

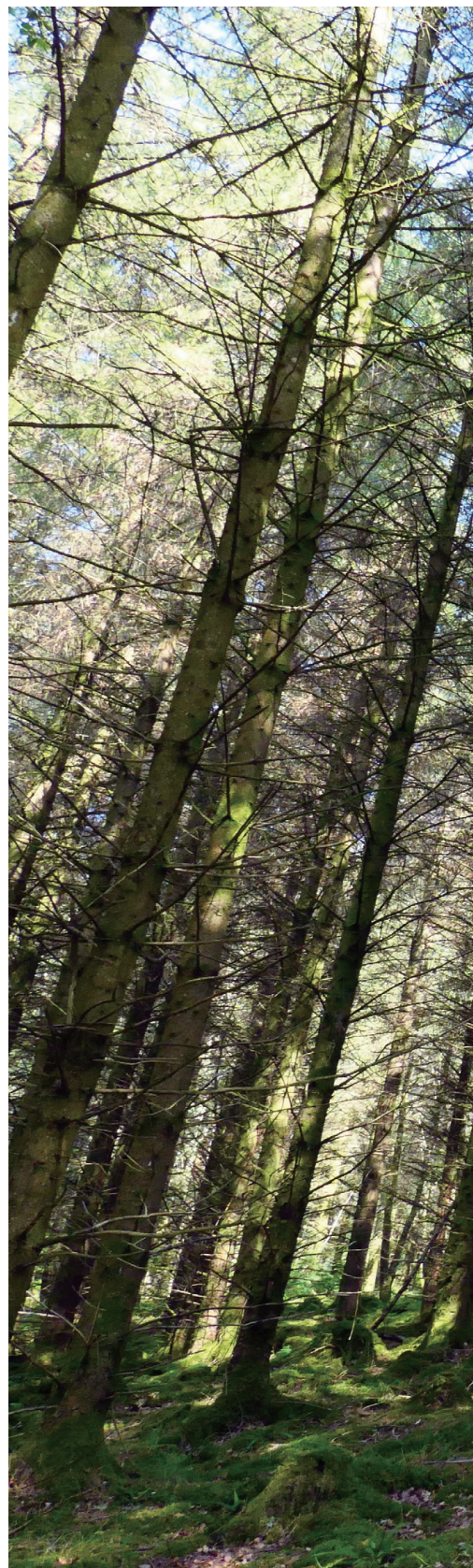
從英倫環境教育 看永續林業

撰文 — 李芝瑩（斯創教育工作群執行長）

「Touch Wood」從福爾摩沙到大不列顛

2019年8月24日，林務局自然教育中心的夥伴們再度飛抵倫敦，這次不是降落希斯洛機場（Heathrow Airport），而是降在蓋威克（Gatwick Airport）。

往來英倫這麼多次，也是我第一次來到這全英第二大機場。給團員10分鐘的自由活動，也是給自己迅速摸清楚機場動線與空間配置的短短時間，才能在近18個小時的航程之後，順利接駁14天的參訪行程。這就如同要掌握飛逝而過的14天，順利銜接林務局與FSC十年的交流合作計畫，又要接軌上林務局近年來積極推動的永續森林經營政策。其實，從籌劃那一刻起，我就已經在” Touch Wood”了！





英國北威爾斯的人工林景觀



” Touch Wood” 是英國人的小迷信。英國人在「希望走好運」的時候，習慣把手放在樹上或木製品上，Touch Wood，讓木頭為你除去厄運。這點小迷信雖不足以說明英國人熱愛木構造物或木製品的心理，但木生活、木文化顯然是英國的一大部分。

根據史料，英國的林業經營從西元11世紀展開，當時的森林覆蓋率約是15%，16世紀前幾乎都是天然林，鮮少有人工栽植的紀錄。直到1664年約翰·伊芙琳（John Evelyn）出版了《西爾瓦，森林樹的話語與木材的傳播》（*Sylva, a Discourse of Forest Trees and the Propagation of Timber*）之後，林木栽培的技術開始傳遞，才有正式的造林。因此，在此之前就存在的森林，就是英國人口中的” Ancient Woodland”（古代的森林）。

歷經第一次世界大戰（1914~1918）對林木資源的消耗，以及致二戰前的經濟大蕭條，全英森林覆蓋率僅剩5%，1/3的原始天然林被破壞。英國中央林業主管機關Forestry Commission，逐步由向民間購地或租用農耕地，並向鄰近歐洲國家進口速生樹種，搭配原生種植物進行造林，才使森林覆蓋率穩定提升。近期的統計資料顯示，森林覆蓋率英格蘭達到10%、蘇格蘭18%、威爾斯15%。

森林生態系服務價值極大化

為回應聯合國2030年永續發展目標（Sustainable Development Goals,



① | ② | ③

- ① 林務局自然教育中心參訪團由森林育樂組張弘毅組長帶隊，參訪如同臺灣國家森林遊樂區的Coed y Brenin
- ② 各種步道的分級透過顏色區別，在指引系統中一目了然。
- ③ 入口處就是最平易近人的「藍線」越野自行車道

