

出國報告（出國類別：其他）

波特蘭林業中心研習－
生態、經濟與社區發展原則下之城鄉
森林永續經營出國報告書

服務機關：行政院農業委員會林業試驗所

姓名職稱：王巧萍 副研究員

派赴國家：美國

出國期間：106年4月5日至10月4日

報告日期：107年1月2日

關鍵詞：城鄉生態系經營、永續都市、都市林、社會生態學、生態都市

內容摘要：

台灣自 1997 年開始推動城鄉風貌改造運動，企圖將城鄉環境營造成具備物種多樣性、能源高效率且健康舒適的環境。生態城鄉的永續環境包含永續農村、永續都市、永續社區與永續建築，也就是必須兼顧環境、資源、人口、經濟、文化與社會等各個面向，實質內涵則需整合自然保育、農地、綠化、緩衝地帶、河川整治與農地再生等整體性的空間規劃。然而，在過去因研究資料不足及以建築及景觀規劃專家為主導的狀況下，台灣城鄉規劃有關於都市、鄉村、近郊、及其間交界帶生態與環境的特質與功能的考量，仍多屬理論概念，也因此急切需要森林學與生態學研究成果的挹注。本次於世界森林研究所(WFI)之研習目的，是為了瞭解如何將「森林生態學」與「永續森林資源經營」等理論與研究成果，應用在城鄉發展及都市規劃上。

目次

內容摘要.....	1
一、研習目的.....	3
二、研習過程.....	4
(一)團體參訪.....	5
(二)參加並舉行研討會.....	15
三、重要心得.....	16
四、建議事項.....	16

一、研習目的

工業革命以來，有感於生活環境的惡化與對鄉野的懷念，以「自然」為主題的生態城鄉便日益成為人類追求返璞歸真的夢想。近年來在全球暖化、環境變遷、生物多樣性流失的壓力下，生態保育的浪潮更由過去山野的保留、原始棲地的復育，不斷前進到以「生態」為前提的城鄉發展規劃、社區綠化及都市林經營。從花園城市、綠帶城市到生態都市 (eco-city)，「生態」與「永續」原則已然是現今世界各國在環境規劃與城鄉發展最重要的新課題。

台灣自 1997 年開始推動城鄉風貌改造運動，企圖將城鄉環境營造成具備物種多樣性、能源高效率且健康舒適的環境。生態城鄉的永續環境包含了永續農村、永續都市、永續社區與永續建築，也就是必須兼顧環境、資源、人口、經濟、文化與社會等各個面向，實質內涵則需整合自然保育、農地、綠化、緩衝地帶、河川整治與農地再生等整體性的空間規劃。然而，在過去因研究資料的不足，及以建築及景觀規劃專家為主導的狀況下，台灣城鄉規劃有關於都市、鄉村、近郊、及其間交界帶生態與環境的特質與功能的考量，仍多屬理論概念，也因此急切需要森林學與生態學研究成果的挹注。其中無論是都市森林的經營、林木的健康管理、混農林業的技術、都市林與城鄉綠地的生態與環境功能等課題，都仍有待更多林業研究人員的參與。

本人於台灣林業試驗所服務以來，一直以森林土壤及林木養分為研究對象，不僅對台灣山林的土壤特質、養分循環、森林的碳氮循環等有十分紮實且良好的基礎，更長期以此一基礎分別深入探討溫帶霧林、亞熱帶原始林、平地人工造林地等森林生態系的過程與功能 (processes and functions)。近年來，城鄉生態的研究為林試所的新課題，本人亦於過去 5 年全心投入都市林生態功能的研究。然而因有感於民眾對台灣森林經營的誤解、對都市樹木情感需求所衍生的運動、以及對本土化生態知識的渴望，身為林業試驗所研究人員，未來更期能有機會開闊自己的視野並提高自己的能力，以將城鄉生態研究成果，應用於城鄉林業永續經營與環境教育上。

