



地景保育 論文集

(2008~2012)

行政院農業委員會林務局
台灣大學地理環境資源學系

補助
編印

中華民國102年1月

序

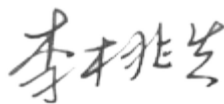
台灣位處板塊碰撞的焦點，也位於季風帶上，在亞熱帶氣候作用下，將整個台灣島雕塑成一座擁有許多特殊地景的地球科學博物館，這些自然地質地形景觀，是我們位處寶島台灣的最大資產。農委會林務局主管台灣自然地景業務，對於地景保育工作之推動不遺餘力，然而面對地震、颱風、豪雨等天然作用之威脅，以及兩千三百萬人口的活動壓力與各種土地開發利用需求下，如何避免珍貴地景受到破壞及如何進一步經營管理，是一重大挑戰。

過去四年來，林務局為持續推動自然地景保育工作，與台灣大學、東華大學、高雄師範大學及台灣師範大學等校合作，進行特殊地景保育景點普查登錄，舉辦培力課程、研習班、研討會，出版各項書籍、通訊、海報及摺頁等出版品，目的在向一般民眾及公部門人員宣導地景保育觀念，希望由保育宣導開始向下扎根，慢慢讓地景保育變成全民重視的課題，近年來已陸續有許多成果展現。

「地景保育論文集」一書，說明地景保育的重要性與闡揚地景保育願景，更將四年中研究團隊執行地景保育計畫所發表的相關文章收集整理成冊，以提供更方便與更學術性的參考文獻，給研究人員及莘莘學子參考，相信未來在政府、研究團隊與民間團體共同努力下，自然地景的保育可受到國人的重視與持續推動，並讓我們最獨特的自然瑰寶得以長存。

行政院農業委員會林務局

局 長



謹誌

編者言

過去四年來，台大地理環境資源學系、高師大、東華大學接受農業委員會林務局委託，辦理地景保育計畫。希望能將地景保育的概念，推介給國人，希望能提高國人對地景保育的概念、素養與重視。相關的海報、摺頁、手冊、通訊與圖書等相關地景保育的出版，是推廣地景保育、社區發展以及各種培力課程所需要的。

過去多年來，配合地景保育研習活動，都有些相關的講義。然而隨著時間過去，這些相關的文章如果散失，經驗沒有能累積與傳播，非常可惜。遂有將過去的出版品整理成這本文集出版之議。希望能將過去在地景保育有關的出版品的心血能被整理、保存。也希望藉這本文集，讓社會各界瞭解地景保育工作階段性的成果。

經過過去幾年的努力，我們可以看到地景保育不但變成高中地理課程標準的一部份，同時也是環境教育法、地質法要能落實，重要的一環。期待這本文集在未來能發揮更多的功能。

文集蒐羅的範圍包括過去四年來，經由台灣地形研究室印行的刊物，如地景保育通訊、研討會手冊（如全國地景保育大會）、工作坊（如地景保育工作坊）等研討會的講義等。

我們也可以看到地景保育的工作，從過去地景保育的教育宣導，到目前透過地質公園網絡、社區參與的方式，慢慢走入民間、社區，也慢慢變成地方要引以為傲的成績。

期待這些工作能在往後的時光裡，能被更多人瞭解與協助宣導，並能維護我們的環境與地景之美。讓我們所有子民，都能以參與台灣的地景保育工作為職志。這本文集，是一顆種子，也是一種希望。

目 錄

地景保育的理念

地景保育 2011 台北宣言 (2010.10.3 地景保育國際研討會).....	2
台灣的地景保育 (地景保育通訊第 35 期).....	7
台灣的地景保育工作報告 (2010.07.27 全國地景保育研習班).....	15
地景保育的重要性——從莫拉克颱風的啟示說起 (地景保育通訊第 31 期).....	26
國際地景保育運動之展望 (2011.05.05 全國地景保育研習班).....	33
鄉村地景保育的新思維——里山倡議 (2011.05.05 全國地景保育研習班).....	41
地景的變遷與保育 (2011.05.05 全國地景保育研習班).....	51
澎湖地景保育經營管理的策略及問題之探討 (2011.05.06 全國地景保育研習班).....	65

調查方法與研究

台灣自然地景保育景點登錄標準芻議 (地景保育通訊第 29 期).....	71
文化地景的多樣性與不確定性——與世界文化遺產的對話 (2010.07.27 全國地景保育研習班).....	83
日本里山—里海地景評估——目標、方法、結果、影響因素和因應對策 (2012.10.02 全國地景保育研習班).....	91
社區服務學習和參與式政治對提升地質公園與地景保育的意義 (2012.10.02 全國地景保育研習班).....	111
透過社區林業推動地景保育相關策略與案例分析 (2010.07.27 全國地景保育研習班).....	119
地景調查與社區參與 (2011.05.06 全國地景保育研習班).....	189

地景的調查與欣賞 (2009.06 地景保育通訊第 28 期).....	207
挖子尾自然保留區的介紹 (2009.06 地景保育通訊第 28 期).....	211
淡水河口紅樹林的分布特性及變遷 (2009.06 地景保育通訊第 28 期)	219
三維掃描儀的應用 (2009.12 地景保育通訊第 29 期).....	227
莫拉克颱風的啟示 (2010.06 地景保育通訊第 30 期專論).....	233
莫拉克颱風對玉山國家公園之衝擊 (2010.12 地景保育通訊第 31 期).....	239
台北盆地的地形、地質與災害 (2011.12 地景保育通訊第 33 期).....	249
海岸變遷對台灣海岸地帶的影響與因應 (2012.06 地景保育通訊第 34 期)	257

地景保育2011台北宣言

Landscape Conservation Taipei Declaration

台灣地形研究室

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

- 一、地景保育應列為國家重要議題，因為地景保育非僅以國土安全和環境健全完整為指導原則，更以台灣對全球環境的責任為要務。地景保育對於環境的綜合與廣泛關照的正當性，建立在它對台灣社會的自然環境與人文、社會、經濟與文化議題的關懷與瞭解。
- 二、為了造福代代子孫，維持永續地景保育需具策略性，重要策略有：(1)建置具特殊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，以利地景保育之進行。
- 三、地景保育可採取各種視野、面向與方法來實踐，我們最應正視其步驟與程序的問題。地質公園概念的實踐可做為其基礎，因為地質公園強調自然地景環境外，也重視活化經濟以維繫在地人文的社會與文化襲產。
- 四、地質公園的概念強調自然地景與人類地理生活環境之間的關係，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、全球化下的台灣具有特殊的經濟、社會與教育環境背景，在如此條件下，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、台灣的地景保育及其網絡發展，需要法規做後盾與行政的支持。地景保育的成功，建立在環境法規與行政資源能確保自然環境和人文環境的均衡發展，並建構環境與社會經濟永續的台灣。
- 七、推動地景保育可以成為動員在地力量的引擎，使在地居民投入環境保育，並積極貢獻於利用在地特殊自然與人文環境，以積極規劃社區的社會文化發展；透過有效的溝通整合各種權益關係人，以形成共識，以期地景保育造福後代。
- 八、透過景點與地景網絡的經營管理，在地社區可以於參與觀摩與學習分享中，發現當地地景的利基。確保地景保育能進而推動地景多樣性的經營，避免地景不當的開發利用致生災害。
- 九、推動在地的地景保育教育訓練，對於地景保育的深化有絕對的重要性。在地紮根的教育訓練，提供地景保育工作交流學習平台，互相分享習得的珍貴經驗，可以確保成功的地景保育工作。
- 十、參與國際地景保育工作，並持續推動台灣地景保育，是刻不容緩之事；如此作為不僅能使台灣保持先驅的地景保育概念與行動實踐，也是台灣貢獻於全球環境的里程碑。

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

1.Landscape conservation is to be placed among the most important national agendas. Landscape conservation not only values national territorial security and environmental integrity, but acts out of national responsibility for the global environment. Such comprehensive concern is legitimate because landscape conservation has both physical and human socio-cultural impacts.

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

3.Landscape conservation could be implemented from various perspectives and in different ways, but 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 the human socio-cultural heritage and economic life.

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

5. Due to the diverse and challenging economic, social and educational context of Taiwan in the global era, the landscape conservation concept and its implementation demand support from not only national and local initiatives, but also initiatives out of the global experience. Such multilayered initiatives will ensure sustainable landscape conservation.

6. A Taiwan Landscape Conservation network with legislative support and administrative enlightenment 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 become active in planning their own socio-economic future. Integrating all stakeholders through effective communication guarantees the good practice of landscape conservation.

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

9. Educational programs are significant for landscape conservation. Through the programs, landscape conservation networking becomes one of the platforms to learn and share. So that all sites can learn from each other and share experiences in making 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 the global society.

台灣的地景保育

林俊全

台大地理環境資源學系

一、前言

台灣是一個位於西太平洋的一個小島，由於板塊運動的擠壓，造成了台灣地區特殊的地質與地形。比之於全世界，地形的多樣性與珍貴性，也毫不遜色。說明了這個小島，麻雀雖小，五臟俱全的地形特色。

台灣地區因為氣候、地質、地形等多重條件的影響，形成了豐富而多樣的棲地類型，也孕育了豐富多樣的生物相。台灣地區的生物多樣性高，主要原因是緯度與地理位置的關係，及受到季風氣候以及亞熱帶氣候區的影響，造成生物的多樣特徵。已鑑定及命名的生物共有36,880種，其中動物有25,126種，植物有11,754種。整體來說共有458種目前被列為保育類（行政院主計處，1999）。陸域動物中以昆蟲類種數最豐富，約有17,600種，水域動物則以魚類（2,800）、貝類（3,000）等種數較為豐富；植物方面，以真菌（4,800）、維管束植物（4,238）、及被子植物（3,600）的種數較高。同時台灣是個島嶼，島嶼生態系本身就相對的脆弱，又由於台灣地區人口集中，都市化的成長，土地開發需求高，許多諸如山坡地、海埔地與河川地等邊際土地的開發，均造成土地開發的壓力，也造成許多生態的破壞，地景無法回復。因此在推動生物多樣性之餘，地景保育計畫的推動刻不容緩。

地景保育的方法方能有效執行要靠(1)鑑定重要景點，(2)擴大宣導提升民眾覺知，及(3)透過規劃體系保護各景點。這些工作都必須持續進行，方能達成目的。地景保育景點的選址也應有合理的程序，方能獲得民眾的支持。地景保育計畫從1986年於行政院農業委員會執行至今，已經近四分之一個世紀。早期由台灣大學王鑫教授帶領、推動，從事相關地景的調查、地景保留區的規劃，到目前仍然持續由農業委員會

林務局支持繼續推動中。中間容或有些中斷或由不同的研究課題，但整體而言，行政院農業委員會林務局的推動，假以時日應該可以看出成果。雖然保育計畫並無法以金錢衡量成效，但是其對我國的地景教育與影響，將是一種無形的國力。

二、特殊地景的登錄、評估

就地景保育而言，過去在農委會保育小組的努力下，曾經建立一份專屬於自然特殊地景襲產的目錄，建立一份登錄紀錄。包括一些以自然現象或地質特色而著稱的小地區，這些地區的特殊意義在於它們具有稀有、獨特性、科學上的重要意義，或是因為地景的特徵與當地的生態環境相有一緊密的關連。

因此，當我們規畫或經營管理這些特有地景地區的保護工作時，地球科學家如何在選擇保育的地區，突顯出加強科學性與在環境中具有重要意義的襲產的重要性。以及在被保護地區的經營管理上扮演著重要的角色，還需考慮到環境、社會與經濟上的需求對此地區的影響。例如在公園與保護區中，遊客可以藉著解說牌給予更多的機會去發現、探索包圍著他們的自然景觀。更多有關於地球科學的知識，藉由一些教材來傳達，如解說手冊、有聲書、多媒體等等，或者是藉由在遊客中心的展覽館或博物館等來傳達。

這些特殊的景點，當然也有不同的獨特性、重要性與規模，景點的等級則從區域到具有國際水準的等級不等。所以地球科學家在嘗試告知政府有哪些地景點值得保護時，有責任瞭解相關保留區、國家公園、保護區與天然紀念物的地點、對該國、全世界所代表的意義，同時調查這些地區的特性，整理成可以用以為經營管理的依據。將努力蒐集並進行區域與國家的地質、地形景點資料的普查，並有計畫的確立與增加地球襲產的名單，做好經營管理工作，是其中重要的工作環節。

過去10多年，農委會曾經在台大地理系王鑫教授的領導之下，透過地景保育小組曾經做過一次全省的地景登錄，共有320個點。推行多

年，這些資料與管理現況，是到了必須重新檢討的時間。因此，特殊景點的檢核，也是未來可以繼續接棒的重要工作。以南部地區而言，行政院農業委員會南區地區特殊地質景點的分佈，大致依據王鑫（1999）、鍾廣吉（2000）製表可看出登錄的景點共119個，其中嘉義市0個；嘉義縣23個；台南市1個；台南縣25個；高雄市 4個；高雄縣36個；屏東縣30個。

這些地景點的現況與經營方式，是令人關心的。因為有許多特殊地景點，是屬於私有地，如果要有一定的經營管理限制，則有一套管理辦法是必要的。例如可以如何開發、開發的限制、開發的範圍與土地的使用狀況，都應該有一定的規範。然而這些地景點的現有經營管理狀況，並不清楚。有許多甚至僅作為研究的報告，無法提供相關部門應用。因此，未來如何繼續加強這些特殊地景點的經營、管理，是有一定的困難。但是持續的追蹤變遷過程，是可能的。

三、地景點的教育宣導、管理與評估

推動台灣特殊地景保育點的調查與分析，進一步掌握特殊地景點的現況與可能的威脅。台灣特殊地景點的經營管理評估與檢討與地景保育的教育宣導，提高國人的認知與保育的概念，結合鄉土活動及鄉土戶外環境教育。協助地方政府辦理地方性地景保育活動。

相關行政、教育人員的研習，推動地景保育的交流計畫，促進國內各縣市、林區管理處的保育宣導與教育經驗的交流、海峽兩岸的交流、國際的交流。籌辦國際、國內與地景保育（教育）相關之研討會。積極和傳播媒體合作，加強推廣活動。並結合社區環境總體營造與地方文化工作室的角色。

地景保育景點散佈全國各地，因此依賴政府部門直接管理將十分不易。喚起民眾共同關懷並參與保育行動是最有效的方法。藉由宣導教育，組織民眾義務關愛鄉土是最有效的保育途徑。目前出版“地景保育通訊”刊物（一年出版二期，目前已出版了三十五期），提升全民覺

知。（出版大眾刊物及製作光碟、幻燈媒體，發展解說計畫，並與傳播媒體合作，積極闡揚地景保育的價值）。

過去四年來，北中南東四區並分別辦理相關研習活動，提供各地地景保育人員有參與研習的機會。並製作相關網頁與摺頁、海報，分送地景保育相關單位、學校、民間保育團體...等，以推展地景保育工作。並廣邀民眾參與（與地方民間組織、文化團體、社教團體、教師等合作，共同關懷地景。並且積極參與各項規劃、管理、解說等實務）。

對於特殊景點的經營管理與評估，主要是基於：

1. 公共健康與安全 (public health and safety)
2. 天然與居住環境的保育 (the conservation of natural and inhabited environments)
3. 土地與其資源的永續使用 (the sustainable use of land and its resources)
4. 資源的教育與宣導 (public education)

在這幾點目標中，教育宣導、專業訓練、應用研究與其他相關的事項，互相配合推動，去保護具有潛在保護性的地區，舉辦和保護區的保育與經理有關的研討會。因此，對台灣地區而言，不管是林業經營也好，保留區、保護區的經營也好，特殊地景的認知、教育、宣導、經營與管理，都是必要的手段。

因此就特殊地景而言，地球科學家必須扮演智庫的角色，不再僅是侷限在狹窄的純學術之中，而是以休閒與教育政策的促進者與開發者來整合環境保護政策。如何建立一套評估準則與指標，則是經營管理重要的一環。對特殊地景地區的評估準則與指標系統的建立是輔助決策與管理的重要工具。在全球推動永續發展的諸多工作中，發展指標與評量系統以評估各國、各主要都市、甚至社區是否邁向永續以成為首要的任務之一，因為有效的評量系統可以監測環境、經濟、社會的進展與趨勢，並作為預警、引導決策、改善策略的依據。而在推動永續發展評估準則與指標系統的同時，生態與保育學者也注意到針對自然保留區、其

他類型保護區以及各類生態系的狀況與管理進行監測與評估的重要性。

以自然保留區為例，台灣在過去十數年間已陸續成立20個自然保留區，自然保留區對於維護本土自然環境與地景的多樣性扮演關鍵性的重要角色。但截至目前各自然保留區對園區內自然地景的認識，仍然非常缺乏，基礎資料之建置仍然相當不足。對歷年來特殊地景的變化也缺乏具體的監測與掌握。歷次的通盤檢討大都以人民請願之回應與土地變動為主要考量，甚少有關園區內生物多樣性或地景的多樣性與環境變動的探討與評估，各自然保留區至今也尚未建立一套適用的準則與方式來評估該面向之經營管理與保育措施成效。因此，建立有效的監測與評估機制或人為因素所造成環境與地景多樣性狀況之改變的監測，進而引導有效的管理策略與方式，並監測管理的成效，同時達到宣導大眾配合等等，對於自然保留區或保護區乃至於地質公園、國家公園之管理至為重要。

因為自然保留區的保護區設置的目標在於透過有效的經營管理與保育措施，以維護各國特殊的自然環境與地景、生物多樣性。因此，管理單位明確地掌握與瞭解園區內地景環境與生物多樣性之狀況與變化，針對可能威脅園區內環境與生物多樣性健全之因素加以妥善地因應與處理，同時監測與評估經營管理的成效，對於達成自然保留區設置的目標至為重要。

近數十年來世界各國已陸續成立了許多各類的保護區，所保護的範圍已近全球土地面積的10% (Hockings et al., 2000)。然而多數保護區對於所保護的對象狀況如何？變化如何？保護區內的環境與生物多樣性是否面臨某些威脅而有損傷？這些威脅的因素是否仍在發生？如何減輕干擾與威脅？管理的成效如何等等，都缺乏一套明確的監測與評估機制。為此世界自然保育聯盟 (IUCN) 世界保護區委員會 (WCPA) 特別出版了「成效評估：保護區管理評估架構」(Evaluating effectiveness: A framework for assessing the management of protected areas) 以幫助保護區的管理單位建立有效的機制，監測與評估經營管理之成效 (李玲玲, 2006)。對台灣而言，如何利用這些架構，發展出經營、管理的機制，都有待繼續發展。

地景保育景點經調查登錄之後，應由相關委員會委員依一定的準則進行分類、分級以及評鑑選址的工作。同時，藉由地景保育景點之分類、分級，予以管理及維護，以避免不當的開發所造成的破壞。此外，上述準則的擬定並依一定的程序，且取得合法的支持。本項工作的依據可回歸各相關法規，如自然文化資產保存法、國家公園法、發展觀光條例、都市計畫法、區域計畫法...等。本項工作最終之目的，乃是將我國的特殊地質、地形現象之地景保育景點作適當的分類、分級，並且給予適當的經營、管理及維護。

四、經營管理的建議

因此台灣的特殊地景點，如何建立台灣地區的地景保育的經營成效，筆者認為下個階段必須努力的工作可以大致分以下幾個方向著手：

1. 檢討現有的地景登錄的相關資料。經過10年來的調查與整理，有許多資料仍然散見於相關報告，作為研究成果。然而與經營管理仍有一段差距。尤其是如何落實為管理單位經營、管理、建設開發的基礎與依據，都必須積極檢視。主要原因是這些地景的資料，經過多年來，有些新的文獻與知識，除了檢視外，也需要增補相關新的知識與概念。確定各個特殊景點的特殊性、獨特性、脆弱性。

2. 確定資源面的價值與分級。許多地景資源，雖然經過調查與登錄，但是這些景點的特性與價值，是應該被分級的，這個分級，也決定了保護的層級以及類型。有些景點脆弱性高，相對的需要有更多的經費與心思的投入。然而分級後，才是挑戰的開始。

3. 相關從業人員的在職教育。由於政府部門必須依法行事，編列與執行預算，這是一個國家的制度，自然必須遵守。然而隨著社會變遷，保育觀念的進展，經營管理的方式的精進，如果不能隨時代進步，非常容易被淘汰，尤其是被國際的潮流所淘汰。因此，如何保持開敞的心胸，接受新的觀念與思維，便是所有從業人員必須拿捏的地方。雖然在工作上，遵守規定並不容易出錯，但是整個國家的形象與競爭力，便

無法凸顯，整個社會如果類似的狀況多，便會顯現出社會的保守與競爭力的劣勢。因此，適當的在職教育，提升決策與經營管理人員的思維與國際競爭力，便非常的重要。對中高階的承辦人員，尤其是中央主管單位而言，具有一定的國際視野，也非常重要。如何引進新的觀念，提供開發、建設與經營管理的參考，常代表該國能否趕上國際社會的進步，尤其是相對於先進國家的進步，都是我們必須借鏡的地方。因此，適當的研習、考察機會，應該是做好經營管理工作的一個重要環節，而這個環節一向常被忽視或漠視。過去為了避免濫用出國經費的顧慮，反而阻礙了國家無形的競爭力。非常可惜。如何提升相關人員的視野，應是未來重要的工作。

4. 許多國際上新的思維，例如1999年才由聯合國提出的地質公園概念，如何納入特殊地景的經營管理，也是我們必須更進一步思考的地方。當一個還沒有法規，沒有機構負責的地質公園業務出現時，如何以更寬容、積極的態度面對，也是對機構的一種考驗。事實上，除了地質公園的問題外，生物多樣性、海水面變遷、全球暖化等等議題，正方興未艾，也考驗著我們政府面對這些問題的態度。過去累積近二十年之經驗，可供我國地球科學保育工作參考。台灣的特殊地景，慢慢成為國際社會對台灣地景保育瞭解的窗口。同時也有許多國際學者的邀訪工作。包括世界遺產的評估委員Prof. Bernard Smith 以及世界地質公園的評估委員等來台，參加國際地景保育會議以及考察相關地區的各项經營、管理。這些邀訪工作，也把台灣的成果帶到國際間。加強與地景保育相關的國際組織、人士之聯繫與交流活動。並能持續蒐集、翻譯、編印國際地景保育近期發展資料。同時在國際社會中加強宣傳我國地景保育的發展與現況，以提升我國的國際保育形象。

5. 特殊地景的經營管理無法自外於對整體環境的一環。與各種保護區、保留區、國家公園、國家風景區等等業務的互動與競合，都是未來必須面對的。依法劃定的地景保留區，應有適宜的經營管理。本項工作應由依法指定的管理機構辦理。此外，監測與管理為長期性的工作，必需面對不斷產生的問題，因此有賴專責機構研發專門技術，方能因應。因此，在永續經營與順應國際潮流的前提下，正考驗著我們如何對後代子孫交代與示範。

五、結論與建議

1. 台灣的地景保育需要推動台灣特殊地景保育點的調查與分析，進一步掌握特殊地景點的現況與可能的威脅，同時能對台灣地區的特殊地景點，經過檢討、調查、分析並彙整成地景調查成果。作為往後開發、經營管理的基本資料。

2. 進行台灣特殊地景點的經營管理評估與檢討，作為經營管理之參考外，透過地景保育小組的諮詢、討論，協助相關單位進行有關監測與經營管理的工作。

3. 推動相關行政人員與教育人員的教育訓練課程。增加行政人員與教育人員的地景保育概念，同時也提供相關的宣導品，作為各項教育宣導之用。由於目前地景保育概念已經納入高中地理課程標準，全國接近1400-1500位高中老師需要相關的訓練與資料的提供。相關成果應該可以協助高中老師，進行地景保育的教學。未來這將是往下紮根的重要工作。

4. 應積極推動地景保育的交流計畫，促進國內各縣市、林區管理處的保育宣導與教育經驗的交流、海峽兩岸的交流、國際的交流。配合聯合國的相關活動的推動。目前如何與國際接軌，促進地景保育的交流，雖然有些成果，但仍有許多地方需要繼續努力。

5. 地景保育的資料庫更新與維護。網頁的整理與資料庫的資料整理及提供國人參考。目前已經將所有的資料庫重新評估，整理維護外，並更新成完整的地景資料庫。未來這更是台灣地景保育成果累積的重鎮。

台灣的地景保育工作報告

林俊全

台灣大學地理環境資源學系

一、緣起

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。地景保育工作其中一個環節，便是地景保育觀念的推展，使更多的人能瞭解保育工作的重要性，並能一同參與保育的工作。

目前國內有關地景保育的工作正是方興未艾，許多的新觀念也正在形成。尤其是隨著野生動植物法的推動，地景保育工作便立刻呈現兩個問題。其中之一便是地景保育是否也搭了野生動植物法的便車，已較容易讓人瞭解地景保育的重要性。其中之二是地景保育工作似乎千頭萬緒，還沒有走出一條較明顯的路。而目前又可以看出有許多的建設與開發案子，都與地景保育有直接與間接的關係，有些還直接的會造成生命財產的損失。不但地景受到破壞，同時也造成國人生態環境的破壞，以及生活品質的低劣。

同時，聯合國教科文組織又於1999年起推動地質公園的運動，世界各國也熱烈響應中。地質公園便是一個以地質、地形資源為出發的地景保育工作，希望能促成地方永續發展的契機。因此地景保育的工作如何繼續進行，以使國人對整個國家資源與保育，有較合理與理性的眼光，便是一大挑戰。

二、地景保育工作回顧

1985年原屬經濟部(農業局)主管之文化資產保存法中「自然文化景觀」部分，於1985年移由農委會主管。1985年農委會隨即於75年度(1985年7月起)自然保育年度計畫中，列有泥火山地景保留區及高雄地區鐘乳石石灰岩地景等調查計畫。1993年農委會於82及83年度委請台大地理系王鑫教授進行「自然景觀及特殊地質地形現象登錄之規劃研究(一)、(二)」，參酌英國地景保育成功經驗，並配合國情，初步建立了台灣地區地景保育方針，以及特殊地景的調查登錄架構。1994年5月間：農委會邀請相關機關與學者專家召開首次「台灣地區地景保育座談會」，對於我國地景保育未來重要方向建立了共識，農委會便在上述這些基礎上，訂定了五年期的「地景保育中程統籌計畫」，為我國地景保育工作建立了重要的里程碑：

1. 擴大辦理地質地形景點之調查研究與登錄建檔工作。
2. 評鑑經登錄之地質地形景點保育等級，並納入保護區系統加以管理。
3. 監測並改善現有地景保護區系統之經營管理現況。
4. 研究發展新的地景保育技術。
5. 培訓行政管理人員之地景保育觀念與技術。
6. 增進國人對地景保育的認知。
7. 拓展國際聯繫與合作。

自83年7月依據選定的登錄格式，分別就台灣北部地區(台北縣、桃園縣)、東部地區(花蓮縣、台東縣、宜蘭縣)、西南部地區(高雄縣、台南縣、嘉義縣)，以及中部地區(新竹縣、苗栗縣、台中縣、南投縣)進行特殊地質、地形現象之調查、登錄工作。截至88年6月底，總計登錄了320個地景保育景點。

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；而目前國際上地景保育的技術及觀念上不斷

進步，目前也希望引進國際的保育技術及觀念，並透過國際研討會的舉辦及國際保育機關的參訪進行交流。並希望地景保育宣傳品的編印，加強國人地景保育觀念的宣導。

三、地景保育工作計畫

從2009年開始，新的階段地景保育計畫在林務局的支持下展開，大致有以下的工作：

(一) 地景保育人員培訓計畫

1. 每年辦理全國性之地景保育研習班，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，達成地景保育人員培訓之目的。

2. 建置並持續更新及維護地景保育網頁，透過網站、通訊，針對學生、公眾、民間社團、教師、志工宣導地景保育觀念，並提供相關知識及地景圖片查詢服務。

3. 每年編印地景保育通訊半年刊2期，讓相關機關團體、學校瞭解目前地景保育的工作現況。

4. 出版地景保育專書，以台灣地景為主之解說圖集及相關宣導品，分送各學校、圖書館、文化中心及大眾，並提供地景保育工作者執行上之參考，以達地景保育教育宣導效果。

(二) 推動地景保育國際交流計畫

1. 參與及舉辦國際研討會，促進本國地景保育之國際間交流合作。

2. 參訪國際保育團體與機構，學習國外保育的經驗，做為國內相關業務參考。

(三) 社區參與地景保育之策略研究

1. 總目標：

(1) 實務性目標

本子計畫擬依據新修訂文化資產保存法及其相關規定，參考國內外有關自然地景保育之文獻和經驗，研訂權益關係人參與自然地景保育的作業準則（草案），並選定適合的研究區，以參與式行動研究法，探討自然地景與社區發展的關係，以及社區參與自然地景調查、規劃和經營管理的適當方式，期提供農委會林務局推動各地方主管機關進行自然地景保育相關工作之參考。

(2) 學術研究目標

本子計畫的學術研究目標在於結合學理和實際案例之經驗性研究，探討和回答下列三項研究問題：

A. 新修正之文化資產保存法母法、細則和相關法規對於社區等權益關係人參與自然地景保育之相關規範和精神為何？國際間有哪些有關社區等權益關係人參與地景保育的觀念、作法和準則，可以借鏡和充實文資法中自然地景保育的規範？

B. 自然地景保育通常涉及哪些類權益關係人？權益關係人參與自然地景保育的主要議題為何？

C. 如何透過適當的溝通和參與方式，強化社區方權益關係人協同調查、規劃和經營管理自然地景？

(3) 分年度工作目標：

98年度工作目標：參考國際經驗和文資法相關規定，研訂「社區參與自然地景保育之作業指引（草案）」。

99年度工作目標：依據子計畫1~4之台灣北、中、南、東的地景點檢討結果，分析各區權益關係人之參與議題，並修訂作業指引（草案）。

100-101年度工作目標：依據作業指引（草案）以及各區權益關係

人之參與議題，選擇適當之地景保育景點作為研究區，試行操作該作業指引，並作最後修訂預期各年度之研究成果可以提供主管機關推行自然地景保育政策和實務工作之參考。

(四) 台灣北部地區地景調查與登錄計畫

1. 地景保育登錄景點資源調查、彙整及北部地區特殊地景保育景點評鑑與建議。
2. 分區撰寫地景景點並編輯出版。
3. 規劃「虛擬」地質公園範圍：規劃台灣北部地區地景保育景點如何成為數個完整具有地質公園架構的範圍。
4. 辦理地區性地景保育研習班，提昇台灣北部地區公務人員及教師地景保育相關知識及技能。

(五) 台灣中部地區地景調查與登錄計畫

1. 完成並持續進行中部地區地景保育景點之調查、資料更新、登錄、檢討與分級。
2. 選定具有發展潛力之地景保育景點劃定其範圍並鑑定可能面臨的威脅。
3. 就選定具有發展潛力之地景保育景點提出相關的經營管理建議。
4. 協助子計畫在地景保育人才培訓、教育宣導、社區參與與國際交流之進行。

(六) 台灣南部地區地景調查與登錄計畫

1. 彙整及檢討南部區域，包括嘉義、台南、高雄、屏東、澎湖地區已登錄的地景保育景點，並進行地景資源狀況的查核。
2. 依據地景資源特色、價值、敏感性，提出地景區劃設的建議，及其面臨之威脅類型，並據此持續進行調查並登錄具有保育意義的地景。

3. 配合整合計畫成立之評鑑小組進行地景分級檢討，提出後續地景資源經營、管理之建議，以做為相關管理單位的參考。

4. 協助整合型計畫的其他相關子計畫之推動。

(七) 台灣東部地區地景調查與登錄計畫

1. 地景保育景點資源調查、彙整及東部地區特殊地景保育景點評鑑與建議。

2. 分區撰寫地景景點並編輯出版。

3. 規劃「虛擬」地質公園範圍：初步規劃台灣東部地區地景保育景點如何成為數個完整具有地質公園架構的範圍。

4. 辦理地區性地景保育研習班，提昇台灣東部地區公務人員及教師地景保育相關知識及技能。

四、地景保育工作的檢討

從2009年展開的新的地景保育調查，實際上兼有新傳與開創之意。如何傳承過去的地景保育的工作成果，並能更進一步開創，成了團隊所有成員的任務。

整個工作檢討起來，仍有以下該努力的地方：

1. 地景保育工作由無致有，已漸漸獲得社會大眾的支持，同時也已有相當的回響。這些回響漸漸的呈現在相關的環境教育中。同時面對這些回響，許多的國人也漸漸瞭解到地景保育的概念，並非遙不可及。然而地景保育工作又呈現著不易著力的現象，主要是因為地景保育又似乎是包圍範圍太廣，造成概念很好，但是不易切入。因此未來如果能多一些個案的討論與說明及宣導，可能是繼續切入的重點。

2. 目前所從事的地景保育工作的概念與作法，相較於國際社會，應該稱得上能跟得上時代的潮流，尤其是與國際相關的保育工作，並不會落後幾個主要國家太多。然而瞭解地景保育工作的國人，在比例上仍

顯得太少。因此增加地景保育的宣導與教育的功能是必須的。在地景保育工作的宣傳強度上，仍有待加強。例如相關地景點資訊的提供，對地方政府、民間業者乃至於學校教師，都是非常重要的。有的可以作為開發的審核依據，有的可以作為開發的參考或教育宣導以及鄉土教學的參考。而我們能提供的相關資訊便相對的不足。

3. 目前的地景保育推廣對象以相關政府行政單位的行政人員為主，學校教師為輔。由於地景保育的概念，也納入教育部高中地理課程標準，是有關地質公園、保護區、保留區以及國家公園的概念，都已經融入高中的地理課程中。因此高三學生有機會修習相關的概念。學校老師必須有足夠的參考資料，藉以作為教材，因此未來地景保育工作的推廣重點之一便是服務學校教師，提供相關的資訊。開發工程單位與觀光環保等相關行政人員，是未來可能必須加強的。

4. 資訊的提供仍嫌不足，例如地景點是否應該加以限制開發，有哪些地景點是非常重要等問題，都有必要整理出來，以提供政府與相關單位以及開發單位的參考。目前仍未能做得很好。這些年來的地景保育計畫中有一個資訊網站的設立，這個網站的設立，對地景保育工作而言，是一個非常重要的資訊提供窗口，未來應更能將資料庫提供出來，以使國人需要地景保育資訊時，有一個地方可以很容易的獲得。

5. 地景保育行政人員研習班的成效可以由學員參與過後的反應，可看出應有很好的效果，然而目前參與的單位多以與農業系統有關的行政人員為主，政府其他單位的人員，尤其是開發單位的人員的宣導明顯不足。至於其他學校、民間社團乃至於媒體等，都應有機會瞭解地景保育的背景與目的。關於此點，或許日後應可以針對不同的人，加以提供相關的研習機會。

6. 相關宣導手冊、摺頁、通訊乃至於教材、媒體等，都已有些成果。在質與量上，仍有發揮的空間。尤其是這些宣導的材料，常常必須花費許多人力、財力與時間製作，一般的學術單位應有較多的基本資料可以提供作為編印或製作。學術單位卻缺乏經費以及專業的包裝（美工與行銷）技巧。一般的行政單位與各個風景區、國家公園、自然保留區、保護區的權責單位則較難有足夠的人力乃至於經費去作這些宣導工

作。因此將來如何結合政府各部門的力量與民間社團、學術界的力量，應是一個值得探討的地方。

7. 地景保育的學術性研究工作有待加強，例如地景點的選定與分類及分級、棲地的破壞與復原的建議、棲地的長期監測與管理等工作，都有待加強。由於研究工作是許多決策以及對地景事物的瞭解的最佳途徑，因此無論是有關地景保育的資料的整理、建檔也好，地景點的調查與特色的分析也好，不論是就長期或短期的研究，都應該是地景點的等級的評鑑與分類等的基礎。在可見的將來，地景點的研究，仍應當是地景保育的重點之一。

8. 目前投入地景保育工作的人員及社團的數量，都有待進一步推動。尤其是曾經參與過地景保育行政人員研習班的學員，都應能動員起來，至少應能有一聯誼性的組織，彼此聯繫，交換心得。由於地景保育行政人員研習班的參加學員陸續也有超過500位參加者。但過去除了地景保育通訊的資訊外，並無法作更多的聯繫，因此將來應能組織起來，建立一種聯繫的管道，除了提供最新的資訊外，並應直接對其所轄的區域有直接的貢獻，例如對珍貴地景的認知與調查，對開發計畫的審核與評估等，都能有更進一步的貢獻。如果每一位行政人員都能掌握地景保育工作的最新資訊與動態，相信那也是無形國力的提昇。

9. 地景保育的相關資訊，仍有待更多的努力去獲得，尤其是國際社會的相關資訊，都應能更進一步取得，同時提供給相關的人，以便掌握世界的潮流與脈動。

10. 地景保育的工作需要政府部門的協助，尤其是經費上的協助。主要的是因為上述各項中，許多的工作都需要經費支出，而學術研究單位並沒有這些預算。因此欲推動地景保育的觀念與宣導，更進一步提供相關資訊給民眾，目前則仍的確有賴政府主管機關協助。

11. 許多土地經營者常有意、無意的破壞珍貴的地景，同時為了避免擾民或限制土地開發的價值，政府相關部門有必要獲得充分的地景點的資訊，藉以做最好的決策與經營管理，例如環境影響評估的參考。而這些資訊的取得與研判工作，應有專業團體或學術單位配合，提供政府

決策者各項資訊。學術單位或專業團體應扮演一種智庫的角色。這個角色應該能有研究個案的能力，也能間負起提供資訊與諮詢的角色，同時應能協助政府各個部門與各民間社團、個人在有關地景保育上的宣導。

12. 關於保育通訊的檢討時，必須探討三個面向，其中之一是編寫的內容及其稿源；之二是美工及其印刷的品質；之三是發行的方式及其對象。就第一點而言，編寫的作者群應能掌握地景保育的原則、脈動、趨勢與資訊的提供等原則。目前的通訊是對外徵稿，但是稿源並不充足，主要的作者群多為台大地理系的老師及研究生。而每一期的重點則為主編依照來稿以及邀稿決定，並找尋不足之處，加以補充。好處是機動性高，每一期能有效率的生產出來。缺點是如果面臨稿源不足，或是其他事務拖延，會有拼湊之感。所幸，截至目前為止，此困擾尚不太嚴重。

每一期所碰到的狀況都不盡相同，因此每一期出版之後，都有著下一期可以更好的感覺，雖然許多經驗持續累積著，也囿於通訊的性質，地景保育通訊僅以比較保守的編排方式，希望達到資訊的傳播為主。然而另外一個問題是許多讀者反應，能否增加彩色圖片。面對這些建議，又要能提供更多的資訊給讀者的前提之下，有時難以兩者兼顧。

第三點是有關地景保育的發行方式與對象。通訊的主要讀者群設定在三個主要對象，其中之一是學校的老師，希望通訊可以當作地形、地理與地科的補充教材；之二是各級相關行政人員，提供他們相關的地景保育資訊，作為業務上的參考；之三是相關的學校、民間社團與學會。因此目前在國民中學以上的學校，應都會定期收到通訊，此外相關的社團、圖書館、文化中心乃至於來函索取的讀者，也都會定期收到通訊。主要的方式是透過郵寄，或相關學會的年會、社團活動的贈送。由於郵寄費用昂貴，佔去經費中的一大部份。未來如何透過網際網路的方式，將通訊提供在電腦上，讓需要的讀者加以應用。

五、地景保育未來的發展建議

1. 積極參與國際活動。由於地景保育工作在國外也已經開始展開，國際間的聯繫也日漸增多。許多的活動應積極參與，除了表現國際社會成員的責任與義務外，更可以藉機會瞭解國際社會的動態以及趨勢，應能有助於我國邁向已開發國家的步伐。

然而目前由於國際社會因為政治因素，漸漸將我國的聲音與出席國際會議及活動的機會抹殺，對我國相對的不利，使我國不論是學術界或是相關政府部門，常成為井底之蛙，這也是我國在地景保育工作上應突破的地方。因此我國應藉著各個政府與非政府組織，積極參與，使我國的地景保育工作，能為國際社會所認同。

2. 繼續編印相關宣導手冊、通訊、海報、摺頁與相關媒體。由於我國目前的相關宣傳品，相對的缺乏。許多好的手冊、通訊、海報、摺頁等，作為鄉土教材都是非常好的工具，與學校教育相關的地景保育資料，在強調鄉土教材的今天，更凸顯其提供的重要性。因此未來相關的手冊等媒體，都是可以繼續製作的。相信透過相關的媒體的宣導教育，仍是現今地景保育工作的重要方式之一。

3. 相關法律中，納入地景保育相關條文，同時應明訂經營管理單位與人才的權責。尤其是目前並沒有相關的法規直接以地景保育為立法的對象，因此未來如果可能的話，至少應該將地景保育的目的與各項權責，納入相關的條文中。例如擬議中的地質法與海岸法，或研修中的文化資產保存法，應該慎重考慮地景保育的時代意義與重要性。

4. 提供中小學教師與社會大眾相關資訊的來源。由於有關鄉土教育的需求日殷，地景是一種較容易為人所認知的現象，因此如果沒有相關地景保育的資訊，勢必無從協助學校教師與社會大眾，並得到大眾對地景保育工作的概念的瞭解與支持。相關的出版資訊，則是我們應該提供給所有的學校與相關社團、圖書館的。

5. 籌組相關學會或社團或研究中心，積極籌辦相關宣導活動，讓民眾瞭解與支持地景保育的工作。由於地景保育的工作是百年事業，不

可能由一、二人無止境的付出。如果台灣這個社會夠成熟，應該能支持一個社團或學會，結合相關的人力與資源，發揮群體的力量。因此一個有理想與活力的相關學會、社團或是研究中心是必須的。這個團體應肩負著地景保育的研究、推廣與教育的任務。

6. 相關地景點的保育研究與經營管理的研究。如前所述，地景點的保育與經營管理研究應是非常重要的環節，因此結合學術單位與相關政府部門共同研發，應是未來應該努力的方向。如果這些研究能作為政府部門的參考，更會增加這些研究的價值。前述的地景研究中心或地景保育研究中心，便應該扮演智庫的角色。學術單位應積極蒐集、整理相關地景資訊，提供政府單位決策參考。一種互動的關係應建立。因為有許多的資料是長時間收集而來的，必須要學術單位長期研究才能獲得的。學術界應該努力從事資料的蒐集與整理工作。然而如何讓學術單位也能瞭解政府部門的需求，也是必要的，如果能互相配合，相信以有限的人力與物力，仍能大有可為。但是前提是必須要有很好的互動關係。相信假以時日，或可以將我國的地景保育推向另一個新的境界。對已邁入二十一世紀之際，也才有一張可以向國際社會交出的成績單。

地景保育的重要性——從莫拉克颱風 的啟示說起

林俊全

台灣大學地理環境資源學系

一、前言

莫拉克颱風於2009年8月8-11日侵襲台灣南部。造成重大損失。原來各界因久不雨而期待颱風的滋潤，卻不期碰到百年難得一見的大豪雨。造成許多的損壞。其中小林村被湮滅、阿里山公路柔腸寸斷、許多山區林木因崩塌而流失。當事件過後，我們檢討這樣的損失，看到政府單位迭遭社會、媒體的批評，不禁令人好奇，到底發生了什麼問題。造成許多的民怨，也無形中減少政府許多威信。我們可以發現，過去幾十年來大家安居樂業的地方，政府與民眾都瞭解到類似潛在災害的地方，是否能承受著下次的颱風暴雨來襲，可能是我們必須痛定思痛的重點。因此除了新聞的畫面外，這次的風災，究竟帶給我們如何的教訓，究竟帶給我們如何的啟示，是本文希望探討的。

君不見有許多開發案，在環境影響評估的過程中，常被業者有意無意的忽視或掩飾，等到開發後，常常要面臨巨大的損失，甚至成為永遠的夢魘。政府與民眾都要一起付出巨大的社會成本，汐止的水患就是一例。不幸的是幾十年來，政府與民眾過度依賴堤防等工程方法與天、與水爭地，慢慢束縮河道的範圍，甚至規範河道的寬度與高度。等到洪水越過堤防時，才驀然發現大難臨頭，為時已晚。尤有甚者，一些依賴工程方法與大自然抗爭的設施，在我們有生之年，都可能面臨在劫難逃的命運。

整體而言，山崩也有人稱為“崩山”，是指地表的組成物質（主要的是各種的岩塊）受到重力作用，以不同的方式向下邊坡移動的現象，這種現象又稱為塊體崩移作用（也有稱為質量損耗作用，或塊體崩

壞作用)。過去常用的山崩分類，常考慮岩塊崩落的速度與所含水分的多寡與角色。地表的塊體崩移現象，有的呈與自由落體一樣的崩落方式，也有的是以非常緩慢的蠕移的方式。岩塊崩落後，大部分的岩塊常呈現著非常破碎零散的模樣，有的並沒有太大的破碎現象，主要是這些岩塊是否以滑移的方式移動。如果我們將這些地表組成物質向下邊坡移動的現象加以簡化，則可以分為三大類。第一類是以“崩”的形式出現，也就是我們常見的岩屑崩落等現象。第二類是以“滑”的形式移動，也就是我們常聽到的地滑與走山的現象。最後一類是以“流”的形式，也就是所謂的泥石流、土石流之類。

這些塊體的崩移現象，說明了一個事實，就是地表的組成物質，終究要往下坡移動。配合著含水的多寡與移動的方式，而有許多不同的特徵。留在集水區上游或上邊坡的物質，終有一天會被往下坡搬運。當被往下邊坡搬運時，如果造成我們生命或財產的損失時，也就成了所謂的災害，否則充其量，那是一種自然現象。因此我們不僅要知道哪些地方可能發生山崩，也要知道哪一類型的山崩，會造成哪種災害。同時也要知道這些土石移動時，可能的影響範圍。

綜觀幾次土石流的災害，卻令人有種在劫難逃的感受。主要的原因在於雨量集中、降雨強度過大，造成河道的掏挖，土石堆積在不該堆積的地方。原有鬆散的土方，尤其是經過九二一地震的搖幌，原本就要順勢崩落的，藉著此次的豪雨，被搬運到下游。

許多居民在當地居住多年，可能居民們被沖走時，還不清楚河水從哪裡衝過來的，就造成了社區被沖刷或掩埋的慘劇。檢討幾次土石流的問題，事實上可以分成三部分探討：土石的發生區、搬運區與堆積區。由於此次土石的問題在於發生區的雨量過度集中，造成搬運區的河道被下切或往兩側侵蝕或鬆動的邊坡土方被沖刷。搬運區也就是有許多的河道兩旁的植生仍然完整，只見河道被沖刷出來，更可見到許多巨大的樹木被洪水沖刷，當然也有許多超過兩公尺長的石塊被帶到堆積區，因而有許多的居民會在那裡立命安身，大水一來，只好淪為波臣。

令人擔憂的是類似的地形，在台灣有許多地方也有類似的問題。台灣乃至於台北都有許多地方需要加強水土保持，也需要鉅額的經費修

建。但是面對如此多的自然環境限制時，人與大自然的抗衡，又如何靠有限的經費去面對層出不窮的災害呢？像台電的谷關發電廠在我們有生之年，就已經可以看到樓起樓毀，整個中橫公路又何嘗不是如此呢？更不用說被大地震抖動過的南投地區。只是此次不幸的，主要降雨區輪到南部，而災情又特別慘重。因為颱風、地震的災害，對台灣地區應該是揮不去的夢魘。因此如果希望能在這裡永續發展，一個積極面對的思維、決策過程是必要的。本文希望能釐清這幾個面向，提出一些看法。

二、莫拉克颱風的威力

根據中央氣象局阿里山測站的紀錄，莫拉克颱風在8月8-11日間，共下了2965公釐的降雨。接近三公尺高的雨量，也接近了世界記錄的降雨量。持續的降雨，造成了許多崩塌地，生產出許多泥沙，堆積於河床。許多林木因崩塌而被漂流出來。

這樣的降雨量，可說是世界級的降雨事件。以2010年英國的湖區國家公園，創紀錄的在一天之內下了320公釐的雨。造成六座甚至超過百年的橋樑沖毀。而我們台灣是接近該記錄的10倍。可想像我們的山林承受的地表作用力的規模。這些雨量在小林村更令人瞭解其威力。從阿里山測站的降雨量記錄與小林村的崩塌時間相比，大約下了2000公釐的雨後，該崩塌才發生。而崩塌地的規模高達222公頃。實際上，小林村的崩塌，至少在此次颱風災害，崩塌規模還排名第三。

三、颱風災害的分佈

如果綜觀莫拉克颱風所帶來的災害，則可以看到主要發生的地方都在邊際土地上。所謂的邊際土地，是指比較容易發生災害的地方，例如山坡地、河川地、海埔地。相對比較安全的地方，常常都已經被利用了。而山坡地、河川地、海埔地都是較不容易開發的地方或容易被河水、海水沖刷的地方。

(一) 山坡地與崩塌、土石流

這次崩塌的災害中，小林村是屬於最嚴重的一個。崩塌的形式是屬於深層地滑。主要原因是當下雨量累積到2200公釐左右，整個崩塌發生，並把小林村1-5鄰衝往對岸。經過約20分鐘後，原來沖到對岸的土沙，攔住河道，形成一個堰塞湖。這個堰塞湖被楠梓仙溪上游的河水沖垮，並把小林村的另外6-10鄰的房舍居民一起沖到下游。這樣的過程，必須有非常多的水量，否則無法把小林村覆蓋並沖刷。因此在小林村的對岸，仍留有土石堆積的痕跡。

小林崩塌地的規模非常大，達到220公頃。小林崩塌地實際上是由兩個大崩塌地所組成。其厚度也屬於深層滑動。從現場及航空照片，可以看出其滑動面與岩層有關。崩塌地原有的坡度並不大，僅約16-20度。但是落差高達850公尺，崩落下來的土石的衝擊力量非常大。這樣大的崩塌，接著碰到堰塞湖被沖垮，令居民沒有預警的損失四百多個生命。現場也可以看到該段的河道淤積了約30公尺高。所以原來的低位河階，都變成了河床，被河水沖刷。南橫公路上的重要聚落寶來，也是一樣的情形。

淤沙的來源，主要還是上游有許多大的崩塌地，提供了泥沙來源，而無法全部被河水搬運。因而淤積成埋積河谷。整個楠梓仙溪河床淤積了約30公尺，令許多河階上的聚落，陷入危險。尤其是下次颱風來時。這些聚落也是颱風警報發佈時，必須先遷移的對象。目前可能還無法完全以人為的力量去挖除這些淤積，必須等經過幾次颱風豪雨的沖刷才可以降低河床高度。否則其所需經費，會是天文數字。

太麻里溪的崩塌，是另一個災難。太麻里的崩塌也是屬於深層的地滑。崩塌的落差更高達1600公尺。這樣的落差，造成了更大規模的土方堆積於河床，並形成堰塞湖。堰塞湖的湖面比原來的河床高了65公尺。而湖水的深度僅有6公尺，也就是說河床淤積的高度快達60公尺。太麻里溪原來就是一個有許多崩塌地的集水區，因此河床埋積現象明顯，寬廣且平。此次豪雨誘發出許多的崩塌，提供許多泥沙的來源。

太麻里溪雖然發生如此多的災害，但是並沒有太多的災情。主要是過去這些地方並沒有被盲目的開發。沒有太多人為的開發與建設，所

以保全對象相對單純。主要是上游的森林的保護區，以及下游河床兩岸的沖積平原的氾濫問題。

(二) 河川地與沖積作用

莫拉克颱風造成河川沖積平原的氾濫災情，在南部地區完全顯露出來人與自然爭地的結果，終不免要被河川收復失地。台東知本的金帥飯店是一個例子。三十六年前金帥飯店也曾經被洪水淹埋過，但是經過多年，知本溪的堤防也蓋好了，原址重建的飯店，仍不免於洪水的威脅。當整個被高漲的洪水衝垮的畫面播放到全世界時，我們應該探討的是洪水的教訓，我們要如何面對。

許多河口低窪地區，常常靠著堤防的興建，保護各項開發與聚落。然而當降雨量超出堤防的設計標準，或堤防的損壞時，便會造成損失。開發規模越大，損失常常越多。這次的風災，有許多河床變寬、變高許多。許多河口的沖積平原都被洪水淹沒。其中河道的淤積，造成原有低位河階與沖積平原，都要面對更多的洪水水位上升的威脅。

(三) 海埔地與海岸侵蝕、淤沙

海埔地是陸地與海域交界之處。原本就是處於環境困難的交會處，非常脆弱。台灣的海埔地碰到的問題更多，因為要受到海水與河水的作用，還有非常的人為土地干擾的問題。此次災情最嚴重之一的林邊鄉，過去因為超抽地下水，造成地層下陷累積高達3.5公尺。此次正好這3.5公尺的沈陷區全部被泥沙淤填回去。這些泥沙回填在這些低窪地區，也造成排水管線的淤塞，不易清理，更加造成民怨。

四、保護區的角色

如果從這次災情慘重的南部幾個保護、留區來看，不管部門是嘉義處的阿里山公路沿線，還是台東處的太麻里溪，還是屏東處的大武山自然保留區等，我們可以看到，保護等級的高低，並無法抵擋超乎異常太多的降雨。但是因為保護區的保護，沒有太多的人為干擾，沒有太多

的聚落分佈，也沒有太多的投資建設。當災害來臨時，其相對損失是較少的。實際上，我們也看到山坡地，尤其是高山地區，並無法承受太多的開發。能夠利用保護區的機制保護，是一個國家永續之路必要的措施。這次的保護、留區的功效，便是我們可以看到的。

五、結論

從這次超乎異常的降雨量，造成了許多的崩塌現象。可以看出，這些崩塌現象又與降雨分佈範圍有關。尤其是南部地區降雨超過1500公厘的範圍。這個數據非常值得繼續追蹤驗證。山區河床淤積，是自然現象，雖然必須注意監測其變化，但是如果沒有重要保全對象，應該避免大量人為復舊的工程，讓自然作用自然演替。

許多崩塌地在豪雨後發生，恰好有許多位於保留區、保護區內。這些保護、留區設立多年，防止人為的開發與破壞，是有其角色。雖然許多的崩塌地，造成森林覆蓋面積的減少，許多珍貴的林木因而漂流至下游，甚至到日本。但是整體而言，便減少了像小林村的慘劇以及阿里山公路柔腸寸斷的窘境。

由於人口的集中，都市化的成長，許多諸如山坡地、海埔地與河川地等邊際土地的開發，均造成土地開發的壓力，也造成許多地景無法回復。政府與民眾每年都要為這些開發付出極大的代價。如何避免這些災害及地景的破壞，實為國家永續發展的重要議題之一。

但也由於台灣地區的颱風豪雨作用，造成地表沖蝕作用旺盛，大量的崩積土石，常常造成許多災害，同時由於人為開發，強度增加，這些不可再生的珍貴地景也常為人們有意、無意的破壞。因此為使青山綠水永續為人們所利用，地景保育工作有著其迫切性，因為這關係著我們未來的生活品質，更關係著未來的發展。

事實上要一筆抹殺過去所有政府於治山防洪的努力，是不公平的。我們所面對的災害不是只有幾個地方或集水區，因為類似的環境實在是太多了。這是政府與所有民眾要謙卑面對大自然的地方。

與大自然的和諧相處，終是人類必須要學習的一課。災害的分佈可能時空會有差異，但是不能保證永不發生上述災害。面對著脆弱的環境，政府與民眾都應該提高警覺。即令地質法通過，我們可以理解到頭痛醫頭、腳痛醫腳的方式，並無法讓民眾免於災害的威脅。對環境的瞭解、監測與趨吉避凶的開發方式，做好防災、救災與減災工作，仍然是我們要積極面對的課題。

(地景保育通訊第31期 專論)



國際地景保育運動之展望

林俊全

台大地理環境資源學系

摘要

本文主要探討的是由地景保育的概念與國際的趨勢，探討推動台灣地質公園的可行性，並以澎湖為例。探討的主題主要有三項：地景保育與資源調查、地質公園的發展趨勢與澎湖面臨的課題、推動設立地質公園的可行性分析。

在地景保育上，因為與開發有相當程度的衝突，尤其是利用離島建設、電力開發等等，都造成一定程度的破壞。然而另一方面，澎湖特殊的地景、生態、歷史文物等等，都非常具有特色，如何利用聯合國推動地質公園的理念，用於澎湖地質公園的發展上，是一個非常值得研究的課題。

本文主要探討上述三個主題的發展的可能性，並探討未來可能的發展方向，做為澎湖地方永續發展的另一個挑戰的課題。研究結果也顯示馬祖利用地質、地形等地景資源，發展成為一個國家地質公園的方式是可行的。值得努力推動，以再造另外一次發展的契機。

一、前言

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。地景保育工作其中一個環節，便是地景保育觀念的推展，使更多的人能瞭解保育工作的重要性，並能一同參與保育的工作。

地景是一種資源，構景元素為「形狀」、「線形」、「色彩」、「質地」（王鑫，1995）。近代對資源的概念：「以某種特定目的對環境之用處加以評價」為前提。所以「資源」是一種相對的觀念，它的界定依不同的規劃機構、規劃目的、人類利用環境來滿足某種需求、社會、科技條件限制下可利用的部份…等因素不同而使得「資源」的定義隨之改變。

時空條件的改變，例如科技的躍進、生活水準提高等等，使得傳統的「資源」觀念（農、林、漁、牧）改變。從前不受到學界、社會大眾注意的「開放空間」，已成為近年來深受重視的重要資源，例如地景、荒地、濕地等。地景資源的價值雖然不容易以市場的價值或貨幣來表示或衡量，但卻與人們的生活息息相關，是一種「具有價值的空間」（張石角，1995）。「地景」除了是一種「有價值的空間」之外，具有下列幾種特質（王鑫，1995）：

1. 非再生性的資源；
2. 遊憩資源；
3. 健康、精神上的資源；
4. 歷史資源；
5. 具有科學上的價值；
6. 具有教育上的功能；
7. 具有經濟上的價值；
8. 具有環境保護的價值。

二、地景的重要性

當前的地景研究以地景登錄、地景保育、地景美學、景觀分析、地景變遷等研究課題為主。地景的相關研究除了探索它的成因、價值之外，更有保護、保育它們的強烈取向。例如IUCN（國際自然暨自然資源

保育聯盟)所屬的CNPPA(國家公園暨保護區委員會)將幾種需要被保護的區域做分類,其中之一便是「景觀保護區」;英國也有「景觀保護(protected landscape)」政策。

西德也在1976年頒訂了「聯邦自然保護法」,第12條即將自然區和景觀區劃分為自然紀念物、自然保護區、國家公園、景觀保護區、自然公園、保護的景觀組成單元等。對於景觀保護區的劃定理由是基於:

1. 保持可再生自然資源之承載力或自然資源的利用潛力。
2. 維護景觀的多樣性、獨特性或美質。
3. 維護該地在遊憩上的特殊意義。

三、地景的特殊性

地景具有以下幾種特殊性:

(一) 相對稀有性(rarity)

相對於一般所見的山川、平原景觀而言,難得一見的地形景觀具有特殊的價值!例如:火山地形並非隨處可見,受海浪侵蝕的奇岩也非到處皆有,它們的形成必需有特殊地質條件、地形作用相互配合之下才可得。

(二) 不可再生性(nonrenewable)

自然地景有其生成的特殊結構、營力、時間條件,因此一旦遭破壞,便難以再形成同樣的景觀。

(三) 視覺脆弱性(visual vulnerable)

這個概念是基於在自然環境中人為因素造成原有自然景觀的改變(如建築物的興築),在可見的景觀範圍內對於地景所造成的衝擊。也就是說,人為景觀的加入可能與原有的自然景觀無法和諧,進而破壞了原本自然景觀的和諧性。

(四) 不可復原性(irreversibility)

地景不僅不可再生，若遭破壞，也難以再回復其自然原貌。

(五) 不可移動性(immobile)

自然地景有其生成的特殊地質條件及地形作用，它是大自然的產物，若想一窺其特殊面貌，非得親臨當地不可，因為它是不可移動的！

四、國際地景保育運動——地質公園計畫

聯合國教科文組織從1999年開始推動GEOPARK網絡的概念，提供會員有關永續經營與發展地球資源、減災等有關地景保育的支持與協助。

雖然世界上已經有許多有關於環境保育的努力措施，但是有關地球科學保育方面的努力，尤其是地形、地質襲產的保育與相關的知識、概念就相當缺乏。因此自從1999年開始，GEOPARK網絡便被用來提升地球科學保育的手段之一。GEOPARK是一個保護區，利用保育的觀點去推動永續觀光等活動，也促進地方產業的發展。利用具有地形、地質上重要的意義、美質或稀有性特殊的地形、地質景點去發展地方的產業。

GEOPARK也可能是個自然公園，也可能是個國家公園。GEOPARK的功用除了科學研究、環境教育等功能外，也可能對地方潛在的經濟活動有幫助。例如風景區服務人員的雇用，或與地形、地質有關的紀念品之製作與銷售。想要獲得GEOPARK的標章，必須獲得聯合國教科文組織的認可，並遵循其規定。所謂的GEOPARK標章，主要是由一群相關的專家學者，對各國所提的建議書加以審核，在全球的架構與標準下運作。這個新的策略，希望能加強各國家對區域或國際上具有非常重要的地形、地質景點，能夠加以重視，同時也希望能夠帶動民間的參與，以提升各國人民對地球科學保育工作的認知。

五、地景保育與地質公園的理念

目前國內有關地景保育的工作正是方興未艾，許多的新觀念也正在形成。尤其是隨著野生動植物法的推動，地景保育工作便立刻呈現兩個問題。其中之一便是地景保育也搭了野生動植物法的便車，較容易讓人瞭解地景保育的重要性。其中之二是地景保育工作似乎千頭萬緒，還沒有走出一條較明顯的路。而目前又可以看出有許多的建設與開發案子，都與地景保育有直接與間接的關係，有些還直接的會造成生命財產的損失。不但地景受到破壞，同時也造成國人生態環境的破壞，以及生活品質的低劣。因此地景保育的工作如何繼續進行，以使國人對整個國家資源的分配，能有較合理與理性的眼光，便是一大挑戰。

但就景觀保護的角度而言，重要地景點的選取與評選等級，國際上與台灣地區均已慢慢發展出一套方法。像國際自然暨自然資源保育聯盟保護區系統下設國家公園及保護區委員會(CNPPA)，負責推展國家公園及其它為保護自然和自然資源而劃設的各種保護區，並提供經營維護方面的協助與指導。而經聯合國科教文組織(UNESCO)在1972年的年度大會上決議推動全球性的自然襲產和文化襲產保護運動。並推動了保護世界文化和自然遺產公約，經過了二十年的努力，已有123個締約國，共同保護具有傑出和價值的文化和自然遺產。這一項決議案也確認了世界各國政府應有保護該國境內傑出的自然及文化資產的責任。這些資產不僅具有獨特的價值，對全世界的人類而言，更具有特殊的意義，毫無疑問的應當是屬於全人類的襲產。

雖然世界上已經有許多有關於環境保育的努力措施，但是有關地球科學保育方面的努力，尤其是地形、地質襲產的保育與相關的知識、概念就相當缺乏。因此自從1999年開始，GEOPARK標章便被用來提升地球科學保育的手段之一。基本上GEOPARK是一個保護區，主要保護的是特殊的地形、地質景點。這些景點具有地形、地質上重要的意義、美質或稀有性。這些景點應該代表著一個區域的地質歷史與形塑這些地貌的作用力。

