

知識系統與永續發展

(中國文化大學行政管理系 陳世榮助理教授、中原大學通識教育中心 李河清副教授)

一、前言

晚近國際社會在環境與永續議題上提出對「知識系統」再釐清的呼籲，揆諸全球永續發展的推動，科學、技術與工程本來就位居核心地位，又何需重新思考其定位，究竟所謂「知識系統」的內涵是什麼？其與永續發展的在地關連為何？知識系統概念又能為台灣在地永續發展帶來怎樣的啟示？本文期望就上述問題做一番探索。

國際跨學科非政府研究組織「全球環境變遷人文面向研究」(International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change, 以下簡稱 IHDP) 特別在其四個當前橫跨性議題 (crosscutting themes) 中列有「社會學習及知識」一項，其年度報告對「知識」這一議題提出以下問題意識：「我們如何促進社會學習以有利於促進人文－環境系統的能動性？」(IHDP, 2004)。這一問題意識在於體認，對於像全球環境變遷這樣一個高度抽象與不確定議題進行相關討論有其一定的難度，解決之道自然是去面對它而非逃避它，而其最重要關鍵就在科學與社會間的介面，也就是去關注如何將科學知識傳遞到其他知識與決策領域。於此同時，由美國加州大學聖塔芭芭拉分校 Oran R. Young 教授所帶領的「全球環境變遷制度面向」研究團隊 (Institutional Dimensions of Global Environmental Change, 以下簡稱 IDGEC)，也就「知識與學習」這一議題，在《國際環境協議》期刊(International Environmental Agreements)以專刊展現制度與知識生產在環境治理上的研究成果 (Ebbin, 2004)。其主要焦點在表明制

度設計與運作對於公民環境意識學習扮演著一定的角色，換言之，僅僅有科學研究與評估在推動永續發展上仍有不足，在知識傳播的各個環節上，人為機制扮演著重要角色，這些人為機制所構成的環節不但包含決策個人、利益團體、地方社區，也包含負責知識生產的科學社群本身 (IDGEC, 2005)。事實上，對於知識功能性的考量已逐漸被國際科學計劃與各國科學計畫所吸納，成為全球永續發展研究一項鮮明的趨勢 (Kates *et al.*, 2001)。

知識系統以人類學與社會學視角去觀察一定社會脈絡中的知識形成與影響，並著重人為因素對於知識構成與吸納的作用。在環境科學研究中對於人為因素的複雜性自來瞭解甚深，無論是陸地或水域生態系統，無論是氣候系統或大氣組成，人為因素始終受到高度重視，迄今發現的重要環境議題，諸如森林大量砍伐、全球緩化、商用漁產崩解、物種多樣性減少、基因轉殖、臭氧層稀薄、沙漠化等，無不涉及人類對於自然的改變。那麼重新檢視知識系統的原因何在？首先，對於知識系統的內涵必須有進一步瞭解。

二、知識系統的內涵

此處所指知識系統容易與當前熱門的知識管理系統 (Knowledge Management System) 產生混淆，儘管知識管理系統對知識累積與應用已無可避免地扮演著重要角色，例如我國所建置的「永續發展資訊及知識管理系統」即是。然而，從人類學或社會學角度觀察知識構成，本文所指知識系統其涵蓋範疇將更為廣泛，它是指一定社會脈絡中的知識生產、傳

播、應用與遞嬗，以及相關的制度化過程。儘管知識系統這一概念架構 (conceptual framework) 可以在多大的尺度上加以應用仍有待開拓，但知識系統的內涵也絕非抽象而不可捉摸，如下文所示，當知識系統概念在個案中運用時，通常指的是在一定時空下被用以達成特定目的的實用性知識。

Holzner 與 Marx (1979) 曾依據知識社會學，對社會中所存在的知識系統，以「階段」方式說明其內涵：

1. 建構：在此一過程中，有新的資訊加入而累積知識，或是新資訊取代原有知識體系的若干成分。這裡，新資訊之所以「新」必須以社會接納為基礎，所以是透過社會中不同集合體的溝通與學習中加以接納的。
2. 組織：知識內容在這一階段被彼此串接、分類與整合。同樣這也是個社會化過程，被社會既有的制度與文化所限制或助長。
3. 儲存：知識一旦被認可就必須儲存，以利記憶或應用，前述數位化的知識管理系統正可以在這一階段發揮其效用。此外，傳統書面資料與人類記憶仍是重要介面，其效用發揮也有賴於社會過程。
4. 傳播：知識發揮效用還必須透過傳遞，具良好溝通特性的傳播，一方面加速知識的擴散，一方面也提升知識在應用上的即時價值。
5. 應用：知識必須轉化為行動才是真實具體的知識，也才能成為人類－自然關係中被遵循實踐的具體知識。

