

自然保育新思潮的挑戰

文 夏禹九 ■ 東華大學自然資源與環境學系教授兼環境學院院長

自然保育的目標是維護人類社會永續發展所需要的可再生自然資源。這些資源包括了木材、乾淨的空氣、潔淨的水資源、肥沃的土壤、多樣性的森林及野生動物等，再加上文化、精神層面的需求，現今常用生態系服務來含括。對我們傳統研習森林科學的人常常覺得這樣的論述只是新瓶裝舊酒，我們幾十年來不都是這樣想與做的嗎？森林是台灣的命脈，是學森林科學的學生耳熟能詳的口號，在三、四十年前林業^(註1)(管理森林、使用森林的專業？)的使命是國土保安(因為當年仍有伐木，所以還加上復舊造林)，在今日則似乎是自然保育、維護生物多樣性等。這些年來，世界及台灣變化很大，不論是社會價值觀的改變還是自產木材的經濟效益不足，木材生產這一個林業與森林學起源的目標，已經不再出現在林業管理單位的施政目標中了。這陣子因為政府組織再造，台灣林業管理機構到底該去環境資源部(以保育為任務)還是農業部(以生產為任務)，未來可能的自產木材及森林需要撫育才又浮現，有不少的

林學專家均發表了看法。老實說森林的管理機構去那個部會，和我們研讀的森林科學關係不大，森林科學的研究所關注的應該是提供林業所需的論述與知識。森林科學的教授、研究人員要關注的則是現在及未來森林管理單位的專業人員，是否能學到最新的論述及知識，以及有無繼續學習的能力以適應變革，實踐機構被賦予的任務。假設台灣的森林經營是以自然保育為目標，討論森林科學中保育思維的論述似乎才是我們森林專業所應關注的重點^(註2)。

人類的生活是與森林密切相關的，森林提供人類發展所需的燃料與建築所需的木材，隨著人口的增加，森林資源不足才開始有控管的使用，定期輪伐薪炭林、長伐期以獲取建築木材等。在歐洲，隨著工業與資本主義市場經濟興起對木質材料的需求大增，也才有較大面積皆伐森林的行為，及人工林的培育。在這個發展的過程中，森林經營措施是隨著經濟、社會、文化發展的氛圍而改變。各式各樣的育林措施也是源自各個不同的地區特性，經驗累積

與傳承所發展的，其源頭其實可以在地生態知識(Local Ecological Knowledge)視之。傳統森林科學大致上是在17世紀末到18世紀初之際，開始進入研究機構及大學以培養管理森林的人才。傳統森林科學主要發展的地區是中歐，特別是德國，18世紀中葉自由經濟哲學興起，以持續木材供應為導向，並以森林所有者最大獲利所揭櫫的法正林(Normal Forest)是林業經營的最高目標。這種以經濟財貨為主的思維深刻影響林業這個專業，甚至跨越公、私有林的差異，直到現在可能還是林業經營的一個核心概念。這樣的發展當然與中歐地區公、私有森林的結構是相當均質有關，也和世界其他地區在18世紀末、19世紀初引入林學時，未考慮各地自然、社會條件的差異，只是採用而未調適(Adoption without Adaptation)有關。綜合而言，傳統的林業科學(如育林學)所依循的幾個原則為：(1)其應用、經營評鑑所關注的是樹木；(2)以林分為一均質的經營單位；(3)依農業研究的思維進行科學的研究(林木是另一種作物)；(4)沒有考慮空間尺度問題(例如小試區結果尺度上延至林分、地景尺度的異質性)，亦缺乏時間尺度上的無法控制(例如過去的歷史、干擾的影響等)^(註3)。在北美洲特別是美國，這種依循傳統林業以木材為目標的情況一直到1990年代，因為1970年代環境運動蓬勃發展所訂定的一系列法案(清潔空氣法案、清潔水源法案、瀕危生物物種法案等)，傳統以建立嚴謹的永續收穫的林分為目標的公有林經營受到質疑，特別是因為保護瀕危物種而聚焦於老熟林的經營受到限制(在這以前老熟林一直被認為是應該撫育改善其林分結構以提高其生產力，枯立、倒木是可以移

