

出國報告（出國類別：國際會議）

出席 2013 環境生態復育國際會議  
（2013 , 5th World Conference on  
Ecological Restoration）出國報告

服務機關：行政院環境保護署

姓名職稱：李貞瑩技正

派赴國家：美國

出國期間：102 年 10 月 5 日至 10 月 14 日

報告日期：102 年 12 月

## 目 次

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 壹 · 前言與目的.....                | 3  |
| 貳 · 國際環境生態復育協會介紹及生態復育定義.....  | 4  |
| 參 · 行 程.....                  | 5  |
| 肆 · 2013 第 5 屆環境生態復育會議簡介..... | 6  |
| 一、 會議概述.....                  | 6  |
| 二、 會議主辦地點.....                | 7  |
| 三、 會議手冊標誌描述.....              | 8  |
| 四、 參與會議專題內容.....              | 9  |
| 五、 實地參訪內容.....                | 15 |
| 伍 · 心得與建議.....                | 17 |

附錄 大會手冊議程及論文摘要

## 壹、 前言與目的

國際環境生態復育協會（SER，The Society for Ecological Restoration）於本(102)年 10 月 6 日至 11 日於美國威斯康辛州麥迪遜城 **Monona Terrace** 國際會議中心舉辦 2013 第 5 屆環境生態復育國際研討會，本次活動主題為「反思過去，指引未來(Reflections on the past, Direction for the future)」，本次會議同時也是 SER 成立 25 周年對於協助全球受損的生態系復育的反省與承諾。

本次大會的主辦城市選在威斯康辛州麥迪遜城（Madison Wisconsin），主要係結合首次於 1980 年期間定義『生態復育(Ecological Restoration)』創始人約翰·阿伯(John Aber)和威廉·喬丹(William Jordan)他們任教於威斯康辛州麥迪遜大學的時候，以及威斯康辛州的植物園最古老恢復生態工程大學著名教授利奧波德對於生態復育的研究。

本次會議專題討論包括:景觀的復原與減少受損、瀕臨危險物種、族群及棲息地、外來入侵物種的管理、公園及保護區的復育、城市的復育、監測與調適的管理、自然資源與生態系統的服務、農業生態與造林系統的管理、減緩氣候變遷的復育、地方與中央層級的環境政策、生態復育教學等多項議題。

## 貳、 國際環境生態復育協會介紹及生態復育定義

國際環境生態復育協會成立於1988年，為國際具規模之非營利性組織，致力於促進生態的復育及維持全球生物的多樣性，該協會成員包括生態復育之從業者、研究人員、規劃師、顧問、學生、原住民、景觀設計師，教師，藝術家，工程師，自然資源管理者，社會科學家，社區領袖等，定期邀集有關專家學者及機關團體，召開國際會議深入討論，分享交流各國有關生態復育的案例經驗與技術研發，建構具國際視野、專業學術性的討論溝通平台，且持續增邀世界各國相關領域的專家學者、學術機構、機關團體參與其中，希望藉以逐步達成該協會推動國際環境生態復育之目標。

根據該協會對「生態復育」的定義，係指企圖盡可能將一個受損或破壞的生態系統，恢復到該生態系的歷史軌跡的某一個點，使該生態系健康、完整及永續的過程。因天災（地震、海嘯、颱風、火山爆發等）及人為開發將原有的生態系統破壞，可能會改變該環境，原有棲地亦被破壞，造成生態系統無法如同原本功能正常運作，生物可能會減少甚至滅絕。因此，為了挽救已被破壞或即將被破壞的生態系統，「生態復育」的概念遂被提出，依據當地的氣候、地形、原來動植物相，與當地的歷史人文等資訊規劃，做為生態復育的目標，並結合社區參與來共同進行、維護生態復育的工作。

