



行政院農業委員會林務局林業發展計畫102-林發-07.1-保-21

地景保育教育宣導計畫

補助機關：行政院農業委員會林務局

執行機關：國立臺灣大學

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 102 年 12 月

目錄

第一章	計畫目的	1
第二章	成果說明	2
一、	出版地景保育通訊	2
二、	辦理全國地景保育研習班	4
三、	地景保育網頁的維護與更新	16
四、	臺灣十大地景票選活動	19
五、	臺灣十大地景專書出版	34
第三章	參加地景保育相關國際研討會報告	37
一、	參加第 12 屆歐洲地質公園會議	37
二、	參加第三屆亞太地區地質公園	43
第四章	地景保育工作坊	58
第五章	地景保育景點經營管理規劃	62
附錄一	十大地景專家評選與民眾票選排名	98
附錄二	臺灣十大地景票選結果總排名	102

第一章 計畫目的

- 一、編印地景保育通訊半年刊第36、37期，讓相關機關團體、學校瞭解目前地景保育的工作現況。
- 二、一場全國性的研習班，研習對象以公務人員為主。透過研習班的辦理，協助地景保育的推廣，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。
- 三、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、志工宣導地景保育的觀念。
- 四、票選及評選台灣10大地景，編印特殊地景點宣傳手冊。
- 五、參加國際地景保育或地質公園相關的研討會，並進行演講，宣傳台灣地景保育的成果。
- 六、辦理地景保育工作坊，邀請2-4位國外學者及專家進行專題演講，提供國外最新的保育技術及觀念，協助推動國內地景保育的工作。
- 七、選定一處地景保育景點，規劃及擬定地景保育整體規畫，做為下一階段推動地景保育工作之基礎。

第二章 成果說明

一、出版地景保育通訊

本年度出版地景保育通訊第 36 期及第 37 期各 3000 本，並寄送給政府機關學校及民間團體，協助政府相關機關推動地景保育工作，提供最新的地景保育技術及觀念。



圖 2.1 地景保育通訊第 36 期封面

目 錄	
專 論	
莫拉克颱風的啟示.....林俊全	2
地景保育技術訓練班側記.....台灣地形研究室	6
他山之石	
野外調查之行為規範與道德準則.....台灣地形研究室	14
英格蘭與蘇格蘭地區的地景特質評估原則的回顧.....台灣地形研究室	16
幻燈片專輯	
地景幻燈片專輯 (24).....台灣地形研究室	19
地景保育教育	
高中地理野外實察路線之規劃-野柳.....陳怡君	29
高中地理野外實察路線之規劃-鼻頭角.....吳宜玲	34
地景保育名詞	
地質公園.....台灣地形研究室	38
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	

圖 2.2 地景保育通訊第 36 期目錄

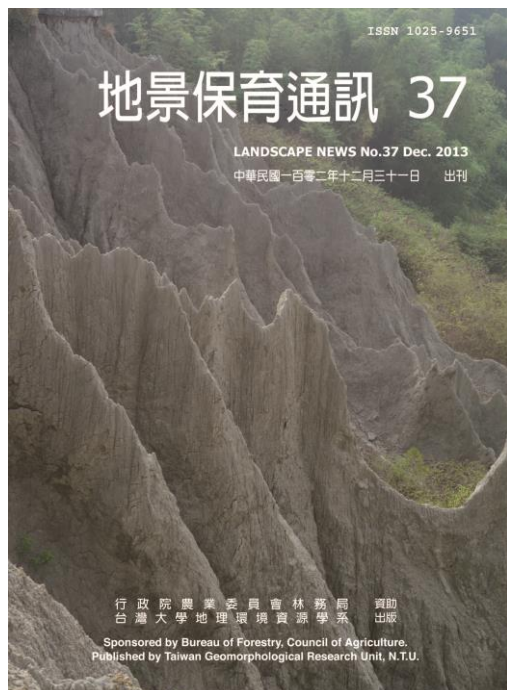


圖 2.3 地景保育通訊第 37 期封面

目 錄	
專論	
地景點的經營管理——兼論地景保育工作何去何從.....	林俊全 2
專論	
台灣十大地景票選成果.....	臺灣地形研究室 8
專論	
第三屆亞太地質公園網絡會議.....	林俊全 11
專論	
2013年全國地景保育研習班側記.....	臺灣地形研究室 17
幻燈片專輯	
地景幻燈片專輯 (31).....	臺灣地形研究室 19
地景保育工作	
新書簡介—地景百選 1、2、3.....	臺灣地形研究室 29
2013年全國地景保育研習班野外實察.....	臺灣地形研究室 32
他山之石	
歐洲地質公園簡介.....	臺灣地形研究室 36
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

圖 2.4 地景保育通訊第 37 期目錄

二、辦理全國地景保育研習班

全國地景保育研習班謹訂於 102 年 10 月 22 日假台大集思會議中心舉辦一天的室內研習課程，23 日則到宜蘭、東北角海岸野外考察。活動議程如下表。

2013 年全國地景保育研習班 主題：台灣地質公園與地景保育

主辦單位：行政院農業委員會林務局、國立臺灣大學地理系

時間：102 年 10 月 22 日至 23 日（含野外考察）

地點：台大集思會議中心蘇格拉底廳

議程表：

時間	主題	主持人/主講人
10 月 22 日		
08：00～08：30	報到	
08：30～09：00	開幕式，長官致詞	
09：00～09：40	地景點的經營管理—兼論地景保育 工作何去何從	台大地理系 林俊全教授
09：40～10：20	澎湖海洋地質公園的調查成果與永 續經營構想	台師大地理系 蘇淑娟 教授
10：20～10：40	休息	
10：40～11：20	雲林草嶺地質公園的地景多樣性與 地景旅遊發展	台大地理系 李建堂教授
11：20～12：00	地景保護區的協同規劃架構和案例	東華大學 李光中教授
12：00～13：00	午餐	
13：00～14：00	臺灣十大地景票選成果公布、頒獎及討論	
14：00～14：40	推動高雄燕巢泥岩惡地地質公園地 景保育研究	高師大地理系 齊士曄教授
14：40～15：20	台東利吉泥岩惡地地質公園的社區參 與及環境教育的經驗分享	東華大學 劉瑩三教授

15 : 20~15 : 40	休息	
15 : 40~16 : 20	馬祖地質公園資源特色與規劃構想	馬管處 許廣宗課長
16 : 20~17 : 00	如何推動地質公園的社區培力	台師大地理系 王文誠教授
10 月 23 日（野外考察）		
08 : 00~08 : 10	台大集思會議中心門口集合	
08 : 10~09 : 40	東北角海岸；福隆、宜蘭大里海蝕平台	
09 : 40~13 : 00	鼻頭角地質公園（午餐）	
13 : 00~16 : 00	八斗子及和平島	
17 : 00	台大集思會議中心門口解散	



圖 2.5 全國地景保育研習班海報



2013 10/22.23

全國地景保育大會

主題：台灣地質公園與地景保育

時間	主題	主持人/主講人
10月22日		
08:00~08:30	報到	
08:30~09:00	開幕式，長官致詞	
09:00~09:40	地景點的經營管理—兼論地景保育 工作何去何從	台大地理系 林俊全教授
09:40~10:20	澎湖海洋地質公園的調查成果與永續經營構想	台師大地理系 蘇淑娟 教授
10:20~10:40	休息	
10:40~11:20	雲林草嶺地質公園的地景多樣性與地景旅遊發展	台大地理系 李建堂教授
11:20~12:00	地景保護區的協同規劃架構和案例	東華大學 李光中教授
12:00~13:00	午餐	
13:00~14:00	臺灣十大地景票選成果公布、頒獎及討論	
14:00~14:40	推動高雄燕巢泥岩惡地地質公園地景保育研究	高師大地理系 齊士曄教授
14:40~15:20	台東利吉泥岩惡地地質公園的社區參與及環境教育的經驗分享	東華大學 劉瑩三教授
15:20~15:40	休息	
15:40~16:20	馬祖地質公園資源特色與規劃構想	馬管處 許廣宗課長
16:20~17:00	如何推動地質公園的社區培力	台師大地理系 王文誠教授
10月23日（野外考察）		
08:00~08:10	台大集思會議中心門口集合	
08:10~09:40	東北角海岸：福隆、宜蘭大里海蝕平台	
09:40~13:00	鼻頭角地質公園（午餐）	
13:00~16:00	八斗子及和平島	
17:00	台大集思會議中心門口解散	



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



國立臺灣大學地理環境資源學系
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY, NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY

圖 2.6 全國地景保育研習班議程海報

「2013年全國地景保育研習班」於10月22日在台大集思會議中心的蘇格拉底廳舉辦，演講主題是「台灣的地質公園與地景保育」，由7位來自全國各地地理等相關領域教授與1位馬祖國家風景區管理處代表進行報告。

首先台大地理系林俊全教授以「台灣的地質公園與地景保育的理念與實踐」為題，談到台灣的地景保育從1985年推動至今，雖然已推動20餘年，然而現今地景的經營管理仍是必須強調的課題，尤其在氣候變遷下顯得越來越重要。也提到地景保育可朝以下幾個面向做努力：(1)安全的環境(特別是土地利用的規劃)；(2)地景的珍貴認知(瞭解地景的成因並保護)；(3)具體的保護措施；(4)相關的活動與宣導(相關課程的設計、活動、出版品)等部分。另外也提到地景保育的未來，希望台灣的地景保育能夠透過政府的橫向連結、學校的環境教育和地方政府的參與，以及各式出版品的宣傳，推廣台灣的地景之美到世界各地。

第二場是師大地理系蘇淑娟教授以「澎湖海洋地質公園的調查成果與永續經營構想」為題，提到地質公園建立在”science for society”上，強調社會參與在地質公園的重要性，希望達成推動地質公園內地景保育、社區參與、環境教育和生態觀光等四大目標。另外，蘇老師提到過去調查澎湖地質公園的吉貝嶼和七美嶼，從事資源調查、資源SWOT分析、進行遊程設計，並訪問當地耆老如石滬的使用、龍喉的意涵、五營的分布、菜宅等特色文化，希望透過地質公園與在地文化的連結，推行生態旅遊，創造「微經濟」。之後，透過進行空間規劃，將每個區域劃分成核心區、緩衝區和永續發展區。最後，透過在社會基礎上的地質公園，鼓勵在地居民參與與管理，進而帶動地方發展，更以自己的家鄉為榮。

第三場，由台大地理系李建堂教授講解「雲林草嶺地質公園的地景多樣性與地景旅遊發展」為題，提到草嶺地區由於921大地震後，褶皺、斷層、山崩等地形顯著，地景多樣性(geodiversity)豐富，包含山崩地景、瀑布地景、壺穴地景、峽谷地景、化石地景等多樣景觀。由於草嶺地質公園擁有豐富多樣的地景，因此當地也規劃一系列的地景旅遊方式，並用步道串連各地景資源，未來可作為環境教育的示範場所，達到地質公園推動生態、文化和自然等面向的發展。

第四場，由東華大學自然資源與環境學系的李光中教授講解「地景保護區的協同規劃架構和案例—花蓮豐南村吉哈拉艾文化景觀為例」為題，提到IUCN地景保護區的概念可維持居民基本的產業發展，並以花蓮豐南村為研究區，透過公眾參與地理資訊系統(PPGIS)，多次進行與居民等權益關係人會議，並提出規劃保護區時須尊重部落公約，透過在地知識、關係資源和行動力量三者，以里山倡議為借鏡，並以部落教室的方式，鼓勵長者傳承知識給下一代青年，作為環境教育的一部分。

中午午餐過後，進行緊張刺激的「台灣十大地景票選結果暨頒獎儀式」，首先由林俊全教授說明台灣十大地景的評選過程：從91個票選名單中分兩階段進行，第一階段為網路民眾票選，第二階段為專家評選，各占50%。在第一階段票選部分，野柳位居第一，日月潭和玉山主峰分別位居第二、三名。第二階段專家評選部分，依照科學價值、對台灣重要性、稀有獨特性、多樣性和教育遊憩價值等五個方面進行評分，結果仍以野柳女王頭位居第一。緊接著宣布台灣十大地景的得獎名單，先公布第四至十名依序為金瓜石、龜山島、月世界泥岩惡地、雪山圈谷、清水斷崖、苗栗三義火炎山自然保留區及大小霸尖山，最後公布前三名，以野柳位居第一名，玉山位居第二名，日月潭位居第三名。除了票選台灣的十大地景外，也票選出各縣市的代表地景。在宣布得獎名單的同時，各主管機關代表也依序上台領獎。最後，得獎單位以全體大合照紀念此刻，當大家拿起自己的獎牌那刻，除了象徵一種榮耀外，也代表著相關經營管理單位未來持續保護地景的使命。

第五場是高師大地理系齊士崢教授以「推動高雄燕巢泥岩惡地地質公園地景保育研究」為題，首先介紹泥岩地形的特質，並透過監測如烏山頂泥火山、萬丹泥火山、蔦松泥火山的噴發狀況，推測下次可能的噴發時間。也透過監測過去30年不同泥火山的位置，推測泥漿噴發若越頻繁，噴發能量越小。泥漿噴發後因在地表快速蒸發而凝固，堵住噴出口，若噴發力道不足，泥火山即不再噴發。最後，齊老師提到泥火山的型態可視為地景受到侵蝕和堆積兩種作用所造成的結果，讓他自行發展也許是最好的保育方式，此可做為未來泥火山保育的參考方向。

第六場是東華大學自然資源與環境學系劉瑩三教授主講「台東利吉泥岩惡地地質公園的社區參與及環境教育的經驗分享」，強調環境教育是將自然和人文系統融合很重要的媒介，透過社區居民的參與，使社區成為重要推手，共同規劃課程。並希望透過社區居民的參與培訓，發展地質旅遊。也提到社區進行與政府單位的合作、各社區的交流等，並透過解說教材宣傳社區特色。

第七場是馬祖國家風景區管理處企劃課的許廣宗課長主講「馬祖地質公園的資源特色與規劃構想」，將馬祖的生態、戰地、宗教和建築等方面特色呈現給聽眾，例如提到俗稱「神話之鳥」的黑嘴端鳳頭燕鷗。此外，許課長也提到透過Maslow的需求層次論，依序以當地需求、博弈公投、安全需求、馬祖文化的理念，提出從參與到認同，並引用戴明循環和涵化理論，讓觀光客因喜歡馬祖而留居。最後進行有獎徵答，讓聽眾對於馬祖有更深一層的回顧。

最後一場以師大地理系王文誠教授「如何推動地質公園的社區培力」為題，透過近期推行的網絡化社區營造，將社區參與的概念帶入地質公園，也即所謂「地質培力」的推動，由下而上推動地質公園。王老師並觀察台灣6個地質公園的社區參與狀況，以燕巢地質公園具備全程解說能力最具特色，以及觀察日本地質公園在地方參與中的努力，可引以為鏡。最後提到透過社區培力，促進地方發展和組織再造的重要性。

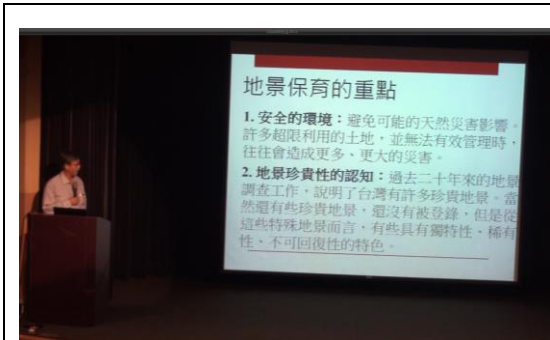
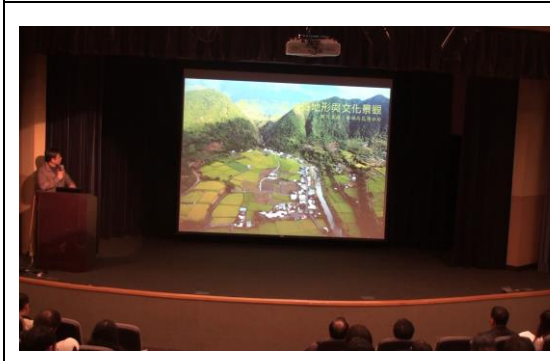
 地景保育的重點 1. 安全的環境：避免可能的天然災害影響，許多超限利用的土地，並無法有效管理時，往往會造成更多、更大的災害。 2. 地景珍貴性的認知：過去二十年來的地景調查工作，說明了台灣有許多珍貴地景。當然還有些珍貴地景，還沒有被登錄，但是從這些特殊地景而言，有些具有獨特性、稀有性、不可回復性的特色。	 海拔高度由東邊最高1794m 即最高峰玉山，往西漸降， 至屏東而抵淡水溪與雙溪 有附近的400m。
台大林俊全教授演講	台大李建堂教授演講
 地景文化遺產	 地景價值？ • 自然環境 • 知識領域 • 科學領域 • 非科學領域 • 宗教領域 • 倫理學
東華大學李光中教授演講	高師大齊士曄教授演講
 社區溝通-原年權益關係人會議重點 ◆ 辦理總計辦理10場次地景公園規劃座談會議，總計180人次參加，聚集地景公園概念與社區合作共同發展，並開始向共同訂定地景公園的具體努力。	 從發想說起
東華大學劉瑩三教授演講	馬管處許廣宗課長演講

圖 2.7 全國地景保育研習班演講照片

2013年全國地景保育研習班野外實察，於10月23日在東北角海岸舉行，由台大地理系林俊全教授帶領與解說。本次實察成員共計80人，參與的成員包含林務局、中研院研究員，以及許多民間的環保團體。本日實察路線如下圖所示。



野外實察路線圖

本次實察於早上8點從台大出發，沿著國道5號，抵達宜蘭縣頭城鎮，首先抵達第一站外澳。林俊全老師提到，外澳在烏石港的北方，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，也代表外澳的海岸線不斷

向東側移動。另外，當地海岸放置許多消波塊，以阻擋海浪侵蝕，但其實反而加劇當地海岸的侵蝕作用，也破壞景觀。也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。最後提到，外澳由於公部門的投入，帶動觀光，吸引許多民宿業者前來經營，新穎的民宿建築與當地傳統的低矮磚造建築，形成鮮明的對比。

第二站來到大里海岸，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。

中央地質調查所研究員李柏村指出，當地可看到許多的單面山，乃是菲律賓海板塊沿著東南-西北方向歐亞大陸板塊碰撞後，由於岩層的走向與板塊擠壓的方向垂直，因此岩層走向呈東北-西南向。當地海岸地質屬於硬頁岩和厚層砂岩。硬頁岩受到部分變質作用，節理發達且破碎，且顏色偏黑，磨碎後顆粒極細，代表源自於深海的泥質經壓密後而成的岩石，較易受到侵蝕；厚層砂岩較堅硬，顏色偏白，較不易受到侵蝕。因為岩性的不同，在差異侵蝕後，產生凹凸的地形景觀，凸起指的是砂岩，凹下指的是硬頁岩。他也提到，福隆以東主要為雪山山脈的地質帶，地質以輕度變質的硬頁岩和砂岩為主，地層屬大桶山層或乾溝層；福隆以西，包含南雅、和平島、野柳等，較沒有受到變質作用，節理也因而較不明顯。另外透過生痕化石，可了解古生物海底的沉積環境。

第三站來到石城北邊海岸，這裡的單面山地形比起大里海岸更為壯觀，以傾斜岩層與地面交角為其一大特色，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。未來此區將規劃為北海岸和東北角地質敏感區，保護特殊地質景觀，並作為教育用途。

第四站來到三貂角，此地點為台灣的最東邊，也是東海和太平洋海域的交會處，為一個突出的海岬地形。由於漁業航行指引與軍事看守的需求，在視野廣闊的此地興建燈塔，現今已成為觀看岬灣地形的著名勝地。

第五站到福隆遊客中心用餐，並觀賞一部東北角的影片，了解東北角地區特

殊的地形景觀與生態資源，用餐完後並在福隆遊客中心觀看東北角的自然生態、人文史蹟和旅遊景點等各式資訊。

第六站到鼻頭角，林俊全老師提到，在東北角暨宜蘭海岸國家風景區成立前，許多漁民挖鑿附近的海蝕平台，作為九孔養殖池，但是此行為也破壞珍貴的海蝕平台地景。現今許多九孔養殖池已廢棄，部分在夏季作為海水游泳池使用。

其中這裡有一個環境教育場所，本為一間蚊子館，現在成為一間戶外的地質解說教室，目前已管理4年，並積極推廣海洋教育，裡面有投影設備、地圖、模型、標本、牆上岩石和景點照片，可供學生作為學習用途。另外，鼻頭角海濱地質步道也成為學校熱門的戶外教學使用場所。其中較特別的活動是學生到這裡，透過明信片的繪製，學生將當地鼻頭角的景色畫在明信片上，並寄回自己家中，別具意義。另外，外面廣場也設有海報版展示，包括解釋名詞與圖解，也可以作為戶外環境教育的場所。

走訪鼻頭角海濱地質步道，由於岩層以砂岩為主，且可看到岩層傾斜和差異侵蝕下的凹凸表面，及許多特殊的地景。也可發現許多的管狀生痕化石，這些生痕化石是以前生物爬行或覓食的痕跡或通道。另外，節理裡面可看到黃色的氧化鐵，為岩石含鐵物質經過氧化而成，在形成的過程將周圍物質一同膠結，形成比周圍岩石堅硬的物質，在差異侵蝕下凸出於周圍。

