保護區經營管理規劃、期中快速評量及知識管理系統的建置 (3/3)

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

中華民國 106 年 12 月

壹、 前言

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)，隨著全球保護區數量不斷地增長擴張，千禧年後保護區面積達約全世界陸域面積 11.5%，保護區的保育成效成為眾矢之的。2010 年，生物多樣性公約第十屆締約國大會，訂定全球 2020 年保育方針愛知目標 (Archi Target)，在目標 11，要求各締約國在 2020 年前，至少要有 17%的陸地、內陸水域及 10%沿海與海洋區域，能有效且公平地保護與經營管理，並體制度化經營管理效能評量，評量 60%以上的保護區，同時確保評量的結果能落實執行 (UNEP, 2012)。由此可知，保護區的經營管理效能評量已是各國生物多樣性保育工作的重要項目。

臺灣於 1970 年代開始設置保護區系統，陸續公布：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，也公告劃設了包括 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)。

2009 年至 2011 年共三年時間，本計畫團隊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)，針對林務局執掌法規的 43 個保護 (留) 區域進行經營管理效能評量，計有 20 個自然保留區、17 個野生動物保護區與 6 個自然保護區 (未包含 2012 年所劃設的旭海觀音鼻自然保留區、2013 年所劃設的北投石自然保留區、2014 年所劃設的桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區、2013 年所劃設的翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區及 2012 年所劃設的桃園高榮野生動物保護區)。後與林務局組討論改定

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)。2015-16 年，即以此再進行一次保護區經營管理效能評量。

另也完成建置保護區知識管理系統：以宜蘭縣政府所轄管三處保護 (留)區域 (無尾港水鳥保護區、蘭陽溪口水鳥保護區與宜蘭縣雙連埤野生動物保護區)做為系統建置的個案，於 2012-2014 年進行保護區知識管理系統的建置，編寫乙套知識管理系統使用手冊，並辦理兩次的推廣工作坊，並依照工作坊當天的使用情形，及使用者後續的回報，進行系統的改進，且持續進行系統維護的工作。2016 年完成自然保留區與保護區申請進入系統整合規劃設計。藉由相關保護經營管理計畫的執行，2014 年協助保育政策中長程策略規劃。

在經營管理效能評量之餘，也彙整相關資料，製作相關技術手冊，憑供大家參考：2013-2014 年完成保護區經營管理技術手冊，共上、下冊的編撰與印行。第一冊為基礎篇，內容包含保護區經營管理理論基礎、臺灣保護區現況與保護區調查監測方法等內容；第二冊為個案篇，介紹林務局執掌法規的 43 個保護 (留) 區域。2015 年編制保護區經營管理效能評量技術手冊 (RAPPAM) 的第一版草稿；2016 年編制保護區經營管理規劃技術手冊第一版草稿。

回顧過去執行的計畫，METT 的評量結果並未作整體的分析，也未跟 RAPPAM 的評量結果作比較。保護區知識管理系統雖已初步建置完成，然各地方政府與林管處同仁都還未具操作能力，需培力訓練，相關知識庫也亟需各機關配合建立。各保護區經營管理計畫的內容與工作執行品質差異大，亟需一技術指南，導引與規範保護區經營管理規劃的過程。雖經營管理規劃技術手冊初稿已完成，仍需做進一步的加強。前兩次的保護區經營管理效能評量結果發現，許多保護區的遊憩使用情形相當普遍並且與保育目標產生衝突，地景型保護

(留) 區與一般以生態為主的保護區在性質上有極大差異，經營管理模式與應對機制應有特別之考量。

因此，本計畫今年的目標包括：

1. 知識庫管理系統的推廣、調整、及上線：持續進行資料收集與上傳指涉到的個案與相關資料。收集資料含每個保護區的基本資料，如委託辦理的研究計畫報告、辦理活動報告等。設計管理權限模組，整合申請進入系統與知識管理系統的管理端，並進行後續的系統維護。針對知識管理系統與申請進入系統進行使用者教育訓練講習；
2. 補強保護區經營管理效能規劃手冊草稿；
3. 撰寫「保護區經營管理技術手冊-3.評量篇」：統整記錄兩次經營管理效能評量成果，分析評量結果並提出建議；
4. 生態旅遊與保護區的經營管理模組探討與建立；
5. 地景型保護區的經營管理模組探討與建立；
6. 修訂保護區經營管理效能評量技術手冊乙本。

研究方法

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。

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。

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。

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鋪陳的細節，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。

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。

實施步驟：

1.知識管理系統與保護區申請進入系統：

(1) 持續進行資料的上傳和整理

(3) 設計管理權限模組

(4) 開發可客製化使用介面

(5) 進行系統整合

(6) 進行上線資料偵錯清理

(7) 使用者教育訓練講習

2.保護區經營管理效能技術手冊：

(1) 參考 2016 年執行經驗跟相關法規的規定，建議格式的補強

(2) 釐清必要的名詞定義 (保護區保育目標、經營管理目標等)。

(3) 辦理評量結果實務分享工作坊 1 次

3.「保護區經營管理技術手冊-3.評量篇」:

(1) 統整兩次經營管理效能評量成果

(2) 分析評量結果並提出建議

4. 生態旅遊與保護區的經營管理模組探討與建立；

(1) 文獻回顧：進行國內外保護區具遊憩使用及環境教育相關個案之回顧

(2) 個案:回顧前兩年保護(留)區經營管理效能評量結果,篩選有社區或 NGO 組織參與的個案並檢視其經營管理效能成果。

(3) 訪談及資料收集：針對權益關係人進行訪談。

5. 地景型保護區的經營管理模組探討與建立；

(1) 文獻蒐集與回顧: 蒐集相關文獻，彙整國內外保護區經營管理指南手冊的架構內容，提出後續系列叢書的參考架構。

(2) 彙整地景類型保護區個案資料: 由 2008-2010 年與 2014-2015 年兩次保護區經營管理效能評估計畫成果，彙整地景類型保護區的個案資料，提供本類型經營管理手冊編撰基礎。

(3) 問卷或訪談: 以面談、電話訪談或電子問卷等方式，訪談地景類型保護區之經營管理單位人員，瞭解那方面的知識、技能與經驗是管理人員較為需要，可作為經營管理手冊內容編排之參考。

(4) 編撰地景類型保護區經營管理手冊。

6. 修訂保護區經營管理效能評量技術手冊乙本。

(1) 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。

(2) 焦點團體 (focus group) 訪談：即團體訪談，如行政團隊、社區組織、保育或利害關係團體等，常用於方案評估與探索性的研究。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，從中了解受訪者反應。

(3) 訪談：訪談是質性研究裡相當重要的資料蒐集技巧，其形式包括結構、半結構的、非正式的及追憶的訪談。

(4) 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、了解他/她們彼此間的互動關係，以能提升自然資源的經營管理。

結果

1. 保護區知識管理系統暨保護留區申請進入系統整合開發 (附件一)

2. 保護區經營管理效能技術手冊 (附件二)

3.「保護區經營管理技術手冊-評量篇」(附件三)

4. 生態旅遊與保護區的經營管理模組探討 (附件四)

5. 地景型保護區的經營管理模組探討 (附件五)

6. 保護區經營管理效能評量技術手冊 (附件六)

附件一

保護區知識管理系統暨保護留區申請進入系統整合開發

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暨保護留區申請進入系統整合開發

成果報告 2017 - 保護區域系統部分

一、 摘要

延續先期計畫之成果，已建立並運行之保護留區知識管理系統於保護留區域經營管理成效起得相當程度之功效，透過資訊服務有系統的收集區域活動利用資訊是為過去經驗之保存與未來規劃的參考重要基礎；因此希望藉由擴大整體系統涵蓋範圍並融入各區域管理人員日常作業，將保護留區知識管理系統整合區域申請進入系統為本年度之重要成果目標。

經由 105 年度成果提出之申請進入暨知識管理整合規劃與展示系統獲得應許，本年度計畫將依循規劃架構施行系統整合開發，並於 7 月舉辦系統操作教育訓練，與各保護留區管理機關與人員進行交流與意見回饋，透過與各地之管理人員面對溝通，將收到之意見回饋於系統開發之程序，使得整體系統將更符合承辦單位之需求。整體系統已於 11 月轉移至林務局內機房並完整轉移原系統之資料與紀錄，期待開放後能完整體現整合之成效。

二、 執行項目

有關保護區知識管理系統暨保護留區申請進入系統 106 年執行步驟共分 6 個細目，經由統整主要分為： 1. 自然保護區域知識管理系統與申請進入系統之整合暨共通模組開發，2. 自然保護區域知識管理檔案文件持續進行資料收集與整理上傳，3.自然保護區預系統使用者教育訓練講習等三大項；以下分別依據項目進行相關成果內容闡述：

1. 自然保護區域知識管理系統與申請進入系統之整合暨共通模組開發

   為簡化區域人員對於資訊系統操作與管理的難度，本年度進行自然保護區域知識管理系統與申請進入系統整合，主要工作於區域管理人員權限整併，目標在於透過先前設計之權限系統，將申請管理與知識管理利用角色之設定共同存在於整體系統後台介面；透過不同帳號的控管，使得相應之業務人員可針對實際的業務於同一平台進行管理。其中共分為 a.整合知識管理系統、b.客製化區域申請管理介面兩部分：

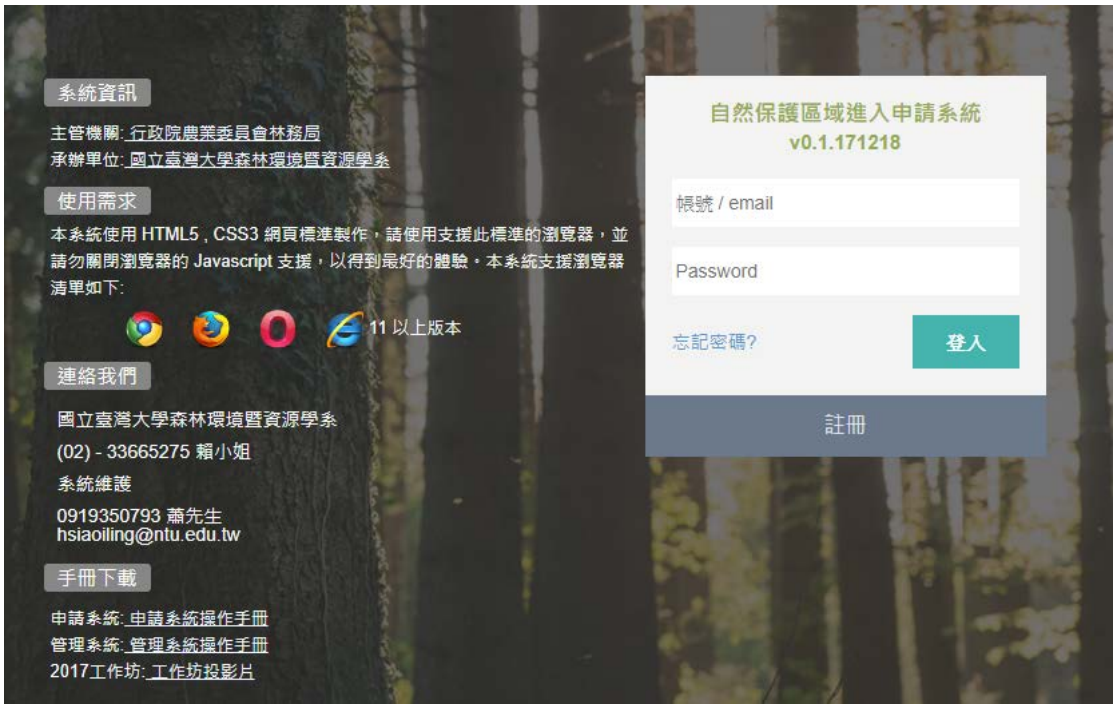


圖 1：自然保護區域申請系統管理者入口

a. 整合知識管理系統：

整合系統將原知識管理介面與功能整併，成為後台系統的知識管理模組，並透過權限設定功能限制區域管理者或指定帳號才能行知識管理功能操作，如搜尋檔案資料庫、匯入相關文件檔案、建立規範資料夾、處理類型標籤等功能，並透過資料處理流程簡化與介面改善，將匯入資料操作與資料庫內容顯示統一於共同介面執行，降低管理者操作門檻與學習負擔。透過系統整併，原區域管理者可直接沿用原申請管理系統帳號直接操作知識管理系統，省去系統切換與維運之成本。

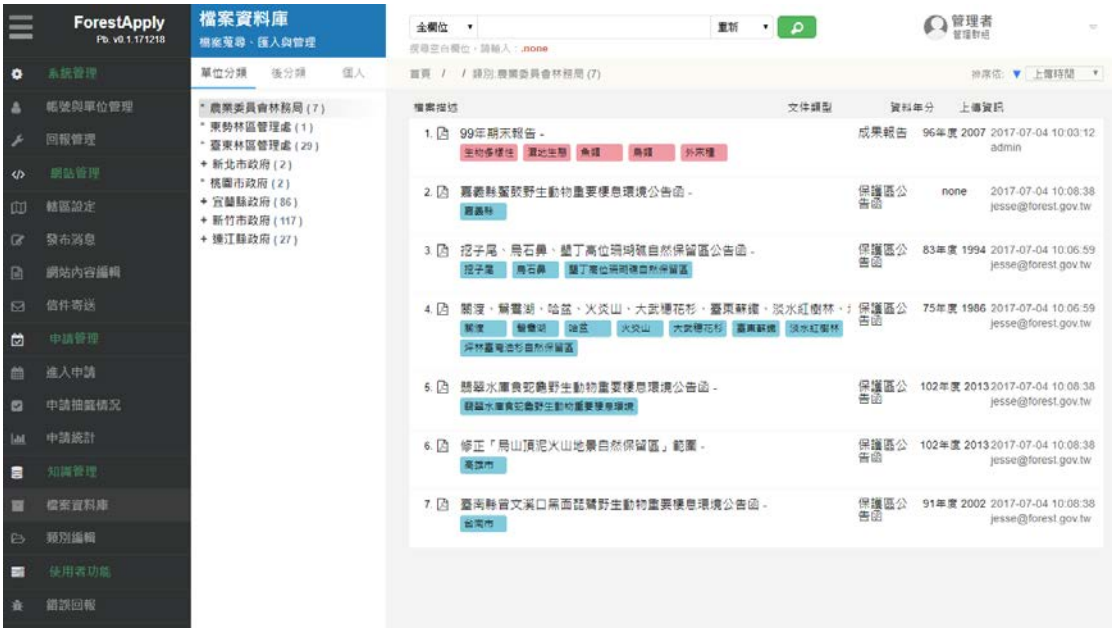


圖 2：平台知識管理模組介面

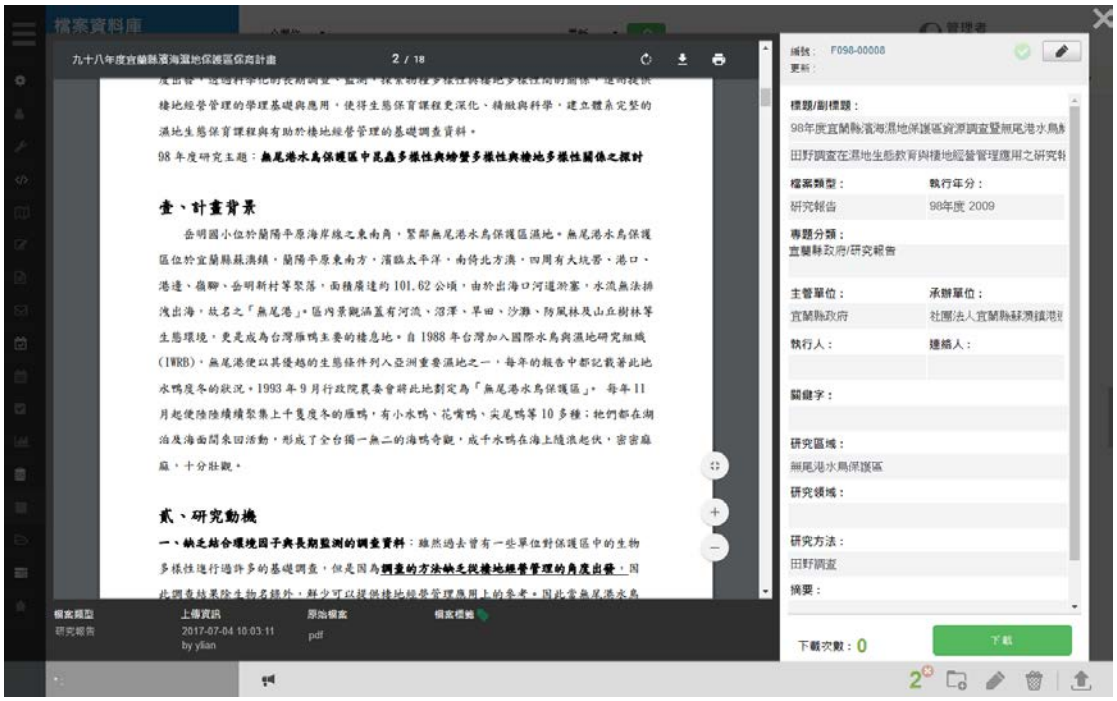


圖 3：平台知識管理文件檢視範例

此外，系統層面的整併不僅於帳號權限的通用，還包含了雙方資料層級的交流，從原申請進入系統上線後的三年期間，有近百筆的申請資料含有對於保護留區進入利用相關的報告與計畫書，藉由此次的整合的機會也一併將此部分的文件萃取並匯入於知識管理資料庫，以弭補過去舊有系統過期資料難以提取的缺點，提供未來區域管理或主管單位搜尋與進一步利用。



圖 4：過期申請資料僅能透過申請人資料搜尋回查

除了舊有申請資料，新系統亦將申請進入區域所需附件的相關計畫與說明報告自動匯入知識管理系統對應標籤項目，透過系統流程設計讓知識管理內容蒐集融入成為申請流程的一環，為區域管理者省去重複操作的問題；除了文件整合的優勢，亦將每次民眾提出的計畫文件與申請資料本身解構，此做法有利於簡化未來的個資去除作業，讓個資移除工作不需顧慮相關文件的遺失，並可透過知識管理資料庫取得相關檔案。

b. 客製化區域申請管理介面：

整合系統提供自然保護區域各管理單位與林務局共同使用，其控管架構延續知識管理系統的設計，採群組角色雙層管理機制，由各管理單位自行調整與審查所轄區域的申請與資料，林務局群組帳號則可以掌握所有區域的相關內容。原申請系統的設計主要由林務局方作為系統控制管理者，所有帳號管理與以及區域管理參數統一控管，但由於各保護留區域的管理規範有所差異，民眾申請的強度與管理的效能也有所不同，因此需要一可依區域條件調整的後台系統提供管理者操作。

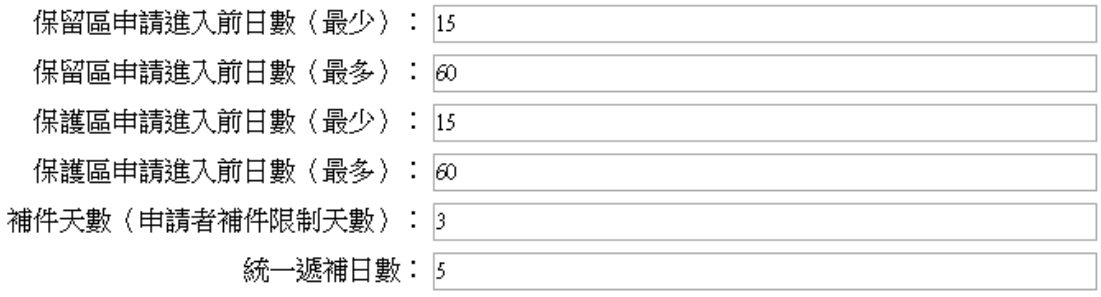


圖 5：原系統統一控管所有區域參數

因應管理單位需求，配合原知識管理階層架構，我們將保護留區依據主管單位歸納於各群組之下，由群組管理者自行操作各區域的申請項目內容，除了申請必備的欄位項目皆須填寫之外，其他申請欄位則可依據區域的條件與特性進行對應的設定，讓管理單位與承辦人員僅需考量自身的需要訂定相關申請規範，不必受限於系統規格限制而造成是否要使用系統進行申請控管的煩惱。整合系統可客製化部分除了原申請系統的設定外另外包含了以下項目：

- 區域開關時間：限制使用者進入與離開時間。
- 區域的介紹描述內容與林務局個保護留區頁面連結設定。
- 區域與子區域訂定以及區域出入口設定。
- 區域參考資料內容與地圖連結。
- 禁止申請日期範圍：藉由日期設定阻擋使用者提出申請，以節省審查

確認時間。



- 申請目的與項目欄位設定：提供區域自行訂定申請目的或項目欄位，以符合區域經營管理項目與目標。可限制申請可否跨日、是否需受限於區域容量、是否需要提供申請文件與備註描述內容。
- 其他相關資訊欄位：提供管理者自由設計區域申請需要填寫的內容欄位。



- 開啟或關閉區域申請。

以上的項目提供各區域管理者建立區域申請表單型態，系統將自動根據設定生成對應欄位提供民眾申請填寫，因此管理者可依據區域環境狀態、開放政策調整即時進行對應內容修正，以符合實際管理需求。



圖 6：系統依據設定生成進入申請表單

客製化項目除了區域申請表單，系統還提供了區域管理者公告項目讓

各區域管理單位自行發送公告訊息內容；更進一步系統提供獨立的申請系統網址予區域管理者使用，獨立網址將僅顯示群組所管控的區域項目、區域公告與相關的聯繫內容，給予區域管理者自行控管的申請入口頁面，可做為各區域管理機關網站的提供連結，或是獨立內容設計調整的參考依據。



圖 7：獨立管理單位入口網址

整合系統已於 106 年 11 月安裝於林務局機房，並進行相關系統運作測試與修正，配合資訊安全設定亦於政府憑證平台申請加密憑證以提供未來更安全的使用環境，待系統開放後能夠幫助區域管理單位提升區域經營與管理效能。

2. 自然保護區域知識管理檔案文件持續進行資料收集與整理上傳

保護區知識管理系統本年度將原知識管理系統進行整理匯出，並整合原申請系統內部相關計畫文件進行重新整理，整體系統資料總數為 492 筆，其中 191 筆為近年計畫徵集所收錄的相關資料，210 筆為相關單位自行上傳系統，91 筆為民眾申請時的繳交計畫資料，其中資料年度範圍分布自 97 年度至 106 年度資料。今年主要資料來源為民眾申請繳交之計畫文件，主要內容為保留區申請進入學術研究需要所提交之相關文件，未來將會依據民眾所申請的項目持續進行資料匯入。

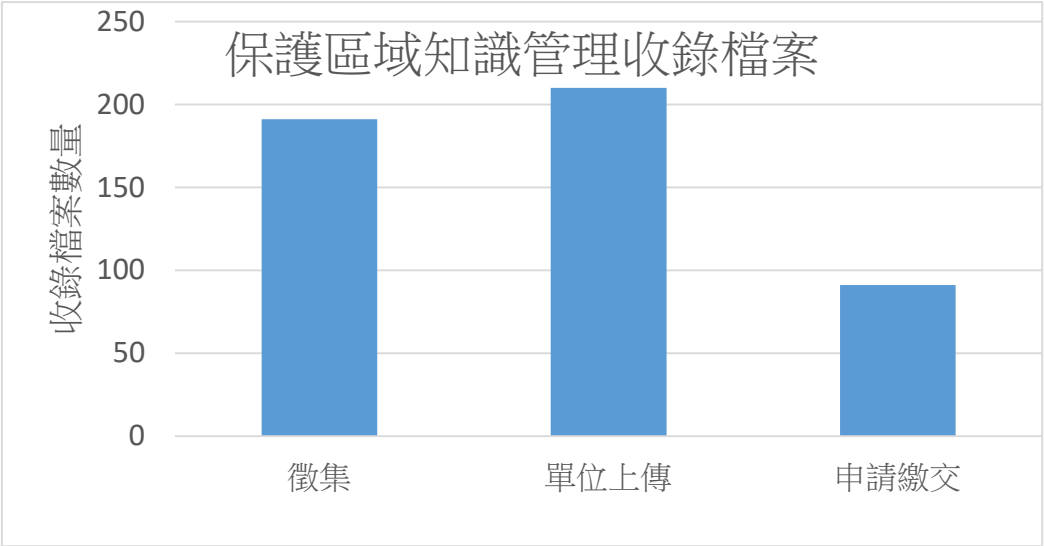


表 1：知識管理系統蒐錄文件統計

申請區域	管理單位	文件數量
插天山自然保留區	新竹林管處	57
苗栗三義火炎山自然保留區	新竹林管處	13
淡水河紅樹林自然保留區	羅東林區管理處	1
挖子尾自然保留區	新北市政府 - 農業局	7
南澳闊葉樹林自然保留區	羅東林區管理處	6
台灣一葉蘭自然保留區	嘉義林區管理處	1
台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區	台東林區管理處	2
大武山自然保留區	台東林區管理處	3
九九峰自然保留區	南投林區管理處	1

表 2：新增申請繳交資料區域統計

3. 自然保護區域系統使用者教育訓練

今年度保護區域使用者教育訓練工作坊於 2016/07/04 於行政院農業委員會林務局會議室舉辦。藉由盧道杰老師主辦的「106 保護區申請系統、知識管理系統和經營管理效能評量」的機會，與各地區管理人員進行直接的對談；由系統開發人員詳細的將所有頁面與功能陸續說明，並帶領大家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，與系統功能疑問，都在當場進行實際的意見交流 ，本工作坊的系統階段主要分為三個部分：

(1) 自然保護區申請進入系統前台使用介紹，在此部分詳細的介紹新請系統使用者頁面，帶領各區域管理者以民眾的角度實際操作申請註冊流程，並詳細的介紹與原申請系統的差異，使各區域管理者理解最後上系統開放時將會遇到的問題與呈現，並當場透過測試提出問題與改進建議。相關的操作報告於附件一所示。

(2) 第二部分介紹自然保護區申請進入系統後台管理介紹，後台系統操作由於與過去統一由林務局管理者進行控管有異，因此花了比較長的時間與各區域管理者進行相關討論與交流，其中介紹的過程中管理者提出了許多建議與問題如下表所示，皆於會後進行了相關調整修改。建議問題如下所示：

單位	問題描述
Q 羅東林管處	申請流程是否有彈性設計，若遇到紙本申請或是突然地申請處理方式為何?
A	系統申請設計有急件送審等機制，可讓特定申請加快整體申請流程進入審查獲核可程序
Q 羅東林管處	區域的在地民眾希望餐與進入審查，請問對於系統的相關做法
A	系統可透過新增外審的角色，讓外審帳號可藉由系統通知進行申請資料的預審與建議，提供區域管理者參考
新竹林管處	系統抽籤的穩定性與相對應處理
	系統抽籤除了原系統設計之排程作業外，還有一控制介面可提供管理者手動執行抽籤，後續有關的抽籤動作皆會以信件方式通知相關人員與管理者，系統另外設計了流程確保的偵測程序，提醒管理者進行處理未在正確流程或即將到期的申請資料
澎湖縣	申請區域的出入口與時間可否進一步限制
	系統的出入口可由區域設定來調整與設定，而進出入時間也可藉由設定限制並提醒申請民眾區域管控時間

相關的操作報告於附件二所示。

(3) 第三部分介紹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、日期整理、讓未來單位承辦人員了解知識管理的好處與重要性。相關系統投影片如下所示













三、　結語與未來工作

透過保護留區申請進入系統可以藉由申請的目的理解一般民眾對於保護留區的觀點，並藉由申請文件的保存一併也幫助了知識管理項目的累積，透過教學與要育研究等申請目的，亦可視為開拓相關區域研究學者人脈與資源，對於未來區域研究資料的徵集幫助甚廣；管理者也可經由每日的作業中知曉知識管理的項目所在，亦大幅減低未來工作推動阻力。兩系統相互整合是為各取所需，相得益彰。

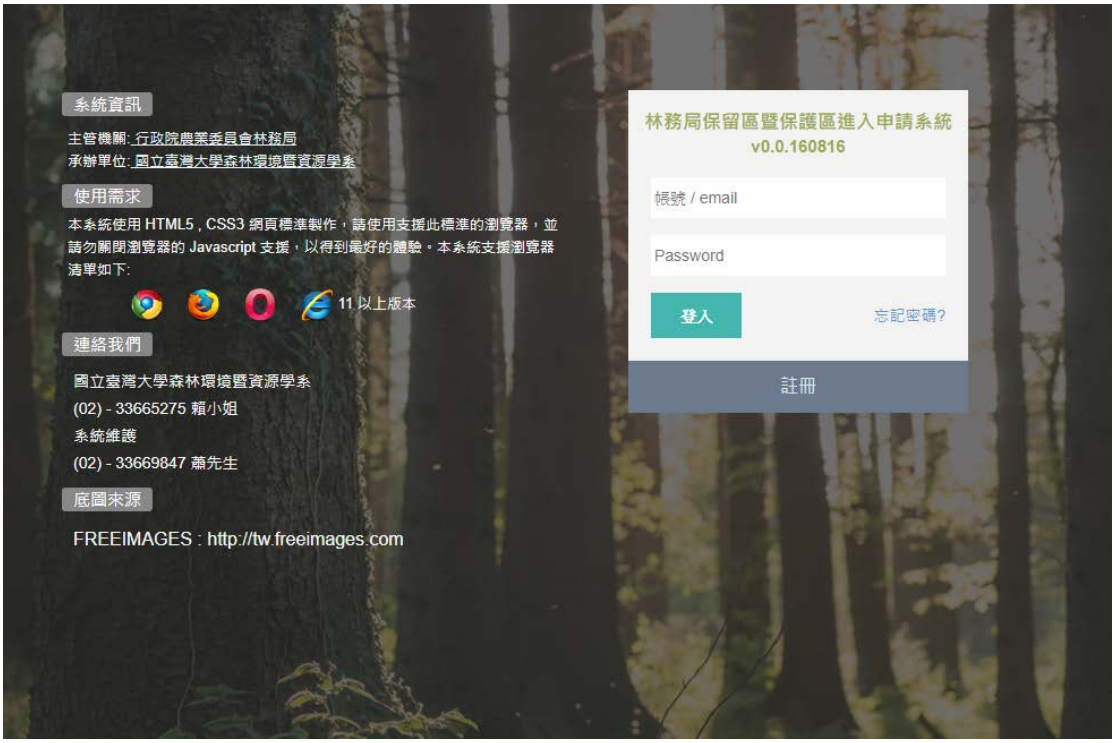
新系統上線後將自然保護留區相關的系統統合成為單一管理的入口，對於區域經營管理將有顯著的聯繫，因此如何利用此平台強化或深入經營管理的調控成為可以探究的方向，將區域申請活動紀錄與收集的相關成果分析轉化成為管理參考調整依據已成為可觸及的現實，所以我們應該開始思考如何利用現有的平台實踐區域經營理論，強化自然保護區域經營管理績效，為永續環境提供強而有力的能量。

林務局保護留區申請管理系統操作手冊

2017/07/04

管理者操作手冊

系統網址：http://paad.forest.gov.tw
系統型態：Web Base 瀏覽器操作介面
建置規格：HTML5 / CSS3 / JAVASCRIPT
環境測試：Google Chrome 58；Firefox 54；Microsoft Edge 40；IE 11；



操作手冊目錄

1. 系統登入與註冊
1-1 系統登入與密碼重設
1-2 帳號註冊
2. 系統管理
2-1 帳號與單位管理
2-2 回報管理
3. 網站管理
3-1 轄區設定
3-2 發布消息
3-3 信件寄送
4. 申請管理
4-1 進入申請
4-2 申請抽籤
4-3 申請統計
5. 錯誤回報
6. 知識管理
7. 系統排程
- 每日申請處理通知
- 每日抽籤程序
- 等待隊伍遞補
- 移除個資

1. 系統登入與註冊：

管理系統提供各林務局、各保護留區管理單位、縣市政府單位、警政消防單位與相關單位人員註冊與登入，依據帳號類型提供不同的功能與介面使用。

1-1 系統登入與密碼重新設定



圖 1：保護留區申請管理系統首頁

- 系統登入：

  輸入註冊之帳號與密碼即可進入管理系統

  注意事項：

  a. 系統預設以 email 作為登入帳號，以避免帳號重複狀況發生

  b. 系統無儲存使用者密碼，若忘記密碼則需利用忘記密碼程序重新設定密碼

- 密碼重新設定：

  步驟一：點選”忘記密碼?”連結進入密碼重新設定程序，如圖 2 所示

  步驟二：輸入註冊信箱兩次

  步驟三：輸入正確的驗證碼

  步驟四：點選「密碼重設信」按鈕

  步驟五：系統將發送密碼重設信件至帳號的註冊信箱

  步驟六：點選帳號啟動連結，如圖 4 所示

  步驟七：開啟密碼重新設定介面，並輸入兩次相同的密碼後按「設定」按鈕

  步驟八：密碼重新設定完成，並回到登入畫面登入系統。



圖 2：申請密碼重設介面



圖 3：密碼重新設定介面

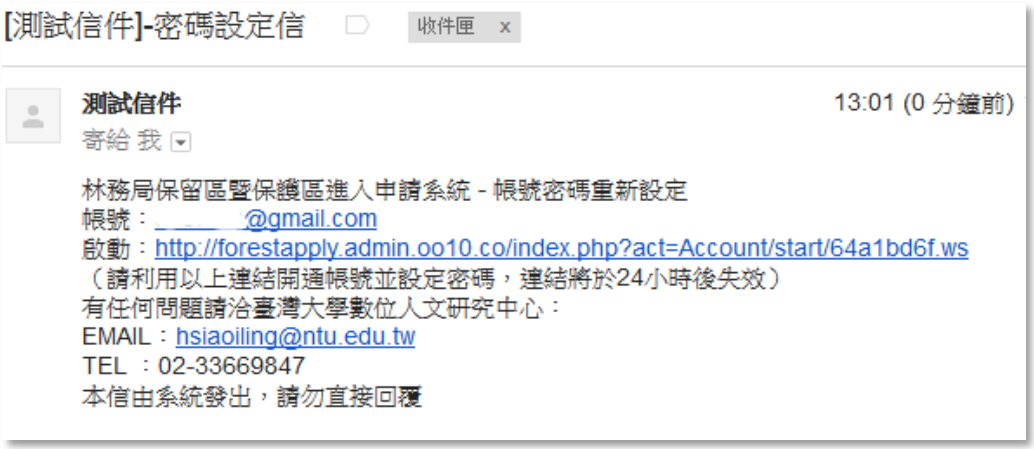


圖 4：密碼重設信件

1-2 帳號註冊

- 管理系統帳號註冊

  注意事項：

  a. 系統預設以 email 作為登入帳號，以避免帳號重複狀況發生
  b. 註冊時不需輸入密碼，密碼設定透過註冊信件中密碼重新設定連結進行
  c. 註冊單位與所轄區域相關，若欲註冊單位不存在請聯繫管理者
  d. GOV 信箱註冊後，系統將直接發送信件，其他信箱則需要管理者手動審核
  e. 代號欄位為區別同名之狀況，可不填寫
  f. 註冊完成並通過審核後將會發送帳號啟動信，提供使用者設定登入密碼


註冊須知
1: 填寫申請表單，確認資料無誤，送出申請
2: 請注意：* 號欄位皆為必填欄位。
3: 審核過後，申請結果將會以電子郵件方式寄到您的申請信箱中，並進行後續帳號設定。
系統需求
本系統使用 HTML5 , CSS3 網頁標準製作，請使用支援此標準的瀏覽器，並請勿關閉瀏覽器的 Javascript 支援，以得到最好的體驗。
本系統支援瀏覽器清單如下:
11 以上版本
連絡我們
國立臺灣大學森林環境暨資源學系
(02) - 33665275 賴小姐
系統維護
(02) - 33669847 蕭先生
林務局保留區暨保護區進入申請系統
帳號註冊
* 帳號
帳號請使用 email
密碼
成功後將寄發密碼設定信
* 單位
-
* 姓名
代號
請填寫姓名
稱謂或暱稱，可不填
* 組室科別
* 職稱
請填寫組室科別
請填寫職稱
* 聯絡地址
辦公室或單位地址
* 聯絡電話
電話或分機號碼
g7fs
[ ]
註冊
取消