## 參、 行程

| 日期              | 地點              | 行程摘錄  |
|-----------------|-----------------|---|
| 102 年 10 月 5 日  | 臺灣臺北至美國洛杉磯      | 於桃園國際機場搭乘長榮 BR2 班機飛往美國洛杉磯機場<br>於美國洛杉磯機場轉機前往芝加哥奧海爾機場           |
| 102 年 10 月 6 日  | 美國芝加哥、威斯康辛州麥迪遜城 | 美國芝加哥奧海爾機場轉機前往麥迪遜機場<br>向 SER 報到及參與第五屆環境生態復育國際研討會-麥迪遜分校植物園復育活動 |
| 102 年 10 月 7 日  | 美國威斯康辛州麥迪遜城     | 參加第五屆環境生態復育國際研討會  |
| 102 年 10 月 8 日  | 美國威斯康辛州麥迪遜城     | 參加第五屆環境生態復育國際研討會  |
| 102 年 10 月 9 日  | 美國威斯康辛州麥迪遜城     | 參加第五屆環境生態復育國際研討會  |
| 102 年 10 月 10 日 | 美國威斯康辛州麥迪遜城     | 參加第五屆環境生態復育國際研討會  |
| 102 年 10 月 11 日 | 美國威斯康辛州麥迪遜城     | 第五屆環境生態復育國際研討會-巴拉布山(Barboo Hills)生態復育實地參訪                     |
| 102 年 10 月 12 日 | 美國麥迪遜城、丹佛       | 於美國麥迪遜機場搭乘美國聯合航空轉機至丹佛機場<br>於美國丹佛機場轉機至洛杉磯機場                    |
| 102 年 10 月 13 日 | 美國洛杉磯           | 美國洛杉磯機場轉機往臺灣桃園機場  |
| 102 年 10 月 14 日 | 臺灣桃園、臺北         | 抵達臺灣桃園機場  |

## 肆、2013 第 5 屆環境生態復育會議簡介

### 一、會議概述

本屆會議大會主題為「反思過去，指引未來(Reflections on the past, Direction for the future)」，聚集來自全球各地共 54 個國家，1,200 人參與本次會議，其中 SER 會員占 50%。本次研討會共有 875 篇論文，並有來自美國、加拿大、巴西、中國、澳洲、墨西哥、紐西蘭、印度、法國及英國等多個國家代表參與。



圖 1 大會舉辦地點（Monona Terrace Community and Convention Center）



圖 2 主辦單位參展一景



圖 3 參與第 5 屆環境生態復育會議一景

## 二、會議主辦地點

麥迪遜城是美國威斯康辛州的首府和戴恩郡的郡治，亦為威斯康辛大學主校區之所在地。人口數為 223,389 人，是威斯康辛州第二大城，僅次於密爾瓦基。居民以農、林、礦業為主，尤其以奶製品（尤其乳酪）著名，有「奶製品之州」的稱呼。氣候冬天嚴寒，夏季炎熱，多森林、湖泊，天然景色十分優美。這裡的治安良好，居民純樸熱情，是個適合定居的好地方，威斯康辛州更曾被評為「全美最適合居住的城市」。



圖 4 威斯康辛州議會大樓

威斯康辛大學麥迪遜分校位於麥迪遜城中心，並形成一個大學城，是北美洲規模最大的大學之一，創建於 1848 年，學生 4.2 萬人，總面積 935 英畝，是美國著名的研究性公立學校之一，擁有全國及國際性聲望，在 2013 年全球大學學術排名為第 41 名。



圖 5 威斯康辛大學麥迪遜分校一景

### 三、本次會議手冊標誌描述

本次大會手冊標誌物為一隻「沙丘鶴」(sandhill crane)，在北美牠屬大型涉水鳥，靠著細長的腿緩步地走過淺灘與濕地，而沙丘鶴的亞種大沙丘鶴(Greater Sandhill Crane)體型更可長到 46 吋長、重 10.5 磅，翼展超過 6 呎。牠的羽毛為灰色，上翼帶點鏽棕色，尾翼則是豐富飽滿，鮮紅色的裸冠對比白色的臉為其最大特徵，並且擁有長而尖的喙。



