行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列
107林發-08.1-保-23(Z)

保護區經營管理技術手冊編撰
及經營管理知識網路系統的發展與維護

委託機關：行政院農業委員林務局
執行機關：國立臺灣大學森林環境暨資源學系
靜宜大學觀光事業學系
中華大學旅遊與休閒學系
國立高雄師範大學地理學系
國立清華大學環境與文化資源學系
研究主持人：盧道杰、趙芝良、陳瑋苓、葉美智、何立德、羅柳墀

中華民國107年12月

目錄

PART 1-

保護區經營管理計畫書診斷與調整、保護區經營管理規劃的培力與媒體的發展與維護

目錄

圖目錄

表目錄

壹、 自然保護區域經營管理平台系統的發展與維護

一、 前言

承繼先期計畫之成果，已成功將**保護區域知識管理系統、自然保護區域申請進入系統**整合為單一之『**自然保護區域經營管理平台系統**』，並在 2018 年度開始上線運行，成為各保護區域管理者日常作業的窗口；透過資訊服務有系統的收集區域活動利用資訊，是為過去經驗之保存與未來規劃的重要參考基礎，本系統已漸成為民眾與管理單位的交流平台。然而保護區域的經營管理參與元素不僅只有民眾與主管機關，還包括許多角色於其中交互影響，因此新階段的計畫希望透過系統能力的擴建，已期加入更多平台的參與對象為目標。

除了保持當前平台系統健全的維護作業，解決民眾與各區域管理者於實際系統執行上的所遇到的困難與需求，本年度計畫還包含了收錄資料的擴充功能開發，其中的一項重點在於 METT 問卷系統於平台上重現之規劃，整合保護區域相關的研究資源涵蓋到系統參與範圍；此外於 10 月舉辦系統操作教育訓練，與各保護區域管理人員進行交流與意見回饋，透過與各地之管理人員面對溝通，將收到之意見回饋於系統改進項目。

107 年預定執行的項目主要分為三個：1.自然保護區域經營管理平台系統的維護，包含知識管理與申請進入管理兩大功能模組之維運與需求整合開發，2.知識管理模組資料蒐錄功能，經營管理效能評量系統開發與平台整合之前期作業規劃，3.平台系統使用者教育訓練講習等三大項。

二、 自然保護區域經營管理平台系統維護

自然保護區域經營管理平台系統自 2018/03/08 上線，至 2018/12/31 為止已受理 6,185 次的申請，共核准 16,354 人次進入申請之保護區域，其中新竹林區管理處所轄插天山自然保留區申請佔總體申請數量 88.3%、苗栗三義火炎山自然保留區佔 6.3%，兩者佔約整體系統 95%申請量，整體統計資訊可由平台中檢視下載；相關數量如下表所示：

表 1：2018/03/01~2018/12/31 自然保護區域申請資料統計

統計區間	2018-03-01 ～2018-12-31										
類別	**區域名稱**	**申請件數**	**核准件數**	**未完成件數**	**申請人數**	**核准人數**	**案件核准比例 (申請案件/核准案件)**	**人次進入比例 (申請人次/核准人次)**	**總進入人次**	**總核可天數**	**平均每日進入人次**
自然保留區	插天山自然保留區	5,464	2277	0	27285	12820	41.67%	46.99%	12820	301	43 人次/每日
	苗栗三義火炎山自然保留區	390	216	0	1827	1444	55.38%	79.04%	1444	100	14 人次/每日
	淡水河紅樹林自然保留區	6	1	0	62	8	16.67%	12.9%	8	1	8 人次/每日
	坪林台灣油杉自然保留區	1	0	0	1	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
	烏石鼻海岸自然保留區	0	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
	南澳闊葉樹林自然保留區	139	70	0	1103	781	50.36%	70.81%	781	45	17 人次/每日
	九九峰自然保留區	6	4	0	40	38	66.67%	95%	38	3	13 人次/每日
	台灣一葉蘭自然保留區	4	1	0	21	6	25%	28.57%	6	1	6 人次/每日
	出雲山自然保留區	3	1	0	14	7	33.33%	50%	7	1	7 人次/每日
	大武山自然保留區	5	1	0	13	4	20%	30.77%	4	1	4 人次/每日
	大武事業區台灣穗花杉自然保留區	1	0	0	1	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
	台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區	17	7	0	110	51	41.18%	46.36%	51	5	10 人次/每日
	挖子尾自然保留區	1	1	0	8	8	100%	100%	8	1	8 人次/每日
	澎湖玄武岩自然保留區	0	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
	澎湖南海武岩自然保留區(頭巾、鐵砧)	0	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
	澎湖南海武岩自然保留區(東吉嶼、西吉嶼)	0	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
	烏山頂泥火山地景自然保留區	7	4	0	7	4	57.14%	57.14%	4	2	2 人次/每日
自然保護區	雪霸自然保護區	6	0	0	12	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
	甲仙四德化石自然保護區	8	7	0	84	83	87.5%	98.81%	83	2	42 人次/每日
	十八羅漢山自然保護區	123	98	0	1162	1100	79.67%	94.66%	1100	32	34 人次/每日
	關山臺灣海棗自然保護區	2	0	0	2	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
	大武臺灣油杉自然保護區	1	0	0	1	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
	海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區	0	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
野生動物保護區	測試野動保護區	0	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
	玉里野生動物保護區	1	0	0	1	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
		6,185	2,688	0	31,754	16,354					

依申請紀錄統計，保護區域申請進入數量呈現逐年上升趨勢，另外新系統上線後，部分區域的申請數量較 2017 年度有較多的申請數量，如南澳闊葉樹林自然保留區由 2017 年的 34 件核准 23 件，到 2018 年的 146 件核准 77 件，申請成長率 429%；台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區由 2017 年的 9 件申請到 2018 年的 17 件，申請成長率 188%；十八羅漢山自然保護區由 2017 年的 42 件成長到 2018 年 144 件，進入人次由 2017 年的 330 人成長到 2018 年的 1307，進入人次成長率 396%；也有今年開始有申請紀錄的烏山頂泥火山地景自然保留區，共申請 7 件核准 4 件。有關歷年的申請數據如下表所示：

表 2：2017、2018 申請進入人數表

A	B	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
統計區間	2015-01-01 ～2015-12-31	2017					2018				
類別	區域名稱	申請件數	核准件數	申請人數	核准人數	平均每日進入人次	申請件數	核准件數	申請人數	核准人數	平均每日進入人次
自然保留區	插天山自然保留區	5890	2604	37081	16154	47 人次/每日	6626	2847	35076	16479	46 人次/每日
	苗栗三義火炎山自然保留區	463	371	3294	2727	17 人次/每日	496	289	2544	1931	15 人次/每日
	淡水河紅樹林自然保留區	1	1	4	4	4 人次/每日	6	1	62	8	8 人次/每日
	南澳闊葉樹林自然保留區	34	23	307	224	15 人次/每日	146	77	1164	842	18 人次/每日
	九九峰自然保留區	1	1	7	7	7 人次/每日	8	5	46	41	10 人次/每日
	台灣一葉蘭自然保留區	0	0	0	0	0 人次/每日	4	1	21	6	6 人次/每日
	出雲山自然保留區	1	0	3	0	0 人次/每日	3	1	14	7	7 人次/每日
	大武山自然保留區	8	2	61	18	9 人次/每日	7	2	31	19	10 人次/每日
	大武事業區台灣穗花杉自然保留區	0	0	0	0	0 人次/每日	1	0	1	0	0 人次/每日
	台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區	9	8	95	80	13 人次/每日	17	7	110	51	10 人次/每日
	挖子尾自然保留區	1	0	3	0	0 人次/每日	1	1	8	8	8 人次/每日
	澎湖玄武岩自然保留區	0	0	0	0	0 人次/每日	0	0	0	0	0 人次/每日
	烏山頂泥火山地景自然保留區	0	0	0	0	0 人次/每日	7	4	7	4	2 人次/每日
自然保護區	雪霸自然保護區	20	1	86	4	4 人次/每日	6	0	12	0	0 人次/每日
	甲仙四德化石自然保護區	2	2	4	4	4 人次/每日	8	7	84	83	42 人次/每日
	十八羅漢山自然保護區	42	32	375	330	21 人次/每日	144	118	1374	1307	31 人次/每日
	關山臺灣海棗自然保護區	0	0	0	0	0 人次/每日	2	0	2	0	0 人次/每日
	大武臺灣油杉自然保護區	14	1	25	1	1 人次/每日	1	0	1	0	0 人次/每日
	海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區	2	0	21	0	0 人次/每日	0	0	0	0	0 人次/每日

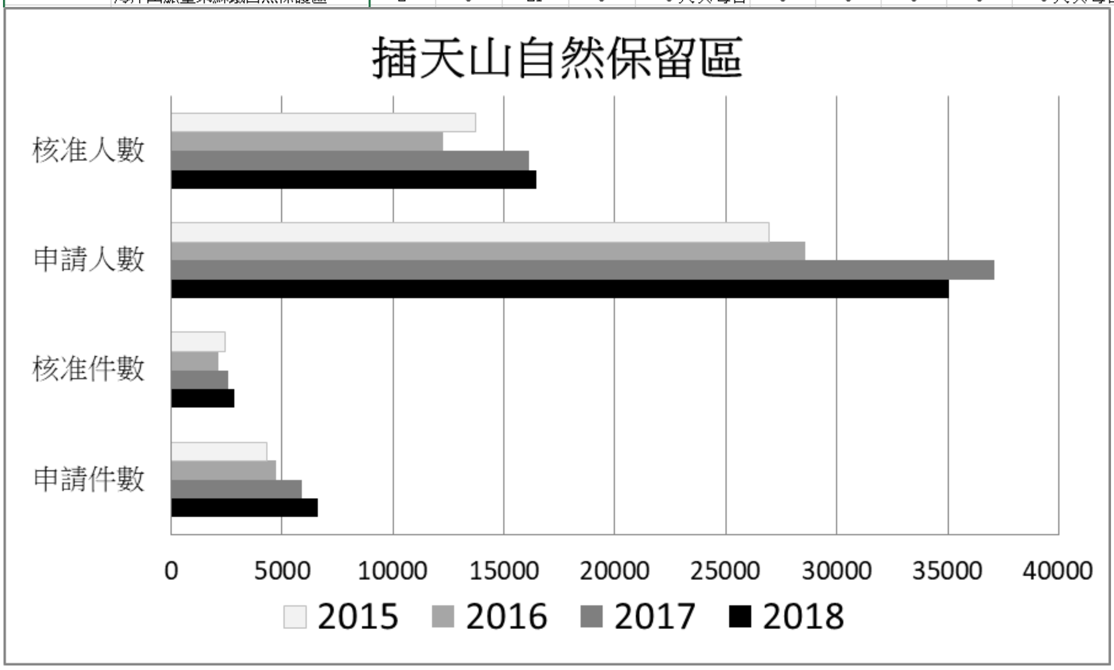


圖 1：插天山自然保留區 2015-2018 申請進入比較圖

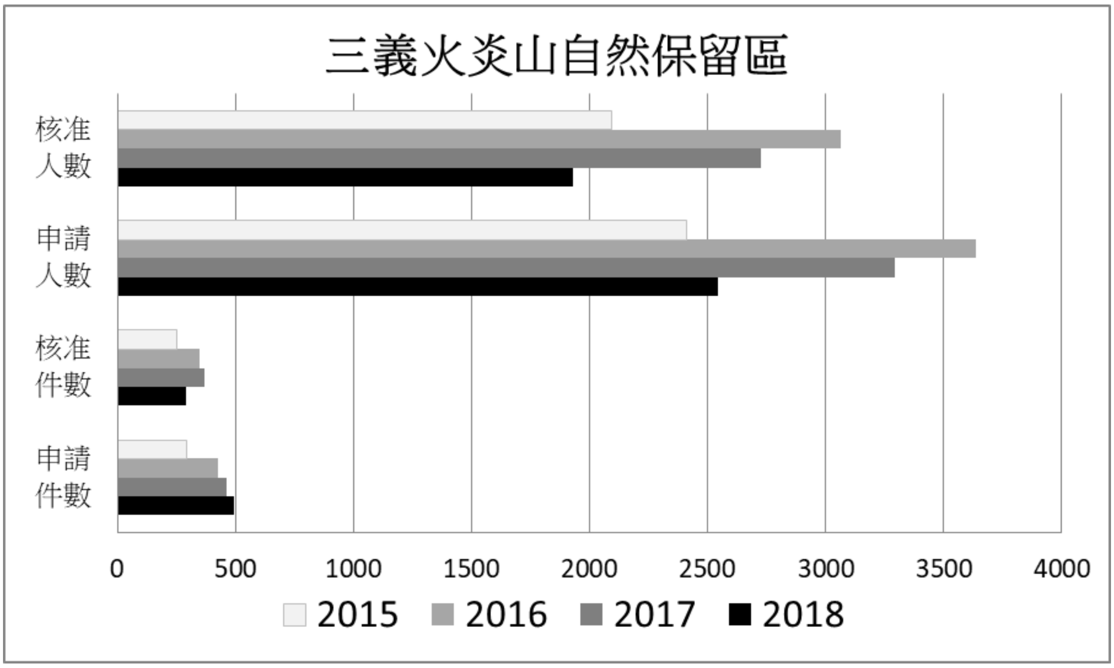


圖 2：苗栗三義火炎山自然保留區 2015-2018 申請進入比較圖

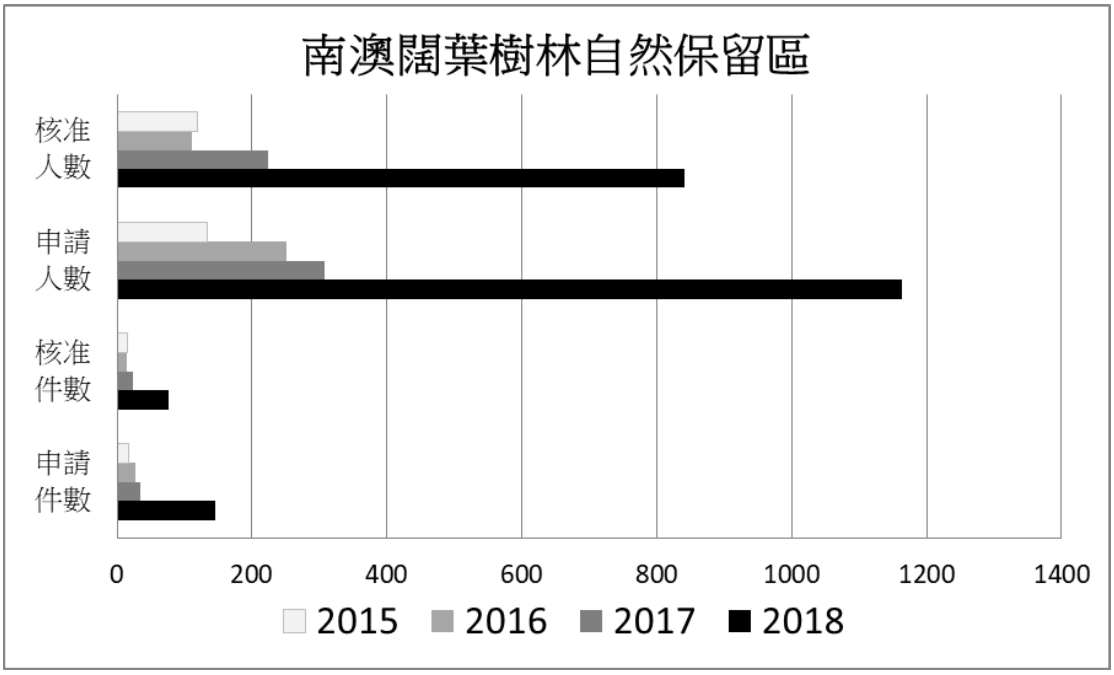


圖 3：南澳闊葉樹林自然保留區 2015-2018 申請進入比較圖

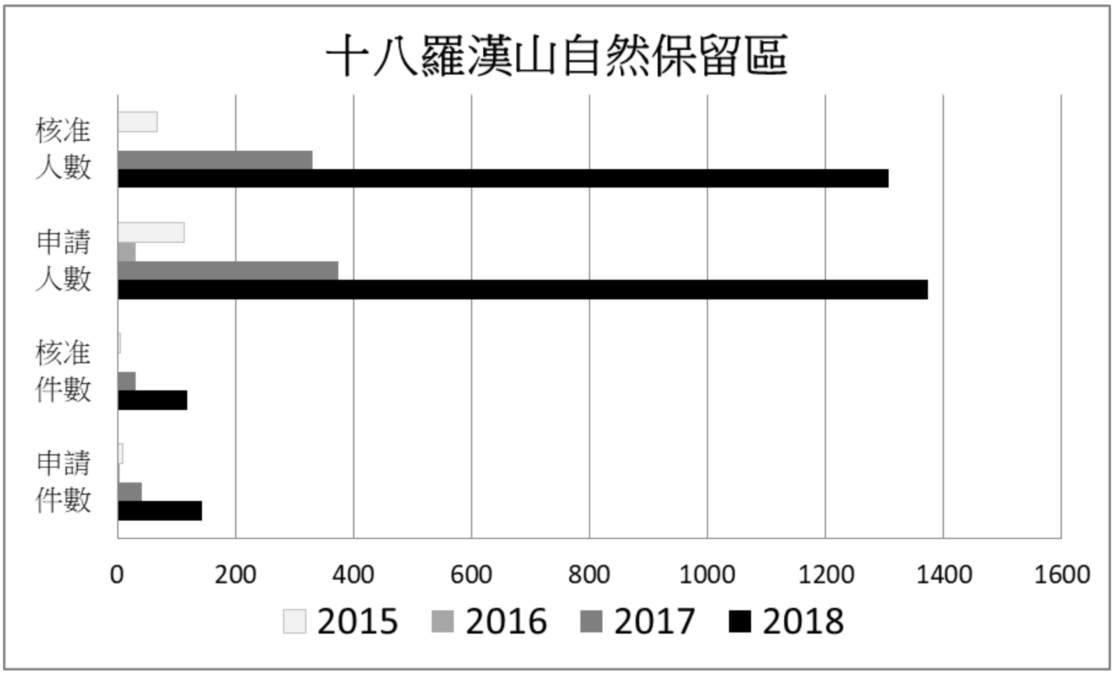


圖 4：十八羅漢山自然保護區 2015-2018 申請進入比較圖

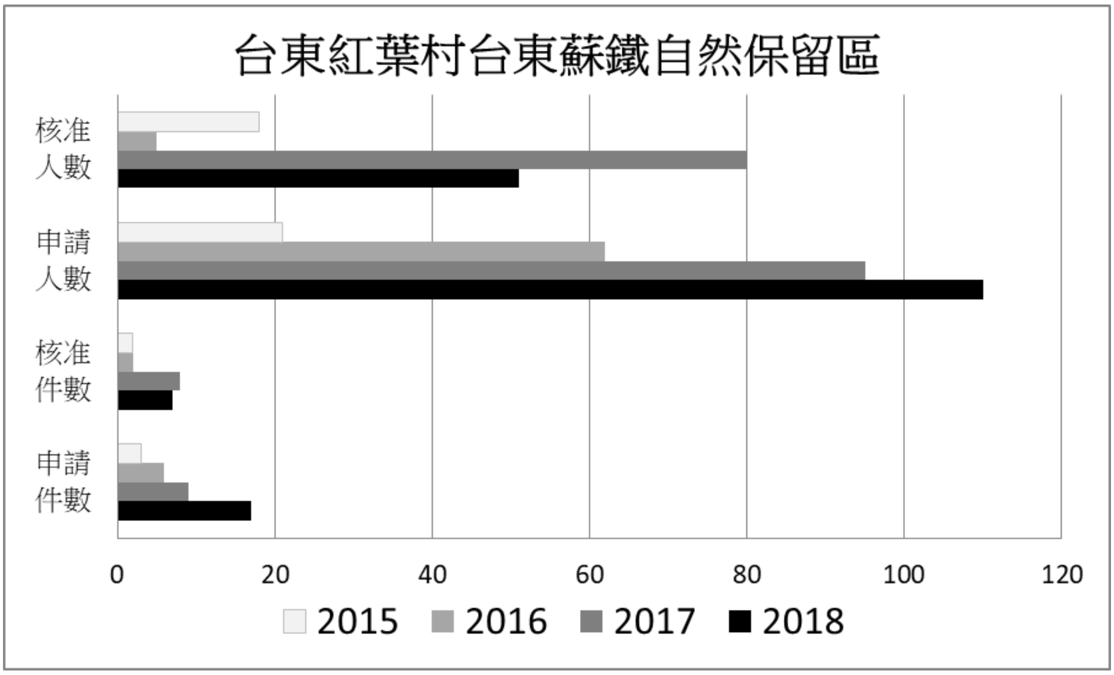


圖 5：台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區 2015-2018 申請進入比較圖

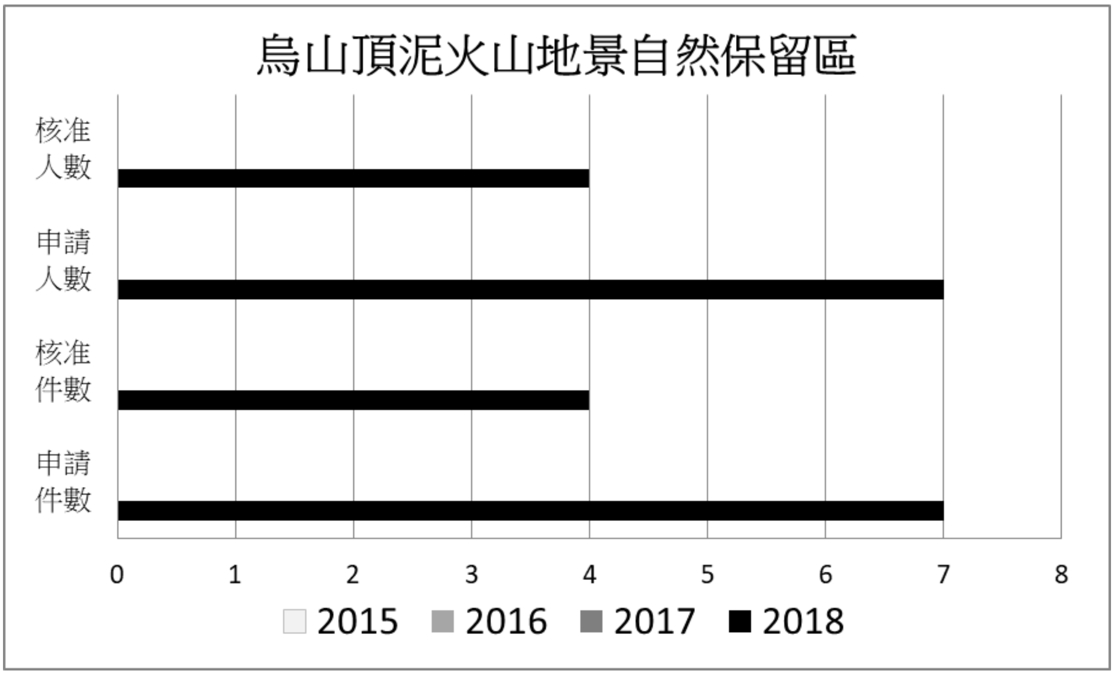


圖 6：烏山頂泥火山地景自然保留區 2015-2018 申請進入比較圖

自然保護區域經營管理平台維護採取分工方式，林務局資訊單位機房架設系統主機，而由經營管理計畫提供維運服務，本計畫為各保護區管理者提供多管道的回報通道，包含系統內的回饋功能以及系統管理者的聯繫方式，當管理人員遭遇系統問題時可以當下紀錄或直接與管理者通訊，以獲得進一步的協助。

圖 7：平台線上回報系統

2018 年度透過線上系統通報回饋紀錄共 24 項，透過管理者信箱通報共 28 項，透過管理者電話聯繫數通，以及申請機房系統連線維護共 26 次。相關回報內容與回覆處理結果如下表列，若有重複回報內容將擇一表列不再重複：

表 3：2018 年度維護紀錄

1.	日期：	2018-03-12
	介面：	系統回報-羅東林管處
	問題：	審查申請案時，附件無法下載
	回覆：	舊系統轉出的附件有問題，目前已經可以下載附件資料， 若還是有問題請先暫時利用 pa2 下載舊申請資料附件
2.	日期：	2018-03-13
	介面：	系統回報-羅東林管處
	問題：	無法列印 PDF 申請資料送審，出現[申請單......pdf]可能已被移動或刪除訊息
	回覆：	經測試可正常下載，若有遇到相同情況請回報系統
3.	日期：	2018-03-14
	介面：	系統回報-羅東林管處
	問題：	審查通過卻未進入最後階段，另以申請者帳號進入，不能下載列印核准的申請單
	回覆：	經查證，此筆資料因需要抽籤但是審查通過後卻處於未抽籤的狀態 導致系統無法讓審查通過，應該為急件送審 bug,目前已修復，並將資料送至核准進入狀態
4.	日期：	2018-03-15
	介面：	系統回報-新竹林管處
	問題：	民眾在填寫隊員名單時，關於「男、女」生按鍵(如附件) 是否能設定擇一或是能取消在選一次的功能呢？
	回覆：	性別介面錯誤已修復
5.	日期：	2018-03-15
	介面：	系統回報-新竹林管處
	問題：	給民眾申請下載的 Excel 格式，裡面是否能放上格式範例給申請人參考
	回覆：	範例檔案不適合與申請者清單共存，已將範例檔案放另置於左方下載區
6.	日期：	2018-03-15

	介面：	系統回報-新竹林管處
	問題：	[系統問題]:第四步驟人員資料確認後，(臨時要關閉式窗時)申請人按掉右上叉叉後，是否可以不要直接送出至系統，導致申請人再申請時，會出現已申請過的視窗。
	回覆：	已將未完成之申請資料排除於重複申請檢測範圍
7.	日期：	2018-03-19
	介面：	系統回報-新竹林管處
	問題：	申請單附件資料有缺漏，請問是否能由系統發送訊息，通知補件內容?
	回覆：	請使用審查狀態設定:"資料不全"選項，並於訊息中填入預告知使用者的訊息，後按下設定，系統就會發出審查資料不全的通知信並附帶您所輸入的訊息
8.	日期：	2018-03-22
	介面：	系統回報-屏東林區管理處
	問題：	申請單號 D5EC7948、F1D8B5D5、C043E59A，系統僅顯示人次 1、進入期間 0000-00-00 ~ 0000-00-00，均錯誤。
	回覆：	這些申請單皆為申請未完成，系統將於隔天自動發送未完成通知並註銷申請， 正常的申請程序應該為"收件待審"狀態。
9.	日期：	2018-03-30
	介面：	系統回報-羅東林區管理處
	問題：	申請單號 A247AC03 經抽籤後進入審查程序，審查發現資料不全，發送訊息請申請者補件，但申請者卻無法於系統補件:上傳補件附件後，按下一步，系統出現訊息:申請日期超過可申請範圍，無法完成補件程序
	回覆：	經查為系統 BUG，目前已將問題排除，請聯繫使用者進行補件程序 謝謝您
10.	日期：	2018-05-17
	介面：	系統回報-羅東林區管理處
	問題：	申請單編號 46E88D3C，申請於 2018-06-16 進入 時間未到，且未經抽籤，即進入審查程序?
	回覆：	經查因該申請單申請項目為"研究機構或大專院校為學術研究

		之需要"，該區域的此項目不受名額限制(未勾選名額項目)，所以不需經過抽籤即進入審查程序
11.	日期：	2018-05-18
	介面：	系統回報-羅東林區管理處
	問題：	案件核准後，按右上方[許可]按鈕，卻出現[申請案件未通過]沒辦法列印核准名冊
	回覆：	經測試可以下載名單
12.	日期：	2018-10-31
	介面：	系統回報-林務局
	問題：	帳號申請案是否幫忙建立台中市政府群組，然後將他的帳號重新歸類群組後開通
	回覆：	台中市政府群組原先就已存在，目前已將此帳號歸入該群組之下，並設定為群組管理人
13.	日期：	2018-03-19
	介面：	系統回報-林務局
	問題：	發現資料庫內隨便打的申請案件，而且還沒送出的都會出現在這裡，而且有民眾申請插天山環教用 1 人申請也可以送出，這樣如何在送出前先檢核？讓有 3 人以上限制的保護區域可以先篩選不合格的申請單？（有些保護區不會限 3 人以上）
	回覆：	系統已調整，讓申請理由配合最大最小人數範圍限制
14.	日期：	2018-03-10
	介面：	系統回報-東勢林管處
	問題：	收到系統通知正取送審 1 件 如下： 但經查詢 並無案件 2018-03-10-雪霸自然保護區案件審核統計： 正取送審 1 件，備取送審 0 件，正取補件送審 0 件，備取補件送審 0 件。
	回覆：	經查為舊系統發送信件
15.	日期：	2018-03-13
	介面：	系統回報-羅東林管處
	問題：	抽籤完的案件，無法勾選陳核送審

	回覆：	經查為資料狀態有誤，0307 收件待審，但 0306 須抽籤，為矛盾狀態，應非抽籤完成
16.	日期：	2018-03-14
	介面：	系統回報-屏東林管處
	問題：	[系統問題]:下載統計紀錄資料無法匯出 [資料問題]:申請筆數及人數僅能看到每月，無每日統計
	回覆：	統計資料下載測試正確，目前僅提供區域每月統計與平均每日進入人次
17.	日期：	2018-03-15
	介面：	系統回報-羅東林管處
	問題：	以測試的申請單號 DF1C9745 進行測試 申請單經管理者點選陳核長官後(案子已進入陳核審查階段) 但申請者仍然可以進入申請頁面更換隊員 這是否會造成審核 A 名單,但最後系統印出通過的卻是 B 名單?
	回覆：	系統修正為進入審查後，除非管理者開啟則無法替換成員
18.	日期：	2018-03-15
	介面：	系統回報-林務局
	問題：	成員名冊男女選擇扭，故障不能消除，按了男的不能改女的，變成兩個並存成雙性人，還有為了性別平權問題，此處建議增加個「其他」
	回覆：	無法勾選問題為介面 bug 已修復，增加其他選項排入更新項目
19.	日期：	2018-03-15
	介面：	系統回報-新竹林管處
	問題：	申請步驟 3 的下列第 3 項：申請目的或項目 是否能把「其他申請事項」移除呢
	回覆：	自然保留區其他申請自由填寫事項暫時移除，已修改為自訂開放
20.	日期：	2018-03-15
	介面：	系統回報-新竹林管處
	問題：	民眾在，申請步驟 5-申請資料處理中，目前位於最終階段，狀態為：核准進入時，是否能新增一個讓民眾能更換一位人員的

		按鈕
	回覆：	系統修正為進入審查後，除非管理者開啟則無法替換成員
21	日期：	2018-03-16
	介面：	系統回報-林務局
	問題：	林管處反應 24521429 這一筆資料狀況很怪，民眾說他 3/10 申請 3/25 進入，3/11 上系統要修改資料就不能修改了，然後系統就通知他申請未完成，案件就被註銷也沒進入抽籤程序，現在民眾來抗議說是我們系統問題導致他不能抽籤，要求林管處要讓他們核准進入,所以林管處按了重新審查,但系統就註記 3/21 抽籤，他再按急件送審，然後要核准，系統等待階段就出現抽籤錯誤，不能進一步核准，是否幫忙釐清一下這到底發生啥問題？該如何解決啊
	回覆：	經查申請單 24521429 於系統中沒有完成申請流程，應該也沒有受理信件，因此隔天就被系統以未完成案件自動註銷；未通過抽籤的資料無法審核通過因於通過後需要依據抽籤的狀態遞送下一步流程。目前新增"個案通過"設定讓申請單依正取審查通過流程核准進入。
22.	日期：	2018-03-28
	介面：	系統回報-羅東林管處
	問題：	申請羅東處的自然保留區(紅樹林、坪林油杉、烏石鼻、南澳)以環境教育之目的進入者要附 2 項附件:環境教育計畫書、切結書目前系統設定是申請單有提供 1 項附件即可提出申請案件往往都是抽籤完送審才會通知補件，請問系統可否設定以環境教育之目的進入者要附 2 項附件(環境教育計畫書、切結書)
	回覆：	使用者上傳檔案無法識別，最多僅能限制附件數量，已將把附件件數限制更新於申請理由項目中
23.	日期：	2018-07-09
	介面：	系統回報-羅東林管處
	問題：	[系統問題]: 1.信件搜尋功能無法運作 2.信件任務檢視功能，是否可以僅出現本處發送之信件? 3.如果要查申請案件的通知紀錄(如通知補件訊息),除了信件紀

		錄外，有其他歷程紀錄可查嗎?
	回覆：	信件搜尋功能已修復，通知訊息可由信件紀錄查得
24.	日期：	2018-03-02
	介面：	管理者信箱-羅東林管處
	問題：	麻煩請在南澳闊葉樹林自然保留區申請頁面上 其中申請目的[民眾為環境教育之需要]提供 切結書　及　成果報告書參考樣式給申請者參用
	回覆：	依管理者信中之附件，放入系統申請頁面，提供申請南澳闊葉樹林自然保留區之民眾下載
25.	日期：	2018-03-12
	介面：	管理者信箱-羅東林管處
	問題：	協助設定系統外審人員功能
	回覆：	新增區域管理新角色：外審人員，並提供申請內容檢視與審查建議權限
26.	日期：	2018-03-12
	介面：	管理者信箱-羅東林管處
	問題：	因為羅東處這邊審核通過後，會印出名冊，寄發核准公文給申請者請問系統是否可印出通過的名冊 並隱藏一些個資(如身分證字號隱藏部分號碼)
	回覆：	審查資料名冊可由申請審查介面中下載
27.	日期：	2018-03-15
	介面：	管理者信箱-新竹林管處
	問題：	申請資料審查狀態錯誤與對應方式
	回覆：	因應申請資料狀態問題，依據各階段擴充了幾種因應措施 1 階段一 ： 急件送審　>　將要抽籤的申請單移出抽籤範圍中 2 階段三 ： 個案通過　>　將申請單無視抽籤結果一律送為核准通過 3 階段五 ： 重新審查 > 回到階段三，再透過個案通過讓申請單生效 個案通過顯示的訊息會與　正取送審　>>　審核通過　>>　核

		准進入　的流程相同，僅於後台的狀態顯示進行註記
28.	日期：	2018-03-14
	介面：	管理者信箱-新竹林管處
	問題：	附件檔有兩張圖片 您可以幫我確認，上面是清楚表示「備取成功」 但登入前台申請人的資料，卻沒出現下載許可證的按鈕 前台登入後一樣無法下載
	回覆：	經查問題的原因在於舊資料轉入系統時，針對抽籤的狀態沒有設定完全，導致雖然遞補成功，但是實際狀態沒有轉換為核准進入　依然在備取成功的狀態無法下載證書 目前已將此問題修復
29.	日期：	2018-03-12
	介面：	管理者信箱-新竹林管處
	問題：	請問當我審核「備取送審」時，如申請人資料無誤之下， 按「審查通過」後，會跳至「等待階段」 那這樣我需要手動按「備取成功、備取失敗」嗎？還是系統會篩選呢？
	回覆：	等待階段的兩個按鈕是給不是從新系統抽籤的資料作為補償方案的，若是新系統抽籤的資料系統會自動處理遞補與註銷作業
30.	日期：	2018-03-08
	介面：	管理者信箱-新竹林管處
	問題：	在附件地方上方有顯示「參數錯誤或不合法」
	回覆：	初步檢測應該是新舊申請序號的不同導致的問題，目前已將問題排除
31.	日期：	2018-04-11
	介面：	管理者信箱-新竹林管處
	問題：	有關剛電話洽詢您生日旁邊(或是包含姓名、連絡電話等，因為民眾真的有時候會忽視旁邊的範例。)是否能加範例部分，是想說如是否能如像填寫行程計畫，每日行程路線時，下方或是旁邊加入文字之描述，以便於民眾了解填寫方式。而不用在旁邊

		增設 excel 之範例。
	回覆：	目前已將填寫範例直接設定於欄位之中，提供民眾直接參照
32.	日期：	2018-04-10
	介面：	管理者信箱-新竹林管處
	問題：	關於填寫隊員名單「出生年月日」的部分，可變更為類似「勾選申請進入日期」的選項嗎？
	回覆：	因生日的日期範圍過大，不適合使用進入申請的月曆表單
33.	日期：	2018-04-09
	介面：	管理者信箱-林務局
	問題：	另外林管處一直接到民眾反應生日輸入格式的問題，一直不能檢核通過，因為沒有範例告訴人家怎麼輸入， 年份要打 3 碼，這樣 0770521 不能過，這樣 077-05-21 能過，但有時沒有-也能過（例如 0660325），所以邏輯有點怪，還有如果是外國人，生日輸入民國年而不是西元年也是很奇怪，所以這部分是否可以用選取日曆的方式來處理比較單純？煩請評估看看
	回覆：	當初在設定的時候是使用西元日期處理的，只要系統可以正常轉換應該都不會有問題，因為西元格式有很多種，所以有些可能是剛好符合格式所以通過，目前已修正這個問題讓他們可以填民國與西元並存
34.	日期：	2018-04-02
	介面：	管理者信箱-林務局
	問題：	現在查詢篩選資料，只能用申請人的名字查， 是否用隊員的名字也能查？謝謝！！
	回覆：	因為成員名單在資料庫儲存的時候被編碼了，沒辦法直接搜尋，目前已修正搜尋方式讓成員清單納入搜尋範圍
35.	日期：	2018-04-11
	介面：	管理者信箱-林務局
	問題：	比如 4/14 日的插天山只顯示有抽中的，備取的沒顯示，而且抽中的人數加起來也還不到 100 人（顯示筆數不完整？？）4/16 的竟然顯示全部沒抽到或寫正取放棄

		有的日期有顯示抽籤未中的，有的日期卻沒顯示
	回覆：	經過早上的檢視，初步研判是抽籤的顯示資料有問題， 因為後台有一支程式負責進行抽籤日期校正，因最小申請日期判讀有誤，導致抽籤查詢功能，插天山部分進入日期的抽籤資料查詢得到不同天的抽籤資料，目前已經先將抽籤資料查詢的功能校正，並進行整理插天山每天的進入申請與抽籤資料給你們參考
36.	日期：	2018-05-13
	介面：	管理者信箱-林務局
	問題：	請問一下為什麼區域類型會多重複一個自然保留區，然後烏山頂被歸類在這個自然保留區項目下呢？ 還有最下方聯絡資訊，高雄市政府是農業局，不是林務局
	回覆：	烏山頂區域顯示問題為 BUG，目前已經修復，聯繫資訊問題為管理者帳號設定有誤，校正後已修復
37.	日期：	2018-04-27
	介面：	管理者信箱-高雄市政府農業局
	問題：	如圖，我們準備要把保留區的資料放到申請進入系統面，但首先我們必須在高雄市政府的群組下新增 1~2 組帳號，每次我們打好驗證碼按註冊他就會說註冊頁面失敗。請問能幫協助處理這方面的問題嗎?
	回覆：	經過查驗發現應該是林務局防火牆驗證機制讓未加密的資料無法傳送，所以導致註冊資料無法送出到後台， 由於後台系統並未使用 https 連線，目前已經將錯誤修正
38.	日期：	2018-06-01
	介面：	管理者信箱-高雄市政府農業局
	問題：	因為烏山頂免 15 天前申請，可以在申請須知那裡，增加烏山頂泥火山地景自然保留區得於當日開放時間申請的規定嗎?在一團只能 15 人那裏，也和烏山頂目前的管理所允許人數不同，可以增加溫馨提示，讓電子申請的團體瞭解烏山頂一團得超過 15 人嗎? 目前的系統在手機上操作對我們來說很困難...不管是模擬審查者還是模擬申請者，我們都需要字大一點，選項大一點。

	回覆：	已修正區域申請說明人數上下限問題，可由區域管理界面調整，手機操作問題須後續檢討與開發
39.	日期：	2018-07-20
	介面：	管理者信箱-羅東林管處
	問題：	自然保護區域進入申請系統，申請資料： 92694333 無法下載附件資料問題
	回覆：	已協助下載該申請單附件檔案
40.	日期：	2018-07-25
	介面：	管理者信箱-林務局
	問題：	有林管處反應申請網站上同意聲明頁面，所附的申請流程圖，名稱與流程都是舊的，我記得上線前有請您更新流程圖，是否沒有完成更新？請確認一下，協助更新 保留區、保護區的都要更新，或是直接放到左側「相關連結與下載」給人家下載
	回覆：	經檢視後已更新流程檔案資料
41.	日期：	2018-08-31
	介面：	管理者信箱-林務局
	問題：	這個申請帳號的似乎有問題，請別核准。
	回覆：	已將該申請帳號移除
42.	日期：	2018-09-26
	介面：	管理者信箱-林務局
	問題：	局裡發現保護區申請系統有弱點，詳附件，請協助修補改善弱點。
	回覆：	依據掃描結果，已經將系統上的 PHP 版本更新到最新版，跳脫漏洞影響的版次範圍
43.	日期：	2018-10-04
	介面：	管理者信箱-屏東林管處
	問題：	想請問一下，我在保護區後台已經將自訂欄位設定只有 1 個 但是從前台網頁中，還是會看見兩個空白的欄位，是否可以將這兩個空白欄位移除呢?

	回覆：	因為這個區域內容是從原系統轉移過來的， 可能有些設定被舊資料卡著導致無法移除欄位， 已排除相關問題
44.	日期：	2018-10-04
	介面：	管理者信箱-屏東林管處
	問題：	於今日早上使用林務局的自然保護區域進入申請系統，因為要變動轄區設定裡的表格誤按底下的刪除區域，導致原始十八羅漢山的申請統計資料不見
	回覆：	舊的資料已經復原
45.	日期：	2018-11-27
	介面：	管理者信箱-林務局
	問題：	兩位好， 聽說保護區進入申請系統 20 或 21 日沒有抽籤， 請幫忙察看看是發生什麼問題， 另外局主機是否 20 或 21 日有演練停機， 讓自動流程停止了，才發生這樣的事情？ 請問如果類似這樣故障沒抽籤，多天後才發現， 那林管處管理人員要怎麼操作， 才能讓系統執行補抽籤？ 另外系統有辦法自動檢核出上次抽籤排程作業是否有執行，如果因故沒執行會自動再執行嗎？
	回覆：	其中停止的原因在於資料庫無法正確存取磁區資料，導致終止服務，直到 11/21 號早上八點半系統重新啟動後才恢復正常。 過期未抽籤通知已更新至系統 過期強制抽籤功能已更新至系統抽籤模組
46.	日期：	2018-12-10
	介面：	管理者信箱-屏東林管處
	問題：	想請問如果民眾在自然保護區域進入申請系統申請後，民眾會收到一封 email 寫說目前您的案件正在審核中，那請問這封信的正本給民眾，系統是否能自動寄副本給我以及我們的委辦單位呢，因為我們不會每天進系統看是否有人申請，所以想要民

		眾申請時，我們收到信就可以進系統查看並審核
	回覆：	因屏東林管處員管理者帳號失效，目前已改由新管理者接任，已可收到審查通知信件
47.	日期：	2019-01-07
	介面：	管理者信箱-新竹林管處
	問題：	不好意思，想請問一下，因承辦人要查詢前幾年度的保留區申請資料，請協助相關資料匯出
	回覆：	已依據管理者需求提供系統資料

表 4：2018 年度申請維護連線紀錄

OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070309.xlsx	2018/3/9 上午 08...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070315.xlsx	2018/3/14 下午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070316.xlsx	2018/3/16 上午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070328.xlsx	2018/3/28 下午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070330.xlsx	2018/3/30 上午 0...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070331.xlsx	2018/3/31 上午 0...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070410.xlsx	2018/4/10 下午 0...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070411.xlsx	2018/4/11 上午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070412.xlsx	2018/4/12 上午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070420.xlsx	2018/4/20 上午 0...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070427.xlsx	2018/4/27 下午 0...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070504 .xlsx	2018/5/4 下午 01...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070601.xlsx	2018/6/1 上午 11...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070720.xlsx	2018/7/27 上午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070727.xlsx	2018/7/27 上午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070803.xlsx	2018/8/3 上午 10...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070815.xlsx	2018/8/15 上午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070817.xlsx	2018/8/17 上午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070911.xlsx	2018/9/11 上午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1070927.xlsx	2018/9/27 下午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1071002.xlsx	2018/10/2 上午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1071004.xlsx	2018/10/4 上午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1071005.xlsx	2018/10/4 下午 1...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1071025.xlsx	2018/10/25 上午 ...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1071127.xlsx	2018/11/27 下午 ...	Microsoft Excel ...	10 KB
OP-PCX_廠商KVM使用紀錄ver4_1071211.xlsx	2018/12/11 下午 ...	Microsoft Excel ...	10 KB

三、 經營管理效能評量系統開發與平台整合之前期作業規劃

知識管理系統雖已初步建置完成，然仍缺乏有力的制度誘因來推動與運行，因此本次計畫在知識管理項目規劃上，同樣以持續擴增與充實持有內容為核心目標，主要方式除了增錄研究報告外的一手資料，也將依不同研究素材類型規劃儲存格式，建置對應介面模組，以利未來再利用。在實際執行項目上，先期以發展線上評量系統，以充實與提高知識管理系統的可操作性與可持續性作為階段任務，期望將保護區域研究相關的學者共同納入經營管理平台的參與的一環。

研究資源彙整的第一期的規劃項目為經營管理效能追蹤工具 (Management Effectiveness Tracking Tool，簡稱 METT) 表單的線上評量系統，其中該評量系統之介紹與作用將由團隊其他成員表述，本報告僅就系統規劃層面進行說明。原始的評量係由團隊成員以紙本面談方式進行填寫，歷經本年度持續的會議討論，評量系統的資訊架構與呈現介面已有雛形系統建構，目前設置在測試系統上提供成員協助檢視，並規劃回朔歷年各區域評量資料。

METT 評量一組共分為三種表單，分別是：1.保護區資料表、2.保護區的壓力表、3.經營管理評量表三項，其表單資訊表列架構皆不相同，評量以保護區為單位，一次評量需完成一組為基準，頻率至少一年一次。因此在系統的規劃上將建立一個評量主表單，與保護區域、填表人資訊、填表日期作為索引建立關聯，配合填寫時間與進度設定狀態，並同步生成對應三評量表單空白記錄提供填表者進行評量作業。

圖 8：METT 評量系統預覽介面

根據 METT 表單結構與填寫執行的程序，將整體評量系統操作規劃分為四個步驟，1. 填答者基本資料，填寫相關資訊與指定評量區域；2.依序填寫保護區資料表、保護區的壓力表、以及經營管理評量表；3. 填寫完成後遞交評量，系統將自動查核是否有誤或漏填資料；4.完成本年度評量資料填寫，系統可提供其他人員填答之參考、修改與整體表單下載。整體評量系統介面規劃概分為評量系統模板與四個頁面，詳細版面介紹如下所示：

1. 評量系統模板簡介

圖 9：METT 評量系統模板架構

(1) 本次評量進度與頁籤

(2) 評量功能設定：包含遞交評量、下載評量、與重新整理等三項功能按鈕

(3) 評量內容欄位：依據各評量表單建置欄位內容

(4) 評量內容標題導覽連結：評量內容快速導覽

2. 評量表單一：填答者基本資料

圖 10：METT 評量系統介面一

(1) 評量填答者基本資料表與評量區域設定

(2) 評量歷史記錄，提供上一次評量的內容載入或歷史記錄調閱

3. 評量表單二：保護區資料表

圖 11：METT 評量系統介面二

(1) 保護區資料表單，共15項題目

(2) 表單快速連結，可直接連結到各題目。

4.　評量表單三：填答者基本資料

圖 12：METT 評量系統介面三

(1)　保護區壓力表，共12大項、45筆題目

(2)　表單大項快速連結，可直接連結到各題目。

5.　評量表單四：經營管理評量表

圖 13：METT 評量系統介面四

(1)　經營管理評量表，共30大項、43筆題目

(2)　表單大項快速連結，可直接連結到各題目。

線上評量系統建置規劃作業與原先透過紙本評量的優勢主要有以下幾項：

1. 線上系統提供統一的存取入口與權限控管，配合權限架構便於提供指定對象填寫。
2. 線上系統易於資訊同步，統一修改表單即可適用於每一個填寫對象。
3. 線上系統資料保存與交流比紙本評量更為便利，歷史資料調閱快速。
4. 線上系統資料利用比紙本有效率，可避免人工轉置產生的錯誤與耗時。
5. 線上系統可透過功能強化，免除重複登錄之作業，幫助填寫者迅速完成評量任務。
6. 系統化評量易於檢視各區域評量進度，有助於管理單位推動評量政策。
7. 資訊化評量系統已先行數據化，易於後續資料處理、研究、與應用。
8. 資訊化評量易與資訊系統整合，對於經營管理策略提供參考，如區域壓力上升可考慮減低平均進入人次，或實施階段性封山養護作業。
9. 線上系統容易擴展，可引入多種的評量方式並交互測試。
10. 資訊系統替代可減少紙張使用，利於環境保護。

基本資料				設立日期	法源依據	法源是否更動？	有變動請說明	職權範圍與保護區重疊、或與保護區經營管理	保護區大小（公頃）		五年內保護區大小是否有產生變動	如有變動請說明	五年內產權是否有產生變動？	如有變動請說明
評量ID	年度	區域	序號			0/1			陸域	海域	0/1		0/1	
METT00003	2018	插天山自然保留區	00003	2018-01-01	法源依據	0		國家公園	50	0	1		0	
METT00002	2018	插天山自然保留區	00002	2018-01-01	法源依據	0		國家公園	50	0	0		0	
METT00001	2018	澎湖南海武岩自然保	00001	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

基本資料				1.1 房屋與都市化：都市、城鎮及聚落，及伴隨建物的軟硬體發展（如：廣場、路燈、道路、下水道等公共設施）						1.2 商業與工業區：工廠與其他商業中心						1.3 觀光遊憩區：有大量人為開發的觀光遊憩區（通常指保護週邊如高爾夫球場、度假村、主題遊樂園…等觀光開發）：有大量人為開發的觀光遊憩區（通常指保護開發，如高爾夫球場、度假村、主題遊樂園…				
評量ID	年度	區域	序號	本次評量	說明	變化趨勢	影響範圍	影響程度	影響持續	本次評量	說明	變化趨勢	影響範圍	影響程度	影響持續	本次評量	說明	變化趨勢	影響範圍	影響
METT000	2018	插天山自	00003	1	X	X	X	X	X	1	X	X	X	X	X	1	X	X	X	X
METT000	2018	插天山自	00002	0	X	遞減	15~50%	高	20~100年	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X
METT000	2018	澎湖南海	00001	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

基本資料				1. 法律地位 保護區是否具有法律上的身分（或者是由契約或其他形式合約所涵蓋的私人保護區）？		2. 保護區法規規範 是否有適當的法規以控制土地利用與人為活動（如打獵）？		3. 法律的執行情況 員工（負責保護區經營管理的人員）能否充分執行保護區的法規？		4. 保護區目標 保護區是否有確定的目標？又是否有根據此目標進行經營管理？		5. 保護區設計 保護區的大小與形狀是護區欲關注的物種、棲及集水區？	
評量ID	年度	區域	序號	分數	評論	分數	評論	分數	評論	分數	評論	分數	評論
METT000	2018	插天山自	00003	0	未填	0	X	X	X	X	X	X	X
METT000	2018	插天山自	00002	0	X	1	X	2	X	3	X	0	X
METT000	2018	澎湖南海	00001	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

圖 14：METT 評量系統資料匯出範例

四、 擴充知識管理模組資料蒐錄功能

原知識管理模組除了系統的維護作業之外，並持續進行資料的內容整理與匯

入，2018 年度知識管理模組依取得方式亦分為三大來源，最新一期之統計數據如下圖所示，其中 191 筆為近年計畫徵集所收錄的相關資料，210 筆為相關單位自行上傳系統，119 筆為民眾申請時的繳交計畫資料，其中資料年度範圍分布自 97 年度至 107 年度資料。

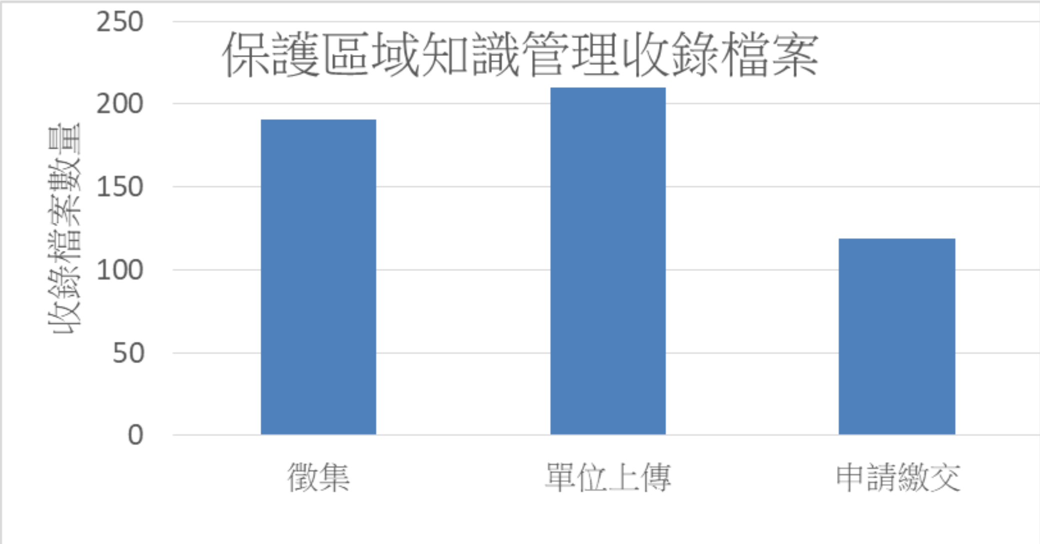


圖 15：知識管理系統蒐錄文件統計

表 5：2018 新增申請繳交資料區域統計

申請區域	管理單位	文件數量
插天山自然保留區	新竹林管處	3
台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區	台東林區管理處	3
大武山自然保留區	台東林區管理處	3
淡水河紅樹林自然保留區	羅東林區管理處	1
挖子尾自然保留區	新北市政府 - 農業局	1
出雲山自然保留區	屏東林區管理處	1

五、 自然保護區域系統使用者教育訓練

今年度保護區域使用者教育訓練工作坊於 2018/10/29 於行政院農業委員會林務局會議室舉辦，一共 31 位保護區承辦人與長官們與會參加。藉由本計畫主辦的「107 年保護區經營管理培力工作坊」的機會，於下午時段介紹並現場操作自然保護區域經營管理平台功能，與各地區管理人員進行直接的對談；由系統開發人員依序從申請系統操作、區域管理介面、到後段的知識管理模組介紹，帶領大家逐步熟悉系統功能與了解建置理念，於會後討論中收到許多實際的意見與回饋，解答部分系統疑慮，達到實際的互動交流；本工作坊的系統階段主要分為三部分：

1. 自然保護區申請進入系統前台使用介紹，在此部分詳細的介紹新請系統使用者頁面，帶領各區域管理者以民眾的角度實際操作申請註冊流程，並詳細的說明各類型區域的異同已及可能遇到的問題，提供區域管理者。

2. 自然保護區申請進入系統後台管理介紹，目前平台系統對於區域申請提供了管理設定與申請審查兩大模組，由於與區域日常業務直接相關，因此花了比較長的時間詳細介紹功能項目，以及與各區域管理者針對現行系統之問題溝通討論。

3. 第三部分介紹知識管理系統的操作，由計畫起始緣由切入，為降低過去管理計畫文件的負擔，由系統統一規範與簡化文件保存流程，並利用資訊處理的優勢強化管理者對於內容的掌握，如管理模組的資料匯出匯入、權限規範、資源統計，內容模組的文件搜尋、日期整理、讓未來單位承辦人員了解知識管理的好處與重要性。

有關工作坊的投影片如附件所示，該檔案將一併上傳至知識管理模組之中，提供有需求之區域管理者下載參考。

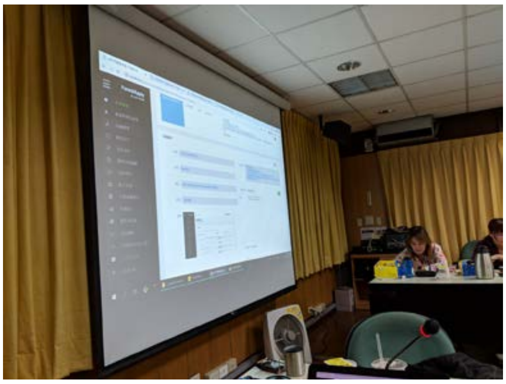



圖 16：107 年保護區經營管理培力工作坊

六、 結語與未來工作

自然保護區域經營管理平台系統上線後整合成為單一入口，對於民眾與區管理者有集中與強化概念印象，當提及自然保護區域就會自動連結本平台，因此如何利用此平台以連繫更多的區域影響因子成為後續努力的方向；在上一階段已成功利用申請活動紀錄將民眾對於區域的影響納入平台可汲取範圍，本次計畫的目的則是透過擴充蒐錄資料的型態，更進一步涵納平台的參與角色，例如本次規劃之績效評量線上化就是一個實例。

由於保護區域主管單位的經營策略調整，單一化平台有時候並不一定符合區域的管理規劃操作，而平台需要考量各區域的狀況並維持系統穩定，將無法即時的回應區域的需求，通用化與缺少彈性總是一體兩面。以屏東林管處為例，由於該區域與屏東科技大學合作導覽規劃，需要讓申請的民眾在進入區域的同時也申請導覽人員並收取相關費用；此外還有因為民眾人數不足而須與其他群體合併的狀況。檢視當前屏東林管處的建議皆不再平台當初的規畫之中，而與外部單位整合更可能提升系統的複雜度，導致平台無法即時反應並調整以符合屏東處的需求。

從平台的角度而言，屏東處所提之功能，若要符合可預期將造成平台現有流程變動與衝擊，但對於平台目標資訊蒐集提升有限；因此除了更新系統納入屏東處建議外，則更建議採用申請資料介接 API（應用程式介面，英語：application programming interface，縮寫作 API）的方式開放給外部協作單位進行串接，如同線上刷卡系統般，平台只需要接收必要資訊進行審核與回覆，並利用現有權限架構擴充外部協作角色，提供合作的單位利用 API 存取部分申請流程資訊，將區域申請流程的規畫開放給第三方單位，使其可以客製化符合管理方需求的申請系統；透過 API 機制很容易可以很快的解決屏東處所提之問題，如自有申請系統可代理區域進入申請，並保有申請成功的資料代碼到平台查詢進度或調整成員名單等功能。API 模組開放可在既有的系統架構下滿足平台資訊取得與管理單位經營的需求，達到共創雙贏的局面。

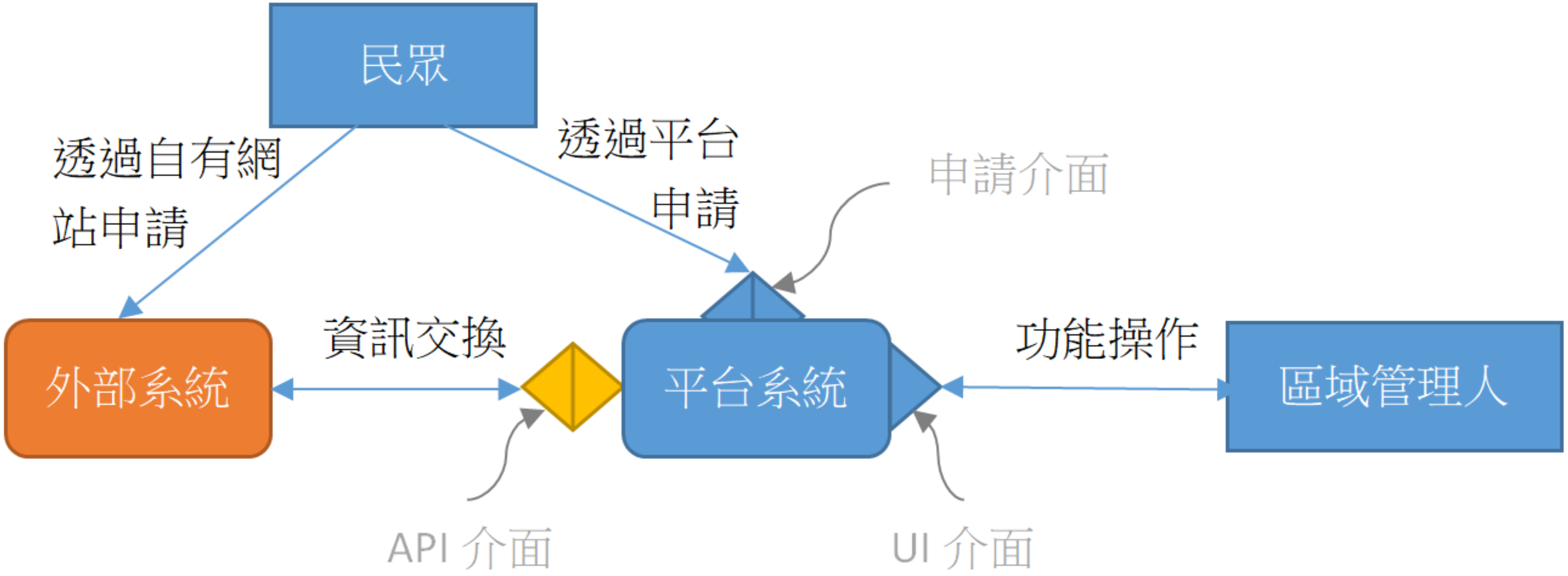


圖 17：平台進入申請 API 架構概念

貳、 保護區經營管理計畫書診斷與調整

一、 保護區經營管理計畫書格式調整

2018 年 4 月 24 日於林務局召開專家會議，邀請保育組的承辦人、長官們與保護區團隊老師們參與，共同討論 2017 年完成的「保護區經營管理規劃指南」草稿，梳理相關法規、經營管理需求及大家的操作經驗，決議以自然保留區的用詞，在不違背法規的原則之下，統一各項目的標題，並調整一些手冊中語意較不明的地方。

二、 保護區經營管理計畫書診斷程序

目前採行的流程為：收到檔案之後，先進行初步的修改，包含格式、段落、字型的調整，並盡可能的協助資料的增補，或提供增補的資料建議，結束後再給各分區負責的老師進行第二次修改，最後再由總負責老師進行最後一次審定。

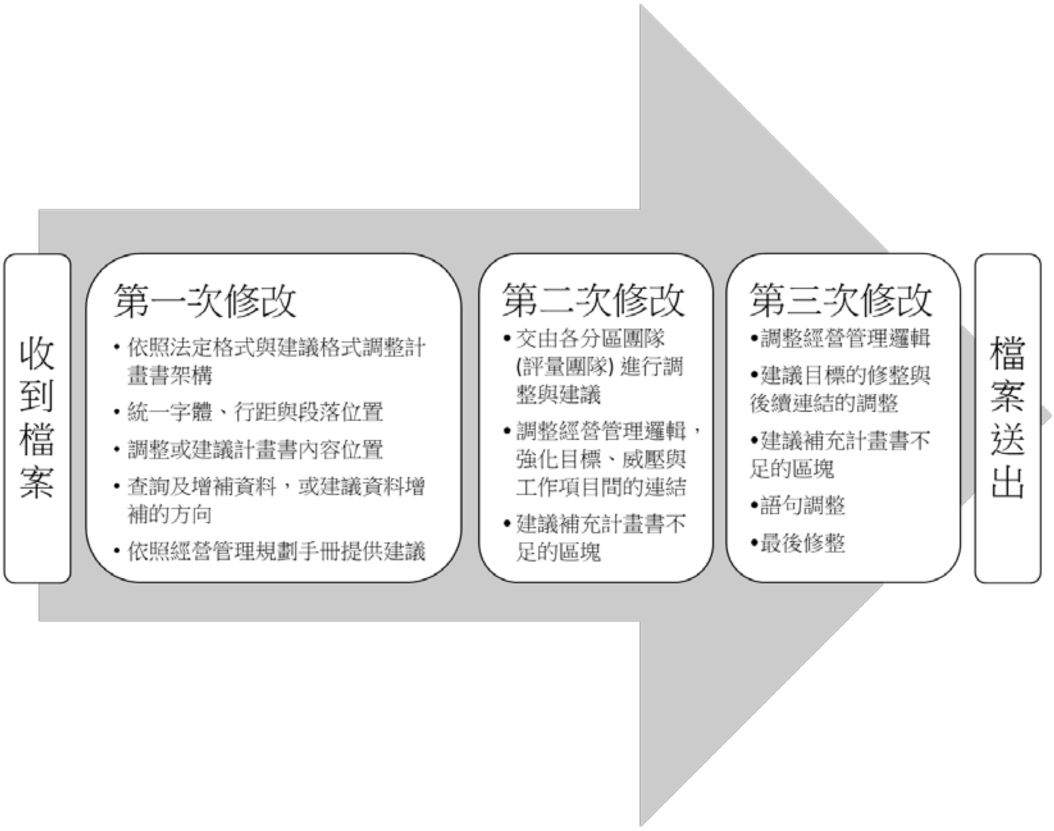


圖 18：保護區經營管理計畫書診斷程序流程圖

三、 個案診斷概況

本年度共完成 7 個保護 (留) 區經營管理計畫書的診斷與調整，詳見下表：

保護區名稱	修改完回傳日期
插天山自然保留區	2018 年 9 月 3 日
馬祖列島燕鷗保護區	2018 年 9 月 3 日
九九峰自然保留區	2018 年 11 月 22 日
火炎山自然保留區	2019 年 1 月 8 日
臺南市四草野生動物保護區	2018 年 6 月 25 日
臺南市曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區	2018 年 6 月 25 日
嘉義縣鰲鼓野生動物保護區	2019 年 1 月 10 日

(一) 案號 201801

1. 年代用法需統一格式。

2. 地圖:

(1) 圖面應標註清晰的保護區邊界、圖例、比例尺及指北針，底圖應有清楚的行政區界，用已清楚了解其相對位置，周邊其他保護區域也應在圖面標示清楚(如野生動物重要棲息環境、國家公園、國家重要濕地等)。

(2) 附件一(保護區範圍圖)、附件三 (細部分區範圍圖)與附件四 (保護區分區圖)的保護區邊界顏色太深，不易與衛星影像區分。

(3) 建議附件三與附件四的分區地圖可以合併，並加入各分區位於整體保護區內的相對位置簡圖。

(4) 範圍圖中缺乏圖例、比例尺或指北針，建議補齊。比例尺(scale bar) 應以圖示方式表示，而非用比例 (1:15000) 表示，避免地圖縮放而無法得知確切地圖的比例大小。

(5) 建議加入本保護區的區域地理位置圖，並標註所處之行政區域，以及本保護區附近之國家公園範圍。

3. 建議將保育目標調整為:

(1) 保育河口與紅樹林沼澤濕地的生物多樣性。(說明: 保育涵蓋了保護與人類介入管理自然資源的概念。生物多樣性包含了基因、物種與生態多樣性，可由生物多樣性指標進行度量)。

(2) 執行基礎資料調查：包括保護區內之生態資源及文化地景與自然地景之基礎

資料。(說明: 配合法令使用文化地景與自然地景之名詞。將原本目標內的人員能力建構，移至下個目標)。

(3) 成為生態保育學習、研究及推廣生態旅遊之場域。(說明: 生態保育的學習涵蓋了「管理者的能力建構」與「一般大眾的環境教育」。藉由分區管理達成本目標。配合環境教育法使用場域一詞)。

4. 建議加入本保護區之管理機關說明。附件二已經清楚說明本保護區內的土地權屬，應加強說明不同土地的管理機關與本保護區管理機關之間的競合關係。

5. 建議加入其他指涉法規及計畫：蒐集上位及相關綱領及其他部門相關計畫(含可能影響保護區經營管理之相關補助、委辦等規劃或計畫) 或範圍職權重疊的其他法規 (例：濕地保育法、國家公園法等)，以了解計畫區目前經營管理、發展狀態、既有計畫內容及重大施政計畫之政策指示，並依據計畫內容找出對計畫區之政策框架與直接影響，分析其可能對保護區造成的影響，涉及的單位與權益關係人也必須闡明，以清楚描述經營管理計畫的可行性。

6. 缺乏詳細的地形高程資料與地形變動資料。這部分的資料有助於了解本保護區的水文條件與變動狀況。

7. 動植物資源缺乏調查年份，無法了解保護區內的動植物資源在經營管理下是否產生成效。

8. 人文環境缺乏說明與本保護區有關的周遭社區、團體、研究機構等權益關係人，以及權益關係人與本保護區的關係。

9. 由於本保護區極度依賴人為介入調控區內的水文狀況，因此建議加強說明本保護區域內的水文管理設施清單，以及在保護區經營管理上的角色與重要性。另外，本保護區內也有其他機構的環境教育與研究設施，建議整理說明。

10. 威脅壓力、定期評量及因應策略: 缺乏針對本保護區所面臨的威脅與壓力進行分析，並針對威脅壓力與經營管理效能評量結果提出管理上的因應對策，做為日後中長期的重要工作項目，以達成本保護區的經營管理目標。建議參考林務局過去補助之自然保護區經營管理效能評量計畫成果進行調整。

11. 保育經營管理計畫的工作項目缺乏對應本保護區所面臨的威脅壓力與管理問題。工作項目並未依照重要性與急迫性安排優先順序，並羅列具體的歷年工作目標與規劃，並據此規劃所需之人力與經費。經費需求僅羅列私有土地徵收費用，而未估算未來五年經營管理所需之經費預算。建議補充說明。

(二) 案號 201802

1. 地圖:

(1) 圖面應標註清晰的保護區邊界、圖例、比例尺及指北針，底圖應有清楚的行政區界，用已清楚了解其相對位置，周邊其他保護區域也應在圖面標示清楚(如野生動物重要棲息環境、國家公園、國家重要濕地等)。

(2) 本保護區範圍圖 (附件一) 的比例尺(scale bar) 應以圖示方式表示，而非用數字比例 (1:40000) 表示，避免地圖縮放而無法得知確切地圖的比例大小。範圍圖應符合法規規定之比例 (面積在一千公頃以下者，不得小於五千分之一)，附件一的範圍圖目前標示為1/40000，不符合法規規定。

(3) 建議範圍圖應加入本保護區所處之區域地理位置，並標註所處之行政區域與國家公園之範圍。

2. 建議本保護區的保育目標進行以下調整:

(1) 保育目標未切合保護區名稱及重點保育物種，目標一應以重點保育物種為重點。

(2) 保護區是社區整體營造的一環，但保護區管理單位非社區營造之整體規畫者，因此建議將修改目標五，且目標請具體不要複層呈現。

3. 由於本保護區的經營管理涉及市政府、國家公園管理處與特生中心等不同機關，建議加強說明不同管理機關之間的分工與競合關係。

4. 建議加入其他指涉法規及計畫：蒐集上位及相關綱領及其他部門相關計畫(含可能影響保護區經營管理之相關補助、委辦等規劃或計畫) 或範圍職權重疊的其他法規 (例：濕地保育法、國家公園法等)，以了解計畫區目前經營管理、發展狀態、既有計畫內容及重大施政計畫之政策指示，並依據計畫內容找出對計畫區之政策框架與直接影響，分析其可能對保護區造成的影響，涉及的單位與權益關係人也必須闡明，以清楚描述經營管理計畫的可行性。

5. 建議呈現長期與短期氣候的比較，用以了解氣候變遷的影響。

6. 保護區內詳細的地形高程資料與地形變動資料與本保護區內水位管控與營造棲息環境息息相關。但這部分的詳細資料仍然缺乏，建議補充說明，或列入未來重要工作項目。

7. 動植物資源缺乏調查年份，無法了解保護區內的動植物資源在經營管理下是否產生成效。這一部分的資料無法完整呈現動植物資源歷年來的族群變動量，以及保護區的經營管理成效，特別是本保護區特別要保護的明星物種。

8. 人文環境缺乏說明與本保護區有關的周遭社區、團體、研究機構等權益關係

人，以及權益關係人與本保護區的關係。

9. 由於本保護區極度依賴人為介入調控區內的水位高度，以滿足黑面琵鷺覓食所喜好之水深。因此建議加強說明本保護區域內的水文管理設施清單與控管機制，以及在本保護區經營管理上的角色與重要性。另外，本保護區內也有其他機構的環境教育與研究設施，建議整理說明。

10. 威脅壓力、定期評量及因應策略: 缺乏針對本保護區所面臨的威脅與壓力進行分析，並針對威脅壓力與經營管理效能評量結果提出管理上的因應對策，做為日後中長期的重要工作項目，以達成本保護區的經營管理目標。此部分已將過去的經營管理效能評量成果匯入並進行調整。

11. 保育經營管理計畫的工作項目缺乏對應本保護區所面臨的威脅壓力與管理問題。工作項目並未依照重要性與急迫性安排優先順序，並羅列未來具體的工作目標與規劃，並據此規劃所需之人力與經費。

12. 分區規劃、保護利用管制事項與工作項目，保護區、重要棲息環境與區外的資訊似有混用的情形，請協助釐清。若不在保護區域內，但與保護區經營管理相關而需要放入計畫書，請說明清楚，並附上圖資。

13. 多處資料未標明引用文獻，相關的調查研究成果也未呈現調查方式、日期或監測點，建議修改。

14. 計畫書內容部分與其標題不符，已協助依照法定及建議格式調整或建議刪除。

(三) 案號 201803

1. 標題格式未依照建議格式撰寫，已修改完成。

2. 緣起與目的應著重於保護區設置的沿革、劃設目的，建議加強目的內容陳述並補上修正公告的歷程與相關原因。

3. 範圍與面積僅呈現表格，應加上清楚的文字說明 (此部分已代為增補資料)，並請依照手冊說明補上範圍與位置圖。

4. 目前所撰寫的保育目標比較類似於經營管理措施，建議針對要保育的目標物種、生態系或地景設定明確定義的目標，且在排列的順位上呈現優先性。

5. 未撰寫其他指涉法規與計畫，本區可能的相關法規：海岸管理法、漁業法、國家風景區相關法規與規定、連江縣綜合發展計畫、國土規劃法與非都市計畫等。

6. 「二、計畫地區現況與特性」僅用一頁簡單撰寫其鳥況和植物資源，且也未註明資料來源，篇幅過少，還請經營管理機關增補資料。氣候資訊，可引用中央氣象局兩個周邊測站的長、短期氣候報告，棲地資訊的部分也未撰寫，地質與地形暫時先引用自然保育網上的簡介補上，周邊洋流狀況、漲退潮情形與生物資源及資源取用也應再補充詳述。動植物資源的部分，雖有簡單介紹鳥況，但資料太少且皆未標示資料來源，內文有提到在 1996 年 9 月以後有正式委請中華民國野鳥學會進行為期二年多的野外調查，請引用該資料，並詳述重點保育對象物種，並要有歷年紀錄分析、趨勢分析等分析整理。國立中興大學曾喜育老師團隊曾針對當地原生植物相與外來入侵植物進行普查研究，可作為植物資源撰寫的參考來源。本章節尚需補充大量的資料，請務必修改，若有資料不足的項目，也請列入工作項目盡快委託辦理。

7. 人文環境泛指跟保護區觀的政治、社會、經濟、人口、土地利用等因子，請儘予說明。文中有談到資源利用的議題，請配合圖層講清楚說明白相關資源利用情形，並請列名指涉的海產名稱，如果有產量、產值或參與的漁民漁船數更佳。

8. 威脅壓力的部分僅簡單說明，看不出來影響範圍、持續年限或者嚴重程度，也未告知資料來源，請補充說明。

9. 過去的效能評量資料已代為補上，請針對壓力與經營管理弱勢提出因應策略。

10. 分區請附圖，文中不見有緩衝區保護利用管制事項，請確認並補充說明。

11. 人力與經費的部分，已用 2016 年效能評量結果做初步的補充，工作項目請補充詳述，如頻度、範圍、操作流程與方法、投入人力等，並請預估需要的經費預算。

(四) 案號 201804

1. 2018 年 9 月 3 日改完回傳。

2. 內文多採用西元，建議所有年代採用一致寫法。

3. 指定之目的原文缺乏獨特性，建議參考本保護區經營管理效能評量 (METT) 工作坊中，與會者們針對保育目標定位之修正建議。

4. 建議宜在範圍圖內增加本保留區在台灣的位置圖；地圖應有圖例、比例尺。交通路線，如: 步道、林道、公路等，也請標註。若面積有修改請詳述原因及變動範圍。地籍或林班可做為底圖，若資訊太過複雜，或需要詳述，請置於人文環境該項目。

5. 土地使用管制類似於該保留區的管制利用事項，本段應先敘明文資法的規範，再提其他相關法規。因為文資法的規範已是最嚴格。建議其他法規改列至 (五) 其他指涉法規及計畫或者比較好。

6. 建議加入其他指涉法規：蒐集範圍職權重疊的其他法規 (例：原住民基本法、水土保持法等)，以了解計畫區目前經營管理、發展狀態、既有計畫內容及重大施政計畫之政策指示，並依據計畫內容找出對計畫區之政策框架與直接影響，分析其可能對保護區造成的影響，涉及的單位與權益關係人也必須闡明，以清楚描述經營管理計畫的可行性。

7. 本區應有涉及其他上位計畫：蒐集上位及相關綱領及其他部門相關計畫 (含可能影響保護區經營管理之相關補助、委辦等規劃或計畫)，請補充。

8. 保育目標建議清楚描述，建議參考本保護區經營管理效能評量 (METT) 工作坊中，與會者們針對保育目標定位之修正建議。

9. 資源現況應針對保育目標做較多的敘述和分析，一般性的生物資料應列在自然環境的章節當中，且建議先敘述氣候和棲地，再放植物與動物資源等。

10. 內文提到資源現況是根據 1993 年起相關研究調查等文獻資料記載，資料來源的年度拉太長。無法呈現現況。請細分析，哪個文獻呈現那些資料。如果可以，請以十年或可以的話五年作為分界，如 1993-2000 年的那些計畫紀錄了那些；2000-2010 年的那些文獻又紀錄了那些；2010- 又有哪些文獻紀錄，然後請分析這不同十年的資料所顯現的趨勢。如果缺乏上述的資源調查與監測資料，請在預定工作項目內羅列如何加強的方式。

11. 氣溫與雨量建議能有長期的資料與近年的資料分析，蓋保護區即為長期的環境監測樣區。尤其本保留區的保育對象可能對氣候變遷有高度敏感。氣候資料以該測站為參考，似乎有點不足。是否可以提供台灣年雨量線圖，還有對照蘇鴻傑老師或類似的物候地理區圖，來呈現本保留區的物候特色。整個保留區，東側、西側與南側，物候條件皆不盡相同，這跟保留區內相關物種的分布有關，似宜多重視。

12. 在人文環境這個段落中，步道似乎是一個很大的重點，建議相關國家步道系統宜統整敘述，說明訪客人數與經營管理現況，並以圖資呈現步道與保留區的位置與關係，特別其與保留區在經營管理上的搭配與挑戰，或宜做一交代。

13. 原文有特別整理出威脅壓力，但為求各保護區之撰寫一致性，請採用經營管理效能評量結果做調整與呈現的基礎，請將兩者合併撰寫。

14. 關於步道的介紹和狀況，建議在「人文環境」的部分陳述，步道的問題則統整於「威脅壓力」部分陳述，步道的經營管理動作則直接撰寫在「管理維護事項」。

15. 「維護及管制」該章節宜直接敘明工作項目與執行的細節。「管制事項」應直接條列管制規定，法規相關的說明可擺在「其他指涉法規及計畫」項下，承載量的部分，方法學建議放置於附錄或參考文獻，請直接敘明管制人數及方法。「維護管理事項」也是直接敘明工作項目與操作方式，相關的說明請參考 14 點放置到合適的位置。

16. 部分內容提及之文獻並未列於參考文獻中，建議再檢查後補充，以便日後搜尋參考。

(五) 案號 201805

1. 保留區分布範圍與位置圖建議依規定出圖，建議繪製一張統一範疇的底圖，以在管理維護計畫中的不同章節使用。保留區範圍與位置請合併於一張圖呈現。

2. 土地使用管制，先以文化資產保存法的規定優先，再寫其他的管制規定：文化資產保存法第八十六條規定，自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態。

3. 其他指涉法規及計畫：其排序應依照法規的位階與影響程度做排序，建議補充野溪相關法規 (水土保持法、水利法等)、國土計畫、縣 (市) 相關綜合發展計畫等。

4. 建議直接羅列目標，不要分層。另，地質景觀保育不是生態保育，建議清楚釐清。

5. 氣候的資料似乎引用自錯誤的資料，請查證後再修正。氣候資料建議能自 1969 至 2017 或 2018，以圖表分別呈現長期與近三年的資料，並概略討論其趨勢。

6. 動植物資源都未提供引用文獻，請補充，並建議在附錄增加其名錄，含學名、中名、保育等級，註明特有種或亞種，植物部分請以植物紅皮書的族群狀況為基準羅列其稀有度。若可以，請盡量以空間資訊呈現其資源分布熱點。生物資源皆只呈現名錄，若有可能請增加簡單的分析。

7. 請協助補充「人文環境」資料，包含保留區周邊的行政區人口、社經、產業、文化等概況，尤其在地社區與保留區間的互動關係。建議可配合圖層說明敘述。

8. 其他部分有提到本保留區重要出入口及周邊設置大型告示牌 3 面、資源解說牌 4 面、禁止牌 3 面，合計 10 面。若本段為已設置的設施，請在本「人文環境」撰寫，並詳細列出牌誌位置 (GPS、位置圖)，以利於經營管理。

9.　經營管理效能評量結果有提到一些壓力的狀況，建議可以敘明在相對應的章節，例房屋與都市化、觀光遊憩區等可以撰寫於「其他指涉法規及計畫」，採集和狩獵等資源利用行為、土地使用的問題或者觀光遊憩行為都可撰寫於「人文環境」中。

10.　「因應對策」僅協助轉化成簡單的表格以利於對應，請再依照註解之建議補充相關說明。

11.　「管理維護事項」目前是先把原先文件看起來較相關的資料貼過來，但項目之間對不起來，建議整理完上表的因應策略後再重新撰寫。且 2014-2018 的工作項目已成過去式,應該針對未來 2018~2023 年度撰寫。

12.　「監測及調查研究規劃」建議羅列調查位置、項目、頻度等，方法細節則以附錄描述之。

13.　部分內容未提供參考文獻，建議再檢查後補充，以便日後搜尋參考。

(六)　案號 201806

1.　年代與括號全形半形請一致。

2.　建議範圍與位置圖合併一起呈現。

3.　「土地使用管制」，先以文化資產保存法的規定優先，再寫其他的管制規定。

4.　「其他指涉法規與計畫」建議先列法規，再列相關政策計畫，建議本節相關文字能以直接與本保留區相關者為主，法條條文或計畫的一般內容，建議免列。若能以表格的方式呈現，會較為清楚易懂。

5.　有些與保護區環境或資源現狀相關的文字，建議統一放到「地區環境特質及資源現況」中撰寫。

6.　有新的資料顯示保育目標可能需要修正，是否要重新檢討保育目標與對象？保育目標與壓力、工作項目間有著緊密的連結，請管理機關再研議。目標建議直敘，有明確的定義。

7.　地景與原生樹種為保留區原先的保育目標，「資源現況」應針對此兩項有較多的說明，有爭議的部分可能也需要有個決定。

8.　建議呈現長期與短期氣候的比較，用以了解氣候變遷的影響。內文提到因計畫的關係在保留區有 2 個自計式氣象觀測站，目前僅呈現雨量的紀錄，若還有其他資訊建議也一併放進去。

9. 如果豪雨是影響保護區很重要的因素，建議詳細的說明，並將 2013 年之後的資料補上。

10. 補充航照圖的說明和引用文獻，與其地景變化的趨勢。

11. 地質、地形、土壤三個項目間有許多的連動與重疊，其順序與內容建議能有整合。圖資的部分建議與保留區界線做疊合，以利於判讀。

12. 鳥類引用 2016 年的臺灣繁殖鳥類大調查紀錄，後續應有更新的紀錄，若此為長期的定點監測，或許可以將多年的資料彙整起來，看看鳥種或數量上有無變化或其他趨勢。

13. 人文的部分資料有點瑣碎，建議先簡介保留區位於那些行政區域，及該區域簡要的人口、產業、社經等資料。若本保留區內沒有資源利用或其他與人類行為相關的威壓，本段可概略說明即可。區內仍有租地和造林地嗎？若有請於本段說明。圖資也請跟保留區界線做疊合，以利於判讀。人口相關資料有點太舊，請更新至 2018 年。

14. 「保留區權益關係人」有學術團體嗎？請再確認！建議增列各權益關係人與保留區的關係。

15. 「土地權屬與管理」：請敘述本區土地權屬與管理權屬狀況，若仍有租地，請繪圖並製表說明那些土地仍有租地行為，其承租期限和內容如何？若要呈現租戶資料，可能得小心個資的問題。

16. 近五年的投入，可考慮用表列的方式呈現會比較清楚。

17. 壓力宜以經營管理效能評量結果為底，部分壓力有重疊之嫌，建議參考 IUCN-CMP 分類，壓力的說明則應該在「壓力分析」的段落撰寫，「因應策略」應針對壓力和經管弱勢如何因應來寫 (若覺得仍須說明，建議分為三個欄位，將說明與對策分開)，盡量使用清楚而精簡的文字 (此處的因應策略將會是保留區未來的重要工作項目)。

18. 「管理維護事項」中包含很多條列的工作項目，建議重新分類整合。「監測及調查研究規劃」建議敘明調查方式與頻度，考量現況以能操作為原則，並針對需求排序。

19. 部分內容未提供參考文獻，建議再檢查後補充，以便日後搜尋參考。

(七) 案號 201807

1. 該文為保育計畫的草稿，所以應視同已劃設完成的正式文件，所以不會出現

尚未完成公告等字樣。

2. 保護區的「緣起與目的」建議撰寫更更直述一些，目標的描述可以更清楚一些。

3. 保護區的位置與範圍建議畫在同一張圖裡面，呈現其在臺灣、嘉義地區的位置圖。

4. 保育目標建議有明確的定義，盡量不要以複層的方式呈現，簡化分項描述。

5. 請撰寫「其他指涉法規及計畫」，例如：濕地保育法、海岸管理法、國土計畫法、觀光發展條例、綜合發展計畫等，建議可以用表格呈現，說明這些法規計畫與保護區的關係。國家重要濕地、濕地森林園區、國家風景區有高度重疊，請務必說明清楚其管理權責、管制利用間的競合關係。

6. 「棲地環境」的部分多數都未附上文獻來源，請協助補充。本保護區與國家重要濕地有高度重疊，建議資源的部分可以引用該計畫的內容。本溼地受輸沙、沿岸潮流與漂砂的影響，河口帶、海岸線與潮灘線之間有動態擺盪與遷移的現象，建議漂砂情形與海岸線變遷等撰寫在「海象」的標題下。「水質」本區域有做過較詳細的調查嗎？若有請盡量敘述酸鹼值、溶氧量、電導度、磷酸鹽、生化需氧量、鐵含量、懸浮固體物、重金屬 (有需求時列入) 等，敘明取樣位置 (請附圖說明)，並分析各流域之水質狀況及其原因。

7. 「動植物資源」的部分也多未附上文獻來源，請協助補充。若本保護區是以鳥類為主要的保育目標，除了種類和名錄以外，最好能進一步分析資料，並以圖表的方式呈現。文中有提到已累積超過 25 年的鳥類調查，難能可貴，建議將這些資料做分布與趨勢的分析，以跟後續的經營管理動作，如分區、管制、棲地復育等做連結。

8. 土地利用方式與所有權屬建議重新歸納整理後撰寫，若利用方式和權屬間有對應關係也應該呈現，圖層的部分僅呈現利用方式，權屬的部分請補上圖資。

9. 「自然保護區域管理設施清單」請補上區內或與本保護區經營管理相關的區外設施，如解說教育館、分站或其他相關設施等，建議都應列入說明使用者與管理者，並建議提供 GPS 座標及相關圖資。

10. 「壓力分析」建議以 IUCN-CMP 分類做依據，並提供文獻或報告證明，交代其狀況與嚴重程度等。在「因應策略」中針對這些壓力提出可行的方案，做為重要工作項目的依據。

11. 「分區規劃」的章節，因本區也為濕地保育法公告的國家級重要濕地，相關

分區規劃，宜與其公布的保育利用計畫相搭配。在邏輯上，應呈現出分區的劃分依據 (種數量與空間分佈間的關係)。

12. 撰寫本計畫書應視同已劃設完畢，故「經營管理建議方案」的段落應刪除，但建議將裡面的內容整理為工作項目，做為提出經費之依據。人力經費表僅羅列核銷的項目，未看到保護區實質的工作事項，建議以工作項目做為編列經費的依據，例：調查監測哪些項目多少錢；管制進出需要管理員多少人薪資多少之類。

13. 部分內容未提供參考文獻，建議再檢查後補充，以便日後搜尋參考。

參、 107 年保護區經營管理培力工作坊

2018 年 10 月 29 日於行政院農業委員會林務局 7 樓會議室舉辦「107 年保護區經營管理培力工作坊」，議程如下：

表 6：107 年保護區經營管理培力工作坊議程

時間	課程大綱	講師
0900-0930	引言－保護區經營管理規劃原理	盧道杰博士團隊
0930-1100	保護區經營管理計畫的格式與撰寫	盧道杰博士團隊
1100-1200	個案練習	盧道杰博士團隊
1200-1300	中餐	
1300-1400	撰寫保護區經營管理計畫書 Q&A 時間	盧道杰博士團隊
1400-1600	知識管理與申請系統後台系統的操作	蔡炯民博士 蕭屹灵工程師
1600-1700	意見交流	蔡炯民博士 蕭屹灵工程師

本工作坊一共有 31 位來自全國各地的保護區承辦人員與長官們蒞臨指導。工作坊簡介保護區經營管理規劃原理，包含保護區的定義、目標、經營管理規劃、經營管理及經營管理計畫等，以管理學的角度切入討論保護區的經營管理，引動大家討論怎樣才是一個好的保護區經營管理。介紹了經營管理規劃的邏輯，帶出經營管理計畫書撰寫的原理等。保護區經營管理計畫的格式與撰寫也是本次工作坊的重點之一，團隊以過去的經驗，挑選出一些個案提供大家討論，最後預留時間提供大家提出各單位撰寫計畫書或者現場經營管理所遇到的問題。下午場次則是知識管理與申請系統後台系統的操作介紹和提問。報告的簡報檔詳見附件光碟。

圖 19：107 年保護區經營管理培力工作坊 (1)

圖 20：107 年保護區經營管理培力工作坊 (2)

PART 2-

保護區經營管理規劃手冊

林務局

保護區經營管理規劃手冊(草稿)

前言

保護區是目前生物多樣性現地保育最有效的工具之一，然而在資源有限的情況下，如何將可得經費與人力分配至繁雜的保育議題上，卻是現場保育人員每天必須面對的課題。經營管理計畫書是保護區營運的重要依據，其在不同的法規中也許有不同的名稱：如「野生動物保育法」的保育計畫、「文化資產保存法」的管理維護計畫及「森林法」的經營管理計畫。但皆明訂每五年須修改與檢討一次，以確保保護區的資源投入與保育目標一致，並依據資源環境與社會現況，重新檢視保育目標是否合宜。由於文化資產保存法、野生動物保育法、及森林法相關保護區經營管理計畫的正式格式項目過於簡略，又有一些差異，也是為提供所有現場工作人員或有志於保護區人士，擬定保護區經營管理計畫參考，特制定本手冊。

本手冊內容包括：第一章簡述保護區劃設的目的與定義，以及經營管理的概念；第二章介紹保護區經營管理規劃的相關學理；第三章彙整各國保護區經營管理計畫書的討論，依據經營管理規劃的邏輯，提出一套撰寫保育計畫書的建議格式，並對各個項目相對應的內容進行說明；第四章和第五章就相關文獻與團隊過去幾年於參與保育計畫撰寫與修訂的經驗，彙整出建議的格式和實際可執行的規劃過程，穿插案例輔佐說明，希望能加深讀者的理解。

最後提醒大家，本書提供的是以團隊過去的執行經驗為材料，結合經營管理規劃學理與邏輯的作法，並不是一套沒有彈性的的硬性框架或流程。在實務操作參考時，仍應視各保護區的狀況進行調整。後續若在應用與運作上有任何想法或困難，非常歡迎跟我們聯絡，俾便累積更多的案例與辯論，共同成就臺灣的棲地保育。

目錄

表目錄

圖目錄

第一章　保護區經營管理

第一節　什麼是保護區？

在談保護區經營管理前，我們必須先釐清保護區的定義。生物多樣性公約 (Convention on Biological Diversity) 對保護區有以下定義：「一個劃定地理界限、為達到特定保護目標，而指定或實行管制和管理的地區[1]」。公約也描述了現地保育 (保護區) 的目的與任務：「保護生態系統與自然生境以及維持和恢復物種在其自然環境中有生存力的群體；對於馴化和培育物種而言，其環境是指它們在其中發展出明顯特性的環境」(盧道杰，2014)。聯合國環境規劃署 (UNEP) 在「全球生物多樣性策略 (Global Biodiversity Strategy)」中，則將保護區定義為：「依法規設立、在政府或私人的所有權之下規範與管理，以達到特定保育目標的水域或陸域區域[2]」。世界自然保育聯盟 (IUCN) 除了定義保護區為「特別劃設的陸域和 / 或海域地區，致力於生物多樣性、及自然與相關的文化資源等的保護以及維持；並藉法律或其他有效方法管理的地區[3]」，也依據不同的經營管理目標，將保護區分為六種類型[4]：

表 1：IUCN 保護區經營管理分類目錄

第 I 類　嚴格的自然保留區/ 荒野地 Ia 嚴格的自然保留區：為了科學目的而設立的保護區。定義：擁有傑出的或具有代表性的生態系、地質地理現象、或物種的陸地或海域，主要提供科學研究或環境監測方面的利用。 Ib 荒野地：主要是為了保護原野而設立的保護區。定義：大面積未經人為改變的或僅受輕微改變的陸地或海洋，仍保留著自然的特性和影響，沒有永久

[1] A geographically defined area which is designated or regulated and managed to achieve specific conservation objectives.

[2] A legally established land or water area under either public or private ownership that is regulated and managed to achieve specific conservation goals.

[3] 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 et al., 2008).

[4] The Six IUCN Management Categories of Protected Areas (IUCN, 1994).