圖 5：帳號註冊介面

2. 系統管理：

系統管理共分為帳號管理與回報管理兩個模組，各群組管理者將可管理群組內所有帳號與回報資料，非群組管理者之帳號則僅能編寫自身帳號所產生的資料。

2-1 帳號管理：

系統帳號透過**群組**與**角色**設定決定該帳號針對資料與功能之管控，群組限制帳號可讀取之資料，角色則控制帳號可執行功能，透過帳號群組與角色之設定來規範相關系統權限。

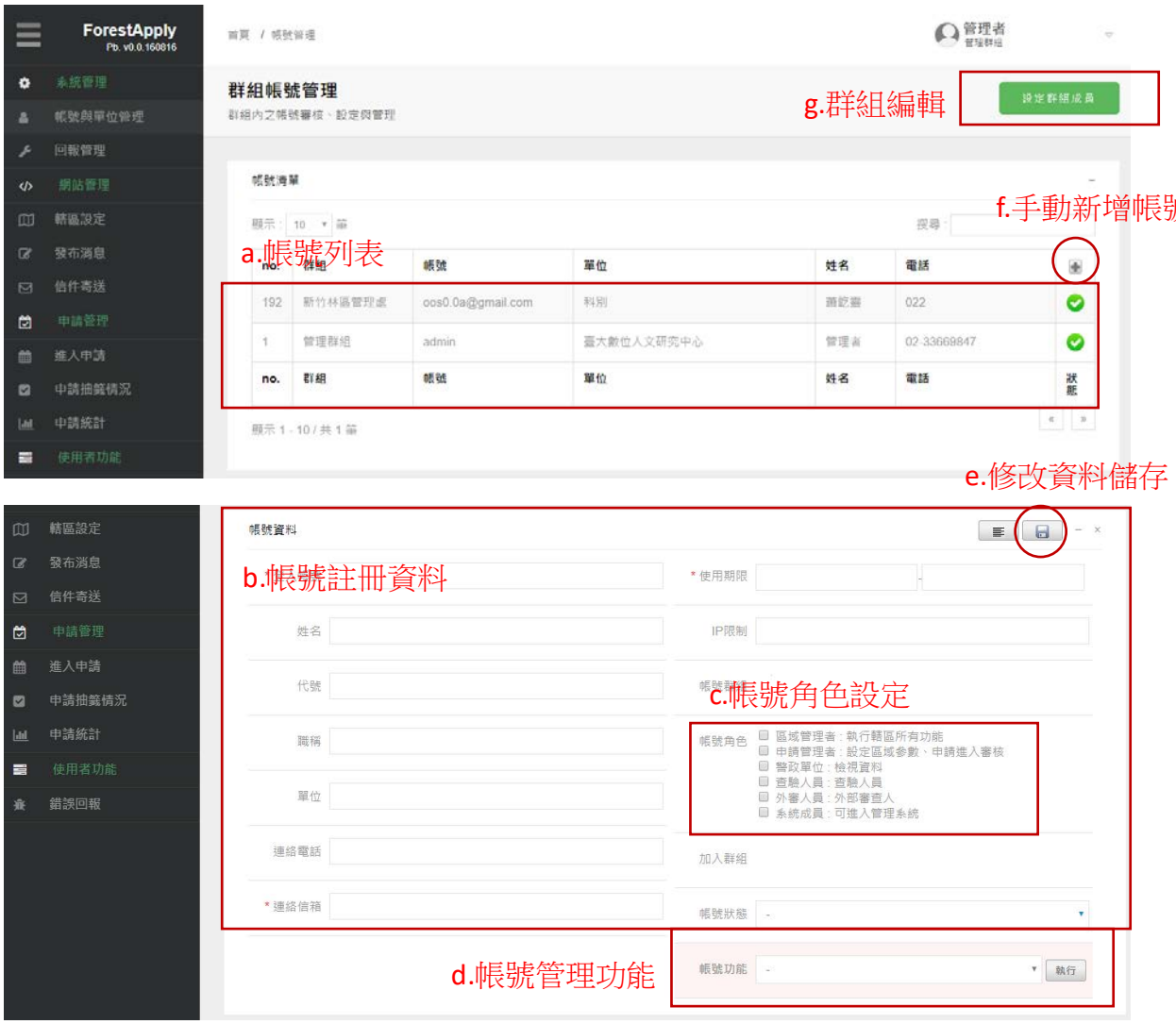


圖 6：帳號管理介面

帳號管理模組提供以下功能：

a. 帳號列表：
   - 群組管理者，則可讀取群組內所有帳號資料
   - 其他帳號則僅能讀取本身帳號之資料
   - 點選帳號即可讀取帳號註冊資訊並進行相關內容編輯

b. 帳號註冊資料：
   - 註冊資料包含基本資訊、使用期限、IP 限制、角色設定等欄位
   - 任何修改都必須儲存才會生效
   - 「帳號狀態」欄位系統會自動更新，除非特殊狀況才需要自行設定

c. 帳號角色設定

- 帳號角色分為區域管理者、申請管理者、警政消防、查驗人員、外審人員、系統成員等六種，帳號角色與可執行功能有關，新註冊帳號預設為系統成員。
- 各角色可執行功能列表如下：

角色	可執行功能描述
區域管理者	執行轄區內系統所有功能，包含轄區設定、發布消息、信件寄送、申請管理、申請抽籤執行、申請統計下載、申請審核通知等，轄區聯絡人資訊等功能，
申請管理者	檢視並審核轄區內申請資料，申請審核通知信件
警政消防	進入申請檢索頁面，檢視轄區內申請資料
查驗人員	進入申請檢索頁面，檢視轄區內申請資料
外審人員	進入申請備註頁面，並針對申請資料標示註記
系統成員	可登入管理系統使用知識管理與一般功能

- 帳號角色除系統成員外為單選
- 管理者才能執行角色變更設定

d. 帳號功能執行
- 管理者可執行寄發密碼重設信件
- 管理者可執行刪除帳號功能

e. 儲存修改
- 帳號資料修改後須儲存成功後資料才會更新
- 群組資料變更須重新登入後才會生效

f. 新增帳號
- 管理者可透過帳號管理介面新增該轄區之帳號
- 後台新增帳號需手動寄發密碼重設信件

g. 群組編輯
- 管理者可透過設定群組成員功能將其他帳號加入自身群組，以讀取本轄區資料



圖 7：群組成員設定介面

2-2 回報管理：

回報管理主要提供系統與各群組管理者，接收與處理轄下帳號針對系統或資料提出之問題處理與追蹤功能；系統問題由系統管理者負責處理，一般區域問題則由區域管理者回覆。

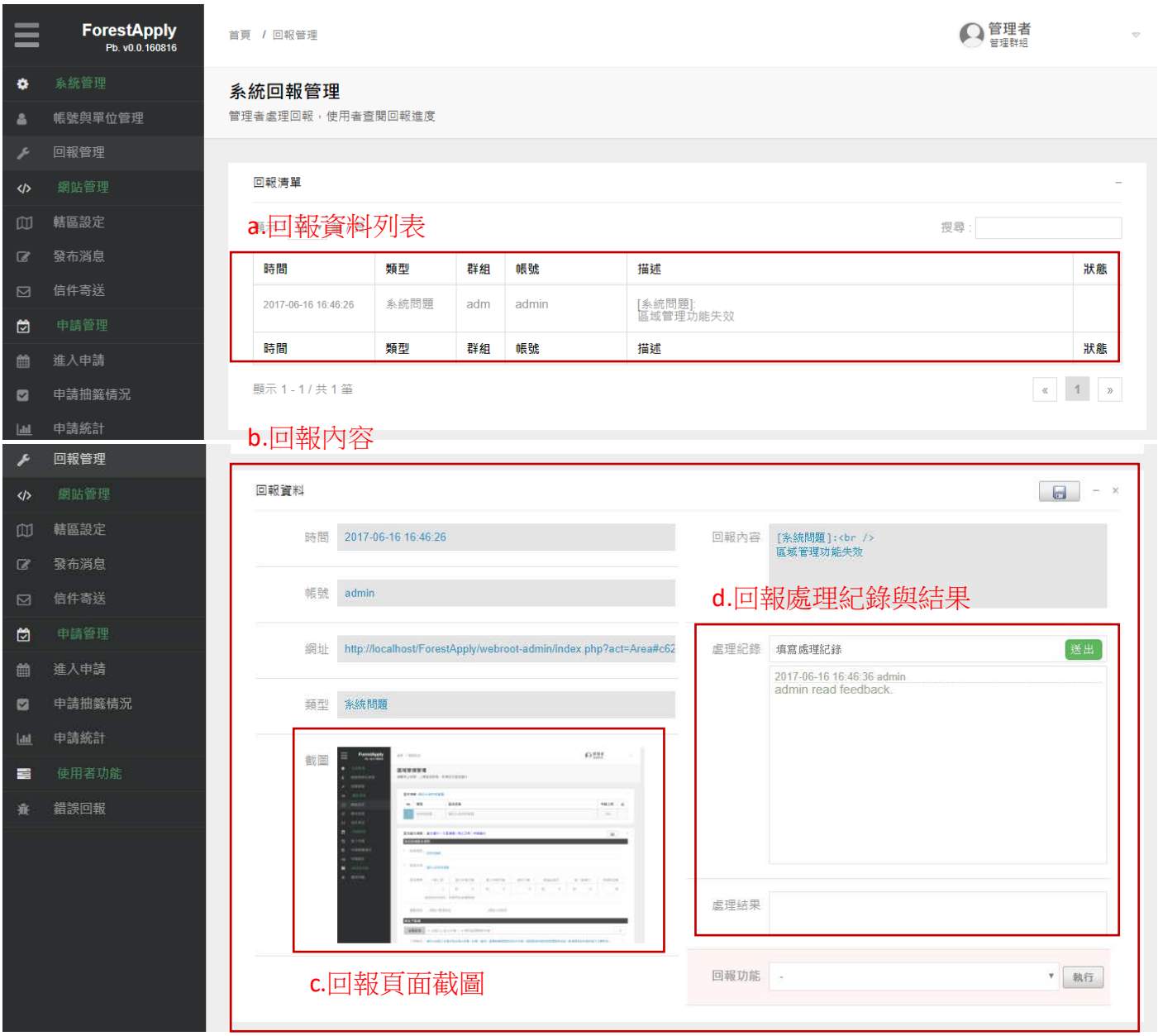


圖 8：回報管理介面

回報管理模組提供以下功能：

a. 回報列表：
   - 群組管理者，則可讀取群組內所有回報資料
   - 其他帳號則僅能讀取本身回報之資料
   - 點選回報紀錄即可讀取回報內容

b. 回報內容：
   - 使用者回報相關資訊，包含網址、IP、回報訊息與截圖

c. 回報頁面截圖
   - 使用者送出回報時系統自動將當時系統畫面回傳

d. 回報處理紀錄與結果
   - 處理紀錄功能將註記問題處理過程，並將最終結果儲存於「處理結果」欄位中

3. 網站管理：

網站管理分為轄區設定、發布消息與信件寄送等三項模組，分別對應網站系統前台顯示與運行相關作業；目前預設區域管理者才能使用此三項功能。

3-1 轄區設定：

轄區設定提供各群組自行建立所轄保護留區申請基本資料，一共分為自然保留區、自然保護區、動物保護區三大類,目前系統已建立22個區域提供使用者進入申請,各群組將自行管理轄下區域，而「管理群組」與「林務局群組」則可讀取全區資料。相關轄區對應表如下所示：

區域類型	區域名稱	主管機關
自然保留區	插天山自然保留區	新竹林區管理處
自然保留區	苗栗三義火炎山自然保留區	新竹林區管理處
自然保留區	淡水河紅樹林自然保留區	羅東林區管理處
自然保留區	坪林台灣油杉自然保留區	羅東林區管理處
自然保留區	烏石鼻海岸自然保留區	羅東林區管理處
自然保留區	南澳闊葉樹林自然保留區	羅東林區管理處
自然保留區	九九峰自然保留區	南投林區管理處
自然保留區	台灣一葉蘭自然保留區	嘉義林區管理處
自然保留區	出雲山自然保留區	屏東林區管理處
自然保留區	大武山自然保留區	臺東林區管理處
自然保留區	大武事業區台灣穗花杉自然保留區	臺東林區管理處
自然保留區	台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區	臺東林區管理處
自然保留區	挖子尾自然保留區	新北市政府
自然保留區	澎湖玄武岩自然保留區	澎湖縣政府
自然保留區	澎湖南海武岩自然保留區(頭巾、鐵砧)	澎湖縣政府
自然保留區	澎湖南海武岩自然保留區(東吉嶼、西吉嶼)	澎湖縣政府
自然保護區	雪霸自然保護區	東勢林區管理處
自然保護區	甲仙四德化石自然保護區	屏東林區管理處
自然保護區	十八羅漢山自然保護區	屏東林區管理處
自然保護區	關山台灣海棗自然保護區	臺東林區管理處
自然保護區	大武台灣油杉自然保護區	臺東林區管理處
自然保護區	海岸山脈台東蘇鐵自然保護區	臺東林區管理處

單一轄區設定包含四個部分：

- 區域基本資料：包含區域類型、區域名稱、區域申請參數：人數上限、最大最小申請日數、補件天數、最後註銷日期、候補隊伍數等欄位。
- 設定子區域：子區域設定提供區域介紹資料編輯與子區塊設定，提供大型區域分區管理。
- 禁止申請日期：提供管理者設定禁止申請日期範圍，讓範圍內時間禁止申請進入與註銷
- 申請資料編輯：提供管理者編輯申請需填寫資料，分為兩個部分
    - 申請項目或理由：預設欄位，可設定單選或複選、單日或跨日、是否抽籤、附件
    - 其他申請需填寫欄位：管理者可自由編輯其他需要的欄位

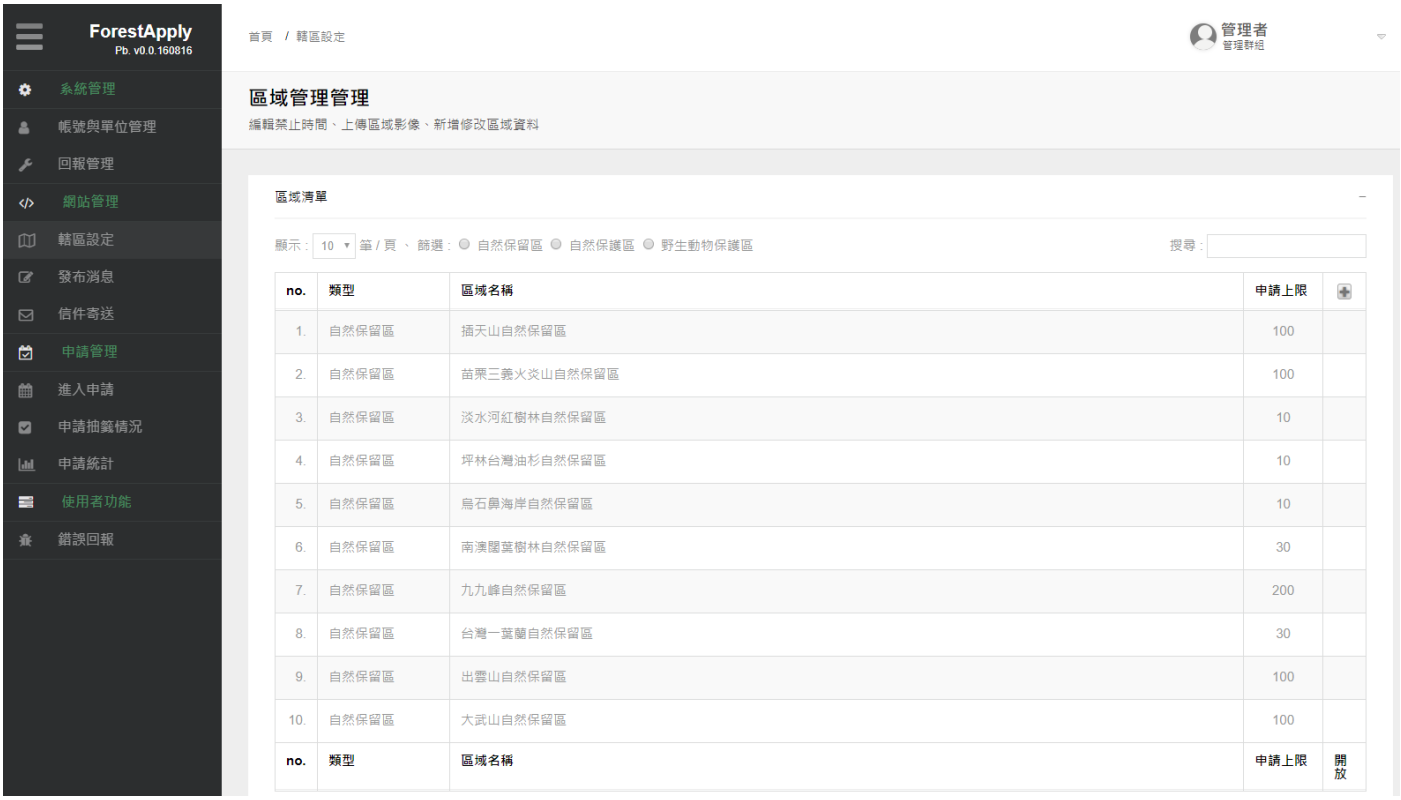


圖 9：轄區設定介面



圖 10：區域基本資料設定

3-1-1 區域基本資料

- 區域類型與區域名稱欄位必填
- 區域參數若空白則使用系統預設資料

欄位	說明	預設
人數上限	進入區域當日人數上限	100
最大申請日數	規範區域開放申請最大日數	60
最小申請日數	規範區域開放申請最小日數	15
補件天數	規範提出補件後等待補件日數	3
最後註銷日	使用者註銷申請最後期限	1
統一遞補日	候補隊伍於遞補日	5
候補隊伍數	抽籤時候補隊伍數	10

3-1-2 區域與子區域

- 區域設定分為全區與子區兩部分，單一區域可設定多個子區
- 全區設定主要有「介紹描述」、「出入口設定」、「網站連結」、「參考資料」四個欄位
- 介紹描述、網站連結、參考資料作用於申請首頁之區域介紹顯示
- 出入口設定為提供使用者申請時填寫的選項，設定時請使用”；”隔開
- 參考資料提供區域圖片上傳與顯示
- 子區域可透過 ＋ 新增
- 子區域需填寫「區域名稱」、「區域描述」、「出入口設定」、「申請參數」四個部分，其中申請參數包含「人數上限」、「最大申請日」、「最小申請日」、「候補隊伍數」四項
- 子區域出入口設定提供申請填寫選項，多個出入口時請使用”；”隔開
- 子區域申請參數受到全區域設定所規範，不可超過全區域設定



圖 11：全區設定

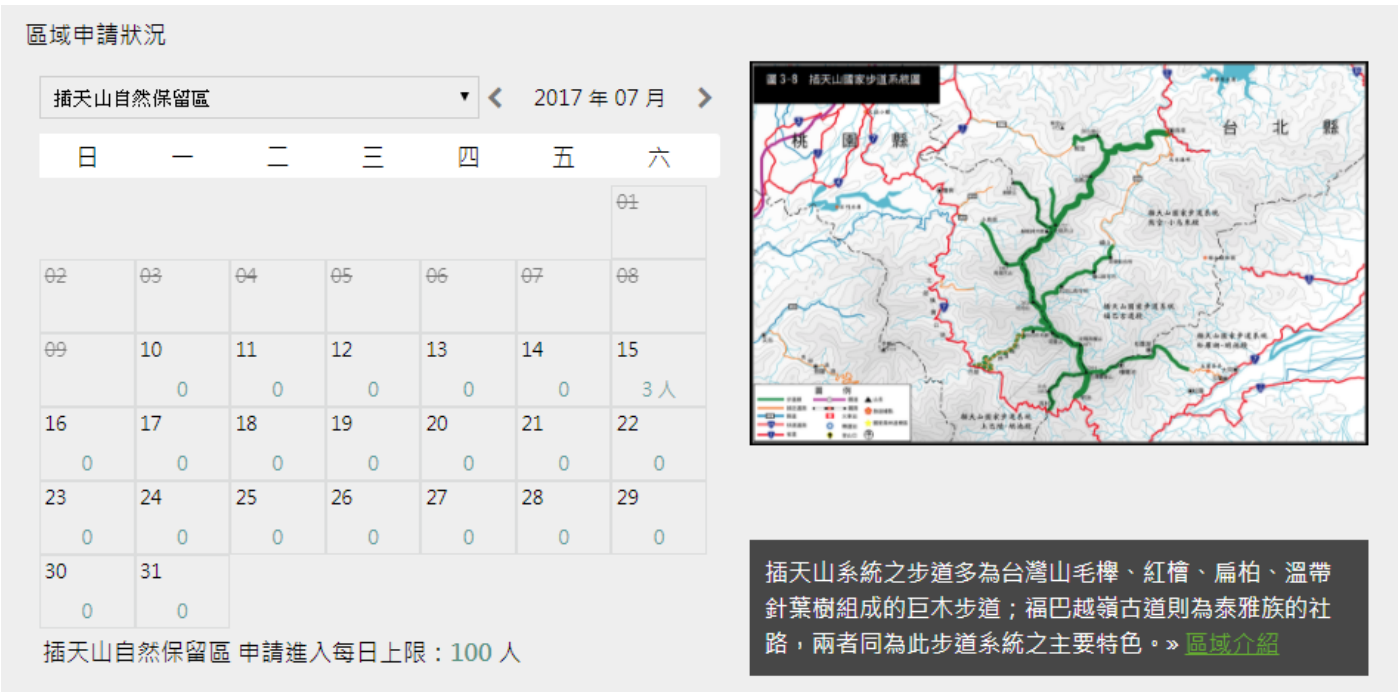


圖 12：全區欄位設定顯示參考



圖 13：子區域設定

3-1-3 禁止申請日期設定

- 設定禁止申請日期將會於設定日期範圍內禁止使用者申請
- 禁止日期設定需填寫「日期起迄」、「理由」、「適用區域」三項內容
- 禁止日期設定提供功能：

  新增： 禁申日期 ＋ 點選「+」可新增項目

  儲存： 儲存新增或修改資料

  開啟： 開啟/關閉設定，新增資料預設為關閉

  刪除： 未過期之資料可將日期設定刪除

  取消目前申請： 將目前日期範圍內有效之申請單全部設定為申請註銷，並發送信件



圖 8：禁止申請日期設定



圖 14：禁止申請日期套用範例

3-1-4 申請資料編輯：

申請資料編輯分為「必填欄位」與「自訂欄位」兩部分，提供管理者自行調整

3-1-4-1 必填欄位：

系統預設必填欄位即為「申請目的／項目」，本設定提供使用者進入申請相關規範設定，如是否需上傳附件、申請是否可跨日、是否受到進入名額限制等參數設定。

- 單選/複選：提供系統設定申請目為單選或複選
- 新增選項：＋新增選項 點選後及新增一項目
- 設定-預設：若勾選，提供使用者申請進入時將本選項設定為預設項目
- 設定-名額：若勾選，規定使用者申請受到區域名額上限規範，系統將依據區域設定之參數自動進行抽籤程序
- 設定-附件：若勾選，則使用者申請時需上傳相關附件
- 設定-跨日：若勾選，則使用者申請進入期間為跨日區間，否則為單日
- 備註內容：於使用者申請介面中選項之備註顯示
- 儲存： 儲存修改
- 刪除： 刪除選項



圖 15：自然保留區申請目的/項目設定為單選模式



圖 16：自然保護區申請目的/項目設定為多選模式

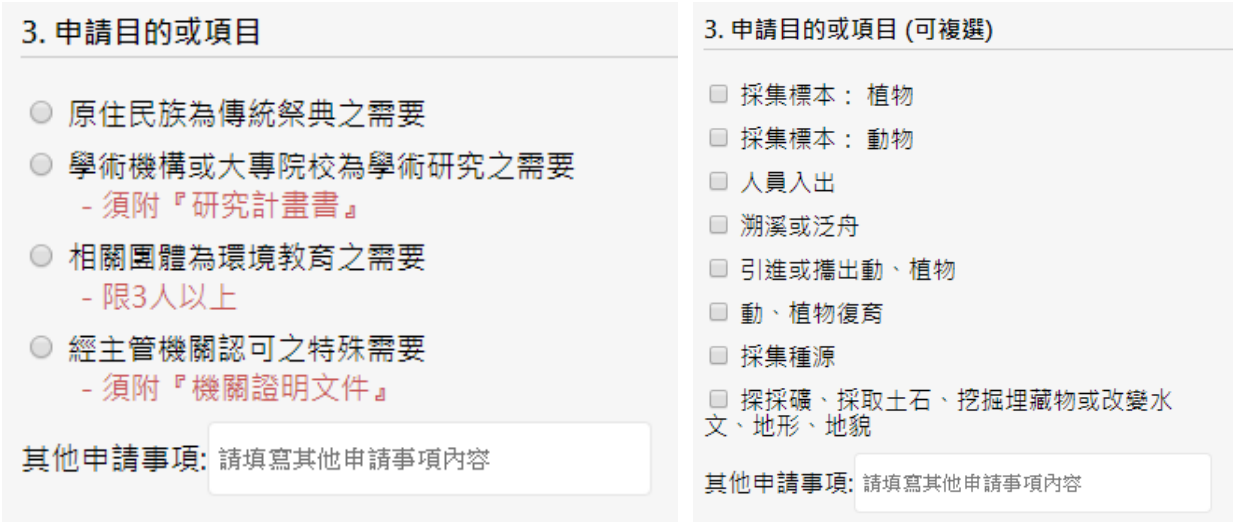


圖 17：使用者申請進入顯示介面

3-1-4-2 自訂欄位：

系統提供管理者自訂申請欄位，規定區域申請者申請進入時所需填寫之資訊，自然保留區預設填寫「每日行程路線」、「環境維護措施」、「緊急災難處理」三項；自然保護區預設填寫「車牌號碼」、「車型說明」兩項。

- 新增欄位：自訂欄位 ✚ 點選自訂欄位按鈕後，新增欄位
- 設定填寫模式：填寫模式可選擇單行輸入、多行輸入、單選、複選等四種，單選與複選的選項內容須填寫於”欄位內容”中並以分號隔開
- 隸屬項目：欄位主要標題，顯示於使用者輸入介面
- 欄位標題：輸入介面欄位之標題說明
- 欄位內容：輸入介面之內容，若為單多行輸入，則內容為預設內容；若為單複選輸入，則內容為選項設定
- 欄位備註：輸入欄位下方之備註資訊
- 儲存： 儲存欄位設定
- 刪除： 刪除欄位設定



圖 18：自訂欄位設定介面

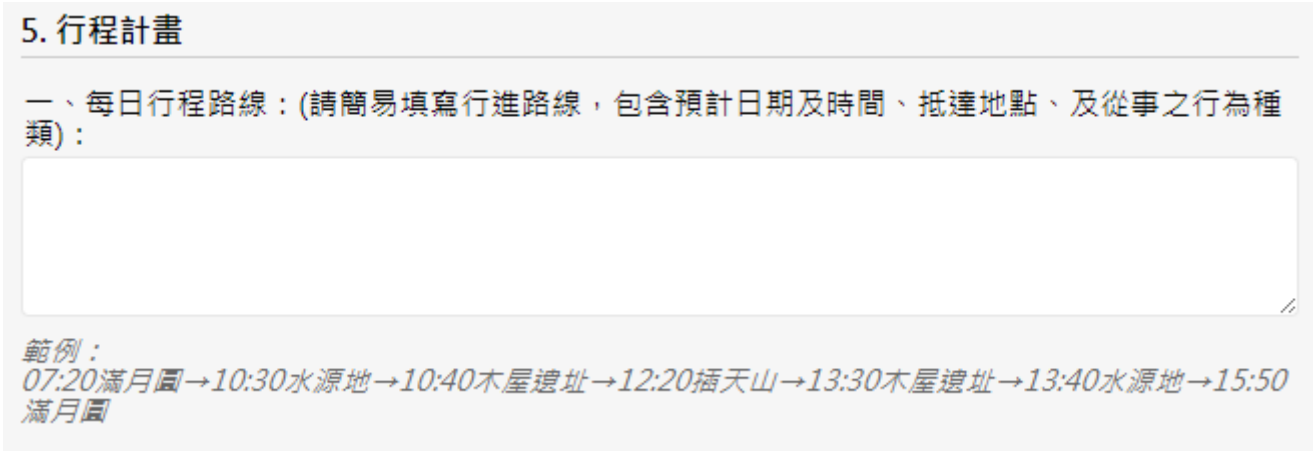


圖 19：自訂欄位實際顯示

3-2 發布消息：

公告管理模組提供各群組管理者發布消息與公告，依據公告內容設定顯示於指定的系統位置。



圖 20：公告管理介面

公告管理模組提供以下功能：

a. 公告篩選：
   - 期限中：篩選公告期限中的資料
   - 已過期：篩選已過期的公告

b. 公告列表：
   - 依據使用者群組顯示各自公告列表；管理者與林務局群組則顯示所有公告
   - 列表顯示公告類型、來源、位置、等級、標題、公告期限、狀態等公告資訊

-  表示公告開啟中 ；  表示公告關閉
- 點選公告列表進入公告編輯畫面

c. 新增公告
- 公告內容欄位共分為「公告位置」、「公告類型」、「公告來源」、「公告等級」、「公告期限」、「公告標題」與「公告內容」等七項設定。
- 公告位置分為申請系統：顯示於網站首頁，與管理系統：顯示於管理系統首頁 兩項。
- 公告類型分為「系統公告」、「區域公告」「緊急公告」三種

公告類型	設定描述
系統公告	系統網站相關之公告，由系統管理者與林務局群組管理者發布
區域公告	各區域相關之公告
緊急公告	緊急公告將會於公告位置預設開啟

- 公告等級分 5 級，相關設定如下所示：

等級	設定描述
0	公告關閉，不顯示於介面
1	依公告期限顯示公告，排序順位最低
2	依公告期限顯示公告，公告置頂顯示
3	依公告期限顯示公告，公告置頂並上星號標示
4	公告永遠置頂，不受期限所規定，排序順位最高

- 公告發佈日期：規範公告顯示於網站期限，過期後公告將自動隱藏；公告等級 4 將不受公告期限所規範。
- 公告標題：公告之標題
- 公告內容：公告內容編輯，採 WYSIWYG 編輯器

d. 儲存修改
- 公告資料修改後須儲存成功後資料才會更新
- 新增公告預設為”**關閉**”狀態，需透過其他功能項目之「開啟公告」功能啟動

e. 其他功能：
- 開啟/關閉公告
- 刪除公告

3-3 信件寄送：

系統發送信件皆會透過信件寄送模組統一管理，透過排程工作將信件依預定時間寄發，管理者可透過信件寄送模組檢視發信紀錄，修改尚未寄送之信件內容與強制信件發送或停止。



圖 21：信件管理介面

開放群組：管理群組、林務局群組
限定角色：系統管理者
模組提供功能：

a. 信件篩選：
   - 所有信件：所有信件資料
   - 待發信件：等待發送信件
   - 已發信件：已發送成功信件
   - 寄送失敗：寄送失敗信件
b. 信件列表：
   - 依篩選項目顯示信件列表，依據預定寄送時間排序
   - 列表顯示信件類型、收件人、信件標題、預定寄送日期、寄送時間、寄送狀態資訊
   -  表示等待寄送 ；  表示已寄送
   - 點選信件列表進入檢視信件內容
c. 信件內容
   - 提供「信件類型」、「預定時間」、「寄送信箱」、「信件標題」、「信件內容」欄位填寫
   - 寄送信箱預設不可修改
d. 儲存修改
   - 信件欄位內容修改後儲存
e. 寄送紀錄
   - 寄送信件執行相關紀錄，包含相關時間資訊與寄送紀錄
f. 其他功能
   - 立即寄送：強制執行信件寄送，已寄發信件亦可再次強制寄發
   - 刪除信件：刪除信件寄送工作

4. 申請管理

申請管理分為進入申請、抽籤情況與申請統計三項模組，分別對使用者進入申請之相關作業；各區域帳號依據角色設定可執行對應之功能。

4-1 進入申請

各區域管理者可檢視所轄區域之申請資料，執行申請資料檢視、審核與



圖 22：申請管理介面

開放群組：所有群組
限定角色：群組管理者、審查人員、警政消防單位、查驗人員
模組提供功能：

a. 申請資料篩選：
   - 預設為所轄區域所有申請資料
   - 類型篩選：分為自然保留區、自然保護區、動物保護區三種
   - 條件篩選：分為目前狀態、是否陳核長官、是否需審查、與其它關鍵字搜尋
   - 日期篩選：可針對申請日期、進入日期與離開日期進行篩選
b. 申請資料列表：
   - 依篩選項目顯示申請清單，依據申請時間排序
   - 列表顯示申請單號、申請日期、申請區域、申請人、預約進入人數、進入期間、是否需陳核長官與目前狀態
   -  點選標示進入檢視申請內容
c. 申請紀錄
   - 申請流程分為五階段，初始階段、抽籤階段、審查階段、等待階段、最後階段，各階段系統或使用者執行紀錄將詳列於紀錄之中。
d. 設定申請狀態
   - 系統提供申請審核者進行申請單狀態設定
     補寄收件信：重新寄送收件通知信
     急件送審：強制申請單進入審核狀態
     發送審查狀態：設定申請單狀態，並可透過編輯通知訊息告知申請者相關訊息，狀態又分為四大類
       通過 – 審查通過、不須審查
       補件 – 資料不全
       退件 – 資格未符、補件駁退
       陳核 – 陳核長官
e. 匯出申請單
   - 管理者可執行申請單匯出，作為紙本審核
f. 申請預覽
   - 申請內容預覽，包含申請單所有內容

申請資料

申請事項：

申請區域名稱	插天山自然保留區		
申請編號	78B44961	**申請人與進入人數**	蕭＊＊，3人
申請目的/項目	相關團體為環境教育之需要		
進入期間	2017-07-01 ~ 2017-07-01，共 1 日		
進入範圍	所有區域		
預計進入入口	北插天山登山步道 - 出口 05:00:00	**預計離開出口**	福巴越嶺國家步道 - 出口 18:00:00

申請資料

一、每日行程路線：(請簡易填寫行進路線，包含預計日期及時間、抵達地點、及從事之行為種類)：

07:20滿月圓→10:30水源地→10:40木屋遺址→12:20插天山→13:30木屋遺址→13:40水源地→15:50滿月圓

二、環境維護措施(垃圾、廢棄物處理方式)及環境教育內容簡介：

1、全體隊員遵守進入管制規定及無痕山林規範。
2、不隨意離開已開放供使用之步道及區域。
3、在體驗大自然的豐富饗宴之餘，除了攝影，不帶走任何物品；除了回憶，不留下任何垃圾。
4、由領隊進行環境教育解說。

三、緊急災難處理(應變相關裝備概述、辦理保險及撤退路線等說明)：

1.裝備：外帳*1 無線電*4隻 (無線電頻率153.300)，地圖、指北針、高度計、手機、山刀、繩索、小急救包、登山定位GPS-550T、通訊裝備：手機數支等。
2.保險: 200萬意外,20萬意外醫療,保險期間:2月8日05:00時至2月9日05:00時。
3.留守人員姓名：OOO、聯絡電話：OOOOOOOOO。
4.撤退方式：如身體不適或天氣變化或路線受阻，立即原路撤退下山、選擇OOO路線撤退。

圖 23：申請資料預覽介面

4-2 申請抽籤

系統每日凌晨 1 點將掃描各區域申請狀況，並將當日須抽籤之申請單加入本模組紀錄，而後系統將會針對本日應該抽籤之申請單執行進入抽籤；所有抽籤作業將會記錄於抽籤資料當中。



