臺大歷史學報第 61 期
2018 年 6 月，頁 159-235

IBLID1012-8514(2018)61pp.159-235
2017.12.27 收稿，2018.4.11 通過刊登
DOI: 10.6253/ntuhistory.2018.61.04

拼裝的科學革命——以美國第一回達爾文爭議為中心

洪 廣 冀*

提 要

什麼是科學革命？科學知識社會學與行動者網絡理論分別提出貌似不可共量的解答。有鑒於此，本文試圖以「美國第一回達爾文爭議」（the first Darwinian debate in the United States）為例，自拼裝觀（assemblage thinking）汲取靈感，回應此問題。

所謂「美國第一回達爾文爭議」，係指哈佛大學植物學者格雷（Asa Gray, 1810-1888）與其同事阿格西（Louis Agassiz, 1807-1873）於 1859 年就物種起源及分布展開的爭議。即便該爭議已被廣泛討論，然研究者至今仍未回答：為何該爭議涉及「北太平洋探險」的調查成果？何以日本植物相成為兩人爭議的焦點？格雷為什麼會對日本植物相感興趣？他如何自日本及其周邊區域取得研究材料？受拼裝觀的啟發，筆者不以社會利益／興趣解釋兩人爭論的根源，也不分析他們如何將自身建構為不可取代的「計算中心」。本文強調，拼裝觀主張社會現實及其變遷均涉及人與非人元素跨尺度的隨機與偶然連結，似更能幫助研究者摒除「社會」與「自然」等既定範疇，壓低姿態，細索這些範疇如何浮現與穩固。拼裝觀於認識論與本體論的立場，或可在兩種面向上幫助理解「什麼是科學革命」：第一，將格雷、阿格西與達爾文等學術名人去中心化——除了關切人蔘、大鯢、毒漆樹等物件於其思想脈絡中的位置，更讓植物採集者、在日本等異鄉以武力協助採集者的指揮官等「隱形技師」現身；其次，以全球視野審視演化思想史上的變與不變，又不至落入全球與在地、西方與東方等二元對立的窠臼。

關鍵詞：科學革命　演化　科學史　拼裝　達爾文爭議

* 國立臺灣大學地理環境資源學系助理教授
10617 臺北市大安區羅斯福路 4 段 1 號；Email: kuangchi@ntu.edu.tw.

臺灣大學學術期刊資料庫

前 言
一、「這個位於相同緯度的國度」
二、「如此驚人的相似性」
三、「昭昭天命」
四、「糟糕的絆腳石」
五、「我情願當個採集者」
結 語

前 言

科學史家謝平（Steven Shapin）於 *The Scientific Revolution* 的序言，可能是科學史著作中最廣為人知的開場白：

> 歷史上沒有科學革命這回事，而這是一本關於此命題的書。才在不久之前，歷史學家以非常篤定的態度宣告「某件事」是真實發生過的；這件事前後連貫，造成巨大改變，徹底扭轉了人們對自然界的既有知識，以及人們獲得知識的方式。就在這個時間點，大約是十六世紀晚期和十八世紀初期之間，世界才稱得上進入現代，這是美事一樁。[1]

延續這樣的論調，謝平進一步闡釋歷史學家如何逐漸「對『科學革命』的想法感到不安」，甚至質疑「該不該使用『那場』、『科學』、『革命』三個詞來指那個時代」。[2]謝平寫道：

> 抱持這種想法的歷史學家認為，我們不該以為在十七世紀裡，有個

1 Steven Shapin, *The Scientific Revolution* (Chicago: The University of Chicago Press, 1996), p. 1; 譯文引自史蒂文．謝平原著，許宏彬、林巧玲譯，《科學革命：一段不存在的歷史》（臺北：左岸文化出版社，2010），頁 16。

2 Shapin, *The Scientific Revolution*, p. 3; 譯文引自謝平原著，許宏彬、林巧玲譯，《科學革命》，頁 18-19。

臺灣大學學術期刊資料庫

> 單一獨特的、自成一格的文化體——科學，歷經了革命的變革。當時的情況應該是，各式各樣的文化實作（cultural practices）都想去重新理解、解釋、控制自然世界；不同的文化實作產生不同的變遷模式。[3]

對科技研究有所涉獵的讀者不難發現，謝平所謂「這種想法」，指的是1980 年代逐漸成型、1990 年代在人文社會科學界中大放異彩的「科學知識社會學」（sociology of scientific knowledge, SSK）。[4]該書「一些歷史學的議題」（some historiographical issues）一節中，羅列數點科學知識社會學的關鍵命題，像是「科學是鑲嵌於歷史和社會的活動當中，因此應該從科學進行的脈絡來了解科學」、研究者「應該要去展示製造知識和擁有知識的社會過程」等。[5]若將這些命題放回 1980 年代的學術氛圍，不難理解謝平反對的是哈佛學者薩頓（George Sarton, 1884-1956）與墨

3 Shapin, *The Scientific Revolution*, p. 3; 譯文引自謝平原著，許宏彬、林巧玲譯，《科學革命》，頁 19。

4 科學知識社會學的開基之作為 Steven Shapin and Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life* (1985; repr., Princeton: Princeton University Press, 2011); 關於該領域的發展，可參考謝平與薛佛為該書新版撰寫的序言 “Introduction to the 2011 Edition”，見 xi-l 頁。中文介紹見王文基，〈顯而易見〉，收入謝平、薛佛著，蔡佩君譯，《利維坦與空氣泵浦：霍布斯、波以耳與實驗生活》（臺北：行人出版社，2006），頁 xvii-xxxv。值得強調的，科學知識社會學提倡以「社會學」的視野分析科學知識與社會間的關係，然該領域的成形與謝平深具人文地理學意涵的「在地取向」（localist）息息相關。見 Steven Shapin, “Here and Everywhere: Sociology of Scientific Knowledge,” *Annual Review of Sociology* 21 (1995, Palo Alto), pp. 289-321; Steven Shapin, “Placing the View from Nowhere: Historical and Sociological Problems in the Location of Science,” *Transactions of the Institute of British Geographers* 23, no. 1 (April 1998, London), pp. 5-12. 關於在地取向與科學知識社會學的關係，及其在人文地理學中的迴響，見 David N. Livingstone, *Putting Science in Its Place: Geographies of Scientific Knowledge* (Chicago: The University of Chicago Press, 2003); 中文的介紹與評析，見洪廣冀，〈科技研究中的地理轉向及其在地理學中的迴響〉，《地理學報》第 83 期（2016 年 12 月，臺北），頁 32-39。

5 Shapin, *The Scientific Revolution*, p. 9; 譯文引自謝平原著，許宏彬、林巧玲譯，《科學革命》，頁 25-26。

臺灣大學學術期刊資料庫

頓（Robert Merton, 1910-2003）提倡的「無歷史的科學史」及「無社會的科學知識社會學」。科學知識社會學者主張，方法論的獨特性並未讓科學成為超越歷史或脫離社會的存在，以科學為主題的人文社會科學研究者應當「降低聲調」（lowering the tone），即他們的「天職」不是彰顯一小群憑己身之力參破自然真理的「英雄」，而是要反其道而行，以細緻、足以揭露種種試圖控制自然之文化實作的材料為基礎，書寫「人們以其身體所生產、座落在時間、空間、文化與社會中，且就可信度與權威展開爭鬥」的科學。[6]

同樣為研究者熟知的是拉圖（Bruno Latour）以行動者網絡理論（actor-network theory, ANT）處理科學史上具指標意義的革命性變化。儘管拉圖同意科學知識社會學強調的對稱、公平、反思性等「綱領」，他卻發展出截然不同的分析取徑。拉圖認為，科學知識社會學扭轉科學作為一個無歷史、無社會之存在的企圖是對的，但訴諸「社會過程」與「社會活動」，只會讓研究者走入死胡同。到底什麼是科學所鑲嵌的社會？什麼樣的社會過程讓科學知識的製造及傳播成為可能？科學知識社會學念茲在茲的「社會」同樣也是研究者得打開的黑箱，而非拿來抵抗薩頓式科學史及墨頓式科學社會學的工具箱。[7]那麼，對拉圖等行動者

6 Steven Shapin, *Never Pure: Historical Studies of Science as if It Was Produced by People with Bodies, Situated in Time, Space, Culture, and Society, and Struggling for Credibility and Authority* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2010), p. 14.

7 行動者網絡理論的經典文獻為 Michel Callon, "Some Elements in a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and Fishermen of St Brieuc Bay," in *Power, Action, Belief*, ed. John Law (London: Routledge & Kegan, 1986), pp. 19-34; Bruno Latour, *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society* (Cambridge: Harvard University Press, 1987); Bruno Latour, *The Pasteurization of France* (Cambridge: Harvard University Press, 1988); Bruno Latour, *We Have Never Been Modern* (Cambridge: Harvard University Press, 1993); Bruno Latour and Steve Woolgar, *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts* (Beverly Hills: Sage, 1979). 拉圖撰寫的教科書亦值得參考：Bruno Latour, *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory* (Oxford: Oxford University Press, 2005). 行動者理論的中文介紹與評析，見林文源，〈論行動者網路理論的行動本體論〉，《科技、醫療與社會》第 4 期（2007 年 4 月，高雄），

臺灣大學學術期刊資料庫

網絡理論的學者而言，歷史上有沒有科學革命？翻閱拉圖的 *The Pasteurization of France* 及相關文章，答案似乎是肯定的。當然，這不表示拉圖接受有種單一獨特、自成一格的科學——他無法接受的，毋寧是科學知識社會學者傾向以科學家所處的社會脈絡與代表的社會興趣／利益（social interests）來否定如下的歷史事實：的確有少數人以其科學發現改變所處的社會，甚至是該社會的利益／興趣。於是，當科學知識社會學者致力以社會脈絡或興趣，舉證某偉大科學家其實沒有那麼偉大、動機也沒那麼純正時，拉圖反其道而行，將重點放在科學家如何在實驗室中運籌帷幄，以「轉譯」（translation）將各類行動者與行動體（actant，拉圖用來描述非人行動者）納入麾下。科學家一面將自己打造為「計算中心」（center of calculation），另一面以實驗室、田野等科學場所（site）為支點來撼動所處的社會。這也是為什麼拉圖會稱其分析代表的是「法國的巴斯德化」（the Pasteurization of France），而非巴斯德所處的法國脈絡。

值得指出的，這樣的「反其道而行」自有深刻的方法論意涵。對拉圖而言，以「科學」為研究對象的人文社會科學研究者不僅得降低聲調，更要壓低姿態。與其當個思索科學如何鑲嵌在充滿族群、性別、階級、身分等範疇之社會的社會學者，拉圖期許研究者要像螞蟻，循著科學家與工程師於期刊論文、實驗室數據、專欄文章、田野筆記中留下的痕跡匍匐前進。他強調，一個行動者網絡理論的實踐者，或許看不見社會中的族群、性別、階級、身分等區分，但這樣的「視而不見」，卻能讓研究者比那些思索社會區分的社會學者，更能掌握科學與社會間的交引纏繞，與「製造知識和擁有知識的社會過程」。[8]

頁 65-108；雷祥麟，〈「我們不曾現代過」的三個意義〉，《科技、醫療與社會》第 10 期（2010 年 4 月，高雄），頁 221-236；洪廣冀，〈科技研究中的地理轉向及其在地理學中的迴響〉，頁 39-42。

8 拉圖主要在 *The Pasteurization of France* 與 *We Have Never Been Modern* 中處理科學革命的相關議題；另一關鍵文獻為其 “Give Me a Laboratory and I Will Move the World,” in *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*, ed. Karin Knorr-Cetina and

臺灣大學學術期刊資料庫

就科學史上的變與不變感興趣的研究者而言，前述科學知識社會學與行動者網絡理論間的歧異，構成了知識上的挑戰。回答「什麼是科學革命？」這個問題，難道必須在科學知識社會學與行動者網絡理論間做出抉擇？[9]在這樣的問題意識下，本文重訪演化思想史與美國科學史上最著名的插曲之一：美國第一回達爾文爭議（the first Darwinian debate in the United States）。所謂美國第一回達爾文爭議，按照美國科學史家與演化史家的說法，為哈佛植物學者格雷（Asa Gray, 1810-1888）與其哈佛同事阿格西（Louis Agassiz, 1807-1873）於 1859 年的一系列環繞在物種起源及其分布的爭議。該爭議之所以重要，研究者表示，係因該爭議發生在達爾文出版 *On the Origin of Species* 之前，且參與爭議的雙方均為 19 世紀美國首屈一指的自然史研究者。影響所及，研究者強調，當達爾文終於於 1859 年 11 月出版 *On the Origin of Species* 時，美國學術界與大眾多少已理解該書主題及其在科學、社會、宗教等層面的衝擊——換言之，如果沒有此達爾文爭議的「熱身」，美國社會能否充分地欣賞達爾文於 *On the Origin of Species* 中精心構築的理論大廈，可能還在未定之天。[10]

Michael Mulkay (London: Sage, 1983), pp. 141-170. 以行動者網絡理論處理科學史的關鍵議題者，見 David Philip Miller, "Joseph Banks, Empire, and 'Centres of Calculation' in Late Hanoverian London," in *Visions of Empire: Voyages, Botany, and Representations of Nature*, ed. David Philip Miller and Peter Hanns Reill (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), pp. 21-37; John Law, "On the Methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation and the Portuguese Route to India," in *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?*, ed. John Law (London: Routledge and Kegan, 1986), pp. 234-263.

9 晚近重訪「什麼是科學革命」的研究，見 Harold John Cook, *Matters of Exchange: Commerce, Medicine, and Science in the Dutch Golden Age* (New Haven: Yale University Press, 2007); Deborah E. Harkness, *The Jewel House: Elizabeth London and the Scientific Revolution* (New Haven: Yale University Press, 2007) 等。前者係以 16 與 17 世紀荷蘭的商業活動為中心，探討貿易、交易、商品議價與展示等活動如何催生客觀性（objectivity）、描述（description）、經驗累積（accumulation）等科學革命的核心價值；後者則聚焦在同時代倫敦的園丁、醫生、產婆、儀器製造者、數學教師等人的活動，探討這些小人物的日常生活及面對的挑戰，從而為科學革命提供一個由下而上的觀點。

10 關於美國第一回的達爾文爭議，核心文獻見 A. Hunter Dupree, "The First Darwinian

臺灣大學學術期刊資料庫

值得指出的，這樣追究達爾文革命前之達爾文思想根源，可說是當代研究者在處理此主題時的「起手式」。例如，在其為 *On the Origin of Species* 所撰寫的「傳記」（biography）中，著名的達爾文研究者布朗（Janet Browne）便明白指出，在使用「達爾文革命」一詞時，研究者通常會加個警告標誌——因為，追根究底，不管是對達爾文，還是對他的讀者，達爾文在 *On the Origin of Species* 中提出的觀點遠非石破天驚或天外飛來一筆。[11]同樣的，在其著名的 *Victorian Sensation* 中，劍橋大學的科學史家西寇爾德（James Secord）指出，早在 1844 年一本匿名出版的 *Vestiges of the Natural History of Creation* 便陳述了達爾文還在構思中的演化概念，也在當時的維多利亞社會引起陣陣風潮。那麼，為何維多利亞社會會對這樣一本書感到興趣？西寇爾德認為，這一方面是由於該書的匿名性；另方面則牽涉到，當該書作者宣稱是演化強調的變——而非自然神學在意的、萬物各司其職的不變——才是貫穿自然界的真理時，他所提供的經驗證據卻乏善可陳。最後，西寇爾德舉證，該書引起的巨大迴響，

Debate in America: Gray versus Agassiz," *Daedalus* 88, no. 3 (Summer 1959, Cambridge, MA), pp. 560-569; A. Hunter Dupree, *Asa Gray: American Botanist, Friend of Darwin* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1988), chap. 15; Dupree, "Christianity and the Scientific Community in the Age of Darwin," in *God and Nature: Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science*, ed. David C. Lindberg and Ronald L. Numbers (Berkeley: University of California Press, 1986), pp. 351-368; Edward Lurie, *Louis Agassiz: A Life in Science* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1988), chap. 7; Philip J. Pauly, *Biologists and the Promise of American Life: From Meriwether Lewis to Alfred Kinsey* (Princeton: Princeton University Press, 2002), chap. 1; Janet Browne, "Asa Gray and Charles Darwin: Corresponding Naturalists," *Harvard Papers in Botany* 15, no. 2 (December 2010, Cambridge, MA), pp. 209-220; Christoph Irmscher, *Louis Agassiz: Creator of American Science* (Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2013), chap. 4; David Dobbs, *Reef Madness: Alexander Agassiz, Charles Darwin, and the Meaning of Coral* (New York: Pantheon, 2005) 等。

11 Janet Browne, *Darwin's Origin of Species: A Biography* (New York: Grove Press, 2006), p. 3. 至於 Browne 如何以史料來論證其觀點，見 Janet Browne, *Charles Darwin: The Power of Place* (New York: Alfred Knopf, 2002).

臺灣大學學術期刊資料庫

一方面給予達爾文信心，明白以演化為主題的書籍是可行，也有市場的；另方面，當時科學社群對該書的嚴厲批評，也讓達爾文痛定思痛地搜集更多證據、將研究範圍限縮在動物與植物的演化、以含蓄且謙遜的語調來書寫全書等。簡言之，西寇爾德主張，從內容而論，*Vestiges of the Natural History of Creation* 或許是本不值一哂的「小說」——但該書是被誰閱讀、以什麼方式閱讀、在那裡被閱讀等 "readership" 卻意外地催生出生物學史上最重要的經典之一：*On the Origin of Species*。[12]

本文同意美國第一回達爾文爭議於演化思想史及生物學史上的重要性，只是在細究相關的一手檔案後，對於該爭議在多少程度上可被稱為「達爾文的」，筆者卻有不同看法。茲舉一例：1859 年，在 *On the Origin of Species* 出版前，格雷發表一篇題為 "Diagnostic Characters of New Species of Phaenogamous Plants, Collected in Japan by Charles Wright, Botanist of the U. S. North Pacific Exploring Expedition (Published by Request of Captain John Rodgers, Commander of the Expedition) with Observations upon the Relations of the Japanese Flora to That of North America, and of Other Parts of the Northern Temperate Zone" 的論文。[13]該文引用了達爾文與華萊士（Alfred Russel Wallace, 1823-1913）刊登在 *Journal of the Proceedings of the Linnaean Society* 的論文，強調「在多數

12 James A. Secord, *Victorian Sensation: The Extraordinary Publication, Reception, and Secret Authorship of Vestiges of the Natural History of Creation* (Chicago: The University of Chicago Press, 2000). 類似取向的作品還包括 Browne, *Charles Darwin* 以及 Adrian Desmond and James Moore, *Darwin* (London: Michael Joseph; New York: Viking Penguin, 1991). 晚近針對「達爾文革命」涉及變與不變的研究，參考 Vassiliki Betty Smocovitis, "It Ain't over 'Til It's over: Rethinking the Darwinian Revolution," *Journal of the History of Biology* 38, no. 1 (March 2005, New York), pp. 33-49; Michael Ruse, "The Darwinian Revolution: Rethinking Its Meaning and Significance," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106, Supplement 1 (June 2009, Washington, DC), pp. 10040-10047 等。

13 見 *Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences*, new ser., vol. 6, part 2 (1859, Cambridge and Boston), pp. 377-452.

臺灣大學學術期刊資料庫

情況下，那些被認定為親緣關係接近的物種，可能都是某個遠古世系的後代」。[14]有趣的是，對格雷該文的討論汗牛充棟，研究者的目光卻似乎都被其附註吸引，而未發現這篇號稱引發美國達爾文革命的文章，其實是海外探險的期中報告。於是，相當弔詭的，雖然格雷、阿格西的達爾文爭議可謂美國科學史或演化思想史中最被徹底研究的插曲，研究者至今還未能回答下列問題：查爾斯．萊特（Charles Wright, 1811-1885）何許人也？誰是足以要求格雷撰寫該文的羅傑斯船長（John Rodgers）？什麼是「北太平洋探險」？為什麼哈佛大學教授格雷會對日本感興趣？日本與北美植物相間的關係與演化論又有何干？[15]

為了要妥善回答前述問題，且試圖在科學知識社會學與行動者網絡理論針鋒相對的分析視野中取得平衡，本文轉而訴諸一個在人類學者與人文地理學者之間備受矚目的概念：拼裝觀（assemblage thinking）。過去 10 年間，部分受行動者網絡理論啟發、卻對該理論種種匪夷所思的立場（舉其著者：將人與非人完全平等與對稱地看待、物也有能動性、研究者有必要把世界視為無階級、性別、族群等社會區分的平坦表面等）感到不安的研究者，轉而自德勒茲（Gilles Deleuze）與瓜塔里（Félix Guattari）的著作中汲取靈感，以「拼裝」而非「行動者網絡」來處理學

14 Gray, “Diagnostic Characters of New Species of Phaenogamous Plants,” p. 443. 中譯由筆者自譯，下同。

15 筆者已試著在博士論文中回答這些問題，見 Kuang-Chi Hung, “Finding Patterns in Nature: Asa Gray’s Plant Geography and Collecting Networks (1830s-1860s)” (PhD diss., Harvard University, 2013); 以此論文為基礎，另有兩篇文章可參考，見“‘Plants that Remind Me of Home’: Collecting, Plant Geography, and a Forgotten Expedition in the Darwinian Revolution,” *Journal of the History of Biology* 50, no. 1 (February 2017, New York), pp. 71-132, 與 “The Place that ‘Offers the Greatest Interest:’ Northeast Asia and the Making of Asa Gray’s Disjunction Thesis,” *Harvard Papers in Botany* 15, no. 2 (December 2010, Cambridge, MA), pp. 231-250. 本文係源自寫作論文時的反思，雖然史料有所重複，但在文章結構、理論視野與敘事手法上，均與前揭論文完全不同。此外，應臺灣人類學界與歷史學界的邀請，我也將部分的階段成果發表在《歷史學柑仔店》與《芭樂人類學》等科普平臺上。本文為這些階段成果的總結。

臺灣大學學術期刊資料庫

科中的核心議題，像是原住民性、社會運動、基礎建設與資源政治等。[16] 論者指出，相較於行動者網絡理論，拼裝觀具備下列分析的優勢：1. 拼裝觀突顯了歷史行動者將種種人與非人的「元素」（elements）「兜在一起」（pull together），進而使事物發生與作用的能力；2. 因此，相較於行動者網絡理論，拼裝觀賦予了人類行動者更多的「能動性」（agency）；3. 不過，拼裝觀認為歷史行動者具備的能動性還是與行動者網絡理論有所差異。如以人類學家李（Tania Li）的話來說，拼裝觀不認為任何歷史上的革命變化可訴諸於行動者長袖善舞、工於計算的擘劃（mastermind），乃至於高瞻遠矚與洞燭機先的「整體計劃」（totalizing plan）。依照李的見解，雖然從後見之明看來，一個歷史行動者可能完成了革命性的創舉——然這位因此在歷史上留名的行動者，往往只是組裝手邊堪用的人與非人元素，發展一套狀似合理——但遠非無懈可擊——的論證罷了。[17]

16 關於原住民性，見 Ian G. Baird, “Translocal Assemblages and the Circulation of the Concept of ‘indigenous peoples’ in Laos,” *Political Geography* 46 (May 2015, Amsterdam), pp. 54-64; Mario Blaser, “Ontology and Indigeneity: On the Political Ontology of Heterogeneous Assemblages,” *Cultural Geographies* 21, no. 1 (January 2014, Thousand Oaks), pp. 49-58; Noel Castree, “Differential Geographies: Place, Indigenous Rights and ‘Local’ Resources,” *Political Geography* 23, no. 2 (February 2004, Amsterdam), pp. 133-167. 關於社會運動，見 Colin McFarlane, “Translocal Assemblages: Space, Power and Social Movements,” *Geoforum* 40, no. 4 (July 2009, Amsterdam), pp. 561-567; Colin McFarlane, “The City as Assemblage: Dwelling and Urban Space,” *Environment and Planning D: Society and Space* 29, no. 4 (August 2011, Thousand Oaks), pp. 649-671. 關於基礎建設，見 Ashley Carse, *Beyond the Big Ditch: Politics, Ecology, and Infrastructure at the Panama Canal* (Cambridge, MA: MIT Press, 2014); Ashley Carse and Joshua A. Lewis, “Toward a Political Ecology of Infrastructure Standards: Or, How to Think about Ships, Waterways, Sediment, and Communities Together,” *Environment and Planning A* 49, no. 1 (January 2017, Thousand Oaks), pp. 9-28; Christopher Sneddon, *Concrete Revolution: Large Dams, Cold War Geopolitics, and the US Bureau of Reclamation* (Chicago: The University of Chicago Press., 2015). 資源政治見 Tania M. Li, “Practices of Assemblage and Community Forest Management,” *Economy and Society* 36, no. 2 (May 2007, Oxfordshire), pp. 263-293; Tania M. Li, “What is Land? Assembling a Resource for Global Investment,” T*ransactions of the Institute of British Geographers* 39, no. 4 (October 2014, Hoboken), pp. 589-602.