性或明顯的人類定居現象。這一類地區的保護及管理目標即以保留它的自然狀態為目的。
第Ⅱ類 國家公園：為了保護生態系與遊憩目的的保護區。 劃設目的主要為： (1) 為了現代人與後代子孫保護生態的完整性。 (2) 排除抵觸該區劃設目的的開發或佔有行為。 (3) 提供精神、科學、教育及遊憩機會，同時這些活動必須與當地環境、文化相容。
第Ⅲ類 自然紀念物：保育特殊自然現象的保護區。 定義：擁有特殊自然或文化現象，如因為稀少，有代表性、美學上的品質、或文化上的意義等，而具備傑出的或獨特的價值。
第Ⅳ類 棲地/ 物種經營管理區：須藉由管理介入達成保育目的的保護區。 定義：為了維護特殊物種的棲地或符合特殊物種的需求，而積極介入管理的陸域或海域地區。
第Ⅴ類 地景/ 海景保護區：為了地景海景保育與遊憩而管理的保護區。 定義：指一塊陸地 (可以包含海岸和海域)，在人與地長期的交互作用影響下，塑造出獨特的性質，具有顯著的美學、生態學、或文化價值，及高生物多樣性。維持因這種過程而產生的地景完整性是此類保護區的重要工作。
第Ⅵ類 資源永續利用保護區：為了自然生態系的永續利用而管理的保護區。 定義：為了確實保護和維持未受人類改變的自然系統的生物多樣性，同時提供滿足當地社區需要的自然資源供應。

資料來源：Thomas and Middleton (2003)

特別應該注意的是，這些保護區的經營管理類別彼此之間並無階層或優劣之分，每一種類別都同等重要，類別目錄只是一項經營管理工具，應視實際情況如保護區的保育目標、與在地居民及自然營力的互動關係，來決定經營管理的模

式。譬如面積太小、需要人為進行棲地整理維護的保護區，嚴格管制的保育效果並不優於人為介入的方式。

第二節　保護區的典範移轉

現代保護區的雛形源於 1872 年成立的美國黃石國家公園，發展至第二次世界大戰前，其特色大致為由中央政府集權經營管理、沒有永久住民、維持土地原始景緻、供遊客遊憩享受的大面積區域。第二次大戰後，國際環保團體與環保運動興起；柏林圍牆倒塌冷戰結束，環保議題開始在國際場合中被熱烈討論。1980 年 IUCN 出版了著名的「世界自然保育方略 (World Conservation Strategy)」，呼籲整合經濟發展與保育。1992 年，聯合國召開首屆世界環保高峰會議，各國共同宣布里約宣言，簽訂二十一世紀議程、森林原則、氣候變遷公約及生物多樣性公約。從此，國際社會全面關切環境議題，其所引發的全球性環保運動深深影響著保護區經營管理典範的移轉。

保護區經營管理典範的移轉，可由 IUCN 自 1962 年起每十年舉辦一次的世界保護區大會議題的轉變，來呈現與討論。頭二屆的大會分別於 1962、1972 年在北美舉行，彼時黃石模式仍是主流，在地居民與原住民被視為保護區的威脅，保護區與周遭社經環境的連結尚未受到重視。1978 年 IUCN 發表第一版的保護區經營管理類別，或可視為國際保育社會首次意識到隔離式思維的侷限。1990 年代是典範移轉的年代，除了普遍認知人類活動與地貌景觀無法分割的關係，在保育架構上也出現更有彈性的討論，而誕生了許多不隔離、不驅離住民的保護區。1982 年第三屆大會，首次有系統地檢討與評估全球保護區狀況，認為與當地社區的關係是保護區成功的關鍵，不再侷限於隔離式的思考，開始有建設性地看待在地居民，是保護區思維的重要分水嶺。1992 年第四屆大會以發掘人與自然的夥伴關係為目標，喊出「爭取當地社區支持，與其建立和諧關係」的口號，全面地檢討傳統思維，彙整出三項結論：「保護區很重要；保護區是為人們所成立；只有保護區是不夠的」，可謂是新典範的轉捩點。同時，1990 年代的參與及區域

整合思維也促使一些既有思維調整，如改造的生物圈保留區，以及新思維的發展如西歐的地景保護區、社區保育等。

仟禧年後的新典範更重視參與式取徑在保育上的應用，此點反應於 2003 年的第五屆世界保護區大會，其特別重視在地社區 (尤其是原住民族) 在保育計畫與自然資源經營管理上的角色。隨後於 2004 年舉辦的生物多樣性公約第八屆會員國大會中，也鼓勵各會員國設立多元的保護區型態，如共管保護區、社區保育區等。保護區的典範進一步往以權利為基礎的保育傾斜。2010 年，生物多樣性公約在其以保護區為主題的第十屆締約國大會中，提出主張保育以村莊、森林及農作的混合地景的里山倡議。2014 年，於雪梨舉辦的第六屆世界保護區大會，正式將在地社區事務列為大會的討論主軸[5]之一，其所發表的《雪梨承諾》清楚點出「尊重與發展各種保護區的治理模式，提升管理/ 治理的品質與效能，適當地認同並支持由原住民、當地社區或私人治理的保護區。」

至此，保育由傳統純然的自然或生態科學、轉而逐漸重視社會人文思維的夥伴關係，已是銳不可擋的趨勢。表 2 羅列了新舊保護區典範的異同：

表 2：保護區經營管理的新舊典範比較

比較面向	舊典範	新典範
目標	排除式取向 地景與野生物保護 為休閒遊憩與遊客設立 荒野地 保護主義	兼具社會與經濟目的 擴充涵蓋科學、經濟及文化面向 考量在地居民 荒野地的文化重要性 復育與再棲地化
治理方式	中央集權式	夥伴共同經營
與在地社區的關係	對立 排除在地聲音	合作 符應在地居民的需求
與周邊環境的互動關係	分離的孤島	整體網絡 (國家、區域及國際) 系統的一環

[5] 主軸七：尊重在地和傳統智慧及文化 (Stream 7: Respecting Indigenous and Traditional Knowledge and Culture)。

認知與觀點	國家的資產 由國家的觀點視之	在地的資產 以全球的觀點視之
經營管理技術	僅有短時程的考量 技術官僚	適應長期環境變動 涵蓋政治考量
財務	稅收	多元的財源機制
經營管理主力	專家學者	具備多元技術背景的專業人士，重視在地知識

資料來源：彙整自盧道杰 (2014)[6]

第三節　臺灣的保護區

一、現況

臺灣以自然保育為目標所劃設的保護區主要有自然保留區、野生動物保護區與野生動物重要棲息環境、國家公園與國家自然公園、及自然保護區四類，分別依據文化資產保存法、野生動物保育法、國家公園法及森林法四種法源設立，扣除範圍重疊部分，總面積約占臺灣陸域面積 19%。除此之外，還有甫於 104 年初施行的溼地保育法，也公告了 83 處重要濕地，其中約有 40%面積與前述四類保護區重疊。海岸管理法自 104 年 2 月通過後，亦於同年 8 月劃定並公告海岸地區範圍，不過相關管制規定仍待後續討論確定。

表 3：臺灣各類型保護區的數量與面積

保護區系統	數量	面積 (公頃)	
		陸域	海域
自然保留區 *《文化資產保存法》*	22	65,340.6	117.2
國家公園 *《國家公園法》*	9	310,375.5	438,573.8
國家自然公園 *《國家公園法》*	1	1,122.7	
野生動物保護區 *《野生動物保育法》*	20	27,143.8	295.9
野生動物重要棲息環境	37	325,985.3	295.9

[6] 簡報資料，未出版。

《野生動物保育法》			
國有林自然保護區 *《森林法》*	6	21,171.4	
總計 (至 2014 年)		694,501.3	438,986.9
國家重要濕地 *《濕地保育法》*	83	56,865 (約 40%重疊)	

資料來源：盧道杰 (2015)[7]

二、臺灣的保護區經營管理典範移轉

臺灣保護區的發展雖稍慢於國際，但移轉方向大致相同，可分為四個時期：

(一) 1980 年代：現地保育思維萌芽

在戒嚴氛圍下，經濟發展為唯一考量，整體國家政策也是經濟導向，沒有人文考量與民眾參與空間。1972 年《國家公園法》公布施行，臺灣第一座國家公園—墾丁國家公園在 1983 年設立。國家公園有獨立的行政單位與預算，經營管理方式採中央集權的黃石模式，是排除人類足跡的荒野地。此時期公告的《文化資產保存法》(以下簡稱文資法)，也明定「自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態[8]」。這個階段的態度大抵為保護主義，完全排除人為介入的空間。

(二) 1990 年代：解嚴，野生動物保育法公告，保育思維的轉折

1987 年戒嚴法廢止。1989 年《野生動物保育法》(以下簡稱野動法) 公布施行，有別於國家公園法與文資法，野動法規定野生動物保護區的公告劃設由地方政府主導[9]，是保護區經營管理去中央集權化的一項突破。同時，法規中明訂野生動物保護區應擬訂保育計畫書，保護區可劃有「核心、緩衝及永續利用區」三分區，施行不同強度的管制。野生動物重要棲息環境則是由中央主管機關公告劃

[7] 簡報資料，未出版。

[8] 文化資產保存法第 84 條：「自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態。未維護自然保留狀態，非經主管機關許可，不得任意進入其區域範圍……。」

[9] 1989 年版野生動物保育法規定野生動物保護區的劃設僅能由地方主管機關發動，後 1996 年版增列中央主管機關也可提案，但通常中央主管機關會尊重地方主管機關，尤其主導。目前，中央直接公告劃設的只有玉里野生動物保護區。

設，沒有前述規定，罰則也尚顯寬鬆，有被動保育的評語。此時期仍完全禁止原住民的傳統打獵。此外，有鑑於土地災害頻傳，許多學者共同倡議「中央山脈保育廊道」的構想，並於 2000 年由林務局完成相關的建置作業。此廊道多數均位於中高海拔國有林帶，將臺灣自北到南的保護區連結起來，是臺灣在現地保育上的一大成就。

(三) 2000 年：社區、保育議題與原住民運動發酵

2000 年臺灣第一次政黨輪替，民主進入深化階段。政治開放的氛圍，帶動了民眾對環境與原住民權益的關注，同時大眾在保護區與自然保育議題中的發聲空間較過去大，媒體報導也相當活絡。

1998 年，保育人士舉發退輔會森林保育處「假整理枯立倒木之名，行砍伐之實」，發起棲蘭山區檜木林的搶救行動，為馬告國家公園計畫案的濫觴。馬告爭議為近代原住民議題的指標性事件，雖然結果不盡理想，卻成功引進共管的概念。2007 年，行政院原住民族委員會、農業委員會、及內政部依照《原住民族基本法》共同公告《原住民族地區資源共同管理辦法》，文資法、野動法及森林法也相繼修法、納入原住民權益相關條款。雖然，目前在地原住民多僅能扮演諮詢與顧問的角色，實質參與經營管理的空間有限，各自然資源主管機關與原住民的關係確實改善許多。

(四) 2010 年以後：保護區新法案通過與共管會的設置

《濕地保育法》(以下簡稱濕地法) 與《海岸管理法》(以下簡稱海岸法) 接連於 2013、2015 年三讀通過，激起另一波的新設保護區行動。2015 年，內政部公告 83 處國家重要濕地，一口氣超越了過去二十年劃設的濕地型保護區總面積。濕地法中明訂了濕地的保育利用計畫須具備「明智利用」的概念，並於必要時可將保護區外的棲地列入保育利用計畫範圍，更有彈性地去處理在地資源利用的問題，與 1980 年代排除式的經營管理方針已大不相同。雖然保育利用的配套尚未完備，也與現有保護區範圍高度重疊，濕地法公布施行大幅度躍進濕地保育。此外，原住民參與議題由前一時期醞釀至今，目前國家公園與各林管處皆設

置共管會，雖然相關內涵仍有進步的空間，原住民族參與的共識已受到保護區經營管理單位的關注。

臺灣的保護區經營管理思維由 1980 年代起，在政治、社會及經濟發展的脈絡下，由中央集權的保護主義開始，逐漸走向地方分權，再到近年共管、與發展整合的討論，短期內歷經了巨大的轉變。但整體而言，目前臺灣保護區的經營管理雖有部分參與式的作法，仍以政府為主體，管理取向也多以科學技術為本。倒是，近年幾項新法的公告，觸動各保護區法規與主管機關間的競合，或需要審慎處理。

第四節 什麼是經營管理 (Management)[10]？

經營管理是經由有效方法、運用可得資源，以達成特定結果的過程。除了與人有關外，也是一個有邏輯的過程。它並不是一個特別艱難的概念，在日常生活中，舉凡擬定每天工作的目標、決定待辦事項的優先順序及可用預算等，涉及的都是管理的概念。若套用在保護區上，便是因應保護區內、外部的實際情形，將可得的人力與金錢等資源進行整合分配，以達成保育目標的過程。經營管理主要有四項功能：規劃 (planning)、組織 (organizing)、領導 (leading) 及控管 (controlling)，適當整合這些功能，能夠達成保護區經營管理最佳效益。

規劃是在行動前，於系統性架構下進行有條理的思考、釐清各種可能性及其優缺點、確立目標，並預測未來的工具 (Carlos Matus, 1996)。更確切地說，規劃是決定「什麼應該被達成」、釐清可能行動，選擇行動方案以達成目標的過程 (Worboys et al.,2001; Lockwood et al., 2006)。規劃注重決策與定義目標，規劃者應試想、模擬可能發生的情境，並揣想因應的解決方式。一般來說，規劃由上至下可分為三種階層：策略計畫 (strategic plan)、戰術計畫 (tactical plan) 及操作規劃 (operational plans)。「策略計畫」著重於整體而長期的目標，也就是決定組織方向的大原則，約以 20 年為期程；「戰略計畫」則討論如何執行策略計畫，多由中階

10 (Lockwood et al., 2006; 盧道杰等，2014)

成員擬定，決定內部資源能否有效且有效率地被運用；「操作計畫」會由前兩種計畫發展出短期目標，產生相對應的前線作業項目供基層執行。

規劃時，必須注意是否有回應到以下問題：

- 做什麼？(What is the project about?)
- 為什麼？(Why is it to be undertaken?)
- 何時開始？結束？(When is it to be begun, and completed?)
- 誰負責？(Who is responsible?)
- 指涉誰？(Who is involved?)
- 誰出錢？出多少錢？(How will it be funded and how much will it cost?)
- 跟外界的連結 (What logistical support will there be "desks, transportation arrangement etc.")

組織是經營管理者分配人力與其他資源來執行計畫的過程。組織通常可分為三個層級：決策層 (Top-level)、中階層 (Middle-level) 及基層前線 (Front-level)。「決策層」負責組織權責，擬定長期的策略計畫，監管組織效能，由主管與核心成員組成，對人力管理的著力更大於技術層面，政治因子的考量也非常重要。「基層前線」人員負責保護區每天的運作，基層主管的主要功能則是領導前線人員，較少做規劃與管理，對人力與技術的需求高，對學理的需求則較低，因此控管是基層前線的重要功能。「中階層」的主管介於兩者之間，除了要在規劃上費心外，不時也須跨到基層前線協助執行，須具備技術、學理及人力管理的均衡能力。此階層的主管人數不多，負責事務通常包含法令規章、政策、遊客服務及區域操作。

領導是影響他人的工作行為以達成組織目標，應用在保護區經營管理實務上，則可以理解為：計畫承辦人負責管理承辦的計畫，當然也要領導執行計畫的相關人員。

控管的重點在於設定標準與容忍度，以監測與衡量組織績效。用來評量的標準與指標必須明確，並定期檢討。當績效不符合標準時，經營管理者可藉由訓練、職權或調換等方法來調整績效，並再度檢測直到符合目標，是一個不斷循環的動

態過程。

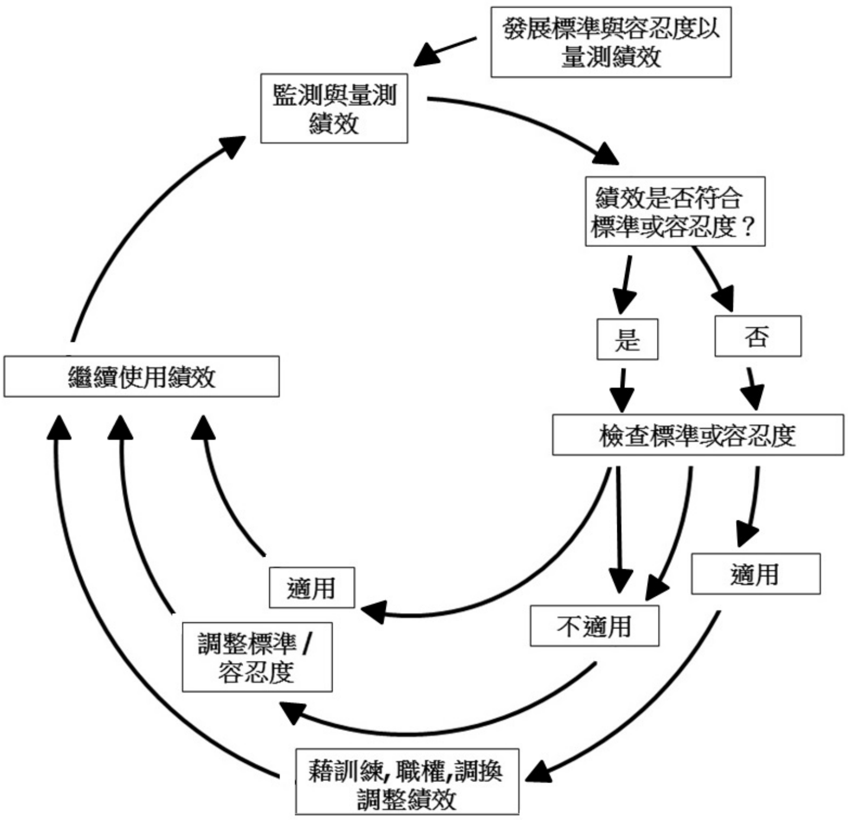


圖 1：控管過程 (改繪自 Lockwood et al., 2006；盧道杰，2014)

前述的四項元素為經營管理學中的基礎概念，其中規劃作為經營管理的首要功能，能夠協助管理者在龐雜的事物與有限的保育資源下，釐清後續的執行動作。換言之，好的規劃會自然地導向好的經營管理。而如前所述，規劃會伴隨計畫的產出，此計畫為了處理繁雜的保護區議題，制定時通常會依循一定的邏輯，並具備某些特定的資訊，這些細節將於後續的章節詳細討論。

第二章　保護區經營管理規劃

第一節　什麼是規劃？

保護區經營管理規劃是為了使經營管理趨於完善，先確立保育目標，釐清持有資源，安排組織活動，以有效使用資源完成目標的過程。而在進行經營管理規劃前，應釐清需要使用的知識與資訊，選擇規劃方法、程序及規劃原則，以幫助保護區管理者定義並達到該保護區的宗旨 (國家林業局野生動植物保護司，2002；Thomas *et al*.,2003)。

簡言之，規劃是：

- 行動前的思考，系統性的思考；
- 解釋可能性，分析優缺點；
- 設定目標，策劃將來：明天的發生決定今天決策的有效性；
- 思考與創造未來的工具。

第二節　規劃模式

一、規劃模式演進[11]

隨著時代推演，規劃的取徑也有不同的流變。早期的規劃多聚焦於都會區，鮮少涉及都市以外的區域，1970 年代後，才開始注意到非都市區域及海岸的土地利用情形，加入自然地景及資源的考量。此時的規劃仍著重於資源及服務價值的維護，觀點多來自科學及生態學，以專家為運作的主體，其他階層的工作人員及權益關係人則較少被納入。1980 中期至 1990 年代早期，規劃方向傾向針對特定的管理目標，社群參與開始受到重視，也開始出現一些方針可供規劃者參考。儘管如此，缺乏對實際可得資源的考量，使方針僅停留在「願景」的階段，除了難以落實至每日的工作項目外，靜止的方針也面臨計畫趕不上變化的困境。因應這些缺失，自 1991 中期起，規劃的方式傾向訂出一策略性的目標，卻不將工作項目的預期成果明確定下，此法雖是當時的權宜之計，但缺乏明確的預期成果，

---

[11] 此節多出自 Worboys *et al*.(2006)。

對於管理單位的執行成效便無法進行檢討，在工作實行上也有困難。為解決前述的諸多限制，出現了適應性的規劃取徑。適應性規劃是在長程目標的脈絡下，發展出多個短期的策略性計畫，這些計畫除了要能夠被評估外，也要有足夠的彈性，以因應新資訊及實作中習得的經驗進行調整。近年的規劃取徑，特別重視權益關係人的納入，特別是原住民及在地社群。

圖 2 呈現了規劃的四種模式，由簡單到複雜分述如下：

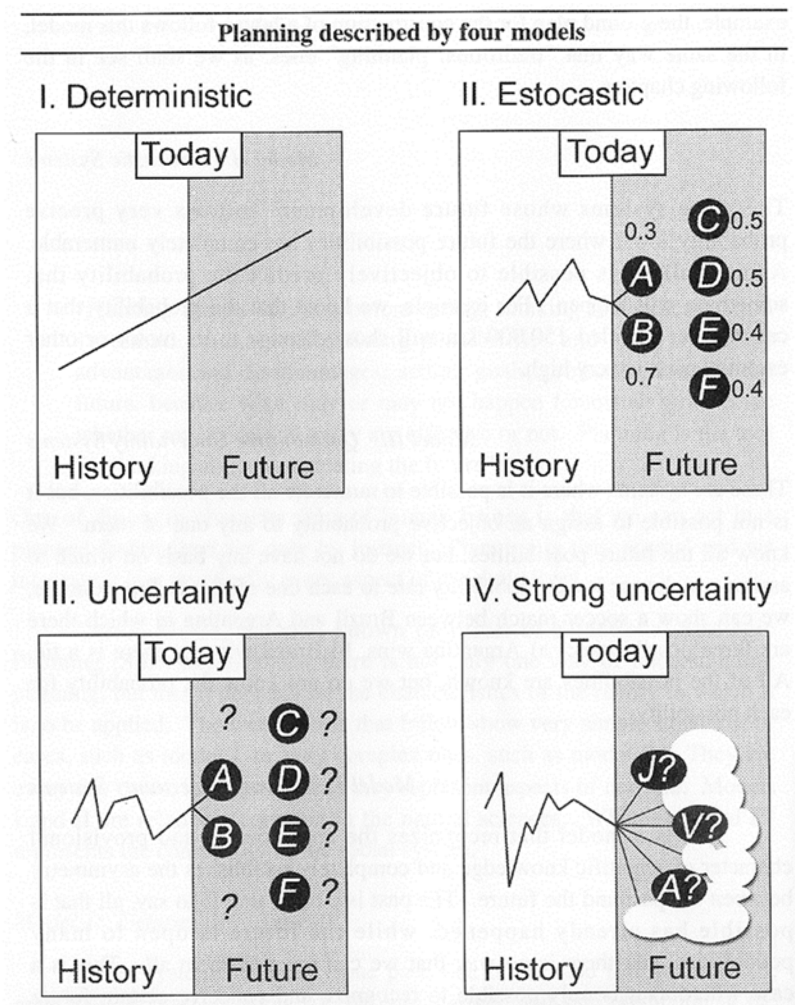


圖 2：規劃模式 (Worboys *et al.*,2006)

I. 過去跟未來的連結是單純而線性的，在已知條件下，事件的發展是決定論的 (deterministic)，任何事情都由因果關係支配。傳統規劃與自然科學多屬這種模式，比方說，當兩個氫分子與一個氧分子結合，我們能夠預測結果會得到一分子的水，不會有任何的不確定性。

II. 隨機 (estocastic) 模式主張每種結果皆有其發生機率，雖然未知性與多元性

高，但能夠預測不同結果的機率。

III. 不確定性 (uncertainty) 模式能夠列出所有可能結局，但不能確定每種結局的發生機率。以足球比賽來說，我們能夠知道 AB 兩隊的比賽結果有三種可能：A 隊勝、B 隊勝、平手。但我們無法確定這三種結果的發生機率。

IV. 高度不確定性 (strong uncertainty) 模式反映了現實社會的複雜性，所有結果都是未知的，所有結果都有可能發生。此種特質使得傳統的規劃方式面臨了巨大的挑戰。

傳統規劃與策略規劃 (strategic plan) 的比較[12]

表 4：傳統規劃與策略規劃的比較

傳統規劃	策略規劃
目標導向	考量在地問題
規劃團隊執行	啟動團隊＋在地行動者
決定論	考量可控制性與決策
目標診斷	狀況診斷
單一選擇	模擬—多種選擇
技術計算	技術＋政治考量
行動者＝被動的中間人	考量行動者的權益
系統控制的理論	參與賽局的理論

資料來源：盧道杰 (2014)

傳統規劃傾向忽略其他觀點與社會角色，缺乏正當性與社會永續性。例如傳統的保護區劃設方式，審查過程中參與的主要是林務機關官員，在地居民參與的空間較小。設定規則的也多以規劃者為主，其他人都是中介與代理，只有遵守的份，倚賴外來專家而沒有決策權。此外，傳統規劃的線性思考邏輯缺乏應對真實世界不確定性與突發狀況的能力，目標與計畫形成時缺少現實考量，也沒有長期

[12] 此節多出自盧道杰 (2014)。

策略引導及與國家政策和發展過程的內涵、財務不永續，諸多因素導致許多個案無法生產經營管理計畫，只有年度操作計畫；和其他層級的計畫整合不足，較少區域與地方階層的土地利用計畫整合；空間規劃止於保護區自己，忽視保護區及其周遭社會、經濟與文化關連；多重視生物、生態、物理與文化面向，少生產與組織系統的分析，診斷與管理取徑或預定的活動間缺乏一致性；規劃的產出屬靜態文件，為時間所限制，缺乏彈性且不連續，很快就有過時老廢的傾向。

策略規劃拋棄保護區主管應該掌控全局的思維，在做決策前，每個人都可以參與規劃並進行願景分析，用開放的態度與不同權益關係人互動，策略性地建構共識，重視信任與合作，以發掘因應未來未知情況的可接受解決方案。

策略規劃將保護區視為一個複雜的系統，也認知保護區不可能解決所有問題，非法律或法規賦予的任務，保護區若沒有能力也不必一定要解決。此外，規劃時應降低複雜度，嘗試在複雜的關係中確立模式。策略規劃的基礎如下：

- 收集所有行動者、現有狀況的知識，法律內涵，以架構行動者最大參與的場景。
- 要能了解不同立場行動者的努力、協議、威脅、行動及答案。
- 不要嘗試將所有的複雜納入規劃，以避免混亂、失焦。
- 挑選行動者間的一些關連，以簡化輪廓方便行動。
- 應避免在行動者位有互動、遊戲規則不清、狀況不明時行動。
- 要系統化、有計畫性、樂觀、創造性，能應對突發狀況。

SWOT[13]分析是策略規劃中常用的工具。S是能增進組織競爭力的內部優勢；W是組織可能被競爭者策略行為傷害的內部弱勢；O為促進組織競爭力的外在環境機會；T為可能削弱組織競爭力的外在環境威脅。SWOT分析不應只做一次，最好能多執行，並且在不同階段讓不同的人參與，才能避免偏頗、達到較好的效果 (Lockwood et al., 2006)。

[13] strengths, weakness, opportunities and threats

第三節　經營管理循環 (management cycle)[14]

經營管理循環是 IUCN 發展的架構，也是保護區經營管理效能評量發展的依據。規劃在循環中具有承先啟後的作用，在狀況分析後舖陳後續經營管理運作的流程。須注意的是，經營管理循環仍有其缺點。如果一開始有元素沒被放入，在之後整個循環的運作裡也不會被看到。為了彌補這一項缺點，在一開始進行經營管理議題的討論時，應該多納入權益關係人，一方面可以避免盲點，另方面擬出來的目標與規劃才有共識、不會與大家的期望有所牴觸。

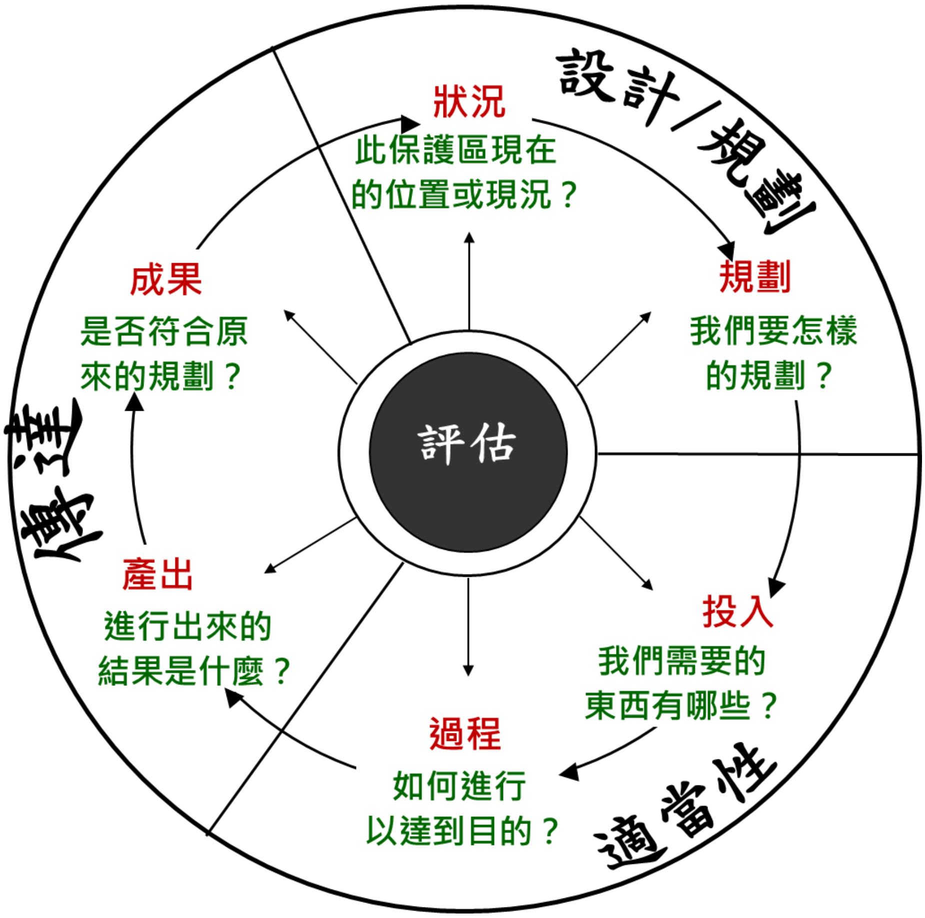


圖 3：經營管理循環 (改繪自 Hockings et al., 2006；盧道杰，2014)

[14] 此節多出自盧道杰 (2014)。

第三章　　計畫格式與內容

第一節　為什麼需要經營管理計畫 (Management Plan)？

經營管理計畫是保護區經營管理的基礎，除了詳載保護區的基礎資訊，也形塑經營管理的目標與優先性，指引資源的使用。也就是一份將經營管理規劃的過程與各項決策記錄下來，供後續執行參考的正式文件。除了作為經營管理的依據外，計畫的另一項好處便是確保經營管理的連續性、不致因為人事變動而無所適從。

為利於往後決策，經營管理計畫應包含以下訊息：空間上，明示在什麼區域可以做什麼；在時間上，什麼時段可以做哪些事；方法上，這些事應該如何被執行；又在地社區與各權益關係人的互動關係為何？可用的人力與財務資源為何、該如何分配？最重要的是，應特別點出保護區的經營管理目標，並在撰寫過程中，時時確認與目標的邏輯性。國際間有許多經營保護區的保育團體與國家政府機關皆訂定了適合的經營管理計畫書格式，並建議相對應的內容。本書彙整國內的研究與他國經營管理計畫的格式，提出一個通行的架構，作為相關人員在擬定保育計畫時的參考。實質撰寫時，仍須參照各法律規定的格式，本書於第三章第四節中也有提供對應的建議。

第二節　基本概念與涵蓋元素[15]

保護區經營管理計畫建議應包含以下項目 (表 5)：

表 5：保護區經營管理計畫格式

大類	項目	內容
背景描述 (Descriptive compendium) —保護區相關的地理, 生物, 社經資訊	計畫描述	簡介計畫
	保護區描述	位置、範圍、面積、經營管理現況與組織、資源環境現況
	重要性特徵	可配合價值：生物多樣性、地景、經濟、社會、文化…等一起撰寫

[15] 引自 (陳瑩慈 (2011)、盧道杰 (2015)。

	威脅壓力	建議以 IUCN CMP 的量表分析壓力
	願景	建議能以 20-30 年的尺度思考
	目標	建議以 4-5 年的尺度，考量精確、可量測、可達成、可操作、時間性擬訂
法律、規範與 協定的背景描述 —與法律相關的資訊	保護區描述	依據法規、指涉相關法規、政策計畫(尤其是跟土地與自然資源的部分)
分區計畫 —建立土地使用的規範，定義在哪裡可以做什麼	分區計畫	須附圖說明清楚不同分區的不同管制項目或強度
策略計畫 —決定活動的優先性及做什麼、在哪裡做及如何做	工作計畫	項目、時間表、人力及經費
	監測	工作計畫的執行監測
	回顧	每年或每隔一段時間 (例如：5 年)
	參考文獻	尤其是基礎資料、威脅壓力等項目
	附錄	公告文書，座談、工作坊等紀錄

資料來源：盧道杰 (2015)

第三節　經營管理規劃過程

規劃過程基本上遵循經營管理循環，是一個系統性、有邏輯的過程。由釐清保護區現況開始，確定保護區的目標後，對照現況與保育目標，才能找出保護區目前遭受的威脅壓力，進而發展因應的工作計畫。換言之，一個成功的規劃應具備明確的過程，立基在背景資料的基礎上，不能夠憑空而生，並且緊扣保護區的保育目標發展，在目標、議題及工作項目間有緊密的連結。更重要的是，須具備權益關係人的參與。

BOX 1　權益關係人參與的機制與架構

權益關係人會直接受到保護區經營管理動作的影響，若將其排除，規劃就無法應對在地的現實。因此，儘管參與的程度會隨著保護區的狀況與經營管理單位而有所不同，仍建議儘可能將不同的權益關係人，如：保護區員工、在地居民、專家及保育團體等納入過程，以擴大規劃的完整性。

一、收集資料

資料收集關係到後續的決策，也有助於釐清與保育的資源價值，是保護區經營管理規劃的重要基礎。考量到執行的時間、人力及經費，收集、編撰及彙整分析資料時，應優先著重保護區背景脈絡、生態及人文資源等關鍵資料[16]。關鍵資料包含保護區的圖資、航照圖、保護區的資源現況，若有變遷及其趨勢更好等。資源現況的資料應收集多少，可由保護區的成立宗旨來考量，以濕地型保護區來說，動物資源如水鳥、底棲，植物就如水筆仔等，就應該羅列；相對來說，陸域鳥類資料的重要與優先程度就稍低。人文資源部分則像社會文化、產業經濟，尤其是土地利用情形、與此區經營管理相關的上位計畫或其他法規等。建議可藉由了解周遭社區的互動關係，分析此區的權益關係人。權益關係人分析除了作為背景資料外，當文獻資料不足時，也能當作訪談的依據。

資料收集以文獻回顧為主要方式，在時間、經費資源許可的情況下，不足的關鍵資料可直接以現地調查或訪談補充。訪談對象以此區的權益關係人為主，如保護區承辦人員、在地社區及在保護區或周遭有長期監測或研究計畫的專家學者。反之，則將未能取得的關鍵資料列入未來的重要工作項目。

前置的資料收集作業會花上許多時間，特別是對於第一次撰寫經營管理計畫的保護區。另外，資料收集並不是一個嘎然而止的階段，由於規劃是一個變動有彈性的過程，在後續的流程中，也會需要時時補充新資訊。

BOX 2	如何判斷、決定哪些資料應被收集

收集資料通常會是經營管理計畫書撰寫時耗時最久的部分，除了基礎的氣候資料以外，面對茫茫的資料海，要如何辨別關鍵資訊並加以取捨呢？以無尾港水鳥保護區來說，其已歷經兩次經營管理效能評量，並於 2014 年以舊版保育計畫書為底變更修訂，在重要價值與遭受的威脅壓力上已有一定程度的掌握。其資料需求以濕地生態與鳥類的監測為主，並在既有資料基礎上進

[16] 可參照前節保護區經營管理計畫「背景描述」。

行更新。資料來源包含學者專家、在地社區及保育團體。由於陸化是無尾港長期的重大威脅，故高程與水文資料是背景資料收集的另一項重點。

若是需要從無到有撰寫一份新的經營管理計畫書，除了就文獻資訊判斷外，權益關係人也是很重要的幫手。藉由訪談現有監測研究計畫的執行人，可釐清資料收集方向，並以滾雪球的方式，找到其他的權益關係人，進而串起保護區的背景資料。

二、確認與評估重要價值

資料彙整大致告一段落後，可就現有資料確認保護區的重要價值，除了自然價值外，人文、社會、教育或附加的經濟價值皆可列出。此步驟除了由基礎資料釐清外，建議可邀請權益關係人參與，以工作坊的形式共同討論並排序重要價值。若受時間限制無法進行，至少也應羅列出重要價值後，彙整寄給權益關係人，再以電話訪談或面訪形式收集意見。

三、確立宗旨與目標

釐清重要價值後，接著即以重要價值為本，確立保護區的長期宗旨與保育目標。宗旨是一概念性的準則，並不一定能在規劃期間達到，但提供了保護區經營管理的願景，通常有助於行動與縣市、國家層級的政策規劃或計畫連結；目標則是一定期間內可量測、可操作並清楚闡述的特定結果。確立保育目標在整個規劃過程中是非常關鍵的步驟，將決定後續五年[17]保護區經營管理的運作。目標的設定隱含價值判斷，應該納入多元價值觀的考量。建議邀請權益關係人，以工作坊形式進行討論，取得共識。

保護區的宗旨與目標是貫穿整個保育計畫的軸線，影響後續議題與重要工作項目的發展。例如，同樣是濕地型保護區，重要價值都以生物多樣性為主，保育目標皆為紅樹林的淡水河紅樹林自然保留區與挖子尾自然保留區而言，紅樹林的

[17] 臺灣目前經營管理計畫書的修訂多以五年為一個期程。

維持就是重要工作項目；但對於保育目標為水鳥的關渡自然保留區來講，紅樹林的擴張導致灘地面積縮減，進而影響到鷸鴴科鳥類的覓食範圍與存續，就可能是必須處理的威脅壓力，其在後續的工作項目中，就宜羅列相對應的措施，如定期疏伐紅樹林，或乾脆調整將紅樹林也列為保育目標之一。

BOX 3 重要價值與保育目標

無尾港是位於臺灣東北部的海岸濕地型保護區，由文獻資料中可知每年冬季均有大批候鳥來此棲息度冬，是北臺灣最重要的水鳥度冬區之一。因此，濕地生態系與棲息的候鳥為此區的重要價值。然而，僅有重要價值並不足以指引後續工作項目的方向。

如前述所一再強調，保護區的重要價值範圍可以很廣。但考量到保護區有限的經費與人力，保育目標必須是一個可以指引經營管理運作的實質目標。為了確立保育目標，研究團隊彙整基礎資料，以工作坊的形式，邀集保護區承辦人員、周邊社區發展協會、在地保育社群、林管處及工作站人員、鎮公所及於此區進行研究的學者，共同討論並對保育目標加以排序，由左欄的重要價值，歸納決議出右欄的保育目標：

<table>
<tr><th>重要價值</th><th>保育目標</th></tr>
<tr><td>生物多樣性：如物種多樣性、濕地生態系、台灣東北部重要的雁鴨度冬或過境區、特殊物種</td><td rowspan="6">(一) 提供候鳥棲息區域，維持健全的溼地生態系，並保育周遭環境與其相關的生物多樣性。
(二) 推動環境教育活動。
(三) 與社區共同推動永續休閒遊憩活動。
(四) 促進社區參與。</td></tr>
<tr><td>其他自然價值：滯洪、灌溉、沙丘與防風林、海岸侵蝕的緩衝區</td></tr>
<tr><td>文化：傳統漁業活動 (如牽罟、漁寮)、兵將、傳統石板屋等</td></tr>
<tr><td>經濟：沿岸漁業、休閒遊憩、導覽解說等</td></tr>
<tr><td>教育價值：環境教育、鄉土教育</td></tr>
<tr><td>其他社會價值：生活品質、防風林、美學價值等</td></tr>
</table>

重要價值與保育目標間的連結無法釐清，通常是因為基礎資料不完備，

不足的部分可作為待辦的重要工作項目。

四、定義與分析威脅壓力

有前述收集來的基礎資訊，並設定好保育目標後，即可以釐清保護區的內外部負面因子。內部負面因子指的是經營管理面的問題，如：人力、經費不足、設施匱乏；外部負面因子則為一般所言的威脅壓力，如：外來種、氣候變遷等。釐清這些議題[18]，確認影響範圍、程度，並做出優先性排序 (如表 6)，是後續經營管理的重要參考。

表 6：2006 年無尾港水鳥保護區威脅壓力分析表 (節錄自王牧寧，2007)

威脅壓力 / 分析面向	改變自然系統(棲地陸化)	侵入性與問題性物種(外來種)	農牧與水產養殖(私有地)	住所與商業開發(社區民意)	污染(水污染)
是否過去五年內仍在	X	X	X	X	X
過去五年的發生機率	+	+	0	－　－	0
範圍					
到處都是(>50%)	V	V			
大範圍擴散(15~50%)			V	V	V
散佈(5~15%)					
僅止於某處(<5%)					
程度 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	4	4	3	3	3
持續性					
永久不變(>100 年)					
長時間(20~100 年)	V	V	V		V
中期(5~20 年)				V	
短期(<5 年)					

五、分區規劃

分區規劃可滿足保護區內不同區塊的經營管理目標，簡化管理活動，分開不相容的資源使用方式，允許資源合理利用。分區規劃應對經營管理上的議題有所回應，或考量資源上的優先性，其可做為經營管理規劃中的一個工作項目，也可

[18] IUCN-CMP 提供了一個威脅壓力的分類表單，可做為議題填寫時的參考。

以是一項獨立的元素。對於不同分區，應列明允許與禁止事項，且由於分區規劃關係到資源使用的程度，如能得到權益關係人的支持，對後續的推展會有幫助。此外，分區規劃時，也可一併檢視邊界是否需要調整[19]。

BOX 4	保育計畫範圍 v.s. 保護區範圍

無尾港在 2014 年進行保育計畫更新時，發現由過去幾年的鳥調資料中，有高比例的雁鴨分布於保護區外圍的農田濕地，加上中小型的哺乳動物移動可能與鄰近的七星嶺息息相關。取得相關學者專家、政府機關及社區團體的支持後，決定將保護區周遭地區納入保育計畫範圍，增加資源分配的彈性，並提供縣政府與周遭都市計畫土地利用鑲嵌的機會與正當性。

六、工作計畫

待保護區的宗旨與目標確立、釐清威脅壓力後，即可以開始擬定重要工作項目，建議邀集權益關係人共同進行。如前文所提及，工作項目須緊扣保育目標 (表 7)，並應對威脅壓力 (表 8)，最後彙整列表出每個項目預計進行的頻度、預算、預算來源及投入人力、參與的單位。前述資料可以用過去的行動進行估算，包含在地社區的巡護、自發的監測行動每次須動員多少人力，專家學者的研究計畫一次的經費多少、多久進行一次等。

表 7：保育目標衍伸的工作項目 (節錄自無尾港水鳥保護區保育計畫書)

目標	項目	細部內容
目標一： 提供候鳥棲息區域，維持健全的溼地生態系 (維持周遭環境資源與其多樣性)	調查監測	高程：每年 1 次
		水文：3～5 年做 1 次，設置水位計持續監測
		水質：1 年 1 次
		水棲生物：1 年 2~4 次
		哺乳、兩棲、爬蟲：5 年 1 次 (並新增魚類)
		鳥類：持續監測，候鳥季每月 1 次
		植群：3～5 年做一次
	防風林	防風林的補植與維護
	巡護	巡護

19 基於過去的規劃經驗，研究團隊發現若能將經營管理計畫書的範圍擴大至保護區外，除了有助於經營管理的完整性，也能增加資源使用的彈性，利於經費與人力投入保護區外的重要棲地。

表 8：回應威脅壓力的工作項目 (節錄自無尾港水鳥保護區保育計畫書)

經營管理項目	細部經營管理內容	因應的威脅與壓力
棲地整理	河道維護 (港口段) 河系復原 (七星嶺至湧泉區)	改變自然系統 (棲地陸化)
	清除布袋蓮、清理淤泥、疏濬填補沙丘	改變自然系統 (棲地陸化)
		侵入性與問題性物種 (外來種)
	海岸定砂	氣候變化與惡劣天氣 (海岸侵蝕)

由於保護區的預算與人力有限，建議排序各項目的優先性，現階段暫時無法實行的項目也可列出，以做為下一次規劃的參考。

七、將規劃整合入計畫書中並加以實行

計畫書是整個經營管理規劃過程的具現化，將保護區價值與資源概況、、宗旨、目標、威脅壓力、分區計畫及評量標準、具優先性的重要工作項目等前述的規劃結論，依法定格式彙編為計畫書。

規劃是動態過程而非靜態事件，要能因應變動的現況及目標作調整，不終止於計畫的產出。規劃也沒有絕對的答案，針對多種議題，建議採用區域系統整體的觀點，不僅考量保護區內的狀況，也將區外的影響放入檢視 (Fallding, 2000; Worboys *et al*., 2006)。

BOX 5	規劃的時機

建議當遇到以下情形時，可以進行保護區經營管理規劃：

一、 新增設—保護區時。

二、 範圍調整—當既有保護區的範圍有顯著變動時。

三、 更新—每五到十年檢討既有的經營管理計畫時。

四、 保護區重新定位—經審慎地評估，認為保育目標不符保護區現況時。

第四章　與現行法規格式的調和

在目前的法規中，文資法、森林法及野動法對於計畫格式都有各自的規範，本書除了本文中提及的撰寫原則，也提出在法定架構下，針對三種不同法規的建議格式，供規劃者參考。

因文資法施行細則於 106 年 7 月 27 日修訂條文，並針對自然保留區之管理維護計畫的內容有較大幅度的調整，已能清楚描述指定內容及符合管理之所需，故建議格式僅微調段落。野生動物保護區 (野生動物保育法施行細則) 與自然保護區 (自然保護區設置管理辦法) 於 94 年發布修訂後就未再針對經營管理計畫格式修訂，故仍有較大的修改空間。建議格式與現行法規的調和與建議撰寫內容將於本章節說明。

一、　自然保留區

表 9：自然保留區管理維護計畫建議格式

<table>
<tr><th colspan="2">法定格式</th><th colspan="2">建議格式</th></tr>
<tr><td rowspan="5">一、基本資料</td><td>(一) 指定之目的、依據</td><td rowspan="5">一、基本資料</td><td>(一) 指定之目的、依據</td></tr>
<tr><td>(二) 管理維護者 (應標明其身分為所有人、使用人或管理人。如有數人者，應協調一人代表擬定管理維護計畫，並應敘明各別管理維護者之分工及管理項目)</td><td>(二) 管理維護者 (應標明其身分為所有人、使用人或管理人。如有數人者，應協調一人代表擬定管理維護計畫，並應敘明各別管理維護者之分工及管理項目)</td></tr>
<tr><td>(三) 分布範圍圖、面積及位置圖 (地質公園如採分區規劃者，應含分區圖)</td><td>(三) 分布範圍圖、面積及位置圖 (地質公園如採分區規劃者，應含分區圖)</td></tr>
<tr><td>(四) 土地使用管制</td><td>(四) 土地使用管制</td></tr>
<tr><td>(五) 其他指涉法規及計畫</td><td>(五) 其他指涉法規及計畫</td></tr>
<tr><td rowspan="2">二、目標及內容</td><td rowspan="2">計畫之目標、期程</td><td rowspan="2">二、目標及內容</td><td>(一) 目標</td></tr>
<tr><td>(二) 期程</td></tr>
<tr><td rowspan="4">三、地區環境特質及資源現況</td><td>(一) 資源現況 (含自然紀念物分布數量或族群數量及趨勢分析)</td><td rowspan="4">三、地區環境特質及資源現況</td><td>(一) 資源現況 (含自然紀念物分布數量或族群數量及趨勢分析)</td></tr>
<tr><td>(二) 自然環境</td><td>(二) 自然環境</td></tr>
<tr><td>(三) 人文環境</td><td>(三) 人文環境</td></tr>
<tr><td>(四) 威脅壓力、定期評量及因應策略</td><td>(四) 威脅壓力、定期評量及因應策略</td></tr>
<tr><td rowspan="4">四、維護及管制</td><td>(一) 管制事項</td><td rowspan="4">四、維護及管制</td><td>(一) 管制事項</td></tr>
<tr><td>(二) 管理維護事項</td><td>(二) 管理維護事項</td></tr>
<tr><td>(三) 監測及調查研究規劃</td><td>(三) 監測及調查研究規劃</td></tr>
<tr><td>(四) 需求經費</td><td>(四) 需求經費</td></tr>
<tr><td>五、委託管理規劃</td><td></td><td>五、委託管理規劃</td><td></td></tr>
<tr><td>六、其他相關事項</td><td></td><td>六、其他相關事項</td><td></td></tr>
</table>

表 10：自然保留區管理維護計畫內容參考範例頁數與章節

建議格式		參考範例頁數與章節
一、基本資料	(一) 指定之目的、依據	P35 緣起與目的、P36 法規依據
	(二) 管理維護者 (應標明其身分為所有人、使用人或管理人。如有數人者，應協調一人代表擬定管理維護計畫，並應敘明各別管理維護者之分工及管理項目)	P36 管理維護者
	(三) 分布範圍圖、面積及位置圖 (地質公園如採分區規劃者，應含分區圖)	P35 分布範圍圖、面積及位置圖，地質公園若有分區則請參考 P55 三分區規劃及保護利用管制事項
	(四) 土地使用管制	請參考 P55 三分區規劃及保護利用管制事項
	(五) 其他指涉法規及計畫	P37 其他指涉法規及計畫
二、目標及內容	(一) 目標	P37 保育目標
	(二) 期程	10 年 (依法規定)
三、地區環境特質及資源現況	(一) 資源現況	除一般的地形地貌、氣候、水文、動植物外，針對保育對象，如自然紀念物本身的分布、族群動態及趨勢分析等，可另起一專節，可參考 P43。
	(二) 自然環境	P40 氣候、P41 棲地環境、P44 動植物資源
	(三) 人文環境	P47 人文環境，若區內有設施，建議將 P49 自然保護區域管理設施清單併入本項撰寫
	(四) 威脅壓力、定期評量及因應策略	P50 二(六)威脅壓力、定期評量及因應策略
四、維護及管制	(一) 管制事項	撰寫原則可以參考 P55 分區規劃及保護利用管制事項
	(二) 管理維護事項	P56 四執行本計畫所需人力、經費
	(三) 監測及調查研究規劃	P56 四執行本計畫所需人力、經費
	(四) 需求經費	P56 四執行本計畫所需人力、經費
五、委託管理規劃	本章節指的是保留區有無委託給其他人管理 (前面的工作事項若有委託出去執行的，特別在這邊另外整理，至少經費要呈現)，例：民間單位接受委託、委託巡護、生態教育館等	
六、其他相關事項		

二、野生動物保護區

表 11：野生動物保護區保育計畫書建議格式

<table>
<tr><td>法定格式</td><td colspan="2">建議格式</td></tr>
<tr><td rowspan="6">一、計畫緣起、範圍、目標及規劃圖</td><td rowspan="6">一、計畫緣起、範圍、目標及規劃圖</td><td>(一) 緣起與目的</td></tr>
<tr><td>(二) 分布範圍圖、面積及位置圖</td></tr>
<tr><td>(三) 法規依據</td></tr>
<tr><td>(四) 管理維護者</td></tr>
<tr><td>(五) 保育目標</td></tr>
<tr><td>(六) 其他指涉法規及計畫</td></tr>
<tr><td rowspan="6">二、計畫地區現況及特性</td><td rowspan="6">二、計畫地區現況及特性</td><td>(一) 氣候</td></tr>
<tr><td>(二) 棲地環境</td></tr>
<tr><td>(三) 動植物資源[20]</td></tr>
<tr><td>(四) 人文環境</td></tr>
<tr><td>(五) 自然保護區域管理設施清單</td></tr>
<tr><td>(六) 威脅壓力、定期評量及因應策略</td></tr>
<tr><td>三、分區規劃及保護利用管制事項</td><td>三、分區規劃及保護利用管制事項</td><td></td></tr>
<tr><td>四、執行本計畫所需人力、經費</td><td>四、執行本計畫所需人力、經費</td><td></td></tr>
<tr><td>五、舉辦公聽會者，其會議紀錄</td><td>五、舉辦公聽會者，其會議紀錄</td><td></td></tr>
<tr><td>六、其他指定事項</td><td>六、其他指定事項</td><td></td></tr>
</table>

[20] 野生動物保護區的標的野生動物及其棲地應特別注重，建議以專節敘述其分布、族群動態、及趨勢。

表 12：野生動物保護區保育計畫書內容參考範例頁數與章節

建議格式		參考範例頁數
一、計畫緣起、範圍、目標及規劃圖	(一) 緣起與目的	P35
	(二) 分布範圍圖、面積及位置圖	P35
	(三) 法規依據	P36
	(四) 管理維護者	P36
	(五) 保育目標	P37
	(六) 其他指涉法規及計畫	P37
二、計畫地區現況及特性	(一) 氣候	P40
	(二) 棲地環境	P41
	(三) 動植物資源[21]	P44
	(四) 人文環境	P47
	(五) 自然保護區域管理設施清單	P49
	(六) 威脅壓力、定期評量及因應策略	P50
三、分區規劃及保護利用管制事項		P55
四、執行本計畫所需人力、經費		P56
五、舉辦公聽會者，其會議紀錄		
六、其他指定事項		

[21] 野生動物保護區的標的野生動物及其棲地應特別注重，建議以專節敘述其分布、族群動態、及趨勢。

三、自然保護區

表 13：自然保護區經營管理計畫建議格式

<table>
<tr><th colspan="2">法定格式</th><th colspan="2">建議格式</th></tr>
<tr><td rowspan="5">一、計畫緣起</td><td rowspan="5">設立之目的、依據、範圍。</td><td rowspan="5">一、計畫緣起</td><td>(一) 指定之目的</td></tr>
<tr><td>(二) 分布範圍圖、面積及位置圖</td></tr>
<tr><td>(三) 依據</td></tr>
<tr><td>(四) 管理維護者</td></tr>
<tr><td>(五) 其他指涉法規及計畫</td></tr>
<tr><td rowspan="3">二、計畫目標及內容</td><td rowspan="3">計畫欲達成之目標、期程、需求經費及內容。</td><td rowspan="3">二、計畫目標及內容</td><td>(一) 目標</td></tr>
<tr><td>(二) 期程</td></tr>
<tr><td>(三) 需求經費及內容</td></tr>
<tr><td rowspan="5">三、計畫地區環境特質及資源現況</td><td rowspan="5">自然及人文環境、自然資源及土地利用現況、現有設施及現有潛在因子、因應策略。</td><td rowspan="5">三、計畫地區環境特質及資源現況</td><td>(一) 自然環境</td></tr>
<tr><td>(二) 自然資源</td></tr>
<tr><td>(三) 人文環境</td></tr>
<tr><td>(四) 自然保護區域管理設施清單</td></tr>
<tr><td>(五) 威脅壓力、定期評量及因應策略</td></tr>
<tr><td rowspan="3">四、分區規劃及保護利用管制事項</td><td rowspan="3">分區規劃範圍、環境資源及環教推廣、設施維護及重大災害應變。</td><td rowspan="3">四、分區規劃及保護利用管制事項</td><td>(一) 分區規劃範圍</td></tr>
<tr><td>(二) 執行本計畫所需人力、經費</td></tr>
<tr><td>(三) 重大災害應變</td></tr>
<tr><td>五、分區之許可、管制及利用事項</td><td></td><td>五、分區之許可、管制及利用事項</td><td></td></tr>
<tr><td>六、委託管理事項</td><td></td><td>六、委託管理事項</td><td></td></tr>
<tr><td>七、圖籍資料</td><td>保護區面積在一千公頃以下，比例尺不得小於五千分之一；面積超過一千公頃者，比例尺不得小於二萬五千分之一，可清楚顯示界線之相關位置圖。</td><td>七、圖籍資料</td><td>保護區面積在一千公頃以下，比例尺不得小於五千分之一；面積超過一千公頃者，比例尺不得小於二萬五千分之一，可清楚顯示界線之相關位置圖。</td></tr>
<tr><td>八、附錄及其他指定事項，包括說明會紀錄</td><td></td><td>八、附錄及其他指定事項，包括說明會紀錄</td><td></td></tr>
</table>

表 14：自然保護區經營管理計畫內容參考範例頁數與章節

建議格式		參考範例頁數與章節
一、計畫緣起	(一) 指定之目的	P35 緣起與目的
	(二) 分布範圍圖、面積及位置圖	P35 分布範圍圖、面積及位置圖
	(三) 法規依據	P36 法規依據
	(四) 管理維護者	P36 管理維護者
	(五) 其他指涉法規及計畫	P37 其他指涉法規及計畫
二、計畫目標及內容	(一) 目標	P37 保育目標
	(二) 期程	
	(三) 需求經費及內容	P56 四執行本計畫所需人力、經費，摘錄簡化版本
三、計畫地區環境特質及資源現況	(一) 自然環境	P40 氣候、P41 棲地環境
	(二) 自然資源[22]	P44 動植物資源
	(三) 人文環境	P47 人文環境，本段包含土地利用現況
	(四) 自然保護區域管理設施清單	P49 自然保護區域管理設施清單
	(五) 威脅壓力、定期評量及因應策略	P50 威脅壓力、定期評量及因應策略
四、分區規劃及保護利用管制事項	(一) 分區規劃範圍	P55
	(二) 執行本計畫所需人力、經費	參考 P56 執行本計畫所需人力、經費，本段包含環境資源及環教推廣、設施維護等
	(三) 重大災害應變	
五、分區之許可、管制及利用事項		P55
六、委託管理事項		
七、圖籍資料	保護區面積在一千公頃以下，比例尺不得小於五千分之一；面積超過一千公頃者，比例尺不得小於二萬五千分之一，可清楚顯示界線之相關位置圖。	
八、附錄及其他指定事項，包括說明會紀錄		

[22] 標的生態系、生態現象、或物種應特別重視，建議以專節描述其分布、族群動態或數量、及趨勢。若能配以空間資訊尤佳。

第五章　經營管理計畫撰寫範例

一、計畫與保護區背景描述

概述經營管理計畫的緣起與保護區的基本資料及其相關法規依據。

(一) 緣起與目的：可簡介保護區的概況、設置的緣由及歷程，建議以當初公告的原始文字為主，並建議補上修正公告等歷程。

(二) 分布範圍圖、面積及位置圖：

- 分布範圍圖：範圍圖應符合法規規定之比例(範圍圖之比例尺：其面積在一千公頃以下者，不得小於五千分之一；面積逾一千公頃者，不得小於二萬五千分之一)，圖面標註清晰的保護區邊界、圖例、比例尺及指北針，底圖應有清楚的行政區界，用已清楚了解其相對位置，周邊其他保護區域也應在圖面標示清楚 (自然保留區、野生動物重要棲息環境、野生動物保護區、自然保護區、國家公園、國家重要濕地等)。
- 面積：以公頃為單位
- 位置圖：保護區位置敘述應說明清楚其所在行政區域，邊界應詳述其劃分依據，包含：政治邊界 (行政區域界線、林班界等)、自然邊界 (山脈、河流、高低潮線、海岸線等)、人為邊界 (道路、建築、地籍線等) 或者易於辨識之人為或地理界線，或者敘明端點之經緯度。保護區除本身位置與內涵外，宜呈現保護區在臺灣或至少臺灣北、東、中、南部區域的相對位置，能顯示所在位置地理或行政單元鄰近相關土地利用方式的區域圖。

圖面資料以全彩的方式繪製與印刷，如圖 4，並建議也能提供shape file檔。

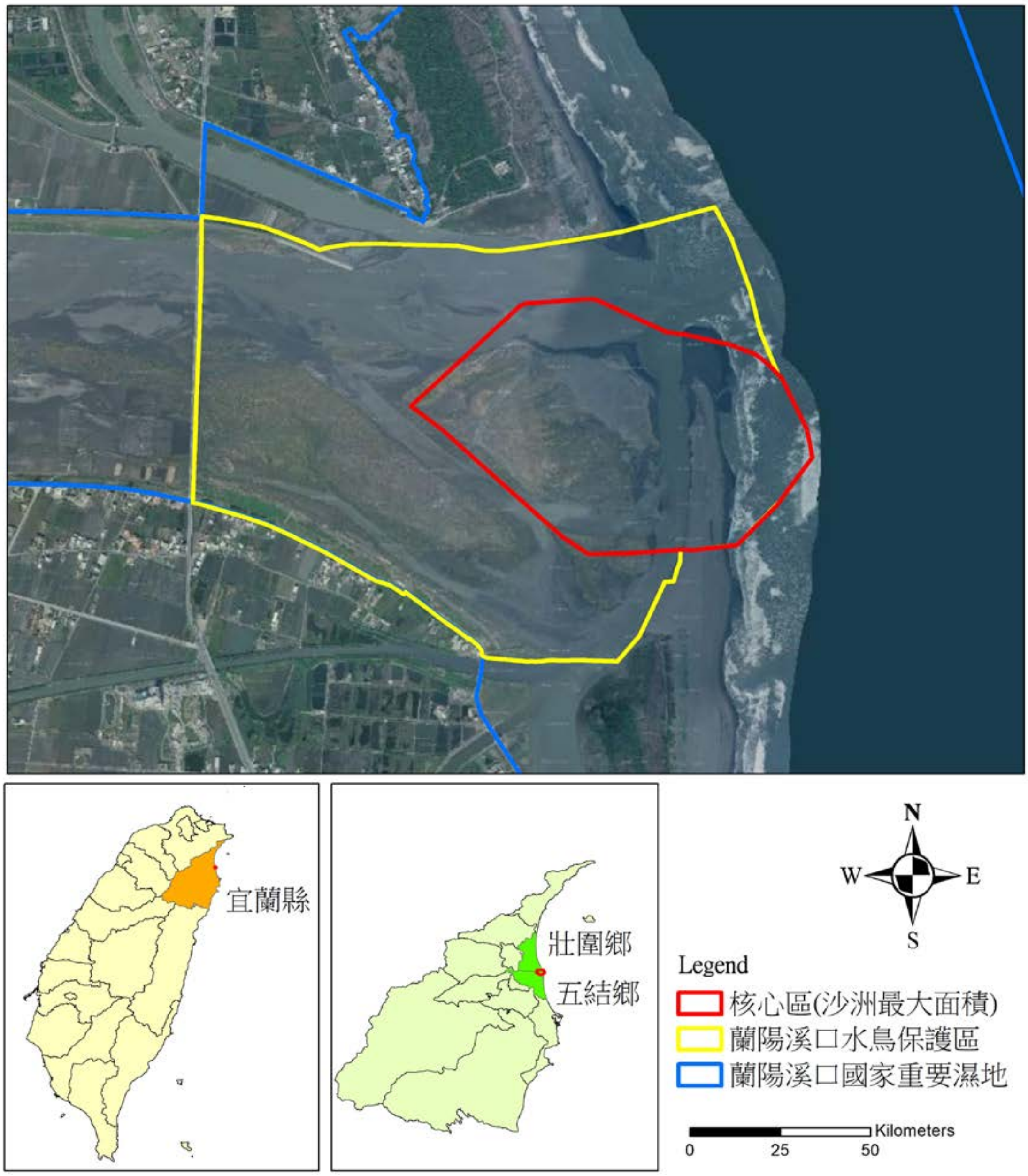


圖 4：蘭陽溪口水鳥保護區位置與範圍圖

(三) 法規依據：保護區的劃設依據

(四) 管理維護者：法定或被指定的經營管理主管機關，可細分為主管機關和管理機關 (單位階層至可發文之機關為主，例管理處或研究中心)，主管機關為公告的單位，管理機關為實際經營管理之單位。舉例來說，烏山頂泥火山自然保留區的主管機關為行政院農業委員會，管理機關為高雄市政府；旭海－觀音鼻自然保留區的主管機關為屏東縣政府，管理機關為屏東縣政

府農業局。

(五) 保育目標：建議以公告的原始文字為主。若有需要修改、檢討，建議以完整的生態體系或集水區流域為範疇，保育目標應為有明確定義之名詞，避免使用指涉範圍不明確之概稱或添加抽象的形容詞，也不要以複層呈現。若保育目標不只一點，在排列的順位上要呈現出優先性。在設定保育目標時，必須注意是否符合精確、可量測、可達成、可操作及時間性。如果無法有較長期的思考，建議以四或五年為期訂定目標。

(六) 其他指涉法規及計畫：蒐集上位及相關綱領及其他部門相關計畫 (含可能影響保護區經營管理之相關補助、委辦等規劃或計畫) 或範圍職權重疊的其他法規 (例：濕地保育法、國家公園法等)，以了解計畫區目前經營管理、發展狀態、既有計畫內容及重大施政計畫之政策指示，並依據計畫內容找出對計畫區之政策框架與直接影響，分析其可能對保護區造成的影響，涉及的單位與權益關係人也必須闡明，以清楚描述經營管理計畫的可行性。

本章節之內容應包含不同位階的法規：

1. 相關法律 (保護區及其重複區域之資源利用、管制等有關之正式法律)
2. 上位計畫 (包含區域計畫、都市計畫、整體海岸管理計畫等)
3. 相關行政規則 (保護區及其重複區域之資源利用、管制等相關行政規則)
4. 相關計畫 (在保護區或周遭有政策框架的相關計畫)

相關研究、資源調查、監測的計畫或規劃案，應納於資源環境介紹一節陳述，本節以相關資源，特別是土地利用的管制相關政策或計畫為主。

表 15：無尾港水鳥保護區相關法規及其計畫彙整表

類別	法規	描述	涉及之目的事業主管機關
法律	野生動物保育法及其施行細則	野生動物保護區之劃設依據，為保護區經營管理之依據，並管制保護區的進入、利用行為。	宜蘭縣政府/林務局及其所屬機關
	濕地保育法及其施行細則	濕地之規劃、保育、復育、利用、經營管理相關事務，其分區應與野生動物保護區之分區相互配合。	內政部/宜蘭縣政府
	國土計畫法	以全國國土為範圍，所訂定目標性、策略性及整體性之國土計畫。其內容包含縣市發展、國土功能分區及其分類之劃設、調整、土地使用管制原則、氣候變遷調適與國土復育相關議題等。	內政部/宜蘭縣政府/鎮公所
	森林法及其施行細則 (含保安林經營準則)	保育與經營管理區域內之森林 (其定義包含林地與其群生竹、木之總稱)。	林務局及其所屬機關
	水利法及其施行細則	依本法之規定處理水利行政及興辦水利事業。六連閘門之開關、港口大排與相關調查監測計畫，需告知相關主管機關。	經濟部水利署/宜蘭縣政府/鎮公所
	環境教育法及其施行細則 (含環境教育設施場所認證及管理辦法及環境教育設施場所輔導獎勵辦法)	解說中心獲得環境教育場所認證，結合保護區的自然資源推廣環境教育。	行政院環境保護署/宜蘭縣政府/社區
	(海岸法、漁業法、農業發展條例、觀光發展條例、水土保持法等..略)		
上位計畫	修正全國區域計畫	國家級重要濕地屬第 1、 2 級環境敏感地區，該計畫規定其使用管制原則。	內政部/宜蘭縣政府/林務局及其所屬機關/鎮公所等

類別	法規	描述	涉及之目的事業主管機關
	國家濕地保育綱領	為全國濕地保育最高指導原則，確立總體規劃與推動濕地之保育策略。	內政部/宜蘭縣政府
	蘇澳都市計畫區 (新馬地區)	針對蘇澳鎮新馬地區有關都市生活之經濟、交通、衛生、保安、國防、文教、康樂等重要設施作有計畫之發展，並對土地使用作合理之規劃。	內政部/宜蘭縣政府/鎮公所
相關計畫	無尾港重要濕地保育利用計畫	本保護區全區位於無尾港重要濕地範圍內，其相關分區與管制利用項目需相互對應。	內政部/宜蘭縣政府/林務局及其所屬機關/周邊社區組織
	羅東林區森林經營計畫	本區保安林地屬羅東林區管理處所管轄，林地內的相關經營管理操作模式與機制需以此計畫做為參考之依據。	林務局及其所屬機關
	宜蘭縣第 2702 號保安林檢定計畫	本區保安林為飛砂防止保安林，具防止飛砂、塵埃、風害並保護內陸農耕地及居家之安全等用途。其經營管理依照其管理規則辦理。	林務局及其所屬機關

二、保護區描述

保護區的資源環境現況建議以原經營管理計畫書為基礎，可分為氣候、棲地環境、動植物資源及人文環境四個項目來描述，彙整過去的監測調查資料、相關研究報告、期刊論文以及在地縣市政府綜合發展計畫、報章雜誌等文獻，也可補充訪談資料。

(一) 氣候

彙整中央氣象局在當地的測站資料或架設於當地之氣象站資料，通常取過去 5 至 10 年的數據，若有前一份經營管理計畫，則以前份計畫的修訂時間點開始擷取。由於氣候變遷的影響，建議氣候資料能呈現長期趨勢[23]與近 10 年 (或最近一次評量至今) 的比較，建議有長期趨勢與最近的比較圖 (如圖 5)。氣溫 (單位：℃) 除了呈現年均溫，也以折線圖呈現各月均溫，文字簡易說明最高與最低月均溫；降雨量 (單位：mm) 呈現年均降雨量，並以折線圖呈現各月平均降雨量；相對溼度 (單位：%) 呈現方式同前兩者；風速資料 (單位：m/s) 可用文字簡易敘述年平均風速與最大風速。若當地易受極端氣候 (含颱風、乾旱、暴雨、寒害等) 影響，應增項說明，並詳述其災害狀況、影響範圍、天數、對保護區的影響等資訊。

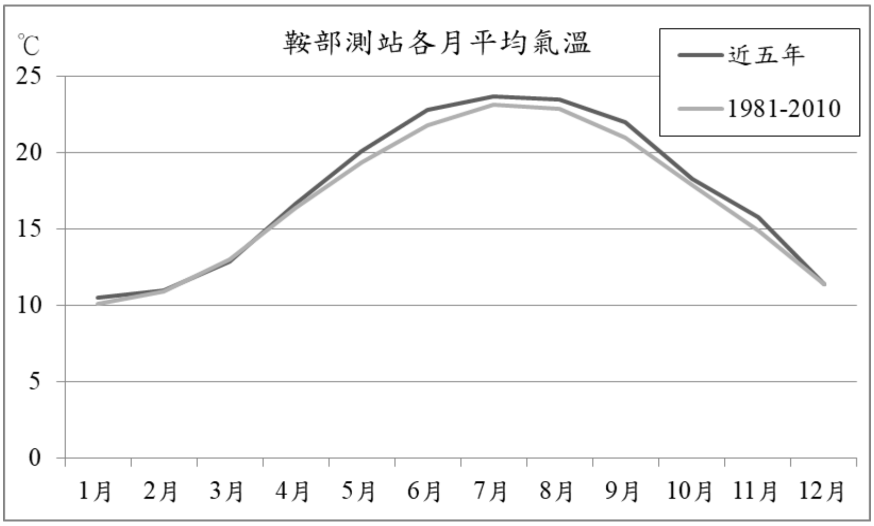


圖 5：鹿角坑生態保護區鞍部測站各月平均氣溫

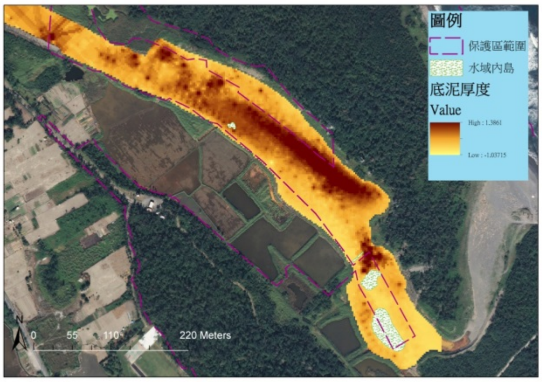
[23] 中央氣象局有提供「局屬地面測站」之氣候統計，月平均資料為 30 年平均值，每 10 年更新一次。資料取得與其他說明請見，中央氣象局網站-氣候-月平均：https://www.cwb.gov.tw/V7/climate/monthlyMean/Taiwan_tx.htm，下載日期為 2018.05.02。

(二) 棲地環境

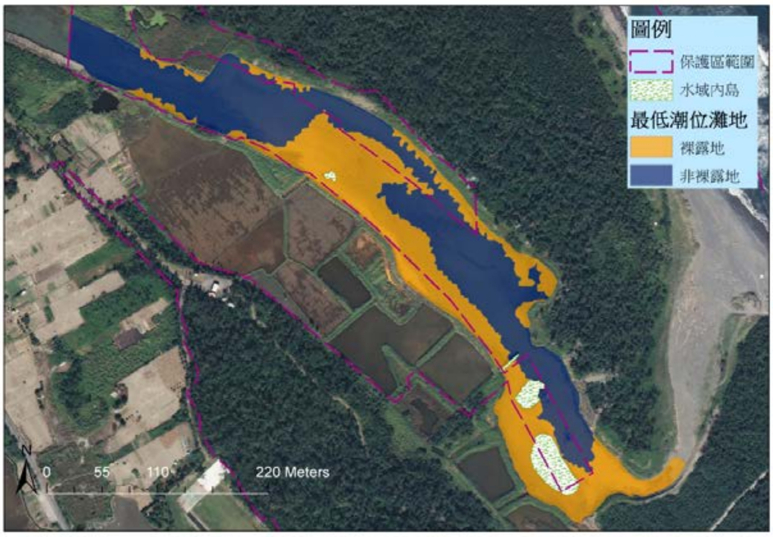
易受較大尺度的自然營力 (如潮汐、侵蝕等) 影響，或有改變自然系統的大型人造設施 (如水壩、攔水堰、堤岸等)，的保護區 (如濕地型保護區) 應詳述其重要的外部影響因子，如：水文水理、地文、高程、海象、水質或底質，排水口、閘門、水圳或堤防等人造設施也要列入。此部分應盡可能以航照圖、地形圖等圖面方式呈現。以自然環境的描述為主，但須包括人工的設施進來。

1. 地質與地形：包含底質、土壤、地形、地景、高程與地形地貌的變化等，河口、濕地型保護區則建議盡可能描述淤積、侵蝕、底泥的高程變化與灘地面積變化，建議每 5-10 年需更新一次資訊。此部分應盡可能以表格、變化圖或航照圖等圖面方式呈現，如圖 6、圖 7。地景型保護區需特重本章節，並詳述其保育標的之內容與特殊性。

無尾港水鳥保護區內的水底高程狀況



無尾港水鳥保護區內的底泥厚度分布概況



無尾港水鳥保護區內最低潮位時的裸露地分布

圖 6：無尾港水鳥保護區底泥、水底高程相關圖資 (宜蘭縣政府，2015)

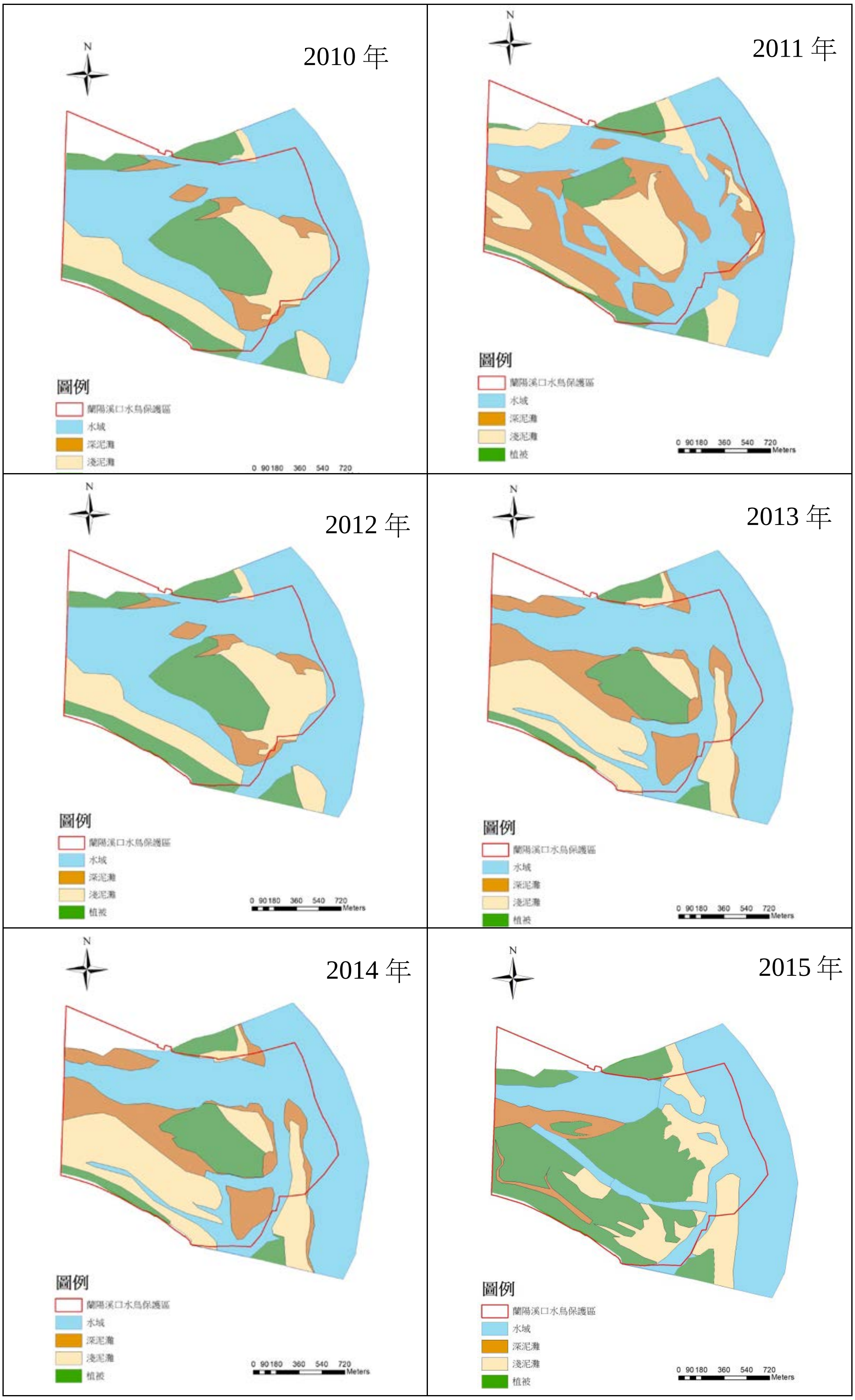


圖 7：蘭陽溪口 2010 年至 2015 年間地形判識圖

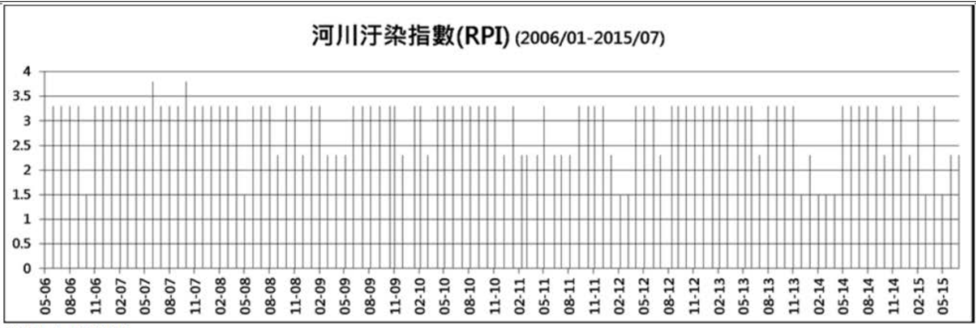
2. 水文水理：建議從流域、水循環或區域排水等面向，說明保護區內外的水文狀況，呈現保護區與周邊森林、農地、聚落、城市 (產業或生活) 等水資源利用的關係，且須包含防災 (易淹水區) 之資訊。建議以圖資的方式呈現水循環關係圖，並清楚標示周邊的人造設施 (包含排水口、閘門、水圳或堤防等)，如圖 8。

圖 8：無尾港水鳥保護區周邊集水區概況[24]

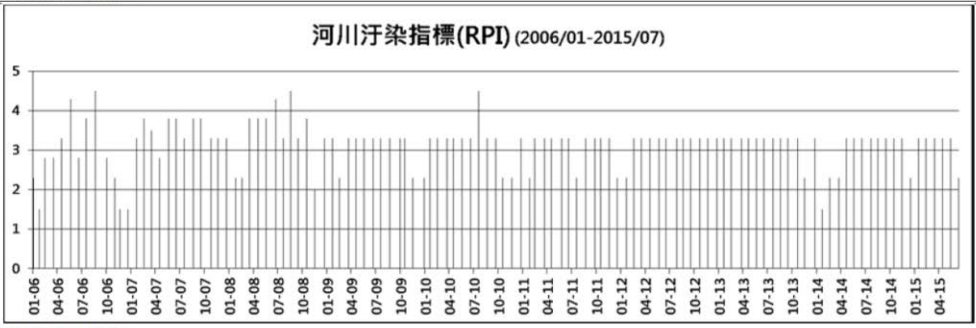
3. 海象：漲退潮、漂砂情形與海岸線變遷等。保護區位於河口、海岸或受海水感潮現象影響的保護區需詳述本章節。

4. 水質：酸鹼值、溶氧量、電導度、磷酸鹽、生化需氧量、鐵含量、懸浮固體物、重金屬 (有需求時列入) 等，敘明取樣位置 (請附圖說明)，並分析各流域之水質狀況及其原因。

[24] 資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，2010。



蘭陽大橋測站



噶瑪蘭橋測站

註：

1. RPI 指標係以水中溶氧量 (DO)、生化需氧量 (BOD_5)、懸浮固體 (SS)、與氨氮 (NH_3-N) 等四項水質參數之濃度值，來計算所得之指標積分值，並判定河川水質污染程度。RPI 之計算及比對基準如下表所示：

水質/項目	末(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO) mg/L	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量(BOD5) mg/L	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體(SS) mg/L	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮(NH3-N) mg/L	0.50 以下	0.50~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10
污染指標積分值	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

2. 結果：嚴=嚴重污染；中=中度污染；輕=輕度污染；未（稍）=未（稍）受污染。

圖 9：蘭陽溪口水鳥保護區水質測站 RPI 變化趨勢圖 (修改自社團法人台灣濕地學會，2016)

(三) 動植物資源

分為兩項各自描述。植物部分包含物種數量、珍稀有物種 (以植物紅皮書為認定基礎)、植被組成與分布位置，應盡量以植群圖 (圖 10) 的方式呈現。動物資源同樣包含物種數量、保育類野生動物種類、各族群大小、調查路線或樣區分布圖。數量及族群變化可用直條圖或折線圖，物種組成則用圓餅圖 (圖 11) 呈現，詳細的名錄與資源調查方法可置於附錄。

若在執行資源調查時能引入空間資訊系統，並配合後續專業的資料處理，能將呈現資源分布及與棲地間的關係，將能更有效地進行監測資料的累積，同時能提供保護區經營管理更直接的背景資訊，如圖 12。

此外，在計畫中應該特別強調保護區的特殊性，如重要物種或棲地等重要性特徵，為了顯示其重要性，可獨立一小節敘述並評估其現況，其他動物資源若可得資料較少，可合併為一節。生物資源的描述應回顧至少近 5-10 年的資源調查資料，並比較前次保育利用計畫修改至今的資源變遷狀況。建議輔以訪談或專家學者座談的方式，歸納出資源變遷之趨勢，及未來的可進行的監測方式，或因應策略，後續編訂工作項目時，將會更符合經營管理之需求。

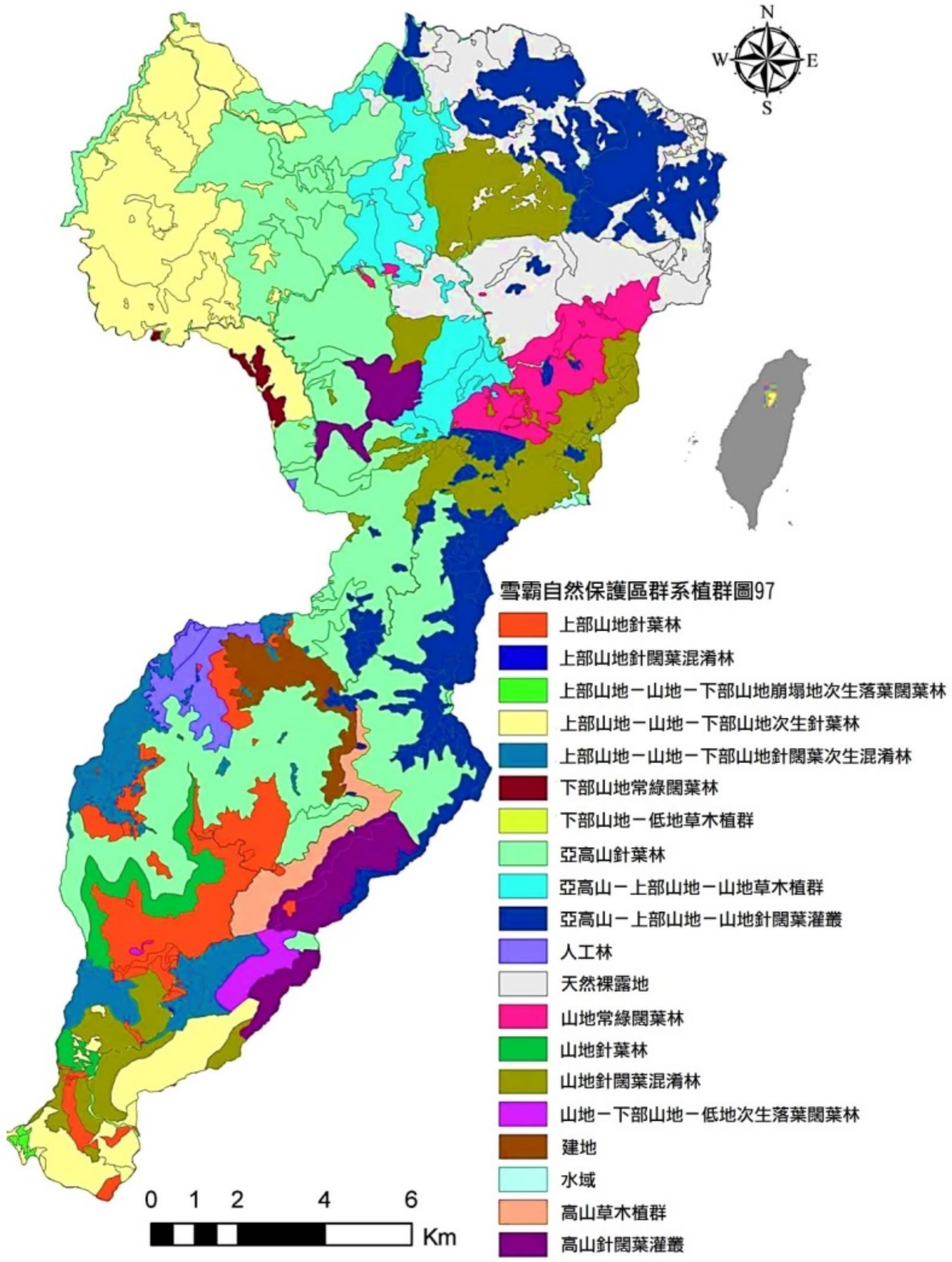


圖 10：雪霸自然保護區植群圖 (盧道杰等，2014)

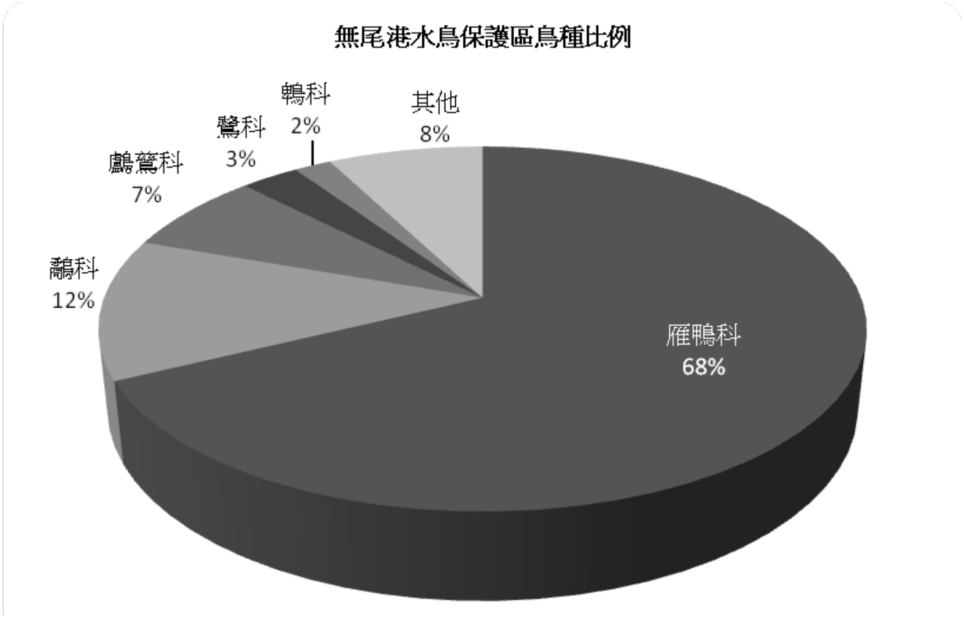


圖 11：無尾港水鳥保護區鳥種比例 (宜蘭縣政府，2015)

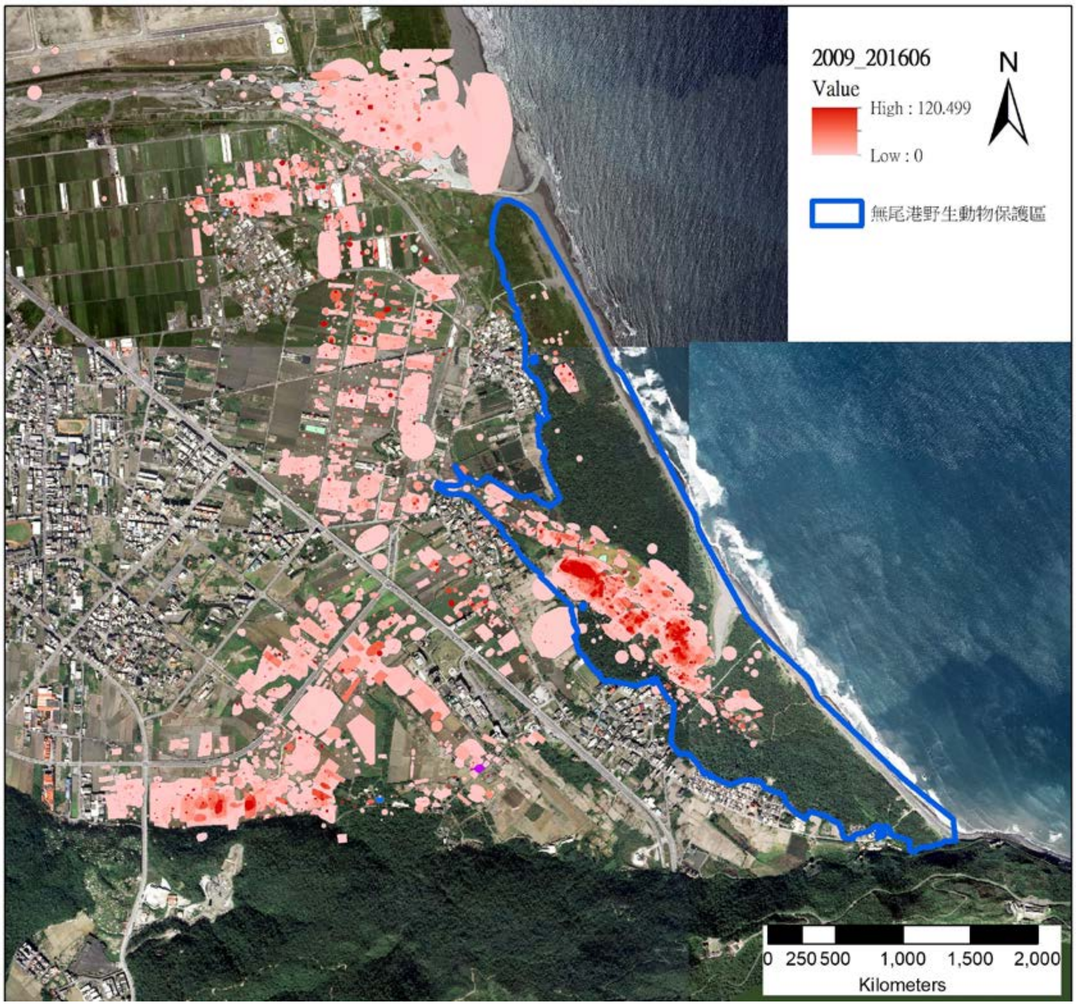


圖 12：無尾港水鳥保護區周圍鳥類分布 (修改自宜蘭縣政府，2015)

(四) 人文環境

人文環境包含人口、聚落、社會經濟、產業、交通道路及土地權屬等，人文社經資料的撰寫範疇，以保護區域所在的鄉鎮區等行政界線為主，若周邊部落或社區在保護區域周邊有資源利用、傳統領域或遷徙路線等，也應說明。

人口數與居民結構，可由鄉鎮區公所網站、民政局或內政部戶政司網站人口資料庫[25]取得。聚落部分可簡述保護區周邊社區的歷史背景、宗教信仰、產業經濟活動的改變、不同族群的遷入遷出、互動關係及目前的資源利用。

土地利用情形關係到保護區的分區、管制及工作項目施作，必須釐清土地權屬、區域型態與鄰近的土地利用方式，特別是不同權屬機關與私有土地部分，應附圖資說明位置與面積，以使經營管理計畫更有效率。圖資的部分，可由內政部地政司的「地籍圖資網路便民服務系統[26]」，取得簡易的地籍圖，「地理資訊圖資雲服務平台[27]」也有許多圖資可以申請下載，或透過各主管機關取得。

例如，圖 13 為雪霸自然保護區，該保護區 90%以上與雪霸國家公園重疊，北邊一部分屬新竹林區管理處管轄，南邊為東勢林區管理處管轄，除文字說明清楚土地權屬之外，應有圖資清楚呈現這些資訊。

[25] 網路位址：https://www.ris.gov.tw/346，取用日期為 2018.05.03。
[26] 網路位址：https://easymap.land.moi.gov.tw/，取用日期為 2018.05.03。
[27] 網路位址：https://www.tgos.tw/，取用日期為 2018.05.03。

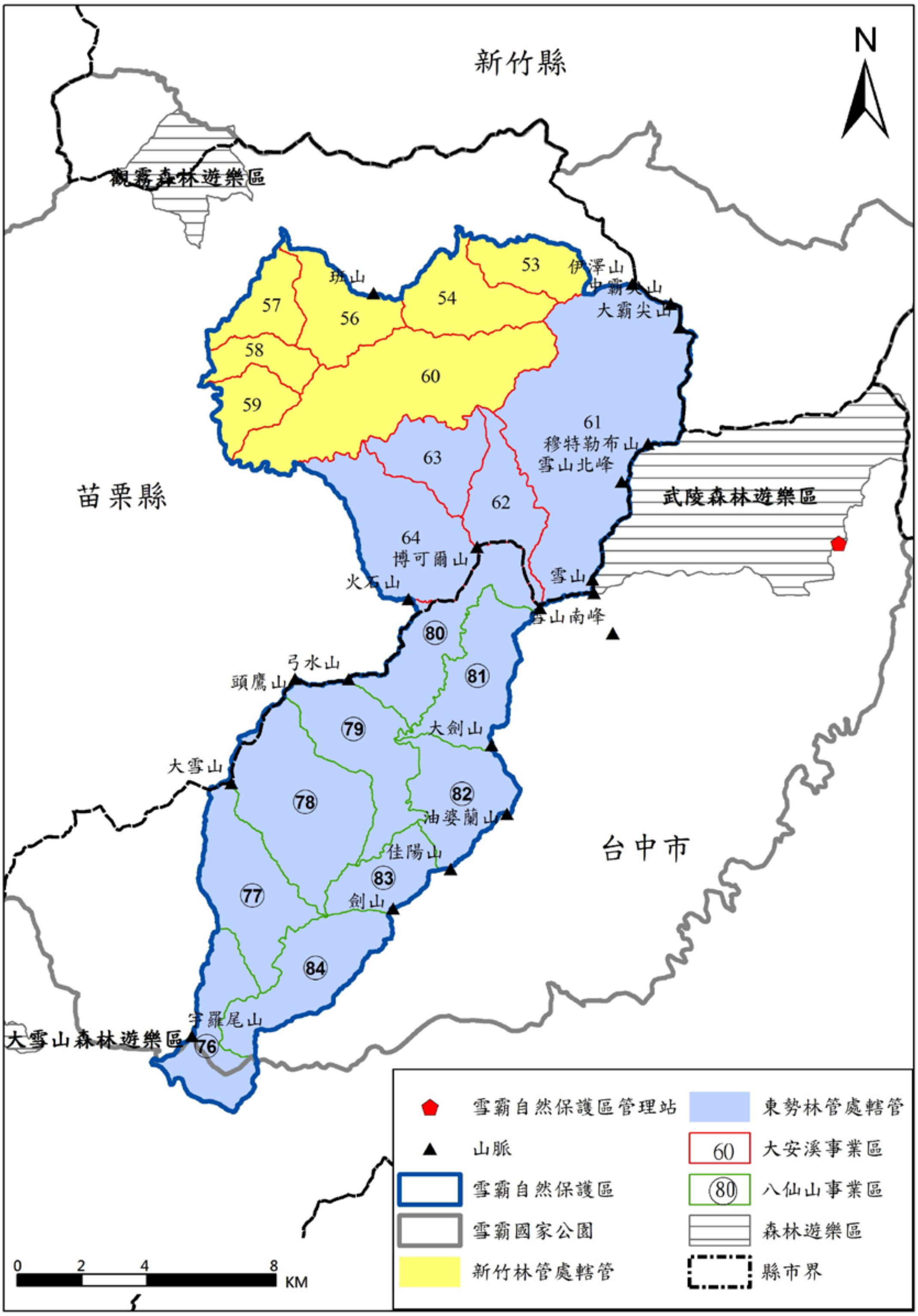


圖 13：雪霸自然保護區土地權屬 (盧道杰等，2014)

(五) 自然保護區域管理設施清單

本項包含保護區內及周圍現有設施、建物，其定義為「申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法」第 19 條所指「自然保護區域管理設施」－供自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、自然保護區之管理、監測、解說之設施。撰寫時建議應列出設施、建物清單、清楚位置與管理者 (表 16)，並附位置圖說明，如圖 14，以便於經營管理。

表 16：雪霸自然保護區山屋營地名錄[28] (修改自盧道杰等，2014)

	名稱	管理者
山屋	九九山莊	新竹林區管理處
	中霸山屋	
	霸南山屋	雪霸國家公園管理處
	素密達山屋	
	雪北山屋	
	翠池山屋(包含一座生態廁所)	
營地	油婆蘭營地	
	完美谷營地	
	火石山下營地	
	大南山西鞍營地	
	弓水營地	
	奇峻山南鞍營地	
	穆南鞍部營地	
	匹匹達山東鞍營地	

[28] 另附 GPS 位置於該報告附錄，因篇幅較大，本段僅呈現正文表格。

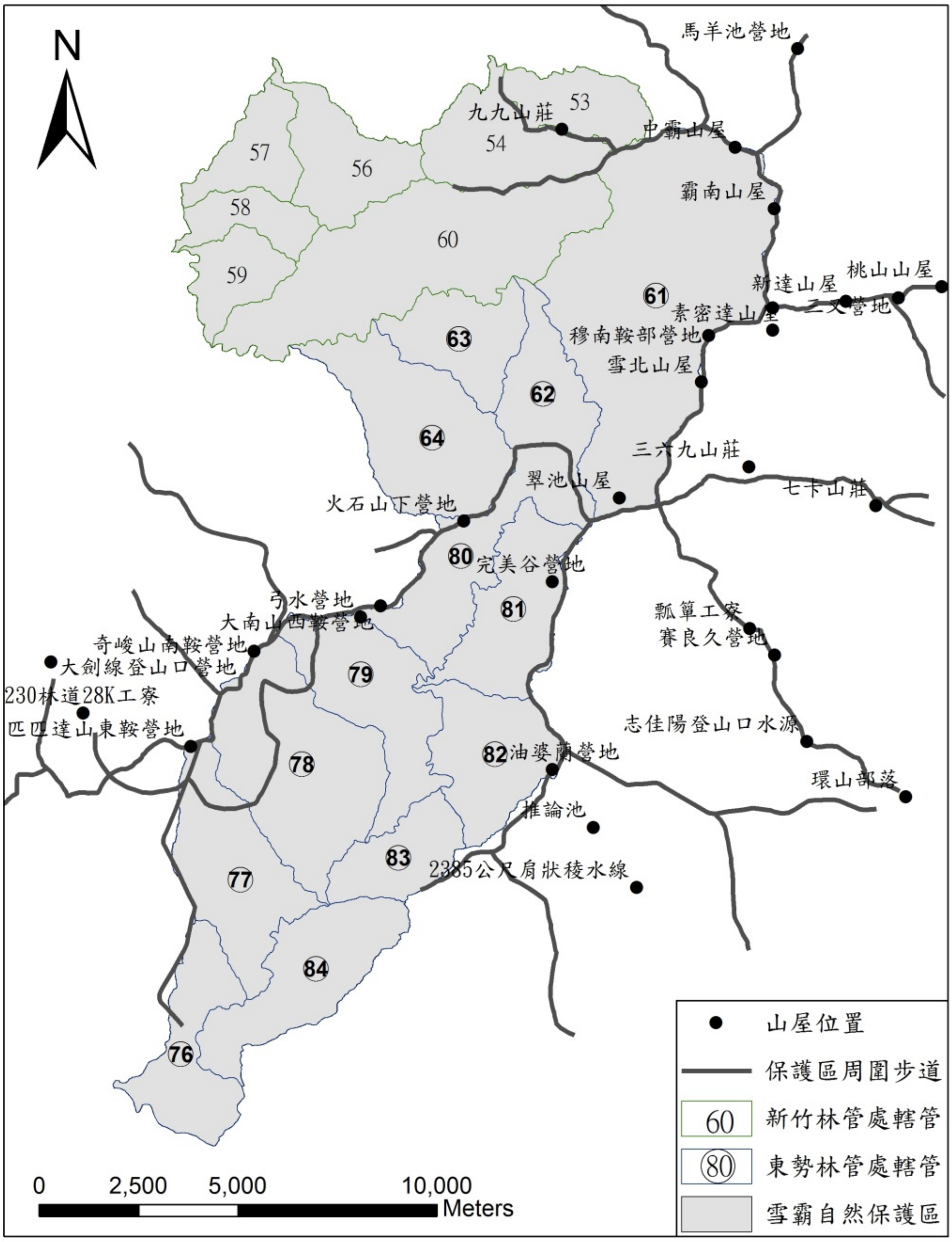


圖 14：雪霸自然保護區周遭 (含保護區外) 步道、山屋分布圖

(六) 威脅壓力、定期評量及因應策略

1. 壓力分析

釐清保育目標與保護區現況後，可以了解影響保護區的外部因子，將經營管理效能評量得出的保護區威脅壓力分析表 (表 17) 放入，若之前未曾評量過，也應列出威脅壓力議題，以訪談方式補充相關資料，並以 IUCN-CMP 分類。

若有超過兩次以上的壓力分析結果，也可列入計畫書中，有助於呈現整體壓力變化的趨勢 (圖 15)。

表 17：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區所面臨的壓力與威脅分析[29]

壓力與威脅 / 分析面向	5.4 漁撈及收穫水產資源 (在保護區內進行科學研究或釣魚與文蛤捕撈)	7.2 水壩與水管理/使用 (棲地水位控制權)	10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (低窪及漕溝處容易淤積)
是否為五年內發生	●	●	●
過去五年的趨勢	—	↑	—
是否未來五年內仍在	●	●	●
未來五年的發生機率	—	—	—
影響範圍			
到處都是(>50%)	●	●	●
大範圍擴散(15~50%)			
散佈(5~15%)			
僅止於某處(<5%)			
威脅程度：嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	3	2
威脅的持續性			
永久不變(>100 年)			
長時間(20~100 年)			●
中期(5~20 年)	●	●	
短期(<5 年)			