從上述知識系統內涵檢視永續發展工作，儘管又一次確認知識在永續發展的核心地位，但其注意力卻已不再侷限於知識內容本身，知識生產、傳播、接納以迄行動發起間的種種連結都成為關注對象。從知識系統的角度

看來，知識與實踐應被視為彼此互動的整體，因此知識系統對管理體制 (management regime) 也會產生直接影響，並與獲取 (資源/資訊)、權利、責任、成果、成本、技術、教育、訓練等產生關連 (King, 2004)。

若知識系統所強調的是認知與行動的連結，那麼其概念應用就會是具體而實際，目前主要成果匯集在社區、部落、地方、區域研究，同時也隨著問題需要、調查工具精進以及證據呈現，可循序漸進擴大其適用性，處理單一國家或跨國性的永續發展知識網絡功能。

三、知識系統議題的發生背景

知識系統之所以在當前獲得重視，並用以探究永續發展問題，主要是受到實務經驗與知性發展二方面的衝擊與淬礪。

(一) 就實務經驗而言

自 1992 年聯合國環境與發展大會 (UNCED) 通過「21 世紀議程」(Agenda 21) 以來，全球為致力整合經濟發展與環境保護，無論是已開發或開發中國家，均已相應訂定各自的永續發展策略，歷經十餘年，在地方階層總計已有六千四百多個具體方案在世界不同角落被積極推動。然而整體說來，成果仍難以令人滿意，究其原因，除了一般所理解，基於各國資源與發展差異以致追求永續發展的步調不一之外，在國家層級上的永續發展策略進展都屬有限 (Bass and Dalal-Clayton, 2002)。

根據聯合國 (UN DESA, 2002)、經濟合作發展組織 (OECD DAC, 2001) 以及海外發展組織 (ODI, 2001) 的相關研究顯示：發展中國家永續發展策略若不是過分依賴外部奧援或壓力，就是與本國主流決策體系脫節 (例如經濟計畫或是私部門投資決策)，使得永續策略淪為空談；政策與現實關連性低，民眾未參與

決策思辨，結果缺乏來自政治、公民社會或工商界的有力支持，以致成爲規劃者的夢想；研究計畫儘管琳瑯滿目，但缺乏優先性與可行性，各種計畫不斷膨脹的結果既顯示已能掌握問題，但也顯示失焦的弱點，永續策略成爲一冊冊「想望清單」(wish list)。

其中，頗值得注意的是，上述缺失也源自於永續研究的不足或誤導，以致未能提供適當的優先性或解決方案，也無法引起在地相關人士的興趣，更不能明確的建立策略規劃的執行責任。常見的問題有：資訊更新不足、資料老舊、沒有吸納新穎構想；分析方法未能適用全盤關照，未能通過適切的檢驗、測試與信任；或者現存的知識來源總是參照外來諮詢，而不能與本土關懷產生連結，在相關性、利用性與課責性 (accountability) 低的情況下，科研結果的被信賴度也相對低迷，不能對政策制定產生關鍵性影響。然而，永續發展工作中終究需要系統的知識建構與策略回應，以處理人類－自然關係中所存在的複雜性與不確定性，以及必要的優先選擇與創新開放，於是知識系統所暴露的限制就成爲首要改善的標的。

(二) 就知性發展而言

過去二十年來人文/社會學界對於知識形成有不同以往的理解，這些理解與詮釋源自科技的社會學研究或人類學研究，其主要對象包含通稱的科學、技術、工程與醫學。根據常態性理解，科技不同於人類其他的文化資產的地方，在於它有一套辨別知識真偽與效力的經驗法則與邏輯，同時科學也有一整套維持知識客觀與正確的社會機制，科技既然相應於自然真實，因此科技知識本身也是真實而有效的。這種對科學知識可靠、客觀、真確的理解，在今天眼見盡是科技文明的時代裡，幾乎無法稍加質疑，甚至被強化與制度化。科技不僅被視爲一種知識，更成爲解決人類各式問題值得信賴的工具，其衍生的權威/信賴、專家/常民關係

