行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 104 林發-7.1-保-23(Z)

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 (1/3)

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
國立高雄師範大學地理學系
台灣環境資訊協會
國立臺中教育大學
研究主持人：盧道杰、葉美智、何立德
共同主持人：陳維立、劉子銘、趙芝良、羅柳墀、蔡炯民

中華民國 104 年 12 月

各細部計畫目錄

保護區知識管理系統建構成果報告 .....part Ⅰ

保護區經營管理效能評量技術手冊（初稿).....part Ⅱ

保護區經營管理效能評量 .....part Ⅲ

行政院農業委員會林務局林業發展計畫

保護區知識管理系統成果報告 2015

一、　執行項目

今年執行工作項目有二：1. 辦理知識管理系統推廣工作坊並協助單位成員上線操作；2. 保護區知識管理系統維運，觀察使用狀況並依據回饋改善系統等二項工作。以下分別依工作項目逐一論述之。

1. 辦理推廣工作坊並協助系統操作

今年度保護區知識管理系統推廣工作坊於 2015/05/21 下午 1:30-4:00 在行政院農業委員會林務局員工教育訓練中心電腦教室。藉由陳維立老師主辦的「104 年保護區經營管理人員基礎核心課程」的機會，加入本知識管理系統的介紹與操作訓練，期望能在經營管理人才培訓的過程中，推廣知識管理的重要與未來的優勢；由系統開發成員一步步帶領大家操作系統功能、即時回應疑問，並於會後踴躍的討論中收到許多實際的意見與回饋，圓滿的完成本次工作坊。工作坊大致分為三個部分：

(1) 系統介紹與源起：工作坊一開始簡要的介紹計畫緣起，希望藉由知識管理系統的協助，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、研究學者庫、日期整理、研究方法歸納統計、圖片附檔等資源整理與萃取功能，讓未來單位承辦人員了解知識管理的好處與重要性。

圖 1. 工作坊投影片示例

(2) 各項功能操作：本次工作坊詳盡的介紹了本知識管理系統的三大部分，a. 帳號與權限管理：描述帳號管理方式與型態，以及系統資源存取規範。b. 文件輸出入與編輯管理：讓與會的成員實際操作文件檔案的上傳、編製、與管理等功能，體驗文件從實體資料到歸入系統並上線的完整流程，並利用系統提供的編輯功能，為新增的文件編寫詮釋資料、描繪地圖訊息，擴充原

有文件可擷取的資訊。c. 資料調用與研究：延續了前項的練習，當系統收集了豐富的研究文件後，將如何呈現與操作是此階段的重點。利用文件年代分佈、特徵詞彙統計、地圖資訊疊加等工具，讓使用者了解文件在系統中轉化後的角色以及系統可提供的幫助，不僅讓資料管理與保存得以延續，更可以利用工具以局部或宏觀的角度，找出資料群集展現優勢與不足，提供未來計畫的參考。

(3) 問題討論與回饋：工作坊的最後由陳老師提議，讓各單位輪流針對系統操作與使用上的問題提出建議與問題，以下為當日成員提出的問題，經由整理分類後列舉於下，並在其後附上當時相關回應。

1.	**系統帳號與權限問題:**
a.	系統權限設計針對資料的管控與使用範圍請再詳細說明?
	系統權限設計為樹狀階層式設定,每一組帳號皆有上層的管理者與下層的控管子帳號,上層管理者將擁有其隸屬帳號及其資源的所有管控權力，而各平行階層的帳號則各自獨立，再未進行進階權限設定前，皆無法互相存取各自的資源。
b.	因應職位調動，管理者帳號該如何交接?
	帳號設計的機制是樹狀階層設定,因此每一個帳號必定有一個上層的管理帳號所控制,因此帳號內的權限與擁有相關資源可由上層管理者帳號進行轉移設定，將不會因帳號關閉而遺失資料。
c.	關於臨時帳號設置與子帳號是否可設定使用時間?
	子帳號為臨時建置的帳號，由正式帳號所控管，目的在於提供有限的功能給予外部人員進行系統相關作業，以利於系統的發展，未來可擴充使用時間限制。
2.	**知識管理系統資料相關問題**
a.	系統針對英文內容的文件資料的支援度如何?
	針對文件內容的處理基本上是不會因語言有所差異,在搜尋與管理上與中文檔案相同,但是特徵擷取則需要相關的詞彙進行訓練才能萃取特徵內容。
b.	對於國外文件中有地圖內容資料是否可以呈現？
	系統目前無法由靜態圖片中取得地圖內容並轉化為地理資訊,相關技術需要耗費大量的開發成本,因此目前須由使用者自行編輯相關內容。未來可藉由附加檔案的方式匯入相關地圖資料，以現有平台呈現並輔助研究資料內容。
c.	針對文件內時間描述的問題，是否可以新增執行年度欄位？
	文件時間的設定主要由上傳時從內文萃取或是後續由使用者修改新增，因此時間是可編修的欄位，若有多項時間屬性欄位需求則可

	於之後增建。
d.	文件編輯全文的功能是否表示可以修改文件內容?
	當文件上傳時會針對檔案內容進行文字的擷取,但是取得的內容主要是用來輔助資料搜尋與特徵擷取等功能，並非用於修正資料內容,使用者可自行編修所需要的內容,以強化使用文件搜尋與調用等系統功能。
3.	**系統介面與維運等相關問題**
a.	是否可於系統介面增加 Q&A?
	目前系統首頁有放置簡介與操作手冊,之後可依回饋內容整理而建置相關頁面。
b.	桃園縣將於今年升格為桃園市，在系統介面上應該如何調整？
	單位名稱並不影響系統使用，縣市升格後調整名稱即可。
c.	目前主機架設的位置疑問?
	由於目前系統仍在測試階段,其後相關的營運與管理模式還需後續與林務局進一步討論，未來將會朝向歸入林務局機房的方式進行。
d.	系統操作上出現一些錯誤訊息？
	資訊系統初期都會有部分缺失或錯誤,請使用者發現後利用回報系統告知，我們將會盡快修復。

表 1. 工作坊系統建議與回覆

2.系統上線維運並針對需求進行修正

由於工作坊的推廣，本年度系統新申請帳號大幅成長，目前共有 17 個單位申請使用，並收到相關的意見與回饋,除了部分問題因需要討論與決策才能進行後續動作，其他建議皆已進行修正與調整，並將於 2015 年底進行系統的改版作業，以符合單位未來使用上的需求。

林務局	臺中市動物保護區
南投林區管理處	新北市挖子尾自然保留區
嘉義林區管理處	彰化縣大肚溪口野生動物保護區
屏東林區管理處	連江縣馬祖列島燕鷗保護區
新竹林區管理處	雲林縣湖本八色鳥野生動物重要棲息環境
羅東林區管理處	高雄市農業局
花蓮林區管理處	森保處鴛鴦湖
臺東林區管理處	環境資訊協會
	17 單位

表 2. 保護區知識管理系統帳號申請單位

保護區知識管理系統除了前期計畫所增建之無尾港、雙連埤、蘭陽溪口三大保護區資料外，本年度還新增了(1) 新竹濱海保護區成果報告 96~103 資料、(2) 104 年 83 處國家重要濕地檔案、自然保留區、國家公園、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境兩份保護區相關資料，但由於第二部分資料內容目前並不相容於知識管理系統的顯示介面，因此須進行後續的資料轉換程序才能將資料上線提供使用。

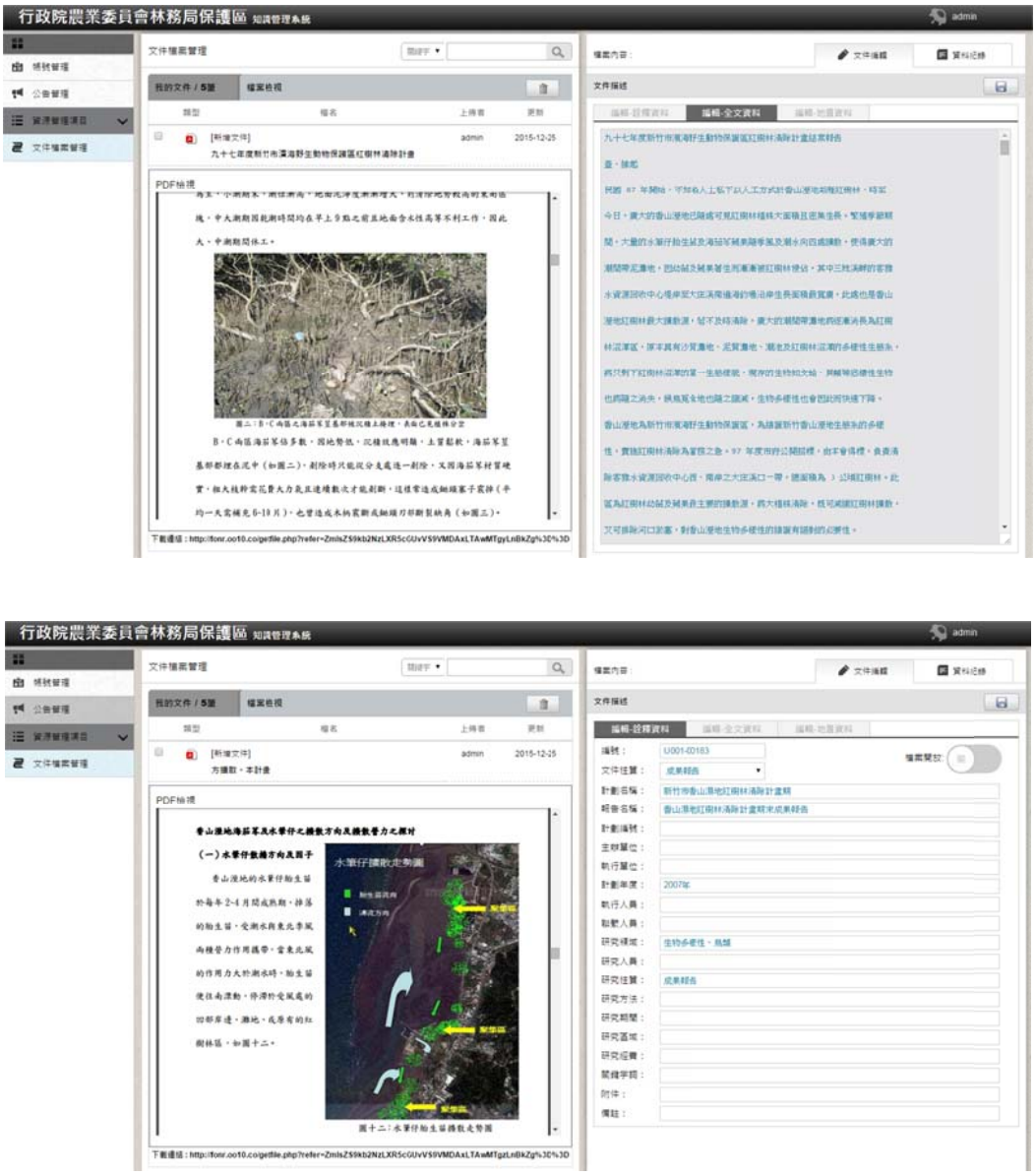


圖 2. 新增新竹濱海野生動物保護區結案報告

二、 未來工作

保護區知識管理平台希望透過資訊系統，協助解決過去單位對於歷年計劃報告資料的管理難題，冀望利用單一的處理流程將管理與使用結合，結合文字探勘的技術，使文字轉化為知識架構中的概念，再與詮釋資料對應，建立保護區知識

圖譜，其所呈現的知識能幫助使用者探索領域知識，提升保護區資料的能見度與可用性，展現未來知識管理可以達成的願景。

但經過與使用者實際互動的所得到的經驗，本團隊認為在系統架構上，管理與研究應該適時的進行區隔。由於原系統的設計希望減低使用者學習成本，因而盡量將功能顯示於頁面當中，但實際操作後發現，研究工具的呈現似乎會造成系統與使用者間的隔閡。因此後續系統修正將朝區隔化分工進行修正，將進行 (1). 簡化資料上傳與文件讀取，讓資料管理介面趨近於作業系統平台樣貌降低學習成本。(2). 移除公文項目等有機密疑慮之功能，調整上傳與下載流程並擴大相容資料類型。(3). 將目前研究相關功能歸納到管理者與研究者角色下，讓有研究資料需求時可另行開啟。(4). 將強化文件內容萃取功能，拆解文件知識元素成為可獨立擷取的文本資源，提供後續研究者進行參考與調用。

保護區知識管理平台首要的工作即解決文件無法有效管理與累積的問題，並希望透過廣泛的收集過往的知識結晶，豐富基礎文件後進而展現知識交織所帶來的潛能，期待後續系統調整去蕪存菁後能更適切的符合各方需求，讓平台成為協助保護區管理的重要力量。

保護區知識管理系統

系統介紹

保護區經營管理技術手冊的編撰及知識管理系統的建構計畫

主持人：盧道杰副教授

執行人：蔡炯民博士、蕭屹灵

OUTLINE

- 計畫緣起與目標
- 保護區知識管理系統
  1. 使用須知與限制
  2. 系統介紹與操作說明
  3. 後台管理
- 問題與討論
- 連繫資訊

計劃緣起與目標

研究計畫為保護區經營管理中重要的一環，如何保存、整理並有效運用留存下來的檔案與紀錄是此計畫所關注的重點，透過資訊系統協助收集、整理並深入資料內容，希望能進一步提供全面暨有效的資訊，將過去知識結晶轉化為基石與能量，繼往開來。

- 系統化收集與保存檔案，減輕管理負擔
- 萃取檔案內容快速掌握資訊
- 組織檔案結構承傳相關經驗
- 共用平台管理，有效協作與分享

保護區知識管理系統
- 使用須知與限制

- 網頁形式的線上系統，需支援HTML5標準
- 系統主要針對研究計畫相關檔案文件，如：
  計畫申請書、研究報告、成果報告、調查報告、研討會手冊
  等類型進行內容處理，並可自行新增類別
- 使用者可讀取或編修自己的檔案，管理者則可控管所有使用者之檔案
- 檔案格式以**PDF**為主，目的在可直接線上調閱(需安裝PDF檢視軟體)
- 自動化內容擷取僅可處理**文字轉製**之**非加密**PDF檔案
- 機密性質之公文檔案**不建議**使用本系統處理
- 伺服器目前架設於臺大網域下

保護區知識管理系統
- 功能概述

- DEMO : http://140.112.145.78
- 文件資料庫
  - 文件保存
  - 分類、搜尋與參照
  - 資料取得
  - 閱覽
  - 下載
- 計畫流程管理
  - 計畫流程參考
  - 計畫申請提醒
- 後台管理系統

保護區知識管理系統
- 基本操作

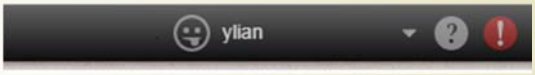
- 系統首頁與登入頁面
- 主要頁面與資料概觀
- 前後台切換與登出

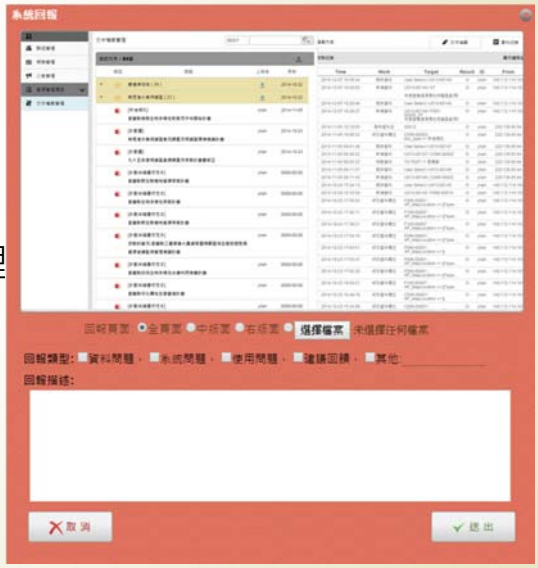
系統公告與檔案新增記錄

各保護區檔案數量統計

保護區知識管理系統
- 系統回報

- 系統右上角 為回報按鈕
- 回報時將儲存系統即時截圖或使用者可自行上傳回報圖片
- 請選擇回報類型與填寫相關描述
- 系統管理者接到回報後將進行後續處理
- 亦歡迎使用回報給與建議與回饋





保護區知識管理系統
- 帳號註冊

- 註冊頁面由首頁點入
- 使用”email”作為帳號
- 單位為資料讀取範圍之依據
- 管轄保護區是為介面預設地圖區域之參考
- 待帳號核可後將寄發通知信並進行後續設定

文件資料庫
- 介面簡介

文件資料庫
- 檔案類別選項

- 年份

  新增檔案時自動抓取年份或使用者設定

年份
* 101年度 (3)
* 100年度 (13)
* 99年度 (15)
* 98年度 (19)
* 97年度 (17)
* 96年度 (11)
* 95年度 (6)

- 類型

  新增檔案時指定或建立新的類型

類型
* 研究報告 (24)
* 計劃申請書核定本 (21)
* 成果報告 (13)
* 計劃書 (11)
* 調查報告 (6)
* 研討會手冊 (1)
* 新增類別 (1)

文件資料庫
- 資料搜尋與閱覽

- 檔案可經由類別篩選或搜尋取得
- 列表包含相關資訊，如：
  - 所屬資料夾
  - 檔案標題
  - 搜尋內容之摘要
- 搜尋分為『標題』或『文件內容』
- 點選條目可直接閱覽PDF檔與下載

文件資料庫
- 資料相關內容參考

- 檢視地圖資料
  利用Google Map API於新增資料時可編輯相關地圖資訊、供未來調用參考
- 檢視特徵條目
  年份、地區、性質、主題、方法、人員五種特徵進行資料觀察與篩選
- 檢視內容影像
  讀取檔案時可自動萃取文件內容之影像圖片

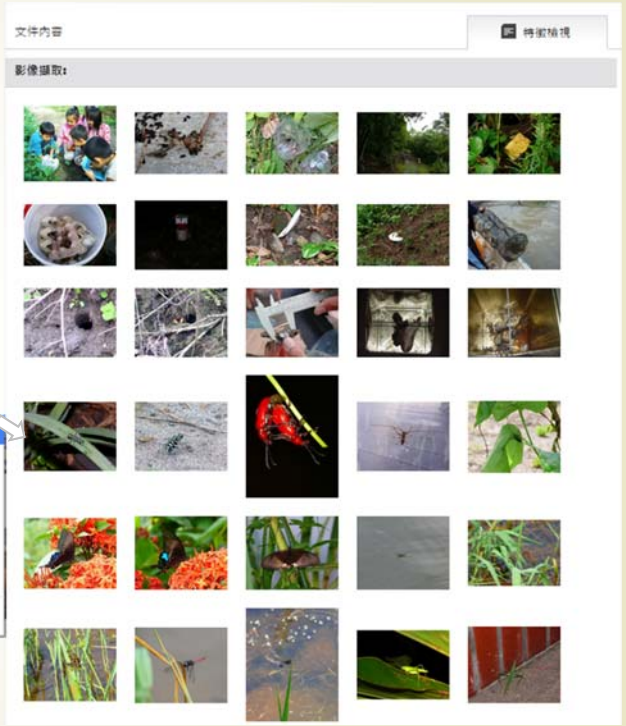
文件資料庫
- 檢視特徵條目

- 特徵條目用於檢視資料群的特徵
- 項目有年份、地區、性質、主題、方法、人員六項
- 條目由新增時自動擷取與手動填寫
- 可進一步篩選文件與檢視關連項目用以提供資料調閱與未來計畫參考

範例：當點選人員條目『陳佳宜』系統將篩選與此人員相關檔案與條目，並可藉此觀察其所研究之地區、主題、方法

文件資料庫
- 檢視內容影像

- 開啓檔案文件時可自動萃取內容影像
- 影像取得以直接滑鼠右鍵後下載
- 未必所有影像都可以萃取，端看文件建立時插入影像之方法



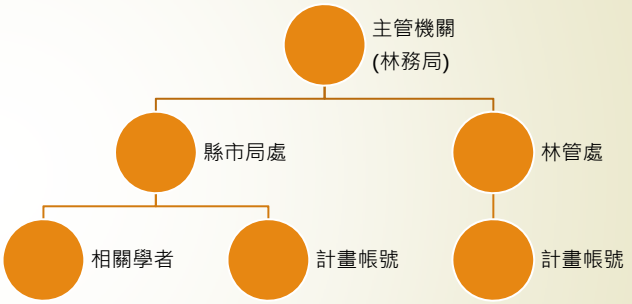
計畫流程管理
- 介面介紹

計畫流程管理

- 林務局計畫申請流程為範本
- 相關公文檔案以宜蘭縣公文為範例
  (非宜蘭縣群組之帳號無法讀取內容)
- 流程各階段與實際時程搭配顯示
- 可與google行事曆配合使用
- 未來可依需求增建編輯工具

保護區知識管理系統
- 系統後台簡介

- 文件管理
  1. 上傳與編輯資料檔案
  2. 管理資料文件夾
  3. 設定檔案分享
  4. 移除資料檔案
- 帳號管理
  1. 管理子帳號
     - 群組 (資料存取範圍)
     - 角色 (功能執行權限)
- 公告管理



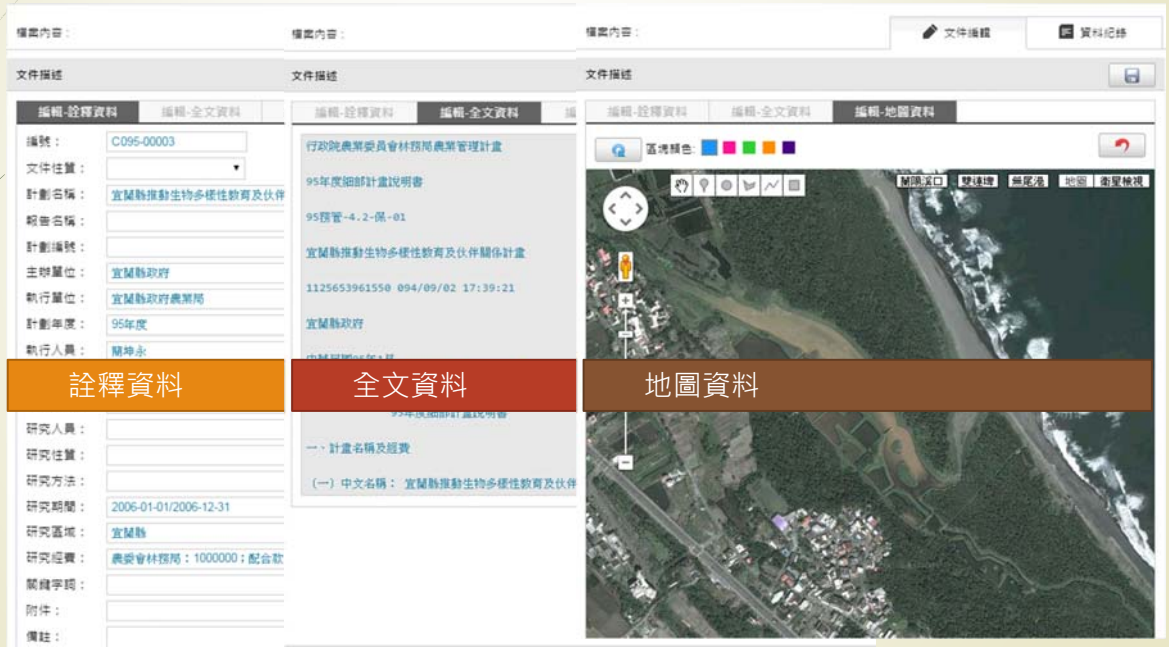
文件管理
- 介面簡介

文件管理
- 如何上傳資料

文件管理
- 新增資料須知

- 上傳檔案可接受 PDF 檔或 ZIP壓縮檔
  - PDF : 保存格式與線上可閱覽
  - ZIP ：保留資料儲存架構
- 上傳後系統會自動擷取PDF全文內容與抓取特徵條目(非加密之文檔PDF)
- 可自行編輯檔案詮釋資料
- 新增檔案預設擁有者帳號與主管帳號可讀取，其他帳號需額外設定
- 所有更動將會紀錄於系統當中

文件管理
- 編輯檔案內容



文件管理
- 自訂資料夾

- 勾選文件後可進行資料夾管理
- 單一文件可置於多個資料夾當中
- 刪除資料夾**不會刪除**其內的檔案
- 建立資料夾有助於管理與承傳亦便於設定分享與下載

文件管理
- 文件下載與分享

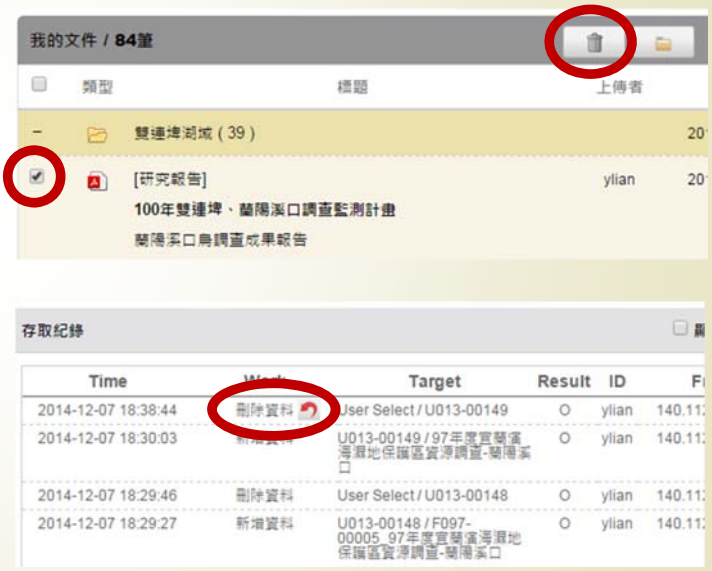
- 自定資料夾可打包下載所有檔案
- 讀取檔案即可由介面下載資料PDF
- 進入資料頁面可進行檔案分享設定開放特定帳號在系統中讀取
- 開啟檔案下方即產生下載連結，提供對外使用

文件管理
- 文件分享設定

- 如何讀取非自身帳號上傳檔案
  1. 管理帳號可讀取所有檔案
  2. 子帳號上傳之檔案
  3. 透過使用者主動設定公開之檔案
- 分享之權限僅限於**讀取**與**下載**

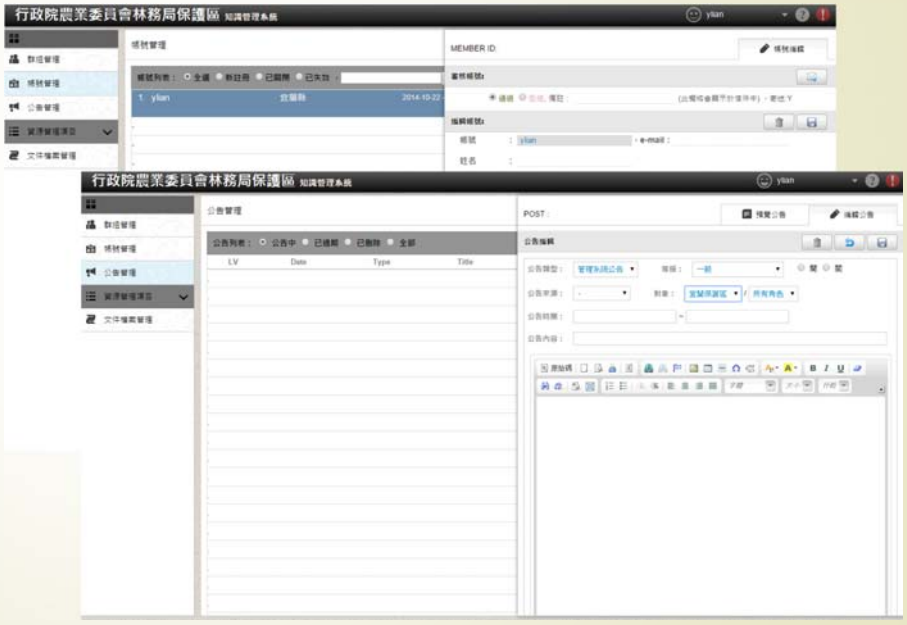
文件管理
- 文件刪除與活動紀錄

- 勾選文件後即可執行刪除
- 刪除功能僅是將檔案**隱藏**
- 檔案**擁有者**才有刪除權限
- 已刪除之檔案可由紀錄中復原(擁有者、管理者)



其他管理功能

- 帳號管理
- 公告管理



帳號管理
- 管理子帳號

- 使用者可以依據用途自行開啓或管理臨時帳號
- 臨時號用途可分
  1. 閱覽帳號：僅能閱覽分享檔案
  2. 文件上傳：僅能上傳資料
- 帳號可相同於電子郵件
- 臨時帳號由網址連線

建議與討論

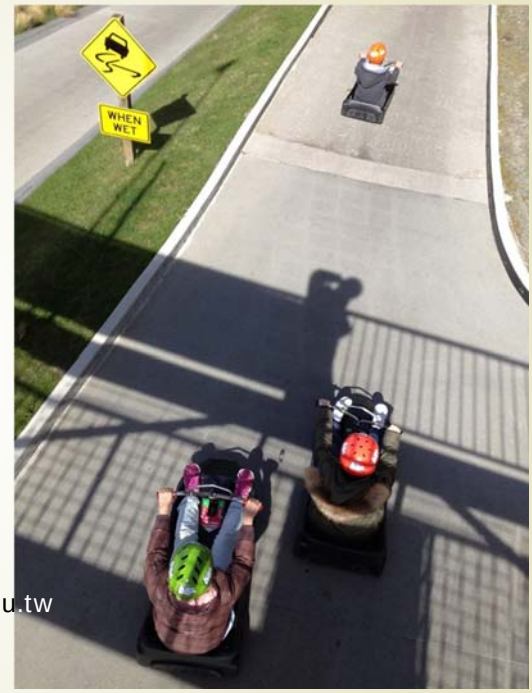
與我們聯繫

- 計畫主持
  - 臺灣大學森林環境暨資源學系 盧道杰副教授
  - 連絡資訊

    賴欣欣 / TEL : 02-33665275

- 計畫執行與系統建置
  - 蔡炯民博士
  - 連絡資訊

    蕭屹灵 / TEL : 02-33669847 / hsiaoiling@ntu.edu.tw



保護區經營管理效能評量技術手冊

初稿

2015 年 12 月

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：如依野生動物保育法公告劃設的野生動物保護區的保育計畫、文化資產保存法自然保留區的管理維護計畫及森林法自然保護區的經營管理計畫。但其皆明訂每五年須修改與檢討，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格式項目過於簡略，又有一些差異，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；同時也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，彙整出實際可執行的規劃過程，並穿插案例輔佐說明，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

第一章　保護區經營管理.....5
第一節　什麼是保護區？.....5
第二節　保護區的典範移轉.....7
第三節　臺灣的保護區.....9
第二章　保護區經營管理規劃.....13
第一節　什麼是經營管理 (Management)？.....13
第二節　什麼是規劃？.....16
第三節　經營管理循環 (management cycle).....20
第三章　計畫格式與內容.....21
第一節　為什麼需要經營管理計畫 (Management Plan)？.....21
第二節　基本概念與涵蓋元素.....21
第三節　經營管理規劃過程.....33
附錄一 與現行法規格式的調和.....40
附錄二 IUCN-CMP 威脅壓力分類架構.....44
參考文獻.....46

圖目錄

圖 1：控管過程 (改繪自 Lockwood et al., 2006).....15

圖 2：規劃模式 (Worboys *et al*.,2006) 17

圖 3：經營管理循環 (改繪自 Hockings et al., 2006).....20

圖 4：關渡自然保留區氣溫概況 (袁孝維等，2013).....23

圖 5：2005-2011 年關渡自然保留區內鳥類生態同功群數量變化 (袁孝維，2013)
.....24

圖 6：2012 年至 2013 年關渡自然保留區鳥類調查物種組成 (袁孝維，2013)..25

圖 7：關渡自然保留區土地權屬概況 (袁孝維等，2013).....26

圖 8：國家級重要濕地劃設範圍 (袁孝維等，2013).....27

圖 9：無尾港水鳥保護區 2006 與 2010 年經營管理效能評估結果 (2014 年無尾
港保育計畫書) 29

圖 10：無尾港水鳥保護區分區規劃圖 (2014 年無尾港保育計畫書).....30

表目錄

表 1：IUCN 保護區管理分類目錄.....5
表 2：保護區經營管理的新舊典範比較.....8
表 3：臺灣各類型保護區的數量與面積.....9
表 4：傳統規劃與策略規劃的比較.....18
表 5：保護區經營管理計畫格式.....21
表 6：關渡自然保留區威脅壓力分析 (節錄自盧道杰等，2010).....28
表 7：關渡自然保留區重要工作項目 (節錄自袁孝維，2013).....30
表 8：關渡自然保留區重要工作項目 (節錄自袁孝維等，2013).....31
表 9：2006 年無尾港水鳥保護區威脅壓力分析表 (節錄自王牧寧，2007).....36
表 10：節錄自 2014 年無尾港水鳥保護區保育計畫書—保育目標衍伸的工作項目.....38
表 11：節錄自 2014 年無尾港水鳥保護區保育計畫書—回應威脅壓力的工作項目.....38

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受到規範與管理，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

[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)

久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，國際社會開始正式全面關切環境議題。這全球性的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，窺之。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。也為近年受矚目的概念，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

[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)。

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
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	9	310,375.5	438,573.8

[6] 簡報資料，未出版。

《國家公園法》			
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 *《野生動物保育法》*	37	325,985.3	295.9
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

[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……。」

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，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) 近年：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。

第二章　保護區經營管理規劃

第一節　什麼是經營管理 (Management)[9]？

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，整合分配可得的人力與金錢等資源，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，能夠達成經營管理的最佳效益。

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)。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。規劃注重決策與定義目標，規劃者應模擬可能發生的情境，並訂定因應的解決方式。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，其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」則是基於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?)

[9] Lockwood et al., (2006); 盧道杰等 (2014)。

- 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：主管機關或管理機關負責經營管理計畫的擬定與修訂、經營管理動作的執行等，當然也要領導計畫的執行。

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。

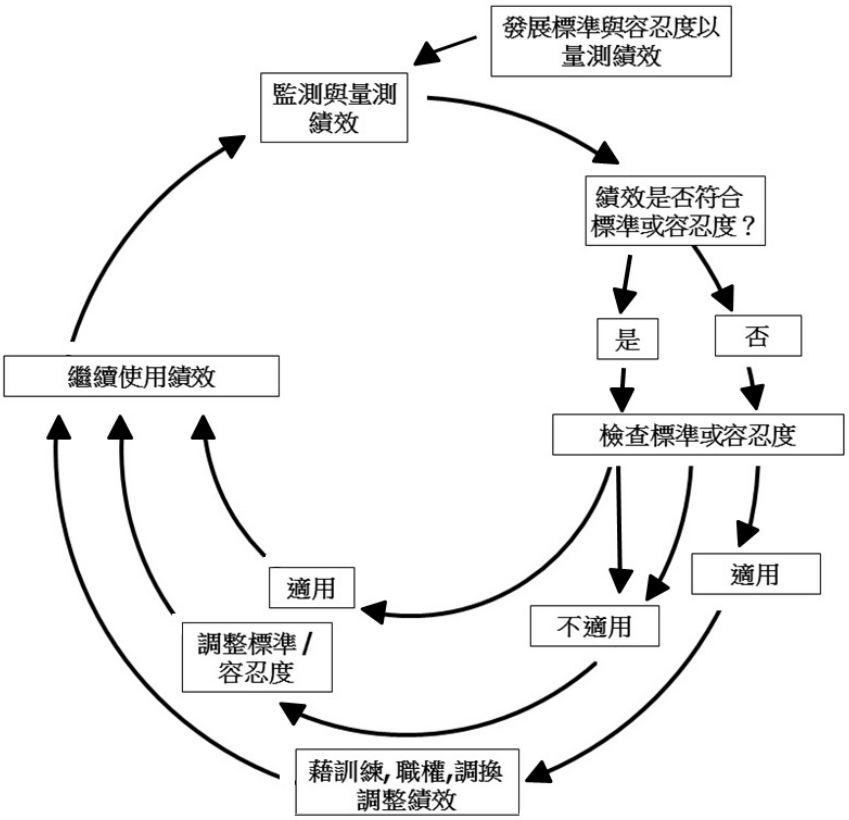


圖 1：控管過程 (改繪自 Lockwood et al., 2006)

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。

第二節　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)。現今保護區經營管理規劃的論述，與規劃模式的發展息息相關。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。當時的規劃仍著重於資源及服務價值的維護，以自然科學與生態學為基礎，採專家為運作的主體，少納入或考量其他人員與權益關係人。1980 年代中期至 1990 年代早期，規劃主要根據土地分區計畫來訂定目標與方向，同時期，也開始重視社區參與，較前時期的規劃方向更明確。但由於缺乏對實際可得資源的考量，只談願景，卻難以落實日常的工作項目，也面臨計畫趕不上變化的困境。因應這些缺失，自 1991 中期起，規劃的方式傾向訂定策略性的目標，卻不明確訂定工作項目的預期成果。這雖是權宜之計，卻讓管理單位無法檢討其執行成效，造成工作實行的困難。為解決前述的諸多限制，出現了適應性規劃的取徑。適應性規劃是先訂定長程目標，再於其脈絡下，發展多個短期的策略計畫。這些計畫除了要能夠被評量外，也要有足夠的彈性，以因應新資訊與從實作中習得的經驗進行調整。近年的規劃取徑，重視權益關係人，特別是原住民及在地社群。

圖 2 呈現了規劃由簡單到複雜的四種模式：

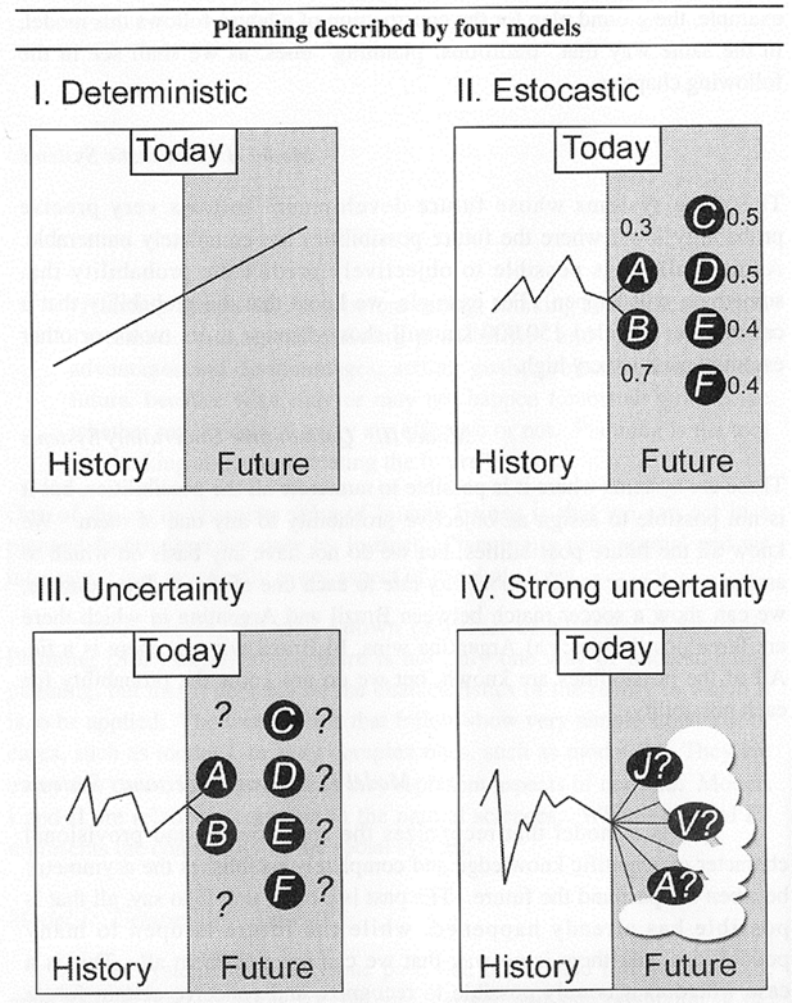


圖 2：規劃模式 (Worboys *et al*.,2006)

I. 決定論 (deterministic) 模式：指的是過去跟未來是單純的線性連結，事件發展的相關條件皆已知，都由因果關係支配，可預測，沒有不確定性。

II. 隨機 (estocastic) 模式：主張每種狀況皆有其發生機率，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：能夠列出所有可能的結果，但不能確定每種結果的發生機率。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[10]

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)

傳統規劃忽略其他觀點與社會角色，較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主管機關或管理機關，倚賴外來專家，在地居民參與的空間較小；也多以規劃者為主要的規則設定者，其他人都是中介與代理，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，擬定目標與計畫時缺乏現實的考量，也沒有指涉國家政策與發展過程的內涵，及長期策略的引導，也沒永續的財務機制等諸多因素，導致許多個案無法擬定經營管理計畫，只有年度操作計畫；和其他階層的計畫整合不足，尤其是區域與地方階層的土地利用計畫；空間規劃止於保護區內，忽視保護區及其周遭社會、經濟與文化的關連；多重視生物、生態、物理及文化面向，少生產與組織系統的分析，診斷與經營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，很快就有過時的現象。

[10] 此節多出自盧道杰 (2014)。

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，建構策略共識，重視信任與合作，以發掘因應未來未知情況的解決方案。

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，與法律內涵，以架構行動者最大參與的場景。
- 策略須應對不同立場行動者間的權力互動、協議、威脅、行動及結果。
- 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。
- 應避免在行動者未有互動、遊戲規則不清、狀況不明時行動。必須是有條理、有計畫的，不過有時也需要一些樂觀想法、創意及即興發揮。

SWOT[11]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)。

[11] strengths, weakness, opportunities and threats

第三節　經營管理循環 (management cycle)[12]

經營管理循環是 IUCN 發展出來做為保護區經營管理效能評量發展的依據，其引進計畫循環，將保護區的經營管理過程分成狀況、規劃、投入、過程、產出、及成果等元素，透過分項評量保護區的經營管理效能，藉由定期的檢討，重複評量過程，同時施行適應性經營管理。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。由於經營管理循環相當倚賴多元的視角，如果一開始有些意見沒被納入，就不會在後續的循環運作裡出現。因此，在一開始時，就應該多納入權益關係人，一方面避免盲點，一方面讓目標與規劃能符合大家的共識。

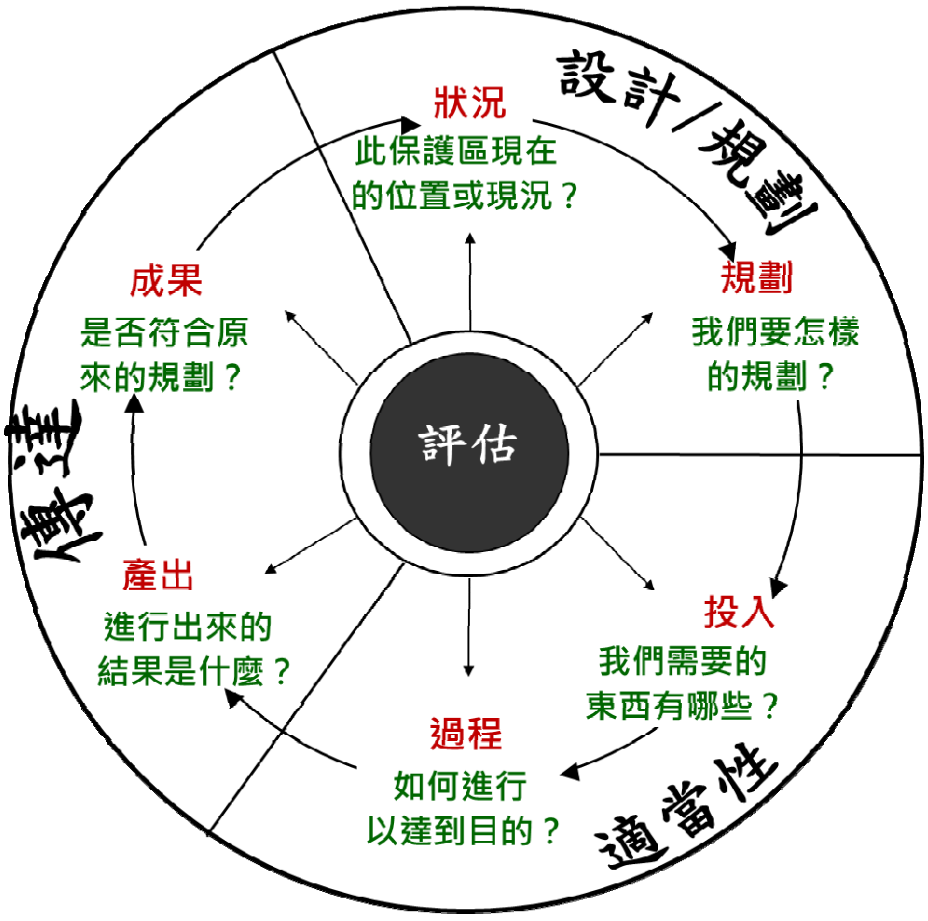


圖 3：經營管理循環 (改繪自 Hockings et al., 2006)

[12] 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。許多保育團體與國家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，作為相關人員在擬定保育計畫時的參考。實質上的撰寫格式，仍須參照各法規內容，本書於附錄也提供因應不同法規的建議格式。

第二節　基本概念與涵蓋元素[13]

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	

[13] (陳瑩慈，2011；盧道杰，2015)

	威脅壓力	
	願景	20-30 年
	目標	精確、可量測、可達成、可操作、時間性
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	法律地位
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	
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、人力與經費
	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	
	附錄	

資料來源：盧道杰 (2015)

一、 背景描述

(一) 計畫描述

概述經營管理計畫的緣起。可簡介保護區的概況、設置的緣由與歷程。

(二) 保護區描述

敘述保護區的基本資料，包含：位置與面積 (單位：公頃)，附上符合法規規定比例的範圍圖，圖面標註清晰的保護區邊界、圖例、比例尺及指北針。保護區的資源環境現況可分為氣候、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、社區報章、或者是前一份經營管理計畫等文獻，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，通常至少取過去十年的數據，若有前一

份經營管理計畫，則從其修訂時間點開始節錄。倘有較長久的氣候資料，可以比較顯示近年的趨勢最好。氣溫 (單位：℃) 除了呈現年均溫，也以折線圖 (如圖 4) 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。

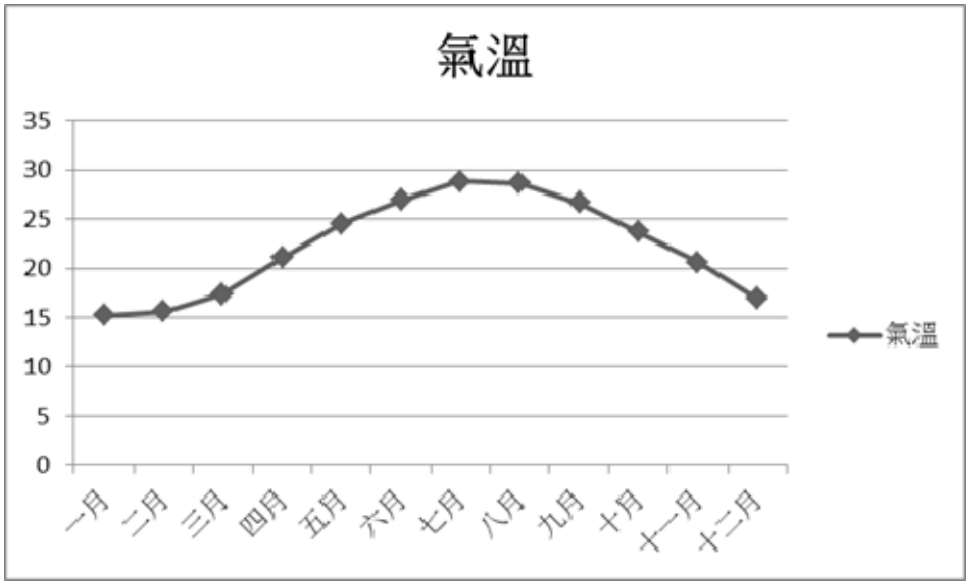


圖 4：關渡自然保留區氣溫概況 (袁孝維等，2013)

二、 棲地環境

影響保護區、較大尺度的自然營力與人造設施，如濕地型保護區應詳述水文地文、高程、海象、水質或底質[14]，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。

三、 動植物資源

分為兩項各自描述。植物部分包含物種數量、植被組成與分布位置，若沒有確切圖資，至少應以示意圖呈現。珍稀有植物或台灣特有種，或保育對象應特別羅列處理。動物資源除包含物種數量、各族群大小、調查路線或樣區分布圖外，需要羅列保育類野生動物。可能的話，主要優勢物種的種群狀況可適予呈現。鳥

[14] 水文地文及高程：如淤積陸化或侵蝕的狀況；海象：如漲退潮、漂砂情形；水質包含酸鹼值、溶氧量、電導度、磷酸鹽、生化需氧量、鐵含量、懸浮固體物及底棲無脊椎動物。

類部分，尤其是水鳥，可考慮以同功群為單位呈現其他。數量及族群變化可用直條圖 (如圖 5) 或折線圖，物種組成則用圓餅圖 (圖 6) 呈現，詳細的資源調查方法可置於附錄。

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。

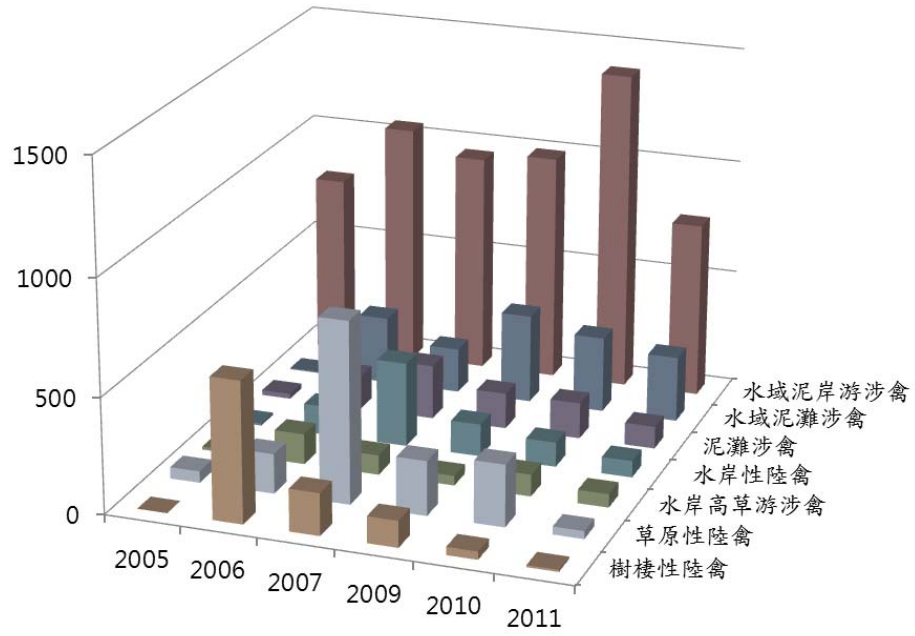


圖 5：2005-2011 年關渡自然保留區內鳥類生態同功群數量變化 (袁孝維，2013)

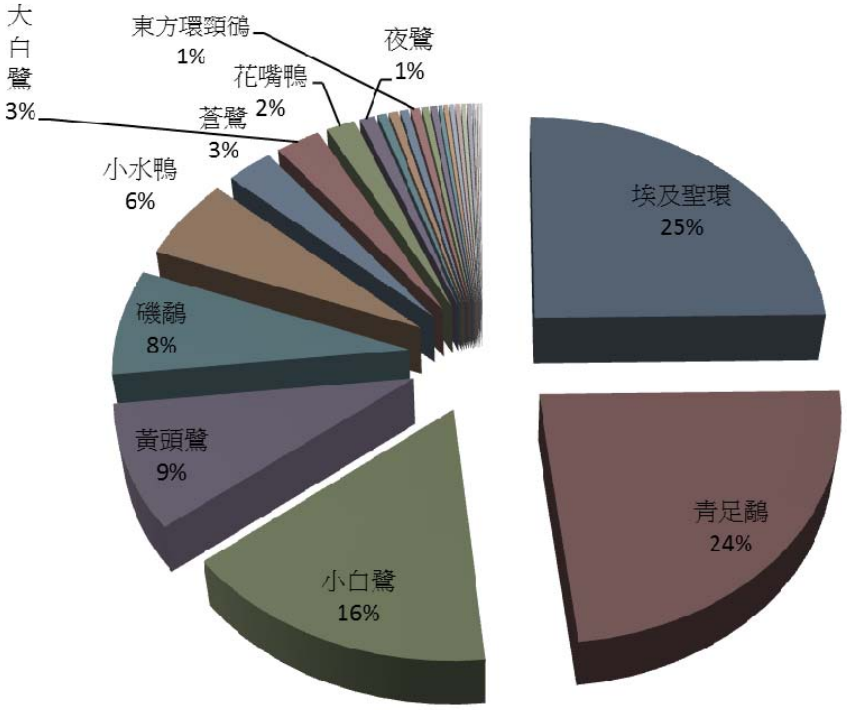


圖 6：2012 年至 2013 年關渡自然保留區鳥類調查物種組成 (袁孝維，2013)

四、　　人文環境

包含人口、聚落與產業經濟活動。人口數與居民結構可由區公所或民政單位網站取得。聚落部分可簡述保護區周邊社區的歷史背景、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，特別是私有土地部分，應附圖資說明位置與面積，可由內政部地政司的「地籍圖資網路便民服務系統」取得簡易的地籍圖。

與保護區經營管理事務相關的發展 (如道路、機場等公共設施興建)、上位計畫 (如區域與或都市計畫)、或範圍職權重疊的其他保護區法規 (如圖 8)、遊憩計畫與相關政策，及其可能對保護區造成的影響、指涉的單位及權益關係人等，必須闡明，以確保經營管理計畫的可行性。