17 我對拼裝觀的三點總結即來自閱讀前述文章的心得；李的見解則主要出自 “Practices of Assemblage and Community Forest Management.” 另外，Müller 與 Schurr 就行動者網絡理

臺灣大學學術期刊資料庫

本文認為，這樣以「拼裝」為中心的分析視野可能更吻合歷史實情。就以一封格雷致其導師與合作夥伴托瑞（John Torrey, 1796-1873；紐約植物學者，正職為普林斯頓大學的化學教師）的信件為例，信中格雷表示他即將在美國文理學院（American Academy of Arts and Sciences）的例會上與阿格西正面對決——而他要做的，「是把阿格西自己的一些槍倒過來對準他」（turning some of Agassiz's own guns against him）。[18]在另一封致羅傑斯船長的信件中，格雷則表示，他即將在美國文理學院例會上報告的文章其實沒包含什麼新發現——但卻是他最感興趣的主題。[19]這些來自格雷本人的說法，實與目前就「美國第一回達爾文爭議」的研究相抵觸。如果對當事者而言，他要公諸於世的其實不是什麼新的論證，只是「以其人之道還治其人之身」，那麼，到底在什麼意義上我們可稱格雷－阿格西於 1859 年的爭議是「達爾文的」？

本文關心的便是格雷、阿格西等號稱引發美國第一回達爾文革命的行動者如何把種種人與非人的元素「兜在一起」，從而賦予「北美與東亞在生物相上的關聯性」多重的理論意涵。我們將看到，與其說這些意涵是「達爾文的」，倒不如說他們是在處理一系列讓 18 與 19 世紀歐美自然史家困惑又神往的問題：做為一種珍貴的草本植物，為何人蔘只能在東亞與北美東部被發現、在兩地之間卻不見蹤影？為何一種與美洲大

論與拼裝觀的比較也值得參考，見 Martin Müller and Carolin Schurr, "Assemblage Thinking and Actor-Network Theory: Conjunctions, Disjunctions, Cross-fertilisations," *Transactions of the Institute of British Geographers* 41, no. 3 (July 2016, Hoboken), pp. 217-229. 中文相關研究與理論評析，見張正衡，〈根莖化的社區：新自由主義下的日本地方社會〉，收入黃應貴、陳文德編，《21 世紀的地方社會：多重地方認同下的社群性與社會想像》（臺北：群學出版公司，2016），頁 47-100；王志弘，〈拼裝都市論與都市政治經濟學之辯〉，《地理研究》第 62 期（2015 年 5 月，臺北），頁 109-122；洪廣冀，〈科技研究中的地理轉向及其在地理學中的迴響〉，頁 47-54。

18 Gray to Torrey, January 7, 1859, in *Letters of Asa Gray*, ed. Jane L. Gray (Boston and New York: Houghton, Mifflin and Company, 1893), p. 450.

19 Gray to Rodgers, November 12, 1858, Folder 3, Box 1, North Pacific Exploring Expedition Collection, 1852-1861 and Undated (RU007253) (Smithsonian Institution Archives, Washington, DC, USA).

臺灣大學學術期刊資料庫

鯢有著驚人相似度的生物會在日本被發現？在這個引人注目的生物地理現象背後，存在著什麼樣的「計畫」（plan）？本文大量運用目前典藏在美國國會圖書館、美國國家檔案館、史密森研究院檔案館、哈佛大學格雷圖書館等地的一手史料（以私人信件為主），將亦步亦趨地追溯前述環繞在生物地理上的興趣逐漸地「達爾文化」。此外，由於這些信件包含大量關於分類、田野觀察、採集、科學探險等細節，本文得以避免將格雷與阿格西在理論上的分歧簡單地訴諸兩造在社會利益／興趣上的差異——而是如拉圖建議的，把姿態放低，具體而微地說明，對當事人而言，到底科學做為一種志業或職業、帝國主義、紳士科學（gentlemanly science）是怎麼一回事。[20]

值得強調的，儘管拉圖的分析取向給予本文很大的啟發，本文呈現的格雷與阿格西還是與拉圖筆下的巴斯德不同。在一篇針對 *The Pasteurization of France* 的書評中，劍橋大學科學史家薛佛（Simon Schaffer；與謝平合著著名的 *Leviathan and the Air-Pump*；該書為科學知識社會學的經典之作）便強調，在處理巴斯德如何引發法國的巴斯德化時，若拉圖能像個歷史學家般地檢視巴斯德身後的一手史料，他或許不會那麼快地得出巴斯德把自身建構為「計算中心」、以實驗室為支點舉起全世界，以及被巴斯德納進網絡的微生物也開始擁有自身的能動性等結論。[21]本文認同薛佛的批評，也嘗試以大量一手史料為後盾，避免行

20 本文引用採集者萊特的書信時，史料的日期與正文描述事件發生時點常有不一致或時序有誤的狀況。此因 19 世紀的探險中，信紙為稀有資源，寄信也不容易；因此，在某特定日期的信件中，採集者或探險家往往會寫下長達數週甚至數月的內容。對於此類信件，本文比照檔案館的歸類方式與學界常規，引用時以第一個出現的日期為準。

21 Simon Schaffer, “The Eighteenth Brumaire of Bruno Latour,” *Studies in the History and Philosophy of Science Part A* 22, no. 1 (March 1991, Amsterdam), pp. 174-192. 關於行動者網絡理論的批評，另篇廣受研究者引用的論點為「認識論的膽小鬼」（epistemological chicken；即認為行動者網絡理論往往仰賴自然科學家的見解來建構所謂「非人」的能動性——遠非如其宣稱的「打開自然科學的黑箱」，反而是在自然科學的權威前卻步）。見 Harry M. Collins and Steven Yearley, “Epistemological Chicken,” in *Science as Practice and Culture*, ed. Andrew Pickering (Chicago: The University of Chicago Press, 1992), pp. 301-326; Olga Amsterdamska, “Surely You Are Joking, Monsieur Latour!” *Science, Technology, &*

臺灣大學學術期刊資料庫

動者網絡理論與拼裝觀的研究者往往重理論而輕史料、重認識論與本體論的思考而輕歷史敘事等問題。事實上，各位讀者將看到，與其依照拉圖提供的分析視野、行禮如儀地探討格雷、阿格西、達爾文等科學史上的名人如何將自身建構為計算中心，本文要做的反倒是將此些名人去中心化——不僅關切像人蔘、大鯢、毒漆樹等物件於這些名人之思想脈絡中的位置，更試著讓為名人採集植物的採集者、以武力讓採集者得以在異鄉順利採集等「隱形的技師」（invisible technician）一一現身。[22]讓我先聚焦在 18 至 19 世紀引發歐美自然史家莫大好奇心的幾類生物：人蔘、毒漆與大鯢。

一、「這個位於相同緯度的國度」

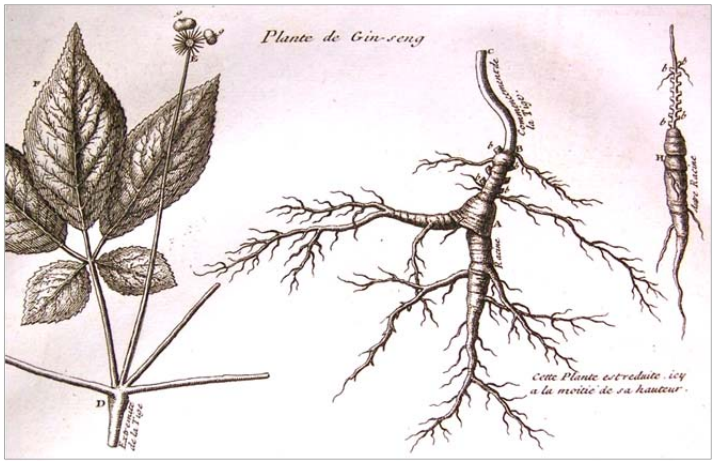
1710 年代初期，法國耶穌會傳教士杜德美（Pierre Jartoux, 1668-1720）自北京向巴黎法國科學院報告，他在中國與朝鮮邊境考察，發現一種名為「人蔘」的高價藥草（圖一）。由於法屬加拿大的自然環境與中國北方頗為相似，他推測加拿大應當也是人蔘的天然生育地。杜德美的假設隨後被派駐魁北克的耶穌會傳教士拉斐度（Joseph-François Lafitau, 1681-1746）證實（圖二）。拉斐度甚至推論，此不凡的發現，再加上人蔘的中文發音與易洛魁語（Iroquois language）十分相近，似乎顯示在過去某個時期，北美與亞洲應該曾經是相連的單一大陸，兩地的生物與文化得

Human Values 15, no. 4 (Autumn 1990, Thousand Oaks), pp. 495-504; 中文見林文源，《看不見的行動能力：從行動者網絡到位移理論》（臺北：中央研究院社會學研究所，2014）。

22 關於「隱形的技師」，見 Steven Shapin, “The Invisible Technician,” *American Scientist* 77, no. 6 (November 1989, Research Triangle Park), pp. 554-563. 將隱形技師予以現身的分析取向，為晚近「田野科學史」（history of field science）的研究重點，也是本文嘗試對話的研究史脈絡之一。相關研究見 Jeremy Vetter, “Lay Participation in the History of Scientific Observation,” *Science in Context* 24, no. 2 (June 2011, Cambridge), pp. 127-141; Jeremy Vetter, “Cowboys, Scientists, and Fossils: The Field Site and Local Collaboration in the American West,” *Isis* 99, no. 2 (June 2008, Chicago), pp. 273-303 等。

臺灣大學學術期刊資料庫

以交流。這兩名傳教士的發現，促使法國學術界深入討論人蔘在分類學上的地位，最後做出朝鮮、中國與加拿大人蔘皆屬同一物種的結論。這個判斷同時蘊含重大的商業意義。法國商人很快就將滿載著加拿大人蔘的商船開往中國，以交換茶、絲綢等異國珍寶。這樣的貿易策略，在後續數十年間順利運作。[23]

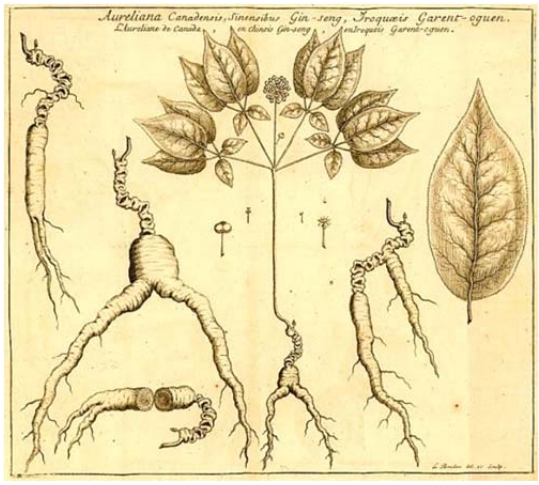


圖一　耶穌會傳教士杜德美於中國、朝鮮邊境發現的人蔘

資料來源：波士頓學院（Boston College）數位典藏：http://ricci.bc.edu/knowledge/ginseng. 原圖發表在 Du Halde, Jean-Baptiste, *Description géographique, historique, chronologique, politique, et physique de l'empire de la Chine et de la Tartarie chinoise, enrichie des cartes générales et particulières de ces pays, de la carte générale & des cartes particulières du Thibet, & de la Corée; & ornée d'un grand nombre de figures & de la Corée; & ornée d'un grand nombre de figures et de vignettes gravées en taille-douce* (Paris: P. G. Lemercier, 1735).

23 人蔘的生物地理學史，一手文獻見 Joseph-François Lafitau, *Mémoire présenté a son altesse royale Mgr. le duc d'Orleans, régent de France, concernant la precieuse plante du gin-seng de Tartarie, découverte en Amérique par le Père Joseph-François Lafitau* (A Paris: Chez Joseph Mongé, ruë S. Jacques vis-à-vis le Collége de Louis le Grand, à Saint Ignace, 1718); 經驗研究見 John H. Appleby, "Ginseng and the Royal Society," *Notes and Records of the Royal Society of London* 37, no. 2 (March 1983, London), pp. 121-145; Linda L. Barnes, *Needles, Herbs, Gods, and Ghosts: China, Healing, and the West to 1848* (Cambridge: Harvard University Press, 2005), chap. 4 等。

臺灣大學學術期刊資料庫



圖二　耶穌會傳教士拉斐度於美洲發現的人蔘

資料來源：波士頓學院數位典藏：http://www.brown.edu/Facilities/John_Carter_Brown_Library/I%20found%20it%20JCB/Images/ginseng.jpg. 原圖發表在 Lafitau, *Mémoire présenté a son altesse royale Mgr. le duc d'Orleans, régent de France, concernant la precieuse plante du gin-seng de Tartarie, découverte en Amérique par le Père Joseph-François Lafitau.*

英美的自然史家自然不會坐視人蔘的相關知識與利益被法國同行壟斷。[24]經由田野經驗豐富的植物採集家博德（William Byrd, 1674-1744）與巴特蘭（John Bartram, 1699-1777），以及自然史家如克林遜（Peter Collinson, 1694-1768）、富蘭克林（Benjamin Franklin,1706-1790）等人確認，所謂「加拿大人蔘」的分布其實不侷限於加拿大，也生長在美國維吉尼亞與賓夕法尼亞山區。1738 年 7 月 22 日，富蘭克林於 *The Pennsylvania Gazette* 發表一則短評：「我們欣喜地讓世界明瞭，著名的中國韃靼植物『人蔘』，已在鄰近薩斯奎哈那的區域發現。」（We have

24 18 世紀歐美自然史的合作與競爭，最新研究見 Margaret Meredith, "Friendship and Knowledge: Correspondence and Communication in Northern Trans-Atlantic Natural History, 1780-1815," in *The Brokered World: Go-Betweens and Global Intelligence, 1770-1820*, ed. Simon Shaffer, Lissa Roberts, Kapil Raj and James Delbourgo (Sagamore Beach: Science History Publications, 2009), pp. 151-192.

臺灣大學學術期刊資料庫

the pleasure of acquainting the World, that the famous Chinese or Tartarian Plant, called Gin seng, is now discovered in this Province near Susquehanna.）。[25]同年 12 月 7 日，克林遜於英國皇家學會的會議發表關於人蔘的文章，並展示兩份由巴特蘭提供的人蔘標本。除了報告巴特蘭的發現外，克林遜也參考坎普法（Engelbert Kaempfer, 1651-1716）於 *History of Japan* 描述的 “Nindsen”，主張在中國、日本、北美發現的人蔘應該被視為同一物種，即林奈（Carl Linnaeus, 1707-1778）分類的花旗蔘（*Panax quinquefolius*）：

> 我們可以觀察到，相同的植物物種會在（世界上）相同緯度的地區被發現：這種植物（人蔘）就是一個顯明的例子，它可以在與維吉尼亞、賓夕法尼亞同緯度的中國與日本部分地區被找到。[26]

人蔘並非唯一一種因其分布型態的特殊，而讓歐美自然史家感興趣的東亞植物，另一個引發熱烈討論的植物是 *Toxicodendron vernix*（或 *Rhus vernix*），即俗稱的毒漆樹（poison sumac；圖三）。1756 年，英國皇家學會的 *Philosophical Transactions* 刊載 “Two Letters Concerning Toxicodendron”，文中討論的第一封信是梅齊亞（Guillaume Mazéas）1754 年 8 月 6 日寄給赫爾（Stephen Hales），報告一種原產於北美卡羅萊納的新種 *Toxicodendron Carolinianum foliis pinnatis, floribus minimis herbaceis*。梅齊亞呼籲自然史家應深入研究此首度發現的北美毒漆樹，藉此了解當時還少為人知的卡羅萊納植物相；此外，該樹飽含的汁液似乎能製造清漆（varnish）。梅齊亞明白歐洲自然史家與手工業者在過去數十年間耗費大量時間尋找能生產清漆的植物，希望讓歐洲生產的瓷器

25 轉引自 Barnes, *Needles, Herbs, Gods, and Ghosts*, p. 174.

26 克林遜的見解轉引自 Appleby, “Ginseng and the Royal Society,” p. 132. 坎普法為德國醫師與自然史家，1690 年以荷蘭東印度公司醫師的身分至日本長崎的出島服務 2 年，期間收集大量日本歷史、民俗、動物學、植物學等資訊；他的 *Amoenitatum Exoticarum* 與 *History of Japan* 兩本書，為 18 世紀歐陸學者研究日本的主要參考材料。坎普法的日本研究，見 Beatrice M. Bodart-Bailey, *Kaempfer's Japan: Tokugawa Culture Observed* (Honolulu: University of Hawai'i Press, 1999).

臺灣大學學術期刊資料庫

能像中國、日本的漆器一般精緻——而北美毒漆樹是個可能的選項。[27]

第二封則是英國園藝家米勒（Philip Miller, 1691-1771）1755 年 3 月 18 日致博奇（Thomas Birch）的信件，主要就梅齊亞的見解提出異議。米勒同樣參考坎普法的 *History of Japan*，他注意到梅齊亞所謂的「新種」（即 *Toxicodendron Carolinianum foliis pinnatis, floribus minimis herbaceis*），與坎普法記錄的 “sitz dsju” 或 “urus no ki” 實無法區分（圖四）。米勒雖然認可梅齊亞的「發現」，但他不認為該「發現」有新奇之處：

> 由於使用了在歐洲仍鮮為人知的色料為插畫著色，讓〔按：梅齊亞提及的北美毒漆樹〕看來像是新發現。然而，任何人只要多花點心思研究這種植物在書本中被描繪的樣態，就會發現北美毒漆樹和那些日本民眾用來取得清漆、並為器皿著色的植物屬於同一物種……。[28]

米勒進一步引用德國植物學家蒂倫尼烏斯（Johann Jakob Dillenius, 1687-1747）在 *Hortus Elthamensis* 的敘述來支持其論點：

> 〔蒂倫尼烏斯〕對這兩株植物屬於同一物種並不感到懷疑，他認為產清漆的樹種會在與日本相同緯度的北美地區被發現，不足為奇；像是人蔘、紫葳屬（通常被稱作梓木）以及其他眾多案例，人們同時在這兩個地區發現了原生種。因此，他也思考北美地區是否能發現茶樹，是否有人在那裡搜尋它們的蹤跡？而令他驚訝的是，北美的英國殖民地居民並未嘗試取用北美毒漆樹的汁液，畢竟作為當地的原生物種，其龐大的植株數量代表著相當可觀的利潤。[29]

米勒接著指出，根據卡羅萊納自然史家蓋茨比（Mark Catesby）在 *Natural History of Carolina, Florida and the Bahama Islands* 的敘述：

---

27 Guillaume Mazéas and Philip Miller, “Two Letters Concerning Toxicodendron,” *Philosophical Transactions, Giving Some Account of the Present Undertakings, Studies, and Labours, of the Ingenious, in Many Considerable Parts of the World* 49, part 1 (1756, London), pp. 157-160.

28 Mazéas and Miller, “Two Letters Concerning Toxicodendron,” p. 162.

29 Mazéas and Miller, “Two Letters Concerning Toxicodendron,” pp. 164-165.

臺灣大學學術期刊資料庫

北美的北部殖民地與南部殖民地很可能有許多產清漆的樹木與灌木。……我期待兩邊的居民試著去做一些採集清漆汁液的實驗，因為這不僅是一個能讓他們獲利豐碩的機會，更可望成為國家級的重大優勢。[30]



圖三　北美毒漆樹



圖四　坎普法繪製的日本毒漆樹

資料來源：圖三——史密森研究院 Joseph F. Cullman 3rd Library of Natural History. 原圖發表在 Mark Catesby, *The Natural History of Carolina, Florida and the Bahama Islands: Containing the Figures of Birds, Beasts, Fishes, Serpents, Insects, and Plants: Particularly, the Forest-trees, Shrubs, and Other Plants, Not Hitherto Described, or Very Incorrectly Figured by Authors: Together with Their Descriptions in English and French: to Which, Are Added Observations on the Air, Soil, and Waters: with Remarks upon Agriculture, Grain, Pulse, Roots, &c.: to the Whole, is Prefixed a New and Correct Map of the Countries Treated of* (London: Printed at the expence of the author, and sold by W. Innys and R. Manby, at the West End of St. Paul's, by Mr. Hauksbee, at the Royal Society House, and by the author, at Mr. Bacon's in Hoxton, 1729-1747), pp. 4-5.

圖四——Engelbert Kaempfer, *Flora Japonica: 1712* (Wiesbaden: F. Steiner, 1983), p. 276.

30 Mazéas and Miller, "Two Letters Concerning Toxicodendron," pp. 162, 165-166.

臺灣大學學術期刊資料庫

美國哲學學會（American Philosophical Society）的創始學者對於米勒等歐洲自然史家的呼籲頗為重視，1771 年編寫會刊 *Transactions* 的發刊詞時，即以相當篇幅探討如何將東亞與北美之間的植物相關聯轉化為「國家利益」，並附有詳細描繪賓州與北京氣候驚人相似之處的圖片。文中指出：

> 如果我們信得過旅人的目擊報告，這個位於相同緯度的國度，與中國或亞洲東部的環境特徵極為神似，無論在土壤、氣候、氣溫、風、天氣、物產方面皆然。
>
> ……
>
> 這些相似之處不只呈現在天氣與氣候上，還包括土壤與物產。如菸草、商陸屬植物（或說 Poke）、柿子樹、桑樹等中國原生植物，同樣也是北美的原生種。人蔘分布於北京以西一帶，而據我所知，除同緯度的北美以外，世上沒有其他目擊紀錄。這些觀察佐證了以下的期望：只要進行適當調查，我們有機會在北美發現茶葉等生活中廣泛使用、或已經成為飲食裡不可或缺的中國原生植物。[31]

根據這種不尋常的生物地理形態，美國哲學學會草擬了北美的未來發展藍圖：

> 透過引進舊世界東半部（尤其中國）的物產，這個國度或許可以發展到超乎今日所能預期的程度。只要北美社群能夠想出引進中國人的實業、生活技藝、農作改良技術與他們的原生植物的方法，美國或許可以變成像中國那般人口稠密，得以容納超過世上其他國家的居民數量。[32]

---

31 American Philosophical Society, “Preface,” *Transactions, American Philosophical Society, Held at Philadelphia, for Promoting Useful Knowledge* 1 (1769-1771, Philadelphia), pp. i-xix, 引文出自頁 xviii.

32 American Philosophical Society, “Preface,” p. xix. 建國之際的美國社會如何想像中國以及與中國建立實質關係，見 A. Owen Aldridge, *The Dragon and the Eagle: The Presence of China in the American Enlightenment* (Detroit: Wayne State University Press, 1993); Eric Jay Dolin, *When America First Met China: An Exotic History of Tea, Drugs, and Money in the*

臺灣大學學術期刊資料庫

從後見之明來看，前述言論明示了日後被稱為「東亞及北美隔離分布」（East Asian-North American disjunct distribution）的研究與行動綱領。[33] 1784 年 2 月，即該綱領發表 13 年後，一艘名為「中國皇后」（Empress of China）的船隻載運 400 擔人蔘，從紐約啟程前往廣東。商船在 8 月抵達，美方商務代表山茂召（Samuel Shaw）、蘭德爾（Thomas Randall）迅速與香港商人達成協議，以每擔 155 美元將人蔘悉數售出。中國皇后號在隔年 5 月返抵紐約。這次航行意義重大，不僅標誌著美國與中國商貿關係的開端，也具體實現美國哲學學會 1771 年闡述的願景：將北美與東亞的不尋常生物地理關聯轉化為國家利益。[34]

1829 年，在中國皇后號啟程後約莫半世紀後，荷蘭商船「爪哇號」自日本長崎的出島返回歐洲。這艘船載運數以千計的動植物標本、一隻猴子、兩隻家犬、一隻狸貓、一對大鯢，與一位德國人西博爾德（Philipp Franz von Siebold, 1796-1866）。西博爾德將以「19 世紀最偉大的日本學學者」聞名，而上述他自日本攜回的標本和動物活體，將會把環繞在「東亞－北美隔離分布」的討論提升到另一層次。

Age of Sail (New York: Liveright Publishing Corporation, 2012).