也成爲維繫現代社會專業分工的基礎 (Barnes, 1985)。

然而即使是從事科技工作者也都瞭解，人類認知與科學方法有其侷限，科學知識的成熟與穩定仍必須在不斷探索中求取精進，只是科技社群傾向認爲在目前已知的範疇內科技已經做到最大合理的經驗支持，歧異與不確定可以在科學社群的反證駁斥中迅速獲得解決。但是相關人文/社會研究卻發現，科技知識在發展到成熟穩定的過渡時間要遠遠比科學社群所認知的要長，而且在這摸索階段中，一項科技的形成、確證與應用往往涉及於許多文化、組織、權力、利益、宗教、意識等因素的協商折衝 (Latour, 1987; Callon, 1986; Gieryn, 1999)。於此同時，社會對科技需求並不會停滯、等待，不僅大量資源仍不斷投入科研工作以滿足需求，而且在上述權威/信賴、專家/常民關係架構下，科技也必須進入社會公共領域，成爲政策制定與評估的準據，於是形成科學政治化 (politicisation of science) 與政治科學化 (scientification of politics) 的雙元並存現象 (Weingart, 1999)。

舉例而言，學者指出，「氣候敏感度」(climate sensitivity) 這個在二氧化碳排放與氣候變遷關連上的重要參數，雖已歷經二十年卻一直保持在 1.5~4.5°C 之間，但是，除了這個以「政府間氣候變遷研究小組」(IPCC) 爲首科學社群所認定的共識數值外，其實隨著評估模型的精進與新進資料的累積，早有其他不同數值的出現，何以這個數值可以歷時二十年不變呢？其部分因素在於，隨著 IPCC 各項評估獲得各界認同，也隨著氣候變遷各項協議獲得進展，政策制定者對於科學知識的確定性、一致性與堅實性要求加重，科學界也必須回應予穩定的氣候變遷模擬情境以爲決策依據，這種外在的政治性壓力無形中對科學社群構成壓力，使得審查同行、模擬科學家以及科學顧問

對於新數值都寧願抱持審慎保守的態度，使得氣候敏感度維持在一定的穩定區間，從社會過程中理解，氣候敏感度發揮著猶如「定錨裝置」(anchoring device) 的功能，維護著科學與政策間的互賴與合作關係，進而顯露科學共識維繫所涵納的多元社會因素。(van der Sluijs *et al.*, 1998)。

當然上述科技社會研究觀點初時也引起科技社群的極大反感，以致在上世紀末衍生所謂的「科學論戰」(Science War)，但近年來有更多科技專家與人文社會學者願意拋下己見，以開明正面的態度處理科技與社會、科學與政策間的介面問題，去正視科學知識在轉化為行動策略時所可能產生的誤解、脫節與失焦等等問題。

當然，基於以上的背景發展，這波對知識系統的重視也顯示出其明確的目標導向意識，儘管知識系統概念並不是由某個研究單位或行動組織主導推動，但諸多個別的或集體的努力都為知識系統課題描繪出幾個明顯的發展特徵，這些特徵都相當一致地顯示出其高度的實踐性與策略意涵，以下僅就其主要強調重點做進一步說明。

四、知識系統的強調重點

(一) 倡議永續科學

過去十年間，國際科學計畫、各國國家科學學院，以及獨立科學組織所進行一系列永續發展相關研究，已逐步浮現出一種稱之為「永續科學」(sustainability science) 的研究趨勢(Kates *et al.*, 2001)。這種對過去環境科學角色反省所產生的轉變，主要顯示在相關科學研究方向的重新聚焦，它一方面強調探究自然－社會互動的基本特性，一方面著力於提升決策能力與社會學習以利於永續發展的動員支持。換言之，永續科學特別重視科學成果與行動實踐

的結合問題。(Mihelcic, 2003; Clark and Dickson, 2003) 有效的環境治理必須同時依賴知識生產並促進其與權力的互動關係。於是，研究問題的優先性不再完全由科學家單獨定義，而必須引入實際參與者、利害關係人與決策者的需求，並克服多尺度、突發性、複雜性的挑戰，承擔經濟、環境與社會的多元責任。這不是說永續科學就必須限定為應用科學，而是說在永續科學的範疇裡，無論是應用科學或基礎科學，知識生產均負有達成永續發展效益與扭轉社會認知的責任，唯有基於這樣的體認與問題聚焦才能提升科學研究的可信度(credibility)、關鍵性(salience)與正當性(legitimacy)(Cash *et al.*, 2003)。

