



建構開放與民主的社會對話之決策程序： 參與式科技評估

周桂田、徐健銘*

一、前言

科技發展作為象徵國家競爭力與利益的指標；但另一方面，新興科技的成長則連帶推動價值與倫理間的落差、法制與制度性的變革，乃至於風險與信任的挑戰；就共生演化發展的科技與社會之間，必須重新尋求溝通以持續共存共榮。科技、食品、疫病傳染與氣候變遷挑戰並非近年才突然出現，尤其是在永續發展、健康與生活品質以及倫理和價值的面向上，科技與社會間的動態學習、長程的政策決策與制度，甚至是世代正義的社會轉型，如今都必須仰賴政府和公民社會之間的積極對話與治理。在這個背景下，科技評估作為一種重要的科技治理機制應運而生。

1972年美國國會通過科技評估法（Technology Assessment Act），並於1980年代成立科技評估辦公室（Office of Technology Assessment；OTA）作為科技治理之濫觴，其特色是審計、量化而且由專家主導。同時，在1980年代中，歐洲地區如丹麥、荷蘭等國，亦透過國會成立科技評估的委員會和研究單位來因應科技政策與社會發展之各項爭議。隨著1990年代的狂牛症、GMO、化學毒物汙染事件、科技風險、社會經濟結構的變遷等挑戰，歐洲國家轉變發展為朝向國會監督的國會科技評估模式（Parliamentary Technology Assessment；PTA）。

隨著對創新的挑戰與科技政策的社會接受爭議，歐洲進而發展出互動式科技評估（interactive Technology Assessment；iTA）或是建構式科技評估（Constructive Technology Assessment；CTA）等模式。科技評估日漸從大P

* 周桂田，國立臺灣大學國家發展研究所教授；徐健銘，國立臺灣大學國家發展研究所博士生。

(Parliamentary) 轉為小 p (participatory)，也就是更加接近民主程序與社會對話的參與式科技評估 (participatory Technology Assessment；pTA)；並且在 1990 年代末亦逐步由歐洲擴散到其他國家，如日本、南韓；而臺灣自 2003 年，由部分學者引進的審議民主與操作型的公民會議，也是參與式科技評估整體運作中的部分實踐。

目前，參與式科技評估已成為各國嘗試解決科技風險及氣候變遷各種減緩與調適政策之重要科技治理機制，以長程的、永續的、反身現代化的觀點來轉化具有潛在社會爭議衝突的政策議題，並設計與發展全社會學習 (societal learning)、建構開放性與民主性的社會對話之決策程序。事實上，這些不同決策民主類型之參與式科技評估內涵與操作活動，隨著各國不同的制度脈絡與創新，發展出相當多樣的型態，值得我們掌握與學習。

二、科技評估的起源：美國國會科技評估

在不同國家技術官僚治理與管制模式傳統下，目前參與式科技評估在各國的實踐上，主要可分為強國會連帶與弱國會連帶。前者大多由國會主控與技術官僚主導，後者大多發展為由國會獨立出來的機構或機制並具民主商議精神，兩者各自具有治理轉型的特點與利弊，值得我們觀察與分析。

作為國會科技評估之始，美國自 1972 年通過科技評估法並且設立最早的科技評估單位後，也在 1976 年透過通過——「國家科技政策、組織和重點法」，立法設立美國總統辦公廳下屬科技政策辦公室 (Office of Science and Technology Policy；OSTP)，來加強國家技術評估與制訂科技政策的能力¹。1993 年的「政府績效與結果法案」² (Government Performance and Results Act；GPRA)，則以立法的形式將績效評估引入政府的管理理念與制度，與以往的法案和政府改革措施相比，GPRA 所具有的立法基礎使之具有更大的權威性、持續性和強制作用，這部法案的頒布與實施，成為美國科學技術評估從預警模式到建構模式轉變的分水嶺。