圖 6 大會手冊封面標誌-大沙丘鶴

#### 四、參與會議專題內容

本次會議參與聆聽的專題討論共有三個議題，分有「解決環境衝突：資源管理者、科學家和利害關係人的課題」、「全球森林討論會」及「生態復育教學」等三項專題，僅就主講人發表內容重點說明如下：

##### (一) 「解決環境衝突：資源管理者、科學家和利害關係人的課題」 (Resolving Environmental Conflicts :A Mediator Shares Lessons for Resource Managers ,Scientists and Stakeholders) 專題討論(workshop)



圖 7 專題討論主講人 露西·摩爾 (Lucy Moore)

首先選擇由露西·摩爾 (Lucy Moore) 所做的「解決環境衝突：資源管理者、科學家和利害關係人的課題」專題討論進場聆聽。露西·摩爾長期致力於跨文化的溝通與協調工作，像是在美國中西部白人與美洲印地安人的文化、自然資源開發時所遭遇的衝突。

摩爾女士開宗明義的表示，類似跨文化溝通鴻溝的存在乃在所難免，此時「說故事」的能力就很重要，她舉例，早年為了與印地安原住民溝通，在許多開發委員會上，特別設置相同人數的委員，像是六位原住民和六位非原住民。

表面上，「資源管理者」這樣的安排看似公平又合理，擔任協助的「科學家」也在這種「公平」、「公正」的環境下提出各項科學數據，但是每每與「利害關係人」關注的項目，對不上焦點。

從 1985 年就投入自然資源和公共政策紛爭協調的露西·摩爾指出，此時「說故事」的能力就格外重要，不論從資源管理者到科學家這個時候所依賴的不應該只是冷冰冰的數字，而應該是各類能打動人心的故事。同時，唯有仔細傾聽來自各個派系、人種的故事，聽到對方的故事，才能真正了解這些有利害關係的「鄰居」是誰，他們真正的需求又是什麼。

她指出，人們只有在相互傾吐自己的故事，聽彼此故事的人又能在「智慧」與「情緒」上都真正聽進去之後，彼此的「連結」才會產生。她強調，人與人之間的信任感始於傾聽，而傾聽也必須基於「開放的心胸」。一旦兩造有了信任，才有可能開始討論「解決方案」。環保爭議和衝突才得以解決。

她並以科羅拉多州阿拉莫沙河為例，當年美國超級基金介入這條因為上游開採金礦而排放酸水的河流，就遭逢政府（資源管理者）認為沒有問題、協助的「科學家」群也認為可以符合河川流標準，然而這些卻都與當地原住民關心的內容沒有關連，因為當地的印地安人只關心河水是不是乾淨到會不會有魚，下游能不能耕作。

在這種情境下，如果人們不願傾聽，專家學者（科學界）提出再多的數據、法令依據和科學模式都無濟於事，除非你能提出澈底讓他們心服口服的「故事」。露西·摩爾也要與會者再思考一下，哪些因素會讓你願意豎起耳朵聽別人的故事。

再舉個例子，以前為了保護大峽谷，相關部門儘量控管人們下峽谷旅遊，努力推動搭機飛越峽谷上空的俯瞰峽谷之行，但演變到後來，每天飛行在大峽谷上空的航空噪音非常擾人，直昇機、小型飛機整天在頭上飛來飛去，原住民不堪其擾。

不久，內華達州和亞利桑納州的部分共和黨議員即有意管制，而此舉當然引發兩州民航業者的不滿，因為飛越大峽谷的觀光行程，每年可搭載數千名遊客、

且產值高達一億二千萬美元（約合新台幣 36 億元）。

面對這樣的生態衝突議題，科學家當然可用「多吵才算吵」等分貝值來認定，但從原住民立場來看，卻是原本只有風聲和鳥聲的家園，每天都有嗡嗡不停的飛機螺旋槳飛越住家上空。

在這種情況下，攸關居住利害關係的原住民則必須考慮，如果要管制航空噪音，可能得面對更多觀光客跑下大峽谷的壓力，因此該是堅持立場一步不讓，抑或是稍做讓步。而堅持立場與讓步間又各有多高的代價。