圖 7：關渡自然保留區土地權屬概況 (袁孝維等，2013)

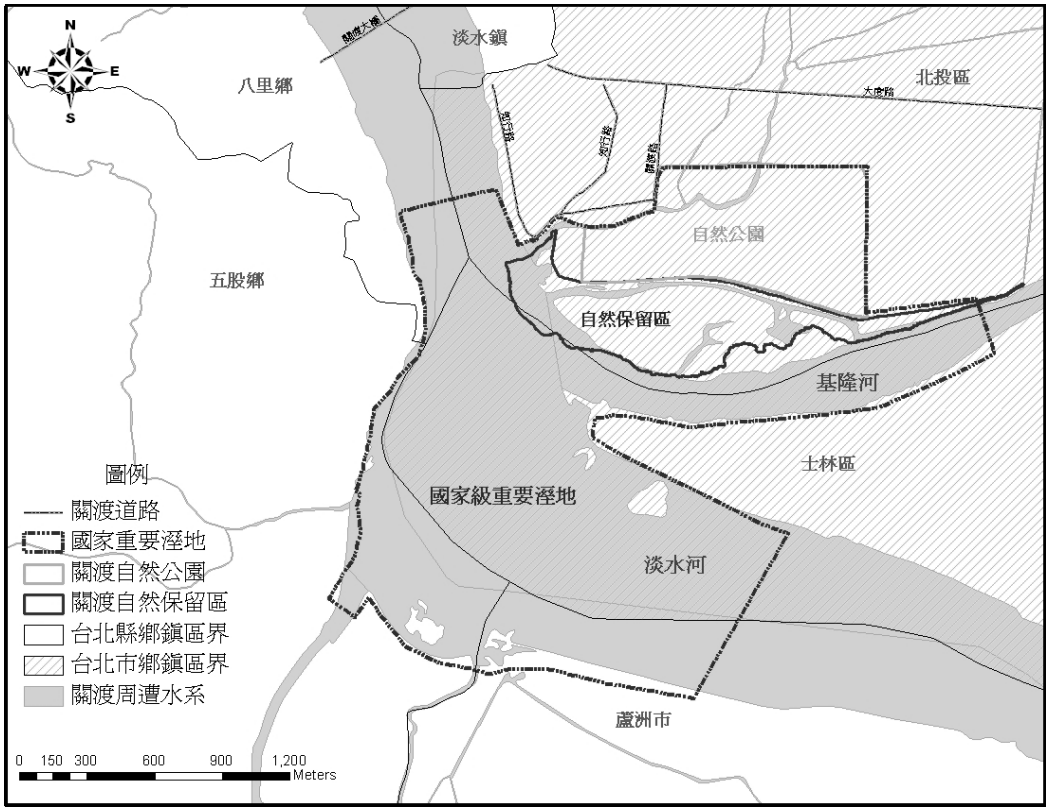


圖 8：國家級重要濕地劃設範圍 (袁孝維等，2013)

(三) 願景

保護區在未來一段較長的時間內 (多指 10 年以上，一般多 20-30 年) 想要達成的理想狀態。

(四) 目標

明確地敘述保護區在較短的時間內想達成的狀態，避免含糊不清，並保持跟願景的邏輯性與一致性。若保育目標不只一點，在排列的順位上要呈現出優先性。例如某保護區的主要保育目標是紅樹林生態系，同時希望兼具環境教育功能，在順序上目標一就是維持健全的紅樹林生態系，目標二為推動環境教育活動。在設定保育目標時，必須考量是否符合精確、可量測、可達成、可操作及時間性。

(五) 威脅壓力

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 6) 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。若有過去的經營管理效能評量結果，也可列入計畫書中，有助於呈現整體經營管理趨勢。近年國際間普遍採用 IUCN and CMP 合作發展的壓力分析表 (附錄二)。

表 6：關渡自然保留區威脅壓力分析 (節錄自盧道杰等，2010)

壓力與威脅項目	開發壓力	紅樹林擴張	濕地陸化	非法獵補
是否為五年內發生	V	V	V	V
過去五年的趨勢	＋	＋＋	＋	0
是否未來五年內仍在	(V)	(V)	(V)	(V)
未來五年的發生機率	(＋)	(＋)	(＋)	(—)
範圍方面				
到處都是(>50%)	V(V)	V(V)		
大範圍擴散(15~50%)			V(V)	
散佈(5~15%)				
僅止於某處(<5%)				V(V)
威脅程度：嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	3(3)	4(4)	3(3)	1(1)
威脅的持續性				
永久不變(>100 年)				
長時間(20~100 年)	V(V)	V(V)	V(V)	
中期(5~20 年)				V(V)
短期(<5 年)				

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

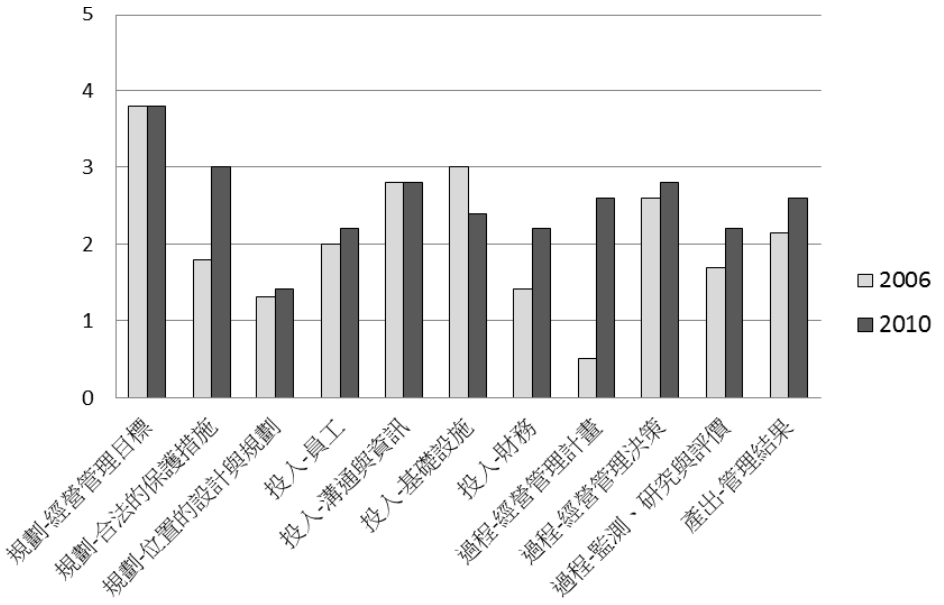


圖 9：無尾港水鳥保護區 2006 與 2010 年經營管理效能評估結果 (2014 年無尾港保育計畫書)

三、 法律、規範與協定的背景描述

定義保護區的法律地位。羅列所有關係到保護區設置的法規，不須細列出條文內容，但應列出條號 (如第八條、第十條)，與經營管理計畫有關的法規也須列出。

四、 分區計畫

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。分區計畫附帶圖說的文件，必須明確地呈現各分區的界線與面積 (圖 10)。各分區的管制事項可採正面或反面表列，可保持彈性，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，仍應符合整體保護區的願景。

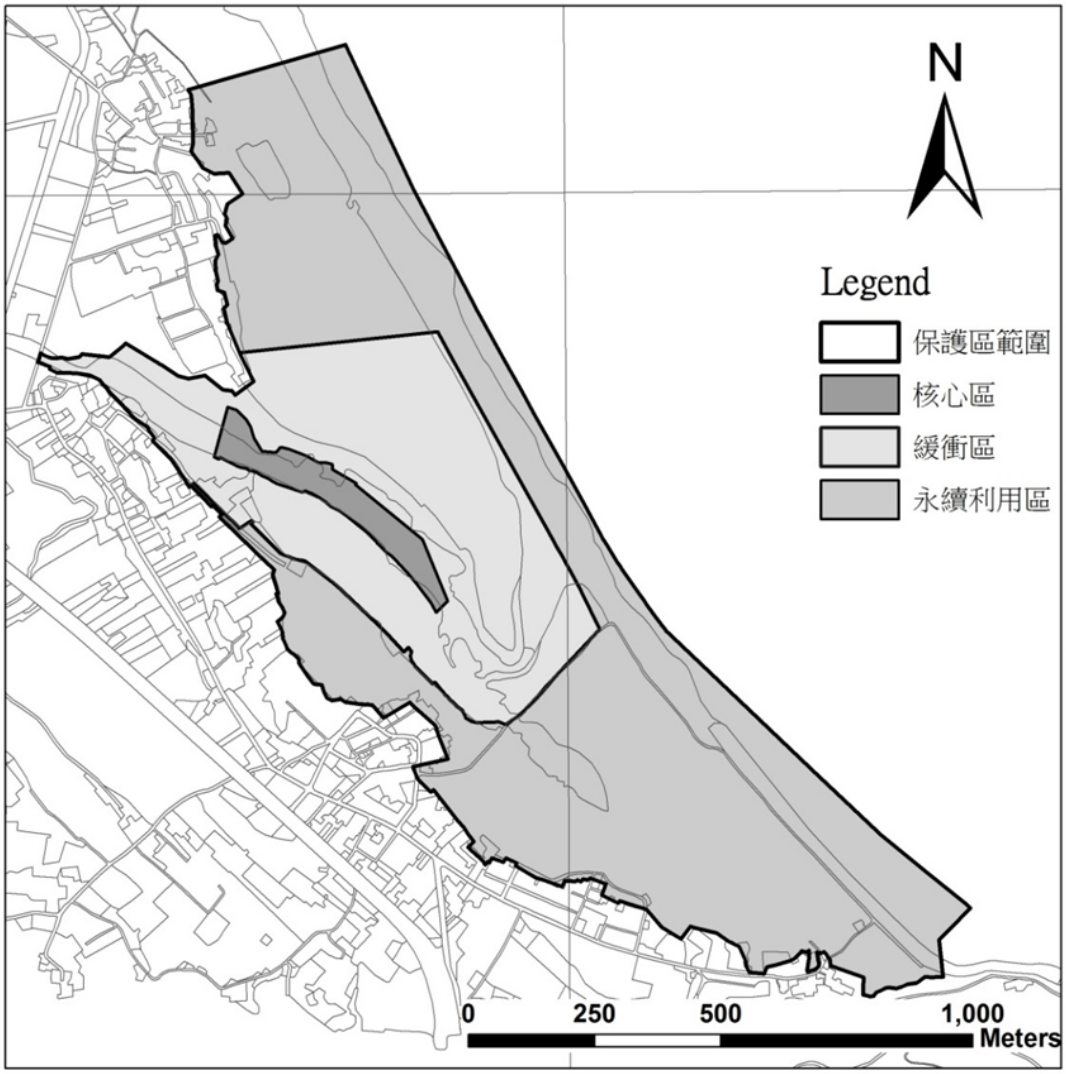


圖 10：無尾港水鳥保護區分區規劃圖 (2014 年無尾港保育計畫書)

五、 策略計畫

策略計畫決定活動的優先性與做什麼、在哪裡作及如何做，使經營管理計畫應如何被落實的關鍵，必須緊密地對應保育目標與威脅壓力。

表 7：關渡自然保留區重要工作項目 (節錄自袁孝維，2013)

重要工作項目	細部經營管理內容		因應的威脅與壓力	對應保育目標
棲地整理與維護	紅樹林疏伐與後續維護管理	建議進行一次大規模疏伐	紅樹林擴張	目標一
		後續定期發動志工進行胎生苗撿除		

		潮溝疏濬	濕地陸化	
	控制外來種	監測、必要時移出或移除	外來種問題	
巡護管理	加強巡邏		人為侵擾與遊憩壓力	
	建立完整的巡護與通報、資料累積機制			
	釐清巡護重點區域和項目			
	TNR		流浪犬問題	
環境教育資源、動線及系統建置	考量疏伐後設置浮筒式棧道 (人數控管方式與動線規劃)			目標二
	適當位置設置環境教育設施			
	將疏伐後棲地環境變遷情形作為環境教育教材			

六、 工作項目

重要工作項目係遵循保育目標與應對威脅壓力，的所有細節 (表 8)，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、經費來源為何。

七、 監測

須列出的細節與前項相同，如工作的執行人、執行內容與進度監測排定。若有詳細的監測方法與樣點、路線，可附於附錄中。

表 8：關渡自然保留區重要工作項目 (節錄自袁孝維等，2013)

重要工作項目	細部經營管理內容		經費 (千元/ 年)
建立監測機制	鳥類	保留區：每月 2 次於社子島堤防掃視	621 (合鳥類、水質、藻類、植被、底棲、蝦蟹魚類及昆蟲等項目)
		自然公園：穿越線調查每季 1 次，平日調查每月至少 2 次	
	水質	每年 3 到 4 次 (理想上每季 1 次)	
		針對保留區內進行水質監測	
		針對大範圍水質 (國家重要濕地範圍) 進	

		行長時間 (全年度) 持續監測	
	藻類：每年 3 到 4 次 (理想上每季 1 次)		621 (合鳥類、水質、藻類、植被、底棲、蝦蟹魚類及昆蟲等項目)
	植被	保留區：以航照圖監測紅樹林擴張情形	
		自然公園：每年 1 到 2 次現地調查	
	底棲生物		
	蝦蟹魚類		
	昆蟲：每 5 年 1 次		
	遇有重大棲地營造前後，需有重要項目量測		
	調整腳踏車道，藉以活化西南賞鳥牆區		
巡護管理	加強巡邏		280
	建立完整的巡護與通報、資料累積機制		
	釐清巡護重點區域和項目		
	TNR		

八、 回顧

可列出經營管理計畫書進行回顧與修訂的日期、及最近一次進行經營管理效能評量的日期或預定執行日。通常保護區每五年評量檢討一次。

九、 參考文獻

撰寫計畫時引用的文獻及其他資訊。

十、 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，仍建議盡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[15]。關鍵資料包含保護區的圖資、航照圖、保護區的資源現況等。資源現況的資料應收集多少可由保護區的成立宗旨出發，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，相對來說陸域鳥類資料的重要程度就較低。人文資源部分則像土地利用情形、與此區經營管理相關的上位計劃或其他法規，並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

[15] 可參照前節保護區經營管理計畫「背景描述」。

保護區承辦人員、在地社區及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計畫的保護區。不過，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，因此在重要價值與遭受的威脅壓力上已有一定程度的掌握，在資料收集上，以濕地生態與鳥類的監測調查報告為主，就既有資料為基礎進行更新，資料來源包含學者專家、在地社區及保育團體。同時，陸化是無尾港長期以來的威脅，故高程與水文資料是背景資料收集的另一項重點。

若面對的不是更新經營管理計畫，而是從無到有撰寫一份新的計畫書，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，抓出可能的資料收集方向，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，彙整寄予權益關係人參考，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、國家層級的規劃計畫連結；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[16]保護區經營管理的運作，且目標的設定隱含了價值判斷，故應該納入多種價值觀的考量，建議以工作坊形式進行討論，取得權益關係人的共識。

保護區的宗旨與目標會貫穿整個保育計畫，影響後續的議題與重要工作項目發展，例如，同樣是濕地型保護區，重要價值可能同為豐富的生物多樣性，對保育目標為紅樹林的地區來說，紅樹林的維持就是重要工作項目；但對於保育目標為水鳥的保護區，紅樹林的擴張會導致灘地面積縮減，進而影響到鷸鴴科鳥類的覓食範圍與存續，是必須處理的威脅壓力，因此在後續的工作項目中，就要列出相對應的措施如定期疏伐紅樹林。

BOX 3　重要價值與保育目標

無尾港水鳥保護區是臺灣東北部的濕地型保護區，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鳥類為此區的重要價值。然而，僅有重要價值並不足以指引後續工作項目的方向。

另，考量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、在地保育個人團體、林管處及工作站人員、鎮公所，及於此區有研究計畫的學術單位，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：

[16] 臺灣目前經營管理計畫書的修訂以五年作為一個期程。

重要價值	保育目標
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	(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。
其他自然價值：滯洪、灌溉、沙丘與防風林、海岸侵蝕的緩衝區	
文化：傳統漁業活動：如牽罟、漁寮；兵將、步道旁傳統石板屋基地等	
經濟：沿岸漁業、解說、旅遊、遊憩等	
教育價值：環境教育	
其他社會價值：生活品質、防風林、美學價值等	

重要價值與保育目標之間的連結如果無法釐清，通常是因為既有的基礎資料尚不完備，而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

有前述收集的資訊與保育目標後，可以定義出保護區的內外部議題。內部議題指經營管理面問題，如人力、經費不足、設施匱乏；外部議題則為威脅壓力，如外來種、氣候變遷等。這些議題都須加以定義[17]，確認影響範圍、程度，並做出優先性排序 (如表 9)，做為未來處理時的參考。

表 9：2006 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%)					

[17] 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。

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

分區規劃或分區系統，是保護區經營管理的主要工具之一，可於保護區內的經營管理目標，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，進行分區規劃時，對於邊界是否進行調整也可一併檢視[18]。

BOX 4 保育計畫範圍 v.s. 保護區範圍

無尾港水鳥保護區在 2014 年修訂保育計畫時，發現近年的鳥調資料顯示，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支持後，宜蘭縣政府原擬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，並提供周遭都市計畫土地利用鑲嵌的機會與正當性。可惜未獲農委會同意，謂不能將區外土地納編入保育計畫範疇。

六、 工作計畫

待保護區的宗旨與目標確立、有明確的議題後，可以邀集權益關係人共同開

[18] 許多國內外經驗顯示，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。

始擬定重要工作項目。如一開始提及的，工作項目須緊扣保育目標 (表 10) 與因應的威脅壓力 (表 11)，彙整列表後，列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 10：節錄自 2014 年無尾港水鳥保護區保育計畫書—保育目標衍伸的工作項目

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

表 11：節錄自 2014 年無尾港水鳥保護區保育計畫書—回應威脅壓力的工作項目

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)

此外，保護區的預算與人力有限，對於各項目的優先性應予以排序，現階段暫時無法實行的項目也可列出，做為下一次規劃的參考。

七、 將規劃整合入經營管理計畫中並加以實行

經營管理計畫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、主要議題、宗旨、分區計畫、目標及評量標準、具優先性的重要工作項目等

前述的規劃結論，依法定格式彙編成案。

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，建議採用整體的觀點，不僅考量到保護區內，區外的影響有時也必須放入檢視 (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、新增保護區設立時。

二、既有保護區的範圍有顯著變動時。

三、定期檢討既有經營管理計畫時。

四、保護區重新定位時，如經評量保育目標不符保護區現況時。

附錄一 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。

一、 自然保留區

法定格式		建議格式	
一、基本資料	指定之目的、依據、所有人、使用人或管理人、自然保留區範圍圖、面積及位置圖或自然紀念物分布範圍及位置圖。	壹、基本資料	一、指定之目的、依據 二、所有人、使用人或管理人 三、自然保留區範圍圖、面積及位置圖或自然紀念物分布範圍及位置圖
二、目標及內容	計畫之目標、期程、需求經費及內容。	貳、目標及內容	計畫之目標
三、地區環境特質及資源現況	自然及人文環境、自然資源現況 (含自然紀念物分布數量或族群數量)、現有潛在因子、所面臨之威脅及因應策略。	參、地區環境特質及資源現況	一、自然環境 二、自然資源 (含自然紀念物分布數量或族群數量) 三、人文環境 四、威脅壓力與因應策略
四、維護及管制	環境資源、設施維護與重大災害應變。	肆、維護及管制	一、管制事項 二、維護工作項目 三、人力經費 (分項敘述)
五、委託管理規劃		伍、委託管理規劃	
六、其他相關事項		陸、其他相關事項	

二、　野生動物保護區

法定格式		建議格式	
一、計畫緣起、範圍、目標及規劃圖	一、緣起 二、計畫依據 三、保護區範圍與面積（比例尺不得小於一萬分之一） 四、保育目標	壹、計畫緣起、範圍、目標及規劃圖	一、緣起 二、計畫依據 三、保護區範圍與面積(比例尺不得小於一萬分之一) 四、保育目標
二、計畫地區現況及特性	一、自然環境 二、人文環境 三、動物資源 四、土地使用現況及所有權屬	貳、計畫地區現況及特性	一、自然環境 二、動物資源 三、人文環境 (包含土地使用現況及所有權屬) 四、壓力與威脅
三、分區規劃及保護利用管制事項	一、分區規劃：1. 說明選定理由；2. 描述分區範圍、區界線、面積、棲地特性、土地使用現況及其他有關事項。 （一） 核心區 （二） 緩衝區 （三） 永續利用區：容許運用野生動物及獲取效益之種類。 二、保護利用管制事項：1. 訂定保護原則、目的、措施等事項；2. 依野生動物保育法第十條第四項所定之禁止或許可等公告管制事項。 （一） 核心區 （二） 緩衝區 （三） 永續利用區	參、分區規劃及保護利用管制事項	一、分區規劃 （一） 核心區 （二） 緩衝區 （三） 永續利用區 二、保護利用管制事項 （一） 核心區 （二） 緩衝區 （三） 永續利用區 三、重要工作項目
四、執行本計畫所需人力、經費		肆、執行本計畫所需人力、經費	一、人力 二、經費 (分項敘述)

五、舉辦公聽會者，其會議紀錄		伍、舉辦公聽會者，其會議紀錄	
六、其他指定事項		陸、其他指定事項	

三、　自然保護區

法定格式		建議格式	
一、計畫緣起	設立之目的、依據、範圍。	壹、計畫緣起	一、設立之目的 二、依據 三、範圍
二、計畫目標及內容	計畫欲達成之目標、期程、需求經費及內容。	貳、計畫目標及內容	計畫之目標
三、計畫地區環境特質及資源現況	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。	參、計畫地區環境特質及資源現況	一、自然環境 二、自然資源 三、人文資源 (含土地利用現況) 四、威脅壓力與因應策略
四、分區規劃及保護利用管制事項	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。	肆、分區規劃及保護利用管制事項	一、分區規劃 二、管制事項 三、重要工作項目與人力經費 (分項敘述)
五、分區之許可、管制及利用事項		伍、分區之許可、管制及利用事項	
六、委託管理事項		陸、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。	柒、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		捌、附錄及其他指定事項，包括說明會紀錄	

附錄二 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[19]：

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
7. 改變自然系統
7.1 防火與滅火
7.2 水壩和水管理/使用

[19] http://www.iucnredlist.org/documents/June_2012_Guidance_Threats_Classification_Scheme.pdf，載於 2013/11/11。

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

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。

袁孝維、盧道杰。(2013)。

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、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。

2014 年無尾港保育計畫書

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.

保護區經營管理效能評量

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
國立高雄師範大學地理學系
研究主持人：盧道杰、葉美智、何立德
共同主持人：陳維立、劉子銘、趙芝良、羅柳墀

中華民國　104　年　12　月

目錄

目錄 I

表目錄 III

圖目錄 IV

壹、 前言 1

貳、 文獻回顧 3

一、 WCPA 的保護區經營管理效能評量架構 3

二、「經營管理效能追蹤工具」 (METT) 6

三、 METT 在地化 7

四、 METT 的操作方法與流程 7

參、 研究方法 9

一、 文獻回顧 9

二、 焦點團體 9

三、 訪談 9

四、 參與式工作坊 10

五、 權益關係人分析 10

肆、 結果 12

一、 關渡自然保留區 12

二、 無尾港水鳥保護區 23

三、 蘭陽溪口水鳥保護區 34

四、 挖子尾自然保留區 45

五、 新竹市濱海野生動物保護區 54

六、 高美野生動物保護區 65

七、 大肚溪口野生動物保護區 72

八、 三義火炎山自然保留區 82

九、 櫻花鉤吻鮭野生動物保護區 89

十、 澎湖玄武岩自然保留區 96

十一、 澎湖南海玄武岩自然保留區 105

十二、 澎湖縣貓嶼海鳥保護區 117

十三、 澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區 127

伍、 METT 與 RAPPAM 評量結果連結－以挖子尾自然保留區為例 139

一、 威脅壓力表的轉換 139

二、 評量表的比較 142

三、 人力經費 143
陸、 結論 145
附錄一、METT 基本資料表 146
附錄二、METT 壓力表 148
附錄三、METT 評量表 159

表目錄

表 1 經營管理元素內涵與評量重點 3
表 2 關渡自然保留區資料表 14
表 3 關渡自然保留區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力 16
表 4 關渡自然保留區兩次（2006－2010 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力 19
表 5 無尾港水鳥保護區資料表 25
表 6 無尾港水鳥保護區近五年（2011-2015 年）所面臨的壓力 28
表 7 無尾港水鳥保護區兩次（1995-2009 年與 2011-2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力 31
表 8 蘭陽溪口水鳥保護區資料表 36
表 9 蘭陽溪口水鳥保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力 39
表 10 蘭陽溪口水鳥保護區兩次（2005－2009 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力 42
表 11 挖子尾自然保留區資料表 47
表 12 挖子尾自然保留區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力 49
表 13 挖子尾自然保留區兩次（2006－2010 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力 51
表 14 新竹市濱海野生動物保護區資料表 56
表 15 新竹市濱海野生動物保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力 59
表 16 新竹市濱海野生動物保護區兩次（2004－2008 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力 62
表 17 高美野生動物保護區資料表 66
表 18 大肚溪口野生動物保護區資料表 73
表 19 三義火炎山自然保留區資料表 83
表 20 櫻花鉤吻鮭野生動物保護區資料表 90
表 21 澎湖玄武岩自然保留區資料表 97
表 22 澎湖玄武岩自然保留區權益關係人訪談紀錄一覽表 99
表 23 澎湖玄武岩自然保留區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力 100
表 24 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 102
表 25 澎湖南海玄武岩自然保留區資料表 107
表 26 澎湖南海玄武岩自然保留區權益關係人訪談紀錄一覽表 109
表 27 澎湖南海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 110
表 28 澎湖南海玄武岩自然保留區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力 111

表 29 澎湖縣貓嶼海鳥保護區資料表 118
表 30 澎湖縣貓嶼海鳥保護區權益關係人訪談紀錄一覽表 120
表 31 澎湖縣貓嶼海鳥保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力..... 121
表 32 澎湖縣貓嶼海鳥保護區兩次（2005－2009 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力..... 123
表 33 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區權益關係人訪談紀錄一覽表 128
表 34 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區資料表 129
表 35 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力..... 132
表 36 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區兩次（2005－2009 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力..... 135
表 37 挖子尾自然保留區 2010 年經營管理效能評量威脅壓力整理 141
表 38 挖子尾自然保留區兩次評量得分 142
表 39 挖子尾自然保留區近五年預算與決算經費 143
表 40 挖子尾自然保留區之重要工作項目 144

圖目錄

圖 1 經營管理循環 5
圖 2 評量執行流程 8
圖 3 關渡自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 18
圖 4 關渡自然保留區 METT 評量結果..... 21
圖 5 無尾港水鳥保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 30
圖 6 無尾港水鳥保護區 METT 評量結果..... 32
圖 7 蘭陽溪口水鳥保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 .41
圖 8 蘭陽溪口水鳥保護區 METT 評量結果..... 43
圖 9 挖子尾自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 50
圖 10 挖子尾自然保留區 METT 評量結果..... 52
圖 11 新竹市濱海野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分..... 61
圖 12 新竹市濱海野生動物保護區 METT 評量結果..... 63
圖 13 高美野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分69
圖 14 高美野生動物保護區 METT 評量結果..... 70
圖 15 大肚溪口野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分..... 77
圖 16 大肚溪口野生動物保護區 METT 評量結果..... 80

圖 17 三義火炎山自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 86
圖 18 三義火炎山自然保留區 METT 評量結果 87
圖 19 櫻花鉤吻鮭自然保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 93
圖 20 櫻花鉤吻鮭野生動物保護區 METT 評量結果 94
圖 21 澎湖玄武岩自然保留區（2005－2009 年與 2011－2015 年）威脅與壓力的範圍、程度與持續性評量總分 101
圖 22 澎湖玄武岩自然保留區 METT 評量結果 103
圖 23 澎湖南海玄武岩自然保留區（2005－2009 年與 2011－2015 年）威脅與壓力的範圍、程度與持續性評量總分 113
圖 24 澎湖南海玄武岩自然保留區 METT 評量結果 115
圖 25 澎湖縣貓嶼海鳥保護區（2005－2009 年與 2011－2015 年）威脅與壓力的範圍、程度與持續性評量總分 122
圖 26 澎湖縣貓嶼海鳥保護區 METT 評量結果 125
圖 27 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 134
圖 28 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區 METT 評量結果 138
圖 29 挖子尾自然保留區 2010 年與 2015 年威脅壓力比較圖 140

壹、 前言

自 1872 年美國黃石國家公園設立以來，現地保育 (*in situ* conservation) 一直是生物多樣性保育最有效的方法之一 (Evrin, 2003a; Hockings, 2003)。歷年來隨著全世界保護區數量不斷地增長擴張，在千禧年後全世界保護區面積已約佔全球陸域面積的 11.5%，故保護區的保育成效遂成為主流社會與一般大眾關注的焦點。

2004 年，生物多樣性公約 (Conventation of Biological Diversity) 的締約國大會，擬定保護區的實際行動方案，該行動方案除說明保護區對於維持生物多樣性的重要與所具備的優點外，亦提及許多保護區在劃設後，未有後續的規劃與管理，而面臨威脅無法有效投注相關管理資源進行改善，使保護區降低原有的價值及功能 (Dudley, 2004)。大會中並發表「全球保護區工作計畫 (Programme of Work on Protected Areas)」，要求各締約國在 2010 年時，至少能對其 30%的保護區系統，進行經營管理效能評量。由此可知，保護區的經營管理效能評量成為各國目前在生物多樣性保育工作中所需投入相關努力的部份。

臺灣的保護區系統創置於 1970 年代，政府陸續依相關法規，如：國家公園法 (1972)、文化資產保存法 (1982)、野生動物保育法 (1989) 與森林法 (2004 修訂) 等，公告劃設了包括 22 處自然保留區、20 處野生動物保護區、37 處野生動物重要棲息環境、6 處自然保護區、9 處國家公園與 1 處國家資源公園，共 95 處保護區，總計各類型保護區之面積約為 1,133,488.20 公頃 (扣除重疊的部分)，陸域面積 694,501.34 公頃，海域面積 438,986.86 公頃，約占臺灣陸域面積 19% (未計算 2015 年濕地保育法正式實施所公告的重要濕地)。

國內雖於 1980 年代，對保護區經營管理相關的議題，各界已有持續不斷的討論。但相關保護區的經營管理效能評量，大概是在 2000 年後，藉由學者的引進與呼籲，加上國際保育社會的重視，尤其 2004 年生物多樣性公約發表全球保護區工作計畫目標後，政府機關才對此議題開始有較具體的動作。然由於我國相關法制規範發展較晚，整體性與執行機制的演進較慢，計畫架構與經營管理體制未臻成熟，保護區經營管理的品質實有許多可進步的潛力與空間。

依生物多樣性公約愛知目標 11，建議各締約國到 2015 年，至少評量 60%的保護區的經營管理效能。林務局轄管保護區佔臺灣陸域面積 12.21%，臺灣保護區面積 63.71%，其中野生動物重要棲息環境佔臺灣陸域面積 9.05%，臺灣保護區面積 47.23%。然其除與野生動物保護區重疊部分與瑞岩溪外皆未進行評量。2008-2011 年首次全面評量保護區經營管理效能評量後，議定以五年為期定期評量保護區經營管理效能，至今已逐漸屆五年時間。

首次評量引進世界自然基金會的「保護區經營管理快速評量與設定優先法」(WWF RAPPAM methodology)，雖能完整評量保護區的狀況，但評量所需的時

間、過程、資源較多，且地方政府與林管處同仁反映評量程序與問卷較繁複，便與保育組討論改定十年進行一次完整評量，五年一次期中評量。為能更快速簡易的完成保護流區的經營管理效能評量，因此引入另一種評量方式－「經營管理效能追蹤工具」 (Management Effectiveness Tracking Tool，簡稱 METT)，做為本次保護區經營管理效能評量的方法。

保護區經營管理效能評量計畫共分為北東區、中區、南區三個團隊，由本計畫團隊分別選擇 4-5 個案實際執行其經營管理效能評量作業。於今 (2015) 年度共計完成 13 個保護 (留) 區，分別為北東區的關渡自然保留區、無尾港水鳥保護區、蘭陽溪口水鳥保護區、挖子尾自然保留區與新竹市濱海野生動物保護區；中區的高美野生動物保護區、大肚溪口野生動物保護區、三義火炎山自然保留區與櫻花鉤吻鮭野生動物保護區；南區的澎湖玄武岩自然保留區、澎湖南海玄武岩自然保留區、澎湖縣貓嶼海鳥保護區與澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區。在計畫的執行上欲完成評量上述保護 (留) 區之經營管理效能，彙整個案所面臨的威脅與挑戰，提供經營管理計畫檢討的基礎，進而從中提出保護區經營管理效能評量指南與操作流程，以供後續林務單位與地方政府基層自行委辦經營管理效能評量之方針。

貳、 文獻回顧

一、WCPA 的保護區經營管理效能評量架構

國際自然保育聯盟 (the International Union for Conservation of Nature, 簡稱 IUCN) 是保護區經營管理效能評量發展的關鍵角色，WCPA 架構係 1990 年代中期，IUCN 的世界保護區委員會 (World Commission on Protected Areas, 簡稱 WCPA)，委由 Marc Hockings 團隊彙整自早期不同的評量方法，引進參與式評量與適性管理的概念，以經營管理循環 (Management Cycle) 作為保護區經營管理的主軸支架，彙整連結繁複的保護區經營管理事宜，提供作為經營管理效能評量的基礎，以解決過去過於注重生物生態的保育成效，較忽略與經營管理運作機制連結，及權益關係人參與的缺點。WCPA 架構問世後，許多國家與國際保育組織紛紛採用，促進更多評量方法的研發，可謂是現今保護區經營管理效能評量的基架。

WCPA 架構將保護區的經營管理分為脈絡 (Context)、規劃 (Planning)、投入 (Inputs)、過程 (Processes)、產出 (Outputs) 與成果 (Outcomes) 等六大元素，元素排列串連成經營管理循環 (Hockings *et al.*, 2000)。這些元素回應了保護區經營管理上的主要議題，保護區經營管理效能評量則在檢視經營管理循環不同部分執行成果的可能連結 (Hockings *et al.*, 2006)，也就是將經營管理循環視為保護區體制執行的整體，量測現實狀況下各元素間的連結，來呈現保護區 (或其經營管理機關) 的執行力。表 1 彙整了六大經營管理元素與評量的範疇與重點。

表 1 經營管理元素內涵與評量重點

經營管理元素	描述	評量的可能範疇	評量焦點
狀況	**檢視目前的狀況與位置** 評量重要性、威脅與政策環境	重要性、威脅、易受傷害性、國家脈絡、夥伴	現況
規劃	**我們想要達成什麼** 評量保護區的設計與規劃	保護區法規與政策、系統設計、基地設計、管理規劃	適宜性
投入	**我們需要什麼** 評量需用於管理的資源的適宜性	機構的資源 基地的資源	資源
過程	**我們如何進行** 評量管理執行的方式	管理過程的適合性	效益與適宜性
產出	**結果是什麼** 評量管理計畫與行動的施行；傳遞產品與服務	管理行動的結果 服務與產品	效能

成果	**我們達成什麼** 評量成果與達成目標的程度	衝擊； 管理對應目標的效果	效能與 適宜性

(資料來源：Hockings *et al.*, 2000)

在仔細定義與說明，可以用那些評量的範疇 (或事項)，來討論 (與呈現) 經營管理元素的意涵後，接下來本文條列陳述 WCPA 架構裡各經營管理元素的內涵與彼此的互動關係：

(一) 脈絡

本元素關注的焦點為保護區中保育與其他可能的價值，包括：保護區的價值與相關的重要性、受到威脅的嚴重程度、及保護區經營管理的焦點等。脈絡元素主要是在提供相關資訊，以利相關權益關係人審視目前的經營管理的情形，以有效擬訂保護區經營管理的方向。

(二) 規劃

良好的保護區規劃必需考慮保護區法規、政策、系統規劃與單一保護區計畫、及經營管理作業的適切性，尤其保護區內的資源及其完整性、與該區作為保護區的正當性。在保護區系統的規劃上，著重的是該保護區的代表性、生態的完整性、及與其他保護區的連結性。而對單一保護區而言，其規劃著重的是保護區的形狀、大小、地點、詳細的經營管理目標與計畫。

(三) 投入

這個元素關注的是，資源能否依保護區的經營管理目標與規劃，有效且適切地運用。其基本評量項目包括：員工、資金、設備與相關設施等。除了經營管理單位外，相關夥伴的投入也需要考量。

(四) 過程

過程指的是經營管理的過程，包括：每天維護的情形、許多不同的自然與文化管理措施是否恰當、與在地社群的關係是否良好等項目。

(五) 產出

產出聚焦在經由經營管理過程製造出的產品或服務，並預測其結果與年度目標 (Target) 及經營管理計畫的差距。產出的評量重點在每年的工作計畫是否有效地生產這些產品或服務，而不討論其與經營管理目標間的連動。

(六) 成果

成果在意的是能否達成原設的經營管理目標。其需將經營管理目標具體化在法規、政策、與經營管理計畫上，來進行檢核與評量。評量項目包括長期對該地生物、文化資源與社經狀況的監測，與經營管理的措施對當地的影響。

WCPA 架構主張，評量應位於經營管理循環的中心位置，其既與每個經營管理元素個別互動，各經營管理元素透過評量，添加與整體網絡循環的連結。因保護區的經營管理情形首重資源環境「脈絡」的瞭解，才得設定適當目標，並行「規劃」；再「投入」所需的資源，透過經營管理「過程」的實踐，而得到「產出 (或結果)」；最後將產出與所設定的目標作比對，呈現經營管理的「成果」。若將所得成果併入資源環境的現況，再重新釐清，檢討目標，就可進入新的循環流程 (Hockings *et al.*, 2000)(圖 1)。

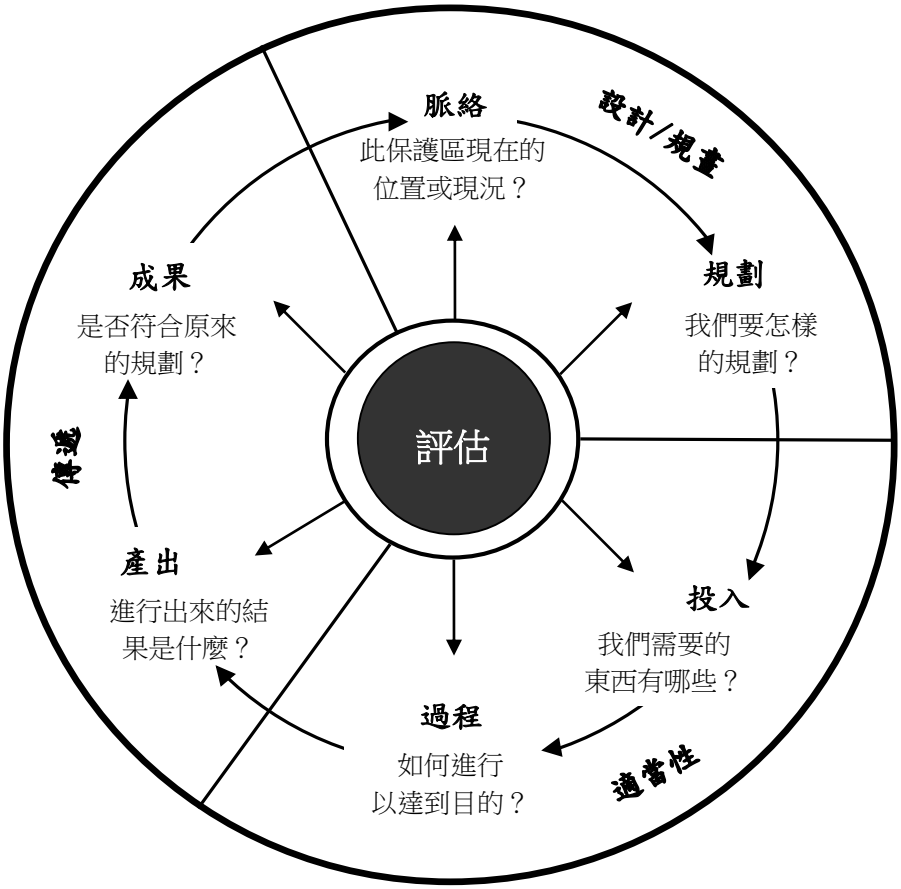


圖 1 經營管理循環

(資料來源：Hockings *et al.*, 2006)

二、「經營管理效能追蹤工具」 (METT)

(一) 基本內涵與目的

METT 目的為協助追蹤與監測保護區達到經營管理效能目標的過程。1998 年 4 月，世界銀行 (World Bank, WB) 與世界自然基金會 (WWF) 為了回應持續消耗的森林生物多樣性與永續發展議題，組成「森林保育暨永續利用聯盟 (the World Bank/ WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use，簡稱 WWF/WB)」，並為此專案設定了一項目標：「改善經營管理以在 2010 年以前，整合現存受到高度威脅的 7 千 5 百萬公頃森林保護區的保育與發展。」而為了協助追蹤與監測保護區達到經營管理效能目標的過程，該聯盟共同發展 METT (Dudley & Stolton, 1999; Hockings *et al.*, 2006)。由於問項少、執行期程短，METT 目前已為超過 1,600 個地區所採用 (Coad *et al.*, 2013b)，於 2014 年超越 RAPPAM，成為世界上最常被使用的評量方法。

METT 使用一份記分卡問卷進行快速評估。問卷內容包括 IUCN-WCPA 架構的六個元素，特別強調其中規劃、投入及過程三個部分。METT 操作容易，並提供一套能有效持續監視進展狀況的經營管理機制，讓保護區經營管理者或投資者確認需求、限制及優先工作項目，以提高保護區經營管理的有效性。總的來說，METT 的主要目的有：

- 提供進行保護區評量時，一個一致的報告系統；
- 能夠提供一致的資訊，且重複執行，以便與時俱進地追蹤經營管理過程；
- 相對快速且容易，可由保護區員工完成，毋須仰賴大量資金或其他資源；
- 非專家 (Non-specialists) 也容易理解；
- 可併入現存的報告系統，以免造成過去的努力付之一炬。

作為快速且簡易的個別保護區評量方法，METT 產生的評量結果較淺顯，但也未涵蓋所有經營管理層面。由於並不是為了比較不同保護區的經營管理效能而設計，METT 適用於追蹤改善個別保護區的經營管理。METT 以操作的快速簡易為目標，也意味著其一些限制。例如，它不能被視為一項獨立的評量，或者是作為適應性管理的唯一基礎，也不能夠取代較完整的評量方法。儘管如此，在建立經營管理基線資料上，METT 仍被證實是不錯的工具，可以追蹤經營管理的過程、提供須優先強調的關鍵議題，對於短期內無法進行細緻監測的保護區來說，可作為簡易的監測系統 (Ervin, 2003a; Evrin, 2003b; Hockings *et al.*, 2006; Stolton *et al.*, 2007)。

(二) 問卷架構

METT 的問卷架構分為三部分。第一部分為保護區的基本資料表，包含名稱、大小、設立日期、預算、員工人數及經營管理目標等，為開放式問卷 (詳見附錄

一、METT 基本資料表)。第二部分為壓力量表，計畫團隊建議直接採用 IUCN-CMP 保育威脅分類架構 (IUCN - CMP Unified Classification of Direct Threats，簡稱 IUCN-CMP) (附錄二、METT 壓力表)。列出過去五年所受的壓力項目，同時量測其趨勢、範圍、威脅程度與持續性，後三者相乘累計即是該壓力的影響。最後則為經營管理評量表 (附錄三、METT 評量表)，共有 30 個問項，評分由低至高為 0、1、2、3，每項分數都有對應的準則。除評分外，也附有「評論 / 解釋」與「下一步」兩個欄位，以補充問卷的不足。問卷中另有 12 題加分題，符合題項敘述，即可再加 1 分，反之則不加。經營管理評量表的總分介於 0 到 102 分之間，由於分數主要採百分比方式呈現 (得分/ 滿分)，在填答過程中，若有不符該保護區的問項，可予以刪除。

三、METT 在地化

在地化是將一套評量方法導入的第一個步驟。不只是要將方法中文化，以提供評量者填寫，還要將其中的文字、敘述轉化為通用、口語化的句子，讓使用者可迅速理解題目的意思。因為不同國家地區的保護區型態與規範皆有所差異，使用外來的評量方法時，需要剔除與本國保護區狀況不相符的題項，還必須能與過去的評量做比較。如此，才不致於浪費先前的研究成果

四、METT 的操作方法與流程

METT 不同於 RAPPAM，在原文的操作手冊上並沒有提供一概略的執行步驟，僅建議理想上應以討論形式完成此份問卷。多數案例中，問卷的填寫是由保護區員工、計畫員工、或其他協會的員工來進行。在情況許可下，應納入其他權益關係人 (如外界專家、在地社區或對該保護區有興趣、了解的人)，填寫者面向越廣，對評量的完整性也會有幫助。此外，花時間回顧既有的監測結果並討論各經營管理的元素，也有助於問題的判斷 (Stolton *et al*., 2007)。

METT 的第一份表單為保護區基本資料表，主由承辦人進行填寫，評量團隊則協助彙整近年的調查研究資料，分析環境生態資源的消長與趨勢，敘述近年所執行的工作項目，及其對保護區價值狀況的貢獻，並將上述資料製作成會議資料，提供參考。

第二步是以工作坊或訪談承辦人，填答壓力表與評量表。首先在 IUCN-CMP 的表單上，圈選保護區過去五年所受的壓力，討論與確認該壓力在保護區內造成的影響趨勢、範圍、程度及持續性，探討現行經營管理工作或投入對保護區的作用，及任何需要增刪的調整。接著勾選各個題項的分數 (狀況)，並記錄權益關係人對於保護區的想法和建議等質性紀錄，以便釐清其勾選的原因和未來的應對方

式。

壓力表和評量表評分的結果以分數和圖表的方式呈現。壓力表的圖表能顯露保護區內各壓力所造成的影響程度大小，可與過去的威脅壓力做比對，分析兩者間的差異與原因。評量表的圖表呈現保護區整體的經營管理效能。各題項滿分為三分，以百分比的方式表示該題的得分，部分題目含有加分題，所以得分最高可到達 200%。評量結果採三分法的方式呈現，即是將得分百分比分為 33.3% - 66.7% - 100%三個層級，當分數低於 33.3%表示該項目表現不佳，需要投入更大的努力；而介於 33.3%~66.7%則表示該項目表現尚可，但有進步的空間；得分高於 66.7%則為表現優良。

依據所得的整體評量結果，計畫團隊會綜整經營管理效能評量過程所的資訊，針對受評量保護區，羅列後續經營管理的建議。

圖 2 評量執行流程

參、 研究方法

本計畫團隊 (北東區、中區、南區) 係從林務局轄管的保護區系統中，分別選擇 4-5 個案作為今 (2015) 年進行保護區經營管理效能評量的對象，共計執行完成 13 座保護 (留)。。由於個案型態與背景脈絡的不同，在研究方法上，配合權益關係人分析，採質性研究中的文獻回顧、訪談及焦點團體等方法來進行田野資料的蒐集。在經營管理效能評量操作上，則以 METT 作為評量的基礎架構，部分個案在狀況許可下，或加以參與式工作坊或訪談，來進行保護區經營管理效能評量。

一、文獻回顧

在紮根理論法中，相關文獻回顧的資料是可以視為一手的粗資料，而與田野資料一起進行編碼與分析，同時做比對與檢視的工作 (Strauss and Corbin, 1990)。文獻回顧能夠讓我們以系統而客觀的界定、評鑑、並綜括說明過去所發生的事(葉至誠、葉立誠，2002)。因研究者無法親身經歷、理解與探知保護區從成立以來至今所有的經營管理內涵，故本計畫透過個案相關文獻的回顧 (包含經營管理計畫、資源調查資料、相關研究報告、期刊論文以及在地縣市政府綜合發展計畫等)，以能有效協助瞭解保護區的經營管理情形。然本計畫也基於文獻資料的整理，與相關的報導人作進一步的確認，並在工作坊中討論相關的議題。

二、焦點團體

即團體訪談，如行政團隊、社區組織、保育或利害關係團體等，常用於方案評量與探索性的研究。其能夠在短時間內，針對研究議題，觀察到大量的語言互動與對話，從中瞭解報導人的反應 (胡幼慧，1996)。本計畫透過焦點團體的方式，進行對個案的瞭解，並於評量初期，以此方法與社區及其他組織進行溝通和意見諮詢。相關的記錄方式多採用重點記錄，有些則以錄音方式進行逐譯記錄。

三、訪談

訪談是質性研究裡相當重要的資料蒐集技巧 (吳芝儀、李奉儒譯，1995；黃惠雯等譯，2003)，其形式包括結構、半結構的，非正式的和追憶的訪談。訪談是一種為特殊目的，由研究者與報導人所進行的談話；主要著重於報導人個人的感受、生活與經驗的陳述；其藉由彼此的對話，能使研究者得知報導人對社會事實的認知與感受 (Minichiello *et al.*, 1995，引自林金定等，2005)。而本計畫中所使用的訪談型式為結構式訪談與非結構式訪談，其結構式訪談因有一致性的問題與順序，常用於具開放性問題的問卷調查中。METT 的問卷評量即具有此特質，本計畫即利用此法，來進行經營管理效能評量的問卷問項諮詢。另外，以非結構式

訪談權益關係人，蒐集保護區所面臨的壓力，及對保護區的定位與期盼，並以重點或逐譯記錄訪談資料。

四、參與式工作坊

工作坊 (workshop) 是由一群小團體組成小型且密集的集會，參與式工作坊 (participatory workshop) 則是將參與式規劃與工作坊結合，強調所有參與者皆為主角，透過不同的資料與觀點的凝聚、引發成員互動，讓與會者能儘量、甚至充分地參與討論 (Loikkanen *et al.*, 1999)。由於參與式工作坊能提供一個讓社區與主管機關討論相關計畫的空間，讓主管機關以外的權益關係人得以參與決策 (Symes and Jasser, 1998)。

一個工作坊的組成，通常包括「參與者」、「專業者」及「促進者」。其「促進者」的工作在引導工作坊的進行，瞭解並溝通社區要討論的議題，還須催化、創造一個良好的環境，並提供各種方法協助參與者進行思考與討論。如何以主動卻非主導的方式帶領整個工作坊的進行，讓工作坊在和睦的氣氛下，有效地討論議題，是「促進者」需要思考的內容。而「專業者」非專指「專家學者」，而是指對該議題會內容有專長，並能提供專業的知識或建議者 (鄭晃二、陳亮全，1999)。

此外，工作坊的籌備包括需要許多細緻舖陳的細節，例如：確定場地、時間、座位與參與成員，還有工作坊的主題與議程 (Chambers, 2002)。舉辦工作坊的場地與時間都需要考慮到權益關係人的可及性與便利性，盡量讓權益關係人都能夠參加。而為讓工作坊的參與及討論通順流暢，一般工作坊的人數多限制在 15-20 人左右，以能彼此互視，進行有效的討論為原則。工作坊的主題與議程雖不需過於詳細與嚴格規定，但為避免議題過於發散，工作坊應提供討論大綱，容許自由發問與討論的空間，讓與會者能夠不失去焦點又能充分發揮 (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2004)。工作坊的進行一般可分三個階段：初開始時主持人的基本訊息引介說明及與會者的自我介紹，接著是主題討論，最後進行意見彙整與結論 (Loikkanen *et al.*, 1999)。

在本計畫團隊執行的部分個案採工作坊的方式進行經營管理效能評量，其流程為：參與人士、工作坊進行方式及議程介紹、保護區概況說明、保護區壓力及其因應方式與重要工作項目討論、METT 經營管理效能評量問卷填答與討論、METT 壓力表及評量表結果的解讀與討論。

五、權益關係人分析

權益關係人分析在確認與定義某一議題的關鍵權益關係人的特徵、瞭解他/她們彼此間的互動關係，以能提升自然資源的經營管理 (ODA, 1995; 李光中、

王鑫，2004)。本計畫部分個案在狀況許可下，會進行權益關係人分析，首先從經營管理機關承辦人開始，接下來利用相關的文獻與關鍵資訊者的訪談，並以滾雪球的方式，再尋找相關的權益關係人，作為本計畫後續經營管理效能評量的團隊成員。本計畫的權益關係人其多涵蓋：1. 政府機關：以主管機關為主，包括林務局、林區管理處、工作站與縣市政府或其他相關單位等；2. 學術團體包括曾對個案進行過研究或有相關知識的學者專家等；3. 在地的社區組織與代表：包括社區發展協會、在地保育組織 (成員以在地或鄰近社區為主) 與村里長等；4. 區域性或全國性的保育組織：其常在該保護區進行活動，或接受官署委託執行經營管理計畫的非在地保育組織。

肆、 結果

一、關渡自然保留區

（一）摘要

1986 年 6 月設立的關渡自然保留區，位於基隆河和淡水河交匯之處，距離淡水河出海口約 10 公里，為一典型河口濕地，面積為 55 公頃。關渡自然保留區與鄰近之關渡自然公園，同屬感潮之半淡鹹水濕地，區內草澤及紅樹林沼澤、泥濘富含有機物、魚類及無脊椎動物，吸引眾多鳥類駐足棲息，提供多樣化的生物生存空間。