33 當代生物地理學者與分類學者如何處理東亞及北美隔離分布，見 David E. Boufford and Stephen Alan Spongberg, “Eastern Asian-Eastern North American Phytogeographical Relationships－A History from the Time of Linnaeus to the Twentieth Century,” *Annals of the Missouri Botanical Garden* 70, no. 3 (September 1983, St. Louis), pp. 423-439; Hui-Lin Li, “Floristic Relationships between Eastern Asia and Eastern North America,” *Transactions of the American Philosophical Society* 42, no. 2 (August 1952, Philadelphia), pp. 371-429; Jun Wen, “Evolution of Eastern Asian and Eastern North American Disjunct Distributions in Flowering Plants,” *Annual Review of Ecology and Systematics* 30 (November 1999, Palo Alto), pp. 421-455 等。

34 美國首次人蔘貿易的細節，相關史料見 Thomas Randall to Alexander Hamilton; Harold C. Syrett, *The Papers of Alexander Hamilton*, vol. 10 (New York: Columbia University Press, 1965), pp. 38-55; 關於人蔘貿易於美國近代史的角色，可參考 Michael D. Block, “New England Merchants, the China Trade, and the Origins of California” (PhD diss., University of Southern California, 2011).

臺灣大學學術期刊資料庫

二、「如此驚人的相似性」

1829 年 10 月，出島。

西博爾德發現他在日本的科學生涯已走到了盡頭。在過去的八年間，他以醫官的身分為荷蘭東印度公司效勞。雖然，在這段期間，日本的法律不允許他離開出島，他仍然盡其所能地蒐集各式各樣的自然史標本。正如他的前輩坎普法與屯貝里（Carl Peter Thunberg, 1743-1828）一般，西博爾德努力地運用東印度公司在日本的特許權，要讓日本的自然與人群為世界所知。[35]西博爾德的雄心壯志在 1826 年獲得相當程度的進展。是年，他參與了公司的參勤交代。對於一直想要拓展蒐藏範圍的西博爾德來說，這趟從出島到江戶的旅程是個千載難逢的機會。在旅途中，他窮盡任何手段，務求獲取更多日本自然史的知識及材料，甚至取得一批由知名地圖學者伊能忠敬（1745-1818）繪製的日本地圖。正是這種不受拘束的好奇心讓西博爾德惹了麻煩。1828 年，幕府發現西博爾德私藏伊能忠敬的地圖、並試圖將它走私出日本。更糟的是，在詳細檢查西博爾德的蒐藏後，幕府發現其中還有日本北部的地圖。這讓幕府起了疑心。因為，在這個時點上，俄羅斯政府已展露對日本北部領地的強烈興趣，這讓這名「荷蘭」醫官看起來就像是俄國派來的間諜。1829 年，在經過一連串審問後，幕府決定將西博爾德驅出境外。[36]

---

35 屯貝里為瑞典自然史家，師從林奈。1775-1776 年間，屯貝里在林奈的建議下，加入荷蘭東印度公司，到日本收集日本植物相與動物相的材料；日後出版 *Fauna Japonica* 與 *Flora Japonica* 兩書，按照林奈二名法及分類系統編排，為日本生物相的系統分類學研究奠下基礎。見 Timon Screech, *Japan Extolled and Decried: Carl Peter Thunberg and the Shogun's Realm, 1775-1796* (New York: Routledge Curzon, 2005). 編按：坎普法、屯貝里與西博爾德有「出島三學者」之稱。

36 西博爾德的日本行及其在日本自然史研究的貢獻，見大場秀章、田賀井篤平，《シーボルト博物学－石と植物の物語》（東京：智書房，20102；L. B. Holthuis and Tsune Sakai, *Ph. F. von Siebold and* Fauna Japonica*; A History of Early Japanese Zoology* (Tokyo: Academic Press of Japan, 1970); Maki Fukuoka, *The Premise of Fidelity: Science, Visuality, and Representing the Real in Nineteenth-Century Japan* (Stanford: Stanford University Press, 2012) 等。

臺灣大學學術期刊資料庫

1830 年 7 月 7 日，西博爾德返抵荷蘭，並在萊登（Leiden）安頓下來。返鄉之旅漫長而顛簸，所幸他帶回的標本大致完好如初（不過，據稱一條大鯢吃了另一條）。後續幾年間，得益於荷蘭國王威廉二世（William II, 1792-1849）的大力支持，西博爾德將他的蒐藏與經驗彙整成書。1832 年，他出版旅行見聞 *Nippon* 的第一卷。隔年，與特明克（Coenraad Temminck, 1777-1858）、施萊格爾（Hermann Schlegel, 1804-1884），以及哈恩（Wilhem de Haan, 1801-1855）共同出版 *Fauna Japonica* 的首卷。1835 年，和楚卡里尼（Joseph Gerhard Zuccarini, 1797-1848）又出版 *Flora Japonica* 首卷。這三部著作讓 35 歲的西博爾德奠定日本自然史研究的領導地位。[37]

西博爾德為了讓同代人知道日本動植物相的豐饒，設法培育日本植物，以便在各園藝博覽會中展示；並在萊登興建動物園，安置從日本遠渡重洋的動物。這些嬌客引發人們的好奇。一名園藝學者主張，西博爾德從日本帶回的百合是「對新奇事物懷有研究熱情之人必然會注意到的、最豐饒之植物界的瑰寶」；他預期，憑著「令人驚豔的色彩組合、精緻優雅的芳香，同時又相當容易栽種」等優點，日本百合很快會成為園藝界裡「普遍的最愛」（universal favorites）。[38]同樣地，大鯢也成為

37 本段係依據 Holthuis and Sakai 的 *Ph. F. von Siebold and* Fauna Japonica 而來。

38 Anonymous, “The New Japanese Lilies,” *American Journal of Agriculture and Science* 7, no. 3 (March 1848, Albany), pp. 133-137, 引文出自頁 133。1841-1848 年間擔任美國麻州園藝協會主席的威爾德（Marshall Pinckney Wilder, 1798-1886），是將日本百合引進美國園藝圈的先驅之一。他耗費鉅資向歐洲園藝家購得球莖，並在他位於多爾切斯特（Dorchester）的花園和溫室進行培育與雜交試驗，在協會的花卉展覽中展示成果。1847 年，威爾德在唐寧（Andrew Jackson Downing）的 *The Horticulturist and Journal of Rural Art and Rural Taste* 發表短評：「過去半個世紀裡，在那些引人注目的、從歐洲進口的植物之中，只有少數得以像西博爾德先生發現的日本百合一般姿色出眾」；接著概述鹿子百合（*Lilium speciosum*）與卷丹（*Lilium lancifolium*）的特徵，並向美國園藝學者保證在美國繁衍與培育這些瑰寶相當容易。事實上，日本百合於美國市場的潛力，誘使唐寧在結尾處加上評註：「我們了解到，比起在歐洲的花園，日本百合在美國能產出更多種子。另一點不容小覷的是，我們確信由威爾德上校所雜交成功的品種，比任何歐洲品種都更接近那個最珍稀的物種——鹿子百合。」見 Marshall Pinckney Wilder, “The New Japan Lilies,” *The*

臺灣大學學術期刊資料庫

萊登的動物明星，訪客爭相推擠，或用魚和青蛙餵食，或看牠「抓住試著觸摸牠的人的手指」。[39]英國動物學者兼大英博物館館員約翰・格雷（John Edward Gray, 1800-1875）甚至評論：「整個歐陸自然史學界的注意力似乎有好一陣子被這隻大鯢擄獲了。」（圖五）[40]

在被西博爾德之日本收藏吸引的自然史學者中，我們也發現了格雷與阿格西的身影。



圖五　日本大鯢

資料來源：Museum of Comparative Zoology, Harvard University.
原圖發表於 Philipp Franz von Siebold, *Fauna japonica, sive, Descriptio animalium, quae in itinere per Japoniam, jussu et auspiciis, superiorum, qui summum in India Batava imperium tenent, suscepto, annis 1823-1830* (Lugduni Batavorum: Apud Auctorem, 1823-1850), vol. 3, plate VII.

Horticulturist and Journal of Rural Art and Rural Taste 2, no. 1 (July 1847, Albany), pp. 31-34.

39 Anonymous, *Abstracts of the Proceedings of the Ashmolean Society, from 1843 to 1852 Inclusive*, vol. 2 (Oxford: J. Wright, 1854), p. 96. 該段描述出自該學會 1845 年 4 月 28 日的會議。另外，依據動物學者 Hans Gadow 的說法，這隻大鯢一直活到 1881 年，約 51 歲，見 Hans Gadow, *Amphibia and Reptiles* (London: Macmillan and Co., 1901), pp. 99-100.

40 John E. Gray, "The Gigantic Japanese Salamander," *Annals and Magazine of Natural History: Zoology, Botany, and Geology* 1, no. 5 (July 1838, London), p. 413.

臺灣大學學術期刊資料庫

三、「昭昭天命」

1810 年出生於紐約近郊薩考伊特（Sauquoit）之皮革匠家庭的格雷，如當時眾多不願繼承家業、決心在城市中闖出一片天地的年輕人，選擇了醫學為未來的謀生之道。當時醫學院學生必須修習藥材學（*materia medica*），但在研習藥典、揀選藥材及熟悉藥用植物的過程中，格雷發現，相較於背誦各類藥材的「藥性」，他對藥草的「天性」——即植物表現出的生理與形態特性，及其生育環境間的關聯——更感興趣。因此，格雷在 1831 年取得紐約 Fairfield Medical School 醫學博士學位後，並未如家人期待以行醫維生。他很確定他喜歡花花草草，也願意投入研究，但他不願將這樣的研究當作「職業」（profession）。[41]後續 10 年間，格雷在大紐約地區兼課或當家教，課餘時間則與托瑞共同編纂 *A Flora of North America*。1841 年，*A Flora of North America* 的第一卷出版。這本首度由美國植物學者編纂的植物誌，涵蓋的空間尺度以及分類與描述物種時展現的洞見，在歐美植物學界均屬前所未見。[42]格雷因而於同年獲

41 格雷的態度具體表現在 1835 年 2 月 7 日的家書中：「被這種事煩心，頗教人不悅——因為我非常想要獨立，而以我卑微的希望，這不需要很多錢，且我沒有打算要變得富有。」（J. Gray, *Letters of Asa Gray*, pp. 48-49.）關於 19 世紀上半葉的美國自然史家為何不同意將自然史研究視為一類專業，見 Sally Gregory Kohlstedt, “The Nineteenth-Century Amateur Tradition: The Case of the Boston Society of Natural History,” in *Science and Its Public: The Changing Relationship*, ed. Gerald James Holton and William A. Blanpied (Dordrecht: D. Reidel, 1976), pp. 173-190. 事實上，晚近科學史研究者就「科學研究是否為一類專業」，乃至於「科學的專業化」的重新思考，可說是過去十年科學史研究最重要的成果之一。見 Adrian Desmond, “Redefining the X Axis: ‘Professionals,’ ‘Amateurs,’ and the Making of Mid-Victorian Biology—A Progress Report,” *Journal of the History of Biology* 34, no. 1 (Spring 2001, New York), pp. 3-50; Ruth Barton, “‘Man of Science’: Language, Identity and Professionalization in the Mid-Victorian Scientific Community,” *History of Science* 41, no. 1 (March 2003, Thousand Oaks), pp. 73-119; Paul Lucier, “The Professional and the Scientist in Nineteenth-Century America,” *Isis* 100, no. 4 (December 2009, Chicago), pp. 699-732.

42 John Torrey and Asa Gray, *A Flora of North America: Containing Abridged Descriptions of All the Known Indigenous and Naturalized Plants Growing North of Mexico; Arranged*

臺灣大學學術期刊資料庫

選為美國文理學院院士。不過，格雷為投入植物學研究，已經散盡家財，求職又陸續碰壁，1842 年 3 月，他向英國植物學者威廉・胡克（William J. Hooker, 1785-1865）慨嘆：「兩年沒有收入，我不時覺得難堪，也掙扎著克服種種艱困，我已經不知如何是好了。」（圖六）[43]

讓格雷脫離此「難堪」處境的，是當時以訓練神職人員與文學家見長的哈佛大學。1833 年哈佛即已獲得一筆捐款，得以聘用開設自然史課程的教授，但當時美國學術界對自然史仍相當陌生，且該職位教學負擔頗重，一直乏人問津。1842 年，格雷姑且一試，去哈佛面試後錄取。工作內容包括通識與專業等級的植物學教學與實習，並管理約 7 公頃的植物園，年薪 1,000 美元。[44]賓州自然史研究者哈爾德曼（Samuel S. Haldeman, 1812-1880）對於哈佛首位植物學教授每週須授課 6 天，1 天在植物園當園丁，曾諷刺地說：「要作太多事，他根本不會有時間做出任何貢獻，或是原創的觀察。」[45]



圖六　三十歲左右的格雷

資料來源：Archives of the Gray Herbarium, Harvard University.

According to the Natural System, vol. 2, part 1 (New York and London: Wiley and Putnam, 1841); 關於格雷與托瑞的突破，見 John Carey, “Notice of a Flora of North America,” T*he American Journal of Science and Arts* 41, no. 2 (October 1841, New Haven), pp. 275-283.

43 Gray to Hooker, March 30, 1842, in J. Gray, *Letters of Asa Gray*, pp. 282-283. 格雷 1839 年一度被聘為美國密西根大學的植物學教授，並代表該校前往歐陸參訪植物學相關機構、購買書籍，但當格雷完成所託後，密西根大學卻因預算問題無法續聘他。格雷也曾被聘為由美國政府策劃之南海探險隊隨船植物學者，然因探險的延宕，格雷最後辭去該職位。

44 1840 年代哈佛大學自然史研究的發展，見 Toby A. Appel, “A Scientific Career in the Age of Character: Jeffries Wyman and Natural History at Harvard,” in *Science at Harvard: Historical Perspectives*, ed. Clark A. Elliott and Margaret W. Rossiter (Bethlehem: Lehigh University Press, 1992), pp. 96-120.

45 轉引自 Clark A. Elliott, *Thaddeus William Harris (1795-1856): Nature, Science, and Society in the Life of an American Naturalist* (Bethlehem: Lehigh University Press, 2008), p. 64.

臺灣大學學術期刊資料庫

格雷在取得博士學位逾 10 年後，進入哈佛大學任教，才有了穩定的收入，可在閒暇之際投入其念茲在茲的美國植物相的研究。他當年要將精力投入花花草草研究的志向，但不要讓研究成為「職業」——多少已實踐。[46]即便如此，格雷還是不時為「落實理想要付出多少代價」所惑，1848 年 1 月，他曾向摯友查爾斯．萊特抱怨，說自己「工作得像條狗」。[47]

格雷很快找到解套之法，即將其學術志業與美國社會自認的「昭昭天命」（manifest destiny）結合。1850 年代，在加州發現金礦、與中國日漸興盛的貿易、傳播與運輸科技的發展等背景下，美國社會瀰漫著一股熱情，認為將美國西部未開發的荒野轉化為良田與牧場，是造物者為美國人立下的目標，且在與自然對抗的過程中，美國人逐漸轉化為與歐洲人不同的「種族」（race）。這樣的精神表現在科學上，便是由美國政府主導的一系列科學調查計畫。首先在 1846-1848 年美墨戰爭後，美國政府組織了邊境調查（boundary surveys），廣泛收集今日德州與加州南邊的自然史與地理資訊，以確認新的美墨邊界。其次，從 1853 到 1855 年，為了找出最適合架設太平洋鐵路的路線，至少有 26 支探險隊橫越北美大陸，蒐集資料。接著，美國政府的焦點很快地轉向太平洋。有鑒於美國捕鯨船在太平洋的活躍，以及日本實可作為與中國貿易的跳板，美國政府 1852 年組織日本探險隊（U.S.-Japan Exploring Expedition, 1852-1854），派遣海軍將領培理（Matthew C. Perry, 1794-1858）率領東印度艦隊，結束日本 200 多年的孤立主義。日本探險隊主要關切外交議題，隨後的北太平洋探險隊（North Pacific Exploring Expedition, 1853-1856），則是在

46 格雷任教初期的工作內容與負擔，見 Gray to “Mrs. Torrey,” March 2, 1843, in J. Gray, *Letters of Asa Gray*, p. 301; Gray to Elizabeth Carrington Morris, April 14, 1845, Box 1, Folder 3, Asa Gray Papers, 1840-1859 (MSS84489) (Manuscript Division, Library of Congress, Washington, DC, USA). 值得注意的是，格雷稱教書為其「職業」（professional occupations），換言之，就格雷而言，教書是他的職業，研究不是。見 Gray to Morris, June 16, 1843, Box 1, Folder 3, Asa Gray Papers, 1840-1859 (MSS84489).

47 Gray to Wright, January 17, 1848, in J. Gray, *Letters of Asa Gray*, pp. 353-355.

臺灣大學學術期刊資料庫

日本及其鄰近地區進行系統性的科學調查。儘管探險熱於南北戰爭時期無以為繼，其系統收集的各類基礎資料，實為後續美國史上的「鍍金時代」（gilded era）打下基礎。[48]

就格雷而言，這些橫跨大陸、穿越海洋的探險帶回來的植物，常常是殘缺不全的標本，或平凡無奇的物種。不過，他也明白，如果沒有這些由國家推動的探險計畫，以他微薄的薪水與繁重的教學、行政負擔，他關懷的美國植物相計畫恐怕難以推進分毫。[49]確實，依照 19 世紀上半葉科學社群的標準，即是在協助美國政府盤點、分類與描述各探險隊採集之標本的過程中，格雷得以從當時默默無聞的大學植物學教授，蛻變為與迪康朵（Augustin Pyramus de Candolle, 1778-1841）、威廉．胡克與約瑟夫．胡克(Joseph Dalton Hooker, 1817-1911)父子、喬治·邊芯(George Bentham, 1800-1884）等歐洲頂尖植物學者齊名的「自然哲學家」（natural philosopher)。[50]要了解格雷的蛻變，必須先回答一個根本問題：以觀察、

48 gilded era 指美國於南北戰爭後因資本主義急速發展而呈現的種種社會樣態。關於科學探險於 19 世紀美國的角色，可參考 William H. Goetzmann, *Exploration and Empire: The Explorer and the Scientist in the Winning of the American West* (New York: Knopf, 1966).

49 格雷的抱怨，見 Gray to Baird, October 18, 1854, Folder 4, Box 5, Correspondence and Memoranda, 1850-1877 (RU000052) (Smithsonian Institution Archives, Washington, DC, USA). 格雷在信中向史密森研究院副秘書長貝爾德(Spencer F. Baird, 1823-1887)表示，「藉由一丁點的研究，我或可以在它們（據稱是從當時的「華盛頓領域」採得的植物）上加點植物學價值——但該收藏中實在沒什麼值得弄份報告的東西」。筆者按：「華盛頓領域」（Washington Territory）相當於今日的華盛頓州，以及部分的愛達荷州與蒙大拿州。關於 Gray 於 19 世紀中葉美國各類科學探險的角色，概論的介紹見 James L. Reveal, “Asa Gray and the Botanical Exploration of the American West,” *Harvard Papers in Botany* 15, no. 2 (December 2010, Cambridge, MA), pp. 309-315.

50 迪康朵為瑞士植物學者，倡議以植物整體內部與外部構造為基礎的「自然分類」取代 18 世紀末與 19 世紀初期廣為流行的「人為分類」——即以植物花朵構造的分類，為 19 世紀上半葉最受尊崇的植物學者之一。威廉·胡克 1841 年起擔任皇家邱園(Royal Botanical Gardens at Kew）園長，其子約瑟夫．胡克則為達爾文好友與 19 世紀英國最著名的探險家之一，1865 年起擔任邱園園長。喬治．邊芯為英國植物學者，1850 年代末期開始為大英帝國編纂香港與澳洲等殖民地的殖民植物誌（colonial flora），1860 年代起則與約瑟夫．胡克合作，出版 3 卷 *Genera Plantarum*，發揚迪康朵提倡的自然分類法，並收束為所謂 Bentham & Hooker system。

臺灣大學學術期刊資料庫

分類與描述為基礎的自然史，在什麼程度上算是一種科學？

回到 18 世紀。當時的自然史家，在努力栽培來自世界各地的奇花異草、編纂各地的植物誌與動物誌，從而發展一種完全奠基於自然、無人為主觀因素涉入的「自然分類法」之餘，不時得設法回應自然哲學家的批評。為什麼？因為從自然哲學家的角度，「自然史」這學科不過就是採集、觀察與記錄，其得到的知識是破碎的，難以放諸四海皆準；與幾何學——少數為當時自然哲學家認可的知識形態——強調的演繹、推理、證明等方法相較，自然史完全沒有資格被稱為自然哲學的一支。[51]

不過，第一代的自然史家們，與其花時間跟這些眼中只有數字與證明的自然哲學家們打交道，選擇與當時正逐漸挑戰傳統自然哲學之正當性的另一門哲學：實驗哲學。所謂的實驗哲學，正如英國自然哲學家波義耳（Robert Boyle, 1627-1691；波義耳定律的發現人）主張的，即研究的目的與價值並不只是透過推理與證明來獲得放諸四海皆準、顛仆不破的普遍知識而已。在實驗室中孜孜矻矻地做實驗，儘管不時面臨器材出錯、做了 10 次實驗只有 7 次結果一致等問題，透過實驗得到的知識，或者說「事實」，本身還是有其價值。因為大自然是一個精巧的機械，要了解此機械的運作機制，除了做實驗一途外，別無其他。更重要的，如果說做實驗是理解自然此精巧機械的唯一手段，那麼，實驗室便是一扇重要的窗，讓研究者得以窺見此機械的打造者——或者說造物者——的心靈。[52]

---

51 18 世紀前後自然史的特性，見 Paula Findlen, “Natural History,” in *The Cambridge History of Science,* vol. 3, *Early Modern Science*, ed. Katharine Park and Lorraine Daston (Cambridge: Cambridge University Press, 2006), pp. 435-468; Brian W. Ogilvie, *The Science of Describing: Natural History in Renaissance Europe* (Chicago: The University of Chicago Press, 2006).

52 實驗哲學及 18 世紀流行的機械論，科學史中的權威著作還是 Shapin and Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump*; 關於實驗室的歷史，以及科學史研究者如何研究實驗室的歷史，精要的介紹見 Pamela H. Smith, “Laboratories,” in *The Cambridge History of Science,* vol. 3, *Early Modern Science*, pp. 290-305.

臺灣大學學術期刊資料庫

這樣在科學史中會被歸為機械論或自然神學的立場，在很大程度上成為 18 世紀自然史得以興起、且在歐美社會誘發出一陣陣採集熱的「理論基礎」。當自然史家漫步在野地採集蕨類、在海邊收集貝殼、與駐守博物館的學者們通信、與同好交換標本的時候，他們認為，這些狀似瑣碎的實作之所以有意義，因為這世界是設計過的，只要依循一定的研究方法，自然史研究者便可逐步發現隱藏在大自然背後的藍圖。[53]不過，相信自然界有藍圖是一回事，該藍圖到底是什麼，則另當別論。在自然史被認可為自然哲學的一支後，自然史家展開爭辯：自然史研究的目的是要發現、命名與描述新種與新屬？還是要反其道而行，應採用相對寬廣的物種定義，即描述新種並非自然史研究的目的本身，更重要的是把那些類似的物種從點到線、從線到面的連在一起，從而揭露自然界中的模式（pattern）？如恩德斯比（Jim Endersby）指出，此為貫穿 19 世紀自然史的核心爭辯：合併者（lumper）與細分者（splitter）之辯。[54]對於 19 世紀的自然史家來說，此爭辯之所以重要，並非只是物種如何定義、如何辨認等技術層面——而是這些技術問題自 18 世紀以來便困擾著自然史研究者：一個以觀察、分類與描述為核心的學科，要如何與其他自然哲學並駕齊驅？一個以觀察、分類與描述為專長的自然史研究者，要怎麼做才有資格被稱為自然哲學家？

在格雷的年代，歐洲自然史家逐漸形成一個共識，即自然史要被視為自然哲學的一支，自然史家被視為自然哲學家的一分子，那麼，自然史家應該要發展一套程序，試著將物種合併，而非予以細分。這套程序大致包含以下步驟：第一，自然史家要建立自己的標本館，盡可能蒐集

53 18 世紀前後自然史研究與自然神學及機械論的關係，見 Findlen, “Natural History,” pp. 459-468; Ogilvie, *The Science of Describing*, chap. 5. 當時自然史實作的特性，可見 Paula Findlen, *Possessing Nature: Museums, Collecting, and Scientific Culture in Early Modern Italy* (Berkeley: University of California Press, 1994); Cook, *Matters of Exchange*, chap. 1.

