



行政院農業委員會林務局林業發展計畫 105 林發-07.1-保-21

105 年度地景保育教育培訓計畫

補助單位：行政院農業委員會林務局

執行單位：國立台灣大學

計畫主持人：林俊全 教授（國立臺灣大學地理環境資源學系）

中華民國 105 年 12 月

目錄

前言	1
第一章 計畫目標.....	2
第二章 成果說明.....	3
第一節 出版地景保育通訊	3
第二節 辦理地景保育技術工作坊	7
第三節 辦理全國地景保育研習班	19
第四節 網頁維護更新	38
第五節 地景保育教育摺頁製作	42
第三章 結論與建議.....	51
附錄:2016 地景保育技術工作坊手冊資料節錄.....	52
員山子分洪工程	52
南雅奇岩	55
鼻頭龍洞地質公園	57
三貂角	61
大里海蝕平台	62
北關海潮公園	63
頭城海水浴場	64
清水地熱	66
無尾港水鳥保護區	70

圖目錄

圖 2.1 地景保育通訊第 42 期封面及目錄.....	4
圖 2.2 地景保育通訊第 43 期封面及目錄.....	6
圖 2.3 地景保育技術工作坊海報.....	10
圖 2.4 野外考察路線圖.....	11
圖 2.5 東北角尹教練解說海洋生態的保育.....	15
圖 2.6 在東北角福隆遊客中心進行討論.....	15
圖 2.7 林俊全教授解說北關海岸的岩石組成.....	16
圖 2.8 在宜蘭外澳討論海岸變遷及海岸保育議題.....	16
圖 2.9 林俊全教授解說清水地熱的成因.....	17
圖 2.10 宜蘭南澳遊客中心討論.....	17
圖 2.11 參觀無尾港社區.....	18
圖 2.12 參觀南澳陸連島連島沙洲.....	18
圖 2.13 2016 年全國地景保育研習班海報.....	28
圖 2.14 台大地理系林俊全教授說明本次會議目的.....	29
圖 2.15 行政院農委會林務局廖副局長一光致詞.....	29
圖 2.16 台師大環教所周儒教授演講.....	30
圖 2.17 台大地理系林俊全教授演講.....	30
圖 2.18 行政院農委會林務局王中原技士演講.....	31
圖 2.19 台灣師大地理系王文誠教授演講.....	31
圖 2.20 經濟部中央地質調查所朱偉嘉技士演講.....	32
圖 2.21 文化大學景觀學系郭瓊瑩主任演講.....	32
圖 2.22 台大李建堂教授解說藻礁的成因.....	35
圖 2.23 過港貝化石層解說.....	35
圖 2.24 好望角視野遼闊，可欣賞海岸的景觀.....	36
圖 2.25 參觀火炎山生態教育館.....	36
圖 2.26 在火炎山生態教育館門口合照.....	37
圖 2.27 林俊全教授解說火炎山礫石的成因.....	37
圖 2.28 地景保育相關新聞更新.....	38
圖 2.29 地景保育通訊第 42 期上網.....	39
圖 2.30 地景保育第 42 期幻燈片上網.....	39
圖 2.31 地景保育通訊第 43 期上網.....	40
圖 2.32 地景保育第 43 期幻燈片上網.....	40
圖 2.33 更新地景照片專輯.....	41
圖 2.34 地景保育相關名詞介紹.....	41
圖 2.35 臺灣的地景保育摺頁封面.....	43
圖 2.36 地景保育推動歷程.....	44

圖 2.37 台灣特殊地景圖.....	45
圖 2.38 地景保育台北宣言中文版.....	46
圖 2.39 地景保育台北宣言英文版.....	47
圖 2.40 台灣十大地景圖.....	48
圖 2.41 台灣自然保護(留)區分布圖.....	49
圖 2.42 地景保育相關網站.....	50

表目錄

表 2.1 2016 地景保育技術工作坊行程表.....	8
表 2.2 2016 地景保育技術工作坊參加名單.....	9
表 2.3 2016 年全國地景保育研習班議程表.....	27

前言

本計畫透過教育培訓、地景保育知識及技術的提供，喚起民眾共同關懷並參與保育行動。藉由地景保育知識的教育推廣，組織民眾提升保育的意識及觀念，並藉由工作坊及研習班，協助政府培訓專業的地景保育從業人員，期望達成地景保育永續發展的目標。本計畫擬解決問題如下：

1. 辦理地景保育研習班，提升政府保育人員的知識及技能，協助地景保育的永續經營。
2. 編印地景保育通訊及相關出版品，強化地景保育教育培訓材料，讓民眾了解現階段地景保育推動的成果。
3. 地景保育網頁的持續更新維護，提供最新地景保育資訊的傳達，並提供一般民眾查詢地景保育知識及活動的管道，協助景保育教育的推廣。
4. 辦理地景保育工作坊，提供地景保育的專業知識與技能，並與國際接軌。

第一章 計畫目標

1. 以公務人員為對象，辦理一場全國性的地景保育研習班。透過研習班的辦理，協助地景保育的教育培訓，提升公務機關相關承辦人員在執行地景保育的經驗與能力。
2. 出版計畫-編印地景保育通訊半年刊第 42 期、第 43 期，作為地景保育教材，並讓相關機關團體、學校瞭解目前地景保育的工作現況。
3. 網頁維護-持續更新及維護地景保育網站。透過網站、通訊，針對學生、公眾、民間社團、教師、志工提供地景保育的觀念、相關新聞，並提供地景登錄資料及地景圖片查詢服務。
4. 辦理地景保育工作坊 1 場，以現場實務考察及討論，了解地景保育景點規劃、維護及管理方式，培訓專業的地景保育人員。
5. 出版地景保育摺頁或海報作為培訓材料，協助政策及教育的推展，展現地景保育推動的成果。

第二章 成果說明

第一節 出版地景保育通訊

(一) 出版地景保育通訊第 42 期

本年度（105）7 月完成地景保育通訊第 42 期出版(圖 2.1)，並寄送至學校、政府機關、保育團體等，提供最新的地景保育資訊。

這期的內容，有王文誠老師的有關國家公園與地質公園的專論外，李光中老師的大作，也非常值得拜讀，歡迎讀者參閱。

除了上述兩篇專論外，台灣的地質公園網絡前往香港地質公園參訪，是過去半年來的大事。80 位的地質公園伙伴於 5 月 20 日聯袂前往香港參訪。香港岩石與地貌協會的接待，讓這個活動圓滿達成，也寫下台灣與香港互訪的新頁。在香港的訪問中，我們可以看到香港地質公園以六角柱的岩層的東壩，有其特殊性與稀有性。同時也看到了香港的解說員系統的設計，非常值得我們參考。港郊野公園的設計，讓香港雖然高度商業化，但仍保有一半以上的土地為保護區，替香港保存許多特殊的地景。而解說中心的規劃，也有許多創意，值得我們觀摩。相信這是香港地質公園值得我們觀摩的地方。

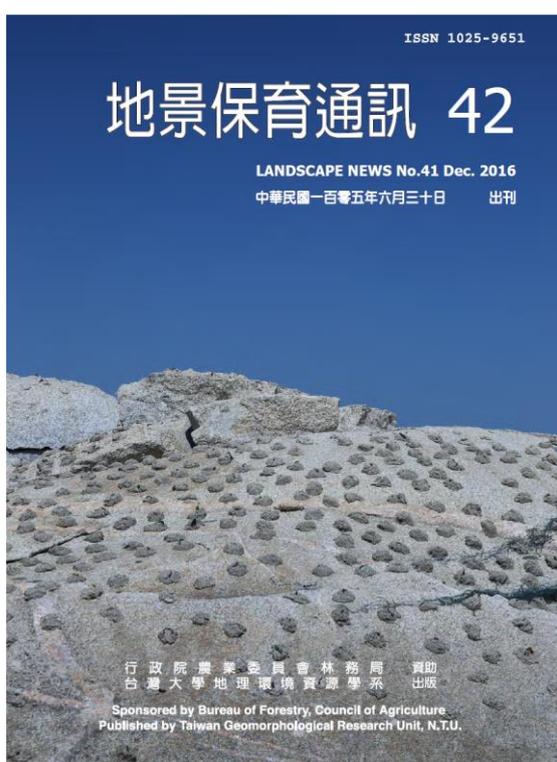
地質公園如何推動解說服務，可能是未來必須走的方向。而解說員的來源，尤其是當地社區的解說員，如果經過一定的訓練，具有一定的能力去帶領活動與解說，並收取一定的費用，是可以讓社區能因為這些服務而繼續發展。因此，如何訓練解說員，如何考評解說員，都是必須規劃、設計的。香港的解說員制度，雖無法全盤應用於台灣，但其精神與方向是值得我們借鏡的。

另外，金門國家公園的地景有其特殊性，許多花崗岩的岬角，都成了重要的地景點。這些地景點的差異性、特點等都需要我們更積極的看待。本期的幻燈片專輯，也是配合此主題，提供讀者欣賞。

金門的地景資源有很高比例的部分是與戰地政務有關。同時也因為有 823 砲戰等戰地與僑鄉的關連，有許多故事可以傳承。因此金門的地景資源需要有更多的研究與整理。本期也有一篇特稿，說明金門的地景資源特性。

整體而言，我國的地景保育在最近幾年內，因為台灣地質公園網絡的活動而有另一番局面。

尤其是文化資產保存法的修法案，於六月初已經立法院教育文化委員會初步審查通過。這是令人高興、欣慰的進展，也是令人鼓舞的。未來如何透過地質公園這樣的工具，讓地景保育的工作也能得到重視，是需要努力的。值此時期，地景保育、地質公園的業務，都需要儘快修法，讓其工作有法源依據。也期待這些概念能很快成為國家法律的一部分，而能加快推動地景保育與地質公園的理念。



封面

目 錄	
專論	
從國家公園到地質公園：一個社區參與的保育制度（二）.....王文誠	2
地景尺度著眼的里山倡議與生態農業.....李光中	12
幻燈片專輯	
地景幻燈片專輯(36).....臺灣地形研究室	19
地景保育工作	
金門海岸的特殊地景.....鄭遠昌	29
他山之石	
香港地質公園的經營管理—台灣地質公園網絡會議會後考察側記.....	
.....林俊全	34
日本的國家公園系統與保育.....林俊全	37
地景保育相關新聞.....	40
地景保育相關會議.....	46
編者言.....	47
讀者信箱.....	48

目錄

圖 2.1 地景保育通訊第 42 期封面及目錄

（二）出版地景保育通訊第 43 期

本年度（105）12 月完成地景保育通訊第 43 期出版(圖 2.2)，並寄送至學校、政府機關、保育團體等，提供最新的地景保育資訊。

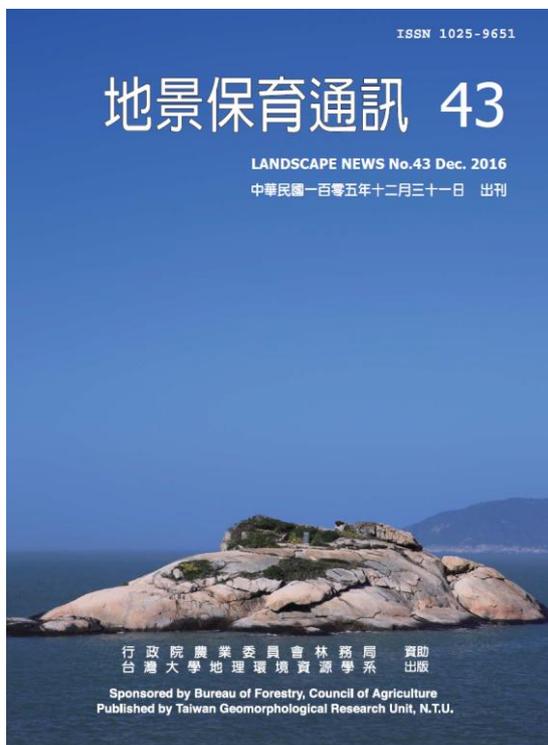
這期的地景保育通訊，有一個比較大的新聞，便是 2016 年 7 月 27 日總統公布文化資產保存法修正通過。地質公園也修入法裡。這是一個令人高興的事情。在全世界的地質公園中，能將地質公園修入法律的國家，可能沒有幾個。從 2015 年在澎湖舉辦世界遺產與地質公園會議以來，經過了 11 年的努力，原以為困難重重的修法過程，終能得到朝野的共識，成為法律的一部份，台灣走在時代的先端，真值得慶賀。

過去 10 年來，地質公園的概念，在沒有法源的基礎下，能逐漸落實於台灣地質公園網絡的九個地質公園與社區，也能慢慢蔚為一種風氣與運動，也是值得肯定的。2017 年，將是地質公園納入文資法，並透過施行細則經營管理的元年。我們期待有更多的單位，能投入地區地質公園的經營管理。讓一個以地景保育、環境教育、地景旅遊、社區參與為核心的概念，能落實於台灣各角落的社區。

地景保育的概念，除了透過地質公園去落實外，還有一種特質，就是應該納入國民的基本環境素養。過去我們的美學教育嚴重不足，美育在中小學的課程中聊備一格。進入社會後，對一般地景的瞭解與維護，並沒有太多概念。因此有許多的開發，不知覺中破壞了地景的完整性與美感。例如從台北地區看陽明山區的天際線早就被犧牲了，都市規劃管理單位看來並沒有太多的注意。我們要亡羊補牢，透過地景保育、維護的教育，透過地質公園的概念去實踐，可能都是地質公園元年開始，最大的挑戰。

更積極的推動地景保育，可能是必須的工作。尤其是中小學的學校教育裡，透過戶外的教學的協助，瞭解地方的地景特色，進而保護這些地方的地景，免於破壞的威脅，都是學校在自己的本位教材中，可以嘗試去推動的。的確，推動之初，需要許多的輔助參考資料與進行方式的引領，學校需要能透過相關的培訓與實驗，才能有所成。這也是本刊一直以來都相信，網路的資料的提供，也是重要的推動工作。

本刊這期還特別翻譯、改寫了英國地形學會最近所出版的小冊子，說明地形學的在當今社會變遷中的重要性。同時也有來自觀光局駐美國洛杉磯的施主任的專文。他山之石，能否攻錯，歡迎讀者參閱。



封面

目 錄	
專論	
美國最棒的點子(一).....	施照輝 2
地形學的時代性格.....	臺灣地形研究室 9
105年國家永續發展獎行動計畫類複評側寫.....	林俊全 16
幻燈片專輯	
地景幻燈片專輯(37).....	臺灣地形研究室 19
地景保育工作	
2016年全國地景保育研習班側記.....	臺灣地形研究室 29
他山之石	
聯合國教科文組織世界地質公園簡介.....	臺灣地形研究室 32
韓國濟州島世界地質公園簡介.....	臺灣地形研究室 36
地景保育相關新聞	
地景保育相關會議.....	40
地景保育相關會議.....	46
編者言	
編者言.....	47
讀者信箱.....	48

目錄

圖 2.2 地景保育通訊第 43 期封面及目錄

第二節 辦理地景保育技術工作坊

本年度地景保育技術工作坊謹訂於 6 月 2 日-3 日假台灣東北角海岸及宜蘭等地舉辦，活動行程如表 2.1 所示。活動參加對象為林管處、縣市政府、觀光局及國家公園相關保育人員，本次共有 26 人參加(表 2.2)，活動手冊節錄於附錄。活動中除了野外考察外，也針對以下主題與參與人員進行討論及分享：