註: ↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

29 引用自盧道杰等，2016。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 (2/3)。

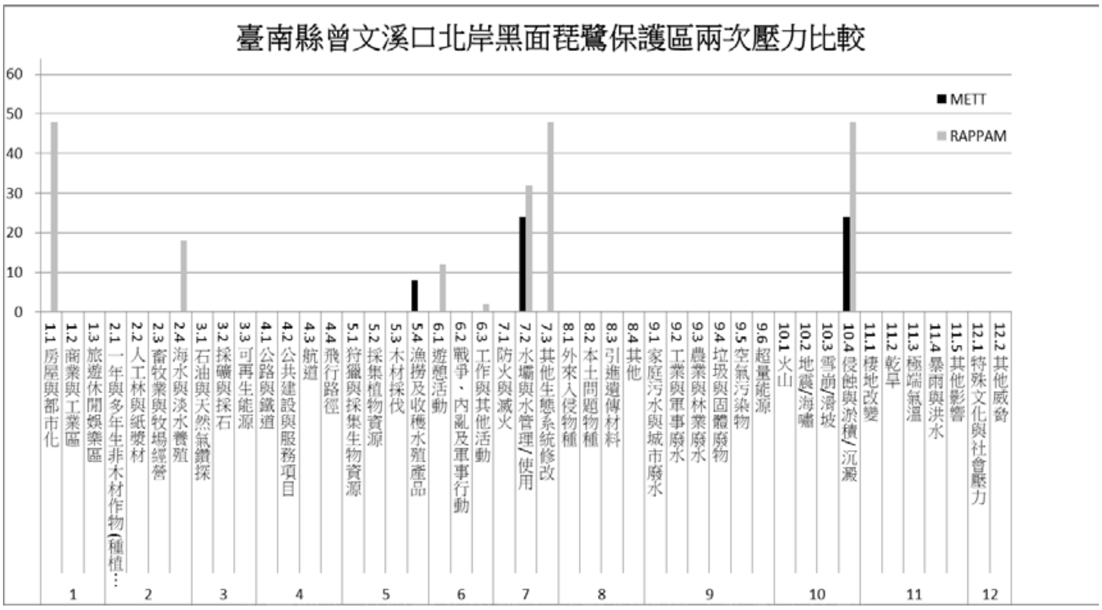


圖 15：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區兩次壓力比較

2. 定期評量

保護區的經營管理效能評量能檢討保護區在目標、邊界和現行法規是否適用，投入的經費、人力和工作是否有不足的地方，經營管理計畫、調查監測與決策機制是否完善，以及保護區的保育成效是否良好等面向。目前初步規劃每 10 年進行一次總檢討 (使用 RAPPAM)，每 5 年進行一次期中檢討 (使用 METT，依個案狀況而定)。

每一次評量也會整理保護區過去五年來投入，包含工作事項、人力、經費，以及其他權屬重疊機關之投入量。為完整呈現評量過程，並做為後續編列未來五年工作事項的參考依據，建議在本章節先呈現過去五年的投入，工作事項應詳細說明其操作方式與成效，例：巡護則應說明路線、頻度和人員組成；經費需盡量列出各工作事項所花費之金額，且應將其他單位之投入區分出來；人力資料應包括編制內人力 (課室長官、承辦人等)、約聘雇人員、臨時 (或外包) 人員與志願人力的投入，各人力應分別呈現出工作份量 (以百分比呈現)，志願人力則以人次/年來呈現，呈現方式可以參考表 18。

表 18：玉里野生動物保護區人力編制表[30]

	編制內	約聘僱	臨時 / 外包
人力資源(人)	1 人*5% (花蓮處) 1 人*8% (玉里站)	6 人*1/10 (3 天/月)	1 承辦+2 護管+2 背工 5 天/半年

評量結果的部分，大多數保護區都已進行過兩次評量，建議以圖表彙整其兩次評量結果，分析、比較各方面的投入和消長。以無尾港水鳥保護區為範例，請見圖 16。

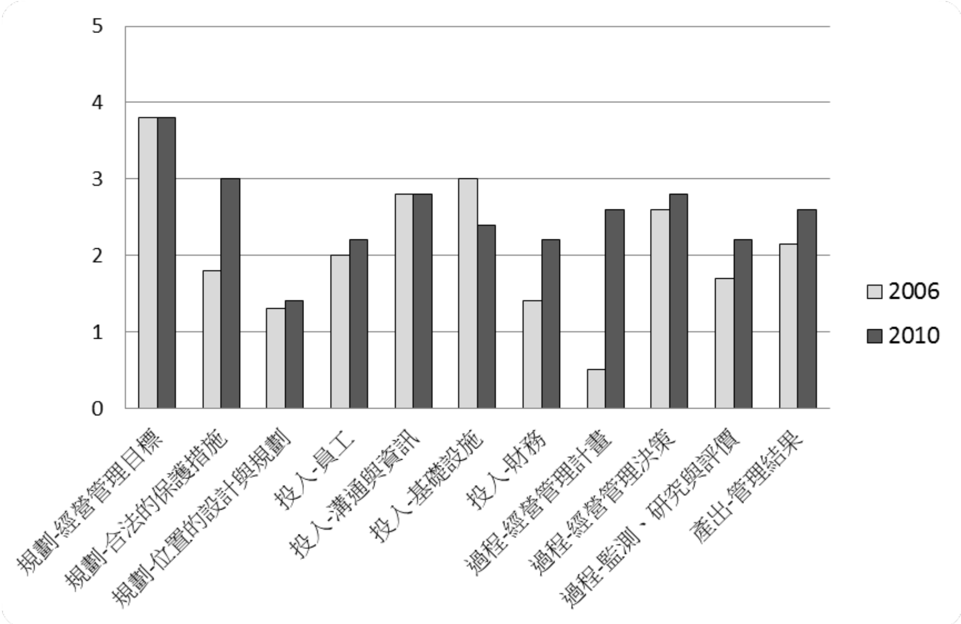


圖 16：無尾港水鳥保護區兩次經營管理效能評估結果 (宜蘭縣政府，2015)

3. 因應策略

工作項目是需要因應保育目標、壓力與評量結果，下面的案例是將工作項目與保育目標、壓力做對應，若工作項目過於瑣碎，也可以分開撰寫，分別為工作項目與保育目標的對應、工作項目與壓力的對應兩部分，只要確認工作項目足以因應保育目標與壓力即可。

[30]引用自盧道杰等，2016。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 (2/3)。

表 19：無尾港水鳥保護區保育目標、壓力與工作項目之對應(宜蘭縣政府，2015)

工作項目	細部工作項目內容	因應的壓力	保育目標
棲地維護整理	海岸定砂	海岸侵蝕	目標一、目標二
	防風林的補植與維持	海岸侵蝕	
	環境整理、維護		
	河道維護 (港口段)	棲地陸化	
	河系復原 (七星嶺至湧泉區)		
	清除布袋蓮、清理淤泥、疏濬填補沙丘	棲地陸化、外來種	
調查監測	高程	資料不足、棲地陸化	目標一、目標二、目標四
	水文		
	水質	水汙染	
	水棲生物與底棲, 兩棲	資料不足	
	哺乳、爬蟲		
	鳥類		
	植群		
	資源彙整、資訊流通		
私有地管理	保護區棲地與周邊私有地翻耕	私有地	目標一
	補貼保護區周邊地主 (劣化棲地計畫)		
	私地徵收		
	承租		
巡護	巡護		目標一、目標四
	加強短期人員管理		
解說教育中心的經營管理	資訊、財務公開	社區民意	目標二、目標三、目標四
	保障社區 (空間) 使用的權益		
	收費活動需回饋社區		
	其他回饋: 如協助社區居民取得環境教育教師認證		
環境教育資源的建置和維護	收集、統計相關活動資訊	社區民意	目標二、目標三
	解說與步道系統的建置與維護		
	開發在地化環境教育教材		
	培訓在地環境教育人才		
休閒遊憩資源的建置和維護	休閒遊憩資源的調查		目標二、目標三
	步道系統的建置與維護		
	導覽系統的建置與維護		
	建置圍繞與連結聚落的自行車道		
民間團體的整合與溝通	保護區工作坊 (平台會議)	社區民意	目標四
	資訊公開		
參與監測	發展社區監測機制、培力社區	社區民意	目標四
通報機制	建置明確的通報窗口，釐清責任權屬，以提高通報處理效率		目標四

三、分區規劃及保護利用管制事項

分區計畫是保護區經營管理的重要工具，分區須同時考量生物生態與社會面的議題。分區計畫是附帶圖說的文件，必須明確地呈現各分區的界線與面積 (圖17)。各分區的管制事項可採正面或反面表列，來呈現彈性，但敘述必須清晰，特別是針對可能影響瀕危動植物的事項與處罰機制，使後續的經營管理不致模稜兩可。

人類的活動是分區規劃最主要的影響因子，因此建議分區規劃的過程應納入權益關係人參與，訂定內容時不能忘記保護區是一個整體，即便各分區有各自的管制事項，仍應符合保護區的願景。

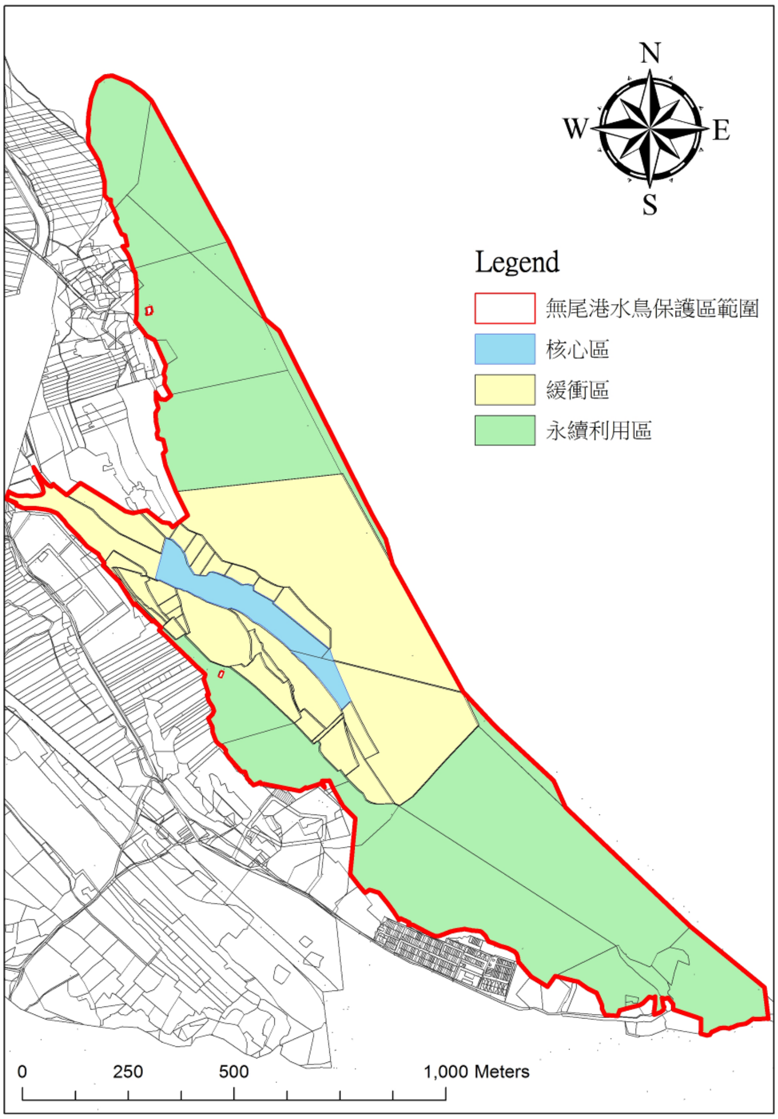


圖 17：無尾港水鳥保護區分區規劃圖 (宜蘭縣政府，2015)

四、執行本計畫所需人力、經費

本章節將決定工作項目的優先性與做什麼、在哪裡作及如何做，使經營管理計畫應如何被落實的關鍵，所以必須緊密地對應保育目標與威脅壓力。除自然保留區 (十年) 外，野生動物保護區與自然保護區都為五年檢討一次，本段將詳述未來五年工作項目，其項目可大致分為以下幾類：

4. 調查研究監測 (建議盡量空間資訊化，例如監測的點位或路線)
5. 巡護與執法 (包含巡護查緝取締管制進出等)
6. 棲地維護與復育 (含棲地營造、環境整理等)

7. 教育宣導與訪客管理 (推廣、環境教育、生態旅遊等)
8. 設施維護管理 (包含解說牌、步道、解說教育中心維護管理等)
9. 其他 (含社區連結等)

建議儘量羅列重要工作項目的操作細節，包含每個項目的執行頻率、地點與完成時間表、負責單位或個人、需要的方法學與工具、需要的材料與資源，以及誰能夠提供前述資源。最重要的還有經費、經費的來源。

資源監測須列出的細節與前項相同，細節須包含調查範圍、執行內容、調查方法、頻度等，若有詳細的監測方法與樣點、路線，可附於附錄中。為使資源監測資料能夠進行環境變遷分析，建議盡量以同方法、同路線進行。

以下提供兩種不同的經費撰寫方式提供參考：

表 20：蘭陽溪口水鳥保護區重要工作項目、人力與經費需求表 (節錄自宜蘭縣政府，2018)

重要工作	工作項目	負責單位	人力與經費
調查監測機制	1. 持續進行鳥類調查監測	宜蘭縣政府、營建署	20 萬/年，每月一次
	2. 監測棲地變遷 (沙洲位移等)		20 萬/每五年回顧一次
	3. 水質		10 萬/年，每季一次
	4. 底棲生物、魚類		10 萬/每五年一次
	5. 植物		10 萬/每五年一次
	6. 哺乳動物		10 萬/每五年一次
	7. 社經調查 (漁業資源利用概況、周遭農損狀況等)		10 萬/每五年一次
巡護與環境清潔維護	1. 巡護 2. 勸導非法入侵行為 3. 垃圾清除 4. 鰻苗棚管理 (除核心區外，10-3 月可有條件許可)	宜蘭縣政府、一河局、周邊社區協助	巡護人員 1 名，約 30 萬元/年
垃圾處理	1. 漂流木清運 (核心區域盡可能於 10 月前清理) 2. 違法鰻苗棚拆除	宜蘭縣政府、羅東林區管理處	約 100 萬元/年
管制與設施維護	1. 告示牌、警告立牌的設立、更新與維護管理 (保護區公告、管制事項、易入侵點的警示牌等) 2. 於易入侵點設立路障	宜蘭縣政府、營建署、東北角風管處	告示牌、解說牌等公設維護管理，約 5 萬元/年
環境教育	1. 加強宣導並進行環境教育 2. 規劃環境教育中心設置據點 3. 發展環境教育課程：ex 漂流木再利用等	宜蘭縣政府、羅東林區管理處、營建署、東北角風管處、周邊社區	由相關單位自行編列

重要工作	工作項目	負責單位	人力與經費
加強與社區（群）互動對話、發展夥伴關係	1. 加強與社區溝通、互動 2. 進行社區培力 3. 鼓勵並協助社區參與相關政府計劃 4. 針對部分威壓進行協商並研擬對策（ex.噪音、非法農墾等) 5. 發展社區監測與社區巡守隊 6. 連結社區發展與環境教育據點	宜蘭縣政府、羅東林管處、周邊社區	由相關單位自行編列
增加機關、組織間橫向聯繫	1. 宜蘭縣政府統籌協商機關間聯繫 2. 加強資訊及資源的共享 3. 加強與保育團體的互動及合作	宜蘭縣政府、羅東林區管理處、營建署、一河局、東北角風管處、在地保育團體	由相關單位自行編列

表 21：雪霸自然保護區重要工作項目、人力與經費需求表 (節錄)

工作項目	後續作法與預算					
	104 年度	105 年度	106 年度	107 年度	108 年度	經費計算概要
1. 巡護	V	V	V	V	V	保護區內為梨山、麗陽、鞍馬山三個工作站的巡護範圍，3 名森林護管員為主要巡護人力，3 名臨時人員協助辦理，以平均月薪 35,000 元計算，每年需 2,520,000 元。
2. 資源調查與監測 A. 重點監測指標：以玉山圓柏、香杉、蓬萊油菊、高山湖泊、水棲昆蟲等做為監測指標。 B. 一般定期資源調查項目：植物、哺乳動物 (蝙蝠獨立一項)、鳥類、兩棲、珍稀物種、地質及地景等。 C. 進行資源監測機制的建立與保護區經營管理效能評量	V (植物調查、永久樣區監測)	V (動物調查)	V (地質與地景調查)	V (珍稀物種與其他資源調查)	V (資源監測機制的建立、保護區經營管理效能評量)	1. 東勢林區管理處所轄區域每 5 年完成一次動物、植物、珍稀物種、地質、地景及其他資源的調查監測，每年度以 100 萬元計算。 2. 永久樣區監測每 5 年一次，每次約需 1 萬元 (以差旅費為主)。 3. 進行資源監測機制的建立與保護區經營管理效能評量，每次以 100 萬元計算。
3. 總量管制	V	V	V	V	V	與雪霸國家公園協商統一窗口管理與資訊分享。
4. 教育宣導	V	V	V	V	V	相關展板、牌示系統更新、維護約 10 萬元/年；宣導行銷約 10 萬元/年。
5. 橫向連結	V	V	V	V	V	與新竹林區管理處每季舉行一次課長級的工作會報，每半年與雪霸國家公園管理處舉行聯繫會報，必要時得加開臨時會議，約 1 萬元/年。

工作項目	後續作法與預算					
	104 年度	105 年度	106 年度	107 年度	108 年度	經費計算概要
6. 社區互動	V	V	V	V	V	區內無住民,以社區林業計畫與周遭社區部落互動，定期派員參與、支持周遭社區活動。
7. 設施維護	V	V	V	V	V	自動照相機新置、維護一台約 3 萬元/年，目前管理處有 7 台，每年約 210,000 元。
8. 一般行政業務	V	V	V	V	V	平均月薪 40,000 元，約佔其業務量 1/4，每年約需 120,000 元。
總計	143 萬	142 萬	142 萬	142 萬	142 萬	本項金額為每年的一般性支出 (人事費 264 萬元另計)。

五、參考文獻

撰寫計畫時引用的文獻及其他資訊。

六、附錄

舉辦工作坊、說明會或公聽會的紀錄，保護區的物種名冊、監測計畫使用的調查方法、調查路線圖等。

第六章　參考文獻

王牧寧。(2007) 。宜蘭縣無尾港野生動物保護區經營管理效能評估。國立臺灣大學森林環境暨資源學系碩士論文。

社團法人台灣濕地學會。(2015)。宜蘭縣三處海岸型國家重要濕地保育利用計畫（2-1）：濕地監測計畫與蘭陽溪口濕地保育利用計畫。宜蘭縣政府。

宜蘭縣政府。(2015)。無尾港水鳥保護區保育計畫。

宜蘭縣政府。(2018)。蘭陽溪口水鳥保護區保育計畫 (草案)。

宜蘭縣無尾港文教促進會。(2010)。無尾港濕地全潮測量與社區監測。宜蘭縣政府。

陳瑩慈。(2011)。RAPPAM 在臺灣於個案評估之適用性探討。國立臺灣大學森林環境暨資源學系碩士論文。

國家林業局野生動植物保護司。(2002)。

盧道杰、王牧寧、闕河嘉。(2008)。無尾港水鳥保護區經營管理效能評估－RAPPAM 的引進與適用。*地理學報* 54: 51-78。

盧道杰、施上粟、黃國文、趙芝良、薛美莉、羅暐菱。(2012)。淡水河紅樹林、挖子尾與關渡三個自然保留區經營管理效能的系統評量。*國家公園學報* 22(4): 34-46。

盧道杰、趙芝良。(2008)。自然保護區效能評估與生態指標機制的建立 (一)。行政院農業委員會林務局補助計畫報告。

盧道杰、趙芝良、闕河嘉、高千雯、張雅玲、張弘毅。(2011)。臺灣保護區經營管理效能評量─五個個案的分析與解讀。*地理學報* 62: 74-103。

盧道杰、趙芝良、羅欣怡、高千雯、陳維立、羅柳墀、葉美智、何立德、張弘毅、王中原。(2011)。臺灣海岸河口溼地型保護區經營管理效能評估。*地理學報* 68: 19-42。

盧道杰、趙芝良、葉美智、羅柳墀、何立德、裴家騏。(2010)。保護區經營管理

效能評估－北東區、中區、南區 (2/3)。行政院農業委員會林務局補助計畫報告。

盧道杰、趙芝良、葉美智、何立德。(2016)。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 (2/3)。

盧道杰、葉美智主編。(2014)。保護區經營管理技術手冊─基礎篇。行政院農業委員會林務局、國立臺灣大學森林環境暨資源學系。

盧道杰、劉子銘、葉美智、趙芝良、林俊強。(2014)。雪霸自然保護區經營管理策略研擬。行政院農業委員會林務局東勢林區管理處。

Ervin, J. (2003). Rapid assessment and prioritization of protected area management (RAPPAM) methodology. Gland, Switzerland, World Wildlife Fund.

Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N., & Courrau, J. (2006). Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas. 2nd edition. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge, UK.

IUCN. (2008). Guideline for applying protected area management categories. Gland, Switzerland, IUCN.

Lausche, Barbara. (2011). Guidelines for Protected Areas Legislation. IUCN, Gland, Switzerland.

Leverington, F., Lemos, C. K., Pavese, H., Lisle, A., & Hockings, M. (2010). A global analysis of protected area management effectiveness. *Environmental Management*, 46, 685-98.

Leverington, F., Hockings, M., Pavese, H., Lemos, C. K., & Courrau, J. (2008). Management effectiveness evaluation in protected areas - A global study. Supplementary report NO.1, Overview of approaches and methodologies. The University of Queesland, Gatton, TNC, WWF, IUCN-WCPA, AUSTRALIA.

Lu, D. J., Kao, C. W., & Chao, C. L. (2012). Evaluating the Management

Effectiveness of Five Protected Areas in Taiwan Using WWF's RAPPAM. *Environmental Management*, *50*(2), 272-282.

Phillips, Adrian. (2002). Management Guidelines for IUCN Category V Protected Areas: Protected Landscapes/ Seascapes. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Thomas, Lee and Middleton, Julie, (2003). Guidelines for Management Planning of Protected Areas. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Worboys, G.L., C. Winkler and M. Lookwood. (2006). Managind Protected Areas: A Global Guide. London: Earthscan.

附錄一 IUCN-CMP 威脅壓力分類架構

IUCN-CMP保育威脅分類架構 (IUCN - CMP Unified Classification of Direct Threats) 提供了威脅壓力項目的參考表單[31]：

1. 住所與商業開發
1.1 房屋與都市化
1.2 商業與工業區
1.3 旅遊休閒娛樂區
2. 農牧與水產養殖業
2.1 一年生及多年生非木材作物
2.2 人工林及紙漿材
2.3 畜牧業和牧場經營
2.4 海洋和淡水養殖
3. 能源生產與採礦
3.1 石油和天然氣鑽探
3.2 採礦和採石
3.3 可再生能源
4. 交通運輸及服務廊道
4.1 公路和鐵道
4.2 公共建設及服務項目
4.3 航道
4.4 飛行路徑
5. 生物資源的使用
5.1 狩獵和採集生物資源
5.2 採集植物資源
5.3 木材採伐
5.4 漁撈及收穫水殖產品
6. 人類入侵與干擾
6.1 遊憩活動
6.2 戰爭、內亂和軍事行動
6.3 工作和其他活動

31 http://www.iucnredlist.org/documents/June_2012_Guidance_Threats_Classification_Scheme.pdf，載於 2013/11/11。

7. 改變自然系統
7.1 防火與滅火
7.2 水壩和水管理/使用
7.3 其他生態系統修改
8. 物種入侵及難題
8.1 外來入侵物種
8.2 本土問題物種
8.3 引進遺傳材料
9. 污染
9.1 家庭污水和城市廢水
9.2 工業和軍事廢水
9.3 農業與林業廢水
9.4 垃圾和固體廢物
9.5 空氣污染物
9.6 超量能源
10. 地理事件
10.1 火山
10.2 地震/海嘯
10.3 雪崩/滑坡
11. 氣候變化和惡劣天氣
11.1 棲地改變
11.2 乾旱
11.3 極端氣溫
11.4 暴雨與洪水

PART 3-

保護區遊憩與遊客管理技術手冊

保護區遊憩與訪客經營管理技術手冊
(草稿)

目錄

圖目錄

表目錄

專欄目錄

第一章 保護區的遊憩與造訪: 永續性變化

壹、 以保護區永續遊憩為目標

遊憩是保育中應該受到保育的重要項目。隨著世界人口成長與更便利的交通，使得人們可以更快速地移動廣大的距離；而在保護區中的遊憩則日益興盛，尤其在自然與文化地景和海景區域。與許多天然產業不同，遊憩需要美麗的自然區域、健康的野生動植物與自然，以及真實的文化。然而，與其將自然區域修正或摧毀以生產其他產品，遊憩能增加國家收入與創造工作機會的能力可視為是保育與經營未受損害之自然區域的重要驅動力。

本指導手冊期望能夠協助規劃者、政策制定者、國家公園管理者以及相關保育專家確認保護區內的遊憩是否合宜、受到的適當的經營，以及支持保育目標。

一個適得其所的好政策必須要考量合宜的遊憩類型以及需避免的事項。國際間許多保護區管理者承受著必須要達到多重、有時是相互衝突目標的壓力。他們被期望提供有用且具教育性的經驗，並創造用於保育經營管理的財政收入；此外，也要避免有損保護區環境完整性的事件發生，如遊憩活動可能產生的過度擁擠、過度發展或汙染等，同時要確保社區的參與並顧及其權益。本手冊所提之指導方針旨在提供一系列當今最佳典範以協助規劃者和保護區管理者能在上述挑戰中覓得平衡。

核心問題得以重申為「管理者的永續性挑戰」。本手冊並非提倡某種保護區的遊憩類型而是永續遊憩，其可被定義為「充分考量當今與未來經濟、社會和環境衝擊並顧及訪客、產業、環境以及周邊社群之需求的遊憩」(UNWTO & UNEP, 2005:11－12)。這個顧及遊憩潛在效益與負面衝擊的之廣泛且具前瞻的考量必須深植於一項基本原則: 為了使保護區遊憩達到永續，必須要長期在自然保育有所貢獻，同時也要確保不能因不當或缺乏訪客使用管理而妥協保育工作。以下為 IUCN 所提之保護區的定義:

一個有明確定義的地理空間，其受到法律或其他具效力方法所承認、專門化與管理，以達到長期之自然環境及相關生態系統服務與文化價值的保育[1] (Dudley, 2008:7，其他補充定義請見專欄 1.1)。

專欄 1. 1 重要詞彙定義

下列為本手冊中重要詞彙的定義。這些詞彙定義已修改以符合保護區的脈絡。
在地社群: 居住或鄰近某個保護區的社會群體。此群體共享一個體制且可能擁有一個共通的文化或歷史襲產。
訪客: 以保護區而言，訪客是指造訪保護區內之目的性授權的陸地或水域區域。訪客並非永久居住於保護區，也不是因被支付費用而在保護區內 (可能如雇員)。目的性授權區域通常指遊憩、教育或文化等性質。
訪客/遊憩者: 指在保護區內進行旅遊/遊憩活動者，包含過夜者。
訪客使用: 指訪客在保護區內的任何使用行為。
旅遊/遊憩: 指在不超過連續一年的時間內，人們離開原本的居住地到其他地區 (本文指保護區) 的旅行及停留活動。
永續遊憩: 將保護區內的遊憩進行全盤考量經營，其依據項目包含有目前與未來的經濟、社會與文化衝擊，以及訪客、產業、環境，以及當地社群之需求。
資料來源:修改自 Hornback and Eagles, 1999; UNWTO & UNEP, 2005; Spenceley, et al., 2017b; UNWTO, 2017

在這個基本原則之下，我們可以具體指出保護區永續遊憩從政策規劃到經營管理的樣貌:

- 透過維持必要的生態過程、真實且精神的特色，並且協助自然襲產與生

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

物多樣性的保存，以維護吸引訪客之環境與文化特質。

- 尊重原住民族與在地社群的權力以及其社經真實性，保存其建築與居住文化襲產及傳統價值，並促進跨文化理解與容忍。
- 確保在遊憩的操作之下能達到長期實施的經濟運作、提供良好分配的社會經濟效益予所有權力與權益關係人，包含穩定的工作與賺取收入的機會、提供接待社群社會服務，並貢獻於扶貧。
- 提供合適的機會以促進具意義與高品質的訪客體驗，以貢獻於提升自然及保護區經營管理的知覺 (修改自 UNWTO & UNEP, 2005)。

所有涉入保護區遊憩發展與管理者應致力於這些基本目標。當遊憩發展與保育目標不一致時，則無法達到永續，故不適合出現於保護區。判定何種保護區遊憩是永續且合宜是具挑戰性的，因為有許多問題是相當複雜的，例如:

- 保護區與其鄰近區域是否有合宜的規劃法規、規範以及基礎設施，得以永續地經營預期造訪程度。
- 是否基地價值被充分認識與紀載，並作為規劃和監測衝擊的基礎?
- 有哪些遊憩發展或使用的限制源自於保護區任務或目標?
- 什麼樣類型和尺度的基礎設施是合適的?又應該在哪個地點建置呢 (如住宿設施)?
- 在保護區認定的任務和目標之下，何種程度的生物物理衝擊是可被接受的?
- 透過促銷活動的操作，要吸引什麼樣的訪客群眾?
- 什麼樣的訪客體驗機會是經營管理所推廣的? 又什麼樣的訪客體驗對該保護區是不恰當的?
- 誰來提供遊憩服務?是營利單位或非營利組織或者保護區經營者?
- 在保護區認定的任務和目標之下，何種程度的生物多樣性與環境衝擊是

可被接受的?

- 哪些類型的服務應由保護區周邊的在地社群所提供?
- 在保護區內及相鄰的社群能夠如何積極的參與保護區事務，並受惠於保護區遊憩發展。
- 遊憩和訪客所帶來的經費將如何獲得並分配於經營管理、保育，以及社群呢?
- 經營管理將如何決定與規劃可接受的衝擊程度以及合適的體驗機會?
- 經營管理行動以及其成果該如何被監測?

上述許多問題需要在保護區開放遊憩使用之前有良好的因應，而答案必須要與保護區的保育目標連結。表 1.1 呈現 IUCN 六大保護區類別與每一個類別與遊憩相關的經營管理的價值取向以及被期望的訪客類型。這些指導方針將作為協助規劃者與管理者在規劃和經營管理遊憩時能與保護區目標相容。

表 1. 1 IUCN 保護區類別及其在旅遊與訪客使用經營方法

IUCN 保護區分類*	主要目標和保護價值	遊憩與訪客使用方法	訪客類型					
			個人	研究者	商業使用者	旅遊與遊憩使用者	靈性與文化使用者	紀念性使用者**
Ia) 嚴格的自然保留區(Strict Nature Reserve)	生物多樣性或地質遺產(Geoheritage) 保護(生物和科學價值)	• 大多數的訪客使用（商業旅遊或遊憩造訪）都是被禁止的。 • 大眾進入區內僅限計畫性科學、公民科學或自願性服務計畫。	✓	✓			✓	
Ib) 原野地(Wilderness Area)	保護自然特色、些微改變或未經改變的區域狀況（原野和生態價值)	• 低密度的訪客使用為管理目標。 • 在使用量、團體大小、活動類型等大眾進入規範上實施管制。 • 有限且高度規範的商業旅遊	✓	✓				

IUCN 保護區分類*	主要目標和保護價值	遊憩與訪客使用方法	訪客類型					
			個人	研究者	商業使用者	旅遊與遊憩使用者	靈性與文化使用者	紀念性使用者**
		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)	• 訪客使用和體驗通常為管理目標之一。 • 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)	• 訪客使用和體驗為管理目標 • 遊憩機會的提供用以促進特色的保護與大眾認知	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IV) 棲地/物種管理區(Habitat/ Species Management) Area	透過管理干預進行保育(生態、遊憩和社區價值)	• 遊憩造訪和商業旅遊通常為管理目標 • 以相關設施和服務提供遊憩機會 • 商業旅遊利益 (commercial tourism common)	✓	✓	✓		✓	✓

IUCN 保護區分類*	主要目標和保護價值	遊憩與訪客使用方法	訪客類型					
			個人	研究者	商業使用者	旅遊與遊憩使用者	靈性與文化使用者	紀念性使用者**
V) 地景／海景保護區 (Protected Landscape/Seascape)	地景/海景保育 (社區、生態與遊憩價值)	• 旅遊通常為管理目標 • 以相關設施和服務提供遊憩機會 • 商業旅遊利益 (commercial tourism common)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VI) 資源管理保護區 (Managed Resource Protected Area)	自然生態系統的永續使用 (社區、遊憩和生態價值)	• 遊憩造訪和商業旅遊通常為管理目標 • 以相關設施和服務提供遊憩機會 • 商業旅遊利益 (commercial tourism common)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* 修改自 Dudley (2008), Dudley, et al., (2013), and Spenceley, et al. (2015)

** 原文為 Commemorative users，指以紀念為目的而進入保護區的使用者，如保護區內具文化重要性的地區 (Spenceley, et al., 2015: 720)。

貳、　　保護區永續遊憩的可能性

在真實世界中，管理者通常必須要處理未能達到理想狀態的情況。保護區的操作橫跨政治、社會與經濟的議題。管理者往往沒有充分的經費、員額以及其他資源，也大多缺乏所有必要的資訊以做出最適決策。在與現實世界妥協的狀況之下，在保護區中實現永續遊憩則成為一件將遊憩效益最大化且最小化遊憩帶來的負面衝擊，並持續地調整以適應變化的事情。

保護區遊憩具有獨特的特質能使其在保育成為正面的力量。遊憩和訪客使用與許多保護區有著複雜的連結。訪客與體驗以及學習自然和文化襲產等相關。這樣的體驗得以為個人成長和福祉帶來大幅的改變 (Walker & Chapman, 2003)。遊憩需由許多經濟部門的投入才能有效操作以及為地方和國家經濟創造收益。是故，遊憩會影響未來保護區的公共政策。簡而言之，保護區的遊憩同時創造機會也帶來挑戰 (表 1.2)。

表 1. 2 保護區遊憩經營管理的機會與挑戰

機會	**挑戰**
透過對訪客提供能傳達保護區價值的美好之解說性體驗 (如環境教育解說服務)，以建立對自然與文化保育的支持群體。	當業者重視商業利益勝過於支持保育時，保護區可能淪為一種「商品」且資源也可能被剝削殆盡。
透過將訪客納入經營管理工作、增加經營經費的收入 (如訪客費用、特許經營費用等) 或其他能相對於經營管理的支援等方式對保育產生直接貢獻。	急於將遊憩吸引力進行使用或迫切產生利益時，則會損害良好的經營管理，進而損害保護區的保育或文化經營目標。
透過表彰保護區遊憩對當地與區域經濟的重要性以爭取政治支持及更優渥的經營管理經費。	保護區遊憩重要性可能因政治支持而有過度發展的情況。

機會	挑戰
透過敏感性基礎設施的規劃、損害的補救，以及訪客衝擊的緩和技巧等經營方式以降低遊憩衝擊。	負面環境衝擊的發生，如廢水汙染、碳排放等；非永續資源使用，如水；對敏感區域造成損害。
透過推廣與保育保護區吸引力、展示地方文化特色 (如故事、手工藝、設計、音樂、食物等)，以及提供適當的解說服務及教育機會等方式，增加保護區的社會與文化效益。	對當地居民造成負面衝擊，如文化商品化、傳統生活受到干擾、過度擁擠、為順應遊憩發展而使地方社群移居他地、失去傳統資源使用的權力、損害或玷汙聖地、高度造訪產生的壓力等；另外還可能因遊憩發展造成通貨膨漲等。
對願意維護原野並忍受部分負面原野衝擊之保護區內或鄰近社區提供直接的社會與經濟效益以作為鼓勵。	未獲得利益的貧困群體可能為了利益而持續消耗他們所保護的林野資產。
透過當地遊憩資產擁有者、商業遊憩管理者、雇員與業者等形成的遊憩供給產業鏈 (如解說、手工藝、餐飲服務、交通等) 以刺激當地經濟鏈結。	可能因缺乏資訊、機會、成本、適當的政策等因素而使得正向的經濟鏈結落於失敗。

隨著人口增長以及對自然資源的需求增加，都使得保護區的壓力增大，源自於自然遊憩 (nature-based tourism) 的經濟效益則可作為是對保育強而有力的支持。保護區的遊憩是全球觀光產業重要的一部分，其尺度以及影響都是龐大的。世界旅遊組織 (The World Tourism Organization of the United Nations, UNWTO)估計在 2017 年國際觀光客達 13.3 億人次，產生超過美金 1.34 兆的國際觀光收益，貢獻全球 10% 的 GDP (UNWTO, 2018)。UNWTO (2017) 也預測直至 2030 年，國際觀光將持續以 3.3%的年增長率成長，而國內觀光則將超過這個數值。如此高的訪客量代表著重要基礎設施、工作以及人力服務的需求，而這些都與經濟、社會、文化以及環境息息相關。保護區也受到這樣的趨勢所影響著。

若永續地操作遊憩，其可以增加國際間保護區的有效管理。遊憩對於生物多樣性公約 (Convention on Biological Diversity, CBD) 的 2011-2020 之生物多樣性策略性計劃 (Strategic Plan for Biodiversity) 能有直接的貢獻，協助促進保育、社群發展和公眾意識 (McCool & Moisey, 2008; UNWTO, 2010; Buckley, 2012a; Hvenegaard, et al., 2012; CBD, 2015; UNEP-WCMC & IUCN, 2016)。2014 年，生物多樣性公約採用生物多樣性與遊憩發展指導方針 (the Guidelines on Biodiverity and Tourism Development) (CBD, 2014)並持續推廣使用著。遊憩也可貢獻於聯合國永續發展目標 (United Nations' Sustainable Development Goals, SDGs)—旨在 2030 年前達到終止貧窮、保護地球與確保繁榮等 17 個目標。SDGs 是聯合國永續發展議程最重要的部分，而遊憩對於目標 8 (永續經濟成長)、目標 12 (永續消費與生產)，與目標 14 (海洋資源的保育及永續使用) 均有相關，也與目標 15 (保護、回復與推廣地球生態系統永續使用、森林永續經營、對抗沙漠化、終止與回復土壤惡化以及終止生物多樣性流失等相關。

每一個保護區有其獨特價值需要與訪客、權益關係人以及大眾連結與欣賞。這些保護區受到國際間的指定，如聯合國教育、科學及文化組織之人與生物圈計劃 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) Biosphere Reserves)、聯合國教育、科學及文化組織之世界襲產地 (UNESCO World Heritage Sites)、聯合國教育、科學及文化組織之世界地質公園網絡 (UNESCO Global Geoparks)，以及拉姆薩濕地公約 (Ramsar Wetlands) 等，這些都都需要能在全球的自然與文化襲產上有著傑出的價值。永續遊憩是其中一個達到這項重要工作的方法之一。

參、 為何需要指導方針手冊

這些指導方針是由實踐者、學界研究者在豐富且多年的知識基礎之下所建立。早先已有兩本保護區遊憩指導方針出版並在本手冊中進行更新。第一本是由世界

旅遊組織與聯合國環境署共同出版的 Guidelines: Development of National Parks and Protected Areas for Tourism (McNeely, et al., 1992)。第二本是 Sustainable Tourism in Protected Area: Guidelines for Planning and Management (Eagles, et al., 2002)，為 IUCN 出版的最佳保護區典範系列之一。這兩本出版品仍有許多具有意義的資訊價值。然而在所有保護區經營管理領域變化是相當快的，在過去 15 年間已有許多新的問題浮現，也出現許多新方法予以因應。有兩本特別重要的相關出版品，其一為 CBD 出版的生物多樣性與遊憩發展手冊 (manual on biodiversity and tourism development) (CBD, 2015) 與 IUCN 出版的保護區治理與經營管理全球手冊之遊憩章程 (the chapter on tourism in IUCN’s global handbook Protected Area Governance and Management) (Worboys, et al., 2015)。這些指導手冊在保護區永續遊憩的經營管理上提供了最新的典範的思維與新觀點。

第二章 保護區遊憩的治理、法規與政策

保護區是自然襲產的熱點區域，也是民眾進行遊憩與休閒活動的主要標的之一。保護區遊憩是訪客與自然／文化遺產連結、體驗和了解的過程，也讓訪客直接與當地居民互動。因此，永續性的遊憩管理對保護區的保育目標有正面貢獻，並能促進當地社區發展。永續旅遊的理論先驅Krippendorf認為[2]：「世界需要一種新的，不那麼剝削的旅遊形式，根據其促進國民幸福價值的能力進行評估：更高的收入、更令人滿意的工作、社會和文化設施，以及更好的居住條件。」

雖然，缺乏訪客造訪的保護區可能意味著更少的使用壓力及威脅，乍聽之下對於保育目標的達成是個好消息，卻可能導致更大的長期問題：與社會缺乏關聯的保護區，將難以得到政治和公眾支持。另一方面，如果保護區遊憩的負面影響未能有效管理，將會構成保育上威脅，並加劇已經面臨的挑戰。為了避免這個風險，發展保護區遊憩時，將觀光、保育和社會經濟目標相互結合非常重要。保護區遊憩應該是當地經濟發展的資產，並應有助於實現保育目標。保護區遊憩不應以犧牲生物多樣性喪失為代價，也不應代表對當地居民謀生的限制。為此，我們對於保護區遊憩的治理、法規與政策應有更進一步的了解。

壹、 全球的保護區遊憩趨勢

保護區是人們致力於維護自然／文化襲產的地方。70 年代以來，各種國際保護區的劃設和倡議傳達了保護區保育的國際合作趨勢。保護區管理者可以透過瞭解治理框架，對於保護區遊憩建立基礎概念，用以決策哪些遊憩方式在保護區內是可接受的。

貳、 國際保護區的指定與計劃

保護區通常由國家管理，但近幾十年來，一系列國際保育倡議創造了全球相

[2] Krippendorf, J. (1987) The Holiday Makers: Understanding the Impact of Leisure and travel. Oxford: Heinemann.

互協調的機會。這些倡議包括具有約束力的條約，如：世界襲產公約 (World Heritage Convention)、拉姆薩公約 (Ramsar Convention) 和生物多樣性公約(Convention on Biological Diversity)；以及自發性的倡議，如：教科文組織「人與生物圈計劃」(Man and the Biosphere Progamme) 的國際生物圈保護區網絡，以及最近成形的關鍵生物多樣性領域夥伴關係 (Key Biodiversity Areas Partnership)。它們都設定了保育標準，以及搭配於必要時進行監測和補救。欲得到這些名稱的保護區必須符合標準，並且遵守適用的法規—以上種種皆與遊憩相關。

- **世界襲產公約**

《世界襲產公約》是世界上承認和保護自然、文化和混合襲產地的主要工具。該條約由193個國家組成，由教科文組織的秘書處監督，並由世界襲產委員會管理。世界襲產名錄是賦予保護區的最高榮譽，代表具有「環球突出價值」的特殊地方。各國經常將其世界襲產地作為最重要的旅遊目的地之一，而世界襲產地的遊憩行為也因此備受關切。同時，世界襲產地旅遊是向訪客傳達其傑出價值的機會。教科文組織專門針對世界襲產地的管理而設計了一個線上的永續旅遊工具箱，這個工具箱也適用於其他保護區[3]。

- **拉姆薩濕地**

拉姆薩濕地是《拉姆薩濕地公約》指定的全球重要濕地。許多拉姆薩濕地都被認為是「瀏覽點」，而公約影響了聯合國世界旅遊組織對永續遊憩的定義。濕地對訪客而言具有多方吸引力，特別是鳥類和其他野生動物愛好者。拉薩姆濕地公約為相關物種及棲地的保育制定了遊憩指南與相關策略。

- **聯合國教科文組織 (UNESCO)**

聯合國教育、科學及文化組織為隸屬於聯合國的機構，宗旨在於透過教育、科學及文化來促進各國之間合作，對和平與安全作出貢獻，以增進對正義、法治及聯合國憲章所確認之世界人民不分種族、性別、語言或宗教均享人權與基本自

[3] http://whc.unesco. org/sustainabletourismtoolkit/how-use-guide

由之普遍尊重。生物圈保護區與地質公園，便是由聯合國教科文組織轄管的兩個系統，以選出特定具有文化和科學價值的項目和地方。

- **生物圈保護區**

生物圈保護區是國際網絡的一部分，相同於世界襲產，也受到聯合國教科文組織的監督。每個保護區都促進了協調生物多樣性保育與永續利用的解方，並強調理解和管理社會和生態系統之間變化和相互作用的跨學科方法，包括預防和管理生物多樣性。永續旅遊在充分發揮生物圈保護區的作用方面發揮著重要作用[4]。

- **世界地質公園**

全球地質公園是教科文組織管理的另一個保護區系統。世界地質公園是「一個單一的地理區域，具有國際地質意義的地點和景觀，以保護，教育和可持續發展的整體概念進行管理[5]」。截至 2016 年，教科文組織世界地質公園網絡由 33 個成員國的 119 個世界地質公園組成。全球地質公園是「地質旅遊」的熱點，包括戲劇性地貌、化石和礦物等不同的景點，以及具有重要性的歷史礦山和葡萄酒生產地。

- **區域保護區網絡**

區域保護區網絡遍布世界各地。它們將特定地理區域內國與國之間相毗鄰的保護區連接起來，例如歐盟的“Natura 2000”系統和「東南亞國家聯盟襲產公園網絡」(the network of ASEAN Heritage Parks)。在區域層級，各國家團體制定了與永續旅遊相關的準則和議定書，例如「歐洲保護區永續旅遊憲章」 (EUROPARC Federation 2010) 和「東亞公園和保護區旅遊指南」(Guidelines for Tourism in Parks and Protected Areas of East Asia)。地景尺度的連通性保護區，以尼泊爾的提萊弧狀地景 (Terai Arc Landscape) 為例，其中包括印度和尼泊爾的十幾個保護區，是跨國區域網絡的一種，遊憩相關產業在這裡蓬勃發展。連通性的保育概念認知到：棲地與物種是保護區及其周圍半自然和自然景觀的大型互聯網絡的一部分。

[4] http://www.unesco.org/new/ en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/ biosphere-reserves/

[5] http://www.unesco.org/new/en/ natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global- geoparks/

- **生物多樣性公約**

《生物多樣性公約》雖沒有明言保護區遊憩，也並未直接指定保護區，卻透過全球的保護區工作計劃 (Programme of Work on Protected Areas)，對於國家、地方的保育產生重要的影響。該計劃提供了一個全球廣泛接受的框架，有效地管理和永續續地資助全球的國家和區域保護區系統。《生物多樣性公約》的旅遊準則是通過全面的國際磋商和起草過程製定的，並且在應對遊憩對於生物多樣性的威脅上具有重要貢獻。

- **世界觀光組織**

世界觀光組織 (World Tourism Organization) 是聯合國專門機構，對於保護區遊憩保持正面立場，推廣永續及全球普遍性的觀光，並鼓勵觀光產業作為實現聯合國可持續發展目標 (SDG) 的一種方式。聯合國世界觀光組織支持永續旅遊倡議，例如建立全球永續旅遊理事會 (Global Sustainable Tourism Council)：制定標準使各國政府與保護區能夠達到永續旅遊的市場認同，以及符合永續發展第 12 項目標中，關於永續消費與生產的永續遊憩十年計畫架構。

參、 保護區治理與遊憩

每個保護區的管理都與其治理類型相關。關於保護區遊憩，「治理」一詞包含用以支持保育目標的原則、法律、政策、規則、規範，以及日常的管理決策。在某些形式的保護區治理中，立法以正式的、有約束力的術語規定了什麼是允許和不允許的項目。在其他保護區，習慣的規則或其他類似、有相同效力的手段是准許的基準。在所有形式的保護區，會有一些用以指導保育目標的政策。治理廣泛地描述了機構運作的方式，立法和政策則是具體的實施手段。

永續遊憩可以納入治理、立法和決策，並藉鑑《生物多樣性公約》和國際自然保護聯盟 (IUCN) 的指導。在考慮保護區內的遊憩是否永續之前，管理者必須先確定任何形式的旅遊方式是否與最重要的保育任務相容。如果答案是否定的，管

理者接下來唯一要做的決策，不言自明。

其實在大多數的情況下，遊憩與保育可以相容。如此則必須考慮幾個關於潛在旅遊活動的層級與性質相關的問題：如何收費?什麼類型?什麼時候?在哪裡?答案可能很複雜，例如：是否應在保護區的任何地方或僅在某些地點允許特定的活動?是否應該全年允許，或在敏感期間禁用，例如某些野生動物的繁殖季節?或許最重要的是評估遊憩對保護區可能造成的衝擊，無論是有所利益或者有所損害。在這方面，必須特別注意對原住民、當地社區以及其他權益人、利害關係人的影響。

肆、 國際自然保護聯盟 (IUCN) 的治理原則

《保護區治理：從理解到行動》(Governance of Protected Areas: From Understanding to Action) 是國際自然保護聯盟世界保護區委員會 (IUCN WCPA) 的最佳實踐保護區指南系列，提供對治理原則的全面討論。保護區治理的五大原則是：(1) 合法性和發言權 (legitimacy and voice) ;(2) 指示 (direction) ;(3) 表現 (performance) ;(4) 責信度 (accountability) ;(5) 公平與權利 (fairness and rights)。所有這些都適用於保護區遊憩。對於管理人員來說，挑戰在於確保遊憩行為與其發展在實踐上符合要求。世界自然保護聯盟的治理原則呼籲管理者提供「明確的政策方向」，特別是直接影響保護區保育的爭議性問題。無論關乎商業利益與否，遊憩往往是這些爭議問題的根源。管理者必須對這方面決策的公平程度特別敏感。

守護人權事關保育以及更廣大的社會脈絡，保護區遊憩必須對這一點提出解釋。自然保護聯盟支持《世界人權宣言》、《聯合國原住民人權宣言》以及《實現聯合國永續發展目標》，因此保護區的最佳遊憩實踐特別關注、尊重原住民和當地社群的權利。這些權利包括他們在生活上，或者文化意義上所依賴的土地和資源。不得將他們從這些土地和資源中遷出，或者排除他們的土地、資源使用權，必須正確記錄他們的任何顧慮。他們不僅必須能夠參與決策，而且必須積極鼓勵他們這樣做。最後，他們必須公平分享旅遊業帶來的好處。

保護區規劃者應執行所有針對遊憩發展的社會影響評估。不應允許那些會強烈傷害人權與自然資源的行為。

伍、 國際自然保護聯盟 (IUCN) 的治理類型與遊憩

自然保護聯盟現在將其保護區管理類別交叉引用到各種類型的治理：(1) 政府治理 (governance by government); (2) 共同治理 (shared governance); (3) 私人治理 (private governance); (4) 原住民和當地社區治理 (governance by indigenous peoples and local communities)。上述的治理原則適用於每種類型，但責任可能有所不同。政府治理可以追溯到十九世紀，可能是四種治理類型中最為人所知的，以至於很多人都不知道存在其他類型的保護區。最近的一項創新是共同治理，將治理的主體分為兩個或更多，在與原住民相關的保護留區中，有一些著名的例子。保護區的私人治理與政府治理相同，有著悠久的歷史。許多私人保護區依靠觀光收入為保護區籌措保育資金。無論整體治理類型如何，包括非政府組織在內的私營組織也可以在保護區的永續旅遊業發展中發揮重要作用。最古老的是原住民和當地社區的治理，其歷史可以追溯到數百年甚至數千年。這些社區保育的區域範圍直到最近才被當代國際保育運動承認為保護區，儘管它們在法律上仍然不被承認。社區保育的區域範圍是獨立管理的，但可以與其他類型的保護區名稱重疊或相關聯。

一、政府推廣永續遊憩的五種方式

政府在促進保護區永續遊憩方面具有獨特的優勢，特別是通過立法。他們還可以設置先例，以身作則，並協調跨部門的政策。下面列舉五個例子，然後簡要討論國家觀光組織在保護區遊憩方面發揮的作用。

二、原住民和當地社區的權利應得到法律承認

政府可透過將其權利納入法律，根本性地賦予原住民和當地社區權力。賦權之後，政府也可以讓社區決定如何使用自己的土地。如果他們願意的話，這將為平衡傳統活動與其他用途的土地利用開啟機會，例如：遊憩結合保育。在政府和

其他組織的支持下，這些社區可以就公平遊憩協議進行談判，確保旅遊業的經濟利益分享對他們有利。另一方面，保護區管理當局應審查與原住民和當地社區有關的立法，以確保他們在旅遊發展和傳統上使用的土地、水域上的運作有發言權。

三、觀光產業所採取的永續行動應受到鼓勵

即使旅遊業是私人企業，政府也可以在鼓勵旅遊業永續發展方面發揮關鍵作用。政府能夠創造條件並製定改變訪客行為的政策，從而最大限度地提高效益並最大限度地減少負面影響。許多政府也透過行銷、資訊傳遞與教育直接支持觀光產業。這些活動經常透過公私合作的框架與夥伴關係進行。在國家層級，許多政府機構可以參與遊憩和保育議題。其中包括規劃和土地使用、經濟發展、環境、農村發展和自然資源管理 (如森林、海洋資源、水資源) 以及負責保護區和旅遊業的部會。其他政府層級，特別是州、省和地方政府，也至少涉及其中一些議題。

四、整合生物多樣性與遊憩政策

與旅遊業有關的政府活動，無論在保護區或者一般區域，應與影響生物多樣性保育的活動相互協調。例如：國家生物多樣性策略與行動計劃 (NBSAPs) 作為中央政府用於應對保育及永續利用的決策工具，應將遊憩納入考量。相同地，國家遊憩計畫也應解決生物多樣性議題。應重新檢視目前缺乏整合上述概念的策略、計畫與政策。

五、遊憩相關法規應納入更廣泛的規劃

透過法律和頒布相關規範是政府促進保護區永續遊憩的基本方式。除了與保護區直接相關的立法和規範，與土地利用規劃、沿海地區和海洋區域管理、環境評估、商業建築和許可、建築法規和遊憩標準有關的立法和規則也可能相關。有可能大量吸引訪客的保護區需要比現有法規疆界更廣義的規劃。擁有適當法律和政策支持自然遊憩策略的國家最有可能實現這種規劃。缺乏這種法律和政策基礎的國家，具吸引力的遊憩景點很快就會被過度或不當發展的城鎮所包圍，並造成許多有害影響：廢棄物管理不善、景觀破壞、基礎設施規劃不當等等。如此，即

使是最好的保護區管理政策也不太可能克服這些問題。

六、管理者應該有明確的職權以進行遊憩規劃和管制

對於支持保護區永續遊憩的法規而言，最重要的或許是支持相關立法。這應包括明確授權管理人員進行管制、規劃、管理和監測遊憩活動，並在必要時採取執法。管理者應有權限制保護區遊憩的規模、類型和時間，或者完全排除，以確認保護區的基本保育任務能夠滿足。必要時，管理人員應能制定明確且可執行的法規。

管理人員最好審查可能與保護區遊憩相關的所有法律規章，評估有效性以及目前的執法情況。該審查可以確定實際上需要彌補的落差，例如：修訂現有法規、製定新的法規、改善執法、提供額外資源、人員培訓。很可能出現法規之間不相容的情況。然後可能需要透過修法來相互協調，甚至透過新的立法，提供管理者所需的明確法律框架。

陸、　最佳實踐

- 鼓勵國家遊憩政策能夠實現下列三個底線：(1) 要求保護區遊憩活動對自然保育有明確的貢獻; (2) 替保護區當局及當地社區匯聚經濟利益; (3) 儘量減少負面社會影響。
- 確保所有保護區遊憩場域遵循基本的四個步驟：(1) 基礎的環境與社會評估; (2) 逐步規劃為兩者設計的觀念模型; (3) 場域規劃書; (4) 足以作為場域管理調整依據的監測及評估系統。
- 與權益關係人合作制定遊憩管理計劃，包括受影響的原住民、當地社區以及私營的旅遊部門。
- 給予訪客關於保護區管理更廣泛的資訊背景，將訪客連結到相類似的全球議題，以及國際保育倡議。

依循國際遊憩與生物多樣性指南，提供關於遊憩及其影響的政策、規劃、管

理與監測參考。

柒、　台灣的保護區系統

台灣以自然生態保育為目的所劃設的保護區可分為六類：自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、自然保護區、國家公園與國家自然公園，總計有 95 座，占台灣陸域面積約 20%，分別由農委會林務局以及營建署管理。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，自然保留區依細則定義為：「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。

野生動物保護區依《野生動物保護法》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《野生動物保護法》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眾進出，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。

國家公園法依《國家公園法》成立，按土地利用方式分為：生態保護區、史蹟保存區、特別景觀區、遊憩區、一般管制區。「生態保護區」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」則是保存重要史前遺址、史後文化遺址，以及歷史古蹟而劃定之區域。「特別景觀區」指的是無法以人力再造之特殊景緻，而予以保護，並嚴格限制開發之區域。「遊憩區」適合各種野外遊憩活動，「一般管制區」包含既有的小村落，准許原土地利用型態。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，相關規範同國家公園。

第三章 保護區的遊憩衝擊

圖 3.1 高美野生動物保護區人滿為患, 造成濕地遊憩衝擊
(圖片來源：蔡森木 攝)

壹、 權衡正面和負面影響

保護區內的旅遊業可能產生各種正面和負面衝擊，而且影響類型範圍廣泛，同時也會影響保護區資源，當地經濟，當地社區和訪客本身。本章重點在於強調遊憩最大正面效應但盡量減少其負面衝擊於最低。

有時候很難建立平衡。隨著訪客量的增加，在一些保護區內建立了更多的基礎設施，人們對訪客的負面環境和社會影響表示關注以及為他們提供服務所需的設施。例如，在美國黃石國家公園受歡迎的漁橋區域，人們意識到大部分基礎設施都位於重要的灰熊 (Ursus arctos) 棲息地，也因為這個特質吸引了訪客使得訪客與熊之間的衝突越來越多。對於管理者來說，這是一個經典的難題：如何顧及訪客渴望親近自然的需求與權利但又不造成負面衝擊，如：棲息地的消失或人與野生動物的衝突?儘管各國保護區都致力於自然襲產的保護，並將訪客需求包含自然

觀察、環境教育和景觀美質欣賞等結合，但面對遊憩使用所衍生出的衝突，仍是管理人員相對棘手的事務。

可以想見保護區透過法規保留重要的自然資源，當這個自然資源變成觀光吸引力時，也就是受保護自然區域被「發現」或為訪客網路或口耳相傳的推廣時，當地人自然不可避免地希望受益。然而，如果沒有足夠的規劃和規定，住宿將建在不適當的地方，破壞環境和野生動植物棲息地、污水，固體廢物和垃圾管理不善、保護區內的熱門景點過於擁擠，上述種種都成了破壞環境和訪客體驗的常見因素。

遊憩使用對保護區的影響可分為三大類，而且部分會產生重疊面向: 環境，經濟和社會。(「環境」一詞包括生物物理影響，而「社會」包括文化，社區和其他與遺傳相關的影響。)

本章概述了這些面向可能產生的衝擊，並藉由實例說明其衍生的正面與負面衝擊。後面的章節將介紹執行此操作的可能可應用的相關工具和技術。部分討論涉及如何使用適應性管理和監測來應對潛在的負面影響。

表 3. 1 保護區發展遊憩可能獲得的正面效益

效益類型	保護區效益的實例
環境	● 提供有關環境保護問題和需求的公共教育。 ● 透過使用者經驗，教育和解說傳遞並讓使用者理解並更好地了解自然價值和資源。 ● 創造了解自然資源價值的機會，保護對居民認為價值較少甚至沒有價值的資源，或被視為成本而不是利益的資源。 ● 支持研究和開發良好的環境實踐和管理系統，包括足以影響旅遊業的運營的各旅遊景點的訪客行為。 ● 透過公民科學志工監測支持環境和物種調查。

效益類型	保護區效益的實例
經濟	● 產生經濟利益的國家，地區或社會加強承諾，以保護自然區和野生動物。 ● 創造當地居民就業機會和收入。 ● 刺激新型地方主導企業並使當地經濟多樣化。 ● 改善當地設施，運輸和通迅，提高可持續性發展的相關因素。 ● 鼓勵在地製造和銷售商品並提供服務。 ● 進入新市場和外匯。 ● 創造地方稅收。 ● 使員工學習新技能。 ● 透過旅遊費用支付和收費區域為與自然資源保護相關的權益關係人提供財政支持。
社會/社區	● 提高當地人民的生活水平。 ● 鼓勵人們重視並以當地文化和保護區為榮。 ● 為訪客和當地人民提供環境教育，增進對文化遺產價值和資源的了解。 ● 為目的地，居民和訪客建立有吸引力的環境，這可能支持其他與自然資源發展相容的新活動 (例如服務或產品行業)。 ● 透過社會溝通改善跨文化理解。 ● 鼓勵文化、工藝和藝術的發展和保護。 ● 鼓勵人們學習他人的語言和文化 ● 促進與健康相關的美學、精神、健康和其他價值觀。 ● 透過休閒運動 (例如步行，騎自行車) 改善身體健康。 ● 減輕壓力和疲勞以促進心理健康。

效益類型	保護區效益的實例
	● 提高保護區在地方，國家和國際等層面的形象。 ● 為訪客解說價值觀，保護問題和管理問題。

資料來源：Eagles et. al., 2002; CBD，2004b; Maller，et al。，2009，IUCN，2010; Spenceley et.al., 2015。

專欄 3. 1 盧旺達火山國家公園發展大猩猩野生動物旅遊的多重優勢

盧旺達火山國家公園 (Volcanoes National Park, VNP) 藉由瀕臨滅絕的大猩猩保育 (Gorilla B eringei B eringei)，轉而成為旅遊主要吸引力。在盧旺達，以自然為基礎的旅遊業得到了政府和環保主義者的熱烈支持，並在保護大猩猩方面發揮著相當重要的作用。然而部分地區，尤其是國家公園周圍居住的人都是極其貧窮的農民。農業轉化和非法資源使用 (例如用網羅狩獵) 成為一種獲取經濟的手段，結果導到大猩猩受到嚴重威脅；因此如何確保當地社區成員可獲得其他友善自然資源的經濟來源，對於大猩猩的生存至關重要。後續第 7 章經濟發展章節會進一步討論這個保護區如何發展訪客進入許可和觀看活動費用。IUCN 物種生存委員會 (Macfie＆Williamson, 2010) 更廣泛地提供了有關發展大猩猩野生動物旅遊的可能利益和成本以及管理指南等更多的細節。

大猩猩野生動物旅遊的好處包括：

- 環境：雖然還有許多其他變量影響大猩猩種群，但 Fawcett (2009) 認為訪客的存在可以對偷獵者產生威懾作用。
- 經濟：增加嚮導，追踪者和反偷獵者需求，因而為當地人 (包括前偷獵者) 提供就業機會。
- 社會：2005 年至 2010 年期間，約 428,000 美元直接投資於盧旺達社區項目，包括建設學校；環境保護項目 (例如植樹，土壤侵蝕控制)，安裝 30 多個水箱，至少服務於 1,250 人，並實施糧食安全措施。這些項目的資金來自收入利益分

享計劃，其中 5%的公園收入來自旅遊發展並可用於保護區周圍的社區項目。

火山國家公園的山地大猩猩之旅。
© Anna Spenceley。

訪客觀察到的山地大猩猩社會群體之一。
© Mei Yee Yan

資料來源：Plumptre, et al., 2004;布什等人, 2008; Fawcett, 2009; Uwingeli, 2009; Macfie＆Williamson, 2010; Nielsen ＆Spenceley, 2011。

貳、　正面或負面：誰決定? 誰受益?

訪客通過入場費在保護區或與他們相關的活動上投入大量資金，住宿費、活動費 (如導遊和漫步) 以及購買食品、飲料和工藝品。這筆錢可以由政府、保護區機構、旅行社、住宿業者、零售商、服務提供商和當地社區成員合資。如何分配這些福利?這個問題的答案在於確定特定保護區內的旅遊業是否可持續。

考慮到總體目標—受保護區域的旅遊業必須要有助於保護自然和相關文化價值—保護區內可持續旅遊業的保護效益與經濟和社會效益是相互結合的。表 3.1 提供了主要效益類型的摘要。須留意的是表格所列出的環境效益與經濟和社會效益具有相互關聯；而其他兩個類別也是如此—三個項目是混合在一起的。通常，這三種形式的效益都在一個旅遊目的地實現 (專欄 3.1)。在最佳實踐保護區可持續旅遊項目中，三者相輔相成。考慮到這一點，我們接下來依次研究保護區旅遊業的保護，經濟和社會效益

一、直接保護效益

保護區內發展遊憩使用，有時可以產生與保護相關的重要積極影響(Buckley, 2010a)。根據某些情況，保護區內的遊憩使用可能是保護工作的一小部分或大部分

(Pegas & Stronza, 2008; Steven,et al.2013)。在某些情況下，旅遊企業直接支持保護或恢復目標物種的棲息地。在澳大利亞菲利普島 (Phillip Island, Australia)，觀看小企鵝 (Eudyptula minor) 並收取使用費，可有助於累積經濟資本購買物種生存的重要棲息地(Harris, 2002)。在其他情況下，旅遊活動(或其產生的收入)可以幫助減少對稀有物種的偷獵或促進對野生動物監測的科學數據收集。許多人參與保護區內和附近的「志願旅遊 (voluntourism)」計劃，透過公民科學 (Citizen Sciences) 方式為科學家收集數據並支持保護區保護項目。例如，非政府組織全球視野國際組織在塞舌爾 (Seychelles) 開展「保護探險 (conservation expeditions) 」，從事國家海洋公園和其他保護區的項目。志願者為國家公園 (Baie Ternay National Park andCurieuse National Park) 的生物研究和珊瑚礁監測做出貢獻。研究數據的資料每兩年集結後提供給塞舌爾國家公園管理局 (Spenceley, 2016) 。有時僅僅在保護區內有訪客可以減少破壞性和非法活動。在中非共和國，Dzanga-Sangha 項目的管理者促進了大猩猩野生動物之旅，藉由觀看可以幫助減少盜獵者的行為 (Greer＆ Cipolletta, 2006)。在盧旺達的維龍加火山 (Virunga Volcanoes)，在大猩猩旅遊區和研究區內有穿越橫斷面的陷阱和偷獵者行跡密度比沒有這些活動的地區少 25-50％ (McNeilage, 1996)。

在國家層面，保護區的旅遊收入可以促進外匯收入和國際收支 (Mathieson & Wall, 1982)，甚至促進國家形象，這些經濟收入可以用來證明保護支出的合理性。遊憩使用或旅遊業的發展還可以直接向保護區當局提供收入以應用於保護自然資源，激勵當地居民照顧自然資源，並鼓勵私營部門保護生物多樣性 (Bushell＆ McCool, 2007; Buckley, 2010a; Hvenegaard, 2011)。這三個要素概述如下。

(一) 保護區管理的收入

在許多隸屬於政府管理的保護區，遊憩使用或旅遊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管理和研究經費。在眾多機制中，入場費或使用費最為常見。這些費用還可以幫助管理使用者，提供學習機會，甚至補貼保護區系統中的其他單位 (Lindberg, 1998)。旅遊收入還可用於直接資助和維護東道國保護區和當地社區內的可持續基礎設施，如太陽能發電、廢棄物或廢水處理設施等，有利於環境友善的發展。

直接到保護區機構的旅遊總收入可能非常顯著，非洲直接到保護區機構的旅遊總收入可能非常顯著，非洲的以下例子顯示：

- 在南非國家公園 (2002 年至 2012 年) 有 5800 萬美元來自於的住宿、獨木舟和船屋特許權，以及南部商店和餐館的租金 (SANParks, 2012 年)。
- 莫桑比克的尼亞薩保護區 (Niassa Reserve) 的管理部門的年收入為 65,000 美元，來自該保護區的 12 個特許經營場所 (Rodrigues, 2012)。
- 在納米比亞保護區和保護區內 45 個旅遊特許權則有 170 萬美元的收入 (Thompson, et al., 2014)。

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總部的營運成本所佔用 (Aylward, 2004)。為了應對加拿大政府補助金的減少，以及通過改善組織結構，特殊支出賬戶、決策和獲得禮品的法律能力，安大略省公園的旅遊收入從 1470 萬美元增加到 5280 萬美元 (在 15 年的時間裡)，透過提高一般費用水平，為不同質量的產品建立價格等級，以及從其他旅遊產品和服務中獲得收入來實現 257% (Eagles, 2014)

但是，由於旅遊市場收入差異很大，系統層面的管理人員和規劃人員必須仔細評估每個受保護區域，以確定該收入來源是否是整個系統可靠的經濟資本來源。許多保護區系統包含單個保護區，這些區域根本不會 (並且可能永遠不會) 從旅遊業中獲得大筆資金，而其他系統可能可以產出大量的旅遊收入。如何在系統內進

行支付與收入分配，從而使整個系統受益，需要更謹慎的思考。有些國家的作法將保護區的經濟收入由中央進行支配，雖有利於系統分配，但往往有時又有不利於單一保護區發展之憾。

(二) 鼓勵居民支持保護區內及周邊保護的當地社區的經濟利益

為附近居民帶來經濟利潤的旅遊業可以促進對保護區的管理和當地支持 (Pegas ＆ Stronza, 2008；Biggs,et al,2011)。例如，在中非公園的大猩猩旅遊增加後，附近居民的態度變得更加有利於保護區和大猩猩保護 (Weber, 1987；Blom, 2000；Lepp, 2002)(專欄 3.1)。當然也有許多其他因素促成了當地居民的支持 (de Vasconcellos Pegas,et al,2013; Hayes,et al,2015)。一般而言，在當地社區內建立共識以支持保護需要管理部門長期且穩定的承諾 (專欄 3.2)，才得以促進地方支持保護區的發展。

(三) 私營部門直接支持保護區及其他地區的保護

一些旅行社通過捐贈 (例如運營，公園護林員的工資或設備)，實物支持 (例如裝備，免費旅遊，交通或住宿) 等協助促進保護，或代表保護區進行公共遊說 (Buckley, 2010a; Bottema ＆ Bush, 2012)。

專欄 3. 2 社區夥伴關係：連結生物多樣性和社區生存

墾丁國家公園 (Kenting National Park, KNP) 成立於 1982 年，是臺灣第一個國家公園，也是臺灣最受歡迎的保護區之一。每年接待數百萬訪客前來欣賞公園的海岸線、珊瑚礁、濕地和生物多樣性。墾丁國家公園受到附近旅遊促使沿海開發的威脅，因此為了保護寶貴的自然資源，同時支持當地社區的發展，林務局與國家公園等自然資源管理單位與社頂社區發起了生態旅遊計劃，促進以社區為基礎的綠色旅遊。生態旅遊項目其中的重要合作夥伴正是地方自組的社頂文化發展協會，這是一個社區組織並與當地志願者合作推動生態旅遊活動。

墾丁高位珊瑚礁自然保留區的管理部門與當地居民合作，在社頂發展森林保護與生態旅遊。© 盧道杰、趙芝良

社頂社區位於墾丁國家公園的地理中心，是臺灣原住民排灣族族群居民定居點之一。社頂社區大約有 60 個家庭，長住人口約為 400 人。過去他們以狩獵，捕魚、森林砍伐和屯墾農業維持生計。漸漸地，社區轉向觀光紀念品銷售或從事餐飲業以迎合訪客市場的用餐需求。現在，大約 70%的村民從事森林和農業部門的季節性工作，或從事旅遊零售業務。但一度持續的傳統活動往往造成森林資源保護管理單位與當地社區間的緊張關係。但自 2009 年以來，林務局和國家公園開始在保護區內推廣以社頂社區為主導的旅遊發展模式，成功的建立了生態旅遊發展網絡。2010 年，約有 4,000 名訪客參與了社頂生態旅遊活動；2011 年約有 7,000 人、2012 年有 10,000 多人。其成功原因包括如下：

- 以社區為導向的生態旅遊模式：以生態旅遊為核心組織當地社區。組織當地社區。
- 國家公園從管理層面進行支持，積極融入當地社區，幫助建立互信機制。

經過培訓和認證的當地社區民穿著制服，擔任外地生態旅遊團解說員來介紹社頂的生態資源。© Dau-Jey Lu and Chih-Liang Chao

- 官方與學界在自然資源技術與能力長期參與，協助建立當地對生態旅遊發展的共識和支持;
- 保育與生態旅遊活動有關，包括生態監測數據和反盜獵巡護工作;

最佳策略
支持以社區為基礎的與市場有關的旅遊服務。考慮社區企業與私營部門之間的伙伴關係，以提高商業成功的機會。

- 對地方培力相關自然資源保育的工作，包括巡邏、監視、解說、組織、溝通和營銷等綜合能力的相關技術與能力。

儘管取得了這些進展，該項目仍面臨問題，因此需要不斷進行自我反思和批判性思考，以確保它仍然是依循在實踐真正可持續發展的正確道路。

資料來源：黃, 2011; 施，2011; Liu, 2013

根據 Goodwin 等人在 2009 年中的回顧性研究指出，從 29 個旅遊公司計劃中歸結出高達價值 1.594 億英鎊的捐款，這些捐款包括對野生動物保護區的捐贈或相關倡議。為了說明這一點，林德布拉德探險郵輪 (Lindblad Expeditions) 制定了有針對性的溝通策略，招募他們的加拉帕戈斯旅遊訪客 (Galápagos tour) 為查爾斯達爾文基金會 (Charles Darwin Foundation) 提供可能的慈善支持。Lindblad 的努力使慈善捐贈成效大增，從每場加拉帕戈斯慈善之旅的 1,800 美元訂價增加到 6,700 美元，翻了四倍之多。在十年間，旅行慈善計劃籌集了共約 450 多萬美元，用於支持查爾斯達爾文研究站和加拉帕戈斯國家公園當地自然資源與物種保護的工作 (Ham, 2011)。地球觀察 (Earthwatch) 等志願旅遊的組織則是將每個參與者費用之固定百分比回饋於自然資源保護。其他旅行社則也會鼓勵他們的客戶捐贈給保護事業或當地的碳補償計劃等。

二、間接支持保護

保護區的大量保護利益也可能間接地來自於旅遊業對當地經濟的正面影響。訪客消費可以通過多種方式使中介機構和當地社區受益。它可以直接透過旅遊業的就業機會和間接透過就業支持企業和附帶利益來刺激就業和創業活動。例如旅行社或電子預訂網站為旅客安排住宿、旅行和活動而獲得報酬、零售商銷售當地

手工藝品或當地生產的食品，和提供支持旅遊的產品和服務。這種就業增長透過當地經濟的提升，導致一般商品和服務的支出增加，以及稅收增加；透過對使用者商業服務還可以使員工學習新技能，而創造轉移到其他行業的機會 (專欄 3.3)。這些效益的產生通常會促進對保護區在自然保護工作的友善和社區的支持行為。反過來，社區支持往往轉化為政治支持。

三、直接和間接旅遊支出的多樣性和規模

表 3.2 總結了相關的潛在收入來源。一般而言，最佳做法是最大限度地保留當地社區的收入。

旅遊業的經濟影響程度受到許多因素的影響，其中包括：

- 保護區的性質，設施，可及性和對訪客的吸引力;
- 目的地旅遊支出的數量和強度;
- 經濟發展水平和保護區經濟基礎的規模;以及
- 旅遊支出在保護區目的地內重新流通的程度 (Mathieson & Wall, 1982)。

四、間接支持保護的社會福利

旅遊業的正面社會影響也可間接有利於自然保育。關於特定保護區內和周圍的保護問題的教育，針對訪客和當地居民，可能會增加他們對保護的支持 (Beaumont,2001; Zeppel＆Muloin,2008)。對於訪客和居民而言，參與旅遊活動可能會提高對當地威脅，保護問題和管理解決方案的認識和關注 (Hill,et al,2010)。旅遊經營者和導遊在提供建立環境保護的旅遊體驗方面發揮著重要作用 (Powell，et al。，2009; Curtin，2010)，通過增加知識，表達對保護問題的支持態度，以及鼓勵環保行為和與保育相關慈善活動的支持 (Powell & Ham, 2008; Weaver, 2013)。

表 3. 2 與保護區旅遊支出相關的潛在收入來源

訪客	運營商或保護區當局的間接支出
住宿和活動預訂費	統一製造
運輸（如公共汽車，汽車，飛機，船隻，停車場)	用品、建築材料
入場費	家具製造
住宿（由保護區機構或私營部門經營)	酒店房間室內裝飾的本地工藝品
指導服務和教育費	廢棄物處理（包括回收)
食品和飲料（餐館和商店)	私營部門提供的特許經營費用對訪客的服務
訊息(指南書籍，電影，書籍，視頻)	品牌產品銷售的特許權使用費
娛樂服務費，特殊活動和特殊服務	
設備租賃	
商品（如設備、服裝、紀念品、工藝品、社區野生動物和文化產品)	
燃料（木材、木炭)	
自願捐贈、碳補償	

資料來源: 修改自 Sources: DFID, 1998; van Sickel & Eagles, 1998; Drumm, 2007; Eagles, 2014。

圖 3. 2 在厄瓜多爾加拉帕戈斯國家公園的 Bartolomé 島上進行步道解說
©Yu-Fai Leung

專欄 3. 3 通過合作夥伴關係建立商業技能

許多保護組織認為旅遊業是最有可能將保護與當地社區經濟發展聯繫起來的部門之一。然而，由於許多當地社區的商業經驗有限，他們的旅遊產品和服務可能無法反應市場需求或獲得市場青睞，從而對保護工作產生負面影響。相反，旅遊業中存在豐富的知識和經驗，可以支持保護組織設計經濟上可行的生態旅遊產品，並且在支持旅遊業務技能轉移的兩者之間形成夥伴關係。

世界自然保護聯盟的商業和生物多樣性計劃以及 IUCN 荷蘭委員會於 2008 年在巴塞羅那舉行的世界自然保護聯盟世界自然保護大會期間組織了一次試點培訓，在柬埔寨 (2010 年)、肯亞 (2011 年)、寮國 (2012 年) 和韓國 (2012 年)。這些培訓課程的目標群體是保護組織、社區組織和保護區管理人員。這些活動旨在為參與者提供有用的商業技能基礎，使他們能夠成功地設計和經營旅遊業務。在保護區的目標中，次要目標是確保以可行的方式開發和管理受保護的旅遊和娛樂。培訓課程內容包括提供業務開發和管理關鍵領域的技能，了解市場背景、業務規劃、健康和安全等，並可持續營銷、銷售和提供客戶服務。

從 2011 年開始，IUCN 商業和生物多樣性計劃與歐洲領先的旅遊運營商，Kuoni，合作並展開相關培訓工作。此組織在培訓設計方面提供了相當多的支持，尤其是培訓課程的技術資源和工具面向上提供很好的意見。Kuoni 的健康與安全，營銷和產品開發專家，以及其他人，加入了培訓，並與參與者分享他們的專業經驗，通過真實的例子和專業的互動使會議變得生動。作為培訓的具體後續行動，Kuoni 為當地合作夥伴為參與者提供了一個正式的「推銷」，以便將他們旅遊專業人士納入 Kuoni 未來的套裝行程中。

透過培養知識，表達對保護問題的支持態度，鼓勵環保行為和友善自然支持行為 (Powell & Ham, 2008；Weaver, 2013)，為保護提供行動支持方案等 (Powell, et al, 2009；Curtin,2010, 2013)。

旅遊業的社會和經濟效益的結合可能會鼓勵指定額外保護區，擴大或改善現

有保護區管理 (Dabrowski,1994)。肯亞 (Sindiyo & Pertet, 1984)、加拿大 (Sewell, et al., 1989) 和澳大利亞 (Harris, 2002)，以及私人保護的準備 (Moore,1991)。

旅遊業務技能包括訪客的安全運輸。
©Giulia Carbon

最佳策略

將業務發展和管理技能培訓納入以社區為基礎的旅遊服務提供方面，並將社區成員，非政府組織代表和受保護區域經理納入培訓。

五、旅遊利益也促進社區和個人福祉

積極的社會和經濟影響不僅強化了保育和保護區的論證，而且為訪客和當地居民提供了其他好處。本節討論兩個主題：當地社區的效益和健康福祉。

(一) 對當地社區的益處

在某些情況下，保護區的旅遊可以成為當地社區發展的關鍵驅動因素 (Eagles,et al,2002; Telfer & Sharpley,2008; Mitchell & Ashley,2010; Snyman,2013)。適當的規劃和設計遊憩活動可產生大量的實質正向效益。基本上可持續保護區旅遊可以幫助：

- 維護和改善當地社區的生活水平和生活質量。這可以通過一系列措施來實現，包括改善基礎設施和電信、教育、培訓和醫療保健；
- 透過強調當地藝術和文化的價值，以及當地環境遺址和野生動物的重要性，確保當地社區的可持續增長，所有這些都有助於產生該地區旅遊業的內在品質和動力；

- 透過技能開發和改進治理方式支持並強化當地社區；
- 幫助偏遠的當地社區提供基本醫療保健，社會基礎設施和其他發展工具的呈現。

專欄 3.4 與健康照護的夥伴合作

缺乏身體活動是澳大利亞的主要問題，超過一半的成年人沒有足夠的身體活動，足以獲得健康益處和避免肥胖。從 2008 年到 2009 年，肥胖和肥胖相關疾病的直接和間接成本估計為 377 億澳元。此外，據估計，每年有 7,200 名澳大利亞人因肥胖和肥胖相關疾病而死亡。

為了解決這個問題，澳洲維多利亞公園 (Parks Victoria) 透過「健康公園健康人 (Healthy Parks Healthy People, HPHP) 模式」增強人類健康的使命進行活動，以鼓勵更多人訪問該州的公園和保護區。為了擴大 HPHP 的範圍，澳洲維多利亞公園與澳大利亞醫療保健服務系統的 Medibank Australia 和 National Heart Foundation 之兩個主要參與者建立了合作夥伴關係。

這種夥伴關係對 Medibank 和國家心臟基金會有意義，因為公園是改善和維持個人和社區健康的重要場域。它們提供鍛鍊場所以改善人們的身心健康。綠色空間也被證明是幸福的貢獻者，自然界可以緩解壓力和精神疾病的發展。HPHP 項目的 Grenfell 博士指出，在 Medibank 的支持下，澳洲維多利亞公園得以鼓勵更多人進入澳大利亞的保護區和開放空間。心臟基金會首席執行官 Roberts 博士證實，每天步行 30 分鐘或更長時間能使患心臟病和中風的風險降低一半。

作為合作夥伴關係的一部分，Medibank 社區基金正在與 HPHP 一起試行另一項計劃，為醫療保健專業人員提供資源和支持，以規定保護區內的身體活動，作為主動預防疾病的手段。

> 最佳實踐
> 重新設想保護區內的遊憩活動以滿足社區需求和解決更大社會問題的目標，例如與人類健康有關的目標

資料來源：HPHP，2017

有關保護區對人類健康和福祉的作用的更多訊息，請參閱

https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/natursolutions_pas health_and_well_being.pdf。

為了讓社區能夠具有這些社會經濟效益，再不傷害保護區自然環境下讓目的地擁有適當的基礎設施，才能適度維持使用者數量的增長 (Spenceley, 2008)。淡水供應、污水處理系統和廢物管理都是基礎使用條件，包括往返保護區的交通工具以及建立通訊網絡，如固定電話、電話塔和網路等。這有利於訪客、當地社區、保護區和外部世界間必要的實質連接。

企業通常與現有的非營利組織合作，包括保護區週邊的社區或協會組織或創建新的組織，其目的是籌集資金以支持當地社區項目，例如增加獲取清潔水、改善農業實踐、建立社區中心或收集捐贈當地學校、提供兒童和有需要的家庭之基本材料和用品 (Wilderness Holdings, 2013)。提供這些服務和資源是旅遊市場對社區發展產生有益影響的直接途徑。

若雇主為員工提供基本的語言或服務接待培訓，也可提高當地社區的教育與技術水平。這些是可轉移的技能，進而可讓社區居民用於未來就業能力或技術提升 (Snyman, 2013)。

六、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與健康和福祉的積極成果相關聯。人類健康依賴於自然，提供多種生態系統服務，包括乾淨的空氣和水。同樣重要的是我們的健康，大自然滋養和培養我們的心理、情感、美學和精神需求 (例如，到保護區的訪客尋求快樂，冒險，喘息，靈感和創造力的機會，以及許多其他動機)。這些因素對人類個人的幸福至關重要 (SHSD, 2008)。總的來說，打造健康福利的目標成為啟動社會計劃的動機，這些計劃解決了諸如抑鬱症、新移民安置、難民創傷恢復，以及處於危險中的兒童和累犯罪犯等問題。

來自許多領域 (如生態學、生物學、環境心理學、景觀設計、精神病學和醫學等) 的大量實證明了自然能帶來的許多健康益處 (Maller,et al., 2009)，其中有些益處與生活方式有關。在自然環境中有助於降低肥胖、心血管和肺部疾病、糖尿病、中風、癌症、肌肉骨骼疾病、抑鬱症、骨質疏鬆症、疾病、睡眠問題、行為狀況和退行性疾病的風險 (Sparkes & Woods, 2009；Lemieux,et al,2012；Romagosa,et al, 2015)。在現代，定期造訪自然區域被視為是一種預防醫學；近年來，一項名為 Healthy Parks Healthy People 的全球運動如雨後春筍般湧現，以促進保護區作為基本健康衛生資源的效益與價值 (HPHP, 2017; 參見專欄 3.4)。

七、遊憩使用的缺點

雖然保護區內的旅遊業可能帶來諸多好處，但如果管理不善，可能會對環境和當地社區造成許多負面影響 (專欄 3.5)。保護區的使命是保護自然環境，因此對於管理者應儘早發現負面影響以避免，以減輕或最小化問題方面至關重要 (CBD, 2015)。保護區的旅遊活動也會對當地社區和當地土地所有者產生負面影響。資源管理者應持續監測保護區內和周圍遊憩使用的環境和社會影響。這對於都有助於發現潛在問題，以在必要時採取緩解措施或評估影響的有效性。本節概述了旅遊產生的潛在負面影響的類型，並了解如何評估這些影響，並提供因應這些影響的建議。

密克隆湖省立公園（加拿大）是比弗山生物圈保護區內的重要鳥類區，也為多種自然連接方式提供了機會。©Glen Hvenegaard

遊客在觀看國家公園訪客中心的其他訪客所拍攝的照片。 ©Yu-Fai Leung

專欄 3. 5 秘魯馬丘比丘（Machu Picchu,Peru）的使用衝擊

馬丘比丘是聯合國教科文組織世界遺產，是秘魯的主要旅遊目的地。 ©Brendali Carrillo Barrera

秘魯著名的印加古城馬丘比丘是一個被指定的國家歷史保護區和聯合國教科文組織世界遺產。儘管旅遊蓬勃發展，但川流不息的訪客及其相關發展的壓力，可能破壞該地區的生態完整性和文化真實性。對自然的影響包括：

- **對生物多樣性的影響:** 該地區目前和研議的開發使用威脅到南美洲最後剩餘的安第斯雲霧林區。在歷史悠久的印加步道增加訪客流量導致人為浪費增

加，並破壞極度脆弱的高海拔帕拉莫草原(Páramo grasslands) 。在許多負面的野生生物影響中，噪音污染導致了安第斯禿鷹 (Vultur gryphus) 的消失，旅遊基礎設施危害了瀕危眼鏡熊 (Tremarctos ornatus)的 遷徙廊道和山地棲息地。

- **對地形的影響:** 馬丘比丘獨特的地形和地質脆弱性特別容易遭受到遊憩使用的壓力。古城的部分邊坡已經在下滑，在山頂建造更多的訪客設施可能會導致烏魯班巴河谷 (Urubamba River Valley) 沿岸的山體滑動。
- **對考古遺址的影響:** 這座古城建於公元 1470 年左右，自然無法承受現代的使用水平。在印加時代，僅不到 500 人居住於馬丘比丘，但今天使用者的數量通常一天即超過 2,000 人。儘管有法規和管理監測，但許多歷史建築都被破壞或因過度使用而損壞。
- **基礎設施和訪客體驗:** 因對基礎設施發展的自然限制以及不斷成長的使用人數，在馬丘比丘，擁擠已成為使用上的重要問題。為了最大限度地減少影響並保持訪客滿意度，管理機構希望建立並實施適度的承載力管控。許可證和使用額度已經在某些地點實施，如印加古道 (Inca Trail) 實施；絡繹不絕的使用者需求，已迫使許多徒步旅行愛好者必須等待六個月或更長時間才能進入。

本個案強調旅遊使用對馬丘比丘的長期生存力和威脅。在馬丘比丘可發現維持資源保護和使用需求間的平衡之於保護區的自然和文化價值是至關重要。

資料來源：LaFranchi, 2001 年; INC, 2005; Sassa, et al., 2005; Collyns, 2007; Larson＆Poudyal, 2012.