露西摩爾也提到，如果資源管理者、科學家和利害關係人三方合作，因為每一方各擁解決方案，往後反對的情況通常會少一些，同時因為更多元、更廣泛的意見，更多的資訊和選項，也會使得將來的解決方案更容易執行。

不過，露西摩爾強調，在環境衝突的議題中，要三方一開始就順利合作往往事與願違，因此引入所謂的「調停者」或稱「促進者」或外部的中立第三者就很重要，因為調停者可以讓資源管理者和利害關係人，可以聚焦在實質內容，而非程序上。同時，也容易營造雙方都認同、比較安全的氛圍。對於整個議題的走向，往往也會提供一個清晰且完整的紀錄。

此外，科學家和環保學者應注意的課題，則是很容易忽略，一、太依賴科學和學術教育。二、不去和民眾搏感情。三、對他人需求不感興趣。四、優越感和正義感作祟。五、不願去了解來龍去脈和前後情境 — 包括文化、歷史、經濟和教育議題與背景。

曾有十多年在協調環保爭議的露西摩爾最後並強調，資源管理者最好能遵守下列原則，他必須很清楚自己的目標，而平常行動應該像個夥伴，千萬不要像老板或專家，傾聽民眾並理解他們的想法，並且在溝通過程中，容許他們的和你的故事進來，花時間和精力來和民眾搏感情，並且找到第三方促進者來協助，類似的衝突議題才有辦法解決。

## (二)全球森林討論會(Global Forestry Symposium)

荷蘭環境部(PBL-Netherland Environment Assessment agency)的班·滕·布林克報告「全球衰退的趨勢圖及尋求幫助的旅程(Toward a global degradation map. adventurous journey a call for help)」,他以1970年為基礎預測2020年及2050年的生物多樣性正逐年減少,且因受到氣候變遷的因素,物種正以每年以10%速度逐年下降,他並以多張趨勢圖片來說明他的研究。

同時他也表示土壤退化(soil degradation)也逐年發生中,造成食物、水源、物種等資源正在減少中,未來唯有持續進行土地的復育,森林才可挽回危機。

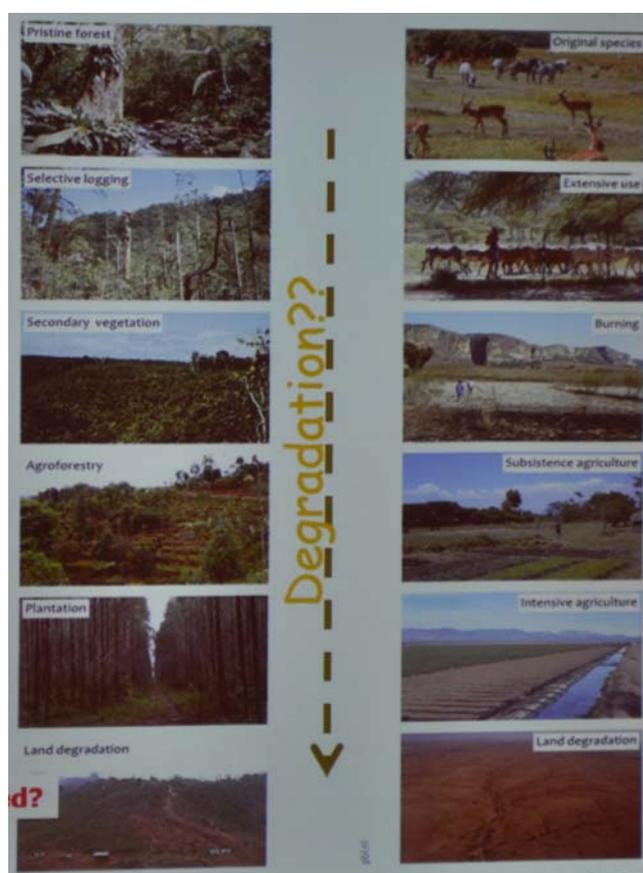


圖8 森林衰退情形圖示(翻拍自主講人簡報)