54 Jim Endersby, “Lumpers and Splitters: Darwin, Hooker, and the Search for Order,” *Science* 326, no. 5959 (December 2009, Washington, DC), pp. 1496-1499; 關於「合併者與細分者之辯」於生物學史及科學哲學的意義，見 Richard A. Richards, *The Species Problem: A Philosophical Analysis* (Cambridge: Cambridge University Press, 2010).

臺灣大學學術期刊資料庫

標本。其次，要建立自己的圖書館，盡可能蒐集分類學的相關文獻。第三，在前述標本館與圖書館略具規模後，要與世界各地的合併者取得聯繫，以交換取得更多標本與文獻。第四，合併者不應該花費太多時間在野外採集上——應該與各地的植物學「愛好者」（amateur）[55]取得聯繫，設法說服他們寄標本給他鑑定，從而充實自己的標本館。第五，當他懷疑某份寄來的標本可能是新種，應該把自己標本館中所有類似標本全找出來，相互比較並確認該份標本與其他類似標本的差異程度。如果這份標本與其他類似標本可以排列成一個連續序列，就沒有資格被稱為新種——充其量只是某物種的種間變異。反之，若該標本無法被排進一個序列，則研究者應該要到圖書館查閱相關文獻，確認是否有學者已發表類似的物種；再與其他擁有更完善之標本與文獻收藏的學者聯絡，確認該標本是否曾被採集或發表。如果做出這些努力後，該標本依然無法被妥善歸類，這名自然史家方可好整以暇地描述該份標本，並把該物種描述出版在專業的分類學期刊上。[56]

從前述說明不難理解，為何 1850 年代美國的探險熱會讓格雷得以與當時歐洲最傑出的植物學者並列。如果格雷沒有協助美國政府盤點各探險隊自世界各地搜羅的標本，以其一介大學教授，無法大幅擴充其標本館與圖書館的規模。一旦他的標本館成為歐洲植物學者認識北美植物相的重要窗口時，格雷所關心的，便不再是發表更多的新種以彰顯北美植物相的獨特性（這是「細分者」的關懷所在），而是審視那些北美的物種與原產於其他地區之物種的相似程度，將北美植物相放在全球生物地

55 植物學「愛好者」（amateur），並非以植物學採集與研究為其謀生之道。19 世紀自然史社群認為如此明確區分研究與謀生的愛好者，方能做出不偏不倚、公正客觀的研究。

56 本段整理自下列文獻：Lorraine Daston, “Type Specimens and Scientific Memory,” *Critical Inquiry* 31, no. 1 (Autumn 2004, Chicago), pp. 153-182; Lorraine Daston, “On Scientific Observation,” *Isis* 99, no. 1 (March 2008, Chicago), pp. 97-110; Ann Secord, “Corresponding Interests: Artisans and Gentlemen in Nineteenth-Century Natural History,” *The British Journal for the History of Science* 27, no. 4 (December 1994, Cambridge), pp. 383-408; Mary P. Winsor, “Non-Essentialist Methods in Pre-Darwinian Taxonomy,” *Biology and Philosophy* 18, no. 3 (June 2003, New York), pp. 387-400.

臺灣大學學術期刊資料庫

理學的脈絡中思考。[57]

即是在這樣的視野下，所謂的「東亞－北美隔離分布」的意義開始轉化，從原本理所當然的現象，成為阻礙生物地理學進展之「糟糕的絆腳石」。

四、「糟糕的絆腳石」

回到 1839 年。當時的格雷甫被聘為密西根大學的植物學教授，而他的第一個任務便是參訪歐洲的植物學研究機構，並為密西根大學採購相關書籍。是年 6 月 13 日，在德國學者楚卡里尼的堅持下，格雷到他家拜訪。除了檢視西博爾德的日本植物蒐藏（當時在楚卡里尼手上），格雷也協助他分類一些困難的莎草科植物。在理解格雷的工作職責後，楚卡里尼表示，比起賣書，他更期待與格雷交換書籍，並展示了一系列出版品，包括他與西博爾德合著的 *Flora Japonica* 首卷。格雷對此次會面非常滿意——不僅是「最豐碩的交換體驗」，更重要的是 *Flora Japonica* 讓他首次接觸長久以來即擄獲歐美自然史家注意力的主題：日本與東北美於植物相上的相似性。[58]

從歐洲歸來後，格雷開始一系列關於東亞與東北美植物相似性的寫作。1840 年，他在 *Flora Japonica* 的書評中，將書中記載的 46 種植物與它們的「北美相似種」並列，指出：

> 日本、北美東部溫帶地區的植物相之間呈現如此驚人的相似性，以

57 19 世紀生物地理學的特性，可見 Nils Robert Güttler, “Scaling the Period Eye: Oscar Drude and the Cartographical Practice of Plant Geography, 1870s-1910s,” *Science in Context* 24, no. 1 (March 2011, Cambridge), pp. 1-41; Malcolm Nicolson, “Alexander von Humboldt, Humboldtian Science and the Origins of the Study of Vegetation,” *History of Science* 25, no. 2 (June 1987, Thousand Oaks), pp. 167-194; Malcolm Nicolson, “Humboldtian Plant Geography after Humboldt: The Link to Ecology,” *The British Journal for the History of Science* 29, no. 3 (September 1996, Cambridge), pp. 289-310.

58 J. Gray, *Letters of Asa Gray*, p. 235.

臺灣大學學術期刊資料庫

> 至於相關研究工作的意義遠超過作為美國植物學者平凡無奇的興趣。……
>
> 目前記錄到的物種中，約有一半與北美的植物（在主要特徵上）極為相似，而只有 8 種被歸類在北美所缺乏的屬別。[59]

兩年後，格雷為文申論其在 1840 年書評中懸而未解的問題：

> 無論是同屬別在北美、日本與中亞山區的隔離分布，或是相似物種同時分布於這些國家的情況，在數量上皆相當可觀；在其他案例中，北美的特定屬別則被相仿的日本屬別所替代。[60]

1846 年，楚卡里尼與西博爾德出版日本植物相的屬別與物種選輯，格雷再次針對該卷做出評論：

> 有趣的是，我們可以注意到有多少北美的原生屬別也同樣在日本繁茂生長，更別說它們在形態方面的驚人相似之處了。[61]

從格雷的思想發展史來看，前述段落中令人印象深刻的，是他不吝於使用「驚人」、「遠超過作為美國植物學者平凡無奇的興趣」、「相當可觀」等詞彙。為什麼他要用如此的「書面技術」（literary technology）？[62]

就格雷上一代的自然史家而言，此東亞－北美隔離分布並非亟待解決的問題，如果說造物者本來就會在類似的環境中創造相似的物種，且

---

59 Asa Gray, “Dr. Siebold, *Flora Japonica*; sectio prima. Plantas ornatui vel usui inservientes; digessit Dr. J. G. Zuccarini: fasc. 1-10, fol,” *The American Journal of Science and Arts* 39, no. 1 (October 1840, New Haven), pp. 175-176.

60 Asa Gray, “Notes of a Botanical Excursion to the Mountains of North Carolina, &c; with Some Remarks on the Botany of the Higher Alleghany Mountains,” *The American Journal of Science and Arts* 42, no. 1 (April 1842, New Haven), pp. 1-48, 引文出自頁 39-40。

61 Asa Gray, “Analogy between the Flora of Japan and That of the United States,” *The American Journal of Science and Arts*, 2nd ser., vol. 2, no. 4 (November 1846, New Haven), pp. 135-136, 引文出自頁 135。

62 書面技術為謝平提出，目的在於說明實驗哲學家在生產科學事實時倚賴的「技術」，見 Steven Shapin, “Pump and Circumstance: Robert Boyle’s Literary Technology,” *Social Studies of Science* 14, no. 4 (November 1984, London), pp. 481-520. 謝平與薛佛在 *Leviathan and the Air-Pump* 表示，除了書面技術外，科學事實的生產還仰賴社會技術與物質技術，見該書第二章。

臺灣大學學術期刊資料庫

考慮到東北美與東北亞位處相同緯度，此隔離分布的現象不足為奇。但與格雷同代的自然史家已無法簡單地以「造物者意志」詮釋隔離分布。如前所述，如果說 19 世紀中葉自然史的「正統」是要將類似的物種合併、從而思考兩地生物相間的關係，那些以往被認為是相似、但還是不同物種的東北亞與東北美生物應被視為同種。那麼，屬於同種的個體（individual）為何一部分分布在東北亞，另一部分出現在東北美，且在兩地之間不見同種的個體分布？

19 世紀中葉，前述問題在自然史家中延燒為所謂物種多元起源論（polygenism）與物種單一起源論（monogenism）的爭論。物種多元起源論指的是相近或相同的物種會在多個具類似環境條件之處被造物者創造出來，因此貌似難解的隔離分布還是可以用造物者的意志來解釋。物種單一起源論的擁護者則主張這世界上的物種均只有單一起源，物種分布現象是生物遷徙與擴散的結果。這個爭論還涉及研究者如何解讀當時社會最重要的「參考文獻」、主張物種單一起源論的文本：聖經。正如「諾亞方舟」（Noah's Ark）想像圖（圖七）顯示的，這世界上的萬物，不管其分布範圍多廣、分布之樣態有多麼特別，追根究底都源自那一對諾亞帶到方舟裡的動植物。[63]



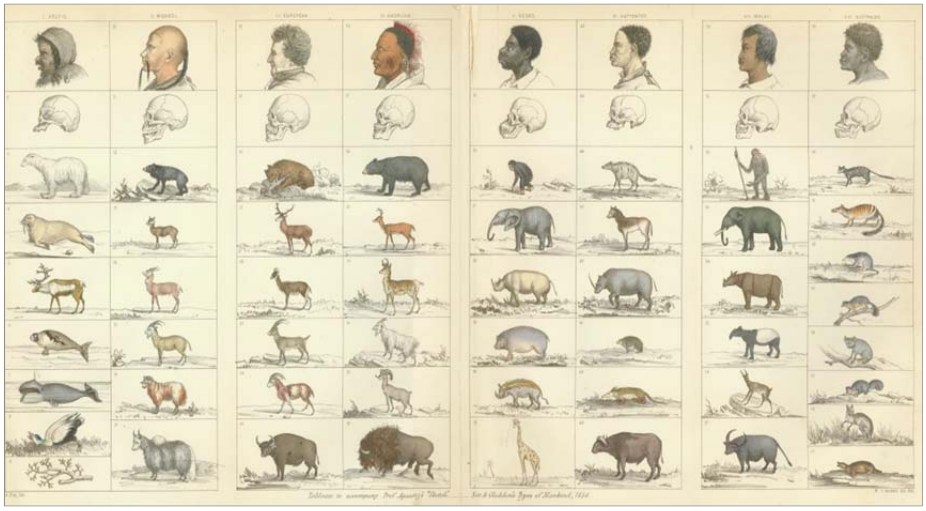
圖七　美國畫家希克斯（Edward Hicks, 1780-1849）1846 年繪製的諾亞方舟

資料來源：Wikimedia Commons (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Noahs_Ark.jpg).

63 物種單一起源論與多元起源論的爭議，及其於生物地理學史的意義，見 Janet Browne, *The Secular Ark: Studies in the History of Biogeography* (New Haven: Yale University Press, 1983).

臺灣大學學術期刊資料庫

物種之單一起源與多重起源論者間的爭論，迅速延燒為 19 世紀上半葉歐美社會的重大社會議題：白人憑什麼將黑人當成奴隸？蓄奴制背後的「理論基礎」到底為何？圖八為一本暢銷書 *Types of Mankind*（1854）的插圖。不難發現，這張圖採取了極端多重起源論的立場，強調分布於各地理區的不同人類種族，就跟各地理區中常見且優勢的物種一般，是截然不同的物種。在這個意義上，蓄奴就跟畜養牛、羊之類的動物一般，是完全自然而然的。與其相對，圖九為 19 世紀上半葉流傳非常廣的反對蓄奴的海報，主張黑人與白人屬於同一起源，是廣義上的兄弟姊妹，進一步以「本是同根生，相煎何太急」這樣的邏輯來挑戰蓄奴的正當性。[64]



圖八　*Types of Mankind* 中的插圖

資料來源：威廉與瑪麗學院之「歷史生物學所」（Institute for Historical Biology, The College of William & Mary），http://www.wm.edu/as/anthropology/research/ihb/scienceideology/index.php.

64 物種起源論、種族主義與奴隸制存廢的爭辯，見 Adrian Desmond and James Moore, *Darwin's Sacred Cause: How a Hatred of Slavery Shaped Darwin's Views on Human Evolution* (Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2009); John Reader, *Missing Links: In Search of Human Origins* (Oxford and New York: Oxford University Press, 2011). 關於此議題的最新研究，見 Ann Fabian, *The Skull Collectors: Race, Science, and America's Unburied Dead* (Chicago: The University of Chicago Press, 2010).

臺灣大學學術期刊資料庫



圖九 「我不是人與兄弟嗎？」海報
（Am I not a man and a brother?）
資料來源：美國國會圖書館數位典藏：
http://www.loc.gov/pictures/
resource/cph.3g05321/.

格雷身為一個期望以符合歐洲標準的植物學研究提升美國學術地位的大學教授，不難想見，他會站在物種單一起源論的立場。單一起源論所強調的分類，是要找出物種間的關係、自然界現象可用科學研究的方式找出其因果關係（而非訴諸造物者萬能的意志）等特色，在在讓此論點具有科學界「正統」的資格。[65]不過，必須指出的，格雷並非無神論者或科學至上主義者；相反的，他是虔誠的基督徒，且為麻州新英格蘭地區流行之浪漫主義與超驗主義（transcendentalism）傳統著迷。受到德國自然哲學家洪堡（Alexander von Humboldt, 1769-1859）的影響，新英格蘭的超驗主義者認為，18 世紀以來流行的機械論，傾向將自然分成幾

65 格雷如何以其分類學實作提升美國科學界的地位，可參考 Peter Stevens, “J. D. Hooker, George Bentham, Asa Gray and Ferdinand Mueller on Species Limits in Theory and Practice: A Mid-Nineteenth-Century Debate and Its Repercussions,” *Historical Records of Australian Science* 11, no. 3 (September 1996, Clayton South, Vic), pp. 345-370. 關於 19 世紀之「正統」分類學的特色，見 Jim Endersby, *Imperial Nature: Joseph Hooker and the Practices of Victorian Science* (Chicago: The University of Chicago Press, 2008); Gordon McOuat, “Cataloguing Power: Delineating ‘Competent Naturalists’ and the Meaning of Species in the British Museum,” *The British Journal for the History of Science* 34, no. 1 (March 2001, Cambridge), pp. 1-28.

臺灣大學學術期刊資料庫

部分個別處理，仍無法完全揭露造物者於自然界中的計畫（plan），一個較哲學的研究方式是把自然視為一個整體，以儀器或身體感官探索其整體的性質。從超驗主義的觀點來看，自然的整體性質不可化約為部分的加總——至於為何整體具有如此獨特的性質，是因為自然界中有種科學還未能參透之能量（energy）的流動所致。[66]

但這樣格雷自認為正統的見解，卻在 1847 年遭遇一個巨大的挑戰。挑戰他的不是別人，是 1847 年起開始擔任哈佛大學動物學教授、1837 年以「冰河期」（ice age）的見解聲名鵲起的瑞士學者阿格西（圖十）。赴美任教哈佛前，阿格西為物種單一起源論的擁護者，且對美國社會蓄奴的「落後」深感厭惡。但他至費城進行短暫田野調查後，卻徹底改變對物種起源與蓄奴制正當性等議題的看法。這次短暫的「田野觀察」，讓他轉向支持物種多重起源論。阿格西向家人描述白人與黑人在體態與儀態上的差異，明言黑人實為一類「墮落且退化的種族」（degraded and degenerated race）。[67]

---

66 洪堡之於美國自然史的影響，見 Aaron Jacob Sachs, *The Humboldt Current: Nineteenth-Century Exploration and the Roots of American Environmentalism* (New York: Viking, 2006); Laura Dassow Walls, *The Passage to Cosmos: Alexander von Humboldt and the Shaping of America* (Chicago: The University of Chicago Press, 2009). 至於洪堡之於格雷的影響，見 Asa Gray, "Chemistry of Vegetation," *The North American Review* 60, no. 126 (January 1845, Cedar Falls), pp. 156-195.

67 在美國科學史的寫作中，阿格西這封充滿種族主義的家書十分有名。我將相關段落摘錄如下："As much as I try to feel pity at the sight of this degraded and degenerated race, as much as their fate fills me with compassion in thinking of them as really men, it is impossible for me to repress the feeling that they are not of the same blood as us. Seeing their black faces with their fat lips and their grimacing teeth, the wool on their heads, their bent knees, their elongated hands, their large curved fingernails, and above all the livid color of their palms, I could not turn my eyes from their face in order to tell them to keep their distance, and when they advanced that hideous hand toward my plate to serve me, I wished I could leave in order to eat a piece of bread apart rather than dine with such service. What unhappiness for the white race to have tied its existence so closely to that of the negroes in certain countries! God protect us from such contact!" 轉引自 Louis Menand, *The Metaphysical Club: A Story of Ideas in America* (New York: Farrar, Straus, and Giroux, 2001), p. 105. 晚近關於阿格西代表之 19 世紀科學種族主義的分析，見 Fabian, *The Skull Collectors*.

臺灣大學學術期刊資料庫

1848 年，阿格西在波士頓發表一系列演講，聚焦在自然史研究的關鍵議題。第一回演講中，阿格西批評當代動物學者在兩棲類分類上的混亂，並展示兩棲類變態過程圖，以及列出博物學者一般歸為兩棲類動物（如青蛙、蠑螈與大鯢）的插圖（圖十一）。依阿格西所見，兩棲類的變態過程是一種「自然的尺度」（natural scale）。據此，他將大鯢放在分類系統的最底端，青蛙在最頂端，並強調其分類是自然、沒有摻雜分類學者的主觀意見。但為什麼大鯢只分布在日本與東北美，不見於歐洲？阿格西認為這種表現在空間上及時間上的隔離分布，除了彰顯造物主的意志，也顯示科學知識的極限。換言之，隔離分布現象難以解釋，研究者只能揭示它，從而凸顯造物者的存在。[68]

阿格西清楚物種多元起源論之於美國社會的現實意義。在轉型為物種多元起源論者的同時，他開始聲稱他有足夠的「科學」理由證實蓄奴的正當性。至 1850 年代間，阿格西在南方蓄奴州的演講——以「科學」闡明蓄奴制存在之必要，甚受歡迎，著作亦銷售一空。受此鼓勵，阿格西開始為文批評新英格蘭學術傳統的保守及抱殘守缺。

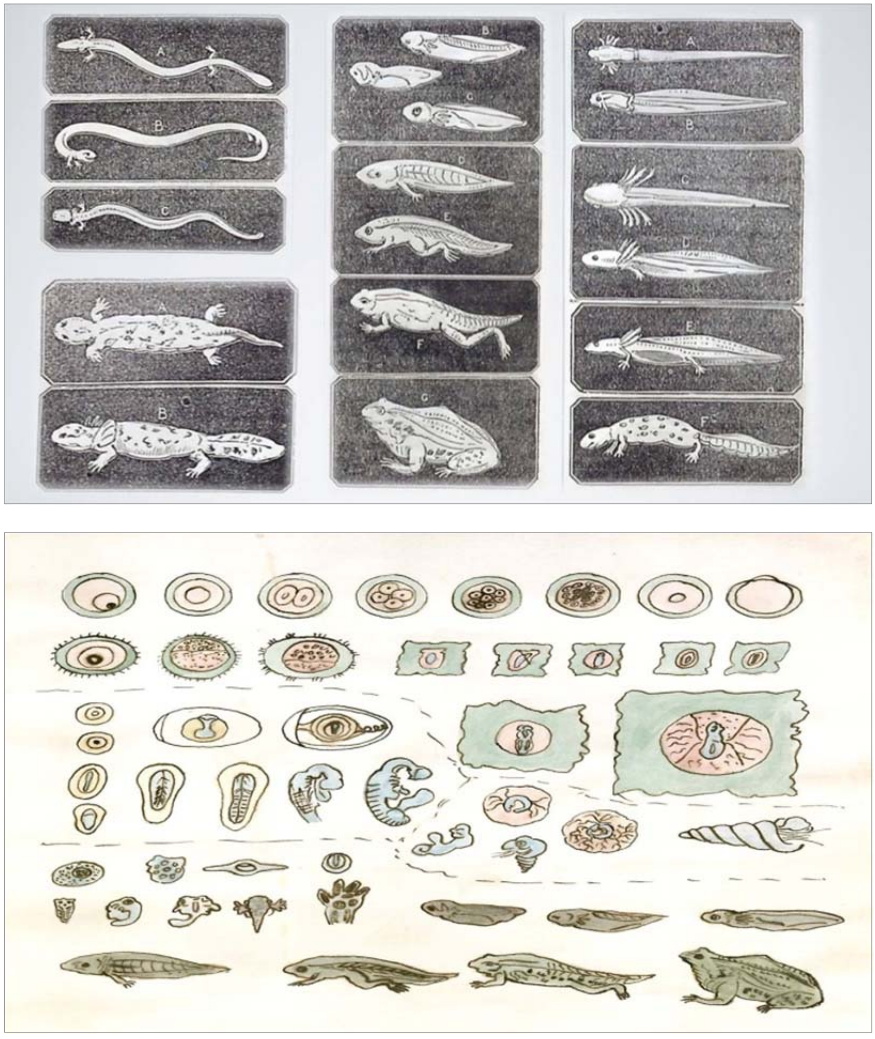


圖十　如博巴勒（Fritz Züberbuhler）繪製的阿格西肖像

資料來源：Portrait Collection, Harvard University.

68 阿格西 1848 年的演講內容，見 Louis Agassiz, *Twelve Lectures on Comparative Embryology, Delivered before the Lowell Institute, in Boston, December and January, 1848-9* (Boston: Henry Flanders & Co., Redding & Co., Gould, Kendall & Lincoln, James Munroe & Co; New York: Dewitt & Davenport, Tribune Building; Philadelphia: G. B. Zieber & Co, 1849)；阿格西對東亞—北美隔離分布的構思，見 Louis Agassiz, “Analogy between the Fossil Flora of the European Miocene and the living Flora of America,” *The American Journal of Science and Arts*, 2nd ser., vol. 4, no. 12 (December 1847, New Haven), pp. 424-425.

臺灣大學學術期刊資料庫



圖十一　阿格西於演講中使用的插圖

資料來源：上圖取自 Louis Agassiz, *Twelve Lectures on Comparative Embryology*; 下圖則為阿格西及其助手準備該插圖的草稿，目前收藏在史密森研究院的 Dibner Library of the History of Science and Technology.

臺灣大學學術期刊資料庫

阿格西認為，如格雷的新英格蘭知識分子，在面對如隔離分布這樣奇特的自然現象時，仍執著於聖經揭櫫的物種單一起源論的立場，因而深陷合併者與細分者的爭辯而難以自拔。與之對照，阿格西認為，他的解釋架構在彰顯一類全然自然、不帶任何分類者之主觀意識的「自然尺度」之餘，也客觀地證成造物者的存在；如此客觀處理科學與宗教（而非仰賴分類學者的主觀判斷與出處不可考的聖經），才是自然哲學家應有的態度，也構成分類學及生物地理學得以作為自然哲學的理由。[69]

對於如此廣受歡迎、卻與新英格蘭學術正統格格不入的新同事，格雷一開始不置可否。他曾告訴摯友恩格曼（George Engelmann, 1809-1884），他與阿格西的關係很不錯——「雖說若我們研究同一領域時也許不會如此」（tho' perhaps we might not if we worked in the same field）。[70]格雷不認同阿格西的物種多元起源論的立場，他卻無法提出替代論點。正如他向摯友約瑟夫．胡克表示，他傾向於認為隔離分布是當今科學還無法妥善處理的邊疆（或是胡克所謂的「糟糕的絆腳石」〔an awful staggerer〕）——因此，若就此貿然與阿格西開戰，容易流於意氣之爭，對科學的進展並無助益。[71]

---

69 Louis Agassiz, "Geographical Distribution of Animals," *The Christian Examiner and Religious Miscellany*, 4th ser., vol. 13, no. 2 (March 1850, Boston), pp. 189-190; Louis Agassiz, "The Diversity of Origin of the Human Races," *The Christian Examiner and Religious Miscellany*, 4th ser., vol. 14, no. l (July 1850, Boston), pp. 110-145.