關渡自然保留區的管理機關為臺北市政府，主要保育目標為水鳥，主要工作項目包含：巡查清潔、資源調查監測、保育宣導、生態調查、外來種移除及編撰維護管理計畫。每年投入人力約 1 人，可利用經費約 854-2,011 萬元不等。透過經營管理效能工作坊的舉行，權益關係人討論出關渡自然保留區目前面臨的壓力共計 13 類：房屋與都市化、旅遊休閒娛樂區、航道、漁撈及收穫水殖產品、遊憩活動、外來入侵物種、本土問題物種、家庭汙水與城市廢水、農業與林業廢水、垃圾與固體廢物、侵蝕與淤積/沉澱、暴雨與洪水、其他氣候影響。若納入關渡自然公園一併考量，則新增水壩與水管理/使用一項。本區壓力多呈微升或遽升狀況，整體而言，房屋與都市化、本土問題物種、侵蝕與淤積/沉澱三項之嚴重性較高，建議應格外加強因應壓力的經營管理動作。經營管理效能評量的結果，關渡自然保留區的總得分為 56 分，其在「員工數量」、「經費經營管理」、「設備」、「教育與推廣」、「土地與水資源利用規劃」、「在地社區」、「經濟利益」、「費用」、「價值狀況」較呈弱勢項目，「法律地位」、「保護區法規規範」、「保護區界線」、「常態性的工作計畫」、「研究」、「設備維護」、「監測與評量」呈現優勢項目。若將關渡自然公園納入評量，則多數評量項目分數上升，整體總得分提高為 77 分。

（二）自然保留區現況

關渡自然保留區過去因淡水河抽砂及抽取地下水，致使地層嚴重下陷、土壤鹽化，造成紅樹林面積快速擴張，覆蓋原有裸露泥灘地，降低本區棲地類型多樣性，也影響來此棲息、覓食的鳥類。為了維護本區關渡堤防外沼澤區豐富的水鳥資源，將關渡堤防以南至社子島頂端的基隆河口兩岸草澤區，於 1986 年 6 月 27 日依文化資產保存法公告為「關渡自然保留區」，其中央主管機關為行政院農業委員會林務局，地方主管機關為臺北市政府，面積為 55 公頃。關渡堤防以北則由臺北市政府建設成關渡自然公園。

表 2 彙整了關渡自然保留區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本自然保留區依文化資產保存法於 1986 年設立之後，產權、面積與經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標，以水鳥為保育目標。管理機關

投入人力資源以平均每個保護（留）區 1 人計，另雇有巡查清潔人員，主要工作為維護環境整潔，並向主管機關通報保留區內違法行為或設備上的損壞。近五年投入的預算經費介於 854 萬至 2,011 萬之間，經費投入的例行工作項目包括：巡查清潔、資源調查監測、保育宣導、生態調查及編撰維護管理計畫。

（三）威脅與壓力

1. 權益關係人分析

關渡自然保留區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，還包含權益關係人的意見與看法。本次訪談的權益關係人包括：主管機關 1 人、保育團體 2 人、專家學者 5 人與地方社團組織 1 人，出席共 9 人。

2. 壓力與威脅

本研究透過相關研究報告與權益關係人訪談討論結果整理，得知關渡自然保留區目前所面臨的壓力共計 14 項 (表 3)：房屋與都市化、旅遊休閒娛樂區、航道、漁撈及收穫水殖產品、遊憩活動、外來入侵物種、本土問題物種 (野狗、紅樹林擴張)、家庭汙水與城市廢水、農業與林業廢水、垃圾與固體廢物、侵蝕與淤積/沉澱、暴雨與洪水、其他氣候影響。若納入關渡自然公園一併考量，則增加水壩與水管理/使用一項。

表 4 兩次（2006─2010 年與 2011─2015 年）經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。旅遊休閒娛樂區、航道、農業與林業廢水、侵蝕與淤積/沉澱、暴雨與洪水、其他影響為本次新增的壓力，若納入關渡自然公園作整體評量，由於關渡自然公園內濕地、水域直接受到堤防影響，堤防的作用使得兩側濕地棲地型態不一致，造成水鳥棲息、覓食之棲地破碎化，故壓力新增水壩與水管理/使用一項。前次評量所得既存壓力，除其他生態系統修改 (濕地陸化) 一項已消失，其餘壓力：房屋與都市化、漁撈及收穫水產養殖、遊憩活動、外來入侵物種、本土問題物種 (野狗、紅樹林擴張)、家庭汙水和城市廢水、垃圾和固體廢棄物仍舊存在。

在過去五年的趨勢上，家庭汙水與城市廢水、農業與林業廢水、垃圾與固體廢棄物呈現持平的狀態，影響持續性為 5-20 年，其餘壓力則呈遽升或微升狀況，特別是房屋與都市化、本土問題物種 (野狗、紅樹林擴張)、侵蝕與淤積/沉澱，此三者擴散範圍大、威脅程度高且持續性長 (20-100 年)，整體而言影響最為嚴重，建議經營管理機關優先因應此三項壓力。

表 2 關渡自然保留區資料表

設立日期	1986 年 6 月 27 日			
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)
面積 (以百分比表示)	無地籍	(臺北市政府工務局水利處) 4.58%	15.39%	
五年內產權是否有產生變動？	■否 □ 是，請在下欄填寫變動情形			
產權（資料來源）	臺北市動物保護處			
經營管理機關	臺北市動物保護處			
五年內其他變動 (如現場管理機關改變)	無			
資料來源	臺北市動物保護處			
法源依據	保護區設立法規	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		
	文化資產保存法	水利法 濕地保育法 海岸法		
五年內保護區法源是否更動？	□ 否 ■ 是，變動情形：新增濕地保育法、海岸法的通過			
法源資料來源	法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）			
保護區大小 (公頃)	55 公頃			
五年內保護區大小是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
保護區大小（資料來源）	臺北市動物保護處			
人力資源(人)	編制內	約聘僱	臨時 / 外包	
	0	1	1/ 3 (每週清潔 1 次)	
人力資源（資料來源）	臺北市動物保護處			

近五年年度預算 ($NT) 非臨時員工薪資除外	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	8,543,000	18,326,246	17,217,390	20,107,500	19,300,000
其他單位投入	無				
預算資料來源	臺北市動物保護處				
設立保護區的	保育水鳥				

主要價值	
保護區的 經營管理目標	水鳥
五年內保護區目標是否有產生變動？	■ 否　□ 是，變動情形：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
保育目標資料來源	林務局自然保育網

表 3 關渡自然保留區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	房屋與都市化		旅遊休閒娛樂區		航道		漁撈及收穫水殖產品		遊憩活動		水壩與水管理/使用		外來入侵物種	
評量對象	NR	NR+NP	NR	NR+NP	NR	NR+NP	NR	NR+NP	NR	NR+NP	NR	NR+NP	NR	NR+NP
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	++	++	+	+	+	n/a	0	0	++	++	n/a	+	+	+
範圍方面														
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)	3	3	2	2	1		1	1	2	2		3	3	3
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)												●		

NR：關渡自然保留區 / NR+NP：關渡自然保留區+關渡自然公園

表 3（續）關渡自然保留區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	本土問題物種 (野狗、紅樹林擴張)		家庭污水與城市廢水		農業與林業廢水		垃圾與固體廢物		侵蝕與淤積/ 沉澱		暴雨與洪水		其他氣候影響	
評量對象	NR	NR+NP	NR	NR+NP	NR	NR+NP	NR	NR+NP	NR	NR+NP	NR	NR+NP	NR	NR+NP
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+
範圍方面														
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)	3	3	1	2	1	2	1	2	4	4	2	2	1	1
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)														

NR：關渡自然保留區 / NR+NP：關渡自然保留區+關渡自然公園

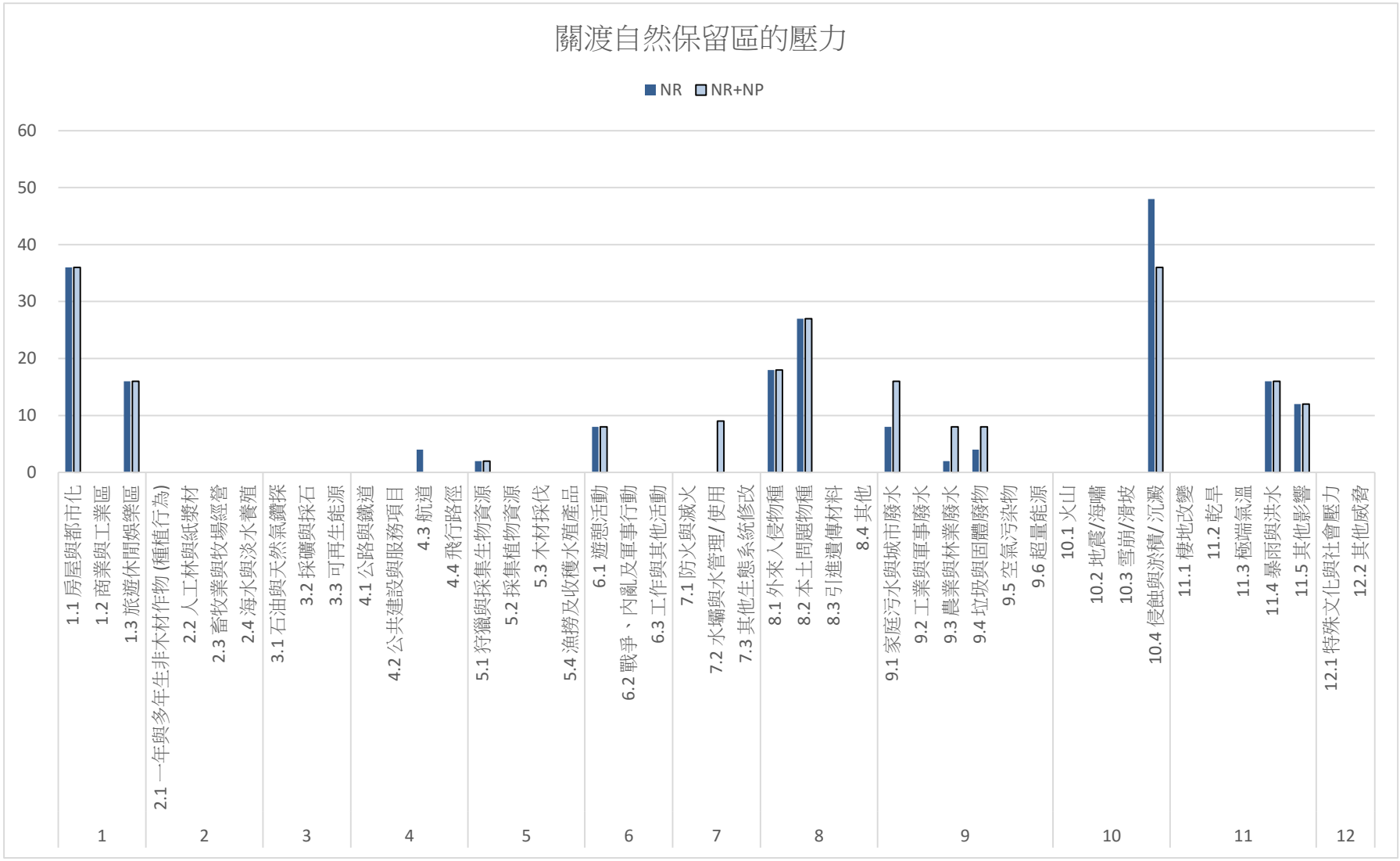


圖 3 關渡自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

表 4 關渡自然保留區兩次（2006－2010 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2006 年至 2010 年的威脅與壓力		2011 年至 2015 年的壓力
外部威脅壓力	● 房屋與都市化 (開發壓力) ● 漁撈及收穫水產養殖 (非法漁撈) ● 遊憩活動 (自行車道、進出河道之船隻) ● 其他生態系統修改 (濕地陸化) ● 外來入侵物種 (外來種) ● 本土問題物種 (紅樹林擴張、流浪犬問題) ● 家庭汙水和城市廢水 ● 垃圾和固體廢物 (廢棄物汙染)	● 房屋與都市化 ● 旅遊休閒娛樂區 ● 航道 ● 漁撈及收穫水產資源 ● 遊憩活動 ● 水壩與水管理/使用 ● 外來入侵物種 ● 本土問題物種 (野狗、紅樹林擴張) ● 家庭汙水與城市廢水 ● 農業與林業廢水 ● 垃圾與固體廢物 ● 侵蝕與淤積/沉澱 ● 暴雨與洪水 ● 其他影響

（四）METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量關渡自然保留區的經營管理效能成果，詳見圖 4。其中 16. 經費保障項目不作答，而 23. 原住民族、27. 訪客設施、28. 商業旅遊業者等 3 項評量項目因本保留區的情況而不適用。扣除上述 4 項，在剩下的 26 項評量項目中，有 7 項評為 3 分，10 項評為 2 分，7 項評為 1 分，2 項評為 0 分，整體綜分為 56 分。評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區的法規規範、6. 保護區界線、8. 常態性的工作計畫、11. 研究、19. 設備維護、26. 監測與評量，而 7. 經營管理計畫雖僅獲得 2 分，但因其中包含關鍵權益關係人的參與、定期回顧經營管理計畫且將研究監測和評量結果納入經營管理規劃中，故獲得加分。由於本區為自然保留區，法規依據為文化資產保存法，實際較難進行因應壓力與威脅之經營管理動作，故在 17. 經費經營管理、18. 設備、20. 教育推廣、21. 土地與水資源利用規畫上得分較低。目前本保留區與在地社區之互動較少，亦未能帶來經濟效益，故 24. 在地社區得分為 1，25. 經濟利益得分為 0。其他評分相對較低 (0-1 分) 的項目尚有 13. 員工數量、29. 費用、30. 價值狀況，為本保留區之弱勢項目。

除了關渡自然保留區本身的經營管理效能評量，本研究亦將鄰近保留區之關渡自然公園一併納入評量範圍，評量成果詳見圖 4。納入關渡自然公園後，新增評量項目 27. 訪客設施、28. 商業旅遊業者，總計 28 項。本次結果，評為 3 分者

增加為 14 項，評為 2 分者有 12 項，1 項評為 1 分，1 項評為 0 分，總得分提高至 77 分。得分提高的項目有 12 項：3. 法律的執行情況、4. 保護區的目標、7. 經營管理計畫、12. 資源經營管理、13. 員工數量、17. 經費經營管理、18. 設備、20. 教育與推廣、24. 在地社區、25. 經濟利益、29. 費用、30. 價值狀況，而 21. 土地與水資源利用規劃降低為 0 分。

關渡自然保留區由於受限於文化資產保存法，無法變動保留區內資源狀態，但鄰近之關渡自然公園則不在此限，有較大的空間能夠規劃並實際執行因應此區壓力與威脅的措施，因此提高 7. 經營管理計畫、12. 資源經營管理、17. 經費經營管理的評量得分。在員工數量上，關渡自然保留區僅有雇員 1 人，相較之下關渡自然公園擁有較多人力資源，除了例行巡視清潔外，亦有專員負責教育與推廣，設備方面也較關渡自然保留區充足，故提高 13. 員工數量、18. 設備、20. 教育與推廣的評量得分。關渡自然公園以保育關渡濕地生態環境、提供教育、研究及休閒場所為成立宗旨，平常即開放民眾入園參觀並收取門票，與在地社區、居民的互動較多，關渡自然公園的存在亦有助於在地觀光產業發展，因此提高 24. 在地社區、25. 經濟利益、29. 費用的評量得分，同時新增 27. 訪客設施、28. 商業旅遊業者兩項評量項目。在 30. 價值狀況方面，關渡自然公園的濕地可視為關渡自然保護區之腹地範圍，增加水鳥棲息、覓食面積，提供水鳥更多元的棲地選擇，也提高濕地的環境承載力，故此項評量得分提高為 2 分。整體來看，關渡自然公園讓關渡濕地的經營管理更具彈性，可作較完整之經營管理規劃，有助於改善關渡濕地環境品質，達成水鳥保育的目標。

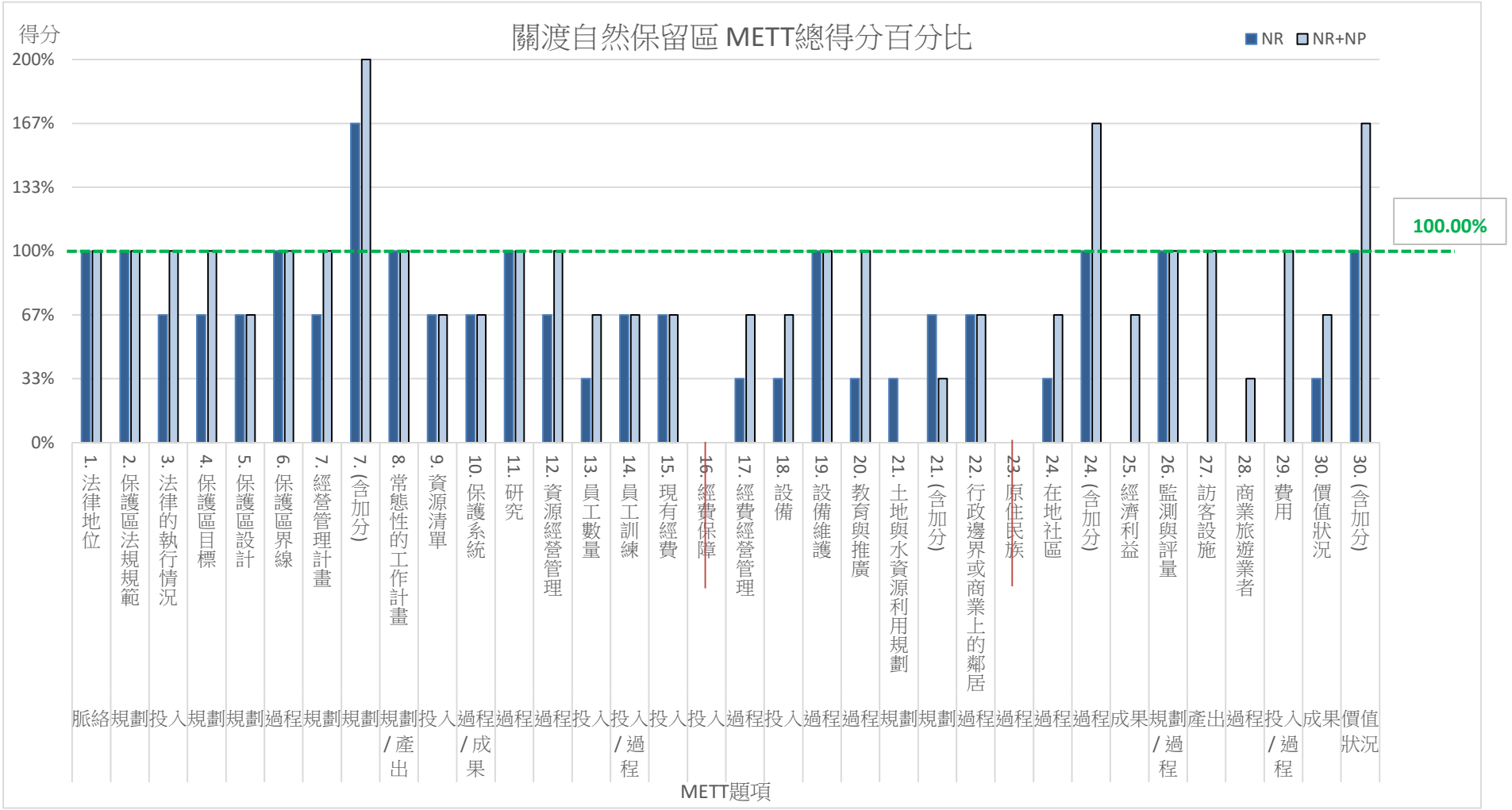


圖 4 關渡自然保留區 METT 評量結果

（五）建議

根據本自然保留區的評量結果，本計畫提出以下建議，供地方主管機關參考：

1. 保育目標不明確

本保留區保育目標不明確。建議主管機關盡速重新檢討保育目標，將保育目標的修改列為第一優先處理事項。

2. 因應紅樹林擴張的壓力

本保留區面臨紅樹林擴張的問題，但基於法規的規範，無法積極處置，建議調整保育目標，或因應此問題變更棲地保育的適用法規。

3. 加強與在地社區之互動連結

管理機關與當地居民互動不多，當地社區未直接參與保留區的經營管理，居民也對保留區劃設的意義存疑，建議強化和社區的互動連結，提升社區對保留區的認同感。

4. 加強與關渡自然公園之互動連結

評量結果顯示，關渡自然公園使得關渡濕地之經營管理更具空間，有助改善關渡濕地環境，提升關渡自然保留區之經營管理成效，建議可連結關渡自然公園，完整規劃關渡濕地之經營管理事項。

二、無尾港水鳥保護區

（一）摘要

1988 年國際水禽研究中心 (IWRB) 及國際自然保育聯盟 (IUCN) 在亞洲溼地調查報告中，將無尾港列為臺灣十二大重要溼地。1992 年 1 月，臺灣電力公司準備在此地區設立蘇澳火力發電廠，宜蘭鳥會等人遂向相關單位陳述無尾港生態地位的重要性。1993 年 9 月 24 日，宜蘭縣政府依「野生動物保育法」公告為無尾港水鳥保護區。後續於 1998 年及 2015 年修正面積及位置，已將原區內之私有地全數納入保護區範圍，也預定於 2015 年起分三年陸續徵收。

本野生動物保護區的保育目標為以下四項：1. 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；2. 推動環境教育活動；3. 與社區共同推動永續休閒遊憩活動；4. 促進社區參與。宜蘭縣政府投入人力資源以平均每個保護 (留) 區 0.5 人計，近五年投入的預算經費變化很大，經費較多時約在 140 萬到 170 萬左右，經費較少時約 40-50 萬上下。例行的工作項目包含調查監測 (鳥類調查每年都會進行)、環境教育、棲地的整理 (營造) 和民間團體整合，非例行的工作則有設施維護 (視情況編列)。內政部營建署於 2010 年補助無尾港濕地及周邊區域約 117 萬元進行溼地水文調查、監測。緯創人文基金會於 2012 年補助無尾港解說中心約 100 萬元，協助其經營管理維護運作。本保護區目前所面臨的壓力共計 12 類，和前次評量相比，近五年的壓力項目數量增加，但詳細比對其項目其實大同小異。以整體分析來看，「侵蝕與淤積/ 沉澱」和「暴雨與洪水」的嚴重程度較高，應列入優先解決的問題，或者進行更積極的經營管理作為。無尾港水鳥保護區有較多種類的汙染問題，雖不很嚴重，但也需要多加注意。METT 的評量項目中，有 1 項評為 3 分，19 項評為 2 分，9 項評為 1 分，0 項評為 0 分，主要以法律地位表現較佳，保護系統、員工數量、現有經費、經費經營管理、土地與水資源利用規劃、經濟利益、商業旅遊業者和費用等 8 項只拿到 1 分，是後續尚需加強的項目。綜整評量結果 (含加分題)，因 2015 年 6 月甫完成保育計畫 (經營管理計畫) 的修訂，且在規劃過程中納入權益關係人的意見，並將監測研究結果納入經營管理計畫當中，有持續進行關鍵性的經營管理動作，有定期回顧與更新，所以無尾港水鳥保護區表現較佳的項目包含 1. 法律地位、6. 經營管理計畫、24. 在地社區及 30. 價值的評量四個項目。

（二）野生動物保護區現況

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，在蘇澳鎮港邊里無尾港大排水口河道內及附近沼澤溼地，都有數以千計以上的各類雁鴨科水鳥聚集棲息，附近海面上也時常有大群鳥類聚集活動，為宜蘭地區雁鴨數量最多的地點，也是北臺灣兩大水鴨度冬區之一。1988 年國際水禽研究中心 (IWRB) 及國際自然保育聯盟 (IUCN) 在亞洲溼地調查報告中，將無尾港列為臺灣十二大重要溼地。1992 年 1 月，臺灣電力公司準備在此地區設立蘇澳火力發電廠，宜蘭

鳥會吳永華等人遂向相關單位陳述無尾港生態地位的重要性。縣政府於 1992 年 7 月主動提出「無尾港水鳥保護區」計畫呈報行政院農業委員會，9 月在行政院農業委員會自然文化景觀審議小組聯席會中獲得專家學者一致同意。1993 年 9 月 24 日，宜蘭縣政府依「野生動物保育法」公告為無尾港水鳥保護區。後續於 1998 年及 2015 年修正面積及位置，已將原區內之私有地全數納入保護區範圍。2015 年，內政部營建署將無尾港水鳥保護區跟新城溪口與北側的頂寮濕地公告劃設為「無尾港國家重要濕地」。

表 5 彙整了無尾港水鳥保護區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本保護區依野生動物保育法於 1996 年設立之後，於 2015 年重新公告，徵收 10.333 公頃的私有地，將其納入保護區的緩衝區，並重新清點區內產權，同時也檢討其經營管理目標，將保育目標更具體化。以提供候鳥棲息區域，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；推動環境教育活動；與社區共同推動永續休閒遊憩活動；促進社區參與四項為其保育目標。管理機關投入人力資源以平均每個保護 (留) 區 0.5 人計，近五年投入的預算經費變化很大，經費較多時約在 140 萬到 170 萬左右，經費較少時約 40-50 萬上下。例行的工作項目包含調查監測 (鳥類調查每年都會進行)、環境教育、棲地的整理 (營造) 和民間團體整合，非例行的工作則有設施維護 (視情況編列)。內政部營建署於 2010 年補助無尾港濕地及周邊區域約 117 萬元進行溼地水文調查、監測。緯創人文基金會於 2012 年補助無尾港解說中心約 100 萬元，協助其經營管理維護運作。

表 5 無尾港水鳥保護區資料表

<table>
<tr><td>設立日期</td><td colspan="4">1993 年 09 月 24 日</td></tr>
<tr><td>產權所有者</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有 (請註明單位名稱)</td><td>私有</td><td>使用權或其他 (請註明)</td></tr>
<tr><td>面積
(以百分比表示)</td><td>93.017 公頃
(90%)</td><td></td><td>10.333 公頃
(10%)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">五年內產權是否有產生變動？</td><td colspan="4">□ 否 ■ 是，請在下欄填寫變動情形</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>納入私有地
10.333 公頃
（預計分 3 年徵收完畢）</td><td></td></tr>
<tr><td>產權（資料來源）</td><td colspan="4">宜蘭縣政府農業處</td></tr>
<tr><td>經營管理機關</td><td colspan="4">宜蘭縣政府</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動 (如現場管理機關改變)</td><td colspan="4">2015 年 6 月 12 日 (農授林務字第 1041700618 號函) 核定保育計畫，2015 年 6 月 23 日 (府農畜字第 1040098949A 號函) 核定「無尾港水鳥保護區」範圍及相關規定</td></tr>
<tr><td>資料來源</td><td colspan="4">林務局自然保育網 （http://goo.gl/2Ve4S6）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">法源依據</td><td colspan="2">保護區設立法規</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">野生動物保育法第 10 條</td><td colspan="2">濕地保育法 (國家重要濕地)、森林法 (保安林)</td></tr>
<tr><td>五年內保護區法源是否更動？</td><td colspan="4">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
<tr><td>法源資料來源</td><td colspan="4">法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">以蘇澳鎮港邊里海岸防風林內湖泊沼澤為中心，東臨太平洋、西界岳明國小，南至澳仔角崖邊、北抵新城溪，即宜蘭縣蘇澳鎮永安段 1、36 至 39、41、77 至 92、183、535 至 540、549 至 551、1093 地號及存仁段 984、984-1、985、985-1、985-2、1110、1150、1151、1151-1、1151-2、1151-3、1151-4、1151-5、1151-6、1152 至 1156 地號等共計五十二筆土地，面積為 103.35 公頃。</td></tr>
<tr><td>五年內保護區大小是否有產生變動？</td><td colspan="4">□ 否 ■ 是，變動情形：重新檢核地籍資料、徵收私有地</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>保護區大小
資料來源</td><td colspan="6">林務局自然保育網（http://goo.gl/2Ve4S6）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">人力資源 (人)</td><td>編制內</td><td colspan="3">約聘僱</td><td colspan="2">臨時 / 外包</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">1/2</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>人力資源 (資料來源)</td><td colspan="6">宜蘭縣政府農業處畜產課</td></tr>
<tr><td rowspan="6">近五年年度預算
($NT)
非臨時員工薪資除外</td><td></td><td>2011 年</td><td>2012 年</td><td>2013 年</td><td>2014 年</td><td>2015 年</td></tr>
<tr><td>調查研究</td><td>約 31 萬</td><td>約 21 萬</td><td>約 45 萬</td><td>約 21 萬</td><td>約 30 萬</td></tr>
<tr><td>環境教育</td><td>約 65 萬</td><td>約 17 萬</td><td>約 75 萬</td><td>約 12 萬</td><td>約 13 萬</td></tr>
<tr><td>棲地整理</td><td>約 65 萬</td><td>約 40 萬</td><td>約 51 萬</td><td>約 5.3 萬</td><td>約 2.6 萬</td></tr>
<tr><td>設施維護</td><td>-</td><td>約 16 萬</td><td>約 7.5 萬</td><td>約 3.8 萬</td><td>約 7 萬</td></tr>
<tr><td>民間團體整合</td><td>約 14 萬</td><td>約 2.3 萬</td><td>約 1 萬</td><td>約 1 萬</td><td>約 0.2 萬</td></tr>
<tr><td rowspan="3">其他單位投入</td><td colspan="2">國家重要濕地計畫</td><td colspan="2">無尾港解說中心</td><td colspan="2">社區林業計畫</td></tr>
<tr><td colspan="2">2010 年</td><td colspan="2">2012 年</td><td colspan="2">2014 年 11 月-2016 年 6 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">117 萬</td><td colspan="2">100 萬</td><td colspan="2">150 萬</td></tr>
<tr><td>預算資料來源</td><td colspan="2">內政部營建署</td><td colspan="2">緯創人文基金會</td><td colspan="2">林務局</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="6">保護珍貴溼地生態環境及棲息於內的鳥類</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的
經營管理目標</td><td colspan="6">(1) 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。</td></tr>
<tr><td colspan="6">(2) 推動環境教育活動。</td></tr>
<tr><td colspan="6">(3) 與社區共同推動永續休閒遊憩活動。</td></tr>
<tr><td colspan="6">(4) 促進社區參與。</td></tr>
<tr><td>五年內保護區目標是否有產生變動？</td><td colspan="6">□ 否 ■ 是，變動情形：保育目標具體化</td></tr>
<tr><td>保育目標資料來源</td><td colspan="6">「無尾港水鳥保護區保育計畫」(農授林務字第 1041700618 號函)</td></tr>
</table>

（三）威脅與壓力

1. 權益關係人分析

無尾港水鳥保護區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，還包含權益關係人的意見與看法。本次評量採工作坊的方式進行，出席的權益關係人包括：政府機關 7 人 (含主管機關及相關單位)、社區頭人 2 人、在地專家 3 人 (鳥類) 及專家學者 2 人 (水文、底棲)，共 14 人出席。

2. 壓力與威脅

本研究透過相關研究報告與權益關係人訪談討論結果整理，得知無尾港水鳥保護區目前所面臨的壓力共計 12 類 (表 6)：房屋與都市化 (新建房舍)、公路與鐵道 (高速公路連絡道)、漁撈及收穫水產資源 (區內違法捕撈和釣魚)、遊憩活動 (觀光遊憩)、水壩與水管理/使用 (六連閘門)、外來入侵物種 (銀合歡、泰國八哥、布袋蓮)、本土問題物種 (野狗)、家庭汙水與城市廢水、農業與林業廢水 (耕作汙水、農藥)、垃圾與固體廢物 (垃圾)、侵蝕與淤積/ 沉澱 (海岸侵蝕、保護區陸化) 及暴雨與洪水 (颱風造成棲地改變)。

表 7 與圖 5 比較兩次 (1995-2009 年與 2011-2015 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。由於前次的評量工作並未將保留區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 7 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。和前次評量相比，近五年的壓力項目數量增加，但詳細比對其項目其實大同小異。以整體分析來看，「侵蝕與淤積/ 沉澱」和「暴雨與洪水」的嚴重程度較高，應列入優先解決的問題，或者進行更積極的經營管理作為。無尾港水鳥保護區有較多種類的汙染問題，雖不很嚴重，但也需要多加注意。

表 6 無尾港水鳥保護區近五年（2011-2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	房屋與都市化 (新建房舍)	公路與鐵道 (高速公路連絡道)	漁撈及收穫水殖產品 (區內違法捕撈和釣魚)	遊憩活動 (觀光遊憩)	水壩與水管理/使用 (六連閘門)	外來入侵物種 (銀合歡、泰國八哥、布袋蓮)	本土問題物種 (野狗)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	++	+	0	+	0	++	0
範圍方面							
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	1	1	2	2	1	1
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)							

表 6（續）無尾港水鳥保護區近五年（2011-2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	家庭污水與城市廢水	農業與林業廢水 (耕作汙水、農藥)	垃圾與固體廢物 (垃圾)	侵蝕與淤積/沉澱 (海岸侵蝕、保護區陸化)	暴雨與洪水 (颱風造成棲地改變)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	0	—	0	+	+
範圍方面					
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)	2	1	1	3	3
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)					

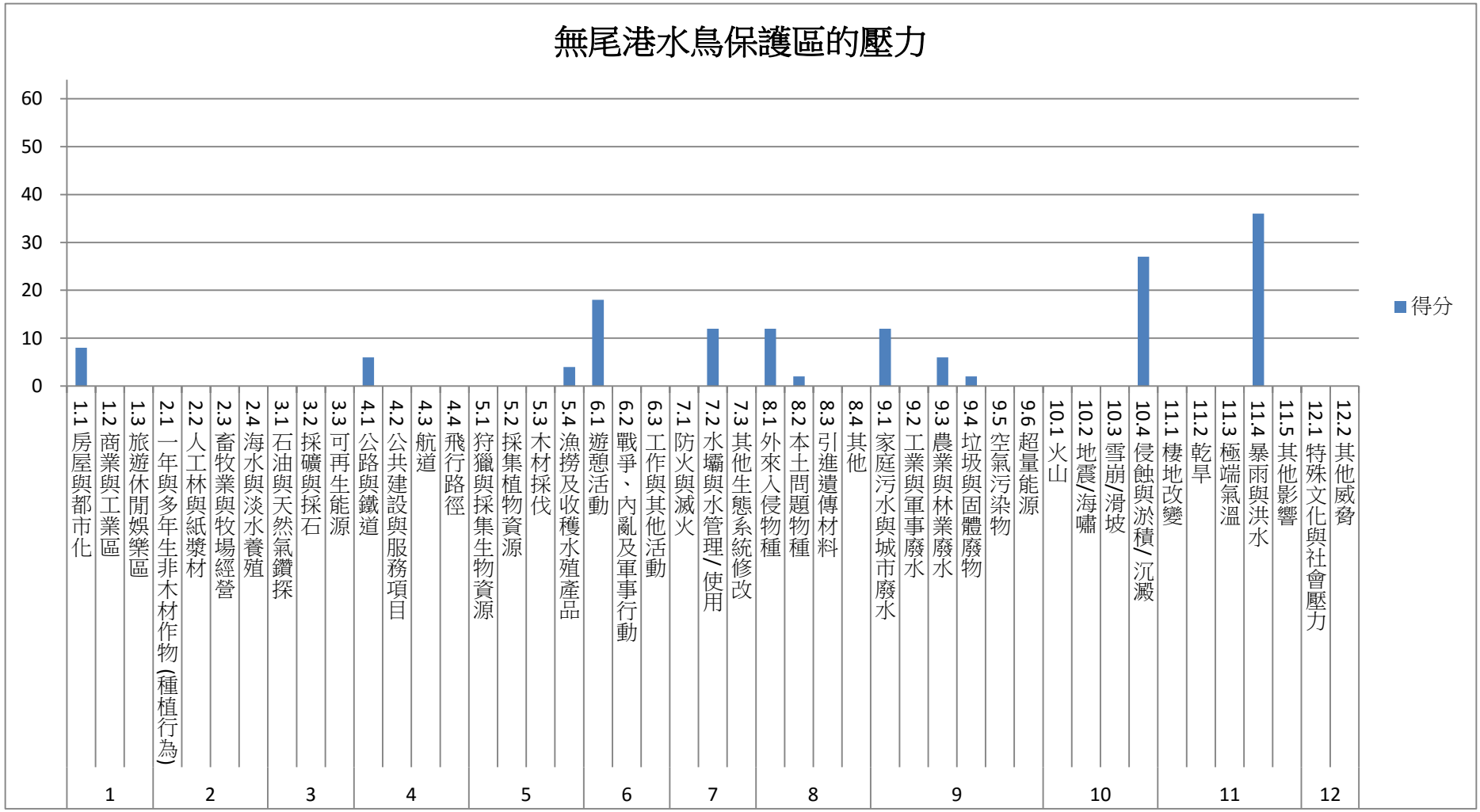


圖 5 無尾港水鳥保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

表 7 無尾港水鳥保護區兩次（1995-2009 年與 2011-2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力

1995-2009 年的威脅與壓力		2011-2015 年的壓力
外部威脅壓力	● 改變自然系統 (棲地陸化) ● 侵入性與問題性物種 (外來種) ● 農牧與水產養殖業 (私有地) ● 住所與商業開發 (社區民意) ● 汙染 (水汙染) ● 氣候變化與惡劣天氣 (海岸侵蝕)	● 房屋與都市化 ● 公路與鐵道 ● 漁撈及收穫水殖產品 ● 遊憩活動 ● 水壩與水管理/使用 ● 外來入侵物種 ● 本土問題物種 ● 家庭污水與城市廢水 ● 農業與林業廢水 ● 垃圾與固體廢物 ● 侵蝕與淤積/ 沉澱 ● 暴雨與洪水
內部經營管理問題	● 政府作為與資料不足	

（四）METT 評量結果與討論

圖 6 為無尾港水鳥保護區的經營管理效能評量成果。其中 16. 經費保障項目不作答，而 23. 原住民族因本保護區的情況而不適用。扣除上述 2 項，在剩下的 28 項評量項目中，有 1 項評為 3 分，19 項評為 2 分，9 項評為 1 分，0 項評為 0 分，主要以法律地位表現較佳，保護系統、員工數量、現有經費、經費經營管理、土地與水資源利用規劃、經濟利益、商業旅遊業者和費用等 8 項只拿到 1 分，是後續尚需加強的項目。

綜整評量結果 (含加分題) 無尾港水鳥保護區表現較佳的項目包含 1. 法律地位、6. 經營管理計畫、24. 在地社區及 30. 價值的評量四個項目。於 2015 年 6 月完成經營管理計畫的修訂，受限於經費問題僅部分經營管理事項被執行，所以 6. 經營管理計畫給分只有 2 分，但在規劃過程中納入權益關係人的意見並將監測研究結果納入經營管理計畫當中，且有定期回顧與更新，所以獲得加分。24. 在地社區這一題，因權益關係人及保護區管理機關相互信任也有不錯的溝通管道，在地社區也主動支持保護區，保護區也能增進社區福祉，所以也獲得了 3 分的加分。研究監測成果、威脅壓力有回應到經營管理計畫中，且有持續進行關鍵性的經營管理動作，所以在 30. 價值的評量上面也獲致不錯的評價。

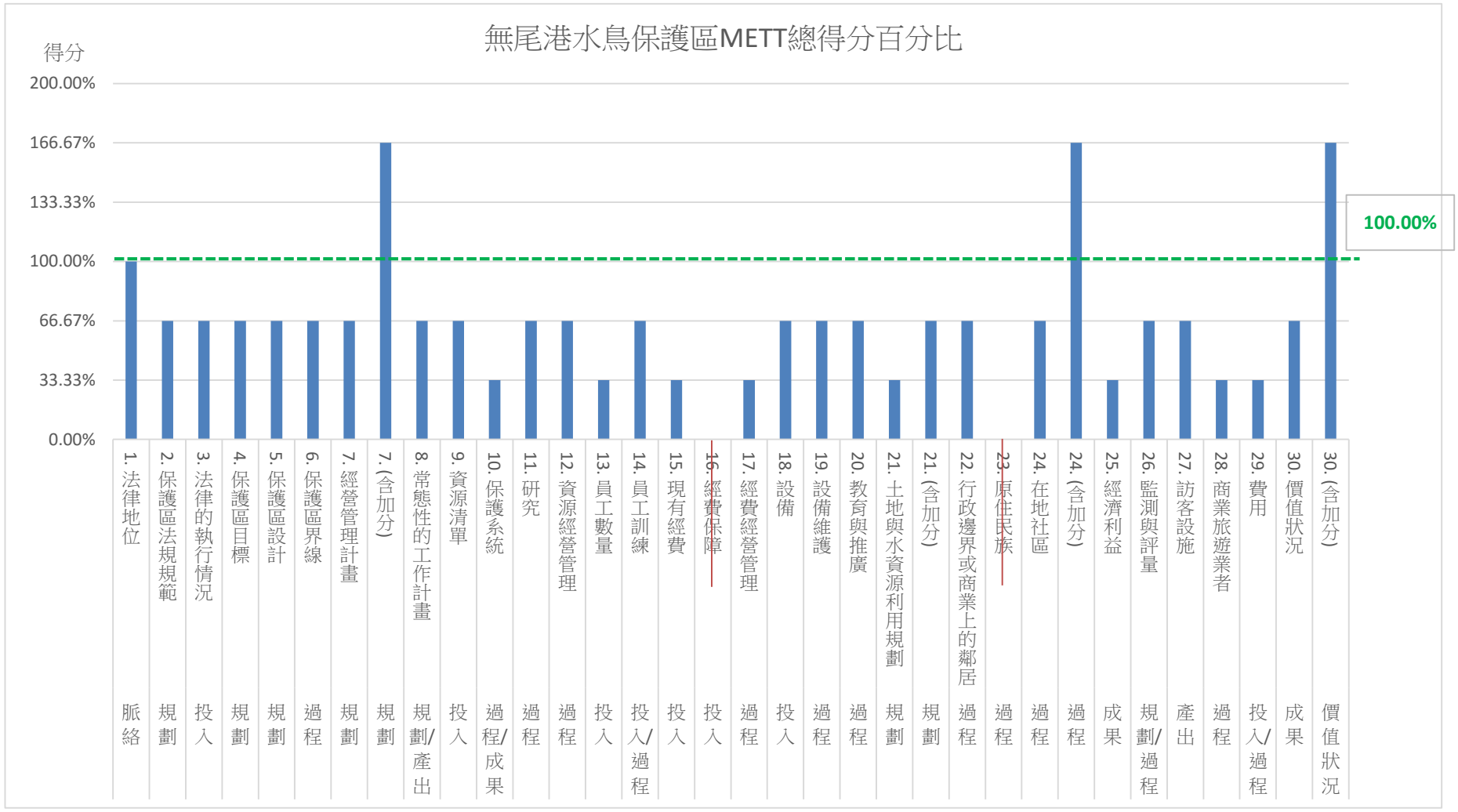


圖 6 無尾港水鳥保護區 METT 評量結果

（五）建議

根據本自然保留區的評量結果，本計畫提出以下建議，供地方主管機關參考：

1. 淤積和陸化的問題是本保護區急需因應的課題，建議盡速召集相關單位、專家學者及在地社群，考量周邊水資源系統、保護區地形高程、極端氣候及氣候變遷等影響，研擬因應策略並實行，以減緩其威脅。

2. 本保護區周邊地區因都市化而使開發壓力遽升，建議主管機關盡速對此壓力提出因應策略，搭配其他相關法規，以獎勵、補助或勸導的方式維持現有土地利用型態，以維護周邊農田、荒野地等區外緩衝區。

3. 平台會議提供主管機關、相關單位、專家學者與在地社區一個良好的溝通平台，保護區的議題也得以透過這個會議有資訊的公開和良好的意見交流，這部分的成效也在 METT 評量的結果上獲得證明。

4. 本保護區已納入主管機關、專家學者和在地社區等不同權益關係人的意見，完成一份執行中的經營管理計畫，相關投入也依其規劃進行，雖因人力與經費不足而無法百分之百的施行，因而未能獲得滿分，甚為可惜。

三、蘭陽溪口水鳥保護區

（一）摘要

為保護蘭陽溪河口、溼地生態系及棲息之鳥類，宜蘭縣政府於 1996 年 9 月公告蘭陽溪口水鳥保護區。本保護區的保育目標有三項：(1) 積極保護河口濕地生態體系，維護野生動物資源；(2) 提供水禽候鳥遷移棲息度冬區域；(3) 推動賞鳥教育活動，加強自然生態保育觀念。

管理機關投入人力資源以業務與時間投入平均 0.25 人計，近五年投入的預算經費差異頗大，綜整各單位的投入，每年約 100-200 萬間，經費投入的例行工作項目包括：巡護與環境清潔維護、設施維護、監測、漂流木處理、環境教育與社區互動等。

蘭陽溪口水鳥保護區目前所面臨的壓力共計 16 類：房屋與都市化 (新建房舍)、觀光遊憩區 (觀光飯店)、一年生及多年生非木材作物 (農耕)、採礦與採石 (河川疏濬)、狩獵與採集陸域動物 (採集鳥蛋)、漁撈及收穫水產資源 (捕鰻苗)、遊憩活動 (沙洲遊憩行為)、戰爭、內亂及軍事演習 (軍事演習)、工作與其他活動 (焚燒漂流木)、其他生態系統修改 (河川疏濬)、外來入侵物種 (琵琶鼠魚、埃及聖鷺、草蝦)、本土問題物種 (野狗)、垃圾與固體廢棄物 (漂流木、垃圾、畜獸屍體)、超量能源 (榕樹公園的卡拉 ok)、侵蝕與淤積/沉澱 (北岸侵蝕、南岸淤積)、暴雨與洪水 (颱風造成棲地改變)。

（二）野生動物保護區現況

蘭陽溪口沿海保護區位於宜蘭縣壯圍及五結鄉境內，於 1984 年依「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」規劃為「蘭陽海岸保護區」，並依自然資源分佈特性，劃定蘭陽大橋至蘭陽溪口及蘭陽溪兩岸堤防所涵蓋之區域為自然保護區，其餘地區為一般保護區。蘭陽海岸保護區自劃定以來，宜蘭縣政府 (以下簡稱宜縣府) 便陸續委託中華民國野鳥學會進行保護區內之資源調查。然因保護區範圍過大，經營管理及保護不易，致使環境遭受破壞，自然資源日益流失。因此，宜縣府於 1994 年度再度委託中華民國野鳥學會，就該保護區內之自然資源分佈特性，做整體規劃，其報告指出：噶瑪蘭大橋以下至河口段面積約 206 公頃為水鳥棲息精華區域，為保護其重要棲息環境。1995 年宜蘭縣依野生動物保育法提送「蘭陽溪口水鳥保護區保育計畫書」，經臺灣省政府層轉行政院農業委員會，經該會野生動物保育諮詢小組認可後，宜縣府於 1996 年將噶瑪蘭大橋以下至河口段，總面積 206 公頃公告為「蘭陽溪口水鳥保護區」，主要保護對象為河口、海岸生態系及其棲息之鳥類與野生動物。

表 8 彙整了蘭陽溪口水鳥保護區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本保護區依野生動物保育法於 1996 年設立之後，產

權、面積與經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標，包括：(1)積極保護河口濕地生態體系，維護野生動物資源；(2) 提供水禽候鳥遷移棲息度冬區域；(3) 推動賞鳥教育活動，加強自然生態保育觀念。

管理機關投入人力資源以業務與時間投入平均 0.25 人計，另有一名清潔、巡護的臨時人員，近五年投入的預算經費差異頗大，綜整各單位的投入，每年約 100-200 萬間，經費投入的例行工作項目包括：巡護與環境清潔維護、設施維護、監測、漂流木處理、環境教育與社區互動等。

表 8 蘭陽溪口水鳥保護區資料表

<table>
<tr><td>設立日期</td><td colspan="5">1996 年 9 月 16 日</td></tr>
<tr><td>產權所有者</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有 (請註明單位名稱)</td><td>私有</td><td colspan="2">使用權或其他 (請註明)</td></tr>
<tr><td>面積 (以百分比表示)</td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td colspan="2">0%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">五年內產權是否有產生變動？</td><td colspan="5">■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>產權(資料來源)</td><td colspan="5">宜蘭縣政府</td></tr>
<tr><td>經營管理機關</td><td colspan="5">宜蘭縣政府畜產課</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動 (如現場管理機關改變)</td><td colspan="5">無</td></tr>
<tr><td>資料來源</td><td colspan="5">林務局自然保育網 (http://goo.gl/kZVe3O)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">法源依據</td><td colspan="2">保護區設立法規</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">野生動物保育法第 10 條</td><td colspan="3">濕地保育法</td></tr>
<tr><td>五年內保護區法源是否更動？</td><td colspan="5">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
<tr><td>法源資料來源</td><td colspan="5">法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="5">壯圍鄉、五結鄉兩鄉鎮，西從台二線北部濱海公路之噶瑪蘭大橋為界，東至低潮線沙灘、沙洲以內，南從噶瑪蘭大橋以下，沿宜 22 線五結堤防道路起至大錦閘門，北端橋頭起向東延伸至海岸低潮線止 (其實施管制範圍並向海延伸二公里)，北從噶瑪蘭大橋以下沿宜蘭河及美福大排匯合處北岸依鄉界線延伸至出海口，全部面積約 206 公頃。</td></tr>
<tr><td>五年內保護區大小是否產生變動？</td><td colspan="5">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
<tr><td>保護區大小（資料來源）</td><td colspan="5">林務局自然保育網（http://goo.gl/afuqkH）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">人力資源(人)</td><td>編制內</td><td>約聘僱</td><td colspan="3">臨時 / 外包</td></tr>
<tr><td></td><td>0.8 人</td><td colspan="3">不定期，2011-2012 年每年 6 人，2014 年 1 人</td></tr>
<tr><td>人力資源（資料來源）</td><td colspan="5">宜蘭縣政府畜產課</td></tr>
<tr><td rowspan="4">近五年年度預算 ($NT)
非臨時員工薪資除外</td><td></td><td>2011 年</td><td>2012 年</td><td>2014 年</td><td>2015 年</td></tr>
<tr><td>環境整理、巡護</td><td rowspan="2">110 萬</td><td rowspan="2">120 萬</td><td>20 萬</td><td></td></tr>
<tr><td>設施維護</td><td>約 150 萬</td><td></td></tr>
<tr><td>監測</td><td></td><td></td><td>20 萬</td><td></td></tr>
</table>

	漂流木處理	8 萬	8 萬	20 萬	18.5 萬元
	環境教育				
	社區互動			24 萬	
其他單位投入					79 萬 (營建署)
預算資料來源	宜蘭縣政府畜產課				
設立保護區的 主要價值	河口、溼地生態系及棲息之鳥類				
保護區的 經營管理目標	（1） 積極保護河口濕地生態體系，維護野生動物資源				
	（2） 提供水禽候鳥遷移棲息度冬區域				
	（3） 推動賞鳥教育活動，加強自然生態保育觀念				
五年內保護區目標是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____				
保育目標資料來源	宜蘭縣蘭陽溪口水鳥保護區保育計畫書 (1996 年核定版)				

（三）威脅與壓力

1. 權益關係人分析

蘭陽溪口水鳥保護區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，還包含權益關係人的意見與看法。本次評量採工作坊的方式進行，出席的權益關係人包括：政府機關 3 人 (含主管機關及相關單位)、社區頭人 3 人、在地專家 1 人 (鳥類) 及專家學者 1 人 (水文)，共 8 人出席。

2. 壓力與威脅

本研究透過相關研究報告與權益關係人訪談討論結果整理，得知蘭陽溪口水鳥保護區目前所面臨的壓力共計 16 類 (表 9)：房屋與都市化 (新建房舍)、觀光遊憩區 (觀光飯店)、一年生及多年生非木材作物 (農耕)、採礦與採石 (河川疏濬)、狩獵與採集陸域動物 (採集鳥蛋)、漁撈及收穫水產資源 (捕鰻苗)、遊憩活動 (沙洲遊憩行為)、戰爭、內亂及軍事演習 (軍事演習)、工作與其他活動 (焚燒漂流木)、其他生態系統修改 (河川疏濬)、外來入侵物種 (琵琶鼠魚、埃及聖鷺、草蝦)、本土問題物種 (野狗)、垃圾與固體廢棄物 (漂流木、垃圾、畜獸屍體)、超量能源 (榕樹公園的卡拉 ok)、侵蝕與淤積/沉澱 (北岸侵蝕、南岸淤積)、暴雨與洪水 (颱風造成棲地改變)。

以壓力的綜合評量結果來看，本土問題物種 (野狗)、侵蝕與淤積/沉澱 (北岸侵蝕、南岸淤積)及暴雨與洪水 (颱風造成棲地改變)三項並列第一，屬迫切需優先處理的議題，房屋與都市化 (新建房舍)、觀光遊憩區 (觀光飯店)及垃圾與固體廢棄物 (漂流木、垃圾、畜獸屍體)的威脅程度和影響範圍都比較大，所以並列為第二。特別的是，本保護區的壓力多數都有微升或劇升的趨勢，後續應格外加強因應壓力的經營管理動作。

表 10 與圖 7 比較兩次 (2009 年與 2015 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。由於前次的評量工作並未將保留區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 10 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。基本上，兩次評量工作所整理的威脅與壓力項目內容部分相同，包括：一年生及多年生非木材作物 (農耕)、漁撈及收穫水產資源 (捕鰻苗)、遊憩活動 (沙洲遊憩行為)、垃圾與固體廢棄物 (漂流木、垃圾、畜獸屍體)、超量能源 (榕樹公園的卡拉 ok)、侵蝕與淤積/沉澱 (北岸侵蝕、南岸淤積)、暴雨與洪水 (颱風造成棲地改變)。本次評量新增的壓力有：房屋與都市化 (新建房舍)、觀光遊憩區 (觀光飯店)、採礦與採石 (河川疏濬)、狩獵與採集陸域動物 (採集鳥蛋)、戰爭、內亂及軍事演習 (軍事演習)、工作與其他活動 (焚燒漂流木)、其他生態系統修改 (河川疏濬)、外來入侵物種 (琵琶鼠魚、埃及聖鷺、草蝦)及本土問題物種 (野狗)。比較兩次評量，除了水汙染的項目不在今年的壓力裡面，其餘的壓力都依舊存在，且多數都有上升的趨勢，又新增幾項壓力，後續在經營管理上可能需要多加注意。