中央地質調查所研究員李柏村指出，目前台灣地質法通過後，將具代表性的不同地質景點劃為不同地質敏感區，如地質遺跡、斷層、山崩、土石流等類型的地質敏感區，鼻頭角地區劃分上較接近地質遺跡的地質敏感區，未來若要開發，則必須避免破壞特殊地景。此外，在鼻頭角可看到許多地形，如海蝕平台、風化窗、蜂窩岩、生痕化石、交錯層(或稱偽層)等。特別可看到與岩層方向不一的交錯層，交錯層為在沉積過程中遇到水流通過所形成，交錯層尖端處代表指向水流下游。在有些地方可看到往左和往右的交錯層同時並存，我們稱為「魚骨狀」交錯層，代表該地曾在淺海或潮間帶的環境，受潮汐作用所致，所以從交錯層中可間接推斷過去的環境狀況。最後，他也提到地質敏感區目前仍在劃設的評估階段，內審完會在各縣市政府公告，公告過程民眾若有意見，相關劃設單位會再調整劃設的正當性。

第七站到了南雅奇岩，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。

東北角因為腹地不大，所以濱海公路在1970-1980年才修築，但公路也易掏空路面，甚至破壞地景。目前邊坡上面有架設防落石網，可預防落石快速掉落，但也讓我們思考海岸公路興建的脆弱性。

第七站到員山子分洪道的出口。興建原因是為了避免豪雨時基隆河上游水量過多，影響到下游台北盆地居民的安全，所以在基隆河中游瑞芳段設置分洪隧道，讓洪水有第二個出水孔道，減緩台北盆地淹水的機會。隧道全長近2500公尺，其中通過3條主要斷層和2個煤礦坑，為一個不穩定的岩盤。另外，出水口除了排水外，也將基隆河的部分泥沙排至東海，未來可能形成一個沙灘，此可能影響出水口海域的生態與漁獲量，這些都是在興建工程時需要考慮的部分。

最後一站來到基隆八斗子的潮境公園，潮境公園為早期的垃圾掩埋場，現今則已規劃成公園綠地，供民眾遊憩。但是底下的垃圾在未處理下，經過雨水的入滲後，若排放有毒物質，直接排入海裡，可能造成海域的生態危機。此地方讓我們思考，已破壞的地景應該如何發揮新的功能，如變成新的開放空間。



大里海蝕平台觀察



林俊全教授解說海蝕平台



南雅岩石解說



鼻頭角海岸解說



員山仔分洪道出口處



八斗子海岸解說

圖 2.9 野外考察照片

三、地景保育網頁的維護與更新

本計畫將持續維護與更新地景保育網，定期更新地景保育相關新聞，並將出版的地景保育通訊資料上網，提供在網路上方便民眾查閱，網址為：

<http://140.112.64.54/>。本年度主要更新的內容包括

- 1.更新地景保育新聞及活動資訊至 102 年 12 月
- 2.更新地景保育通訊 36 期及 37 期（102 年 12 月出版）
- 3.更新地景照片（保育通訊中的幻燈片專輯及說明）



圖 2.10 地景保育網首頁

地景保育新聞

地景保育新聞

公告日期	標題	瀏覽人次
2013-12-29	國科會推動離岸風力增能源自主【中央社 2013/12/29】	3
2013-12-28	保育北投石 劃設自然保留區【自由時報 2013/12/28】	13
2013-12-27	直穿翡翠水庫集水區／北宜摧毀陶取直 北台恐爆水質危機【自由時報 2013/12/27】	9
2013-12-26	推動申遺示範點 金門明年列首選【自由時報 2013/12/26】	11
2013-12-22	杉林大橋重建通車 融河川治理【中央社 2013/12/22】	10
2013-12-22	爭搶申遺 日韓再掀海女大戰【中時電子報 2013/12/22】	14
2013-12-18	清境未合法登記 7民宿需停業【中央社 2013/12/18】	13
2013-12-16	日月光偷排廢水 蚵仔寮現撈仔生意挫【中央社 2013/12/16】	13
2013-12-15	網友連署 桃林鐵路改觀光用途【自由時報 2013/12/15】	13
2013-12-11	清水地熱發電園區 啟用【自由時報 2013/12/11】	11

WEB

FEED

馬祖兩竿地景介紹影片 Nan Kan

0:00 / 3:03

YouTube

圖 2.11 地景保育新聞更新

地景保育通訊

地景保育通訊

地景保育通訊幻燈片

地景保育通訊

封面	標題	出版日期	主編/作者	章節列表
	地景保育通訊第37期	2013-12-31	林傑全	進入
	地景保育通訊第36期	2013-06-30	林傑全	進入
	地景保育通訊第35期	2012-12-31	林傑全	進入
	地景保育通訊第34期	2012-06-30	林傑全	進入

馬祖北竿地景介紹影片 Bei Gan

0:00 / 3:57

YouTube

圖 2.12 地景保育通訊上網

17

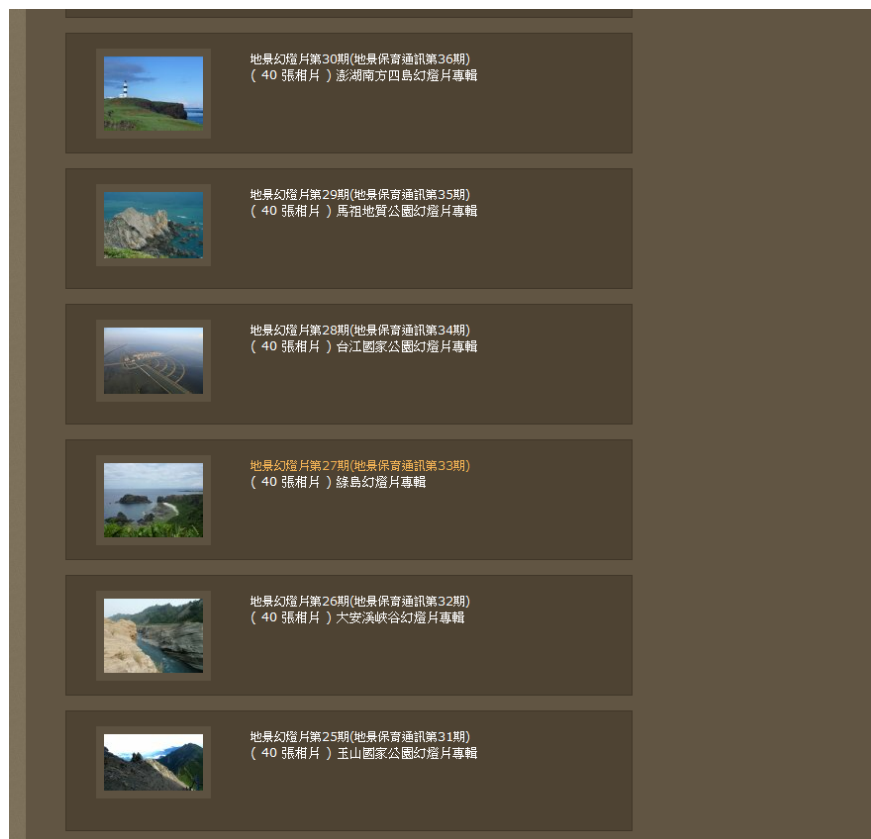


圖 2.13 地景保育幻燈片更新



圖 2.14 更新國內相關單位連結

四、臺灣十大地景票選活動

（一）緣起

為了推動我國特殊地質、地形景點的登錄工作，行政院農委會自1994年7月1日起即擬訂「地景保育統籌計畫」，由台大地理系王鑫教授主持，同時由11位學者、專家組成「地景保育小組」，針對調查登錄之特殊地質、地形保育景點進行分級、評鑑的工作。

有鑑於過去登錄的地景資料距今已超過10年的時間，地景保育景點的重新檢視有其必要性，因此林務局於2009年由台大地理系林俊全教授邀請台大地質系陳文山教授、台大地理系李建堂教授、高雄師範大學地理系齊士崢教授及東華大學自然資源與環境學系劉瑩三教授，分別進行北、中、南、東四區的地景點進行重新的調查、登錄及評鑑，並由東華大學自然資源與環境學系李光中教授協助整理國際相關地景保育之技術及規劃，以作為地景登錄及評鑑之參考。

在這四年的計畫期間，除了針對過去登錄的320個地景點進行重新的調查及檢視，另外，過去的地景登錄表呈現的內容較為簡略，為能提供更清楚的地景登錄內容，因此更新了地景登錄表，在表中則加入了地形圖、衛星影像以及地景價值的描述等資料，同時也參考國內、外相關地景評鑑的準則，重新制訂地景評鑑的標準。

有關地景的評鑑標準，2011年台大地質系陳文山教授參考王鑫教授、李光中教授提出的評鑑、分級方式，提出分數量化的評鑑方式，為所有景點提供入選、落選的客觀依據，也為分級提出明確的定義。

評鑑分數分成1.國際重要價值、2.科學研究價值、3.多樣性價值與歷史文化價值、4.教育與遊憩觀賞價值等四大價值項目。

1. 國際重要價值(區域性)

具國際重要地質現象(全球少見的地質現象)與科學重要研究的科學證據(國際研究重要地點)(15分)，如國際標準地層剖面，單一景點不予評分。

- 2. 科學研究價值
 - a. 國際重要科學研究（15-11分）
 - b. 台灣重要科學研究（10-6分）
 - c. 一般研究（5分）
- 3. 多樣性價值與歷史文化價值
 - a. 國際性（15-11分）
 - b. 全國性（10-6分）
 - c. 地方性（5分）
- 4. 教育與遊憩觀賞價值
 - a. 國際性（15-11分）
 - b. 全國性（10-6 分）
 - c. 地方性（5分）

根據專家的討論，將景點分成國際級(60－46分)、國家級(45－33分)、地方級(32－18分)及落選(低於18分)，對於地景的分級建議單一景點沒有國際級，只有區域性的景點才有國際級的價值，所以地景點只分成國家級與地方級，未達評分標準的景點則為落選，不予登錄。

（二）台灣地景調查成果

特殊地景的形成，歷經了千百萬年來的造山運動及大自然作用而成，除記錄大地脈動外，亦提供學術研究、教育宣導、育樂遊憩等多方面功能，因此地景保育工作是非常重要的課題。一個地景的形成與其所屬的地質背景及所經歷的地質作用(風化、侵蝕、沉積、構造等作用)有著密切的關聯，生成時間難以估計，若遭破壞也難以應用人為的力量恢復原來的舊觀，在做為人類休閒遊憩之所的同時，保育工作的進行以及保育概念的宣導更是不能停歇。

檢視過去320個景點，有些地景因劃分太細，因此相同性質的被合併成一個景點；有些地景點因自然或人為因素受到破壞，已經消失或失去地景的價值。雖然有些點受到破壞，然而在調查中也發現過去未登錄的新景點，值得進行環境教育及地景保育規劃之處，也在調查過程中陸續完成登錄，至2012年底總共登錄了341個地景點，希望推廣讓大眾認識，並協助地景保育的推廣，永續保存珍貴的地景。這些具有地景保育價值的景點，應持續追蹤及擬定保育計畫。

在登錄的341個地景點中，將各縣市分別統計如下表，從主題類別的數量來看，所登錄的地景主要以河流及海岸地景為最多，分別為103個及79個，超過總數的一半以上，主要是因為台灣為海島，受到板塊運動的影響，發育許多河川，而這些地景在不同的地質地形作用下各有其特色，也顯現出台灣地景的多樣性。比較過去登錄及目前登錄的結果，如下表所示。

表2.1 地景登錄個數成果表

項目	北區	中區	南區	東區	合計
1999年登錄景點	31	73	110	106	320
2012年重新調查後的總個數	67	72	96	106	341
評鑑國家級	11	12	8	17	48
評鑑地方級	56	60	88	89	293

這 341 個具有地景價值的景點，有些已經是相當知名的景點，如玉山、日月潭及野柳等，有些地景是相當特殊且需要被保護的，如三義火炎山、烏山頂泥火山等，另外有些是最近被發現且具有教育及保存價值的景點，如阿塹壹古道海岸及桃園藻礁等。

因此，為了提升民眾地景保育的觀念及保護珍貴的地景，行政院農業委員會林務局與國立台灣大學地理環境資源學系共同辦理台灣的十大地景票選活動，由地質地形專家依據地景保育景點的科學研究、多樣性、教育及觀光遊憩等價值，從分布在各縣市的 341 個景點中，各挑選 3-5 個景點來進行票選，總計挑選出有

91 個地景點（表 2.2），這些挑選出來的景點大部分是經專家評鑑為具有國家級潛力之景點。

表 2.2 臺灣十大地景票選名單

地景所屬縣市	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級
基隆市	和平島一八斗子	海岬、海蝕地形、斷層	基隆市中正區	地方級
	基隆嶼	火山島、熔岩流、海蝕	基隆市中正區	地方級
	暖暖壺穴	河流、基隆河、壺穴	基隆市暖暖區	地方級
台北市	小油坑	硫氣孔、安山岩、斷層	台北市北投區	地方級
	北投地熱谷	大屯火山、北投石、斷層	台北市北投區	地方級
	七星山	大屯火山、斷層、安山岩	台北市北投區	地方級
	大屯山	錐狀、火山、安山岩	台北市北投區	地方級
新北市	野柳	蕈狀岩、單面山、生痕化石	新北市萬里鄉	國家級
	竹圍紅樹林	沼澤、水筆仔、河口	新北市淡水區	國家級
	磺嘴山	鍾狀火山、火山口、熔岩流	新北市金山區	國家級
	金瓜石	火山熔岩、金礦、礦場	新北市瑞芳區	國家級
	鼻頭角公園	砂岩、交錯層、斷層	新北市瑞芳區	地方級
桃園縣	桃園－台北縣藻礁海岸	藻礁、潮間帶、礫石灘	新北市、桃園縣	國家級
	草嶺山	玄武岩、氣孔、構造	桃園縣大溪鎮	國家級
	草漯沙丘	高潮線、東北季風、沙丘	桃園縣大園鄉、觀音鄉	地方級
新竹縣	大、小霸尖山	砂岩、節理、背斜	新竹縣和苗栗縣交界處	國家級
	南清公路(新竹 122 縣道)46K 背斜	砂岩、侵蝕溝、背斜	新竹縣五峰鄉	地方級
苗栗縣	三義火炎山自然保留區	礫石、惡地、沖積扇	苗栗縣三義鄉與苑裡鎮交界	國家級
	過港貝化石層	板塊作用、丘陵、化石	苗栗縣後龍鎮	國家級
	龍騰斷橋	鐵路、拱型橋墩、地震	苗栗縣三義鄉	地方級
	觀霧中山白冷層剖面	崩塌、向源侵蝕、褶皺	苗栗縣泰安鄉	地方級
	鷓鴣山地景	砂岩、差異侵蝕、峽谷	苗栗縣大湖鄉	地方級
台中	雪山圈谷	雪山山脈、冰河、圈谷	台中市	國家級

市	思源啞口(匹亞南鞍部)	分水嶺、襲奪、鞍部	台中市和宜蘭縣交界	國家級
	烏溪卓蘭層剖面	地層剖面、砂頁岩、差異侵蝕		地方級
	佳陽沖積扇階	板塊作用、河流、沖積扇	台中市和平區	地方級
	武陵眉溪砂岩剖面	板塊作用、垂直、砂岩	台中市	地方級
彰化縣	八卦山(八卦台地)	背斜、台地、礫岩	彰化縣	國家級
	八卦山斷層	台地、礫岩、斷層	彰化縣花壇鄉	地方級
雲林縣	草嶺山崩	地滑、順向坡、山崩	雲林縣古坑鄉	國家級
	斗六丘陵小黃山	差異侵蝕、惡地、礫岩	雲林縣林內鄉	地方級
	樟湖貝類化石密集層	河床、向斜、化石	雲林縣古坑鄉	地方級
	峭壁雄風	河床、山崩、峭壁	雲林縣古坑鄉	地方級
	蓬萊瀑布	草嶺、砂岩、瀑布	雲林縣古坑鄉	地方級
南投縣	九九峰自然保留區	礫岩、惡地、侵蝕溝	南投縣	國家級
	日月潭	湖泊、斷層、蓄水湖	南投縣魚池鄉	國家級
	奇萊主山	造山運動、變質、斷崖		國家級
	玉山主峰	板塊作用、褶曲、高山	南投縣信義鄉	國家級
	信義鄉豐丘土石流扇	崩塌、水土保持、土石扇	南投縣信義鄉	地方級
嘉義縣	達娜伊谷古土石流與褶皺地層	河階、褶皺、土石流	嘉義縣阿里山鄉	地方級
	八掌溪觸口到吳鳳橋河段	河階、斷層、沖積扇	嘉義縣	地方級
	嘉義觸口階地、活動斷層露頭	河階、斷層、沖積扇	嘉義縣番路鄉	地方級
	嘉義八掌溪五虎寮橋河段的壺穴與化石	壺穴、化石、砂岩	嘉義縣中埔鄉	地方級
	嘉義曾文溪本流河階、化石與地層褶曲	河階、化石、褶皺	嘉義縣阿里山鄉	地方級
台南市	臺南洲潟海岸	沙洲、潟湖、沙丘	台南市七股區	地方級
	曾文溪中下游曲流河道	曲流、攻擊坡、泥岩	台南市	地方級
	臺南玉井段曾文溪	縱谷盆地、砂岩、壺穴	台南市玉井區	地方級
	臺南龍崎牛埔水土	泥岩、沖蝕溝、水土保持	臺南市龍崎區	地方級

	保持教室			
	臺南新化丘陵牛稠埔	有孔蟲化石、扇貝化石、崎頂層	臺南市新化區	地方級
高雄市	烏山頂泥火山	泥火山、斷層帶、泥岩	高雄市燕巢區	地方級
	月世界泥岩惡地	泥岩、沖蝕、惡地	高雄市燕巢區	地方級
	十八羅漢山礫岩惡地	礫岩、蝕溝、邊坡後退	高雄市六龜區	地方級
	高雄柴山西側	海崖、海蝕洞穴、珊瑚礁	高雄市鼓山區	地方級
	高雄田寮大滾水	曲流、環流丘、牛軋湖	高雄市田寮區	地方級
屏東縣	阿塼壹古道海岸地區	變質岩、海岸、海崖、礫灘、沒口溪、沈積構造、構造活動、褶皺、硬頁岩	屏東縣	國家級
	屏東潮州斷層	斷層、沖積扇、河階	屏東縣內埔鄉	國家級
	屏東恆春四溝層地層	貝類化石、三角洲、動物化石	屏東縣恆春鎮	國家級
	墾丁森林遊樂區溶蝕洞穴	石灰岩、溶解作用、石筍	屏東縣恆春鎮	地方級
	屏東旭海至九棚的濱台與藻礁海岸	藻礁、濱台、鈣化作用	屏東縣滿州鄉	地方級
澎湖縣	澎湖群島北寮奎壁山、赤嶼	玄武岩、岩脈、陸連島	澎湖縣	地方級
	澎湖群島小門嶼玄武岩地層與海蝕洞	玄武岩、海蝕拱門、海崖	澎湖縣	地方級
	澎湖群島桶盤嶼柱狀玄武岩	玄武岩、沈積岩、海蝕平台	澎湖縣	地方級
	澎湖群島七美嶼玄武岩景觀	玄武岩、節理、火山凝灰角礫岩	澎湖縣	地方級
	澎湖群島望安嶼玄武岩景觀	微輝長岩、綠蟻龜、玄武岩	澎湖縣	地方級
宜蘭縣	龜山島	火山活動、安山岩、溫泉	宜蘭縣頭城鎮	國家級
	南澳北溪四區	峽谷、混合岩、岩脈	宜蘭縣南澳鄉	國家級
	鳩之澤	溫泉、曲流、石灰華	宜蘭縣大同鄉	地方級
	明池	褶皺、河川襲奪、高山湖泊	宜蘭縣大同鄉	地方級
	烏石鼻海岸自然保留區	岬灣地形、片麻岩、片岩	宜蘭縣蘇澳鎮	地方級
花蓮	清水斷崖	斷層崖、板塊活動、大理岩	花蓮縣秀林鄉	國家級