70 Asa Gray to George Engelmann, August 28, 1849, Asa Gray (1810-1888) Papers (Archives of the Gray Herbarium, Harvard University, Cambridge, MA, USA). 恩格曼為移民美國聖路易的德國醫師與植物學者，長期與格雷合作，調查德州、新墨西哥等地的植物相。

71 「糟糕的絆腳石」一詞出自 J. Hooker to Gray, January 26, 1854, 轉引自 Duncan M. Porter, "On the Road to the Origin with Darwin, Hooker, and Gray," *Journal of the History of Biology* 26, no. 1 (March 1993, New York), pp. 14-15. 格雷與胡克不置可否的態度，最好的證據是達爾文 1854 年 3 月 26 日致胡克的信，達爾文在信中說：「我不能理解為何你與他如此強硬地認為：『與此觀點開戰，它造成的傷害比好處還多。』」見 Darwin to Hooker, March 26, 1854, in *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 5: *1851-1855*, ed. Frederick Burkhardt and Sydney Smith (Cambridge: Cambridge University Press, 1989), p. 186.

臺灣大學學術期刊資料庫

不過，1855 年 4 月以降，當格雷與英國自然史家達爾文通信日漸頻繁後，逐步改變對阿格西——乃至於隔離分布——的態度。[72]早在 1840 年代，當達爾文自小獵犬號歸來，於英國肯特（Kent）鄉間埋首消化與深化其於近 5 年的環球之旅（1831 年 12 月 27 日至 1836 年 10 月 2 日）搜集的資料時，他有個「異端的結論」（heterodox conclusion；達爾文的用詞，詳後）：物種並非永恆不變，而是由其他物種轉變（transmutation）而來。[73]即便如此，達爾文意識到當時濃厚的自然神學氛圍並不容許學者挑戰物種的恆常性，以及以轉變說為骨幹的奇書 *Vestiges of the Natural History of Creation* 遭受抨擊，達爾文了解他必須搜尋更多證據佐證自己的見解。[74] 1850 年代初期，在完成藤壺類的分類學研究後，他把視角轉到他並不熟悉的植物學，想了解其構思中的演化論是否也適用於植物分類與地理學。達爾文在閱讀格雷一系列就美國植物誌的著作與書評後，認為他擁有廣博的分類學知識與經驗，且兩人對自然哲學的看法不謀而合。於是，在開啟與格雷的通信後，達爾文不僅不時徵詢格雷在分類學實作與理論上的觀點，也努力誘導格雷把演化論的視角帶入北美植物相的研究中。[75]不過，格雷不願只是資訊提供者或是達爾文研究構想的執行者。1857 年 7 月 7 日，格雷要達爾文清楚明白地說出這些疑問與指示

72 依據達爾文的說法，他與格雷曾在邱園有一面之緣；Darwin to Gray, April 25, 1855, in Burkhardt and Smith, *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 5, pp. 322-323.

73 在達爾文構思演化論的時代，“evolution” 一詞用於胚胎發育；是達爾文的 *On the Origin of Species* 賦予該字當代的意涵。

74 達爾文為何花了這麼多時間才決定出版演化論，晚近的研究成果見 Roderick D. Buchanan and James Bradley, “‘Darwin’s Delay’: A Reassessment of the Evidence,” *Isis* 108, no. 3 (September 2017, Chicago), pp. 529-552.

75 從後見之明來看，達爾文於 1850 年代對植物分類學與植物地理學的興趣與研究，成為其「分歧原則」（principle of divergence）的關鍵；相關研究見 David Kohn, “Darwin’s Principle of Divergence as Internal Dialogue,” in *The Darwinian Heritage*, ed. David Kohn (Princeton: Princeton University Press, 1985), pp. 245-257; Ernst Mayr, “Darwin’s Principle of Divergence,” *Journal of the History of Biology* 25, no. 3 (Autumn 1992, New York), pp. 343-359; Janet Browne, “Darwin’s Botanical Arithmetic and the Principle of Divergence, 1854-1858,” *Journal of the History of Biology* 13, no. 1 (Spring 1980, New York), pp. 53-89.

臺灣大學學術期刊資料庫

背後的理論架構：「說服我，我是非常好的受試者，可以讓你操作。」（I am a very good subject for you to operate on.）[76]

從雙方的通信來看，驅使格雷向達爾文攤牌的關鍵便是東亞與北美的物種隔離分布。1857 年 5 月，達爾文得知格雷在研究剛收到的日本植物標本、而期待著這些標本能為東亞－北美隔離分布的謎題提供解答時，他致信詢問格雷是否發現「有著隔離分布的物種會屬於小的屬」（Species having disjoined ranges would belong to small genera）。[77]格雷回信說他不覺得如此，並要達爾文說明他為何會這麼想。[78]達爾文表示，他認為「隔離物種」（disjoined species）是因為「在地滅絕」（local extinction）所致，意即目前分布在世界上的隔離物種實自同一祖先演化而來，分布範圍之所以呈現斷裂與不連續的狀態，是因為該祖先的子嗣於某些區域無法通過在地環境的試煉。[79]儘管格雷已經習慣達爾文各種匪夷所思的提問，但如此見解卻直接衝擊其信仰與實踐之植物分類學的核心。難道正統的自然史家不應把物種分布視為造物者自始即做好的規劃嗎？更具體地說，如果說物種分布為造物者的計畫，祂怎麼會允許某些物種的後代遭遇到滅絕的命運？

---

76 Gray to Darwin, July 7, 1857, in *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 6: *1856-1857*, ed. Frederick Burkhardt and Sydney Smith (Cambridge: Cambridge University Press, 1990), p. 423.

77 「小的屬」，指包含物種數量有限的屬。Darwin to Gray, May 9, 1857, in Burkhardt and Smith, *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 6, p. 391. 格雷收到的植物標本為日本探險的成果之一；其研究成果，見 Asa Gray, "List of Dried Plants Collected in Japan, by S. Wells Williams, Esq., and Dr. James Morrow," in *Narrative of the Expeditions of an American Squadron to the China Seas and Japan, Performed in the Years, 1852, 1853, and 1854, Under the Command of Commodore M. C. Perry, United States Navy, by Order of the Government of the United States*, vol. 2, ed. Matthew C. Perry (Washington, DC: A.O.P. Nicholson, 1856), pp. 305-332.

78 Gray to Darwin, June 1, 1857, in Burkhardt and Smith, *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 6, p. 401.

79 Darwin to Gray, June 18, 1857, in Burkhardt and Smith, *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 6, p. 413.

臺灣大學學術期刊資料庫

如前所述，面對阿格西以造物者意志解釋隔離分布，格雷不置可否，但是達爾文似乎已有了可行的替代見解，讓格雷可在捍衛自然史的正統性之餘，正面迎擊阿格西的挑戰。只是這解釋架構是什麼？另一方面，格雷從胡克信中得知，達爾文將近一年前即已向胡克透露若干物種演化與分布的想法，達爾文準備何時才要向他開誠布公？[80]於是，在要達爾文以理論「說服」他之後，格雷寫道，「那是此問題（按：即東亞－北美隔離分布）衝擊如我這樣一個外人的方式」——「一個小心翼翼且遲緩的外人」。格雷認為，相較於胡克，他是達爾文通信圈的「外人」（outsider）。[81]

1857 年 7 月，達爾文與格雷通信的兩年多後（自 1855 年 4 月起算），終於決定告訴格雷他如何處理物種演化與分布：

> 十九年前！我有了個想法，如果我系統地收集那些涉及物種起源之事實，有可能為當代的自然史做出貢獻；這些年來，我已得到一個異端的結論，即沒有獨立創造之物種。[82]

達爾文逐步說明其演化論的基石，乃至於如何從演化的觀點處理東亞－北美隔離分布。誠如格雷已發現的，許多極端近似、幾近難以區分的物種分別分布在日本與北美，則這些「隔離物種」極可能是由同一祖先演化而來，只是地球歷史上的某些地質事件導致其分布呈現不連續的狀態。[83]若要證明「沒有獨立創造之物種」，解開東亞及北美隔離分布的

80 例如，J. D. Hooker to Gray, July 16, 1856, Historical Letters (Archives of the Gray Herbarium, Harvard University, Cambridge, MA, USA).

81 Gray to Darwin, July 7, 1857, in Burkhardt and Smith, *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 6, p. 423. 胡克與達爾文及其構思之演化論的關係，見 Richard Bellon, "Joseph Hooker Takes a 'Fixed Post': Transmutation and the "'Present Unsatisfactory State of Systematic Botany', 1844-1860," *Journal of the History of Biology* 39, no. 1 (Spring 2006, New York), pp. 1-39.

82 筆者按：引文中的驚嘆號為原文即有。Darwin to Gray, July 20, 1857, in Burkhardt and Smith, *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 6, p. 432.

83 Darwin to Gray, July 20, 1857, in Burkhardt and Smith, *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 6, p. 432.

臺灣大學學術期刊資料庫

謎題，格雷要做二件事：第一，確定東亞及北美隔離分布不是稀有或偶發的異例，而是顯著地、系統地存在自然界中的模式；第二，確定那些分布於日本的隔離物種在日本何處——顯然的，隔離物種於日本的分布模式會是理解其遷徙與演化的線索。要完成這兩件事，格雷必須有量多質優的日本植物標本，且個別標本都要附加詳盡的空間資訊。

收到達爾文的回信後，格雷大為所動。他向胡克表示，除了達爾文以外，大概沒有人有能力處理物種起源的議題。[84]至於達爾文建議的研究步驟，格雷也認為大有可為：因為，當位於大西洋另一端的查爾斯．達爾文為他提供一個可操作的理論視角來處理隔離分布的議題，另一位查爾斯已從太平洋另一端的日本為他採集不少日本植物。他是查爾斯．萊特，堪稱 19 世紀美國最重要的職業採集家（professional collector，採集為其謀生之道）。他與格雷的關係為何？什麼樣的機緣吸引萊特到日本採集？萊特的日本行又反映出怎樣的「社會利益與興趣」？

五、「我情願當個採集者」

萊特 1811 年出生於康乃迪克州，為耶魯大學畢業、兄弟會 Linonia 成員（圖十二）。[85]儘管萊特的學歷足以在哈佛、普林斯頓等美國東岸傳統名校謀得一席教職，他卻選擇了一個非比尋常的人生。1830 年代早期，他搬至德州納確思（Natchez），換了數份工作後，[86]向當時還不屬

84 Gray to J. D. Hooker, October 12, 1857，轉引自 Porter, “On the Road to the Origin with Darwin, Hooker, and Gray,” p. 27.

85 1753 年成立的 Linonian Society，是耶魯大學歷史悠久的文學與辯論社團。關於萊特與 Linonia 的聯繫，見 C. Wright to J. Wright, December 18, 1854, Correspondence of Charles Wright, 1837-1883 (Connecticut State Library, Hartford, CT, USA). 另依據萊特於 1849 年 6 月的家書，他於德州的傑克森郡（Jackson County）、范寧郡（Fannin County）各擁有 160 英畝的土地，洛特斯維爾（Rutersville）有 40 英畝，見 C. Wright to J. Wright, June 11, 1849.

86 萊特於德州納確思的第一份工作是擔任家庭教師，直到該家庭於 1837 年破產為止。萊特還作過測量員、墨西哥戰爭中的傭兵，以及在洛特斯維爾的學院任教。

臺灣大學學術期刊資料庫

於美國聯邦政府的德州政府取得超過 300 英畝的土地，準備在地廣人稀的美洲西南邊疆安身立命。不過，萊特很快就發現他並不適合務農。受到洪堡南美探險（1799-1804）的啟發，他渴望了解德州的自然史，並期待發現一、兩個新種，以便在自然史上留名。於是，1844 年，萊特做了影響其一生的決定，將他在德州各地旅行與任職時採集的植物標本寄給格雷，希望格雷幫忙鑑定。萊特告訴格雷，他很樂意提供更多德州植物，「如果說它們（按：即萊特採得的德州植物標本）能以任何方式為你的興趣或薪水做出貢獻，我會很高興」。[87]

收到格雷正面的回應後，萊特將土地租給他人，全心投入德州植物相的調查工作。[88] 1848 年 6 月，格雷為了讓萊特了解分類學研究，曾邀請萊特前往哈佛，兩人一同在標本館研究德州植物相。[89]同年 9 月，萊特完成一趟至德州西南方之「老鷹通道」（Eagle Pass）的採集之旅後，向格雷表示，自己實在不適合當農夫，「如果要徵詢自己的興趣，那我情願當個採集者」。[90]格雷在「我情願當個採集者」一語下打了四個星，對於無時無刻均在設法取得更多植物標本與採集者協助的格雷來說，萊特不請自來，他自然是喜出望外。

---

87 Wright to Gray, April 11, 1845, Historical Letters. 萊特的生涯及其對美國植物學的貢獻，相關研究見 Hung, "'Plants that Remind Me of Home'," pp. 71-132; Clinton P. Hartmann, "Charles Wright: Botanizer of the Boundary, Part I: A Connecticut Yankee in Van Horne's Train," *Password* 37, no. 2 (Summer 1992, El Paso), pp. 55-70; Clinton P. Hartmann, "Charles Wright: Botanizer of the Boundary, Part II: At the Edge of the Power Struggle in the U.S. Boundary Commission," *Password* 37, no. 4 (Winter 1992, El Paso), pp. 171-187; Elizabeth A. Shaw, *Charles Wright on the Boundary, 1849-1852, or Plantae Wrightianae Revisited* (Westport: Meckler Pub. Corp.; Cambridge, England: Chadwyck-Healey, 1987).

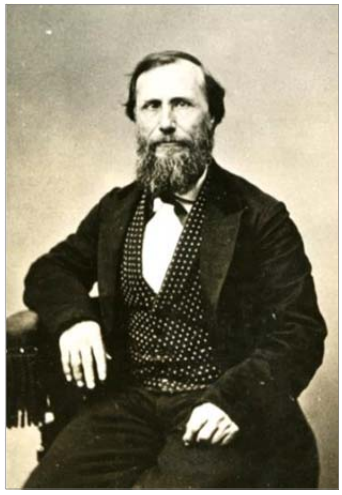
88 1846 年 7 月 4 日，格雷致信萊特，提議與萊特「規律的通信」（regular correspondence）；萊特回信表示他會「以新的熱情投入植物的採集與保存」（enter upon the collection and preservation of plants with renewed zeal）。目前檔案中找不到這封格雷致萊特的信件，但其內容可在萊特的回信中看出，見 Wright to Gray, August 8, 1846, Historical Letters.

89 目前檔案中找不到格雷的邀請信，但可從格雷致恩格曼函中得知該邀請信的內容。見 Gray to Engelmann, September 6, 1848, Asa Gray (1810-1888) Papers.

90 Wright to Gray, September 20, 1848, Historical Letters.

臺灣大學學術期刊資料庫

1849 年與 1851 年間，萊特在格雷的支持下，開始系統地調查德州與新墨西哥的植物相。[91] 1852 年，當萊特對採集者的生涯感到疲倦，他接受了史密森研究院副秘書長史賓賽・貝爾德的提議，參與當時蓄勢待發的北太平洋探險，以隨船科學家（savant）的身分沿途採集植物。[92]格雷對此表示贊成，且認為這正是萊特所需要的（“just the thing!”）。[93] 1852 年底，萊特的聘任確定後，格雷協助準備植物採集所需設備與參考書籍。[94]



圖十二　目前僅存的萊特肖像照，攝於其完成北太平洋探險之後

資料來源：Archives of the Gray Herbarium, Harvard University.

91 萊特一度加入美國陸軍在美墨戰爭後組織的邊境調查，協助測繪美墨邊界之餘，也為格雷採集植物。萊特在美國西南邊境的植物探險，相關研究見 Hartmann, “Charles Wright: Botanizer of the Boundary, Part I” 及 “Charles Wright: Botanizer of the Boundary, Part II”; Shaw, *Charles Wright on the Boundary*; Hung, “Finding Patterns in Nature,” chap. 5-6.

92 Wright to Gray, November 11, 1852, Historical Letters. 貝爾德在進入史密森研究院服務前，為迪克森學院（Dickinson College）的動物學教師。

93 Gray to Wright, October 28, 1852, Asa Gray (1810-1888) Papers. 格雷曾向史密森研究院秘書長亨利表示，萊特是「採集者而非科學家——但他是我所知最棒的採集者」（a collector rather than a savant, but he is the very best collector I know）。見 Gray to Henry, December 6, 1852, in Marc Rothenberg, *The Papers of Joseph Henry:* vol. 8*, January 1850-December 1853, The Smithsonian Years* (Sagamore Beach: Science History Publications, 1998), p. 415.

94 設備如採集箱（portfolio）、乾燥植物所需的紙張、壓平植物所需的壓榨器（press）、打包標本所需的包裝紙、顯微鏡等；參考書籍如迪康朵的 *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*、恩德立謝（Stephan Ladislaus Endlicher）的 *Genera Plantarum Secundum Ordines Naturales Disposita*、威廉・胡克的 *The Botany of Captain Beechey's Voyage* 等。見 Gray 1852 年 11 月 17、19 日致 Wright 的兩封信，均收藏在 Asa Gray（1810-1888）Papers.

臺灣大學學術期刊資料庫

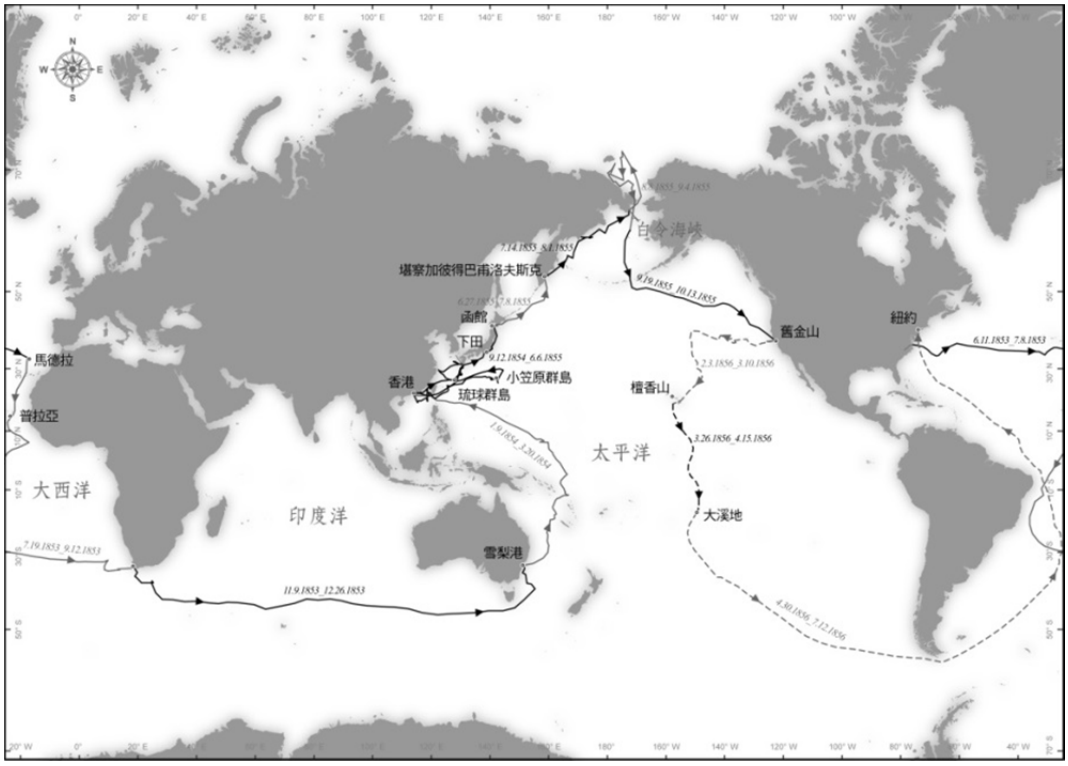
格雷也希望北太平洋探險隊其他成員協助萊特採集植物，他告訴貝爾德，「指示採集者得就其採得植物做適當的筆記」，重點「不是標本本身總會自己表達的，而是那些它無法顯示的」（Instruct the collector to record the proper notes on the plants he collects, not those points which the specimens will always tell themselves－but those they will not. 按：底線為原文即有），像是採集地、植株大小、花朵顏色與當地利用方式等；另一關鍵是採集者得為每株植物製作 4 到 5 份標本，他自己的標本館和史密森研究院各放 1 份，其餘 2 份則用來與歐洲重要的標本館交換。[95]

讓我先簡述北太平洋探險的目的與規模。1852 年 8 月，有鑒於日益增多的捕鯨船與貿易船開始頻繁地在中美間的海域上穿梭，以及由培理率領的日本探險已然揚帆，準備以壓倒性的武力為後盾，要求閉關自守的德川幕府開港，為美國於太平洋的戰略布局揭開序幕，國會撥給海軍部門 125,000 美元預算，要求海軍組織一趟探險，系統地調查白令海峽、北太平洋及中國海等海域。1853-1855 年間，在前後兩任指揮官林戈爾德（Cadwalader Ringgold, 1802-1867）與羅傑斯（John Rodgers, 1772-1838）的帶領下，由 5 艘船艦組成的探險隊從紐約出發，[96]沿途調查馬德拉（Madeira）、佛得角群島（the Cape Verde Islands）、好望角、雪梨、香港、小笠原群島、沖繩群島、日本、鄂霍次克（Okhotsk）、白令海峽與舊金山（圖十三）。1855 年 12 月，北太平洋探險結束後，探險隊成員不僅收集大量關於中國海、日本、北太平洋、白令海峽的空間資訊，製作初步航海圖，滿足國會要求的「航海與商業目的」；也帶回大量動植物標本，揭露香港、小笠原群島、沖繩群島、日本、鄂霍次克等地少為歐美科學社群所知的生物相。

95 見如下的通信：Baird to Gray, November 16, 1852, Historical Letters; Gray to Baird, December 22, 1852, Folder 8, Box 3, Correspondence and Memoranda, 1850-1877 (RU000052).

96 這 5 艘船艦分別是風帆戰船（sloop-of-war）文森尼斯號（Vincennes）、蒸汽船漢考克號（John Hancock）、雙桅橫帆船（brig）鼠海豚號（Porpoise）、雙桅縱帆船（schooner）庫伯號（Fenimore Cooper），以及補給船（supply ship）甘迺迪號（John P. Kennedy）。

臺灣大學學術期刊資料庫



圖十三　北太平洋探險之旗艦文森尼斯號的航路圖

資料來源：該航路的經緯度座標整理自 Vasile et al., *William Stimpson's Journal*; 由中央研究院地理資訊中心李玉亭繪製。

1857 年早期，在史密森研究院的遊說下，國會再撥給海軍 15,000 美元，編纂北太平洋探險報告書。隨後兩年，包括格雷、阿格西等當時首屈一指的學者均投入編纂。1860 年代早期，報告書初稿大致完成時，南北戰爭爆發，國會與海軍部門均無力且無心推動報告書的出版工作。不料 1871 年芝加哥一場大火，燒燬了當時存放在芝加哥學院（Chicago Academy）的動物學標本與若干初稿，這場意外為北太平洋探險報告書的編纂工作劃下句點。所幸，美國國會圖書館、國家檔案館、史密森研究院檔案館、哈佛大學的格雷圖書館等研究機構還存有大量相關史料，

臺灣大學學術期刊資訊網

供研究者從中拼湊出北太平洋探險的全貌。[97]

由於報告書出版過程的波折，在美國海外探險史上，北太平洋探險並不像南海探險（the U.S. South Seas Exploring Expedition, 1838-1842）與日本探險廣為人知。[98]不過，從後見之明來看，該探險堪稱南北戰爭前、海軍部門首度以科學史家科勒（Robert E. Kohler）所稱之「精確科學」（exacting science）為標準打造的海外探險。[99]不難想見，若格雷要以壓倒性的證據驗證達爾文的理論，並以之反駁阿格西的物種多元起源論，必須有量多質優的日本植物標本。以下說明北太平洋探險得以如此

97 北太平洋探險及其在美國科學史上的地位，見 Donald H. Pfister, *Cryptogams of the United States North Pacific Exploring Expedition, 1853-1856: Unpublished Manuscripts* (Cambridge: Farlow Reference Library and Herbarium of Cryptogamic Botany, Harvard University, 1978); Allan Burnett Cole, *Yankee Surveyors in the Shogun's Seas: Records of the United States Surveying Expedition to the North Pacific Ocean, 1853-1856* (Princeton: Princeton University Press, 1947); Tetsuo Koyama, *Plant Collecting in Japan and Its Adjoining Territories by the Black Ships* (Fijisawa: Nihon University, 1994); Ronald S. Vasile, Raymond B. Manning, and Rafael Lemaitre, *William Stimpson's Journal from the North Pacific Exploring Expedition, 1853-1856* (Tokyo: Carcinological Society of Japan, 2005).