臺灣雖然不是聯合國的會員，目前無法將臺灣具有的特殊地形、地質景觀申請做為 GEOPARK，但是我們仍然可以朝此理想努力，做好有關特殊地形、地質景點的研究與教育推廣，或許那天水到渠成，我們的地景也有機會列入世界上的 GEOPARK 名單。

面對地質公園工作的推動，未來的努力重點的方向在地質公園與地景的維護與保育，必須透過三管齊下，其一除了為政府相關法令的制度與執行外，其二為相關的宣導與教育，其三為民間社團及國人的共同參與，同時必須假以時日才能有些許的成果。因此未來地景保育的工作，或還應朝向下列幾個目標努力：

1. 積極參與國際活動。推動地景保育的國際交流，積極參與國際相關地景保育組織。以獲取最新的相關資訊乃至於協助。

2. 繼續編印相關宣導手冊、通訊、海報、摺頁與在相關媒體上宣導相關地景保育觀念。

3. 相關法律中，納入地景保育相關條文，同時明訂經營管理單位與人才的權責。

4. 提供中小學教師與社會大眾相關資訊。積極籌辦相關宣導活動，讓民眾瞭解與支持地景保育的工作。

5. 就長期發展策略而言，地景保育的工作，應有社團參與，尤其應用社區組織協助地景保育工作。

6. 人才庫的建立，尤其是管理人才之培養，使有關地景保育的研究、宣導和教育能順利推動。

六、台灣的地質公園

臺灣地處歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交界處，為新造山運動隆起的高山島嶼，地質資源豐富，雖未獲得世界遺產登錄或UNESCO地質公園傑出標章，但可師法先進國家的經驗及技術，改進我們的作法，在台灣，地質公園尚未形成制度，有關地質公園的法案如「地質法」草案及

「公園綠地法」草案，均尚未經立法院三讀通過，現在係依賴相關法規推展「地質公園」工作，其中最主要的是依據「文化資產保存法」劃設的自然保留區、依據森林法劃設的「自然保護區」、依據「國家公園法」劃設的國家公園及依據「發展觀光條例」劃設的風景特定區以及地方自治組織法運作。其中已掛牌「野柳地質公園」，屬於北海岸及觀音山風景特定區的一部分；「金瓜石地質公園」屬於瑞芳風景特定區的一部分；澎湖縣政府推動中之澎湖玄武岩地質公園，為澎湖國家風景區的一部份；草嶺地質公園則有草嶺村推動。

行政院文化建設委員會主管「文化資產保存法」，為與世界接軌，曾於2002年10月邀請國際文化紀念物與歷史場所委員會(ICOMOS)副主席西村幸夫(Yukio Nishimura)日本ICOMOS副會長杉尾伸太郎(Shintaro Sugio)與澳洲建築師布魯斯·沛曼(Bruce R. Pettmen)等三位專家來台，選定太魯閣國家公園、棲蘭山原始檜木林、卑南遺址、阿里山森林鐵道、金門島嶼、大屯火山群、蘭嶼、紅毛城及其周邊文化歷史建築、金瓜石聚落、澎湖玄武岩、台鐵舊山線鐵道及玉山國家公園等12處世界遺產預定地，其中以地質遺產為主要資源的有：大屯火山群、金瓜石、太魯閣、玉山、澎湖玄武岩等五處。

地質公園在公園綠地系統中，兼具了自然公園與特殊公園的特質，在目前雖沒有明確的法規確立其地位，但隨者時代的演進，臺灣和世界各國交流日益密切，吸收海峽對岸、亞洲鄰國及世界先進國家對保育及經營管理地質公園的知識，應用在美麗寶島，已是刻不容緩的事。我們應加速推動地質公園的推動，進一步促成相關法規之制訂，相關組織之成立，相關知識之宣導，促成地質公園制度的建立，登錄我們的地質公園，更進而爭取世界遺產、地質公園架構的認證。使世界每一個人都嚮往美麗寶島的風光，藉由觀光活動，促進全世界更認識臺灣的目標。

設立地質公園的目的，除了希望達到保育特殊地質、地形景觀外，同時也希望藉由地景保育，創造地方感，促進區域社會經濟的發展。基於這樣的概念，台灣每一個區域、縣市或鄉鎮市，都可以試著找出具有獨特性、代表性、特殊性的地質、地形景點，配合國土綜合發展

計畫、各縣市綜合發展計畫的規劃，發展經營代表地方的地質公園。

如果台灣每一個縣市鄉鎮都能成立屬於地方的地質公園，建立特殊地質，地形景點的遊憩資源，可藉此說明台灣的地質，地形發展史和台灣地景的多樣性。也同時發展另一種主題旅遊——「地質旅遊（geo-tourism）」。可以達成文化資產保存法預期的目標，也符合聯合國科教文組織世界地質公園網絡期望的功能。

2010年開始，農委會林務局展開地質公園示範計畫，並開始台灣國家地質公園網絡，自此台灣的地質公園網絡也正式展開。

七、結論

就地質公園而言，澎湖無疑的具有許多的特殊玄武岩地質、地形景觀，非常值得利用這些特殊地景，讓全世界瞭解這些美麗的地景，同時也能創造地方永續發展的契機。地質公園的理念，值得澎湖所有居民一起來努力。

如果利用澎湖的各項地質、地形資源，輔以生態、文化、觀光等資源是未來該走的方向，進展的方式與方向，必須非常明確，由地方政府與相關單位的合作，才有可能往前開拓。我們必須放在心上的是我們準備好要朝這個方向發展了嗎？我們有足夠的承諾要為人類負擔起照顧這塊土地的責任嗎？在得到國際社會的肯定前，我們要如何讓國際社會知道有這麼一個隱藏的珠寶存在？

從國際地景保育的運動而言，特殊地景與地質公園的結合是個趨勢。我們如何急起直追，是一個可以思考的地方。

(2011.05.05全國地景保育研習班)

鄉村地景保育的新思維-里山倡議

李光中

東華大學自然資源與環境學系

前 言

在世界各地，世代居住的農牧民以多樣化的自然資源為基礎，透過因地制宜的生產實踐活動，創造、發展、管理著許多獨具特色的農業系統和地景。這些在本土知識和傳統經驗基礎上所建立起來的農業文化襲產巧奪天工，充分反映了人類及其文化多樣性和與自然環境之間深刻關係的演進歷程。這些系統不僅產生了獨特的農業文化地景，維持並適應了具有全球重要意義的農業生物多樣性，形成了豐富的本土知識體系，而且更為重要的是，還為人類持續提供了多樣化的產品和服務，保障了食物安全和生計安全，提高了人們的生活品質（FAO, 2009）。

2010年10月於日本名古屋舉辦之聯合國第十屆生物多樣性公約大會中，日本政府與聯合國大學高等研究所(UNU-IAS)正式推動《里山倡議國際夥伴關係網絡(The International Partnership for the Satoyama Initiative)》。里山倡議內容與近年國際間討論農業生物多樣性保育、傳統知識保存以及鄉村社區發展等議題密切相關，該倡議已成為第十屆生物多樣性公約大會通過之重要決定之一（李光中、王鑫，2010）。

日文的「里山、里海」，類似中文之鄉村地區的山村、海村。這類聚落和土地利用可說遍佈台灣鄉村地區。里山倡議中欲闡揚的「社會生態生產地景(Socio-ecological production landscapes)」，係指傳統鄉村地區中，居民與土地長期互動作用下的產物，內容包括傳統鄉村聚落及其周圍之農林漁牧等土地利用。

里山倡議為國際間推動生物多樣性保育之新思維和作法，由於生物多樣性保育與地景多樣性保育密切相關，本文先探討地景多樣

性與生物多樣性保育的相關性，再介紹里山倡議國際夥伴關係（The International Partnership for the Satoyama Initiative）的緣起和內容，希望借鏡此一國際新制度工具，提供台灣推動鄉村地景保育之新思維。

一、地景多樣性與生物多樣性保育的相關性

地景多樣性是指構成地表地景與地質構造各種岩石、化石、礦物、土壤、地形與自然作用。地景多樣性會因為下列價值而受到保護：1)本身的內在價值（intrinsic value）；2)經濟價值；3)科學價值；4)遺產價值；5)教育價值。

地景（Landscape）一詞在觀念上的起源可以追溯到19世紀中後葉的一些德國史學者和法國地理學者的作品中，地景成為學術界的特定名詞，主要由1920至30年代間美國Berkeley學派的人文地理學者Carl Sauer教授所倡導，至於引用到保育界則是1990年代的事了（Aitchison 1995; Fowler 2001）。

美國地理學者Carl Sauer（1925）為地景下了經典性的定義：「文化地景係由某一文化團體形塑自然地區而來，文化是作用力（agent），自然地區是媒介（medium），文化地景是結果（result）」。Wagner and Mikesell（1962）的定義亦頗能表達世界遺產文化地景的重要觀念：「文化地景是具有某種文化特性的人類社群，與他們所處的特殊自然環境之間，長期交互運作下產生的一種具體的、有特色的產物，它是許多時期的自然演變和許多世代的人類努力的遺產」。

從世界遺產文化地景相關文獻分析，可知地景的維護，與社區的生產（經濟）、生活（社會）和生態（環境）的密切相關，例如：文化地景是「自然與人類的組合作品」（世界遺產公約第1條），而且「展現了人類社會在同時受到自然條件約束以及自然環境提供的機會之影響下的長期演變過程，以及在連續不斷的、內在與外在的社會、經濟、文

化力量影響下之長期演變過程」(世界遺產公約作業準則第47條)，「在配合自然環境的特色與限制下，文化地景經常反映著永續土地利用的具體方法，與自然之間常有著特別的精神性關係。文化地景保護可以視為永續土地使用的現代技術，並維護或強化該地景區的自然價值。傳統土地使用型態的繼續存在支撐了世界上許多地方的生物多樣性。因此，傳統文化地景的保護有益於保護生物多樣性」(UNESCO, 1972; World Heritage Center, 2007, 2008)。

文化地景的經營常包括水資源的經營(Fowler, 2003)，水資源的類型可以是海、河或湖、自然的或人工的(例如灌溉系統)。例如擁有亞熱帶植生的葡萄牙Sintra文化地景，在美學和機能上的妥善經營使整體呈現自然和諧的景象；又如西班牙Aronjuez文化地景中的Tagus河，經過整治後可以划船，河水引導貫穿谷地數公里，沿線的一面有瀑布以及花園的噴泉和池塘，另一面則是密集的園藝地景。這些對水的妥善經營，亦有助於生物多樣性的維護。

台灣於2005和2006年分別修訂文化資產保存法及其施行細則，首次將文化地景納入文化資產的保存項目。迄今由各地方政府依文資法公告之文化景觀有21處(表1)。其中有6處屬於傳統水圳等水利設施，維護這些傳統水圳之水質，有助於維護濕地的生物多樣性。

IUCN保護區體系中的第V類「地景/海景保護區(Protected Landscape/Seascape)」，明白以生物多樣性保育為經營目標之一，其定義為：「指一塊陸地(可以包含海岸和海域)由於長期在人與地的交互作用影響下，塑造出獨特的個性，具有顯著的美學、生態學、和/或文化價值，及(經常是)很高的生物多樣性。保有這項傳統影響下產生的地景的完整性是此類保護區的重要工作(指在本區保護、維持、和演化等方面)」。因此，IUCN的地景保護區評估工作中需要考慮：1)是否有重要的自然和半自然生態系、野生動植物物種？2)是否有農耕系統中的生物多樣性，亦即各種不同的作物和牲畜？3)是否有永續土地利用措施？4)是否有從地景的自然與人造元素中突出的風景美？以上皆可見地景保護與生物多樣性保育的相關性。

表 1 地方政府依文化資產保存法公告之文化景觀及其類別

文化景觀名稱	類別
烏石港舊址	水利設施
光復鄉大巴壠阿美族祖祠	其他
二結圳	水利設施
燕南書院暨太文嚴寺舊址	神話傳說之場所
鸞歌石	神話傳說之場所
橋仔頭糖廠	工業地景
坪頂古圳（含坪頂舊圳、坪頂新圳、登峰圳）	水利設施
優人神鼓山上劇場	其他
中正紀念堂	其他
綠西蛤蜊兵營	軍事設施
來義鄉二峰圳	水利設施
陽明山美軍宿舍群	歷史事件場所
出磺坑	工業地景
凱達格蘭北投社（保德宮、番仔厝、番仔溝及長老教會北投教堂）	其他
八芝蘭番仔井	水利設施
台糖公司花蓮糖廠（舊名：鹽水港製糖株式會社花蓮港製糖所大和工場）	工業地景
澎湖石滬文化景觀－吉貝石滬群	農林漁牧景觀
烏山頭水庫暨嘉南大圳水利系統	水利設施
左營海軍眷村	其他
嘉義公園	歷史事件場所
北門驛與阿里山森林鐵道	工業地景

最後，我們可以從國際間對濕地的定義和分類，探討地景與生物多樣性保育的關係。1971年，聯合國教科文組織的會員國在伊朗的拉姆薩（Ramsar）簽訂了影響全球濕地保育的「國際重要濕地特別是水鳥棲息地公約（International Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat）」，又稱拉姆薩公約（Ramsar Convention）。依據該公約第1.1條，濕地的定義為：「不論是天然的或人為的、永久或暫時的、靜止的或流動的、淡水、半鹹水或鹹水的，由沼澤、泥沼、泥煤地或水域所構成之地區，包括低潮時水深6m以內之海域」（UNESCO, 1971; 陳宜清, 2008）。其後為有效推行該公約，公約會員國又發展了一套「濕地類別的Ramsar分類系統（Ramsar Classification System for Wetland Type）」，將濕地分為：海洋/海岸濕地、內陸濕地和人造濕地等三大類。其中人造濕地的漁塭、水塘、灌溉地（包括水圳、渠道和水稻田地）、季節性洪水泛濫的農地、水庫和水壩等儲水區等，都與人類土地使用所產生的地

景密切相關。可見國際間對於濕地保育的範疇，並不限於自然濕地，亦重視傳統地景中的人造濕地。例如香港米埔水鳥保護區，就是一處舉世著名的、由漁民在沿海建構傳統漁塢（基圍）所營造的水鳥棲地。

二、里山倡議國際夥伴關係

（一）緣起：巴黎宣言之“SATOYAMA倡議”

2010年1月29-30日，關於SATOYAMA倡議的全球研討會在聯合國教科文組織（UNESCO）總部巴黎順利召開。該次會議是由日本國環境省（MOE-J）和聯合國大學高等研究所（UNU-IAS）共同主辦，並由聯合國教科文組織、聯合國環境規劃署（UNEP）和生物多樣性公約秘書處（SCBD）共同協辦完成。在此之前，亞洲舉行了兩次籌備研討會，第一次是2009年7月25日的東京籌備會，第二次是2009年10月1-2日的馬來西亞檳城籌備會。

該次全球研討會的目的，是討論SATOYAMA倡議的概念，並確定在該倡議架構下的活動內容。參加該次研討會的有生物多樣性公約（CBD）締約方會議（COP）成員國、生物多樣性公約附屬機構—科學技術和工藝諮詢機構（簡稱科諮機構，SBSTTA）、來自政府和政府機構並從事生物多樣性和社會發展研究的專家、學術機構和非政府組織，特別是那些與當地居民和當地社區有密切合作的組織。這次會議對公眾開放，並由聯合國大學副校長武內和彥（Kazuhiko Takeuchi）教授、生物多樣性公約附屬機構科諮機構（SBSTTA）主席 Spencer L. Thomas博士、國際公約和生物多樣性學系主任和柬埔寨環境部部長Somaly Chan女士、以及馬拉威國家植物標本館和國家植物園總幹事James H. Seyani教授等人共同主持。

該次全球研討會的與會者高度肯定日本政府和聯合國大學高等研究所為推動SATOYAMA倡議的發展所作的努力。此外，該次大會的與會者、其他國家政府和有關組織對該倡議的積極參與也備受關注。日本政府和聯合國大學高等研究所已經開發和維護了一個基於SATOYAMA倡議的

網路平臺。2009年期間，共進行了20多個相關研究，這些研究主要是在馬拉威、柬埔寨，墨西哥，秘魯等國，與局部權益關係人以召開研討會的方式來進行。

該次全球研討會的主要成果，集中呈現在聯合主席發表的總結報告和巴黎宣言。該宣言不僅反映各自國家或組織的個別問題，而且廣泛地反映了與會人員的綜合討論內容。該宣言的附件，包含了SATOYAMA倡議的相關目標、主題活動和運行機制等方面的詳細描述。該次全球研討會的與會者，要求聯合主席向SBSTTA第十四次會議（已於2010年5月10－21日在肯亞首都奈洛比市舉行）和生物多樣性公約第十次締約方會議提交宣言。

（二） 社會生態生產地景的定義

“社會生態生產地景”是指在人類與自然之間多年來的相互作用中形成的生境、棲息地和土地利用的動態鑲嵌斑塊（馬賽克）地景，而人類與自然之間的相互作用主要透過維持生物多樣性和為了人類福利向人類提供商品和服務途徑來實現。這些地景被證明已經持續了幾個世紀並可作為文化遺產的組成部分。一些研究表明，對這些地景進行管理符合生態系統方法和阿迪斯阿貝巴（Addis Ababa）指南，是進行生物多樣性永續利用的管理，並可成為實施2010年後生物多樣性公約（CBD）目標的一種途徑。在這些地景下，自然資源在生態系統的承載能力和恢復能力等方面得到迴圈利用；當地的傳統文化的價值和重要性得到充分承認。自然資源的管理涉及各種實體參與和合作以及對當地社會經濟的貢獻。這些地景管理的實施，有利於保持糧食生產，改善民生和生態系統保護的最佳平衡。

社會生態生產地景分佈在世界許多地區並賦予各種名稱，比如：菲律賓的木詠（muyong）、烏瑪（uma）和大巴窰（payoh），韓國的毛爾（mauel），西班牙的德埃薩（dehesa），法國和地中海國家的特樂裡斯（terroirs），馬拉威和尚比亞的其特美內（chitemene）和日本的里山（satoyama）。在上述這些地區中，有的已經被確定為受保護的陸地地景或海洋地景。這主要根據世界自然保護聯盟保護區的五類分類

法：即世界文化遺產、生物圈保護區、全球重要農業遺產系統和當地居民和社區保護區。根據傳統文化和某些情況下根據現代文化，他們的共同點是對生物資源的永續利用。

(三) 社會生態生產地景的利益

該次研討會發表的內容和相關的研究顯示，對社會生態生產地景的有效管理，會增進一個廣泛的供應、調節、文化和支援的環境服務體系，從而有利於人類生活和當地居民的福利，也有利於千年發展目標（MDGs）和有關國家發展政策的實施，還會增強當地社區成員的歸屬感和認同感。此外，還有助於緩解和適應氣候變化，特別是透過保護和加強碳匯和碳庫（碳源），減少溫室氣體排放，和提高抗災害能力、以減弱氣候變化在地景或陸地生態系統尺度上負面影響。這些社會生態生產地景能夠對生物多樣性公約的實施起重大作用，並且可以透過加強與其他保護區之間的聯繫，對生態廊道的保護發揮重要作用。

(四) 社會生態生產地景的問題

由於農村人口的銳減和老齡化等原因，許多社會生態生產地景被荒棄，另一些則受到越來越嚴重的威脅，諸如：無計畫的城市化、工業化和人口劇增加大對資源的需求等各種壓力。這些地景的喪失或退化，不可避免地導致各種生態系統所提供服務品質的下降，這給依賴於這些地景的當地社區和周邊社區，帶來嚴重後果。在某些情況下，社會生態生產地景也許並不完全為當地社區提供生計（也就是可以被放棄），因為人們可以移居到城市地區去就業和追求更好的生活條件。

(五) 里山倡議的總目標

迫切需要採取措施恢復或重建社會生態生產地景，這包括透過全球認可更廣泛的地景價值，並提出解決上述問題的途徑。SATOYAMA倡議的提出，正為滿足這項需求。

該倡議的總體目標是促進和支援社會生態生產地景，以增進對人類的福祉，並增進生物多樣性公約三大目標的實現。SATOYAMA倡議可視為一種與生態系統方法相一致的途徑，有助於執行公約「後2010年策

略」計畫，特別是對2020年目標中有關農業、水產養殖業和林業等各領域的永續經營管理；對削減營養過剩（氮和磷）和其他來源導致關鍵生態系統污染的負荷；對受氣候變化和海洋酸化多重壓力影響的脆弱生態系統的管理；對農業生態系統中農作物和牲畜的遺傳多樣性狀況和野生近緣種遺傳多樣性狀況的改善；對提高生物多樣性作用的認識；對保護或恢復陸地、淡水和海洋生態系統，以提供關鍵服務和促進當地生計；對充分、平等地獲得必要生態系統的服務；對傳統知識、創新和做法的保護；對當地居民和地方社區的權利的保護；以及對該公約執行能力（人力資源和金融管理）的加強等。

(六) 里山倡議的目的

倡議的目的在於：

1. 提高社會生態生產地景對人們生計的重要性的認識，增進對生物多樣性公約三大目標的瞭解。這一目標將透過以下途徑實現：

(1) 透過收集、分析、綜合和比較個案研究，並透過可搜索的線上資料庫和其他手段來吸取經驗教訓，並開展用於能力建設的活動；

(2) 開展研究的方法和手段：1) 透過智慧、知識和行動的提高或加強，使我們能夠享受到多樣化的生態系統穩定的服務；2) 在傳統生態知識體系和現代科學之間建立跨文化的橋樑；3) 探索「新共有」或協同經營的新途徑，但是在必要時需要維護傳統社區的土地使用權；4) 恢復和重建社會生態生產地景；5) 整合政策和決策過程的結果；

(3) 構建與人類福利和社會生態生產地景之聯繫有關的可衡量指標，這些聯繫包括地景和生態系統中自然要素和人為要素之間的聯繫，運用這些指標有助於生態系統方法的實施；

(4) 透過教育普及、資訊傳播來提高認識。

2. 加強對社會生態生產地景的支援，作為執行「後2010年策略」計畫的一部分。這一目標將透過以下途徑實現：i) 加強對社會生態生產地景的維持、重建和恢復，包括舉辦區域能力建設研討會、對實地項目和活動的支持。ii) 加強與當地社區組織、各國政府、捐助機構，以及

非政府組織和其他聯合國機構、組織在開展SATOYAMA倡議各項活動中的合作。

3. 實施有關SATOYAMA倡議的各項活動：加強與其他倡議、方案在這方面的合作，特別是全球重要農業文化遺產(GIAHS)、自然保護聯盟(IUCN)和教科文組織(UNESCO)等。

(七) 加入里山倡議國際夥伴網絡的會員義務

依據里山倡議國際夥伴網絡作業架構，成為會員之義務有：a) 協助推動里山倡議的願景和目標；b) 執委會認可成為會員後，需在6個月內提送至少一處案例；c) 會員需持續推動案例相關工作；d) 會員需積極參加所有或部分的里山倡議國際夥伴網絡相關活動；e) 會員需積極參加里山倡議國際夥伴網絡相關會議，包括網際網路會議。

(八) 里山倡議國際夥伴網絡的最新進展

第一屆里山倡議國際夥伴網絡大會(The first Global Conference of IPSI)已於2011年3月10-11日在日本名古屋召開，由執委會討論決定。第一天(10日)由執行委員會18位代表討論該倡議的運作架構(Operational Framework)，並指定由聯合國大學高等研究所擔任推動該倡議的秘書處。執委會也認可了23個新會員(含東華大學)以及10個由會員發起的合作計畫。

第二天(11日)舉辦公共論壇(Public Forum)，分：知識促進(knowledge facilitation)、政策研究(policy research)、指標研究(indicator research)、能力建設(capacity building)以及實地活動(on-the-ground activities)等五項主題，由43個既有會員分兩場地報告，分享經驗和成果，促進交流。

引用文獻

李光中、王鑫(2010) 參加生物多樣性公約第10屆締約方大會出國報告，行政院所屬機關出國報告。

- 「《生物多樣性公約》第十次締約方會議開幕」，國際線上
(2010. 10. 20)，<http://big5.cri.cn/gate/big5/gb.cri.cn/27824/2010/10/20/5187s3026777.htm>
- 「《生物多樣性公約》第十次締約方會議閉幕」，新華網
(2010. 10. 30)，http://news.xinhuanet.com/tech/2010-10/30/c_12718157.htm
- FAO (2009) Globally Important Agricultural Heritage Systems (GIAHS). <http://www.fao.org/nr/giahs/en/>
- Fowler P. J. (2003) World Heritage Cultural Landscape 1992-2002. World Heritage Paper 6.
- Sauer, C. O. (1925) The Morphology of Landscape. University of California Publications in Geography 2 (2):19-53.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD) (2010. 11. 19) Welcome to COP 10. Retrieved from: <http://www.cbd.int/cop10/>
- UNU-IAS (n. d.) Satoyama Initiative. <http://satoyama-initiative.org/en/>
- 「關注《生物多樣性公約》第十次締約方大會系列報導之一：各方探索“後2010計畫”」，中國環境報 (2010. 10. 26)，http://www.cenews.com.cn/xwzx/hq/qt/201010/t20101025_679320.html
- 「出席生物多樣性公約第九屆締約方大會會議報告」，
http://taibnet.sinica.edu.tw/doc/conference/20080517-COP9_Bonn.pdf
- 「COP10通過《名古屋議定書》」，共同社 (2010. 10. 30)，
http://china.kyodo.co.jp/modules/fsStory/index.php?storyid=86867&sel_lang=tchinese

(2011. 05. 05全國地景保育研習班)

地景的變遷與保育

李建堂

國立臺灣大學地理環境資源學系

一、前言

地球科學中一些特殊的地質、地形現象景點(稱為地球科學景點、地球囊產景點、地形景點、地質景點或地景保育景點等,簡稱為地景),除了可供作科學研究及環境教育之利用外,同時也是一項歷史、文化及景觀資源,具有遊憩、觀賞等價值,因此世界各國早已陸續進行地景保育工作,從事相關地景資源的調查、登錄及管理工作。近年來,國際在地景保育方面有了顯著的發展,進一步推動「地質公園」的設置,除致力於地景資源保育和環境教育之發展外,更充分利用地景資源的特性幫助地方和區域社經活動的發展,在兼顧自然保育與社經活動發展之下,達成地景資源的永續利用目標。

地景保育的主要目標在於維護地景資源的特色,並給予必要的經理措施,其中確實掌握地景資源的特色及實際分布狀況為地景保育的主要基礎工作。然而,地景資源並非永存不變的,除了長期受到自然作用的影響之外,近期更由於人類活動的干擾而產生變遷。因此,對於地景資源的特徵及變遷必須有基本的瞭解,經由地景的監測可瞭解地景資源的動態變化,方能提供適當的經理措施。

本文先簡介影響地景變遷的主要因素,並以實際案例說明經由地景監測來瞭解地景的變遷情形,接著說明地景資源保育的基本經理原則,以為後續從事地景保育工作之參考。

二、影響地景變遷的因素

地表的形貌常因自然作用而呈現出一種動態的變化，因此地景資源屬於動態性的景觀資源，並非永存不變的。通常地景改變的步調相當緩慢，因此常為人們所忽視，需要一段時間才會有所警覺，如近期所報導野柳女王頭頸部的變細，除受到自然作用的影響之外，同時也需承受人為活動的干擾所致。然而，地景資源有時也會因重大的自然事件而發生快速的改變，因而引起大眾的注目，1999年的921大地震對此就是一項最有力的證明，山河可以在一夕之間變色，其中草嶺山崩、九份二山的山崩、南投雙冬的九九峰等都是最好的例子。

(一) 自然作用

地球表面呈現出動態的平衡狀況，地貌隨時在改變中，主要是由構造、作用和時間三者之間的交互作用而形成的結果。首先由各種地質構造形成地表的雛形，然後在時間的發育下，經由各種不同地形作用的雕塑而逐漸形成目前所見到多樣化的地景。

所謂的構造即為地球的內營力作用，指地球內部為了達到平衡狀況所引發的一連串活動與變化，如地殼變動、火山噴發、地震、造陸運動、造山運動等，導因於地球內部物理、化學變化、或熱能的對流，主要為地球內部營力作用所產生。這些力量表現在地表上，就是我們所熟悉的板塊運動，以及其所伴隨而來的地震、火山活動、斷層作用與褶皺作用等，進而造就出地表的原始地貌。

接著在時間因素的影響下，藉由所謂的外營力作用，指地表與大氣圈、水圈、生物圈接觸之後，所產生的各種交互作用，動力主要來自重力及太陽能，藉由地表流水、地下水、海水(波浪、海流、潮汐及海嘯)、冰河、風力等介質，進行風化、侵蝕、搬運、堆積等作用，逐漸將高山刻蝕低夷，低窪處則被淤平堆高，進而形成目前所見到的各種地形景觀。

由於地質構造、地理位置的差異，加上作用介質的不同，所呈現出來的地景變異極大，各有其特徵，因而有所謂的構造地景、河流地

景、海岸地景、火山地景等之分別。同時由於各種作用的規模大小與程度，在空間和時間的分布上會有不同，因此即使在相同的作用下，也會因受影響時間的長短或區域地理環境背景的差異而呈現出不同的地景特性。而在類似的作用下，由於作用力的大小強度及影響範圍不一，加上受到氣候、岩層性質、生物作用或人為活動等的影響，以及作用時間的長短不同，其所形成的地景自然不同。因此，要認識任何地方或區域的地景特色，除對造成地景的主要作用要有所瞭解外，也必須對所在地的地理環境背景有相當程度的認知，因為這些都是形成地景資源特徵的主要原因。

位於地利村河床旁的「地利十八重溪層」，受到2001年桃芝颱風的影響，已被堆積於河床上的淤沙所掩埋而不見了。另外，受到921地震的影響，「九九尖峰」發生大規模的落石，原本礫石層表面的沙泥、礫石和植被等，受強裂震動而紛紛掉落，形成眾多的裸露山峰，造成另一種震撼性的地景。主管單位也因此而著手定界、規劃，並於89年5月22日正式公告為臺灣地區的第19處的自然保留區。由於植被的自然演替，目前九九尖峰已逐漸恢復其於921地震之前的原有的地景特徵。

(二) 人為活動影響

在過去一萬年來，隨著人類在地表的散布，以及文明科技的快速發展，已顯著地改變地表的自然景觀。台灣地區在過去幾十年來的經濟發展，也造成不少特殊地景的消失，尤其大規模的開發行為。例如，石門水庫和德基水庫的興建，導致原本所在地峽谷地景的淹沒而消失；沿海地區工業區和港口的開闢，更是全面性改變原本的海岸環境。

小規模的開發行為對於地景資源的干擾與破壞，更是不勝枚舉。例如，東北角海岸地區早期的九孔養殖池，直接開挖歷經千萬年才形成的海蝕平台地景。

基本上，地景保育主要在防止人類不當的開發行為，以確保地景資源的永續利用。

三、地景的監測

監測係為特定目的所做的一項重覆調查的過程，由於地景資源屬於動態的現象，同時受到自然作用和人為開發活動的影響，隨時在改變之中，因此需要定期進行監測，以確實掌握地景資源的最新動態，以提供地景保育經理之參考依據。

地景資源的例行監測原本就屬於地景保育工作的一環，更由於發生921地震及無數的餘震，中部地區的地景資源受創甚劇，多數地景或多或少都受到影響，有些地景甚至於已完全損毀。因此，為了確實掌握地景保育景點的現況，曾分別針對中部地區的地景保育景點進行監測。

就監測調查結果顯示，雖然有許多景點受到921地震及其後餘震，以及2001年桃芝和納莉颱風的影響，但仍然保有特殊地景原有的地景特徵，只有少數地景品質受到重創，甚至已完全損毀，其中大部份屬天災所造成，但也有些則因人為因素而消失。本文以「草嶺山崩」為例，說明與其相關各地景資源，「新草嶺潭」、「水濂洞瀑布、和「峭壁雄風」，的變遷情形。

(一) 草嶺山崩

山崩事件雖然對於草嶺地區造成重大的災害，但同時也為草嶺地區創造出特殊的地景資源—草嶺山崩和堰塞湖景觀，這也是造成遊客慕名前往草嶺的主因。草嶺山崩與草嶺山崩堰塞湖之間具有相當密切的關係，在草嶺歷次重大山崩事件中，常因大量山崩土石阻塞清水溪河床而形成了堰塞湖，但草嶺山崩所形成的堰塞湖最後總因潰堤而消失。921地震發生草嶺大規模山崩之後所形成的「新草嶺潭」，終究也難逃堰塞湖的宿命，於2004年7月2日為沙石所淤滿並發生潰堤而消失了。

從文獻的記載中得知，自1862年以來草嶺地區受到地震、颱風或豪雨的影響，曾發生多次大規模的山崩事件，並形成堰塞湖景觀（表1）。雖然山崩事件對於草嶺地區造成重大的災害，但同時也為草嶺地區創造出最特殊的地景資源—草嶺山崩和堰塞湖景觀，這也是多數遊客慕名而來草嶺的主因。

表1 草嶺山崩的歷史紀錄

日期	天然壩高	滑動體積 (立方公尺)	導因	草嶺潭的發展
1862, 6, 6	不詳	不詳	地震	1898年潰堤
1941, 12, 17	70 m	>100,000,000	地震	1942, 3, 14開始溢流
1942, 8, 10	170 m	>150,000,000	豪雨	1951, 5, 18潰堤
1979, 8, 15	90 m	>5,000,000	豪雨	1979, 8, 24潰堤
1999, 9, 21	50 m	>120,000,000	地震	2004, 7, 2潰堤

資料來源：洪如江(1980)、何信昌等(1999)

草嶺山崩之所以一再發生，主要與當地的自然環境條件有關，包括地形因素（順向坡）、岩性因素（砂、頁岩及其互層所構成）、地質構造（節理發達，加速水分入滲）、清水溪侵蝕河床坡腳（導致上方岩體失去支撐）、豐沛的降雨（加速侵蝕作用，減低岩層的剪力強度）和位於嘉南地震帶上等因素。

921地震前，草嶺山崩區原本有兩處特殊的山崩景觀：斷崖春秋與斷魂谷，然而在921地震過後，由於山崩土石滑動崩落的緣故，導致斷崖春秋與斷魂谷地景的消失，而另外形成了上、下兩段斷崖景觀。

草嶺山崩區自921地震後即處於極度不穩定的狀態，經常性的地表侵蝕和小規模的崩塌未曾間斷過，因此在草嶺山崩區的上方曾進行崩塌地的整治工程並進行植栽，希望能穩定崩塌地，但也因而改變了原本天然的崩塌地景觀。下方崩塌地則因未進行整治工程，而得以維持原本崩塌地景觀，在植被的自然演替下，目前已發展出天然的植被，成為此處較自然的景觀。

2004年7月2日敏督利颱風時，草嶺山崩區曾再度發生較大規模的山崩，在原本形成上、下部的斷崖都發生嚴重的山崩現象，在上部斷崖可見岩層明顯的斷裂分離，這是因垂直節理產生的斷裂，以及順著岩層的層面滑動（此現象即所謂的平行地滑）而導致較大規模的崩塌，目前已在崩崖前端出現三座獨立石山。此一現象與921地震之前原本斷魂谷地景的成因相同，也就是說，新的斷魂谷地景正在發展之中，但尚未完全穩定下來，預估日後也會順著現有岩層面逐漸滑動而再度發生崩塌。

另外，在崩塌地上方也逐漸發展出三條較大的蝕溝，深度達2公尺，這些現象都顯示此崩塌地的地形及地質仍處於極不穩定的狀況，崩塌地內的地表侵蝕與山崩現象都持續的進行著，地景仍不斷地在改變中。草嶺山崩下方崩積物所形成的土壩，則已受到清水溪所沖毀，崩積物則因清水溪再度下蝕作用的影響，河谷不斷地被切深，並造成原有崩積層的持續崩塌，大量崩塌物質不斷地被移走。同時清水溪河道也發生變動，不再直接沖蝕草嶺山崩的基部，這有助於草嶺山崩區域整體的穩定。

八八水災時，草嶺地區也降下2000公釐以上的雨量，因此草嶺山崩的崩塌地上又發生大規模的山崩事件，包括設置的觀景台也發生嚴重的崩移現象，而原本的崩塌地也再度向下滑崩，之前在崩崖前端出現的三座獨立石山，果然也崩落到崖底而消失了。

雖然草嶺山崩地景仍在快速的變動中，但並沒有影響到其原有的地景資源特徵，因為這一切的變動正是此地景的特色，而且這些地景變遷過程反而更豐富了此地景資源的價值，只要細心觀察和比對，每次造訪必能看出其變遷之處。

(二) 已消失的「新草嶺潭」

草嶺地區即曾經因地震或豪雨發生多次重大山崩事件，並蓄水形成堰塞湖，但先後均因天然壩體的潰決而消失，並造成下游地區的災難事件。因921地震而再度發生大規模的草嶺山崩，山崩面積約400公頃，崩落的土石量達1億2千萬立方公尺，堆積於清水溪上的崩塌物高度在50-120公尺之間，造成河道上方形成新的堰塞湖—「新草嶺潭」，這是臺灣地區最大的天然湖泊，當時曾造成大量遊客前往遊湖的盛況。

湖泊有許多不同的類型和成因，堰塞湖即為其中的一種，通常指熔岩流、火山泥流、冰河冰積物或山崩、土石流等形成的天然壩，阻塞溪流河道進而蓄水所形成的湖泊。總之，任何事件引發河道之阻塞都可能形成所謂的堰塞湖，例如：陽明山國家公園內的竹子湖，係由火山噴發岩漿阻塞所造成的堰塞湖，後因阻塞壩體的潰決，湖水外洩而形成目前所見到的景像；民國91年3月中橫燕子口中段流芳橋附近，則因大雨

引發落石阻塞河道而形成堰塞湖。

臺灣地區的堰塞湖絕大部份是因地震或豪雨引發山崩阻塞河道所形成的。在河道兩側因山崩物質阻塞河床而形成的天然壩，在國外稱之為「地滑壩」，其後方河道常因而蓄水成湖，因此地滑壩和堰塞湖常是相伴而生的自然現象。此類由山崩物質或土石流阻塞河道形成的天然壩，由於土體結構鬆散，易為流水所滲透，因此極易發生潰決，導致堰塞湖的消失，約九成的堰塞湖在一年內即會因發生潰決而消失。造成天然壩體潰決的原因很多，臺灣地區絕大多數是因為河水溢流侵蝕壩體而造成的結果。

此次山崩的天然堤海拔高度約500公尺，堆積的部分約50-60公尺，根據水利局第四工程隊於民國88年11月19日的測量結果，當時新草嶺潭的水位高約海拔540公尺，所形成的迴水向上游延伸約5公里，滿水位時的最深水位達58公尺，累積蓄水量約四千六百萬立方公尺。政府水利單位為了防範潰堤所引發的災害，在天然堤下方開濬疏洪道，並設置相關的監測與警戒設備。

湖泊在演育過程中，常因泥沙淤積而逐漸縮小其水體，這是自然的自然作用現象。由於堰塞湖形成後成為河流的臨時侵蝕基準面，因此會干擾到河流的自然作用，使得上游河流的侵蝕能力下降，在注入湖中時會盛行堆積作用，因而逐漸淤積堰塞湖。因此，自從「新草嶺潭」形成後，便開始發生淤積的現象，而在民國90年先後歷經兩次大颱風(桃芝和納莉)的侵襲，清水溪上游地區大量山崩物質快速地堆積於湖中，造成相當嚴重的淤積狀況。根據水利局的量測結果顯示，該兩次颱風造成新草嶺潭的大量淤積，加上輸洪水道受到自然作用沖刷的加深和加寬，新草嶺潭的最高水位不但已下降，且最大水深也在下降中。在桃芝颱風過後，水位高程為535.42公尺，水深為7公尺，蓄水量約為七十七萬立方公尺；到納莉颱風過後，水位高程更降為533.42公尺，而水深也只剩5公尺，蓄水量更是大幅減少至只有三十四萬立方公尺。原先往上游延伸約5公里長的湖面，也因而縮小至2公里而已，湖面約只到水濂洞瀑布附近。

民國93年7月2日的連續大雨在中部地區造成重大災情，新草嶺潭也在清水溪上游所挾帶大量土石堆積下，終於完全為淤沙所填滿，而原本連接嘉義縣的湖水出口土壩也為大水所沖毀發生潰堤，新草嶺潭堰塞湖也從此正式宣告消失了。由於原本出口土壩的沖毀，造成清水溪侵蝕基準面的改變，使得清水溪的侵蝕能力再度增強產生下蝕作用。目前在原出口處已造成約10公尺深的切蝕河道，導致下方草嶺山崩原先在河道上的堆積土體發生明顯的沖蝕，可見到大規模的崩塌及深切的河谷。而清水溪的下蝕作用目前仍在持續進行中，並且有逐漸往上游方向延伸的現象，因此新草嶺潭的淤積河床目前正呈現快速的變遷中。

在新草嶺潭尚未潰堤消失前，枯水期低水位時才可見到的河床淤積地景，由於湖水面的縮減，隨時可見到此種河床淤積的動態景觀，部分淤積河床更有茂密的植被生長其上，同時可見到清水溪在淤積河床上呈網狀流路的景觀。由水流的顏色變化，即可見到上游河水中的淤沙正不斷地淤積於殘留的湖水中。自此，殘存的新草嶺潭因上游輸沙不斷地淤積，湖水面積也逐漸地縮小中，而當時遊湖的範圍也日益縮小，已不復形成初時的盛況，由當時主要遊湖的三號碼頭即可見到此種湖面逐漸縮小的現象。

新草嶺潭自從形成後，在短短不到五年間即因上游地區大量土石的淤積，以及土堤壩因河水溢流侵蝕的潰決而消失了，目前已演變成淤積的河床地景，而此淤積地景在河流作用下仍持續的在演變中。這正說明了，地景並非永存不變的，對於此種快速變遷的地景，我們也只能盡量的記錄，除有助於對自然作用的進一步瞭解之外，同時也可提供做為鄉土教育及環境教育的素材。

在「新草嶺潭」剛形成時，水濂洞瀑布下方的水濂洞原為湖水所淹沒，隨著湖水的下降，水濂洞也逐漸出露，一直到「新草嶺潭」消失後，原本被淹沒的水濂洞終於得以完全出露。

「峭壁雄風」是一處岩層順著層面向下滑動、斷裂而成的陡峭岩壁，長約140 m、寬約70 m，呈45度傾斜，其下半部的岩壁曾被新草嶺潭所淹沒。因新草嶺潭潰堤與清水溪的重新下蝕，使得峭壁雄風下方曾被湖水和淤沙所淹沒的岩層得以重見天日。

四、地景保育的經理原則

為了擬定適當的地景保育管理計畫，英國早期依地景資源的屬性區分成出露型(exposure or extensive site)和完整型(integrity site)兩大類，近期則進一步區分成出露型、有限型(finite sites)和完整型三類地景類型。所謂出露型地景是指廣泛分布在地下的地質現象，目前只出露部分於地表上可供人類接觸，如果移除地表物質對於地景資源的特徵並不會有所損害。因為，這些地質現象若沒有出露於地表，則無法被發現而加以供利用，例如各種地質露頭地景。相對地，有限型地景指地景特徵的分布範圍有限，如果移除地表物質將會造成地景品質的損毀或消失，例如化石地景。至於完整性景點主要指地質/地形作用較盛行的地景，一旦遭到干擾破壞就無法再復原，如各類型的地形景觀、洞穴、石灰岩地景等。

其中出露型景點較能忍受人類活動的干擾，經理原則以維持地景特徵的出露為主，必要時還需清除掩遮蔽地景特徵的障礙物。有限型和完整型地景的保育管理原則以保存地景資源的原貌為主，並不干擾其主要的功能。以下分別以「車籠埔斷層露頭」、「樟湖貝類化石密集層」和「三義火炎山自然保留區」三處地景資源分別說明地景資源類型及保育的經理原則。

(一) 車籠埔斷層露頭

本地景屬於出露型地景，位於大里市衛生掩埋場內的河岸邊(北岸)，因河水沖刷而出露。目前因其上方進行崩場地處理、邊坡護坡和河道整治等工程的施工，該斷層露頭已為棄土和水泥牆所掩蓋而消失不見。車籠埔斷層露頭景點的破壞，為地景資源因人為活動而破壞的典型例子，而這與自然作用並無關係，純粹是因人類活動所造成。

而這事件同時也說明了地景保育所面臨的另一問題，即如何加強宣導地景保育的相關資訊，讓政府各單位和大眾能確實知道地景資源的分布情形，並瞭解地景保育的重要性，以避免對地景資源造成干擾。就此類出露型地景而言，主要的威脅來自護坡等工程掩蓋出露地景資源的特徵。

(二) 樟湖貝類化石密集層

樟湖貝化石密集層位於內湖溪注入清水溪的裸露河床上，厚約30公分，其中貝類化石以海扇貝類含量最為豐富，同時也有海膽、單體珊瑚及有孔蟲等化石，以及一些生痕化石。本地景屬於有限型地景，其貝化石密集層的厚度約30公分，如果被移除的話，此地景就會消失。

草嶺和樟湖地區受到921地震的影響甚為慘重，發生許多大規模的崩場地，造成交通的中斷。後續再受到2001年桃芝和納莉颱風的影響，再度引發山崩落石及泥沙淤積於河床上的化石密集層，因而嚴重的影響到此地景的品質，到目前為止，此貝化石層大部份仍為淤沙所掩蓋。

淤沙的來源除了天然崩場地之外，部分來自後續的道路復建工程所加諸的棄土。因此，倘若對於道路施工方法能加以改善的話，對於本景點的損害程度則將大幅降低。相信只要沒有任何人為設施直接覆蓋於此河床上的貝化石層，在河流自然的沖刷下，應該能將河床上的淤沙逐漸清除乾淨，進而回復到原有的地景狀況而無損於其地景品質。

(三) 三義火炎山自然保留區

此地景屬於完整型，係由厚層礫石所構成之區域，受雨水沖蝕切割呈數道深窄之山谷，而會產生土石流，屬於一動態的地形作用景觀。每逢大雨極易造成土石流，順著原有蝕溝傾瀉而下，淹沒其下方的道路，因此常造成下方交通道路的受阻，須常常清理土石流在路面的堆積物，以維持交通之通暢。例如，89年8月30日巴比倫颱風由東北部外海經過，所帶來的降雨即造成本地景發生嚴重的土石流，淹沒其下方的道路，厚度約2~3公尺，長約100公尺，造成交通一度中斷。而目前高於道路旁的礫石堆，都是在日積月累下所造成的結果。

為了解決此處的交通問題，目前道路採取隧道的方式由礫石堆的下方通過，雖然當初工程設計有些問題，但至少先暫時解決了遇雨即受阻的交通問題，重要的是，大體仍維持著此地景的整體特色。主要因此地景的規模相當大，雖然影響本地景特色的自然作用力，無論頻率和強度都相當高，也造成本地景的變遷相當的快速，但這正是本地景的特色

所在。若將其視為一般的崩場地，並進行各種崩場地的整治工程，不但於事無補，更會破壞此特殊地景的特徵與價值。

五、結語

臺灣由於特殊的地理環境背景，進而造就了極富多樣性的地景資源，其中更不乏一些特殊的地景，這些都是歷經長時間所形成的結果，也都是我們重要的資產。這些地景資源不但具有學術研究及環境教育的功能，更深具觀光遊憩價值，也因此常發展成重要的觀光遊憩區。然而，臺灣地區近年來發生多起重大的自然事件，原有地景資源已發生明顯的變遷，有些地景品質已受到損毀，甚至於消失不見了，更有些地景資源則因受到人類活動的干擾，導致地景品質的降低，或遭受到破壞，這些都需要經由持續進行地景監測，以確實掌握臺灣地景資源的分布現況。

地景保育的積極目標在不損及地景特性和資源屬性的前提下，充分的發揮和利用地景具有的資源潛能，以提升地方和區域的經濟發展，而達永續利用的目標。瞭解地景的變遷除了具有學術研究價值之外，同時可提供環境教育、鄉土教育、觀光遊憩等所需的解說教育素材，有助於提升大眾對於所在環境及地景保育的關心，而且進一步可提供未來地景經理的參考依據。例如，因921地震所形成的一些特殊地景，「埤豐橋斷層瀑布」和「新草嶺潭」等，這些規模大小不一的特殊地景，從形成到消失都不到五年，除了受到自然作用的影響之外，部份也有人為開發活動的干擾而導致的結果。但由於長期持續的監測，至少記錄及保存了這些特殊地景的一些歷史資料，而這一些都是相當重要的環境教育及解說素材。

本文參考英國對於地景資源類型的分類和經理建議為一基本的經理原則，唯實質的經理計畫必須針對地景特徵和所處地理環境做適度的調整，如此方能提出最適當的經理計畫，確保地景資源的永續利用，而這也是臺灣地區地景保育即將進行的重點。

參考文獻

- 王鑫(1987) 臺灣地區風景區特殊地形景觀。交通部觀光局。
- 王鑫(1996) 地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫，行政院農業委員會。
- 王鑫(1997) 臺灣特殊地理景觀。交通部觀光局。
- 王鑫、李光中(2002) 地質公園之設置推動及環境管理監測，行政院農業委員會。
- 何信昌、黃健政、黃鑑水(1999) 草嶺山崩，九二一地震地質調查報告，張徽正主編，台北：經濟部中央地質調查所，97-102。
- 李建堂(2001) 臺灣中部地區特殊地景保育景點之監測和管理計畫之規劃，行政院農業委員會。
- 李建堂(2003) 從中部地區地景保育景點特性看地質公園之設置與推動，「地質公園設置與推動研討會」論文集，行政院農業委員會、臺灣大學地理環境資源學系，19-32。
- 李建堂(2006) 變遷中的地景—草嶺山崩，地景保育通訊(24)，7-9。
- 李建堂(2008) 變遷中的地景—新草嶺潭的地景變遷，地景保育通訊，27: 36-39。
- 李建堂(2008) 臺灣特殊地景的現況、變遷與展望，2008地景保育研習班研習手冊，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，23-34。
- 李建堂(2009) 臺灣中部地區地景的現況、變遷與展望，2009年中區地景保育研習班研習手冊，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，61-74。
- 洪如江(1980) 草嶺大崩山之探討，工程環境會刊(1)，29-39。
- 陳樹群(2000) 由東埔納溪堰塞湖回顧集集大地震系列堰塞湖，水與土通訊(44)，1-6。
- 張徽正(1996) 台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(1)新竹縣、苗栗縣、台中縣，行政院農業委原會。
- 張徽正(1997) 台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(二)台中縣、南投縣，行政院農業委原會。

謝凱旋(1998) 台灣中部地區特殊地景調查及登錄計畫(三)彰化縣、雲林縣、南投縣，行政院農業委原會。

Nature Conservancy Council (1990) Earth Science Conservation in Great Britian: A Strategy.

English Nature (2006) Geological conservation: a guide to good practice.

(2011. 05. 05全國地景保育研習班)





澎湖地景保育經營管理的 策略及問題之探討

劉淑玲
澎湖縣農漁局

一、前言

澎湖玄武岩景觀具有全球性的地質、地形意義，經政府評鑑為國家級的景點。農委會將澎湖列為南部區域推動地質公園計畫的第一優先順序，文建會亦將澎湖的玄武岩景觀指定為世界遺產潛力點。加上十幾年來台灣、澎湖公私部門各個團隊努力推動結果，澎湖的玄武岩景觀和地質公園在全球已有其能見度。

地質公園的設置不僅可以達成環境保護，更可以增進區域的社區發展，促使人們明智地使用地球資源，進而達到人與地之間的和諧關係。所以澎湖縣政府對於推動「澎湖玄武岩地質公園」及申請世界遺產不餘遺力，也是推動澎湖的地景保育的主軸；目前選定六處為地質公園設置第一優先景點，期盼透過產官學界及全體國人的共同推展與支持之下，將澎湖的玄武岩之美推薦予世人，期使澎湖地質、地形景觀資源推向國際舞臺。

澎湖的地景保育經營管理策略為先訂定目標計畫，完成綱要計畫後再逐步推展，接著委託調查地質地景，自然生態及經濟發展潛力評估，進一步規劃設置特殊資源保護的保護（留）區，還有地區性的地質公園；進而全區保護、環境教育及觀光發展利用，也使地區性的地質公園升級為國家級的地質公園，再邁向列入「世界地質公園」或「世界遺產名錄」的目標。

地質法2010年11月16日立法院三讀通過。其中第五條規定：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。雖然與地質公園推動仍有名稱及實質的差距，但總算地質、地景保育和地質公園發展的依據有其根本。因林務局未來可能納為環境資源部單位，主管地質、地景保育和地質公園業務，期許可比照中國大陸的國土資源部，更積極的推動地景保育，進而推動地質公園永續發展。

二、澎湖的地景保育經營管理

(一) 自然保留區

為保護自然地景，期使澎湖這鬼斧神工的玄武岩天然雕刻藝術成為子子孫孫永遠的資產，政府於1992年3月12日依據文化資產保存法公告雞善嶼、錠鉤嶼、小白沙嶼為「澎湖縣玄武岩自然保留區」。此三島均屬於澎湖縣東海之無人島，島上玄武岩柱狀節理及海蝕洞、海蝕柱發達，為澎湖最具特色的地景地貌。目前由澎湖縣政府依法進行管制巡邏與保護。

澎湖縣政府於2008年9月23日函請行政院農業委員會同意備查「澎湖南海玄武岩自然保留區（東吉嶼、西吉嶼、頭巾、鐵砧）」指定為縣定自然保留區。同時公告並函知澎湖縣各鄉市公所及各相關單位。完成「澎湖南海玄武岩自然保留區（東吉嶼、西吉嶼、頭巾、鐵砧）」為縣定自然保留區之指定。2009年3月24日先行公告東吉嶼1113筆土地為暫定自然地景。2009年9月中旬東吉嶼自然保留區增加範圍，是將島上現有一般風景區及農牧區計1245筆土地，面積約94公頃的區域，納入自然保留區範圍，然而個人所有之土地財產權利並不受影響。東吉嶼自然保留區變更後合計共有公、私有土地1406筆，全部面積約有134.3公頃。

(二) 保護區

「澎湖縣貓嶼海鳥保護區」、「澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區」兩處保護區的設置，其保護標的雖然是以海鳥和綠蠵龜為主，但是自然保護區一旦設置，生態環境是整體的，由澎湖縣政府經營管理及

依法進行管制巡邏與保護，同樣對地景具有保護功能。

(三) 海洋國家公園

澎湖南方四島（東嶼坪、西嶼坪、東吉嶼及西吉嶼）具有豐富之海、陸域生物資源、特殊之火山玄武岩地形及澎湖傳統建築、聚落與歷史文化，海洋國家公園管理處評估澎湖南方四島具有足以成為國家公園的優良條件。因此為推動成立「澎湖南方四島海洋國家公園」並廣納當地民眾意見，海管處已於2011年3月高雄、台南、澎湖辦理四場次民眾說明會，由海管處楊模麟處長主持，與會人員對成立「澎湖南方四島海洋國家公園」意見兩極。有充滿期待與願景，也有極力反對到底。

高雄及台南說明會參予民眾對於國家公園的成立表示溫和，期許國家公園除了作好生態保育，對當地民眾（漁民）權益作好相關的配套，朝向資源保育、生態旅遊與當地民眾權益的三贏目標。對於國家公園的成立樂觀其成。但在澎湖縣望安鄉說明會部分代表及縣議員葉明縣則堅決反對國家公園，認為海洋國家公園無法顧及漁民生計並給予保障。

國家公園計畫委員會委員曾於2010年9月25日到東吉嶼、東西嶼坪進行澎湖南方四島海洋國家公園預訂地現勘，對台灣還保有這麼純樸、美麗的地方驚為天人，為讓在地資源與景觀永續，希望藉由澎湖南方四島海洋國家公園的設立，以生態保育、環保綠能及友善環境的低碳生態島嶼為發展目標，期望能與在地居民共同創造永續島嶼，讓後代子孫永續享用。

當地民眾和漁民卻質疑北方三島因為當地漁民反對而停止，澎湖南方四島的民眾和漁民難道不會面臨同樣的問題嗎？他們捕魚那麼多年到現在還保有這麼純樸、美麗的在地資源，還需要海洋國家公園嗎？營建署海洋國家公園管理處，把澎湖南方四島也列為國家公園，全案已送行政院評估中，一旦通過，澎湖南方四島將成為我國第二座國家海洋公園，不過，在地人的不領情，怕討海人賴以維生的海域以後禁漁影響生計，因此，反對聲浪是海洋國家公園應積極面對的問題。澎湖南方四島是否可能順利成為第二座國家海洋國家公園，還需完整的備套措施。

(四) 澎湖觀光新十大建設計畫工作計畫－澎湖大堡礁生態旅遊島嶼

澎湖大堡礁生態旅遊島嶼為中程計畫，期程為2010～2013年。以往傳統的觀光發展方式缺乏保育生物多樣性與尊重文化多元性的結果，璀璨的珊瑚海底花園與完整的生態體系更顯得脆弱與珍貴。又觀光產業已成為全世界最主要的一項經濟活動，澎湖亦積極投入觀光事業之發展，有鑑於此，澎湖縣政府特別針對國內外生態旅遊推動與發展，以及配合海洋國家公園推動澎湖南方四島(東吉、西吉、東嶼坪、西嶼坪)設置，從整理珊瑚礁、海洋資源、生物多樣性相關資料著手，推動保育、教育與觀光的澎湖大堡礁生態旅遊。

其策略一為保育珊瑚礁生態系暨生物多樣性。工作措施包括珊瑚礁區檢視，廢棄物清除，每年委託潛水人員前往該海域檢視，並辦理該珊瑚礁區海底覆網、廢棄網具、大型垃圾清除之工作，保護棲地以維漁業資源永續。還有持續進行非法捕魚巡護取締，查緝三層網、毒電炸魚等非法捕魚之行為。保護區相關禁漁區、禁漁期之規劃、劃設，因地制宜規劃、劃設相關禁漁區、禁漁期。

策略二為澎湖珊瑚礁生態保育網頁設計、製作供民眾上網瀏覽，瞭解珊瑚礁生態保育之重要性。

策略三為建置國際生態旅遊觀光島嶼，俾使澎湖大堡礁生態旅遊發展能夠兼籌並顧海洋生物多樣性保育、社區共同參與、自主管理、自然資源的永續利用之三大原則。

由旅遊局執行包括澎湖大堡礁生態旅遊標章之規劃設計規劃設計出專屬生態旅遊標章，以資作為爾後相關認證、製作相關文宣、宣導品、工作帽、工作服設計之用。訂定澎湖大堡礁生態旅遊業者、遊客自律公約與當地社區、民宿、旅遊業者共同協商訂定澎湖大堡礁生態旅遊業者、遊客自律公約，以確保野生動植物、地質景觀不受干擾、環境不被破壞，生態保育永續。

大堡礁生態旅遊承载力限制推估。為達到保育與經濟開發兩者雙贏的目標，則必考量旅遊地點之評估與分級，訂定適宜的發展指標及承

載規模。生態旅遊解說導覽動線、解說牌之規劃。解說員之教育訓練、講習及認證觀光導覽解說員之訓練課程應包括保育、維護與解說，涉及多種學科領域，並規劃設計及製作解說員、工作人員之工作帽、工作服以資辨認。

輔導望安鄉社區之共同參與、成立自發性管理組織，其優點：

1. 社區居民自發性或在政府與民間團體的協助下，整合內部意見、凝聚社區意識；
2. 社區居民主動提出看法，反應需求，並與管理單位作充分的溝通，在符合生態旅遊內涵的原則下，共同擬定未來的發展方向；
3. 找出大多數居民共同關心的議題，併入生態旅遊的規劃與發展；
4. 社區內部共識的凝聚以及社區輿論之壓力，有助於阻擋外來財團之不當干預。

策略四為潛水活動安全管理。使遊客能有安全知性的海洋珊瑚礁生態之旅。其工作包括潛水高壓氣瓶加氣站之管理、專業潛水教練培訓教育、浮潛導覽解說訓練講習、研訂南方四島潛水安全管理規章。

(五) 鼓勵推動台灣加入世界地質公園的工作夥伴加入

由澎湖縣政府農漁局主辦，國立澎湖科技大學承辦「2011年兩岸地質公園經營管理與旅遊發展交流會」於4月23-26日在澎湖舉辦。此次兩岸交流活動除了學者專家積極投入參與，台北市澎湖同鄉會積極促成亦是關鍵，而且是一群龐大的地質公園工作夥伴。

台灣省應用地質公會理事長也表達開始推動台灣加入世界地質公園。加上很多NGO對澎湖的地景保育的關心與努力，地質公園工作夥伴越多，澎湖的地景保育就越有希望。

三、問題探討

澎湖的地景保育經營管理持續進行，澎湖的地景保育大家關心。腳步是否太快？腳步是否太慢？是政治？是政府？是民眾？值得深思。

(2011. 05. 06全國地景保育研習班)



台灣自然地景保育景點登錄標準芻議

李光中

東華大學自然資源與環境學系

政府正式推動地景保育工作，可溯及1985年農委會改組並接管文化資產保存法中有關第六章「自然文化景觀」業務開始。2005年修正之文化資產保存法，更將「自然地景」列為專章，從制度面上開啟台灣自然地景保育之新契機。依據李光中、何立德、王鑫（2009）之研究回顧，農委會推動自然地景保育工作重要進程可分為起步期（1985-1994年）、奠基期（1995-2004年）、重整期（2005-2008年）、和目前之再出發期（2009-2013）等四期（圖1）。上述第一、二期的工作主要透過農委會（林業處保育科）和學者專家合作，完成全台灣北、中、南、東各區共計320處地景資源點的普查和登錄，也進行了公務員和中小教師培訓以及一般大眾宣傳工作；第三期時值文資法剛修正公布，增列「自然地景」專章，新訂法規不但強化地方主管機關權責（地方分權），也規定應輔導自然地景的土地所有人和使用人進行管理維護工作（社區參與），惟這些新工作在三年間的實質推展很有限；第四期農委會（林務局）再次委託學界執行地景保育統籌計畫（林俊全，2009、2010），開始逐年重新查核、登錄及建立全台重要地景點資料庫，並研究如何推動地方主管機關和在地社區居民參與自然地景的管理維護工作。

為有效進行查核、登錄及建立全台重要地景點資料庫工作，需就自然地景的主題類別、價值認定和登錄基準等分類和評估事項，採用一套共用標準作法。本文回顧國內外相關文獻，提出適用於台灣自然地景的分類和評鑑之登錄標準，提供農委會林務局等相關主管機關參考。

一、自然地景的主題類別

2005年文化資產保存法增列第七章「自然地景」，惟母法僅定義自然地景為：「指具保育自然價值之自然區域、地形、植物及礦物」，

並將自然地景分為自然保留區和自然紀念物等兩類，後者再分為珍貴稀有植物及礦物兩種。該法對於自然地景之分類方式實屬自創一格，與國際分類方式難對話。本節回顧國內外間可資參考之自然地景三項分類方法，包括：地質類世界自然遺產的13項主題類別、台灣的地形景觀分類系統（王鑫，1980）、台灣地景保育景點登錄與評鑑計畫分類系統（王鑫，1996），分述如次：

（一）地質類世界自然遺產的13項主題類別

列名世界遺產，必須符合十項「登錄基準」中的一項或多項，其中一至六項為「文化基準」，七至十項為「自然基準」，其中自然基準(viii)與特殊地形地質景觀最相關。Dingwall, Weghell and Badman (2005)分析世界遺產自然基準(viii)的四個組成要素後（含：地球歷史、生命紀錄、重要現代地質作用、重要地形或地文現象），提出13項地質主題區，作為地質類世界自然遺產主題的比較架構。這個主題架構對於自然基準(viii)的評估非常重要，它可以：(1)協助會員國在申報準備工作過程中，進行該遺產候選地對應於自然基準(viii)的全球比較分析；(2)協助世界遺產委員會及其顧問（主要是IUCN和相關專家）辨認世界遺產名錄的可能間隙；(3)協助世界遺產委員會及其顧問評估新遺產候選地。上述13類地質主題區內容如次：