表 9 蘭陽溪口水鳥保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	房屋與都市化 (新建房舍)	觀光遊憩區 (觀光飯店)	一年生及多年生非木材作物 (農耕)	採礦與採石 (河川疏濬)	狩獵與採集陸域動物 (採集鳥蛋)	漁撈及收穫水產資源 (捕鰻苗)	遊憩活動 (沙洲遊憩行為)	戰爭、內亂及軍事演習 (軍事演習)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	＋＋	＋	0	0	＋＋	0	＋	0
範圍方面								
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)	3	3	2	1	3	2	2	1
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)					●			

表 9（續）蘭陽溪口水鳥保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	工作與其他活動 (焚燒漂流木)	其他生態系統修改 (河川疏濬)	外來入侵物種 (琵琶鼠魚、埃及聖鷺、草蝦)	本土問題物種 (野狗)	垃圾與固體廢棄物 (漂流木、垃圾、畜獸屍體)	超量能源 (榕樹公園的卡拉 ok)	侵蝕與淤積/沉澱 (北岸侵蝕、南岸淤積)	暴雨與洪水 (颱風造成棲地改變)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	0	＋＋	＋	＋	0	＋＋	＋	＋
範圍方面								
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	4	3	3	3	3
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)	●	●						

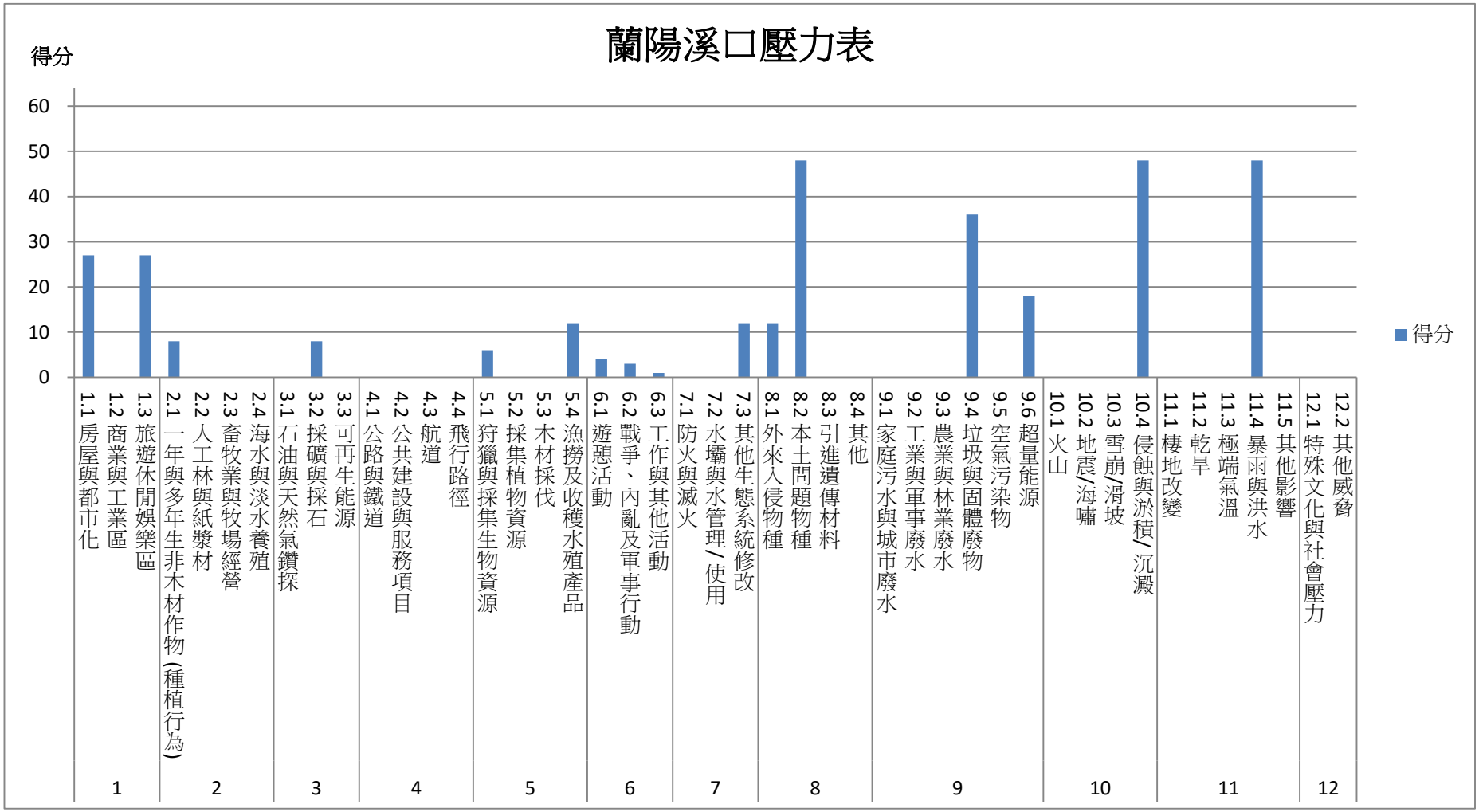


圖 7 蘭陽溪口水鳥保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

表 10 蘭陽溪口水鳥保護區兩次（2005－2009 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2009 年的威脅與壓力		2015 年的壓力
外部威脅壓力	● 侵蝕與淤積/沉澱 (海岸退縮) ● 垃圾與固體廢棄物 (漂流木、鰻苗棚、垃圾) ● 暴雨與洪水 (颱風) ● 汙染 (水汙染) ● 漁撈及收穫水產資源 (漁業活動) ● 一年生及多年生非木材作物 (農耕) ● 遊憩活動 (車輛進入保護區、遊憩壓力) ● 超量能源 (北岸人為干擾)	● 房屋與都市化 (新建房舍) ● 觀光遊憩區 (觀光飯店) ● 一年生及多年生非木材作物 (農耕) ● 採礦與採石 (河川疏濬) ● 狩獵與採集陸域動物 (採集鳥蛋) ● 漁撈及收穫水產資源 (捕鰻苗) ● 遊憩活動 (沙洲遊憩行為) ● 戰爭、內亂及軍事演習 (軍事演習) ● 工作與其他活動 (焚燒漂流木) ● 其他生態系統修改 (河川疏濬) ● 外來入侵物種 (琵琶鼠魚、埃及聖鷺、草蝦) ● 本土問題物種 (野狗) ● 垃圾與固體廢棄物 (漂流木、垃圾、畜獸屍體) ● 超量能源 (榕樹公園的卡拉 ok) ● 侵蝕與淤積/沉澱 (北岸侵蝕、南岸淤積) ● 暴雨與洪水 (颱風造成棲地改變)
內部經營管理問題	● 不適規劃設計 ● 資料不足 ● 經費不足 ● 不適範圍 ● 社區參與度不高 ● 經營管理機制與能力待加強	

（四）METT 評量結果與討論

圖 8 為蘭陽溪口水鳥保護區的經營管理效能評量成果。其中 16. 經費保障、23. 原住民族與 28. 商業旅遊業者項目不作答。扣除上述 3 項，有 4 項評為 3 分，9 項評為 2 分，12 項評為 1 分，2 項評為 0 分。1. 法律地位、2. 保護區法規規範、17. 經費經營管理以及 22. 行政邊界或商業上的鄰居等方面表現相對較佳。其他部分的得分普遍偏低，周邊社區未參與保護區的決策過程，且未收取費用，所以在 24. 在地社區及 29. 費用兩項得分為 0 分。

綜整評量結果 (含加分題) 蘭陽溪口水鳥保護區因有正在執行中的經營管理計畫，調查監測結果有納入經營管理規劃中，且有定期檢討 (本保護區於 2012 年即重新檢討經營管理計畫，目前正在修訂送審中)，故 7. 經營管理計畫的表現較佳。30. 價值狀況只獲得 1 分加分，顯示目前得經營管理雖能維持住價值，但對於關鍵的生物多樣性、生態及文化價值的維護成效普通，有局部衰退的狀況，需再加強。與其他保護區相比，本保護區的得分較差 (46 分)，經營管理效能較差，建議管理機關參酌評量成果，積極回應壓力項目，重新檢討並確認保護區的形狀與界限，進行調查、監測與研究，補強保護區基礎資源資料，設置設備及設施 (含經營管理設備與訪客設施)，並與在地社區建立溝通和互信的關係，提供社區參與保護區經營管理的空間。

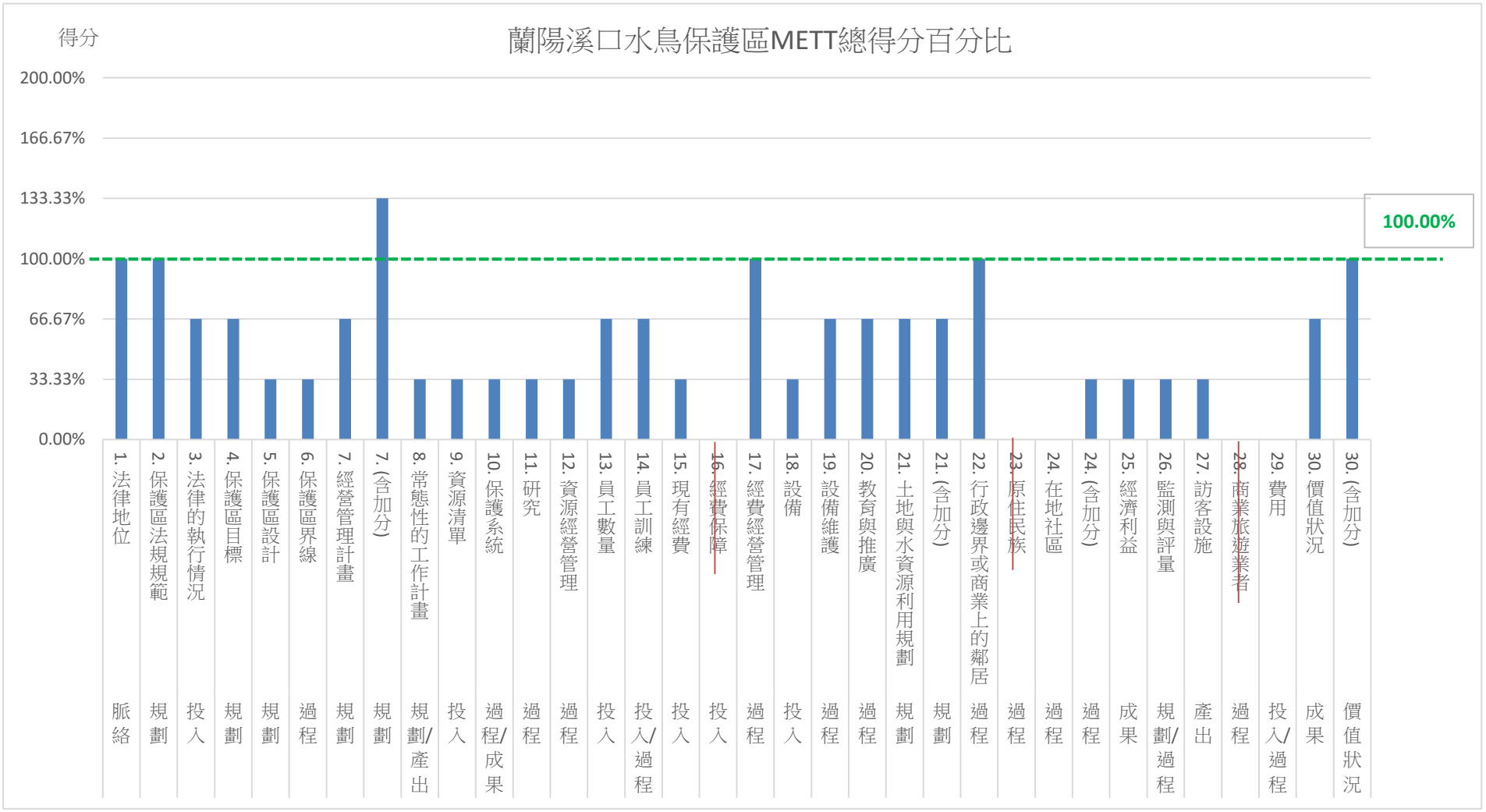


圖 8 蘭陽溪口水鳥保護區 METT 評量結果

（五）建議

根據本自然保留區的評量結果，本計畫提出以下建議，供地方主管機關參考：

1. **重新檢討並確認保護區邊界**：評量結果顯示本保護區設計不良，難以達到保護區的主要目標，且邊界不明，又易因颱風造成棲地大幅度變化，周邊社區或鄰近土地使用者難以區分保護區界，建議應重新檢討並確認保護區邊界。

2. **進行資源調查、監測與研究**：本保護區基礎資料不足，只有鳥類調查有進行長期的調查監測，其餘資源多未能掌握現況，建議應積極進行資源調查、監測與研究。宜蘭鳥會在蘭陽溪口沙洲記錄到小燕鷗 (珍稀物種) 的繁殖行為，目前有關其繁殖生態行為的研究並不多，建議持續進行調查與研究。

3. **加強巡護，抑止非法進入保護區或其他破壞行為**：本保護區容易進入，鳥類使用的核心區域 (沙洲) 易受干擾，建議加強巡護動作，配合開罰的動作，抑制非法入侵、非法採集及破壞行為等。

4. **加強與在地社區協調、合作與教育宣導**：

   （1） 管理機關與在地社區互動不足，建議管理機關積極與社區建立溝通管道，提升社區對保護區的認同感及對管理機關的信任感。

   （2） 建議與社區發展社區監測機制，以因應資源採集 (漁撈、盜採鳥蛋等)、垃圾、焚燒漂流木等壓力，一方面能培力社區，同時也可增加巡護頻度，提升社區對保護區的認同感並且對壓力能有具體的做為。

   （3） 在周邊社區辦理教育宣導活動，提升社區對環境的認知和素養，藉以使社區逐漸對保護區有認同感，進而能引發環境行動。

四、挖子尾自然保留區

（一）摘要

挖子尾自然保留區於 1994 年依據「文化資產保存法」，將此地指定公告為「挖子尾自然保留區」，面積約為 30 公頃，以保護本區水筆仔純林及其伴生動物，同時推廣解說教育宣導，促進民眾自然保育的觀念，並建置保留區完整的生態資料庫。

挖子尾自然保留區的管理機關為新北市政府。由新北市農業局負責該保護區的經營管理，其經營管理工作項目包含：巡查清潔、保育宣導、資源調查、生態調查監測及編撰維護管理計畫、設施維修更新等 6 項。每年可投入的經費約 35-130 萬元，其中巡查清潔每年約 40-50 萬元；不定期舉辦「保育宣導」活動，推廣環境教育；資源調查，包含生態調查監測及編撰維護管理計畫，每年約 80-100 萬元不等；設施維修更新約 8-10 萬元不等。前置作業訪談了管理機關的負責人。舉辦一次經營管理效能工作坊，其經營管理效能工作坊共有 8 位權益關係人出席。工作坊討論出該保護區的壓力包括：漁撈及收穫水殖產品 (抓螃蟹)、遊憩活動 (腳踏車道)、水壩與水管理/ 使用 (石門水庫排砂)、外來入侵物種 (埃及聖鷺)、本土問題物種 (野狗、病蟲害)、家庭污水與城市廢水、工業與軍事廢水 (工業廢水)、垃圾與固體廢物 (居民丟棄垃圾、網具)、侵蝕與淤積/沉澱等 9 個項目，至於經營管理效能評量結果，保留區方面的總分為 56 分，在「保護系統」、「員工數量」、「教育與推廣」、「土地與水資源利用規劃」、「行政邊界或商業上的鄰居」呈弱勢項目，而「法律地位」、「保護區法規規範」、「保護區目標」、「研究」、「經費經營管理」呈優勢項目。

（二）自然保留區現況

挖子尾自然保留區由行政院農業委員會於 1994 年 1 月 10 日指定公告，該保護區位於位於經緯度 25°10’N ,120°24’E。北自淡水河道中淡水區與八里區交界起，南至公路止，西邊沿挖子尾溪向上溯至大崁腳堤，面積 30 公頃。全區因河川淤積作用與海洋潮差的原因，而造就特有的溼地潟湖地形，沙洲自河海交接處順沿淡水河流向，往海中延伸百餘公尺，挖子尾溪右岸為紅樹林潟湖區，紅樹林前端的灘地在潮滿時整個沒入水中，退潮時則裸露成灘。

表 11 彙整了挖子尾自然保留區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本保護區依文化資產保存法於 1994 年設立之後，產權、面積與經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標，包括：1. 保存河口水筆仔紅樹林生態系之建全完整；2. 推廣解說教育宣導，增進民眾對自然生態的保育觀念；3. 建置保留區完整生態資料庫。其管理機關為新北市農業局，設有 1 名承辦人負責保留區業務。另雇有巡查清潔人員，主要工作為維護環境整潔，

並向主管機關通報保護區內的違法行為或設備上的損壞；相關研究與規劃之經費依實際需求編列，近五年花費如下：調查監測研究計畫約 80-100 萬元；巡查及清潔管理約 40-50 萬元；不定期舉辦「保育宣導」活動，推廣環境教育；「設施維修更新」主要以現場的告示牌的維護更新為主，每年約 8-10 萬元不等，視現況而定。新北市政府水利局高灘地管理處負責巡守維護高灘地及維護、管理、清潔保護區周邊的腳踏車道。保護區內的漁港及曳船道則由淡水區漁會負責管理維護。

（三）威脅與壓力

1. 權益關係人分析

挖子尾自然保留區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，還包含權益關係人的意見與看法。本次評量採工作坊的方式進行，出席的權益關係人包括：主管機關 2 人、保育團體 1 人及專家學者 3 人(野生動物、水文、底棲)，共 6 人出席。

2. 壓力與威脅

本研究透過相關研究報告與工作坊結果整理，得知挖子尾自然保留區目前所面臨的壓力共 9 類 (表 12)：漁撈及收穫水殖產品 (抓螃蟹)、遊憩活動 (腳踏車道)、水壩與水管理/ 使用 (石門水庫排砂)、外來入侵物種 (埃及聖鷺)、本土問題物種 (野狗、病蟲害)、家庭污水與城市廢水、工業與軍事廢水 (工業廢水)、垃圾與固體廢物 (丟棄垃圾、網具)、侵蝕與淤積/沉澱。

表 13 比較兩次 (2006─2010 年與 2011─2015 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。水壩與水管理/使用 (石門水庫排砂)、本土問題物種 (野狗、病蟲害)、家庭污水與城市廢水、工業與軍事廢水 (工業廢水) 及垃圾與固體廢物 (居民丟棄垃圾、網具) 為本次新增的壓力，外來入侵物種的問題依舊存在，如 2010 年主要為互花米草，2015 年為埃及聖鷺，其餘的壓力依舊存在。

在過去五年的趨勢上，多數壓力都呈現持平的狀態，唯有水壩與水管理/使用(石門水庫排砂)、外來入侵物種 (埃及聖鷺)及侵蝕與淤積/沉澱有微升的狀況，且此三項的影響範圍都較大，可能的影響期間也較長 (20-100 年)，建議經營管理機關優先因應此三項壓力。

表 11 挖子尾自然保留區資料表

設立日期	1994 年 1 月 10 日			
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)
面積 (以百分比表示)	100%			
五年內產權是否有產生變動？	■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形			
產權(資料來源)	新北市政府農業局			
經營管理機關	新北市政府農業局			
五年內其他變動 (如現場管理機關改變)				
資料來源	新北市政府農業局			
法源依據	保護區設立法規	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		
	文化資產保存法	濕地保育法		
五年內保護區法源是否更動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
法源資料來源	法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）			
保護區大小 (公頃)	30 公頃			
五年內保護區大小是否產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
保護區大小（資料來源）	林務局自然保育網（http://goo.gl/pBy6e0）			
人力資源(人)	編制內	約聘僱	臨時 / 外包	
	1	0	1	
人力資源（資料來源）	新北市政府農業局			
近五年年度預算 ($NT) 非臨時員工薪資除外	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	1,315,310	402,850	590,733	535,475	344,388
其他單位投入					

預算資料來源	新北市政府農業局
設立保護區的 主要價值	水筆仔純林及其伴生之動物
保護區的 經營管理目標	（1） 保存河口水筆仔紅樹林生態系之建全完整。
	（2） 推廣解說教育宣導，增進民眾對自然生態的保育觀念。
	（3） 建置保留區完整生態資料庫。
五年內保護區目標 是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____
保育目標資料來源	新北市政府農業局

表 12 挖子尾自然保留區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	漁撈及收穫水殖產品	遊憩活動	水壩與水管理/使用	外來入侵物種	本土問題物種	家庭污水與城市廢水	工業與軍事廢水	垃圾與固體廢物	侵蝕與淤積/沉澱
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	0	0	+	+	0	0	0	0	+
範圍方面									
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)	2	2	1	1	2	3	3	2	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)									

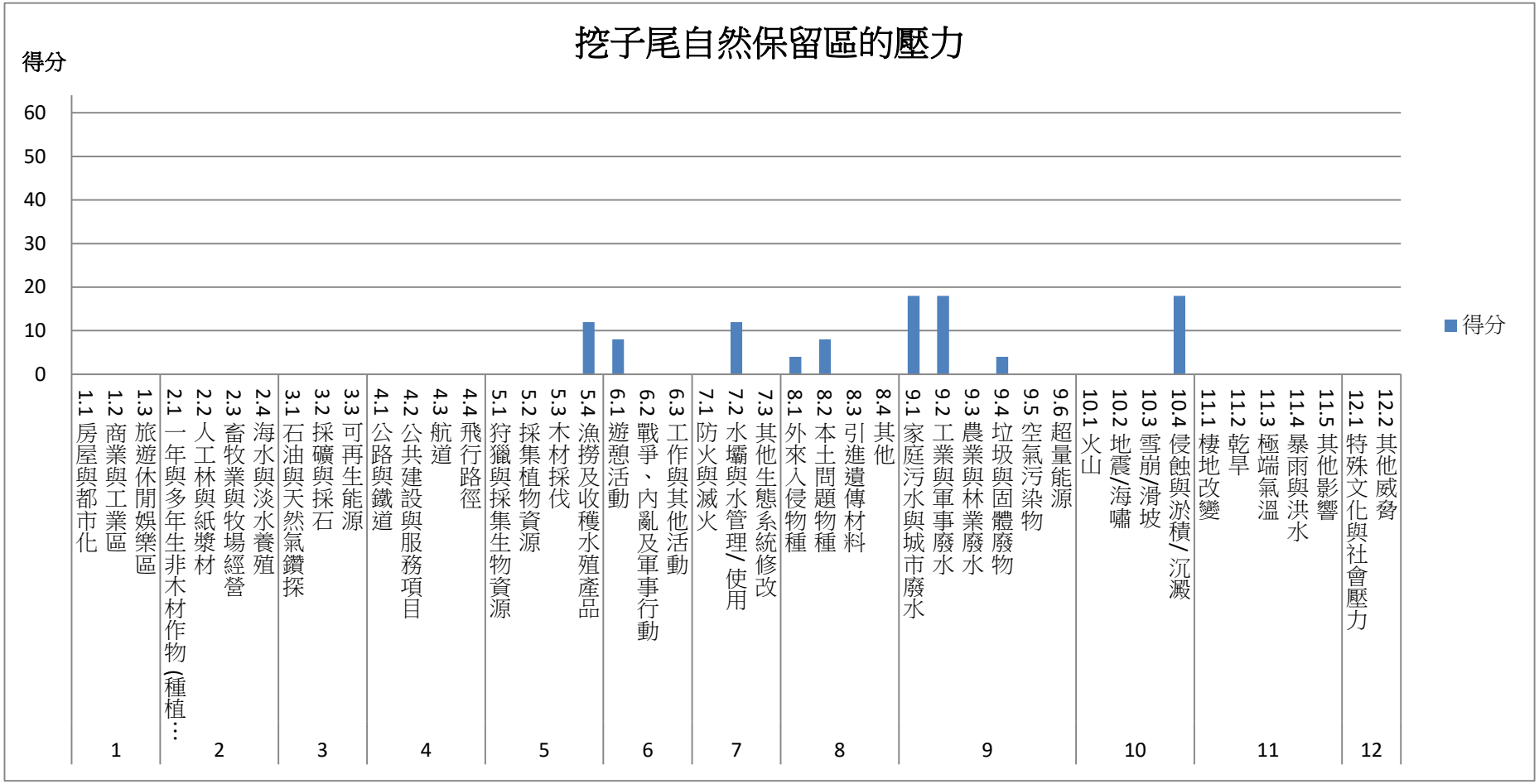


圖 9 挖子尾自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

表 13 挖子尾自然保留區兩次（2006－2010 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">2006 年至 2010 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>● 泥沙淤積影響紅樹林生長
● 外來種入侵 (互花米草)
● 環境汙染清潔問題
● 遊憩壓力
● 非法採集、捕獵</td><td rowspan="2">● 漁撈及收穫水殖產品 (抓螃蟹)
● 遊憩活動 (腳踏車道)
● 水壩與水管理/使用 (石門水庫排砂)
● 外來入侵物種 (埃及聖鷺)
● 本土問題物種 (野狗、病蟲害)
● 家庭污水與城市廢水
● 工業與軍事廢水 (工業廢水)
● 垃圾與固體廢物 (居民丟棄垃圾、網具)
● 侵蝕與淤積/沉澱</td></tr>
<tr><td>內部經營管理問題</td><td>● 保育範圍與生態意義不明確
● 無分區管理
● 基礎調查資料不足</td></tr>
</table>

（四）METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量挖子尾自然保留區的經營管理效能成果，詳見圖 10。其中 16. 經費保障項目不作答，而 23. 原住民族與 28. 商業旅遊業者因本保留區的情況而不適用。扣除上述 3 項，在剩下的 27 項評量項目中，有 5 項評為 3 分，15 項評為 2 分，5 項評為 1 分，2 項評為 0 分。評量結果顯示，法律地位、法規規範兩項因為保留區的法規規範足夠且保留區已正式公告而得到滿分；保留區有明確的保育目標、有整合且全面性的調查研究工作、經費也有效的利用，所以在 4. 保護區目標、11. 研究及 17. 經費經營管理獲得滿分，7. 經營管理計畫的項目因為受限於經費問題而只獲得 2 分，但關鍵權益關係人的參與、定期回顧經營管理計畫且將研究監測和評量結果納入經營管理規劃中，故獲得加分，以總體表現來看經營管理計畫為本保留區經營管理的優勢項目。

而評分相對較低 (0－1 分) 的項目中，包含：10. 保護系統、13. 員工數量、20. 教育與推廣、21. 土地與水資源規範及 22. 行政邊界或商業上的鄰居。因為本保留區尚未與在地社區建立互動關係，故在 24. 在地社區的項目得分為 0，29. 費用則是因為本保留區未有罰款的收入，所以得分為 0。顯示出保護區在管制進出、教育推廣及、其他資源相關單位的連結及社區互動等方面較弱。

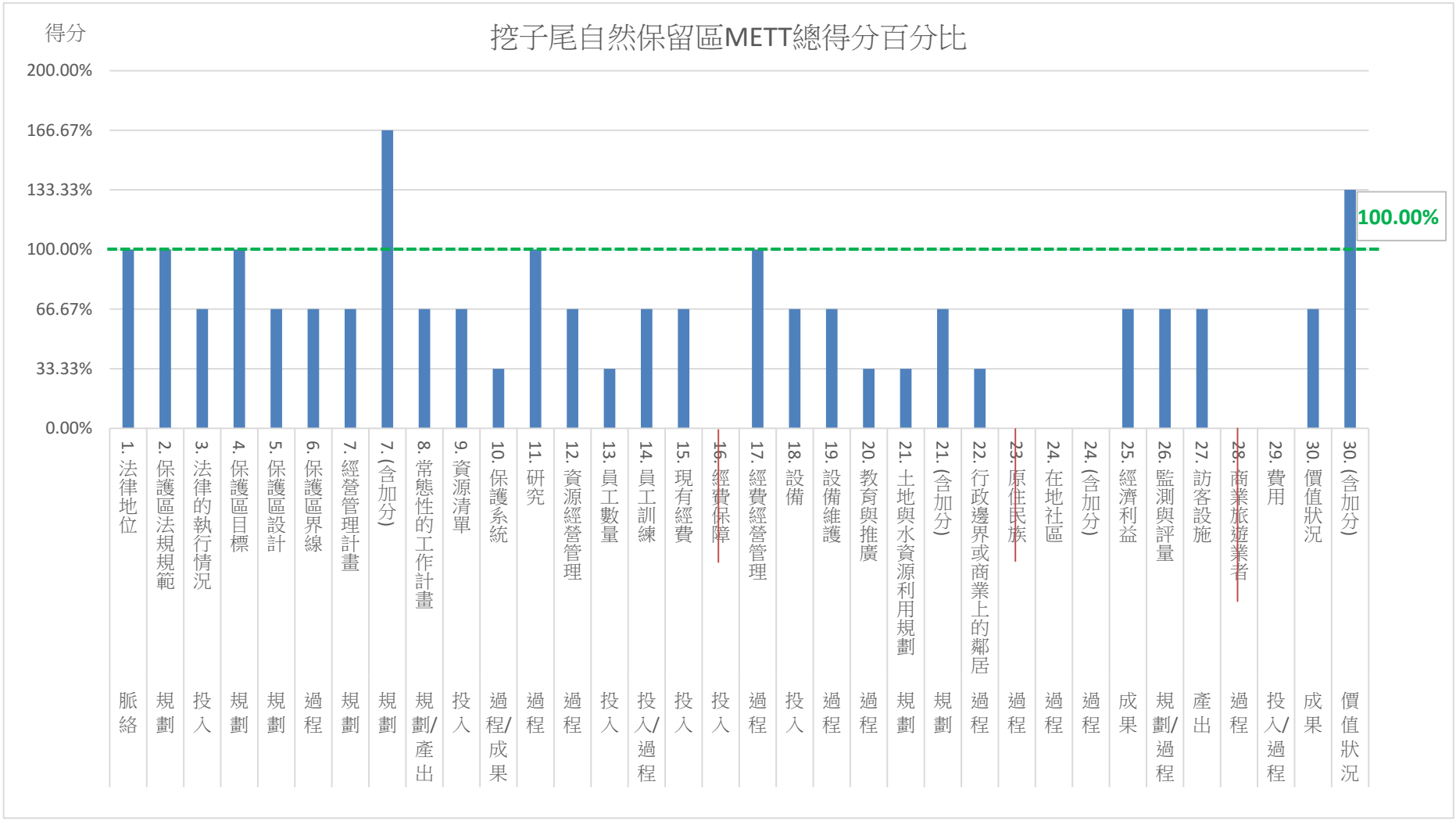


圖 10 挖子尾自然保留區 METT 評量結果

（五）建議

根據本自然保留區的評量結果，本計畫提出以下建議，供管理機關參考：

1. 檢討本保留區的範圍與邊界

保留區最初公告圖面資料為示意圖，且邊界非明顯的天然地形、地物界線或人為界線，不易釐清本保留區的範圍，建議應檢討範圍與邊界，並重新公告確認之界線，以落實保留區的經營管理。

2. 因應污染的壓力

遊客帶來大量的垃圾，違規棄置家庭廢棄物的問題又未能有效解決，雖然主管機關在此投入了人力及經費，但此壓力未能減緩且有上升之趨勢，建議應在巡護及清潔上投入更多人力經費。

3. 加強和社區的互動

管理機關與當地居民互動不多，當地社區未參與保留區的經營管理，居民也對保留區劃設的意義存疑，建議強化和社區的互動連結，使社區在保留區經營管理決策有實質的角色扮演，並提升對保留區的認同感。

五、新竹市濱海野生動物保護區

（一）摘要

2001 年 6 月 8 日經行政院農業委員會正式公告成立「客雅溪口及香山溼地野生動物重要棲息環境」，並於 2001 年 12 月 14 日依據野生動物保育法將此棲息地公告成為「新竹市濱海野生動物保護區」，面積 1,600 公頃。

新竹市濱海野生動物保護區的管理機關為新竹市政府，其以建立基礎資料、維護棲地環境、實施復育計畫及保護區之永續經營為保育目標，主要工作項目包含：巡護、資源監測調查、紅樹林及外來種清除維護作業。新竹市政府近三年投入之經費預算介於 40 萬至 97 萬之間，林務局補助經費則介於 184 萬至 250 萬之間，其中資源監測調查 (包含生態監測調查及編撰維護管理計畫)，每年約 25-90 萬元不等；紅樹林及外來種清除維護作業每年約 90-100 萬元。在 2015 年 12 月 22 日舉辦的經營管理效能工作坊中，權益關係人討論出新竹市濱海野生動物保護區目前面臨的壓力共計 8 類：住所與商業開發、農牧與水產養殖業、交通運輸及服務廊道、漁撈及收穫水產資源、遊憩活動、本土問題物種、家庭汙水與城市廢水、工業與軍事廢水、農業與林業廢水、空氣汙染物、超量能源、侵蝕與淤積/沉澱，其中除漁撈及收穫水產資源、遊憩活動、本土問題物種及侵蝕與淤積/沉澱的嚴重程度有上升的趨勢外，其餘多屬持平狀態。保護區經營管理效能評量結果，其總分為 56 分，在 METT 的 28 項評量項目中，有 7 項評為 3 分，18 項評為 2 分，2 項評為 1 分，1 項評為 0 分，以「法律地位」、「保護區界線」、「經費經營管理」、「土地與水資源利用規劃」、「行政區界或商業上的鄰居」、「監測與評量」及「價值狀況」為主要優勢項目，而「員工數量」、「商業旅遊業者」及「費用」則呈弱勢項目。

（二）野生動物保護區現況

新竹市濱海野生動物保護區總面積為 1,600 公頃，範圍北起客雅溪口 (含金城湖附近)，南至無名溝 (竹苗交界)，東起海岸線，西至最低潮線 (不包含現有海山漁港、浸水垃圾掩埋場及客雅水資源回收中心)。此區生態資源豐富，孕育了大量的蝦蟹螺貝，也因此吸引大批水鳥。據統計紀錄，此區鳥類多達 277 種，螃蟹達 54 種，尤其介於客雅溪口至南港無名溝間之香山潮間帶，已於 1996 年國際拉姆薩公約組織會議中被正式列為「東亞水鳥保護網」的一環。此區牡蠣養殖等漁業活動頻繁，養殖歷史已超過一百年，是本地重要人文景觀環境。過去新竹市尚無一處以維護物種多樣性與自然生態平衡為目的的野生動物保護區，至 2001 年新竹市政府向行政院農業委員會提報成立「客雅溪口及香山溼地野生動物重要棲息環境」，並於同年 6 月 8 日經行政院農業委員會正式公告，至 2001 年 12 月 14 日依據野生動物保育法將此棲息地公告成為「新竹市濱海野生動物保護區」。

表 14 彙整了新竹市濱海野生動物保護區」的經營管理資料，包括：設立時

間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本保護區依野生動物保育法於 2001 年設立之後，產權、面積與經營管理機關均無變動，五年之內亦無變動其經營管理目標，包括：

1. 基礎資料之建立，建立保護區內之動植物資源及人文與自然景觀資料，培訓相關調查人員及解說人員。

2. 棲地環境之維護，加強保護區內動植物，確保棲地環境之完整以利其生存及繁衍，充實各項軟硬體設施，發揮解說教育功能。

3. 復育計畫之實施，改善臺灣招潮蟹等瀕危物種之棲地，確保生態體系之自然演替過程，落實動植物遺傳，並保育物種及生態系之多樣性。

4. 保護區之永續經營，結合當地居民、學校等資源，推廣生態旅遊休閒計畫，讓社區居民因而獲利，以增進其投入保育的意願。

管理機關投入人力資源平均以 1 人計，近三年投入的預算經費介於 221 萬至 329 萬之間 (包含林務局補助經費)，經費投入的例行工作項目包括：鳥類監測計畫，紅樹林清除作業、棲地維護計畫、資源調查計畫、巡護工作、經營管理所需之行政費用。資源監測調查 (包含生態監測調查及編撰維護管理計畫)，每年約 25-90 萬元不等，紅樹林及外來種清除維護作業每年約 90-100 萬元。

表 14 新竹市濱海野生動物保護區資料表

設立日期	2001 年 12 月 14 日			
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)
面積 (以百分比表示)	100 %			
五年內產權是否有產生變動？	■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形			
產權(資料來源)	新竹市政府			
經營管理機關	新竹市政府			
五年內其他變動 (如現場管理機關改變)				
資料來源	林務局自然保育網 (http://goo.gl/IZ23vn)			
法源依據	保護區設立法規	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		
	野生動物保育法	濕地保育法		
五年內保護區法源是否更動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
法源資料來源	法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）			
保護區大小 (公頃)	共 1,600 公頃			
五年內保護區大小是否產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
保護區大小（資料來源）	林務局自然保育網 (http://goo.gl/IZ23vn)			
人力資源 (人)	編制內	約聘僱	臨時 / 外包	
	1	0	2	
人力資源（資料來源）	新竹市政府			
近五年年度預算 ($NT) 非臨時員工薪資除外	2013 年	2014 年	2015 年	
	328.9 萬 (棲地復育維護 173.2 萬、鳥類監測 34.2 萬、棲地復育效益評量 40 萬)	221.4 萬 (互花米草調查與清除及鱟調查 90 萬)	226.4 萬 (鳥類監測 25 萬、棲地維護 95 萬)	
其他單位投入	無			
預算資料來源	新竹市政府			

設立保護區的 主要價值	保護河口、海岸生態系及其棲息的鳥類等野生動物
保護區的 經營管理目標	1. 基礎資料之建立：建立保護區內之動植物資源及人文與自然景觀資料。培訓相關調查人員及解說人員。
	2. 棲地環境之維護：加強保護區內動植物，確保棲地環境之完整以利其生存及繁衍，充實各項軟硬體設施，發揮解說教育功能。
	3. 復育計畫之實施：改善臺灣招潮蟹等瀕危物種之棲地，復育本保護區沙丘、草澤、泥灘等多樣性棲地，清除近年來人工插植之紅樹林，尤其是清除臺灣招潮蟹棲地周遭一定範圍內之紅樹林，嘗試復育鰲或其他原生物種。確保生態體系之自然演替過程，落實動植物遺傳，並保育物種及生態系之多樣性。
	4. 保護區之永續經營：結合當地居民、學校等資源，推廣生態旅遊休閒計畫，讓社區居民因而獲利，以增進其投入保育的意願。這是達成社區整體營造與自然資源永續利用之不二法則。
五年內保護區目標是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____
保育目標資料來源	林務局自然保育網 (http://goo.gl/IZ23vn)

（三）威脅與壓力

1. 權益關係人分析

新竹市濱海野生動物保護區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，還包含權益關係人的意見與看法。本次訪談的權益關係人包括：主管機關 3 人、保育團體 1 人及專家學者 1 人，出席共 5 人。

2. 壓力與威脅

本研究透過相關研究報告與權益關係人訪談討論結果整理，得知新竹市濱海野生動物保護區目前所面臨的壓力共計 15 類 (表 15)：房屋與都市化、觀光遊憩區 (17 公里海岸線遊憩)、海水及淡水養殖 (牡蠣養殖)、公路與鐵道 (堤防)、航道、飛行路徑 (幻象 2000 飛行路徑)、漁撈及收穫水產資源 (採集文蛤、方格星蟲等)、遊憩活動、本土問題物種 (紅樹林擴張)、家庭汙水與城市廢水 (汙水排入口)、工業與軍事廢水、農業與林業廢水、空氣汙染物 (焚化爐、東北季風帶來汙染物)、超量能源 (幻象 2000 飛行噪音)、侵蝕與淤積/沉澱 (颱風影響海岸沙灘底質)。

過去新竹市濱海野生動物保護區曾進行經營管理效能評量，表 16 比較兩次 (2004─2008 年與 2011─2015 年)經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。觀光遊憩活動、海水與淡水養殖 (牡蠣養殖)、交通運輸及服務廊道 (堤防、航道、飛行路徑)、空氣汙染 (焚化爐、東北季風帶來汙染物)、超量能源 (飛機航道)、棲地改變 (颱風影響海岸沙灘底質) 為本次新增的壓力。多數壓力依舊存在，而傾倒廢土、廢家具一項在本次評量中已消失。

在過去五年的趨勢上，多數壓力都呈現持平的狀態，影響持續性為 5-20 年。然漁撈及收穫水產資源 (採集文蛤、方格星蟲等)、遊憩活動及侵蝕與淤積/沉澱 (濕地陸化) 有微升的趨勢，紅樹林擴張則呈遽升的狀況，且影響時間較長 (20-100 年)。各項壓力的得分如圖 11，整體結果保護區的壓力以漁撈及水產養殖、本土問題物種、侵蝕與淤積/沉澱三者最為嚴重，建議經營管理機關應優先研擬因應此三項壓力。

表 15 新竹市濱海野生動物保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	房屋與都市化	觀光遊憩區 (17 公里海岸線遊憩)	海水與淡水養殖 (牡蠣養殖)	公路與鐵道 (堤防)	航道	飛行路徑 (幻象 2000 飛行路徑)	漁撈及收穫水產資源 (採集文蛤、方格星蟲等)	遊憩活動	本土問題物種 (紅樹林擴張)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	0	0	0	0	0	0	＋	＋	++
範圍方面									
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	1	1	1	1	1	3	1	3
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)									

表 15（續）新竹市濱海野生動物保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	家庭污水與城市廢水 (汙水排入口)	工業與軍事廢水	農業與林業廢水	空氣污染物 (焚化爐、東北季風帶來汙染物)	超量能源 (幻象 2000 飛行噪音)	侵蝕與淤積/ 沉澱 (颱風影響海岸沙灘底質)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	0	—	0	0	0	＋
範圍方面						
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)	2	1	1	1	1	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)						

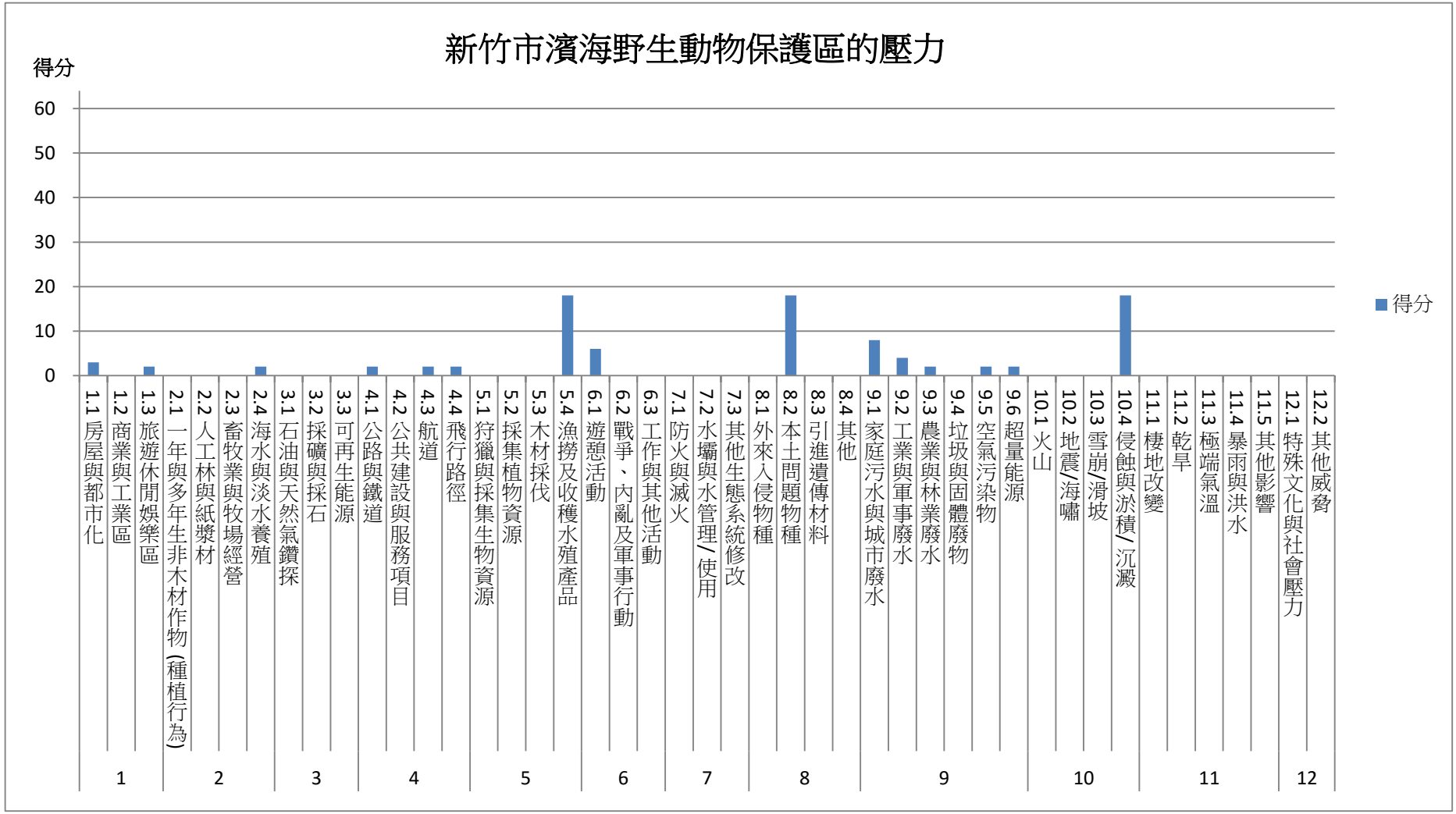


圖 11 新竹市濱海野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

表 16 新竹市濱海野生動物保護區兩次（2004－2008 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2004 年至 2008 年的威脅與壓力		2011 年至 2015 年的壓力
外部威脅壓力	● 開發壓力 (都市計畫) ● 非法漁獵 ● 紅樹林擴張 ● 水汙染 (工業廢水、家庭汙水、農牧廢水、有機與重金屬汙染) ● 傾倒廢土、廢家具	● 房屋與都市化 ● 觀光遊憩區 (17 公里海岸線遊憩) ● 海水與淡水養殖 (牡蠣養殖) ● 交通運輸及服務廊道 (堤防、航道、飛行路徑) ● 漁撈及收穫水產資源 (採集文蛤、方格星蟲等) ● 遊憩活動 ● 本土問題物種 (紅樹林擴張) ● 水汙染 (家庭汙水與城市廢水、工業與軍事廢水、農業與林業廢水) ● 空氣汙染 (焚化爐、東北季風帶來汙染物) ● 超量能源 (幻象 2000 飛行噪音) ● 侵蝕與淤積/沉澱 (颱風影響海岸沙灘底質)

（四）METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量新竹市濱海野生動物保護區的經營管理效能成果，詳見圖 12。其中 16. 經費保障項目不作答，而 23. 原住民族評量項目因本保護區的情況而不適用。扣除上述 2 項，在 METT 剩下的 28 項評量項目中，有 7 項評為 3 分，18 項評為 2 分，2 項評為 1 分，1 項評為 0 分。評量結果顯示，1. 法律地位、6. 保護區界線、17.經費經營管理三項因本保護區已經正式公告，保護區界線明確且經費也有效的運用而獲得滿分 3 分；7. 經營管理計畫一項因為受限於經費問題只得到 2 分，但關鍵權益關係人的參與、定期回顧經營管理計畫且將研究監測和評量結果納入經營管理規劃中，故獲得加分。其他獲得滿分項目包含：21. 土地與水資源利用規劃、22. 行政區界或商業上的鄰居、26. 監測與評量及 30. 價值狀況，為本保護區主要優勢項目。

評分相對較低 (0-1 分) 的項目中，包含：13. 員工數量、28. 商業旅遊業者、29. 費用，29. 費用一項因為本保護區未有罰款收入，故得分為 0。上述三項為本保護區較為弱勢的項目。

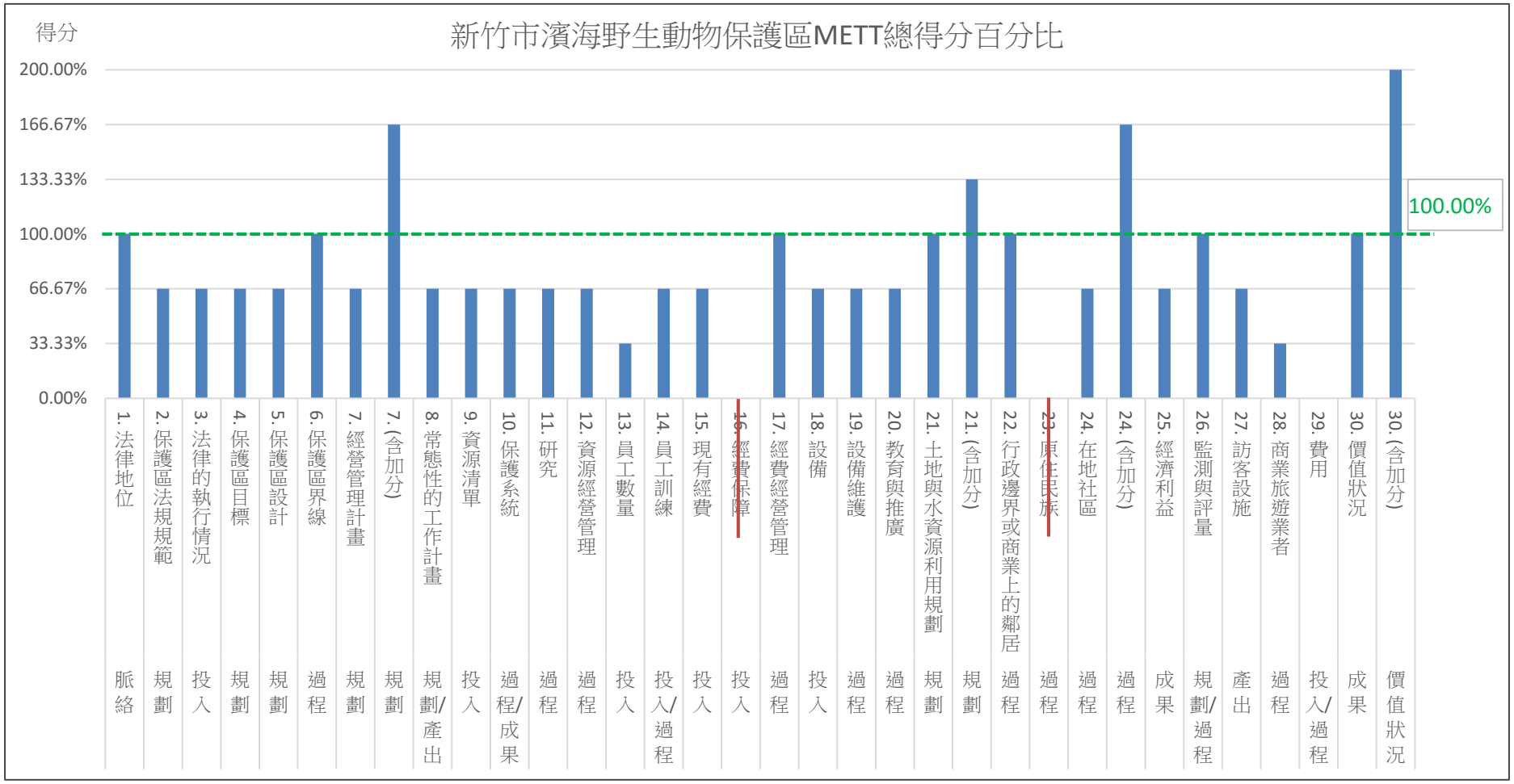


圖 12 新竹市濱海野生動物保護區 METT 評量結果

（五）建議

根據本野生動物保護區的評量結果，本計畫提出以下建議，供地方主管機關參考：

1. 調整保育目標

本保護區之保育目標尚不明確，本次經營管理效能評量工作坊會議的結果建議針對保護區當地資源現況與保育目標方向進行建議與調整：

（1） 珍稀有物種的保育

（2） 河口與海岸生態系的保育

（3） 資源的永續利用

（4） 環境教育

（5） 科學研究

(資料來源：2015 新竹市濱海野生動物保護區經營管理效能評量工作坊會議紀錄)

2. 因應漁撈等傳統活動與遊憩活動的壓力

漁撈及收穫水產資源 (採集文蛤、方格星蟲等傳統活動) 及遊憩活動為本保護區之壓力，影響範圍廣且影響程度上升，尤以漁撈及收穫水產資源威脅程度較高，建議可加強與地方民眾、旅遊業者溝通，瞭解資源利用現況，並儘早擬定因應措施。

3. 持續紅樹林的清除與維護工作

紅樹林擴張為本區長久以來的威脅與壓力，其威脅程度高，影響時間長 (20-100 年)，且有上升的趨勢。過去經營管理機關已進行紅樹林之清除與維護作業，然紅樹林擴張迅速，應持續清除與維護作業以維護保護區濕地環境。另，海岸泥沙比例的改變也是紅樹林增生的影響因子之一，宜配合海岸堆積與侵蝕的作用一起探討，以釐清棲地變遷的驅動因子。

六、高美野生動物保護區

（一）摘要

高美野生動物保護區於 2004 年 9 月 29 日依據野生動物保育法公告劃設，主要目的為維護當地生態環境及生物多樣性與遊憩品質。2010 年 12 月 25 日臺中縣、市合併後，臺中市政府對本保護區重新分區規劃，藉由保護區分區管制之施行，有效規範與限制遊客行為，並且兼顧在地漁民的生計及環境保育。本保護區的主要保育目標包括：(一)保護濕地生態環境及資源，並維護生物多樣性。(二)妥善經營濕地資源，以達永續利用。(三)藉由保護區規劃，合理管理旅遊活動，並提倡發展保護區之生態旅遊。(四)提供社會大眾一處生態保育、教育、研究最佳場所。近五年投入的預算經費，每年林務局補助款 110 萬、市政府配合款 110 萬，及其他如遊客中心及步道的建設費用。管理機關投入人力資源平均業務承辦人員 0.5 位(1.5 位負責 3 個保護區)、現場巡護人員 3 位、清潔人員 8~10 位。例行工作項目包括：巡護(委託台中市高美愛鄉協會)、委託東海大學、臺灣野鳥協會進行生態監測、環境清潔、導覽教育訓練(委託臺灣野鳥協會)。高美野生動物保護區目前所面臨的壓力共計 8 類：包括航道、採集陸生植物、漁撈及收穫水產、遊憩活動、外來或本土問題物種、垃圾與固體廢物、超量能源及特殊文化與社會威脅。METT 的 30 項評量項目中有 18 項評為 3 分，11 項評為 2 分(第 21 項原為 2 分，加分後變為 3 分)，1 項評為 1 分，0 項評為 0 分，整體而言，本保護區的經營管理效能佳，包括法定地位、明確的經營管理目標、界限及經營管理計畫外，與在地社區的夥伴關係也呈現良好的狀態；而評分相對較低 (1-2 分) 的項目中，保護區法規規範目前依野生動物保育法管理，但遊客數量太多仍造成一定程度的遊憩壓力，及維護管理人力的不足；保護區設計雖有達到雲林莞草的保育，但仍需加強底棲動物及其他鳥類的保育；在保護區資源的掌握上，尚需針對進出木棧道的遊客採取總量管制；預算編列需包含後續的維護管理；需加強與鄰近管理機關及保護區旅遊相關業者的聯繫；台中港北防砂堤的興建恐造成濕地持續陸化，可能是本保護區長遠及最大的威脅。

（二）野生動物保護區現況

為妥善維護高美濕地，原臺中縣政府於 2004 年 9 月 23 日依府農育字第 0930253489-2 號函將高美濕地公告劃設為「臺中縣高美野生動物保護區」。過去因考量到當地居民的農漁業行為需求，使得保護區的分區管制規劃無法落實，然 2010 年 12 月 25 日臺中縣、市合併後，與當地居民進行意見溝通後，臺中市政府對本保護區進行重新分區規劃，藉由保護區分區管制之施行，有效規範與限制遊客行為，達成「將遊客留在堤岸、草澤留在濕地」之目標，以維護保區的生態資源，並將鄰近居民與保護區內的生態及環境加以連結，形成真正的生態社區。藉由週邊社區的配合與維護落實保護區保育精神，同時配合當地社區發展活動，增添保護區與遊客、居民間的良好互動。

表 17 彙整了高美野生動物保護區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本保護區依野生動物保育法於 2004 年設立之後，產權、面積與經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標，主要目標為：(一)保護濕地生態環境及資源，維護生物多樣性。(二)妥善經營濕地資源，以達永續利用。(三) 藉由保護區分區管制規劃，合理管理遊客之旅遊活動，並提倡發展保護區生態旅遊。(四)提供社會大眾一處具有生態保育及教育研究之最佳場所。管理機關投入人力資源以 0.5 人計，近五年投入的預算經費平均 520 萬/年，主要執行工作項目包括：巡護及環境清潔工作、教育宣導活動、生態監測、移除外來物種、大安水蓑衣復育計畫、500 公尺界限維護管理、解說員培訓課程、高美論壇、人文生態攝影展活動、多媒體影片製作等項。

表 17 高美野生動物保護區資料表

<table>
<tr><td>設立日期</td><td colspan="4">2004 年 9 月 23 日</td></tr>
<tr><td>產權所有者</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有 (請註明單位名稱)</td><td>私有</td><td>使用權或其他 (請註明)</td></tr>
<tr><td>面積 (以百分比表示)</td><td>0%</td><td>100 %
（國有財產局）</td><td>0%</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">五年內產權是否有產生變動？</td><td colspan="4">■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>產權（資料來源）</td><td colspan="4">台中市政府</td></tr>
<tr><td>經營管理機關</td><td colspan="4">台中市政府</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動 (如現場管理機關改變)</td><td colspan="4">無</td></tr>
<tr><td>資料來源</td><td colspan="4">台中市政府</td></tr>
<tr><td rowspan="2">法源依據</td><td colspan="2">保護區設立法規</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">野生動物保育法第 10 條及施行細則第 2 條</td><td colspan="2">溼地保育法</td></tr>
<tr><td>五年內保護區法源是否更動？</td><td colspan="4">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
<tr><td>法源資料來源</td><td colspan="4">法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">701.3 公頃</td></tr>
<tr><td>五年內保護區大小是否有產生變動？</td><td colspan="4">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
</table>

保護區大小（資料來源）	高美野生動物保護區保育計畫書				
人力資源 (人)	編制內		約聘僱	臨時 / 外包	
	0.5		0	2 人 X 10 天 X 3 個月 = 60 人次/天 (巡護人員)	
人力資源（資料來源）	台中市政府農業局				
近五年年度預算 ($NT) 非臨時員工薪資除外	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
	260 萬	527.6 萬	571.6 萬	637 萬	603.8 萬
其他單位投入					
預算資料來源	承辦人員				
設立保護區的主要價值	保育瀕危物種、特有生物資源及多樣性棲地環境				
保護區的經營管理目標	(1) 保護濕地生態環境及資源，維物多樣性。				
	(2) 妥善經營濕地資源，以達永續利用。				
	(3) 藉由保護區分區管制規劃，合理管理遊客之旅遊活動，並並提倡發展保護區生態旅遊。				
	(4) 提供社會大眾一處具有生態保育及教育研究之最佳場所。				
五年內保護區目標是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____				
保育目標資料來源					

※近五年投入經費說明：

1. 2011 年：260 萬(巡護及環境清潔工作、教育宣導活動)
2. 2012 年：527.6 萬(巡護及環境清潔工作、教育宣導活動、生態監測、移除外來物種、大安水蓑衣復育計畫)
3. 2013 年：571.6 萬(巡護及環境清潔工作、教育宣導活動、生態監測、移除外來物種、大安水蓑衣復育計畫)
4. 2014 年：637 萬(生態資源監測、巡護工作、解說半島及大安水蓑衣復育池環境維護、500 公尺界限維護管理、解說員培訓課程、高美論壇、人文生態攝影展活動、巡護及環境清潔工作)
5. 2015 年：603.8 萬(生態資源監測、巡護工作、解說半島及大安水蓑衣復育池環境維護作業、多媒體影片製作、巡護及環境清潔工作、教育宣導等。

（三）威脅與壓力

高美野生動物保護區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，並 METT 評量表針對台中市政府農漁局承辦為主，近 5 年保護區的經營管理成效加以評量。本研究透過相關研究報告與承辦人進行訪談討論結果整理，得知高美野生動物保護區目前所面臨的壓力以 10.4 侵蝕與淤積項目較為嚴重。其次為 6.1 遊憩活動(遊客過度擁擠、塞車、環境污染)、8.1 外來入侵種(互花米草)的問題、12.2 其他威脅(北防沙堤的泥沙淤積恐加快濕地陸化速度，可能造成高美溼地消失的命運)。相較於本保護區 2006-2010 年所面臨的壓力與威脅包括棲地的破壞與干擾、外來種入侵、工業區擴張的威脅、交通紊及亂環境髒亂、攤販秩序不佳、公共設施不足(公廁)、缺乏具地方特色之遊憩商品、各級政府與機關間缺乏橫向聯繫、地方缺乏統一的管理委員會、管理人力經費短缺、法令與實際執行成效的落差等項，近年來台中市政府為保護高美溼地生態環境，避免人們進入溼地踩踏破壞溼地環境而興建木棧道通往永續利用區，不僅兼顧遊憩體驗及環境保育(溼地生物及雲林莞草)，同時讓在地居民得以維持原有之漁業活動行為；同時，市政府亦在溼地南側公有地上興建遊客中心及公共廁所，使公共設施不足的情況將可獲改善。

（四）METT 評量結果與討論

針對本保護區業務承辦所做的 METT 問卷結果得知，得分 3 分的項目共有 16 項，包括明確的法律地位及經營管理計畫及水資源利用。2 分的部份共計有 8 項，包括保護區法規規範(有管控保護區內土地利用與人為活動的法規，但稍嫌不足或有缺失，遊憩壓力大)、人力不足而執法情況不佳、除保護雲林莞草之外因近年遊客增多影響到鳥類的棲息範圍，保護區是否增大。保護區系統不完善(木棧道為單一出入口有巡護員管理，日落後仍有少數民眾違規進入)、投入經費不足(應增列環境背景資料調查經費，如鳥類、底棲生物及雲林莞草等長期監測調查)，1 分的部份僅有 1 項：即管理者與利用保護區的旅遊業者間有聯繫，但大多止於行政或管制事宜 (僅辦理管制區域申請進入，例如：淨灘或索取宣導品時，會與主管機關聯繫)。

近年來因為台中市政府對高美溼地的重視，高美溼地除了具有環境保育的價值外，大片的溼地景觀及美麗的夕陽，形成一股強大的遊憩吸引力，吸引大量遊客前往賞景體驗，因而也造成溼地承載量上的壓力及管理上的問題。因此市政府投入相當的經費，進行木棧道的設置及遊客中心的興建，並委託臺灣野鳥協會，進行鳥類監測及互花米草的移除工作，使得本保護區既有的壓力得獲得舒緩。雖然如此，仍有許多改善空間，必須針對如何提升保護區的環境品質，進行相關的經營管理措施。

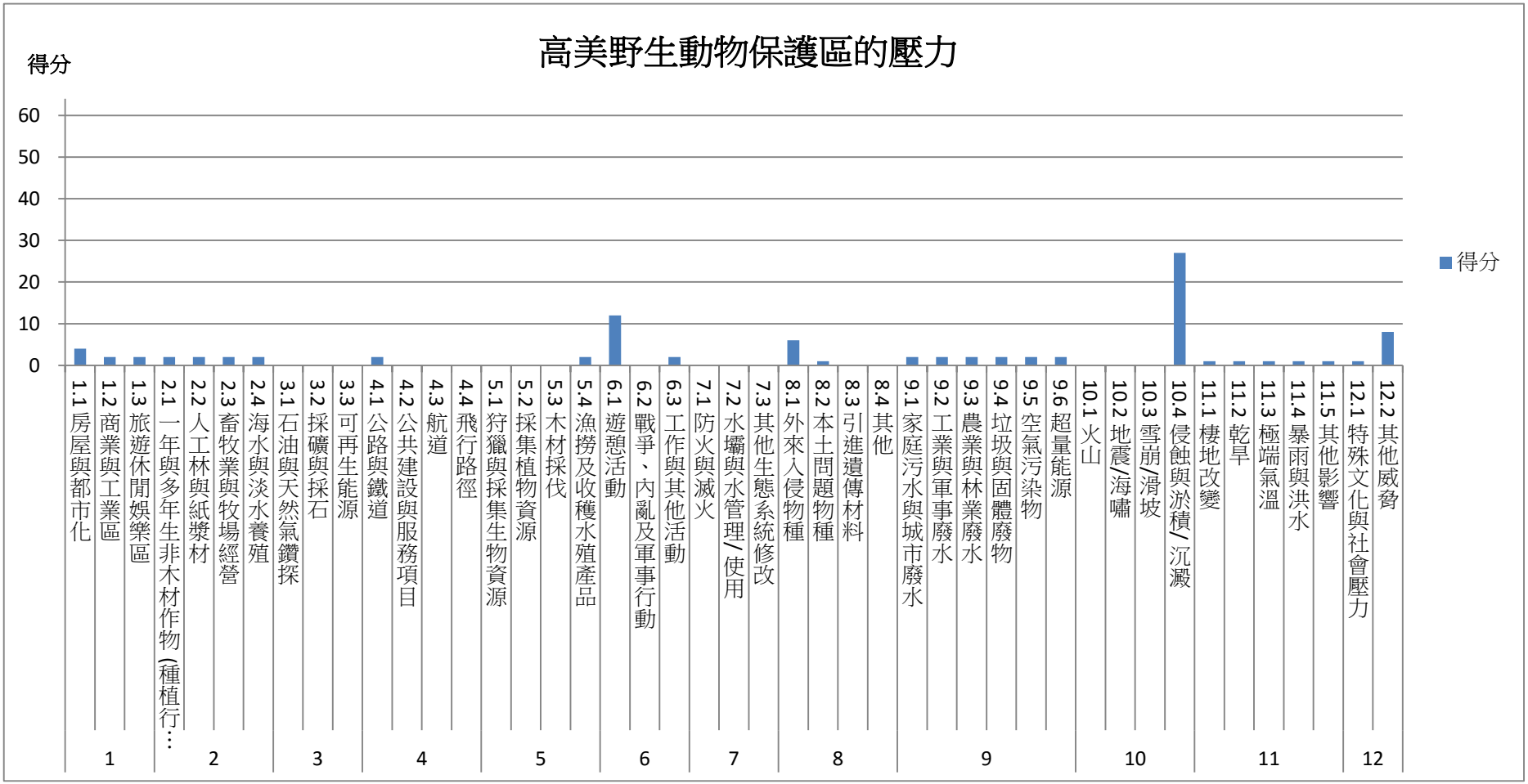


圖 13 高美野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

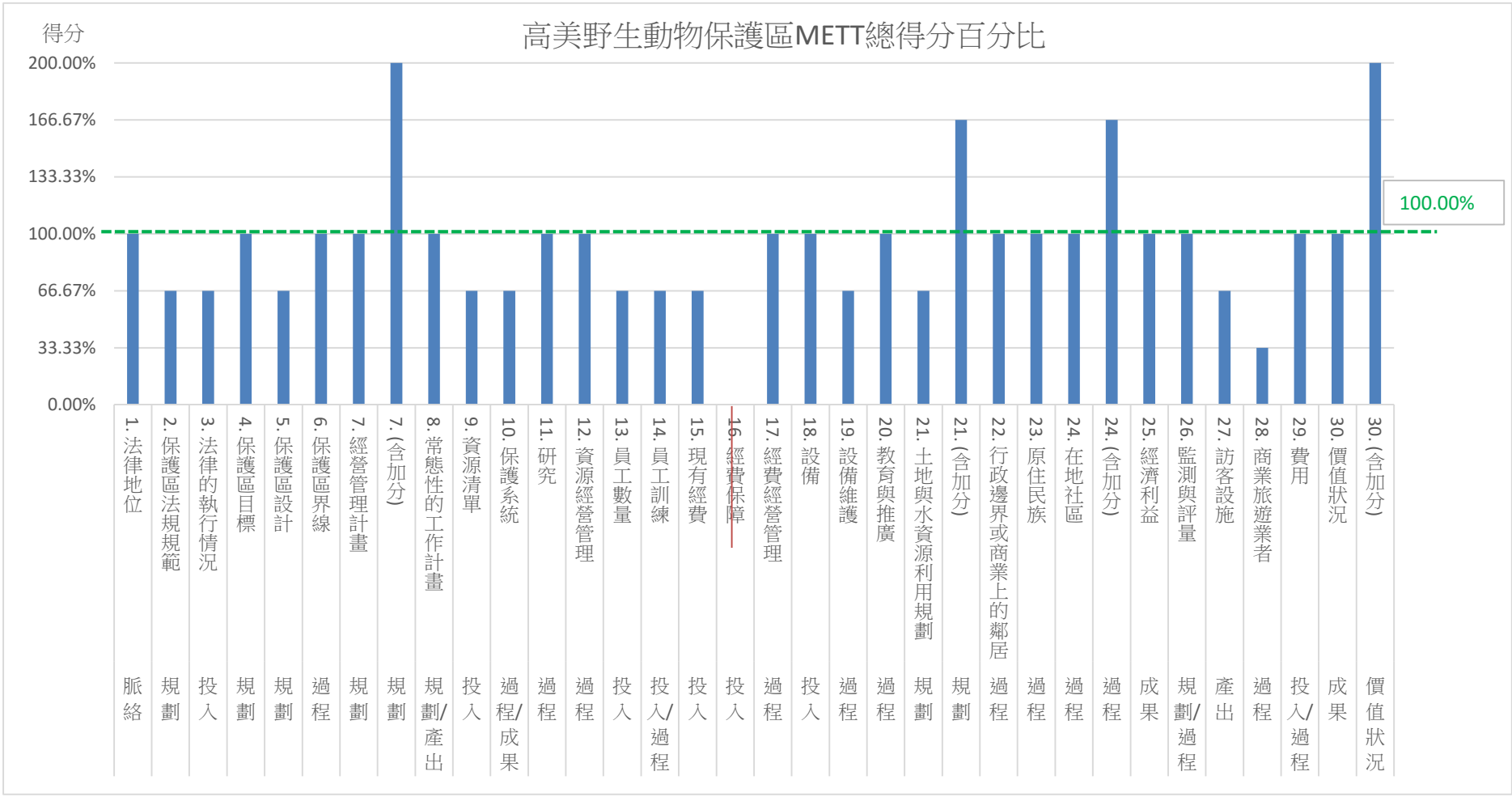


圖 14 高美野生動物保護區 METT 評量結果

（五）建議

根據本野生動物保護區的評量結果，本計畫提出以下建議，供地方主管機關參考：

(1) 針對全年遊客量進行調查：由於高美溼地的遊憩壓力大而衍生出許多經營管理上的問題，為有效提出遊客管理策略，建議針對全區遊客進行全年度的監測調查，以了解尖離峰的遊客量及遊客行為，根據調查結果提出經營管理策略。

(2) 持續進行外來入侵種移除工作：高美地區的外來入侵種包括紅樹林、互花米草、銀膠菊…等，應加強移除工作以維護溼地生態環境。

(3) 持續進行溼地生態監測及調查：除了持續定期的鳥況調查外，亦應針對溼地的整體環境進行定期的監測調查，包括雲林莞草、大安水蓑衣、底棲生物…等，以便掌握溼地環境的狀況。

(4) 加強與在地建置良好夥伴關係，培養在地解說員進行環境解說導覽服務及協助資源巡守工作。

(5) 加強遊客的環境教育、推動溼地生態旅遊。

(6) 進行溼地陸化情形的監測，特別是突堤效應的影響。

七、大肚溪口野生動物保護區

（一）摘要

為保護大肚溪口豐富的鳥類資源，1988 年 12 月間省農林廳曾邀集行政院農業委員會暨有關單位研商爭取在「彰濱遊樂區開發計劃」中規劃一處面積 270 公頃的水鳥自然公園。1991 年間農委會並請東海大學進行「大肚溪口水鳥保護區整體發展構想研究」，結果認以人工棲地方式予以規劃，並建議將大肚溪口依法公告為水鳥保護區，以落實保育工作。1995 年 2 月 28 日，由彰化縣政府與台中市政府 (時為台中縣政府) 會銜公告「大肚溪口水鳥保護區」；1998 年 4 月 7 日經行政院農業委員會公告為大肚溪口野生動物重要棲息環境；其後彰化縣政府與台中市政府 (時為台中縣政府)，再於 1998 年 5 月 22 日公告修正「大肚溪口水鳥保護區」為「大肚溪口野生動物保護區」。管理機關投入人力資大肚溪口野生動物保護區正式職員計台中市政府海資所 0.3 人(承辦保護區業務人員 1 人，業務量分攤高美 0.5、大肚 0.3 及櫻花鉤吻鮭 0.2 等三個保護區)。近五年投入保護區的預算經費介於 80~150 萬元之間，彰化縣的部份主要業務內容包括志工教育宣導、鳥類調查、巡護、清潔維護及保育計畫書編纂等工作。台中市的部份屬永續利用區，主要經費預算委託龍井區公所進行賞鳥平台的經營管理維護工作。

（二）野生動物保護區現況

為保護大肚溪口動物資源及其棲息、覓食、繁殖環境，彰化縣政府與台中市政府於 1998 年 5 月 22 日公告修正「大肚溪口水鳥保護區」為「大肚溪口野生動物保護區」。本保護區跨越大肚溪口兩岸，北岸屬台中市轄區而南岸面積較大屬彰化縣政府所管轄範圍。當初基於保護本區豐富的水鳥生態環境而劃設本保護區，但隨著環境變遷，目前本保護區範圍內的鳥況逐年下降，除了針對各項壓力與威脅外，各項經營管理措施也必須予以釐清。表 18 彙整了大肚溪口野生動物保護區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保護區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本野生動物保護區依野生動物保育法於 1998 年設立之後，產權、面積與經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標，以保護河口、海岸生態系及其中棲息的鳥類等野生動物為主要目的。

表 18 大肚溪口野生動物保護區資料表

<table>
<tr><td>設立日期</td><td colspan="4">1988 年 5 月 22 日</td></tr>
<tr><td>產權所有者</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有 (請註明單位名稱)</td><td>私有</td><td>使用權或其他 (請註明)</td></tr>
<tr><td>面積
(以百分比表示)</td><td>0%</td><td>河川局
2,669.73 公頃
(100%)</td><td>0%</td><td>0%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">五年內產權是否有產生變動？</td><td colspan="4">■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>產權（資料來源）</td><td colspan="4">台中市政府及彰化縣政府</td></tr>
<tr><td>經營管理機關</td><td colspan="4">台中市政府及彰化縣政府</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動 (如現場管理機關改變)</td><td colspan="4">無</td></tr>
<tr><td>資料來源</td><td colspan="4">台中市政府及彰化縣政府承辦</td></tr>
<tr><td rowspan="2">法源依據</td><td>保護區設立法規</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td>野生動物保育法第 10 條</td><td colspan="3">溼地保育法</td></tr>
<tr><td>五年內保護區法源是否更動？</td><td colspan="4">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
<tr><td>法源資料來源</td><td colspan="4">法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">保護區範圍涵蓋彰化縣伸港鄉、和美鎮與今臺中市龍井區、大肚區，涵蓋河口區、河口流域、海埔新生地、濕地潮間帶、魚塭、保安林帶與水鳥自然公園，其邊界北起臺中火力發電廠邊界，南至伸港區海埔新生地田尾排水溝以北，東界左岸 (彰化縣境內) 以宏益採砂場 (已關場) 旁的產業道路，右岸 (臺中市境內)以龍井堤防上之右十斷面樁為界址，西至平均低潮線負 1.19 公尺處，共約 2,669.73 公頃。其中，臺中市部份，陸域面積約為 430 公頃，包含河口沙灘地、堤下狹長浮覆地和耕植西瓜的沙洲地；水域面積約為 200 公頃，河流行水區為主，包括經年有水的流水區與退潮裸露的泥灘地。</td></tr>
<tr><td>五年內保護區大小是否有產生變動？</td><td colspan="4">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
</table>

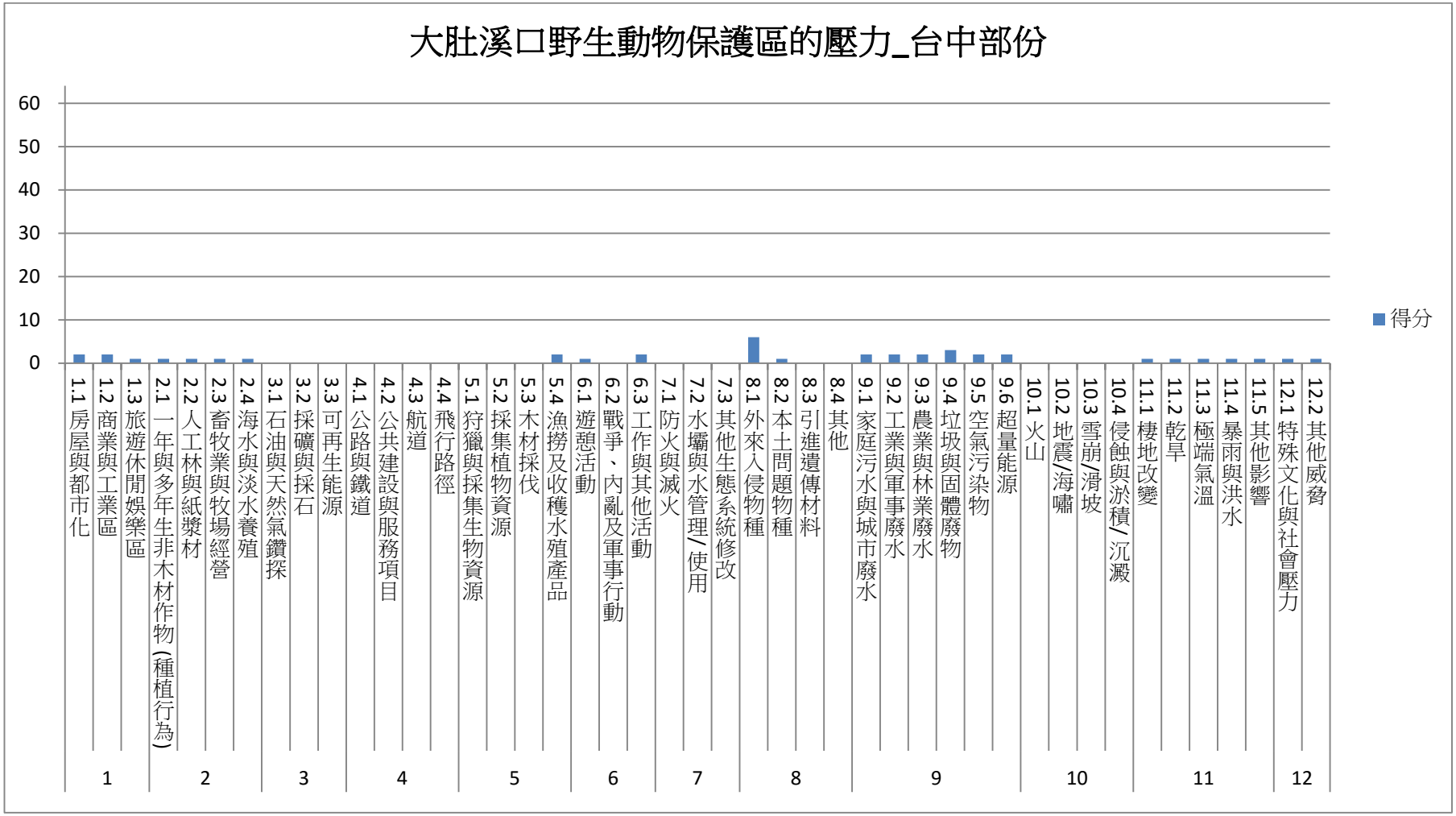
<table>
<tr><td>保護區大小
資料來源</td><td colspan="5">大肚溪口水鳥保護區(台中縣部份)整體規劃報告(羅宏仁主持，1997)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">人力資源 (人)</td><td colspan="2">編制內</td><td>約聘僱</td><td colspan="2">臨時 / 外包</td></tr>
<tr><td colspan="2">0.8</td><td>0</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>人力資源 (資料來源)</td><td colspan="5">彰化縣政府、臺中市政府</td></tr>
<tr><td rowspan="4">近五年年度預算
($NT)
非臨時員工薪資除外</td><td>2011 年</td><td>2012 年</td><td>2013 年</td><td>2014 年</td><td>2015 年</td></tr>
<tr><td>80 萬
(彰化縣)</td><td>80 萬
(彰化縣)</td><td>80 萬
(彰化縣)</td><td>129 萬
(彰化縣)</td><td>140 萬
(彰化縣)</td></tr>
<tr><td>50 萬
(台中市)</td><td>50 萬
(台中市)</td><td>50 萬
(台中市)</td><td>50 萬
(台中市)</td><td>50 萬
(台中市)</td></tr>
<tr><td colspan="5">彰化鳥會配合款</td></tr>
<tr><td rowspan="3">其他單位投入</td><td>2011 年</td><td>2012 年</td><td>2013 年</td><td>2014 年</td><td>2015 年</td></tr>
<tr><td>3 萬</td><td>3 萬</td><td>3 萬</td><td>3 萬</td><td>3 萬</td></tr>
<tr><td>預算資料來源</td><td colspan="5">彰化縣政府</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="5">以保護河口、海岸生態系及其中棲息的鳥類等野生動物為主要目的</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的
經營管理目標</td><td colspan="5">1. 保護大肚溪口動物資源及其棲息、覓食、繁殖環境。</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. 杜絕危害野生動物之行為。</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. 提供生態教育、宣導、試驗研究場所。</td></tr>
<tr><td colspan="5">4. 保護生態資源與永續經營管理。</td></tr>
<tr><td>五年內保護區目標是否有產生變動？</td><td colspan="5">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
<tr><td>保育目標資料來源</td><td colspan="5">彰化縣政府、臺中市政府 (1994) 之保育計畫書</td></tr>
</table>

※近五年投入經費說明：

管理機關投入人力資大肚溪口野生動物保護區的人力資源 (正式職員) 計台中市政府海資所 0.3 人(承辦保護區業務人員 1 人，負責高美 0.5、大肚 0.3 及櫻花鉤吻鮭 0.2 等三個保護區)。近五年投入保護區的預算經費介於 80~150 萬元之間，彰化縣的部份主要業務內容包括志工教育宣導、鳥類調查、巡護、清潔維護及保育計畫書編纂等工作。台中市的部份屬永續利用區，主要經費預算委託龍井區公所進行賞鳥平台的經營管理維護工作。

（三）威脅與壓力

大肚溪口野生動物保護區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，主要以縣市政府的承辦為主。本研究透過相關研究報告與訪談討論結果整理，得知大肚溪口野生動物保護區目前所面臨的壓力如圖 15 所示。本保護區跨越台中市及彰化縣兩個縣市，以彰化縣所佔面積較大，比較之下也以彰化區的部份面臨較多的壓力。台中部份的壓力以外來入侵種較大 (銀膠菊) 但仍屬輕微影響；而彰化地區的壓力包括都市及商/工業區擴張、養殖漁業、道路興建、家庭/工業/農業廢水、固體廢棄物、外來入侵種、空氣污染、及淤積等項。威脅程度較大的為 10.4 侵蝕與淤積，其次為 2.4 海水與淡水養殖、9.5 空氣污染物、4.1 公路與鐵道及 9.1~9.4 的廢水及廢棄物等項。相較於本保護區 2006-2010 年所面臨的壓力與威脅包括人為開發造成棲地結構的改變 (漂砂問題)、灘地養殖影響生物生存、風力發電機組的衝擊、大肚攔河堰建造後的威脅 (水文改變及淤砂)、外來入侵種、工業廢水、垃圾與廢棄物污染、空氣污染、噪音振動、強力風災造成河口砂洲變化、人力資源不足、經費不足、諮詢與聯繫未能發揮實質功效等項，本保護區所面臨的威壓有輕微上升的趨勢。


大肚溪口野生動物保護區的壓力_台中部份
60
50
40
30
20
10
0
得分
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
2.1 一年與多年生非木材作物(種植行為)
2.2 人工林與紙漿材
2.3 畜牧業與牧場經營
2.4 海水與淡水養殖
3.1 石油與天然氣鑽探
3.2 採礦與採石
3.3 可再生能源
4.1 公路與鐵道
4.2 公共建設與服務項目
4.3 航道
4.4 飛行路徑
5.1 狩獵與採集生物資源
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
6.1 遊憩活動
6.2 戰爭、內亂及軍事行動
6.3 工作與其他活動
7.1 防火與滅火
7.2 水壩與水管理/使用
7.3 其他生態系統修改
8.1 外來入侵物種
8.2 本土問題物種
8.3 引進遺傳材料
8.4 其他
9.1 家庭污水與城市廢水
9.2 工業與軍事廢水
9.3 農業與林業廢水
9.4 垃圾與固體廢物
9.5 空氣污染物
9.6 超量能源
10.1 火山
10.2 地震/海嘯
10.3 雪崩/滑坡
10.4 侵蝕與淤積/沉澱
11.1 棲地改變
11.2 乾旱
11.3 極端氣溫
11.4 暴雨與洪水
11.5 其他影響
12.1 特殊文化與社會壓力
12.2 其他威脅
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

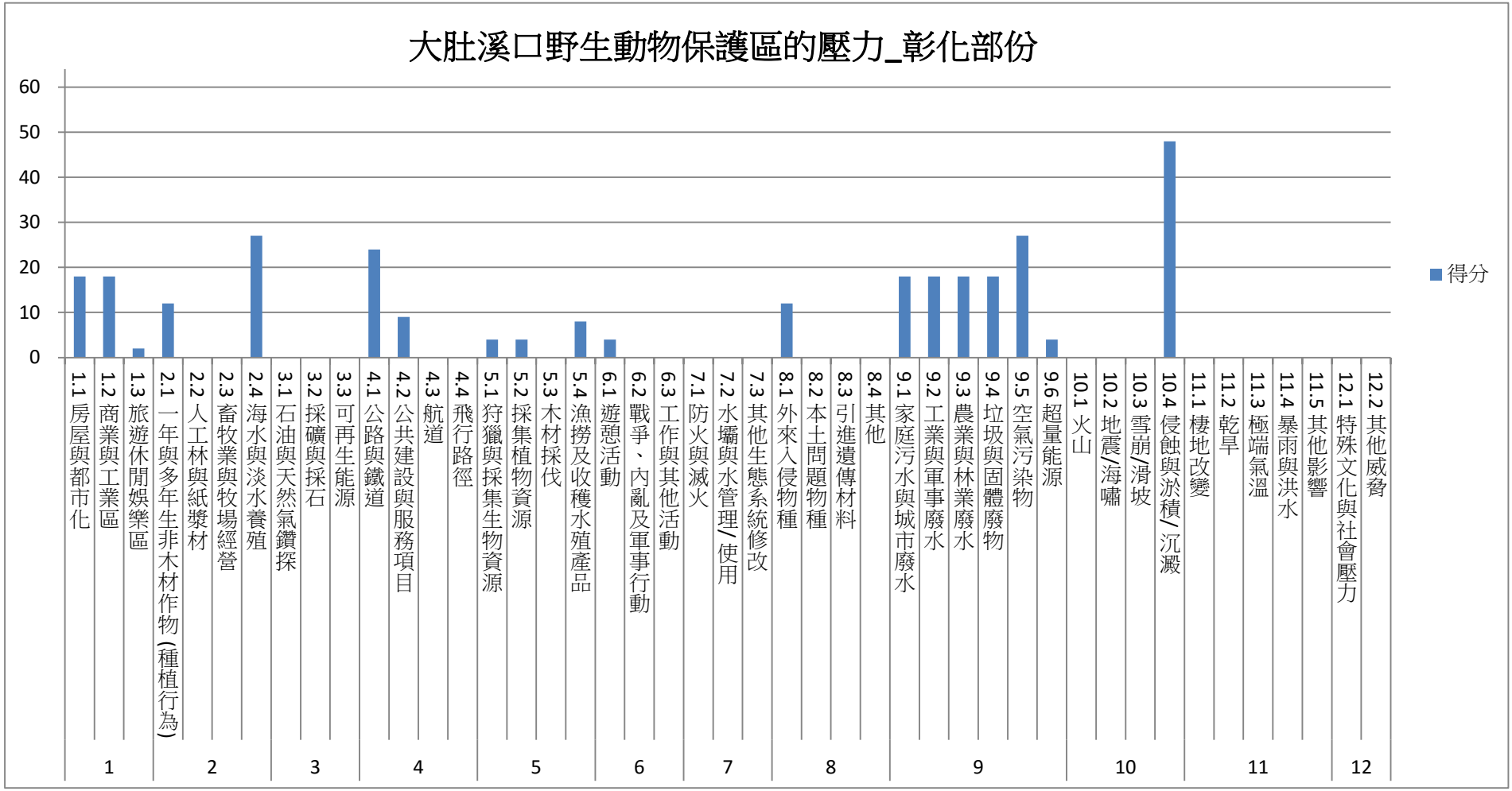
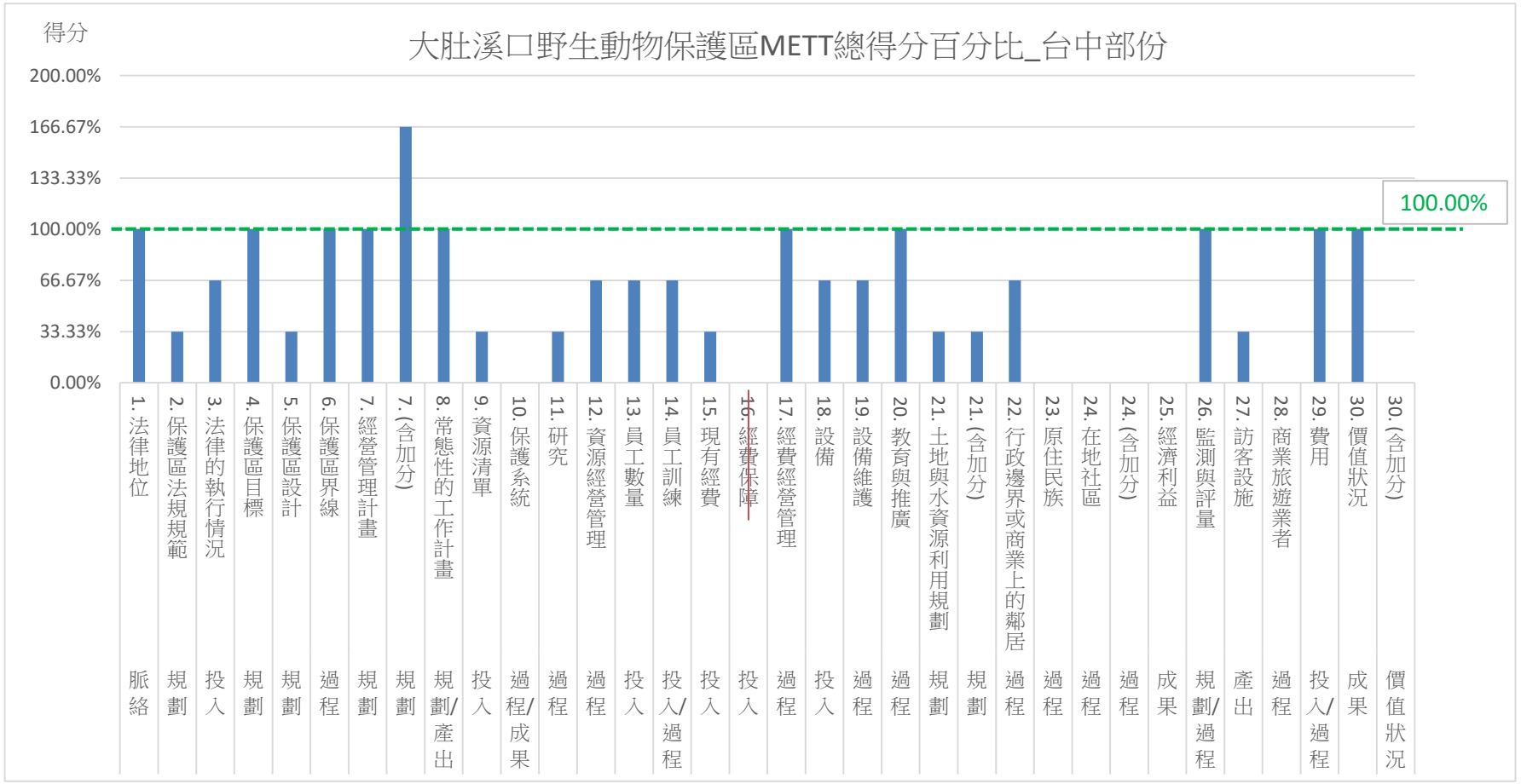


圖 15 大肚溪口野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

（四）METT 評量結果與討論

針對本保護區業務承辦所做的 METT 問卷結果得知，台中市的部份得分 3 分的項目共有 10 項，彰化部份僅有 3 項，包括：明確的法律地位及經營管理計畫及水資源利用。2 分的部份：台中市有 8 項，而彰化部份有 5 項包括保護區法規規範 (有公告管制事項但仍稍嫌不足)、保護區設計 (與現況有所偏差)、資源經營管理 (受限經費僅部份被執行)、員工訓練 (林務局有辦理教育訓練)、行政邊界或商業上的鄰居 (有補助公所進行巡護)。1 分的部份：台中市有 6 項包括保護區的法律規範 (現依野生動物保育法管理，惟因保護區範圍內高灘地部分，有農作行為，有關農業廢棄物部分難以管控)、保護區設計 (現在不分區規劃，對於水鳥生活環境難以保護，且目前水鳥棲息地為保護區外圍蓄水池)、資源清單 (目前僅有鳥類調查監測)、訪客設施 (設置在火力發電廠前灘地的賞鳥平台，都沒有人去該處賞鳥，也需修繕，周邊無其他服務設施。建議另尋其他地點設置，或將其改善。既有的賞鳥平台位置不太恰當，沒辦法提供給遊客適當的賞鳥位置)；彰化有 7 項包括法律的執行狀況及保護區目標 (因人力及經費不足僅部份被執行)、資源清單 (目前僅鳥類資料有持續更新，但僅記錄種類及隻次，較難提供經營管理或規劃上使用)、研究 (因人力及經費問題，目前僅鳥類調查持續進行)、員工的數量不足、現場設備不足僅有界樁及告示牌，0 分的有 4 項，包括：保護區界線 (因界線多在海域上，界樁不易，難以界定界線)、保護系統 (目前僅能雇工 1 人每日巡護 1 次，加上保護區為開放空間，人力及經費上難以有效控管)、土地與水資源利用規劃(河川地上有魚塭及作物種植)、價值狀況 (與保育目標相比，許多重要的生物多樣性、生態或文化價值正嚴重衰退中)。


得分
大肚溪口野生動物保護區METT總得分百分比_台中部份
200.00%
166.67%
133.33%
100.00%
66.67%
33.33%
0.00%
100.00%
1. 法律地位 脈絡
2. 保護區法規規範 規劃
3. 法律的執行情況 投入
4. 保護區目標 規劃
5. 保護區設計 規劃
6. 保護區界線 過程
7. 經營管理計畫 規劃
7. (含加分) 規劃
8. 常態性的工作計畫 規劃/產出
9. 資源清單 投入
10. 保護系統 過程/成果
11. 研究 過程
12. 資源經營管理 過程
13. 員工數量 投入
14. 員工訓練 投入/過程
15. 現有經費 投入
16. 經費保障 投入
17. 經費經營管理 過程
18. 設備 投入
19. 設備維護 過程
20. 教育與推廣 過程
21. 土地與水資源利用規劃 規劃
21. (含加分) 規劃
22. 行政邊界或商業上的鄰居 過程
23. 原住民族 過程
24. 在地社區 過程
24. (含加分) 過程
25. 經濟利益 成果
26. 監測與評量 規劃/過程
27. 訪客設施 產出
28. 商業旅遊業者 過程
29. 費用 投入/過程
30. 價值狀況 成果
30. (含加分) 價值狀況

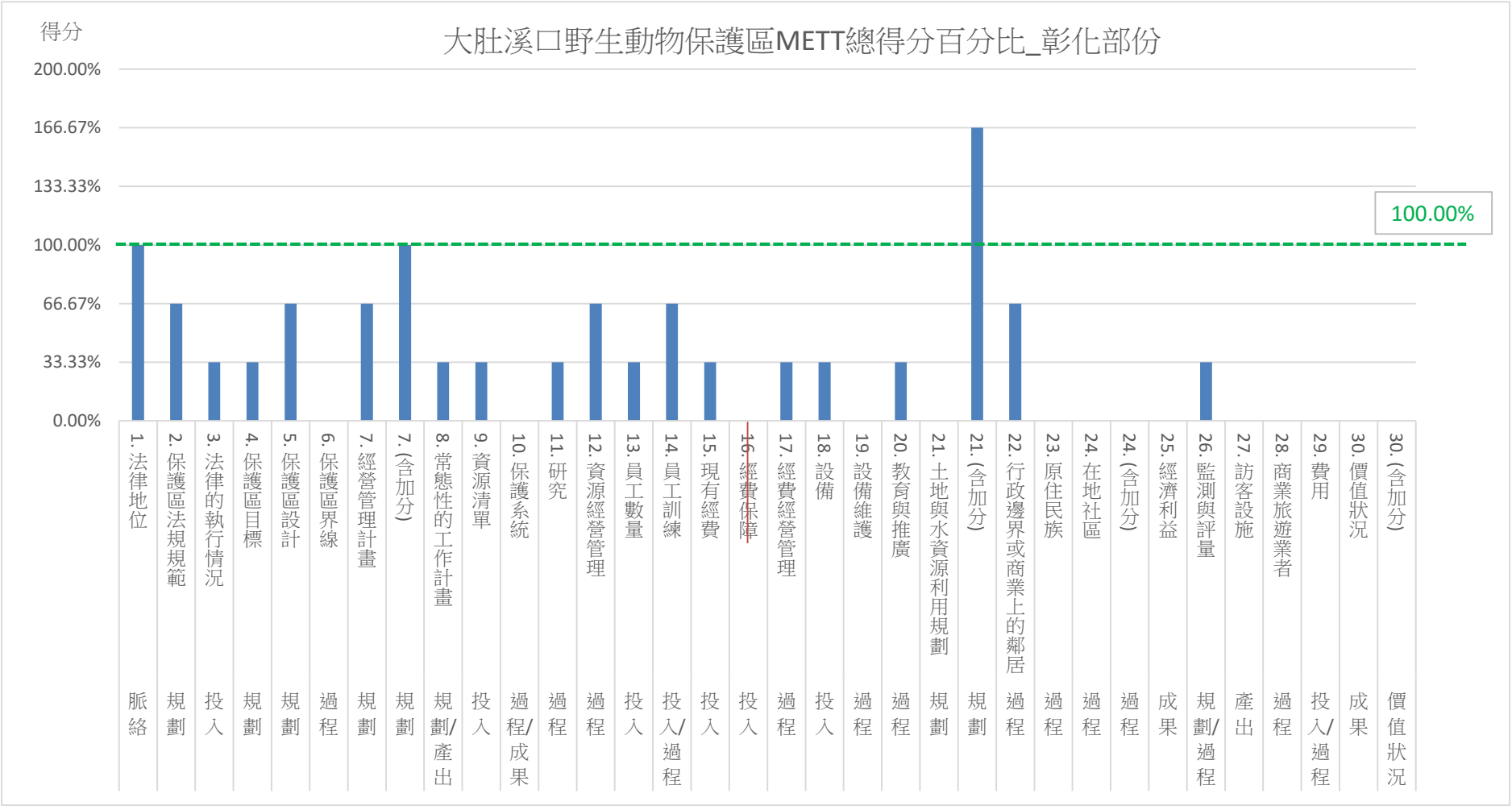


圖 16 大肚溪口野生動物保護區 METT 評量結果

（五）建議

根據本野生動物保護區的評量結果，本計畫提出以下建議，供地方主管機關參考：

1. 由於環境變遷，原先規劃的保護區範圍不足以涵蓋目前鳥類活動範圍，建議重新檢討保護區範圍。

2. 保護區承辦人員的教育訓練增加實務面向的實際技能培訓，對修訂保護區經營管理計畫書部分，一年僅一次工作坊，培訓時間不足，員工專業性仍有加強空間。

3. 加強環境教育宣導，目前保護區沒有入口管制，民眾得以自由進出，不當行為恐怕造成管理上的壓力。

4. 持續進行鳥類及棲地的監測調查，不單只是數量的消長，因擴大調查的面向包含各項環境因子的變化情形，以掌握整體環境的狀況供經營管理參考。

5. 為彌補人力不足的情形，與在地 NGO 組織及志工合作，協助資源巡守及監測調查等工作，同時也可以協助推動環境教育。

八、三義火炎山自然保留區

（一）摘要

本保留區係依據文化資產保存法，於 1986 年 6 月 27 日指定公告新竹林區管理處大安溪事業區第 3 林班總計 219.04 公頃為「火炎山自然保留區」，保護標的包括全台最大面積的冰河孑遺馬尾松族群，及特殊之地質、地形的礫石景觀。所有人、使用人或管理人為農委會林務局新竹林區管理處。

管理機關投入人力資源平均以 0.5 人計，近五年投入三義火炎山自然保留區的預算經費介於 180 萬至 440 萬之間，經費投入的例行工作項目包括：地形監測、向源侵蝕監測、石虎保育調查監測及生態教育館委託營運等項。本保留區目前所面臨的壓力共計 7 類：房屋及都市化的擴張有遽升的趨勢、工作與其他活動(遊客抱怨)、空氣污染物、侵蝕與淤積/沉澱 (向源侵蝕) 等。其中 23.原住民族、28.商業旅遊業者與 29.費用三項評量項目不適用於本保留區的情況。扣除上述 3 項，在剩下的 27 項評量項目中，有 7 項評為 3 分，18 項評為 2 分，3 項評為 1 分，2 項評為 0 分，主要以規劃層面的法規制度、經營管理目標與計畫、規劃/產出的常態性工作、以及投入與過程層面的設備、在地社區及價值等方面表現相對較佳，經營管理成果基本上維持了本自然保留區的保育價值。

（二）自然保留區現況

火炎山自然保留區面積共計 219.04 公頃，位於苗栗縣三義鄉與苑裡鎮交界處，山坡林地則隸屬於新竹林區管理處大安溪第三林班。東臨高速公路，西接苑裡海岸平原，北面是海拔高約 600 公尺的丘陵地，南隔大安溪和台中縣的后里鎮相對。依其立地環境受人為干擾程度之不同分為核心區 (包括原屬崩塌斷崖、地形景觀及原生馬尾松植群及直營造林區域)、緩衝區 (即原放租地)。相關之管制事項為自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態，為維護自然保留區之原有自然狀態，非經主管機關許可，不得任意進入其區域範圍。保留區因其特殊地形持續變動中，向源侵蝕情形明顯已超出保留區範圍，管理機關仍逐年監測中。

表 19 彙整了保護區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本保留區依文化資源保存法於 1986 年設立之後，產權、面積與經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標。

表 19 三義火炎山自然保留區資料表

設立日期	1986 年 06 月 27 日			
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)
面積 (以百分比表示)	100% (新竹林區管理處)	0 %	0%	0%
五年內產權是否有產生變動？	■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形			
產權（資料來源）	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處			
經營管理機關	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處			
五年內其他變動 (如現場管理機關改變)	森林生態教育館原委由屏東科技大學森林系經營管理，其後由東海大學生命科學系團隊接手。 1.屏東科技大學：98/09~100/02 2.東海大學：102/04~105/07			
資料來源	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處			
法源依據	保護區設立法規	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		
	文化資產保存法第 52 條			
五年內保護區法源是否更動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
法源資料來源	法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）			
保護區大小 (公頃)	大安溪事業區第 3 林班面積 219.04 公頃			
五年內保護區大小是否有產生變動？	□ 否 ■ 是，變動情形：土石流溝因向源侵蝕已超出原有範圍界線			
保護區大小（資料來源）	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處			
人力資源 (人)	編制內	約聘僱	臨時 / 外包	
	3	4	4	
人力資源（資料來源）	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處			
近五年年度預算 ($NT) 非臨時員工薪資除外	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	260 萬	180 萬	440 萬	305 萬	257.2 萬
其他單位投入	無				
預算資料來源	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處				

設立保護區的主要價值	為維護自然地質景觀及保育原生馬尾松植群
保護區的 經營管理目標	1.環境教育目標：森林生態教育館供遊客參觀並實施解說教育宣導，增進遊客對自然生態的基本觀念；編印簡介、摺頁供民眾參閱；播放生態影片等以增進國人的保育觀念。
	2.生態保育目標：保留區內自然地理景觀及天然馬尾松生態系之完整，使其永續保存。
	3.學術研究目標：建立保護區之生態基本資料庫，提供學術研究及環境教育之用。
五年內保護區目標是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
保育目標資料來源	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處

※近五年投入經費說明：

管理機關投入人力資源火炎山自然保留區正式職員計本處育樂課 1 人、大湖工作站 2-3 人(職員+巡視員)，另 2011 年度配合勞動部就業計畫招聘臨時人員 5 名，每名支給最低薪資 22,000 元，協助辦理入園宣導。近五年投入的預算經費介於 180 萬至 440 萬之間，主要以生態教育館委託專業服務營運之人力成本、地形監測、向源侵蝕監測、石虎保育調查監測及生態教育館委託營運等項，分年度說明如下：

1. 2011 年：包括生態教育館委託專業營運 150 萬元 (4 名專案助理 15 萬+配合勞動部就業計畫增聘臨時人員 5 名，於火炎山保留區駐點宣導為期 1 年)、火炎山沖積扇調查監測 100 萬元、向源侵蝕調查監測 10 萬元，合計 260 萬元。
2. 2012 年：火炎山生態教育館全年度休館，僅大湖站提供保留區必要巡護 (巡護人員為正式員工)。本年度以環境監測為主，包括火炎山沖積扇調查監測 100 萬元、石虎保育推動計畫 80 萬元，合計 180 萬元。
3. 2013 年：包括生態教育館委託專業營運 260 萬元 (人力支出費用)、火炎山沖積扇調查監測 100 萬元、石虎保育推動計畫 80 萬元，合計 440 萬元。
4. 2014 年：包括生態教育館委託專業營運 260 萬元 (人力支出費用)、向源侵蝕調查監測 10 萬、苗栗石虎重要棲息環境劃設及經營管理計畫編訂工作 35 萬，合計 305 萬元。
5. 2015 年：包括生態教育館委託專業營運 210 萬元 (人力支出費用)、向源侵蝕調查監測 121,550 元 (以 12.2 萬計)、苗栗石虎重要棲息環境劃設及經營管理計畫編訂工作 35 萬，合計 257.2 萬元。

（三）威脅與壓力

三義火炎山自然保留區近五年所面臨的壓力根據業務承辦人員訪談意見，共計 12 大項，其中除了 1.2 商業與工業區、2.4 海水與淡水養殖、3.1 石油與天然氣鑽探、4.3 航道、4.4 飛行路徑、5.3 木材伐採、5.4 漁撈及收穫水產資源、6.2 戰爭、內亂及軍事演習、7.2 水壩與水管理/使用、9.2 工業與軍事廢水、9.3 農業與林業廢水、10.1 火山等項，本保留區沒有這些壓力的情形外，其中以 1.1 房屋與都市化項目呈現遽升的趨勢、6.3 工作與其他活動 (遊客抱怨)、9.5 空氣污染物、10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (向源侵蝕) 的項目呈現微升的趨勢、威脅程度介於普通和輕微、影響範圍介於 5-15%、持續性為 5-20 年其餘的表現大部份都是呈現不變的趨勢、影響範圍<5%、持續性在 0-5 年之間。近五年呈現減緩的項目包括 3.2 採礦及採石、5.2 採集陸生植物、8.2 本土問題物種 (松材線蟲)、10.3 山崩/地滑等，整體而言，本保留區近五年的壓力屬輕微影響。相較前一次評量的壓力威脅項目：經營管理機關與附近社區互動不足、生態館無法發揮/提供實質經營管理效果、保留區區內土地的不當利用、保留區定位/目標不明確 (自然演替的過程 VS 人為介入維持景觀的存續)、保留區面積小、人員教育訓練不足、人力不足、生態基礎資料不足、經費不足等項，本階段生態教育館的功能略有改善，但未來其他項目仍有許多待改善的空間。

（四）METT 評量結果與討論

圖 18 為新竹林區管理處自行評量三義火炎山自然保留區的經營管理效能成果。其中 23.原住民族、28.商業旅遊業者與 29.費用三項評量項目不適用於本保留區的情況。扣除上述 3 項，在剩下的 27 項評量項目中，有 7 項評為 3 分，18 項評為 2 分，3 項評為 1 分，2 項評為 0 分，主要以規劃層面的法規制度、經營管理目標與計畫、規劃/產出的常態性工作、以及投入與過程層面的設備、在地社區及價值等方面表現相對較佳。評分相對較低 (0－1 分) 的項目中，包含了 7.經營管理計畫、10.保護系統及 25.經濟利益等項，主要原因為目前本保留區尚未有正式公告的經營管理計畫 (管理維護計畫)，且未提供任何經濟誘因予在地社區，例如就業機會、環境服務等。

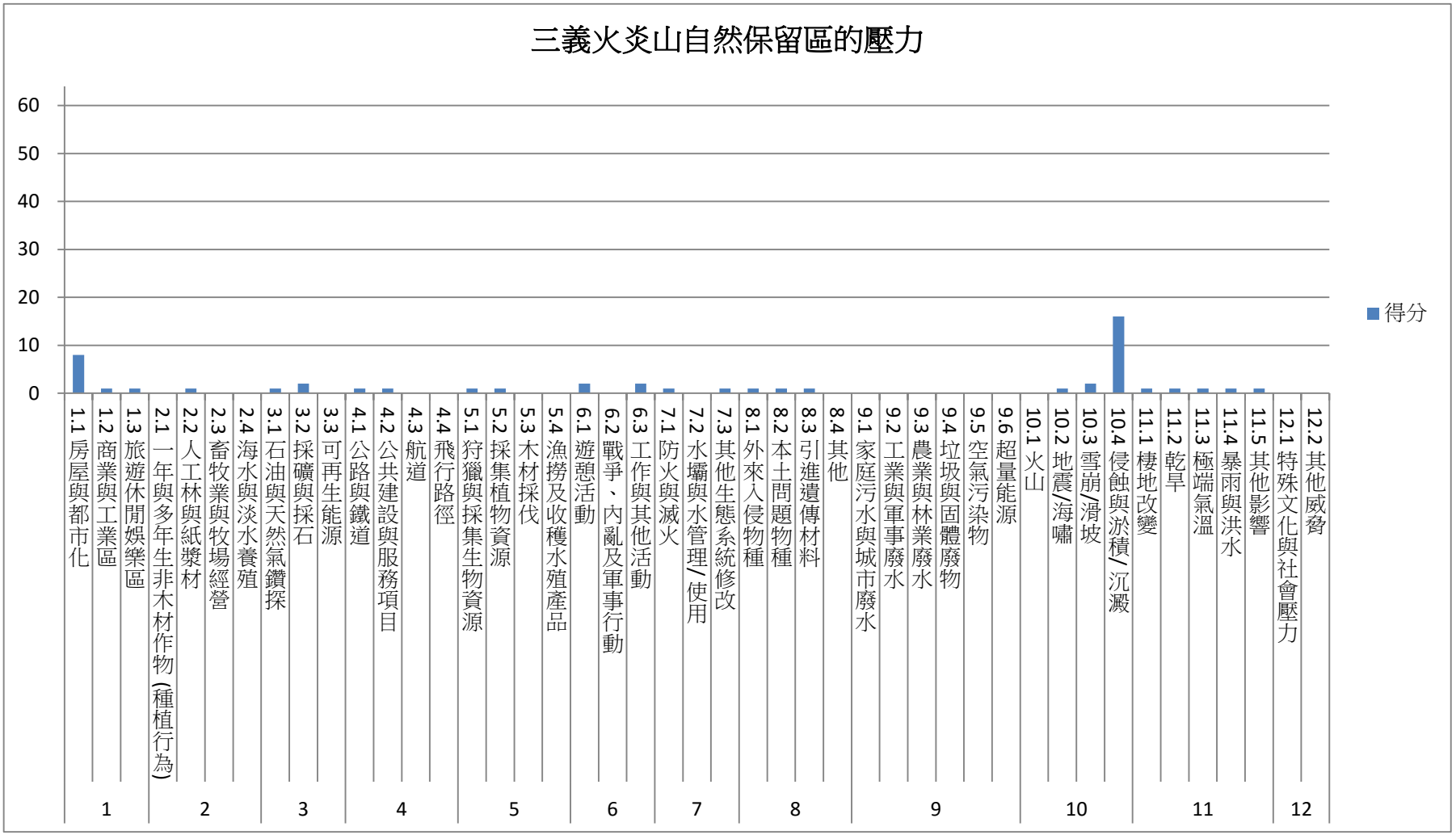


圖 17 三義火炎山自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

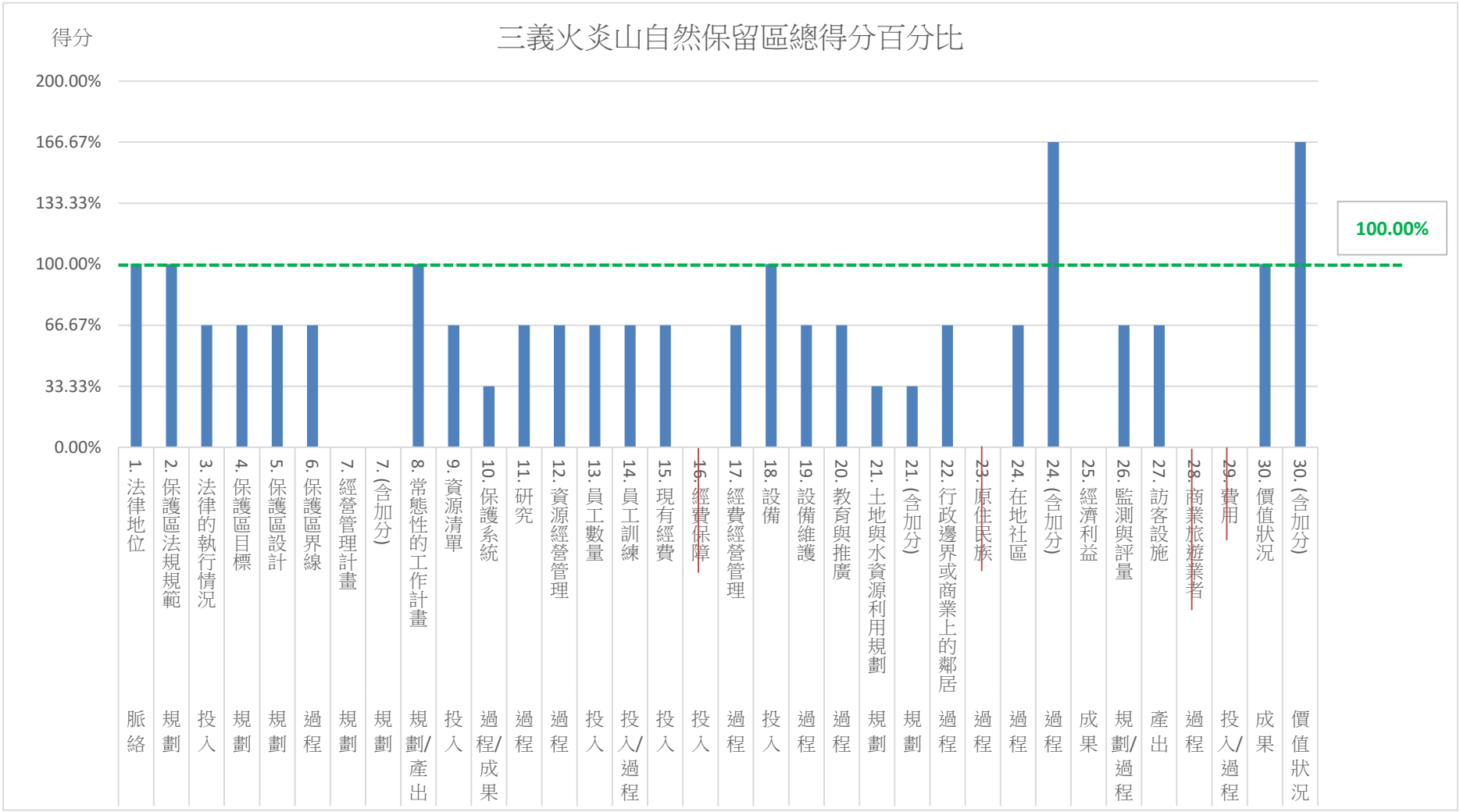


圖 18 三義火炎山自然保留區 METT 評量結果

（五）綜合評量與建議

根據本自然保留區的評量結果，相較 2005-2009 年的經營管理效能，生態教育館的功能及與在地社區的互動有明顯改善，此外盜採砂石、採摘植物、病蟲害危害 (松材線蟲) 及山崩的情形均有減緩趨勢，顯見整體經營管理效能有所提升。唯仍有部份需再改善，本計畫提出以下建議供主管機關參考：

1. 本保留區雖訂有經營管理計畫 (維護管理計畫) 草案，但尚未公告實施，建議針對本保留區之實際經營管理需求擬定具體可行之保育計畫。
2. 由於保留區向源侵蝕情況逐年遞增，且已超出原保留區範圍，建議擴大保留區範圍以達保護特殊地形景觀的目的。
3. 加強基礎生態調查以建立完整資料庫，尤其保育目標之一「原生馬尾松」生長情形、集水區動物相調查等。
4. 保護系統方面，由於進出口不止一處，應加強巡邏以提升本保留區之安全並且可避免不法情事發生。

九、櫻花鉤吻鮭野生動物保護區

(一) 摘要

本保護區於 1997 年 10 月 1 日由台中縣 (今為台中市) 政府正式劃設公告，管理機關共指涉有 4 個機關，分別為：野生動物保育法的地方保育主管機關台中市政府、森林法的行政院農業委員會林務局東勢林區管理處、行政院退除役官兵輔導委員會的武陵農場；國家公園法的內政部營建署雪霸國家公園管理處。

管理機關投入人力資源以平均 0.5 人計，近五年投入武陵櫻花鉤吻鮭野生動物保護區的預算經費大約 660 萬左右，經費投入的例行工作項目包括：巡溪護魚、資源維護管理與教育宣導、研究計畫、棲地復育，以及設施興建與維護、林班地除草等項。根據台中市政府的承辦訪談得知，以台中市政府經營管理的範疇而言，保護區近五年所面臨的壓力與先前相似，影響程度大多屬於持平或輕微。

（二）野生動物保護區現況

保護區以台中縣大甲溪流域上游七家灣溪集水區為主，並以山稜、溪谷等自然地貌為界線，包括林務局大甲事業區 24 至 37 林班 (扣除 24 林班之 1 至 8 林班)、以及武陵農場中、北谷，南邊於七家灣溪西岸以億年橋向西延伸之山稜線為界，總面積約 7,124.7 公頃。基於櫻花鉤吻鮭所需之棲地環境特性與現有土地利用管制現況之考量，依野生動物保育法之規定，保護區規劃有核心區與緩衝區兩部份進行經營管理措施。

根據曾晴賢 (2014) 的研究顯示，族群結構呈現以小型鮭魚最多，中型鮭魚次之，而大型鮭魚較少的金字塔型的族群結構，顯示今年六月之前武陵地區臺灣櫻花鉤吻鮭族群更新狀況良好，受到去年蘇力颱風影響的鮭魚族群數量因為新生幼魚的加入而有成長。七家灣溪一號壩改善工程完成後，使得魚類洄游廊道暢通有關。水質監測結果顯示，武陵地區大部分溪流水質良好，符合臺灣櫻花鉤吻鮭生存水質標準。在導電度及營養鹽方面，桃山西溪與高山溪均低於其他溪流；七家灣溪中下游測站及有勝溪則有較高的營養鹽濃度，與農耕施作導致該區導電度與營養鹽濃度高於其它溪流有關。山溝及排水溝之硝酸鹽氮與磷酸鹽濃度仍高於七家灣溪測站，顯示該區域水質受人為活動影響，故持續的管理與改善仍有其必要性。回收農用地 8.1 公頃之歷年監測結果觀察到 2010 年之後，桃山西溪 (#2)、二號壩 (#3) 及觀魚台 (#4) 三測站硝酸鹽氮濃度差距幅度，從 2.2mg/L 縮小至 0.1~0.5 mg/L 之間，顯示該區域氮鹽濃度逐漸穩定，農地回收確實達到一定成效。由於受到極端氣候的影響，雪山融雪的天數、降雨量很明顯減少而影響了七家灣溪的水量，乾旱的情形嚴重影響鮭魚棲地。此外，鳥類亦是鮭魚的天敵，包括黃魚鴞、大冠鷲、河烏…等均造成國寶魚數量減少的因素之一，仍續進行持續監測以了解實際情形。

表 20 彙整了保護區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機

關、法源依據、保護區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本保護區依野生動物保育法於 1997 年公告劃設之後，產權、面積及經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標。

表 20 櫻花鉤吻鮭野生動物保護區資料表

<table>
<tr><td>設立日期</td><td colspan="4">1997 年 10 月 1 日</td></tr>
<tr><td>產權所有者</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有 (請註明單位名稱)</td><td>私有</td><td>使用權或其他 (請註明)</td></tr>
<tr><td>面積
(以百分比表示)</td><td>100%
(台中市政府)</td><td>行政院農業委員會林務局東勢林區管理處、行政院退除役官兵輔導委員會、內政部營建置雪霸國家公園管理處</td><td>0%</td><td>0%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">五年內產權是否有產生變動？</td><td colspan="4">■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>產權（資料來源）</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局東勢林區管理處、
行政院退除役官兵輔導委員會</td></tr>
<tr><td>經營管理機關</td><td colspan="4">依野生動物保育法，地方主管機關為台中市政府；但還有森林法的主管機關為林務局；國家公園法的雪霸國家公園；退輔會的武陵農場。</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動 (如現場管理機關改變)</td><td colspan="4">無</td></tr>
<tr><td>資料來源</td><td colspan="4">台中市政府</td></tr>
<tr><td rowspan="2">法源依據</td><td colspan="2">保護區設立法規</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">野生動物保育法第 10 條及其施行細則第 12 條</td><td colspan="2">森林法
國家公園法</td></tr>
<tr><td>五年內保護區法源是否更動？</td><td colspan="4">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
<tr><td>法源資料來源</td><td colspan="4">法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">依據野生動物保育法，面積共 7,125 公頃</td></tr>
<tr><td>五年內保護區大小是否有產生變動？</td><td colspan="4">■ 否 □ 是</td></tr>
<tr><td>保護區大小（資料來源）</td><td colspan="4">台中市政府</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">人力資源 (人)</td><td colspan="2">編制內</td><td>約聘僱</td><td colspan="2">臨時 / 外包</td></tr>
<tr><td colspan="2">0.2</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>人力資源（資料來源）</td><td colspan="5">台中市政府</td></tr>
<tr><td rowspan="2">近五年年度預算 ($NT)
非臨時員工薪資除外</td><td>2011 年</td><td>2012 年</td><td>2013 年</td><td>2014 年</td><td>2015 年</td></tr>
<tr><td>20 萬</td><td>20 萬</td><td>20 萬</td><td>20 萬</td><td>20 萬</td></tr>
<tr><td>其他單位投入</td><td colspan="5">林務局及退輔會每年 20 萬、營建署每年約 600 萬</td></tr>
<tr><td>預算資料來源</td><td colspan="5">台中市政府</td></tr>
<tr><td>設立保護區的主要價值</td><td colspan="5">櫻花鉤吻鮭</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的
經營管理目標</td><td colspan="5">1. 近程目標：三年內改善現有棲息環境，穩定鮭魚族群生態。</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. 中程目標：六年內擴大棲地保育面積，增加鮭魚族群數量及其分布。</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. 長程目標：鮭魚資源保護與永續經營管理。</td></tr>
<tr><td>五年內保護區目標是否有產生變動？</td><td colspan="5">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
<tr><td>保育目標資料來源</td><td colspan="5">台中市政府</td></tr>
</table>

※近五年投入經費說明：

管理機關投入人力資源櫻花鉤吻鮭野生動物保護區正式職員計台中市政府海資所 0.2 人 (承辦保護區業務人員 1 人，負責高美、大肚及櫻花鉤吻鮭等三個保護區)。近五年投入保護區的預算經費林務局提撥及台中市政府配合款每年各 180 萬分配給 3 個保護區 (分別是高美 110 萬、大肚 50 萬及櫻花鉤吻鮭 20 萬)，故本保護區每年的預算 (林務局+台中市政府) 共計 40 萬元，主要業務內容包括志工教育宣導、林班地除草等工作。營建署提撥預算每年大約 600 萬元，執行業務包括巡溪護魚、資源維護管理與教育宣導、研究計畫、棲地復育，以及設施興建與維護等項目。

（三）威脅與壓力

櫻花鉤吻鮭自然保護區近五年所面臨的壓力根據業務承辦人員訪談意見，整理如圖 19 所示。本表共計 12 大項，其中除了 1.2 商業與工業區、2.2 人工林與紙漿材、3. 能源生產與採礦、4.交通運輸與服務廊道、5.3 木材伐採、5.4 漁撈及收穫水產資源、6.2 戰爭、內亂及軍事演習、9.2 工業與軍事廢水、9.6 超量能源、10.1 火山等項，本保留區沒有這些壓力的情形外，其中以 6.3 工作與其他活動 (附近遊憩使用)、11.2 乾旱、11.3 極端氣溫、11.4 暴雨與洪水的項目呈現微升的趨勢、威脅程度介於普通和輕微、影響範圍介於 5-15%、持續性為 5-20 年其餘的表現大部份都是呈現不變的趨勢、影響範圍<5%、持續性在 0-5 年之間。近五年呈現減緩的項目包括 7.2 水壩與水管理/使用、9.3 農業與林業廢水等，整體而言，本保留區近五年的壓力屬輕微影響。上次評量的壓力威脅項目包括 1.土石流、大雨、水質混濁 (颱風)、2.降雨過劇造成河道不穩定水流過快、3.全球暖化造成水溫升高的問題、4. 攔砂壩造成棲地碎裂化、基因窄化衍生的相關問題、5.遊憩壓力 (觀光污水)、6.高山農業壓力、7.現階段指涉機關多，缺乏有效的統合機制 (分工表缺乏強制力)、8.地方權責單位資源有限，實質作為少、9.相關研究與基礎調查不足等項，因氣候變遷影響，前三項及第五項呈現微升的現象外，其他的威脅壓力呈現持平的現象。由於受乾旱影響，降雨天數、雪山融雪日數減少影響河川水量，恐怕對保護區未來 5 年內帶來威脅。

（四）METT 評量結果與討論

圖 20 為保護區經營管理業務承辦自行評量櫻花鉤吻鮭野生動物保護區的經營管理效能成果。其中 27.訪客設施、28.商業旅遊業者與 29.費用三項評量項目不適用於本保留區的情況。扣除上述 3 項，在剩下的 27 項評量項目中，有 19 項評為 3 分，3 項評為 2 分，2 項評為 1 分，主要有管控保護區內土地利用與人為活動的法規，但稍嫌不足或有缺失、經費稍嫌不足、管理者和鄰近的經營管理機關或土地與水資源使用團體間有聯繫，但僅有一些合作。評分相對較低 (0－1 分) 的項目中，包含了及在地原住民與在地社區居民有參與一些經營管理的討論，但沒有實質的角色扮演等情形。

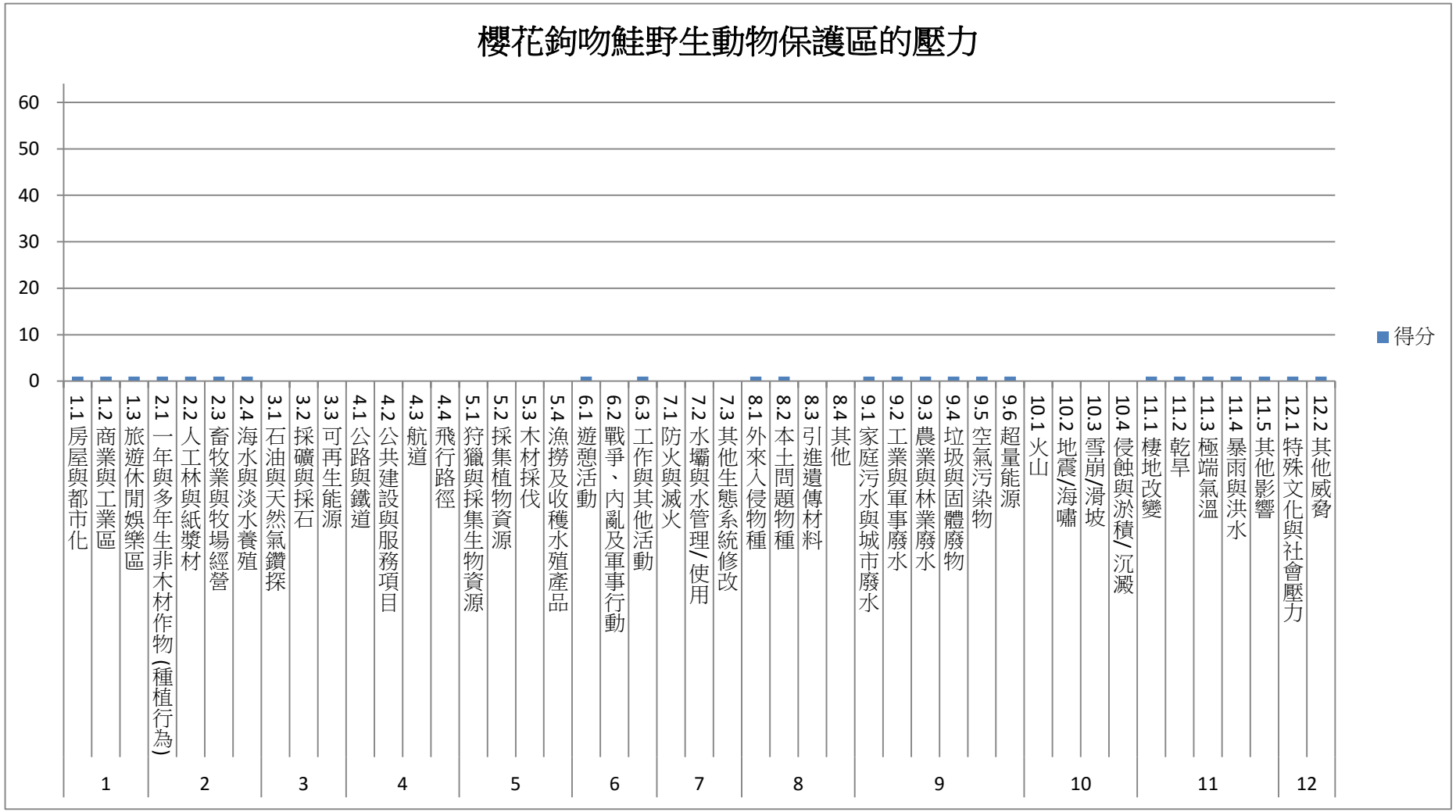


圖 19 櫻花鉤吻鮭自然保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

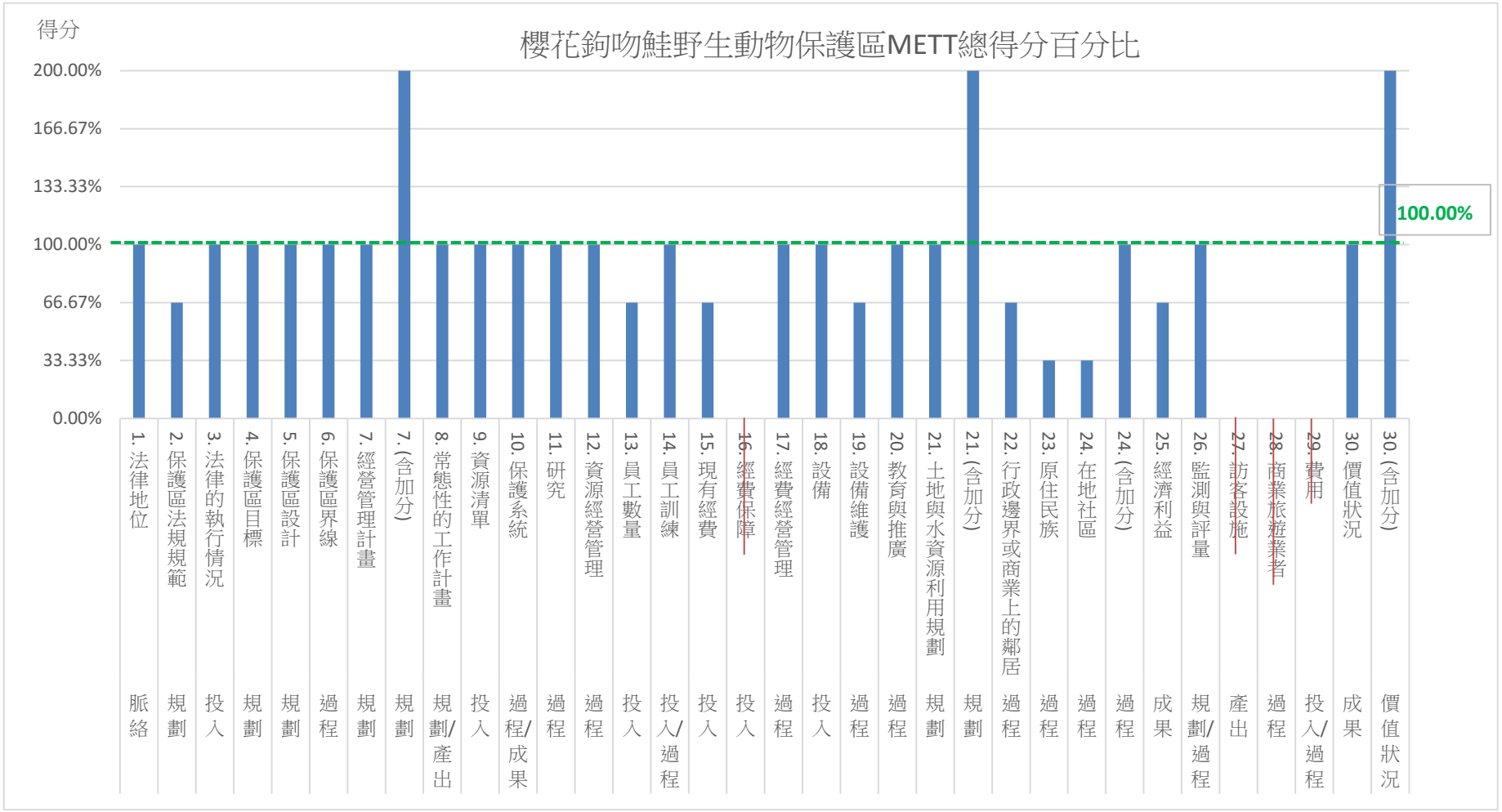


圖 20 櫻花鉤吻鮭野生動物保護區 METT 評量結果

（五）綜合評量與建議

根據本自然保留區的評量結果，相較 2005-2009 年的經營管理效能，拆除攔砂壩後對棲地影響有明顯改善、農業廢水減少，此外其他干擾情形大致呈現不變的趨勢，顯見整體經營管理效能仍需再提升。本計畫提出以下建議供主管機關參考：

1. 由於受極端氣候影響，暴雨及乾旱情形愈見明顯，因缺乏長期監測數據，無法具體說明對棲地影響呈度，建議未來針對氣候變遷的部份提出調查研究。
2. 鳥類對櫻花鉤吻鮭捕食的影響也是造成壓力的原因之一，因針對此部份加強持續監測調查，並提出解決對策。
3. 加強遊憩使用的監測管理，加強污水排放的管制以減輕對棲地的干擾。

十、澎湖玄武岩自然保留區

（一）摘要

1992 年設立的澎湖玄武岩自然保留區，以推廣環境教育、保育自然地景與燕鷗繁殖地、促進學術研究為其三大經營管理目標。管理機關投入人力資源以平均每個保護 (留) 區 0.5 人計，近五年投入的預算經費介於 30 萬至 52.5 萬之間，例行工作項目包括：燕鷗生態調查計畫、委託地方社區於燕鷗繁殖季進行三個月的保留區巡護工作、經營管理所需之行政費用。澎湖玄武岩自然保留區目前所面臨的壓力共計 8 類：包括航道、採集陸生植物、漁撈及收穫水產、遊憩活動、外來或本土問題物種、垃圾與固體廢物、超量能源與特殊文化與社會威脅。METT 的 24 項評量項目中有 7 項評為 3 分，7 項評為 2 分，5 項評為 1 分，5 項評為 0 分，主要以法規制度與規劃層面的效能較佳，經營管理成果也維持了本自然保留區所要保育的價值。而評分相對較低 (0－1 分) 的項目中，包含缺乏常態性的工作計畫，缺乏全面性的監測與評量，資源清單不足，員工數量不足，現有經費與設備均不足，研究不足，經費與設備不足，導致設備缺乏維護，鮮少與行政邊界或商業上的鄰居溝通與交流，缺乏在地社區投入；缺乏完善的監測與評量。

（二）自然保留區現況

為了保留澎湖珍貴的玄武岩自然地景，位於東海海域的白沙嶼、雞善嶼、錠釣嶼等三個島嶼，於 1992 年 3 月 21 日依文化資產保存法指定公告為「澎湖玄武岩自然保留區」，其中央主管機關為行政院農業委員會林務局，地方主管機關為澎湖縣政府。

表 21 彙整了澎湖玄武岩自然保留區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本自然保留區依文化資產保存法於 1992 年設立之後，產權、面積與經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標，以推廣環境教育、保育自然地景與燕鷗繁殖地、促進學術研究為其三大目標。管理機關投入人力資源平均以 0.5 人計，近五年投入的預算經費介於 30 萬至 52.5 萬之間，經費投入的例行工作項目包括：燕鷗生態調查計畫、委託地方社區於燕鷗繁殖季進行三個月的保留區巡護工作、經營管理所需之行政費用。非例行性工作項目則有 2013 年檢討管理維護計畫書與 2014 年更新告示牌工程。為了釐清本自然保留區與澎湖地區之燕鷗繁殖變動情況與關係，管理機關近年逐步調高燕鷗生態調查之經費；而鑑於委託社區進行保留區巡護工作成效有限，巡護費用自每年 15 萬往下調降至 10 萬，並嘗試採用縮時攝影的方法，協助監測非法登島行為。

表 21 澎湖玄武岩自然保留區資料表

<table>
<tr><td>設立日期</td><td colspan="5">1992 年 3 月 21 日</td></tr>
<tr><td rowspan="2">產權所有者</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有 (請註明單位名稱)</td><td>私有</td><td colspan="2">使用權或其他 (請註明)</td></tr>
<tr><td>0%</td><td>100 %
（國有財產局）</td><td>0%</td><td colspan="2">專用漁業權（錠鉤、白沙嶼）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">五年內產權是否有產生變動？</td><td colspan="5">■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>產權（資料來源）</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>經營管理機關</td><td colspan="5">澎湖縣政府</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動 (如現場管理機關改變)</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>資料來源</td><td colspan="5">林務局自然保育網
（保留區設立公告公文，http://goo.gl/CSLTr4）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">法源依據</td><td colspan="2">保護區設立法規</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">文化資產保存法第 79 條</td><td colspan="3">漁業法（專用漁業權）</td></tr>
<tr><td>五年內保護區法源是否更動？</td><td colspan="5">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
<tr><td>法源資料來源</td><td colspan="5">法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="5">滿潮 19.13 公頃，低潮 30.87 公頃</td></tr>
<tr><td>五年內保護區大小是否有產生變動？</td><td colspan="5">■ 否 □ 是，變動情形：_____</td></tr>
<tr><td>保護區大小（資料來源）</td><td colspan="5">林務局自然保育網（http://goo.gl/2BJWtc）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">人力資源 (人)</td><td>編制內</td><td>約聘僱</td><td colspan="3">臨時 / 外包</td></tr>
<tr><td>0.5
(4 個保護留區由 2 人分攤，每個保護留區平均 0.5 人)</td><td>0</td><td colspan="3">2 人 X 10 天 X 3 個月 = 60 人次/天 (巡護人員)</td></tr>
<tr><td>人力資源（資料來源）</td><td colspan="5">澎湖縣政府農漁局</td></tr>
<tr><td>近五年年度預算 ($NT)</td><td>2011 年</td><td>2012 年</td><td>2013 年</td><td>2014 年</td><td>2015 年</td></tr>
</table>

非臨時員工薪資除外	30 萬（燕鷗計畫 10 萬[1]、巡護 15 萬、物品雜支差旅費 5 萬[2]）	35 萬（燕鷗計畫 20 萬、巡護 10 萬、物品雜支差旅費 5 萬）	45 萬（燕鷗計畫 20 萬、巡護 10 萬、檢討計畫書 10 萬[3]、物品雜支差旅費 5 萬）	52.5 萬（燕鷗計畫 20 萬、告示牌更新 17.5 萬[4]、巡護 10 萬、物品雜支差旅費 5 萬）	45 萬（燕鷗計畫 30 萬、巡護 10 萬、物品雜支差旅費 5 萬）
其他單位投入	無				
預算資料來源	澎湖縣政府農漁局承辦人員				
設立保護區的主要價值	保育玄武岩地景				
保護區的經營管理目標	(5) 環境教育目標：將白沙嶼、雞善嶼、錠鉤嶼劃定為自然保留區，訂定保護措施、公告事項以加強管理，防止人為破壞自然地質景觀。另擬訂保育管理計畫，除實施巡查、取締外，並編製簡介、摺頁、網頁資訊供民眾參閱及辦理宣導活動以增進國人保育觀念。				
	(6) 生態保育目標：維護保留區內自然地景及東北海燕鷗之主要繁殖地，使其永續保存。				
	(7) 學術研究目標：建立保留區之生態基本資料庫，提供學術研究及環境教育之用。				
五年內保護區目標是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____				
保育目標資料來源	「澎湖縣各保護區、保留區經營管理檢討暨修訂計畫書」計畫成果報告 (澎湖科技大學，2013)				

[1] 縣政府委託澎湖縣野鳥學會進行燕鷗調查計畫，涵蓋玄武岩自然保留區、南海玄武岩自然保留區與貓嶼野生動物保護區等 3 處保護留區，2011 年計畫經費為 30 萬，2012 至 103 年度每年 60 萬，2013 年度為 90 萬。因此，各保護留區的燕鷗調查經費以該年計畫經費除以 3 代表之。

[2]澎湖縣農漁局每年約投入 20 萬的經費，供 4 處自然保護留區在物品、雜支與差旅等項目上支用，因此將經費除以 4，代表平均投入每處保護留區的經費。

[3]澎湖縣農漁局在 2013 年委託澎湖科技大學進行「澎湖縣各保護區、保留區經營管理檢討暨修訂計畫書」計畫，計畫經費共 40 萬，因此將經費除以 4，代表平均投入每處保護留區的經費。

[4]澎湖縣農漁局在 2014 年投入 70 萬元的經費進行告示牌的更新計畫，此項經費依各保護留區所更新的告示牌數目比例計算而來。

（三）威脅與壓力

1. 權益關係人分析

澎湖玄武岩自然保留區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，還包含權益關係人的意見與看法。本次訪談的權益關係人包括：澎湖縣政府農漁局、曾參與區內研究之專家學者與地方社團組織共 3 人 (如表 22)。

表 22 澎湖玄武岩自然保留區權益關係人訪談紀錄一覽表

類別	性質說明	報導人編號	資料收集方式		
			面訪	焦點團體	紀錄數
管理機關	保育官員	G1	2		2
學者專家	經營管理	A1	1		1
當地居民	地方社團	L1	1		1
合計				4	

2. 壓力與威脅

本研究透過相關研究報告與權益關係人訪談討論結果整理，得知澎湖玄武岩自然保留區目前所面臨的壓力共計 8 項 (表 23)：航道 (漁船、遊艇)、採集陸生植物 (錠鉤嶼、白砂嶼有採集紫菜的專用漁業權)、漁撈及收穫水產 (非法登島垂釣、撿拾螺貝類)、遊憩活動 (雞善嶼餵鳥、白砂嶼登島進行沙灘活動)、外來或本土問題物種 (白砂嶼螞蟻)、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)。

表 24 與圖 21 比較兩次 (2005─2009 年與 2011─2015 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。由於前次的評量工作並未將保留區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 24 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。基本上，兩次評量工作所整理的威脅與壓力項目內容大致類似，包括遊憩活動所產生的干擾 (船隻航行與旅遊行為)、海漂垃圾、採集自然資源 (採集紫菜與螺貝類) 與外來種入侵問題。前兩者的影響範圍與持續性均有縮小與下降的趨勢，而後兩者則持續維持與前期評量結果相同。本次評量所整理的壓力還增加了燈火漁業 (超量能源) 與傳統經營管理作法逐漸消失 (特殊文化與社會威脅) 這兩項。

表 23 澎湖玄武岩自然保留區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	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 (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)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	0	0	+	+	0	++	+	—
範圍方面								
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	1	1	2	1	3	1	3
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)								

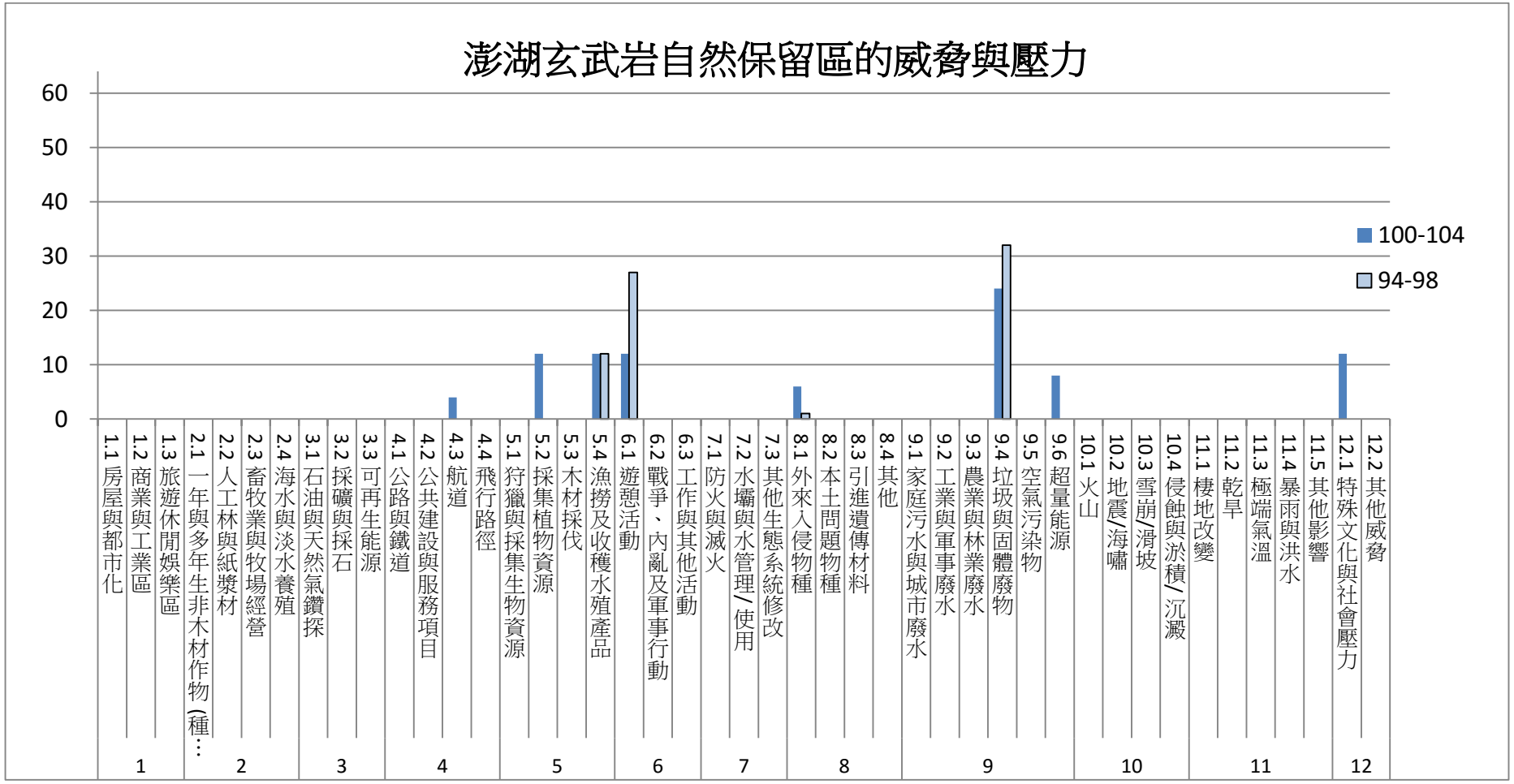


圖 21 澎湖玄武岩自然保留區（2005－2009 年與 2011－2015 年）威脅與壓力的範圍、程度與持續性評量總分

表 24 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

2005 年至 2009 年的威脅與壓力		2011 年至 2015 年的壓力
外部威脅壓力	● 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)	● 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
內部經營管理問題	● 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	

（四）METT 評量結果與討論

圖 22 為澎湖縣政府自行評量澎湖玄武岩自然保留區的經營管理效能成果。其中 16. 經費保障項目不作答，而 21. 土地與水資源利用規劃、23. 原住民族、27. 訪客設施、28. 商業旅遊業者、29. 費用等 5 項評量項目，則因本自然保留區的情況而不適用。扣除上述 6 項，在 METT 24 項評量項目中，有 7 項評為 3 分，7 項評為 2 分，5 項評為 1 分，5 項評為 0 分，主要以法規制度與規劃層面的效能較佳，經營管理成果也維持了本自然保留區所要保育的價值。而評分相對較低 (0－1 分) 的項目中，包含了：

1. 兩項規劃項目：缺乏常態性的工作計畫，缺乏全面性的監測與評量 (僅針對燕鷗調查，對於玄武岩地景缺乏監測；並無成果評量規劃)。

2. 四項投入項目：資源清單不足 (調查對象過於單一，只針對燕鷗，缺乏整體生態環境的調查)；員工數量不足 (降低參加訓練課程的機會)；現有經費與設備均不足。

3. 四項過程項目：研究不足 (研究調查活動只針對保護區境內的燕鷗族群，缺乏針對整體自然環境與族群調查)；因經費與設備不足，導致設備缺乏維護；鮮少與行政邊界或商業上的鄰居溝通與交流；缺乏在地社區投入 (僅少數巡護人員)；缺乏完善的監測與評量。

4. 一項產出項目：缺乏常態性的工作計畫。

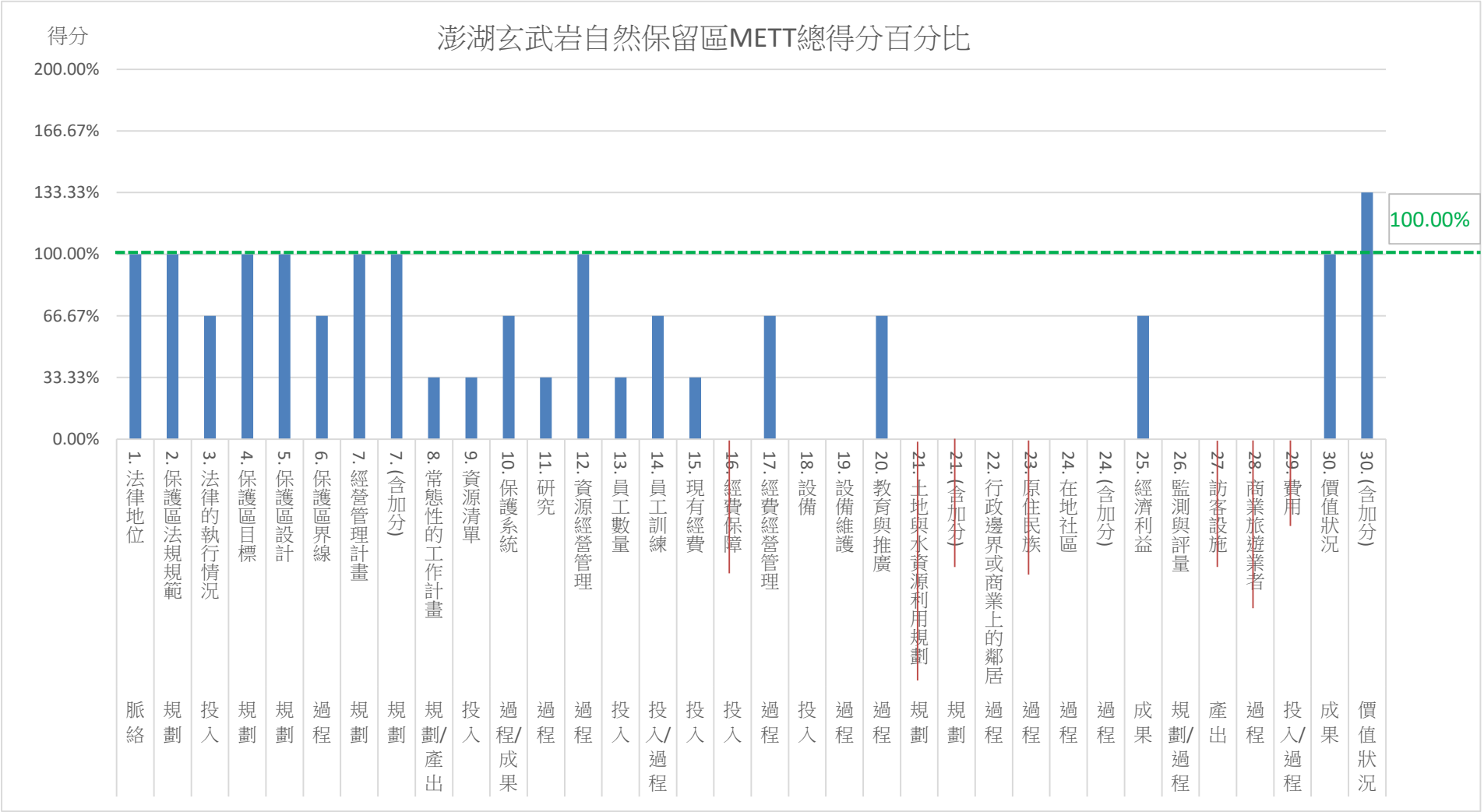


圖 22 澎湖玄武岩自然保留區 METT 評量結果

（五）建議

根據本自然保留區的評量結果，本計畫提出以下建議，供地方主管機關參考：

1. 監測調查

(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，尚未定期進行玄武岩地景資源的調查與監測，建議未來可利用地景調查技術 (地面光達掃描、無人空拍機搭配近景攝影測量等)，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，值得嘉許。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。

2. 思考發展生態環境教育與旅遊

經費不足是國內外保護區共同面臨的難題。由於保留區投入經費不足，連帶影響設備的投入與維護、研究調查工作與例行性巡護工作。除了積極爭取中央主管機關提高經費補助外，亦應積極開拓不同經費來源。由於本保留區屬於地景型保護區，在不干擾夏季燕鷗繁殖的情況下，在特定時間適度開放局部地區供遊客登島進行短時間的生態環境教育與旅遊，對於本自然保留區的保育價值影響不大。向遊客酌收登島費用，除了可降低保留區經營管理經費不足的情況，與地方社區合作，除了發展生態旅遊提升地方經濟外，亦可透過生態旅遊降低非法登島行為。建議主管機關針對開放登島進行可行性評量研究，內容包括法規分析，遊客付費意願與願付金額，登記與收費機制，與收益分配制度等。

十一、澎湖南海玄武岩自然保留區

（一）摘要

澎湖縣政府於 2008 年依照文化資產保存法第 79 條及「自然地景指定及廢止辦法」，將東吉嶼、西吉嶼、頭巾嶼與鐵鉆嶼等四個島嶼，指定為縣定「南海玄武岩自然保留區」，並於隔年 (2009 年) 公告修正範圍。內政部於 2014 年 5 月 28 日公告成立澎湖南方四島國家公園 (東吉島、西吉島、東嶼坪嶼、西嶼坪嶼)，並在東吉嶼設立工作解說站。本自然保留區以保護「具有代表性生態體系，具有獨特地形、地質意義，具有基因保存永久觀察、教育研究價值之區域」為其三大目標。澎湖縣政府投入人力資源以平均每個保護 (留) 區 0.5 人計，近五年投入的預算經費介於 15 萬至 55 萬之間，經費投入的例行工作項目包括：燕鷗生態調查計畫與經營管理所需之行政費用。近五年澎湖南方四島國家公園分別投入 171 萬至 574 萬的經費進行自然與人文環境資源調查。本自然保留區目前所面臨的壓力共計 12 類，和 2005－2009 年相比，近五年的壓力項目雖然數量增加，但其影響範圍、程度與持續性均明顯下降。METT 的 27 項評量項目中，有 6 項評為 3 分，7 項評為 2 分，8 項評為 1 分，6 項評為 0 分，主要以法規制度、管理目標與計畫、保護系統、員工數量與訓練等方面表現相對較佳，經營管理成果也維持了本自然保留區的保育價值。由於澎湖南方四島國家公園在設立前後期，投入大量經費在研究調查與現地管理上，因此研究、保護系統與員工項目的分數也相對較高。

（二）自然保留區現況

為了保留珍貴的自然地景，避免美麗玄武岩地景的島嶼成為臺電核廢料的棄置場址，澎湖縣政府於 2008 年 9 月 23 日依照文化資產保存法第 79 條及「自然地景指定及廢止辦法」規定 (2008.09.23 府授農保字第 09735010992 號函) ，將位於南海海域的東吉嶼、西吉嶼、頭巾嶼與鐵鉆嶼等四個島嶼，指定為縣定「南海玄武岩自然保留區」。另於 2009 年 9 月 15 日公告修正範圍 (府授農保字第 09835011341 號函) (林務局，2009)。澎湖南海玄武岩自然保留區成為第一個由縣政府申請提報之自然保留區 (張弘毅、管立豪，2009)。

表 25 彙整了澎湖南海玄武岩自然保留區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本自然保留區依文化資產保存法於 2008 年設立之後，產權、面積與經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標，以保護「具有代表性生態體系，具有獨特地形、地質意義，具有基因保存永久觀察、教育研究價值之區域」為其三大目標。管理機關投入人力資源以平均 0.5 人計，近五年投入的預算經費介於 15 萬至 55 萬之間，經費投入的例行工作項目包括：燕鷗生態調查計畫與經營管理所需之行政費用。非例行性工作項目則有 2013 年檢討管理計畫書 (10 萬) 與 2014 年更新告示牌工程 (30 萬)。為了釐清本自然保留區與澎湖地區之燕鷗繁殖變動情況與關係，管理機關近年逐步調高燕鷗生態調查

表 25 澎湖南海玄武岩自然保留區資料表

設立日期	2008 年 09 月 23 日			
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)
面積 (以百分比表示)		46.7 % （82.2989 公頃，國有財產局）	53.3 %（93.9555 公頃）	
五年內產權是否有產生變動？	■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形			
產權（資料來源）	澎湖縣政府農漁局			
經營管理機關	澎湖縣政府			
五年內其他變動 (如現場管理機關改變)	行政院 2014 年 3 月 10 日（院臺建字第 1030010925 號函）核定「澎湖南方四島國家公園計畫」，同年 6 月 8 日正式公告實施			
資料來源	林務局自然保育網 （http://goo.gl/kODsBf） 澎湖南方四島國家公園（http://goo.gl/uo84Gv）			
法源依據	保護區設立法規	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		
	野生動物保育法第 10 條	國家公園法		
五年內保護區法源是否更動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
法源資料來源	法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）			
保護區大小 (公頃)	共 176.2544 公頃，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)			
五年內保護區大小是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
保護區大小 資料來源	林務局自然保育網（http://goo.gl/rkAX72）			
人力資源 (人)	編制內	約聘僱	臨時 / 外包	

	1 (4 個保護留區由 2 人分攤，每個保護留區平均 0.5 人)		0	0	
人力資源 (資料來源)	澎湖縣政府農漁局				
近五年年度預算 ($NT) 非臨時員工薪資除外	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	15 萬（燕鷗計畫 10 萬[5]、物品雜支差旅費 5 萬[6]）	25 萬（燕鷗計畫 20 萬、物品雜支差旅費 5 萬）	35 萬（燕鷗計畫 20 萬、檢討計畫書 10 萬[7]、物品雜支差旅費 5 萬）	55 萬（燕鷗計畫 20 萬、告示牌更新 30 萬[8]、物品雜支差旅費 5 萬）	35 萬（燕鷗計畫 30 萬、物品雜支差旅費 5 萬）
其他單位投入	海洋國家公園管理處（澎湖南方四島國家公園）				
	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
	171.5 萬	451.7 萬	574.45 萬	324.08 萬	290.2 萬
預算資料來源	澎湖縣政府農漁局，海洋國家公園管理處				
設立保護區主要價值	保育玄武岩特殊地景				
保護區的 經營管理目標	1. 具有代表性生態體系。				
	2. 具有獨特地形、地質意義。				
	3. 具有基因保存永久觀察、教育研究價值之區域。				
五年內保護區目標是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____				
保育目標資料來源	「澎湖縣各保護區、保留區經營管理檢討暨修訂計畫書」計畫成果報告 (澎湖科技大學，2013)				

[5] 縣政府委託澎湖縣野鳥學會進行燕鷗調查計畫，涵蓋玄武岩自然保留區、南海玄武岩自然保留區與貓嶼野生動物保護區等 3 處保護留區，100 年度計畫經費為 30 萬，101 至 103 年度每年 60 萬，104 年度為 90 萬。因此，各保護留區的燕鷗調查經費以該年計畫經費除以 3 代表之。

[6] 澎湖縣農漁局每年約投入 20 萬的經費，供 4 處自然保護留區在物品、雜支與差旅等項目上支用，因此將經費除以 4，代表平均投入每處保護留區的經費。

[7] 澎湖縣農漁局在 2013 年委託澎湖科技大學進行「澎湖縣各保護區、保留區經營管理檢討暨修訂計畫書」計畫，計畫經費共 40 萬，因此將經費除以 4，代表平均投入每處保護留區的經費。

[8] 澎湖縣農漁局在 2014 年投入 70 萬元的經費進行告示牌的更新計畫，此項經費依各保護留區所更新的告示牌數目比例計算而來。

之經費 (自 10 萬提升至 30 萬)。

內政部營建署於 2009 年開始評量設立其他海洋型國家公園之可行性與必要性，由海洋國家公園管理處，針對小蘭嶼及澎湖南方四島的陸上自然資源與周邊海域生態，進行全面性資源調查，蒐集具體資料，先期評量規劃為海洋國家公園之可能。行政院於 2014 年 3 月 10 日 (院臺建字第 1030010925 號函) 將東吉島、西吉島、東嶼坪嶼、西嶼坪嶼劃設為澎湖南方四島國家公園，核定「澎湖南方四島國家公園計畫書」，並函示澎湖南方四島國家公園成立後不設管理處，其經營管理納入海洋國家公園管理處既有之組織體制。內政部於同年 5 月 28 日公告，6 月 8 日生效，澎湖南方四島國家公園成為我國第 9 座國家公園，並在東吉嶼設立工作解說站。自 2010 年至 2014 年，南方四島國家公園分別投入 171 萬至 574 萬的經費進行自然與人文環境資源調查。

（三）威脅與壓力

1. 權益關係人分析

澎湖玄武岩自然保留區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，還包含權益關係人的意見與看法。本次訪談的權益關係人包括：澎湖縣政府農漁局、海洋國家公園管理處、曾參與區內研究之專家學者與地方社團組織共 4 人 (如表 26)。

表 26 澎湖南海玄武岩自然保留區權益關係人訪談紀錄一覽表

類別	性質說明	報導人編號	資料收集方式		
			面訪	焦點團體	紀錄數
管理機關	保育官員	G1	2		2
	保育官員	G2	1		1
學者專家	經營管理	A1	1		1
當地居民	地方社團	L1	1		1
合計				5	

2. 壓力與威脅

本研究透過相關研究報告與權益關係人訪談討論結果整理，得知澎湖玄武岩自然保留區目前所面臨的壓力共計 12 類 (表 28)：房屋與都市化 (海管處工作站設立)、一年生及多年生非木材作物 (東吉嶼種植食用作物)、畜牧業與牧場經營 (東吉嶼養雞與羊、西吉嶼養羊)、公共設備及服務項目 (東吉嶼有牽陸上電纜)、採集陸生植物 (東吉嶼採集風茹葉)、漁撈及收穫水產資源 (紫菜、貝類採集、垂釣)、遊憩活動 (東吉嶼全島、西吉嶼的藍洞)、工作與其他活動 (東吉嶼的宗教活動、西吉嶼的掃墓活動)、外來種入侵 (東吉嶼的農耕植物、棄養家禽、西吉嶼的

走私蛇)、家庭汙水與城市廢水 (東吉嶼)、垃圾與固體廢物 (海漂、居民與遊客)、超量能源 (燈火漁業)。

表 27 表 28 與圖 23 比較兩次 (2005─2009 年與 2011─2015 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。由於前次的評量工作並未將保留區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 27 表 28 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。和 2005－2009 年相比，近五年的壓力項目雖然數量增加，但其影響範圍、程度與持續性均明顯下降，例如島上羊隻的問題、非法捕魚或過漁的問題、海漂垃圾等。有可能是近年在地方主管機關與國家公園管理處的共同努力下，降低了威脅與壓力的影響；但亦有可能是權益關係人對於保留區所面臨的問題已逐漸習慣，導致相對低估了威脅與壓力的影響。此外，劃設為國家公園之後帶來顯著的遊憩壓力，因此可發現與遊憩相關的威脅與壓力逐漸浮現或增加。

表 27 澎湖南海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

2005 年至 2009 年的威脅與壓力		2011 年至 2015 年的壓力
外部威脅壓力	● 工業與軍事廢水（核廢料） ● 畜牧業與牧場經營（東西吉嶼羊群） ● 漁撈及收穫水產資源（中國漁船漁業活動違法捕魚及過魚） ● 垃圾與固體廢物（潮間帶垃圾與廢棄物） ● 遊憩活動（釣客、遊客） ● 本土問題物種（海洋生物失調棘冠海星大爆發）	● 房屋與都市化（海管處工作站設立） ● 一年生及多年生非木材作物 （東吉嶼種植食用作物） ● 畜牧業與牧場經營（東吉嶼養雞與羊、西吉嶼養羊） ● 公共設備及服務項目（東吉嶼有牽陸上電纜） ● 採集陸生植物（東吉嶼採集風茹葉） ● 漁撈及收穫水產資源（紫菜、貝類採集、垂釣） ● 遊憩活動（東吉嶼全島、西吉嶼的藍洞） ● 工作與其他活動（東吉嶼的宗教活動、西吉嶼的掃墓活動） ● 外來種入侵（東吉嶼的農耕植物、棄養家禽） ● 外來種入侵（西吉嶼的走私蛇） ● 家庭汙水與城市廢水（東吉嶼） ● 垃圾與固體廢物（海漂、居民與遊客） ● 超量能源（燈火漁業）
內部經營管理問題	● 位置交通經營管理與執法 ● 保育空缺陸域海洋生物 ● 資料不足 ● 人力不足 ● 行政管理工具未健全	

表 28 澎湖南海玄武岩自然保留區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	房屋與都市化(海管處工作站成立)	一年生及多年生非木材作物(東吉嶼種植食用作物)	畜牧業與牧場經營(東吉嶼養雞與羊、西吉嶼養羊)	公共設備及服務項目(東吉嶼有牽陸上電纜)	採集陸生植物(東吉嶼採集風茹葉)	漁撈及收穫水產資源(紫菜、貝類採集、垂釣)	遊憩活動(東吉嶼全島、西吉嶼的藍洞)	工作與其他活動(東吉嶼的宗教活動、西吉嶼的掃墓活動)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	+	—	0	0	0	0	++	0
範圍方面								
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	1	2	1	1	2	3	1
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)							●	

表 28（續）澎湖南海玄武岩自然保留區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	外來種入侵(東吉嶼的農耕植物、棄養家禽)	外來種入侵(西吉嶼的走私蛇)	家庭汙水與城市廢水(東吉嶼)	垃圾與固體廢物(海漂、居民與遊客)	超量能源(燈火漁業)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	+	—	+	+	0
範圍方面					
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)	2	2	2	2	1
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)					

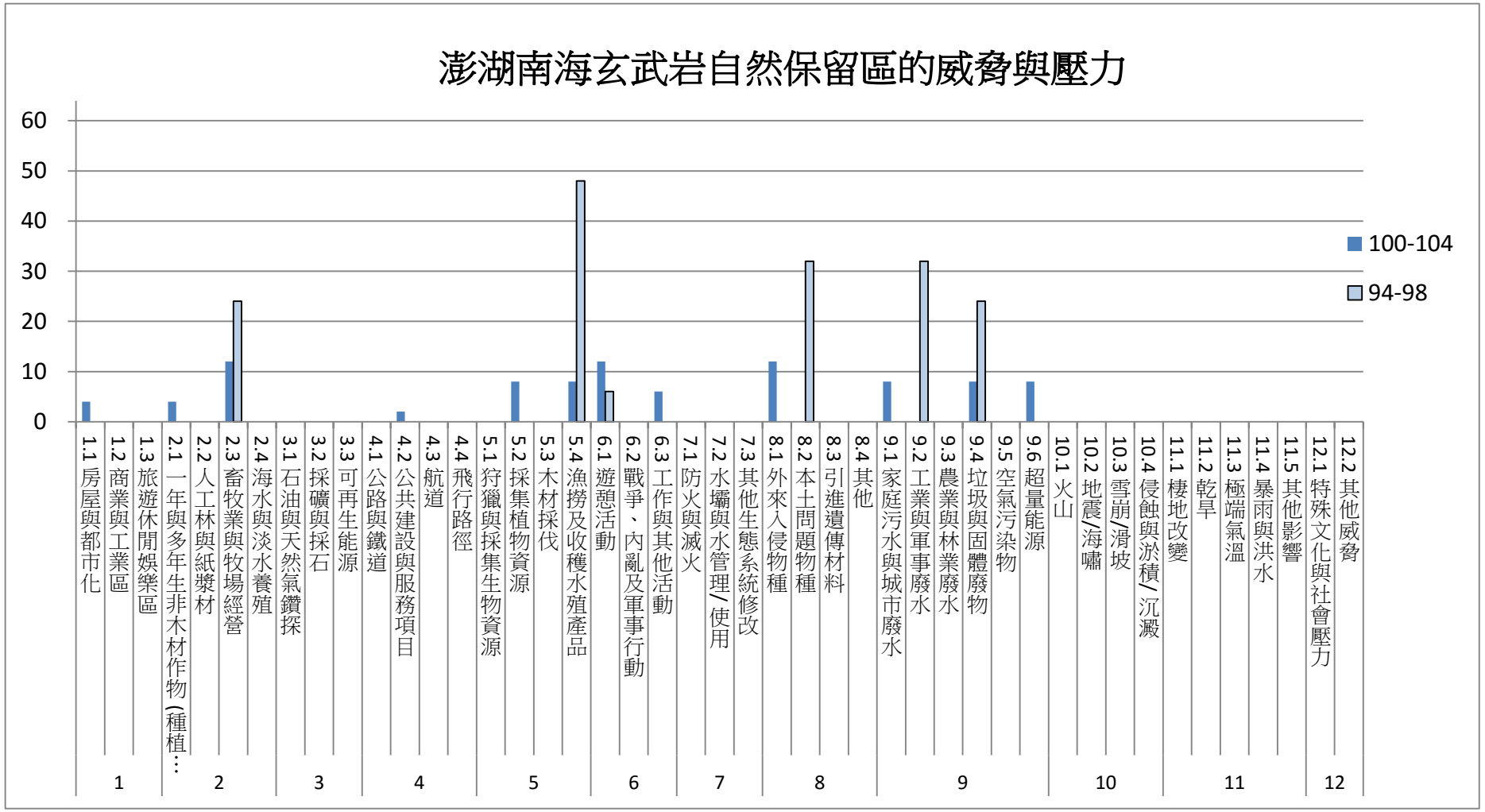


圖 23 澎湖南海玄武岩自然保留區（2005－2009 年與 2011－2015 年）威脅與壓力的範圍、程度與持續性評量總分

（四）METT 評量結果與討論

圖 24 為澎湖縣政府自行評量澎湖南海玄武岩自然保留區的經營管理效能成果。其中 16. 經費保障項目不作答，而 23. 原住民族與 29. 費用 2 項評量項目因本自然保留區的情況而不適用。扣除上述 3 項，在剩下的 27 項評量項目中，有 6 項評為 3 分，7 項評為 2 分，8 項評為 1 分，6 項評為 0 分，主要以法規制度、管理目標與計畫、保護系統、員工數量與訓練等方面表現相對較佳，經營管理成果也維持了本自然保留區的保育價值。由於南方四島國家公園在設立前期與設後初期，投入大量經費在研究調查與現地管理上，因此研究、保護系統與員工項目的分數也相對較高。而評分相對較低 (0－1 分) 的項目中，包含了：

1. 四項規劃項目：本自然保留區當初是為了阻擋設置核廢料棄置場而設立，因此以土地地號而非自然資源分布情況來劃設自然保留區，因此造成設計不佳與界線不明等問題。缺乏常態性的工作計畫與全面性的監測與評量，僅針對燕鷗調查，對於玄武岩地景缺乏調查與監測，也並未針對經營管理結果進行評量。

2. 三項投入項目：由於此縣定自然保留區需要由縣政府自籌經費，導致現有經費、設備與維護均不足。

3. 五項過程項目：鮮少與行政邊界或商業上的鄰居、在地社區與商業旅遊業者進行溝通與交流；本自然保留區的保育對象、保留區範圍與分區界線不夠明確，使得監測與評量無法妥善進行。

4. 一項產出項目：缺乏常態性的工作計畫。

5. 一項成果項目：本自然保留區在國家公園設置之後，對地方來說有潛在的經濟利益，目前由國家公園發展中。

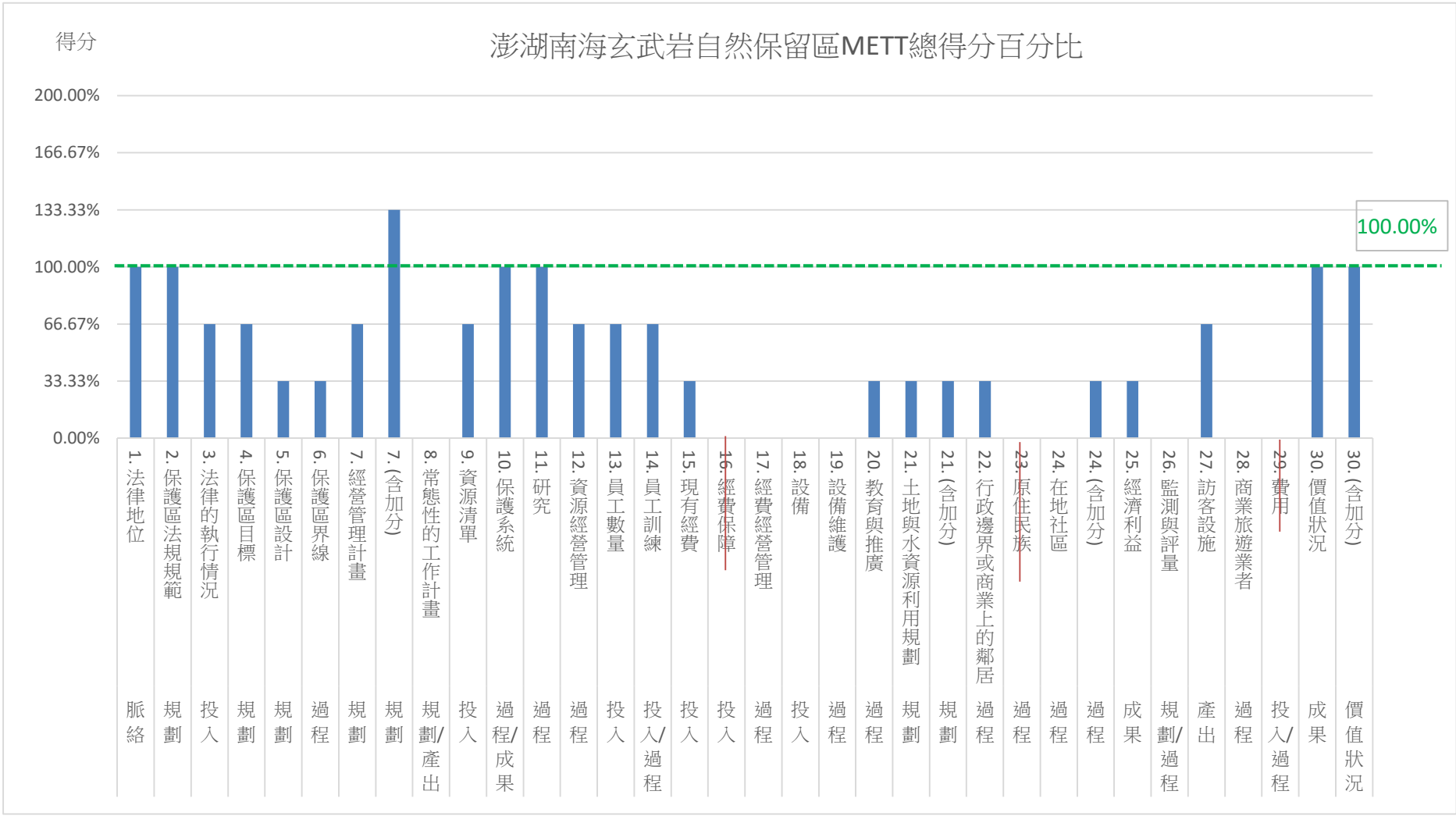


圖 24 澎湖南海玄武岩自然保留區 METT 評量結果

（五）建議

根據本自然保留區的評量結果，本計畫提出以下建議，供地方主管機關參考：

1. **儘速釐清本自然保留區的保育對象**：一處保留區的保育對象為何，影響了保留區範圍的劃設、威脅與壓力的判斷、經營管理工作目標的設定、與監測評量的規劃。本自然保留區目前最大的問題之一就是保育對象不明，導致部分現象是否真的對本自然保留區產生威脅與壓力 (例如本區是否有值得保育的獨特生態系？如果有的話，才能釐清人類飼養的羊群、家禽、作物是否真的成為威脅與壓力。如果保育的對象是玄武岩地景，那上述這些人為引入的動植物則不會對保育對象產生威脅與壓力)，也導致後續經營管理工作無法順利規劃與進行。

2. **檢討本自然保留區的範圍與邊界**： (1) 由於保育對象的分布範圍決定了自然保留區的劃設範圍，建議在釐清保育對象之後，應該也要重新檢討本自然保留區的範圍。(2) 由於本自然保留區是由不同地號的個別土地組合而成，因此保留區的邊界大多是土地地號界線或潮位線，而非明顯的天然地形、地物界線，若無明顯的人為界線輔助，不易釐清本自然保留區的範圍，容易造成民眾誤闖自然保留區的問題。建議在遊客容易誤闖保留區之處，適當設立告示牌或基樁，以減少非法闖入自然保留區的問題。

3. **建議成立跨機關的自然保留區經營管理協調平台**：由於本自然保留區目前有數個機關 (中央主管機關林務局，地方主管機關澎湖縣政府與海洋國家公園管理處) 負責不同的管理業務。在政府組織架構尚未調整之前，建議成立跨機關的自然保留區經營管理協調平台，每年針對保育工作目標、重要工作項目與行政程序進行規劃、溝通與協調。

4. **建議成立單一對外窗口，簡化登島進入保留區的申請手續**：建議短期內先成立單一對外行政窗口與程序，簡化民眾登島從事生產、宗教、環境教育或生態旅遊等相關活動的申請手續。

十二、澎湖縣貓嶼海鳥保護區

（一）摘要

為保護珍貴的海鳥與其繁殖棲地，澎湖縣政府於 1991 年 5 月將貓嶼公告劃設為海鳥保護區，成為臺灣第一個海鳥生態保護區。本保護區的經營管理目標有二：(1) 將大小貓嶼劃定為野生動物保護區，設定保護措施、公告管制事項以加強管理，防止人為破壞海鳥生態環境。另擬定保育管理計畫，除實施巡察取締外，並印製宣傳海報、摺頁及辦理宣導活動等，以落實保育工作之成效，並維護貓嶼特有海鳥景觀資源。(2) 委託學術研究單位或保育團體，進行貓嶼生態環境及海鳥棲息特性之研究，建立基本資料，俾利管理並藉此推廣海鳥生態保育教育工作，增進國人對鳥類生態之瞭解，進而建立保育之共識。管理機關投入人力資源以平均每個保護 (留) 區 0.5 人計，近五年投入的預算經費介於 25 萬至 52.5 萬之間，經費投入的例行工作項目包括：燕鷗生態調查計畫、委託地方社區於燕鷗繁殖季進行三個月的保留區巡護工作、經營管理所需之行政費用。貓嶼海鳥保護區目前所面臨的壓力共計 7 類：採集陸生植物 (花嶼居民來此採集紫菜、貝類)、漁撈及收穫水產資源 (緩衝區仍有漁業行為)、遊憩活動 (划獨木舟進海蝕洞)、戰爭、內亂及軍事演習 (空軍投彈、海軍打靶)、外來侵入物種 (老鼠)、垃圾與固體廢物 (海漂垃圾)、超量能源 (燈火漁業)。METT 的 23 項評量項目中，有 5 項評為 3 分，12 項評為 2 分，3 項評為 1 分，3 項評為 0 分，主要以規劃層面的法規制度、經營管理目標與計畫，以及投入與過程層面的資源清單、員工數量與訓練、教育與推躺與提供地方經濟利益等方面表現相對較佳，經營管理成果基本上維持了本自然保留區的保育價值。

（二）野生動物保護區現況

每年夏季，澎湖群島中的無人島嶼都會成為夏季海鳥 (燕鷗鳥類為主) 的繁殖地，在眾多鳥類棲息地當中，以貓嶼島上的海鳥資源最為豐富與特殊。其中的玄燕鷗與白眉燕鷗百年來繁衍不息，依記載全盛時期曾達數萬隻。為保護這些珍貴的海鳥與其繁殖棲地，使貓嶼成為海鳥的樂園，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。

表 29 彙整了澎湖縣貓嶼海鳥保護區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算與保留區設立的目標與價值。本保護區依野生動物保育法於 1991 年設立之後，產權、面積與經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標，包括：

表 29 澎湖縣貓嶼海鳥保護區資料表

設立日期	1991 年 05 月 24 日			
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)
面積 (以百分比表示)	0%	100 % （國有財產局）	0%	0%
五年內產權是否有產生變動？	■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形			
產權（資料來源）	澎湖縣政府農漁局			
經營管理機關	澎湖縣政府			
五年內其他變動 (如現場管理機關改變)				
資料來源	林務局自然保育網 （澎湖縣貓嶼海鳥保護區公告函，http://goo.gl/hhFV6T）			
法源依據	保護區設立法規	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		
	野生動物保育法第 10 條			
五年內保護區法源是否更動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
法源資料來源	法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）			
保護區大小 (公頃)	大、小貓嶼陸地部份及其向外延伸 100 公尺之海域部份，總面積約 36.2 公頃			
五年內保護區大小是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
保護區大小（資料來源）	林務局自然保育網（http://goo.gl/rkAX72）			
人力資源 (人)	編制內	約聘僱	臨時 / 外包	
	0.5 (4 個保護區由 2 人分攤，每個保護區平均 0.5 人)	0	2 人 X 10 天 X 3 個月 = 60 人次/天	
人力資源（資料來源）	澎湖縣政府農漁局			

近五年年度預算 ($NT)	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年

非臨時員工薪資除外	25 萬（燕鷗計畫 10 萬[9]、巡護 10 萬、物品雜支差旅費 5 萬[10]）	35 萬（燕鷗計畫 20 萬、巡護 10 萬、物品雜支差旅費 5 萬）	45 萬（燕鷗計畫 20 萬、巡護 10 萬、檢討計畫書 10 萬[11]、物品雜支差旅費 5 萬）	52.5 萬（燕鷗計畫 20 萬、巡護 10 萬、物品雜支差旅費 5 萬、告示牌更新 17.5 萬[12]）	45 萬（燕鷗計畫 30 萬、巡護 10 萬、物品雜支差旅費 5 萬）
其他單位投入	無				
預算資料來源	澎湖縣政府農漁局				
設立保護區的主要價值	燕鷗與其繁殖棲地				
保護區的經營管理目標	1. 將大小貓嶼劃定為野生動物保護區，設定保護措施、公告管制事項以加強管理，防止人為破壞海鳥生態環境。另擬定保育管理計畫，除實施巡察取締外，並印製宣傳海報、摺頁及辦理宣導活動等，以落實保育工作之成效，並維護貓嶼特有海鳥景觀資源。 2. 委託學術研究單位或保育團體，進行貓嶼生態環境及海鳥棲息特性之研究，建立基本資料，俾利管理並藉此推廣海鳥生態保育教育工作，增進國人對鳥類生態之瞭解，進而建立保育之共識。				
五年內保護區目標是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____				
保育目標資料來源	「澎湖縣各保護區、保留區經營管理檢討暨修訂計畫書」計畫成果報告 (澎湖科技大學，2013)				

[9] 縣政府委託澎湖縣野鳥學會進行燕鷗調查計畫，涵蓋玄武岩自然保留區、南海玄武岩自然保留區與貓嶼野生動物保護區等 3 處保護留區，100 年度計畫經費為 30 萬，101 至 103 年度每年 60 萬，104 年度為 90 萬。因此，各保護留區的燕鷗調查經費以該年計畫經費除以 3 代表之。

[10] 澎湖縣農漁局每年約投入 20 萬的經費，供 4 處保護留區在物品、雜支與差旅等項目上支用，因此將經費除以 4，代表平均投入每處保護留區的經費。

[11] 澎湖縣農漁局在 2013 年委託澎湖科技大學進行「澎湖縣各保護區、保留區經營管理檢討暨修訂計畫書」計畫，計畫經費共 40 萬，因此將經費除以 4，代表平均投入每處保護留區的經費。

[12] 澎湖縣農漁局在 2014 年投入 70 萬元的經費進行告示牌的更新計畫，此項經費依各保護留區所更新的告示牌數目比例計算而來。

1. 將大小貓嶼劃定為野生動物保護區，設定保護措施、公告管制事項以加強管理，防止人為破壞海鳥生態環境。另擬定保育管理計畫，除實施巡察取締外，並印製宣傳海報、摺頁及辦理宣導活動等，以落實保育工作之成效，並維護貓嶼特有海鳥景觀資源。

2. 委託學術研究單位或保育團體，進行貓嶼生態環境及海鳥棲息特性之研究，建立基本資料，俾利管理並藉此推廣海鳥生態保育教育工作，增進國人對鳥類生態之瞭解，進而建立保育之共識。

管理機關投入人力資源以 0.5 人計，近五年投入的預算經費介於 25 萬至 52.5 萬之間，經費投入的例行工作項目包括：燕鷗生態調查計畫、委託地方社區於燕鷗繁殖季進行三個月的保留區巡護工作、經營管理所需之行政費用。非例行性工作項目則有 2013 年檢討管理計畫書與 2014 年更新告示牌工程。為了釐清本保護區與澎湖地區之燕鷗族群遷移與繁殖變動情況與關係，管理機關近年逐步調高燕鷗生態調查之經費；而鑑於委託社區進行保留區巡護工作成效有限，巡護費用自每年 15 萬往下調降至 10 萬。

（三）威脅與壓力

1. 權益關係人分析

澎湖縣貓嶼海鳥保護區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，還包含權益關係人的意見與看法。本次訪談的權益關係人包括：澎湖縣政府農漁局、曾參與區內研究之專家學者共 3 人 (如表 30)。

表 30 澎湖縣貓嶼海鳥保護區權益關係人訪談紀錄一覽表

類別	性質說明	報導人編號	資料收集方式		
			面訪	焦點團體	紀錄數
管理機關	保育官員	G1	2		2
學者專家	經營管理	A1	1		1
學者專家	生態監測	A2	1		1
合計				4	

2. 壓力與威脅

本研究透過相關研究報告與權益關係人訪談討論結果整理，得知貓嶼海鳥保護區目前所面臨的壓力共計 7 類 (表 31)：採集陸生植物 (花嶼居民來此採集紫菜、貝類)、漁撈及收穫水產資源 (緩衝區仍有漁業行為)、遊憩活動 (划獨木舟進海蝕洞)、戰爭、內亂及軍事演習 (空軍投彈、海軍打靶)、外來侵入物種 (老鼠)、垃圾與固體廢物 (海漂垃圾)、超量能源 (燈火漁業)。

表 31 澎湖縣貓嶼海鳥保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	採集陸生植物(花嶼居民來此採集紫菜、貝類)	漁撈及收穫水產資源(緩衝區仍有漁業行為)	遊憩活動(划獨木舟進海蝕洞)	戰爭、內亂及軍事演習(空軍投彈、海軍打靶)	外來侵入物種(老鼠)	垃圾與固體廢物(海漂垃圾)	超量能源(燈火漁業)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	0	0	+	0	0	++	0
範圍方面							
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	1	1	1	1	2	1
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)			●				

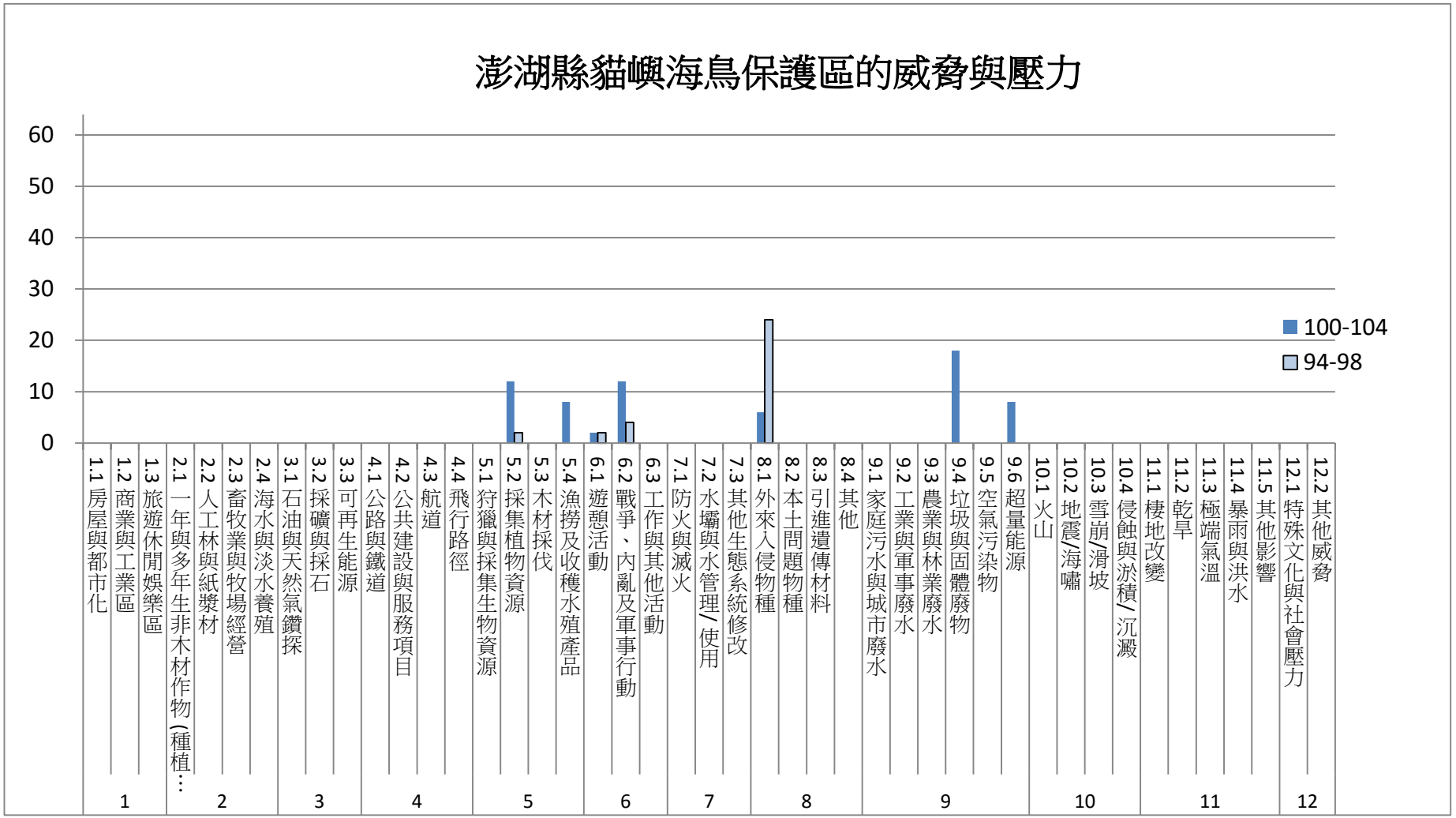


圖 25 澎湖縣貓嶼海鳥保護區（2005－2009 年與 2011－2015 年）威脅與壓力的範圍、程度與持續性評量總分

表 32 與圖 25 比較兩次 (2005─2009 年與 2011─2015 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。由於前次的評量工作並未將保留區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 32 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。基本上，兩次評量工作所整理的威脅與壓力項目內容大致相同，包括非法採集自然資源 (採集紫菜與螺貝類、緩衝區漁業行為)、遊憩活動所產生的干擾 (船隻航行與旅遊行為)、軍事演習 (在附近的草嶼演習)、外來種入侵問題。前兩者持續維持與前期評量結果相似，威脅程度不變，但影響範圍與持續性略有增加，而外來種入侵則有明顯縮小與下降的趨勢。根據縣政府委託調查團隊的監測影像資料研判，老鼠還是有攻擊燕鷗或偷拾鳥蛋的可能性。本次評量所整理的壓力還增加了海漂垃圾 (垃圾與固體廢物) 與燈火漁業 (超量能源) 這兩項。

表 32 澎湖縣貓嶼海鳥保護區兩次（2005－2009 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2005 年至 2009 年的威脅與壓力		2011 年至 2015 年的壓力
外部威脅壓力	● 採集陸生植物（人類活動的違法行為，登島採紫菜） ● 遊憩活動(人類活動的違法行為，觀光船驚嚇燕鷗） ● 戰爭、內亂及軍事演習（軍方草嶼演習） ● 可能威脅燕鷗的外來種入侵（老鼠）	● 採集陸生植物（花嶼居民來此採集紫菜、貝類） ● 漁撈及收穫水產資源（緩衝區仍有漁業行為） ● 遊憩活動（划獨木舟進海蝕洞） ● 戰爭、內亂及軍事演習 （空軍投彈、海軍打靶） ● 外來侵入物種（老鼠） ● 垃圾與固體廢物（海漂垃圾） ● 超量能源（燈火漁業）
內部經營管理問題	● 保育執行工作的積極性問題 ● 因地制宜的經營管理方式 ● 開放保護區的可能性 ● 人力與經費不足 ● 研究監測計畫不足	

（四）METT 評量結果與討論

圖 26 為澎湖縣政府自行評量澎湖縣貓嶼海鳥保護區的經營管理效能成果。其中 16. 經費保障項目不作答，而 21. 土地與水資源利用規劃、22. 行政邊界或商業上的鄰居、23. 原住民族、27. 訪客設施、28. 商業旅遊業者與 29. 費用 6 項評量項目因本保護區的情況而不適用。扣除上述 7 項，在剩下的 23 項評量項目中，有 5 項評為 3 分，12 項評為 2 分，3 項評為 1 分，3 項評為 0 分，主要以規劃層面的法規制度、經營管理目標與計畫，以及投入與過程層面的資源清單、員工數量與訓練、教育與推躺與提供地方經濟利益等方面表現相對較佳，經營管理成果基本上維持了本自然保留區的保育價值。評分相對較低 (0－1 分) 的項目中，包含了：

1. 二項規劃項目：缺乏常態性的工作計畫與全面性的監測與評量。受限於本保護區位置偏遠，經營管理與研究工作較不容易進行，因此目前僅針對燕鷗繁殖族群進行調查，並未將調查與監測項目擴展至更為廣泛的棲地環境範圍。

2. 一項投入項目：地處偏遠，經營管理所需的設備缺乏。

3. 四項過程項目：缺乏全面性的研究調查工作，目前侷限於燕鷗族群數量的長期調查與監測、評量。由於缺乏設備，因此設備上鮮少更新維護。在地社區 (花嶼) 缺乏溝通與交流。

4. 一項產出項目：缺乏常態性的工作計畫。

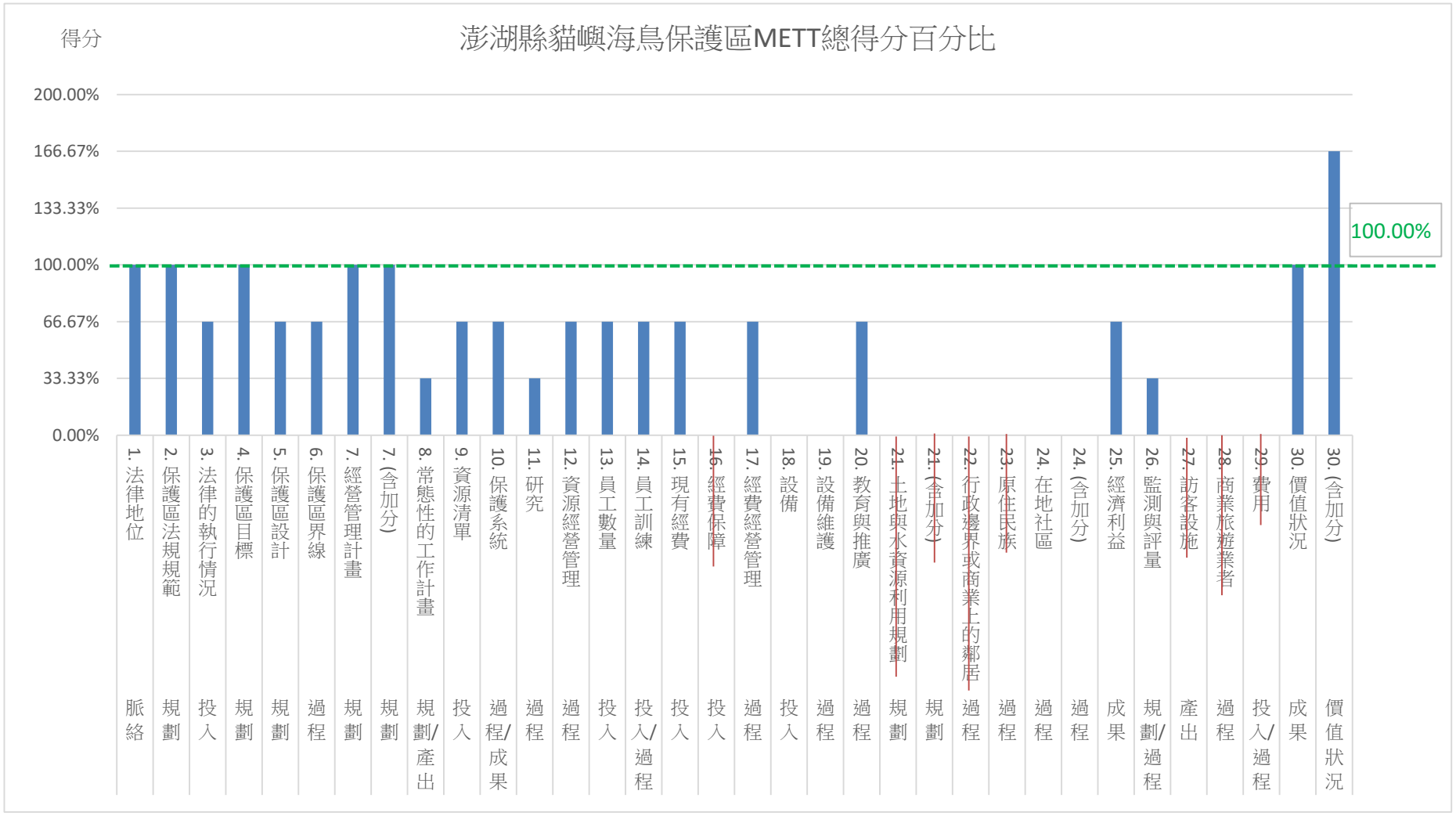


圖 26 澎湖縣貓嶼海鳥保護區 METT 評量結果

（五）建議

根據本保護區的評量結果，本計畫提出以下建議，供地方主管機關參考：

1. **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，值得嘉許。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。

2. **監測非法進入緩衝區與登島行為**：非法進入緩衝區與登島進行生物資源採集或進行遊憩活動，是本自然保留區面臨的問題。除了委託地方巡護之外，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 (澎湖玄武岩自然保留區)，已有初步成果，建議主管機關亦可將此經驗移植至貓嶼保護區，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。

3. **加強與相關機關 (國防部與海巡署) 協調與合作**：

   （1） 國防部常年在本保護區附近的草嶼海域進行軍事演習，對於燕鷗繁殖族群產生正反兩面的效果。軍事演習可能驚嚇或干擾燕鷗族群 (影響程度不清楚，但燕鷗族群似乎已習慣軍事演習活動)，但也因為軍事演習管制海域，降低了漁船與觀光船非法進入保護區的情況。建議管理機關與國防部協調，讓軍事演習避開燕鷗繁殖季，以降低對燕鷗族群的干擾。

   （2） 由於地方主管單位缺乏保護區巡護的交通工具，建議主管單位與海巡署合作，配合海巡署的巡航行程建立常態的保護區巡護工作。在船上可同時將保護區相關訊息 (如保護區核心與緩衝區範圍、燕鷗繁殖季節、非法活動類型、通報系統等) 傳遞給第一線的海巡工作人員，提升其保護區意識，進而協助地方管理機關進行保護區巡護工作。

4. **建議重新擬定保育目標**：野生動物保護區已成立多年，成立保護區不該還是保育目標，除應界定保護區保育的對象外，也可將環境教育、科學研究等適當列入，以能在經營管理上有所應對。

十三、澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區

（一）摘要

為保護全球性瀕臨絕種動物綠蠵龜及其產卵棲地，澎湖縣政府於 1995 年將望安島沙灘公告劃設為「綠蠵龜產卵棲地保護區」。其經營管理目標，包括：(1) 禁止獵捕、宰殺、騷擾、虐待海龜、挖掘龜卵捉捕稚龜與騷擾母龜產卵行為；(2) 在保護區內，禁止採集、砍伐植物等行為；(3) 在保護區內，禁止不當之填土、整地挖沙、傾倒廢棄物及垃圾與其他破壞保護區棲息狀況之行為；(4) 綠蠵龜產卵棲地保護區於每年 5 月 1 日起至 10 月 31 日止實施夜間管制，一般民眾與遊客自夜間 8 時起至翌晨 5 時止嚴禁擅入保護區；(5) 為顧及當地民眾生活權益，以採取潮間帶生物及沿海海域資源為生之民眾，則不在此限制之內，惟當地海龜在其附近活動時，其漁捕行為將加以適當之限制。主管機關投入人力資源以 0.5 人計，在綠蠵龜繁殖季時雇用望安當地社區民眾 7 人擔任保護區巡護人員。近五年投入的預算經費介於 75 萬至 175 萬之間，經費投入的例行工作項目包括：綠蠵龜生態調查計畫、委託地方社區於繁殖季進行三個月的保留區巡護工作、經營管理所需之行政費用。保護區目前所面臨的壓力共計 12 類，過去存在的人為補殺問題，在本次評量已經消失，而目前對本保護區影響程度較大的壓力，以海漂垃圾、光害、灘前流刺網影響綠蠵龜、棲地消失或劣化等為主，嚴重影響到母龜上岸產卵的意願與產卵後龜卵孵化的成果。METT 的 27 項評量項目中，有 5 項評為 3 分，16 項評為 2 分，3 項評為 1 分，3 項評為 0 分。評量結果顯示，規劃層面上的法規制度、經營管理目標與計畫、土地與水資源利用規劃，投入層面上的法律執行情況、員工數量與訓練、投入經費教育，過程層面上的保護區界線與保護系統、研究與監測評量、資源經營管理、在地社區互動，以及成果層面上的妥善保護保育價值、提供地方經濟利益，上述這些項目表現相對較佳，維持了本保護區的重要價值。

（二）野生動物保護區現況

過去在臺灣東部、南部沿岸與澎湖、蘭嶼等地沙灘皆有綠蠵龜上岸產卵之紀錄，但近年由於土地開發、堤防與防波堤之修築，以及沿岸公路之開闢，過多的人工化設施造成沙灘面積大量減少，使得綠蠵龜產卵空間大幅縮小，加上人為干擾 (例如噪音與光害) 往往會驚嚇綠蠵龜，導致母綠蠵龜上岸產卵逐漸減少造成危機。澎湖縣望安島沙灘為臺灣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棲地，澎湖縣政府於 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」。為了使望安居民、遊客有正確的保育觀念，2002 年交通部觀光局澎湖國家風景管理處正式啟用「綠蠵龜觀光保育中心」。

表 34 彙整了望安島綠蠵龜產卵棲地保護區的經營管理資料，包括：設立時間與產權、經營管理機關、法源依據、保留區面積、人力資源、近五年投入預算

與保留區設立的目標與價值。本保護區依野生動物保育法於 1991 年設立之後，產權、面積與經營管理機關均無變動。五年之內亦無變動其經營管理目標，包括：

1. 禁止獵捕、宰殺、騷擾、虐待海龜、挖掘龜卵捉捕稚龜與騷擾母龜產卵行為。
2. 在保護區內，禁止採集、砍伐植物等行為。
3. 在保護區內，禁止不當之填土、整地挖沙、傾倒廢棄物及垃圾與其他破壞保護區棲息狀況之行為。
4. 綠蠵龜產卵棲地保護區於每年 5 月 1 日起至 10 月 31 日止實施夜間管制，一般民眾與遊客自夜間 8 時起至翌晨 5 時止嚴禁擅入保護區。
5. 為顧及當地民眾生活權益，以採取潮間帶生物及沿海海域資源為生之民眾，則不在此限制之內，惟當地海龜在其附近活動時，其漁捕行為將加以適當之限制。

管理機關投入人力資源以 0.5 人計，在綠蠵龜繁殖季時雇用望安當地社區民眾 7 人擔任保護區巡護人員。近五年投入的預算經費介於 75 萬至 175 萬之間，經費投入的例行工作項目包括：綠蠵龜生態調查計畫、委託地方社區於繁殖季進行三個月的保留區巡護工作、經營管理所需之行政費用。非例行性工作項目則有 2013 年檢討管理計畫書與 2014 年更新告示牌工程。去年起綠蠵龜生態調查範圍除了涵蓋本保護區外，也開始涵蓋澎湖本島數處綠蠵龜可能產卵的沙灘，因此計畫經費提高。另外，主管單位也委託調查與監測本保護區的地形變動情況，試著釐清母龜上岸產卵數下降與保護區棲地變遷之間的關係。委託社區進行保護區的巡護費依舊維持不變，每年投入約 30 萬元。

（三）威脅與壓力

1. 權益關係人分析

澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區所面臨的壓力及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，還包含權益關係人的意見與看法。本次訪談的權益關係人包括：澎湖縣政府農漁局、曾參與區內研究之專家學者共 3 人(如表 33)。

表 33 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區權益關係人訪談紀錄一覽表

類別	性質說明	報導人編號	資料收集方式		
			面訪	焦點團體	紀錄數
管理機關	保育官員	G1	2		2
學者專家	經營管理	A1	1		1
學者專家	生態監測	A2	1		1
合計				4	

表 34 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區資料表

設立日期	1991 年 05 月 24 日			
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)
面積 (以百分比表示)	0%	100 % （國有財產局）	0%	
五年內產權是否有產生變動？	■ 否 □ 是，請在下欄填寫變動情形			
產權(資料來源)	澎湖縣政府農漁局			
經營管理機關	澎湖縣政府			
五年內其他變動 (如現場管理機關改變)				
資料來源	林務局自然保育網			
法源依據	保護區設立法規	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		
	野生動物保育法第 10 條	澎湖國家風景區劃設風景特定區（高潮線以上）		
五年內保護區法源是否更動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
法源資料來源	法務部全國法規資料庫（http://law.moj.gov.tw/Index.aspx）			
保護區大小 (公頃)	共 53.33 公頃（天台山南側沙灘草地 0.75 公頃；西安水庫西側沙灘草地 3.47 公頃；土地公港南側沙灘草地 12.41 公頃；水雷港仔南側沙灘草地 34.00 公頃；網垵口東側沙灘草地 1.24 公頃；萬安宮南側沙灘草地 1.46 公頃）			
五年內保護區大小是否產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____			
保護區大小（資料來源）	林務局自然保育網（http://goo.gl/lQusy8）			
人力資源 (人)	編制內	約聘僱	臨時 / 外包	
	0.5 (4 個保護留區由 2 人分攤，每個保護留區平均 0.5 人)	0	7 人 X 20 天/月 X 3 個月 = 420 人次天(巡護人員)	
人力資源（資料來源）	澎湖縣政府農漁局承辦人員			
近五年年度預算 ($NT)	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年

非臨時員工薪資除外	75 萬（龜調查 40 萬、巡護 30 萬、物品雜支差旅費 5 萬[13]）	75 萬（龜調查 40 萬、巡護 30 萬、物品雜支差旅費 5 萬）	85 萬（龜調查 40 萬、巡護 30 萬、檢討計畫書 10 萬[14]、物品雜支差旅費 5 萬）	82 萬（龜調查 40 萬、巡護 30 萬、物品雜支差旅費 5 萬、重做告示牌 7 萬[15]）	175 萬（龜調查 90 萬、保護區地形 50 萬、巡護 30 萬、物品雜支差旅費 5 萬）
其他單位投入	無				
預算資料來源	澎湖縣政府農漁局				
設立保護區的主要價值	綠蠵龜產卵棲地				
保護區的經營管理目標	1. 禁止獵捕、宰殺、騷擾、虐待海龜、挖掘龜卵捉捕稚龜與騷擾母龜產卵行為。				
	2. 在保護區內，禁止採集、砍伐植物等行為。				
	3. 在保護區內，禁止不當之填土、整地挖沙、傾倒廢棄物及垃圾與其他破壞保護區棲息狀況之行為。				
	4. 綠蠵龜產卵棲地保護區於每年 5 月 1 日起至 10 月 31 日止實施夜間管制，一般民眾與遊客自夜間 8 時起至翌晨 5 時止嚴禁擅入保護區。				
	5. 為顧及當地民眾生活權益，以採取潮間帶生物及沿海海域資源為生之民眾，則不在此限制之內，惟當地海龜在其附近活動時，其漁捕行為將加以適當之限制。				
五年內保護區目標是否有產生變動？	■ 否 □ 是，變動情形：_____				
保育目標資料來源	「澎湖縣各保護區、保留區經營管理檢討暨修訂計畫書」計畫成果報告 (澎湖科技大學，2013)				

[13] 澎湖縣農漁局每年約投入 20 萬的經費，供 4 處自然保護留區在物品、雜支與差旅等項目上支用，因此將經費除以 4，代表平均投入每處保護留區的經費。

[14] 澎湖縣農漁局在 2013 年委託澎湖科技大學進行「澎湖縣各保護區、保留區經營管理檢討暨修訂計畫書」計畫，計畫經費共 40 萬，因此將經費除以 4，代表平均投入每處保護留區的經費。

[15] 澎湖縣農漁局在 2014 年投入 70 萬元的經費進行告示牌的更新計畫，此項經費依各保護留區所更新的告示牌數目比例計算而來

2. 壓力與威脅

本研究透過相關研究報告與權益關係人訪談討論結果整理，得知望安綠蠵龜產卵棲地保護區目前所面臨的壓力共計 12 類 (表 35)：房屋與都市化 (民宿緊鄰緩衝區、人為活動造成影響)、觀光遊憩區 (海龜保育中心、天台山遊憩設施、花宅整修)、畜牧業與牧場經營 (家禽、家畜放牧）、採礦與採石 (小型修補工程之用)、漁撈及收穫水產資源 (保護區的淺灘前有刺網，無法判斷其影響的程度)、遊憩活動 (以網垵口為主)、水壩與水管理/使用 (海淡廠、望安水庫的抽排水設施)、家庭汙水與城市廢水 (網垵口的東垵有 2 條、仙史公以東有 1 條)、垃圾與固體廢物 (海漂垃圾)、超量能源 (燈火漁業、路燈)、侵蝕與淤積/沉澱 (設立保留區之後，海岸公共設施影響海灘後沙丘開始堆積，造成海灘坡度增加)、棲地改變 (颱風、西南氣流暴雨改變海灘地形)。

表 36 比較兩次 (2005─2009 年與 2011─2015 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。然而，前次的威脅與壓力分類項目過於籠統，導致前後兩次威脅、壓力的範圍、程度與持續性無法進行比較。例如前次評量所指出的「陸上棲地的破壞」問題，內容包含了將產卵地沙灘挖走作為建築素材，過多人工設施導致沙灘可供產卵面積縮小，人類活動產生的噪音與光害影響母龜產卵，沙灘上棄置的垃圾等多項威脅與壓力。由於前次的評量工作並未將保留區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 36 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。

過去存在的人為補殺問題，在本次評量已經消失。圖 27 顯示對於本保護區影響程度較大的壓力，以海漂垃圾、光害 (燈火漁業與路燈干擾母龜上岸與幼龜入海的方向)、灘前定置網影響綠蠵龜、棲地消失或劣化 (如採用砂石；天然與人為作用影響了海灘地形，例如海岸公共設施影響海灘後沙丘開始堆積，造成海灘坡度增加，颱風與暴雨改變海灘地形；排放污水；海漂垃圾等) 等為主，嚴重影響到母龜上岸產卵的意願與龜卵孵化後幼龜返回海洋的成果。

表 35 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	房屋與都市化 (民宿緊鄰緩衝區、人為活動造成影響)	觀光遊憩區 (海龜保育中心、天台山遊憩設施、花宅整修)	畜牧業與牧場經營 (家禽、家畜放牧)	採礦與採石 (小型修補工程之用)	漁撈及收穫水產資源 (保護區的淺灘前有刺網)(無法判斷其影響的程度)	遊憩活動 (以網垵口為主)	水壩與水管理/使用 (海淡廠、望安水庫的抽排水設施)	家庭汙水與城市廢水 (網垵口的東垵有 2 條、仙史公以東有 1 條)	垃圾與固體廢物 (海漂垃圾)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	+	0	—	0	0	+	0	0	+
範圍方面									
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)	3	2	1	1	2	2	1	1	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)									

表 35（續）澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區近五年（2011 年至 2015 年）所面臨的壓力

壓力 分析面向	超量能源 (燈火漁業、路燈)	侵蝕與淤積/沉澱 (海岸公共設施影響沙源後淤)(設立保留區之後，海灘後沙丘開始堆積，造成海灘坡度增加)	棲地改變 (颱風、西南氣流暴雨改變海灘地形)
過去五年的趨勢：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)	+	+	++
範圍方面			
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)	3	3	3
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)			●

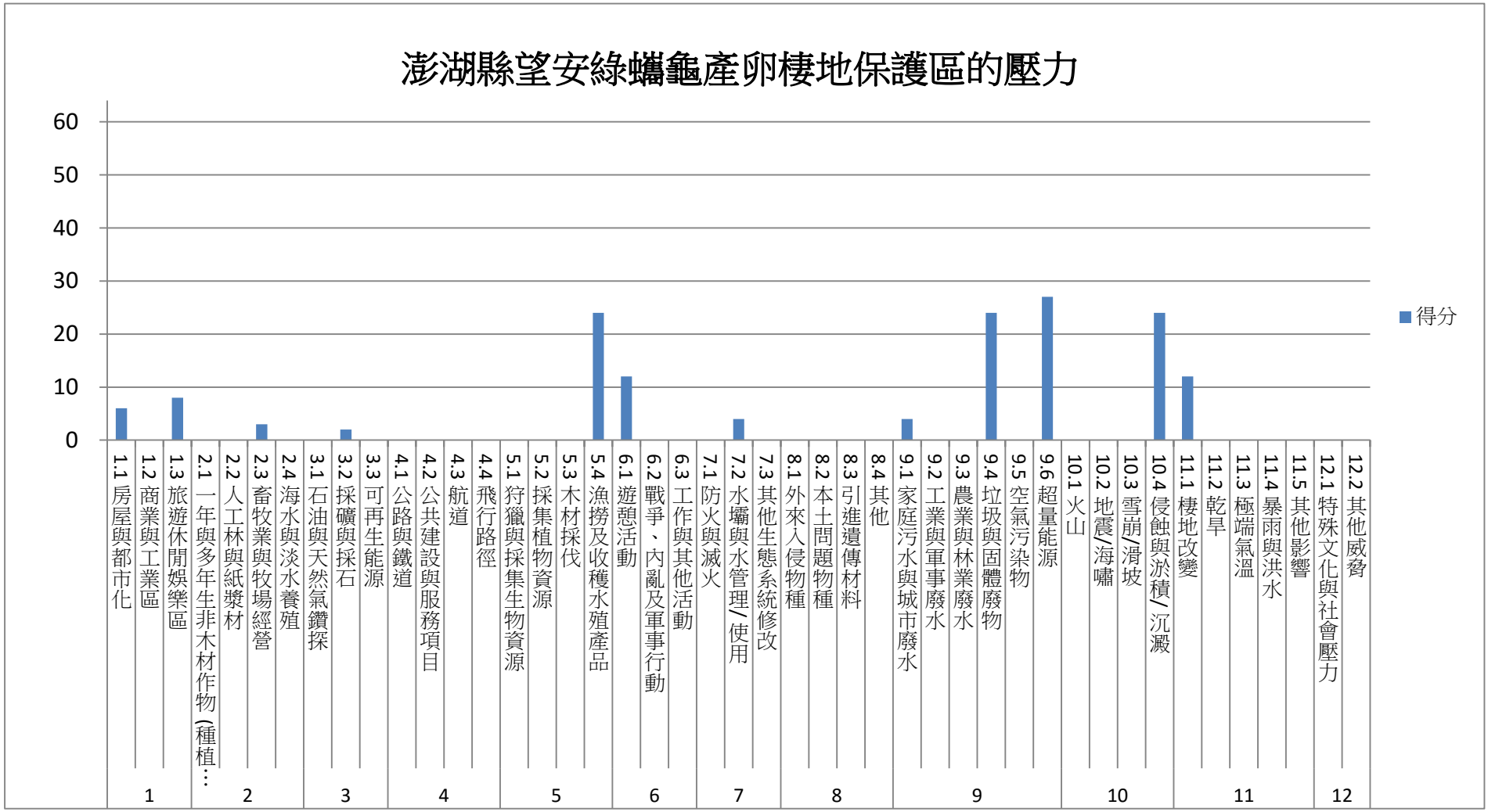


圖 27 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

表 36 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區兩次（2005－2009 年與 2011－2015 年）經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2005 年至 2009 年的威脅與壓力		2011 年至 2015 年的壓力
外部威脅壓力	● 人為的捕殺 ● 陸上棲地的破壞 ● 海上棲地的破壞	● 房屋與都市化 (民宿緊鄰緩衝區、人為活動造成影響) ● 觀光遊憩區 (海龜保育中心、天台山遊憩設施、花宅整修) ● 畜牧業與牧場經營(家禽、家畜放牧） ● 採礦與採石(小型修補工程之用) ● 漁撈及收穫水產資源 (保護區的淺灘前有刺網，無法判斷其影響的程度) ● 遊憩活動(以網垵口為主) ● 水壩與水管理/使用 (海淡廠、望安水庫的抽排水設施) ● 家庭汙水與城市廢水 (網垵口的東垵有 2 條、仙史公以東有 1 條) ● 垃圾與固體廢物(海漂垃圾) ● 超量能源(燈火漁業、路燈) ● 侵蝕與淤積/沉澱 (設立保留區之後，海岸公共設施影響海灘後沙丘開始堆積，造成海灘坡度增加) ● 棲地改變(颱風、西南氣流暴雨改變海灘地形)
內部經營管理問題	● 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	

（四）METT 評量結果與討論

圖 28 為澎湖縣政府自行評量澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區的經營管理效能成果。其中 16. 經費保障項目不作答，而 23. 原住民族與 29. 費用等 2 項評量項目因本保護區的情況而不適用。扣除上述 3 項，在剩下的 27 項評量項目中，有 5 項評為 3 分，16 項評為 2 分，3 項評為 1 分，3 項評為 0 分。評量結果顯示，規劃層面上的法規制度、經營管理目標與計畫、土地與水資源利用規劃，投入層面上的法律執行情況、員工數量與訓練、投入經費教育，過程層面上的保護區界線與保護系統、研究與監測評量、資源經營管理、在地社區互動，以及成果層面上的妥善保護保育價值、提供地方經濟利益，上述這些項目表現相對較佳，維持了本保護區的重要價值。而評分相對較低 (0－1 分) 的項目中，包含：

1. 二項投入項目：包括資源清單不足與設備不足。前者指的是過去研究只針對登島產卵的綠蠵龜進行長期追蹤調查與監測，缺乏對產卵棲地的環境進行調查與監測，使得棲地逐漸劣化而無基礎資料來研擬對策。後者則僅有保護區告示牌而無經營管理所需的設備。

2. 三項過程項目：分別是缺乏設備維護，與行政邊界上的鄰居 (海水淡化廠) 與商業旅遊者 (民宿業者) 有聯繫，但幾乎沒有或沒有合作。

3. 一項產出項目：網垵口有設立觀景平台，但對於既有的參訪程度來說，訪客設施與服務是不足的。

（五）建議

根據本自然保留區的評量結果，本計畫提出以下建議，供地方主管機關參考：

1. **研擬保護區棲地改善計畫**：除了繼續維持綠蠵龜物種與族群相關研究之外，建議主管機關針對綠蠵龜產卵棲地進行環境調查與監測研究，根據研究成果進行棲地整治計畫，避免棲地劣化造成綠蠵龜不願到此產卵，使得保護區的保育價值喪失。

   （1） **棲地環境調查與監測：**設立保留區之後，海岸公共設施影響了海岸地區的沈積物流動，沙丘開始在沙灘後方堆積，使得海灘坡度增加，造成綠蠵龜難以爬行至沙草交界帶進行產卵。由於過去缺乏棲地環境調查與變遷資料，因此對於適合綠蠵龜爬行的地形坡度與產卵的地下條件一無所知，對於沙灘自然變動的形貌與週期也不清楚。因此，建議主管單位未來應針對保護區內的產卵棲地環境進行調查與監測，釐清棲地條件與變遷對於綠蠵龜產卵的影響。

   （2） **棲地整治：**參考棲地環境調查與監測的資料，在綠蠵龜產卵季節之前透過人工的方式進行棲地整治，把堆積處的沙子移至需要填補之處，將海灘地形調整成適合海龜上岸產卵的環境。

2. **與漁民協調，降低漁業活動對於綠蠵龜的衝擊**

（1） **進行光害影響調查與評量：**保護區附近的燈火漁業與陸上人造光，對於母龜上岸產卵意願與幼龜孵化後尋月光返回大海等行為，均會產生影響。綠蠵龜受光害影響的研究在國外已有成果，但國內仍然缺乏相關研究，建議主管單位未來可從事光害影響調查與評量，供燈火漁業管理參考。

（2） **加強與地方民眾溝通定置網的設置地點與時段**：由於母龜在夜間上岸產卵，結束後於清晨離開。若能與地方民眾溝通與規範定置網的設置地點與時段 (例如定置網不設過夜，避免海龜在夜間受困)，將可減少海龜受漁網纏繞的威脅。

3. **加強地方社區參與保護區相關事務，提升地方社區對保護區的認同感與擁有感：**根據訪談人表示，長久以來地方社區對保護區缺乏認同感與擁有感，覺得保護區是由特定團體與人士所把持，因此對於保護區的事務大多處於觀望或冷淡的態度。建議主管單位短期內可透過教育宣導活動，以及培訓地方民眾成為合格的保護區巡守員與解說員，接觸保護區的巡守與解說服務工作，並藉此接觸保護區事務，並獲得成就感與經濟收入 (遊客付費)；之後挑選適當人選，逐步讓他們參與保護區例行性的管理工作 (如生態調查、棲地清理與營造等) 與管理決策，以提升其對保護區的認同感與擁有感。

4. **建議重擬保育目標：**由於目前所列的保育目標或經營管理目標，多屬方法或手段，建議能釐清保育目標，訂定標的，以串連經營管理規劃邏輯，提升經營管理效能。

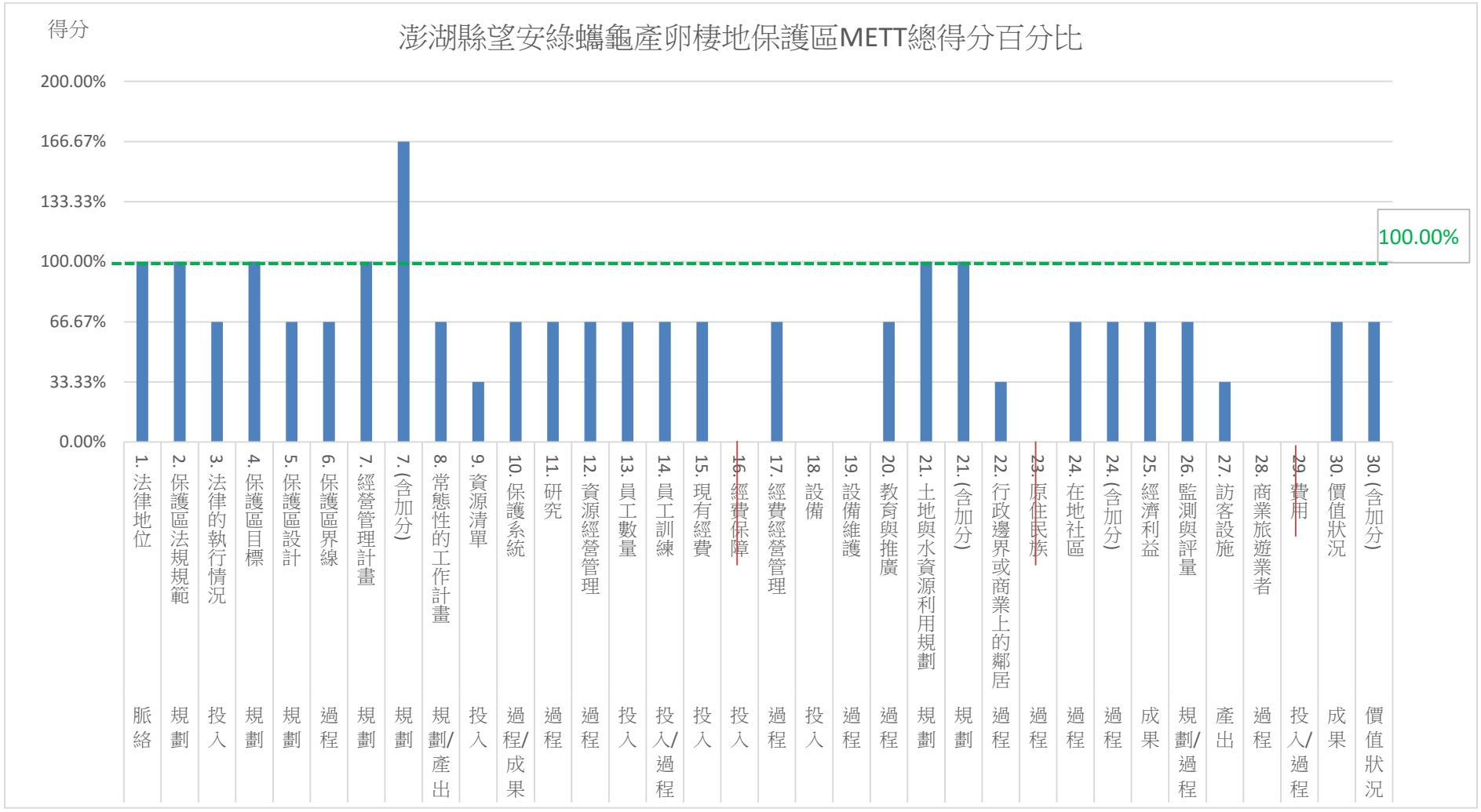


圖 28 澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區 METT 評量結果

伍、 METT 與 RAPPAM 評量結果連結－以挖子尾自然保留區為例

METT 相較於 RAPPAM 為較快速的保護區評量方式，可作為期中評量的模式，評量保護區經營管理過程是否完善。但兩者的評量內容有所不同，要使兩次的評量結果能夠檢視保護區的經營管理成效，必須先將兩個方法轉化為有可通用比較的基準。兩個評量方法同樣由基本資料表、威脅壓力表與評量表三個部分組成，但表單內容的詳細度有所不同。評量的結果可以由威脅壓力表和評量表的分數，搭配基本資料所整理的人力經費等項目來解釋。

一、威脅壓力表的轉換

過去的討論威脅壓力項目時，並沒有統一的威脅壓力表單提供參考，是在訪談和工作坊的過程中一一提出保護區內發生的威脅壓力，而在 METT 的評量中，已經有一份根據 IUCN-CMP 的威脅壓力分類討論修改完成的威脅壓力表，而之後的評量也將根據此份表單進行。因此前次的威脅壓力項目必須經過轉化換，依照新分類的項目進行整理，將兩個表單使用同樣的分類與評分項目。

挖子尾在前一次的經營管理效能評量中共有九項的威脅壓力項目，其中兩項歸類為自然因素，分別為：泥沙淤積影響紅樹林生長和外來種威脅；另外六項為人為因素：環境污染清潔問題、遊憩壓力、保育範圍與生態意義不明確、非法採集、捕獵、無分區管理和基礎調查資料不足。評量時並未將保留區外部威脅壓力與內部經營管理問題加以區分，因此部分威脅壓力是屬於內部經營問題，在整理時不列入考量。如上述的：保育範圍與生態意義不明確、無分區管理和基礎調查資料。其餘項目再分類為 IUCN-CMP 的項目，如表 37 所示。

轉換後比較過去威脅壓力和現在壓力項目的增減和威脅壓力得分（影響範圍*威脅程度*影響持續性）的高低，如圖 29 所示。由圖中可以看出，前次評量時的威脅與壓力得分皆相同，表示當時認為同樣的威脅項目在未來五年會有相同的影響，但在此次的評量 5.4 漁撈及收穫水殖產品、8.1 外來入侵物種兩項都有上升的趨勢。新增了 8.2 本土問題物種、9.1 家庭污水與城市廢水、9.2 工業與軍事廢水和 10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱等四項壓力。5.2 採集植物資源、6.1 遊憩活動、7.2 水壩與水管理/ 使用和 9.4 垃圾與固體廢物等 4 項的分數則是下降。從過去 6 項威脅壓力（扣除三項內部經營問題）增加為 9 項。

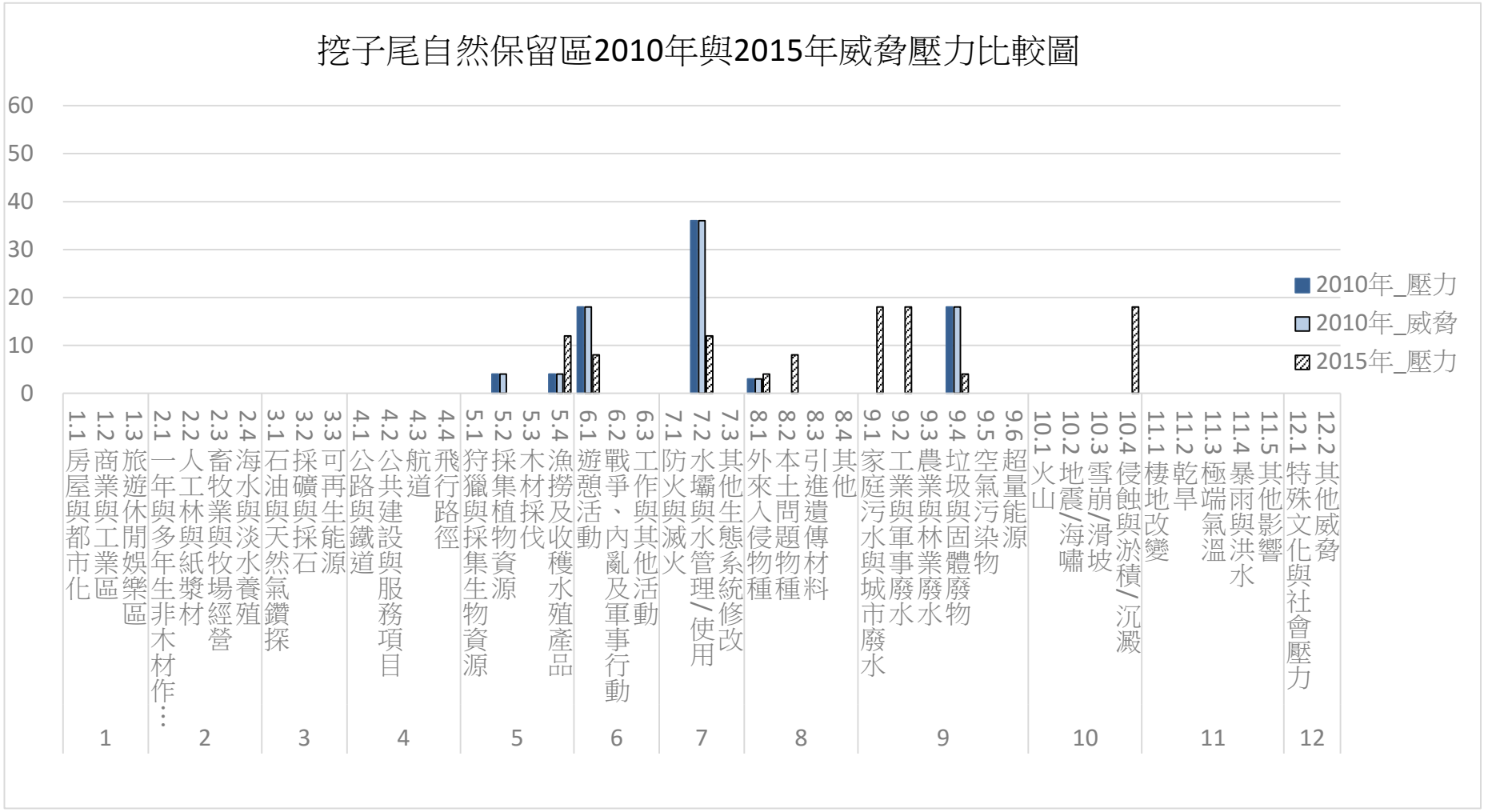


圖 29 挖子尾自然保留區 2010 年與 2015 年威脅壓力比較圖

表 37 挖子尾自然保留區 2010 年經營管理效能評量威脅壓力整理

IUCN-CMP 分類	項目	說明
5.2 採集植物資源	盜採	非法採集水筆仔或其他植物。
5.4 漁撈及收穫水殖產品	非法捕撈	非法捕撈水生生物。
6.1 遊憩活動	遊憩壓力	自行車道的串連與大量的遊客都將對此區的生態產生干擾與影響。
7.2 水壩和水管理/ 使用	泥沙淤積影響紅樹林生長	因臺北港興建、淡水河河道淤積與石門水庫排沙工程的下游淤積效應，使得淡水河河口的淤積日趨嚴重，將影響紅樹林的生長情形。
8.1 外來入侵物種	外來種威脅	外來種互花米草的蔓延在進入此區後，將導致物種競合的問題。
9.4 垃圾和固體廢物	環境汙染清潔問題	包含社區的垃圾棄置與工廠排放廢水等問題。

在此次的評量中雖然壓力項目增加了，但不代表過去這些壓力並不存在，可能是當時沒有一份完整的表單能夠全盤的檢視該地的威脅壓力，在討論時可能會忽略或沒有清楚的區分。例如：挖子尾自然保留區上次評量的環境汙染清潔問題，內容包含社區的垃圾棄置與工廠排放廢水等問題，依照現在 IUCN-CMP 項目分類，應該歸類到 9.2 工業與軍事廢水和 9.4 垃圾與固體廢物，但當初分類時皆放到 9.4 垃圾與固體廢物，所以會造成威脅壓力項目看起來較少的狀況。另外，過去威脅壓力需要有詳盡的說明，較有助於未來的分類，如：泥沙淤積影響紅樹林生長，其原因是臺北港興建、淡水河河道淤積與石門水庫排沙工程的下游淤積效應，使得淡水河河口的淤積日趨嚴重，將影響紅樹林的生長情形，因此歸類為 7.2 水壩與水管理/使用，而不是 10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱，但正常營力的影響下還是有可能造成淤積的狀況，這在上次的評量中就缺少詳細的討論。而非法採集、捕獵這項威脅壓力，在後續分類時，拆成 5.2 採集植物資源和 5.4 漁撈及收穫水殖產品兩項，且兩者使用相同的趨勢、程度、範圍、持續性，但在工作坊時並沒有將兩者分開討論，使用相同的威脅壓力值，可能無法準確釐清兩者對該保護區的實際影響。

由於前一次的評量缺少完善的參考表單，會造成缺漏跟未來分類上的問題。在未來的評量中，建議皆用此份威脅壓力表單進行，可以使填答者有較全面的思考方向，並使不同的評量方法間有相同的比較基準，使每次的評量成果能持續累積，不會因方法改變而浪費過去的研究資料。

二、評量表的比較

RAPPAM 和 METT 兩者的表單皆是由 IUCN-WCPA 架構建立而成，也同樣用計分卡的分數進行評量，但 RAPPAM 的評量表共有 90 個題項，METT 則有 30 個題項，而前者的分數分布由 0~5 分，後者則是 0~3 分。比較時先將兩者的題項照 IUCN-WCPA 架構的六大元素（脈絡、規劃、投入、過程、產出、成果）分類，再將每一項元素的總得分化為百分比（各元素總得分/各元素總分），比較兩種方法在各元素得分的增減。在 RAPPAM 的評量表中缺少成果的題項，而 METT 則是沒有產出的題項，另外脈絡是指保護區原有的自然資源條件並非經營管理的成果，因此上述三項元素不納入比較，主要比較規劃、投入、過程三項元素。各別元素可以使用三分法來解釋，分別給予 0%到 100%之間的評分，反映從完全沒有管理到高度管理的連續狀態：最低的三分之一 (33%以下) 表示整個保護區的管理是不夠的；33%到 67%之間的分數意味雖然基礎的經營管理已經到位，但仍有相當大的改善空間，由於大部分的得分介於這區間，可以將其進一步分為 33%到 50% (基本，但有重大缺陷) 和 50%到 67%；一般經營管理健全的水平約在三分之二處 (67%)，在此以上表示有相對較好的經營管理。

以挖子尾自然保留區兩次評量的結果為例，換算後兩種評量方式各元素的得分如表 38 所示。在第二次的評量中，規劃、投入、過程的得分如下：規劃 64%、投入 58%、過程 59%，以三分法來解釋結果，三者皆落於 50%到 67%之間，表示其有達到基礎的經營管理，但仍稍有不足。而和上一次的評量相比，各項分數都有所增加，說明其經營管理成效有所增加。

表 38 挖子尾自然保留區兩次評量得分

方法 / 元素	RAPPAM	METT
	得分	得分
脈絡	0.37	0.67
規劃	0.50	0.64
投入	0.45	0.58
過程	0.32	0.59
產出	0.35	n/a
成果	n/a	0.60
平均	0.40	0.62

三、人力經費

由威脅壓力程度的高低可以看出一個保護區經的營管理成效，而評量表則是檢視經營管理層面的完善程度，若經營管理層面表現良好，威脅壓力的影響應該會減少。從人力經費可以大致看出保護區在經營管理時的投入，在 RAPPAM 的評量時，會討論該保護區所面臨的威脅與壓力，並提出因應的重要工作項目。而在 METT 的評量中，會先整理出上一次的重要工作項目和近五年在上面投入的人力經費，經由工作坊或訪談完成壓力表和評量表，對照上次評量的威脅壓力項目，比較兩次威脅壓力的上升下降和評量分數的升減，來看這五年內了投入量是否充足、執行層面是否完整，以檢討未來改善的方向。

當評量分數有上升，且壓力項目和影響程度皆下降時，表示該保護區的投入量和方向是正確的，可以繼續維持；若評量分數上升，但壓力卻越來越嚴重，則要檢討投入的人力經費是不是不足、執行的過程是否能達到當初預期的目標，或是不是有徹底執行必要的重要工作項目，從中尋找問題的癥結。從挖子尾自然保留區的評量結果來看，評量表的規劃、投入、過程三者分數都比上一次更為增加，但壓力項目由 6 項增加為 9 項，其結果並不因經營管理效能增強而改善，可能原因為：

1. 經費決算與預算的差異：挖子尾自然保留區近五年之預算與決算，除了 2011 年差異較小外，其他 4 年之決算大約只有預算的 1/5 到 1/3，可能使可執行的重要工作項目較預期的少，而無法達到該有的成效。

表 39 挖子尾自然保留區近五年預算與決算經費

年度經費	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
預算	1,750,000	2,200,000	2,040,000	1,750,000	1,750,000
決算	1,315,310	402,850	590,733	535,475	344,388

2. 並未完全執行預計的工作項目：在上一次的經營管理效能評量時提出了回應威脅壓力所需進行的工作項目，如表 40 所示，但在近五年的計畫中，主要只執行了環境清潔維護、加強巡護管理、研究調查與監測機制和改善基礎設施等幾項，或可能執行的方向、方法沒有應對到該區的威脅壓力，使得威脅壓力無法有效的下降。除了檢討執行的工作項目不足，也要檢視執行的過程是否恰當。

表 40 挖子尾自然保留區之重要工作項目

重要工作	項目	因應的壓力與威脅
改善水質	挖仔尾溪的污染防制	環境污染清潔問題
移除外來種	設法防治移除外來種，使危害減到最輕	外來種威脅
環境清潔維護	研擬擋垃圾的可操作性，以及持續增派人員巡查清潔	環境污染清潔問題
加強巡護管理	加強巡視管理、建立預警制度，巡求在地志工隊的協助	外來種威脅、環境污染清潔問題
研究調查與監測機制	進行監測與研究，委託相關單位或民間團體執行調查：水文、蟹類、底棲、鳥類、兩生類為主，希望有變遷的資料	泥沙淤積、保育範圍與生態意義不明確、基礎調查資料不足
	了解挖子尾紅樹林生態系與相關生物多樣性	保育範圍與生態意義不明確
	泥沙水文對棲地環境的衝擊評估	泥沙淤積、保育範圍與生態意義不明確
	建置資料庫	基礎調查資料不足、外來種威脅
	研擬擋垃圾的可操作性 (如：颱風大水時在潟湖口置纜繩等)	環境污染清潔問題
加強與社區互動對話	加強與社區的互動與溝通，考量培力在地機制	環境污染清潔問題
		非法採集、捕獵
		遊憩壓力
增加與府內或其他機關的橫向聯繫	如：請警察機關協助配合防堵不法情事	環境污染清潔問題
改善基礎設施	以木棧道為區隔界線	環境污染清潔問題、遊憩壓力
	動線導引遊客	遊憩壓力
	檢討回顧當初劃設的資料，釐清目標與範圍	範圍界線不明確
區域規劃	區域通盤檢討，擴大保育與在地發展整合	遊憩壓力、保育範圍與生態意義不明確、範圍界線不明確、無分區管理

3. 過去沒有 IUCN-CMP 表單：在上次的評量中沒有使用 IUCN-CMP 表單，是用討論的方式提出保護區遭遇的威脅壓力，容易有忽略、沒有想到的威脅壓力，或者分類過於籠統，無法與現在的項目互相比較的情形發生。因此不一定是現在的壓力增加，只是過去沒有提到。

陸、 結論

綜整本計畫團隊共計執行完成的 13 個保護 (留) 區之經營管理效能評量結果與前述相關議題的討論，提出以下結論：

一、本次保護區經營管理效能評量計畫係以參與式工作坊或訪談的方式與 METT 問卷為主要的執行方法與工具。在工作坊的舉辦原則上，會前資料的蒐集 (訪談)、權益關係人的邀請 (尤其是管理機關的支持與配合)、工作坊中的討論 (保護區現況、壓力、METT 問卷)、促進者 (工作坊中的主持人) 對會議氣氛的掌握與引動相關議題的討論，皆為影響工作坊順利執行的關鍵。而使用訪談為主要進行方式時，執行團隊幫助報導人能較完整、全面的檢視保護區的狀況，為使評量結果更客觀、準確之關鍵。

二、本計畫團隊於今年 (2015) 度共計完成 13 個保護 (留) 區之經營管理效能評量。其結果顯示在經營管理個元素中，以「規劃」和「成果」的表現最好，平均分數落在 2/3 以上；而「投入」、「過程」和「產出」表現相近，平均分數在 1/3-2/3 之間。其中以「7. 經營管理計畫」和「30. 價值狀況」為得分最高的題項，包含加分題的平均得分百分比均高於 100%；而「29. 費用」則為分數最低之項目，平均得分百分比低於 33.33%。最後，綜整 13 個個案之經營管理效能評量整體平均分數顯示，以高美野生動物保護區、櫻花鉤吻鮭野生動物保護區和關渡自然保留區 (自然保留區和自然公園) 三者的經營管理結果表現最佳；而大肚溪口野生動物保護區 (彰化地區)、澎湖玄武岩自然保留區和澎湖南海玄武岩自然保留區，其平均得分百分比皆低於 50%。

三、今年 (2015) 度所完成的 13 個保護 (留) 區之壓力統整，其結果顯示「1.1 房屋與都市化」、「5.4 漁撈及收穫水殖產品」、「6.1 遊憩活動」、「8.1 外來入侵物種」、「8.2 本土問題物種」、「9.1 家庭污水與城市廢水」、「9.4 垃圾與固體廢物」、「9.6 超量能源」等八項為多數保護區共同面臨之壓力，其中「6.1 遊憩活動」更是在每個保護區都有出現。另外「10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱」在多數海岸河口濕地型保護區造成嚴重的壓力影響。

四、以參與式工作坊的方式進行，能提供權益關係人與經營管理機關溝通的機會；以訪談的方式進行，能節省評量時間和資源，但可能會產生較片面的結果。未來擬以焦點團體的方式，由承辦人和權益關係人共同作答，期以讓與會人士可藉由討論過程中獲得自發性的專業成長，使之增進林務單位與地方政府基層相關保護區經營管理的能力，當能在後續的保護區經營管理上做出相當的貢獻。

附錄一、METT 基本資料表

_____ 資料表

設立日期				
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)
面積 (以百分比表示)				
五年內產權是否有產生變動？	☐ 否 ☐ 是，請在下欄填寫變動情形			
產權資料來源				
經營管理機關				
五年內其他變動 (如現場管理機關改變)				
資料來源				
法源依據	保護區設立法規	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		
五年內保護區法源是否更動？	☐ 否 ☐ 是，變動情形：			
法源資料來源				
保護區大小 (公頃)				
五年內保護區大小是否有產生變動？	☐ 否 ☐ 是，變動情形：			

<table>
<tr><td>保護區大小
資料來源</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">人力資源[16] (人)</td><td>編制內</td><td colspan="2">約聘僱[17]</td><td colspan="2">臨時 / 外包</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>人力資源
資料來源</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">近五年年度預算
($NT)
非臨時員工薪資除外</td><td>2011 年</td><td>2012 年</td><td>2013 年</td><td>2014 年</td><td>2015 年</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>其他單位投入</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>預算資料來源</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>設立保護區的
主要價值</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的
經營管理目標</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>五年內保護區目標是否有產生變動？</td><td colspan="5">☐ 否 ☐ 是，變動情形：</td></tr>
<tr><td>保育目標
資料來源</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

其他資料：

1. 資源環境 (5 年來之自然環境、人文環境、重點保育對象狀態、資源變遷)

2. 圖資 (GIS 圖層、簡圖、土地分區、資源分布、地籍圖)

[16] 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；若有包含巡護保護區的業務，則以 1/4 (人) 計 (羅欣怡，2011)。

[17] 以無尾港來說，由於承辦人為同一人，將 1/4 再均分以 1/8 (人) 計；以淡水紅樹林來看，由於工作站承辦人員兼辦台北地區保育工作，投入自然保留區的人力估計為 1/6 (羅欣怡，2011)。

附錄二、METT 壓力表

壓力趨勢表

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
1. 住所與商業開發 說明：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		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
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 (通常指保護週邊的大量開發，如高爾夫球場、度假村、主題遊樂園…等觀光遊憩區的開發)																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
2. 農牧與水產養殖業 說明：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		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
2.1 一年生及多年生非木材作物 (種植行為)	用於食品、飼料、纖維、燃料或其它用途的作物																		
2.2 人工林與紙漿材	在天然林外以生產木材與木材纖維為目的而種植的林木，通常非屬本地種																		
2.3 畜牧業與牧場經營	分為圈養及放牧兩種：將家畜飼養於一固定場域，餵食飼料或非在地的資源，是為圈養；讓家畜或半家畜在自然棲地的支持下，於野外自由活動，是為放牧。																		
2.4 海水與淡水養殖	將水生動物養殖於一固定場域，餵食飼料或非在地的資源，將孵化魚苗放養於大海。 (箱網養殖)																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
3. 能源生產與採礦 說明：因使用非生物資源進行生產所造成的壓力		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
3.1 石油與天然氣鑽探	探勘、開發及生產石油和其它液態烴																		
3.2 採礦與採石	探勘、開發及生產礦物與石材																		
3.3 可再生能源	探勘、開發及生產可再生能源																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
4. 交通運輸及服務廊道 說明：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)		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
4.1 公路與鐵道	道路與專用軌道等地面交通 (包括路殺動物)																		
4.2 公用設備及服務項目	能源與資源的傳輸 (例如電力電纜線，電話線)																		
4.3 航道	淡水、海洋水面與水下的航路交通																		
4.4 飛行路徑	航空與太空運輸																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
5. 生物資源的使用 說明：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)		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
5.1 狩獵與採集陸域動物	殺死或陷捉陸生野生動物或動物產製品用於商業、休閒娛樂、生計、科研或文化之目的，或管控/殘害之理由，包括意外死亡/誤捕																		
5.2 採集陸生植物	為商業、休閒娛樂、生計、科研或文化之目的，或管控目的，採集植物、真菌及其他非林木/非動物產品																		
5.3 木材伐採	為木材、纖維、或燃料伐採樹木與其他木本植物																		
5.4 漁撈及收穫水產資源	為商業、休閒娛樂、生計、科研或文化之目的，或管控或殘害目的，垂釣與捕撈水生、野生動植物資源，包括意外死亡/誤捕																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
6. 人類入侵與干擾 說明：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		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
6.1 遊憩活動	以休閒為由，花時間待在自然環境、或者搭乘交通工具在既有交通廊道外旅行																		
6.2 戰爭、內亂及軍事演習	一次性或非永久性之正規軍事行動或準軍事行動																		
6.3 工作與其他活動	除了遊憩或軍事行動，其他人們留駐於自然環境或在其間旅行的活動 (如：宗教、營建或運輸使用、飲水點與水壩、蓄意破壞行為，或對保護區員工與遊客的壓力)																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
7. 改變自然系統 在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		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
7.1 防火與滅火	在其自然變化範圍外，增加或減少火災的頻率及(或)強度																		
7.2 水壩與水管理/使用	刻意或因其他活動原因而改變水的自然流動																		
7.3 其他生態系統修改	其他經營管理自然系統以增進人類福祉所造成棲地轉變或劣化的行動 (如：棲地破碎化、島嶼化、發生邊緣效應或基石物種減損等)																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
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		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	

8.1 外來入侵物種	藉由人類活動直接或間接引進與傳播的非原生於該生態系之有害動物、植物、微生物及其他病原體																		
8.2 本土問題物種	原生於該生態系之有害動物、植物、微生物及其他病原體，直接或間接因為人為活動失去其在該生態系中之平衡或非正常出現																		
8.3 引進遺傳物質	遺傳物質之引進 (如基因改造有機物)																		
8.4 其他	由無法鑑定為本土或外來種之問題動物、植物、微生物或病原體，或由未知病原體引起之疾病、具傳染性的病毒導致生育率降低或死亡率增加等原因，影響生態系原有之平衡與生物多樣性																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
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		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
9.1 家庭污水與城市廢水	來自家戶與都市區域，包括營養物、有毒化學物質，及/或沉積物的水媒汙水與非點源溢流																		
9.2 工業與軍事廢水	來自工業與軍事來源，包括採礦、能源生產及其他資源採集工業，如：營養物、有毒化學物質及/或沉積物的水媒汙染物																		
9.3 農業與林業廢水	來自農業、造林及水產養殖業系統，包括營養物、有毒化學物質及/或沉積物的水媒汙染物，及其在施用地點的影響 (如過量的肥料與殺蟲劑)																		
9.4 垃圾與固體廢物	垃圾與其他固體物質，包括會纏住野生動物的物體																		

9.5 空氣污染物	點源和非點源的空氣汙染物																			
9.6 超量能源	會干擾野生動物或生態系統的熱、聲音或光 (如熱汙染、光害等)																			

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
10. 地質事件 說明：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		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
10.1 火山	火山活動																		
10.2 地震/海嘯	地震和相關事件																		
10.3 山崩/地滑	山崩、雪崩或地滑																		
10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱	土壤之侵蝕、淤積或沉澱所造成之地景改變 (如海岸線或河床改變)																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
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		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
11.1 棲地改變	棲地組成與位置的重大改變																		
11.2 乾旱	降雨量低於正常變異範圍																		
11.3 極端氣溫	氣溫超過或低於正常變異範圍																		
11.4 暴雨與洪水	極端降雨或強風事件，或暴風雨的季節性巨大轉變																		
11.5 其他影響	其他氣候改變的影響或上述沒有包含到的嚴重氣候事件 (列出具體的影響形式)																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
12. 其他 其他壓力		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
12.1 特殊文化與社會威脅	如：文化連結、傳統知識及/ 或經營管理作法的喪失；重要文化場址價值自然地衰退；文化遺產建築、花園或場址等受到破壞																		
12.2 其他威脅	其他可能造成保護區負面影響的威脅項目																		

附錄三、METT 評量表

評量表

填答說明：若保護區沒有該問項提及的情形，可跳過不予作答，但須在「評論/ 解釋」一欄中註記不作答的原因。

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
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)？ *脈絡*	該保護區未經公告	0			
	保護區籌備與規劃完成 (林務局內部已通過劃設案)，但還沒有開始劃設公告的程序	1			
	在公告劃設的程序中	2			
	該保護區已經正式公告	3			
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)？	沒有管控保護區內土地利用與人為活動的法規	0			
	有指涉管控保護區內土地利用與人為活動的法規，但明顯不足	1			
	有管控保護區內土地利用與人為活動的法規，但稍嫌不足或有缺失	2			
	有管控保護區內不當土地利用與人為活動的法	3			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
規劃	規，並能提供絕佳的經營管理基礎				
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？ *投入*	員工沒有有效的能力/ 資源執行保護區的法規	0			
	員工執行保護區法規的能力/ 資源明顯 (嚴重)不足 (如能力不足、沒有巡護經費、缺乏制度上的支持) (近五年每年都有非法案件，如盜伐、盜墾、盜獵、抗爭等情形發生)	1			
	員工有堪可接受的能力/ 資源執行保護區的法規，但仍嫌不足	2			
	員工有傑出的能力/ 資源執行保護區的法規	3			
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？ *規劃*	保護區沒有確定的目標	0			
	保護區訂有確定的目標，但未依其進行經營管理	1			
	保護區訂有確定的目標，但僅依部份進行經營管理	2			
	保護區訂有確定的目標，並依其進行經營管理	3			
5. 保護區設計 保護區的大小與形狀是否恰當而能保護亟	保護區設計不適當，很難達到保護區的主要目標	0			
	保護區設計不適當，雖很難達到保護區的主要目標，但仍有一些緩和行動 (如與鄰近的土地	1			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
欲關注的物種、棲地、生態過程及集水區？ *規劃*	所有權人協議設置野生生物廊道、或引進適當的流域管理)				
	保護區的設計對於目標達成影響不大，但仍有待改善的空間 (如就較大尺度的生態過程而言)	2			
	保護區的設計有助於達成目標；對於物種與棲地保育而言相當適當；也維持了生態過程，如維持流域尺度下的地表逕流與地下水流、自然擾動的型態等	3			
6. 保護區界線 保護區的界線是否清楚且眾所皆知？ *過程*	經營管理機關或在地居民/ 鄰近土地使用者不清楚保護區的界線	0			
	經營管理機關清楚保護區的界線，但在地居民/鄰近土地使用者則不然	1			
	經營管理機關與在地居民/ 鄰近土地使用者清楚保護區界線，但其標定不夠明確	2			
	經營管理機關與在地居民/ 鄰近土地使用者清楚保護區的界線，且其標定明確	3			
7. 經營管理計畫 有無被執行的經營管理計畫？ *規劃*	保護區沒有經營管理計畫	0			
	經營管理計畫正在發展中，或既有但未被執行	1			
	有經營管理計畫，但受經費限制或其他問題，僅部分被執行	2			
	有正在執行中的經營管理計畫	3			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
加分題：規劃					
7a. 規劃過程	規劃過程讓關鍵的權益關係人有適當機會參與並影響經營管理計畫 (經營管理計畫有納入權益關係人的意見，如目標、重要工作項目或威脅壓力的議定)	+1			
7b. 規劃過程	已建立定期回顧與更新經營管理計畫的時程與流程 (依政策規定，五年進行一次定期回顧與更新)	+1			
7c. 規劃過程	定期將監測、研究及評量的結果納入規劃	+1			
8. 常態性的工作計畫 (年度工作計畫) 是否有被執行的常態性工作計畫？ *規劃/ 產出*	沒有常態性的工作計畫	0			
	有常態性的工作計畫，但僅執行少數項目 (1/2 以下)	1			
	有常態性的工作計畫，且執行許多項目 (1/2 以上但未完全)	2			
	有常態性的工作計畫，且執行所有項目	3			
9. 資源清單 是否有充分的資訊以符合且應對經營管理該區的需求？	沒有或幾乎沒有保護區關鍵的棲地、物種及文化價值的資訊	0			
	保護區關鍵的棲地、物種、生態過程及文化價值的資訊不足以支持規劃與決策	1			
	保護區關鍵的棲地、物種、生態過程及文化價	2			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
投入	值的資訊足以支持大多數重要區域的規劃與決策				
	保護區關鍵的棲地、物種、生態過程及文化價值的資訊足以支持所有區域的規劃與決策	3			
10. 保護系統 保護區內是否具有控管進出/ 資源使用的系統？ *過程/ 成果*	缺乏保護系統或保護系統無法有效控管進出/ 資源使用 (巡邏隊、許可證等)	0			
	保護系統僅能部份有效控管進出/ 資源使用	1			
	控管進出/ 資源使用的保護系統中度有效 (可達到約 50%的效果)	2			
	控管進出/ 資源使用的措施大多或全部有效	3			
11.研究 有無以經營管理為導向的調查與研究工作計畫？ (包括監測、資源調查、規劃設計或其他用以調整經營管理的研究調查計畫)	在保護區內沒有進行調查或研究工作	0			
	有少量的調查與研究工作，但並不直接符合保護區經營管理的需求 (涵蓋項目少於 1/3 五年內預定執行之計畫項目，且不符合五年的保護區經營管理計畫時程與安排的需求)	1			
	有相當多的調查與研究工作，但並不直接符合保護區經營管理的需求 (涵蓋項目少於 2/3，大於 1/3 五年內預定執行之計畫項目)	2			
	有全面、整合性的調查與研究工作計畫，並符合經營管理的需求 (涵蓋項目大於 2/3 五年內預定執行之計畫項目和五年內預定執行之計畫	3			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
過程	項目之關鍵項目)				
12. 資源經營管理 有無積極的資源經營管理？ (有些保護區雖不需要積極的人為介入，但若能了解保護區的狀況，並予以處理，即為積極) *過程*	沒有積極的資源經營管理	0			
	針對關鍵棲地、物種、生態過程及文化價值的積極經營管理要求幾乎沒有執行	1			
	積極執行許多關鍵棲地、物種、生態過程及文化價值的經營管理，但一些重要議題未被強調	2			
	持續或充分積極地執行關鍵棲地、物種、生態過程及文化價值的經營管理	3			
13. 員工數量 是否雇用足夠的人力在現場經營管理保護區？ (指承辦與現場人員) *投入*	沒有員工	0			
	員工數量不足以執行關鍵的經營管理行動	1			
	員工數量少於進行關鍵經營管理行動的理想人數	2			
	員工數量能滿足保護區經營管理的需求	3			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
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？ *投入/ 過程*	員工缺乏保護區經營管理所需的技能	0			
	員工的訓練與技能和保護區的需求關聯較低	1			
	員工的訓練與技能適當，但仍可再改善以充分符合且應對經營管理目標	2			
	員工的訓練與技能能符合且應對該保護區的經營管理需求	3			
15. 現有經費 現有經費是否充足？ *投入*	沒有保護區經營管理的經費	0			
	可用經費不足以符合且應對經營管理的基本需求 (關鍵經營管理動作)，且嚴重限制了經營管理能力	1			
	可用經費尚可接受，但仍有改善空間以充分符合且應對有效經營管理	2			
	可用經費充足且充分符合且應對保護區的經營管理需求	3			
16. 經費保障 (不作答) 經費是否穩定？ *投入*	保護區經營管理的經費沒有保障，且全數仰賴外界或高度不穩定的資金	0			
	經費幾乎沒有保障，且在沒有外界資金的情況下，保護區不能適當地運作	1			
	有適當無虞的核心經費供保護區日常運作，但許多創新與方案仍仰賴外界資金	2			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
	保護區與其經營管理需求具有充足無虞的經費	3			
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*	經費經營管理非常不足且明顯損害了效能 (如在財政年度延遲發布預算)	0			
	經費經營管理不足且限制了效能 (擁有會計系統)	1			
	經費經營管理適當但仍可改善 (有獨立的保護區預算)	2			
	經費經營管理卓越且符合且應對經營管理需求 (有會計系統且有細項的分類)	3			
18.設備 設備是否符合且應對經營管理需求？ *投入*	幾乎沒有或沒有經營管理所需的設備與設施	0			
	有一些經營管理所需的設備與設施，但不足以應付大部分的經營管理需求	1			
	有經營管理所需的設備與設施，但仍有稍微落差而限制經營管理	2			
	有適當的設備與設施	3			
19. 設備維護 設備是否得到適當維護？	幾乎沒有或沒有維護設備與設施	0			
	有一些設備與設施的臨時性維護 (以現有材料進行非永久性或固定性的修繕)	1			
	有設備與設施的基礎維護	2			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
過程	設備與設施維護良好 (即時且完善)	3			
20. 教育及推廣 有無規劃扣連目標和需求的教育計畫？ *過程*	沒有教育與推廣計畫 (未列於經營管理計畫書中，但有執行)	0			
	具備有限與臨時的教育與推廣計畫	1			
	有教育與推廣計畫，但僅滿足部分需求，仍有待改善	2			
	有適當且全面實行的教育與推廣計畫	3			
21. 土地與水資源利用規劃 土地與水資源利用規劃有無考量到保護區並有助於保育目標的達成？ *規劃*	鄰近的土地與水資源利用規劃未考量保護區的需求，且其活動/ 政策不利於保護區	0			
	鄰近的土地與水資源利用規劃未考量保護區的長期需求，但其活動不會對保護區有害	1			
	鄰近的土地與水資源利用規劃局部考量保護區的長期需求	2			
	鄰近的土地與水資源利用規劃完整考量保護區的長期需求	3			
加分題：土地與水資源規劃					
21a. 為棲地保育進行土地與水資源規劃	涵括保護區的流域或地景規劃與經營管理，有考量提供永續相關棲地的適當環境條件 (如水流流量、水質與時段、空氣汙染程度等)	+1			
21b. 為連結性所進行	連結保護區提供野生生物通往區外關鍵棲地的	+1			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
土地與水資源規劃	廊道經營管理 (如：讓遷徙性魚類能夠在淡水產卵地與海洋間移動，或讓動物能夠遷徙)				
21c. 為生態系服務與物種保育進行的土地與水資源規劃	〝著重生態系特定需求與/ 或考量特定物種在生態系尺度上需求的規劃 (如：淡水的流量、品質及時機以維持特定物種，為維持莽原棲地進行火的管理等)〞	+1			
22. 行政邊界或商業上的鄰居 有無和相鄰的土地與水資源使用者合作？ *過程*	管理者和鄰近的經營管理機關或土地與水資源使用團體間沒有聯繫	0			
	管理者和鄰近的經營管理機關或土地與水資源使用團體間有聯繫，但幾乎沒有或沒有合作	1			
	管理者和鄰近的經營管理機關或土地與水資源使用團體間有聯繫，但僅有一些合作	2			
	管理者和鄰近的經營管理機關或土地與水資源使用團體間有規律定期的聯繫，且在經營管理上有實質合作	3			
23. 原住民族 原住民是否投入經營管理決策中？ *過程*	原住民沒有參與保護區經營管理決策	0			
	原住民有參與一些經營管理的討論，但沒有實質的角色扮演	1			
	原住民直接影響一些經營管理決策，但其參與仍有待提升	2			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
	原住民直接參與所有經營管理決策 (如共管)	3			
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？ *過程*	在地社區沒有參與保護區經營管理決策	0			
	在地社區有參與一些經營管理的討論，但沒有實質的角色扮演	1			
	在地社區直接影響一些經營管理決策，但其參與仍有待提升	2			
	在地社區直接參與所有經營管理決策 (如共管)	3			
加分題：在地社區/ 原住民					
24a. 對社區的衝擊	在地社區與/ 或原住民、權益關係人及保護區經營管理者間有開放的溝通與信任	+1			
24b. 對社區的衝擊	在保育保護區資源的同時，也會增進社區福祉 (除經濟誘因外)	+1			
24c. 對社區的衝擊	在地居民與/ 或原住民主動支持該保護區	+1			
25. 經濟利益 保護區有無提供在地社區如收入、就業及環境服務的報償作為經濟誘因？	保護區沒有提供在地社區任何經濟利益	0			
	有潛在的經濟利益，且有發展計畫以實現之	1			
	有分配在地社區一些經濟利益	2			
	相關保護區的活動分配給在地社區大量的經濟利益	3			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
成果					
26. 監測與評量 保護區活動有無相關效能的監測？ *規劃/ 過程*	保護區沒有進行監測與評量	0			
	有一些臨時性的監測與評量，但沒有全面的策略與/ 或定期性彙整結果	1			
	有一議定並實施的監測與評量系統，但結果未(完全) 回饋納入經營管理	2			
	存在良好與貫徹執行的監測與評量系統，並使用於適應性經營管理	3			
27. 訪客設施 (有訪客設施時才作答) 訪客設施是否恰當？ *產出*	儘管有特定需求，卻沒有訪客設施與服務	0			
	對於既有的參訪程度，訪客設施與服務是不足的	1			
	對於既有的參訪程度，訪客設施與服務是足夠的，但仍有改善空間	2			
	訪客設施與服務能良善應對既有的參訪程度	3			
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？ *過程*	管理者與利用保護區的旅遊業者間幾乎沒有或沒有聯繫	0			
	管理者與利用保護區的旅遊業者間有聯繫，但大多止於行政或管制事宜	1			
	管理者與使用保護區的旅遊業者間存在有限的合作 (營運合作)，以提升訪客經驗並維持保護區價值	2			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
	管理者與使用保護區的商業旅遊業者之間有良好的合作 (營運合作)，以提升訪客經驗並維持保護區價值	3			
29. 費用 如果進行收費 (如入園費或罰款)，會否有助於保護區的經營管理？ *投入/ 過程*	雖然理論上有收費，但並未收取費用	0			
	有收取費用，但對保護區或其環境沒有貢獻	1			
	有收取費用，並且對保護區與其環境有一點貢獻	2			
	有收取費用，並且對保護區與其環境有顯著貢獻	3			
30. 價值狀況 相對於上次評量時，保護區的重要價值現況如何？ (若為首次評量，則和公告劃設時比較) *成果*	許多重要的生物多樣性、生態或文化價值正嚴重衰退中 (與保育目標做比對)	0			
	一些生物多樣性、生態或文化價值正嚴重衰退中	1			
	一些生物多樣性、生態與文化價值正局部衰退中，但最重要的價值仍未受到顯著衝擊	2			
	生物多樣性、生態與文化價值普遍未受損害	3			
加分題：價值狀況					
30a. 價值狀況	有根據研究與/ 或監測的評估價值狀況	+1			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論/ 解釋	下一步
30b. 價值狀況	有因應生物多樣性、生態及文化價值所受的威脅的特定經營管理計畫	+1			
30c. 價值狀況	例行的保護區經營管理包括維持關鍵生物多樣性、生態及文化價值的行動	+1			