98 南海探險為美國政府首度組織的海外探險。所謂「南海」，是指南太平洋，包括薩摩亞、斐濟、雪梨、南極洲、夏威夷、菲律賓、玻里尼西亞、婆羅洲、新加坡等地。關於南海探險及其在美國科學史的地位，見 William Ragan Stanton, *The Great United States Exploring Expedition of 1838-1842* (Berkeley: University of California Press, 1975); 關於日本探險的地位，則見 Allan Burnett Cole, *A Scientist with Perry in Japan, the Journal of Dr. James Morrow* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1947); A. Hunter Dupree, "Science vs. the Military: Dr. James Morrow and the Perry Expedition," *Pacific Historical Review* 22, no. 1 (Spring 1953, Berkeley and Los Angeles), pp. 29-37.

99 「精確科學」的定義及其在美國科學史的角色，見 Robert E. Kohler, *All Creatures: Naturalists, Collectors, and Biodiversity, 1850-1950* (Princeton: Princeton University Press, 2006). 值得強調的，Kohler 就「田野調查作為一種精確科學」的研究，催生出所謂的「田野科學史」；其重要研究見 Kohler, "Finders, Keepers: Collecting Sciences and Collecting Practice," *History of Science* 45, no. 4 (December 2007, Thousand Oaks), pp. 428-454; Kohler, "History of Field Science: Trends and Prospects," in *Knowing Global Environments: New Historical Perspectives on the Field Sciences*, ed. Jeremy Vetter (New Brunswick: Rutgers University Press, 2011), pp. 212-240.

臺灣大學學術期刊資料庫

「精確」的原因。

首先必須一提的是指揮官林戈爾德的貢獻。[100]早在 1852 年 9 月，他聽聞國會準備撥付預算、責成海軍部門規劃與推動北太平洋探險後，即致信海軍部門，表達擔任該探險指揮官的意願。[101]林戈爾德曾擔任南海探險隊鼠海豚號（日後也參與北太平洋探險）指揮官，他觀察到許多珍貴的動植物標本因保存不善、標示不明等可以避免的因素而大幅減損其科學價值；美國首都華盛頓也沒有專責機構保存、研究與展示這些花費大量預算與人命的珍稀標本。因此當海軍部門 10 月任命他為北太平洋探險的指揮官，且強調該探險的目的「並非征服而是發現」，並期許該探險能協助美國成為「商業與科學的帝國」，他隨即著手準備。[102]林戈爾德與史密森研究院秘書長亨利（Joseph Henry, 1797-1878）洽詢，該院有無可能提供探險隊必要的採集、測量等科研器材，並作為探險隊之「儲藏所」（depository）。[103]

亨利指派副秘書長貝爾德與林戈爾德合作。1852 年 11 月，貝爾德提供一份備忘錄供林戈爾德參考。其中建議事項歸結如下：（1）採集者須系統地採集可及的各類動植物，且將之製成標本後、編製目錄，最後將標本與目錄一同交給林戈爾德；（2）收到標本與目錄後，林戈爾德應

100 林戈爾德的生平與事業，見 Alan Fraser Houston, “Cadwalader Ringgold, U. S. Navy: Gold Rush Surveyor of San Francisco Bay and Waters to Sacramento, 1849-1850,” *California History* 79, no. 4 (Winter 2000/2001, Berkeley), pp. 208-221.

101 Ringgold to Kennedy, September 16, 1852, F372-373, R3, Records Relating to the United States Surveying Expedition to the North Pacific Ocean, 1852-1863 (National Archives microfilm publications, M88; National Archives and Records Service, Washington, DC, USA).

102 Cole, *Yankee Surveyors in the Shogun's Seas*, p. 7.

103 林戈爾德於南海探險的經驗如何影響其對北太平洋探險的規劃，以及為何尋求史密森研究院的協助，見其致海軍秘書長多賓（James Cochran Dobbin, 1814-1857）的信件，Ringgold to Dobbin, April 22, 1853, F60-62, R2, Records Relating to the United States Surveying Expedition to the North Pacific Ocean, 1852-1863. 關於南海探險「不科學」的實作及其根源，見 Stanton, *The Great United States Exploring Expedition of 1838-1842*, chap. 18.

臺灣大學學術期刊資料庫

盡可能將之運送至史密森研究院保存；（3）考慮到一個科學探險的聲譽係建立在發現多少物種、且已有不少探險隊準備前往北太平洋，一旦收到林戈爾德寄來的標本，史密森研究院會立即聘用稱職的動植物學者鑑定，如有新種即儘速發表在專業期刊上；（4）考慮到新種鑑定不僅是把新種發表在專業期刊，還得確實保存標本，供有興趣或感到懷疑的分類學者檢驗，史密森研究院會稱職地扮演此國家標本館（national herbarium）的角色。總之，貝爾德試著讓林戈爾德明白，位於美國首都的史密森研究院雖然成立不久，其可發揮的功能絕對不僅止於「儲藏所」，史密森之於美國自然史，實相當於大英博物館在大英帝國自然史中的地位。[104]

從後見之明來看，林戈爾德很重視貝爾德的建議，並將之轉為軍事命令，探險隊成員必須確實執行，否則將以軍法伺候。[105]貝爾德也被充分授權，得以海軍經費購買或租借各類科研器材（將近 2,000 美金），並聘用當時聲名鵲起的動物採集家史蒂普森（William Stimpson, 1832-1872）與植物採集家萊特。1853 年 3 月 8 日，探險艦隊出航前夕，貝爾德致信其岳父、時為美國陸軍監察官（Inspector General）的丘吉爾（Sylvester Churchill, 1783-1862），感謝海軍部門對於史密森研究院的信賴與經費支援，同時認為按照科學研究的判準，北太平洋探險是史無前例的。[106]時任英國皇家邱園園長的威廉．胡克，也在其主編的 *Journal of Botany and Kew Garden Miscellany* 發文，認為該探險將會對當時科學

104 Baird to Ringgold, November 12, 1852 and December 14, 1852, Folder 2, Box 1, North Pacific Exploring Expedition Collection, 1852-1861 and Undated (RU007253)。史密森研究院在美國海軍探險中扮演的角色，見 Marc Rothenberg, "'In Behalf of the Science of the Country': The Smithsonian and the U.S. Navy in the North Pacific in the 1850s," *Pacific Science* 52, no. 4 (October 1998, Honolulu), pp. 301-307.

105 林戈爾德的命令可見 F12-14, R1, Records Relating to the United States Surveying Expedition to the North Pacific Ocean, 1852-1863.

106 Baird to Churchill, March 8, 1853, Folder 3b, Box 2, Spencer F. Baird Papers, 1833-1889 (RU007002) (Smithsonian Institution Archives, Washington, DC, USA).

臺灣大學學術期刊資料庫

界幾近一無所知的東亞海域與生物地理學帶來曙光。[107]

林戈爾德與貝爾德均認為已對北太平洋探險涉及的「科學」面向做了萬全準備，然而他們未能逆料的是，裝備充足的美國科學艦隊在地球另一端的東亞，會被期待執行眾多非科學的外交任務。1854 年 3 月，探險隊抵達香港，林戈爾德未按照計畫率艦前往日本，而是命令艦隊執行搭救船難水手、追捕海盜、協助美國外交官與太平天國協商等非科學任務，下屬不滿，頻頻抗命。6 月，林戈爾德決定出兵抵制洪秀全作亂，卻不幸在廣州感染瘧疾，精神失常，探險隊濱臨瓦解。[108]

同年 7 月下旬，培理結束與德川幕府間的協商，以〈神奈川條約〉結束日本鎖國狀態後，搭乘旗艦薩斯奎哈納號（Susquehanna）停靠香港期間，前往檢視堪稱接續日本探險的北太平洋探險隊，狀況卻令他難以置信。培理曾向海軍秘書長多賓抱怨：「與探險艦隊關聯的每件事，均處於混亂狀態。」為使瀕臨解體的北太平洋探險回歸正途，培理迅速解除林戈爾德的職位，撤銷其在神智不清時發布的諸多命令。最重要的是，將年僅 42 歲的尉級軍官羅傑斯——原為北太平洋探險漢考克號的指揮官——拔擢為艦隊指揮官，責其完成林戈爾德已規劃、卻未能執行的探險構想：以史無前例的科學方法蒐集東亞的航海與自然史資訊，從而提升美國科學研究於世界知識版圖中的地位。[109]

1854 年 8 月，羅傑斯收拾善後；9 月 8 日向海軍部門說明後續的探險計畫。羅傑斯表示，林戈爾德規劃探險路線時，關心的是紐約經雪梨

107 William Jackson Hooker, *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany*, vol. 5 (London: Lovell Reeve, 1853), pp. 218-219. 胡克在致格雷信中表達了類似見解，他希望海軍允許萊特將多餘標本與其他植物學研究機構交換，若能如此，則皇家邱園能獲得其中絕大部分（“a lion's share”）。見 Hooker to Gray, January 27, 1853, Historical Letters.

108 見林戈爾德致多賓的信件及事後的報告書：Ringgold to Dobbin, September 4, 1854, F363-369, R3; Ringgold, “Report,” F25, R3, Records Relating to the United States Surveying Expedition to the North Pacific Ocean, 1852-1863.

109 Perry to Dobbin, August 9, 1854, F344-346, R3, Records Relating to the United States Surveying Expedition to the North Pacific Ocean, 1852-1863.

臺灣大學學術期刊資料庫

至香港的航路，然在香港盤旋數月後，他認為此想法已經過時，未來將在中美貿易扮演重要角色的是舊金山到上海的航路，北太平洋探險應該據此重新規劃。他已為旗下軍艦分工如下：（1）漢考克號與庫柏號將會護衛美國外交官麥克連（Robert Milligan McLane, 1815-1898）與帕克（Peter Parker, 1804-1888）前往天津，順道測繪上海至天津的航路；（2）在完成前述調查後，漢考克號則會駛向臺灣，調查該島北處的煤礦；（3）他自己則指揮文森尼斯號與鼠海豚號北行，詳細調查臺灣與日本列島南端間的島嶼，如小笠原群島與琉球群島等。完成前述調查後，各艦在香港會合，準備過冬、取得補給、整修船艦，並將採得的自然史標本寄回史密森研究院等。迨至 1855 年 2 月，4 艘船艦將再度北駛，完成下田與函館的測量與自然史調查後，即駛向白令海峽，探索已成為國際科學探險界焦點的「北方航路」（從加拿大北方海域貫穿太平洋與大西洋的通道），最後回到舊金山，結束整趟行程（圖十四）。[110]

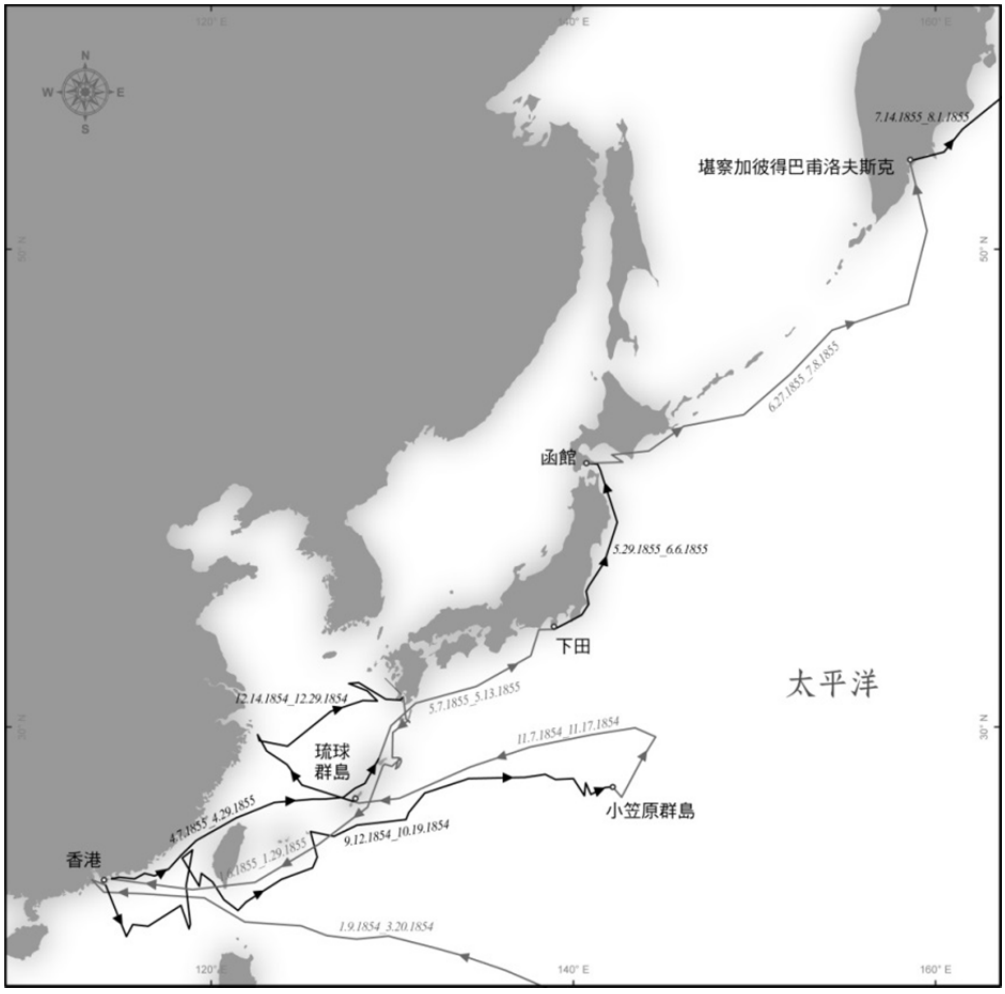
北太平洋探險隊駐隊科學家——史蒂普森與萊特對此樂觀其成。史蒂普森告訴貝爾德，「我很高興地說羅傑斯船長是個科學家」（I am happy to say that Captain Rodgers is a scientific man），他已獲羅傑斯承諾，會得到研究所需的「每一類設備」。[111]萊特也致信家人，表示羅傑斯應允會在「任何可行的時機」協助他與史蒂普森安全登陸採集；他預期未來的採集將會「非常愉快及有收獲的」。[112]

110 Rodgers to Dobbin, September 8, 1854, in Cole, *Yankee Surveyors in the Shogun's Seas*, pp. 25-27.

111 Stimpson to Baird, September 5, 1854, Vasile, Manning, and Lemaitre, *William Stimpson's Journal from the North Pacific Exploring Expedition, 1853-1856*, p. 108.

112 C. Wright to J. Wright, August 2, 1854, Correspondence of Charles Wright, 1837-1883.

臺灣大學學術期刊資料庫



圖十四　文森尼斯號於東亞海域的航路圖

資料來源：經緯度座標整理自 Vasile et al., *William Stimpson's Journal*,
由中央研究院地理資訊中心李玉亭繪製。

臺灣大學學術期刊資料庫

文森尼斯號與鼠海豚號於 1854 年 9 月 12 日離開香港，朝日本駛去。羅傑斯發現他低估了當地氣候的無常，兩艘船艦受困在臺灣海峽。9 月 21 日，鼠海豚號遭強風吹襲沉沒，52 名船員罹難。[113]

其後，羅傑斯仍指揮文森尼斯號北行。[114] 12 月 13 日，文森尼斯號在琉球取得補給，兩週後接近鹿兒島灣，羅傑斯選定該灣為北太平洋探險的第一個調查點。然而〈神奈川條約〉開放的港口僅限下田與函館，文森尼斯號若駛進鹿兒島灣從事科學調查，將會被視為違反條約。即便如此，羅傑斯仍決定試探，他認為德川幕府拒絕與歐美國家交流（荷蘭例外），是不道德（immoral）且沒倫理（unethical）的。羅傑斯在日誌中寫道：

> 我認為沒有一個國家有隔絕自己的權利——就像沒有人可為了自己的利益而握著他的財產，因此，就如同在每個文明的國家，每個人都會透過繳稅與交易等方式為一般的福利（general welfare）作出貢獻，每個國家也不能把其土壤與生產力據為己有，而必須為國家的社群貢獻它的一份。[115]

12 月 28 日，文森尼斯號駛進鹿兒島灣，一艘搭載約 20 名日本官員的小船隨即出現，緩緩地逼近。羅傑斯不清楚這些日本人的來意，先邀請他們登艦，以法式調酒招待，接著提出一張列有補給物資的清單，表示他們亟須在鹿兒島取得補給，以便繼續下一段旅程。日本官員回應會照辦，但要羅傑斯同意絕對不能登陸。羅傑斯答應了。事實上，他以補給作為幌子，目的是要試探日本官員的態度，了解是否有機會登陸調查。但日本官員離船後，羅傑斯發現許多裝載著各類蔬果、清水、家禽的小船緩緩靠近；與之同時，不少搭載著持刀武士的船隻也出現在文森尼斯

113 Rodgers to Maury, March 5, 1855, Folder 3, Box 8, Rodgers Family Papers (MSS52811) (Manuscript Division, Library of Congress, Washington, DC, USA). 此次船難是南北戰爭前美國探險史上首見。

114 文森尼斯號被困在臺灣海峽 17 天——正常情況下，從香港到臺灣 3 天內即可抵達。見 Wright to Gray, October 14, 1854, Historical Letters.

115 Rodgers, “U.S. Surveying Expedition, vol. 1,” Rodgers Family Papers (MSS52811).

臺灣大學學術期刊資料庫

號四周，顯然是要提醒他不得違反〈神奈川條約〉登陸。即便如此，羅傑斯仗著文森尼斯號在武力上的優勢，還是下令登陸從事各類測量與採集。再者，就如他向其導師、美國海軍天文台（United States Naval Observatory）主管毛利（Matthew Fontaine Maury, 1806-1873）所說的，鹿兒島灣的地理位置是中美與中日貿易的關鍵地帶，前提是該灣的自然史與空間資訊必須先為世人熟知。羅傑斯認為這是他的職責，也是北太平洋探險的貢獻之一。[116]

與此同時，萊特把握親炙日本植物相的機會。他在家書中寫道：「那天當地人沒有騷擾我們，我在滿布松樹和灌木叢的陡峭山脊上徘徊，沒有任何阻礙。」[117]但羅傑斯二度下令登陸時，鹿兒島官員不再任其為所欲為，雙方對立情勢升高。即使羅傑斯下令軍官在岸邊練習射擊，藉此警告鹿兒島官員不要干擾，他們並未退縮，而是以手勢表示，若美國人不立即離開，他們將自刎與切腹。[118]這種威脅方式多少發揮了嚇阻作用。萊特在家書寫道，他不時被日本官員擋住去路，多方阻撓，以致無法盡情採集，最後僅採到「約 75 種」的植物標本。[119]

文森尼斯號於 1855 年 1 月 6 日駛離鹿兒島港，繼續探索日本列島南端的島嶼。羅傑斯在後續行程中採取強硬態度。1 月 19 日，文森尼斯號停泊在喜界島，[120]以及 1 月 22 日登陸奄美大島，羅傑斯皆曾以來福鎗與當時日本武士對峙。[121]日後羅傑斯總結這段經驗時指出，在日本從事科學觀察，他必須持有某種「觀察護照」——與其說是外交文件或理性溝通，槍械與軍火才是可用的「護照」。[122]

116 Rodgers to Maury, March 5, 1855, Folder 3, Box 8, Rodgers Family Papers (MSS52811).

117 C. Wright to J. Wright, December 18, 1854, Correspondence of Charles Wright, 1837-1883.

118 Rodgers, "U.S. Surveying Expedition, vol. 2," Rodgers Family Papers (MSS52811).

119 C. Wright to J. Wright, December 18, 1854, Correspondence of Charles Wright, 1837-1883.

120 Rodgers, "U.S. Surveying Expedition, vol. 2," Rodgers Family Papers (MSS52811).

121 Rodgers to Dobbin, February 15, 1855, in Cole, *Yankee Surveyors in the Shogun's Seas*, pp. 44-45.

122 Rodgers to Dobbin, February 15, 1855, in Cole, *Yankee Surveyors in the Shogun's Seas*, p. 45.

臺灣大學學術期刊資料庫

1855 年 1 月 29 日，文森尼斯號回到香港，結束第一階段的調查與採集任務。按照羅傑斯的規劃，他們會在香港待到 2 月底，再航向下田與函館。有鑒於在前述諸島的不愉快經驗，羅傑斯決定先發制人，他預先準備給「尊貴的日本帝國國務卿」（Honourable Secretary of State of the Empire of Japan）的信函，目的在於降低「觀察護照」的使用頻率。信中，他要「日本帝國國務卿」注意〈神奈川條約〉的第十項：「在確實無計可施的情況下，美國戰艦有進入日本港口的權利。」（American vessels had a right to enter Japanese ports in case of absolute distress）；若該項規定為日美友好關係的象徵，日本帝國應該讓他系統地搜集日本港口的科學資訊，否則該項規定即形同虛設；此外，「文明國家」間早有共識，即透過測量科學與外交手段揭示世界的地理秘密為人類之「自然權利」的一部分，日本帝國並無阻礙其執行科學調查的資格。最後，羅傑斯以威脅的口氣寫道，他相信他的論證無懈可擊，若日本帝國斷然拒絕他於日本執行必須的科學調查，他不敢保證有何後果。

關於在日本的調查工作，羅傑斯曾向毛利表示：

> 我不太確定會在日本獲得怎樣的成功，但我已得到結論，會按原定計畫執行各類調查，即便日本人會朝著我們開槍，……當然我會溫柔、安靜與溫和，且會做出任何讓步，以避開任何困難——除非該讓步會讓我偏離目的。[123]

他也告訴海軍秘書長多賓：

> 我們不是戰艦，無法展示太大的武力，……但我已得到一個結論，即政府（按：美國）不會不願意我甘冒與日本人衝突的風險，務求貫徹我們的權利。[124]

1855 年 5 月 13 日，文森尼斯號與漢考克號駛入下田港，萊特隨即與探險隊成員上岸，試探有無機會為格雷採到一組足以代表下田植物相的標

123 Rodgers to Maury, March 5, 1855, Folder 3, Box 8, Rodgers Family Papers (MSS52811).

124 Rodgers to Dobbin, February 15, 1855, in Cole, *Yankee Surveyors in the Shogun's Seas*, p. 45.

臺灣大學學術期刊資料庫

本。萊特告訴格雷，下田的植物相似乎處在未被人為干擾的「自然狀態」（a state of nature），讓他目眩神移，每回他登陸採集，走不到一兩哩路，便已滿載而歸。[125]而且當他端詳著下田的植物，儘管他全然不識其中某些植物，還是「有大量植物讓我想起家鄉」。萊特在家書中列出一長串讓他想起新英格蘭的植物，像是松樹（pine）、杉（cedar）、槭樹（maple），橡樹（oak）、櫻桃（cherry）、玫瑰（rose）、覆盆子（raspberry）、紫陽花（hydrangea）、虎耳草（saxifrage）等。[126]

為何下田的植物相能保有如此完美的「自然狀態」？萊特認為這涉及下田居民的經濟水平，「跟我國的任何黑奴相比，下田的日本人是更為貧困的奴隸」。[127]但這群生活條件不如黑奴的日本平民，卻散發著一種讓人溫暖的直白與好奇心。相較於中國人、琉球人以及他在日本南端接觸的日本人，萊特遇到的下田居民都非常友善，爭先恐後地跟他說“Ohio”。起初，萊特不明白為何這些平民對俄亥俄州如此感興趣，後來他才發現“Ohio”的發音類似日語的打招呼用語（おはよう，Ohayō）。萊特也試著以手勢與下田居民溝通，表示他正在從事植物調查，希望他們惠予協助。萊特在家書中寫道，在明瞭他的來意後，不少熱心的下田居民帶來有趣的植物，似乎認為他不是廚師就是醫師。[128]

不過，就在萊特與探險隊成員探索下田、滿足其對日本自然與人文的好奇心時，他們與下田官員間的緊張卻日趨升高。按照〈神奈川條約〉，下田雖然是通商口岸，美國人還是不能在岸上逗留太久，且交易必須在官營的賣場（bazaar）進行。為了確保美國人不至於違反規定，下田官員部署大量間諜監控美國人。與萊特同船的哈博爾森（Alexander Wylly Habersham）在其日誌中抱怨，這樣滴水不漏的監控相當失禮，

125 C. Wright to J. Wright, June 10, 1855, Correspondence of Charles Wright, 1837-1883; Wright to Gray, June 8, 1855, Historical Letters.

