

行政院農業委員會林務局保育研究系列94-06號

行政院農業委員會林務局委託研究系列94-00-8-06號

草嶺地區地景資源保育及經理之規劃
Landscape Resources Conservation and Management Planning
in Tsaoling Area

委託單位：行政院農業委員會林務局

執行單位：中華民國環境教育學會

研究主持人：李建堂

研究人員：李依凌、郭鎮維、黃國書、陳彥樺、張明軒、張薰瑜

中華民國九十五年三月二十三日



中文摘要

本研究的主要目的有二：(1)進行草嶺地區特殊地景之監測，結果將編印草嶺地區的地景解說摺頁；(2)調查草嶺地景資源的主要威脅，藉以規劃地景資源的保育和經理措施。

近幾年來草嶺地區的地景資源多少已有變遷，其中以草嶺山崩、新草嶺潭及內湖溪沿線的地景等三處地區有明顯地變遷，這是因為該三處地區的地形和地質還不穩定，其中以新草嶺潭的淤積消失最為顯著，其餘的地景則只有小變動。基本上，草嶺的地景資源大都仍維持各地景原有的特色及其價值。

在維持地景特質的完整性、遊客安全及充分利用地景資源的考量下，所研擬的保育及經理措施計有四大類10項：(1)保持現狀；(2)充分利用地景資源：包括道路及步道的整修維護、地景解說設施維護更新和選擇觀景點設解說設施三項；(3)維持地景特質的完整性：包括景點的清理及維護、避免各類工程施工、注意開發的設計及施工和規範遊客的活動與行為等四項；及(4)遊客安全考量：加強景點安全設施維護和禁止遊客進入等二項。這些針對各地景資源所研擬的保育及經理措施彙整於報告中的表8。另外，也依優先順序提出三項建議事項：(1)步道系統的整修與維護；(2)整體解說系統的規劃與設置；和(3)成立專責管理單位。

關鍵字：草嶺、地景資源、地景特質、地景威脅

Abstract

There are two major objectives in this study: (1) to monitor landscape resources in the Tsaoling area for publishing the landscape interpretation folder; (2) to investigate the major threats to landscape resources in the Tsaoling area, in order to formulate landscape resources conservation and management planning.

In recent years, the landscape resources in the Tsaoling area have changed to some degree or another. The three most major changes include the Tsaoling Landslide, the Tsaoling Lake, and the changes of the landscapes along the NeHuo stream, among which the disappearance of Tsaoling Lake being the most significant. These dramatic changes occur due to some of the unstable geomorphology and geology of the area. Basically, the other parts of the area have only minor changes. Therefore, the Tsaoling area still maintains most of the characteristics and value of its landscape.

Based on the considerations of ensuring tourist safety, maintaining the integrity of each characteristics of the landscape, and comprehensive use of landscape resources, ten conservation and management methods are separately proposed in four categories. These include: (1) to maintain the present landscape situation; (2) to use the landscape resources completely, including to maintain and recover the road and trail system, to maintain and revise the landscape resources interpretation facilities, and to set up new interpretation facilities in certain landscape viewpoint; (3) to maintain the landscape resource integrity, which includes to clean and maintain the landscape character, to avoid any kind of engineering implementation, to beware of the landscape development design and implementation, and to impose constraints on tourist activities and behavior; (4) to ensure tourist safety, including to enhance and maintain the safety facilities and to prohibit entrance in the landscape areas. All these conservation and management methods for each landscape resource are summarized in Table 8 in the paper. Meanwhile, suggestions concerning three aspects are proposed according to their priority in conservation and management of the Tsaoling landscape resources: (1) to recover and maintain the trail system; (2) to plan and establish the landscape interpretation system comprehensively; and (3) to establish an agency in charge of management of the Tsaoling landscape resources.

Keywords: Tsaoling, landscape resources, landscape character, landscape thread

目 錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
目 錄	iii
圖目錄	v
表目錄	vi
第一章 前言	1
一、計畫緣起	1
二、計畫目標	2
三、地景保育及經理措施之研擬	3
第二章 草嶺地區的特殊地景	6
一、草嶺特殊地景的選取	6
二、草嶺特殊地景的景觀類型	9
三、草嶺特殊地景的保育屬性	9
四、草嶺特殊地景的規模尺度	10
五、草嶺特殊地景的自然變動程度	10
第三章 草嶺特殊地景的威脅	18
一、自然作用的威脅	18
二、人為活動的威脅	21
三、暫時無明顯威脅之地景	24
第四章 地景保育及經理措施	26
一、保持現狀	26
二、充分利用地景資源	26
三、維持地景特質的完整性	30
四、遊客安全考量	33
第五章 結論與建議	36
一、結論	36
二、建議	39
參考文獻	41
附錄I：臺灣地區地景保育景點之分類選取準則及其相對重要性	43
附錄II：照片及說明	44

附錄III：期中報告審查意見及回覆	-----	49
附錄IV：期末報告審查意見及回覆	-----	53

圖 目 錄

圖1 草嶺主要地景解說步道及特殊地景分布略圖	-----	4
圖2 研究流程	-----	5
圖3 內湖溪河道縱剖面及景點所在位置	-----	13

表 目 錄

表1 草嶺特殊地景的分布位置及其主要特質	7
表2 草嶺特殊地景的景觀類型	9
表3 草嶺特殊地景的保育屬性分類	10
表4 草嶺特殊地景的規模尺度分類	12
表5 草嶺特殊地景及主要自然作用的威脅類型	19
表6 草嶺特殊地景中主要人為活動的威脅類型	22
表7 草嶺特殊地景中暫時無明顯威脅之地景	25
表8 草嶺地區殊地景保育及經理措施	27

第一章 前言

一、計畫緣起

位於雲林縣古坑鄉的草嶺地區是一處擁有豐富自然景觀資源的地區，從文獻的記載中得知自一八六二年以來，草嶺地區便接連地因為地震或颱風的影響，而發生了幾次大規模的山崩事件，形成了驚心動魄的山崩地形景觀，如峭壁雄風、斷崖春秋、斷魂谷等。除了上述三處震撼人的山崩景觀，加上清水溪流域內七處特殊的地形景觀—蓬萊瀑布、同心瀑布、奇妙洞、水濂洞、連珠池、青蛙石、清溪小天地，共同構成了著名的草嶺十景。而位於草嶺東西兩側的樟湖與石壁，同樣也是具有豐富地質地形景觀資源的地區，因此草嶺一直為國內主要的休閒旅遊地點之一。

九二一震災也對草嶺地區造成重大的災害，除重大人員傷亡之外，當地道路交通嚴重中斷，部分住宿、旅遊設施及景點受損，導致遊客數量顯著減少，嚴重影響當地居民生計及休閒產業之發展。期使草嶺地區在921地震後能恢復以往的休閒榮景，行政院農業委員會於民國90至93年度進行「特殊生態區永續利用—推動草嶺山地生態休閒區」計畫，建立草嶺地區之植物、動物及特殊地景等相關生態資源之基礎資訊，並訓練草嶺地區生態解說人力，推動以生態保育為主軸之休閒旅遊目標。在計畫期間內遊客已逐漸回升，確實帶動並促進草嶺地區的社經發展，因此居民也重新拾回信心，以更積極的態度迎向未來的發展前景。

在上述計畫期間，特殊地景子計畫部分除協助推廣草嶺地區各項生態休閒旅遊教育宣導活動，及加強當地解說人員生態保育之訓練之外，另也完成下列主要事項：

1. 經由野外調查選出草嶺村24處特殊地質/地形景觀，並將地景變遷的情形撰寫於正式調查報告之中，提供未來地景保育及整體發展規劃之基礎資訊。
2. 編印草嶺地區的地景資源解說摺頁：提供遊客知性之旅的最新資訊，並可供環境教育訓練及推廣之用，同時也可供作當地解說人員之訓練教材。
3. 編印草嶺主要休閒旅遊步道之地景解說手冊：提供遊客知性之旅的資訊，並可供環境教育訓練及推廣之用，同時也可供作當地解說人員之訓練教材。

在上述計畫期間草嶺地區的休閒遊憩朝向以地景生態旅遊方向發展，在主要的景點均已設立解說牌，並修建休閒步道串連主要的地景所在，而隨車人員也具有初步地景解說的能力。然而近年來草嶺地區屢受颱風、豪雨以及各項工程的整建與復建的影響，草嶺的環境呈快速的變遷，民國93年7月2日更因受到水災的影響，草嶺崩塌地再度發生較明顯的山崩之外，新草嶺潭也終於因淤滿而消失了，部分地景也呈現明顯的改變，一些地景特質已發生變化，因此需持續調查草嶺的地景狀況以掌握最新的動態變化資訊。

目前草嶺地區仍持續進行多項的工程建設，加上休閒旅遊活動增加頻繁，對於特殊地景造成相當程度的干擾和威脅，不但降低地景的資源品質，甚至於造成地景資源的損毀。為了確保地景資源的永續利用，需要調查各地景主要的威脅類型，並規劃適當的地景保育及經理措施，以落實以生態保育為主軸之休閒旅遊發展，永續利用草嶺地區特殊生態資源之整體目標。

二、計畫目標

本計畫主要目標在掌握草嶺地區特殊地景資源的最新動態變化資訊，以作為生態休閒區規劃、鄉土教育、環境教育、解說訓練及地景資源永續經理之參考。由於地景保育工作的推行大致可分成三大步驟來進行：(1)鑑定重要的景點；(2)經由規劃體系保護各景點；(3)擴大宣導，提升大眾的覺知。此三步驟彼此相互影響，缺一則無法落實地景保育工作。

先前草嶺雖已調查並選取出24處的特殊地景，但因草嶺環境變遷快速，部分地景已有明顯的改變或消失，目前計有22處景點(圖1)，需持續進行各景點的監測，以瞭解地景之最新動態。而在景點保育方面，則需先調查各景點的主要威脅類型和來源，以作為研擬地景保育和經理措施之依據，才能真正落實地景保育工作，達成地景資源永續利用之目標。

本年度計畫的具體目的有二：

1. 持續進行特殊地景之監測以掌握地景的最新變遷資訊，結果將編印最新的草嶺特殊地景解說摺頁，供作推廣生態休閒旅遊及地景保育之宣導品，有助於草嶺

地區休閒旅遊品質及水準之提昇。

2. 調查草嶺特殊地景的主要威脅，並藉以規劃地景保育和經理措施，以推行地景保育工作及落實以生態保育為主軸之休閒旅遊目標，永續利用草嶺地區之特殊地景資源。

三、地景保育及經理措施之研擬

先期進行地景保育管理計畫時候，基本上可分為兩種，簡要管理計畫及完整管理計畫兩大類，等正式執行之後，即可隨環境之變遷及執行成效之狀況，隨時進行所謂的「調整式經營管理」。先期的簡要管理計畫可說是完整管理計畫的縮版，隨著對資源及景點知識的累積，可逐漸發展成為較成熟及完整的管理計畫。簡要管理計畫的內容主要包括下列四項要件：(1)景點的簡要說明；(2)景點現象之評估；(3)管理計畫之目的；(4)草擬計畫期間的保護措施。

地景保育及經理措施基本上採用分區及分級的管理方式，但由於草嶺地區目前尚無一專責的管理單位，同時也無一整體性規劃，對地景保育主要仰賴當地居民的自發性而定，並無強制的約束能力，因此本計畫可視為暫時的簡要管理計畫，先建議各景點的保育及經理措施，可隨時與當地居民溝通供做參考，而保育和經理措施主要在於限制土地使用方式和危及景點之不當行為，這可視為暫時管理計畫的經理目的。

本計畫主要在確定每一景點的特質及主要的威脅類型，提出保育及經理措施，以避免各景點於無形中遭受破壞，同時在不損及景點特質(即維持地景特質的完整性)及確保遊客安全無慮的前提下，盡可能充分利用各景點所具有的資源特性以達永續利用之目標，而這則需有完整地景解說設施的配合。

本計畫的研究流程如圖2 所示，草嶺特殊地景的地景特質及威脅類型主要來自文獻回顧及野外實際調查的結果，此外更加入景點的屬性以提供進一步的資料，做為研擬地景保育及經理措施的依據。