¹ 李隆盛 (1994)〈美國國會科技評估局的組織、功能與運作〉，收於《中學工藝教育》，臺北：臺灣師範大學工業科技教育學系。李強，李曉軒，汪颯翔 (2007)〈美國科技評估的建構與實施〉，收錄於《科學管理研究》，北京：中國科學院，科技政策與管理科學研究所。

² 該評估報告內容公布於網路，計畫書網站為：http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=6416



但 1995 年，第 104 屆的國會決議撤銷對 OTA 的研究經費補助，刪除每年約兩千一百萬的經費，143 名全職研究員與員工分配到其他機關或解雇，OTA 正式關閉 23 年的運作。1996 年，白宮國家科學和技術理事會之基礎科學委員會的《評價基礎科學》報告，指出科研產出難以量化方式進行評估，基礎科學和國家目標之間的認識也難以透過定量手段來實現。2008 年，普林斯頓大學針對 OTA 進行的研究資料與出版物重新整合；同年 7 月，美國科學家聯盟（Federation of American Scientists）同樣發表一系列關於 OTA 運作的訪談資料與文獻；2009 年 4 月，眾議院議員 Rush Holt 撰寫報紙社論討論國家是否該重新恢復 OTA 的運作。

2010 年，華府智庫「威爾遜國際學者中心」（Woodrow Wilson International Center for Scholars）提出「重塑科技評估：21 世紀的模型」（Reinventing Technology Assessment: A 21st Century Model）³ 報告書；核心論述強調公民參與跟專家分析之間的合作，有助於美國科技評估的互補性。尤其政府的決策者、企業、非政府組織與公民，必須有分析的能力才能掌控這個科技密集的世界；尤其是作為科技評估創始的美國，因政治問題關閉 OTA 的此刻，歐洲卻已發展出 pTA 之模式。在此份報告書中，Sclove 教授提倡成立一個全國性的「專家與公民科學技術評估」（Expert & Citizen Assessment of Science & Technology; ECAST）網絡，能結合沒有政黨立場的研究組織、大學的研究能力、公民參與的延展、科學館（science museums）的教育能力等多重網絡。目前 ECAST 計畫的贊助者包含威爾遜國際學者中心的科學與科技創新計畫、波士頓科學館（Boston Museum of Science）、亞利桑納州立大學（Arizona State University）、科學啦啦隊（Science Cheerleader）、Loka 研究中心（the Loka Institute）。

三、誕生至社會爭議中的荷蘭參與式科技評估

（一）仿效美國和丹麥的 NOTA

1960 年代末，科技發展、尤其是有關微電子、基因重組和核能問題，都分別掀起荷蘭社會對科技發展批判性的檢視，問題分別由拉特瑙委員會（the

³ Sclove, Richard E. (2010). Reinventing Technology Assessment, *Issues in Science and Technology*, Fall, retrieved from : http://www.issues.org/27.1/p_sclove.html

Committee Rathenau)、基因重組委員會 (Broad Committee on recombinant DNA) 以及 1982-1984 年間的全社會辯論 (Broad Societal Debate) 處理。1973 年的「創新白皮書」(Innovatienota) 指出：科技政策應該是一獨立領域，並且應該要注意科技發展中的社會層面問題。於是，科技評估成爲解決問題的方式之一。

受到 Innovatienota 影響，1980 年 Rathenau 諮詢小組也提出「微電子社會影響報告」，該報告明確認爲科技評估是監測科技發展的方式，應該要成爲永久機構且落實在政府政策之科學顧問會 (WRR) 之中，並由大學來執行研究。1981 年，荷蘭政府正面回應 Rathenau 這篇報告，並由首相表明成立一研究小組來探討在科技決策中建立一科技評估機構的可能。再者，荷蘭自 1960 年代起，對於科技研發與創新的支出占 GDP 的總比例也日漸下降，導致 1980 年代的科技專家更需要與企業接軌以取得研究資金，或是與社會接軌，以滿足社會需求，這都使得大眾進一步對荷蘭的科技政策產生關注。另一方面，1982-1984 年間，有關新增三座核能發電廠的發電議題引發激烈爭議，導致政府必須建立起一個九人的委員會來執行「全社會辯論」；在辯論的末期，部分參與者提議將此委員會建立在國會內，成爲類似 OTA 的組織。