1. 板塊構造現象(tectonic and structural features)：指全球尺度的地殼變動，包括：大陸漂移和海底擴張的元素、板塊交界地帶的主要板塊地貌和構造現象、地向斜(地槽)/地背斜發展和侵蝕、裂谷系統等。

2. 火山和火山系(volcanoes/volcanic systems)：火山起源和演化的主要地區和類型，例如能展現全球尺度火山活動和相關板塊構造運動的「太平洋火環」之主要現象。

3. 山脈系統(mountain systems)：指全球主要山區和山系。

4. 地層位址(stratigraphic sites)：指能揭露地球歷史上關鍵事件的岩層序列。

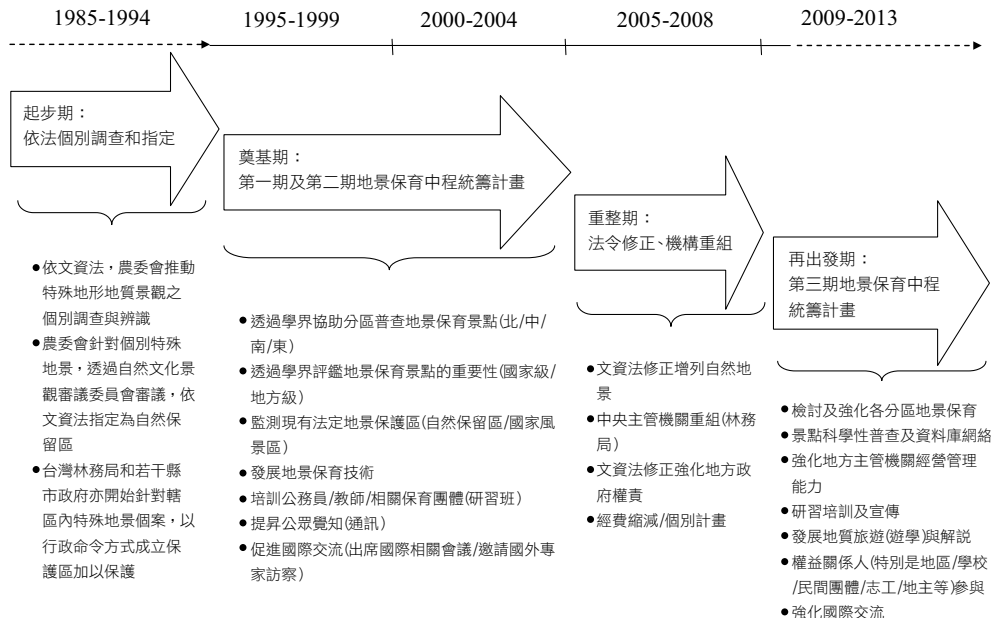


圖1 台灣自然地景保育重要發展歷程
(李光中、何立德、王鑫2009: 5)

5. 化石位址(fossil sites)：指能揭露地球歷史上生命紀錄的化石紀錄。

6. 河流、湖泊和河口三角洲系統(fluvial, lacustrine and deltaic systems)：指由於大尺度河流侵蝕和排水系統發展、湖泊、濕地和河口三角洲所形成的地貌系統。

7. 洞穴和喀斯特系統(caves and karst systems)：指地底水文作用和地貌，也包括地表的形貌。

8. 海岸系統(coastal systems)：指海洋邊緣之海水作用所形成的大尺度侵蝕和堆積海岸。

9. 珊瑚礁、環礁和海洋島嶼(reefs, atolls and oceanic islands)：指發生在海洋區域的生物作用和/或伴隨的火山現象所形成的地貌。

10. 冰川和冰帽(glaciers and ice caps)：指發生在高山區和極區冰的重要作用下的地貌發展，包括冰川邊緣以及雪的影響。

11. 冰期(Ice Ages)：指大陸冰帽擴張和退縮、地殼均衡、海平面變化以及相關生物地理紀錄的全球地貌型態。

12. 乾燥和半乾燥沙漠系統(arid and semi-arid desert systems)：指主要由風成作用以及間歇河流作用所形成的地貌發展和地景演化現象。

13. 殞石撞擊(meteorite impact)：殞石撞擊的具體證據(殞石坑)以及殞石撞擊所造成的主要改變，例如物種滅絕。

(二) 台灣的地形景觀分類系統(王鑫, 1980)

王鑫(1980)在《台灣的地形景觀》一書中，將台灣的主要地形景觀分為：海岸地形、河流地形、火山地形、平原地形、台地地形、盆地地形、高山地形、風成地形、泥火山地形、泥岩惡地地形、火炎山地形、隆起珊瑚礁地形、島嶼地形等13類。

(三) 台灣地景保育景點登錄與評鑑計畫之分類系統(王鑫, 1996)

王鑫(1996)參考國際間有關自然地景的分類系統，修正為適用於台灣的地景保育景點登錄與評鑑類別，包括：地層、化石、構造、礦物、岩石、地形、文化地景、地質災害遺址等八類主題(表2左欄)

(四) 綜合分析與建議

綜合分析上述分類系統，本文建議以UNESCO地質類世界自然遺產主題類別為基礎，並參考台灣過去之重要分類系統，將自然地景主題分為下列12種類別：1)板塊構造現象、2)火山地景、3)高山地景、4)重要地層或化石位址、5)河流、湖泊或河口三角洲地景、6)隆起珊瑚礁和洞穴地景、7)海岸地景、8)珊瑚礁、環礁和海洋島嶼、9)冰河遺跡、10)火炎山地景、11)泥岩惡地、泥火山地景、12)地質災害遺跡等(表3)。

表2 地景保育景點內容、分類選取準則及其相對重要性（王鑫，1996）

分類項目	選取準則
地層	a1.國際性（對比）標準地層剖面或台灣的代表性地層
	a2.區域性標準地層剖面
	a3.已有深入研究及完整資料之地層剖面且有重要意義者
	a4.露頭出露良好，可供教學實習之地點
化石	b1.台灣特有或稀有之化石
	b2.有重大意義之指準化石
	b3.保存狀況良好可供教學實習之地點
	b4.具特殊地質作用證據之化石
構造	c1.國內外研究已確立的典型構造現象
	c2.保存狀況良好可供教學實習之地點
	c3.具有全球比對性質之露頭，且具重要學術研究價值者
	c4.具有區域對比性質之露頭，且具重要學術研究價值者
	c5.具區域性地質作用之證據者
礦物	d1.有全球性稀有礦物出露之地點
	d2.有台灣地區稀有礦物出露之地點
	d3.有區域性特殊礦物出露之地點，及晶形完美礦物之露頭
	d4.保存狀況良好可供教學實習之地點
	d5.具區域性特殊重要性之經濟礦物及其開採遺跡
岩石	e1.台灣地區稀有岩石露頭
	e2.保存狀況良好可供教學實習之地點
	e3.能作為區域地質演化之證據，且具高度學術研究價值者
	e4.具觀賞價值之岩石露頭
地形	f1.罕見特殊之地形景觀
	f2.可作為過去地質（及地形）作用的證據，且具高度學術研究價值者
	f3.保存狀況良好可供教學實習之地點
	f4.具觀賞價值之特殊地形
文化地景	g1.古代人類活動的重要遺址
	g2.古代土地利用景觀，具有特殊意義者
	g3.古代人類工程設施遺跡，具有地質（及地形）意義及研究價值者
	g4.現代重要之文化地景
地質災害遺跡	h1.重要地質作用（地震、火山等）所造成的遺跡（或遺址），且具特殊意義者
	h2.地質災害所造成的遺跡，具科學研究意義者
	h3.地質災害所造成的遺跡，具教學意義者

二、自然地景的價值

2005年文化資產保存法增列第七章「自然地景」，惟母法、施行細則及相關辦法皆未明訂自然地景之價值。本節回顧國際間可資參考之自然地景價值分類系統，包括：UNESCO地質類世界自然遺產、UNESCO世界地質公園、IUCN自然保護區系統。

表3 自然地景的主題類別

	UNESCO 地質類世界自然 遺產	台灣地形景觀 分類系統 (王鑫, 1980)	台灣地景保育景點 登錄與評鑑計畫 (王鑫, 1996)	本文建議
主題 類別	1.板塊構造現象 2.火山和火山系 3.山脈系統 4.地層位址 5.化石位址 6.河流、湖泊和 河口三角洲系統 7.洞穴和喀斯特 系統 8.海岸系統 9.珊瑚礁、環礁 和海洋島嶼 10.冰川和冰帽 11.冰期 12.乾燥和半乾燥 沙漠系統 13.殞石撞擊	1.海岸地形 2.河流地形 3.火山地形 4.平原地形 5.台地地形 6.盆地地形 7.高山地形 8.風成地形 9.泥火山地形 10.泥岩惡地地形 11.火炎山地形 12.隆起珊瑚礁地形 13.島嶼地形	1.地層 2.化石 3.構造 4.礦物 5.岩石 6.地形 7.文化地景 8.地質災害遺址	1.板塊構造現象 2.火山地景 3.高山地景 4.重要地層或化石位址 5.河流、湖泊和河口三 角洲地景 6.隆起珊瑚礁、洞穴地 景 7.海岸地景 8.珊瑚礁、環礁和海洋 島嶼 9.冰河遺跡 10.火炎山地景 11.泥岩惡地、泥火山地 景 12.地質災害遺跡

(一) 地質類世界自然遺產的價值

地質類世界自然遺產的價值，反映在世界遺產公約作業準則之登錄基準第七項和第八項。第七項自然基準(vii)則是世界自然遺產地常具備的風景美質，第八項自然基準(viii)則是地質類世界自然遺產地必備的科學重要性。

(二) 世界地質公園的價值

聯合國教科文組織提供了世界地質公園規劃和經營管理的準則，該準則將地質公園應該保護的重要地質特徵包括有下列五類：代表性的岩石、礦產資源、礦物、化石、地貌和地景等。依該準則：「地質公園是一個地理區域，其中地質遺跡是保護、教育和永續發展整體概念的一部分。地質公園應當考慮這個地區的整體地理概況，不應當僅僅包含具有地質意義的遺址點。非地質主題是其完整的一部分，尤其是當它們與景觀有關時，地質內容可以展示給遊客。由於這個原因，其中包括一些

生態的、考古的、歷史的或者文化價值的遺址也是必要的。在許多地方的自然、文化以及社會歷史都密切聯繫在一起，因此不能被分開」。從上述定義，地質公園的價值包括：地球科學、風景美質、生態、考古、歷史文化等。

(三) IUCN的自然保護區的經營目標

依據國際自然保育聯盟世界保護區委員會(IUCN-WCPA)的分類系統，六類保護區的經營管理目標如表4。其中，與自然地景相關類別的保護區Ia、II、III、V的經營管理目標，可反映其價值，本文從中選取重要相關者有：科學研究、物種與基因資源保存、維持環境功能、特殊自然/文化現象保護、旅遊與遊憩、教育、文化/傳統資源的維持等七項。

表4 經營管理目標與IUCN保護區類別間的關係矩陣 (IUCN 1994:8)

經營管理目標	保護區類別						
	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI
科學研究	1	3	2	2	2	2	3
原野保護	2	1	2	3	3	-	2
物種與基因資源保存	1	2	1	1	1	2	1
維持環境功能	2	1	1	-	1	2	1
特殊自然/文化現象保護	-	-	2	1	3	1	3
旅遊與遊憩	-	2	1	1	3	1	3
教育	-	-	2	2	2	2	3
自然生態系資源的永續利用	-	3	3	-	2	2	1
文化/傳統資源的維持	-	-	-	-	-	1	2

數字說明：1 主要目標; 2 次要目標; 3 可能適用的目標; - 不適用

(四) 綜合分析與建議

綜合分析上述世界自然遺產和世界地質公園的價值取向，以及IUCN自然保護區的經營管理目標，本文建議台灣的自然地景價值類別可以包括：地質多樣性（科學）、生物多樣性（生態）、景觀美質（遊憩）、環境功能（防災）、永續土地利用（經濟）、歷史和文化（社會）等六項（表5）。

表5 自然地景的價值

價值、重要性	UNESCO世界自然遺產	UNESCO地質公園	IUCN自然保護區
地質多樣性（科學）	○	○	○
景觀美質（遊憩）	○	○	○
生物多樣性（生態）		○	○
環境功能（防災）		○	○
永續土地利用（經濟）		○	○
歷史和文化（社會）		○	○

三、自然地景的登錄基準

2005年文化資產保存法增列第七章「自然地景」，惟母法、施行細則及相關辦法皆未訂登錄基準。本節回顧國際間可資參考之自然地景三項登錄基準，包括：UNESCO世界自然遺產、英國SSSIs及RIGS、台灣地景保育景點登錄與評鑑計畫（王鑫，1996，2000）。分述如次：

（一）地質類世界自然遺產的登錄基準

世界遺產公約的實施方式是透過辨識具有「傑出的全球性價值 (outstanding universal value)」的產物(properties)，世界遺產並非像國家公園之類的保護區由所在國「指定」而成立，而是「被列名 (inscribed)」在聯合國教科文組織 (UNESCO) 的世界遺產名單之中。也就是說，世界遺產是由公約的會員國提出申請，再由UNESCO依公約的程序決定是否列名。UNESCO/WCPA (2007) 在其《世界自然遺產提名實務資源手冊》指出，世界自然遺產「傑出的全球性價值」來自三個支柱：登錄基準、完整性、保護和經營管理。

（二）英國SSSIs及RIGS

依據英格蘭自然署 (English Nature, 2006)，英國1977-1990年所實施的國家級「地質保育檢討計畫 (Geological Conservation Review, GCR)」，針對「具有特殊科學意義的景點 (Sites of Special Scientific Interests, SSSIs)」之登錄基準有下列三項：

1. 具有國際地質重要性的景點 (sites of international geological importance)

2. 具有科學重要性之特殊現象景點 (sites that are scientifically important because they contain exceptional features)

3. 具有國家重要性之代表性地質現象、事件或作用，為瞭解英國地質史所必備者 (sites that are nationally important because they are representative of a geological feature, event or process, which is fundamental to understanding Britain's geological history)

依據英格蘭自然署 (English Nature, 2006)，英國各郡補助民間實施地方級的「區域性重要地質及地形景點計畫 (Regionally Important Geological and geomorphological Sites, RIGS)」，RIGS之登錄基準有下列四項：

1. 具有終身學習的教育價值之景點 (value of site for educational purposes in life-long learning)

2. 具有專業和業餘地球科學家的研究價值之景點 (value of site for study by both professional and amateur Earth scientists)

3. 具有地球科學知識、事件或人類開發等歷史價值之景點 (historical value of the site in terms of important advances in Earth science knowledge, events or human exploitation)

4. 具有增進大眾欣賞自然地景的美學價值之景點 (the aesthetic value of the site in the landscape, particularly in relation to promoting public awareness and appreciation of Earth sciences)

(三) 台灣地景保育景點登錄與評鑑計畫 (王鑫, 1996)

王鑫 (1996) 參考國際間有關自然地景的登錄基準和流程，修正為適用於台灣的地景保育景點登錄計畫，將景點登錄分三等級標準：國家級、省級、縣市級 (表6-a)。

表6-a 台灣特殊地質、地形現象登錄景點的分級標準（王鑫，1996）

◎國家級
<input type="checkbox"/> 可以為一個大區域甚至全球地史演化過程中，某一項重大地史事件或演化階段重要證據的地質、地形現象。
<input type="checkbox"/> 具有國際或國內大區域地層（構造）對比意義的典型剖面、化石及產地。
<input type="checkbox"/> 具有國際或國內典型地學意義的地質、地形景觀或現象。
◎省級
<input type="checkbox"/> 能為區域地質歷史演化階段提供重要地質證據的地質、地形現象。
<input type="checkbox"/> 有區域地層（構造）對比意義的典型剖面、化石及產地。
<input type="checkbox"/> 在地學分區及分類上，具有代表性或較高歷史、文化、旅遊價值的地質、地形景觀。
◎縣級
<input type="checkbox"/> 在本縣的範圍內具有科學研究價值的典型剖面、化石及產地。
<input type="checkbox"/> 在小區域內具有特色的地質、地形景觀或現象。

表6-b 台灣自然地景的主題類別、價值、登錄等級內容建議表

主題類別	價值認定	登錄等級
1.板塊構造現象	1.地質多樣性（科學）	1.國家級
2.火山地景	2.生物多樣性（生態）	1)具有國際地質重要性的景點
3.高山地景	3.景觀美質（遊憩）	2)具有科學重要性之特殊現象景點
4.重要地層或化石位址	4.環境功能（防災）	3)具有國家重要性之代表性地質現象、事件或作用，為瞭解台灣地質史所必備者
5.河流、湖泊和河口三角洲地景	5.永續土地利用（經濟）	2.地方級
6.隆起珊瑚礁、洞穴地景	6.歷史和文化（社會）	1)具有終身學習的教育價值之景點
7.海岸地景		2)具有專業和業餘地球科學家的研究價值之景點
8.珊瑚礁、環礁和海洋島嶼		3)具有地球科學知識、事件或人類開發等歷史價值之景點
9.冰河遺跡		4)具有增進大眾欣賞自然地景的美學價值之景點
10.火災山地景		
11.泥岩惡地、泥火山地景		
12.地質災害遺跡		

(四) 綜合分析與建議

綜合分析上述世界自然遺產、英國SSSIs及RIGS、台灣地景保育景點登錄與評鑑計畫（王鑫，1996，2000）有關自然地景的登錄基準，本文建議自然地景可以依文資法分為國家級和地方級，各級之登錄基準可參照英國之標準修改如次（請見附錄）：

1. 國家級登錄基準：

(1) 具有國際地質重要性的景點

(2) 具有科學重要性之特殊現象景點

(3) 具有國家重要性之代表性地質現象、事件或作用，為瞭解台灣地質史所必備者

2. 地方級登錄基準：

- (1) 具有終身學習的教育價值之景點
- (2) 具有專業和業餘地球科學家的研究價值之景點
- (3) 具有地球科學知識、事件或人類開發等歷史價值之景點
- (4) 具有增進大眾欣賞自然地景的美學價值之景點

四、總結

綜合上述分析，本文提出適用於台灣自然地景的分類和評鑑之登錄標準如表6-b。

五、參考文獻

- 王鑫（1980） 台灣的地形景觀，台北，渡假出版社。
- 王鑫（1996） 地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫（八十五年度），農委會委託研究報告。
- 王鑫（2000） 地景保育作業要點之研擬與示範計畫。農委會委託研究計畫報告。
- 李光中、何立德、王鑫（2009） 社區參與地景保育之策略研究（1/4），林務局委託研究報告。
- 林俊全（2009） 國家自然地景保育及教育宣導計畫—總計畫成果報告（1/4），林務局委託研究報告。
- 林俊全（2010） 國家自然地景保育及教育宣導計畫—總計畫成果報告（2/4），林務局委託研究報告。
- Dingwall, P., Weghell, T. and Badman, T. (2005). Geological World Heritage: A Glogal Framework. A Contribution to the Global Theme Study of World Heritage Natural Sites. IUCN, Gland, 51.

English Nature(2006). Geological conservation: a guide to good practice. Peterborough: English Nature.

(地景保育通訊第29期 專論)

附錄 自然地景的登錄等級

	UNESCO地質類 世界自然遺產	英國 SSSIs及RIGS	台灣地景保育景點 登錄與評鑑計畫 (王鑫, 1996)	本文建議
登錄 基準	1.自然基準 2.完整性(有時還 包括原真性) 3.保護和經營管理	1.國家級「具有特殊 科學意義的景點計畫 (SSSIs)」： 1)具有國際地質重要 性的景點 2)具有科學重要性之 特殊現象景點 3)具有國家重要性之 代表性地質現象、事 件或作用，為瞭解英 國地質史所必備者 2.地方級的「區域性 重要地質及地形景點 計畫(RIGS)」： 1)具有終身學習的教 育價值之景點 2)具有專業和業餘地 球科學家的研究價值 之景點 3)具有地球科學知 識、事件或人類開發 等歷史價值之景點 4)具有增進大眾欣賞 自然地景的美學價值 之景點	1.國家級 1)可以為一個大區域 甚至全球地史演化過 程中，某一項重大地 史事件或演化階段重 要證據的地質、地形 現象。 2)具有國際或國內大 區域地層(構造)對 比意義的典型剖面、 化石及產地。 3)具有國際或國內典 型地學意義的地質、 地形景觀或現象。 2.省級 1)能為區域地質歷史 演化階段提供重要地 質證據的地質、地形 現象。 2)有區域地層(構 造)對比意義的典型 剖面、化石及產地。 3)在地學分區及分類 上，具有代表性或較 高歷史、文化、旅遊 價值的地質、地形景 觀。 3.縣級 1)在本縣的範圍內具 有科學研究價值的典 型剖面、化石及產 地。 2)在小區域內具有特 色的地質、地形景觀 或現象。	1.國家級： 1)具有國際地質重要性 的景點 2)具有科學重要性之特 殊現象景點 3)具有國家重要性之代 表性地質現象、事件或 作用，為瞭解台灣地質 史所必備者 2.地方級： 1)具有終身學習的教育 價值之景點 2)具有專業和業餘地球 科學家的研究價值之景 點 3)具有地球科學知識、 事件或人類開發等歷史 價值之景點 4)具有增進大眾欣賞自 然地景的美學價值之景 點

文化地景的多樣性與不確定性

—與世界文化遺產的對話

Diversity and Uncertainty of Cultural Landscape: A Dialog to World Cultural Heritage

李素馨

國立台灣師範大學地理系

一、世界襲產的內涵與觀念發展

創建於1945年 11月16日之聯合國教科文組織 (UNESCO)，於其第十七屆會議閉幕式，即1972年11月21日通過〈保護世界文化和自然遺產公約- Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage〉。該會議以締結公約國家為主，登錄各締約國的珍貴古蹟或景觀，稱之為世界襲產 (World Heritage)。自此，聯合國著手於處理人類文化資產的問題，在1990年代，聯合國教科文組織開始面對新的文化襲產形式的討論，一直在思考人類的文化襲產，到底應該保留什麼樣的文化資產，傳承予後代。因此世界遺產登錄工作，長期對於文化屬性與自然屬性資產進行討論，發現有兼具文化與自然雙重特質的複合式資產出現。另外，為了展現與維持人與自然之間的相互關係，保護傳統的生活文化，保存將消失的遺跡，在1984年，世界襲產委員會 (World Heritage Committee, WHC) 第8屆大會，首次將文化地景概念作為積極推動保護的標的，納入襲產保護領域中。1992年，文化地景與文化襲產、自然襲產、複合襲產，同列四種襲產類型。2001年又新增人類口述與無形文化襲產 (Intangible Cultural

Heritage, ICH)，並根據UNESCO 2003年無形文化遺產公約，自2009年起獨立成為無形文化遺產名錄。然而，由於文化地景之定義與內涵多樣、分歧，目前已不再區分文化地景。截至2010年6月，共187個締約國，世界遺產共登錄了689處自然遺產，176處文化遺產，25處複合性遺產， (<http://whc.unesco.org/en/list>)，及66處的文化景觀(<http://whc.unesco.org/en/cultural-landscape>)。

世界遺產內涵如其揭示：「是人類承繼的傳世物、與今天的我們在一起，還要交付給下一代。不論文化或自然的世界遺產，都是生活與心靈不可替代的珍貴資源。」世界遺產登錄標準如下(<http://whc.unesco.org/en/criteria/>):

1. 表現人類創造力的經典之作。
2. 在某期間或某種文化圈裡對建築、技術、紀念性藝術、城鎮規劃、景觀設計之發展有巨大影響，促進人類 價值的交流。
3. 呈現有關現存或者已經消失的文化傳統、文明的獨特或稀有之證據。
4. 關於呈現人類歷史重要階段的建築類型，或者建築及技術的組合，或者景觀上的卓越典範。
5. 代表某一個或數個文化的人類傳統聚落或土地使用，提供出色的典範—特別是因為難以抗拒的歷史潮流而處於消滅危機的場合。
6. 具有顯著普遍價值的事件、活的傳統、理念、信仰、藝術及文學作品，有直接或實質的連結。
7. 代表生命進化的紀錄、重要且持續的地質發展過程、具有意義的地形學或地文學特色等的地球歷史主要發展階段的顯著例子。
8. 包含出色的自然美景 與美學重要性的自然現象或地區。
9. 在陸上、淡水、沿海及海洋生態系統及動植物群的演化與發展上，代表持續進行中的生態學及生物學過程的顯著例子。

二、台灣世界襲產潛力點之推動

由於台灣非為聯合國締結公約國家，但「世界遺產」登錄工作具有許多前瞻性的保存觀念，為使國人保存觀念與國際同步；2002年初，行政院文化建設委員會陸續徵詢國內專家及函請縣市政府與地方文史工作室提報、推薦具「世界遺產」潛力點名單；其後於2002年召開評選會選出11處台灣世界遺產潛力點，為太魯閣國家公園、棲蘭山檜木林、卑南遺址與都蘭山、阿里山森林鐵路、金門島與烈嶼、大屯火山群、蘭嶼聚落與自然景觀、紅毛城及其周遭歷史建築群、金瓜石聚落、澎湖玄武岩自然保留區、台鐵舊山線。該年底並邀請國際文化紀念物與歷史場所委員會（ICOMOS）副主席西村幸夫（Yukio Nishimura）、日本ICOMOS副會長杉尾伸太郎（Shinto Sugio）與澳洲建築師布魯斯沛曼（Bruce R. Pettman）等教授來台現勘，決定增加玉山國家公園1處。2003年召開評選會議，選出12處台灣世界遺產潛力點。

2009年文建會召開「世界遺產推動委員會」，將原「金門島與烈嶼」合併馬祖調整為「金馬戰地文化」，另建議增列5處潛力點（樂生療養院、桃園台地埤塘、烏山頭水庫與嘉南大圳、屏東排灣族石板屋聚落、澎湖石滬群），目前台灣世界遺產潛力點共計17處（18點）。

三、文化地景的意涵:多樣性與不確定性

文化地景或文化景觀之譯名，反映出台灣不同的學界(地理、保育、景觀、建築等)、行政主管體制(農委會、文建會、營建署)有不同的詮釋與定義。地理、保育著重自然環境、區域尺度空間、土地利用者，傾向稱為文化地景，而著重在人為環境的空間營造，則多稱為文化景觀。但基本上cultural landscape係由人類與自然共同創造，代表了人類與自然環境間長時間且親密的關係。某些文化地景反映了土地使用的技術，或是反映一個社群(社區)的藝術、傳統信仰與習俗，體現了人與自然之間特殊的互動關係，只要理解其概念是相通的即可。

台灣在民國九十四年底實施的新版文資法，將「文化景觀」獨立出原先的「自然文化景觀」保存項目，文化景觀被定義為「指神話、傳說、事蹟、歷史事件、社群生活或儀式行為所定著之空間及相關連之環境。」此一修法不僅強調「有形文化資產」與「無形文化資產」的整合性意義，更重要的是加入「場域」的概念，注重行為所定著的空間與相關聯之環境。檢討反思昔日古蹟或建築保存僅注重單棟建築，忽視資產周遭環境與歷史文化脈絡的整體性。文建會與許多縣市政府也開始注重地方性文化景觀，紛紛進行文化景觀之普查工作。

目前公告之文化景觀共有19處，包括優人神鼓山上劇場(臺北市)、中正紀念堂(臺北市)、陽明山美軍宿舍群(臺北市)、「凱達格蘭北投社(保德宮、番仔厝、番仔溝及長老教會北投教堂)」(臺北市)、「坪頂古圳」(含坪頂舊圳、坪頂新圳、登峰圳)(臺北市)、八芝蘭番仔井(臺北市)、鶯歌石(台北縣)、烏石港舊址(宜蘭縣)、二結圳(宜蘭縣)、線西蛤蜊兵營(彰化縣)、橋仔頭糖廠文化景觀(高雄縣)、出磺坑(苗栗縣)、光復鄉太巴塢阿美族祖祠(花蓮縣)、燕南書院暨太文嚴寺舊址(金門縣)、來義鄉二峰圳(屏東縣)、台糖公司花蓮糖廠(舊名:鹽水港製糖株式會社花蓮港製糖所大和工場)(花蓮縣)、左營海軍眷村(高雄市)、烏山頭水庫暨嘉南大圳水利系統(台南縣)、澎湖石滬文化景觀—吉貝石滬群(澎湖縣)。由這些類型顯示文化景觀形式多樣性(diversity)，及目前台灣對於文化景觀的定義操作、執行及保存概念是分歧的。文化景觀從過去形成到現在一直不斷地演變，保存的對象在不同的時代裡亦有不同的概念詮釋，也顯示其不確定性(uncertainty)，尚有很大之操作討論空間。

文化地景的概念，源自於19世紀中、末葉，日耳曼的史學家以及法國地理學家的著作論述中，而將文化景觀做為用詞，則出現於廿世紀初期。文化地景這個用詞與其所蘊含的意義，在1920、1930年代，由美國柏克萊學派人文地理學家卡爾·搔耳教授(Carl Sauer)所推廣，但直至1990年代才為保存界的專業者所接受，而現在更為各地為數眾多的政治家廣泛使用(王維周，2005)。文化地景，法文為paysage culturel，裡面的「culturel」一字帶著耕種、種植的意義，因而就法

文的字義paysage culturel與農業的景觀相關，農業、畜牧與土地所形成的空間關聯，並且有意義的、可被詮釋的（王維周，2007）。

文化地景強調有形與無形文化資產的整合意義，注重資產環境、歷史文化脈絡與社會關係的再生產，在景觀與空間研究領域中，代表著一種對環境變遷的新觀察角度與研究方法，它可視為呈現文化與環境互動關係的空間與文化資產範疇（李素馨、劉子綺、侯錦雄，2010）。Sauer在The Morphology of Landscape一文中，定義「文化地景」是經過文化團體(a culture group)所形塑的自然景觀，「文化」是作用力(agent)、「自然景觀」是媒介(medium)，「文化景觀」則是結果(Sauer, 1925: 343)。文化地景自Sauer提出之後，其思想核心概念經過學者不斷的反思、辨證，提出新的定義與詮釋，可分為三個階段，由第一階段「自然相對於文化的概念」(Nature vs. Culture)，第二階段「景觀與社群的關係」(Landscape and Community)，至第三階段「可見的景觀隱藏不可見的“政治”力量」(Ingerson, 2000)，這種概念的演變與人類對自然與人文社會利用思潮有絕對的關係，也影響著文化景觀操作執行的手法（李素馨，2007）。

然而到底什麼樣的文化地景應該被認定為被保護的文化資產？如果從最廣義的定義來看，文化地景應該泛指所有人類在該生活空間上所遺留下來的所有軌跡，不管是其所發生的歷史、其所為了延續生存而產生的所有活動，都應該可以視為文化地景遺產。但是若所有的活動軌跡都要被視為需要保護的文化資產，對於保護工作而言將會過份地龐大與複雜，也不切實際。尤其是文化地景資產保護或是保存的工作要付出龐大的資本，因而被認定的對象必得要經過篩選，去蕪存菁，嚴謹地討論其存在與被保存的意義，因此，文化地景對象的擴大認定與保存的篩選這兩件工作一直是相互矛盾卻又並存著。文化地景的指認、登錄與管理維護，必須靠著背後紮實的資料蒐集整理，針對價值進行詮釋，反映出它所被認定的歷史的、文化上的意義。

文化地景做為一項文化資產，並且代表世界遺產公約第一條所指涉的「自然與人的共同合作成果」，其描繪在其所在自然環境之實質

限制及/或機會，或是延續的社會、經濟、文化的內在及外在力量影響下，人類在時間發展上社會與聚落的演變。其三種分類如下：

(一) 清楚定義的地景/景觀 (a clearly defined landscape)：是指人類所刻意設計或是創造出來的，其包含了為了美學的、社會的、及休閒的理由所建造出來的花園或是公園景觀。這些理由通常（但並非總是）與宗教的或是其他紀念性建築或群組相結合。

(二) 有機演化的景觀 (an organically evolved landscape)：為一個社會的、經濟的、行政的，及/或宗教的必然結果，並且反映其自然環境相互結合，而發展出其目前所見的形貌，此種景觀在其形貌或是構成要素特質中，反映出其演化開展的過程，可以再細分為兩小類：

1. 遺跡景觀或是化石景觀 (a relict or fossil landscape)：指其演化程序在過去的時間中走到了終點，或是超越一個時期，其特殊的判別性質仍具有可被視見的物質形式。

2. 延續景觀 (a continuing landscape)：指在當代的社會中仍保有著活性的社會角色與過去傳統的生活方式緊密結合，它持續地演化，同時展現其演化的物質性的歷史過痕。

(三) 結合式的文化地景/景觀 (an associative cultural landscape)：為一可定義的、權力、宗教、藝術或是文化上與自然元素的結合，而較不傾向於不太重要或甚至消失的物質的文化證據。

文化地景是「人與其所在自然環境間的、長時間而且緊密的關係表達」，是「自然與人類合作共存的工作成就」，部分場所反映了得以確保生物多樣性的土地使用特殊技術，其餘則與地方社群的內心相結合，透過其堅定的信仰力量，及藝術、傳統的風俗習慣，形成了人與自然間特殊的精神聯繫。因此，某種程度反映不同文化對環境生物多樣性所呈現出的多樣技術使用與發展形式。

古典的文化資產定義常常僅限於建築或是某些有價值的古物，如繪畫、雕刻、織錦等，具備視覺欣賞的或是可經由視覺傳達的藝術創作

作品。這樣的文化資產常常受限於視覺所能夠知覺的形式。但是文化地景常常包括無形、抽象性質，需要更多被論述價值，有時也會成為人為詮釋的、爭議性的辯證空間。我們只能說文化地景的觀念仍在演變中，而文化地景面對環境、社會的改變，也有一些新的研究取向與保存議題。

四、文化地景研究與保存的新議題

- (一) 海洋主題 (Marine Program)
- (二) 城市主題 (Cities Program)
- (三) 泥土建築主題 (Earthen Architecture Program)
- (四) 現代建築 (Modern Heritage Program)
- (五) 永續觀光主題 (Sustainable Tourism Program)
- (六) 氣候變遷之議題 (Climate Change)

五、世界文化地景案例介紹：

- (一) 法國：The Loire Valley between Sully-sur-Loire and Chalonnes
- (二) 以色列: Tel Aviv (white city), Jerusalem, Bethlehem, Massada, Akko
- (三) 日本:石見銀山
- (四) 美國:國家公園文化地景

參考文獻

- 王維周(2005) 「文化景觀」，行政院文化建設委員會世界遺產知識網。
- 王維周(2007) 從法國與文化資產相關的法令與制度來面對文化景觀的保護操作初探，法國文化遺產之登錄・保存與經營 - 「文化資產詮釋第三階段人才培育計畫」論文集，台北市，文化建設委員會。
- 李素馨(2007) 法國文化景觀的典範：法國花園盧瓦河流域Loire Valley，法國文化遺產之登錄・保存與經營 - 「文化資產詮釋第三階段人才培育計畫」論文集，台北市，文化建設委員會，127-139。
- 李素馨、劉子綺、侯錦雄(2010) 泰安村文化景觀保存的地方實踐，都市計畫學報(38)：1。
- Ingerson, A. E. (2000). Changing approaches to culture landscape. <http://www.icle.harvard.edu/LANGUAGE/HIST1.HTM>.
- Sauer, C. (1925). The morphology of landscape. Berkeley: California Press.
- (2010. 07. 27全國地景保育研習班)

日本里山-里海地景評估—目標、方法、 結果、影響因素和因應對策

李光中、呂宜瑾
東華大學自然資源與環境學系
、陽明大學生理學研究所

日本里山-里海評估 (Japan Satoyama Satoumi Assessment, JSSA) 是一份關於日本的居民與陸域-水域地景生態系統互動的研究，在方法上主要依據聯合國《千年生態系統評估 (Millennium Ecosystem Assessment, MA)》之《次全球評估 (sub-global assessments, SGAs)》架構。聯合國秘書處於2001年正式啟動千年生態系統評估，主旨在於針對全世界各生態系統及其提供的服務功能（例如潔淨水、食物、林產品、洪水控制和自然資源）的狀況與趨勢進行科學評估，並提出恢復、保護或改善生態系統永續利用的各種對策。日本的里山-里海評估始於2006年，主要由聯合國大學高等研究所 (United Nations University Institute of Advanced Studies, UNU-IAS) 與日本環境省等政府機構、區域和地方的權益關係者以及學術界等共同規劃和執行，並於2010年出版總結報告《里山-里海生態系統與人類福祉：日本的社會-生態-生產地景 (Satoyama-Satoumi Ecosystems and Human Well-being: Socio-ecological Production Landscapes of Japan)》。

2010年10月於日本名古屋舉辦之聯合國第十屆生物多樣性公約大會中，日本政府與聯合國大學高等研究所啟動《里山倡議 (Satoyama Initiative)》，而里山倡議所依據的理論架構、科學方法和實徵研究結果，主要即來自《日本里山-里海評估》。台灣自2010年底引進里山倡議相關概念和訊息，漸漸獲得政府部門、民間團體、地方社區和學術機構的歡迎，各地以里山倡議為概念架構的實務操作案例也漸增，因此需要更深入瞭解里山倡議的理論架構、評估方法和先進國家執行經

驗。本文編譯相關文獻，介紹日本里山-里海評估的目標、方法和評估結果，進一步分析日本里山和里海過去五十年間環境變遷的影響因素和影響結果，以及日本政府與民間採取的因應對策，以提供政府部門和民間推動建立台灣里山倡議相關政策、實務和研究之參考。

一、里山、里海的定義

里山 (satoyama) 的觀念比里海 (satoumi) 的觀念要早好幾個世紀產生。1661年首次以間接的方式提到這個觀念，至於第一次單獨使用「里山」這名詞是在1759年，指的是圍繞著村莊、人類居住地和房舍的山區。直到70年代，大部分對里山的定義才包含人類居住靠近山區的地方，並利用當地的資源（譬如食物、燃料或作物的肥料）的概念。

里海則是1998年才出現的名詞，指的是沿海地區的空間結構以及該區內對漁業資源的使用與經營。里海地區強調透過人為的干預提高生物的生產力與生物多樣性。具體來說，這觀念的起源可追溯到瀨戶內海 (Seto Inland Sea) 當地的沿海社區試圖努力了解人與海之間的關係。

日本傳統的地景包含許多其他不同的農村環境，譬如：耕地和果園、稻田、灌溉用的池塘和溝渠、村落與農場本身，里山地景正是由里山和這些環境所組成複合式的農村生態系。在里山地景內，許多不同種類的樹林、草地與濕地混合在一起，形成錯綜複雜的鑲嵌圖案，因此成為眾多野生動物的棲地，其中有許多是瀕危物種，另外也有助於防災、集水區保護及其他重要的生態系統服務。

里山和里海是日本存在已久的傳統觀念，關於土地（里山）與沿海（里海）經營的操作方式。過去這些傳統讓里山和里海所涵蓋的資源得以永續地利用，為以往增進人類福祉的環境經營工作與資源經營的模式。這兩個觀念之中，里山存在的時間較長，可回溯到十七世紀，它指的是由各種不同生態系統包含次生林、耕地、灌溉池塘、草地與人類聚落鑲嵌而成的地景。人與自然之間長時間的互動形成並發展出這些地景，常見於日本的農村與城市周圍地區。

里山倡議以世界上類似日本里山地景的複合式農村生態系為對象，它是因人類的生活方式與大自然長時間的交互作用所形成。倡議的願景是謀求兼顧生物多樣性維護與資源永續利用之間的平衡。

二、JSSA的目標與範圍

JSSA的總體目標是以里山和里海所提供之生態系統服務的重要性以及它們對經濟和人類發展的貢獻為評估對象，提出具科學分析和對策等相關資訊給決策者參考。JSSA的細項目標包括：1)增進對里山-里海與生物多樣性、生態系統服務和人類福祉之間關係的了解；2)提供完備且可靠與里山倡議相關的科學根據給日本的決策者；3)為里山與里海所提供之許多重要的生態系統服務建立可靠的基準值；4)為里山與里海所提供之生態系統服務提出未來趨勢的資訊；5)運用里山與里海的經營方式，找到明智的因應政策，以解決生態系統服務功能退化的問題；6)為國際間運用里山與里海的經營方式提供科學根據，尤其是里山倡議。

考量涵蓋各種不同的地理、氣候、生態、社會、經濟和政治等特性，JSSA的實施範圍遍及日本的五個主要群集（圖1），包括：北海道群集（Hokkaido Cluster）、東北群集（Tohoku Cluster）、北陸信越群集（Hokushinetsu Cluster）、關東-中部群集（Kanto-chubu Cluster）與西日本群集（Western Japan Cluster）。

三、JSSA的方法與概念架構

基於生物多樣性與生態系統的復原力與人類福祉之間有很高的互賴性，JSSA將研重點放在探討過去五十年內日本的里山和里海如何改變？里山和里海的改變對人類福祉的重要影響是什麼？里山和里海的改變在未來的五十年間會如何影響日本與全球的生物多樣性、生態系統服務及人類的福祉？JASS即依據上述問題並採用千年生態系統評估架構，發展為圖2的JASS概念架構。



圖1 JSSA的五個群集

JASS將人類對生態系統服務的影響分為直接驅動力 and 間接驅動力。直接驅動力包括：土地使用方式的改變、汙染以及其他人類活動對生態系統有明顯影響的事例；間接驅動力則通常只有在它們影響到直接因素的時候才被發現，包括：人口、經濟、文化、科學和技術、社會和政治等的變化，這些都可能影響生態系統功能的品質。

在分析生態系統和人類的互賴性方面，JSSA運用與千年生態系統評估相同的相互連結（interlinkage）概念。圖3提供一個檢視JSSA三種特定的相互連結關係之架構：首先是里山及里海內的各項生態系統服務之間的相互連結關係，資源（指供給資源）使用度過高或過低都可能讓生態系統退化；其次是生態系統服務和人類福祉的相互連結關係，兩者的交互作用可能導至其中一個或二者產生增強或退化的結果；第三是里山及里海的時間與空間之相互連結關係，舉例來說，在里山使用肥料以提高作物產量，而過多的養分經由逕流或雨水的淋洗帶到下游，可能對沿海水域不利，導致里海環境惡化。里山施肥也許不會立即衝擊下游里海生態，但可能隨著時間而彰顯。最後，如同前例所顯示，人類與其環境的交互作用中存在著「權衡取舍（trade-offs）」的概念，例如需

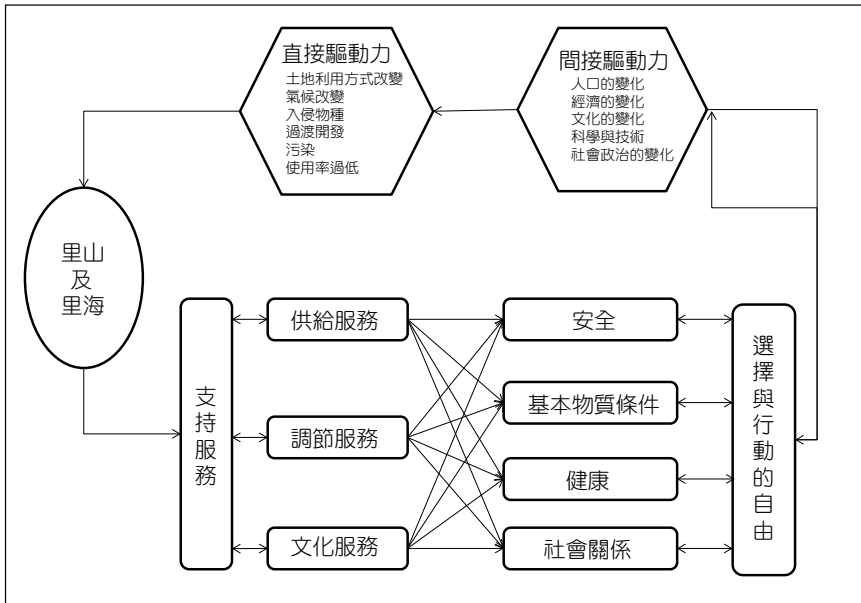


圖2 JSSA的概念架構

要權衡取捨在里山使用化學肥料提高作物產量的效益，是否比造成下游里海生態惡化來得重要。

里山及里海環境提供三項重要的生態系統服務（圖3）：供給、調節與文化。首先，供給服務指的是人類從里山及里海獲得的各種資源，例如：從里山獲取建材木料、燃料（木材和木炭）與食物（野味、稻米及蘑菇等可食用的物種）；從里海獲取海鮮與海鹽等。第二，調節服務是許多供給服務能夠永續供應的重要機制，例如：里山的調節服務包括氣候、水質和野生動物棲地的調節、災害調控等；里海地區則以潮間帶為核心，透過去除氮、磷等養分調節沿海水域的環境，其他里海生物群落例如海草床具有固碳功能，有助氣候調節。第三，里山及里海提供的文化服務方面，例如稻米栽種、森林維護和利用、漁業捕撈等傳統知識和技能的實踐和傳承，常構成一地方傳統文化的重要部分。

在評估過去五十年間生物多樣性和生態系統服務的改變及其成因時，JSSA把重點放在生物多樣性（天然林與人造林）、供給服務（木材、木炭、有機肥、農業生產）、調節服務（水的調節與淨化、土壤保留、災害調控）、文化服務（觀光、精神價值、生態旅遊）等四方面。

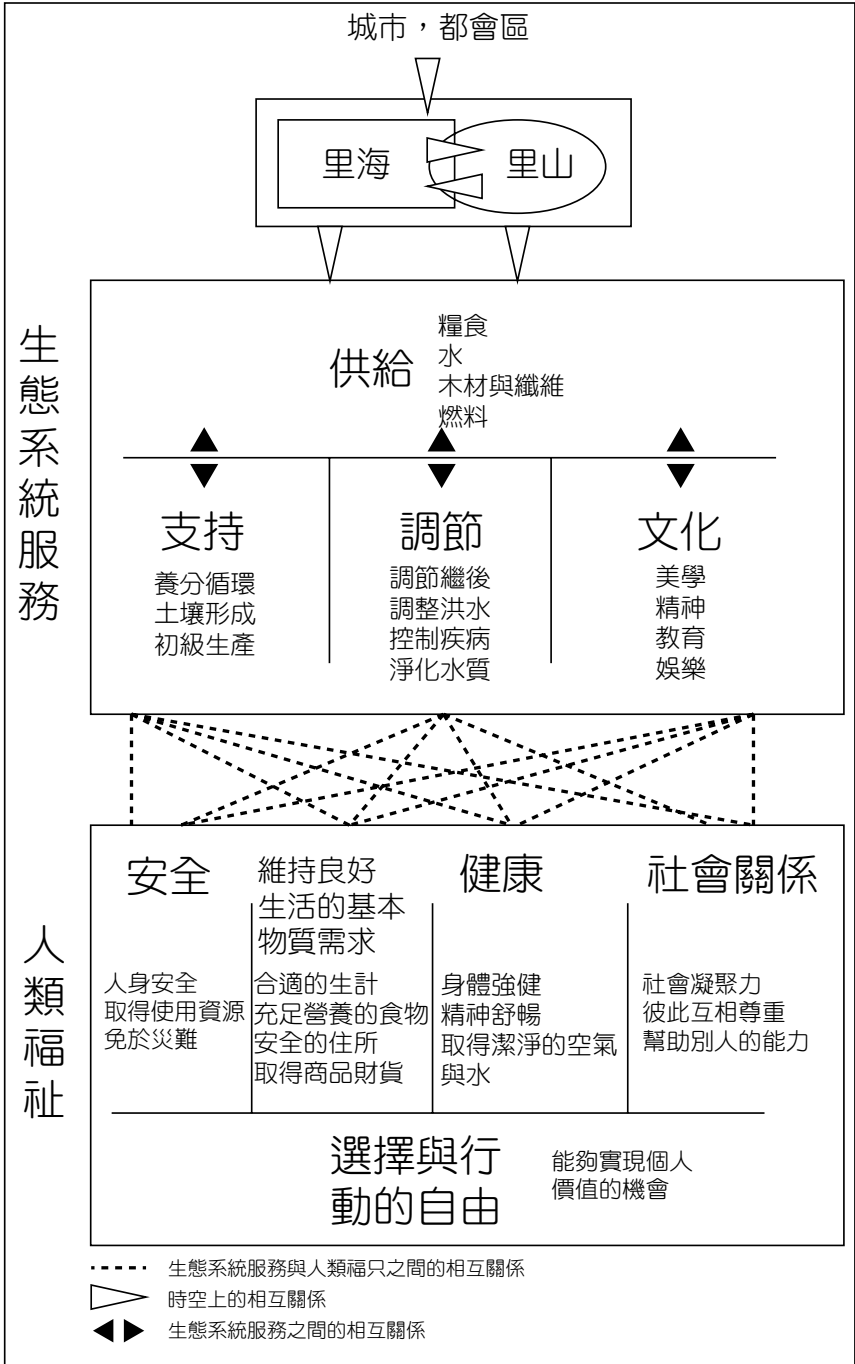


圖3 JSSA的相互連結關係圖

四、JSSA重要發現

1. 里山及里海地景係由不同的生態系統鑲嵌而成，藉由人為經營為人類的福祉提供一整套生態系統服務。

JSSA證實：里山及里海等人為經營的生態系統，比人為濫用或讓它們回到原始自然狀態等情形具有更高度的生物多樣性與生態系統服務。雖然過去五十年里山和里海的使用方式已有所改變，但仍具有高度潛力利用此地景發展永續農業，並對抗都市化產生的環境外部性負面效應。

2. 過去五十年來里山及里海發生顯著變化，導致社會-生態-生產系統的回復力衰退，影響生態系統服務永續供應。

這些變化的最初驅動力包括種植針葉樹人造林以供應木材業與建築業，加上廉價木材輸入，使得里山生態系統的調節服務功能變差。近年的變化則是來自里山的資源使用率過低，以下三項因素造成這樣的結果：1) 全球化經濟導致進口更多的糧食與物資；2) 日本的人口減少；3) 長期持續地都市化。里海方面，也遭受過度開發、汙染與氣候變遷對漁業產生衝擊等不利影響。

3. 不斷喪失的里山及里海地景，對人類福祉與生物多樣性將產生重要和潛在的不利後果，未來仍需要針對里山-里海對人類福祉的貢獻做更多的研究。

里山-里海地景生態系統若持續喪失回復力，將迫使日本更依賴全球貿易以及糧食和重要物資的進口，雖然社會的部分人士將得利於此，但其他許多人會因全球化而失去工作保障，且日常必需品必須仰賴國外供應。此外，里山及里海地景不斷喪失，也將衝擊人類福祉的文化面向。都市化程度增加將導致越來越多的小型社會剝離其歷史與文化根源，從而喪失社會認同和社會關係。

雖然日本與許多已開發國家相比仍保有高度的生物多樣性，但仍遭受威脅而導致生物多樣性可能持續減少。造成生物多樣性減少的威脅有二：一是外來物種入侵並肆虐傳統的里山及里海環境，使其重要的調

節功能減弱；二是這些地景的使用度過低，導致退化並回復到「自然狀態」。

4. 過去以不連結的片斷方法來解決生物多樣性和環境資源保護的成效極其有限，最近十年則愈來愈多運用包括居民參與的整合方法，整合方法有助減緩生物多樣性喪失並維持生態系統服務的永續供應。

政策上，法律是管理里山及里海的最成功要素，然而許多法令常忽略里山及里海地景中各生態系統之間的連結。然而自2000年起，隨著法律權力下放，地方政府開始制定相關的地方條例與生物多樣性策略，更明確處理里山及里海經營管理的議題。其中，成效最好的包含：1) 國家和區域的環境保護與管理法規；2) 地方分權機制：重視區域主義以及政府和非政府組織的共同參與，辨識里山及里海固有的非經濟價值和文化價值。

這類整合及參與方法的案例，包括結合漁民傳統觀念：「魚會聚集在有樹倒影的水面」，在靠近沿海的地區推廣植樹。另一處宮城縣的案例和里山與里海的相互連結性有關，即其中一個的健康狀態會影響另一個。60年代中期到70年代中期，宮城縣由於環境惡化遭受紅潮襲擊，被迫大規模清除銷毀沿海養殖的牡蠣，人們從而瞭解應好好保有和維護流入氣仙沼灣的河流沿岸的闊葉樹林。1989年在「森林是海的戀人（forest is a lover of ocean）」的口號下，開始推廣植樹活動，使得森林的預防淤沙和汙染、供應清淨水源與養分，從而對海洋生態系統產生助益等功能更廣為人知。

5. 更全面而整合的生態系統經營之成功關鍵，在於創造新「公共財」：一種可以應用在公私有土地上管理生態系統服務與生物多樣性的協同經營制度（多元權益關係者），也可以是一種提供社會直接與間接利用一套生態系統服務的單一權屬操作系統。新公共財可以作為開發中和已開發國家永續發展的基礎。

「公共財」指的自然資源協同經營制度，也可以指自然資源本身，從地區到全球的不同層次都有可能形成公共財。日本傳統的經營方法像是里山附屬規範、水權、里海漁業權等皆為區域性永續經營的例

證。日本的《2008國家空間策略》中，公共財的概念被定位為「新公共（new public）」：指的是透過地方政府和不同私部門（如NPOs）的合作，提供最切合地區需求的社會服務。它可成為支持造福大眾的里山及里海所提供之生態系統服務的社會制度。

五、影響日本里山及里海變遷的直接和間接因素

間接因素包含：經濟、文化與宗教、科技、人口以及公共政策；直接因素則包含：土地使用方式的改變（開發與鑲嵌地景斑塊消失）、資源使用度不足、過度捕獵和捕撈、區域和全球暖化（氣候變遷）、非原生物種增多、汙染等，綜述如次：

（一） 經濟

二次世界大戰之後日本經濟成長快速，經濟擴張的兩個主要特徵是木材及其他原料進口的需求增加，以及大規模種植淺根針葉樹的人造林，結果降低了里山及里海地景的生態系統服務輸出。就里山來說，原本的闊葉林改種針葉樹，而自從國外進口廉價的木材後，杉木和日本扁柏等針葉樹的利用減少，進而遭到遺棄，之後鹿群大量繁殖造成數量過多，這兩項因素加總起來導致生態系統服務功能的退化。至於里海，進口產品增加意味著更多的船隻進出日本的海域，隨著壓艙水的卸壓而將外來物種引入里海，對生態系統造成傷害。

（二） 文化與宗教

戰後的日本經濟快速擴張，為日本的生活方式與文化帶來巨大的改變。西方飲食的傳入使得稻米的消費量減少，里山地景因使用度過低而逐漸劣化。此外，新的能源形式—石油與天然氣迅速地取代木材，也造成里山供給服務的縮減。文化上明顯的改變是許多里山地景轉變為高爾夫球場及其他非傳統的使用途。

(三) 科技

經濟與新科技互相帶動，然而新科技也衝擊了里山及里海。習慣上使用動物犁田的小型農場被大型機械化農場取代，它們更換傳統使用的工具和方法（例如使用商業化生產的化學肥料），大幅改變里山地景。其中的某些傳統生態系統服務譬如提供飲用水，因化肥經由逕流或雨水淋洗後污染地下水含水層導致水質退化。里海方面，科技雖帶來更有效的捕魚方式，卻造成過度捕撈。而水產養殖雖是有效的食物生產方式，也改變了海岸和沿海景觀。

(四) 人口

第四項衝擊里山及里海生態系的間接驅動力是日本正在發生的人口老化問題。這項因素加上自戰後日本快速的都市化，使得由農村人口往都市移動，里山及里海遭到廢棄。都市發展帶來的另一個後果是污染增加，包含工廠的排放以及增加必須處理的污水量。里海地景則因沿海地區開發，使得人口增加而有所改變，同時也造成海洋生態系的污染增加。

(五) 公共政策

考量上述因素的增長，日本自1968年起試圖藉由「城市規畫法」調節成長，該法案一方面引導指定的都市區內的里山農地變更為住宅區，同時保護非指定都市區的其他里山地區免受到開發的威脅。另一方面則是制定漁業法規，以遏止日本沿海地區過度捕撈，造成魚類資源耗竭。

六、對生態系統服務的影響趨勢

上述五類因素造成的轉變已影響到里山及里海生態系統的供給、調節與文化服務，分述如次：

(一) 供給服務

經濟成長與都市化衝擊著里山各種的供給服務，過去五十年間生態系統服務功能整體上是減弱的。首先，在食物供應方面，因為農業技術與方法的提升，使水稻總耕地面積減少但產量能保持不變，但化肥和殺蟲劑污染了里山溪流、地下水和通向沿海里海生態系的支流。其次，在森林方面，由於造林、森林再生以及土地變更作為開發之用等因素的綜合影響，日本森林的總面積基本上保持不變，但林地的供給服務則呈現增減不一的結果：雖然木材使用量減少，而造林使木材供給量增加，但森林的性質與特徵已從闊葉林變成針葉林，淺根的針葉林在預防土壤流失的功能上不如相對深根的闊葉林。此外，人工針葉林地表由於較缺乏灌木和草本植物，成土過程通常不如闊葉林。里山森林的使用度過低也造成松茸菇的量減少，事實上目前菇類多經集約化室內栽培，所以實際上菇類的消費量是增加的。同樣地，由於森林木材與燃料的使用量降低，加上許多里山地景變為住宅區和休閒區（例如高爾夫球場），都造成里山環境的退化。

整個里海生態系統改變的情形與里山雷同。經濟發展伴隨著科技的現代化，在剛開始的時候的確讓漁獲量增加，但久而久之漁獲量卻變少，這是因為過度捕撈所造成，日本的漁業也因此陷入停滯。沿海汙染更進一步讓里海的資源枯竭，不過最近的趨勢顯示沿海的水質有改善。氣候改變使得日本部分地區的海水變暖，導致鯪魚、鱒魚這些性喜冷水之魚類變少。

(二) 調節服務

調節服務意指人類所獲得的利益是來自生態系過程的調控，包含調節空氣品質、氣候、水、侵蝕、水質淨化和廢棄物處理、疾病、蟲害、授粉、天災（如洪水）等。

在里山調節服務的改變中，土地使用方式的轉變是主要關鍵的直接驅動力，因為它嚴重影響生態系統的調節能力。過去五十年來土地利用重大的改變包括：1) 里山的森林由傳統的次生林改為人工針葉林，起因於供應建築業的需求；2) 因農村人口的減少、能源的使用方式從

生質能源轉變為化石燃料以及廉價進口木材，使得里山森林的使用度過低；3) 土地改建住宅區，喪失里山地景；4) 水稻耕作的面積隨里山農地減少而減少。雖然至今尚未從里山土地利用方式改變與天然災害（如洪水）之間的關係進行全國性調查，但一些地區報告已指出稻田面積的減少與洪災損失的增加有關。

(三) 文化服務

二次世界大戰以後里山地景發生改變，傳統手工藝產業也隨之式微。沒落的原因包含以往生產手工藝品的農村人口逐漸減少，里山資源的喪失，以及流失了以往大部分手工藝的生產材料與技術秘訣的地方知識。

日本從1995年開始指定國內的某些地區為文化景觀，試圖重申該地的地理環境與國家歷史之間的關聯性，這項工作卻在農村地區發生困難，因為這裡的人口不足，無法維護這些指定地區，所以很快地就遭到棄置。

整體而言里海的文化服務的功能也是退化的。過去十年來休閒漁業逐漸衰退，在此同時傳統的貝類採集和海水浴等活動也減少了，越來越多海灘轉為其他（商業性的）用途或遭到汙染。最後，科技的娛樂形式在孩童間越來越流行，他們在戶外玩耍的時間也相對減少，因此里山及里海二者生態系統服務也面臨文化上太少使用的情況。

(四) 小結

過去五十年間，日本的里山及里海生態系統逐漸衰退。間接因素主要有：經濟轉變、都市化、科技進步與文化變遷等；最重要的直接因素是土地利用的改變，起因於廉價木材的進口、為供應建築業而設置的人工林、以及從農業社會轉型為高度都市化的社會，次要的直接因素則是人口迅速老化，使得維持里山及里海系統的勞動減少。右方表格概述生態系統服務的關鍵趨勢與驅動力。

表1 里山與里海生態資源調查

生態系統服務	人類利用	增強或減弱	指標和基準	直接驅動力						
				都市化	喪失鑲嵌地景	使用率過低	過度開發	全球/區域暖化	外來物種入侵增加	汙染
有數據支持	無數據支持		說明 過去五十年來持續增加(人類利用欄)或提高(增強或減弱欄) 過去五十年來持續減少(人類利用欄)或減弱(增強或減弱欄) 過去五十年來沒有改變	+/-		過去五十年間時增時減, 或有些部分/地區增加但其他卻減少 沒有評估				
生態系統服務	人類利用	增強或減弱	指標和基準	都市化	喪失鑲嵌地景	使用率過低	過度開發	全球/區域暖化	外來物種入侵增加	汙染
糧食			作物產量, 耕地面積, 每10公頃產量	○		○		○	○	
供給服務	NA	NA	產量							
			漁獲量	○		○		○		○
			漁獲量	○						○
纖維		NA	林業生產指數, 立木蓄積量	○		○			○	
		NA	林業生產指數	○		○				
			蠶繭收穫量, 桑樹生長面積			○				
調節服務	+/-	+/-	NOx/SOx濃度, 黃砂與環境賀爾蒙的含量	○		○				○
空氣品質調節	+/-	+/-	溫度與降雨的變化與波動	○		○		○		
氣候調節	+/-	+/-	水田面積, 灌溉池塘數量	○		○				
水調節	+/-	+/-	森林面積, 化肥農藥用量, 汙水處理普及率	○		○				○
水質淨化	+/-	+/-	廢耕地面積, 林相變化	○		○				○
土壤侵蝕	+/-	+/-	土砂供給量	○		○				
調節服務	+/-	+/-	農藥的用量, 廢耕的面積, 森林類型的變化	○		○				
病蟲害控制與授粉作用				○		○				

生態系統服務		人類利用	增強或減弱	指標和基準	直接驅動力						
					都市化	喪失鑲嵌地景	使用率過低	過度開發	全球/區域暖化	外來物種入侵增加	污染
精神	宗教	NA		社寺數, 社寺林面積	0						
	節慶			節慶種類, 花祭用植物	0						
休閒娛樂	風景			「里山100選」申請數	0						
	教育(環境教育, 自然觀察, 戶外旅遊)			參與者人數, 從事里山保存維護的NGOs團體數, 活動範圍, 戶外時數	0						
	狩獵與釣魚, 採蛤刺與採野菜			參與者人數, 設施數量	0						
藝術	登山, 旅遊, 綠色旅遊			參與者人數, 設施數量	0						
	傳統藝術(音樂, 舞蹈, 美術, 文學, 工藝)			從業人數, 作品量, 平均年齡(後繼者培育)	0						
森林	當代藝術(音樂, 舞蹈, 美術, 文學, 工藝)	NA		從業人數, 作品量, 平均年齡(後繼者培育)							
	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		
草地	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		
	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		
農地	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		0
	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		0
河湖	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		0
	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		0
潮間帶	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		0
	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		0
海	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		0
	初級生產	重複計算		面積	0		0		0		0

七、日本政府採取了什麼行動支持里山及里海系統

儘管戰後日本的里山及里海生態系與生態系統服務都發生功能衰退的情形，但目前已經展開各種與環境有關的因應對策以扭轉局勢，且已檢視這些對策的效益。這些因應對策的架構係依據聯合國《千年生態系統評估 (Millennium Ecosystem Assessment, MA)》之架構，包含：法律、經濟、社會和行為、科技、認知等面向，分述如次：

(一) 法律對策的影響

大部分里山及里海相關的法律規範是在國家或國家以下的層次，然而近年來開始採用國際法，例如聯合國海洋法公約 (Convention of the Law of the Sea)。首先在里山方面，一直到80年代為止，大部分與里山經營相關的法令都集中在住宅與商業用地開發方面。不過自1992年地球高峰會議後，日本開始落實一系列的法令，依里山大環境對當地地景進行經營，包含自然再生推進法 (Act on the Promotion of Nature Restoration)、景觀法 (Landscape Act) 與生態旅遊推進法 (Act on Promotion of Ecotourism)。其次，在里海方面，直到90年代有關里海的大部分法律像是法規拼貼一般，分散在各個不同且彼此互不相干的機構內，譬如港灣局 (Ports and Harbors Bureau) 隸屬於交通省 (Ministry of Transport)，而河川局 (River Bureau) 則屬於建設省 (Ministry of Construction)，即便2001年設立一個統一的部門—國土交通省 (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism)，但它仍承襲這種不相干的拼湊，因此有時會重疊監管里海地景。不過當1998年舉辦第五次全國綜合發展計畫 (Comprehensive National Development Plan) —「二十一世紀的大計畫 (Grand Design for the 21st Century)」，開始一系列的倡議，日本意識到它的沿海地區是一體化的生態系統，因此制定法規「當規劃沿海地區整合治理計畫的時候，當地的公共組織為主要的參與者，以整合的方式管理計畫與設施」。

當日本國家級的計畫開始將里山及里海視為一體化的生態系統時，中央政府有機會也將決策權下放，因此各地方與區域的相關計畫的數量也同時增加。這意味著雖然里山和里海可視為息息相關的整合性生態系統，但是它們可以在日本不同的地區有各種不同的呈現（植物相和動物相的種類、自然和文化地景等）。

(二) 經濟對策的影響

與法律對策相比，日本關於國家或區域層級的經濟對策較少。很大程度上是由於過去五十年的國際貿易與進口，減少了里山及里海資源的利用，加上人口減少與老化，使得物資原料的需求降低，導致里山及里海資源的經濟價值下降。

徵稅是調控里山及里海經濟的主要形式，二者皆透過稅收以懲罰污染這些地景的公司，並利用稅收讓受惠者分攤這些生態系統的維護費用。關於後者，例如森林環境稅（Forest Environment Tax）是讓各地區的公民在享有里山森林好處時（不論是娛樂等直接享受，或保護森林供水與水土保持的功能等間接的方式），也負擔維護的費用。

(三) 社會與行為對策的影響

居民、非營利組織（NPOs）與非政府組織（NGOs）為經營與保育里山及里海作出重大的貢獻。這也是政府運用權力分散的策略，鼓勵區域及地方相關計畫並促進居民及民間團體參與。企業方面也樂於參與相關活動，以表現守護環境的企業責任，作為提高公眾形象的方式。

(四) 技術對策的影響

技術發展的對策是以增進里山及里海資源的產量（供給服務）並同時保護這些生態系統（調節服務）為目標。改善里山的化肥和殺蟲劑的使用意味著會有更好的產量，同時也減低對里海調節服務的傷害並維護生物多樣性。運用高解析度衛星影像有助於提升林業經營，舉例來說，它可發現里山森林內何處遭受蟲害的威脅，改良的養殖和捕撈技術也可以提高產業又不致危害里海生態環境。

(五) 認知對策的影響

越來越多人同意必須將傳統的方法與先進的科學知識結合，以保護里山及里海生態系統和生物多樣性。這並非呼籲「回歸自然（return to nature）」，而是人們相信這些經時間考驗的傳統知識可成功地利用並保護這些地景資源，其中有我們現代人可以從中好好學習的地方。

認知對策中最重要的是重新看待所謂「公共財（common）」的概念，公共財指一種協同經營自然資源的制度，也可以指自然資源本身。越來越多人歡迎公共財概念並認識可以藉此創造出「新公共（new public）」：一種包含分權的、區域與地方發動的、政府與民間機構（如NPOs和NGOs）合作的參與機制。

(六) 對策種類的效能評估

下表列出防止里山與里海持續劣化最有效的一些對策。顯示國家政策、區域及地方政策等都具最大的影響力及最大的潛力。而藉著促進居民與非政府組織參與環境倡議的相關計畫，法律對策（尤其是區域及地方層次）與認知對策、社會及行為對策等三者產生了加成效應。2000年後，日本許多法規都規定要有居民參與。

上述各種不同策略中，經濟策略最不成功。部分是因為資源利用度減少，但更重要的是它顯示經濟分析技術的不足，無法清楚地算出里山及里海所提供的非經濟使用價值，包括與人類互動的價值（例如精神和靈性價值），或是作為能提高生物多樣性的生態系統的價值。

(七) 小結

我們全面調查各種針對過去五十年里山及里海環境劣化的對策，其中最有效的方法是透過立法建立規範，同時推行分權式決策，讓社會各界更能夠參與政策的討論與執行。雖然我們知道經濟對策是影響政策的有效工具，但由於無法妥善定位里山及里海地景和生態系統的經濟價值，經濟對策反而沒有發揮效果。

表2 在里山與里海比較有效的因應對策

1. 里（農村&生活方式，農地&河川）	2. 山	3. 海
土地利用計畫 生質能源利用 中山間地 (淺山丘陵地) 直接給付制度 農地、水、環境保全向上對策	里山保全條例 森林環境稅 森林認證制度	瀨戶內海環境保全特別措施法 里海保全條例 海洋汙染防治制度 水質汙染防治制度
4. 生物多樣性	5. 全區	
生物多樣性國家策略 生物多樣性地域策略	環境影響評估法 NPO法 自然再生計畫 當地大學及地方政府推展的科學研究 里山倡議 (Satoyama Initiative) 區域合作聯盟再造 (新公共財)	

未來的主要挑戰分為兩部分：1) 尋求新的、更有效的方法鼓勵居民和非政府組織的參與，重建里山及里海「公共財」； 2) 創造經濟誘因以保護里山及里海的非經濟價值。

八、JSSA 重要建議

為強化日本與世界各地的里山及里海地景，JSSA針對未來里山-里海的生態系統知識以及訂立國家與國際政策等方面，提出以下重要建議：

1. 制定以里山-里海方法經營生物多樣性與生態系統服務的新政策，里山-里海方法重視各鑲嵌組成的生態系統類型及其相互連結關係。

2. 設計可同時管理公私有土地之地景治理取向的新機構，以經營新的「公共財」，針對不同生態系統類型之鑲嵌結構中的水域和陸地資源使用，引進更為分權的決策機制，確保能夠公平地取得和利用由里山及里海提供之生態系統服務。

3. 實施為期十年且資金和人力充足的新研究計畫，更深入探討里山及里海生態系統的動態、關聯性及其與人類福祉和生物多樣性的關係。研究成果可同時提供政府間氣候變遷小組 (Intergovernmental

Panel on Climate Change, IPCC) 以及政府間生物多樣性與生態系服務平台 (Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES) 等國際機構參考。

4. 針對開發中國家和已開發國家境內的里山及里海型地景和生態系統，進行全球性和綜合性的評估，以建立生態系統服務的基準，並促進學者與實務工作者組成知識社群網絡，持續進行里山及里海地景的研究，並為決策者提供相關的諮詢與建議。

九、參考文獻

UNU-IAS (2010a). Biodiversity and Livelihoods: the Satoyama Initiative Concept in Practice. Institute of Advanced Studies of the United Nations University and Ministry of Environment of Japan.