台灣不僅林業發展的過程與美國類似，城鄉開發與永續生態的需求與推動亦相雷同。同樣經歷了早期的大量木材資源開採，同樣因木材開採而引發強力的環保抗爭運動，亦同樣在保育觀念的普及下開始森林生態系適應性經營的研究與應用，未來更同樣需努力於森林生態學理論知識與森林資源永續經營的結合。本次申請研習的地點是美國奧勒岡州，該處的紅杉林曾是全美森林資源最豐且伐木最盛的區域之一，過去台灣發生棲蘭枯立倒木事件時，即多方以該州北美斑梟保育事件為學習對象。然而事件過後十多年，台灣人民對森林經營卻仍停留在過往的概念與對經營者的不信任上，不止使林業經營之發展受阻，也常常反應在對城鄉發展需求與保育理念的矛盾衝突上。

本次研習有兩大重點，其一即希望能學習世界森林研究所(WFI)多年來林業教育成功推廣的經驗，以提高本人未來將林業知識應用在環境教育的能力。其次希望透過世界森林研究所之介紹與引薦，與主要規劃的人員進行深入的交流，並實地參訪美國過去二十年來在都市林經營規劃與城鄉永續發展上，成功兼顧生態、經濟與社區需求的成功案例，如著名的奧勒岡校園規劃案、舊金山海岸金門都會公園規劃案及洛杉磯生態都市規劃等。

二、研習過程

本次研習地點位於美國奧勒岡州(Oregon)之波特蘭市(Portland)之世界林業中心(World Forestry Center ,WFC)，研習單位為該中心所屬之世界森林研究所(World Forest Institute, WFI)。世界林業中心為一非營利性的林業組織，該組織由梅洛基金會(Merlo's foundation) 支助辦理跨國界的林業人士國際研究員計劃(International Fellowship Program)，每年依各國申請者之研究題目進行審查，錄取 8 個國家的林業研究人員，提供半年 5000 美元的獎助學金至該中心進修。另一半之研究經費則需由申請者自籌。本人由企業家吳亮宏董事長慨贈林業試驗所新台幣 16 萬元，始得以參與該研究計畫。