(二) 尊重地方知識

以知識系統作為檢視永續發展的概念，則必須坦然理解科技並非人類－自然關係中所營造唯一合法與有效的知識。全球永續發展計畫的推動，其實是以西方科學、技術及相應的宇宙觀，來主導定義地方的永續發展問題與解決方案，也因此會取代、抵消、甚至貶抑那些源於文化、信仰、經驗所長久建立的和諧、有效、多樣的地方傳統生態知識(traditional ecological knowledge)。從發展中國家累積的許多個案顯示，西方科技單面向思考以及所伴隨國際體制的強制政策工具，固然在執行上有明確、快速的效果，但未能融合地方傳統生態知識的結果，不僅容易發生觀察偏失，衍生跨尺度與跨物種「重安排效果」(rearranging effect)，不能真正解決問題，也容易與在地文化、營生、管理、消費及生態認知發生脫節，以致影響住民環境意識的生根。改善之道不是在片段汲取地方生態知識，因為地方知識與在地文化難以隨意分割，適切方式是建立溝通平台，在尊重地方知識的前提下，建立相互合作支援的管理機制(King, 2004; Jasanoff and Martello, 2004)。這種對地方知識的尊重，給

予全球永續發展工作一個極為深刻的省思，只有結合當地的社會動能與文化情感才能真正落實永續發展工作。

(三) 尋求實踐機制

探究與澄清知識系統的目的不在於樹立另一個學院式的研究課題，而是透過知識系統這一個概念去檢視永續發展策略中知識生產、傳播與應用環節中的脆弱性，並積極尋求在地系統的適應特性，因此知識系統概念具有強烈的問題導向 (problem-based) 實踐色彩。而透過知識系統研析以尋求行動建議的關鍵就在於「制度」。社會研究中「制度」(institution) 不只指涉相關法制與規範，更指涉執行與牽動規範的主體，它可以是團體或個人，也可以是正式組織或非正式組織，公部門或非政府組織，端視可否在一定場域與事件中發揮溝通 (communication)、轉譯 (translation)、中介 (mediation) 的功能 (Cash *et al.*, 2003)。因此可以說，知識系統的研究效益就在於探求一個特定社會範疇 (例如地方或國家) 或事件 (例如森林或氣候) 中，是否存在一個或多個關鍵性機制足以有效連結知識與行動，促進知識、社會、治理間的調和與互動，以作為國家永續發展計畫擬訂與修正的另類檢視工具。

五、對台灣永續發展的啓示

台灣基於特殊國際地位，在環境治理上面臨更多的挑戰，不過迄今也能逐步完成各項規劃與制度建立，相關科研計畫也持續穩定的進行，然而從知識系統角度省視，我們可以進一步思索這些建制背後是否有厚實的知識網絡與社會認知支持。

台灣一般科學研究在國際接軌上大體能維持亦步亦趨的進展 (Melin *et al.*, 2000)，這主要歸功於台灣研究人力的不斷提升，更重要

的是在文化層次上台灣對於吸收新興科技的開放態度。不過從永續科學的面向看，台灣仍面臨國際與在地連結的挑戰，例如在氣候變遷問題上，礙於空間與時間尺度無法做適度轉換，全球氣候模式之數據無法在本土情境中直接作為訴求依據，影響科學普遍適用的效度，還需要區域氣候模擬系統的建置與配合，而氣候科學到氣候政策的連結也有待突破 (李河清，2004)。

台灣社會現代化進程快速，對西方典章制度與科研議題的吸收移轉均較許多亞非國家顯得開放而具彈性，但這種接納與開放的社會特性也容易使永續發展規劃者與研究者忽略全球議題在地化的問題。一直以來，台灣環境意識建立大半仰賴「內因性」訴求，對於像氣候變遷等國際環境體制所重視的議題其實尚未建立切身相關的深刻認知，是否具有「由下而上」的認知與支持不無問題，這也顯示知識效能所扮演的重要角色。唯有透過源於本土關懷的知識生產與政策規劃才能獲致認同，確保知識應用的正當性。如果國家永續政策與環境治理僅是國際體制壓力與經濟貿易考量下的產物，沒有來自公民社會的堅定支持，即難脫淺碟式制度建構的缺陷，從而在若干指標性決策中呈現遲緩與猶豫，在面對價值衝突時顯得躊躇與觀望。台灣近年來經濟、產業與社會壓力指數均持續攀升，已引發識者憂慮 (劉兆漢等 2002)，亦見未來諸多努力空間。

目前政府的永續發展工作推動，已進入授權地方與社區落實的階段，這不僅是實踐政策的重要階段，也是知識擴散的重要途徑，需要長期經營與支持，但中央部會切不可因任務下授，而存有懈怠。事實上，在整體認知仍有待積極營造的台灣社會，方案執行的地方化，也有責任與資源分散的危險。中央政府部門與科學專業社群仍必須在這一階段集中資源與智慧，把握關鍵性原則，選擇具代表性的國家政