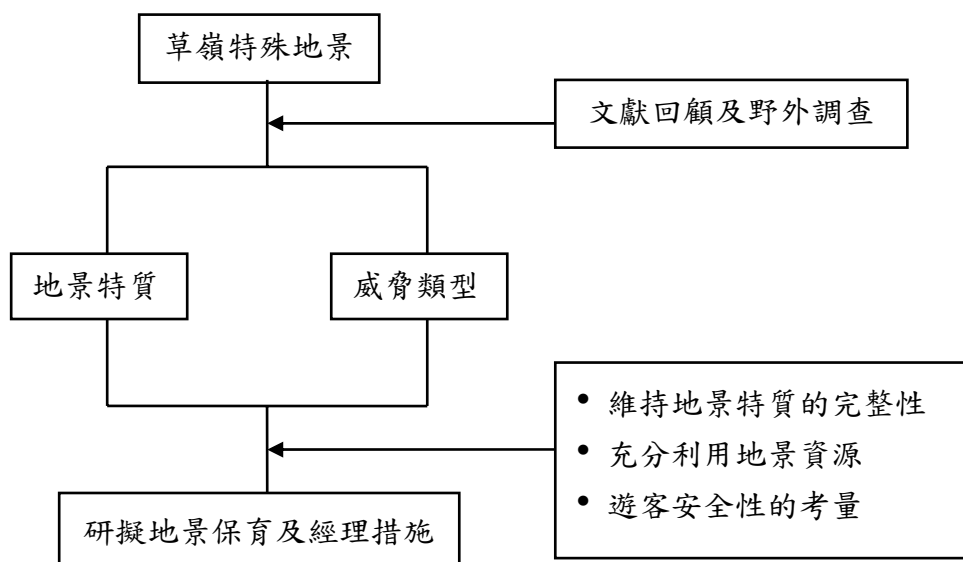


圖2 研究流程

第二章 草嶺地區的特殊地景

一、草嶺特殊地景的選取

草嶺特殊地景的選取有一套淘選標準，主要是依據國內地質學者和地形學者所共同研擬而成的景點分類選取準則(附錄 I)，並考慮到景點在草嶺地區聚落，草嶺本庄、石壁和內外湖，的實際分布狀況而定。

草嶺地區原本已選取出的特殊地景有24處，其中新草嶺潭的湖泊景觀已於民國93年7月2日為淤砂所積滿而消失了。原本新草嶺潭上方的清水溪堆積地形景觀，也由新草嶺潭形成初期的最上方而逐漸往下游擴展，目前此景點已擴展成整個新草嶺潭的淤積河床景觀，因而以「新草嶺潭淤積地景」取代之。雙孔橋瀑布則因在其旁邊修建明隧道而遮掩其地景特質，因此不再列為特殊地景，所以目前計有22處特殊地景(參見圖1)。目前新草嶺潭的堆積河床隨著河流侵蝕正呈現快速的變遷中，兩岸已可見到正在形成中的河階地形景觀。

特殊地景因其特質而呈現出不同的價值，主要可供做研究、教育及觀賞之用。一旦地景的特質受到干擾或影響，發生改變而降低其品質時，此地景即喪失其價值意義。因此，地景保育及經理主要目標之一即在維持地景的特質及其完整性，而也唯有如此，地景資源才得以永續利用。

地景保育的另一目標在於充分利用地景資源，通常利用解說系統來達成此目標，同時也具有宣傳地景保育之效果。草嶺特殊地景均具有環境教育及遊憩觀賞之價值，少數地景更具有研究的價值，至於各地景的分布及其特質則分別列於表1中。

表1 草嶺特殊地景的分布位置及其主要特質

景點位置	景點名稱	地景主要特質	備註
草嶺本庄	草嶺山	草嶺主要地標 為草嶺山崩的源頭	山崩裸露地已有植被生長
草嶺本庄	草嶺山崩	山崩地形景觀	歷史已有多次山崩記錄且已為國際著名的山崩案例，山崩地區的土壤沖蝕仍相當劇烈，而前端斷崖仍持續發生滑崩。
草嶺本庄	新草嶺潭淤積地景	河流堆積地形景觀，因前方土壩的沖毀，目前快速變遷中，兩岸可見正在形成中的階地景觀。	可見到河流下蝕作用所引起的動態景觀變遷
草嶺本庄	水濂洞瀑布	瀑布地形景觀	屬帽岩瀑布
草嶺本庄	幽情谷	河流瀑潭地形、壺穴景觀及生痕化石	
草嶺本庄	青蛙石	造形景觀	自然形成狀似青蛙之岩層
草嶺本庄	多孔狀岩石	風化作用景觀	有如海岸所見蜂窩岩的縮小版，主要位於青蛙石下方垂直岩壁，以及水濂洞瀑布旁邊的岩壁上。
草嶺本庄	鐘乳石	石灰岩洞穴景觀	位於青蛙石下方
草嶺本庄	峭壁雄風	因岩層斷裂滑落河床而形成的巨大裸露岩壁	此景點所在也是非常好的觀景點，可同時欣賞多處地景，包括出合山、鹿窟二號橋階地景觀、新草嶺潭淤積地景等，也可見出合山與格子林山對峙及其間的峽谷景觀。

表1 草嶺特殊地景的分布位置及其主要特質(續)

景點位置	景點名稱	地景主要特質	備註
草嶺本庄	蓬萊瀑布	瀑布地形景觀	可能是斷層瀑布
草嶺本庄	卓蘭層崖壁	裸露岩壁可見卓蘭層的層理變化	偶有岩塊崩落
草嶺本庄	鹿窟二號橋 階地景觀	河流階地景觀，階地崖可見 裸露的堆積層	可做為草嶺地區地殼相對抬 升之證據，其下方目前為護 坡工程所遮蔽。
草嶺本庄	出合山	因岩層特性呈現的山峰	與對岸的格子林山相對峙， 中間為清水溪所切割出來的 峽谷地形。
石壁	石壁山	石壁主要地標	整面大岩壁狀如石壁，石壁 聚落也因而命名
石壁	連心池	壺穴景觀	壺穴地景呈現特殊的空間分 布，在臺灣其他地區還未曾 見過。
石壁	連心池瀑布	瀑布地形景觀	屬帽岩瀑布
石壁	遊龍奇景	河谷地形及壺穴景觀	河流順裸露岩層而下
石壁	石壁仙谷	河流瀑潭地形、壺穴景觀及 生痕化石	壺穴地景呈現特殊的空間分 布，壺穴間的落差較連心池 更為明顯。
內外湖	連珠池	壺穴景觀及生痕化石	此處壺穴地景分布為草嶺地 區規模最大者。
內外湖	同心瀑布	瀑布地形景觀	屬帽岩瀑布
內外湖	萬年峽谷	河流瀑潭地形及石灰華景觀	此處河蝕地景為草嶺最壯觀 者，石灰華地景已有損毀。
內外湖	樟湖貝化石 密集層	密集化石層景觀	分布於裸露的河床岩層上。

二、草嶺特殊地景的景觀類型

草嶺特殊地景依景觀資源的特性，可區分成如表2 所列的七種不同的景觀類型。就單一區域而言，草嶺地區的地景資源極具多樣性，且各地景均有其特色。基本上，這些地景都是重要的觀光遊憩資源，除休閒遊憩及景觀欣賞之外，可進一步做為環境教育及鄉土教育之素材，加強推廣地球科學教育及地景生態旅遊的解說。另外，草嶺山崩、新草嶺潭淤積地景及石壁仙谷的壺穴地景更具稀有性，在其它地區並不多見。

表2 草嶺特殊地景的景觀類型

景觀類型	景點名稱
1.山岳景觀	草嶺山、石壁山、出合山
2.崩塌景觀	草嶺山崩、峭壁雄風、卓蘭層崖壁
3.瀑布景觀	連心池瀑布、蓬萊瀑布、水濂洞瀑布、同心瀑布
4.河蝕地形景觀	連心池、石壁仙谷、遊龍奇景、幽情谷、連珠池、萬年峽谷
5.河積地形景觀	鹿窟二號橋階地景觀、新草嶺潭淤積地景
6.化石景觀	樟湖貝化石密集層
7.特殊小景觀	青蛙石、多孔狀岩石、鐘乳石

三、草嶺特殊地景的保育屬性

從地景的保育觀點而言，基本上可依地景的屬性區分成出露型和完整型兩大類。所謂出露型景地是指廣泛分布在地下的地質現象，目前只出露一部分於地表上可供人類接觸。如果這些地質現象沒有出露於地表，則無法被發現而供利用，因此可視地景的維持狀況而有較彈性的保育方式。而完整型景點則包含了分布有限的地質/地形現象，以及一旦遭到破壞就無法再生的景點，例如獨特的礦物、化石等。此類地景通常具有不可再生性，一旦受到破壞則無法取代，因此需有較嚴格的保護措施。

草嶺22處特殊地景的保育屬性列於表3中，其中以完整型保育景點需要特別注意。在完整型景點中有許多河流地景，如河谷或瀑布景觀，主要因其屬於動態的地形景觀而列於完整型景點中，但在研擬實質的保育措施時，需再視其地景規模尺度而做適當的調整保育措施。

表3 草嶺特殊地景的保育屬性分類

地景保育屬性	草嶺特殊地景名稱	地景數目
出露型	草嶺山、石壁山、出合山、草嶺山崩、峭壁雄風、卓蘭層崖壁、鹿窟二號橋階地景觀	7
完整型	新草嶺潭淤積地景、連心池瀑布、蓬萊瀑布、水濂洞瀑布、同心瀑布、連心池、石壁仙谷、遊龍奇景、幽情谷、連珠池、萬年峽谷、樟湖貝化石密集層、青蛙石、多孔狀岩石、鐘乳石	15

四、草嶺特殊地景的規模尺度

上述的分類主要是針對保育屬性而言，此外尚需考慮地景的規模尺度。通常規模尺度較大的地景，相對較不易受到破壞而消失，例如：草嶺山、石壁山、出合山等；相對地，規模尺度較小的地景(即分布範圍有限者)則易受到不同類型和不同程度的干擾而影響其品質，甚至於受到破壞或消失，例如青蛙石、多孔狀岩石、鐘乳石等。

草嶺地景依其規模尺度大小大致可區分如表4 所列的三類，唯其中的界定並無一定的量化標準。其中屬大規模尺度的地景，即使在受到大型干擾時，通常較不易完全喪失其地景特色。中規模尺度的地景遇到大型工程干擾時，其地景特色較易損毀，甚至於消失，例如雙孔橋瀑布即因旁邊道路的施工而被遮蔽。小規模尺度的地景，由於分布範圍較小，極易受到不同類型的干擾而損毀其地景品質，尤其是遊客的干擾，屬於此類型者有青蛙石、多孔狀岩石和鐘乳石三處地景。

五、草嶺特殊地景的自然變動程度

由於受到自然作用的影響，所有的地景都在變動之中，但大多數的變動屬於長期緩慢的形式，在較長時期或精密儀器的監測之下，才可能察覺地景的變化情形。例如前面所說的河流地景屬於動態景觀，除了因河水經年累月的流動所呈現的動態景觀之外，事實上河水不斷地在進行侵蝕、搬運及堆積作用，長期而言造成地表的改變，但

表4 草嶺特殊地景的規模尺度分類

地景規模尺度	草嶺特殊地景名稱	地景數目
大規模尺度	草嶺山、石壁山、出合山、草嶺山崩、卓蘭層崖壁、新草嶺潭淤積地景	6
中規模尺度	鹿窟二號橋階地景觀、峭壁雄風、連心池瀑布、蓬萊瀑布、水濂洞瀑布、同心瀑布、連心池、石壁仙谷、遊龍奇景、幽情谷、連珠池、萬年峽谷、樟湖貝化石密集層、	13
小規模尺度	青蛙石、多孔狀岩石、鐘乳石	3

是如瀑布的後退、河谷的侵蝕等，這些改變通常相當緩慢，不易為人們所察覺，而且在短期內並不會影響其原有的地景特色。

相對地，有些地景處於環境快速變動的狀況下，其地景特色或景觀在短期之內即會有明顯的改變。草嶺特殊地景處於這類快速動態變化的環境主要有三處，分別說明於下。

(一) 草嶺山崩

自從921地震引發大山崩以後，草嶺山崩區處於極度不穩定的狀態，地表侵蝕和小規模的崩塌不斷，地景跟著不斷的在改變之中。草嶺山崩的上方已進行崩塌地的整治工程並加以植栽，完全改變原本的天然崩塌地景觀。下方崩塌地因沒有進行大規模的整治，而得以維持原本的崩塌地景觀，在歷經植被自然演替下，已發展出天然的植被。

草嶺山崩除了經常性的土壤沖蝕及小崩塌之外，在民國93年7月2日敏督利颱風之後，西側的舊崩崖面也因上方岩層結理面的斷裂，發生滑動崩離而導致較大規模的崩塌(附錄II：照片1)目前崩崖前端出現三座獨立石山，這是因垂直節理產生的斷裂，以及順著岩層的層理面滑動所造成的結果。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，目前在崩塌區可見三條較大的侵蝕溝(附錄II：照片2)，這也說明了目前全區地形仍處於極度不穩定的狀況下。因此相關的旅遊活動最好僅限於觀景台地區，暫時不要進入山崩區域內，以免發生意外。

草嶺山崩下方的崩積物，則因清水溪再度下蝕作用的影響，河水向下切蝕能力增強，河谷被切深並造成原有崩積層的崩塌，大量崩塌物質被移走，同時河道也發生變動，不再直接沖蝕草嶺山崩的基部(附錄II：照片3)，如此有助於草嶺山崩整體區域的穩定。雖然草嶺崩塌地仍在快速的變動中，但並不沒有影響到其地景特色，因為一切的變動正是此地景的特色。

(二) 新草嶺潭的變遷

新草嶺潭與草嶺山崩有著密不可分的關係，在河道兩側因山崩阻塞河床而形成天然壩，在國外稱之為「地滑壩」，其後方河道則因此壩而蓄水成湖。事實上，地滑壩和堰塞湖是相伴而生的現象。除此之外，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，湖水因外瀉而形成目前所見到的景象。

草嶺地區即曾經因地震或豪雨發生多山崩，並蓄水成湖——草嶺潭，但先後均因天然壩體潰決而消失，並造成下游地區的災難事件。民國88年的921大地震造成臺灣地區的大災難，而草嶺也再次因山崩阻塞清水溪河道而形成「新草嶺潭」。此次山崩的天然堤海拔高度約500公尺，加積的部分約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，當時堰塞湖水位高約海拔540公尺，滿水位時的最深水位達58公尺，累積水量約4600萬立方公尺，崩落的土石量約1億2千萬立方公尺。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。

湖泊在天然演育過程中，因淤積而逐漸縮小其水體為正常的現象。新草嶺潭形成後在民國89年歷經兩次大颱風(桃芝和納莉)的侵襲下，上游地區大量山崩物質快速淤積於湖中的情形非常嚴重。根據水利處多次的量測結果顯示，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，新草嶺潭不但最高水位

已下降，且最大水深也下降中。在桃芝颱風時，水位高程為535.42公尺，水深為7公尺，蓄水量約為77萬立方公尺；到納莉颱風時，水位高程降為533.42公尺，而水深只剩5公尺，蓄水量更大幅減少至只有34萬立方公尺。原先延伸約5公里長的湖面，也縮小至2公里而已(約至水濂洞附近)，而湖面逐漸縮小中。

新草嶺潭在民國93年7月2日終於為砂石所淤滿，同時原本連接嘉義縣的湖水出口土壩也為大水所沖毀。由於原本出口土壩的沖毀，造成清水溪侵蝕基準面的改變，即清水溪的侵蝕能力再度增強。目前在原出口處已造成約10公尺深的切蝕河道(附錄II：照片4)，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，可見大規模的崩弛及深切的河谷(參見附錄II：照片3)。同時，此下蝕作用也逐漸往上游方向延伸，切蝕新草嶺潭的淤積河床，在清水溪兩岸出現正在形成中的河階地景觀(附錄II：照片5)。

當初在枯水期低水位時才可見到因淤積所形成的地形景觀，由於湖水的消失，目前原本的湖面呈現出河床淤積的景色。而清水溪的下蝕作用目前仍在持續進行中，這是相當難能可貴，可以在現地觀察到此種河流下蝕作用的進行，而且此下蝕作用並持續往上游方向延伸中，因此新草嶺潭的淤積河床仍不穩定，且呈快速的變遷中。

目前在河床上已開闢臨時道路，串連水濂洞瀑布和峭壁雄風兩處景點。但這是在乾季河水流量有限的狀況，當雨季來臨時，尤其有豪雨或颱風時，這臨時道路可能會被淹沒，但這有待今年雨季時之檢驗。

新草嶺潭的變動，同時也影響到其旁邊的峭壁雄風和水濂洞瀑布兩處地景的改變，但這改變並未損及此二處地景的特質，反而更豐富了其地景特色，同時也成為說明新草嶺潭變動的最佳佐證。此二處地景的變動分別說明於下。

1. 峭壁雄風

峭壁雄風是一處岩層順著層面往下滑動、斷裂而成的陡峭岩壁，長約140 m、寬約70 m，呈45度傾斜，曾多次淹沒於草嶺潭之下，又因草嶺潭潰決而重現。原本有一條環狀的步道，可將峭壁雄風與清溪小天地、水濂洞、奇妙洞、青蛙石、幽情谷等景點

串連起來。但是因為新草嶺潭的形成，淹沒了清溪小天地、水濂洞與峭壁雄風下半部的岩壁，也使得這條環狀步道的底段消失在悠悠碧水之下。

目前則因新草嶺潭的淤積，原本為湖水所淹沒的景點再度出露，但仍為淤積的河床所掩蓋。然而隨著清水溪靜回春作用的切蝕，目前河床低於當時河床淤積面約5公尺，而其基部原為新草嶺潭淤砂所掩埋的岩層也逐漸出露，在其岩壁上可見到當時殘留的淤砂(附錄II：照片6)。

目前在峭壁雄風的下段岩壁已新建纜繩可直接下達河床處。在此處可見到新草嶺潭逐漸淤積的地形景觀變化，原本淤積河床地形已有茂密植被生長其上，而峭壁雄風下方淤積處的地形和植被景觀的變化更是快速。原本下方的淤積處先形成濕地，有一些水生植物逐漸進入生長，如水燭，目前植被的生長更形茂密，已往陸域植被的演化過程中，因此遊客可經此處直接通往竹篙水溪出口處進行接駁，不必再循原路上坡回去。

2. 水濂洞瀑布

受到新草嶺潭的影響，水濂洞瀑布下方的水濂洞曾淹沒在潭水之下，僅露出一小部分的洞頂，當時僅能搭乘膠筏遊湖欣賞此半淹沒於水中的水濂洞，在枯水期間，則因新草嶺潭的水位降低，得以窺見水濂洞的全貌。後來因新草嶺潭淤積逐漸縮小，水濂洞得以再度出露。但在新草嶺潭消失之前，必須經由幽情谷步道經青蛙石再接水濂洞步道，或經由湖濱步道才得以到達水濂洞。新草嶺潭消失後，則因河床的再度下切，目前已開闢臨時道路得以直接到達水濂洞，同時也可串連到峭壁雄風景點。

(三) 內湖溪地景的變動

內湖溪(石鰻坑溪)位於草嶺村北部，是草嶺地區的主要溪流之一，主流長約8.54公里，其源頭位於番子田山西側，屬竹山鎮，先由東向西流約3.6公里，然後才轉向南流進入草嶺村，至內湖再轉向西流，於樟湖交界處匯入清水溪。在此溪之左側(即南側)，由於為反傾斜坡之故，地形非常險峻，大部分為懸崖峭壁，僅在部分頁岩出露的地區稍有平緩坡之發育。在溪的右側則因地形與岩層傾斜方向一致，地形稍趨平緩。由於此溪之流向大致與地層的傾向一致，且多為厚層略含泥質之砂岩，因此在溪床

上，常可見到長數百公尺之傾斜裸露岩層。在石鰻坑溪溪床上有數段砂岩具平緩傾斜面之發育，由上而下每相鄰二傾斜坡間通常為一懸崖，此種懸崖或由斷層造成，或由溪水沿節理面下切侵蝕造成。崖高通常20~50公尺，由於溪水不斷沖刷及磨蝕地表岩層，造成一連串的壺穴群，風景頗為秀麗。

內湖溪河道的縱剖面如圖3 所示，其中主流有多處景點，由內湖的連珠池、同心瀑布往下，經萬年峽谷，最後注入清水溪處即為著名的樟湖貝化石密集層景點。由於內湖溪的水量變化極大，河流侵蝕作用相當強烈，並造成邊坡的崩塌，因此這一些景點都深受其影響，在草嶺整體的重建過程中此區域算是最慢的，目前仍未完成發展。另外，由於各景點谷深水急，在同心瀑布、萬年峽谷及樟湖貝化石密集層，均有遊客發生意外的事件。

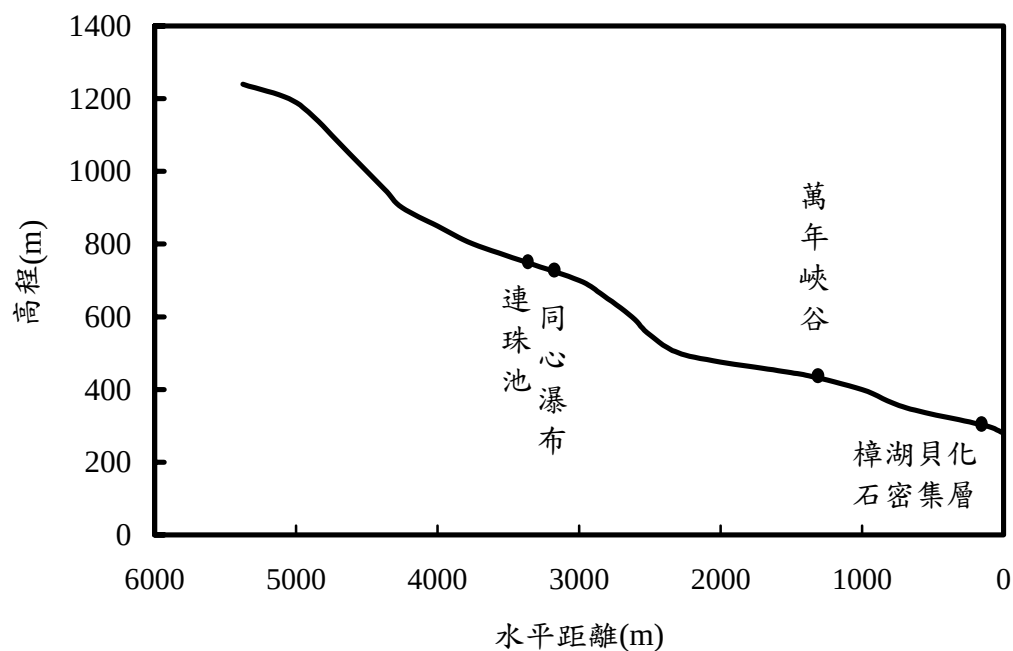


圖3 內湖溪河道縱剖面及景點所在位置

1. 連珠池

連珠池是指位於同心瀑布正上方內湖溪裸露岩床上的壺穴群，原本平整的岩床面上，因壺穴群的發育而呈現出如波浪狀的起伏，當雨季時，每一壺穴都有清流駐足，且有流水相連通，遠觀有如串串明珠且耀耀生輝，因而得名。

此地景與石壁仙谷相類似，也是發育在一片連續傾斜砂岩(大窩砂岩)所構成的岩床上，然其規模則遠勝於石壁仙谷，岩床的延伸長度約有300公尺，兩岸寬度約100公尺，其上滿布大大小小的壺穴，而且壺穴的外形和深淺變化極具多樣性。連珠池壺穴與石壁仙谷的最大差別在於，此處的壺穴主要是流水順著岩層的節理侵蝕發育而成，也因此才有水路成串地連接各壺穴。

在921地震時，連珠池壺穴群曾遭到內湖溪水沖刷下來的土石所填滿、掩埋而消失，但後續經桃芝、納莉等颱風所挾帶豪雨的沖刷，其上所堆積的土石逐漸減少而再度出露，目前在一些壺穴中仍可見到殘留下來的砂石。除了壺穴群景觀之外，此處岩床上也可見到貝化石層，以及風化紋及砂棒等小景觀，只是化石規模遠不如下游的樟湖貝化石密集層。

原本設計規劃的連珠池步道，由於施工不當，大型機械直接碾壓此景點所在的岩床(附錄II：照片7)，同時也造成附近大規模的山崩，因而目前在停工中。

2. 萬年峽谷

此處的岩層傾斜角度較小，約 8° ，河流逐漸切蝕岩床而形成此特殊的峽谷景觀，可見溪谷兩側受河水深切的成層岩層。溪水於雨季高漲時，更可漫流過整個岩床谷地。於此景點同時可欣賞到化石和生痕化石小地形景觀。較特殊處是，此河谷右側岩層崖壁有地下水的滲流出露，由於此地下水中含有較高的鈣質，出露後和崖壁的植被形成共生的石灰華景觀，碳酸鈣於表面再結晶。此特殊的石灰華景觀共有兩處，因其作用都仍在持續進行中，因此極易受到干擾和破壞。

此景點目前尚未完成開發，但遊客造訪相當頻繁，原本在岩床的石灰華景觀目前大都被踐踏而消失，僅殘留於岩壁間。加上此處河谷相當深，且河床岩層極滑，曾發生多起遊客的意外事件，因此目前暫時先行封閉，並立有警告標誌，但仍不時有遊客造訪。

3. 樟湖貝化石密集層

內湖溪於清水溪橋附近注入清水溪，河谷在接近會流口附近係發育於裸露的岩層上。此出露於溪谷中的岩層位於九芎坪向斜西翼，是屬於桂竹林層的大窩砂岩下部，岩層中含有貝類化石密集層，在 921 地震之前縣政府已於此處開發為遊樂區。

樟湖貝類化石密集層恰好裸露於河床上，由於露頭為岩層面往下游傾斜，故此一化石密集層出露面極為良好，同時化石層也大致保存良好，厚約30公分左右。此處貝類化石中以海扇貝類含量最為豐富，其他尚有Chlamys、Decatopecten、Amusium、Paphia、Turritella、Neverita等貝類化石。除了貝類化石，本化石層中尚有道海膽、單體珊瑚、蠕蟲管等大化石，以及有孔蟲和超微化石等小化石。本化石層明顯受到生物擾動作用，並可觀察到有Thalassinoides及Zoophycos等生痕化石。依化石產狀顯示本層經過搬動，但搬運距離不遠，為原地或鄰近化石經搬動再沈積。綜合野外觀察及貝類化石資料，此一貝類化石群集所指示之沈積環境可能為上遠濱至中遠濱。

此景點受到921地震引發山崩和後續道路修建的影響甚鉅，大量崩塌物質堆積於裸露岩床上，掩埋了出露的貝化石層，影響其原有的景觀品質。只要上游崩塌物質減少，在河流自然作用的沖刷下，其上的堆積物應有被移走的一日，此貝化石密集層應能回復原有舊觀。

目前此處地質仍不穩定，兩岸時有山崩發生(附錄II：照片8)，加上149甲道路尚未能通行，因此目前尚未有進一步的開發規劃，只進行局部的整理。唯由華山、樟湖至此的道路已暢通無阻，因此每逢假日即人滿為患，即使平日也有不少的遊客造訪。

第三章 草嶺特殊地景的威脅

受到自然作用的影響，地景隨時都可能發生巨大的變動，由於重大的自然現象並無法預測也無從防範，因而，本報告中對於地景的威脅主要是針對經常性(較短期)的自然作用及人類活動所造成的威脅而言。

一般而言，地景的威脅主要來自各類工程建設及施工，尤其大型開挖、整地工程，或其他不當的開發利用方式。另外，由於草嶺致力於休閒遊憩之發展，因此每有大量遊客參訪各地景所在地，部分位於步道旁、景點規模尺度較小或屬完整型之地景，在直接面臨遊客之各種活動行為，較易受到遊客的干擾，地景特質受到損毀及破壞的機會也較大，此時對於遊客的某些行為有需要加以宣導或限制。至於地景規模尺度較大者，或遊客無法直接面對者或不易接近者，則較無受到遊客威脅的問題。

以下則就地景目前的威脅程度及主要類型分別說明。

一、自然作用的威脅

此處的自然作用指經常性會發生的現象。由於臺灣地區經常有豪雨、颱風之侵襲，加上地震頻繁等的影響，因此多數地景都會受到地表侵蝕、堆積及山崩等作用的影響，甚至植物的生長也會降低到地景的品質。

草嶺地景中受到自然作用影響的主要類型有土壤沖蝕、河水淹沒、河流淤砂或山崩物質掩埋、植物生長等類，這些都列於表5中，並分別說明於下。

(一) 草嶺山崩

自921地震後，草嶺山崩地區的地表沖蝕及山崩仍經常發生，但這一切都不會影響到此景點所具有的山崩地景特質，唯山崩區域內地質地形仍不穩定，恐威脅到遊客的安全，建議目前仍需限制遊客進入。

表5 草嶺特殊地景及主要自然作用的威脅類型

地景名稱	自然作用的威脅類型
草嶺山崩	1. 土壤沖蝕 2. 山崩
新草嶺潭淤積地景	河流堆積與侵蝕
幽情谷	1. 雨季時河水淹沒部份步道 2. 砂石淤積河谷 3. 淤砂或植被充填壺穴
峭壁雄風	1. 雨季時清水溪可能會淹沒現有河床道路 2. 岩壁上茂密的植被遮掩了地景特質
連心池	淤砂或植被充填壺穴
石壁仙谷	1. 砂石淤積河谷 2. 淤砂或植被充填壺穴 3. 竹枝倒落河床遮掩壺穴
連珠池	淤砂或植被充填壺穴
萬年峽谷	上游物質淤積河谷
樟湖貝化石密集層	1. 上游淤砂掩蓋河床的貝化石層 2. 岸邊山崩物質淤積河床的貝化石層 3. 地表及河流侵蝕貝化石層

其下方原有的崩積物，因清水溪的沖蝕及下切而不斷地崩塌，河道也逐漸加深。清水溪目前已改道，不再直接侵蝕草嶺山崩的基部，有助於草嶺山崩整體的穩定，正常下不易再發生大規模的山崩。

(二) 新草嶺潭淤積地景

目前此淤積河床仍不穩定，因受清水溪靜回春作用的影響，地景尚在快速變遷中。從湖濱步道起點已開闢臨時車道可通往水濂洞瀑布和峭壁雄風(附錄II：照片9)，進而銜接149號公路。此臨時道路在乾季時應無問題，但在雨季洪水來臨時恐為河水所淹沒。

(三) 幽情谷

由於雨季時河水會淹沒部份步道，因此應加強淹水路段旁邊安全繩索之維護，並定期清理此景點的淤塞物。目前通往青蛙石及水濂洞瀑布之間的步道，因發生山崩而損毀，暫時無法串連這些景點。

(四) 峭壁雄風

現有河床道路在雨季時可能受清水溪所淹沒，目前已在上方原湖水所淹沒的岩壁上修建步道。由岩壁上的植被生長茂密會遮蔽此景點的特質，可定期清除岩壁上的雜草，目前岩壁上的雜草已經過清理。考慮遊客之安全在岩壁設有繩索供行走，目前部份已損毀，需經常檢查繩索的安全性。

(五) 連心池

此景點的最大特色為呈空間分布的壺穴小景觀，極易因淤砂或植被等的充填而損毀其特質，應定期清理壺穴中的物質。

(六) 石壁仙谷

與連心池相同，極易因淤砂或植被等的充填而損毀其河谷及壺穴的地景特色，應定期清理壺穴中的物質。由於此景點緊臨竹林，河床常有倒落的竹枝等(附錄II：照片10)，也需定期的清理。

(七) 連珠池

連珠池壺穴地景為草嶺地區規模最大者，由於許多壺穴已淤砂所填滿，並且雜草叢生，完全損毀此處壺穴地景的特色(附錄II：照片11)，唯目前步道施工暫停中，可待步道完工後再進行景點的清理。

(八) 萬年峽谷

此地景為草嶺各地景中仍維持自然狀況者，並無人工設施。而在其上方處即有一山崩，這些崩塌物質會淤積河谷而損毀其河流侵蝕的地景特色，雨季時河水會淹沒整

個岩床，因此自然也會將這些堆積物質清走，仍能維持其地景特色。由於此處已發生多起遊客意外事件，目前已暫時禁止遊客進入。

(九)樟湖貝化石密集層

由於貝化石密集層即位於河床上，因此化石層表面即經常受到土壤沖蝕及河流侵蝕而逐漸剝落，但這屬自然現象，也無從防範。

自從921地震後，因上游地區崩塌不斷，貝化石密集層所在的岩床已多次為淤砂所掩蓋，然在自然作用下，幾次大雨後即會清走其上的淤砂，且不影響其地景的特色，因此不需要過多的人為整治。然而因其上方及岸邊地質仍未穩定，山崩及淤砂仍相當頻繁，因此至今尚未進行完整的開發。

二、人為活動的威脅

人類活動對於地景的威脅主要來自各類工程的施工，尤其是大型的開挖、整地等工程，而在進行景點的開發過程中，也常因設計或施工不當而掩蓋或損毀地景的品質。其次，遊客行為也常對地景造成干擾。

草嶺地景中受到人為活動影響的主要類型有大型開挖及整地工程、水保或護坡工程、景點開發施工和遊客不當行為等四大類，這些都列於表6中，並分別說明於下。

(一)草嶺山崩

先前曾在草嶺崩塌地的上方進行崩塌地整治工程，目前部份林木生長尚稱良好，然而並無法完全防止崩塌區的土壤沖蝕及山崩，參見附錄II：照片1、2。目前已規劃為921地震國家紀念地，因此應該不會再有大型工程之干擾。

由於本景點屬於大規模尺度，因此一般遊客對本景點不會有嚴重的威脅，而在觀景台也立牌禁止遊客進入崩塌區內，以確保遊客的安全。

表6 草嶺特殊地景中主要人為活動的威脅類型

地景名稱	人為活動的威脅類型
草嶺山崩	大型開挖及整地工程
新草嶺潭淤積地景	大型開挖及整地工程
多孔狀岩石	遊客不當行為，如題字、敲挖
鐘乳石	遊客不當行為：題字、敲挖
鹿窟二號橋階地景觀	水保或護坡工程
石壁仙谷	遊客不當行為：在岩床上烤肉
連珠池	景點開發施工
萬年峽谷	1. 景點開發建設 2. 遊客不當行為：直接踐踏石灰華地景、採取石灰華
樟湖貝化石密集層	1. 在貝化石層河床上施工 2. 遊客不當行為：遊客直接踐踏河床的貝化石層、在貝化石層河床上烤肉、化石的採集

(二)新草嶺潭淤積地景

由於本景點仍在快速變遷中，淤積河床尚未完全穩定，大型開挖及整地工程恐會干擾到正常的地形演育。目前在峭壁雄風前方河床已進行砂石挖取的作業，但在雨季洪水時應該會回復，因為上游仍不斷會淤砂的堆積，而這則有待今年雨季時的檢驗。

目前在岸邊高處已開闢臨時道路串連水濂洞瀑布及峭壁雄風兩處景點，此道路部份位於河床較低處，在雨季洪水時應會被淹沒而無法通行。因此，仍有必要維持原有步道系統的通暢。

(三)多孔狀岩石

此景點屬於小規模尺度，且位於步道旁邊，因此極易受到遊客不當行為的干擾，主要是在多孔狀岩石所在的岩壁上題字或敲挖等，應提醒遊客注意其活動及行為。目前的步道當初在設計施工時，並未考慮到此地景的出露問題，因此步道已遮閉部分的地景。這可等現有步道毀損需整建時，再考慮修改原有步道。

(四)鐘乳石

此景點位於多孔狀岩石上方，情形與多孔狀岩石相同，也屬於小規模尺度的地景，因此也應提醒遊客注意其活動及行為。

(五) 鹿窟二號橋階地景觀

除上方較平坦的河階面之外，本景點的特質在於可見裸露的礫石堆積崖面，若為水保或護坡工程所掩蓋，則會損及其地景價值。目前此崖面下方已有護坡工程(附錄II：照片12)，因其上方還保有裸露的礫石堆積崖面，因此尚未完全喪失其地景價值，唯應避免護坡工程擴大完全遮蓋此河階崖面。

(六)石壁仙谷

遊客在岩床上烤肉，同時也將此處河谷當成天然滑水道，雖然目前尚未傳出任何意外事件，但為了遊客的安全，應提醒遊客注意其活動及行為。

(七)連珠池

在草嶺的重建過程中，此處的景點開發屬較晚，原本在進行的步道工程，由於施工不當，不但損及地景特質，同時在附近引發重大山崩，目前仍停工中。山崩處理及後續的施工時，應注意施工的方式，以避免再度損及此地景特質。

(八)萬年峽谷

此處的開發也屬較晚，目前外圍道路已可通達，景點內部只有初步的發展。此景點為草嶺地景中保持自然狀況者，因此開發應盡可能避免任何的工程設施為佳。同時也應避免如連珠池的狀況，在開發過程中應特別小心。

目前遊客已直接踐踏區內的石灰華地景，並採取石灰華，這些舉止均應提醒遊客注意。而此處曾發生意外事件，因此目前暫時不開放，但不時仍有遊客造訪。由於區內的步道已有變更，原先放置的解說牌等應適度的移動位置以達其功效。

(九)樟湖貝化石密集層

由於此處地質仍不穩定，且其旁邊道路一再崩塌，到目前為止仍無法由樟湖直接通達草嶺的內湖，因此景點所在處尚未有任何開發行為，只有其臨近地區已有適度的發展。此景點開發可稍緩，應可待此處地質穩定和道路開通後再行進一步的考慮。

目前來此的遊客相當的多，對此地景已造成相當程度的破壞，遊客除直接踐踏河床的貝化石層之外，並在在貝化石層河床上烤肉(附錄II：照片13)，同時也有進行化石的採集等。此處也發生多起遊客意外事件，雖有立牌警示，但仍無法禁止遊客的進入。這一切都應提醒遊客注意其活動和行為，尤其是在貝化石層岩床上烤肉。

三、暫時無明顯威脅之地景

除上述12處地景分別受到自然作用、人為活動或兩者之影響的地景外，目前暫時無明顯威脅之地景計有10處，分別列於表7中。表7中同時對於這些地景的目前狀況做簡要之說明，其中除青蛙石之外，其餘地景均屬於大或中規模尺度，而草嶺的四個瀑布地景也都列於表中，目前尚無明顯性的威脅存在。

就地景保育觀點而言，目前對這些地景尚不必進行進一步的保育措施，唯其中的同心瀑布也曾發生過意外事件，有必要提醒遊客的警覺，但這可待連珠池步道開發完成後，再與連珠池地景的保育經理一併處理。

就地景本身而言，這些地景雖然暫時無明顯的威脅存在，但部份通往景點所在的道路或步道已有損毀，這會影響到遊客通行的安全，如蓬萊瀑布步道、水濂洞步道及湖濱步道等，這些已有損毀的步道均應盡快修復。

表7 草嶺特殊地景中暫時無明顯威脅之地景

地景名稱	景點現況說明
草嶺山	屬於較大規模尺度的山體，山崩裸露地面向草嶺本庄處已有植被生長逐漸穩定中，但面向山崩處仍可到山崩現象。
水濂洞瀑布	1. 目前水濂洞瀑布下方的水濂洞已完全出露，已在原湖濱步道下方河床開闢臨時道路，唯雨季時恐為河水所淹沒。 2. 原經過水濂洞瀑布的湖濱步道已有多處山崩。
青蛙石	本景點懸掛於崖壁上因此不易受遊客之干擾，只有自然作用下岩塊的崩落才會改變此景點的外形，並損及其地景特色。
蓬萊瀑布	1. 偶有落石對遊客形成威脅，可建議遊客行走於步道中以確保安全。 2. 現有蓬萊瀑布步道的木棧道已有損毀。 3. 多處解說牌已損毀。
卓蘭層崖壁	岩壁常受侵蝕而崩落，但不影響地景特質。
出合山	屬於較大規模尺度的山體。
石壁山	屬於較大規模尺度的山體。
連心池瀑布	位於石壁仙谷步道旁。
遊龍奇景	此段河谷地景的旁邊已建有步道系統。
同心瀑布	1. 目前步道施工仍在停工中，遊客在完工前仍無法前往。 2. 此處曾發生意外事件，等步道建設完成後，需提醒遊客注意自身的安全。

第四章 地景保育及經理措施

從前面章節中草嶺地景的屬性、現況及所面臨主要威脅的分析中可知，各地景所面臨的威脅程度、類型及成因雖然並不完全相同，但所需採取的保育及經理措施仍有相同之處，當然其中也會有所不同。所研擬在短期內能確實執行的保育及經理措施計有四大類及十項：(一)保持現狀；(二)充分利用地景資源：包括道路及步道的整修維護、地景解說設施維護更新和選擇觀景點設解說設施三項；(三)維持地景特質的完整性：包括避免各類工程施工、注意開發的設計及施工、景點的清理及維護和規範遊客的活動與行為等四項；及(四)遊客安全考量：加強景點安全設施維護和禁止遊客進入等二項。而各地景所對應的保育及經理措施彙整於表8中，並依四大類分別說明於下。

一、保持現狀

此處所謂的維持現狀是針對地景本身而言，不包括其周邊的一些保育及經理錯施。由於一些暫時無明顯威脅的地景，或者雖受到經常性的威脅，但並不影響其既有的地景特質者，目前可以不需介入過多的干擾，當然更不需要任何的工程建設，暫時先維持現有狀況即可。

此類地景在表8中計列出12處，除了表7中的10處無明顯威脅的地景之外，還包括了草嶺山崩及新草嶺潭淤積地景2處，由於這兩處地景目前仍在快速變遷中，但這不但不會影響到其地景品質，反而更加突顯並豐富其地景的特色，因此可等到這兩景點的地形穩定後再進一步思考保育經理措施。

二、充分利用地景資源

地景保育的真正意義是在不影響地景品質之下，盡可能的充分利用地景資源。而地景資源的利用方式除做為研究、教育之外，主要即供為休閒遊憩觀賞之用。無論採用哪一種的利用方式，都需要有完整的通路以接近景點。同時各景點也應有完整的解說系統及設施配合，藉以提升地景旅遊的品質，同時可達到地景保育的宣傳效果。

表8 草嶺地區殊地景保育及經理措施

選 項 地景名稱	保育經理 措施	保持 現狀	道的 路整 及修 步維 道護	地施 景維 解護 說更 設新	選設 擇解 觀說 景設 點施	避工 免程 各施 類工	注設 意計 開及 發施 的工	景理 點及 的維 清護	規活 範動 遊與 客行 的為	加全 強設 景施 點維 安護	禁 止 遊 客 進 入
草嶺山		◎			◎						
草嶺山崩		◎				◎					◎
新草嶺潭淤積地景		◎		◎	◎						
水濂洞瀑布		◎	◎								
幽情谷			◎					◎		◎	
青蛙石		◎									
多孔狀岩石				◎					◎		
鐘乳石				◎					◎		
峭壁雄風			◎		◎			◎		◎	
蓬萊瀑布		◎	◎	◎	◎						
卓蘭層崖壁		◎			◎						
鹿窟二號橋階地景觀				◎	◎	◎					
出合山		◎			◎						
石壁山		◎			◎						
連心池								◎			
連心池瀑布		◎		◎							
遊龍奇景		◎									
石壁仙谷								◎	◎	◎	
連珠池							◎	◎			
同心瀑布		◎								◎	
萬年峽谷				◎			◎		◎	◎	
樟湖貝化石密集層				◎			◎	◎	◎	◎	

對於較小規模尺度之景點或較易接近之地景，可在接近地景處設置解說設施，但對於較大規模尺度之景點或不易接近者，則可在較遠處選擇適當的觀景點來解說及欣賞。此部份的地景保育及經理措施主要有三項，分別說明於下。

(一) 道路及步道的整修維護

自921地震以來，草嶺地區整體的重建工作大體已趨完整，也陸續完成休閒步道建設串連各景點，目前主要有六條以地景為主的休閒步道(參見圖1)，其中萬年峽谷步道僅完成外部道路的到達，景點內部尚未有進一步的開發，目前僅以人工整地為主。而原本應當已完成的連珠池步道，則因施工不當，目前仍在停工中。

近幾年來草嶺地區陸續受到颱風及豪雨的侵襲，原已完成的步道中，部份已有損毀，不利於接近景點，同時也會威脅到遊客通行之安全，因此需要整修及維護。主要的有幽情谷步道、湖濱步道、峭壁雄風步道和蓬萊瀑布步道四條。

1. 幽情谷步道

幽情谷再往下行可接湖濱步道與水濂洞瀑布步道，而在銜接處之前，即因山崩造成步道的損毀(附錄II：照片14)，導致目前無法通行，而無法由幽情谷直接串連到青蛙石、水濂洞等景點，最好能盡快修復此步道。

2. 湖濱步道

此步道主要經由水濂洞瀑布中間，進而連接幽情谷步道與水濂洞步道，經多孔狀岩、青蛙石、鐘乳石到達下方的水濂洞。目前步道沿線有多處崩塌，不利於通行。雖然在此湖濱步道的下方河床已開闢臨時道路可直接到達水濂洞，更可往前達峭壁雄風，接上149公路(參見附錄II：照片9)，但此道路在雨季時恐為清水溪所淹沒，因此建議還是整修原有的湖濱步道，保持原有的步道系統，這也可提供遊客不同的選擇。

3. 峭壁雄風步道

峭壁雄風基部原為新草嶺潭河床的淤積物，有步道可以往外銜接149公路，但因清水溪的重新下切，原有的淤積河床受到侵蝕而下降，目前河床約已下降達5公尺以上，因此原本的步道在峭壁雄風下方呈懸空狀。而目前在現有河床所開闢的臨時道路，同

樣在雨季時恐為清水溪所淹沒，因此也有維持原有步道的需要。目前已在原有步道的峭壁雄風岩壁上施工，近期應可完成。

4. 蓬萊瀑布步道

在通往蓬萊瀑布之前的步道先前曾發生較大規模的山崩，目前已在整修中。而蓬萊瀑布內的木棧道，則發生嚴重的塌陷(附錄II：照片15)，對遊客通行造成相當程度的威脅，也需盡快修護。

(二) 地景解說設施維護更新

草嶺地區在重建步道系統過程中，也同時完成許多解說設施，在步道沿途均設有許多不同類型的指示牌及解說牌等。然而隨著時間的經過，許多解說牌或指示牌已有損毀(附錄II：照片16)，或者所設立位置已不符合實際狀況，尤其是新草嶺潭已淤滿消失了，因此原本有關新草嶺潭的相關解說設施，理應更新以符合目前的實際狀況。加上當時在設置時，負責單位或經費來源不一，所有解說設施的規格並不一致，並且新、舊解說設施混在一起，常容易造成混淆。

由於當時的解說設施主要是集中在步道的沿途，因此有許多不在休閒步道的地景，就未設立解說設施。這些被遺漏的地景主要為一些較大規模尺度的山體，如草嶺山、石壁山、出合山，以及卓蘭層崖壁和鹿窟二號橋階地景觀，可考慮在適當地點再增設解說牌。

就解說系統的完整性及正確性而言，最好能夠重新統一規劃整體的解說系統，否則至少可先更換已有損毀、解說內容與目前現狀不符者，或移動設立位置已不適合之處，同時也應增設尚未有解說牌的地景。

(三) 選擇觀景點設解說設施

解說設施並不一定要設在景點所在，尤其是一些屬於較大規模尺度的地景，尋找適當的觀景點來設立反而會更好，尤其對於一些較大規模尺度的地景，或不易接近者。此類景點若從遠處欣賞，反而容易觀賞到整體性的結果。

就這類需增加的解說設施的地景而言，目前至少有下列三處地點：

1. 在149道路由草嶺本庄往蓬萊瀑布途中即有良有的觀景點，可同時遠觀蓬萊瀑布、石壁山及卓蘭層崖壁此三處景點。
2. 峭壁雄風中間休息處，這也是一最佳的觀景點，除了現有峭壁雄風的解說牌之外，可同時增加鹿窟二號橋階地景觀、出合山和新草嶺潭淤積地景的解說。
3. 鹿窟二號橋階地旁邊的停車場，此處可見到新草嶺潭淤積地景、峭壁雄風和草嶺山。唯此停車場受到清水溪的沖蝕，旁邊已有崩塌，需先進行護坡工程整治。

這些新增加的解說設施，可在重新規劃整體解說系統時一起進行，配合需更新維護的解說設施一起進行，或者也可以先行分別增設。

三、維持地景特質的完整性

此部份主要針對地景本身所面臨的威脅類型所研擬的保育經理措施，主要在避免因自然作用或人為活動而導致地景品質的損毀，乃至於地景的消失。主要的保育及經理措施計有：(1)避免各類工程施工；(2)注意開發的設計及施工；(3)景點的清理及維護；和(4)規範遊客的活動與行為等四項，茲分別說明於下。

(一) 避免各類工程施工

基本上，各種不同類型的工程建設對於地景都會有不同程度的干擾，除了直接威脅到地景本身特質之外，最常見的則是破壞了整體性的景觀。因此，草嶺所有的特殊地景，都會受到工程建設的影響，但由於整體地景的開發建設大體已完成，因而此處並未列出所有的地景，主要只列出草嶺山崩和鹿窟二號橋階地景觀兩處來說明。而目前正在或未來會開發中的地景則於下節說明。

1. 草嶺山崩

草嶺山崩區域內曾開闢便道，並分期進行崩塌地的整治工程，然而並無法完全防止崩塌區的土壤沖蝕及山崩(參見附錄II：照片1、2)。目前已規劃為921地震國家紀念地，應該不會再有大型工程之干擾，也不應該再有任何的工程建設，因為這一切做為均屬多餘。若真要有所作為，應等到崩塌區的地形、地質穩定後再議。

2. 鹿窟二號橋階地景觀

此地景主要在說明河階地的特質，以及地殼變動造成河流下切的結果。除上方較平坦的河階面之外，本景點的特質在於可見裸露的礫石堆積崖面，若為水保或護坡工程所掩蓋，則會損及其地景價值。目前此崖面下方已有護坡工程(參見附錄II：照片12)，因其上方還保有裸露的礫石堆積崖面，因此尚未完全喪失其地景價值，唯應避免護坡工程擴大完全遮蓋此河階崖面。

(二) 注意開發的設計及施工

景點的開發建設為必經的過程，但也常造成對於地景的破壞。在這開發過程中同時需要考慮到造訪者的安全以及景點特質的維護。目前草嶺地區的景點開發大體已完成，因此只要不再增加任何的工程建設，多數地景應不會再有此種問題的干擾出現。目前只剩下內湖地區的地景尚未開發，因此內湖溪的一些地景會面臨此類問題，包括連珠池、萬年峽谷和樟湖貝化石密集層此三處，而且這些地區都曾經發生過遊客意外事件，因此在開發這些景點時，無論在規劃、設計及施工時，均應特別小心。

1. 連珠池步道

此步道的開發包含連珠池和同心瀑布兩處地景，而原本早應完工的步道建設，就因為施工的不當，不但直接損及連珠池的地景特質，同時也造成對岸的嚴重山崩，導致到目前仍在停工中而無法如期完工。

對此的建議是仍需先進行山崩的整治，待崩塌地穩定再行步道的施工，而在施工時，重型機械不要直接行駛於連珠池的岩床上，若真需要使用重型機械時，可在其履帶套上塑膠套，避免直接壓壞連珠池岩床。而在步道建設完成前，此兩處景點的相關保育及經理措施可先暫緩執行。

2. 萬年峽谷

此地景為草嶺各地景中仍維持自然狀況者，區內並無人工設施，也是此景點最吸引之處。目前外圍道路已可通達此景點，而景點內部只有初步的步道整理，以及解

說牌和警示牌的設置而已。由於此區域內曾發生遊客意外事件，因此目前暫時禁止遊客進入。然而，這並未真正的解決問題，不時仍有遊客慕名前往。

此地景的開發主要是面臨維護其地景特質與遊客安全考量的兩難局面，因而延宕下來。就維護地景特質而言，應盡量避免一切的人為設施，保持其原有的自然狀況為最佳，但就遊客的安全考慮而言，在岩床上設立安全繩索，並限制遊客的活動路線似乎為最佳的選擇，但這將會破壞此處的自然狀況，而更重要的是，遊客的安全是否就真的獲得了保障。這部份仍有待所有相關者進一步的溝通協調，以取得最大的共識。

此景點的開發是必人的結果，然無論未來所決定的開發方式為何，此景點開發的設計、規劃及施工均應特別謹慎，以避免如同連珠池步道的建設一樣，未蒙其利而先受其害。

3. 樟湖貝化石密集層

自從921地震後，因上游地區崩塌不斷，貝化石密集層所在的岩床已多次為淤砂所掩蓋，然在自然作用下，幾次大雨後即會清走其上的淤砂，且不影響其地景的特色。由於此處地質仍處於不穩定狀況，其旁邊道路一再崩塌，到目前為止仍無法由樟湖直接通達草嶺的內湖，因此景點本身所在地尚未有進一步的開發，但在其臨近地區已有適度的發展。此景點開發可稍緩，應可待此處道路開通後和景點的地質穩定後再行進一步的考慮。由於此景點所在的河床即為化石層所在的岩層，因此未來在開發設計、規劃及施工時，都應盡可能避免於貝化石層所在的岩床上從事過多的工程設施。

(三) 景點的清理及維護

對於一般性的清潔整理維護工作，草嶺地區已進行分區認養，並且執行狀況良好，因而此處主要是針對地景本身特色的維護為主。較小規模尺度的地景，很容易因自然作用所造成的淤砂或植物生長的干擾，掩蓋地景的特色。此時則需要經理干預，進行景點的清理及維護以呈現出其原有的地景特色。

草嶺地區的地景中面臨這些威脅的主要為一些河蝕地形景觀，尤其壺穴地景、侵蝕河谷等，因此需進行景點清理及維護的地景主要有幽情谷、峭壁雄風、連心池、石

壁仙谷和連珠池等5處。其中幽情谷、連心池、石壁仙谷和連珠池主要面臨的淤砂填充壺穴和植物的生長，若發生此情形時，有必要清理壺穴中的填充物。其中連珠池可等到開發完工後再一併處理。另外，石壁仙谷旁邊緊臨竹林，常會有竹枝傾倒於岩床上，就這方面則需要隨時清理傾倒的竹枝。

峭壁雄風岩壁的節理中植物生長茂盛，雜草叢生會掩蓋其裸露岩壁的地景特色，有必要定期清理岩壁上的雜草，而這已和當地居民溝通，並且雜草也已經清除了。

樟湖貝化石密集層位於河床上，雖然貝化石也常受到一些淤砂的掩埋而不見其地景特色，但在自然作用下，溪水會自動清理移走其上所覆蓋的淤砂，因此不需要再從事人為的清理。

(四) 規範遊客的活動與行為

此處主要是針對會影響到地景品質的活動與行為，並不包含一些環境維護的生活道德規範在內。較小規模尺度且較易接近的地景，通常較容易受到人類活動的干擾，此時為了維護地景的品質，對於遊客的一些活動類型及行為則有必要加以規範限制。草嶺地景中需要對遊客活動及行為所有規範的主要有多孔狀岩、鐘乳石、萬年峽谷和樟湖貝化石密集層等4處。對於這些問題，基本上也無法強制執行，因此只能消極地在地景旁邊設立警示牌加以說明。

1. 多孔狀岩和鐘乳石

此二景點均位於岩壁上，屬於小型的地景，而且緊臨步道，遊客的題字和敲挖等行為，都會對於這些地景造成損毀或破壞，應提醒遊客不要有此種舉動。

2. 萬年峽谷

萬年峽谷內有一特殊的石灰華地景，目前因遊客的進入，除了直接踐踏區內的石灰華地景，更有採取石灰華者，這都已嚴重破壞了原本的石灰華地景，這些舉止均應提醒遊客注意。目前已在所在的岩床上鋪上石板，希望能規範遊客的行走路線，以避免再度直接踐踏石灰華。

3. 樟湖貝化石密集層

雖然樟湖貝化石密集層尚未有進一步的開發，但目前往的遊客相當的多，對此地景已造成相當程度的破壞。遊客除直接踐踏河床的貝化石層之外，並在在貝化石層河床上烤肉(參見附錄II：照片13)，同時也有進行化石的採集等。此處也發生多起遊客意外事件，雖有立牌警示，但仍無法禁止遊客的進入。這一切都應提醒遊客注意其活動和行為，尤其是在貝化石層岩床上烤肉。

四、遊客安全考量

在保護地景的同時，也需顧及到造訪者的安全，因此在已開發的地景和步道均設有一些安全設施，這必需進行定期的維護與檢修，而對於一些有嚴重威脅的地景，只能禁止遊客的進入。

(一) 加強景點安全設施維護

基本上，前面所提道路及步道的整修與維護也是在確保遊客的安全，而此處主要是針對一些已設置安全設施的景點而言。目前在有潛在危險或有安全上顧慮的地景或步道上，都應設立警示牌，提醒遊客注意，至於在幽情谷和峭壁雄風兩處步道，已設有一些安全繩索以確保遊客通行之安全。

1. 定期檢修與維護安全繩索

幽情谷步道沿線設有許多繩索，而且其中更有一段道路在雨季時會為河水所淹沒，這些繩索均有使用上的年限，因此需要。在峭壁雄風的岩壁上，同樣也設有安全性的纜繩，目前部份繩索已出現損毀現象，需盡快進行維護。

2. 設立危險警示牌

至於曾發生遊客意外事件的地區，主要有同心瀑布、萬年峽谷和樟湖貝化石密集層三處，事故原因多為遊客下到河谷嬉水，不小心而造成的結果，對此狀況應可在旁邊立牌警示，基本上並無從防範。另外，部份遊客將石壁仙谷的河谷當成天然滑水道，雖然目前尚未傳出意外事件，但也不應鼓勵此種行為，為確保遊客之安全，也可立牌說明此行為之潛在危險性。

(二) 禁止遊客進入

草嶺地景中只有草嶺山崩一處有必要禁止遊客進入，主要因草嶺山崩地區目前地形和地質仍極不穩定，具相當高的危險性。就目前觀景台所在足已欣賞到草嶺山崩的全貌，不需要再進入崩塌區域中。在進入山崩區域前已設有警示牌，禁止遊客進入崩塌區中以免發生危險。

第五章 結論與建議

一、結論

(一)地景的監測

自從921震災之後，草嶺地區即不斷進行著各類重建或復建工程，包括道路施工、崩塌地處理、步道開闢、修建及整建等工程，到目前為止，整體的重建工作大體已趨完成，同時也陸續完成休閒步道建設，並串連各主要的景點。

在這些開發及工程建設中，或多或少已影響到部分地景的特質，雙孔橋明隧道即為典型的例子。雖然這可說是無奈的選擇，但多數工程在設計和施工時，只要多注意些即可避免對地景造成直接或間接的影響，例如水濂洞步道即遮閉了多孔狀岩石的地景特質。近者，連珠池步道的施工，不但重型機械直接破壞到連珠池的岩床，同時造成附近坡地的嚴重山崩。這些情形，理論上都可以避免，也不應該發生的，但卻都發生了。

近幾年來草嶺地區陸續受到颱風及豪雨的侵襲，許多地景本身已有明顯的變遷，主要有草嶺山崩、新草嶺潭及內湖溪沿線的地景，因為其所在的地形和地質均還不穩定，其中以新草嶺潭的淤積消失及清水溪因下蝕作用再度下切淤積河床的變動最為顯著，而此作用目前還在持續且快速進行中。這也進而影響到其旁邊的水濂洞瀑布與峭壁雄風的改變。除了新草嶺潭的消失之外，其餘地景雖然有些小變動者，但大都還仍維持各地景原有的價值及其特色。

內湖溪沿線的地形還未穩定，進而影響到其沿線地景的開發建設也較慢。外湖通往樟湖之道路受山崩阻礙目前仍無法通行，目前僅能通達萬年峽谷，而這間接也限制其下方樟湖貝化石密集層的發展，因山崩物質不斷堆積於貝化石層河床上，掩蓋了該地景的特質，同時也影響到該地景的開發。萬年峽谷景點目前僅完成其外部道路的通達，景點內部尚未進一步規劃開發，因曾發生意外事件現暫時禁止遊客入內，這正好提供相關者能有時間重新思考未來如何開發此地景。原本應當已完成的連珠池步道則因施工不當，目前仍在停工中。

在原已完成的步道系統中，部份已有損毀，不利於接近景點，同時也會威脅到遊客通行之安全，因此需要盡快整修及維護，主要的有幽情谷步道的山崩、湖濱步道的山崩、峭壁雄風岩壁與原有步道的銜接(此項已在施工中)和蓬萊瀑布木棧步道的修復等四處。

(二)地景保育及經理措施

經由野外實地調查與監測結果可知，草嶺有部份地景面臨自然作用、人為活動或兩者皆有的威脅(參見表5和表6)，而有些地景暫時則未發現有明顯的威脅(參見表7)，針對各景點的屬性特質及其所面臨的威脅類型，已分別研擬相關的保育及經理措施，計有四大類10項：(1)保持現狀；(2)充分利用地景資源：包括道路及步道的整修維護、地景解說設施維護更新和選擇觀景點設解說設施三項；(3)維持地景特質的完整性：包括景點的清理及維護、避免各類工程施工、注意開發的設計及施工和規範遊客的活動與行為等四項；及(4)遊客安全考量：加強景點安全設施維護和禁止遊客進入等二項。而各地景依其所面臨的威脅類型所研擬的保育及經理措施也彙整於表8中，同時也依次分別於文中說明保育及經理措施。以下再做簡短的說明。

1. 保持現狀

所有地景最怕的就是各類工程及開發建設，就目前尚無明顯威脅之地景而言，若有任何進一步的開發建設時，即可能威脅到地景的品質，否則暫時可先不要有任何的經理措施。

2. 充分利用地景資源

地景保育的宣導為經理措施中的重要乙環，其中地景解說系統的規劃及設置極為重要，不但可達到教育目的及地景保育的宣傳目的，同時也具有提升休閒旅遊品質的功能。目前草嶺的解說設施，如指示牌和解說牌等，部份已有損毀或已不符合目前的實際狀況，有必要加以維護並更新。尤其是與新草嶺潭有關的解說設施，因新草嶺潭的消失與淤積河床的變動，原有的解說設施均與現況不符。

3. 維持地景特質的完整性

以草嶺地區目前的開發建設狀況而言，除了內湖地區之外，整體步道建設大體已完成，並不需要額外的開發，經理方面應著重於步道系統的整修與維護即可，目前需要盡快整修的步道計有幽情谷、湖濱步道、峭壁雄風和蓬萊瀑布等四處。至於內湖溪沿線三處景點的開發建設，連珠池步道需待山崩整治完後再行施工，而所研擬的保育經理措施，可等步道建設完工後再一併執行。萬年峽谷的開發方式則需再進一步溝通協調，以尋取最佳的結果。而樟湖貝化石密集層的開發，則應等到149甲道路通行及地質穩定後再行規劃，但對於遊客活動與行為的規範，則可先行設立警示牌加以說明，以免持續損毀此處的貝化石層。

至於景點的清理及維護，目前以小規模尺度的地景為主，主要是指具壺穴地景的景點，以免淤砂或植物阻礙地景的特質。另外，峭壁雄風岩壁的雜草也會阻礙其地景品質，需定期的清理。

4. 遊客安全考量

在地景保育及經理中也同時需考慮到遊客的安全，因此必需定期檢修與維護所設立的安全設施，包括前述的步道以及步道中已設立的安全繩索之外，同時在一些有潛在危險地區，也應設置警示牌，以提醒遊客能夠注意自身的安全。而草嶺山崩地區地質極不穩定，目前仍應禁止遊客進入崩塌區中。

目前所研擬的保育及經理措施仍屬初步階段，對於一些較穩定的景點而言，應該可以立即適用，但對於地形地質仍未穩定的地景而言，則需進一步等待雨季來臨之檢驗，尤其是有颱風及豪雨發生時，屆時必須再視實際狀況做適度的調整保育及經理措施。這也就是說，在經理地景時，必須隨時就實際狀況及保育經理之執行成效進行調整，而非一成不變的經理方式。然而，無論在何種狀況下，仍須先掌握住地景的動態變化，因為這是從事經理時的最重要依據。

二、建議

(一)步道系統的整修與維護

地景在開發建設過程中，只要稍不注意，反而容易造成對於地景的破壞。對於已完成的休閒遊憩步道系統，需加以維護並盡量減少不必要的工程建設，而步道系統已有損毀者，則應盡快整修，這些同時也可確保遊客通行之安全。至於尚未完成開發的三處地景，則可依其狀況而有不同的處理方式。

1. 連珠池步道可待山崩整治完成後再復工，同時在施工時需注意不要直接破壞到連珠池壺穴地景。至於所研擬有關連珠池及同心瀑布的其它相關保育及經理措施，則可等到步道完工後再一併處理執行。
2. 萬年峽谷內部的開發主要是面臨地景保育與遊客安全考慮的兩難局面，這可請相關權益者進行協商討論，以取得共識來解決。個人對此的建議則應以維持萬年峽谷的自然原始風貌為主，至於遊客的安全考慮，以在旁設立警示牌為之即可。
3. 樟湖貝化石密集層的開發可待上面道路開闢和地質穩定後再進行，目前已設立警示牌說明潛在的危險性。至於遊客活動和行為對於此地景的干擾，同樣也應設立警示牌加以規範。

(二)整體解說系統的規劃與設置

隨著草嶺各項建設及休閒遊憩步道系統的完成，一些特殊地景所在地大都已設立指示牌及解說牌，但其中仍有所遺漏者。加上這幾年來草嶺環境已有顯著的變化，地景本身也有所改變，原已設立的指示牌及解說牌本身、所設立位置或解說內容等，部份已有損毀或不合現在的實際狀況，而且目前已有的指示牌及解說牌等，格式並不一致，同時也有新、舊指示牌及解說牌並存的現象，整體景觀相當凌亂。因此，建議對於草嶺地區的解說系統能有一整體性的規劃來進行更新與維護，這不但有助於環境保護及地景保育工作之宣導，同時並可達到地景保育、環境教育及休閒遊憩等多方面的功能。

(三)成立專責管理單位

由於草嶺地區目前尚無一專責的管理單位，同時也無一整體性的規劃，對於地景保育目前主要仰賴當地居民的自發性而定，並無強制的約束能力。本計畫所研擬及建議各景點的保育及經理措施，主要是藉由與當地居民溝通來執行，其中有些部份草嶺居民即有意願和能力來執行，例如之前曾建議清理峭壁雄風岩壁之雜草，目前此項建議已執行並完成了。但其中有些需要較大經費或牽涉技術層面問題時，地方通常無法獨立完成，這還需要仰賴中央、地方政府或其他單位的輔助，不但費時費力，而且常緩不濟急。例如，草嶺整體解說系統的規劃與設立即非當地居民所能獨立完成的事項。

就長期而言，最好能成立專責單位來管理會較適合。這方面則有多重的選擇，例如可考慮由縣政府依地方權限成立專責的管理單位，或將草嶺地區併入阿里山國家風景區中等等。然而這一切都需要相關單位與草嶺居民先行溝通，方能做出最後的定奪。

參考文獻

- 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(1998)地球科學保育策略—地景保育技術，行政院農業委員會。
- 中華民國環境教育學會(2001)特殊生態區永續利用—推動草嶺山地生態休閒區：草嶺地區特殊地質、地形及地景資源調查(一)，行政院農業委員會委託。
- 中華民國環境教育學會(2002)特殊生態區永續利用—推動草嶺山地生態休閒區：草嶺地區特殊地質、地形及地景資源調查(二)，行政院農業委員會委託。
- 中華民國環境教育學會(2003)特殊生態區永續利用—推動草嶺山地生態休閒區：草嶺地區特殊地質、地形及地景資源調查(三)，行政院農業委員會委託。
- 中華民國環境教育學會(2004)草嶺休閒步道地景解說手冊，台北市：行政院農業委員會。
- 正揚工程顧問有限公司(2002)草嶺地區九二一地震國家紀念地整體規劃，行政院農委會林務局委託。
- 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，p.97-102。
- 李建堂編譯(2000)地球襲產保育—如何付諸行動，台北市：行政院農業委員會。
- 李建堂(2000)雪霸國家公園特殊地質、地形現象景點登錄與管理研究(二)，內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 李建堂、何立德(2001)草嶺地區特殊地景資源解說手冊，行政院農業委員會。
- 李建堂(2002)草嶺的壺穴地景，地景保育通訊，17:31-33。
- 洪如江(1980)草嶺大崩山之探討，工程環境會刊，1：29-39。
- 陳華玟、劉桓吉、謝凱旋、賴典章(1993)雲林縣古坑鄉樟湖化石密集帶附近區域地質堪察，經濟部中央地質調查所年報，43: 43-49。
- 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。
- 黃鑑水、何信昌、劉桓吉(1983)台灣中部草嶺地區之地質與山崩，經濟部中央地質調查所彙刊，2：95-112。
- 經濟部水利處(1999)九二一集集大地震草嶺堰塞湖調查報告。
- 劉桓吉、李錦發(1998)雲林五萬分之一地質圖，臺灣地質圖幅第三十八號，經濟部中央地質調查所。

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，行政院農業委員會委託經濟部中央地質調查所辦理。

Ellis, N. V. (ed.), Bowen, D. Q., Campbell, S., Knill, J. L., McKirdy, A. P., Prosser, C. D., Vincent, M. A, and Wilson, R. C. L. (1996) *An Introduction to the Geological Conservation Review*, Geological Conservation Review Series No.1, Joint Nature Conservation Committee.

Nature Conservancy Council (1987) *Site Management Plans for Nature Conservation: a working guide*, UK: Nature Conservancy Council.

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

Wilson, C. (ed.), Doyle, P., Easterbrook, G., Reid, E., Skipsey, E., (1994) *Earth Heritage Conservation*, UK: Open University.

附錄I：臺灣地區地景保育景點之分類選取準則及其相對重要性

分類項目	代號	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	有重大意義之標準化石
	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，且有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，且具有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

註：各分類中地景等級1到4的重要程度係由高到低。

附錄II：照片及說明

▶▶ 照片1：草嶺山崩的前端崩崖仍不斷地崩塌，地質仍不穩定。



◀◀ 照片2：草嶺山崩所在的地表沖蝕嚴重，上有相當顯著的蝕溝。

▶▶ 照片3：草嶺山崩下方的崩積物因清水溪的沖蝕而大量崩塌移走。



◀◀ 照片4：新草嶺潭在民國93年7月2日淤滿，同時沖毀原有的出口土壩，引發清水溪深切出口處河床。

▶▶ 照片5：草嶺潭出口土壩沖毀後引發清水溪下蝕作用的增強，逐漸往下切蝕淤積的河床，兩岸的河階地景正在形成中。



◀◀ 照片6：峭壁雄風中間的淤砂說明當時新草嶺潭的淤積高度，目前約高於清水溪床5公尺。

▶▶ 照片7：連珠池步道施工直接危及地景特質，同時在附近引發重大山崩，現在停工中。



◀◀ 照片8：樟湖貝化石密集層位於河床的岩層，自921地震以來即飽受兩岸山崩及上游淤砂的影響，目前仍尚未完全穩定。

▶▶ 照片9：湖濱步道已有多處山崩，在其下方河床已開闢臨時道路通往水濂洞瀑布，唯雨季恐為河水所淹沒，宜整建維持原有步道。



◀◀ 照片10：石壁仙谷旁邊竹枝傾倒遮敝景點特質，需定期清理。



▶▶ 照片11：連珠池許多壺穴已為泥砂淤滿，並雜草叢生，可等步道完工後再進行景點的清理工作。



◀◀ 照片12：鹿窟二號橋階地裸露的礫石堆積崖面部份已為護坡工程所遮蔽。

▶▶ 照片13：除了直接踐踏之外，遊客對樟湖貝化石密集層的更大危害是在化石層岩床上烤肉。



◀◀ 照片14：幽情谷步道因發生山崩而損毀，目前無法銜接湖濱步道及水濂洞步道。

▶▶ 照片15：蓬萊瀑布步道已有損毀，宜盡快修復以確保遊客通行之安全。



◀◀ 照片16：蓬萊瀑布步道的解說牌已污毀，宜盡快更新。

附錄III：期中報告審查意見及回覆

建議者 (單位)	審查意見	期末報告初稿中回覆情形
張委員徽正	1. 對於地質作用強烈的地景應從出露型及完整型分類中再細分出來，如此將可相較為穩定地景的保育措施有所區隔，譬如地景的取捨、步道規劃、工程的施作與否。	已依審查者建議，在期末報告初稿p.10中增加乙節針對地質作用強烈的地景做進一步的說明。
	2. 建議將尺度觀念融入地景分類中。大尺度的地景可配合地質作用以為研擬保育措施及規劃之依據。局部性的地景(如化石標本或鐘乳石)因較易受人為破壞而損毀或消失，故其保育措施較為急迫且需較多的保護措施。	已依審查者建議，在期末報告初稿p.10中增加乙節針對地景的規模尺度分類做進一步的分類及說明。
	3. 解說牌的設置及解說摺頁的編寫上對於地質作用強烈的區域在時間序列變化加以說明，可使民眾更為瞭解，達到更好教育效果。	已依審查者建議，在摺頁中會有時間序列變化的說明。
	4. 雙孔橋瀑布已施作明道設施，景觀不具非完整性，不宜納入景點。對於地景有變動且不具完整性的部分，應加以審視有無再列為景點之必要。	已依審查者建議，將雙孔橋瀑布去除於特殊地景名單中(參見p.2及圖1)，故目前所列草嶺的特殊地景只有22處。
賴委員進貴	建議本設計規劃計畫後所形成的行動方案，應從保育措施的組織面或行政層面來探討該由誰來落實執行。如限制遊客進入的區域，執行護坡工程施作與清理、學術研究、教育宣導規劃，將由誰(管理單位)來管理落實。	這正是草嶺目前所面臨的主要問題，對地景保育主要仰賴當地居民的自發性而定(p.2)，因此在報告最後的建議中也強調急需成立一專責的管理單位(p.40)，也初步建議如何進行。
雲林縣政府	1. 建議草嶺地區以朝向特殊地質景觀為主要規劃方向。	已依建議在p.2中指出「草嶺地區的休閒遊憩朝向以地景生態旅遊方向發展」，本計畫也以此為方向。

	2. 建議計畫執行後希望能夠提出怎樣的動線規劃或安全措施，可使景觀免於人為破壞之實際做法，供本府參辦。	已依建議在文中各處分別提出實際做法，例如安全措施即有二項做法：(1) 道路及步道的整修維護(p.28)；(2) 加強景點安全設施維護(p.34)。
嘉義林區管理處	建議該區域不要急於發展觀光活動，更重要是旅遊安全，希望由有關單位協調政府及民間團體配合不帶遊客進入地景敏感或危險性區域。	草嶺山崩觀景台旁目前已立警示牌禁止遊客進入，而萬年峽谷也暫時封閉，進止遊客進入。另外，各處有潛在危險地景所在處也已設立警示牌。
保育組林簡任技正耀源	1.建議報告中增列理論基礎及國外案例之探討，以及本計畫來龍去脈之緣由，包括發展山地休閒、政策性決定等。	就理論基礎及國外案例而言，主要可參考在最後參考文獻中所列出的文獻，包括：(1)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。(2)王鑫(1998)地球科學保育策略—地景保育技術，行政院農業委員會。(3)李建堂編譯(2000)地球襲產保育—如何付諸行動，台北市：行政院農業委員會。(4)Wilson, C. (ed.), Doyle, P., Easterbrook, G., Reid, E., Skipsey, E., (1994) <i>Earth Heritage Conservation</i> , UK: Open University.。
	2. 本年度計畫目標為該區域經營管理措施，應可提供簡單式的保育措施予相關單位參考或推動之基礎。	已依建議在期末報告的初稿中提出。
	3. 建議製作分區管理的表格或圖示的分析比較，包括地質作用(發育)的強烈、時間及空間的尺度，並增加欄位將目前草嶺及其鄰近地區之風景區的區塊分別歸列。	已依建議在期末報告的初稿中提出，在表1草嶺特殊地景的分布位置及其主要特質(p.7)中增加景點所在位置。至於地質作用(發育)的強烈、時間及空間的尺度，已在p.10中增加乙節說明。
	4. 經理措施中有具體行為者包括清理及解說設施，其中第7點屬可近觀型且安全者，故可於適當地點設置，而第8點屬遠觀部分，因無法接近的或很壯觀需遠觀者，故僅可在觀景	已依建議在期末報告的初稿中提出，請參見p.29中的「地景解說設施維護更新」乙節。

	點設置解說設施。以上，如能加以補充說明，則可較容易區隔。	
	5. 本計畫預定成果報告(如包括手冊或摺頁)之文稿應確實掌控進度，並透過審查機制加以定稿。	謝謝此項建議，如此極有利於計畫的進行和結案。
保育組李秘書明晃	1. 本計畫為延續性的計畫，過去計畫設定為生態休閒旅遊為主要經理措施，建議報告增列過去實施的結果及其檢討。	本計畫主要從事地景方面事項，對於過去的實施結果及其檢討主要在報告前言中的p.1及2說明。
	2. 報告中所列鑑定準則表之來源及其目前是否為學術上普遍認同，或是未來可否供法規訂定參考，並其與IUCN標準及定義之關聯性為何，請於期末報告內補充說明。表上所謂相對重要性如代號a1、a2、a3及a4等級何者較為重要，無法得知。	1. 附錄I中的「臺灣地區地景保育景點之分類選取準則及其相對重要性」為參考國際現況並依臺灣地區特性修改而來，為當時在農委會計畫下所成立的「地景保育小組」中十位臺灣地質及地理界學者和主管單位人員所共同組成的委員會，在共同研商討論下所訂定的。 2. 其中a1、a2、a3及a4分別代表其相對重要性等級由大至小。
	3. 在地景資源保育及經理措施，在學術上有否理論基礎或國外案例可供參考。	敬請參考在參考文獻中所列出的文獻，包括：(1)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。(2)王鑫(1998)地球科學保育策略—地景保育技術，行政院農業委員會。(3)李建堂編譯(2000)地球襲產保育—如何付諸行動，台北市：行政院農業委員會。(4)Wilson, C. (ed.), Doyle, P., Easterbrook, G., Reid, E., Skipsey, E., (1994) <i>Earth Heritage Conservation</i> , UK: Open University.。
保育組許技正曉華	產業發展的隱憂問題所涉層面廣泛，建議縣政府應主動邀集相關權責單位共同研商。	已在進行中。

保育組王技 佐守民	建議在報告或摺頁上標示出該區域危險性或敏感性區域，以提醒政府及遊客從事相關行為時，注意的區塊。	已依建議，會在摺頁中標明潛在危險地景所在以提醒遊客注意，同時在期末報告初稿p.38「遊客安全考量」乙節中也分別說明。
--------------	---	--

附錄IV：期末報告審查意見及回覆

建議者 (單位)	審查意見	期末報告中的回覆情形
張委員徽正	1. 年代記述方式請統一使用民國或西元。例如：第11頁最後1段第一行「…，在93,7,2敏督利颱風…」；第12頁第4段第4行「…第四工程隊88,11,19的測量結果…」。	已依審查者建議修正，在期末報告中統一以民國來標示年代。例如：第11頁最後1段第一行已改為「…，在民國93年7月2日敏督利颱風…」；第12頁第4段第4行已改為「…第四工程隊於民國88年11月19日的測量結果…」。
	2. 有部分語意不清或不完整，請再修正。例如：第5頁第1行「…，其中景點的特質及威脅主要來自文獻回顧及野外實際調查的結果…」；第16頁倒數第3行「…，地勢平緩，原已發展為休閒遊樂區。出露於溪谷中的岩層…」。	已依審查者建議分別在期末報告中修正。例如：第5頁第1行「…，草嶺特殊地景的地景特質及威脅類型主要來自文獻回顧及野外實際調查的結果…」；原第16頁倒數第3行文字已修改為「…，河谷在接近會流口附近係發育於裸露的岩層上。此出露於溪谷中的岩層位於九芎坪向斜西翼，是屬於桂竹林層的大窩砂岩下部，岩層中含有貝類化石密集層，在921地震之前縣政府已於此處開發為遊樂區。」
	3. 順向坡：例如第15頁倒數第1段第1行末「…所構成的順向坡岩床上，…」及第16頁倒數第2段第1行末「…係發育於順向坡地形的岩層上，…」。	已依審查者建議修正，在內湖溪中有關「順向坡」的敘述均已適度的修改。例如：原第15頁倒數第1段第1行末已修改為「…所構成的岩層上，…」。
	4. (靜)回春作用：回春作用原屬於規模尺度較大的的地形作用，而只是搬走草嶺潭的崩塌、淤積或下切侵蝕作用所產生在河床上的堆積物，不太適合使用”回春作用”，請再斟酌。	已依審查者建議修改，去除(靜)回春作用的詞句，改為下蝕作用。

	5. 階地：所謂的階地是指堆積後在週遭發生侵蝕作用，而現況只有1~2米的侵蝕深度，在河流洪峰量時就已超出此程度，如有淤積則將易使主河道改道。	已依審查者建議修改為新形成中的階地。因為部份上游及兩岸地區在目前已知河流洪峰量時仍高出河面，已屬階地了。同時由於河床持續下切中，目前河床中一些裸露的高地，未來也應會形成階地。
賴委員進貴	1. 表格為概要性資訊最好於前面概述性描述時就先呈現出來，例如第21頁二、人為活動的威脅第2段第2行「…，這些都列於表5(請改為表6)中，…」就應先將表6呈現出來後再各點論述，較為妥適。	這主要是版面排版所導致的問題，原本順序就應如審查者的建議，但如此一來的話，將會造成第21頁下面出現一片空白(約八行)，在維持版面美觀及完整性的考慮下，還是不宜做更動，因為一般出版也都以此為原則。
	2. 本報告已整理出該區域之後續之保育及經理措施(第27頁表8)，建議報告執行者試著列出該區域各項措施有關機關或單位，以為報告發送之參考。	主要為雲林縣政府的各一、二級單位、古坑鄉公所及草嶺村。
保育組夏科長榮生	1. 為提供相關單位管理經營該區域之參考，請列出近期內可先完成的工作項目以及其優先次序為何。	報告最後的三項建議即為可執行的優先順序。
	2. 農委會90至93年度投入草嶺地區諸多經費辦理相關資源調查研究，如何納入該區整體規劃架構中，是相當重要的，對於後續的管理經營也才具有實質效益。	確實是如此，也希望盡快實現。