

英國田野學習協會碳管理方針與執行策略

文／圖 ■ 吳欣瑾 ■ 林務局屏東林區管理處育樂課技士

楊宗武 ■ 林務局羅東林區管理處羅東自然教育中心環境教育教師

林成禮 ■ 林務局羅東林區管理處羅東自然教育中心環境教育教師

一、前言

英國田野學習協會（FSC，Field Studies Council）以一個環境教育的公益組織自許，致力於減少碳足跡排放量的行動已有 20 年，同時為自己設立了一個遠大的目標－在 2020 年以前減少每位學習者 40% 的碳足跡量。這個目標也已經納入了該協會未來的營運計畫內，希望將其當作協會的核心價值之一，朝此目標邁進。

英國田野學習協會意識到，要達到減少碳排放量的目標，必須取決於整個組織工作人員與課程參與者的正向行為，每個人都必須負起減少碳足跡的責任，而不是認為減碳是別人的課題。此外，英國田野學習協會還透過節約能源和綠能發電等措施，以增加建築物和相關設備的能源使用效率，並由此操作系統去鼓勵其供應商、合作夥伴及其他與協會相關的人員們，共同為減少碳排放量的目標而努力。

二、碳管理計畫之目標

英國田野學習協會制定碳管理計畫以減少碳排放的主要原因：

* 提供未來供給的保障及因應未來的環境變化

- * 提升組織價值和提供學習中心訪客永續教育的機會
- * 減少組織的支出
- * 為符合國際和國家法規及政策趨勢
- * 為了保護作為一個環境公益組織的聲譽

明確的減碳目標：每人減碳 40%

英國田野學習協會一直有改善環境表現的承諾，因此在 2008 年氣候變遷法案被提出時，該協會便承諾未來將致力發展策略來達到減少排碳量的目標。該法案要求英國在 2020 年以前，以 1990 年碳排放量為基礎，達到減量 34% 碳排放為目標。而英國田野學習協會因應該法案的首次減碳目標設定，是在 2014 年 12 月前，達到每位學習者減少 15% 二氧化碳的排放量，而實際的成果則是減量達 17%。未來目標則是 2017 年年底，每位學習者減少 25% 的排放量；最終目標則是 2020 年年底，達到每位學習者減少 40% 的排放量。而上述二氧化碳排放量則是以 2011 年由各個中心所有能源的使用（含交通工具的使用）計算出的 2,533.78 噸為百分比基準。

英國田野學習協會在 2010 年提出了 2020 年的新願景。願景中的一部分便是堅定

承諾減少碳排放的目標。儘管它是極具有挑戰性的，該協會還是決定藉由整個組織的動員，以每個學習者減碳 40% 作為目標，比英國所訂定的 34% 標準更為嚴苛。而在此同時，生態中心（Eco Centres）認證標章和綠色旅遊企

業獎（Green Tourism Business Award）對場域營運所提出的標準，也早已被各個學習中心廣泛的使用，以作為學習中心友善環境的基準指標。



▲圖1、英國田野學習協會碳管理計畫的設計和實施模式

三、碳管理執行策略及方案

（一）碳管理策略主題

推動英國田野學習協會朝向碳管理目標的關鍵策略主題如下：

1. 現有的環境管理

碳管理計畫將被納入到當前環境管理政策之一。這將包含環保政策、生態中心規劃和組織視野等，現行的政策是不斷檢討確保組織實施的是最新的環境趨勢及科技。英國田野學習協會持續鼓勵員工和訪客執行正向的環境行動去促進碳減量和增進環境的永續性。

2. 行為改變

碳管理計畫明確提出了組織內所有工作人員和訪客的責任，著重於行為的改變。這

將透過不同的方式傳遞，包含培訓、內外部溝通討論及覺知活動，以確保訊息是透過環境小組、各中心生態委員會及整個組織溝通所組成的。此外，各自學習中心也有責任來共同減少活動產生的碳足跡。