本年度之學員除本人來自台灣外，另有 7 名分別來自日本、馬來西亞、印度、尼泊爾、瓜地馬拉、蘇格、蘭及斯洛伐克之學員一起參與。



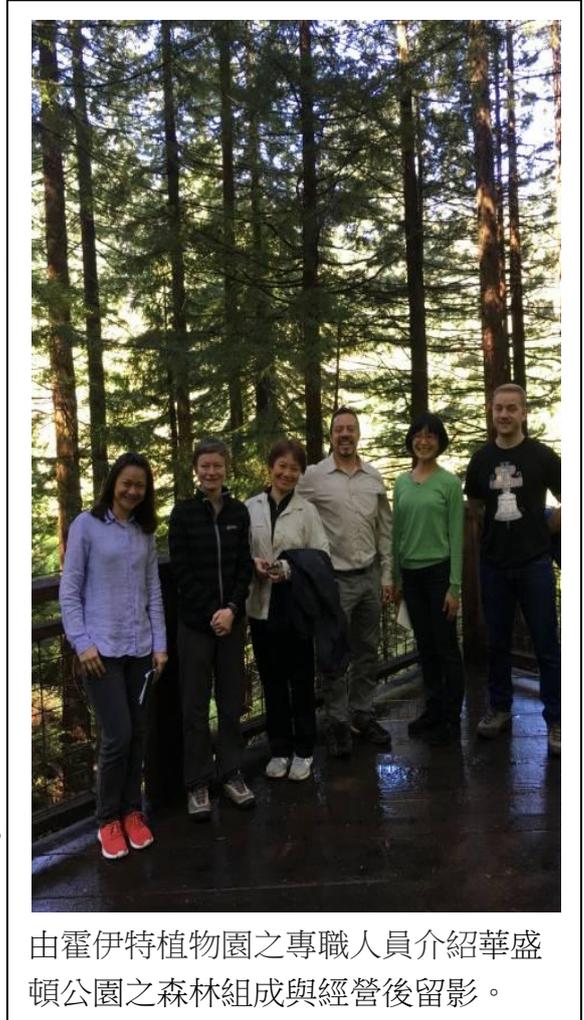
世界林業中心入口

所有學員均需於 4 月初報到，而後進行一系列之團體參訪與研討會活動，每周需進行研究進度報告與檢討。過程如下：

(一).團體參訪

1. **華盛頓公園(Washington Park)**：華盛頓公園是波特蘭最古老的公園之一。從 1871 年買地 40 英畝到 1912 年作為城市公園，發展緩慢。1903 年，全國著名的景觀建築公司 Olmsted Brothers 的 John Charles Olmsted 向公園推薦了幾個改變，包括現在的名字，入口的位置，分開的道路和人行道，以及用本地物種替換正式的花園。這個名字在 1912 年從城市公園正式改為華盛頓公園，代表了西南華盛頓街的公園主要入口。

華盛頓公園在 1922 年擴大了 160 英畝時，馬爾特諾馬縣正式將馬爾特諾馬縣貧農場的 land 交給波特蘭市公園局，1928 年被指定為市立植物園。華盛頓公園也是波特蘭第一個動物園的所在地，在 19 世紀 80 年代中期開始作為動物景點。這個地區最終成為霍伊特植物園，俄勒岡動物園，世界林業中心和波特蘭兒童博物館的所在地。



由霍伊特植物園之專職人員介紹華盛頓公園之森林組成與經營後留影。

華盛頓公園作為連接波特蘭城市與近郊重要的綠廊，其中設有 Hoyt Arboretum 霍伊特植物園，其森林經營為都市林經營與解說教育典範。每年有數千人次市民參與公園所辦次各種講習活動，以及森林之調查工作，其中包括森林每木調查、林道維護，鳥類、野生動物與入侵植物之調查等等。公民參與使公園的經營與保育理念得以深入人心。



2. 邦納維爾水壩(Bonneville Lock Dam): 位於俄勒岡州波特蘭以東 40 英里的哥倫比亞河峽谷國家風景區和華盛頓州溫哥華的邦納維爾洛克和大壩橫跨哥倫比亞河，將兩州連接在一起。美國陸軍工程兵團經營和維護著水力發電，魚類



和野生動植物保護，娛樂和導航的邦納維爾鎖和水壩。這個國家歷史悠久的地標設有一個免費入場的大型遊客中心，遊客可以觀看三文魚攀爬的魚梯，遊覽一座巨型建築，在夏季觀看船隻通過導航鎖。

Bonneville Lock 和 Dam 由幾座河流水壩結構組成，這些結構一起完成了位於美國俄勒岡州和華盛頓州之間的哥倫比亞河的河段 146.1。大壩位於俄勒岡州波特蘭以東 40 英里（64 公里）的哥倫比亞河峽谷。的主要功能是發電和河流導航。大壩是由美國陸軍工程兵團建造的。在 20 世紀 30 年代建成的時候，它是全國最大的蓄水工程，能夠以前所未有的規模經受住洪水災害。邦納維爾發電的電力由邦納維爾電力管理局分發。邦納維爾洛克和大壩被命名為陸軍上尉本傑明邦納維爾，一個早期的探險家記錄了俄勒岡大道的大部分圖表。邦納維爾水壩歷史街區在 1987 年被指定為國家歷史地標區。

邦納維爾水壩阻止白鱒遷移到上游產卵地區，鱒魚在大壩下面的地區產卵，使哥倫比亞河下游養育了一個健康的鱒魚種群。在上游的各種水庫中，一些白鱒的數量非常低。為了應對魚類遷徙問題，該大壩設有魚梯，以幫助當地的鮭魚和鋼頭魚(steel head)在迴游途中可順利通過大壩。大量的迴游魚類是旅遊重點，其在產卵季節，加利福尼亞的海獅也被大量的魚所吸引，並且在產卵季節經常在大壩的基地周圍。有越來越多海獅及其對鮭魚種群的影響，已經成為陸軍工程兵團和環保主義者的擔憂。