UNU-IAS (2010b). Satoyama-Satoumi Ecosystems and Human Well-being: Socio-ecological Production Landscapes of Japan - Summary for Decision Makers. Institute of Advanced Studies of the United Nations University.

(2012. 10. 02全國地景保育研習班)



社區服務學習和參與式政治對提升 地質公園與地景保育的意義

Community Service-learning and Participatory Politics as a Means for Geoparks and Landscape Conservation

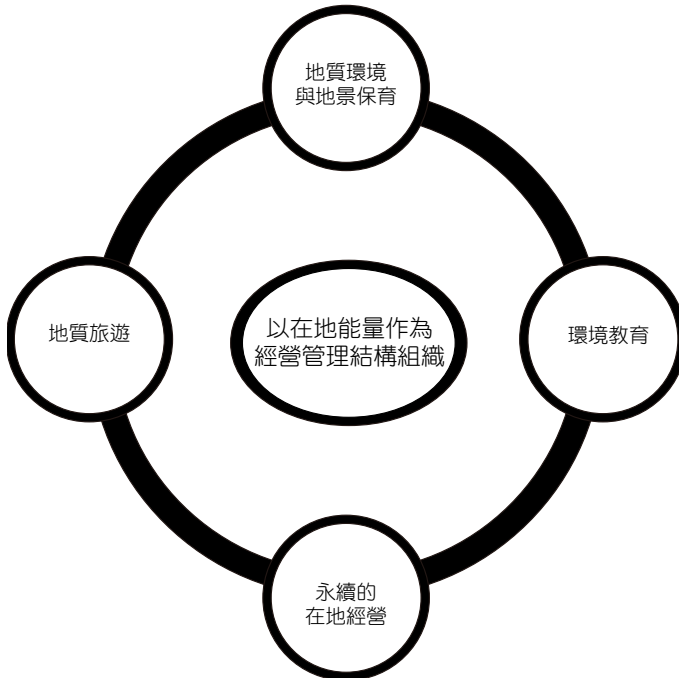
蘇淑娟
國立臺灣師範大學地理學系

前言

地質公園(geopark)做為一個地景保育與活化地方永續社會、文化與經濟的倡議，是目前流行且務實的實踐方式(詳見Langkawi Declaration 2010, Hanoi Declaration 2011, 及Taipei Declaration 2011)。地質公園概念的倡議，乃在聯合國教科文組織(UNESCO)為了結合地方自然襲產(physical/environmental heritages)與社會文化資產(socio-cultural assets)，作為整合提升在地有形與無形資本，創造能透過在地經濟基礎自主，而產生在地生計、社會生活、環境生態、文化生命等面向持續發展的力量。這樣永續社會變遷過程的期待，需要能夠形成社區共識的一些機制，才可能持續不斷並產生積極正向的力量，本文主張以目前新興的社區服務學習概念(community service-learning)和參與式政治(participatory politics)的整合，作為建構產生社區共識或社區共同協調整合在地力量的重要形塑機制。

社區服務學習和參與式政治作為行共轉的機制，不但能讓社區民眾面對面的互動學習、形成議題、發現問題、共同決策以解決問題，也可能創造社區社會知識建構生產的進一步動能，以求能具有在地化的解決問題方式，提供社區的人文社會與環境資源最佳出路，並實踐地質公

園四大核心價值(圖一)。尤其是，如果我們從國際地質公園標章對於經營管理組織與結構所重視的由下而上的在地行動力而言，我們需要在在地能量作為經營管理結構組織，形成對地質環境與地景保育、在地環境教育、在地地質旅遊與以自然與人文共為基礎的永續社會經濟的在地行動。



圖一 以在地作主的地質公園經營管理結構

一、社區服務學習(community service-learning)

對地質公園的意義

公眾參與，是社區服務學習的體現機制。服務學習的「學習」兩個字，乃具有試驗性(experimental)和發展性的(developmental)過程之概念。對社區而言，社區服務學習就是一種在做中學、在做中犯錯、在錯中修正、共同學習、共同成長、共同成就社區和社區中的個人和家庭的過程。在實踐過程中，「社區」則包含周遭的自然環境與人文社會環境對生活、生計、生態與生命有所形塑的實質整體，當作學習和

服務行動的情境對象，並在其中發揮社區精神，形塑共識，並產生解決問題的能源與行動，如此也就產生社區服務與社區學習的價值與可能。「民眾參與」，反映出社區成員參與生活情境的公共事務的過程，也是一個民主過程，在地自主的過程。

社區服務學習提供社區共同學習與貢獻的機會，不但提供機會讓社區民眾在社區的真實情境中試驗、類化、和運用在其他情境中習得的知識與技能；也能夠過對自身所處環境的習知而達到社區自我增能、個人增能，進而產生行動力；也能增進社區居民在心理、社會、智識和社會責任感等面向的發展，對於社區具有十足的積極、正面意義。社區自我組織、需求與服務等的真實理解認識，是社區服務學習可能達到的。透過社區自身的學習，才能貼切於社區的生活與居住者之所需，而創造出具有在地特色的解決問題方式。

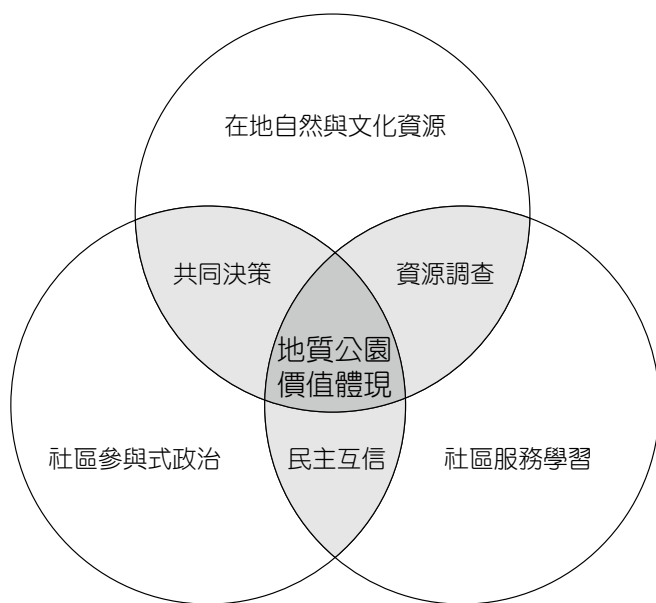
將上述對社區服務學習的理解，應用於地質公園與地景保育就有機會完成如本段所主張：以社區的人力，實踐社區在地地質環境普查認識、建置在地自然地景保護管理的組織系統、形成在地地景與環境的教育解說系統、釐清在地可以提供的遊憩觀光地景資源及其承載量、並完成評估與實踐在地所能提供的觀光遊憩產業服務的量能等，均是社區服務學習結合地景保育與地質公園推動的內容與意義，不但對社區自知，也貢獻社區自身的能源於社會，更是社區永續的可能途徑。

二、參與式政治(participatory politics)對地質公園的意義

地質公園的四個核心價值，含有地景保育、環境教育、地質旅遊與在地社會永續經濟的發展。此四個核心價值共同運作，是確保地質公園可以不偏不倚地永續發展的重要基礎。我們要問：有沒有一種機制或力量，可以將四個核心價值連結起來？實踐這些核心價值的重要作為是什麼？可以依賴國家政策的力量嗎？靠國家政府由上而下資源挹注足夠嗎？僅有重要關鍵人物的領導足夠嗎？恐怕都不夠，可貴而真實的

答案可能在於「社區參與式的政治過程」(participatory political process)。

雖然每個地方因為自然環境條件、社會文化條件、經濟條件、觀光旅遊條件等多所差異，發展地質公園的手段、方法、過程與方法組合不盡相同，但是它們卻都應該建構於在地社區成員共同的政治參與過程，共同發掘並建構在地特殊的因應方式。實踐地質公園的價值，明確的基礎工作是透過在地社區民眾共同的地方資源調查、共同發掘其環境資源的優勢 - 劣勢 - 機會 - 威脅 (SWOT)、共同釐定資源與環境發展策略等過程當中，透明的民主與曠達的互信，來達致社區參與式的政治過程，進而實踐社區服務學習(圖二)。



圖二 透過在地社區服務學習和參與政治體現地質公園價值的結構概念圖

在地的社區參與帶有「由下而上」與「在地做主」的精神與機制，所以地質公園概念的實踐，應具有在地自主的民主透明溝過程，並建立在尊重地方環境資源與風土民情的基礎。由於地質公園概念實踐之地，常也是亟需解決經濟與環境問題的地方社區、且地方民眾的社區意識有待提升之處，所以來自地方的力量如何形塑與整合?如何創造社區共同轉動起來的誘因?社群如何在合作中創造進一步的動力?如何善用

外在或由上而下的資源(或要素)挹注地方，而不瓦解在地情感與內聚力?等問題，也就成為重要議題。由於這些問題均涉及在地的社會文化關係的互動內涵、歷史文化情境、環境關係、利益結構、權利義務的關係等；所以，一個成功實踐社區民眾參與式政治的地質公園，就是一個成功處理在地政治的社區。至於，如何結合應用由上而下的資源涉入、結構政策或法規的利用、乃至於全國性或區域性團體(如NGOs)的參與等，以為帶動、影響或啟動在地發展地質公園的動能，就考驗著社區自身集體的智慧。外力不可避免，善用外力，才是智慧的表徵；沒有一個成功的地質公園社區或傾心於地景保育的社區是經過遺世獨立、閉門造車，而成就的。

三、社區服務學習和參與式政治整合的 地質公園行動

一般而言，學生進行社區參與服務學習的方式，包含三部份的學習計畫：社區學習、社區探究和社區行動（陳麗華，1997），但是對於整合到地質公園推動的社區服務學習實踐而言，其內容要有所修正，至少應增加社區參與式的民主過程的實踐，與對於推動地質公園與地景保育的實質內容，才可能體現服務學習的應用價值。故本文結合地景保育與在地環境認知的實踐，改寫陳麗華(1997)的服務學習成社區地景保育的服務學習如下：

(一) 地景保育社區學習計畫：

以在地環境既有或實察登錄之資料為主，配合地質地文文獻資料及因之而設計之各種學習單，提供社區民眾從社區歷史、地理、環境變遷、環境爭議議題等領域，學習與社區環境及社區環境運作有關的知識，並討論這些在地知識對個人盡公民責任、參與公共事務、提升地方環境價值、保育地方地景環境、促進地方社區永續發展的意義。

(二) 地景保育社區探究計畫：

社區民眾從學習社區歷史、地理、環境變遷、環境爭議議題等領域，深入認識或主張在地社區作為發展在地社區環境特色型塑的探究過程。民眾由各種管道學習，包括使用圖書館、社區其他資源、訪談和記錄、整理分析既有文獻與資料、與他人分享等能力，進而組織社區進行在地地景地質與人文資源的環境考察發掘，以養成能生產在地環境知識的基礎能力。探究社區環境知識的研究能力的養成，是積極公眾參與和知識生產的共同過程，對社區知識建構與社區環境永續發展，具有關鍵性的意義。

(三) 地景保育社區行動計畫：

社區行動計畫，主要目標在於社區民眾能主動積極對社區提供環境與地景保育的各種服務(例如：當地景環境解說員、整理在地環境資料、對在地學童做環境教育、維護保育在地地景環境等工作)，這些社區服務所產生的社區正向力量，更可能凝聚社區能量。良性正向的社區力量循環非常可貴，其形成與維繫也需要營造。社區民眾透過主動對環境認識理解，而產生認同感與共同意識，並產生地方愛與行動力，產生民間的力量無窮。對在地環境資源的公共議題所採取的行動計畫，若要符合社區永續的期待，則需要透過共同討論、殷鑑適當的社區之智慧，方不致因不當偏頗的見解而毀壞社區環境基礎。在殷鑑他方社區的需求，就可就近形成地景保育與地質公園的社區網絡。

誠如美國NCSS (1994)所論民主社會的基礎，在相互制衡的四支柱，即行政、立法、司法和人民的力量。所謂人民的力量，正說明著公民意識醒覺、公民力量展現的社會，才能實踐社會力，也才是真實的「公民社會」(civil society)。公民社會中，民眾透過積極參與公共事務，在參與在地地景保育的實踐中，形成環境認知與形成對地方之愛(topo-philía)與地方認同(local identity, 在本文則可稱為geo-identity)，進而產生對在地環境變遷的監督力，藉積極行動消除對社會的無力感，建立社區一份子的榮譽感與實踐的行動力。

社區服務學習結合參與式政治，是個不斷循環試驗和發展的

過程，也會歷經螺旋狀的社區學習過程的階段(spiral process of community learning)。就地質公園與地景保育的實踐而言，可透過五個實作階段，按圖索驥，尋求社區地景環境資源的保育與發展的途徑：

(四) 社區資源調查與經驗探索：

具體載錄社區實存的自然與人文環境資源與不可見的人文資源，培養對社區環境的敏感度，透過社區共同調查、討論與登錄，完成實質的野外環境調查登錄。此外，也能共同形成情意的或感官的經驗。例如，引導社區幼童觀察了解社區的歷史或精神古蹟建物，以認識在地的環境與歷史；組織年老長者口述社區環境變遷工作，並記錄發揚之；團結社區青壯人口做分析、了解社區環境觀察與學術文獻間的銜接與反省整合，甚或共同討論社區自然人文環境的SWOT。

(五) 教育傳承社區資產與反省觀察：

透過對社區各年齡層的教育解說訓練課程，反省、觀察並監測社區環境的變遷，可不斷增進、修補、更新先前建置的在地環境資源表列，使臻於完整成熟。對於環境資源的具體觀察與環境經驗的反省，不但有利於監測環境變遷，也能強化社區意識。

(六) 形成社區環境資源解說策略：

透過社區討論，形成對本社區環境資源特色之見解，以寬廣的視野，形成一般性解說觀點，將社區的環境資源概念化為具有主體與特色的內容，作為社區環境資源與社區解說的基底。至於在地環境解說的方法，則可因人而異，並以符合解說員個人自身條件的方式解釋說明給聽眾，或說、或演、或唱、或圖示之，不一而足。解說策略應具在地環境特色，然解說方式則可多元寬廣。

(七) 形成社區環境資源保育策略：

經過社區共同討論，形成社區環境資源的保育策略，以永續的觀點視野，形成持續保有在地特色環境的保育策略。胸有成竹，不隨波逐流，是對社區環境自信的表徵，但是隨著全球、國家與區域的風潮思考

變遷，社區可以隨時思考如何透過地質公園網絡交流互動，而時時有所進步，並保持具有進步彈性的心胸與作為。

(八) 主動發現問題尋求社區成長機會：

運用洞察或新概念，進行社區環境解說、教育、保育與社區社經發展的困境，以產生新經驗、展開嶄新層次的試驗性學習，尋求社區新動能，是社區不斷擁有活水的過程。建置並積極參與地質公園網絡，乃成長的活水。

社區服務學習是公民教育、是民主政治實踐、也是社區環境教育、更是社區意識的教育。透過結合社區環境資源的學習，社區展開各種環境的試驗、探索、價值澄清、問題解決和決策制定的學習過程，從而認識社區環境、凝聚社區意識、發展社區特色，並適地適性的營造永續社會，社區成為學習型的社區，社區內在自生的動力於焉形成，地質公園的價值也就隨之實踐。

推動地質公園作為一個永續社會之環境標的，不但保育地景，也能透過社區服務學習和參與式政治的手段，成熟社會；以社會工程 (social engineering) 的過程，達到社區永續發展的可能，也是自然環境和人文社會環境整合的契機。

參考文獻

陳麗華(1997) 社區參與學習的理念，教育資料與研究雙月刊(15)，14-18。

陳麗華(1997) 社區參與學習的理念和實施，國教月刊(43)：7-8，44-53。

NCSS (1994) Curriculum standards for social studies: Expectations of excellence, Washington D.C.: National Council for the Social Studies.

(2012.10.02全國地景保育研習班)

透過社區林業推動地景保育相關策略 與案例分析

李光中 王 鑫 何立德 張惠珠

摘 要

2005年新修正文化資產保存法將「自然地景」與「文化景觀」分別列為新的專章，開啟台灣推動地景保育之新契機，然而目前尚缺乏具體推動架構和操作經驗。本文分析國內外相關文獻發現，結合公、私部門和社區等權益關係人的協同治理模式，是推動地景保育的重要策略。此外，地景保育範圍不應限於特殊地形地質現象或文化資產，宜涵蓋周圍人與土地交互作用下的地理區範圍。本研究以透過林務局社區林業計畫推動社區參與地景保育之途徑為例，選擇「台東利吉泥岩惡地自然地景」和「花蓮豐南水稻梯田」為兩個研究案例，探討首要權益關係人參與地景保育之機會與限制。結果發現，「社區與學校夥伴關係工作平台」成為社區林業計畫籌備和執行過程中，權益關係人最重要之溝通與協同規劃平台。社區居民和學校老師協同探索的在地之「寶」，內容涵蓋自然地景、生態、產業和文化資源，為一種廣義的地景資源概念，甚至已開始意識到自然地景與在生態、產業、文史和生活的關聯性。

本研究亦發現，有十項因素影響社區和學校參與社區林業計畫的成效，包括專業知識與在地知識的互相需求性、社造計畫與教師教學和居民興趣的配合程度、凝聚力 and 領導力、社區和學校對彼此的認同與肯定、裁併校政策、夥伴關係工作平台的運作制度設計、教師和居民可投入的時間、教師流動率及相關因素、經費運用規範和利益分配的公平性、主管機關社造計畫的競合等。其中主管機關社造計畫雖然是權益關係人行動能量的主要來源，但不相整合的社造計畫若帶給居民巨大的經費利誘和比較，有可能促發社區分裂和族群衝突，嚴重衝擊正在形成之協同治理機制。

關鍵字：權益關係人參與、地景保育、自然地景、文化景觀、社區與學校夥伴關係

前言

(一) 自然地景

台灣位在歐亞大陸板塊以及太平洋海板塊的交界帶上，屬於年輕的褶皺造山地帶，由於地質發育背景特殊，加上氣候上的氣溫高、濕度大、降雨量大、降雨集中等特性的影響，造就了豐富珍貴的地質／地形景觀，各類地形如高山地形、海岸地形、河流地形、平原地形、台地地形、盆地地形、風成地形、火山及火山島嶼地形、泥火山地形、火炎山地形、泥岩惡地地形、隆起珊瑚礁地形、以及石灰岩洞穴地形等一一俱全；各類岩石（火成岩、沉積岩、變質岩）及礦物、化石等豐富而多樣，整個台灣島就是一座珍貴的地球科學博物館。這些地質／地形景觀乃千百萬年自然界作用所造成，較之生活在地球上的動植物更具歷史意義，對於學術研究、教育宣導、育樂遊憩等方面皆具備重大意義，地景在自然資源保育中具有重要價值（李光中，1994）。

農委會為我國最重要之地景保育主管機關，其正式推動地景保育工作可溯及1985年農委會正式改組並接管文化資產保存法中有關第六章自然文化景觀業務開始，2005年修正之文化資產保存法更將「自然地景」列為專章，從制度面上開啟台灣自然地景保育之新契機。依據李光中、何立德、王鑫（2009）之研究，農委會推動自然地景保育工作重要進程可分為起步期（1985-1994年）、奠基期（1995-2004年）、重整期（2005-2008年）、和目前之再出發期（2009-2013）等四期（圖1）。整體而言，無論在制度設計和實務需求上，都有朝向地方分權、社區等權益關係人協同經營自然地景的趨勢。

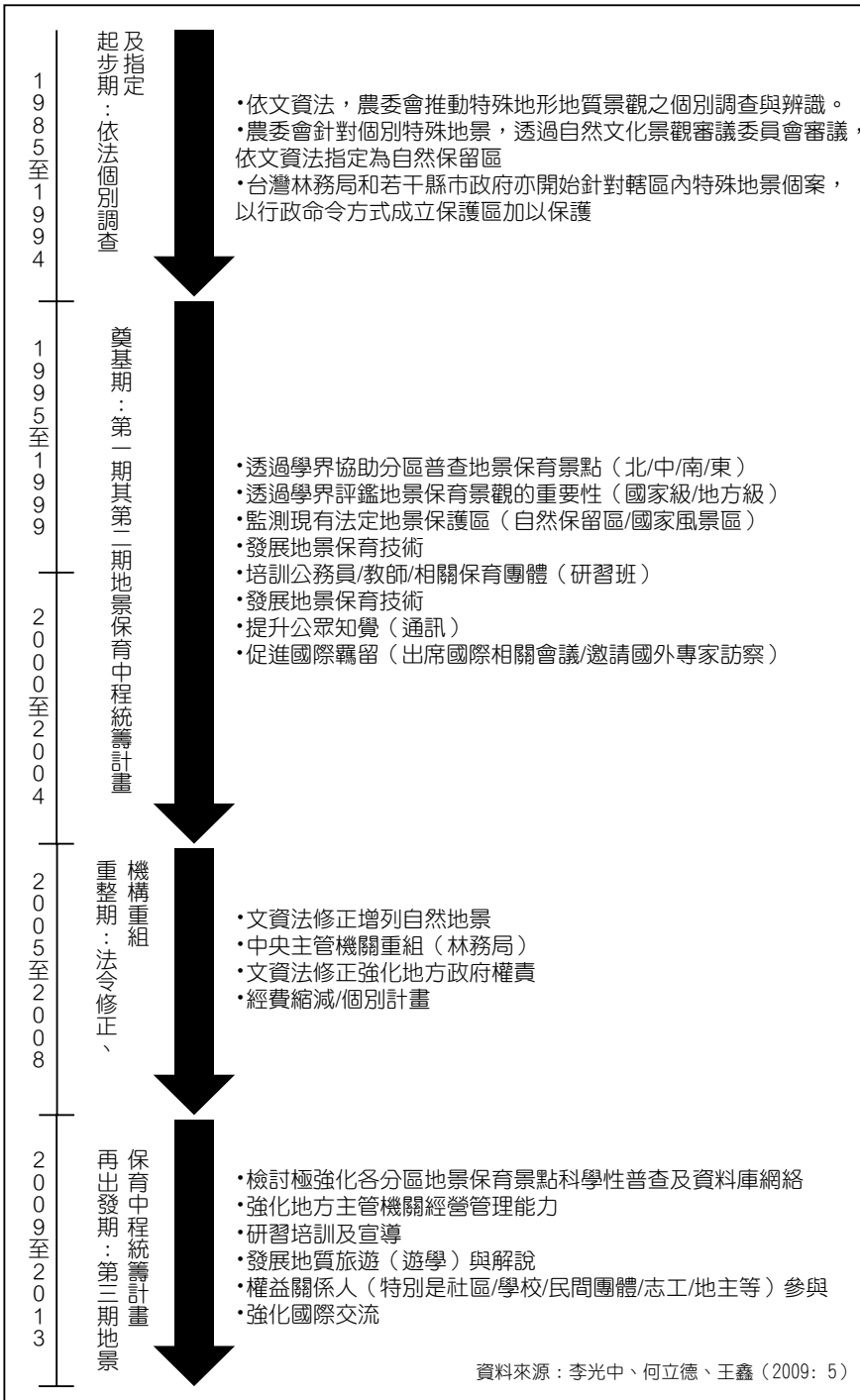


圖1 台灣自然地景保育重要發展歷程

始自2003年第五屆世界保護區大會 (Vth IUCN World Parks Congress) 的討論和建議^(註)，現今自然資源和保護區的經營已強調多元而非單一的治理型態 (governance types)。Barber (2004) 將現今國際間保護區治理型態分為四類：地方分權經營 (decentralized management)、協同經營協議 (co-management arrangement)、社區保育區 (community-conserved areas) 以及私有保護區 (protected areas owned and managed by private sector)，Chape, Spalding and Jenkins (2008) 亦將保護區治理模式分四類：政府經營 (Government management)、協同經營 (co-management)、私人經營 (private management)、社區經營 (community managed)，並進一步將各類模式細分為不同治理類型。以上四類保護區治理型態各有適用情形，何者為當則需因地制宜。

李光中、何立德、王鑫 (2009) 分析國際間地景保育發展趨勢及相關制度工具，包括：聯合國教科文組織 (UNESCO) 地質類等世界自然遺產 (World Heritage Natural Sites) 之主題研究 (Dingwall, Weghell and Badman, 2005)、聯合國教科文組織 (UNESCO) 世界地質公園網絡 (Global Geoparks Network) 指南和標準 (UNESCO, 2008)、國際自然保育聯盟 (IUCN) 的保護區類別V-地景保護區 (protected landscape) 經營管理指引 (Phillips, 2002) 等，發現公、私部門和社區等權益關係人參與，已成為國際間推動自然地景保育的重要策略。例如，UNESCO地質公園選取準則中的第9項即明訂 (UNESCO, 2008)：「UNESCO地質公園所在地的組織安排，應提供機會讓公家機關(構)、地方社區、私人利益團體、與研究和教學團體參與地質公園的設計與運作、和區域經濟發展計畫與活動。這樣的合作應該要激發該地不同利益團體間的討論、增進彼此的夥伴關係，並激發地方管理機構與地方民眾產生互動。」由此可知，整合政府部門、地方社區、民間機構和學術團體等權益關係人的協同治理型態，是國際間自然地景規劃和經營管理的重要策略。

“Good Governance of Protected Areas.” Recommendation 5. 16, Vth IUCN World Parks Congress, Durban, South Africa, 8-17 September 2003.

此外，李光中、何立德、王鑫（2009）建議，台灣推動自然地景保育，可以借鏡UNESCO地質公園之設定概念，輔以IUCN保護區類別V-地景保護區之分區概念。UNESCO將地質公園定義為：「地質公園是一個地理區域，在這裡地質遺產是保育、教育和永續發展整體概念的一部分。地質公園應當考慮這個地區的整體地理概況，不應當僅僅包含具有地質意義的景點。」（UNESCO, 2008: 3）亦即地質公園不應僅圈劃特殊地形、地質現象，也應該涵蓋周圍人與地互動的地理區（geographical area），或是地景（landscape）。

地景成為學術界的特定名詞，主要由1920至30年代間美國Berkeley學派的人文地理學者Carl Sauer所倡導（Sauer, 1925）。地景的概念引用到保育界則是1990年代之事（Fowler 2003），在自然保育領域中最具影響力的國際性制度工具便屬IUCN的保護區經營管理類別V（地景保護區）。IUCN地景保護區之定義為：「長期在人和地交互作用影響下，塑造出獨特個性、顯著美學、生態學、文化價值等等的區域。」（Phillips, 2002: 8）。其概念與地質公園相通，因此可借用IUCN保護區類別V-地景保護區之分區概念應用於自然地景和地質公園之規劃（圖2）。吾人可將需要特別保護之特殊地形地質景觀劃入圖2中較嚴格之保護區類別，其周邊之社區聚落、土地利用、生態、文化和產業資源等皆可歸入地質公園或地景保護區之概念區中。因此在結合社區等權益關係人協同規劃和經營自然地景資源時，應同時從事特殊地形地質景觀、生態、產業、文史等資源之知寶、惜寶和展寶等工作（李光中、何立德、王鑫，2009）。

台灣環境地狹人稠，土地利用和權屬皆複雜，自然地景保育常涉及許多權益關係人，協同治理模式宜有其環境脈絡之適用性。而且就制度面之機會而言，2005年新修訂之文化資產保存法，已首次將自然地景納入文化資產的保存項目，依據新法第80條規定：『自然地景由所有人、使用人或管理人管理維護；主管機關對私有自然地景，得提供適當輔導。自然地景得委任、委辦其所屬機關（構）或委託其他機關（構）、登記有案之團體或個人管理維護。自然地景之管理維護者應擬定管理維護計畫，報主管機關備查』，可知自然地景相關法規已要求

主管機關實施一種協同治理型態之規劃和經營，以促進權益關係人的合作。

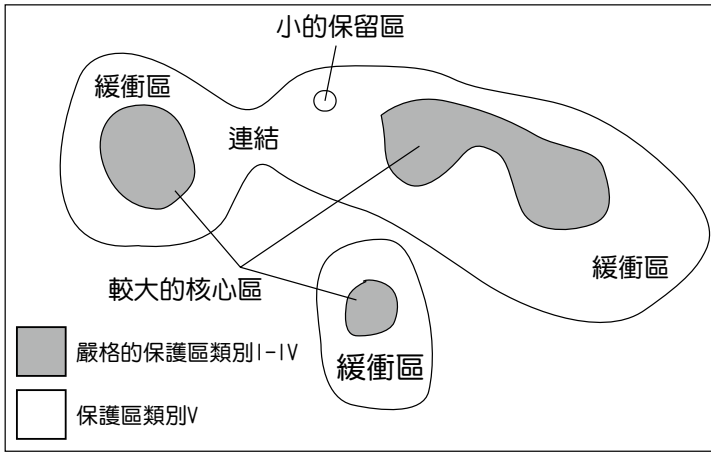


圖2 IUCN保護區類別V（地景保護區）的緩衝和連結功能概念圖

(二) 文化景觀

1. 文化景觀保存的緣起

文化景觀保育緣起於世界遺產公約，而保護世界遺產的理念則起源於一次世界大戰後的兩項國際運動：一項與文化遺址保存有關，另一項與自然遺產保育有關（World Heritage Center, 2008a）。保存文化遺產的國際運動源自埃及建造亞斯文高壩（Aswan High Dam），由於該工程將淹沒埃及古文明珍寶阿布辛貝神廟（Abu Simbel temples），1959年在埃及和蘇丹政府的求援下，聯合國教科文組織發動世界各國共同保護遺跡，於是在許多國家的協助下完成考古研究和神廟的移築工程。這些研究和移築工程共花費美金8,000萬元，其中一半捐自全球約50個國家，開啟了國際間團結一致共同分擔保護傑出文化遺產的先河，並影響到其後國際間對義大利的威尼斯（Venice）、巴基斯坦的摩亨朱達羅（Moenjodaro）以及印尼婆羅浮屠（Borobudur）等文化遺址的協力拯救和保存工作，最後由聯合國教科文組織（United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO）發起，國際文化紀念物與歷史場所委員會（International Council of Monuments and Sites, ICOMOS）的協助，開始了保護區世界文化遺產公約的草擬工作。

1965年，美國在一場華盛頓特區舉行的白宮會議主張應成立「世界遺產信託」，並進一步提出結合文化遺產和自然遺產保育工作的看法，即是以國際合作方式，為當代和未來世代的全球公民來保護世界上傑出的自然、風景地區和歷史遺跡。1968年國際自然保育聯盟（International Union for Conservation of Nature, IUCN）研擬相關提案，並於1972年六月在斯德哥爾摩（Stockholm）舉行的聯合國人類環境會議（United Nations conference on Human Environment）中提案討論，於是公約提案內容漸漸獲得各國認同。終於在1972年11月16日於巴黎舉行的第17屆聯合國教科文組織大會通過《保護世界文化和自然遺產公約》（Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage）（簡稱《世界遺產公約》）。《世界遺產公約》開啟了推動全球性的自然和文化遺產保護運動，要求世界各國政府負起保護該國境內傑出的自然及文化資產的責任，並就具有傑出的全球性價值（outstanding universal value, OUV）之自然和文化遺產，列入「世界遺產名錄」加以保護（王鑫，1995、2005、2007；UNESCO, 1972；World Heritage Center, 2008b）。

《世界遺產公約》定義文化遺產和自然遺產，以及遺產的國家保護和國際保護措施等條款。公約規定各會員國可自行確定本國領土內的文化和自然遺產，並向世界遺產委員會遞交其遺產清單，由世界遺產大會審核。凡是被列入世界文化和自然遺產的地點，都須由其所在國家透過法律、行政、教育和溝通等途徑，予以妥善保護。依據世界遺產中心2009年之統計，共有689處文化遺產、176處自然遺產及25處複合遺產等890處，分布在148個會員國中（World Heritage Center, 2009）。

文化景觀是世界遺產的一個新項目。有關世界遺產文化景觀的緣起，是因為英國提名的湖區（Lake District）國家公園在世界文化遺產的評鑑過程中失敗，刺激世界遺產委員會認真思考在世界遺產中，應該如何納進有人類土地利用影響的地景。於是在1992年10月，世界遺產中心邀集了一群國際專家到法國Alsace鎮，共同研究改寫世界遺產公約的作業準則，將文化景觀放進世界遺產的架構中。同年12月，在美

國Santa Fe所舉行的第16屆世界遺產委員會中，經過廣泛討論後，認為文化景觀是未來應擴大的領域之一，決定新增入世界遺產公約作業準則中（Fowler, 2003; World Heritage Center, 2003）。依據2008年世界遺產中心公告之統計資料，全球計有55處文化景觀，涵蓋39個會員國。

2. 文化景觀的定義

文化景觀具有多重含義，不同人有不同的解釋。在學術界方面，美國地理學者Carl Sauer在1925年為文化景觀下了經典性的定義：「文化景觀（cultural landscape）由某一文化團體形塑自然地景而來，文化是作用力，自然地區是媒介，文化景觀是結果」（Sauer, 1925）。Wagner and Mikesell在1962年作了更詳細的闡述：「文化景觀是一具有某種文化偏好的人類社群，和他們所在之特殊自然環境背景之間交互運作下的一種具體的、有特色的產物，它是許多時期的自然演變和許多世代的人類努力之遺產」（Fowler, 2003）。

文化景觀已成為世界遺產的新項目，因此在世界遺產相關文獻方面也有許多闡釋：文化景觀恰當地呈現「自然與人類的組合作品」（世界遺產公約第1條），而且「展現了人類社會在同時受到自然條件約束以及自然環境提供的機會之影響下的長期演變過程，以及在連續不斷的、內在與外在的社會、經濟、文化力量影響下之長期演變過程」（世界遺產公約作業準則第47條），文化景觀一詞「涵蓋人類與自然交互作用下的各種呈現之多樣性」（世界遺產名錄中不同類型遺產之列名準則第8條），「在配合自然環境的特色與限制下，文化景觀經常反映著永續土地利用的具體方法，與自然之間常有著特別的精神性關係。文化景觀保護可以視為永續土地使用的現代技術，並維護或強化該地景區的自然價值。傳統土地使用型態的繼續存在支撐了世界上許多地方的生物多樣性。因此，傳統文化景觀的保護有益於保護生物多樣性」。（UNESCO, 1972; World Heritage Center, 2005; World Heritage Center, 2006）。從以上的定義可以得知文化景觀維護與生產（經濟）、生活（社會）和生態（環境）的關聯性和重要性。

我國於2005年修訂文化資產保存法，首次將文化景觀納入文化資產的保存項目。文資法中為文化景觀定義為：「文化景觀指神話、傳說、事蹟、歷史事件、社群生活或儀式行為所定著之空間及相關連之環境」。

3. 文化景觀的類別

依據世界遺產公約作業準則，文化景觀有下列三種型態（World Heritage Center, 2008c, 李光中, 2009a）：

由人類刻意設計和創造的景觀（clearly defined landscape designed and created intentionally by man）：包括出於美學原因建造的園林和公園地景，它們經常（但並不總是）與宗教或其他紀念性建築物或建築群有連繫。

有機演化的景觀（organically evolved landscape）：它產生於最初始的一種社會、經濟、行政以及宗教需要，並通過與周圍自然環境的相連繫或相適應而發展到目前的形式。它又包括兩種次類型：

(1)殘遺（或化石）景觀（relic (or fossil) landscape）：代表一種過去某段時間已經完結的進化過程，不管是突發的或是漸進的。它們之所以具有突出、普遍價值，還在於顯著特點依然體現在實物上；

(2)持續的景觀（continuing landscape）：它在當今與傳統生活方式相聯繫的社會中，保持一種積極的社會作用，而且其自身演變過程仍在進行之中，同時又展示了歷史上其演變發展的物證。

聯想的文化景觀（associative cultural landscape）：這類地景以與自然因素、強烈的宗教、藝術或文化相聯繫為特徵，而不是以文化物證為特徵。

依據我國2006年修訂的文化資產保存法施行細則，文化景觀的種類包括：神話傳說之場所、歷史文化路徑、宗教地景、歷史名園、歷史事件場所、農林漁牧地景、工業地景、交通地景、水利設施、軍事設施、其他人類與自然互動而形成之地景。

4. 文化景觀保存機制

相對於文化資產的其他類別，文化景觀具有一種緩衝和連結的功能，因此文化景觀的規劃應妥善連結其它文化資產地或自然保護區（文建會，2006）。有些範圍廣大的文化景觀區內包涵著一個或多個小型的文化資產地，例如：古蹟、歷史建築、聚落、遺址等，因此，這種大範圍的文化景觀區可視為大型文化資產地，並起著緩衝區和連結廊道的作用，有助於確保土地使用不致威脅到核心文化資產地的原真性（圖3）。

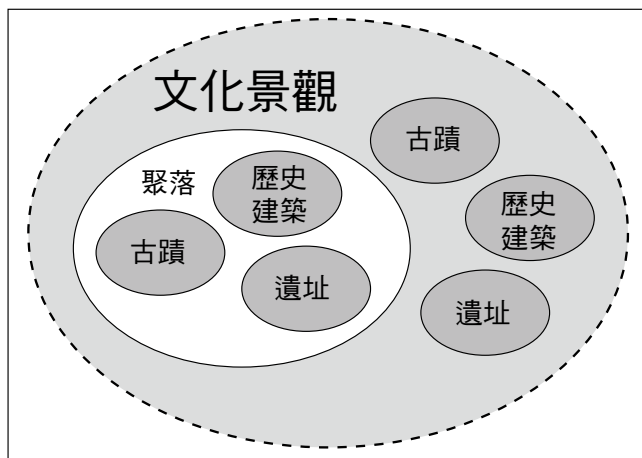


圖3 文化景觀與其它類別文化資產的相容性

李光中、王鑫、張惠珠（2007）依據文化資產保存法相關法規，並參酌國際間文化景觀相關規範，於2007年研訂了文化景觀作業準則（草案）。作業準則內容配合文化景觀一般作業流程，將作業階段分為「定義與類別判定」、「調查與規劃」、「審查與登錄」以及「保存與維護」等4部分，各階段雖大體有時程順序，但更重要的是互相支援與回饋之關係。

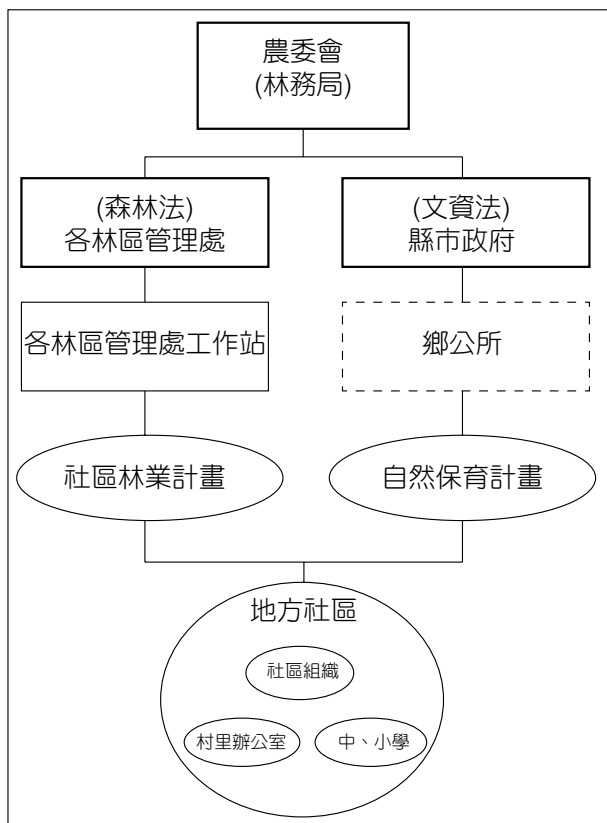
文化景觀中的農林漁牧地景，為常民生活長期與土地交互作用的呈現，相當於UNESCO世界遺產文化景觀型態中的持續性有機演化地景。此類地景之數量佔有世界遺產文化景觀一半以上，未來還會持續增加。此類型地景多位於居民生活之場域，其調查規劃與保存維護過程勢必與在地居民之生產活動、生活習俗、自然資源之利用和保護等息息相關，

可能會互相衝突，也可能相輔相成，關鍵在於社區居民等權益關係人的共同參與。文化景觀保育工作推動之不同階段，皆應強化在地居民之投入及參與，不僅讓居民瞭解文化景觀為何，更應善用其在地知識，輔導其投入文化景觀之資源守護與經營管理（李光中，2009b；李光中，2010）。

5. 權益關係人參與地景保育的策略

文資法相關法規對於社區等權益關係人如何參與自然地景保育的協同機制，未有清楚指引，亟需參考國際間有關自然地景保育之相關策略和作法，妥善融入我國自然地景保育相關法規和行政體系架構，並進行先驅性範例實施和研究，作為訂定可行之權益關係人協同治理模式的參考。李光中、王鑫、張蘇芝（2010）參考國際地景保育相關策略以及國內相關法規和行政體系架構，提出推動首要權益關係人（primary stakeholder）參與自然地景保育之策略途徑如圖4。李光中等人認為，自然地景保育工作要開花結果，必須落實到首要權益關係人—地方社區，而地方社區村里常有三個核心組織：居民團體的社區發展協會等社區組織、行政體系的村里辦公室、教育單位的小學、中學等。自然地景保育可循兩管道推動：農委會林務局可以循林管處和各工作站，透過社區林業計畫推動到地方社區，利用已推行數年之社區林業計畫網絡是最有效的。然而目前社區林業網絡比較強調動植物生態資源調查、山林巡護、生態旅遊、文化維護等部份，未來加進自然地景保育項目並不難，對社區林業計畫成效也是加分；第二管道可循文資法地方主管機關縣市政府的自然保育計畫中，加進或強化自然地景保育的工作項目。

從國際趨勢和國內制度面機會而言，協同治理是自然地景保育的重要策略途徑，但是在實務上可以如何推行？又可能面臨哪些問題？都需要個案研究經驗提供借鏡。本文目的即在以實徵研究（empirical study）和行動研究（action research），探討上述首要權益關係人參與自然地景保育的可行性，包括有哪些機會？誰來參與？如何促進參與？促進參與的過程中可能遇到的困難和限制？有哪些因素影響首要權益關係人參與的機會和限制？研究結果希望在學術上提出一個可探討權益關係人參與自然地景保育之行動研究流程，提供未來相關研究之參



資料來源：李光中、王鑫、張蘇芝（2010：14）

圖 4 推動首要權益關係人參與自然地景保育之策略途徑考；而實徵研究發現也希望能提供主管機關推動自然地景保育實務工作之參考和借鏡。

研究方法

「誰來參與？」是檢討現有社區內公眾參與機制和設計新的公眾論壇之首要課題。所謂「公眾」並不是一個同質性的團體，而是由非常多樣的、異質性的個人或團體所組成。廣義的「公眾」的定義，可以延伸到無限。本研究採用「權益關係人 (stakeholder)」來界定「公眾」的範疇。針對權益關係人進行有系統的討論源自Freeman (1984) 的著作，Freeman為權益關係人下了一個精簡的定義：「任何能夠影響

組織目標、或可能受組織目標影響的團體或個人(p. 4)」因此，權益關係人可說是任何握有「籌碼 (stake)」(權力和影響力)的人或團體，或是「會受決策結果影響」的人或團體 (Bryson and Crosby, 1992; Healey, 1997)。

權益關係人分析 (stakeholder analysis) 提供了一個分析「誰在參與？」和「誰應當參與？」的重要工具，有助吾人釐清權益關係人的組成、興趣和訴求、適當的參與方式和風險。權益關係人分析一詞首先使用於管理科學的領域，作為辨別和瞭解商業上不同權益關係人彼此利害關係的一種方法 (Bryson and Crosby, 1992)，近年來則引入自然資源管理的政策分析上 (例如：ODA, 1995; WWF, 2005)，目的是確認某一議題的主要權益關係人，並明瞭他們的興趣、利益訴求以及彼此間的互動關係，所發展出一套實用的分析工具 (Grimble and Wellard, 1997)。ODA (1995) 將具有顯著影響力、或顯著受影響的人或團體稱為「關鍵權益關係人 (key stakeholder)」，並進一步依其重要性，將關鍵權益關係人區分為「首要權益關係人 (primary stakeholder)」和「次要權益關係人 (secondary stakeholder)」。前者指受到終極影響的 (可能是正面的或負面的) 權益關係人，例如：居民或弱勢團體等；後者指傳遞計畫資源的中介者，例如：主管機關、外援機構、民間團體或企業等。

「如何促進參與？」則是進一步推動權益關係人參與環境和資源管理的重要議題。在這個問題上，本研究主要依據「協同規劃理論 (theory of collaborative planning)」，該理論主要由英國環境規劃理論家Pasty Healey所建立，近年來已受到英國規劃學界和地理學界廣泛的討論、和批評 (Rydin, 1998; Tewdwr-Jones and Allmendinger, 1998)。Healey的協同規劃理論是一種指導性的規劃理論 (normative planning theory)，目的不僅在幫助吾人分析現況，亦在指導未來。其主要論點來自Giddens (1984) 的結構化理論 (theory of structuration) 以及Habermas (1984) 的溝通行動理論 (theory of communicative action)，視環境規劃與管理過程為一種促進夥伴關係和建立新制度力 (institutional capacity) 的社會過程。所謂制度

力（或稱群力）是指「一個地方上關係網絡的集合之總品質(overall quality of the collection of relational networks in a place)」(Healy, 1997)，它關係著一個地方上權益關係人協同規劃與管理的能力，它也是一個地方是否能夠永續發展的關鍵品質。

Healey(1998)以建立制度力的三項要素：知識資源(knowledge resources)、關係資源(relational resources)、和行動能量(mobilization capacity)，作為評估制度力提升的三項準據(evaluative criteria) (圖5)。新制度力的建立有賴於：1)知識資源的增進：促成專家知識（依據科學研究和工具理性）與在地知識（來自地方居民的生活經驗和對地方現象的直接觀察）的對話，由權益關係人共同找出「問題在那裏？」和「最好的對策是什麼？」；2)關係資源的強化：建立政府與社區民眾之間的信任與工作夥伴關係，形成「大家一起把事情做好」的人際關係基礎；3)行動能量的累積：善用並改進現行制度資源，包括：法令規章、政府行政體系中各部門人力和財力資源、民間團體和社區民眾的組織力和財力資源等，分工合作建立新制度力。總之，協同規劃理論主要著眼於一種群策群力過程，可以協助吾人探討如何透過權益關係人在公共領域中討論和互動的過程，強化權益關係人集體面對新環境挑戰的應變能力，促進整體環境的永續發展。

如前述，協同規劃理論可以協助吾人分析現況並指導未來。在現況評估方面，該理論引導吾人就下列問題思考：「權益關係人之間的制度力（群力）是否足夠？（包括知識資源、關係資源和行動能量是否足夠？）」若現況評估結果顯示群力不足，就需要一種協同規劃的促進參與過程，也就是群策群力過程，以累積新的知識資源、關係資源和行動能量，以建立新的制度力。此時，協同規劃理論可以協助吾人思考的問題是：「如何透過權益關係人在公共領域的溝通和參與，強化權益關係人之間的制度力，以促進資源保育以及在地社區的永續發展？」，以上兩問題即構成本行動研究流程中兩階段循環的核心問題。

本行動研究流程即以上述協同規劃理論和權益關係人分析為基礎，由「評估現況」和「促進參與」等兩個循環過程所組成，結合行動研究循環的三項目—規劃、行動和評估(Kemmis & McTaggart, 1988;

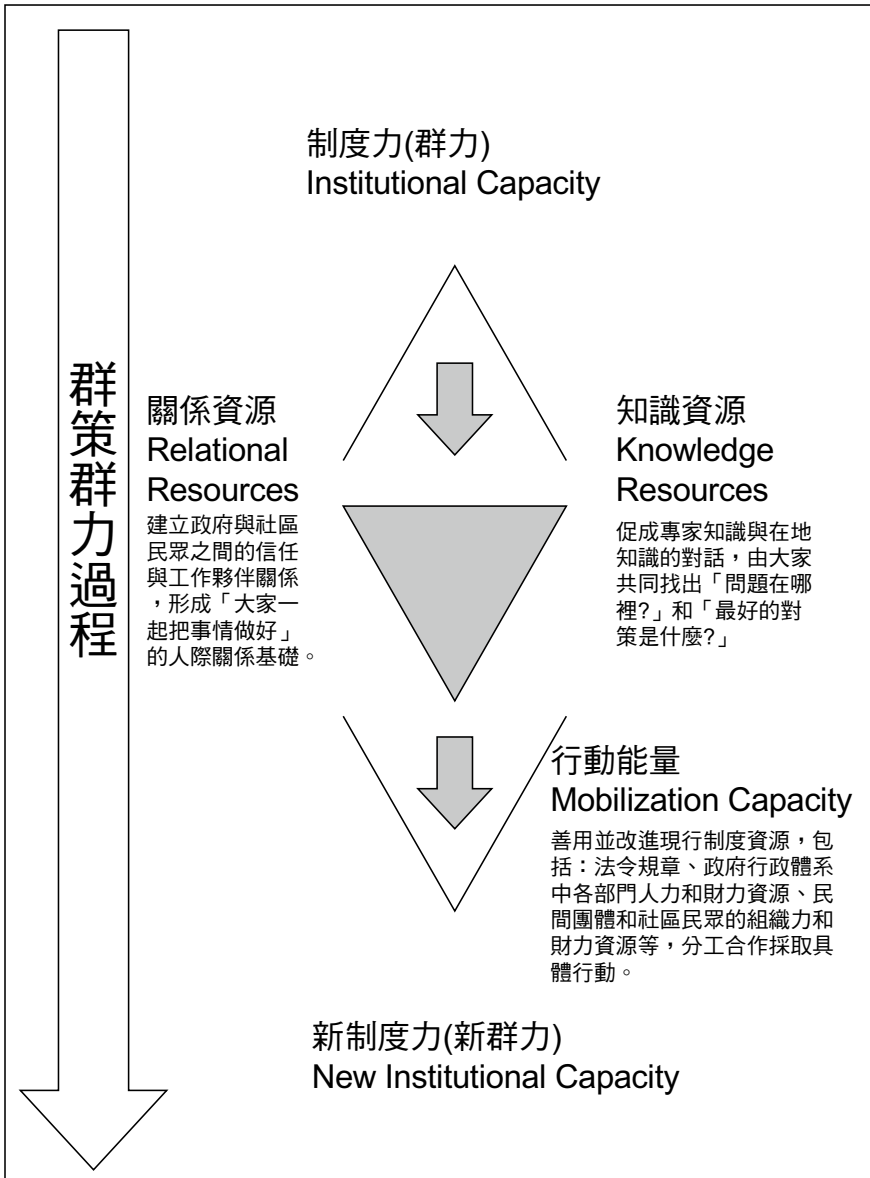


圖 5 增進權益關係人群力的三項要素

Kuhne & Quigley, 1997; Stringer, 1996)，呈現如圖6「促進社區等權益關係人參與之行動研究流程」：在「評估現況」的循環中，研究工作主要在分析哪些是有關的「人」和這些人所關心的「事」，透過「權益關係人分析」界定出與關鍵權益關係人；以生產、生活、生態、夥伴

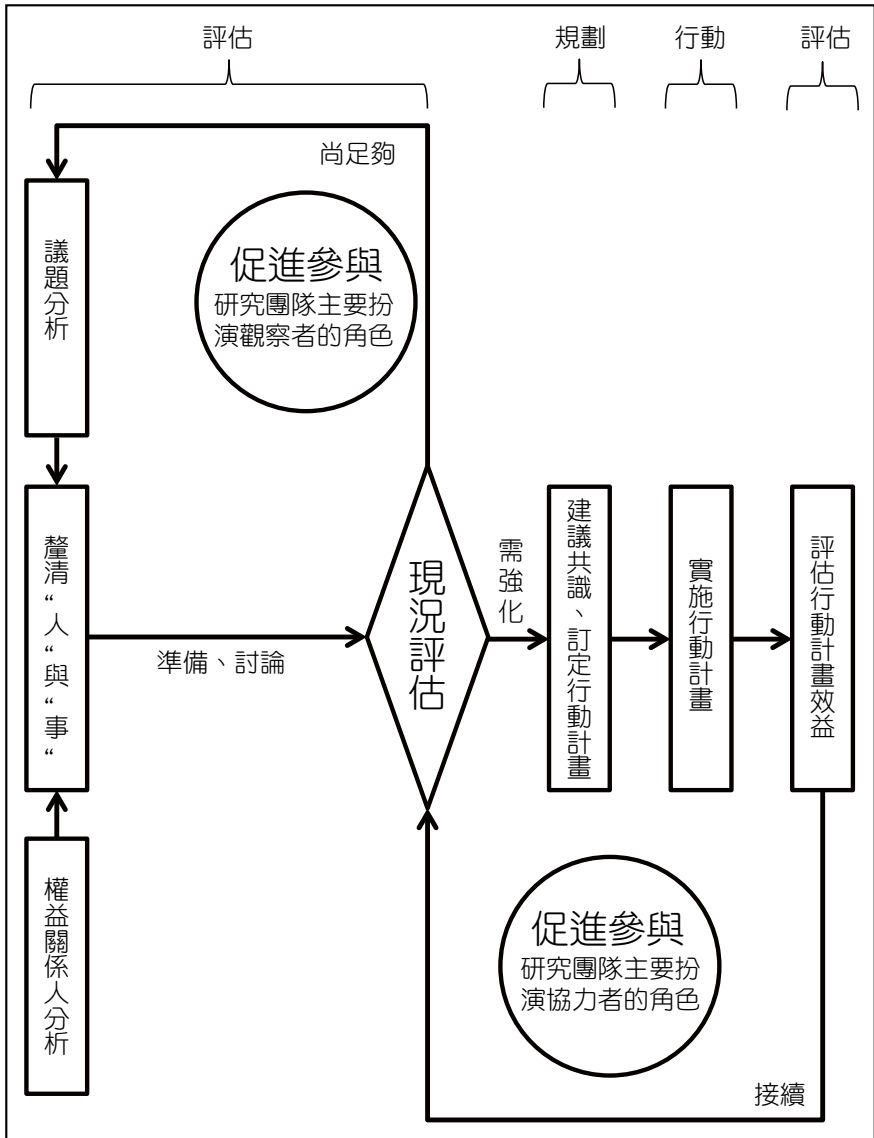


圖 6 促進社區等權益關係人參與之行動研究流程

伴關係等四面向之「三生一體架構」分析權益關係人關注的公共議題；以「協同規劃理論」為架構（知識資源、關係資源和行動能量等三面向），評估權益關係人的群力。研究團隊在本階段中主要以田野工作之參與觀察法和訪談法，扮演觀察者(observer)的角色。若現有社區參與機制「尚足夠」，研究團隊則繼續扮演觀察者角色，持續紀錄和分析權益關係人的互動過程和公共議題，若現有社區參與機制「需建立/強化」，則進入「促進參與」的循環過程。

在「促進參與」的循環過程中，研究團隊轉換角色為「協力者 (facilitator)」，協助規劃、籌備和實施社區參與論壇，以促進權益關係人的溝通和工作夥伴關係。研究工作主要包括：基於「評估現況」循環所分析之權益關係人和重要公共議題等資訊，籌備正式的或非正式的參與論壇，邀集重要權益關係人進行在地議題的溝通與研討；並且以協同規劃理論為架構（知識資源、關係資源和行動能量等三項評估準據），評估這些參與論壇的效益，並持續改進促進參與循環的過程。最後綜合學理和個案研究，獲致行動研究結論。