八、負面影響是不可避免

即使是經過良好管理與規劃的遊憩使用也會產生負面影響。例如，即使只是簡單穿越保護區，訪客仍會留下碳足跡；而需要管理該區域內的訪客，以避免破壞脆弱的物種棲息環境。

參、 對環境的負面影響

所有與使用者相關的活動不可避免都可能對保護區的保護價值產生負面影響，無論是提供通道和住宿的大型基礎設施項目，還是小型露營地或訪客步道等更適度的設施。在任何建設之初，管理階層都應進行環境影響評估以分析和減輕潛在影響。

專欄 3. 6 與基礎設施相關的影響

保護區基礎設施涉及了各種開發項目，如健行步道、棧道、橋樑、沿著懸崖或樹梢的天空步道、觀景台和標誌、露營地、小木屋和訪客中心等。某些保護區尚涵蓋管理機構自營的住宿設施，甚至包括私人住宿、餐飲和/或活動基礎設施，如：滑雪纜車，海上浮橋和具有地域特殊性的交通設施，如索道。

基礎設施的環境影響包括水污染、視覺和聲音干擾以及外來入侵物種。施工影響包括照明、施工噪音、車輛運動、土方作業、斜坡沖刷和土方工程的渾濁徑流、水和空氣污染、廢物、雜草種子和病原體的引入以及野生動物的引入。大規模的訪客基礎設施可能導致棲息地破碎、與野生動物發生車輛碰撞、交通噪音和光污染；而新的道路和訪客小徑可能導致外來入侵物種的傳播。新的基礎設施增加了造訪量，進一步產生了影響和壓力

Buckley (2004,2009,2011 和 2012b) 回顧了一系列使用者衝擊管理方法，其在施作規模上有很大差異。例如，用於污水和廢水處理的技術可能包括用於小型堆肥廁所；溫暖濕潤氣候下的低訪客基礎設施以及具有人工濕地整理池的多階段工業污水處理系統。另外，為防止健行者的靴子和帳篷樁、車輛或衣服運輸真菌孢子，因此需要沖洗和滅菌，以達到某些外來種或病菌的擴散防治。

對於使用者遊憩壓力大的保護區，往往需要大型基礎設施，以確保使用者的安全和舒適。透過將訪客集中到特定區域，以減少負面影響，但這種基礎設施也

有其自身的影響。最好將大多數大型基礎設施，例如住宿、餐飲和交通樞紐，放置在保護區區域外的門戶區域，如：社區、高爾夫球場、住宅開發和滑雪勝地等娛樂基礎設施，以減輕因對保護區設施需求過度而造成嚴重的負面影響。這同樣適用於公共基礎設施，例如電力線、電信塔、主要幹道和水力發電水壩等。這些都會對環境或景觀視覺上產生重大不利影響，並降低保護或遊憩的效果。

(資料來源：Liddle,1997; Buckley,2004、2009、2011、2012b)

一、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的影響，例如空氣和水質的退化、水的使用增加、地貌的永久性變化、建設廣泛的基礎設施 (專欄 3.6)、礦物和能源消耗、擾亂或破壞野生動物棲息地、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，以及自然音景的損害。

二、對植物群、動物群和棲息地的影響

對植物群和動物群的潛在影響也遵循相同的模式：部分可能影響整個保護區，而另一部分則只影響單一據點。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、踐踏或創造無數非計劃性的小徑，以及蓄意移除有價值的物種。對野生生物的影響也可能直接發生，例如與野生動物相關的路殺死亡、捕撈和捕撈以供應消費者市場、引入疾病媒介等。後者是一些保護區的主要問題，無論是由於訪客的食物抑或是動物的清除，未經治療或丟棄人類食物。

訪客對野生動物的騷擾 (通常是無意的)。這些負面的旅遊—野生動物相互作用也可能造成間接影響，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集合的構成。除此之外，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) 也會產生影響。

此外，棲息地類型也與受干擾敏感性和影響程度有關。例如，在具有抗性表

面且沒有敏感植物的岩石區域中過度踐踏，往往對植被的負面影響小於在具有敏感性基質和植物群的濕地區域中踐踏。因此，必須依據其他背景條件來考量旅遊業的任何影響，例如氣候變化帶來的生態系統脆弱性。

三、環境影響評估

環境影響研究在旅遊研究中很常見 (例如 Gutzwiller，1995; Buckley，2004)。表3.3 概述了遊憩對不同環境成分的潛在影響。

表 3. 3 遊憩活動潛在負面環境和生態的影響

影響	旅遊活動	潛在後果的實例
空氣	運輸和電力	● 空氣和噪音污染。 ● 二氧化碳排放增加。
光	照明和附近設施	● 剛孵化的海龜幼體會被光害吸引被錯誤地引導移至陸域，而非回到海域生活而死亡。
聲音	設施的建設或營運	● 車輛的噪音會影響鳥類繁殖的成功率。
水	廢物	● 礦物質、養分、污水、固體廢物、汽油和毒素加入到環境中。 ● 污染降低水質。 ● 增加用水量。
地質和土壤	採集、蓄意破壞、侵蝕	● 塗鴉和/或去除礦物、岩石、化石。 ● 土壤中的物理和化學變化。
景觀	發展	● 定居點對視覺影響。

影響	旅遊活動	潛在後果的實例
棲息地	清理、使用自然資源、污染	● 自然棲息地的破碎化 (例如濕地)。 ● 原生和入侵之間的植物生存競爭。 ● 改變火災頻率導致棲息地變化 (包括來自火災事故)。 ● 棲息地破壞 (例如紅樹林繁衍過密)。 ● 為訪客提供食物而產生的過度捕撈。 ● 水質優養化和沈積。
	行人和車輛交通	● 植物建立、生長和繁殖的變化，影響生物多樣性、組成和形態 (例如過度踐踏)。
野生動物	狩獵、捕魚	● 影響物種組成、繁殖和行為。 ● 因人類影響而產生習性改變成為了「問題動物 (Problem animals)」而被獵殺
	污染	● 心理壓力、行為改變、生產力降低。 ● 以人類廢棄物處理區 (如垃圾桶、廚餘桶) 作為食物來源 ● 過度營養化。
	騷擾觀察和攝影	●行為改變 (例如避免、適應或吸引人類)。 ●生理變化 (例如心率、生長速率和豐度)。 ●物種變化 (例如成分、多樣性和豐度、分佈和種間相互作用)。
	自然區域內的高速公路和小徑	●對食肉動物的阻隔效應、意外碰撞、偷獵者的可及性增加。

影響	旅遊活動	潛在後果的實例
		●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，使略食者受益。

資料來源：修改自 Knight ＆ Cole,1995; Sun ＆ Walsh，1998; Buckley, 2004; CBD，2004b; Spenceley, et al.,2015

環境影響評估 (EIAs) 應適用於保護區和/或其緩衝區內的特定旅遊開發的建議。環境影響評估是描述項目或開發，預測關鍵的環境影響及其意義，促進公眾諮詢和參與，建議適當的緩解方法，並記錄決策、監測和項目評量的過程 (Bagri,et al，1998)。國家立法框架通常包括環境影響評估的規定，保護區通常有嚴格的要求，這些要求在保護區管理計劃中有明確規定。例如，在莫桑比克國家公園和保護區的發展需要詳細的“A 類”EIA，這是最嚴格的評估形式。

在更廣泛的範圍內，策略環境評估 (Strategic Environmental Assessments, SEA) 評估政策，可用於規劃區域計劃或其替代方案的環境影響。在保護區，SEA 可用於評估所有旅遊開發和活動的總體影響，然後作為旅遊特許權的準備規劃工具 (Therivel, et al., 1992)。環境影響評估 (EIA) 適用於評估單一個別項目的衝擊 (如一個飯店量體的開發)，但對於具有累積與協同的全球或區域影響的多個項目之相關大尺度型開發，則需要更全面性的 SEA 方法 (Therivel＆Thompson, 1996)。

表 3. 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

影響區域	潛在後果的例子
社會和文化	
傳統	因訪客期待而調整導致傳統藝術、工藝品、服飾、節日等的變化，甚至衍生出傳統儀式商品化和劣化；中斷傳統模式和文化慣習或

影響區域	**潛在後果的例子**
	宗教儀式的時間安排，隨著訪客數量的增加；或為訪客大量生產伴手禮導致工藝品商品化和劣化。
心理學	「示範效應 (demonstration effect)」，即外地使用者藉由觀察他人來改變自己行為，並期望展現他們被認為更高的地位，可能會導致當地人模仿外來訪客。
	當居民面對不正確的文化描述或訪客的不當行為時，對居民造成傷害，導致社區和訪客之間的仇外心理和衝突。
犯罪和穩定性	因社區失衡而導致犯罪、賣淫、賭博、乞討、酒精和毒品使用率的增加。
	對婦女和青年的性剝削 。
	某些被視為與地方旅遊發展不相容的生存空間，使得當地低社經者流離失所或需移居他處。
角色	造成緊張和失去自尊，特別是對於沒有積極參與的男性和老年人。
經濟	
就業	就業選擇可能是卑微的、低工資、技能要求低，或幾乎沒有提供當地人晉升和培訓的機會。
	淡季時導致的季節性失業。
當地業務發展	當大部分因外來使用者造訪的收益產生經濟滲漏時，阻礙了當地發展。
	季節性偏差：在淡季節可能帶給產業發展的困境和人員不穩定性。
多樣化	放棄與旅遊產業不相容的其他創收產業，例如農業或採礦業。
	過度依賴旅遊業，將使經濟變得脆弱，如果訪客造訪率下降，將使服務和產品供應者面臨風險。

影響區域	潛在後果的例子
	利益分配不均，形成小型精英群體積累的狀況。
	通貨膨脹: 因為旅遊消費增長區域可能會使勞力和成本結構上升。

資料來源：Mathieson & Wall, 1982; Krippendorf, 1987; Diaz, 2001; Spenceley, et al., 2015

肆、　負面社會和文化影響

對旅遊業的社會和文化影響的過去研究主要集中在對外來使用者，例如對旅遊服務、動機、態度和期望的要求；接待社區 (host community) 如就業，服務和機會成本；遊憩據點與社區間的相互關係，例如，與訪客接觸的性質和產生的衝擊。欲確認對社區的影響是負面的、良性的還是積極的，則部分取決於所選擇的時間或空間尺度。表 3.4 歸納旅遊業對保護區內外的當地社區的潛在社會、文化和經濟影響。

白鼻浣熊 (Nasua narica) 在阿根廷伊瓜蘇國家公園乞求人類食物。©Yu-Fai Leung

其中一些影響可能特別嚴重，但卻很微妙。例如，基礎維生原料 (例如能源，食品和水) 會以訪客需求作為優先考量，而不是當地人或其他當地工業的需求。此外，當地社區可能試圖滿足訪客對「真實」文化體驗，藝術和工藝的大量需求，因而改變他們的傳統生活方式。這種「文化稀釋 (cultural dilution)」甚至在宗教和語言上也會產生極大的衝擊。

社會影響評估 (SIA) 可以成為評估特定政策、行動可能發生之社會後果的有用工具，以提供相關立法背景或發展 (Burdge＆Vanclay，1995; Esteves，et al。 2012)。可持續保護區旅遊適當地教育和告知訪客當地的價值觀和文化，並為訪客提供適當的、尊重且非侵入性的方式與當地居民互動是相當重要的。藉由敏銳的方式可提高跨文化層面的理解，並有助於確保當地文化真實性保持不變。尤其是經濟上的優勢，例如直接收入和來自保護區旅遊的間接有利影響，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。

訪客本身並未免受社會影響。值得注意的是，過多的使用者造訪可能影響訪客體驗。尋求孤獨的訪客可能會因為擁擠感受而退出保護區，導致使用群體之間的不滿，甚至衝突 (Needham＆Rollins, 2009)。更為微妙的是，過量的使用者參訪可能在參訪者尚未抵達前就改變了訪客的期望，從而影響他們當前或未來體驗的性質 (McCool, 2006)。管理人員可以藉由告示牌和小冊子，並藉由管理訪談來了解並設計避免擁擠的方案，以確保對訪客行為提供充分的資訊說明，包括協調營運業者的時間表或限制關鍵地點、停車場的大小以限制數量。高品質的訪客體驗對於保護週邊社區和利益保護是至關重要的。

減少旅遊業對當地社區和訪客的影響，需發展旅遊經營者、使用者、保護區管理局及其管理者和當地社區之間的夥伴關係。這種夥伴關係有助於促進有共識的發展計劃，確定潛在影響、支持保護並鼓勵長期關係和維持訪客滿意度。

在社交媒體發達的線上評論時代，參與者很快就會與他人分享不良體驗，而將使可持續性受到損害。一個令人不滿的社區可能因不穩定的社會環境 (例如犯罪或騷擾訪客) 進而阻礙地方發展。不了解保護區利益的居民更有可能破壞該地區的保護目標，例如通過不可持續或非法地從保護區獲取資源。另一方面，社區的支持，則可能為自然資源保護和發展打開了大門。在南非的 iSimangaliso 濕地公園，一位受益於保護區旅遊和當地居民商業發展指出，「我們知道保護區在我們的地區有重要功能，因此，我們需要協助 iSimangaliso 保護和促進地區發展」(iSimangaliso

濕地公園，2017)。

伍、　最佳實踐方案

- 支持以社區為基礎並與市場相關的旅遊服務。考慮社區企業與私部門之間的夥伴關係，以提高商業成功的機會。
- 將業務發展和管理技能培訓納入以社區為基礎的旅遊服務提供，並將社區成員、非政府組織代表和保護區管理人員等納入培訓計畫。
- 重新考量保護區內的娛樂活動，以滿足社區需求並解決更大的社會目標，例如與人類健康和福祉有關的目標。

第四章 設定與遊憩衝擊維持一致的管理目標

壹、 遊憩管理是為了因應不確定性

本章節指導準則假設在永續管理的假設前提之下，保護區內的遊憩和訪客使可以成為自然保育的積極推動者，且在適當情況下也有助於社區發展。透過典範實務，永續旅遊 (sustainable tourism) 得以幫助實現廣泛的自然和社會價值，這些價值則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且高品質的遊憩機會時，也為所有權益關係人帶來利益 (benefits)。總而言之，這兩個議題本質上重申了永續性的挑戰 (sustainability challenge) 以及這些指導準則的源起: 如何將遊憩效益最大化的同時，將負面衝擊最小化。

旅遊與遊憩是具多元性的探索，也乘載著重大的不確定性 (Lausche, 2011)，例如受到旅遊偏好和經濟條件變化所導致的市場需求波動，以及與遊憩相關的公共基礎設施之投資模式變化等。保護區在許多國家已是相當重要的目的地，如對於如肯亞、澳大利亞、紐西蘭等國，保護區屬於重要的訪客吸引力。

IUCN 的指導準則囊括了確保全部的所有權者和權益關係者都能廣泛參與的重要性、最佳科學和其他信息的使用，以及適應性管理方法的應用 (IUCN-WCPA, 2007)。

十項遊憩和訪客管理原則

表 4.1 彙整了提供保護區在永續遊憩和訪客管理決策時，可作為指導方針的十項原則 (McCool, 1996, Eagles., al, 2002、EUROPARC Foundation, 2012)。

表 4. 1 保護區內遊憩和訪客管理的十項原則

原則	概述	行動
1. 適當的管理取決於目標和保護區價值	● 保護區管理計劃內的目標提供了保護區管理所需結果的明確聲明。 ● 他們確定管理行動的適當性，並指出可接受的資源和社會條件。 ● 它們可以評估管理行動的成功。	● 確保管理計劃包括明確的適當目標，首先是保護主要目標。 ● 通過公眾參與建立並同意目標。
2. 主動規劃旅遊和訪客管理，提高效率	● 主動管理從保護區域價值和管理目標的闡述開始。可以與這些價值觀相關聯的政策和管理決策有效實施。 ● 前瞻性思維的實踐可以提高對娛樂和旅遊活動新興機會的認識。	● 為訪問者提供通過信息和編程了解保護區價值的機會。 ● 了解可能具有管理意義的新興訪客活動或使用模式
3. 改變訪客使用條件是不可避免的並且可能是合乎需要的	● 影響，使用水平和適當條件的預期往往會有所不同(例如營地在周邊與中心的影響保護區)。 ● 環境變量會影響訪客的使用和影響程度(例如地形，植被，通道)。	● 明確使用分區來管理各種娛樂機會。 ● 利用多樣性知識決定特定地區旅遊的可取性（從而將技術決策與基於價值判斷的決策分開)

原則	概述	行動
4. 對資源和社會條件的影響是人類使用的必然結果	● 任何級別的娛樂用途都會產生一些影響;在大多數情況下，初始的，小的使用水平會產生每單位使用的最大影響。如果保護與其他目標之間存在衝突，則保護具有首要地位。 ● 確定影響可接受性的過程對所有訪客使用規劃和管理至關重要。 ● 影響的證據可用於公園訪客的環境教育。	● 管理者必須要問：“基於保護區的價值和目標，可以接受多少影響?” ● 管理者必須採取適當的行動來管理可接受的影響水平。
5. 管理影響人類行為並最大限度地減少旅遊	● 旨在引發的變化保護區通常保護自然過程和特徵，因此管理通常面向管理人為變化，因為它會引起大多數干擾。 ● 人為引起的變化可能導致被認為是不受歡迎的情況。 ● 一些變化是可取的，可能是創建保護區的原因。例如，創建了許多保護區，以提供娛樂機會和當地經濟發展。	● 管理操作確定哪些操作在影響更改的數量，類型和位置方面最有效。

原則	概述	行動
6. 影響可能受到許多因素的影響，因此限制使用量只是許多管理選擇之一	● 許多變量而非使用水平影響保護區內的使用/影響關係(例如訪客行為，旅行方法，群體)大小，季節和生物物理條件)。 ● 訪客使用或管理活動的影響可能發生在保護區外，或者直到稍後才能看到(例如禁止使用可能會將該用途轉移到其他區域;或者水處理不當可能導致下游的水污染)。 ● 規劃人員需要充分了解使用和影響之間的關係，以預測各種規模和不同時期的未來影響。	● 教育、訊息計劃以及旨在限制訪客行為的法規可能是必要的。
7. 監測之於專業管理是必要的	● 監測是所有適應性或積極的經營管理架構的重要步驟，透過調查資源、社會、社群與經濟狀況的資料以回應經營管理決策。 ● 監測不必然是複雜或昂貴的；監測有許多可行的選項。	● 透過鼓勵大眾與訪客投入監測以增加群眾參與和促進訪客教育。

原則	概述	行動
8. 決策過程應將技術描述與價值評斷區隔	● 許多保護區的經營管理決策是技術導向的 (如步道的位置、訪客中心的設計等)，也有其他是反映價值評斷導向的 (如是否與如何限制使用的決策、設施類型和旅遊機會的提供)。	● 決策過程應該將「現存情況」與「預期情況」等兩類問題分開檢視。
9. 夥伴關係是保護區永續遊憩的重要部分	● 所有經營管理決策影響著部份個人和群體。這些群體應該在決策過程之初就應該被指認出來。	● 保護區權益關係人與掌權者應該被納入以定義保護區價值與發展指標。 ● 透過合適的訓練，保護區掌權者與權益關係人應該要能夠投入監測、經營管理和教育。
10. 溝通是提高可持續發展知識和支持的關鍵	● 監測訪客對保育的衝擊以及對社區的效益相關的溝通，可做為解釋經營管理決策的依據。	● 溝通決策是必要的，以支持積極或適應性經營管理流程。

資料來源：改編自 McCool, 1996 ; Borrie, et al., 1998; Eagles, et al., 2002; CBD, 2004b; EUROPARC Federation, 2012

本章立基於過去 IUCN 在訪客管理的指導準則 (如 Eagles 等，2002; Spenceley 等，2015)，逐步完成前六個原則，提出了使保護區的目標與價值以及因應潛在負面遊憩衝擊的規劃與管理兩者之間維持一致的論述。

本章也依據四個遊憩管理框架中合宜的原則進行陳述，包含有 (i) 遊憩機會序列 (ROS)、(ii) 承載量、 (iii) 可接受改變限度 (LAC)，以及 (iv) 指標和品質標準。每個框架都有其獨特的方法以評量和管理負面衝擊。

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。這些要點在十項原則的最後四項中陳述並在下一章中介紹。

貳、 原則 1：與保護區目標及價值一致的遊憩管理策略

保護區內合宜且永續的遊憩發展是立基於可與保育價值相互連結的遊憩和訪客管理目標。若以遊憩管理框架作為指引，制定明確且讓目標和價值能相互連結的實務操作將變得更加容易。遊憩管理框架可作為支持管理決策之有用工具；在遊憩管理框架下得以應對的部分典型主題包括：

- 與保育一致的遊憩規劃與策略;
- 在特定地點內可允許的遊憩發展及活動的類型和規模，以及不允許從事遊憩的區域(如透過分區策略)；
- 遊憩發展與活動衝擊的管理措施的評估—包括實際的和預期的衝擊；
- 遊憩發展與活動，以及相關衝擊的監測及回報；
- 評估以確保許可之遊憩發展和活動依循著相關協議；
- 與原住民族及和當地社群分享益處；
- 保育和生態服務的保護的效益。

專欄 4.1 提供了台灣烏山頂泥火山自然保留區的個案，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 4. 1 台灣個案—烏山頂泥火山自然保留區

撰文: 何立德、鄭宇展

烏山頂泥火山群是台灣噴泥口最密集且噴泥錐最發達的景點。為保護珍貴的特殊泥火山地景資源，行政院農業委員會與經濟部依據文化資產保存法，於 1992 年 3 月 12 設立烏山頂泥火山自然保留區，面積為 4.89 公頃。2013 年 10 月 18 日公告修正本區範圍為 3.8802 公頃，是台灣目前公告的自然保留區中面積次小者。該自然保留區的經營管理目標有三：一是保護泥火山特殊地景，二是提升民眾的自然地景保育觀念，三是提供學術研究。

本自然保留區因鄰近市區，特殊的泥火山地景每年吸引眾多訪客前來參觀。根據高雄市台灣地理學會 (2014) 的調查，2013 年與 2014 年總參訪人次分為 68,610 與 67,369 人次，平均每月約有 5,600 人次參訪。為了釐清訪客是否對於泥火山地景產生衝擊，高雄市台灣地理學會 (2013、2014) 使用地面雷射掃描測量系統，分別在 2012 年 11 月、2013 年 9 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貌的侵蝕與堆積變化。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，若能妥善管理參訪訪客的行為，將使泥火山地景獲得更佳的保護。

本保留區於 2008 年 9 月 26 日分割出 183-73 地號土地，讓高雄市政府觀光局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，在管制站填寫進入許可申請表即可，簡化了申請流程。管理單位在保護區的入口處設立告示牌，區內設立禁止事項告示牌，並聘置保全人員，負責管理保留區內的環境清潔，並制止參觀民眾有任何破壞泥火山之行為發生。為了滿足訪客對於泥火山的好奇心，管理單位編列經費委託地方社區發展協會與文史團體「援剿人文歷史協會」共同合作，於周末於本保留區進行環境教育解說活動，藉此讓參觀民眾對自然地

景保育觀念提升之外，也可增加在地社群對於本保留區成為提供地景保育與環境教育的重要場域的認同感。

參、 原則 2：積極規劃遊憩與訪客管理以提高效能

保護區需要管理遊憩活動的規劃、發展、營運以及退場 (decommissioning)。與原則 1 所提相似，遊憩管理框架在原則 2 也有所助益。遊憩活動的規劃可分為兩種尺度，分別為商業遊憩和散客遊憩。以下討論將側重於前者。

商業遊憩管理的三大組成

商業遊憩管理立基於三大組成，分別為政策框架、招股說明書/章程發展 (prospectus development)，以及營運階段 (Eagles, et al, 2002)。

- 政策框架: 呈現出最佳典範的計畫方案是如何被定義與規範的。該框架通常涵蓋公共行政準則和實務策略；其需滿足公眾利益且能回應如土地所有權、民營部門參與程度、永續性組成、生物多樣性與環境管理、在地社群權力和利益，以及高品質之訪客體驗等集體需求。此外，合法的框架需涵蓋一系列具層級性的法律和規範 (Spenceley＆Casimiro, 2012)。
- 招股說明書/章程發展: 概述了商業機會是如何被定義、結構化、定價，以及上市，以及如何透過提案的程序挑選出合適的經營業者。招股說明書/章程發展包括商業協議模板 (Spenceley＆Casimiro, 2012)。徵求建議書也可以為高標準的運營商提供激勵。
- 營運階段: 在簽屬商業契約後，營運也就此開始，可能是長達 10 至 30 年的契約或特許經營等方式經營。契約經營不僅涉及其技術條款，還涉及締約方之間的關係。在營運期間，保護區管理機關需要工具和機制以：(i) 管理和監測商業運作，以確保業績令人滿意，以及 (ii) 實現任何商定的激勵措施。

一、商業化手冊

商業化手冊可以成為指導過程的有用工具，並向各方提供關於如何達成契約中各要點的明確資訊。第 7 章將陳述更多與特許經營相關的資訊，而關於更詳細的遊憩特許權的指導方針可在其他文獻中找到，如 Eagles 等, 2009; Spenceley, 2014b; Thompson 等, 2014; Spenceley，et al, 2015; Spenceley, et al, 2017b。

二、衡量商業遊憩的影響

在很大程度上，商業遊憩基礎設施對保護區域的影響取決於設施的選址地點和經營方式。解說中心、洗手間設施、酒店、小木屋和露營地、餐廳、停車場和許多其他設施等都可以歸類為遊憩基礎設施。關鍵的挑戰是確保它們可持續並與當地生態系統和文化保持一致。

在前一章所提之環境影響評估 (EIAs) 是確定適當的發展地點和規模的必要的第一步。保護區管理，當地社區，開發商和訪客的投入至關重要。可持續設計致力於在設施與其所在的生態系統之間建立密切聯繫 (專欄 4.2)。為現場建築開發人員提供對生態系統的自然過程的理解，將有助於避免未來代價高昂的生態系統劣化；此外也將重力、風力、水源、植被等自然特徵轉化為資產。在開發新的旅遊服務站點時應考慮的因素包括：景色、潛在的自然災害、傳統活動、交通、工作人員和訪客、氣候、坡度、自然和文化特色可及性、能源和公用設施、鄰近相關商品和服務，以及員工可用性和住宅等。除了達到美感目的與強化訪客體驗之外，考量上述因素也得以顯著地節省可避免的成本 (Sweeting, et al, 1999)。

專欄 4. 2 酒店和度假村選址和設計的生物多樣性原則

自然保護聯盟已經確定了五項生物多樣性原則，以支持參與酒店和度假村開發的選址和設計階段的利益相關者。 這些原則提供了整合生物多樣性考慮因素的整體方法，同時強調了權利持有者和利益相關者參與的重要性。

1. 在旅遊業發展規劃中採用基於生態系統的方法。
2. 管理酒店發展對生物多樣性的影響，並努力實現整體積極貢獻。
3. 自然設計，採用基於自然的解決方案。
4. 尊重，參與和支持當地社區。
5. 建立權利持有者和利益相關者之間的合作。

資料來源: IUCN, 2012b 翠鳥灣度假村位於澳大利亞昆士蘭州弗雷澤島，是一家獲得 Green Globe 和 Ecotourism Australia 認證的設施。 ©Yu-Fai Leung

三、永續基礎設施的規劃

透過刻意將設施限制在最低限度或完全不提供設施的方式，可以減少保護區訪客過度擁擠並阻止不必要的使用，同時仍然提供高品質的體驗 (Pedersen, 2002)。埃及 Wadi El-Hitan 世界遺產透過極低的設施設計，以增進環境保護和訪客體驗。在美國阿巴拉契亞國家風景區步道 (Appalachian National Scenic Trail)，訪客的使用受到一些限制，如透過以關閉和修復在平坦地區受到嚴重衝擊的露營地，並安排訪客移到在山坡區域較小的露營地，這樣的露營地能夠提供更多的隱私、不鼓勵營地擴建、減少全區的環境干擾，同時也能提高訪客滿意度 (Daniels＆Marion, 2006)。在其他地方，沿著美國阿卡迪亞國家公園 (Acadia National Park) 的步道邊緣則安裝

有繩索圍欄以防止訪客走離規劃的步道 (Park, et al., 2008)。這樣的方法相較於資訊/教育實踐而言是更具有實質效益的。良好的設施開發，設計和維護對於良好的遊憩體驗是有所貢獻，進而增進訪客的再訪率、正面的口碑行銷，以及建立訪客的忠誠度。

四、交通的棘手議題

交通方式和基礎設施是商業遊憩管理最重要議題之一，因為它們對保護區和當地社區可能造成嚴重的負面影響。在美國國家公園系統中，特別關注永續交通倡議，即試圖將能源消費、碳排放和基礎設施碳足跡等最小化，同時仍維持高品質的訪客體驗。

交通專家一直與美國國家公園管理局合作改善公共運輸的可及性，像是透過限制車輛使用 (如發展公園輕軌捷運系統)、建造自行車車道，以及設置周全的標誌等 (Manning, et al., 2014)。 國家公園管理局擁塞管理工具組 (The National Park Service Congestion Management Toolkit) (USNPS, 2017b) 提供了一系列的工具以及問題解決 (problem solving)的指引。在加拿大的加蒂諾公園 (Gatineau Park) 和荷蘭的梵谷國家森林公園 (De Hoge Veluwe National Park) 國家公園，則是採用鼓勵訪客將私人車輛停妥後，以租用自行車在保護區內進行遊憩活動。

在　“零車輛”　的荷蘭梵谷國家公園內管理自行車

©Yu-Fai Leung

德國 TorHaus 國家公園訪客中心內的木雕

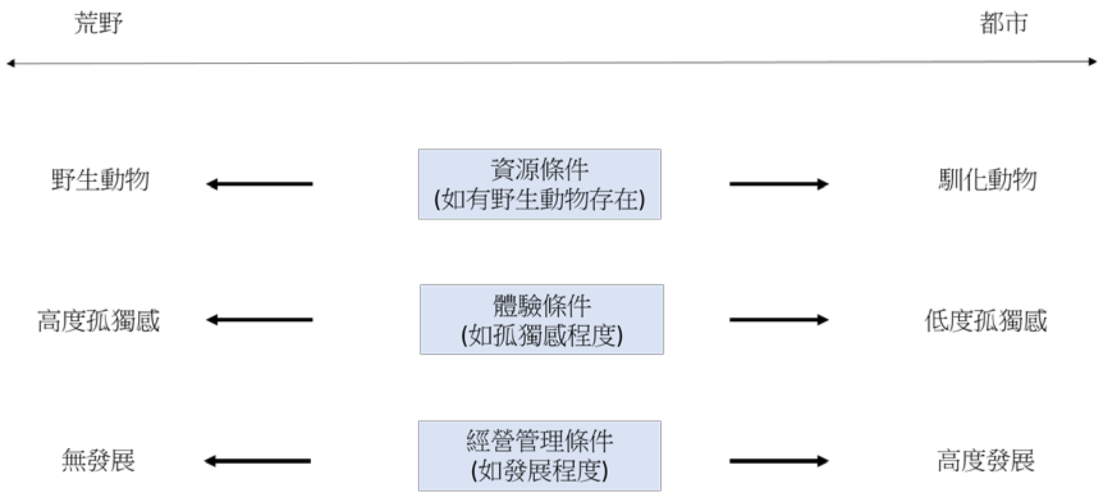
©Yu-Fai Leung

肆、 原則 3：改變訪客的使用情況是必要的

適合發展的遊憩種類在每一個保護區是因地而異的，而最重要的是也可能隨著時間有所變化。新遊憩活動需求對於保護區管理者而言是一個挑戰，但也是一個增加新的訪客對保護區保育支持的機會。遊憩機會序列是一個得以幫助管理者因應新需求的遊憩管理架構。

遊憩機會序列

遊憩機會序列 (The Recreation Opportunity Spectrum, ROS) 是一個廣泛應用的管理框架，透過分區方法促進保護區戶外遊憩活動的多樣性 (McCool, et al., 2007; Manning, 2011) 。ROS 運用品質指標和標準，針對公園及戶外遊憩的資源、體驗和管理等三個部分，陳述了一系列且廣泛的遊憩機會。



So: Manning, et al., 2017

圖 4. 1 遊憩機會序列 (ROS) 示意圖

圖 4.1 說明了「野生動物的存在」代表了戶外娛樂的資源條件的部分，其範圍可以從野生動物到馴養動物。同樣，「孤獨水準」代表戶外遊憩的體驗部分，其範圍可以是從高到低。設施的「發展水準」代表了戶外休閒的管理組成部分，其範

圍從無開發到高水平開發。保護區管理者可以使用這種結構化方法，針對保護區的不同區域內，規劃出符合訪客新需求的遊憩機會，而這些遊憩機會必須滿足每個區域的保育及經營管理目標，同時符合區內的資源及社會條件。專欄 4.3 以台灣十八羅漢山自然保留區個案說明保護區權益關係人為遊憩需求及保護區保育所進行的試驗性策略。

專欄 4. 3 台灣個案—十八羅漢山自然保留區

撰文: 鄭宇展

位於高雄市六龜區荖濃溪旁的十八羅漢山，因特殊礫岩地質與地形景觀，名列臺灣四大火炎山礫岩地形景觀區域之一(林俊全等人，2010)。為使礫岩地景與自然資源能永續經營與利用，林務局於 2006 年 4 月 10 日依據森林法及自然保護區設置管理辦法，重新公告設置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」與專家諮詢會議中，與會的權益關係人與專家學者達成共識，認為「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」為本保護區的願景，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。在上述兩項保育目標的基礎下，導向「符合人類需求」，以利探索並維持本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。

以往，保護區抱持「由上而下」，隔離保護的經營管理模式，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，以致經營管理未能影響地區居民且有效引入規劃過程中，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齊，在開放導覽路線當下，也同樣面臨了諸多考驗。

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區生態解說的

遊程，並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。這項嘗試的重要意義包括：(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召募與培訓保護區生態解說人員，讓社區民眾重新認識保護區，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，體現了生態系統服務中的文化服務功能。

伍、 原則 4：人為使用必定對資源和社會狀態產生影響

一、承載量 (Carrying capacity)

在本手冊的前段已提出保護區內的遊憩與訪客使用必定會造成某些程度的影響；而管理者們不斷的透過運用最佳典範去極小化負面影響與最大化正面效益，以使這些活動得以永續經營。當論及如何在保護區內達成永續經營的議題時，許多討論都聚集於訪客承載量上。已有研究記載著遊憩對保護區資源和訪客體驗品質有許多的影響。

當訪客數量增加，保護區則變得更加擁擠，也加劇了可能對保護區價值環境和社會產生威脅的環境和社會衝擊。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可能變得無法忍受 (Shelby＆Heberlein, 1986; Whittaker, et al., 2011)。也就是說，訪客的數量可能已經超過了訪客承載量 (Visitor carrying capacity) 或訪客容量 (Visitor capacity)。專欄 4.4 簡要的針對承載量的概念和歷史予以說明，而專欄 4.5 則以台灣插天山自然保留區在承載量的操作予以簡述。

專欄 4.4 承載量的歷史概述

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（在此指保護區）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。

等待小船的遊人乘坐在 Plitviče 湖國家公園，克羅地亞。©Mei Yee Ya

最佳典範

應用標準的管理框架於保護區價值，管理目標及其相關指標和標準，以幫助提供保護區內訪客使用和保護管理的平衡

早至 1960 年代，承載量的概念首次應用於保護區及戶外遊憩時，最初是聚焦於環境衝擊。這個概念被用以回應的問題是:「在自然資源受到無法容忍的損害之前，保護區可提供的使用量是多少?」然而，保護區內社會或體驗的承載量議題很快地就浮現了，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?」一個相關的詞彙—「訪客容量」，經常在定義保護區內可容許之訪客數量的意圖之下，經常被用作於因應訪客管理挑戰的工具。

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標準。雖然基地層級 (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，所廣泛制定之準則導向 (standards-based) 的管理架構。

近年來，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 (LAC)」及「遊憩機會序列 (ROS) 」等方法應用，且盡可能地制定訪客使用限度 (visitor-use limits)，取代僅以承載量概念作為基礎。

專欄 4. 5 台灣個案—插天山自然保留區

撰文者: 鄭宇展

插天山自然保留區設立於民國 81 年 3 月 12 日，公告範圍為 7759.17 公頃，由主管機關行政院農業委員會依文化資產保存法公告設立。本保留區設立之目標為保存特有之櫟林帶生態系統、珍貴之稀有植物臺灣水青岡及瀕臨絕種之動植物及其生態系為主。根據盧道杰等人 (2016) 進行的保護區經營管理效能評量結果顯示，本保護區所面臨的壓力有 13 項，包含：景點推廣增加造訪率 、人為活動導致步道擴張，影響植物生長、民意促使遊憩壓力、導致保留區行政執法上的管理壓力等。

本自然保留區因鄰近都會區及桃園市區，尤以「北插天山」可及性高，成為主要遊憩活動的目的地之一，導致環境衝擊程度持續升高。在高可及性及登山風潮盛行的區域來說，本保留區所開放之路線更容易受到訪客承載量過多衍生的破壞，例如：資源使用者不當使用步道，結登山布條、生火遺跡或是騎乘自行車、破壞植物、步道擴張，植物遭踩踏死亡...等環境壓力。

為解決上述各項人為產生之壓力，主管機關規劃將區域內與其周遭分別制定建議承載量，並使用實地勘察沿途記錄步道使用現況 (含撲面型態、使用水準等) 及遊憩衝擊情況(座標、衝擊類型與程度、現況照片)，同時搭配 GIS 輔以 GPS 進行繪製地圖以利紀錄及監測，以達到保育與開放的平衡。另外，在 102 年委託辦理之「插天山自然保留區訪客承載量及管制措施研究」中顯示，主要步道「北插天山

步道」、「福巴越嶺國家步道」兩條，單日全區限承載量為 100 人，在民眾反映保護區內常用之步道非僅此兩條，尚有其他三條步道，故於 107 年度開始也著手進行「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」，期望可以透過研究的結果有依據的去進行(1) 界定民眾常使用的自然體驗路線；(2) 重新評估各路線的承載量；(3) 有效管理監測區內的環境品質。

二、可接受改變限度 (Limits of Acceptable Change, LAC)

當代用以理解及應用於訪客承載量的方法多採用可接受改變限度，其如同遊憩機會序列，為一被充分發展的遊憩及訪客管理架構。可接受改變限度使在保護區內因人為引起之自然及社會環境變化建立了可量測的限度，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 (Sidaway, 1994)。這是一種目標管理 (management-by-objectives) 的方法，也可稱為「指標立基 (indicators-based)」或「準則立基 (indicators-based)」的架構 (Leung, et al., 2008; McCool, et al., 2007; Manning, et al., 2017)。

可接受改變限度會強烈地受到人們的價值觀、文化以及其他與訪客使用量和類型所影響 (Manning, 2007; Manning, 2011; Manning, et al., 2017)。當將可接受改變限度的方法運用保護區管理時，管理目標即代表著保護區與戶外遊憩被期望的狀況，其涵蓋了資源受到保護的程度，以及遊憩體驗的類型與品質。因此，保育得以視為是最重要的部分。

三、 指標與準則的品質 (Indicators and standards of quality)

指標品質反應著管理目標的本質，其可被視為是可量化的管理目標。而準則品質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，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」則作為在某些荒野區域中合適的管理準則。制訂管理目標並將其以可量化的指標與品質準予以呈現，是訪客管理上重要的一部分。詳細的資訊及永續觀光的指標範例可參閱 UNWTO 指標手冊 (UNWTO, 2004)。

陸、　原則 5：管理影響人類行為並最大限度地減少旅遊引起的改變

由於保護區內的遊憩活動可能對區內的自然價值產生負面的衝擊，故有四種管理策略因應而生。這四種管理策略是以供給及需求的概念而制訂 (圖 4.2)。前兩種基礎策略用以操控供給與需求，概念包含增加遊憩機會的供給以提升使用量或者使遊憩分佈更為平均 (圖 4.2 的左上方方格)，或透過將可容許限度降低或完全禁止的方式，以減少產生問題的使用供給 (圖 4.2 的上方第二個方格)。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 4.2 的上方第三個方格)，或者僅是限制造成問題的使用 (圖 4.2 的上方第四個方格)。

在介紹管理遊憩衝擊最常使用的工具—分區管理 (zoning)、配給 (rationing)，及法律與規範的實施之前，此節將先說明四種基礎策略，並針對遊憩管理時應重視的保護措施與安全性考量進行討論。

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 (圖 4.2 的左上方方格及其次級因子)。針對時間方面，保護區內的使用通常聚集於極少數的天數或小時當中。倘若部分尖峰時段的使用能夠移至離峰時段，則過度使用的壓力則可獲得舒緩。而拓展訪客使用的空間 (如建立更多或更大的保護區域、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。

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 (圖 4.2 的第二

個方格及其次級因子)。此策略可透過訪客使用特徵的調整以減少衝擊。透過時機的改變，例如大多數在印度的老虎保護區會在雨季開始的 1 至 2 個月內關閉；地點的改變，例如限制樹木線[6]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，潛在造成損害的活動則可能不需要予以限制或減少。

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。分散遊憩使用需仰賴的前題是在更廣大的區域內分散使用量，或者透過區隔使用—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。然而，這個方法的前提可能並非經常可行。

第三個方法則是反其道而行—聚集使用，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，將遊憩行為可被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。

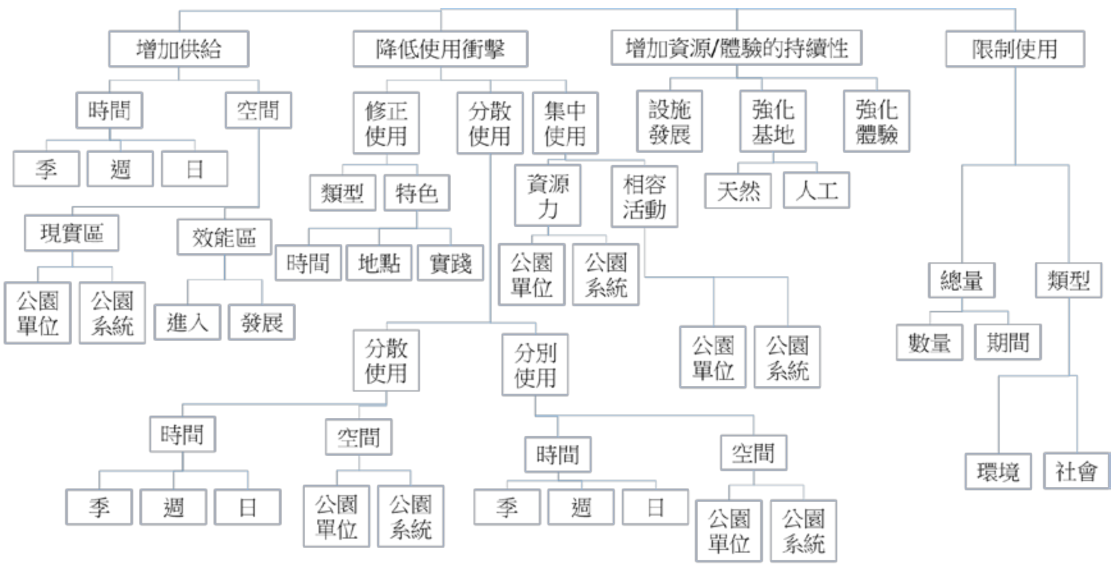


圖 4. 2 遊憩與訪客管理策略

[6] 為 Tree line，指森林垂直分布的上限。

二、強化：增加資源的耐久力

第三個策略旨在將供給與需求固定的前題下，增加保護區資源面臨帶來問題之遊憩使用時的實質耐久力(durability) (圖 4.2 的第三個方格及其次級因子)，也就是「強化 (hardening)」的意思。其通常牽涉如創造一個堅硬的地表以吸收因遊憩活動(如開車、行走與露營等) 而產生的直接衝擊。舉一個常見的例子—建造一座橫跨脆弱濕地的堅硬木棧道。透過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造成的衝擊。

三、限制帶來問題的訪客使用

第四種也可能是最常被使用的一種策略—針對帶來問題的訪客使用設定嚴苛的限制，甚至禁令 (圖 4.2 的第四個方格及其次級因子)，而這個策略也是立基於供給與需求固定的前題。法律及規範是一種常見的訪客管理實踐 (Lucas, 1982; Lucas, 1983; Monz, et al., 2000; Manning, 2011)。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。舉例來說，一份針對美國數個保護區對營火的不同程度使用進行研究，包含了禁止營火、在部分營區禁止營火，以及完全不禁止 (Reid & Marion, 2004)。結論發現完全禁止營火並無法降低衝擊，但是那些不受法律規範的保護區則面臨了過多的資源損害。

該研究總結為了保育受到訪客們高度評價的項目，在指定的營火區結合禁用斧頭與鋸子的規定是控制營火衝擊的最佳方法。為了更具效能，管理者必須更清楚地與訪客們傳達與溝通法律規範，以讓訪客認識這些法律規範與其設立的原因，也讓訪客們了解不遵守規範的制裁 (如罰款、刑罰等)。

專欄 4.6 台灣個案—高美野生動物保護區

撰文者: 鄭宇展

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 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最為特色。還有越戰美軍戰備油管道遺跡、夕陽、風車以及全台唯一紅白相間的燈塔，讓高美野生動物保護區成為台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，濕地上燃燒鋼琴拍攝 MV、從事沙板運動破壞兩棲類生物生態環境，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，為了取景拍攝美麗婚紗任意踐踏瀕臨絕種的「雲林莞草」，種種原因都因保護區的核心區過於接近堤防，且為前往永續利用區的必經之路，導致濕地任由訪客踩踏，產了嚴重的陸地化現象。除此之外，在陸地區域，假日大量訪客，不僅造成地方交通堵塞、環境髒亂等影響社區民眾進出，導致民怨四起。

2018 年臺中市政府近年完成興建訪客中心，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。但為了讓民眾依然可以更親近保護區，運用生態廊道的概念，透過木棧道架高工法，讓溼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。

四、分區管理

分區管理是所有遊憩與訪客管理過程中，最常被使用於遊憩衝擊的方法之一(Manning, 2011; Manning, et al., 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才能進行。分區管理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。舉例來說，烏干達的保護區的一般管理規劃中，分區系統決定了住宿、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)。分區管理也可用於創造不同類型的遊憩機會，而這也是遊憩機會序列的核心概念。

五、抽籤

運用抽籤決定遊憩機會則是另一種選項 (表 4.2)。舉例來說，在美國國家公園中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實踐的方式是具公平且有效率的。相較於以設定較高價格決定入園資格的機制，抽籤的方法可避免因訪客社經背景限制而造成的歧視問題。

表 4. 2 抽籤系統的類型

遊憩抽籤系統	特點
預約系統	潛在訪客需在造訪錢事先預約場地或獲得許可。
抽籤	以隨機的方式分配機會或者給予許可。
先到先得、排隊	潛在訪客需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。
美德(Merit)	潛在訪客需以個人的知識或技巧(如低衝擊的遊憩行為)之價值以換取許可權。

資料來源: 修改自 Stankey & Baden, 1977; Cable & Watson, 1998; Whittaker & Shelby, 2008; Manning, 2011

六、軟性 (soft) 與硬性 (hard) 執法

執法之於以限制訪客使用為目的之法律及規範是必要的；而執法策略有許多種。在任何公園與保護區中，可依據訪客違規類型選擇相對應的執法策略。軟性

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，以使其在野外自保。法律實踐也可用於影響訪客使用數量、發展以及建設，並且限制部分活動以使安全性最大化 (Eagles, et al., 2002)。遊程安排業者在成功實踐與推廣這些執法方法上扮演著重要的角色。一旦軟性執法不具有效用時，則必須採用以罰款，甚至嚴重時運用逮捕等方式的硬性執法 (Wynveen, et al., 2007)。

執法類型的使用必須謹慎的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)。針對在保護區應該如何進行硬性執法的討論相當多，然而在不同硬性執法類型的效能討論上則較為不足。一份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，可顯著的降低不循步道 (off-trail hiking) 的健行行為 (Swearingen & Johnson, 1995)。此外，訪客也認為穿著制服的巡護員出現在園區中得以達到資訊宣導、訪客安全以及資源保護之效。另一個在菲律賓四個海洋保護區的長期研究發現，改善珊瑚礁的生態狀況與魚類族群及數量的豐富度，有賴於執法的強化以及管理活動與社區支持的強化 (Walmsley & White, 2003)。

七、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、野外生物、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 Par) 即曾發生過訪客在區內遭遇到盜獵與游擊戰組織的事件 (Virunga National Park, 2018)。執法人員 (如巡護員、管理人等) 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, et al., 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遊憩產業與訪客這一項攸關安全性的狀況。

柒、 原則 6：衝擊可能受到很多因素的影響，限制使用量是管理選項之一

如前項原則所述，限制訪客使用被視為是管理遊憩引起之變化的基礎策略。在許多與遊憩相關的管理問題時，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，在訪客承載量相關的多年研究與實踐已在訪客管理決策有顯著地提升，其具備有結合保護區價值和管理目標準則的準則立基架構。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在哪種活動類型、活動時間以及活動地點等的決策而達到更好的結果 (表 4.3)。一般來說，間接的實踐對訪客體驗造成較少的阻饒，但當這些方法無法有成效或者資源出現惡化的狀況時，則有必要採取直接方法 (Hall & McArthur, 1998; Manning, et al., 2017)。

表 4. 3 直接與間接經營管理實踐

類型	範例
直接 (強調行為的規	● 增加區域的監控。 ● 在空間或時間上分區提供不相容的分區使用 (如規劃僅限

類型	範例
範、個人選擇的約束、高程度的掌控等)	自行車使用區域、僅限健行者使用區域、禁止使用車輛區域)。 ● 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)。 ● 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 (如馬匹數量或車輛數量)。 ● 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。 ● 要求或鼓勵訪客需由導覽員陪同。 ● 建立罰款制度。
間接 (重視影響或修正行為、保留個人選擇自由)	● 改善進入道路與步道。 ● 改善露營地與其他密集使用區域。 ● 建議與鼓勵區域內的特定屬性保育。 ● 在鄰近區域提供遊憩機會。 ● 教育訪客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)。 ● 要求生態知識與遊憩活動技能的證明。

資料來源: CBD, 2004; Manning, et al. 2017

一、使用定價策略管理遊憩造訪

其中一個限制使用的間接策略是透過定價方案去管理遊憩造訪。舉例來說，多層次定價 (multi-tiered pricing) 牽涉了訪客年紀、居住地和其他因素等，而這個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；舉例來說，某個位於河畔風景好的露營地可能比另一個較沒景點的地區收取更高的費用。在旺季或者較熱門地點可藉由門票收取降低擁擠度。

二、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或者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的場域去從事活動，這樣一來問題只是轉移到其他地方，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。

第五章 永續遊憩的適應性管理

前章所提的工具和方法一旦經過妥當地挑選後，管理者必須要設計和執行一套具備資源監測、重複自評、公眾參與，以及資訊推廣的方案。本章涵蓋上述行動方案，並透過最後四項管理原則予以陳述。接著，以各種認證方案提升遊憩管理品質的可行性也被提出。本章將以一個涵蓋三部分遊憩與訪客管理架構作總結討論，這個架構將適應性方法重要元素予以組合並用於管理保護區遊憩永續性。

壹、 原則7：監測之於專業管理是必要的

一、監測的整合性角色

任何遊憩管理策略的要素是持續地進行監測，其可用來追蹤目前狀況、評估管理行動的效能，並提供適當補救行動基礎，以及任何對管理方案的必要調整。計劃管理架構的基本步驟如圖5.1所示。持續且有效的監測方案需要一個良好的方案設計、審慎挑選的指標和量測方法，及長期支持的經費、員額、設備和基礎設施，以因應監測方案的執行 (Miller & Twining-Ward, 2005; Gitzen, et al., 2012)。

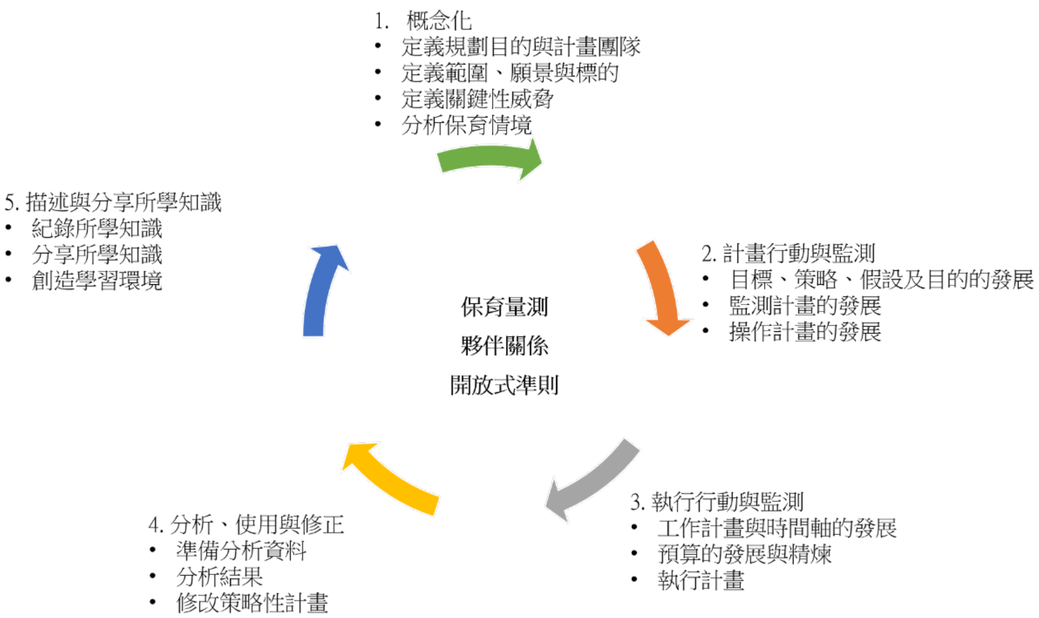


圖 4. 3 計畫經營管理循環

資料來源: 修改自 Conservation Measures Partnership, 2013: 5

然而，許多保護區管理單位與保育機構並無法達到部分或全部的需求 (Price & Daust, 2009; Groves & Game, 2016)。監測方案通常是短暫存在的，並依循經費配額的優先順序與員額變化而定。保護區管理者需要了解監測為何會失敗，以及如何解決造成失敗的原因。

考量到監測和評量的重要性，指導準則被發展以改善監測方案的品質、成本效益以及永續性。舉例來說，Groves & Game (2016) 提供一個關於保育監測和評量的方法及設計考量的簡要報告，用以協助管理者定義目標群體以及制定更聰明的監測投資以獲得他們實際相對應所需的資料 (see also Gitzen, et al., 2012)。全球計畫方案與倡議如聯合國世界保護監測中心 (UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre) 及生物多樣性指標夥伴關係 (Biodiversity Indicators Partnership) 也致力於促使保護區監測計畫方案是具有特定聚焦於指標發展以及資料報告與分享 (BIP, 2017; UNEP-WCMC, 2017)。

二、回應基礎問題

為了設計出能夠獲得具有用成果的監測計畫方案，管理者應該思考以下問題 (Eagles, et al., 2002)：

1. 為何監測：監測是否為了偵測長期的資源使用趨勢(通常稱為環境監測(ambient monitoring))以支持管理架構?或者是為了提供短期的管理策略效能評量(通常稱為效能監測(effectiveness monitoring)?
2. 監測何物：什麼樣的指標與保護區價值有明顯的連結或直接與管理決策相關呢?什麼樣的衝擊類型(如環境、經濟、社會或者文化)是最重要的呢?當監測無法面面俱到時，相較於投入(如訪客人數與行為)與產出/成果指標 (如經濟效益、訪客經驗或生態衝擊)，什麼是管理者最需要去追蹤的關鍵項目呢?
3. 在哪裡以及何時進行監測：監測是否應該要在最敏感的棲息地或有快速變化跡象的區域進行呢?監測是否只需要在敏感性季節(如鳥類孵育季) 執行或者應該全年執行以評估季節變化呢?什麼樣的指標應該最常被監測?

4. 誰應該監測：監測資料應該由誰收集呢?是管理者(如巡護員)或者研究者，抑或是志工呢?是否部分或全部的監測可以交由地方社群進行呢?什麼樣的機構或社群能力是保護區能夠運用以支持持續性的監測計畫呢?什麼樣程度的訓練是需要以確保資料品質呢?資料是否可以由旅遊業者收集呢?
5. 誰來分析資料：監測結果是否由保護區管理者、學界研究者或者由這兩方共同分析呢?
6. 資料將被如何使用：監測資料分析結果可如何結合於保護區經營管理呢?

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

三、以社區為基礎的監測

遊憩與訪客使用的監測可能需要耗費昂貴的成本，當保護區僅有非常有限的預算或員額時，則可能難以執行此類監測。取決於不同監測指標，有些監測方案可能是相對簡單且低花費的。監測的花費可以透過社區志工參與、遊憩業者協助資料收集而減少(Miller, et al., 2012; Chase & Levine, 2016)，也可透過公民科學收集與監測訪客數量和物種資訊。社群成員也可投入遊憩對自然資源衝擊的監測。專欄 5.1 為台灣的挖子尾自然保留區在以社區為基礎所進行的監測簡述。

專欄5. 1 台灣個案—挖子尾自然保留區

撰文: 黃國文

「挖子尾自然保留區」於1994年依據文化資產保存法公告，主要保護對象為水筆仔純林及其伴生之動物，面積約為30公頃。大面積的水筆仔純林、水鳥、招潮蟹及潮間帶灘地為吸引訪客目光之焦點。惟近30年來，由於挖子尾自然保留區地形受淡水河影響持續淤積，水筆仔純林面積隨之持續擴增，導致伴生動物種類數

量及潮間帶灘地面積減少；而排入保留區的污水問題，亦造成保留區水質嚴重污染。為瞭解相關變化之原因及發展趨勢，亟需進行持續的生態資源監測。

由於保留區地形淤積及水質污染，造成水筆仔純林面積持續擴增，使潮間帶灘地面積減少，致使伴生動物種類數量減少，尤以鳥類及底棲動物等受到影響最大。而水質污染問題，則造成水筆仔及伴生動物健康受影響，以及造成惡臭及影響觀瞻等狀況。

新北市政府農業局於 2011 年開始依據「挖子尾自然保留區生態資源監測作業細則」進行保留區之生態資源監測，辦理生物項目監測：水筆仔樹高胸徑及密度、水筆仔純林面積、底棲動物、魚類、鳥類；環境項目監測：地形、水質、水位。釐清保留區地形變化趨勢，結果顯示近十年淤積趨勢已呈現趨緩，或漸漸達成動態平衡的狀態。因此水筆仔純林面積擴增現象，亦跟隨趨緩。後續建議持續辦理生態資源監測，再以長期監測成果分析後續變化趨勢。來自工業及生活污水污染水質部分，除進行污水下水道接管作業外，建議新北市政府於排水出口規劃設置人工濕地處理水質，亦可作為緩衝池，避免嚴重污染水體，直接流入保留區。藉由運用監測成果所規劃之策略，將可維持或提升保留區對訪客之吸引力。

以下將針對與管理遊憩相關的監測類型進行說明，包含有訪客使用監測、遊憩衝擊監測、遊憩體驗監測，以及監測管理效能等。

四、訪客使用監測

遊憩數量、遊憩類型和遊憩分佈都屬於基礎資料，雖然在許多保護區並不是常規性或有系統性收集的資料 (Hornback and Eagles, 1999)。最常使用的訪客使用變項包含有：

- 訪客量計算：在不考量停留天數的前提下，訪客進入或離開保護區數量。
- 訪客停留夜數：訪客在保護區內過夜的人數。
- 訪客停留時間(小時計)：訪客停留在保護區內的總停留時間，以小時計。

- 訪客停留時間 (天數計)：訪客停留在保護區內的總天數。
- 訪客花費：單一訪客旅行至保護區或停留在保護區內，花費在商品和服務的總消費金額。

監測的程度將取決於達到何種程度永續性的管理目標，同時也受到經費和員額多寡的影響 (Hornback and Eagles, 1999)。

五、訪客衝擊監測

根據多樣的環境—從整個生態系統到個別設施，訪客衝擊的監測指標已有了多元的發展 (表 5.1) (Buckley, 2003a; UNWTO, 2004)。監測可以聚焦於遊憩設施狀況，透過設計和管理，遊憩設施必須要能夠承受訪客衝擊。生態資源也可以作為聚焦的重點，特別是敏感的地景、棲地或物種。訪客使用和行為的監測可以用來評估造成衝擊的行為，如丟垃圾和脫離行進路徑等。挑選一個監測目標和特定的指標是高度依賴於管理目標的。部分指標如土讓侵蝕常見於跨區域或跨生態系統；其他如對特定野生動物物種的干擾以及特有的遊憩設施則可能僅是區域性的 (Leung, 2012)。

表 5. 1 監測訪客衝擊指標的方法

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)	重複拍照	固定監測路線*	全面調查與評估
生態資源 (如土壤、植被、野生動物、水等)	重複拍照	固定監測路線、拍照監測	詳細的生態評估
訪客使用與行為 (使用類型與分佈、不合規定的行為	訪客人數計算	行為觀察或行為製圖	照相或錄影監測、訪客問卷調查

*原文為Fixed transects

低成本的計畫方案通常如在特定的同一個位置重複地拍攝照片，這個位置點即為拍照點 (photopoint) (Lucey & Barraclough, 2001; Augar & Fluker, 2015)。透過在不同時間點比較這些照片，可以觀察或量化資源狀態的變化。中高成本的計畫方案需要現地設備，如GPS、紅外線照相機、捲尺、土壤測試工具和植群樣區等。透過經過訓練的現地職員或志工的數值或類別量測得以收集到更豐富的資料。於遊憩地區及步道之遊憩監測的相關手冊和規範可參考 (Cole, 1989) (Marion & Wimpey, 2011)。

有效的生態監測則是相對地昂貴。舉例來說，以充足的細部資訊監測處理廢水排入具生態重要性之河流系統的生態威脅，其需要經常性且年復一年的物理參數量測，如濁度；物理參數，如氮與磷；微生物參數，如糞便型大腸桿菌、特定原生生物與細菌；受威脅的魚群以及無脊椎物種，如螯蝦。這些參數需要在控制區域中被量測，同時也需要在排放地進行量測。處理這種工作的方法是方法之一是與專業團隊合作。舉例來說，中國的張家界國家公園與鄰近的大學建立了合作機制，由該大學的水質監測研究室追蹤這些參數，包含國家公園內訪客廁所設施的上游及下游區域。

監測排放衝擊是相當困難的。舉例來說，監測某一種新入侵種因訪客行為而意外的帶入保護區中，需要具充份分類專業知識的現地職員維持不懈地警覺性，以分辨非本土物種，即使其是辨別上相當模糊的物種。以下四個例子將說明這項可能艱鉅的任務: (i) 野放的貓、狗或狐狸的唯一跡象可能來自於被殺害後的屍體以及偶而有之的排遺；(ii) 被引入的老鼠在其達到難以根除的瘟疫比例前，可能只僅能透過常規性陷阱偵測；(iii) 入侵植物可能難以被偵測到，直到其開花與散播種子；以及 (iv) 入侵病原體可能難以被偵測直到其對原生植物或動物族群已經產生相當大面積的影響。這些困難在海洋保護區將更加嚴峻，因海洋有許多船艦可能排放大量不受偵測、未經處理的人類廢棄物和壓艙水。

追蹤地方社區的社會衝擊也是訪客衝擊監測的重要一部分。遊憩衝擊態度量

表量測了許多居民對遊憩態度的變項，如居住地、遊憩依賴性、居民居住地與遊憩中心的距離、居民在遊憩決策的參與度、出生地、知識水平、與訪客的接觸程度、社經背景、遊憩發展的程度、對當地戶外遊憩機會衝擊的知覺，以及社區成長率 (Lankford & Howard, 1994)。訪客使用手冊和衝擊指標可幫助保護區管理者於判斷選擇什麼樣的衡量指標以及為每一個指標採用什麼樣的研究方法。範例包含如訪客使用管理局的指標、臨界值與監測手冊[7]，以及美國國家公園服務的指標與準則資料庫[8]。

六、訪客體驗監測

訪客體驗的品質是一項保護區遊憩永續性的指標 (McCool, 2006)。訪客在服務回饋卡、訪客紀錄或社群媒體所提供的非正式資料，雖然這些資料可能會有偏頗但也是一些訪客體驗的呈現。更具系統性地監測訪客資訊的方法包含現地調查，其通常在訪客中心或訪客主要入口處執行。郵寄、電子郵件或網路調查方法則是另一種選項。

七、監測管理效能

保護區經營管理效能評量的重要性已逐漸地被接受。IUCN WCPA建立了一個六大元素評量架構與詳細地指導操作手冊，而遊憩指標可以是一組重要的衡量準則(Hockings, et al., 2006)。準則包含了遊憩相關的法規和政策、治理、基礎設施、資源等以支持訪客管理與經營管理行動的效能。重複評量這些準則如同用以追蹤單一保護區或保護區系統內的遊憩表現及訪客經營管理的監測機制。

相似的，由 IUCN 世界襲產計畫 (IUCN World Heritage Programme) 著手的保育前景評量 (Conservation Outlook Assessment) 監測了自然世界襲產地的狀態、其保護和經營管理效能，以及其面臨的威脅趨勢 (IUCN, 2014)。相關報告和基地分類可在世界襲產前景互動網站地圖取得。此外，這些報告可用以對權力持有者及權益關

[7] https://visitorusemanagement.nps. gov/VUM/Framework
[8] https://usercapacity.nps. gov/search.aspx

係人宣傳自然世界襲產地效用以及保育成果。

貳、　原則8：決策過程應將技術描述與價值評斷區隔

此原則基本上用以檢視我們如何思考遊憩經營管理議題。大部分這些決策都有其可直接相對應的技術成分，如當我們決定從哪裡訂下一條路徑並從地圖上將其標註出來。這可能看起來像是單純的技術決策，然而這卻是取決於我們的價值，舉例來說，我們可能決定開一條路徑因而避開某個我們認為值得保育的稀有植群。在每一個技術決策的背後都存在有價值評斷，而人類價值則是什麼是我們所在意的趨力—包含保護區的管理者。對管理者而言，可付諸行動的價值通常是與法律、規範和政策鑲嵌的。技術資訊及資料幫我們理解管理者採取行動背後的價值。區分技術描述和其在價值評斷幫助我們理解這些決策被執行的原因。

參、　原則9：夥伴關係是保護區永續遊憩的重要部分

要獲得成功的夥伴關係，管理者必須要確保：

1. 所有夥伴決定、理解並且同意他們的角色和責任，並以書面方式記錄；
2. 所有夥伴平等地承擔所有的責任和承諾；
3. 夥伴關係是互惠的;
4. 建立衡量夥伴關係成效和利益的機制;
5. 開放與誠實的溝通為第一優先。

保護區機構、非營利組織、原住民族、地方社群以及私部門之間的夥伴關係是非常具有意義的，但也高度具挑戰性，因為每個群體都有各自的目標並以不同的方式去達成。透過參與式規畫以發展經營管理計畫和活動的共同工作，有效能的夥伴關係則可在多元權益關係人和地方社群間一同建立。

遊憩夥伴關係的指引手冊是可取得的。舉例來說，Canadian Tourism Commission 為保護區與遊憩業者合作出版的最佳典範手冊，其可作為世界其他保護區的參考(Pam Wight and Associates, 2001)。

- 參與式規劃和社區參與

永續遊憩和訪客管理必然需要許多步驟且能讓許多權力持有者和權益關係人，包含原住民族和在地社區參與的規劃過程。在Melenhorst, et al. (2013) 和 GIZ (2014) 提供了許多遊憩規劃的最佳典範。

合作式規劃是能建立社群共識、參與和能力，並且經營管理遊憩所帶來的正面和負面衝擊的一種積極方法。然而，必須要知道的是，真正與在地社群在遊憩管理上的合作僅是一系列參與類型中的結果。社群能夠以純粹被動式或者甚至操作性的方式參與。表 5.2彙整了保護區遊憩之社群參與經營管理的類型。

表 5. 2 保護區遊憩之社群參與經營管理的類型

類型	特徵
控制參與	假參與: 人們在決策上沒有任何權力。
消極參與	參與者被告知已決定的或者已發生的事情。
諮詢式參與	人們透過被諮詢或回答問題的方式參與。過程不涵蓋任何共享決策；專家並不需要涵蓋大眾的觀點。
物質獎勵式參與	人們透過貢獻資源 (如勞力) 的參與方式以換取食物、現金或其他物質獎勵。當獎勵結束時，人們對經營管理的實踐也不再感興趣。
功能性參與	由外部經理人參與的方法達成計畫目標，可能包含共享決策，但只發生於由外部經理人完成重大決策之後。
互動式參與	人們參與共同分析與行動方案的發展。參與是一種權力，涉及結構式學習過程。
自我動員	人們個別採取外部機構的主導權，保留他們在資源使用與決策的控制權。

資料來源: Pretty (2005)

專欄 5.2 台灣個案—無尾港水鳥保護區

撰文者: 賴欣欣

無尾港水鳥保護區位於宜蘭縣蘇澳鎮，其保育目標包含提供候鳥棲息區域，維持健全的溼地生態系、推動環境教育活動、與社區共同推動永續休閒遊憩活動及促進社區參與等四項。每年10月至翌年3月是候鳥前來蘭陽平原度冬及過境的季節，且保護區交通便利，遂吸引了許多遊客前來，2013年「無尾港環境學習中心」亦獲得環境教育設施場所認證，成為環境教育與大眾旅遊的熱門景點。

本保護區主管機關為林務局，現場管理機關為宜蘭縣政府，其範圍涵蓋周邊2個里4個社區，區內尚有林管處所轄之防風林、鎮公所管轄之港口大排，更與無尾港國家重要濕地有極多的重疊度，故保護區的事務涉及相當多的權益關係人。保護區於1993年公告劃設後，因無積極的管理而使棲地劣化而遭受各方壓力，為改善保護區的狀況，在地保育人士於1997年成立跨社區的民間團體 (宜蘭縣無尾港文教促進會)，著手改善保護區環境並承擔政府與民間的溝通管道，並於2003年起便開始召開平台會議，邀集政府機關、專家學者與在地社區等權益關係人，討論保護區及周邊發展的議題，因成效頗佳，遂延續至今。平台會議每年舉辦1-2次，報告當年度的調查監測成果並研議保護區相關事務 (包含壓力因應、後續的工作項目、周邊社區發展議題等)，透過會議提供一個討論保護區事務的平台，有效促進各權益關係人的互動與對話，並有資訊公開、賦權與強化夥伴關係等成效，也因此改善了政府間的橫向連結，政府、學術團隊、社區與在地團體間也有良好的溝通管道和互信基礎，管理者也將部分的資源監測、環境教育、環境整理等委由在地社團協助，而使各方權益關係人能實質參與保護區的經營管理。

肆、 原則10：溝通是提高可持續發展知識和支持的關鍵

保護區管理者需要發展一個清楚的溝通策略以支持永續遊憩。他們需要思考誰是他們主要的觀眾，並且根據這群觀眾制定量身訂做的訊息以及溝通的內容。

回饋是溝通的重要面向，其是確認欲傳達的訊息被接收且被理解的證明。權益關係人會議、親身諮詢、社交媒體的使用，以及線上討論群體也都是重要的溝通工具。清楚且量身訂做的訊息對於書寫形式的溝通工具是相當重要的，如公園標誌、網站、通訊報導以及宣導手冊等。間接的溝通也可透過保護區員工操作以及維護遊憩基本設施等方式執行。若操作得當，溝通可以建立大眾對保護區保育和經營管理的支持。

一、資訊技術的使用

衛星電話、具GPS的智慧手機和其他導航裝置可協助巡護員、守衛和現地管理者進行執法工作，並使訪客得以更容易地進入偏遠地區。WebPark即是一個範例，其是在歐洲以位置點為基礎的服務，允許使用者透過他們的手機獲得保護區資訊，包含步道狀況以及雪崩警示 (Krug, et al., 2003)，並提供快速的緊急服務。然而，研究指出訪客可能誤認為這樣的服務得以使其在荒野旅行的危險降至最小化的不正確認知而面臨更大的風險。

然而，在露營地和解說中心提供手機通訊以及無線網路的服務是有利也有弊的。一方面，當網路和社群媒體的連結是可行時，年輕人可能更願意與他們的父母一同前往保護區。另一方面，這樣持續性的與外界的網路連結可能會削弱自然帶來的恢復力、擾亂社交聯繫的機會，以及阻饒活動的進行。

保護區機構可透過科技使用以促進造訪率。舉例來說，以地理資訊系統規劃工具結合保育和訪客體驗目標，以及源自訪客櫃台裝置的衛星回饋以確保更準確且即時的訪客監測。透過網路，訪客得以透過部落格參與其喜愛的公園、透過保護區提供的網路研討會觀察執行中的保育行動，並且在 360 度且即時的預覽且預定其選擇的露營地。保護區管理機構運用社群媒體如 Facebook 和 Twitter 以宣傳緊急新聞，如森林大火，並且透過分享保護區資訊以建立支持社群。

二、教育和解說

教育和解說是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及衝擊的重要工具。

解說是一個溝通的過程，其建立了觀眾和資源意義間的情感和知識連結。若操作得當，在導覽遊程、訪客中心或出版品等媒介之下都可以是非常具有效益的。相反的，教育是更廣泛過程，其涉及文化或個人知識及理解的發展，包含性格、道德和社會特質的成長。這是一個能力建構過程，讓學習者能夠連結先前存在的理解、態度以及價值觀。最後，辨別不同程度的知識是相當有助益的。

- 功能的—理解專有名詞的知識意義，如「物種」、「野生生物」與「生物多樣性」；
- 文化的—在某個文化脈絡下理解某些事情並跟據其意識形態的基礎使知識具有意義。

三、行銷

行銷是一種特定形式的溝通，其得以將有意義的訊息創造並傳送給消費者、顧客以及社會。傳統上行銷包含4P的概念，分別為產品 (提供物)、定價、促銷以及地點 (分配) (Halpenny, 2007)。對經營遊憩的保護區管理者而言，可能致力於透過行銷研究以了解潛在訪客的需求、特質以及行為。但行銷也可向權力持有者、權益關係群體、職員以及許多其他的觀眾宣導 (Wearing, et al., 2007)。以一個實務的事務而言，大部分想要進行市場研究的保護區並沒有擁有具該項專業的職員，並且需要以簽訂合約的方式進行。

保護區機構可以進行五種行銷：

1. 社會行銷：優先關注於對社會或個體能夠帶來益處者。舉例來說，維多利亞公園 (Parks Victoria) 與健康照護專家建立夥伴關係以宣傳其「健康讀公園、健康的人們」的活動。在這活動中的一部分，醫生開了一個「造訪公園」的處方給病人，以改善人類的健康。
2. 關係行銷：關係行銷有賴於保護區機構、權力持有者及權益關係團體間長期

的互惠關係 (Borrie, et al., 2002)。其包含保護區組織內及與其他夥伴培養正向且支援性的內部關係。年度志工表揚儀式是培養正向關係的一種機制。安排一個訪問記者計畫則是另一種可行的方式 (Wearing, et al., 2007)。

3. 限制行銷 (Demarketing) 是當保護區管理者希望降低某一地方的需求或服務以降低環境衝擊或增進訪客體驗的策略。限制行銷的方法包含提高價錢、建立一個排隊系統、減少促銷，或只針對特定觀眾宣傳。宣傳替代方案可能滿足相同的需求與需要，或突顯過度造訪的問題，如環境惡化等，則是另一個限制行銷目的地的方法 (Armstrong & Kern, 2011)。

4. 共同行銷指保護區機構和特定夥伴一起宣傳並達到互惠目的的方法。這是一個財務知識方法是透過接觸夥伴的觀眾以拓展溝通機會。與媒體組織建立夥伴關係是一個高度有效益的方法，特別是擁有良好的網路接觸者。舉例來說，國家地理旅行者 (National Geographic Traveler) 和美國國家公園服務 (The US National Park Service) 共同合作宣傳沃特頓-冰川國際和平公園世界襲產地 (Waterton-Glacier International Peace Park World Heritage Site) 以及鄰近這些公園社群的遊憩。他們提出「大陸之王 (Crown of the Continent)」的倡議，其是為了增進區域遊憩以及環境管理發展的意識。

體驗行銷是為了讓訪客沉浸在保護區的體驗當中，創造一個難忘的成果，其可以形成正向的情感連結、行為改變以及經營管理的支持 (專欄 4.13)。保護區必須要特別關注於搭建體驗的舞台、投入所有的感官、個性化體驗、為特定顧客群體量身訂做、維持樂趣並提供紀念品 (O’Sullivan & Spangler, 1998; Pine & Gillmore, 1999; Ellis & Rossman, 2008)。

四、認證

遊憩認證通常指對遊憩業者的一系列包含特定永續目標的自願性第三方評量。頒發給遊憩業者的認證標籤可作為一種行銷工具，以吸引訪客並確保其操作活動的責任與永續性。然而，認證對訪客的旅遊決策是否具有影響力仍是備受討論的，

因為許多訪客仍不明白或不確定這些認證標章的意涵 (Font, et al., 2007; Haaland & Aas, 2010; Esparon, 2013)。

保護區機構可優先選擇受到永續遊憩計畫認證的公司，如Green Globe, Green Key and the Sustainable Tourism Ecocertification Standard (STEP)，或區域計畫如哥斯大黎加永續遊憩認證計畫。只有當保護區機構認為認證計畫能真正地評量並支持操作者在永續實踐上的付出時，才建議進行這樣的計畫。許多計劃的嚴謹性仍是存在爭議的 (Spenceley & Bien, 2013)。

除了遊憩業者追求認證，保護區也可追求與遊憩經營管理相關的生態標章。舉例來說，他們可以追求特定建築的認證 (如LEED，Leadership in Energy and Environmental Design) 或日常運作工作和流程 (例如國際標準化組織的ISO 14001環境管理標準)(CaGBC, 2017)。

保護區系統可以啟動他們的認證系統，設定其永續標的並致力於達成目標。歐洲永續遊憩章程 (European Charter for Sustainable, Tourism ECST) 即定義了頒發保護區永續遊憩認證的必要準則、最低標準及監測指標。

五、全球永續遊憩委員會認證標準

在全球尺度，全球永續遊憩委員會 (Global Sustainable Tourism Council, GSTC) 發展了適用於保護區的認證計畫的準則，並認可認證標準是符合這些準則的。國際標準化組織 (The International Organisation for Standardisation, ISO) 有志願性標準ISO 18065:2015，其規範了保護區機構提供給訪客的服務要求 (ISO, 2015)。

六、世界自然保育聯盟保護 (育) 區綠色名錄 (The IUCN Green List of Protected and Conserved Areas)

用以評量全球保護區效評量能的發展是世界自然保育聯盟保護區(育)區綠色名錄計畫，其為一個推舉高度表現保護區的系統性過程的國際表單 (如 the Green List)。挑選的過程是立基於保護區在維持多重效益的效能管理基礎 (IUCN, 2017d)。其包含具重要程度訪客造訪的保護區遊憩標準的評量。澳洲的阿拉瓜爾國家公園

(Arakwal National Park) 是綠色名錄中的其中一個示範區，在這個國家公園遊憩是保育策略不可或缺的部分(Bushell & Bricker, 2017)。評量保護區表現包含一系列與遊憩管理相關的準則。許多與保護區遊憩品質相關的標準和指標都將成為進一步使用綠色名錄準則的評量的基礎。世界自然保育聯盟保護(育)區綠色名錄中的保護區也重視遊憩遊憩的潛能，並著重於保護區內或周邊的遊憩品質。更多有關IUCN綠色名錄的資訊[9]。

七、遊憩和訪客管理的三重架構

在第四章已介紹了四種遊憩經營管理架構，包含 (i) 遊憩機會序列 (ROS); (ii) 承載量; (iii) 可接受改變限度 (LAC); 及 (iv) 品質指標和標準。近年來在保護區及戶外遊憩領域的實踐已逐漸從最初的資源考量演變成更全面的取向，其中一個三重架構的方法即包含全部或部分上述四種經營管理架構，也融入前述十種原則。遊憩和訪客管理的三重架構是根據適應性經營管理循環步驟進行：

1. 經營管理目標與相關指標以及遊憩品質標準是為了某個保護區或特定目的地制定的。
2. 遊憩品質指標被用以監測與檢視標準是否被維持。
3. 若遊憩品質指標並未被維持或者受限於將無法被維持的危險中，則經營管理行動則是必要以確認其能重新恢復。

三重經營管理架構在不同的脈絡中採取略為不同的形式。舉例來說，美國國家森林局 (the US Forest Service) 使用 LAC架構 (Stankey, et al., 1985)，而美國國家公園管理局 (the US National Park Service) 則使用訪客體驗與資源保護經營管理架構 (Visitor Experience and Resource Protection, VERP) (USNPS, 1997)。加拿大公園局 (Parks Canada) 則採用訪客活動經營管理過程 (Visitor Activity Management Process, VAMP) (Nilsen & Tayler, 1997)，而澳洲則採用旅遊最佳化經營管理模式 (Tourism Optimization Management Model, TOMM) (Manidis Roberts Consultants, 1996)。南非國家

[9] https://www.iucn.org/theme/ protected-areas / our-work / iucn-green-list

公園採用考量臨界值架構 (Thresholds of Concern framework)以管理遊憩和生物物理的變化。雖然在術語以及操作步驟上有些差異，然而這些架構都是立基於上述三個基本步驟 (Manning, 2004)。

三重經營管理架構需要週期性的品質指標監測，行動執行以維持品質標準，並且以監測資料為基礎進行實務上的調整。當情況改變或經營管理計畫需要修正時，目標、相關的指標與品質標準則應該被重新考量。

經營管理目標、相關指標及品質標準可以且應該在保護區三大遊憩組成下被考量，分別為資源成分、體驗成分與經營管理成分。經營管理組成可建構以確保花費與效益是平均地分配 (如透過雇用當地區民)，且合理共享的經濟價值也將被使用於保護區的保育工作。

在美國六大聯邦自然資源機構了解到整合不同訪客經營管理架構的需求，並透過以提供一份共同指導手冊來管理超過2.7百萬的公共土地。這些機構組成了機構間的訪客使用經營管理委員會 (Interagency Visitor Use Management Council) (IVUMC, 2017) 以提供一個持續且科學為基礎的訪客經營管理架構，該架構適用於所有保護區且受到溝通與訓練策略的支持。在2016年，該委員會出版了第一本訪客使用經營管理架構的指導手冊[10]。

近期，訪客經營管理架構主要被使用於北美洲，但在世界上其他保護區系統的使用也逐漸增加中 (Brown, et al., 2006; McCool, et al., 2007; Roman, et al., 2007; Reck, et al., 2015) 以促進訪客使用的適應性管理。UNESCO 也發展了世界襲產地永續遊憩線上工具 (World Heritage Sustainable Tourism Online Toolkit)，其涵蓋了一系列處理策略、治理、參與、溝通、基礎建設、產品與服務發展、訪客行為、預算與監測等主題的指導手冊[11]。這份指導手冊已被應用於如Maloti－Drakensberg Park World Heritage Site (Lesotho and South Africa) 以及Serengeti National Park World

[10] https://visitorusemanagement.nps. gov/VUM/Framework
[11] http://whc.unesco.org/sustainabletourismtoolkit/

Heritage Site (United Republic of Tanzania)等地。最後，另一訪客經營管理架構—世界旅遊組織的永續觀光/遊憩架構 (the World Tourism Organization’s Sustainable Tourism Framework) 已被提議採用於祕魯的馬丘比丘世界襲產地 (Machu Picchu World Heritage Site) (Larson & Poudyal, 2012)。

第六章 保護區永續遊憩經營管理的能力建構

壹、 能力建構的內涵

一、能力建構的構面

保護區設置的主要目的係在保護特殊稀有動植物及其棲息環境，與鬼斧神工的自然地形地質及景觀環境等。除了具生物多樣性的保育價值外，亦提供了許多生態系統服務的功能，而其特殊原始的自然環境及景觀也成了強大的遊憩吸引力，吸引各種喜愛親近自然的訪客前往體驗，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效益。根據保護區團隊於西元 2009~2016 年間針對臺灣地區保護 (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，不僅突顯保護區經營管理在遊憩構面必需加強之外，同時在相關的遊憩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(Julianna Priskin and Stephen F. McCool, 2006)。

「能力建構 (capacity building) 」意謂著人們獲得實現一系列目標或成功達成任務時所運用的手段的整個過程，不僅是培訓的過程，同時也包括了知識的獲取和專業能力的提升，以及對相關議題有批判性思維的能力(Leung, Yu-Fai, Spenceley, Anna, Hvenegaard, Glen, and Buckley, Ralf (eds.), 2018)。保護區遊憩經營管理的能力建構，包含三個面向，即技能、專業知識及態度。技能所指的是能運用適當的技術與工具完成一項任務; 專業知識所指的是能清楚了解所分派任務的專業屬性，可以清楚判斷當正常及不當操作的情況下各會產生什麼樣的後果; 態度所指的是執行任務時是否能遵照指示並且甘心樂意的執行，具積極且正向的態度，並且與同儕相處良好，與他人可以共同合作(Appleton, 2016)。

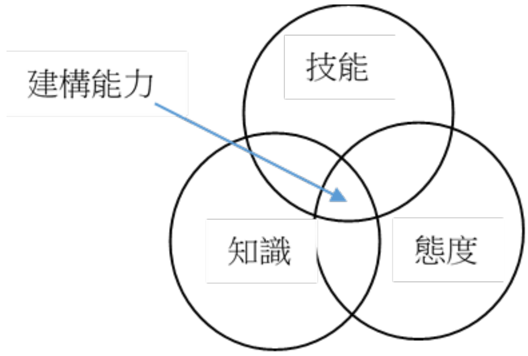


圖 6. 1 能力建構內涵:知識,技能與態度三者關係
資料來源： Appleton (2016)

涉及保護區經營管理的角色如表 6.1 所示，每種角色均需具備有一定的核心能力，分別以負責任和有效率的方式履行保護區遊憩相關的經營管理事務，包括提供適切且高品質的遊憩體驗，因此每種角色均需要有系統且整合式的能力建構。

表 6. 1 保護區經營管理的重要角色

角　色	說　明
經理人	合法且有責任保護伴隨文化價值的自然襲產，設計及管理適當的遊憩計畫
規劃師、建築師、工程師及營建工程員	開發及維護基礎設施例如道路,步道,訪客中心,公廁及眺望台等
地方商家雇用的員工	提供訪客必要的服務,例如飲食,交通運輸,住宿及解說導覽
旅行社或旅遊公司	提供活動規劃及創造訪客體驗的機會
促進當地社區或目的地行銷組織所屬員工	行銷保護區當地社區或目的地
科學家 (專家學者)	發展遊憩衝擊相關知識及不同遊憩體驗形式之研究
其他個人	幫助社區及當地居民應對遊憩發展產生的社會衝擊及開

角　色	說　明
	創新的機會
傳播專家	開發環境和文化教材

資料來源: Leung, Yu-Fai, Spenceley, Anna, Hvenegaard, Glen, and Buckley, Ralf (eds.) (2018)。

二、能力建構的領域

能力建構包含實質需求溝通的過程(例如執法,解說,步道建設),戰略需求,概念及批判性思考的技巧(例如反應,理解權衡,發展目標,開創替代方案,評估新挑戰)，後者屬於無形的能力需包含能夠做到 (Leung, Yu-Fai, Spenceley, Anna, Hvenegaard, Glen, and Buckley, Ralf (eds.), 2018)

1. 學習、聚焦及提出戰略；
2. 預測,調適及反應不協調及不斷改變的情況；
3. 激勵和啓發員工；
4. 有效的內外部溝通；
5. 學習和應用過去經驗以提升效能。

McCool, et al (2012)認為保護區經營管理者在遊憩方面需具備三個專業領域，分別是：

1. 戰略能力：長期思考保護區的作用以及它如何適應當地，區域，國家甚至國際需求和期望；
2. 規劃能力：整合旅遊，探訪和其他保護區管理目標的具體需求，以及解決保護區如何鼓勵當地經濟發展的問題；
3. 營運能力：日常經營管理遊憩活動能力。

Appleton (2016) 在 IUCN WCPA 全球保護區從業人員的能力中，有關保護區的觀光、遊憩及公眾使用，應具備的能力包括 4 個領域與 25 個特殊能力，主要包括：

1. 能全面提供在環境及經濟上可持續發展觀光及遊憩的機會；

2. 直接發展和制訂保護區永續觀光遊憩發展方案；

3. 為保護區訪客提供計畫管理及監測方案,活動及服務等；

4. 指導協助和監督保護區的訪客和遊憩活動。

總的來說，管理旅遊和造訪的專業能力，可以識別保護區的動態，變化和複雜特徵，幫助管理階層思考並反思新的挑戰和機遇，涉及學習和解決問題的技能，並使員工做好適應性準備並熟練概念應用 (Appleton, 2016)。

貳、 管理人員的能力建構

在保護區的遊憩需求日益增加的情況下，保護區經營管理人員的遊憩管理能力也勢必提昇，相關專業知識及技能的獲取也成為能力建構的重點。保護區管理人員的遊憩管理能力建構，大致上可以分為以下各種方式:

1. 短期課程及參加研討會；
2. 工作人員經驗交流分享，參加會議及工作坊；
3. 學校正規教育獲得遊憩相關的學位、文憑、證書或者證照等。

上述方式，除了第三項在人員招募時可事先加以考量外，其餘可透過管理機關刻意安排為之，經營管理人員的培訓必須持續反覆進行，短暫的訓練無法達到預期的效果，必須經常予以加強與改進;若有必要也可以鼓勵員工進一步修習相關學位或考取證照。例如，在南非為保護區管理人員提供了一系列關於旅遊特許權的能力建構和網絡活動(Leung, Yu-Fai, Spenceley, Anna, Hvenegaard, Glen, and Buckley, Ralf (eds.), 2018)。關於保護區管理人員的遊憩管理能力建構方面課程，包括如下：

1. 資源設施方面，包括遊憩吸引力、遊憩設施設計與管理、步道系統規劃設計、遊憩資源管理等；
2. 訪客方面，包括訪客行為之直接與間接管理、無痕山林 (leave no trace)、訪客體驗、遊憩衝擊監測評估、承載量管制、解說與環境教育等;例如遊憩機會序列 (ROS) 與訪客體驗及資源保育 (VERP) 等管理工具之應用；

3. 政策及法令部份，包括遊憩使用規範、訪客管理法規、保護區發展政策、環境倫理等項；
4. 電腦資訊系統應用，包括數位科技、資訊媒體傳播、GIS、GPS 等；
5. 安全性，包括訪客及人員安全，例如儘量避免枯倒木危及人員安全、高水位溯溪、落石、虎頭蜂及野生動物攻擊或降低其他潛在危險，強化必要設備操作能力，野外及登山知識。

風險評估及緊急救難訓練，包括人為疏失及意外災害等風險評估能力，訪客受傷及迷路之緊急救護訓練等。

參、 在地社區的能力建構

通常一般的保護區大多地處偏遠、交通不便的地區，相較之下，這反而有利於保護區的保育目的，然而隨著社區人口的增加及土地利用的需求，社區的範圍不斷擴張下所帶來的開發的壓力逐漸對保護區產生威脅。過去的保護區除了提供社區居民賴以維生的資源，例如建材、炭薪、藥材、食物…等來源之外，隨著經濟發展及生活條件的改善，一般民眾對休閒旅遊的需求愈來愈高，具有豐富資源及特色景觀的保護區也成為熱門的遊憩場所，同時也替位於保護區週邊的社區帶來不少商機，並提供就業機會改善社區的經濟條件。如何同時兼顧保護區保育目標及儘量滿足在地社區需求，為當今自然資源經營管理及永續發展的重要課題。

由於保護區具有豐富的自然資源條件，與保護區相鄰的在地社區不論在傳統上有關自然資源利用及社會文化發展均與保護區密切相關，而社區參與自然資源經營管理是受益群體主動介入資源管理的整個過程，包括責任、義務、利益與風險的承擔與分享，在地社區參與強調地方性知識及人才運用，但往往有其局限性，透過在地社區的能力建構，則有助於未來保護區遊憩經營管理效能的提升，包括資源保育認知、資源利用技術、管理技能、在地知識創新能力等，除了應對自然資源特性的了解，加強生物多樣性保育相關知能之外，可聚焦於生態旅遊相關的

服務與管理，包括解說導覽、住宿、餐飲、交通接駁、市場行銷等相關服務能力外，對於承載量管制、資源巡守、遊憩衝擊監測、訪客管理等方面也有待加強提升。以社區為基礎 (community-based) 的自然資源管理強調在地社區或人民是資源管理的核心，賦權 (empowerment) 則是政府將部份權利轉移給在地社區以體現社區本體地位，增加社區參與自然資源管理的權力，賦權是建立良好合作夥伴關係的基礎和重要過程，至於賦予當地社區多大的權力取決於當地的政治經濟和文化背景。

伍、　夥伴關係

所謂夥伴關係，是在兩個或多個公共、私人或非政府組織之間相互達成共識的一種約定，以實現共同決定的目標，或完成一項共同決定的活動，從而有利於環境和社會。當政府與社區或非政府組織建立夥伴關係時，可促使社區及非政府組織願意承擔隨著權力再分配而帶來的責任和風險，當整體社會經濟條件變差，可獲得的資源與環境方面的公共資助變少的時候，政府以外的夥伴關係通常可以提供資金及實務資源來加速活動的開展，以利維持或改善服務。夥伴關係對於政策發展、資料收集、研究、分析與規劃、項目開發、設計與諮詢、評價、監控、權力分配、行政管理、資金籌措等，可發揮相當大的效用。透過成功的參與及夥伴關係的建立，可以有效的解決衝突，有效的參與包含許多因素，如信任、交流、機會和可行性，重要的關鍵因素在於與者的相互包容，這種包容能力通常建立在尊重與信任的基礎上，此外，公平的利益分享、代表性和權力，交流機制、適應性及夥伴的整體性、耐心和毅力等，均可促進有效參與 (Russell, D. and C. Harshbarger, 2003)。根據美國林務署國家森林基金會的經驗，建構成功的夥伴關係包括下列各項條件：(The National Forest Foundation, 2005)。

1. 清楚的合作目標
2. 明確的合作範圍

3. 充分的資源及訊息
4. 共同利益和責任
5. 彼此尊重
6. 良好的溝通
7. 謹慎的管理
8. 遵循法律規範
9. 執行及評估規劃
10. 有公平參與決策的機會
11. 有參與的誘因
12. 可信賴的代表
13. 有公平獲取科技資訊及建構技能的機會。

夥伴關係依參與程度不同可分為貢獻性的 (contributory)、操作性的 (operational)、協商性的(consultative)及合作性的(collaborative)，其特性差異如表 6.2 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(蔡運龍、李燕琴、后立勝、宋志清等譯, Bruce, M. 著, 2005)。

表 6. 2 不同的夥伴關係類型

夥伴關係類型	**目標**	**權力共享範圍**
貢獻性的	支持性共享：在計劃或提供服務方面，影響新的資源或資金。	政府保持控制，但貢獻者可以提出或同意參與目標。
操作性的	工作性共享：在計劃或提供服務方面，允許參與者分享資源、分擔工作和交換訊息。	政府保持控制，參與者可以透過實際參與影響決策。
協商性的	咨詢：在制定政策和戰略以及設計、提供、評價和調整計劃或服	政府保持控制、所有權和風險，但對客戶和利害關係人予以開放

夥伴關係類型	目標	權力共享範圍
	務方面，獲得相關輸入。	參與，後者也可在政府決策合法化的過程發揮作用。
合作性的	決策：在制定政策、戰略規劃以及設計、提供、評價和調整計劃或服務方面，鼓勵參與決策對話。	權力、所有權和風險共同分擔。

資料來源：蔡運龍等譯 (2005)

時值政府改造，人事精簡、強調行政效率提昇成為執政趨勢，受限有限資源分配，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活力運用，不僅可以節省不少人力物力支出，提高經營效率，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 6.1 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，觀光旅遊發展方面則最適合發展生態旅遊模式，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。

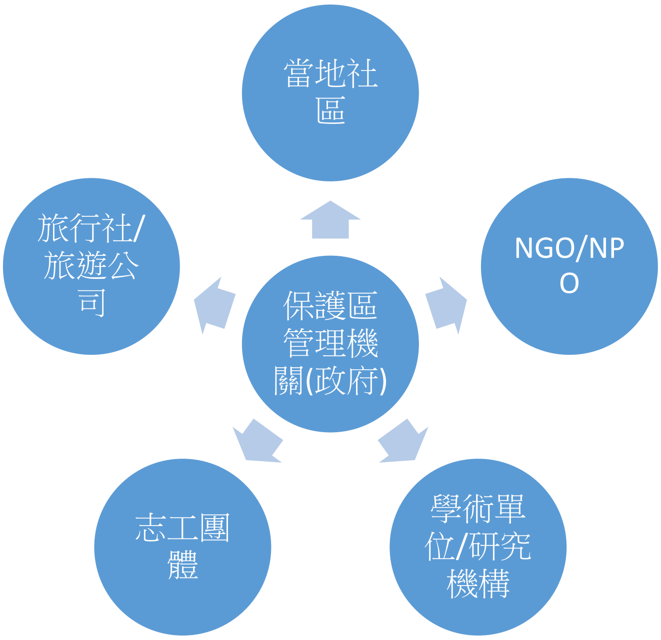


圖 6. 2 保護區遊憩管理夥伴關係圖

第七章 經營遊憩收入與成本以達保育效益

壹、 保護區內的保育資金不足

總體來說，生物多樣性的保育是任何一個保護區的首要目標。遊憩活動可被視為一種合適的籌措資金的方法，進而達到生物多樣性保育目標。不同於傳統的保護區資金管理,這個章節主要討論如何管理保護區的遊憩活動來達到保育目標，包括遊憩資金的管理與保護區現地的遊憩資金運用，以一個較大的視野來看遊憩的經濟效益。

資金不足是全球保護區所共同面臨的困境，保護區的管理單位沒有足夠的經費來進行保育工作。有相當多的保護區仍然倚賴政府的資金挹注，這樣的狀況在已開發國家也是一樣的。因此，保護區經營管理單位需要尋求其他的資金來源。圖 7.1 指出了目前全球的保育資金缺口。要達到保育目標，全球的保育資金需要三千億至四千億美金，目前政府資金和傳統的慈善捐款金額約，必須再增加一倍，還會有兩千億至三千億美金的資金需求。

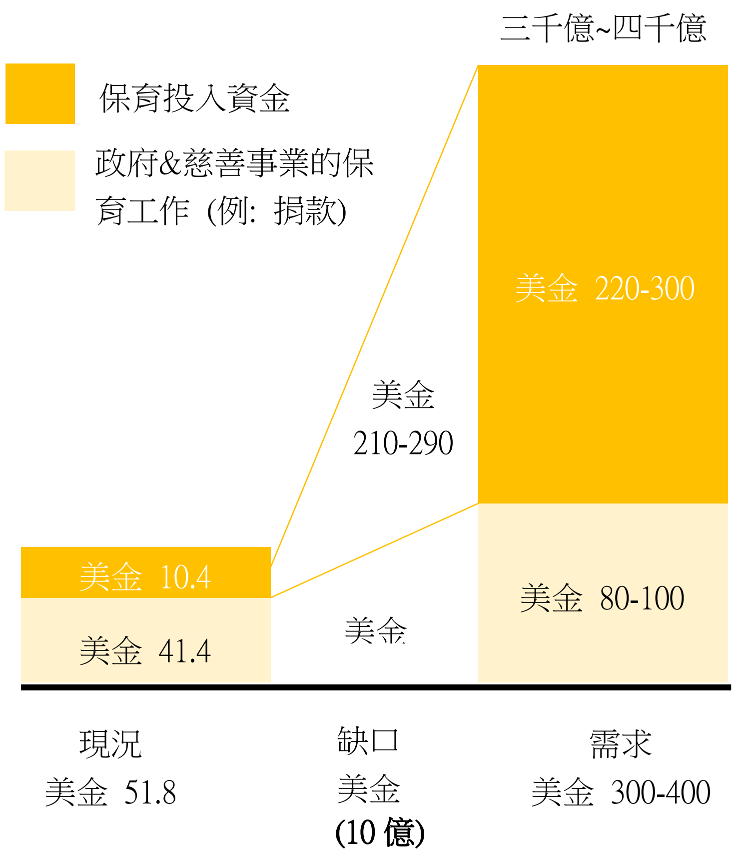


圖 7. 1 保育財務缺口

資料來源: Leung, Spenceley, Hvenegaard, Buckley (2018, p. 80)

貳、 從經營遊憩活動從中獲取收入

妥善的經營遊憩活動、收取門票費用或是使用費，都是可以提高保護區經營管理效能的方式。國際間有很多的保護區，已經開始向參訪者、遊憩業者、投資者收取使用費，此種方式讓保護區的資金來源更多元化，減輕管理單位的負擔與保育費用不足的窘境。收取使用費這個方式能讓保護區管理單位從遊憩活動中獲取經費，這些經費可用來管理使用頻度較高的區域，棲地恢復以及用於區內的保育活動(Kibira, 2014)。每一個保護區都需要不同的資金來源，遊憩收益應被視為輔助資金，不應取代政府的保育經費預算編列。

遊憩所產生的資金收益可以用來輔助以下活動：

1. 基礎建設的發展與維護(例如:道路、鐵路、廁所設施、招牌等)
2. 社區利益共享(社會基礎設施、社區健康、教育與水質)
3. 保育活動與遊憩區內的棲地維護
4. 景點行銷與推廣

保護區的籌資機制可以分為三種，第一種為外部資金機制，包含政府內不同單位的資金投入、環境信託、企業公益基金與捐贈、環境稅等。第二種是市場導向機制，像是遊憩收入(門票、特許費用、住宿費等)、資源開發(森林產業、漁業/農業、狩獵)、生態系統服務(水資源)與物種多樣性補償(水產養殖、石油/天然氣)。第三種是節省費用機制，舉例來說，和在地組織、非營利機構或社區共同合作、建立公私部門夥伴關係、以及招募自願者等。表 7.1 為南非國家公園 (South African National Parks, SANParks) 目前的收費項目；圖 7. 2 則為北京長城國家公園內的旅遊商店。

表 7. 1 南非國家公園的收費項目

收入來源	當地幣值	美金	佔總遊憩收入的百分比
零售活動	147,600	19,021	16.4%
商店和餐廳	27,190	3,504	3.0%
加油站	120,411	15,517	13.4%
遊憩	452,930	58,369	50.5%
住宿	381,771	49,199	42.5%
野外開車遊覽	30,277	3,902	3.4%
登山導覽	24,550	3,164	2.7%
其他遊憩活動	16,332	2,105	1.8%
遊憩特許經營	66,636	8,587	7.4%

收入來源	當地幣值	美金	佔總遊憩收入的百分比
零售和餐館的設施租賃	25,758	3,319	2.9%
住宿特許費	40,878	5,268	4.6%
保育稅和入場費	214,044	27,584	23.9%
會員年費	25,356	3,268	2.8%
保育稅	184,696	23,802	20.6%
入場費	3,992	514	0.4%
其它	16,198	2,087	1.8%
租金收入	10,915	1,407	1.2%
服務提供(例如技術服務)	5,283	681	0.6%
總計	**897,408**	**115,649**	

資料來源: Leung, Spenceley, Hvenegaard & Buckley (2018, p. 82)

圖 7. 2 北京長城國家公園內的旅遊商店

遊憩收入沒有直接的進入保護區管理活動，是保護區反覆面臨的挑戰，特別是政府機構所管理的保護區。在某些案例中，倚賴政府預算型的保護區，其遊憩收益更是直接回到政府的統籌預算之中。其他案例，只有少部份的收益是回到保護區的，又或者因為耗時的政府預算編列流程，而影響了管理效能。著手發展遊憩活動之前，需要先確認遊憩的定價、收取、回報和保留是清楚的。觀光客和私人遊憩經營者有較高的意願，如果能清楚的知道他們的貢獻能夠直接的影響生物多樣性保育。此外，若能讓社區看見遊憩發展與社會經濟改善的連結，他們也會更有意願去支持遊憩發展。

一、門票費

門票費是指訪客進入保護區的費用。可以採統一費率或是根據居住地或收入狀況而收取費用 (例如: 外國人收取較高的費用)。門票費可以包含保育稅 (額外收取的費用用於支持保護區內的保育活動)或是以年票或月票來鼓勵訪客重覆造訪。這個收費機制取決於各國家和當前的社會政治動態。

門票費的價格和收費方式各不相同 (例如：全部都固定費用、根據訪客國籍收費或是旅行方式收費)。價格的訂定可以根據需求 (例如: 訪客願付價格調查) 或以實現管理目標為基礎來設定，例如在敏感的繁殖期限制總造訪人數或是鼓勵在地居民參觀。保護區自行設立門票費或政府機關規定的其它使用費。在某些國家，門票費以季節來算，允許多次參訪特定保護區或全國各地的保護區 (例如: 南非國家公園的 Wild Card)。通常定價策略越複雜，支付對賬和報告系統就越複雜與耗時。

費用的高、低或免費的決定是立基於保護區管理者想要實現的保育目標，這些決定是根據：

1. 恢復成本: 收取的費用是根據恢復原貌所需要的費用，例如: 維護登山步道的費用。
2. 製造益處: 盈餘可以用在其它的保育活動或是在遊憩淡季收入低的時候，或是面臨生態衝擊時 (例如: 珊瑚白化)。

3. 支助傳統保育活動: 如果目前的預算不夠用於每日的保育活動，或是用於其它保護區。
4. 製造在地商業機會: 降低收費可以鼓勵造訪，這可能為當地社區帶來好處。
5. 鼓勵學習: 利用遊憩提供對自然保育重要性的認知。
6. 管理訪客: 以價格控制訪客數量或是減低生態為害，這將涉及足以影響訪客行為的費用 (Lindberg, 2001)。

首先要確定的是入場費的收取要能夠協助保護區管理目標的實現。舉例來說，保護區要維持一定參訪人數來減低衝擊，這個部份可以用以價制量。相反的，鼓勵在地的兒童與家人參訪保護區，這個部分則是收取較低的入場費。圖 7.3 與圖 7.4 為吉林莫莫格自然保護區售票口與長白山自然保護區驗票處。

圖 7. 3 吉林莫莫格自然保護區售票口

圖 7.4 長白山自然保護區驗票處

二、遊憩活動費

和特定遊憩活動相關的費用，包含服務費 (導覽費、駕駛費)，許可證 (健行、登山) 和住宿 (食物和住宿)。這些都是額外收取的費用。對某些訪客來說，一次性的費用比起重複小額收費更容易被接受。遊憩活動費可用於改善訪客體驗以及支持保護區目標。

遊憩活動費用的設定可以用願付價格 (Willingness-to-pay, WTP) 來調查。研究顯示參訪者願意支付保護區的參訪費用，也願意負擔比門票費用更高的金額。Spenceley、Rylance 和 Laiser (2017a)的研究指出:

- 在尼泊爾的安娜普納保護區，參訪者的願付價格是 69 美金，而非實際收取的 27 美金。

- 在印度的尼西亞的科莫多國家公園，參訪者願意負擔目前所收取門票費用的十倍。
- 在南非的哈拉哈迪跨國公園，研究指出保護區的費用可以增加到 115%。
- 在荷蘭的波納爾國家海洋公園，參訪者的年願付價格為 61~134 美金，但實際收取的金額只有 10 美金。研究者預測即使增加十倍的費用，對參訪意願也不會有衝擊。

如果參訪者知道他們所負擔的費用是用於保育活動上，他們願意負擔更高的金額。保護區的經營管理者應該在入口處或是網站上告知參訪者他們所負擔的門票費用是如何運用於保育活動中的。厄瓜多的加拉巴戈斯國家公園提供了一個很好的範例，詳細內容請參閱網站[12]。整體來說，保護區費用的收取受下列幾個因素影響：

- 保育活動上的資金缺口
- 為達成管理目標所需要的資金
- 參訪者願意支付的費用會受到市場因素的影響
- 社會和政治因素
- 保護區目前的發展、執行與監測狀況

三、特許經營中的遊憩收益

公私合作伙伴關係是保護區管理者與私人單位之間的正式協議，私人單位能夠以更高的質量和效率提供遊憩產品與服務，而保護區管理者則能夠專注於管理工作。私人單位可以是企業、非營利組織或是社區協會。特許經營是公私合作夥伴關係的其中之一，也是讓私人機構融入到保護區經營管理的重要方式 (Thompson, Massyn, Pendry & Pastoreli, 2014)；特許的方式包括夥伴關係、租賃、證照、核准、土地使用權 (easement 地役權)。這些法律協議規定了關鍵條款和條件，例如持續時間，運營類型，環境條件和企業必須運營的費用(Spenceley, Snyman, Eagles, 2017)。

[12] https://www.galapagosislands.com/travel/transportation/entry-fees.html

特許經營費是一種使用費，因為特許經營者支付使用保護區發展遊憩活動的專有權。特許權包括住宿，食品和飲料，遊憩活動，教育和解說活動以及零售商品等(Eagles, Baycetich, Chen, Dong, Halpenny, Kwan, Lenuzzi, Wang, Xiao & Zhang, 2009)。

特許經營的方式可以協助保護區遊憩經營管理，使保護區達到保育目標。特許經營費和租金收入可以做為保護區的管理資金之一，此外，完備的特許經營可提供高質量的遊憩活動帶來正面效益。在發展中國家，好的特許經營活動可以提供當地社區、農村發展和保育間重要的連結。在已開發國家，特許經營的收入有助於保護區內的保育活動。

若遊憩的經營管理是保護區的重要資金來源，特許經營是一個很好的方式，保護區的經營管理者才能夠更容易的去因應市場需求、人力需求、因應問題、處理保護區其它事務、減少行政體流程的規範限制。

圖 7. 5 長白山自然保護區內特許經營的接駁車

有三項準則可供參考: UNDP 的保護區觀光特許經營 (Thompson, Massyn, Pendry & Pastoreli, 2014)，世界銀行的觀光特許經營: 14 項成功準則 (Spenceley, Nevill, Coelho & Souto, 2016) 和生物多樣性公約的觀光夥伴關係與特許經營指南 (Spenceley, Snyman, & Eagles, 2017)。

特許經營的費用包括使用費，履約保證金，維護費和違規罰款。當然，特許經營的使用費是主要的收入來源。這些都是經常會用到的，可以設計成統一費用，這是最容易收取特許經營費的方式，因為其他的方法，像是根據收入與訪客數的比例都是較困難的。收取單一費用的風險是不管經營是否有收益都要負擔固定的費用。從另一方面來看，若特許經營在遊憩收入上的獲利增加，對保護區管理者則沒有任何助益，這樣的案例是常見的。特許經營業者也可以從淨收益中來負擔費用，這種方式可以減低業者與保護區管理者雙方的風險 (Wyman, Barborak, Inamdar, & Stein, 2011)。

此外，收入分享、在地產業的投入和就業問題對當地經濟的影響也相當大：

- 社區收益分享: 經營管理計畫書和特許協議書中可以明確指出和社區共同分享收益。
- 在地企業參與: 在合約上可以明確指出偏好在地企業，也可以鼓勵特許經營者支持當地企業，並加強當地的供應和價值鏈 (Spenceley, 2014)。
- 當地社區就業: 保護區經營管理者可以要求特許經營業者雇用社區居民 (Wyman, Barborak, Inamdar, & Stein, 2011)。

特許經營的監督工作通常由保護區員工來擔任，這些員工了解商業遊憩的操作，並且和保護區其他員工以及決策者一起工作。

四、從慈善事業來增加觀光收益

(一) 個人和企業的捐贈

到保護區的參訪者是潛在的捐贈者。保護區管理者可以協助讓這些參訪者捐贈特定的保育活動或是保育物種。捐贈者會收到捐贈對保護區所帶來的正面效益

的訊息。在 2003 年，馬爾地夫建立了 Atoll Ecosystem Conservation (AEC)計畫，主要目的是為了國內的第一個聯合國生物圈保護區。AEC 計畫設立了生物圈保護區的經營管理專款。

在芭環礁(Baa Atoll)的觀光旅館業者承諾每年捐款支持環境保育活動並且提供就業機會給當地居民以維持他們的生計。除此之外，有一大部分的觀光收益是從生態活動中獲取的，例如潛水、參訪證與紀念品。這些都是規劃完善的捐贈，相反的例子是如果規劃不完善，會發生貪汙、缺乏透明制度與毀譽等負面的影響。

在某些國家，企業捐贈能夠免稅，而保護區也能獲益。在賽席爾國家公園，管理單位已經和觀光業者建立夥伴關係，業者協助保育活動的進行，譬如說，提供經費給研究者調查與監測生態資料，以及購買儀器設備。企業可以捐出 0.25%的應稅收入做為企業社會責任的捐贈至保育單位。

此外，參訪者可以透過旅遊業者捐款至保護區。舉例來說，在巴西的萬豪國際酒店及和亞馬遜州政府於2008年簽訂保育1.4 百萬英畝在Juma Reserve的雨林。這個保育倡議行動幫助了 2,000 位保護區內居民的就業、教育與保健醫療，這些居民也幫忙協助保護區的非法盜伐與耕種。萬豪酒店住客也被鼓勵捐款給保護區。

另外一個案例是 Wilderness Wildlife Trust (WWT)，是一個由南非生態觀光業者 Wilderness Safaris 所發起的非營利組織。參訪者狩獵之旅的一部分會分配到 WWT 中，WWT 的全部資金都用於信託批准的計畫。

(二) 遊憩活動的管理外包

並不是每一個保護區都能夠 (或應該) 管理遊憩活動。舉例來說，在美國的國家公園裏面遊憩觀光活動是被法律禁止的，在這樣的情況下，將遊憩活動外包出去是常見的。對保護區的管理人來說，將遊憩活動外包出去給專業人士來經營，保護區可以從中獲取遊憩收益。

第八章 保護區遊憩活動的未來

圖 8.1 大學生與高美濕地志工合作進行外來種移除活動
@徐霈馨

壹、 保護區內的遊憩活動發展能協助保育目標的達成

只要有完善的管理系統，保護區遊憩活動就能夠協助保育目標的達成，並且為保護區帶來遊憩收入。遊憩活動的發展要能永續，必須要能夠回饋區域內的保育目標，並且是長時間的。這份保護區遊憩管理守則目的是要增進保護區管理者對於遊憩的理論與實務上的了解，使得管理者在規劃遊憩發展時能夠回饋到保護區的保育目標。這並不是一項簡單的任務，是一個可持續性的挑戰。最後這一章簡單描述了永續遊憩發展在國際間的現況，讓保護區管理者能夠對未來的發展趨勢有所準備。

貳、　永續遊憩發展日趨成熟

從政策的角度來看，保護區永續遊憩發展在國際間越來越受到重視。舉例來說，聯合國於 2014 年通過了一項決議，承認永續遊憩能夠消弭貧窮、為社區帶來發展並且維護生物多樣性。在同一年，生物多樣性公約邀請會員「共同建構國家、地方與保護區的能力，與遊憩產業建構夥伴關係，讓遊憩活動成為一項合適管理保護區的工具」。此外，永續遊憩也和聯合國的永續發展目標有關。

世界觀光組織的十年發展計劃中，其中之一就是推廣永續遊憩活動的發展。2017 年是聯合國所訂立的永續觀光發展年，強調遊憩在 (一) 永續經濟發展、(二) 社會包容、就業機會與消弭貧窮、(三) 資源有效利用、環境保育、氣候變遷、(四) 文化價值、多樣性與襲產、(五) 互相包容理解、和平、安全。這些議題都和保護區遊憩發展息息相關。

參、　未來趨勢

有些議題在未來發展時，保護區管理者必須考量注意。首先、是人口成長與消費增加，對於保護區的遊憩需求也逐漸增長。保護區的經營管理者必須去思考如何處理這些迎面而來的需求、以及如何處理參訪者所帶來的壓力與保護區珍貴的資源。其次是全球都面臨的都市化議題，都市居民、年輕人開始對大自然疏離，產生自然缺乏症 (natural deficit disorder)。這些問題都值得保護區管理者思考。舉例來說，新加坡致力發展城市花園，在道路規劃時，就預留空間，讓樹木可以健康生長，兩旁十幾公尺高的行道樹，提供城市居民一個有綠色氛圍的環境。近 20 年來，新加坡政府致力設立自然聯道串聯各保護區，推動城市的生物多樣性。除了自然聯道，新加坡也規畫許多條 PCN (Park Connector Network)，串聯城市社區間公園，人們可以沿著步道騎車、慢跑，接近自然。第三是全球人口結構已發生劇烈變化，例如在中國與印度，新興的上流階層的出現。這些新興上流階層為全球觀光增加了數千萬訪客量。第四是全球氣候變遷，極端氣候的出現，會對保護區遊

憩的發展造成影響。

肆、 結論

保護區遊憩所帶來的正負面影響，仍需要仔細考量、檢視與管理，才能夠對保護區的保育目標有貢獻。要如何做? 管理單位在進行保護區遊憩發展時，必須要有完善的規劃，考慮可能的影響因子。管理者也需要進行長期的監測、紀錄，並且適時地進行調整。也需要訂定短、中、長期目標，衡量保護區的管理進度，包含保育目標是否達成，也必須清楚了解遊憩管理狀況，訪客是否能夠有高品質的體驗等。永續遊憩的發展是一條漫長的路，需要經營管理單位與相關權益關係人共同合作，才能達成。

圖 8. 2 社區志工進行環境教育解說
©徐霈馨

圖 8.3 以公民參與方式進行保護區外來種調查

© 徐霈馨

參考文獻

Appleton, M.R. (comp.) (2016). A Global Register of Competences for Protected Area Practitioners. Gland, Switzerland: IUCN. Protected Area Technical Report Series No. 2. https://portals.iucn.org/library/node/46292. Accessed 28 March 2018.