邦納維爾水壩的魚梯

3. **私有林農漢書家族的森林 Hanschu's tree farm** :主人安妮和理查德多年來一直是樹農，在波特蘭郊外經營 328 英畝 Little Beaver Creek Tree Farm 的森林。他們積極管理他們的農場，最近在農場的一部分完成了伐木和採伐活動。他們還使用他們的農場與人分享他們在管理學習的經驗。他們的森林經營方式使他們多次榮獲領先林農的優勝者。

漢書家族以下準則管理他們的土地：

- 保持多個林齡段:1-20 歲的 13%，21-40 歲的 36%，41-60 歲的 3%，61-80 歲的 46%，以利可以在不同的年分，收獲不同的階段的木材，而維持家庭所需與永續經營。
- 通過 FSC 認證，並以 FSC 木材進入市場。
- 管理他們的收穫，重新投資物業改善林道、防火和全年無障礙的看台。
- 當市場上的木材少時，練習天氣測井（在潮濕的季節進行測井）以從磨機獲得更多的資金。



4. **塞勒姆奧勒岡州議會大廈 (Salem, Oregon State Capitol, 森林立法遊說參訪) :** 塞勒姆成立於 1842 年，它位於 Willamette 威拉米特河谷的中心，1851 年成為美國俄勒岡州的首府。塞勒姆在 2010 年的人口普查中擁有 154,637 人口，成為波特蘭和尤金之後該州第三大城市。塞勒姆距離波特蘭有一個多小時的車程。俄勒岡州在塞勒姆有三座國會大廈。1855 年國營大樓被燒毀。俄勒岡州的第二座國會大廈於 1876 年在原址建成。復興風格的建築部分建立在美國國會大廈的基礎上。1893 年，該建築得到了獨特的銅穹頂。1935 年 4 月 25 日，這座建築也被火燒毀了。俄勒岡州立第三州議會大廈於 1938 年在同一地點建成。它的獨特的先驅者雕像在國會大廈圓頂之上，被鍍上了金葉，並正式命名為俄勒岡州先鋒。農業對塞勒姆來說一直都很重要，由於當地櫻桃種植業的過去重要性，塞勒姆被戲稱為“櫻桃之城”。我們的參訪是林農向參議員遊說表達他們對於濱水帶森林經營的放寬需求。



5. **凡波國際木材供應商 (Vanport International) :** Vanport International 在國際木製品供應鏈中佔有獨特的地位。他們通過將全球高品質木製品生產商與日本和亞洲市場的高價值最終用戶相連接，提供無與倫比的質量，完整性和快速響應的市場信息，從而創造價值。Vanport 致力於從認證的可持續來源採購木製品，並盡最大努力避免銷售和銷售以下木製品：

- 非法收穫
- 違反傳統和公民權利的收穫
- 在全球保護優先事項受到威脅的情況下收穫
- 在被轉化為種植園或非林業用途的天然林中採伐
- 從栽種轉基因樹木的森林中收穫



因應全球原木短缺，Vanport 致力防地震且耐火的合成材作為高級組合屋材料。

該公司制定並採用了適當的文件，手冊和程序來幫助指導員工遵守監管鏈要求。每年監測和審查的政策和相關計劃的有效性，以不斷改善和拓寬可持續林業和鋸木的做法。

Vanport 業務的核心是軟木木材。切割公制和帝國市場，提供一致的高品質林產品。Vanport 還與美國東海岸的硬木廠合作，將高品質的家具和地板級硬木帶到亞太市場。產品大部分由道格拉斯冷杉，西洋鐵杉和各種鬆樹組成，但包括在美國西部，加拿大，歐洲，南美洲和俄羅斯遠東地區種植的軟木樹種。該公司還處理紅木，楓木，AI 木和芳香紅雪杉等多種硬木的出口銷售和營銷。 Vanport 擁有製定所有出口產品的既定專有等級規則。



