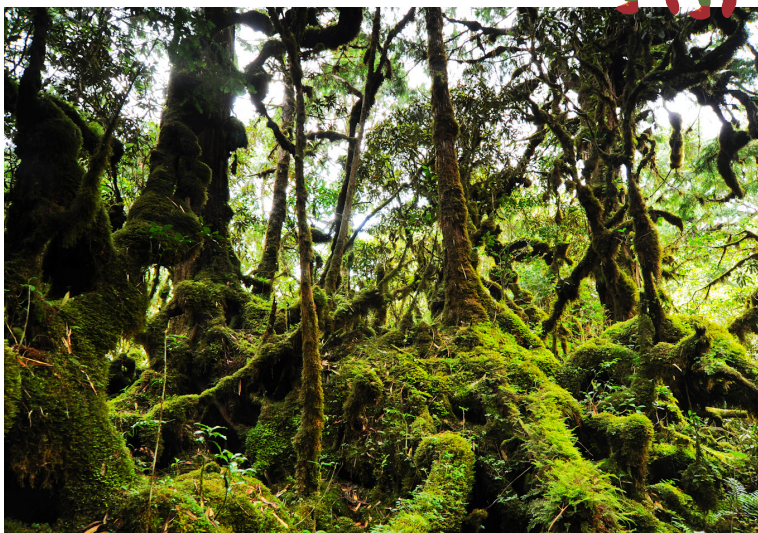




保護區遊憩的永續性 規劃與經營管理的指引

SUSTAINABILITY OF PROTECTED AREA RECREATION:
Guidelines for Planning and Management





保護區遊憩的永續性 規劃與經營管理的指引

SUSTAINABILITY OF PROTECTED AREA RECREATION:
Guidelines for Planning and Management



目 錄

IV	圖目錄	
VII	表目錄	
	專欄目錄	
VIII	署長序	
X	前 言	
I	CHAPTER 1 保護區遊憩經營管理	
1	一 保護區遊憩管理的必要性及重要性	
2	二 國際及臺灣保護區分類及遊憩管理概況	
9	CHAPTER 2 保護區遊憩發展的影響	
9	一 經濟面的正面影響	
13	二 環境、社會與文化面的正面影響	
21	三 環境面的負面影響	
29	四 社會、文化與經濟面的負面影響	
37	CHAPTER 3 保護區訪客管理可運用的準則	
39	原則1 建立符合保護區保育目標的遊憩經營管理框架	
44	原則2 運用遊憩機會序列概念回應分區管理	
49	原則3 應用承載量設計減輕環境衝擊	
58	原則4 採取減少訪客衝擊的管理策略	
65	原則5 利用直接或間接經營管理措施降低衝突	
70	CHAPTER 4 保護區遊憩的適性管理與永續發展	
70	原則6 建立遊憩衝擊監測機制	
77	原則7 建立夥伴關係	
79	原則8 建立與權益關係人的共識平台	
81	原則9 善用公民科學的力量	
82	原則10 加強環境教育的宣導	
86	CHAPTER 5 保護區步道監測與管理	
87	一 保護區步道之功能	
89	二 保護區步道面臨的使用衝擊及監測方法	
98	三 保護（留）區步道監測與管理維護實例	
106	四 保護區步道衝擊管理策略	
112	CHAPTER 6 臺灣保護區遊憩管理的未來展望	
113	一 生態旅遊	
115	二 戶外體驗教育 / 遊客行為管理教育	
118	三 公民科學	
119	四 氣候變遷下的遊憩	
120	五 社區夥伴關係與地方創生	
122	六 結語	
126	參考文獻	
144	附錄 臺灣保護（留）區分區狀況、遊憩使用問題彙整表	

圖目錄

5	圖 1.1 臺灣國家保護區系統	50	圖 3.10 台灣一葉蘭生長於中高海拔，成群生長於陡峭嚴峻的岩壁
12	圖 2.1 菲利普島自然公園販售保護區聯票提升能見度	52	圖 3.11 訪客恣意選點搭帳棚休憩可能產生衝擊
15	圖 2.2 臺灣的EcoDiver計畫		圖 3.12 眠月線入口處塔山步道木平台旁設置墜橋件數警示牌
16	圖 2.3 臺灣千里步道協會工作假期活動招募	54	圖 3.13 可接受改變限度的操作流程
24	圖 2.4 步道擴張（北插天山步道）	56	圖 3.14 訪客體驗與資源保護（VERP）架構
	圖 2.5 步道擴張（磺嘴山步道）	59	圖 3.15 遊憩與訪客管理策略
26	圖 2.6 土壤沖蝕與沈積（福巴越嶺道）	64	圖 3.16 保護區利用告示牌提醒訪客應有的正確行為
	圖 2.7 土壤沖蝕與沈積（磺嘴山步道）		圖 3.17 保護區利用警語限制訪客問題行為的產生
	圖 2.8 裸露的根系成為使用者階梯（塔曼山步道）	71	圖 4.1 遊憩監測流程
	圖 2.9 過度踐踏與攀爬樹木及根系導致受損（北插天山步道）	76	圖 4.2 使用量對擁擠感和訪客體驗品質評估概念
28	圖 2.10 步道分生（奇萊南峰步道）	79	圖 4.3 保護區遊憩管理夥伴關係圖
	圖 2.11 步道分生（七星山步道）	80	圖 4.4 建立多方權益關係人平台四步驟
	圖 2.12 不當行為—升火痕跡	81	圖 4.5 透過魯地圖的資訊，管理單位設立通訊點位
	圖 2.13 使用者干擾與衝突	82	圖 4.6 管理機關會同警察於九九峰自然保留區邊界宣導
33	圖 2.14 具有國際觀光吸引力馬丘比丘承受著負面衝擊	84	圖 4.7 十八羅漢山礫岩區內（保護區外）訪客的探索活動
39	圖 3.1 保護區遊憩管理的架構	85	圖 4.8 十八羅漢山自然保護區景觀
42	圖 3.2 烏山頂泥火山地景自然保留區景觀	91	圖 5.1 步道樣區小區之設置
	圖 3.3 透過地形掃描了解訪客造訪對區內泥火山地景的侵蝕與堆積變化	92	圖 5.2 土壤硬度計
43	圖 3.4 烏山頂泥火山地景自然保留區以遊憩管理框架的運用	95	圖 5.3 土壤沖刷監測剖面繪製方式
44	圖 3.5 保護區分區和遊憩機會序列關係		圖 5.4 土壤沖刷監測工具
47	圖 3.6 訪客於架設木棧道前直接踩踏灘地情形	97	圖 5.5 步道分生記錄範例
	圖 3.7 過去曾有沙灘車駛入區內衝擊雲林莞草棲地	99	圖 5.6 步道監測路段
48	圖 3.8 高美野生動物保護區分區圖	102	圖 5.7 北插天山系統根系裸露樣點之一
	圖 3.9 架設木棧道引導訪客路徑以兼顧濕地保護與遊憩體驗		圖 5.8 北插天山系統根系裸露樣點之二
		103	圖 5.9 北插天山步道分生情形之一

103	圖 5.10 北插天山步道分生情形之二
104	圖 5.11 北插天山步道分生情形之三
	圖 5.12 北插天山水源使用情況
105	圖 5.13 水源地監測範圍示意圖
106	圖 5.14 登山客結布條的情形
	圖 5.15 民衆於樹木刻字留念
116	圖 6.1 社區志工進行環境教育解說
117	圖 6.2 學生參與高美濕地互花米草移除
118	圖 6.3 以公民參與方式進行保護區外來種調查
121	圖 6.4 聯合國永續發展最終目標
123	圖 6.5 設置使用者責任自負 (jen na vlastní nebezpečí) 的警語告示
	圖 6.6 插天山自然保留區內的指示牌

表目錄

4	表 1.1 IUCN 保護區類別及訪客使用原則
10	表 2.1 保護區遊憩經濟來源
20	表 2.2 保護區遊憩發展可能產生的正面效益
22	表 2.3 保護區發展遊憩對環境的潛在負面影響
30	表 2.4 對保護區所在或鄰近社區的潛在社會、文化和經濟負面影響
36	表 2.5 社交媒體於保護區遊憩使用與管理角色上可能的議題
62	表 3.1 申請進入的管理類型
66	表 3.2 直接與間接經營管理手段
73	表 4.1 監測遊憩衝擊指標的方法
74	表 4.2 保護區遊憩對社區的社會衝擊衡量指標
78	表 4.3 不同的夥伴關係類型
99	表 5.1 赫威北插步道監測點座標
101	表 5.2 赫威北插步道土壤變化平均趨勢

專欄目錄

32	專欄 1 秘魯馬丘比丘的使用衝擊
41	專欄 2 烏山頂泥火山地景自然保留區的遊憩經營管理策略
46	專欄 3 利用適當的環境規劃回應分區管理的概念
51	專欄 4 台灣一葉蘭自然保留區承載量策略：降載評估
63	專欄 5 高美野生動物保護區減少訪客衝擊的經營管理措施
83	專欄 6 十八羅漢山自然保護區的環境教育解說

署長序

保護區已成為世界各國重要的生物保護策略；其不但被認為是生態系統服務的提供者，亦是緩解氣候變遷的關鍵組成；同時被寄望作為庇護生物及其相關文化多樣性的工具，更成為能讓大眾展現親近自然權利的重要場域之一。

我國歷年來依據《文化資產保存法》、《野生動物保育法》及《森林法》等法規公告劃設保護區域，有效保育珍貴稀有或脆弱不易復原的物種、自然地景與生態環境。千禧年以降，當保護區的典範逐漸由排除堡壘的作為，轉向參與包容的做法，提供區域社會經濟動能，促進在地發展。這些保護區除科學研究與知識的累積，也在教育宣導扮演積極的角色，更具遊憩育樂的潛力。但遊憩行為所衍生的問題，包括棲地與景觀破壞、對保育對象物種的干擾，或因為利益分配所引起的衝突，卻始終是保護區經營管理機關面臨的棘手議題。

然而因應各保護區域法源依據和經營管理工具的基礎不一，管理項目與實務操作無法有一致性標準；而政策環境的改變與社會潮流的變遷，再加上自然環境多樣，所衍生的問題多元。對於管理單位來說，滿足民衆親近自然的需求，但又不造成環境衝擊，在致力於自然資源保護的同時，世界各國都曾試圖將自然觀察、環境教育和景觀美質欣賞等訪客需求納入保護區管理措施以求突破。為積極面對保護區相關遊憩的議題，化危機為轉機，本署爰請學術團隊協助彙總過去各保護

區之遊憩經營管理事例、統合實務管理問題，並引介國際保護區遊憩經營管理技術，編訂本手冊，提供各管理機關更具體經驗及更周全的規劃工具與脈絡。

時值林務系統轉換至農業部林業及自然保育署之新舊世代交替，期盼透過本書的出版，帶動臺灣保護區在遊憩實務經營管理學理與實務的進展，並協助各管理機關提升保護區域遊憩經營管理品質，發展與週邊社區之良性互動，獲得公眾對保護區的認同，奠定保護區穩健發展的基石，共同為臺灣在地生物多樣性保育而努力。

農業部林業及自然保育署 署長

林華慶 謹識

前言

地狹人稠的臺灣擁有多樣的山林與海洋資源，孕育出豐富且珍貴的生態系。自臺灣第一座保護區設立以來，資源維護的重要性已受到國家政策與法規的保護，但人們於自然環境中的遊憩需求也不應被忽略。隨著開放山林政策的推動，保護區遊憩的經營管理顯得更為重要。國際上許多保護區採有條件地開放遊憩活動，將遊憩經營管理視為一大實務課題。為此，IUCN出版了「Tourism and visitor management in protected areas: guidelines for sustainability」（Leung et al., 2018）一書，提供相關個案與管理原則。有鑑於臺灣保護區在遊憩經營管理上缺乏具系統性的參考，因此，本手冊參考IUCN出版的專書，在排除不適用於臺灣情境的內容，並加強在地性資訊後，希望能提供讀者在保護區遊憩議題及其經營管理理念與工具的認識，以因應資源保育及遊憩服務並行的需求。

本手冊包含六個部分，第一章除了簡介國際及臺灣保護區的分類系統，同時指出保護區遊憩需求的樣貌，也因此保護區遊憩的經營管理更顯得重要。第二章則是說明保護區遊憩會產生的影響，綜合國內外的經驗陳述保護區遊憩的發展可能帶來的優勢與挑戰。第三章與第四章根據相關文獻提出十項保護區遊憩經營管理上的參考指引，包含經營管理的理念以及實務操作上可運用的工具。第五章以臺灣保護區最常被使用的遊憩資源——步道為例，說明於其衍生的問題，以及在

監測調查結果和經營管理上的對應。第六章綜整前述，提供臺灣保護區在未來遊憩經營管理上可思考及關注的議題。

保護區遊憩的經營管理是需同時考量人類需求及環境保育平衡的哲學思維，為使手冊中所指概念更貼近實務面，於文中穿插數個專欄及小工具，希望提供讀者在思考保護區遊憩經營管理時，能於操作面的規劃上呈現更具體的實務思維。最後，本手冊或可作為保護區遊憩經營管理的通則參考，然而基於不同的環境條件，遊憩的樣貌及其可能產生的影響相當多元，因此更期待的是讀者運用本手冊概念於保護區遊憩議題上，累積更多寶貴的臺灣實務經驗，以期在不久的未來能有更多的交流與討論，共同建立屬於臺灣保護區遊憩的經營管理系統。

CHAPTER1

保護區遊憩經營管理

一、保護區遊憩管理的必要性及重要性

隨著現代觀光旅遊的發展，人們對旅遊目的地的需求也愈來愈廣泛，從都市型的觀光資源到追求綠野平疇的鄉村及遠離塵囂的荒野地，處處充滿造訪的足跡。尤其伴隨著都市環境的擴張、擁擠的生活環境及緊張忙碌的工作日常，人們追求壓力釋放及大自然洗禮的渴望也愈來愈強烈，加上現代化設施及設備效能的提昇，人們選擇從事戶外休閒活動時有更多的便利性與彈性。由於自然保護區具有特殊的地質景觀及地形地貌，不僅擁有生物多樣性及其它重要特徵，逐漸成為大自然活動愛好者造訪的目的地；而在妥善的規劃下，運用保護區的生物多樣性價值，可於現地或結合周邊設施，與社區合作來提供環境教育解說活動。總括而言，藉由保護區提供生態穩定性和多樣性，而能提供大眾親近自然後的心靈、科學、教育、休閒遊憩效益；且唯有獲得公眾對自然環境的廣泛支持，保護目標才得以實現，而藉由訪客參與來維持公共自然資源保護工作的社會功能，是目前世界各國廣泛採用的作法。在經歷 COVID-19 疫情影響之後，大眾對戶外空間的需求暴增，尤其地狹人稠的臺灣，對某些可及性高的保護區也形成一定

的壓力。畢竟保護區的設立各有其保育目標及宗旨，當面臨訪客造訪的壓力逐漸增加的時候，保護區遊憩管理便成為保護區經營管理上非常重要的課題。

保護區不僅具有生物多樣性保育的價值，同時亦提供許多經濟及社會公益方面的效益，在多目標利用及社會大眾需求增加的情況之下，保護區也面臨不同的遊憩壓力。隨著資訊科技的發達及交通運輸的改善，加上現今人們對生活品質的要求，其休閒旅遊模式已厭倦了擁擠吵雜的風景名勝而有逐漸轉往自然秘境的趨勢，具有優美景觀及生物多樣性的保護區成了人們嚮往從事自然體驗的活動場域之一。在國內保護區的遊憩吸引力擴增之下，無形中也提高了民衆對保護區關注的機會，同時因造訪人次增多的情況下也衍生出許多經營管理上的問題，加上面臨氣候變遷及環境的更迭帶來的壓力，形成保護區永續發展的機會與挑戰。由於人口的成長及環境污染等問題導致生物多樣性消失、物種滅絕及環境惡化程度非常嚴重，國際自然保育聯盟 (International Union for Conservation of Nature, IUCN) 積極地推動保護區劃設及經營管理，同時也面臨保護區遊憩發展的壓力，在保護區遊憩需求不斷擴張之下，以保育為前提的保護區遊憩管理顯得迫切需要。

二、國際及臺灣保護區分類及遊憩管理概況

(一) 國際保護區分類與遊憩

根據IUCN的定義，保護區係指「具有明確界定的地理空間，透過法律及其它有效方式獲得認可、承諾及進行經營管理，達到對自然及其所擁有的生態系統服務及文化價值的長期保護」¹ (Dudley, 2008)；

保護區是一個泛稱，由於其設立的目的、要求和本身所具備的條件不同而呈現多樣的類型，不同類型管理側重的部份也有所區別。

大面積的保護區為地球演化、未來生態環境及氣候變遷的適應上提供了韌性空間；對人類而言，保護區除了提供生態系服務、休閒遊憩等功能外，有些保護區也是當地社區各族群生計的重要來源，同時也成為歷史文化的聖地。隨著時代的演進，保護區面臨的遊憩問題也隨著訪客增多而不容小覷。表1.1彙整了IUCN在保護區類別及訪客使用原則，其可大致了解不同類別保護區在遊憩利用的管理目標及開放程度。

(二) 臺灣的保護(留)區系統

臺灣以棲地保育為目的所劃設的保護區可分為六類：自然保留區(22座)、野生動物保護區(21座)、野生動物重要棲息環境(39座)、自然保護區(6座)、國家公園(9座)、與國家自然公園(1座)，總計有98座，占臺灣陸域面積約20%，分別由農業部林業及自然保育署以及國家公園署管理(截至2024/1月)(圖1.1)。

自然保留區源於1982年公布之《文化資產保存法》，將自然文化景觀依特性分為「生態保育區」、「自然保留區」及「珍貴稀有動植物」三種(農業部[前身為農委會]於1986年6月27日起，依文化資產保存法先後指定公告)，自然保留區依法定義為：「具代表性的生態體系，或獨特地形、地質意義，或具有基因保存，永久觀察、教育研究價值

1. A clearly defined geographical space, recognized, dedicated, and managed, through legal or other effective means, to achieve the long-term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values. (Dudley, 2008) .

表 1.1 IUCN 保護區類別及訪客使用原則

IUCN 保護區分類	主要目標	訪客使用說明
Ia. 嚴格的自然保留區 (Strict Nature Reserve)	生物多样性或地質遺產 (Geoheritage) 保護 (生物和科學價值)	- 禁止大多數的訪客使用 (商業旅遊或遊憩造訪)。 - 僅限科學研究、公民科學 (Citizen Science) 或自願性服務計畫 (Volunteer Service Programmes) 申請後進入。
Ib. 荒野地 (Wilderness Area)	保護該區域未經改變或些微改變的自然資源特色 (原野和生態價值)	- 管理目標以低密度的訪客使用為主。 - 管制大眾進入的使用量、團體大小及活動類型。 - 有限度且高度規範的商業旅遊活動 (如特別使用許可)。
II. 國家公園 (National Park)	生態系統和大尺度生態過程的保護 (生態、遊憩和社區價值)	- 管理目標通常以訪客使用和體驗為主。 - 通常透過分區、設施發展和訪客服務為基礎提供遊憩機會。
III. 自然紀念區 (Natural Monument)	特定的自然特色保育 (生態、遊憩和社區價值)	- 管理目標通常以遊憩造訪和商業旅遊為主。 - 提供遊憩使用的相關設施和服務。 - 商業旅遊通常以觀賞野生動物為主。
IV. 棲地／物種管理區 (Habitat/ Species Management Area)	透過管理手段進行保育 (生態、遊憩和社區價值)	- 管理目標以遊憩使用為主。 - 以提供遊憩使用的相關設施和服務提供一般的商業旅遊。
V. 地景／海景保護區 (Protected Landscape/ Seascap)	地景／海景保育 (社區、生態與遊憩價值)	- 管理目標通常以遊憩造訪和商業旅遊為主。 - 以提供遊憩使用的相關設施和服務。 - 提供一般的商業旅遊。
VI. 自然資源可永續利用的保護區 (Managed Resource Protected Area)	自然生態系統的永續使用 (社區、遊憩和生態價值)	- 管理目標通常以遊憩造訪和商業旅遊為主。 - 以提供遊憩使用的相關設施和服務。 - 提供一般的商業旅遊。

資料來源：Leung, Spenceley, Hvenegaard, & Buckley (2018)

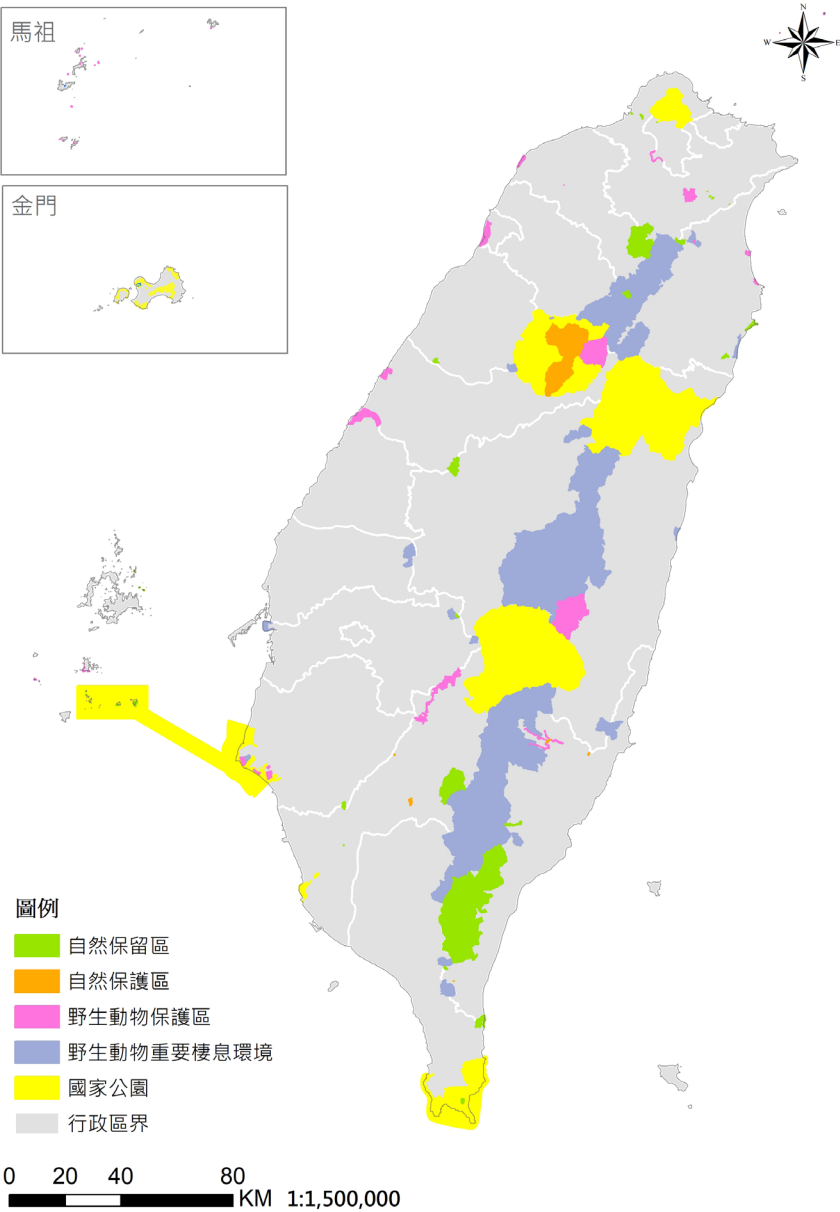


圖 1.1 臺灣國家保護區系統

圖片來源：本手冊繪製

及珍稀動植物的區域。」自然保留區依法禁止改變或破壞其原有狀態，較無開放遊憩的空間。但是在鴛鴦湖、哈盆、旭海觀音鼻、插天山等自然保留區素為在地居民傳統生活依賴所在，或者移動播遷路線，或登山健行路線，或訪客進入不會影響該保留區原有自然狀態，容許部份管制下的進出。

野生動物保護區係依《野生動物保育法》劃設成立，依經營管理需求，分為「核心區」、「緩衝區」、「永續利用區」，緩衝區有開放環境教育及生態旅遊的空間。野生動物重要棲息環境亦依《野生動物保育法》成立，為一被動的經營管理工具，其並無禁止訪客或者一般民衆進出，唯禁止棲地破壞與狩獵採集。自然保護區為早期因應國有林保育，依據《森林法》劃設，類似野生動物保護區，依區內環境特性及生態狀況，劃分為核心區、緩衝區及永續利用區。

國家公園則依《國家公園法》成立，按土地利用方式及資源特性分為：一般管制區、遊憩區、史蹟保存區、特別景觀區、生態保護區來加以管理。「生態保護區」指為保存生物多樣性或供研究生態而應嚴格保護之天然生物社會及其生育環境之地區。為供生態研究而嚴格保護之自然生物生存及生育環境地區。「史蹟保存區」指為保存重要歷史建築、紀念地、聚落、古蹟、遺址、文化景觀、古物而劃定及原住民族認定為祖墳地、祭祀地、發源地、舊社地、歷史遺跡、古蹟等祖傳地，並依其生活文化慣俗進行管制之地區。「特別景觀區」指無法以人力再造之特殊自然地理景觀，而嚴格限制開發行為之地區。「遊憩區」指適合各種野外育樂活動，並准許興建適當育樂設施及有限度資源利用行為之地區。「一般管制區」指國家公園區域內不屬於其他任何分區之土地及水域，包括既有小村落，並准許原土地、水域利用型態之地區。除了生態保護區、史蹟保存區嚴格限制進出，其他區域皆設置步道，讓

訪客自由進出。國家自然公園亦依《國家公園法》成立，針對具有保護價值，而資源豐度或面積規模較小，未達國家公園劃設基準之地區，也能納入國家公園體系，規範同國家公園。

（三）臺灣保護（留）區經營管理的遊憩問題

國內的戶外遊憩風氣興於1980年代，陳昭明（1988）認為戶外遊憩是在戶外從事休閒活動，獲得各種不同於室內的遊憩體驗，李明宗（1988）提出戶外遊憩的解釋，一般以發生在低度開發的自然環境中所從事的遊憩活動為主，例如登山、野營、滑雪等。而政府劃設的保護（留）區一直以來受到戶外遊憩活動愛好者的青睞，吸引不少民衆造訪。

2009年起，由臺灣大學帶領的研究團隊針對臺灣的保護區進行了一系列的經營管理效能評量，檢視由林務單位管理之臺灣保護（留）區系統的現況與挑戰。過程中發現許多保護區存有因遊憩活動而衍生出的經營管理壓力，彙整如附錄。臺灣的保護（留）區因鄰近都會區或位於自然資源豐富的山區而經常成為人們遊憩使用的熱點，歸納遊憩使用的類型大致可以分為三項：

1. 保護（留）區內或周邊設有登山步道或為熱門登山路線。
2. 海（水）岸型或濕地型保護（留）區旁經常為大眾從事水域遊憩活動的場域。
3. 保護（留）區與周邊常有大眾聚集進行郊遊、健行、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚等遊憩活動。

上述保護（留）區常見的活動，往往因為過度人為干擾而對自然環境產生衝擊，例如密集地踐踏造成步道土壤或濕地夯實、土壤流失、步道擴張等，同時由於缺乏適當管制措施不僅影響保護（留）區有的經

營管理效能，也影響訪客的遊憩體驗與安全，因此，爲了兼顧自然資源保育與訪客的各項體驗滿意度，保護（留）區的遊憩經營管理有其必要與重要性。

CHAPTER 2

保護區遊憩發展的影響

保護區遊憩的發展必定帶來影響，可能是正面也可能是負面，且以直接或間接的形式存在於保護區內或周圍。Leung et al. (2018) 指出，隨著背景條件狀況不同，遊憩行爲對保護區之影響有所差異，可能同時對多個面向產生影響，不過其大致可分爲環境、經濟和社會等三大類；其中，環境涵蓋了生物及生態系統等以及生物物理影響（泛指物理刺激對生理行爲的影響），而社會則涵蓋了文化、社區和其他因素。

本章歸納過去經驗說明保護區可能產生的正負面遊憩影響。同時，也將提供國內外保護區在面臨遊憩負面影響時，經營管理介入的效果，期望可協助管理者聚焦於遊憩行爲所帶來的最大正面效益，並將其負面影響減少至可接受程度。

一、經濟面的正面影響

（一）保護區遊憩的多元經濟來源

綜觀國際上的保護區，保護區遊憩發展可能產生的經濟影響可分爲直接影響與間接影響，前者如門票收入、訪客的現地消費，後者則有如爲了提供遊憩服務而間接投入的資金，並成爲經濟循環系統，如遊憩經營者購買食材以提供餐飲服務，或委託建造遊憩設施的經費投

入。表 2.1 為 Leung et al. (2018) 彙整國際上保護區的直接與間接經濟收入項目，呈現出保護區遊憩經濟來源的多樣性。

表 2.1 保護區遊憩經濟來源

訪客直接消費	為提供遊憩服務的間接消費
活動預訂或材料費	客製化的生產與製造
交通運輸費用 (如公車、汽車、船隻、飛機及停車費等)	場地及建築材料
入場費、場地清潔費、其他行政費用 (違規處分罰款、入園申請辦理等)	家具製造
住宿費 (由管理單位、私人部門或委託業者經營)	運用本地工藝品裝飾旅館或餐廳等商業機構
解說服務費 (解說人員鐘點費、解說場地或材料費用)	廢棄物處理(資源回收)
餐食及飲料 (攤販、餐館、商店及自動販賣機等)	私營單位提供的委託經營費用
訊息提供 (旅遊指南及摺頁、教育書籍、推廣影片)	產品銷售之著作財產權、品牌專利權
娛樂服務費 (特殊活動和特殊服務之辦理)	賦稅
設備租賃 (導覽解說、登山用品、其他活動設備)	
其他商品 (農林特產品、文創商品、傳統文化製品及其他個人服務之提供)	私營單位提供的委託經營費用
燃料(木材、木炭)	
個人捐款及碳補償	

資料來源：修改自 Leung et al. (2018)