協同規劃理論視公眾參與和環境規劃過程為一種主要藉由語言和文字來進行溝通和辯論的社會建構的過程 (Healey, 1996, 1997)，而社會科學質性研究方法正擅長於研究「過程」 (Silverman, 2000; 高熏芳、林盈助、王向葵譯, 2001)，因此本研究的資料蒐集和分析主要採用質性研究方法。資料蒐集方法主要包括：文獻分析、參與觀察、訪談以及團體討論等方式 (Huberman & Miles, 1994)，各類方法各有其用處，並需交互運用：文獻分析的主要功能在於瞭解問題的發生背景和歷史脈絡；參與觀察的主要功能在使研究者獲得直接經驗，研究者進入研究區，以不同程度的觀察或參與方式，瞭解和掌握研究區內人與事的動態；基於文獻分析和參與觀察的發現，研究者可以進一步選定特定對象和特定問題進行個別訪談，以求深入瞭解個別受訪者對問題的興趣和看法；團體討論（或稱集體訪談）則有助於獲得個別訪談所不能得到的看待問題之多種角度、參與者之間的人際互動資訊、以及共同批評、瞭解和學習的過程。團體討論即是本研究所稱社區參與論壇的形式，然而籌備和設計團體討論時所需考慮的重要問題諸如：邀請誰來參與？在什麼適合的時間和地點？討論什麼事情？以什麼方式討論等，則有賴研究者先花一段時間進行文獻分析、參與觀察和個別訪談，掌握研究區的人、事、以及社經文化等背景後，才能據以設計出有效的社區參與論壇。在資料的分析與詮釋方面採用質性研究法的資料分析模式 (Huberman & Miles, 1994)，將文獻回顧和田野調查工作蒐集得的資料加以精簡、概念化，從而比較、驗證而獲致結論。

個案一「台東利吉泥岩惡地自然地景」研究 結果與討論

(一) 「台東利吉泥岩惡地」自然地景區環境概況

研究區「台東利吉泥岩惡地」位於台東縣卑南鄉利吉村和富源村。利吉泥岩惡地的地質屬「利吉層」或稱「利吉混同層」，具有重要之地質學和地形學的意義。地質上，利吉層是兩個板塊碰撞擠壓所產生的岩層—混同層，因為碰撞帶的物質都來自板塊邊界的深海沉積物，含有大量的泥岩，因此混同層的基礎物質以泥岩為主，其中還夾有許多來自板塊剝離的外來岩塊，代表了歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊碰撞的證據（陳文山、王源，1996；王鑫，1992）。地形上，本區隸屬於台東縱谷地形區，由於泥岩的特性而形成了特殊的惡地地形，成為重要的景觀資源（王鑫，1992）。利吉層大致呈狹長的帶狀，分佈在海岸山脈的西緣地區，北從花蓮縣玉里附近的樂合起，往南斷斷續續地出露，至台東縣卑南鄉海岸山脈南端台東大橋附近為止。利吉層的出露面積以卑南鄉利吉村附近地區最為寬廣，利吉村附近地區惡地地形發育良好，是具代表性的景點（王鑫，2000）。王鑫（1996）根據景觀資源調查與分析，曾建議將利吉泥岩惡地出露最具代表性的區域劃為國家級之地景自然保留區。建議範圍大致屬於卑南大溪左岸、富原分校附近下方的三個小集水區，面積約0.75平方公里，由縣道197號公路支線可通達，或沿著卑南大溪右岸堤防公路，經利吉大橋跨過卑南大溪後即可抵達。

利吉惡地的周邊最鄰近的社區有兩處：利吉社區和富源社區。利吉社區包括利吉村和富山國小之利吉分校，利吉村位於卑南鄉東北角，海岸山脈南端西側之山麓，東與富源村為界，西隔卑南大溪與嘉豐村、明峰村、賓朗村為鄰，南鄰臺東市，面積約1,400公頃。新建之利吉大橋為利吉村主要聯外橋樑，可直通岩灣及臺東市，是村民出入的要道。依據卑南鄉戶政事務所2007年11月人口統計資料，利吉村有戶口188戶513人（男276人、女237人），其中包括山地原住民1戶2人、平地原住民82戶256人、漢人105戶255人。原住民中以阿美族最多。大多數居民

以務農為生業，民風純樸，村內設有富山國小利吉分校方便兒童就學，學生大部分為阿美族。近年因許多年青人出外謀生，僅留中老年人在家耕種，人口漸少。

富源社區包括富源村和富山國小富原分校，社區位處丘陵，東以烏石頭山脊與富山村毗鄰，西接利吉村，南界台11線乙線與台東市富豐里為鄰，北至東河鄉都蘭村，面積約1,200公頃，農產品以畜養家畜雞、羊為大宗，對外交通以縣197道路為主要幹線，各鄰間以產業道路相通。依據卑南鄉戶政事務所2007年11月人口統計資料，富源村居民戶數共計157戶，人口為407人（男236人、女171人），除6人為平地原住民外，其餘皆為漢人。富山國小富原分校位於富源村內，校地總面積約為3.8公頃，校園為山坡地，崎嶇不平，七成為台糖用地。該校於成立之初（1959年）最盛，班級數有7班，學生大多為閩南人。富源村位於台東海岸山脈的最南端，社區民眾以務農為生，但因土地貧瘠，不易耕種，近年又遇農作歉收，村民大多改行飼養雞隻羊群。惟羊賴以為生之銀合歡近年又遭蟲害，謀生不易，於是人口向外流動，學生人數減少。

利吉分校目前學生人數20人，老師7人；富原分校目前學生人數13人，老師8人。由於學生人數少，兩分校皆面臨被裁併的危機。

（二） 行動研究歷程

本研究個案主要探討2005年11月至2007年12月間的兩年中，研究團隊協助上述兩社區與兩分校協同規劃和執行相關社造計畫（林務局社區林業計畫）的過程。著重分析「社區與學校夥伴關係工作平台」的設置過程以及「社區林業計畫」的訂定和執行過程。

依據前述「促進權益關係人夥伴關係模式之行動研究流程」，並參考Elcome & Baines（1999）之促進公眾參與的六個步驟，可將本研究過程概分為三個階段和六個步驟（圖7）：

第一階段始於2005年11月至2006年7月止，行動研究目標在於「釐清研究區的人和事」，屬於研究團隊協助權益關係人評估現況的「準備」和「討論」等步驟；第二階段始於2006年8月至2007年2月止，行動

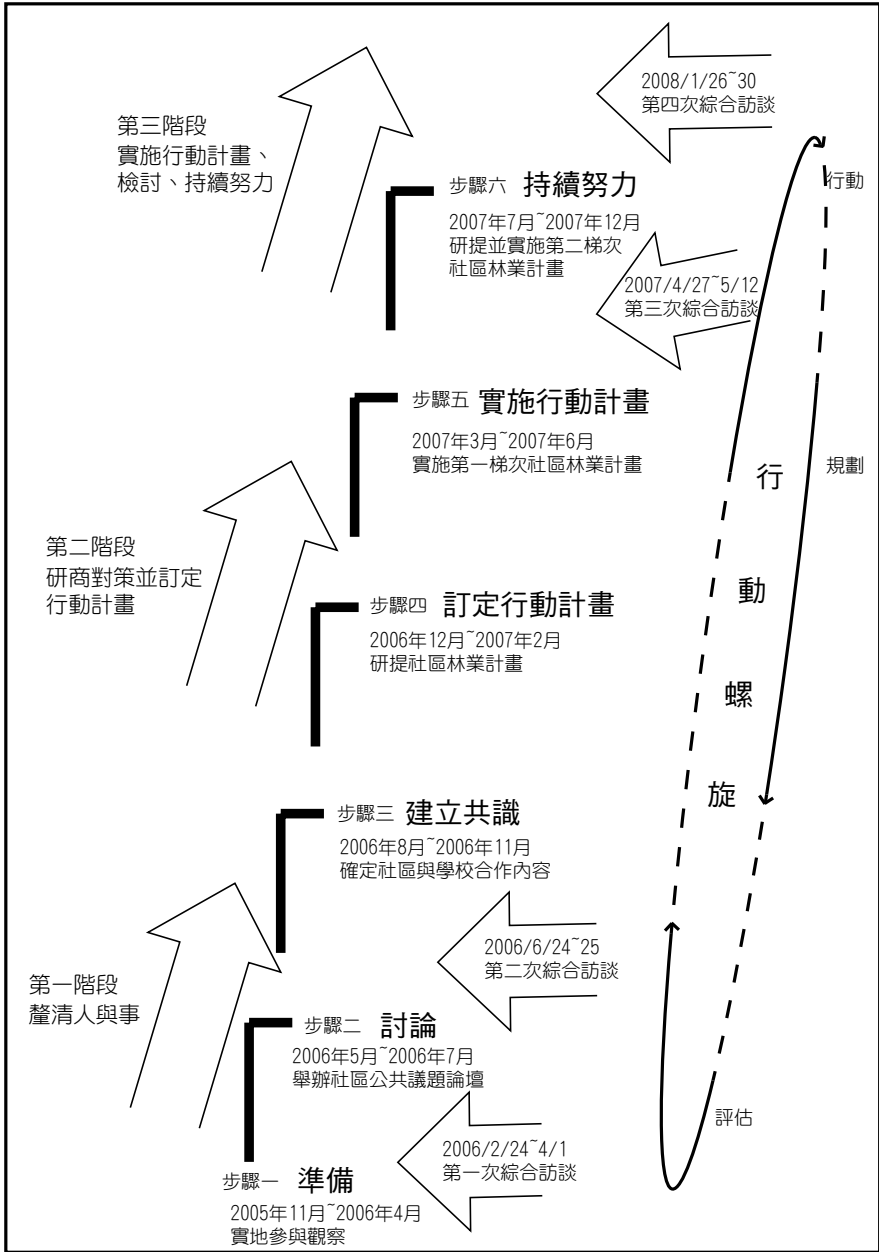


圖 7 促進社區參與之行動研究歷程圖

研究目標在於「研商對策並訂定行動計畫」，屬於研究團隊促進權益關係人「建立共識」和「訂定行動計畫」等步驟；第三階段始於2007年3月至2007年12月止，行動研究目標在於「實施行動計畫、檢討並持續努

力」，屬於研究團隊促進權益關係人「實施行動計畫」和「持續努力」等步驟。

1. 第一階段行動研究策略和歷程：準備和討論

2005年11月至2006年4月間為本行動研究之「準備」步驟，田野工作的策略在於透過實地參與觀察，初步探索研究區的關鍵權益關係人（key stakeholders）以及在地公共議題；2006年5月至2006年7月為本行動研究之「討論」步驟，田野工作的策略在於舉辦社區公共議題論壇，以釐清重要公共議題，並促進權益關係人的初步溝通。本階段所進行之田野工作內容列入表1。

研究計畫主持人首先於2005年8月至11月間進行相關文獻蒐集和回顧，並籌組研究團隊，並於2005年11月上旬至2006年1月間進行4次田野工作，接觸了20位左右的村民和相關人士，包括村長及幹事、協會理事長及總幹事（及前任理事長）、國小校長及分校主任、國小家長會長、部分居民等，初步掌握了在地重要的人和重要的事。接著於2006年2-4月間的4次田野工作中，進行了本研究第一次綜合訪談，有系統訪談了16位利吉村和富源村相關的重要權益關係人，瞭解他們對在地資源的保育和利用、在地需求和願景、在地發展困難、在地夥伴關係、培力和學習等方面的看法。

接著，研究團隊依據訪談結果和相關文獻進行權益關係人分析和公共議題分析如次：

(1) 權益關係人組成分析

在關鍵權益關係人的組成方面（圖8），以社區參與「由下而上」的觀點來看，「利吉社區」和「富源社區」是二個最基層、首要的權益關係人，因為當地環境資源的保育以及社區居民整體生活品質的提升，是社區永續發展的終極目標。「利吉社區」和「富源社區」分別由「利吉村」、「利吉分校」以及「富源村」、「富源分校」所組成；利吉村和富源村則分別由「一般村民」和「村辦公室」所組成，兩村居民分別成立的民間社區組織為「利吉社區發展協會」和「富源社區發展協會」。在行政體系上，兩村之村辦公室之上有「卑南鄉公所」

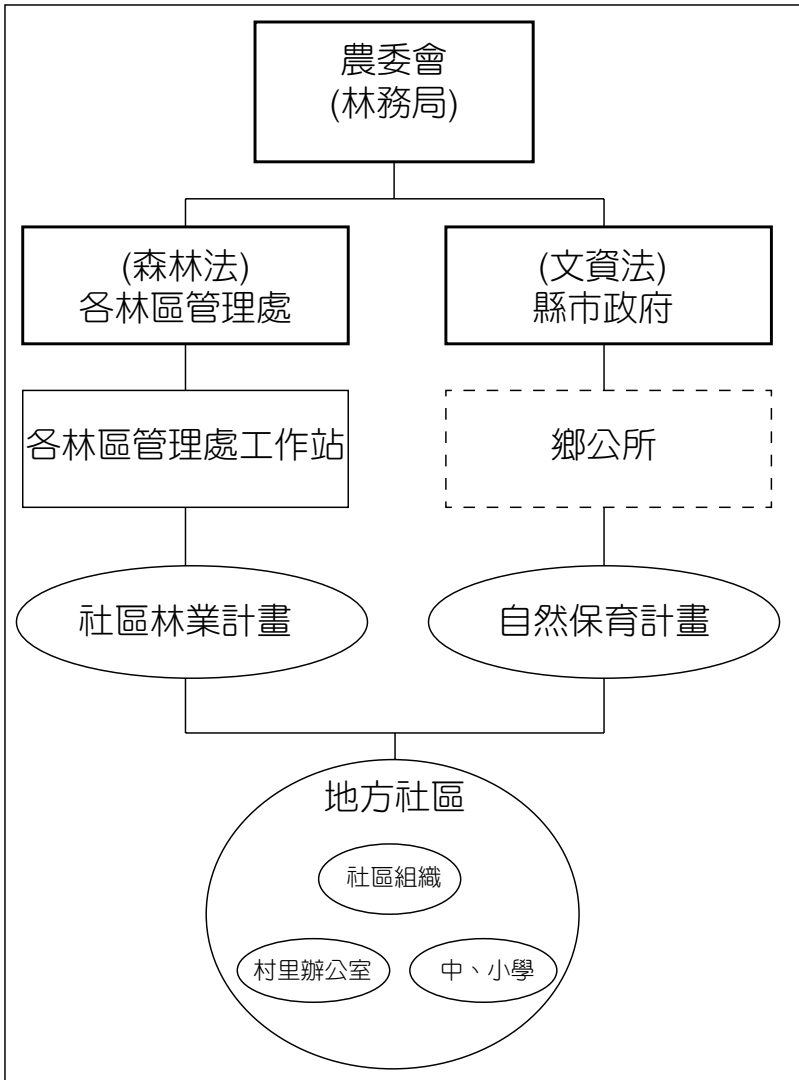


圖 8 台東利吉泥岩惡地權益關係人連結圖

和「台東縣政府」，相關之民意機構則有「卑南鄉代會」和「台東縣議會」。利吉社區和富源社區中分別設有「利吉分校」和「富原分校」，兩分校皆隸屬於「富山國小」，兩分校目前已納入台東縣政府「教育局（國教輔導團）」預備推動的「假日學校」體系之中，依假日學校政策的理念和作法，除了透過串聯轄區內具有特色的學校，擴大實施鄉土教學的服務對象和範圍外，也希望結合社區人才和資源，貢獻社區發展。「利吉分校」和「富原分校」的鄰近學校中，可能可以串聯來協力發

表 1 個案行動研究第一階段田野工作表

促進與參與步驟	第一階段目標：釐清「人」與「事」	
	準備階段	討論階段
期間	2005年11月~2006年4月	2006年5月~2006年7月
田野工作策略	透過實地參與觀察，初步探索研究區的關鍵權益關係人以及在地公共議題	舉辦社區公共議題論壇，以釐清重要公共議題，並促進權益關係人的初步溝通
田野工作內容	2005/11/11第一次接觸利吉分校及惡地踏查 2005/12/09拜訪富山校長/富原、利吉分校主任/利吉村長/利吉村村幹事 2005/12/23拜訪富源社區前理事長 2006/01/19-20拜訪富元社區新麗農場及利吉果園 2006/02/24-25拜訪利吉分校主任/雅雅坊/利吉社區理事長/富源村長/富源社區理事長 2006/03/10-11拜訪利吉村長/富源分校家長會長/永續發展協會總幹事/富原分校主任/利吉分校家長會長 2006/03/31-04/01拜訪富山國小校長/富原分校美術老師/新麗農場/學童家長/利吉社區前理事長/ 勘查利吉社區活動中心場地 2006/04/22勘查富源社區活動中心場地	2006/05/19邀訪學校/村民/學生家長/社區耆老 2006/05/20受邀擔任利吉社區研習講座講師 2006/05/26舉辦利吉社區永續發展議題工作坊 2006/05/27舉辦富源社區永續發展議題工作坊

展假日學校計畫的尚有具備海岸地景和生態資源的「富山國小」，以及具有布農原住民文化和生態資源的鸞山國小等夥伴學校。利吉社區和富源社區位於圖8的核心內圈，為本研究個案的首要權益關係人（primary stakeholders）。

其他權益關係人還包括：富源地區的大地主「經濟部台糖公司台東糖場」、主管國家風景區事務的「花東縱谷國家風景區管理處」、負責治山防洪和綠美化工程的「水土保持局第五工程所」、負責河堤整建和綠美化工程的「水利署第八河川局」、推動社區林業計畫的「林務局和台東林區管理處」、積極協助利吉村社區營造事務的「台東縣永續發展學會」、有興趣協助富源村社區營造事務的「利嘉林道發展協會」以及其他「學者專家」、「遊客」、「旅遊業者」等。而如前所述，在本研究的執行期間，「研究團隊」扮演觀察者和協力者的角色。

(2) 權益關係人合作及風險分析

研究團隊依據ODA（1995）之權益關係人分析法探討利吉社區和富源社區權益關係人合作與風險關係，主要可分下列三類：第一類係針對現況需要培力和建立夥伴關係的權益關係人，包括：社區一般居民、學

校（利吉分校、富原分校、富山國小、潛力夥伴學校）、NGOs（台東縣永續發展學會、利嘉林道發展協會）、遊客、旅遊業者等；第二類係針對現況，大體上已建立較為緊密的工作夥伴關係的權益關係人，包括：村辦公室、社區發展協會、卑南鄉公所等；第三類係需要妥善告知社區發展議題及保持聯繫的權益關係人，包括：台東縣政府、台東縣議會、卑南鄉代表會、觀光局花東縱管處、台糖公司台東糖廠、林務局和台東林區管理處、水利署第八河川局、水保局第五工程所等。

(3) 在地公共議題分析

依據訪談，利吉村和富源村等在地居民、利吉分校和富原分校等在地小學所關心的公共議題可歸納為「生產」、「生活」、「生態」和「夥伴關係」等四個面向（圖9）：

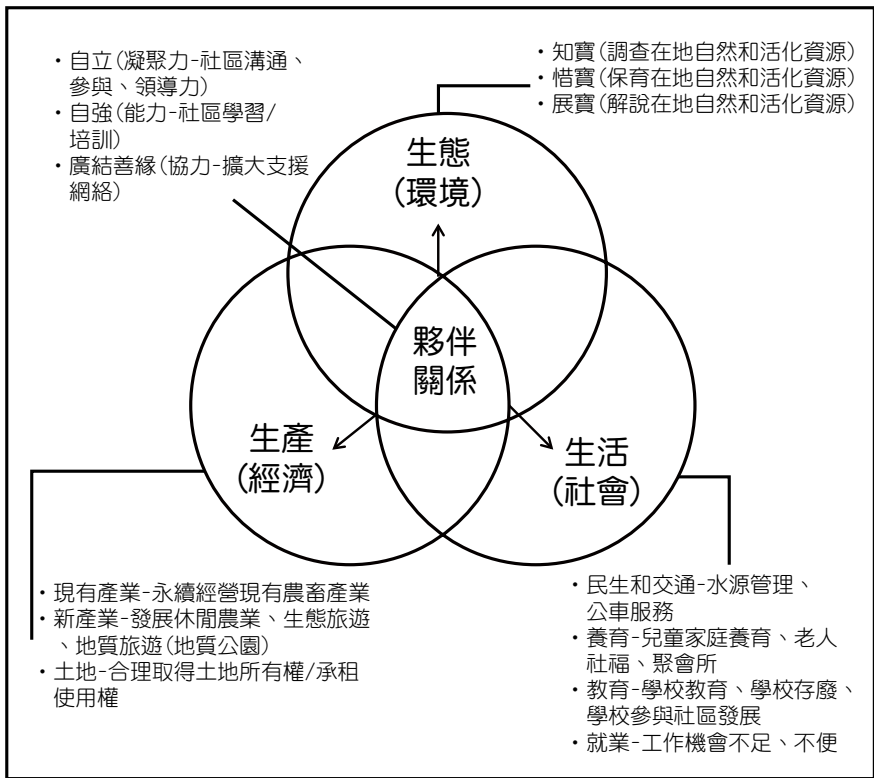


圖 9 利吉和富源社區公共議題分析圖

(4) 舉辦在地公共議題論壇

經過上述5個月的田野調查工作，研究團隊初步掌握了關鍵權益關係人組成及其關心的公共議題，也得知過去從未有適當的社區參與論壇來討論這些議題。於是研究團隊認為有「促進溝通」之必要性，於2006年5月26-27日分別於利吉社區和富源社區舉辦一場社區參與論壇。論壇邀請邀請的對象以上述第一類和第二類權益關係人為主，此外也邀請和公共議題有關的若干第三類權益關係人與會，包括：台東縣政府教育局國教輔導團以及卑南鄉公所等公部門。

依據會議討論內容分析，在利吉社區的論壇中，與會者關心的議題有：社區需要改善環境和培訓人才、利吉分校表現優異但仍有被裁併危機、台東教育局預訂推行的「假日學校計畫」可以是學校參與社區發展的方法、應妥善利用利吉社區活動中心、社區中的老人問題嚴重、社區中缺乏公共運輸工具、居民需要有在地工作機會、社區資源需要調查與保育、社區居民凝聚力需要強化等問題；在富源社區的論壇中，與會者則關心：現有產業應轉型為具有在地特色的新產業、應與周圍觀光景點串連作整體規劃、土地問題嚴重資料來源：李光中等人（2008：102）關乎富源社區發展、水源不足問題嚴重、台東教育局預訂推行的「假日學校計畫」可以是學校參與社區發展的方法、培育社區小小解說員、需要強化社區居民的溝通和凝聚力等問題。

2. 第一階段效益評估

在社區公共議題論壇舉辦了一個月後，研究團隊於2006年6月24-25日，進行了本研究第二次綜合訪談，有系統訪談了23位參與論壇的權益關係人，瞭解他們對該場公共議題論壇的看法和評價。

以下依據兩場社區參與論壇的會議發言紀錄以及會後的訪談資料，以Healey評估制度力的三項指標為類別，評估本階段中研究團隊舉辦社區參與論壇的效益：

(1) 知識資源

在利吉和富源社區論壇中，與會者絕大多數反應第一次聽說台東縣政府教育局所推行的假日學校計畫，也大多看好假日學校的發展，不

過仍有少部分與會者對於假日學校能為社區帶來多少利益持保留態度。許多與會者除了感念論壇邀請社區外部人士給予社區發展相關資訊之外，亦欣然傾聽與會居民的心聲，期待能多有此類型場合得以與社區內外交流意見。

(2)關係資源

在利吉社區論壇中，雖然多位與會者表示論壇對於社區凝聚有所幫助，也顧及基層百姓，有邀集幾位一般居民；但因大部分的受邀與會者仍然多為社區中的幹部階級，且與會的幾位一般基層居民較少參與公開場合、較不善言詞。因此許多與會者都建議社區經營者日後應以更多非正式的方式進入社區中與一般民眾互動，以促進社區內溝通平台的建立。

在富源社區論壇中，有富源社區居民很樂見論壇有邀請社區外部的教育局、民間團體前來，也很期待日後與他們建立夥伴關係。有多位居民反應這樣的溝通場合有助於社區內外的互動與凝聚共識，應該要長期定期舉辦此類型會議，尤其是在逢年過節外地工作的富源子弟回鄉時更應辦理論壇，並邀集更多一般居民參與，以促進居民的參與及社區的發展。

(3)行動能量

在利吉社區方面，經過論壇之後，雖然有些居民表示尚未凝聚行動的共識，但居民仍大多期待社區能有足夠持續力，往前進步。會後訪談時，已經有居民開始思考論壇中所提及的具體行動，如：調查在地資源、公共交通工具、假日學校、社區環境綠美化等社區工作的實行。雖然此次論壇並未在社區的具體行動上凝聚與會者的共識，事實上社區共識也不是一次論壇就能形成的，需要許多正式與非正式的溝通與互動。許多居民表示，本次論壇將利吉社區永續發展議題釐清整理出來、傳遞可以協助社區發展的相關資訊、建立社區內外溝通的管道，使利吉社區未來發展更具方向。

在富源社區方面，許多富源居民於會後都開始構思社區未來發展的藍圖，有的說此次論壇終於使社區居民開始比較肯定產業轉型，有的

表 2 個案行動研究第二階段田野工作表

促進與觀察	第二階段目標：研商對策並訂定行動計畫	
	建立共識	訂定行動計畫
期間	2006年8月~2006年11月	2006年12月~2007年2月
田野工作策略	協助搭建「社區-學校夥伴關係工作平台」，進而釐清社區和學校雙方可以合作的內容	透過例行性之「社區-學校夥伴關係工作平台」會議，共同討論和研訂林務局社區林業計畫，以獲得行動資源
田野工作內容	2006/08/15台東林區管理處社區林業計畫研習會/邀林務局和林管處官員與利吉社區居民碰面 2006/08/31-09/01拜訪富山國小校長/利吉社區及分校 2006/09/27-28研究心得分享座談會/拜訪富源社區及分校 2006/10/17富源社區/學校夥伴關係第一次溝通會議 2006/10/24富源社區/學校夥伴關係第二次溝通會議 2006/11/07利吉/富原分校聯合戶外教學 2006/11/20-20等高線地圖判讀教學/Google earth及社區解說員主題分享	2006/12/04-05拜訪台東林管處/社區林業計畫說明會 2006/12/18-19拜訪利吉及富源社區/社區林業計畫撰寫會 2007/01/09利吉社區林業計畫各分組工作腦力激盪 2007/01/08富源社區林業計畫各分組工作腦力激盪 2007/01/25利吉社區/學校夥伴關係第一次工作會議(引言-分組討論-綜合討論) 2007/01/25富源社區/學校夥伴關係第一次工作會議(引言-分組討論-綜合討論)

說要蒐集文物、發展在地特色，有的說在地業者要和假日學校合作，有的說要培育人才等，諸如此類的具體行動建議，與論壇中所討論的內容均環繞在土地承租或取得問題的情形大不相同。

綜合言之，這兩場社區參與論壇初步釐清了社區居民和學校所關心的公共議題，雙方也都期待未來能夠更密切的合作。然而，如果希望學校能夠參與社區發展行動，就先要得到更多學校老師和社區居民的認同，要獲得認同，就必須邀請更多老師和社區居民面對面討論，找出雙方都有興趣著手的事項。也就是說，需要進入下一梯次「建立共識」和「訂定行動計畫」步驟了。

3. 第二階段行動研究策略和歷程：建立共識與訂定行動計畫

2006年8月至2006年11月間為本行動研究之「建立共識」步驟，田野工作的策略在於協助搭建「社區-學校夥伴關係工作平台」，進而釐清社區和學校雙方可以合作的內容；2006年12月至2007年2月為本行動研究之「訂定行動計畫」步驟，田野工作的策略在於透過例行性之「社區-學校夥伴關係工作平台」會議，共同討論和研訂適當之社造計畫（林務局社區林業計畫），以獲得行動資源。本階段所進行之田野工作內容載於表2。

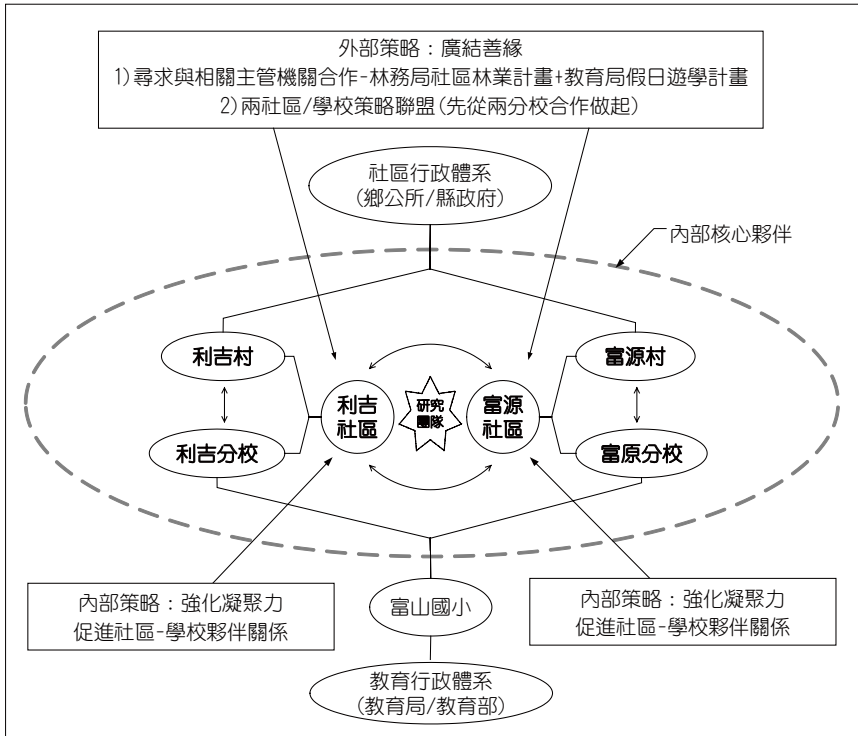


圖 10 第二階段行動研究策略圖

資料來源：李光中等人（2008：105）

(1) 本階段行動研究策略

經檢討上述兩場社區參與論壇，研究團隊擬訂出往後的內部與外部策略（圖10），以作為進一步扮演協力者角色的行動方針：內部策略在於協助強化社區與學校之夥伴關係，外部策略在於協助廣結善緣，即促進社區與學校尋求和相關主管機關或其他團體之合作，透過申請相關社區發展相關計畫，以獲得行政和專業輔導、經費支援等行動能量。

當時依研究團隊的判斷，與研究區性質和發展方向最相關、值得引進一試的社區發展相關計畫有兩類：林務局台東林管處的「社區林業計畫」以及台東縣教育局的「假日遊學計畫」。此外，由於利吉和富源兩社區為相鄰社區，自然與文化資源各有特色，若能策略聯盟，可得資源各享之加乘效果，惟目前兩社區分屬兩個行政村，基本上是各自為政；然而，兩分校則因同屬富山國小，行政上為一體，所以策略聯盟可先從兩分校之合作做起，進而帶動兩社區間的合作。因此，本期嘗試以兩分校為據點，先各自建立「社區與學校夥伴關係工作平台」，一開始

從非正式之不同型式的聚會，逐步推動正式平台的建置，讓該平台成為學校和社區意見交流的習慣性論壇，以促進共識的形式和未來集體行動的合作。

(2) 透過不同型式社區參與論壇和活動來促進社區-學校夥伴關係

自2006年8月至11月間，每隔兩週，研究團隊規劃和舉辦了不同型式的社區參與論壇和活動（見上表2）。

本期活動結束前也預告了2006年12月5日將舉辦「社區林業計畫說明會」，將邀請台東林管處社區林業主辦人介紹社區林業計畫的內涵和撰寫要領。希望透過說明會，把社區和學校更牽引到具體從事社區發展相關計畫的工作平台上，同時開啟下一期「訂定行動計畫」步驟的序幕。

(3) 透過「社區和學校夥伴關係工作平台」以訂定行動計畫

2006年12月至2007年2月間（小學學期結束前），研究團隊的行動目標有二：第一是協助將前期的「坐而言」的共識轉化為行動計畫，透過申請適當的社區發展相關計畫過程，共同將問題、目標、對策、工作項目、分工合作配置、經費來源等作有系統的規劃，做為未來「起而行」的藍圖；第二是推動成立「社區和學校夥伴關係工作平台」，作為社區和學校「群策群力」的常設機制。

前期中，社區和學校對於台東縣教育局的「假日學校計畫」以及林務局台東縣林管處的「社區林業計畫」都認為是適合引進的社區發展相關計畫，因為兩者都著眼於社區與學校的聯結，也都支持社區和學校一同從事自然與文化資源調查、環境教育和解說、生態旅遊等產業發展。然而，由於台東縣教育局的「假日學校計畫」對學校和社區的協助方式是由教育局作網路宣傳，並補助入選學校製作一些遊學資料，並沒有像社區林業計畫可提供階段性的行政和經費支援（第一階段可持續申請數個小經費的社區培力短程計畫、第二階段可申請較多經費的社區整體性規劃中程計畫、第三階段則為共管機制的長程計畫），並且有「作業規範」可依循（林務局，2006），加上教育局的假日學校計畫遲遲未啟動，所以大家決定先引進林務局的社區林業計畫。

本期的重要會議包括一場社區林業計畫說明會、一場計畫書草案撰寫會議、一場細部工作項目腦力激盪會議、和一場「社區和學校夥伴關係工作平台」分組討論會議（見上表2）。

4. 第二階段效益評估

以下依據本階段歷次田野工作筆記和各次會議紀錄，以Healey評估制度力的三項指標為類別，評估本階段中研究團隊促進權益關係人夥伴關係的效益：

(1) 知識資源

社區與學校夥伴關係能否增進，關鍵在於不同的權益關係人的興趣和訴求是否能被彼此瞭解，以及是否能共同找出兼顧不同興趣和訴求的對策。本階段中研究團隊透過座談會、工作坊、說明會、檢討會以及夥伴關係工作平台等會議，釐清了社區居民和學校老師的主要興趣和訴求的差異性和共通性，並在多次的討論過程中，找出了兼顧雙方興趣和訴求的交集點，並援用適合的政府相關社區林業計畫，將交集點形成具體的工作計畫內容，付諸實施。

有關社區和學校彼此的興趣和訴求之差異性方面，研究團隊發現，社區居民較重視「生產」和「生活」，他們希望改善社區食、衣、住、行、育、樂等方面的生活條件，也希望能有效經營現有之農畜產業，同時開發休閒農業和生態旅遊等新興產業，以增加就業機會和經濟收入，並吸引年輕人回流。因此，相關的社區林業計畫要能符合他們生產、生活等需求，他們才會有持續參與的動力。另一方面，學校老師則比較重視學童的教育和福祉，而在學校可能被裁併的威脅下，他們也非常關心學校的存廢對他們工作的影響。因此，相關的社區林業計畫要能符合學校老師教學的需求、學童的利益，以及是否有助於減輕或去除廢校的威脅。

在研究期間多次透過「社區與學校夥伴關係工作平台」的討論和互動過程，終於共同找出了雙方興趣和訴求的交集點：社區和學校自然與文化資源調查、學童和社區居民解說培訓、以及假日遊學之生態旅遊遊程規劃。因為資源調查、解說培訓和遊程規劃等三者同時是社區林業

計畫和學校鄉土教學的基礎工作和實施步驟，重點在於將受益的對象聚焦在學童和居民身上，但是一開始時先以本校和外校的學童為主要對象，如此便比較能引起老師們參與的興趣，而由於學童也同時是社區居民的子弟，社區居民也更容易認為相關工作是值得投入的。

上述工作平台的討論議題以及工作計畫的內容，主要是基於社區居民、地方小學和地方管理機關等權益關係人共同關心的問題和有興趣的課題，希望藉由溝通、討論和一起行動，增進瞭解彼此間看法和作法上的異同，從而基於這份新瞭解，共同研擬出更適當的、雙贏的對策，這些是傳統規劃法所容易忽略的知識資源。

(2)關係資源

本階段中，研究團隊促成了「學校-社區夥伴關係工作平台」的建立，小組成員由學校全體老師與社區重要代表之雙方相當人數共同組成，校方也在行政上調整出一個半到兩個小時的工作小組共同討論時間，由學校和社區代表流召集和主持，每兩至四週聚會乙次，必要時，則邀請社區林業計畫主管機關林務局和花蓮林區管理處、富山國小校長等共同與會輔導，本研究團隊則擔任會議幕僚和諮詢工作。「社區與學校夥伴關係工作平台」像一座新搭建的橋，重新連結和活化利吉社區與利吉分校、富源社區與富原分校之間的夥伴關係，透過這種新互動機制的建立，開啟了社區與學校之間的新互動關係。

(3)行動能量

本階段中，研究團隊透過「社區與學校夥伴關係工作平台會議」，找出了兼顧雙方興趣和訴求的交集點，並引進大家共同認為合適的「社區林業計畫」。透過多次會議討論，將問題、目標和對策轉化為具體的工作計畫內容，完成了提案的行動。

5. 第三階段行動研究策略和歷程：實施行動計畫、檢討並持續努力

2007年3月至2007年12月間為本行動研究之「實施行動計畫」和「持續努力」步驟，田野工作的策略在於透過「社區與學校夥伴關係工作平台」會議，協助實施第一、第二梯次「社區林業計畫」。利吉社區

表 3 個案行動研究第三階段田野工作表

促進 參與 步驟	第三階段目標：實施行動計畫、檢討並持續努力	
	實施行動計畫	持續努力
期間	2007年3月~2007年6月	2007年7月~2007年12月
田野 工作 策略	透過「社區與學校夥伴關係工作平台」會議，協助實施第一梯次「社區林業計畫」	透過「社區與學校夥伴關係工作平台」會議，協助研提並實施第二梯次「社區林業計畫」
田野 工作 內容	2007/03/02拜訪台東縣教育局討論裁廢校政策 2007/03/12台東林管處社區林業計畫審查會 (一)利吉社區 2007/03/01利吉社區/學校夥伴關係第二次工作會議 2007/03/15利吉社區/學校夥伴關係第三次工作會議(分組討論-綜合討論) 2007/03/29利吉社區資源調查第一次討論會 2007/04/04利吉社區人才培訓課程-植物資源 2007/04/11利吉社區人才培訓課程-動物資源 2007/04/12利吉社區資源調查第二次討論會 2007/04/26利吉社區資源地圖編製討論會 2007/05/10利吉社區林業計畫成果展討論會 2007/05/24利吉社區資源地圖定稿討論會 2007/05/31利吉社區林業計畫成果展定案討論會 2007/06/19利吉社區林業成果發表會/檢討會 (二)富源社區 2007/01/08富源社區林業計畫各分組工作腦力激盪 2007/01/25富源社區/學校夥伴關係第一次工作會議(引言-分組討論-綜合討論) 2007/03/02富源社區/學校夥伴關係第二次工作會議 2007/03/16富源社區/學校夥伴關係第三次工作會議(分組討論-綜合討論) 2007/03/30富源社區資源調查第一次討論會 2007/04/04富源社區人才培訓課程-動物資源 2007/04/11富源社區人才培訓課程-植物資源 2007/04/13富源社區資源調查第二次討論會 2007/04/18富源社區人才培訓課程-地景 2007/04/27富源社區資源地圖及解說手冊編製討論會 2007/05/11富源社區林業計畫成果展討論會 2007/05/25富源社區資源地圖及成果展討論會 2007/06/01富源社區林業計畫成果展定案討論會 2007/06/22富源社區林業成果發表會/檢討會	1.2006/12/04-05拜訪台東林管處/社區林業計畫說明會 2.2006/12/18-19拜訪利吉及富源社區/社區林業計畫撰寫會 3.2007/01/09利吉社區林業計畫各分組工作腦力激盪 4.2007/01/08富源社區林業計畫各分組工作腦力激盪 5.2007/01/25利吉社區/學校夥伴關係第一次工作會議(引言-分組討論-綜合討論) 6.2007/01/25富源社區/學校夥伴關係第一次工作會議(引言-分組討論-綜合討論)

兩梯次社區林業計畫主題分別為「社區及校園自然與文化資源地圖繪製及解說教材製作計畫」和「利吉社區生態旅遊解說培訓社區資源手冊製作暨養羊的山舊步道調查計畫」；富源社區兩梯次社區林業計畫主題分別為「社區及校園自然與文化資源地圖繪製及解說教材製作計畫」和「富源生態旅遊初步遊程規劃及解說培訓計畫」。兩梯次計畫之重要目標在於共同探索和整理社區自然與文化資源，製作資源調查成果摺頁和手冊，並透過培訓課程發展居民和教師的環境解說能力，最終期待能依

據資源調查成果和解說資料，提出初步的生態旅遊遊程規劃，以利社區未來發展休閒旅遊產業。本階段所進行之田野工作內容載於表3。

6. 第三階段效益評估

本階段中，研究團隊在第一梯次社區林業計畫執行後期和第二梯次計畫執行完畢後，分別於2007年4月27日至5月12日、2008年1月26-30日，進行本研究第三和第四次綜合訪談，各別有系統地訪談了18位和22位參與社區林業計畫執行的權益關係人，瞭解他們對該計畫執行過程和成果的看法和評價。

以下依據本階段歷次田野工作筆記和各次會議紀錄，以Healey評估制度力的三項指標為類別，評估本階段中研究團隊促進權益關係人夥伴關係的效益：

(1) 知識資源

i. 第一梯次社區林業計畫執行期間

在資源調查方面，利吉社區和學校起步早，2007年2月7日時即著手規劃，3月10日即展開初勘，陸續利用3個週末踏查，有時搭配週三下午培訓課程進行。踏查成員包括社區居民和學校老師，常由居民帶領尋找資源並解說，由老師記錄和資料建檔，最後終能一步步繪製出資源地圖和解說摺頁，順利完成計畫工作；富源社區方面，資源調查工作一開始也是學校老師和社區居民共同踏查和紀錄，後來改為居居民和老師各自認領資源調查點，自行前往調查和記錄，最後交由學校老師彙整並製成解說手冊和導覽地圖。結果在資源調查過程中，居民和老師未能共同學習和互動，而居民蒐集的資料和照片交給老師後，老師也因不熟悉而處理困難，結果資源調查成果彙編竟成了老師的巨大壓力。

(2) 關係資源

i. 第一梯次社區林業計畫執行期間

利吉和富源社區的夥伴關係工作平台成員間的互動，在此梯次出現明顯差異：利吉方面，無論是在工作平台會議、人才培訓課程、資源踏查、資源地圖繪製、解說摺頁製作等工作中，學校和社區成員都能密

切互動和彼此貢獻，雙方都肯定合作成果，也期待下一梯次的合作；反觀富源社區，雖然社區和學校夥伴關係工作平台會議亦正常運作，促進成員間的互動與熟悉，但是在資源踏查和資料彙整上，卻各自分工，互動很少，問題和困難也未能共同解決，導致學校老師對居民參與的不滿，居民也不知如何有效協助老師完成工作，最終打擊了彼此的信賴和工作夥伴關係，使部分老師明白表示對未來合作沒有意願。

ii. 第二梯次社區林業計畫執行期間

利吉和富源社區的夥伴關係工作平台成員間的互動，在此梯次出現戲劇性轉折：利吉方面，如前述，因為原民會重點部落計畫的爭議，造成社區凝聚力潰散，協會幹部因此決定暫緩申請社區林業計畫，社區和學校夥伴關係工作平台也視未來需要再行召開。反觀富源方面，在新任社區發展協會理事長和新任分校主任的協同合作和有效分工下，居民參與人數增多且成員參與情形穩定，社區內部凝聚力、社區與學校夥伴關係皆有大幅增進。

(3) 行動能量

i. 第一梯次社區林業計畫執行期間

此期間開始進入「起而行」的階段一將先前提案的行動計畫付諸實施。在利吉社區方面，所有工作事務都是社區、學校成員合作完成，而且在假日時，也能動員工作小組之外的社區居民一同參與資源調查。反觀富源社區，雖然也完成了社區林業計畫，但是計畫執行期間，資源調查和資料整理工作幾乎都由學校老師負責，原分組分工合作的行動機制失衡。

ii. 第二梯次社區林業計畫執行期間

利吉方面，由於原民會重點部落計畫經費的爭議，衝擊社區凝聚力，因此在夥伴關係工作平台會議中，研究團隊提議討論社區林業計畫經費的收支運用原則，目的是建立規範，使經費爭議不致發生在社區和學校間，影響雙方合作的動能。然而經過數次平台會議討論，發現協會對於前期社區林業計畫經費的收支和運用，確實有許多缺點，協會核心幹部也不太願意採納學校和研究團隊的建議。結果，反而因為平台會議

討論經費，第一次造成社區協會幹部、學校和研究團隊間的內心不愉快，雖然在工作平台會議中也通過「社區和分校協力執行社區林業計畫之經費收支運用規範」，但學校和研究團隊對於未來是否能實施，都有疑慮。總之，除了社區內部分裂的問題外，工作平台會議對於經費收支運作規範未能有效解決，也相當程度衝擊了未來合作的動能。

反觀富源社區，新任理事長頗重視經費的公開和有效使用，例如在計畫提案前，就和學校討論雙方經費預算，計畫核定後，則共同確定雙方經費分配額度，計畫第一期款核撥後，也優先分配給學校使用，讓學校不愁經費，可以放心開展相關工作。社區和學校都歡迎平台會議上訂定的「社區和分校協力執行社區林業計畫之經費收支運用規範」，認為有助保障雙方的合作關係。

(三) 討論：影響社區和學校參與社造計畫的成效因素

Putnam (1993) 指出，鄉村社區是否能夠成功因應變局常受到社區內部社會資本大小的影響。社會資本 (social capital) 指的是人與人之間交互作用所發展的社會網絡 (social networks)，能促進協同行動以增進社會的效能。而社區內部的社會資本即是由社區成員彼此間聯繫和交互作用關係的強度而定 (Lane & Dorfman, 1997; Holladay, 1992)，社區中透過成員間建立的社會網絡，以求累積社會資本來貢獻於社區的凝聚力和福祉 (Falk, Harrison, & Kilpatrick, 1998)。許多有關鄉村社區和小學的研究都顯示社區內成員間交互作用的次數和品質，將影響著該社區的社經表現和成果 (Kilpatrick, Bell & Falk, 1999; Falk et al., 1998; Kilpatrick & Bell, 1998)。Johns, Kilpatrick, Falk & Mulford (2000) 進一步認為鄉村學校可以扮演貢獻社區發展的重要角色，透過強化學校與社區的夥伴關係，有助於整合社區整體的資源和力量。

本研究發現，「社區與學校夥伴關係工作平台」是增進權益關係人制度力、或社會資本的重要機制，然而有許多因素影響著這個平台的效能。雖說學校和社區間頻繁、不間斷的互動與溝通，有助於學校與社區的夥伴關係，但是實際學校與社區互動程度會受到內部與外部因

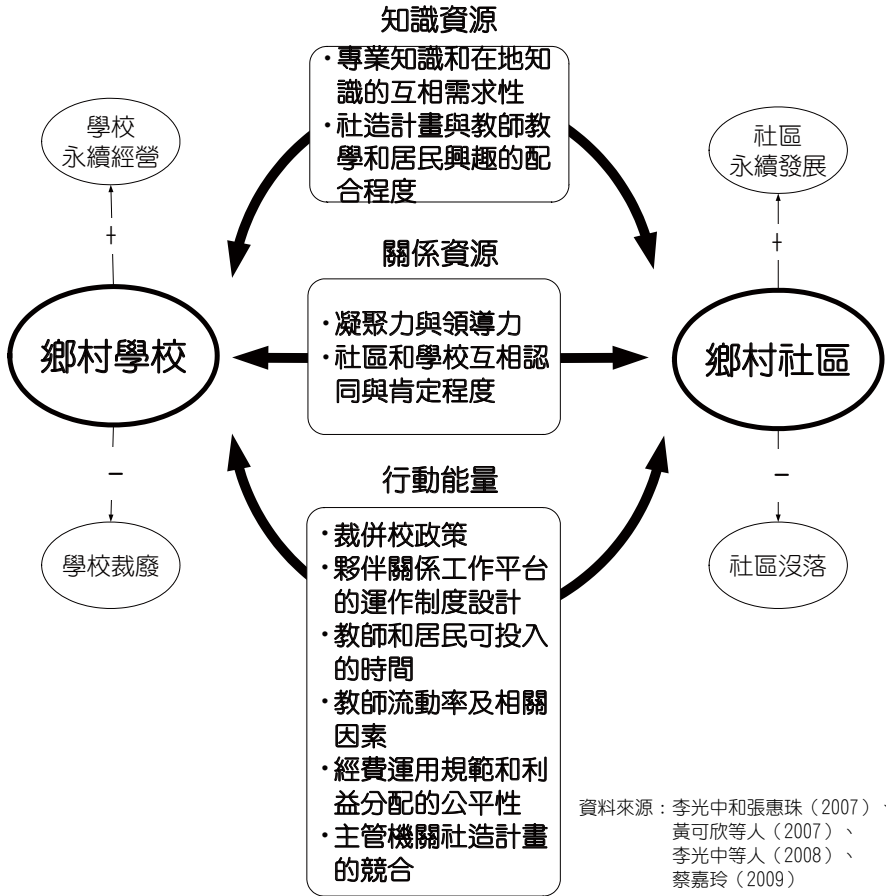


圖 11 影響社區和學校參與社造計畫的成效因素

素的影響，要鞏固學校與社區的夥伴關係，要讓學校和社區持續參與並貢獻，有賴克服這些影響。Johns, Kilpatrick, Falk and Mulford (2000) 研究指出，影響鄉村學校參與和貢獻社區發展的因素有八項：領導力、社區的大小、社區凝聚力、家長、社區居民參與學校事務的程度、學校凝聚力、學校融入社區生活的程度、學校教職員工的流動率、學校的大小等。

對影響鄉村小學參與和貢獻社區發展的因素之瞭解，是增進社區和學校夥伴關係的重要課題。然而，這八項因素是否適用於台灣？或是該作適當的修正？李光中和張惠珠（2007）、黃可欣等人（2007）、李光中等人（2008）以及蔡嘉玲（2009）等研究，皆以台東縣卑南鄉兩個

相鄰的個案—利吉社區和利吉分校、富源社區和富原分校為例，探討了影響鄉村社區和學校參與社區發展計畫的因素。綜合以上研究發現，社區和學校之領導力和凝聚力等因素顯著地影響學校和社區的參與程度，然而有些因素卻不明顯，例如：社區和學校的大小等。不過，這些研究也發現了一些新的影響因素，包括：「專業知識與在地知識的互相需求性」、「社造計畫與教師教學和居民興趣的配合程度」、「社區和學校對彼此的認同與肯定」、「裁併校政策」、「教師和居民可投入的時間」、「教師流動率」、「經費運用規範與利益分享的公平性」以及「主管機關社造計畫的競合」等，總計十項相關因素。這些因素與本研究所依據之Healey (1998) 協同規劃理論的三項要素（知識資源、社會資源、行動能量）有密切關係，於是將之整合得到「影響學校和社區參與社造計畫的因素」之分析性架構如圖11。各項因素的發現分述如次：

1. 知識資源因素

(1) 專業知識與在地知識的互相需求性

在利吉方面，學校老師和社區成員互相肯定彼此知識的重要性，並在共同合作過程中，互相吸取彼此優點。社區居民帶領老師們探索社區自然與人文資源，老師則幫忙社區作記錄並將資料做文書處理和編輯，解決社區缺乏專業人才的問題，而調查成果又可進一步運作於鄉土資源教材。

在富源方面，雖然在第一梯次計畫執行期間雙方互動不足，導致學校老師多各自埋首網路和文獻以蒐集資料，社區居民在地知識則無人探詢和協助整理，甚至有老師表示製作資源手冊根本不需要社區居民參與。但在第二梯次計畫執行期間顯有改善，雙方共同整理資料，編輯完成社區資源地圖和解說摺頁內容，進而彼此肯定知識上的貢獻。

(2) 社造計畫與教師教學以及居民興趣的配合程度

有關居民和學校老師的興趣差異方面，研究發現社區居民較重視「生產」和「生活」，他們希望改善社區食、衣、住、行等方面的生活條件，同時開發休閒農業和生態旅遊等新興產業，以增加就業機會和經濟收入，並吸引年輕人回流。學校老師則比較重視學童的教育和福祉，

而在學校可能被裁併的威脅下，他們也非常關心學校的存廢對他們工作的影響。

在利吉方面，第一梯次社區林業計畫執行內容相當符合居民和老師對社區自然、文史、產業資源普查和探索的興趣；第二梯次計畫內容則更深入整理各項資源內容，並共同調查一條新的生態步道，最後共同彙編為「惡地探索：利吉生態旅遊導覽手冊」，該手冊內含四章主題：惡地有惡人、惡地水噹噹、惡地生態豐、惡地結佳等，涵蓋聚落和文史、自然地景、動植物生態以及傳統產業，頗能從地景（landscape）角度展現社區各面向資源。該手冊提供了社區未來發展生態和休閒旅遊的規劃基礎，也為學校鄉土資源教學的教材。

在富源方面，第一梯次社區林業計畫完成之資源調查成果手冊，主要由學校老師蒐集資料和彙編，內容有些生硬艱澀；第二梯次計畫完成之摺頁內容，融入大量產業和文史資訊，且多為居民在培訓課程擔任講師時所提供，而由學校老師吸收和彙編，可說是共同完成的作品，內容簡明，可同時作為社區環境解說資料和學校鄉土教材，符合雙方需求。

2. 關係資源因素

(1) 凝聚力和領導力

當利吉執行第一梯次計畫期間，社區和學校夥伴關係工作平台的社區成員中，有積極的召集人、有社區資源導覽者，也有資源地圖創作者，大家各有職責和表現，成為各分組的社區主辦人，展現Johns et al. (2000) 所說的「情境領導力 (situational leadership)」。雖然也有部分社區成員間的理念未必相合，但是他們對於工作平台的參與都有向心力，相關會議、課程及調查工作，都會盡量撥空參加；在學校成員中，大多能依據專長及興趣選擇適合的任務，成為分組的學校主辦人，分校主任平時也常督促及協助老師推動相關工作，凝聚共識，使學校老師在計畫執行上更勝任愉快。所以第一梯次計畫執行期間，利吉社區和學校的領導力及凝聚力都有顯著增進。然而，在利吉執行第二梯次計畫期間，受到原民會重點部落龐大申請經費的影響，導致社區漢人及

原住民族群分裂，社區凝聚力受到很大衝擊，也間接衝擊利吉村長和理事長的領導和協調效能；分校方面，因為主任充分授權老師處理，促進老師的參與度和互動，使學校凝聚力和領導力都維持正向發展。

當富源執行第一梯次計畫期間，社區與學校夥伴關係工作平台的社區成員參與狀況時常三三兩兩，凝聚力明顯不足。社區成員中雖有人才，卻未能發揮領導力在各組中貢獻專長；至於學校成員方面，工作大多落在兩三位老師身上，使得部分老師負擔越來越沉重，加上學校主任難發揮強而有力的整合領導，未能持續加溫學校老師們對計畫工作的熱情。然而，在富源執行第二梯次計畫期間，新任理事長以作公益為出發點，積極邀約居民參加，會議時間也調在晚上，方便居民參加，加上富源社區發展協會有一不成文規定，即所有前任理事長皆需出席會議，結果每次工作平台會議出席成員比前期多且穩定；分校方面，新任主任清楚劃分社區和學校的分工內容，同時只邀請有興趣的老師參加，然後全力在承諾之事務上協助社區，所以雖然參與老師少，但學校領導力和凝聚力皆有增加。

(2) 社區和學校對彼此的認同與肯定

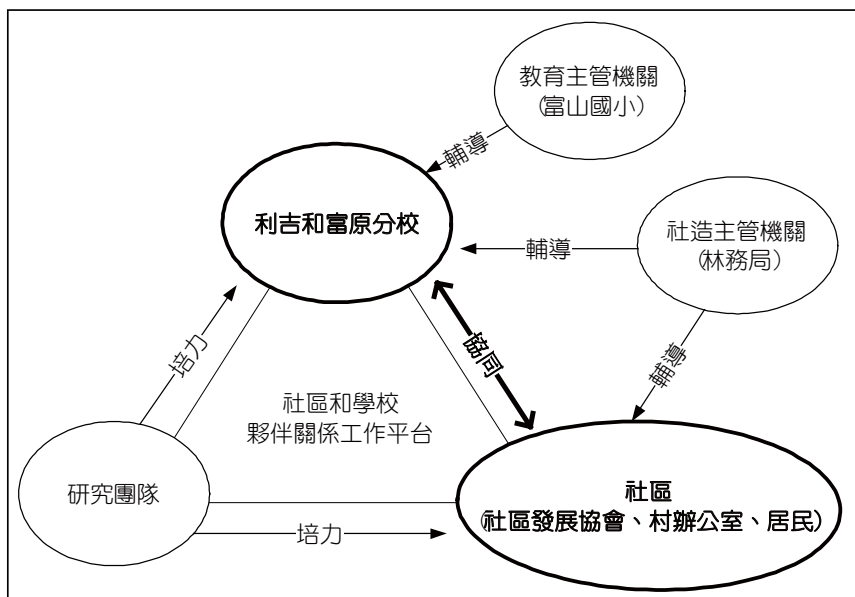
利吉方面，研究團隊於2006年2-4月間進行第一次綜合訪談時，曾有社區重要幹部表示利吉分校存廢不重要，若真廢了，社區將爭取分校改建為地質博物館；第一梯次計畫執行期間，社區成員皆肯定與認同學校的角色和貢獻；然而，第二梯次計畫執行期間，社區一位回鄉的大學畢業生，積極協助社區調查手冊的編製，受到社區成員肯定，進而有社區成員開始認為社造計畫不一定要學校老師幫忙，社區自己來就可以。

富源方面，社區一直以來都認同並肯定學校的角色和貢獻，而且認為學校不僅幫忙社區林業計畫，其它社造計畫的撰寫和執行都有賴學校在文書作業的協助。

3. 行動能量因素

(1) 裁併校政策

當初在討論成立社區與學校夥伴關係平台時，台東縣「裁併校」的風聲沸沸揚揚，因此對於部分不希望學校被裁併的老師們，「保校」



資料來源：蔡嘉玲，2009：54，39

圖 12 社區和學校夥伴關係工作平台運作機制

成為他們參與平台會議的主要動機，但當台東縣政府教育局決定暫緩裁併利吉和富原等小校後，對這些老師而言，即減少了參與工作小組的動力。

(2) 夥伴關係工作平台的運作制度設計

本行動研究之核心工作，即在推動社區和學校建立夥伴關係工作平台。經過2005年11月起一年三個月的努力，兩個社區和學校終於在2007年1月正式成立工作平台，開始定期會議，並由社區協會理事長和分校主任流輪主持。會議地點都在學校，以善用學校會議設備，研究團隊則協助專業諮詢和會議秘書工作，需要時則邀請教育和社造主管機關前來指導（圖12）。「社區與學校夥伴關係工作平台」成為兩梯次計畫執行期間最重要的參與和溝通平台。

(3) 教師和居民可投入的時間

由於學校老師平日忙於教學，放學後晚上則回台東市區家中；居民則是白天農務繁忙，晚上有空時老師又不方便參加，因此雙方能共同投入社區林業計畫工作的時間其實很有限。在第一梯次計畫執行期間，兩分校皆獲得母校富山國小校長支持，彈性調整週三下午教師研習時間來

投入社區林業計畫之研習和資源調查課程。第二梯次時，利吉分校仍維持週三下午研習，成為居民和老師共同投入的時間；富原分校由於老師參與人數縮減，週三下午教師研習回歸往例，居民和少數老師共同投入的時間改為有限的假日和晚上。

4. 教師流動率及相關因素

學校老師對於未來規劃人人不同，尤其在鄉村小分校中，教師流動率相對較高，有參與熱忱和能力的教師一旦離開，對社區和學校的行動能量當然有衝擊，新來的老師則需重新熟悉平台運作，且熱忱與能力則不一定相當，當然也可能更強。此外，尚有個人因素影響參與度，例如：請產假、寫研究論文等。以利吉分校為例，第一梯次計畫執行期間，在資源調查和摺頁製作上十分投入的兩位老師，在第二梯次計畫執行前一位調校、一位請產假，新任兩位老師，一位參與度不高，一位頗有興趣，但未能馬上進入狀況開始行動，這些情形都降低了學校投入的行動力；富原分校方面，在第一、第二梯次計畫銜接期間，新舊主任交接，但社造相關資料未能完整交接，讓社區居民覺得資料遺失很可惜。雖然新舊主任都獲得居民肯定，但新主任受肯定度更高。此外，不但是教師可能流動，校長也可能更替。在第一、第二梯次計畫銜接期間，兩個分校的共同母校（富山國小）校長退休，所幸在研究團隊和社區成員的邀請下，新任校長亦很支持社區和學校夥伴關係工作平台之運作，而且後來更獲得居民肯定。綜合而言，鄉村小學教師流動率高是常態，正負影響都有可能。

5. 經費運用規範和利益分配的公平性

在「利益分享的公平性」方面，由於一個梯次社區林業計畫經費在十萬至廿萬元之間，相較於政府其它類別之社造計畫，經費頗有限，利益誘惑尚不大，且計畫執行初期，尚未創造經濟利益，沒有很大的利益分配問題，社區和學校成員多以「做公益」的心態付出。然而，在第二梯次計畫執行期間，利吉方面受到原民會重點部落計畫龐大申請經費的利益衝擊，造成社區內部分裂，加上參與社區林業計畫的社區成員，開始有人認為自己是「傻瓜」—那麼忙、那麼累、經費那麼少，比較之下，覺得對參與社區林業計畫的成員非常不公平。由於工作平台外部利

益分配問題衝擊到工作平台內部的運作，因此在第二梯次計畫開始執行時，研究團隊即嘗試推動建立社區林業計畫之「經費運用規範」，目的是希望經費運用和利益分配爭議不會發生在工作平台內部成員間，結果卻意外的發現利吉社區發展協會對第一梯次經費核銷情形不理想，在研究團隊和利吉分校嘗試調整社區協會作法的過程中，令部分社區成員感到不被信任而不愉快，進而相當程度衝擊了工作平台成員的工作夥伴關係。反觀富源方面，社區和學校成員對建立經費收支運用規範大表歡迎，認為有助彼此的分工合作和信賴，在其第一和二梯次計畫執行期間，經費和利益分配因素成為助力而非阻力。

6. 主管機關社造計畫的競合

主管機關社造計畫的競爭可能成為影響社區和學校夥伴關係的重大風險（risk）來源。以利吉社區為例，如前述，原民會的重點部落計畫與林務局的社區林業計畫，雖然都是中央政府推動的社造計畫，營造面向也有區隔，但兩部門各自審核社區提案，不相聞問，但計畫經費核撥額度卻不免引發社區居民比較。

依據「行政院原住民族委員會－原住民部落永續發展計畫97年度重點部落計畫作業須知」（原民會，2008），經遴選新增之部落最高補助額為286萬，第二年經評鑑結果列「優等」者最高補助266萬元（甲等最高246萬元、乙等最高216萬元），第三年經評鑑結果列「優等」者最高補助216萬元（甲等最高196萬元、乙等最高166萬元）。林務局社區林業計畫相較，補助經費確實天差地別，難怪工作平台社區成員大歎自己是「傻子」。

此外，過去社區派系和衝突問題常源自村里辦公室體系（村里長）和社區發展協會體系（理事長）之間的競合，可說是政府在地方基層制度設計和相關政策所衍生的問題。黃源協（2004）即指出當前社區從事社區工作之病徵包括：利益團體的衝突、「由上而下」或「由下而上」的混淆、少數人利益的社區營造、明星社區的迷失、社區發展與社區營造的迷惑等，這些病徵多和政府多頭馬車、不相整合之社造政策有關。本研究亦發現，政府不相整合的社造政策和補助計畫還可能引發族群分裂和衝突。以原民會的重點部落計畫申請機制為例，讓社區又更多

了一頭馬車：「部落會議」。依據上述重點部落作業須知，計畫「需由部落自主提案，並須經「部落會議」決定，且獲部落居民及不同團體、機構學校之共識」，而且提案人須為「登記立（備）案之部落組織或社區發展協會」。結果以利吉為例，居民原漢各半，計畫內容須經原住民部落會議決定，計畫經費挹注自然以原住民為對象，但由於利吉尚無立案之部落組織，因此必須透過社區發展協會提案，然而協會成員中的漢人族群，卻無計畫內容決定權。終於導致利吉社區因為原漢利益分配不均而產生族群分裂的衝突，社區發展協會幹部甚至集體請辭，社區當時互動一片混亂。