6. **漢普騰鋸木廠 (Hampton Mills):** 漢普騰木材廠 Hampton Lumber 已有 70 多年的歷史，一直致力於生產高質量的木材產品。 Bud Hampton 於 1942 年在俄勒岡州的威拉米納 (Willamina) 收購了首家鋸木廠，最初的木材業務集中面向華盛頓州的塔科馬港市 (Tacoma)。隨著業務不斷壯大，公司開始涉及林地及新的生產設施領域，於是 Bud 和他的幾個兒子堅定承諾要致力於為人民、社區謀福利，堅持可持續性發展。如今，這些價值觀已成為 Hampton 公司文化的核心內容。

現在的 Hampton 作為第三代家族企業不斷成長，在俄勒岡州、華盛頓州以及加拿大的不列顛哥倫比亞省收購了九家鋸木廠。除了工廠生產的木材外，我們的木材批發業務遍布美國各地，我們的進出口部門與全球各地的客戶開展合作。同時，公司在俄勒岡州及華盛頓州擁有 120,000 英畝的 SFI 認證林地，且在不列顛哥倫比亞省經營著面積約為 300,000 英畝的公共林地。Bud 的孫子 Jamey、David、Elizabeth 仍掌管大權，延續著 Bud 建設可持續發展的森林及社區這一承諾。如今有超過 1,600 位員工助力 Hampton Lumber 的成長，致力於將其打造成為一家可持續發展的成功企業。

Hampton 經營各種木製產品，通過運輸容器、集裝箱、鐵路機車或卡車銷往各地，滿足客戶不斷變化的需求。Hampton 根據客戶時間及地點的要求運送合適的產品。銷售辦事處主要位於俄勒岡州的波特蘭以及不列顛哥倫比亞省的里士滿，銷售團隊時刻準備著滿足客戶的需求。出口部門 Trans-Pacific Trading (TRAPA) 將產品運往世界各地。每年木材運輸量高達近 35 億板英尺，OSB 板及膠合板的運輸量逾 3 億平方英尺，送往遠近各處的目的地。如今，公司在俄勒岡州和華盛頓州擁有 12 萬英畝經 SFI 認證的林地，並在不列顛哥倫比亞省管理大約 30 萬英畝的公共林地。

為了提高公司的產品多樣性，Hampton 的新生代經理人從 2016 年起，司在俄勒岡州蒙茅斯郊外新建的漢普頓葡萄園種植了黑比諾和霞多麗的第一批葡萄。



由第三代經理人帶領學員至林地與工廠，現場解說其永續森林經營的方式

7. 俄勒岡州林務局 (ODF, Oregon department of forestry): O D F 為俄勒岡州森林資源政策及自然資源機構協調的單位, 也被公認為是公開運作並符合公眾利益的機構。其宗旨是通過保護, 管理和促進俄勒岡州森林的管理來為俄勒岡人民服務, 從而提高環境, 經濟和社區的可持續性。並有效地完成林業委員會的使命和戰略, 適當使用信息技術, 企業管理戰略和部門人事政策, 鼓勵和認可員工, 使他們充分發揮潛力優秀的公共服務。俄勒岡州森林經營的願景, 是以健康的森林為永續環境, 提供經濟和社會產出和效益, 讓公共和私人土地所有者願意投資創造健康的森林。



8. 歌倫比亞土地信託基金 (Columbia Land Trust): 該組織是以良好的科學和良好的關係, 保護和照顧歌倫比亞河地區重要的土地, 水域和野生動物。由於太平洋西北部是一個生物多樣的重要生產性的土地和水域, 生態保護確保了生物多樣性, 也讓人們知道, 愛, 並尊重自然的美麗和重要性, 進而使企業、農場、牧場和工作成為人類福祉和自然環境合而為一。



哥倫比亞土地信託基金成立的宗旨, 是要保護美國西北林業地區的心臟, 讓州民得以於濕地和橡樹林地中生活、工作、養家、成長。由俄勒岡州和華盛頓州的人口預測顯示, 人口穩定增長。在這兩個州, 大部分增長是由於淨移