策與地方規劃給予明確的支持與投資，展現政策意志與執行效果。

六、結論

基於上述，對台灣不同知識系統的探查有其必要，尤其是對於知識傳播利用的考察，以及對現行知識網絡中強弱類型的調查，均有助於未來台灣永續工作的紮根落實。最後值得一提的是，知識系統研究雖已獲得國際研究組織與人文/社會領域學者的重視與利用，國內學者也已開始重視相關議題（李河清，2004）。但作為一個先驅性研究，仍必須面臨是否足以提供政策具體參考的挑戰。策略上，筆者建議可先朝個案分析入手，逐步累積不同本土知識系統類型與特性資料，再擴及至國家層面甚至跨國區域分析，另可借助其他領域的方法與概念，利用諸如代理成本或網絡群聚等理論，強化推論效力，累積研究成果，朝建立因果關係努力，以使知識系統分析對現有國家策略與科學計畫產生連結與貢獻。

參考書目

- 李河清，2004。知識社群與全球氣候談判。*問題與研究*，43(6)，73-102。
- 李河清，2004。氣候變遷整合評估模式：從 IPCC 到 Taiwan-IPCC。*中華民國環境保護學會學刊*，27(1)，136-154。
- 劉兆漢、蕭新煌、葉俊榮、於幼華，2002。台灣永續發展的危機與轉機，永續台灣的願景與策略建議書。*永續台灣簡訊*，4(4)，1-74。
- Barnes, Barry, 1985. *About Science*. Oxford, UK: B. Blackwell.
- Bass, Stephen and Barry Dalal-Clayton. 2002. *Bridging the Knowledge Gap in SD Strategies: Research Partnerships for Sustainable Development*, WSSD Brief

Paper. IIED.

- Callon, Michel. 1986. The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle. in M. Callon, J. Law and A. Rip. eds. *Mapping the Dynamics of Science and Technology: Sociology of Science in the Real World*. Basingstoke, UK: Macmillan, 19-34.
- Cash, David M. *et al.* 2003. Knowledge System for Sustainable Development, *Proceeding National Academy of Science*, 100(14), 8086-8091.
- Clack, William C. and Nancy M. Dickson. 2003. Sustainability Science: The Emerging Research Program, *Proceeding National Academy of Science*, 100(14), 8059-8061.
- Ebbin, Syma. ed. 2004. Institutions and the Production of Knowledge for Environmental Governance: Empirical Evidence from Marine and Terrestrial Systems, *International Environmental Agreements*, Special Issues, 4 (2).
- Gieryn, Thomas F., 1999. *Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Holzner, Burkart and Marx, John H. 1979. *Knowledge Application: The Knowledge System in Society*. Boston: Allyn and Bacon.
- IDGEC. 2005. *Institutional Dimension of Global Environmental Biannual Report: Spring 2003-Spring 2005*. Santa Barbra, CA: IDGEC IPO.
- IDGEC. 2005. *Institutional Dimensions of Global Environmental Change Biennial Report*. Santa Barbara, CA: IDGEC.
- IHDP. 2004. *Annual Repot 2003/2004*. Bonn, Germany: IHDP.
- Jasanoff, Sheila and Marybeth L. Martello. eds. 2004. *Earthly Politics: Local and Global*

- in Environmental Governance*. Cambridge: MIT Press.
- Kates, Robert, *et al.*, 2001. Environment and Development: Sustainability Science, *Science*, 292, 641-642.
- King, Leslie. 2004. Competing Knowledge Systems in the Management of Fish and Forests in the Pacific Northwest, *International Environments: Politics, Law, Economics*. 4, 161-177.
- Latour, B. 1987. *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Melin, Goran; Rickard Danell; Olle Persson, 2000, A Bibliometric Mapping of the Scientific Landscape on Taiwan, *Issues & Studies*, 36(5), 61-82.
- Mihelcic, James R. *et al.*, 2003. Sustainability Science and Engineering: the Emergence of a New Metadiscipline, *Environmental Science and Technology*. 37(23), 5314-5324.
- National Research Council. 1999. *Our Common Journey*. Washing, DC: National Academy Press.
- ODI. 2001. *PRSP Institutionalisation Study, Final Report*. ODI.
- OECD DAC. 2001. *The DAC Guidelines Strategies for Sustainable Development*. OECD.
- UN DESA. 2002. *Guidance in Preparing a National Sustainable Development Strategy: Management Sustainable Development in the New Millennium, Background Paper*, 13.
- Weingart, Peter. 1999. Scientific Expertise and Political Accountability: Paradoxes of Science in Politics, *Science and Public Policy*. 26(3), 151-161.