在國際上，開放保護區遊憩所衍生的收入相當可觀，除了門票，還包含有住宿、餐飲等經營特許權作為收入來源。有效管理這些收入對於保護至關重要。例如，在一些目的地，保護區利潤可能會被大型集中管理的保護區行政總部的營運成本所佔用 (Aylward, 2004)。如為了應對加拿大政府補助金的減少，透過改善組織結構、特殊支出帳戶、決策的法律能力，安大略省國家公園的旅遊收入在 15 年之間從 1,470 萬美元增加到 5,280 萬美元，透過提高一般費用水準，或建置不同等級產品價格，以及從其他旅遊產品和服務中獲得收入 (Eagles, 2014)。

保護區遊憩的經濟發展受到許多外在因素的影響 (Mathieson & Wall, 1982)，包括：

- 保護區的可及性、背景性質差異、基礎設施品質和對訪客的吸引力。
- 旅行成本的多寡、旅行的性價比。
- 當地經濟發展水準和保護區的基礎經濟規模。
- 遊憩支出貨幣在保護區內的流通速度與數量。

由於遊憩市場收入差異很大，經營管理者和規劃者必須仔細評估每個保護區，以確定該收入來源可支持整個系統可靠的經濟資產。即使在國際個案上，許多保護區系統或單個保護區無法 (也很可能永遠不會) 從旅遊業獲得大筆資金，但仍有其他系統可能產出可觀的遊憩收入。如何在系統內進行支出與收入分配，使整個系統受益，需要更謹慎的思考。有些國家的作法是將保護區的經濟收入由中央進行統籌支配，雖有利於系統分配，且兼顧偏遠不易發展遊憩的保護區，但往往有時又有不利於單一保護區發展之憾。

(二) 經濟收入嘉惠於環境保育

許多隸屬於政府管理的保護區，遊憩發展的資金可貢獻於國家中央財政部；或可直接應用於保護區的經營管理和研究經費。在眾多機制中，以入場費或使用費最為常見。這些經費可以幫助管理者提供學習機會，甚至補貼保護區系統中其他單位或部門的經費 (Lindberg, 1998)。遊憩活動的收入可直接支持目標物種及其棲地的保育或復育工作，知名的個案如澳洲菲利普島自然公園 (Phillip Island Nature Park, Australia)，透過觀看小企鵝 (*Eudyptula minor*) 向訪客收取觀賞費累積在該區保育工作上的經濟資本，進一步可透過環境信託購買物種生存的重要棲地 (Harris, 2002)。在經營策略上，菲利普島自然公園也透過保護區結盟方式販售聯票，除了聯票以較低的費用販售吸引訪客之外，增加其他保護區域的能見度，也間接增加其他保護區的經濟來源，形成經濟共好機制 (圖 2.1)。

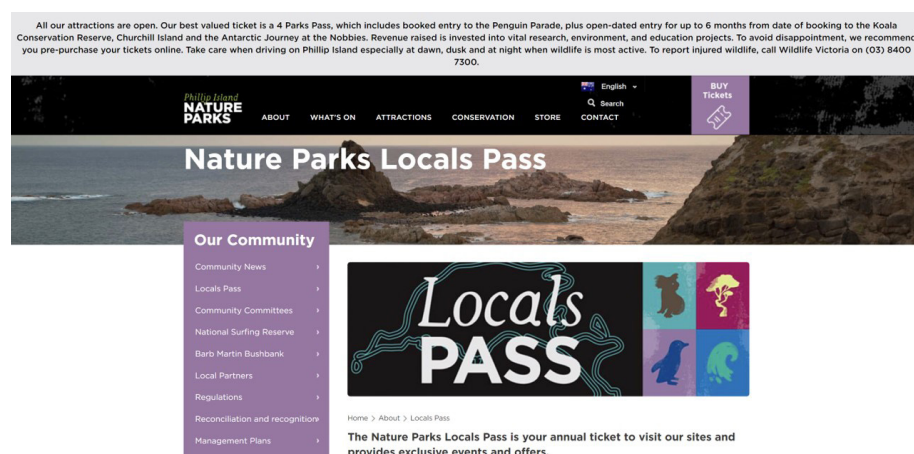


圖 2.1 菲利普島自然公園販售保護區聯票提升能見度

資料來源：Phillip Island Nature Parks website
<https://www.penguins.org.au/>

除了增加保育工作經費來源，遊憩收入也可在保護區以及當地社區範圍內，提供有利於環境友善基礎設施的經費資助和維護，如太陽能發電、廢棄物或廢水處理設施等，對於環境保育維護亦具有間接的價值。在 Snyman & Bricker (2021) 研究指出，全球保護區每年接待大約八十億的訪客，而這些訪客產生的收入遠遠超過用於保護區的支出，統計每年的支出約為 6,000 億美元，消費者剩餘則為每年 2,500 億美元 (Balmford et al., 2015)。亦有研究指出以自然為基礎的遊憩行為可顯著影響保護區的經營管理，相關的經濟利益支持保護區的財務永續性 (Kim, Kim, Lee, Lee, & Andrada, 2019)。對於環境保育而言，保護區的遊憩使用所帶來的經濟收益具有相當重要的效益 (Buckley, 2010)，甚至可能是支持保育工作重要的一環 (Pegas & Stronza, 2008; Steven, Castley, & Buckley, 2013)。雖然目前臺灣的保護區經費來源多仰賴政府預算，且未設有相關的收費機制，然而在許多國際保護區的經營管理上可發現，遊憩發展可為保護區的經營管理單位帶來直接的收入，用以應用於保護自然資源，甚至進一步激勵當地居民進行資源保育，或鼓勵私營部門保護生物多樣性 (Bushell & McCool, 2007; Buckley, 2010; Hvenegaard, 2011)。

二、環境、社會與文化面的正面影響

(一) 人力支援於保育工作

保護區發展遊憩活動除了產生收入作為保育經費或嘉惠於周邊社區的經濟效益，或由遊憩經營者透過產品包裝將部分遊憩銷售收入分潤予保護區經營管理外，亦可透過無形的經濟投入—人力的提供與付出支援，協助保護區的經營管理工作，如減少對稀有物種的盜獵或促

進對野生動植物的監測。近年來若干企業透過舉辦工作假期活動，邀集員工參與保護區工作，例如：清除外來種、海洋廢棄物監測、珊瑚礁體檢、公民參與環境調查等活動，雖非直接提供經濟資助，但以「公益旅遊／志工旅遊 (Voluntourism)」概念，近年逐漸發展的新興遊憩方式。

玉山為臺灣第一高峰，更是重要物種臺灣黑熊的生存棲地，玉山金控自2012年起，結合臺灣黑熊保育與復育單位，包括農業部生物多樣性研究所、玉山國家公園管理處、臺北市立動物園與臺灣黑熊保育協會等產官學單位共同合作，致力於推動一系列臺灣黑熊保育活動，響應臺灣原生物種保育，包括以「玉山熊 E.SUN Bear」為主軸設計的文宣品，主動支持「黑熊森林」紀錄片，讓更多的民衆瞭解臺灣黑熊，並投入臺灣原生動物保育，另外為推及環境永續發展概念，也長期支持陽明山蝴蝶季及玉山國家公園步道認養 (玉山金控，2018)，帶動社會大眾對物種保育的認識與環境教育工作的推廣。

和泰集團和泰汽車長期投入環境永續公益活動，守護臺灣珍稀本土物種，歷年關注包含有臺灣黑熊保育、捐贈樹苗與贊助樹苗撫育期基金、號召同仁響應林業保育署清除如小花蔓澤蘭、菝葜、大花咸豐草、非洲鳳仙花等外來種危害植物、贊助蝴蝶生態保育研究並認養步道、贊助舉辦賞鳥活動等。2021年則與農業部生物多樣性研究所 (原行政院農委會特有生物研究保育中心) 合作發起「臺灣原生動物守護計畫」，將2022年訂為虎力平安元年，共同守護石虎，實際投入包含有捐贈車輛協助原生動物救援、贊助石虎野放訓練經費80萬，同時拍攝「大自然媽媽」廣宣影片，呼籲大眾共同支持保育 (和泰汽車企業永續發展，2023)。

除了由企業向內部員工發起的保育參與活動，民衆透過公民科學

(Citizen Sciences) 方式收集環境數據以支持並建立保護區珍稀資源資料亦相當受到重視。「珊瑚礁體檢」即為其中一特別案例。「珊瑚礁體檢」於1997年由珊瑚礁體檢基金會 (Reef Check Foundation) 發起，各國陸續響應，而臺灣以中華民國珊瑚礁學會為先鋒，2009年起轉由臺灣環境資訊協會接棒，自2016年起辦理生態潛水員 (Eco Diver) 培訓課程，透過定期物種調查和珊瑚礁檢測，建立完整且長期的監測網絡 (圖2.2)。

此外，臺灣多山，愛山者不計其數，臺灣千里步道協會亦透過手作步道工作假期 (圖2.3) 為環境帶來正面效益，其主張因地制宜、就地取材，以達與自然環境的深度結合。自然資源的管理工作，皆需要人力或經濟的支援，對保護區資源管理工作，可以透過訪客造訪型式，以多面向方式直接協助管理工作的進行。

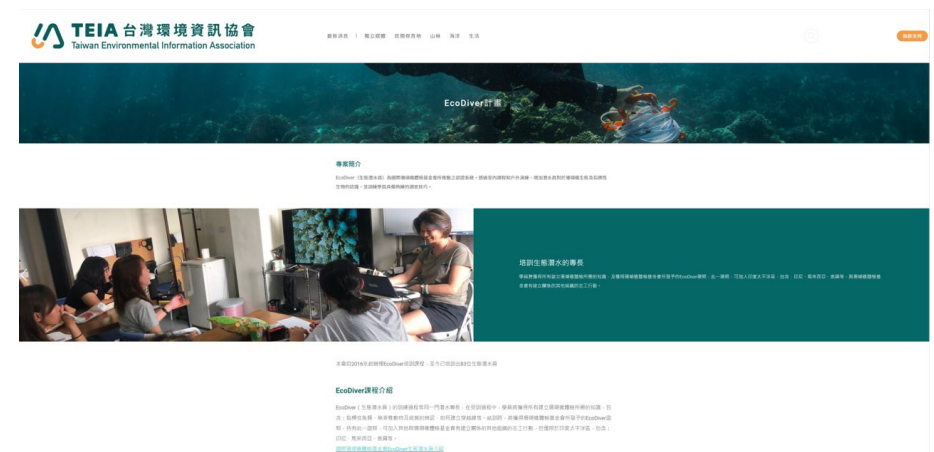


圖2.2 臺灣的EcoDiver計畫

資料來源：TEIA 臺灣環境資訊協會 (2023)

https://teia.tw/ocean_prjt/ecodiver%E8%A8%88%E7%95%AB/



圖 2.3 臺灣千里步道協會工作假期活動招募

資料來源：臺灣千里步道協會 (2023)
<https://www.tmitrail.org.tw/events/7>

(二) 適度的遊憩發展促進社會對保護區保育的共識

遊憩行為所產生的正面效益有利於自然保育之施行，而增進在地居民及訪客對於保護區和相關環境議題的認識，則有助於提升環境保育的認同 (Beaumont, 2001; Zeppel & Muloin, 2008)。除此之外，隨著遊憩行為的發生和環境資源互動的增加，在地居民及訪客對於環境議題和管理策略的熟悉度將逐漸增長，進而提高關注度 (Hill, Cable, & Scott, 2010)。而在遊憩過程中，領隊、導遊及旅行社有著極為重要的影響地位 (Curtin, 2010; Powell, Kellert, & Ham, 2009)，不僅能為訪客帶來環境知識，且能透過環境議題的說明影響個人對保育的想法，進而鼓勵民衆從事環保行為與支持保育相關的公益活動 (Powell & Ham, 2008; Weaver, 2013)。

(三) 對在地社區的益處

遊憩帶來社會與經濟效益不僅強化了環境保育和保護區之間的連結，也對訪客和在地居民提供了社區的效益和健康福祉。在某些情況下，保護區內的遊憩行為可以成為在地社區發展的關鍵因素 (Eagles & McCool, 2002; Haynes, 2002; Telfer & Sharpley, 2008; Mitchell & Ashley, 2010; Snyman, 2013)，適當的管理規劃和遊憩設計對社區可能產生的實質效益如下：

- 透過改善當地環境和基礎設施以維持與發展產業，同時改善當地生活，增加教育、就業機會和收入；為當地人提供更多的文化和社會活動，例如娛樂、展覽等。
- 透過通訊、教育和醫療保健等基礎設施的改善，為偏遠地區提供基本醫療、基礎設施和其他發展管道，藉此提升當地生活水準並改善生活品質。
- 為確保在地經濟可持續增長，文化藝術和自然資源的價值強調將有助於遊憩品質與吸引力的提升。
- 藉由保護該地區的在地文化遺產以及手工藝，傳統建築和無形或有形文化遺產的傳承和復興；有時可以減緩城鎮地區的衰退。
- 遊憩提供工作機會，使人們從農村地區到城市就業的流動發生逆轉。例如：增加鄉村青年就業或發展的機會，而青年在城市所習得的技術與能力訓練，相對地也能促進地方的發展和遊憩供應鏈品質的提升。
- 透過技能開發和治理制度改善，促進社區未來發展。

為了維持在地社區的永續經營，在不影響保護區自然資源的前提下，擁有適當數量的基礎設施能增進訪客使用 (Spenceley, 2008)。淡

水供應、污水處理和廢棄物管理等設施皆為其基礎條件，而保護區往返交通工具、通話及網路等通訊設備則有利於訪客、在地社區及保護區之間的實質連接。

企業常與保護區鄰近之社區發展協會及其他非營利組織進行合作，以籌措資金支持在地社區發展，進而達成改善農業經營、興建社區活動中心、補助弱勢家庭等成果 (Wilderness Holdings, 2013)。這些服務和資源的提供，源自於遊憩市場和社區發展相輔相成，是正面影響最為直接的管道之一。若雇主為員工提供基本的教育訓練，將提升在地社區的教育程度與技術水平，而這些可轉移的技能，方能運用於未來就業及相關技術之進步 (Snyman, 2013)。

(四) 對個人的健康益處

就個人而言，保護區的遊憩使用長期以來皆與健康福祉有著一定的關聯性。人類福祉仰賴環境所提供的生態系統服務，例如乾淨的空氣和水。除此之外，其亦滿足民衆對於健康、心理、情感、美學和精神之需求。這些因素對個人的幸福是至關重要的 (School of Health and Social Development[SHSD], 2008)。簡而言之，健康福祉是啟動社會計畫的動機之一，這些計畫可用於因應抑鬱症、新移民安置、難民創傷恢復、犯罪累犯遏止、以及受虐兒等問題。

生態學、生物學、環境心理學、景觀設計和醫學等領域的實證說明了自然為人體健康帶來的衆多好處 (Maller et al., 2009)，但其部分影響卻與生活方式息息相關。經常身處自然環境中有助於預防或降低心血管、肺部疾病、糖尿病、中風、抑鬱症及睡眠等問題風險 (Larson & Poudyal, 2012; Reid & Marion, 2004; Sparkes & Woods, 2009)。如今，定期造訪自然環境被視為一種預防醫學，而「健康公園健康人

(Healthy Parks Healthy People, HPHP) 模式」運動如雨後春筍般湧現，凸顯保護區作為健康資源的效益與價值 (Healthy Parks Healthy People[HPHP], 2017)。

綜合前述，保護區發展遊憩活動可能獲得不同面向的正面影響，表 2.2 為 Leung et al., (2018) 彙整過去保護區在遊憩發展時可能產生的正面效益。而效益涵蓋有形（如就業、直接收入、基礎設施）、無形（如能力提升、技能培訓、文化效益），又可能以直接和非直接等形式呈現；亦即環境、經濟和社會等三大環境面向並非獨立個體，在某些狀況彼此間具有一定的關聯性，而這三者的相輔相成將使保護區遊憩得以永續發展，同時使效益最大化 (Spenceley, Snyman, & Rylance, 2021)。

(五) 社交媒體促使保護區受關注

社交媒體發達的現今，參與者能迅速透過網路分享自身極佳或極反感的體驗，進而對保護區及其鄰近社區造成擾動。同時，訪客在保護區的行為亦可能因社交媒體而公開，成為人人趨之或人人避之的局面。臺中高美野生動物保護區即有上述一正一反之情形發生，2008 年曾有公眾人物在未經申請情況下於灘地進行活動，隨後被保育團體以違反《空氣污染防制法》及《野生動物保育法》為由進行舉發，因而面臨 10 萬元的罰鍰。此舉公開後，間接提升多數訪客對於保護區相關規定的認識；2016 年高美野生動物保護區因為多數網友分享美景，使其成為本地人熟知的保護區，同時也被日本旅行社 H.I.S. 的網路調查票選為「秋天最想去的海外景點」，年度造訪量逐漸攀升。由此可之，社交媒體的關注，成為保護區遊憩行銷的最佳管道，也可能成為社會溝通與政令佈達的最佳工具。阿朗壹古道本即具有豐富的生態與景觀，

表 2.2 保護區遊憩發展可能產生的正面效益

層面	可能的效益
環境	▪ 提供以環境保育、環境議題及需求為主軸的公共教育。 ▪ 搭配環境教育及解說，創造自然資源與其價值之體驗教育。 ▪ 創造理解自然資源價值之機會，針對在地居民普遍觀念中價值較低或被視為成本的資源進行解釋以保育該資源。 ▪ 支持相關研究構想，並開發適合的經營管理系統，以管理相關資源，並規範遊憩行為。 ▪ 運用公民科學之形式進行監測以支持環境與物種調查。
經濟	▪ 創造就業機會和經濟收入。 ▪ 增加外匯與新市場的投入。 ▪ 改變經濟結構促使地方稅收增加。 ▪ 鼓勵在地自產自銷的行銷模式。 ▪ 促進地方企業轉型，在地經濟多元化。 ▪ 促使居民及相關產業人員習得新技能。 ▪ 改善基礎運輸、通訊等設施，提高可持續性發展之機會。 ▪ 收取場地使用及旅遊費用回饋權益關係人或保護區資源管理以提供財政支持。 ▪ 強化經濟脈絡連結國家、地區及社會，加強認同感及社會承諾，以利自然環境和野生動植物之保育。
社會 (包括文化、 社區以及 其他因子)	▪ 提高在地居民之生活水準。 ▪ 增加社會認同感，並勉勵民衆重視且以在地文化和保護區為榮。 ▪ 提供環境教育機會，以增進訪客與在地居民對資源價值之了解。 ▪ 透過自然資源與相關產業之交流發展與多元活動，並持續建立對在地居民和訪客具有吸引力的環境。 ▪ 加強溝通改善跨文化衝突，並促進社會認同及理解。 ▪ 保護及鼓勵文化、工藝和藝術等領域之發展。 ▪ 推動文化學習及互動，鼓勵民衆學習他人語言及傳統。 ▪ 增進美學、精神、健康影響和其他價值觀之形成。 ▪ 透過健行、自行車等休閒運動增進身體健康。 ▪ 透過舒緩身心靈和降低壓力水平促使心理健康。 ▪ 提升保護區在地方、國家和國際等層級的形象。 ▪ 解決訪客對環境保護和管理等相關問題之疑惑。

資料來源：修改自 Leung et al. (2018)

在 2006 年時公路局將其納入開發計畫中而受到關注，經過保育團體的抗爭及媒體和社群網站的關注下，屏東縣政府於 2012 年正式成立「旭海觀音鼻自然保留區」，讓這塊土地受到了保護。

三、環境面的負面影響

即使擁有完善且良好的管理制度與規劃體系，遊憩使用的出現仍然有一定機會產生負面衝擊，例如遊憩行為在當地留下碳足跡。但若不施行相關管理措施，負面影響將會持續增加；因此對於保護區的訪客活動應予以管理，以避免珍稀物種棲息環境遭受破壞。訪客對接待社區 (Host Community) 的影響可能是正面的，也可能是負面的 (Mathieson & Wall, 1982)；雖然遊憩使用可能為保護區帶來諸多好處，但管理不善卻極為可能對自然環境和當地社區造成負面衝擊。

與使用者相關的活動，不可避免地會需要設施，進而對保護區價值產生負面衝擊，而無論是訪客步道還是住宿等大型基礎設施項目，管理單位都有責任進行環境影響評估，以避免潛在影響之威脅。保護區遊憩對環境的影響可分為下列兩方面 (如表 2.3)。

(一) 對生物物理影響

潛在的生物物理影響包括那些處於景觀層面的影響，即可能影響整個保護區及其他區域，例如空氣和水質的惡化、水的使用量增加、地貌的永久性改變、礦物和能源消耗、擾亂或破壞野生動物棲地、動物習慣或行為的改變、外來入侵物種的引入、陸地污染、對景觀美質的影響、黑暗夜空的減少和其他光污染的形成，以及自然音景 (Soundscape) 的損害。

表 2.3 保護區發展遊憩對環境的潛在負面影響

影響類別	項目	潛在負面影響
空氣	電力設備及交通運輸	- 空氣和噪音污染。 - 二氧化碳排放增加。
光	照明設備及其他設施	海龜幼體因光害的引導而遠離海洋，進而造成死亡之情形發生。
聲音	設施的建設或營運	車輛噪音影響鳥類繁殖成功率。
水	汙染、廢棄物	- 礦物質、污水、固體廢棄物、汽油和毒素等相關有害物質以不同形式進入到生態鏈。 - 水質狀況因污染而降低。 - 整體用水量有增加之趨勢。
地質和土壤	採集、蓄意破壞、地質侵蝕	- 塗鴉或移除礦物、岩石、化石。 - 土壤中的物理和化學變化。
景觀	地區發展	定居點對視覺之影響。
棲地	自然資源使用、棲地污染	- 自然棲地的破碎化（例如濕地）。 - 植物原生種和入侵種間的生存競爭。 - 火災頻率改變導致棲地變化（包括來自火災事故）。 - 棲地遭受破壞（例如紅樹林密集生長）。 - 為訪客提供食物而產生過度捕撈。 - 水質優養化和沈積。
	交通運輸	造成植物生長和繁殖的變化，並影響其組成形態及生物多樣性（例如過度踐踏）。
野生動物	狩獵、捕魚	- 影響物種之組成、繁殖和行為。 - 因人類影響而產生習性改變，成為「問題動物（Problem Animals）」進而被獵殺。
	垃圾、廚餘和不當餵食	- 心理壓力、行為改變、繁殖力降低。 - 以人類廢棄物處理區（如垃圾桶、廚餘桶）作為主要食物來源。 - 過度營養化。
	觀賞和攝影的騷擾	- 行為改變（例如逃避、適應或吸引人類）。 - 生理變化（例如心跳速率、生長速率）。 - 物種變化（例如組成成分、物種多樣性和其豐度、分佈和種間相互作用）。
	高速公路和道路小徑	- 增加食肉動物的阻隔效應，以及盜獵者的可及性。 - 增加向陽物種生長的機會。 - 野生動物因路殺死亡或致殘的機率增加，掠食者受益。

資料來源：修改自 Leung et al. (2018)

（二）對植群、野生動物和棲地的影響

對植群和野生動物的潛在影響也遵循相同的模式：可能影響整個保護區或只影響單一據點。對植被的負面影響可能包括無意中引入外來入侵物種或病原體、踐踏或產生無數非規劃形成的小徑、以及蓄意移除有價值的物種。對野生動物的影響也可能直接發生，例如野生動物路殺、捕獵和捕撈以供應消費者市場、引入疾病媒介、習慣人類餵食或撿食垃圾廚餘等。後者是一些保護區的主要問題，肇因於訪客的不當餵食抑或是丟棄的食物或廚餘。

訪客和野生動物之間的互動可能造成間接影響，例如某些物種的行為變化，甚至可能隨著時間的推移，改變保護區內整個物種組合的構成，包括土壤微生物的組成等。而餵食野生動物即為一例，該行為將促使物種行為出現變動，如向人乞求食物的行為。根據 2006 至 2007 年針對柴山地區臺灣獼猴進行之追蹤結果可知，木棧道沿線猴群活動範圍低於自然猴群，且呈現重疊現象，顯示木棧道已成為猴群覓食之主要區域(王常宇，2009)。此外，持續餵食可能造成猴群尾隨固定餵食者，或不同勢力族群間的衝突(裴家騏、王常宇，2008)。對通常不被視為「野生動物」的外來物種(如微生物和土壤生物群)也可能產生影響。

此外，棲地類型也與受干擾敏感性和影響程度有關。劉儒淵(1995)針對玉山國家公園塔塔加地區進行長時間之監測，其以土壤沖蝕量為指標，分別調查三條登山步道的土壤沖蝕類型與程度，以了解訪客量及步道環境彼此間的關聯；其採用步道截面重複測量的方法，調查三條登山步道遭受訪客踐踏衝擊所產生的土壤沖蝕型式與程度，並針對改善或防治步道土壤沖蝕提出相關建議。本手冊第五章將陳述遊憩步道衝擊及其相關調查成果，而以臺灣保護區在遊憩使用上常見

的步道管理議題如下：

1. 步道擴張

步道擴張是指步道因人為開發或使用導致部分路段逐漸變寬的劣化情形。形成的主要原因有二，一為步道部分路段積水，當民衆行經積水路段時，為避開積水而往兩側地勢較高處行走，導致步道兩旁植栽受損、土壤裸露而形成步道擴張現象（如圖 2.4 及圖 2.5）。另一為當步道寬度不足且使用者眾多時，為避開對向使用者讓出步道空間而踩出既有步道範圍導致擴張；亦或者是同向使用時，後方使用者為超過前方使用者，需繞出既有步道邊界導致步道擴張。上述兩種情形原因不同，前者主要是因步道積水所形成，後者主要是因為使用者數量多或行為所導致。

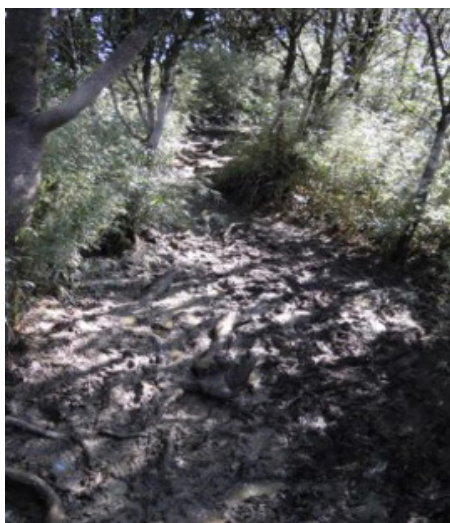


圖 2.4 步道擴張（北插天山步道）

圖片來源：王正平



圖 2.5 步道擴張（磺嘴山步道）

圖片來源：王正平

2. 土壤沖蝕與沈積

由於臺灣山區地勢陡峭且多雨，而保護區步道因人為使用清除地被植物導致土壤裸露，在無地被植栽的保護下，降雨匯流入步道後往往成為地表逕流，並隨著地勢往低處流動。早期開發的步道常因缺乏導水設施（如導流橫木、截水溝），無法即時將逕流導離步道，逕流在步道坡度的加速下帶走土壤顆粒即形成沖蝕現象（Erosion）；而當逕流遇到步道坡度減少速度放緩時，無足夠的能量攜帶土壤顆粒形成沈積現象（Deposition）。步道土壤沖蝕與沈積可改變步道地景，若無即時維護往往逐漸加深土壤沖蝕程度，亦會造成步道土壤受沖蝕後留下礫石或石塊，進而造成步道崎嶇難行，影響體驗品質或造成腳踝受傷（如圖 2.6 及圖 2.7）。

3. 根系裸露

根系裸露常發生在步道坡度較陡且土壤沖蝕嚴重之路段。其形成的主要原因是因步道上之土壤在無地被植栽或缺乏鋪面時，地表逕流將表層泥土沖蝕後留下兩旁喬木根系所致。一般而言，坡度愈陡路段根系裸露的情形愈為嚴重；原因是坡度陡峭路段因地表逕流隨著地形的加速而衝量較大，水流可以帶走的土壤顆粒愈大，土壤沖蝕的程度也愈大，致使根系裸露的情形較為嚴重（Liddle, 1997）。裸露的根系常成為登山者之階梯（如圖 2.8），踩著根系上攀不但惡化根系裸露的程度，最終導致植栽受損，甚至傾倒死亡（如圖 2.9）。

4. 步道分生

步道分生又稱社會步道（Social Trail）是由民衆自行發展出來連接兩地之通道，亦即非管理單位規劃的正式步道（如圖 2.10 及圖 2.11）。

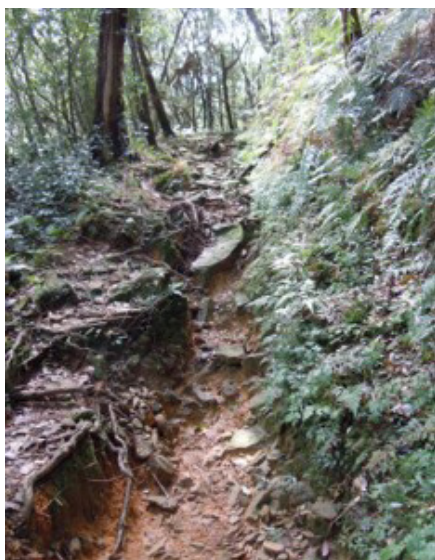


圖 2.6 土壤沖蝕與沈積(福巴越嶺道)

圖片來源：王正平



圖 2.7 土壤沖蝕與沈積(磺嘴山步道)

圖片來源：王正平

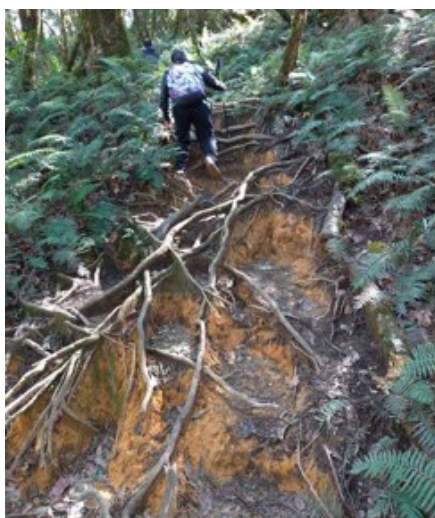


圖 2.8 裸露的根系成為使用者階梯(塔曼山步道)

圖片來源：王正平



圖 2.9 過度踐踏與攀爬樹木及根系導致受損(北插天山步道)

圖片來源：王正平

臺灣保護區步道分生常見的原因包含使用者前往視野較佳的眺望點、獵徑／獸徑、野地如廁需求、或抄近路所踩踏出的通道。通過敏感棲地的分生步道會影響野生動物，分生步道因民衆的踩踏而影響地被植物、土壤或保育類物種，也可能造成自然體驗之安全課題(如迷路、受野生動物攻擊等)。

5. 不當行為

不當行為是指自然體驗者從事活動時，所產生任何對社會環境或實質環境有所傷害的行為均稱之(Clark, Hendee, & Campbell, 1971)；常見的不當行為包括製造噪音、打擾別人的行為、違反經營管理單位所定之規則、破壞或毀損公物等。上述行為若在環境中造成實質的傷害稱為破壞行為(Vandalism)；而當個體的行為影響他人參與活動的目的則稱之為遊憩衝突(Recreation Conflict)(Jacob & Schreyer, 1980)。因此，自然體驗者之不當行為不但可能造成實質環境的損壞(如垃圾、森林火災、設施損壞…等)，亦會影響其他使用者之體驗品質(圖 2.12、圖 2.13)。

(三) 使用者眾多影響體驗

隨著民衆生活型態的轉變，對休閒與自然體驗的需求與日俱增，部分保護區(如陽明山國家公園)因臨近都會地區有較便利的可及性而使用者眾多。保護區使用者眾多不但可能造成實質環境的負面衝擊，亦影響民衆的自然體驗品質。例如，當自然體驗者於保護區內狹窄的步道遭遇大團體時，往往需讓出路權等待團體通過而感不耐；又如當登頂人數多時往往感到擁擠，進而影響觀賞日出雲海的體驗品質。

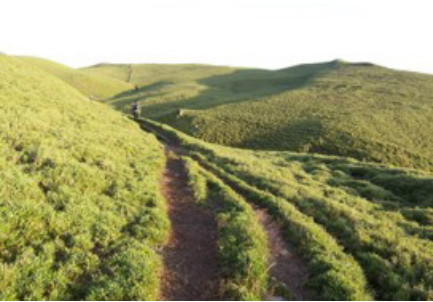


圖 2.10 步道分生 (奇萊南峰步道)
圖片來源：王正平



圖 2.11 步道分生 (七星山步道)
圖片來源：王正平



圖 2.12 不當行為－升火痕跡
圖片來源：王正平



圖 2.13 使用者干擾與衝突
圖片來源：王正平

四、社會、文化與經濟面的負面影響

過去針對遊憩行為造成社會、文化影響所進行之研究多以外來使用者為軸線，例如遊憩服務，接待社區則有就業、服務和機會成本所帶來之正面影響，而遊憩據點與社區間的互動亦有負向關聯，例如與外來訪客接觸而產生的衝擊。若欲確認其對社區的影響是負面的、良性的還是積極的，取決於其所選擇的時間或空間尺度。表 2.4 彙整了遊憩發展對保護區本身及鄰近社區帶來的潛在負面影響。

部分衝突可能出現嚴重但矛盾之情形發生，例如，基礎的維生物資（能源、食物和水）會以訪客需求作為優先考量，而不是以在地居民或當地產業之需要為主。又或者，在地社區為迎合整體遊憩發展之趨勢，而試圖滿足訪客對於「真實」文化的追求，因而改變自身的傳統生活方式，進而造成「文化稀釋 (Cultural Dilution)」之狀況發生，且連帶影響宗教和語言發展。

在近代發展中，人與環境的分離與新自由主義 (Neoliberalism) 的保護倡議有某種程度之連動關係 (West, 2005)，新自由主義著重兩大目標，其一為消滅任何會影響私人權力擴張的障礙；其二則是將其建立在民主的民意基礎上。在這種私有化、極大化的概念之下，往往將生物多樣性或自然界視為商品，而在地居民在此過程中亦逐漸被歸類為勞動力。此外，在地居民也可能成為商品，因為傳統文化往往成為以人為中心的保護計畫或生態旅遊行銷的賣點之一 (Igoe, 2004)。

保護區發展永續性的遊憩應適當地教育和告知訪客當地的價值觀和文化，並為訪客提供合適的、尊重且非侵入性的方式與當地居民互動。藉由文化接觸對衝擊衍生之高敏感方式可提高跨文化層面的理解，並有助於確保當地文化的真實性。尤其是經濟上的優勢，例如直

表 2.4 對保護區所在或鄰近社區的潛在社會、文化和經濟負面影響

面向	類別	可能的負面衝擊
社會與文化面	傳統	為符合訪客之期待而進行調整，導致傳統藝術產生變化且可能衍生出商品化和劣質化之情形。除此之外，為配合遊憩發展，文化習俗、宗教儀式等傳統活動將受訪客時間安排之影響而有所中斷。
	心理學	示範效應 (Demonstration Effect)：保護區發展遊憩行為時，因不同背景知識的人混合於該地區，而形成多種文化在保護區相互影響的磨合期。
		當居民面對不正確的文化描述或不當行為時，可能導致社區居民對訪客產生仇外心理，進而產生衝突。
	犯罪和穩定性	因社區失衡而導致犯罪、賣淫、賭博、乞討和毒品使用率增加。
		對婦女和青年的性剝削。 與遊憩發展不相容的生存空間被迫消失或更動，造成低社經背景者流離失所或需移居他處。
	角色	缺乏參與經驗的男性和長者會因貢獻度低落而感到緊張或失去自尊。
經濟面	就業	就業機會選擇少且多為低工資、低技能要求之工作，或未針對在地人提供升職和培訓之機會。
		淡季時訪客量下降，供過於求所導致的季節性失業。
	地方產業發展	當大部分因外來使用者造訪的收益產生經濟滲漏 (Economic Leakage) 時，阻礙了當地發展。
		淡季訪客量較旺季少，容易造成員工的穩定性降低，以及遭遇產業發展困境。
	多樣化	放棄其他可能與遊憩產業不相容的產業 (如農業或礦業) 所帶來的機會成本。
		過度依賴旅遊業，造成經濟結構單一且脆弱，若訪客造訪率下降，將造成服務和產品供應者面臨一定風險。
		利益分配不均，形成小型精英群體積累資本之狀況。 因遊憩消費增長導致勞力和成本結構上升，逐漸形成通貨膨脹趨勢。

資料來源：修改自 Leung et al. (2018)

接收入和來自保護區遊憩的間接有利影響，也會在社區內造成嚴重的緊張關係，而不是如何分配這些利益。

訪客對於保護區之看法不受社會輿論的影響。但值得注意的是，過多的訪客同時造訪可能影響其遊憩體驗，尋求孤寂感的訪客會因此而選擇離開保護區，導致使用群體間的不滿，甚至產生衝突 (Needham & Rollins, 2009)。而過多的人潮也可能使訪客在尚未接觸保護區前便打退堂鼓，改變了自身期望，從而影響其當前或未來體驗之評價 (McCool, 2006)。高品質的遊憩體驗對於保育和在地社區利益是至關重要的，為此管理單位可以藉由告示牌和摺頁之訊息進行相關說明，或透過訪談深入了解訪客之需求，量身訂製相關遊憩方案，以確保訪客能獲得充足的資訊，避免擁擠體驗，例如協調大眾運輸班次或控制停車場大小以限制數量。

若為減少遊憩行為對在地社區或訪客的負面影響，旅遊經營者、保護區管理單位和在地社區等權益關係人所組成的夥伴關係將有助於解決該問題。此外，其關係的組成亦促進未來發展計畫之共識凝結，透過相關工作確定遊憩行為的潛在影響，並維持訪客滿意度。

保護區的成立宗旨在於自然資源之保護，因此對於管理者而言，儘早發現負面衝突以避免、減輕或最小化問題是至關重要的 (Convention on Biological Diversity [CBD], 2015)。除此之外，保護區的遊憩活動也會對當地社區和土地所有者產生負面影響，為此，管理單位應持續針對保護區、周遭遊憩使用之環境和所造成社會影響進行監測，這些手段都有助於發現潛在問題，在必要時方能採取緩解措施，以增加影響評估的有效性。專欄 1 以祕魯馬丘比丘為個案，呈現遊憩發展對此區所帶來的衝擊及經營管理上的因應。

專欄 1

秘魯馬丘比丘的使用衝擊

在秘魯國內眾多的印加 (Inca) 帝國遺址中，以考古學家判定為貴族休憩莊園的馬丘比丘 (Machu Picchu) 最廣為人知 (圖 2.14)。其除具有國家歷史保護區身分外，亦擁有世界遺產之美譽。其中，馬丘比丘古神廟即被聯合國教科文組織指定為世界遺產，光是 2017 年就吸引 150 萬名觀光客，夏天旺季更超過聯合國教科文組織建議觀光人數上限的 2 倍 (Center for Responsible Travel[CREST], 2018)。儘管遊憩發展蓬勃，但川流不息的訪客及其遊憩衝突，可能使地區生態完整性和文化真實性遭受破壞，其中對自然環境的影響如下：

- **對生物多樣性的影響：**在野生動物的負面影響中，噪音導致了安第斯禿鷹 (*Vultur Gryphus*) 的消失，基礎設施亦危害了瀕危物種眼鏡熊 (*Tremarctos Ornatus*) 的遷徙廊道和棲地。而歷史悠久的印加步道因訪客數量增加，而破壞了極度脆弱的高海拔帕拉莫草原 (Páramo Grasslands)。
- **對地形的影響：**獨特的地形和地質脆弱性難以承受遊憩使用所帶來之威脅。在古城邊坡已有下滑之趨勢，過度新增的基礎設施可能導致烏魯班巴河谷 (Urubamba River Valley) 沿岸山體集體滑動。
- **對考古遺址的影響：**古城建於公元 1470 年左右，因歷史悠久、脆



圖 2.14 具有國際觀光吸引力的馬丘比丘承受著負面衝擊

圖片來源：徐霏馨

弱不堪，而無法承受現代的使用力度。印加時代不到 500 人居住於此，然而自 2011 年以來，訪客人數已經超過了聯合國教科文組織設定的每日 2,500 人的上限，儘管有法規和監測協助管理，但眾多歷史建築仍因此而損壞。

- **基礎設施的開發影響遺址保護：**龐大的觀光人潮已經對馬丘比丘遺址和周圍的環境造成壓力和破壞。馬丘比丘每年吸引百萬名世界各地的觀光客，2017 年已達 150 萬人，但前往馬丘比丘的交通十分不方便。當局看見巨大商機，因此動工建造新的機場，打算讓更多大型飛機在此起降。2019 年秘魯政府著手在馬丘比丘鄰近區域進行土地開發和國際機場興建，引起眾多歷史學家、考古學家和當地居民的擔心與憤怒。專家認為機場及直飛航班的建立，不但會對古老的馬丘比丘遺址造成結構破壞，低空飛過的飛機更會危害神聖山谷中的小型印加村落和自然環境。同時，他們也擔心工程會破壞附近皮魯威湖 (Lake Piuray) 的分水嶺，影響庫斯科一半的水源，對當地造成無可挽回的噪音、交通和都市化問題。
- **訪客體驗的影響：**隨著不斷攀升的訪客人數以及基礎設施的環境限

制，擁擠已成為待解決名單中最為重要的一環。為解決該問題，自2017年管理單位開始透過承載量進行管控，包括安排官方合格導遊帶領、付費、限定進出時段與訪客分流等方式，以減少遊憩衝擊並維持訪客滿意度。

- **對社會文化的衝擊：**自2013年起，社群媒體上開始出現訪客在馬丘比丘拍的裸照。由於裸照與裸奔行為變得愈來愈常見，秘魯當局已於2014年，加強監控這座位於安地斯山脈的15世紀印加帝國遺跡，以阻止這種只是想引人注意的「不敬行為」。

馬丘比丘歷經五個世紀以來的殖民者征服、地震和大眾旅遊業衝擊依然倖存，本個案雖強調遊憩使用對馬丘比丘所造成的使用衝擊，但從中可發現保護區資源管理和使用需求間的平衡，攸關保護區的經營管理成效。

資料來源：改寫自 (Center for Responsible Travel[CREST], 2018; Collyns, 2007; LaFranchi, 2001; Larson & Poudyal, 2012; Sassa, Fukuoka, Wang, & Wang, 2005; Ryan, 2020)

根據2019年世界動物保護協會 (World Animal Protection) 在全球野生動物異域寵物全球貿易報告中指出，全球野生動植物非法貿易額估計高達200億美元，成為繼毒品、販賣人口、走私武器之後的第四大非法國際貿易 (World Animal Protection, 2019)。國際愛護動物基金會 (International Fund for Animal Welfare, IFAW) 2008年發布的報告亦指出，野生動植物違禁品買賣已經從傳統的線下逐漸轉移到網路平臺和更便於私密交易的社交媒體網路。網路野生動物貿易的快速發展，正危及了眾多瀕危物種的生存，為全球生態系統和人類自身安全帶來巨大的損失。網路的隱蔽性、機動性和便捷性為非法野生動物貿易提供了諸多便利，也為電商、社交平台企業的監控和政府部門的執法帶來了極大挑戰。因此 IFAW 亞太首席代表葛芮 (Grace GeGabriel) 即曾在中國表示「網際網路雖然是野生動物貿易問題頻發的災區，但也是拯救物種最大的希望，我們共同積極採取措施，防止和打擊在社交媒體平臺上的野生動物違法貿易行為」 (International Fund for Animal Welfare[IFAW], 2018)。

社交媒體的存在對於保護區遊憩衝擊如同雙面刃，為此，Miller, Taff, Newman, & Lawhon (2019) 提出了一個架構作為檢視社交媒體之於保護區遊憩管理上的參考。該架構涵蓋四大主題，分別為：(1) 社交媒體對訪客行為的影響；(2) 利用社交媒體增強和促進訪客體驗；(3) 觸及預期受眾，以及(4) 了解管理觀點 (如表2.5)。透過該四大主題的檢視可提供管理者思考並擬定在社交媒體的影響下，在保護區遊憩經營管理上可能的因應策略。

表 2.5 社交媒體於保護區遊憩使用與管理角色上可能的議題

主題	廣泛的研究問題
社交媒體對訪客行為的影響	▪ 管理者能否透過社交媒體資料預測未來訪客使用程度？ ▪ 社交媒體如何影響訪客在現地的行為？
利用社交媒體增強和促進訪客體驗	▪ 管理者如何透過社交媒體參與來提升訪客在現地的體驗？ ▪ 在國家公園和保護區內，何時何地提供社交媒體體驗是可接受的？ ▪ 管理者如何透過社交媒體提升訪客的線上虛擬體驗？
達到預期的目標受眾	▪ 管理者如何利用社交媒體針對特定的受眾群體進行定位？ ▪ 管理者如何在多階段體驗的各個階段接觸到訪客？
理解管理觀點	▪ 管理者認為社交媒體應該用於什麼目的？ ▪ 管理者的觀點與訪客的觀點是否一致？ ▪ 有效的社交媒體使用是什麼樣子？ ▪ 什麼是成功的社交媒體使用，如何衡量？ ▪ 管理者在嘗試使用社交媒體與訪客互動時面臨哪些限制和障礙？

資料來源：Miller et al. (2019)

CHAPTER 3

保護區訪客管理可運用的準則

臺灣保護區由於劃設時的背景、目的和本身條件的不同而呈現多種棲地保育類型；因此管理類型所強調的保育重點和等級如同第一章所述也有所區別。而近年來除強調各保護區的保育價值外，亦開始倡議生態系統服務功能的完整性，即透過合宜的維持或促進保護區對於所提供的支持 (Supporting services)、供給 (Provisioning services)、調節 (Regulating services) 等功能，進而在不破壞保護區的保育目標及削減自然生態環境的條件下，合理的遊憩使用可以讓保護區在社會及經濟方面帶來更多的文化服務功能 (Cultural services) (Paracchini et al., 2014)。

2009 至 2016 年間，針對臺灣保護 (留) 區經營管理效能評量結果發現，有許多保護 (留) 區面臨程度不一的遊憩壓力 (趙芝良、徐霈馨、盧道杰、葉美智、陳瑋苓、何立德，2021)，這反映地狹人稠的臺灣在保護區經營管理上不僅需要考量遊憩使用需求，同時在遊憩規劃及訪客經營管理議題亦不容忽視。保護區中的遊憩行為被視為一種有效促進保護區保育及經營管理的工具，在國際間已是不爭的事實，如果管理良好，保護區不僅可以帶來經濟效益同時亦可提供永續性保育與遊憩發展 (Priskin & McCool, 2006)。然而，遊憩本身承載著高度不確定性 (Lausche, 2011)，如市場需求或相關公共基礎設施投資都會受到

遊憩偏好和經濟條件變化而波動。而環境條件的變動，也會影響保護區的管理品質，如2020-2022年間，國際上的保護區受疫情影響，民衆造訪銳減導致部分收費型保護區經濟支持下降的事實(Hockings et al., 2020)。

立基於永續管理的前提下，保護區內的訪客可作為自然保育的積極推動者，且在適當情況下亦有助於社區發展。透過永續遊憩管理得以幫助實現自然和社會價值，這些價值又有助於保護區的保育任務，甚至為當地社區帶來益處。為此，兩個重要議題因而產生：第一、如何在保護區內提供訪客使用而不會對區內重要的自然、文化及精神價值產生威脅；第二、如何在保護區內提供合適的遊憩機會時，也為所有權益關係人帶來利益(Leung et al., 2018)。

本手冊針對保護區遊憩使用管理上常面臨的難題提出十項要點，分別於本章與第四章搭配國內保護區個案以專欄陳述。

- 原則1：建立符合保護區保育目標的遊憩經營管理框架
- 原則2：運用遊憩機會序列概念回應分區管理
- 原則3：應用承載量設計減輕環境衝擊
- 原則4：採取減少訪客衝擊的管理策略
- 原則5：利用直接或間接經營管理措施降低衝突
- 原則6：建立遊憩衝擊監測機制
- 原則7：建立夥伴關係
- 原則8：建立與權益關係人的共識平台
- 原則9：善用公民科學的力量
- 原則10：加強環境教育的宣導

本章提出五個遊憩管理原則進行說明，每個原則都有其方法以評量和管理資源使用後的相關問題。一旦建立了這些工具和技術，就需

要一個涵蓋資源監測、重複自我評量、公眾參與，以及對外宣傳等的整合性計畫方案；同時囊括所有權者和權益關係人都能廣泛參與的科學方法，以及適應性管理方法的應用(IUCN-WCPA, 2007)。

原則1、建立符合保護區保育目標的遊憩經營管理框架

合宜且永續的保護區遊憩發展必須立基於「與保育目標（價值）連結」的基礎。而遊憩管理框架(Recreation Management Frameworks)的運用，有助於擬定符合保育目標（價值）的實務操作模式。而所謂遊憩管理框架，正是構築在一個具有回饋思維的管理策略上(圖3.1)。這種按目標管理的框架包括：(1)制定經營管理目標及與品質相關的指標和標準，(2)監測品質的指標和(3)執行管理措施以維持品質標準。管理框架有助於平衡戶外遊憩需求，以確保保護區資



圖 3.1 保護區遊憩管理的架構

資料來源：Manning (2014)

源和訪客體驗的品質。

而在遊憩管理框架的運用上，Leung et al. (2018) 建議應考量下列項目：

1. 制定符合保育宗旨的遊憩規劃與經營管理策略。
2. 透過如分區管理的策略，制定出禁止進入的區域或在特定區域內允許之遊憩及活動的規模和類型。
3. 遊憩發展與活動衝擊之管理措施評估，包含實際和預期的衝擊。
4. 遊憩發展與活動衍生之衝擊的監測及回報措施。
5. 評估以確保許可之遊憩發展和活動是依循著相關協議所進行。
6. 與原住民族和當地社群分享利益。
7. 保育和生態服務的保護效益。

專欄2以臺灣烏山頂泥火山地景自然保留區的個案，說明遊憩經營管理策略與保護區經營管理目標的連結設計。

專欄2 烏山頂泥火山地景自然保留區的遊憩經營管理策略

目前臺灣共有21個陸上泥火山活動區，主要分布在古亭坑背斜、旗山斷層、高屏平原、海岸山脈西南段等四個區域(王鑫、徐美玲、楊建夫，1988；Shih, 1967)，其中以旗山斷層沿線的泥火山分布數量最多。而位在旗山斷層沿線的高雄市燕巢區烏山頂地區具有全臺灣最密集、壯觀且完整性、活動性高的泥火山，是臺灣噴泥口最密集且噴泥錐最發達，規模最大最多的地點。因其獨特地形、地質意義，可展現自然地景之多樣性，為保護此具科學、教育意義與高度景觀價值的特殊自然地景，乃於1992年3月12日依文化資產保存法，公告劃設為烏山頂泥火山地景自然保留區(圖3.2)，經2013年修正公告面積為3.8802公頃。

此保留區鄰近高雄都會區，可及性高，民衆造訪所造成的影響與日俱增，根據2013至2021年的入園人數統計，每年平均約有近60,000名民衆進入此區。為了釐清訪客是否對於泥火山地景產生衝擊，高雄市臺灣地理學會曾使用地面雷射掃描測量系統，分別在2012年11月、2013年9月與2014年8月完成三次地形掃描，藉此了解保留區內泥火山地景的侵蝕與堆積變化(圖3.3)。針對訪客主要踩踏的平坦泥岩區，經過一年二至三次的地形測量，數值地形模型之間幾乎沒有變化，都在誤差範圍內，結果顯示除了泥火山噴發與降雨侵蝕導致地表高程有所增減外，訪客活動對於



圖 3.2 烏山頂泥火山地景自然保留區景觀
圖片來源：高雄市臺灣地理學會

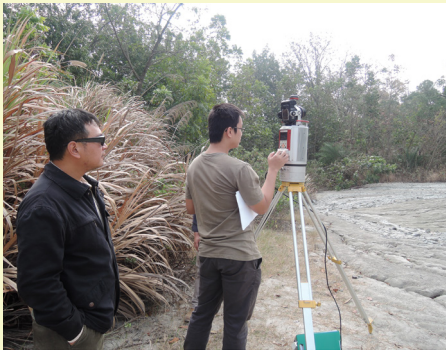


圖 3.3 透過地形掃描了解遊客造訪對區內泥火山地景的侵蝕與堆積變化
圖片來源：高雄市臺灣地理學會

泥火山地景的衝擊並不明顯。釐清了訪客對於泥火山地景的衝擊程度之後，進一步將人為遊憩干擾關注於妥善管理訪客行為，以使泥火山地景獲得最佳的保護。

主管機關高雄市政府在此興建自然保留區管制站與訪客中心，民眾欲進入保留區參觀，可採用線上或於管制站現場填寫進入許可申請表，除可符合法規需求，亦能簡化申請流程。管理單位在保留區的入口處設立告示牌，區內設立禁止事項告示牌；為加強現場管理，並聘僱保全人員，負責管理保留區內的環境清潔，並勸阻參觀民眾有任何破壞泥火山之行爲發生。為了滿足訪客對於泥火山的好奇心，管理單位與地方社區發展協會及文史團體共同合作，協助烏山頂泥火山地景自然保留區的自然生態保護，解說導覽及環境教育。地方協會於週末假日在保留區進行駐點環境教育解說活動，除可增加在地社群對於保留區的認同感外，並藉此強化參觀民眾對自然地景的保育觀念。



圖 3.4 烏山頂泥火山地景自然保留區遊憩管理框架的運用

資料來源：繪整自 Manning (2014)、盧道杰、葉美智、陳瑋苓、何立德、趙芝良 (2017)、高雄市臺灣地理學會 (2012) 和高雄市政府農業局 (2020))

原則 2、運用遊憩機會序列概念回應分區管理

一、遊憩機會序列

一般而言，保護區極有可能因為納入遊憩需求而發生違背保育目標的矛盾 (Reed & Merenlender, 2008)，且適合發展的遊憩類型是因地而異的，也可能隨著時間有所變化。新遊憩需求的加入對保護區管理者而言是挑戰，但同時也增加新訪客對保護區保育的認識與增加支持的機會。遊憩機會序列 (The Recreation Opportunity Spectrum, ROS) 是一個可以幫助管理者規劃並確認既有發展，以因應新需求的遊憩管理架構，以下將依其概念與保護區的關係予以說明。遊憩機會序列運用品質指標和標準，針對保護區之遊憩資源、體驗和經營管理等三個部分，陳述了一個由荒野到都市化連續序列的遊憩機會，並且可作為土地分區的指導原則，透過漸進改變的方式兼顧保護區保育與滿足遊憩需求的目標 (Manning, 2011; McCool, Clark, & Stankey, 2007)。

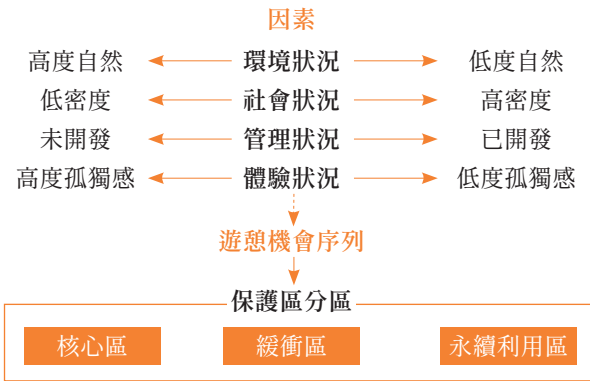


圖 3.5 保護區分區和遊憩機會序列關係
資料來源：修改自 Manning (2011)

圖 3.5 指出遊憩機會序列反應兩個極端分別為從高自然度到低自然度，也就是越往都市所見到馴化動物的可能性越高；反之，在荒野則有較多機會遇到野生動物。「孤獨感程度」則代表了戶外遊憩的體驗部分，越往都市的孤獨感感受越低，反之則越高。設施「發展程度」代表了戶外遊憩的經營管理組成條件，越往都市則經營管理條件的發展程度越高，反之則越低，甚至沒有發展。保護區管理者可以使用這種結構化方法，針對保護區內的不同區域，如核心區、緩衝區、永續利用區或其他分類方式，規劃出符合訪客需求的遊憩機會，而這些遊憩機會必須符合區域內資源及社會條件，更重要的是必須滿足各區域保育及經營管理目標。保護區的規劃與管理方式應適時活化，藉由分區管理，除達到保護多樣化棲地及野生動物、植物外，並能提供社會大眾一處生態保育、教育及研究最佳場所。結合當地居民、民間社團、學校等資源，推廣深度生態旅遊計畫，讓社區居民因而獲利，以增進其投入保育的意願，以期生態保育成為民眾生活的一環，達到保護野生動物與植物之目標。

二、分區使用

分區管理是所有遊憩與訪客管理最常被用於因應遊憩衝擊的方法之一 (Manning, 2011; Manning, Anderson, & Pettengill, 2017)。簡單來說，分區管理是將某些遊憩活動安排在指定區域或特定時間內進行；也可用於禁止在環境敏感區域，從事帶來問題的活動或區隔相衝突的遊憩使用。以烏干達的保護區為例，在其一般管理規劃中，分區系統決定住宿、交通以及訪客活動的類型，訪客群體的人數也受到規範 (Bintoora, 2014，轉引自 Leung et al., 2018)。分區管理也可用於制定不同遊憩類型，而這也是遊憩機會序列的核心概念。

專欄3

利用適當的環境規劃回應分區管理的概念

保護區雖有分區，但如何創造符合分區使用的遊憩機會，可能會是一大難題。海岸型濕地的高美野生動物保護區主要係因自1976年臺中港北防波堤興建之後，大甲溪淤砂堆積於防波堤外而形成，而因潮間帶生物資源豐富，其隨即成為東亞候鳥遷徙重要的中繼站，並形成瀕危級稀有植物—雲林莞草（扁稈蕨草）（*Bolboschoenus planiculmis* (F. Schmidt) T. V. Egorova）的重要棲息地，為保護區重要保護標的物種之一。然因其臨近陸地生長，與親近潮間帶的人潮衝突，訪客直接踩踏於雲林莞草而導致產生棲地破壞的現象，即便保護區因源自於野生動物保護法而設立，劃設有核心區、緩衝區與永續利用區的分區；因雲林莞草生長鄰近岸邊，為核心區劃設區域，與民衆下灘地的範圍重疊，造成保護區遊憩行為違反管理法規衝突不斷，隨著2014年木棧道建構完成，引導訪客至外海的永續利用區以接近自然，才逐漸改善訪客對雲林莞草的直接衝擊。

作為保護區，所有的設計都必須與核心景觀協調，實屬不易；木棧道完工後雖解決使用者符合法規的事實，但高美木棧道設施是否引發濕地突堤效應改變灘地特徵的疑慮，近年來隨著時空背景，亦顯露後續的管理問題。2018年6月底開放的新竹市濱海野生動物保護區賞蟹步道，即參考高美木棧道的經驗，在步道設計上修正可能會引發突堤效應的角度，創造灘地景觀和生態兼具的濕地亮點。



圖3.6 訪客於架設木棧道前直接踩踏灘地情形

圖片來源：蔡森木



圖3.7 過去曾有沙灘車駛入區內衝擊雲林莞草棲地

圖片來源：蔡森木

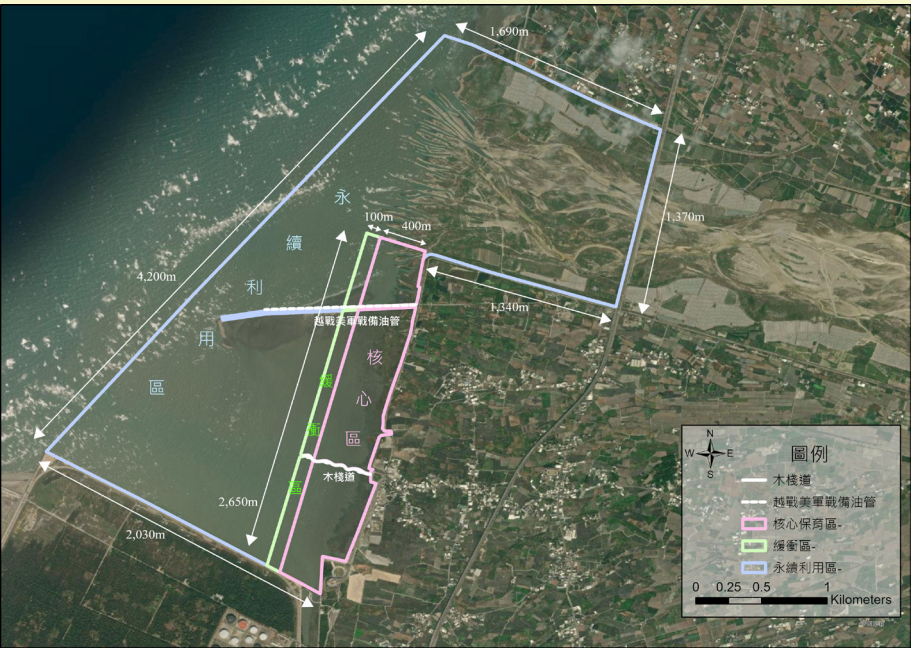


圖 3.8 高美野生動物保護區分區圖

圖片來源：徐需馨



圖 3.9 架設木棧道引導訪客路徑以兼顧濕地保護與遊憩體驗

圖片來源：何信鏗

原則 3、應用承載量設計減輕環境衝擊

一、承載量

為了達到保護區的永續經營，必須不斷地思考如何極小化保護區內的負面衝擊影響並最大化正面效益；因此，承載量是一做為管理決策參考閾值建立的重要議題。當訪客數量增加，保護區則變得更加擁擠，同時可能增加對保護區價值、環境和社會產生具威脅性的衝擊。根據實質證據或訪客評價他們的遊憩體驗，這些衝擊在某些狀況變得無法忍受時，可能意謂著訪客的數量超過了遊憩承載量，而達遊憩甚至環境品質下降的狀態 (Shelby & Heberlein, 1986; Whittaker, Shelby, Manning, Cole, & Haas, 2011)。

承載量 (Carrying Capacity) 的概念在 1960 年代首次應用於保護區戶外遊憩，最初受到關注的議題即是環境衝擊，其被用以回應的問題是：「在自然資源達到無法容忍的損害之前，保護區可提供 (或容許) 的使用量是多少？」而後，保護區心理體驗層面之社會承載量議題很快地就被定義衍伸而出，亦即「在遊憩體驗品質降低至無法接受之前，保護區可提供的使用量是多少？」。容納量為一種使用標準，當超過這個水準時，也就是超過各衝擊參數的標準，就會影響標準使用時所能接受的程度 (Shelby & Heberlein, 1984)。在實務上其可概分為四大類，包括：生態、實質、設施和社會承載量，並有其搭配的測量指標；如社會承載量常透過訪客擁擠程度的心理量作為討論標的。

在遊憩的範疇中，「承載量」一詞是指在特定時間區間內拜訪特定旅遊地之最大訪客量；而這個最大訪客量並不會造成 (i) 實質、經濟和社會文化環境的破壞，以及出現 (ii) 無法容忍之訪客滿意度降低的狀況。當今此概念的應用導因於保護區價值、管理目標和其相關指標與



圖 3.10 臺灣一葉蘭生長於中高海拔，成群生長於陡峭巖峻的岩壁
圖片來源：林業與自然保育署

標準。雖然現地層級 (Site-level) 的訪客承載量是有助益且有時候是必要的 (如：在單一時間內制定某一訪客中心內之訪客最大容許量)；然而，當今對此概念的應用則是以保護區價值、管理目標和其他相關的指標和準則為基礎，所制定之準則 (Standards-based) 架構。然承載量的訂定並非一成不變，訂定後仍可依現場環境狀況、設施使用、安全性等指標進行調整，專欄 4 簡述一葉蘭自然保留區承載量的降載評估策略。

專欄 4

台灣一葉蘭自然保留區承載量策略：降載評估

「台灣一葉蘭自然保留區」於民國 81 年 3 月 12 日依據文化資產保存法指定公告，面積 51.89 公頃，範圍為阿里山事業區第 30 林班 (嘉義縣阿里山鄉石夢谷段 30 地號)，劃設主要目的為保存台灣一葉蘭 (*Pleione formosana* Hayata) 的野生種源，維護其生育地及生態體系之完整，故指定為自然保留區以保存原有自然狀態，並提供科學研究與環境教育。而保留區內有 1913 年日治時期開闢的阿里山林業鐵路支線「眠月線」(又名塔山線) 穿越，其第 5 至第 10 號隧道間經過台灣一葉蘭自然保留區。全線鐵道蜿蜒於海拔二千公尺以上的山嶺間，塔山車站海拔 2,344 公尺，為日治時期全臺鐵道最高點，終點站石猴車站海拔 2,318 公尺，最大坡度達千分之 33，鐵道沿線多為紅檜林與柳杉林，是一條路線崎嶇、風景迷人的森林鐵道，然自民國 88 年因 921 大地震使得鐵路坍方而停駛，於民國 98 年遭遇八八風災再度損毀，至今未復駛 (蘇昭旭，2019)，而廢棄的鐵道如今卻成為登山客的健行路線。

根據行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處 (2022) 報告指出，108 年 9 月嘉義分署考量眠月線訪客主要都是走在鐵道上，且非長時間在保留區有遊憩行為，對環境衝擊較小，故訂定每日管制人數為 500 人。但隨著政府推動開放山林政策及網路社群媒體宣傳，自 109 年 7 月以降，每日平均進入人數逐步上升至 400 人，而後因疫情影響而下降，然疫情趨緩後，訪客

人數再度明顯增加。110年10月起每日平均進入人數超過300人，尤其11月份有26天超過400人申請，每日平均進入人數達450人，為歷年中整月份資料最高的數值。

隨著近年眠月線遊憩人數增加，山域事故案件數也有增加趨勢。由於眠月線為架高鐵道，部分橋樑與地面高度落差達10公尺以上，且因鐵道中間供行走的木板部分長青苔而濕滑腐朽，部分登山隊伍為趕行程，橋樑上常有訪客雙向通行的情況，增加眠月線的安全疑慮。另外，隨著遊憩人數增加，民衆未經申請許可逕入台灣一葉蘭自然保留區的案件數也增加。歷年嘉義分署依違反文化資產保存法開罰案件總計67人次，109年共計12團41人次，110年共計4團26人次，顯現一般民衆對於自然保留區的管制規定認知仍有待加強宣導。再者訪客人數增加所產生的廢棄垃圾及排遺逐漸對環境產生負面影響。嘉義分署為解決訪客排遺問題，於塔山及石猴車站旁山徑各搭建男、女大型貓坑（生態廁所）共4座，惟經109至110年觀察，眠月線沿線環境仍有多處訪客排遺地點造成棲地踩踏、環境髒亂，顯示訪



圖 3.11 訪客恣意選點搭帳棚休憩可能產生衝擊
圖片來源：邱子芸



圖 3.12 眠月線入口處塔山步道木平台旁設置墜橋件數警示牌
圖片來源：嘉義分署

客人數太多對環境造成衝擊。嘉義分署109年清查眠月線沿線較空曠、訪客可能宿營地點，眠月線沿線較適合的宿營空間約可容納103人。統計110年度8-12月訪客申請連續兩天的比例，約有23.94%的訪客有過夜的需求，以原核准申請人數500人推估保留區外的宿營人數約為每日120人，略為超出103人的設施容納量，故降載訪客人數有其必要性。

經由近兩年的環境清潔與營宿空間清查盤點，發現每日核准申請人數500人仍對保留區外環境產生負擔與負面衝擊。為維護眠月線沿線環境與遊憩品質，預先規劃相關因應的經營管理作為，調降每日核准申請人數對於環境永續是較理想的經營管理方式。保留區承載量訂定並非一成不變，隨著社會趨勢進行變動與調整乃是必要。透過營宿空間、環境清潔、遊憩承載量、遊憩安全與環境監測等綜合因素考量，嘉義分署透過降載並滾動式調整每日核准申請人數為350至470人，較能符合台灣一葉蘭自然保留區與眠月線之管理維護現況。

二、可接受改變限度

可接受改變限度 (Limits of Acceptable Change, LAC) 提供保護區內因人為引起的自然及社會環境變化制定出可量測的限度，而這得以幫助管理者建立合適的管理策略以維持或回復保護區的狀況。可接受改變限度結合了理性規劃 (Rational Planning)、品質管理以及公眾參與，以確認可衡量的環境品質，並監測品質是否得以維持。這是一種目標式管理 (Management-by-Objectives) 的方法，也可稱為「以指

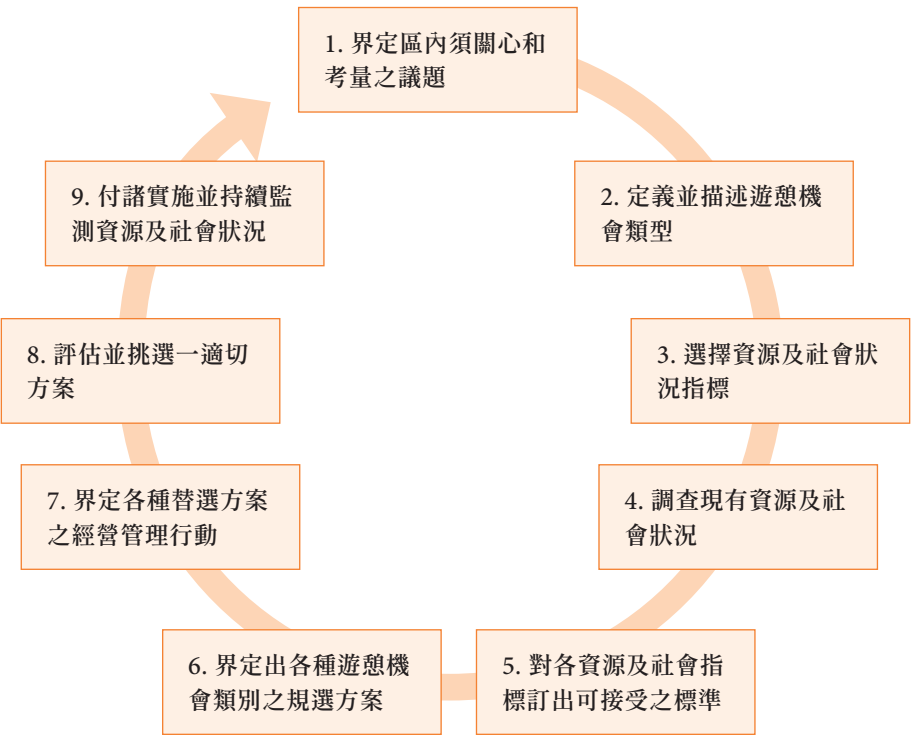


圖 3.13 可接受改變限度的操作流程
圖片來源：Stankey et al. (1985)

標為基礎 (Indicators-based)」或「以準則為基礎 (Standards-based)」的架構 (Leung, Marion, & Farrell, 2008; Manning et al., 2017)。

其為美國林務署於 1980 年代發展出之荒野規劃架構，其包含：1. 界定區內須關心和考量之議題、2. 定義並描述遊憩機會類型、3. 選擇資源及社會狀況指標、4. 調查現有資源及社會狀況、5. 對各資源及社會指標定出可接受之標準、6. 界定出各種遊憩機會類別之替選方案、7. 界定各種替選方案之經營管理行動、8. 評估並挑選一適切方案、以及 9. 付諸實施並持續監測資源及社會狀況等九個步驟 (Stankey, Cole, Lucas, Petersen, & Frissell, 1985) (圖 3.13)。可接受改變限度強烈地受到人們的價值觀、文化以及其他訪客使用量和類型等因子所影響 (Manning, 2007, 2011; Manning et al., 2017)。

三、訪客體驗與資源保護架構

訪客體驗與資源保護架構 (Visitor Experience and Resource Protection, VERP) 為美國國家公園署於 1990 年代發展出兼顧民眾遊憩體驗與資源保護之管理維護架構。其流程包括如圖 3.14 (United States Department of the Interior[USDI] & National Park Service, 1997)。

LAC 與 VERP 兩個架構在內容和程序上雖有若干出入，但就管理理念和核心架構並無太大的差異。Hof & Lime (1997) 亦指出此二架構就資源規劃與管理最終目的並無不同，兩者最大的差異在於 LAC 是以議題為導向 (Issue-driven) 之規劃架構，而 VERP 則是目的導向 (Goal-driven) 之規劃架構。其中，LAC 架構始於議題之界定 (步驟 1)，並於步驟 6 發展出替選方案以回應所面臨的各項議題；此架構在選擇適切方案並落實經營管理行動後，是透過資源及社會狀況指標 (步驟 3) 及標準 (步驟 5) 的監測來檢視各項議題是否獲得解決，必要時可調整替

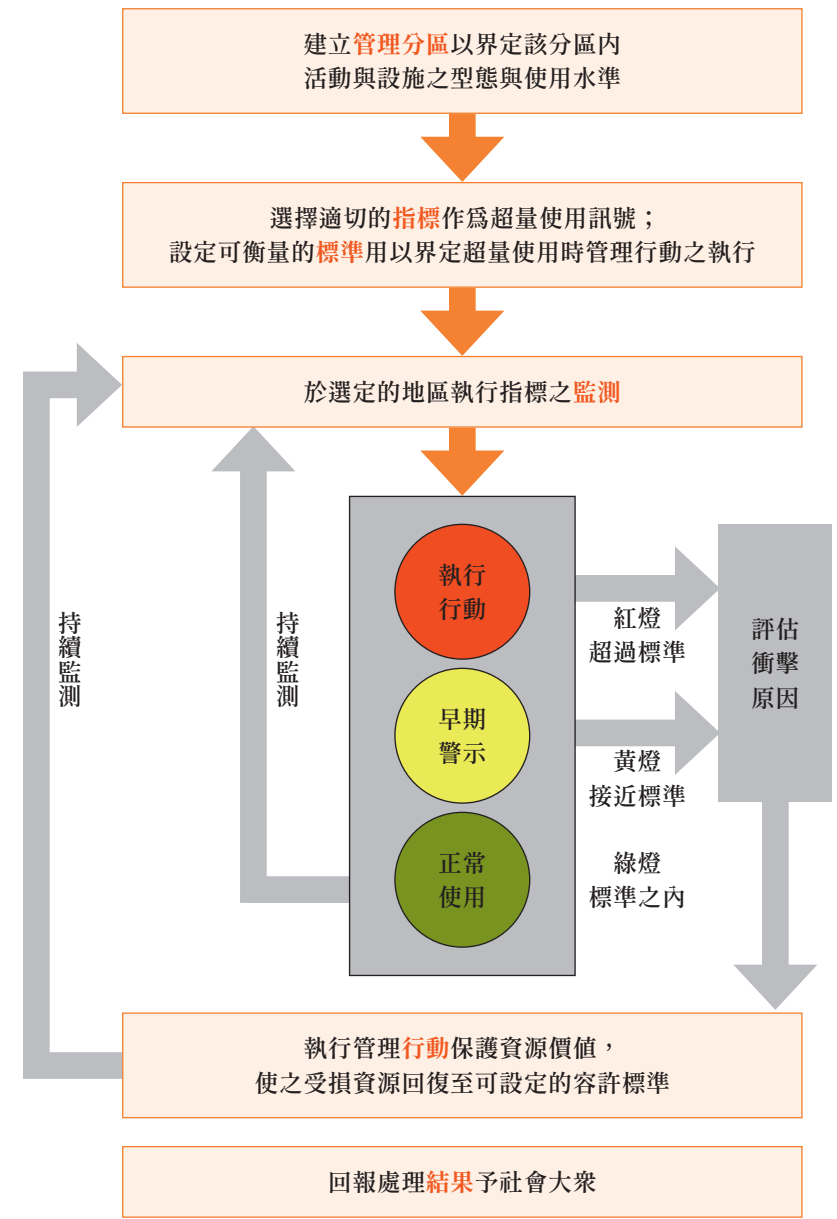


圖 3.14 訪客體驗與資源保護 (VERP) 架構

圖片來源：USDI & National Park Service (1997)

選方案及管理措施確保資源與社會狀況之永續性。而 VERP 架構是根據國家公園之資源特性、使用情形及權益關係人之意見（如居民、訪客及管理者）（步驟 1~5）劃設管理分區（步驟 6），並依照各管理分區欲營造的情境選擇管理指標 (Indicators) 並設定標準 (Standards)，透過指標的監測了解民衆體驗與資源使用水準是否超出所設標準，必要時需執行管理行動來確保區內之訪客體驗品質與資源的保護。

根據上述說明不難發現，LAC 與 VERP 兩架構共同處在於資源規劃後之管理階段，透過指標的監測來檢視資源使用水準及民衆體驗品質是否超出所訂標準，監測指標的選擇與標準的訂定則是根據資源管理目的或計畫所欲解決的管理議題而訂。倘若使用衝擊未超出可接受之改變限度，則資源仍可正常使用；相對地，若使用衝擊已超出可接受之改變限度，則對應的管理措施（如步道維護、使用管制或封園等）需介入處理，以確保民衆的體驗品質及資源的保護。

四、指標與品質的準則

指標品質 (Indicators of Quality) 反映著管理目標的本質，可被視為是可量化的管理目標。而準則品質 (Standards of Quality) 則可定義為指標變項的最低容許狀況。舉例來說，以孤獨感程度而言，國外研究發現荒野中的訪客在步道中行走時，可接受相遇者的數量為一天當中少於六組，同時，他們希望將營帳搭在遠離其他群體的地方 (Manning, 2011)。因此，以「在步道中行走時最大相遇人數為五人，同時遠離其他群體的紮營處」作為在某些荒野區域中合適的管理準則。

隨著「超限旅遊 (Overtourism)」一詞的出現，承載量的討論再次受到重視。訪客管理應當納入「可接受改變限度」及「遊憩機會序列」等方法應用，必要時制定訪客使用限度 (Visitor-

Limits)，作為管理決策的參考點尤其是可量化的管理目標。綜合而言，制訂管理目標並將其以可量化的指標與品質予以呈現，是訪客管理上重要的一部分。當此種方法運用於保護區管理時，管理目標即代表著保護區與戶外遊憩被期望的狀況，涵蓋了資源受到保護的程度，以及遊憩體驗的類型與品質，而保育得以視為是最重要的部分。

原則 4、採取減少訪客衝擊的管理策略

在考量過承載量的議題後，由於遊憩活動可能造成保護區的自然價值產生負面衝擊；因此，以供給與需求的概念為基礎，提供四種管理策略（圖 3.15）。前兩種基礎策略用以控制供給與需求，包含增加遊憩機會的供給以提升使用量或者使遊憩使用分佈更為平均（圖 3.15 中的增加供給），或透過將可容許限度降低或完全禁止的方式，以減少產生不適當的使用方式（圖 3.15 中的降低使用衝擊）。其他兩個策略則是將供給及需求予以固定，關注調整訪客行為以降低使用衝擊，或者提升保護區內敏感特色的耐久性（Durability）（圖 3.15 中的增加資源／體驗的持續性），或者僅是限制造成問題的使用（圖 3.15 中的限制使用）。以下將逐一說明四種管理策略的概念，並於專欄 5 以高美野生動物保護區的經營管理措施加以說明。

一、增加遊憩機會的供給

遊憩機會的供給可以根據「時間」或「空間」條件予以增加。時間方面，保護區的遊憩使用通常聚集某幾天（如周末）或一天當中某幾個小時。倘若部分尖峰時段的使用能夠引導至離峰時段，過度使用的壓力則可獲得舒緩。而拓展訪客使用的空間（如設立更多或更大的保護

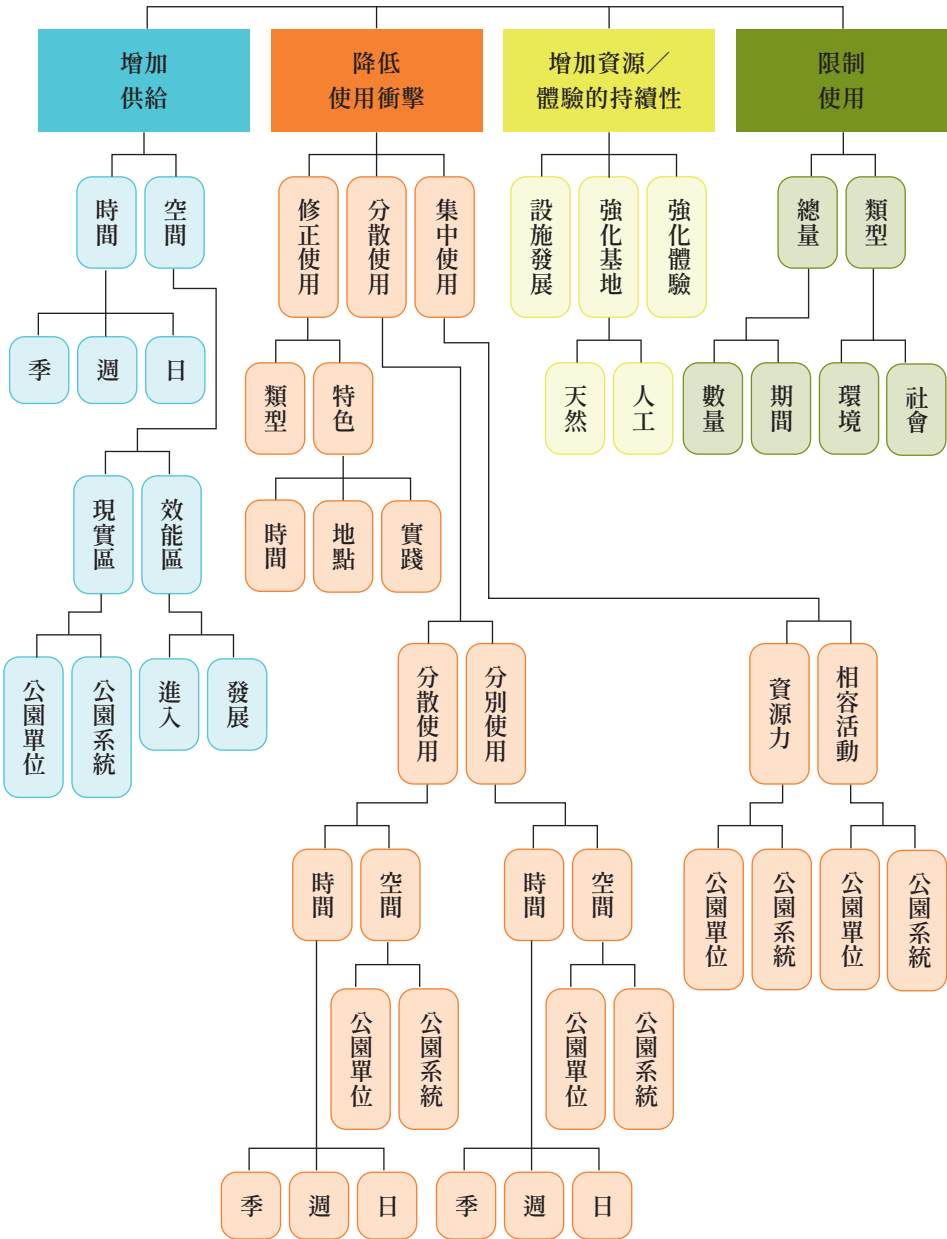


圖 3.15 遊憩與訪客管理策略

圖片來源：Manning et al. (2017)

區域、創造更多或加強設施等方法），則是傳統上運用空間條件以增加遊憩機會供給的方法。

二、降低帶來問題的訪客使用需求

降低帶來問題的訪客使用需求則是遊憩管理的第二個基礎策略。首先，可透過調整訪客使用特徵以減少衝擊。透過時機的改變，例如在印度的老虎保護區會在雨季開始的1至2個月內關閉；也可透過地點的改變，例如限制森林界線²以下的區域；以及習慣的改變，例如允許露營但禁止營火。如此一來，透過調整使用者的行為，潛在造成損害的活動則可能不需要予以限制或減少，也可達到降低衝擊的效果。

另外一個方法則是透過在更廣的區域內分散使用以稀釋（Diluting）負面衝擊。分散遊憩使用的前提是在更廣大的區域內分散使用量，或者透過區隔使用方式——在不同時間區段讓不同群體在保護區內進行遊憩活動。如此一來，沒有任何一個保護區需承受難以容忍的衝擊，同時也降低或排除使用群體間的衝突。

第三個方法則是集中使用，如此一來所有的衝擊都將發生在某一個小區域，或稱為犧牲區（Sacrifice Zone）。舉例來說，將遊憩行為導引至自然資源（如土壤結構及植群）都相對較為強韌的區域，或者引導至訪客中心附近。遊憩可以根據相容性而被聚集，因此可規劃讓具有相似活動、價值觀以及遊憩動機的使用者聚集在同一個區域。

2. 為 Tree line，指森林垂直分布的上限。

三、強化：增加資源的耐久力

在固定供給與需求的前提下，增強保護區資源因應遊憩使用的實質耐久力，也就是「強化（Hardening）」的意思。實施的方法如鋪設堅硬的地面以吸收因遊憩活動（如開車、健行與露營等）而產生的直接衝擊，在國外常見的做法如建造一座橫跨脆弱濕地的木棧道，在臺灣的高美野生動物保護區及新竹市濱海野生動物保護區也可見到相同概念的設施，以因應人為踩踏所帶來的負面衝擊。而在區域內栽種強韌的植群物種以承受踐踏的方式也可以用在半自然（Semi-natural）的狀況。另一個方式則是透過告訴使用者，自然資源因其使用而受損的狀況，以「強化訪客體驗（Harden the experience of visitors）」，而使用者也將有意識地去降低他們所造成的衝擊。

四、限制使用

法律和規範是保護區最常使用於訪客管理的策略，主要針對那些容易製造問題的訪客所採取的直接管理措施（Lucas, 1982, 1983; Manning, 2011; Monz, Roggenbuck, Cole, Brame, & Yoder, 2000）。通常這些法律及規範被用於管理訪客團體人數的上限、指定的露營地、旅遊行程、為保育進行的地區封閉、停留時間的限制，以及限制或禁止會對重要資源產生衝擊的遊憩活動及行為。對保護區管理者而言，法律與規範的效能是一項重要的考量。為了提升措施效能，管理者必須更清楚地向訪客們傳達與溝通法律規範，以讓訪客認識法律規範設立的原因，並讓訪客們了解不遵守規範的制裁（如罰款、刑罰等）。

五、申請進入系統

申請進入系統的類型有許多種方式（表3.1）。舉例來說，國家公



表 3.1 申請進入的管理類型

申請方式	說明
預約	有意造訪的訪客需事先預約場地或取得許可。
抽籤	以隨機的方式分配機會或者給予許可。
先到先得、排隊	訪客需排隊依序等候以取得使用空間或許可。
訂價	訪客必須付錢以獲得許可，該策略將排除無法或不願意支付費用者。

資料來源：改寫自 Cable & Watson (1998); Manning (2011); Stankey & Baden (1977); Whittaker & Shelby (2008)

園中的床位使用多採用抽籤以決定進入許可作為管理選項。使用者抽籤以及其他配額分配方式是較具公平且有效率的。目前多數的保護區多有類似的申請系統，以掌握並管制環境教育為目的之訪客的數量。除了線上一站式預約系統與抽籤，在國際間尚有先到先得的排隊方式以取得保護區進入許可的方式，臺灣採用先到先得搭配申請人數若有超過則採用抽籤決定；制定價格也是一種操作方式，國際間可能採取的方式如多層次定價 (Multi-tiered pricing)，其牽涉了訪客年紀、居住地和其他因素等，此方法可以幫助吸引特定類型的訪客造訪保護區。差異化定價是根據服務的提供來收取不同的價格；如淡旺季收費差異等。

專欄 5

高美野生動物保護區 減少訪客衝擊的經營管理措施

成立於 2004 年 9 月 29 日的高美野生動物保護區前身為高美海水浴場，隨著 1976 年興建臺中港之北防波堤，致堤防外淤沙量增加，形成今日的模樣。由於泥質及沙質灘地兼具，加上與河口沼澤地帶鑲嵌在一起，除了孕育了豐富又複雜的濕地生態之外，為目前所知全臺灣最大族群的雲林莞草區，此外還擁有越戰美軍戰備油管道遺跡、夕陽、風車以及全臺唯一紅白相間的燈塔，讓高美野生動物保護區成為臺灣首屈一指的必到景點，訪客人數每年超過百萬，但也因此造成了濕地的許多潛在危機。

高流量的人潮、巡守員的不足、於濕地從事未獲申請核准的活動（如商業表演、休閒娛樂活動），而破壞生態環境；訪客任意挖掘野生蛤蜊，卻又隨地丟棄於堤防邊，造成生物死亡；抑或是為了取景拍攝美麗婚紗任意踐踏瀕臨絕種的「雲林莞草」等事情的發生，導因於此區的核心區鄰近堤防，且為前往永續利用區的必經之路，導致濕地任由訪客踩踏，加速了嚴重的陸地化現象。除此之外，在陸地區域，假日大量訪客造成地方交通堵塞、環境髒亂等影響社區民衆進出，導致民怨四起。

1. 增加遊憩機會的供給：增加陸域資源的使用

2018 年臺中市政府完成興建訪客中心、跨海大橋等教育和賞景資源；為訪客提供環境教育、休閒遊憩功能，並推廣陸上傳統聚落，分流訪客以減少海域之壓力。

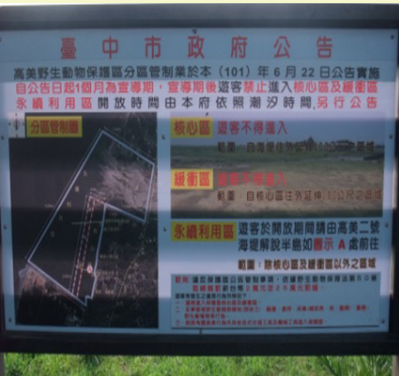


圖 3.16 保護區利用告示牌提醒訪客應有的正確行為
圖片來源：趙芝良



圖 3.17 保護區利用警語限制訪客問題行為的產生
圖片來源：趙芝良

2. 降低帶來問題的訪客使用需求

部分訪客進入灘地，衍生捕撈、蹂躪等不當使用行為；藉由告示牌和社區志工巡守，達到警示和管理訪客的效果。

3. 強化：透過環境設計，增加資源的耐久力

為了讓民衆依然可以親近保護區，運用生態廊道的概念，透過木棧道架高工法，讓濕地生物可以在棧道下通行，並將訪客限縮在木棧道上，把濕地留給潮間帶生物；並加強巡守隊的勸導工作，進而降低受保護物種的損害。

4. 限制帶來問題的訪客使用

假日熱門時段進行車輛管控，採用公車與步行，減少交通塞車問題。

原則5、利用直接或間接經營管理措施降低衝突

一、透過直接或間接經營管理措施以達限制使用之目的

如前項原則所述，限制訪客使用被視為是管理遊憩引起變化的基礎策略。在回應遊憩管理問題時，限制訪客使用的確是一種常見的直覺回應。然而，承如原則4所述，訪客承載量相關研究與實踐已在訪客管理決策上顯著地提升，其具備有結合保護區價值和管理目標準則的架構。保護區的管理者逐漸地發現區內的負面衝擊會受到許多因素的影響（如交通方式、團體大小、使用的季節）。若只是限制帶來問題的訪客使用可能無法找出其根本的原因；其他策略可透過影響訪客的活動類型、活動時間以及活動地點等決策而達到更好的結果，表3.2提供直接與間接經營管理手段的參考，部分舉例源自於國際間保護區採取的措施，國內保護區並未採用。一般來說，間接的手段對訪客體驗造成較少的阻礙，但當這些方法無效或者資源出現惡化的情況時，則有必要採取直接措施（Hall & McArthur, 1998; Manning et al., 2017）。

二、柔性與剛性執法

延續前述提到的基礎管理策略，執法之餘以限制訪客使用為目的之法律及規範是必要的。執法策略有許多種，大致可分為柔性（Soft）與剛性（Hard）執法兩類，任何保護區可依據訪客違規類型選擇相對應的執法策略。柔性執法是指鼓勵訪客遵守規定的管理方法，例如運用區內的指標與公告引導訪客們正向（Marion & Reid, 2007）與更安全的行為，如以指標與公告方式告知訪客們在荒野區域中潛在的危險步道或是天氣狀況，以使其在野外能自保。公告保護區相關法規或注意

表 3.2 直接與間接經營管理手段

經營管理策略		
	直接管理	間接管理
情況	故意性的破壞行為	疏忽性的不當行為
內涵	強行控制、以規範、限制的方式管理，訪客必須遵循。強調行為的調整、規範、個人選擇的約束擇一高度的掌控等。	藉由非強制性的方式，企圖影響訪客行為，使訪客自動自發的改變其行為與態度。強調影響或修正行為保留個人選擇自由。
特性	較能迅速有效的解決問題，但是增加了訪客負擔，反而容易引起訪客的報復與反抗。	較不會影響訪客之體驗，但實質的管理效益有限、不易評估。
方法	1. 強制法規 2. 限制活動與使用 3. 直接規範	1. 訊息提供 2. 環境教育 3. 解說宣導
範例	• 增加區域的監控。 • 在空間或時間上進行區分以提供不相容的分區使用，如規劃僅限自行車使用區域、僅限健行者使用區域、禁止車輛進入區域。 • 限定僅能在部分露營地內停留一晚。 • 輪替使用，如開放與關閉道路、進入點、步道、露營地等。 • 依照野生動物繁殖期做適度封閉。 • 預約系統。 • 在荒野區域為每一組露營團體指定露營地與活動路線。 • 透過進入點管制限制使用。 • 限制團體大小，如限制車輛數量。 • 限制在指定露營地進行露營活動。 • 限制在區域內停留的時間長度，如最大與最小停留時間。 • 禁止營火。 • 禁止釣魚或狩獵。 • 要求訪客需由導覽員陪同。 • 建立罰款制度。	• (不)改善進入道路與步道。 • (不)改善露營地與其他密集使用區域。 • 建議與鼓勵進行區域內特定屬性資源的保育行動。 • 在鄰近區域提供遊憩機會。 • 教育訪客遵循生態與戶外道德規範。 • 提倡未充分開發區域以及一般使用模式。 • 收取入場費用。 • 收取其他費用，如根據步道、區域或季節而訂。 • 要求具備生態知識與遊憩活動技能的證明。

資料來源：修改自吳宜玲、林俊全 (2010)；Manning et al., (2017); The Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2004)

事項，會影響訪客使用數量、發展以及建設，並且限制部分活動以盡可能達到維持使用者安全的目標 (Eagles & McCool, 2002)。執法類型的使用必須謹慎選擇，以在訪客安全性、守法以及訪客遊憩體驗間達到平衡 (Manning et al., 2017)。

針對在保護區內應該如何進行剛性執法的討論相當多，然而在不同剛性執法類型的效能討論上則較為不足。曾有學者在美國瑞尼爾山國家公園 (Mount Rainier National Park) 的研究發現，穿著制服的巡護員出現在園區時，可顯著降低使用者違規走在步道外 (Off-trail hiking) 的行為 (Swearingen & Johnson, 1995)。此外，訪客也認為穿著制服的巡護員出現在園區中，可以達到資訊宣導、訪客安全以及資源保護之效用。一旦柔性執法不具有效用時，必要時採用以罰款，甚至運用逮捕等方式的剛性執法 (Wynveen, Bixler, & Hammitt, 2007)。

三、保護措施與安全性考量

所有保護區內的訪客都相當重視區內的保護措施與安全性。威脅可能源自於保護區內的其他訪客、野生生物、環境隱憂以及非法活動。在剛果民主共和國的維龍加國家公園 (Virunga National Park) 即曾發生過訪客在區內遭遇到盜獵與游擊戰組織的威脅事件 (Virunga Park National, 2018)。管理人員如巡護員、管理者或警察等的存在則是一種最小化安全性風險的措施。相關研究指出執法人員 (警察) 或管理人員 (巡護員、管理者) 的出現，得以增加訪客們的安全感 (Wynveen et al., 2007)，然而這需要付出相當的人力成本。在發展中國家，與非營利組織以及當地居民合作共同監測與巡護保護區則是一種可行的方式 (Coad, Campbell, Miles, & Humphries, 2008)。

保護區應該為居民、訪客以及相關遊憩組織備有清楚且有力的危

機與緊急狀況反應機制。這個機制必須要與保護區管理計畫結合，且須經過適當的溝通，包含與訪客及保護區職員的內部溝通，以及潛在訪客的外部溝通。舉例來說，南非的克留格爾國家公園 (Kruger National Park) 曾面臨因聖嬰現象造成的嚴重水災，使得區內道路與橋樑損壞。南非國家公園則利用他們的官網與社群媒體作為重要的溝通工具，以通知業者與訪客該項攸關生命安全的狀況。以臺灣為例，如新竹市濱海野生動物保護區及高美野生動物保護區在訪客管制措施上，配合濕地潮汐而關閉木棧道進出，以維護訪客安全；另山區或濱海保護區，皆有因颱風或極端天氣變化而季節性開放的作法，也都是為維護訪客安全的管理手段。

四、問題的轉移

來自訪客使用的負面衝擊或者非預期的管理結果，可能並不會立即地顯現在保護區內，也可能出現在保護區外。舉例來說，禁止一項具危害的訪客使用可能消除保護區內的問題，但是訪客可能只是換到保護區附近場域去從事活動，這樣一來問題只是轉移其他地方，而非真正的被解決。保護區的規劃者需要對使用和衝擊的關係具備相當的知識，以預測未來不同時期與尺度的變化結果。如同前述以法規限制訪客行為，教育及資訊方案也是必要的。

縱觀人類公共空間土地保護意識的興起，相對於都市化和商業資源開採被認為是對公共土地的主要威脅，二戰後則以國民於大自然體驗作為土地保護主流。因此，1950年代之前所建立的國家公園和州立公園，都是以風景優美和獨特性價值做為保存與建立的理由 (Runte, 2010; Cox & Underwood, 2011)，而延續至今國人因渴望享受戶外活動，自然也加強了對保護區及荒野遊憩使用的支持態度 (Sutter, 2002)。

實用小工具

小工具擬訂有 14 個問題，管理者可透過訪談收集相關資訊。題項設計旨在評估受訪者對於戶外遊憩管理的經驗、在保護區和戶外遊憩之間的權衡、在管理保護區面臨的挑戰，以及與訪客使用與管理的實踐考量。

1. 保護區是什麼時候建立的？出於什麼目的？
2. [如果適用] 它如何管理多種用途？
3. 制定管理計畫的過程是什麼？
4. 您認為戶外遊憩和保護區之間存在衝突嗎？如果是這樣，怎麼做？在什麼情況下？
5. 保護區如何嘗試管理這種衝突（如果有的話）？
6. 保護區是否進行生態監測？在您看來，它目前的生態監測是否充分評估了戶外遊憩活動對本保護區生態資源的影響？
7. 您認為一般大眾理解戶外遊憩和自然資源保護之間存在衝突嗎？如果有，以什麼方式？如果不是，為什麼不呢？
8. 您是否遇到過不同類型的遊憩參與者之間的衝突？
9. 您認為保護區管理戶外遊憩參與者的新興趨勢是什麼？
10. 您認為保護區管理戶外遊憩參與者主要面對的挑戰是什麼？
11. 與其他保護區的管理者相比，您認為面臨的挑戰如何？
12. 有沒有哪些保護區能夠很好地應對這些挑戰？
13. 您認為保護區的能運用在管理戶外遊憩參與者最佳做法是什麼？
14. 您建議與參考哪些其他保護區，作為本保護區管理上的考量？

資料來源：本手冊編撰

CHAPTER 4

保護區遊憩的適性管理與永續發展

本章提出五項管理原則，作為提升遊憩管理的行動方案。

原則6、建立遊憩衝擊監測機制

一、遊憩監測流程

遊憩監測並非一套沒有彈性的硬性框架或按照步驟來進行，相反的是一個在不同階段來回的動態評估過程。圖 4.1 為遊憩活動監測機制的基本步驟，包括：活動評估、監測計畫、工作執行、資料分析與活動調整，以及知識分享並回饋。

1. 評估

需要訂定明確的目的並且納入可能的決策人員，接下來選擇初始專案團隊，包括專案負責人、核心成員和顧問成員；然後釐清團隊成員的現有專業與技能，不足之處為何？接下來則是指定角色和責任分工；釐清保護區現況與未來所面臨的威脅、壓力與機會。

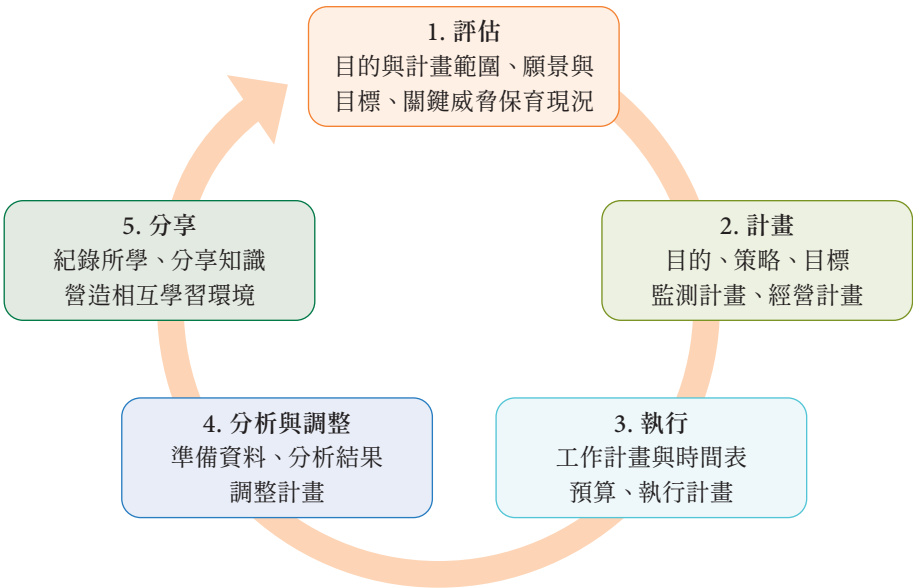


圖 4.1 遊憩監測流程
資料來源：修改自 IUCN-CMP (2020)

2. 計畫

制定專案的目標與策略，並與團隊成員討論合適的策略來達成所設定的目標。此階段也制定監測計畫與其行動策略。

3. 執行

制定工作計畫與時間表，匡列預算並執行計畫。

4. 分析與調整

針對所收集的資料進行分析並調整工作計畫。

5. 分享

最後為與內部和外部人員分享經驗與成果。這也包括給予和接受反饋並促進學習文化的發展。和團隊、合作夥伴以及權益關係人共同學習是非常重要的，因為各合作夥伴與權益關係人在工作中所獲得的經驗與教訓可以提供後續執行專案計畫的參考。同時，保護區管理機構與社區也必須不斷地學習與精進。

透過上述問題的檢視可協助確認監測的有效性，並在合理的成本費用下獲得期望的效益。許多手冊提供了遊憩導向的監測方法與計畫方案，可參閱 (Hornback & Eagles, 1999; Miller & Twining-Ward, 2005; World Tourism Organization[UNWTO], 2004)。

實用小工具

為了設計出實用的監測計畫方案，Eagles & McCool (2002) 建議管理者應該思考以下問題：

1. 為什麼要監測：監測的目的是要偵測長期資源或使用趨勢 (通常稱為「環境監測」)，支持管理框架，或提供管理策略短期效果評估 (通常稱為「效果監測」)？

2. 監測什麼：哪些指標與保護區價值直接相關或與管理決策直接相關？哪一種影響 (例如環境、經濟、社會、文化) 最為重要？如果同時監測輸入指標 (例如訪客數量、訪客行為) 和輸出 / 結果指標 (例如經濟效益、訪客體驗或生態影響) 不可行，那麼管理者最需要追蹤哪些指標？

3. 監測的時間與地點：監測應該在最敏感的棲息地或出現快速變化的地區進行嗎？監測是否應僅在敏感季節進行 (例如鳥類繁殖季節)，還是在全年進行以評估季節性變化？哪些指標應該監測得最頻繁？什麼因素會引發監測頻率的變化？

二、監測項目

以下將針對國際上與保護區遊憩衝擊相關的監測項目進行說明，包括生態面向監測、社會面向監測與遊憩體驗追蹤。

(一) 遊憩衝擊生態面向監測

基於不同的生態環境與訪客設施，遊憩衝擊監測項目也有所不同 (表 4.1)。監測可以集中在遊憩設施的狀況上，藉由設計和管理，確保遊憩設施能夠承受訪客的影響。同時，也可以將生態資源視為監測的重點，尤其是對於敏感的地區、棲息地或物種。

低成本的監測方案通常是在同一個特定位置重複拍攝圖片，藉由這些圖片的比較可以量化資源狀態並觀察其變化。而中高成本的計畫方案則需要使用現地設備，例如 GPS、紅外線照相機、捲尺、土壤測試工具和植群樣區等，以便收集更豐富的資料。

在區域內的遊憩活動中，也可能產生一些擴散性的問題，例如因為訪客的活動而意外引入新的入侵物種到保護區內。這需要現場工作人員具備豐富的分類學知識，並保持警覺，以便及時且有效地處理這些問題，舉例如下：

表 4.1 監測遊憩衝擊指標的方法

監測重點	低成本	中成本	高成本
遊憩基礎設施 (如步道、露營地、瞭望台等)	拍照紀錄	固定式穿越線調查法	全面調查與評估
生態資源 (如土壤、植被、野生動物、水等)	拍照紀錄	固定式穿越線調查法、自動相機監測	生態調查與評估

資料來源：Leung et al (2018)

- 棄養問題：被蓄意棄養的貓犬難以防範。
- 入侵種：如於澎湖縣貓嶼海鳥保護區內發現老鼠入侵，許多生態學者擔憂這將會對區域內的燕鷗生態造成危害；此外，還有一些常見的外來入侵種植物，像是小花蔓澤蘭、銀膠菊、銀合歡和互花米草等，由於它們的擴散性強，難以防範與移除。
- 病蟲害：區域內的病蟲害在感染初期難以察覺，通常要等到它們對當地的原生植物或動物族群產生相當大的影響時才被會發現，例如褐根病。

(二) 遊憩衝擊社會面向監測項目

追蹤遊憩活動對在地社區所帶來的社會衝擊也是非常重要的。學者提出影響居民對於遊憩衝擊識覺的因素，彙整如表 4.2。

表 4.2 保護區遊憩對社區的社會衝擊衡量指標

指標	說明
居住時間的長短	居住在社區時間越長的受訪者對訪客和遊憩活動持有越負面的態度。
遊憩熱點區域至居民住處之距離	居民住家距離遊憩熱點區的距離是影響態度的重要因素。
對於遊憩產業的經濟依賴程度	依賴遊憩產業作為主要經濟收入來源者，對遊憩產業和訪客持正面的態度。
投入遊憩產業時間的長短與訪客接觸的頻率	居民與訪客建立友誼，會影響居民對遊憩業的發展和訪客的態度。

(續下頁▶)

指標	說明
社區的人口統計特性 (性別、年齡、種族、教育程度等)	人口統計變項可能也是影響居民對於遊憩產業態度的重要因素。
對於遊憩業與當地經濟關連的理解的程度	對遊憩和當地經濟的整體了解程度會影響對遊憩發展和訪客的態度。
居民主觀對其在遊憩規劃之影響力的評估	居民在遊憩發展和規劃方面的參與程度，與他們對遊憩和訪客的態度密切相關。

資料來源：彙整自 Lankford & Howard (1994) 與 Williams & Lawson (2001)

(三) 遊憩體驗追蹤

1. 基礎資料建立

遊憩數量、遊憩類型和遊憩分佈是基礎資料，然而在許多保護區中，並未定期或系統性地收集這些資料 (Hornback & Eagles, 1999)。最常使用的監測項目包括：

- 訪客量計算：不考慮停留天數的情況下，計算進出保護區的訪客數量。在臺灣，可透過申請進入系統的資料統計取得訪客數量。
- 訪客過夜停留人數：指在保護區內過夜的訪客人數。
- 訪客停留時間：指訪客在保護區內總共停留的時間，以小時或天數計算。由於各保護區的監測目的並不同，因此統計單位也有所不同。
- 訪客花費：指單一訪客前往保護區旅遊或停留期間，在商品和服務上的總消費金額。目前除了國家公園外，大多數保護區並未提供商品販售，但少數保護區管理單位與周邊社區合作或授權辦理環境保護、解說導覽等服務活動。

上述遊憩監測項目的多寡，取決於保護區管理目標所期望達到的程度，同時也受到可用經費和人力資源的限制影響 (Hornback & Eagles, 1999)。

2. 訪客體驗品質

使用量會影響訪客間的接觸頻率，並直接影響擁擠感與體驗品質。而遊憩使用的模式，如區域及訪客行為、其他影響因素，如動機、人格特質等，對於訪客的擁擠感，以及後續的體驗品質感受都將產生影響，彼此環環相扣，因此在評估訪客體驗品質時，管理單位須將上述可能的因素納入考量。

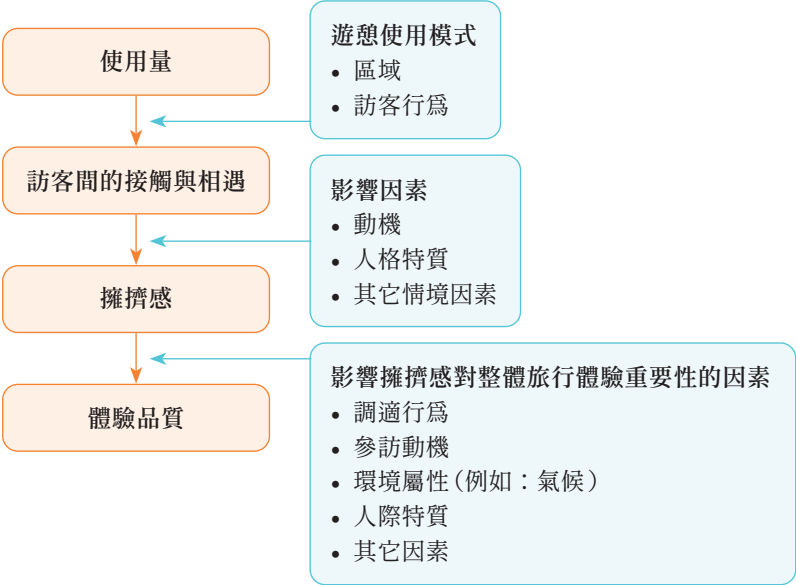


圖 4.2 使用量對擁擠感和訪客體驗品質評估概念

圖片來源：修改自 Manning (2011)

原則 7、建立夥伴關係

夥伴關係又稱為公私協力夥伴關係 (Private-public Partnerships)，於公共管理事務上討論最多，這種治理機制強調公私部門之間的合作和協力關係 (陳敦源、張世杰，2010)，意即和相關權益關係人 (包括在地居民、資源使用者和非營利組織) 建立合作機制，於特定區域或資源的經營管理過程中共享責任與權力，以提升遊憩管理的效能。其對象範疇包括私人組織、非政府組織和社區，藉由建立不同體制之間的連結，在資源使用者與管理者之間發展出雙向互動的管道，將由上到下 (Top-down) 的決策方式轉變為協力合作的方式 (Russell & Harshbarger, 2003)。

加拿大安大略省自然部 (Ontario Ministry of Natural Resources, 1995) 於 1995 年根據夥伴關係的參與程度和決策權，將夥伴關係分成四種類型：貢獻性的 (Contributory)、操作性的 (Operational)、協商性的 (Consultative) 及合作性的 (Collaborative) 其特性差異如表 4.3 所示，就夥伴關係視參與的不同人或團體而定，沒有所謂最好的模式而是有許多不同選擇方案。

強調行政效率提昇成為執政趨勢，而受限於有限資源的分配，向外尋求夥伴關係的協助，尤其在自然資源經營管理方面，藉由地方性知識及社區協力運用，不僅可以節省不少人力物力支出，提高經營管理效率，並且可以達到親民目的，建立雙方良善的夥伴關係，社區亦可獲得政府協助朝永續發展邁進。除了當地社區與政府之間的夥伴關係外，也涉及一些民間團體、志工、學術單位與研究機構、非政府組織 / 非利益團體、或旅行社及旅遊公司等，如圖 4.3 所示。保護區因其資源之特殊性及其經營管理目標乃以保育為最高指導原則，遊憩旅遊

表 4.3 不同的夥伴關係類型

夥伴關係	低成本	中成本
貢獻型 (Contributory)	支持性共享：利用新的資源或資金來執行計畫或提供服務。	政府仍然保持控制權，但參與者可以在合作目標上給予建議。
操作型 (Operational)	工作性共享：讓參與者能夠共享資源、合作工作，並交換資訊以執行計畫或提供服務。	政府保持控制，參與者可以透過實際參與影響決策。
諮詢型 (Consultative)	諮詢：爲了獲取相關意見，用於制定政策和策略，以及計畫或服務的設計、提供、評估和調整。	政府保持控制、所有權和風險，但對使用者和權益關係人予以開放參與，後者也可在政府決策合法化的過程發揮作用。
合作型 (Collaborative)	決策：鼓勵共同參與決策，包括政策制定、策略規劃，以及計畫或服務的設計、提供、評估和調整。	權力、所有權和風險共同分擔。

資料來源：Ontario Ministry of Natural Resources (1995)

發展方面以生態旅遊爲最佳模式，保護區管理機關應主動與在地社區及各團體等建置夥伴關係，善用各家之優點進行合作，將有助於保護區永續旅遊之推動與管理，但重要關鍵的經營管理工作仍需由保護區主管機關來執行。

保護區管理單位、非營利組織、原住民族、地方社群團體以及其他私部門間的夥伴關係是非常有意義，且具高度挑戰性，因爲每個群體都有各自的目標並以不同的方式投入。透過參與式規劃，可促使多

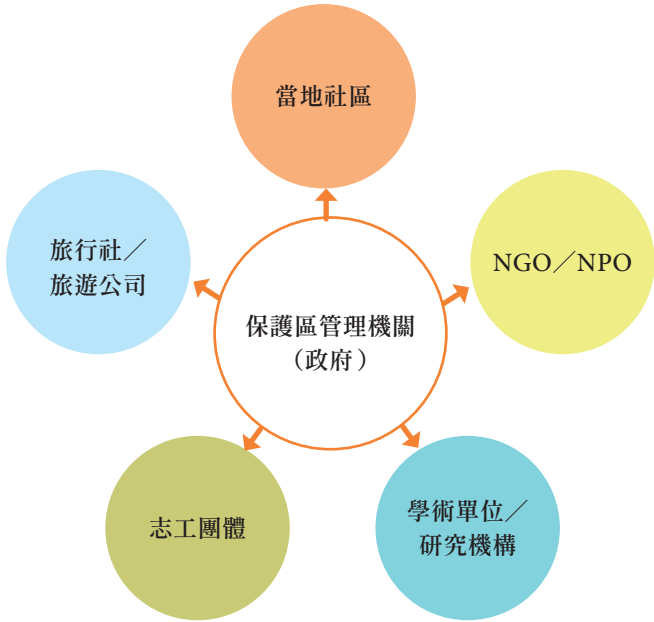


圖 4.3 保護區遊憩管理夥伴關係圖
資料來源：本手冊繪製

元權益關係人之間培養良好的夥伴關係，並共同發展經營管理計畫和活動。

原則 8、建立與權益關係人的共識平台

遊憩活動管理需要有創新的策略，以應對不同使用者群體不斷增加的需求，透過建立多方權益關係人平台 (Multi-stakeholder platforms, MSPs) 可以促進合作與包容性的治理模式。平台的建立可透過以下四個步驟 (圖 4.4)：

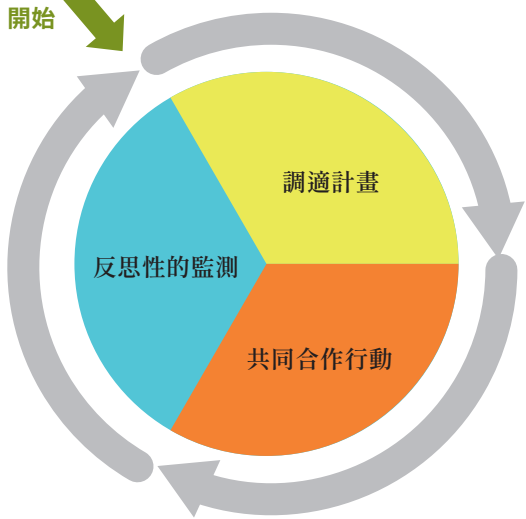
1. 開始

- 指出建立多方權益關係人平台的原因
- 進行初步現況分析（權益關係人、遊憩議題、機構、權力和政治）
- 透過公開的方式選出平台主導者
- 取得相關權益關係人的支持
- 問題的範疇有清楚的定義明確的流程

2. 調適計畫

- 深化權益關係人間的相互理解與信任
- 釐清眼前所面對的問題與可能的機會
- 擴大願景的格局，讓權益關係人有共同目標
- 檢視遊憩議題未來發展的不同情境
- 確認權責劃分與責任歸屬
- 與所有權益關係人充分溝通並說明階段性成果或決策

開始



4. 反思性的監測

- 培養做中學的文化，鼓勵權益關係人從成功和失敗的經驗中學習
- 建立評估成功的準則
- 發展監督機制
- 定期檢視、考評，並且累積學習經驗回饋至MSPs實施程序中

3. 共同合作行動

- 確認細部計畫，例如：誰應該做什麼、何時該做，以及如何達成等細節
- 取得執行計畫所需的資源與支援
- 相關權益關係人具備採取行動的能力
- 以組織、系統化方式管理MSPs活動的執行
- 相關權益關係人持續投入

圖 4.4 建立多方權益關係人平台四步驟

資料來源：Brouwer, Woodhill, Hemmati, Verhoosel, & Vugt (2016)

原則9、善用公民科學的力量

「公民科學」(Citizen Science)是由大眾與科學家共同合作所完成的科學研究方式。這一詞彙在1995年由英國社會學家艾倫·厄文(Alan Irwin)提出，後來被廣泛地運用在各種生態調查與環境監測上。由於通訊技術的躍進，如全球定位系統、網路資料庫、社群媒體、與智慧型手機的普及，使得保護區經營管理者更容易與民衆合作。以臺灣登山電子地圖「魯地圖」為例，登山民衆在山區步道行走時，隨手記錄步道與相關設施的座標，如里程碑、通訊點、解說牌、叉路路線等，回報給魯地圖社群協助修正，建立最即時的路線資訊。管理單位端則可測試山友回報的通訊點，若有良好通訊則設置通訊牌，且更新最新步道資訊，作為山友安全回報和登山搜救隊伍通聯之參考(圖4.5)。



圖 4.5 透過魯地圖的資訊，管理單位設立通訊點位

圖片來源：葉美智

原則 10 加強環境教育的宣導

教育和解說許多保護區的主要目標。保護區具有許多可供人們學習自然和文化的價值，並且培養對保育的正向態度。教育和解說計畫可促進這個過程並且提供因應訪客行為及衝擊的重要工具。解說是建立群眾對資源的情感和知識連結的一種交流過程 (NAI, 2018)。若操作得當，在導覽遊程、訪客中心或出版品等媒介下都相當具有效益。



圖 4.6 管理機關會同警察於九九峰自然保留區邊界宣導

圖片來源：林業及自然保育署南投分署

專欄 6

十八羅漢山自然保護區的環境教育解說

以位於高雄市六龜區荖濃溪旁的十八羅漢山自然保護區為例，因特殊礫岩地質與地形景觀，名列臺灣四大火災山礫岩地形景觀區域之一（林俊全、齊士崢、劉瑩三、陳文山、李建堂，2010）。為使礫岩地景與自然資源能永續經營與利用，林業保育署於2006年4月10日依據森林法及自然保護區設置管理辦法，公告設置為十八羅漢山自然保護區，涵蓋面積為193.01公頃。

在2016年召開的「六龜十八羅漢山自然保護區經營管理效能評量工作坊」中，權益關係人有共識地將「保育六龜礫岩地景、生態系與其生態系統服務，並促進地方永續發展」設定為經營管理願景，其中以保護特殊礫岩地景為優先目標，保育礫岩地景生態系為其次；此自然保護區劃設後成為重要淺山生態棲地。在上述兩項保育目標的基礎下，導向「符合人類需求」，以利探索並維持此區的生態系統服務價值，達到永續利用，且促進鄰近社區參與，脫離以往保護區抱持「由上而下」之隔離保護的經營管理策略，無法將保護區核心理念傳達給社區，感受保護區的珍貴性、脆弱性及效益，即經營管理的過程中未能納入在地居民的想法與參與，間接造成了保護區經營管理上的潛在壓力。另外，保護區特殊景觀常有無法預期之落石，以及使用者對環境知識不足，在開放導覽路線當下，也面臨了諸多考驗。

管理單位依據權益關係人建議的保護區願景與經營管理工作策略，引進專業團體的知識與能量，一同與在地社區發展結合當地農特產品與保護



圖 4.7 十八羅漢山礫岩區內（保護區外）訪客的探索活動

圖片來源：林業及自然保育署屏東分署



圖 4.8 十八羅漢山自然保護區景觀

圖片來源：林業及自然保育署屏東分署

區生態解說的遊程，藉此提升社區參與保護區經營管理的意願。這對於森林法所劃設的自然保護區來說，是創新的嘗試。這項嘗試的重要做法包括：

- (1) 透過屏東科技大學、寶來人文協會、荖濃溪環境藝術促進會共同研擬招募與培訓保護區生態解說人員，讓社區民衆重新認識保護區，瞭解其價值與意義，藉此加強公部門與私部門的合作關係；
- (2) 培訓合格的生態解說員除了解說工作外，平日協助保護區的巡護與環境監測工作，改善管理單位現場人力不足的問題；
- (3) 保護區的付費解說活動，搭配在地人文與產業的遊程，有助於活化在地經濟發展，同時也增加了在地居民經濟上的一份支持；
- (4) 居民開始主動調查保護區內外的環境特色，了解特殊礫岩地景與其生態系為重要的解說素材與觀光資源，體現生態系統服務中的文化服務功能。

CHAPTER 5

保護區步道監測與管理

隨著民國70年代經濟發展的轉型與自然資源保護意識的抬頭，臺灣保護區之設立與管理維護亦受到重視。由於民衆生活型態的轉變與對自然體驗需求的增加，保護區的管理維護由原先隔離人爲干擾原則，逐漸轉變爲資源保護與自然體驗（或環境教育）並重的典範轉移。保護區內之步道或因保護區設立之初即存在，或爲保護區之管理維護所需而設立。保護區內的步道爲民衆進入保護區和從事活動的重要設施，然而脆弱的環境及低度的管理維護常造成保護區步道在人爲與自然營力的作用而損壞，不但改變自然環境也影響民衆的體驗品質（Leung et al., 2018）。爲維護並改善保護區內步道品質，管理單位需針對所轄保護區內步道的使用情形進行盤點清列，並提出步道監測與管理維護計畫（王穎、陳世煌、王正平、徐堉峰、張和明、林宗翰，2011）。此外，爲控制人爲使用對保護區資源的衝擊並確保自然體驗品質，管理單位亦透過承載量來管制保護區之使用水準；然而現行仍有保護區承載量管制措施與步道監測機制未進行協作，導致監測所得之步道劣化情形未能反饋至承載量管制措施的調整，進而造成保護區步道持續劣化，影響步道品質及使用者安全。

由以上陳述可知，臺灣保護區步道面臨的管理維護課題是民衆對

保護區自然體驗之需求增加，保護區步道面臨高強度的使用衝擊，管理單位缺乏完整的步道管理維護架構及監測機制，導致保護區步道逐漸劣化。爲有效解決保護區步道因人爲使用而劣化的課題，本章旨在探討保護區步道之功能與常見的衝擊課題，並透過步道監測機制與管理維護對策的建構來降低人爲使用衝擊，以維護步道及民衆體驗的品質。

一、保護區步道之功能

保護區步道往往沿用先民使用的路徑，設置之初有其原有目的（如部落往來、狩獵採集或軍事移防）；然而隨著不同時代資源管理政策的改變，傳統步道被賦予不同的功能（如林木開採、資源運送或自然體驗）。步道隨著保護區之設置功能被重新界定，而步道功能的確定亦有助於保護區步道管理維護策略的擬訂。現行保護區內步道之主要功能包含：1. 交通聯結、2. 自然體驗及 3. 資源管理等三大類。

（一）交通聯結

保護區之設置雖爲區內重要自然／人文資源的保存，然而部分保護區設置之初即有先民傳統生活與資源使用的情形。原住民對保護區內步道之運用主要包含部落間交通與資源採獵兩個主要功能。部落間交通功能是指保護區周邊部落於傳統上即透過步道交通往來，雖步道因保護區之劃設受使用管制，然原住民仍可透過這些步道來往於部落之間並從事娶親移居、文化探訪及物資運送。例如，位於插天山自然保留區境內之福巴越嶺道即爲福山（新北市）及巴陵（桃園市）兩地泰雅族傳統之姻親路。除了上述部落間交通聯繫功能之外，保護區周邊

原住民沿襲傳統生活方式利用步道於保護區內進行狩獵和採集；此類資源採集也包含了早期林木、礦石及水資源等採集與利用。例如，位於丹大野生動物重要棲息環境之丹大林道早年為林木開採運送用途，亦是布農族進入其傳統領域進行狩獵、採集和探訪舊部落之重要通路。

（二）自然體驗

隨著國人對自然資源保護意識的抬頭及休閒需求的增加，民衆接觸大自然來抒解生活壓力，保護區的管理由以往隔離式管理方式逐漸調整為提供自然體驗、研究及環境教育等積極性功能，步道扮演著民衆進入保護區體驗自然和從事環境教育的路徑。國家步道系統的建置即以「提供國民生態旅遊、自然體驗、環境教育、休閒遊憩與景觀欣賞」為主要目的（郭育任，2004）。能高越嶺國家步道原為賽德克族傳統步道，也是霧社事件中莫那魯道與族人對抗日軍之場域（徐如林、楊南郡，2011）；林業保育署（前身為林務局）於2005年規劃整建後提供民衆登山、自然體驗、環境教育及研究調查等功能，位於沿途的天池山莊更是自然體驗者休息及整裝攻頂（奇萊南峰、南華山及能高主峰等）的中繼站。

（三）資源管理

在森林資源管理功能方面，保護區步道是管理單位進入山林進行資源調查與監測、棲地維護、水源保護及火災管理等管理措施之通道。例如，能高越嶺國家步道於2006年完成「能高越嶺國家步道系統發展計畫」後，隨即於2008~2011年進行三期之「能高越嶺生態環境資源及遊憩行為監測計畫」，對能高越嶺國家步道資源與遊憩使用有完整的了解與追蹤（王正平、李晶，2006）。保護區步道之設施維護功能是

指步道沿線設置有公共設施，如電力輸送配線（如高壓電塔與傳輸電線）、輸水管線或氣象站，設置單位需透過步道進行設施維護工作。例如能高越嶺國家步道及丹大林道沿途設有兩條橫貫臺灣東西之輸配電線，台電公司運用兩步道上之保線所（如雲海、檜林及盤石保線所）儲備維護器材和零件，並進行例行性之線路保修，確保輸配電線之正常運作。

二、保護區步道面臨的使用衝擊及監測方法

隨著民衆對休閒與自然體驗的需求逐漸增加，部分保護區因使用者衆多，對保護區的自然生態及自然體驗品質造成影響。此外，臺灣因地處多雨的亞熱帶且地勢陡峭，以往保護區步道之設置多以自然鋪面（如泥土、碎石）為主且未考量步道排水，在高度使用及缺乏維護的情形下常造成步道的損壞。

保護區步道之使用衝擊與品質劣化課題衆多，而步道監測是透過步道實質環境指標定期資料收集與分析，了解步道變化情形，並根據第三章與第四章提及之管理維護架構（如LAC或VERP）執行對應的管理維護對策來確保步道品質。常見的步道衝擊監測包含步道擴張、土壤沖蝕與沈積、根系裸露及步道分生等衝擊類型，各類步道衝擊監測方法說明如下：

（一）步道擴張

1. 監測目的

步道擴張評估是爲了了解因過度或不當人爲踩踏，而衝擊步道兩

旁土壤與植被的程度。步道擴張常見的原因有二：一為步道積水泥濘，導致登山者為避開泥濘路段而由步道外側草地通過造成。另一為步道使用者太多，後方使用者為了超越前方使用者，或多位民衆同時間通過某一節點，因步道寬度不足而行走於外側而致。

2. 監測方法

01. 樣區設置

- a. 於選定之步道，原則上以每隔一段距離（如 100m 或 200m）於步道兩旁沿步道邊界各設立 1 個樣點，若有特殊狀況（如明顯步道擴張處）可酌情增加樣點。設置後需以 GPS 定位，記錄樣點所在座標以利後續監測作業。
- b. 每個樣點向步道兩側各設置 2~3 個調查樣區（視步道兩旁腹地而定），每個樣區面積為 $1 \times 1\text{m}^2$ 之矩形，以步道邊界為依據，在與步道垂直方向由步道向外延伸 1m，為緊鄰步道邊界外側之 a 區，稱為「衝擊殃及區」（圖 5.1）；距步道 1m 起至步道邊界外延伸 2m 為止，為距離步道邊界外側 1~2m 之 b 區，稱為「緩衝區」；距離步道邊界外側 3~5m 擇一處為 d 區，為「對照區」，此區域距離步道較遠，明顯未受到使用者干擾處。

02. 蒐集參數與器材

- a. **植群覆蓋度**：植群覆蓋度是指樣區內植群覆蓋地表之百分比，數值為 0%~100%，測量時可由目測評估樣區內之植群覆蓋度並作記錄，數值愈高表示樣區內植群覆蓋情

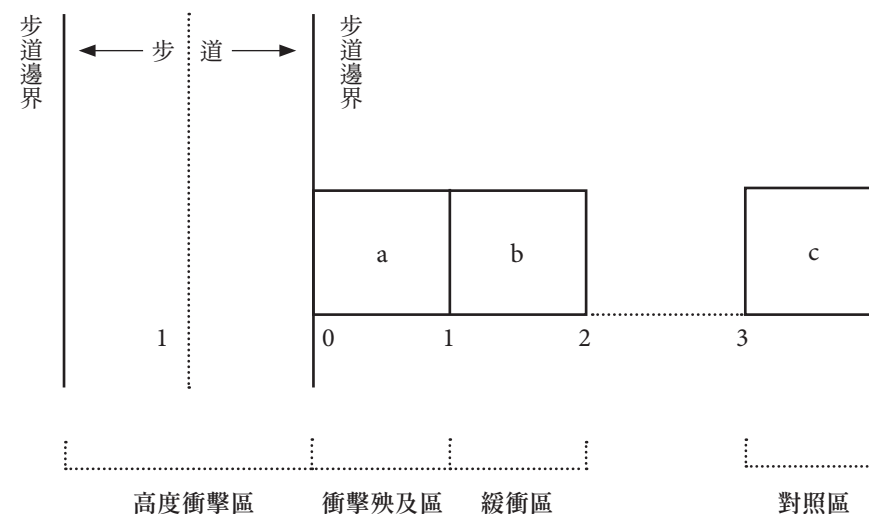


圖 5.1 步道樣區小區之設置

圖片來源：王正平（2009）

形愈完整。一般而言，經踩踏後樣區之植群覆蓋度較未受衝擊樣區為低。

- b. **植群高度**：植群高度是指樣區內主要植群（含灌木和地被植物，但不計喬木）之平均高度（cm）。實際量測時先觀察主要植群（如箭竹）及高度，選擇 2~3 棵具代表植物以卷尺測量其高度，記錄並計算其平均高度。一般而言，經踩踏後樣區之植群高度較未受衝擊樣區為低。

- c. **土壤硬度**：土壤硬度是量測樣區內土壤密實度，以土壤硬度計（圖 5.2）於樣區內量測 3 次，記錄並計算其平均。

一般而言，經踩踏後的土壤較未受衝擊樣區之土壤硬度為高。



圖 5.2 土壤硬度計

圖片來源：王正平

3. 監測頻率

步道擴張監測資料蒐集以每季 1 次為原則（1 年 4 次）。若考量人力或經費不足的情形下，至少 1 年需量測 2 次（宜間隔雨季及颱風季節）。

4. 衝擊評估指數

a. 植群覆蓋度減少率 Cr (%)：單位面積內地被植物地上部垂直伸展所覆蓋面積減少的百分比。其計算公式引用 Cole (1978) 所使用的覆蓋度減少率 (Cover Reduction, CR) 的計算式來推算樣區內植群覆蓋度變化的情形，其公式如下（劉儒淵，2005）：

$$Cr (\%) = (Cd - Ca) \times 100 / Cd$$

式中 Cd 為未受干擾之對照樣區植群覆蓋度，Ca 為衝擊樣區之植群覆蓋度。

b. 植物高度降低率 Hr (%)：以捲尺測量各小區內 4 個測點之植物平均高度，而計算方式以植物高度降低率 (Height reduction, HR) 公式計算之，其公式如下：

$$Hr (\%) = (Hd - Ha) \times 100 / Hd$$

式中 Hd 為未受影響對照區植物之平均高度，Ha 為受衝擊樣區植物之平均高度。

c. 土壤密實度增加率 Hi (%)：以土壤硬度計測量各小區內 4 個測點之土壤硬度，而計算方式以土壤硬度增加率 (Hardness increase, HI) 公式計算之，其公式如下：

$$Hi (\%) = (Da - Dd) \times 100 / Dd$$

式中 Da 為受衝擊樣區土壤之平均硬度，Dd 為未受影響對照區土壤之平均硬度。

(二) 土壤沖刷與沈積

1. 監測目的

步道土壤沖刷與沈積監測為衡量步道因地表逕流所造成的表土流失與沈積情形。透過步道特定截面多次測繪與疊圖比較，評估該截面土壤受沖刷與沈積處，並計算沖刷與沈積量，藉以評估步道開發或使用表土受地表逕流的衝擊程度。步道土壤沖刷與沈積產生的

原因多為步道開發時清除地被植物或步道使用致使土壤裸露，而在降水時步道因土壤密實及坡度之故形成地表逕流，若步道無設置導流設施將地表逕流導離，地表逕流因坡度加速衝量增加，將足以帶走表土形成沖刷，而當坡度減緩逕流能量減少即形成沈積現象。故步道土壤沖刷與沈積與步道坡度及洩水面有關；特別是坡度較陡路段因逕流流速快帶走土壤後，留下帶不走的粒石，形成步道粒石散布使道路崎嶇的景象，易增加使用者受傷的風險。

2. 監測方法

針對步道沿線具明顯沖刷及根系裸露地區，評估其範圍及嚴重程度，資料蒐集方法如下：

01. 樣點設定：於選定之步道，原則上以每 250m 設一樣點，亦可配合步道擴張監測所設樣點設立，若有特殊狀況（如明顯步道沖刷/沈積處）可酌情增加樣點。
02. 監測方法是根據步道剖面量測方式（圖 5.3），即於選定之樣點兩側選擇未衝擊之點位以約 40cm 之 PVC 水管，以膠槌將水管固定樣點兩側，並插入不銹鋼管作為基點。
03. 取適當高度後以棉線拉水平，並於拉直的棉線上每 10cm 畫一測點（調查前事先標記）。
04. 以雷射測距儀量測該點至地面之垂直距離（需先清除枯枝落葉並撥開地被植物避免干擾實質距離）。
05. 記錄每測點距地面距離，以利土壤剖面圖之繪製。
06. 監測頻率：每年量測 2 次，需間隔雨季或颱風季節。
07. 測量工作所需工具包括膠槌、PVC 管、卷尺、測距儀、棉線及水平儀（如圖 5.4）。

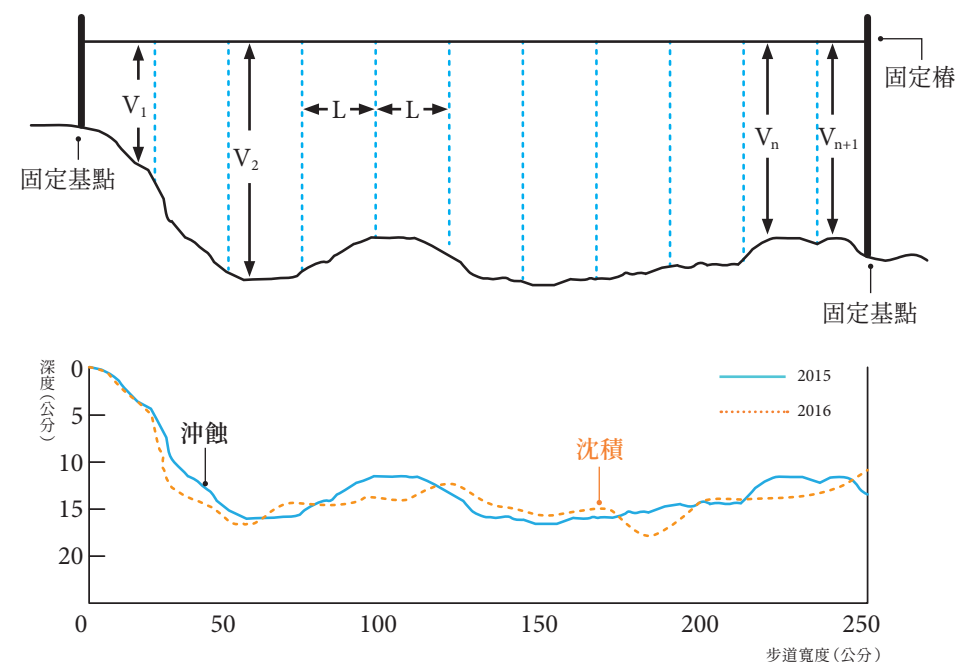


圖 5.3 土壤沖刷監測剖面繪製方式

圖片來源：王正平（2019）



圖 5.4 土壤沖刷監測工具

圖片來源：王正平

(三) 根系裸露

1. 監測目的

根系裸露是步道沿線或節點植物根系受衝擊後造成根系裸露的情形。主要原因為步道因人為開發或踩踏導致表層泥土無植被保護，當降水逕流將表層泥土沖刷後致使根系裸露。

2. 監測方法

01. 針對步道沿線具明顯根系裸露地區，利用 GPS 記錄其座標位置。
02. 以分級方式記錄衝擊區 / 路段根系裸露的程度。參考陳永寬、吳守從 (2012) 之衡量尺度為：
 - a.0 級—沒有暴露。
 - b.1 級—屬輕微，暴露之根系高度少於 1cm，長度少於 10cm。
 - c.2 級—為中等，根系露出高度在 1~3cm，長度則在 10~30cm 間。
 - d.3 級—為嚴重程度，根系露出大於 3cm，長度大於 30cm。
 - e.4 級—為極嚴重，大部分之根系暴露，且有斷根之現象發生。
03. 拍攝根系裸露區之圖片，以圖片輔助記錄根系裸露之嚴重程度。
04. 監測頻率：1 年數次，可由森林護管人員或志工進行巡護工作時同時進行。

(四) 步道分生

1. 監測目的

步道分生又稱社會步道 (Social Trail)，指於管理單位所設之主要步道外，使用者因各種原因 (如主要步道泥濘、使用者如廁、抄捷徑等) 所開設或走出之步道，通常是使用者在去除雜草或披荊斬棘而生成的小徑，經由其他使用者的重複使用後而形成，其往往是捷徑也常會誤導訪客，甚至造成迷路。步道分生調查有助於管理單位了解步道分生位置、通往方向、使用情形、形成原因及管理對策之擬定。

2. 監測方法

01. 針對區內被遴選之步道進行社會步道狀況調查，調查項目包含社會步道起點之位置及通往方向。必要時可以 GPS 記錄其位置或軌跡，並與地圖結合顯示其分布與通往方向。
02. 拍照並觀察記錄其使用情形，如使用強度、形成原因…等 (參見圖 5.5)。



位置：塔曼山
座標：24.703620, 121.442027
說明：廣闊稜線，無法直接判斷主要步道位置，易迷路路段，廣域之步道分生。

圖 5.5 步道分生記錄範例

圖片來源：王正平

03. 監測頻率：每年1~2次即可。唯發現新生步道時宜就地取材設置阻欄，以免誤導民衆進入造成迷路。

三、保護(留)區步道監測與管理維護實例

(一) 基地背景描述

插天山自然保留區位於北緯24°41'~49'、東經121°24'~29'，行政區包含了新北市烏來區、三峽區及桃園市復興區，在地理上屬於雪山山脈北段，以魯培山為轉折點，北段地勢呈東北-西南走向，南段呈西北—東南走向，四周圍繞有東眼山、北插天山、多崖山、樂佩山、卡保山、檜山、美奎西莫山、塔曼山、夫婦山及南插天山等，為石門水庫和翡翠水庫的主要集水區(王正平，2019)。

赫威北插天山步道(簡稱赫威北插步道)位於插天山自然保留區北部，步道起點自北插天山第一登山口(桃園市小烏來)，途經赫威神木、木屋遺址，終點為北插天山三角點，全程約4.7公里。王正平(2019)於圖5.6中之赫威北插段——即北插天山第一登山口，途經赫威神木、木屋遺址，終點為北插天山三角點，全程設置14個監測點(表5.1)，以下將針對步道擴張、土壤侵蝕與沉積，與根系裸露等監測結果予以陳述。

(二) 赫威北插天山步道擴張監測

在赫威北插步道監測項目包含：步道擴張、土壤冲刷、根系裸露及步道分生等項目。步道擴張的監測上，乃根據上述14個樣區內調查植被覆蓋度、植栽高度及土壤密實度等三個項目。其中同一樣區又分為步道左側A、B樣區和步道右側C、D樣區來對照，A、C樣區是衝



圖 5.6 步道監測路段

圖片來源：王正平（2019）

表 5.1 赫威北插步道監測點座標

監測點		座標	
赫威北插步道01	24.79710, 121.42227	赫威北插步道08	24.79177, 121.43702
赫威北插步道02	24.79596, 121.42402	赫威北插步道09	24.78986, 121.43843
赫威北插步道03	24.79509, 121.42607	赫威北插步道10	24.79101, 121.44029
赫威北插步道04	24.79395, 121.42814	赫威北插步道11	24.79033, 121.44243
赫威北插步道05	24.79305, 121.43033	赫威北插步道12	24.79005, 121.44478
赫威北插步道06	24.79278, 121.43279	赫威北插步道13	24.78994, 121.44730
赫威北插步道07	24.79271, 121.43519	赫威北插步道14	24.79206, 121.45130

資料來源：王正平（2019）

擊殃及區，B、D樣區是對照區。資料蒐集頻率為每季一次，共計4次資料，最後分別針對A、B樣區與C、D樣區進行比對，表5.2彙整土壤變化平均趨勢，結果概述如下：

根據植被覆蓋度減少率，樣區左側「赫威北插步道11、12、14」之植被覆蓋度減少率為負值，樣區右側「赫威北插步道2、6、8、12、13」之植被覆蓋度減少率為負值，顯示步道右側對照區植被覆蓋程度較衝擊殃及區低。

根據植被高度降低率之數據顯示，樣區左側「赫威北插步道2、14」與樣區右側「赫威北插步道2、6、7、8、10」為負值，這些位置的植被高度對照區低於衝擊殃及區，而這些改變除了可能的人為干擾外，亦可能受不同植物季節性生長變化所致。

根據土壤密實增加率分析結果顯示，樣區左側「赫威北插步道1、3、4、7、11、12、14」與樣區右側「赫威北插步道2、12、14」為負值，依據上述所有數值顯示，步道右側植被與土壤受影響的狀態較高，由於步道右側大多屬坡面下方，除了可能遭受人為干擾外，亦可能因地勢較低影響，然而影響差異不大。



表 5.2 赫威北插步道土壤變化平均趨勢

AB (步道左側) 平均值			赫威北插 步道監測點	CD (步道右側) 平均值		
植被覆蓋 減少率 (%)	植物高度 降低率 (%)	土壤密實度 增加率 (%)		植被覆蓋 減少率 (%)	植物高度 降低率 (%)	土壤密實度 增加率 (%)
52.6	64.7	-5.4	1	6.3	36.4	74.2
50.0	-28.6	9.1	2	-64.1	-33.3	-4.7
4.2	27.3	-3.1	3	0.0	46.2	114.8
10.5	27.3	-29.4	4	0.0	25.0	155.6
0.0	10.0	0.0	5	11.8	14.3	75.0
21.7	12.5	18.2	6	-5.3	-9.1	57.6
8.0	11.8	-6.9	7	0.0	-23.5	113.3
29.6	16.7	31.6	8	-22.2	-14.3	30.2
0.0	16.7	8.1	9	4.0	30.0	18.2
0.0	22.2	30.4	10	0.0	-16.7	11.1
-10.5	37.5	-9.7	11	26.3	0.0	21.4
-8.7	0.0	-27.0	12	-15.9	55.6	-22.9
0.0	0.0	32.4	13	-6.7	0.0	19.2
-4.3	-10.7	-21.6	14	0.0	0.0	-2.4
所有監測點平均截面積差異之總和 (1 st -2 nd)						-9.952
所有監測點平均截面積差異之平均 (1 st -2 nd)						-0.711

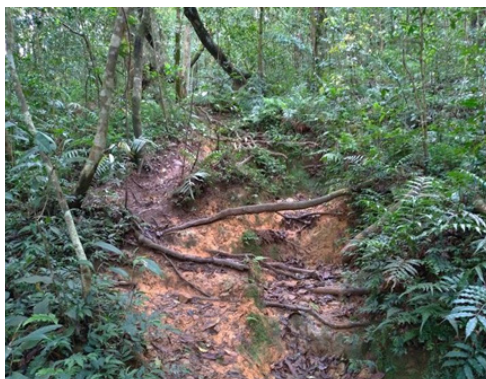
註1：截面積為該樣點截面積總合，單位為 cm³/cm。

註2：平均截面積=截面積/寬度，單位為 cm³/cm。

資料來源：王正平 (2019)

(三) 赫威北插步道根系裸露監測

王正平(2019)指出北插天山由於使用者多，且步道可及範圍具吸引力之景點較豐富，故根系裸露較為嚴重。北插木屋遺址至主峰段，因步道陡峭且使用强度高，導致此段土壤沖刷根系裸露相當嚴重，下雨時常見坡陡處形成小瀑布的景象，不但步道濕滑泥濘，使用者滑倒及受傷的風險相當高(如圖 5.7、圖 5.8)。



位置：北插天山3號登山口往水源地
座標：24.799241, 121.430397
說明：地形陡上，步道寬約2公尺，根系裸露(3級—嚴重)，分佈於步道長度約7~8公尺。

圖 5.7 北插天山系統根系裸露樣點之一
 圖片來源：王正平



位置：木屋遺址往北插天山方向
座標：24.79005, 121.44478
說明：地形緩上，寬約2公尺步道，根系裸露(4級—極嚴重)，分佈於步道長度約10公尺，部分樹根已懸空，影響登山。

圖 5.8 北插天山系統根系裸露樣點之二
 圖片來源：王正平

(四) 北插天山步道分生監測

使用者因各種原因而開設或走出於主要步道的分支，經長期使用易擴大衝擊或造成其他使用者迷路。北插天山步道因使用者多，入口多且複雜，又步道多為自然取材設置使用少有工程介入，導致步道分生情形較為普遍，又以北插水源地最為嚴重(王正平，2014)，圖 5.9~圖 5.11 為北插天山步道分生情形。



調查日期：101/11/22
位置：北插天山入口至水源地間
使用情形：主要步道約2公尺，因路段陡峭且有大量石阻礙，架有木梯。可能因木梯無法同時容納兩人交會，故兩側則有明顯步道分生。

圖 5.9 北插天山步道分生情形之一
 圖片來源：王正平



調查日期：102/02/07
位置：北插天山的水源地旁
使用情形：原步道大約2.5公尺寬，分叉的步道約1公尺寬，步道上只剩裸露的根系，登山客可能是將此步道做為另一通路之用。

圖 5.10 北插天山步道分生情形之二
 圖片來源：王正平



調查日期：102/11/30

位置：北插木屋遺址後之登頂途中

使用情形：原步道有山友自製階梯，然因使用量大且年久失修，部分階梯損壞，故有山友自右側坡地另行闢路上山，形成新的路徑和破壞，也擴散使用範圍。

圖 5.11 北插天山步道分生情形之三

圖片來源：王正平

(五) 北插天山步道水源地監測

除了前述步道擴張、土壤侵蝕與沉積，以及步道分生等監測外，水源地為使用者前往北插天山登頂的休息處(如圖 5.12)，故亦有監測之需。水源地因為長期過度使用導致部分地區環境嚴重破壞，大部分的使用者是經由圖中東北側進入監測區域，並從南側離開。



圖 5.12 北插天山水源使用情況

圖片來源：王正平

王正平(2014)針對水源地之植被覆蓋率及根系裸露的情形進行監測。水源地的監測方法是以基地為中心呈放射狀之方式(圖 5.13)，從中心裸露區域至植栽覆蓋區域每 20 度設定一個樁，共計 18 個樁，基地中心至樁的距離以一公尺為單位設置同心圓，監測其樣區的土壤硬度、植被覆蓋度、落葉覆蓋度與根系裸露的程度，而根系裸露衝擊程度評估之標準則是將樹木根系之暴露程度分為 5 個等級(陳永寬、吳守從，2012)。監測結果顯示監測基地之土壤硬度及落葉覆蓋度變化較大，造成差異的原因應與季節和天候有關。多數植被因使用者長期踩踏而造成嚴重的傷害，導致該地區植被覆蓋率低。根系裸露則是因為泥土缺乏地被植物的保護，經由雨水長期沖刷導致根系裸露嚴重。

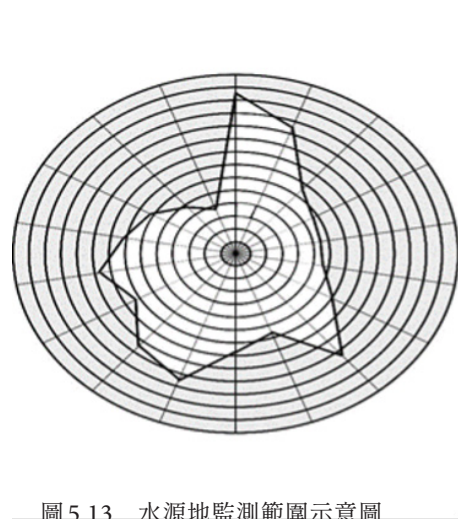


圖 5.13 水源地監測範圍示意圖

圖片來源：王正平(2014)

（六）福巴越嶺道不當行為

根據王正平（2014、2019）的調查，在北插天山與福巴越嶺國家步道可發現的不當行為包含有結登山布條（圖 5.14）、生火痕跡、丟棄垃圾、於樹木刻字留念（圖 5.15）等。



左：圖 5.14 登山客結布條的情形
圖片來源：王正平



右：圖 5.15 民衆於樹木刻字留念
圖片來源：王正平

四、保護區步道衝擊管理策略

隨著國人對自然體驗、生態旅遊及環境教育需求增加，為確保保護區步道功能及體驗品質，除了落實保護區計畫與步道衝擊監測外，對於衝擊嚴重的步道應有明確的管理維護策略來維持步道的功能與品質。常見的步道衝擊管理策略包含控制使用水準、維護與復育、改道及環境教育等策略，說明如下：

（一）控制使用水準

承如第四章之採取減少訪客衝擊的管理策略原則中所提，可透過控制使用水準來減緩。即是指當保護區步道因使用強度過高，導致步道受損而無法自行回復正常功能時，管理單位可透過如承載量管制之手段限制步道的使用水準（如承載量管制），必要時亦可透過步道的輪休或封路停用促使步道得以暫停使用，自然修復衝擊造成的損壞。

1. 承載量管制

承載量管制是限制保護區使用水準常見的策略。管理單位根據資源的特性研擬保護區資源的適切使用量，以維持資源的可持續性；例如，位於宜蘭的福山植物園平日 500 人、假日 600 人的進入申請機制（農業部林業試驗所福山研究中心，2023）。插天山自然保留區的步道已建立承載量管制機制（如專欄 4 所述），並於進入申請系統中聲明管制與注意事項。然而，承載量管制雖有助於管理單位控制衝擊程度，但仍需配合相關的監測機制才能有效維護資源的品質；意即當承載量管制執行中且監測指標仍受嚴重衝擊時，則應適時檢討承載量管制水準，必要時予以限縮或暫停使用（林晏州，1989）。

2. 輪休

在保護區內具多條相同或類似功能步道時，為避免民衆的使用過度集中於某條步道造成嚴重損壞，可考慮讓區內步道的使用輪流休息，降低步道衝擊程度。例如，插天山自然保留區內，民衆常從事自然體驗的步道至少有 5 條，含北插天山步道、南插天山步道、夫婦山拉拉山步道、福巴越嶺道及塔曼美奎步道等。為適度滿足民衆自然體驗需求並維護步道及自然資源的品質，管理單可考慮區內 5 條步道輪休

策略，即每年開放申請其中之4條步道並封閉1條步道，每條步道每5年休養1年的週期運作，避免步道因過度使用造成嚴重或永久性的傷害(王正平，2019)。

3. 封路停用

封路停用意指當步道因衝擊而受損嚴重時透過步道季節性 or 中長期進行封路停用，使步道經過較長時期的休養生息或復育作業，恢復步道功能和品質。季節性停用是指在配合步道沿途保育類物種棲地的維護，避免使用者在特定季節對保育類物種或其棲地造成衝擊，於該季節暫時停止步道的使用；此外，管理單位於特定天災(如地震崩山、颱風)之後，視資源復原情形重新開放使用。中長期停用則是在步道受嚴重衝擊時，透過較長時期(約1~3年)的封路維護並視資源恢復情形重新開放。

4. 改道

改道是管理單位面臨原有步道受嚴重衝擊時考量的策略之一，即放棄原有步道的使用，重新遴選並設置新的路線來取代原有步道的使用。然而保護區放棄原有受嚴重衝擊的步道，改以新的路線來取代原有步道常面臨資源管理上「集中衝擊」與「分散衝擊」的論辯。所謂「集中衝擊」是指將保護區人為使用造成的衝擊集中於特定範圍(如選擇前人使用過的露營地)，避免衝擊擴散至保護區之其他區域；相對地，「分散衝擊」則是指將保護區人為使用造成的衝擊分散至不同的區域，避免衝擊過度集中造成的永久性傷害。此二策略各有利弊，不可趨從於特定策略，需視保護區資源的條件而定。因此改道策略之應用需經仔細的評估和討論，以避免改道所產生的衝擊擴散。

位於臺灣北部的插天山自然保留區，由桃園小烏來登山口至北插天山步道的監測結果顯示，北插天山步道自木屋遺址至北插天山段因氣候潮溼且地勢陡峭，不但土壤沖刷及根系裸露嚴重，步道沿途濕滑泥濘，高強度使用以然威脅臺灣山毛櫸更新。為維護此步道的品質與核心保護物種的繁衍，經營管理單位或可考慮封閉木屋遺址至北插天山路段之使用，改以滿月圓→東滿步道→檜谷線→岩戶線→多崖山→北插天山為替代步道，藉以滿足民衆登北插天山之自然體驗需求(王正平，2019)。

(二) 維護與復育

保護區步道受到嚴重衝擊後，若不即時維護或復育，不但可能造成步道毀損，更可影響棲地與生態的維護。步道的維護與復育需根據衝擊的類型與程度進行評估，並選擇適當的工法或復育方式。例如，為降低步道土壤沖蝕程度，可透過導流橫木或導流溝之設置將步道逕流導離步道；又如為避免民衆因步道分生導致迷路情形，管理單位宜了解步道分生原因，並於分生步道口進行植栽與景觀的復原，透過視覺的阻隔降低民衆對分生步道的知覺和使用。

對於步道上既有設施(如橋樑、階梯、攀爬繩索等)的狀況，管理單位可透過例行性的巡邏了解設施受損情形。對於受損的設施宜即時修復，避免民衆受傷或為避開損壞設施而擴大衝擊。

近年來臺灣保護區步道及設施的維護多採手作步道方式進行。「手作」是一種精神，以「手」能做的角度來思索步道的設計、施作與維護，與自然環境深度結合。手作步道主張因地制宜、就地取材，用適當器具施作以避免傷害環境；以人文思考的通用設計，做出符合最多人使用機會的步道(台灣千里步道協會，2020)。台灣千里步道協會推

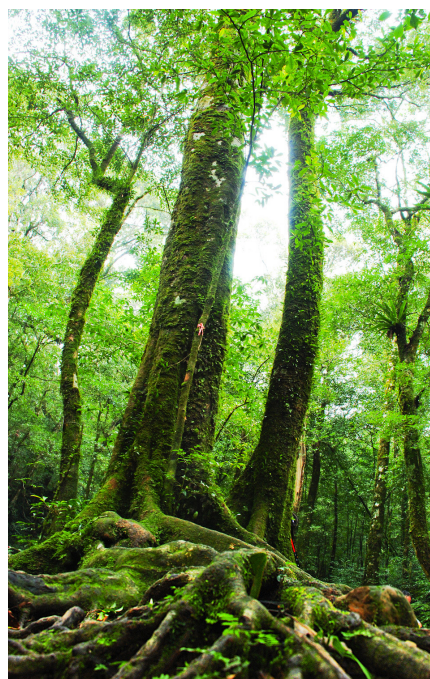
廣手作步道理念，並透過民衆及招攬志工投入步道的維護。

由於保護區之設置旨在保護區內重要且珍稀的物種及其棲地，為避免步道的維護與復育作業對核心保育物種造成衝擊，因此步道維護與復育宜有明確的執行計畫，管理單位需檢視步道維護與復育的材料與方式，必要時需透過監測機制來評估步道維護與復育成果，確保區內核心保育物種及棲地不會受到維護與復育作業的干擾與衝擊。

(三) 環境教育

近年來為發揮保護區的積極性功能，資源管理單位經評估並開放民衆至保護區從事自然體驗、生態旅遊及環境教育等活動。步道是民衆進入保護區之路徑，而保護區步道的衝擊來自於人為的使用，當使用行為不當時，不但造成步道的損壞，亦可能影響保護物種及其棲地。因此降低對山林的衝擊有賴於使用者正確的認知、態度與親山行為，登山者之環境教育則扮演著重要的角色。

無痕山林運動(Leave No Trace, LNT) 源自美國親山行為，林業保育署(原林務局)自民國95年委由中華民國永續發展學會引進此觀念，並請臺灣外展教育學校與臺灣生態登山



圖片來源：農業部林業及自然保育署

學校辦理LNT教育訓練程，逐步推展無痕山林運動。「無痕山林」推展的目的是為友善山林，以往登山者親近山林確為山林帶來或多或少的負面衝擊，而無痕山林是教導大眾對待環境的正確觀念與技巧，協助將遊憩活動所造成的環境衝擊降到最低。「無痕山林」包含：1. 事前充分的規劃與準備、2. 在可承受地點行走宿營、3. 適當處理垃圾維護環境、4. 保持環境原有的風貌、5. 減低用火對環境的衝擊、6. 尊重野生動植物、7. 考量其他的使用者等七大準則(行政院農業委員會林務局，2018)。

除了上述友善山林之無痕山林運動之推展外，政府亦透過林業及自然保育署之自然教育中心與各地環境教育場域的設置，推動環境教育及友善山林運動。透過環境教師主題式及系統性教案設計、教材運用及生動活潑的教學，不但提升學員們的學習興致，亦有助於提升民衆尊重山林、尊重野生動植物及尊重其他使用者的觀念和價值，進而降低自然體驗過程中對保護區資源和步道的衝擊。

CHAPTER 6

臺灣保護區遊憩管理的未來展望

統整過去臺灣保護區經營管理上的問題，可知保護區經營管理面臨輕重不等且不同面向的遊憩壓力，如常見的登山健行及水域活動等干擾（盧道杰等，2017），此等現象隨著戶外遊憩活動的需求增加而愈來愈明顯，成為保護區經營管理上重要的課題。而保護區的經營管理向來以保護生物多樣性及特殊地景為目的，並提供科學研究及環境教育的機會，由於保護區的自然遊憩吸引力逐漸提昇，相關管理人員必須具備專業遊憩管理能力以符合保護區遊憩發展趨勢，滿足保護區的保育與遊憩功能。保護區遊憩管理問題包括違法行為、無心之過、缺乏專業智能等，其中擁擠、遊憩衝突及對植被、土壤、野生動物等破壞干擾、垃圾、水質污染等屬常見的問題。此外，因路況環境不熟而迷路或發生意外傷亡等情形也時有所聞。過去的保護區經營管理採較保守的管制措施，以禁止、取締等直接管理的方式常導致衝突產生，此等方式已無法滿足時代潮流及保護區永續發展的趨勢，需透過有計畫的經營管理策略並據以執行，才能達到永續發展的目標。臺灣的保護（留）區劃設主要依據森林法、野生動物保育法及文化資產保存法，劃設主要目的以自然資源的保護與保育為主，其衍生出來的遊憩行為

基本上屬於被動形式，以環境教育及戶外體驗教育為主，統整過去臺灣保護區經營管理上的問題，可知保護區經營管理面臨輕重不等的議題，未來臺灣保護區遊憩管理的項目及類別敘述如下：

一、生態旅遊

自然保護區為生態旅遊最佳首選之地，惟透過良好的旅遊規劃及遊憩經營管理，才能達到保育與遊憩雙贏的目標。保護區設置的主要目的在保育生物多樣性及避免自然生態系統的持續惡化，其生物多樣性的條件及特殊地景的特徵深具遊憩功能，可提供人們造訪的機會，非常適合發展生態旅遊及環境教育。生態旅遊的概念，最早是由 Hetzer (1965) 所提出來的，強調生態旅遊應對當地自然與文化產生最小的衝擊、提供在地社區最大的經濟效益及提供訪客最佳的遊憩體驗。之後，陸續有許多學者針對生態旅遊進行研究提出各種觀點，重點包括生態旅遊是到一個相對未受干擾或污染、自然度較高的地區進行自然體驗、觀察野生動植物或進行科學研究，尊重在地文化及人民，並透過在消費的模式挹注地方經濟的發展，藉此以改善當地的生活條件 (Ismail, Imran, Khan, & Qureshi, 2021; Wearing & Schweinsberg, 2019)。國際生態旅遊協會 (The International Ecotourism Society) 更強調生態旅遊是一種負責任的旅遊，兼顧自然地區環境保育並維護地方人民的福祉。國際生態旅遊協會為一非營利組織，創立於 1990 年，致力於全球生態旅遊的推動，提供發展生態旅遊的指標準則、技術規範、教育訓練、研究及發表等，視生態旅遊為推動保育的工具以達生物多樣性保育目標、保存在地文化及促進地方社區永續發展。在 2007 年的「生態旅遊奧斯陸宣言 (Oslo Statement on Ecotourism)」

中，宣告(1)確認生態旅遊在地方永續發展上扮演的重要角色；(2)規劃良好的生態旅遊活動具有提供有形及無形的自然及文化襲產保育經濟挹注的最大潛力；(3)通過有效的行銷，教育和培訓，提高生態旅遊企業和活動的生存能力和績效。該協會並提出生態旅遊活動必須遵守下列原則：

1. 在旅遊過程中將對自然生態環境的衝擊降至最低。
2. 建構對自然環境及文化的認知及尊重。
3. 創造訪客及在地社區間正向良好的經驗。
4. 對保育工作提供直接的財務挹注。
5. 提供財務回饋及培力在地居民。
6. 增加對地主國政經、環境及社會文化的認識。

由上述生態旅遊的核心精神及發展規範準則得知，生態旅遊必須透過專業的教育及解說導覽，才能更深入的了解生態旅遊地的自然文化精髓，同時達到環境教育的目的。臺灣政府自2002年宣稱生態旅遊年以降，相關單位開始積極輔導具豐富自然及人文資源地區推動生態旅遊，進行資源盤點、解說教育訓練、環境監測及遊程規劃等工作項目，成果相當豐碩。由於臺灣保護區具生態旅遊發展潛力，應強調環境教育功能，並與週邊社區建立夥伴關係，實踐環境保護、促進地方經濟及社會進步等目標。環境教育旨在透過教育協助不同對象去學習了解環境，促進國民瞭解個人及社會與環境的相互依存關係，並增進全民環境倫理與責任，進而維護環境生態平衡、尊重生命、提倡社會正義，培養環境公民與環境學習社群，以達到永續發展之公民的教育過程(楊坤芳，2011)。我國於2010年5月通過環境教育法，結合正

規環境教育系統與非正規教育系統共同合作以發揮環境教育功能；另108課綱改造，強調學生自主學習及多元面向的素養，體驗化及生活化的課程設計以創造更活潑的學習情境，保護區的生態旅遊便具有發揮的空間，其環境教育的對象可分別針對一般民衆、在地社區民衆及未來世代的年輕族群，透過環境教育解說，喚醒訪客對自然資源保育教育、氣候變遷、環境品質等相關議題的重視；針對在地社區的民衆除了所居住及週邊環境資源的了解外，更重要的是提升傳遞正確的保育訊息給訪客的能力；而提供給未來世代在環境教育上的重點，不單單只在教室學習自然資源保育的理論而已，透過戶外教學體驗學習，紮根環境保育的基礎(周儒，2011; Ramírez & Santana, 2018)。

二、戶外體驗教育／訪客行為管理教育

所謂戶外教育即是到戶外進行教育活動，又稱為戶外教學。與戶外環境學習概念相似名詞很多，例如戶外教育、戶外學習、戶外教學、課室外學習、田野調查、參訪(Visit)、遠遊(Expedition)等，教學重點及操作方式各自不同，最主要都是透過校外的活動學習專業知識及技能(圖6.1)。例如濕地型保護區具有生物多樣性的保育目標，透過學習者實際戶外教學體驗，親自到現場見識濕地生態多樣化物種及濕地景觀，相信一定勝過在教室純理論講述較能挑起學習者的興趣及學習意願。根據吳崇旗、謝智謀(2006)研究指出，戶外冒險教育的效益包括生活效能、身體適能、自我概念、自制效能、特定活動技能與社交領導效能等六類，透過課程的設計引領學生體驗學習，可有效提升學習成效。尤其新課綱強調各領域課程融入戶外教育，學習場域由教室內走向戶外及自然環境，以擴大學生的視野並增加生活體驗的機會。



圖 6.1 社區志工進行環境教育解說

圖片來源：徐霈馨

體驗教育可透過一系列的課程設計引導學生參與課程活動並進行反思而產生學習，也包含以攀岩、登山為主。體驗通常採團隊合作，學員必須主動投入、共同合作做出判斷並採取行動，參與過程中培養團隊合作及人際溝通互動、領導能力，此外透過直接經驗參與，不論是問題解決或者挫折失敗，都能從做中學獲得寶貴經驗。例如大學生參與高美濕地的互花米草移除服務學習（圖 6.2），即是一種體驗活動設計，透過進入濕地的體驗與爛泥巴自然環境為伍，體驗過程中難免需要克服許多障礙，同時也需要互助合作才能完成任務，經過反思，了解原來所參與的活動是對環境有利、自己也克服對濕地的恐懼。同時在參與濕地服務學習的過程中，也發現濕地多樣的生態環境，孕育了許多種不同的生物，平時在教科書中看到的生物能親眼目睹，必定加深了許多印象，有助於環境意識的覺醒。



圖 6.2 學生參與高美濕地互花米草移除

圖片來源：徐霈馨

臺灣近年來，因實施開放山林及海洋的政策，以及 COVID-19 疫情期間大眾對自然開放空間的需求，加上社交媒體在景點打卡的推波助瀾，民衆對於戶外活動的出遊風潮激增，但對風險的認知及評估卻差異甚大（賴美芬，2022），藉由新課綱的實施將 19 項議題融入各學科中，尤其戶外教育對現今與大自然脫節的學童而言，更是提供改善「大自然缺失症」的一帖良方。臺灣的保護區擁有多樣化的自然環境及生態特色，提供了戶外教育及體驗教育的最佳場域，透過專業的教學活動設計，讓學生多接受大自然洗禮，將有助於提昇國人的環境素養。

此外，有關訪客行為部份，有些是無心之過造成壓力、有些則是蓄意破壞產生衝擊，可透過訪客管理守則的擬定，藉由直接或間接的傳遞產生效果，並加強無痕山林運動的推廣及實踐，以落實訪客行為管理維護保護區的遊憩品質。

三、公民科學

所謂公民科學，即是藉由大眾的力量參與科學的調查研究。公民科學這個名詞始於1990年代，直至2010年後如雨後春筍般迅速的增長，僅僅在2015年就有超過400篇相關的科學文獻發表，分別在保育、生物多樣性和氣候變遷研究佔的篇幅最多，其中以遷徙鳥類及蝴蝶的調查研究佔最多數。根據林德恩(2022)之研究，其所整理136個公民科學計畫清單中，以屬性類型來分，生物自然資源屬性最高佔58%、其次為環境類型佔20%及社會文化類佔14%，其中生物自然資源型的78個公民科學計畫中又以鳥類調查佔最多數(39%)，其次為海洋生物(20%)及植物(9%)。通常公民科學是以志工參與最為普遍，志工參與的方式又可分為貢獻型、合作型或共創型模式，常見的模式是貢獻型，志工僅負責資料蒐集及上傳(圖6.3)，而合作型或共創型模



圖 6.3 以公民參與方式進行保護區外來種調查

圖片來源：徐需馨

式，則是志工深度參與資料分析並且共同協助發展計畫，涉入程度較深(林瑞興，2016)。隨著網路媒體的發達，一般民衆可以利用FB、LINE及其他社群軟體等分享訊息，同時隨著政府資料開放(Open data)，公民科學家可以將調查的資料即時上傳至生物資料庫，不僅豐富資料庫的內容，同時擴大時間及空間的分佈，有利於生物資料的趨勢分析，如物候狀況、疾病傳播及物種的遷徙等等。同時，隨著訪客進入保護區的機會與頻率增加的情況下，未來利用公民科學計畫進行保護區遊憩使用情形調查，包括訪客人數、使用範圍、密度、路徑分佈、使用行為、訪客衝擊情形等，皆有助於保護區經營管理效能的提升。

四、氣候變遷下的遊憩

2015年聯合國氣候峰會通過巴黎協議(Paris Agreement)，期望能共同遏阻全球暖化趨勢，會員國同意共同採取行動將全球升溫控制在2°C左右，但隨著氣候變遷加劇，地球暖化情況愈趨嚴重，於2016年在蘇格蘭的格拉斯哥(Glasgow)舉辦第26屆聯合國氣候變遷會議(COP26)通過格拉斯哥協議，同意將全球升溫控制在1.5°C以內。根據看守德國(German Watch)2018年公布的全球氣候風險指數，臺灣氣候風險高居全球第七名，氣候變遷所造成的影響廣泛且深遠。然目前國內有關氣候變遷的教育尚不普遍，可藉由環境教育的課程設計，導入氣候變遷的議題，可以安排學生至保護區進行戶外教學體驗，觀察草原及森林生態近年來受乾旱及火災的影響情形，或者因極端降雨造成的損害事件，進一步探討氣候變遷對生物多樣性的衝擊及未來人類生活的影響。范氏梁(2022)針對濕地保護區生態旅遊與氣候變遷的

研究發現，生態旅遊發展對保護區的經濟效益有一定的貢獻程度，同時對氣候變遷造成的影響也具有調適作用。生態旅遊淨零排碳策略，可透過降低能源需求、使用綠建築、低碳能源及再生能源系統、建立低碳政策、環境影響評估及生態旅遊認證、監測能源消耗等方式進行。近年來因極端氣候，國際間許多運動賽事也大受影響，如2020日本東京奧運、2021澳洲網球公開賽等。此外，戶外登山健行活動因突然的氣象變化導致山難意外頻傳，未來保護區遊憩管理可針對氣溫及環境變化對遊憩活動參與者提出警告，並事先做好預防管制及應變措施，期將災害損失降至最低。

五、社區夥伴關係與地方創生

未來生態旅遊的發展，必須配合聯合國永續發展的目標前進，其核心的概念目標是經濟成長、社會進步與環境保護（圖6.4），透過永續生態旅遊的推動，與保護區周邊的在地社區密切配合同時建構良好的夥伴關係。社區扮演的角色，除了提供解說導覽的服務外，亦扮演重要的旅遊服務角色，包括社區風味餐的提供、住宿接待服務、旅遊情報諮詢服務等。政府單位亦聘請社區進行資料蒐集調查、環境清潔、巡守、環境監測等工作，這些工作機會能夠讓社區居民獲得良好的生活改善。保護區週邊社區發展生態旅遊的關鍵課題，根據吳宗瓊（2004）之研究，包括（1）找出並掌握社區核心資源價值、（2）資源保育觀念及成功發展的基石、（3）社區居民積極參與和支持協助、（4）整合組織以及建立機制、（5）生態旅遊產業化、（6）生態旅遊的回饋非僅止於參與的經濟所得。藉由夥伴關係的建置可以促使各權益關係人共同合作推動生態旅遊永續發展，朝向聯合國的永續發展目標前進。地方社區居民參與保育與生態



圖 6.4 聯合國永續發展最終目標
圖片來源：臺灣好室 (Impact Hub Taipei)

旅遊發展，可兼具保育與經濟發展功能，以2000年設立的馬祖列島燕鷗保護區為例，為讓賞鷗能在不影響燕鷗繁殖的情況下，提升賞鷗者的觀賞體驗，除訓練地方巡守人員提高解說專業度、增加其他行前的相關導覽設施（展覽館或實境影像）、賞鷗搭配其他行程（地質、梅花鹿、休閒漁業等），以加深訪客與自然環境的互動，藉此強化地方產業與保育連結（袁孝維、洪崇航，2020）。

少子化、高齡化、地方青壯年人口外移、城鄉發展不均，是目前國內所面臨挑戰之一，而源自於日本的地方創生概念，吸引年輕人回到地方創業，透過保育觀念的覺醒，友善環境的作為結合行銷創意，將在地產品商品化創造經濟收入，並透過友善環境的產品行銷獲取更

多社會大眾對環境保育的認同，例如石虎米、藍鵲茶。此外，現代人生活壓力大，透過森林療癒的五感體驗可以獲得身心靈的放鬆，結合企業社會責任（Environment, Social, Governance, ESG）辦理工作假期，這些都是地方創生的大好機會，兼顧環境保護、社會進步及經濟成長的永續發展目標。

六、結語

受到臺灣開放山林的政策及 COVID-19 疫情影響，部份可及性高且具遊憩吸引力的保護區也成為熱門的旅遊目的地，但國人因缺乏成熟的戶外山林教育一窩蜂式的奔向林野，導致意外事故頻傳，根據內政部消防署統計，民衆登山最常發生的意外第一是迷路，第二是創傷，第三是疾病，第四是墜谷，第五是遲歸（失聯）。為避免意外發生，應加強民衆戶外活動教育及環境意識，並有風險自負的概念，如位於捷克布拉格以及摩拉維亞的克羅梅耶利胥（Kroměříž）迷宮花園（UNESCO 文化襲產據點）於木造盪鞦韆前設置使用者責任自負（jen na vlastní nebezpečí）的警語（圖 6.5）。另外，如想避免迷路，事先必須做足功課，下載離線地圖、避免獨攀、備妥必要裝備、注意自己的健康狀況。尤其近年來保育有成，野生動物的數量有明顯增加的趨勢，在野外遭遇野生動物時該具備什麼樣的態度也非常重要，例如何避免干擾野生動物、禁止餵食、避免遭受野生動物攻擊（熊、虎頭蜂、蛇及其他昆蟲），加強這些戶外知識與常識均是必要的（圖 6.6）。

保護區遊憩除了發展生態旅遊與環境教育，建立公私部門合作機制及社區參與管道之外，根據聯合國生物多樣性公約（Convention on Biological Diversity）的報告，許多國家將觀光遊憩視為提供保護



圖 6.5 設置使用者責任自負（jen na vlastní nebezpečí）的警語告示
圖片來源：趙芝良

圖 6.6 插天山自然保留區內的指示牌



圖片來源：葉美智

區財務挹注的最大部門，透過門票及其它使用費的收入、夥伴關係及特許經營的方式來辦理（CBD, 2015; Spenceley, Snyman, & Eagles, 2017），CBD 甚至大力鼓勵各保護區部門推動公私協力經營增加財源以利保護區經營管理運作。目前臺灣地區的保護區尚未建立收費機制，經營管理的經費主要是依靠政府每年編列預算來執行。為提升經營管理效能及推動保護區永續旅遊發展，可參考 CBD 的作法加以研究並設法增加財源，建立收費機制並合理公平的回饋地方社區。另一方面，IUCN 為表揚經營管理良好的保護區並擴大保護區面積及數量而設置綠色名錄（Green List），透過公私部門的合作夥伴關係推動保護區永續旅遊發展，亦值得臺灣保護區未來發展的借鏡參考。



參考文獻

英文文獻

- Aylward, B. (2004) . *The actual and potential contribution of nature tourism in Zululand: Considerations for development, equity, and conservation*. In B. Aylward (Ed.) , *Nature tourism, conservation, and development in KwaZulu-Natal, South Africa* (pp. 3–40) . Washington, DC: World Bank.
- Balmford, A., Green, J. M. H., Anderson, M., Beresford, J., Huang, C., Naidoo, R., ...Manica, A. (2015) . Walk on the wild side: Estimating the global magnitude of visits to protected areas. *PLoS Biology*, 13 (2) , e1002074. Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002074>
- Beaumont, N. (2001) . Ecotourism and the conservation ethic: Recruiting the uninitiated or preaching to the converted? *Journal of Sustainable Tourism*, 9 (4) , 317–347. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/09669580108667405>
- Bintoora, A. K. (2014) . *Personal Communication*. Uganda Wildlife Authority.
- Brouwer, H., Woodhill, J., Hemmati, M., Verhoosel, K., & van Vugt, S. (2016) . *The MSP Guide, How to design and facilitate multi-stakeholder partnerships*. Wageningen: Wageningen University and Research, WCDI, and Rugby, UK: Practical Action Publishing.
- Buckley, R. C. (2010) . *Conservation Tourism*. Wallingford, UK: CABI.
- Bushell, R., & McCool, S. F. (2007) . Tourism as a tool for conservation and support of protected areas: Setting the agenda. In R. B. & P. F. J. Eagles (Eds.) , *Tourism and protected areas: Benefits beyond boundaries* (pp. 12–26) . Wallingford, UK: CABI. Retrieved from <https://doi.org/10.1079/9780851990224.0012>
- Cable, S., & Watson, A. E. (1998) . *Recreation use allocation: Alternative approaches for the Bob Marshall Wilderness Complex*. Ogden, UT: U.S. Forest Service, Intermountain Research Station.
- Center for Responsible Travel [CREST]. (2018) . *The Case for Responsible Travel: Trends & Statistics 2018*. Retrieved from <https://www.responsibletravel.org> Accessed 15 February 2019.
- Clark, R. N., Hendee, J. C., & Campbell, F. L. (1971) . *Depreciative Behavior in Forest Campgrounds: An Exploratory Study* (PNW-161) . Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station.
- Coad, L., Campbell, A., Miles, L., & Humphries, K. (2008) . *The costs and benefits of protected areas for local livelihoods: A review of the current literature*. Cambridge, UK: UNEP World Conservation Monitoring Centre.
- Cole, D. N. (1978) . Estimating the susceptibility of wildland

- vegetation to trailside alteration. *Journal of Applied Ecology*, 15, 281-286.
- Collyns, D. (2007) . *Bridge Stirs the Waters in Machu Picchu*. Retrieved from <http://news.bbc.co.uk/2/hi/americas/6292327.stm>.
- Convention on Biological Diversity [CBD]. (2015) . *Tourism supporting biodiversity—A manual on applying the CBD guidelines on biodiversity and tourism development* (56 p.) . Montreal, QC: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Retrieved from <https://www.cbd.int/tourism/doc/tourismmanual-2015-en.pdf>
- Cox, R.L., & Underwood, E.C. (2011) . The importance of conserving biodiversity outside of protected areas in Mediterranean ecosystems. *PLoS One*, 6 (1) , e14508.
- Curtin, S. (2010) . Managing the wildlife tourism experience: The importance of tour leaders. *International Journal of Tourism Research*, 12, 219–236. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/jtr.747>
- Dudley, N. (Ed.) . (2008) . *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. IUCN.
- Eagles, P. F. J. (2014) . Fiscal implications of moving to tourism finance for parks: Ontario Provincial Parks. *Managing Leisure*, 19 (1) , 1–17. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/13606719.2013.849503>
- Eagles, P. F. J., & McCool, S. F. (2002) . *Tourism in National Parks and Protected Areas: Planning and Management*. Wallingford, UK: CABI. Retrieved from <https://doi.org/10.1079/9780851995892.0000>
- Hall, C. M., & McArthur, S. (1998) . *Integrated Heritage Management: Principles and Practices*. London, UK: The Stationery Office.
- Harris, R. (2002) . The Tale of the Little Penguins and the Tourists—Making Tourism Sustainable in Phillip Island Nature Park. In T. G.T. Harris & P.Williams (Eds.) , *Sustainable Tourism: A Global Perspective* (pp. 238–251) . Amsterdam: Elsevier Butterworth-Heinemann. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-8946-5.50019-8>
- Healthy Parks Healthy People[HPHP]. (2017) . *Healthy Parks Healthy People Central*. Retrieved February 15, 2017, from <http://www.hphpcentral.com>
- Hetzer, D. (1965) . Environment, tourism, culture. *Links*, 1-3.
- Hill, G. H., Cable, T. T., & Scott, D. (2010) . Wildlife-based recreation as economic windfall: A rhetorical analysis of public discourse on birding. *Applied Environmental Education and Communication*, 9, 224–232. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/1533015X.2010.530888>
- Hockings, M., et al. (2020) . COVID-19 and protected and conserved areas. *PARKS*, 26 (1) , 7-24.
- Hof, M., & Lime, D. W. (1997) . Visitor experience and resource protection framework in the National Park System: Rationale, current status, and future direction. In McCool, S. F, Cole, D. N. (comps.) *Proceedings-limits of acceptable change and related planning processes: Progress and future direction*. From a workshop held at the University of Montana's Lubrecht Experimental Forest. Gen. Tech. Rep. INT-GTR-371. Ogden, UT: USDA, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 29-36.
- Hornback, K. E., & Eagles, P. F. J. (1999) . *Guidelines for Public Use*

- Measurement and Reporting at Parks and Protected Areas*. Cambridge, UK: IUCN. Retrieved from <https://portals.iucn.org/library/node/7545>. Accessed 28 March 2018.
- Hvenegaard, G. T. (2011). Potential conservation benefits of wildlife festivals. *Event Management*, 15 (4), 373–386.
- Igoe, J. (2004). *Conservation and Globalisation: A Study of National Parks and Indigenous Communities from East Africa to South Dakota*. Belmont, CA: Wadsworth/ Thomson Learning.
- International Fund for Animal Welfare[IFAW]. (2018). Disrupt: Wildlife Cybercrime. *The International Fund for Animal Welfare*. U.K: International Fund for Animal Welfare. https://d1jyxxz9imt9yb.cloudfront.net/resource/211/attachment/original/Disrupt_WildlifeCybercrime.pdf. Accessed 20 January 2019.
- International Union for Conservation of Nature's World Commission on Protected Areas [IUCN-WCPA]. (2007). *Guidelines for Applying the Precautionary Principle to Biodiversity Conservation and Natural Resource Management*. As approved by the 67th meeting of the IUCN Council, 14–16 May 2007. https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/ln250507_ppguidelines.pdf. Accessed 14 January 2021.
- Ismail, F., Imran, A., Khan, N., & Qureshi, M. I. (2021). Past, present and future of ecotourism, a systematic literature review from last decade. *Studies of Applied Economics*, 39 (4). <https://doi.org/10.25115/eea.v39i4.4592>
- IUCN-CMP. (2020). *Open Standards for the Practice of Conservation*, Version 4.0 Available from: <http://www.conservationmeasures.org>
- Jacob, G. R. & Schreyer, R. (1980). Conflict in outdoor recreation: A theoretical perspective. *Journal of Leisure Research*, 12 (4), 368–380.
- Kim, Y., Kim, C., Lee, D. K., Lee, H., & Andrada, R. (2019). Quantifying nature-based tourism in protected areas in developing countries by using big social data. *Tourism Management*, 72, 249–256. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.12.005>
- LaFranchi, H. (2001). *Machu Picchu's slide*. Retrieved from <https://www.csmonitor.com/2001/0504/p7s1.html>
- Lankford, S. V., & Howard, D. R. (1994). Developing a tourism impact attitude scale. *Annals of Tourism Research*, 21, 121–139.
- Larson, L. R., & Poudyal, N. C. (2012). Developing sustainable tourism through adaptive resource management: A case study of Machu Picchu, Peru. *Journal of Sustainable Tourism*, 20 (7), 917–938.
- Lausche, B. (2011). Guidelines for Protected Areas Legislation. In *IUCN Environmental Policy and Law Paper No. 81*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Leung, Y. F., Marion, J. L., & Farrell, T. A. (2008). Recreation Ecology in Sustainable Tourism and Ecotourism: A Strengthening Role. In S. F. M. and R. N. Moisey (Eds.), *Tourism, Recreation and Sustainability: Linking Culture and the Environment* (2nd ed.) (pp. 19–37). Wallingford, UK: CABI. <https://doi.org/10.1079/9781845934705.0019>
- Leung, Y.-F., Spenceley, A., Hvenegaard, G., & Buckley, R. (Eds.) (2018). *Tourism and visitor management in protected areas: Guidelines*

- for sustainability*. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 27, Gland, Switzerland: IUCN.
- Liddle, M. (1997) . *Recreation Ecology: The Ecological Impact of Outdoor Recreation and Ecotourism*. Chapman & Hall, London, UK.
- Lindberg, K. (1998) . Economic Aspects of Ecotourism. In K. L. and M. E. Wood (Eds.) , *Ecotourism: A Guide for Planners and Managers* (Vol. 2) (pp. 87–117) . North Bennington, Vermont: The Ecotourism Society.
- Lucas, R. C. (1982) . Recreation regulations—When are they needed? *Journal of Forestry*, 80 (3) , 148–151.
- Lucas, R. C. (1983) . The role of regulations in recreation management. *Western Wildlands*, 9 (2) , 6–10.
- Maller, C., Townsend, M., St Leger, L., Hendersen-Wilson, C., Pryor, A., Prosser, L., & Moore, M. (2009) . Healthy parks, healthy people: The health benefits of contact with nature in a park context. *The George Wright Forum*, 26 (2) , 51–83.
- Manning, R. (2007) . *Parks and Carrying Capacity: Commons without Tragedy*. Washington, DC: Island Press.
- Manning, R. (2011) . *Studies in Outdoor Recreation* (3rd ed.) . Corvallis: Oregon State University Press.
- Manning, R. (2014) . Research to guide management of outdoor recreation and tourism in parks and protected areas. *Koedoe*, 56. <https://doi.org/10.4102/koedoe.v56i2.1159>
- Manning, R., Anderson, L., & Pettengill, P. (2017) . *Managing Outdoor Recreation: Case Studies in the National Parks*. Cambridge, Massachusetts: CABI. <https://doi.org/10.1079/9781786391025.0000>
- Marion, J. L., & Reid, S. (2007) . Minimizing visitor impacts to protected areas: The efficacy of low impact education programmes. *Journal of Sustainable Tourism*, 15 (1) , 5–27.
- Mathieson, A., & Wall, G. (1982) . *Tourism: Economic, Physical and Social Impacts*. London: Longman.
- McCool, S. F. (2006) . Managing for visitor experiences in protected areas: Promising opportunities and fundamental challenges. *Parks*, 16 (2) , 3–9.
- McCool, S. F., Clark, R. N., & Stankey, G. H. (2007) . *An Assessment of Frameworks Useful for Public Land Recreation Planning* (General Technical Report PNW-GTR-705) . Portland, Oregon. Retrieved from http://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_gtr705.pdf.
- Miller, G., & Twining-Ward, L. (2005) . *Monitoring for a Sustainable Tourism Transition: The Challenge of Developing and Using Indicators*. Wallingford, UK: CABI.
- Miller, Z. D., Taff, B. D., Newman, P. & Lawhon, B. (2019) . A Proposed Research Agenda on Social Media's Role in Visitor Use and Experience in Parks and Protected Areas. *Journal of Park and Recreation Administration*, 37 (3) , 134–142.
- Mitchell, J., & Ashley, C. (2010) . *Tourism and Poverty Reduction: Pathways to Prosperity*. London: Earthscan.
- Monz, C., Roggenbuck, J., Cole, D., Brame, R., & Yoder, A. (2000) . Wilderness Party Size Regulations: Implications for Management and a Decision Making Framework. *Wilderness Science in a Time of*

- Change Conference—Volume 4*. Ogden, Utah: USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Retrieved from <https://www.fs.usda.gov/treearch/pubs/22036>
- National Association for Interpretation [NAI]. (2018) . *About Interpretation*. Retrieved from <http://www.interpnet.com/>
- Needham, M. D., & Rollins, R. (2009) . Social Science, Conservation, and Protected Areas Theory. In P. D. & R. Rollins (Eds.) , *Parks and Protected Areas in Canada: Planning and Management* (pp. 135–167) . Don Mills, ON: Oxford University Press.
- Ontario Ministry of Natural Resources (1995) . *Memorandum: MNR guide to resource management partnerships- administrative considerations*. Toronto: Ontario Ministry of Natural Resources.
- Paracchini, M. L., G. Zulian, L. Kopperoinen, J. Maes, J. P. Schaeegner, M. Termansen, M. Zandersen, M. Perez-Soba, P. A. Scholefield & G. Bidoglio. (2014) : Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU. *Ecological Indicators*, 45, 371–385.
- Pegas, F. D. V., & Stronza, A. (2008) . Ecotourism Equations: Do Economic Benefits Equal Conservation? In A. S. & W. H. Durham (Eds.) , *Ecotourism and Conservation in the Americas* (pp. 163–176) . Wallingford, UK: CABl.
- Powell, R. B., & Ham, S. H. (2008) . Can ecotourism interpretation really lead to pro-conservation knowledge, attitudes and behaviour? Evidence from the Galapagos Islands. *Journal of Sustainable Tourism*, 16 (4) , 467–489.
- Powell, R., Kellert, S., & Ham, S. (2009) . Interactional theory and the sustainable nature-based tourism experience. *Society and Natural Resources*, 22 (8) , 761–776.
- Priskin, J., & McCool S (2006) . The visitor experience: An essential component of protected area stewardship. *The International Journal for Protected Area Managers*, 16 (2) , 1-2.
- Ramírez, F., & Santana, J. (2018) . *Environmental Education and Ecotourism*. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-01968-6>
- Reed, S. E. and Merenlender, A. M., (2008) Quiet, Nonconsumptive Recreation Reduces Protected Area Effectiveness. *Conservation Letters* 1, 146–154
- Reid, S. E., & Marion, J. L. (2004) . Effectiveness of a confinement strategy for reducing campsite impacts in Shenandoah National Park. *Environmental Conservation*, 31 (4) , 274–282. Retrieved from <https://doi.org/10.1017/S0376892904001602>
- Runte, A. (2010) . *National Parks: The American History* (4th edition) . Lanham, USA: Taylor Trade Publishing.
- Russell, D. and C. Harshbarger (2003) . *Groundwork for community-based conservation : Strategies for social research*. United Kingdom : Altamira press.
- Ryan, Kevin (2020) . Ruining the ruins: overtourism to undertourism @ Machu Picchu. Retrieved from <https://storymaps.arcgis.com/stories/d2f4fc1c7b314cc8a6c8af466cec0d24>
- Sassa, K., Fukuoka, H., Wang, F., & Wang, G. (2005) . *Landslides:*

- Risk Analysis and Sustainable Disaster Management*. Berlin: Springer.
Retrieved from <https://doi.org/10.1007/3-540-28680-2>
- School of Health and Social Development[SHSD]. (2008) . *Healthy Parks, Healthy People: The Health Benefits of Contact with Nature in a Park Context*. Melbourne: Deakin University.
- Shelby, B. and Heberlein, T.A. (1984) A Conceptual Framework for Carrying Capacity Determination. *Leisure Sciences*, 6, 433-451.
- Shelby, B. and Heberlein, T.A. (1986) . *Carrying Capacity in Recreation Settings*. Corvallis: Oregon State University Press.
- Shih, T.-T. (1967) A survey of active mud volcanoes in Taiwan and a study of their types and character of the mud. *Petroleum Geology*, 5, 259-311.
- Snyman, S. & Bricker, K. S. (2021) . Living on the edge: benefit-sharing from protected area tourism (chapter 1) .In Snyman, S. & Bricker, K. S. (Eds.) , *Living on the edge: benefit-sharing from protected area tourism*. Routledge.
- Snyman, S. (2013) . *High-end Ecotourism and Rural Communities in Southern Africa: A Socio-Economic Analysis*. University of Cape Town.
- Sparkes, C., & Woods, C. (2009) . *Linking People to Landscape: The Benefit of Sustainable Travel in Countryside Recreation and Tourism*. East of England Development Agency.
- Spenceley, A. (2008) . *Responsible Tourism: Critical Issues for Conservation and Development*. London: Earthscan.
- Spenceley, A., Snyman, S. & Rylance, A. (2021) . Revenue sharing from tourism in terrestrial African protected areas (Chapter 2) . In Snyman, S. & Bricker, K. S. (Eds.) , *Living on the edge: benefit-sharing from protected area tourism*. Routledge.
- Spenceley, A., Snyman, S., & Eagles, P. F. J. (2017) . *Guidelines for tourism partnerships and concessions for protected areas: Generating sustainable revenues for conservation and development*. IUCN WCPA Tourism and Protected Areas Specialist Group
- Stankey, G. H., & Baden, J. (1977) . *Rationing Wilderness Use: Methods, Problems, and Guidelines*. Research Paper INT-192. Ogden, Utah.
- Stankey, G. H., Cole, D. N., Lucas, R. C., Petersen, M. E., & Frissell, S. S. (1985) . The Limit of Acceptable Change (LAC) System for Wilderness Planning. *General Technical Report INT-176*. Ogden, Utah. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.109310>
- Steven, R., Castley, J. G., & Buckley, R. (2013) . Tourism revenue as a conservation tool for threatened birds in protected areas. *PLOS One*, 8 (5) , 1–7.
- Sutter, P. (2002) *Driven Wild: How the Fight Against Automobiles Launched the Modern Wilderness Movement*. Seattle, WA:University of Washington Press.
- Swearingen, T. C., & Johnson, D. R. (1995) . Visitors' responses to uniformed park employees. *Journal of Park and Recreation Administration*, 13 (1) , 73–85.
- Telfer, D. J., & Sharpley, R. (2008) . *Tourism and Development in the Developing World*. New York: Routledge.
- The Secretariat of the Convention. on Biological Diversity (Ed.) (2004) . *Guidelines on Biodiversity and Tourism Development*. (Montreal:

- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Retrieved from <http://www.cbd.int/tourism/guidelines.shtml>
- United Nations World Tourism Organization[UNWTO]. (2004) . *Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations: A Guidebook*. Madrid: UN World Tourism Organization.
- United States Department of the Interior[USDI], National Park Service (1997) . *The Visitor Experience and Resource Protection (VERP) Framework A Handbook for Planners and Managers*. USDI, National Park Service Denver Service Centre, CO.
- Virunga Park National. (2018) . *About Virunga*. Retrieved from <http://visitvirunga.org/about-virunga/>
- Wearing, S., & Schweinsberg, S. (2019) . *Ecotourism: Transitioning to the 22nd Century* (3rd ed.) . Taylor & Francis Group.
- Weaver, D. B. (2013) . Protected area visitor willingness to participate in site enhancement activities. *Journal of Travel Research*, 52 (3) , 377–391. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/0047287512467704>
- West, P. (2005) . Translation, value, and space: theorizing an ethnographic and engaged environmental anthropology. *American Anthropologist*, 107 (4) , 632–642.
- Whittaker, D., & Shelby, B. (2008) . *Allocating River Use: A Review of Approaches and Existing Systems for River Professionals*. Missoula, Montana: River Management Society. Retrieved from <http://www.river-management.org/river-allocation>.
- Whittaker, D., Shelby, B., Manning, R., Cole, D. and Haas, G. (2011) . Capacity Reconsidered: Finding Consensus and Clarifying

- Differences. *Journal of Park and Recreation Administration*, 29 (1) , 1–20
- Wilderness Holdings. (2013) . *Integrated Annual Report for the Year Ended 28 February 2013*. Retrieved from <https://africanfinancials.com/document/bw-wild-2013-ar-00/>
- Williams, J. & Lawson, R. (2001) . Community issues and resident opinions of tourism. *Annals of Tourism Research*, 28 (2) , 269–290.
- World Animal Protection (2019) . *Wild at heart : The cruelty of the exotic pet trade*. World Animal Protection, U.K.
- Wynveen, C., Bixler, R., & Hammitt, W. E. (2007) . Law enforcement perception and changes in the United States park service: Urban proximity and level of enforcement practices. *Annals of Leisure Research*, 10, 532–549. <https://doi.org/10.1080/11745398.2007.9686780>
- Zeppel, H., & Muloin, S. (2008) . Conservation benefits of interpretation on marine wildlife tours. *Human Dimensions of Wildlife*, 13, 280–294. <https://doi.org/10.1080/10871200802187105>

中文文獻

- 內政部消防署全球資訊網 (2023) 。山水域救援統計 。<https://www.nfa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=1625> (擷取日期：2023/10/28)
- 王正平(2014) 。插天山自然保留區遊客承載量及管制措施研究。新竹：行政院農業委員會新竹林區管理處。
- 王正平(2019) 。插天山自然保留區路線評估調查暨土壤衝擊監測與承載量之研究。新竹：行政院農業委員會新竹林區管理處。

王正平、李晶(2006)。能高越嶺國家步道系統發展計畫。臺北：行政院農業委員會林務局。

王常宇(2009)。柴山地區臺灣獼猴活動範圍與移動距離之研究(碩士論文)。取自 <https://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh1?DocID=U0042-0207201015191736>

王穎、陳世煌、王正平、徐培峰、張和明、林宗翰(2011)。能高越嶺道生態環境資源及遊憩行為監測計畫(第三期)。臺北：行政院農業委員會林務局。

王鑫、徐美玲、楊建夫(1988)。臺灣泥火山景觀。臺灣省立博物館年刊，31，31-49。

台灣千里步道協會(2020)。手作步道QA。<https://www.tmitrail.org.tw/work-content/1455> (擷取日期：2020/11/28)

臺灣好室 (Impact Hub Taipei) (2016)。SDGs 專欄／世界正在翻轉！認識聯合國永續發展目標。<https://npost.tw/archives/24078> (擷取日期：2021/1/16)

玉山金控(2018)。玉山金控企業社會責任報告書。臺北市：玉山金控。

行政院農業委員會林務局(2018)。臺灣山林悠遊網—關於無痕山林。<https://recreation.forest.gov.tw/Trail/LNT> (擷取日期：2020/11/28)

行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處(2022)。台灣一葉蘭自然保留區承載量評估報告。嘉義：行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處。

農業部林業試驗所福山研究中心(2023)。福山植物園入園申請系統。<https://fushan2.tfri.gov.tw/> (擷取日期：2023/12/5)

吳宗瓊(2004)。生態旅遊之永續評量與發展策略—子計畫三：社區為核心之生態旅遊永續性評量與發展策略。行政院國家科學委員會(編

號：NSC93-2621-Z415-001)。2004永續發展科技與政策研討會：行政院國科會永續發展推動委員會。

吳宜玲、林俊全(2010)。野柳地質公園遊客行為規範守則之研究。地理學報，60，45-65。

吳崇旗、謝智謀(2006)。探討戶外冒險教育的效益。中華體育季刊，20(3)，43-53。

李明宗(1988)。戶外遊憩名詞解釋。戶外遊憩研究，1(1)，83-86。

周儒(2011)。實踐環境教育—環境學習中心。臺北，五南圖書出版公司。

和泰汽車企業永續發展(2023)。社會公益——原生動物守護計畫。<https://pressroom.hotaimotor.com.tw/csr/article/W4ziYqE8V> (擷取日期：2023/8/15)

林俊全、齊士崢、劉瑩三、陳文山、李建堂(2010)。臺灣的地景百選。臺北：行政院農業委員會林務局。

林晏州(1989)。太魯閣國家公園遊憩資源分析及遊憩承載量之研究。花蓮：太魯閣國家公園管理處。

林瑞興(2016)。攜手護生態—你我都是公民科學家。科學發展，522，6-11。

林德恩(2022)。臺灣公民科學現況與未來挑戰。自然保育季刊，120，38-49。

范氏梁(2022)。湄公河三角洲濕地保護區生態旅遊：氣候變遷調適的社會生態系取徑分析(博士論文)。取自 <https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/gs32/gsweb.cgi/login?o=dnclcdr&s=id=%22110NTU05135007%22.&searchmode=basic>。

徐如林、楊南郡(2011)。能高越嶺道穿越時空之旅。臺北：行政院農業委員會林務局。

袁孝維、洪崇航(2020)。瀕危海鳥保育與利用—馬祖賞鷗旅遊永續經營的挑戰與展望。《國土及公共治理季刊》，8(2)，40-47。

高雄市臺灣地理學會(2012)。烏山頂泥火山自然保留區地形變遷調查計畫成果報告。高雄市政府農業局委託之專題研究成果報告。

高雄市政府農業局(2020)。烏山頂泥火山地景自然保留區管理維護計畫。

郭育任(2004)。國家步道系統藍圖之規劃。臺北：行政院農業委員會林務局。

陳永寬、吳守從(2012)。森林遊樂。臺北：五南圖書出版股份有限公司。

陳昭明(1988)。戶外遊憩經營理念。《戶外遊憩研究》，1(3)，3-4。

陳敦源、張世杰(2010)。公私協力夥伴關係的弔詭。《文官制度季刊》，2(3)，17-71。

楊坤芳(2011)。環境教育的重要性。《亞洲高齡全人健康及產業發展期刊》，1，162-171。

裴家騏、王常宇(2008)。壽山臺灣獼猴群的保育議題。《野生動物保育彙報及通訊》，12(4)，12-16。

趙芝良、徐霈馨、盧道杰、葉美智、陳瑋苓、何立德(2021)。《河口濕地保護區經營管理評估：威脅與壓力觀點》。載於編者林幸助(主編)，臺灣濕地學(人卷，第十三章)。新竹縣：臺灣濕地學會。

劉儒淵(1995)。塔塔加地區步道土壤沖蝕及其監測之研究(臺大實驗林研究報告)，臺北市。

劉儒淵(2005)。國家森林遊樂區步道環境監測機制之建立與執行。《臺灣林業》，31(2)，7-17。

盧道杰、葉美智、陳瑋苓、何立德、趙芝良(2017)。保護區經營管理規劃、期中快速評量及知識管理系統的建置(3/3)。行政院農業委員會

林務局委託成果報告。臺北市：行政院農業委員會林務局。

賴美芬(2022)。新課綱與戶外教育的轉變。《長榮運動休閒學刊》，16，10-18。

蘇昭旭(2019)。《阿里山森林鐵路與臺灣林業鐵路傳奇》。臺灣，人人出版。

附錄 臺灣保護（留）區分區狀況、遊憩使用問題彙整表

編號	保護（留）區名稱 （主管機關）	分區規劃	遊憩使用概述（2009-2022）
1	鴛鴦湖自然保留區（退輔會榮民森林保育事業管理處）	全區為核心區	進入此區的山小徑多，保留區路口管制有限，仍有非研究單位者未經申請進入的情況。
2	哈盆自然保留區（農業部林業試驗所福山研究中心）	全區為核心區	部分登山客從哈盆越嶺古道（烏來段）非法進入此區。
3	苗栗三義火炎山自然保留區（新竹分署）	全區為核心區；另設有火炎山森林生態教育館	雖然保留區範圍內沒有遊憩行為，但登山步道緊鄰保留區範圍，部份路段在稜線上，訪客不當行為恐造成保留區的衝擊。
4	大武事業區臺灣穗花杉自然保留區（臺東分署）	全區為核心區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
5	臺東紅葉村台東蘇鐵自然保留區（臺東分署）	全區為核心區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
6	淡水河紅樹林自然保留區（羅東分署）	全區為核心區	由淡水漁人碼頭出發，行經金山萬里的濱海航線，為觀光休閒用途考量，對於河道生物將產生衝擊。
7	坪林臺灣油杉自然保留區（羅東分署）	全區為核心區	因大林油山步道指示牌上部分錯誤指引，將欲前往大林油杉步道的登山客引導進入此區。
8	大武山自然保留區（臺東分署、屏東分署）	全區為核心區	保留區的原始景觀具高度遊憩價值，有發展生態旅遊的潛力，地方期待以分區方式管理。
9	挖子尾自然保留區（新北市政府）	全區為核心區	自行車道的串連與大量訪客都將對此區的生態產生干擾與影響。
10	烏石鼻海岸自然保留區（羅東分署）	全區為核心區	蘇花古道的開放，除觀光遊憩帶來的壓力之外，步道本身也對生態環境產生衝擊。

編號	保護（留）區名稱 （主管機關）	分區規劃	遊憩使用概述（2009-2022）
11	墾丁高位珊瑚礁自然保留區（農業部林業試驗所恆春研究中心）	全區為核心區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
12	烏山頂泥火山地景自然保留區（高雄市政府）	全區為核心區	受當地居民對觀光發展的期待，此區常見有訪客造訪的現象，然不當的遊憩行為對棲地造成傷害。
13	南澳闊葉樹林自然保留區（羅東分署）	全區為核心區	此區被列為南澳鄉旅遊景點之一，常為旅遊團體安排之行程。目前入口已有人數管制，但仍存有缺乏配套管理的隱憂。
14	台灣一葉蘭自然保留區（嘉義分署）	全區為核心區	阿里山眠月線穿過保留區，其中，溪阿縱走為熱門登山健行路線，可能對保留區有潛在風險。
15	出雲山自然保留區（屏東分署）	全區為核心區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
16	插天山自然保留區（新竹分署）	全區為核心區	密集的訪客對棲地與植群生長已產生負面影響，尤以周末影響甚鉅。
17	澎湖縣玄武岩自然保留區（澎湖縣政府）	全區為核心區	偶有賞鷗船靠近此區，甚至登島，該行為干擾到燕鷗，並導致棄巢現象，已因取締而有減少的趨勢。
18	九九峰自然保留區（南投分署）	全區為核心區	無相關資料指出觀光遊憩問題。
19	高雄市那瑪夏區楠梓仙溪野生動物保護區（高雄市政府）	核心區（民生二村支流與主流交會處之上游）、永續利用區（下游至區界）	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
20	無尾港水鳥保護區（宜蘭縣政府）	核心區、緩衝區、永續利用區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。

編號	保護(留)區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述(2009-2022)
21	臺北市野雁保護區 (臺北市政府)	全區為核心區；另設有臺北市華江雁鴨自然公園	遊憩活動、藍色公路為威脅
22	臺南市四草野生動物保護區 (臺南市政府)	核心區、緩衝區、永續利用區	四草大眾廟及周邊設施常有訪客參觀，或搭竹筏遊紅樹林隧道，欣賞自然風光。
23	大肚溪口野生動物保護區 (彰化縣政府、臺中市政府)	全區為核心區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
24	蘭陽溪口水鳥保護區 (宜蘭縣政府)	核心區、緩衝區	1. 釣客的車輛入侵，造成棲地破壞； 2. 遊憩沙灘車入侵影響水鳥繁殖； 3. 居民在鄰近榕樹公園唱卡拉ok。
25	櫻花鉤吻鮭野生動物保護區 (臺中市政府)	核心區、緩衝區	此區位於多重機關管轄區域，雪霸國家公園、武陵農場均吸引相當多訪客前來觀光，其產生的觀光廢棄物，對於區內族群生存，產生間接危害。
26	臺東縣海端鄉新武呂溪魚類保護區(臺東縣政府)	核心區、緩衝區、永續利用區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
27	玉里野生動物保護區 (花蓮分署)	核心區、緩衝區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
28	宜蘭縣雙連埤野生動物保護區(宜蘭縣政府)	全區為核心區；外圍的宜蘭縣雙連埤野生動物重要棲息環境可視為是緩衝區與永續利用區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
29	高美野生動物保護區(臺中市政府)	核心區、緩衝區、永續利用區	此區可及性高，假日經常湧入大量訪客，不僅造成地方交通堵塞、環境髒亂，更因人為踐踏，造成棲地環境破壞。

編號	保護(留)區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述(2009-2022)
30	新竹市濱海野生動物保護區 (新竹市政府)	核心區、緩衝區、永續利用區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
31	臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺動物保護區(臺南市政府)	全區為核心區	訪客噪音使鳥群受到驚嚇。
32	雪霸自然保護區(新竹分署、東勢分署)	全區為核心區	遊憩與違法行為之干擾：此區域屬熱門的登山路線，遊憩壓力甚大，尤以踐踏為劇。此外，亦曾有野外營火釀成火災的情況。
33	海岸山脈台東蘇鐵自然保護區(臺東分署)	全區為核心區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
34	十八羅漢山自然保護區(屏東分署)	全區為核心區	此區可及性高，可見民衆進入區內從事遊憩活動，如烤肉、戲水等行為。
35	關山臺灣海棗自然保護區 (臺東分署)	核心區、緩衝區、永續利用區	保護區位於南橫公路旁，交通方便，訪客絡繹不絕；戲水、烤肉、登山等活動頻繁。
36	大武臺灣油杉自然保護區 (臺東分署)	全區為核心區	無相關資料指出遊憩衝擊，需持續監測。
40	甲仙區四德化石自然保護區 (屏東分署)	全區為核心區	此區的可及性高，有非申請進入之人為活動。

保護區遊憩的永續性：規劃與經營管理的指引

Sustainability of Protected Area Recreation:
Guidelines for Planning and Management

主 編 陳瑋苓
作 者 王正平、徐霈馨、陳瑋苓、葉美智、趙芝良、盧道杰（依姓氏筆畫排序）
專欄作者 何立德、黃國文、鄭宇展、賴欣欣（依姓氏筆畫排序）
審 查 顏宏旭
審定委員 羅尤娟、黃綉娟、石芝菁、謝小恬
發 行 人 林華慶
出 版 者 農業部林業及自然保育署
住 址 100024 臺北市中正區杭州南路一段2號
電 話 (02)2351-5441
網 址 <https://www.forest.gov.tw>
出版年月 2024年5月
定 價 新台幣貳佰伍拾元整

G P N 1011300278
I S B N 9786267454220 (PDF)

設計製作 丸同連合好地有限公司
地 址 新北市淡水區濱海路三段148巷11號10樓
電 話 (02)2805-1636
E-mail untuned@gmail.com



林業及自然保育署
Forestry and Nature Conservation Agency