民 - 人們從別處搬來的。也因此人口預測的增長可能給土地和水和野生動物棲息地帶來巨大的壓力。這也使得保護西北森林變得更加重要。哥倫比亞土地信託基金的工作區域包括兩個州（俄勒岡州和華盛頓州），在哥倫比亞河及其許多支流附近，在從達爾斯到太平洋的一個地區有 13,760 平方英里。

哥倫比亞土地信託基金相信土地具有很高的保護價值，無論是作為工作景觀還是作為植物和野生動物的棲息地。他們與自願的土地所有者一起購買土地，或者幫助他們在自己的財產上放置保護地役權。這個法律工具永久地限制了一塊土地上的開發或其他用途，以確保家庭農場不會成為房屋的地點。然後，哥倫比亞土地信託基金的管理團隊根據現有的最佳科學，為每個地方制定長期管理計劃，確保我們擁有的土地盡可能健康。該基金致力於做好管家，鄰居和社區成員，以積極的友好關係為基礎，而成為美國最受尊重的土地信託基金之一。迄今為止，已經養護了 32,000 多英畝土地，有超過 3000 個支持者。

9. 西馬爾特諾馬水土保持區（WMSWCD，West Multnomah Soil and Water conservation district）：在美國的每個縣都有水土保持區（SWCDs），在法律上被定義為州政府的分部，但實際則由地方單位來運作。俄勒岡州有 45 個水土保持區，各區依其環境特性協助區民進行符合水土保育的土地經營管理。無論是經營牲畜或馬匹的農場，或生產莊稼，只要需要幫助保護附近的溪流，或者只是想用本地植物取代有害的雜草，都可以透過 SWCDs 取得免費的技術援助，以解決土壤或水有關的任何問題。



在WF I 的協助下，我們參訪了西馬爾特諾馬水土保持區，以理解這樣一個由政府稅收來經營的組織的工作重點：

(1)保護規劃：SWCD 幫助居民識別財產問題，討論如何解決這些問題，並幫助編寫一份計劃，詳細說明目標和實現目標的步驟。保護計劃是自願的，完全取決於居民所選擇的特定項目。每一塊土地都是不同的，所以每一個保護計劃都是獨一無二的。

(2)資助機會：SWCD 提供各種資金來源給居民來申請，包括地區，地方，州，聯邦和非營利來源。如果居民有明確的項目，他們就會協助找到一個合適的金源去完成。甚至，如果居民想要進行的水土保護計劃不夠明確，他們也保護區的工作人員也會盡力協助一起完成計劃。

(3)入侵雜草的管理：WMSWDC 花了很大的資金與人力協助減少其管轄區內的常春藤和大蒜芥末等侵入性的雜草，提供本地植物和灌木的建議，以便在當地種植以原生植物和野生動物來取代入侵雜草，並避免單一植物或單一作物降低土地價值、作物產量和質量。