Armstrong, E.K. and Kern, C.L. (2011). ‘Demarketing Manages Visitor Demand in the Blue Mountains National Park’. Journal of Ecotourism 10(1):21–37. https://doi.org/10.1080/14724040903427393

Augar, N. and Fluker, M. (2015). ‘Towards Understanding User Perceptions of a Tourist-based Environmental Monitoring System: An Exploratory Case Study’. Asia Pacific Journal of Tourism Research 20:1081–1093. https://doi.org/10.1080/10941665.2014.962554

Aylward, B. (2004). ‘The Actual and Potential Contribution of Nature Tourism in Zululand: Considerations for Development, Equity and Conservation’, In: B. Aylward and E. Lutz (eds.), Nature Tourism, Conservation, and Development in Kwazulu-Natal, South Africa, pp. 3–40. Washington, DC: World Bank.

Bagri, A., McNeely, J. and Vorhies, F. (1998). ‘Biodiversity and Impact Assessment’. Paper presented at IUCN Workshop on Biodiversity and Impact Assessment, Christchurch, New Zealand, 21–22 April.

Beaumont, N. (2001). ‘Ecotourism and the Conservation Ethic: Recruiting the Uninitiated or Preaching to the Converted?’ Journal of Sustainable Tourism 9(4):317–341.

Biggs, D., Turpie, J., Fabricius, C. and Spenceley, A. (2011). ‘The Value of Avitourism for Conservation and Job Creation—An Analysis from South Africa’. Conservation and Society 9(1):80–90. https://doi.org/10.4103/0972-4923.79198

Bintoora, A.K. (2014). Personal communication. Uganda Wildlife Authority.

BIP (Biodiversity Indicators Partnership) (2017). 'Biodiversity Indicators Partnership'. https://www.bipindicators.net. Accessed 15 February 2017.

Blom, A. (2000). 'The Monetary Impact of Tourism on Protected Area Management and the Local Economy in Dzanga–Sangha (Central African Republic)'. Journal of Sustainable Tourism 8:175–189. https://doi.org/10.1080/09669580008667357

Borrie, W.T. and Roggenbuck, J.W. (1998). 'Describing the Wilderness Experience at Juniper Prairie Wilderness Using Experience Sampling Methods'. In: D.L. Kulhavy and M.H. Legg (eds.), Wilderness and Natural Areas in Eastern North America, pp. 165–172. Nacogdoches, TX: Stephen F. Austin State University.

Borrie, W.T., Christensen, N.A., Watson, A.E., Miller, T.A. and McCollum, D. (2002). 'Public Purpose Recreation Marketing: A Focus on the Relationships between the Public and Public Lands'. Journal of Park and Recreation Administration 20:49–68.

Bottema, M.J.M. and Bush, S.R. (2012). 'The Durability of Private Sector-Led Marine Conservation: A Case Study of Two Entrepreneurial Marine Protected Areas in Indonesia'. Ocean and Coastal Management 61:38–48. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.01.004

Brown, G., Koth, B., Kreag, G. and Weber, D. (2006). Managing Australia's Protected Areas: Review of Visitor Management Models, Frameworks and Processes. Gold Coast, Queensland: Sustainable Tourism Cooperative Research Centre.

Buckley, R.C. (2003a). 'Ecological Indicators of Tourist Impacts in Parks'. Journal of Ecotourism 2(1):54–66. https://doi.org/10.1080/14724040308668133

Buckley, R.C. (2009). Ecotourism: Principles and Practices. Wallingford, UK: CABI.

Buckley, R.C. (2010a). Conservation Tourism. Wallingford, UK: CABI.

Buckley, R.C. (2011). 'Tourism and Environment'. Annual Review of Environment and Resources 36:397–416. https://doi.org/10.1146/annurev-environ-041210-132637

Buckley, R.C. (2012a). 'Tourism, Conservation and the Aichi Targets'. Parks 18(2):12–19. https://doi.org/10.2305/IUCN. CH.2012.PARKS-18-2.RB.en

Buckley, R.C. (2012b). 'Sustainable Tourism: Research and Reality'. Annals of Tourism Research 39(2): 528–546. https://doi.org/10.1016/j.annals.2012.02.003

Buckley, R.C. (ed.) (2004). Environmental Impacts of Ecotourism. Wallingford, UK: CABI.

Burdge, R.J. and Vanclay, F. (1995). 'Social Impact Assessment'. In: F. Vanclay and D.A. Bronstein (eds.), Environment and Social Impact Assessment, pp. 31-66. New York: John Wiley.

Bush, G., Hanley, N. and Colombo, S. (2008) 'Measuring the Demand for Nature-based Tourism in Africa: A Choice Experiment Using the ''Cut-off' Approach'. Discussion Paper 2008-6, Stirling Economics, University of Stirling, Stirling, UK.

Bushell, R. and Bricker, K. (2017). 'Tourism in Protected Areas: Developing Meaningful Standards'. Tourism and Hospitality Research 17(1):106–120. https://doi.org/10.1177/1467358416636173

Bushell, R. and McCool, S.F. (2007). 'Tourism as a Tool for Conservation and Support of Protected Areas: Setting the Agenda' In: R. Bushell and P.F.J. Eagles (eds.) Tourism and Protected Areas: Benefits beyond Boundaries, pp. 12–26. Wallingford, UK: CABI. https://doi.org/10.1079/9780851990224.0012

Cable, S. and Watson, A.E. (1998). Recreation Use Allocation: Alternative Approaches for the Bob Marshall Wilderness Complex. Research Note RMRS-RN-1. Ogden, Utah: USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

CaGBC (Canada Green Building Council) (2017). 'LEED'. http://www.cagbc.org/. Accessed 15 February 2017.

CBD (2014). 'Decision XII/11: Biodiversity and Tourism Development'. Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, Pyeonchang, Republic of Korea, 6–17 October. https://www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=13374. Accessed 15 February 2017.

CBD (2015). Tourism Supporting Biodiversity: A Manual on Applying the CBD Guidelines on Biodiversity and Tourism Development. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. https://www.cbd.int/tourism/doc/tourism-manual-2015-en.pdf. Accessed 15 February 2017.

CBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity) (2004). Guidelines on Biodiversity and Tourism Development. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. http://www.cbd.int/tourism/guidelines.shtml. Accessed 15 February 2017.

Chase, S.K. and Levine, A. (2016). 'A Framework for Evaluating and Designing Citizen Science Programs for Natural Resources Monitoring'. Conservation Biology 30(3):456–466. https://doi.org/10.1111/cobi.12697

CMS (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals) (2018). 'Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals'. https://www.cms.int/en/legalinstrument/cms. Accessed 26 October 2018.

Coad, L., Campbell, A., Miles, L. and 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. https://www.biodiversitylibrary. org/bibliography/57966#/summary. Accessed 28 March 2018.

Cole, D.N. (1989). Wilderness Campsite Monitoring Methods: A Sourcebook. General Technical Report INT-259. Ogden, Utah: USDA Forest Service, Intermountain Research Station. https://doi.org/10.2737/INT-GTR-259

Collyns, D. (2007). 'Bridge Stirs the Waters in Machu Picchu'. BBC News.

http://news.bbc.co.uk/2/hi/americas/6292327.stm. Accessed 15 February 2017.

Curtin, S. (2010). 'Managing the Wildlife Tourism Experience: The Importance of Tour Leaders'. International Journal of Tourism Research 12:219–236. https://doi.org/10.1002/jtr.747

Dabrowski, P. (1994). 'Tourism for Conservation, Conservation for Tourism'. Unasylva 45(1):42–44.

Daniels, M.L. and Marion, J.L. (2006). 'Visitor Evaluations of Management Actions at a Highly Impacted Appalachian Trail Camping Area'. Environmental Management 38(6):1006–1019. https://doi.org/10.1007/s00267-004-0368-3

de Vasconcellos Pegas, F., Coghlan, A., Stronza, A. and Rocha, V. (2013). 'For Love or for Money? Investigating the Impact of an Ecotourism Programme on Local Residents' Assigned Values Towards Sea Turtles'. Journal of Ecotourism 12(2):90-106.https://doi.org/10.1080/14724049.2013.831099

Diaz, D. (2001). The Viability and Sustainability of International Tourism in Developing Countries. Report to the Symposium on Tourism Services, 22–23 February 2001. Geneva: World Trade Organization.

Dudley, N. (ed.) (2008). Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Gland, Switzerland: IUCN. https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/PAPS-016.pdf. Accessed 1 April 2018.

Dudley, N., Shadie, P. and Stolton, S. (2013). Guidelines for Applying Protected Area Management Categories Including IUCN WCPA Best Practice Guidance on Recognising Protected Areas and Assigning Management Categories and Governance Types. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 21. Gland, Switzerland: IUCN. https://portals.iucn.org/library/node/30018. Accessed 1 April 2018.

Dzhanyspayev, A.D. (2006). 'Almaty Reserve'. In: A.A. Ivashenko (ed.), Nature

Reserves and National Parks of Kazakhstan,pp.62–81. Almaty, Kazakhstan: Almatykitap.

Eagles, P., Romagosa, F., Buteau-Duitschaever, W., Havitz, M., Glover, T. and McCutcheon, B. (2012). ‘Good Governance in Protected Areas: An Evaluation of Stakeholders’ Perceptions in British Columbia and Ontario Provincial Parks’. Journal of Sustainable Tourism 21(1):60–79. https://doi.org/10.1080/09669582.2012.671331

Eagles, P.F.J. (2002). ‘Trends in Park Tourism: Economics, Finance and Management’. Journal of Sustainable Tourism 10(2):132-153. https://doi.org/10.1080/09669580208667158

Eagles, P.F.J., Baycetich, C.M., Chen, X., Dong, L., Halpenny, E., Kwan, P.B., Lenuzzi, J.J., Wang, X., Xiao, H. and Zhang, Y. (2009). Guidelines for Planning and Management of Concessions, Licenses and Permits for Tourism in Protected Areas. Waterloo, Ontario: Tourism Planning and Management Program, University of Waterloo.

Eagles, P.F.J., Bowman, M.E. and Tao, C.-H.T. (2001). Guidelines for Tourism in Parks and Protected Areas of East Asia. Gland,Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. https://portals.iucn.org/library/node/7934. Accessed 28 March 2018.

Eagles, P.F.J., McCool, S.F. and Haynes, C. (2002). Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 8. Gland, Switzerland: IUCN. https://portals.iucn.org/library/node/8024. Accessed 28 March 2018. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2002.PAG.8.en

Ellis, G.D. and Rossman, J.R. (2008). ‘Creating Value for Participants through Experience Staging: Parks, Recreation, and Tourism in the Experience Industry’. Journal of Park and Recreation Administration 26(4):1-20.

Esparon, M.C. (2013). ‘The Role of Certification in Advancing the Sustainable Tourism Agenda: A Case Study of the ECO Certification Scheme in the Wet Tropics World

Heritage Area (WTWHA)'. PhD dissertation. Townsville, Queensland: James Cook University.

Esteves, A.M., Franks, D. and Vanclay, F. (2012). 'Social Impact Assessment: The State of the Art'. Impact Assessment and Project Appraisal 30:34 – 42. https://doi.org/10.1080/14615517.2012.660356

EUROPARC Federation (2010). Joining Forces: How the European Charter for Sustainable Tourism in Protected Areas is Successfully Implementing the Convention on Biological Diversity Guidelines for Biodiversity and Tourism Development. http://www.europarc.org/wp-content/uploads/2015/05/2010-Joigning-Forces-ECST.pdf. Accessed 28 March 2018.

EUROPARC Federation (2012). Practical, Profitable, Protected: A Starter Guide to Developing Sustainable Tourism in Protected Areas. Grafenau, Germany: EUROPARC Federation. https://portals.iucn.org/library/node/28972. Accessed 28 March 2018.

EUROPARC Federation (2018) Become a Sustainable Destination - Charter Part I. http://www.europarc.org/sustainable-tourism/ become-a-sustainable-destination-charter-part-i/. Accessed 28 February 2018.

Fawcett, K. (2009). Personal communication. Director, Karisoke Research Centre, 16 September.

Font, X., Epler Wood, M., Black, R. and Crabtree, A. (2007). 'Sustainable Tourism Certification Marketing and Its Contribution to SME Market Access'. In: R. Black and A. Crabtree (eds.), Quality Assurance and Certification in Ecotourism, pp. 147 – 163.Wallingford, UK: CABI. https://doi.org/10.1079/9781845932374.0147

GGN (Global Geoparks Network) (2018). 'Global Network of National Geoparks'. http://www.globalgeopark.org/. Accessed 26 October 2018.

Gitzen, R.A., Millspaugh, J.J., Cooper, A.B. and Licht, D.S. (2012). Design and Analysis of

Long-term Ecological Monitoring Studies. Cambridge, UK: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139022422

GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) (2014). ‘Tourism as a Part of Integrated Development Planning and Nature Conservation’ [brochure]. Eschborn, Germany: GIZ.

Goodwin, H. McCombes, L. and Eckardt, C. (2009). ‘Advances in Travel Philanthropy: Raising Money through the Travel and Tourism Industry for Charitable Purposes’. WTM Responsible Tourism Day Report No. 2.

Greer, D. and Cipolletta, C. (2006). ‘Western Gorilla Tourism: Lessons Learnt from Dzanga – Sangha’. Gorilla Journal 33:16 – 19.

Groves, C. and Game, E.T. (2016). Conservation Planning: Informed Decisions for a Healthier Planet. Greenwood Village,CO:Roberts & Co.

GSTC (2017b). “GSTC Industry Criteria Formally Released”. https://www.gstcouncil.org/en/about/news/1315-gstc-industry-criteria-formally-released.html . Accessed 15 February 2017.

GSTC (Global Sustainable Tourism Council) (2017a). ‘Global Sustainable Tourism Council’. http://www.gstcouncil.org. Accessed 15 February 2017.

Gutzwiller, K.J. (1995). ‘Recreational Disturbance and Wildlife Communities’. In: R.L. Knight and K.J. Gutzwiller (eds.), Wildlife and Recreationists: Coexistence through Management and Research, pp. 169 – 182. Washington, DC: Island Press.

Haaland, H. and Aas, Ø. (2010). ‘Ecotourism Certification – Does it Make a Difference? A Comparison of Systems from Australia,Costa Rica and Sweden’. Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism 10(3):375 – 385. https://doi.org/10.1080/15022250.2010.486262

Hall, C.M. and McArthur, S. (1998). Integrated Heritage Management: Principles and

Practices. London, UK: The Stationery Office.

Halpenny, E. (2007). ‘Financing Parks through Marketing: A Case Study of Ontario Parks’. In: R. Bushell and P.F.J. Eagles (eds.),Tourism and Protected Areas: Benefits beyond Boundaries, pp. 277–300. Wallingford, UK: CABI. https://doi.org/10.1079/9780851990224.0277

Ham, S. (2011). ‘The Ask—Or Is It the Offer?’ In: M. Honey (ed.), Travelers’ Philanthropy Handbook, pp. 141–149. Washington, DC: Center for Responsible Travel (CREST).

Harris, R. (2002). ‘The Tale of the Little Penguins and the Tourists—Making Tourism Sustainable in Phillip Island Nature Park’. In: T. Harris, T. Griffin and P. Williams (eds.), Sustainable Tourism: A Global Perspective, pp. 238–251. Amsterdam: Elsevier Butterworth-Heinemann. https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-8946-5.50019-8

Hayes, M.C., Peterson, M.N., Heinen-Kay, J. and Brian Langerhans, R. (2015). ‘Tourism-related Drivers of Support for Protection of Fisheries Resources on Andros Island, The Bahamas’. Ocean and Coastal Management 106:118-123. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.01.007

Hill, G.H., Cable, T.T. and 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. https://doi.org/10.1080/1533015X.2010.530888

Hornback, K.E. and Eagles, P.F.J. (1999). Guidelines for Public Use Measurement and Reporting at Parks and Protected Areas.Cambridge, UK: IUCN. https://portals.iucn.org/library/node/7545. Accessed 28 March 2018.

HPHP (Healthy Parks Healthy People) (2017). ‘Healthy Parks Healthy People Central’. http://www.hphpcentral.com. Accessed 15 February 2017.

Huang, Y.W. (2011). 'Ecotourism Development and Promotion in Taiwan: Perspective on the Role and Actions of the State'. Journal of National Park 21(1):1–22.

Hvenegaard, G.T. (2011). 'Potential Conservation Benefits of Wildlife Festivals'. Event Management 15(4):373–386.

Hvenegaard, G.T., Halpenny, E.A. and McCool, S. (2012). 'Protected Area Tourism and the Aichi Targets'. Parks 18(2): 6–11.

INC (Instituto National de Cultura) (2005). Plan maestro del santuario historico de Machupicchu. Cusco, Peru: Instituo Nacional de Cultura, Instituo Nacional de Recursos Naturales y Dirección Regional de Cusco.

iSimangaliso Wetland Park (2017). 'iSimangaliso – Caring for the Coast'. https://isimangaliso.com/newsflash/isimangaliso-caring-for-the-coast/. Accessed 8 April 2018.

ISO (International Organization for Standardisation) (2015). 'ISO 18065:2015'. http://www.iso.org/iso/catalogue_detail. htm?csnumber=61250. Accessed 15 February 2017.

IUCN (2012b). Siting and Design of Hotels and Resorts: Principles and Case Studies for Biodiversity Conservation. Gland, Switzerland: IUCN. https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2012-013.pdf. Accessed 15 February 2017.

IUCN (2017b). 'IUCN—World Heritage Outlook'. http://www.worldheritageoutlook.iucn.org/. Accessed 15 February 2017.

IUCN (2017c). 'Key Biodiversity Areas'. https://www.iucn.org/theme/protected-areas/wcpa/what-we-do/biodiversity-and-protected-areas/key-biodiversity-areas. Accessed 15 February 2017.

IUCN (2017d). 'IUCN Green List'.

http://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_quality/gpap_greenlist/. Accessed 15 February 2017.

IUCN (2017e). World Heritage Outlook: Jiuzhaigou Valley Scenic and Historic Interest Area. http://www.worldheritageoutlook.iucn.org/search-sites/-/wdpaid/en/67732?p_p_auth=rVuYfC0y. Accessed 8 November 2017.

IUCN (International Union for Conservation of Nature) (2010). 'Communicating for Success: Ensuring MPAs are Valued'. http:// www.cectalksnature.org/_literature_125750/MPA_Communications_Planning_Handbook. Accessed 15 February 2017.

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. http://cmsdata.iucn.org/downloads/ ln250507_ppguidelines.pdf. Accessed 15 February 2017.

IVUMC (2017). 'Interagency Visitor Use Management Council'. http://visitorusemanagement.nps.gov/. Accessed 15 February 2017.

Jager, E. and Halpenny, E.A. (2012). 'Supporting the CBD Aichi Biodiversity Conservation Targets through Park Tourism: A Case Study of Parks Canada's Visitor Experience Programme'. Parks 18(2):78–91. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2012.PARKS-18-2.EJ.en

Julianna Priskin and Stephen F. McCool. (2006). A typology of tourists to protected areas. Park Vol 16 No 2 THE VISITOR EXPERIENCE CHALLENGE.

Kibira, G. (2014). The Economic Implications of Conservation in Serengeti National Park on Adjacent Local Communities in Tanzania. PhD progress report, School of Economics, University of Cape Town.

King, L. (2013). 'Communicating the World Heritage Brand: Building Appreciation and

Commitment to the World Heritage Concept'. In: P. Figgis, A. Leverington, R. Mackay and P. Valentine (eds.), Keeping the Outstanding Exceptional: The Future of World Heritage in Australia. Sydney: Australian Committee for IUCN. https://portals.iucn.org/library/node/10426. Accessed 26 October 2018.

King, L., McCool, S., Fredman, P. and Halpenny, E. (2012). 'Protected Area Branding Strategies to Increase Stewardship among Park Constituencies'. Parks 18(2):54–63. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2012.PARKS-18-2.LMK.en

Knight, R.L. and Cole, D.N. (1995). 'Wildlife Responses to Recreationists'. In: R.L. Knight and K.J. Gutzwiller (eds.), Wildlife and Recreationists: Coexistence through Management and Research, pp. 51–70. Washington, DC: Island Press.

Krippendorf, J. (1987). The Holiday Makers: Understanding the Impact of Leisure and Travel. Oxford: Heinemann.

Krug, K., Abderhalden, W. and Haller, A. (2003). 'User Needs for Location-based Services in Protected Areas: Case Study Swiss National Park'. Information Technology and Tourism 5: 235-242. https://doi.org/10.3727/109830503108751162

LaFranchi, H. (2001). 'Machu Picchu's Slide'. Christian Science Monitor 93(112):7.

Lankford, S.V. and Howard, D.R. (1994). 'Developing a Tourism Impact Attitude Scale'. Annals of Tourism Research 21:121–139.

Larson, L.R. and 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. IUCN Environmental Policy and Law Paper No. 81. Gland, Switzerland: IUCN. https://portals.iucn.org/library/node/9869. Accessed 15 February 2017.

Lemieux, C.J., Eagles, P.F.J., Slocombe, D.S., Doherty, S.T., Elliott, S.J. and Mock, S.E.

(2012). ‘Human Health and Wellbeing Motivations and Benefits Associated with Protected Area Experiences: An Opportunity for Transforming Policy and Management in Canada’. Parks 18(1):71-85.

Lepp, A. (2002). ‘Uganda’s Bwindi Impenetrable National Park: Meeting the Challenges of Conservation and Community Development through Sustainable Tourism’. In: R. Harris, T. Griffin and P. Williams (eds.), Sustainable Tourism: A Global Perspective, pp. 211–220. Amsterdam: Elsevier Butterworth-Heinemann.https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-8946-5.50017-4

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.

Leung, Y.-F. (2012). ‘Recreation Ecology Research in East Asia’s Protected Areas: Redefining Impacts?’ Journal for Nature Conservation 20(6):349–356. https://doi.org/10.1016/j.jnc.2012.07.005

Leung, Y.-F., Marion, J.L. and Farrell, T.A. (2008). ‘Recreation Ecology in Sustainable Tourism and Ecotourism: A Strengthening Role’. In: S.F. McCool 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, Yu-Fai, Spenceley, Anna, Hvenegaard, Glen, and Buckley, Ralf (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.J. (1997). Recreation Ecology. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic.

Lindberg, K. (1998). ‘Economic Aspects of Ecotourism’. In: K. Lindberg and M.E. Wood (eds.), Ecotourism: A Guide for Planners and Managers (Vol. 2), pp. 87–117. North

Bennington, Vermont: The Ecotourism Society.

Lindberg, K. (2001). Protected Area User Fees: Summary. Report prepared for the project 'Generating Revenue through Ecotourism for Marine Protected Areas in Belize'. Summit Foundation and The International Ecotourism Society.

Liu, S.G. (2013). 'Government and Local People are Not Enemies but Friends, Brilliant Outcomes of Ecotourism in Pintung'. http://travel.udn.com/mag/travel/storypage.jsp?f_ART_ID=87332#ixzz2Q23cIK2w. Accessed 20 March 2013.

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.

Lucey, W.P. and Barraclough, C.L. (2001). A User Guide to Photopoint Monitoring Techniques for Riparian Areas—Field Test Edition. Kimberley, BC: Aqua-Tex Scientific Consulting Ltd.

Macfie, E.J. and Williamson, E.A. (2010). Best Practice Guidelines for Great Ape Tourism. Gland, Switzerland: IUCN. https://portals.iucn.org/library/node/9636. Accessed 28 March 2018.

Maller, C., Townsend, M., St Leger, L., Hendersen-Wilson, C., Pryor, A., Prosser, L. and 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.

Manidis Roberts Consultants (1996). 'Developing a Tourism Optimisation Management Model (TOMM): A Model to Monitor and Manage Tourism on Kangaroo Island' (Draft Consultation Report). Adelaide: South Australian Tourism Commission.

Manning, R. (2004). 'Recreation Planning Frameworks'. In: M.J. Manfredo, J.J. Vaske, B.L. Bruyere, D.R. Field and P.J. Brown (eds.), Society and Natural Resources: A Summary of Knowledge, pp. 83–96. Jefferson, Missouri: Modern Litho.

Manning, R. (2011). Studies in Outdoor Recreation (3rd ed.). Corvallis: Oregon State University Press.
Manning, R. (2011). Studies in Outdoor Recreation (3rd ed.). Corvallis: Oregon State University Press.
Manning, R., Anderson, L. and Pettengill, P. (2017). Managing Outdoor Recreation: Case Studies in the National Parks (2nd ed.). Cambridge, Massachusetts: CABI. https://doi.org/10.1079/9781786391025.0000
Manning, R., Anderson, L. and Pettengill, P. (2017). Managing Outdoor Recreation: Case Studies in the National Parks (2nd ed.).Cambridge, Massachusetts: CABI. https://doi.org/10.1079/9781786391025.0000

Manning, R., Anderson, L. and Pettengill, P. (2017). Managing Outdoor Recreation: Case Studies in the National Parks (2nd ed.).Cambridge, Massachusetts: CABI. https://doi.org/10.1079/9781786391025.0000
Manning, R., Lawson, S., Newman, P., Hallo, J. and Monz, C. (2014). Sustainable Transportation in the National Parks. Lebanon, New Hampshire: University Press of New England.

Marion, J.L. and Reid, S. (2007). 'Minimizing Visitor Impacts to Protected Areas: The Efficacy of Low Impact Education Programmes'. Journal of Sustainable Tourism 15(1):5–27. https://doi.org/10.2167/jost593.0

Marion, J.L. and Wimpey, J. (2011). Informal Trail Monitoring Protocols: Denali National Park and Preserve. Blacksburg, Virginia: US Geological Survey, Patuxent Wildlife Research Center, Virginia Tech Field Unit. https://profile.usgs.gov/myscience/upload_folder/ci2012Feb2415041636429DENA%20Trails%20Final%20Rpt.pdf.

Accessed 15 February 2017.

Mathieson, A. and Wall, G. (1982). Tourism: Economic, Physical and Social Impacts. London: Longman.

McCool, S.F. (1996). 'Limits of Acceptable Change: A Framework for Managing National Protected Areas: Experiences from the United States'. Paper presented at the Workshop on Impact Management in Marine Parks, Kuala Lumpur, Malaysia, 13-14 August.

McCool, S.F. (2006). 'Managing for Visitor Experiences in Protected Areas: Promising Opportunities and Fundamental Challenges'. Parks 16(2):3 – 9.

McCool, S.F. and Moisey, R.N. (2008). 'Introduction: Pathways and Pitfalls in the Search for Sustainable Tourism'. In: S.F. McCool and R.N. Moisey (eds.), Tourism, Recreation and Sustainability (2nd ed.), pp. 1 – 16. Wallingford, UK: CABI. https://doi.org/10.1079/9781845934705.0001 https://doi.org/10.4324/9780203496039.ch1

McCool, S.F., Clark, R.N. and Stankey, G.H. (2007). An Assessment of Frameworks Useful for Public Land Recreation Planning. General Technical Report PNW-GTR-705. Portland, Oregon: USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station. http://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_gtr705.pdf. Accessed 15 February 2017. https://doi.org/10.2737/PNW-GTR-705

McNeely, J.A., Thorsell, J.W. and Ceballos-Lascurain, H. (1992). Guidelines: Development of National Parks and Protected Areas for Tourism. UNEP-IE/PAC Technical Report Series No. 13. Madrid: UNWTO and UNEP.

McNeilage, A. (1996). 'Ecotourism and Mountain Gorillas in the Virunga Volcanoes'. In: V.J. Taylor and N.Dunstone (eds.), The Exploitation of Mammal Populations, pp. 334 – 344. London: Chapman & Hall. https://doi.org/10.1007/978-94-009-1525-1_19

Melenhorst, E., Tapaninen, M. and Ferdinandova, V. (2013). Sustainable Tourism Management in the Transboundary Areas of the Dinaric Arc Region: Manual for Planning, Development and Monitoring of Tourism in the Protected Areas of the Dinaric Arc. Gland, Switzerland: IUCN.

Miller, A.B., Leung, Y.-F. and Lu, D.-J. (2012). 'Community-based Monitoring of Tourism Resources as a Tool for Supporting the Convention on Biological Diversity Targets: A Preliminary Global Assessment'. Parks 18(2):120–134. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2012.PARKS-18-2.AM.en

Miller, G. and Twining-Ward, L. (2005). Monitoring for a Sustainable Tourism Transition: The Challenge of Developing and Using Indicators. Wallingford, UK: CABI.

Mitchell, J. and Ashley, C. (2010). Tourism and Poverty Reduction: Pathways to Prosperity. London: Earthscan.

Monz, C., Roggenbuck, J., Cole, D., Brame, R. and Yoder, A. (2000). 'Wilderness Party Size Regulations: Implications for Management and a Decision Making Framework'. In: D.N. Cole, S.F. McCool, W.T. Borrie and J. O'Loughlin (comps.), Wilderness Science in a Time of Change Conference—Volume 4, pp. 265–273. Ogden, Utah: USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/22036. Accessed 28 March 2018.

Moore, A.W. (1991). 'Planning for Ecotourism in Protected Areas'. In: J.A. Kusler (ed.), Ecotourism and Research Conservation,pp. 563–574. Merida, Mexico, and Miami Beach, Florida: International Symposia on Ecotourism and Resource Conservation.

Needham, M.D. and Rollins, R. (2009). 'Social Science, Conservation, and Protected Areas Theory'. In: P. Dearden and R. Rollins (eds.), Parks and Protected Areas in Canada: Planning and Management (3rd ed.), pp. 135–167. Don Mills, ON: Oxford University Press.

Nielsen, H. and Spenceley, A. (2011). 'The Success of Tourism in Rwanda: Gorillas and More'. In: P. Chunhjan-Pole and M. Angwafo (eds.), Yes Africa Can: Success Stories from a Dynamic Continent, pp. 231–249. Washington, DC: World Bank.

Nilsen, P. and Tayler, G. (1997). 'A Comparative Analysis of Protected Area Planning and Management Frameworks'. In: S.F. McCool and D.N. Cole (comps.), Proceedings—Limits of Acceptable Change and Related Planning Processes: Progress and Future Directions, pp. 49–57. Ogden, Utah: USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. https://www. fs.usda.gov/treesearch/pubs/23910. Accessed 28 March 2018.

O'Sullivan, E.L. and Spangler, K.J. (1998). Experience Marketing: Strategies for the New Millennium. State College, PA:Venture Publishing.

Pam Wight and Associates (2001). Best Practices in Natural Heritage Collaborations: Parks and Outdoor Tourism Operators.Ottawa: Canadian Tourism Commission.

Park, L.O., Manning, R.E., Marion, J.L., Lawson, S.R. and Jacobi, C. (2008). 'Managing Visitor Impacts in Parks: A Multi-Method Study of the Effectiveness of Alternative Management Practices'. Journal of Park and Recreation Administration 26(1):97–121.

Pedersen, A. (2002). Managing Tourism at World Heritage Sites: A Practical Manual for World Heritage Site Managers. World Heritage Manuals Series No. 1. Paris: UNESCO World Heritage Centre. http://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-113-2.pdf. Accessed 28 March 2018.

Pegas, F.D.V. and Stronza, A. (2008). 'Ecotourism Equations: Do Economic Benefits Equal Conservation?' In: A. Stronza and W.H. Durham (eds.), Ecotourism and Conservation in the Americas, pp. 163–176. Wallingford, UK: CABI. https://doi.org/10.1079/9781845934002.0163

Pine, J. and Gillmore, J.H. (1999). The Experience Economy: Work is Theatre & Every Business a Stage. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

Plumptre, A.J., Kayitare, A., Ranier, H., Gray, M., Munanura, I., Barakabuye, N., Asuma, S., Sivha, M. and Namara, A. (2004). 'The Socio-Economic Status of People Living Near Protected Areas in the Central Albertine Rift'. Albertine Rift Technical Reports 4. New York: Wildlife Conservation Society.

Powell, R., Kellert, S. and Ham, S. (2009). 'Interactional Theory and the Sustainable Nature-based Tourism Experience'. Society and Natural Resources 22(8):761–776. https://doi.org/10.1080/08941920802017560

Powell, R.B. and 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. https://doi.org/10.2167/jost797.0 https://doi.org/10.1080/09669580802154223

Pretty, J. (2005). The Earthscan Reader in Sustainable Agriculture. London: Earthscan.

Price, K. and Daust, D. (2009). 'Making Monitoring Manageable: A framework to Guide Learning'. Canadian Journal of Forest Research 39(10):1881-1892. https://doi.org/10.1139/X09-101

Průhonice Park (2017). 'Průhonice Park and Castle'. http://www.parkpruhonice.cz/. Accessed 15 February 2017.

Ramsar Convention (Ramsar Convention on Wetlands) and UNWTO (World Tourism Organization) (2012). Destination Wetlands: Supporting Sustainable Tourism. Gland, Switzerland and Madrid, Spain: Secretariat of the Ramsar Convention and UNWTO. http://sdt.unwto.org/publication/destination-wetlands-supporting-sustainable-tourism. Accessed 15 February 2017.

Reck, G.K., Cajiao, D., Coloma, A., Cardenas, S. and Celi, J.T. (2015). Visitor Management in Protected Areas: Developing an Adaptive Methodology to Ensure the Conservation of both Natural and Social Capital. Quito: ECOLAP – USFQ.

Reid, S.E. and Marion, J.L. (2004). 'Effectiveness of a Confinement Strategy for Reducing Campsite Impacts in Shenandoah National Park'. Environmental Conservation 31(4):274 – 282. https://doi.org/10.1017/S0376892904001602

Rodrigues, A. (2012). 'Concessions Contract Management and Monitoring in Niassa Reserve, Mozambique'. In: A. Spenceley, R. Casimirio and J. Barborak (eds.), Concessioning Tourism Opportunities in Conservation Areas and Maximizing Rural Development: Lessons and the Way Forward for Mozambique and Other Southern African Countries. Maputo, Mozambique, 19 – 22 March 2012. Minutes of meeting, Report to the USAID SPEED program.

Romagosa, F., Eagles, P.F.J. and Lemieux, C.J. (2015). 'From the Inside Out to the Outside In: Exploring the Role of Parks and Protected Areas as Providers of Human Health and Well-being'. Journal of Outdoor Recreation and Tourism 10:70-77. https://doi.org/10.1016/j.jort.2015.06.009

Roman, G., Dearden, P. and Rollins, R. (2007). 'Application of Zoning and "Limits of Acceptable Change" to Manage Snorkelling Tourism'. Environmental Management 39(6):819 – 830. https://doi.org/10.1007/s00267-006-0145-6

Rural Development: Lessons and the Way Forward for Mozambique and Other Southern African Countries. Maputo, Mozambique, 19 – 22 March 2012. Minutes of meeting, Report to the USAID SPEED program.

Russell, D. and C. Harshbarger. (2003). Groundwork for community-based conservation： Strategies for social research. United Kingdom: Altamira press.

SANParks (n.d.). 'Concessions Operations Manual'. Revision 1.

Sassa, K., Fukuoka, H., Wang, F. and Wang, G. (eds.) (2005). Landslides: Risk Analysis and

Sustainable Disaster Management. Berlin: Springer.
https://doi.org/10.1007/3-540-28680-2

Sewell, W.R.D., Dearden, P. and Dumbrell, J. (1989). 'Wilderness Decision Making and the Role of Environmental Interest Groups: A Comparison of the Franklin Dam, Tasmania and South Moresby, British Columbia'. Natural Resources Journal 29(1):147–169.

Shelby, B. and Heberlein, T.A. (1986). Carrying Capacity in Recreation Settings. Corvallis: Oregon State University Press.

Shih, J.F. (2011). 'The Government Sector Development of Knowledge Structure of Community-based Ecotourism; Take Shirding Community in Kending National Park as an Example'. Master's thesis. Kaohsiung, Taiwan, Province of China: National Kaohsiung Normal University.

SHSD (School of Health and Social Development) (2008). Healthy Parks, Healthy People: The Health Benefits of Contact with Nature in a Park Context. Melbourne: Deakin University. http://dro.deakin.edu.au/view/DU:30010146?print_friendly=true. Accessed 15 February 2017.

Sindiyo, D.M. and Pertet, F.N. (1984). 'Tourism and Its Impact on Wildlife Conservation in Kenya'. UNEP Industry and Environment 7(1):14–19.

Snyman, S. (2013). 'High-end Ecotourism and Rural Communities in Southern Africa: A Socio-Economic Analysis'. PhD dissertation. Cape Town: University of Cape Town, School of Economics.

Sparkes, C. and Woods, C. (2009). Linking People to Landscape: The Benefit of Sustainable Travel in Countryside Recreation and Tourism. N.p.: East of England Development Agency.

Spenceley, A,. Rylance, A. & Laiser, S. (2017). Protected area entrance fees in Tanzania:

The search for competitiveness and value for money. Koedoe, 59(1), 1-8.

Spenceley, A,. Rylance, A. and Laiser, S. (2017a). 'Protected area entrance fees in Tanzania: The search for competitiveness and value for money'. Koedoe 59(1) a 1442. https://doi.org/10.4102/koedoe. v59i1.1442.

Spenceley, A. (2014). Benefit Sharing from Natural Heritage: Examples and Challenges from Africa. Presentation at the Inkasa Symposium, Cape Town, South Africa, April.

Spenceley, A. (2014b). 'Tourism Concession Guidelines for Transfrontier Conservation Areas in SADC'. Report to GIZ, 28 November.

Spenceley, A. (2016). 'Evaluation of Tourism Development within Protected Areas Managed by the Seychelles National Park Authority'. Final report to UNDP.

Spenceley, A. (ed.) (2008). Responsible Tourism: Critical Issues for Conservation and Development. London: Earthscan.

Spenceley, A. and Bien, A. (2013). 'Ecotourism Standards: International Accreditation and Local Certification and Indicators'. In: R. Ballantyne and J. Packer (eds.), International Handbook on Ecotourism, p. 404. Cheltenham, UK: Edward Elgar. https://doi.org/10.4337/9780857939975.00038

Spenceley, A. and Casimiro, R. (2012) 'Tourism Concessions in Protected Areas in Mozambique: Manual for Operators and Concessionaires'. Report to the USAID SPEED Program.

Spenceley, A., Kohl, J., McArthur, S., Myles, P. Notarianni, M., Paleczny, D., Pickering, C., Turner, K., Bhutia, P. and Worboys, G. L. (2015). 'Visitor management'. In: G. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary and I. Pulsford (eds.), Protected Area Governance and Management, pp. 715 – 750. Canberra: Australian National University Press. https://doi.org/10.22459/ PAGM.04.2015

https://doi.org/10.26530/OAPEN_569111

Spenceley, A., Nevill, H., Coelho, C.F. and Souto, M. (2016). An Introduction to Tourism Concessioning: 14 Characteristics of Successful Programs. World Bank Group.

Spenceley, A., Snyman, S. and Eagles, P. (2017). Guidelines for Tourism Partnerships and Concessions for Protected Areas:

Spenceley, A., Snyman, S. and Eagles, P. (2017a). Guidelines for Tourism Partnerships and Concessions for Protected Areas: Generating Sustainable Revenues for Conservation and Development. Report to the Secretariat of the Convention on Biological Diversity and IUCN. CBD: Montreal, Canada

Spenceley, A., Snyman, S. and Eagles, P. (2017b). Guidelines for Tourism Partnerships and Concessions for Protected Areas: Generating Sustainable Revenues for Conservation and Development. Report to the Secretariat of the Convention on Biological Diversity and IUCN. https://www.cbd.int/tourism/doc/tourism-partnerships-protected-areas-print.pdf.

Spenceley, A., Snyman, S. and Eagles, P. (2017b). Guidelines for Tourism Partnerships and Concessions for Protected Areas: Generating Sustainable Revenues for Conservation and Development. Report to the Secretariat of the Convention on Biological Diversity and IUCN. https://www.cbd.int/tourism/doc/tourism-partnerships-protected-areas-print.pdf.

Stankey, G.H. and Baden, J. (1977). Rationing Wilderness Use: Methods, Problems, and Guidelines. Research Paper INT-192. Ogden, Utah: USDA Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station. https://doi.org/10.5962/bhl.title.69016

Stankey, G.H., Cole, D.N., Lucas, R.C., Petersen, M.E. and Frissell, S.S. (1985). The Limit of Acceptable Change (LAC) System for Wilderness Planning. General Technical Report INT-176. Ogden, Utah: USDA Forest Service, Intermountain Research Station.

https://doi.org/10.5962/bhl.title.109310

Steven, R., Castley, J.G. and Buckley, R. (2013). 'Tourism Revenue as a Conservation Tool for Threatened Birds in Protected Areas'. PLOS One 8(5): e62598: 1–7.

Sun, D. and Walsh, D. (1998). 'Review of Studies on Environmental Impacts of Recreation and Tourism in Australia'. Journal of Environmental Management 53:323-338. https://doi.org/10.1006/jema.1998.0200

Swearingen, T.C. and Johnson, D.R. (1995). 'Visitors' Responses to Uniformed Park Employees'. Journal of Park and Recreation Administration 13(1):73–85.

Sweeting, J.E.N., Bruner, A.G. and Rosenfield, A.B. (1999). The Green Host Effect—An Integrated Approach to Sustainable Tourism and Resort Development. CI Policy Papers. Washington, DC: Conservation International.

Telfer, D.J. and Sharpley, R. (2008). Tourism and Development in the Developing World. New York: Routledge.

The National Forest Foundation. (2005). Partnership Guide. USDA Forest Service.

Therivel, R. and Thompson, S. (1996). 'Strategic Environmental Assessment and Nature Conservation'. Report to English Nature.

Therivel, R., Wilson, E., Thompson, S., Heaney, D. and Pritchard, D. (1992). Strategic Environmental Assessment. London: Earthscan.

Thompson, A., Massyn, P.J., Pendry, J. and Pastoreli, J. (2014). Tourism Concessions in Protected Natural Areas: Guidelines for Managers. New York: UN Development Programme.

UNEP (United Nations Environment Programme) and CMS (Secretariat of the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals) (2006). 'Wildlife Watching and Tourism: A Study on the Benefits and Risks of a Fast Growing Tourism Activity and Its Impacts on Species'. Bonn, Germany: UNEP/CMS Secretariat.

http://www.cms.int/sites/default/files/document/ScC14_Inf_08_Wildlife_Watching_E_0.pdf. Accessed 15 February 2017.

UNEP-WCMC (2017). ‘UNEP-World Conservation Monitoring Centre’. https://www.unep-wcmc.org/. Accessed 15 February 2017.

UNEP-WCMC (UNEP-World Conservation Monitoring Centre) and IUCN (2016). Protected Planet Report 2016. Cambridge UK, and Gland, Switzerland: UNEP-WCMC and IUCN. https://www.protectedplanet.net/c/protected-planet-report-2016. Accessed 15 February 2017.

UNESCO (2017b). ‘Malaysia’. http://whc.unesco.org/en/statesparties/my. Accessed 6 October 2015.

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2017a). ‘Gunung Mulu National Park’. http://whc. unesco.org/en/list/1013. Accessed 15 February 2017.

UNWTO (2010). Tourism and Biodiversity—Achieving Common Goals towards Sustainability. Madrid: UNWTO.

UNWTO (2017). UNWTO Tourism Highlights: 2017 Edition. Madrid: UNWTO

UNWTO (2018). UNWTO Tourism Highlights: 2018 Edition. Madrid: UNWTO.

UNWTO (UN World Tourism Organization) (2004). Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations: A Guidebook. Madrid: UNWTO.

UNWTO and UNEP (2005). Making Tourism More Sustainable: A Guide for Policy-Makers. Madrid and Paris: UNWTO and UNEP.

USNPS (2017b). ‘NPS Transportation Program—Best Practices’. http://www.nps.gov/transportation/best_practices.html. Accessed 15 February 2017.

USNPS (United States National Park Service) (1997). VERP: The Visitor Experience and

Resource Protection (VERP) Framework—A Handbook for Planners and Managers. Denver, Colorado: USNPS Denver Service Center. https://www.fs.fed.us/cdt/carrying_capacity/verphandbook_1997.pdf. Accessed 15 February 2017.

Uwingeli, P. (2009). Personal communication, chief park warden, Volcanoes National Park, 3 November.

Virunga National Park (2018). 'About Virunga'. http://visitvirunga.org/about-virunga/. Accessed 8 April 2018.

Walker, G.J. and Chapman, R. (2003). 'Thinking Like a Park: The Effects of Sense of Place, Perspective-taking, and Empathy on Pro-environmental Intentions'. Journal of Park and Recreation Administration 21(4):71–86.

Walmsley, S.F. and White, A.T. (2003). 'Influence of Social, Management and Enforcement Factors on the Long-term Ecological Effects of Marine Sanctuaries'. Environmental Conservation 30:388–407. https://doi.org/10.1017/S0376892903000407

Wearing, S., Archer, D. and Beeton, S. (2007). The Sustainable Marketing of Tourism in Protected Areas: Moving Forward. Queensland, Australia: Sustainable Tourism CRC.

Wearing, S., Archer, D. and Beeton, S. (2007). The Sustainable Marketing of Tourism in Protected Areas: Moving Forward. Queensland, Australia: Sustainable Tourism CRC.

Weaver, D.B. (2013). 'Protected Area Visitor Willingness to Participate in Site Enhancement Activities'. Journal of Travel Research 52(3):377–391. https://doi.org/10.1177/0047287512467704

Weber, W. (1987). Ruhengeri and its Resources: An Environmental Profile of the Ruhengeri Prefecture, Rwanda. Kigali, Rwanda: Ruhengeri Resource Analysis and Management Project.

Whittaker, D. and Shelby, B. (2008). Allocating River Use: A Review of Approaches and

Existing Systems for River Professionals.Missoula, Montana: River Management Society. http://www.river-management.org/river-allocation. Accessed 15 February 2017.

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’. http://www.wilderness-group. com/system/assets/142/ original/Wilderness%20IR%202013%20-%20Web.pdf?1375184197. Accessed 15 February 2017.

Worboys, G., Lockwood, M., Kothari, A., Feary, S. and Pulsford, I. (eds.) (2015). Protected Area Governance and Management.Canberra: Australian National University Press. https://doi.org/10.22459/PAGM.04.2015; https://doi.org/10.26530/OAPEN_569111

Wyman, M., Barborak, J.R., Inamdar, N. & Stein, T. (2011). Best Practices for Tourism Concessions in Protected Areas: A Review of the Field. Forests, 2(4), 913–928.

Wynveen, C., Bixler, R. and 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/10.1 080/11745398.2007.9686780

Yosemite National Park (2015). ‘Visitor Use and Impact Monitoring’. http://www.nps.gov/yose/naturescience/visitor-use-monitoring.htm. Accessed 15 February 2017.

Zeppel, H. and Muloin, S. (2008). ‘Conservation Benefits of Interpretation on Marine Wildlife Tours’. Human Dimensions of Wildlife 13:280–294. https://doi.org/10.1080/10871200802187105

林俊全, 鄭宏祺, 鄭遠昌, & 任家弘. (2010)。台灣中部梨山土地利用變遷之研究。*工程環境會刊*，(25)，93-102.

蔡運龍、李燕琴、后立勝、宋志清等譯, Bruce, M. 著. (2005). 資源與環境管理。北京: 商務出版。

盧道杰、葉美智、何立德、趙芝良、羅柳墀、蔡炯民 (2016)。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—插天山自然保留區。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列（105 林發-7.1-保-23(Z)），未出版。

盧道杰等 (2015)。保護區經營管理效能評量。行政院農業委員林務局。

PART 4-

島嶼型保護區經營管理計畫手冊

島嶼型保護區
經營管理技術手冊
（草稿）

2018 年 12 月

目錄

圖目錄

表目錄

第一章　島嶼型保護區特色介紹

第一節 IUCN 保護區分類

國際自然保育聯盟(IUCN)的世界保護區委員會（WCPA）將保護區依照管理目標分為六大類以利保護區經營管理之推動與執行，分別為：

I 嚴格自然保護區(Strict Nature Reserve) / 荒野區(Wilderness Area)

Ia 嚴格自然保護區

保護區域嚴格用於保護生物多樣性以及特殊地質/地貌特徵，人類的造訪、使用和影響受到嚴格控制和限制，為確保保護價值以供科學研究和監測為主。

Ib 荒野區

通常是大面積未經更動或只被輕微更動過的陸地與/或海洋區域，保留其自然特徵和影響，沒有永久性的或顯著的人類聚居地，受到保護和管理以保存其自然狀態。

II 國家公園 (National Park)

大型自然或近自然區域用於保護自然生物多樣性及其潛在的生態結構和支持環境過程，並促進教育和娛樂。

III 自然紀念物 (Natural Monument or Feature)

保護區域用於保護獨特自然的/文化的特色區域，因其具固有的珍稀性、代表性、審美性特質或文化上的重要性而具有出眾或獨特的價值，可以是地形，海底山，海底洞穴，地質特徵如洞穴，甚至是古老的樹林等景觀。它們通常是非常小的保護區，通常具有較高的造訪價值。

IV 棲地/物種管理區 (Habitat/Species Management Area)

保護特定物種或棲息地等受管理的保護區。本類的保護區通常需要定期，積極的干預措施，以滿足特定物種的需求或維持棲息地。

V 陸地/海洋保護景觀 (Protected Landscape/ Seascape)

一片陸地及合適的海岸、海洋區域，在該區域內人類與自然界的長時間互動使該區產生了一個具有重要生態，生物，文化和景觀價值的獨特區域。主要目標在通過傳統的管理方法以保護和維持重要的景觀/海洋景觀，以及與人類互動所產生的相關自然保護和其他價值。

VI 可持續利用的自然資源保護區 (Protected area with sustainable use of

natural resources)

指具保護生態系統和棲息地的保護區，以及具相關的文化價值和傳統的自然資源管理系統。它們通常很大，大部分地區處於自然條件下，其中部分在資源管理下，提供可持續性的供應自然產物及服務以滿足社區的需要。

臺灣島嶼型自然保護區類型在 IUCN 的保護區分類系統中，大致可歸於第四~六類，本手冊之經營管理策略與方針係參考上述保護區分類之相關規範及案例，以供島嶼型保護區未來經營管理工作之參考。

第二節 臺灣的島嶼與周遭海域地質、地形簡介

一、臺灣的島嶼與分區

臺灣位於西太平洋亞洲大陸東南外海上，在地殼構造上處於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊（太平洋海板塊的一塊分支）的交界帶，屬於環太平洋板塊交界的「火環帶（Ring of Fire）」的一部分。火環上火山、溫泉、地震等地殼活動現象特別活躍，板塊隱沒形成了地球上綿延最長的一串火山島嶼。這一連串的火山島嶼由北而南分別是白令海南端的阿留申群島、千島群島、日本諸島、琉球群島、臺灣島、菲律賓群島等，稱為花采列島。

位於花采列島中段、北回歸線附近的臺灣，四面環海。由於氣候溫暖、雨量豐沛，而且地形起伏變化大，因而形成各式各樣的地形景觀與生態系，也孕育了豐富的動物與植物，共同構成了一個美麗而富有多樣性的生物棲息環境。臺灣由 86 座大小島嶼所組成，主要的島嶼包括：臺灣本島，位於臺灣海峽中間、擁有 64 座島嶼的澎湖群島，以及散佈在四周海域的 21 座離島，位於臺灣島北北東方向約 150 公里的釣魚臺，也是其中之一。

張伯宇 (2007) 基於島嶼地理位置的鄰近程度、地貌成因的關連性及土地規劃管理的實用性，將臺灣的離島分為北部離島區、西部離島區、東南部離島區及西南部離島區 (表 1)，並建議將西南部沿海沙洲列入西部洲潟海岸內，已與本島陸地連接的和平島、中山仔嶼及桶盤嶼等島嶼，列入北部岬灣海岸區。

(一) 北部離島區: 包括彭佳嶼、棉花嶼、花瓶嶼、基隆嶼、龜山島及龜卵島、釣魚臺列嶼等，主體地貌類型包括方山、丘陵及面積規模難以提供人類聚居或發展土地經濟活動的小型島礁。

(二) 西部離島區: 包括澎湖群島、馬祖列嶼、金門列嶼及烏坵，主體地貌類型是方山或丘陵。

(三) 東南部離島區: 包括綠島、蘭嶼及小蘭嶼，主體地貌類型為丘陵。

(四) 西南部離島區: 包括琉球嶼、東沙島、太平島、中洲島及七星岩，主體地貌類型包括方山、低緩礁灘及小型島礁，地表為珊瑚礁臺或隆起珊瑚礁。

表 1：臺灣離島分區的主要地貌特徵與成因，以及所屬海域地形分區

<table>
<tr><th>分區</th><th>離島名稱</th><th>主體地貌類型</th><th>海域地形分區</th><th>地質成因類型</th></tr>
<tr><td rowspan="6">北部離島區</td><td>彭佳嶼</td><td>方山</td><td rowspan="5">東海陸棚</td><td rowspan="12">火山島</td></tr>
<tr><td>棉花嶼</td><td>方山</td></tr>
<tr><td>花瓶嶼</td><td>小型島礁</td></tr>
<tr><td>基隆嶼</td><td>丘陵</td></tr>
<tr><td>釣魚臺列嶼</td><td>丘陵及小型島礁</td></tr>
<tr><td>龜山島及龜卵島</td><td>丘陵及小型島礁</td><td>琉球島弧</td></tr>
<tr><td rowspan="3">西部離島區</td><td>澎湖群島</td><td>方山</td><td rowspan="3">臺灣海峽陸棚</td></tr>
<tr><td>馬祖列嶼</td><td>丘陵</td></tr>
<tr><td>金門烈嶼及烏坵</td><td>丘陵</td></tr>
<tr><td rowspan="2">東南部離島區</td><td>綠島</td><td>丘陵</td><td rowspan="2">綠島-蘭嶼島弧</td></tr>
<tr><td>蘭嶼及小蘭嶼</td><td>丘陵</td></tr>
<tr><td rowspan="5">西南部離島區</td><td>琉球嶼</td><td>方山</td><td>高屏陸棚及陸坡</td><td rowspan="5">珊瑚礁臺或隆起珊瑚礁</td></tr>
<tr><td>七星岩</td><td>小型島礁</td><td>恆春海脊</td></tr>
<tr><td>東沙島</td><td>低緩礁灘</td><td>南海陸坡</td></tr>
<tr><td>太平島</td><td>低緩礁灘</td><td rowspan="2">南海海盆</td></tr>
<tr><td>中洲島</td><td>小型島礁</td></tr>
</table>

(彙整自張伯宇，2007；俞何興，2016)

二、臺灣周遭海域的海底地形與地質

上述島嶼的形成與臺灣周遭的大地構造有著密切的關係，為了瞭解其成因，有必要了解臺灣周遭海域的地形與地質分區。臺灣周遭的海域地形，主要有大陸棚、大陸斜坡、海脊、海槽、海溝與深海盆地，反映了臺灣周遭海域的大地構造環境。俞何興 (2016) 將臺灣周邊海底地形分成 7 個分區 (圖 1)，彙整說明如下:

(一) 東海陸棚: 是一處位於臺灣北部海域的淺水平台，平均水深 130 公尺，寬

約 340 公里，花瓶嶼、棉花嶼、彭佳嶼、釣魚台列嶼與基隆嶼位於此地形分區內。由於菲律賓海板塊向北隱沒到歐亞大陸板塊之下，產生琉球島弧構造，在東海陸棚邊緣產生弧後張裂作用，形成玄武岩質 (北方三島、釣魚台列嶼) 與安山岩質 (基隆嶼) 的火山島 (莊文星，1992)。

(二) 臺灣海峽陸棚: 是海床平坦、寬闊而水淺的大陸棚，水深大多淺於 60 公尺，有觀音凹陷、烏坵凹陷、彰雲沙脊、澎湖水道、澎湖群島、臺灣淺灘等 6 處明顯的地形次分區 (圖 2)。澎湖群島是由 64 個島嶼與數十個岩礁組成，除了花嶼 (安山岩) 之外，其餘都是由玄武岩熔岩流構成的島嶼。與北部玄武岩島嶼不同的是，這裡的玄武岩島嶼的成因主要與大陸裂隙作用有關 (莊文星，1992)。中新世以前的南海擴張，引發了大陸邊緣地區的地殼張裂，引發了玄武岩岩漿活動，而形成了澎湖群島。莊文星 (1992) 根據岩性與野外調查將澎湖群島分成兩大區域，即是望安、將軍澳嶼以北的北部區域 (包括目斗嶼、澎湖本島等北部諸島嶼) (圖 3，I 區) 與南部區域 (包括貓嶼、草嶼、東嶼坪嶼、西嶼坪嶼、東吉嶼、西吉嶼、七美嶼等) (圖 3，II 區)；前者主要由鹼性玄武岩或矽質玄武岩與沉積岩交替出現，後者以鹼性玄武岩與沉積岩交替出現，可能不含矽質玄武岩。約 8 百萬年前之後，大陸地殼由張裂轉為壓縮，使得火山停止噴發，逐漸發育成前陸盆地，承接來自臺灣造山帶的沉積物 (俞何興，2016)。

(三) 高屏陸棚及陸坡: 高屏陸棚呈現西北-東南走向，長約 120 公里，寬約 10 公里，水深約 100 公尺深 (圖 4)。高屏陸棚往西南海域延伸 1 百多公里後，形成寬闊的高屏大陸斜坡，水深可達 3 千多公尺。陸坡地層受到板塊擠壓而向西逆衝，形成北北西走向的海脊系列，受到重力流 (濁流) 侵蝕海床，發育出數條東北走向的海底峽谷。琉球嶼 (小琉球) 是本區內的島嶼，Chow et al. (2001) 認為高屏溪口的重力流侵蝕海床之後，造成海床壓力不平衡而導致泥貫入體與甲烷氣體上升，抬升了泥岩與珊瑚礁石灰岩，形成琉球嶼。

(四) 恆春海脊、北呂宋海槽及綠島-蘭嶼島弧: 南中國海板塊隱沒到菲律賓海板塊下方，在恆春半島的南方與東方海域形成一系列的南北走向的增積岩體 (恆春海脊)、海槽與島弧 (圖 4)。恆春半島往南延伸入海，出現南北走向的恆春海脊，長約 110 公里，寬約 60-100 公里，海床深度達 1000 公尺。

七星岩屬於此海脊，成因與增積岩體持續抬升可能有關。恆春半島的東側海床上有南北走向的南縱海槽，南與呂宋海槽北端相連，北與花東縱谷相連。南縱海槽的東側即為花東海脊，與海岸山脈相連；再往東則分別是台東海槽與綠島-蘭嶼火山脊 (火山島弧)，後者與北呂宋島弧關係密切。綠島與蘭嶼的形成，與南中國海板塊隱沒到菲律賓海板塊下方形成呂宋島弧有密切關係。

(五) 花東海盆、加瓜海脊及西菲律賓海盆: 位於東部外海的花東海盆，水深大多介於 4000-5500 公尺，此盆地北寬南窄，最寬處超過 200 公里 (圖 5)。花東海盆的東側分別為南北向的加瓜海脊與西菲律賓海盆。花東海盆、加瓜海脊及西菲律賓海盆以琉球海溝為界，與東西相的耶雅瑪海脊相鄰。在這分區內沒有島嶼存在。

(六) 琉球海溝、耶雅瑪海脊、南澳海盆及琉球島弧: 菲律賓海板塊往北隱沒至歐亞大陸板塊，形成琉球海溝 (圖 5)。琉球海溝全長 2250 公里，平均寬度約 60 公里，海溝最深處可達 7507 公尺。琉球海溝北側有一東西走向，寬度超過 100 公里的耶雅瑪海脊，是板塊隱沒時所鏟刮與加積而成的增積岩體。菲律賓海板塊隱沒形成後產生板塊熔融，形成琉球島弧 (火山弧)。耶雅瑪海脊與琉球島弧之間於是形成了一系列的弧前盆地，由西向東依序是和平、南澳、東南澳及波間照海盆。龜山島、基隆嶼、花瓶嶼、棉花嶼、彭佳嶼的形成，可能與琉球島弧系統有密切的關係 (莊文星，1992)。

(七) 南沖繩海槽與東海大陸坡: 全長 2000 公里的沖繩海槽，從日本九州外海往西南延伸至臺灣東北外海與蘭陽平原。沖繩海槽北寬南窄，接近臺灣東北海域的部分稱為南沖繩海槽，深度從 2300 公尺逐漸向西變淺至 200 公尺 (圖 5)。南沖繩海槽與東海陸棚之間為東海大陸斜坡，上面分布多條海底峽谷，包括棉花峽谷與北棉花峽谷。沖繩海槽是因為菲律賓海板塊隱沒，在火山島弧後方產生拉張力，使地殼張裂變薄而下陷成弧後盆地。

三、臺灣的海流與海底地形

臺灣海岸地區受到三股主要海流的影響，分別是中國沿岸流、南中國海季風流與黑潮。

(一) 中國沿岸流: 是一股由黃海北部沿著中國東海岸南下的冷流。冬季的時候受到東北季風的影響而顯著增強，其水溫遠低於黑潮；夏季受到西南季風的影響而

減弱，水溫與黑潮相近。中國沿岸流影響的範圍在澎湖以西的海域，對於本島西部海岸的影響不大。

(二) 南中國季風海流: 夏季的時候，西南季風盛行，南中國季風海流進入臺灣海峽，流向東北。因為挾有大量雨水及河水，因此其鹽分不高。冬季時，黑潮支流與中國沿岸冷流分別從南北進入澎湖附近地區，形成逆時針方向流動的海流，此時南中國海季風流對西部海岸地區影響甚微。

(三) 黑潮: 因海水特性的關係而呈現較深的顏色,黑潮容易從海面上分辨出來。黑潮主流沿著臺灣的東岸往北流動。冬季的時候，受到東北季風的影響，使得黑潮支流絕大部分經過巴士海峽後，便流入南中國海；僅有一小部份則沿著臺灣海峽進入澎湖海域，與中國沿岸冷流相會。夏季西南季風使得黑潮的強度增加，因此支流大部分沿著臺灣西岸北上，經過澎湖海域，在北上和黑潮主流相匯合。

當海流遇到海底地形變化之處，例如遇到海脊與海底峽谷，會產生水體的上下流動，強上升流區常容易匯集海中營養物質，吸引海洋生物或鳥類出沒覓食，成為高生產力的重要漁場 (王冑等人，2014；陳守愚等人，2014)，對於棲息在島嶼上候鳥來說，也是重要的覓食區。舉例來說，當黑潮流經琉球島弧、沖繩海槽與東海大陸斜坡一帶的海域時，常因地形影響而形成湧升流區 (圖 5 與圖 6)。湧升海域周遭的水溫明顯下降，但是營養鹽與葉綠素、浮游生物的濃度卻上升，為生態系提供更多基礎生產力 (陳守愚等人，2014)。另外，臺灣海峽南方的海域，源自黑潮與南海的水體沿著澎湖峽谷進到較淺的澎湖水道，產生湧升流，呈現較高的橈足類物種多樣性與豐度 (圖 2 與圖 7)。相較之下，海峽中央水域的物種多樣性與豐度就呈現相對較低的現象 (陳守愚等人，2014)。

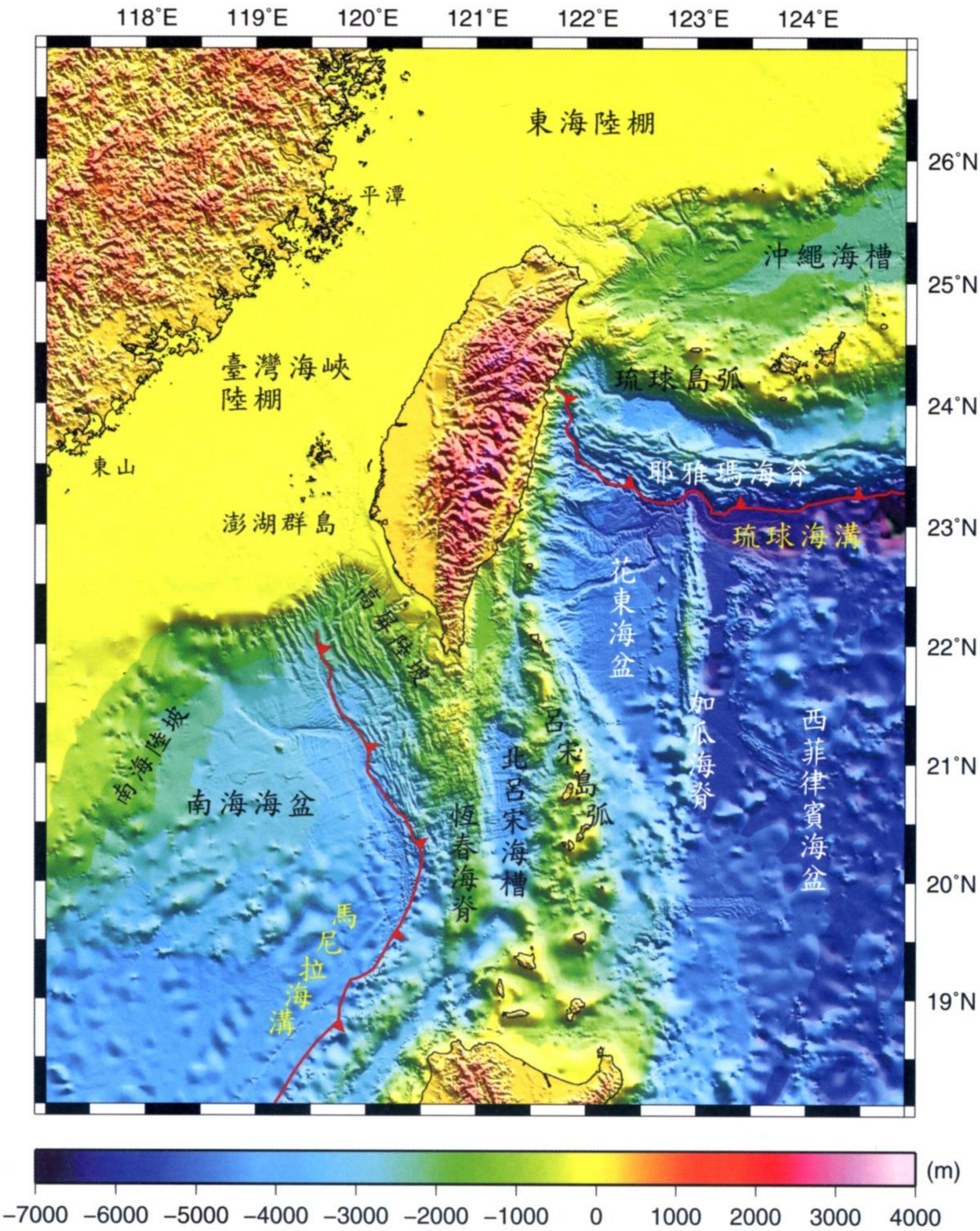


圖 1：臺灣周邊海域的海底地形分區

(俞何興，2016)

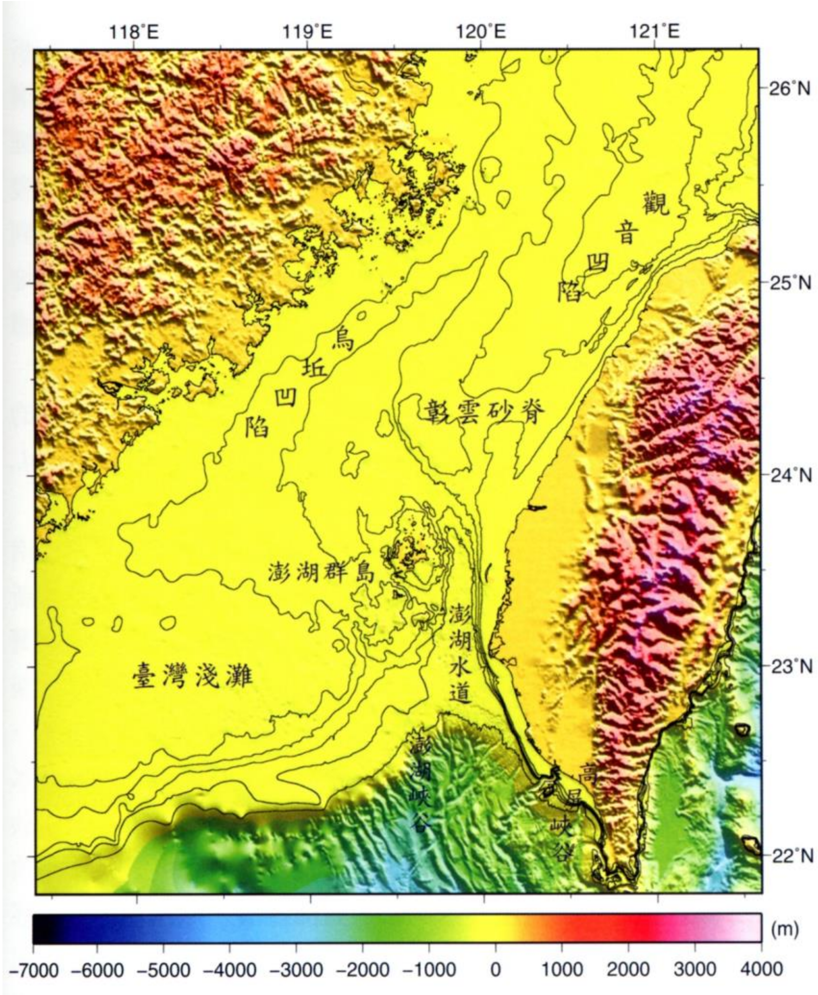


圖 2：臺灣海峽陸棚區與 6 大地形次分區

(俞何興，2016)

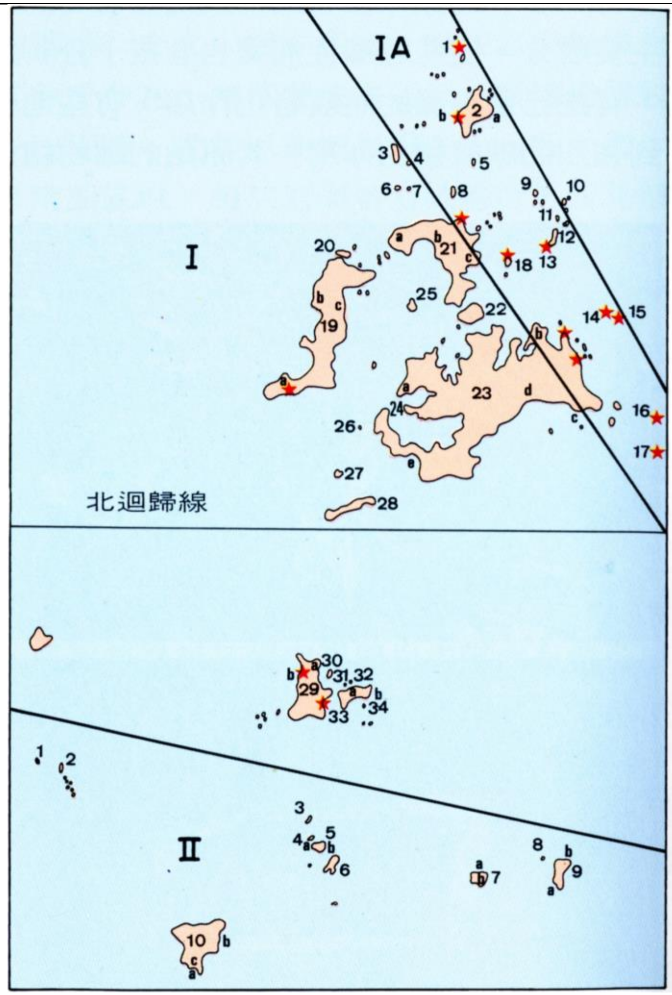


圖 3：澎湖列島地質區域畫分圖

(莊文興，1992)

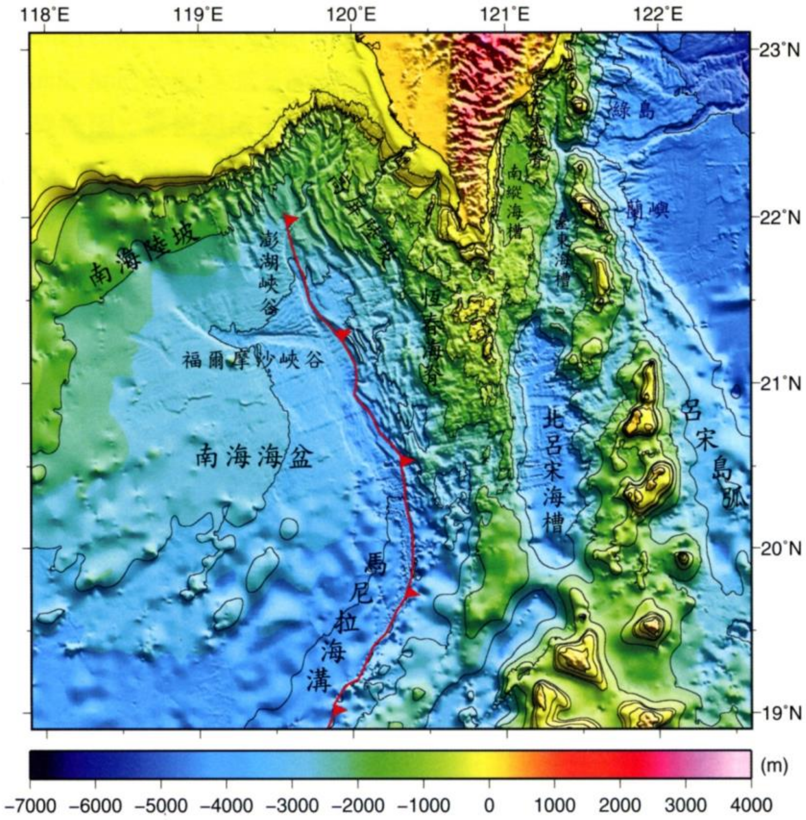


圖 4：臺灣南部海域的海底地形分區

(俞何興，2016)

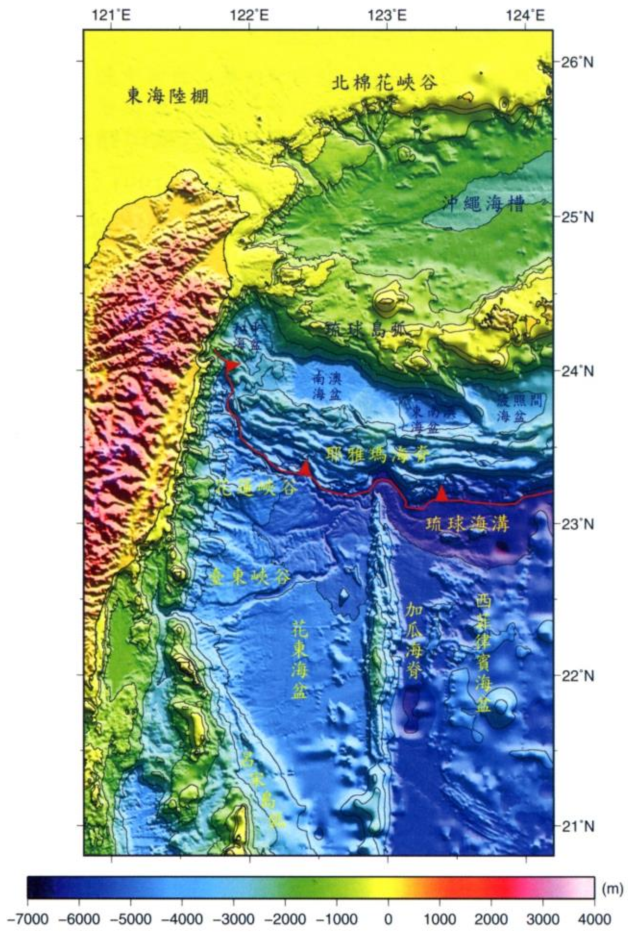


圖 5：臺灣東部海域的海底地形分區

(俞何興，2016)

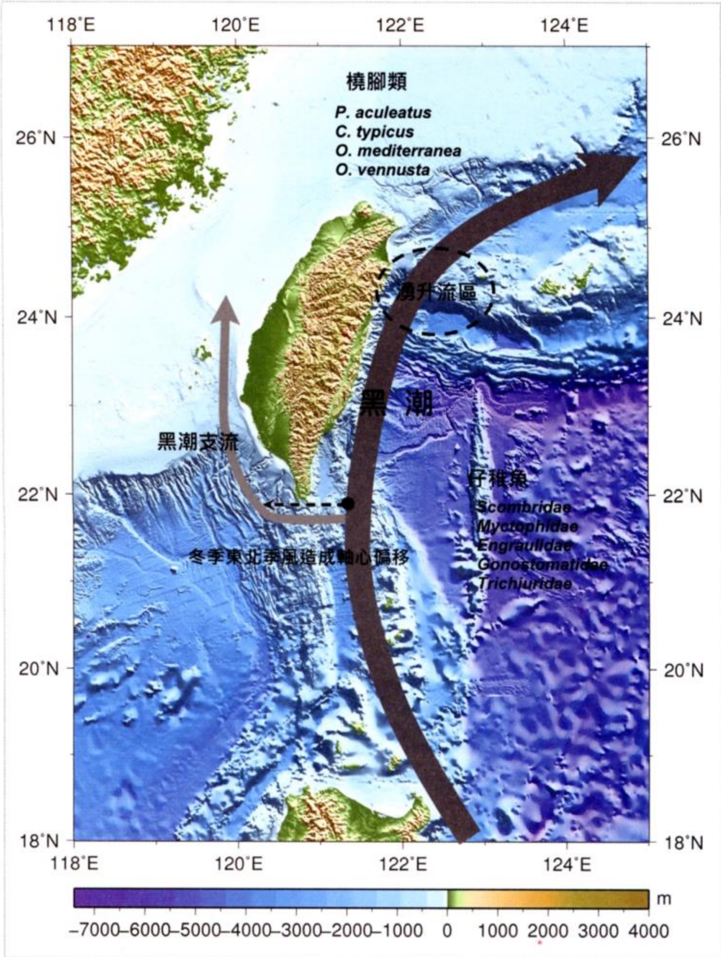


圖 6：黑潮受海底地形影響在東北角海域形成湧升流區 (陳守愚等人，2014)

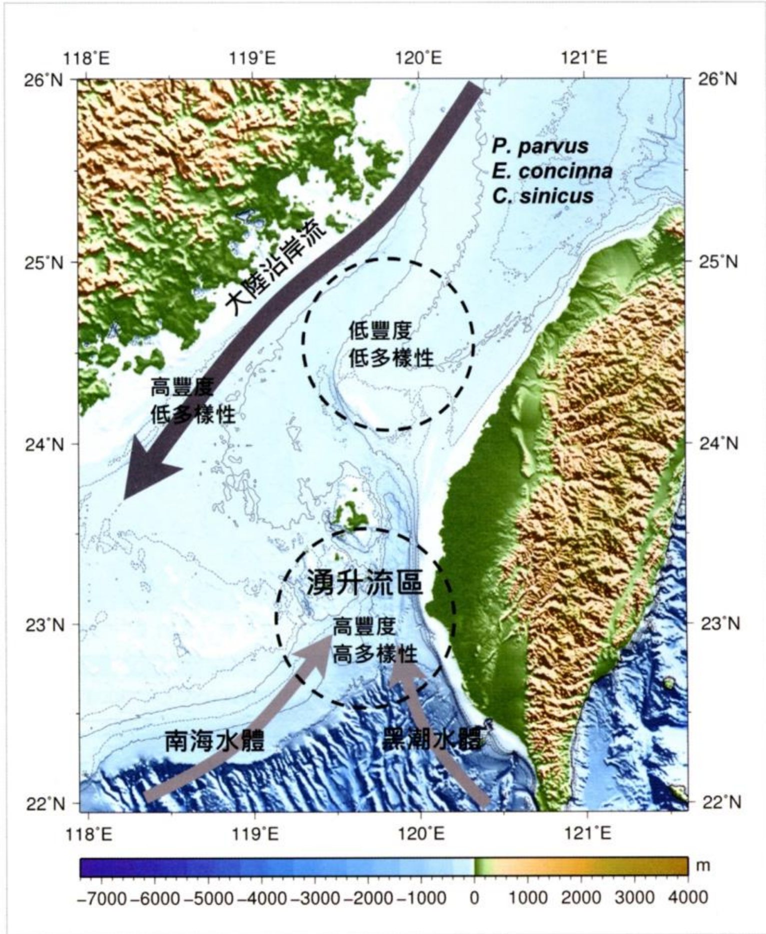


圖 7：黑潮支流與南海水體沿著澎湖峽谷北流形成湧升流區 (陳守愚等人，2014)

第三節 地景保育景點類型

臺灣目前有 13 處以特殊地景為保育主軸的自然保護區 (表 2)，其中 4 處屬於「珊瑚礁、環礁與海洋島嶼」主題地景，分別是澎湖玄武岩自然保留區、澎湖南海玄武岩自然保留區、棉花嶼與花瓶嶼野生動物保護區、桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區，而前三處又屬於島嶼型保護區。進行島嶼型自然保護區的地景保育景點經營管理時，首先需考量景點的本質與所在環境，再來決定後續的經營管理作為。

表 2：臺灣地景型自然保護區的特徵、所屬主題地景與管理類型

保護區名稱	景點特徵[1]	主題地景[2]	管理類型[3]
北投石自然保留區	大屯火山、北投石、斷層	重要地層與化石位址	FM
甲仙四德化石自然保護區	化石	重要地層與化石位址	FM
墾丁高位珊瑚礁自然保留區	石灰岩、喀斯特地形、溶蝕洞、洞穴岩	隆起珊瑚礁與洞穴	IK
烏石鼻海岸自然保留區	岬灣地形、片麻岩、片岩	海岸地景	IA
旭海-觀音鼻自然保留區	變質岩、海崖、礫灘、沒口溪、	海岸地景	IA
澎湖玄武岩自然保留區	玄武岩、方山地形、柱狀節理、海蝕溝、沙灘	珊瑚礁、環礁與海洋島嶼	IS
澎湖南海玄武岩自然保留區	微輝長斑岩、柱狀節理、玄武岩、海蝕溝、陡崖	珊瑚礁、環礁與海洋島嶼	IS

[1] 資料來源：臺灣地景保育景點登錄檢索系統 (http://140.112.64.54/landspaces/landspaces.php)。
[2] 李光中 (2011) 所提出的 12 項臺灣自然地景主題分類
[3] 英國地球科學保育景點分類 (Earth Science Conservation Classificaiton, ESCC) (Prosser et al., 2006)。IS：完整型的靜態地形景點，IA：完整型的動態地形作用景點，IK：完整型的喀斯特地景，FM: 分布範圍有限型的礦物、化石或其他地質現象。分類詳細說明請參見何立德(2017)。

桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區	藻礁、潮間帶、礫石灘	珊瑚礁、環礁與海洋島嶼	IA
棉花嶼與花瓶嶼野生動物保護區	火山島、熔岩流、海蝕地形	珊瑚礁、環礁與海洋島嶼	IS
三義火炎山自然保留區	礫岩、惡地、沖積扇	火炎山地景	IA
九九峰自然保留區	礫岩、惡地、侵蝕溝	火炎山地景	IA
十八羅漢山自然保護區	礫岩、蝕溝、邊坡後退	火炎山地景	IA
烏山頂泥火山自然保留區	泥火山、斷層帶、泥岩	泥岩惡地與泥火山地景	IA

一、地景保育景點分類

英國自然署 (English Nature) 在 2004 年提出地景保育景點分類系統 (Earth Science Conservation Classification, ESCC)，認為地景保育景點可分成「出露型 (exposure，E) 」、「完整型景點 (integrity，I)」與「分布範圍有限型 (finite，F)」三大類型，並依據地景保育景點的所在環境，細分成 16 種管理類型 (Prosser et al., 2006) (表 3)。

出露型景點指的是在地表下分布相對較廣的地質現象，當人們移除地表物質 (土壤、沉積物或岩石) 時，並不會造成景點資源的破壞，移除開挖反而會露出內容相同且較新鮮的岩石、沉積物或地質現象，使人看得更清楚。地層代表露頭、地質構造 (斷層、摺皺、柱狀節理等) 與土壤剖面等，都是典型的出露型景點。根據景點所在環境可細分為：運作中的採石場與礦坑 (EA)，廢棄的採石場與礦坑 (ED)，鐵路與公路開挖面 (ER)，海崖與前灘 (EC)，河流與河岸剖面 (EW)，內陸露頭 (EO)，地底礦坑與隧道的剖面 (EU) 與具延伸性的埋藏物 (EB) (表 1)。因為自然環境的侵蝕作用或人為開挖，使得景點內容得以露出。

完整型景點指的是地形景觀，包括了靜態的地形景點 (IS)、動態地形作用景點 (IA)、洞穴 (IC) 與喀斯特地景 (IK) (表 3)。有些地形景觀如女王頭、燭臺石、海蝕柱、海崖、礫岩獨立山頭等，因形貌特殊美麗而聞名，但短時間內不容易產生明顯變動，稱之為靜態的地形景點。有些地形景觀像是沖積扇、海灘、沙洲、沙尾、泥灘地、沙丘等，容易受環境與作用力改變而在短時間內產生明顯變動，

因此稱之為動態的地形景觀。另外，位於地底下的洞穴與溶蝕作用形成的喀斯特地景，因為成因與環境較為特殊而獨立成項。

分布範圍有限的景點所含有的地質現象因分布範圍有限，有可能因為保育對象遭到移除而造成地景價值受損，而這些地質現象受損之後，通常無法找到替代品。這類景點包括：分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象 (FM)，礦渣堆 (FD)，分布範圍有限的地下礦坑與隧道 (FU)，與分布範圍有限的埋藏物景點 (FB) (表 3)。

表 3：地景保育景點類型與所在環境

<table>
<tr><th>景點類型</th><th>景點所在環境</th><th>代碼</th></tr>
<tr><td rowspan="8">出露型
(exposure，E)</td><td>運作中的採石場與礦坑 Active quarries and pits</td><td>EA</td></tr>
<tr><td>廢棄的採石場與礦坑 Disused quarries and pits</td><td>ED</td></tr>
<tr><td>海崖與前灘 Coastal cliffs and foreshore</td><td>EC</td></tr>
<tr><td>河流與河岸剖面 River and stream sections</td><td>EW</td></tr>
<tr><td>內陸露頭 Inland outcrops</td><td>EO</td></tr>
<tr><td>地底礦坑與隧道的剖面
Exposure underground mines and tunnels</td><td>EU</td></tr>
<tr><td>具延伸性的埋藏物 Extensive buried interest</td><td>EB</td></tr>
<tr><td>公路、鐵路與渠道開挖面 Road, rail and canal cuttings</td><td>ER</td></tr>
<tr><td rowspan="4">完整型景點
(integrity，I)</td><td>靜態的地形景點 Static (fossil) geomorphological</td><td>IS</td></tr>
<tr><td>動態地形作用景點 Active process geomorphological</td><td>IA</td></tr>
<tr><td>洞穴 Caves</td><td>IC</td></tr>
<tr><td>喀斯特地景 Karst</td><td>IK</td></tr>
<tr><td rowspan="4">分布範圍有限型
(finite，F)</td><td>分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象
Finite mineral, fossil or other geological</td><td>FM</td></tr>
<tr><td>礦渣堆 Mine dumps</td><td>FD</td></tr>
<tr><td>分布範圍有限的地下礦坑與隧道
Finite underground mines and tunnels</td><td>FU</td></tr>
<tr><td>分布範圍有限的埋藏物 Finite buried interest</td><td>FB</td></tr>
</table>

(Prosser et al., 2006)

二、臺灣島嶼的地景保育景點與類型

查詢「臺灣地景保育景點登錄檢索系統」[4]後，彙整了「臺灣島嶼的地景保育景點與類型」(附錄一)。棉花嶼與花瓶嶼野生動物保護區、澎湖玄武岩自然保留區與澎湖南海玄武岩自然保留區內的地景保育景點，大多屬於:

(一) 出露型景點的「海崖與前灘 (Coastal cliffs and foreshore，EC)」: 如出露在海崖或岩石濱台上的玄武岩層 (圖 8)、紅土層、火山構造等。

(二) 完整型景點的「靜態的地形景點 (Static geomorphological，IS)」與「動態地形作用景點 (Active process geomorphological，IA): 前者如熔岩流、海蝕洞 (圖 9)、隆起珊瑚礁…等；後者包括海灘、沙嘴、連島沙洲 (圖 10) 等海積地形。

(三) 分布範圍有限型景點的「分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象 (Finite mineral, fossil or other geological，FM)」: 如擄獲岩、化石、火山岩漿池 (圖 11) 等。

其他不是位於自然保護區範圍內的景點，大致上也不脫離上述這四大類型的景點。

圖 8：出露型景點：澎湖縣玄武岩自然保留區出露的玄武岩柱狀節理

[4] 臺灣地景保育景點登錄檢索系統：http://140.112.64.54/landspaces/landspaces.php。

圖 9：完整型景點 - 靜態地形景點：澎湖縣小門嶼鯨魚洞

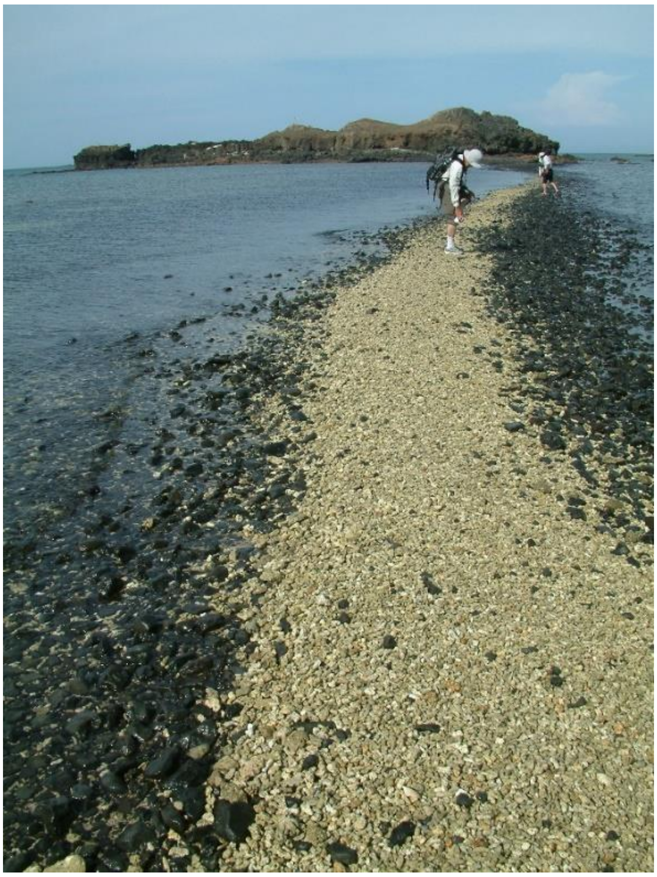


圖 10：完整型景點 – 動態地形景觀：赤嶼連島沙洲

圖 11：分布範圍有限型景點 - 分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象：桶盤嶼的火山岩漿池

第四節 島嶼型保護區之生態特色

一、島嶼生態系的重要性

(一) 島嶼生物組成與物種間的互動關係單純。

由於島嶼的範圍和面積固定，島上的生物不易任意遷出島外，外來的生物也不易進入島內，外界對島上的影響力較弱，對研究者和管理者而言，比較容易進行研究探討與觀察分析。

(二) 島嶼數量眾多且特性皆不同，可以互相比較。

由於島嶼形成的地貌、原因和時間各不相同，島上的生物組成和生態系也各有特色。在全世界眾多的島嶼中，各擁有獨特的樣貌和不同的資源。島嶼間可相互比較其特色，對瞭解島嶼上生物的演化，和島上生物多樣性資源，是非常重要的。

(三) 島嶼可作為驗證演化的實驗地區。

由於長時間的地理隔離，島上的生物種類已不再和大陸塊上的生物交流，也

很少受到來自大陸塊的影響。生活在島上的生物逐漸在有限的族群中進行種化，並因隔離時間的長短而產生島上特有的物種。所以在島嶼上的物種，是研究者觀察種化的最佳題材，島嶼也是驗證演化的最佳實驗地。

(四) 島嶼生物非常特殊，與源自大陸的祖先種有不同的演化族群。

物種在進入島嶼後，在島上長時間的生存，與大陸塊的母群體因隔離的因素，而少有交流。或者因生活在島上的物種逐漸喪失遷徙的能力，而被禁固在島上獨自生活。在長時間的演化下，可能因原先的小族群所帶來的基因庫較小，而產生基因漂變(genetic drift)現象，使島上的生物個體的相似很高，但與大陸塊上的母族群的大部群個體有很大的差異性。進入島上的生物個體為能生存下來，需要充分利用島上的各項不同的環境資源，而在形態、生理、形為…上產生改變，在長時間的輻射演化(radical evolution)下，形成了島上獨特的物種。

二、生物到達島嶼的途徑

(一) 有飛行能力的動物

具有飛行能力的動物如鳥類、蝙蝠和昆蟲，能主動且獨立的飛行到島嶼上。大部份飛行的動物也常藉季風和氣流的吹送，而能較輕易的到達島嶼。動物的飛行能力，也決定動種類的遷移分布能力，也常因此構成島嶼上生物的組成，尤其是距離大陸塊較遠的島嶼。臺灣離島保護區的燕鷗族群，則於春秋兩季進行大規模的遷移飛行。

(二) 風力和氣流的運送

有些生物種類雖然不具有飛行能力，但由於其孢子、種子、或身上的形態或衍生物有助於其在空中飄浮，均能藉由風力和氣流的吹送，而到達島嶼。如蕨類的孢子、菊科植物的種子，甚至蜘蛛吐絲也能藉由氣流的吹送，而到達偏遠的島嶼。

(三) 海中的漂流物

雖然有些生物沒有飛行或游泳能力，但在機會來臨時，可藉由海邊的漂流物，攀附其上或躲藏其中，隨著海流而抵達海島。雖然其間生存的機率不高，但在長時間的累積下，總是有幸運的個體能成功的抵達海島，進行族群的擴散。

(四) 附著於動物身上

生物雖然沒有主動散布的能力，但其具有攀附或黏著的能力，可藉此附著在其他飛行動物的身上而進行遷移。如常見的車前草因其種子有很高的黏附能力，

藉由動物的移動，而能在全球廣泛的分佈。臺灣高山湖泊的紅豆蜆，推測其在高山湖泊間的分佈，也是藉由其幼體攀附在湖泊棲習的鳥類羽毛上，而被帶離進行個體的分布。許多植物的果實和其內的種子，經由鳥類覓食後，在消化的過程中已飛行很長的距離，而抵達其他島嶼，種子未經消化後排出在島上，而在島上定居繁衍。