縣	砂卡礑溪谷	褶皺、大理岩	花蓮縣秀林鄉	國家級
	燕子口	大理岩、壺穴、造山運動	花蓮縣秀林鄉	國家級
	九曲洞	大理石、一線天、變質作用	花蓮縣秀林鄉	國家級
	錐麓福磯斷崖	大理岩、正斷層、斷層擦痕	花蓮縣秀林鄉	國家級
	鯢溪小天祥峽谷地形與文化景觀	峽谷、梯田、河階	花蓮縣富里鄉	國家級
	石梯坪	海階、凝灰岩、壺穴	花蓮縣豐濱鄉	國家級
台東縣	八仙洞	火山角礫岩、長濱文化、海蝕洞	台東縣長濱鄉	國家級
	小野柳	沈積構造、海底崩移、龜陣石	台東縣台東市	國家級
	嘉明湖	冰斗湖、隕石坑	台東縣海端鄉	國家級
	卑南山礫岩	惡地、礫岩、變質岩	台東縣卑南鄉	國家級
	利吉惡地	惡地、泥岩、混同層	台東縣卑南鄉	國家級
	海參坪	海蝕平台、火山口、柱狀節理	台東縣綠島鄉	國家級
連江縣	鐵堡	花岡岩、砲彈、軍事坑道	連江縣南竿鄉	地方級
	午沙與坂里	花岡岩、軍事坑道	連江縣北竿鄉	地方級
	一線天與烈女義坑	海蝕溝、一線天、節理	連江縣東引鄉	地方級
	東犬燈塔與福正聚落	花岡岩、燈塔、沙灘	連江縣東莒鄉	地方級
金門縣	金門島田埔	花崗片麻岩、褶皺、熔岩流	金門縣金沙鎮	國家級
	金門島古寧頭	紅色砂岩、構造作用、花崗岩	金門縣金寧鄉	國家級
	雙口海岸	沙灘、岬角、軍事設施	金門縣烈嶼鄉	地方級
	青岐村海岸與復興嶼	玄武岩、紅土層、海階	金門縣烈嶼鄉	地方級
	慈湖	瀉湖、堤防、鷺鷥	金門縣金寧鄉	地方級

（三）「台灣十大地景」選拔過程與成果

台灣十大地景的票選活動主要分成網路票選和專家評選兩部分，每項各占總分50%。網路票選方面，從2013年8月15日至9月15日一個月的時間，到活動網址<http://140.112.64.54/main.php>投票，除凡居住在台灣的民眾不分年齡，均可以參加票選，每人限投票一次。累計8月15日至9月15日，本活動總計投票數共286,920票，扣除重複投票及相關廢票，有效票為219,630票。縣市代表地景總計投票數191,280票，有效票146,420票。十大地景總計投票數95,640票，有效票73,210票。統計的票數資料也委託民間律師事務所封存，確保票數的公證性。

專家評選部分，會議於9月27日下午4點假林務局7樓會議室舉辦。邀請12位大專院校與研究機構的地質、地理等領域專家學者（表2.3），依據以下5項標準進行評分。

1. 科學研究價值（權重30%）
2. 地質或地形現象或事件對臺灣的重要性價值（權重30%）
3. 地景稀有性或獨特性（權重20%）
4. 多樣性價值（權重10%）
5. 教育及遊憩觀賞價值（權重10%）

最後將網路票選票數和專家評選分數換算成總分，評選出「台灣十大地景」與「各縣市代表地景」。

表2.3 台灣十大地景評選專家名單

姓名	單位
朱倣祖 教授	中央地質調查所
李光中 教授	國立東華大學自然資源與環境學系
李建堂 教授	台灣大學地理環境資源學系
沈淑敏 教授	台灣師範大學地理系

張徽正 委員	中央地質調查所所長退休
陳文山 教授	台灣大學地質系
楊貴三 教授	彰化師範大學地理系
雷鴻飛 教授	中國文化大學地理系
齊士崢 教授	高雄師範大學地理系
蔡衡 教授	彰化師範大學地理系
鄧國雄 教授	中國文化大學地理系
鄧屬予 教授	台灣大學地質系

台灣十大地景活動最後票選結果，以擁有高度地景多樣性的「野柳」為最高分，獲得第1名的殊榮；「玉山主峰」則以代表台灣造山運動奇蹟的東亞最高峰排名第2；造山運動過程中屬陷落盆地蓄積成湖的典型代表「日月潭」則名列第3；蘊藏大量金礦的火山熔岩，也曾是東亞最大金礦產地的「金瓜石」第4；屬於太平洋沖繩海槽唯一露出海面的海底火山，也是台灣最年輕，且唯一確定會再噴發的活火山「龜山島」為第5；地形多樣險奇，且寸草不生的不毛之地「月世界泥岩惡地」第6；位處台灣第二高峰，由冰河時期遺留下來的冰斗地形「雪山圈谷」則排名第7；屬於大陸與海洋板塊界限斷層延伸，形成罕見幾近90度垂直斷崖面的「清水斷崖」第8名；屬於礫岩惡地，因雨水切割成無數深窄山谷的最佳代表「苗栗三義火炎山自然保留區」為第9名；擁有台灣最古老且最堅硬沈積岩，形成山形尖聳，四周懸崖峭壁，且氣勢磅礴的「大、小霸尖山」則位居第10名。台灣的十大地景票選結果如下表所示。

表2.4 台灣十大地景最終票選結果

名次	縣市	地景
1	新北市	野柳
2	南投縣	玉山主峰
3	南投縣	日月潭
4	新北市	金瓜石

5	宜蘭縣	龜山島
6	高雄市	月世界泥岩惡地
7	台中市	雪山圈谷
8	花蓮縣	清水斷崖
9	苗栗縣	苗栗三義火炎山自然保留區
10	新竹縣	大、小霸尖山

除了評選台灣的十大地景外，活動亦依據總得分，選出各縣市得分最高的地景，作為該縣市的代表地景。希望本活動使各縣市政府未來妥善經營管理、永續利用這些特殊地景，例如推行生態旅遊等方式，讓民眾更認識、愛護地景，期許民眾以自己縣市擁有的珍貴地景為榮。

表2.5 各縣市代表地景票選結果

縣市	代表地景
基隆市	和平島—八斗子
台北市	七星山
新北市	野柳
桃園縣	台北—桃園藻礁海岸
新竹縣	大、小霸尖山
苗栗縣	苗栗三義火炎山自然保留區
台中市	雪山圈谷
彰化縣	八卦山(八卦台地)
南投縣	玉山主峰
雲林縣	草嶺山崩
嘉義縣	達娜伊谷古土石流與褶皺地層
台南市	台南洲潟海岸
高雄市	月世界泥岩惡地

屏東縣	墾丁森林遊樂區
宜蘭縣	龜山島
花蓮縣	清水斷崖
台東縣	利吉惡地
澎湖縣	桶盤嶼柱狀玄武岩
金門縣	古寧頭
連江縣	烈女義坑與一線天

頒獎

臺灣十大地景及縣市代表地景頒獎典禮謹訂於 10 月 22 日下午 1:00 假台大集思會議中心蘇格拉底廳舉辦，頒獎典禮由台灣師範大學地理系蘇淑娟教授主持，台大地理系林俊全教授說明臺灣十大地景票選的源由、過程及評分方式，接著由蘇淑娟教授公布臺灣十大地景得獎的名單，並敬邀行政院農業委員會林務局楊副局长宏志頒發得獎獎牌，最後與得獎者一起合影。接下來，則由蘇淑娟老師介紹台灣各縣市代表的地景，並由林俊全教授頒發得獎獎牌。

本次活動台灣一些主要媒體也來進行拍攝及採訪，十大地景得獎資訊也在隔天的報紙、媒體及電子新聞上有許多的報導，對於全民瞭解地景達到很大的宣傳效果，也顯示林務局對地景保育的重視。目前票選的結果是代表民眾對這些地景的認知內容與觀感，其實，台灣還有許多重要的地景亟待大家發掘。十大地景所賦予的新意義，除在於讓民眾印象深刻，能更進一步認識台灣的地景資源外，也給各地景地方主管機關或管理機關一個利基，運用這些地景資源強化推動地景保育及環境教育，在地民眾更可以利用地景資源結合在地產業，推展地景旅遊來繁榮社區。類似這樣的在地關懷參與票選活動，本身就是一種認識與發掘，未來民眾認識更多地景後，如果再進行票選，或許又會有新的結果產生。



林俊全教授介紹十大地景的票選過程



蘇淑娟教授介紹得獎地景



林務局楊副局長致詞



楊副局長頒發十大地景得獎者



第五名龜山島管理單位領獎



第三名日月潭管理單位領獎



楊副局長頒給十大地景第一名野柳



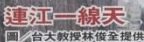
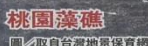
臺灣十大地景得獎單位合照

圖 2.15 臺灣十大地景頒獎

	
桃園縣代表地景領獎	新竹縣代表地景領獎
	
台南市代表地景領獎	屏東縣代表地景領獎
	
宜蘭縣代表地景領獎	高雄市代表地景領獎
	
台東縣代表地景領獎	各縣市代表地景領獎人合照

圖2.16 縣市代表地景頒獎

15日開跑 包括連江一線天、桃園藻礁、龍騰斷橋等共90處美景入列



三義火山山
圖 台大教授林俊全提供

[illegible][illegible]

圖2.17 聯合報報導臺灣十大地景票選活動

[illegible]

圖2.18 自由時報報導臺灣十大地景票選結果



圖2.19 聯合報報導臺灣十大地景票選結果

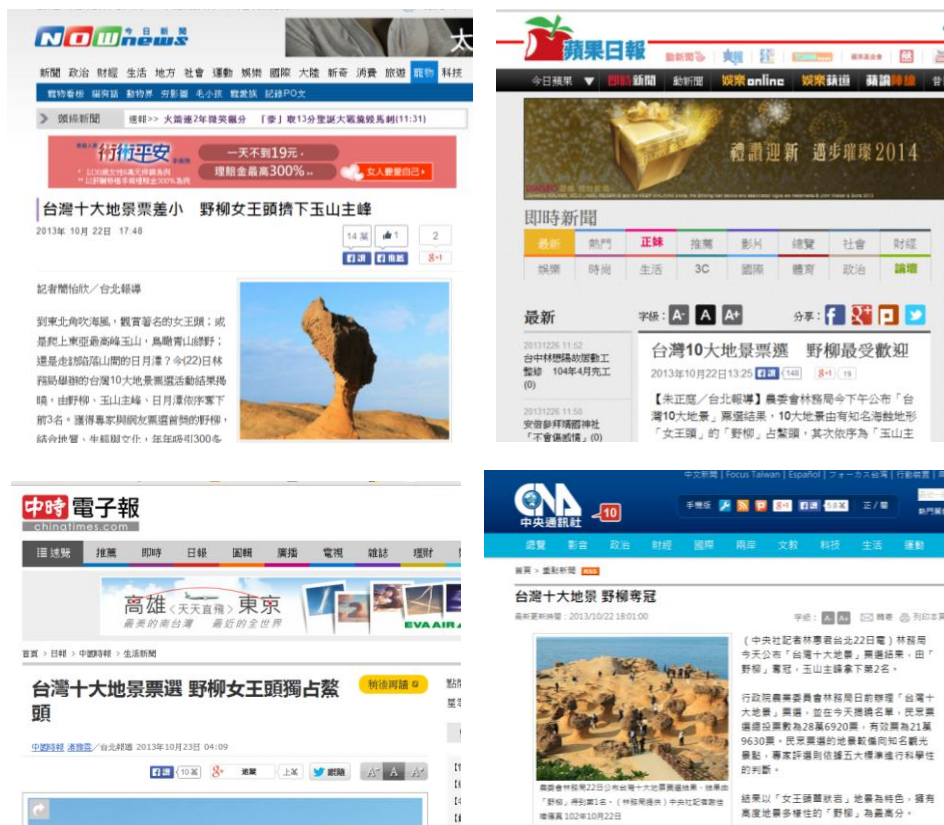
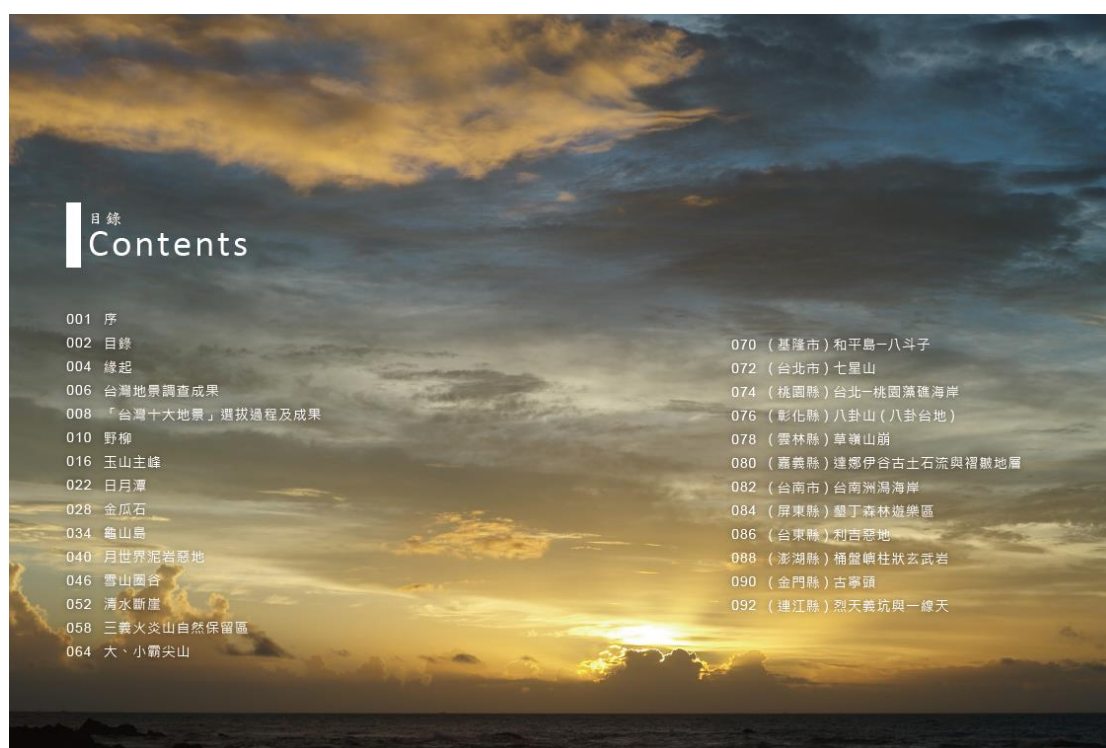


圖2.20 網路媒體新聞報導台灣十大地景票選結果

五、臺灣十大地景專書出版

根據最後臺灣十大地景評選的結果，本計畫編印一本介紹台灣地景的專書，本書的內容規劃如下：

1. 台灣地景調查成果：說明四年來北、中、南、東各區地景調查過程及登錄數量的統計。
2. 「台灣十大地景」選拔過程及成果：說明票選的經過及評分方式
3. 介紹台灣十大地景：介紹評選出的台灣十大地景特色及景觀資源，並加上交通路線及衛星影像圖，讓大眾知道如何抵達這些地景點。
4. 介紹各縣市代表地景：介紹評選出的各縣市代表地景及景觀資源，並加上交通路線，讓大眾知道如何抵達這些地景點。



目錄	Contents
001 序	
002 目錄	
004 緣起	
006 台灣地景調查成果	
008 「台灣十大地景」選拔過程及成果	
010 野柳	
016 玉山主峰	
022 日月潭	
028 金瓜石	
034 龜山島	
040 月世界泥岩惡地	
046 雪山圈谷	
052 清水斷崖	
058 三義火炎山自然保留區	
064 大、小霸尖山	
	070 (基隆市)和平島—八斗子
	072 (台北市)七星山
	074 (桃園縣)台北—桃園藻礁海岸
	076 (彰化縣)八卦山(八卦台地)
	078 (雲林縣)草嶺山崩
	080 (嘉義縣)達德伊谷古土石流與褶皺地層
	082 (台南市)台南洲潟海岸
	084 (屏東縣)墾丁森林遊樂區
	086 (台東縣)利吉惡地
	088 (澎湖縣)桶盤嶼柱狀玄武岩
	090 (金門縣)古寧頭
	092 (連江縣)烈天義坑與一線天

圖 2.21 台灣十大地景專書目錄



圖 2.22 地景介紹的頁面

如何抵達玉山

1. 從東埔登山口

自南投水里搭乘員林客運(日月潭/水里-東埔、日月潭-阿里山)班車;自行開車沿台21號新中橫公路→和社→東埔溫泉→步行至東埔登山口。

2. 從塔塔加登山口

自嘉義搭乘嘉義縣客運至阿里山→轉搭員林客運(阿里山-日月潭)班車至塔塔加;自行開車沿台21線或台18線新中橫公路至塔塔加→步行至塔塔加登山口。

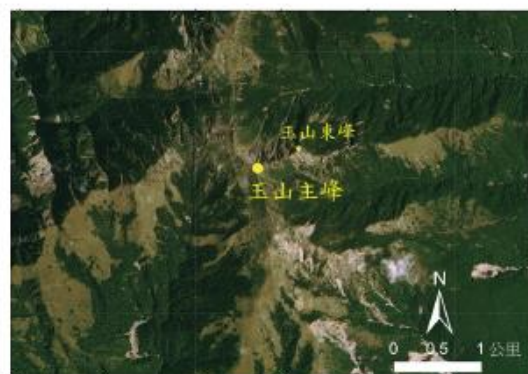


圖 2.23 地景點的交通路線及衛星影像圖

第三章 參加地景保育相關國際研討會報告

一、參加第 12 屆歐洲地質公園會議

（一）前言

歐洲地質公園會議從 2001 年來，本次是第 12 屆的會議，位於義大利南部的 Ascea 舉行。過去幾次，看到參加的人數越來越多，除了歐洲地區的國家，還有許多尤其是亞洲的國家的地質公園朋友參加。筆者過去參加的經驗是每次都有許多的收穫。主要是歐洲地區對地質公園的概念接受的比較快，同時也能去動手規劃、辦理活動等，地方社區有機會參與，地方也有機會獲得經濟的成長。此次也有這樣的期待，希望參加此次會議，期待他山之石，可以借鏡。

今年由於亞洲地區也有亞太地質公園的會議，所以來自亞洲的參加者，相對少了一半以上。不過也差不了多少，因為來自大陸的參加者，大部分報完名報到、領取資料後就閃人。會場同樣看不到太多大陸人參加。本年會議於義大利的南部舉行。但看來參加者仍比以前少了許多人。不知道是因為會議日期不佳，還是因為經濟的問題，還是有其他的原因。或許很多人已經來過義大利？

其實義大利有許多自然與文化遺產，Ascea 會場這裡也曾獲得過（地中海飲食）非物質文化世界遺產的封號。因此義大利實際上有許多值得我們去學習的地方。但是整個國家看來有許多地方並沒有管理好。例如出了拿波里機場，就可以看到垃圾沿著高速公路飄揚。

本年度本人也是台灣唯一的代表。會場看到聯合國教科文組織負責地質公園的 Dr. Patrick McKeever, 2009 年他曾經被邀請去台灣參加地質公園會議，但對台灣，他則囿於教科文組織的身份，還是有些保留。無論如何，見面三分情，看到筆者，還是很高興相見，歡迎我們來自的捧場。但我也很瞭解，他們的任何行事，都非常小心，避免觸怒大陸。也免替他們自己惹上許多麻煩。經過幾年的互動，我們也就不用多找他們的麻煩了。

此次也看到了另外兩位世界地質公園的評審委員（Prof. Nikolas Zouros 以及 Guy Martini）。經過多年的接觸，大家也都互相有些認識了。由於他們三位也都是世界地質公園的起始委員，因此許多的地質公園會議，也都會請他們與會。每次都有些新的演講。此次我倒是很想看他們有哪些新的構想與心得。

此次，筆者放在心上的是，台灣的地質公園要如何走下去。是否能藉此機會，看看其他的地質公園的走向。也思考台灣的方向。

（二） 出席經過

本次出席位於義大利的 Ascea 的歐洲地質公園會議，時間是九月四日到五日。九月六日則是野外考察。本人先前參加在巴黎的國際地形會議，然後訪問洛桑大學，於九月三日抵達義大利拿波里後，大會派有專車開了兩個半小時的車，接送到旅館。並於到旅館之前，舉辦歡迎式，請大家吃一種中世紀的豆泥。第一天就把大家弄到快半夜才到達旅館。所有與會者開始感受到義大利人的招待方式是有些不同。

第二天（九月四日）上午又一早起床，八點就把大夥接到會場。實際上預計八點半開始的大會，慢了一個小時才開始。聯合國教科文組織負責世界遺產與地質公園的 Dr. Patick McKeever 負責開幕式的演講，說明地質公園與世界遺產的目標與性質的異同。參加的人約有四、五百位，上午開幕式時許多義大利的單位都上台致歡迎詞，包括義大利環境部長也出席這次會議。等到所有演講完，可以吃午飯時，已經快下午兩點了。

演講場次分四場次同步進行。我比較有興趣的是如何經營地質公園。因為經過快 10 年來的地質公園會議，走在比較先進的歐洲地區，應該有些人來報告成果。但是看來並沒有許多人報告此主題。

會議分的場次分別為：

1. Sustainable use of our natural resources in Geoparks
2. Education and communication in the geoparks
3. Geoparks and international cooperation and sustainable
4. Aspiring geoparks

也就是說，從這次會議的主題：Geoparks: an innovative approach to raise public awareness about geohazard, climate change and sustainable use of our natural resources 我們看到希望從災害、氣候變遷、永續發展的角度看在地質公園如何因應。上述的幾個場次中，大致符合上述的方向。

室內會議進行兩天，第二天上午就結束了口頭報告。第二天下午則為海報展示。第三、四天是兩條野外考察路線。有興趣的人可以兩條路線都參加。筆者由於開學在即，參加完室內會議，就兼程返國。