- 一、 環境教育的推廣
- 二、 與鄰近社區的互動
- 三、 資源調查、研究與監測
- 四、 地景維護及巡察
- 五、 地景保育的推廣
- 六、 地方產業的結合
- 七、 解說服務與解說牌
- 八、 設施與地景
- 九、 其他

表 2.1 2016 地景保育技術工作坊行程表

時間	行程	備註
第一天(6月2日星期四)		
09:30-10:00	國立台灣大學報到	公館捷運 2 號出口
10:00-11:00	台灣大學—員山仔分洪道—南雅—東北角(鼻頭角)	
11:00-12:00	參觀鼻頭龍洞地質公園	
12:00-13:00	午餐	福隆遊客中心
13:00-14:30	討論 1. 地景登錄表填寫 2. 鼻頭龍洞地質公園的經營管理討論	
14:30-16:00	參觀福隆遊客中心	
16:00-18:00	三貂角—大里—北關—頭城—礁溪	
17:00-18:30	晚餐	烏石港餐廳
19:00	入住礁溪山泉飯店	
第二天(6月3日星期五)		
08:00	飯店集合出發	
08:00-10:00	參觀清水地熱	
10:00-12:00	考察蘭陽溪河谷地形	
12:00-13:00	午餐	南方澳遊客中心
13:00-14:30	參觀南方澳遊客中心及討論 1. 地景登錄表填寫 2. 清水地熱的經營管理討論	
14:30-15:00	參觀無尾港溼地	
15:00-15:30	陸連島地形考察	
15:30-17:00	返回台灣大學	
17:00	活動結束	

表 2.2 2016 地景保育技術工作坊參加名單

姓名	單位
鄔迪嘉	金門國家公園管理處
葉旭容	南投林區管理處
劉玉英	台東縣政府
劉松婷	台東縣政府
黃呈云	彰化縣政府
張麗慧	羅東林區管理處台北站
夏榮生	林務局保育組
吳明學	林務局保育組
王中原	林務局保育組
許志強	屏東林管處-恆春工作站
林利瑞	馬祖國家風景區管理處
林永德	交通部觀光局雲嘉南濱海國家風景區管理處
吳秀英	馬祖國家風景區管理處
蕭宇晴	林務局新竹林區管理處烏來工作站
黃森明	苗栗縣政府
何正品	交通部觀光局茂林風景區管理處
蔡博雅	林務局新竹林區管理處
李鈺隆	澎湖縣政府農漁局
黃靖雅	林務局臺東林區管理處大武工作站
馮乃穎	交通部觀光局花東縱谷管理處
陳榮作	林務局嘉義林區管理處
林俊全	台大地理系 教授
莊善俛	屏東林管處
蔡沛諭	南投縣政府
陳勝雄	林務局羅東林區管理處太平山工作站
鄭景仁	東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處
劉建緯	東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處

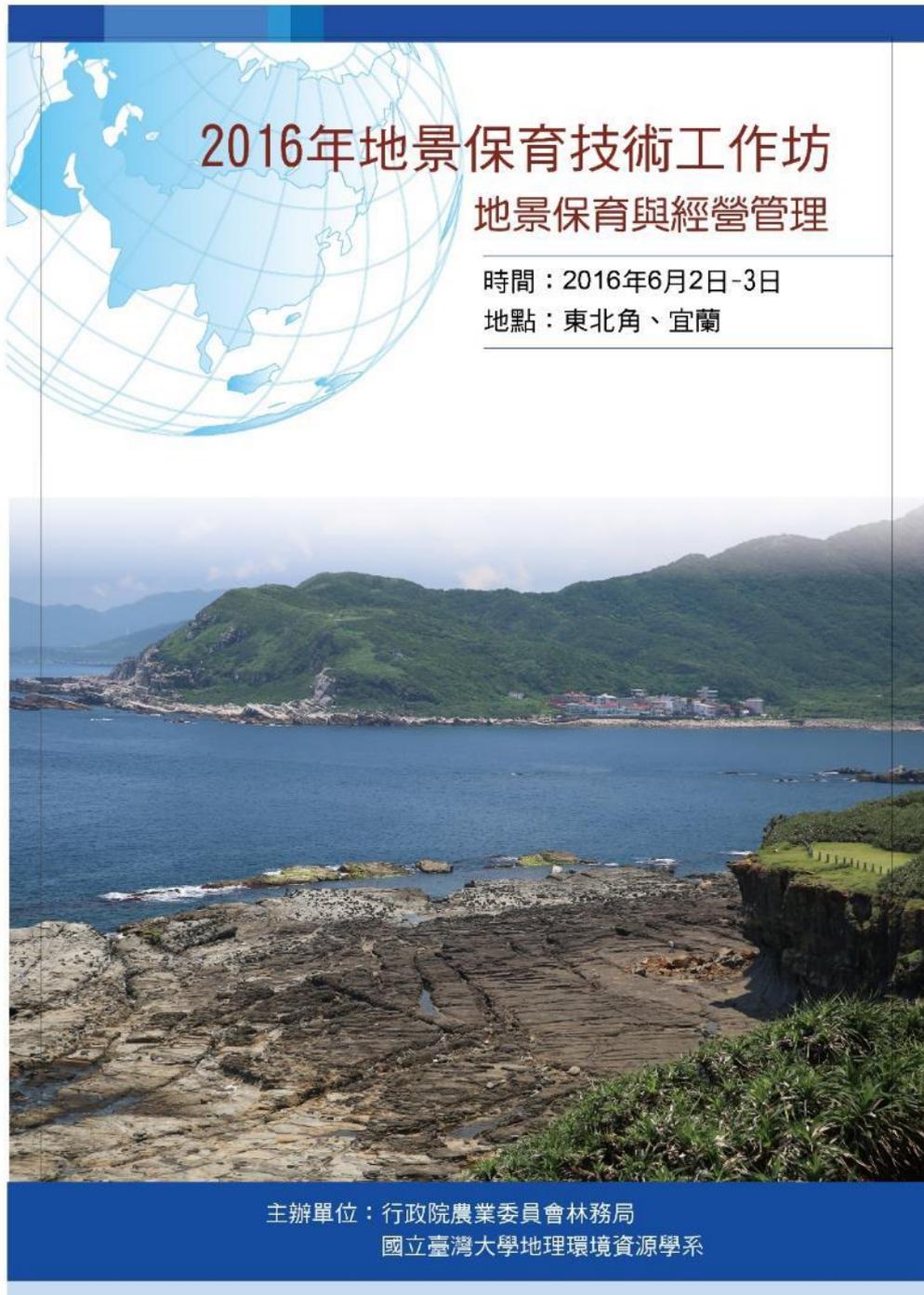


圖 2.3 地景保育技術工作坊海報



圖 2.4 野外考察路線圖

野外考察首先抵達員山仔分洪的出水口，員山子分洪主體工程於 91 年 6 月開工，93 年遭遇納坦颱風及南瑪都颱風，有效降低下游洪水位之減災功能，為防洪工程罕見之成效，全部工程於 94 年 7 月竣工。

接著來到南雅奇岩，外表看似霜淇淋。南雅奇岩是受到海蝕與風化作用下，所雕塑成的美麗奇岩，不同時間觀賞也有不同的景致。砂岩上的顏色呈現紅色，是因為富含鐵的岩石節理面，因為氧化而成氧化鐵的帶狀花紋，呈現顏色深淺不一的表面，加上東北季風夾帶的雨水和強風作用下，形成凹凸的表面。而砂岩上也可看到平行的岩層中夾有許多細微的交錯層，也可從顏色的深淺了解海岸的變遷。此地景極為少見，具有地景的稀有性與獨特性。

接著抵達鼻頭龍洞地質公園，林俊全教授解說此處的岩石特色，並說明此地質公園未來解說資源的規劃。由於抵達時下著大雨，因此進入地質公園教室，解說當地的地質地地形特色，同時邀請當地的潛水教練解說當地的海洋生態保育及潛水知識。教練也帶著大家來到海岸邊，觀賞海洋生物，解說這些海洋生態的珍貴性，讓大家體會保育的重要。

中午在福隆遊客中心用餐後，請大家分享地景保育工作的經驗。討論的主題包括環境教育的推廣、與鄰近社區的互動、資源調查、研究與監測、地景維護及巡察等。在環境教育推廣方面林務局有許多森林遊樂區都已取得環境教育的場域認證，而縣市政府、觀光局的國家風景區及國家公園等，目前也朝向取得環境教育場域認證來推動。環境教育如何與生態旅遊活動來結合，是未來可以規劃的方向。

接著來到三貂角海岸的海蝕平台，遼闊的海蝕平台吸引我們的眼光。海蝕平台的形成，是因為海崖經過長時間海浪侵蝕下而成的廣大平台。另外，節理在海蝕平台上很容易看到，主要是地殼擠壓的過程，岩石產生許多破裂面，當海水沿著岩石的破裂面侵蝕，逐漸加大其裂隙，則形成許多的節理，若節理加大則形成海蝕溝。

下一站來到北關海潮公園，北關海岸可以看到許多獨特的單面山地形，尤其此地岩層多由海岸向內陸傾斜。傾斜岩層中，由於差異侵蝕，使得岩層下方形成海蝕凹壁的地形。且當地砂質成分較多，節理更為發達，也形成許多豆腐岩。林俊全教授帶大家沿著海岸步道往上走，解說海岸地形、單面山形成的原因，以及差異侵蝕形成的機制。

接著來到外澳海水育場，外澳位於烏石港的北方，由於當地的沿岸流主要由北向南流，使得沿岸流夾帶的泥沙也向南移動，但當烏石港興建防波堤時，泥沙受防波堤的阻擋，堆積在北側的外澳附近，因此外澳堆積作用旺盛，沙灘面積增加，現今也因而成為遊客從事海上活動的著名景點。反之，原本寬廣的頭城海水浴場，因烏石港的興建，反加劇當地海岸的侵蝕作用，也破壞景觀。外澳海水浴場的發展，可看到業者在海岸後方興建民宿、餐廳，興建時土地私有權的考慮也是重要的課題之一。

第二天上午來到清水地熱，清水地熱位於大同鄉清水村南側的清水溪谷中。地熱泉由地下冒出，水量很多，屬鹼性泉水，泉水溫度約攝氏 95 度至 104 度，因為水的溫度很高，所以不適合玩水，在清水地熱園區，有地熱池供民眾泡腳。

在清水地熱旁有全台唯一運作中的宜蘭清水地熱發電廠，目前示範階段發電成果，已可滿足清水地熱公園全區用電，尚有多餘電力可回賣給台電公司。

清水地熱為台灣 341 處已登錄的地景點之一，目前開放為觀光遊憩，同時也為地熱發電的使用，因此將來在保育上如何在觀光遊憩、能源開發等，也能夠持續維護這種特殊的地質景觀，是這個地區未來面臨的問題。

中午來到南澳遊客中心午餐並進行討論，討論的主題為地景保育的推廣、地方產業的結合、解說服務與解說牌、設施與地景等，大家也提出相關的建議與看法，促進政府機關間的經驗分享與交流。

下午來到無尾港水鳥保護區，「無尾港水鳥保護區」自 1993 年設立成為全國第一個水鳥保護區至今，政府積極投入相當多的經費建設，先後完成多項的基礎硬體設施包括：賞鳥平台、賞鳥小木屋、岳明國小解說台、賞鳥觀察小徑、賞鳥

堡等。這個保護區與社區進行結合，發展成為生態社區，以均衡的社區社會面向發展、生態永續性發展及文化面向、創新發展活動為主軸，推動社區自主性的經濟發展目標，並建構保護區自然資源保育與社區利益發展共構的藍圖，透過社區經營、舉辦文化活動、訓練教育、參觀學習活動及規劃建構社區發展基礎設施等，觸動社區居民對保護區自然資源與社區發展利益共構定位的省思，讓社區居民重新定位社區發展與保護區自然資源相處的態度。



圖 2.5 東北角尹教練解說海洋生態的保育



圖 2.6 在東北角福隆遊客中心進行討論



圖 2.7 林俊全教授解說北關海岸的岩石組成



圖 2.8 在宜蘭外澳討論海岸變遷及海岸保育議題



圖 2.9 林俊全教授解說清水地熱的成因



圖 2.10 宜蘭南澳遊客中心討論



圖 2.11 參觀無尾港社區



圖 2.12 參觀南澳陸連島連島沙洲

第三節 辦理全國地景保育研習班

2016 年全國地景保育研習班在 11 月 9 日假台灣大學思亮館國際會議中心舉辦，共約 130 人參加本次會議，會議主題為「地景保育相關法規之探討」，邀請 6 位相關的學者專家演講，提升公務人員對地景保育相關的知識及技能，會議議程如表 2.3。會議開始由林務局廖副局長一光為本次會議致詞，接著專題演講內容說明如下。

第一場演講由台灣師範大學環教所周儒教授演講「地景保育與環境教育」，開場的時候他讓大家先想一想什麼是地景?什麼是地景保育?關於環境教育他說我們可以以下的方式來思考:

- 人從經驗中學習與成長，什麼經驗對生態、地景與環境關懷有影響？
- 我們如何提供更有意義的學習機會與經驗？
- 這些學習經驗足以培養學習者的環境素養？
- 學校內的學習資源與經驗足夠嗎？
- 還有什麼機會與資源可以利用？
- 我為什麼要學？該怎麼學？
- 我們可以做些什麼？

環境教育推動的目的是要透過教育，能夠喚起國民的覺察與實踐，提升環境素養和行動力，能全球思考、在地行動，從生活中、工作中一起關心環境，共創美好家園。他說環境教育的本質特性是認知的教育過程、情意教育過程以及擬定自我行為準則的技能教育過程。

他說根據相關的研究發現，有效的教與學，可培養對環境負責的公民，他也提到根據研究顯示，台灣人平均每天滑手機 3.28 小時，臉書活躍用戶占總人口 74%，兩者都創下世界第一。他建議放下手機、平板、電腦走到戶外、走進自然將你的視野與關懷從延伸到你身旁、社區、城市、國家、世界。立足於已知，探索

更多未知與可能！與自然連結可以是一個重要的選項！

自然經驗為什麼重要呢？周教授以過去的一些研究案例來說明，例如自然經驗可以促進人的心理健康（Nisbet et al, 2011）；童年接觸大自然的經驗將有助於個人未來願意在保護環境上出力（Chawla, 1999），直接的自然體驗能催化與應用知識，使能有效地影響其環境行為（Duerden 和 Witt，2010）。

最後他提到與自然、與土地相依共存的關係，是涵蘊人性的根本。如果人類長期與自然疏離、冷漠，甚至斷絕關係，我們很可能因此失去人之所以為人的重要特質。而我們有每一個人都有一把很關鍵的鑰匙，在地景中打開連結人與自然的大門，只是我們願不願意去利用這把鑰匙。

第二場由台大地理系林俊全教授演講「文資法修正後的地景保育與地質公園」，首先他說明地景的特質以及型塑地景的成因，他說所謂的地景保育顧名思義是指地形、地質景觀的保護、維護與保育，以使地表上珍貴與稀有的景觀能被保存著，並為人們永續利用。目前國際上這種特殊的地質地景景觀，大部分都朝向地質公園的方式來規劃，我們為什麼要成立地質公園呢？林教授說地質公園可以協助我們瞭解特殊地景、協助經理環境、讓我們有地方的榮耀、愛護我們的環境以及協助我們地方的發展。地質公園的理念是一種邁向永續發展的工具，是一個兼具地景保育、環境教育、社區參與與地景旅遊的全方位運動，也是一個主要由下而上的社會運動。