圖 24：抽籤管理介面

開放群組：所有群組

限定角色：群組管理者

模組提供功能：

g. 抽籤篩選：
   - 預設為所轄區域所有抽籤資料
   - 區域篩選：篩選所轄區域之抽籤清單
   - 抽籤時間：篩選抽籤日期之抽籤清單

h. 抽籤列表：
   - 依篩選項目顯示抽籤清單，依據抽籤時間排序
   - 列表顯示抽籤日期、申請區域、區域每日容量、預約進入人數、實際抽籤時間、正取人

數與目前抽籤狀態

- 表示等待抽籤 ； 表示已抽籤
- 點選列表進入檢視抽籤內容

i. 抽籤列表目前是否已抽籤

j. 重整本日抽籤清單

- 管理者可執行抽籤清單重整，將本日須抽籤之申請單加入抽籤列表

k. 抽籤對象與結果

- 列表顯示區域當日應抽籤之申請單
- 申請單顯示以下資訊：申請單號、申請日期、申請人、進入人數、抽籤結果
- 點選申請單號可跳轉申請資料頁面
- 抽籤前將會查驗申請單狀態，若已取消或進入人數為 0，則直接剃除於抽籤清單中
- 抽籤結果分為三項

  正取：抽出隊伍人數小於目前區域容量，區域當日容量減去目前正取隊伍總人數

  備取：抽籤隊伍人數大於目前區域容量，則依序進入備取佇列

  抽籤未中：備取佇列大於區域備取隊伍上限則標記為抽籤未中

l. 強制抽籤

- 管理者強制執行抽籤
- 應抽籤日期需小於目前系統時間才能執行強制抽籤
- 已完成之抽籤無法再次抽籤

m. 抽籤歷程

- 紀錄抽本項抽籤之作業歷程

4-3 申請統計

系統依據區域與時間將申請資料進行整理與統計提供與區域管理者檢視與下載，統計日期區間可由管理者自訂，預設為當年度 01/01 至 12/31。



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	輸出帳號	admin									
2	建表時間	2017-06-27 20:53:41									
3	統計區間	2017-01-01 ～2017-12-31									
4	類別	區域名稱	申請件數	核准件數	未完成件數	核准人數	案件核准比例 (申請案件/核准案件)	人次進入比例 (申請人次/核准人次)	總進入人次	總核可天數	平均每日進入人次
5	自然保留區	插天山自然保留區	2	1	1	1	50%	50%	1	1	1 人次/每日
6		苗栗三義火炎山自然保留區	1	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
7		淡水河紅樹林自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
8		坪林台灣油杉自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
9		烏石鼻海岸自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
10		南澳闊葉樹林自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
11		九九峰自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
12		台灣一葉蘭自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
13		出雲山自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
14		大武山自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
15		大武事業區台灣穗花杉自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
16		台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
17		挖子尾自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
18		澎湖玄武岩自然保留區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
19		澎湖南海武岩自然保留區(頭巾、鐵砧)	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
20		澎湖南海武岩自然保留區(東吉嶼、西吉嶼)	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
21	自然保護區	雪霸自然保護區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
22		甲仙四德化石自然保護區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
23		十八羅漢山自然保護區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
24		關山臺灣海棗自然保護區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
25		大武臺灣油杉自然保護區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日
26		海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區	0	0	0	0	0%	0%	0	0	0 人次/每日

統計總表 | 插天山自然保留區 | 苗栗三義火炎山自然保留區 | 淡水河紅樹林自然保留區 | 坪林台灣油杉自然保留區

圖 25：申請統計介面

開放群組：所有群組

限定角色：群組管理者

模組提供功能：

a. 區域篩選：

- 群組所轄區域申請資料，管理群組與林務局群組顯示所有區域資料

b. 統計區間：
   - 設定所選區域申請日期範圍
   - 預設統計區間為當年度 01/01 – 12/31
c. 統計資料列表
   - 依據所設定之區間將各區域每月申請資料條列顯示
   - 顯示欄位包含：申請件數、核准件數、未完成件數、核准人數、核准比例、進入人次比例、平均每日進入人次
   - 月份細目可透過勾選功能關閉
d. 統計匯出
   - 匯出當前統計資料之 excel
   - 匯出 excel 第一個表為完整日期區間統計，其他各表單則為區域單月統計

5. 錯誤回報

使用者登入管理系統期間，可透過選單列最下方之問題回報功能進行系統回報作業，回報功能將會記錄當下頁面相關資訊與使用者回報內容傳送至系統後台並儲存通知系統管理者。



圖 26：錯誤回報介面

開放群組：所有群組

限定角色：所有帳號

模組提供功能：

a. 回報功能：
   - 填寫回報內容
   - 回報頁面系統自動截圖，或提供使用者自行上傳畫面截圖

b. 送出回報

c. 回報資料將會於回報管理模組中處理

6. **知識管理** (待補)

7. 系統排程

系統預設牌成功能目前有四大項，以下列表之：

排程描述	執行時間	目標	通知對象
a. **每日申請處理通知** 系統自動將每日需審查之申請資料統計後寄送給區域管理者	AM 07:00 / 天	尚未審查之申請資料	管理者、審查人
b. 每日抽籤程序 系統每日早上將掃描所有區域需抽籤之申請單，取出當日需抽間的資料並執行抽籤作業，並將抽籤結果通知申請人	AM 01:00 / 天	當日須抽籤之申請單	申請人
c. 等待隊伍遞補 系統每日偵測各區域最後遞補日進行遞補作業，並將遞補結果通知申請人	AM 02:00 / 天	各區域後補隊伍	申請人
d. 移除個資 系統每日偵測將申請單之離開時間已超過一年之資料進行個資移除，僅保留申請紀錄與人次資訊	AM 02:00 / 天	申請資料之離開區域日期超過一年之申請單	無

林務局保護區域申請進入系統

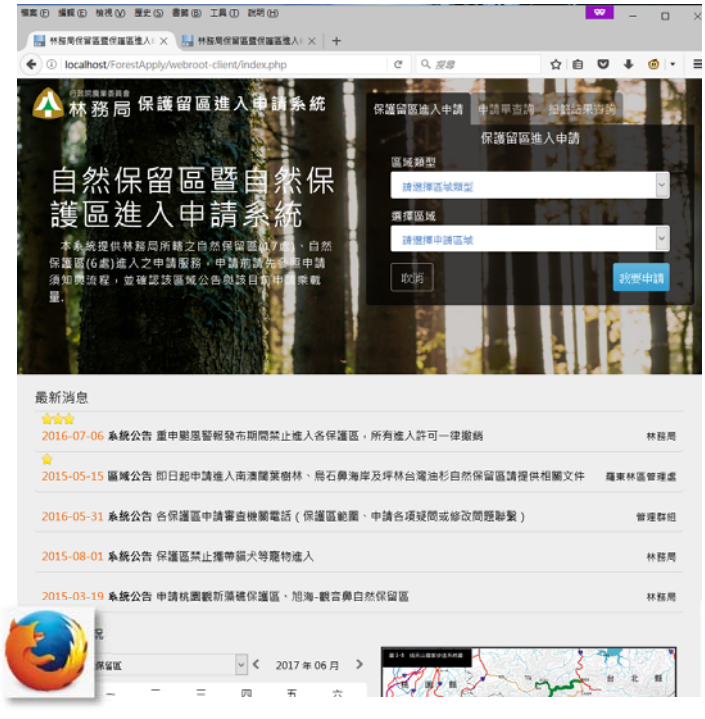
2017/07/04

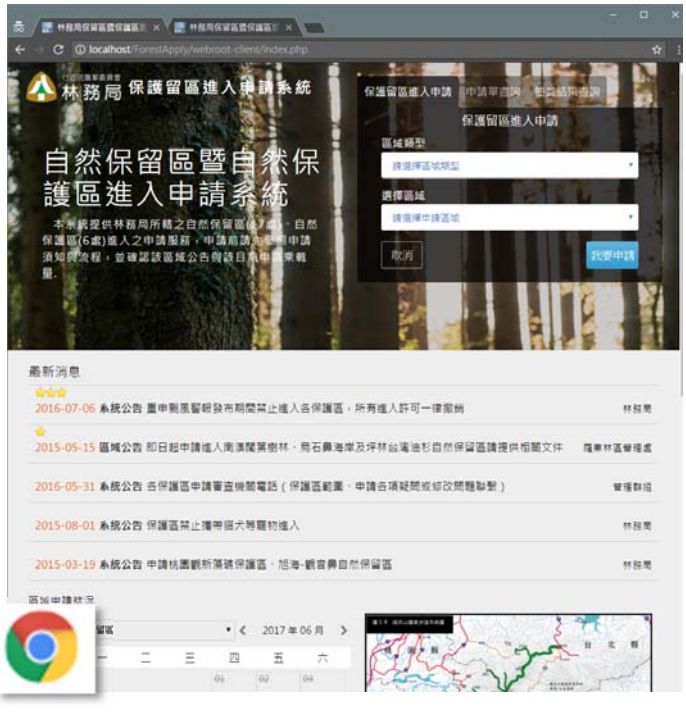
使用者操作手冊

系統網址：http://pa2.forest.gov.tw
系統型態：Web Base 瀏覽器操作介面
建置規格：HTML5 / CSS3 / JAVASCRIPT
環境測試：Google Chrome 58；Firefox 54；Microsoft Edge 40；IE 11；









操作手冊目錄

- 1　申請系統首頁結構介紹
- 1-1 保護區域申請進入操作步驟
- 1-2 保護區域申請進入查詢與申請資料更新
- 1-3 抽籤結果查詢

1　申請系統首頁結構各區塊概述：



系統介紹與使用者功能區

1：系統標題與介紹文字

2：申請進入與申請查詢

申請進入、申請單查詢、抽籤結果查詢

系統公告與消息區

公告依據等級排序，點擊後將以彈出視窗呈現內容。一共有系統公告、區域公告與緊急公告三種、緊急公告將會預設開啟。

申請區域資訊與活動日曆

各申請區域當前可申請之時間範圍日曆，並呈現申請區域相關資訊。

網站資訊

系統相關連結與文件；各區域主管單位與聯繫資訊。

圖 1：保護區域申請進入系統首頁

1-1 保護區域申請進入操作步驟

1-1-1 使用者保護區域申請進入介面



圖 2：保護區域申請進入申請畫面



圖 3：保護區域申請進入申請單查詢畫面

1-1-1：使用者保護區域申請進入步驟

步驟一：於首頁之「保護區域進入申請」功能頁籤，如圖 2 所示。

步驟二：選擇欲申請區域類型

步驟三：選擇欲申請區域

步驟四：點選「我要申請」按鈕進入申請程序頁面

步驟五：閱讀同意聲明規範並同意相關內容(保護區與保留區聲明內容不同)



圖 4：同意聲明頁面

步驟六：填寫申請人資料

- 任何區域申請人皆必須填寫證件姓名、證件號碼與申請人電子郵件
- 若已申請過資料，則可利用紀錄帶入相關資訊
- 進入自然保護區需額外填寫出生年月日等六個欄位，如圖 6 所示

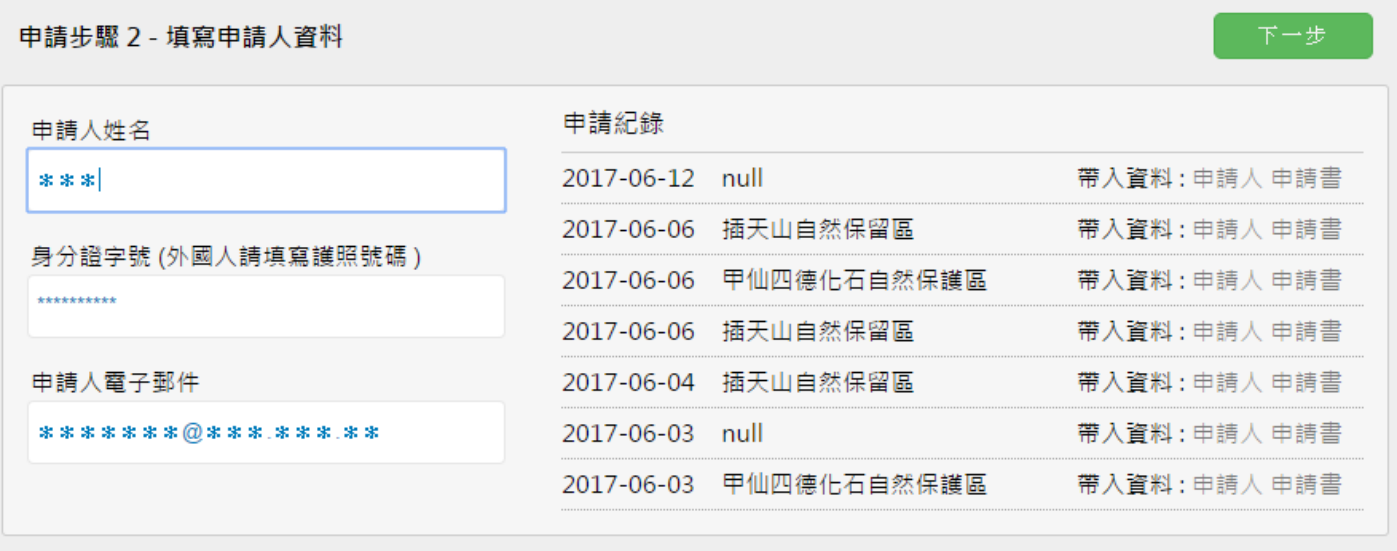


圖 5：申請人資料填寫



圖 6：保護區需額外填寫申請人相關資訊欄位

步驟七：填寫申請資料

- 所有欄位皆須填寫
- 進入區域可由後台編輯，若無資料則預設開放申請人填寫
- 進出入口與時間可由後台編輯或使用者自行填寫，時間為 24 小時制
- 申請目的與申請進入檢核模式相關，可由後台編輯申請項目設定

保留區申請項目(單選)	**日期**	**抽籤**	**附件**
原住民族為傳統祭典之需要	跨日	N	N
學術機構或大專院校為學術研究之需要：	跨日	N	Y
相關團體為環境教育之需要：	單日	Y	Y
經主管機關認可之特殊需要：	跨日	N	Y
保護區申請項目(複選)	**日期**	**抽籤**	**附件**

採集標本：植物等八項	跨日	N	Y

- 申請項目若需要附件，則將出現上傳附件介面，附件僅接受 JPG、PNG 與 PDF 格式
- 申請日期由日曆介面圈選
- 其他申請欄位可由管理介面中自行編輯增減



圖 7：申請資料填寫介面



圖 8：申請目的或申請項目介面



圖 9：申請進入日期與其他須填寫之欄位

步驟八：填寫申請成員清單

- 名單填寫可透過成員頁面編輯或透過下載名冊檔案編輯後上傳
- 成員清單所有欄位皆須填寫
- 成員清單將會進行資料查核
  a. 檢查領隊是否在成員名單中
  b. 檢查身分證件號碼是否符合規定
  c. 檢查所有資料是否正確填寫
  d. 檢查成員是否重複出現於其他申請單(申請進入時期不可重疊)
- 遞交申請前須先經過確認成員資料步驟，通過後才能遞交申請資料



圖 10：成員名單編輯介面

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
角色	姓名	身分證號 (外籍人士請填護照號碼)	生日 年-月-日	性別	服務單位	通訊地址	聯絡電話	聯絡手機	緊急連絡人姓名	緊急連絡人電話
領隊	蕭OO									
成員										

步驟九：遞交申請單

- 遞交申請單後將會進入申請預覽頁面
- 遞交申請成功後系統將自動發送申請受理信件
- 系統將依據申請項目進行相關審核作業與步驟



圖 11：申請遞交成功頁面

保護留區申請進入系統受理通知，申請編號:78B44961

蕭*** 您好：
台端於 **2017-06-15** 申請進入「插天山自然保留區」
申請狀態：已確認收到申請資料，進入待審程序
申請連結：http://[redacted]=Landing/direc
/b7dc59ead70c801cc4895e48492eb69258f36de1

一、本案申請資料如下：
(一)進入期間　：2017-07-01 ~ 2017-07-01
(二)進入區域/入口/出口　：所有區域 / 北插天山登山步道 - 出口 / 福巴越嶺國家步道 - 出口
(三)申請代表人或領隊　：蕭***
(四)人數　：共 3 人
(五)申請編號　：78B44961

圖 12：申請受理通知信

1-2 保護區域申請進入查詢與申請資料更新

1-2-1 透過首頁查詢申請資料

步驟一：於首頁之「申請單查詢」功能頁籤，如圖 3 所示。

步驟二：輸入申請編號，申請編號將會於申請受理通知信件中註明，為八位英數所組成之字串

步驟三：輸入申請人的電子郵件。

步驟四：點選「查詢」按鈕進入申請狀態頁面。

步驟五：進入申請資料介面



圖 13：首頁申請查詢介面



圖 14：申請資料查詢介面

1-2-2 透過申請受理通知信件中連結網址查詢

步驟一：於申請通知信中找到申請連結網址。

步驟二：點選網址將進入申請資料檢視頁面

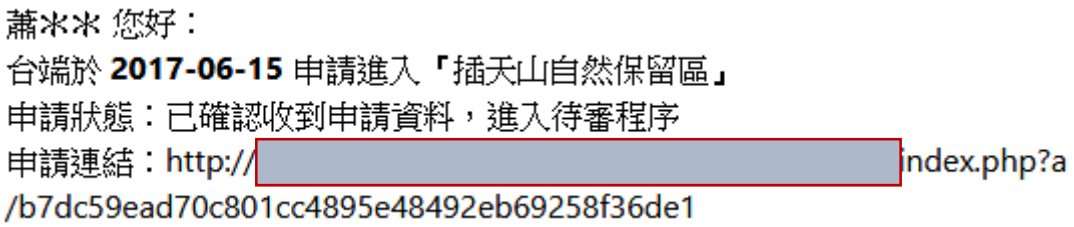


圖 15：申請資料連結網址附於信件之中

1-2-3 申請進入查詢介面，申請進入查詢頁面包含四個部分：



圖 16：申請資料查詢介面介紹

a. 目前申請進度檢視
b. 申請歷程與使用者功能，顯示各階段申請處理過程，並可依據目前處理階段分別執行「申請資料異動」、「申請資料補充」、「取消申請」等功能
c. 申請資料預覽
d. 申請通過後可由此介面下載進入許可證

1-2-4 申請進入許可

申請通過後使用者可從申請資料查詢結果頁面中下載進入許可證 PDF 檔案，許可包含四個部分：投遞連、收執聯、成員清單、區域聯繫資訊，收執聯的 QR 條碼提供管理人員讀取詳細申請資料。

自然保留區進入許可證

投遞聯

（請沿虛線撕下本聯，若出入口及行程中設有投遞信箱時投入）

申請事項：

申請區域名稱	插天山自然保留區		
申請編號	78B44961	**申請人與進入人數**	蕭＊＊，3人
申請目的/項目	相關團體為環境教育之需要		
進入期間	2017-07-01 ~ 2017-07-01，共 1 日		
進入範圍	所有區域		
預計進入入口	北插天山登山步道 - 出口	**預計離開出口**	福巴越嶺國家步道 - 出口
當日抵達入口時間	(請自行填寫)	**當日實際進入人數**	(請自行填寫)

自然保留區進入許可證

收執聯

（請保留本聯，進入時隨身攜帶以備查驗）

申請事項：

申請區域名稱	插天山自然保留區		
申請編號	78B44961	**申請人與進入人數**	蕭＊＊，3人
申請目的/項目	相關團體為環境教育之需要		
進入期間	2017-07-01 ~ 2017-07-01，共 1 日		
進入範圍	所有區域		
預計進入入口	北插天山登山步道 - 出口 05:00:00	**預計離開出口**	福巴越嶺國家步道 - 出口 18:00:00
申請資料			
一、每日行程路線：(請簡易填寫行進路線，包含預計日期及時間、抵達地點、及從事之行為種類)：			
07:20滿月圓→10:30水源地→10:40木屋遺址→12:20插天山→13:30木屋遺址→13:40水源地→15:50滿月圓			
二、環境維護措施(垃圾、廢棄物處理方式)及環境教育內容簡介：			
1、全體隊員遵守進入管制規定及無痕山林規範。 2、不隨意離開已開放供使用之步道及區域。 3、在體驗大自然的豐富饗宴之餘，除了攝影，不帶走任何物品；除了回憶，不留下任何垃圾。 4、由領隊進行環境教育解說。			
三、緊急災難處理(應變相關裝備概述、辦理保險及撤退路線等說明)：			

圖 17：申請進入許可

1-3：抽籤結果查詢

步驟一：點選首頁之「抽籤結果查詢」功能頁籤。

步驟二：進入抽籤結果查詢頁面，如圖 3 所示

步驟三：請由選單中選擇欲查詢之區域。



步驟四：請選擇欲查詢之日期，或由下方日曆點選申請進入日期。

步驟五：若當日已經完成抽籤，系統將顯示當日抽籤狀況，如圖 19 所示。

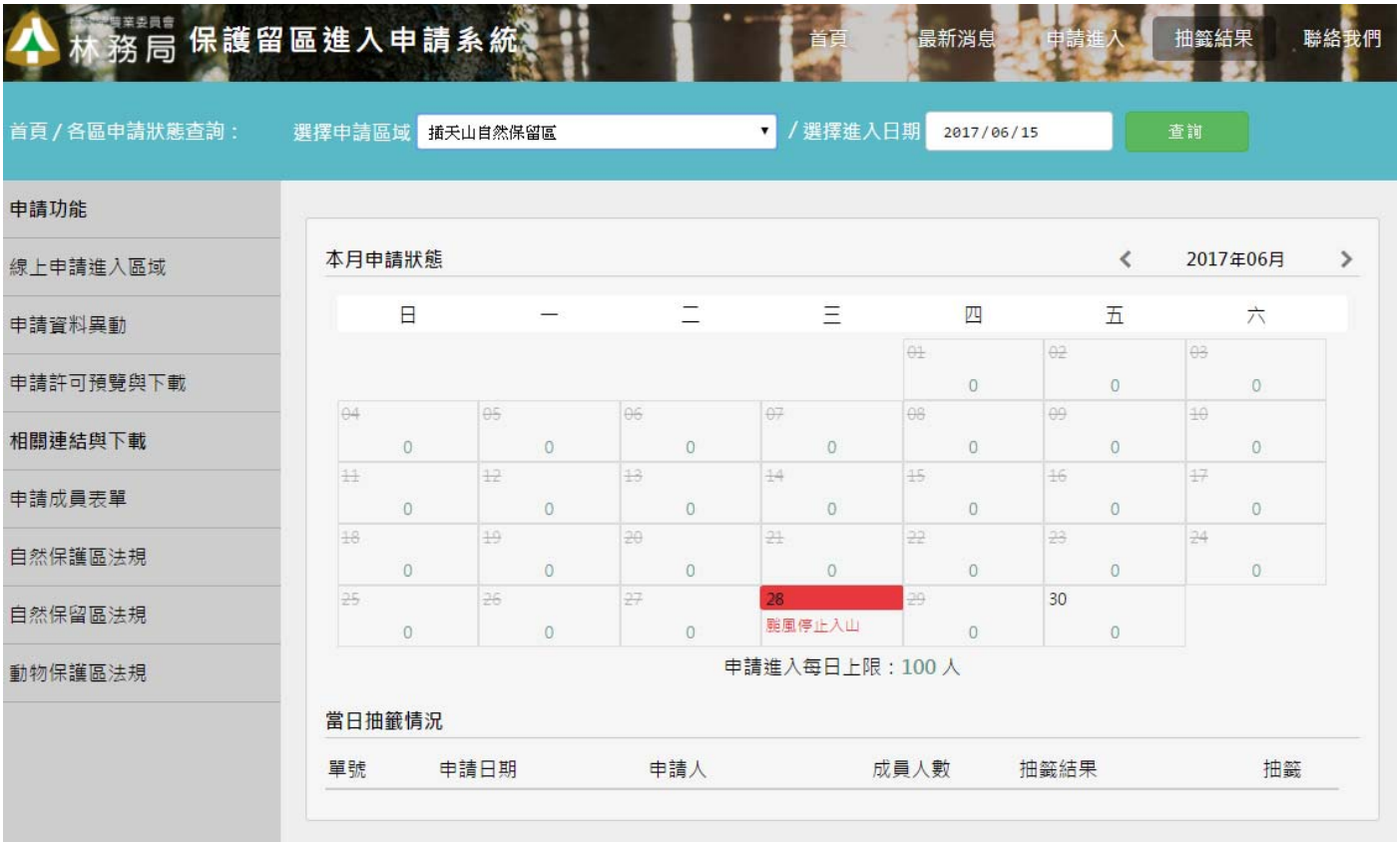


圖 18：保護區域申請抽籤結果查詢介面



當日抽籤情況

單號	申請日期	申請人	成員人數	抽籤結果	抽籤
603FFFF9	2017-04-05	hooooooooo	0	人數不足	
D1BE98D0	2017-04-06	hooooooooo	12	正取	
D15E7E46	2017-04-06	hooooooooo	28	正取	
5EAFDCEC	2017-04-06	hooooooooo	29	正取	
EF51D13C	2017-04-15	蕭oo	33	備取	

圖 19：保護區域申請抽籤結果顯示

附件二

保護區經營管理效能技術手冊

林務局

保護區經營管理效能評量技術手冊(草稿)



前言

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

本手冊內容包括：第一章簡述保護區劃設的目的與定義，以及經營管理的概念；第二章介紹保護區經營管理規劃的相關學理；第三章彙整各國保護區經營管理計畫書的討論，依據經營管理規劃的邏輯，提出一套撰寫保育計畫書的建議格式，並對各個項目相對應的內容進行說明；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，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
第四節　什麼是經營管理 (Management)？.....12
第二章　保護區經營管理規劃.....15
第一節　什麼是規劃？.....15
第二節　規劃模式.....15
第三節　經營管理循環 (management cycle).....19
第三章　計畫格式與內容.....20
第一節　為什麼需要經營管理計畫 (Management Plan)？.....20
第二節　基本概念與涵蓋元素.....20
第三節　經營管理規劃過程.....21
第四節　與現行法規格式的調和.....28
第四章　經營管理計畫撰寫範例.....33
第五章　參考文獻.....61
附錄一 IUCN-CMP 威脅壓力分類架構.....64

表目錄

表 1：IUCN 保護區經營管理分類目錄.....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.....17
表 5：保護區經營管理計畫格式.....20
表 6：2006 年無尾港水鳥保護區威脅壓力分析表 (節錄自王牧寧，2007).....25
表 7：保育目標衍伸的工作項目 (節錄自無尾港水鳥保護區保育計畫書).....26
表 8：回應威脅壓力的工作項目 (節錄自無尾港水鳥保護區保育計畫書).....27
表 9：無尾港水鳥保護區相關法規及其計畫彙整表.....36
表 10：雪霸自然保護區山屋營地名錄 (修改自盧道杰等，2014).....48
表 11：玉里野生動物保護區人力編制表.....51
表 12：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區所面臨的壓力與威脅分析.....53
表 13：無尾港水鳥保護區保育目標、壓力與工作項目之對應(宜蘭縣政府，2015)
.....57
表 14：關渡自然保留區重要工作項目 (節錄自袁孝維、盧道杰，2012).....59

圖目錄

圖 1：控管過程 (改繪自 Lockwood et al., 2006；盧道杰，2014).....14
圖 2：規劃模式 (Worboys *et al.*,2006).....16
圖 3：經營管理循環 (改繪自 Hockings et al., 2006；盧道杰，2014).....19
圖 4：蘭陽溪口水鳥保護區位置與範圍圖.....34
圖 5：鹿角坑生態保護區鞍部測站各月平均氣溫.....38
圖 6：無尾港水鳥保護區底泥、水底高程相關圖資 (宜蘭縣政府，2015).....39
圖 7：蘭陽溪口 2010 年至 2015 年間地形判識圖.....40
圖 8：無尾港水鳥保護區周邊集水區概況.....41
圖 9：蘭陽溪口水鳥保護區水質測站 RPI 變化趨勢圖 (修改自社團法人台灣濕地學會，2016).....42
圖 10：雪霸自然保護區植群圖 (盧道杰等，2014).....44
圖 11：無尾港水鳥保護區鳥種比例 (宜蘭縣政府，2015).....45
圖 12：無尾港水鳥保護區周圍鳥類分布 (修改自宜蘭縣政府，2015).....45
圖 13：雪霸自然保護區土地權屬 (盧道杰等，2014).....47
圖 14：雪霸自然保護區周遭 (含保護區外) 步道、山屋分布圖.....50
圖 15 臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區兩次壓力比較.....54
圖 16：無尾港水鳥保護區 2006 與 2010 年經營管理效能評估結果 (宜蘭縣政府，2015).....55
圖 17：無尾港水鳥保護區分區規劃圖 (宜蘭縣政府，2015).....56

第一章　保護區經營管理

第一節　什麼是保護區？

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

表 1：IUCN 保護區經營管理分類目錄

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

[1] A geographically defined area which is designated or regulated and managed to achieve specific conservation objectives.
[2] A legally established land or water area under either public or private ownership that is regulated and managed to achieve specific conservation goals.
[3] A clearly defined geographical space, recognized, dedicated and managed, through legal or other effective means, to achieve the long-term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values (Dudley et al., 2008).
[4] The Six IUCN Management Categories of Protected Areas (IUCN, 1994).

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

資料來源：Thomas and Middleton (2003)

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

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

第二節　保護區的典範移轉

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

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

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

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

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

表 2：保護區經營管理的新舊典範比較

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

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

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

資料來源：彙整自盧道杰 (2014)[6]

第三節　臺灣的保護區

一、現況

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

表 3：臺灣各類型保護區的數量與面積

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

[6] 簡報資料，未出版。

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

資料來源：盧道杰 (2015)[7]

二、臺灣的保護區經營管理典範移轉

臺灣保護區的發展雖稍慢於國際，但移轉方向大致相同，可分為四個時期：

(一) 1980 年代：現地保育思維萌芽

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

(二) 1990 年代：解嚴，野生動物保育法公告，保育思維的轉折

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

[7] 簡報資料，未出版。

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

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

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

(三) 2000 年：社區、保育議題與原住民運動發酵

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

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

(四) 2010 年以後：保護區新法案通過與共管會的設置

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

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

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

第四節　什麼是經營管理 (Management)[10]？

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

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

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

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」會由前兩種計畫發展出短期目標，產生相對應的前線作業項目供基層執行。

規劃時，必須注意是否有回應到以下問題：

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

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

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

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

態過程。

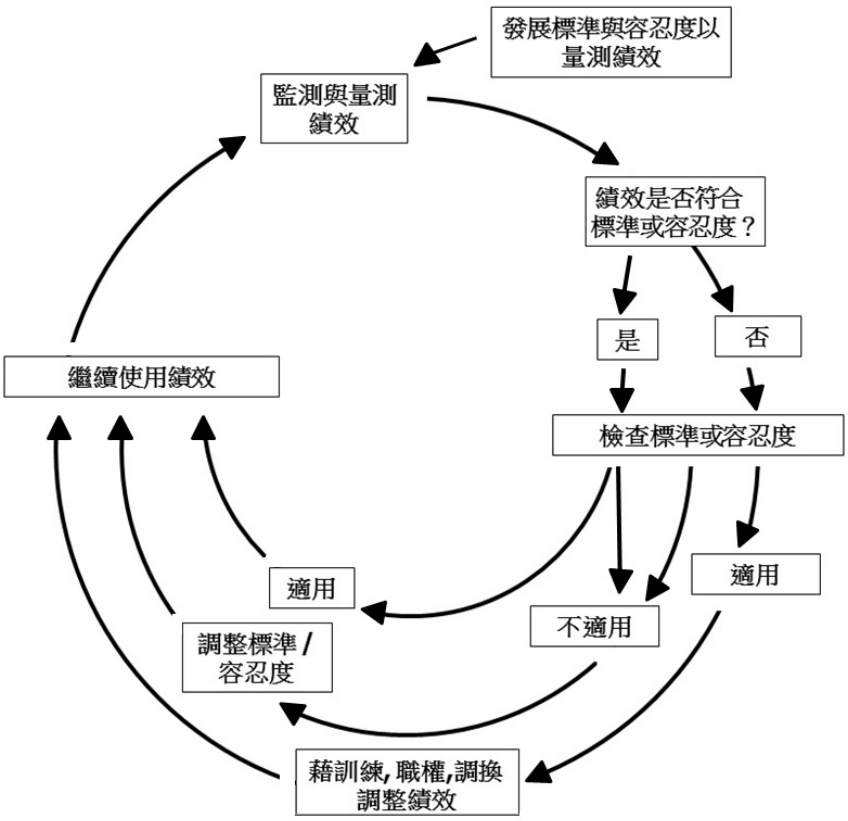


圖 1：控管過程 (改繪自 Lockwood et al., 2006；盧道杰，2014)

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

第二章　保護區經營管理規劃

第一節　什麼是規劃？

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

簡言之，規劃是：

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

第二節　規劃模式

一、規劃模式演進 [11]

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

[11] 此節多出自 Worboys *et al*.(2006)。

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

圖 2 呈現了規劃的四種模式，由簡單到複雜分述如下：

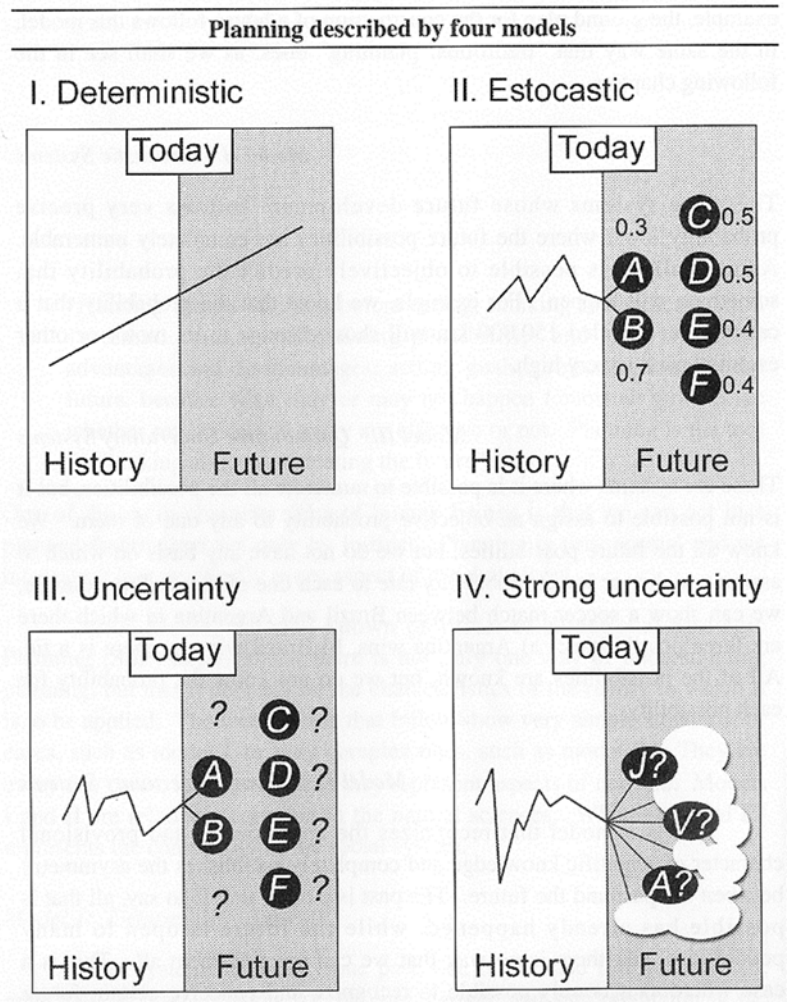


圖 2：規劃模式 (Worboys *et al.*,2006)

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

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

高，但能夠預測不同結果的機率。

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

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

傳統規劃與策略規劃 (strategic plan) 的比較 [12]

表 4：傳統規劃與策略規劃的比較

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

資料來源：盧道杰 (2014)

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

[12] 此節多出自盧道杰 (2014)。

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

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

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

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

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

[13] strengths, weakness, opportunities and threats

第三節　經營管理循環 (management cycle)[14]