126 C. Wright to J. Wright, June 10, 1855, Correspondence of Charles Wright, 1837-1883.

127 Wright to Gray, June 8, 1855, Historical Letters.

128 C. Wright to J. Wright, June 10, 1855, Correspondence of Charles Wright, 1837-1883.

臺灣大學學術期刊資料庫

不是文明國家應有的待客之道;下田官員還百般阻撓他們與居民間的自由交流。[129]

另一方面，羅傑斯將預先擬好的致「日本帝國國務卿」信函交給下田官員，希望得到善意回應，但是徒勞無功。下田官員依舊堅持美方不得在當地調查地理與自然史，否則便是違反〈神奈川條約〉，且會損害兩國方才萌芽的友好關係。[130]羅傑斯認為他的艦隊具有武力優勢，足以貫徹他所謂的「自然權利」，如他向多賓說的：「沒有大砲加持的話語，不會有用。」（Words without the authority of many cannons will avail little.）[131]而哈博爾森曾在日誌中如此形容日本官方的態度：「我們已經相當明白，日本人像一隻巨大、野蠻但沉默的狗，……以安靜、冷靜與不在乎的方式來遛牠，牠或許會乖乖地、眼睛在你身上打轉；若你在前進時有任何遲疑，牠很有可能撲上你的喉嚨。」[132]

5 月 28 日，文森尼斯號、漢考克號與「一艘配有一支達爾格倫砲（Dahlgren gun）、十二支榴彈砲（pounder howitzers）與四十發彈藥的小艇（launch）」駛離下田港，準備調查從下田到函館的海岸線。

漢考克號與文森尼斯號分別在 6 月 4 日及 7 日駛入函館。由於在下田與日本官員打交道的不愉快經驗，在後續將近一個月間，探險隊成員於函館的行為可說陷入無政府狀態。[133]以萊特的採集為例，他 6 月 22 日攀登函館港邊的山丘，仔細探索這塊還未有西方採集家踏足的處女地

129 Alexander Wylly Habersham, *My Last Cruise, or, Where We Went and What We Saw: Being an Account of Visits to the Malay and Loo-Choo Islands, the Coasts of China, Formosa, Japan, Kamtschatka, Siberia, and the Mouth of the Amoor River* (Philadelphia: J. B. Lippincott & Co.; London: Trübner & Co., 1857), pp. 207, 211-213.

130 下田官員與幕府如何理解羅傑斯的要求，以及立基在此理解上的回應，見東京大學史料編纂所，《大日本古文書幕末外國關係文書第十卷》（東京：東京大學史料編纂所，1985），頁 312-325。

131 Rodgers to Dobbin, June 11, 1855, in Cole, *Yankee Surveyors in the Shogun's Seas*, p. 61.

132 Habersham, *My Last Cruise*, p. 257.

133 見 Habersham, *My Last Cruise*, chap. 15; Vasile, Manning, and Lemaitre, *William Stimpson's Journal from the North Pacific Exploring Expedition, 1853-1856*, p. 90.

臺灣大學學術期刊資料庫

外，他曾開槍擊殺一頭小熊與隼（hawk），並把屍體拿給尾隨的「間諜」看。當天晚上，函館地方官便登艦控訴萊特此舉違反「外國人不得在岸上開槍以免擾民」的規定。萊特不以為意，[134]他向家人表示，這不過是讓日本人民明白「外國軍火」（foreign firearm）有多有效的手段而已。[135]

在植物相部分，萊特發現越來越多植物顯現日本植物相與東北美植物相之間的相似性。在給格雷與家人的信件中，萊特再三羅列那些讓他「想家」的植物：馬栗（horse-chestnut）、木蘭（magnolia）、山毛櫸（beech）、栗（chestnut）、老鸛草（Geranium）、黃精（Solomon's seal）、紫陽花、忍冬（honeysuckle）、毛茛（buttercups）、赤楊（alder）、類似皇后喜普鞋蘭（a ladies' slipper）的蘭花、「一類有著奇特闊葉的洋蔥」（a curious broad-leafed onion）、堇菜（violet）、百合（lily）、越橘（huckleberry）等。與格雷不同，萊特並未試著追問此相似性的起源——如 19 世紀上半葉的自然史家一般，他認為此相似性是北日本與東北美間氣候相近的必然結果，同時也顯示北日本具有發展農業的高度潛力。由此，萊特不免好奇，為何當東北美已成為美國農業的首善地區，函館的日本人未曾試著善加利用他們「肥沃的遺產」（fertile heritage），以致生活處境不如美國最貧窮的黑奴？萊特認為這是他此行最寶貴的科學發現之一，並向羅傑斯報告。羅傑斯也同意此發現的重要，特別向海軍部門提及此事，表示地廣人稀、環境與東北美相近的北海道可為美國舒緩人口壓力、輸出人口與農業相關技術的關鍵所在。[136]

1855 年 6 月底，文森尼斯號與漢考克號離開函館，踏上北太平洋最後階段的探險作業：蒐集北海道周邊的航海與自然史資訊後，探索白令海峽至舊金山的航線。10 月中旬，兩艘船艦駛入舊金山灣，為北太平洋

134 Wright to Gray, June 8, 1855, Historical Letters.

135 C. Wright to J. Wright, June 10, 1855, Correspondence of Charles Wright, 1837-1883.

136 C. Wright to J. Wright, June 10, 1855, Correspondence of Charles Wright, 1837-1883.

臺灣大學學術期刊資料庫

探險劃下終點。[137]至於萊特，當他從歷時約兩年半（1853 年 5 月至 1855 年 10 月）的海外探險中恢復過來，決定踏上另趟採集之旅：從舊金山出發，到尼加拉瓜與古巴等處調查該地植物後，再返回美東。1857 年 4 月，萊特在古巴聽聞國會撥給海軍部門另筆預算，責成其完成北太平洋探險的自然史報告，他致信羅傑斯，表示他於古巴的採集告一段落，將立即返國述職。[138]同年 8 月 22 日，萊特啟程返國；9 月下旬，他於格雷住所附近租屋，準備在格雷的協助下，以最短時間完成北太平洋探險的植物學報告書。[139]

目前史料無法告訴我們萊特與格雷間合作的細節。不過，1858 年 10 月 1 日，萊特告知羅傑斯，他與格雷已完成報告書初稿，如果羅傑斯不反對，他希望能繼續完成未竟的古巴探險，由格雷擔任後續編輯與出版事務的對應窗口。[140] 11 月上旬，萊特再度啟程前往古巴，而格雷於是月 12 日寫了封長信給羅傑斯，說明他對報告書的想法，乃至於軍方及科學社群均念茲在茲的，如何讓北太平洋探險在科學史上留下無法磨滅的印記。格雷的信是這樣開始的：

> 我預期在這個月底即可結束萊特先生之日本採集品的說明——（至少對我來說）這是在你的指揮下所做之優秀植物採集品中最有趣的部分。我計畫準備一份此說明的摘要，在美國文理學院的例會口頭發表，也將刊登在該院出版的會議論文集。……我會在這份特別準備的摘要中列出萊特發現的新物種（以及一個以你為名的新屬），

137 事實上，根據海軍秘書長多賓來信顯示，北太平洋探險可支用的國會預算早已用罄，羅傑斯必須立即將所餘三艘船艦帶回紐約報到。Dobbin to Rodgers, December 5, 1855, Folder 3, Box 8, Rodgers Family Papers (MSS52811).

138 Wright to Rodgers, April 7, 1857, Folder 25, Box 1, North Pacific Exploring Expedition Collection, 1852-1861 and Undated (RU007253). 格雷對此樂觀其成，也允諾全力協助萊特；如此萊特才有可能成為受人尊敬、且可自給自足之自然史家，而不僅是個採集者。見 Gray to Wright, February 19, 1854, Asa Gray (1810-1888) Papers.

139 Wright to Gray, September 9, 1857, Historical Letters.

140 Wright to Rodgers, October 1, 1858, Folder 26, Box 1, North Pacific Exploring Expedition Collection, 1852-1861 and Undated (RU007253).

臺灣大學學術期刊資料庫

> 並說明日本植物相與美國植物相在生物地理上的關係：「有顯著數量的美國物種也出現在日本，或是有相近的代表在那裏。」[141]

這樣的文字看起來或許稀鬆平常，事實上，格雷已經醞釀要以萊特於日本採得的植物為基礎，反駁阿格西以及其代表的物種多元起源論。如其向托瑞所說，這份為日本植物相所做的「摘要」，將會「擊垮阿格西關於物種及其起源之理論的基礎」（knock out the underpinning of Agassiz's theories about species and their origin）。[142]

美國史上首次的達爾文爭議已然啟動。

結　語

「什麼是科學革命」？對此問題，當前科技與社會研究中兩大陣營——科學知識社會學與行動者網絡理論——已各自提出答案。簡單來說，科學知識社會學者認為沒有所謂的科學革命，而科學史中的變與不變得到科學家置身的社會中尋找蛛絲馬跡，行動者網絡理論傾向主張科學革命的確存在，只是與其將社會標舉出來以為科學之變與不變的原因，倒不如更「對稱」一些，從科學家的運籌帷幄出發，一步一步拆解讓特定科學家得以偉大的社會與物質肌理。本文以美國科學史中廣為研究者所知的「第一回達爾文爭議」為中心，試著結合拼裝觀與大量一手史料，重新追溯該爭論的前達爾文起源。如果說格雷與阿格西於 1859 年的爭論為後續美國科學界的達爾文革命吹響第一聲號角，東亞於該爭論中的重要性不遜於歐美，而如人蔘、大鯢等非人行動者的重要性實與達爾文相當。本文同時顯示，貌似非常美國或侷限在象牙塔內的

141 Gray to Rodgers, November 12, 1858, Folder 3, Box 1, North Pacific Exploring Expedition Collection, 1852-1861 and Undated (RU007253). 格雷所謂的會議論文集即 *Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences.*

142 Gray to Torrey, January 7, 1859, in J. Gray, *Letters of Asa Gray*, p. 450.

臺灣大學學術期刊資料庫

第一回達爾文爭論，實際上是 18 世紀至 19 世紀前半全球物件與思想流通的結果。

那麼，回到本文一開始的提問，什麼是達爾文革命？本文的回答很簡單：拼裝。相較於科學知識社會學者筆下的紳士科學家，或是行動者網絡理論討論的計算中心，本文呈現的科學家比較像是工匠。這些科學家之所以能在科學史上留名，不是提出驚世駭俗的理論，而是仰賴他們將眾多人與非人的元素「兜在一起」的巧手與巧思。有必要強調的，如我在前言提及薛佛對拉圖的批評，一個從拼裝觀出發的研究，並不能只證明「研究者關切的事物為一類拼裝」即可為功，畢竟，如果說拼裝觀表達的是一類本體論立場，則世界萬物無一不是拼裝。更重要的，本文試著說明，拼裝觀的研究者有必要以更紮實的史料與田野工夫，具體說明各類人與非人的元素如何匯流到行動者身邊，而行動者又是以什麼想法與方法將這些元素組裝在一起。一個強調「萬物皆處在流動與變動不居的狀態、所謂的結構不過是萬物在歷史的長流中於特定地點隨機耦合之產物」的本體論與認識論立場，並不代表研究者可隨意且隨機地處理相關的經驗材料。至少在科學史的研究與寫作上，晚近的「實作轉向」已要求研究者精煉重視細節、實作導向與說故事等「史家的技藝」。

讓我以謝平於 *The Scientific Revolution* 的一段話為本文做結。在行動者網絡理論、拼裝觀等分析視角的夾擊下，科學知識社會學或許已經過時，然謝平這段寫於 1996 年的研究立場似乎仍有參照之處：

> 雖已承認這本書的敘事是經過選擇的，我仍希望在解釋性的通論之外，輔以一系列相對來說比較特定的科學信念和實作的細節片段。我之所以這樣做，是因為這本書雖然不可避免地經過我的獨斷裁切，但是我希望它可以給讀者一些感覺：擁有某種知識是什麼情境？製造自然知識又是什麼情況？在近代早期的社會裡宣揚與發現自然知識的價值會是哪番光景？
>
> 我不認為光是使用這個方式就能達成這個任務，我希望某個細節描

臺灣大學學術期刊資料庫

述是個窗口，透過這個窗口，邀請讀者窺探過去。也許沒有比「讓歷史活起來」的願望更加老生常談的，但我仍必須說，正是這個願望讓我想寫作這本書。[143]

我認為，即便科學知識社會學與行動者網絡理論及拼裝觀之間似乎有著如孔恩（Thomas Kuhn, 1922-1996）所說的「不可共量性」（incommensurability），但「讓歷史活起來」的立場卻是一致的，或許，這也是「什麼是科學革命」此大哉問值得一再重訪、分析與述說的目的與理由。

*本文係根據筆者 2013 年哈佛大學科學史系博士論文 “Finding Patterns in Nature: Asa Gray’s Plant Geography and Collecting Networks (1830s-1860s)” 反思之延續性研究。感謝科技部專題研究計畫（MOST106-2410-H-002-177-MY2）與臺灣大學高等教育深耕計畫之特色領域研究中心計畫（NTU-107L9010）的經費支持，謹此致謝。

另外，我也要感謝呂紹理、陳恆安、傅大為、李尚仁、王志弘、楊弘任、王文基、鍾國芳、顏聖紘、洪伯邑、徐進鈺及兩位匿名審查人的提點與建議；林士榮、何俊頤、林鴻揚與張嘉顯在本文寫作及史料整理上的協助，中央研究院地理資訊科學研究專題中心的李玉亭協助繪製地圖。當然，我對文責負完全的責任。

（責任編輯：洪麗崴　校對：石昇烜　李　頎）

143 Shapin, *The Scientific Revolution*, p. 14; 譯文引自謝平原著，許宏彬、林巧玲譯，《科學革命》，頁 31-32。

臺灣大學學術期刊資料庫

引用書目

一、史料文獻

（一）未出版史料

Asa Gray (1810-1888) Papers. Archives of the Gray Herbarium, Harvard University, Cambridge, MA, USA.

Asa Gray Papers, 1840-1859 (MSS84489). Manuscript Division. Library of Congress, Washington, DC, USA.

Correspondence and Memoranda, 1850-1877 (RU000052). Smithsonian Institution Archives, Washington, DC, USA.

Correspondence of Charles Wright, 1837-1883. Connecticut State Library, Hartford, CT, USA.

Historical Letters. Archives of the Gray Herbarium, Harvard University, Cambridge, MA, USA.

Louis Agassiz, Portrait Collection. Harvard University, Cambridge, MA, USA.

North Pacific Exploring Expedition Collection, 1852-1861 and Undated (RU007253). Smithsonian Institution Archives, Washington, DC, USA.

Records Relating to the United States Surveying Expedition to the North Pacific Ocean, 1852-1863. National Archives microfilm publications, M88. National Archives and Records Service, Washington, DC, USA.

Rodgers Family Papers (MSS52811). Manuscript Division. Library of Congress, Washington, DC, USA.

Spencer F. Baird Papers, 1833-1889 (RU007002). Smithsonian Institution Archives, Washington, DC, USA.

（二）已出版史料

東京大學史料編纂所，《大日本古文書幕末外國關係文書第十卷》。東京：東京大學史料編纂所，1985。

Agassiz, Louis. “Analogy between the Fossil Flora of the European Miocene and the living Flora of America.” *The American Journal of Science and Arts,* 2nd ser., vol. 4, no. 12 (December 1847, New Haven), pp. 424-425.

Agassiz, Louis. *Twelve Lectures on Comparative Embryology, Delivered before the Lowell Institute, in Boston, December and January, 1848-9.* Boston: Henry Flanders & Co., Redding & Co., Gould, Kendall & Lincoln, James Munroe & Co; New York: Dewitt & Davenport, Tribune Building; Philadelphia: G. B. Zieber & Co, 1849.

Agassiz, Louis. “Geographical Distribution of Animals.” *The Christian Examiner and Religious Miscellany*, 4th ser., vol. 13, no. 2 (March 1850, Boston), pp. 189-190.

臺灣大學學術期刊資料庫

Agassiz, Louis. “The Diversity of Origin of the Human Races.” *The Christian Examiner and Religious Miscellany*, 4th ser., vol. 14, no. 1 (July 1850, Boston), pp. 110-145.

American Philosophical Society. “Preface.” *Transactions, American Philosophical Society, Held at Philadelphia, for Promoting Useful Knowledge* 1 (1769-1771, Philadelphia), pp. i-xix.

Anonymous. “The New Japanese Lilies.” *American Journal of Agriculture and Science* 7, no. 3 (March 1848, Albany), pp. 133-137.

Anonymous. *Abstracts of the Proceedings of the Ashmolean Society, from 1843 to 1852 Inclusive,* Vol. 2. Oxford: J. Wright, 1854.

Burkhardt, Frederick, and Sydney Smith, eds. *The Correspondence of Charles Darwin,* Vol. 5: *1851-1855*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

Burkhardt, Frederick, and Sydney Smith, eds. *The Correspondence of Charles Darwin,* Vol. 6: *1856-1857*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

Carey, John. “Notice of a Flora of North America.” *The American Journal of Science and Arts* 41, no. 2 (October 1841, New Haven), pp. 275-283.

Catesby, Mark. *The Natural History of Carolina, Florida and the Bahama Islands: Containing the Figures of Birds, Beasts, Fishes, Serpents, Insects, and Plants: Particularly, the Forest-trees, Shrubs, and Other Plants, Not Hitherto Described, or Very Incorrectly Figured by Authors: Together with Their Descriptions in English and French: to Which, Are Added Observations on the Air, Soil, and Waters: with Remarks upon Agriculture, Grain, Pulse, Roots, &c.: to the Whole, is Prefixed a New and Correct Map of the Countries Treated of.* London: Printed at the expence of the author, and sold by W. Innys and R. Manby, at the West End of St. Paul’s, by Mr. Hauksbee, at the Royal Society House, and by the author, at Mr. Bacon’s in Hoxton, 1729-1747.

Cole, Allan Burnett. *A Scientist with Perry in Japan, the Journal of Dr. James Morrow*. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1947.

Cole, Allan Burnett. *Yankee Surveyors in the Shogun’s Seas: Records of the United States Surveying Expedition to the North Pacific Ocean, 1853-1856*. Princeton: Princeton University Press, 1947.

Du Halde, Jean-Baptiste. *Description géographique, historique, chronologique, politique, et physique de l’empire de la Chine et de la Tartarie chinoise, enrichie des cartes générales et particulières de ces pays, de la carte générale & des cartes particulières du Thibet, & de la Corée; & ornée d’un grand nombre de figures & de la Corée; & ornée d’un grand nombre de figures et de vignettes gravées en taille-douce*. Paris: P. G. Lemercier, 1735.

Gadow, Hans. *Amphibia and Reptiles*. London: Macmillan and Co., 1901.

Gray, John E. “The Gigantic Japanese Salamander.” *Annals and Magazine of Natural History: Zoology, Botany, and Geology* 1, no. 5 (July 1838, London), p. 413.

臺灣大學學術期刊資料庫

Gray, Asa. “Dr. Siebold, *Flora Japonica*; sectio prima. Plantas ornatui vel usui inservientes; digessit Dr. J. G. Zuccarini: fasc. 1-10, fol.” *The American Journal of Science and Arts* 39, no. 1 (October 1840, New Haven), pp. 175-176.

Gray, Asa. “Notes of a Botanical Excursion to the Mountains of North Carolina, &c; with Some Remarks on the Botany of the Higher Alleghany Mountains.” *The American Journal of Science and Arts* 42, no. 1 (April 1842, New Haven), pp. 1-48.

Gray, Asa. “Chemistry of Vegetation.” *The North American Review* 60, no. 126 (January 1845, Cedar Falls), pp.156-195.

Gray, Asa. “Analogy between the Flora of Japan and That of the United States.” *The American Journal of Science and Arts*, 2nd ser., vol. 2, no. 4 (November 1846, New Haven), pp. 135-136.

Gray, Asa. “List of Dried Plants Collected in Japan, by S. Wells Williams, Esq., and Dr. James Morrow.” In *Narrative of the Expeditions of an American Squadron to the China Seas and Japan, Performed in the Years, 1852, 1853, and 1854, under the Command of Commodore M. C. Perry, United States Navy, by Order of the Government of the United States,* Vol. 2, edited by Matthew C. Perry, pp. 305-332. Washington, DC: A.O.P. Nicholson, 1856.

Gray, Asa. “Diagnostic Characters of New Species of Phaenogamous Plants, Collected in Japan by Charles Wright, Botanist of the U. S. North Pacific Exploring Expedition (Published by Request of Captain John Rodgers, Commander of the Expedition) with Observations upon the Relations of the Japanese Flora to That of North America, and of Other Parts of the Northern Temperate Zone.” *Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences*, new ser., Vol. 6, Part 2, 1859, Cambridge and Boston, pp. 377-452.

Gray, Jane L, ed. *Letters of Asa Gray*. Boston and New York: Houghton, Mifflin and Company, 1893.

Habersham, Alexander Wylly. *My Last Cruise, or, Where We Went and What We Saw: Being an Account of Visits to the Malay and Loo-Choo Islands, the Coasts of China, Formosa, Japan, Kamtschatka, Siberia, and the Mouth of the Amoor River*. Philadelphia: J. B. Lippincott & Co.; London: Trübner & Co.,1857.

Hooker, William Jackson. *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany,* Vol. 5. London: Lovell Reeve, 1853.

Kaempfer, Engelbert. *Flora Japonica: 1712*. Wiesbaden: F. Steiner, 1983.

Koyama, Tetsuo. *Plant Collecting in Japan and Its Adjoining Territories by the Black Ships*. Fijisawa: Nihon University, 1994.

Lafitau, Joseph-François. *Mémoire présenté a son altesse royale Mgr. le duc d'Orleans, régent de France, concernant la precieuse plante du gin-seng de Tartarie, découverte en Amérique par le Père Joseph-François Lafitau*. A Paris: Chez Joseph Mongé, ruë S. Jacques vis-à-vis le

臺灣大學學術期刊資料庫

Collége de Louis le Grand, à Saint Ignace, 1718.

Mazéas, Guillaume, and Philip Miller. “Two Letters Concerning Toxicodendron.” *Philosophical Transactions, Giving Some Account of the Present Undertakings, Studies, and Labours, of the Ingenious, in Many Considerable Parts of the World* 49, Part 1 (1756, London), pp. 157-160.

Pfister, Donald H. *Cryptogams of the United States North Pacific Exploring Expedition, 1853-1856: Unpublished Manuscripts*. Cambridge: Farlow Reference Library and Herbarium of Cryptogamic Botany, Harvard University, 1978.

Rothenberg, Marc. *The Papers of Joseph Henry:* Vol. 8, *January 1850-December 1853, The Smithsonian Years*. Sagamore Beach: Science History Publications, 1998.

Siebold, Philipp Franz von. *Fauna japonica, sive, Descriptio animalium, quae in itinere per Japoniam, jussu et auspiciis, superiorum, qui summum in India Batava imperium tenent, suscepto, annis 1823-1830.* Lugduni Batavorum: Apud Auctorem, 1823-1850.

Syrett, Harold C. *The Papers of Alexander Hamilton,* Vol. 10. New York: Columbia University Press, 1965.

Torrey, John, and Asa Gray. *A Flora of North America: Containing Abridged Descriptions of All the Known Indigenous and Naturalized Plants Growing North of Mexico; Arranged According to the Natural System,* Vol. 2, Part 1. New York and London: Wiley and Putnam, 1841.

Wilder, Marshall Pinckney. “The New Japan Lilies.” *The Horticulturist and Journal of Rural Art and Rural Taste* 2, no. 1 (July 1847, Albany), pp. 31-34.

