科技渴望公衆參與，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爲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，英國爲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，爲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世紀的英國紳士文化中，與紳士的行爲規範密不可分，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，因爲信任很重要，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爲圭臬的「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爲科學打造名聲的人們所沒有預見的吧。

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）

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，因爲儀器的誤差，哪些數據可以忽略，哪些文章要認眞讀，要重視哪些人的詮釋等等。此兩者在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，如果科學眞的是如此講求方法，公眾會期待科學家可以像解釋公式一般地解釋爲何他們選擇接受某些數值而不接受其他的。又如，爲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，因爲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