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

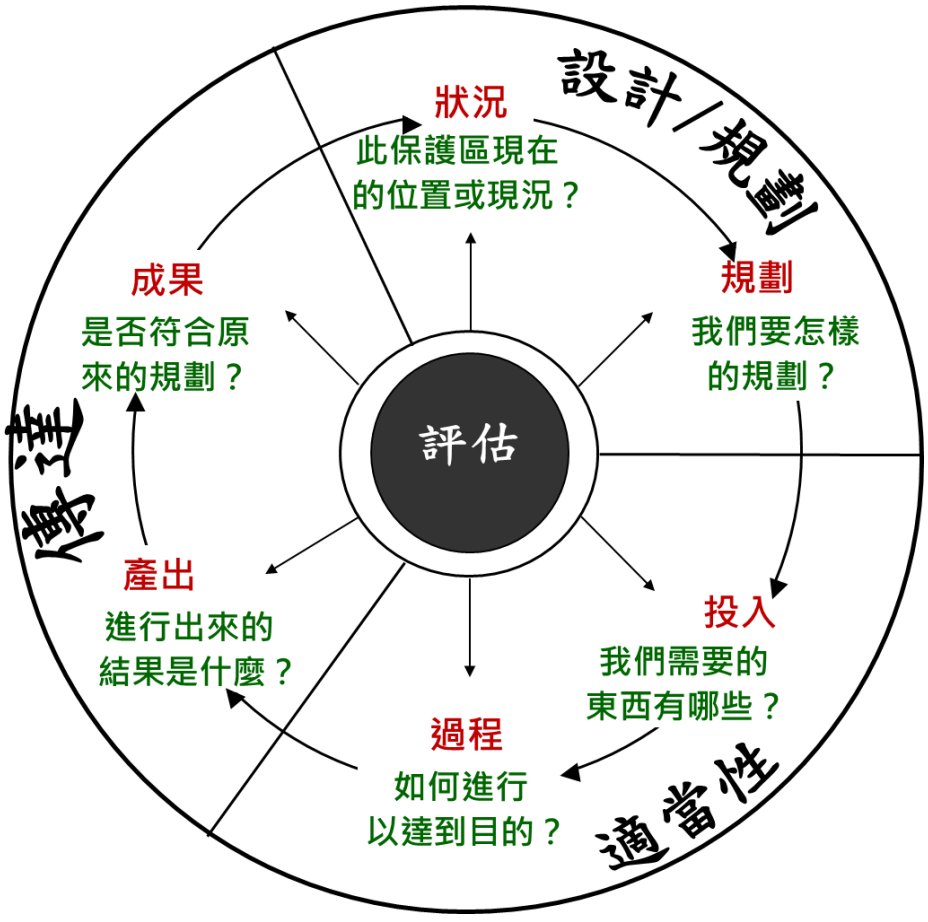


圖 3：經營管理循環 (改繪自 Hockings et al., 2006；盧道杰，2014)

[14] 此節多出自盧道杰 (2014)。

第三章　計畫格式與內容

第一節　為什麼需要經營管理計畫 (Management Plan)？

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

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

第二節　基本概念與涵蓋元素 [15]

保護區經營管理計畫建議應包含以下項目 (表 5)：

表 5：保護區經營管理計畫格式

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

[15] 引自 (陳瑩慈 (2011)、盧道杰 (2015)。

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

資料來源：盧道杰 (2015)

第三節　經營管理規劃過程

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

BOX 1　權益關係人參與的機制與架構

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

一、收集資料

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

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

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

BOX 2 如何判斷、決定哪些資料應被收集

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

[16] 可參照前節保護區經營管理計畫「背景描述」。

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

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

二、確認與評估重要價值

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

三、確立宗旨與目標

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

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

[17] 臺灣目前經營管理計畫書的修訂多以五年為一個期程。

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

BOX 3 重要價值與保育目標

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

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

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、傳統石板屋等	
經濟：沿岸漁業、休閒遊憩、導覽解說等	
教育價值：環境教育、鄉土教育	
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間的連結無法釐清，通常是因為基礎資料不完備，

不足的部分可作為待辦的重要工作項目。

四、定義與分析威脅壓力

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

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

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

五、分區規劃

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

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

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

BOX 4 保育計畫範圍 v.s. 保護區範圍

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

六、工作計畫

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

表 7：保育目標衍伸的工作項目 (節錄自無尾港水鳥保護區保育計畫書)

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

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

表 8：回應威脅壓力的工作項目 (節錄自無尾港水鳥保護區保育計畫書)

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

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

七、將規劃整合入計畫書中並加以實行

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

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

BOX 5 規劃的時機

建議當遇到以下情形時，可以進行保護區經營管理規劃：

一、 新增設─保護區時。

二、 範圍調整─當既有保護區的範圍有顯著變動時。

三、 更新─每五到十年檢討既有的經營管理計畫時。

四、 保護區重新定位─經審慎地評估，認為保育目標不符保護區現況時。

第四節　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		參考範例頁數與章節
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。	一、基本資料	(一) 指定之目的	P33 一(一)緣起與目的
			(二) 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	P33 一(二)位置、範圍與面積
			(三) 依據	P35 一(三)法規依據
			(四) 所有人、使用人或管理人	P35 一(四)管理機關
			(五) 相關法規及其計畫	P35 一(六)1-6
二、目標及內容	計畫之目標、期程、需求經費及內容。	二、目標及內容	(一) 目標	P35 一(五)保育目標
			(二) 期程	
			(三) 需求經費及內容	P58 四(二) 執行本計畫所需人力、經費，摘錄簡化版本

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。	三、地區環境特質及資源現況	(一) 自然環境	P38、39 二(一)(一)氣候、棲地環境
			(二) 自然資源	P42 二(三)動植物資源
			(三) 人文環境	P46 二(四)人文環境
			(四) 經營管理設施清單	P48 二(五)經營管理設施清單
			(五) 過去五年投入量	P50 二(六)1 過去五年的投入
			(六) 所面臨之威脅與因應策略	P51 二(六)2 壓力分析＋P57 四(一)目標、壓力及其因應策略
			(七) 歷次評量結果	P55 二(六)3 歷次評量結果
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	撰寫原則可以參考 P55 三、分區規劃及保護利用管制事項
			(二) 工作項目、人力與經費	P58(二)工作項目、人力與經費
			(三) 重大災害應變	
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		參考範例頁數
一、計畫緣起、範圍、目標及規劃圖	一、計畫緣起、範圍、目標及規劃圖	(一) 緣起與目的	P33
		(二) 位置、範圍與面積	P33
		(三) 法規依據	P35
		(四) 管理機關	P35
		(五) 保育目標	P35
		(六) 相關法規及其計畫	P35
二、計畫地區現況及特性	二、計畫地區現況及特性	(一) 氣候	P38
		(二) 棲地環境	P39
		(三) 動植物資源	P42
		(四) 人文環境	P46
		(五) 經營管理設施清單	P48
		(六) 過去五年投入量、歷次評量	P50
三、分區規劃及保護利用管制事項	三、分區規劃及保護利用管制事項		P55
四、執行本計畫所需人力、經費	肆、執行本計畫所需人力、經費	(一) 目標、壓力及其因應策略	P57
		(二) 工作項目、人力與經費	P58
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		參考範例頁數與章節
一、計畫緣起	設立之目的、依據、範圍。	一、計畫緣起	(一) 指定之目的	P33 一(一)緣起與目的
			(二) 自然保護區範圍圖、面積及位置圖	P33 一(二)位置、範圍與面積
			(三) 依據	P35 一(三)法規依據
			(四) 所有人、使用人或管理人	P35 一(四)管理機關
			(五) 相關法規及其計畫	P35 一(六)1-6
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。	二、計畫目標及內容	(一) 目標	P35 一(五)保育目標
			(二) 期程	
			(三) 需求經費及內容	P58 四(二)執行本計畫所需人力、經費，摘錄簡化版本
三、計畫地區環境特質及資源現況	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。	三、計畫地區環境特質及資源現況	(一) 自然環境	P38、39 二(一)(一)氣候、棲地環境
			(二) 自然資源	P42 二(三)動植物資源
			(三) 人文環境	P46 二(四)人文環境，本段包含土地利用現況
			(四) 現有設施	P48 二(五)經營管理設施清單
			(五) 過去五年投入量	P50 二(六)1 過去五年的投

				入
			(六) 現有潛在因子、因應策略	P51 二(六)2 壓力分析＋P57 四(一)目標、壓力及其因應策略
			(七) 歷次評量結果	P55 二(六)3 歷次評量結果
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。	四、分區規劃及保護利用管制事項	(一) 分區規劃範圍	P55
			(二) 工作項目、人力與經費	參考 P58(二)工作項目、人力與經費，本段包含環境資源及環教推廣、設施維護等
			(三) 重大災害應變	
五、分區之許可、管制及利用事項		五、分區之許可、管制及利用事項		P55
六、委託管理事項		六、委託管理事項		
七、圖籍資料	保護區面積在一千公頃以下，比例尺不得小於五千分之一；面積超過一千公頃者，比例尺不得小於二萬五千分之一，可清楚顯示界線之相關位置圖。	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		

第四章　經營管理計畫撰寫範例

一、計畫與保護區背景描述

概述經營管理計畫的緣起與保護區的基本資料及其相關法規依據。

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

(二) 位置、範圍與面積：保護區位置敘述應說明清楚其所在行政區域，邊界應詳述其劃分依據，包含：政治邊界 (行政區域界線、林班界等)、自然邊界(山脈、河流、高低潮線、海岸線等)、人為邊界 (道路、建築、地籍線等) 或者易於辨識之人為或地理界線，或者敘明端點之經緯度。面積以公頃為單位，並附上符合法規規定比例的範圍位置圖，圖面標註清晰的保護區邊界、圖例、比例尺及指北針，底圖應有清楚的行政區界，用已清楚了解其相對位置，周邊其他保護區域也應在圖面標示清楚 (自然保留區、野生動物重要棲息環境、野生動物保護區、自然保護區、國家公園、國家重要濕地等)，保護區除本身位置與內涵外，宜呈現保護區在臺灣或至少臺灣北、東、中、南部區域的相對位置，能顯示所在位置地理或行政單元鄰近相關土地利用方式的區域圖，以全彩的方式繪製與印刷，如圖 4，並建議也能提供 shape file 檔。

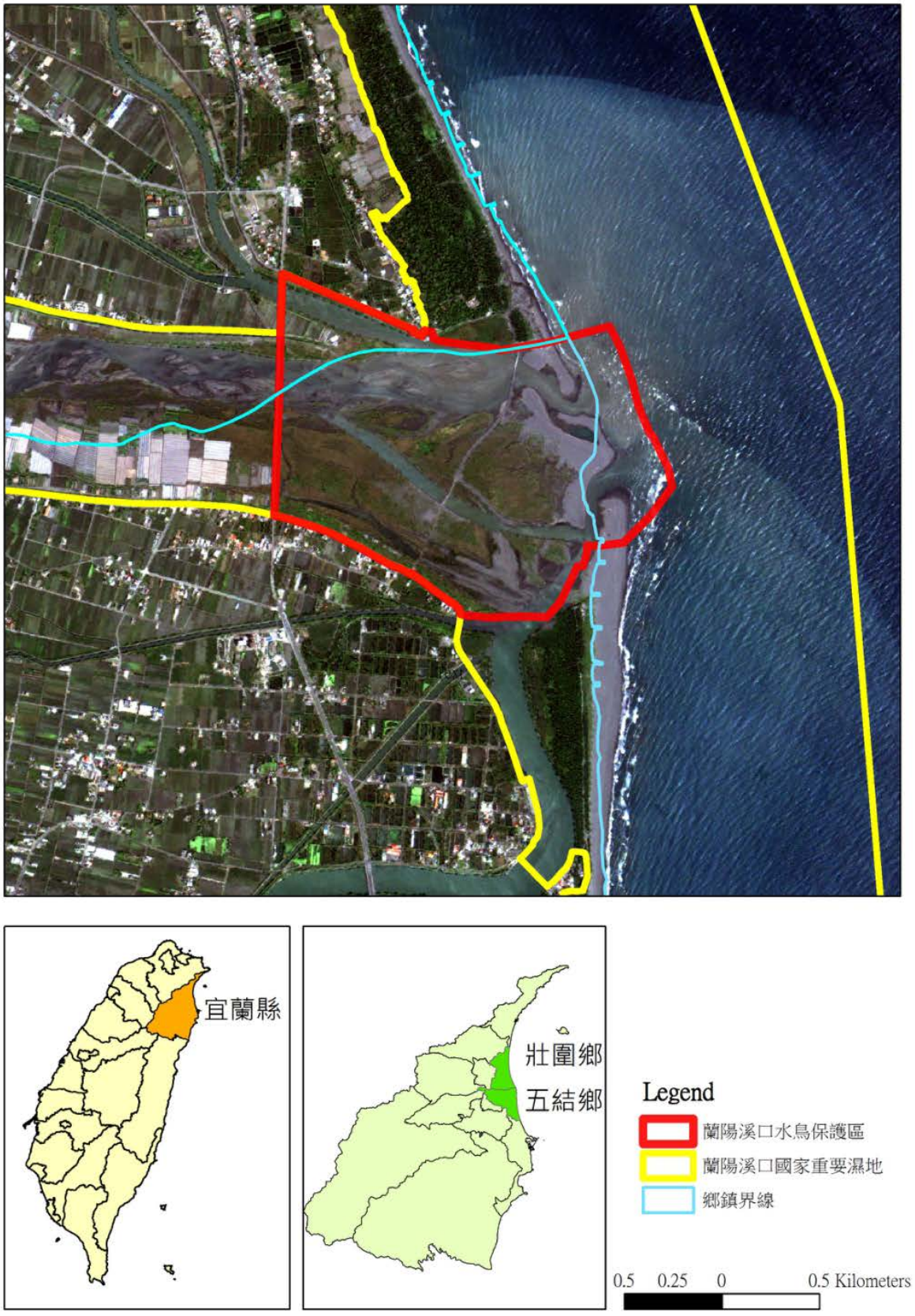


圖 4：蘭陽溪口水鳥保護區位置與範圍圖

(三) 法規依據：保護區的劃設依據

(四) 管理機關：法定或被指定的經營管理主管機關

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

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

1. 相關法律 (保護區及其重複區域之資源利用、管制等有關之正式法律)
2. 上位計畫 (包含區域計畫、都市計畫、整體海岸管理計畫等)
3. 相關行政規則 (保護區及其重複區域之資源利用、管制等相關行政規則)
4. 相關計畫 (在保護區或周遭執行的計畫或規劃案)

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

表 9：無尾港水鳥保護區相關法規及其計畫彙整表

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

類別	法規	描述	涉及之目的事業主管機關
	國家濕地保育綱領	為全國濕地保育最高指導原則，確立總體規劃與推動濕地之保育策略。	內政部/宜蘭縣政府
	蘇澳都市計畫區 (新馬地區)	針對蘇澳鎮新馬地區有關都市生活之經濟、交通、衛生、保安、國防、文教、康樂等重要設施作有計畫之發展，並對土地使用作合理之規劃。	內政部/宜蘭縣政府/鎮公所
相關計畫	無尾港重要濕地保育利用計畫	本保護區全區位於無尾港重要濕地範圍內，其相關分區與管制利用項目需相互對應。	內政部/宜蘭縣政府/林務局及其所屬機關/周邊社區組織
	羅東林區森林經營計畫	本區保安林地屬羅東林區管理處所管轄，林地內的相關經營管理操作模式與機制需以此計畫做為參考之依據。	林務局及其所屬機關
	宜蘭縣第 2702 號保安林檢定計畫	本區保安林為飛砂防止保安林，具防止飛砂、塵埃、風害並保護內陸農耕地及居家之安全等用途。其經營管理依照其管理規則辦理。	林務局及其所屬機關
	宜蘭縣蘇澳鎮港邊社區農村再生計畫?	計畫推動以社區為基礎的環境教育服務，以建構低碳永續家園為願景。	水土保持局/港邊社區
	宜蘭縣無尾港環境學習中心	解說中心獲得環境教育場所認證，結合保護區的自然資源推廣環境教育。	行政院環境保護署/宜蘭縣政府/社區
	社區林業計畫－大無尾港生態村營造計畫	建立大無尾港社區持續平台，支持並整合各權益關係人，參與保護區經營管理體制。	林務局及其所屬機關/宜蘭縣政府/周邊社區組織

二、保護區描述

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

(一) 氣候

彙整中央氣象局在當地的測站資料或架設於當地之氣象站資料，通常取過去五至十年的數據，若有前一份經營管理計畫，則以前份計畫的修訂時間點開始擷取。由於氣候變遷的影響，建議氣候資料能呈現長期趨勢與近 10 年 (或最近一次評量至今) 的比較，建議有長期趨勢與最近的比較圖 (如圖 5)。氣溫 (單位：℃) 除了呈現年均溫，也以折線圖呈現各月均溫，文字簡易說明最高與最低月均溫；降雨量 (單位：mm) 呈現年均降雨量，並以折線圖呈現各月平均降雨量；相對溼度 (單位：%) 呈現方式同前兩者；風速資料 (單位：m/s) 可用文字簡易敘述年平均風速與最大風速。若當地易受極端氣候 (含颱風、乾旱、暴雨、寒害等) 影響，應增項說明，並詳述其災害狀況、影響範圍、天數、對保護區的影響等資訊。

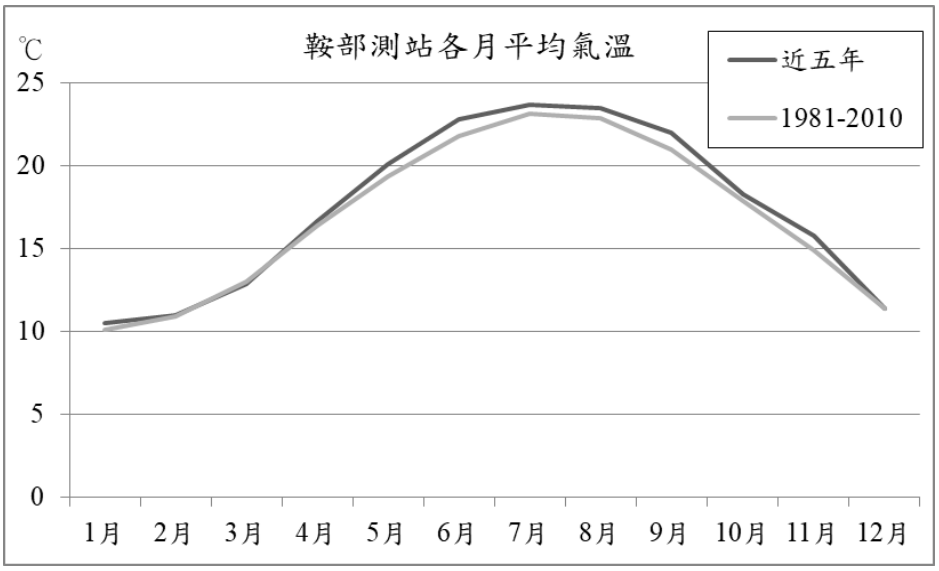


圖 5：鹿角坑生態保護區鞍部測站各月平均氣溫

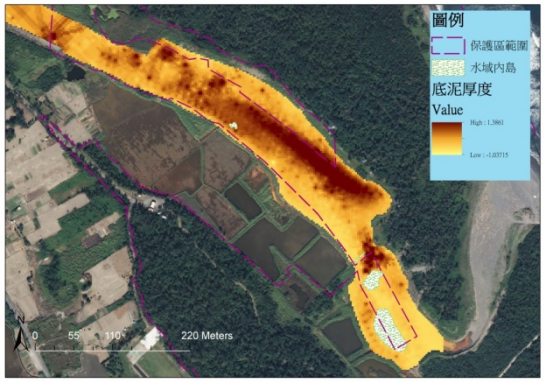
(二) 棲地環境

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

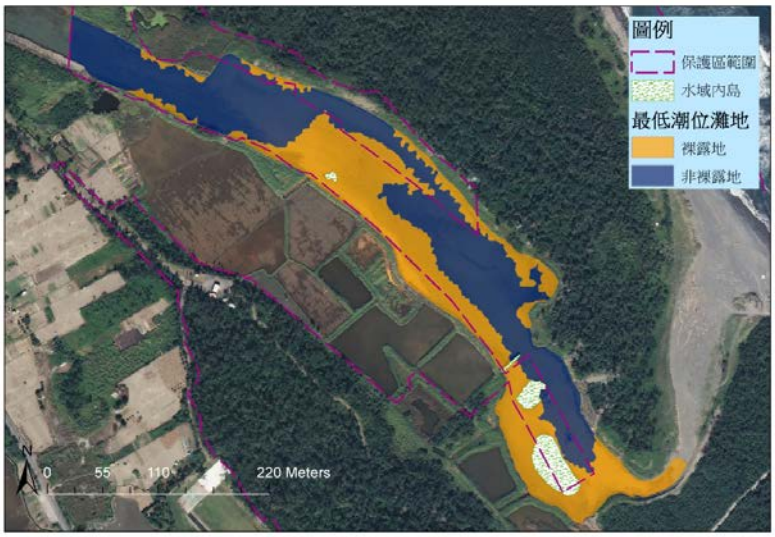
1. 地質與地形：包含底質、土壤、地形、地景、高程與地形地貌的變化等，河口、濕地型保護區則建議盡可能描述淤積、侵蝕、底泥的高程變化與灘地面積變化。此部分應盡可能以表格、變化圖或航照圖等圖面方式呈現，如圖 6、圖 7。地景型保護區需特重本章節，並詳述其保育標的之內容與特殊性。



無尾港水鳥保護區內的水底高程狀況



無尾港水鳥保護區內的底泥厚度分布概況



無尾港水鳥保護區內最低潮位時的裸露地分布

圖 6：無尾港水鳥保護區底泥、水底高程相關圖資 (宜蘭縣政府，2015)

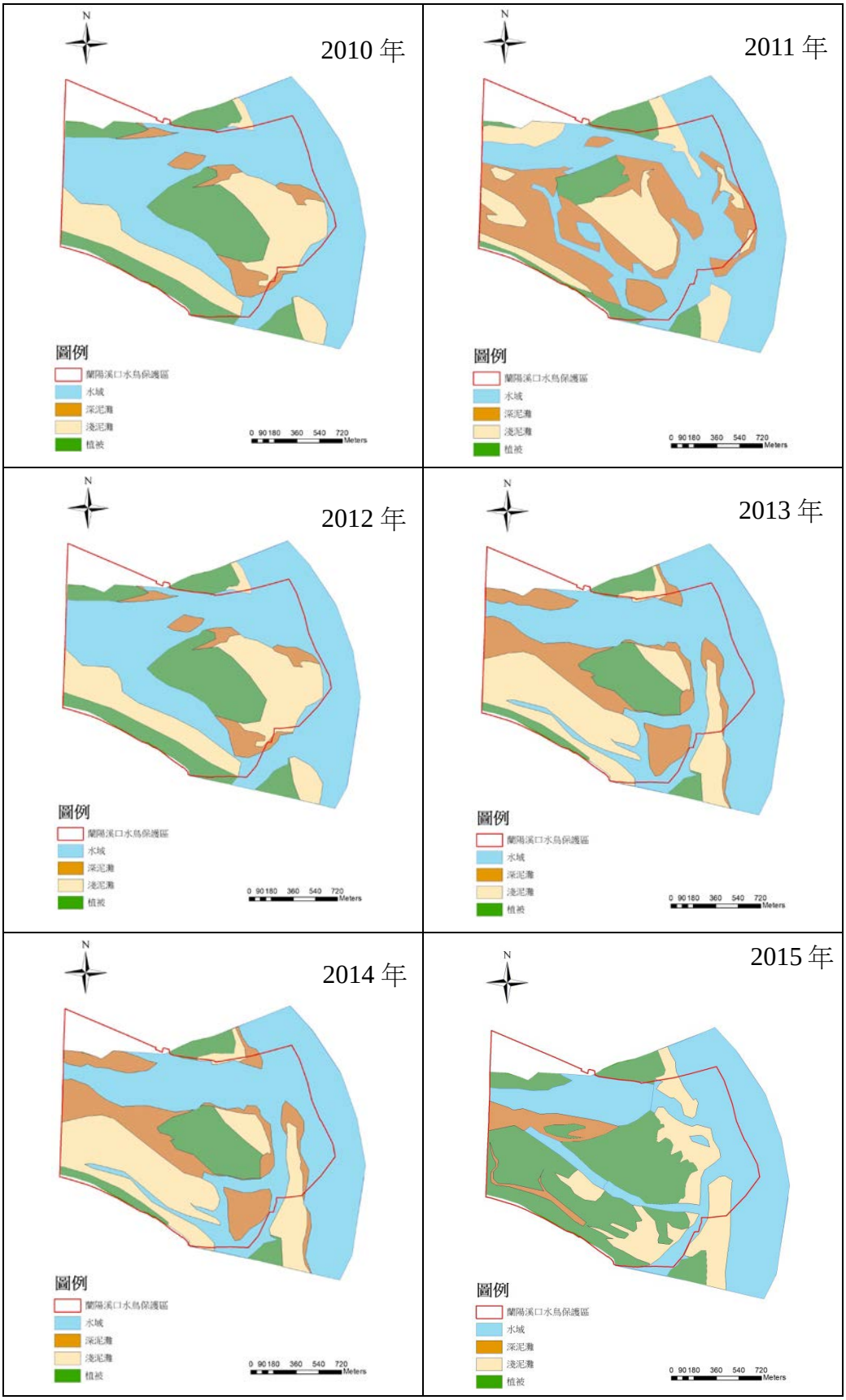


圖 7：蘭陽溪口 2010 年至 2015 年間地形判識圖

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

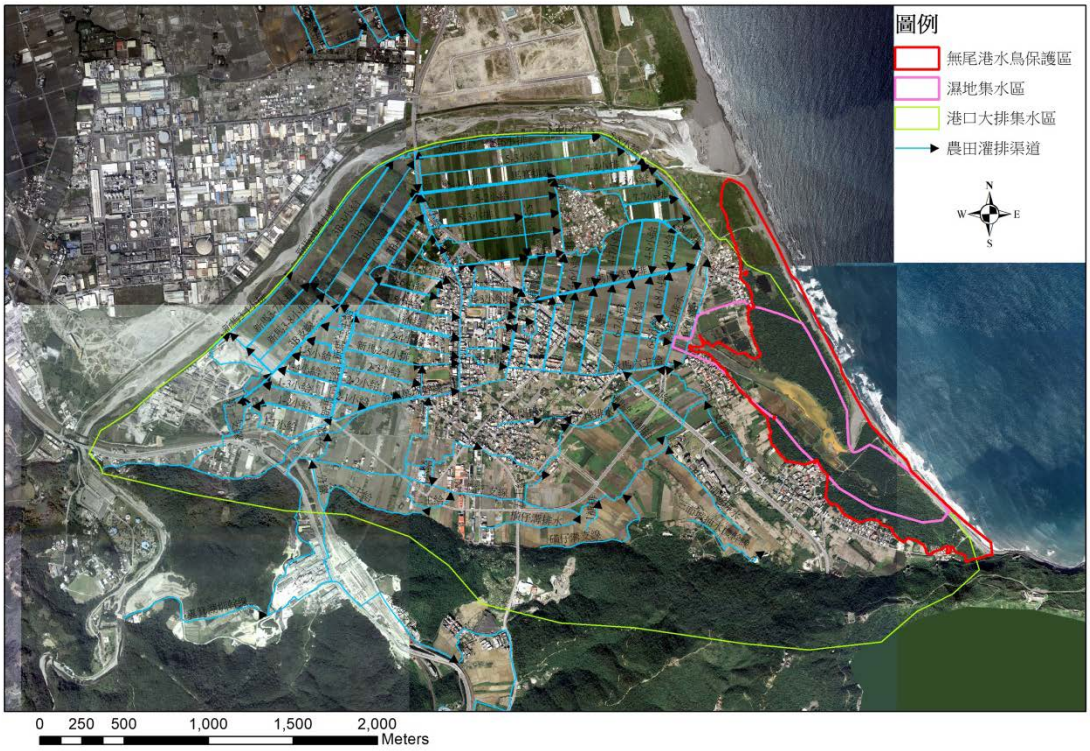
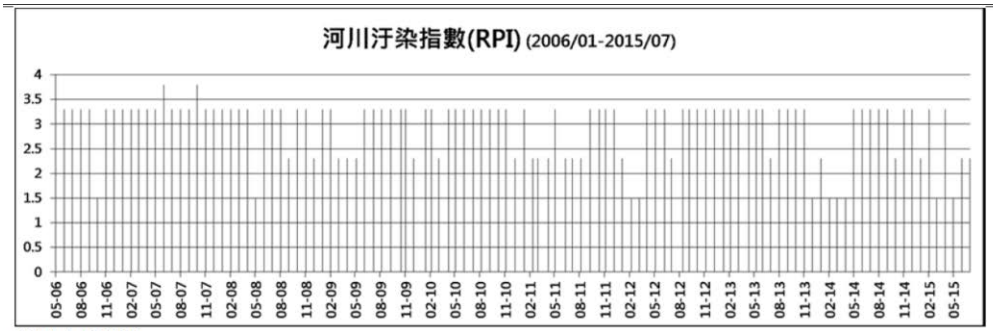


圖 8：無尾港水鳥保護區周邊集水區概況 [20]

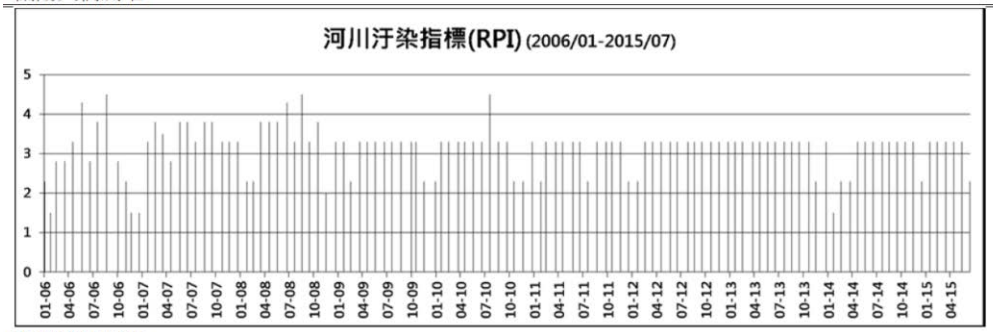
3. 海象：漲退潮、漂砂情形與海岸線變遷等。保護區位於河口、海岸或受海水感潮現象影響的保護區需詳述本章節。

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

[20] 資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，2010。



蘭陽大橋測站



噶瑪蘭橋測站

註：

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

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

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

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

(三) 動植物資源

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

若在執行資源調查時能引入空間資訊系統，並配合後續專業的資料處理，能將呈現資源分布及與棲地間的關係，將能更有效地進行監測資料的累積，同時能

提供保護區經營管理更直接的背景資訊，如 (宜蘭縣政府，2015)

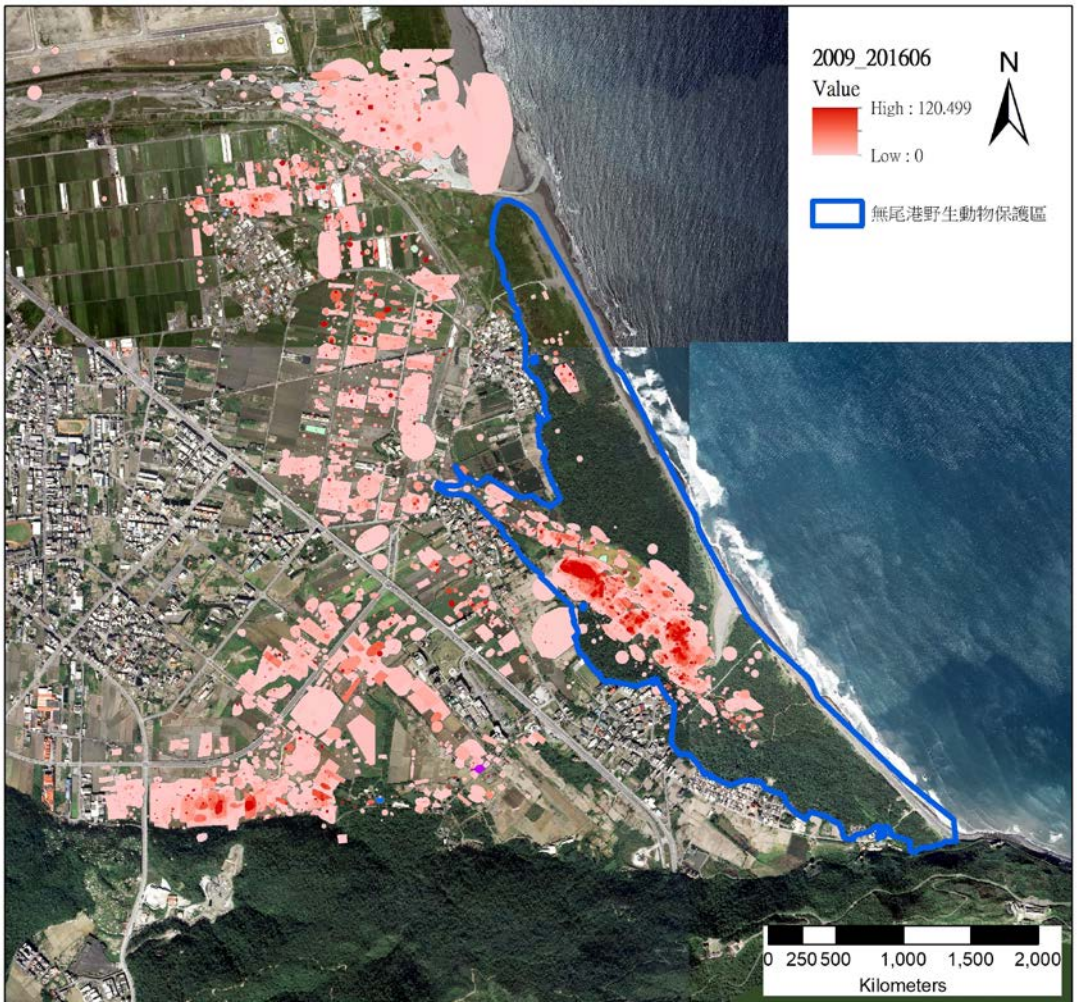


圖 12。

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

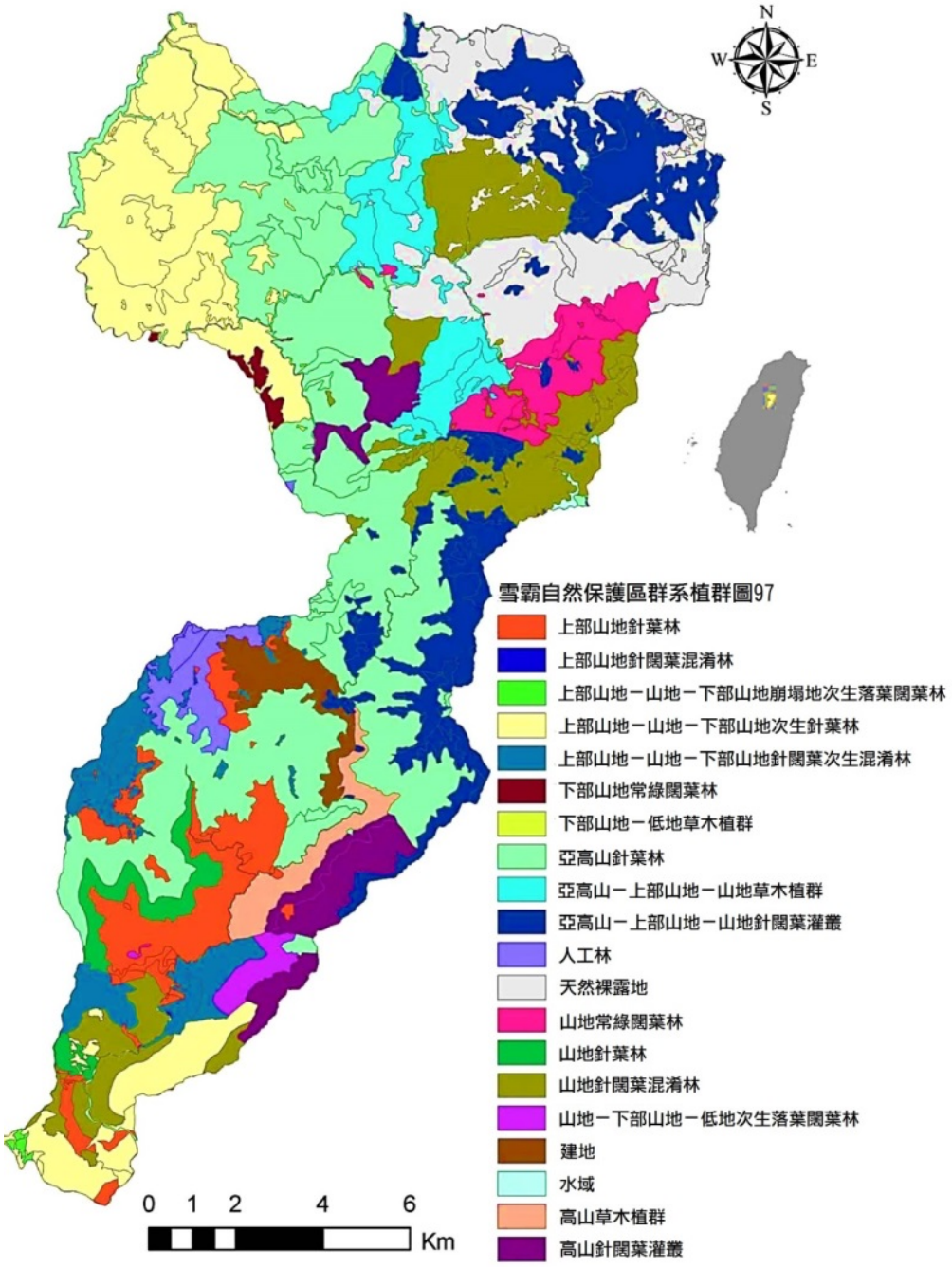


圖 10：雪霸自然保護區植群圖 (盧道杰等，2014)

