

森林永續經營的 現況與實踐

文圖 | 吳俊奇
(林務局森林企劃組技正)

2015年，聯合國通過「2030 永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs) 提出17項全球政府與企業共同邁向永續發展的核心目標，以及相對應的169項細項目標，其中與森林最緊密連結的是第15項目標：「保護、維護及促進領地生態系統的永續使用，永續的管理森林，終止及逆轉土地劣化，並遏止生物多樣性的喪失。」第15.2細項目標更指出：「到西元2020年，促進落實各種森林的永續管理，減少毀林，恢復遭到破壞的森林，大幅增加全球的造林與再造林。」森林永續經營(Sustainable Forest Management, SFM)已成為國際關注的森林議題，亦為我國林業政策的根基，本文將嘗試分析SFM於歷史上的觀念演變，並將介紹全球林業永續經營的達成情形，以及我國目前的現況與展望。

森林永續經營的演變

森林是可再生的天然資源，在人類歷史上很早就有森林永續利用的概念，例如春秋戰國時代《孟子》即載：「斧斤以時入山林，材木不可勝用也。」在18世紀林學起源的歐洲，部分學者提出「保續收穫」(Sustained Yield)的概念，衍生出「法正林」的理論，假設透過規整持續的收穫，可實現嚴格保續作業的森林狀態，每年即有等量的木材收穫或貨幣收入，且不會造成森林資源的耗竭。因此，林分面積、齡級配置、樹種選擇、輪伐期的律定等因素均會影響法正狀態，使得森林經營從實務而蓬勃發展成一門科學，然而當時對於永續森林經營的理念，仍以木材生產功能為中心思想，而低估森林帶來的環境或社會效益。



聯合國提出的2030永續發展目標共有17項，其中第15項目標，專為陸生動植物而設置。
(圖片來源：www.globalgoals.org)

到了20世紀，經濟的高度發展引發公民環境意識的覺醒，在1980年代歐洲、北美林業公司的商業伐採行為，引起大規模的民眾抗爭運動，訴求保護老熟林、北方針葉林以及其生物多樣性等，也促成聯合國在1992年於巴西里約熱內盧召開地球高峰會，討論環境與永續發展議題，在林業部門的討論最終提

出「森林原則」的聲明，指出森林永續經營為達成經濟、社會、環境三個面向的平衡發展，為當代及未來世代創造福祉，並呼籲各國建立森林永續經營之準則與指標。為了呼應前揭地球高峰會的「森林原則」，各國政府紛紛針對林業的永續發展目標，參與發展、制定經營準則與指標，並以此為標竿，期能達到



FSC及PEFC的標章，會出現在通過其認證的產品上，供消費者認明是出自負責任經營管理的森林。

良好的林業經營。例如在美洲以加拿大為首的12個國家建立的蒙特婁會議進程（Montreal Process），旨在推動寒溫帶森林的永續經營，並研訂各國森林經營共同的準則與指標；在歐洲則有芬蘭、奧地利等34個國家倡議的赫爾辛基會議進程（Helsinki Process），亦是以同樣目標組成的會議組織。

在另一方面民間的非政府組織也躍躍欲試，所創立的森林認證制度在同一時期迅速發展開來，除了森林經營標準的訂定外，更透過認證標章的導入，供消費者認明木質產品是來自永續的、負責任的經營方式，在市場端直接提供永續經營的誘因，例如1993年成立的森林管

理委員會（Forest Stewardship Council, FSC），及1999年成立的泛歐森林認證組織（Pan European Forest Certification, PEFC）等，即從事推動相關的工作。由非政府組織推動的森林認證體系取得廣泛的成功，其優點是具有相當的彈性及適應性，因標準制定係由森林經營者、消費者、環保團體等利害相關方共同討論而得，另外具自願參與的誘因亦是此制度能成功的要件。另一方面，由政府組織推動的標準通常較為僵化，不但在現實面難以轉化為國家的法律規章，作出強制的規範，又缺乏遵規的誘因機制，因此實質上取得成效有限。

全球森林永續經營的現況

聯合國於2015年通過「2030 永續發展目標」後，聯合國糧農組織（FAO）與相關團體共同合作，針對第15.2細項目標「促進落實各種森林永續經營的進展」發展客觀的評估指標或方法。有鑑於森林永續經營的認知隨著時間而改變，且各國的政經環境、法律框架、生態歷史等都有很大的差異，並沒有單一的指標可以在全球尺度反映出朝向永續森林經營的進展。因此，經過研究與討論，FAO最終採用以下5個次指標，綜合地檢視SDG15.2的進展：1.森林面積的年淨變化率；2.森林地上部生物量；3.森林位於依法規設立的保護區比例；4.在長期森林經營計畫管理下的森林比例；5. 通過獨立森林認證體系驗證的森林面積。