經過三年討論，1984 年，「社會中的科技整合白皮書」(Integratie van Wetenschap en Technologie in de Samenleving ; IWTS) 最終指出應該要建立此一機構於教育與科學部中。當時的部長 Deetman⁴ 於國會質詢中也強烈建議此一機構的重要性。當時，荷蘭國會爲此一機構應設立類似 OTA 或獨立於國會之外而有紛爭，但社會民主黨和基督教民主黨都認爲要避免其成爲任何政府部門之傳聲筒。最後折衷使得新成立之科技評估機構受教育與科學部 (OCW)⁵ 管轄，成爲荷蘭皇家科學院的一員，在成員上則是教育與科學部 9 人、皇家科學院 5 人及 WRR 4 人，這便成爲最初的「荷蘭科技評估辦公室」⁶ (Netherlands Organization for Technology Assessment ; NOTA)。另一方面，

⁴ Wim Deetman 同時也是目前的 Rathenau Institute 委員會主席，他的支持對於 NOTA 之誕生有莫大的影響。他在卸任教育與科學部長後，曾擔任眾議院議長和海牙市長。

⁵ 現在的荷蘭教育文化科學部，也是自 1986 年起 Rathenau Institute 主要的資金來源。

⁶ 這是官方的英文譯名，但在荷語中更適合的解釋是「荷蘭科技面向研究辦公室」(the Netherlands Office of Research on Aspects of Technology)；它最初的設計是爲了理解科技面向的影響。



於 1990 年 11 月，由皇室出資建立的「科技政策諮詢委員會」(Advisory Council for Science and Technology；AWT)，同樣成為政府重要的科技諮詢單位。

為了調合 NOTA 內部的發展路線爭論及確立角色定位，自 1990 年代起，它將自身定位為向國會負責，雖然後者仍然不是它的資金來源。並且，建構式科技評估 (CTA) 成為 NOTA 的研究方法之一；另一方面，為了協助國會議員，它所加強的面向則在於報告的時限性和可讀性，滿足社會的需求則被放在次等的目標。但 1992 年由外部委員會對 NOTA 的評估報告卻指出，該單位雖然有良好的學術信譽，但對決策過程影響力薄弱；因此建議其從科學研究導向轉為過程導向的路徑、加強促進社會辯論的面向，也建議其改名。

尤其是在 1991 年，NOTA 的管轄單位教育與科學部開始執行「科學研究的倫理面向辯論框架」(Framework for Debate on Ethical Aspects of Scientific Research)，並交付此任務給 NOTA；NOTA 則決議要與相當數量之諮詢單位一同合作，成立「科學與倫理平台」(Platform on Science and Ethics)。該計畫不僅促成科學與倫理平台的活躍，也促成 NOTA 自身整合性的發展，以及確立其面貌與定位。

(二) 科學分析與推動公眾辯論的 Rathenau Institute

透過科學與倫理平台的工作，NOTA 一方面致力於增加科技評估 (TA) 研究報告的可使用性，另一方面則在基因改造動物的議題上，開始採用丹麥共識會議的方法，作為科學與倫理平台的試作。自 1994 年 NOTA 更名為「拉特瑙研究所」(Rathenau Institute) 後，其任務的評估方式不再是做了幾場辯論或是做了多少科學分析，而是在於有多少的社會辯論及決策過程需要仰賴其研究。

科學與倫理平台的計畫讓 Rathenau Institute 嘗試了非常強烈的公民參與模式，這個平台的概念就是開放使用 (open Access)。它首先透過一場專家工作坊中所浮現的議題，來準備議題的總覽，再加上額外的工作坊來準備資訊，接下來在 1996 年 7 月，提供這些資料來邀請公民一同加入，從議題如何設定，都由公民提出的完全公開模式。

Rathenau Institute 的資訊「用戶」(client) 包括國會、教育文化科學部其他行政部門公眾，甚至是國外的研究機構，例如歐洲議會下的「科技與技術選項評估」(Science and Technology Options Assessment)。透過為期兩年的諮

詢來了解這些用戶的需求與想法，並由 Rathenau 的研究者來擬定相關的研究計畫 (program)，最後形成其工作計畫。這些研究計畫的內容通常是較大的概念，Rathenau 的研究者則作為專案經理 (Project Manager)，將細部的個別研究專案外包給相關的研究機構。研究報告則由 Rathenau 理事會和外部專家審查，而送交議會的報告，則必須受到 10 名左右的相關人士，如利害關係人的審查，最終才會由 Rathenau 的工作者將研究成果轉化為議會可讀的形式，這些研究報告往往也會被國會議員於準備質詢時採用。

將方向轉為激發公眾參與後，科技評估報告可在一般的環境資訊、生物科技、電子通訊，甚至是一般雜誌中，針對有關科技和社會的部分提及其計畫的相關進展；經過調查，通常透過公民參與後的參與者，往往會對科技有較多認識和較正面的思考。根據 2009 年 Rathenau 研究所的 TA 小組領導者 Frans W. A. Brom 所發表之概念，TA 的關鍵在於「溝通」，但這必須要了解社會和政治意見如何形成及有什麼是應該要增補的⁷。TA 的結果並不會自己躍上媒體版面，只有在某些東西讓他們感興趣時才會；為了使他們注意到 TA 的結果，一個觀點必須能被簡潔陳述出來成為爭論的中心。又為了要激發這樣的社會辯論和政治評價的形成，TA 必須喚起人們的異議，但也同時在科學上和社會中都保持信賴。

四、政策決策民主對話再進化的想像

美國科技評估特色比較傾向「工具性」模型，強調以專家作為 TA 的基礎，為政策制訂者提供策略與選擇。因此專家社群只對國會與其他委員會負責，這整個社群是鑲嵌在國會之內，專門對國會的成員提供專家知識（科學知識與資訊）。但傳統上，面對科技爭議時，我們經常可以看到管制文化 (regulatory culture) 是相對傾向「硬科學」(hard science)⁸。此種有限、輕忽科學不確定性的管制文化，事實上卻經常低估其背後風險的複雜性，演變為隱匿或忽視赤裸裸的風險威脅，最後造成公眾對政府風險治理高度的不滿或不信任。在現代發展高度複雜的科技社會中，由於風險涉及高度不確定性，需

⁷ Brom, F. W. A. (2009). Beyond providing information: Technology Assessment as a contribution to societal and political opinion forming, Newsletter Europäischer Akademie, 93, 1-2.

⁸ Jasanoff, S. (1990). The Fifth Branch: Science Adviser as Policymakers. MA: Harvard University Press.



要更加透明、公開的社會學習與理性反思。更有甚者，此種管制文化除了忽略對風險不確定問題的處理，往往進一步的隱匿、遲滯或忽略風險，一旦事件爆發，則即刻激起公眾的反彈。

新興工業國家的風險治理特殊性在於：威權的管制科學政體（authoritative regime of regulatory science）不斷的隱匿風險並生產無知（ignorance），造成公眾的形成相當焦慮與對治理的不信任。因此，近年來面對全球化各項風險的挑戰，借重國家進行治理之「帶回國家」（bring the state back in）呼聲再起，看重國家與公民社會通力合作，以因應全球化風險威脅。然而，此現象在新興工業化國家反而相當弔詭，威權政府的治理與管制文化往往對立於公民社會，而產生相互高度的不信任。因此，我們在制度與系統創新研究上，更需要思考如何鑲嵌於在地社會脈絡，漸進式的引介並轉化參與式科技評估，透過各種微型的實踐進行典範轉移的準備。

公民會議於 2000 年初引入臺灣，此時正是在地社會對基因科技風險議題開始產生關注的時期，值得注意的是，大部分的公民會議處理的，多屬於體制內決策的既有問題，例如全民健保、代理孕母、稅制改革、全民健保永續經營、能源政策，而這些又大部分由政府委託，屬於由上而下的民主參與形式。即使，部分由社區推動的各類型公民會議，也較屬於地方性政策問題⁹。在許多參與執行者的研究分析中，指出無論是全民健保、代理孕母、全民健保永續經營等公民會議或法人論壇，都能夠提升參與者的政策知能、公共參與感，並且發展政策議題的政治效能，同時總體能夠建構我國社會科技民主的參與管道，以避免專家政治對決策的壟斷¹⁰。但整體而言，我國公民會議的實踐較少直接面對爭議性風險，與政府決策間的公民參與問題或衝突。有限的共識會議機制，卻未完整的呈現參與式科技評估，並立基於在地社會。

荷蘭經驗作為參與式科技評估、互動模型和公眾辯論的典範之一，其目的卻是要引發公眾辯論與思考，一方面提供決策者思考，另一方面則是創造趨勢來促使社會有更深和更多層面的理解。這說明 Rethenau 為何不僅僅是參

⁹ 陳東升（2006）〈審議民主的限制——臺灣公民會議的經驗〉，《臺灣民主季刊》，3（1）：77-104。

¹⁰ 林國明、陳東升（2003）〈公民會議與審議民主：全民健保的公民參與經驗〉，《臺灣社會學》，6：61-118。吳嘉苓、鄧宗業（2004）〈法人論壇：新興民主國家的公民參與模式〉，《臺灣民主季刊》，1（4）：35-56。林國明、陳東升（2005）〈審議民主、科技與公民討論：臺灣的實作經驗〉，《科技、醫療與社會》，3：1-49。

與式科技評估，也具建構式科技評估或是試圖推動公眾辯論的方法。由此，研究者也可以理解為何 Rathenau Institute 非常仰賴對媒體傳播的研究，及嘗試和既有媒體與當紅的節目合作，透過當前的趨勢來對有爭議的議題進行推動，促使人們有更多的理解。但在這樣的合作報告中，也可以注意到，像這樣的科技評估單位，雖然協助許多荷蘭與歐洲的機構進行研究，但名聲卻不一定非常響亮，並無法脫離其他的研究機構、政府組織和民間的大型合作單位來自行發展公眾的辯論。

整體而言，我們開放性的保持公民會議的民主參與意涵；然而，從參與式科技評估典範需鑲嵌於在地社會脈絡而進行創新與反省的角度來說，對於由西方社會移植而來的新興民主機制，我們認為應當謹慎的掌握在地社會特殊的風險治理結構及文化，並反省此等機制在實踐上的可能困境。公民會議可能僅是科技民主的策略性方法選項之一，為了防範虛假的共識與結構性的政治操弄，可能需要從總體的社會運動角度（結構、歷程、動員機會與認同、論述意義）來檢驗觀察，方能真正朝向新興工業化國家科技與民主的實踐發展。長期而言，臺灣社會面臨核四、各種自由貿易協定等重大議題；荷蘭經驗告訴我們的是藉著社會爭議，在民主脈絡和對話中誕生另一種可能。臺灣的變局於當今，可成為辯局與辨局，正是社會共同辯論和思辨的時機。荷蘭從 NOTA 轉為 Rathenau，是一種從學術研究轉向推動社會辯論與省思的機構，近年來的科學體系分析，則進一步作為知識生產和建構的反省。透過參與式科技評估，臺灣社會有機會共同反思自身長程的、反身性並且永續的政策設計。