除的以改善其林分結構)，美國的林業學者才開始推行所謂的「適應性經營(Adaptive Management)」(美國稱「生態系經營」，Ecosystem Management)。隨著這個思維的改變，傳統森林科學的教育也開始有了一些變革^(註4)，與森林科學幾乎同時進入學院成為學科的生態科學^(註5)也開始成為林業專業的重要學習課程。適應性經營是基於對生態系統整體的新認知^(註6)，對過去自然資源經營科學(包括森林科學)的一個反思。在這一波的論述中，過去的自然資源經營被認識到其依循的是科學管理，是著重追求效率且信賴技術專業的公正無私進行管理控制。然而要能科學管理的前提是對所要經營的系統有充分的了解，然後運用科學知識找到最佳化的經營方案。可是生態系統是一個複雜的適應系統(Complex Adaptive System)，系統存在許多難以釐清的非線性的因果關係及正回饋(不穩定回饋)，導致系統的變動很難預測並異外充斥。因此適應性經營的簡單論述是：任何自然資源的經營決策都是人對自然系統的一個試驗，經營者要預期可能會發生原先依據科學知識所預測外的狀況；面對不確定的風險，經營的策略必需保持彈性、持續監測、調整經營試驗。因此自然資源的經營是一個調適(Adaptive)的過程，且包括了經營機構調適，例如：分散化的在地決策、教育與組織機構的學習等，不僅是技術層面的改革。組織變革並不容易，除了專業人員思維的轉變外，上層的政治與社會氛圍亦要有適合的條件，即使在美國也很難真的落實適應性經營。

除了歐洲以外，傳統林業執行最嚴謹的就是日本，木建築與工藝在日本的文化中有很重要

的地位，私有林在日本的林業中佔了很大的比重，傳統林業中小面積、集約式的林分經營非常適合日本的山村經濟形態。日本殖民台灣時這一套經營方法也替台灣的林業建立了現代林業的根基。然而日本終究是以殖民政府的方式治台，除了西部淺山地區漢人已經拓殖的地區外，東部及中央山脈的原住民原先生活的地區均被納為公有林，開始大規模的伐採作業，當然這些木材大部分是運往日本。姑且不論二戰時日本在台灣已無法謹守森林的施業計畫，但是以林分為單位的柳杉人工林造林作業的制度仍是有嚴謹的規劃，並為戰後台灣林業管理單位所奉行。然而採行而未調適，台灣的林業師承德、日的林學傳統，當時整個社會環境仍沿襲以木材供應為主的小林班集約經營，尚未考慮在台灣不同的自然條件下，將原有的混淆林「復舊」造林為同齡林分的人工林是否合適；亦未精確掌握台灣主要為國有林、施業地遠離聚落、林道維持困難等特性，是否能實現德、日私有、公有林同質特性下的木材生產經濟性。1970年保育思潮興起，台灣自然保育的主角已轉移至陸續成立國家公園^(註7)。1990年林業研究人員雖亦曾引介美國的森林生態系經營論述，但是對謹守森林法、國家公園法，台灣自然資源管理機構並未有大幅度的改變。

進入21世紀後，依循複雜適應系統的認知，進一步認為自然資源的經營是一個「社會—生態系統」(人與環境的整合性系統)的議題。在這個思維下自然資源經營強調：(1)經營的策略必需有社會中更廣泛的參與以適應變局；(2)知識、學習的社會層面以培育調適、更新與轉型的能力；(3)改變及不確定性是社會-生

態系統的本質。這樣的思維已見於一些國際上有關永續科學的倡議^(註8)；多目標、多重知識體系^{(註9)(註6)}、多重尺度、權利關係人的參與、由上而下與由下而上決策的平衡等。主要由社會科學家主導，強調非常態科學的在地知識所提倡的協同經營(Co-management)是一個主流，其強調的是藉社區尺度的共同參與以聯結在地社區與政府部門的經營措施。台灣近年來林業管理單位亦以社區林業的方式，輔導了不少在地的保育工作，這當然也是符合國際潮流的政治正確的政策。然而簡單地認為以社會科學由政治層面強調在地生態知識與共管的概念取代過去自然科學的科學管理即可解決問題，似乎更應正視上一層級的政治、法令與機構制度的控制(社會—生態系統跨尺度的特性)，方能解決我們目前所遭遇的自然資源經營問題。上世紀90年代所提出來的適應性經營，其強調在地的特性與分權決策概念與協同經營是相符的。體認「社會—生態複雜適應系統」的本質，以整合自然科學及社會科學所提出的適應性協同經營(Adaptive Co-management)^(註10)架構或許是可能的取徑，也是國際上自然資源經營正在發展的一個領域，值得森林科學研究人員進一步的討論。適應性協同經營當包含了許多的面向：權力分享、建立制度、建立互信、社會學習、解決問題、管理(Governance)等，其中心思維是建構生態及社會系統韌性涵容力(Resilience Capacity)。