3. 監測和確定目標

增加英國田野學習協會在能源消耗增量監測的能力。這將確定哪些領域可以有針對性的改善，此外亦會監測各中心車輛的使用情況及相關領域。

4. 建物管理

致力於減少碳排放和改善組織所擁有或管理的地產及建物的環境績效表現。讓地產及建物的各項使用都符合減少碳排放的目標。

5. 策略性投資

持續投資個別中心和總部在減少碳足跡的計畫。這包括建物的整修、人員培訓、新建築的改良設計，增加可再生能源和提高能源使用效率，以減少碳排放並提高環境永續性。

6. 基金

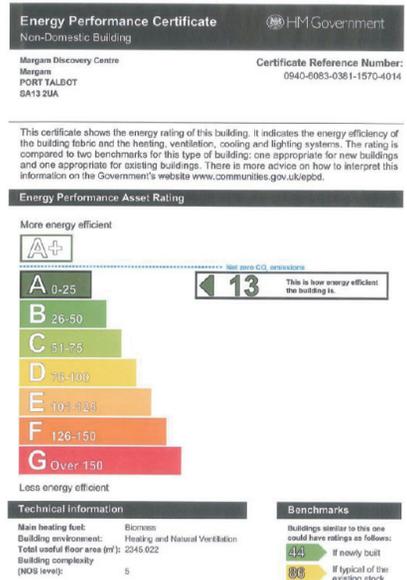
無論在組織和個別學習中心都應該尋求資金來減少碳足跡和改善環境永續性。這包含將資金用於改善建築和地產計畫上、促進積極的行為改變和提高環保意識。

(二) 碳管理方案

1. 建築物的能源效能認證

能源效能證書 (Energy Performance Certificates) 旨在促進建築物能源使用效率的提高。認證是根據建築物的實際能源消耗和增加對公共建築的能源利用效率的透明度。該證書評估建築物的能源效能使用等級從 A 至 G 等級，A 等級表示能源使用效能最高，反之 G 等級最少。

從 2015 年開始，採用能源效能證書的目的是有助於各中心定期去進行能源效能的評估。從這些評估將有助於學習中心瞭解目前能源效能的使用狀況，並鼓勵中心進行改善提高其建築物的能源使用效率，和進一步列出首要的改善方案清單。此外，這些評估及改善的過程也能轉化成為環境教育的素材，成為教師傳達中心如何檢視能源使用效能，及進行了哪些提高能源效率進而達到減少碳排放的友善環境方式。



▲圖2、馬格探索中心 (Margam Discovery Centre) 的能源效能證書

2. 環境小組 (Environment Group)

為了發展碳管理計畫，英國田野學習協會在 2013 年 3 月成立了環境小組。這個新的小組有 3 位來自執行委員會的主席代表，他們確保了該小組能明確向執行委員會傳達環境小組的進展和成效。此外，這個小組還有來自維修保養、教育和管理的各方面代表所組成。建構在過去環境行動的學習及行動經驗下，各組成代表討論確認了在達到碳管理計畫目標的前提下，組織內需進行的事項優先順序為何。

3. 綠色基金 (Green Fund)

為了資助因應碳管理計畫，各中心內部執行行為改變方案所衍伸的經費需求，由英國田野學習協會執行委員會提供各學習中心的生態中心委員會，每年共 2 萬英鎊的綠色基

金。這基金用途是為了資助與環境政策和減少40%碳排放願景目標有密切關係的環境行動花費。從2014年開始，這就是一個極具競爭性且各學習中心都極力爭取的基金，唯有那些經過深思熟慮且符合提案標準的計畫案，才能通過審核獲得綠色基金的資助。這些基金會在每年春天由環境小組進行分配。

4. 生態中心 (Eco Centres)