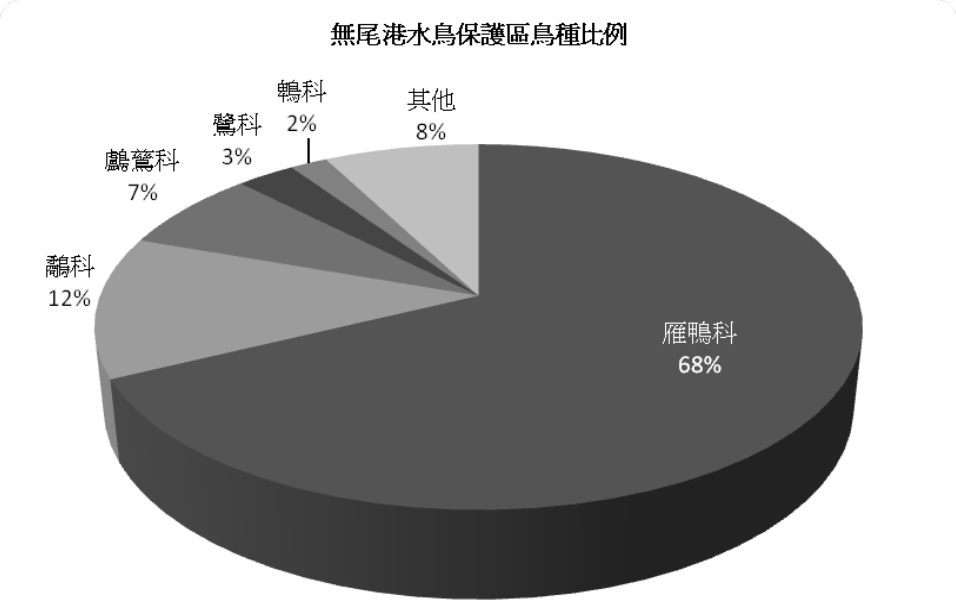


圖 11：無尾港水鳥保護區鳥種比例 (宜蘭縣政府，2015)

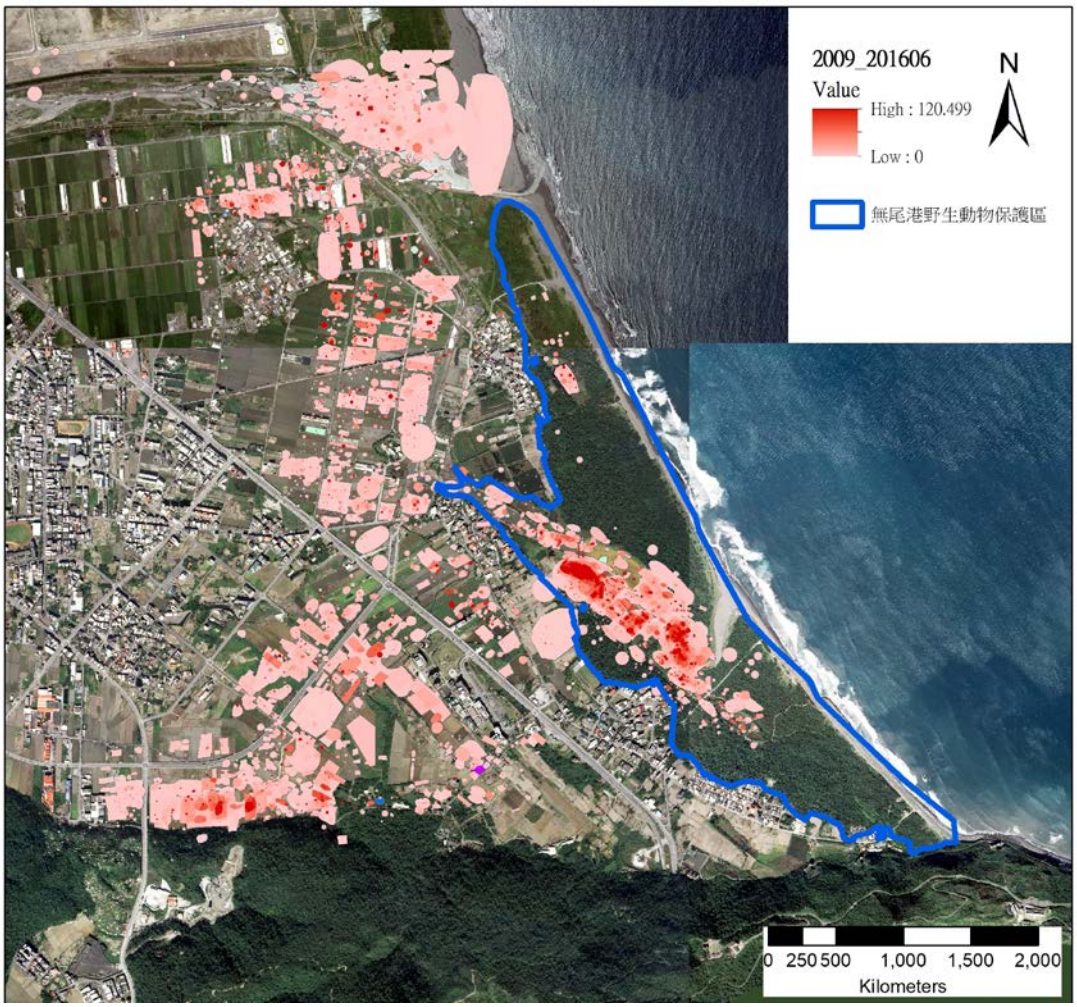


圖 12：無尾港水鳥保護區周圍鳥類分布 (修改自宜蘭縣政府，2015)

(四) 人文環境

包含人口、聚落、社會經濟、產業、交通道路及土地權屬等。人口數與居民結構，可由區公所、民政局或內政部戶政司網站取得。聚落部分可簡述保護區周邊社區的歷史背景、宗教信仰、產業經濟活動的改變、不同族群的遷入遷出、互動關係及目前的資源利用。

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

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

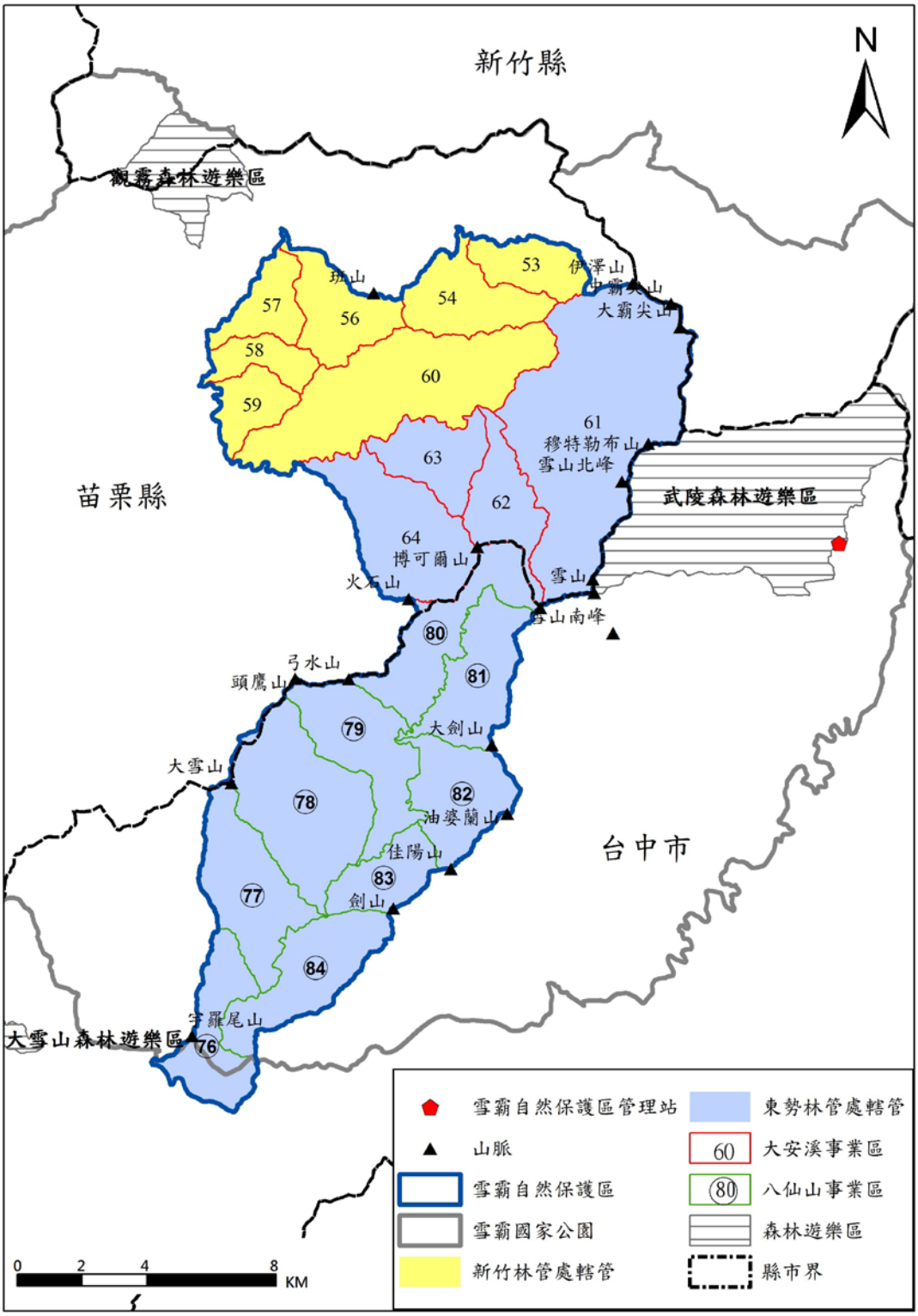


圖 13：雪霸自然保護區土地權屬 (盧道杰等，2014)

(五) 經營管理設施清單

內容包含保護區內及周圍現有設施、建物，建議應列出設施、建物清單、清楚位置與管理者 (表 10)，建議附位置圖說明，如

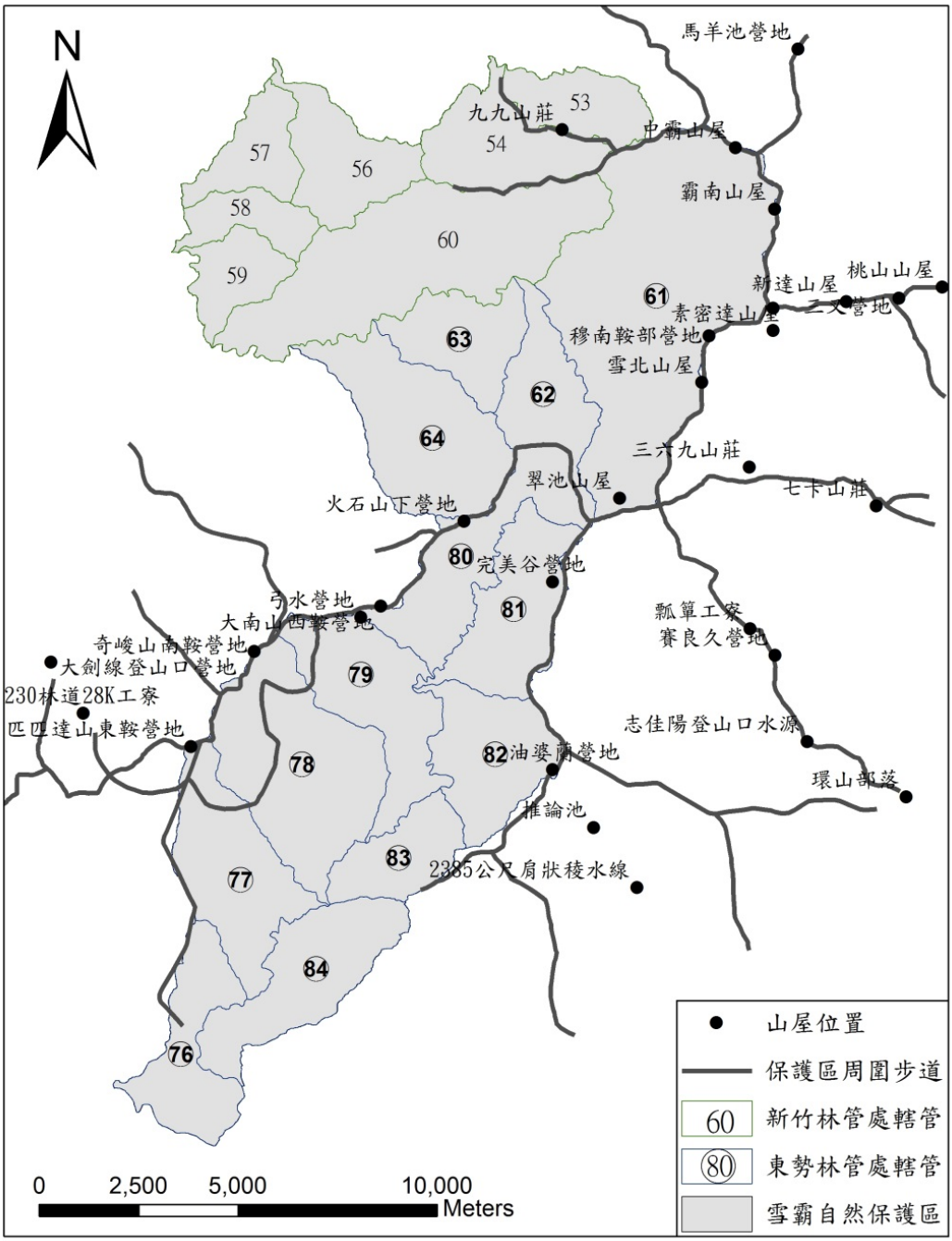


圖 14。

表 10：雪霸自然保護區山屋營地名錄[21] (修改自盧道杰等，2014)

[21] 另附 GPS 位置於該報告附錄，因篇幅較大，本段僅呈現正文表格。

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

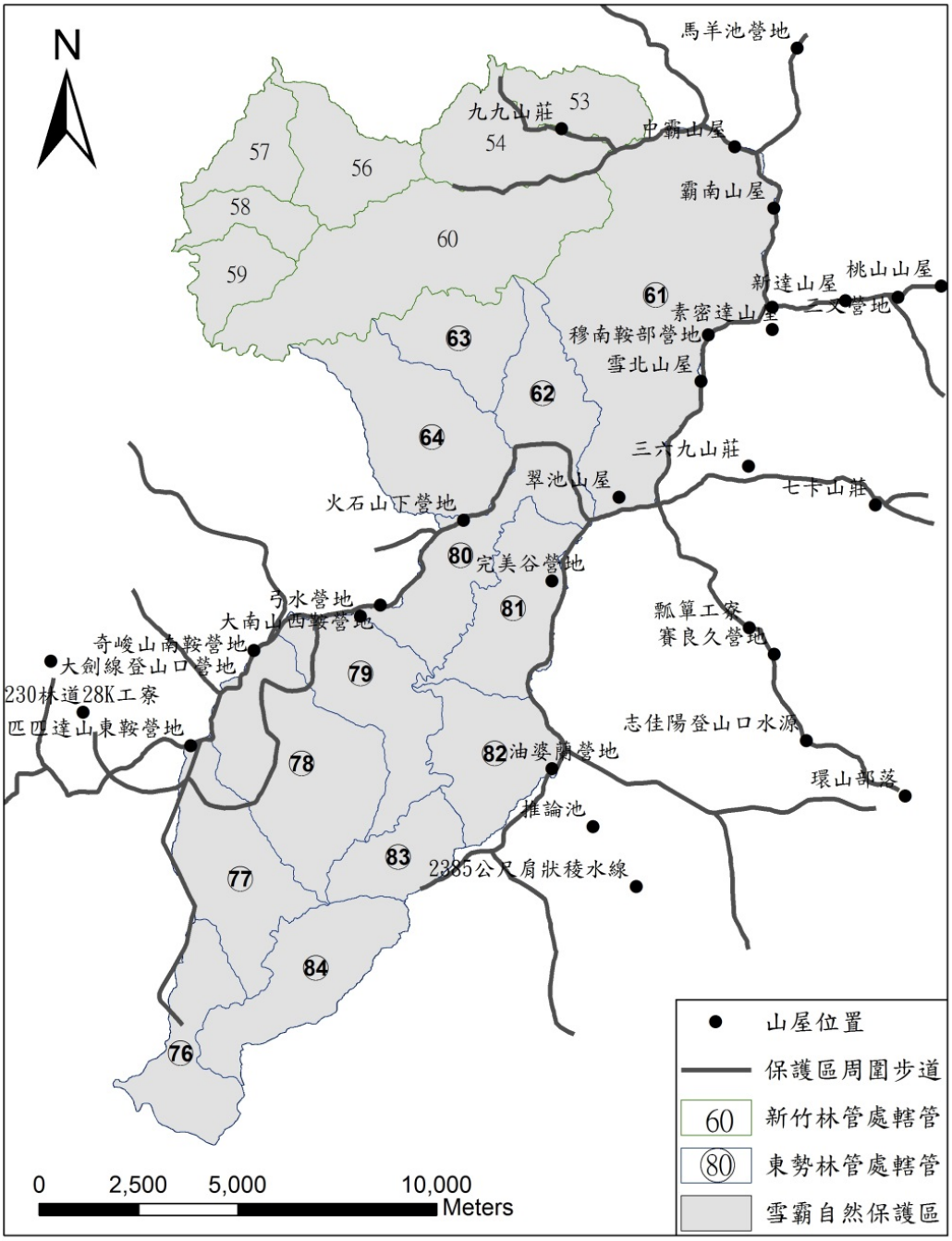


圖 14：雪霸自然保護區周遭 (含保護區外) 步道、山屋分布圖

(六) 過去五年的投入、歷次評量

1. 過去五年的投入量

整理保護區過去五年來投入的所有工作事項、人力、經費等，若有其他權屬重疊機關之投入量也須一併呈現。工作事項應詳細說明其操作方式與成效，以做為後續編列未來五年工作事項的參考依據，例：巡護則應說明路線、頻度和人員

組成；人力資料應包括編制內人力 (課室長官、承辦人等)、約聘雇人員、臨時 (或外包) 人員與志願人力的投入，各人力應分別呈現出工作份量 (以百分比呈現)，志願人力則以人次/年來呈現，呈現方式可以參考表 11；經費則需盡量列出各工作事項所花費之金額，且應將其他單位之投入區分出來。

表 11：玉里野生動物保護區人力編制表 [22]

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

2. 壓力分析

釐清保育目標與保護區現況後，可以了解影響保護區的外部因子，將經營管理效能評量得出的保護區威脅壓力分析表 (

[22]引用自盧道杰等，2016。保護區經營管理規劃、期中快速評量及知識管理系統的建置 (2/3)。

表 12) 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。若有超過兩次以上的壓力分析結果，也可列入計畫書中，有助於呈現整體壓力變化的趨勢 (圖 15)。

表 12：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區所面臨的壓力與威脅分析[23]

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

註: ↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

[23] 引用自盧道杰等，2016。保護區經營管理規劃、期中快速評量及知識管理系統的建置 (2/3)。

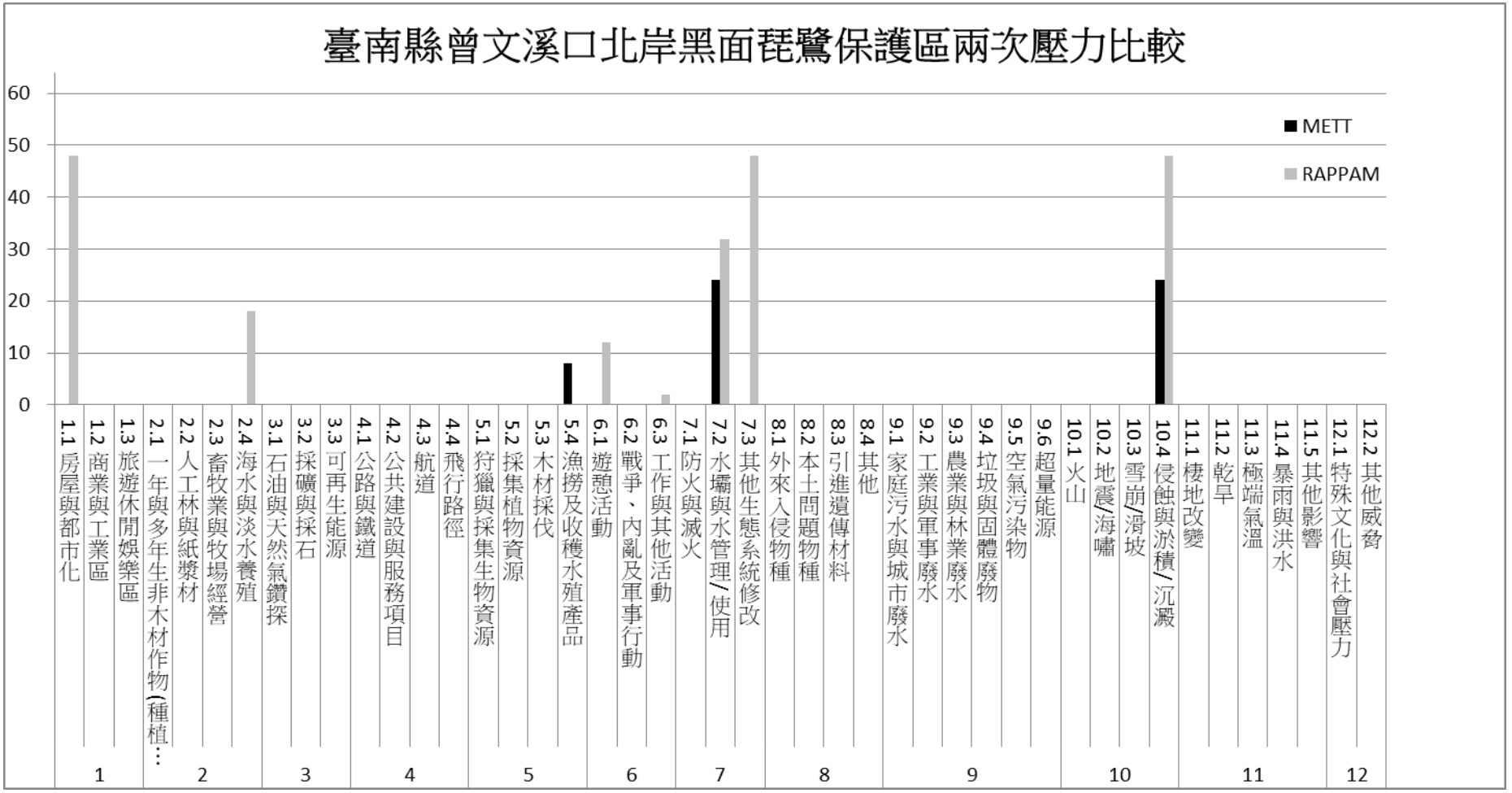


圖 15 臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區兩次壓力比較

3. 歷次評量結果

保護區的經營管理效能評量能檢討保護區在目標、邊界和現行法規是否適用，投入的經費、人力和工作是否有不足的地方，經營管理計畫、調查監測與決策機制是否完善，以及保護區的保育成效是否良好等面向。目前初步規劃每 10 年進行一次總檢討 (使用 RAPPAM)，每 5 年進行一次期中檢討 (使用 METT，依個案狀況而定)。以無尾港水鳥保護區為例，圖 15 彙整其兩次評量結果，分析、比較各方面的投入和消長。

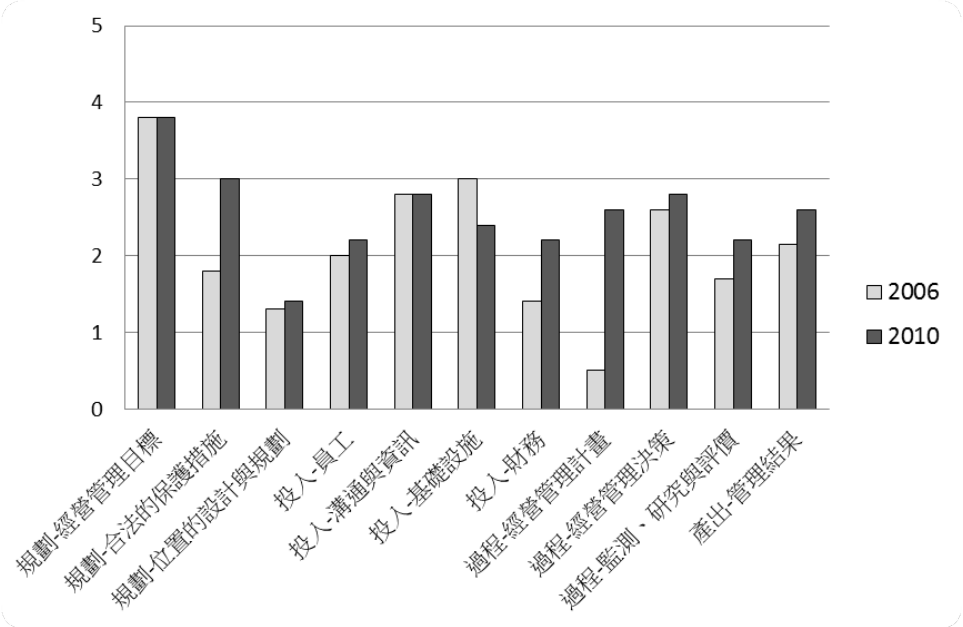


圖 16：無尾港水鳥保護區 2006 與 2010 年經營管理效能評估結果 (宜蘭縣政府，2015)

三、分區規劃及保護利用管制事項

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

人類的活動是分區規劃最主要的影響因子，因此建議分區規劃的過程應納入

權益關係人參與，訂定內容時不能忘記保護區是一個整體，即便各分區有各自的管制事項，仍應符合保護區的願景。

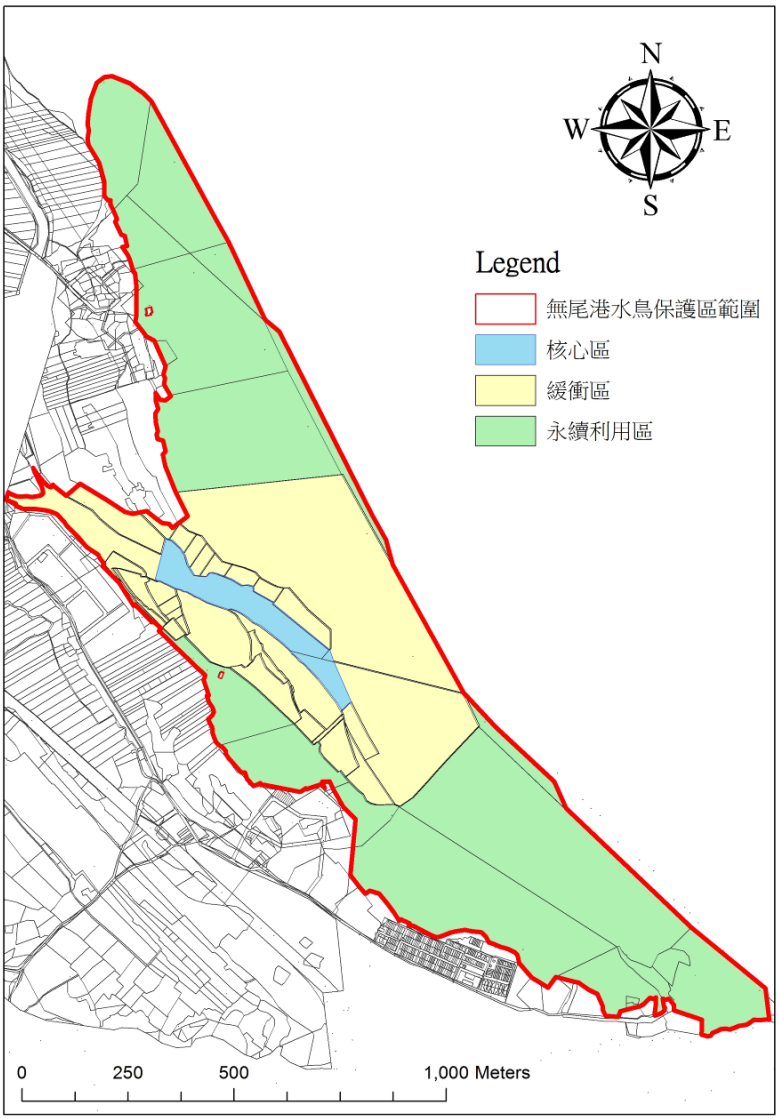


圖 17：無尾港水鳥保護區分區規劃圖 (宜蘭縣政府，2015)

四、執行本計畫所需人力、經費

本章節將決定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。所以在本章節一開始應該先回顧目標、壓力和經營管理動作是否相互連結，案例分享如目標、壓力及其因應策略

：

(一) 目標、壓力及其因應策略

表 13:無尾港水鳥保護區保育目標、壓力與工作項目之對應(宜蘭縣政府,2015)

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

上面的案例是將保育目標、壓力與工作項目三者放在一起看，若工作項目過於瑣碎，也可以分開撰寫，分別為工作項目與保育目標的對應、工作項目與壓力的對應兩部分，只要確認工作項目足以因應保育目標與壓力即可。

(二) 工作項目、人力與經費

詳述未來五年工作項目，其項目可大致分為以下幾類：

1. 調查研究監測 (建議盡量空間資訊化，例如監測的點位或路線)
2. 巡護與執法 (包含巡護查緝取締管制進出等)
3. 棲地維護與復育 (含棲地營造、環境整理等)
4. 教育宣導與訪客管理 (推廣、環境教育、生態旅遊等)
5. 設施維護管理 (包含解說牌、步道、解說教育中心維護管理等)
6. 其他 (含社區連結等)

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

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

表 14：關渡自然保留區重要工作項目 (節錄自袁孝維、盧道杰，2012)

重要工作項目	細部經營管理內容		經費
建立監測機制、調查研究與評	鳥類	保留區：每月 2 次於社子島堤防掃視	112 萬
		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)		
	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		28 萬
	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		
棲地整理與維護	紅樹林疏伐與後續維護管理		1491.3 萬
相關資訊的分享	研究與監測結果交流；跨部會資料整合		
相關資訊的分享	研究與監測結果交流；跨部會資料整合		
建立與相關機關及居民間的合作機制	定期舉辦說明會		5 萬
	確認私有地範圍；釐清在地居民在私有地上的權利		
環境教育資源、動線及系統建置	設置浮筒式棧道、環境教育設施		建議另案規劃
	將疏伐後棲地變遷情形作為教材		6 萬

五、參考文獻

撰寫計畫時引用的文獻及其他資訊。

六、附錄

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

第五章　參考文獻

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

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

宜蘭縣政府。(2015)。無尾港水鳥保護區保育計畫。

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

袁孝維、盧道杰。(2012)。101 年度關渡自然保留區改設為野生動物保護區評估計畫委託專業服務案期初報告書。臺北市動物保護處。

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

國家林業局野生動植物保護司。(2002)。

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

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

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

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

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

盧道杰、趙芝良、葉美智、羅柳墀、何立德、裴家騏。(2010)。保護區經營管理效能評估－北東區、中區、南區 (2/3)。行政院農業委員會林務局補助計畫報告。

盧道杰、趙芝良、葉美智、何立德。(2016)。保護區經營管理規劃、期中快速評量及知識管理系統的建置 (2/3)。

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

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

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

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

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

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

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

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

Lu, D. J., Kao, C. W., & Chao, C. L. (2012). Evaluating the Management Effectiveness of Five Protected Areas in Taiwan Using WWF's RAPPAM. *Environmental Management, 50*(2), 272-282.