(4)農場和牲畜：保護區規劃者可以幫助調查各式大小的養殖場,引導養殖戶確定需求並提供技術建議，以優化動物健康和農場生產力和管理。

(5)林業：幫助土地所有者管理森林，增強林分的健康，創造和改善野生動物棲息地，增加市場性，提高美感。將森林所有者與技術和財政資源聯繫起來，制定森林管理計劃。

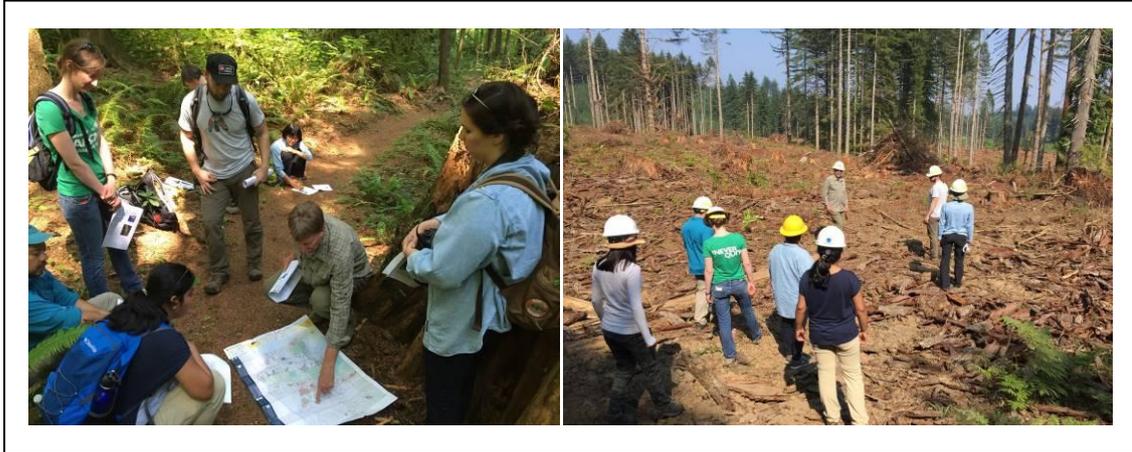
(6)外展與教育：幫助贊助關於保護問題的教育項目。SWCDs 與學校和其他機構合作，提高環保意識，鼓勵學生參與，為居民舉辦免費的講習班，為各種社區會議和活動提供演講。

(7)索維島項目：WMSWCD 在索維島 Sauvie 上開展了許多保育工作，包括恢復鱒魚湖，恢復私人土地所有者泥土和糞肥管理工作，恢復河岸和橡木棲息地以及牧場管理，協助 Sauvie 島排水改善公司進行水文學研究。

(8)鄰里項目：為了響應西馬爾特諾馬水土保持區的稅基，人口增長，城市化和不斷變化的環境條例，WMSWCD 製定了一些城市居民處理自然資源問題的創新方案，例如查明和消除侵入性雜草，用本地植物造景，管理雨水徑流，以及將草坪轉化為野生動物棲息地的草地。



10. 華盛頓州自然資源部(Washington State Dept of Natural Resources, DNR):就在美國建國之前，現金貧乏但土地豐富的美國聯邦政府深知，公眾教育對於美國的自由，繁榮和幸福至關重要，因此提供了華盛頓州 300 多萬英畝的土地，來建設學校和其他重要的公共機構。1957 年，立法機關設立了自然資源部(DNR)，為華盛頓人民管理國家信託土地。在公共土地委員選舉的領導下，DNR 管理七個具體的信託來創造收入並保護森林，水源和棲息地。DNR 現在管理著 560 萬英畝的森林，牧場，農業，水產和商業用地，為公立學校，州立機構和縣級服務機構每年提供 2 億多美元的經濟利益。



11. 好木有限責任公司(Good Wood): 好木有限責任公司銷售回收木材，地板，橫樑和成型。該公司的木板是用拆下來的舊建築物的木材碾磨，所有高品質木材都保持原材料的釘子痕、年齡和特質。

在全球木材原物料早已吃緊的現況實未來，好木有限責任公司回收利用的概念非常值得推薦。他們庫存有各種珍貴的木製品，包括冷杉、橡樹、核桃和冷杉板。它們通常是從直徑 4 英尺或更大的樹上切下來的，並用於會議和長度為 8 到 16 英尺的餐桌。



(二).參加並舉行研討會

1. OSAF :

<http://www.oregon.forestry.org/oregon>



2. When small is big



World Forestry Center
PRESENTS

WHEN SMALL IS BIG

Forest Initiatives Around the Globe

SPONSORED BY VANPORT INTERNATIONAL AND MANUFACTURING, INC.

Join us for a half-day event exploring forest issues from around the world. Featuring the 2017 World Forest Institute International Fellows with special guest emcee, Rainer Hummel and keynote speaker, Dr. John Bliss. You will leave inspired by these stories of sustainable global solutions. The World Forest Institute International Fellowship Program is sponsored by the Harry A. Merlo Foundation.