打從生態中心在1998年成立之初，英國田野學習協會就已經開始主動參與，透過這個計畫來對碳管理和環境改善做出實際的行動。

由於英國田野學習協會的主要客戶以學校學生為基礎，因此該協會採取了生態中心的計畫 (www.eco-centres.org.uk)。該計畫是基於成功的國際生態學校獎，鼓勵機構團體透過員工和當地社區共同進行環境保護活動，積極促進永續發展的生活方式。這個生態學校計畫在英國各地十分受到學校的歡迎，因此參與生態中心計畫同時也讓協會及各中心與來訪的學校教師快速產生共鳴，並建立友好關係。

生態中心的獎勵計畫是為了公眾和社區建築而設立，它提供了一個架構給參與者去將永續性落實在他們的精神和行動中。在生態中心計畫中，中心必須提出一個結構化環境管理流程報告，並通過該報告來監控和積極降低能源及水資源的使用。這便提供了英國田野學習協會一個寶貴的架構和外部評估來改善不足之處。



▲圖3、英國生態中心標誌



▲圖4、展示參與生態中心計畫，中心所執行的各種節能減碳方式。

四、落實在組織內的減碳行動

(一) 責任感—讓學習者了解減碳是每個人的工作

英國田野學習協會不斷致力於讓學習者透過第一手親身的體驗及走進環境中，去提高對環境議題的察覺及環境行動的責任感，這便是呼應了FSC的宗旨—「讓人人都了解環境」。該協會目前已穩步的優先推動氣候變遷及碳議題等環境議題的察覺，例如透過室內中的展示（如食物里程及採購當地食材等）、各中心場域的回收設備、供應暖氣系統的選擇資訊以及在商店銷售公平貿易產品等等部分，讓學習者能意識到這些環境議題，並能積極參與。同時也思考當返回日常生活時，他們是否有機會能持續落實在參與活動過程中所學習到的減碳方法。

除了建立學習者對環境的察覺及責任感外，另一個挑戰是確保所有工作人員都知道這些行動的成果和目的，進而保持熱誠及發展新的環境行為措施，以因應當前的環保趨勢和預期。



▲圖5、資源回收桶旁以文字圖片展示，藉由回收行動將可減少多少的碳排放量。



▲圖6、以圖文並茂的海報吸引訪客目光，進而達到傳達環保行動的目的。



▲圖7、展示環境所面臨的威脅，以及中心正在努力的環境友善行為及計畫。

(二) 年度員工大會

英國田野學習協會無論在各別的中心場域、地區甚至擴大到整個機構，帶領所有員工一起落實節約能源已有數十年的歷史。改善組織的環境表現績效及積極傳達環境的變化一直是該協會的願景之一，因此從各學習中心的行動計畫會議到年度員工大會中，英國田野學習協會都不斷地與員工交流討論碳管理計畫的執行及行動方式。

每年英國田野學習協會都會舉辦年度員工大會讓各中心的夥伴齊聚一堂。在 2012 年度員工大會中，FSC 舉辦了關於認識生態中心 (Eco Centres) 的講座，並鼓勵所有中心重新註冊和獲得新的資格認證。在 2013 年大會上，談到協會對減少碳排放的承諾，分享環境小組的工作最新狀況，並推出了綠色基金 (Green Fund)。年度員工大會是一個非常寶貴的機會去重新檢視組織的核心價值，和做了哪些行為改變來減少組織內的碳足跡。就目前看來，可以預見環境行動以及減少碳排放將會是每年年度員工大會討論及關注的焦點。

（三）行為改變

作為一個環境公益組織，英國田野學習協會已將碳管理納入組織行動計畫之一，而且已經有相當的進展。然而 FSC 意識到還需要持續發展碳管理計畫，並更深入遍及每個學習中心及工作人員。

在 2014 年舉行的年度員工大會上，FSC 開始了一個行為改變的計畫。這次員工大會包含了一系列以減少組織碳足跡和環境效能的講座和工作坊，並突顯出可行的重要觀點給大家。而整天的會議記錄則被藝術家以圖畫方式記錄了下來（圖 8）。