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

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

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

附錄一 IUCN-CMP 威脅壓力分類架構

IUCN-CMP保育威脅分類架構 (IUCN - CMP Unified Classification of Direct Threats) 提供了威脅壓力項目的參考表單[24]：

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

[24] 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

附件三

保護區經營管理技術手冊-評量篇

保護區經營管理
技術手冊㊀㊁㊂

目錄

壹、 前言.....1

一、為什麼保護區要進行評量？.....1

二、保護區進行的評量方法簡介.....3

貳、 個案成果.....1

個案操作方法與時間一覽表.....1

一、關渡自然保留區.....1

二、無尾港水鳥保護區.....12

三、蘭陽溪口水鳥保護區.....22

四、挖子尾自然保留區.....33

五、新竹市濱海野生動物保護區.....42

六、高美野生動物保護區.....51

七、大肚溪口野生動物保護區.....65

八、三義火炎山自然保留區.....81

九、櫻花鉤吻鮭野生動物保護區.....91

十、澎湖玄武岩自然保留區.....101

十一、澎湖南海玄武岩自然保留區.....111

十二、澎湖縣貓嶼海鳥保護區.....122

十三、澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區.....132

十四、宜蘭縣雙連埤野生動物保護區.....143

十五、海岸山脈台東蘇鐵自然保護區.....153

十六、大武臺灣油杉自然保護區.....162

十七、大武事業區臺灣穗花杉自然保留區.....168

十八、大武山自然保留區.....178

十九、關山臺灣海棗自然保護區.....188

二十、臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區.....197

二十一、玉里野生動物保護區.....208

二十二、烏石鼻海岸自然保留區.....218

二十三、南澳闊葉樹林自然保留區.....227

二十四、鴛鴦湖自然保留區資料表.....237

二十五、臺東縣海端鄉新武呂溪魚類保護區.....246
二十六、哈盆自然保留區.....256
二十七、淡水河紅樹林自然保留區.....267
二十八、臺北市野雁保護區.....282
二十九、坪林臺灣油杉自然保留區.....292
三十、臺灣一葉蘭自然保留區.....306
三十一、九九峰自然保留區.....315
三十二、棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區.....330
三十三、雪霸自然保護區.....342
三十四、插天山自然保留區.....361
三十五、馬祖列島燕鷗保護區.....374
三十六、臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區.....384
三十七、臺南市四草野生動物保護區.....395
三十八、烏山頂泥火山自然保留區.....407
三十九、高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區.....417
四十、甲仙四德化石自然保護區.....430
四十一、十八羅漢山自然保護區.....439
四十二、出雲山自然保留區.....450
四十三、墾丁高位珊瑚礁自然保留區.....460
參、 結論.....469

圖目錄

圖 1：評量執行流程.....7

圖 2：2011-2015 年關渡自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分.....5

圖 3：關渡自然保留區兩次壓力比較.....6

圖 4：關渡自然保留區 METT 評量結果.....9

圖 5：關渡自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖.....10

圖 6：2011-2015 年無尾港水鳥保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分....16

圖 7：無尾港水鳥保護區兩次壓力比較.....17

圖 8：無尾港水鳥保護區 METT 評量結果.....19

圖 9：無尾港水鳥保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖.....20

圖 10：2011-2015 年蘭陽溪口水鳥保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分26

圖 11：蘭陽溪口水鳥保護區兩次壓力比較.....27

圖 12：蘭陽溪口水鳥保護區 METT 評量結果.....30

圖 13：蘭陽溪口野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖.....31

圖 14：2011-2015 年挖子尾自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分..36

圖 15：挖子尾自然保留區兩次壓力比較.....37

圖 16：挖子尾自然保留區 METT 評量結果.....39

圖 17：挖子尾自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖.....40

圖 18：2011-2015 年新竹市濱海野生動物保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分.....46

圖 19：新竹市濱海野生動物保護區 METT 評量結果.....48

圖 20：新竹市濱海野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖.....49

圖 21：2011-2015 年高美野生動物保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分58

圖 22：高美野生動物保護區兩次壓力比較.....59

圖 23：高美野生動物保護區 METT 評量結果 62

圖 24：高美野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 63

圖 25：2011-2015 年大肚溪口野生動物保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分(臺中部分).....71

圖 26：2011-2015 年大肚溪口野生動物保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分(彰化部分).....72

圖 27：大肚溪口野生動物保護區兩次壓力比較.....73

圖 28：大肚溪口野生動物保護區 METT 評量結果(臺中部份).....76

圖 29：大肚溪口野生動物保護區 METT 評量結果(彰化部份).....77

圖 30：大肚溪口野生動物保護區(臺中部分)METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖.....78

圖 31：大肚溪口野生動物保護區(彰化部分)METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖.....79

圖 32：2011-2015 年三義火炎山自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分.....85

圖 33：三義火炎山自然保留區兩次壓力比較.....86

圖 34：三義火炎山自然保留區 METT 評量結果 88

圖 35：三義火炎山自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 89

圖 36：2011-2015 年櫻花鉤吻鮭自然保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分.....95

圖 37：櫻花鉤吻鮭野生動物保護區兩次壓力比較.....96

圖 38：櫻花鉤吻鮭野生動物保護區 METT 評量結果 98

圖 39：櫻花鉤吻鮭野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 99
圖 40：澎湖玄武岩自然保留區的範圍、程度與持續性評量總分 104
圖 41：澎湖玄武岩自然保留區兩次壓力分析 105
圖 42：澎湖玄武岩自然保留區 METT 評量結果 108
圖 43：澎湖玄武岩自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 109
圖 44：澎湖南海玄武岩自然保留區壓力分析 115
圖 45：澎湖南海玄武岩自然保留區兩次壓力比較 116
圖 46：澎湖南海玄武岩自然保留區 METT 評量結果 119
圖 47：澎湖南海玄武岩自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 120
圖 48：澎湖縣貓嶼海鳥保護區 (2011－2015 年)威脅與壓力的範圍、程度與持續性評量總分 125
圖 49：澎湖縣貓嶼海鳥保護區兩次壓力比較 126
圖 50：澎湖縣貓嶼海鳥保護區 METT 評量結果 129
圖 51：澎湖縣貓嶼海鳥保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 130
圖 52：2011-2015 年澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分 136
圖 53：澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區兩次壓力比較 137
圖 54：澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區 METT 評量結果 140
圖 55：澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 141
圖 56：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 146
圖 57：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區兩次壓力比較 147

圖 58：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 METT 評量結果 150
圖 59：雙連埤野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 151
圖 60：海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 156
圖 61：海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區兩次威脅與壓力的範圍、程度與持續性評量總分 157
圖 62：海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區 METT 評量結果 159
圖 63：海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 ... 160
圖 64：大武臺灣油杉自然保護區 METT 評量結果 165
圖 65：大武臺灣油杉自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 166
圖 66：大武事業區臺灣穗花杉自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 171
圖 67：大武事業區臺灣穗花杉自然保留區兩次壓力比較 172
圖 68：大武事業區臺灣穗花杉自然保留區 METT 評量結果 175
圖 69：大武臺灣穗花杉自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 176
圖 70：大武山自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 181
圖 71：大武山自然保留區兩次壓力比較 182
圖 72：大武山自然保留區 METT 評量結果 185
圖 73：大武山自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 186
圖 74：關山臺灣海棗自然保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 190
圖 75：關山臺灣海棗自然保護區兩次壓力比較 191
圖 76：關山臺灣海棗自然保護區 METT 評量結果 194

圖 77：關山臺灣海棗自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 195

圖 78：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 201

圖 79：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區兩次壓力比較 202

圖 80：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區 METT 評量結果 205

圖 81：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 206

圖 82：玉里野生動物保護區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 211

圖 83：玉里野生動物保護區兩次壓力比較 212

圖 84：玉里野生動物保護區 METT 評量結果 215

圖 85：玉里野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 216

圖 86：烏石鼻海岸自然保留區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 221

圖 87：烏石鼻海岸自然保留區兩次壓力比較 222

圖 88：烏石鼻海岸自然保留區 METT 評量結果 224

圖 89：烏石鼻海岸自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 225

圖 90：南澳闊葉樹林自然保留區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 230

圖 91：南澳闊葉樹林自然保留區兩次壓力比較 231

圖 92：南澳闊葉樹林自然保留區 METT 評量結果 234

圖 93：南澳闊葉樹林自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 235

圖 94：鴛鴦湖自然保留區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 240

圖 95：鴛鴦湖自然保留區兩次壓力比較 241

圖 96：鴛鴦湖自然保留區 METT 評量結果 243
圖 97：鴛鴦湖自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 244
圖 98：臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 249
圖 99：臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區兩次壓力比較 250
圖 100：臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區 METT 評量結果 253
圖 101：新武呂溪魚類保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 254
圖 102：哈盆自然保留區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分. 260
圖 103：哈盆自然保留區兩次壓力比較 261
圖 104：哈盆自然保留區 METT 評量結果 264
圖 105：哈盆自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 265
圖 106：淡水河紅樹林自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分 274
圖 107：淡水河紅樹林自然保留區 METT 評量結果 278
圖 108：淡水河紅樹林自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 279
圖 109：臺北市野雁保護區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分285
圖 110：臺北市野雁保護區兩次壓力比較 286
圖 111：臺北市野雁保護區 METT 評量結果 289
圖 112：臺北市野雁保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 290
圖 113：坪林臺灣油杉自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分 298
圖 114：坪林臺灣油杉自然保留區兩次壓力比較 299
圖 115；坪林臺灣油杉自然保留區 METT 評量結果 303
圖 116：坪林臺灣油杉自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 304

圖 117：臺灣一葉蘭自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分 308
圖 118：臺灣一葉蘭自然保留區兩次壓力比較 309
圖 119：臺灣一葉蘭自然保留區 METT 評量結果 312
圖 120：臺灣一葉蘭自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 313
圖 121：九九峰自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分 321
圖 122：九九峰自然保留區兩次壓力比較 322
圖 123：九九峰自然保留區 METT 評量結果 326
圖 124：九九峰自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 327
圖 125：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分334
圖 126：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區兩次壓力比較 335
圖 127：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區 METT 評量結果 338
圖 128：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖339
圖 129：雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管範圍) 壓力的範圍、程度與持續性評量總分 350
圖 130：雪霸自然保護區 (新竹林區管理處轄管範圍) 壓力的範圍、程度與持續性評量總分 351
圖 131：雪霸自然保護區兩次壓力比較 352
圖 132：雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管範圍) METT 評量結果 357
圖 133：雪霸自然保護區 (新竹林區管理處轄管範圍) METT 評量結果 358
圖 134：雪霸自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 359
圖 135：插天山自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分 367
圖 136：插天山自然保留區兩次壓力比較 368
圖 137：插天山自然保留區 METT 評量結果 371

圖 138：插天山自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 372
圖 139：馬祖列島燕鷗保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分 377
圖 140：馬祖列島燕鷗保護區兩次壓力比較 378
圖 141：馬祖列島燕鷗保護區 METT 評量結果 381
圖 142：馬祖列島燕鷗保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 382
圖 143：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區 2011-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 387
圖 144：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區兩次壓力比較 388
圖 145：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區 METT 評量結果 392
圖 146：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 393
圖 147：臺南市四草野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 399
圖 148：臺南市四草野生動物保護區兩次壓力比較 400
圖 149：臺南市四草野生動物保護區 METT 評量結果 403
圖 150：臺南市四草野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 404
圖 151：烏山頂泥火山自然保留區 2010-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 411
圖 152：烏山頂泥火山自然保留區兩次壓力比較 412
圖 153：烏山頂泥火山自然保留區 METT 評量結果 414
圖 154：烏山頂泥火山自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 415
圖 155：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分 423

圖 156：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區兩次壓力比較.....424
圖 157：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區 METT 評量結果 426
圖 158：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖.....427
圖 159：甲仙四德化石自然保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分.....433
圖 160：甲仙四德化石自然保護區兩次壓力比較.....434
圖 161：甲仙四德化石自然保護區 METT 評量結果 436
圖 162：甲仙四德化石自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 437
圖 163：十八羅漢山自然保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分.....444
圖 164：十八羅漢山自然保護區兩次壓力比較.....445
圖 165：十八羅漢山自然保護區 METT 評量結果 447
圖 166：十八羅漢山自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 448
圖 167：出雲山自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分453
圖 168：出雲山自然保留區兩次壓力的比較.....454
圖 169：出雲山自然保留區 METT 評量結果 456
圖 170：出雲山自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 457
圖 171：墾丁高位珊瑚礁自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分.....463
圖 172：墾丁高位珊瑚礁自然保留區兩次壓力比較.....464
圖 173：墾丁高位珊瑚礁自然保留區 METT 評量結果 466
圖 174：墾丁高位珊瑚礁自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖 467

表目錄

表 1：經營管理元素內涵與評量重點.....3

表 2：近五年 (2011 年至 2015 年)關渡自然保留區所面臨的壓力.....3

表 3：兩次經營管理效能評量整理威脅與壓力.....7

表 4：近五年 (2011-2015 年)無尾港水鳥保護區所面臨的壓力.....14

表 5：兩次經營管理效能評量整理威脅與壓力表.....18

表 6：近五年 (2011-2015 年)蘭陽溪口水鳥保護區所面臨的壓力.....24

表 7：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....28

表 8：近五年 (2011 年至 2015 年)挖子尾自然保留區所面臨的威脅與壓力.....35

表 9：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力表.....38

表 10：近五年 (2011 年至 2015 年)新竹市濱海野生動物保護區所面臨的壓力.44

表 11：兩次 (2004－2008 年與 2011－2015 年)經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....47

表 12：近五年 (2011 年至 2015 年) 高美野生動物保護區所面臨的壓力.....53

表 13：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....60

表 14：近五年 (2011-2015 年)大肚溪口野生動物保護區所面臨的壓力 (臺中部分).....67

表 15：近五年 (2011-2015 年)大肚溪口野生動物保護區所面臨的壓力 (彰化部分).....69

表 16：大肚溪口野生動物保護區兩次經營管理效能評估整理的威脅與壓力....74

表 17：近五年 (2011-2015 年)三義火炎山自然保留區所面臨的壓力.....83

表 18：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....87

表 19：櫻花鉤吻鮭自然保護區近五年 (2011-2015 年)所面臨的壓力.....93
表 20：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....97
表 21：近五年 (2011 年至 2015 年)澎湖玄武岩自然保留區所面臨的壓力.....103
表 22：兩次經營管理與壓效能評量整理的威脅力.....106
表 23：近五年 (2011 年至 2015 年)澎湖南海玄武岩自然保留區所面臨的壓力113
表 24：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....117
表 25：澎湖縣貓嶼海鳥保護區近五年 (2011 年至 2015 年)區所面臨的壓力...124
表 26：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....127
表 27：近五年 (2011 年至 2015 年)澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區所面臨的壓力.....134
表 28：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....138
表 29：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區近五年 (2011 年至 2015 年) 所面臨的壓力.....145
表 30：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....148
表 31：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區經營管理目標與重要工作項目.....152
表 32：海岸山脈台東蘇鐵自然保護區近五年(2011 年至 2015 年)所面臨的壓力154
表 33：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....155
表 34：海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區經營管理目標與重要工作項目.....161
表 35：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....163
表 36：大武臺灣油杉自然保護區經營管理目標與重要工作項目.....167
表 37：大武事業區臺灣穗花杉自然保留區近五年(2011 年至 2015 年)所面臨的壓力.....170
表 38：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....173

表 39：大武事業區臺灣穗花杉自然保留區經營管理目標與重要工作項目.....177
表 40：大武山自然保留區近五年(2011 年至 2015 年)所面臨的壓力.....180
表 41：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....183
表 42：大武山自然保留區經營管理目標與重要工作項目.....187
表 43：關山臺灣海棗自然保護區近五年 (2011 年至 2015 年) 所面臨的壓力.189
表 44：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....192
表 45：關山臺灣海棗自然保護區經營管理目標與重要工作項目.....196
表 46：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區近五年(2012 年至 2016 年)所面臨的壓力.....199
表 47：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....203
表 48：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區經營管理目標與重要工作項目.....207
表 49：玉里野生動物保護區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力.....210
表 50：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....213
表 51：玉里野生動物保護區經營管理目標與重要工作項目.....217
表 52：烏石鼻海岸自然保留區近五年(2012 年至 2016 年)所面臨的壓力.....220
表 53：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....223
表 54：烏石鼻海岸自然保留區經營管理目標與重要工作項目.....226
表 55：南澳闊葉樹林自然保留區近五年(2012 年至 2016 年)所面臨的壓力....229
表 56：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....232
表 57：南澳闊葉樹林自然保留區經營管理目標與重要工作項目.....236
表 58：鴛鴦湖自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力.....239
表 59：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....242

表 60：鴛鴦湖自然保留區經營管理目標與重要工作項目 245

表 61：臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 248

表 62：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力 251

表 63：臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區經營管理目標與重要工作項目 255

表 64：哈盆自然保留區近五年(2012 年至 2016 年)所面臨的壓力 258

表 65：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力 262

表 66：哈盆自然保留區經營管理目標與重要工作項目 266

表 67：淡水河紅樹林自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 . 270

表 68：淡水河紅樹林自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續) 271

表 69：淡水河紅樹林自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力(續) 272

表 70：淡水河紅樹林自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續) 273

表 71：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力 275

表 72：淡水河紅樹林自然保留區經營管理目標與重要工作項目 280

表 73：臺北市野雁保護區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 284

表 74：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力 287

表 75：臺北市野雁保護區經營管理目標與重要工作項目 291

表 76：坪林臺灣油杉自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 . 295

表 77：坪林臺灣油杉自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續) 296

表 78:坪林臺灣油杉自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續) 297
表 79：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力 300
表 80：坪林臺灣油杉自然保留區經營管理目標與重要工作項目 305
表 81：臺灣一葉蘭自然保留區壓力分析表 307
表 82：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力 310
表 83：臺灣一葉蘭自然保留區經營管理目標與重要工作項目 314
表 84：九九峰自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 318
表 85：九九峰自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續) 319
表 86：九九峰自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續) 320
表 87：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力 323
表 88：九九峰自然保留區經營管理目標與重要工作項目 329
表 89：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 332
表 90：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續) 333
表 91：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力 336
表 92：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區經營管理目標與重要工作項目 340
表 93:雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管範圍) 近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 346
表 94:雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管範圍) 近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續) 347
表 95:雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管範圍) 近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續) 348

表 96:雪霸自然保護區 (新竹林區管理處轄管範圍) 近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力.....349
表 97：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....353
表 98：雪霸自然保護區經營管理目標與重要工作項目.....360
表 99：插天山自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力.....364
表 100：插天山自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)...365
表 101：插天山自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)...366
表 102：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....369
表 103：插天山自然保留區經營管理目標與重要工作項目.....373
表 104：馬祖列島燕鷗保護區近五年 (2010 年至 2016 年) 所面臨的壓力.....376
表 105：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....379
表 106：馬祖列島燕鷗保護區經營管理目標與重要工作項目.....383
表 107：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺野生動物重要棲息環境所面臨的壓力與威脅分析.....386
表 108：兩次經營管理效能評估整理的威脅與壓力.....389
表 109：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區經營管理目標與重要工作項目 394
表 110：四草野生動物保護區所面臨的壓力與威脅分析.....398
表 111：兩次經營管理效能評估整理的威脅與壓力.....401
表 112：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區經營管理目標與重要工作項目 405
表 113：烏山頂泥火山自然保留區所面臨的壓力與威脅.....409
表 114：兩次經營管理效能評估整理的威脅與壓力.....410
表 115：烏山頂泥火山自然保留區經營管理目標與重要工作項目.....416
表 116：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區面臨的壓力與威脅.....419

表 117：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區面臨的壓力與威脅 (續).420

表 118：兩次經營管理效能評估所整理的威脅與壓力.....421

表 119：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區經營管理目標與重要工作項目.....428

表 120：甲仙四德化石保留區所面臨的壓力與威脅分析.....431

表 121：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....432

表 122：甲仙四德化石自然保護區經營管理目標與重要工作項目.....438

表 123：十八羅漢山自然保護區所面臨的壓力與威脅.....441

表 124：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....442

表 125：十八羅漢山自然保護區經營管理目標與重要工作項目.....449

表 126：出雲山自然保留區所面臨的壓力與威脅分析.....451

表 127：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力.....452

表 128：出雲山自然保留區經營管理目標與重要工作項目.....459

表 129：墾丁高位珊瑚礁自然保留區所面臨的壓力與威脅分析.....461

表 130：兩次經營管理效能評估所呈現的威脅與壓力.....462

表 131：墾丁高位珊瑚礁自然保留區經營管理目標與重要工作項目.....468

壹、 前言

一、為什麼保護區要進行評量？

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%，因此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。而 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 2015 年度共計完成 13 個保護 (留) 區，和 2016 年度的 30 個保護 (留) 區。而為讓大眾充分理解保護留區工作推動的重要，特將 43 個個案評量結果詳述，其共具有三項意涵：(1) 說明近五年 2011-2016 年以來與上述保護 (留) 區之經營管理效能與工作推進，(2) 彙整近五年個案保護留區所面臨的威脅與挑戰，以提供經營管理計畫檢討的基礎，(3) 藉由縱整前一階段的評量執行工作 (2008-2011 年)，作為成果與比對，從中提出時間進程上保護區經營管理工作上的方針，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參考。

二、保護區進行的評量方法簡介

(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**	機構的資源	資源

	評量需用於管理的資源的適宜性	基地的資源	
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：

1. 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。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. 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。

6. 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)。

(二)「經營管理效能追蹤工具」 (METT)

1. 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)，成為世界上最常被使用的評量方法之一。

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，適用於追蹤改善個別保護區的經營管理，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。其雖以操作的快速簡易為目標，也意味著其一些限制：如(1)內容較淺顯，未涵蓋所有經營管理層面。(2)不適用於比較不同保護區的經營管理效能而設計。(3)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，因此無法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)。

2. 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。第二部分為壓力量表，使用 IUCN-CMP 保育威脅分類架構 (IUCN - CMP Unified Classification of Direct Threats，簡稱 IUCN-CMP) 。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，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。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。

3. METT 的操作方法與分析流程

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，或提供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。第二步是以工作坊或訪談相關主管機關，填答壓力表與 METT 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分別呈現。圖表能顯露保護區內各壓力所造成的影響程度大小，並可與過去的威脅壓力做比對，分析兩者間的差異與原因。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 1：評量執行流程

貳、 個案成果

個案操作方法與時間一覽表

個案/方法學/評量時間	RAPPAM				METT	
	2008	2009	2010	2011	2015	2016
關渡自然保留區			v		v	
無尾港水鳥保護區			v		v	
蘭陽溪口水鳥保護區		v			v	
挖子尾自然保留區			v		v	
新竹市濱海野生動物保護區	v				v	
高美野生動物保護區		v			v	
大肚溪口野生動物保護區			v		v	
三義火炎山自然保留區		v			v	
櫻花鉤吻鮭野生動物保護區		v			v	
澎湖玄武岩自然保留區			v		v	
澎湖南海玄武岩自然保留區			v		v	
澎湖縣貓嶼海鳥保護區			v		v	
澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區			v		v	
宜蘭縣雙連埤野生動物保護區			v		v	
海岸山脈台東蘇鐵自然保護區		v				v
大武臺灣油杉自然保護區	v					v
大武事業區臺灣穗花杉自然保留區		v				v
大武山自然保留區		v				v
關山臺灣海棗自然保護區		v				v
臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區		v				v
玉里野生動物保護區				v		v

個案/方法學/評量時間	RAPPAM				METT	
	2008	2009	2010	2011	2015	2016
烏石鼻海岸自然保留區			v			v
南澳闊葉樹林自然保留區		v				v
鴛鴦湖自然保留區資料表				v		v
臺東縣海端鄉新武呂溪魚類保護區				v		v
哈盆自然保留區				v		v
淡水河紅樹林自然保留區	v					v
臺北市野雁保護區		v				v
坪林臺灣油杉自然保留區		v				v
臺灣一葉蘭自然保留區		v				v
九九峰自然保留區			v			v
棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區			v			v
雪霸自然保護區				v		v
插天山自然保留區				v		v
馬祖列島燕鷗保護區				v		v
臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區		v				v
臺南市四草野生動物保護區		v				v
烏山頂泥火山自然保留區		v				v
高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區				v		v
甲仙四德化石自然保護區				v		v
十八羅漢山自然保護區				v		v
出雲山自然保留區				v		v
墾丁高位珊瑚礁自然保留區				v		v

一、關渡自然保留區

成立時間	民國 75 年 06 月 27 日			
地理位置	台北市關渡堤防外沼澤區			
管理機關	台北市政府			
保育對象	水鳥			
評量年度	2010、2015 年			
保護區大小 (公頃)	55 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	無地籍	4.58% (臺北市政府工務局水利處)	15.39%	
五年內其他變動	無			
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		
設立保護區主要價值	保育水鳥			
保護區的經營管理目標	為執行全區之經營管理，以確保關渡自然保留區生態體系之完整性，維護吸引鳥類棲生之最佳環境。			

(一)保護區面臨的威脅與壓力

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 2)：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 3 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，建議經營管理單位優先因應此兩項壓力。

表 2：近五年 (2011 年至 2015 年)關渡自然保留區所面臨的壓力

壓力項目	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	++	++	+	+	+	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

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 2 (續)：近五年 (2011 年至 2015 年)關渡自然保留區所面臨的壓力

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	+	+	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

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

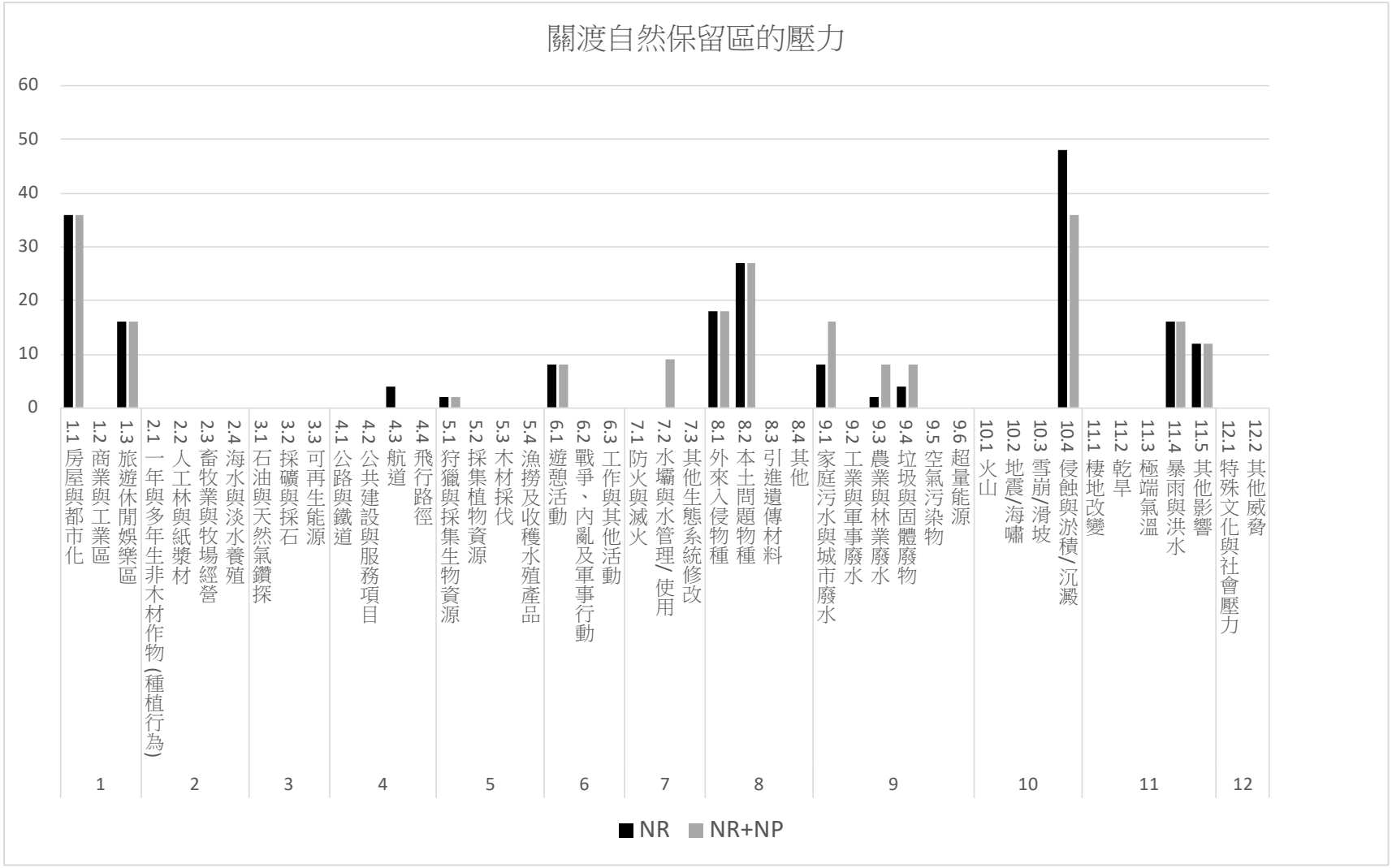


圖 2：2011-2015 年關渡自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

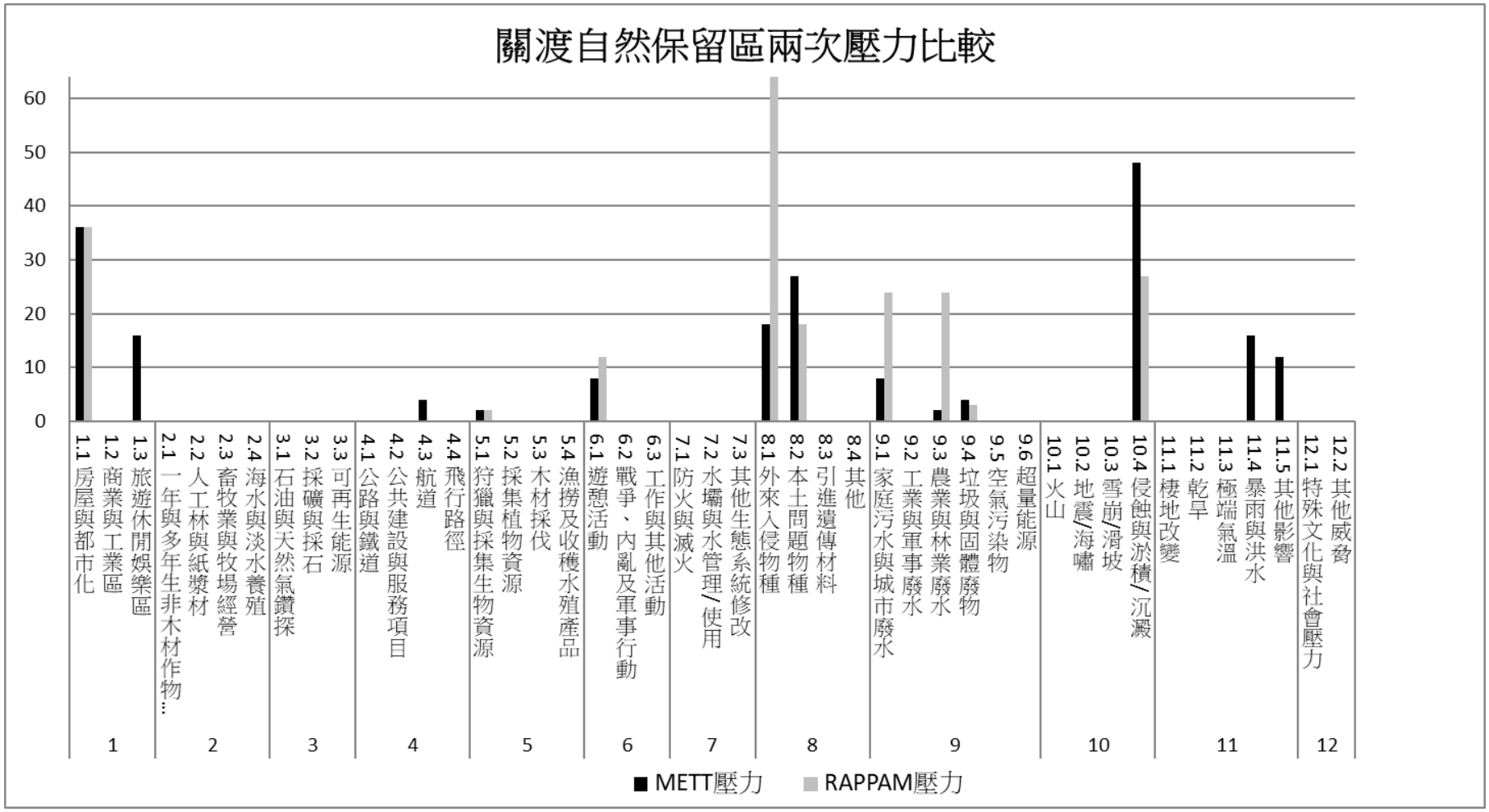


圖 3：關渡自然保留區兩次壓力比較

表 3：兩次經營管理效能評量整理威脅與壓力

	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	1. 房屋與都市化 (開發壓力) 2. 漁撈及收穫水產養殖 (非法漁撈) 3. 遊憩活動 (自行車道、進出河道之船隻) 4. 其他生態系統修改 (濕地陸化) 5. 外來入侵物種 (外來種) 6. 本土問題物種 (紅樹林擴張、流浪犬問題) 7. 家庭汙水和城市廢水 8. 垃圾和固體廢物 (廢棄物汙染)	1. 房屋與都市化 2. 旅遊休閒娛樂區 3. 航道 4. 漁撈及收穫水產資源 5. 遊憩活動 6. 水壩與水管理/使用 7. 外來入侵物種 8. 本土問題物種 (野狗、紅樹林擴張) 9. 家庭汙水與城市廢水 10. 農業與林業廢水 11. 垃圾與固體廢物 12. 侵蝕與淤積/沉澱 13. 暴雨與洪水 14. 其他影響

(二)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，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，評量成果詳見下圖。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。

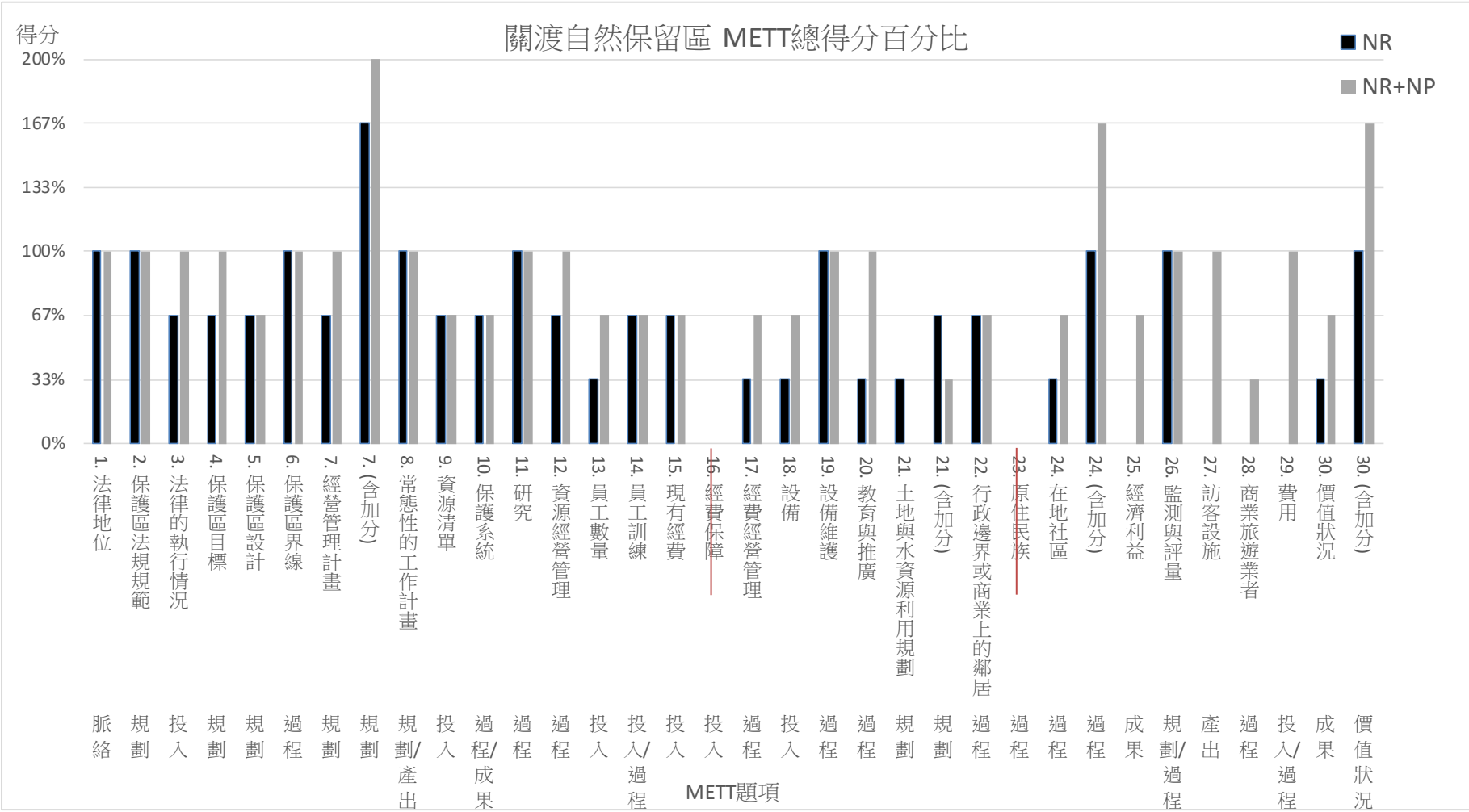


圖 4：關渡自然保留區 METT 評量結果

(三)METT 與 RAPPAM 評量結果連結

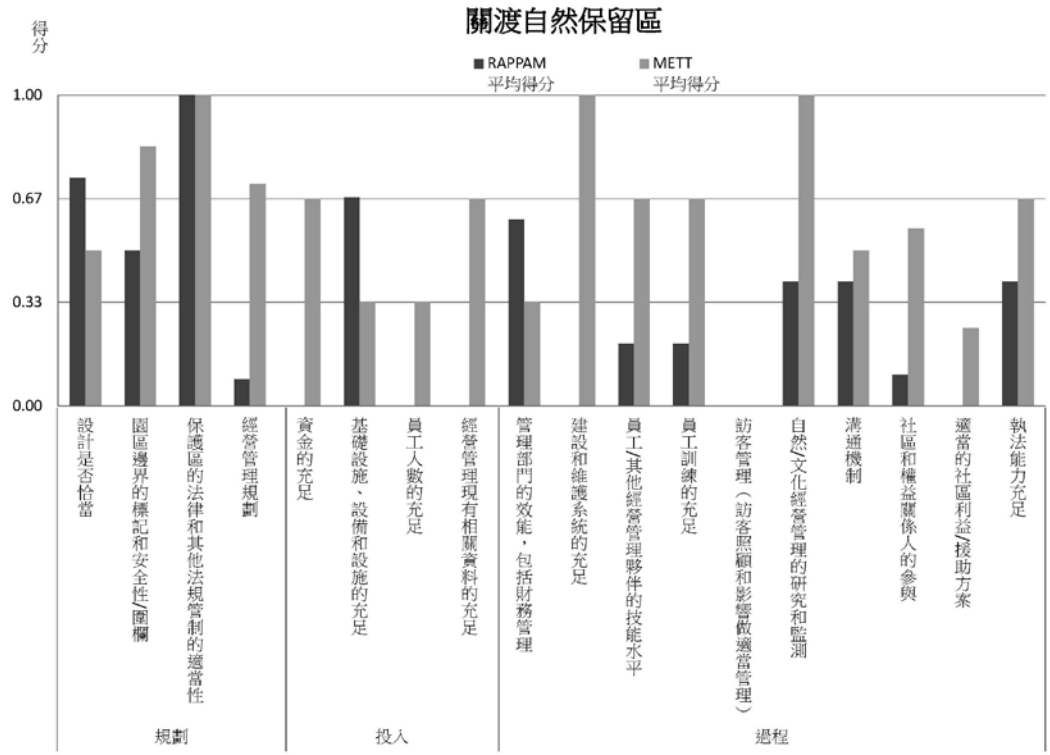


圖 5：關渡自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

關渡自然保留區比較特殊的是，其經營管理跟關渡自然公園的連動，所以其經營管理效能係以自然保留區為主，但將自然公園視為緩衝區處理所得。與前次經營管理效能評量的結果比較可發現：