他介紹地景保育與地質公園推動的歷程，林務局推動地景普查並於 2012 年完成全國 341 處地景保育景點的登錄，以為科學、教育與保育之依據，也推動「地質公園」以形成在地守護珍貴地景的力量。2016 年 7 月 27 日文化資產保存法修正條文中加入了地質公園，正式給與了地質公園法定的地位。林教授說有多少國家能讓地質公園入法呢？目前並不清楚，但台灣肯定是走在世界的前緣。因此，2017 年將是台灣地質公園的元年，而接下來要思考的是施行細則如何訂定？如何

讓過去由下而上的機制繼續呢？仍需要由政府及民間集思廣益來制定。

接著他說明臺灣地質公園過去 10 年推動的成果，從自然資源調查與保育、地質公園教育宣導，直到近幾年推動社區參與與培力及國際參訪。例如 2015 年參加日本舉辦的第四屆亞太地質公園會議，2016 年組團參訪香港世界地質公園，學習國際地質公園推動經驗，也逐漸提升了台灣地質公園的國際能見度。除此之外，從 2012 年開始，每年舉辦兩場臺灣地質公園網絡會議，到 2016 年 10 月共舉辦了 10 場會議，進行地質公園社區的交流與學習，也協助地質公園社區知識及經驗的成長。

他以北部海岸及馬祖地質公園為例，說明地質公園經營管理需要具備的條件，如核心區及緩衝區的劃定，地質景點與非地質景點的調查與列表。他也提出未來地質公園社區發展可能的方向為守護地景、深耕聚落產業，賦予活動新的文化內涵、強化聚落連結，帶動社區發展、推動文化環境永續發展、持續教育人才訓練，培育在地觀光產業人才。

最後林教授建議，未來需要一個可以容納各單位的國家地質公園審議委員會，同時需要縣市政府更積極的推動以及各目的事業主管單位的支持。在相關地質公園的管理與經營的人力，需要培養，並結合公部門、地方社區與產業、學界的能量，進行相關人員的能力建構，提昇國際接軌的能力。

第三場由林務局王中原技士演講「文資法自然地景修法歷程與願景」，他說明文化資產保存法於民國 71 年制定，並於該年 5 月公布施行，為臺灣規範文化資產（人文資產與自然資產）的專法。目的為「保存及活用文化資產，充實國民精神生活，並發揚多元文化」。至 100 年期間歷經 6 次修正，94 年 2 月全案修正為將中央主管機關由內政部移轉至文化部（前身為行政院文建會），迄今近 10 年未有結構性大幅修正。為因應新類別文化資產，及保存原住民族文化資產實務上需求，並與世界遺產公約接軌，102 年再次開始研擬修正文資法，103 年行政院因立委改

選而退回家案。105 年再次提案送審，經多次緊鑼密鼓開會後終於在 5 月 12 日修正通過，7 月 12 日完成三讀，7 月 27 日由總統公布施行。

文資法修正條文中將文化資產分成有形及無形的，如自然地景及古蹟等為有形的文化資產，傳統表演藝術、傳統工藝、口述傳統為無形的文化資產，其中在第七十八條中自然地景加入了地質公園及特殊地形及地質現象等文字說明。而文資法怎會跟自然保育扯上關係？他說明台灣的國有林地，早期以伐木、造林為主，後來逐漸注重自然保育、生態體驗等多元功能發展。65 年擬具「台灣林業經營改革方案」，至 75 年已完成 35 處國有林自然保護區規劃，惟仍非依法律公告的保護區。71 年文資法立法時，即提供保護區入法的機會，自 75 年開始，部分依文資法公告將國有林自然保護區轉換成自然保留區，取得法律地位保障。

在管理方面，文化資產的管理者，與其他法規有很大不同，根據文資法第 82 條第 1 項規定：「自然地景、自然紀念物由所有人、使用人或管理人管理維護；主管機關對私有自然地景、自然紀念物，得提供適當輔導。」，例如關渡自然保留區是由農委會公告，但管理者是台北市政府。他也說明未來地質公園的公告也是如此，以野柳為例，不管是新北市政府或農委會公告野柳為地質公園，管理機關均為觀光局。簡報中介紹了台灣目前正在推動的 9 個地質公園，而自然保育的推動，主要還是希望能與國際上的世界遺產或世界地質公園的趨勢來發展。

他說明推動世界遺產是一個由下而上的過程，推動世遺，不僅是政府的事，更是全民的事，世界遺產的規劃、保護與管理標準，先套用到地方遺產與國家遺產，才能站穩起點。他建議台灣推動世界遺產，可從自然保留區及地質公園開始。未來應持續調查研究並篩選更多台灣值得保護的自然資產，並依法規公告地景保護區域，一切都從地方遺產保育開始，即使無法達到世界遺產水準，也可努力達到世界地質公園水準，先申請晉升為世界地質公園行列。

接著由台灣師範大學地理系王文誠教授演講「地景保育與社區參與」，首先他

介紹台灣目前保育相關的法規，如國家公園法、文資法及野生動物保護法等，近年來則有地質法、濕地保育法、海岸管理法以及「地質公園納入文資法中。

接著他介紹目前世界地質公園發展的現況，「世界地質公園網絡」自 2004 年成立以來，截至 2015 年 APGN 為止，世界地質公園共登錄有來自 33 個國家的 120 座地質公園。一開始世界地質公園網絡是聯合國教科文組織一個特別的單位，直到 2015 年，世界地質公園有個新名字：UNESCO Global Geopark，這表示 UNESCO 承認管理優秀地質遺跡和景觀以整體方式的重要性。

他以韓國濟州島為例，濟州火山島和熔岩洞，號稱為聯合教科文組織 (UNESCO) 的「三冠王(triple crown)」，是目前全球唯一獲得 UNESCO 三項認證的地方，包括「生物圈保護區(2002 年)」、「自然遺產(2007 年)」和「世界地質公園網絡(2010 年)」。

同時也是韓國的國家公園（1970 年被指定為韓國漢拏山國立公園）以及特別自治島(2006 年)。這麼多的國家及國際組織的參與，究竟是否為制度上的疊床架屋？根據他親自與會及實地考察所顯示，當地居民透過這些組織化的過程，進而學習了國際的知識與在地培力，而在六十萬居民中，有 70% 人口從事觀光產業，促進地方經濟發展。

他提出地質公園制度的倡議，是以邁向一個社區參與的保育，內容在第 42 期地景保育通訊中有詳細說明，本文簡單敘述如下：

(一) 提昇景觀敏感度:評估區域的利害關係者對某個景觀的關心及參與的程度，亦即，愈是高景觀敏感度的區域，其地景保育的關注與參與愈高。

(二) 建構地方精神:唯有在地參與者的主體性被提升，在地的地景保育才會成為『在地精神』，所以，若把地質公園的營造，作為一個保育的「場所」，在地的主體性就得以提升。

(三) 紮根社區營造為基礎的地景保育:檢視地質公園的發展必須檢視社區，是否社區的居民為該社區感到光榮感，是地質公園發展的最重要指標。

(四) 發展小而美的社區經濟:讓保育制度鑲嵌地方，由在地可以參與的保育，並藉以可以創造一種小而美的在地經濟。

(五) 建構全球網絡:網絡是另一個保育制度上的重要意義，從全球、區域乃至國家的尺度，透過從保育制度、實踐經驗的分享與借鏡，彼此相互鼓勵和造就。

最後他觀察目前地質公園面臨的一些問題，如一些地區再獲得世界地質公園的標章之後，大肆開發，高漲門票;現有的地質公園仍普遍缺乏社區的參與，所以他提出「全球思考，在地行動」或許可以透過世界地質公園網絡中的實踐，獲得可能的在地出路，但仍有待更多的理論與經驗的加入。

第五場由經濟部中央地質調查所朱偉嘉技士演講「地質法與地質遺跡」，首先他說明地質法立法的歷程，地質法最早是在 1996 年 7 月 31 日賀伯颱風後開始有制定相關法條的想法，1999 年 9 月 20 日地質調查所版草案函送經濟部，2004 年 1 月 6 日立法院第 5 屆第 4 會期決議「完成三讀」，然而在 2004 年 1 月 13 日立委卓伯源等人認為地質發條文中涉入其他業管機關執掌範圍等，提出之「地質法」復議案，決議「另定期處理」。地質法修正草案於 2010 年 11 月 16 日第 7 屆第 6 會期第 8 次院會「三讀通過」。2010 年 12 月 8 日由總統公布制定地質法，並於 2011 年 12 月 1 日經行政院公布施行。

地質法內容包括總則、地質調查制度、地質資料管理及地質研究、罰則、附則共五章，條文重點如下表。重要法條如下地質法第 1 條：為建全地質調查制度，有效管理國土地質資料，建立國土環境變遷及土地資源管理之基本地質資訊。地質法第 5 條：中央主管機關應將具有特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地區，公告為地質敏感區。

地質敏感區可分為地質遺跡地質敏感區、地下水補注地質敏感區、活動斷層地質敏感區、山崩與地滑地質敏感區四種，其中地質遺跡地質敏感區是指具有特殊地質意義及有教學或科學研究價值，並初步排除已受保護之區域，如自然保護

區、自然保留區、國家公園及風景特定區。

目前已完成公告之地質遺跡地質敏感區有暖暖壺穴、過港貝化石層、大華壺穴、十分瀑布、鼻頭角海蝕地形、萊萊火成岩脈、桶盤嶼玄武岩、七美嶼凝灰角礫岩、龜山島火山碎屑堆積層、等瑞里蝙蝠洞及燕子崖、高中枕狀熔岩、琉球嶼西南沿岸海蝕地形及崩崖、武界褶皺構造與曲流峽谷、秀姑巒溪八里灣層沉積岩及曲流、小野柳濁流岩、利吉混同層及其蛇綠岩系外來岩塊共有 16 處。會議中他以圖片及照片說明如何劃設地質敏感區，以及這些地質敏感區的特色及重要性。

地質敏感區劃設之後，各目的事業主管機關應將地質敏感區相關資料，納入土地利用計畫、土地開發審查、災害防治、環境保育及資源開發之參據(地質法第六條第一項)。土地開發行為基地有全部或一部位於地質敏感區內者，應於申請土地開發前，進行「基地地質調查及地質安全評估」。但緊急救災者不在限。

最後他強調地質遺跡地質敏感區屬於保育類地質敏感區，其劃設目的主要為避免土地開發行為破壞地質遺跡，同時希望透過地質遺跡劃設，能讓民於更深入認識並保護這片土地上的珍貴地質資產。然已劃設地質遺跡地質敏感區並非完全不能開發，而是開發行為需確保地質遺跡的完整性。地質遺跡完整性則需檢視各劃定計畫書內所述。

最後一場由文化大學觀光系郭瓊瑩教授演講「國土三法與地景保育」，首先他介紹什麼是國土三法，包括國土計畫法、海岸管理法及濕地保育法，另外也提到目前正在制定的景觀法草案以及文化資產保存法，這些法條間其實都是有相關性的。接著介紹國土計畫法，立法的重點為建立國土計畫體系、劃設國土功能分區等目的，包含了都市計畫、區域計畫與國家公園計畫三種法定土地使用計畫。

而溼地法的重點在於為確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用。溼地可分為國際級、國家級濕地及地方級，並實施分區的管制。接著他介紹台灣濕地保育的歷程，目前台灣的溼地共有共計 82 處，總面

積為 56,865 公頃。郭教授認為濕地保育策略為劃設國家重要濕地，優先投入濕地保育資源，相關開發應進行環評。公有地則優先保育，私有地則轉型環境友善使用。目前正在進行的國家重要濕地保育計畫(2011-2016 年)主要在協調整合各部會，協助推動國家重要濕地保育的工作。他以台江家公園及淡水河流域為例，說明濕地保育推動及規劃的過程。另外他以 2016 國際濕地大會研討的主題 1.濕地在國土計畫中的定位與調適、2. 河/海/濕地之水資源及防洪管理、3. 里山倡議與濕地產業再生、4.人工濕地永續性操作與濕地環境教育等四大主題，以及研討會辦理的成果，說明濕地保育的目標。

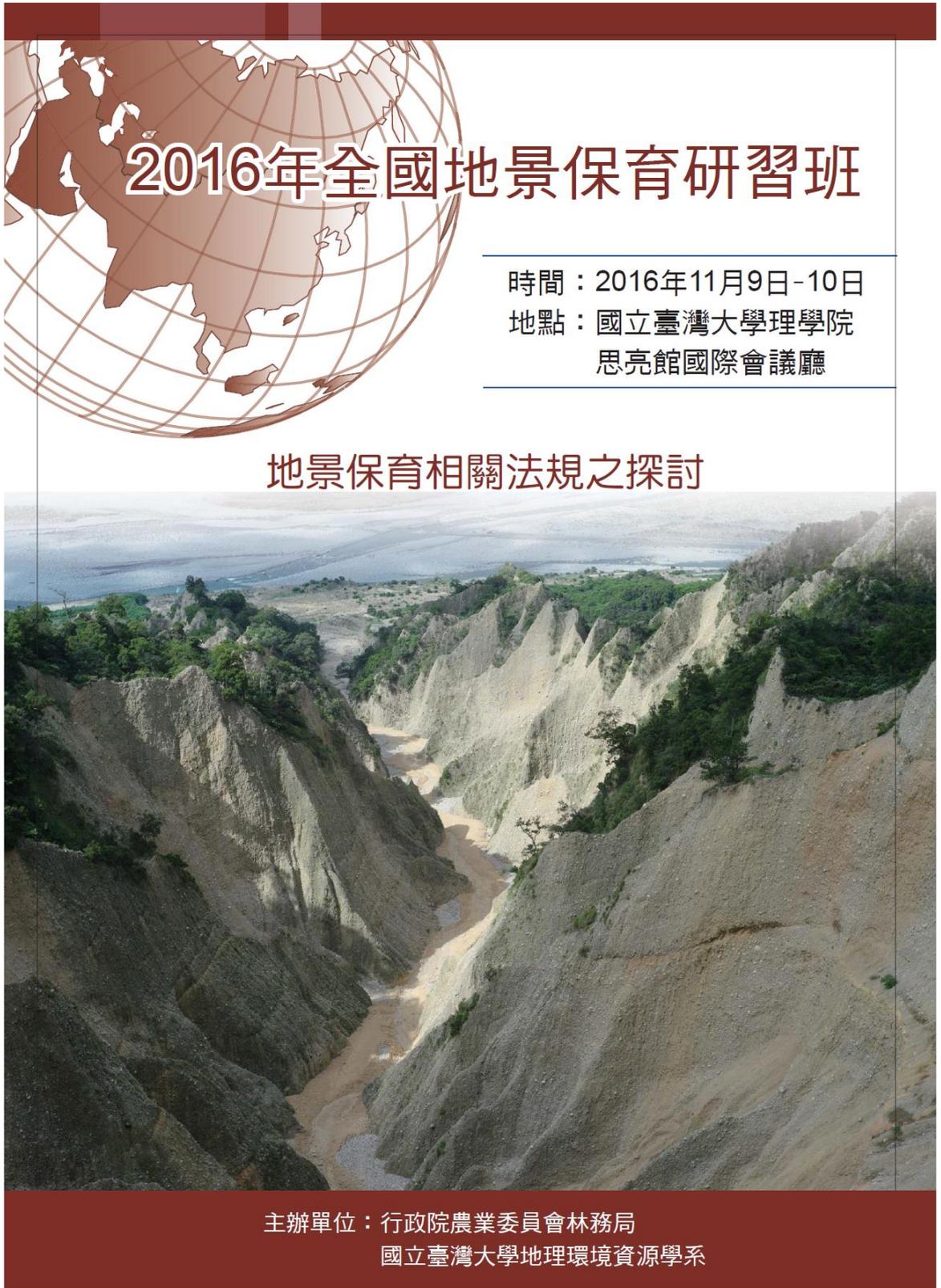
接著他說明海岸管理法的歷程，歷經 10 年推動的「海岸法」草案，更名「海岸管理法」於 104 年 2 月 4 日正式發布施行。而海岸管理法的重點為維繫自然系統、確保自然海岸零損失、因應氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源、推動海岸整合管理，並促進海岸地區之永續發展。郭教授認為整體海岸管理計畫角色之定位，應跳脫海岸管制思維，以促進海岸地區永續發展，並著重於海岸保護區、防護區與特定區位的「土地利用審查與管制」他以台灣海岸的開發為例，目前台灣海岸面臨之挑戰與重要議題包括工業區開發、物種保育、原住民傳統領域、風力發電機組設置、海岸林弱化等，塔則以日本及美國加州為例，說明這些問題的處理方式。