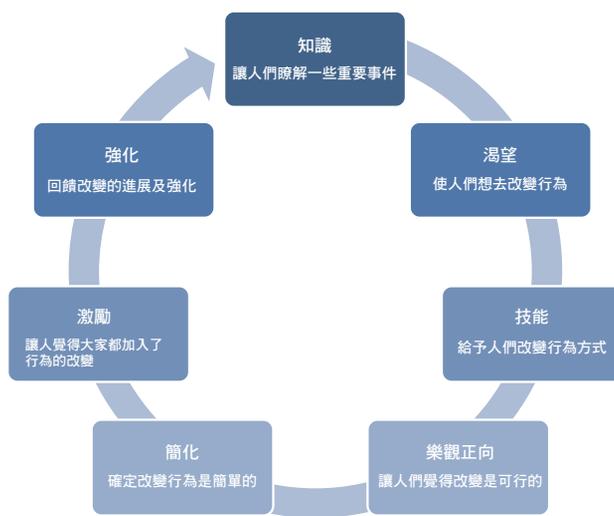


▲圖8、2014年FSC年度員工大會上關於行為改變的圖像會議紀錄。

碳管理計畫中的行為改變計畫對象，除了每個學習中心及工作人員外，目標對象還同時包含協助每位學習者及訪客，透過正式和非正式的方式來鼓勵行為的改變，以減少活動進行中的碳排放量。同時也讓各學習中心試著挑戰以更有效能的方式來避免各種形式的浪費，並將節省的經費回饋投入到各學習中心場域的基礎設施和服務。

英國田野學習協會為了開始進行行為改變計畫，透過碳信託基金（Carbon Trust）的

建議，遵循了羅賓遜（Robinson）於 1998 年提出的行為改變模式，而這理論模式指出了一個人必須經歷 7 個步驟，才能改變自己的行為（圖 9）。



▲圖9、1998年由羅賓遜（Robinson）提出的行為改變模式。摘自低碳行為改變：在3億英鎊的機會（Low Carbon Behaviour Change: The £300 million opportunity.），建議需要引起社會變革的7個步驟。

（四）溝通與訓練－以採購方式的改變為例

為了讓組織內部擁有更廣闊的視野及新知趨勢，英國田野學習協會自 2010 年以來訓練了餐飲住宿業務的員工，將訓練重點著重在各項採購物品來源盡量在地化，食材選擇以當地的食物來源為主，以及提供無肉菜單的可能性。因各中心有著不同的外在條件及環境，使得這樣的訓練令人印象深刻且更具創造性。方式是讓員工有權力去採取新的方式、改變工作流程，並和團隊及主管共同討論，進而執行新方法、新流程。這些訓練及執行方式

的成功將會在區域訓練中被分享及慶祝，而這樣的訓練執行模式也不斷的與減少碳排放及環境績效管理相互輝映。

員工訓練是英國田野學習協會每年持續帶領員工一起關注全球氣候變遷、永續利用和組織發展的重要方式之一。這些訓練成果將使工作人員分享不同的執行方式及訣竅，並同時訓練 FSC 其他夥伴，並與客戶分享用行動來降低碳排放量。



▲圖10、在餐廳中展示當地食物供應商照片，並用文字說明食物來源及里程。



▲圖11、史雷普頓湖中心以地圖方式展示了鄰近的食物供應商地點。



▲圖12、說明中心每週有兩天無肉日的原因，並且傳達可選擇碳足跡較低的食物來源。

(五) 員工差旅及會議

員工差旅的方式，以減少汽車和國內班機的差旅方式為目標，在情況許可下儘量以火車為差旅交通工具。另外也投資購買低碳車輛來解決短程員工差旅的移動需求。

英國田野學習協會在英國各地共有 18 個中心，當總部及各中心有會議需求時，往往會耗費大量時間及費用在交通的移動上，碳的排放量也因此增加。因此從 2015 年起，FSC 在各中心場域投入新的通訊科技，將有利於使用電腦及視訊系統來進行會議，以減少面對面會議的需求，達到減少碳排放量的目標。