(五) 海水

動物如海龜能在海水中游泳抵達其他島嶼，或在不同島嶼間移動。有些生物如海漂植物的種子或果實，在成熟掉落後可隨海流漂抵達其他海島。

(六) 人類活動

因人類活動而被帶到島嶼上的生物移入案例，可說是不勝枚舉，且隨著人類在地球活動日益的頻繁，生物被帶進島嶼的種類和數量也日益增多。目前世界上許多島嶼上的外來種問題，常是人為有意或無意間帶進來的，也常因此造成島嶼上生物重大的衝擊，甚至原生物種的滅絕。在澎湖群島貓嶼的燕鷗保護區，因漁船靠岸無意間使船上的老鼠進入到島上，造成島上燕鷗繁殖受到嚴重的威脅。

三、影響島嶼物種存亡的因素

(一) 島嶼上生物族群量的變化

島嶼上生物的類群，常可視為來自大陸種源生物群落的部份的樣本。如果來自大陸生物群落的個體容易進入島嶼，且有大量的族群可到達島上，則島上的生物群落生存較穩定，不容易消失甚至滅絕。

島嶼上物種的演替依循著出現-擴張-衰退-滅絕的物種循環(Taxon cycle)過程，但這循環的過程在島嶼上常較短暫且快速。島上物種的豐富度，取決於物種的遷入與物種的滅絕兩個過程中在島上的種群數量。在島嶼上物種的週轉率是在單位時間內原有種被新有種取代的數目，通常在較小的島嶼上，週轉率是較快的。

島嶼物種定居能力的差異，在遷入早期是較高的，但隨著物種的遷入，島上物種豐富度增加而各佔有其生存的棲地，然後物種的成長數量變為平緩，隨著物種的增加，逐漸增強種間的競爭作用，使得後來遷入的物種的定居能力下降，而使滅絕率呈指數上升。

(二) 島嶼面積

島嶼面積常意味著島上能承載的空間及資源，常與島內的生物多樣性成正相關。相對的島嶼面積越小，生存的資源就越少，生物生存的種群就越小，因而常

因環境意外事件如天災的發生，造成物種滅絕率將會增高。面積較大而距離陸塊較近的島嶼，比面積較小距離較遠的島嶼，擁有的物種數目要較大。面積小而距離陸塊較近的島嶼，比大而遠的島嶼有較高的物種生存-滅絕的週轉率。面積越大的島嶼其目標效應也較大，能截獲生物傳播散布個體的機率也越大，物種的遷入率也較高。

對島嶼的生物種類而言，面積的因素固然是重要，但島嶼上的地形複雜度和多樣性的因素也同樣重要，更複雜多樣的地形能產生多樣的生物棲地，提供給更多的物種生存。島上的地貌中如果有更高的山脈，通常要超過 400 公尺，常能截留住海洋中飄過來的水氣，增加島上的降雨量，提供更多生物生存的需要。例如蘭嶼的地形較澎湖群島高，降雨量也較高，生物種類更為豐富。

(三) 島嶼上生物對食物與棲地的偏好與依賴

物種到達島嶼後經過長時間的輻射演化，逐漸演化出適應島上棲地和特殊的環境資源。由於少有外來物種的加入，島上的生物能不受威脅的生活。但是如果島嶼上有新的物種或掠食者侵入，導致島嶼上的棲地受到改變，或原先賴以維生的食物消失，均將造成物種在島上快速的滅亡。因此，島嶼生態系對於外來種的入侵十分的敏感與脆弱，對於島嶼上生物棲地的保護，更需要積極的進行。

(四) 物種滅絕的骨牌效應

由於島嶼上物種種類較少，生物組成較為簡單，加以食物鏈較短，食物網也簡單不繁複，物種間長期在島上共同演化以來，彼此有更緊密的連結關係，失掉一個物種可能會牽連許多的種類，影響到其他種類食物來源的匱乏、種子的散布功能消失，甚至會失去環境的穩定。由於島上生物食物網簡單且狹窄，失去一種物種後將引起依賴它的物種接連的消失，導致生態系如骨牌效應般的崩潰。所以島嶼物種的保育，需要謹慎周全有計畫的進行。

(五) 救援效應

散播能力強的物種有可能是最先到達島嶼，為了能使族群能在島嶼上生存延續，就可能和島上其他物種產生競爭，競爭能力弱者有可能是在島上族群逐漸消失，最後走上滅絕者。在物種在島上尚未完全滅絕時，同種個體能自大陸塊不斷遷入島上產生援救效應，可能減少島嶼種群的滅絕速度。物種的遷內能力隨著其至大陸種源的距離而下降。不同物種在傳播能力上的差異和島嶼距離程度相互作用，會反應在島嶼物種的救援效應上。

四、島嶼上的生物族群結構

(一) 島嶼上物種間的關係

由於受到島嶼空間的限制，島上生物活動受到島嶼環境的阻隔，造成島上物種的數量較少，島嶼面積愈小，物種的數量就愈少。相反的物種種類豐富度隨島嶼面積增加而增加。由於島嶼種類數量較少，爭奪相同資源的物種數就少，物種間的競爭就不如大陸族群般的激烈，天敵數量也少，而造成個別物種在島上棲地的族群密度較高。

由於島嶼上物種間的競爭不劇烈，加上受隔離後不和其他族群交流，物種的遺傳結構大多趨於單調，造成物種的變異減少應變能力降低，導致種間的競爭能力低落，當有外來物種侵入時，常因競爭能力弱，以致消失滅絕。

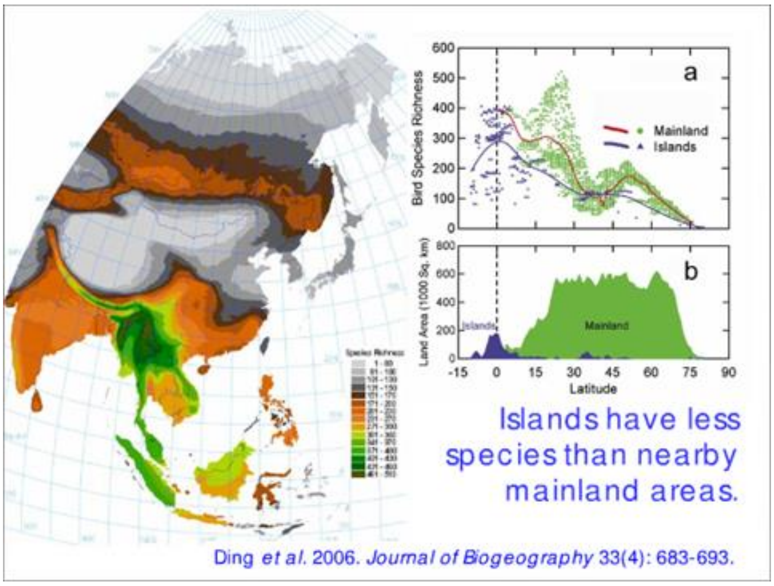
(二) 島嶼上的生物族群遺傳

島嶼距離大陸塊越遠，受到隔離的程度愈高，不同的物種或同種的個體就更難進入島上，造成島上物種族群的遺傳結構愈趨單調。由於島嶼生物移動受限，基因交流受到限制，造成物種近親交配的機率增高，以致遺傳結構單調。但也因為島嶼上生物不易移入，個體競爭程度低天敵不易進入，較容易保存古老基因。如澳洲長期以來和各大陸塊隔離，保留了單孔類動物和有袋類動物的存在。許多源生於大陸之物種傳播於島嶼後，在大陸地區之大環境變動下已經滅絕的物種，但其孑遺種仍存在於散布的島嶼之中。

五、島嶼上的生物多樣性

(一) 物種的遷移能力

由於島嶼的隔離使生物遷入島上的移動受到阻礙，只有遷移能力較高的物種能進入島上或在島嶼間遷移。物種的遷移能力越高如有較長距離的飛行能力，就能輕易的進入島上。在島嶼距離陸塊越遠隔離程度愈高的島嶼 (如夏威夷)，只有遷移能力較高的物種才能遷入。



(二) 島嶼孤離度與物種豐富度

在較遠的島嶼上隔離效應強，物種不易進入，島上物種的豐富度隨著島嶼隔離效應增加而減少。由於島嶼生物物種數量較低，資源較匱乏且不易獲得其他族群的支援，在環境發生較大的變動下，較易造成物種的局部滅絕，造成島嶼上整體物種豐富度較少。

(三) 島嶼上生物的食物網關係

島嶼上生物物種數量不多，造成生物的食物網較單調較扁平，且不足以支持大型的終端消費者，島嶼上通常較缺乏大型掠食動物。如果島嶼的面積愈小且距離遠隔離效應強，生物遷入不易且物種少食物網扁平，島上物種間競爭關係通常較緩和，造成物種應變能力低，但當有外來種意外入侵時，反而容易被外來種屠城造成物種的滅絕。

(四) 島嶼上不平衡動態的生物相

島嶼上生物的組成因受限於物種之傳播能力，往往在島上缺乏某些類型之生物。和同等面積相較，島嶼上所生存的掠食動物往往較大陸塊上的種類少，甚至沒有掠食性動物，較難維持島上生態系的穩定。由於島嶼上物種循環(Taxon cycle)快速，生物相組成持續在變動中，島嶼上的物種豐富度，因物種的遷入而增加，但也因局部絕種而減少，尤其以距大陸塊近且面積較小的島嶼，更為顯著。

(五) 物種特有種化（Speciation）現象

「先驅者定律」（Founder's Principle）：島嶼生物往往由大族群分出來，原有族群在遷移過程喪失部份基因，使得族群原有生物特性無法充分顯現出來，而在長期演化下島嶼上物種族群特徵，由最初的少數物種來決定。

某些生物在長期隔離後，也常由會飛行的祖先在子代的遺傳中，因在島嶼上缺少天敵不再飛行，而逐漸失去飛行傳播能力，或缺乏禦敵構造，而在適應當地環境資源下形成特有種。當(1)島嶼面積大，足以供物種生存。(2) 島嶼距離遠，不易和其他族群交流。(3) 物種的遷移能力弱，不易離開散布於其他地區。(4) 隔離演化的時間久，足以讓物種進行種化。上述條件均能造成物種在島嶼上種化的現象。臺灣雉科和畫眉科鳥類在島上就是依著這樣的演化模式進行。

六、島嶼物種的脆弱性

(一) 島嶼生物對於掠食者對應能力弱

島嶼生物因缺少掠食動物或天敵，侵略性較小也對入侵的天敵缺乏警戒心，在演化過程中也往往失去逃跑與禦敵的機制和形態構造，因此當外來競爭者或天敵侵入時，往往不知逃避或無法適應，而極易造成物種的滅絕。

當島嶼生物因族群小、且活動的棲地面積小，其棲地一經侵佔、改變或破壞，則常常無棲地移轉空間，也極易造成滅絕。例如紐西蘭的恐鳥〈moa〉、馬達加斯加的象鳥、模里西斯的多多鳥〈dodo〉均已消失滅絕。

(二) 島嶼上生物的生理行為生態

由於島嶼上物種種類少，種間競爭不激烈，對於環境資源的利用，可以充份的延伸，造成所謂的生態釋放（ecological release）。在面積愈小隔離程度愈高的島嶼，其島上物種的生態釋放愈明顯。例如加拉巴哥群島上的陸海龜，可以適應各樣環境條件不同的棲地。加拉巴哥群島的森林裡，演化成樹型的仙人掌及菊科的向日葵也取代了一般木本樹林的生態地位。

(三) 島嶼生物族群密度控制

島嶼生物族群密度在自然條件下有其自我的控制機制，島嶼生物族群在大部份時候受到環境因素控制，其控制族群動態的主導因素，常是出現在環境變化，如連續惡劣氣候、乾旱…時期。而在種族很小或很大的時候，影響密度相關因素將起作用，如族群量太大時，為了爭取環境中的生存資源，物種間的種內競爭將更為強烈。但當族群變小後，個體間可享用的資源變多，生存的空間也變大，個體間的競爭壓力也隨之減輕。

七、目前全球島嶼生態問題

島嶼生態的自然均衡在生態學中常被解釋為--自然界在不受人類干擾情況下，處於穩定平衡的狀態。島上各種不穩定因素和作用相互抵消，從而使整個系

統表現出自我調節，自我控制的特徵，而能持續的進行演化。在全球的尺度上，蓋亞假說(Gaia hypothesis)認為，生物圈及其環境構成自我控制和調節的系統，能夠阻抑各種不利於生命的變化。但人類常打破此均衡的現象，對環境造成破壞或污染，對資源有限、環境更敏感的島嶼破壞更大，以致目前全球島嶼各自面臨狀況不同、威脅程度不一的生態危機。

第二章　島嶼型保護區經營管理準則

島嶼是指受海洋環繞的陸塊，對島嶼上陸地生活的生物而言，海洋的廣大水域不利於生存，甚至也阻礙其族群的散布和個體的移動及生活空間的限制。生物受到海洋的隔離，是島嶼上的生物無可避免的宿命。島嶼的陸地生態是與周圍海洋的水域環境不同，而在相交界處出較明顯邊界的海岸線及潮間帶。島上的生態系可以是生物的(如森林、草地或人為的農耕地)或是非生物的(地形、地貌或裸露的岩礁…)，每座島嶼均具有獨特的樣貌和特殊景觀。在大型島嶼中的生態系統是各式各樣生物棲地的在島上的綜合鑲嵌體，棲地和島嶼大部份基體的整合特徵，決定島嶼生態系統的結構和扮演的生態功能。

島嶼內景觀豐富度的增加，使得生物多樣性亦增加，同時島上生物物種的組成和生態系也更趨於複雜，島上的環境將較易於維持穩定。島嶼中不同形式的生物棲地的密度(單位面積中棲地的數目)、邊界密度(單位面積的棲地邊界長度)、棲地相嵌體形狀和平均最近相鄰棲地間的距離等，均會影響島嶼上生物的生存及其族群數量。島嶼生態系中生物棲地的變動與演替，在於地理空間的異質性及其在島嶼環境中形成的原因、機制和生態功能，它顯現出島嶼環境系統的棲地組成單元的動態特徵，而且意味著作為棲地鑲嵌體的島嶼上，生物組成與整體島嶼生態系也必然要經歷的演變。由於物種的進出與死亡，植被群落的消長作用，島嶼生態系統以及整個島嶼組成環境總是處於不斷變化之中。在較小規模的島嶼中，其面積和島上資源有限的環境情況下，其生態系變化的快速相較於傳統的大陸塊上的生態平衡穩定性狀態，在島嶼上常是難以存在，也無法長期維持。

島嶼上的生物雖然受到海洋的隔離，但在環境上島嶼和海洋是一體且互動緊密的，島嶼上的物質會進入海洋，島上的生物需要進入海洋中，以海洋生物為主要食來源。同樣的海洋的氣候會影響島嶼，海洋物質也常經由生物而散布到島嶼上，海洋資源的匱乏常造成島嶼上生存物種的消失，海洋資源的保護，常是島嶼上物種保育的關鍵因素。在面積與資源有限的島嶼中，生物生存其上持續進行進入生存與滅絕消失的物種循環中，島上的生態系是十分敏感脆弱的。長期以來物種受到地理的隔離與長時間的演化，每座島嶼均有其獨特的景觀樣貌和生物組成，是地球上珍貴的區域。在人口快速增加，環境破壞和污染日益嚴重的現代，全球暖化海平面上升對島嶼的威脅更加嚴重，人們更應該積極的探討島嶼的特性和尋求保護島嶼的策略與方法。

第一節 島嶼型保護區經營管理的生態保育原則

一、保持島嶼的特有度

每座島嶼均有其特有的發生與演化過程，也有其特有的環境資源和生物組成，島嶼均呈現出各自不同的特有樣貌，每座島嶼都是地球上珍貴的資源，不能因為人為的疏忽，或人類的私心貪婪而破壞島嶼的特有性和完整性。

二、增加島嶼的適應度

在島嶼生態危機日益嚴重的時候，努力維持島嶼生態的完整性，使島嶼具有應變和自我維持穩定的能力，是首要的任務。其次需要消除島嶼上不穩定的因子，或人類行為對島嶼造成不當的生態衝擊。最後當島嶼上的生態和環境已經遭受嚴重破壞後，島嶼環境復育(restoration) 計畫需要詳細嚴謹的進行，以增加島嶼的適應度，接受未來環境的挑戰。

三、護衛整體的多樣性

為維持島嶼生態的完整性，需保護島上棲地環境的多樣性與生物種類的多樣性，使島嶼上的食物網更為豐富綿密，生態系也能保持得更穩定，同時能增強對抗外來種入侵的能力，維持島嶼環境的穩定。

第二節 島嶼型保護區經營管理的地景保育原則

地景保育景點的經營管理原則，依景點本質而有所差異，分別說明如下：

一、出露型景點的管理原則

使具有科學意義的景點**維持在可接受的出露狀況**。

二、完整型景點的管理原則

除了**維持地貌的完整外形**之外，對於動態的地形景觀來說，應減少人為干擾地形系統，讓地形系統維持正常運作，因為**保護地景形成機制與環境**，要比保護動態地景本身更為重要。

三、分布範圍有限型景點的管理原則

只**允許負責任的科學研究使用**該項地景資源。因此在移除景點內容物時，通常需要執行管制措施。

英國自然署整理了不同管理類型景點所面臨的潛在威脅與相關議題，及因應威脅可能採取的保育策略 (Prosser et al., 2006)。因應臺灣島嶼型自然保護區常見的地景保育景點類型，彙整前述四大類景點經常面臨的威脅與壓力，以及可能因應的保育策略，如下表所示。

表 4：英國自然署提出的地球科學保育景點分類、潛在威脅與議題及保育原則

景點類型	代碼	潛在威脅與相關議題	保育原則
海崖與前灘 Coastal cliffs and foreshore	EC	• 海岸保護工程 • 開發 • 植被管理 • 疏濬	• 維持天然的海岸作用 • 在海崖或前灘的前方或上方避免開發 • 不鼓勵在侵蝕中的海岸地區進行開發，以免需要海岸保護工程 • 通常只有在天然海岸作用受到阻礙時才需要進行植被管理 • 使用海岸管理計畫達成整體海岸管理
靜態的地形景點 Static (fossil) geomorphological	IS	• 海岸保護工程 • 開發 • 挖掘與疏濬 • 將天然低窪處填平 • 植物入侵 • 植樹與造林 • 不當遊憩行為 • 不負責任的樣本採集	• 維持天然的地形作用 • 限制挖掘與疏濬 • 限制開發 • 避免在天然低窪處棄土與填土 • 植被管理 • 避免植樹與造林 • 推動良好的遊憩活動 • 推動良好的樣本採集做法
動態地形作用景點 Active process geomorphological	IA	• 海岸保護工程 • 河流與土地管理計畫 • 開發 • 挖掘與疏濬 • 植樹與造林 • 不當遊憩行為	• 維持天然的地形作用 • 使用整體海岸管理策略 (如海岸管理計畫) • 避免在動態地形作用景點上或景點附近植樹與造林 • 管制動態地形作用景點上或景點附近的開發 • 避免在動態地形作用景點上或景點附近挖掘與疏濬 • 推動良好的遊憩活動
分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象 Finite mineral, fossil or other geological	FM	• 不負責任的樣本採集 • 挖掘與採礦 • 開發 • 植物入侵 • 植樹與造林	• 推動良好的樣本採集做法 • 避免挖掘或開採分布範圍有限的礦物化石 • 避免在分布範圍有限的景點附近進行開發 • 植被管理

(Prosser et al., 2006)

第三節 島嶼型保護區參與式經營管理與能力建構

一、參與式經營管理

一個成功、可持續的保護區經營管理，必須同時兼顧社會、文化、政治及經濟等面向的需求，並使各項衝突降低以確保自然資源的永續發展。島嶼型自然保護區所涉及到人的問題包括在地居民/漁民、遊客、保育團體、學術研究人員、管理人員…等，一般常見的衝突包括各不同級別部門管理上的衝突、保護區管理機構與保護區內營利性機構間的衝突(例如與旅遊業者之衝突)、保護區管理機構與當地政府之間的利益衝突、保護區管理機構與當地社區居民間的利益衝突(包括土地權屬、資源利用之生計來源及進入權)、保護區管理機構與研究單位與其他 NGO 組織之間的衝突等等，為確保各類權益關係人的權益，建構參與式的經營管理有其必要。主要原則包括：

(一)、建立保護區各項權益關係人參與機制

(二)、尊重在地居民/漁民之生計需求及生態智慧

(三)、加強保護區管理人員及社區居民能力建構

二、經營管理能力建構

保護區設置的主要目的係在保護特殊稀有動植物及其棲息環境，與鬼斧神工的自然地形地質及景觀環境等。除了具生物多樣性的保育價值外，亦提供了許多生態系統服務的功能，而其特殊原始的自然環境及景觀也成了強大的遊憩吸引力，吸引各種喜愛親近自然的遊客前往體驗，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，合理的使用可以讓保護區在社會及經濟方面帶來更多的效益。保護區經營管理的能力建構，包含三個面向，即技能、專業知識及態度。技能所指的是能運用適當的技術與工具完成一項任務; 專業知識所指的是能清楚了解所分派任務的專業屬性，可以清楚判斷當正常及不當操作的情況下各會產生什麼樣的後果; 態度所指的是執行任務時是否能遵照指示並且甘心樂意的執行，具積極且正向的態度，並且與同儕相處良好，與他人可以共同合作 (Appleton, 2016)。

(一) 有關於保護區管理人員的遊憩管理能力建構方面課程，包括下列各項:

1. 資源設施方面，包括遊憩吸引力、遊憩設施設計與管理、步道系統規劃設計、遊憩資源管理等;

2. 遊客方面，包括遊客行為之直接與間接管理、無痕山林(leave no trace)、遊客體驗、遊憩衝擊監測評估、承載量管制、解說與環境教育等;例如遊憩機會序

列(ROS)與遊客體驗及資源保育(VERP)等管理工具之應用。

3. 政策及法令部份，包括遊憩使用規範、遊客管理法規、保護區發展政策、環境倫理等項。

4. 電腦資訊系統應用，包括數位科技、資訊媒體傳播、GIS、GPS 等。

5. 安全性，包括遊客及人員安全，例如風浪大小、水域活動安全評估等。

6. 風險評估及緊急救難訓練，包括人為疏失及意外災害等風險評估能力，遊客受傷及休克之緊急救護訓練等。

(二) 在地社區之能力建構

過去的島嶼型保護區除了提供當地居民賴以維生的資源，隨著經濟發展及生活條件的改善，一般民眾對休閒旅遊的需求愈來愈高，具有豐富資源及特色景觀的島嶼型保護區也成為熱門的遊憩場所，同時也替位於保護區週邊的社區帶來不少商機，並提供就業機會改善社區的經濟條件。如何同時兼顧保護區的保育目標及儘量滿足在地社區的需求，為當今自然資源經營管理及永續發展的重要課題。

由於保護區具有豐富的自然資源條件，與保護區相鄰的在地社區不論在傳統上有關自然資源利用及社會文化發展均與保護區密切相關，而社區參與自然資源經營管理是受益群體主動介入資源管理的整個過程，包括責任、義務、利益與風險的承擔與分享，在地社區參與強調地方性知識及人才運用，但往往有其局限性，透過在地社區的能力建構，則有助於未來保護區遊憩經營管理效能的提升，包括資源保育認知、資源利用技術、管理技能、在地知識創新能力等，除了應對自然資源特性的了解，加強生物多樣性保育相關知能之外，可聚焦於生態旅遊相關的服務與管理，包括解說導覽、住宿、餐飲、交通接駁、市場行銷等相關服務能力外，對於承載量管制、資源巡守、遊憩衝擊監測、遊客管理等方面也有待加強提升。

第三章　臺灣島嶼型保護區經營管理

第一節 經營管理效能評量

臺灣離島的自然資源十分獨特也非常脆弱，為保護這些資源政府共設置六處離島保護（留）區，這六處離島保護區大部份位於無人島上，這些保護（留）區經營管理的成果與效能，能直接影響當地資源的保育成果。

一、經營管理效能評量

經由評估六處離島保護區：澎湖貓嶼海鳥保護區、望安綠蠵龜產卵棲地保護區、玄武岩自然保留區、南海玄武岩自然保留區、馬祖燕鷗保護區和棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區等六處保護（留）區的經營管理效能，進行分析討論以探討保護區經營管理效能。綜合評量結果，六處保護（留）區共同面臨的壓力與威脅有: 遊憩壓力干擾、環境污染、漁船過度漁撈造成海鳥或綠蠵龜食源減少; 在地社區的開發壓力與威脅，和社區對保育區的期待有落差，造成地方與經營管理單位的不協調;經營管理人力、經費預算與財務不足; 缺乏長期系統性的基礎調查; 保護區地處偏遠難以管轄或執法不力; 人為導入外來種生物對保護區生態的威脅; 缺乏環境教育與導覽服務和人類違法行為等項目。整體言之，這六處保護（留）區的經營管理在「溝通與資訊」、「基礎設施」、「財務」、「經營管理計畫」以及「監測、研究與評估」的主題上明顯呈現弱項，在「經營管理目標」、「位置的設計」以及「經營管理決策」較其它主題明顯呈現強項。

島嶼生態系（Island ecosystems）係指在有限的陸地區域資源之下，卻擁有豐富的海洋資源，因其陸域自然條件的限制，島嶼上的生物可在不被外界干擾的情形下發展出獨特的生態景觀。既包含與大陸相似的生態特徵，也產生特有生態面相，也因此在生態系統中扮演重要的角色（蔡慧敏，1999；李培芬，2007）。臺灣島嶼型保護區係以野生動物保護區以及自然保留區為主，除國家公園系統外，共 6 座，包括「棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區」（以下簡稱棉花、花瓶嶼）、「澎湖縣貓嶼海鳥保護區」（以下簡稱貓嶼）、「澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區」（以下簡稱望安）、「馬祖列島燕鷗保護區」（以下簡稱馬祖）、「玄武岩自然保留區」（以下簡稱玄武岩）以及「南海玄武岩自然保留區」（以下簡稱南海）。其中澎湖群島就存在 4 個保護區，皆由澎湖縣政府經營管理。這些島嶼型保護區的面積皆不大，大部分都在 100 公頃以內，唯有棉花、花瓶嶼佔地 226 公頃。這些保

護區保育對象大致可分成兩類，一為針對特殊地景，如：玄武岩與南海；二為針對島嶼生態系與特殊、珍貴物種，如：貓嶼、馬祖、望安、棉花、花瓶嶼。本文茲就各保護（留）區的成立沿革、地理位置、面積與生態資源概述如下：

(一) 澎湖縣貓嶼海鳥保護區

貓嶼含大小貓嶼兩島及四周的裸露岩礁，位於澎湖群島西南方的海域行政區域隸屬於澎湖縣望安鄉，距馬公市約 50 公里，位七美島西北方約 20 公里，位望安島西南方約 25 公里，距離最近的無人島花嶼之南方約 8 公里。因該區擁有豐富鳥類資源，澎湖縣政府於 1991 年 5 月公告貓嶼為海鳥保護區，成為臺灣第一個海鳥生態保護區。保護區面積共 36.2042 公頃。土地範圍規劃分為核心區與緩衝區兩部份（下圖），核心區為大小貓嶼全島陸域部份，面積 10.0200 公頃；緩衝區為以大、小貓嶼低潮線向海延伸 100 公尺內之海域部份，面積約 26.182 公頃。

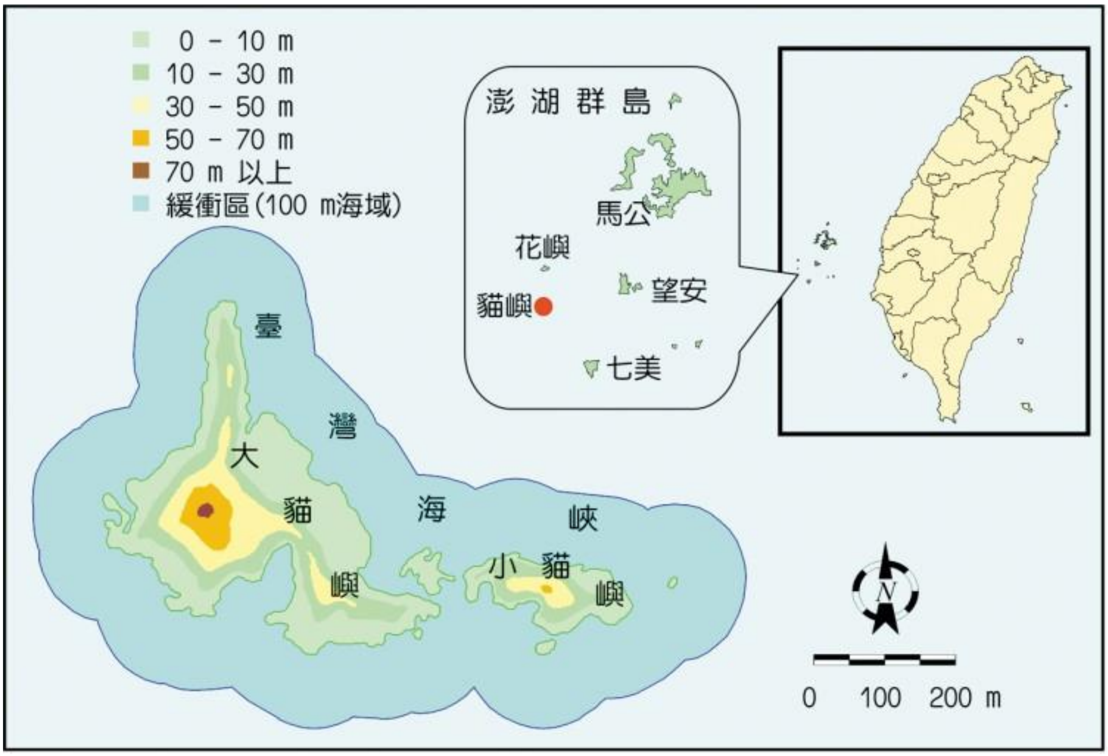


圖 12：澎湖縣貓嶼海鳥保護區位置圖

(二) 澎湖縣望安綠蠵龜產卵保護區

目前澎湖縣望安島沙灘為臺灣僅存最為穩定之綠蠵龜產卵棲地，有鑑於此，為保護全球性瀕臨絕種動物綠蠵龜及其產卵地，使其族群得以永續繁衍，澎湖縣政府遂於 1995 年 1 月 17 日將望安島沙灘公告劃設為「綠蠵龜產卵棲地保護區」。此保護區範圍共約 23.3283 公頃，佔全島面積 3.3%，依編號分為六區，分別為

天台山南側、西安水庫西側、土地公港南側、水雷港仔南側、網垵口東側與萬安宮南側沙灘草地，各區相對地理位置與面積如下。

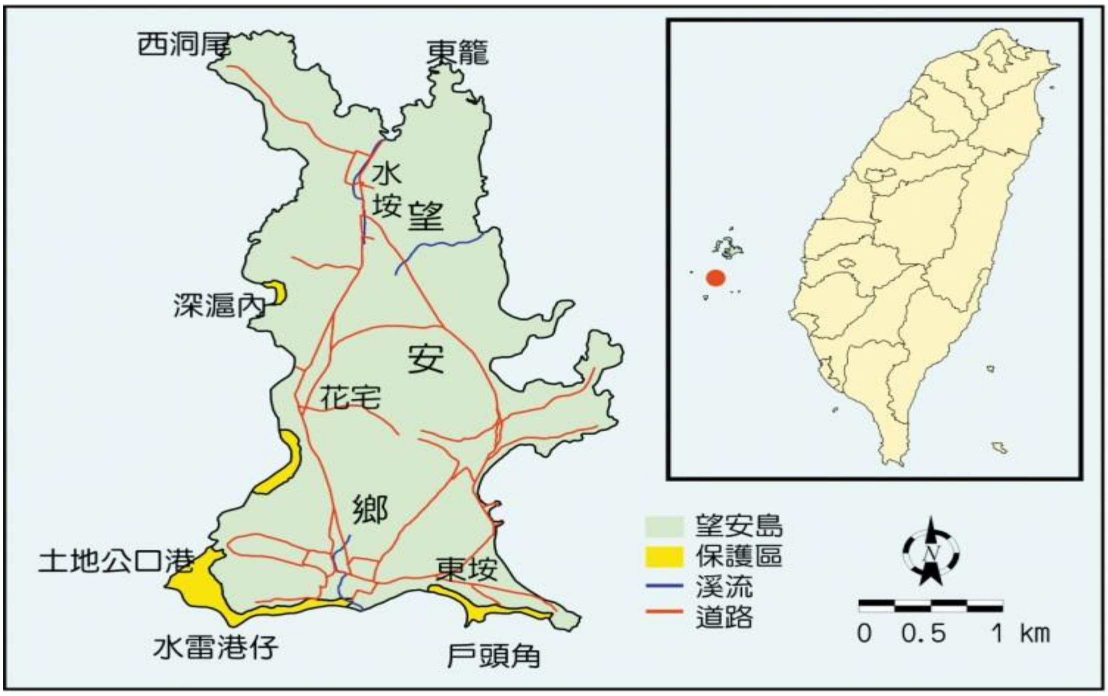


圖 13：澎湖縣望安綠蠵龜產卵保護區位置圖

表 5：澎湖縣望安綠蠵龜產卵保護區面積表

保護區範圍	面積 （公頃）
天台山南側沙灘草地	0.75
西安水庫西側沙灘草地	3.47
土地公港南側沙灘草地 （由土地公港經大賴仔、長賴仔至鼻尾）	12.41
水雷港仔南側沙灘草地 （由鼻尾至中港廟前西側）	3.99
網垵口東側沙灘草地 （由東垵社區活動中心東側至戶頭角）	1.24
萬安宮南側沙灘草地	1.46

(三) 馬祖列島燕鷗保護區

馬祖列島位於世界三大漁產之一，即舟山群島西南端一帶，地質大半以花崗岩為主，各島嶼面積狹小，地型多丘陵且崎嶇不平，無人島礁眾多，漁場海底係我國大陸棚地，水淺而傾度緩慢平坦，又居暖寒海流南北相匯之銜，故漁場豐饒，海中資源可謂取之不竭，充份供應海鳥食物來源，遂成為為東亞候鳥遷移路線的中繼站，每年春秋季便有成千上萬的鳥類在此過境、渡冬或繁殖。2000 年於馬祖地區發現八隻黑嘴端鳳頭燕鷗，並紀錄其繁殖行為，引起鳥類研究領域的關注。為維護列島自然生態及保護海鳥棲息環境，故連江縣政府於民國八十九年公告劃設為海鳥保護區，並加強管理措施，以保育馬祖列島珍貴海鳥資源。

馬祖列島燕鷗保護區（下圖）包括東引鄉之雙子礁，北竿鄉之三連嶼、中島、鐵尖島、白廟、進嶼，南竿鄉之劉泉礁，莒光鄉之蛇山等八座島嶼，面積共約 72 公頃（陸域 12 公頃、海域 60 公頃）。以分區規劃而言，核心區為陸域部份，面積約 12 公頃；緩衝區包含各保護區島礁低潮線向海延伸 100 公尺內之海域部份，面積約 60 公頃。

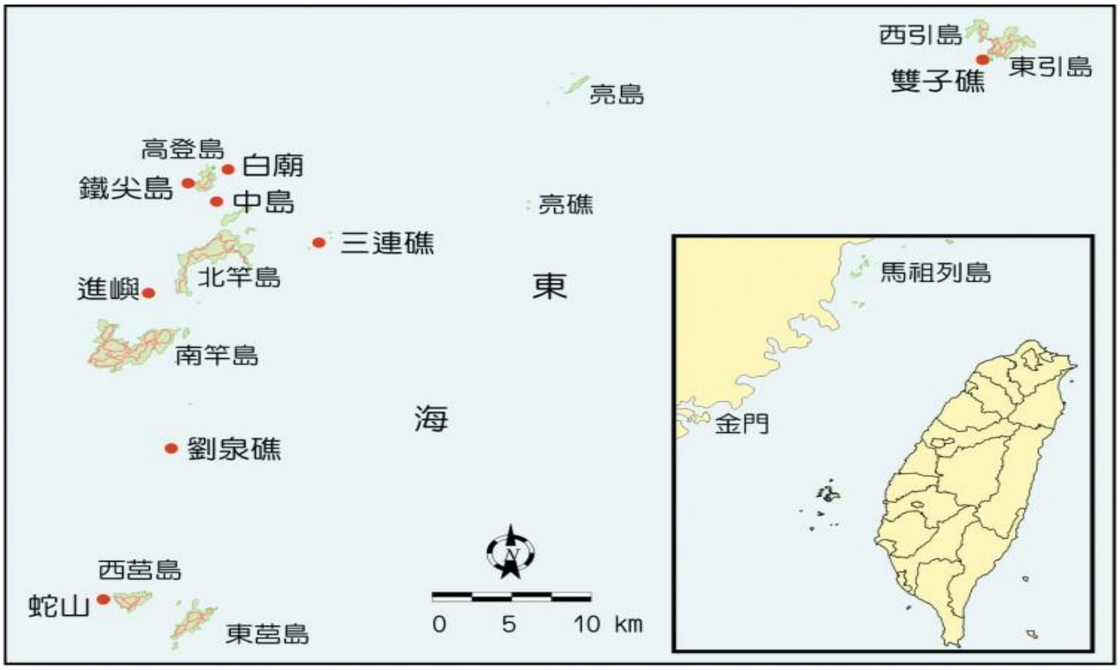


圖 14：馬祖列島燕鷗保護區位置圖

(四) 澎湖縣玄武岩自然保留區

澎湖玄武岩地景的多樣性、完整性、特殊性均高，並在長時期人地互動下形成特殊的文化景觀 (如石滬、菜宅等)，具有普世的傑出價值。為保留如此珍貴的自然地景，澎湖縣政府於 1992 年 3 月 21 日將位於東海海域的小白沙嶼、雞善

嶼、錠釣嶼等三個島嶼，依文化資產保存法公告為「澎湖玄武岩自然保留區」。此保留區範圍包括東海海域的小白沙嶼、雞善嶼、錠鉤嶼（下圖），滿潮時露出水面的面積為 19.13 公頃，低潮時面積為 30.87 公頃。

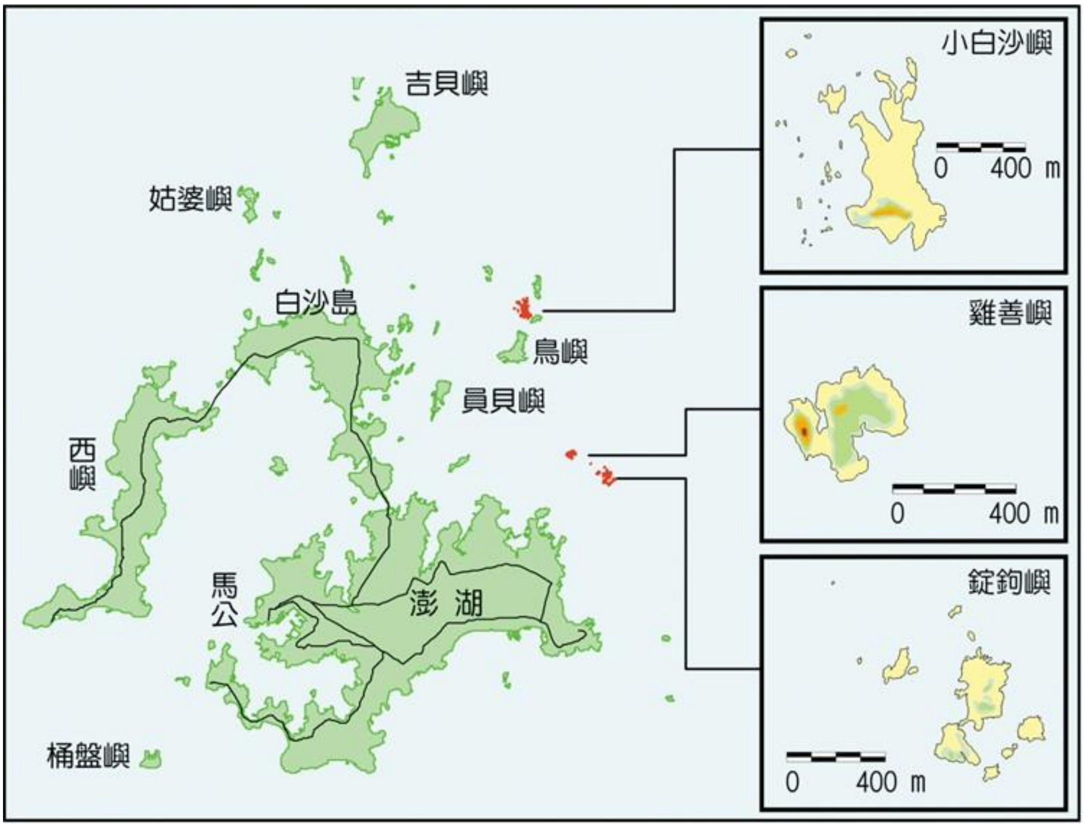


圖 15：澎湖縣玄武岩自然保留區位置圖

(五) 澎湖南海玄武岩自然保留區

澎湖南海玄武岩自然保留區 (東吉嶼、西吉嶼、頭巾、鐵砧)，主要保護對象是玄武岩地景。在 2008 年由澎湖縣政府依照文化資產保存法第 79 條及「自然地景指定及廢止辦法」指定，澎湖南海玄武岩自然保留區為臺灣最新成立的自然保留區，亦為首度由縣政府申請提報之自然保留區 (張弘毅、管立豪，2009)，深具意義。保留區範圍包括：頭巾頭巾段 1、2、3、4、5 等 5 筆地號及平均高潮位以上之全部土地(0.7741 公頃)、鐵砧鐵砧段 1、2、3 等 3 筆地號及平均高潮位以上之全部土地(1.2372 公頃)；西吉嶼西吉段 1、1-1、1-2、49、71 等 5 筆公有土地 (39.9970 公頃)；東吉嶼東吉段 1 地號等 1405 筆土地 (134.2461 公頃)，面積共 176.2544 公頃 (下圖)。

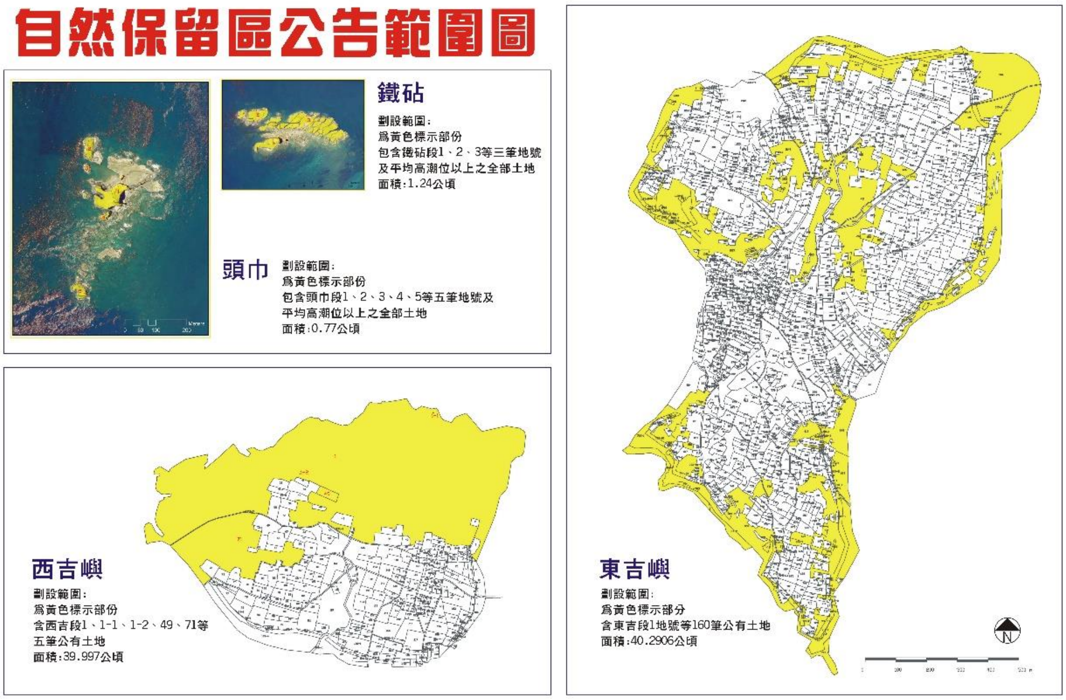


圖 16：澎湖南海玄武岩自然保留區範圍圖

(六) 棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區

棉花嶼與臺灣本島最近距離約 43 公里，島嶼的最東端，即為臺灣的極東點；而花瓶嶼則與臺灣本島距離最近，約為 31.72 公里；彭佳嶼是北方三島中面積最大的一個島嶼，其與臺灣本島最近距離約 56.22 公里，是臺灣的極北點。過去為軍事管制區，使得此區未遭受過多人為干擾，同時也保存有完整的海島火山地質樣貌，此外，由於此區位於琉球島弧延長線上，為春秋兩季候鳥的遷移路線，是臺灣北部唯一的海鳥繁殖地。1996 年 3 月 18 日公告為「棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區」。此區為棉花嶼全島陸域及其低潮線向海域延伸 500 公尺，與花瓶嶼全島陸域及其低潮線向海域延伸外 200 公尺範圍內；合計陸域面積 16.38 公頃、海域 210 公頃，總計 226.38 公頃，相對位置如下圖所示。

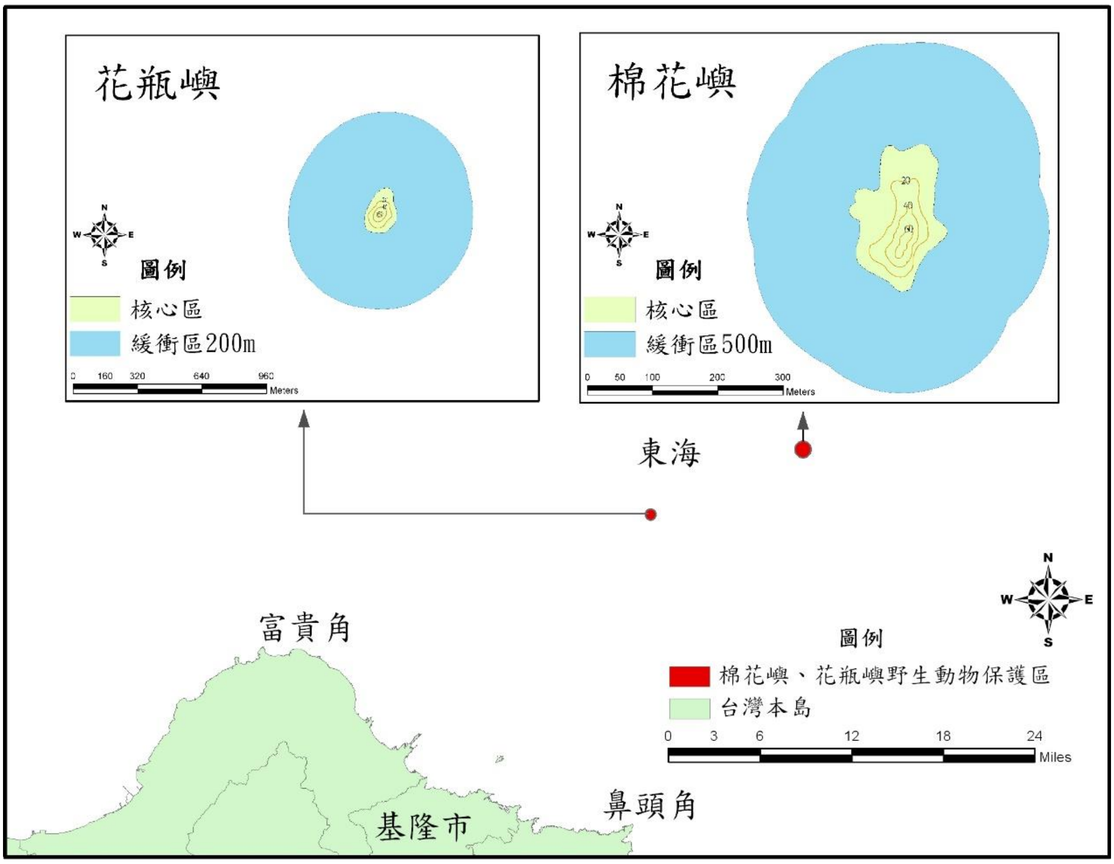


圖 17：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區位置圖

二、威脅壓力分析

- 貓嶼海鳥保護區面臨的威脅與壓力包括：人類活動的違法行為、軍方草嶼演習、可能威脅燕鷗的生物入侵、保育執行工作不易、社區需求與經營管理的落差、開放保護區的可能性、人力與經費不足、研究監測計畫不足。
- 綠蠵龜產卵棲地保護區面臨的威脅與壓力包括：人為的捕殺、陸上棲地的破壞、海上棲地的破壞、人力資源不足、經費不足、經營管理與社區需求有落差、環境教育在地化與普及化不足。
- 馬祖燕鷗保護區面臨的威脅與壓力包括：人為違法行為、食物來源不足、外來種入侵、人力源與不經費足、經營管理與社區需求有落差、缺乏環境教育與解說導覽服務、棄巢事件的警訊、缺乏黑嘴端鳳頭燕鷗相關研究。
- 玄武岩自然保留區面臨的威脅與壓力包括：保留區定位與經營管理目標仍待釐清、要求開放自然保留區的壓力不斷、保留區管理規範的宣導仍有不周、不當採集與遊憩行為、保留區海岸的垃圾問題、可能威脅燕鷗族群的物種入侵、人力與經費不足、執行保育工作過於被動，執法不力、冬季登島採集紫

菜的手續不夠便利、缺乏完整的基礎研究調查。

- 南海玄武岩自然保留區面臨的威脅與壓力包括：核廢料掩埋預定地之土地開發壓力與放射線污染威脅、位置遙遠，交通往來時間長，經營管理與執法鞭長莫及、羊群對東吉、西吉嶼的生物衝擊、違法捕魚在部分地區頻仍、中國漁船入侵海域，捕捉動物資源、海洋垃圾與廢棄物量多，污染海岸及潮間帶、遊憩壓力：釣客、部分旅遊業者帶團上島至保留區內活動。在間接威脅部分則是在海洋地理區的保留區僅保護陸地資源，形成保育空缺 (gap)、針對保育標的「具有代表性生態體系」之具體內容，資料不足、南海四島海域之棘冠海星大爆發、經營管理人力不足、行政管理工具未健全。
- 棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區的壓力與威脅包括：資料不足（缺乏長期的年度完整資料、地質與生物相調查資料不完整）、鳥類數量遞減之原因不明、地處偏遠難以管轄、人為導致的外來種威脅以及人力與經費不足。

彙整六個保護（留）區評估的結果，再依 CMP 的架構分類，保護（留）區面臨的威脅與壓力 (下圖) 共有 15 項，六個保護區皆面臨「遊憩活動」、「法令」、與「社區」三項威脅壓力，尤其是「垃圾與廢物」、「人力」、「資源」與「資料」更是保護區普遍的壓力與威脅。深入分析這些威脅壓力的來源，可發現大部分的威脅與內部經營管理有關。其他威脅壓力，如遊憩活動造成的不當行為(6.1 遊憩活動)、垃圾污染 (9.4 垃圾與廢物)、採集生物或植物資源(5.1、5.2) 等，則可透過柔性勸導或罰款等方式來因應。

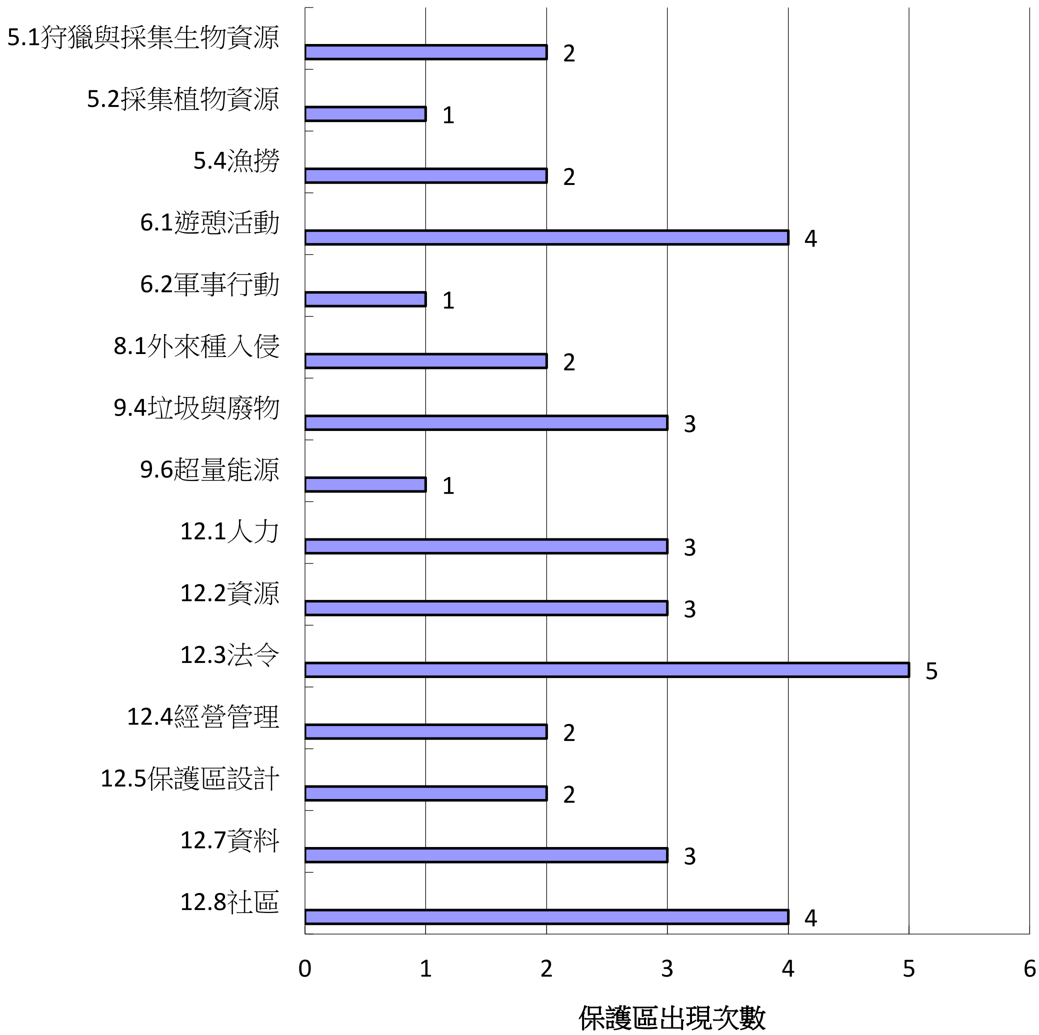


圖 18：六個島嶼型保護（留）區面臨之壓力與威脅

三、擬訂重要工作項目

經營管理效能評估的操作目的在於藉由權益關係人明確聚焦於保護區的威脅與壓力，並透過工作坊討論的方式，擬定可能的因應方式，並提供予管理單位作為日後重要工作項目訂立的參考。總的來說，1、加強保護區巡護工作：增加獎勵誘因、導入社區管理機制，如由社區培力清潔隊志工、巡察員、建立社區認養機制等，加強解說教育與宣導，進而建立諮詢與討論平台等多方並進的方式。2、持續環境調查與監測：為了詳細紀錄與評估環境與污染的影響程度與趨勢，針對水質、水文與棲地監測、，以及漁業污染與工業油污等項目，實有長期且持續監測的必要。3、加強保留區權益相關單位、團體與個人之間的合作。4、人力資源培訓與整合。5、加強計畫經費的爭取與整合，並妥善運用。

四、經營管理效能評估結果

澎湖縣貓嶼海鳥保護區在「員工」、「財務」、「基礎設施」、「經營管理計畫」、「監測與研究」五項主題上較為弱勢；在「經營管理目標」、「位置設計與規劃」、「合法的保護措施」三項主題上呈現優勢。澎湖縣綠蠵龜產卵棲地保護區在「位置設計與規劃」、「員工」、「財務」三項主題上較為弱勢；在「經營管理目標」、「溝通與資訊」、「合法的保護措施」、「基礎建設」、「研究與評價」與「管理結果」六項主題上呈現優勢。馬祖燕鷗保護區在「員工」、「溝通與資訊」、「基礎設施」、「財務」與「管理結果」五項主題上較為弱勢；在「經營管理目標」、「合法的保護措施」與「監測、研究與評價」三項主題上呈現優勢。玄武岩自然保留區在「溝通資訊」、「經營管理計畫」、「基礎設施」、「財務」四項主題上較為弱勢；在「經營管理目標」、「位置的設計與規劃」、「經營管理決策」三項主題上呈現優勢。南海玄武岩自然保留區經營管理效能評估結果，在「溝通資訊」、「經營管理計畫」、「監測與研究」、「規劃合法保護」四項主題上較為弱勢。特別一提的是「基礎設施」，因保留區受文資法保護，不得於保留區內進行人工建設，故為零分。澎湖南海玄武岩自然保留區在「地景重要性」、「位置的設計與規劃」、「生物重要性」、「經營管理決策」四項主題上呈現優勢。棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區在「經營管理目標」、「合法的保護措施」與「經營管理決策」三項主題相對優勢；在「員工」、「財務」與「監測、研究與評價」為相對弱勢的主題。

第二節 島嶼型地景保護區經營管理的過程與計畫

英國自然署出版的「地景保育: 良好實踐指南 (Geological conservation: a guide to good practice)」(Prosser et al., 2006)，建議地景景點/保護區管理計畫的內容應涵蓋以下主題:

一、詳細描述重要的地質地形現象；

二、詳細顯示重要地質地形現象所在位置的地圖；

三、景點/保護區與區內地質地形現象的照片；

四、諮詢景點/保護區所有人和其他權益關係人；

五、潛在威脅與管理議題，包括風險評估；

六、景點/保護區內其他保育價值，例如具備重要科學意義的生物或考古現象；

七、對於每個重要的地質地形現象，提出可度量的保育目標；

八、釐清達成與維護保育目標的責任；

九、詳細說明如何使用景點，與其教育潛力；

十、詳細的經營管理過程，包括開始補救工作的時程與後續維護工作的頻率；

十一、所需監測的頻度；

十二、執行管理計畫所需的資源；

十三、定期檢討管理計畫。

依照上述主題與過去進行臺灣自然保護區經營管理效能評估的經驗，建議島嶼型地景保護區經營管理的過程與計畫可包含以下項目: 背景描述，法律、規範與協定的背景說明，分區計畫，策略計畫，參考文獻與附錄。

(一) 背景描述

第一部分「背景描述」的內容主要涵蓋「計畫描述」、「保護區描述」、「威脅與壓力」、「願景」與「目標」等五大項，目的在於清楚說明保護區所要保育的地景現象與其伴隨的價值，保護區目前所處的社會環境現況與經營管理現況，造成保護區價值喪失或下降的威脅與壓力，以及因應現況與威脅壓力所擬定的中長期願景和短期目標。

A. 計畫描述

計畫描述在於簡介保護區劃設的目的與緣由，以及保護區管理權屬責任。內容包括: 保護區所要保護的「地景價值與重要性」，「哪個單位」於「何時」依據「何種法令」將「何處」的自然地景劃設「何種類型」的自然保護區。以下節錄澎湖縣政府所擬定的「澎湖玄武岩自然保留區」管理計畫書內容為例:

> 澎湖群島位於臺灣本島和中國大陸之間，澎湖群島誕生於中新世初期(約 1700 百萬年前)位置在臺灣海峽中央，約共有 90 個島嶼所組成，是臺灣三大火山群之一……各島地質風貌均有所不同，特別是錠鉤嶼、雞善嶼及白沙嶼等島嶼由玄武岩所形成特殊景觀，島上可見**呈垂直柱狀節理之玄武岩**……**澎湖縣政府**於 **1992 年 3 月 21 日**將位於東海海域的**小白沙嶼(現為白沙嶼)、雞善嶼、錠鉤嶼**等三個島嶼，依**文化資產保存法**公告為「**澎湖玄武岩自然保留區**」(澎湖科技大學，2012)。

B. 保護區描述

保護區描述在於清楚說明保護區的重要地景價值與現況，內容包括: 保護區的重要地理資訊，保護區的資源環境現況，保護區的重要地景特徵與價值，以及經營管理現況與組織。

1.　**重要地理資訊**：包括保護區的地理位置、範圍與面積，並以圖表呈現。依據文化資產保存法施行細則與野生動物保育法施行細則的規定，位置圖以能展示全區坐落之行政轄區及相關地理區位為主；範圍圖的比例尺，當保護區的面積在 1000 公頃以下者，不得小於 1/5000，而面積超過 1000 公頃者，不得小於 1/25000，並能明確展示保護區界線。由於保護區的範圍劃定，需考量欲保育地景之性質與動態性，將在「重要特徵與價值」一節說明，在這裡暫時不談。保護區面積大小的測量，會受到環境變遷 (如海水面升降與海水作用) 與測量技術的影響，因此建議 5-10 年進行一次監測，確認保護區的面積變動情況。以澎湖縣玄武岩自然保留區的雞善嶼數位地景監測結果為例，2018 年計算的島嶼面積比 1992 年公告面積明顯減少 (下表)，推測有可能是 (1)過去測量技術不夠精確，(2) 劃設時可能使用小比例尺地圖，或(3) 26 年期間受到強烈海水侵蝕等因素所致，原因仍需釐清 (呂政豪，2018)。

表 6：雞善嶼 1992 年公告面積與 2018 年測量面積之比較

雞善嶼	1992 年公告面積	2018 年測量面積	面積增減
平均低潮位面積	0.0623 Km^2	0.057103 Km^2	- 8.34 %
平均高潮位面積	0.0617 Km^2	0.041447 Km^2	- 32.83 %

(呂政豪，2018)

2.　**環境資源現況**: 包括自然環境與社會經濟現況兩大部分，前者內容包括島嶼保護區的地質、地形、氣候、海洋環境 (洋流、波浪與潮汐) 、島上與周遭海域之動植物生態環境，後者包括保護區鄰近島嶼的社區人口組成與文化、與保護區有關聯的漁業與觀光活動等。漁民登島採集生物資源，與保護區管理有密切關係。澎湖紫菜採集屬於社區傳統漁業經濟模式，自古以來社區之間成立組織進行管理，近年來則成立「紫菜生產合作社」。以「澎湖縣玄武岩自然保留區」為例，小白砂嶼的紫菜由白沙鄉赤崁村所管理，錠鉤嶼的紫菜由湖西鄉湖西村管理，而雞善嶼的紫菜則由北寮、南寮與菓葉三村輪流管理。每年十一月至翌年三月是紫菜生長期間，漁民常在此季節登島採收紫菜。

3.　**重要特徵與價值**: 詳細調查與描述保護區所具備的重要地質、地形特徵，並以圖表呈現其空間分布範圍與數量，並且論述這些重要特徵在不同尺度 (國家、區域或地方尺度) 的代表性、重要性與價值。例如，棉花嶼與花瓶嶼野生動物保護區的重要地質地形特徵為火山島、熔岩流與海蝕地形，而本保護區從臺灣地體構造分區來看，屬於菲律賓海板塊隱沒至歐亞大陸板塊所形成的琉球島弧系統火

山島嶼，具有地體構造分區的代表性與重要性，與中新世因板塊張裂所形成的澎湖群島，和東部呂宋島弧系統的綠島、蘭嶼大不相同。因此在論述保護區的重要性時，應整理相關文獻與調查資料，建立保護區文獻資料庫與景點登錄資料庫。除了地質、地形現象的科學價值外，島嶼型地景保護區的生態系統服務價值也應釐清與整理，包括支持、供給、調節、文化等方面的價值，並將保育這些價值列入保護區的經營管理目標中。

由於重要地質地形現象大多出現在島嶼陸域與潮間帶上，因此保護區的範圍常以最大天文低潮線為界，並計算最大天文高潮線以上的陸域面積與潮間帶面積。然而，若島嶼四周的海積地形 (如海灘、沙尾、連島沙洲等) 也是需要保護的重要地形特徵的話，除了保育地形特徵外，也要保育地形發育的作用機制。以澎湖本島北寮的赤嶼與陸連島沙洲為例，若赤嶼連島沙洲是重要的地形特徵，則保護區的範圍除了涵蓋連島沙洲本身，也應涵蓋形成連島沙洲之作用範圍與沉積物來源區，以確保連島沙洲發育的完整性。此外，若島嶼型地景保護區成為重要的生態棲地時 (繁殖、育雛、度冬)，島嶼周遭一定範圍的海域可考慮進行管制，確保島上動物有足夠的食物來源。

4. **經營管理現況與組織**：內容應清楚說明保護區土地的產權所有者與經營管理單位，目前保護區投入的人力資源，是否有外包管理或有權益關係人參與協同管理，近 5 年投入的年度預算與工作項目等。管理維護者應標明其身分為所有人、使用人或管理人。如有數人者，應協調一人代表擬定管理維護計畫，並應敘明各別管理維護者之分工及管理項目。

C. 威脅與壓力

依保護區內重要地質、地形特徵的類型 (出露型 (E)、完整型 (I)與分布範圍有限型(F)) 與生態系統服務價值，判斷影響保護區重要特徵與價值的威脅與壓力。表 2 顯示海崖與前灘 (EC)、靜態的地形景點 (IS)、動態地形作用景點 (IA) 與分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象 (FM) 常面臨的威脅與因應對策 (Prosser et al., 2006)，可供研擬保護區經營管理計畫時參考。

另外，透過文獻蒐集與訪談保護區權益關係人，亦可彙整保護區所面臨的威脅與壓力。從 2009-2011 年與 2015-2016 年兩期保護區經營管理效能評估結果 (盧道杰等人，2015，2016)，發現島嶼型地景保護區面臨最大的壓力是「9.4 垃圾與固體廢物」(即海漂垃圾) (圖 19)。海漂垃圾是所有島嶼保護區共同面對的壓力，

島嶼地景保護區也不例外。來自陸域的垃圾若無妥善管控，流入大海之後將隨著海水作用（包括洋流、波浪與潮汐）四處漂流，成為失控的環境問題。

3 處島嶼地景保護區除了保護獨特的火山地質景觀之外，也是臺灣重要的海鳥繁殖棲地。外來的干擾都將影響海鳥的繁殖與棲息，包括遊憩壓力、外來入侵物種、人類登島採集生物資源或在島嶼四周過度捕撈漁獲。遊憩活動是島嶼地景保護區面臨的第二高壓力 (圖 19)，常見的問題包括遊客或附近居民不申請，私自違法登島；或以生態研究與考察為名，行旅遊之實。另外，過去在澎湖也有遊艇業者在接近保護區時發出噪音驚嚇海鳥，只為了滿足遊客觀賞到滿天飛舞的海鳥景象，但在管理單位與地方保育團體的宣導下，近年來狀況已改善許多。

隨著海漂廢棄物或人類登島時帶入的外來入侵種，如鼠類、螞蟻、流浪犬等，也影響了海鳥的棲息與繁殖，使「8.2 外來入侵物種」的壓力分數相對較高 (圖 19)。允許漁民於保護區週邊進行捕撈漁獲，可能造成海鳥食物來源縮減；島嶼潮間帶豐富的螺貝類與植物資源，如蘄艾 (海芙蓉)與紫菜，是民眾登島採集的目標，是重要的食物與經濟收入來源，也是重要的社區文化活動，因此使得「5.4 漁撈及收穫水殖產品」與「5.2 採集植物資源」產生的壓力相對較高 (圖 19)。

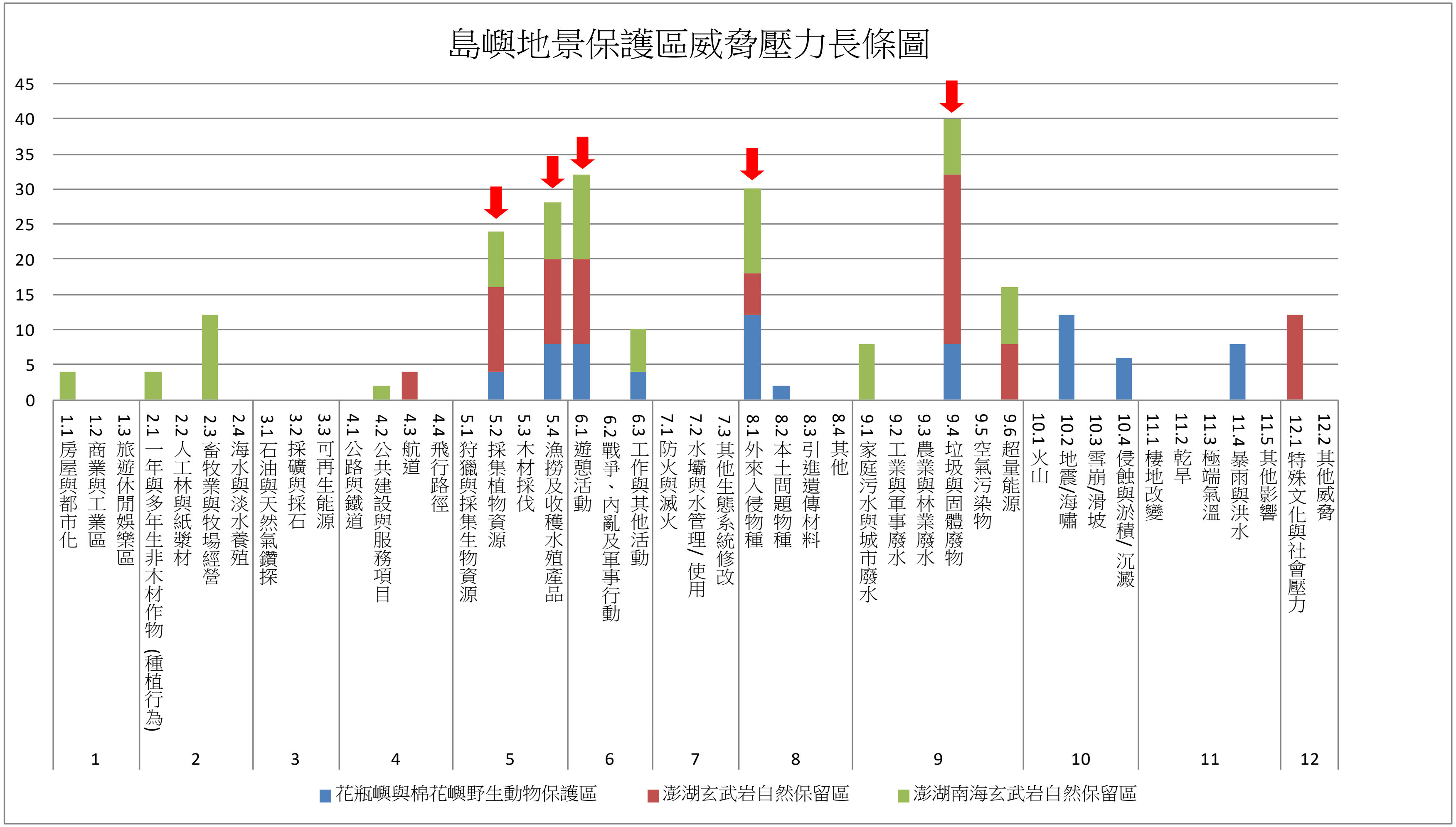


圖 19：珊瑚礁、環礁與海洋島嶼地景保護區壓力長條圖

(何立德，2017)

D. 願景

願景指的是 20-30 年之後保護區希望達成的長期目標，根據願景逐步擬定短中期的工作目標。以英國地景多樣性保育行動方案 (UK Geodiversity action plan, UKGAP) 為例，其願景為「為提升地景多樣性之重要性與角色而發起的架構 (A framework for enhancing the importance and role of geodiversity)」，在此願景下衍伸出 5 項重要工作主題，包括 (1) 增進我們對於地景多樣性的認識、(2) 影響政策規劃、立法與發展設計、(3) 收集與維護地景多樣性資訊、(4) 保育與管理地景多樣性、(5) 啟發人們對於地景多樣性的珍惜與愛護，以及 14 項細部的工作目標 (http://www.ukgap.org.uk/)。

E. 目標

指的是透過逐年執行工作項目達成的階段性工作目標。目標的設定可依據 SMART 原則: specific (明確)、measurable (可測量)、achievable (可達成)、relevant (相關)、time-bound (有時限)。假設管理單位考量到島嶼型地景保護區不易登島的限制，為了達成「啟發人們對於地景多樣性的珍惜與愛護」的願景，將 5 年階段性工作目標設定為「建立島嶼型地景保護區虛擬實境體驗系統」，讓民眾能夠過虛擬實境一窺島嶼型地景保護區的地景。為了達成工作目標，管理單位可以逐年安排工作項目，例如前三年建置虛擬實境體驗系統所需的地質地形數位資料與現地調查資料；第四年建置虛擬實境體驗系統的硬體設施與解說內容；第五年系統上線後，設定特定使用人次目標，並設計使用者意見回饋調查，根據使用者的回饋意見進行檢討。

又假設有一處島嶼海崖上露出重要地層剖面 (出露型景點)，維持該地層剖面出露性是保護區經營管理的目標之一，而出露面積可作為出露性的量化指標。風化與侵蝕作用導致岩屑崩落將覆蓋該地層剖面，植被生長也可能覆蓋剖面，均會威脅景點的出露性。由於植被生長與岩屑崩落是無法避免的天然威脅，因此界定可容忍的掩蓋面積比例，是日後啟動剖面清理工作的依據。根據此目標，每年進行一次出露面積測量工作，了解剖面出露性的好壞。假設 20%的剖面面積遭到覆蓋是可容忍的界線，那當定期測量結果顯示剖面遭覆蓋的面積超過 20%時，當年度就應該啟動清理剖面的工作，以維持景點的出露品質。

(二) 法律、規範與協定的背景說明

A. 保護區的法律地位與相關計畫

本部分描述保護區與法律相關的資訊，除列出保護區設立法規外，其他職權範圍與保護區重疊者，或與保護區經營管理運作有競合關係的計畫與基金，也應一併列出討論。以島嶼型地景保護區為例，除了與保護區相關法規如文化資產保存法、野生動物保存法、國家公園法之外，可能需考量以下法規與計畫:

1. 漁業法與相關法規: 專用漁業權部分 (與社區登島進行採集紫菜、潮間帶生物資源等傳統漁業活動有關) 與娛樂漁業部分 (經營娛樂漁業之漁船帶領遊客前往島嶼附近海域進行觀光、賞鳥、釣魚活動等)；
2. 觀光發展條例與相關法規: 與水域遊憩相關內容 (若保護區周遭海域為開放水域活動範圍，從事游泳、浮潛、獨木舟、水上摩托車等活動)；
3. 海洋汙染防治法與相關法規: 與島嶼型地景保護區潮間帶長期面臨海漂垃圾，與突發性海廢汙染有關。
4. 區域地質公園計畫: 文化資產保存法第 78 條指出，自然地景依其性質區分為自然保留區、地質公園。自然保護(留)區在地質公園中屬於核心區的角色，因此在規劃島嶼型地景保護區的經營管理計畫時，應考量保護區在區域地質公園計畫中的角色定位與分工。

(三) 分區計畫

分區計畫的目的在於建立土地使用的規範，定義何時在哪裡可以做什麼。一般來說，島嶼型地景保護區可分為陸域地區與潮間帶 (高低潮線間) 地區，而鄰近海域地區則視情況而決定是否需要劃入。若陸域地區包含了由沉積物所構成特殊地景 (例如沙洲、沙尾、連島沙洲等)，保護區的範圍將涵蓋鄰近海域，以確保海水作用範圍與沉積物來源區亦受到保護。另外，若棲息在島嶼型地景保護區內的野生動物，也是保護區的保育目標的話，那鄰近海域是重要的食物來源區，保護區的範圍亦會涵蓋鄰近海域。

1. 陸域地區: 通常是地景保護區的核心區，除了呈現特殊地質地形景觀外，有時也是重要野生動物 (如候鳥) 的棲息環境。海崖受到海水作用與邊坡作用的影響，常是重要的地層剖面或地質結構出露的地方。為了維持其出露性，可參考表三「海崖與前灘」的保育原則，作為土地使用時的依據；而陸域上若有特殊的地形景觀，使用土地時可參考表三「靜態的地形景點」的保育原則處理，以免破壞

地形景觀的完整性。造訪陸域地區的特殊地質地形景觀，通常無時間季節的限制，但這些地區若成為動物棲息的環境，開放與封閉的時間則應配合動物生長歷程來決定。

2. 潮間帶: 也是地景保護區的核心區。岩石濱台受到海水作用的影響，也會出露重要的地層剖面或地質結構。為了維持其出露性，可參考表三「海崖與前灘」的保育原則，作為潮間帶土地使用時的依據，尤其需要注意海岸保護工程所造成的負面衝擊。岩石濱台上有時會出現分布範圍有限的地質現象，例如礦物、化石或擄獲岩等，可參考表三「分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象」的保育原則，管理潮間帶上的使用行為，特別是限制岩石、礦物、化石的採集活動。另外，潮間帶具有豐富的生物資源，可供地方社區使用。考量在不影響地景與保育動物價值的情況下，可在特定時期依法開放採集生物資源。以澎湖縣玄武岩自然保留區為例，該保留區經營管理計畫書明確規定「全年嚴禁民眾攀登，但為學術研究或自然教育目的者不在此限，惟需先向主管機關申請許可後，始得為之；另外每年十一月至翌年三月紫菜生長期間，漁民得登岸採收紫菜」。

3. 鄰近海域: 扮演緩衝區的角色。若島嶼部分的特殊地景是由沉積物所構成(例如沙洲、沙尾、連島沙洲等)，島嶼四周海域的海水作用與沉積物輸送，對於這些動態地形景點來說，是很重要的影響因子，可參考表三「動態地形作用景點」的保育原則，管理周遭海域的人為活動，特別注意海岸工程設施的設置或改變現有地物而改變/阻礙當地的海水作用，也避免抽砂疏濬而影響沉積物的輸送。

(四) 策略計畫

策略計畫決定保護區保育工作的優先順序，包括做什麼，在哪裡做，預計花多久時間做，以及如何做。

A. **工作計畫**: 擬定管理計畫與執行工作，可參考以下步驟:

1. 彙整保護區內重要地質、地形現象，並論述其價值與重要性。定期回顧文獻、研究報告與進行現地調查，確認島嶼型地景保護區在地景與生態上的重要性與價值；

2. 界定保護區內保育目標的良好狀態 (favorable condition status, FCS) (Wimbledon, Barnard & Peterken, 2004) 與其指標: 確認保護區內的特殊地質、地形現象，應該維持在甚麼樣的狀態，才不損其重要價值。選擇可量化的景點特徵，作為評量保育對象良好狀態的指標與基線 (baseline)，如此一來日後進行監測時，

才有比較的基準，藉此了解經營管理的成效。

3. 界定影響保育對象的因子: 整理相關研究報告、訪談權益關係人與召開權益關係人工作坊，可了解過去數年間影響保育對象價值的威脅與壓力因子，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。以澎湖玄武岩自然保留區為例，2005-2009 年與 2011-2015 年經營管理效能評量計畫整理了自然保留區面臨的威脅與壓力因子 (表 7)。2005-2009 年的評量計畫將保留區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，而 2011-2015 年的評量計畫則羅列外部威脅與壓力。

表 7：澎湖玄武岩自然保留區兩次（2005-2009 年與 2011-2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力

<table>
<tr><th colspan="2">2005 年至 2009 年的威脅與壓力</th><th>2011 年至 2015 年的壓力</th></tr>
<tr><td>外部威脅壓力</td><td>• 遊憩活動（要求開放自然保留區的呼聲不斷，遊憩行為）
• 漁撈及收穫水產（不當採集）
• 垃圾與固體廢物（保留區海岸的垃圾問題）
• 外來或本土問題物種 (可能威脅燕鷗族群的物種入侵)</td><td rowspan="2">• 航道 (漁船、遊艇)
• 採集陸生植物 (錠鉤嶼、小白砂嶼有專用漁業權)
• 漁撈及收穫水產 (海岸垂釣、撿拾螺貝類)
• 遊憩活動 (雞善嶼餵鳥、小白砂嶼登島進行沙灘活動)
• 外來或本土問題物種 (雞善嶼的田菁、小白砂嶼的螞蟻)
• 垃圾與固體廢物 (海漂垃圾)
• 超量能源 (燈火漁業)
• 特殊文化與社會威脅 (傳統經營管理做法逐漸喪失)-專用漁業權</td></tr>
<tr><td>內部經營管理問題</td><td>• 登島採集紫菜的手續不夠便利
• 自然保留區定位與經營管理目標仍待釐清
• 保留區管理規範的宣導仍有不周
• 人力與經費不足
• 執行保育工作過於被動，執法不力
• 缺乏完整的基礎研究調查</td></tr>
</table>

(盧道杰等人，2015)

4. 建立重要工作項目與其優先順序: 根據保護區的威脅壓力分析與經營管理效能評估結果，保護區管理單位可規劃重要的工作項目，並依據管理單位的人力與預算規劃工作項目的執行優先順序。以島嶼型地景保護區的監測工作為例，盧道杰等人(2015) 根據澎湖縣玄武岩自然保留區的威脅壓力與經營管理效能評量

結果，建議監測調查工作是地方主管單位可優先進行的工作之一，包括:

(1) 調查玄武岩地景並定期監測：自從 1992 年劃設本自然保留區之後，受限於測量技術限制、島嶼遙遠且暗礁多而不易登島，因此從未實施地景與環境監測，建議未來可利用地景調查技術 (地面光達掃描、無人空拍機、近景攝影測量等)，定期對本保留區內的玄武岩地景進行觀測與紀錄，以瞭解玄武岩地景資源變動情況。

(2) 針對島嶼附近海域進行生態環境調查：過去的生態研究調查只針對保護區境內的繁殖燕鷗族群數量與棲地進行調查，近年來管理機關逐漸擴展調查範圍至保護區外的其他島嶼，並綜合澎湖整體燕鷗繁殖調查成果進行分析與討論，以瞭解燕鷗繁殖族群的時空變化。建議未來可進行島嶼附近海域生態調查，藉此瞭解燕鷗族群食物來源情況，釐清燕鷗繁殖族群在島嶼間移動的原因，供經營管理參考。

(3) 監測非法登島行為：非法登島進行生物資源採集或進行遊憩活動，是本自然保留區長期面臨的問題。地方主管機關近年開始嘗試以縮時攝影機紀錄非法登島行為，已有初步成效，建議主管機關從縮時攝影影像資料整理出非法登島行為的時空模式，讓地方巡守或海巡巡察活動可依此安排行程，減少非法登島的情況。另外，可建立遊客通報系統與釣客登記系統，管制遊客與釣客等遊憩行為。

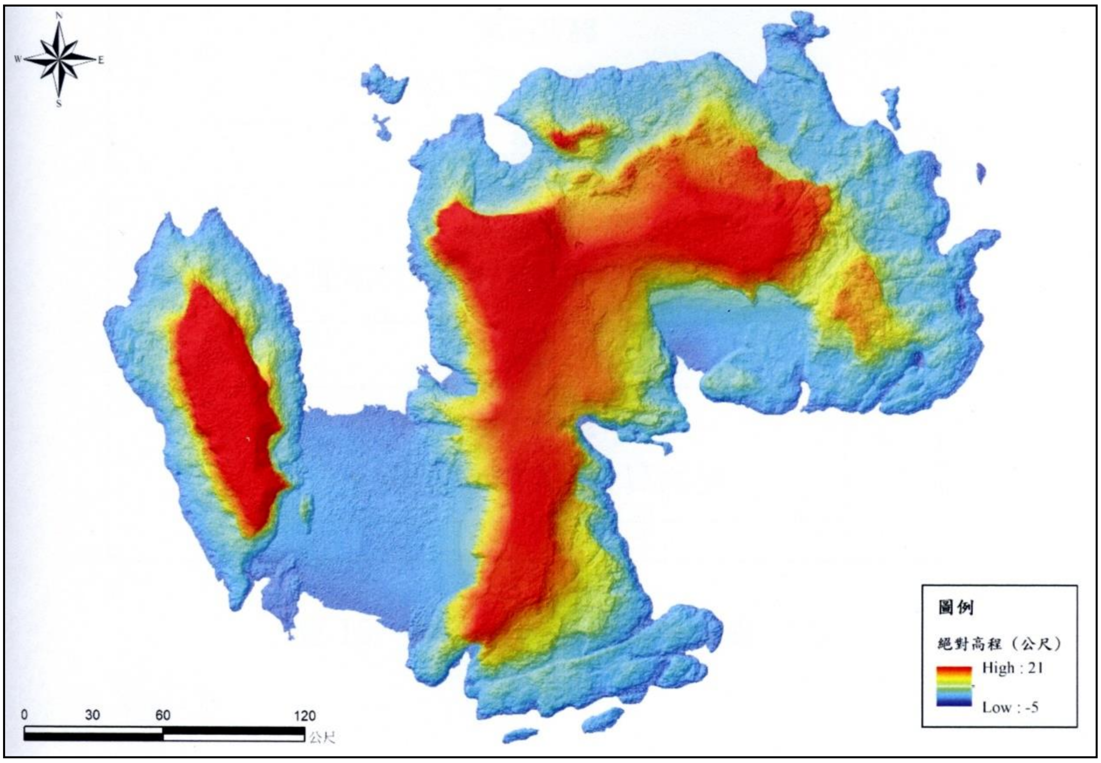


圖 20：澎湖縣玄武岩自然保留區雞善嶼高精度數值地表模型

(呂政豪，2018)

為了瞭解保留區內柱狀玄武岩地景形貌變遷情況，澎湖縣政府農漁局編列預算進行各島的數位地景監測，自 2017 年起委託學術單位利用無人飛行系統 (UAS) 分三年依序進行白沙嶼、雞善嶼、錠鉤嶼的數位地景監測，完成 (1)島嶼陸域經驗 GPS 監測網的建置，(2) 全島精密數值地表模型 (圖 20) 與正射影像 (圖 21) 的建置，(3) 各島地景景點登錄等 3 項工作項目。目前已完成白沙嶼和雞善嶼的工作，3D 地形測量的控制點均方根誤差 (RMSE) 控制在 3 公分內，檢核點的 RMSE 也控制在 4 公分內；正射影像的地元解析度可達 1.61 公分，屬於超高解析度 (呂政豪，2017，2018)。每隔 5-10 年重複同樣的測量工作後，即可了解柱狀玄武岩地景形貌長期的變動情況，而這些數位資料亦可作為日後推動島嶼型地景保護區虛擬實境體驗系統的基礎。圖 20 澎湖縣玄武岩自然保留區雞善嶼高精度數值地表模型 (呂政豪，2018)

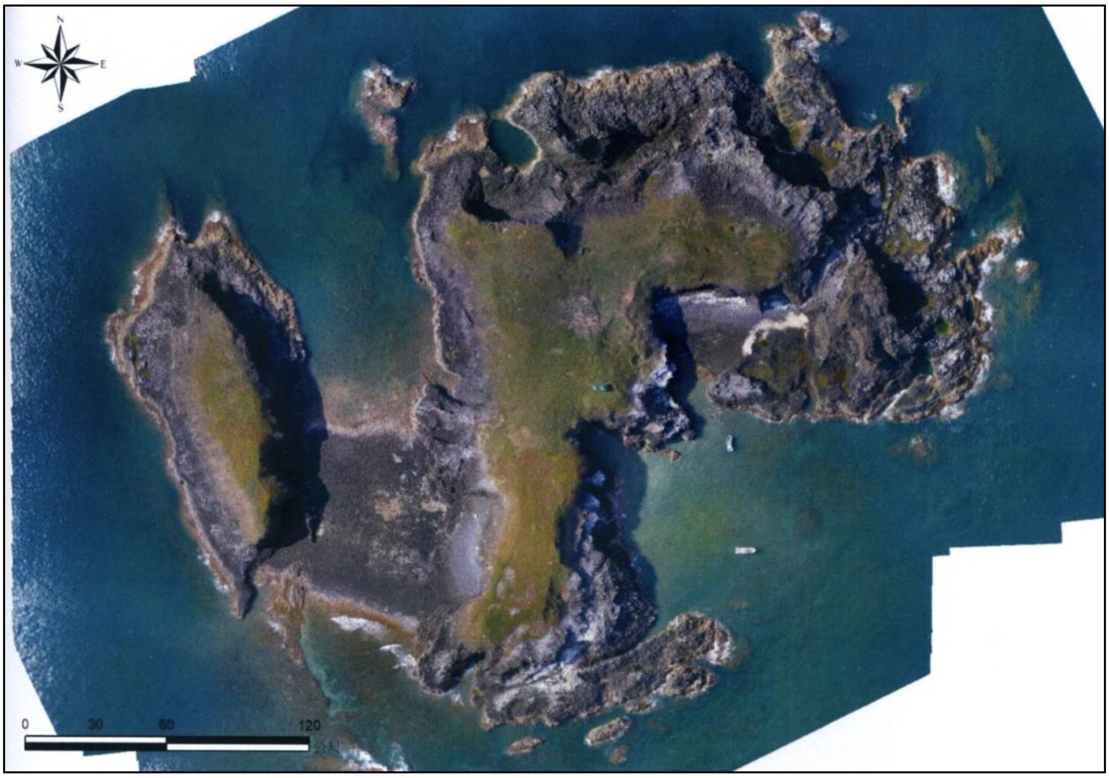


圖 21：澎湖縣玄武岩自然保留區雞善嶼高解析度正射影像

(呂政豪，2018)

5. 時間表: 保護區經營管理工作的時程規劃，應該配合經營管理目標與重要工作項目。此外，由於島嶼型保護區的經營管理工作常受到海象條件影響，因此工作時程的安排須考慮海象條件而彈性調整。

6. 人力與經費: 島嶼型保護區經營管理所需的人力與經費與其他類型保護區最大的差異，在於巡護船隻的養護經費與編制人員。由於養護巡護船隻所需的人力與經費龐大，地方主管單位雖購置巡護船，常無足夠人力與經費維持運作。因此地方主管單位常與海巡署合作，搭配海巡航次執行保護區巡守作業，不然就是委託民間社區團體，駕駛私人漁船定期進行保護區巡守工作。2018 年海洋委員會設立海洋保育署，藉此整合海洋保育相關權責。若島嶼型地景保護區日後也屬海洋保育署管轄範圍，保護區巡護船問題應可獲得解決。

B. **回顧與檢討**: 建議每五年定期邀請權益關係人一同召開保護區經營管理效能評量工作坊，針對保護區的經營管理進行回顧與檢討。可採用以 IUCN/WCPA 架構 (Hockings et al., 2006) 為核心的評量辦法，如世界自然基金會設計的「保護區經營管理快速評量與設定優先法」(WWF RAPPAM methodology) 或世界銀行 (World Bank, WB) 與世界自然基金會 (WWF) 共同設計的「經營管理效能追

蹤工具 (METT)」，針對保護區的經營管理成效進行定期回顧與檢討。評量工作坊的執行方法與經驗，可參閱盧道杰 (2014)。

(五) 參考文獻

除了彙整呈現保護區劃設歷史脈絡與重要價值的文獻外，近五年的研究文獻與調查報告也應收集與整理，以呈現保護區的近期狀況與研究進展。

(六) 附錄

圖資、地籍資料、地景調查成果、動植物資源名錄、經營管理歷程、說明會或經營管理效能評估工作坊紀錄等資料，可以附錄型式彙整。其他指定事項如登島從事傳統漁撈採集活動，或從事環境教育活動的申請要點，亦可放置附錄。

第三節 臺灣離島的保護區問題分析與建議

臺灣離島六處保護區透過口頭訪問與 RAPPAM 操作結果，歸納經營管理狀況如下：

一、經營管理狀況

(一) 人力編制配額不足，依賴民間支援

目前在人力不足的條件下，多數業務均有賴學術單位、民間團體等單位協助，以委外辦理的方式完成，因此各業務間未能整合於現行區域經營與管理。

(二) 法令規定執行成效不彰

保護（留）區雖經由正式公告劃設，然卻經常發生未經申請許可，即任意進入的情況，雖有法令為依據對民眾進行勸離動作，若遇有行為嚴重不當者則開罰辦理，但卻多次違規與罰則不符比例原則的判決結果，或是地處偏遠鞭長莫及，而難有立即的執法成效。

(三) 監測調查計畫之必要與急迫性

棲地、生物、生態之間的關係，常需透過學者專家的研究獲知，因此管理單位與調查團隊間應建立良好的討論平台，以將研究結果回饋並具體應用於經營管理中。

(四) 欠缺集結社區意志與力量的機制

目前有地方巡察隊與志工清潔隊協助支援保護區的管理工作，且參與者來自地方里民，雖為數不多，但已是難得可貴的地方民眾參與的基礎；然現行地方社區屬扁平式之組織領導，主管機關與地方之間較難有代表性的溝通平台，未來如能強化社區意志與力量的機制，則有機會創造主管單位與民間創造保護區共營之夥伴關係。

二、壓力與威脅

保護（留）區面臨各種不同的威脅與壓力，如果能辨認這些威脅壓力，將會更有機會提出因應措施改善保護區的經營管理，提高經營管理效能 (Hockings, 2006)。本研究採用 IUCN-CMP 的壓力與威脅分類作為架構，將保護（留）區的壓力與威脅做釐清與整理，得知六處保護（留）區共同面臨：

1. 遊憩壓力所造成的不當干擾。
2. 環境污染：垃圾、廢棄物、廢棄漁網以及光害、噪音的干擾。
3. 漁船過度漁撈造成海鳥或綠蠵龜食源減少。

4. 社區民眾對於保育法令尚有誤解之處，社區對保育區的期待有落差，造成地方與經營管理單位的扞格。
5. 經營管理人力不足。
6. 經費預算與財務不足。
7. 缺乏系統性的基礎調查，目前生態調查多著墨於單一領域，無法提供詳盡確實的整合資料做為基營管理的依據。
8. 鳥類數量遞減之原因不明。
9. 保護地處偏遠難以管轄或執法不力。
10. 人為導入之外來種的威脅。
11. 在地社區的開發壓力與威脅，或對保護區資源的使用與保護區管理不合。
12. 對區域內資源缺乏環境教育與導覽服務或宣導計畫。
13. 人類違法行為對資源的破壞。
14. 軍方對遴近區域的演習炸射。

三、經營管理成效

整體言之，這六個保護區的經營管理在「溝通與資訊」、「基礎設施」、「財務」、「經營管理計畫」以及「監測、研究與評估」的主題上明顯呈現弱項（圖 22）。由於島嶼型保護區大多為無人島，島嶼之間的距離十分遙遠，地形亦陡峭險峻，故監測與研究有其技術上的困難。

財務是保護區的普遍劣勢，顯示出保護區投入的人力與經費未達到能有效保育管理該區域的標準。訪談中也發現到，保護區的員工多須兼做行政工作，或需掌管其他保育業務，以至於在員工的項目上得分較低。政府長期在保護區投注經費，但仍不足以支持保護區內所有的經營管理事項，故財務項目得分甚低。

大部分保護區的經營管理計畫 (保育計畫書) 非近期所編製、或仍不夠詳盡，也沒有確定的特定標的以回應經營管理目標的工作計畫，欠缺衡量績效的指標，這是國內保護區經營管理的主要缺失之一。而相關保護區的自然與文化資源的調查未臻完整，監測調查的面向不夠廣泛，也缺少資訊整合的平台。

在基礎設施項目上，望安保護區內設有綠蠵龜保育中心，並有國立臺灣海洋大學協助提供的研究設備，在個別分數中得分最高。馬祖燕鷗保護區則因黑嘴端鳳頭鷗之光環較為引人注目，故所得資源較為豐厚。特別的是南海自然保留區，因受文資法保護，不得於保留區內進行人工建設，在個別分數上為 0 分。此兩個

保留區因解讀角度的不同，而產生分數的差異。玄武岩與貓嶼雖無基礎設施的需求，但因為保護 (留) 區地處外海，管理單位沒有專屬的設備器材與足夠的人員執行關鍵的保育工作，故此項目為其劣勢。

相對上來說，保護（留）區在「經營管理目標」、「位置的設計」以及「經營管理決策」分數較其它主題高。保護（留）區的目標雖然可能過於籠統，但提供了生物多樣性的保護與維持，保護區的雇員與管理階層大多明瞭保護區的目標與政策。

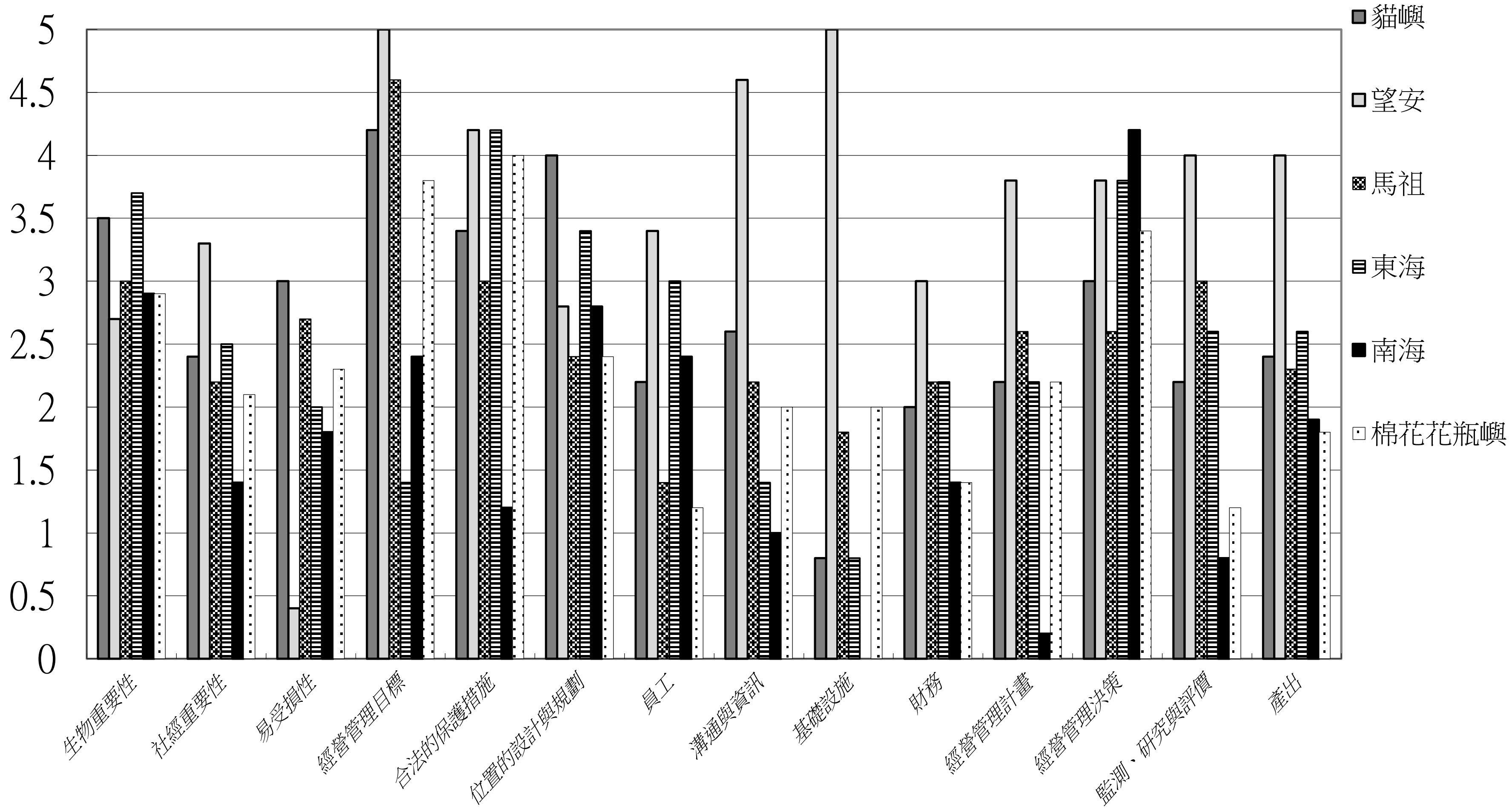


圖 22：保護（留）區經營管理效能評估結果

第四節 臺灣島嶼型保護區特別需要考量的元素

生物部分:島嶼型地景保護區多以海龜和海鳥為主，若以這兩類生物的保育議題考量應有的原則。

一、 海龜

是全球廣泛分布的物種共有七種，臺灣地區出現的種類有五種。但以往由於人們過度的捕捉食用個體和挖掘龜卵，漁業上的混獲誤捕增加牠們的死亡，以及產卵棲地逐年的劣化或破壞，造成其族群陷入滅絕的危機。因此國際自然保育聯盟(International Union for Conservation of Nature，IUCN)(2010)將其列入瀕危物種的保育紅皮書中，是目前世界上各海洋國家極力保育的指標物種。