在景觀法草案的部分，法案的重點為維護景觀品質，改善城鄉風貌，塑造優質環境，建立景觀專業、保護自然與人文地景，及保障國民景觀權益之制度。他以陽明山國家公園為例，說明景觀的特色及如何劃設地景特質分區。除此之外他以美國、歐洲及日本的景觀政策為例，說明地景保育的規劃。

最後他簡報中放入國內外的地景照片讓大家欣賞，他希望大家以宏觀視野、跨域思維、善用科技、涵容文化、反映歷史、動態調適、長期監測、交流合作，培養欣賞地景應有的態度及觀念。

表 2.3 2016 年全國地景保育研習班議程表

時間: 2016 年 11 月 9 日(三)		
時間	議程內容	
08:30-09:00	報到及領取資料	國立臺灣大學思亮館國際會議廳
09:00-09:10	開幕致詞	林務局廖副局長致詞
09:10-10:40	地景保育與環境教育	臺灣師範大學環境教育研究所 周儒 教授
10:40-11:00	休息	
11:00-12:00	文資法修正後的地景保育與地質公園	台大地理系 林俊全 教授
12:00-13:00	午餐	
13:00-13:50	文資法自然地景修法歷程與願景	行政院農業委員會林務局 王中原 技士
13:50-14:40	地景保育與社區參與	臺灣師範大學地理系 王文誠 教授
14:40-15:00	休息	
15:00-15:50	地質法與地質遺跡	經濟部中央地質調查所 朱偉嘉 技士
15:50-17:20	國土三法與地景保育	中國文化大學景觀學系 郭瓊瑩 教授
時間: 2016 年 11 月 10 日(四)		
時間	議程內容	
07:50~08:00	集合出發	臺大捷絲旅飯店門口
08:00-09:00	開車前往桃園藻礁海岸	
09:00-10:30	參觀桃園藻礁	
10:30-11:00	桃園藻礁往過港貝化石	
11:00-12:00	參觀過港貝化石	
12:00-13:00	午餐	
13:00-13:30	前往火炎山生態教育館	
13:30-14:30	參觀火炎山生態教育館	
14:30-15:30	參觀苗栗三義火炎山自然保留區	
15:30-17:00	回臺灣大學，活動結束	臺大捷絲旅飯店門口



The poster features a dark red header and footer. The main content area is white with a large, stylized globe graphic on the left. The globe is rendered in a light brown color with a grid of latitude and longitude lines. The title '2016年全國地景保育研習班' is written in a bold, dark red font across the globe. To the right of the globe, the event details are listed in a dark red font, separated by a thin blue horizontal line. Below the details, the subtitle '地景保育相關法規之探討' is centered in a dark red font. The bottom half of the poster is a photograph of a deep, narrow canyon with steep, eroded rock walls and a river flowing through the center. The canyon walls are light-colored and show signs of weathering. The river is a muddy brown color. The background of the canyon is hazy, suggesting a distant horizon.

2016年全國地景保育研習班

時間：2016年11月9日-10日
地點：國立臺灣大學理學院
思亮館國際會議廳

地景保育相關法規之探討

主辦單位：行政院農業委員會林務局
國立臺灣大學地理環境資源學系

圖 2.13 2016 年全國地景保育研習班海報



圖 2.14 台大地理系林俊全教授說明本次會議目的



圖 2.15 行政院農委會林務局廖副局長一光致詞



圖 2.16 台師大環教所周儒教授演講



圖 2.17 台大地理系林俊全教授演講



圖 2.18 行政院農委會林務局王中原技士演講



圖 2.19 台灣師大地理系王文誠教授演講



圖 2.20 經濟部中央地質調查所朱偉嘉技士演講



圖 2.21 文化大學景觀學系郭瓊瑩主任演講

野外考察部分，在 11 月 10 日早上 8 點從台北集合後出發往桃園藻礁，藻礁是由無節珊瑚藻（*crustose coralline algae*）在硬基質上生長而形成的生物礁。相較於珊瑚蟲形成的珊瑚礁，藻礁和珊瑚礁一樣會形成碳酸鈣的骨架，但在生成環境上有所差異。桃園縣政府於 103 年 7 月 7 日公告為「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區」，觀新藻礁區分為核心區、緩衝區及永續利用區，本次考察的地點主要位於緩衝區及永續發展區的邊界，不過因為考察的時間並不是乾潮，因此看不到海岸佈滿藻礁的情況，只看到少部分的藻礁出露。本次野外考察由台大地理系李建堂教授及林俊全教授協助解說桃園藻礁的地質地形特色，另外由林務局王中原技士補充說明指定的過程以及遭遇的問題與參加學員一起討論。

接著下一站原訂考察過港貝化石，但因為車程時間的延誤，若照原訂路線，考察時間會超過預計時間 1 小時以上，因此改到好望角(半天寮休閒文化園區)來解說。後龍鎮的過港貝化石層，藏有一百萬至六百萬年形成的貝類化石，裸露的斷面化石數量豐富，裸露的山壁，夾雜著無數的淺海貝殼化石，其中以海扇貝最多，而從貝化石層的形成年代，顯示當時這塊山丘位於淺海中，如今則距離海岸線遠達零點五公里，更見證台灣陸地隆升的演變史。目前由經濟部中央地質調查所指定為地質遺跡。好望角位在過港貝化石層的正上方，雖然看不到化石層的露頭，但從整個地形來看，可了解地形演育以及化石層形成的過程及原因。好望角的視野遼闊，可以眺望海岸的景觀，目前海岸佈滿了大量風力發電的風機。

午餐過後則參觀火炎山生態教育館，該館由林務局新竹林區管理處委外經營的解說教育中心，館內有許多介紹地質地形及生態的設施及展示品，另外還有介紹保育類動物石虎的專區，其他還有一些體驗的課程，但因為時間的關係，本次只在視聽室欣賞火炎山的影片及館內的導覽，接著前往苗栗三義火炎山自然保留區。苗栗三義火炎山自然保留區，是台灣南、北氣候的分水嶺，原為礫岩紅土台地，經大安溪溪水的切割，加上侵蝕、崩塌作用，而形成壁立山峰、礫石層、卵石流、地下伏流等特殊地形景觀。林俊全教授解說自然保留區的地形景觀，並帶

領學員沿著隧道旁沖積扇走一小段，觀察這些礫岩的組成以及礫石層的來源及成因。之後就結束本次野外考察的行程。



圖 2.22 台大李建堂教授解說藻礁的成因



圖 2.23 過港貝化石層解說



圖 2.24 好望角視野遼闊，可欣賞海岸的景觀，也可以看到許多風機豎立在海岸邊



圖 2.25 參觀火炎山生態教育館



圖 2.26 在火炎山生態教育館門口合照



圖 2.27 林俊全教授解說火炎山礫石的成因

第四節 網頁維護更新

本年度持續進行台灣地景保育網的維護及更新，提供國內外地景保育相關新聞，並將地景保育通訊第 42 及 43 期的內容放置在網站上，供大眾線上瀏覽。除了將今年出版的地景保育通訊上網，並定期更新地景保育相關新聞，約每一個禮拜更新一次，讓大眾了解國內外最新的地景保育資訊。其他包括相關地景幻燈片的更新、地景保育相關活動資訊提供以及地景保育相關名詞的專欄，提升大眾地景保育的知識及觀念。



The screenshot shows the website's interface with a navigation bar and a main content area. The navigation bar includes links for '最新消息', '地景保育通訊', '地景保育新聞', '地景照片', '地景登錄點檢表', '線上活動報名系統', '台灣地景公團網絡', '地景小知識', '資料下載', and '網路資源'. The main content area features a large banner image of a rocky coastline with people, a '地景保育新聞' section with a table of news items, and a video player for '馬祖地景'.

公告日期	標題	瀏覽人次
2016-12-30	建成國際打造地景藝術 遠東日治開環的景觀【自由時報 2016/12/29】	1
2016-12-30	把野柳當自來後院「女王年卡」元旦開賣【蘋果即時 2016/12/29】	1
2016-12-30	宜蘭礁石尖棚裂縫 今下午封閉【中時電子報 2016/12/28】	1
2016-12-30	嘉義地景展「回·嘉」 回歸嘉鄉共舞嘉藝博【卡悠新聞網 2016/12/28】	0
2016-12-30	李主委訪苗栗公館鄉出席坑頭橋 精打造兼具特色的客家藝文展場【中央社 2016/12/28】	1
2016-12-30	台灣首座綠屋架設環評 風電環顧白濁縣【中央社 2016/12/28】	1
2016-12-30	浪打女王頭 野柳地質公園暫停售票【蘋果即時 2016/12/27】	0
2016-12-30	劃文原動產鐵馬區「舊洋文化地景園區」基地【貴州不動產新聞 2016/12/27】	0
2016-12-30	野柳中客棧 闢羅德斯林市電【自由時報 2016/12/25】	1