1. 規劃元素部分：可能是因為近年修訂管理維護計畫，在經營管理規劃上有頗多的進步；法規適當性不變；邊界與相關設施也有不錯的提升；倒是因為紅樹林已成為優勢物種與棲地，對原先水鳥保育的目標有負面的影響，若可在範疇上有更大尺度的思考會更好，或許因為如此，保護區的設計評分就比上回低許多。

2. 投入元素部分：這部分 RAPPAM 的資料似有不足，單純審視圖表呈現，在資金與經營管理資料上尚稱良好，人力與基礎設施則有待加強。基礎設施設備方面，甚至評分較上回低，也許是期待有提高的關係，值得進一步觀察。

3. 過程元素部分：一般也都是有提升，相關維護與研究監測都達到滿分，執法與員工的技能及訓練都不錯，但管理機關的效能卻有下降，值得注意。社區參與因為近年幾項紅樹林疏伐與政策工具研究計畫的施行，還有私有地的討論，增進許多與在地社區互動的機會，有明顯的提高。但在利益分享上，還有加強空間。

(四)建議的經營管理目標與重要工作項目

根據上述本保留區評量結果，提出以下建議，供地方主管機關參考：

1. 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，或因應此問題變更保留區的適用法規。

2. 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。

3. 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

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="5">1993 年 9 月 24 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="5">宜蘭縣蘇澳鎮</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="5">宜蘭縣政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="5">保護珍貴溼地生態環境及棲息於內的鳥類</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="5">2011、2015 年</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td><td>總面積</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>93.017 (90%)</td><td></td><td>10.333 (10%)</td><td></td><td>103.35 (100%)</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="5">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>五年內其他變動</td><td colspan="5">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 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</td><td colspan="3">濕地法 (國家重要濕地)
、森林法 (保安林)</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="5">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="5">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="5">2. 推動環境教育活動。</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. 與社區共同推動永續休閒遊憩活動。</td></tr>
<tr><td colspan="5">4. 促進社區參與。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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 4、圖 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 5 與圖 7 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 5 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 4：近五年 (2011-2015 年)無尾港水鳥保護區所面臨的壓力

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	++	+	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)							

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 4 (續)：近五年 (2011-2015 年)無尾港水鳥保護區所面臨的壓力

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	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)					

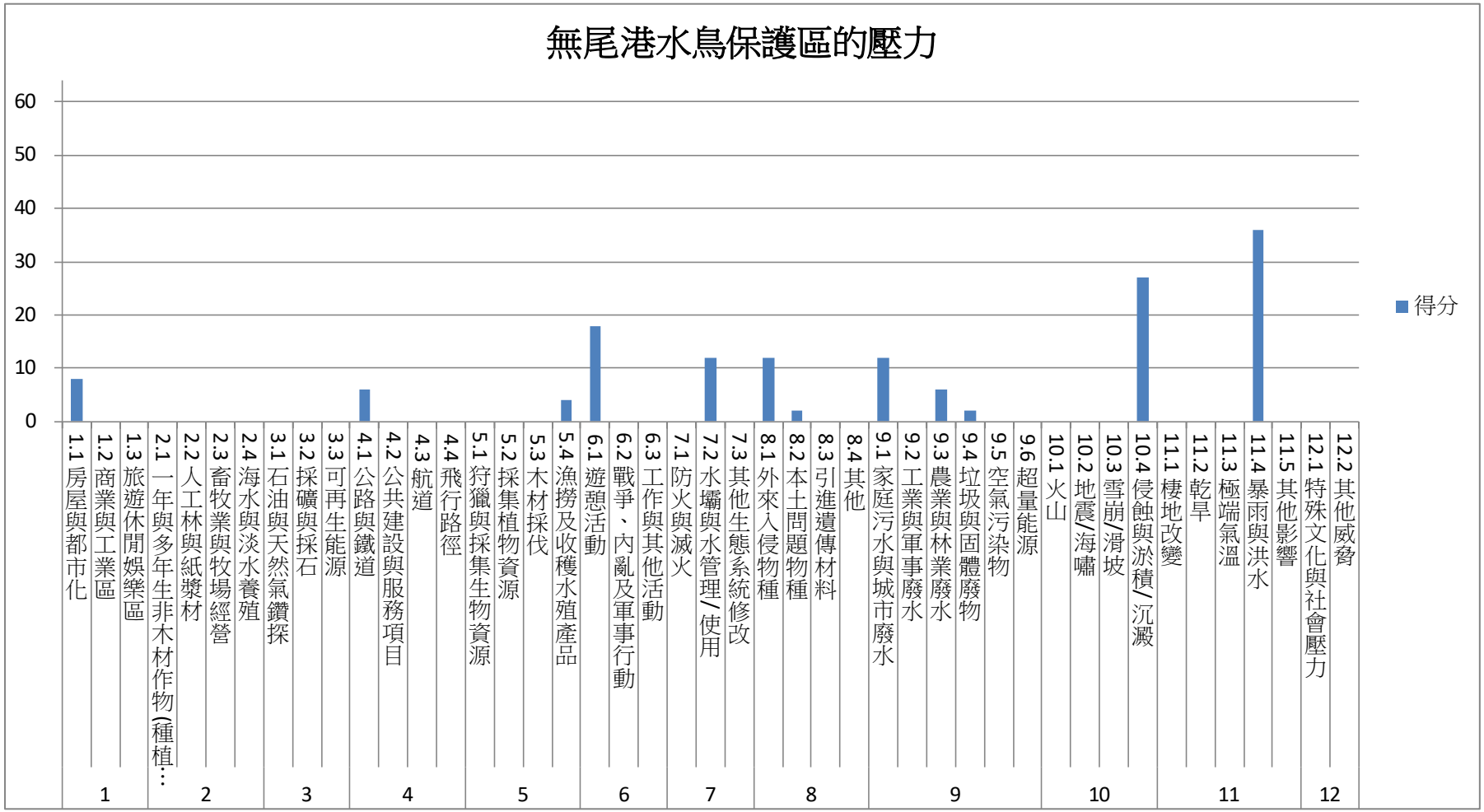


圖 6：2011-2015 年無尾港水鳥保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

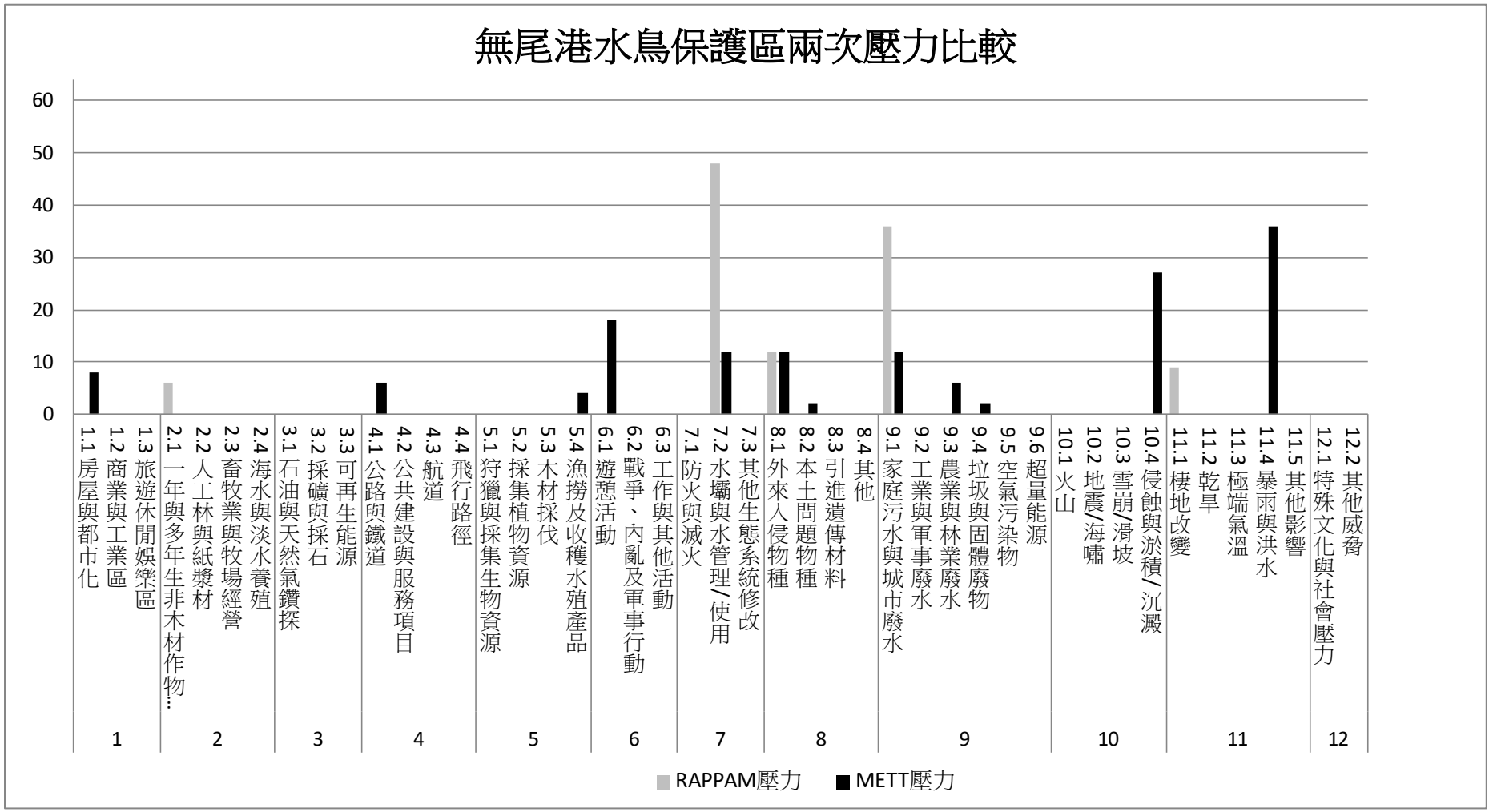


圖 7：無尾港水鳥保護區兩次壓力比較

表 5：兩次經營管理效能評量整理威脅與壓力表

1995-2009 年的威脅與壓力		2011-2015 年的壓力
外部威脅壓力	1. 改變自然系統 (棲地陸化) 2. 侵入性與問題性物種 (外來種) 3. 農牧與水產養殖業 (私有地) 4. 住所與商業開發 (社區民意) 5. 汙染 (水汙染) 6. 氣候變化與惡劣天氣 (海岸侵蝕)	1. 房屋與都市化 2. 公路與鐵道 3. 漁撈及收穫水殖產品 4. 遊憩活動 5. 水壩與水管理/使用 6. 外來入侵物種 7. 本土問題物種 8. 家庭污水與城市廢水 9. 農業與林業廢水 10. 垃圾與固體廢物 11. 侵蝕與淤積/ 沉澱 12. 暴雨與洪水
內部經營管理問題	1. 政府作為與資料不足	

(二) METT 評量結果與討論

圖 8 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，受限於經費僅部分經營管理事項被執行，所以 6. 經營管理計畫 2 分，但在規劃過程中納入權益關係人意見並將監測研究結果納入經營管理計畫，且有定期回顧與更新，所以獲得加分。24. 在地社區部分，因權益關係人及保護區管理單位相互信任且有良好溝通，保護區能增進社區福祉，所以獲得加分。研究監測成果、威脅壓力回應於經營管理計畫，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的不錯的評價。

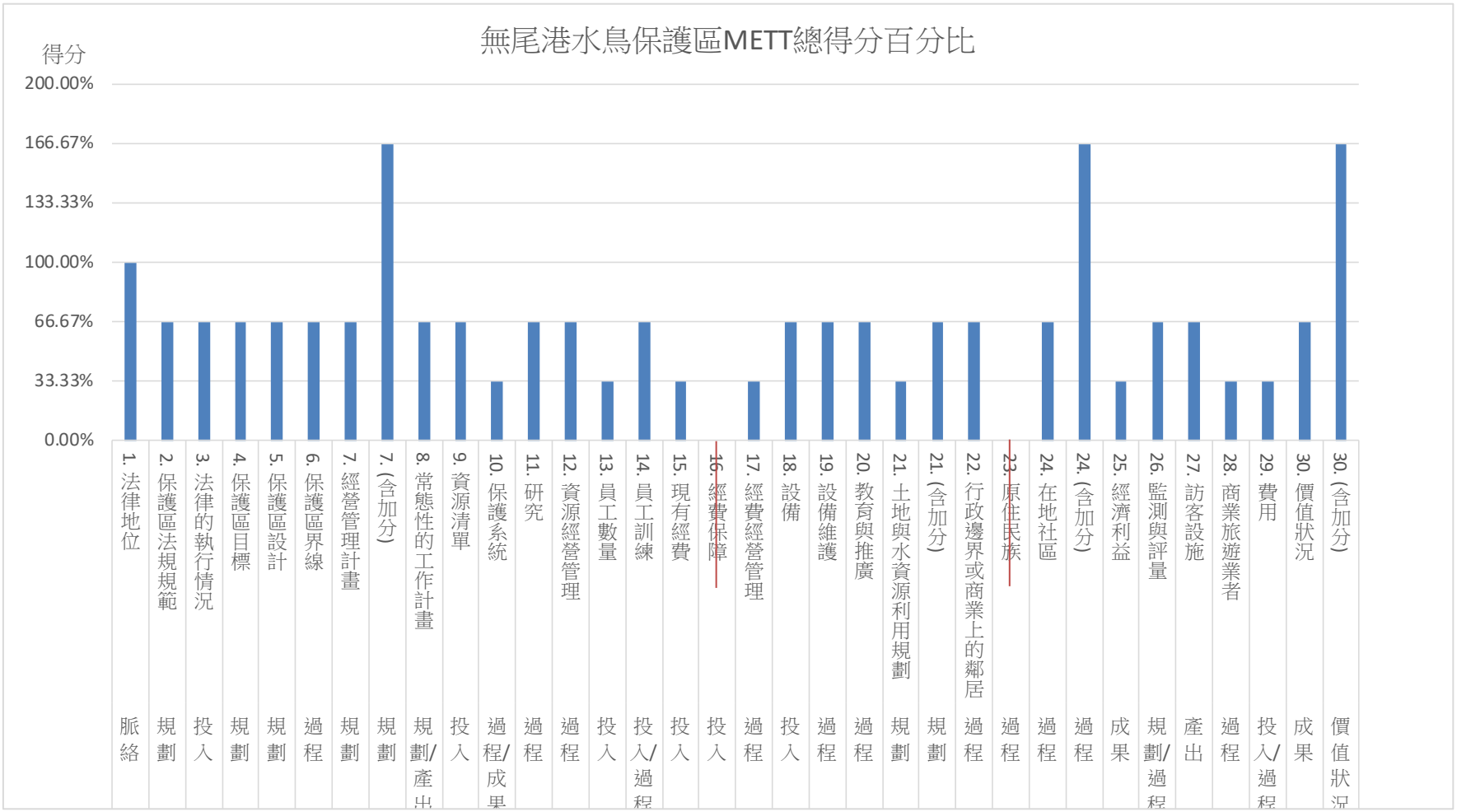


圖 8：無尾港水鳥保護區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

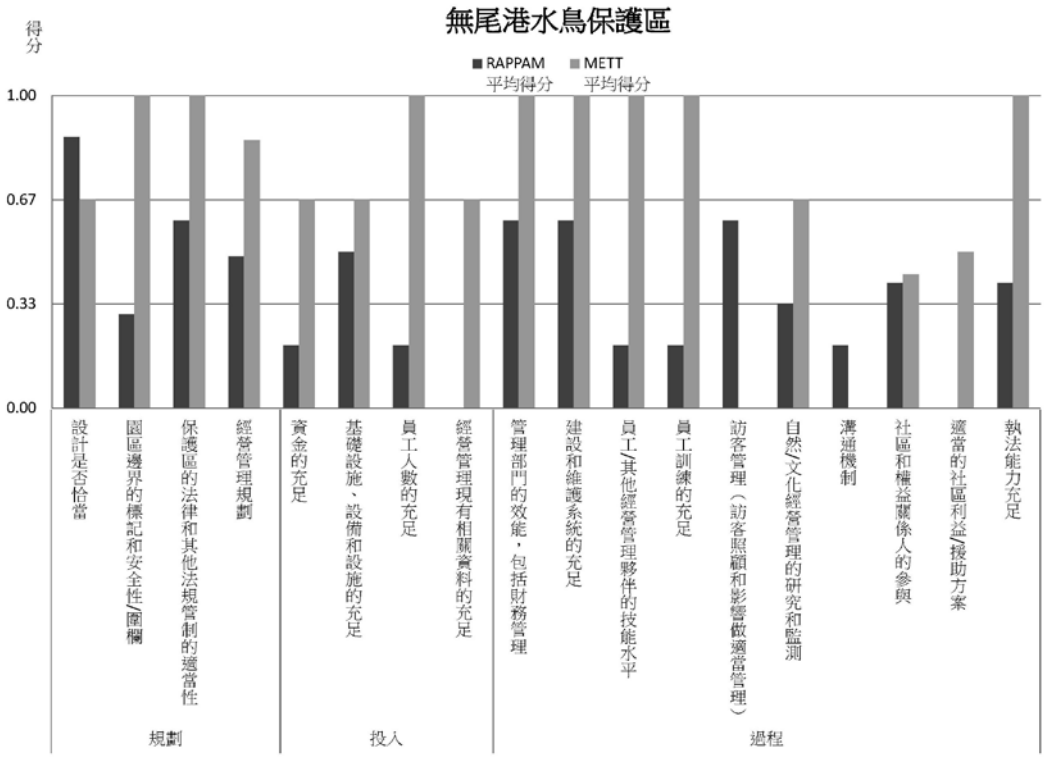


圖 9：無尾港水鳥保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. **規劃元素部分**：可能是因為保育計畫有重新修訂，也完成徵收保護區的私有地，所以在設計、邊界及經營管理規畫方面皆有所進展。但與森林法及濕地保育法間的競合，讓行政事務變得複雜，評分大幅下降。

2. **投入元素部分**：近年來由於濕地保育計畫資源的挹注，在資金、人力及物力上，都表現不錯；因此藉由不同經費補助，陸續完成上回評量羅列的預定資源調查與監測的計畫，增加鳥類棲息分布的掌握，還有水文水理的了解。

3. **過程元素部分**：一般也都是有提升，但有幾項主題沒有更好。首先是社區與權益關係人的參與平平；管理機關的效能，尤其是財務部分，因為逐年調降，有被呈現出來；連帶影響的是執法能力的不足。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本自然保留區評量結果,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。

三、蘭陽溪口水鳥保護區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 85 年 09 月 16 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">宜蘭縣蘭陽溪噶瑪蘭大橋以下至河口段</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">宜蘭縣政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">河口海岸溼地生態體系及棲息之鳥類</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2009、2015 年</td></tr>
<tr><td>保護區面積大小(公頃)</td><td colspan="4">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>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃(%)</td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">濕地法</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">河口、溼地生態系及棲息之鳥類</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 積極保護河口濕地生態體系，維護野生動物資源</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 提供水禽候鳥遷移棲息度冬區域</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 推動賞鳥教育活動，加強自然生態保育觀念</td></tr>
<tr><td colspan="4">4. 積極保護河口濕地生態體系，維護野生動物資源</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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：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 7與圖 11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 7 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，其餘壓力依舊，且多數都有上升趨勢，後續在經營管理上宜需多加注意。

表 6：近五年 (2011-2015 年)蘭陽溪口水鳥保護區所面臨的壓力

壓力項目	房屋與都市化	觀光遊憩區	一年生及多年生非木材作物(種植行為)	採礦與採石	狩獵與採集陸域動物	漁撈及收穫水產資源	遊憩活動	戰爭、內亂及軍事演習
過去五年的趨勢	＋＋	＋	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)					●			

符號說明：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)

表 6 (續)：近五年 (2011-2015 年)蘭陽溪口水鳥保護區所面臨的壓力

壓力項目	工作與其他活動	其他生態系統修改	外來入侵物種	本土問題物種	垃圾與固體廢物	超量能源	侵蝕與淤積/沉澱	暴雨與洪水
過去五年的趨勢	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)	●	●						

符號說明：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)

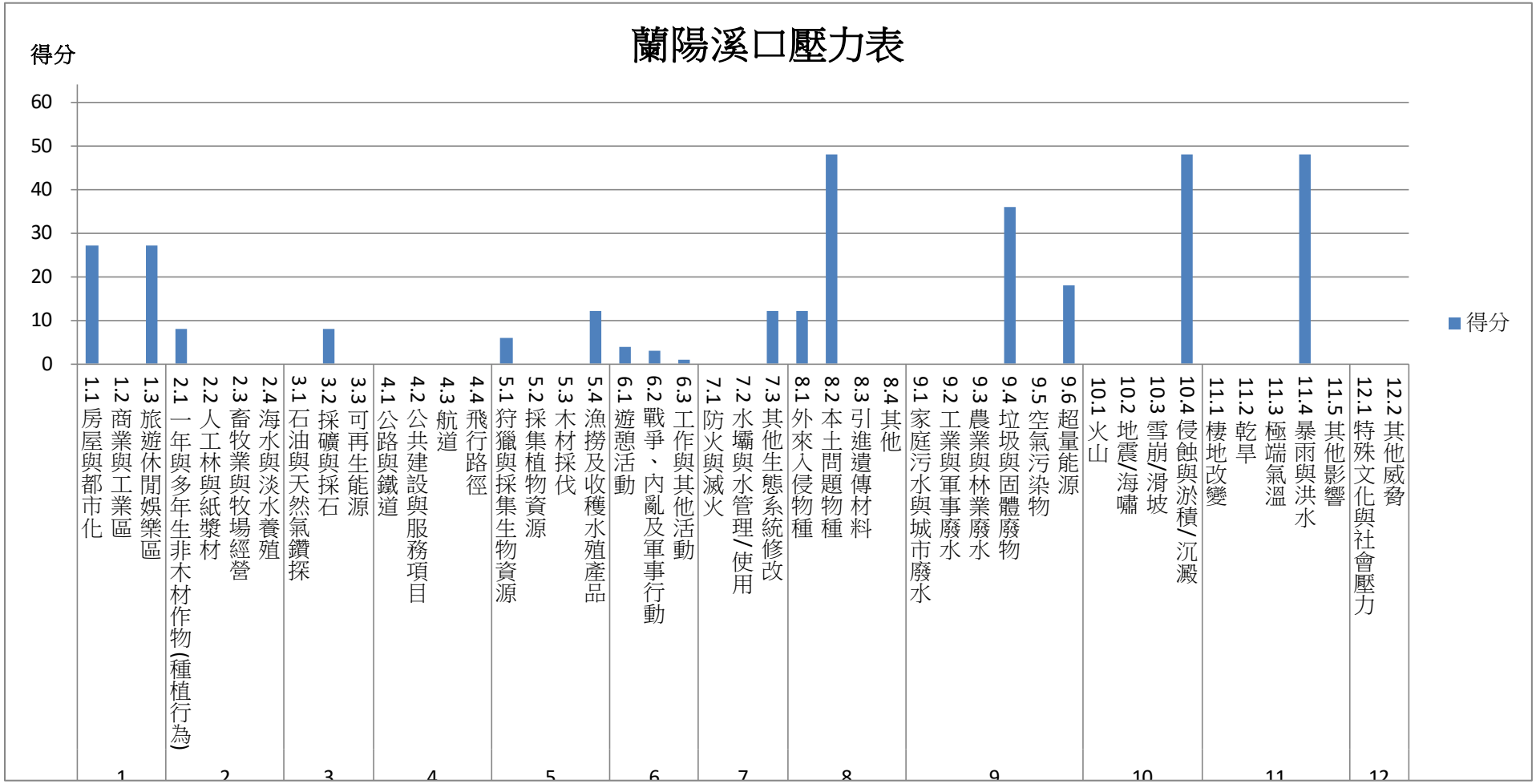


圖 10：2011-2015 年蘭陽溪口水鳥保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

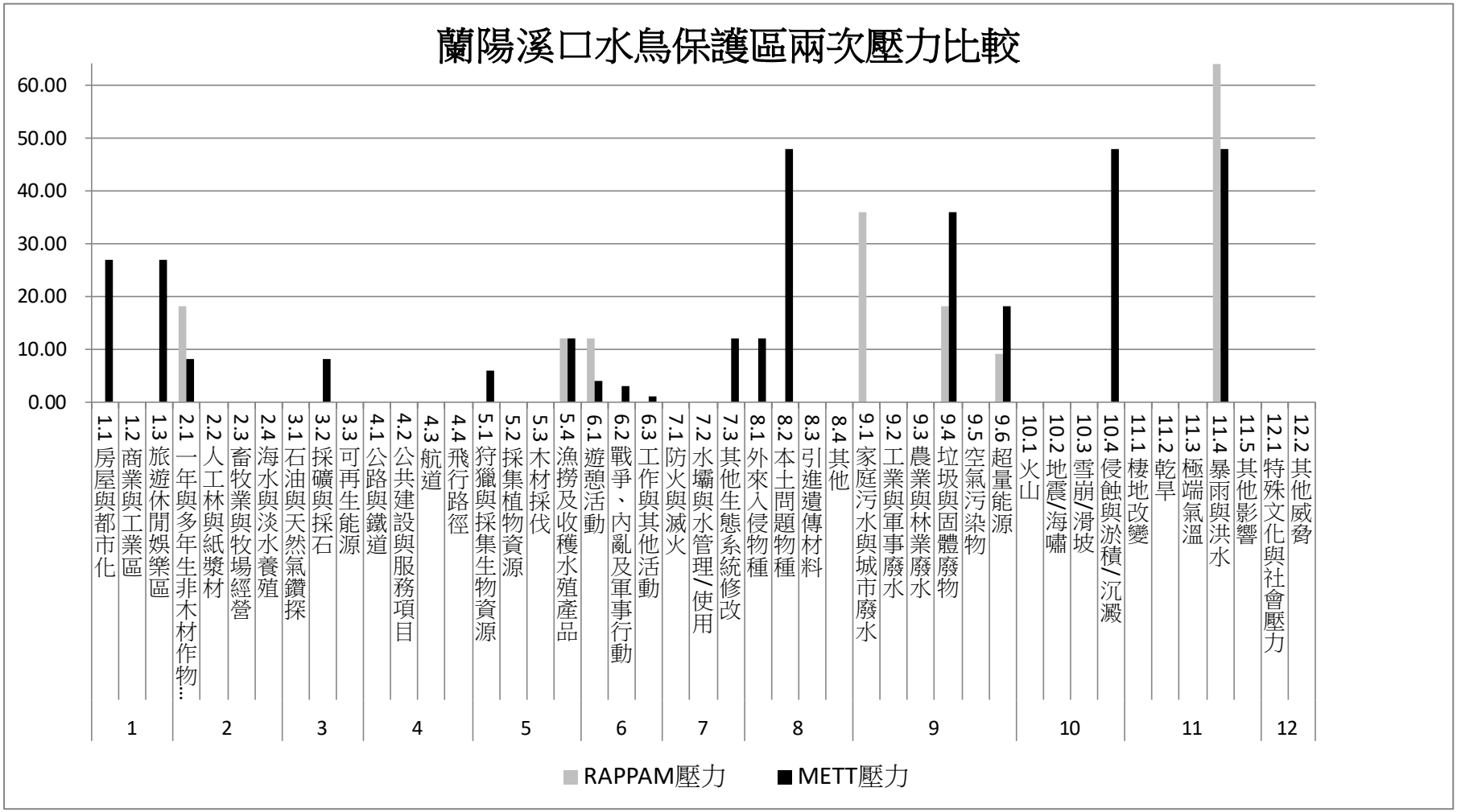


圖 11：蘭陽溪口水鳥保護區兩次壓力比較

表 7：兩次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	1. 侵蝕與淤積/沉澱 (海岸退縮) 2. 垃圾與固體廢棄物 (漂流木、鰻苗棚、垃圾) 3. 暴雨與洪水 (颱風) 4. 汙染 (水汙染) 5. 漁撈及收穫水產資源 (漁業活動) 6. 一年生及多年生非木材作物 (農耕) 7. 遊憩活動 (車輛進入保護區、遊憩壓力) 8. 超量能源 (北岸人為干擾)	1. 房屋與都市化 (新建房舍) 2. 觀光遊憩區 (觀光飯店) 3. 一年生及多年生非木材作物 (農耕) 4. 採礦與採石 (河川疏濬) 5. 狩獵與採集陸域動物 (採集鳥蛋) 6. 漁撈及收穫水產資源 (捕鰻苗) 7. 遊憩活動 (沙洲遊憩行為) 8. 戰爭、內亂及軍事演習 (軍事演習) 9. 工作與其他活動 (焚燒漂流木) 10. 其他生態系統修改 (河川疏濬) 11. 外來入侵物種 (琵琶鼠魚、埃及聖鷺、草蝦) 12. 本土問題物種 (野狗) 13. 垃圾與固體廢棄物 (漂流木、垃圾、畜獸屍體) 14. 超量能源 (榕樹公園的卡拉 ok) 15. 侵蝕與淤積/沉澱 (北岸侵蝕、南岸淤積) 16. 暴雨與洪水 (颱風造成棲地改變)
內部經營管理問題	1. 不適規劃設計 2. 資料不足 3. 經費不足 4. 不適範圍 5. 社區參與度不高 6. 經營管理機制與能力待加強	

(二) METT 評量結果與討論

圖 12 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，且有定期回顧的時程 (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。

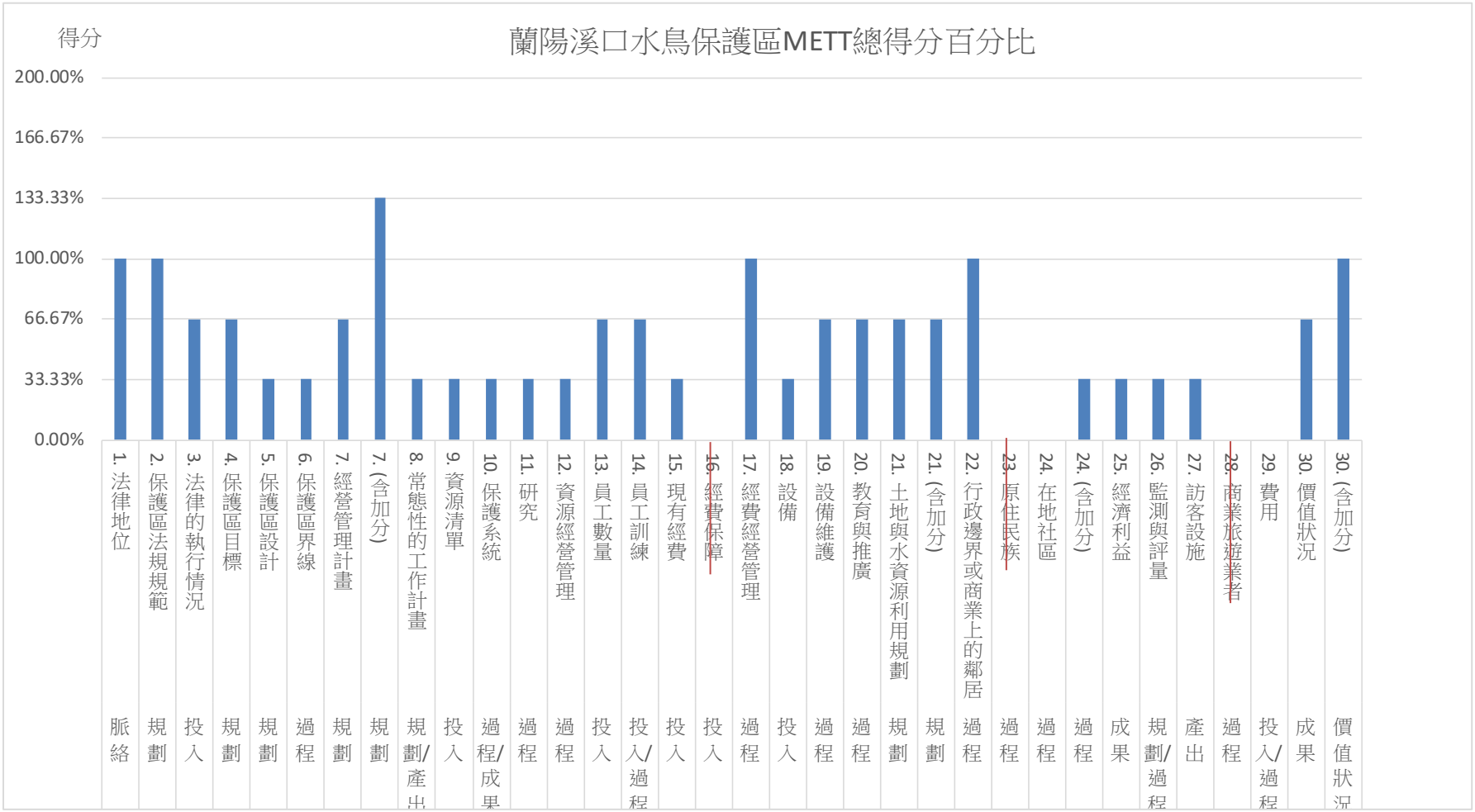


圖 12：蘭陽溪口水鳥保護區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

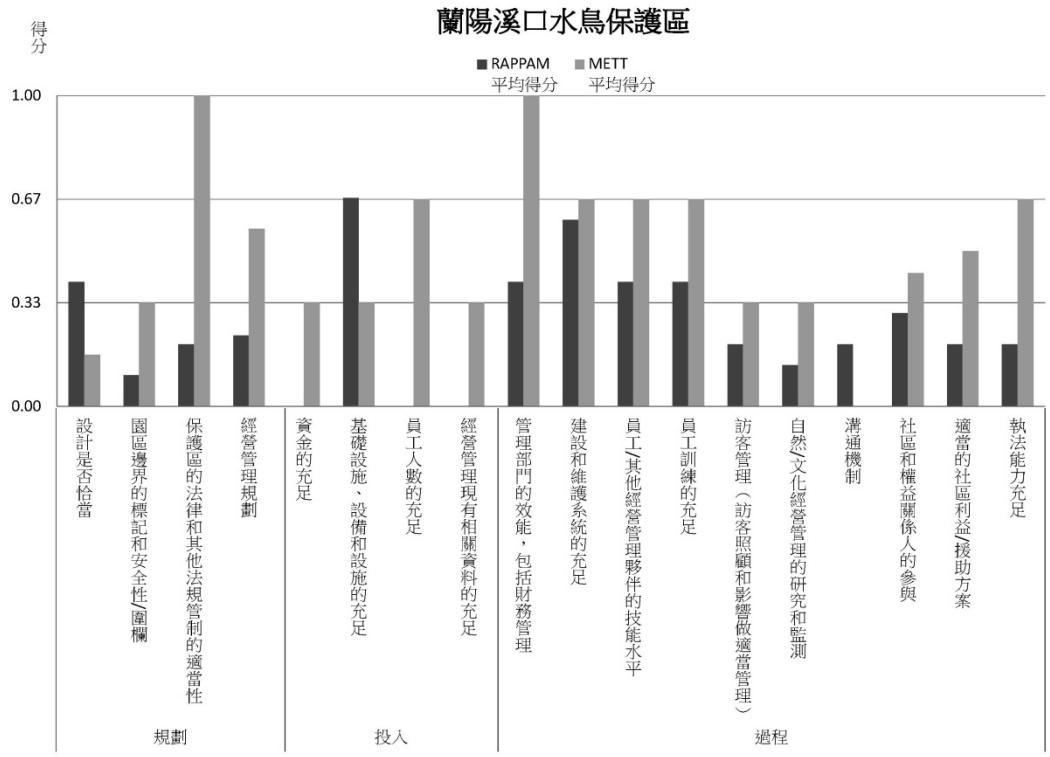


圖 13：蘭陽溪口野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

蘭陽溪口野生動物保護區，跟前次經營管理效能評量的結果比較：

1. 規劃元素部分：保育計畫有重新修訂，評分有增長；由於濕地保育法的加入，在法規與適當性上，也有相當的增長；因為是空曠的河口，加入每年颱風、暴雨及水文水理的影響，邊界常無法配合自然的變化，所以比較前回評量，分數雖有提升，卻也還有許多改善空間；設計則是大家都不滿意，會大幅下降，或許是重要濕地範圍尺度大的相對影響。