澎湖群島是海龜的重要棲息地，由大小不同的島嶼組合而成，擁有綿延的海岸線與近海水域，海洋資源特別豐富。而位處澎湖南海的大島--望安島，從島嶼的西北部天台山下一直向南延伸的沙灘，為綠蠵龜上岸產卵的最佳地點，每年固定返回產卵的綠蠵龜多數會到此處來繁殖，政府在此公告成立綠蠵龜繁殖保護區。在保護區中持續監測調查海龜的繁殖族群量，至今已累積記錄二十多年的繁殖資料，對海龜的繁殖族群的消長趨勢，能進一步的瞭解，並提供海龜保育管理的基礎資料(圖 23)。對於望安綠蠵龜繁殖保護區的產卵母龜族群數量調查和繁殖後幼龜的成功存活率，需要持續進行監測調查。

海龜繁殖時對於外在干擾是相當敏感的，故產卵活動多發生於人煙罕至的沙灘，且上岸繁殖的母龜有著極高的棲地忠誠度(Nichols,2003)，有文獻指出產卵的母龜洄游的距離，甚至可遠達 2200 公里，繁殖成功的母龜常會回到原來的沙灘繼續繁殖(Carr,1975；Bowen et al,1994)。但是如果棲地遭受破壞或嚴重受到干擾，便會降低對原繁殖棲地的選擇，或放棄築巢繁殖 (Witherington and Martin，2000)。臺灣本島地區近年來因為快速的工業化，人為活動強烈影響海龜的繁殖棲地，以致產卵母龜逐年減少。如果繼續任由繁殖棲地繼續被破壞，將會使臺灣附近的海灘不再有海龜上岸產卵，因此棲地的條件相當重要，會直接或間接影響雌龜上岸產卵的意願，必須重視產卵棲地的保護，以確保海龜能在產卵沙灘的繁殖棲地上永續繁殖。

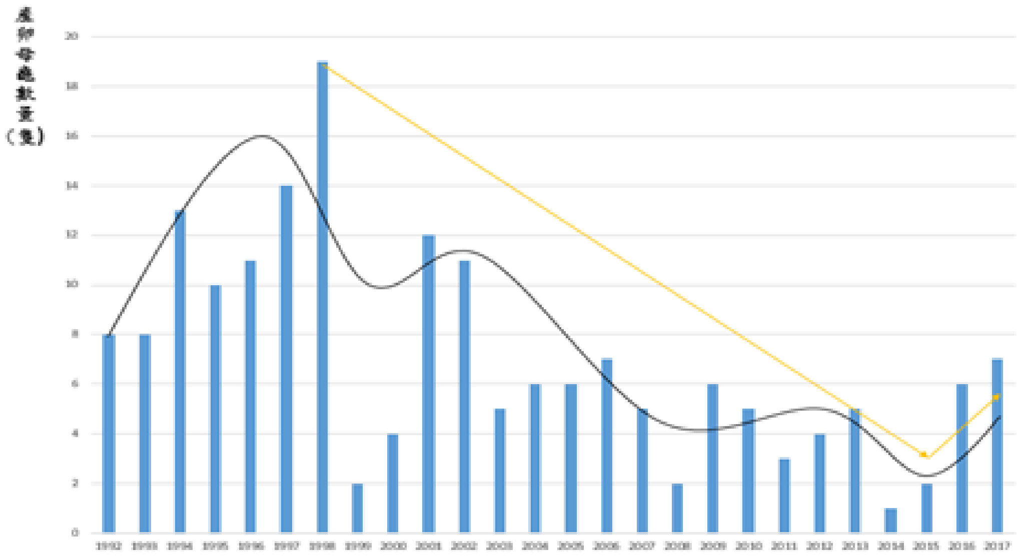


圖 23：澎湖縣望安綠蠵龜保護區產卵母龜數量之年變化

(澎湖縣政府農漁局資料提供)

繁殖族群有振盪向下的趨勢 (直線和振盪趨勢線)，近年因積極進行海龜繁殖保育工作，產卵母龜的數量有逐步回升的趨勢。。

自 1992 年國內開始執行海龜的相關研究以來，偏重於海龜繁殖生態學的探討(Chen and Cheng 1995，Chen et al 2007，Cheng et al 2009)，而較少以生物地理學的角度來研究海龜的生態族群。近年來沙灘的地形測量、地理資訊系統(GIS)及遙測衛星技術的進步，能以大尺度的空間格局來分析重要的繁殖棲地，並透過地理學所衍生出的主流價值-區域、空間和地景，探究綠蠵龜上岸產卵時所適合的棲地條件，在充分瞭解棲地條件下，能對合適的繁殖棲地加以保護，並能以人為的方式創造出合適海龜的繁殖棲地。隨著科技進步，遙感工具和衛星追蹤可以幫助量化生物多樣性，將這些工具用於大尺度空間和區域間操作，以認識物種對棲息地的選擇、移動，以確定該物種是否受到威脅 。透過衛星影像的環域分析資料，以探討海龜築巢分佈的顯著環境因子，並用來幫助瞭解海龜大範圍產卵活動和對繁殖棲地的選擇。這種管理方式將有效的運用於大尺度空間範圍，且能優先保護受威脅的棲地環境。對於澎湖海龜產卵及覓食熱點的保護，是需要積極進行的重要工作。

海龜產卵棲地的地形特徵對海龜產卵地的選擇有決定性的影響，尤其較陡峭的沙壁或崖壁將阻礙海龜上岸產卵。在沙灘的草生地由於人為的利用擾動減少，發育良好的植被將沙層護住，並和被風吹侵蝕的裸露地間，形成較陡峭的沙壁，

阻止母龜上岸產卵。迫使母龜在沙崖下產卵，在颱風期間長浪的侵襲，常造成卵窩浸水而繁殖失敗。因此有需要利用歷年衛星影像進行分析，以空拍機(UAV)進行沙灘地形 3D 數位測繪，並配合正攝影像將地形資料以精準數位化的模式呈現出來，並進行海龜繁殖前棲地的營造，以提高海龜繁殖的成功率。海龜產卵沙灘數位化測量也有助於瞭解沙灘的季節性演替變化，或因人為的沙灘整理、採沙和工程進行後環變遷，所產生的侵蝕或堆積量的確實數據，以做為日後管理的具體基礎資料。

海龜的保育著重於在地社區居民的參與，地方的支持是保育工作的基石，綠蠵龜的保育行動和管理方法必需與地方居民互相配合，並能得到地方人士的認同和支持，保育行動和管理方法才能落實並可以順利進行。但是以往望安島綠蠵龜產卵棲地保護區的經營，常與當地民眾的期望相背離，也得不到地方的認同與支持(羅 2010)。所以為了達成綠蠵龜的保育目的和地方的永續發展，必需和地方緊密配合，使在地居民能認同綠蠵龜的保育，並相信綠蠵龜在望安島上繁殖是當地寶貴的資源，共同來保護綠蠵龜的繁殖。

持續加強規劃海龜生態旅遊，配合在地的民宿和旅遊業者，以在地收費的方式進行海龜的保育解說，將所得的生態旅遊觀光利益，回歸為地方居民所有，以逐步落實解說收費的制度。未來更應加強與地方居民的海龜保育與解說宣導合作，綠蠵龜產卵棲地保護區在地居民的人力與資源的投入，是社區直接參與保育工作的重要指標，也是保護區經營與管理上的重要角色，對望安地區巡護員與解說人員的訓練，是重要且需積極進行的，未來期許這些巡護員與解說人員能成為海龜保育之種子，在全國各地發芽茁壯，共同為海龜的保育而努力。

海龜是大洋性迴游的大型動物，活動範圍非常廣大常在國際間海域來回游動，每年繁殖與覓食區的距離常遠達 2000 公里以上。因此為了對海龜有全面性的保育，需要各國的專家學者共同研商海龜保育的方法與策略，尤其是針對各國海龜繁殖棲地的保護、非法捕殺食用和遠洋漁業的混獲死亡，均需要因應各國的狀況，而提出改善的方法以減少海龜族群的死亡。此外，在各國的海龜身上均有發現的共同的傳染病，如血吸蟲和纖維囊腫病毒的感染，也造成海龜大量的死亡。還有很多國際間海龜保育面臨的問題，需要各國學者專家集思廣義，提出合作解決的辦法。因此，急需要召集臺灣鄰近海域地區國家的學者專家，召開國際海龜保育工作坊，大家共同討論研商解決全球跨國間海龜保育的難題，使海龜族群可以得

到全面性的保育。

望安島是澎湖南海的大島，從島西北部的天台山下一直向南延伸的沙灘，為綠蠵龜上岸產卵的絕佳地點，每年固定返回產卵的綠蠵龜多數會到此處來繁殖。澎湖縣政府配合國際海龜保育運動陳報農委會，於民國八十四年正式設立保護區，使綠蠵龜的重要繁殖地得以確保，讓珍貴的海洋生態資源綿延不絕。但是近年來每年上岸產卵的母龜數量有逐漸下降的趨勢(King et al, 2013)，由 1998 年的 19 隻上岸母龜下降至 2011 年的 3 隻母龜，在 13 年內產卵母龜的數量降低至最高量的六分之一(16.6%)，而 2014 與 2015 年的調查更只剩 1 隻和 2 隻產卵母龜。。如果依此趨勢繼續下降下去，則望安綠蠵龜產卵保護區也就將失去保育的功能和意義，對海龜的族群保育所出現嚴重的警訊。所幸近幾年來在主管單位及學者專家的努力下，到望安島繁殖的母龜族群，已有逐漸回升的趨勢，在 2016 年和 2017 年分別有 6 隻和 7 隻母龜上岸繁殖，但仍需要積極營造友善的產卵棲地，使繁殖母龜的族群能逐年增加。

表 8：望安島綠蠵龜產卵棲地保護區範圍及面積

保護區範圍	面積 （公頃）
天台山南側沙灘草地	0.75
西安水庫西側沙灘草地	3.47
土地公港南側沙灘草地 （由土地公港經大瀨仔、長賴仔至鼻尾）	12.41
水雷港仔南側沙灘草地 （由鼻尾至中宮廟前西側）	3.40
網垵口東側沙灘草地 （由東垵社區活動中心東側至戶頭角）	1.24
萬善宮南側沙灘草地	1.46

表 9：望安島綠蠵龜產卵棲地保護區基本資料表

島　嶼	保護區成立時間	緯 度		面積（公頃）	年平均溫度
		東經	北緯		
望安	1995 年 1 月 17 日	119 度 30 分	23 度 22 分	23.3	23.4℃

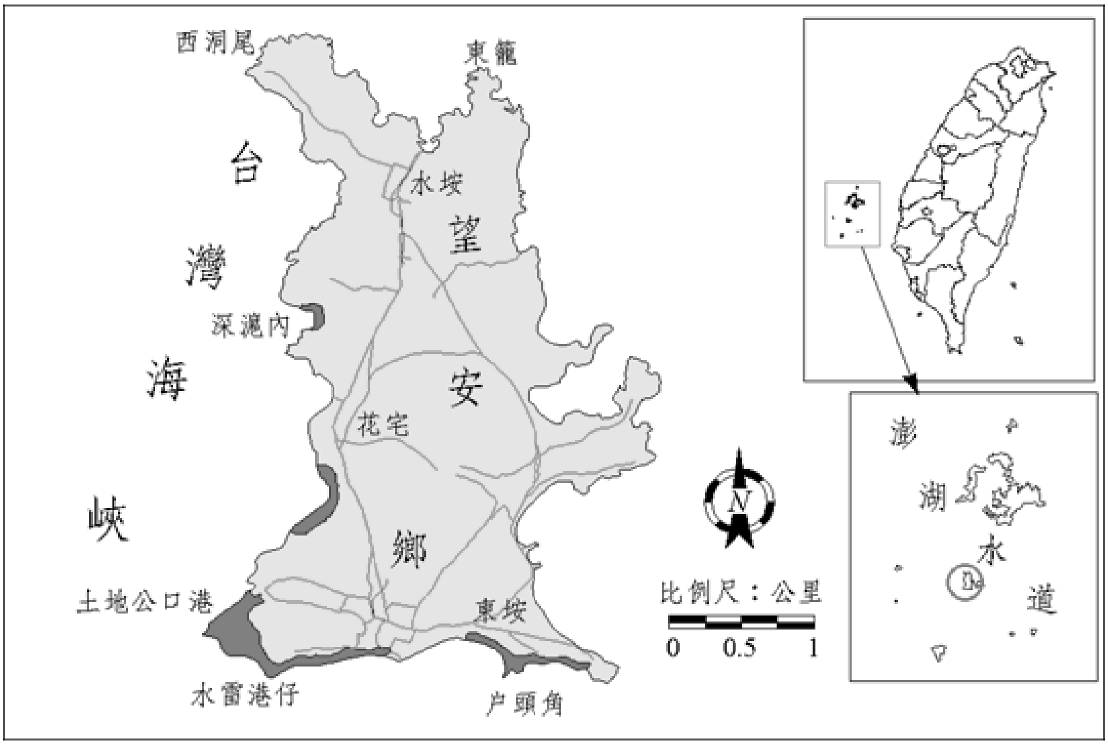


圖 24：望安島綠蠵龜產卵保護區範圍圖 (深色處)

資料來源：行政院農委會林務局、澎湖縣島嶼資源調查及開發評估先期規劃

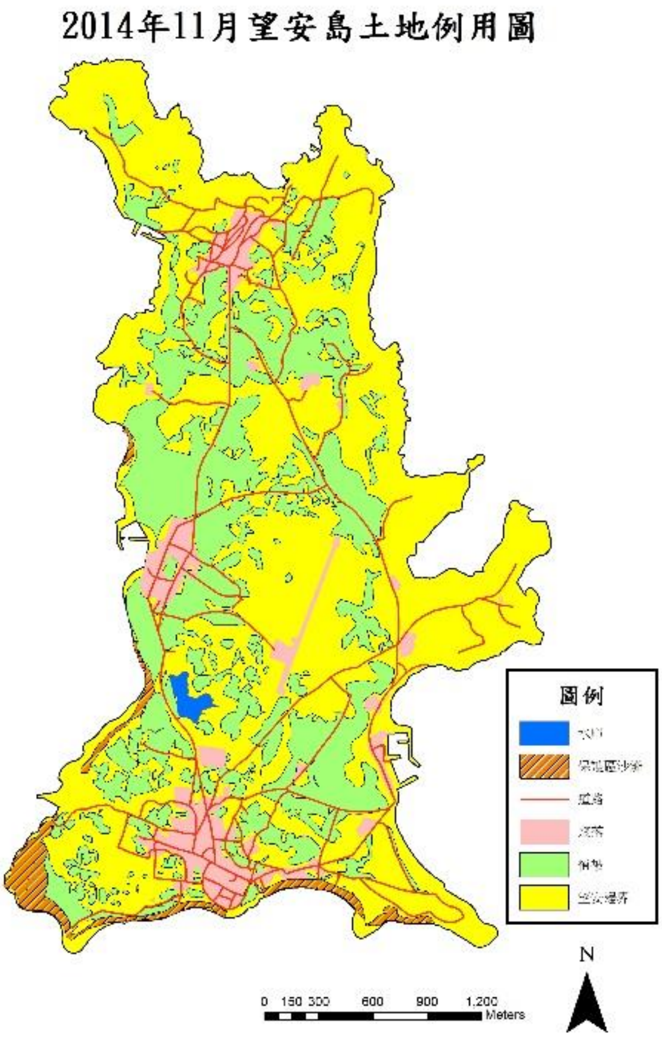


圖 25：2014 年望安島土地利用分布圖

目前在澎湖有穩定海龜上岸產卵紀錄的地區為望安島，其他如山水、林投、嵵裡、龍門、吉貝、北寮、後袋仔嶼、東嶼坪嶼等沙灘亦偶有海龜上岸產卵。對於進行整體的綠蠵龜保育之完善工作，除目前望安保護區外，也應儘速建立其他保護區外繁殖棲地的保護與海龜生殖生態資料的調查。

(一) 望安綠蠵龜繁殖保護區未來經營管理特別需要考量的元素:

望安綠蠵龜繁殖保護區是國內唯一的海龜繁殖保護區，自 1992 年來產卵母龜繁殖的隻數一直處於振盪向下的趨勢，今年(2018 年)繁殖狀況甚不理想，僅有二隻母龜上岸產卵(圖 26)，未來仍需加強產卵母龜數量的調查與監測，以瞭解望安綠蠵龜產卵保護區母龜的產卵族群變動趨勢。

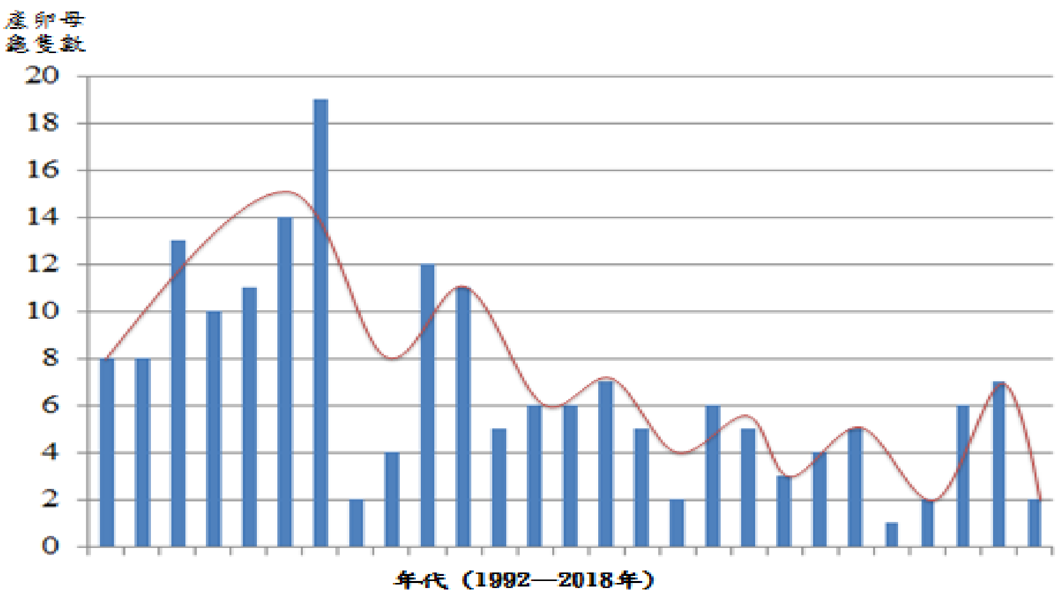


圖 26：望安綠蠵龜產卵保護區 1992-2018 年歷年產卵母龜族群數量變動趨勢圖

(二) 在2018年繁殖期8月高峰時，澎湖地區有異於往年的強降雨和惡劣的氣候，造成繁殖的失敗。在經營管理上需針對海龜繁殖失敗的原因，如避免惡劣海象長浪的侵襲需要移窩至較安全區域，也需要整理產卵沙灘上的過密的植被和障礙物。對於影響母龜上岸的陡峭沙崖更需要加以整理，以吸引母龜上岸產卵。

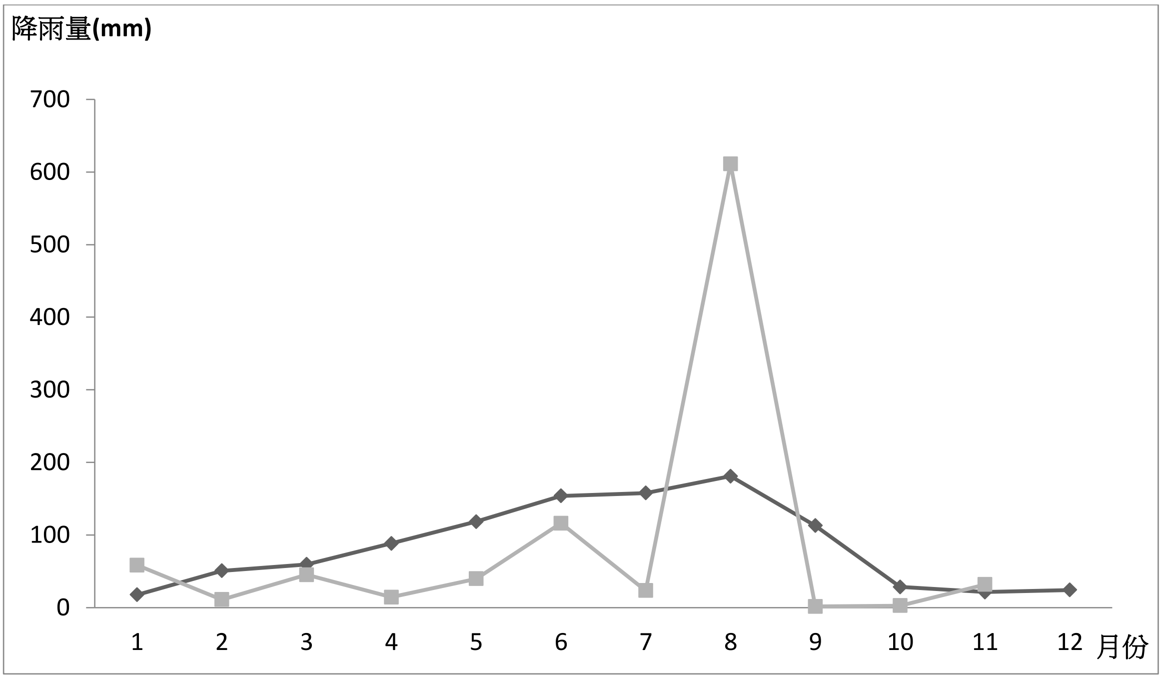


圖 27：2018 年月降雨量與 10 年平均月降雨量比較圖

(資料來源: 中央氣象局)

上圖為 2018 年 1 月至 11 月(淺色)月降雨量與 10 年平均月降雨量(2008-2017 年) (深色)之比較圖，2018 年 8 月有高達 611.2mm 的強降雨量。

圖 28：望安綠蠵龜產卵保護區的陡峭沙崖

上圖為望安綠蠵龜產卵保護區過密的植被形成陡峭的沙崖，使產卵母龜爬行較長的距離而難以找到好的產卵位置。

(三) 海龜繁殖棲地環境因子的變動與分析，是保護區重要經營管理的課題，因此未來仍急需要建立綠蠵龜棲地保護區地形及地質基礎資料，防止海浪沖刷侵蝕影響海龜的繁殖成功率。藉由綠蠵龜繁殖棲地分析，尋找出綠蠵龜所偏好的產卵條件與棲地因子，在產卵繁殖季節前經由棲地經營管理，提供母龜適當的繁殖棲地條件，使日後綠蠵龜族群能順利繁殖，並在母龜築巢選擇機制上有更豐富的瞭解。望安母龜繁殖的成功案例，可做為日後澎湖其他地區海龜繁殖保育規劃的參考依據。

(四) 除了望安綠蠵龜繁殖保護區的繁殖調查外，也需要加強澎湖本島(群島)其他海龜產卵沙灘地形及地質基礎調查，讓澎湖海龜保育工作更加完整，讓非保護區海龜產卵棲地在經營管理與日後研究上也能更加完善。

(五) 為落實海龜保育在地化，未來仍需加強在地海龜巡護與解說人員訓練，在研究人員的陪同下，由在地巡護員與解說人員實地操作產卵母龜的觀察、測量與數

據的整理，以供研究人員與主管單位分析使用。藉由海龜巡護巡護員與解說人員的訓練，加強在地居民與海龜保育的連結，並達到居民對在地海龜資源保育的認同。並落實海龜保育收費解說制度，建立地方對海龜動物資源永續經營管理的保育模式。為了使海龜保育在地化，需要加強在地國中、小學生的海龜保育宣導，並由中、小學生引領家長共同保育澎湖的海龜，達到全民保育海龜的目的。

(六) 藉由 2018 澎湖灣-最美麗海灣國際學術交流會的舉行，加強國際燕鷗與海龜研究專學者的聯繫，共同為國內燕鷗與海龜保育的困難與問題，提出最佳的解決方法。並透過國際合作，使臺灣燕鷗與海龜保育能與世界各國一同努力。在馬來西亞保育專家的協助下，未來將加強雙方共同合作，使臺灣海龜保育能得到國際間強力的支持。

(七) 望安島綠蠵龜產卵棲地保護區產卵棲地管理之建議: 為順應日益嚴重的極端氣候的威脅，提高海龜繁殖的成功，應對望安島海龜產卵棲地進行積極管理。

1. 棲地整理期程: 整理產卵沙灘消除海龜繁殖地形障礙的施作時程，建議將依海灘地形的現況，於繁殖期前 4 月 15 日至 5 月 15 日間，以機具清除阻礙母龜活動的沙崖，和清理過密的沙灘植被和根系，以利母龜上岸產卵和促進幼龜的存活。繁殖期間如遇惡劣的天候，長浪也常侵蝕沙灘造成沙崖，因此，建議在 7 月 15 日到 8 月 15 日期間，依沙灘的消長地形適時的施工，以消除長浪造成的沙崖，以利母龜繼續上岸產卵。
2. 海龜繁殖熱區與地形障礙區: 望安島綠蠵龜繁殖保護區的海龜繁殖熱區和易形成沙灘地形障礙的區域如下圖所示。繁殖熱區為天台山下和土地公港南側到第一碉堡間區域，其次為長瀨和網鞍口沙灘。最後是水雷港和西安水庫沙灘每隔幾年才會有母龜上岸產卵。

圖 29：望安島綠蠵龜繁殖保護區繁殖熱點(紅色區域)和易形成沙灘地形障礙的區域(藍色範圍)分佈現況

圖 30：2017 年望安島土地公港綠蠵龜產卵位置圖

圖 31: 2017 年望安島長瀨綠蠵龜產卵位置圖

3. 需要移窩條件: 為了使母龜產下的卵窩能順利孵化，提高幼龜的存活率，對於不利於孵化條件的卵窩，需要進行移窩，以保護卵窩安全。a、卵窩位於沙草交界的界線以下，易受長浪攻擊的位置。b、位於沙灘集水區水流經的位置，卵窩易浸於水中影響孵化。以上兩種環境條件下的卵窩均不適於龜卵的孵化，需要將卵窩移至安全的區域。
4. 適合移窩的安置區: 利用歷年海龜產卵地區的卵窩孵化率和幼龜成活率，加以 2018 年最新的繁殖資料得出，土地公港南側至第一碉堡間的高灘地有最高的繁殖成功率，也最適合海龜移窩安置 (下圖)。此地區植被稀疏又離海岸不遠，適合幼龜孵出成功降海，卵窩的透氣性良好，且長浪來襲時不會被海水淹沒，是最佳的安置區。面積為 217 平方公尺，足以安置位置不安全的所有卵窩。

圖 32：土地公港南側 (線條範圍內) 適合移窩的安置區示意圖

5. 沙灘整理經費概估: 依海龜繁殖期前四月份的沙灘地形評估，需要整理的沙灘為天台山、土地公港、長瀨、水雷港和網鞍口沙灘 5 處。每處沙灘需將沙崖削斜平整，也需將過密的植被進行清理。另外在繁殖期間因應地形受長浪影響而產生變動，需要隨時整理。
6. 海域母龜生活棲地的維護: 綠蠵龜產卵期間對產卵棲地非常敏感，不僅在陸域的沙灘地區，對海洋環境也非常要求。望安島綠蠵龜繁殖保護區的外海，是海龜產卵時必經之處，漁民施放刺網的情形日益增加，嚴重的影響母龜上岸的安全。綠蠵龜繁殖期間應加強海域的巡護，海岸外 3 海浬內禁止施放刺網，以確保母龜能順利上岸產卵。海龜繁殖期間將雇用當地船舶進行巡護，一旦發現違規行為立即通報海巡單位逕行處理。

二、海鳥

(一) 鳥類繁殖狀況

臺灣的六處離島保護區均有海鳥(燕鷗)的繁殖，就連以海龜保護為主的望安綠蠵龜保護區，也發現有小燕鷗的繁殖族群。其中以燕鷗為主要保護目的的保護區如貓嶼燕鷗繁殖保護區和馬祖燕鷗繁殖保護區，更有大量的燕鷗繁殖族群。

由於六處離島保護區處於季風區，是春、秋兩季是各式候鳥遷移時的重要中繼站，鳥類在島上休息過夜，再順著春季的西南氣流或秋季的東北季風進行遷移飛行。臺灣離島保護區是候鳥遷移時的重要地理位置，也是東亞候鳥遷移路線上的重要踏腳石。

六處離島保護區冬季時東北季風強勁且溫度低，沒有鳥類在此時此地繁殖。但在春季中旬之後，即陸續有燕鷗由南方北上，特別是沿岸緊鄰的保護區是丁香魚或浮游性魚類的漁場，繁殖期間附近的魚產豐沛，於每年初夏常吸引大量的燕鷗於此海域覓食，並在保護區內尋找不受干擾最佳的產卵棲地進行繁殖。不同的鳥種抵達離島保護區的時間不同，且在保護區內產卵的棲地環境也不一樣。離島保護區大部份地區為無人的島嶼，很少受到人為的干擾，由於海鳥都是在地面上築巢(ground nested)的鳥類，對於地面活動的動物或人類均非常的敏感，尤其在繁殖初期稍有動物或人為的活動，常造成繁殖族群的遷移，以致大量的鳥蛋被棄置，造成繁殖區域內大批鳥類繁殖失敗。所以，在經營管理上對離島保護區的動物族群和人類的活動，必需要嚴加管制，以盡量減少對鳥類繁殖的衝擊。

(二) 離島保護區內鳥類的保育與管理

1. 需進行燕鷗繁棲地選擇調查與繁殖族群監測。

由燕鷗繁殖時分析其繁殖域內的環境因子，如珊瑚碎屑的顆粒的大小、植被的種類、分布與巢位的距離、巢位距海岸線距離、巢位的單位密度等因子，也調查影響小燕鷗繁殖的天敵種類，出現的頻度或人類的出現對小燕鷗的影響。將所得的資料以邏輯式迴歸分析，找出影響小燕鷗繁殖的重要環境因子。

將繁殖資料分析結果，於每年燕鷗繁殖期前，將燕鷗繁殖所需的環境要素提供出來，以吸引燕鷗前來繁殖。並移除燕鷗繁殖的不利因子，以確保燕鷗繁殖成功，提升繁殖成功率，為離島保護區營造出良好的燕鷗繁殖棲息地，提升保護區的保育功能。

2. 進行保護區燕鷗的繁殖狀況與族群變動的監測。

對燕鷗的繁殖對、巢位數量、繁殖密度、產卵數、孵化率和幼鳥存活率及繁殖成功率，以瞭解保護區整理後，繁殖棲地對燕鷗繁殖的成效，並比較繁殖棲地整理前後的繁殖差異，及提升燕鷗繁殖族群的可行性方法。

3. 進行幼鳥食性分析，以進一步保育海中魚類資源

將以縮時攝影機記錄分析比較親鳥餵食幼鳥的食物種類、大小(和親鳥嘴長相對比) 和餵食的頻率，以瞭解離島保護區周圍海域提供燕鷗繁殖時的食物量。並以此為指標，監測每年燕鷗繁殖時食物的消耗量，間接瞭解海中食物的豐富度變化。

燕鷗的餵食魚類體型以 3 至 7 公分的小魚為主，這些小魚的族群數量豐富與否會影響燕鷗的繁殖成功，對於保護區燕鷗繁殖棲地的保育，除了保護島嶼陸地的繁殖巢位，也需要對海域中的魚類族群加強保護。

第四章　　參考文獻

Chow, J. Lee, J.S., Liu, C.S., Lee, B.D. and Watkins, J.S. (2001) A submarine canyon as the cause of a mud volcano — Liuchieuyu Island in Taiwan, *Marine Geology*, 176 (1–4): 55-63.

Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N. & Courrau, J. 2006. *Evaluating effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas* (2nd edition) UK: IUCN.

Prosser, C., Murphy, M. and Larwood, J. (2006) *Geological conservation: a guide to good practice*. English Nature.

Wimbledon, W.A.P, Bernard, A. F., & Peterken, A.G. 2004. Geosite management – a widely applicable practical approach. In *Natural and Cultural Landscapes – the Geological Foundation*, ed. M. A., Parkes, 187-192. Dublin: Royal Irish Academy.

王冑、陳慶生、詹森、楊穎堅、邱銘達、郭家榆、郭天俠 (2014) 物理海洋環境，收錄在戴昌鳳等著，*臺灣區域海洋學*，第四章，第 95-218 頁。台北市: 台大出版中心。

何立德 (2017) *地景型保護區的經營管理模組探討*，行政院農業委員會林務局委託國立高雄師範大學地理學系執行研究計畫。

呂政豪 (2017) *澎湖玄武岩自然保留區 - 小白沙嶼海難事件後之地景監測*，澎湖縣政府委託澎湖科技大學執行研究計畫。

呂政豪 (2018) *澎湖縣雞善嶼數位地景監測計畫*，澎湖縣政府委託澎湖科技大學執行研究計畫。

俞何興 (2016) 臺灣周邊海域地質，收錄在陳文山〔主編〕，*臺灣地質概論*，第 11 章，第 147-158 頁。臺北市: 中華民國地質學會。

張伯宇 (2007) 島嶼地形，收錄在齊士崢〔主編〕，*臺灣地表型態特徵資料彙整與編撰*，第八章，經濟部中央地質調查所委託計畫報告。

莊文星 (1992) *臺灣火山活動與火成岩*，臺中市: 自然科學博物館。

陳守愚、李佑青、蕭仁傑、謝志豪 (2014) 浮游動物族群，收錄在戴昌鳳等著，*臺灣區域海洋學*，第七章，第 317-342 頁。台北市: 台大出版中心。

澎湖科技大學 (2012) *澎湖縣各保護區、保留區經營管理檢討暨修訂計畫書」計*

畫案，澎湖縣政府委託澎湖科技大學執行研究計畫。

盧道杰、葉美智、何立德、陳維立、劉子銘、趙芝良、羅柳墀（2015）*保護區經營管理效能評量*，行政院農委會林務局委託研究計畫。

盧道杰、葉美智、何立德、趙芝良、羅柳墀（2016）*保護區經營管理效能評量*，行政院農委會林務局委託研究計畫。

盧道杰編著，何立德、呂政豪、汪碧涵、林良恭、林宛柔、林惠真、林德恩、姚正得、姜博仁、施上粟合著 (2014) *保護區經營管理技術手冊-基礎篇*，台北市: 行政院農業委員會林務局

附錄　臺灣島嶼的地景保育景點與類型[5]

一、北區

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
N20	基隆嶼	火山島、熔岩流、海蝕	基隆市中正區	地方級		IS
N21	彭佳嶼	火山島、熔岩流、海蝕	基隆市中正區	國家級		IS
N22	棉花嶼	火山島、熔岩流、海蝕	基隆市中正區	國家級	棉花嶼與花瓶嶼野生動物保護區	IS
N23	花瓶嶼	火山島、熔岩流、海蝕	基隆市中正區	國家級	棉花嶼與花瓶嶼野生動物保護區	IS
N24	金門島田埔	花崗片麻岩、褶皺、熔岩流	金門縣金沙鎮	國家級		EC、IS
N25	金門島馬山觀測站	花崗片麻岩、褶皺、熔岩流	金門縣金沙鎮	地方級		EC、IS
N26	金門島寒舍花	花崗片麻岩、褶皺、熔岩流	金門縣金沙鎮	地方級		EC、IS

[5] 資料來源：臺灣地景保育景點登錄檢索系統，http://140.112.64.54/landspaces/landspaces.php，取得日期: 2017/12/10。

N39	金山岬與燭台雙嶼	海岬、風化、海蝕柱	新北市金山區	地方級		IS
N49	芹壁村與龜島	花岡岩、北竿	連江縣北竿鄉	地方級		IS
N51	午沙與坂里	花岡岩、一線天	連江縣南竿鄉	地方級		IA
N50	鐵堡	花岡岩	金門縣烈嶼鄉	地方級		EC
N61	大坵	花岡岩、風化作用	連江縣北竿鄉	地方級		IS
N63	翟山坑道	花崗岩	金門縣烈嶼鄉	地方級		EU
N65	雙口海岸	沙灘、岬角	金門縣烈嶼鄉	地方級		IA
N66	青岐村海岸與復興嶼	玄武岩、紅土層、海階	金門縣烈嶼鄉	地方級		EC、IA
N67	將軍堡	岬角、沙灘	金門縣烈嶼鄉	地方級		EC、IS

二、南區

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
S32	琉球嶼裙礁海岸與花瓶岩	裙礁、珊瑚礁、海水侵蝕	屏東縣琉球鄉	地方級		IS
S33	琉球嶼的海階與海蝕地形	海階、海蝕平台、差異侵蝕	屏東縣琉球鄉	地方級		IA
S44	屏東墾丁船帆石	石灰岩、岩石崩落、風化	屏東縣恆春鎮	地方級		IS

		作用				
S45	屏東貓鼻頭海岸	珊瑚礁、裙礁、海蝕	屏東縣恆春鎮	地方級		IS
S62	屏東琉球嶼的奇岩怪石	珊瑚礁、海水侵蝕、風化侵蝕	屏東縣琉球鄉	地方級		IS
S63	屏東琉球嶼海岸石灰岩體崩塌地形	海蝕溝、海蝕洞、差異侵蝕	屏東縣琉球鄉	地方級		IA
S67	澎湖群島北寮奎壁山、赤嶼	玄武岩、岩脈、陸連島、擄獲岩	澎湖縣湖西鄉	地方級		EC、IA、FM
S68	澎湖群島小門嶼玄武岩地層與海蝕洞	玄武岩、海蝕拱門、海崖	澎湖縣西嶼鄉	地方級		EC、IA
S69	澎湖群島吉貝嶼玄武岩方山與海積地形	沙嘴、紅土、玄武岩	澎湖縣白沙鄉	地方級		EC、IA
S70	澎湖群島桶盤嶼柱狀玄武岩	玄武岩、沈積岩、海蝕平台	澎湖縣馬公市	地方級		EC、IS
S71	澎湖群島望安嶼玄武岩景觀	微輝長岩、綠蠵龜、玄武岩	澎湖縣望安鄉	地方級		EC、IS
S72	澎湖群島七美嶼玄武岩景觀	玄武岩、節理、火山凝灰角礫岩	澎湖縣七美鄉	地方級		EC、IS

S73	澎湖西吉嶼	柱狀節理、海蝕溝、陡崖	澎湖縣望安鄉	地方級	澎湖南海玄武岩自然保留區	EC、IS
S74	澎湖西嶼外峖北岸	柱狀節理、多孔玄武岩、沉積岩	澎湖縣西嶼鄉	地方級		EC、IA
S75	澎湖花嶼	安山岩、岩脈、風化作用	澎湖縣望安鄉	地方級		EC、IS
S76	澎湖東嶼坪	玄武岩、柱狀節理、沉積岩	澎湖縣望安鄉	地方級		EC、IS
S77	澎湖西嶼坪	玄武岩、柱狀節理、沉積岩	澎湖縣望安鄉	地方級		EC、IS
S78	澎湖東吉嶼	微輝長斑岩、柱狀節理、玄武岩	澎湖縣望安鄉	地方級	澎湖南海玄武岩自然保留區	EC、IS、FM
S79	澎湖大池	濱台地形、紅土、玄武岩	澎湖縣西嶼鄉	地方級		EC、IA
S80	雞善嶼柱狀玄武岩島嶼	方山地形、柱狀節理、玄武岩	澎湖縣湖西鄉	國家級	澎湖玄武岩自然保留區	EC、IS
S81	錠鉤嶼柱狀玄武岩島嶼	海蝕溝、柱狀節理、玄武岩	澎湖縣湖西鄉	國家級	澎湖玄武岩自然保留區	EC、IS
S82	小白沙嶼柱狀玄武岩島嶼	沙灘、柱狀節理、玄武岩	澎湖縣白沙鄉	國家級	澎湖玄武岩自然保留區	EC、IS、IA

三、東區

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
E05	龜山島	火山活動、安山岩、溫泉	宜蘭縣頭城鄉	國家級		EC、IA
E87	公館將軍岩	集塊岩、海蝕柱、岬角	台東縣綠島鄉	地方級		EC、IS
E88	牛頭山	集塊岩、紅土、海蝕地形	台東縣綠島鄉	地方級		EC、IS
E90	柚仔湖	火山口、海蝕平台、海蝕門	台東縣綠島鄉	地方級		EC、IS
E91	海參坪	海蝕平台、火山口、柱狀節理	台東縣綠島鄉	國家級		EC、IS
E92	朝日溫泉	溫泉、珊瑚礁、斷層	台東縣綠島鄉	地方級		IA
E93	大白沙	珊瑚礁、灘岩、貝殼沙	台東縣綠島鄉	地方級		EC、IA
E94	龜灣	海崖、集塊岩、海蝕洞	台東縣綠島鄉	地方級		EC、IA
E95	紅頭岬	海階、海岬、角礫岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IA
E96	五孔洞	海蝕洞、柱狀節理、角礫岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		EC、IS
E97	蘭嶼小天池	海階、角礫岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
E98	雙獅岩	火山礫岩、海蝕柱	台東縣蘭嶼鄉	地方級		EC、IS

E99	軍艦岩	險礁	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IA
E100	情人洞	海蝕門、火山噴發、安山岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		EC、IS
E101	象鼻岩與鋼盔岩海岸	火山頸、柱狀節理、平衡岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		EC、IS
E102	龍頭岩	海岬、火山角礫岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
E103	蘭嶼天池	湖泊、熱帶季風雨林	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
E104	老人岩	海蝕柱、海蝕凹壁、角礫岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		EC、IS
E105	饅頭岩	火山頸、安山岩、熱液換質	台東縣蘭嶼鄉	地方級		EC、IS
E106	小蘭嶼	火山角礫岩、火口湖、安山岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		EC、IS

PART 5-

經營管理效能線上評量系統

<u>經營管理效能線上評量系統</u>

壹、　經營管理評量表單線上化的必要性

傳統的保護區經營管理效能追蹤工具 (Management Effectiveness Tracking Tool，簡稱 METT) 評量表是由訪談者與各保護區經營管理機關承辦人員或權益關係人等進行面訪。訪談以一對一深度訪談，或一對多的焦點團體訪談進行。首先，必須先進行評量問卷的理念與架構說明，而後再依序逐題進行回答。此方式固然具有高效度的優點，但仍有幾項缺點，如下所述：

一、時間的耗費：因評量主題及各主題題項眾多，且受訪者需依據所轄管保護區狀況予以評分並提供相關說明，故通常需要花費數小時的時間以完成一份評量。又部分題項的回應有賴於過去相關資料的搜尋，當遇到資料不齊全 (經常發生於前後任承辦人員交接不完全時)，抑或是在訪談過程中，承辦人員遇到須立即處理的臨時業務，造成訪談中斷的狀況，也使得評量過程需耗費更多時間。

二、需有特定空間：基於傳統評量是以面訪說明並逐題回應的設計的基礎，必須逐一與受訪者約定特定場域 (如主管機關的辦公室、學校或社區辦公室等) 以進行面訪評量，在評量執行有空間的限制。

三、資源的耗費：因評量的題項眾多，印製上需耗費相當多的紙張。而每次面訪必須要準備紙本資料，與現今提倡無紙化的理念相違背，無形中也造成資源耗費。

四、填寫便利性不佳：在紙本上逐筆撰寫，必須要耗費相當時間且資料複寫與修正也相對不便。

五、後續資料處理耗時且易造成非抽樣性誤差：資料的彙整需要耗費大量的人力進行輸入整理，費工費時亦容易出現資料謄寫失誤的狀況。

貳、 線上系統表單轉化與版面設計

一、METT 線上評量系統暨遊憩技術手冊工作坊

為使METT線上評量系統符合使用者需求並達到操作上更便利、更有效率的目標，本年度之重點工作項目為 (1) 評量項目的調整[1]，以及 (2) 發展METT線上評量系統格式設計。計畫團隊進行了數次的會議討論，表 1 為保護區經營管理效能評量線上評量系統暨遊憩技術手冊工作坊歷次會議概述表。

表 1、METT 線上評量系統暨遊憩技術手冊工作坊會議概述

時間	地點	參與人
2018 年 5 月 08 日	林務局保育組	石芝菁、王中原、盧道杰、趙芝良、陳瑋苓、賴欣欣
2018 年 6 月 27 日	台大森林系林一樓教室	趙芝良、葉美智、盧道杰、徐霈馨、陳瑋苓、鍾莉文、蔡炯民、鍾純玥、賴欣欣、郭建宏、蕭屹灵
2018 年 7 月 30 日	台大森林系林一樓教室	盧道杰、趙芝良、葉美智、陳瑋苓、賴欣欣、鄭宇展
2018 年 7 月 31 日	台大森林系林二教室	陳瑋苓、賴欣欣、鄭宇展
2018 年 8 月 8 日	台大森林系林二教室	趙芝良、盧道杰、陳瑋苓、賴欣欣、徐霈馨、鄭宇展、蕭屹灵
2018 年 8 月 24 日	台大森林系研討室二	蕭屹灵、趙芝良、陳瑋苓、賴欣欣、鄭宇展

備註: 會議記錄與簽到表請見附件。

二、METT 線上評量系統版面設計

[1] 項目調整彙整請見附件一、附件二。

METTT 線上評量系統預定作為各保護區主管機關定期進行自評所用。為降低受評單位適應線上系統的時間，並便利歷年資料管理及與相關計畫成果結合；METT 線上評量系統建置於林務局委託國立臺灣大學森林環境暨資源學系所建置的「自然保護區域進入申請系統」(圖 1)。

各保護區的經營管理機關可利用原先所註冊的帳號登入系統，不須另外申請帳號，避免重新註冊與管理帳號的負擔。目前擬定係以該保護區的承辦人進行填寫；若遇有特定保護區涉及多個單位共管的狀況時，則採共識決方式評量。

圖 1 自然保護區域進入申請系統首頁

圖 2 自然保護區域功能選單 (紅框為新增之經營管理效能評量表單)

由於各保護區經營管理機關已擁有此資料庫的使用權限，用於保護區進入申請或抽籤管理，以及歷年計畫成果、保護區相關文件與調查報告的管理平台。本計畫將「經營管理效能評量」(圖 2 紅框) 新增於此系統平台，得以強化此平台的功能性與實用性。

圖 3 為進入 METT 評量系統的首頁，本線上表單包含四個主題，分別為「填答者基本資料」、「(一) 保護區資料表」、「(二) 保護區的壓力表」與「(三) 經營管理效能評量」 (圖 4)；於首頁以分頁標籤形式呈現評量的主題架構，填答者也可透過分頁標籤自行選擇填答順序。此設計是考量部分題項，填答者可能需要翻閱其他參考資料方能回覆，倘若需依序回答才能進到下一頁面，將可能使填答者需花費更長的時間才能填答完畢。

圖 3 METT 線上評量系統首頁

透過上行分頁標籤進入頁面後，填答者則可開始逐題填答。然為避免漏填題項而造成資料收集不齊全的狀況，在題項列表中 (如圖 4 紅框所示) 設計有填答確認，一旦該題項完成後，則會出現符號 ✓，以便填答者檢視尚未填答的題項。

此外，填答者必須完成所有題項後，系統才予以遞交評量，避免未填答完畢就誤觸遞交評量的狀況出現。填答者亦可自行下載該次評量的填答資料，作為承辦單位留存之用。

圖 4 線上系統有預防漏填的提醒設計

參、　調整後的 METT 評量項目

圖 5 為 METT 線上評量系統的組織架構圖，包含基本資料共 7 項、保護區資料表 15 項、保護區壓力表 12 項，以及經營管理評量表 30 項。

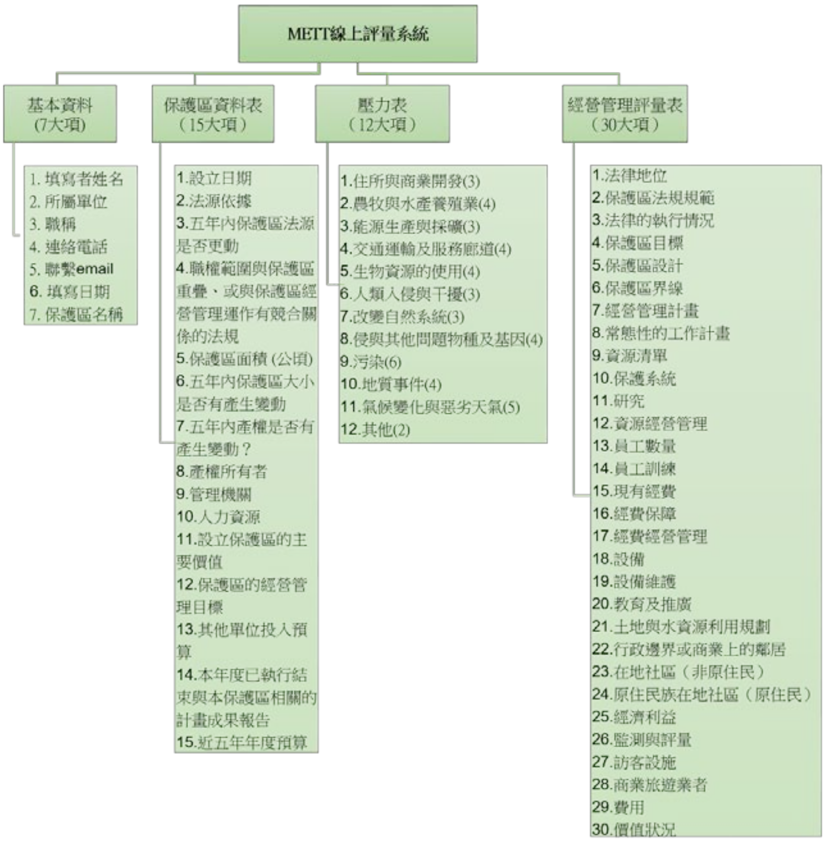


圖 5 METT 線上評量系統架構圖

為簡化填寫流程，部分固定資訊以及提示語將由系統自動帶入；填答者可根據保護區的狀況變更回答；其餘空白的題項，則需要填答者自行填寫 (圖 6)。

圖 6 線上系統有藍色提示語的設計，使填答更為流暢 (紅框)

以下將根據四個評量表的細部資訊予以呈現。

一、基本資料

在「基本資料」部分 (如圖 6)，填寫者需填入的資料如下:

1. 填寫者姓名: 自行填寫。
2. 所屬單位 (所屬單位/機構): 自行填寫。
3. 職稱: 自行填寫。
4. 連絡電話: 自行填寫
5. 聯繫 email: 設計有提示語，填答者可自行修改。
6. 填寫日期: 系統自動帶入。
7. 保護區名稱: 下拉式選單。

二、保護區資料表

圖 7 為保護區資料表的線上系統介面，在保護區資料表的部分，設計有 15 個題項，包含：

1. 設立日期：設計有提示語，填答者可自行修改。
2. 法源依據：自行填寫。
3. 五年內保護區法源是否更動：設計有提示語，填答者可自行修改。
4. 職權範圍與保護區重疊、或與保護區經營管理運作有競合關係的法規：複選題，由填答者依實際狀況勾選。
5. 保護區大小：區分為海域、陸域部分，自行填答。
6. 五年內保護區大小是否有產生變動：如有變動，有強制填寫原因的設定。
7. 五年內產權是否有產生變動：如有變動，有強制填寫原因的設定。
8. 產權所有者：此項目因常有共有產權狀況，故將各主管機關及產權所有人之面積占比均列出來，以便承辦人進行填寫，並設定有新增項目欄位；如有產權更動的情況時，可以自行增加填寫。占比的部分則由系統自動計算後帶入。

9. 管理機關：依照不同的權限分為下列三個項目

   (1) 主管機關名稱：- 請填寫公告的機關名稱 (含承辦單位)。

   (2) 經營管理機關：- 請填寫實際經營管理機關名稱 (含承辦單位)。

   (3) 其他管理機關：- 請填寫其他管理機關 (備註)。

10. 人力資源：採下拉式選單，共區分為編制內、約聘雇、臨時、外包等四個類型。

11. 設立保護區的主要價值：此為新增題項。提供有 EOH 之六大選項，包含有生物多樣性價值、地景價值、文化價值、經濟價值、教育價值、其他社會價值，以及其他。填答者可依保育計畫書或保護區實際狀況勾選 (複選)，並需逐一填寫說明。

12. 保護區的經營管理目標：依照保育計畫書內容自行填寫。

13. 其他單位投入預算：依本年度投入的總預算，如有共管單位，有不同的經費來源，可自行新增。

14. 本年度已執行結束與本保護區相關的計畫成果報告：為使保護區資料管理更趨完整，亦提供後續評量填答參考的依據，故設計此新增題項。填寫本年度已執行之相關研究與計畫成果報告，包含計畫名稱、執行期間、經費、發包單位、承辦單位，並上傳結案報告書。

15. 近五年年度預算：除了專職員工薪資不列入之外，填答者需填入最近五個年度之總預算。

圖 7 保護區資料表的線上系統介面

圖 8 為保護區壓力表的線上系統介面，在保護區壓力表的部分，設計有 12 個題項，包含：

1. 住所與商業開發：來自人類聚落或其他非農業的土地利用對該區壓力的實際影響。
2. 農牧與水產養殖業：因農業擴張及程度加劇 (如造林、海產養殖及水產養殖) 帶來的農墾及放牧行為的壓力。
3. 能源生產與採礦：使用非生物資源進行生產所造成的壓力。
4. 交通運輸及服務廊道：因狹長的運輸廊道、與載具而造成的相關壓力 (如讓野生動物致命)。
5. 生物資源的使用：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (注意，此處指的包括獵捕及殺害動物)。
6. 人類入侵與干擾：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力。
7. 改變自然系統：經營管理天然或半天然的生態系統時 (往往是為了增進人類福祉)，造成棲地改變或劣化的壓力。

8. 入侵與其他問題物種及基因：原生及非原生動物、植物、微生物/病原體、或遺傳物質之引入、傳播或增殖，在生物多樣性上已經產生，或被預期將會帶來的有害影響。
9. 污染：外來的點源與非點源性的有毒與剩餘的材料，或能源所造成的壓力。
10. 地質事件：地質事件可能是許多生態系中自然擾動體系的一部分。但當一物種或棲地已受損並喪失其回復力、對擾動變得相當脆弱時，地質事件就會是一項壓力。因應這些改變所做的經營管理能力可能是有限的。
11. 氣候變化與惡劣天氣：可能與全球暖化及其他超過自然變化範圍的嚴重氣候或天氣事件相關聯，而可能摧毀脆弱的物種或棲地的長期氣候變化。
12. 其他：其他壓力，例如特殊文化與社會威脅/其他可能造成保護區負面影響的威脅項目。

為使簡化填答流程並使填答者在回應上有所參考，將顯示上次評量的結果。若某一壓力項目在上次評量中出現，但在此次評量已移除時，或者是此次評量新出現的壓力項目時，填答者除了根據變化趨勢、影響範圍、影響程度、與推測未來影響持續性等項目勾選外，尚需要提供文字說明，以作為下次評量參考依據(圖 9)。

圖 8 保護區壓力表的線上系統介面

圖 9 勾選存在某特定壓力後所需填寫的項目介面

圖 10 保護區經營管理評量表的線上系統介面

圖 10 為保護區經營管理評量表的線上系統介面，共設計有 30 個題項，包含 (1) 法律地位、(2) 保護區法規規範、(3) 法律的執行情況、(4) 保護區目標、(5) 保護區設計、(6) 保護區界線、 (7) 經營管理計畫、 (8) 常態性的工作計畫、(9) 資源清單、 (10) 保護系統、 (11) 研究、 (12) 資源經營管理、 (13) 員工數量、 (14) 員工訓練、 (15) 現有經費、 (16) 經費保障、(17) 經費經營管理、(18) 設備、(19) 設備維護、 (20) 教育及推廣、(21) 土地與水資源利用規劃、(22) 行政邊界或商業上的鄰居、(23) 在地社區 (非原住民)、(24) 原住民族在地社區 (原

住民)、(25) 經濟利益、(26) 監測與評量、(27) 訪客設施、(28) 商業旅遊業者、(29) 費用，與 (30) 價值狀況。

保護區的評量表部分是依據保護區實際狀況給予 0-3 分的評分。為簡化填答者的流程並提供參考資訊，系統將會自動帶入上次評量的數值作為參考。填答人在填寫分數的同時，需填寫給分原因。此線上評量系統可依填答者的時間安排彈性填寫，不需要一次完成，亦不受到空間上的限制；若遇有填答資料需要修改時，在遞交評量之前都可進行調整。

肆、 資訊安全的考量

國內資訊系統大多討論網路安全問題，但其實參考國外的資訊系統重點除了網路安全問題之外，還囊括了工作流程、文件管理、標準作業、資訊控管流程等部分，統稱 3A，為 1. 授權 (Authorization)；2.認證 (Authentication)；及 3. 管理 (Administration)。

本線上評量系統，由林務局授權提供各保護區經營管理單位或其承辦人員帳號密碼，並依欄位填寫對應的基本資料作為認證。每一次登入系統均會記錄在系統後台；如有資訊錯誤或需查詢相關資料，均可回溯查詢作為管理。此次在設計線上評量系統時，亦將保護區經營管理的計畫成果與研究報告均納入考量，增加系統資料的連動性與功能性，達到兼顧安全與效率的功用。

伍、 世界自然保育聯盟保護 (育) 區綠色名錄 (The IUCN Green List of Protected and Conserved Areas，簡稱 Green list)

一、什麼是 Green list?

依據 IUCN 官方網站，Green list 是 IUCN 為求達到「重視自然及保育價值的世界」此一目標，而在 21 世紀，訂立了一個新的保護區名單及標準。希望能夠以此標準，來改善全球保護區的經營管理狀況。更希望可透過保護自然，與提供相關社會、經濟、文化及精神上的價值，進而達到公平及有效的經營管理保護區，

達成永續發展的貢獻。

Green list 是 IUCN 2012 年世界保護區大會 (World Park Congress) 第 41 號決議，並在 2012 至 2014 年間在 8 個國家試行。2014 年的世界公園大會 (the World Parks Congress) 介紹試行結果後，參照試行經驗修訂 Green list，並對外正完發表其標準。Green List 的機制裡，世界保護區委員會 (WCPA) 具有審核地點選擇的權力，也會提供相關的專家進行保護區管理的指導。

二、Green list 如何操作?流程為何?又涉及哪些人?

保護區申報 Green list 必須符合 IUCN Green list 的標準，其分為三個階段進行評估：

1. 申請階段：欲申請之保護區必須承諾符合 IUCN Green list 的規則，並開始申請過程。首先根據 Green list 的標準與管轄範圍的指標作初步評估，一旦通過審核，且具有實現 Green list 價值的可能，就可以被專業評估小組 (EAGL) 授予候選資格。
2. 候選階段：一旦被確認具有候選資格，該保護區將根據 IUCN Green list 各項指標進行第二階段的評估，即提供達成每一項指標的確實證據，並在限定時間內解決不足之處。這個階段可能需要幾個月至幾年的時間不等，取決於不符合指標的多寡。一旦完成評估，候選的保護區將被提名，提名過程包括提交一份包含所有指標的報告，而專家評估小組也將對當地的管轄範圍進行評估 (包括一名專家小組代表進行實地訪查)，最後由一位獨立審查員 (由 ASI 培訓)隊以一過程進行審核。結果則由 IUCN 自然保護區委員會 (IUCN Green List of Protected and Conserved Areas Committee) 作出最後決定。
3. Green list 階段：保護區獲選入 Green list 後，相關管理人員與機關將被授予一份證書。該保護區的之管理除了需符合 Green list 的指標外，並將作為全球保護區的典範與榜樣。此外，所有候選及獲選的保護區被放在世界保護監測中心 (WCMC) 的世界保護區資訊庫 (WDPA) 中進行概況介紹。

4. 而當保護區達成 Green list 的目標後，IUCN Green list 的保護區計畫 (Protected and Conserved Areas Programme) 會持續支持該保護區維持相關的指標。在這當中也會將相關權益人之意見與公眾意見納入評估，也必須包含有關各方申訴的程序。
5. 在頒發取得 Green list 地位的最後一年，管理機關必須重新更新指標達成率，若成功取得證明，其 Green list 的資格通常可再延長五年；然若有任何其他疑慮影響資格，該保護區將會再被降為候選資格，並鼓勵再次提出相關的計畫，以重新獲選 Green list 的資格。
6. Green list 的建立主要涉及四個面向：友善治理、健全的管理制度與規劃、有效管理，最後達到成功的保護區經營成效 (參考圖 11)。

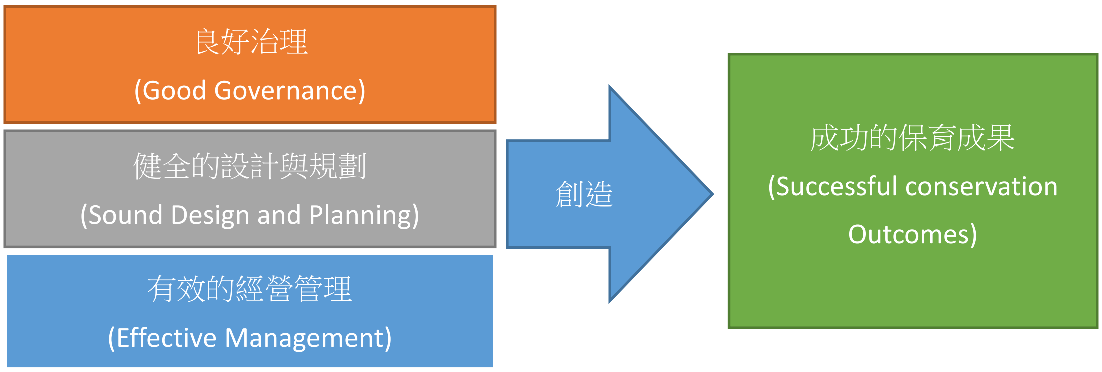


圖 11 Green list 概念圖

Green list 的每個面向都有其評估指標，以下列之：

表 2、Green list 各面向評估指標

1.友善治理:達到公平而友善的治理	
1-1. 保障合法性與發言權	具有明確、合法、公平及具功能性的治理，其中，民間社會、權力相關人、利益雙方都能派出代表置於公平的平台對話與處理相關事務。

1-2.建立透明化制度及問責制	制度與決策過程須透明化，且制度必須是明確的，實施過程中應包括適當溝通、並設有聽取投訴與解決爭端的機制。
1-3.管理制度須具有長期性與彈性	管理制度與規劃需建立在對保護區內的社會與生態環境有完善的瞭解之上，並確保該管理措施有長遠規劃及適當調整的因素可操作。
2. 健全的管理制度與規劃:Green list 中所列的保護區需對於自然、文化、社會經濟價值及背景，有著明確與長期的保護目標與目的。	
2-1.定義與瞭解各保護區內的價值	瞭解保護區在自然保育方面的主要價值，以及相關的生態系服務與文化價值。
2-2.制定長期保存保護區價值的制度	該制度制定目的主要於長期保存保護區在地形與海景(landscape/seascape)上的價值。
2-3.瞭解影響保護區價值的風險因子	充分的描述並瞭解保護區內的威脅與挑戰，使管理制度與規劃能有效的借決這些問題。
2-4.瞭解當地的社會與經濟背景	其中包括在社會與經濟層面中如何積極與消極的去影響管理方式，並據此將解決方法反映於管理目標上。
3. 有效管理	
3-1.制定與施行長期的管理方針	長期的管理方針應包括明確的總體目標及管理目的(包含保護區的主要價值與如何實現社會與經濟層面的價值)，具體內容有: 1. 明確而適當的管理方向，及各制度與方針是全面的，以確保可以達到管理目標。 2. 確保有足夠的能力可以有效的管理保護區，包括充足的人力與財源、人才能力的培訓、基礎設施與設備的支持等。 3. 緊急應急的各項方案。
3-2.管理的生態條件	維護該保護區內最主要顯現出的生態價值，並提供相關的生態系服務與文化價值。
3-3.納入社會與經濟背景的管理	保護區管理必須考量到當地社會與經濟背景，以及權利相關人的利益，並能使他們適當參與。其中，這些確保相關利益的措施必須與管理目的——維護生態價值與提供生態系服

	務、文化價值——相一致。
3-4.管理風險	積極和有效的應對風險因子，避免影響保護區的管理目標。
3-5.確實且公正的執行法律與管理制度	將法律與管理制度在保護區內的得到公平且有效的適用。
3-6. 資源的使用 (MANAGE ACCESS, RESOURCE USE AND VISITATION)	保護區內的活動需符合管理目標與目的，並滿足使用者的需求。在適當的情況下，遊客的相關管理須符合管理目標與保護目的。
3-7.完善的監測系統	監測與評估提供了客觀的基礎，並需要藉由如何確保保護區的價值來作為成功監測的標準。 監測與評估方案應能提供以下訊息: 1. 是否成功保護了更保護區的主要價值。 2. 產生風險的地點、還有其嚴重程度。 3. 實現管理目標與目的。在適當情況之下，監測值可以由保護區中主要的監測值來設定，而非是預測值。
4. 成功的保護區經營成效: green list 中的保護區要成功體現長期保護的生態價值，以及相關的生態系服務與文化價值，而這些都有助於實現社會與經濟目標。	
4-1.顯現保護區的主要生態價值	該保護區達到或超越原來保護區內的生態價值標準。
4-2.體現保護區內的生態系服務價值	該保護區符合主要生態系服務的價值標準。
4-3.體現主要的文化價值	該保護區符合主要文化上的價值標準。

陸、 未來展望

一、**METT 線上評量測試:** 今 (107) 年度已完成 (1) 評量項目的調整以及 (2) METT 線上評量系統格式設計工作，預計下一階段將邀請三位保護區經營管理單位的代表進行系統填寫測試，並將其回饋彙整後再進行系統修整，以確

保系統設計能符合使用者需求與確實收集到所需資訊。

二、**加強評量成果與經營管理計畫的連結並建立台灣保護區的評量制度:** 團隊在台灣的保護區已於 2009-2011 年間進行過 RAPPAM 評量以及 2015-2016 年間進行 METT 評量，已累積有數年資料。然此兩種方法各有優劣而無法相互取代，目前規劃為將 METT 作為短期 (可能為一年) 的期末評量，旨在確保成果符合保育計劃書與經營管理計畫 (自然保留區的管理維護計畫、自然保護區的經營管理計畫，以及野生動物保護區的保育計畫) 的目標，並將該年度的成果回饋於下一年度的經營管理計畫擬定；預期這樣的連動關係可協助保護區的經營管理機關更能聚焦於該保護區的保育目標、行動方案與成果。而 RAPPAM 則將做為中長期 (如五年或十年) 的通盤檢討評量， 旨在作為中長期的成果檢視以及必要時保育計劃書調整的參考依據 (圖 11)。另，近年 IUCN 戮力推廣較具全面性與整合性的 Green list，也將考量其重點精神與項目適予整合進現有的評量機制。

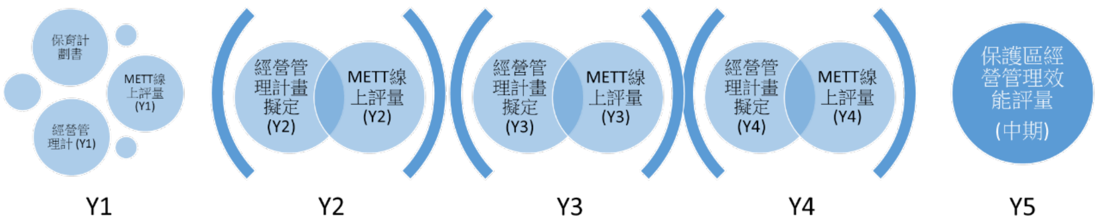


圖 11 台灣保護區經營管理效能評量執行構想

附件一：會議記錄

保護區經營管理效能評量線上自評系統暨遊憩技術手冊工作坊

會議記錄 1

時間：2018 年 5 月 8 日 15:00-17:00

地點：林務局保育組

出席者：

行政院農業委員會林務局 石芝菁、王中原、張雅玲

計畫成員 盧道杰、趙芝良、葉美智、陳瑋苓、賴欣欣

【討論事項】

1. METT 線上評量系統發展目標與方向擬定。
2. 保護區經營管理暨遊憩管理技術手冊撰寫方向擬定。

【結論】

1. METT 線上評量系統擬達成的目標如下:
   - 透過基礎委辦計畫格式引導同仁思考經營管理計畫的應對，同時對應每年的期末自評，累積保護區經營管理評量資訊。
   - 保護區經營管理相關資訊成果線上化累積的可能性。
   - 考量可行性與實用性，METT 線上評量系統將建置於現有之自然保護區進入申請系統。
   - 統整過去以紙本面訪執行 METT 評量所遭遇的困難與建議，將其作為未來線上化評量設計的參考依據。
2. 保護區經營管理暨遊憩管理技術手冊撰寫方向。
   - 以 IUCN (2017) 出版之 "Tourism and visitor management in protected areas— Guidelines for sustainability" 為基礎。
   - 對應 IUCN (2017)之手冊概念，由計劃團隊彙整台灣保護區遊憩經營管理之優良個案資料並將其納入手冊，以發展出適合台灣保護區遊憩經營管理之技術手冊。

保護區經營管理效能評量線上自評系統暨遊憩技術手冊工作坊

會議記錄 2

時間：2018 年 6 月 27 日 9:00-16:00

地點：台大森林系館一樓

出席者：盧道杰、趙芝良、葉美智、徐霈馨、陳瑋苓、賴欣欣、鍾莉文、鍾純玥、蔡炯民、郭建宏、蕭屹灵

【討論事項】

1. 保護區經營管理暨遊憩管理技術手冊撰寫方向說明，以及台灣保護區遊憩經營管理合適個案之討論與分工。
2. METT 線上評量系統發展方向擬定與工作時程確立。

【結論】

1. 保護區經營管理暨遊憩管理技術手冊部分。

- 以 IUCN (2017) 出版之 “Tourism and visitor management in protected areas—Guidelines for sustainability” 之篇章為基礎，預定分為七個篇章，各篇章分工如下表。

預定篇章主題	主筆
第一章: 保護區遊憩: 永續性的挑戰	陳瑋苓
第二章: 保護區遊憩治理、立法與政策	盧道杰
第三章: 保護區遊憩衝擊	趙芝良
第四章: 保護區遊憩發展的十項準則	陳瑋苓
第五章: 保護區遊憩經營管理的能力建構	葉美智
第六章: 保護區遊憩成本與收益的管理	徐霈馨
第七章: 保護區遊憩的願景	徐霈馨

- 預定納入手冊之台灣保護區遊憩經營管理個案擬定為「烏山頂泥火山自然保留區」、「十八羅漢山自然保護區」、「高美野生動物保護區」、「龍坑自然生態保護區」、「挖子尾自然保留區」、「無尾港水鳥保護區」與「澎湖縣貓嶼海鳥保護區」。由過去團隊內執行上述保護區經營管理評量的成員協助提供相關

個案資料與撰寫工作。

2. METT 線上評量系統部分。

- 確認 METT 線上評量系統建置於自然保護區進入申請系統的可行性。
- 以過去執行 METT 評量的紙本文件為基礎，由團隊成員將標註所有表格各欄位要求，預定建置四個表單。
- 為使線上化系統提供明確資訊與簡化流程的需求，應重新檢視所有評量表單的各個欄位，擬定下次團隊開會時間為 2018 年 7 月 30 日。

保護區經營管理效能評量系統檢討工作坊

簽到單

時間：2018 年 6 月 27 日

盧道杰	[illegible]
[illegible]	鍾綺玥
徐霈馨	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	
[illegible]	
[illegible]	

保護區經營管理效能評量線上自評系統暨遊憩技術手冊工作坊

會議記錄 3

時間：2018 年 7 月 30 日 15:00-17:00

地點：台大森林系林二教室

出席者：盧道杰、趙芝良、葉美智、陳瑋苓、賴欣欣、鄭宇展

【討論事項與結論】

- 針對過去傳統經營管理效能評量操作過程所遭遇的困難，以及預想未來系統線上化後可能遭遇問題提出討論並凝聚共識。

1. 過去評量中部分題項出現有權益關係人覺得沒有影響，或是沒有研究調查數據證實有影響的情況？若未來自評系統建立後，遇到此狀況是否應填寫？

   結論：保護區的經營管理有賴於各領域研究成果為依據。在有限的人力與經費之下，雖然部分保護區之經營管理相關項目尚未有科學證據，但可暫以預估數值或質性描述等方式填寫，作為日後政策執行之參考。

2. 為使自評系統的資料收集更趨完整，須避免填答者漏填題目或者因不清楚如何填答而空白的狀況。

   結論：在自評系統中須新增「欄位提示語」予自評填答者，以提升填答率及其品質；欄位提示語的內容由曾經參與保護區經營管理效能評量的團隊成員共同討論制定。此外，應與系統建置者溝通討論並提供「系統提示語」，確保自評系統符合需求，並研擬出使系統更簡化及更具實用性的架構。

3. 在過去傳統的評量操作過程中，部分題項有賴於相關研究成果或計劃報告的輔助，權益關係人 (尤指承辦人員) 方能回答。然可能因承辦人員更替或者歷年保護區經營管理相關研究報告或成果的紙本資料保存不易等狀況而遺失檔案。為避免上述狀況並使自評系統在操作上更具永續性，應將資料收集納入考量。

   結論：在自評系統中預定新增保護區歷年計劃成果與研究報告的檔案上傳功

能，需與系統建置者討論可行性。

4. 自評系統應考量操作者使用流暢性以避免因操作不順而影響作答的狀況。

結論：與系統建置者討論自評系統的使用者經驗 (UX)設計—產品用起來的感覺，以及使用者介面 (UI) 設計—設計每一個與使用者互動的網頁或畫面，並確認 UI 在視覺上能傳達 UX 設計師展示的路徑。待自評系統建置完成後，預定於 109 年度邀請保護區經營管理機關進行使用者測試，並根據其使用回饋精進系統，確保未來系統正式上線後符合使用者需求。

【下回進度規劃】

● 為達上述成果，擬定於 7 月 31 日針對自評表單中的壓力表逐題檢視，確認壓力表須新增或刪除或調整的內容，製作壓力表之線上化需求表予系統建置者。

保護區經營管理效能評量系統檢討工作坊

簽到表

時間：2018年7月30日

地點：台大森林系林二教室

盧道杰	陳瑋苓
趙榮台	[illegible]
[illegible]	[illegible]

保護區經營管理效能評量線上自評系統暨遊憩技術手冊工作坊

會議記錄 4

時間：2018 年 7 月 31 日 14:00-17:00

地點：台大森林系林二教室

出席者：陳瑋苓、賴欣欣、鄭宇展

本次會議目的為針對線上系統表單進行初步的檢視，彙整出相關問題與狀況後，作為下次內部會議討論議題，以提高討論效率。

【討論事項與結論】

1. 自評系統的基本資料表、壓力表與經營管理評量等表單是否要做分頁頁籤，抑或是採不分頁顯示。

   結論：與系統建置者商討可行性後決議。

2. 界定共管權限、管轄權、填寫權限：例如雪霸、大肚溪口 (彰化縣政府、台中市政府共管)；又哪個單位具有填寫權限?

   結論：此次討論未能有共識，待下次團隊會議決議。

3. 同一單位帳號是否有上下階層 (科長、承辦員) 共用的情況？若兩位都填寫，要如何儲存？

   結論：與系統建構者了解目前自然保護區進入申請系統的使用狀況，並討論該問題後決議。

4. 若同一年度，不同人或者多次填寫資料，是否所有填答紀錄都會被保留或者僅取一次?

   結論：與系統建構者了解系統建置設定並進一步討論未來設計。

5. 保護區之價值/管理目標之用詞容易造成填答者混淆。

   結論：待下次團隊會議中，針對 「設立保護區的主要價值/保護區的經營管理目標」作明確定義，以便各單位承辦人填寫。

6. 經營管理評量表的題項 23 與 24 是否合併? 如保護區無法回應此兩題，要採

取空白或不填?這兩個題項 (區內無分布人為聚落/在地社區沒有參與保護區經營管理決策)都給 0 分，後續統計長條圖計分如何顯示？

結論: 待下次團隊會議決議。

7. 經營管理評量表的 28 題討論 (此區無商業旅遊/管理者與利用保護區的旅遊業者間幾乎沒有或沒有聯繫) 都給 0 分，後續統計長條圖計分如何顯示？

結論: 待下次團隊會議決議。

【下回進度規劃】

針對此次會議提出之討論事項，擬定於 8 月 8 日邀集團隊成員與工程師進行共識討論。

保護區經營管理暨遊憩管理技術手冊編撰會議

簽到表

時間: 2018 年 7 月 31 日

地點:台大森林系林二教室

陳詩苓	
鄭宇辰	
[illegible]	

保護區經營管理效能評量線上自評系統暨遊憩技術手冊工作坊

會議記錄 5

時間：2018 年 8 月 8 日 10:00-14:00

地點：台大森林系林二教室

出席者：趙芝良、盧道杰、陳瑋苓、賴欣欣、徐霈馨、鄭宇展、蕭屹灵

【討論事項與結論】

1. 共管權限、管轄權、填寫權限：例如雪霸、大肚溪口 (彰化縣政府、台中市政府共管)。

   結論：共識決後，由保護區經營管理機關一位代表填寫即可。

2. 同一單位帳號是否有上下階層 (科長、承辦員) 共用的情況？若兩位都填寫？

   結論：保護區經營管理機關多有共用帳號的習慣，考量工作業務量，建議採取同討論事項 1.結論，各保護區經營管理機關一位代表填寫即可。但若有保護區經營管理機關提出多個帳號填寫需求時，則可另行註冊填寫。

3. 若同一年度，不同人或者多次填寫資料，是否所有填答紀錄都會被保留或者僅取一次?

   結論：每一次填答都會依據填答時間記錄，所有紀錄都會保存，在資料輸出上，若無特別提出需求，則僅提供該保護區之最新一筆資料。

4. 顯示不填寫為 0 分的題項

   結論：設定後台開關，彈性調整。

5. 保護區之價值/管理目標之用詞容易造成填答者混淆。

   結論：在表單中提供名詞定義；此外，也將提供 EOH 選項，以複選方式予填答者選擇。

6. 經營管理評量表的題項 23 與 24 是否合併? 如保護區無法回應此兩題，要採取空白或不填?這兩個題項 (區內無分布人為聚落/在地社區沒有參與保護區經營管理決策)都給 0 分，後續統計長條圖計分如何顯示？

   結論：調整內容後，兩題對調。

7. 經營管理評量表的 28 題討論 (此區無商業旅遊/管理者與利用保護區的旅遊業者間幾乎沒有或沒有聯繫) 都給 0 分，後續統計長條圖計分如何顯示？

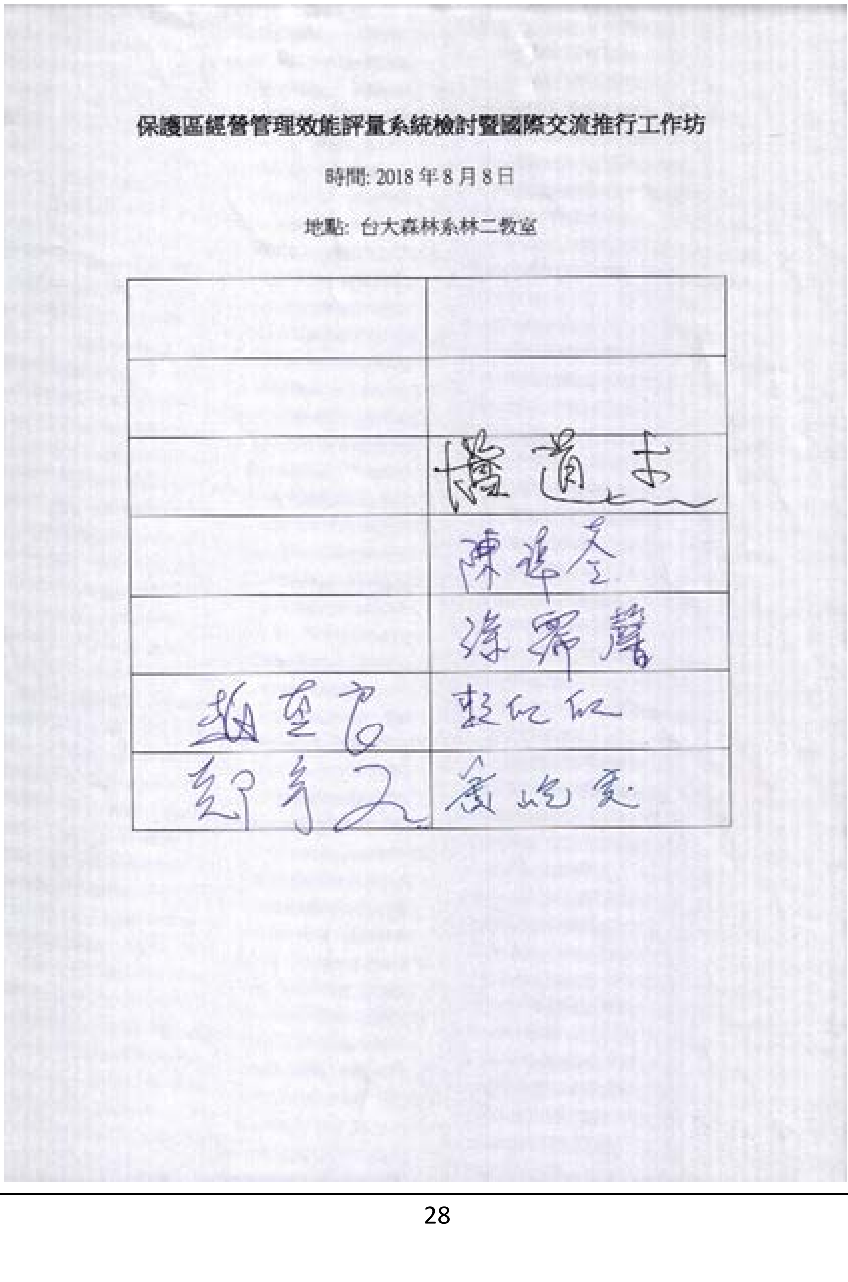
結論：可選擇不列入計分，並請填表人予以說明。長條圖則在完成填答後，由系統後台自動製作並輸出。

8. 是否提供過去該保護區的資料？

結論：壓力表與評量表將呈現過去填答數值參考。

【下回進度規劃】

- 以上討論結果彙整後交由系統建置者進行自評系統建置，並預訂於 10 月中進行系統介面檢視與討論會議。



保護區經營管理效能評量系統檢討暨國際交流推行工作坊

時間: 2018 年 8 月 8 日

地點: 台大森林系林二教室

	盧道杰
	陳[illegible]全
	徐霈馨
趙[illegible][illegible]	彭紅紅
鄭[illegible][illegible]	黃[illegible][illegible]

保護區經營管理效能評量線上自評系統暨遊憩技術手冊工作坊

會議記錄 6

時間：2018 年 10 月 24 日 9:30-12:00

地點：台大森林系研討室二

出席者：蕭屹灵、趙芝良、陳瑋苓、賴欣欣、鄭宇展

【討論事項與議題】

1. 由系統建置者簡介與說明系統介面，團隊成員逐一確認並進行相關議題討論與建議。
2. 基本資料表中的近五年年度預算填法修改。

   結論：為避免同一年度有兩個以上的經費 (限制林務局) 字眼改成「總預算」；林務局以外的主管機關的經費，需填至 13 項。第 12 欄：近五年年度預算與第 13 欄：其他單位投入預算(改名為：本年度各單位投入經費)兩者對調。直接填寫各單位的經費，並於下一欄位自動算出數值。
3. 填寫類型調整。

   結論：從填寫邏輯概念來討論，將第 17 項調整至與 12-13 項後；並將 14 項移動至經費部分（12-13、17）之前。
4. 第 16 項保育價值與目標參考文獻欄位。

   結論：目前填答的參考資料多以保育計畫書為準，然未來可能有其他參考資料，故先在後台設置一個欄位，但不提供前台檢視與填答；待日後有需求時再予以開放。
5. 第十項「備註」

   結論：改為第 9 合併。
6. 名詞修正。

   結論：濕地法改為濕地保育法

7. 壓力表的提醒。

   結論：若遇此次評分與上一次的評分不同時，以不同的顏色標註。

8. 提供填答者漏填機制的提醒。

   結論: 於系統中新增檢核功能。流程概念為: 本表是否完成→下一步。

9. 評量表版面調整。

   結論：於後台建置元素的欄位，但不提供前台檢視。

10. 第 14 題題項與系統連結的適宜性。

    結論：該題項為依據台灣狀況新增，從系統的概念來說，與旁邊的快速連結連不起來，故改為僅連結 14a，不用兩個項目都連結。

11. 歷史資料的最後一筆定義。

    結論：以前一年度的最後一筆資料。並限定填寫日期限定，以及限定當年度只要填寫一次。

【下次進度報告項目】

- 系統建置者根據此次會議討論結果進行線上自評系統的調整，並於 11 月底前提供測試版本予團隊。

保護區經營管理效能評量系統檢討工作坊

簽到表

時間：2018 年 10 月 24 日 9:30

地點：台大森林系二樓研討室

[illegible]	陳瑋苓
[illegible]	[illegible]
	[illegible]

附件二、評量項目調整對照表

一、基本資料表

<table>
<tr><th colspan="2">Before</th><th colspan="2">After</th><th>備註/說明</th></tr>
<tr><td rowspan="4">（一）保護區資料表</td><td rowspan="3">經營管理單位</td><td rowspan="4">（一）保護區資料表</td><td>主管機關名稱：____________請填寫公告的機關名稱（含承辦單位）</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>經營管理機關：____________
請填寫實際經營管理機關名稱（含承辦單位）</td></tr>
<tr><td>其他管理機關：____________
- 請填寫其他管理機關(備註)</td></tr>
<tr><td>設立保護區的主要價值</td><td>請依照 EOH 選項填寫（填入選單，例如：生物多樣性…等）
□生物多樣性價值，說明：__有勾選需則必填寫_
□地景價值，說明：__有勾選需則必填寫_
□文化價值，說明：__有勾選需則必填寫_
□經濟價值，說明：__有勾選需則必填寫_
□教育價值，說明：__有勾選需則必填寫_
□其他社會價值
□ 其他_____可自行新增_____</td><td>提供依據，以便填表人員勾選</td></tr>
</table>

Before		After		備註/說明
	保護區的經營管理目標		請依照保育計畫書內容填寫	顯示於欄位中
	填寫日期_自行填寫		填寫日期_自動顯示填寫日期	
	設立日期_自行填寫		設立日期__於後台設定自動顯示	保護留區之設定日期已明文規定，於後台直接設定即可。
	法源依據_自行填寫		法源依據_於後台設定自動顯示	保護留區之法源依據已明文規定，於後台直接設定即可。
	保護區大小		陸域： 請填寫數值 海域： 請填寫數值	部分保護留區均有將海域與陸域，故將其分開，以利後續計算與規劃。
（一）保護區資料表	產權所有者： 主管機關所有、其他公有（請註明單位名稱)、私有、使用權或其他（請註明)等項目 直接填寫%	（一）保護區資料表	請填寫產權面積(單位：公頃) 系統自動算出%	
	人力資源（人) 編制內_個別填寫人數 約聘僱_個別填寫人數 臨時 / 外包_個別填寫人數		(選擇：編制內/約聘僱/臨時 / 外包)*人次/工作比重=___%	以個人所投入之時間、精力計算。如：由於保護區管理職常兼辦林業、林政、封溪護漁等其他保育工作，因此以 1/3 (人) 作為投入保護區的人力；若有包

Before		After		備註/說明
				含巡護保護區的業務，則以 1/4 (人) 計 (羅欣怡，2011)；本欄位可視情況自行新增
	職權範圍與保護區重疊、或與保護區經營管理運作有競合關係的法規_自行填寫		於表單中設定法規參考項目： ☐ 國家公園法 ☐ 濕地保育法 ☐ 海岸法 ☐ 水利法 ☐ 水土保持法 ☐ 山坡地保育利用條例 ☐ 森林法 ☐ 觀光發展條例 ☐ 漁業法 ☐ 都市計畫法 ☐ 要塞堡壘地帶法 ☐ 礦業法 ☐ 原住民族基本法 ☐ 其他_____可自行新增_____	
	近五年年度預算_自行填寫五年預算數值		近五年「總」預算	系統會自動顯示顯示填寫年 (以填寫年為最後一年往前推五年)；為避免同一年度有兩個以上的經費(限制林務局)「近

Before		After		備註/說明
				五年預算」字眼改成「近五年總預算」;
	其他單位投入		本年度各單位投入經費:(可自行新增)	林務局以外的主管機關的經費，需填至「原其他單位投入預算」，並改名為「本年度各單位投入經費」。
	無		新增：請填寫本年度已執行結束與本保護區相關的計畫成果報告：	同時新增檔案上傳功能，可上傳其他格式檔案：如圖資 (GIS 圖層、簡圖、土地分區、資源分布、地籍圖)、Excel 檔

二、壓力表

紙本評量項目		線上評量系統項目		備註/說明
（二）保護區的壓力表	前次評量(有/無)_自行填寫	（二）保護區的壓力表	欄位自動顯示上次資料	
	說明_自行填寫		欄位自動顯示上次資料	只要「前次評量」、「本次評量」資料出現「有」，就要強制必填
	與去年相較壓力的變化趨勢_自行填寫		欄位自動顯示上次資料	前述「本次評量欄位」填寫「有」，此欄位必填
	影響範圍 (%)_自行填寫		欄位自動顯示上次資料	前述「本次評量欄位」填寫「有」，此欄位必填）
	影響程度_自行填寫		欄位自動顯示上次資料	前述「本次評量欄位」填寫「有」，此欄位必填）
	推測未來影響持續性 (年) _自行填寫		欄位自動顯示上次資料	前述「本次評量欄位」填寫「有」，此欄位必填）

三、經營管理評量表

紙本評量項目		線上評量系統項目		備註/說明
（三）經營管理評量表	14. 員工訓練 員工是否受到適當的訓練以符合且應對經營管理目標?	（三）經營管理評量表	14A. 員工訓練 員工是否受到適當的訓練以符合且應對經營管理目標？	增加 員工技能一項目
			14B. 員工技能 員工是否有足夠的技能以符合且應對經營管理目標？	
（三）經營管理評量表	23. 原住民族_原住民是否投入經營管理決策中？	（三）經營管理評量表	24. 原住民族在地社區（原住民）原住民是否投入經營管理決策中？	23/24 調整內容後，兩題對調
	24. 在地社區居住或是鄰近於保護區的在地社區是否投入經營管理決策中？		23. 在地社區（非原住民）居住或是鄰近於保護區的在地社區是否投入經營管理決策中？	

	28. 商業旅遊業者 有商業旅遊時才作答 商業旅遊業者是否對保護區的經營管理做出貢獻？		28. 商業旅遊業者 商業旅遊業者是否對保護區的經營管理做出貢獻？ 不列入計分： 請說明理由：	可選擇不列入計分，並請填表人填寫解釋。
	17. 經費經營管理 經費是否有得到管理以符合關鍵的經營管理需求？ (經費的有效利用)		17. 經費經營管理 經費是否有得到管理以符合關鍵的經營管理需求？ (經費的有效利用)	
	過程、投入、規劃、產出、成果		隱藏不顯示	元素的欄位保留，但將在線上化後顯示關閉（隱藏）。

PART 6-

國際研討會

國際研討會

壹、　舉辦國際研討會緣起

有鑑於保護區計畫已於近年評量的滾動中已逐漸推展出相關成果，因此藉由在今 (107) 年度計畫中配合國際研討會的舉辦，以積極推廣保護區經營管理效能評量主題，並將國內成果分享予國際學者，進行相關經驗交流。

ICLEE 2018 景觀及生態工程國際研討會網站

Tuesday, 27th November 2018			
08:30-09:10	REGISTRATION DESK OPEN		
09:10-10:30	SPEECH		
09:10-09:50	**Keynote 3: Dr. Nam Choon Kim**, Professor of Dankook University **Title: Evaluating sustainability of urban park : URBIO index integrating issues of ecology with urban park design**		
09:50-10:30	**Keynote 4: Dr. Chun-Yen Chung**, President of Chinese Landscape Architecture Society in Taiwan **Title: Benefits of Natural Settings on Mind and Brain**		
10:30-11:00	BREAK		
11:00-12:15	**Rural Tourism and Outdoor Recreation –Session 1**	**Rural Ecology and Forest Conservation –Session 1**	**Rural Ecology and Forest Conservation -Session 2- Landscape Strategies to Protected Areas: Effectiveness and Evaluation**
	Room: D-202 **Chair: Chia-Kuen Cheng**	**Room: D-203** **Chair: Katsue Fukamachi**	**Room: D-204** **Chair: Dau-Jye Lu**
11:00-11:15	**Che-Yu Hsu & Sheng-Jung Ou** Innovative Information Communication Technology- Applications for the Smart Rural Tourism	**Yosihiro Natuhara** Diversity of frogs in Satoyama landscape of Madagascar	**Liu-Chih Lo et al.** - Evaluating Management Effectiveness of the Insular Protected Areas in Taiwan:Analysis and Interpretation of Six Case Studies **Lih-Der Ho et al.** - Management Effectiveness Evaluation of the Geo-heritage protected areas in Taiwan and its implications **Mei-Chih Yeh et al.** - Recreation Management in Protected Areas: Taiwan's cases **Chih-Liang Chao et al.** - Involving Citizen Geographic Information into Wetland Protected Area Management **Wei-Lin Chen et al.** - A case study of examining the hiking trail management in Lujiaokeng Ecological Protected Area
11:15-11:30	**Yuriko Yazawa** The Influences of Riverside Tourism on the Changing Landscape of the Kinchakuda, Saitama Prefecture, Riverside Settlement	**Naoko H. Miki et al.** Hydraulic redistribution of the prostrate shrub Juniperus sabina in semiarid areas of China	
11:30-11:45	**Li Ya Chen, Li Shen, & Ai-Tsen Su** Will People Pay for the Enviro1012t Conservation When They Commit to?	**Kyunghun Min et al.** Issues of Urban Environment with Citizens' Complaints	
11:45-12:00	**Discussion**	**Siqi Xing & Katsnori Furuya** The transformation of bamboo forest landscape and land use in Otaki, Japan	
12:00-12:15	**Discussion**	**Discussion**	**Discussion**
12:15-13:30	LUNCH		

保護區經營管理效能評量包場報告為 2018 年 11 月 27 日（二）上午 11:00-12:00

## 貳、	保護區論壇包場申請計畫書

Management Effectiveness Evaluation in Landscape Protected Areas

Chair: Dau-Jye Lu

Associate Professor, School of Forestry and Resource Conservation,

National Taiwan University

Since the second half of last century, protected areas across the world have increased dramatically in area and size as most countries have developed protected area systems as a core strategy to protect natural and cultural landscape. The many values of protected areas for maintenance of vital ecosystem services and provision of rural development have been well recognized. However, using protected areas as a key strategy for conservation is reliant on the assumption that they can protect their values for the foreseeable future. This poses the question of are protected areas effectively conserving the values for which they exist?

The need to evaluate protected area management effectiveness has become increasingly well recognized internationally over the past twenty years. Managers need to understand what works and what does not, so they can build on the best ideas and practices. Evaluation of management effectiveness is an essential component of this proactive style protected area management. Through evaluation, both positive and negative experiences can be used as opportunities for learning, and continual improvement can be combined with anticipation of future threats and opportunities.

In this seminar, we have seven presentations. The contributing authors represent a variety of disciplines, including citizen science, recreation and management. The importance of academics from many disciplines researching about protected area matters means that researchers are positioning themselves as ready to work across disciplines to help solve real-world problem facing protected areas worldwide.

In the first presentation, Chih-Liang Chao advocates for volunteered geographic information (VGI) as a tool for wetland protected area management. The second presentation, by Mei Chih Yeh, interrogates the notion of recreation in protected area management. Wei-Lin Chen accesses the carry capacity of the hiking trail in Lujiaokeng ecological protected area. The remaining presentations are concerned with management effectiveness of protected areas in Taiwan. Lih-Der Ho focuses on the geo-heritage protected areas. Liu-Chih Lo emphasizes the insular protected areas. Shao-Min Yang assesses the protected areas under the supervision of Forestry Bureau. Finally, Li-Wen Chung's research site is located in the Yangmingshan National Park.

*各篇簡報檔請見附錄一。

參、　論壇申請摘要

申請摘要一

Evaluating Management Effectiveness of the Insular Protected Areas in Taiwan　Analysis and Interpretation of Six Case Studies

Liu-Chih Lo(羅柳墀)[1], Lih-Der Ho[2], Wei-Li Jasmine Chen[3], Chih-Liang Chao[4], Mei-Chih Yeh[5], Dau-Jye Lu[6], Jung-Sheng, Shia[7], Chih-Chin, Shih[8], Jong-Yuan Wang[9]

Abstract

This study adopts the WWF Rapid assessment and prioritization of protected areas management methodology (RAPPAM) to evaluate the management effectiveness of five insular protected areas in Taiwan. The protected areas include Maoyu Seabird Refuge, Penghu County Wangan Island Green Turtle Breeding Refuge, Penghu Columnar Basalt Nature Reserve, Penghu South Sea Columnar Basalt Nature Reserve, Matsu Islands Tern Refuge and Mianhua and Huaping Islets Wildlife Refuge. The results show that overfishing, recreational uses, environmental pollutions are the major pressures facing protected areas. They also suffer from inadequate or poor quality human resources and insufficient funding. The present study suggests that first priority should be given to strengthening management planning in order to improve management effectiveness of protected areas in Taiwan.

Keywords: Natural resources, Island, RAPPAM, Habitat conservation, Stakeholder analysis.

---

1 Associate Professor, Department of Geography, National Kaohsiung Normal University
2 Associate Professor, Department of Geography, National Kaohsiung Normal University
3 Assistant Professor, Department of International Tourism Management, Tamkang University
4 Associate Professor, Department of Environmental and Cultural Resources, National Tsing Hua University
5 Assistant Professor, Department of Tourism, Providence University
6 Associate Professor, School of Forestry and Resource Conservation, National Taiwan University
7 Director, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
8 Section Chief, Habitat Management Section, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
9 Associate Technical Specialist, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

申請摘要二

Management Effectiveness Evaluation of the Geo-heritage Protected Areas in Taiwan and It's Implications

Lih-Der Ho(何立德)[10], Dau-Jye Lu[11], Mei-Chih Yeh[12], Chih-Liang Chao[13], Liu-Chih Lo[14], Jung-Sheng, Shia[15], Chih-Chin, Shih[16], Jong-Yuan Wang[17]

Abstract

In order to fulfill the requirement of the Aichi Biodiversity Targets, Forestry Bureau of Taiwan, which takes charge of the national natural conservation affairs, started to evaluate the management effectiveness of the protected areas (PA) in Taiwan by the toolkits of "Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management" (RAPPAM) and "Management Effectiveness Tracking Tool" (METT). Here we present the evaluation results of 10 Taiwan geo-heritage PAs, which were assessed in the periods of 2009-2011 and 2015-2016, respectively. Results show that the geo-heritage PAs faced several threats, and management strategies are proposed in response to these threats. Management effectiveness evaluation results indicate high scores in regulations and geoconservation. Meanwhile, conservation target setting, PA designation and management planning are connected with PA resource inventory and constant funding supply, yielding good scores in these themes. However, geo-heritage PA managers are seldom communicated with other land managers and planners, and, therefore, it is necessary to

[10] Associate Professor, Department of Geography, National Kaohsiung Normal University, Taiwan. Corresponding Author: geodiversity@gmail.com
[11] Associate Professor, School of Forestry and Resource Conservation, National Taiwan University, Taiwan
[12] Assistant Professor, Department of Tourism, Providence University, Taiwan
[13] Associate Professor, Department of Environmental and Cultural Resource, National Tsing Hua University, Taiwan.
[14] Associate Professor, Department of Geography, National Kaohsiung Normal University, Taiwan.
[15] Director, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
[16] Section Chief, Habitat Management Section, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
[17] Associate Technical Specialist, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

improve geo-heritage PAs' connection with wider land planning and natural resource management. Finally, the geo-heritage PAs do not provide significant economic benefits to the local communities. Exploring the ecosystem service values of the geo-heritage PAs with the local communities is an important task need to be done.