此5項指標為FAO每5年發表的全球森林資源評估報告（Global Forest Resource Assessment, FRA）所揭露的資料，該評估報告是由FAO制定統一的國家報告格式，經各國的窗口填寫編製後，再交由FAO內部專家進行評估審查，以及進行相關的彙整分析。FAO最近一次全球森林資源評估報告甫於2020年5月對外發表（FRA 2020），我們可以從中瞭解到，在全球的尺度上，森林永續經營

進展的指標達成情形：

一、森林面積的年淨變化率

森林面積的變化趨勢對於監測森林是否永續經營管理至關重要，一個國家如森林面積持續地減少，將不可能被視為森林得到永續經營。在FRA的定義裡，毀林（Deforestation）是指森林因伐採而轉變為其他土地利用型態，或因土地退化而無法達到森林的條件，如為伐採後立即投入更新造林者，並不屬於毀林的範疇。

FRA 2020的分析結果指出，全球現有森林面積有40.6億公頃，佔陸域總面積31.2%，自1990年至2020年，森林面積總共減少1.78億公頃，森林資源的面積持續減少，但減少的速度有變緩慢的趨勢，每年的毀林面積從1990-2000年的780萬公頃，到2000-2010年的517萬公頃，再到2010-2020年的474萬公頃，淨森林損失減少的趨勢主要是因其他地區的造林再造林行為所補償而來，少部分因為部分國家的毀林現象獲得改善而來。非洲仍為毀林最嚴重的區域，自1990年來毀林面積甚至呈現增加的趨勢。



二、森林地上部生物量

此指標係由林分材積乘上生物量擴展係數而得，較傳統林學以林分材積反映木材資源的蘊藏量而言，森林地上生物量的狀態及變化，更可顯現生態系統的平衡狀態，亦呈現出森林碳儲存量增減的狀況，森林若得到永續經營管理，將意味每公頃生物量呈現穩定或增加，相反地，非永續性的經營常使得森林退化或更容易遭受林火、病蟲害的危害。

全球森林的地上部生物量達到6,060億噸，或平均每公頃149噸，最高的地上部生物量出現在熱帶地區森林，包含南美洲、中美洲的平均每公頃生物量均達到200噸以上。全球森林地上部生物量自1990年以來減少了80億噸，減少的地方以非洲、南美洲最多，減少的主因還是毀林的因素。

三、森林位於依法規設立的保護區比例

此指標可反映森林生物多樣性價值以及因社會文化等因素被保護的狀態，也可直接呈現政府保護森林的政策決心，此指標與生物多樣性公約的愛知目標第11項有顯著關聯，即呼籲各國至少保護17%的陸域及近岸水域。

FRA 2020 統計全球森林位於保護區的面積約有7.3億公頃，佔森林總面積的18%，在南美洲位於保護區的森林佔31%左右，以巴西、秘魯和委內瑞拉有最大面積的森林保護區，北美與中美洲約11%左右，而歐洲僅有6%。以變化趨勢而言，整體受保護的森林面積自1990年來增加將近1億公頃，但2010-2020年增加面積顯著趨緩，僅增加283萬公頃。

四、在長期森林經營計畫管理下的森林比例

第四個次指標強調於長期森林經營計畫管理下的森林面積，有計畫性的管理經營森林，是實現森林永續經營的基礎，並可達成多種管理目標，例如木材和非木材林產品的獲取、水土資源保持、生物多樣性保護、社會和文化使用等等。

全球有超過20億公頃的森林在長期森林經營計畫下管理（約佔森林總面積的54%），但各區域之間差異很大，這20億公頃有超過半數是在歐洲與北美，但在非洲及南美洲，僅有25%的森林是在森林經營計畫下管理。

五、通過獨立森林認證體系驗證的森林面積

此類認證體系所採用的標準通常高於該國家/地區林業相關法規的框架，且係由獨立且經過認證的機構來進行驗證。因此，此項面積的增加可為永續森林管理的進展提供了額外的指標。但是，使用此指標時需要特別注意，仍有很多未進行此項驗證的林地，並非表示它們不是採永續經營方式，可能僅代表林主選擇不尋求驗證（無市場需求），或是無法負擔驗證的費用。

本項指標採計FSC及PEFC兩大森林認證體系，其他如SFI、ATFI或國家認證系統大多與PEFC取得互認，全球總共通過驗證的森林面積為4.26億公頃，約佔所有森林面積之10.4%，大部分驗證區域位於歐洲和北美，加拿大擁有最多經驗證林地，為1.67億公頃，其次是俄羅斯聯邦5,410萬公頃，以及美國3,810萬公頃，這三個國家合計超過驗證森林面積的60%。