G. Abbigli-Herrnrich, Chairman of the Board of Directors of Vanport International and Manufacturing, Inc., with the 2017 WFI International Fellows | Wissem Mukkashy Photography

RAINER HUMMEL
WFI ALUMNUS, EMCEE
Forest Practice District Manager
Washington Department
of Natural Resources

DR. JOHN BLISS
KEYNOTE SPEAKER
Emeritus Professor
College of Forestry
Oregon State University

Wednesday, July 19, 2017
Registration at 8:00 am | Program 8:30 am – 1:00 pm
\$20 Registration includes lunch
Register at: www.worldforestry.org/seminar2017
World Forestry Center—Cheatham Hall
 4033 SW Canyon Road, Portland, OR 97221

VANPORT
MANUFACTURING, INC.
INTERNATIONAL, INC.

Harry A. Merlo
Foundation

WORLD FORESTRY CENTER
World Forest Institute

Contact Amber Morrison at 503-488-2122 or amorrison@worldforestry.org with questions or more information.

三、重要心得

此次研習，實地參與奧勒岡州立大學(OSU)、美國農業部(USDA)及其所屬之奧勒岡州林務局(ODF)、美國森林人協會(SAF)、主管波特蘭都市林之公園與休閒管理處、土壤與水保護局(WMSWCD)、亞利桑那州美國長期生態研究之都市林樣區(CAP)、及許多在波特蘭從事森林保育與都市林經營的非政府保育組織(如Ecotrust、Columbia Land trust)等，就近與專家學者學習城鄉森林經營之管理與研究。結果發現台灣不僅林業發展過程與美國類似，城鄉開發與永續生態的需求與推動亦相雷同。同樣經歷早期大量木材資源開採，及其所引發的強力環保抗爭運動，也同樣在保育觀念的普及下開始地域化的森林生態系適應性經營研究與應用。然而無論是美國或台灣，人民對森林經營管理者之不信任依然存在，這不止使林業經營發展受阻，也常常反應在城鄉發展需求與保育理念的矛盾上。對此一衝突，美國政府部門多藉由各種參與式的環境教育，以及和民間團體合作，來逐步改變人民對於森林經營的反感，並尋求適地適人適物的新森林經營模式(包括都市林)，其成功的模式可堪借鏡。此外，為提高都市林的環境效益與生態功能，必須將長期生態研究之科學成果，應用在城市的公共建設規劃與公共政策及規範上。

過去，在生態知識不足及開發技術不良的狀況下，經濟開發與環境保育曾經是兩個互不相容的選項。然而，近數十年來生態學研究的蓬勃發展，讓人類能在環境開發利用的同時，儘力降低對生物多樣性與環境的衝擊，特別是在全球人口暴增而急遽都市化的趨勢之下，如何藉由生態學的研究所得，來進行良好的都市規劃與城鄉設計，以達棲地營造及水土保育，是永續環境最重要的挑戰。

四、建議事項

(一)、2010年聯合國生物多樣性公約締約大會通過里山倡議以來，台灣的政府與民間均朝向依里山倡議的精神，推動社區、森林和農業混合的地景，希望能實踐人類社會與大自然和諧共存的永續經營模式。「社會－生態－生產」的里山地景，是農村居民與周遭環境長期交互作用下所形成的動態鑲嵌斑塊景觀。然而地狹人稠的台灣，在多年來的經濟發展下，早已使近郊、淺山與農村均面臨都市化的強大壓力，也因此，在台灣推動的里山動態鑲嵌斑塊的地景，勢必將都市包含在內。

(二)、目前政府部門在有關里山精神的推廣與實踐，是以農村的有機生產和原住民部落的產業發展為主，尚未真正涉及地景的規劃與保存。因此無論是永續環境的城鄉規劃或都市設計，如何將正確的生態知識，應用在符合里山精神的地景經營，除了持續目前的物種監測調查基礎工作外，更需要將空間尺度加大到已受都

市化衝擊的農村近郊與淺山，增廣本土化生態系養分循環（特別是氮足跡與磷失衡的問題）與能量流轉的研究，以解決水域與土壤優養化及污染問題，並達到防災、集水區保護及其他重要生態系統服務的功能。