在台灣目前民主方興未艾的氛圍下，隨著原住民族主體權利意識之逐漸覺醒，傳統的自然資源與生態系的經營管理模式已經遭遇到人權及環境正義的質疑及愈來愈激烈之抵抗。原

住民基本法通過後，隨之而來原住民族自治法以及原住民族土地的立法進程亦只是時間上的問題。在這個過程中，認知到台灣山林過去的歷史來自原住民受到不平等的殖民對待，森林經營的專業機構如何在「不違反族群正義、環境正義」下仍能執行自然保育的訓令是很重要的課題。前述適應性協同經營強調在地的特性與分權決策及非常態科學的在地或原住民傳統知識^(註1)應該是「可以嘗試的取徑」；在新的經營政策與轉型的過程中，多樣性與創新是解構與重建成敗的關鍵。在地知識體系本身即是處理生態系統動態的一個制度與社會學習的過程；單單只產生知識，並不足以建立社會－生態系統的適應能力，還需要有適當的制度與社會氛圍(Institutional and Social Context)才能試驗與操作以發展在地知識的體系。目前大部分原住民社

區其結構、社會、經濟均處於貧乏困境，重新建構適當的制度與社會氛圍，可能亦非自然資源管理單位能單獨處理的，但是森林科學研究者至少要開始著手研究如何讓各自然資源管理機構由現有僵化的森林法、國家公園法中找到一些彈性，或許政策上能先以試驗方式在某些條件較成熟的原住民社區以協同參與推動自然保育的工作。老實說，政府組織再造中自然資源管理機構何去何從其實並不重要，機構若不能在這波組織再造中改變僵硬的依法行政思維，積極地進行組織學習，提升韌性涵容力以應對新的變局，未來的前景將不會樂觀的。而傳統的林業科學若無法提出新的論述以面對台灣社會對專家治理的質疑，將一如上世紀台灣自然保育思潮崛起時被標籤為「伐木派」，最終失去在自然保育政策的話語權。

註1 其實作者不太清楚林業(Forestry)與森林科學(Forest Science)的差別在那裡，本文用森林科學代表一些論述、研究。林業則代表經營、利用等實務。讀者也可以參考台灣林業羅紹麟教授的文章(台灣林業第38卷第6期，2012)。

註2 當然商業性木材生產是否仍應是公有林經營的目標之一也是一個值得討論的課題。

註3 參見：A Critique of Silviculture: Managing for Complexity, Klaus J. Puettman, K. David Coates and Christian Messier. 2008. Island Press

註4 由許多美國的林業科學學系紛紛改名為森林或自然資源學系即可察覺這種變化。

註5 生態學是生物學的一支，屬性為自然科學，其發展與應用科學屬性的林學不同，原先並沒有應用的導向的，Häckel定名其是研究自然生物的多樣形體及其功能的科學。生態學進入學院與林學時間相當，是一獨立的學科，兩者交集不大。

註6 生態系統視為複雜適應系統的取徑與傳統科學試驗過程中所依循的簡化論(Reduction)是不同的想法。複雜系統的概念源於 von Bertalanffy 於1920年所提出的通用系統理論，此一理論起於他認為簡化論的科學不足以理解生物的系統。通用系統理論強調聯結、氛圍及回饋作用，要理解系統必須著重系統各部分整體的作用而不能將之拆開來分析。複雜系統概念則始自1970年開始提出的災難理論、混沌理論、非平衡熱力學、自我組織理論。

註7 沿襲美國的制度的國家公園面對台灣原住民自治的挑戰亦很難調適，本文統稱自然資源管理機構。

註8 如Millennium Ecosystem Assessment(2005), UNDP的Equator Initiative(2005)。

註9 傳統生態知識即一例。傳統生態知識是一個「知識－實踐－信念」的複合體(A Knowledge - Practice - Belief Complex)，有道德與倫理背景，其世界觀是自然與文化是不可分的，與源自西方的現代科學是不同的知識體系。

註10 Armitage, D., F. Berkes, and N. Doubleday. 2007. Introduction: moving beyond co-management. Pages 1-18 in D. Armitage, F. Berkes, and N. Doubleday, editors. Adaptive co-management: collaboration, learning and multi-level governance. University of British Columbia Press.

註11 傳統生態知識建立的背景是資源使用者即是經營管理者，完全不同於目前公部門管理制度，經營者只是對其同儕及機構負責。所以傳統生態知識是一個傳統，是適應性的反應(Adaptive Responses)，歷經長久演化(Evolved)而成的。