我國森林永續經營的現況

與國外近期林業發展歷史相同，我國林業在1980年代亦面臨環境保護運動的衝撞，1991年政府宣布全面禁伐天然林，此後隨著公民環境意識的崛起，林業未有適當的轉型，在相同的時期，國際上不論官方組織或非官方組織，正依循聯合國發布的「森林原則」聲明，制定森林永續經營的標準，致力推動林業的永續發展。臺灣因為特殊的國際處境，未能參與相關的國際活動與討論，在2000年後林務局推動森林生態系經營，與多目標經營的政策，強調森林的多元價值與社會服務功能，雖與國際上森林永續經營所強調納入環境、社會價值面向的潮流相符合，然而在代表經濟面向的林產業，卻因各種因素而未被適

當強化，轉而蕭條或停滯，國內木材需求大量被進口木材取代，缺乏產業的永續思維，如同在環境、社會、經濟三大支柱中缺了一角。

若以聯合國所訂定，評估SDG目標15.2「森林永續經營進展」的5個次指標來看，我國的森林資源經營狀況，依據林務局第四次全國森林資源調查成果，森林面積較第三次調查增加8.4萬公頃，平均每年的森林淨增加率為0.22%，對比全球森林資源在2010年至2020年期間年均減少0.12%，在指標1森林面積的年淨變化率顯得較優良。在指標2森林地上部生物量部分，我國森林總地上部生物量約3.9億噸，平均每公頃林地之地上生物量為178噸，亦較全球平均值每公頃149噸為高。指標3納入保護區的森林面積指標部分，採計位於國有林自然保護區、國土保安區、野生動物保護區、自然保留區、國家公園範圍之森林面積，受保護的森林比例達52%，比全球森林位於保護區的比例18%高出許多。指標4在長期森林經營計畫管理下的森林比例部分，林務局各林區管理處經管的國有林地約161.6萬公頃，依森林法相關規定須提出經營計畫陳報中央主管機關核定，另在公私有林部分，林務局近年推動林業永續多元輔導方案，由地方政府輔導私有

林主提出經營計畫，目前已核定4家私有林主或林業合作社之森林經營計畫，爰我國在長期森林經營計畫管理下的面積約161.7萬公頃，佔森林面積的73.9%。指標5通過森林認證的森林面積部分，臺灣目前有利得生物科技股份有限公司、林業試驗所蓮華池研究中心、屏東林區管理處潮州事業區及永在林業生產合作社等3個營林單位取得有效的FSC證書，總面積約10,131公頃，僅佔相當於0.4%的森林面積，百分比仍遠低於全球的10.4%。茲將我國於SDG 15.2「森林永續經營進展」的5個次指標，與全球森林資源的指標狀況比較如右表。

結語

我國過去30年來林業政策以加強造林、山林保育為重，其成果可反映在前述森林永續經營進展的指標，在前4項指標均取得不錯的成績，顯示我國整體森林管理的架構仍具一定水準。在第5項指標取得的分數較低，主要的原因是森林認證制度係以市場導向為誘因機制，而我國近30年來林產業沒落，且以內需市場為主，提供驗證的誘因極低，直到2015年始引入森林認證制度，獲得第1張FSC森林經營證書。林務局已宣示2017年為國產材元年，除了重啟人工林

森林永續經營進展

| 指標／單位 | 臺灣 | 全球 |
|-------------------------|------|--------|
| 森林面積的年淨變化率 (%) | 0.22 | -0.12 |
| 森林地上部生物量 (公噸／公頃) | 178 | 149 |
| 森林位於依法設立的保護區比例 (%) | 52 | 18 |
| 在長期森林經營計畫管理下的森林比例 (%) | 73.9 | 54 |
| 通過獨立森林認證體系驗證的森林面積 (萬公頃) | 1.01 | 42,600 |

* 針對SDG15.2之5項次指標，臺灣與全球的比較。

產業之外，同時積極導入國際森林認證體系，以FSC的森林經營標準為標竿，改善國有林經營體系，從人員培訓、經營規劃與作業程序檢討、到林區現場實作等步驟，逐步落實國有林永續經營。日前屏東林區管理處業以潮州事業區8,925公頃林班地，與鄰近永在林業生產合作社申請FSC團體驗證，並於2019年9月順利取得證書，接下來嘉義、新竹及花蓮等林區管理處亦將陸續提出驗證申

請，如可順利取得FSC證書，將可大舉提高驗證林地面積之指標。然而，拿到FSC證書並非主要目的，而是期望藉由準備的過程，使永續經營的理念能內化至所有從業人員的觀念中，重視跨領域的溝通及多元價值，從經營系統的角度來看待各項工作的執行，並能將調適的概念融入業務推動。