二、近人研究

王文基，〈顯而易見〉，收入謝平、薛佛著，蔡佩君譯，《利維坦與空氣泵浦：霍布斯、波以耳與實驗生活》，頁 xvii-xxxv。臺北：行人出版社，2006。

王志弘，〈拼裝都市論與都市政治經濟學之辯〉，《地理研究》第 62 期，2015 年 5 月，臺北，頁 109-122。

史蒂文・謝平原著，許宏彬、林巧玲譯。《科學革命：一段不存在的歷史》。臺北：左岸文化出版社，2010。

林文源，〈論行動者網路理論的行動本體論〉，《科技、醫療與社會》第 4 期，2007 年 4 月，高雄，頁 65-108。

林文源，《看不見的行動能力：從行動者網絡到位移理論》。臺北：中央研究院社會學研究所，2014。

洪廣冀，〈科技研究中的地理轉向及其在地理學中的迴響〉，《地理學報》第 83 期，2016 年 12 月，臺北，頁 23-69。

張正衡，〈根莖化的社區：新自由主義下的日本地方社會〉，收入黃應貴、陳文德編，《21

臺灣大學學術期刊資料庫

世紀的地方社會：多重地方認同下的社群性與社會想像》，頁 47-100。臺北：群學出版公司，2016。

雷祥麟，〈「我們不曾現代過」的三個意義〉，《科技、醫療與社會》第 10 期，2010 年 4 月，高雄，頁 221-236。

大場秀章、田賀井篤平，《シーボルト博物学－石と植物の物語》。東京：智書房，2010。

Aldridge, A. Owen. *The Dragon and the Eagle: The Presence of China in the American Enlightenment*. Detroit: Wayne State University Press, 1993.

Amsterdamska, Olga. “Surely You Are Joking, Monsieur Latour!” *Science, Technology, & Human Values* 15, no. 4 (Autumn 1990, Thousand Oaks), pp. 495-504.

Appel, Toby A. “A Scientific Career in the Age of Character: Jeffries Wyman and Natural History at Harvard.” In *Science at Harvard: Historical Perspectives*, edited by Clark A. Elliott and Margaret W. Rossiter, pp. 96-120. Bethlehem: Lehigh University Press, 1992.

Appleby, John H. “Ginseng and the Royal Society.” *Notes and Records of the Royal Society of London* 37, no. 2 (March 1983, London), pp. 121-145.

Baird, Ian G. “Translocal Assemblages and the Circulation of the Concept of ‘indigenous peoples’ in Laos.” *Political Geography* 46 (May 2015, Amsterdam), pp. 54-64.

Barnes, Linda L. *Needles, Herbs, Gods, and Ghosts: China, Healing, and the West to 1848*. Cambridge: Harvard University Press, 2005.

Barton, Ruth. “‘Man of Science’: Language, Identity and Professionalization in the Mid-Victorian Scientific Community.” *History of Science* 41, no. 1 (March 2003, Thousand Oaks), pp. 73-119.

Bellon, Richard. “Joseph Hooker Takes a ‘Fixed Post’: Transmutation and the “‘Present Unsatisfactory State of Systematic Botany’, 1844-1860.” *Journal of the History of Biology* 39, no. 1 (Spring 2006, New York), pp. 1-39.

Blaser, Mario. “Ontology and Indigeneity: On the Political Ontology of Heterogeneous Assemblages.” *Cultural Geographies* 21, no. 1 (January 2014, Thousand Oaks), pp. 49-58.

Block, Michael D. “New England Merchants, the China Trade, and the Origins of California.” PhD diss., University of Southern California, 2011.

Bodart-Bailey, Beatrice M. *Kaempfer’s Japan: Tokugawa Culture Observed*. Honolulu: University of Hawai’i Press, 1999.

Boufford, David E. and Stephen Alan Spongberg. “Eastern Asian-Eastern North American Phytogeographical Relationships－A History from the Time of Linnaeus to the Twentieth Century.” *Annals of the Missouri Botanical Garden* 70, no. 3 (September 1983, St. Louis), pp. 423-439.

Browne, Janet. “Darwin’s Botanical Arithmetic and the Principle of Divergence, 1854-1858.” *Journal of the History of Biology* 13, no. 1 (Spring 1980, New York), pp. 53-89.

臺灣大學學術期刊資料庫

Browne, Janet. *The Secular Ark: Studies in the History of Biogeography*. New Haven: Yale University Press, 1983.

Browne, Janet. *Charles Darwin: The Power of Place*. New York: Alfred Knopf, 2002.

Browne, Janet. *Darwin's Origin of Species: A Biography*. New York: Grove Press, 2006.

Browne, Janet. "Asa Gray and Charles Darwin: Corresponding Naturalists." *Harvard Papers in Botany* 15, no. 2 (December 2010, Cambridge, MA), pp. 209-220.

Buchanan, Roderick D., and James Bradley. "'Darwin's Delay': A Reassessment of the Evidence." *Isis* 108, no. 3 (September 2017, Chicago), pp. 529-552.

Callon, Michel. "Some Elements in a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and Fishermen of St Brieuc Bay." In *Power, Action, Belief*, edited by John Law, pp. 19-34. London: Routledge & Kegan, 1986.

Carse, Ashley. *Beyond the Big Ditch: Politics, Ecology, and Infrastructure at the Panama Canal*. Cambridge, MA: MIT Press, 2014.

Carse, Ashley, and Joshua A. Lewis. "Toward a Political Ecology of Infrastructure Standards: Or, How to Think about Ships, Waterways, Sediment, and Communities Together." *Environment and Planning A* 49, no. 1 (January 2017, Thousand Oaks), pp. 9-28.

Castree, Noel. "Differential Geographies: Place, Indigenous Rights and 'Local' Resources." *Political Geography* 23, no. 2 (February 2004, Amsterdam), pp. 133-167.

Collins, Harry M. and Steven Yearley. "Epistemological Chicken." In *Science as Practice and Culture*, edited by Andrew Pickering, pp. 301-326. Chicago: The University of Chicago Press, 1992.

Cook, Harold John. *Matters of Exchange: Commerce, Medicine, and Science in the Dutch Golden Age*. New Haven: Yale University Press, 2007.

Daston, Lorraine. "Type Specimens and Scientific Memory." *Critical Inquiry* 31, no. 1 (Autumn 2004, Chicago), pp. 153-182.

Daston, Lorraine. "On Scientific Observation." *Isis* 99, no. 1 (March 2008, Chicago), pp. 97-110.

Desmond, Adrian, and James Moore. *Darwin*. London: Michael Joseph; New York: Viking Penguin, 1991.

Desmond, Adrian. "Redefining the X Axis: 'Professionals,' 'Amateurs' and the Making of Mid-Victorian Biology—A Progress Report." *Journal of the History of Biology* 34, no. 1 (Spring 2001, New York), pp. 3-50.

Desmond, Adrian, and James Moore. *Darwin's Sacred Cause: How a Hatred of Slavery Shaped Darwin's Views on Human Evolution*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2009.

Dobbs, David. *Reef Madness: Alexander Agassiz, Charles Darwin, and the Meaning of Coral*. New York: Pantheon, 2005.

Dolin, Eric Jay. *When America First Met China: An Exotic History of Tea, Drugs, and Money in*

臺灣大學學術期刊資料庫

the Age of Sail. New York: Liveright Publishing Corporation, 2012.

Dupree, A. Hunter. "Science vs. the Military: Dr. James Morrow and the Perry Expedition." *Pacific Historical Review* 22, no. 1 (Spring 1953, Berkeley and Los Angeles), pp. 29-37.

Dupree, A. Hunter. "The First Darwinian Debate in America: Gray versus Agassiz." *Daedalus* 88, no. 3 (Summer 1959, Cambridge, MA), pp. 560-569.

Dupree, A. Hunter. "Christianity and the Scientific Community in the Age of Darwin." In *God and Nature: Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science*, edited by David C. Lindberg and Ronald L. Numbers, pp. 351-368. Berkeley: University of California Press, 1986.

Dupree, A. Hunter. *Asa Gray: American Botanist, Friend of Darwin*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1988.

Elliott, Clark A. *Thaddeus William Harris (1795-1856): Nature, Science, and Society in the Life of an American Naturalist*. Bethlehem: Lehigh University Press, 2008.

Endersby, Jim. *Imperial Nature: Joseph Hooker and the Practices of Victorian Science*. Chicago: University of Chicago Press, 2008.

Endersby, Jim. "Lumpers and Splitters: Darwin, Hooker, and the Search for Order." *Science* 326, no. 5959 (December 2009, Washington, DC), pp. 1496-1499.

Fabian, Ann. *The Skull Collectors: Race, Science, and America's Unburied Dead*. Chicago: The University of Chicago Press, 2010.

Findlen, Paula. *Possessing Nature: Museums, Collecting, and Scientific Culture in Early Modern Italy*. Berkeley: University of California Press, 1994.

Findlen, Paula. "Natural History." In *The Cambridge History of Science,* Vol. 3: *Early Modern Science*, edited by Katharine Park and Lorraine Daston, pp. 435-468. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

Fukuoka, Maki. *The Premise of Fidelity: Science, Visuality, and Representing the Real in Nineteenth-Century Japan*. Stanford: Stanford University Press, 2012.

Goetzmann, William H. *Exploration and Empire: The Explorer and the Scientist in the Winning of the American West*. New York: Knopf, 1966.

Güttler, Nils Robert. "Scaling the Period Eye: Oscar Drude and the Cartographical Practice of Plant Geography, 1870s-1910s." *Science in Context* 24, no. 1 (March 2011, Cambridge), pp. 1-41.

Harkness, Deborah E. *The Jewel House: Elizabeth London and the Scientific Revolution*. New Haven: Yale University Press, 2007.

Hartmann, Clinton P. "Charles Wright: Botanizer of the Boundary, Part I: A Connecticut Yankee in Van Horne's Train." *Password* 37, no. 2 (Summer 1992, El Paso), pp. 55-70.

Hartmann, Clinton P. "Charles Wright: Botanizer of the Boundary, Part II: At the Edge of the

臺灣大學學術期刊資料庫

Power Struggle in the U.S. Boundary Commission." *Password* 37, no. 4 (Winter 1992, El Paso), pp. 171-187.

Holthuis, L. B., and Tsune Sakai. *Ph. F. von Siebold and* Fauna Japonica*; A History of Early Japanese Zoology*. Tokyo: Academic Press of Japan, 1970.

Houston, Alan Fraser. "Cadwalader Ringgold, U. S. Navy: Gold Rush Surveyor of San Francisco Bay and Waters to Sacramento, 1849-1850." *California History* 79, no. 4 (Winter 2000/2001, Berkeley), pp. 208-221.

Hung, Kuang-chi. "The Place that 'Offers the Greatest Interest': Northeast Asia and the Making of Asa Gray's Disjunction Thesis." *Harvard Papers in Botany* 15, no. 2 (December 2010, Cambridge, MA), pp. 231-250.

Hung, Kuang-chi. "Finding Patterns in Nature: Asa Gray's Plant Geography and Collecting Networks (1830s-1860s)." PhD diss., Harvard University, 2013.

Hung, Kuang-chi. "'Plants that Remind Me of Home': Collecting, Plant Geography, and a Forgotten Expedition in the Darwinian Revolution." *Journal of the History of Biology* 50, no. 1 (February 2017, New York), pp. 71-132.

Irmscher, Christoph. *Louis Agassiz: Creator of American Science*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2013.

Kohler, Robert E. *All Creatures: Naturalists, Collectors, and Biodiversity, 1850-1950*. Princeton: Princeton University Press, 2006.

Kohler, Robert E. "Finders, Keepers: Collecting Sciences and Collecting Practice." *History of Science* 45, no. 4 (December 2007, Thousand Oaks), pp. 428-454.

Kohler, Robert E. "History of Field Science: Trends and Prospects." In *Knowing Global Environments: New Historical Perspectives on the Field Sciences*, edited by Jeremy Vetter, pp. 212-240. New Brunswick: Rutgers University Press, 2011.

Kohlstedt, Sally Gregory. "The Nineteenth-Century Amateur Tradition: The Case of the Boston Society of Natural History." In *Science and Its Public: The Changing Relationship*, edited by Gerald James Holton and William A. Blanpied, pp. 173-190. Dordrecht: D. Reidel, 1976.

Kohn, David. "Darwin's Principle of Divergence as Internal Dialogue." In *The Darwinian Heritage,* edited by David Kohn, pp. 245-257. Princeton: Princeton University Press, 1985.

Latour, Bruno, and Steve Woolgar. *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills: Sage, 1979.

Latour, Bruno. "Give Me a Laboratory and I Will Move the World." In *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*, edited by Karin Knorr-Cetina and Michael Mulkay, pp. 141-170. London: Sage, 1983.

Latour, Bruno. *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Cambridge: Harvard University Press, 1987.

臺灣大學學術期刊資料庫

Latour, Bruno. *The Pasteurization of France*. Cambridge: Harvard University Press, 1988.

Latour, Bruno. *We Have Never Been Modern*. Cambridge: Harvard University Press, 1993.

Latour, Bruno. *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press, 2005.

Law, John. "On the Methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation and the Portuguese Route to India." In *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?* edited by John Law, pp. 234-263. London: Routledge and Kegan, 1986.

Li, Hui-Lin. "Floristic Relationships between Eastern Asia and Eastern North America." *Transactions of the American Philosophical Society* 42, no. 2 (August 1952, Philadelphia), pp. 371-429.

Li, Tania M. "Practices of Assemblage and Community Forest Management." *Economy and Society* 36, no. 2 (May 2007, Oxfordshire), pp. 263-293.

Li, Tania M. "What is Land? Assembling a Resource for Global Investment." *Transactions of the Institute of British Geographers* 39, no. 4 (October 2014, Hoboken), pp. 589-602.

Livingstone, David N. *Putting Science in Its Place: Geographies of Scientific Knowledge*. Chicago: The University of Chicago Press, 2003.

Lucier, Paul. "The Professional and the Scientist in Nineteenth-Century America." *Isis* 100, no. 4 (December 2009, Chicago), pp. 699-732.

Lurie, Edward. *Louis Agassiz: A Life in Science*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1988.

Mayr, Ernst. "Darwin's Principle of Divergence." *Journal of the History of Biology* 25, no. 3 (Autumn 1992, New York), pp. 343-359.

Menand, Louis. *The Metaphysical Club: A Story of Ideas in America*. New York: Farrar, Straus, and Giroux, 2001.

McFarlane, Colin. "Translocal Assemblages: Space, Power and Social Movements." *Geoforum* 40, no. 4 (July 2009, Amsterdam), pp. 561-567.

McFarlane, Colin. "The City as Assemblage: Dwelling and Urban Space." *Environment and Planning D: Society and Space* 29, no. 4 (August 2011, Thousand Oaks), pp. 649-671.

McOuat, Gordon. "Cataloguing Power: Delineating 'Competent Naturalists' and the Meaning of Species in the British Museum." *The British Journal for the History of Science* 34, no. 1 (March 2001, Cambridge), pp. 1-28.

Meredith, Margaret. "Friendship and Knowledge: Correspondence and Communication in Northern Trans-Atlantic Natural History, 1780-1815." In *The Brokered World: Go-Betweens and Global Intelligence, 1770-1820*, edited by Simon Shaffer, Lissa Roberts, Kapil Raj, and James Delbourgo, pp. 151-192. Sagamore Beach: Science History Publications, 2009.

Miller, David Philip. "Joseph Banks, Empire, and 'Centres of Calculation' in Late Hanoverian

臺灣大學學術期刊資料庫

London." In *Visions of Empire: Voyages, Botany, and Representations of Nature*, edited by David Philip Miller and Peter Hanns Reill, pp. 21-37. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

Müller, Martin, and Carolin Schurr. "Assemblage Thinking and Actor-Network Theory: Conjunctions, Disjunctions, Cross-fertilisations." *Transactions of the Institute of British Geographers* 41, no. 3 (July 2016, Hoboken), pp. 217-229.

Nicolson, Malcolm. "Alexander von Humboldt, Humboldtian Science and the Origins of the Study of Vegetation." *History of Science* 25, no. 2 (June 1987, Thousand Oaks), pp. 167-194.

Nicolson, Malcolm. "Humboldtian Plant Geography after Humboldt: The Link to Ecology." *The British Journal for the History of Science* 29, no. 3 (September 1996, Cambridge), pp. 289-310.

Ogilvie, Brian W. *The Science of Describing: Natural History in Renaissance Europe*. Chicago: The University of Chicago Press, 2006.

Pauly, Philip J. *Biologists and the Promise of American Life: From Meriwether Lewis to Alfred Kinsey*. Princeton: Princeton University Press, 2002.

Porter, Duncan M. "On the Road to the Origin with Darwin, Hooker, and Gray." *Journal of the History of Biology* 26, no. 1 (March 1993, New York), pp. 1-38.

Reader, John. *Missing Links: In Search of Human Origins*. Oxford and New York: Oxford University Press, 2011.

Reveal, James L. "Asa Gray and the Botanical Exploration of the American West." *Harvard Papers in Botany* 15, no. 2 (December 2010, Cambridge, MA), pp. 309-315.

Richards, Richard A. *The Species Problem: A Philosophical Analysis.* Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

Rothenberg, Marc. "'In Behalf of the Science of the Country': The Smithsonian and the U.S. Navy in the North Pacific in the 1850s." *Pacific Science* 52, no. 4 (October 1998, Honolulu), pp. 301-307.

Ruse, Michael. "The Darwinian Revolution: Rethinking Its Meaning and Significance." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106, Supplement 1 (June 2009, Washington, DC), pp. 10040-10047.

Sachs, Aaron Jacob. *The Humboldt Current: Nineteenth-Century Exploration and the Roots of American Environmentalism*. New York: Viking, 2006.

Schaffer, Simon. "The Eighteenth Brumaire of Bruno Latour." *Studies in the History and Philosophy of Science Part A* 22, no. 1 (March 1991, Amsterdam), pp. 174-192.

Screech, Timon. *Japan Extolled and Decried: Carl Peter Thunberg and the Shogun's Realm, 1775-1796*. New York: Routledge Curzon, 2005.

Secord, Ann. "Corresponding Interests: Artisans and Gentlemen in Nineteenth-Century Natural

臺灣大學學術期刊資料庫

History." *The British Journal for the History of Science* 27, no. 4 (December 1994, Cambridge), pp. 383-408.

Secord, James A. *Victorian Sensation: The Extraordinary Publication, Reception, and Secret Authorship of Vestiges of the Natural History of Creation.* Chicago: The University of Chicago Press, 2000.

Shapin, Steven. "Pump and Circumstance: Robert Boyle's Literary Technology." *Social Studies of Science* 14, no. 4 (November 1984, London), pp. 481-520.

Shapin, Steven. "The Invisible Technician." *American Scientist* 77, no. 6 (November 1989, Research Triangle Park), pp. 554-563.

Shapin, Steven. "Here and Everywhere: Sociology of Scientific Knowledge." *Annual Review of Sociology* 21 (1995, Palo Alto), pp. 289-321.

Shapin, Steven. *The Scientific Revolution*. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.

Shapin, Steven. "Placing the View from Nowhere: Historical and Sociological Problems in the Location of Science." *Transactions of the Institute of British Geographers* 23, no. 1 (April 1998, London), pp. 5-12.

Shapin, Steven. *Never Pure: Historical Studies of Science as if It Was Produced by People with Bodies, Situated in Time, Space, Culture, and Society, and Struggling for Credibility and Authority*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2010.

Shapin, Steven, and Simon Schaffer. *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press, 2011.

Shaw, Elizabeth A. *Charles Wright on the Boundary, 1849-1852, or Plantae Wrightianae Revisited*. Westport: Meckler Pub. Corp.; Cambridge, England: Chadwyck-Healey, 1987.

Smith, Pamela H. "Laboratories." In *The Cambridge History of Science,* Vol. 3: *Early Modern Science*, edited by Katharine Park and Lorraine Daston, pp. 290-305. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

Smocovitis, Vassiliki Betty. "It Ain't Over 'Til It's Over: Rethinking the Darwinian Revolution." *Journal of the History of Biology* 38, no. 1 (March 2005, New York), pp. 33-49.

Sneddon, Christopher. *Concrete Revolution: Large Dams, Cold War Geopolitics, and the US Bureau of Reclamation*. Chicago: The University of Chicago Press, 2015.

Stanton,William Ragan. *The Great United States Exploring Expedition of 1838-1842*. Berkeley: University of California Press, 1975.

Stevens, Peter. "J. D. Hooker, George Bentham, Asa Gray and Ferdinand Mueller on Species Limits in Theory and Practice: A Mid-Nineteenth-Century Debate and Its Repercussions." *Historical Records of Australian Science* 11, no. 3 (September 1996, Clayton South, Vic), pp. 345-370.

Vasile, Ronald S., Raymond B. Manning, and Rafael Lemaitre. *William Stimpson's Journal from*

臺灣大學學術期刊資料庫

the North Pacific Exploring Expedition, 1853-1856. Tokyo: Carcinological Society of Japan, 2005.

Vetter, Jeremy. "Cowboys, Scientists, and Fossils: The Field Site and Local Collaboration in the American West." *Isis* 99, no. 2 (June 2008, Chicago), pp. 273-303.

Vetter, Jeremy. "Lay Participation in the History of Scientific Observation." *Science in Context* 24, no. 2 (June 2011, Cambridge), pp. 127-141.

Walls, Laura Dassow. *The Passage to Cosmos: Alexander von Humboldt and the Shaping of America*. Chicago: The University of Chicago Press, 2009.

Wen, Jun. "Evolution of Eastern Asian and Eastern North American Disjunct Distributions in Flowering Plants." *Annual Review of Ecology and Systematics* 30 (November 1999, Palo Alto), pp. 421-455.

Winsor, Mary P. "Non-Essentialist Methods in Pre-Darwinian Taxonomy." *Biology and Philosophy* 18, no. 3 (June 2003, New York), pp. 387-400.

三、網路資料

Edward Hicks, *Noah's Ark*, http://commons.wikimedia.org/wiki/ File:Noahs_Ark.jpg.

Types of Mankind, http://www.wm.edu/as/ anthropology/research/ihb/scienceideology/index.php.

"Am I not a man and a brother?" http://www.loc.gov/pictures/resource/cph.3g05321/.

臺灣大學學術期刊資料庫

Historical Inquiry 61 (June 2018), pp. 159-235
Department of History, National Taiwan University
DOI: 10.6253/ntuhistory.2018.61.04

A Scientific Revolution Assembled: A Case Study on the First Darwinian Debate in the United States

Hung, Kuang-chi*

Abstract

What is a scientific revolution, after all? To this question, the two major schools in science and technology studies (STS) have proposed their respective —but rather incommensurable— answers. In this light, this essay takes the so-called first Darwinian debate in the United States as an example, drawing inspiration from the assemblage view to better capture what a scientific revolution is, after all. The so-called first Darwinian debate in the United States, according to historians of American science and historians of evolutionary thought, refers to a series of crossfires between Asa Gray (1810-1888) and Louis Agassiz (1807-1873) in 1859 regarding the origin and distribution of species. Although the Gray-Agassiz debate belongs to one of the most thoroughly studied debates in the history of American science and that of evolutionary thought, thus far researchers have not been able to answer the following questions: why did the debate relate to the results of a scientific expedition under the name "the North Pacific Exploring Expedition"? Why did the flora of Japan become the focus of the debate between Gray and Agassiz? Why did Gray become interested in the flora of Japan? How did Gray acquire research material from Japan and its vicinity?

* Assistant Professor, Department of Geography, National Taiwan University
No. 1, Sec. 4, Roosevelt Road, Taipei 10617, Taiwan (R.O.C.);
E-mail: kuangchi@ntu.edu.tw.

臺灣大學學術期刊資料庫

Inspired by “the assemblage view” widely discussed in recent anthropological and geographical literature, this essay does not use social interests to explain the origin of the Gray-Agassiz debate, nor does it analyze how Gray and Agassiz constructed themselves as irreplaceable centers of calculation. Compared to SSK and ANT, this essay argues that because the assemblage view highlights that social reality and its change both rely on human and nonhuman elements’ random and contingent associations across multiple temporal and spatial scales, it can better help researchers lower their tones, as SSK scholars suggest, and abandon such given categories as “society” and “nature” and lower their gestures as if they were ants to explore how the “social” and the “natural” emerge and get stabilized, a view which ANT scholars advocate. This essay shows that the epistemological and methodological stances of the assemblage view contribute to our knowledge of what a scientific revolution is in two ways: first, it makes researchers decentralize prominent scientific figures like Gray, Agassiz, and Darwin: that is to say, it not only concerns the roles played by nonhuman elements such as ginseng, giant salamanders, and poison sumacs, but also makes collectors who gathered specimens for prominent naturalists, commanders who backed collectors with military means and therefore enabled them to collect effectively and efficiently in a foreign land like Japan, and other “invisible technicians” visible. Second, it helps researchers examine continuities and changes in the history of science without getting entangled in such dualisms as the local vs. the global, and the East vs. the West.

Keywords: scientific revolution, evolution, history of science, assemblage, Darwinian debate.

臺灣大學學術期刊資料庫