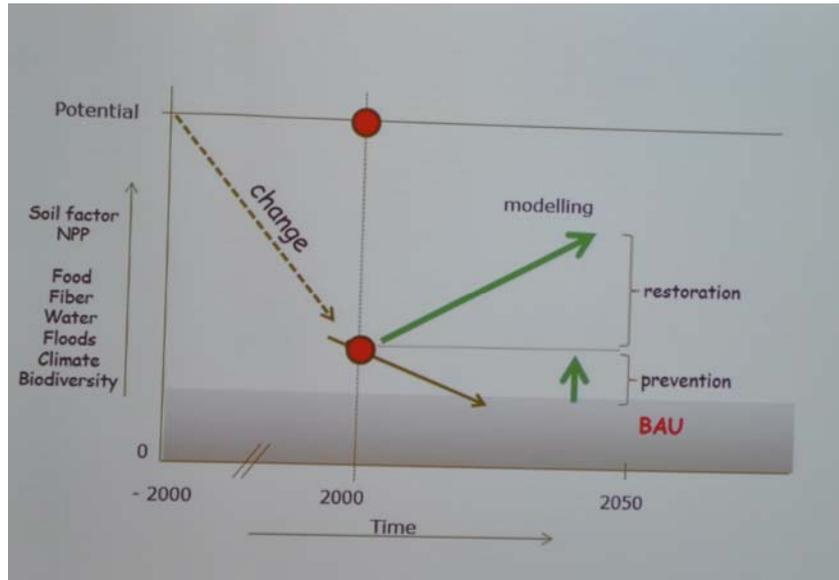


圖 9 全球趨勢及復育變化圖(翻拍自主講人簡報)

### (三)生態復育教學專題討論會 (Teaching Restoration Ecological workshop)



圖 10 主講人伊芙蓮·荷威 (Evelyn Howell) 教授與參與者互動

主講人伊芙蓮·荷威教授開宗明義表示，「永續發展」意味著「保存」和「復育」兩大面相，而復育是一種重要的程序、工具和議題。而一般人又把它解釋成

永久的發展，或者探索與檢驗生態體系與人類環境關係的理論；並可藉此強化生活品質。同時，它也創造出「動動手」的教育體驗。

伊芙蓮·荷威教授指出，就她服務多年的環境復育教學，她觀察到生態系統其實提供許多的功能，例如一、儲備的功能（新鮮的飲水、食物和纖維質）；二、規範的功能（氣候、洪水和疾病）；三、支援的功能（營養循環、土壤形成）；四、文化的功能（美學、精神層次的、教育和休閒的）。

她說，復育程序的輪廓大致分成五大部分；第一部分在收集背景資料，包含 A.先期研究（過去案例的研究、追蹤和發展） B. 社區\生態系統模型，了解與確認專案中有哪些資源可供使用。

她強調，很重要的一點是，工作團隊必須要明確表達出專案計畫的目的，例如確認復育場址的使用政策和計畫中的各項元素。此外，工作團隊也必須盤點與分析場址中存續的資源。

至於第二部分，企畫：團隊須提出一連串的復育目標，以及達成目標的策略（包含終極目標和行動方案的確切描繪），例如像「何時」和「何處」得以完成的終極目標。因此，必須建立主計畫、場址計畫、行動方案、監督方案和相關後續管理方案。