社造工作需要「出錢出力」，社區居民可以出力，初期經費卻通常需要由公部門按步就班加以補助。然而，公部門不止一個，目前政府各部門社造計畫缺乏協同審核和資源整合機制，補助經費又可能「一個天一個地」，政府部門社造計畫之間的利誘競爭，反而有可能成為破壞社區凝聚力和行動力的風險來源。

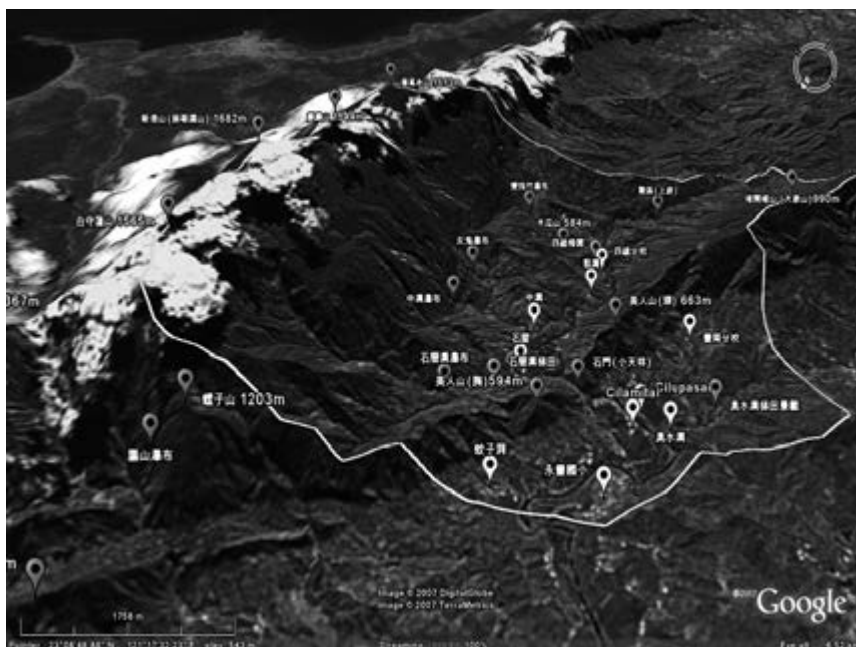
「花蓮豐南水稻梯田文化景觀」研究結果 與討論

（一） 花蓮豐南文化景觀資源特色

豐南村為花蓮縣富里鄉最南村落，同時也是為富里鄉面積最大的一村，南接台東縣東河鄉和池上鄉，北依花蓮縣富里鄉永豐村（圖13）；位於花東縱谷中段，麻荖漏山列西側鱉溪流域。連接富里與東河的東富公路（台23號省道）貫穿豐南村，為其重要的聯絡道路。村內的麻荖漏山（新港山）海拔1682公尺，為富里鄉內最高點，也是海岸山脈的最高山。

1. 自然與生態資源

豐南地區屬於海岸山脈地層系統，大部分地區都是海拔300公尺以上的山區或深谷，地形景觀變化極大。境內山脈形勢高聳，自然形成一處高聳的峽谷景觀，即著名的觀光景點「小天祥」。因應高聳陡峭的地



資料來源：李光中等人，2008

圖13 豐南村地理位置與繁溪流域圖

形，居民大多在山坡種植玉米、甘藷、柑桔、生薑等，水稻主要集中生產於吉拉米代及繁溪上流各支流沿岸，沿繁溪各支流兩側自開墾初期便以梯田的形式利用山坡地，廣闊壯觀的梯田、水圳記錄著人類生活與大自然的對話，是當地相當珍貴的文化景觀。

豐南地區屬於海岸山脈地層系統中最古老的「都巒山層」，形成於中新世早期，是海底火山噴發的熔岩所形成，繁溪上游一帶有很明顯的再積火山碎屑岩露頭。小天祥一帶陡峭的山壁及滿布溪床的巨大岩塊，即為此地層典型的地質景觀。此外，都巒山斷層及永豐斷層於豐南交錯而過，致使豐南村地震頻繁，但也因此造成豐南高聳險峻的景觀。地表土質方面，粗溝至望通嶺的山坳處屬於崩積土，吉拉米代附近則為東里系黑色土。肥沃的土壤加上以當地氣候溫和及水質純淨的優良條件，讓豐南居民種出引以為傲的肥沃水稻。

村中主要河流－繁溪，顧名思義為甲魚（鱉）棲息處，據當地人表示，過去繁溪隨處可見其蹤跡，然而鱉的產量現因生態環境變化而減少。繁溪流經豐南村西向匯入秀姑巒溪；往東溯去，沿途有俗稱瘋娘

溝、中溝、石厝溝、臭水溝注入其中。各支流如茂密的樹枝般向麻荖漏山列延伸；因高山、溪谷錯綜複雜，故河川多湍急，源頭更有石厝溝瀑布、中溝瀑布、女鬼瀑布、雙抱竹瀑布等4座瀑布，水質純淨且量充足，居民早期便鑿圳引水灌溉作物，是豐南村重要的水源。日據時代即築有多道水圳引繫溪水灌溉農田。

豐南村境內河流湍急，地形變化大，但有海岸山脈做為屏障，從山區到平地間日夜溫差變化並不大；生態相雖然複雜，但分布上幾乎沒有海拔高低之分。當地居民耕種主要利用海拔500公尺以下的淺山區，海拔300公尺以下地區為主要的耕作區，自然風貌已經完全改變，至海拔500公尺以上則大多仍保持完整的原始風貌；海拔100到200公尺間的平原、台地區，是一年生草本植物種區，200到300公尺間的丘陵區域，是多年生草本與灌木、闊葉林區，300到500公尺間較陡的丘地是闊葉林區，500到700公尺是落葉林與針葉林混合區，700公尺以上的山地，則是大喬木與針葉林混合林區。1987年時，森林研究單位曾於繫溪上游石門一帶，發現優良台灣檫木苗（富里鄉公所，2006）。

山羊、山羌、山豬、獼猴、松鼠、鼯鼠等台灣山區的大型動物，甚至稀有的熊與鹿，過去都曾被當地居民發現過，但也隨環境變化而漸漸減少，熊與鹿則幾乎已經絕跡；鳥類方面：鷲鷹科、鷲科、雉科、秧雞科、鳩鴿科、雨燕科、山椒鳥科、鴉科等各種候留鳥亦可見於豐南村境內（富里鄉公所，2006）。

繫溪流域終年水量充沛，除繫類生物外，魚類生態亦十分豐富，其中以粗首、平頷、台灣石濱數量最多。值得一提的是，繫溪上游因陡峭而水急，外來魚種難以上溯，特別是石厝溝上游現今仍無外來魚種入侵，僅有台灣東部特有的細斑吻蝦虎、台東間爬岩鰻、日本禿頭鯊、鱧鰻4種魚種。繫溪內亦有苦花魚生存，有趣的是這些苦花並非原生，而是居民飼養的苦花因洪水溢出而來，但因繫溪環境良好，苦花溢至繫溪後亦生存良好。繫溪流域魚類雖種多量豐，但下游區外來種過多且強勢導致原生種漸漸式微為其隱憂，加上各樣水泥化的水利工程，也可能對水中生態造成威脅。

豐南地區的生態已因人類的活動與開墾而有所改變，所幸村內仍以農業為主，山區仍呈現相當自然的樣貌；加上近年來成立社區巡守隊進行巡溪及巡山的工作，在當地山川的生態環境保護上做出了貢獻。

2. 生活與文化資源

豐南村因山多平地少，遂較晚開墾，原本屬永豐村的一部份，至1966年才獨立成一村（富里鄉公所，2006）。最初阿美族人遷徙至此，使用了較為平坦的地區。而後閩南人遷徙至此，因較平坦地區已為阿美族人墾植，便往山區內尋找較易開墾處定居；最後遷徙至此的則是客家人，便往更深的山區，尋找定居之處。

豐南最早有紀錄是清末時，少數阿美族人因受布農族侵襲而遷居至吉拉米代（阿美族語，地名，位於鯨溪流域北岸，小天祥以西至永豐大橋段）南側的山坡一帶，不久後陸續有鄰近各社阿美族人遷徙至此而形成聚落。約距今70多年前始遷至吉拉米代定居至今。日據時代時，來自新竹、台北、台中的閩南，客家人陸續遷徙至此；1964年政府派遣兵工修築東富公路，工程結束後也有不少退役軍人遂定居於此。現今人口中阿美族佔5成以上，其它則為客、閩、外省籍人士。居民大多居住在吉拉米代及學校坪兩地，學校坪以客閩人士居多，吉拉米代則以阿美族為主，超過8成；臭水溝以客籍居多，石厝溝多為阿美族，粗溝有客、閩籍散居，望通嶺則都是外省籍（富里鄉公所，2006）。

隨著社會環境的變化，豐南地區阿美族今大多改信奉外來宗教如天主教、基督教以及真耶穌教。雖然信仰外來宗教，但豐南地區阿美族人至今仍依照傳統舉行著每年1次，為期5天的豐年祭是全富里鄉規模最大的豐年祭。至於豐南村的漢人則依舊信仰著傳統宗教，豐南村內建有3間福德祠：豐南福德祠、臭水溝福德祠以及13號橋福德祠，3座福德祠皆採燕尾式建築。其中豐南福德祠規模較大，香火鼎盛，有完整的祭祀組織，為豐南村主要通俗信仰組織，每年2、8月均舉辦盛大的祭典；臭水溝福德祠信徒則主要為臭水溝山區居民為主，雖無祭祀組織，但每年2、8月亦有祭典；13號橋福德祠則屬簡單的田邊福德祠，無固定組織亦無固定信徒，僅過往行旅及附近山區居民祭拜。

豐南阿美族人至今仍依照傳統舉行著每年1次，為期五天的豐年祭，這樣的活動也是豐南地區最美麗而強烈的文化展現。因為人數眾多，豐南村的豐年祭是全富里鄉規模最大的。第1天稱為「西打棒」，部落長者聚集在集會所，吟唱「豐年祭起始之歌」直至深夜；第2天展開正式的豐年祭歌舞，部落男女可以徹夜跳舞；第3天稱為「巴拉放」，部落邀請並設宴招待其它各部落友人或外族人士；第4天則持續著跳舞的活動，最後會由部落婦女吟唱歌舞，表示快樂的結束；第5天稱為部落青年至溪畔捕魚野宴，老人則在部落聚會所等候青年送來的食物。而因為族群來源的背景關係，豐南地區阿美族人當初是由台東地區遷徙而來，因此雖然豐南社區位於花蓮縣境內，但當地阿美族人所穿著之傳統服裝與花蓮地區的高山阿美族或海岸阿美族皆不相同，反而與台東地區阿美族人之服裝形式相似。

最初阿美族人遷徙至此發現樹木茂盛，阿美族人都攀爬樹根以越過溪流，便為他們開墾的地方取名為「吉拉米代」，意指「在樹根那地方」。阿美族語稱石厝溝為「吉哈爪」，意指「有川蝦虎的地方」；石門稱為「栲洞」，其意為「猴子」；7鄰到9鄰一帶名為「吉路巴賽」，指「有桃樹的地方」。早期阿美族遷入豐南村時便以各種動植物為地名，鯨溪也因過去溪內鯨隨處可見而得名。從原住民賦予的地名中，便可以瞭解豐南社區內每個區域的生態設色，其所表現的除了是豐南在自然生態上的豐富多元，更是在地居民傳統智慧與自然環境之間的連結。

而水稻梯田的存在同樣具有其文化層面的內涵，土地雖然規所有人各自擁有，但共同享用的水圳系統便需要靠大家去維持。而因為過去農業以人力為主的時代也發展出各家互相協助的團體運作模式，每到了春耕和秋收的時節，各家族之間便會互相支援人力。除了農村文化之外，種植稻米以及管理維護水稻梯田的傳統知識，也是在梯田文化景觀裡重要的文化元素。

相較於閩客族群以稻米種植為主要產業，當地阿美族人則更多了狩獵、植物採集等山林資源的利用行為，這樣的傳統知識體現了在地居民與在地居民使用在地自然資源的智慧，雖然沒有教課書或文字紀錄，卻是在地重要的文化資產。

3. 產業資源

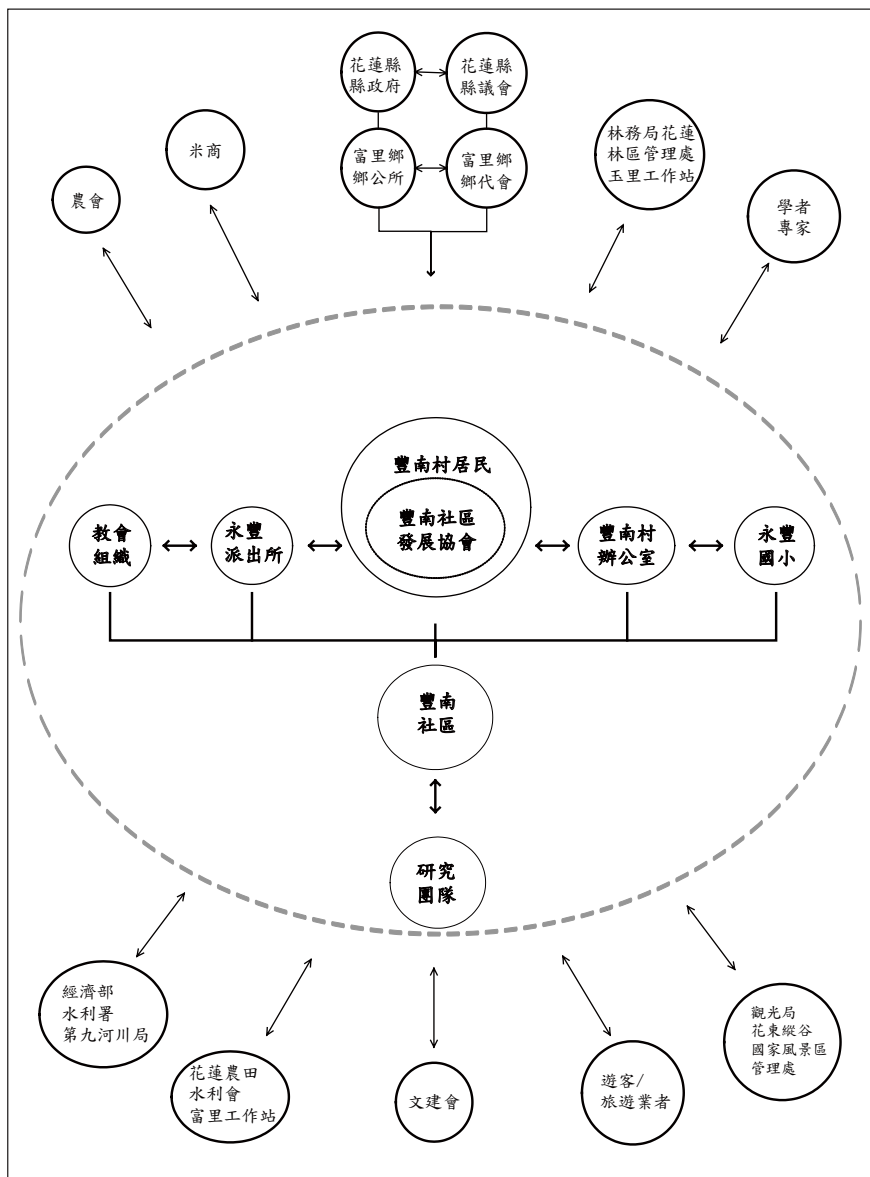
產業是一個地方居民維生的方式，反映了當地居民生活的形態方式，也是文化景觀中人與自然重要的連結方式。豐南地區居民主要依靠的是農業這樣的基礎產業維生，加上少數人經營的文化產業，觀光服務產業上的現況則是充滿潛力確缺乏規劃與發展。

豐南村主要經濟作物為稻米，豐南地區向來土壤肥沃水質清澈，一直是豐收之地，沿用著祖先早期開墾至此所遺留的梯田水圳系統，是十分典型的有機演進的持續性文化景觀。尤其石厝溝沿岸的梯田，現今仍保存早期農業社會時代梯田小面積而多層次的模樣，相當罕見而珍貴。至於耕種的方式，除了許多先人遺留的智慧之外，現今更增加了「有機」的元素，種植稻米必須足以維持生計才有可能讓居民繼續維持種稻。而有機種植除了帶來更高的收入提高使農民持續耕作，也對傳統梯田水圳的保存發揮了些許的影響力，但這樣的影響力似乎尚不足以讓梯田景觀完整的繼續維持。

除了稻米，豐南地區過去也有許多曾經盛及一時的經濟作物如：甘蔗、香茅油、蓬草及梅，陸續因為經濟價值下滑而消失。其中梅雖然因價格下滑不敷採收成本而不再採收，但樹仍然遍佈豐南地區，農會、有機產銷班及在地居民正嘗試透過有機認證以及加工的方式如梅酒、梅干等方式希望重新賦予梅子更高的經濟價值。

至於觀光服務產業上的現況則誠如前述，充滿了潛力，卻缺乏規劃與發展。「小天祥」因其峽谷地形與太魯閣國家公園相似而得名，是豐南地區最著名的景點，但卻沒有足夠的規劃與相關旅遊包裝，往往路過的遊客只是匆匆一瞥。此外，因險峻地形而形成的瀑布、山林裡保存完整的生態，都是豐南地區發展生態旅遊的可能性。

而阿美族文化祭典，則是當地發展旅遊產業的另一項資產，每年8月下旬豐南村阿美族人便在小天祥入口處以茅草搭蓋的集會所及廣闊的跳舞場上舉行豐年祭，縱使現今許多當地阿美族人已出外工作，但在這個時候都會回到部落，穿上傳統服裝與族人一同歌舞。



資料來源：李光中等人，2008

圖14 豐南權益關係人組成圖

(二) 權益關係人以及社區永續發展議題分析

2006年8月研究區選定之後，研究團隊於2006年8月至2007年1月，透過拜訪社區發展協會幹部和居民的協助，共同前往勘查聚落和鯤溪流域，探索研究區地景、生態、文化和產業等資源；並前往花蓮縣農田水

利會拜訪，了解研究區水圳梯田管理及使用現況；參與社區活動如巡守隊交流觀摩、兒童母語班以及教會禮拜，並訪談當地居民、農民、社會工作者、協會幹部、村長，拜訪相關公部門如第九河川局、當地文教機構如國小、圖書館、以及有機米產銷班等，希望藉由各個不同面向，了解重要權益關係人及其關心的在地公共議題。

1. 權益關係人分析

豐南社區相關的權益關係人組成如圖14所示。本研究的先期試驗案例—豐南社區，內部主要有五個重要性較高的組織：豐南村村辦公室、永豐派出所、永豐國小等三個公部門行政機關，以及豐南社區發展協會、教會組織等兩類民間自組的機構。

豐南社區發展協會成立於1994年，其前身為政府輔導組成之「豐南社區理事會」，後因居民漸有發展社區之觀念，遂利用現有組織轉型為今日的豐南社區發展協會，以人文教育為發展重點。期望未來能以社區文化、景觀、農業、生態做整體發展，提升居民生活品質，營造福利化社區。曾得過台灣省87年度社區發展工作評鑑甲等、富里鄉公所91年協會熱心公益協助行政工作功績卓著獎、92年度花蓮縣社區發展工作評鑑優等獎、92年度內政部社區發展評鑑優等獎。為協助提升社區品質及維持傳統文化，豐南社區發展協會建立社區電腦教室並開辦資訊基礎訓練班；亦舉辦青少年文化成長班、母語教室，與學校結合，共同培育孩童。近年協會更發起社區巡守隊，結合永豐派出所的協力，維持社區安全，進行巡溪巡山及巡護社區工作。

而豐南的教會組織現有3個教會，分別為基督教長老教會、天主教會、真耶穌教會，以天主教會聚會人數較多，並有天主教家婦中心關懷豐南社區中的婦女學童。值得一提的是，地方警政單位—派出所，在執行警務之餘，難能可貴地主動協助社區事務，故亦為豐南社區的重要權益關係人之一。

永豐國小最初為富里國小永豐分班，民國45年升為永豐國民學校後並在豐南地區增設豐南分班、四維分校，民國57年改制為永豐國小，豐南分班和四維分校則因豐南地區人口外流而陸續裁撤。永豐國民小學

位於豐南村東邊的永豐村境內，但其學童則大部分為豐南村子弟，目前學生總數約50人，其中原住民族阿美族佔學生總數的六成。

豐南村隸屬為富里鄉公所，富里鄉公所則隸屬於花蓮縣政府，花蓮縣政府中又有許多單位與本研究案相關，如：花蓮縣政府文化局、原住民行政局、城鄉局、農業局、社會局、觀光局、教育局等；而富里鄉代會、花蓮縣議會兩個地方民意機關，則分別監督富里鄉公所及花蓮縣政府兩個不同層級的地方主管機關。

豐南社區因為社區林業計畫的緣故，與林務局花蓮林區管理處玉里工作站多有接觸；又因地理位置位在花東縱谷中，故亦與交通部觀光局花東縱谷國家風景區管理處有關聯。自然及人文資源豐富的豐南村，至今已吸引多位學者至此研究，不論專家學者們進入豐南進行何種研究計畫，均對村中造成一定程度的影響力與重要性。其他權益關係人還包括了與豐南文化景觀之產物—稻米的產銷關係密切的富里農會和米商（如：吉成碾米廠、銀川有機米）、與稻米灌溉水圳有關的花蓮農田水利會富里工作站、整治豐南主要河川—鯉溪的經濟部水利署第九河川局、以及至豐南從事休閒旅遊活動的遊客和旅遊業者等。至於國內推動文化景觀的中央主管機關—行政院文化建設委員會，是主要制定相關政策、分配資源和督導的重要權益關係人。而在本研究計畫執行期間，本研究團隊除了進行學術研究的探討之外，也適時地扮演協力者的角色。

依據權益關係人「重要性」和「影響力」，可分析豐南社區相關權益關係人的合作與風險關係，豐南社區相關的權益關係人可分為以下四類：

第一類—針對現況，具有高重要性、低影響力，且需要培力並建立夥伴關係，以滿足其興趣和利益訴求的權益關係人包括了：佔社區絕大多數的社區一般居民、與社區主要經濟命脈—稻米產銷相關的農會和米商、與農作物灌溉水圳相關的農田水利會、與教育養育相關的國小學校和教會組織、以及社區居民所期待的觀光相關的遊客和旅遊業者。

第二類—針對現況，具有高重要性、高影響力，且需要建立更有效的聯盟，以維持緊密夥伴關係的權益關係人包括了：社區中主要的三

大組織—豐南村村辦公室、豐南社區發展協會(包含其附屬組織—豐南社區巡守隊)、永豐派出所，以及對豐南社區影響頗深的學者專家。

第三類—針對現況，具有低重要性、高影響力，需要向他們妥善告知、爭取支持並保持追蹤聯繫的權益關係人包括有：文化景觀相關事務的中央主管機關—文建會、社區林業計畫的主管機關—農委會林務局花蓮林管處、花蓮河川整治的主管機關—經濟部水利署第九河川局、影響花東縱谷觀光發展的交通部觀光局花東縱谷國家風景區管理處、以及影響地方發展的地方主管機關(花蓮縣政府、富里鄉公所)及地方民意機關(花蓮縣議會、富里鄉代會)。

第四類—針對現況，只具有低重要性和低影響力，僅需和他們保持極有限的追蹤聯繫即可的權益關係人，在此條列出來的必要性不大。

由以上權益關係人的分類與分析可知，第一、二和三類的權益關係人是一個活動或計畫進行中的關鍵權益關係人，他們有的能夠顯著地影響該活動或計畫的進行，有的則是對該活動或計畫目標的達成與否具有重要性。此權益關係人分析結果，有助於研究團隊執行參與式行動研究時的群策群力過程。

2. 社區永續發展議題

建立權益關係人溝通和參與文化景觀的機制，首重瞭解權益關係人關心的事情和在地社區發展議題，再從這些議題中妥當引入文化景觀的調查、規劃和保存議題，才能使文化景觀議題成為權益關係人重視的議題。本研究利用永續發展的三個面向 (Richardson, 1994)：經濟永續性、人文和社會永續性以及環境永續性，亦即生產(經濟)、生活(社會)、和生態(環境)等「三生」面向為社區實質發展議題的基本架構，而「三生」的具體對策和行動計畫，必須靠權益關係人彼此間建立起良好互動的「夥伴關係」，形成生命共同體。綜合「生產」、「生活」、「生態」、「夥伴關係」等四個面向，即形成豐南社區謀求永續發展的「三生一體」議題架構。

(1) 生產(經濟) 議題

維持原有梯田耕作方式不易：構成豐南美麗文化景觀之重要元素

—水稻梯田，依山勢層層堆疊、依時令或黃或綠的壯闊美景，近年來迫於稻米產銷價格不敷成本，漸有農民辦理休耕種植綠肥，或將農地賣給外地人，甚至有少數人利用機械化、水泥化的方式，將梯田劃平以利機械化耕作，破壞梯田景觀。依當今現實情況而言，維持原有傳統的梯田耕作方式確實不易。

其它經濟作物的技術輔導需求：除水稻之外，豐南社區亦有其它經濟作物，如：紅柿、柳丁、箭筍、梅子、玉米、南瓜…等。有些農民經過富里鄉農會輔導，成立有機班，接受有機耕作的技術輔導。而這些作物的加工技術及合法認證（如：釀造梅子酒），仍需技術上的輔導與支援。

自創品牌產銷問題：農產品的產銷是豐南村主要的經濟來源，但村中並無碾米廠，也沒有豐南的特有品牌。因此社區發展協會常有設置碾米廠和建立品牌的嚮往，以謀求在地農民更大收益。惟茲事體大，迄今尚未妥善討論。

發展觀光產業：雖然豐南村目前仍以農作產銷為最大收入來源，但經訪談後發現村中亦不乏期待新型產業的聲音。在豐南自然資源豐富的農村環境之下，居民希望朝向休閒農業、生態旅遊的觀光方向發展。期望設立民宿、餐飲業及公共廁所等，以滿足遊客需求，吸引遊客。有些居民更盼望透過觀光旅遊的方式，來展現在地的原住民文化特色，進行傳統手工藝製作（如：竹杯製作）、小米酒釀製或傳統竹屋住宿體驗等文化旅遊活動。

閒置空間利用問題：豐南村中現有兩處閒置空間再利用的處所，即利用原碾米廠作為目前的文史館及咖啡館。文史館陳列有古早時的農耕用具及日據時期的老照片，平時使用頻率並不高；而咖啡館則是因故並未重新整理完全，因而尚未對外開放使用。另外，村中已被廢校多年的四維分校及豐南分校，前者因靠近台23線馬路旁，可及性高，因而有居民希望再利用為民宿或藝文展示空間，但在必須先克服四維分校的使用權及所有權問題。

在地工作機會不足：在地工作機會不足是像豐南等鄉村社區人口外流的主因，經濟的壓力迫使他們離鄉發展。雖然部分居民開始著手籌

備農產品加工、旅遊週邊產業等工作計畫，但這些計畫有許多難題要克服。

(2) 生活（社會）議題

人口老化問題：豐南村因工作機會不足等因素，迫使青壯年人口外流。就有居民感慨地表達出村中其實不乏大專畢業的年輕人，但大多都因為經濟因素出去外地求職，使村子裡人口漸漸地流失，還留著的多為老人、小孩。村子若要發展，人口流失的問題不容忽視。

家庭問題：為豐南社區服務的社工人員及慈善團體均表示豐南的家庭問題嚴重，有許許多多的單親家庭、外籍新娘、兒童及青少年養育等家庭問題。雖然已經有有心人為解決這些家庭功能缺陷的問題付出心力，但那畢竟還是少數人微薄之力，為了豐南未來的發展，家庭問題仍然極需社區內外人士給予關懷與協助。

老人社福醫療問題：豐南村內雖有外地醫療院所定期巡迴看診，但重大傷病或臨時需要醫療服務時，仍然需要親至外地就診。在訪談中，就有受訪者反應村中人口高齡化，又有許多老人相繼去世，突顯老人安養問題日益重要；村中長者多表示希望能有更健全社福醫療服務，以在村中安享晚年。

交通問題：豐南村雖有每天四班的公車，但對在地人而言仍嫌不足，以致於老年人外出，均需拜託親友接送，並不方便。此外，酒後肇事的意外事故頻傳，亦為村中交通上的一大隱憂。而豐南的主要聯外道路—台23線，近年來拓寬工程不斷，道路拓寬工程若未經審慎評估，對於當地自然環境影響很可能是負面的。

(3) 生態（環境）議題

知寶（調查在地資源）議題：就本研究角度觀察，豐南的在地資源可以包括：梯田景觀、水圳、瀑布群、地質岩層、地形景觀、山林及溪流生態、民俗植物、阿美族文化、已被廢校的四維及豐南分校舊校舍…等自然環境及人文環境的資源，但值得探討的議題是，居民與學者專家對於在地資源有哪些的認知不大相同，大家並不都知道哪些資源是在地的寶貝。

惜寶（保育在地資源）議題：在自然資源的保育問題上，豐南居民大多公認養豬廠所排放的廢水與臭氣是村中保育最大的問題癥結，而河川工程的整治也嚴重威脅到鰲溪及其支流的溪流生態。此外，村子裡灌溉用的水圳在花蓮農田水利會的水圳系統裡是屬於永豐圳，從日據時代的泥土砌石作成的水圳，演變至今的水泥水圳，雖仍舊保持著順應山勢修築的方式，但所使用的材質似乎已經喪失原味了。未來應如何保存維護？誰負責保存維護？這些都是值得思考的議題。另外，在談論在地資源的保育問題時，經常會被忽略的一項重要在地資源—人文資源，人文資源的保留與復興，對豐南而言是一項必須要討論的重大議題。面對原住民族的漢化以及基督信仰的傳入等諸多文化守護上的威脅，是否能化阻力為助力？端賴眾權益關係人深入探討。

展寶（解說在地資源）議題：先前提過豐南各種自然及人文的在地資源，均可成為豐南的解說資源。只是這些資源究竟要不要展現？什麼時機應該要展現？如何展現？誰來展現？都需要共同討論和研議。

(4) 夥伴關係議題

凝聚力與領導力（自立）議題：豐南社區大多居民較安於現況，對於社區發展趨於保守，並保有謙遜的態度，順服社區中領導者的意見，社區現況雖然安定。但在社區發展過程中，有不同的想法出現是難免的，重要的是建立一個公眾溝通的平台、促進公眾參與社區事務，以期增進社區中凝聚力與領導力的建構。

社區培力（自強）議題如同大多數的鄉村社區一般，豐南社區也同樣缺乏各方面人才，要造就社區人才，或多或少都需要付出心力在培訓能力這方面。縱使是社區發展觀光所需的導覽解說人才，在地解說員即使解說的是自己從小熟知的在地資源，但解說方式及解說內容要能被一般社會大眾所接受並理解，仍必需要經過一段不簡單的培力過程。因此，豐南社區需要釐清自己需要哪些能力？可以由誰來為豐南培訓這些能力？如何來培訓能力？而這個過程單靠社區居民自己的力量似乎不夠，尚需協力者來協助其分析瞭解。

協力與擴大支援網絡（廣結善緣）議題：雖然豐南不乏外界的關注與資源，但保守的豐南仍稍缺乏外來的刺激與競爭。為了社區的發

表 4 豐南文化景觀調查、規劃和保存維護的SWOT分析表

S—Strength：優勢	W—Weakness：劣勢
1.未經過度開發的純樸農村 2.具歷史悠久的梯田和水圳系統 3.社區產業有轉型的需求 4.永豐國小的潛在協力角色	1.社區內人才人力缺乏 2.社區溝通和參與機制不足 3.居民多不知文化景觀的意義與價值
O—Opportunity：機會	T—Threat：威脅
1.有機農業發展 2.休閒旅遊趨勢 3.文化景觀研究團隊的協力	1.波動的稻米價格 2.機械化、水固化技術的普及 3.台23線拓寬的威脅

展，適度的刺激與資源是需要的，至於需要何種協力支援？如何與外界溝通？如何擴大支援網絡？這些議題都有待釐清。

(三) 權益關係人參與文化景觀保存維護機制分析

依據上述議題內容，本研究進一步以SWOT分析為架構，針對權益關係人參與文化景觀調查、規劃和保存維護機制作現況分析如次（表 4）：

1. 內在條件的優點（Strength）

豐南村因地處較為偏遠，至今尚未被過度開發而保存了較為傳統自然的農村景觀。豐南村居民於吉拉米代及鰲溪上流各支流沿岸，順地勢開墾梯田，並沿絕壁開鑿水圳引水灌溉，部份梯田至今仍維持過去小面積多層次的樣貌，這樣完整的文化景觀在國內已不多見且逐漸在減少。從日據時代即存在的豐南水圳系統，雖然已由原本的土石材質改為現今的水泥材質，但其順應山勢所構築而成的蜿蜒，人類與自然互動之下的和諧美感仍然不減。

豐南村社區受到農業大環境沒落的衝擊，許多居民也希望傳統產業能夠朝向有機農業和休閒旅遊等方向發展，然而真正能夠轉型尚有賴社區的自立、自強和廣結善緣（如前述），這需要一種群策群力的過程。目前社區因為人口老化，人才不足，而永豐國小也面臨學生人數逐年下降的問題。而危機也同時是轉機，永豐國小若能與豐南社區搭建夥伴關係橋樑，一方面結合社區人才和資源融入校本課程，一方面積極協助社區發展事務，則學校當能發揮促進者甚至帶領者的角色，從而使鄉村和小學共存共榮。

2. 內在條件的弱點 (Weakness)

由於豐南在地工作機會不足，使得社區內青壯年人力外流，善於統整規劃與接納新知的人才缺乏，以致不論社區要發展文化景觀或者是執行其它計畫時，常因人才人力的不足，而使操作的困難度較高。另外在公共事務的參與度方面，豐南社區居民較為保守，且平常缺乏共同討論公共議題的機會，導致了豐南居民對社區事務的參與度不足。

繁溪流域之梯田與水圳等人地互動景觀是豐南之寶，但多數農民土生土長於其間，並不以為有何特別意義與價值，這需要一個與外界觀點對話與共同重新詮釋的過程。否則目前已有部分坡地梯田劃平成較大面積的平緩田地，田埂亦水泥化，梯田景觀有遭破壞之虞。

3. 外在條件的機會 (Opportunity)

現今有機農業盛行普及，豐南村農地有愈來愈多的銀川米契約戶，以及受慈心等有機認證機構監督的田地，使傳統農業更朝向與環境共生的產業邁進。加上近年來休閒旅遊風氣帶動農畜產業者轉型為休閒農業、休閒漁業，各地社區紛紛期待發展產業、生態和文化旅遊，若能妥善導向永續旅遊，則可為當地賺進觀光收入，並使當地人守護他們發展觀光的「產品」—當地的自然及人文環境資源，這也將有助於文化景觀的管理及維護。此外，本研究團隊若能妥善掌握協力者角色，亦可能促進權益關係人彼此間的溝通與合作。

4. 外在條件的威脅 (Threat)

為了節省成本，機械化及水泥化的技術普遍應用在水稻的耕作上；而用來引水灌溉的水圳，亦免不了慘遭水泥化的命運，導致梯田及水圳等文化景觀備受威脅。此外，米價市場由低落到近年國際糧價飆漲，國內或國際糧價均有很大的起伏，在價格不正常的波動之下，不論是因米價低落而推行的休耕政策，或是米價高漲可能使農民放棄傳統的耕種方式，使用化學肥料農藥、透過大型機械整地增加產量等，都對傳統梯田景觀及其背後的文化意涵造成威脅。

豐南村的主要聯外道路—台23線，近年來在用路需求並沒有大幅提高的情況下，而拓寬工程卻不斷進行著，若是連豐南這段公路都未經居民同意、且未經有關單位謹慎評估就被拓寬了，對於當地環境的生態和文化景觀，造成負面衝擊。

(四) 建立夥伴關係工作平台的過程

1. 協力團隊與主管機關資源的投入

本研究目的之一在於協助建立權益關係人參與文化景觀調查的機制，由於研究個案位於鄉村地區，最核心的權益關係人便是社區和學校。豐南地區因豐富的自然人文資源及其互動而塑造的文化景觀，除了是社區發展的重要資源之外，也是在地學校發展校本課程最好的素材；而學校也是在地最重要的文教機構，培育著在地的學童。因此，本研究採取促進鄉村社區與學校夥伴關係的互動策略模式：內部策略在強化社區與學校之夥伴關係，即謀求自立自強的創新互動關係，例如社區與學校夥伴關係工作平台的各種活動；外部策略則為廣結善緣，即促進社區與學校共同尋求協力團隊的陪伴和協助、相關主管機關和其他權益關係人之合作，透過申請相關社造計畫，以獲得專業輔導和經費支援等行動能量。

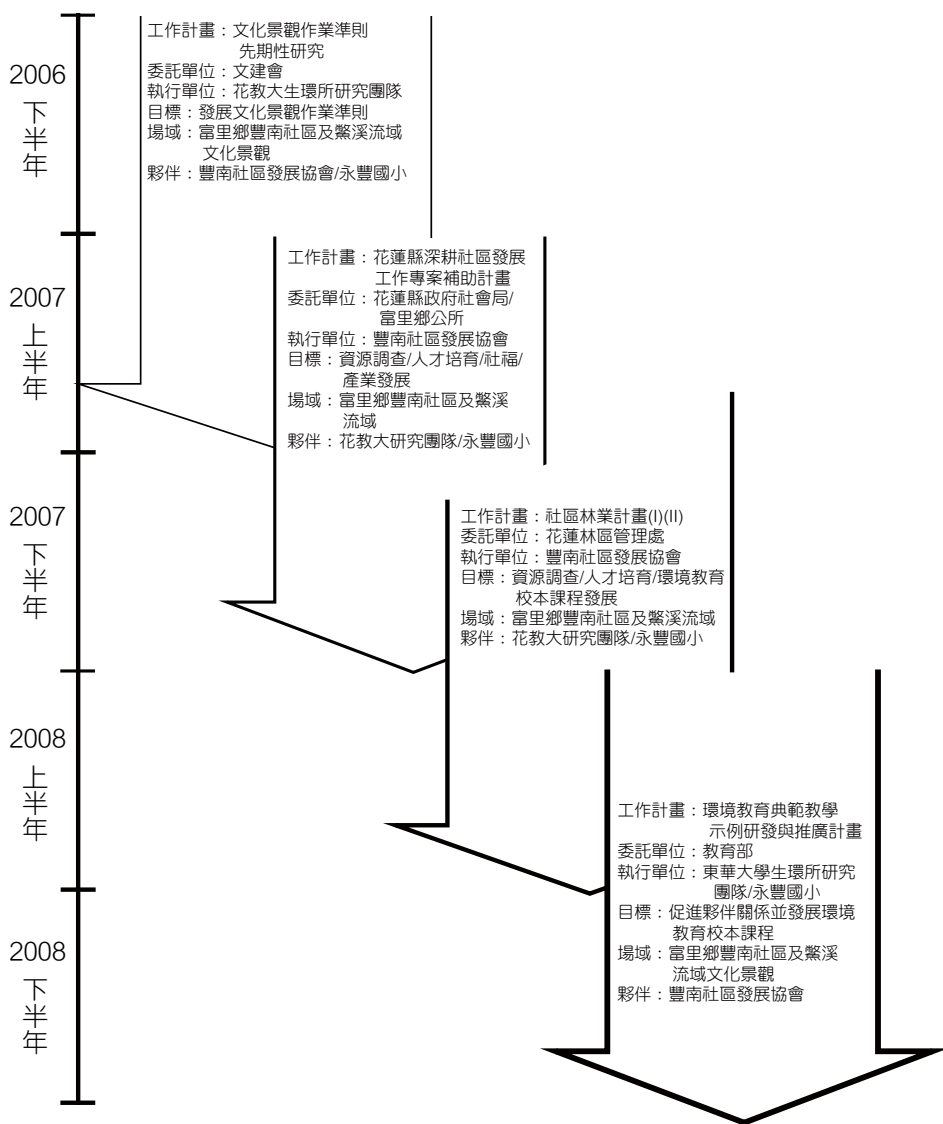
本研究過程中各參與者所援引的政府相關社造計畫主要有四類（圖15），依序說明如下：

(1) 文建會委託文化景觀研究案

本研究源起於2006年7月至2007年7月文建會委託花蓮教育大學生態與環境教育研究所研究團隊（以下簡稱本研究團隊）進行「文化景觀作業準則先期性研究」，並以豐南社區和鯤溪流域作為文化景觀潛力地和研究區（李光中、王鑫和張惠珠，2007），研究團隊的協力對象主要是豐南社區發展協會和永豐國小，研究目標主要是以豐南社區為案例，修正文化景觀作業準則的適宜性。

(2) 花蓮縣社會局補助社區發展計畫案

2007年1月起，富里鄉公所推動豐南社區發展協會申請花蓮縣社會



資料來源：李光中等人，2008

圖15 政府主管機關和相關社造計畫的協力

局「花蓮縣深耕社區發展工作專案補助計畫」，該計畫的工作項目主要包括資源調查、人才培育、社福和產業發展等，執行期限至同年12月止。豐南社區發展協會轉而尋求本研究團隊之協助，開始雙方的正式合作。研究團隊扮演協力者角色，並協助搭建起豐南社區和永豐國小的夥伴關係工作平台。

(3) 花蓮林區管理處社區林業計畫案

2007年3月間，豐南社區發展協會提送之社區林業計畫案經花蓮林區管理處審查後，要求修正計畫書內容朝向結合在地小學共同合作進行在地資源調查和人才培育。由於本文第一作者為當時審查委員之一，遂有機會和該協會討論計畫書修訂內容，並一起尋求永豐國小的合作。經過2個多月的籌備，社區和學校夥伴關係工作平台正式於同年7月成立，於2007年年底共同完成第一梯次社區林業計畫後，社區和學校繼續申請第二梯次計畫，將重點放在調查和發展在地文化景觀資源的校本課程，於2008年3月至6月執行完成。

(4) 教育部補助地方教育輔導工作計畫案

本研究團隊隸屬花蓮教育大學（2008年8月起合併入東華大學）生態與環境教育研究所，該所自95年度起逐年接受教育部補助執行東一區地方教育輔導工作實施計畫，97年度以「學校與社區夥伴關係」為主題，進行環境教育典範教學示例研發與推廣。本研究團隊基於豐南社區和永豐國小已搭建夥伴關係工作平台並開始協同執行鄉土資源調查與教學，遂建議以豐南社區和永豐國小為典範教學案例。2008年5月間獲得永豐國小和豐南社區同意協辦，經過4個月的籌備，已於同年10月1日於東華大學美崙校區辦理研討會，預計於10月8日前往豐南地區，由永豐國小和豐南社區共同進行現場示範教學。由於本文截稿前，本計畫活動尚在進行，相關研究資料尚待蒐集和分析，因此本文以下暫不討論本計畫內容。

2. 工作平台的運作與重要會議

(1) 協力撰寫「深耕計畫」並初步建構社區工作平台

研究團隊於 2007年1月20日、1月30日、2月4日、2月11日密集前往豐南社區與社區居民討論構思計畫方向與內容。希望藉由協力擬定豐南社區深耕計畫的過程，增進研究團隊與社區之間夥伴關係，並促進豐南社區工作平台的溝通交流，同時尋找文化景觀概念應用於文化景觀地規劃與發展的方式與機會。

1月20日會議，主要是聆聽社區發展協會之願景報告以及社區居民對於豐南發展的看法。1月30日會議，首先向鄉公所了解深耕計畫的具體實施原則，並傾聽社區人士對於深根計畫的期待，再行確認各子計畫之項目及負責人，以訂出豐南深根計畫主要方向，並初步組成豐南社區工作平台。2月4日會議，研究團隊成員嘗試以腦力激盪法激發居民對於各子計畫的想法，包括子計畫的目的、內容、工作執掌、時間地點、所需資源、預期效益等各項目，再透過意見的整合社區資源調查、解說員培訓、消防研習及設備更新、青少年暑期文化營、產業觀摩等各子計畫的雛型。2月11日會議，以子計畫為單位，透過分組討論方式研擬各子計畫的細部規劃及所需預算等。此四次密集會議除了完成深根計畫草案的目的，還初步建構了社區工作平台，並且增進了研究團隊與社區之間的工作夥伴關係。

(2) 協力籌組社區和學校夥伴關係工作平台並舉辦文化景觀說明會

在社區林業計畫和深耕計畫即將啟動之際，研究團隊於2007年5月11日拜訪永豐國小。藉由對文化景觀以及相關社造計畫的說明，邀請學校加入夥伴關係工作平台，共同參與社區事務。結果永豐國小對於研究團隊所分享的豐南社區文化景觀觀念感到認同，也樂意建立學校與社區的夥伴關係。該國小校長表示，學校過去曾努力嘗試走進社區學習或調查的經驗，也帶領過學生拍攝當地生態紀錄片並且得獎，然而雙方互動還有大幅進展空間，若能透過學校與社區夥伴關係工作平台，共同對豐南文化景觀資源進行調查，並利用定期會議交流與分享，其結果應是雙贏局面，並且使社區居民跟學校老師都能有所成長。

為使社區居民和永豐國小瞭解研究團隊對於豐南地區文化景觀的看法，並促進對成立社區和學校夥伴關係工作平台的共識，本研究團隊於6月4日邀請在地權益關係人和相關主管機關人員參加「豐南文化景觀說明會暨社區和學校夥伴關係工作平台第一次籌備會議」，會後並安排前往豐南文化景觀地石厝溝梯田現勘。社區發展協會核心幹部也藉該會議對社區居民與學校老師說明社會局深耕計畫及林務局社區林業計畫的規劃內容。

雖然豐南的文化景觀就存在於當地人生活之中，應該是當地人再熟悉不過的事物，但初次接觸文化景觀的概念時，社區居民仍感到新鮮，並與其生活經驗與記憶產生了一些共鳴。會議中部落的頭目與耆老點出了豐南人口外流的問題，並提醒豐南梯田景觀正因為現代農耕技術而改變；永豐國小則表示，學校在設計在地課程過程中常有許多盲點與困難，他們覺得或許應該採用更貼近文化與生活的方式，並結合社區居民進行在地課程。

(3) 協力舉辦社區林業計畫資源調查研習營

豐南社區發展協會和永豐國小共同於6月9日與6月24日兩日，舉行林務局社區林業資源調查研習營，研究團隊協力籌辦並擔任部分課程講師。6月9日的課程內容有：在地課程結合社區參與、社區文史及產業資源調查、文化景觀地圖與資料庫建立、社區文化景觀的知寶惜寶與展覽、社區傳統藝術資源調查；6月24日的課程內容則是：向動物問好-認識與拜訪動物、和週邊植物做朋友、從阿美野菜出發、課程檢討與前瞻。

在文化景觀調查技術課程方面，研究團隊向社區居民與學校老師介紹Google Earth軟體的使用，說明在進行資源調查時，應以人地互動的觀念，針對豐南地區景觀資源、生態資源、文史資源和產業資源等四大面向，從點、線、面建構豐南地區文化景觀資源資料庫。在生態調查的課程中，由於居民擁有豐富的在地知識跟生活經驗，研究團隊建議將生態資源與在地知識結合，例如民俗植物，以貼近在地文化和語言的方式記錄與呈現。

(4) 協力定期舉辦社區與學校夥伴關係工作平台會議

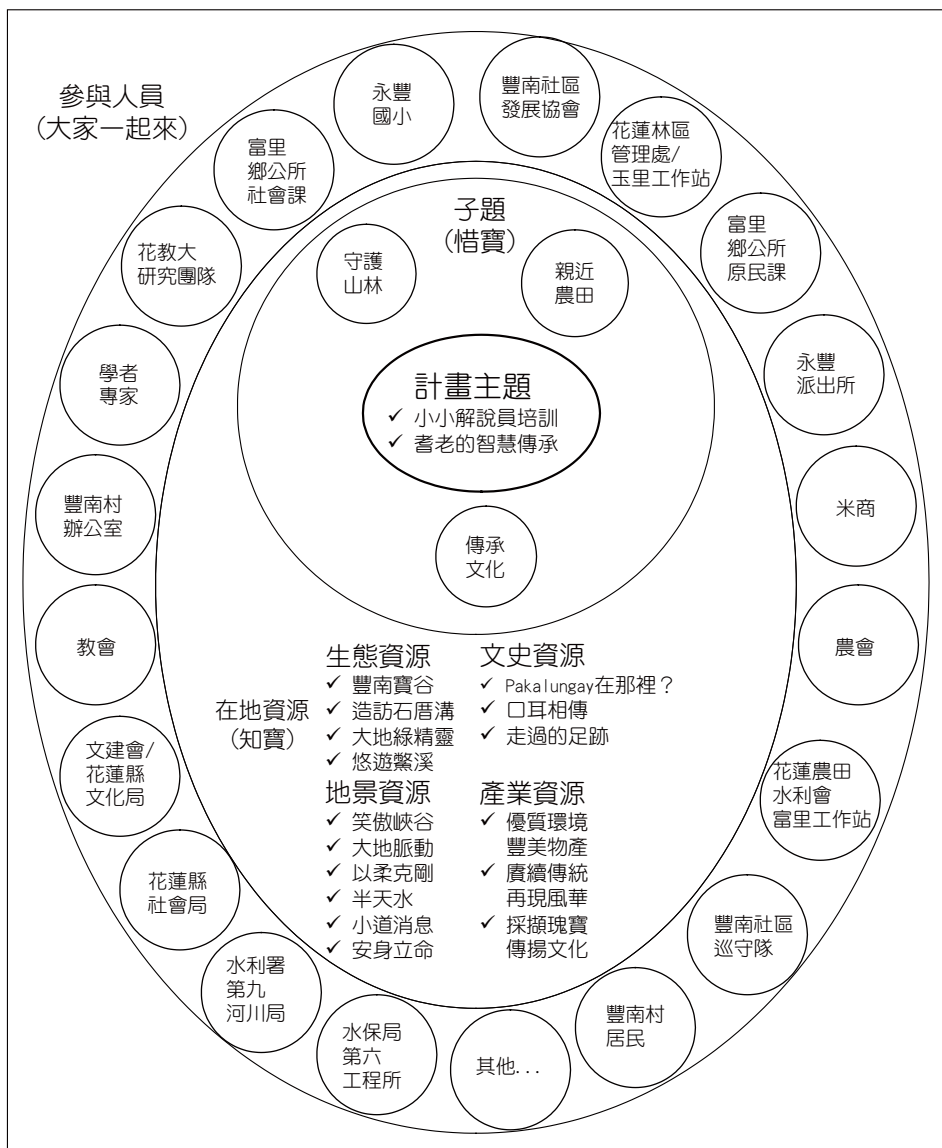
經過先前的討論和培力課程，社區、學校與研究團隊終於達成共識，並於2007年7月17日正式召開第一次「社區和學校夥伴的家」會議。當次會議主要就社區資源調查實際進行方式、調查項目以及分組分工等實務作業問題進行討論，使學校老師順利進行校本課程設計。經過討論後決定以產業、文史、地景、生態、網路等五個分組，每組各找出社區與學校負責人，分工進行豐南文化景觀資源調查。

豐南社區主要負責社區文史記錄，希望將調查成果整理成摺頁，未來實際用於觀光發展；學校方面則希望將資料建構於網站、製作遊學手冊和特色短片，並依在地資源特色設計不同主題的遊學路線；研究團隊成員則就文化景觀角度，在調查方法與項目上提供建議，並協助工作會議的籌備和紀錄。除了寒暑假，工作會議大體上維持一個月召開乙次，地點在永豐國小，以方便所有學校老師的參與。

2007年8月29日，工作平台會議確認了新學期的校本課程綱要。9月7日，工作平台成員進行了第一次結合校本課程的社區資源調查，研究團隊透過認識豐南地景與鳥類觀察等活動作為示範，嘗試利用簡單適合國小學生之方法，例如電腦、投影片以及戶外實查等方式進行地景及鳥類教學，揭開社區資源調查結合校本課程之序幕，也與社區居民和學校老師一同構思將來各類資源調查可以發揮的主題。10月18日會議，工作平台成員針對深耕計畫經費使用和分配進行討論，希望能朝向資源公平和公開分享的目標；11月22日會議，就學校運動會和社區資源調查成果發表會之活動內容、形式和地點等細節進行討論；12月14日會議，主要就學校老師整理編製完成之資源調查成果進行讀稿與修正。透過定期工作會議的舉行，社區或學校面對的瓶頸常常可以取得對方的幫助而順利解決，例如學校老師在訪談社區耆老時有語言溝通困難，在會議提出之後很快就獲得社區協助。

12月22日，社區和學校共同舉辦豐南村永豐村聯合運動大會暨社區資源調查成果發表會，大家將一學期的社區資源調查成果整理成為手冊、摺頁、以及展示看板，分別在學校和豐南社區進行展示，吸引許多居民前往觀看。學校在展示當天還安排學童進行歌舞表演，社區亦發動婦女班進行舞蹈表演，許多社區老人也穿著傳統服裝前往參加，學校老師則擔任起解說員的工作，呈現社區許久未見的熱鬧和互動景象。

2008年1月11日的第六次工作平台會議，社區成員特別對學校老師這一學期的努力表示肯定和感謝。接著所有成員檢討先前調查工作和成果，並著手構思下學期「社區和學校夥伴的家」可以一起做的事情：決定以本學期調查成果為基礎，規劃出「守護山林」、「親近農田」、「傳承文化」等三大主題，希望邀請更多社區居民擔任講師，透過傳統



資料來源：李光中等人，2008

圖 16 結合豐南社區和永豐國小資源發展之校本課程架構圖

智慧傳承的方式進行校本課程以及小小解說員培訓。圖16呈現結合豐南社區和永豐國小資源發展之校本課程架構。

結 論

以下依據國內外相關文獻分析，以及個案研究發現，針對權益關係人參與自然地景保育之機會與限制，提出本文之六項結論與建議如次：

1. 台灣自然地景資源豐富，政府推動地景保育工作亦有25年歷史，學術研究和實務成果已有基礎。2005年新修正之文化資產保存法更將「自然地景」列為專章，明訂中央和地方政府皆有調查、列冊、指定和經營管理自然地景之責，並應輔導土地所有人、使用人和管理人經營管理自然地景。2005年之新法已在制度面上開啟了推動自然地景保育之新契機。然而，由於台灣環境地狹人稠，自然地景保育常涉及許多權益關係人，新法雖有公、私部門協同經營之原則規定，目前尚缺乏具體推動架構和操作指引。

2. 分析國際相關文獻和策略發現，結合公、私部門和社區等權益關係人的協同治理模式，已成為國際間推動地景保育的重要策略，協同治理模式亦可能比較適用於土地利用和權屬皆複雜之台灣環境。本文進一步分析聯合國教科文組織（UNESCO）之地質公園網絡以及國際自然保育聯盟（IUCN）之地景保護區相關策略，發現地景保育範圍不應限於特殊地形、地質現象，而宜涵蓋周圍之其它自然與文化資源和活動，亦即視地景保育範圍為一種經由人與土地交互作用下的地理區或地景區，特殊地形地質景觀可以成為核心區，周圍之社區、土地利用、生態、產業與文化資源可以納入作為緩衝區。若依這種架構規劃和經營自然地景，可帶給台灣推動自然地景保育的新機會，同時賦予地方社區等首要權益關係人重要性和參與的合理性，亦符合文資法要求主管機關和在地居民協同經營的原則。

3. 本研究依據李光中、王鑫、張蘇芝（2010）有關「推動首要權益關係人參與自然地景保育之策略途徑」，以透過林務局社區林業計畫推動地方社區參與自然和文化地景保育之途徑為例，選擇「台東利吉泥岩惡地自然地景」和「花蓮豐南水稻梯田」為兩個研究案例，探討首要權益關係人參與自然地景保育之機會與限制。結果發現，由首要權益關

係人（社區發展協會、村辦公室、小學）所組成之「社區與學校夥伴關係工作平台」，成為社區林業計畫籌備和執行過程中，最重要之溝通與協同規劃平台。該平台除發揮內部溝通功能，亦適時與社區林業主管機關和教育主管機關進行外部溝通，研究團隊則居中伴演協力者角色。本研究分階段說明「社區與學校夥伴關係工作平台」之籌備過程和運作模式，累積了相當經驗可供其它地區參考。

4. 個案中首要權益關係人在「社區與學校夥伴關係工作平台」的互動下，找出雙方合作的焦點和步驟：知寶、惜寶和展寶。本研究發現，社區居民和學校老師所認同的在地之「寶」，並非僅指惡地特殊地景，同時也涵蓋社區和學校範圍之自然地景、生態、產業和文化資源，可說是一種廣義的地景資源概念。甚至他們在探索過程中已意識到自然地景與生態、產業、文史的關聯性，這一點在利吉社區和分校共同編製之社區資源手冊、豐南村和永豐國小共同編製之社區資源摺頁中表現的最清楚。這樣的個案經驗，也支持本文提議以人與地互動概念作為地景保育範圍之可行性。此外，兩案例中社區和學校皆透過社區林業計畫之經費支助，共同探索在地資源，整理及編製為社區資源地圖、手冊和摺頁。學校和社區雙方都認為這些成果可以提供學校進行鄉土資源教學、社區推動旅遊發展之參考。

5. 本研究發現，雖然搭建夥伴關係工作平台，是促進權益關係人參與在地資源保育的重要第一步驟，但是有許多內部和外部因素，影響權益關係人溝通和參與的成效。本研究透過詳細追蹤和紀錄社區和學校進行社區林業計畫的過程，並且在執行計畫結束時皆有系統進行了參與者訪談，分析結果發現有十項因素影響社區和學校參與社區林業計畫的成效：1) 知識資源因素有兩項，包括「專業知識與在地知識的互相需求性」、「社造計畫與教師教學和居民興趣的配合程度」；2) 關係資源因素有兩項，包括「凝聚力和領導力」、「社區和學校對彼此的認同與肯定」；3) 行動能量因素有六項，包括「裁併校政策」、「夥伴關係工作平台的運作制度設計」、「教師和居民可投入的時間」、「教師流動率及相關因素」、「經費運用規範和利益分配的公平性」、「主管機關社造計畫的競合」等。兩梯次社區林業計畫的執行期間，這些因素對兩個

社區和學校的正負面影響互有消長，但比較意外的發現是「主管機關社造計畫的競合」竟可能是權益關係人互動的最大衝擊變數和風險來源。主管機關社造計畫雖然是權益關係人行動能量的主要來源，但不相整合的社造計畫若帶給社區巨大的經費利誘和比較，有可能促發社區分裂和族群衝突，嚴重威脅正在形成之協同治理機制。

6. 本研究結合協同規劃理論、權益關係人分析、公眾參與指引、質性研究資料蒐集方法和行動研究法，提出「促進社區等權益關係人參與之行動研究流程」，具體指引研究團隊兩年間的行動研究歷程。資料分析方面，依「釐清研究區的人和事」、「研商對策並訂定行動計畫」、「實施行動計畫、檢討並持續努力」等三階段，「準備」、「討論」、「建立共識」、「訂定行動計畫」、「實施行動計畫」和「持續努力」等六步驟，詳細分析和評估所有行動研究的歷程和成果。本文行動研究流程希望提供未來相關研究之參考

引用文獻

- 文建會（2006）文化資產執行手冊，臺北：文建會。
- 王鑫（1992）花東海岸山脈地景調查(三)。農委會委託研究計畫報告。
- 王鑫（1995）世界襲產地區，地景保育通訊(3)，8-9。
- 王鑫（1997）地景保育，台北：明文書局。
- 王鑫（1996）地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫(八十五年度)，農委會委託研究計畫報告。
- 王鑫（2000）地景保育作業要點之研擬與示範計畫，農委會委託研究計畫報告。
- 王鑫（2007）國際文化景觀管理機制及潛力點研究計畫，台北市：行政院文化建設委員會。
- 王鑫、李光中（2002）地質公園之設置推動及環境管理監測，農委會委託台大地理環境資源學系辦理。

- 李光中（1994） 台灣地區地景保育現況及展望，農政與農情(29)，45-53。
- 李光中（2009a） 文化地景與社區發展，國科會科學發展月刊(439)，38-45。
- 李光中（2009b） 文化地景保存的國內外發展現況，教育研究月刊(180)，107-119。
- 李光中（2010） 地景、社區與生物多樣性保育，林業研究專訊(17):1，19-22。
- 李光中、王鑫（2004） 建立和評估自然保護區社區參與論壇之研究—以櫻花鉤吻鮭野生動物保護區為例，台灣大學理學院地理學系地理學報(36)，1-22。
- 李光中、王鑫、張惠珠（2007） 文化景觀作業準則先期性研究，台北市，行政院文化建設委員會。
- 李光中、王鑫、張蘇芝（2010） 權益關係人參與自然地景保育的策略，台灣林業期刊(36):2，9-14。
- 李光中、何立德、王鑫（2009） 社區參與地景保育之策略研究，林務局委託研究報告。
- 李光中、張惠珠（2007） 促進東部鄉村小學和原住民部落協力推動社區林業之行動研究(II)，林務局委託研究報告。
- 李光中、張惠珠、王鑫、黃可欣、王鈴琪、蔡嘉玲（2008） 促進鄉村學校和社區協同規劃社區發展計畫之行動研究：以台東利吉和富源社區為例，環境教育研究(5):2，91-132。
- 李光中、張惠珠、黃可欣、王鈴琪、蔡嘉玲、陳柏瑞（2008） 搭建鄉村社區和學校夥伴關係的橋樑—相關理論和文獻回顧，九十七年度東一區地方教育輔導工作實施計畫子計畫環境教育「學校與社區夥伴關係」典範教學示例研發與推廣研討會論文集，3-47。
- 李光中、張惠珠、王鑫、陳柏瑞、王鈴琪、蔡佩芳（2008） 花蓮文化景觀調查的社區參與取徑初探。花蓮學：第二屆花蓮學研討會論文集，309-376。
- 高熏芳、林盈助、王向葵譯（2001） 質化研究設計：一種互動取向的方法（原著：Maxwell, J. (1996) Qualitative Research Design:

- An Interactive Approach, London: Sage), 臺北: 心理出版社。
- 陳文山、王源 (1996) 台灣東部海岸山脈地質, 台北: 經濟部中央地質調查所。
- 黃可欣、蔡嘉玲、王鈴琪、張惠珠、李光中 (2007) 影響鄉村學校和社區參與社區發展計畫的因素, 2007年環境教育學術研討會論文集, 891-901。
- 黃源協 (2004) 社區工作何去何從—社區發展? 社區營造? 社區發展季刊(107), 78-87。
- 蔡嘉玲 (2009) 影響鄉村學校和社區參與社區發展計畫的因素--以台東縣利吉和富源社區為例, 國立東華大學生態與環境教育研究所碩士論文。
- Barber, C.V. (2004). Parks and people in a world of change: Governance, participation and equity. In: Barber, C.V., Miller, K.R. and Boness, M. [Eds] Securing Protected Areas in the Face of Global Change: Issues and Strategies. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK., 97-135.
- Bryson, J. and Crosby, B. (1992). Leadership in the Common Good, San Francisco: Jossey-Bass.
- Chape S., Spalding M. & Jenkins M. (2008). The World's Protected Areas. Status, values, and prospects in the twenty-first century. University of California Press, Berkeley, California.
- Dingwall, P., Weghell, T. and Badman, T. (2005) Geological World Heritage: A Global Framework. A Contribution to the Global Theme Study of World Heritage Natural Sites. IUCN, Gland, 51.
- Elcome, D. and Baines, J. (1999) Steps to Success- Working with residence and neighbours to develop and implement plans for protected areas. IUCN, Commission on Education and Communication; European Committee for EE, Switzerland.

Falk, I., Harrison, L & Kilpatrick, S. (1998). How long is a piece of string? Issues in identifying, measuring and building social capital. Keynote Address. Learning Communities, Regional Sustainability and the Learning Society: An international symposium Conference Proceedings, 13 - 20 June, Launceston, 116 - 123.

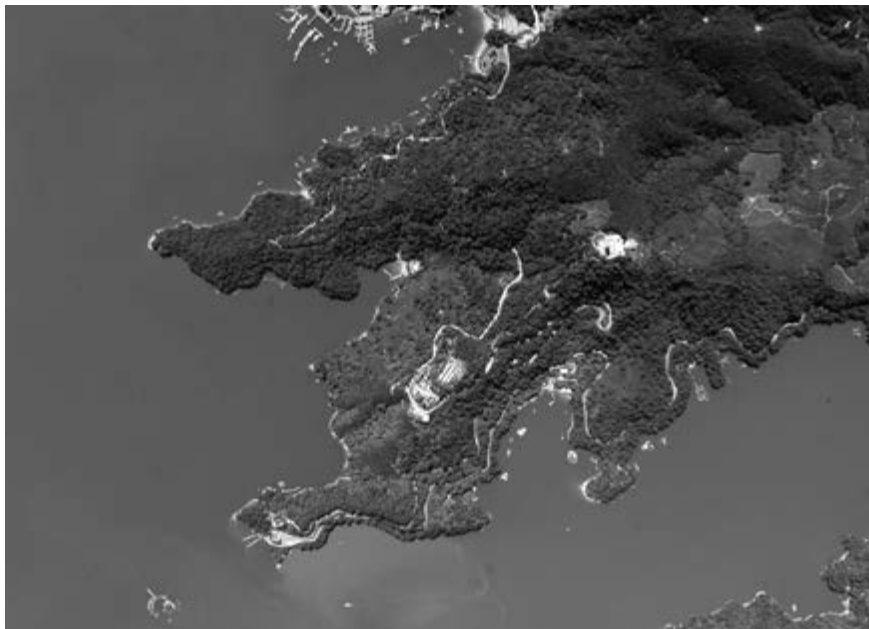
Fowler P. J. (2003): World Heritage Cultural Landscape 1992-2002. World Heritage Paper 6.

Freeman, R. E. (1984). Strategic Management: A Stakeholder Approach. Boston: Pitman.

Giddens, A. (1984). The Constitution of Society, Cambridge: Polity Press.

Grimble, R. and Wellard, K. (1997). Stakeholder methodologies in natural resource management: A review of principles, contexts, experiences and opportunities. Agricultural Systems, 55(2): 173-193.

(2010. 07. 27全國地景保育研習班)



地景調查與社區參與

劉瑩三

國立東華大學環境學院自然資源與環境學系

臺灣島位居歐亞大陸與太平洋交界處，地質背景上係處於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊的隱沒縫合帶，屬於年輕的造山帶，地震、斷層、抬升作用…等構造運動現象頻繁且劇烈的發生，加上巨大的河流、海岸侵蝕作用，使得台灣擁有豐富而多樣的地景。以往的保育工作大都著重在有生命型態的動、植物與生態棲地上，然而多樣性的地景實是生物多樣性的基礎，是孕育萬物的舞台，更是我們安身立命之所。因此，如何維持地景的多樣性 (geodiversity)，達到地景保育的目標，行政院農業委員會、林務局自1985年開始即與學術研究單位合作，進行地景調查、初步評鑑與保護分級等工作。近年來，由於聯合國教科文組織 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) 對地質公園 (geopark) 理念的倡議與推展，透過社區民眾參與的方式，以達到保護地質襲產 (geoheritage)、普及科學知識及促進地方經濟發展等目的。本文將就台灣的地質地形特性與地景的形成、現階段地景調查與登錄的結果、地景保育的國際潮流、地質公園示範區社區參與的經驗分享等進行說明。

一、台灣的地質地形特性與地景的形成

臺灣島居亞洲大陸東緣，東鄰廣闊的太平洋海域，恰位於廣大大陸與海洋的交界處，地理位置特殊。就地質背景而言，係位於全世界最大的陸塊 (歐亞大陸板塊) 及全世界最大的海洋板塊 (太平洋板塊) 的附屬板塊菲律賓海板塊的交界帶上，同時具有呂宋弧溝系統與琉球弧溝系統雙重作用下的地體構造環境。菲律賓海板塊約自一千萬年前開始至今，持續地向歐亞大陸方向聚攏，不僅使得呂宋島弧的一部份成為海岸

山脈，同時因為擠壓、抬升作用形成了中央山脈、雪山山脈等高聳陡峭的脊梁山嶺地帶，以及更西側的西部麓山地帶、丘陵臺地區與西部海岸平原。由於上述地質背景的特殊，台灣地區岩層的隆起、傾斜、構造（斷層、節理）…等現象普遍而豐富的存在於各類岩石中，復加上屬於亞熱帶、熱帶氣候，季風顯著，氣溫高、濕度大、降雨量大、河川侵蝕搬運能力強，以及灣島四面環海，擁有一千一百多公里長的海岸線，潮汐與海浪日以繼夜不斷地拍擊海岸地區等種種因素，形成了豐富而多元的地質地景景觀（地景），這些地景包括：高山地景、河流地景、海岸地景、台地地景、平原地景、盆地地景、火山地景、惡地地景、珊瑚礁地景…等。

二、現階段地景調查與登錄的結果

地景是地球46億年歷史中，由板塊運動、火山活動、變質作用、風化作用、侵蝕作用、沉積作用……等各種地質營力作用的影響下，所形成在地球表面上、具有一定範圍、人們可以直接觀察與感知且有觀賞價值的景觀。舉凡高山地景（如歐洲的阿爾卑斯山及台灣的玉山）、河流地景（如美國科羅拉多河的大峽谷與台灣的太魯閣峽谷）、盆地地景（如歐洲的萊茵河河谷及台灣的埔里盆地）、火山地景（義大利的維蘇威火山、日本的富士山與台灣的大屯火山群）、泥岩惡地地景（如美國南達科達洲惡地國家公園與台灣西南部地區地月世界泥火山）、隆起珊瑚礁（如澳洲的大堡礁與台灣南部恆春半島的珊瑚礁）、石灰岩地景（如中國大陸桂林山水與高雄壽山、半屏山的石灰岩）及火成岩、變質岩及沉積岩的構造、及礦物與化石，均屬於地景的範疇。地景是人類周遭親眼可見的實體環境，也是一種可以提供人類利用的資源，當一個社會的文化、經濟水準發展到相當程度，地景資源的保育工作更具重要性及其功能與價值。地景在資源、功能與價值上所具有的多元特質包括：地景是非再生性、遊憩、健康和精神上及歷史的資源，同時具有科學研究、教育、經濟與環境保護的功能與價值。

如上所述，台灣因為地質、地形、地理及氣候…等因素，形成了許多具有國家性、區域性或地區性的特殊地景。為了要瞭解這些地景的內容、特色與分佈情形，並進一步保護這些珍貴的地景，行政院農業委員會自1985年起依據文化資產保存法進行地景調查工作，並初步建立了台灣地區地景保育方針，以及地景調查登錄的架構；嗣後，行政院農業委員會自1994年開始所執行的《地景保育中程統籌計畫》及《地景保育中程後續計畫》，有系統的將台灣地區(含澎湖、蘭嶼、綠島等外島)具有地質、地形特色，同時兼具有教育價值、美學價值或科學研究價值的地景景點進行登錄及分級評鑑、保護的工作。截至1999年6月底為止，台灣地區完成初步調查登錄、評鑑與保護分級的地景景點共有320處(如圖1)，其中位於宜蘭、花蓮、台東三縣的地景景點分別為19處、38處、51處。在這一段期間，除了地景調查登錄工作之外，配合地景保育工作的進行，監測並改善現有地景保護區系統的經營管理現況、研究發展新的地景保育技術、培訓行政管理人員之地景保育觀念與技術、增進國人對地景保育的認知，以及拓展國際聯繫與合作等亦一併展開，同時獲得了許多的成果。由於此一階段所登錄的地景景點，時間已經超過十年，這些地景可能遭受自然與人為的破壞(如土地的開發、道路的開闢、社區的設置、土木與水力工程的施作、坡地果園的闢建、海岸保護工程的興建、礦物/土石採集與挖取…等)，為了要瞭解這些地景的現況，加上近年來國際間地景保育的潮流不斷改變創新，因此，2009年起林務局展開新一階段的《國家自然地景保育及教育宣導計畫》，期待藉由地景景點的重新檢視與調查、地景保育人員培訓(包括地景保育研習班、地景保育網頁建置與更新、地景保育通訊的發行及地景保育專書的出版…等)、推動地景保育國際交流、社區參與地景保育策略研究、地景保育研討會的辦理…等，達到國內地景景點確實保護，並與國際地景保育工作同步推展的目標。

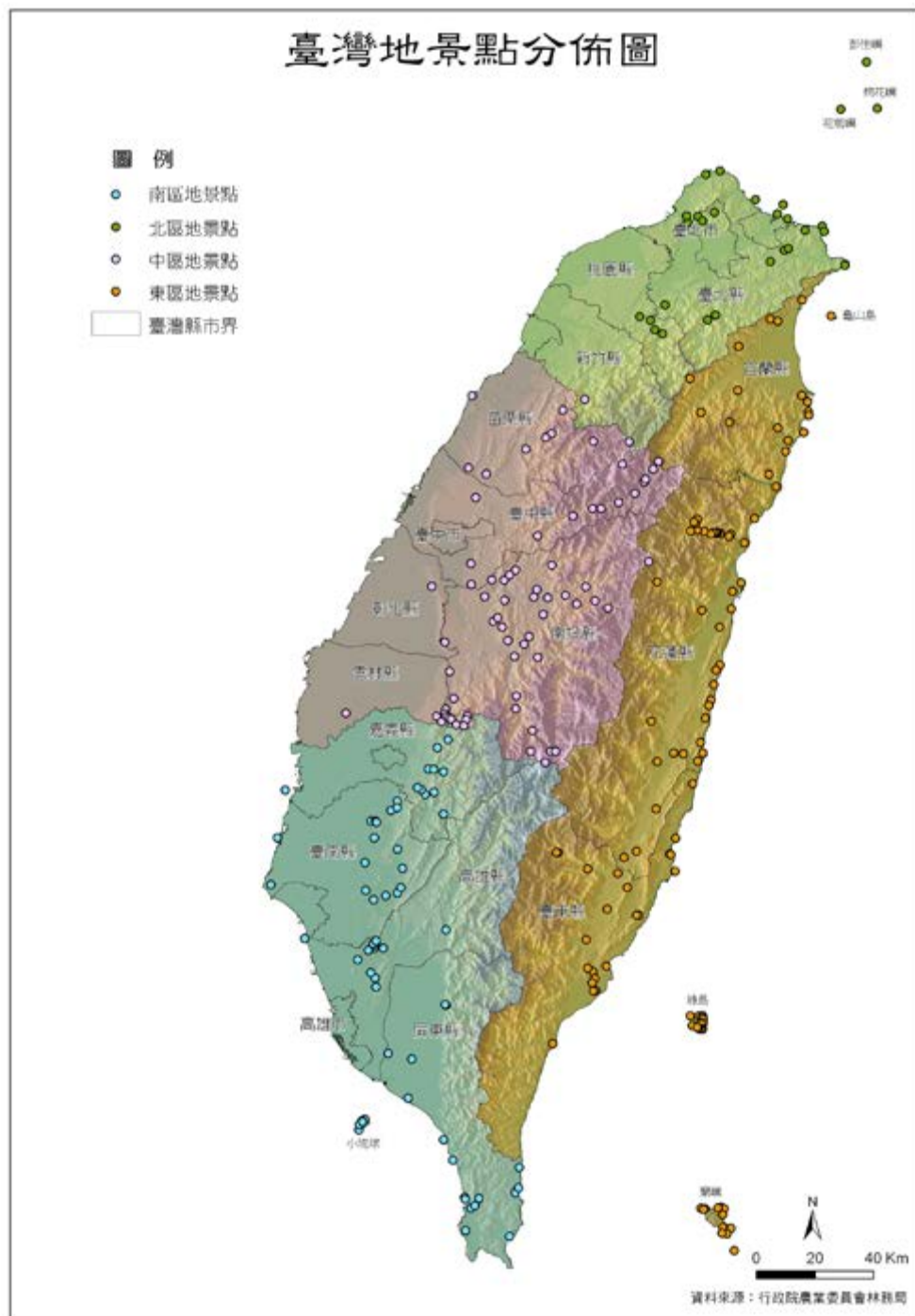


圖1 台灣地景景點分佈圖

三、地景保育的國際潮流

在完成了上述相關地景調查登錄、分級評鑑、人員培訓、國際交流工作推動後，囿於有限的研究團隊人力及地景保育工作所能投注的經費，加上社區參與地景保育策略研究發現，地景保育工作的推展仍須擴大社區民眾的參與。在地景保育的國際潮流下，為了能同時維護重要的自然地景、生態環境，並永續保存社會文化，聯合國教科文組織與國際地質學會聯合會(International Union of Geological Sciences, IUGS)、國際地質對比計畫(International Geological Correlation Programme, IGCP)及國際自然保育聯盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)等組織，自1990年代開始提倡地質公園的理念，強調將分散的地景景點連結，透過在地社區、民眾的參與進行地質公園的劃設，同時藉由地景保育工作人員的培訓工作、解說教材與旅遊路線的規劃及宣導，促使地質公園範圍內的社區持續與永續的發展，以增進當地民眾福祉，最終達成保存與維護地景的目標，同時也彌補過去對於重要地質景點一直沒有被國際認定及保存的遺憾。

地質公園的設置以具有特殊地質科學意義、稀有且自然性、具有高的美學價值，以及一定規模與範圍的地質景觀為主體，同時融合自然與人文景觀所構成的獨特自然區域，而地質公園設置的主要目的包括保護地質襲產、普及科學知識及促進地方經濟發展等三個面向。為了要達到上述設置的目的，地質公園藉由各項宣導品、教育訓練、研討會…，以普及與提升社會大眾對地質襲產價值的肯認及科學相關知識，同時在潛移默化之中使得人類更瞭解與明智的使用地球資源，更進一步作為地質襲產和生態環境的重點保護區，以及地質科學研究、普及地球科學教育的基地。由於地質公園具有特殊地質科學意義、稀有且自然性、具有高的美學價值，可以提供人類較高科學內涵的觀光旅遊地點與場所，因此透過地質旅遊(geotourism)的推動來增進地質公園區域附近地方經濟的永續發展。

在上述國際組織的推動及地質公園所具有的明確目標與目的之下，歐洲地區的地質公園於2000年建立了歐洲地質公園網絡(European

Geopark Network, EGN)，至2010年4月為止共有17個國家參與；而後，世界地質公園網絡(Global Geopark Network, GGN)於2004年成立，由歐洲地質公園網絡及中國、馬來西亞、伊朗、日本…等國所組成，以做為鼓勵任何形式的合作，特別是教育、管理、旅遊、永續發展、網絡成員間的區域計畫等領域。由於我國並非聯合國的會員國，因此目前無法加入世界地質公園網絡，但是為了保育我國現有的珍貴地景，仍然與其他參與世界地質公園網絡的國家同步，初步提出了野柳、草嶺、鼻頭角-龍洞、金瓜石、瑞穗、澎湖、利吉惡地…等國家級地質公園，以期透過地質公園的設立，結合觀光旅遊、文化、教育、藝術、保育等工作，達到保護地質遺產、普及科學知識及促進地方經濟發展的目地。國內地質公園相關工作的推展，從2010年開始，在林務局的大力支持下，開始選定南部高雄的泥岩惡地及東部台東利吉的泥岩惡地作為實質社區民眾參與推動地質公園的示範區；2011年在既有的成果下，擴大辦理地質公園示範區計畫，今年計有澎湖、草嶺、利吉惡地及高雄燕巢泥岩惡地四處地質公園示範區的推動計畫。接下來將針對2010年執行台東利吉泥岩惡地地質公園示範區計畫的工作內容、初步成果與經驗，簡要的說明並與大家分享。

四、地質公園示範區社區參與的經驗分享

雖然國內地景保育工作已經推動超過10年的時間，回顧以往台灣的地景保育相關研究工作的主要課題，大多集中於珍貴地景資源的調查、登錄、分類、分級，以及地景保護區的監測和管理、研發地景保育技術等。雖然這段期間進行了許多場次的地景保育研習班、研討會及地景保育相關宣導工作的推動，但是一般社區的民眾通常很少有機會接受到這些資訊，甚至於對自己所居住當地的資源狀況並不完全瞭解，然而，近年來國際間推動地質公園，強調「人地互動」的概念，將地景保育納入經營管理、教育宣導、觀光旅遊等面向，推行以社區為本位的地質公園設置和地質旅遊產業。地質公園的經營規劃，需要地方社區、主管機關及民間團體的參與；在執行計畫期間，工作團隊積極與社區討論

地質公園範圍，擴及旅遊模式與教育宣導，未來地質公園應涵蓋特殊地形地質現象的「核心區」與「緩衝區」，應包含周圍人地互動的模式，尤其是傳統土地利用方式，在住家、用具等生活軌跡中，處處可見當地日常生活與岩石、地景相互共存的圖像。在第一年的示範計畫執行中，可以說是一個全新的開始，研究計畫的參與人員與社區民眾從彼此互相認識開始，逐步向社區民眾說明與釐清計畫目的，在經過一次又一次的會議之後，計畫結束後獲得了一些初步的結果。以下將2010年利吉泥岩惡地地質公園示範區計畫的工作內容與初步成果進行簡要敘述。

(一) 工作內容

1. 利吉惡地的重要性及地質公園示範區的範圍

利吉惡地所屬的地質為利吉層，是海岸山脈最特殊的一個地層單位，出露於海岸山脈西麓卑南至玉里間，以利吉村附近最為典型。利吉層原是深海沉積物，因板塊運動影響，不斷碰撞、擠壓、隆升，而後重力下滑、傾瀉及持續的剪裂、變形、錯動等構造作用，使得原本屬於海洋板塊的岩層及大陸坡上的沉積岩體，形成雜亂無章的混雜岩體(混同層)。這些板塊聚合界線環境下的特殊產物，可視為板塊運動的指標地層，更由於年代新且出露在陸地上，顯示其在地質現向上的特殊性，而廣受全球地質界矚目。

目前可明顯觀察到利吉惡地分佈範圍的行政單位為台東縣卑南鄉的利吉與富源二個社區，其實就利吉層分佈的地區而言，在利吉惡地附近石頭山、虎頭山與小野柳亦屬於利吉層，範圍應該包括卑南鄉的富山及台東市的富豐及富岡3個社區。第一年的示範計畫區先以利吉與富源二個社區為計畫範圍進行各項推動工作。

2. 社區基本資料與自然、人文資源資料蒐集與彙整

本項工作的目的是將所獲得的資料，做為劃設地質公園示範區範圍、推動相關座談會、研習班、宣導活動及編製解說教材的依據。

(1)社區資料調查:經由訪談以及資料的收集，得到二個社區的基本資料(表1)。

表1 利吉及富源社區基本資料表

	利吉社區	富源社區
人數	194戶、560人	159戶、4670人
族群	原住民有269人，漢人則有291人，原、漢各佔半數。其中原住民以阿美族最多	以漢人為主
產業	大多數居民以務農為生	產業有農業與畜牧業，有少部份則以商業為生
社區學校	富山國小利吉分校	富山國小富源分校
社經狀況	年青人出外工作，留在村中的居民多數為50歲以上	年青人出外工作，留在村中的居民多數為50歲以上
解說風氣	活潑熱情，對解說行為接受度較高	較不習慣解說，除了新麗農園主人
旅遊行程規劃與社區資源	1.已推動旅遊行程 2.自然資源與原住民文化(織布、染布)	1.尚未規劃旅遊行程 2.自然資源與農特產品
解說人員	1.村長伯：曾金仁 2.曾怡潔(大學畢業，社區林業計畫書撰寫人)	1.新麗農園：陳新發 2.林龍清 3.富源分校主任：陳雯雯
主要連絡人	社區理事長：蔡鴻謨	社區理事長：柯炳煌

(2) 自然、人文資源資料

經由訪查及收集所得的資料包括利吉惡地、摩天嶺、惡地大峽谷、利吉活動中心、利吉惡地解說平台、富山國小利吉分校、富源觀景平台、新麗農場、富山國小富源分校、小黃山、惡地農產(芭樂、釋迦、芒果)、惡地明珠(環頸雉)、阿幫安土地公廟、阿幫安景觀台、甜山泉、鹹溫泉、凌霄寶殿等。

3. 權益關係人會議

地質公園的設立強調在地社區的參與，所以會與地方的權益關係人、在地管理機關以及有興趣的民間團體進行討論，並實地進行探勘，再進一步進行相關的工作(如活動與遊程設計、社區摺頁的製作、地質公園範圍的劃設…等)，協助在地社區的永續發展。「誰來參與？」是社區參與之首要課題，本計畫採用「權益關係人(stakeholder)」概念來界定「公眾」的範疇。意指任何握有「籌碼(stake)」(權力和影響力)的人或團體，或是「會受決策結果影響」的人或團體(Bryson & Crosby, 1992; Healey, 1997, 轉引自李光中等, 2006)。

本項工作包括利吉、富源二個社區的訪談會議與權力關係人會議

及內部工作會議共進行了21次，各次會議所進行的主題及結論包括：(1)訪談會議進行的主題及結論有：瞭解二個社區的情形、過去社區曾推動過的計畫型式、現階段仍在推動的計畫情形、社區當地的產業及農產品特色、當地的自然資源與特殊地景、地質公園示範區計畫的可能方向；(2)利吉、富源社區第一次權益關係人會議進行的主題及結論有：介紹地質公園的概念及計畫與社區的合作關係、計畫實施以及工作內容(含遊程的規劃和活動內容的設計)、保護區議題(地質公園的法律效力、土地權問題)；(3)利吉、富源社區第二次權益關係人會議進行的主題及結論有：地質公園的劃設範圍、各景點討論與遊程組合、介紹未來具體活動內容，並與社區協調活動日期，以及可以協助的工作內容。

4. 社區培力課程

地質公園劃設之後，未來將與當地社區合作，透過社區的力量來保存、維護特殊地景，使社區在保育地景的同時，也能獲得永續發展的機會。因此，當地社區的保育人才以及解說人才培訓課程便顯得十分重要。透過解說培力課程，讓社區居民瞭解當地地景及資源特色，訓練社區的民眾進行解說，另一方面，若能透過人才培訓，進一步引導社區自行建構解說系統、課程與素材，便達成真正的在地社區參與保育工作。培力課程的主要訓練內容包括：地質公園介紹、生態解說課程、解說技巧與解說實務…等。

此外，亦辦理小小解說員訓練課程，目的是希望透過帶領富山國小、富山國小富原分校與利吉分校，二至六年級的學生及老師，對利吉惡地與惡地內石頭的觀察與體驗，讓孩子瞭解岩石的樣貌，思考自己成長與故鄉的關係，參與過程中除了開啟孩子不同的視野，同時也對學校發展本位課程產生助益，未來還期待他們能成為一位小小解說員，為遊客介紹自己的家鄉與惡地的關係。小小解說員訓練課程包括：石在驚奇、惡地探險與小小解說員等。

(二) 初步成果

1. 地質公園的初步劃設

此階段計畫的執行，將以利吉社區與富源社區為主，範圍只及這

兩個社區的行政區域。下一階段則希望能加入富山社區、富豐社區以及富岡社區，將地質公園的範圍擴大為「四富一吉」。由於利吉混同層的露頭地點在這兩個社區之間，因此，本階段計畫將以利吉與富源社區為主要規劃地點，與社區進行權益關係人會議，進行地質公園核心區及緩衝區的劃設(圖2)。



圖2 地質公園的初步劃設範圍圖

2. 活動辦理成果

(1) 社區交流活動

2010年在高雄燕巢鄉與台東卑南鄉同時進行地質公園示範區的計畫，舉辦「社區交流工作坊」，彼此互相觀摩學習、分享經驗。並且台東利吉、富源社區，也遠至高雄金山社區做客，希望透過交流討論會、實地訪察的過程，增進彼此的了解。「社區交流工作坊」在99年12月4日帶領利吉、富源社區至高雄金山社區進行交流，希望透過交流討論會、實地訪察的過程，增進彼此的了解，並由走訪燕巢鄉月世界觀察地景地貌(包括烏山頂泥火山、雞冠山)，除了發現台灣東、西部惡地地形之間的差異，同時也相互學習不同的解說經驗。為了讓三個社區更加深入了解地景保育、社區經營和經濟發展的關係，「社區交流工作坊」特別安排高雄師範大學何立德老師、齊士崢老師、東華大學劉瑩三老師，共同說明地質公園的概念與推動構想；社區經營地景保育方面，則邀請援剿人文協會分享地方社團參與烏山頂泥火山自然保留區的經營管理，並引導社區進行分享討論會，針對不同議題激發更多的想法。

(2) 單車定向活動

利吉惡地地質公園不只擁有奇異特殊的地質景觀，登上山頭的觀景平台，一望無際的優美景色，盡收眼底。海上如小石子般的綠島、天氣好才會露臉的蘭嶼，還有街道阡陌綜觀的台東市區，配上徐徐吹來的海風，著實讓人心曠神怡！獨特的美麗風光成為利吉惡地單車步道的最大特色。

在99年12月11-12日所舉行的單車定向活動中，我們將單車挑戰結合「定向運動」的概念，以及野地露營活動，利用綠色友善且低碳的方式，讓活動成員用不一樣的方式來認識利吉惡地。本活動邀請台灣各地青年來進行活動體驗，騎著單車漫遊在地質公園中，尋找定向關卡所給予的各項挑戰線索，藉由解出定向關卡謎題過程中，探索地質公園的人文、歷史、生態，以及特殊地質岩石。青年們在利吉惡地中，進行個人的單車定向挑戰，或是三五好友團隊合作，在歡笑中解出一道地質公園挑戰謎題，過程中充滿驚奇、挑戰、收穫，更獲得與夥伴共有的珍

貴回憶。期盼藉由這場試驗性活動，讓未來單車定向暢遊地質公園的活動日趨成熟，讓所有愛好單車的朋友都可以藉由這項活動體驗地質公園的多元面貌。

(3)地質宣導品設計

透過宣導品的設計與使用，推廣地景保育的觀念，以及宣傳地質公園的概念。其中包含了利吉惡地地質公園的LOGO(圖3)、摺頁(圖4)、明信片、圖章、提袋、海報…等宣導品。

(4)網頁設計

為了方便民眾、社區居民的資料傳遞及查詢，東區與南區地質公園示範區計畫共同建制地質公園網頁（目前網頁暫時架設於高師大之伺服器，網址如下：<http://www.nknu.edu.tw/~geo/geopark2/index.html>），主要功能為活動訊息公佈、惡地地質介紹與活動資料、計畫成果公開(圖5)。

(5)解說牌設計

在完成自然與人文資源調查後，規劃利吉泥岩地質公園解說牌示的內容及設計地點(圖6)，以利未來遊客進入地質公園自行導覽使用。

(6)地質公園親子繪畫競賽

為了推廣利吉惡地地質公園，於99年12月19日在利吉惡地解說平台舉辦的親子繪畫比賽，來自台東各國小的參賽者們一筆一畫的描繪出心目中的惡地風情，小朋友各個全力以赴。而此活動的主要目的，則是希望能讓爸爸媽媽帶著小朋友一起來惡地體驗、探險，並瞭解惡地不僅是旅遊的好去處，還能富含教育意義。



圖3 利吉惡地地質公園的LOGO



圖5 利吉惡地地質公園網頁：首頁(上)、惡地地質介紹(下)

(7) 成果發表

99年12月19日舉行，活動包括地質公園解說教育展與地質公園遊程體驗。地質公園解說教育展場所在原本的利吉遊客服務中心(由花東縱谷國家風景區管理處管轄，後來轉型成為利吉社區的活動中心，由利吉社區發展協會管理)，做為展示地質公園地景保育成果及林業計畫成果。展示的內容包括：

社區參與地景保育成果展：展版內容呈現地質公園、惡地地質介

紹、惡地地質組成、地質公園第一期行政區域劃定，與東部及南部四大地質公園系列活動、觀光地圖、地質公園觀光資源、綠色生活地圖、利吉惡地地質公園的願景，以及展示利吉惡地各種岩石，如：蛇紋岩、火山角礫岩、砂頁岩等岩石。

懷舊古物展：現場二十多件珍貴舊農具均由當地居民提供，從早期農民使用的石磨、風鼓、米倉、鐵耙、A字型犁、彎耙等農具物件，到日常生活使用的手工供桌、秤器、謝籃、木臼、甕等生活物件；展品象徵著農業社會生活的軌跡。

利吉橋的美麗時光展：影像帶領參觀民眾回到民國四〇至八〇年代，穿梭在利吉流籠遺跡與利吉便橋的美麗時光中。

人鳥之間－環頸雉主題展：環頸雉是台灣保育類的鳥類，也是台東利吉惡地常見的鳥類，由於其他縣市都因平地大量開發，導致環頸雉幾乎銷聲匿跡。藉由展覽、影像錄製呈現方式，企圖讓民眾了解自然環境需要大家來守護。

社區人文印象展：展出利吉、富源、富山、富岡、富豐等五個社區的故事，以及展出各社區的刊物、摺頁、手工藝品，展現當地社區豐富的人文色彩。

在遊程體驗方面，遊客們搭乘遊覽車，參加精心設計的遊程導覽。一路上飽覽惡地地形的壯麗，秀奇險峻的惡地大峽谷讓遊人驚嘆連連。

五、結語

地景調查與社區參與地質公園劃設的工作，均是地景保育工作的一環。目前我國已經完成初步地景景點調查、登錄及清查工作，在地景保育國際潮流下，社區民眾參與地景保育之地質公園為保護地質遺產、普及科學知識及促進地方經濟發展的重要工作與方向。本文藉由2010年對利吉泥岩惡地地質公園示範區計畫的工作內容與初步成果的簡要說明與經驗分享，以「地質公園」作為願景，從保育地景出發，第一段段以

鄰近利吉惡地的利吉、富源社區為劃設區域，未來逐步將富山、富岡、富豐等社區一併納入，成為「四富一吉」的利吉惡地地質公園，期待經由社區居民參與地質公園規劃、社區培力、地質旅遊規劃、宣導品的設計…等工作，以提升在地生活品質、維護鄉村的環境品質、確保經濟收入及就業機會，同時當地社區能夠齊心合作，一同凝聚共識、守護家園，讓台東利吉惡地地質公園永續發展。

參考文獻

- 王 鑫(1995) 世界襲產地區，地景保育通訊(3)，8-9。
- 台灣地形研究室(2009) 全球地質公園網絡簡介 (Global Geopark Network, GGN)，地景保育通訊(28)，17-18。
- 台灣地形研究室 (2010) 地質公園，地景保育通訊(30)，38-39。
- 何立德 (2009) 地景多樣性與地景保育，科學發展(439)，22-29。
- 李光中、張惠珠、黃可欣、王鈴琪、蔡嘉玲(2006) 促進鄉村小學和社區協力推動社區林業之行動研究：以台東利吉和富源社區為例，2006年社區林業學術研討會論文集，181-200。
- 林俊全 (2010) 台灣地景保育工作報告，《2010年全國地景保育研討會-新傳與創新》論文集，69-75。
- (2011. 05. 06全國地景保育研習班)



地景的調查與欣賞

李建堂

國立臺灣大學地理環境資源學系

一、前言

地球科學中的一些特殊地質、地形現象，除了具有科學研究及教育價值之外，同時也是一項重要的景觀資源，具有觀賞、遊憩、歷史、文化等價值，保育這些地景資源應該與生物保育是同樣重要地。我們今日所見的地質和地形景觀都是經歷了數百年或更長的歲月才逐漸形成的結果，在我們的刻板印象中會認為這些地景是相當堅硬且不變的，因此相對於生物資源而言，地景資源便常為我們所忽視，認為不需要加以保護。事實上，這些特殊的地景並非永恆不變的，除了因自然作用的影響之外，更常受到人類各種開發活動的影響而改變，不但降低其原本具有的景觀品質及資源價值，甚至會消失。因此，世界各國早已陸續從事相關的地景保育工作，將這些特殊的地景資源規劃成不同類型的保護區或風景區，從事適當的保育管理和利用，除了充分發揮地景的資源價值外，並希望能確保地景資源的永續利用，而這正是地景保育的主要目標。

地景保育工作大致可區分成三部份：(1)鑑定重要的地景，包括調查、選取與登錄；(2)經由規劃和經理體系來保護各地景；(3)擴大宣導，提昇大眾的覺知。此三部份工作的進行雖有先後順序，但彼此之間也相互影響。其中，經由地景的調查與登錄為地景保育工作的基礎，可掌握各地景的特性及其所在的環境狀況，再經由定期的監測，更可瞭解地景的動態變化，提供地景保育經理之參考依據。調查結果同時做為環境教育、鄉土教育、地景解說等的基本素材，再經由地景的解說、教育與欣賞等過程，可提昇大眾對於地景資源的覺知，這都有助於地景保育工作之落實。

本文首先說明臺灣地區地景調查的主要內容及登錄資訊，進而從地景美學的角度切入，說明如何欣賞地景資源，以提昇大眾對地景資源的重視。

二、地景的調查

針對特定目的所進行的調查屬於一項專業技能，對於地景調查而言，調查者必須具備下列基本能力：(1)瞭解一些地球科學的專業術語，尤其是地質學和地形學，例如斷層、褶皺、節理、沖積扇…等；(2)能判釋地質圖、等高線地形圖和照片影像等資訊；(3)知道該地景在地球科學的意義和背景資訊；(4)其他與該地景相關的一些額外說明資料。

雖然地景調查屬於專業技能，但可經由室內模擬和野外實際操作而逐漸建立此項技能。其中觀察與記錄是野外調查中最重要的一課之一，因此在進行野外調查時，應該盡可能的記錄下所見到的一切事項，以做為日後重要的參考和判釋依據。在野外調查時，主要工作便是盡量完成調查表中所列的各項資訊。

1. 調查表

針對不同調查目的地或對象通常會有特定的調查表，以便在野外工作時能得到所需的資訊，並完成正確的資料記錄。無論是對訓練有素的地質、地形學者或是初學者而言，這是相當重要的步驟。好的野外記錄提供一則故事，而其中有關的一切資訊都是由調查者所完成的。通常會採用標準的表格來完成調查記錄，因此必須學習如何登錄調查資料表。對於初學者而言，這更是確保不會遺漏任何應該調查和記錄事項的唯一方法。

以表1野外地質記錄檢查表為例，所列各項地質資訊主要是以沉積岩為主的地景所設計的調查表，但其中多數的資訊也通用於其它岩層為主的地景。然而，並非每一個調查的地景都具有表中所列的各項資訊特

徵，這是因為調查表是為了完整性而列出所有基本的地景特徵，甚至有些資訊在現地並無法完成調查，需採樣帶回實驗室再進行分析。

表1 野外地質記錄檢查表

1. 地點	參考方格、地方名稱或號碼
2. 岩石基質	質地(結晶或破碎) 出現的礦物(粒徑和形狀) 分辨岩石種類並描述，若有採樣則編號
3. 層理	量測沉積岩層的傾角和走向 薄層或厚層? 任何次要特徵?例如波紋或交錯層等。
4. 構造	節理 斷層 如果有的話記錄其方向 褶皺 破裂面
5. 化石	記錄化石和微化石的種類和數量(可能的話)
6. 其他特徵	記錄任何明顯的特徵，例如礦脈和任何交錯的關係
7. 繪圖和/或照相	在有不同岩層出現或有明顯構造出現的地方特別重要，例如斷層或褶皺等，並應標示出所有繪圖和照相的地點

2. 地景登錄表

就臺灣地景的調查與登錄而言，主要參考英國國家地質景點登錄計畫(National Scheme for Geological Sites Documentation, NSGSD)所用之登錄表，表中主要內容和填表說明列於表2。登錄表中所需的各項資料，主要由文獻回顧和野外實地調查而得。雖然此登錄表只是一份簡表，但可將其相關文字及圖片資料等資料同時貯存為電腦檔，並進一步構成地理環境資訊系統的一部份，其中許多資料則須仰賴野外現況調查才能完成。

由表2所需資訊可知道，地景登錄表並非僅有地質方面的資訊，還包括地景周圍一些相關的環境資訊等，這都是提供後續地景保育經理的重要參考資訊。

目前在重新進行的地景調查和登錄的過程中，對原本的登錄表已做了一些修正，除仍保有原本登錄表中的資訊外，並配合台灣地區地景的實際狀況，再增加一些資訊(表3)，如地景所在的地質區和地形區、地景的類別、地景價值和登錄等級等。

(2009.06地景保育通訊第28期專論)

表2 地景保育景點登錄表說明

項 目	說 明
景點名稱	填入調查地點之地名。若無，可在進行調查之地圖上做適當之標記，適當之地圖比例尺為1:5000、1:10000及其他。
地理位置	填寫詳細地址，包括其所在之村、鎮、區、郵遞區號…等內容。
隸屬管理分區	例如：特別景觀區、生態保護區、一般管制區…等。
調查日期	填寫該次調查日期。
景點位置類型	說明景點的種類，例如：露頭、河溪剖面、崖面、鐵工路開挖面、地滑面、隧道、坑道入口、採石場…等類型。
環境狀況	例如：活動的、暫時的、廢棄不用的、歷史的、修復或重建的。
主要開挖物	將來要被挖取的物質，例如：砂、礫、製磚黏土、石灰石、煤、鐵、鉛…等。
國際經緯座標或全球定位系統(GPS)讀數	另外亦需指出此座標之參考點，如景點的中心、景點最西側…等。
地層	如果已知，將該地之地層層序由老至幼寫出，為最詳細的描述方式。
岩性	填寫所見主要的岩石種類，例如：層狀石灰岩、礫石、花崗岩等。
礦物及化石	寫出礦物種類及化石群，例如：方鉛礦、赤鐵礦、螢石、重晶石…等；腕足類、珊瑚…等。
構造	寫出任何主要的構造現象，例如：斷層、褶皺、節理、走向、傾角、沉積現象(構造)等。
相互關係	寫出不同岩石單位間之接觸方式，例如：不整合、岩脈貫穿、埋積谷…等。
地形	顯著的地形現象，例如：牛軋湖、冰緣地形、岩屑堆、風化地形…等。
古環境	如果可知，寫出所代表的地質環境，例如：湖成環境、沙漠、珊瑚礁、三角洲…等。
景點所在環境	簡述景點所在環境，例如：淹沒區、填土區、雜草叢生地、岩屑堆…等。
保育狀況	詳述此地景點是否已劃設為地質的，或非地質的保護區。例如：國家公園、自然保留區、地方性自然保育區、保護區…等。
威脅景點之行為類型	說明將來可能威脅、破壞景點的行為類型。例如：填土、建築開發、過度採集、開礦…等。
非地質方面的重要內容	指出是否具有地質以外已經受認定的重要資源，例如：考古遺址、史蹟、動植物資源等。
到達路線	到達該景點的路線，有無任何限制？是否需要先行取得地主或管理單位允許？…等。
文獻、資料、樣本…等	本欄記錄其他相關文件，以及曾在此景點獲得的標本。

挖子尾自然保留區的介紹

台灣地形研究室

一、地區環境特質

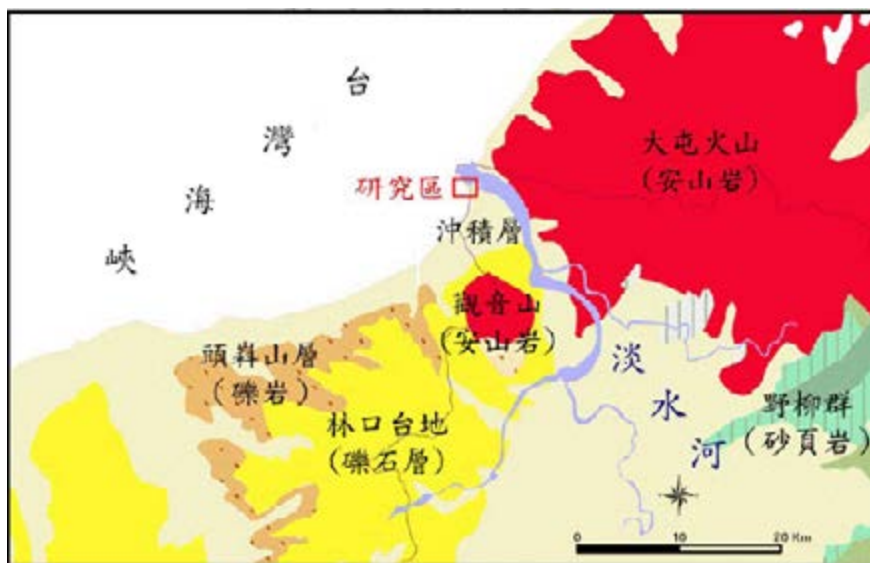
1. 地理位置

淡水河流域面積2,726平方公里，主流長度158公里，為臺灣本島第三大河川，共包括大漢溪、新店溪、基隆河三條支流。淡水河北岸為以安山岩為主的大屯火山群，河口以北的海岸多屬礫灘及礁岩海岸地形；河口南岸為以安山岩為主的觀音山及以礫石層為主的林口台地，海岸以砂質海岸為主。淡水河由於受到地質條件的限制，河流在出海口處並未形成三角洲，僅在南岸八里處有較緩的平地出現，已成為聚落、工業用地。

「挖子尾自然保留區」位於臺北縣八里鄉淡水河出海口的左邊，為一處泥灘地，因有著風平浪靜的瀉湖地形，提供了水筆仔最佳生長環境，因而形成生物豐富多樣的「河口紅樹林生態系」，且為台灣紅樹林分佈最北界，與竹圍、關渡同為淡水河系三大紅樹林區，保留區外圍部份路段闢有木棧道供民眾近距離的觀察水筆仔生態，且可藉以區隔防止遭人侵佔不當使用或棄置大型廢棄物。沿途有設立解說牌，可讓民眾自導式獲得本區相關資訊。此外，區內的溼地與沙地，更是鳥類、蟹類等生物極佳的棲息地，只要拿著望遠鏡仔細觀察，就會有意想不到的收穫。

2. 地形

本地域屬第四紀沖積層，大多為凝灰岩石塊，淡水河兩岸均為岩石、砂黏土層及塊石所構成。挖子尾溪左側海灘因河水及海潮堆積多為砂質壤土。



圖一 淡水河口地質圖(改繪自中央地質調查所1/50000 地質圖)

由於位在淡水河口且地勢彎曲能阻隔海潮，所以長久以來河流的搬運作用不斷的將泥沙搬運至此淤積成沙洲，再經過海洋潮差的影響，造就了特有的濕地瀉湖地形，這些沙洲從挖子尾河海交接處順沿淡水河流向，往海中延伸百餘公尺。

挖子尾溪右側為紅樹林瀉湖區，紅樹林前端的灘地在潮滿時整個沒入水中，退潮時則裸露成灘，此灘泥質與沙質相交、有機質豐富，涵養許多淡鹹水交會區的海濱生物。

3. 氣候

依據氣象局1943年至1994年的資料顯示：本地年平均雨量約2,097.4mm，年平均降雨日約161日。年均溫約22℃，最低月均溫（一月）約15℃，最高月均溫（七月）約28.8℃。每年十月至翌年四月為東北季風盛行時節，夏季則轉為西南風或南風，且常於早上十點起風至下午六點才止，風勢強勁；七至九月並常有颱風危害。淡水港每日漲退潮兩次，大潮潮差約3.3公尺，小潮潮差約2.3公尺。

4. 土壤

生育地土質屬砂質壤土。林內土壤pH值5.92，林外表層土壤pH值

6. 23，底層土壤pH值8. 68。林下土壤有機質含量為1. 68%，林外土壤有機質含量為0. 72%。

5. 生態

「水筆仔」為常綠闊葉亞喬木，可生長在淹水的淤泥上，最高可達五公尺，葉對生，厚革質，長卵形，長約15公分，夏季開花，呈白色，種子成熟後在母樹上直接發芽，往下長出胚根，長可達30公分，形如毛筆，故名「水筆仔」。幼苗成熟後，大多可以垂直掉落插入淤泥中，再長出葉片，因此可以說是一種「胎生」的植物，是為了適應沼澤地區的特殊環境所演化出來的一種繁殖方式，臺北縣政府目前已將八里渡船頭、老榕碉堡、左岸公園、挖子尾自然保留區串聯成了「八里水岸步道」，這個步道並延續到鄰旁的十三行博物館，現在這裡已成了大台北地區民眾假日休閒的最佳去處。

6. 人文環境

挖子尾位在淡水河口的南岸，與淡水共扼淡水河口，因為入海口地形彎曲，所以稱為「挖子」。昔日因沿岸水深，為漢人來台開發較早的地區，清初即為船隻停泊之處所。清雍正12年，此地已經有了街市，後來由於淡水河口淤積嚴重，乾隆以後逐漸沒落。

本地原為平埔族墾殖地域，閩、粵人移入後廣為開闢，後來發生地區族群的利益衝突，粵人大多離開此地，目前挖子尾可見當地住家仍保有少數閩式建築的風貌。因此地東北季風盛行，建築大多面朝西南，並在住家前後種植黃槿以作防風之用。

二、資源現況

1. 植物資源

在挖子尾濕地中，最珍貴的植物資源便是一大片的水筆仔純林，主要分佈在濕地的南邊，十分具有研究價值；在水筆仔林的邊緣，則由人工栽種黃槿、林投等防風植物。北邊的沙丘地則生長了許多耐旱性強

的沙丘植物，有馬鞍藤、蟛蜞菊、濱刺麥等種類分佈，協助固定丘上沙土。而在水泥堤道左邊的淺水區裡則有多種禾草類，其中以蘆葦的族群最為龐大，將四處點綴得一片翠綠。

2. 魚貝類資源

魚類方面有彈塗魚（花跳、泥猴），又由於泥灘地豐富的有機質堆積，此地的蟹類和貝類廣佈，有分佈於細沙灘的短趾和尚蟹及清白招潮蟹，為此地形最優勢物種，弧邊招潮蟹則分佈於較高潮位的泥灘，貝類的種類則有文蛤、燒酒螺、孔雀蛤、蛭、牡蠣、玉黍螺、藤壺等。

3. 鳥類資源

因為提供了優越的地形與豐富的蟹、魚貝類作為食材，此地吸引了許多候鳥駐足，記錄鳥種曾高達170種，每年的4、5月春過境期及8、9月秋過境期最多。在春過境期，以燕鷗科最為壯觀，曾有佈滿整個天空的盛況。另外，此地尚為珍貴鳥種唐白鷺春秋過境期的重要棲地，唐白鷺為國際自然保育聯盟（IUCN）所認定之瀕臨滅絕種鳥種，而在挖子尾濕地估計每年有20隻以上過境。

4. 人文資源

此地居民世代以漁業為生，在挖子尾溪與淡水河交之處可見漁船停泊於泥灘之上，漁家清理船底藤壺、污泥，或於岸邊整理漁獲，成為此地特殊人文景觀。過往撈取文蛤的漁船有六十多艘，如今已寥寥無幾，且多以捕捉仔魚、鰻苗為主要漁獲；另有少數人家養殖文蛤或牡蠣。

5. 現有設施

本區設置告示牌，並於外圍設置挖子尾生態保護區觀賞步道，步道上設有解說導覽牌供參訪者停駐觀察，人行木棧步道並可防止其直接進入紅樹林生長區、騷擾或毀損野生動植物。

三、挖子尾沙嘴的長期地形變遷

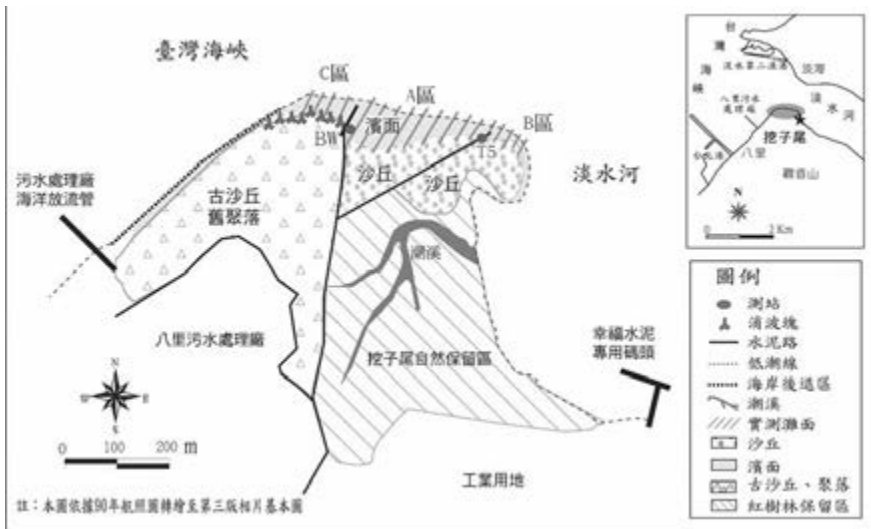
淡水河口的降雨以夏季為主，冬季仍會受到東北季風及鋒面影響，帶來部分雨量，屬於溫暖而濕潤的氣候。東北季風影響此地時間相當長，但淡水河口海域季風的風速強弱與波浪成正相關，季風轉換之間亦改變了海流與波浪的強弱，而影響了漂沙活動，河口的漂沙優勢方向為以北向南的方向為主。

在探討河口長期地形變遷時，常透過歷史地圖、相片基本圖、航照圖的比對，配合海域海底地形測量、海床底質的採集，或GPS、雷達影像等新技術進行相關研究，並探討自然營力與人為活動對地形造成的影響。淡水河口多年以來受到上游石門、翡翠水庫興建，台北港、淡水第二漁港的堤防建設、盜採沙石的限制等人為開發的影響，改變了河川入海的沈積量供應與海岸漂沙的移動，造成河口地形變遷的情況。

因淡水河水流在開口處主要向左流出的慣性，南岸挖子尾的堆積較具規模，形成平行海岸線方向沙嘴，沙嘴屏障海岸方向的波浪侵襲，使沙嘴後方泥沙堆積旺盛，退潮時可露出連綿數百公尺的淺灘。但近20年來，挖子尾沙嘴則出現了形態上的變動狀況。1978年時，挖子尾沙嘴轉為垂直海岸線方向，且後退至防風林邊緣，但後方淺灘在屏障下仍維持堆積趨勢，靠近岸邊處有紅樹林生長。在1980年淡水第二漁港興建防波堤後，比對1978~1994年的相片基本圖，可發現挖子尾地區的沙嘴變動劇烈，其沙嘴形態受到波浪作用、海岸侵蝕及周圍港口的興建，而呈現堆積、轉向、退縮等形態上的變化。而台北港興建之後，長達1公里多的港口北堤干擾了沿岸漂沙的方向，造成漂沙在堤前堆積的情況，低潮時可以露出一整片的廣大沙洲。原先八里汙水廠附近的海岸呈現侵蝕狀態，台北港興建之後此處海岸未來是侵或淤，仍有待進一步的調查研究。

四、挖子尾灘面的短期地形變動

除了挖子尾沙嘴長期的形態變化外，為更了解挖子尾灘面的短期侵淤狀況，乃透過全測儀（total station）進行實地的灘面測量，選擇每月大潮時進行測量工作，以得到低潮時最大出露的灘面。主要範圍為以海巡署八里安檢站（BW）所在之橋墩及灘面右側的一條水泥路（T5）二個基準點可通視的範圍，並將此灘面分為ABC三個區域，BW的橋墩與T5的水泥路成了研究區中的突出人工結構物，對本地的水流跟泥沙運動造成干擾（圖二）。



圖二 挖子尾地貌及灘面分布圖

A區為BW與T5中間的灘面，此區面積最大且位於淡水河與臺灣海峽交界之地，所受營力較為複雜，大致以0公尺為界，分為前濱區及暴潮時才會受影響的後濱區。A區灘面在接近BW橋墩最靠近濱線處，出現地勢較高的沙洲。

B區為T5右側灘面，直接面臨淡水河，此區坡度較陡且灘面狹窄，所以波浪在平常時期即可直接打到岸上，並無後濱區存在。在B區後方為一整片的沙丘，再後即為挖子尾沙嘴內側的紅樹林自然保留區。

C區為BW左側的灘面，此區已直接面臨臺灣海峽，是三區中地勢最低平的區域，整區都在平均潮位線以下。此區在長期海岸變遷記錄中，

海岸後退嚴重，在灘面上有數個低矮的舊碉堡，此為海岸後退的證據之一。在C區外側近濱線處，有一突出平行於濱線的沙洲，此濱線外緣應屬於近岸地形中的碎浪區。

五、結論

挖子尾沙嘴近幾十年來呈現堆積、轉向、退縮等形態上的變化。挖子尾沙嘴形態與侵淤的變化受到人為結構物、波浪方向、漂沙、河川流量等因素綜合影響，而有不同程度的反應。短期的灘面變動受到颱風、季風、人為結構物的影響更為明顯，突顯出即使如挖子尾沙嘴如此小區域，也有相當多的課題值得進一步研究探討。由於挖子尾沙嘴後方就是挖子尾自然保留區，自然保留區的紅樹林生態會受到淤泥作用、潮位高低而影響；沙嘴的變遷反應了當地泥沙運動與環境的改變。當現在越來越多人為活動干擾當地的自然生態，若能對挖仔尾沙嘴持續進行長期的觀察研究，除了解當地的地形變動狀況及影響因素外，亦能進一步作為挖子尾自然保留區保育的研究基礎。

(2009.06地景保育通訊第28期專論)



淡水河口紅樹林的分布特性及變遷

李建堂

國立臺灣大學地理環境資源學系

一、前言

淡水河口為臺灣地區主要的紅樹林分布區之一，為水筆仔的純林所構成，其分布因人為活動的影響而有極大的變遷。早期淡水河口的紅樹林主要分布於竹圍和挖子尾兩地，其餘則零星分布於社子、八里、龍形等地的河岸。行政院於1984年公告核定劃設淡水河口海岸保護區之後，水筆仔紅樹林才正式受到保護，因此其分布範圍才逐漸增加。由於水筆仔呈現快速擴張的現象，因而引發各界的討論，陸續有對其疏伐之建議出現，近期更在社子河岸進行淡水河口紅樹林濕地疏伐可行性評估的研究計劃。本文先簡介紅樹林保護的發展歷程，接著說明淡水河口紅樹林的分布特性以及海平面變動的影響，再分析其分布變遷情況及造成其分布擴張的主要原因，以提供後續對淡水河口紅樹林經營管理之參考。

二、紅樹林保護的發展歷程

紅樹林除具有商業木材及碳薪材等市場經濟價值，同時具有保護海岸、提供近海生態系所需養份、淨化水質等生態功能，以及科學研究與環境教育的價值。然而由於全球人口的快速成長，對於木材需求及糧食生產、工業及都市發展等用地需求的壓力下，紅樹林在大範圍的商業性砍伐，以及大規模變更為農業及水產養殖等生產用地下，造成全球紅樹林面積的快速縮小。由於世界紅樹林面積在急速縮減中，因而引起各國政府、非政府組織和學術研究機構的關注，在國際對於環境保育、資

源永續利用和維護生物多樣性等聲浪高漲的壓力下，終於促成全球對於紅樹林採取具體行動來從事必要的保護、復育和經理。

臺灣的紅樹林主要分布於西部沿海地區，歷年來受到海岸地區開發之影響，其分布屢有變更，原有紅樹林生育地大都已受到破壞，而六種紅樹林植物中也已有二種絕滅。臺灣地區紅樹林的分布範圍較小，總共約3平方公里，雖然不具有真正的商業經濟價值，但仍具有學術研究、生態及環境教育等價值。在國際保育紅樹林聲浪高漲的趨勢下，臺灣地區也於30年前開始出現保護紅樹林的聲浪。當時的台灣省政府當局曾擬議將近60公頃的竹圍水筆仔沼澤區闢建為住宅區，因而引發學者專家與環境保護人士的關注。鑑於竹圍之紅樹林為台灣唯一稀有的水筆仔純林，當時還曾以「國寶」稱之，以期引起政府及民眾的重視。隨後在行政院指示「紅樹林成長地區應予保護」，才於1981年研議將紅樹林編列為國有森林用地，列屬保安林，並依據森林法管理保護。此保護淡水河口紅樹林的結果，更促使了臺灣環境保護運動的興起。

為了保護臺灣地區剩餘的紅樹林資源，行政院於1984年和1987年分別正式核定實施的「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」中，共劃設了12處沿海保護區，其中包括淡水河口、東石沿海、好美寮及北門沿海等多處的紅樹林生育地。在淡水河口保護區中，則設置了竹圍紅樹林、挖子尾紅樹林和關渡草澤三處自然保護區，隨後行政院農業委員會依文化資產保存法於1986年將竹圍紅樹林和關渡草澤以及1994年將挖子尾紅樹林保護區分別公告劃設為自然保留區，並禁止區內一切變更行為。

目前引發較大爭議的為關渡自然保留區，當時在公告自然保留區時仍為草澤景觀(照片1)，並以保護其間的水鳥為主。然而目前因水筆仔的快速擴張，關渡自然保留區已發展成為水筆仔純林的林澤景觀(照片2)，當然也影響到棲息其間的物種組成，這與當時原本劃設保護的目標不同，也因此陸續引發對其進行疏伐的建議。

三、紅樹林的分布特性

紅樹林泛指分布於南、北緯 25° 間之熱帶、副熱帶地區有遮蔽海岸、泥灘地和河口地區的一些優勢常綠植物所組成的群落，以紅樹科的植物和一些在分類上關係疏遠的植物所組成，屬乾旱性和耐鹽的植物群落，有高達30m之喬木，也有低僅2m的灌木。其中紅樹科的植物具有顯著的「胎生苗」特性，即果實成熟後並不脫落，而是形成具有胚芽與根的胎生幼苗，繼續自母株吸取養分，待成熟後再掉落。

世界各地紅樹林的物種組成雖然有極大的差異，但因其分布生育地的環境相似，故其形相與生態特性也相近。為了適應所處每日漲退潮、經常淹水和泥濘的生長環境，紅樹林植物發展出非常顯著的異常根，如支持根避免潮浪之衝擊、呼吸根在通氣不良之土壤中或淹水時有助於吸收所需之氧氣等。紅樹林植物對鹽分並無特別的需求，只是具有耐鹽的特性，在高鹽份下仍會死亡，但這耐鹽特性有利其與陸域植物的競爭。紅樹林物種對於各種環境因子的適應性不同，因此在微地形的影響下，物種常呈現帶狀分布類型，學者對此曾以植物演替的過程來解釋，但近期則認為是紅樹林對生長環境變遷的反應。

紅樹林植被帶之形成係綜合各項外在之環境因子而成，由適合生長於該地區之紅樹林表現出來，隨海平面之變化而有往海外擴張或向內陸收縮之變化出現。分布於淡水河口的紅樹林為水筆仔所構成的純林，就分布地的類型而言屬於河邊紅樹林，主要生長於河流沖積而成之平原上，一般位於地勢較高處。雖然無畏河流的氾濫，但每日仍會受到高潮之淹蓋，因此具較直立之枝幹，支柱根較少或短。水筆仔屬於紅樹科植物，因此也具有胎生苗的特性(照片3)，其樹高可達5~6 m，異常根在基部以板根的型態出現(照片4)，用以抵抗水流的衝擊。臺灣水筆仔的原本記錄僅分布於新竹紅毛港以北的地區，目前臺灣其他地區的水筆仔主要都採種自竹圍地區栽植而成。

四、海平面變動的影響

紅樹林的分布與地形的關係非常密切，不但生長於地形堆積作用旺盛之地區，或有大量外來沉積物之區域，其生育地的地形變化也會造成紅樹林群落的改變。另外，潮汐及一些相關現象也控制了紅樹林的分布情形，在平緩之大陸棚海岸地區，海水因漲潮順河道入侵，有利於紅樹林分布往內陸擴張，這與海水面之相對升降變化有關。當紅樹林生育地的地形作用發生侵蝕與堆積改變時，紅樹林的分布與組成也會有明顯的變遷，適時反應出海岸環境的變動狀況。目前國際上常利用各種遙測影像和野外實地觀測來監測紅樹林分布的變動情形，並做為海岸變遷研究的指標。

由於紅樹林分布的變遷反應出對海岸地形作用的調適結果，而海平面的變動會影響到地形作用，海平面上升會造成海岸的侵蝕，而海平面下降則有利於海岸的堆積，這都會影響到紅樹林分布的變遷。在面對全球暖化和氣候變遷，及可能伴生的海平面上升(等同地層下陷所導致的大海平面相對上升)，紅樹林在不同的狀況下會有不同的調適結果。在海平面下降或沈積物增加的情況下，其分布會逐漸向海擴張；當海平面上升或發生海岸侵蝕時，紅樹林分布則會向陸域退縮，此時在紅樹林的後方必須有足夠的空間供其退縮。若紅樹林的後方有人為構造物，如堤防時，則會阻礙紅樹林向陸域的遷移，在無路可退的情況下，紅樹林終會消失不見。目前淡水河兩岸都已興建堤防，因此限制了水筆仔分布的遷移，只能生存於河道中的堆積灘地上，而相對海平面的變動，則可能會促使水筆仔的分布往上游地區擴張。

五、淡水河口紅樹林的分布變遷

根據1978、1986和1994年航空照片判釋和1998年野外實際調查顯示，淡水河水筆仔的分布面積自1986年以後即呈現出快速增加的趨勢。

在1956年的記載，竹圍地區已有大片茂密的水筆仔林，而從渡口到台北橋附近為止，淡水河兩岸均可見到水筆仔稀疏成長。在1978年的航照判釋中，水筆仔的分布最遠僅止於關渡溼地的西端及塹子川出口處的沙嘴上，在社子島至台北橋間以及基隆河兩岸無法判釋出水筆仔的蹤跡。在1956-1978年間，淡水河內曾因不斷的進行浚渫並擴寬關渡隘口，對於淡水河沿岸地形之變動影響甚劇，河道中並無明顯的灘地形成，進而限制到水筆仔的分布。

在1970年代後期至1980年代後期，有抽砂船於關渡、社子島與蘆洲等一帶作業，開採淡水河中的砂石，改變淡水河口的河岸地形，不利於河岸灘地的堆積和水筆仔分布的擴張。而臺北盆地因大量抽取地下水，自1955年起即偵測到臺北盆地的下陷現象，到1994年時，三重、蘆洲一帶的最大下陷量已達2公尺，相對等於造成海水面的上升，潛在有利於水筆仔往上游地區擴展。另外，淡水河及其支流的河道整治、興建堤防，以及二重疏洪道的開闢等人為活動的影響，均對於淡水河的河岸造成不同程度的衝擊，影響到沿岸的地形發展，間接影響到水筆仔的分布與擴展。1986年時挖子尾附近的海岸線往內縮，塹子川出口處和社子島西端的沙嘴地形以及河道中央的沙洲均已經消失，而關渡溼地南側外緣灘地也呈內縮。因此在1978-1986年間，水筆仔的分布面積不但沒有成長，反而呈現略減的情形。

在1978-1986年間水筆仔分布呈現唯一增加的地方為關渡溼地，主要因台北地區地盤下陷所導致結果，同時也造成水筆仔於此區快速散布與擴展的現象。在1986-1994年間，淡水河口紅樹林的面積平均每年增加4.28公頃，而且明顯地由基隆河及淡水河的會口處(關渡)分別往上游方向擴展中。此期間水筆仔分布面積的增加主要以竹圍和關渡濕地兩處為主，其次則為社子島和挖子尾地區。關渡濕地的水筆仔面積增加高達18.28公頃，主要因水筆仔取代原本濕地上單葉鹼草和部分蘆葦的生育地所造成的結果。而竹圍地區水筆仔面積的增加，除了早期水筆仔原本生育地內受到破壞地區的逐漸復原之外，也因其上方區域灘地的堆積有利於水筆仔分布的擴展所造成的結果。

在1994-1998年間，水筆仔的分布面積與擴展速率更快，平均每年的面積增加達5.59公頃，同時水筆仔有往更上游方向擴散之趨勢，在塢子川已擴散分布至成子寮附近，但尚未進入五股沿澤區；在基隆河道上，則已分布於外雙溪出口處的對岸灘地，止於百齡橋；而在淡水河主河道上，最遠的分布已擴散至中興橋下。在這些河道的兩岸均可見到水筆仔的蹤跡，而且主要密集於河岸堆積之灘地上，尤其密集於橋墩岸邊新堆積處，特別是在關渡大橋(照片5)及重陽橋附近，而關渡橋至關渡宮一帶，水筆仔的分布更呈現出明顯的擴散情形。

目前水筆仔分布的擴張更是驚人，以關渡自然保留區內的水筆仔為例，其面積從1978年的0.08公頃，快速增加到1998年的25.66公頃，而2006年時，則更增加到33.01公頃。除在上述橋墩岸邊堆積處的持續擴張之外，社子島兩邊河岸灘地上也早已發展出密集的紅樹林(照片6)。

六、結語

淡水口水筆仔分布範圍在1986年之前並無明顯的變化，主要因人為干擾造成地形變化所導致的結果。但自1986年後，人為干擾程度逐漸減少，河岸的淤積地逐漸增多、增廣，這有利於水筆仔的成長、散布與擴展，因此其分布面積呈現快速的成長。在1986-1994年及1994-1998年間，每年分布面積的平均增加速率分別達到4.28公頃和5.59公頃，而目前其分布的擴展更為快速。人為的砍伐雖然可暫時遏止水筆仔的擴張，但這僅是短期的效果，除非進行大規模的整地工程，而且需經常性的進行。否則，就目前的狀況而言，長期的地形作用並不會有所改變，河流堆積作用有利於水筆仔的繁殖與散布，因而間接促成了水筆仔分布的擴展。在淤沙不斷堆積的作用下，可預期淡水河口的泥灘地會持續堆高與擴大，因此水筆仔的分布面積將會持續增加中。

(2009.06地景保育通訊第28期專論)



照片1：關渡自然保留區在1984年時仍為草澤景觀



照片2：關渡自然保留區內水筆仔快速擴張發展成為林澤景觀



照片3：水筆仔的胎生苗



照片4：水筆仔的異常根在基部以板根形態出現



照片5：關渡宮至關渡橋間已發展出茂密的水筆仔純林



照片6：社子島河岸灘地上的水筆仔紅樹林



三維掃描儀的應用

鄭遠昌

台灣大學地理環境資源學系

三維掃描儀是什麼新玩意？它是用來做什麼的？對一般大眾而言，可能用過平面掃描器，也可能看過3D立體電影，但將兩者結合在一起就不太容易想像了，對於要如何應用在地景保育上可能是個想都沒想過的問題。

一、什麼是三維掃描儀

以一般的平面掃描器來說，掃描即是將原本紙本上面的影像，透過儀器紀錄影像的相關位置，最後以數位方式將這些資料依照原本的位相關係重新展現。基本上三維掃描儀也是相同的概念，將空間中物體的位相關係轉換成為數位資料，最後重新展現在電腦螢幕上。不過，由於立體世界要比平面複雜的多，需要考慮到其他的使用需求，如接邊、絕對座標的定位等，使得三維掃描儀實際上比較接近一個測量儀器。

目前常見的測量儀器，已經從早期的經緯儀、水準儀進步到了GPS以及全測站（Total Station），而其中全測站使用的是雷射光，利用測量雷射光反彈的時間以及角度，計算出測量目標與儀器的空間關係。瞄準目標、測量，然後得到一組空間座標。三維掃描儀跟全測站十分類似，也是利用計算雷射的往返時間與角度，得到空間中物體的座標，測量的原理是相同的。不過，相對於全測站一次只能測量一點，三維掃描儀一次可以測量成千上萬個點，再加上儀器可以自動做360度的旋轉，效果就跟掃描一樣，因此以掃描器來稱呼他。

二、三維掃描儀的種類

三維掃描儀一般來說可以分為空載與地載兩類。空載掃描器，顧名思義，是裝在飛行器上面的掃描器，在飛行時對地表進行大範圍的快速掃描。其優點是掃描時就可以同時得到測量結果以及地面影像資料，比起過去的航照節省相當多的後續處理時間，地面解析度也可以比較高。但其成本相對昂貴，一套機具需要上千萬新台幣。地載的掃描器因為不必考慮航空因素，加上地面的移動較為自由，也可以有其他儀器輔助，成本相對便宜許多。但因為測量角度的關係，常常會被前方地物阻擋，需要移動較多的次數與距離才能完成目標區的整體掃描。而除了這邊提到的，應用在地形及地景上的大型掃描器之外，三維掃描儀在其他的應用還有醫療（核磁共振）、工業界的逆向工程（將老師傅的手藝迴轉成為設計圖），以及藝術（立體動畫建模）等等。

三、三維掃描儀目前的應用

目前在地理資訊相關的應用上，三維掃描儀已經開始引進相關的領域並開始實際運用。以空載掃描器來說，已經有相關的測量行業引進，對地面進行快速測量。這類的掃描器憑藉著雷射光的穩定性與高穿透性，在有雲霧的情況下仍然可以取得高品質的地表資訊。而除了快速取得的空間座標之外，亦可以取得地面頻譜的色彩資訊，這當然包括了可見光（真實色彩）以及可見光段之外的訊息（如紅外光、紫外光等），這些都是傳統航照難以企及的部分。其殺手級的應用，則是取得災後地表變化的資訊。以台灣最常見的兩種大型災害—地震、以及颱風所帶來的豪雨來說，這兩種災害發生時，常發生道路中斷及天候不佳的情況，導致勘災與評估受到阻礙。此時如果能以空載三維掃描儀進行調查，則可快速得到重要的災情資訊，在最短時間內做出決策。

空載三維掃描儀主要以取得地表高度為目的，較不易擷取地物的側向資料，而這就是地載三維掃描儀的優勢。由於地載三維掃描儀移動

方便，可以環繞目標物進行掃描取得物體鉅細靡遺的所有細節，或是針對某一區域進行整體掃描數位化，對於建築、地景保存、景觀研究等項目都能有巨大貢獻。在目前知名的應用案例中，主要集中在建物數位化、街景掃描、或是地面物體的監測上。

四、三維掃描在地景保存上的應用

地景是大自然雕塑地形，或是與人類活動交互影響之下的結果，通常具有動態的特性。也許有人認為自然地景比較能亙古不變，但大自然的力量仍無時無刻的雕塑著所有的地表景觀。而對於保育人士來說，既要改變當地的自然作用，又要保存現下的美麗景觀，實在是件兩難的事情。而三維掃描儀的出現，不但讓地景永久保存出現曙光，更向數位化典藏與科學研究邁進一大步。

如前所述，三維掃描儀的特點在於可以保存空間資訊並且將其數位化，將只存在於自然界的地景重新在螢幕上展示。經過掃描的地景，就如圖被拍照般留下了當時的影像紀錄，但這個紀錄是立體的、可以移動的，甚至可以從現場根本無法到達的角度觀察。舉例來說，我們不太可能爬到野柳女王頭的頭頂，從上方的角度來觀察女王頭的樣子，因為這會對女王頭造成傷害。但藉由完整的3D掃描，我們就可以從螢幕中，從各種不同的角度觀察女王頭的外型，看看女王頭的哪一個角度最像女王。

而除了觀察地景之外，數位化的另一個重點是可以永久保存。地景無時無刻不在變化，而在經過掃描之後，地景就會被數位保存下來。數位保存有幾個重要的意義：第一，可以永久的被世人反覆觀賞而不會消失；第二，在網路發達的今日，數位化資料將更容易把地景推廣出去；第三，藉由發展虛擬實境導覽系統，民眾可以在家欣賞地景，或是先對地景有足夠的認識再前往欣賞，降低地景被破壞的風險。

文至此處，若讀者覺得三維掃描儀對地景的貢獻僅止於此，那就太小看他了。3D掃描器對於地景的最大貢獻，除了數位典藏之外，就是

累積許多不同時期的數位典藏資料，統合比較之後得到地景的變化情況——「地景監測」。過去地景的空間資料取得不易，要取得多次地景的空間資料來做比較更是難上加難。藉由三維掃描儀的快速與精準度，地景的空間變化資料即可如雨後春筍般的產出。而藉由點、線、面資料的運算比較，就可以知道不同時期地景變化的程度以及變化趨勢，提供管理單位或保育人士進行參考，或是提供學術單位進行研究分析。

五、國內外應用實例

地景監測的實例上，以澳門大三巴牌坊的監測為例。管理單位為了瞭解牌坊結構是否有所變化而需要處理，使用三維掃描儀進行年度監測。藉由比對牌坊的空間剖線資料，瞭解建築物是否發生傾斜等不良情況。在歐洲地區，亦有北愛爾蘭對其玄武岩海岸自然地景進行監測，來瞭解當地岩石風化情況，與是否會發生落石而危急到遊客的安全，這些都是過去難以企及的成果。

在國內的案例上，野柳地質公園目前已經完成了區域性的地景掃描工作，除了進行數位典藏外，也成為部分地景進行維護的參考依據，甚至已經開始嘗試地景重建的工作。2009年11月，隨著第100萬名遊客的到訪，園區也開放展示了女王頭的1:1模型，成為國內應用3D掃描器於地景保育的先驅。

六、結語

在本文寫作的同時，已經有許多世界曩產運用三維掃描儀進行數位典藏的工作（詳情請見Cyark網站：<http://archive.cyark.org/>）。隨著新儀器與技術的進步，未來將會有更多的地景被數位化保存，或是進行數位化監測。未來我們面對的地景，可能更多是網路空間上虛擬實境的體驗。儀器或有極限，但思考可以海闊天空。在新儀器的引領之

下，面對更快速、更大量的地景資料，如何擴展地景保育的新視野、新想法、新應用，在在考驗著地景相關單位或保育人士的智慧。

(2009.12地景保育通訊第29期專論)

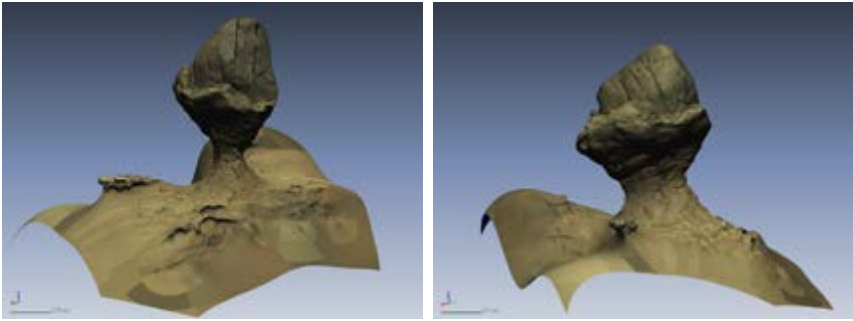


圖1 野柳冰淇淋石三維掃描模型



莫拉克颱風的啟示

林俊全

台灣大學地理環境資源學系

一、前言

莫拉克颱風於2009年8月8-11日侵襲台灣南部，造成重大損失。原來各界因久旱不雨而期待颱風的滋潤，卻不期碰到百年難得一見的大豪雨，造成許多的損壞。其中小林村被湮滅、阿里山公路柔腸寸斷、許多山區林木因崩塌而流失。

當事件過後，我們檢討這樣的損失，看到政府單位迭遭社會、媒體的批評，不禁令人好奇，到底發生了什麼問題，造成許多的民怨，也無形中減少政府許多威信。

綜觀幾次土石流的災害，卻令人有種在劫難逃的感受。主要的原因在於雨量集中、降雨強度過大，造成河道的掏挖，土石堆積在不該堆積的地方。原有鬆散的土方，尤其是經過九二一地震的搖晃，原本就要順勢崩落的，藉著此次的豪雨，被搬運到下游。

許多居民在當地居住多年，可能居民們被沖走時，還不清楚河水從哪裡衝過來的，就造成了社區被沖刷或掩埋的慘劇。檢討幾次土石流的問題，事實上可以分成三部分探討：土石的发生區、搬運區與堆積區。由於此次土石的問題在於發生區雨量過度集中，造成搬運區的河道被下切或往兩側侵蝕，或鬆動的邊坡土方被沖刷。搬運區也就是有許多的河道兩旁的植生仍然完整，只見河道被沖刷出來，更可見到許多巨大的樹木被洪水沖刷，當然也有許多超過兩公尺長的石塊被帶到堆積區，因而有許多的居民會在那裡立命安身，大水一來，只好淪為波臣。

令人擔憂的是類似的地形，在台灣有許多地方也有類似的問題。台灣乃至於台北都有許多地方需要加強水土保持，也需要巨額的經費修

建。但是面對如此多的自然環境限制時，人與大自然的抗衡，又如何靠有限的經費去面對層出不窮的災害呢？像台電的谷關發電廠在我們有生之年，就已經可以看到樓起樓毀，整個中橫公路又何嘗不是如此呢？更不用說被大地震抖動過的南投地區。只是此次不幸的，主要降雨區輪到南部，而災情又特別慘重。

二、莫拉克颱風的威力

根據中央氣象局阿里山測站的紀錄，莫拉克颱風在8月8-11日間，共下了2,965公釐的降雨。接近3公尺高的雨量，也接近了世界記錄的降雨量。持續的降雨，造成了許多崩塌地，生產出許多泥沙，堆積於河床。許多森林因崩塌而被漂流出來。

這樣的降雨量，可說是世界級的降雨事件。最近英國的湖區國家公園，創紀錄的在一天之內下了320公釐的雨。造成6座甚至超過百年的橋樑的沖毀。而我們台灣是接近該記錄的10倍。可想像我們的山林承受的地表作用力之規模。這些雨量在小林村更令人瞭解其威力。

從阿里山測站的降雨量記錄與小林村的崩塌時間相比，大約下了2,000公釐的雨後，該崩塌才發生。而崩塌地的規模高達222公頃。實際上，小林村的崩塌，至少還排名第三。

三、颱風災害的分佈

這次崩塌的災害中，小林村是屬於最嚴重的災區之一。崩塌的形式是屬於深層地滑。主要原因是當下雨量累積到2,200公釐左右，整個崩塌發生，並把小林村1-5鄰衝往對岸。經過約20分鐘後，原來沖到對岸的土沙，攔住河道，形成一個堰塞湖。這個堰塞湖被楠梓仙溪上游的河水充垮，並把小林村的另外6-10鄰的房舍居民一起衝到下游。這樣的過程，必須有非常多的水量，否則無法把小林村覆蓋並沖刷。因此在小林村的對岸，仍留有土石堆積的痕跡。

小林崩場地的規模非常大，達到220公頃。小林崩場地實際上是由兩個大崩場地所組成。其厚度也屬於深層滑動。從現場及航空照片，可以看出其滑動面與岩層有關。崩場地原有的坡度並不大，僅約16-20度。但是落差高達850公尺，崩落下來的土石衝擊力量非常大。這樣大的崩塌，接著碰到堰塞湖被衝垮，令居民沒有預警的損失四百多個生命。

現場也可以看到該段的河道淤積了約30公尺高。所以原來的低位河階，都變成了河床，被河水沖刷。南橫公路上的重要聚落寶來，也是一樣的情形。

淤沙的來源，主要還是上游有許多大的崩場地，提供了泥沙來源，而無法全部被河水搬運，因而淤積成埋積河谷。整個楠梓仙溪河床淤積了約30公尺。這個高度，令許多河階上的聚落陷入危險，尤其是下次颱風來時。這些聚落也是颱風警報發佈時，必須先遷移的對象。因為整個地形環境改變了，而這樣的環境，可能還無法完全以人為的力量去挖除這些淤積，而必須等經過幾次颱風豪雨的沖刷才可以降低河床高度。否則其所需經費，會是天文數字。

太麻里溪的崩塌，是另一個災難。太麻里的崩塌也是屬於深層的地滑。崩塌的落差更高達1,600公尺。這樣的落差，造成了更大規模的土方堆積於河床，並形成堰塞湖。堰塞湖的湖面比原來的河床高了65公尺。而湖水的深度僅有6公尺，也就是說河床淤積的高度快達60公尺。

太麻里溪原來就是一個有許多崩場地的集水區，因此河床埋積現象明顯，寬廣且平。此次豪雨誘發出許多的崩塌，提供許多泥沙的來源。

太麻里溪雖然發生如此多的災害，但是並沒有太多的災情。主要是過去這些地方並沒有被盲目的開發。沒有太多人為的開發與建設，所以保全對象相對單純。主要是上游的森林的保護區，以及下游河床兩岸的沖積平原的氾濫問題。

四、保護區的角色

如果從這次災情慘重的南部幾個保護(留)區來看，不管部門是嘉義處的阿里山公路沿線，還是台東處的太麻里溪，還是屏東處的大武山自然保留區等，我們可以看到，保護等級的高低，並無法抵擋超乎異常太多的降雨。但是因為保護區的保護，沒有太多的人為干擾，沒有太多的聚落分佈，也沒有太多的投資建設。當災害來臨時，其相對損失是較少的。

當看到政府必須動用12億台幣的經費救災，便可以理解保護區的功能，因為這12億，絕大多數不是用在保護區的救災或重建之用。而經人為開發的地區，如阿里山公路的中斷，造成經濟的損失，就更難計算了。實際上，我們也看到山坡地，尤其是高山地區，並無法承受太多的開發。能夠利用保護區的機制保護，是一個國家永續之路必要的措施。這次的保護(留)區的功效，便是我們可以看到的。

與大自然的和諧相處，終是人類必須要學習的一課。災害的分佈可能時空會有差異，但是不能保證永不發生上述災害。面對著脆弱的環境，政府與民眾都應該提高警覺。頭痛醫頭、腳痛醫腳的方式，並無法讓民眾免於災害的威脅。對環境的瞭解、監測與趨吉避凶的開發方式，做好防災、救災與減災工作，仍然是我們要積極面對的課題。

(2010.06地景保育通訊第30期專論)



照片1. 搶救後的高山公路，看起來是如此脆弱



照片2. 高山地區超限利用的狀況，在陡坡上，農業活動密集、集約，連房舍也密集



照片3. 太麻里溪的崩塌地與堰塞湖，可看見太麻里溪有許多的崩塌地



照片4. 大規模的崩塌地，面積都超過2平方公里。上覆的森林，都不見了



照片5. 高山地帶的崩塌地，規模非常大，數量也可觀



莫拉克颱風對玉山國家公園之衝擊

台灣地形研究室

一、前言

民國98年8月受莫拉克颱風來襲，並帶來中、南部一帶與北部山區出現豪雨，更引進西南氣流在南部地區持續降下大量雨勢，因此，中央災害應變中心依據中央氣象局預報累積雨量上修達2500毫米通報南部各縣市、南投縣、台東縣政府對高危險潛勢地區執行疏散撤離，並造成南部及東南部地區災情慘重。

玉山國家公園於莫拉克風災來臨時並無倖免，造成園區對外聯絡道路（新中橫公路及南橫公路）、電力、水源等資源皆中斷，另區內之步道、林道、設施等部分受損嚴重且坍方多數，使來園區遊玩之遊客人數驟降及服務設施品質降低。為使本園能儘早提供國人休閒、遊憩最佳場所，於災後投入大量人力、物力等進行災後搶修工程，並對園內災害前後變遷以及整體設施進一步調查，希望能對未來復健及規劃建設參考有所幫助，遂有本研究的進行。

二、玉山國家公園環境背景

玉山國家公園（圖1），因主要構成為玉山山脈而得名。國家公園地跨花蓮、高雄、南投、嘉義四縣，面積居台灣陸域國家公園之冠。全區近七成是超過海拔二千公尺的高山地形，而三千公尺以上、列名台灣百岳的高山則有三十座之多，全區以玉山主峰為中心，延及中央山脈南段部份山系，幅員遼闊，涵括南投、嘉義、高雄、花蓮四縣，東起馬利加南山、南抵關山、西至楠溪林道、北達郡大山，面積105,490公頃，為全台灣面積最大的陸域國家公園。

三、莫拉克風災簡述

莫拉克颱風在2009年8月2日凌晨在台灣東方1500公里的海域由熱帶氣旋轉為輕度颱風，相隔不久的時間前，另一個颱風柯尼，也出現在鵝鑾鼻西南西方600公里的海面上。不過柯尼颱風朝向香港前進，因此對於台灣地區沒有造成影響，中央氣象局預測莫拉克颱風會逐漸接近台灣。受到周圍氣流的影響，莫拉克颱風風力逐漸增強，暴風半徑也逐漸擴張，5日下午暴風半徑已經達到200公里，同日晚間8時轉為中度颱風8時30分發布海上颱風警報，6日8時30分發布陸上颱風警報，7日23時左右在花蓮附近登陸，8日14時由桃園地區附近出海，10日早上5時30分解除警報，總共發布36次颱風警報。

在這短短的5天內，莫拉克颱風所帶來的雨量在台灣中南部、東部多處地區刷新了許多歷史紀錄，台灣前十大單日雨量站降雨紀錄有九項在8/7日被刷新，雨量遠遠超過1996年的賀伯颱風。在台南、高雄、屏東及台東等地區造成了嚴重的淹水、山崩等重大災情，又被稱作八八水災。颱風期間多處交通中斷，農業損失及人員死傷，估計有677人死亡，22人失蹤及超過165億元的農業損失。

四、研究方法與步驟

1. 崩塌地判釋：收集莫拉克風災前後之航照或衛星影像，利用ArcGIS軟體進行崩塌地判釋及數化，並比較災害前後地形的變化。

2. 環境敏感度分析：將崩塌地判釋的結果，探討崩塌地區位與地質地形之間的關係，並以水土保持技術規範簡確法進行環境敏感度的分析，瞭解國家公園範圍內的環境敏感度分級，根據分析結果提出長期監測計畫之研擬。

3. 八通關西段（東埔-觀高）經營管理規劃：依據八通關西段（東埔-觀高）環境敏感度分析的結果，進行現地調查，瞭解崩塌地變化對道路的影響。針對災害之現況提出監測及相關經營管理之規劃建議。

4. 南部園區(含南橫公路)經營管理規劃：依據南部園區(含南橫公路)環境敏感度分析的結果，進行現地調查，瞭解崩場地變化對道路的影響。針對災害之現況提出監測及相關經營管理之規劃建議。

5. 現有設施評估與建議：受到莫拉克風災的影響，許多現有設施已經損壞或無法使用，這些設施有必要再重新進行規劃設計與評估。根據風災調查及分析的結果，提出設施維護及規劃之建議，提供國家公園管理處參考。

五、研究成果

1. 崩場地判釋

本研究收集2001年二萬五千分之1經建版第三版地形圖、2006年福衛二號衛星影像及2009年莫拉克風災後之衛星影像，利用ArcGIS軟體進行崩場地判釋及數化(圖2)，並比較災害前後地形的變化。

就崩場地的個數及面積來看，2001年崩場地僅有210個，總面積為1594.7公頃，而在2006年崩場地個數為2001年的4倍，總面積將近增加2倍。在2009年莫拉克颱風後，崩場地個數為2097個，比2006年又增加了2倍以上的崩場地；總面積為5654.6公頃，比2006年總面積也增加2倍以上。這些大量的崩場地，對於玉山國家公園範圍內的道路、設施及河川造成嚴重的破壞。

2. 南部橫貫公路研究成果

南部橫貫公路位於玉山國家公園的西南側，為通往玉山國家公園的主要道路之一，公路主要沿著荖濃溪兩側通過，由於莫拉克颱風在荖濃溪集水區內造成嚴重的崩塌及土石流災情，對於南部橫貫公路上的聚落居民的生命財產安全產生威脅。

本研究收集莫拉克颱風前後的數值地形資料(DTM)(資料來源：經濟部水利署)，從上游的梅山村至寶來村，共繪製23條剖面線，分析河道的變遷及淤積的程度，並套疊崩場地資料，觀察莫拉克颱風前後地形變遷對聚落的影響。



圖2 玉山國家公園崩塌地分布圖

研究結果顯示，位於荖濃溪上游的梅山村附近，河道淤積最高達50公尺以上，越往下游處，河道淤積越少，到寶來附近河道淤積約20公尺以下，越往下游處淤積越不明顯。位於較低位河階的聚落如桃源的勤和村等，因河道淤積產生較大的威脅；位於河川的攻擊坡，在莫拉克颱風後因河道的側蝕，產生較大規模的崩塌地。由於南部橫貫公路部分地段以及部分農地位於攻擊坡上方，因此造成路基淘空的崩塌現象，部分聚落因交通中斷而封閉。在荖濃溪支流的上游，如梅蘭山莊，在莫拉克颱風後產生大量的崩塌，對於下游的橋樑及農地造成嚴重的破壞。

3. 步道現場調查成果

(1) 八通關步道調查成果

本研究於8月24日從塔塔加玉山遊客中心出發，經玉山主峰，沿八通關古道，經觀高及東埔，進行三天的實地調查。將調查成果分成地景21個、設施22個及崩塌地27個調查表，說明當地的地形地質環境之特性。調查的成果，將作為後續環境敏感度分析及經營管理規劃之參考。

(2)南橫公路野外調查

本研究於2010年11月4日進行南橫公路的野外調查。根據數值地形資料分析結果，在荖濃溪河床上部分河段有堆積30公尺以上的泥沙，從野外調查來看，河床上的土石中有許多崩落的樹枝，表示上游的崩塌規模相當大。另外原本位於河岸旁的房舍，因河床大量的堆積，使得房舍整個被泥沙掩蓋，只露出屋頂部分，泥沙的堆積相當驚人。

天池在2009年莫拉克颱風後並沒有崩場地在此產生，此區為較穩定的區域。並未受到颱風的影響。天池西側的長春祠，在2006年的衛星影像中附近並沒有崩場地的產生，在2009年莫拉克颱風後在其東南側的下邊坡處產生一處面積約8公頃的崩場地，目前是否有發生地滑的跡象並不明顯，而東南側新崩場地的產生，是否未來會造成此地邊坡的不穩定，建議未來進行監測，以作為坡地災害的處理之參考。

南橫公路過去在發生豪雨颱風時，就常常發生崩塌的事件，而這些崩塌都以發生在舊崩場地居多。2009年莫拉克颱風除了造成舊崩場地持續發生崩落外，也有許多新崩場地的生成。唯金溪橋附近的一處崩塌，在2006年並沒有崩塌的跡象，2009年衛星影像中的崩塌也不明顯，主要是此崩場地坡度較陡，在衛星影像上不易辨識。此處的崩場地主要從上方崩落到河谷，為厚層的土石崩落，可以看到在河道上堆積許多大石塊，使得南橫公路遭受損壞。

在梅山部落旁的支流中，與荖濃溪一樣在莫拉克颱風後有許多土石堆積在河道上，原本的溪流在颱風後變寬了。由於河床堆積上升，使得原本位於高處的道路及橋樑遭受到衝擊，以前橋樑甚至被土石給掩蓋。

4. 環境敏感度分析

環境敏感度為評判坡地受到雨水或地震誘發崩塌的敏感程度。在《水土保持技術規範》中稱為「環境敏感度」。依照前文所建立的屬性資料，將坡度序數、沖蝕序數（兩者之和為地形序數），以及地質因子序數三者相加，其總和稱為坡地的「環境風險率」。「環境敏感度」是以環境風險率為指標值，值越大者，環境敏感度越高。

經過計算結果，研究區內的坡單元環境敏感度，屬於環境敏感度低以下（7分以下）的坡單元只佔全部7%，環境敏感度中佔55.8%，環境敏感度極高佔30.9%，顯示此區屬於比較容易發生崩塌的區域。由於研究區內的坡單元大部分坡度大於55%，即坡度序數為6或8者佔多數，加上在邊坡上有許多新、舊崩塌地，使得整體環境敏感度提高。

(1) 八通關（觀高至東埔）環境敏感度

從環境敏感度圖來看，步道沿線都是位在中級環境敏感區，表示都是位在極易發生崩塌的區域。

樂樂溫泉至對關之間，從2006年的影像中可以看到在樂樂山東側的邊坡有規模較大的崩塌地；另外，在乙女瀑布附近也有幾處崩塌地，未來若持續發生崩塌，對於步道的影響較大。在2009年莫拉克颱風後崩塌地大都是從舊崩塌地來發育。但沒有持續的擴大，從影像來看變化並不明顯。最大的變化主要在河道兩側的邊坡上，有許多因河岸侵蝕所產生的新崩塌地。

從對關往觀高營地路段，八通關步道的對岸有兩處明顯的崩塌地，一個為金門峒斷崖，另一個位於金門峒斷崖西北側兩公里的崩塌地。2009年莫拉克颱風之後，西側的崩塌地並沒有很大的變化，在觀高營地附近則新增了許多崩塌地。

(2) 南部園區（南橫公路）環境敏感度

在南部園區梅山至啞口的南部橫貫公路上，從環境敏感度分析結果顯示，大多位於中級以上的區域，表示此路段是極易發生崩塌地的區域。

梅山地區在2006年的影像中崩塌地並不多，梅山山莊西側對岸有一處崩塌地。另外往東約3公里處，在影像上也可以看到一處舊崩塌地位在南橫公路上。2009年莫拉克颱風後，此段路上有許多崩塌地的產生（圖3）。梅山派出所東側邊坡上有一處新崩塌地，對於當地的聚落影響較大；距東側約2公里處，颱風後有新崩塌地產生，崩塌地從公路邊坡上方約300公尺處崩落至河道上，造成南橫公路約100公尺的坍方。另外一處規模較大的崩塌位在東側南橫公路的舊崩塌地上，此崩塌地在颱

風後往東側持續擴大至唯金溪橋，橋樑也被河道上的土石沖毀，此路段約有600公尺堆積許多土石，道路嚴重受損。

在檜谷附近的影像中，2006年在檜谷西側約700公尺處有一處面積17.6公頃的崩塌地，為蝕溝沖蝕所形成的崩塌地；另一個規模較大的崩塌位在檜谷北側約1.7公里處，此崩塌發生在山谷中對南橫公路不會有影響。2009年莫拉克颱風後，舊崩塌地持續發生崩落外，也有許多新崩塌地產生。檜谷西側的舊崩塌地持續發生崩落，但崩塌地擴大並不明顯，崩落的土石對南橫公路造成部分的破壞。另外在檜谷北側的蝕溝中，颱風後產生了新的崩塌地是規模較大的，由於位於南橫公路的下邊坡，目前影響不大。塔關山的南側在2006年影像中為一處大崩塌地，2009年持續向東南側的邊坡發生崩落，由於2009年的影像大多被雲層覆蓋，因此對南橫公路及關山越嶺步道的影響有待進一步確認。

六、結論

1. 本研究完成2006年福衛二號影像及2009年莫拉克風災後福衛二號影像2個時期的崩塌地，並進行崩塌地面積與個數的統計。統計結果顯示莫拉克風災後玉山國家公園管理處範圍內共有2097個崩塌地，總面積為5654.6公頃，佔了整個玉山國家公園面積的18%，相較於2006年的崩塌地，個數及面積均成長兩倍以上。

2. 完成塔塔加至玉山主峰及觀高到東埔等八通關古道之現地調查，共紀錄21處地景點、23處設施及27處崩塌地，並說明地質地形背景及莫拉克颱風後的狀況，並配合環境敏感度分析的結果，以作為玉山國家公園管理處後續經營管理之參考。

3. 本研究收集莫拉克颱風前後的數值地形資料，從上游的梅山村至寶來村，共繪製23條剖面線，分析河道的變遷及淤積的程度，並套疊崩塌地資料。研究結果顯示，位於荖濃溪上游的梅山村附近，河道淤積最高達50公尺以上，越往下游處，河道淤積越少，到寶來附近河道淤積約20公尺以下，越往下游處淤積越不明顯。

4. 位於較低位河階的聚落如桃源的勤和村等，因河道淤積產生較大的威脅；位於河川攻擊坡的，在莫拉克颱風後因河道的側蝕，產生較大規模的崩場地。由於南部橫貫公路部分地段以及部分農地位於攻擊坡上方，因此造成路基淘空的崩塌現象。在荖濃溪支流的上游，如梅蘭山莊，在莫拉克颱風後產生大量的崩塌，對於下游的橋樑及農地造成嚴重的破壞。

5. 本研究利用簡確法進行環境敏感度分析。結果顯示，屬於環境敏感度低以下的佔7%，環境敏感度中佔55.8%，環境敏感度極高佔30.9%，顯示此區屬於比較容易發生崩塌的區域。由於研究區內大部分坡度大於55%，加上在邊坡上有許多新、舊崩場地，使得整體環境敏感度提高。

6. 八通關環境敏感度分析結果，步道沿線都是位在中級環境敏感區，表示都是位在極易發生崩塌的區域。另外，在南部園區梅山至埡口的南部橫貫公路上的分析也有相同的結果。建議在環境敏感度中級的區域，設置的設施以簡易為主；在環境敏感度高以上的區域，建議應儘量避免設置重要的設施，受到破壞的步道，只需維持道路的安全通行即可。

7. 梅山地區分析的成果說明河道淤積對本區的影響並不大，最主要的災害為梅山派出所東側的崩場地，崩場地應進行整治以維護當地居民的安全，必要時視安全狀況在豪雨或颱風期間進行撤離或其他危機處理為優先考量。

(2010.12地景保育通訊第31期專論)



圖3 梅山口的崩場地航照

台北盆地的地形、地質與災害

林俊全

國立臺灣大學地理環境資源學系

一、前言

本文主要是討論台北盆地地形的發展問題與可能的限制。

1. 現狀與問題：

台灣位在歐亞大陸板塊以及菲律賓海板塊的碰撞交界帶上，造成岩石破碎且多斷層，加上氣候上的氣溫高、濕度大、降雨量大、降雨集中等特性的影響，具有豐富珍貴的地形、地質景觀。各類岩石如火成岩、沉積岩、變質岩及礦物、化石等豐富而多樣，整個台灣島就是一座珍貴的地球科學博物館。

同時由於人口的集中，都市化的成長，許多諸如山坡地、海埔地與河川地等邊際土地的開發，均造成土地開發的壓力，也造成許多地景無法回復。政府與民眾每年都要為這些開發付出極大的代價。如何避免這些災害及地景的破壞，實為國家永續發展的重要議題之一。

但也由於台灣地區的颱風豪雨作用，造成地表沖蝕作用旺盛，大量的崩積土石，常常造成許多災害，同時由於人為開發，強度增加，這些不可再生的珍貴地景也常為人們有意、無意的破壞。因此為使青山綠水永續為人們所利用，地景保育工作有其迫切性，因為這關係著我們未來的生活品質，更關係著未來的發展。

2. 目標

由於地景具有下列特質：

◎地景是地表上各種色彩、形狀等視覺因子，形成美學的組合，常可供人們身心休養與精神的寄託。

◎秀麗、雄偉的特殊地景，常是精神的象徵，是無價之寶，也是人類所應共享的資源。

◎地景常是稀有的，也是不可再生的，遭到破壞的地景是無法回復的。

◎地景是脆弱的，常因土地利用的衝突而使地景被改變、破壞。

◎地景是環境品質的一環，是一種可提供國民休閒、遊憩、觀賞的一種資源。

因此，地景保育應達成下列的理想：

◎地景保育是為了避免有價值的地表景觀，尤其是地形景觀，遭受破壞，且維持地表景觀和諧自然，並達永續利用的保育工作。

◎地景保育協助我們對自然環境的認識。

◎地景保育滿足我們產生對地景的欣賞與喜好。

◎地景保育促進我們對自然環境趨吉避凶的概念。

◎地景保育是為了永續保育具有價值的地景資源，尤其是地形、地質的景觀資源。

◎地景保育協助我們合理的經理地景資源，並做為環境和鄉土教育的一環。

◎地景保育的研究提供我們了解具有保育價值的地形、地質景觀的特性，並做為環境經理、開發管理、環境影響評估之參考。

3. 政策與措施

目前，我國「文化資產保存法」及其施行細則中規定具有特殊地形、地質意義之地區為自然文化景觀之一部分，得依法劃設為「自然保留區」加以保護。農委會為該法中自然文化景觀之主管機關，負責自然文化景觀之維護、保育、宣揚及管理機構之監督等事項，目前已依該法指定公告有十八處自然保留區，其中以特殊地質／地形景觀為主要保護對象有苗栗三義火炎山、澎湖柱狀玄武岩（包括雞善嶼、小白沙嶼、錠鉤嶼等三島嶼）、烏山頂泥火山等三處自然保留區，並分別指定臺灣省

政府農林廳林務局、澎湖縣政府、高雄縣政府等為管理機關負責管理。

此外，臺灣地區自民國七十一年起相繼成立有墾丁、玉山、陽明山、太魯閣、雪霸、金門等六座國家公園，各具不同特色之自然景觀，如墾丁國家公園之珊瑚礁海岸地景、玉山及雪霸國家公園之高山溪谷地景、陽明山國家公園之火山地景、太魯閣國家公園之高山溪谷、大理石峽谷以及變質岩等地景，上述特殊地景多劃歸為國家公園五種分區中之「特別景觀區」，該分區之定義係指「無法以人力再造之特殊天然景緻，而嚴格限制開發行為之地區」，故屬國家公園範圍內之特殊地景皆依法受到嚴格之保護。

上述多樣的地形特色，卻由於地表的侵蝕力量與旺盛的搬運、堆積力量，造成了地表地形景觀呈現動態的變化。許多的地景會在短時間內，有很大的變化。例如嘉義好美寮地區在民國六十五年至七十八年時的海岸後退速率，每年曾高達近十公尺。同時由於人口的集中，都市化的成長，許多諸如山坡地、海埔地與河川地等邊際土地的開發，均造成土地開發的壓力，許多不可再生的珍貴地景也常為人們有意、無意的破壞。尤其是在颱風豪雨所帶來的破壞力，常引發地表的侵蝕與搬運現象，不但造成許多山崩、地滑、土石流、土壤沖蝕的災害，也使許多珍貴的地景無法回復。政府與民眾每年都要為這些脆弱的地形與災害付出極大的代價。

4. 地景的保育

地表地景的維護與保育，必須透過三管齊下，其一為政府相關法令的制度與執行，其二為相關的宣導與教育，其三為民間社團及國人的共同參與，假以時日才能有些許的成果。因此地景保育工作必須政府與民眾有相關有相當的共識，才能順利推展。

值得吾輩注意的是這些地形景觀常呈現動態的變化，本身就常因為其脆弱性與易受地表的作用力侵蝕而消失。例如野柳的蕈狀岩與高雄烏山頂的泥火山，都是非常容易受到侵蝕破壞的，如果一不小心被人們有意與無知的破壞、利用，就非常可惜。而如何趨吉避凶，因應地表地形作用的特質，加以推廣與宣導，使得地景保育的概念成為全民的共識，則有賴有識之士一起共同努力。

二、台北盆地的地形背景

臺北盆地外形略呈等腰三角形，範圍約與20公尺等高線一致，地勢東高西低。大漢溪從樹林附近進入臺北盆地，新店溪貫穿三角形底邊，在萬華附近與大漢溪合流，基隆河由南港進入盆地，三河匯流後在關渡流出盆地；基本上臺北盆地就是淡水河系的分布區。

盆地周圍山地環繞，北有大屯火山群；東北有內湖丘陵與大武崙山脈；東南有南港丘陵及五指山脈；南有清水坑地塊；西南有山仔腳山塊；西為林口台地，西北為觀音山塊。

由於四面環山，地勢低窪，淡水河三大支流均匯集於盆地內，一到颱風多雨期，洪水量特大；而淡水河臺北橋河道及關渡隘口狹窄，洪流無法暢洩，盆地內的低地就成為淡水河的洪氾區。

從這些先天的地理條件上看，臺北盆地並不是一個適合大都會發展的地區。從數據上看，臺北市總面積為27,214公頃，而地勢平坦可供都市建設發展所需者，僅占39%，即10,622公頃。其餘則屬河川、低窪地、洪水平原與山坡地中又有半數的山坡，坡度超過7度，不利於山坡地開發。山坡地開發不當時即常造成崩山、地滑等自然災害。

我們回顧一下地質學者對臺北盆地形成的研究，更可以瞭解這個現象背後的成因。

基本上地表的地形起伏，是受到地底下地質的岩性與地質構造的影響，而形成許多的特殊地形。這些高低起伏的地形，也是我們賴以維生的地方。這些地表的物質受到地殼擠壓的影響，會造成許多的特殊構造地形，這些地形在台北盆地也觸目可見。主要的地形現象便是斷層與盆地地形，茲說明如下：

1. 約六十萬年前，臺北盆地地區仍然是沈積的海域。約在五十七萬年前蓬萊造山運動以後，臺北至基隆地區形成疊瓦構造的丘陵地。

2. 此後臺北山地受到侵蝕作用，部分成為窪地，接著海水淹沒了現今林口台地一帶窪地。同時期亦有火山活動(大屯火山群)。

3. 由東側山地發育的古新店溪侵蝕山地，在臺北與林口地區形成三角洲狀的礫石層堆積(也就是後來的林口礫石層)。

4. 距今約六萬年前，臺北地塊運動使臺北斷層、山腳斷層、圓山斷層所包圍的三角形地塊陷落(陸續共陷落約300公尺)，於是形成了臺北盆地。

5. 臺北盆地陷落後四周河水注入，形成古臺北湖。

6. 約在4,500年前，古臺北湖盆被流經淡水之小河向源侵蝕切割，而使臺北湖在關渡附近決堤，湖水流出，湖底露出，窪地形成沼澤。

7. 康熙33年(1694)的大地震，盆面陷落約五公尺，又形成臺北湖。湖面約與今日10公尺等高線地區相當，面積約150平方公里。

8. 自康熙地震後約250年的堆積作用，臺北盆地再度露出。此時蘆洲、五股一帶一片良田。

9. 近年來人類超限利用，超抽地下水，導致五股、蘆洲地區地層下陷，又形成小型湖泊(五股沼澤區)(臺北市發展史，1981)。

三、台北盆地的地形景觀與可能的災害

台北市今年因為納莉颱風的影響，再度暴露出台北盆地山坡地開發的窘境。大自然再度對我們的開發行為，再一次的提出警告。豪雨常誘發地表邊坡上的物質向下邊坡移動，過去對我們的影響較不直接，主要是山坡地開發的強度與需求較少，同時開發的時程也較晚。但隨著山坡地開發的結果，尤其是都市邊緣的山坡地開發時，隨著時間的過去，便會突顯這個問題。尤其是在老崩坍地、厚層風化鬆軟物質、斷層帶或岩石較為破碎的地區，經過開發後，常會一雨成災，政府與民眾常要窮於應付這些災害。

以前一陣子爭議的坡度為例，業者或規劃單位常以符合法規的形式上的最低要求的態度，只求開發案能順利通過。但是因為山坡地常不是整個基地都是均一坡度的，常常是非常複雜的，有陡有緩，甚至常

有老崩坍地和沖蝕溝，更不用說有些還有斷層通過或岩層非常破碎或軟弱地區。所牽涉到的問題不是只有坡度問題。目前營建署在審查山坡地開發的相關坡度計算時，卻是以方格來平均計算，使得許多陡緩相鄰的邊坡的坡度經過平均後，便符合營建署的要求。如此的邊坡再經過挖、填後，更看不出山坡地開發的危險性，但實際上卻處處危機四伏。儘管山坡地開發中，坡度必須符合 30% 以下，以減小山坡地開發的危險性，但可能仍有災害發生！

以工程方法去處理，仍有侷限性，將來的道路建設與開發，如何瞭解地形的特性，避開類似的老地滑區，是此次個案中必須加以考慮的。同時也是未來的道路開發時，必須加以避開的。否則不斷的地滑，不斷的修復，永無止盡的救災，徒流於工程界可以永續發展（永續有工程可做）之譏。

同時有許多不可再生的珍貴地景也常為人們有意、無意的破壞。尤其是在颱風豪雨所帶來的破壞力，常引發地表的侵蝕與搬運現象，不但造成許多山崩、地滑、土石流、土壤沖蝕的災害，也使許多珍貴的地景無法回復。政府與民眾每年都要為這些脆弱的地形與災害付出極大的代價。

如果我們看看這些主要的災害，我們可以發現，有一些災害是由於地表的自然作用所引起的，然而仍然有一些是因為我們的土地利用不當或與土爭地所引起的。諸如：

1. 颱風：颱風是威脅台灣地區最嚴重的自然災害。由於台灣位於颱風路徑的要衝，因此颱風所帶來的豪雨，常造成山洪爆發，沖毀河堤、農田等，並造成下游及低窪地區的積水，引發水災。由異常降水，例如由熱帶低氣壓所引起的豪雨或西南氣流所引起的雷雨與鋒面雨及暴浪，均會造成台灣地區的災害。以賀伯颱風為例，阿里山氣象測站所量測的24小時降水量，高達1748.5公釐，接近世界記錄，也說明臺灣地區的豪雨所造成的侵蝕力量，是非常驚人的。

2. 地震：台灣因位歐亞大陸板塊和菲律賓海板塊的接觸帶上，因板塊運動所發引的碰撞和摩擦而導致的地震特別多。台灣的地層常因為地震造成崩山、地滑、土壤液化與承載力不足的現象乃至於地層下陷的

問題。九二一大地震的威力，相信所有國人感同身受。雖然許多房舍與山崩、地滑的問題，造成許多的生命財產的損失，許多的救災、復舊等工作，仍在持續進行中。

事實上，地震是地表的一種自然現象，可怕的是其無法像颱風一樣可以預測，也無法預知發生的地點與時間、規模。長久以來，地球演化的過程中，地震在地表已留下許多的痕跡，這些痕跡便是我們所處的高山、丘陵、河階等地形。君不見此次地震一下子就把大地抬升2-9公尺不等，這些來自地底下的力量，的確不容我們小看。過去我們看到臺灣有許多的河階、臺地等，現在更可以想像這些地形應該都是不知道何時的地震所抬升出來的。

而經過這次地震，我們也更瞭解原來我們所居住的地方，許多地形坡度或型態突然變化的地方，通常都是地質特性改變的地方。當然斷層扮演著非常重要的角色。實際上，地震的確造成了許多的山崩。邊坡上的岩塊、土壤受到抖動之後，向下邊坡以近似自由落體的方式崩落，也有許多尚未崩落，但已經非常鬆散的堆積在邊坡上，等著下一次颱風豪雨來臨，再一起崩落。所以我們在往後幾年的颱風豪雨季節來臨時，便還要面對這些問題。

3. 斷層：斷層是指地殼受到外力後，岩層發生斷裂，產生相對位移現象。隨著斷裂的岩層的相對位移，有所謂的正斷層、逆斷層與平移斷層出現。我們台北盆地受到地殼擠壓的結果，造成幾條逆斷層。主要的原因便是來自台灣島東南側的菲律賓海板塊的擠壓造成的。

九二一地震後，常被提到的另一個與斷層有關的名詞是活斷層。活斷層也有稱為活動斷層，主要是最近發生的斷層，對我們的威脅遠大於很古老的斷層，尤其是大都市地區，如果發生這些斷層的活動現象，就常引起大災害，就像九二一地震，許多人慶幸不是發生在台北市，但是發生在中部地區也已經夠慘了。活斷層的定義在許多國家中並沒有一個定論，主要的概念是近期形成的斷層，但是時間的基準並不一定。有些是指過去一萬年或晚第四紀所發生過錯移的斷層。美國原子能委員會因需要訂核能電廠的選址標準，提出以往三萬五千年內曾有過一次接近地表錯移的斷層或以往五萬年內曾有多次接近地表斷層活動的斷層，

或與上述活動斷層曾有構造上的關連，且能推測為可能發生錯移的斷層。日本活動斷層研究會的定義也是指自第四紀以來曾經錯移過，且推測有可能再度活動的斷層。對台灣地區而言，中央地質調查所的張徽正等人曾將過去所調查的活斷層分為三類。其中第一類活動斷層是指一萬年來曾經錯動的斷層；第二類是指十萬年來曾經錯動的斷層；第三類是指存疑性的活動斷層。對地震非常頻繁的台灣而言，當然可能還有其他的斷層線，只是尚未被發現或研究出來。但是這些斷層線究竟是如何分布，如何影響我們，就是我們要面對的課題。

4. 陷落的盆地：陷落的盆地是因為斷層造成區域間不等量的上升、下降，而形成的盆地地形。這個盆地地形通常較為狹小或狹長。台北盆地因為幾條斷層的擠壓而形成。台灣其他幾個較大的盆地，如埔里盆地、台中盆地與台東的泰源盆地也都是因為不等量上升而形成。

四、自然災害的挑戰

綜上所述，我們可以發現，台北盆地是飽受地震的威脅。但是崩塌、土石流與風災、水災也是另外的考驗。像近幾年高雄、台北的水患、花蓮大興社區被土沙掩埋了，都是過去幾十年來大家安居樂業的地方。但是當自然環境的運作超過我們的工程設計時，就要準備承受這些災難了。是否政府與民眾都瞭解到類似潛在災害的地方，是否能承受著下次的颱風暴雨來襲，可能是我們必須痛定思痛的重點。

君不見有許多開發案，在環境影響評估的過程中，常被業者有意無意的忽視或掩飾，等到開發後，常常要面臨巨大的損失，甚至成為永遠的夢魘。政府與民眾都要一起付出巨大的社會成本，汐止的水患就是一例。不幸的是幾十年來，政府與民眾過度依賴堤防等工程方法與天、與水爭地，慢慢束縮河道的範圍，甚至規範河道的寬度與高度。等到洪水越過堤防時，才驀然發現大難臨頭，為時已晚。尤有甚者，一些依賴工程方法與大自然抗爭的設施，在我們有生之年，都可能面臨在劫難逃的命運。

海岸變遷對台灣海岸地帶的影響與因應

林俊全

國立臺灣大學地理環境資源學系

一、背景

本文主要探討海水面變遷對台灣海岸的影響與衝擊。從過去一萬年來海水面變遷，探討海水面變遷的過程與可能的衝擊。研究尺度從長、短期的變遷，進而探討海岸地帶的土地使用問題。由近期海岸地帶的使用特色與強度受到海水面變遷說明可能的衝擊與可能的因應。整體而言，本研究分為兩個面向：（1）台灣地區的海水面變遷與（2）因應、策略。成果顯示台灣島的海水面受到構造運動，持續隆起中，全島面積增加中，然而也持續受到海水沖蝕，海岸線也後退中，整個島呈現動態平衡狀況。同時島嶼的外貌也持續發展中。對於島嶼而言，島嶼的生態系更容易受到海水面的變遷影響。因為海岸地帶通常為人類活動的場域，不同的土地利用型態，受到的衝擊型態不同，當海面上升影響到原有的利用方式，更可能造成巨大損失。因此更需要瞭解其趨勢及早因應。過去三十年來，由於人口的集中，土地使用的需求高，海岸地帶的使用，無形中受到許多約制。在探討永續發展的議題時，這些自然環境的限制，必須有因應對策。研究結果顯示台灣南北受到構造運動、海嘯的威脅相對大於東西部。然而台灣西部屬於人口密集、農漁業活動旺盛的地區，面對颱風暴潮的威脅也相對大。

二、海島生態的特性

台灣是一個海島，要思考台灣的永續發展必須先檢視海島的特性。海島是孤立在海上的陸塊，海島四周海水寬廣的程度會強烈地影響

一個海島與其他海島（或大陸）聯繫的難易。此外，海島的地理位置影響到氣象 的特色，前述兩種因子加上海島的面積與地形，決定了海島的生態環境。海島的另一類重要資源來自海洋。海島四周再生性資源的豐富度，除受到海島地理位置、棲地類型的影響外，更強烈受到洋流的影響；洋流不但可以調節當地的氣溫，也影響迴游生物的活動範圍，更帶來海洋生物的食物與仔稚魚等幼生個體，並協助了海中生物的擴散；台灣海域受到黑潮、南中國海洋流、及沿岸流的影響，使台灣島四周海域中的生物相特別豐富，就是極好的例子。台灣居民對海洋資源的影響眾多，不但沿海岸築堤防導致50%以上的天然海岸線消失，填海造陸或在海岸地區進行各種建設也破壞了潮間帶及沿岸生物的棲地，更大量直接取用海洋資源，把大量污染物及垃圾排放或傾倒至海中導致海洋污染，加上各種新興的海洋遊憩活動也給海洋生物帶來進一步的棲地破壞與干擾。

三、土地資源過度利用與可能的災害

以海島型國家而言，土地資源的有限性 絕對給發展帶來無法改變的限制，因此，土地資源之妥善利用，應為海島國家永續發展最重要的課題。台灣島的總面積36,000平方公里，其中約有三分之二是山地，適於進行農業生產的土地僅佔全島面積約四分之一，整體來說可供農業及社經活動的土地面積有限，其他地區則提供了森林、水源、礦產等重要資源。當過多的人口擁擠在有限的土地上時，民眾以及各部門必然會互相競爭珍貴的土地。 在不能落實管理原則的情況下，最後決定土地利用類別的條件，往往不是此塊土地的生態限制讓它最適於做那種使用，而是由最有競爭力的競爭者獲得使用權，因此常會導致不應發生的生態破壞。另外，土地的有限促使各種土地利用之間沒有緩衝區的存在，互不相容的土地利用類別比鄰的狀況，致使某些土地利用類別的品質下降；例如生態保留區與農牧區相臨時，外來植物或養殖動物往往會給生態保護區帶來不可補救的干擾，農藥的使用，也會給保護區帶來環境的污染。因為海島的面積有限，對海島資源的利用與規劃更應格外謹慎並

且嚴加執行。要期待台灣的永續，必須要在自己的土地上尋求合理的發展之道，絕不能期望將來可以藉移民或貿易來舒緩人口壓力、獲得所需的自然資源，因為地球上已經沒有足夠的「其他地方」可以無限制地滿足別國的需求了。台灣地區的海島生態體系，固然造成了生物的多樣性，但是自然資源卻也相對的脆弱，因此在使用自然資源的過程中，海島的特性是無法不予以考慮的。同時也可以看出資源的有限性，是一個成長與永續發展中的限制因子。

四、自然災害的挑戰

環境變遷的問題中，首要的是氣候變遷所造成變化的影響，包括短期的颱風災害與長期的乾旱等問題，長期的環境變遷，造成整個國土資源利用的限制。來自中國的沙塵暴與酸雨的問題，正方興未艾。氣候變遷中的南方震盪的艾尼紐現象，更造成台灣地區異常氣候的頻率與強度增加。國際社會上對環境變遷問題莫不嚴陣以待，主要是因為環境變遷常造成社會經濟的壓力外，甚至造成軍事與國際局勢中，各國莫不以其本身利益為考量。例如石油可能產生的短缺問題，替代能源的技術突破問題，都是除了台灣本島的問題外，政府與民眾要嚴陣以待的。

五、因應

因應海水面變遷，我國所應採取的政策為何呢？面對自然的作用，許多已開發的國家，也不免於此。以德國為例，德國位於北海的海岸地帶，常飽受西風帶所造成的洪水問題。德國在北海一帶，常常受到海水的影響，而有許多洪水現象。洪水問題常常使海岸受到沖蝕、海水倒灌、河水氾濫、海岸淤積等問題，然而德國的政府與民眾經過幾百年來的經驗，瞭解與大自然的相處，終究要和平相處。人與自然間需要一個緩衝帶，而不能與大自然硬碰硬。在這樣的思維下，在面對北海的海浪沖擊下，有超過百分之九十的海岸地帶有海堤工程。然而該海堤工程

多僅止於以淤泥、表土填高的工程，從表面上看不出來有太多的水泥工程。海岸地帶整體都是綠地，因為他們瞭解到沒有一個工程是永遠安全的，反而必須與大自然有一緩衝區。並不需要以人為的工程與大自然相抗衡，所以海堤則絕少以放置消波塊處理，因此可以說是非常成功的以生態工法處理非常險惡的海岸環境。這些海岸地帶由於變成非常好的水鳥棲息地，也是候鳥的棲地，在生態上有非常好的復育功能，甚至變成了非常重要的國家公園與世界襲產。德國的例子可以看出來，我們的海岸地帶的經營管理，也需要師法先進國家的概念。因為我們也有非常好的水鳥棲息地，如台灣西南沿海曾文溪口的潮汐灘地、蘭陽溪口的濕地，甚至其他許多山坡地、河川地等邊際土地地區，都是我們與大自然的緩衝區。我們必須瞭解這些都是我們受到大自然考驗的緩衝帶。我們在做各種土地利用時，應該有許多的避險措施。尤其在政府的公共工程時，更應該加以考量。上述德國的例子，可以說明生態保育與天然災害的因應是非常好的例子。另一個台灣地區要面對特別的問題是地層下陷。因為超抽地下水，造成下陷區的房舍受到洪水的威脅與環境品質的惡化，是一個警訊。四十年前台北盆地的下陷問題，使盆地低窪地區甚至接近海水面，並使盆地內飽受洪水的威脅。目前雖然下陷的現象已經因為禁止開採地下水而慢慢減緩。但台灣西南沿海至今也因超抽地下水造成下陷的問題。許多低窪地區原有的海堤因為海水面相對上升，造成這些低窪地區飽受洪水的威脅與海岸後退的國土流失問題，常常必須耗費鉅資去修築海堤保護。有些台灣西部海岸，有非常高的比例，是人工的海堤。地盤下陷的趨勢如何，將是我們必須密切注意的地方。海水面變遷所造成的問題，主要是在於低窪地區的防洪功能的減少與喪失、海岸後退與海岸設施的損壞。

主要的問題與因應的方向可簡述如下：

1. 我國低窪地區主要集中於海岸沖積平原地帶。因此海水面如果持續上升，原有海堤與海岸設施的防洪功能將大量削減。尤其是颱風豪雨來臨時，我國的海岸地帶會相對的脆弱，許多海岸防護設施，需要更多的維護設施。海岸侵蝕與海岸設施的風化作用，造成設施的損壞。海堤與消波塊的應用與經費的籌措，都是未來必須面對的。

2. 我國西南部沿海地區由於超抽地下水，造成地層下陷，更加重因為海面上升的嚴重性。

3. 許多海岸地帶的公路，如南迴公路大武路段、台11號公路等地，都要面對海岸後退的問題。

4. 擬議中的台24號公路，也將面臨海岸侵蝕的問題，必須提早因應。由於東北季風的影響，許多海岸沙丘與沿岸漂沙的影響，造成農田的淹沒、土地的劣化以及海岸地帶的飛沙等問題，都是影響土地利用的因子。如台東市區，便飽受來自卑南溪飛沙的影響。

5. 瞭解海水面變遷的趨勢以及海水的作用力及作用方式。許多的海岸變遷問題需要更多的科學研究，以便更深入的瞭解問題。

6. 瞭解海岸工程與景觀維護的平衡與協調的重要性。過去以安全為考量的海岸工程，往往忽略了海岸工程對地景的破壞問題。海岸地景的景觀問題，應該被更加重視。

7. 長期監測海岸地帶的各種建設，並做好環境影響評估與長期追蹤。

8. 海岸地景的部分還包括許多小漁港並無法發揮功能，但卻破壞海岸地形，如小琉球的珊瑚礁海岸、澎湖的玄武岩海岸都有許多海港工程破壞了原有的地景。這些都是將來必須要檢討的。

9. 海岸消波塊的運用，也應該審慎。對於海岸的保護而言，消波塊是非常好用的工具，但是放置太多，或放置不當，反造成海岸景觀的破壞，甚至於改變水流，反而造成侵蝕與堆積的問題。

10. 加強海岸濕地的保護，並作為大自然與人們的緩衝區。

11. 加強海岸特殊地景宣導與教育工作。台灣海岸地帶大部分被劃入國家風景區與國家公園，內政部與觀光局相對也要擔負相關的教育宣導工作。

12. 引起民眾的識覺，教育民眾對這些天然災害可能的危險與預防，必須更進一步加強。包括自然環境的認識與防災教育納入國民教育

的一環。許多災害來臨時，民眾常常是恐慌的，也是無知的。政府有必要提供相關的資訊與資源。這些資源並不是災害來臨時才緊急應變。

13. 資源的調查與發展限制區的劃設：由於台灣地區的土地使用強度非常高，同時因為土地價格相對的昂貴，相對的土地使用必須非常精緻與小心，才能獲得土地使用的最高價值，也因此常常造成土地的超限利用，災害發生才於事後補救。對於土地資源的特性加以調查，並將限制發展區加以調查，提供民眾足夠的資訊，是進步台灣的象徵。

14. 由於我國有許多海岸地帶都劃設為國家風景區，相關的海岸變遷，自然是國家風景區經營管理時，必須有相關的因應措施。表1為經建會因應環境變遷在海岸地帶的因應措施，或可為本文的論述做一註腳。

(2012. 06地景保育通訊第34期專論)

表1 海岸的調適策略

調適領域	調適策略	指標
海岸	1.強化海岸後退的國土保護	訂定海岸區域侵蝕後退(安全)範圍 完成訂定不同等級海岸侵蝕危險區域 訂定減緩地層下陷地區面積的策略 訂定保育河口地區及改善揚塵進度 規劃海岸土地鹽化因應策略方法與進度 提升海岸保安林防災功能
	2.建置海岸地區開發的環境影響評估與土地開發許可作業的準則	建立適用於海岸區域開發的環境影響評估作業準則
	3.加強海岸污染防治與監測	建置海岸區域污染監測與污染防制作業準則
	4.重視海岸棲地的保育與復育	建立海岸區域特殊物種棲地的保護策略 提升棲地復育之比例
	5.檢討海岸聚落景觀的基礎調查、維護之管理策略	擬定不同主管機關海岸區域景觀管理維護計畫 規劃相關遊憩活動區域與劃定保護區 建置海岸區域聚落與都市受災風險潛勢分析 擬定相關保護計畫與作業準則
	6.加強海岸環境教育的具體落實	提升各種海岸管理機關與地方區的互動機制
	7.加強海岸地區管理的事權機構與部會之橫向與縱向整合	完成建立相關部會的橫向與縱向聯繫網絡 建立機關之間協調作業準則 檢討與整合海岸政策與計畫

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

地景保育論文集. 2008-2012 / 林俊全等編. -- 初版. -- 臺北市 :
農委會林務局, 臺大地理系, 民102. 01

面 ; 公分

ISBN 978-986-03-6057-8(精裝)

1. 地景保育 2. 文集

367. 7307

102002281

發行人：李桃生

策劃：楊宏志、管立豪、張弘毅、王中原

編者：林俊全、齊士擘、劉瑩三、陳文山、李建堂、李光中

資料處理、製圖、美工：台灣地形研究室

出版單位：行政院農業委員會林務局、

臺灣大學地理環境資源學系

地址：10050 台北市中正區杭州南路一段2號

106 台北市大安區羅斯福路四段1號

網站：<http://www.geog.ntu.edu.tw/>

定價：新台幣200元 / 本

展售處：

國家書店：台北市松江路209號 (02) 25180209

五南文化廣場(台中總店)：台中市中山路6號

(04) 22260330

GPN：1010200259

ISBN：978-986-03-6057-8

初版：中華民國102年1月

本書圖、照片版權均屬原作者

版權所有 請勿翻印