圖 3.1 歐洲地質公園會議的會場海報



圖 3.2 歐洲地質公園會議的會場外，各國的國旗



圖 3.3 會議開始之前的各國代表（41 國）

（三） 會議訊息

1. 聯合國大會鑑於世界地質公園的成功，認為需要有更多的國家參與，以及更多的推動。因此未來預計教科文組織需要有更多的努力，以向聯合國大會交代。在 Dr. Partick McKeever 的演講中，也透露此訊息。
2. 未來各國要向教科文組織申請加入世界地質公園，需要先成立國家委員會，並由國家委員會通過、說明推薦原因。這點而言，台灣的國家地質公園網絡是其中一步，各地質公園可以作為經營管理的基礎。另外做為評鑑、調查、規劃等工作，需要由政府組織委員會運作。
3. 為了鼓勵大家參與世界地質公園大會，（明年預計於加拿大的地質公園於 2014 年九月 19—21 日舉辦），明年歐洲地質公園會議將停辦。
4. 此次許多的報告也指出幾個重點： geodiversity, geoconservation, geotourism, geohazards, geoheritage. 實際上這五個重點，也正好為兩年前台灣主辦地質公園會議時的主題。會議中有許多鼓勵地方利用地質公園之名，創設的產業、產品與餐飲等服務，也非常值得台灣學習。
5. 2005-2014 年為聯合國的 United Nations Decade of Education for Sustainable Development. 有關永續發展的課題，在許多國家已經執行近 10 年。正好也是地質公園的概念發展最多的時期。看來還有許多國家在地質公園領域中發展。台灣應該也注意到這個國際趨勢。
6. 世界遺產與世界地質公園的設置目的不同。前者分三類：自然遺產、文

化遺產、非物質遺產，而且是一定世界上最重要、最好的。後者則是以地球科學出發，但有許多無法含括上述三類的，這些都是可以由地質公園的角度出發。實際上，這也是台灣可以從此切入的。

7. 利用電子化的 APP、電子書以及網頁等方式，是一個趨勢，我們可能也可以早日因應。

（四）心得

1. 我們看這些歐洲地質公園的報告，覺得他們有些仍在原地踏步。沒有太多新的成果。但是他們有越來越多新的地質公園預備申請加入世界地質公園網絡，是一個可喜的現象。他們只要有努力，就可以有些成果，假以時日多可以獲得認證，並多半能順利加入，讓人不會覺得白費心力。
2. 或許經過幾年的經營，台灣的地質公園已經開始有些雛形。我們也有我們的特性。我們應該盡快把六個地質公園網絡建置好相關的資訊平台。並把基本的資料都能處理好，做為日後經營管理的基礎。
3. 此次參加的人數比較少。來自亞洲的人減少，可以理解，因為下週的 APGN 會議，在韓國濟州島舉行，大部分的人的旅費還是有限的。但是歐洲地區的人數減少，不知道是否也是要參加韓國濟州島的會議。由參加的人數減少，也可看出報告的品質也沒有往年好。
4. 此次會議所在的會場，是世界非物質文明的遺產地，也是人與生物圈計畫的地區，也是一個國家公園。看來有許多自然、人文的資源。可惜的是會議的主辦單位的英文也不夠好。許多人都只能說義大利文，增加許多困擾。
5. 此次會議也可以讓我們瞭解到日後台灣的地質公園網絡，要能繼續發展，對社區而言，應該增加他們對自己產品，加上地質公園標章的興趣。讓大家以生產地質公園內的產品為榮。例如地質公園餐廳、地質公園蜂蜜、地質公園芒果等等。
6. 應有一平台，提供社區有關地質公園的資訊。看來目前的網頁仍有繼續努力加強功能的地方。
7. 應該常辦理活動，促進社區的參與，尤其是有關的競賽活動。例如地質公園的海報競賽、攝影比賽、網頁競賽、產品包裝競賽。

8. 另外是有關解說員的培力課程，讓地質公園的解說員的能力增加。這些課程的提供在這次的會議中並沒有被討論到，但是我發現對台灣非常重要。
9. 此次義大利人的英文也不靈光，因此能傳達給參加者的資訊也非常有限。許多參加者常常不知道要如何因應相關的配合行動，也造成不便的困擾。無論如何，會議主辦單位總是要付出許多心力。此次義大利的主辦單位也是一樣。是要讓人感謝的。但是如何讓註冊、相關資訊的完整提供、準時按表操作，避免拖延等問題，都是我們以後主持會議時，應該特別注意的。

二、參加第三屆亞太地區地質公園

(一) 前言

第三屆亞太地質公園會議在 2013 年 9 月 7-13 日於南韓濟州島舉辦，是由南韓濟州特別自治道(省)(Jeju Special Self-Governing Province)及亞太地質公園網絡諮詢委員會(APGN Advisory Committee)主辦，指導或協辦的單位包括聯合國教科文組織(UNESCO)、南韓環境部(Ministry of Environment, Republic of Korea)、南韓聯合國教科文組織國家委員會(Korean National Committee for UNESCO)、南韓國家公園署(Korea National Park Service)及南韓地質學會(The Geological Society of Korea)，是繼 2009 年在馬來西亞蘭卡威舉行的第一屆亞太地質公園會議，及 2011 年在越南舉辦的第二屆亞太地質公園會議，所進行的第三屆亞太地質公園會議。

濟州島屬於南韓九個相當於「省」的行政單位中的一個「濟州道」(Jeju Province)，是韓國的「道」行政區中唯一的自治區(Jeju Special Autonomous Province)。濟州島的主體為第四紀火山活動所形成的，是韓國唯一被劃分為世界自然遺產的區域，同時也是世界地質公園和世界七大奇觀之一。

濟州島地質公園(Jeju Island Geopark)是在 2010 年 10 月由 UNESCO 宣告成為世界地質公園網絡(Global Geoparks Network)的成員，此一世界地質公園由漢拏山(Mt. Hallasan)、萬丈窟岩洞(Manjanggul Lava Tube)、城山日出峰(凝灰岩錐)(Seongsan Ilchulbong Tuff Cone)、西歸浦層(Seoqwipo Formation)、天地淵瀑布(Cheonjiyeon Waterfall)、天地大浦海岸柱狀節理(Columnar Joints at Jeju Jungmun Daepo Coast)、房山熔岩丘(Sanbangsan Lava Dome)、龍頭凝灰岩環(Yongmeori Tuff Ring)與水月峰凝灰岩環(Suweolbong Tuff Ring)等 9 個地質景點所組成，是近期的火山活動所形成，包括了一系列保存良好的火山地貌及獨特的地質現象，不僅成為美麗的自然景觀，同時也具有特殊的科學價值。

本次出席第三屆亞太地質公園會議，由於參與的教授們多有許多不同的關注重點，因此本報告，直接以每位教授的報告組成。或有些重複，但除了

可以有更多面向的關注外，其中有許多心得，或可以作為未來經營地質公園網絡的參考。

出席本次會議，主要是瞭解亞太地區國家的地質公園發展狀況，同時也介紹台灣地質公園網絡的發展狀況。

會議在濟州島的最高建築（KAL 旅館）舉行。可以看到濟州島的觀光事業相對發達，不管是相對於韓國來講或亞太地區而言，都是如此。由於濟州島號稱三冠王（世界自然遺產、世界地質公園、人與生物圈計畫），因此原來就具有很高的號召力。同時國家政策上又透過免簽證等方式，吸引許多國外來（尤其是中國）的客人。

參加會議的人數約五百多人，來自 25 個國家。會議中可以看見主要的參加國家是以地主國為主外，中國與日本也佔了多數。中國主要是來自幾個世界地質公園。日本的國家地質公園中，在此次會議中，被發佈了第六個地質公園為世界地質公園。台灣同行的一共有十二位，有九篇論文發表。大會一共接受 91 篇論文，扣去沒有來發表的，台灣約佔了十分之一。相對的，台灣的參與比例算是高的，也是除了中國、日本以外，外國參加人數較高的國家。

世界地質公園的數目，在此次會議中，宣布正好有 100 個。這是另一個成果。許多國家為了加入地質公園，也都非常努力。

（二）會議經過

大會的會議安排上，大致上是以飯店為主，提供了中、英、日、韓文的即席翻譯。雖然翻譯的不好，但已經多少可協助與會者的面對不同語言的困擾。

本次會後的考察，也大致把整個地區的地質公園特色作了一次介紹。其實這是地質公園會議中的重要一環。大家除了可以瞭解地方的資源特色外，也可以瞭解其經營管理狀況。這些地質公園的景點，多環繞在原有地景的經營，可以看到其地景點的經營雖然並不完全上軌道，但多已經有一規模，尤其是停車場與廁所的設施。在解說牌方面，可以看到已經有許多解說牌設置。也多有中、英、日、韓等四國語言的解說。

閉幕式也都有許多的地方民俗表演。各國家所報告的內容，仍不外有下

列幾個主題：

1. 地景多樣性 geodiversity
2. 地景保育 geoconservation
3. 地景遺產 geoheritage
4. 地景旅遊 geotourism
5. 地形災害 geohazard

這些主題與我們過去兩年來所努力的目標，是不磨而合的，只是不同的國家有不同的自然環境與文化背景，因此展現出來的，就是很好的方式。

（三）心得

1. 可以看出來韓國是有意舉辦此次會議，同時也得到政府許多的補助，讓整個會議的費用降到最低，同時也能維持一個高水準的環境辦理。也可看出韓國人做為世界一流國家的企圖心，非常值得敬佩。韓國中央、地方政府均積極投入大量人力、經費，將辦理「亞太地質公園網絡會議」視為展現國力、宣傳並發展地方的事業。
2. 會議中，可以看出日本國家地質公園還是比較積極的。而且由國家地質公園委員會委員長領軍，呈現一整體的力量。其攤位與所贈送的紀念品，印刷品等，也都非常有特色。尤其是開發的土石流等災害的景點，都非常有特色。
3. 中國的地質公園是發展得比較多的。但可以看出來，在經營管理的層面上，還有許多努力的空間。例如其出版品的品質，不管在內容、美工、印刷、紙張等方面，都還有許多努力的空間。其實這也給我們一些警惕，必須一直努力，把最好的品質成果展現出來。
4. 其他國家感覺上就比較沒有像日本如此有動力，地質公園的工作，好似例行的工作。甚至伊朗與澳大利亞的地質公園，原來加入了世界地質公園網絡，都被取消了。地質公園的業務推動，仍須接受每四年一次的評鑑。但又可以看出許多國家仍希望繼續努力，爭取世界地質公園的名號。
5. 會議中，可以看到許多國家的代表也剛參加完歐洲地質公園會議，就轉過來韓國參加會議。相信這些代表有很強的比對。歐洲地質公園的會議

在義大利舉行，整個會議的人數比這裡少，看來獲得的資源也比較少，動員的人力與資源都少。歐洲地質公園的義大利主辦單位，看來並沒有很強企圖心，反之濟州島的地方政府看來非常支持，與會代表到各個景點，都是免費的。我們也看到濟州島對發展觀光旅遊的企圖心，有許多的交通運輸工具，都是非常高的品質與相對價廉。

6. 濟州島有三百八十多個火山，其中多為玄武岩質的熔岩流所造成的地貌。整體而言，有很多個很完整的火山現象的露頭，以及許多火山灰、火山碎屑岩堆積層理，如能將全島的火山現象多加以觀察，是學習火山作用的很好地區。
7. 自從2004年於北京舉辦第一屆世界地質公園大會以來，地質公園的理念在近年來已快速在世界各地發展中，並有許多地區設置世界地質公園，其中亞太地區也積極參與，也因而成立亞太地區地質公園網絡，並每兩年召開一次研討會。此次大會所在的濟州島，主要為火山活動所形成的島嶼，也是此地最具特色所在，不但已列為世界地質公園，同時也列入世界自然遺產和人與生物圈的保護區，為三合一的地方，確實相當難得。
8. 大會期間在會場上採取中、英、日、韓等四國語言的同步翻譯，也允許報告者使用英文以外的語言上台報告，有別於一般的國際會議。未來國內在舉辦各種國際會議時，相當值得參考且效法。對主辦單位而言，雖然會相對較費力和花錢，但絕對有助於國內各項業務的宣導和推廣，應該會有更多人樂於參與。
9. 地質公園除致力於地景保育工作之外，並持續發展地質旅遊和環境教育，以幫助鄰近社區的社經發展，近期更致力於社區參與的推行。此次從會場到野外考察，似乎沒感受到濟州居民的關注。去年(2012年)在日本島原市參加第五屆世界地質公園大會時，島原市居民在社區參與地質公園的熱烈程度，與此次大會有明顯的反差。
10. 此次野外考察的行程和地點的安排，確實可見到濟州島所具有的地質和地形特色，基本上對於濟州島在地質公園層面可有充份的認知，也可做為地景旅遊路線。只是在行程中，只有少數的專業人員陪同做解說，顯然在地景旅遊和教育解說這兩方面的發展，濟州島仍有相當的改善空間。

11. 除了地景解說等專業的問題之外，所有參訪地所提供的資訊相當有限，對於外國的參訪者而言，屬於相當不友善的地方，同時對於地圖的展示也有問題，圖上從沒有標示出所在地的位置，這是非常嚴重的失誤。
12. 濟州島雖然可以相當自豪的說是一個三合一的保護區，但地質公園所強調的四個核心價值，在濟州島不但無法看見，而且都有極大的改善空間。相較於臺灣而言，目前我們在地質公園的努力成果，已經比濟州島好很多，當然我們也知道後續仍有需要努力和改善的空間。
13. 據與韓國主辦召集人Professor Kyum-Sik Woo私下討論與說明，韓國已經通過地質公園法律，不但中央政府給予政策與經費的主動資源，政策上的目標是中期內完成國內10-12個地質公園的建置，並由其中選出可以申請全球地質公園的候選地點，目標是再通過全球地質公園至少5-6個。這就是韓國政府對於參加全球文化事務的積極性之表現，尤其是以濟州島三冕王(有全球地質公園，世界文化遺產與國家公園)的狀況，更凸顯其國家與社會的企圖心。
14. 關於各國地質公園的推動、管理與組織狀況，韓國與印度尼西亞等國，均有政策上的合法性基礎；日本的經費資源來源狀況不同，主要是由社會組織，如NGO、NPO動員推動所形塑，但是成績斐然，日本目前全國有六個全球地質公園與十九個國家地質公園。對於台灣而言，推動地質公園若只是靠學者說服某單位做一些零星的游擊戰，要創造比較全面性的結果與影響，大概是緣木求魚。
15. 目前推動地質公園價值實踐對於民間社會與永續台灣應是具有十足意義的，不但是在地生活的環境品質改善，也可以是社會與環境永續的基礎，更可以是過去傾國家之力所推動的社區營造的優化版本，但是似乎缺乏政策動機與資源支持；如何持續這條路？如何承續地景保育既有的成果？如何具體結合目前國家的其他環境政策與旅遊觀光政策的方針與方向？這些都是思考地質公園如此優越的價值如何的推動與發展實踐應要考慮的。

(四) 建議

面對這些問題，有至少四大部分需要充分討論。

1. 完成地質公園組織架構規劃建議：在 TGN (Taiwan Geopark Network) 之下成立。從組織與管理的角度而言，成立「台灣地質公園發展諮詢委員會 (TGDC)」、「台灣地質公園推動委員會 (TGPC)」、「台灣地質公園網絡委員會 (TGNC)」具有急迫性。代表台灣在國際之間活動與推廣的地質公園組織，對外可以稱為 TGN，但從其發展的組織、推動、管理與網絡的層次而言，可在國內細分為三種機能組織與工作分工，亦即是 $TGN = TGDC + TGPC + TGNC$ 。這樣的組合方式，或許可以讓各種不同的組織力量在全球活動時有較大的彈性，或可部份解決台灣在全球政治國家定位問題(難以有一個由國家組成的整備組織代表台灣)，也鼓勵三個不同使命的組織善用地質公園的價值發展每個地質公園，並能有較彈性的方式進入國際。簡繪組織圖如下：
 - (1) 台灣地質公園發展諮詢委員會 (TGDC)
 - (2) 台灣地質公園推動委員會 (TGPC)
 - (3) 台灣地質公園網絡委員會 (TGNC)
2. 完成可能經費來源規劃建議
 - (1) 中央
 - (2) 地方
 - (3) 在地
 - (4) 一般社會 (例如，透過 CSR)
3. 完成在地社群如何建置初始介面的建議
 - (1) 生活居民
 - (2) 在地業者
 - (3) 教育組織
 - (4) 宗教組織
 - (5) 其他社會組織

4. 完成各種權益關係人如何了解地質公園概念與其關係的建議

- (1) 文史工作者
- (2) 環境保育者
- (3) 動植物保育者
- (4) 觀光導覽解說者

TGN

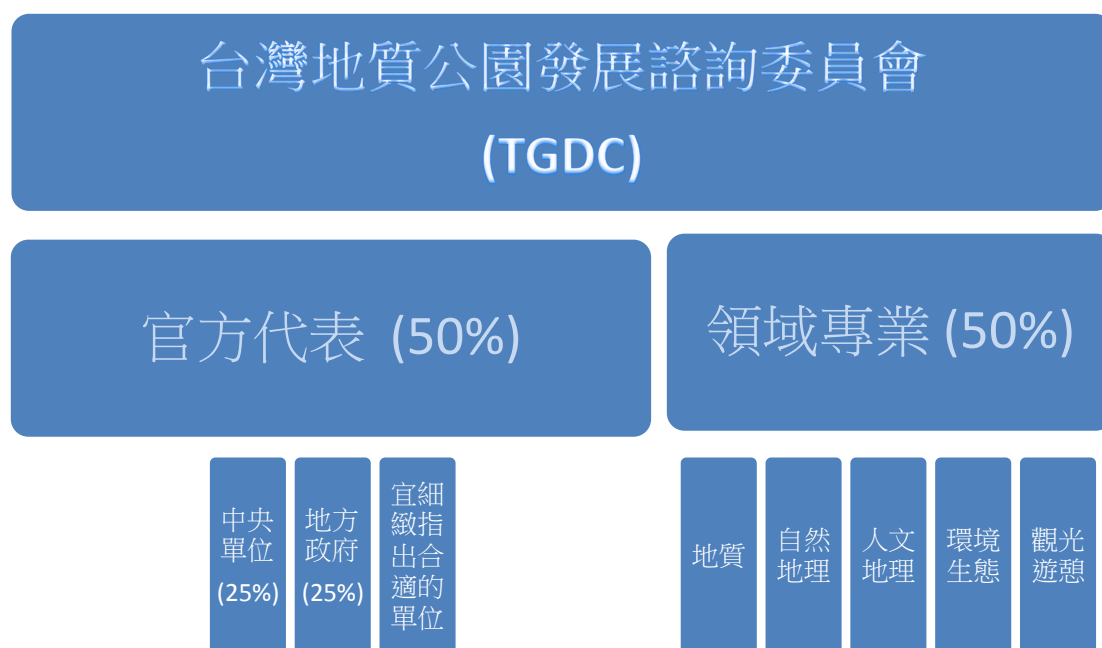
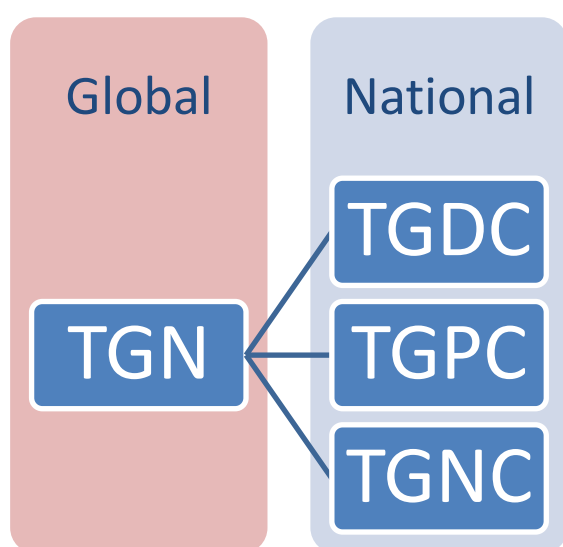