SDGs)，英國政府提出的行動方案中，已經明確表示官方將栽植一千一百萬棵樹造林，使其在國家的信託下得到妥適的管理，並且提出對城、鄉森林的管理策略，讓森林生態系服務的價值極大化。此行參訪英國公部門、私部門、第三部門與永續林業相關主題的參訪安排，於焉產生。

一、公部門：Coed y Brenin森林公園兼具生產、生態、育樂的森林經營策略，繼2013年出訪之後，我們再訪位於北威爾斯雪墩國家公園（Snowdonia National Park）境內的Coed y Brenin森林公園（Forest Park）。迎接的育樂組組長 John Taylor（Recreation Team Leader, Coed y Brenin, Natural Resources Wales）開口就霸氣分享：Coed y Brenin目前每年可生產24,000立方米以上林木，足以供應12,570棟房子的結構需求，以及相當於6億5千萬英鎊生態系服務價值，並保存了260種有形與無形文化資產、12種受歐盟相關法規保護的物種，同時每年服務18萬遊客，創造90萬英鎊的營業收入，估計遊憩價值已遠高於林木生產價值。

威爾斯語中，“Coed”是森林、木材之意，在森林資源豐富的威爾斯很經常看到以此開頭的地名，而“Coed y Brenin”則意指「王者的森林」，整個森林公園面積3,500公頃，是一個兼具林木生產、環境保護與育樂功能的森林場域。然而，在Coed y Brenin最吸睛的，或許不是蓊鬱的森林景觀、不是餐飲部裡所販售為控制鹿族危害而衍生的「當令在地」鹿肉漢堡、也不是遊客中心裡的讓人瘦了錢包的文創品，而是越野自行車運動！



除了越野自行車道，還有各種等級的健行步道

在森林公園內提供的越野自行車相關服務，Coed y Brenin可說是全英第一也是唯一，早年由一位熱衷於這項運動的林業人員發想，運用森林經營所闢建的林道，集結各方專業的評估，以手作步道的方式規劃而來，1990年代初期發展至今，已經有8條長度、難易度不同的越野自行車道，車道的分級清楚地用顏色區別在地圖與指標系統上，遊客可自行評估體能與技術程度選擇路線，區內還提供車輛的租用與維修服務。我們遇見為數眾多的親子家庭在這兒樂此不疲，也遇見更多越野自行車的專業愛好者在這裡徜徉山林。

越野自行車儼然成為Coed y Brenin森林遊憩服務中的特色與亮點，但穿梭林間的，還有彼此不重疊的無障礙步道、健行步道、登山步道、越野跑道、高空探索道，並搭配常態性提供的定向設施、語音導覽、親子自導式學習，以及不定期提供的環境教育課程活動，滿足不同年齡層、不同體能狀況、不同預計停留時間的多元需求。

然而，森林經營的本業Coed y Brenin沒有忘記。森林遊憩與教育活動帶來的收益，是支持森林永續經營的基礎，而恢復這裡原有的森林生態系，是這片森林經營的終極目標。森林公園內每一塊林地都有5年與其他軟體服務統整思考的經營管

理計畫，並逐步以多樣的原生樹種造林，同時透過社群行銷進行政策溝通，提高公眾的認同與參與，森林公園內的硬體設施，更從早期取材於歐洲進口木材，改由以區內生產的林木做為材料。

Coed y Brenin擁有一組也是威爾斯最後一個隸屬於公部門的伐採團隊，他們配合政府的森林經營政策及遊憩管理需求，與民間公司合作進行伐採作業，相關資訊都公開在威爾斯自然資源部的網站上。

二、 第三部門：英國田野學習協會 (Field Studies Council, FSC) 的林地經營課程

自然教育中心的專業研習上林地管理，教林主怎麼造林、撫育、伐採…，對於來自臺灣的我們實在難以想像！

在FSC奧瑞爾頓田野中心 (Orierton Field Centre) 裡，這是一個僅在5月、為期五天的熱門課程，主要的帶領者是每年客座Jerry Dicker。Jerry Dicker原為小學校長，懷抱著對大自然的熱愛，20年前從教職轉職保育工作，逐步將專業聚焦在森林經營技術上，由於已逾從心之年，近期降低現場工作的比重，成為各界諮詢的重要顧問。

由於英國2/3的森林為私有林，許多林主持有

①

②

③



- ① Jerry Dicker自備教材教具，到各地社區傳授經驗，啟發公民參與森林經營
- ② 70餘歲的Jerry Dicker是英國森林經營的重要民間專家
- ③ FSC奧瑞爾頓田野中心擁有一片森林，每年林地管理專業研習是熱門課程



規模不大的林地，多半缺乏森林管理專業，除了諮詢Woodland Trust這樣的組織，Jerry Dicker的實務經驗也是許多林主的渴望，而擁有一片森林的奧瑞爾頓田野中心正是這類型課程開辦的最佳場地。

為期5天的課程內容包括認識英國林業史、森林生態系、造林樹種，以及思辨林木撫育與伐採技術、經營管理方式，並且參訪其他林地、與其他林主及主管機關對話，目標在提升學員對森林管理的知能，理解人工林必須經營的原因，並瞭解如何權衡不同的森林資源利用方式，最終能為自己持有的林地設定切合的經營管理策略。