(六) 環境友善行動里程碑

至 2014 年為止，英國田野學習協會已經執行了數項減少碳排放及環境永續的行動計畫，並且已經有了初步的改善成果，下表則記錄了一些關鍵的里程碑。

表 1、環境友善行動里程碑一覽

環境行動	單位／學習中心	日期
英國田野學習協會和清潔英國組織 (TBG, Tidy Britain Group) 合夥建立生態中心獎勵計畫，並讓所有中心都參與這個計畫。	所有的學習中心	1998
在土壤實驗室屋頂上安裝太陽能電池板	史雷普頓湖中心 (Slapton Ley Centre)	2006
海鷗環境 (組織名稱) 受委託進行該協會住宅建物的環境審計。	所有住宿型學習中心	2007
各中心的碳監測指示器是經確認有數據質量及一致性的結果。	所有的學習中心	2008
在新大廈安裝地源供熱和雨水集蓄設備	史雷普頓湖中心 (Slapton Ley Centre)	2008
木質顆粒鍋爐和區域供熱安裝節能4,000升油相當於每年12噸二氧化碳。	史雷普頓湖中心 (Slapton Ley Centre)	2008
建設新的馬格探索中心－專門建造的「生態中心」。能源效能認證為最高A等級	馬格探索中心 (Margam Discovery Centre)	2009年4月
用新型高效鍋爐取代舊鍋爐－可減少液態汽油瓦斯42%的使用。	奈特坎北宮中心 (Nettlecombe Court Centre)	2009
更換廚房液化石油氣鍋爐。	奧瑞爾頓中心 (Orielson Centre)	2009~2010
更換複合式液化氣鍋爐。	戴瑞岡那利中心 (Derrygonnelly Centre)	2010
安裝水力發電渦輪機。油／液化石油氣鍋爐以取代電加熱器，區域供熱和空氣源熱泵。渦輪機產生46,602千瓦時及節省每年20噸的二氧化碳。	弗萊特佛磨坊中心 (Flatford Mill Centre)	2012
以2個新瓦斯鍋爐取代舊的瓦斯鍋爐。	弗萊特佛磨坊中心 (Flatford Mill Centre)	2012
以生物質鍋爐取代電加熱器和油鍋爐。	總部	2012
安裝一個35千瓦水電計畫及一個300千瓦生物質供熱計畫，並改進了基礎設施建設。	布倫卡思拉中心 (Blencathra Centre)	2012~2014
環境小組的成立。	整個組織	2013



▲圖 13、弗萊特佛磨坊中心安裝水力發電渦輪機。



▲圖 14、史雷普頓湖中心展示屋頂太陽能板的發電量及節省的碳排放量。

五、結語

碳管理計畫 (Carbon Management Programme) 是實現英國田野學習協會 2020 年願景中「改善我們的環境表現並對環境改變做出正向的回應」的具體行動，並且設定了使每位學員逐步減少 40% 碳排放量為目標，使 FSC 成為低碳機構組織的行列之一。回頭檢視林務局自然教育中心的三大願景九大目標，雖然並未如同英國田野學習協會明確列出改善環境表現的願景，但就以九大目標中的「確保高品質的服務－建置實務操作守則」及「成為

國內從事戶外環境教育的公部門典範」這兩項目標來說，透過組織經由減少碳排放計畫及一連串的行動方案及認證評鑑，何嘗不是能讓林務局自然教育中心擁有更高的品質服務及成為環境教育的典範領航者呢！透過此行英國的參訪，對於英國田野學習協會的執行魄力及以行動落實組織核心價值銘記在心，謹以此篇文章分享國內各環境教育實務工作者共勉和期許。🌱



(圖片／高遠文化)