圖 3.4 台灣地質公園發展諮詢委員會 (TGDC) 架構圖



圖 3.5 大會的會場外觀，也是 KAL 航空公司的飯店



圖 3.6 大會演講



圖 3.7 大會演講裡提到得一些聯合國如何評估地質公園的方法、原則

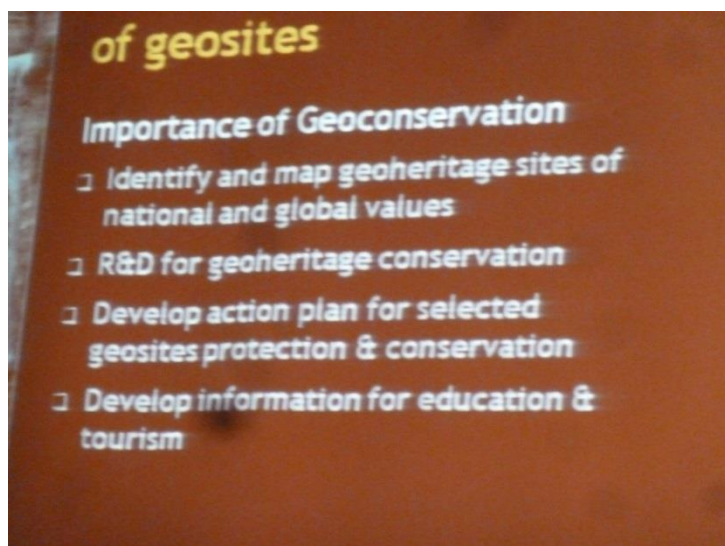


圖 3.8 有關強調地景保育的重點



圖 3.9 中間為日本地質公園委員會委員長



圖 3.10 日本介紹其國家地質公園網絡



圖 3.11 西歸埔的玄武岩柱狀節理



圖 3.12 濟州島的風景區解說牌



圖 3.13 玄武岩柱狀節理



圖 3.14 玄武岩柱狀節理解說牌包含了中英日韓四種文字



圖 3.15 濟州島南部的西歸埔風景區木棧道



圖 3.16 濟州島的解說牌



圖 3.17 濟州島地區的特產——柑橘



圖 3.18 與會代表合影（中間者來自馬來西亞蘭卡威世界地質公園）



圖 3.19 濟州島的景區解說牌



圖 3.20 濟州島的大型解說牌



圖 3.21 濟州島的火山灰層理



圖 3.22 濟州島西歸埔海岸岩漿堆積於火山碎屑岩上



圖 3.23 濟州島的玄武岩



圖 3.24 濟州島的大型海報



圖 3.25 觀日出峰的火山口圓形外觀，非常吸引人的注目

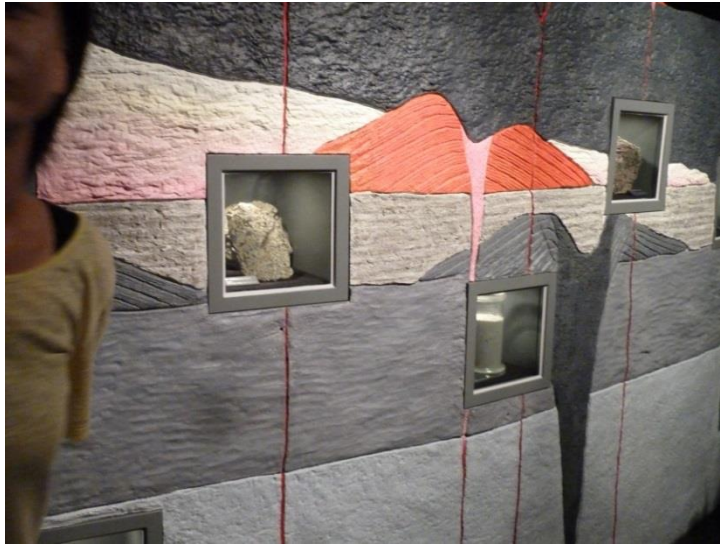


圖 3.26 濟州島世界自然遺產中心的火山噴發順序說明

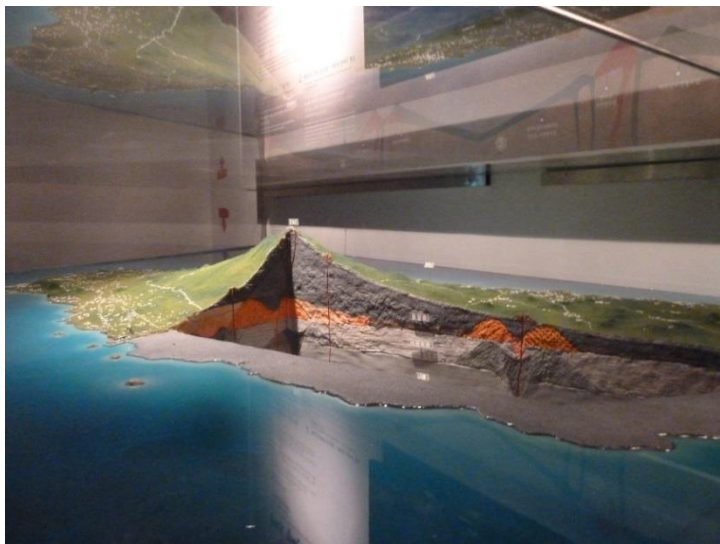


圖 3.27 濟州島的火山噴發模型



圖 3.28 濟州島的火山碎屑岩的噴發剖面模型

第四章 地景保育工作坊

地景保育工作坊在 102 年 5 月 15 日假台灣大學地理系 2 樓會議室舉辦，邀請的國外學者為來自日本金澤大學的柏谷健二以及 Shinya Ochiai、Seiya Nagao 兩位研究員，同時也配合 LOICZ 的主席 Dr. Hartwig Kremer 來台訪問，一起加入本次工作坊的演講。

Dr. Hartwig Kremer 的演講說明沿海地帶大規模的城市化，對地球環境在短期及長期造成重大的影響，加上氣候變遷的規模及性質有不確定性，造成許多海岸的災害，並討論應映氣候變遷對海岸地帶的風險管理。在城市發展和環境變化的全球趨勢都將永久改變在沿海特大城市與環境互動，因此需要政策和研究方面創新性和前瞻性的思維方式。演講中也介紹 Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (LOICZ) 目前在研究的內容及任務，提供台灣在海岸地帶都市及景觀在經營管理之參考。

Shinya Ochiai 以日本南灣為例，說明陸域的開發對沈積物的影響，研究發現陸地環境變化與人類活動改變有關。在 1945 年和 1968 年，這個地區主要為闊葉林。然而，到了 1986 年和 2006 年，已有大面積的闊葉林已更改為杉樹林。這些數據表示地面條件影響材料運輸至海上，已經發生在這個區域。研究中利用湖底沈積物、土壤及有機質的採樣，利用元素分析儀、沈積物顆粒的大小特性及定年等方法，探討人類活動對沈積物組成成分之影響。

Seiya Nagao 研究大雨事件中運輸放射性銫在日本影響，以 ^{134}Cs 和 ^{137}Cs 在福島縣夏井河、同河的資料，說明福島第一核電站事故情況、大雨對岩土材料出口的影響，並進行採樣和分析，瞭解 ^{134}Cs 和 ^{137}Cs 的河流中的遷移行為以及在沿海海域的遷移行為等。從河川的採樣分析結果顯示，放射性元素在降雨事件中，從河川帶入海洋之中，而以颱風影響最為顯著。

柏谷健二教授演講從集水區系統來推敲東亞地區的地表作用與環境變遷，他說明湖泊的沈積系統是記錄了短期及長期氣候並結合地表過程與時空環境變化。沉積物性質的長期波動的物理意義要在長期的環境條件下進行解釋。沉積物性質的短期波動的物理意義則要從儀器觀測來理解。因此現今儀器觀察的資料中，以統計的方法，可以了解過去氣候事件的對地表作用的影響。

地景保育工作坊系列演講

海岸地帶交互作用

LOICZ workshop

時間 Time: 2013 年 5 月 15 日 (14 May 2013)

地點 Venue: 國立台灣大學地理系 Department of Geography, National Taiwan University

議程 Program:

時間	內容	演講者或主持人
09:00-09:10	Opening remarks	
09:10-10:30	Keynote speech: "Social - ecological perspectives and challenges of changing Future Coasts" Subtitle: Coastal zones are "Society's Edge" - a LOICZ perspective in light of the evolving new FUTURE EARTH global research initiative for sustainability	Dr. Hartwig Kremer Chief Executive Officer, LOICZ, Helmholtz-Zentrum Geesthacht Centre for Materials and Coastal Research LOICZ IPO (International Project Office), Germany
10:30-10:50	Coffee break	
10:50-12:10	Earth-surface processes and environmental changes inferred from lake-catchment systems in East Asia—an introduction	Kenji KASHIWAYA* and East Asian Lake Drilling Project group (Japan, Taiwan, Mongolia, China, Korea) *Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, Japan
12:10-13:30	Lunch	
13:30-14:40	Transport of ¹³⁴ Cs and ¹³⁷ Cs in the Natsui River and Same River in Fukushima Prefecture, Japan	Seiya Nagao, Shinya Ochiai, Masayoshi Yamamoto Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University Masaki Kanamori, Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University, Seiichi Tomihara, Aquamarine Fukushima
14:40-15:00	Tea break	
15:00-16:10	Sedimentation Processes of Nanao	Shinya Ochiai, Seiya Nagao,

	Bay, Japan	Masayoshi Yamamoto, Kenji Kashiwaya, Koji Nakamura Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, Japan Tomoyo Suzuki, Graduate School of Nature and Engineering Science, Kanazawa University, Japan Koyo Yonebayashi, Masaki Okazaki Faculty of Bioresources and Environmental Sciences, Ishikawa Prefectural University, Japan
16:10-16:50	Coastal adaption of Taiwan—Progress report of LOICZ in Taiwan	Jiun-Chuan Lin Department of Geography, National Taiwan University
16:50-17:20	Discussion	
17:20-17:30	Conclusion remarks	

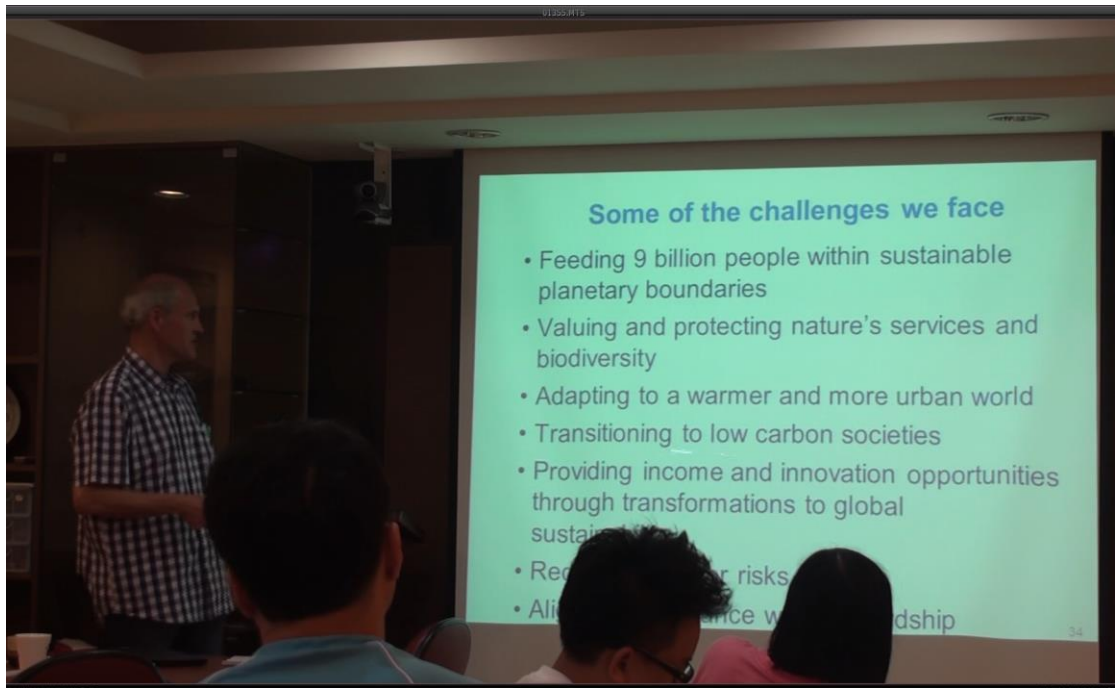


圖 4.1 Dr. Hartwig Kremer 演講

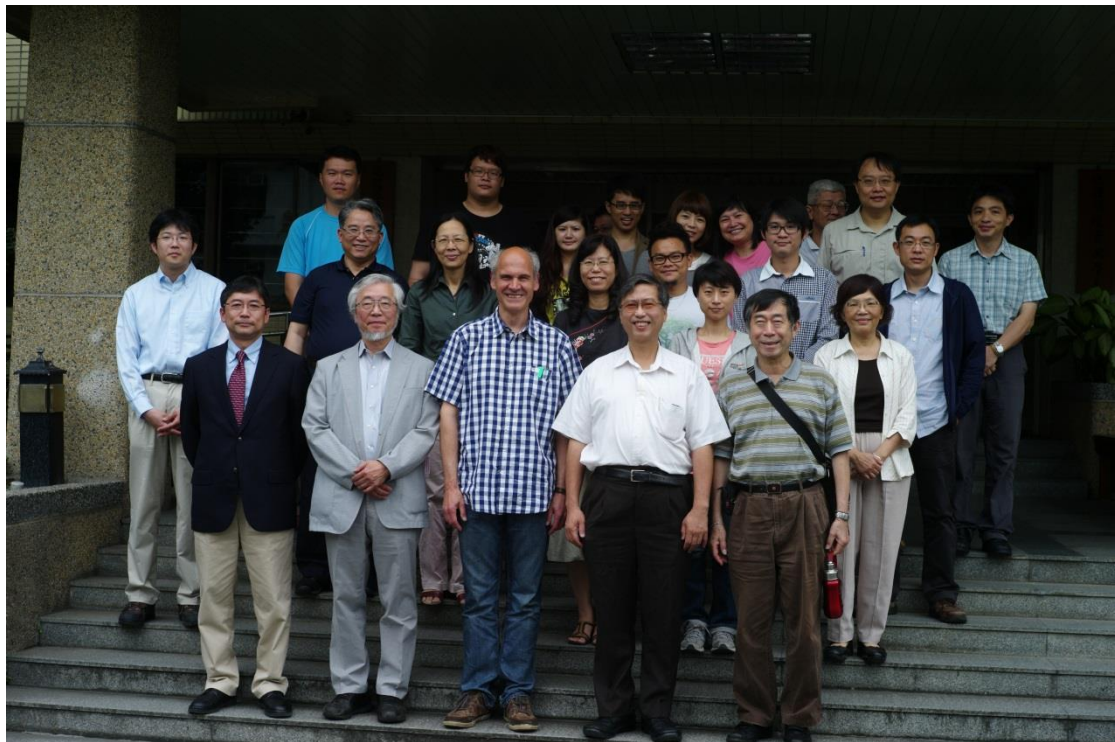


圖 4.2 參加地景保育工作坊演講者與學員合影

第五章 地景保育景點經營管理規劃

一、基本資料

(一)指定目的

墾丁森林遊樂區擁有許多珍貴自然資源，包含多種熱帶植物與台灣僅有的高位珊瑚礁海階以及石灰岩洞穴等地形景觀，具有生態、植物、地理、地質等學術研究之價值。除學術功能外同時做為森林遊樂區，提供一般民眾做休閒遊憩之用，以期達到兼顧學術、觀光與教育之價值。

近年地景與環境教育推動，以及觀光休閒活動發展之下，墾丁森林遊樂區擁有許多獨特的自然資源與景觀，宜做更詳細之管理規劃，以期能推展成為重要保育與環境教育景點。

(二)指定依據

墾丁森林遊樂區原為日治時期日本人試驗熱帶植物的場所，於 1901 年成立「恆春熱帶植物殖育場」。1921 年成立「恆春熱帶植物園」，戰後由台灣省林業試驗所接收，繼續使用作為熱帶植物栽培之用。民國 57 年由林務局為兼顧休憩價值，將此處整建成為「墾丁國家森林遊樂區」，除繼續供做學術研究，亦可做為民眾休閒與自然教育之功能。園區內除豐富的動植物生態外，還有臺灣難得一見的石灰岩地形發育，如鐘乳石與石筍、高位珊瑚礁等，皆歷經數百至數千年發展而形成，相當珍貴，因此須採取措施加以保護，避免珍貴石灰岩景觀遭到人為的破壞。依據森林遊樂區設置管理辦法第三條之具有特殊森林、地理、地質、野生物、氣象等景觀者，並大於五十公頃之區域，得以設置森林遊樂區，同時依第二條之規定，為景觀保護、森林生態保育與提供遊客從事生態旅遊、休閒、育樂活動、環境教育與自然體驗等目的，成立森林遊樂區管理之。

(三)所有人與管理人

土地所有單位為林業試驗所，管理單位為林務局屏東林管處。

(四)森林遊樂區範圍

墾丁森林遊樂區位於北緯 21°57' 東經 120°48'，園區面積共七十五公頃。



圖 5.1 墾丁森林遊樂區地形圖



圖 5.2 墾丁森林遊樂區福衛影像圖

二、目標及內容

(一)計畫目標

本區所轄之大部分面積為林業試驗所恆春分所轄下的恆春熱帶植物園，最早在民國 57 年為配合國家發展觀光事業，提供活民休閒活動之遊憩場所，成立墾丁森林遊樂區。因此本區所屬有兩單位，一是隸屬於林務局的森林遊樂區管理所，負責景觀之整建、管理、維護與森林遊樂業務等，另外則是林業試驗所持續計畫性的進行林業試驗的相關工作，最初目的在使林業試驗與森林遊樂能達到相輔相成、寓教於樂之功效。針對目前國際間提倡地景保育，同時配合臺灣現有相關自然景觀保護法規與臺灣所具備的許多珍貴地景，擬定計畫目標如下：

- 1.地景保育目標：保護森林遊樂區內珍貴的高位珊瑚礁地形與石灰岩洞穴，讓期能自然演化。
- 2.環境教育目標：對參觀民眾進行解說教育，以增進民眾對珍貴地景的了解並加以欣賞愛護。

(二)計畫內容與期程

計畫期程	實施內容	需求經費(千元)
近程計畫 (1-2 年)	1.調查墾丁森林遊樂區內高位珊瑚礁之分布情形並製圖。 2.增加園區維護、巡視人力以增強景點設施的管理。 3.與林業試驗所合作完整了解本區動植物生態並確實森林遊樂區設置辦法與相關法規以加強維護生物多樣性。 4.增派人力進行園區生態與地景導覽解說活動，同時充分利用遊客中心現有之	2000

	解說資源以輔助。 5.盡速修復損毀之告示牌與無線網路熱點等基礎設施。	
中程計畫 (3-5 年)	1.墾丁森林遊樂區地景與生態變遷監測 2.蔣公行館整修再利用 3.加強景點巡視避免遊客行為破壞珍貴地景與生態	2000
遠程計畫 (5 年以上)	1.推廣使遊客能具備保護地景之觀念 2.妥善保護墾丁森林遊樂區內自然地景的變遷狀況避免人為干擾以維護自然與生態平衡	2000

三、地區環境特質及資源現況

(一)自然及人文環境

1.地質與地形

墾丁地區地層都是屬於沉積岩層，沉積岩的形成是由地表物質經由物理、化學、生物等風化作用破裂掉落，經過水、風或重力作用搬運到不同地點堆積，最後因為壓縮或膠結使物質碎屑組成岩石。在墾丁國家公園中的岩層主要有礫岩、砂岩、粉砂岩、頁岩、泥岩與石灰岩(陳惠芬，2009)。

墾丁森林遊樂區位於墾丁國家公園內，地層屬更新世中晚期的恆春石灰岩層(約 32 萬至 12 萬年前)，以石灰岩為主，局部夾帶粉砂岩與泥岩凸鏡體，其中石灰岩又因沉積環境不同(如珊瑚礁、礁前平臺、淺灘)，會有不同的沉積結果，有石灰藻生物岩、珊瑚碎塊、紅藻球泥質礫岩、生物泥質砂岩、有孔蟲晶質砂岩與石灰質礫岩(陳惠芬，2009)。

海岸線會受地殼的各種作用產生相對於海平面的升降現象，環太平洋的大陸邊緣因至近期仍常有造山運動與板塊的擠壓活動，使這些地方常可見到陸地抬升後留下的多層式海岸階地。在本森林遊樂區至墾丁海岸一帶是作為臺灣本島海岸抬升重要的證據之一，一共有四階更新世的珊瑚礁石灰岩臺地，由高至低包括公園面、籠仔埔面、埔頂面、墾丁面。本區所在之地形為恆春半島最古老的公園地形面，園區內標高約 300 公尺的區域分布許多珊瑚礁沉積形成的石灰岩，因為位於較高地勢處遠離海平面，稱為高位珊瑚礁。

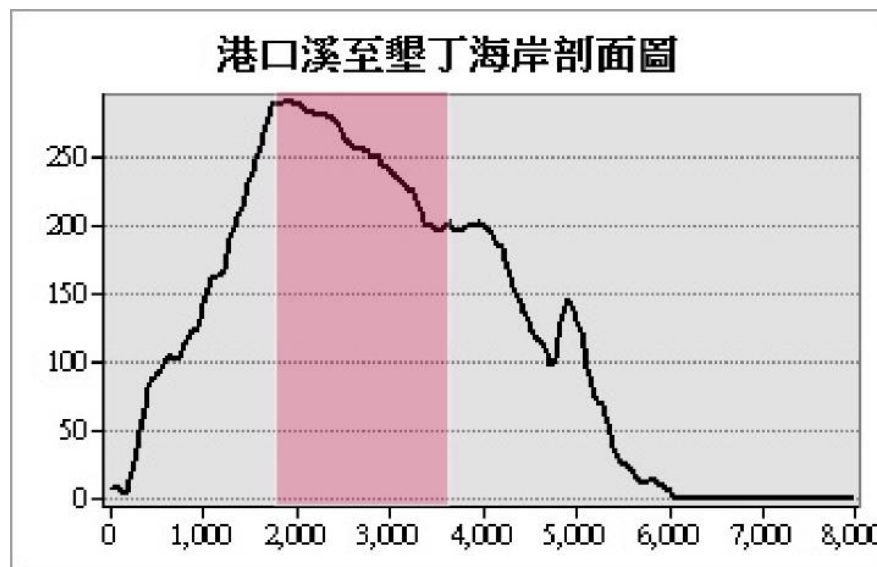


圖 5.3 紅色標記區域為森林遊樂區所在位置

在本區的珊瑚礁石灰岩中，常會見到受斷層或岩石受力斷裂生成的裂隙，長度有時可達數百公尺，經過雨水沿裂隙斷面冲刷侵蝕逐漸擴大，成為小型峽谷或是狹長洞穴，園區裡如一線天、垂榕谷與第一峽都有這樣的景觀；另外因石灰岩係由碳酸鈣組成，經弱酸性雨水沖洗會溶解於水中，流入洞穴後因沉澱而形成石筍、鐘乳石等景觀，園區中尤其石筍寶穴為最具代表性（王鑫，1980）。

