

劉君燦的《自然科學概論》：社會學家的看法

林 端
（台灣大學社會學系）

一·前言：

能夠為君燦兄撰寫他這本《自然科學概論》（想必是在大學的通識課程裏面上課的講義）的書評，實在感到既高興又有些惶恐。

高興的是君燦兄多年不見，仍然是寶刀未老，為自然科學與人文社會科學之間的科際整合做努力。它他首尾一貫地以輕鬆詼諧的口氣，相當深入淺出的方式，來跟大學生、社會大眾介紹生活世界裡息息相關的自然科學常識。本身就是台大物理系的高材生的君燦兄，二十多年來一本初衷，都是在做中國科技史、自然科學概念推廣的工作。這本講義應該是他過去多年在大專院校任教的心得，有幸為他這本書寫個書評，身為台大的學弟，也感覺到十分榮幸。

感到惶恐的原因是十五、六歲唸高中選文組之後，我已經有接近二、三十年沒有真正學習或涉足自然科學的領域。大學唸的是社會系，短暫工作後，出國留學到回來任教，我所涉及的已經都是人文社會科學的領域，包括社會學、法律學、人類學以及歷史學等等，沒有一項是跟自然科學直接相關的。就以社會學本身來說，社會學的核心領域，我自己的專長是社會學理論、法律社會學與宗教社會學，也跟自然科學沒有直接的關係。勉強說得上關係的是我對知識社會學與科學社會學也充滿了興趣，因為物理發展史的學者孔恩（Thomas Kuhn）所開創的「科學革命的結構」的研究，對於我們知識社會學與科學社會學的研究，多所啟發。所以，要為這樣的自然科學的書（雖然是概論）來寫書評，難免會感到相當的惶恐。

接下這個任務之後，仔細閱讀全書，這種惶恐逐漸減少，增加的比較多是，像孔恩與社會科學界對話一樣的想法。我自己也希望模仿一下孔恩與社會科學界的對話關係，在這裡以知識社會學的角度來閱讀君燦兄這本書。

二·以知識社會學看「自然科學知識」

知識社會學（sociology of knowledge）把「知識」當作研究的對象，把它當作是人類社會生活具體的存在，各種不同的知識如何從社會中產生出來，如何被分佈、傳播與接納使用（社會→知識），是知識社會學研究的第

一個面向。此外，當知識產生之後，它也變成一種社會性的存在，它是如何影響人類社會生活的各個領域（知識→社會），也是知識社會學另一個研究的面向。進一步來說，隨著科技文明的日漸進步，使得人類社會生活既多采多姿，又具有多方面的層次。在這種多層次的社會生活裡面，跟它相對應的知識，也會具有多層次的面向，我們做為一個二十一世紀裡面的社會行動者，身處所謂資訊社會與消費社會的洪流之中，我們就會面對很多不同層次的知識。如何面對這些知識加以認知？如何加以正確地辨別、選擇與吸收？就變成是一個相當困難的課題。尤其在當今資訊社會與消費社會裡，我們每天要消費各種雜七雜八的資訊，裡面有的非常有用，有的完全是資訊垃圾，全球化的過程裡，各種知識隨著網際網路無遠弗屆，面對這些不同層次的資訊與知識，我們究竟要如何下手，就會變成任何有心學習的人，都無法迴避的課題。這麼一個新課題，也變成知識社會學可以關心、可以研究的新面向。

進一步來看，討論知識的生產，消費的問題，我們就必須要把知識與它的「社會承擔者」（social carrier）連結起來來做分析，因為知識跟承擔它的人是分不開的。所以研究知識就必須研究承擔知識的人，那些人生產知識？那些人傳播知識？那些人消費知識？這些承擔知識的社會群體與社會階層，我們必須加以仔細研究。研究知識不能不研究承擔知識的「知識階層」或「知識份子」，所以知識社會學有時候也變成一種「知識份子的社會學」（sociology of intellectual）。

下面的書評就是從知識社會學的角度，談一談自然科學知識的生產傳播與消費的過程，進一步分析君燦兄這本書所具有的特殊意義。這也許跟一般的書評不太一樣，但卻可能提供社會學家與自然科學家，彼此之間學術交流與知識溝通的一個敲門磚。