圖 2.28 地景保育相關新聞更新



圖 2.29 地景保育通訊第 42 期上網

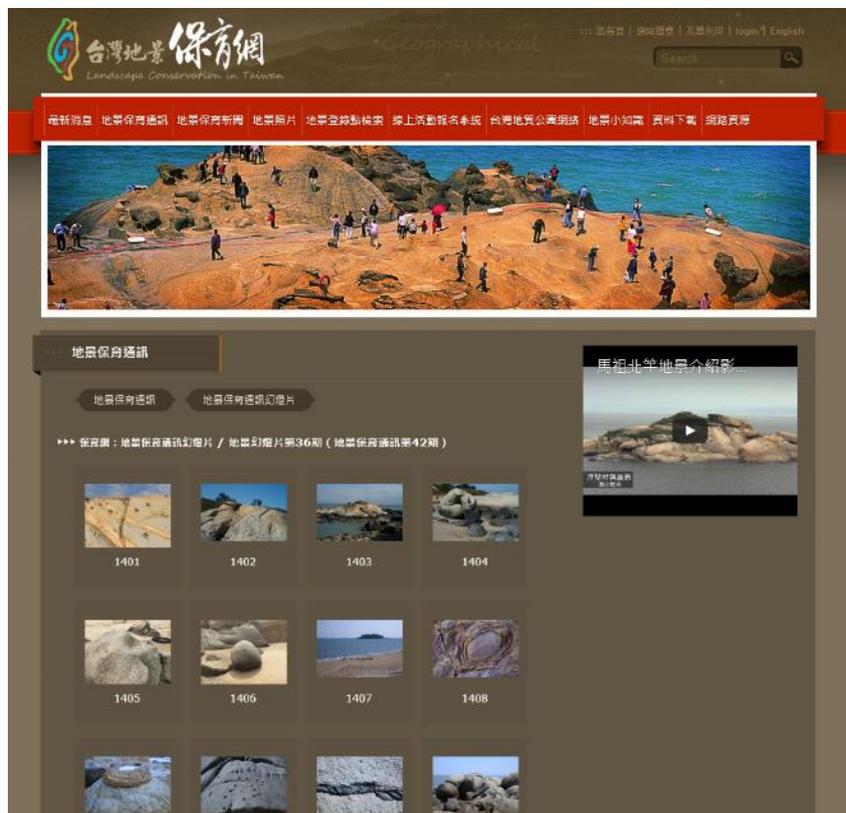


圖 2.30 地景保育第 42 期幻燈片上網



圖 2.31 地景保育通訊第 43 期上網

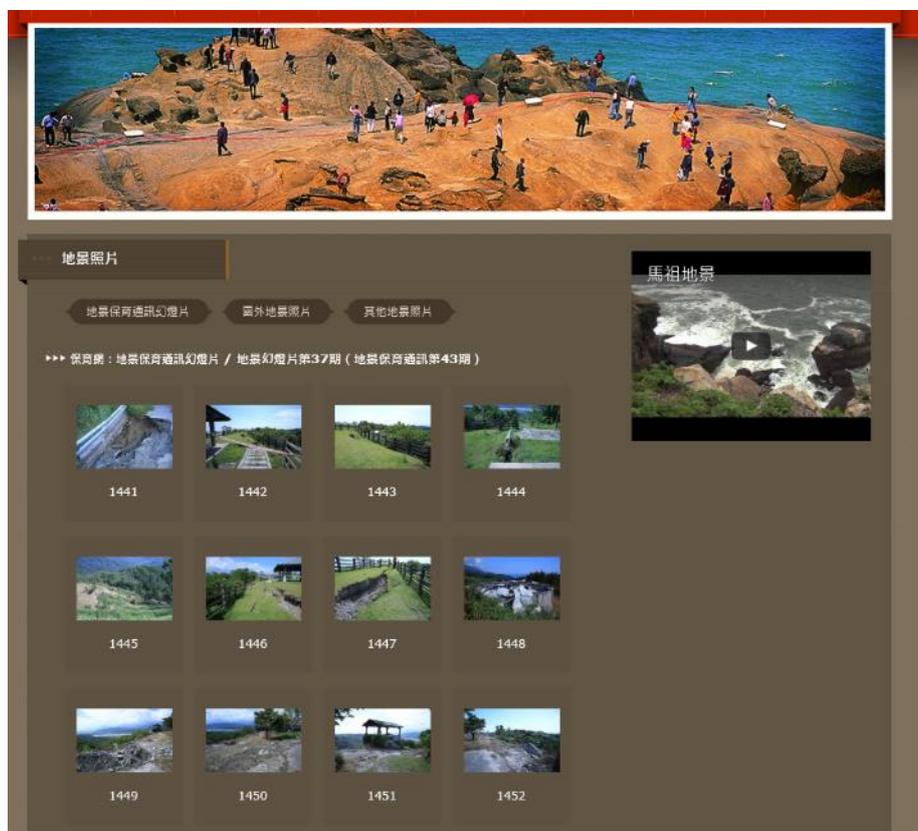


圖 2.32 地景保育第 43 期幻燈片上網

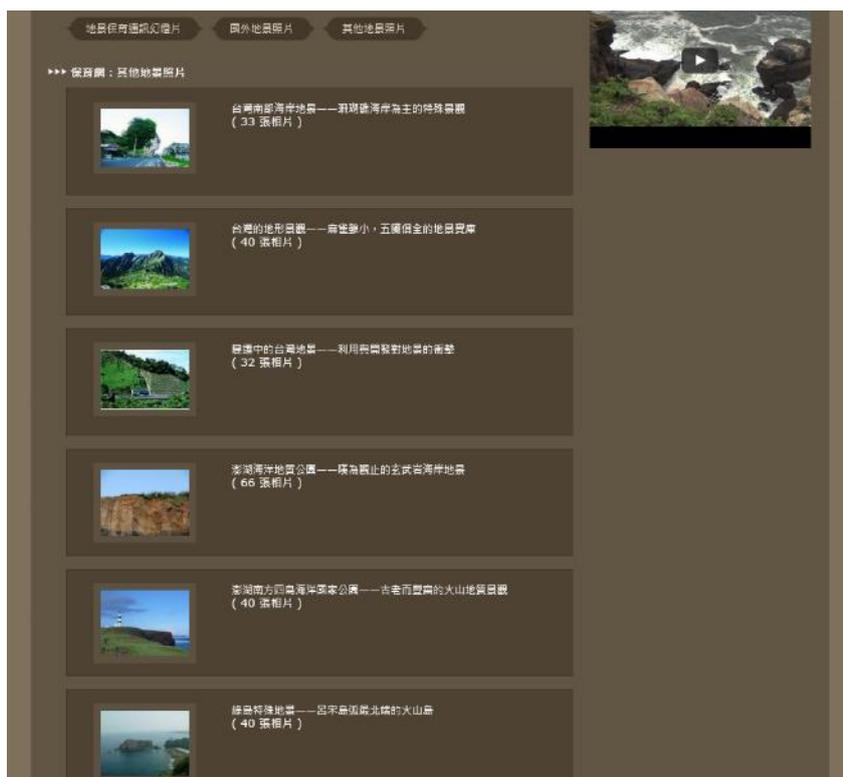


圖 2.33 更新地景照片專輯



圖 2.34 地景保育相關名詞介紹

第五節 地景保育教育摺頁製作

本年度製作地景保育教育頁一式，提供保育相關課程、環境教育以及傳遞國內地景保育知識及成果之使用。內容包括國內地景保育推動歷程、特殊地景圖、台灣十大地景票選、地景保育宣言以及自然保護(留)區的分布圖等資訊。摺頁規格為 A4 大小、全彩印刷，共 8 頁，摺頁編印成果如圖 2.35 至圖 2.42。目前已完成摺頁的印刷，並在本年度舉辦的全國地景保育大會及其他的國際研討會分送給與會人員，協助臺灣地景保育的宣傳。

Landscape Conservation in Taiwan

臺灣的地景保育



行政院農業委員會林務局 發行
FORESTRY BUREAU, COUNCIL OF AGRICULTURE, EXECUTIVE YUAN



國立台灣大學地理環境資源學系台灣地形研究室 編印
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY, NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY

圖 2.35 臺灣的地景保育摺頁封面

Timeline for landscape conservation in Taiwan

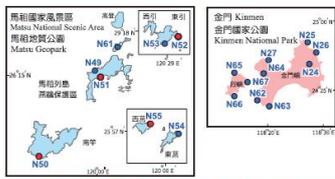
臺灣地景保育推動的歷程



圖 2.36 地景保育推動歷程

Area of Outstanding Natural Beauty (AONB) in Taiwan

臺灣的特殊地景



北部特殊地景點 Landscape Spots of Northern Taiwan

- N01 橫濱-台北濱海海岸
- N02 新港沙灘
- N03 竹圍紅樹林
- N04 石門
- N05 野柳
- N06 和平島-八卦山
- N07 金山石壁
- N08 鼻頭角公園
- N09 龍洞
- N10 三貂角至北關
- N11 貴子坑
- N12 北投地熱谷
- N13 小泡坑
- N14 大泡坑
- N15 磺嘴山
- N16 十分瀑布群
- N17 大窟石
- N18 草蓆山
- N19 溪口台
- N20 基隆嶼
- N21 彭佳嶼
- N22 梅花嶼
- N23 花瓶嶼
- N24 金門田埔
- N25 金門馬山觀測站
- N26 金門馬寮杏花
- N27 金門古亭澳
- N28 竹子港
- N29 挖子尾
- N30 橫濱港
- N31 雷音角
- N32 雙龍
- N33 綠屋
- N34 基隆山
- N35 羅亞
- N36 紗帽山
- N37 大屯山
- N38 南港
- N39 金山與陽明雙巒
- N40 鑽石海岸
- N41 麟山鼻與白沙灣
- N42 新店溪流
- N43 大深河
- N44 四腳山
- N45 羅德塔
- N46 觀霧
- N47 七星山
- N48 雷布巒
- N49 馬祖岸壁村與龜島
- N50 馬祖壁壘
- N51 馬祖牛沙與坂里
- N52 馬祖-鰲天與烈女巖
- N53 老梅海岸
- N54 馬祖東大塔
- N55 安坑通谷
- N56 龍船岩
- N57 龍船大坵
- N58 龍船山
- N59 龍船山
- N60 龍船山
- N61 龍船山
- N62 龍船山
- N63 龍船山
- N64 龍船山
- N65 龍船山
- N66 龍船山
- N67 龍船山

中部特殊地景點 Landscape Spots of Central Taiwan

- C01 龍潭4000奇蹟
- C02 大觀山
- C03 小觀山
- C04 龍潭山山冷泉
- C05 東石壁
- C06 淡水溪赤山
- C07 虎山
- C08 龍潭山
- C09 過溝化石山
- C10 三義火山自然保留區
- C11 龍潭斷崖
- C12 大甲溪北岸三義斷崖
- C13 龍潭口(包亞南群)
- C14 龍潭山
- C15 龍潭山
- C16 龍潭山
- C17 志遠瀑布
- C18 龍潭山
- C19 龍潭山
- C20 龍潭山
- C21 龍潭山
- C22 龍潭山
- C23 龍潭山
- C24 龍潭山
- C25 龍潭山
- C26 八里坌
- C27 斗六
- C28 149甲
- C29 梯湖山
- C30 大尖山
- C31 清水溪
- C32 龍潭山
- C33 龍潭山
- C34 龍潭山
- C35 龍潭山
- C36 龍潭山
- C37 龍潭山
- C38 龍潭山
- C39 龍潭山
- C40 龍潭山
- C41 龍潭山
- C42 龍潭山
- C43 龍潭山
- C44 龍潭山
- C45 龍潭山
- C46 龍潭山
- C47 龍潭山
- C48 龍潭山
- C49 龍潭山
- C50 龍潭山
- C51 龍潭山
- C52 龍潭山
- C53 龍潭山
- C54 龍潭山
- C55 龍潭山
- C56 龍潭山
- C57 龍潭山
- C58 龍潭山
- C59 龍潭山
- C60 龍潭山
- C61 龍潭山
- C62 龍潭山
- C63 龍潭山
- C64 龍潭山
- C65 龍潭山
- C66 龍潭山
- C67 龍潭山
- C68 龍潭山
- C69 龍潭山
- C70 龍潭山
- C71 龍潭山
- C72 龍潭山

南部特殊地景點 Landscape Spots of Southern Taiwan

- S01 龍潭山
- S02 龍潭山
- S03 龍潭山
- S04 龍潭山
- S05 龍潭山
- S06 龍潭山
- S07 龍潭山
- S08 龍潭山
- S09 龍潭山
- S10 龍潭山
- S11 龍潭山
- S12 龍潭山
- S13 龍潭山
- S14 龍潭山
- S15 龍潭山
- S16 龍潭山
- S17 龍潭山
- S18 龍潭山
- S19 龍潭山
- S20 龍潭山
- S21 龍潭山
- S22 龍潭山
- S23 龍潭山
- S24 龍潭山
- S25 龍潭山
- S26 龍潭山
- S27 龍潭山
- S28 龍潭山
- S29 龍潭山
- S30 龍潭山
- S31 龍潭山
- S32 龍潭山
- S33 龍潭山
- S34 龍潭山
- S35 龍潭山
- S36 龍潭山
- S37 龍潭山
- S38 龍潭山
- S39 龍潭山
- S40 龍潭山
- S41 龍潭山
- S42 龍潭山
- S43 龍潭山
- S44 龍潭山
- S45 龍潭山
- S46 龍潭山
- S47 龍潭山
- S48 龍潭山
- S49 龍潭山
- S50 龍潭山
- S51 龍潭山
- S52 龍潭山
- S53 龍潭山
- S54 龍潭山
- S55 龍潭山
- S56 龍潭山
- S57 龍潭山
- S58 龍潭山
- S59 龍潭山
- S60 龍潭山
- S61 龍潭山
- S62 龍潭山
- S63 龍潭山
- S64 龍潭山
- S65 龍潭山
- S66 龍潭山
- S67 龍潭山
- S68 龍潭山
- S69 龍潭山
- S70 龍潭山
- S71 龍潭山
- S72 龍潭山
- S73 龍潭山
- S74 龍潭山
- S75 龍潭山
- S76 龍潭山
- S77 龍潭山
- S78 龍潭山
- S79 龍潭山
- S80 龍潭山
- S81 龍潭山
- S82 龍潭山
- S83 龍潭山
- S84 龍潭山
- S85 龍潭山
- S86 龍潭山
- S87 龍潭山
- S88 龍潭山
- S89 龍潭山
- S90 龍潭山
- S91 龍潭山
- S92 龍潭山
- S93 龍潭山
- S94 龍潭山
- S95 龍潭山
- S96 龍潭山

東部特殊地景點 Landscape Spots of Eastern Taiwan

- E01 龍潭山
- E02 龍潭山
- E03 龍潭山
- E04 龍潭山
- E05 龍潭山
- E06 龍潭山
- E07 龍潭山
- E08 龍潭山
- E09 龍潭山
- E10 龍潭山
- E11 龍潭山
- E12 龍潭山
- E13 龍潭山
- E14 龍潭山
- E15 龍潭山
- E16 龍潭山
- E17 龍潭山
- E18 龍潭山
- E19 龍潭山
- E20 龍潭山
- E21 龍潭山
- E22 龍潭山
- E23 龍潭山
- E24 龍潭山
- E25 龍潭山
- E26 龍潭山
- E27 龍潭山
- E28 龍潭山
- E29 龍潭山
- E30 龍潭山
- E31 龍潭山
- E32 龍潭山
- E33 龍潭山
- E34 龍潭山
- E35 龍潭山
- E36 龍潭山
- E37 龍潭山
- E38 龍潭山
- E39 龍潭山
- E40 龍潭山
- E41 龍潭山
- E42 龍潭山
- E43 龍潭山
- E44 龍潭山
- E45 龍潭山
- E46 龍潭山
- E47 龍潭山
- E48 龍潭山
- E49 龍潭山
- E50 龍潭山
- E51 龍潭山
- E52 龍潭山
- E53 龍潭山
- E54 龍潭山
- E55 龍潭山
- E56 龍潭山
- E57 龍潭山
- E58 龍潭山
- E59 龍潭山
- E60 龍潭山
- E61 龍潭山
- E62 龍潭山
- E63 龍潭山
- E64 龍潭山
- E65 龍潭山
- E66 龍潭山
- E67 龍潭山
- E68 龍潭山
- E69 龍潭山
- E70 龍潭山
- E71 龍潭山
- E72 龍潭山
- E73 龍潭山
- E74 龍潭山
- E75 龍潭山
- E76 龍潭山
- E77 龍潭山
- E78 龍潭山
- E79 龍潭山
- E80 龍潭山
- E81 龍潭山
- E82 龍潭山
- E83 龍潭山
- E84 龍潭山
- E85 龍潭山
- E86 龍潭山
- E87 龍潭山
- E88 龍潭山
- E89 龍潭山
- E90 龍潭山
- E91 龍潭山
- E92 龍潭山
- E93 龍潭山
- E94 龍潭山
- E95 龍潭山
- E96 龍潭山
- E97 龍潭山
- E98 龍潭山
- E99 龍潭山
- E100 龍潭山

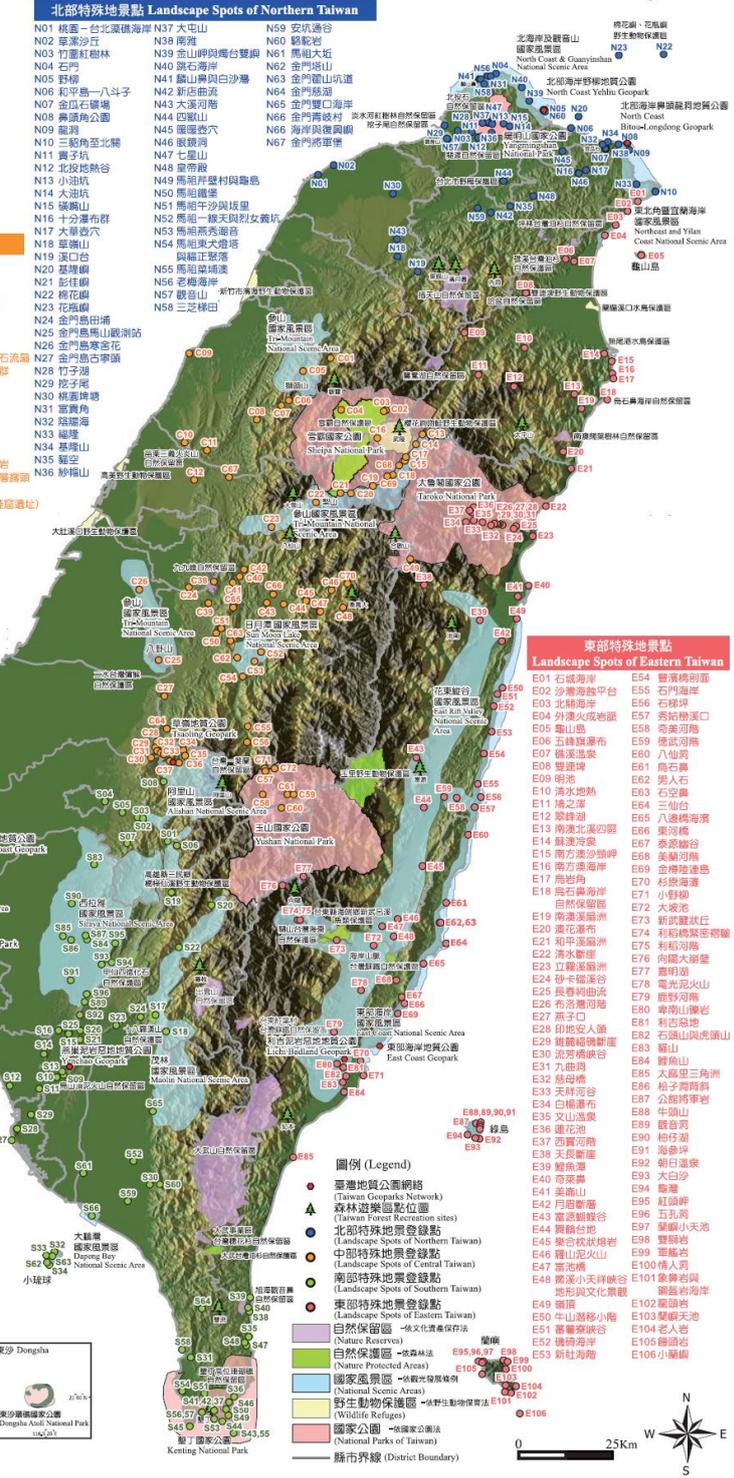


圖 2.37 台灣特殊地景圖

Landscape Conservation Taipei Declaration 2011

2011 地景保育臺北宣言

2011年國際地景保育會議於10月4-5日於臺灣臺北舉行，參與會議的代表一致通過下列共識，並簽署地景保育2011臺北宣言，宣言如下：

一、地景保育應列為國家重要議題，因為地景保育不僅以國土安全和環境健全為指導原則，更以臺灣對全球環境的責任為要務。地景保育的正當性，建立在它對臺灣的自然環境與人文環境的綜合關懷。

二、為了造福代子孫，維持永續地景保育需具策略性，重要策略有：(1)建置具科學意義的地景之網絡；(2)發展具有區域重要性的景點之網絡；(3)發展有利於地景保育的科技；(4)改善地景登錄及登錄工具的方法；(5)提升社會大眾對地景保育的識覺，認識動態的地球環境；(6)參與國際地景網絡並強化其機能，以利地景保育。

三、地景保育實踐可採取各種視野與方法，我們應正視其步驟與程序的問題。地質公園概念可做為實踐基礎，因為地質公園不但強調自然地景環境，也重視活化經濟以維繫在地的社會與文化襲產。

四、地質公園概念強調自然地景與人類生活的地理環境之間的關係，兩者互為表裡。理解當地地景在全國或全球的特殊性與獨特性，地方可以發展獨特的地景經濟，進而維繫在地的社會、文化。

五、全球化下的臺灣具有特殊的經濟、社會與環境背景，地景保育不但需要國家的倡議與地方的行動，也需要學習全球經驗。透過多元面向的學習，才能保證永續的地景保育。

六、臺灣的地景保育及其網絡發展，需有法規與行政的支持。均衡的自然與人文地景保育，建立在環境法規與行政資源的支持，才能創造環境與社會經濟永續的臺灣。

七、居民投入地景保育是在地力量的引擎，有利在地特殊自然與人文環境，透過有效的溝通整合各種權益關係人規劃社區的社會文化經濟發展；，可形成共識，造福後代。

八、透過景點與地景網絡的觀摩學習，在地社區可發現當地地景的利基。地景保育能進而推動地景多樣性的管理經營，避免地景不當的開發利用而致生災害。

九、推動在地的地景保育教育訓練，可深化地景保育。在地紮根的教育訓練，提供地景保育工作交流學習平台，分享習得的珍貴經驗，確保成功的地景保育。

十、參與國際地景保育工作，並持續推動臺灣地景保育，是刻不容緩之事；可使臺灣保持先驅的地景保育概念與行動實踐，也是臺灣貢獻於全球環境的里程碑。



圖 2.38 地景保育台北宣言中文版

The International Conference of Landscape Conservation was held in Taipei, Taiwan on October 4 and 5, 2011. All delegates affirmed the following declaration:

1. Landscape conservation should be placed among the most important national agendas. Landscape conservation not only values territorial security and environmental integrity, but also emphasizes national responsibility for the global environment. This comprehensive concern is legitimate because landscape conservation has both physical and human socio-cultural aspects.

2. Strategies for sustaining landscape conservation to benefit future generations include: (1) maintaining a network of sites of scientific interest, (2) networking of regionally important geo-sites, (3) developing technologies for landscape conservation, (4) improving inventory monitoring, (5) promoting public awareness for understanding the environment, and (6) participating international networks.

3. Landscape conservation can be implemented from various perspectives and in different ways. We must prioritize its procedures to benefit society as we proceed. The implementation of the Geopark concept is an excellent way to achieve natural landscape conservation and to sustain human socio-cultural heritage and economic life.

4. The Geopark concept values integrated treatment of both geological and human geographical environments. By integrating the natural and human environments, our society, socio-cultural life and economic livelihoods can be sustained by the distinctive environment and geology of each place.

5. Due to the diverse and challenging economic, social and educational context of Taiwan in the global era, landscape conservation, demands support from not only national and local initiatives, but also global experience. Such multi-layered initiatives will ensure sustainable landscape conservation.

6. A Taiwan Landscape Conservation network with legislative and administrative support is needed to ensure the implementation of both natural and human conservation as a sound environmental and social base for a sustainable Taiwan.

7. Landscape conservation should serve as an engine for the mobilization of local people to become involved in local environmental conservation and to plan their own socio-economic future in a sustainable way. Integrating all stakeholders through effective communication guarantees good practices of landscape conservation.

8. By networking among sites, local communities become proactive in identifying their own niche in geo-conservation. Geo-conservation will then become a crucial means in enhancing geo-diversity and a force in preventing geo-hazards.

9. Educational programs are significant. Through these programs, landscape conservation networking becomes one platform for learning and sharing, so that all sites can learn from each other and share experiences to make landscape conservation a success.

10. Maintaining the momentum of Taiwan landscape conservation by contributing to global landscape conservation is crucial. It is the best way not only to keep updated, but also to share experience and to contribute to global society.

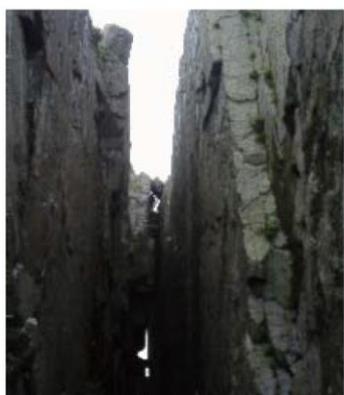


圖 2.39 地景保育台北宣言英文版

Top 10 Landscapes in Taiwan

臺灣的十大地景

行政院農業委員會林務局於2009年進行全臺灣地景的普查，至2012年底共計登錄了341處地景點。為推廣大眾認識，並永續保存珍貴的地景，在2013年8月15日至9月15日辦理臺灣十大地景票選活動，綜合網路票選和專家評選的結果，選出臺灣十大最具有代表性的地景點。

Since 2009, the Forestry Bureau under the Council of Agriculture, Executive Yuan has organized landscape research. From August to September 2013, 91 landscapes in Taiwan studied during the past 4 years were selected by geographers and were put online for polls. The poll of Taiwan's top 10 landscape has attracted more than 280 thousands votes within one month.



第六名 月世界
NO.6 Moon World



第七名 雪山圈谷
NO.7 Mt. Syue Cirque
Shei-pa National Park



第八名 清水斷崖
NO.8 Qingshui Cliffs
Taroko National Park



第九名 苗栗三義
火山自然保留區
NO.9 Miaoli Sanyi Huoyanshan
Nature Reserve



第一名 野柳
NO.1 Yehliu



第二名 玉山主峰
NO.2 Mt. Yushan
Yushan National Park



第三名 日月潭
NO.3 Sun Moon Lake
Sun-moon Lake National Scenic Area



第四名 金瓜石
NO.4 Jinguashi



第五名 龜山島
NO.5 Guishan Island
Northeast and Yilan Coast
National Scenic Area



第十名 大、小霸尖山
NO.9 Mt Dabajian and Xiaobajian
Shei-pa National Park

圖 2.40 台灣十大地景圖

Nature Reserves and Forest Reserves in Taiwan

臺灣自然保護(留)區分布圖

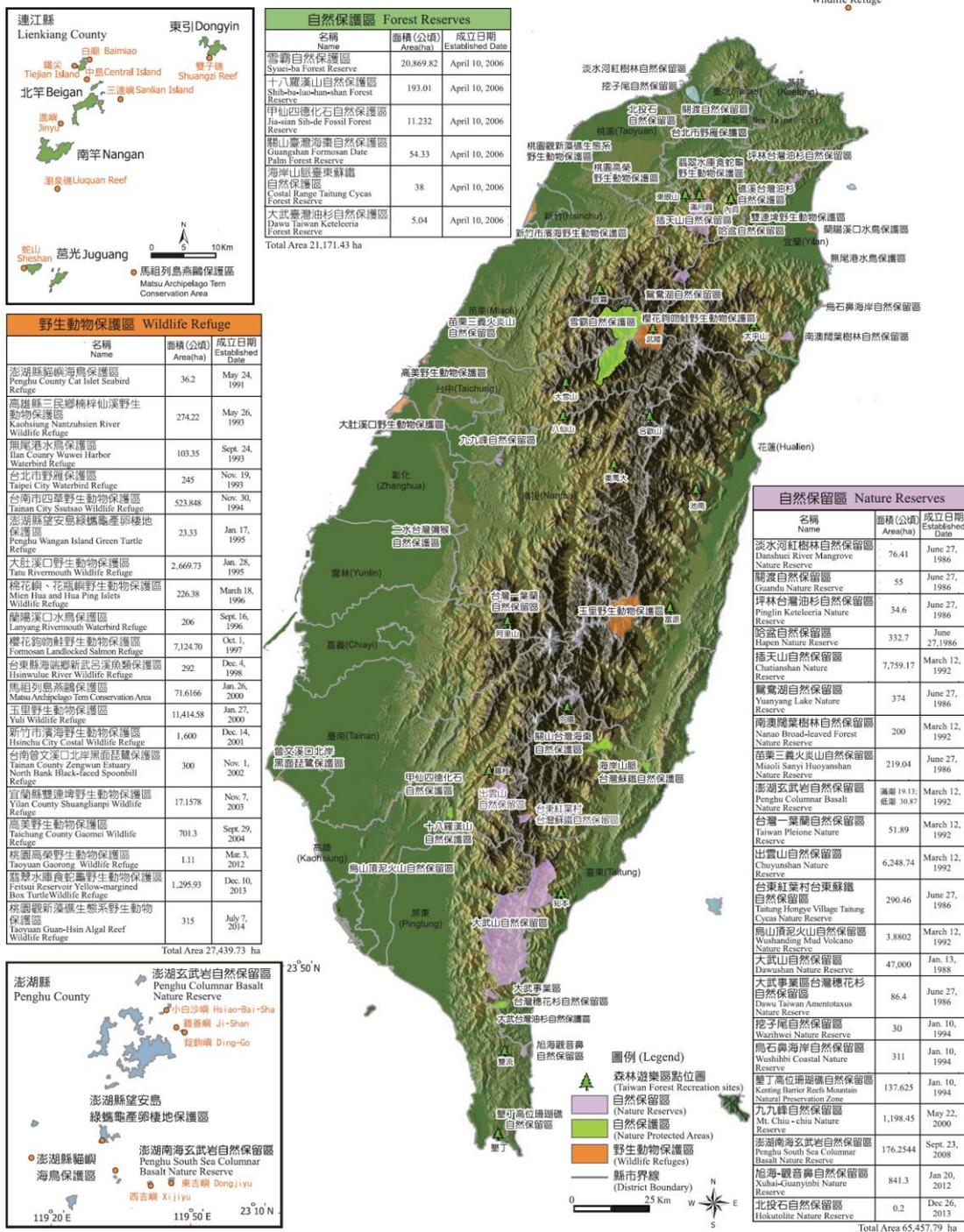


圖 2.41 台灣自然保護(留)區分布圖

Website Information

相關網站資訊

	<p>行政院農業委員會林務局 Forestry Bureau, Council of Agriculture, Executive Yuan</p>		<p>臺灣地景保育網 Landscape Conservation in Taiwan</p>
<p>臺灣森林資源調查、管理、保護以及林業資源之保育、利用、開發及經營管理等的主要單位。</p> <p>http://www.forest.gov.tw/</p>	<p>提供臺灣地景保育相關新聞、地景登錄的成果以及地景保育通訊資料，展現臺灣地景保育推動之成果。</p> <p>http://140.112.64.54/main.php</p>		
	<p>林務局自然保育網 Nature conservation, Forestry Bureau</p>		<p>臺灣地質公園網絡 Taiwan Geoparks Network</p>
<p>提供臺灣自然保護(留)區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境等資料庫。</p> <p>http://conservation.forest.gov.tw/</p>	<p>說明臺灣地質公園成立的過程、目的及核心價值等，並分別介紹八個臺灣地質公園以及推動地質公園的成果。</p> <p>http://140.112.64.54/TGN/main.php</p>		
	<p>交通部觀光局 Tourism Bureau, Republic of China (Taiwan)</p>		<p>臺灣國家公園 National Parks of Taiwan</p>
<p>為臺灣13個國家風景區管理處的主管單位，協助台灣觀光的发展與資源的管理。</p> <p>http://taiwan.net.tw/</p>	<p>介紹臺灣9座國家公園的位置與資源特色。</p> <p>http://np.cpami.gov.tw/</p>		
	<p>臺灣濕地網 Taiwan Wetland (News, map and list of Taiwan Wetland)</p>		<p>臺灣山林悠遊網 Taiwan forest recreation website</p>
<p>介紹臺灣濕地的位置分佈與資源的特色，並提供國內外濕地相關新聞及資訊。</p> <p>http://wetland.e-info.org.tw/</p>	<p>介紹臺灣國家森林遊樂區、自然步道以及自然教育中心相關資訊</p> <p>http://recreation.forest.gov.tw/</p>		
	<p>特有生物保育中心 Endemic Species Research Institute</p>		<p>行政院環境保護署 Environmental Protection Administration, R.O.C. (Taiwan)</p>
<p>推動臺灣生物多樣性保育、調查、研究及推廣工作的專責機構</p> <p>http://tesri.tesri.gov.tw/show_index.php</p>	<p>提供國內外環境教育、環境影響評估、公害防治、環境衛生、廢棄物處理、檢驗、人員訓練、法規等業務。</p> <p>http://www.epa.gov.tw/</p>		

圖 2.42 地景保育相關網站

第三章 結論與建議

- 一、本年度出版地景保育通訊第 42 期及 43 期各 3000 本，並在國內舉辦的研討會及國際研討會分送給參加會議的人員，另外也寄送給各縣市政府文化中心及各級學校、政府相關保育機關及民間機關，協助地景保育的宣傳。
- 二、在 2016 年 6 月 2 日-3 日假台灣東北角海岸及宜蘭辦理一場地景保育技術工作坊，邀請政府相關保育機關人員參加，本次工作坊共有 26 人參加，工作坊以野外實察的方式，在相關保育議題的地點，在現場進行討論，提升公務人員地景保育相關的技術及經驗。
- 三、在 2016 年 11 月 9 日假台灣大學思亮館國際會議中心辦理一場全國地景保育研習班，本次研討會的主題為「地景保育相關法規之探討」，參加人數約 130 人，討論內容包括文化資產保存法、國土三法、地質法及環教教育法等法規及與地景保育的關係，除了宣傳地景保育的觀念，並提升公務人員保育相關的知識。
- 四、本年度編印地景保育摺頁一式 3000 份，摺頁內容包括地景保育推動的歷程及現階段的成果，除了發送給參加地景保育相關活動的人員，也在國內外相關研討會分送給參與會議的人員，協助地景保育的教育與知識的傳達。
- 五、持續維護地景保育網站的更新，除了將今年出版的地景保育通訊上網，提供一般大眾進行查詢及瀏覽，並定期更新地景保育相關新聞，讓大眾了解國內外最新的地景保育資訊。其他包括相關地景幻燈片的更新、地景保育相關活動資訊提供以及地景保育相關知識的專欄，提升大眾地景保育的知識及觀念。

附錄：2016 地景保育技術工作坊手冊資料節錄

員山子分洪工程



政府為解決基隆河沿岸廣大居民水患問題，於 91 年編列特別預算 316 億餘元推動「基隆河整體治理計畫（前期計畫）」，員山子分洪工程為計畫主體工程之一，於台北縣瑞芳鎮瑞柑新村旁施設進水口分洪結構、開鑿內徑 12 公尺、長度 2,483.5 公尺引水隧道及出水口放流設施，完成後可導引 1,310 秒立方公尺水量引入東海，使基隆河自侯硐介壽橋以下河段可達 200 年重現期距之防洪保護標準，其執行經費計約 60 億元。

員山子分洪主體工程採用統包方式執行，於 91 年 6 月開工，93 年北部地區遭遇 0911 豪雨、1025 納坦颱風及 1203 南瑪都颱風，在隧道全段面未襯砌完成前，3 次提前啟動應急分洪，有效降低下游洪水水位之減災功能，為防洪工程罕見之成效，全部工程

於 94 年 7 月竣工。



員山子分洪於平時豪大雨期間，當攔河堰前水位達 EL62.4 公尺時，本局(第十河川局)即派員進駐員山子分洪管理中心，全天候監控分洪設施及水位雨量資料，至於颱風警報期間則配合淡水河流域防洪指揮中心二級開設，由本局副局長率隊進駐管理中心，負責監控及分洪操作。員山子分洪進水口結構佈置情形

分洪方式係依基隆河水位採自然溢流方式分洪，僅需操作排砂道閘門，其操作依「基隆河員山子分洪操作規定」第 4 條排砂道閘門操作規定如下：

- (1) 平時運轉：攔河堰上游堰前水位低於標高 63.0 公尺時，排砂道閘門維持全開狀態。
- (2) 分洪運轉：攔河堰上游堰前水位升至標高 63.0 公尺時，全閉排砂道閘門。於洪水消退，水位退至標高 62.5 公尺時，開啟排砂道閘門，回復平時全開狀態。



分洪操作時亦依各階段通報淡水河流域防洪指揮中心，並由指揮中心納入淡水河洪水警報一併發布，播放警報如下：

- (1) 分洪預警：攔河堰上游堰前水位到達標高 62.5 公尺時。
- (2) 分洪警報：攔河堰上游堰前水位達標高 63.0 公尺開始分洪時。
- (3) 緊急警報：攔河堰上游堰前水位達標高 67.2 公尺隧道滿管時。

至於在營運管理及安全維護方面，本計畫於進水口設置「基隆河員山子分洪管理中心」，專責分洪設施之維護、管理及操作等業務。

(資料來源:水利署第十河川局)

南雅奇岩



北部濱海公路 80.8 公里處，公路與海的交界處有一大片平滑柔順的風化岩石，那是進入東北角一連串驚艷地質之旅的開端；南雅海邊的岩石千奇百怪，可說是東北角最明顯的象徵，而神似彩繪的風化紋路更是南雅岩石最優美的特色，順著岩石層面的波紋，讓人想像起古世代的海水在你腳下流動的生命力。

南雅海岸由於山勢陡峭，所以海崖及海蝕風化岩最為發達，因為這一帶的岩層屬於大埔層砂岩，其海岸岩塊的垂直節理甚多，砂岩的特性為堅硬而不易受侵蝕，各層岩石的硬度與厚度不同，因此其受侵蝕的抗力、侵蝕速率也有所不同而產生造形奇特的地貌，而節理在風化侵蝕的作用下，而形成了如針狀或柱狀的「岩峰」。其實濱海公路沿線有許多類似這種唯妙唯肖的奇石巨岩，在當年濱海公路修築工程中，從水湳洞、南雅

到和美一段是開鑿山壁而成的，在炸山開路時也將許多山脈開鑿成美麗又奇怪形狀的岩石，讓你從各種不同的角度來觀察，都能產生許多美麗而生動的幻想。

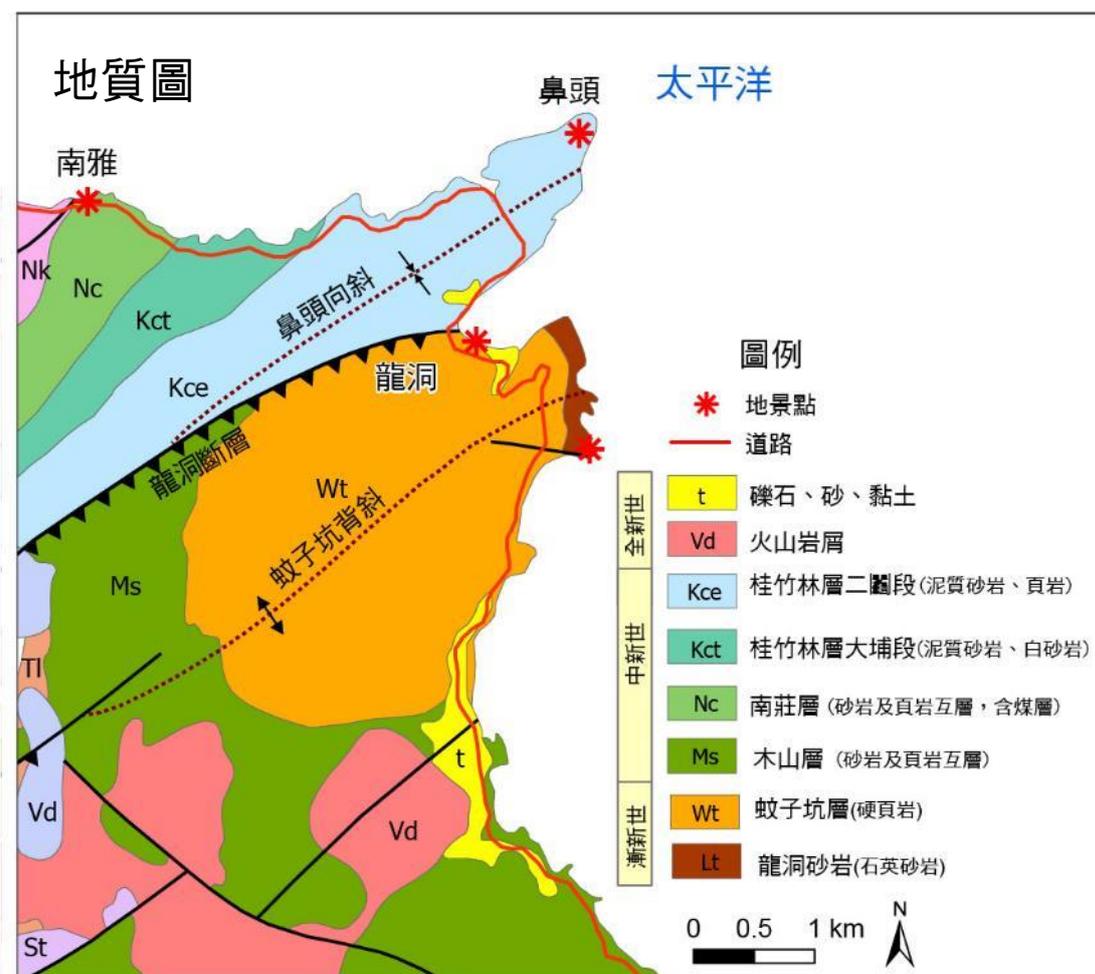
在東北季風多風多雨的影響，節理經風化作用及雨水侵蝕後，造成岩石內部含鐵礦逐漸氧化，形成有如細緻編織的氧化鐵的帶狀花紋。而節理面及岩層鬆軟的部份，在侵蝕作用下崩壞掉落，產生凹凸不平的表面，加上風化作用的影響，使得南雅的岩石色彩有了深淺不同的改變。

(資料來源:東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處)

鼻頭龍洞地質公園



鼻頭龍洞地質公園的範圍主要位於鼻頭角、龍洞灣及龍洞岬，鼻頭角是台灣東北部標準的岬灣海岸地形，岩石經過千萬年海濤和強勁的東北季風不斷的侵蝕、磨蝕、風化、搬運等作用，形成蕈狀岩、海蝕崖、海蝕凹壁、海蝕平臺等海蝕地形；龍洞岬陡峭的四稜砂岩(龍洞砂岩)岩壁，是台灣北部最古老的地層；以及龍洞灣內豐富的海洋生態，是構成鼻頭龍洞地質公園的主要特色。



鼻頭角-龍洞地質公園的岩石，主要由中新世的桂竹林層(900-375 萬年前)及漸新世(3500-2750 萬年前)的蚊子坑層(3200-2750 萬年前)及龍洞砂岩(3500-320 萬年前)所組成。桂竹林層又因為砂岩的顆粒大小不同，分成二關段及大埔段，二關段為構成鼻頭岬主體的岩層，岩性為厚層的泥質砂岩為主，並可見交錯層理及結核等沉積構造，結核集中在中下部一層中出現，可能是形成蕈狀岩的地層；大埔段由白灰色厚層或塊狀細至中粒砂岩所組成，分布於鼻頭角的兩側。

龍洞砂岩(又稱四稜砂岩)是北濱最古老、最堅硬的岩石所構成的，岩層屬於濱海或淺海相沉積環境下的產物；沉積物中大多為中粗粒的石英，稱為石英砂岩，是龍洞岬海岸最主要的岩石。

地形圖



鼻頭龍洞地質公園的砂岩中富含各種的沉積構造，主要可觀察到的有交錯層理、化石層、生痕化石等，各種的交錯層理顯示沉積環境的變化，生痕化石指示地層受生物擾動的作用明顯。

影響鼻頭角地形發育的主要構造為龍洞斷層，龍洞斷層通過鼻頭角的東南側，本斷層走向東北東至北北東，東北端延伸入海，為一高角度逆斷層，斷面傾向東南，使其南側的蚊子坑層上衝於北側的桂竹林層之上，並造成了鼻頭向斜。

1.海蝕平台

海崖形成後，進一步侵蝕使海崖後退，長時間後海崖底部便形成一個平坦，稱為海蝕平台。漲潮時，海蝕平台會被潮水所淹蓋，只在退潮時才露出水面。隨著海蝕平台增寬及被抬升，波浪對海蝕崖底部的侵蝕作用逐漸變得困難，而脫離海水侵蝕的範圍。

2.海崖

海崖是指沿岸的陡斜岩面，由於破壞性波浪不斷沖擊海岸，波浪能量集中於突出的海岸。久而久之，形成坡腳被侵蝕，形成陡崖的形狀。進一步侵蝕使海蝕凹壁擴大，其上部的岩體懸空，最後崩塌，形成海崖。鼻頭角的海崖下，常堆積著崩塌的石塊。

3.海階 (小階地)

沿海岸的階狀地形，稱為海岸階地，簡稱海階。係因海水面相對下降，原有的波蝕棚、海蝕平台或堆積平台離開水面而成。鼻頭角的海階分布高度不同，代表著海水面曾經停留在那個高度較長的時間。

4.海岬

海岸受到海水的侵蝕形成凹凸的海岸線，形成岬灣地形。海岬的岩石一般由厚層的砂岩所構成。海灣與海岬是因為岩石有軟硬的差別，遭受到海浪衝擊時形成的海岸景觀。例如斷層通過的岩石會產生破碎帶，在海浪長期的侵蝕之下，海岸就會逐漸的凹入陸地形成海灣。

龍洞灣就是龍洞斷層通過的地方，特別堅硬的岩石在海浪侵蝕之下就會凸出海岸形成海岬。

5.差異侵蝕

在砂岩與頁岩互層的岩層裡，由於砂岩較頁岩的岩性來得堅硬，經過一段時間的風化作用或流水侵蝕之後，砂岩的岩層較為凸出，而頁岩的岩層則凹陷進去，明顯的凹凸情形，此稱為差異侵蝕。

三貂角



據傳明朝天啟六年（西元1626年）西班牙船艦由菲律賓開抵臺灣東北角海域，因不詳地名為便於記載航海日誌，便以拉丁文命此地為San Diego（聖地牙哥）這是西班牙人的習慣以「聖」為開頭，為外國人最早對臺灣東北角的記錄，早期本地先民便以此譯為閩南語音「三貂」，「三貂」地型是臺灣最東北部的岬角，因而自然得名為「三貂角」。

三貂角也是雪山山脈的北尾端，有岩層走向控制山脈走向的特殊地質景觀；腳下南向萊萊鼻海蝕平臺上岩脈繞過的痕跡塑造了臺灣島上唯一成列一條龍的玄武岩層牆，由頁岩層中竄起，隙縫中挾帶著不少的石英岩，其貌之美，更值得您一探究竟！而眼前的海蝕平臺的褶行是因為板塊擠壓隆起，更造就了地景之美。

海水爬嶺的美麗景象，極目海天連成一線；右向太平洋海波寧靜，極左邊是東海區域，唯臨三貂角直極東望，海波處處浪花延綿數千公頃不斷，原來此地三貂角岩層深入海域遠接那壩向東南是一個大斷層使然。此外這裡可說是觀賞龜山島的最佳位置，遠眺龜山島彷彿看見一隻烏龜正靜靜地浮在海面上。

（資料來源：東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處）

大里海蝕平台



東北角海岸素以海岸地形的豐富，成為國家風景區。其中最著名的地景，應該是海蝕平台了。一片海蝕平台代表著海水千百年來在這裡的傑作。也是一個國家或地區的驕傲。過去國家風景區成立之前，許多九孔養殖業者在這裡用怪手將海蝕平台挖去作為養殖場。十多年來風景區管理處的經營管理，的確也讓這片海岸地形得到很好的管理，沒有太多的破壞行為。其中尤以大里的海蝕平台的規模與完整性獨步全台，是非常高品質的地形景觀。大里海蝕平台過去素以完整性傲視全台，主要的特色是海水面在這海蝕平台的高度長期的停留，造成平坦的平台，而這平台上又顯示了地底下的地質構造。海水拍打在較軟的岩層上，造成有規律的圖案，更是海濱生物最佳的潮池。

北關海潮公園



北關海潮公園位於頭城鎮更新里(舊名梗枋)，舊稱蘭城公園，清嘉慶年間便有關兵駐防，園內現存的兩座砲台，約180年的歷史，沿著園內的步道前行，可觀賞單面山、豆腐岩、海蝕平台等造型獨特的地質景觀，已成為濱海公路上最佳遊覽據點之一。公園內設有觀海亭、古蹟文物、觀景步道、停車場、公廁、解說牌以及餐飲中心等設施。

園內步道依地勢而築，引領穿越巨岩夾峙的一線天，在崎嶇礁石間巡遊，由觀海台上南望，可遠眺龜山島及蘭陽平原；近看則驚濤拍岸，蘭陽八景中的“北關海潮”非浪得虛名。因此自古即有「蘭城鎖鑰扼山腰，雪浪飛騰響怒潮」之名句，形容北關海潮澎湃壯闊的景致。(資料來源:地景保育通訊第18期，2003年6月)

頭城海水浴場



頭城海水浴場位於大坑厝海濱，頭城火車站東南方2公里處，是頭城沙質海域的一段，也是宜蘭地區唯一的海水浴場。由於受到季風吹襲和潮汐的雙重影響，在海邊形成高20公尺、寬10公尺的沙汕。地理堪輿家便以此蜿蜒起伏的沙汕，與海外龜山島併稱為「龜蛇把口」地理形勢，據此而神話傳奇、小說稗史，綿延不斷。也因為平直遼闊的視野，頭城海水浴場便成為「龜山朝日」的絕佳景點。