第三部分，著重到場址計畫中，包括執行方案和相關研究計畫，至於第四和第五的監督與管理計畫，均需視目標完成與否，隨時因應調整。

她說，復育之後，還有不少課題，像是生態系統復育的整體評估，完成後難免有新物種會侵入等生物多樣性的研究和 GPS 和 GIS 等跨部門的整合研究。

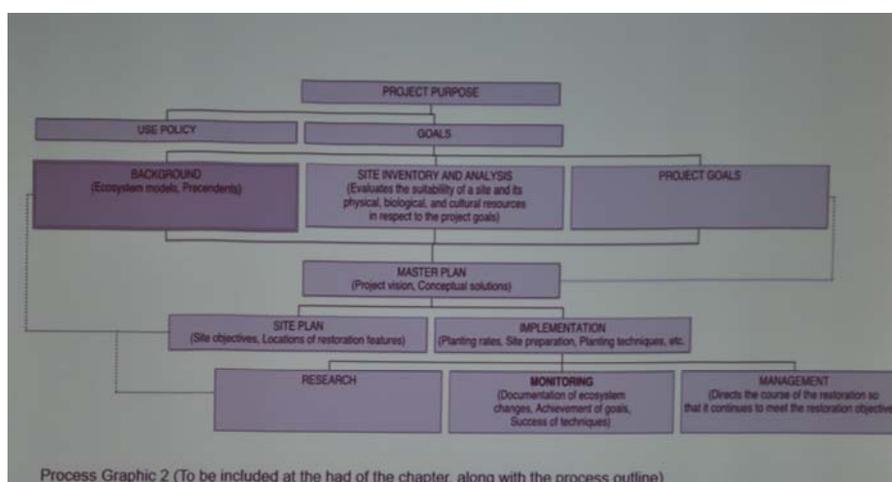


圖 11 生態復育整體評估之教學簡報(翻拍自主講人簡報)

## 五、實地參訪內容

會議第五天前往巴拉布山(Barboo Hills)生態復育實地參訪，巴拉布山位於威斯康辛州南部高地森林，為北美索克和哥倫比亞縣的一座具有最古岩石的獨特生態地區，並由橡樹、楓樹及椴林所構成的森林，這座山提供了超過 1,800 種的植物和動物的棲息地，目前由美國大自然保護協會予以保護，該協會係由保護區的當地居民和大學教授所組成，目前有約 900 名的成員。

美國大自然保護協會是一個非官方及非營利性的保護組織，其使命是保護當地具代表的土地、水域及維持生物的多樣性，包含植物、動物及自然社區。大多數的保護區同時開放供遊客欣賞，包含健行、賞鳥、自然研究及攝影等，部分保護區在某些季節可供狩獵。

僅就本次參訪巴拉布山的橡樹稀有草原、冰河地形及 Baxter 山自然生態保護區之參訪內容，重點摘述如下：

### 1.橡樹稀樹草原

本地區草原為濕草原，草類高達 50-100 公分，聚成叢狀，有的以地下莖蔓生成草皮，草根深入地下，草食性哺乳動物為濕草原區的優勢物種，土壤表層具有相當豐富的有機質。本次參觀草原區特色以橡樹為主要優勢物種。



圖 12 自然生態保護協會解說員解說草原復育現況

## 2.冰河地形觀察

參觀威斯康辛州公園-魔鬼湖，該湖為冰河地形，冰河地形係指冰河移動時將沿途的山谷侵蝕成谷底平坦、谷壁陡峭的冰河槽谷，成 U 形谷，待冰融化後，冰河槽谷內的凹地形成槽湖，冰河攜帶的土石堆積地形，形成冰磧。



圖 13 威斯康辛州立公園-魔鬼湖的冰河地形

## 3.Boxter's 山自然保護區

此自然保護區為公有土地與私人土地並存，早期該地區的私人土地係供民眾露營使用，但自然保護協會為保留當地物種使其具生物的多樣性，收購私有土地並拆除露營區設備，經多年復育後維持目前的自然原始生態景觀的樣貌。