三、《自然科學概論》裡面的自然科學知識

首先，這是一本有關「自然科學」的通論，裡面包括生物學、物理學、化學與地球科學、生態學等相關知識。這些知識基本上我們從國中、高中一直到大學的通識課裡都會接觸到：如電子、分子、核子、金、銀、銅、鐵、錫等化學名詞；或者細菌、病毒、微生物、植物、動物與靈長類等生物學名詞；還有物理學上的力學、電、磁場、振動、蒸發、昇華、溶解等名詞。「天生萬物，有物有則」，萬物都有它的秩序，「自然科學概論」就是希望為大家提供有關自然現象的通論。透過深入淺出的知識，把握知識的關鍵概念，類似「科普書」所嘗試要努力的一般，讓大學生與一般社會大眾，輕鬆地獲得自然科學知識，而且以這知識作為基礎，跟人文世界作互動，因為概論是生動活潑的，所以它又變成一本「蓋論」。

不是蓋的，君燦兄在整本書裡包山包海：第一講：1、自然、科學、通

識，2、創意與仿生；第二講：1、物流、能流、訊息流與心智流，2、談資源、能源、人源的再生問題；第三講：1、什麼是「生物多樣性」？2、什麼是 E 世代？3、神奇的電；第四講：1、光與聲：電磁波與介質波，2、遠鐘沈響緣雲濕，3、談紅外線（熱線），4、什麼是「溫室效應」；第五講：水與文明；第六講：1、混合、化合、溶液、滲透，齊與均勻，2、荷珠配與蠟染，3、界面萬象；第七講：1、纖維、紡織、紙品，2、頭緒、系統、條理；第八講：水火既濟未濟別論；第九講：原子、分子的各種構成；第十講：有函數才有功能（談「變通」）；第十一講：「同」「異」交得；第十二講：別同異一分類判準之設定（以動植物界為例）。然後還有十篇有關愛因斯坦、自我肯定、典範錯綜、基因重組、虛擬實境、數數兒、方程式、生活條件、藍天白雲、治標治本等短文作為附錄。

這些自然科學的知識，與我們的日常生活的常識息息相關，對於學人文社會科學的朋友的確是相當具有意義。現代人的生活看似方便，其實也有著相當困難之處。自然科學的知識與技術日新月異，使得我們常常對這些重要的自然科學知識無法理解，一切依賴專家，但是就像莊子所講的：「吾生也有涯，而知也無涯，以有涯追無涯，殆矣！」然而，知識與技術過份分工與切割的結果，專家們在各自追求的狹小領域裡，孤軍奮鬥，人人「只見其樹，不見其林」，使得過度專業化的自然科學知識與技術，一波波帶來的無知、風險與不確定。

這種自然科學知識與技術專家的無知與不確定性，是現代科技對於風險社會（risk society）最大的衝擊：如果專家所提供的知識其實是跟「無知」或者「不確定」息息相關的話，那麼深深信賴他們，把自己命運交於其手的每一位社會行動者，就有必要知道專家到底做些什麼？專家所建構的知識與技術，其基礎何在？這些知識與技術又對於我們日常生活，具有那些具體的影響？我們不可能一直聽任溫室效應、大地反撲、聖嬰效應、土石洪流、生態浩劫、複製人與基因改造食品等，每天在我們日常生活裡出現，而我們又完全束手無策。我們既不知道發生了什麼事？也不知道發生這些事的原因何在？更不知道發生這些事之後，我們未來的命運如何？

所以我們有必要對於這些自然科學的知識與技術，有著初步的理解。我們起碼要知道，我們的科技專家每天努力研發、勘天役物的結果，到底對於日常生活會有怎麼樣具體的影響？在這個意義之下，君燦兄這本書，就提供了我們非自然科學出身的人，了解自然科學知識與技術的基礎。古人說「書到用時方恨少」，我們這個時代卻需要選擇書本，掌握關鍵知識基本概念，有了一兩本基礎的書，也都可以對「方恨少」的感慨有一定的補足，不致感到太過遺憾。所以在這樣的認識基礎之上，類似《自然科學概論》的書，應該是我們社會應該積極加以鼓勵的。