Keywords: RAPPAM, Geo-heritage protected area, Landscape

申請摘要三

Management Effectiveness Evaluation of Protected Areas in Taiwan

Shao-Min Yang, Dau-Jye Lu

School of Forestry and Resource Conservation, National Taiwan University

Abstract

Assessing the management effectiveness of a protected area system can enable policymakers to develop strategic, system-wide responses to pervasive management problems. This study adopts and modifies the WWF Rapid assessment and prioritization of protected areas management methodology (RAPPAM) to evaluate the management effectiveness of 43 protected areas in Taiwan. The results indicate that, the threats and pressures faced by protected areas come mainly from the outside. All of them suffer from the lack of an effective comprehensive management plan, inadequate or poor quality human resources and insufficient funding. This study suggests that first priority should be given to strengthening management planning in order to improve management effectiveness of protected areas in Taiwan.

Keywords: RAPPAM, Protected areas, Management effectiveness

申請摘要四

Recreation Management in Protected Areas: Taiwan’ s cases

Mei-Chih Yeh(葉美智)[18], Wei-Lin Chen[19], Chih-Liang Chao[20], Jung-Sheng, Shia[21],

Chih-Chin, Shih[22], Jong-Yuan Wang[23]

Abstract

Because protected areas usually have special landscape, wild fauna and flora, and biodiversity, these characteristics often attract many visitors to experience and appreciate. With the rapid development trend of travel and tourism, the general scenic areas are overcrowded, and the over-design artificial destinations have no longer to be satisfied by those tourists who are looking for pristine and primitive areas. With the nature-based of the protected areas, it becomes very attractive for tourists to visit, especially near the metropolitan with high accessibility. sFor the sustainability and conservation purposes, recreation issues in protected area management are very important and can’ t be avoid. The main purpose of this study is to reveal the recreational use and problems encountered in Taiwan’ s protected areas. Through literature review, local exploration, interviews with experts and scholars, and through workshops, all the pressures and threats that have occurred in Taiwan in the past, present and future due to recreation have been brought out. The recreational pressures faced by the 43 protection (reserved) areas are summarized and classified. A total of 13 natural reserves, 8 wild animal protected areas and 3 nature protected areas have at least one type of recreational use. It is shown that Taiwan's protected areas are often used as tourist attractions because of the proximity to the metropolitan area or the mountainous areas with abundant natural resources. The types of

---

[18] Assistant Professor, Department of Tourism, Providence University, Taiwan
[19] Assistant Professor, Department of tourism and leisure, Chung Hua University
[20] Associate Professor, Department of environmental and cultural resources, National Tsing Hua University
[21] Director, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
[22] Section Chief, Habitat Management Section, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
[23] Associate Technical Specialist, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

recreational use include bicycle trails next to the protected areas, which often attract people to gather. There are hiking trails or popular hiking routes in or around the protected area, so there are hikers in the area and it is difficult to standardize; there are blue roads next to the sea (water) shore-type protection area or often for the public to swim, fishing and bird watching. The field of activities include mass gatherings for walking, roasting, barbecue, taking water, bird watching, fishing and other recreational activities. The analysis of these recreational activities in protected area will help managers to understand the pressures and threats, and proposes effective management strategies and can help planners and managers to improve their management tools and techniques in order to address the complex challenge of recreation management, as well as for a better integration of ecological and social issues.

Key words: Recreational activities, Pressure and threat, protected area

申請摘要五

Using Enhancing Our Heritage Toolkit for Assessing Management Effectiveness of the Lujiaokeng Ecological Protected Area

Li-Wen Chung and Dau Jye Lu

School of Forestry and Resource Conservation, National Taiwan University

Abstract

This study adopted Enhancing our Heritage (EoH) toolkit to assess the management effectiveness of the Lujiaokeng Ecological Protected Area. Data were collected from February 2017 to September 2017. A total of 18 interviews were held with 20 key informants and 6 workshops were conducted with stakeholders including managers, staffs, NGOs and volunteer patrol. The results show that volcano is the major site value. The river ecosystem and ecological function as a wildlife refuge enhance enhances its ecological integrity. The pressures include terrestrial plant gathering and exotic species. The management plan lacks a proactive planning, a clear objective and monitoring. Comparing with the Huangzuishan ecological protected area, the Lujiaokeng Ecological Protected Area face the problem of urbanization. To conclude, the ecological protected areas face the same problems. That is, a lack of proactive management plan, unclear major value and objective, and an operational framework of management.

Keywords: Enhancing our heritage, Management effectiveness, National Park

申請摘要六

A Case Study of Examining the Hiking Trail Management in Lujiaokeng Ecological Protected Area

Wei-Lin Chen (陳瑋苓)[24], Chih-Liang Chao[25], Jung-Sheng, Shia[26], Chih-Chin, Shih[27], Jong-Yuan Wang[28]

Abstract

Yangmingshan National Park, located in Greater Taipei, has the distinctive Datun volcano group and features a natural ecosystem. Three ecological protected areas are established in the Yangmingshan National Park for conservation purpose, including Mt. Huangzui, Lujiaokeng, and Menghuan Pond. The headquarters of Yangmingshan National Park continuously make the efforts to investigate the natural and cultural resources, and even the pressure faced since the park built. However, few studies related to managerial issues in ecological protected area have been done.

This study aims to examine the current management strategy in the Lujiaokeng Ecological Protected Area (LEPA), especially focus on the hiking trail use and its carry capacity. Three research questions are raised, including (1) what are the user behaviors on hiking trails; (2) what are the constraints or conflict existing on hiking trail use; (3) what is level of hiking trail users' satisfaction under the current management policy.Both expert workshop and questionnaire survey are conducted for data collection during March and April, 2017. 293 valid questionnaires are used for analysis. Respondents' recreational preference, recreational motivation, recreational constraints, and perception of recreational carry capacity were measured.

[24] Assistant professor, Department of tourism and leisure, Chung Hua University
[25] Associate Professor, Department of environmental and cultural resources, National Tsing Hua University.
[26] Director, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
[27] Section Chief, Habitat Management Section, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
[28] Associate Technical Specialist, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

The main findings are explored/discovered. First, most respondents live in the northern Taiwan, and 33.7% of them are in the age of 40-49, followed by the age of 50-59 (29.6%). Secondly, about 84% of respondents visited the LEPA in a bigger group (more than 10 companies), and the group members are mostly natural lovers (48.4%). Most respondents visited the LEPA for the first time, and have the intention to revisit. The third, "sharing time with the companies" motivated the respondents' intention at the most, and the constraint with the worst evaluation is the "slippery and rugged trail". The fourth, the optimal numbers of hiking users encountered is estimated at 41-50 people. Finally, the implications are suggested.

Keywords: Carry capacity, Protected area, Management

申請摘要七

Involving Citizen Geographic Information into Wetland Protected Area Management

Chih-Liang Chao (趙芝良)[29], Ming-Kuang Chung[30], Pei-Hsin Hsu[31], Hui-Chen Lin[32], Jung-Sheng, Shia[33], Chih-Chin, Shih[34], Jong-Yuan Wang[35]

Abstract

Many wetland protected areas systems worldwide have a dual statutory mandate both to provide for visitor enjoyment and for the conservation of natural or cultural heritage. Therefore, the distribution of tourists is a critical component of visitor management in wetland parks or protected areas. Gaomei Wetland, a wildlife protected area legalized by law in Taichung City, is also one of the favorite tourism destination to visit in Taiwan. According to the review by WWF Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management (RAPPAM) methodology to assess management effectiveness of Gaomei Wetlands Wildlife Refuge in 2009, the lowest performance is explored in elements "planning" and "process"; while the weaknesses criteria include "site design and planning" and "management planning" among six main criteria. In order to release the conflicts between overuse and natural resources conservation in wetland, the effects toward tourist distribution should been discussed. In this study, the Flickr platform was used to capture the data of Volunteered Geographic Information (VGI). There were a total of 544 visitor spatial position and 9,907 geographic coordinates recorded from 2006

[29] Associate Professor, Department of Environmental and Cultural Resources, National Tsing Hua University.
[30] Doctoral Candidate, Department of Geography, National Taiwan University.
[31] Postdoctoral Research Assistant, Division of Botanical Garden, Taiwan Forestry Research Institute.
[32] Professor, Department of Life Science, Tung-Hai University.
[33] Director, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
[34] Section Chief, Habitat Management Section, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
[35] Associate Technical Specialist, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

to 2015. It serves to manage visitor distributions in relation to park infrastructure and landscape features. In order to provide the relevant management unit for tourism planning and create a model of protected areas reference, this study attempts to establish a tourist behavior map in conjunction with VGI information and demonstrates the application of visitor management to respond the need of protected area in wetland resources management.

Keywords: Gaomei Wetlands, Volunteered Geographic Information, Ecotourism

肆、　報告實景

本次為增加與國際保護區管理人增加交流，申請以保護區概念與亞洲區學者互動。團隊人員也進行五場口頭報告分享，分享內容如下：

【場次一】盧道杰 Liu-Chih Lo：Evaluating Management Effectiveness of the Insular Protected Areas in Taiwan -Analysis and Interpretation of Six Case Studies

RURAL ECOLOGY AND FOREST CONSERVATION

NOV.27 2018 – SESSION 2

Evaluating Management Effectiveness of the Insular Protected Areas in Taiwan Analysis and Interpretation of Six Case Studies

Liu-Chih Lo , Lih-Der Ho , Wei-Li Jasmine Chen , Chih-Liang Chao , Mei-Chih Yeh , Dau-Jye Lu , Jung-Sheng, Shiu , Chih-Chin, Shih , Jong-Yuan Wang

Department of Geography, National Kaohsiung Normal University
Department of International Tourism Management, Tamkang University
Department of Environmental and Cultural Resources, National Tsing Hua University
Department of Tourism,Providence University
School of Forestry and Resource Conservation, National Taiwan University
Director, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
Section Chief, Habitat Management Section, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.
Associate Technical Specialist, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

Abstract:
This study adopts the WWF Rapid assessment and prioritization of protected areas management methodology (RAPPAM) to evaluate the management effectiveness of five insular protected areas in Taiwan.

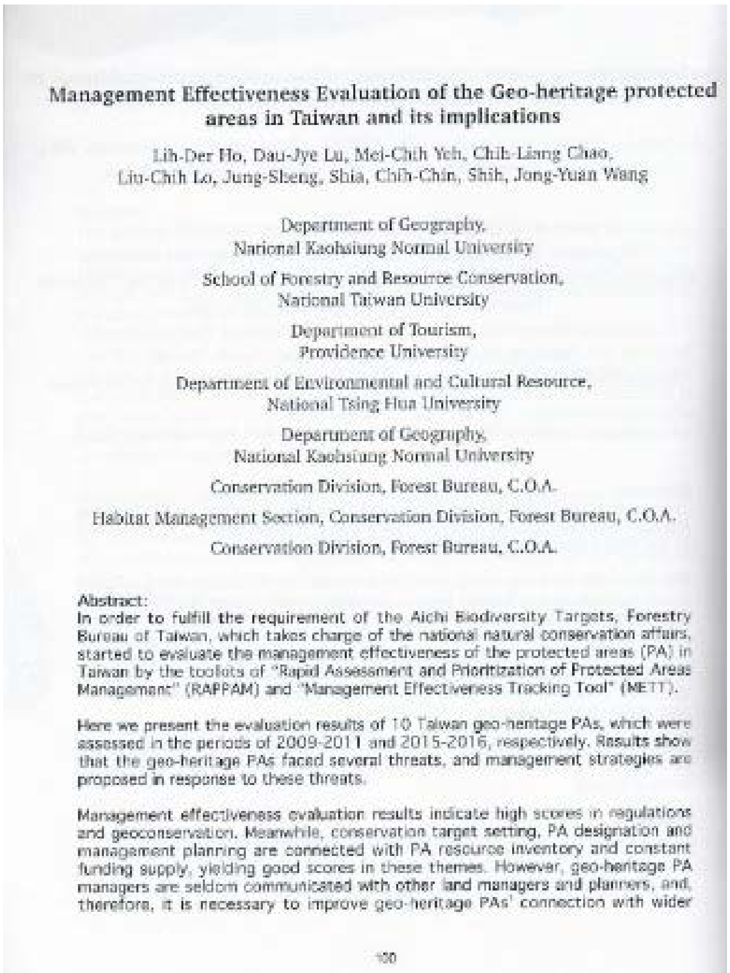
The protected areas include Maoyu Seabird Refuge, Penghu County Wangan Island Green Turtle Breeding Refuge, Penghu Columnar Basalt Nature Reserve, Penghu South Sea Columnar Basalt Nature Reserve, Matsu Islands Tern Refuge and Mianhua and Huaping Islets Wildlife Refuge.

The results show that overfishing, recreational uses, environmental pollutions are the major pressures facing protected areas. They also suffer from inadequate or poor quality human resources and insufficient funding.

The present study suggests that first priority should be given to strengthening management planning in order to improve management effectiveness of protected areas in Taiwan.

Keywords:
Natural resources, Island, RAPPAM, Habitat conservation, Stakeholder analysis.

【場次二】何立德 Lih-Der Ho: Management Effectiveness Evaluation of the Geo-heritage protected areas (GPAs) in Taiwan and its implications



Management Effectiveness Evaluation of the Geo-heritage protected areas in Taiwan and its implications

Lih-Der Ho, Dau-Jye Lu, Mei-Chih Yeh, Chih-Liang Chao,
Liu-Chih Lo, Jung-Sheng, Shia, Chih-Chin, Shih, Jong-Yuan Wang

Department of Geography,
National Kaohsiung Normal University

School of Forestry and Resource Conservation,
National Taiwan University

Department of Tourism,
Providence University

Department of Environmental and Cultural Resource,
National Tsing Hua University

Department of Geography,
National Kaohsiung Normal University

Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

Habitat Management Section, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

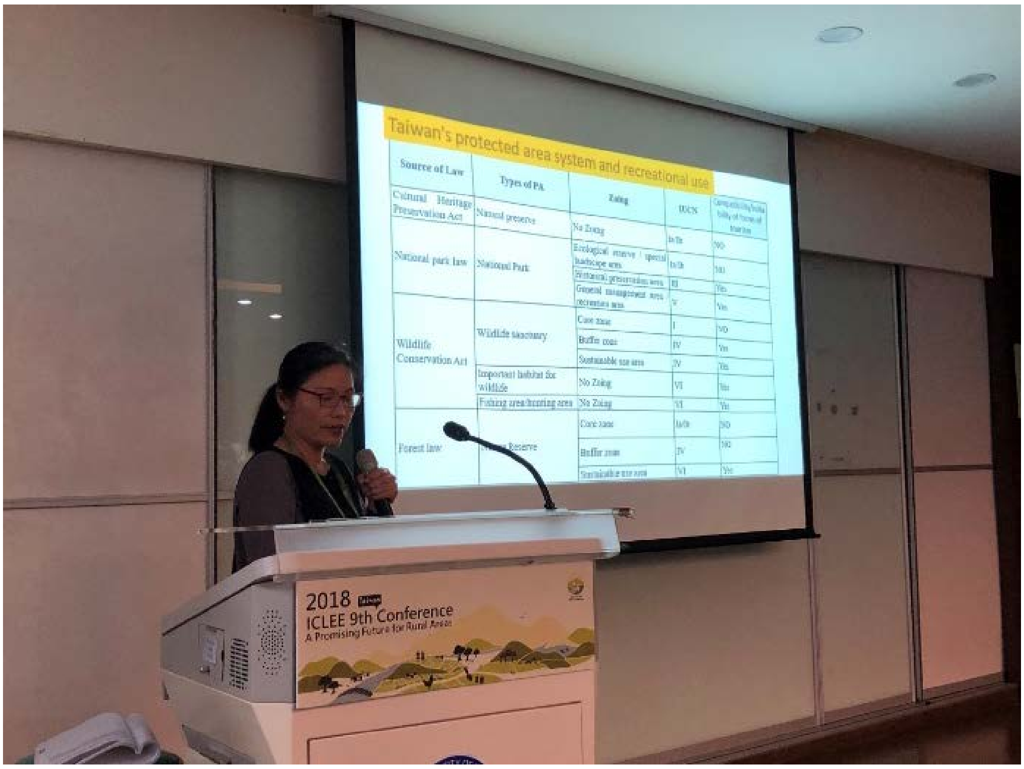
Abstract:
In order to fulfill the requirement of the Aichi Biodiversity Targets, Forestry Bureau of Taiwan, which takes charge of the national natural conservation affairs, started to evaluate the management effectiveness of the protected areas (PA) in Taiwan by the toolkits of "Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management" (RAPPAM) and "Management Effectiveness Tracking Tool" (METT).

Here we present the evaluation results of 10 Taiwan geo-heritage PAs, which were assessed in the periods of 2009-2011 and 2015-2016, respectively. Results show that the geo-heritage PAs faced several threats, and management strategies are proposed in response to these threats.

Management effectiveness evaluation results indicate high scores in regulations and geoconservation. Meanwhile, conservation target setting, PA designation and management planning are connected with PA resource inventory and constant funding supply, yielding good scores in these themes. However, geo-heritage PA managers are seldom communicated with other land managers and planners, and, therefore, it is necessary to improve geo-heritage PAs' connection with wider

100

【場次三】葉美智 Mei-Chih Yeh：Recreation Management in Protected Areas: Taiwan’ s cases



Recreation Management in Protected Areas: Taiwan's cases

Mei-Chih Yeh, Wei-Lin Chen, Chih-Liang Chao,
Jung-Sheng, Shia, Chih-Chin, Shih, Jong-Yuan Wang

Department of Tourism,
Providence University

Department of tourism and leisure,
Chung Hua University

Department of environmental and cultural resources,
National Tsing Hua University

Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

Habitat Management Section, Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

Abstract:
Because protected areas usually have special landscape, wild fauna and flora, and biodiversity, these characteristics often attract many visitors to experience and appreciate. With the rapid development trend of travel and tourism, the general scenic areas are overcrowded, and the over-design artificial destinations have no longer to be satisfied by those tourists who are looking for pristine and primitive areas.

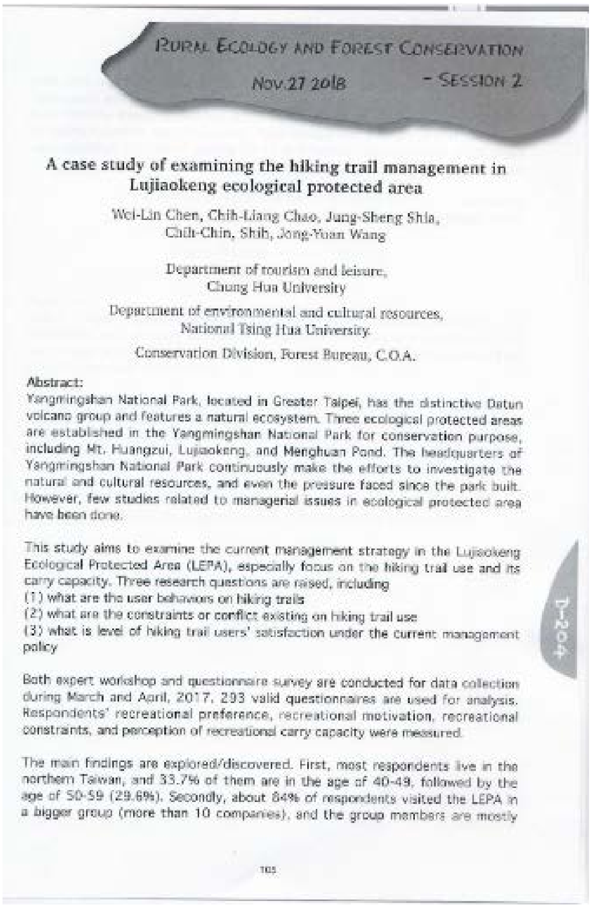
With the nature-based of the protected areas, it becomes very attractive for tourists to visit, especially near the metropolitan with high accessibility. sFor the sustainability and conservation purposes, recreation issues in protected area management are very important and can't be avoid. The main purpose of this study is to reveal the recreational use and problems encountered in Taiwan's protected areas.

Through literature review, local exploration, interviews with experts and scholars, and through workshops, all the pressures and threats that have occurred in Taiwan in the past, present and future due to recreation have been brought out. The recreational pressures faced by the 43 protection (reserved) areas are summarized and classified.

A total of 13 natural reserves, 8 wild animal protected areas and 3 nature protected areas have at least one type of recreational use. It is shown that Taiwan's protected areas are often used as tourist attractions because of the proximity to the metropolitan area or the mountainous areas with abundant natural resources. The types of recreational use include bicycle trails next to the

102

【場次四】 陳瑋苓 Wei-Lin Chen：A case study of examining the hiking trail management in Lujiaokeng Ecological Protected Area.


RURAL ECOLOGY AND FOREST CONSERVATION

NOV.27 2018 - SESSION 2

A case study of examining the hiking trail management in Lujiaokeng ecological protected area

Wei-Lin Chen, Chih-Liang Chao, Jung-Sheng Shia, Chih-Chin, Shih, Jong-Yuan Wang

Department of tourism and leisure, Chung Hua University

Department of environmental and cultural resources, National Tsing Hua University

Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

Abstract:
Yangmingshan National Park, located in Greater Taipei, has the distinctive Datun volcano group and features a natural ecosystem. Three ecological protected areas are established in the Yangmingshan National Park for conservation purpose, including Mt. Huangzui, Lujiaokeng, and Menghuan Pond. The headquarters of Yangmingshan National Park continuously make the efforts to investigate the natural and cultural resources, and even the pressure faced since the park built. However, few studies related to managerial issues in ecological protected area have been done.

This study aims to examine the current management strategy in the Lujiaokeng Ecological Protected Area (LEPA), especially focus on the hiking trail use and its carry capacity. Three research questions are raised, including
(1) what are the user behaviors on hiking trails
(2) what are the constraints or conflict existing on hiking trail use
(3) what is level of hiking trail users' satisfaction under the current management policy

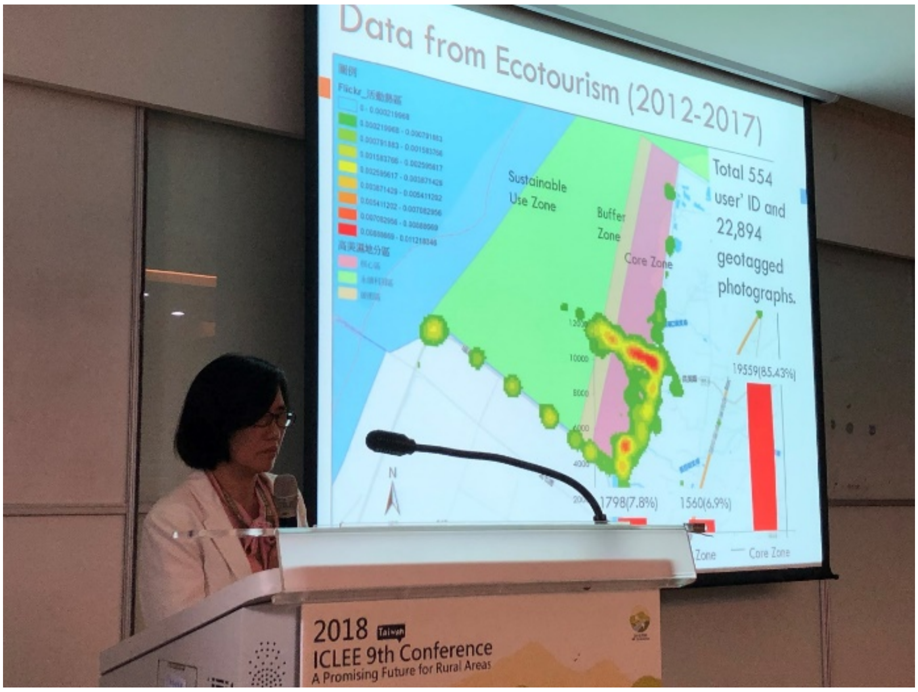
Both expert workshop and questionnaire survey are conducted for data collection during March and April, 2017. 293 valid questionnaires are used for analysis. Respondents' recreational preference, recreational motivation, recreational constraints, and perception of recreational carry capacity were measured.

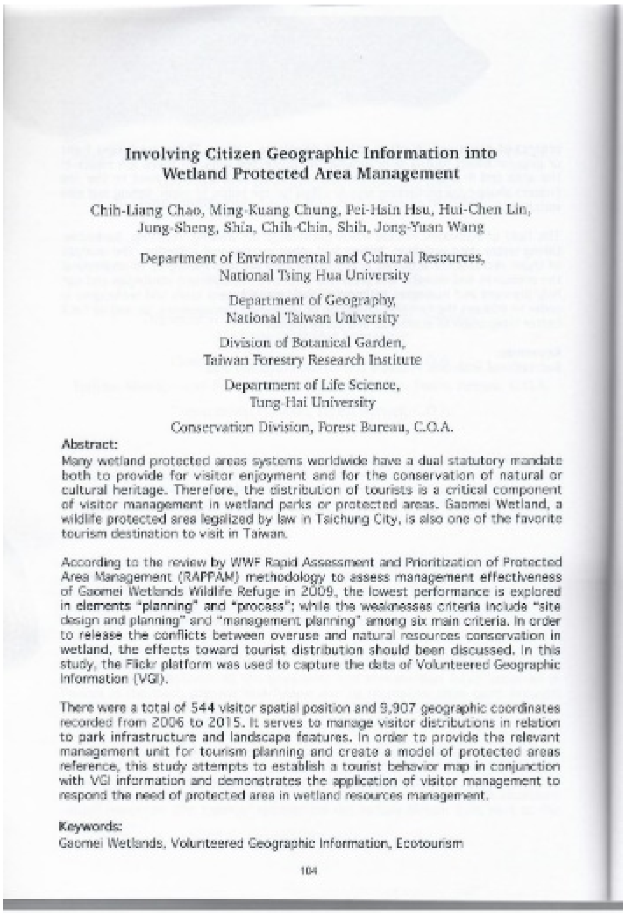
The main findings are explored/discovered. First, most respondents live in the northern Taiwan, and 33.7% of them are in the age of 40-49, followed by the age of 50-59 (29.6%). Secondly, about 84% of respondents visited the LEPA in a bigger group (more than 10 companies), and the group members are mostly

D-204

105

【場次五】趙芝良 Chih-Liang Chao：Involving Citizen Geographic Information into Wetland Protected Area Management.





Involving Citizen Geographic Information into Wetland Protected Area Management

Chih-Liang Chao, Ming-Kuang Chung, Pei-Hsin Hsu, Hui-Chen Lin, Jung-Sheng, Shia, Chih-Chin, Shih, Jong-Yuan Wang

Department of Environmental and Cultural Resources, National Tsing Hua University

Department of Geography, National Taiwan University

Division of Botanical Garden, Taiwan Forestry Research Institute

Department of Life Science, Tung-Hai University

Conservation Division, Forest Bureau, C.O.A.

Abstract:

Many wetland protected areas systems worldwide have a dual statutory mandate both to provide for visitor enjoyment and for the conservation of natural or cultural heritage. Therefore, the distribution of tourists is a critical component of visitor management in wetland parks or protected areas. Gaomei Wetland, a wildlife protected area legalized by law in Taichung City, is also one of the favorite tourism destination to visit in Taiwan.

According to the review by WWF Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management (RAPPAM) methodology to assess management effectiveness of Gaomei Wetlands Wildlife Refuge in 2009, the lowest performance is explored in elements "planning" and "process"; while the weaknesses criteria include "site design and planning" and "management planning" among six main criteria. In order to release the conflicts between overuse and natural resources conservation in wetland, the effects toward tourist distribution should been discussed. In this study, the Flickr platform was used to capture the data of Volunteered Geographic Information (VGI).

There were a total of 544 visitor spatial position and 9,907 geographic coordinates recorded from 2006 to 2015. It serves to manage visitor distributions in relation to park infrastructure and landscape features. In order to provide the relevant management unit for tourism planning and create a model of protected areas reference, this study attempts to establish a tourist behavior map in conjunction with VGI information and demonstrates the application of visitor management to respond the need of protected area in wetland resources management.

Keywords:
Gaomei Wetlands, Volunteered Geographic Information, Ecotourism

104

伍、　國際學者交流與互動

包場論壇及與會國際貴賓合影紀錄：

左起 盧道杰 (臺灣大學)、葉美智 (靜宜大學)、何立德 (高雄師範大學)、趙芝良 (國立清華大學)、柴田昌三 (京都大學)、日置佳之 (千葉大學)、徐霈馨 (林試所)、陳瑋苓 (中華大學)、董景生 (林試所)

包場論壇及與會國際貴賓合影紀錄

附錄一、研討會舉辦評量效益

ICLEE 2018 景觀及生態工程國際研討會

農村發展願景：產業、社區、景觀、生態、工程之整合

ICLEE: A Promising Future for Rural Areas

壹、時間

時間：2018 年 11 月 26~29 日

地點：朝陽科技大學（臺中市霧峰區吉峰東路 168 號）

貳、會議主旨

國際景觀及生態工程學會(International Consortium of Landscape and Ecological Engineering, ICLEE)係由東亞地區日本、韓國與我國之景觀及生態工程相關專業學會組織發起成立，學會宗旨為促進東亞地區的環境保育與復育。今年由台灣造園景觀學會與國內相關學術組織和大學聯合主辦年會暨國際研討會，本次研討會主題為「農村發展願景 (ICLEE: A Promising Future for Rural Areas)」，綜合探討農村發展之產業(Industry)、社區(Community)、景觀(Landscape)、生態(Ecology)、工程(Engineering)五大議題，期望透過專業的研討，共同為農村的發展譜出幸福的願景。

參、研討議題

一、農村發展與再生 (Rural development and regeneration)

農村再生 (rural regeneration)、地方創生 (place revitalization)、農村產業 (rural industry) 、農村社區發展 (rural community development)、食農教育 (education for diet and agriculture)。

二、農林生態保育 (Rural ecology and forest conservation)

里山景觀經營 (Satoyama landscape management)、環境友善農法 (environmental friendly farming)、農村生態保育(rural ecology conservation)、森林資源管理(forest resource management)、濕地保護(wetland protection)、保護區經營管理（protected area management）。

三、景觀與建築設計(Landscape and architecture design)

農村景觀美學 (rural landscape aesthetics)、農村規劃 (rural planning)、景觀設計 (landscape design)、社區設計 (community design)、建築設計 (architecture design)、工業設計 (Industrial design)、視覺傳達設計 (Visual communication design)。

四、景觀生態與工程(Landscape ecology and engineering)

景觀生態(landscape ecology)、生態工程(ecological engineering and construction)、綠色能源(green energy)、智慧生活(wise life)。

五、生態災害防治(Ecological disaster prevention)

氣候變遷與自然災害(global climate change and natural disaster)、生態災害防制(ecological disaster prevention)。

六、鄉村旅遊與戶外遊憩(Rural tourism and outdoor recreation)

鄉村旅遊 (rural tourism)、戶外遊憩行為 (outdoor recreation behavior)。

肆、研討會議程

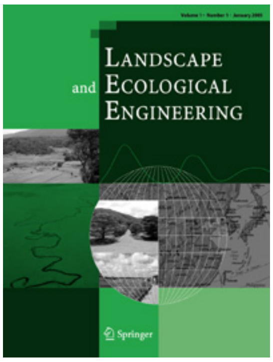
ICLEE 2018 景觀及生態工程國際研討會議程表

<table>
<tr><th>時間</th><th>11/26 (一)</th><th>11/27 (二)</th><th>11/28 (三)</th></tr>
<tr><td>9:00~9:30</td><td>報到</td><td>報到</td><td>報到</td></tr>
<tr><td>9:30-10:30</td><td>開幕致詞
專題演講 1
(日本學者代表)</td><td>專題演講 2
(韓國學者代表)
專題演講 3
(台灣學者代表)</td><td rowspan="8">參訪 I：
苗栗、台中農再社區(水保局台中分局)

參訪 II：
南投、雲林農再社區(水保局南投分局)</td></tr>
<tr><td>10:30-11:00</td><td>休息交流</td><td>休息交流</td></tr>
<tr><td>11:00-12:30</td><td>研討場次一：
農村發展與再生</td><td>研討場次四：
景觀生態與工程</td></tr>
<tr><td>12:30-13:30</td><td>午餐</td><td>午餐</td></tr>
<tr><td>13:30-15:00</td><td>研討場次二：
農林生態保育</td><td>研討場次五：
生態災害防治</td></tr>
<tr><td>15:00-15:30</td><td>海報展示與交流</td><td>海報展示與交流</td></tr>
<tr><td>15:30-17:00</td><td>研討場次三：
景觀與建築設計</td><td>研討場次六：
鄉村旅遊與戶外遊憩</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>18:00-20:00</td><td>歡迎晚宴
(朝陽科技大學)</td><td></td><td></td></tr>
</table>

伍、出版計畫

研討會文章將擇優邀稿，收納於 ICLEE 出版“Landscape and Ecological Engineering”期刊規劃之專刊中。



陸、發表文章

本次主題是「農村發展願景：產業、社區、景觀、生態、工程之整合。」在各個主題下，包含口頭發表 55 件，包場發表 10 件，摘要發表 41 件，各子議題細節如下表所示：

ICLEE 2018 景觀及生態工程國際研討會投稿概要表

議題	口頭發表	包場發表	摘要發表
生態災害防治 Ecological disaster prevention	5		8
景觀與建築設計 Landscape and architecture design	11		5
景觀生態與工程 Landscape ecology and engineering	12		10
農村發展與再生 Rural development and regeneration	14		4
農林生態保育 Rural ecology and forest conservation	7	10	7
鄉村旅遊與戶外遊憩 Rural tourism and outdoor recreation	6		7
小計	55	10	41
合計	106		

最佳論文獎 8 篇 (5 篇口頭發表、3 篇海報設計)。

柒、國際交流

本次邀請國際學者來台交流，參加國際相關研討會並交換台灣研究的相關經驗。本次研討會邀請貴賓共計日韓 11 位，詳細名單如下表，另日本京都大學與東京大學教授、千葉大學與韓國首爾大學等師生發表共計數十篇，所發表研究多與自然生態規劃，地景規劃，保護區避護所等概念有關；貴賓名單如下:

國藉	姓名	備註
日本	Professor Shozo Shibata	ICLEE 學會理事長

韓國	Professor NamChoon Kim	下屆東道國
日本	Yosihiro NATUHARA	
日本	Kazumi TANIDA	
日本	Yoshiyuki HIOKI	
日本	Katsue FUKAMACHI	
日本	Kazuhito ISHIMATSU	
日本	Atsushi NAKASHIMA	
日本	Youngkeun SONG	

捌、會員報名統計表

	一般會員	貴賓	非報告之與會者	合計
應到	80	51	18	149
實到	0	0	0	0
未到	80	51	18	149

玖、各國線上報名統計

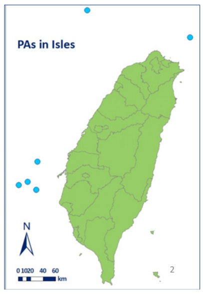
台灣	日本	韓國	菲律賓	總計
102	21	2	1	126

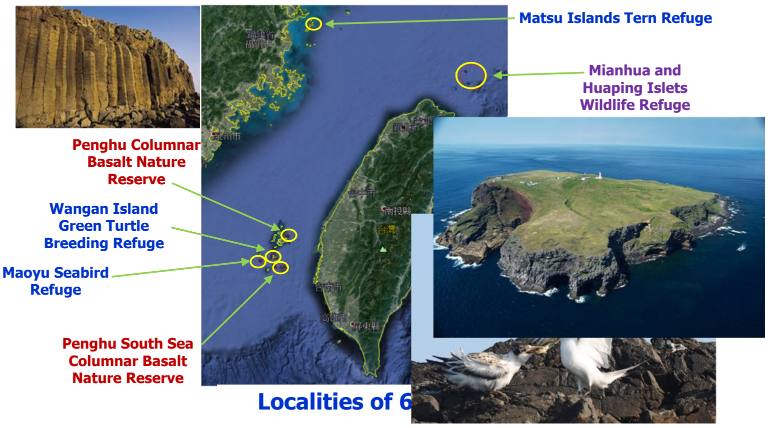
【場次一】盧道杰、羅柳墀：
Evaluating Management Effectiveness of the Insular Protected Areas in Taiwan -Analysis and Interpretation of Six Case Studies

The objective of this presentation is to **evaluate 6 insular PAs under jurisdiction of Forestry Bureau by RAPPAM and to recommend on their management in Taiwan**.

Outline

- Introductions of six protected areas
- Introduction of RAPPAM
- Pressure and Threats Analysis
- General results & recommendations





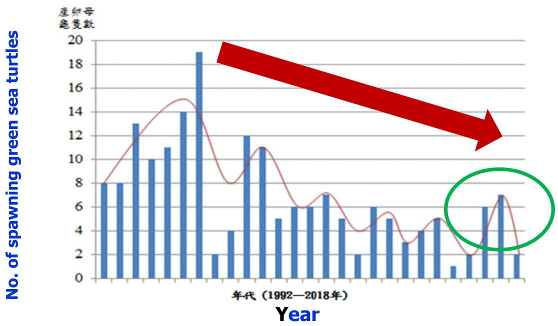
貓嶼保護區相對位置圖

Maoyu Seabird Refuge

TL coverage: 36.2042 ha
Core Zones: lands of Great and Little Maoyu: 10.02 ha;
Buffer Zones: water 100m from low tide line: 26.182 ha.

Wangan Island Green Turtle Breeding Refuge

TL coverage: 23.3283 ha
Divide into 6 zones
3.3% of Wangan Island



Number of spawning green sea turtles per year in WR from 1992-2018

望安綠蠵龜產卵保護區自1992年至2018年產卵母龜數量年變化趨勢圖

圖 、2016年望安島綠蠵龜上安產卵數量及巢位資料圖
編號1: 西安水庫沙灘草地共計3窩
編號2: 土地公港南側沙灘草地共計13窩
編號3: 水雷港沙灘草地共計9窩
編號4: 網垵口戶頭角西側沙灘共計1窩
編號5: 萬善宮西側灘草地1窩

Nest localities of green sea turtles in WangAn in 2006

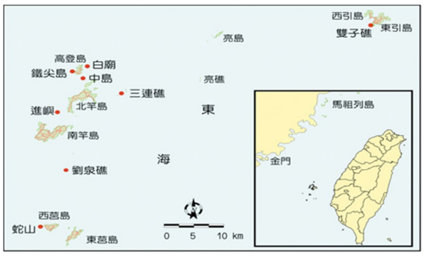
Non-fertilized green sea turtle eggs become nutrients of plants

綠蠵龜產卵無孵化的巢受植物根系包圍吸收。
　海龜繁殖時將海洋的營養鹽帶到陸地上豐富陸域生態系。

進嶼

Great Crested Tern colony in Tiejian Isle

鐵尖島上鳳頭燕鷗群落



馬祖燕鷗保護區對位置圖

Matsu Islands Tern Refuge

endangered Chinese Crested Tern

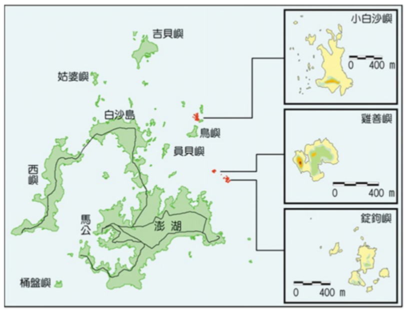
族群量稀少的黑嘴端鳳頭燕鷗

8 isles,
TL about 72 ha (land: 12 ha, marine: 60 ha)
Core Areas: mainly lands
Buffer Zones: marine from low tide line to 100m depth

小白沙嶼

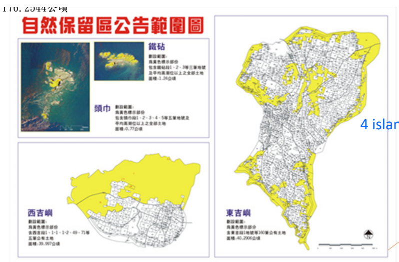
雞善嶼

錠鈎嶼



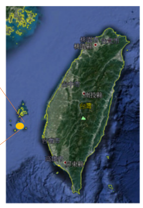
Penghu Columnar Basalt Nature Reserve

3 islands; high tide- 19.13 has, low tide- 30.87 ha



南海玄武岩自然保留區面積及相對位置圖

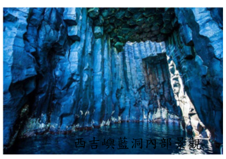
4 islands: TL 176.2544 ha



Penghu South Sea Columnar Basalt Nature Reserve

頭巾嶼

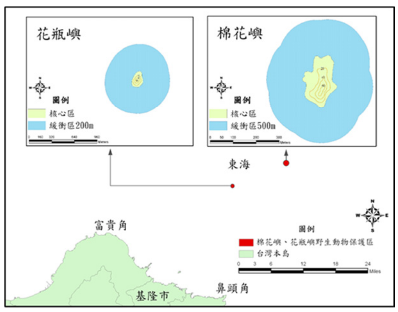
鐵砧嶼



Blue hole in Siji Isle

棉花嶼

花瓶嶼



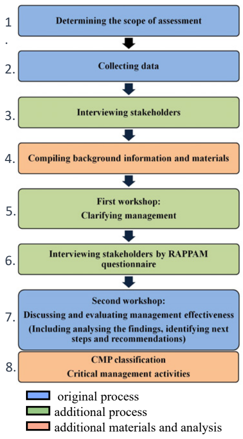
Mianhua and Huaping Islets Wildlife Refuge

Mianhua: lands + marine within 500m
Huaping: lands+ marine w 200m
TL: 226.38 ha: lands 16.38 marine 210 ha

A brief introduction of RAPPAM

➢**WWF Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management methodology**
- ■One of the most popular PA MEE methods
- ■Relatively rapid to clarify the prioritization & resource allocation
- ■Designed for broad-level comparison of PA system, but can adapt to individual PA evaluation as well

➢Adopting management cycle as its evaluation framework
- ■Includes six assessment elements: context, planning, inputs, processes, outputs & outcomes
- ■**Questionnaire**: 6 elements→19 themes→120 questions
- ■Involving the stakeholders is a key element→**participatory workshop**



Implementing RAPPAM

1. We determined the evaluation scope.

2. 3. 4. We compiled the background information from literatures & stakeholder interviews.

5. To clarify the status of the protected area & conduct the pressure and threat analysis, we held the first workshop.

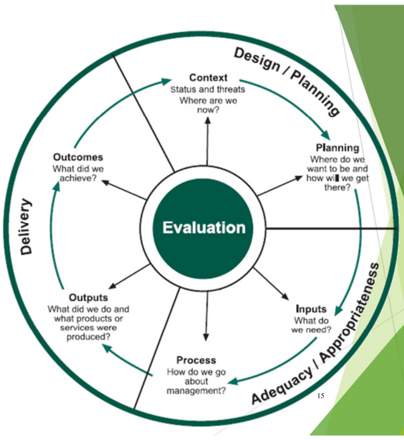
6. Next step was to interview stakeholders with RAPPAM questionnaires.

7. During the second workshop, we implemented the questionnaires & analyze the findings.

8. Lastly, we identified critical management actions & related issues from the workshop.

➢The green & orange blocks are those we adjusted.

WCPA Framework -Management Cycle



Questionnaire (I)-background information

- Name of protected area
- Date established
- Size of PA
- Respondent
- Date survey completed
- Annual budget
- Management objectives
  - General goals
  - Key species & resources
  - Management strategies
- Major management work
  - listed in management plan (de jure)
  - Implemented on site (de facto)

(II)-pressures and threats analysis

2 PRESSURES AND THREATS

Pressure:

○ Has ○ Has not been a pressure in the last 5 years

In the past 5 years this activity has:
- ○ Increased sharply
- ○ Increased slightly
- ○ Remained constant
- ○ Decreased slightly
- ○ Decreased sharply

The overall severity of this pressure over the past 5 years has been:

Extent	Impact	Permanence
○ Throughout (>50%)	○ Severe	○ Permanent (>100 years)
○ Widespread (15–50%)	○ High	○ Long term (20–100 years)
○ Scattered (5–15%)	○ Moderate	○ Medium term (5–20 years)
○ Localized (<5%)	○ Mild	○ Short term (<5 years)

Threat:

○ Will ○ Will not be a threat in the next 5 years

The probability of the threat occurring is:
- ○ Very high
- ○ High
- ○ Medium
- ○ Low
- ○ Very low

The overall severity of this threat over the next 5 years is likely to be:

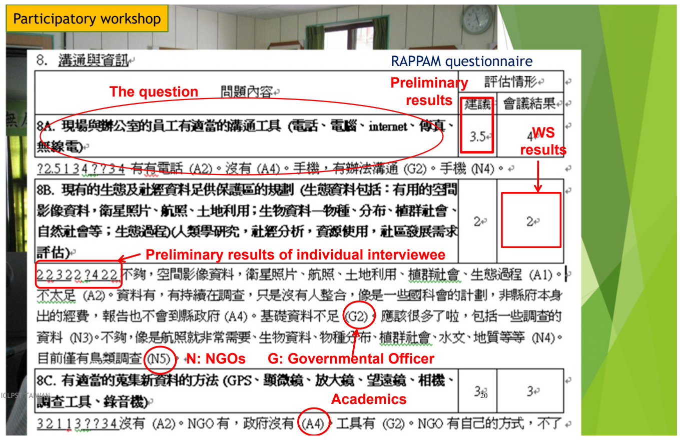
Extent	Impact	Permanence
○ Throughout (>50%)	○ Severe	○ Permanent (>100 years)
○ Widespread (15–50%)	○ High	○ Long term (20–100 years)
○ Scattered (5–15%)	○ Moderate	○ Medium term (5–20 years)
○ Localized (<5%)	○ Mild	○ Short term (<5 years)

(III) questionnaire

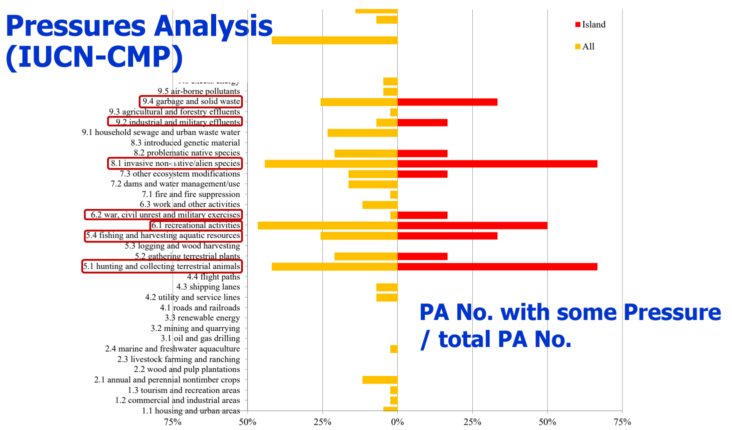
4 SOCIO-ECONOMIC IMPORTANCE

y	m/y	m/n	n	
○	○	○	○	a) The PA is an important source of employment for local communities.
○	○	○	○	b) Local communities depend upon the PA resources for their subsistence.
○	○	○	○	c) The PA provides community development opportunities through sustainable resource use.
○	○	○	○	d) The PA has religious or spiritual significance.
○	○	○	○	e) The PA has unusual features of aesthetic importance.
○	○	○	○	f) The PA contains plant species of high social, cultural, or economic importance.
○	○	○	○	g) The PA contains animal species of high social, cultural, or economic importance.
○	○	○	○	h) The PA has a high recreational value.
○	○	○	○	i) The PA contributes significant ecosystem services and benefits to communities.
○	○	○	○	j) The PA has a high educational and/or scientific value.

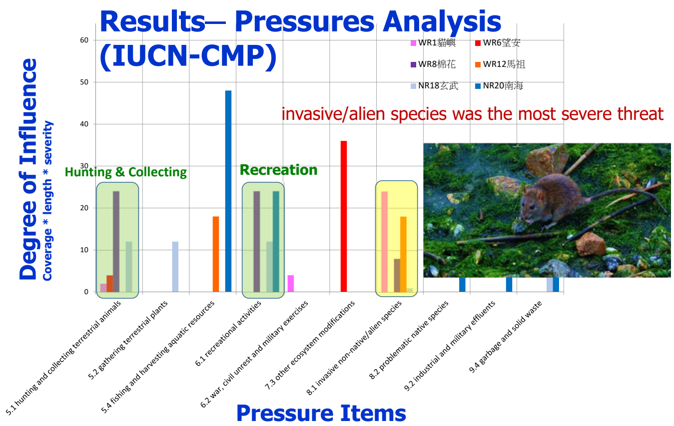
Participatory Workshop - Different Stakeholders
Community representative
Academics & professionals
Management authorities
21June 2013 ICLPST TAIWAN



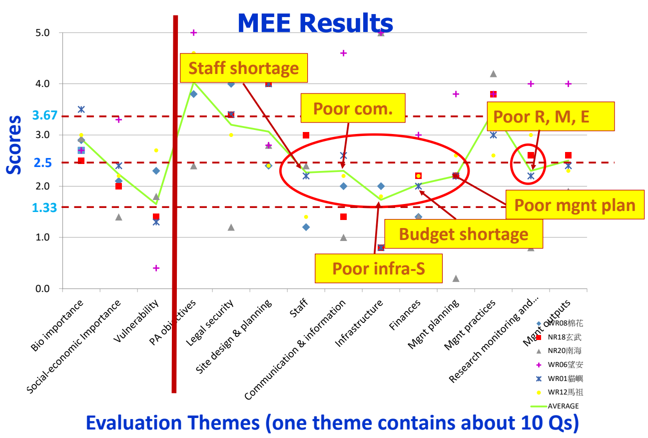
Participatory workshop
8. 溝通與資訊
RAPPAM questionnaire
The question
問題內容
Preliminary results
評估情形
建議
會議結果
8A. 現場與辦公室的員工有適當的溝通工具 (電話、電腦、internet、傳真、無線電)
3.5
4
WS results
2 2.5 1 3 4 2 ? 3 4 有有電話 (A2)。沒有 (A4)。手機，有辦法溝通 (G2)。手機 (N4)。
8B. 現有的生態及社經資料足供保護區的規劃 (生態資料包括：有用的空間影像資料，衛星照片、航照、土地利用；生物資料—物種、分布、植群社會、自然社會等；生態過程)(人類學研究，社經分析，資源使用，社區發展需求評估)
2
2
Preliminary results of individual interviewee
2 2 3 2 2 ? 4 2 2 不夠，空間影像資料，衛星照片、航照、土地利用，植群社會、生態過程 (A1)。不太足 (A2)。資料有，有持續在調查，只是沒有人整合，像是一些國科會的計劃，非縣府本身出的經費，報告也不會到縣政府 (A4)。基礎資料不足 (G2)。應該很多了啦，包括一些調查的資料 (N3)。不夠，像是航照就非常需要、生物資料、物種分布、植群社會、水文、地質等等 (N4)。目前僅有鳥類調查 (N5)。
N: NGOs
G: Governmental Officer
Academics
8C. 有適當的蒐集新資料的方法 (GPS、顯微鏡、放大鏡、望遠鏡、相機、調查工具、錄音機)
3
3
3 2 1 1 3 ? 2 3 4 沒有 (A2)。NGO 有，政府沒有 (A4)。工具有 (G2)。NGO 有自己的方式，不了
21June 2013 ICLPST TAIWAN



Pressures Analysis (IUCN-CMP)
Island
All
9.5 air-borne pollutants
9.4 garbage and solid waste
9.3 agricultural and forestry effluents
9.2 industrial and military effluents
9.1 household sewage and urban waste water
8.3 introduced genetic material
8.2 problematic native species
8.1 invasive non-native/alien species
7.3 other ecosystem modifications
7.2 dams and water management/use
7.1 fire and fire suppression
6.3 work and other activities
6.2 war, civil unrest and military exercises
6.1 recreational activities
5.4 fishing and harvesting aquatic resources
5.3 logging and wood harvesting
5.2 gathering terrestrial plants
5.1 hunting and collecting terrestrial animals
4.4 flight paths
4.3 shipping lanes
4.2 utility and service lines
4.1 roads and railroads
3.3 renewable energy
3.2 mining and quarrying
3.1 oil and gas drilling
2.4 marine and freshwater aquaculture
2.3 livestock farming and ranching
2.2 wood and pulp plantations
2.1 annual and perennial nontimber crops
1.3 tourism and recreation areas
1.2 commercial and industrial areas
1.1 housing and urban areas
75%
50%
25%
0%
25%
50%
75%
PA No. with some Pressure / total PA No.



Results— Pressures Analysis (IUCN-CMP)
WR1貓嶼
WR6望安
WR8棉花
WR12馬祖
NR18玄武
NR20南海
invasive/alien species was the most severe threat
Degree of Influence
Coverage * length * severity
Hunting & Collecting
Recreation
0
10
20
30
40
50
60
5.1 hunting and collecting terrestrial animals
5.2 gathering terrestrial plants
5.4 fishing and harvesting aquatic resources
6.1 recreational activities
6.2 war, civil unrest and military exercises
7.3 other ecosystem modifications
8.1 invasive non-native/alien species
8.2 problematic native species
9.2 industrial and military effluents
9.4 garbage and solid waste
Pressure Items



MEE Results
Scores
5.0
4.0
3.67
3.0
2.5
2.0
1.33
1.0
0.0
Staff shortage
Poor com.
Poor R, M, E
Poor mgnt plan
Budget shortage
Poor infra-S
Bio importance
Social-economic Importance
Vulnerability
PA objectives
Legal security
Site design & planning
Staff
Communication & information
Infrastructure
Finances
Mgnt planning
Mgnt practices
Research monitoring and...
Mgnt outputs
WR08棉花
NR18玄武
NR20南海
WR06望安
WR01貓嶼
WR12馬祖
AVERAGE
Evaluation Themes (one theme contains about 10 Qs)

The End~

Thanks for your attentions~

Liu-Chih Lo (National Kaohsiung Normal Univ) robert@nknu.edu.tw
Dau-Jye Lu (National Taiwan Univ) djlu@ntu.edu.tw

【場次二】何立德Lih-Der Ho：

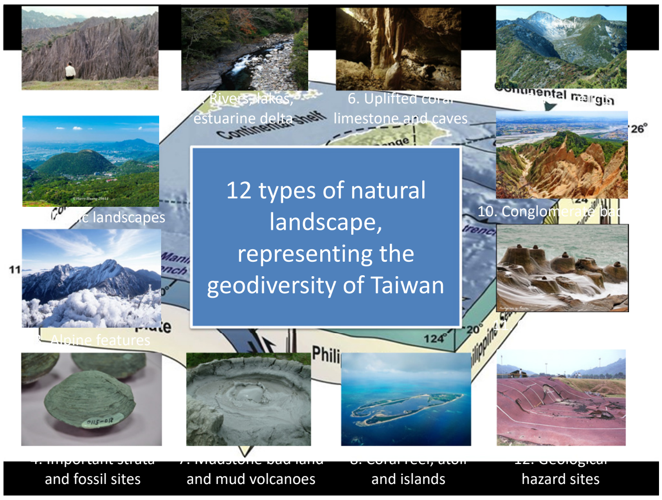
Management Effectiveness Evaluation of the Geo-heritage Protected Areas (GPAs) in Taiwan and Its Implications

Management Effectiveness Evaluation of the Geoheritage protected areas (GPAs) in Taiwan and its implications

Lih-Der Ho

Department of Geography,
National Kaohsiung Normal University, Taiwan
(geodiversity@gmail.com)

Dau-Jye Lu , Mei-Chih Yeh , Chih-Liang Chao & Robert L. C. Luo



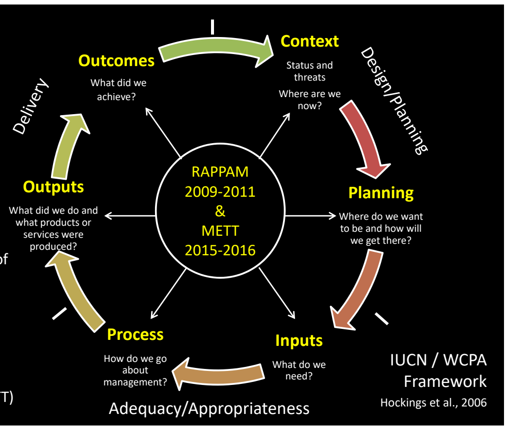
Geoconservation in Taiwan – Geoheritage Sites inventory

Types of natural landscape	No. of geoheritage sites
Tectonic features	43
Volcanic landscapes	20
Alpine landscapes	8
Important strata and fossil sites	35
Rivers, lakes, estuarine delta	94
Uplifted coral limestone and caves	11
Mudstone bad land and mud volcanoes	15
Coral reef, atoll and islands	13
Glacial relicts	2
Conglomerate bad land	15
Coastal landscapes	80
Geological hazard sites	8
Total	335

What is the management effectiveness of these geoheritage protected areas (GPAs)?

1. Mien Hua and Hua Ping Islets Wildlife Refuge (MHHP-WR)
2. Wushihbi Coastal Nature Reserve (WSB-NR)
3. Miaoli Sanyi Huoyanshan Nature Reserve (HYS-NR)
7. Reserve (JSSD-FR)
8. Shih-ba-luo-han-shan Forest Reserve (SBLHS-FR)
9. Wushanding Mud Volcano Nature Reserve (WSD-NR)
10. Kenting Uplifted Reefs Natural Reserve (KT-NR)

Management Effectiveness Evaluation of GPAs

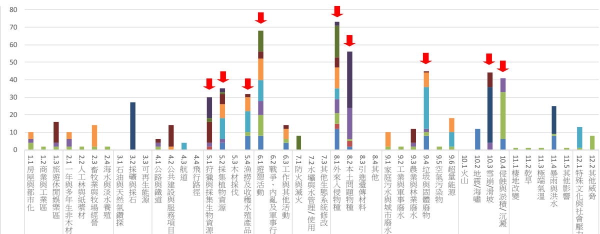


- Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management" (RAPPAM)
- Management Effectiveness Tracking Tool (METT)

IUCN / WCPA Framework

Hockings et al., 2006

Results – Pressures and threats of GPAs



8. INVASIVE AND OTHER PROBLEMATIC SPECIES AND GENES
8.1 invasive non-native/alien species
8.2 problematic native species

9. POLLUTION
9.4 garbage and solid waste

5. BIOLOGICAL RESOURCE USE
5.1 hunting and collecting terrestrial animals
5.2 gathering terrestrial plants
5.4 fishing and harvesting aquatic resources

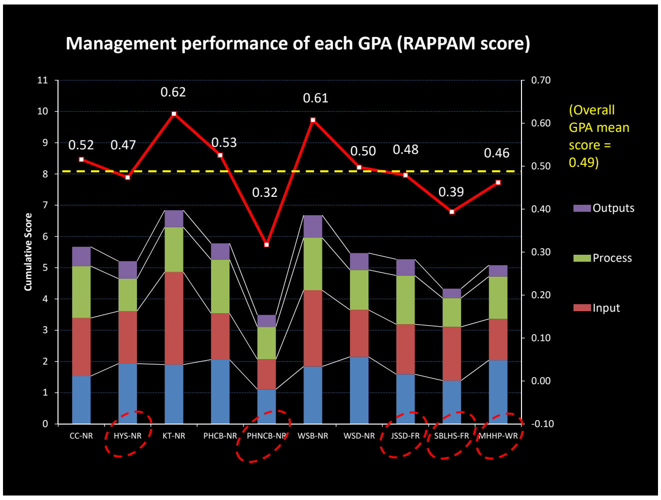
6. HUMAN INTRUSIONS AND DISTURBANCE
6.1 recreational activities

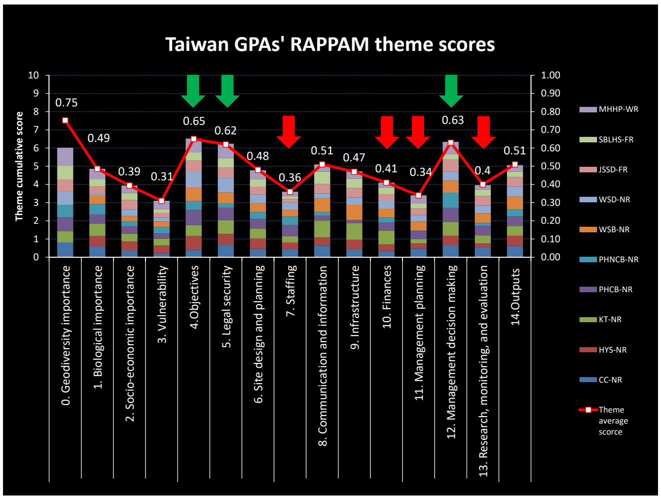
10. GEOLOGICAL EVENTS
10.3 avalanches/landslides
10.4 erosion and deposition

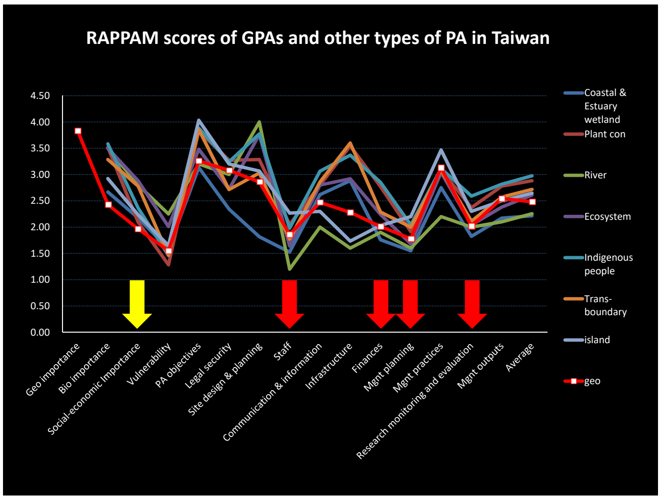
INVASIVE AND OTHER PROBLEMATIC SPECIES AND GENES	• Implementation of related works of national invasive species control program • Promote prevention and control of alien species • Monitoring and control problematic endemic species
HUMAN INTRUSIONS AND DISTURBANC	• Monitoring human interference on geomorphologic processes • Implementing access control and patrolling of the PAs • Clearly mark the boundary of the PAs • Working with local communities
GEOLOGICAL EVENTS	• Monitoring landform changes and geomorphic processes • Potential geological hazards investigation and monitoring
POLLUTION	• Investigate the distribution of sea drifting waste • Regularly clean up sea drifting waste to reduce visual impact • Monitoring pollution incidents
BIOLOGICAL RESOURCE USE	• Biological resource survey and monitoring • Control the total use of biological resources • Encourage and advocate the practice of sustainable use of marine living resources (Satoyama and Satoumi)

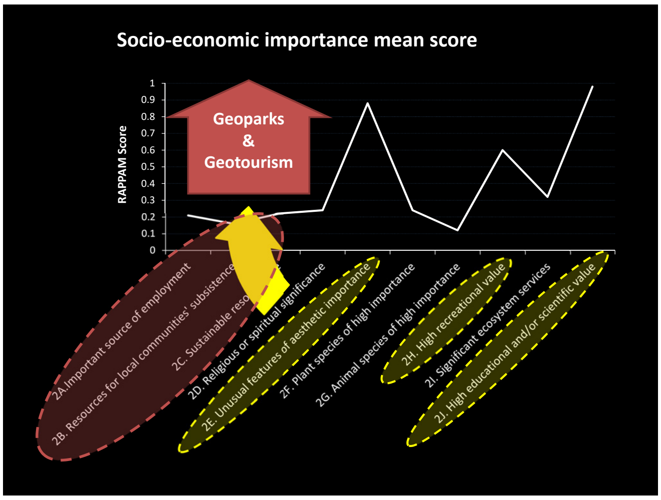
Mgnt. Elements	Assessment themes	CC -NR	HYS -NR	KT -NR	PHCB -NR	PHNCB -NR	WSB -NR	WSD -NR	JSSD -FR	SBLHS -FR	MHHP -WR	Mean score
Planning	4.Objectives											0.65
	5. Legal security											0.62
	6. Site design & planning											0.48
Inputs	7. Staffing											0.36
	8. Communication & information											0.51
	9. Infrastructure											0.47
	10. Finances											0.41
Process	11. Management planning											0.34
	12. Management decision making											0.63
	13. Research, monitoring & evaluation											0.4
Outputs	14.Outputs											0.51
GPA MEE mean score		0.52	0.47	0.62	0.53	0.32	0.61	0.50	0.48	0.39	0.46	0.49

0.33 ≤ Inadequate | 0.33 < Basic⁻ ≤ 0.5 | 0.5 < Basic⁺ ≤ 0.66 | 0.66 < Sound









Conclusions

- MEE helps us to…

1. identifies the strengths and weaknesses of GPA management at individual & national levels

2. points out structural problems of national PA management system (Inputs & Process: Staff – Finance – Mngt Planning – Research, monitoring and evaluation) → Staff Capacity-building (training programs, best practice guidelines)

3. indicates that we need to improve the socio-economic importance of GPAs → Geoparks & Geotourism, local community participation

Thank you!

Lih-Der Ho
Department of Geography,
National Kaohsiung Normal University, Taiwan
(geodiversity@gmail.com)

【場次三】葉美智Mei-Chih Yeh：
Recreation Management in Protected Areas: Taiwan’s cases

Recreation Management in Protected Areas: Taiwan’s cases

Mei-Chih Yeh*; Wei-Lin Chen, Chih-Liang Chao, Jung-Sheng, Shia, Chih-Chin, Shih, Jong-Yuan Wang

2018.11.27

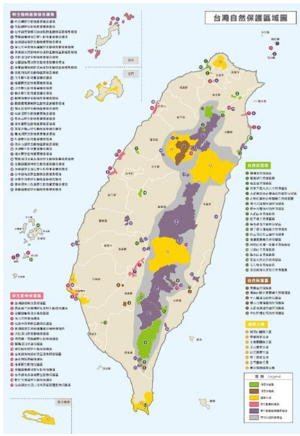
Background

- With the rapid development of travel and tourism, the general scenic areas are overcrowded, and the artificial and over-design attractions have long been unable to satisfy some tourists who are looking for pristine and primitive areas.
- Due to the special natural conditions of the protected areas, it becomes an attraction for tourists, especially near the metropolitan with high accessibility.

The WCPA Framework for assessing management effectiveness

Study purposes

- To explain the use situation and problems encountered in each protected area
- Refer to the best practice to provide reference for future management task



Methods

- Literature review
- On site survey
- Interviews
- Workshops

Results & Disscussion

- There were at least one type of recreational use in 13 natural reserves, 8 wild animal reserves and 3 nature reserves.
- Taiwan's protected areas are often used as tourist attractions because of the neighboring metropolitan areas or mountainous areas with abundant natural resources.
- The types of recreational use include bicycle trails next to the protected areas, which often attract people to gather.
- There are hiking trails or popular hiking routes in or around the protected area, so there are hikers in the area;
- There are blue roads or areas that are often used for public recreation in the water shore protection area.

- The protected areas and the surrounding areas often have mass gatherings for walking, roasting, watering, bird watching, fishing and other recreational activities.
- Through the inventory of protected areas, we will develop management measures that may be taken.




Taiwan's protected area system and recreational use

Source of Law	Types of PA	Zoing	IUCN	Compatibility/suitability of forms of tourism
Cultural Heritage Preservation Act	Natural preserve	No Zoing	Ia/Ib	NO
National park law	National Park	Ecological reserve / special landscape area	Ia/Ib	NO
		Historical preservation area	III	Yes
		General management area / recreation area	V	Yes
Wildlife Conservation Act	Wildlife sanctuary	Core zone	I	NO
		Buffer zone	IV	Yes
		Sustainable use area	IV	Yes
	Important habitat for wildlife	No Zoing	VI	Yes
	Fishing area/hunting area	No Zoing	VI	Yes
Forest law	Nature Reserve	Core zone	Ia/Ib	NO
		Buffer zone	IV	NO
		Sustainable use area	VI	Yes

Visitor management models

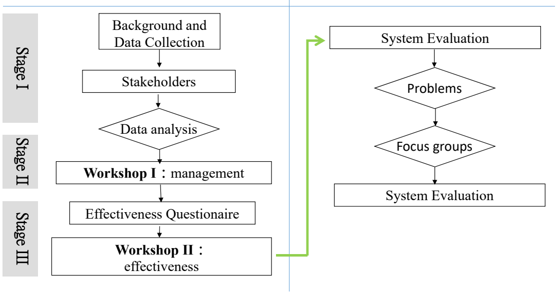
characteristics \ model	Limits of Acceptable Change, LAC	Visitor Impact Management, VIM	Visitor Experience and Resource Protection, VERP	Visitor Activity Management Process, VAMP	Recreation Opportunity Spectrum, ROS	Tourism Optimization Management Model, TOMM
Main areas of application	PA, IUCN Ib	PA	NP	NP	PA	Nature-based tourism
Able to assess and/or minimise visitor impacts	+	+	+	+	+	+
Considers multiple underlying causes of impacts	+	+	+	+	+	+
Facilitates selection of a variety of management actions	+	+	+	+	+	+
Produces defensible decisions	+	+	+	+	+	+
Separates technical information from value judgements	+	+	+	+	+	+
Encourages public involvement and shared learning	+	+	+	+	+	+
Incorporates local resource uses and resource management issues	+	+	+	+	+	+
Planning investment needed	--	-	--	---	--	---
Overall effectiveness based on experience	---	-	-	-	---	--

Eagles, Paul F. J., Haynes, Christopher D., McCool, Stephen F.. (2002)

A Case study of Cao-Mei Wildlife Protected Area

WWF RAPPAM

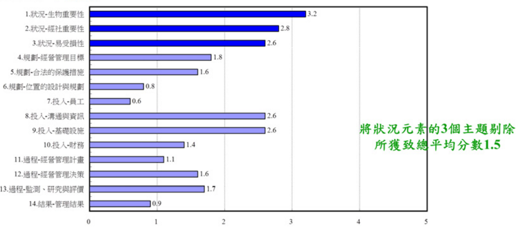
Case Evaluation	System Evaluation
Condition and Management effectiveness	Priority of Conservation/Preservation



Cao-Mei Wildlife Protected Area

壓力與威脅分析面向	濕地陸化	污染	外來種入侵	開發壓力	遊憩壓力	經營管理規劃不足	保護區與地方民意互動不足	長期監測資料不足	人力與經費不足
是否為五年內發生 是否未來五年內仍在	V (V)	V (V)	V (V)	V (V)	V (V)	V (V)	V (V)	V (V)	V (V)
過去五年的趨勢 未來五年的發生機率	＋ (＋)	0 (0)	＋ (－)	＋ (＋)	＋＋ (＋＋)	＋＋ (＋)	0 (0)	－ (－)	＋ (＋)

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0持平
黑色表壓力；紅色表威脅



Zoning

- Core zone
- Buffer zone
- Sustainable use

Facilities construction

Ecotourism & Environmental Education

【場次四】 陳瑋苓Wei-Lin Chen：

A Case Study of Examining the Hiking Trail Management in Lujiaokeng Ecological Protected Area.

2018 ICLEE 9th Conference
A promising Future of Rural Area

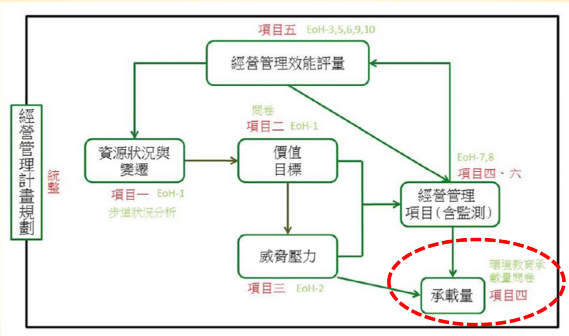
A case study of examining the hiking trail management in Lujiaokeng Ecological Protected Area

Presenter: Wei-Lin Chen
Dept. of Tourism and Leisure, Chung Hua University
Corresponding researcher: Chih-Liang Chao
Dept. of Environmental and Cultural Resources, National Tsing Hua University

INTRODUCTION

- Yangmingshan National Park (11,338 ha), located in Greater Taipei, has the distinctive Datun volcano group and features a natural ecosystem.
- The headquarters of Yangmingshan National Park continuously make the efforts to investigate the natural and cultural resources, and even the pressure faced since the park built. However, few studies related to managerial issues in ecological protected area have been done.

RESEARCH FRAMEWORK

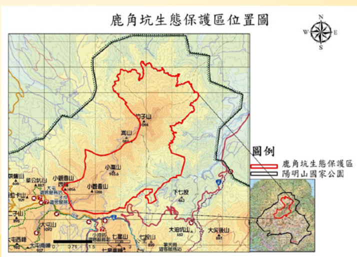


RESEARCH OBJECTIVES & QUESTIONS

- Research objectives
  - To examine the hiking trail users' behaviors and their perceptions under the current management strategy in the Lujiaokeng Ecological Protected Area
- Research questions
  1. What are the hiking trail user behaviors?
  2. W hat are the constraints/ conflict existing on hiking trail use?
  3. What is the hiking trail users' satisfaction level & perception of carrying capacity under the current management policy?

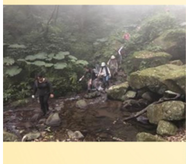
Lujiaokeng Ecological Protected Area

- One of the ecological protected areas located in the northern rim of Yangmingshan National Park for conservation purpose.
- Plentiful nature resources
- Area:1,474 ha



Access

- Takes approximately 3 to 4 hours per hiking trip.

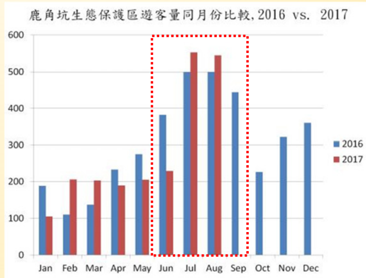


CURRENT RECREATIONAL MANAGEMENT REGULATIONS

- Entry permission is open to apply before 3~30 days of desired date of entry through website
- Applications are limited to a daily maximum of 8 groups, 3 to 10 people per group.
- Hours of operation : 9:30 am – 4:00 pm
- Group leaders should turn in their permission letters to the mailbox at the checkpoint's entrance.
- Group leaders shall be responsible for the safety of their members and make sure all members respect the area's rules and regulations.

DATA COLLECTION

- Onsite questionnaire survey
  - June-September, 2017
- Target: visitors who already completed their hiking trip



QUESTIONNAIRE DESIGN

Item	Concept	Reference
Personal & travel characteristics	Sex, age, stay, accompanying numbers, visit frequency etc.	Self-designed
Motivation	• social interaction, • psychological seeking and escaping, • intellectual motivation, • skill improvement	Beard & Ragheb (1983); Ryan & Glendon (1998)
Recreational conflicts/constraints	Activity style, resource specificity, mode of experience, lifestyle tolerance	Jacob & Schreyer (1980)
Satisfaction, social psychological capacity	• Overall satisfaction • Perception of carrying capacity	Shelby & Heberlein (1984)
Perception for the recreational management	• Perception for the current regulations • Acceptability of potential management strategies	Self-designed

RESPONDENTS

293 valid questionnaires

Item	Category	Frequency
Visitation time	First time	269 (96.4%)
	Second times	7 (2.5%)
	＞Three times	3 (1.1%)
Sex	Male	121 (41.3%)
	Female	172 (58.7%)
Age	Under 20	7 (2.4%)
	20~29	10 (3.4%)
	30~39	34 (11.7%)
	40~49	98 (33.7%)
	50~59	86 (29.6%)
	60~	56 (19.2%)

Item	Category	Frequency
Residence	North	289 (99.3%)
	Central	2 (0.7%)
	South	0
	East	0

photo credit: Peelden

Travel Characteristics

Item	Category	Frequency
Stay	<2hrs	8 (2.8%)
	2~3 hrs	62 (21.5%)
	3~5 hrs	172 (59.7%)
	5 hrs	46 (16%)
Transportation	Private car	209 (74.4%)
	Public car	32 (11.4%)
	Rental car	36 (12.8%)
	Others	4 (1.4%)
Accompanying numbers	3~5	17 (5.9%)
	6~10	30 (10.5%)
	11~20	72 (25.2%)
	21~40	108 (37.8%)
	41~	59 (20.6%)

Item	Category	Frequency
Relationship	Family/ relatives	30 (10.5%)
	Friends	86 (30.2%)
	Classmates/ Colleagues	30 (10.5%)
	Hiking lovers	138 (48.4%)
	Others	1 (0.4%)
Re-visitation intention	Yes	273 (95.5%)
	No	13 (4.5%)

MOTIVATION

題目內容	個數與百分比(%) 1 非常不同意	2 不同意	3 普通	4 同意	5 非常同意	平均數	標準差	排序
遊憩動機								
1.與同好享受美好時光	1 (0.3)	1 (0.3)	7 (2.4)	96 (32.8)	188 (64.2)	4.60	.591	1
2.運用想像力在自然中觀察學習	1 (0.3)	5 (1.7)	58 (19.9)	128 (44.0)	99 (34.0)	4.09	.795	10
3.加深山友間的情感聯繫	1 (0.3)	5 (1.7)	30 (10.2)	110 (37.5)	147 (50.2)	4.35	.760	5
4.享受山林的寧靜氛圍	2 (0.7)	1 (0.3)	8 (2.7)	94 (32.2)	187 (64.0)	4.58	.633	2
5.挑戰自我能力	1 (0.3)	6 (2.0)	55 (18.8)	101 (34.5)	130 (44.4)	4.20	.839	6
6.在活動過程中獲得歸屬感	4 (1.4)	7 (2.4)	52 (17.7)	114 (38.8)	116 (39.6)	4.12	.881	8

題目內容	個數與百分比(%) 1 非常不同意	2 不同意	3 普通	4 同意	5 非常同意	平均數	標準差	排序
遊憩動機								
7.遠離日常生活中的喧囂	2 (0.7)	1 (0.3)	15 (5.1)	92 (31.5)	182 (62.3)	4.54	.674	3
8.探索未知領域發現新事物	2 (0.7)	6 (2.1)	48 (16.4)	122 (41.8)	114 (39.0)	4.16	.820	7
9.增進自己活動的相關知識	1 (0.3)	8 (2.7)	61 (20.8)	111 (37.9)	112 (38.2)	4.10	.849	9
10.認識新朋友或建立嶄新友誼	3 (1.0)	11 (3.8)	66 (22.7)	101 (34.7)	110 (37.8)	4.04	.921	12
11.放鬆身心靈與紓壓	3 (1.0)	0 (00.0)	8 (2.7)	106 (36.4)	174 (59.8)	4.53	.654	4
12.練習並施展活動技能	1 (0.3)	12 (4.1)	64 (22.0)	103 (35.4)	111 (38.1)	4.06	.891	11

1. Enjoy good time with the partners (97%, M=4.60)
2. Enjoy the peaceful atmosphere in the mountain (96.2%, M=4.58)
3. Escape from the daily routine (93.8%, M=4.54)

RECREATIONAL CONFLICT/CONSTRAINTS

- Recreational conflicts/constraints are not common/serious (10.5%~40.8%)

1. Rugged or slippery mountain trail (11.7%, M=2.11)
2. Hiking trail is unclear to recognize the walking path (17.4%, M=2.41)
3. Vegetation along the trail is too high to recognize the walking path (8.2%, M=2.02)

題目內容	個數與百分比(%) 1 非常不嚴重	2 不嚴重	3 普通	4 嚴重	5 非常嚴重	0 當次無遇見	平均數	標準差	排序
步道行進時遭遇衝突或阻礙分析									
1.丟棄的保特瓶與垃圾	94 (32.1)	89 (30.4)	17 (5.8)	0 (0)	1 (0.3)	92 (31.4)	1.11	.945	7
2.步道內有亂塗鴉刻字	110 (37.7)	73 (25.0)	11 (3.8)	2 (0.7)	0 (0)	96 (32.9)	1.01	.890	8
3. 步道內有使用者攜帶寵物上山	130 (44.5)	46 (15.8)	9 (3.1)	2 (0.7)	0 (0)	105 (36.0)	0.88	.830	10
4. 路跡不明顯影響行進判斷	38 (13.1)	69 (23.9)	98 (33.9)	29 (10.0)	5 (1.7)	50 (17.3)	2.11	1.308	2
5. 植叢過高阻礙路線辨視	38 (13.0)	100 (34.1)	85 (29.0)	21 (7.2)	3 (1.0)	46 (15.7)	2.02	1.196	3
6. 路基石塊濕滑或凹凸不平	27 (9.2)	86 (29.4)	98 (33.4)	41 (14.0)	10 (3.4)	31 (10.5)	2.41	1.245	1
7. 使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾	70 (23.6)	116 (39.7)	33 (11.3)	1 (0.3)	3 (1.0)	69 (23.6)	1.43	1.045	4
8. 不同使用者間使用方式不同而產生干擾	87 (29.9)	101 (34.7)	23 (7.9)	2 (0.7)	0 (0)	78 (26.8)	1.25	.964	5
9. 現場有看見野炊營火的痕跡	142 (49.0)	32 (11.0)	3 (1.0)	1 (0.3)	1 (0.3)	111 (38.3)	0.77	.755	11
10. 採集野生動植物或留痕	109 (37.2)	53 (18.1)	16 (5.5)	0 (0)	1 (0.3)	114 (38.9)	0.91	.915	9
11. 遇見流浪貓狗	147 (50.3)	23 (7.9)	3 (1.0)	0 (0)	0 (0)	119 (40.8)	0.69	.658	12
12. 遭遇野生動物	105 (36.5)	38 (13.2)	38 (13.2)	6 (2.1)	2 (0.7)	99 (34.4)	1.14	1.134	6

PERCEPTION OF CROWDING & SATISFACTION

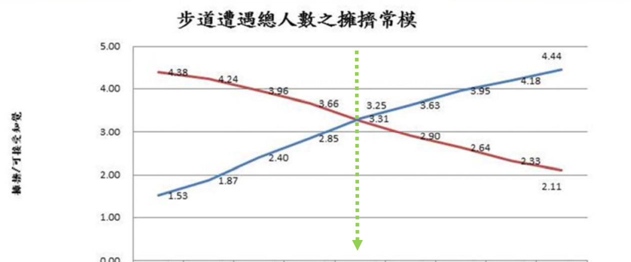
題目內容	個數與百分比(%) 1 Not at all	2 Not crowding	3 Average	4 Crowding	5 Very crowding	Mean	SD
Perception of crowding	104 (35.6)	132 (45.2)	49 (16.8)	3 (1.0)	4 (1.4)	1.87	.821

81.8%

題目內容	個數與百分比(%) 1 Poor	2 Unsatisfactory	3 Average	4 Satisfactory	5 Excellent	Mean	SD
Overall satisfaction	2 (0.7)	4 (1.4)	39 (13.4)	138 (47.3)	109 (37.3)	4.19	.767

84.6%

CARRYING CAPACITY: ACCEPTABLE VISITOR NUMBERS TO MEET



	1~10人	11~20人	21~30人	31~40人	41~50人	51~60人	61~70人	71~80人	>81人
Acceptability	4.3801	4.2397	3.9556	3.6586	3.2517	2.9010	2.6426	2.3276	2.1062
Perception of crowding	1.5308	1.8737	2.3959	2.8527	3.3093	3.6336	3.9519	4.1849	4.4414

OPTIMAL VISITOR NUMBERS PERMITTED

Situation (per day)	Response (%)
Less than 80 visitors	80 (27.3%)
Remain 80 visitors	148 (50.5%)
Add to 80~90 visitors	9 (3.1%)
Add to 90~100 visitors	32 (10.9%)
Add to 100~110 visitors	7 (2.4%)
Add to 110~120 visitors	11 (3.8%)
More than 120 visitors	6 (2.0%)
Total	293 (100%)

【Reasons to support the threshold <80 pp】
- Conservation is more important than recreation use.
- Easier to manage for maintain the wilderness

【Reasons to support the threshold as 80 pp】
- Remain the current regulation which is accepted by the users
- Increase of user numbers may cause more pressure to the environment.

【Reasons to support the threshold >80 pp】
- Provide more recreational opportunities to nature lovers.
- Safety concern

USERS' ATTITUDE TO THE HIKING TRAIL MANAGEMENT

- 10 items are designed.
- Items with relatively lower Mean
  - Q9. I am willing to pay reasonable cost for interpretation to obtain higher quality of experience (65.1%, M=3.72)
  - Q8. I am willing to spend entrance fee to support the nature conservation (66.6%, M=3.74)
- Items with relatively higher Mean
  - Q1. An acceptable user numbers of hiking trail is necessary to set up (90%, M=4.33)
  - Q3. The application system for entrance is needed to control the visitor numbers (91%, M=4.32)
  - Q7. Emergency services is necessary to provide to prevent the accident. (88.3%, M=4.30)

題目內容	個數與百分比(%) 1 非常不支持	2 不支持	3 普通	4 支持	5 非常支持	平均數	標準差	排序
經營管理								
1.本步道系統應制訂一個可接受的使用者數量	2 (0.7)	4 (1.4)	23 (7.9)	128 (44.0)	134 (46.0)	4.33	.739	1
2.建議以時段區隔放行使用者進入步道之數量	6 (2.1)	25 (8.6)	51 (17.5)	128 (44.0)	81 (27.8)	3.86	.984	7
3.要進入本步道系統應事先提出申請以控制使用者人數	1 (0.3)	7 (2.4)	18 (6.2)	134 (46.0)	131 (45.0)	4.32	.729	2
4.本步道系統應提供解說員隨隊或定點解說服務	6 (2.1)	16 (5.5)	72 (24.7)	129 (44.3)	68 (23.4)	3.81	.924	8
5.為維護自然資源與遊憩品質，本步道系統宜定期休園(如每年固定休園)	4 (1.4)	12 (4.1)	34 (11.7)	132 (45.4)	109 (37.5)	4.13	.874	6
6.管理單位應定期公開步道監測或管理相關的訊息給大眾知悉	1 (0.3)	4 (1.4)	27 (9.3)	137 (47.2)	121 (41.7)	4.28	.718	4
7.應針對迷途者設置合適的應急設施，避免傷害發生	1 (0.3)	4 (1.4)	29 (9.9)	128 (43.8)	130 (44.5)	4.30	.732	3
8.為維護自然景觀與步道品質，我願意支付額外且適當的入園申請費	13 (4.5)	17 (5.8)	67 (23.0)	129 (44.3)	65 (22.3)	3.74	1.013	9
9.為獲得高品質活動體驗，我願意支付額外的解說費用	13 (4.5)	15 (5.1)	74 (25.3)	127 (43.5)	63 (21.6)	3.72	1.001	10
10.針對擅自進入者或未依規定申請者應給予懲罰	4 (1.4)	4 (1.4)	28 (9.6)	126 (43.3)	129 (44.3)	4.27	.801	5

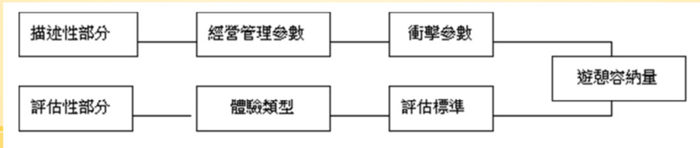
CONCLUSIONS

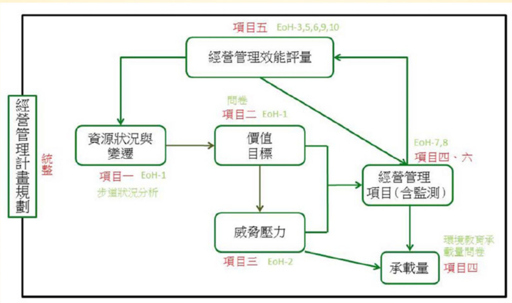
- Apply for entrance is required for safety concern and visitor management.
- About 80% of respondents support to set up the hiking trail visitors numbers equals or less than 80 people per day.
- Extra paid services could be considered,
  - To improve users' recreational quality;
  - To increase the budget for conservation.
- Basic infrastructure (e.g. direction board, restroom) & hiking trail maintenance are needed.
- The findings would be integrated into the management plan.

Thank you for your attention

RECREATIONAL CARRY CAPACITY

- Shelby & Heberlein (1984) 提出之遊憩承載量評定架構，分為描述性部分及評估性部分。描述性部分主要在陳述經營管理相關因素，主要的類別包括：
  - A.經營管理參數：以經營者能直接控制或改變的因素，如停車場的位置與大小
  - B.衝擊參數：描述對應於使用量或其他經營管理參數，如土壤夯實的程度。
- 此一部份主要是建立經營管理參數與衝擊參數間的關係，以瞭解使用量或其他經營管理參數如何作用在遊憩品質及體驗的特質上。
- 評估性部分則牽涉經營目標價值的判斷





【場次五】趙芝良Chih-Liang Chao：
Involving Citizen Geographic Informations into Wetland Protected Area Management.

2018 ICLEE - International Consortium of Landscape and Ecological Engineering (ICLEE)

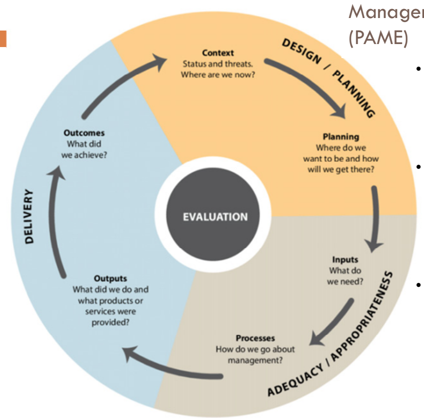
Involving Citizen Geographic Informations into Wetland Protected Area Management.

Chih-Liang Chao（趙芝良), Ming-Kuang Chung, Pei-Hsin Hsu, Hui-Chen Lin, Jung-Sherng, Shia, Chih-Chin, Shih, Jong-Yuan Wang

Associate Professor
Department of Environmental and Cultural Resources
National Tsing Hua University (Taiwan)

clchao11@gmail.com
2018, 11, 27

IUCN Framework for evaluating Protected Area Management Effectiveness (PAME)



- Since the late 1990s, the methodology of management effectiveness in protected areas has been widely used globally.
- Management effectiveness evaluation is defined by the IUCN as 'the assessment of how well the protected area is being managed' (Hockings et al. 2006:1).
- Adopted by the CBD as one of the protected area indicators used to assess progress towards meeting biodiversity conservation targets, and information

IUCN Framework for evaluating Protected Area Management Effectiveness (PAME)

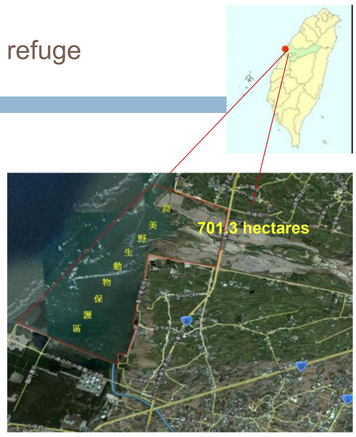
- After evaluation, we should track and understand if we lead to improved management and better outcomes.
- Most environmental monitoring requires huge human and material input.
- Pictures with geotagged as voluntary geographic information was one of citizen science data may provide some level of solution.

Figure 28.1 National progress towards the CBD 30 per cent and 60 per cent targets for PAME assessments

Note: Progress is measured by the percentage of the total area of the nationally designated protected area network that has been assessed.

Source: Coad et al. (2013)

Case Study
Gaomei wetland wildlife refuge
(高美野生動物保護區)

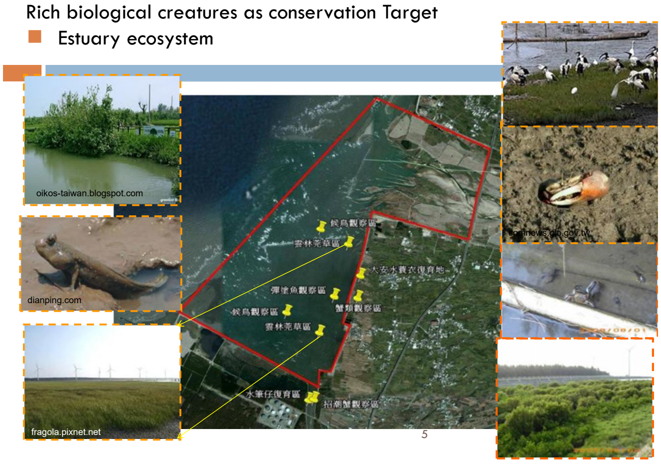


- Officially established in 2004 as the 17th wildlife refuge by Wildlife Conservation Law
- Authority
  - Taichung City Government
- An important bird staging area along the avian migratory routes in the West Pacific(Liao 2001).
- Evaluated as wetland of national importance in 2007 by Construction and Planning Administration, MOI

4

Rich biological creatures as conservation Target

- Estuary ecosystem

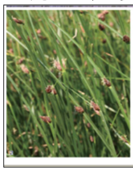


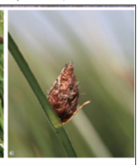
5

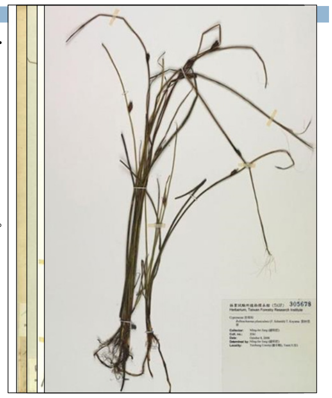
Native Specie：雲林莞草(扁稈藨草)

Bolboschoenus planiculmis **(F. Schmidt) T. V. Egorova**

多年生草本，生長於台灣海岸之潮間帶及其他溼地。具有深棕色地下根莖，有膨大節；莖三角形，單生，高 20—100cm。葉少，線形，5—6月自近莖頂長出花穗；花苞片淡褐色，具 1 脈，於先端延伸成1—1.5mm長芒；小穗卵圓形。果為瘦果，扁平，廣倒卵形，成熟時為黑褐色。分布於臺灣、日本、中國大陸。







The PAME Evaluation in 2009

Pressures and Threats

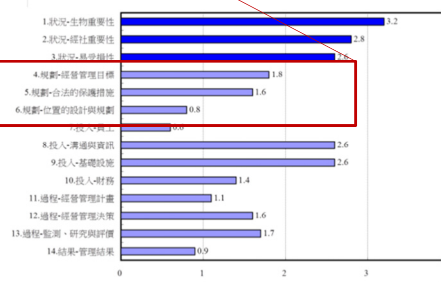
Conflicts between Ecotourism and Conservation Species

- The loss of largest salt marsh habitat of tuberous bulrush grass-*Bolboschoenus planiculmis* (雲林莞草) in Taiwan

Problems from Ecotourism Impacts

- Effects of sediment compaction on conservation targets
  - Salt Marsh (*Bolboschoenus planiculmis)*
- Against the regulation of Wildlife Conservation Law
- Solving：Building wooden trail in 2014 to prevent people directed standing in the salt marsh

The PAME Evaluation in 2009



Planning in Ecological Restoration

Analysis Target

- How does the spatial distributions of tourists change before and after limited by wooden trail ？
- How does the habitat recover before and after building by wooden trail

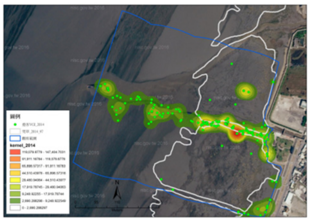
Methodology

Data from Ecotourism

- The metadata of 22894 photographs from the photo-sharing website that were geotagged within PA's borders.
  - The photographs taken from 2012 to 2017.
  - The retrieved metadata include user ID, location and a time stamp from when the picture was taken

Data from salt marsh

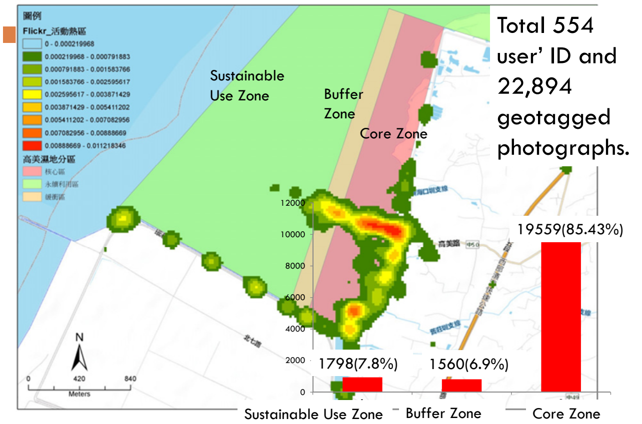
- Shapefile of the salt marsh in spatial extent of wetlands has been recoded by GPS by months since 2012 to 2017.



GIS Spatial Analysis

- Optimized Hot Spot
- Average Nearest Neighbor

Data from Ecotourism (2012-2017)

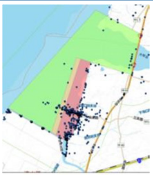


Total 554 user' ID and 22,894 geotagged photographs.

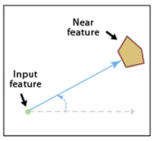
Analysis 1: Intensity of Ecotourism Use from Geotagged Photographs

Average Nearest Neighbor

Trail Building	Year	Average distance (M) From stamping to trail
Before	2012	23.13
	2013	9.55
	2014	6.23
Trail build		
After	2015	7.88
	2016	4.9
	2017	3.91

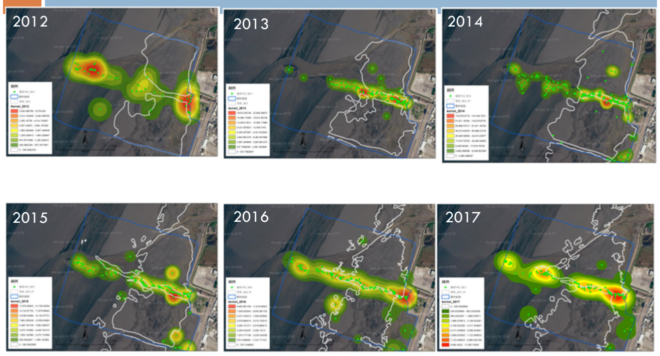


POINT TO POLYGON



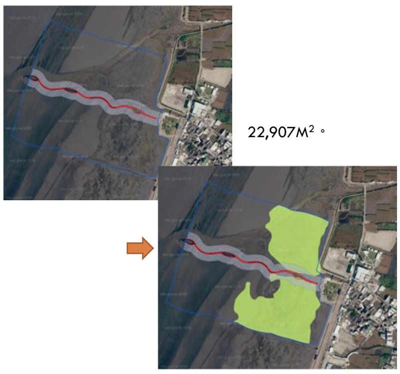
The average distances from stamping to trail has been calculated by Average Nearest Neighbor Function in ArcGIS.

The tourist distribution from geotagged photos in wetlands



Analysis 2: Buffer zone from trail

- Step 1.
  - According to the largest distance 23.13 m from 2012, the buffer zone from trail will be build.
- Step2.
  - Overlapping with the distribution of salt mash.



The restoration in the area of salt mash by years

Analysis 3: Mean Comparison of the area of salt mash with buffer zone by years

Trail Building	Years	The area of salt mash with buffer zone (M^2)	
Before	2012	4764.5	5474.30
	2013	4284.7	
	2014	7373.7	
After	2015	8924.3	10029.13
	2016	10396.8	
	2017	10766.3	
		t = -4.094 (p=0.015*)	

Trail build

Conclusion and Reflections

- Crowdsourcing proves suitable for displays the spatial distributions of visitors, which could be approaching with population and give more meaning.
- Site management modelling using social media will provide information and consistent with ecological theory.
- Many challenges remain. Improving the evaluation of social, economic, community and governance aspects of protected area management is one of these.

Source:
https://www.google.com.tw/search?q=%E9%AB%98%E7%BE%8E%E6%9C%A8%E6%A3%A7%E9%81%93%E8%A8%AD%E7%BD%AE&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjBk5K97_LeAhVIvbwKHb_uBq8Q_AUIECgD&biw=1163&bih=526#imgrc=w1b58a5ydG_huM: