

科學發展月刊STS專欄-2010

1. 李尚仁，2010，風災的科技與社會研究，科學發展月刊，第 445 期（2010 年 1 月號），第 86-88 頁，台北。
2. 陳恆安，2010，我來、我見、我征服？談科技博物館的 STS 展覽與導覽，科學發展月刊，第 446 期（2010 年 2 月號），第 84-85 頁，台北。
3. 郭文華，2010，成就個人與追求卓越—研究型大學的研究倫理，科學發展月刊，第 447 期（2010 年 3 月號），第 84-87 頁，台北。
4. 王秀雲，科技渴望公眾參與，試問科技是何物？，科學發展月刊，第448期(2010年4月號)，第80-81頁，台北。
5. 陳恆安，請歷史學幫幫科技史，科學發展月刊，第449期(2010年5月號)，第78-79頁，台北。
6. 郭文華，翻譯三唱：跨文化的科學轉譯之旅，科學發展月刊，第450期(2010年6月號)，第82-85頁，台北。
7. 李尚仁，史懷哲的神經衰弱，科學發展月刊，第451期(2010年7月號)，第84-85頁，台北。
8. 林宜平，DDT與樹頭的死貓---台灣除瘡的科技與爭議，科學發展月刊，第452期(2010年8月號)，第84-85頁，台北。
9. 郭文華，白色巨塔的前世今生，科學發展月刊，第453期(2010年9月號)，第80-83頁，台北。
10. 李尚仁，史懷哲與非洲人，科學發展月刊，第454期(2010年10月號)，第82-83頁，台北。
11. 郭文華，改革的理由：研究型大學的跨領域嘗試，科學發展月刊，第455期(2010年11月號)，第85-85頁，台北。
12. 王秀雲，倫敦鐵橋與三隻小豬—工程與STS，科學發展月刊，第456期(2010年12月號)，第90-91頁，台北。

檔案來源：行政院國家科學委員會《科學發展月刊》

http://ejournal.stpi.org.tw/NSC_INDEX/Journal/EJ0001/index.html

風災的科技 與社會研究

■ 李尚仁

莫拉克颱風帶來的八八水災，除了造成慘重的災情和復育重建的挑戰外，更引發許多需要深思反省的課題。近年來台灣屢屢遭受颱風重創，10年來不論藍綠執政，政府都編列大筆預算投入治水。在動輒百億的特別預算投入後，災難仍舊不斷發生，且有越演越烈的趨勢。究竟我們的治水政策出了什麼問題？是否問題不只出在工程技術層面，而是源於更根本的治水思維和災難防治觀念？

爲了深入探討這些議題，以及把台灣風災問題放在更廣闊的國際比較視野中考察，台灣大學國家發展研究所在2009年底舉辦了一場工作坊，研讀討論關於美國紐奧良2005年卡崔娜風災的STS研究文獻。其中，美國科技政策學者魏摩爾（Jameson M. Wetmore）從社會科技系統（socio-technical system）的角度出發所進行的宏觀分析，相當具有啓發性。

魏摩爾指出，紐奧良早在18世紀的殖民時期就開始築堤防洪，之後包括殖民時期的商業公司，以及後來的聯邦政府、州政府與市政府，乃至民間社團（NGO），都曾經投入修築堤防、河川改道、擬定疏散計畫等措施。因此紐奧良的治水工作可以說是個典型的大型社會科技系統，由不同團體各自發展累積而成。

由於沒有單一領導核心負責統籌或協調，這些組織彼此之間的權責不但分散而且界線不清。此外，這些措施是在長時間中發展出來的，各自有不同的建設緣由、特定構想和目的。因此雖然有些設施規劃細心目標明確，但也有些設施和其他設施的關聯非常鬆散、缺乏聯繫。

這個社會科技系統雖然龐雜，但魏摩爾認爲還是可以把它區分爲3大部分。首先是防災基礎建設，如堤防、蓄水池以及限建區域的畫定等。

由於紐奧良地勢低窪，加上多年都市擴張，使得許多區域其實位於經常淹水的地帶。有鑒於此，美國聯邦急難管理局和陸軍工兵署著手發展出對不同區域洪水危險的預測模型，讓州政府與地方政府進行相關建設時參考。流經紐奧良的密西西比河一直是該市最大的水患來源，因此這區域的堤防興建是以每800年才會發生一次的大洪水爲標準上限。相對地，紐奧良旁邊的彭佳丹湖（Lake Pontchartrain）則被認爲威脅較小，堤防是以200到300年發生一次的大水爲上限。

其次是災難預警應變系統，包括氣象預報以及政府宣布緊急狀況與疏散居民。雖然各級政府這部分的作爲在事後受到很多批評，尤其是緊急狀況被認爲宣布太遲，以及災民安置在生活設施不足的超級巨蛋運動場的做法，都備受非議。但魏摩爾認爲路易斯安那州能在短短期間內，把紐奧良百分之九十的居民（120萬人）疏散到安全地區，效率可說難能可貴了。

最後則是善後系統，負責災後重建與協助疏散的居民返家安頓的工作，這部分的工作由各級政府以及紅十字會等慈善團體負責。卡崔娜風災的善後工作可說是問題重重、績效不彰而備受批評，災後至今紐奧良仍有百分之三十的人口沒有返回家園。

卡崔娜造成紐奧良大水的主因是潰堤。對於被堤防隔絕的密西西比河水面遠高於地面、像高架橋般流經紐奧良市區的奇景，早就有人感到非常憂心。出乎意料地，這次洪災的主因並不是密西西比河潰堤，而是彭佳丹湖潰堤。

過去的規畫低估了颶風的威脅，彭佳丹湖堤防可以因應二到三級颶風（只要颶風不盤旋停留帶來連續大雨），但卡崔娜卻是五級的颶風。除了颶風強度超過預期外，紐奧良有些堤防完好如初，有些卻崩潰，究竟是什麼原因造成決堤？目前有各種推論和說法，有人認為一些堤防背面受到了侵蝕，部分地基也有問題，一旦土壤吸水飽和就會導致崩塌。

魏摩爾提到，水災發生後不同單位都遭到怪罪：工兵署沒有考量地質問題、承包商營建品質不良、堤防局維修做得太差、地方政府把堤防蓋得太低又把修堤經費挪作他用、聯邦政府沒有按照工兵署建議的標準進行防洪建設……然而，他認為決堤和嚴重水災其實源於不同體系多種的長期成因。

例如，在密西西比河岸築堤，導致當地地面無法得到河川沖積土的補充，加上長期抽水來保持堤防內部的土地乾燥，導致紐奧良地層下陷。急難管理局的住宅區分區方式只有百年洪水線以上與以下這兩個範疇，卻沒考慮到中間的灰色地帶，使得某些被劃為安全區但其實處在灰色地帶的居民忽略了洪水風險，而這種分區方式是為了保險公司訂定房屋保險費率方便。堤防也給居民乃至政府錯誤的安全感，進而疏於考量淹水後應變的相關問題。

魏摩爾認為大型社會技術系統並非一無是處，各部門權責重疊有時會讓系統更強固，例如某個部門萬一失靈，相關部門可以發揮補救功能。然而，這種多部門重疊的系統也可能導致協調不良，出現三不管的死角。卡崔娜在紐奧良造成的嚴重災情，就是後者的慘痛例子。確保強大技術系統各部門的順暢溝通，是這場災難帶來的重要教訓。

負責導讀與評論的陳信行教授則提到，美國人談治水時，用的字眼是「減輕」（mitigation），而非「預防」（prevention），這點不論是魏摩爾文章標題或是政府用語都是一樣。也就是說美國人認為洪水災害無法完全避免，各種科技與措施所能做的只是減少發生洪水的危險，以及萬一發生時降低災情的嚴重程度。

荷蘭著名科技與社會研究學者畢克（Wiebe E. Bijker）的比較研究指出，美國的治水概念是種保險哲學，認為要完全避免水患的支出太高，因此技術工程的目標是減少水災的機率和嚴重程度。治水工程做到一定程度後，萬一還是出現災難，就交由保險系統來處理。而且美國領土廣闊，一個地方淹水，總有其他地方可疏散災民。相對地，荷蘭由於地窄人稠且舉國地勢低窪，一旦淹水，後果難以收拾。因此荷蘭的治水哲學是「預防」，而荷蘭公民也願意繳交更高的稅捐來進行高標準的防洪建設。

陳信行教授進而提出一個重要問題，考量台灣的地理環境與社會條件，台灣的治水哲學是什麼？是偏向美國式做法還是荷蘭式做法？我們的政治文化和治水政策有怎樣的關聯？這些宏觀課題值得我們在八八水災後好好地探討。

李尚仁
中央研究院歷史語言研究所

深度閱讀資料

Wetmore, J. M. (2007) Distributing Risks and Responsibilities: Flood Hazard Mitigation in New Orleans. *Social Studies of Science*, 37 (1), 119-126.

Bijker, W. E. (2007) American and Dutch Coastal Engineering: Differences in Risk Conception and Differences in Technological Culture. *Social Studies of Science*, 37 (1), 143-151.

我來、我見、我征服？

談科技博物館的 STS 展覽與導覽

■ 陳恒安

許多家長喜歡帶學童參觀博物館，因為博物館宛如知識殿堂，絕對是首選的「境教」場所。不過，身為具有科學史背景的博物館工作人員，我經常自問，科技類博物館究竟該傳達什麼樣的訊息給觀眾？

為什麼會如此自問呢？因為博物館的形象一向是「知識殿堂」。英文「museum」這個字，字根就脫不了知識光環，它來自希臘神話掌管科學、藝術、音樂、文學、史學的繆斯（Muses）女神。科技類博物館除了知識殿堂的形象外，還有一個偉大的傳統，就是「科學殿堂」。對學童甚至一般觀眾，這兩種殿堂形象的確深植人心。科技博物館難道沒有其他的可能性？

近年來STS研究不再只是專注於科學、技術的細節，而把科學、技術視為社會活動，強調科技與社會彼此相生相成的關係。STS重視的是，在民主社會裡，公民如何面對或關心科技？STS研究對科技博物館的展示與導覽，可能的啟示是「重新思考傳統的科技知識溝通的限制」。博物館除了「啓蒙」與「普及」外，也許可以嘗試呈現科技與社會的動態關係。以下想與讀者分享幾個案例，邀請大家一同進行「思想實驗」，看看台灣科技博物館與STS是否可能激發出什麼樣的新鮮火花？

法國STS研究者拉圖（Bruno Latour）曾討論過紐約美國自然史博物館的「馬的演化」展覽，他

認為博物館策展團隊成功呈現了科學知識產生的動態過程，而不拘泥於展現最新、最正確的科學知識的傳統。過去，學界認為現代馬是從體型較小的始新馬，一路逐漸演化而成為今天的模樣。無論教科書或博物館，都一再重複這一線性演化的過程。

但是在美國自然史博物館裡，策展單位依據當代支序分類學（cladistics）最新研究成果，在上述線性演化的化石序列之後，平行陳列「馬的演化樹」的某一分支。如此，新的展覽所傳達出來的訊息，便不只是「你看，這是科學家對馬的演化的最新知識」，而是「你看，這是科學家對『馬的演化史』的認識的演化」。

這兩種展示手法都讓觀眾接觸到最新的科學知識。不過，線性演化提供的只是最新的、靜態的知識。而呈現「科學知識的演化」的展示，不僅保有傳達最新科學知識內容的傳統功能，還能烘托出科學知識發展的動態。這未嘗不是引導非科技人接觸科技知識的有效方式。

戴上STS眼鏡，往往會發現原先看不見的事物，我也有值得分享的經驗。幾個月前出差維也納，參觀名為「瘋人塔」（Narrenturm）的病理學與解剖學博物館。

瘋人塔建於1750年，是精神病院。20世紀初期，它成為維也納綜合醫院儲存標本的場所，後來轉變為博物館，收藏許多醫學史上重要的病理標本與模型。這些各式特殊疾病的標本模型，對於醫學專業人員的研究教學十分重要。特別是近來維也納醫學教育界，似乎又出現以模型標本教學的風潮。因為過去依賴電腦軟體的教學，沒有辦法感受到模型那種在空間中的現實感。不過，對於不需要了解標本模型細節的一般觀眾來說呢？難道只是用來滿足那些「愛聽秋墳鬼唱詩」的觀眾們的獵奇心態？



馬的演化（圖片來源：<http://activity.ntsec.gov.tw/lifeworld/doc/06%E9%A6%AC%E7%9A%84%E6%BC%94%E5%8C%96.pdf>）



瘋人塔內部

陪同參訪的奧地利科學社會學教授Felt說，她認為瘋人塔從建築到收藏，最大的特色在於告訴我們，在歷史上醫學「如何把異常正常化」(How to normalize abnormal?)，也就是如何定義與處理不正常。

舉個簡單的例子，過去憂鬱就已經不只是單純描述低落的情緒狀態，而是必須處理的疾病。因此，一旦被確診，憂鬱的男士或女士就立刻變成精神病患，住進瘋人塔的病房。從病房往外看，透過木門上的小窗，只能看到管理中心；透過對外的窗戶，則只能看到一片藍天。

正常與不正常、自由與監控、知識與權力，種種引人深思的概念，就隱藏在傳統堆疊當代醫療進步史的陳列物背後。更不用說，建築本身便是後來英國社會學家邊沁(Jeremy Bentham, 1748–1832)提出圓形監獄(Panopticon)的雛形。邊沁自己曾經說，圓形監獄是「一種新的監視形式，其力量之大前所未見」。

即使展示有時因經費無法重新設計，但是導覽還是可以提供STS觀點，讓觀眾有機會反省醫學概念、醫療行為與社會、歷史與文化價值的互動關係。STS一下其實不難。

近年來，博物館嘗試不再扮演科技知識內容的上游供給者，策展者逐漸重視觀眾的觀點、經驗與需求。例如，加拿大多倫多的「安大略科學中心」(Ontario Science Center)便曾展示納粹時期所發展的科學技術，指出這些科學技術用於「證明」或強化納粹的種族意識型態，希望藉由展示反省所謂的科學真理與科學中立的神話。

除了國外，台灣本地其實也有博物館值得期待，例如台南縣北門鄉的「台灣烏腳病醫療紀念館」(<http://www.blackfoot.org.tw/know/know.html>)。烏腳病是台灣特殊風土病，1950年代於嘉南沿海爆發嚴重疫情。根據台灣大百科全書「烏腳病」說明：

在發現烏腳病流行後，1965年臺灣省建設廳開

始在烏腳病流行地區實施公共給水計畫，1970年推動「臺灣省烏腳病防治計畫」，1977年北門鄉成立「烏腳病防治中心」，1992年防治中心改隸省立新營醫院北門分院，定期追蹤訪視患者，提供藥物治療。總計1958–1995年間有1881名烏腳病病患，死亡率66%。

(<http://taiwanpedia.culture.tw/en/content?ID=16019>)

從百科全書中，我們看到一則理性客觀的歷史描述。疾病流行後政府介入，然後提供追蹤訪視與藥物，最後統計數字，然後故事結束。不過，根據《從遷村到防治：台灣公衛史上的烏腳病》(吳昭儀，2009)中的故事，卻有更豐富的血肉。最早傳出烏腳病疫情的是台南縣安定鄉復榮村，因疫情嚴重引發各界，甚至國外人士關注。1956年，政府基於政治社會安定因素，以遷村解決這一事件。

1950–1970年間，烏腳病的醫療照護主要依賴基督教芥菜種教會，孫理蓮女士、謝緯醫師及王金河醫師都屬於這個體系。這段時間政府進行病因調查，最後認定問題是水中砷含量。繼1970年頒布「烏腳病防治計畫」後，1977年又設立烏腳病防治中心，希望提高防治計畫的執行效率。不過政策缺乏考量烏腳病患的立場，使美意大打折扣。例如政府不斷更換防治中心所隸屬的醫院，讓病人必須不斷更換醫院，適應不同的醫療團隊與行政程序。此外，為避免居民飲用地下水而鋪設的自來水，也常無法落實水管鋪設與水質控制。

烏腳病防治計畫雖於1994年結束，但烏腳病至今尚未走入歷史。面對這樣的歷史，我們在參觀紀念館時應該如何面對？是應強調紀念台灣醫療史上嘉南沿海居民的苦難？或者王金河等醫護及教會人員的愛與奉獻的精神？或者我們是否能想像還在我們身邊的烏腳病患是否希望有個博物館？若是需要，那會是怎麼樣的博物館？

透過STS反省的博物館現有的展示，只是要指出科技並不是憑著科學方法便能「我來、我見、我征服」。鼓勵觀眾透過個人能體會的歷史與社會過程來認識科學技術，或許更能幫助大部分的人擺脫無法登上科技殿堂的遺憾，而願意再次親近人世間的科技。

陳恒安

成功大學博物館

成就個人與追求卓越 — 研究型大學的研究倫理

■ 郭文華

幾個月前，《泰晤士報高等教育》公布最新世界大學排行榜。而它也跟其他高等教育排名，如老牌的《美國新聞與世界報導》排名，和幾年前才在台灣暴紅的上海交通大學世界大學學術排名一樣，陸續反映在「一流大學及頂尖研究中心」，也就是第二期5年500億計畫的申請上。另一方面，教育部似乎也從這些排名中找到補助的著力點。在計畫公布時，它表示將以「拔尖領域」為重點，用這個計畫讓更多研究型大學挺入世界一流。

雖然目前這些榜上有名的大學還說不上「拔尖」；它們多還在前五百大內浮浮沈沈。但在某種意義上，這些結果已經成為翻轉傳統辦學印象的另類指標。例如，原屬技職體系的台灣科技大學，在許多人眼裡或許與「名校」沾不上邊。但是在《泰晤士報高等教育》排名裡，它卻是緊追在陽明大學之後，世界排名351名，工程領域143名的優質學校。而一般認為是技職型，以醫護教育為主的長庚大學，也在上海交通大學的評比中脫穎而出，競爭力甚至超過國立的中央與陽明大學。

這些標準也引出「學術是否可以客觀比較」的討論。在這方面，上海交通大學以「可比較性」與「可操作性」為前提，把大學的表現歸在教育質量、教師質量、科研成果、教師平均表現等類別，並用頂尖科學獎項的得獎數、頂尖科學期刊的發表數及論文索引指數（SCI與SSCI）來加權。起步較晚，由高等教育評鑑中心推出的「世界大學科研論文質量評比」系統則以論文

引用狀況，特別是發表在高影響力（high impact factor）期刊與之後兩年內的引用狀況，強調論文的影響力而非數量，才是學術表現的決定因素。

當然，不管是強調「量」還是凸顯「質」，對於SCI與SSCI這類標準是否能忠實衡量學術表現，學界已有不少質疑與討論，這裡不再贅述。做為科技與社會的研究者，我關心的是在這個操作標準下，大學的辦學主體從整體學術環境的營造，轉移到研究者成果（論文）累積的趨勢。

這樣說，原先因應校園民主所喊出的「教授治校」，鼓勵研究者積極參與校務發展的呼籲，在追求卓越的潮流下，已悄悄變成「名學者造就名校」的魔咒。要迅速展現績效，凸顯特色，研究型大學必須儘快延攬頂尖學者，或者正在做博士後研究，但已經有頂尖學術期刊發表的學者。另一方面，學校也要準備頂尖設施，好讓他們來校後發揮所長，撰寫掛著學校名銜的論文。

於是，這些可比較、可操作的指標為大學開出的可不只是追求卓越的門道，而可能是以論文生產與交換為中心的校園關係。在這裡，論文是成就個人的不二標準，而研究者要為自己負責。新進者必須拚命擠出夠分量的論文，方能在嚴苛考核下存活。但是，一旦功成名就，大學就不過是個舞台，研究設備的所在地。只要好論文在手，這些科學家可以予取予求，不愁無處可去。校園裡大師雖多，但大家各忙各的，雞犬相聞，卻可以老死不相往來。

而這跟研究倫理有什麼關係？最近收到

一個學術八卦：化學領域裡有名的PGS（Peter G. Schultz）實驗室因為無法複製Glycoprotein合成策略的實驗結果，2009年被《科學》（Science）期刊撤銷論文。

當然，現在的科學生產有太多運作問題：實驗室愈衝愈大，層級愈來愈多，主要研究者（principal investigator）的時間有限，無法掌控研究品質。況且，在PGS這種超級實驗室（它的官網列出26個博士後加16個博士生，而Schultz還是Genomic Institute of the Novartis Research Foundation的所長），成員的私人恩怨在所難免，加上個人生涯的期望落差，多少造成這種內訌的產生與外流（關於這事件的詳情，可參見《科學》的報導）。

確實，在競爭激烈的科學世界裡，這種研究紕漏層出不窮。以日本來說，2004年理科研究所與東京大學工學院的研究者被指出他們的研究數據造假。而據日本學術會議的調查，發現前5年中便有113篇的學會論文有類似問題，因而有2006年的「科學者的行動規範」方案。另外，以胚胎幹細胞複製一戰成名的黃禹錫，被他的合作者盧聖一控告實驗材料來源不實，因此撤回已投稿《科學》的論文，之後並被揭穿實驗數據造假，引起學界不少討論（相關討論請參見*East Asian STS : an International Journal* 第2-2期特集）。

但我在這裡要指出的，是以上事件所透露出研究倫理的結構性危機。當學校以追求卓越為名，汲汲營營於延攬或培養頂尖學者之際，這種以成就個人為中心，以SCI期刊論文的累積為標準的生產模式，缺乏學校的組織管制與自主反省。以下我用幾年前在麻省理工學院（MIT）發生的兩起事件來說明，或許可以給想拚成就的學者與想拚卓越的大學一些啓示。

第一件是癌症研究中心（MIT Center for Cancer Research）副教授Luk Van Parijs被指控數據造假，在2005年遭解聘的醜聞。在事件披露前，Van Parijs的履歷就跟其他生科明星一樣一路閃亮。他出身哈

佛，任教MIT前在加州理工學院跟隨當時的校長，同時也是諾貝爾獎得主的David Baltimore研究，成績斐然。他產量豐碩，到MIT後發表約20篇論文，其中最為人所知的是2003年在《自然 / 基因學》（*Nature / Genetics*）所發表有關short-interference RNA調控的研究。這些成績也讓他1年後快速升上副教授。



研究人員為了完成論文，會將實驗數據造假，引發研究倫理的爭議。
（圖片來源：日創社）

但就在此時，Van Parijs編造結果的謠言也不逕而走。幾位來自他的實驗室的研究者向校方舉發他違反研究倫理，而學校在經過Baltimore事件（一位David Baltimore實驗室的博士後研究員因無法重複上一位研究者的實驗結果，指控其團隊造假，最後導致Baltimore黯然離開MIT）的教訓後也不敢大意，立即召開祕密委員會進行調查。由於Van Parijs有幾項研究計畫的經費來自政府，衛生部在得知消息後也持續關心進度。

在逐一清查實驗室的資料與紀錄後，委員會發現有些數據交代不清，Van Parijs也坦承部分論文與結案報告的數據確實子虛烏有。在調查告一段落後，學術副校長Alice P. Gast斷然做出解聘的決定。當初提拔Van Parijs的David Baltimore雖然不掩飾最初對他的好印象，在消息曝光後他也提議清查Van Parijs在加州理工學院時期的論文。此外，更開始有人「人肉搜索」，追打Van Parijs在哈佛的研究，看需不需要撤銷他的博士資格等。

而這算不算「個人行為」？在事件曝光後，一些研究者與合作者一一澄清與Van Parijs實驗室的關係，特別是那幾篇有問題的論文。而跟Baltimore事件類似，Van Parijs在MIT時與諾貝爾獎得主Phillip A. Sharp等資深教授合作過論文，如果論文有問題，這些人要不要負責？

學校對這事件頗感棘手，卻也不敢怠慢。當時MIT校長Susan Hockfield這樣表示：雖然Van Parijs事件被定位成個人行為，但調查尚未結束，因為MIT「需要對其教授有最高道德要求」。在一番詢問後，這些資深學者坦承跟Van Parijs的合作關係，但對其造假並不知情，因此沒有特別處分。

最後，在加州理工學院、哈佛大學與MIT一路清查下，Van Parijs的研究業績在2009年被陸續糾正或撤消。在政府方面，2009年美國研究誠信辦公室（Office of Research Integrity, ORI）公布

結果，指出Van Parijs的11項不端研究行為，並做出5年內不得接受政府委託或擔任政府顧問的懲處（結案摘要參見*Federal Register*），算是對本案的總結。雖然如此，Van Parijs早在調查進行時就不准許再進實驗室，革職後更無學校敢收，學術生涯可說提前終止了。


約與Van Parijs捏造數據遭踢爆同時，第二起關於MIT的造假事件來自跟軍方關係密切的林肯實驗室（Lincoln Laboratory）。相較在Van Parijs事件裡MIT展現對研究者「大義滅親」的魄力與對學術生產的反省，林肯實驗室便考驗著這個接受軍方業界起家，與這兩者糾纏不清的研究型大學，是怎樣用這個高標準看待自己。

話說從頭。林肯實驗室的飛彈偵測系統小組在1997年執行軍方的整合性飛行試驗（「POET」 study）時，由於所使用的偵測器無法在適當溫度操作，因此沒有得到有用的數據。但可怪的是，當年的報告卻指出該項試驗結果成功。換句話說，研究團隊編造了實驗結果。

這個問題引起任教於同校STS研究所，專攻安全研究的Theodore Postol教授注意。Postol具有核工背景，出身國防部，早在波灣戰爭時便以其專業知識拒絕替星戰計畫（Strategic Defense Initiative）背書，與校方及軍方的關係一直很緊張。從2001開始他加入戰團，要求校方主動調查這個事件，聲稱如果該試驗的數據造假，會是「很嚴重的科學謬誤」，學校不能置身事外。

雖然如此，在這個事件裡校方的角色很尷尬。表面上林肯實驗室的負責人是學校教授，但實際上它隸屬空軍，只是由學校經營管理。在過去這樣「軍民合作」的運作模式還算順利，前者利用學校人才與資源，提供經費從事相關研究；學校則接受補助，負責研究品質的把關。但遇到類似的爭議時，這樣的曖昧關係便受到挑戰。

雖然校方迫於各界壓力開始著手調查，並循



往例解聘負責試驗的科學家，但Postol並沒有罷手，他認為這是指標性的事件，研究型大學不應該沒有反省能力，只想懲處幾個下級科學家便交差了事。就事論事，如果是委託計畫，該負責的人就要負責，不該有上限。於是，Postol對前任的Charles Vest及現任的Hockfield 校長持續施壓，從校內到校外，從投書到訴願，讓學校十分頭痛。

當時在麻省理工學院，這兩件事都鬧得沸沸揚揚。Van Parijs事件在委員會決定解聘時，校園報*The Tech*同步分析報導。而Postol與行政當局的爭議固然敏感，但媒體也在一開始便加以披露，持續追蹤發展。由於2004年校方承認因為無法調閱軍方機密文件，調查必須中止，教師通訊裡就有多位老師批評，希望學校針對該事件做出回應。

雖然如此，對MIT而言Postol遠較Van Parijs棘手。Van Parijs雖然是大力延攬的新銳，但尚未取得終身職（tenure）。因此，只要把他逐出校門，論文「認賠殺出」，整起事件便可用「個人偏差」處理，校譽不致受損太多。

但Postol的狀況不同。他是終身職教授，熟諳「軍事業界複合體」（military-industrial-complex）的曖昧關係。他不是不注意個人的研究倫理，但他更不能忍受大學淪為軍方與業界的附庸。因此，雖然這是亟需經費的研究型大學不願挑動的敏感神經，但Postol已然豁出去。他說：「我不會落跑，這件事也不會隨便唬弄過去。」

而這些攸關研究倫理的張力，全出現在2005年的Arthur Miller「科學與倫理」講座上。在《波士頓環球報》大幅報導Postol事件後1個月，Hockfield校長以「大學與其責任」為題演講，Postol則坐在第二排，全場緊盯校長的發言。聽眾希望校方能針對這兩件事加以說明，校長卻僅輕描淡寫指出Van Parijs的離職雖然遺憾，但學校自律機制運作正常，飛彈問題也已責成委員會針對「相關程序」進行了解。

在Hockfield做出以上回答時，Postol顯然很不滿

意，數度打斷她的發言。8天後在同一場地，Postol以「研究型大學的倫理責任」為題演講，指出校方，特別是Hockfield的態度「十分可悲」，因為「她非得在那個場合裡談點倫理不可，但倫理可沒在演講裡討論過」。

持平而論，固然Postol的批判火力犀利，但不意味Hockfield在逃避責任；她面對的毋寧是研究型大學的兩難。

如我在文章前半指出的，研究型大學的結構性困境不在於無法管理科學家的個人操守，而是在「成就個人與追求卓越」的發展邏輯，在仰賴各界捐輸的經營體制下，大學整體性與自主性的流失。Van Parijs雖已遭懲處，但科學家心知肚明他不是第一個，也不是最後一個在這種體制下投機取巧的生產者。另一方面，雖然有「局內人」Postol的質疑，辦學者也了解像MIT這樣的科研機構不可能與業界、政府，特別是軍方劃清界限。要如何在組織與政策上審視與反省研究倫理，是這些人共同的科技與社會問題。

回到台灣。到底在實驗室化與個人化下的研究型大學，其自主性該如何建立？5年500億是否會讓宣稱自主，但依舊局促在法人化格局的國立大學，與政府產生一種新的結盟關係？在各校高唱產學合作，育成中心列為必要配備時，學校又如何保持超然位置？這些質疑或許不很悅耳，但麻省理工學院的事件殷鑑不遠。在各校爭相競逐研究型桂冠，搶大師、爭資源，異口同聲追求卓越之際，或許我們該回歸大學的本質，思考我們是否準備好迎接這些爭議，以免日後墜入無窮的倫理困局中。

郭文華

陽明大學科技與社會研究所

科技渴望公眾參與， 試問科技是何物？

■ 王秀雲

晚近這幾年，各種重大科技事件引起多方的爭議與討論（如核能發電的風險、各種汙染、代理孕母、及基因改造物種與食品），而公民參與科技也漸漸成爲一個科技與社會的重要議題。然而，公眾參與科技的條件或理念爲何？各方所謂的科技是什麼？

人們想到科學，往往立刻想到方法。如果你問大學生「科學是什麼」，他們十之八九會告訴你，「科學是有方法的，可重複驗證的，客觀中立的……」等等。如此的說法，是自歐洲科學革命以來，眾多科學從事者爲科學知識權威所打造出來的形象。在科學興起的初期，追求可靠的方法的確是一項重要的任務，如笛卡爾與培根的演繹與歸納，即是此一脈絡下的產物。但是，科學的方法也常常在科學爭議出現時，成爲科學家們追究的重點。而關於科學研究可被重複（因而驗證）這一特徵，並非所有科學皆然，至少達爾文的演化論就難以符合。許多花費龐大的研究，大概也少有人有條件去重複驗證。而事實上，發表在科學期刊上的研究結果，究竟有多少會被如此檢驗？

人們想到科學，也往往會想到專家知識，同時也預設了大眾是無知的。目前時下許多的大眾科普活動或是書籍，大致上是採取這樣的立場，認爲大眾需要科學教育，希望消除科學文盲或普及科學基本知識。但是，我們需要進一步思索這個「專家有知常民無知」的預設，因爲知識顯然與其使用脈絡有密切關係。

晚近幾年來STS的研究，尤其是科學社會

學，針對科學究竟是什麼提出了不同的看法。如最近來訪的英國學者Steven Yearley，對「大眾了解科學」（public understanding of science）一說中的科學做了相當深入的分析。在英國的脈絡中，大眾（需要）理解科學的說法，源自於保守黨執政的1980年代。當時不僅政府對科學不重視，對於科技專家也不太理會（直到1992年科技政策的白皮書出現後，稍有紓解）。甚至在高等教育的階段，選擇進入自然科學的人也減少。科學社群因此頗有危機意識，因此許多人主張應該對公眾傳播科學知識。科學社群主要以知識擴散的角度來談所謂公眾對科學的了解（Yearly稱之爲diffusion model），如1985年的Bodmer Report中認爲科技政策一定要包括公眾科學教育，使之認識（進而欣賞）科學。基本上，此一立場與上面提到的科普立場有異曲同工之處。

也有人將此一立場稱之爲欠缺模型（deficit model），因爲其中預設了大眾缺乏科技知識。無論是知識普及或是欠缺模型，都有其盲點（及知識上的傲慢）。事實上，大眾在面對重要科技議題時，從來都不是在一個真空的純粹脈絡下進行的，而是往往與實際生活或具體問題息息相關（如洗衣粉、核能發電、空氣汙染、電磁波的健康風險、幹細胞等等）。欠缺模型只適用於科學技術的細節（例如，許多大眾可能不知道DNA的重要性或是遺傳學的原理），而有關科技使用的利害關係，其社會影響或道德意涵，甚至某項技術是否行得通，大眾就未必是無知的，甚至是有豐富的經驗。例如，有些婦女之所以未接受子

宮頸抹片檢查不見得是因為她們對抹片技術無知，可能是她們基於對自己身體的了解，進而有自己的健康風險評估。有時，許多大眾所提出的問題，甚至可能是更根本的。例如，英國為了降低某地的空氣汙染，因而發展出空氣汙染偵測的電腦模型，所費不貲，許多參與在此項科技討論中的民眾，很快地就提出根本的問題：如果要如此花費經費來偵測空氣品質，為什麼不乾脆把這一筆錢花在改善汙染源？例如，將製造空氣汙染的公共汽車的引擎都換成較低汙染的引擎？這些基本問題的提問，都是在專家思考的框框之外。

事實上，在科學社群知識活動中，除了方法以外，還有兩個非常重要的組成元素，即信任與判斷。如科學史家Steven Shapin的關於波以爾的研究，在知識建構的過程中，一個核心的要件是科學社群之內建立的信任，而此乃是建立在17世紀的英



在科學社群知識活動中，除了方法以外，還有兩個非常重要的組成元素，即信任與判斷。（圖片來源：日創社）

國紳士文化中，與紳士的行為規範密不可分，紳士的信用與人品是科學知識的重要基礎（淑女雖然可以觀看科學活動，但卻不能當證人）。此一特性，可以說從17世紀以來就建立的科學文化，歷史悠久。今日的例子，例如，因為信任很重要，許多事情的處理就必須要將不信任降到最低，所以寫得很爛的文章不會被公開嘲笑，只會被忽視。然而，許多17世紀所建立的信任傳統所仰賴的歷史條件，在21世紀的今天都已經不存在，甚至有許多新的條件出現，而這些條件都對科學社群內外的人們對科學的信任形成挑戰。例如，科學研究的日益商業化，直接動搖科學家所奉為圭臬的「價值中立」，最明顯的例子莫過於藥廠支持的新藥研究。而此發展，大概是幾百年前那些為科學打造名聲的人們所沒有預見的吧。

第二個科學活動的特性是判斷。科學社群中的知識活動常常仰賴判斷（judgement），例如，因為儀器的誤差，哪些數據可以忽略，哪些文章要認真讀，要重視哪些人的詮釋等等。此兩者在公眾理解科學的脈絡中，非常重要，但鮮少受到注意。而信任與判斷此二元素，常常相互結合形成科學家與公眾溝通的困難。例如，如果科學真的是如此講求方法，公眾會期待科學家可以像解釋公式一般地解釋為何他們選擇接受某些數值而不接受其他的。又如，為何某些安全值的標準是0.0002而不是0.0001，也常常是沒有充分的解釋。科學家往往沒注意到其實科學活動過程中所使用的判斷，是造成解釋上的落差的背景因素之一。

總之，我們需要對於科學技術有較多深入的思考，不應輕易採取知識菁英的態度，因為科學活動終究也是一種社會活動。

王秀雲

高雄醫學大學性別研究所

請歷史學幫幫科技史！

■ 陳恒安

這幾年經常聽到「理工醫」教育界人文關懷的呼籲。在各種課程改革中，廣義的科技史往往被視為具有跨越所謂「兩種文化」鴻溝，緩衝知識高度分化造成見樹不見林缺憾的潛力。

相較於自然學科對科技史的想像與實踐，我們很少看到一般歷史學與科技史關係的討論。不過，若大家都認為科技史可能在不同專業之間扮演溝通的角色，那麼比字面意義更進一步掌握科技史的特質，或許有助思考以下問題。例如，科技醫療專業究竟需要什麼樣的科技史？或者，歷史學能夠如何幫助科技史？又或者，科技史可以從哪些「兩種文化」都能接受的議題切入？

雖然醫學、技術與科學性質互異，但整體而言，具有類似特質。因此本文並不特別區分科學、技術與醫學的差異。

科技史發展的歷史

現今科技史研究採用歷史方法，被視為歷史學的範疇。不過，科技史的發展卻異於其他史學次領域。例如，社會史或政治史都是從通史中獨立出來的。科技史最初並非歷史學家研究的興趣，而是科技陣營由於自我需求而主動整理的。

以德國技術史的發展為例。18世紀，技術史關心技術發展如何影響社會、經濟與政治制度。當時，技術史是公務人員養成教育的科目之一。19世紀，技術史一度成為政治經濟學領域，探討工業化之後，機械應用、勞工與資本家之間的關係。馬克思的《資本論》（1867）或許最負盛名。20世紀，技術史成為工程師爭取社會認同的工具。由具有興趣與文采的工程師撰寫專業歷史，以凝聚同業共識，進而向政府爭取設立工業技術高等學校，並要求與普通大學一般，具有授予工程博士與碩士學位的權利。

醫學史也有類似的發展歷程。在19世紀的德國，醫學史屬於醫學專業教育的一環。例如，希



科技史可成為歷史學新的研究範疇（圖片來源：日創社）

波克拉底全集與羅馬醫師蓋倫的醫學著作仍是醫學教材。這種情形與中醫相似。中醫到目前還是得熟讀《黃帝內經》等文獻。19世紀末期，醫學或實驗科學家開始整理專業的歷史文獻，目的同樣是為了提升醫學專業的自我認同，並彰顯科學醫學的重要性。那時，醫學史成為醫學的文化教養素材。

到了20世紀初期，德國大學紛紛在醫學院內成立醫學史研究所，醫學史成為學術專業。時至今日，德國大學的醫學院仍擁有大小規模不一的醫學史研究所（目前醫學史有與醫學倫理及醫理學整合的傾向），主要教學內容是醫學史（少數也提供牙醫史、藥學史或護理史的課程）、醫學拉丁文與醫學英文。二戰期間，許多德國醫學史家前往美國，促成美國醫學史專業的發展。目前，「醫學史、醫學倫理與醫理學」（history, ethics and theory of medicine）仍是德國醫師考試的必考科目。

從廣義科技史專業發展的類似過程來看，廣義科技史具有多種特性與目的。因此，我們必須考慮今天的社會到底希望科技史發揮什麼作用？或者反過來問，想要達到我們預設的目標需要什麼樣子的科技史？

為何要研究或研讀科技史

當然每一世代都有自己不同的任務，我們今

天身處的世界，科學、技術、經濟、社會、文化等物質與非物質因素交纏的複雜情況更勝以往，研究科技史至少能讓我們了解文化中重要知識體系的特色與影響力。我們可以清楚看到，科學論證與駁斥習慣已逐漸成為決策過程的重要理性基礎。在民主的社會中，科學家、技術工作者、學者早就以專業人員的身分涉入許許多多的政策決定。

因此，有學者建議把科技史應用在以下三領域，即：通識教育、科學教育與科學政策。

科技史在通識教育中可發揮之處至少有二。首先，科技史著重科學知識生產的過程，科技史中的案例能夠提供學生了解現代科學實際操作的方法，讓讀者「感受到」科學發展是偶然與必然的結合。其次，教師可以把科技史放在文化史或通史的架構下講授。例如，美國現代史若談到交通發展，可以從引擎、車輛、經濟、貿易、政治談到軍事發展。如此一來，主修科技的學生便能透過科技產品形塑社會的過程，掌握到什麼是歷史與科技的關係。

其實，筆者認為透過自然組學生熟悉的議題，學習把單一的科技概念歷史化、脈絡化，這種做法更容易傳達歷史學想傳達給自然組學生的歷史觀。另一方面，對非科技專業的學生來說，從歷史脈絡掌握科技與其他因素的互動關係，也能有效減少因害怕科技知識細節而排斥接觸科技相關知識的可能性。

歷史學能扮演的角色

在台灣，不是自然組的朋友，往往對科技兩字敬謝不敏。1985年，清華大學成立歷史研究所，設一般史與科技史兩組。25年來編制雖有變化，科技史組目前仍舊是台灣大專院校中唯一標舉科技史研究的正式單位。藝術史系也在80年代設立，現在至少在臺灣大學、臺灣師範大學，以及幾所藝術大學中可見藝術史系所。從這點來看，或許我們可以推測，說服大眾科技史是自主的一門學科是相當不容易的事情。

是否成為獨立系所是一回事，頂多代表某個學科的發展瓶頸。但是，筆者擔心的是，相較於「自然組」對科技史的重視，歷史學家似乎還未積極參與對話，以提供各領域更具歷史觀點的科技史。歷

史學家如果不把握「自然組」這次因呼籲科技人文對話而伸出的友誼之手，只怕下次再找機會說服科技專家歷史學的重要性得更費力。當然，這並不意味所有歷史研究者或學生都必須涉入這樣的「應用」領域。

對歷史學來說，研究科技史的利基究竟在哪裡？筆者常聽到歷史系的學生問：「要懂多少科技才能研究科技史？」其實，歷史學與科學歷史並非只能「相敬如冰」。許多議題相當適合搭起兩方友誼的橋梁。以台灣來說，目前出現許多有趣的研究取向。例如，社會天文學史、道教科學技術史、醫療、疾病史與性別研究、學術機構發展史、科技政策發展史、科技產業與經濟史、科學的文化史，以及以當代概念撰寫的科技專家傳記等。這些研究取向與議題，歷史學家並不陌生。

為了進一步說明歷史學可以討論的方式，筆者舉科技史研究科技政策為例。這方面的研究重點通常放在大型國家科研計畫上，例如，二戰時期研發原子彈的「曼哈頓計畫」、冷戰時期的登陸月球計畫、諸多癌症研究計畫、人類基因體計畫等。國內也有類似的研究，例如林崇熙的〈台灣科學用人造衛星計畫早期大辯論〉、〈AIDS，省府虛級化，與B型肝炎疫苗：科學知識在台灣的一種社會建構歷程〉與〈免洗餐具的誕生—醫學知識在台灣的人格分析〉。

透過科技史分析科技政策形成的過程，科學理性的地位將不是政策形成的充分與必要條件。因此，科技史在這方面的研究應與政治經濟學、經濟史、社會史等學科合作，勾勒決定政策的運作軌跡。

總之，目前各界似乎對科技史提升科技人文抱持審慎樂觀的態度。這是難得的機會，如果是這樣，筆者認為歷史學家應在這友善環境中創造對話機會。能讓少部分歷史人多一點科技，理工醫才有更好的環境多一點人文。

陳恒安

成功大學歷史學系

翻譯(三)唱： 跨文化的科學轉譯之旅

■ 郭文華

自2009年春天起，我在科技與社會（STS）研究所授課。跟許多老師一樣，我在課上使用不少英語文獻，特別是新研究。而少數經典雖有中譯本，但品質參差不齊，用起來也不見得順手。做為中文世界裡的新領域，加上不停變動的本質，現階段STS在教學上似乎非得仰賴非本土案例或論述不可；學生無從好整以暇地等待這些資訊的消化與轉換，而必須直接與不熟悉的語文搏鬥。

同學們對此適應不良，在期末檢討丟出「為什麼不用翻譯或中文文獻」的質疑。畢竟，直觀來說，學習以理解內容為優先；他們不能接受為何要遷就不熟悉的語文，在課堂中老師還有意無意地挑翻譯的毛病。

當然，在台灣人文教育裡這不是新話題。不只一次聽過學者對打著「國際接軌」旗號，以主流語言寫作但缺乏在地觀點與深度的研究感到憂心。但另一方面，也有不少主流理論的介紹者，他們的片面理解與出版社不用心的「番易」，非但無助於這些精深想法的流通，反而讓許多研究生在自相矛盾的解釋中無所適從。

於是，利用某次課後，我跟一些同學聊開翻譯的話題。事實上，台灣的STS研究與翻譯的淵源頗深。在這個領域萌芽茁壯時，有志之士便在2002年舉辦「翻譯研討」冬令營，期望「同時對『STS』與『翻譯』進行兩個實驗性的努力」。而這些努力一部分轉化成《科技渴望社會》與《科技渴望性別》兩本讀本，至今仍是中文世界

的重要入門資源。但同時他們也成立檢視翻譯工業與文化為職志的「翻譯工作坊」網站，持續經營至今。

再往前推，當STS研究在台灣初露曙光之際，翻譯便是關注焦點。不僅當時最有普遍性，看似最好翻譯的科普文章因為品質堪慮成為檢討對象；在科學典範（paradigm）的討論裡，新舊典範如何遞遷，科學史家如何以後見之明理解這些「異文化」的典範，都面臨類似翻譯的兩難。

對於才經歷孔恩（Thomas Kuhn）《科學革命的結構》洗禮的學生來說，這個歷史的切入有點意思，但也帶出許多延伸討論。有的同學談起科學史書寫的雙重挑戰—要如何「翻譯」不同時代的典範，而且它們之間還如此「不可共量」。有的同學提到中醫現代化的兩難，指出西方醫學的衝擊讓中醫不知如何在現代語言的「翻譯」下具體化與標準化，但依然維持其獨特性。

在熱烈討論之際，我從圖書館的線上有聲資料庫挑出華格納的〈紐倫堡名歌手〉（Die Meistersinger von Nürnberg）序曲。「同學平時少用校內資源，今天放點歌劇當背景吧。」這是開闊恢弘的曲子。從起頭壯麗的和聲到激昂的結尾，這首序曲反覆利用引導動機，為這群捍衛傳統，但面臨改革挑戰的工匠歌手，定出了故事的基調。

同學畢竟好奇，問歌劇的內容。我說：「其實大多數歌劇的主線不外情愛，紐倫堡名歌手也不例外。它比較特別的是對歌唱技術傳承的描

述。」在劇中，華格納利用歷史上真有其人的名歌手Hans Sachs對騎士Walther von Stolzing的教練，具體呈現歌唱不只是工整格律的維持，而且是詠唱精神的傳遞與發揚。

「這可不就是典範嗎？老師你借題發揮嘍」，一個同學插嘴。「不全然是」，我說。孔恩式的科學史集中在科學社群，也就是「行內人」的思想分析，而其轉折也很劇烈，但這卻與實際狀況不同。不僅歷史上往往有多個典範，或者是解釋自然現象的方案（program）相互競爭，而且它們會因為科學家的接受與發揮，演化出與原有典範不同，但有相似關係的「版本」。

我補充道：「打個比方吧。Walther von Stolzing來自外邦，對歌唱的規矩一竅不通。但在教練過程中，他慢慢熟悉這些規律，最後他不但藉歌唱比賽的認可重新確立這個傳統，並且還加入自己的創意。」

我換上Walther von Stolzing歌唱比賽的自作曲〈閃耀在玫瑰色曙光中〉（Morgendlich leuchtend in rosingen schein），並從書架拿下《科學理論版本的結構與發展》。「其實，科學史與科學哲學並不排斥」，我回應道。「可曾聽過科學哲學家Imre Lakatos的名言：沒有科學史的科學哲學是空洞的，沒有科學哲學的科學史是盲目的？這本書的作者陳瑞麟的哲學洞見之一，便是從科學史的案例，如牛頓與赫茲（Heinrich Hertz）力學的分析中，發展出『版本』的解釋概念。」

其實，陳瑞麟的企圖還不止於此。在《科學理論版本的結構與發展》與其新著《科學哲學：理論與歷史》裡，他嘗試說明在面對不同理論方案時，科學家是怎样認識並選擇欣賞的解釋「版本」來發展延續。換句話說，他們是某理論的使用者，但他們不只翻譯與複製，同時在學習中創造出自己所相信的解釋。

看到同學對版本概念出現興趣，但對使用者的想法又有點難以捉摸，我打算用另一個極端，19世紀的歌劇文化來解釋。「換個氣氛吧！」我翻出Roberto Alagna演唱的董尼采第（Gaetano Donizetti）歌劇〈拉美默的露奇亞〉（Lucia di Lammermoor）終景。

當悠長的序奏結束，男主角Edgardo唱出名曲〈我祖先們的墳墓〉（Tombe degl'avi miei）的第一句時，我看出一位同學疑惑的表情—她是歌劇的「行內人」。「跟你以前聽的不太一樣吧？」她點點頭。「你聽的沒有錯，這是這個曲子的法文版〈Tombe de mes aieux〉。但它不單純是原作的翻譯，而是應觀眾口味所改寫的版本。」

「咦？」對於聽慣日本韓國翻唱流行歌的同學來說，他們沒想到「正經嚴肅」的古典音樂也有這種現象。當然，現在的古典是以前的流行，跨國翻唱並非全然不能理解。但要了解這種現象，還得多知道一些時代背景。

以〈拉美默的露奇亞〉來說，它的作者董尼采第在波隆納接受訓練，在拿波里開展音樂生涯。但當時歐洲的音樂中心卻在法國，於是，在以描寫英國王室恩怨的〈安娜·波列那〉（Anna Bolena）一炮而紅後，董尼采第得到巴黎樂壇注意，而〈拉美默的露奇亞〉就是這個時期的作品。它於1835年在拿波里首演，但因應Théâtre de la Renaissance的上演需要，在4年後董尼采第改寫出這個法文版。

而義大利文版與法文版哪個才正宗？這樣說，兩者都是應觀眾需要的產物，無所謂「原版」。在董尼采第約20年的創作生涯中共譜出75部歌劇，平均每3個月就得擠出一部。這也意味著當時歌劇不是作曲家的個人創作，而是劇本家、經理、歌手、樂團，甚至是觀眾的集體產出，跟現在的連續劇相仿。

以〈拉美默的露奇亞〉法文版來說，它補回一

首義大利文版第一幕裡面沒出現的詠歎調，因為首演的女主角不喜歡它。但相對地，可能因為劇院方面的要求，法文版不得不縮減登場人物與劇情。而這種狀況在董尼采第移居法國後有所更動，比方說，以高難度詠歎調「朋友們，這是個美好的日子」（Ah! Mes amis, quel jour de fete!）出名的歌劇〈聯隊之花〉（La Fille du Régiment），便根據法文劇本開始創作，但法文版與義大利文版同年上演（幾年後還出了英文版），以適應不同的觀眾。

「那觀眾究竟要什麼嘛？」一個同學起鬨，其他人也笑開了。觀眾花錢聽戲，當然可以提出需要，而每個地方偏好不同。這點，在接續董尼采第義大利歌劇地位的威爾第（Giuseppe Verdi）的作品中最明顯。在早期生涯中，威爾第為了琢磨巴黎觀眾的口味而痛苦不堪。他不熟練大歌劇風格，也不能忍受天外插入，破壞情節張力的芭蕾。但回到義大利，威爾第也不能不遷就歌手與觀眾需要，寫一些為表達而表達，但無助劇情發展的「跑馬歌」（cabaletta）。

持平而論，這些要求有時是使用者加諸創作者的限制，但也可以說是塑造新風格的契機。從董尼采第到威爾第，從美聲（bel canto）到寫實（verissimo），19世紀義大利歌劇的風格從其演化與傳承中歷歷可見。

同學打開筆電，搜出Roberto Alagna的YouTube影片——他可是歌劇界的大明星——一面似懂非懂地聽我講古。一個同學回過神，問道：「但這和科學有什麼關係？科學總不會因為使用者不喜歡而就變來變去啊。」「確實如此」，我說。「但你們也聽過科學的社會建構的說法吧。做為非西方的STS研究者，我們不但要處理科學如何建構，還要了解那個建構科學的在地社會是什麼，它如何接受與轉化科學知識與操作。」的確，這是有別於典範傳承與劇場口味，科學透過

「翻譯」在不同文化裡散播的重點。

我聊起另一個明星音樂家馬友友與最近公演的「絲路」合奏團（Silk Road Ensemble with Yo-Yo Ma），大家議論紛紛。我點出他的企圖：「很奇怪吧，在一場音樂會裡同時聽到阿拉伯、波斯、印度風味的曲子與尺八、伽耶琴、琵琶等樂器，但又說得通。」馬友友期望從這些東西分立，南北隔閡的民族音樂中碰撞出來的超國界聲音，經由「絲路」這個文化線索所引導。「當你遇到陌生人，what will happen?」從這個發想開始，這個計畫走訪全球一百多個城市，一做就是10年。

當然，自古至今，自西徂東，文化在轉譯裡早已有太多的誤解與錯置，知識也不例外。這也是社會學家孫中興要大家讀原文書不能只看翻譯，而必須對照原本、不同版本與內容，並回到作者的生平、思想、寫作與出版脈絡整體思考的原因。

但撇開思想撞擊與理論追蹤不談，STS研究者不能只注意翻譯「揪錯」，而要看出這些看似「錯誤」後面的文化差異，看這些差異是如何透過這些「用本國語說的異文化」文本，找到介入科技與社會的契機。如英文學者單德興所指出的，這是翻譯研究所關注文化與文本的「雙重脈絡化」（dual contextualization），也是遊走使用者與創造者之間，跨文化科學的轉譯現實。就像隱喻（metaphor）這個字由指涉越界的「meta」與指涉承載的「pherein」組成一樣，翻譯是承載不確定意義的語言橋梁，藏在隱喻中的隱喻。

看到同學開始出現上課才有的「恍神」狀態，我連忙拉回主題，聊起去年達爾文《物種原始》出版150年的紀念活動與《天演論》翻譯。

一些同學知道嚴復翻譯的不是《物種原始》；他參考的是赫胥黎（Thomas Henry Huxley）的《演化與倫理》（Evolution and



一知半解的跨文化知識傳播造成在轉譯過程中有太多的誤解與錯置。(圖片來源：日創社)

Ethics) 演講集。但他們不清楚這個翻譯對中國的影響，甚至如嚴復研究的權威史華茲 (Benjamin Schwartz) 指出的，這個翻譯本身就有不少謎團，比方說嚴復為何沒有譯出《演化與倫理》的「倫理」部分，或者為何嚴復相信斯賓賽 (Herbert Spencer) 社會演化思想，卻不翻譯他的書等。這是一個跨文化科學轉譯的好例子，而長期鑽研進化論史的王道還教授最近的論文為解開這些謎團踏出第一步。

相較過往的嚴復或《天演論》研究，王道還指出了了解天演論的發展，特別是赫胥黎與斯賓賽論點的必要。另外，做為文化轉譯者的嚴復是否有能力選擇並介紹天演論 (即做出忠實的「中文版」) 也值得思考。這個研究初步結果耐人尋味。從《天

演論》推回去，王道還一方面指出赫胥黎與斯賓賽的政治立場上差異不大，都反對無政府主義。因此，赫胥黎批評的與其說是斯賓賽，倒不如他所依賴的「後天型質遺傳」理論，也就是拉馬克學說 (Lamarckism)。

同時，從這些論辯推回來，王道還釐清嚴復對天演論的理解局限。比方說，嚴復宣稱信仰社會演化，但在《天演論》中卻可以精確翻譯支持天演論的「生殖質連續說」而不受影響。因此，嚴復之所以選擇赫胥黎，或許不是其所稱斯賓賽「過於博大精深」，而是根據其思想口味所做的決定。

嚴復對無政府理論的不安，加上對赫胥黎把文明視為花園的投合，都造就出《天演論》這個翻譯。它不純然是社會考量，也不全然是科學理解，而是一種文化呼應。正如王道還在結論呼籲的：「後見之明，使我們對一知半解的跨文化知識傳播的理解的危險性，看得格外清楚。不怕一萬，只怕萬一。」

天色已晚，但同學仍勤做筆記，似乎愈來愈來勁。我知道，這個科學的「翻譯三唱」該見好就收。「同學對這個題目有興趣的話，請王老師現身說法吧，今天先到這邊。」

在各自收拾之際，那位打算做中醫研究的同學叫住我，意猶未盡地問：「老師，那中醫有沒有可能跨文化轉譯？它是不是典範？異文化使用者有什麼偏好？中醫理論會不會因此改變？有可能標準化嗎？」我莞爾一畢竟歌沒白聽，古沒白講。像某茶飲廣告的老闆一樣，我拍拍他的肩膀：「我不知道。但至少在非西方STS的研究裡，不會輕易丟下翻譯這個具有活力的課題。而剩下的，當然靠你們嘍，不要太累啊。」

郭文華

陽明大學科技與社會研究所

史懷哲的神經衰弱

■ 李尚仁

在20世紀初前往非洲從事慈善醫療工作的史懷哲（Albert Schweitzer, 1875—1965）博士，是台灣醫界最推崇的仁醫典範之一，也是考生在醫學院入學面談時最常提到要效法的對象。

史懷哲離鄉背井不惜艱難遠赴後來成為加彭共和國（The Gabonese Republic）的法屬西非，為當地人提供慈善醫療。這樣的善舉的確有其令人佩服之處。畢竟史懷哲不只擁有醫師學位，還有演奏管風琴的天分，以及對巴哈作品的精深音樂學素養，留在歐洲發展的前程應該是一片光明。更何況歐洲的醫師到非洲行醫，由於風俗習慣和物質環境的差異，必然碰到不少艱辛困難。

赫曼·哈格頓（Hermann Hagedorn）著，著名作家鍾肇政翻譯的《史懷哲傳》（志文出版社），或許是台灣流傳最廣的史懷哲傳記。這本書對史懷哲行醫過程遭遇的各種困難，有著生動詳細的描述。其中提到史懷哲剛到非洲行醫時，找不到適合的房子當診所，只用一間空的雞寮充數。然而，由於屋頂有漏洞，以致史懷哲必須戴著遮陽帽看病，而雞寮又沒有窗戶，讓他熱個半死。

戴遮陽帽當然是要防止日曬，但史懷哲居然對曬太陽如此忌憚，連小縫透出的日光都要避免接觸，這在今天看來有些奇怪。傳記進一步解釋，白人如果暴露在非洲的陽光底下，會罹患嚴重的「日曬病」，還特別強調：「非身歷其境的人恐怕不容易領略其厲害。」

書中舉了兩個驚人的例子：有個白人午休時，因為房子屋頂有個「銅板大小」的破洞，陽光由破洞照射到他的頭頂，照射一、兩小時後，就讓這位不幸的先生發高燒、「囁語連篇，幾乎不治」。另一個白人則是乘舟時遮陽帽掉入河中被水沖走，即使他趕緊脫下上衣遮住頭部，仍舊難逃罹患重病。



炎熱氣候容易造成熱帶神經衰弱。（圖片來源：日創社）

炎熱的氣候可能導致俗稱中暑（sunstroke）的中熱衰竭（heatstroke），過度曝曬也可能導致皮膚癌，但隙縫照入的陽光會引發重病高燒？這似乎有點令人難以置信。上述關於非洲烈日會對白人健康造成嚴重傷害的看法，其實比較接近所謂水土不服的傳統概念。

古希臘希波克拉底著作（Hippocratic Works）中的《空氣、水、地方》（*Airs, Waters, Places*）一書，就探討氣候、土壤、水質等環境因素對人類健康的影響，並提出相應的保健之道。17、18世紀的醫師繼承了這套學說，加上那時歐洲國家追求強化對境內地理環境、自然資源及人口狀況的掌握，不少醫師開始對氣候變化與疫病流行的關係進行有系統的紀錄與研究。

隨著歐洲在海外的帝國擴張和殖民地增加，醫界發現歐洲人在熱帶地區的罹病率和死亡率往往居高不下，且有些疾病是歐洲本土所罕見的。他們認為這是因為居住在溫帶地區的歐洲人，在熱帶氣候下水土不服所引起的。歐洲人在熱帶地區若不注意預防氣候的影響，會導致身體衰弱，進而罹患各種熱帶疾病。

可是19世紀晚期細菌學與寄生蟲學的研究，已經證明許多傳統歸因於風土因素的疾病，包括瘧疾這個典型的「熱帶疾病」，其實是細菌

或寄生蟲感染所引起的。那麼在20世紀初接受醫學教育的史懷哲，怎麼還會認為非洲陽光會如此神奇地導致各種嚴重的疾病呢？歷史學者甘迺迪（Dane Kennedy）研究這段期間歐洲人恐懼熱帶陽光的現象，指出風土醫學學說深植人心，在20世紀初的西方醫學界仍有眾多的信奉者，即使細菌學說興起，他們還是能對熱帶陽光讓白人生病的說法提出推陳出新的解釋。

甘迺迪認為這方面最具代表性的人物，是曾經在美國殖民地菲律賓服役的軍醫伍洛夫（Charles Edward Woodruff）。他在1905年出版了《熱帶陽光對白人的影響》（*The Effects of Tropical Light on White Man*），對醫界意見產生很大的影響。這本書除了整理他在菲律賓的熱帶醫療經驗外，還宣稱熱帶陽光的化學射線（actinic rays）特別強，會對身體造成傷害。

我們今天認為暴露在紫外線下，有引發皮膚癌的風險，但這不是伍洛夫的論點。他強調的是化學射線會穿透白人皮膚進而傷害裡面的神經組織，導致神經衰弱（neurasthenia）。這樣的疾病症狀五花八門，包括倦怠、記憶力衰退、注意力不集中、疑神疑鬼、容易發怒、食欲不佳、縱欲過度、性無能、憂鬱、失眠、頭痛，嚴重時還會發瘋與自殺。此外，也會導致腹瀉、心悸、胃潰瘍、月經失調、酗酒、貧血等問題。

那麼為什麼只有白人受害呢？伍洛夫宣稱這是因為有色人種的皮膚色素有抵擋化學射線的保護作用。白人當中，頭髮、眼睛與皮膚顏色都較淺的亞利安血統者，特別容易受到傷害。相反地，棕色眼睛、黑頭髮、膚色較深的南歐人則較能適應熱帶氣候。

伍洛夫的論點其實新意不多，19世紀初許多殖民地的歐洲醫師就有類似看法。他們還認為有色人種比較不容易中暑，除了髮色膚色之外，還因為他們頭皮與頭蓋骨都比較厚，能保護腦部不受陽光侵襲。這種說法的另一面，則是認為有色人種的腦容量因此比較小，是智能低的低等種族。伍洛夫的成功之處，是他比附當時放射線與光化學的最新研究，新瓶裝舊酒，給老舊醫學觀念帶來新科學的光

環。畢竟當時大家已經知道放射線會對人體造成傷害。

甘迺迪指出，在伍洛夫影響下，醫學界對熱帶陽光對白人的傷害有了新的重視。《英國醫學期刊》（*British Medical Journal*）進行調查，發現熱帶神經衰弱是造成海外傳教士因病被迫返鄉休養的最主要病因。史懷哲在這方面也不能免俗。

傳記提到，史懷哲年輕時非常強健，但是在第一次世界大戰爆發期間，卻因罹患「嚴重的神經衰弱」，下班從醫院回家的4分鐘上坡路，都讓他舉步維艱體力耗盡。這段期間生病的不只史懷哲，傳記中提到，居住在非洲的白人每兩年就得回歐洲休養，否則身體就會受不了。但這段期間戰爭阻隔了交通，使得一些人好幾年無法返國，進而活力喪失覺得渾身是病。

甘迺迪的研究指出，殖民醫學對白人與有色人種體質差別的強調，對應了殖民地白人殖民者與被殖民的有色人種之間的社會與文化隔離。史懷哲傳記中一再提到，史氏認為黑人懶散、酗酒、沒有節儉習慣，甚至不知感恩，因此白人不能用平等的方式和他們打成一片，而應該保持尊卑距離，用「大哥」身分來對待與教化黑人。

過去關於史懷哲的討論大多集中在他的醫療奉獻、道德情操、音樂素養與哲學觀點。從這些記載可以看出，在殖民地行醫的史懷哲其實也生活在殖民社會的文化當中。因此，我們也需要把史氏的行誼放在那個時代脈絡中來考察研究。

李尚仁

中央研究院歷史語言研究所

深度閱讀資料

Kennedy, D. (1990) *The Perils of the Midday Sun: Climatic Anxieties in the Colonial Tropics*, in Mackenzie, J.M. (ed.), *Imperialism and the Natural World*, pp. 118-140, Manchester University Press.

DDT與樹頭的死貓——台灣除瘧的科技與爭議

林宜平

1965年，台灣宣告已進入家戶噴灑DDT的政策，成功根除瘧疾。但是在台灣瘧疾逐漸消失的同時，1962年美國的卡森女士（Rachel Carson）出版《寂靜的春天》（*Silent Spring*），書中嚴厲指控DDT的濫用會引發生態浩劫。《寂靜的春天》不但開啓美國民眾的環保運動，各國政府與國際組織也開始評估DDT對環境生態的影響。

DDT是1873年在奧地利的實驗室裡合成的，但是DDT的殺蟲神效一直到1939年才由任職於J. R. Geigy公司的瑞士化學家Paul Müller以實驗發現：DDT殺蟲不但廣效（什麼蟲都可殺），而且因為具有殘留性，所以效用長久，更重要的是價格非常低廉。DDT於1942年上市，Müller也因為

這項重要發現，獲得1948年諾貝爾生醫獎。

二次大戰期間，英軍與美軍開始大量使用DDT消滅蚊蚤，預防傳染病。戰後DDT在美國廣泛使用，不但噴灑在農田裡，噴灑在牧場裡，也噴灑在家戶中。當時的科學研究雖然證實DDT具微毒性，但是美國農業部認為，只要遵照說明書使用，安全無虞。在1947年的廣告中，雞、狗、牛、馬鈴薯、蘋果與人共舞，齊唱「DDT對身體好」，文案宣稱DDT在1946年通過系列科學研究證實，只要妥善使用，可以「造福全人類」。從1950年起，美國每年生產及使用的DDT超過5千萬磅。

在《寂靜的春天》第8章〈沒有鳥兒歌唱〉中，Carson引用一封伊利諾小鎮家庭主婦寫給著名鳥類學家的信，從知更鳥與八哥的死亡寫起，是許多人對這本書最深刻的記憶。不過在美國的流行文化中，還有一則「空降貓」（parachuting cats）的故事，讓DDT更加惡名昭彰。

這則故事有許多不同版本，內容主要是1953年前後，WHO在馬來西亞沙撈越執行除瘧計畫，在家戶噴灑DDT後，村子裡的貓也死了。WHO為了滅鼠預防鼠疫和斑疹傷寒，只好以空投的方式空降貓到位於山區的村子裡。這個故事於1954年刊登在《紐約時報》上，後來又改編為童書，在美國家喻戶曉。

2008年，美國公衛學者Patrick T. O'Shaughnessy追溯空降貓的故事源起，並且討論DDT除瘧的爭議。他找到許多有趣的歷史資料，證實家戶噴灑DDT，在越南、泰國與西太平洋地區都曾造成眾多貓死亡，並且因為鼠患猖獗，而引發其他疫病蔓延與收成受損的非預期結果。

令人好奇的是，台灣在1952至1956年間曾經多次、全面在家戶中噴灑DDT，到底有沒有造成什麼人畜危害？除了訪談及當年的媒體報導之外，在衛生署1993年出版的《台灣撲虐紀實》



1947年DDT在美國的廣告（圖片來源：<http://allergykids.files.wordpress.com/2008/05/ddt-household-pests-usda-mar47c2.jpg>）

中，第13章〈特殊調查研究〉也記錄許多和DDT人畜危害有關的研究。

1954年，台灣的寄生蟲學之父謝獻臣報告一起台灣南部某家庭DDT中毒的案例。這家人在中元節製作貢丸時，誤把約40公克的DDT混入原料中製成70顆貢丸，由家中的11名成員分食。這些成員雖然都出現急性中毒的症狀，但是經過治療，兩天之後都痊癒了。這個特殊案例後來成為DDT對人體無急毒性的「經典參考資料」。

雖然DDT對人體似乎無太大的危害，但是在噴灑DDT之後，台灣東部及南部海邊魚池中的虱目魚苗，與高雄旗山農家飼養的蠶死亡，卻嚴重影響民眾的生計。

DDT噴灑工作因為虱目魚苗的死亡而延緩作業，不過也因為捕魚苗的季節結束，來不及探討虱目魚死亡的真正原因。蠶中毒的問題，雖然瘧疾研究中心問卷調查19位養蠶業者，並且進行實驗，發現「有些接觸過噴藥紙張20及60秒的蠶，在顯現不同程度的癱瘓之後，也同樣復原」，而在家戶中的實際實驗也沒有得到確切的結果，不過後來DDT噴灑還是配合農家養蠶的時程進行。

引起最多關注，並且還在1955年引發台灣省議會質詢的，是家貓的死亡。台灣民間有「死貓掛樹頭」習俗，蚊子博士連日清在訪談中提到，DDT噴灑工作開始之後，台灣鄉下樹上多了許多死貓，景象頗為駭人。另外，一直有民眾反應死貓增加，家中老鼠肆虐。瘧疾研究所還為這組成家貓調查小組，進行家戶調查，在兩百多戶養貓的人家中，記錄到噴灑DDT後三、四十隻家貓與一百五十多隻老鼠的死亡。調查結果雖然發現死亡的老鼠比家貓數目多，但是結論是老鼠增生較快，所以「得勢橫行」。

有關噴灑DDT與貓隻暴斃的問題，瘧疾研究所始終沒有提出明確的結論，卻常成為屋主拒絕家戶噴灑DDT的理由。而鼠害的問題，也嚴重到衛生處長顏春輝要公開呼籲大家協助滅鼠。

有趣的是，民眾一方面為貓與老鼠的問題煩惱，一方面也開始埋怨「DDT失靈」。官員立即澄清「今年DDT無味更有效」，瘧研所的所長梁鑣琪也公開說明DDT是一種慢性神經毒素，牆上的蚊子

幾個小時後必死無疑，但是期待噴灑DDT後家裡就沒有蚊子，或蚊子就不會飛進屋裡，都是不切實際的。梁所長在說明中提到，蒼蠅已經對DDT產生抗藥性，蟑螂似乎也開始出現抗藥性。雖然瘧研所有標準化的方法可以測量蚊子的抗藥性，但是梁所長卻沒有說明，台灣的蚊子是否對DDT也開始產生抗藥性。

另外，民眾對DDT無效的質疑，也有部分來自從「美國製」變成「台灣製」的疑慮。原本全由美國進口的DDT，從1953年開始台灣可以自製，並且逐年增產，到1956年已經完全由國內自製，並且還開始接受WHO的委託製造。而DDT噴灑器，也有台灣鐵工廠在政府的鼓勵下，於1954年開始製造生產，到1955年已經可以外銷婆羅洲。

1969年，WHO的全球除瘧計畫挫敗收場。1972年，美國宣布全面禁用DDT，最重要的理由就是DDT的廣效與殘留特性—這是當年Müller獲頒諾貝爾生醫獎的重大發現，也是讓WHO滿懷期待推動全球根除瘧疾的最重要因素。根據聯合國「斯德哥爾摩持久性有機汙染物公約」，目前管制的12種持久性有機汙染物包括DDT、戴奧辛、多氯聯苯等，台灣也在1973年依農藥管理法禁用DDT於農藥，1989年依毒管法公告禁用，目前禁止製造、輸入、販賣及使用，但是允許防疫使用。

現今瘧疾仍然在許多貧窮國家盛行，1998年WHO推動「擊退瘧疾行動」(Roll Back Malaria)，因為瘧原蟲對抗瘧藥與瘧蚊對殺蟲劑都產生抗藥性，只能仰賴「殺蟲劑處理過的蚊帳」(insecticide-treated bednets, ITNs)的低科技，或期待蓋茲基金會(Bill & Melinda Gates Foundation)等慈善組織，發展基改蚊子、瘧疾預防針等高科技。

台灣戰後除瘧的故事，隨著瘧疾根除與台灣退出WHO，逐漸為人淡忘。翻閱史料，從科技與社會的觀點探討DDT爭議，不但可以理解技術物的多重社會性格，或許也有助於國際衛生計畫發展更有效的瘧疾防制政策。

林宜平

陽明大學科技與社會研究所

白色巨塔的前世今生

■ 郭文華

說到醫院，大家最熟悉的大概是「白色巨塔」，一個揉合了醫學神聖與象牙塔崇高的象徵。不管是日版的浪速大附屬醫院或者是台版的聯大附醫，我們看到醫學中心裡醫師的爭權奪利。在人性與權力的掙扎中，這群菁英將病人當成累積專業與政治資本的工具，在相互踐踏中朝著巨塔頂端奮力攀登。

不過，小說畢竟是小說。這些戲劇性的處理固然凸顯了醫師個人的理想與欲望。但光是把醫院當成醫師的角力場或醫病衝突的舞台，未免小看它做為現代機構的本質。

最近一則爭議顯示醫院的複雜特質。今年4月一位長庚的主治醫師指控院方向他們收取全額健保費，而不是員工部分負擔的30%。衛生署以調降評鑑等級的行政措施，要求經營團隊確認與其主治醫師是雇傭關係，而非過去宣稱的「合夥」。

兩者差異看似不大，但從經營觀點來看卻是天差地遠。如果醫院與主治醫師間是所謂「駐診拆帳」，院方只是替醫師打點行政瑣事，那「自行執業」的醫師有兩成所得可以提報為必要費用，不用繳稅，但他們需要自行繳納全額保險。如果醫院與醫師是雇傭關係，醫院就必須為醫師繳納雇主負擔的6成健保費，但醫師的所得也不再是「執行業務收入」，而需要以薪資方式繳稅。

那位醫師在投訴時或許還不清楚箇中差異。按照院方說法，長庚開設之初便以按件計酬概念，以「有開業好處，無開業負擔」的方式延攬人才，當初也跟稅務部門核備。不過時過境遷，現在的簽約醫師不見得完全了解這些複雜制度，健保開辦後，這種逸脫現有法規的經營型態也隨著長庚體系的攻城掠地，成為眾家競爭者的顯眼目標。於是，衛生當局以健保合約開鑿，要求經

營團隊以僱用關係退回向醫師多收的健保費，並補繳過去5年減收的所得稅。

對於政府的強勢介入，固然和信治癌醫院黃達夫院長從醫學教育的角度表達欣慰，但長庚的劉競明醫師也從醫師的工作性質與醫院的角色表達他們的委屈。

劉醫師指出主治醫師並非受薪階級，一方面醫療不是朝九晚五，週休二日的工作，他們需要時時對病人負責；另外，他們沒有接受院方福利，如住房津貼、伙食加給、加班費等，與住院醫師不同。其次，主治醫師無意逃稅，但平日他們忙於工作與研究，無暇弄懂薪資結構這些一向由院方處理的「高階事務」。因此，劉醫師認為這次爭議醫院應該負責。院方對醫療工作的解釋立場搖擺，讓醫師不但面臨補交巨額稅款的命運，還賠上了社會形象。

我們不擬評論孰是孰非，這個例子凸顯了醫院這個「白色巨塔」大家較少注意的機構面向。醫院不是放大版的診所或聯合診所，裡面也不是只有大小醫師與護士。做為現代體制的一環，醫院需要各種人員，其運作也十分複雜。

拿看門診來說，首先病人得跟行政人員掛號，然後去候診處向診間護士報到，並由事務員調出病歷，醫師才能看診。有時醫師看診後先安排檢查，處理後再回到診間看報告。有時醫師會直接開立處方或治療，病人必須先在計價人員那裡繳費，才能讓相關人員做後續處理，完成看診。現代醫療已經不只是醫學之父希波克拉底所稱，是「醫師與病人共抗病魔」的英雄戲碼。它反而有點像知名日本連續劇〈大搜查網〉描繪的警察體系一樣，類似公司的營運。

這才是醫院的現實。想想看，一間醫院動輒僱用兩百位以上的各類員工，營收上億元，在很多產業裡都算得上是「大企業」了。但是，我們

很少關注這個產業是怎樣演化成現在的模樣。事實上，醫院不只是孕育現代醫學的「巨塔」而已；因為有醫院這個社會空間，醫學才找到發展方向，以及和其他現代機構的關聯。本文從STS的角度，嘗試勾畫這個過程的輪廓。

或許因為醫學史家傅科（Michel Foucault, 1926–1984）的名著《臨床醫學的誕生》（1963），國內人文研究者對法國大革命前後的醫院並不陌生。根據傅科的說法，醫院是孕育現代醫療體制的「魔法空間」。它不僅重新界定醫學知識的普世性本質，並且透過醫療活動的觀看與介入，翻轉生與死的意義——醫院為救命而設，但醫療知識卻不得不奠基於沉默的身體，在死亡中求得。

醫院自然不是到19世紀才出現的。醫院在4世紀就見於史籍，是流浪人、朝聖者的暫留之所。醫院的拉丁字源「hospes」指外地客，hospes除了醫院外，也與主人（host）、款待（hospitality）、旅舍（hotel）等有關，透露醫院接納外來者，穩定社會

的功能，這個功能在中古時期更加多樣化。隨著都市興起，醫院的經營者從教會轉移到政府，收容範圍擴及貧困者、傷殘、癲瘋患者等邊緣人。

另一方面，醫院也擔負傳承醫療知識的功能。8至9世紀，承繼羅馬文明的伊斯蘭地區設有「病坊」（bimaristan），僱用專科醫師駐診。然後出現了具有教學功能的醫院，讓名醫帶學徒做臨床示範。不過，雖然14世紀時歐洲已出現類似現代醫院的機構，醫院基本上還是濟貧的慈善機構，醫療功能並不突出。

這個現象到19世紀前沒有太多變化。18世紀盛行「床邊醫學」（bedside medicine），治療是醫師基於體液說對病人生活與環境的評估與處置，診療多半在家進行，病歷也是以病人生命歷程、體質與癖性的描述為主。對病人或對醫師來說，都是個人化的活動，因此，醫院沒有特別的醫療意義。不管是收容貧病的醫院，或以退休療養為主的安養院，各醫院都有自己的治療方式與理念，反映不同社會情境與醫療文化。

18與19世紀之交，醫院醫學（hospital medicine）在巴黎興起，開啓了全新的醫療局面。原先已有基礎的疾病分類學（nosology），在醫院裡具體落實為以「科」為單位的空間規畫。病人不是病的主體，而淪為病的發生處所，並以類似博物館的方式安置在醫院中。為了用更客觀的方式研究各種類似「物種」（species）的病，生活史不再是研判病情的絕對依據，理學檢查（physical examination）、病理解剖日益重要，對病人的「全人」考量也退縮到局部的器官與組織病變上。

當然，在新醫學裡醫師擁有更大的解釋權威。相較於18世紀的生活化用語，他們用深奧的專業語言敘述治療，臨床使用診療儀器，如聽診器、溫度計，扭轉了原先以病人為中心的醫病關係。但與此同時，醫院開始超越個別醫師，成為建構普世性醫學的基礎。比方說，顯微鏡與特殊檢驗方法固然可以把疾病化約到細胞層次，但不是每個醫師都認同或有能力擁有這些設備與研究時間。於是，這些抽象知識讓醫院與研究型大學有了合作基礎，也拉大了醫師與臨床觀察的距離。



做為現代體制的一環，醫院需要各種人員，其運作也十分複雜。
（圖片來源：日創社）



現代醫院必須為病人打造以院為家的環境，但它又不能是一般的「家」。(圖片來源：日創社)

專科醫學的現代輪廓也在醫院的發展中逐漸浮現。這是知識與專業的改造過程，也是空間的分化過程。以外科來說，過去它地位不高，是與理髮匠類似的行當。雖然社會有需要，也有行會，但外科遠不如研讀典籍的其他醫師，在訓練與技藝傳承上都有體制化的困難。

現代醫院改變了這個窘境。大量傷患不但讓外科有機會操練與累積技術，制度性訓練也讓更多中產階級願意投身外科，並以該專業為傲。1842年，全身麻醉術問世，擴大了外科的施展範圍。1867年，李斯特（Joseph Lister）研發出無菌手術，改變了手術流程。這些進展不但反映在手術室、準備室、恢復室等特殊空間上，也促成了相關專科，如麻醉、病理，與後來的放射診斷（diagnostic radiology）的發展。

醫院的變化不只限於治療考量而已。以建立現代護理聞名的南丁格爾，還從病人衛生（do the sick no harm）的觀點，提出醫院空間的改造方案。她在〈醫院論〉（Notes on Hospital）中主張病房須通風良好，床床有窗，最上面的窗戶常時開啓；病房裡不用隔間，但床與床之間要保持適當距離，床的高度也要設定。換句話說，現代醫院必須為病人打造以院為家的環境，但它又不能是一般的「家」。

只有在這樣的脈絡中，我們才能理解南丁格爾的努力：沒有醫院這樣混合生活與治療的空間，就無從建立現代的護理專業。類似的空間改變也發生在供餐的營養室、清洗醫材的消毒間

與洗衣房，還有門診室、候診室，甚至宗教集會場、太平間等。

而在轉型成專業機構的同時，醫院與社會的關係日益密切。19世紀以慈善為目標的私人醫院（voluntary hospital），在競爭激烈的大都會裡，其經營方針與特色愈發重要。一些醫院標榜特定服務對象，一些醫院強調專科特色；一些醫院掌握地利，一些醫院擴張病床數與功能。醫院變得龐大、複雜。到了20世紀末，醫院不但持續引進技術、創造新專科，更成立自己的研究部門，開發技術，與大學分庭抗禮，造就出螢幕上的「白色巨塔」。

東亞沒有醫院的傳統。以中國來說，醫學史家梁其姿指出雖然歷史上陸續出現六疾館、養病坊、安濟坊與養濟院，但它們在功能上類似西方古代的醫院，與醫學研究、知識傳承沒有直接關係。中文「醫院」在1830年代才開始流通，指傳教士在商埠成立的醫療機構。日文漢字「病院」在明治維新後才出現，但第1個醫院可以追溯到1557年由耶穌會士所創立的「悲憫聖家」（Misericórdia），與西洋醫學同時引進。

雖然醫院在東亞的歷史不長，但不意味它沒有特殊的發展歷程。事實上，東亞的醫院不但肩負維護軍隊、商旅客與傳教士健康的任務，更是取得居民信任，發揮影響力的機構。

以台灣來說，第1個醫院由馬雅各（James L. Maxwell）醫師於1865年在台南所創立。但相較於馬雅各，以「左手聖經，右手拔牙」，活躍於

北台灣的馬偕牧師更爲人津津樂道。馬偕的醫療傳道不像馬雅各有長老教會做爲組織後盾，他得單打獨鬥，因此他的診療所不但施藥治療，也是訓練學徒與服務外商的據點。

1879年，馬偕赴美加募款，把診所擴大爲擁有病床與手術房的「偕醫館」。1885年清法戰爭爆發，偕醫館發揮戰地醫院作用，得到劉銘傳嘉獎，甚至劉銘傳擔任台灣巡撫後，也設立官醫局、官藥局、養病所等，延聘醫師A. G. Hunsen駐診，是台灣第1個「公立醫院」，直到他去職爲止。

日本接收台灣後，醫院在現代化過程中蛻變。殖民政府以證照制度把教會醫院收服在本地的醫療體系中，同時設立診療所、療養院，打造屬於自己的衛生治理體系。1895年創設的台灣病院（現台灣大學醫學院附設醫院）固然歷史最悠久也最爲人所知，但同年在各地設立的公立醫院，其影響不遑多讓。這些當地人口中的「大病院」，不但讓「病院」一詞成爲稱呼台灣人醫院的慣常說法，這些醫療機構也成爲改造台灣社會、穩定統治基礎的一環。

1945年日本戰敗，政權轉換，公共衛生一時倒退，社會亂了方寸。當時當局的當務之急是重建基層網絡，而這個工作在美援挹注下發展迅速，短短十年間便成立三百五十餘間衛生所。

衛生所當時衛生治理的「總合功能單位」。根據1951年公布的〈台灣省各縣市衛生機關組織規程〉，衛生所的業務包括：診療、傳染病管理、婦嬰衛生、衛生教育、環境衛生改善、學校衛生、生命統計業務、配合國際衛生合作事業與衛生計畫等，無所不包。它們不只負責社區保健，更是公辦診所，以彌補當地醫療資源的不足。

早在1950年代初衛生所網便已建置完成，但成就受限。早期衛生所偏重執行公衛計畫，診療部分則因爲誘因不足，不易延攬醫師而功能不彰。1960年代美援停止，衛生所改隸鄉鎮市公所後，不但沒有扭轉這一趨勢，反而雪上加霜。衛生所不但空間老舊，人力短缺，業務也早已荒廢。雖然1974年衛生局重掌衛生所，整建屋舍，並大量遴用退除役軍醫充實診療，但這些作爲無法挽回民眾信心。於