課程費用約在340~440英鎊不等，端看參加者這五天想要的住宿等級，但Jerry Dicker的熱血與專業讓我認為很值得！

他的熱血表現在載著樹木標本四處奔走授課，還展現在凝聚社區公民的力量，實際與地方政府共管公有林資源。以菲爾諾林地（Filnore Woods）來說，該林地在經營管理的定位上以生物多樣性保育為主，Jerry Dicker從招募社區志工做起（目前約有70名固定成員），帶領志工分區伐採（約7年一輪），再將林木販售給搭建圍籬、小屋的材料之需，也可提供社區內薪材生火，以及搭建步道、階梯、休憩設施、昆蟲旅館等，公部門則扮演提供志工保險、運送大型機具、移除大株的病蟲害林木等支持性角色。而這樣的公民行動在Jerry Dicker所在的鄰近20幾個行政區都在發生！



- ① | ② | ③ | ④
- ① 與學員的對話溝通與價值澄清，是推動公民參與永續林業的重要一環
 - ② Surrey Hills是英國的特殊景致保護區，許多綠色企業在這裡發生
 - ③ LC Energy總部設在一棟古老建築中，推動著最新的再生能源產業
 - ④ 林務局自然教育中心參訪團前往LC Energy的貯木場及製造廠

英國的林產業現況、森林經營規模、自然地理條件等都跟臺灣不一樣，以林務局的自然教育中心的定位目前並不合適推出這樣專業培訓。然而能給團員啟發的，是Jerry Dicker在溝通森林經營理念時採取的教學策略。林務局自然教育中心定位為「林業政策溝通的窗口」，永續林業是各中心近幾年將政策理念轉化為課程活動的重點項目，公眾需要徹底改變的是森林全面不得伐採的思維，而Jerry Dicker的課程中也不乏這一環，教學手法是我們的教學人員可以切磋的，而類似菲爾諾林地的社區參與模式也是林務局可以思考的。

三、私部門：再生能源新創公司LC ENERGY帶動的永續林業與山村綠色經濟返回大倫敦區，來到薩里山丘（Surrey Hills），這是一個距離首善之區最近的鄉村景觀區，也是英格蘭的AONB（Area of Outstanding Natural Beauty, 特殊景致保護區），倫敦奧運自行車公路賽賽道也不能少了這段美景。殊不知，這距離倫敦市中心約25英哩的優美小山村，正延燒著一股發展綠色經濟的風潮。其中，再生能源新創公司LC Energy透過木質生質能源產業鏈，帶動更積極的永續林業經營，正在為英國2050年零碳排的目標而努力！

英國是目前少數將減碳目標立法的國家之一。為因應氣候變遷、確保能源供應穩定，2008年上路的能源法（Energy Act）將英國能源政策法制化，減少溫室氣體排放以及能源供應的安全性與穩定性作為長期目標。2011年能源法強化了對低碳電力發展的支援，以綠色新政（Green Deal）實質鼓勵機關、企業或家庭透過使用更有效率的鍋爐電器、減少車程、購買省油高效車輛等，達到節能節費的目的。2013年能源法案進行大規模的電力市場改革，祭出多項政策讓低碳能源

成為英國未來的電力供應主軸，未來傳統化石燃料的發電量將逐漸被核能、再生能源及整合CCS（二氧化碳捕獲與封存）技術之石化燃料電廠所取代。

從能源消費面看，英國政府運用鼓勵機制，補貼機關、企業、家庭等選購或汰換高效能鍋爐電器，提高能源使用效能。此時，能符合高效能鍋爐運作的燃料來源成為市場中的潛力產業。LC ENERGY由一群具備永續發展學經歷背景的人於2007年成立，總部位於Surrey Hills，致力於木質生質燃料的發展以及低碳生質能源使用系統的設計。LC ENERGY的原料來源是跟林農採購的原木，主要產品有木顆粒（Wood Pellets）及木碎片（Wood Chip）。木顆粒須經過切片、粉碎、高壓增溫處理等製程，壓成含水率僅8~10%、直徑6mm的顆粒，成本高，所需貯存空間小，以家庭為主要消費群；木碎片只需將原木風乾後裁切，價格便宜，但需要較大的貯存空間，採購對象主要是學校及機場、飯店等大量用戶。

為確保木質生質燃料的原料來源穩定，LC ENERGY投入大量心血在輔導林農，同時透過公眾溝通與能源教育，宣導永續森林經營的重要性及永續性，同時又以提升林木生產的利用率、縮短原料及產品運送里程、以半年作集貨規劃、將燃燒後的灰燼循環利用等，在產品銷售外，回應英國政體的減碳目標。以企業本體而言，LC ENERGY在再生能源發展的趨勢與政策下，為這個新創事業帶來獲利，同時帶動了英國永續林業的進程，也達成了英國及全球共同溫室氣體減排的企業社會責任。🌱



林業 通訊



▲在相思樹下伸展枝葉的咖啡樹（攝影／謝佩穎）