四、自然科學知識的生產者、傳播者與消費者

有關自然科學知識與技術的生產、傳播與消費，都是透過其「社會承擔者」（科技專家）來進行的。由於自然科學知識是分析探討自然現象的，我們面對自然現象，常常知其然而不知其所以然，也因為我們日常生活，愈來愈是在一個人造的世界來進行，所以我們對自然現象愈來愈疏遠，我們對大自然所具有的種種奧妙，愈來愈有疏離、異化、陌生的狀況。在這種情形之下，自然科學知識相對於人文社會科學的知識，就以具有較高門檻的姿態出現，讓人望而卻步，既無法登其堂奧，又無法認真了解其真正的內容。一般社會大眾，以及非自然科學訓練的人，就會愈來愈對自然科學知識產生嚴重疏離的現象。日復一日，科技的發展，就變成自然科學專家的囊中物，他們生產什麼、傳播什麼，我們只有被動消費的份。一直到進入二十一世紀，這種情形只有愈來愈惡化，自然科學知識，愈來愈專門化、細緻化、切割化，非自然科學專家不得理解其個中的奧妙。即使同是自然科學的人，隔行如隔山，生物學家、物理學家與化學家彼此之間，也不一定知道對方的研究，到底在搞些什麼名堂？

在這種情形下，我們作為被動的自然科學知識的消費者，面對自然科學的傳播者與生產者來說，就處於一個相當不利的地位，自然科學知識少數菁英壟斷的東西，我們如果沒有適當人的推廣與引介，就根本搞不清楚自然科學家在研究什麼、探討什麼，在搞些什麼名堂？在這種情形下，君燦兄這部著作就扮演類似「守門人」的角色。在傳播學上，「守門人」是關鍵的知識與資訊傳播的樞紐，有良好的守門人把關或中介，那麼擁有壟斷知識的專家，與擁有社會行動力的一般社會大眾，彼此之間就可以找到溝通的管道。透過這個管道，處於相對不利地位的自然科學知識的消費者，就能夠稍稍扭微勢，不會完全在不知情的狀態下，讓自己的命運任由科技專家來宰割。在這個意義下，這種科普書的作品，的的確確扮演著相當重要的角色。

五、自然科學知識的不確定性與社會行動的必要

最後，我們要談談社會學家晚近對自然科學知識的風險與不確定性的警告。提出「風險社會」概念的德國學者貝克，早在一九八〇年代就對西方啓蒙理性單一化，線性化的進步觀提出嚴厲的批判，因為盲目發展的科技知識，使得人類社會遭遇空前的風險與危機。自然科學與技術的發展建構了高度的不確定風險，這種風險遍及社會、自然與生態各個領域，成為全球性的危機。風險全球化的結果，溫室效應、大地反撲、聖嬰效應、土石洪流、生態浩劫、複製人與基因改造食品等，每天在我們日常生活裡出現，而我們又完全束手無策。自然科學知識本來希望將生活的風險與不安全性降到最低，運用科技理性（韋伯稱為「目的理性」與「形式理性」、法蘭克福學派則稱

為「工具理性」)把一切化約成為可計算、可掌握的常態範圍，結果卻給大家帶來一個無法掌控的「鐵牢籠」(iron cage)。因為，自然科學本身其實就是不確定的，這種科學上的精確性不足，也影響到我們社會行動上的不安，亦即自然科學的風險將衝擊社會行動的內涵。

在這種情形下，身為自然科學知識消費者的每一個人，我們必須以更積極的社會行動，來因應自然科學知識的風險與不確定。我們有權知道當今的自然科學知識內涵的「無知」與風險，我們不能聽任科技專家掌控一切，應該個個積極去認知、瞭解漲掌握在科技專家手裡的知識論述，而不是將自己所面臨的有社會與生態風險，完全交由可能自己也是「無知」的專家來做決定。

尤其是我們身處二十一世紀的開端，站在「後現代」的基礎之上，作為非西方世界的一份子，深深體認到這世界是一個多元理性、多元現代的世界，我們更可能有機會對西方啟蒙理性所開展出來自然科學知識與技術，提出我們的批判與因應的行動策略。就這一點來說，君燦兄多年來在中國科技史與自然科學概論上所作的努力，應該也是朝這一方向的成果。我們學習人文社會科學的人，有此諍友，為我們在自然科學知識殿堂上開了一扇窗，自當相互勉勵，在這個領域裡共同奮鬥：有志之士，盍興乎來！