是，在私立醫療院所大舉擴充時，衛生所卻只能勉力維持基本公衛勤務，診療品質更爲人詬病。

1983年，衛生署爲強化基層醫療，推動群體醫療執業中心。次年更宣示醫療網計畫，分3期建構全國性醫療體系。這是以醫院爲中心的醫療改革方案。在2000年時不但公立醫院增加到95所，床位數更增加爲40,125床。

但醫療設施的擴張似乎趕不上社會變化的腳步；醫院早已演化成各種型態，滲入我們的生活。除了傳統醫院外，在都會區有標榜五星級服務的巨型「診所」，專科醫院與慢性療養院所也不少見。另一方面，醫院不再只是提供醫療服務。標榜「以院爲家」的懷舊理想，一些醫院不但引進美食廣場與商店街，更擴大「健康管理中心」，增設各種特殊門診、坐月子中心，提供客製化與生活化的服務。

不管是不是外來產物，醫院這種「白色巨塔」歷經一百多年的演化，早已跟衛生體制，甚至社會，環環相扣，它的問題就是我們的問題。如李福鍾在《臺灣公立醫院百年紀》裡點出的，政府該不計盈虧提供基本醫療服務，還是適當引進市場機制，讓一些公立醫院「民營化」？健保制度要迎合醫療水準，增加給付項目，還是放任競爭，各自滿足納稅人的健康需求？在衛生所變成群體醫療中心，公共衛生轉化成健康促進的同時，政府如何把公共衛生整合到醫療體系中，並合理分配資源？這些都是與醫院息息相關的課題，而長庚醫院經營模式的風波只是一個例子而已。

當然，現在各種場域裡不乏醫療體制的改革聲音。但是，如何跳脫「醫師中心」的批判框架，把醫院放回社會發展的脈絡裡思考，是本文理出醫院發展歷程的初衷，也希望在這樣的歷史理解下，關心醫療未來的研究者可以找到未來努力的方向，與大家共勉。

郭文華

陽明大學科技與社會研究所

史懷哲與非洲人

■ 李尚仁

大家都知道史懷哲是位擁有崇高人道精神與奉獻熱誠的醫師，也是位哲學思想相當深刻的作家。他不辭辛苦、克服萬難志願前往非洲為當地人提供醫療服務，無疑是位充滿奉獻熱忱的人。

或許讀者也會理所當然認為像史懷哲這麼胸襟恢弘、智識淵博，應該很能欣賞乃至深入認識當地非洲人豐富而特殊的文化，對當地的社會與風俗也能以開放的態度理解並尊重。畢竟，同一時代歐洲的藝術家如畢卡索、馬蒂斯等人，正從非洲豐富的藝術造形吸取靈感與創作的養分，進而在西方美術界創造出嶄新的藝術風格。此外，像史懷哲這樣充滿愛心的人，理應會以平等、友好且互相敬重的態度和非洲人互動。

然而，如果我們翻閱志文出版社流傳甚廣的《史懷哲傳》，讀到裡面所載他對非洲人的看法，會發現他的態度和我們的預期有差距。史懷哲一抵達當地，就僱用「土人」來協助醫院的建造。然而，他卻發現這些非洲人非常「懶惰」，以致他必須不時嚴加監督他們的工作狀況，否則就會導致工程進度嚴重延誤。只要史懷哲一有事情，像是臨時有病人急診，非洲人就會放下手頭工作，「東倒西歪地躺下去」。一旦發工資給這些工人，他們就會把所有的錢都拿去買酒，喝個爛醉，以致隔天無法工作。

傳記還提到非洲人「心智未開」，就像小孩子一樣需要幫助與教育；「白人則是進步文明的人種」，須擔負起指導協助的責任，兩者關係有如師生一般；如果白人太同情非洲人，太為對方設身處地著想，反而無法扮演導師的角色。

傳記中還提到，有位傳教士要和「土人」打成一片，就住進部落中，以平等的身分對待當地人。結果「他雖然扯下了白人與黑人間的藩籬，但也失去所有的權威。」「土人」一天到晚和他

論辯，他反而無法順利傳教。史懷哲接受當地歐洲朋友的忠告，「到了非洲一定要保持白人的權威」，讓非洲人「打從心底服從他，聽從他的指揮」。

今天我們強調要接受多元文化，揚棄我族中心的思考方式，要尊重少數族群不同的價值觀與生活方式，更不應該有族群優越感。倘若今日有人表達上述看法，大概會被批判為歐洲中心主義者乃至種族主義者。然而，史懷哲傳記提到的這些評論，所呈現的是當時西方人士相當普遍的觀點。

歷史學者雅達斯（Michael Adas）的研究指出，當時歐洲人認為非洲人科技落後，沒有日晷、時鐘、手表等精準的計時工具，因此社會普遍缺乏時間觀念。此外，歐洲人還認為非洲人不喜歡勞動。歐洲人的遊記經常形容非洲男性在大白天聊天打混、喝酒喧鬧，動不動就呼呼大睡，把事情都留給女人去做。傳教士說非洲男孩子認為上帝只創造了兩樣好東西：睡覺和星期天。維多利亞時代的著名探險家柏頓（Richard Burton）則宣稱：「非洲人認為只有死是比勤勞工作更壞的事情。」

這些聽來有些誇張好笑的說法，當時可是被認為是在非洲有豐富經驗的權威人士真實深刻的描述報導。

雅達斯也指出，後來的人類學研究與其他深入觀察都顯示，所謂非洲人沒有時間觀念的看法是錯誤的，但是他們的時間觀確實和歐洲人不同。非洲人對時間的掌握其實是配合他們日常生活方式與季節性的工作節奏，他們可能天氣熱時就充分休息，等天氣較涼爽時才工作，或是適合農耕放牧的季節時較忙碌，農閒則放鬆休息。

至於歐洲人會有非洲男人把事情都丟給女

人去做的印象，其實是因為不少非洲部落奉行女性耕作、男性打獵與作戰的兩性分工傳統。但歐洲人建立殖民統治之後，除了禁止部落戰爭外，有時還限制非洲人打獵，甚至設立野生動物保護區。在這樣的情況下，沒事情做的非洲男人看來當然很懶散。此外，歐洲人帶來新的農耕與畜牧方式，改變了非洲某些地區的生態，導致昏睡病（sleeping sickness）等寄生蟲疾病大為盛行。受寄生蟲感染的非洲人體力大受影響，也就無法勤奮工作。

然而歐洲人的勤奮與守時其實是晚近工業革命的產物。雅達斯認為18世紀末、19世紀初的工業革命後，工廠的生產方式注重速度，講究所有工人勞動時配合一致。如英國歷史學家湯普森（E. P. Thompson）指出，工業革命前大多數歐洲人的工作時間就和非洲人一樣具有彈性，除了配合季節時令來決定工作時間之外，有時也會因各種有待處理的事務，如修理家中房子、縫補衣服等，而調整工作與休息的時間比例。

工業革命之後工廠興起，工人的上下班與休息時間必須配合機器，且工廠主人越有效要求工人「勤勞」，事業利潤就越高。於是社會不再容忍過去那種工作和休閒沒有明確時間劃分的工作方式，工廠工作時程由時鐘和哨音來管理。工廠紀律重視準時，拖拖拉拉會被扣薪水。

雅達斯指出，歐洲人認為勤勞是文明的指標，越勤勞的國家和民族，文明程度越高。歐洲自認文明程度最高，認為在殖民主義潮流下有責任教化未開化的非洲人，要改革他們懶散、沒有時間觀念的惡習。學校教科書不斷強調學生要放棄他們祖先懶惰的不良習性，要效法殖民者勤勞的美德。有些殖民主還訴諸體罰、課稅等方式來強迫當地人勞動。此外，一些基督新教教派，如

衛理公會（Methodist）、長老教會等，其教義強調勤勞與善用時間是種美德，無所事事、散漫度日則是罪惡。

虔誠信奉新教，原本想當醫療傳教士的史懷哲，在這種觀念下會認為非洲人懶散，而歐洲人有義務運用權威嚴加督導，也不令人意外。從這些記載看來，史懷哲似乎對非洲人的品德與能力抱著相當低的評價。他努力要幫助非洲人，但他既不欣賞也不喜歡他們。過去，有些人曾經批評史懷哲其實是種族主義者，這樣的批評公允嗎？

在史懷哲的時代，西方種族主義者認為有色人種天生能力就不如白人，這是生物體質的問題，後天的教育訓練也無法改變這個事實。然而，雅達斯指出，傳教士大多認為不同種族人類都是亞當後裔，並無根本的先天差異，非洲異教徒因為沒接受基督教文明洗禮，因此他們的科技、能力與品德都落後西方人。然而，只要能讓非洲人信仰基督並接受西方教育與訓練，他們便能臻於文明之境。身為虔誠基督徒的史懷哲，大概也是抱持這樣的想法。換言之，他有歐洲優越感，但還稱不上是種族主義者。

李尚仁

中央研究院歷史語言研究所

深度閱讀資料

哈格頓（Hermann Hagedorn）等著（1977），史懷哲傳（鍾肇政譯），志文出版社有限公司，台北。

Adas, M. (1989) *Machines as the Measure of Men: Science, Technology and Ideologies of Western Dominance*, Cornell University Press.

改革的理由： 研究型大學的跨領域嘗試

■ 郭文華

最近幾年，「跨領域」跟「卓越」似乎連在一起，成為研究型大學邁向頂尖，凸顯特色的新口號。

不管是以文科見長的某國立大學，提出認知科學計畫，標榜「透過注入人文觀點，為國內神經科學領域開創新的視野」，還是某公共衛生重鎮調整研究能量，聚焦在「跨領域群體研究的精神」的領域，甚或是某旗艦大學成立專責的「創新卓越研究中心」，提倡跨領域學程與推動國際交流等，這些超越現有院所系架構，計畫導向甚至跨校跨學科的教研體制，似乎把過去各自為政，老舊冬烘的學術科層晾在一旁，展現摧枯拉朽，耳目一新的風貌。

在先前本欄〈成就個人與追求卓越：研究型大學的研究倫理〉一文（《科學發展》第447期）中，筆者指出標準化的研究成果指標，如SCI、SSCI、A&HI、IEEE等對衡量個人研究與學校發展的影響。不過，在機械性的論文業績與頂尖排名之外，大學的營造還必須考慮研究與教學的機構因素。它們是形塑學校特色的關鍵，也是這篇文章的思考起點。

事實上，大學重整不是新概念。從2000年左右台灣開始吹起整併風，引起不少高等教育經營與特色的討論。從後見之明看，當時政府主導大學整併的邏輯並不難懂。對在國內舉足輕重的大學來說，整併的理由類似於金融機構的合併，是因應國際化衝擊與擴大教研能量與競爭實力。相對於名門學校的合併，地區型大學的整併則比較基於行政考量，希望透過地緣學校的組織調整來擷節辦學成本，促進各校體質的改善。


雖然以上說法立意良善，但在各自為政的高等教育文化裡，推動起來並不容易。教育部固然拿出各種誘因，比方說經費挹注、補助相關硬軟體，甚至解凍增設系所限制等來鼓吹合併，並不時赴各校說明。但畢竟整併不像區域重劃一樣，只要一紙行政命令說合就合。因此幾年下來，媒合的例子不多，成功的更寥寥可數，例如嘉義師範學院與嘉義技術學院，東華大學與花蓮師範學院等。

在當時「送做堆」的大學中，最知名的是清華大學與交通大學，屬高難度的「強強合併」。它們距離近，領域重疊度高，校園文化相像，看似阻力最少。但實際上這兩個學校因為校友眾多，又有來自對岸的歷史包袱，政治意識的角力，最後功敗垂成。

雖然如此，這個政策畢竟給亟欲轉型的學校對外發展的選擇，而「跨校策略聯盟」與「系統大學」是最重要的成果。前者針對辦學素質的提升，對選課、學分、圖書資源等進行整合；後者延續邁向卓越的構想，在整併前藉由研究資源的統合發揮互補功能，讓學校產生特色。

以筆者服務的陽明大學來說，它不但跟台北藝術大學與政治大學構成跨校策略聯盟，提供跨領域的特色學程與學分相互承認。同時，做為台灣聯合大學系統的一員，陽明也成立「腦科學研究中心」，結合交通大學、清華大學、中央大學的研究能量，強化學校的生醫特色。

確實，在總體排名外，近年來一些學校開始注意特色領域排名，這也是教育部推動的政策之一。比方說，臺灣大學管理學院在2008年《金融



時報》(Financial Times)的EMBA排行中勇奪43名，高於學校的整體排名。

有時這些領域排名不見得與傳統辦學印象相符。例如實踐大學在2007年《遠見》設計院校排行榜中拔得頭籌，台灣科技大學、台北科技大學、雲林科技大學等也超越一些老牌學校，表現亮眼。台灣科技大學更因為積極參與德國iF設計大賽(International Forum Design)，而在該機構的大學排名(iF Ranking University)中勇奪全球第4。

關於高等教育需要卓越與特色並重，專家與官員已有不少見解。呼應〈研究型大學的研究倫理〉一文的觀點，筆者想談的是在拚論文數與期刊影響因子(impact factor)之類的「卓越標準」外，大學要如何整頓機構才能發揮特色，穩健地提升自己？畢竟，競爭有遊戲規則，要參賽就要適應這些限制。

但真正的「卓越」沒有規則。它自成特色，經由創造規則來引領競爭。因此，如果認真思考大學卓越的意義，會發現重點不在於有沒有達成卓越的「祕方」，而是如何透過機構的調整，消除或減少在追求卓越的過程中，於建立特色時所帶來的不確定性。

在這個觀點下，大學整併與跨領域機構建置便不是口號，而有組織上的關聯。從辦學面向看，跨校整合雖然可以達到跨領域效果，但相較於整併後的系所，在行政上消耗的時間與精力必然較多。而整併雖然可以減少跨校的科層障礙，但也會因為機構整合而失去原本的發展彈性。從特色塑造面向看，成立跨領域的機構固然讓研究資源的整合更有效率，讓投身該領域的同學不會

無所適從，但體制化的組織也會給予研究方向上的限制，失去原本跨領域的靈活度。

筆者不是教育專家，無法提供解決以上問題的藥方。但順著這個想法，以下我以麻省理工學院與哈佛大學的合併與成立「哈佛—麻省理工學院健康科學與技術」跨領域學程(Harvard-MIT Program in Health Sciences and Technology，以下簡稱HST學程)的過程為例，談研究型大學如何透過組織調整，找出追求卓越與發展特色的平衡。