「頭城海水浴場」曾經是宜蘭縣最佳的海邊戲水場地，但自從烏石港興建之後，海砂「只出不進」導致海岸線嚴重侵蝕，過去廣闊的沙灘地如今全是一片海水，由於情況持續惡化，頭城海水浴場已面臨嚴重告急的處境。

頭城海水浴場位在頭城鎮大坑里海濱，原本隨著季節性海流的變化，被帶出去的海砂，時間一到又會自動回補；不過，因為興建烏石港在海岸產生的「突堤」效應，原本應

該被海流帶回的海砂，全部被阻擋在烏石港北岸的外澳一帶，海砂無法自動回填的結果，就是海岸線不斷受侵蝕、後退；原本距離海岸200公尺的沙灘如今竟然連20公尺都不到，遇到漲潮時，海水更直抵岸邊的人工階梯，底座早已嚴重淘空，看了怵目驚心。

烏石港

宜蘭縣烏石港修築後產生突堤效應，造成該港南側頭城電信局海纜站至頭城海水浴場段海岸顯著後退、海灘消失；該港北側海岸則漂沙堆積，形成新的海水浴場。



烏石港修築後，頭城海水浴場海灘消失，為保護海岸而堆砌石塊（攝於2004年7月8日）。



烏石港修築前，頭城海水浴場原有廣闊沙灘（攝於1998年12月26日）。



烏石港修築後，造成該港北側漂沙堆積，形成新的海水浴場（攝於2013年11月17日）。



烏石港修築後，造成該港南側海岸後退加劇，除堆砌石塊外，外圍又用消波塊加以保護（攝於2013年11月17日）。

資料來源：許民陽，2013，地質，第32卷第4期

清水地熱



清水地熱位於大同鄉清水村南側的清水溪谷中。地熱泉由地下冒出，水量很多，屬鹼性泉水，泉水溫度約攝氏 95 度至 104 度，因為水的溫度很高，所以不適合玩水。

原本旁邊還有台灣第一座地熱發電廠，但因為時代變遷，所以地熱發電廠已經關廠，七十年四月在國科會贊助下，清水建造國內第一座 3000 千瓦地熱發電場，試車後於七十年九月移交台電營運。該地區原有生產井七口，每小時共可生產熱水約 500 公噸，其中約 75 公噸可以轉變成為蒸汽。該試驗電廠每小時需 350 公噸熱水，其中約 50 公噸可以轉變成蒸汽供發電使用，每小時最高發電量為 2100 千瓦。然到 1989 年 6 月間，熱水總產量已降至每小時 105 公噸，其中約 26 公噸轉變成蒸汽，僅能發電 500 千瓦左右。探究其原因並非水源枯竭，而是深部熱水溶有大量二氧化碳，當熱水上升至井口附近時，由於壓力下降，熱水中二氧化碳大量逸出，ph 值升高與碳酸鈣過飽和，結果在井口、井壁、或生產裂隙內產生碳酸鹽沉澱，堵塞通路，降低產量。基於成本考量，在民國八十二年十一月十五日已停止作業。目前還有留下一些圖片說明和大型機具

器材，可以讓民眾觀看、拍照。還有一個簡易的廁所，還可以簡單的沖洗的地方，這個地方有山有水，四面環繞山景，風景優美，是踏青、郊遊、野餐的好地方，很適合全家大小，到這裡遊玩。

本地熱區位於臺灣亞變質岩區之東北端，地層屬中新世廬山層，地層多呈東北-西南走向，依據板岩中變質砂岩的含量及產狀不同，廬山層由下而上可分為古魯段、清水段及仁澤段，其中以仁澤段夾較多之變質砂岩。清水地熱區即出露在仁澤段上。

仁澤段：

以淺灰色至灰色硬頁岩或硬頁岩與薄層變質砂岩的互層為主，在標準地點仁澤溫泉附近，碼崙溪中游、田古爾溪與土場溪下游，以硬頁岩與砂岩的薄互層，或硬頁岩偶夾薄層細粒砂岩為主，互層中砂岩與硬頁岩的比例在 1：1 至 1：3 之間。岩層中有廣泛的等斜褶皺。在燒水溪上游，以硬頁岩與砂岩的薄互層為主，砂岩層的厚度在 5 公分以下。在清水溪下游，亦以硬頁岩與砂岩的薄互層為主，並出露許多砂岩岩脈與崩移構造，主要的崩移構造為崩移褶皺與獨立岩塊。由於本岩段的上限未出露，且岩層中等斜褶皺分布廣泛，確實厚度不易量測，但由包絡面的估計，其厚度在 1200 公尺以上。

地質構造：

本地熱區的褶皺及斷層的主要延展方向均呈東西或是東北走向，推測其最大應力軸方向為南或東南方向之水平擠壓力，並由剪力形成與地層走向大致垂直的解理面。清水附近節理走向以西北---東南走向為主，傾向接近垂直，且與蘭陽溪各支流約略平行，故可推測附近各支流河谷所出露的溫泉應是地下熱水經由節理或斷層所造成的破碎帶上升至地表而形成。

清水溪斷層：

本區除了較大的構造斷層外，與清水地熱最有關係的是清水溪斷層。清水溪斷層屬於本區常見走向幾近南北向的小斷層或小錯動中較重要的一條。此種斷層有一共同之性質，即均為右移斷層，推測此種斷層之造成可能係當褶皺作用末期時，應力形式改變，

而由剪力所造成之一組剪裂。清水溪斷層其斷續走向約以北 30 度西沿清水溪中游河谷沿伸，將清水湖段頂部向右錯移約 200 公尺，清水地熱區即位於此斷層的兩側附近。

節理分析與地熱產狀：

就目前已有的研究資料來看，還無法在地質構造上對清水地熱田提出充份的解釋（溫度相當高，但卻沒有大的斷層通過）。不過，由鑽探經驗得知，在清水地熱區，當地熱井鑽遇地層破碎帶時才能獲得大量熱水和蒸汽，可見破裂帶和儲集層應該息息相關。

清水區節理統計分析之結果，以走向為北 25 度西至北 40 度西之節理最為發達，其傾斜均甚陡急，依此可推估清水地熱區之破裂帶循此方向破裂的機會相當大。在野外，的確可以在清水四號地熱井東北方約 200 公尺及 600 公尺處發現二處破裂帶，前者長約 150 公尺，寬約 10 至 20 公尺，有溫泉、噴氣孔及硫磺結晶；後者長約 100 公尺。

由於已鑽探成功的地熱井均位於仁澤段以砂岩為主的層次中；於野外所發現之破裂帶也是位於仁澤段裏，因此可以推估廬山層的仁澤段可能為主要之熱液儲集層。雖然仁澤段中砂岩均甚緻密，但由於破裂所產生之次生孔隙可能很大，足夠儲存大量熱液。由此觀之，廬山層仁澤段之分佈區即可能為地熱的潛能區。（清水及土場皆位於仁澤段內）

參考資料：

- 劉川裕，2002，泡湯樂---臺灣溫泉紀行，東森華榮出版，台北。
- 宋聖榮，2003，台灣的溫泉，遠足文化事業股份有限公司，台北。
- 工研院能資所，台灣溫泉水資源之調查及開發利用（2/4），經濟部水資源局
- 李春生，1987，臺灣北部十條地質實習考察路線沿線地質簡介 - 第七、八條路線：宜蘭清水溪-牛鬥-員山沿線地質簡介，臺灣地質野外實習指導手冊(一)；第 129-140 頁

- 曾長生，1978，宜蘭縣清水及土場區地質及地熱產狀，台灣石油地質；第 15 號,第 11-23 頁
- 吳永助，1976，清水土場地熱區及其外圍之地質，礦業技術；第 14 卷,第 12 期,第 484-489 頁

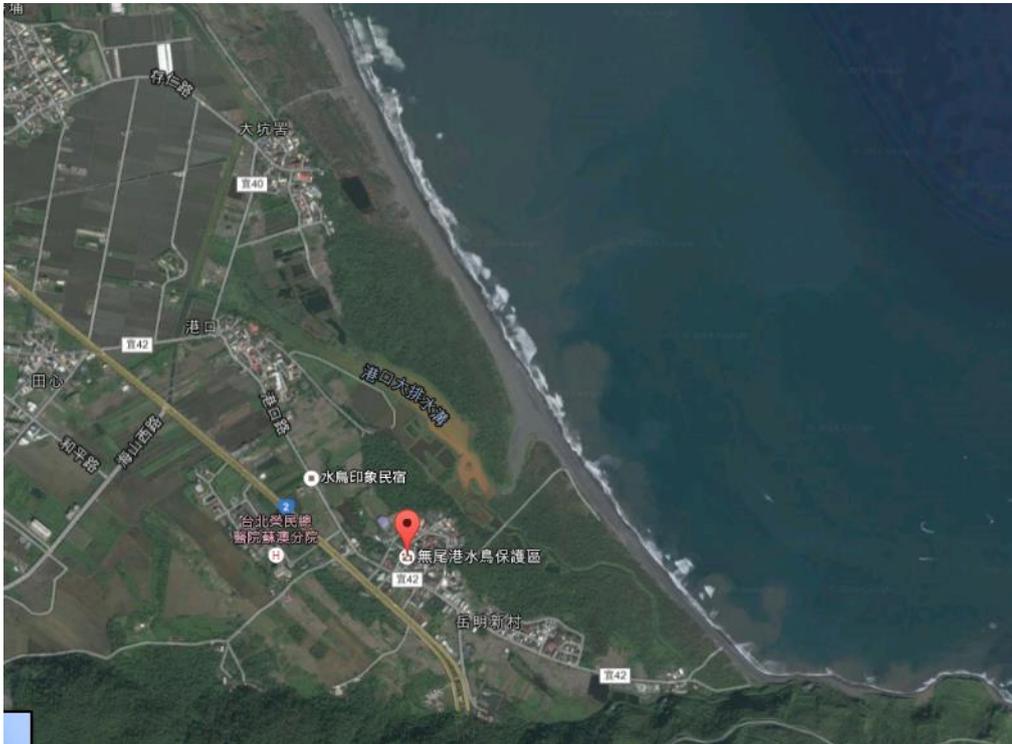
無尾港水鳥保護區



宜蘭縣無尾港水鳥保護區位於蘭陽平原南端、新城溪（現在的武荖坑溪）出海口南岸與中央山脈北端七星嶺之間，東邊緊鄰太平洋海岸線，早年因山洪爆發，導致河流改道，河口淤積，形成一小型的湖泊溼地而被稱為『無尾港』。其北端經由港口大排連接武荖坑溪下游出海口，屬一處感潮型沼澤溼地。

區內的地形景觀涵蓋有河流、湖泊、沼澤、旱田、沙灘、防風林及山丘樹林等生態環境。由於位在秋、冬季候鳥過境遷徙的必經路徑上，加上濕地特有豐富的水生動、植物資源，提供了鳥類棲息環境及食物來源，又因地形隱密，人為干擾少，而使無尾港成為台灣地區主要的雁鴨度冬區之一。度冬棲息的鳥類以小水鴨數量最多，其次是花嘴鴨、綠頭鴨，近一、二十年已有超過 180 種以上的鳥類的調查記錄。1988 年，國際水禽研究中心（IWRB）及世界保育聯盟（IUCN）在亞洲濕地調查報告中，將無尾港列為台灣重要濕地之一。1993 年 9 月宜蘭縣政府依野生動物保育法第八條、第十條、第十一條及第十二條及野生動物保育法施行細則第十條、第十二條、第十三條、第十四條及

第十五條，將此地公告劃設為「宜蘭縣無尾港水鳥保護區」，佔地 102 公頃，涵蓋河流、湖泊、沼澤、旱田、沙灘、防風林及山丘樹林等複雜生態環境。



保護區之主要目標為：

- 1、 提供水禽候鳥遷移棲息度冬區域，維持健全的濕地生態系。
- 2、 推動賞鳥教育活動，加強自然生態保育觀念。(與鄰近社區共構保育、教育與永續旅遊的生態水鳥公園)。
- 3、 提供社區參與，促進生態系與社區的永續發展。

無尾港生態社區

無尾港社區泛指無尾港水鳥保護區周邊聚落，早期是一個農、漁村社會。1970 年代以後，社會環境變遷，交通及工商的發展改變了周邊聚落的風貌，近海漁業資源枯竭，農、漁產經濟及生活型態轉變，居民紛紛轉業、失業，年輕人口外流，社區逐漸老化衰微。由於保護區多年來並未實質為社區帶來土地利用的經濟利益，社區居民對保護區的負面態度並未因此而化解。『蘇澳鎮港邊社區發展協會』成立於 1994 年，初期以建構社區的福祉為主要訴求。1997 年初，無尾港地區中生代居民因意識到水鳥保護區棲地環境受區域性整體生態環境惡化影響，面臨污染、陸化的威脅及保護區周邊私有地主權益問題，無法獲得主管部門的有效解決而再度集結，成立『宜蘭縣無尾港文教促進會』，並以【自然生態保育、文化教育推廣】為宗旨，發揮非營利組織的精神，推動保護區棲地及周邊環境的復育與維護工作，並積極介入保護區的經營管理，緩和了生態保育、地主權益及公部門的緊張關係，試圖協助保護區設立以後，卻仍然無法解決的地方發展困境。

1998 年宜蘭縣政府在無尾港文教促進會及專家學者的協助下，開始共同推動保護區棲地經營管理工作，進行階段性的棲地改善措施，包括：改善 4.5 公頃已接近陸化之草澤濕生地的私有農地之翻耕，進行約 5 公頃的水體開發工程及設置保護區周邊圍籬設施及植栽，因而暫時化解保護區濕地多年來因污染、陸化、干擾的危機。之後又連續推動棲地翻耕、復育、清除布袋蓮等濕地經營工作，並在 2001 年與核心區私有地地主洽談該區約 4.5 公頃的承租事宜，雖未取得承租價格共識，最後以協助地主取得休耕補助，緩和土地利用的利益衝突。隨後縣政府每年定期進行保護區清除布袋蓮、疏浚、抽沙、翻耕等復育工程，讓保護區濕地豐富的多樣性環境得以維持。

2001 年港邊社區發展協會在宜蘭縣政府及中央政府的支援下，推動『無尾港生態社區』計畫，以均衡的社區社會面向發展、生態永續性發展及文化面向、創新發展活動為主軸，推動社區自主性的經濟發展目標，並建構保護區自然資源保育與社區利益發展

共構的藍圖，透過社區經營、舉辦文化活動、訓練教育、參觀學習活動及規劃建構社區發展基礎設施等，觸動社區居民對保護區自然資源與社區發展利益共構定位的省思，讓社區居民重新定位社區發展與保護區自然資源相處的態度。

1999 年，宜蘭地區發起「類博物館運動」，聚集宜蘭地區公、私立博物館舍、學校及稍具社區營造能量的社區組織共同組成「宜蘭縣博物館家族協會」，以非營利組織精神推動「宜蘭是一座博物館」的宜蘭博物館事業發展，並定位無尾港地區為「無尾港生態博物館 (eco-museum)」，開啟無尾港地區永續發展的思維。2000 年，「蘇澳鎮港邊社區發展協會」藉由公部門在「台灣社區體營造」發展的計畫中，爭取支持，進行「無尾港生態社區」整體規劃，以生態面 (ecological)、社會面 (social) 及精神/文化 (spiritual/cultural) 面三個面向均橫發展的理念，並持續透過公部門的計畫補助，推動港邊社區永續發展的經營。因執行成效卓著，獲行政院農業委員會選拔為「2007 年全國十大經典農漁村」。