以下對園區重要地質地形景點逐一介紹：

(1)石筍寶穴

石筍寶穴約深八公尺，周長六十五公尺，洞穴中有帶碳酸鹽之雨水沉澱形成垂於石壁上的石乳、立於地面的石筍以及洞穴中央的石柱。

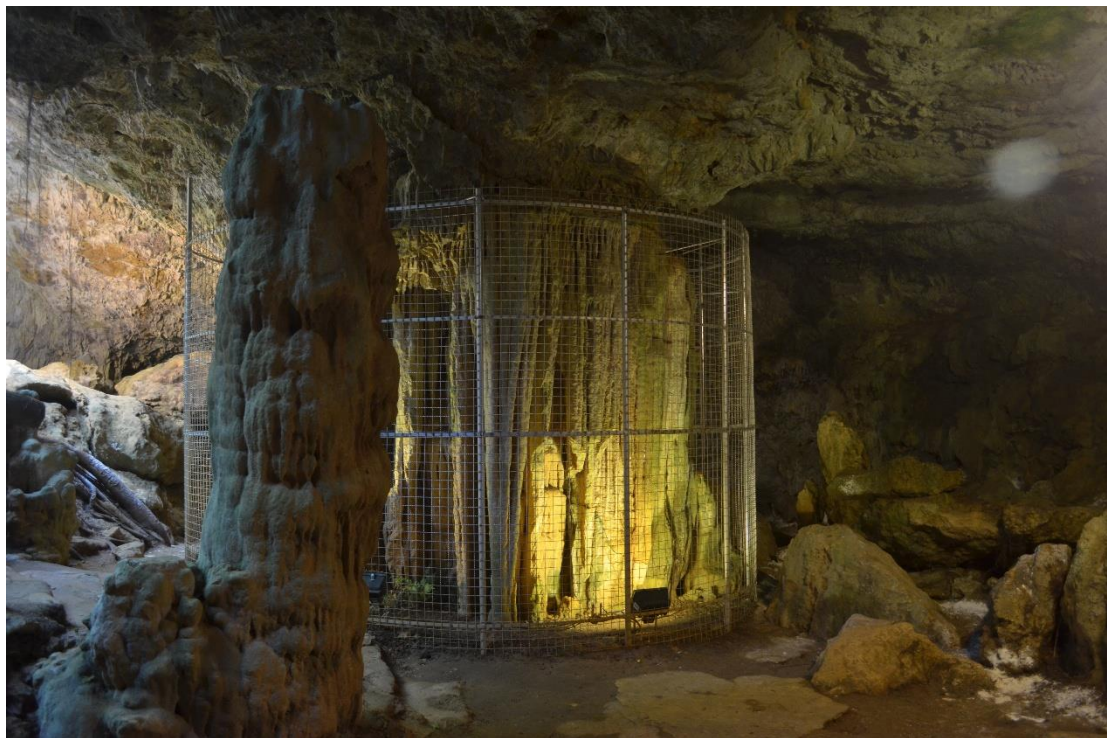


圖 5.4 垂於石壁上的石乳

(2)仙洞

仙洞長 137 公尺，並有支洞長 30 公尺，洞中遍布鐘乳石，各有許多特殊造型，包括微笑老人、南極仙翁等鐘乳石景觀，堪稱鬼斧神工。



圖 5.5 鐘乳石洞

(3)銀龍洞

洞長 30 公尺，與石筍寶穴、仙洞同為鐘乳石洞穴，石壁上有連串鐘乳石如盤旋蛟龍的鱗片故得名。

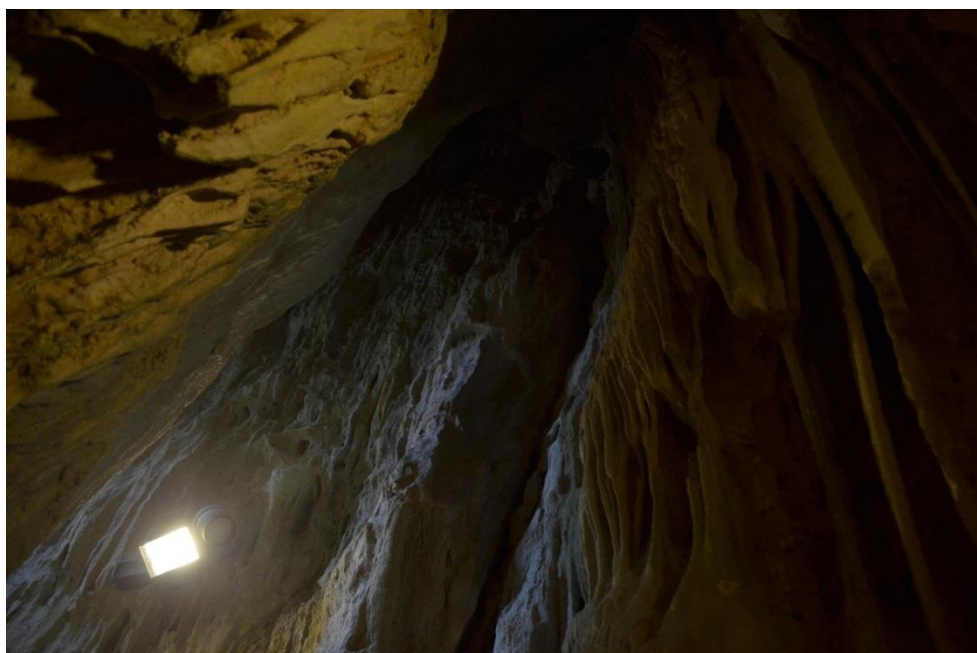


圖 5.6 如盤旋蛟龍的鱗片的鐘乳石



圖 5.7 狹窄的鐘乳石洞穴

(4)棲猿崖

聳立於地面的懸崖，石壁上洞窟有猿猴棲息。

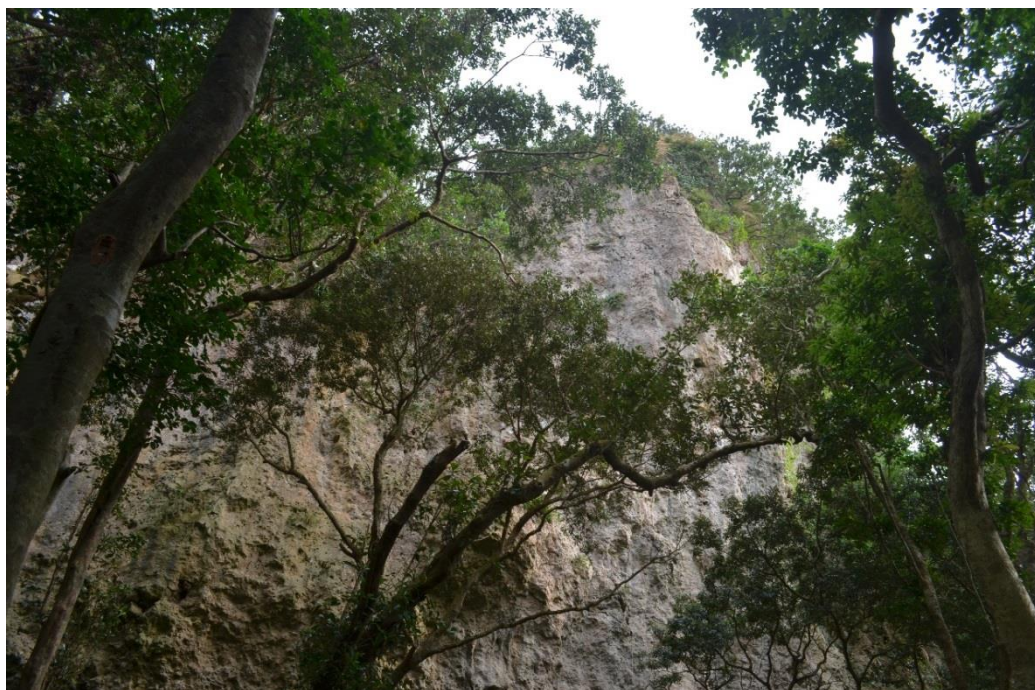


圖 5.8 陡峭的崖壁上，常有猿猴在此棲息

(5)垂榕谷

由珊瑚礁石灰岩構成的山壁上生有巨大白榕，氣根下垂如戟。



圖 5.9 白榕垂直氣根

(6)一線天

受岩層節理與構造活動影響，使岩層斷裂，經長時間侵蝕形成可供人通過之狹窄通道，園區有許多類似景觀，但此處規模龐大，如巷中仰觀細如一線的天空。

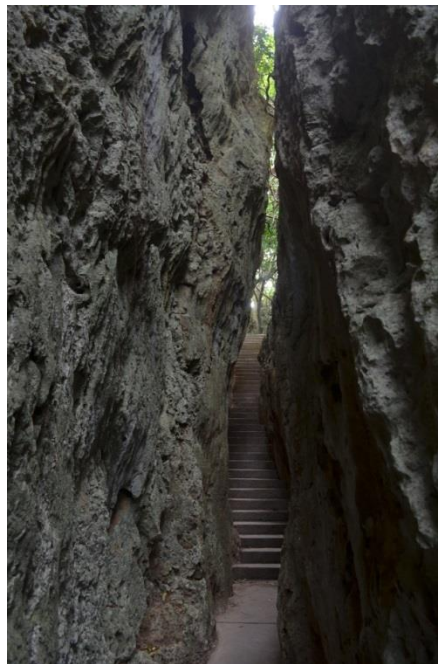


圖 5.10 一線天景觀

(7)第一峽

第一峽長 20 餘公尺，與一線天相同受構造活動影響形成天然隘道。通過第一峽為高位珊瑚礁自然保留區，因此目前以鐵門封閉以防止遊客誤闖。

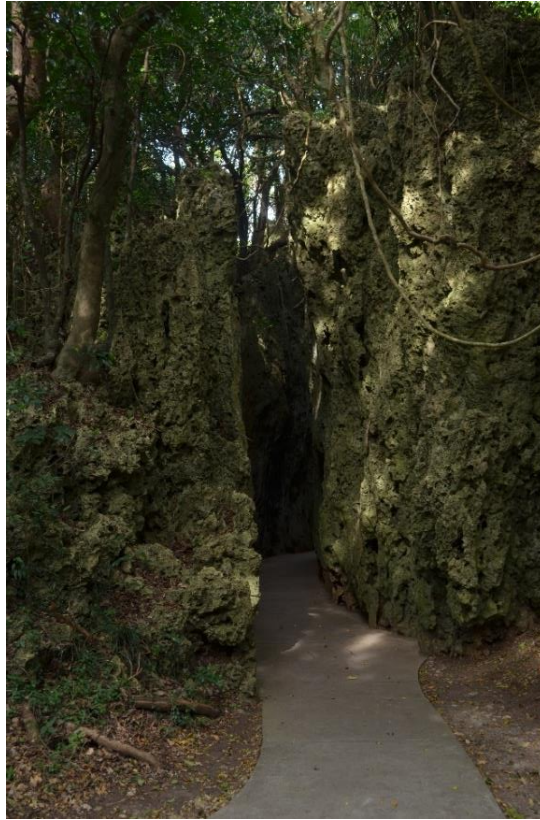


圖 5.11 受構造活動影響形成天然隘道

(8)高位珊瑚礁群

墾丁森林遊樂區第二區內有許多經百萬年來地殼抬升後形成之珊瑚礁岩石出露，目前抬升速率約每年 2~5mm。



圖 5.12 珊瑚礁岩

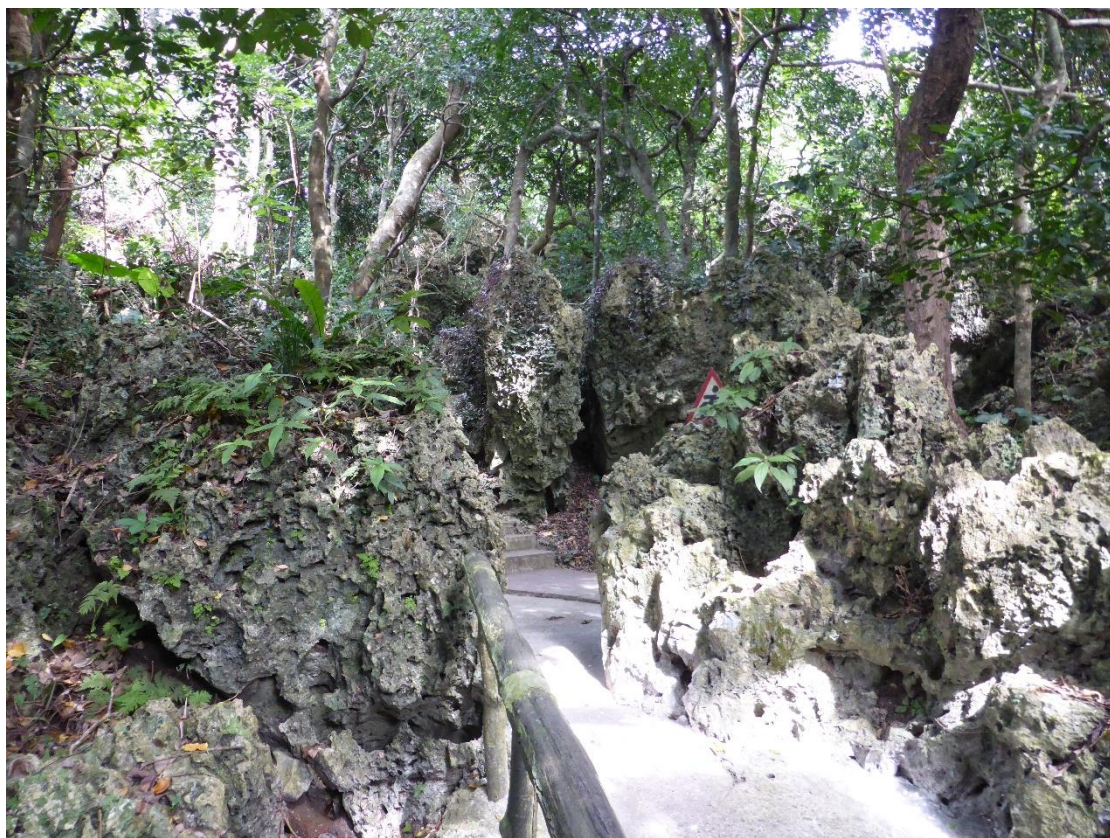


圖 5.13 珊瑚礁岩

2.氣候

墾丁森林遊樂區位於屏東縣恆春鎮，屏東縣在北回歸線以南，屬熱帶季風氣候區，全年氣溫與溼度皆偏高，主要降雨形態為夏季多雨，冬季偏乾。

依據中央氣象局恆春氣候測站之資料，本區氣溫起伏不大，全年均溫約 25~28 °C，春季均溫約 25.7 °C，夏季均溫約 28.6 °C，秋季均溫約 26.4 °C，冬季均溫約 21.7 °C。

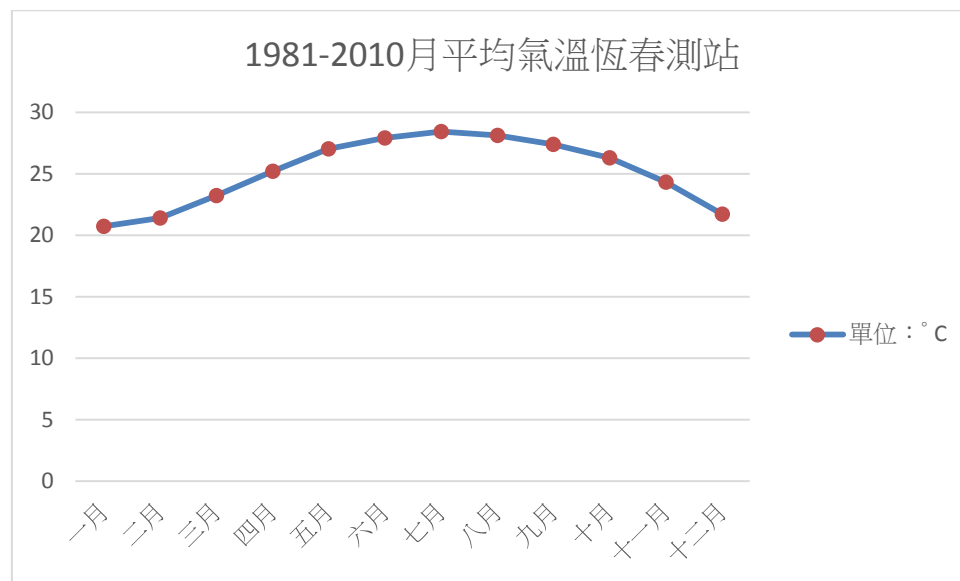


圖 5.14 恆春氣象站 1981 年至 2010 年各月份平均氣溫圖

屏東縣全年雨量大部分集中於 5~10 月間，約占 90%，以雷雨與颱風雨為主，年平均降雨量約 2022.4mm，年平均降雨日數約 104 天。

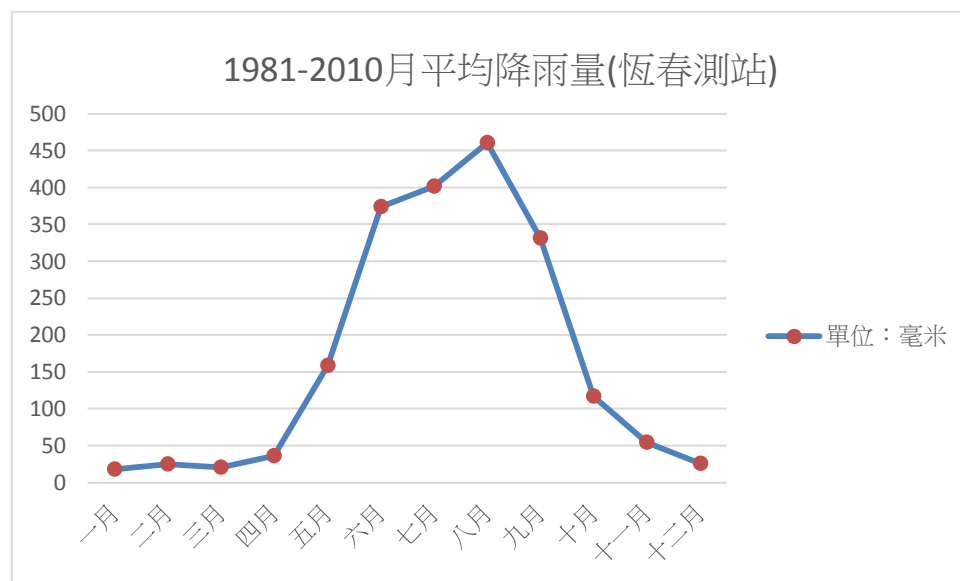


圖 5.15 恆春氣象站 1981 年至 2010 年各月份平均降雨量圖

本區域風向以北北東與東北風為主，每月平均風速從 3.1m/s 至 3.9m/s 不等。

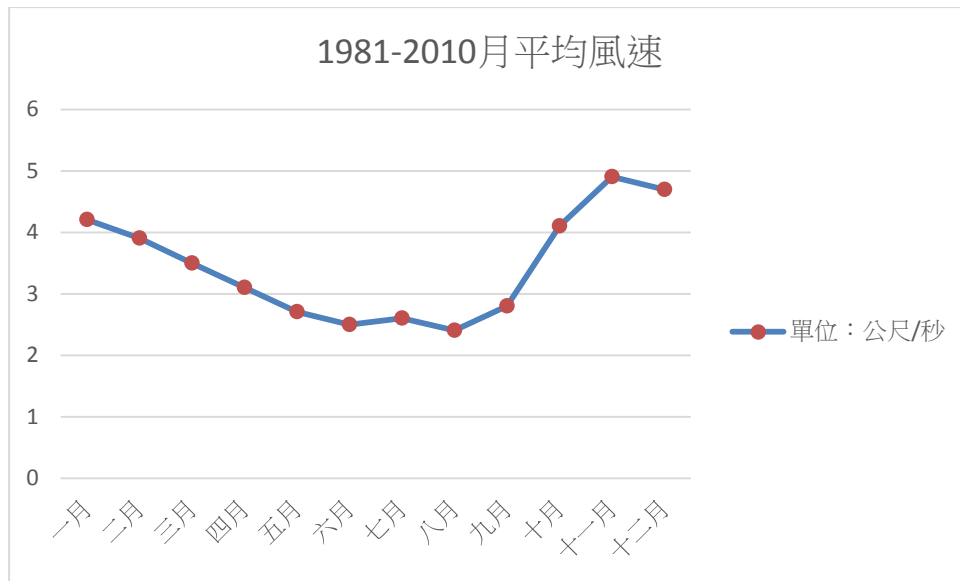


圖 5.16 恆春氣象站 1981 年至 2010 年各月份平均風速圖

墾丁森林遊樂區位於屏東縣恆春，颱風是影響園區設施安全的重要因素，每當颱風侵襲都有可能使園區樹木倒塌或設施受損。由中央氣象局整理之歷年颱風九大侵台路徑與颱風氣旋特性觀察，第 4、5、7、8 四種路徑對屏東縣有較強烈之影響。



圖 5.17 中央氣象局九種颱風路徑圖

(資料來源：中央氣象局)

表 5.1 1990 年以來上述四種路徑之颱風，列表如下：

年份	颱風名稱(中文)	颱風名稱(英文)	強度
1991	艾美	AMY	強烈
1993	亞伯	ABE	中度
1995	蓋瑞	GARY	輕度
1995	肯特	KENT	中度
1995	賴恩	RYAN	中度
1996	凱姆	CAM	輕度
1996	葛樂禮	GLORIA	中度
1999	瑪姬	MAGGIE	中度
1999	丹恩	DAN	中度
2001	西馬隆	CIMARON	輕度
2001	奇比	CHEBI	中度
2001	尤特	UTOR	中度
2001	潭美	TRAMI	輕度
2001	利奇馬	LEKIMA	中度
2003	莫拉克	MORAKOT	輕度
2003	杜鵑	DUJUAN	中度
2003	米勒	MELOR	輕度
2006	寶發	BOPHA	輕度
2007	帕布	PABUK	輕度
2010	凡那比	FANAPI	中度
2011	南瑪都	NANMADOL	強烈
2013	天兔	USAGI	強烈

資料來源：中央氣象局，本研究整理

3.動植物生態：

本園區內有日本殖民政府做為熱帶植物研究用的熱帶植物園，戰後由林業試驗所接收後熱帶植物園依舊提供熱帶植物觀察研究之用，園區內可見各式熱帶樹種，在本地最特別的植生景觀就是銀葉樹的板根(見圖)與白榕氣根對周圍樹種的纏勒現象(見圖)。



圖 5.18 銀葉樹的板根



圖 5.19 白榕氣根對周圍樹種的纏勒現象

本區內常見的動物族群有台灣獼猴、黃灰澤蟹。台灣獼猴的活動範圍自園區內第二、第三區至遊客服務中心後方水生植物展示區之間都可見，不限於第二區棲猿崖附近；黃灰澤蟹(見圖)是台灣特有種淡水蟹，分佈多在恆春半島，本園區內所擁有的高位珊瑚礁與受到保護的熱帶森林提供黃灰澤蟹良好的棲地，在遊憩步道上常能夠看見其蹤跡。

除上述獼猴與黃灰澤蟹外，近年在社頂公園的復育成果下，已有梅花鹿陸續進行野放，目前在園區第二區至第三區有時能夠看見其蹤跡，此次的現場調查雖未見其蹤跡，但有發現其公鹿磨角在樹上留下的痕跡(見圖)。

據管理人員表示，在石筍寶穴、仙洞等洞穴區域附近有龜殼花的棲息，尤其石筍寶穴常可見到龜殼花的出沒，除了附近已設立警告標誌，仍會再三提醒遊客必須多加注意。



圖 5.20 黃灰澤蟹是台灣特有種淡水蟹



圖 5.21 公鹿磨角在樹上留下的痕跡

4.人文

從目前發掘之史前文物來看，墾丁森林遊樂區所屬的部分區域為排灣族龜仔角社遺址的一部分，龜仔角社後因森林園區開闢而遷移至原址東南方，成為現在的社頂聚落。根據中研院史語所劉益昌先生在 2003 年的調查報告顯示，在林業試驗所恆春研究中心辦公室北側出土數個龜仔角社早期的墓葬區域，歷經 1966 年林朝榮與宋文薰教授、1980 年代李光周先生、1993 黃士強先生、2000 李匡悌先生對本區域的調查(劉益昌，2003)，量測了本區墓葬石棺之大小並發現石棺經重複使用而有多據遺骨在其中，同時發現陪葬品有瓷器、銅製或貝殼製飾品、鐵器、瑪瑙、琉璃珠與外國錢幣等等。然經出土文物之鑑定，許多文物約在清代末期至日治時代，因此本遺址之年代應僅有一百餘年。

墾丁一稱起於清代，在光緒三年(西元 1877)由清政府招撫局自廣東潮州一代募集壯丁來此地開墾，為紀念這批開墾的壯丁，而將此地命名為墾丁。

近入日治時期屏東地區仍以生產米糖為主，但熱帶栽培業、畜牧業與漁業也都有初步發展。日本殖民政府在科學殖民的理念下，除專賣、土地丈量、基礎交

通建設與糖業的投資建設之外，也發展農業生產技術，透過設立農業機構進行新品種引入、土壤氣候、栽種方法的研究以提升農業生產力。最早在 1902 年台灣總督府技師田代安定，奉命於恆春籌設恆春熱帶植物殖育場，作為熱帶經濟植物移植試驗之場所，涵蓋纖維植物殖育試驗、纖維澱粉及飲料植物殖育試驗、油料及染料鞣皮科植物殖育試驗，後來之森林遊樂區位於當時殖育場之龜仔角試驗地。後於 1921 年成立恆春熱帶植物園，成為當時世界聞名的植物園之一。恆春熱帶植物殖育場對台灣的熱帶農業與地景都有相當重要的影響，於熱帶農業方面，曾盛極一時的恆春瓊麻產業就與恆春熱帶植物殖育場對纖維作物的研究投入息息相關。後來如美濃的菸草與園藝植物的發展，或是晚近如咖啡或可可的栽種，與屏東熱帶水果的發展，恆春熱帶植物殖育場，都在引入品種與建立繁殖的基本資料上扮演關鍵的角色。另外在熱帶醫學上恆春熱帶殖育場也是一個重要據點，因田代安定的推動，恆春熱帶殖育場嘗試栽種金雞納樹，以作為奎寧的原料，間接幫助了日本的熱帶醫學蓬勃發展。最後就是台灣的行道樹，普遍可見都是以椰子樹為主，這樣一個景觀的形成也與田代安定對行道樹的理論有密切的關係，其中恆春熱帶植物殖育場在椰子樹普及的過程中也扮演重要的角色。

戰後由臺灣省林業試驗所接收，繼續進行學術研究與引進試驗之用途，因林業試驗是歷經多年的長期性工作，試驗期間林木閒置未能利用甚為可惜。配合當時積極發展遊樂區作為國民休閒娛樂場所之政策下，由臺灣省林務局恆春林區管理處整建恆春熱帶植物園，並更名為墾丁森林遊樂區，期望能兼顧學術研究與國民休閒的雙重目標。

本區目前的交通方式主要為公路交通，自屏東經台一線轉台二十六線自森林遊樂區牌樓進入園區，原有民航機可直達恆春機場，但目前受國內民航路線減班影響航空方式並不具便利性。

(二)森林遊樂區現況

墾丁森林遊樂區原為林業試驗所轄下的熱帶植物園，林務局於民國 57 年將此處整建成立森林遊樂區，希望除學術研究外能兼顧遊樂價值。

經過現場的考察後，有以下的觀察：

1.遊客活動：

本園區除一般遊客參觀活動之外，還有提供做為定向運動場所之用，在園區內各步道都能看見定向運動定點設施(見圖)。根據遊樂區管理處表示，本定向運動設施除供一般中小學學生做為尋寶大地活動之外，也曾提供做國外定向活動比賽的場地，有關定向活動內容可參考教育部體育署的介紹。

(http://140.122.72.62/jfile/110_5-activity02.pdf)



圖 5.22 定向運動定點設施

園區內在前幾年裝設有戶外無線網路熱點(見圖)，供入園遊客使用，但本次現場調查工作人員表示無線網路基地台已損壞一段時間，尚未修復，因此目前入園遊客在戶外並無無線網路可使用，必須至遊客中心才能連線。



圖 5.23 戶外無線網路熱點



圖 5.24 戶外無線網路熱點

2.告示牌與警告標誌：

本園區土地所有權屬於林業試驗所，但遊樂區的經營權卻在林務局屏東林區管理處。因土地所有權與經營權所有權單位的不同，使得告示牌部分可見到兩造單位各自在同一處插上內容相近的警示牌，如階梯溼滑告示等。甚至有銀龍洞外之警告標誌出現兩單位各自插了數支不同的警告標示，希望兩方能協調進行告示牌統一。另外園區內也出現告示毀損無人整修之情形，應派人進行清理或修復。



圖 5.25 不同單位設置的警告標誌

3. 園區設施：

作為森林遊樂區，目的除維護自然景觀外，同時作為民眾休閒之場所，因此園區設施的維護相當重要。以下就各項園區設施作一分析：

(1) 桌椅

墾丁森林遊樂區成立於民國五十七年，至目前已有近五十年之遊樂區發展歷史，歷年也不斷更新園區內供遊客休息使用之桌椅設施。目前園區可見之桌椅設施有建於不同時代的石製桌椅與合金座椅，較早期的石製桌椅目前有許多已出現破損或傾倒等毀損狀況，合金座椅則是民國九十七年方從美國訂製設置，目前仍相當堅固。



圖 5.26 不同位置的石桌石椅



圖 5.27 具現代感的合金椅子

(2)路燈

因本園區有固定開放時間，在下午五點即閉園。因無夜間開放之故，園區內並沒有普設路燈之必要，但為夜間安全之故，仍建議於園區內可通行汽車之區域架設路燈照明。

(3)步道

園區內有多條步道連接各景點，尤其第二區的景點皆須通過步道才能抵達，步道設施成為重要的園區基礎。在第二區步道為了能夠耐久使用，在民國九十七到一百年期間整修時採用水泥方式進行修造，並在步道路面上鑲嵌園區所擁有動植物之造型浮雕，頗具巧思，惜水泥材料色調與周圍環境不能融入。第一區步道則有幾處受到樹根或風災影響有所損壞，如園區入口往遊客中心車道旁就可見步道地磚被樹根生長而頂起，另外石筍寶穴外也可見到地磚脫落情形，宜加以整理或修復。



圖 5.28 園區步道上鑲嵌所擁有動植物之造型浮雕



圖 5.29 受損的步道



圖 5.30 石筍竇穴外地磚脫落情形

(4)道路

園區內車道並未開放與民眾使用，因此僅有公務用車輛行駛。然受到颱風與強烈日曬影響路面仍有龜裂產生，建議加強路面維護。



圖 5.31 道路發生龜裂



圖 5.32 道路上的裂縫



圖 5.33

(5)洞穴

園區著名洞穴如仙洞與銀龍洞，皆是因地層受構造運動而斷裂形成之洞窟，持續受到構造運動影響，使洞穴頂部產生裂隙與潛在崩落之岩石，宜多加注意並告知遊客。



圖 5.34 洞穴的頂部常有岩石崩落

(6)廁所

園區目前僅在主要房舍周邊設有廁所，在第二區步道中並未設置。

(7)供水

在仙人掌溫室通往仙洞步道途中，可見園區自山區引水用之水管，應注意園區用水量以免過度引用山區泉水。然而遊樂區之用水。仍須再經規劃，以期能永續之用。



圖 5.35 山區引水用之水管

(9)房舍

園區主要建築物有管理所、觀海樓、遊客中心，皆為目前使用中之建築物，觀海樓備有觀景餐廳，遊客中心有一樓各種多媒體解說設施與二樓會議室與視聽教室等設施，堪稱完善。

然於仙人掌溫室後方有一幾近棄置之建築物，根據園區管理人員表示其為早期建設作為蔣公行館之用，然而蔣公卻未曾至此休息，僅在園區大門外墾丁賓館休息。目前僅堆放雜物，並未進行定期修繕等維護措施，隨處可見路面破裂、牆垣斷落，電線裸露更增加路經遊客觸電風險。建議對此處蔣公行館進行全面翻修，拆除毀損圍牆、修復路面與電路設備，重新裝潢行館主體可作為園區內除遊客中心、觀海樓外之新遊客服務據點，提供簡單飲料點心等，配合建築物之歷史應能吸引園區遊客前來駐足。



圖 5.36 蔣公行館

(10)欄杆

園區內步道鮮少有高低差甚大之懸崖深谷，在重要登山與下坡處也已設有欄杆，然園區巡視人員不足致使欄杆損壞未能立即發現報修，需要更多園區巡視人力以求能夠即時對損壞設施作出反應。

對於銀葉板根常遭遊客倚坐使板根生長受到阻礙，園方已嘗試不同種圍欄方式阻止遊客進入，但為確保不阻礙視野狀況下，皆採較矮與較軟之纜繩圍欄，據園方表示效果並不顯著，因此若破壞情形過於嚴重可考慮改為金屬欄杆，約以一半成人身高作為高度參考，以阻止遊客翻越進入，必要時可配合園區規定訂立罰則以嚇阻。



圖 5.37 木製的欄杆

(三)承載量

根據林業試驗所恆春熱帶植物園對 2004 年入園人數與停車場資訊的評估，至 2004 年停車空間共有 21 個遊覽車位、187 個小客車位與 60 個機車車位，最大單日承載量為六千八百人至八千四百人之間，在 2004 年度的單日最高入園人次為五千九百零九人。然由觀光局所公開的 2003 到 2012 年的觀光統計年報顯示本區近十年入園人數逐年下滑，已較十年前約少了三分之一，距離 2004 年達單年度三十萬入園人次已略顯不足。從恆春熱帶植物園的調查目標七十五萬人與估計承載量觀之，在入園人次上必須透過更多措施以吸引遊客進入園區，此外同時監測遊客人數，瞭解遊客量及服務狀況，避免超過單日人數限制。

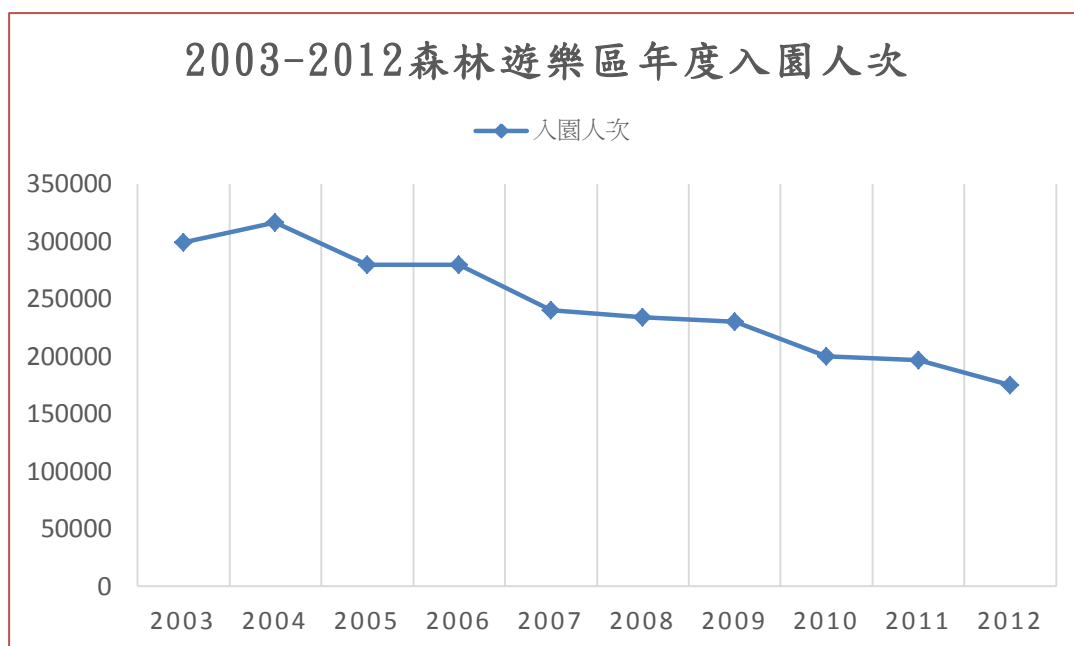


圖 5.38 墾丁森林遊樂區 2003 年至 2012 年入園人數圖

(四)所面臨之威脅及因應策略

每當颱風來襲時，都會造成部分樹木傾倒的狀況，尤其發生於園區步道旁的樹木傾倒更是造成遊客安全的風險。需要由森林遊樂區管理處現場人員進行清理，然而目前常駐人力相當有限，若遇強烈颱風侵襲造成多處障礙時應調派額外人力支援。

因位處熱帶，本園區內有非常豐富的生物組成，同時其中不乏有毒動植物，包括毒蜂毒蛇等，尤其在石筍寶穴周圍常有龜殼花出沒活動，工作人員常需要前往捕蛇以維護遊客安全。於此除園區內現有警告標示外，建議在園區導覽與遊客中心解說設施上多加宣導減低遊客受毒蛇攻擊的風險。在遊樂區第二區的步道上有時可見到黃灰澤蟹出沒，若是路經遊客不多加注意就很容易去踩到這些陸蟹，對此宜在解說資訊上提醒遊客注意腳步，或在部分地區設立告示提醒遊客。

本園區有許多重要地形景觀，如石筍寶穴、仙洞、一線天與第二區許多的珊瑚礁石灰岩出露等等，都是臺灣甚至世界文明的自然景點，需要所有人的珍惜愛護。然而受到地層活動的影響而衍生某些安全疑慮，如仙洞的頂部因板塊活動產生裂隙，因而有岩石斷裂崩落擊中遊客的風險，在洞口告示應提醒遊客注意落石

風險。

四、維護及管制

(一)環境資源、設施維護

1. 石灰岩地形：完整了解園區內所有石灰岩地形與景觀分布的位置與規模大小，除原為園區特色的石筍寶穴、仙洞、銀龍洞與第一峽等景點，宜更深入調查位於園區內的高位珊瑚礁分布情況並製圖。在進行步道設施維護時，除主要步道必須以水泥確保其堅固性外，避免破壞高位珊瑚礁地表，盡量以較輕量的棧道作為新步道設施的材料。在現有設立告示牌的景點部分，受多重管理權責單位負責的影響，在各景點的告示牌，常能見到分別由屏東林管處與林業試驗所恆春分所設立的牌子，其內容也多有重複，建議兩管理單位應協調整併重複的牌子。
2. 銀葉板根與仙人掌溫室：受近年園區人力縮減的影響，巡視園區的人力不足，同時影響銀葉板根與仙人掌溫室的照顧。板根疏於巡視而受到遊客倚坐等影響有生長困難的情形，溫室的部分也因人力不足而未定期修剪整理。建議增派園區人手加強巡視整理，並向遊客宣導勿倚坐於板根上。
3. 猴群：留意不要讓遊客對園區內棲息的猴群餵食，避免養成猴群向人類搶食的習性。
4. 硬體設施：園區內尚有許多硬體設施待整理修復。第一是解說與警告標誌，因土地權屬與森林遊樂區經營單位不同，分別可見到屏東林管處與林業試驗所設立的告示牌，應由兩單位溝通協調統一告示避免重複與混淆；另外尚有告示牌損壞未處理(如銀葉板根附近的告示)應盡速修復或拆除。第二是建築物，在銀葉板根附近的蔣公行館已閒置一段時間，附近隨處可見電線裸露、路面破裂與損壞的圍牆，宜重新整理電路配置、修復破裂路面並拆除已破損並無用的圍牆，最後將行館本體整修重新裝潢，便可重新使用作園區內新的遊憩設施，或是如咖啡座等休息場所。第三是在園區入口的管

理處外就可見損壞的無線網路熱點，原為提供入園遊客便利服務的設施卻損壞棄置未處理，應盡速修復或拆除損壞之無線網路基地台。

(二)重大災害應變

1.人為破壞

園區目前以森林遊樂為重要目標，加上每年有二十萬左右人次入園，又其中多為中小學戶外教學、畢業旅行之學生團體，所以容易發生遊客人為干擾的風險。包括遊客中心硬體設施的不當使用、食物垃圾的隨意丟棄、珍貴地景資源受到刮傷折斷破壞等等。除透過現場管理人員巡視看守之外，同時向遊客宣導避免相關人為破壞之情事，並與團體領隊溝通達到團隊自治之效果。

2.自然災害

本區位處熱帶，夏季常遇西南季風、午後雷陣雨以及颱風的侵襲，造成許多高強度的降雨，對地表具有高度的沖蝕能力，加上颱風與冬季常有之落山風影響，容易造成樹木傾倒與路面等設施之毀損。必須由管理單位密集監測，平時做好預防補強措施，並擬定災害發生後之搶修與環境恢復等補救措施。

3.生物危害

因本區氣候溫暖潮濕，適合各種生物棲息與繁殖，成就種類豐富的生態系，但同時也提供了植物病菌與害蟲的繁殖機會，目前在園區內也發生樹木因病蟲害而枯死的問題，應加強處理病蟲害問題，並採取後續防治措施以避免再次發生。

森林遊樂區與保護區不同，目的在於提供國民遊憩場所，除自然保護目的外，也必須顧及遊客安全。園區內擁有豐富的熱帶生態，但同時也有潛在影響遊客安全的物種生長，如園區內的毒蛇與毒蜂，尤其為數不小的龜殼花族群，經常於洞穴區域出沒，除現有的警告標誌外，需要園區人員加強巡視並建立通報方式以減低毒蛇對遊客造成的傷害風險。

五、結論

由現場考察結果觀之，墾丁森林遊樂區具備豐富的自然資源，除自日治時期發展至今之森林資源與熱帶動植物生態外，還有許多台灣稀有之珍貴石灰岩地形景觀，兼具美學與學術研究價值，值得人們加以保護與欣賞。

園區歷經近五十年來林務局之不斷建設與經營，已具備相當完備之基礎遊樂設施，惟近年園區設施多處年久失修加以園區管理人力縮減狀況下，遊客數量近十年逐年減少，前人對墾丁森林遊樂區遊客之調查研究也指出遊客對墾丁森林遊樂區最不滿意為園區設施與人員等整體服務品質(劉宗名，2012)，因此首要之務為重新完善現有之基礎設施與園區服務人員之配置，以增進遊客前來之意願。

配合近年生態旅遊與地景保育之提倡，未來園區之規劃應結合相關概念，保護珍貴自然地景同時寓教於樂，透過遊客導覽將相關地景之背景知識向民眾傳播，以增進民眾之環境知識，透過認識方能使民眾了解地景之珍貴性，進一步欣賞並付諸行動保護這些珍貴地景。

因此對於墾丁森林遊樂區經營管理有以下建議：

1. 將非必要的老舊設施進行減量，同時將設施進行更新及維護。
2. 解說系統的更新，提升遊樂區的服務品質。
3. 找出森林遊樂區地景或生態的觀光亮點，進行遊憩的規劃設計。
4. 有系統的解說課程規劃及培訓，提供多元及專業的解說服務。
5. 建議管理處可安排環境教育解說人員之培訓，設計各年齡層的課程及教材，提供遊客進行環境教育活動。
6. 建議墾丁森林遊樂區範圍內之土地管理權責，全部交由屏東林區管理處管理，來進行資源的整合及整體的規劃，減少資源浪費及權責不分的問題。
8. 提供觀景點更完善的解說服務內容及品質。

六、參考文獻

5. 陳惠芬(2009) 《墾丁國家公園-地質景觀》，墾丁國家公園管理處。
6. 王鑫(2009) 《墾丁國家公園-地形景觀》，墾丁國家公園管理處。
7. 王鑫(1980) 《臺灣的地形景觀》。
8. 邱志明(1993) 《墾丁森林遊樂區、恆春熱帶植物園常見植物》，林業試驗所恆春分所。
9. 行政院農委會林務局 台灣山林悠遊網
http://recreation.forest.gov.tw/RA/RA_1_1.aspx?RA_ID=0600002。
10. 農委會林務局自然資源與生態資料庫。
11. 交通部觀光局國內主要觀光遊憩據點遊客人數月別統計。
12. 臺灣省林務局(1993) 墾丁森林遊樂區計畫。
13. 行政院農業委員會林業試驗所(2006) 恆春熱帶植物園暨墾丁森林遊樂區整建計畫-綱要計畫。
14. 行政院農委會林業試驗所(2008) 恆春熱帶植物園暨墾丁森林遊樂區整建計畫-環境影響說明書。
15. 屏東縣政府(2012) 重修屏東縣志。
16. 中央氣象局氣候統計。
17. 劉宗名(2012) 遊客生態旅遊、滿意度與重遊意願之研究—以墾丁森林遊樂區為例。
18. 劉益昌(2003) 龜仔角遺址新地點發現的遺跡遺物。

附錄一 十大地景專家評選與民眾票選排名

專家評選排名		
名次	地景名稱（專家評分）	專家評鑑分數
1	（新北市）野柳	89.88
2	（台東縣）利吉惡地	83.67
3	（宜蘭縣）龜山島	75.54
4	（南投縣）玉山主峰	76.21
5	（高雄市）月世界泥岩惡地	85.25
6	（花蓮縣）九曲洞	82.25
7	（台東縣）八仙洞	78.71
8	（台中市）雪山圈谷	77.17
9	（澎湖縣）桶盤嶼柱狀玄武岩	75.33
10	（花蓮縣）清水斷崖	68.00
11	（高雄市）烏山頂泥火山	80.88
12	（新北市）金瓜石	74.00
13	（南投縣）日月潭	63.00
14	（苗栗縣）三義火炎山自然保留區	77.29
15	（南投縣）九九峰自然保留區	72.75
16	（台北市）七星山	68.33
17	（花蓮縣）石梯坪	86.00
18	（台北市）小油坑	64.63
19	（新北市）鼻頭角	71.67
20	（屏東縣）墾丁森林遊樂區	79.38
21	（台東縣）小野柳	76.54
22	（花蓮縣）燕子口	75.08
23	（雲林縣）草嶺山崩	72.58
24	（台東縣）海參坪	64.83
25	（基隆市）和平島－八斗子	66.67
26	（新竹縣）大、小霸尖山	64.33
27	（澎湖縣）小門嶼玄武岩地層與	70.17

民眾票選排名		
名次	地景名稱（民眾票選）	民眾票選轉換分數
1	（新北市）野柳	89.88
2	（南投縣）日月潭	80.00
3	（南投縣）玉山主峰	80.99
4	（新北市）金瓜石	79.15
5	（桃園縣）桃園台北藻礁海岸	66.55
6	（新竹縣）大、小霸尖山	69.16
7	（台北市）北投地熱谷	67.10
8	（基隆市）和平島－八斗子	67.56
9	（高雄市）月世界泥岩惡地	68.96
10	（苗栗縣）三義火炎山自然保留區	75.91
11	（花蓮縣）清水斷崖	60.88
12	（台北市）七星山	67.14
13	（台中市）雪山圈谷	78.05
14	（台北市）小油坑	63.31
15	（屏東縣）阿塍壹古道海岸	66.98
16	（宜蘭縣）龜山島	70.41
17	（屏東縣）墾丁森林遊樂區	52.62
18	（苗栗縣）龍騰斷橋	73.93
19	（基隆市）暖暖壺穴	65.39
20	（台中市）思源埡口	57.64
21	（彰化縣）八卦山(八卦台地)	58.55
22	（澎湖縣）桶盤嶼柱狀玄武岩	58.23
23	（新北市）竹圍紅樹林	59.71
24	（台東縣）嘉明湖	66.75
25	（南投縣）奇萊主山	62.66
26	（花蓮縣）九曲洞	63.54
27	（澎湖縣）七美嶼玄武岩景觀	57.16

	海蝕洞	
28	(台東縣) 嘉明湖	63.21
29	(澎湖縣) 北寮奎壁山、赤嶼	73.71
30	(花蓮縣) 錐麓福磯斷崖	65.75
31	(澎湖縣) 七美嶼玄武岩景觀	70.38
32	(花蓮縣) 砂卡礑溪谷	64.29
33	(台東縣) 卑南山礫岩	69.92
34	(新北市) 磺嘴山	63.21
35	(屏東縣) 阿塼壹古道海岸	60.25
36	(台北市) 北投地熱谷	57.63
37	(屏東縣) 屏東潮州斷層	65.71
38	(台中市) 思源埡口	67.38
39	(台南市) 臺南洲瀉海岸	60.33
40	(高雄市) 十八羅漢山礫岩惡地	60.54
41	(屏東縣) 屏東恆春四溝層地層	54.33
42	(基隆市) 基隆嶼	61.75
43	(彰化縣) 八卦山(八卦台地)	61.13
44	(澎湖縣) 望安嶼玄武岩景觀	65.46
45	(桃園縣) 桃園台北藻礁海岸	68.79
46	(苗栗縣) 過港貝化石層	66.21
47	(嘉義縣) 嘉義觸口階地、活動斷層露頭	66.29
48	(屏東縣) 屏東旭海至九棚的濱台與藻礁海岸	59.33
49	(彰化縣) 八卦山斷層	63.17
50	(雲林縣) 樟湖貝類化石密集層	64.17
51	(金門縣) 青岐村海岸與復興嶼	59.04
52	(台北市) 大屯山	61.33
53	(南投縣) 奇萊主山	65.50
54	(新北市) 竹圍紅樹林	64.38
55	(台中市) 烏溪卓蘭層剖面	56.29
56	(金門縣) 古寧頭	63.79

28	(台北市) 大屯山	63.53
29	(基隆市) 基隆嶼	52.85
30	(台南市) 臺南洲瀉海岸	60.52
31	(新北市) 鼻頭角	54.67
32	(桃園縣) 草嶺山	59.86
33	(金門縣) 古寧頭	54.11
34	(高雄市) 烏山頂泥火山	60.17
35	(台中市) 武陵眉溪砂岩剖面	62.66
36	(台南市) 臺南龍崎牛埔水土保持教室	65.03
37	(彰化縣) 八卦山斷層	56.93
38	(南投縣) 九九峰自然保留區	54.41
39	(苗栗縣) 過港貝化石層	61.27
40	(台東縣) 八仙洞	60.41
41	(桃園縣) 草漯沙丘	65.36
42	(花蓮縣) 燕子口	57.89
43	(嘉義縣) 達娜伊谷古土石流與褶皺地層	58.36
44	(花蓮縣) 砂卡礑溪谷	53.95
45	(苗栗縣) 觀霧中山白冷層剖面	50.45
46	(新竹縣) 南清公路(新竹 122 縣道)46K 背斜	52.05
47	(屏東縣) 屏東旭海至九棚的濱台與藻礁海岸	51.94
48	(宜蘭縣) 明池	58.74
49	(台中市) 佳陽扇狀河階	54.45
50	(連江縣) 一線天與烈女義坑	53.38
51	(台中市) 烏溪卓蘭層剖面	58.44
52	(雲林縣) 蓬萊瀑布	56.06
53	(台東縣) 小野柳	50.56
54	(澎湖縣) 望安嶼玄武岩景觀	51.64
55	(澎湖縣) 小門嶼玄武岩地層與海蝕洞	58.87
56	(雲林縣) 草嶺山崩	51.26

57	(花蓮縣)鯢溪小天祥峽谷地形與文化景觀	59.71
58	(嘉義縣)曾文溪本流河階、化石與地層褶曲	56.79
59	(台中市)武陵眉溪砂岩剖面	57.21
60	(宜蘭縣)烏石鼻海岸自然保留區	57.67
61	(金門縣)田埔	56.46
62	(連江縣)一線天與烈女義坑	60.79
63	(基隆市)暖暖壺穴	60.92
64	(南投縣)信義鄉豐丘土石流扇	61.46
65	(高雄市)高雄柴山西側	59.29
66	(嘉義縣)達娜伊谷古土石流與褶皺地層	55.92
67	(桃園縣)草漯沙丘	52.00
68	(高雄市)高雄田寮大滾水	57.25
69	(苗栗縣)觀霧中山白冷層剖面	53.83
70	(宜蘭縣)南澳北溪四區	58.96
71	(桃園縣)草嶺山	59.21
72	(台中市)佳陽扇狀河階	53.25
73	(雲林縣)斗六丘陵小黃山	58.00
74	(嘉義縣)八掌溪五虎寮橋河段的壺穴與化石	56.58
75	(連江縣)午沙與坂里	57.58
76	(苗栗縣)龍騰斷橋	53.92
77	(台南市)臺南玉井段曾文溪	53.50
78	(台南市)曾文溪中下游曲流河道	51.58
79	(新竹縣)南清公路(新竹 122 縣道)46K 背斜	53.88
80	(金門縣)雙口海岸	56.42

57	(新北市)磺嘴山	55.04
58	(金門縣)慈湖	57.51
59	(苗栗縣)鷓鴣山	57.04
60	(台南市)臺南玉井段曾文溪	55.34
61	(高雄市)十八羅漢山礫岩惡地	56.19
62	(台南市)臺南新化丘陵牛稠埔	51.40
63	(花蓮縣)石梯坪	51.19
64	(高雄市)高雄柴山西側	50.47
65	(台南市)曾文溪中下游曲流河道	52.31
66	(台東縣)利吉惡地	55.53
67	(花蓮縣)鯢溪小天祥峽谷地形與文化景觀	58.42
68	(連江縣)鐵堡	52.73
69	(連江縣)東犬燈塔與福正聚落	56.06
70	(花蓮縣)錐麓福磯斷崖	50.85
71	(澎湖縣)北寮奎壁山、赤嶼	50.52
72	(雲林縣)峭壁雄風	55.85
73	(屏東縣)屏東潮州斷層	50.75
74	(高雄市)高雄田寮大滾水	51.52
75	(金門縣)青岐村海岸與復興嶼	50.29
76	(屏東縣)屏東恆春四溝層地層	53.53
77	(金門縣)雙口海岸	53.69
78	(雲林縣)樟湖貝類化石密集層	55.02
79	(連江縣)午沙與坂里	52.62
80	(宜蘭縣)鳩之澤	49.92

81	(金門縣)慈湖	55.71
82	(雲林縣)峭壁雄風	55.63
83	(宜蘭縣)明池	52.71
84	(嘉義縣)八掌溪觸口到吳鳳橋河段	53.08
85	(連江縣)鐵堡	54.42
86	(台南市)臺南新化丘陵牛稠埔	53.33
87	(宜蘭縣)鳩之澤	53.54
88	(台南市)臺南龍崎牛埔水土保持教室	53.17
89	(雲林縣)蓬萊瀑布	52.08
90	(連江縣)東犬燈塔與福正聚落	49.83
91	(苗栗縣)鷓鴣山	47.79

81	(宜蘭縣)烏石鼻海岸自然保留區	50.25
82	(金門縣)田埔	50.28
83	(台東縣)卑南山礫岩	53.12
84	(嘉義縣)曾文溪本流河階、化石與地層褶曲	52.31
85	(嘉義縣)嘉義觸口階地、活動斷層露頭	50.94
86	(台東縣)海參坪	51.91
87	(南投縣)信義鄉豐丘土石流扇	51.26
88	(嘉義縣)八掌溪五虎寮橋河段的壺穴與化石	50.23
89	(雲林縣)斗六丘陵小黃山	50.85
90	(嘉義縣)八掌溪觸口到吳鳳橋河段	52.14
91	(宜蘭縣)南澳北溪四區	53.54

附錄二 臺灣十大地景票選結果總排名

名次	地景名稱	民眾票選 轉換分數	專家評 鑑分數	總分
1	(新北市) 野柳	89.88	89.88	89.88
2	(南投縣) 玉山主峰	80.00	83.67	81.84
3	(南投縣) 日月潭	80.99	75.54	78.27
4	(新北市) 金瓜石	79.15	76.21	77.68
5	(宜蘭縣) 龜山島	66.55	85.25	75.90
6	(高雄市) 月世界泥岩惡地	69.16	82.25	75.71
7	(台中市) 雪山圈谷	67.10	78.71	72.91
8	(花蓮縣) 清水斷崖	67.56	77.17	72.36
9	(苗栗縣) 三義火炎山自然保留區	68.96	75.33	72.15
10	(新竹縣) 大、小霸尖山	75.91	68.00	71.95
11	(花蓮縣) 九曲洞	60.88	80.88	70.88
12	(台北市) 七星山	67.14	74.00	70.57
13	(桃園縣) 桃園台北藻礁海岸	78.05	63.00	70.52
14	(澎湖縣) 桶盤嶼柱狀玄武岩	63.31	77.29	70.30
15	(台北市) 小油坑	66.98	72.75	69.87
16	(基隆市) 和平島－八斗子	70.41	68.33	69.37
17	(台東縣) 利吉惡地	52.62	86.00	69.31
18	(台北市) 北投地熱谷	73.93	64.63	69.28
19	(屏東縣) 墾丁森林遊樂區	65.39	71.67	68.53
20	(台東縣) 八仙洞	57.64	79.38	68.51
21	(高雄市) 烏山頂泥火山	58.55	76.54	67.55
22	(南投縣) 九九峰自然保留區	58.23	75.08	66.66
23	(新北市) 鼻頭角	59.71	72.58	66.15
24	(屏東縣) 阿塱壹古道海岸	66.75	64.83	65.79
25	(台東縣) 嘉明湖	62.66	66.67	64.66
26	(台中市) 思源埡口	63.54	64.33	63.94
27	(花蓮縣) 燕子口	57.16	70.17	63.66
28	(彰化縣) 八卦山(八卦台地)	63.53	63.21	63.37
29	(花蓮縣) 石梯坪	52.85	73.71	63.28
30	(澎湖縣) 七美嶼玄武岩景觀	60.52	65.75	63.13
31	(台東縣) 小野柳	54.67	70.38	62.52

32	(台南市) 臺南洲潟海岸	59.86	64.29	62.08
33	(雲林縣) 草嶺山崩	54.11	69.92	62.01
34	(基隆市) 基隆嶼	60.17	63.21	61.69
35	(新北市) 竹圍紅樹林	62.66	60.25	61.45
36	(基隆市) 暖暖壺穴	65.03	57.63	61.33
37	(花蓮縣) 砂卡礑溪谷	56.93	65.71	61.32
38	(澎湖縣) 小門嶼玄武岩地層與海蝕洞	54.41	67.38	60.89
39	(南投縣) 奇萊主山	61.27	60.33	60.80
40	(台北市) 大屯山	60.41	60.54	60.48
41	(苗栗縣) 龍騰斷橋	65.36	54.33	59.85
42	(苗栗縣) 過港貝化石層	57.89	61.75	59.82
43	(彰化縣) 八卦山斷層	58.36	61.13	59.74
44	(新北市) 磺嘴山	53.95	65.46	59.70
45	(台東縣) 海參坪	50.45	68.79	59.62
46	(花蓮縣) 錐麓福磯斷崖	52.05	66.21	59.13
47	(澎湖縣) 北寮奎壁山、赤嶼	51.94	66.29	59.12
48	(金門縣) 古寧頭	58.74	59.33	59.04
49	(澎湖縣) 望安嶼玄武岩景觀	54.45	63.17	58.81
50	(高雄市) 十八羅漢山礫岩惡地	53.38	64.17	58.78
51	(台中市) 武陵眉溪砂岩剖面	58.44	59.04	58.74
52	(屏東縣) 屏東旭海至九棚的濱台與藻礁海岸	56.06	61.33	58.70
53	(台東縣) 卑南山礫岩	50.56	65.50	58.03
54	(屏東縣) 屏東潮州斷層	51.64	64.38	58.01
55	(桃園縣) 草嶺山	58.87	56.29	57.58
56	(屏東縣) 屏東恆春四溝層地層	51.26	63.79	57.52
57	(台中市) 烏溪卓蘭層剖面	55.04	59.71	57.38
58	(桃園縣) 草漯沙丘	57.51	56.79	57.15
59	(嘉義縣) 達娜伊谷古土石流與褶皺地層	57.04	57.21	57.12
60	(連江縣) 一線天與烈女義坑	55.34	57.67	56.50
61	(苗栗縣) 觀霧中山白冷層剖面	56.19	56.46	56.33
62	(金門縣) 青岐村海岸與復興嶼	51.40	60.79	56.10
63	(雲林縣) 樟湖貝類化石密集層	51.19	60.92	56.05
64	(嘉義縣) 嘉義觸口階地、活動斷層露頭	50.47	61.46	55.96
65	(花蓮縣) 鯤溪小天祥峽谷地形與文化景觀	52.31	59.29	55.80
66	(台中市) 佳陽扇狀河階	55.53	55.92	55.72
67	(台南市) 臺南龍崎牛埔水土保持教室	58.42	52.00	55.21

68	(高雄市) 高雄柴山西側	52.73	57.25	54.99
69	(新竹縣) 南清公路(新竹 122 縣道)46K 背斜	56.06	53.83	54.95
70	(宜蘭縣) 烏石鼻海岸自然保留區	50.85	58.96	54.91
71	(嘉義縣) 曾文溪本流河階、化石與地層褶曲	50.52	59.21	54.86
72	(宜蘭縣) 明池	55.85	53.25	54.55
73	(金門縣) 田埔	50.75	58.00	54.37
74	(高雄市) 高雄田寮大滾水	51.52	56.58	54.05
75	(南投縣) 信義鄉豐丘土石流扇	50.29	57.58	53.94
76	(台南市) 臺南玉井段曾文溪	53.53	53.92	53.72
77	(金門縣) 慈湖	53.69	53.50	53.60
78	(雲林縣) 蓬萊瀑布	55.02	51.58	53.30
79	(台南市) 曾文溪中下游曲流河道	52.62	53.88	53.25
80	(宜蘭縣) 南澳北溪四區	49.92	56.42	53.17
81	(雲林縣) 斗六丘陵小黃山	50.25	55.71	52.98
82	(嘉義縣) 八掌溪五虎寮橋河段的壺穴與化石	50.28	55.63	52.95
83	(台南市) 臺南新化丘陵牛稠埔	53.12	52.71	52.91
84	(連江縣) 鐵堡	52.31	53.08	52.70
85	(連江縣) 午沙與坂里	50.94	54.42	52.68
86	(雲林縣) 峭壁雄風	51.91	53.33	52.62
87	(金門縣) 雙口海岸	51.26	53.54	52.40
88	(嘉義縣) 八掌溪觸口到吳鳳橋河段	50.23	53.17	51.70
89	(宜蘭縣) 鳩之澤	50.85	52.08	51.47
90	(連江縣) 東犬燈塔與福正聚落	52.14	49.83	50.99
91	(苗栗縣) 鷓鴣山	53.54	47.79	50.67