世界上很難找到像哈佛大學與麻省理工學院這樣的例子—它們是這樣的優異，卻又這樣的接近。兩校同在與波士頓只有一水之隔的劍橋市，來往車程不到15分鐘。當然，它們不是生來便如此的。對美國內戰結束才正式開課的麻省理工學院來說，成立於1636年的哈佛是老大哥。況且麻省理工學院1916年才從波士頓市區搬來，算是新住民。

雖然如此，談到工程領域，麻省理工學院可就當仁不讓。它雖然比哈佛的Lawrence理學院成立晚，但後來居上，成為哈佛發展的勁敵。這也種下哈佛大學數度想與麻省理工學院合併的因子。以哈佛的基礎教育加上麻省的工程專業，相輔相成似乎很完美，但這條合併路事實上並不順遂。

頭三次的合併跟當時的哈佛校長Charles W. Eliot有關。在回任哈佛之前，Eliot曾擔任過麻省理工學院化學系的創系主任，深知Lawrence學院無法與這個科技學院比拚，因此他上任後便在1870年提出兩校合併案，但遭到拒絕。這次失敗導致哈佛調整架構，成立文理學院(Faculty of Arts and Sciences)，Lawrence學院也暫時停止招

生。雖然如此，在長達40年的任期中，Eliot校長仍不忘這個夢想，兩度想「移動」部分工程課到麻省理工學院，進而讓Lawrence學院可以集中發展科學，但都沒有成功。

在麻省理工學院搬來劍橋前，繼任校長Abbott Lawrence Lowell整頓研究所教育，與麻省理工學院的合併案也再度浮上抬面。歷年的合併中以這次的條件最好：一校兩制，不用改名，運作上各自獨立，只有在機械、電機、土木、衛生、礦冶與應用科學等學門上建立固定合作關係。

由於這次合併有鞋業大亨Gordon McKay的遺贈做為經費基礎，兩校終於在1914年初步達成共識。雖然雙方主事者都有意願，但這段不穩定的關係僅維持3年。一方面麻省理工學院的校友強力反對，一方面McKay家族認為他本人無意把遺產讓哈佛以外的學校分享。最終這個合併案因麻州高等法院認定偏離McKay的遺囑後宣告終止，而這次失敗也讓哈佛死心，在1935年成立自己的工程學院。

雖然哈佛大學與麻省理工學院是私立學校，考量合併沒有像國立大學一樣有太多行政包袱。但從組織再造的角度看，以上過程點出大學整併的考量無他，唯經費、教育品質與學校競爭力而已。但這些和學校品質與特色的提升息息相關。沒有充分經費不可能有好教育，但要有經費，就得提出具體計畫與考核辦法，而這些計畫與辦法都要以增加受教學生競爭力與提升學校品質為目的。

以下介紹的HST學程，就是哈佛與麻省理工學院為增加各自競爭力而合作的例子。故事要從1960年代說起。那時，兩校已經沒有什麼「合併」問題。不但哈佛大學早就是國際知名學府，麻省理工學院也已經轉型為研究型大學，把觸角伸展到人文與社會科學領域。雙方各有所長，也

就無需合併。

但在追求卓越的方向上，兩校在1960年代開始討論剛起步的生物工程，認為或可以這為基礎，嘗試結合醫學與工程的新教育。另一方面，國家工程院（National Academy of Engineering）與國家衛生院（National Institutes of Health）開始重視科技與醫學、數學間的科際整合，甚至建議麻省理工學院成立自己的醫學院。於是，在衡量學校未來走向後，麻省理工學院與哈佛在1967年成立「工程與生命系統」（engineering and living systems）聯合委員會，下設15個工作小組，分從教育、醫學與研究分析可行的合作方案。

而這個以培養生醫人才的HST學程，便是從這些方案中脫穎而出。為了改革方案的細節，委員會得到國家基金會（Commonwealth Fund）支持，花了兩年時間分析其教學內容與合作細節，並由兩校組成審核委員會檢討進度，終於在1970年通過設立學程。該學程由曾創立愛因斯坦醫學院醫學系的Irving London主持，學生數訂為25人，從麻省理工學院、哈佛大學與其姊妹校Radcliffe學院（現併入哈佛）中選出，以訓練具有科學研究能力的醫學人才（M.D.）為目標。

有別於一般醫學系課程，HST學程的特色是嚴謹的科學訓練。學生在基礎訓練時與其他醫學生分開，跟科學的研究生一起上課與接受實驗室訓練。而在結束前兩年課程後，約有一半的學生選擇進入M.D-Ph.D課程，先攻讀博士學位再繼續臨床醫學教育。而選擇不攻讀博士學位的醫學生也多半延長修業，以便畢業後可以獨立從事研究工作。簡言之，HST學程並不止於提供醫學系學生「順便」取得博士學位的管道；它毋寧是因應當代醫學與科學相互交錯的趨勢，為學生建立優勢的跨領域嘗試。

此外，由於先前與哈佛醫學院合作的心導管手術研發成功，HST學程主打生物材料學，強調

跨領域研究，聚焦在抗凝血生物表面材料、透析膜與生物熱導材料、血管傳輸系統與生物材料研發儀器四個課題上。同時，它開始成立跨學校與醫院的工作小組，為成立研究機構做準備。為此，兩校商定1千萬美元的經費目標，以確定學程的永續經營。

在改稱「健康科學與技術部門」時，HST學程還需要通過相關委員會的評鑑，而它量少質精的發展策略得到了讚美。評鑑委員認為HST是「一項成功的教育模式」，不但適用於該學程，「也適用其他醫學生身上」。

這個跨領域的學程也帶動哈佛與麻省理工學院的組織改變。不僅哈佛為它在醫學系內開設學術分支（academic society），開拓醫學教育的改革版圖，原本不以臨床研究見長的麻省理工學院，也在1977年結合臨床研究部、動物中心與環境醫學部成立健康科技學院（Whitaker College of Health Sciences and Technology），並於次年提供生醫與醫工的博士課程。

跟主流基因體醫學不同，這個學院以現有充沛的理工與生醫為基礎，期許更廣泛的跨科際體驗。它以生醫影像、醫學資訊、整合醫學與再生技術與功能性生醫技術為發展主軸，從各方面挑戰各種醫學與科學的組合。從生物資訊、生物工程、生物流體學、系統生理、生物儀器到放射醫學與音聲醫學等研究領域，從生物醫學管理到臨床研究員訓練等實務訓練，都在該學院的研究範圍之列。

當然，這個學程裡最耀眼的還是精挑細選，在醫學與科學裡縱橫馳騁的醫界菁英。除了我們熟悉，提出雞尾酒療法的何大一醫師之外，這個部門事實上培育許許多多生醫人才，在產學界或醫療機構裡表現亮眼。在2005年HST學程成立35周年的研討會上，麻省理工學院校長，同時是神經科學家的Susan Hockfield這樣形容他們：「看著這個部門的畢業生與這次研討會的與會名單，你會發現它就

是一張現代生物醫學的名人錄。對這個國家或對世界，HST都有無可取代的影響。」

以上說法對台灣並不陌生；我們早已習慣這類「世界第一」式的卓越介紹。但在感嘆之餘，我們要問自己能從這些故事裡得到什麼教訓。

對一些人來說，一個立即反應是儘速開設跨領域學程或整併系所，但這沒打到重點。事實上，HST的概念並不出奇，它們在國內或有耳聞，或已有探索。而這個學程也沒有刻意「留一手」，在「開放式課程網站」（open courseware）早列有不少課程，模仿起來並不困難。因此，重點不在於貿然地「迎頭改上」，而是回到高等教育的本質，思考如何把追求卓越的理念落實於組織的調整上。

這樣說，做為辦學機構，麻省理工學院或哈佛都很清楚任何理想都需要詳實的發展機制，才不會虛擲金錢，虛耗光陰。麻省理工學院在審慎評估後選擇與哈佛合作，而非以公帑成立醫學院便是最好例證。或好或壞，我們要的不是一味抄襲，也不是趕流行，而是根據學校本身狀況與需要，深思熟慮後所做的決定。

或許，這才是「追求卓越」與「建立特色」下研究型大學必須深思、改革的理由吧。

郭文華

陽明大學科技與社會研究所

聲明啟事

本人發表於《科學發展》月刊第435期〈從反式脂肪認識脂肪〉一文曾提及「乳瑪琳」一詞。近日遠東化學工業股份有限公司特別告知，「乳瑪琳」係其在台灣註冊的食品，與一般英文所稱的「Margarine」產品不同。特此補充說明。

吳嘉麗 謹啟
99年9月30日

倫敦鐵橋與三隻小豬—工程與STS

■ 王秀雲

London Bridge is broken down,
Falling down, falling down.
London Bridge is falling down,
My fair lady.

Build it up with wood and clay,
Wood and clay, wood and clay,
Build it up with wood and clay,
My fair lady.

Wood and clay will wash away,
Wash away, wash away, ...
Build it up with bricks and mortar,
...
Bricks and mortar will not stay,
...Build it up with iron and steel...

「倫敦鐵橋垮下來，垮下來……」相信許多人小時候都唱過這首童謠，但是唱的時候可能大多是小和尚念經，有口無心。有多少人納悶過：倫敦橋是怎麼搞的？不管怎麼蓋就是會「垮下來」？

歌詞裡面，倫敦橋先用木頭與土造（wood and clay），結果因為水流洗刷而損壞；接下來用磚塊與石灰（bricks and mortar），但是無法持久（will not stay）；於是用鋼鐵造，哪知會變形（bend and bow）；最後用金銀打造，不過得僱人日夜看管。然而，人類並不完美，無法像機器一般日夜運轉，看守者不免睡著。於是歌詞裡建議給這個看守的人一管煙抽，提神醒腦。

從木頭、磚塊到鋼鐵金銀，這個材料演進的故事是否也令你想起另一個故事？對了，就是三



圖片來源：日創社

隻小豬的故事！差別僅在於三隻小豬的房子材料是從稻草、木材到磚塊，但是倫敦橋與三隻小豬的共同主題都是材料工程與風險。

先來談一下倫敦橋的歷史。根據記載，最早的倫敦橋是由羅馬人於公元50年（東漢初年）建造的浮橋，而現今的倫敦橋建造於1970年代，兩者相距兩千年，中間還歷經中世紀的石橋及19世紀的橋（被現今的橋所取代）。造橋不僅是為了克服自然，讓泰晤士河南北兩岸得以互通，也出自宗教、軍事、政治與經濟的種種需求。

歷來的橋常常與鄰近的城鎮發展有密切關係。我們現今熟悉的橋是連結河（或是海、山谷、道路）的兩邊，重點大多是著重於交通。但中世紀的倫敦橋（使用長達六百多年）相當特殊：橋上有房子，也有教堂，走在橋上像是走在街上。這些房子大多是商店，是當時為了籌措維護資金而做的設計。不過，8米寬的橋，兩旁的建築物各占據了兩米（有些房子向外突出），也就是說，這個橋只剩下4米供南北往來的交通



（也因此有擁擠及落河的問題），顯示社會需求與工程的互動關係。

此外，14世紀與15世紀幾次的戰爭也在橋上發生，橋上的城門與高塔上常常吊了處死的叛徒首級。從倫敦橋的歷史，我們可以看到工程技術與人類社會之間的交織。其中的技術細節更是令人歎為觀止，若非經費需求，也不會衍生出一個像是市集的橋。

事實上，倫敦橋從來沒有垮下來的歷史記載。它曾於11世紀燒毀過，這典故據說是傳說中童謠的由來。此外，歷來還有損毀或其他問題，例如中世紀所建的橋雖然連結河的兩岸，河上的交通卻因此而阻斷。這是由於結構因素（包括提供磨坊動能的水輪），造成兩邊水位差距可達兩公尺，使得河上的通行相當危險，且因為水流變慢，在冬季時更容易結冰。因此有人說聰明的人走橋上，愚笨的人才會想要從橋下通行。除了11世紀的故事之外，倫敦橋的童謠出現眾說紛紜，包括該橋在17世紀的地位與特殊性等。

從歌詞來看，很明顯呈現一種進步的敘述，即材料的進步，不同材料所能應付的風險，甚至是不同風險之間的競爭關係。大部分的風險都來自於自然界，如風雨或河水沖刷的問題，又如時間的損毀。但是，最後選的材料—貴重的金銀，不但造價天高，也會引來另一種的風險，即人類的貪念。這時的解決方案就不從換材料著手，而是以人來解決人的問題，於是請人看管，旋即又引來另一個問題，也就是上面提到人的局限（睡著）。

這些材料演變的歷程，似乎可以說是進步，最後卻變成是人的問題。這是否意味著技術的進

步不能解決人類社會許多的問題？

令人納悶的是，每一個材料的選用，最後都以「我美麗的女士」（my fair lady）的驚嘆做為轉折點（不過，這一部分到了中文的倫敦鐵橋就不見了）。當代的倫敦橋的童謠搭配的圖像也往往都有一個女孩（或女人），但是不知為何這個女性角色總是變成受害者。這是否也暗示了工程的某種性別觀點？

相對之下，三隻小豬的故事也是從稻草到磚房，也反映了材料進步或現代化的問題。不過這個故事中雖有不同的材料，風險倒是只有一個，就是大野狼（泛指自然界的各種天災，特別是風災）。不過，從這單一的風險來判斷，這個故事似乎是現代性的最佳表述，因為它歌頌技術進步觀與勤奮工作，充滿了道德意涵。此外，故事中明顯呈現工程的主要人物是三隻小公豬，而其中的「女性」，豬媽媽，則扮演著道德教育者的角色，只負責教誨，不動手做。

讀完倫敦橋與三隻小豬的故事，不禁令人聯想起台灣建築中常見的鐵窗。台灣住家裝置鐵窗主要的目的在於防盜，卻因此衍生出另一種風險，即發生火災時逃生不易的問題，造成死亡的案例時有所聞。事實上，我們生活中充滿了許多類似的例子，某一解決方案常常衍生出意想不到的問題。當我們以STS的角度重新解讀倫敦橋與三隻小豬的故事時，可以看見工程技術、風險與社會之間錯綜複雜的關係。

王秀雲

高雄醫學大學性別研究所