圖 14 自然生態復育協會解說員解說當地復育情形

## 伍、心得與建議

本署代表僅就參與討論之議題，提出個人心得與建議如下：

### (一) 解決環境的議題，政府管理者應多傾聽民眾的故事與心聲

本署代表參與本次研討會主講人之一露西·摩爾（Lucy Moore）探討有關「解決環境衝突：資源管理者、科學家和利害關係人的課題」專題討論會（workshop），露西摩爾是一位長期致力於跨文化溝通協調者，她表示在許多開發案的委員會上，「資源管理者」常安排相同人數的當地居民與非當地居民進行溝通，表面上看似公平又合理，且擔任協助的「科學家」也在這種「公平」、「公正」的環境下提出各項科學數據，但是每每與「利害關係人」關注的項目，常對不上焦點，此時仔細傾聽各方的故事、瞭解他們真正的需求，才能在「智慧」與「情緒」上都真正聽進去後，彼此產生「連結」。她並強調，人與人之間的信任感始於傾聽，而傾聽也必須基於「開放的心胸」，一旦兩造有了信任，才有可能開始討論「解決方案」，環保爭議和衝突才得以解決。她也提到科學家和環保學者常忽略的課題，例如太依賴科學和學術教育、不去和民眾搏感情、對他人需求不感興趣、優越感和正義感作祟、不願去瞭解來龍去脈和前後情境——包括文化、歷史、經濟和教育議題與背景等等，這些都是未來政府管理者應注意且避免產生的課題。

本署同仁一直致力於臺灣的環境保護業務，但是近年受到環保團體的抗爭，使許多的環保業務很難持續推動。為平衡及解決環保與經濟發展的環境衝突問題，目前在署長的帶領下，於 2009 年起推動「公眾參與、專家代理」機制，由利害關係人、環保團體、當地民眾，推薦對開發及環保案件具有專業專家來代理公眾進行專業對話，來解決重要且具爭議性的環保議題，如果本署的專業性對話並

能參考露西·摩爾 (Lucy Moore) 的建議，也就是與民眾搏感情並多傾聽他們的心聲與故事，相信必能讓政府管理者、專家及利害關係人彼此之間產生信任，相信環保衝突的議題，應該可獲致解決。

## (二) 重視環境永續發展，整合水土林業務，成立環境資源部

「生態復育」係指企圖盡可能將一個受損或破壞的生態系統，恢復到該生態系的歷史軌跡的某一個點，並依據當地的氣候、地形、原來動植物相，與當地的歷史人文等資訊規劃，結合社區參與來共同進行、維護生態復育的工作，達到健康、完整及永續的生態系的過程。臺灣因地狹人稠，天然資源有限，因此，生態復育讓資源永續發展對臺灣而言更為重要。

本署代表參與本次研討會座談，會中相關專家提到全球正受氣候變遷的影響，目前生物物種每年正以 10% 的速度於地球消失中，相對的造成土壤的退化，食物、水源等資源亦正逐漸減少中，對於人類的生存岌岌可危，唯有持續進行土地與生態的復育才可挽回危機。因此，世界各國更應呼應本屆主題「反思過去，指引未來」，重新思考過去僅重視經濟發展而忽視環境保護的議題。

因此，臺灣更應該重視環境保護與生態復育，並儘速完成政府組織改造，成立環境資源部，結合水、土、林三個政府機關的專業領域，達成環境永續發展的目標。

## (三) 重視環境教育與生態復育教學

本署代表參與「生態復育教學」專題討論會，本討論會主講人為美國威斯康辛大學教授伊芙蓮·荷威 (Evelyn Howell)，她首先以自己自居為一位生態復育教學者及教學經驗說明生態復育的程序與如何實地教學。

她並表示，「永續發展」意味著「保存」和「復育」兩大面相，而復育是一種重要的程序、工具和議題。她並在會中提出生態復育的程

序，包括蒐集背景資料、規劃計畫、執行計畫、監督計畫及管理計畫等生態復育的整體評估與執行過程。

而依據我國「環境教育法」第1條開宗明義說明，為推動環境教育，促進國民瞭解個人及社會與環境的相互依存關係，增進全民環境倫理與責任，進而維護環境生態平衡、尊重生命、促進社會正義，培養環境公民與環境學習社群，以達到永續發展，更呼應永續發展的重要，而生態復育是永續發展的面向之一，因此，未來環資部成立，環境教育更應深入到生態復育教學。

## 附錄 大會手冊議程與論文摘要