2. 投入元素部分：投入是本保護區比較弱勢的元素，除員工人數評分比較高外，其他都有很大的潛力空間。也是主要河川河口，有魚苗捕撈等既有漁業行為，有來自上游的水漂垃圾，有漂流木的問題，有颱風暴雨的衝擊，有泥沙的淤積等等，在相關投入的期待就比較多。

3. 過程元素部分：普遍都有提升，唯遊客管理與社區的相關事務，還有相當的潛力空間，相關的研究監測也需要再加強。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

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

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 83 年 1 月 10 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">新北市八里區。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。</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">新北市政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">水筆仔純林及其伴生之動物</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2010、2015 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">30 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>100%</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">文化資產保存法</td><td colspan="2">濕地法</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">水筆仔純林及其伴生之動物</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 保存河口水筆仔紅樹林生態系之建全完整。</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 推廣解說教育宣導，增進民眾對自然生態的保育觀念。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 建置保留區完整生態資料庫。</td></tr>
<tr><td colspan="4">4. 保存河口水筆仔紅樹林生態系之建全完整。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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 8，圖 14)：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 9 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，但 2010 年的壓力為互花米草，2015 年的壓力為埃及聖鷺，其餘壓力依舊存在。

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，且此兩項的影響範圍都較大，可能的影響期間也較長 (20-100 年)，建議經營管理單位優先因應此兩項壓力。

表 8：近五年 (2011 年至 2015 年)挖子尾自然保留區所面臨的威脅與壓力

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	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)									

符號說明：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)

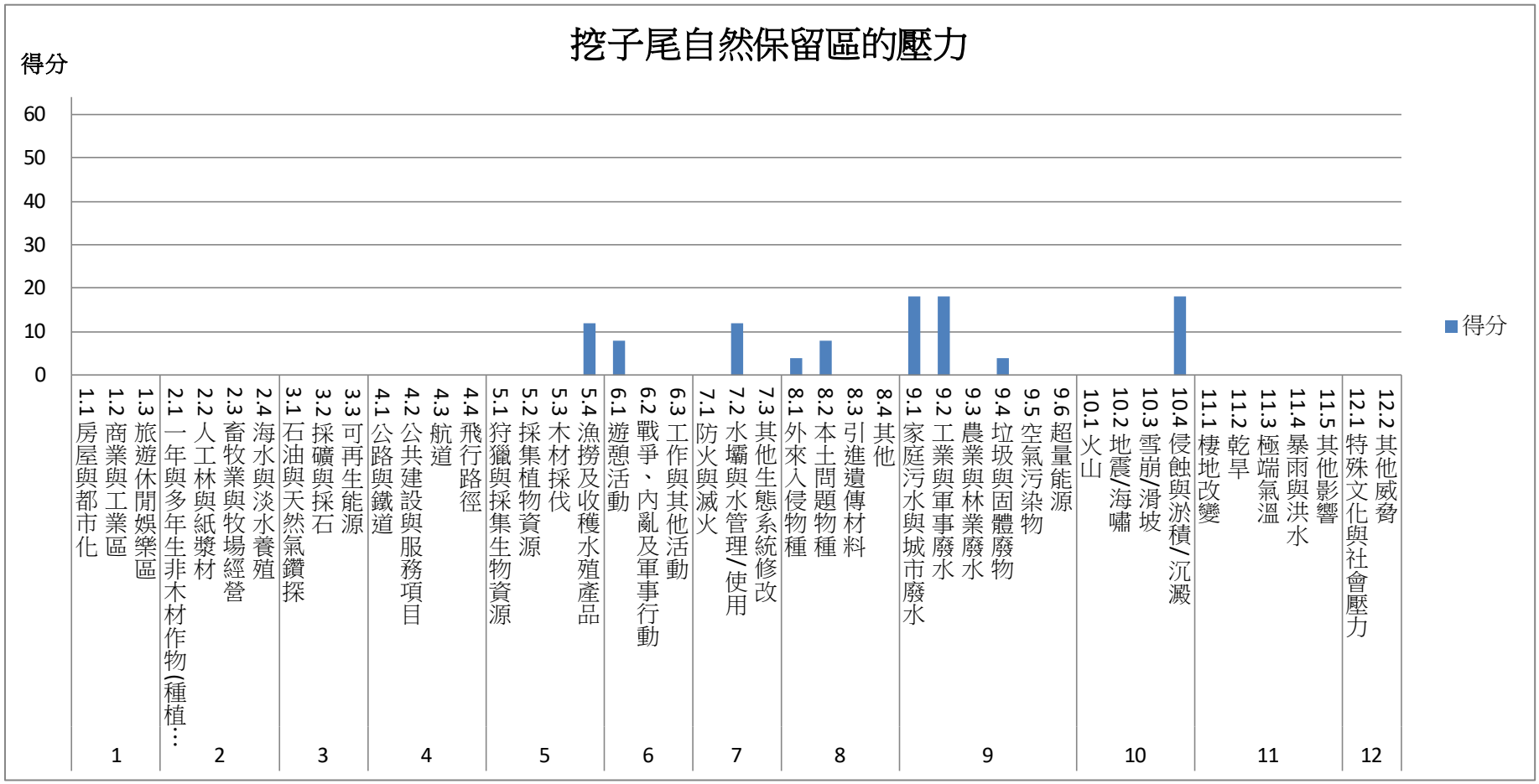


圖 14：2011-2015 年挖子尾自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

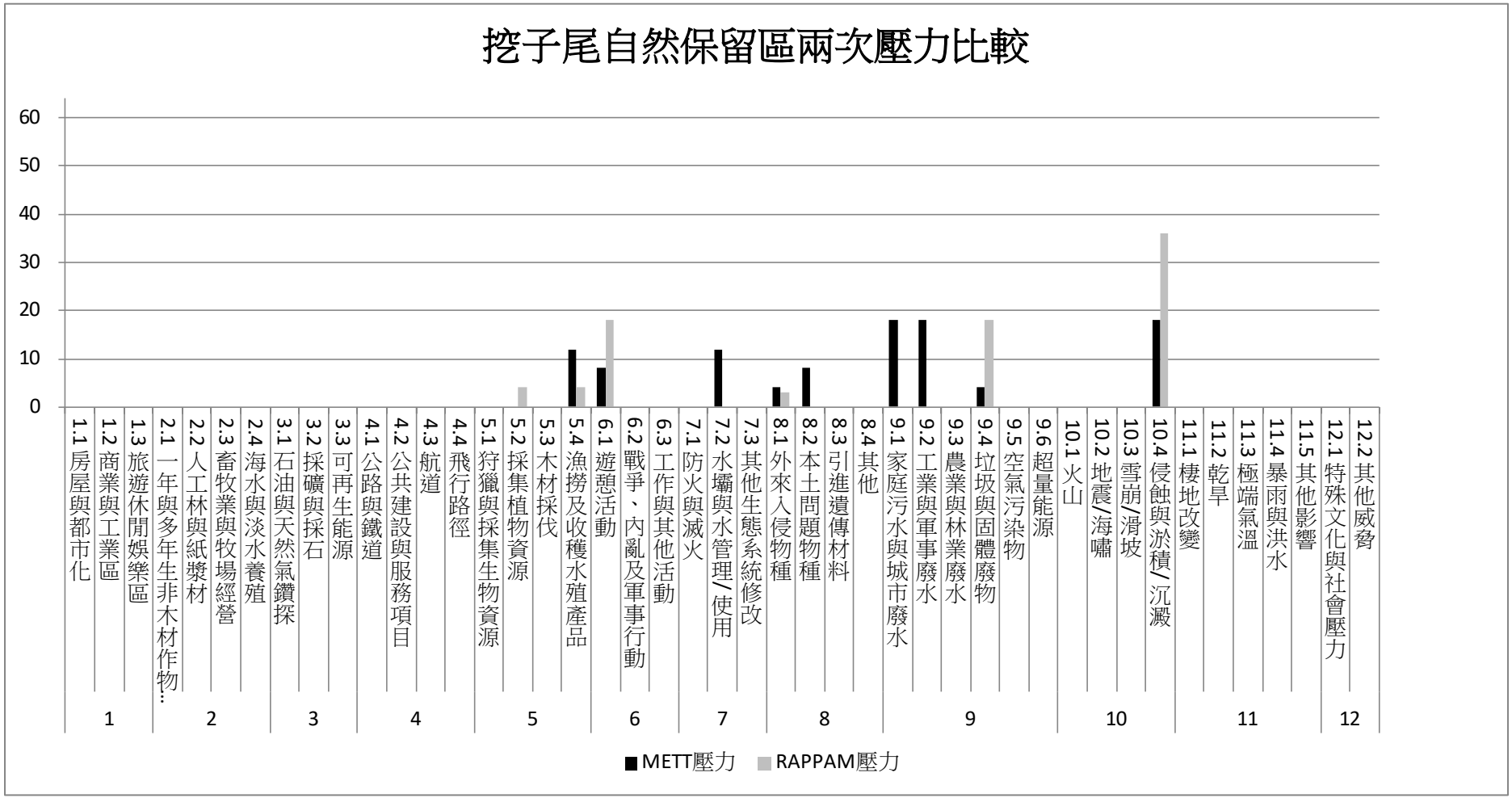


圖 15：挖子尾自然保留區兩次壓力比較

表 9：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力表

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	1. 泥沙淤積影響紅樹林生長 2. 外來種入侵 (互花米草) 3. 環境汙染清潔問題 4. 遊憩壓力 5. 非法採集、捕獵	1. 漁撈及收穫水殖產品 (抓螃蟹) 2. 遊憩活動 (腳踏車道) 3. 水壩與水管理/使用 (石門水庫排砂) 4. 外來入侵物種 (埃及聖鷺) 5. 本土問題物種 (野狗、病蟲害) 6. 家庭污水與城市廢水 7. 工業與軍事廢水 (工業廢水) 8. 垃圾與固體廢物 (居民丟棄垃圾、網具) 9. 侵蝕與淤積/沉澱
內部經營管理問題	1. 保育範圍與生態意義不明確 2. 無分區管理 3. 基礎調查資料不足	

(二) METT 評量結果與討論

以工作坊方式評量挖子尾自然保留區的經營管理效能成果。其中 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。

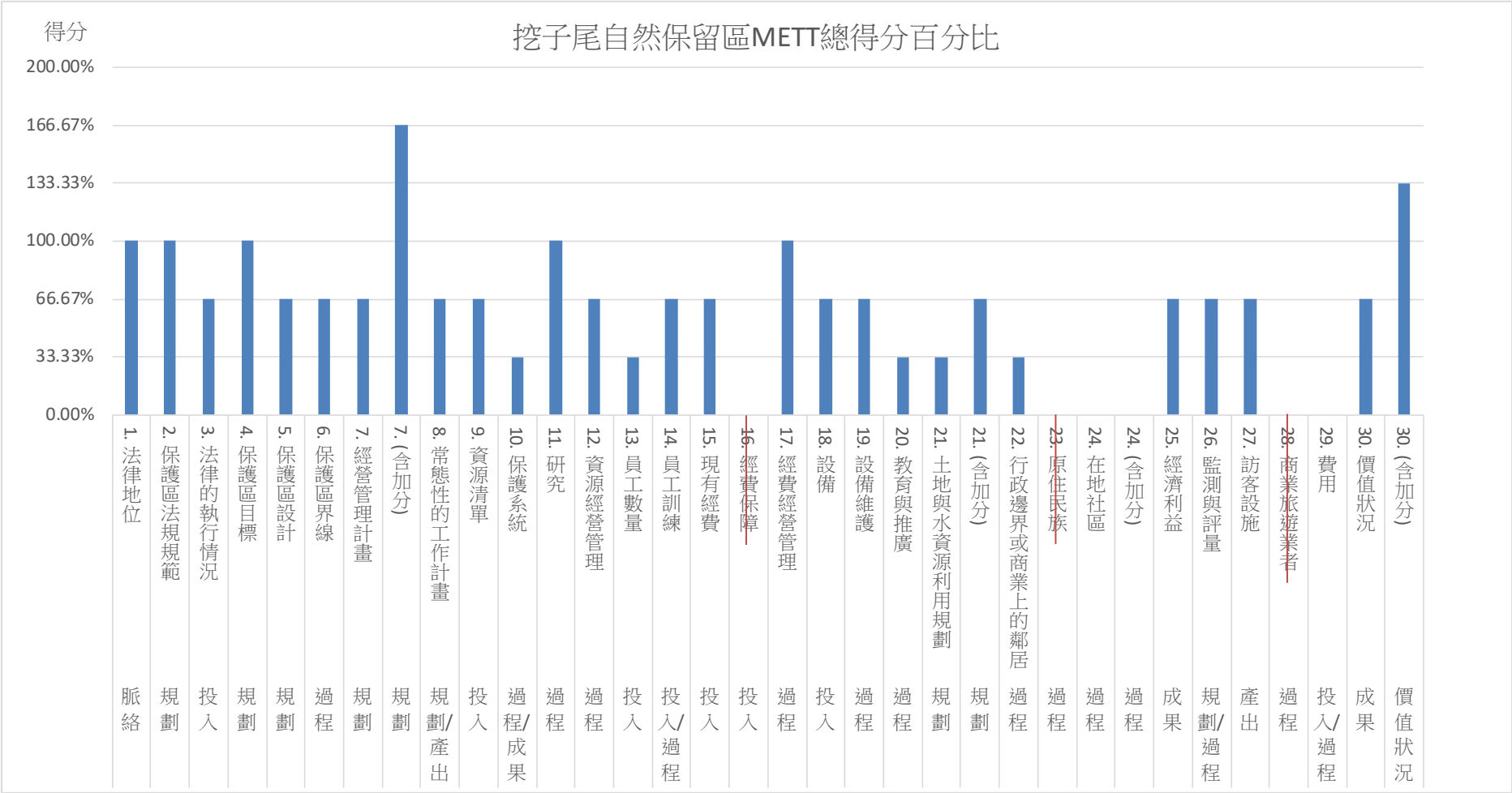


圖 16：挖子尾自然保留區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

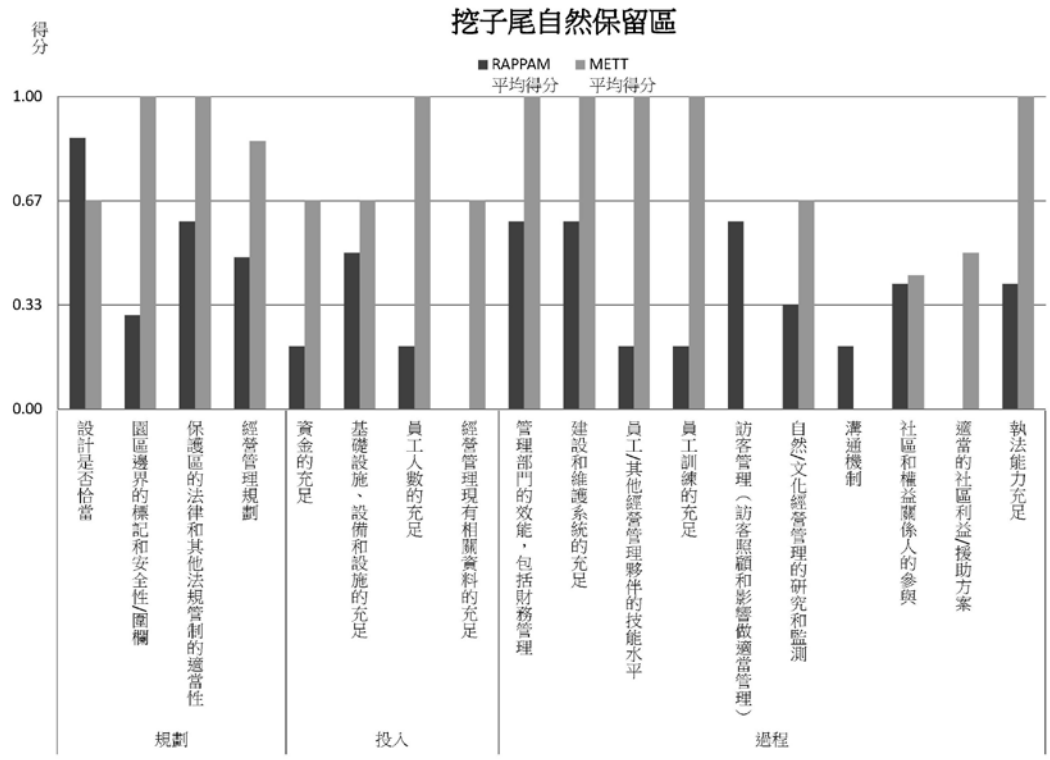


圖 17：挖子尾自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

挖子尾自然保留區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現，普遍都有相當的提升，唯社區部分不進反退。

1. 規劃元素部分：可能是因為保育計畫有重新修訂，也完成徵收保護區的私有地，所以在設計、邊界及經營管理規畫方面皆有所進展。但與森林法及濕地保育法間的競合，讓行政事務變得複雜，評分大幅下降。

2. 投入元素部分：可能是濕地保育計畫資源的挹注，在資金、人力及物力上，都表現不錯；也是自上回評量後，透過不同經費補助，陸續完成一些上回評量羅列的預定資源調查與監測的計畫，增加了鳥類棲息分布的掌握，還有水文水理的了解。

3. 過程元素部分：一般也都是有提升，但有幾項主題沒有更好。首先是社區與權益關係人的參與平平；管理機關的效能，尤其是財務部分，因為逐年調降，有被呈現出來；連帶影響的是執法能力的不足。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

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

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 90 年 6 月 8 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">北涵括客雅溪口 (含金城湖附近)，南至無名溝 (竹苗交界)，東起海岸線 (以界標為準)，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污水處理廠預定地)</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">新竹市政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">保護河口、海岸生態系及其棲息的鳥類等野生動物</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2008、2015 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">1,600 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>100 %</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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</td><td colspan="2">濕地法</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保護河口、海岸生態系及其棲息的鳥類等野生動物</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 復育計畫之實施：改善台灣招潮蟹、鼠或其他原生物等瀕危物種之棲地，復育本保護區沙丘、草澤、泥灘等多樣性棲地。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。</td></tr>
<tr><td colspan="4">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。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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 10)：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 11 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 18，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，建議經營管理單位應優先研擬因應此三項壓力。

表 10：近五年 (2011 年至 2015 年)新竹市濱海野生動物保護區所面臨的壓力

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	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)									

符號說明：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)

表 10 (續)：近五年 (2011 年至 2015 年)新竹市濱海野生動物保護區所面臨的壓力

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	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)						

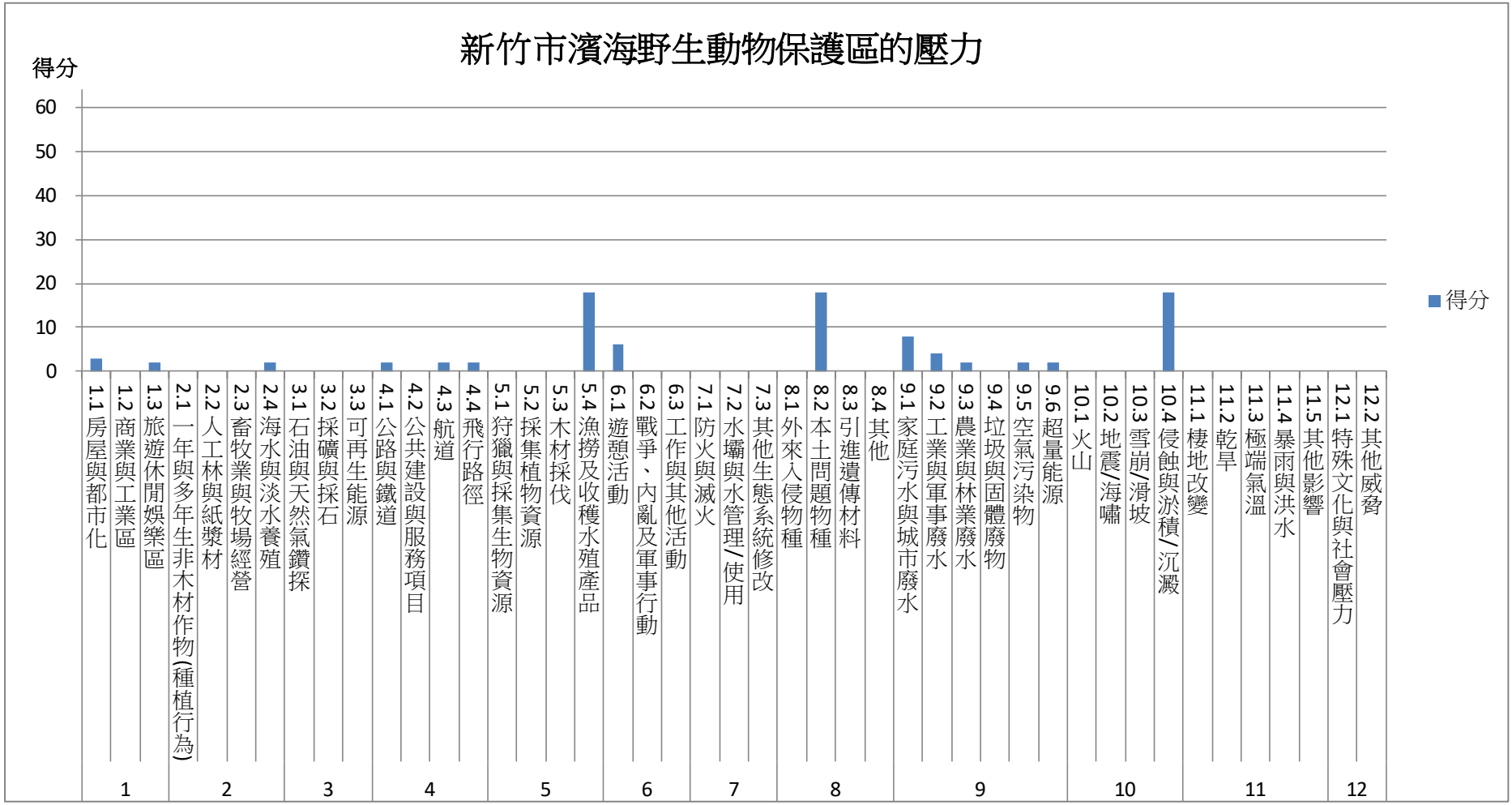


圖 18：2011-2015 年新竹市濱海野生動物保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

表 11：兩次 (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	1. 開發壓力 (都市計畫) 2. 非法漁獵 3. 紅樹林擴張 4. 水汙染 (工業廢水、家庭汙水、農牧廢水、有機與重金屬汙染) 5. 傾倒廢土、廢家具	1. 房屋與都市化 2. 觀光遊憩區 (17 公里海岸線遊憩) 3. 海水與淡水養殖 (牡蠣養殖) 4. 交通運輸及服務廊道 (堤防、航道、飛行路徑) 5. 漁撈及收穫水產資源 (採集文蛤、方格星蟲等) 6. 遊憩活動 7. 本土問題物種 (紅樹林擴張) 8. 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) 9. 空氣汙染 (焚化爐、東北季風帶來汙染物) 10. 超量能源 (幻象 2000 飛行噪音) 11. 侵蝕與淤積/沉澱 (颱風影響海岸沙灘底質)

(二) METT 評量結果與討論

藉由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 19。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。

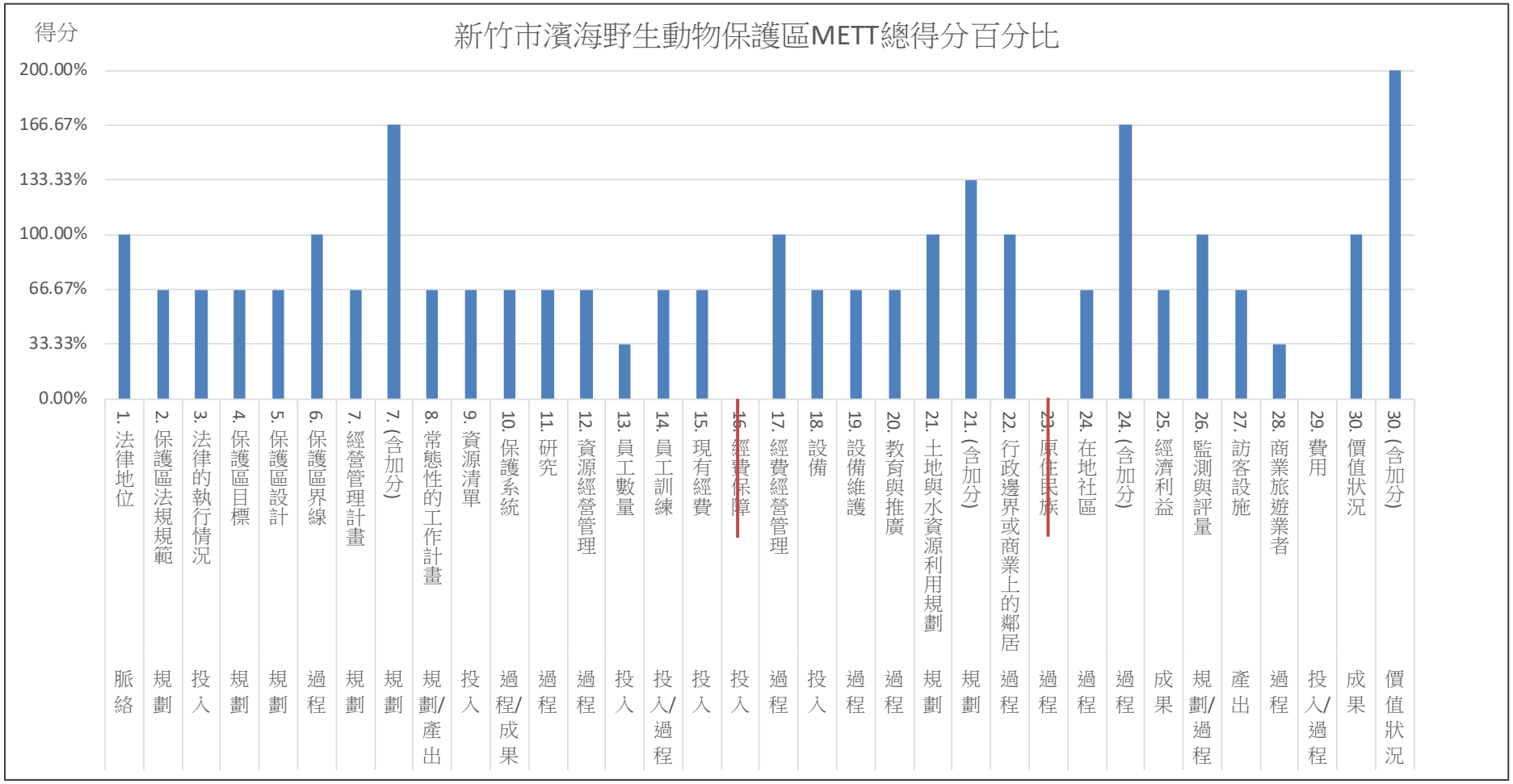


圖 19：新竹市濱海野生動物保護區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

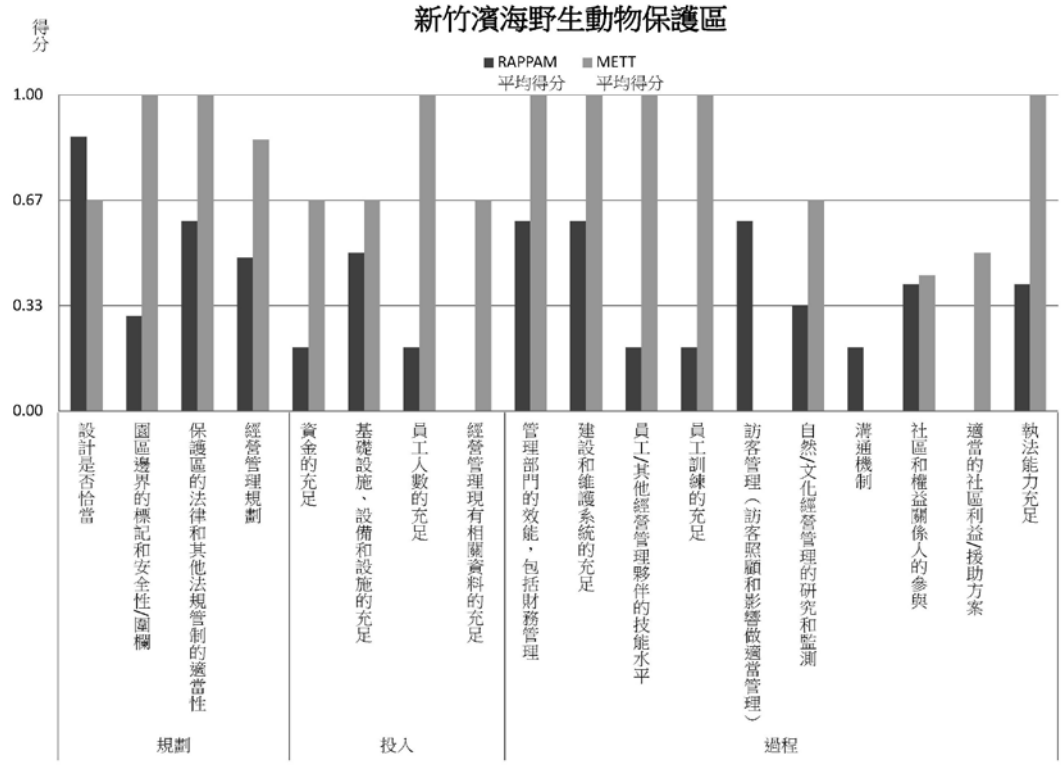


圖 20：新竹市濱海野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

新竹市濱海野生動物保護區跟前次經營管理效能評量的結果比較結果發現，整體而言，普遍有提升，唯執法能力較弱。

1. 規劃元素部分：可能是因為保育計畫有重新修訂，經營管理規劃有提升；也有濕地保育法的重疊劃設，法律與管制的適當性增加；界線與分區也有進一步的討論，並醞釀範疇的調整，所以不僅評分大幅增加，也都達到 0.5 以上。
2. 投入元素部分：市政府近幾年投入許多能量，尤其紅樹林的處理方面，也著手處理保護區與周遭土地利用的整合，因此評分全面上揚。唯人力資源方面，評分雖有增加，仍有改善空間。
3. 過程元素部分：整體表現都很好，不僅都有提升，且都達到優良的程度。

(四)建議的經營管理目標與重要工作項目

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

根據 2015 年新竹市濱海野生動物保護區經營管理效能評量工作坊中提及，本保護區之保育目標不夠明確，因此建議針對保護區當地資源現況與保育目標方向進行簡化與建議如下：

（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

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。過去經營管理單位已進行紅樹林之清除與維護作業，然紅樹林擴張迅速，應持續進行小苗移除與移除後續的監測，以維護保護區濕地環境。

六、高美野生動物保護區

成立時間	台中縣政府 93.09.29 府農育字第 0930253489-2 號台中縣公告高美野生動物保護區、臺中市政府 101.06.22 府授農林字第 10100995651 號公告高美野生動物保護區分區管制範圍暨相關管制事項			
地理位置	台中市清水區沿岸，北以大甲溪出海口北岸為界，東界為西濱快速道路西側沿清水區海岸堤防南下，經番仔寮海堤、高美一號海堤、高美二號海堤等海堤堤尖以西至平均低潮線，南以臺中港北防沙堤為界			
管理機關	台中市政府			
保育對象	河口生態系及沼澤生態系			
評量年度	2009、2015 年			
保護區大小 (公頃)	面積約為 701.3 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	0%	100 % (國有財產局)		0%
五年內其他變動	無			
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 條及施行細則第 2 條	溼地保育法及溼地保育利用條例		
設立保護區主要價值	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。			

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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。

表 12：近五年 (2011 年至 2015 年) 高美野生動物保護區所面臨的壓力

壓力項目	房屋與都市化	商業與工業區	觀光遊憩區	一年生及多年生非木材作物 (種植行為)	人工林與紙漿材
	周邊建設 (如道路開闢、遊客服務中心、濱海橋) 目前皆在新建中。	既有的工廠(目前沒有新設)	正在興建遊客中心	有種植農作物	有樹木種植
過去五年的趨勢	+	0	0	0	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)					
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	2	2	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)		●	●	●	●

符號說明：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)

表 12 (續) ：近五年 (2011 年至 2015 年) 高美野生動物保護區所面臨的壓力

壓力項目	畜牧業與牧場經營	海水與淡水養殖	公路與鐵道	漁撈及收穫水產資源	遊憩活動
	在地居民圈養家禽	周邊有大閘蟹養殖場		遊客誤抓	遊客過度擁擠、塞車、環境污染及大量遊客進入 500 公尺外濕地之永續利用區遊憩
過去五年趨勢	0	+	—	+	+
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)					●
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	2	1	2	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 12 (續) ：近五年 (2011 年至 2015 年) 高美野生動物保護區所面臨的壓力

壓力項目	工作與其他活動	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
	油管路附近填土行為	埃及聖鷺與其他鳥類占據其他鳥類的覓食空間及棲息環境，互花米草使濕地陸化速度增加。	流浪貓狗問題	一般家庭廢水	工廠排放污水
過去五年趨勢	0	+	0	0	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)		●			
僅只於某處 (<5%)	●		●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	3	1	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 12 (續)：近五年 (2011 年至 2015 年)高美野生動物保護區所面臨的壓力

壓力項目	農業與林業廢水	垃圾與固體廢物	空氣污染物	超量能源	侵蝕與淤積/ 沉澱
	農業廢水	遊客及家戶產生的垃圾及廢棄物	一般空氣污染	風力發電機的影響	北防沙堤的泥沙淤積加快濕地陸化速度
過去五年趨勢	0	0	0	0	+
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)					●
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (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 12 (續)：近五年 (2011 年至 2015 年)高美野生動物保護區所面臨的壓力

壓力項目	棲地改變	乾旱	極端氣溫	暴雨與洪水
	高美濕地陸化及風力發電機設置	氣候變化造成	冷熱溫差過大	極端降雨產生的暴雨
過去五年趨勢	0	0	0	0
範圍方面				
到處都是 (>50%)				
大範圍擴散 (15~50%)				
散佈 (5~15%)				
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	1	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)	●	●	●	●

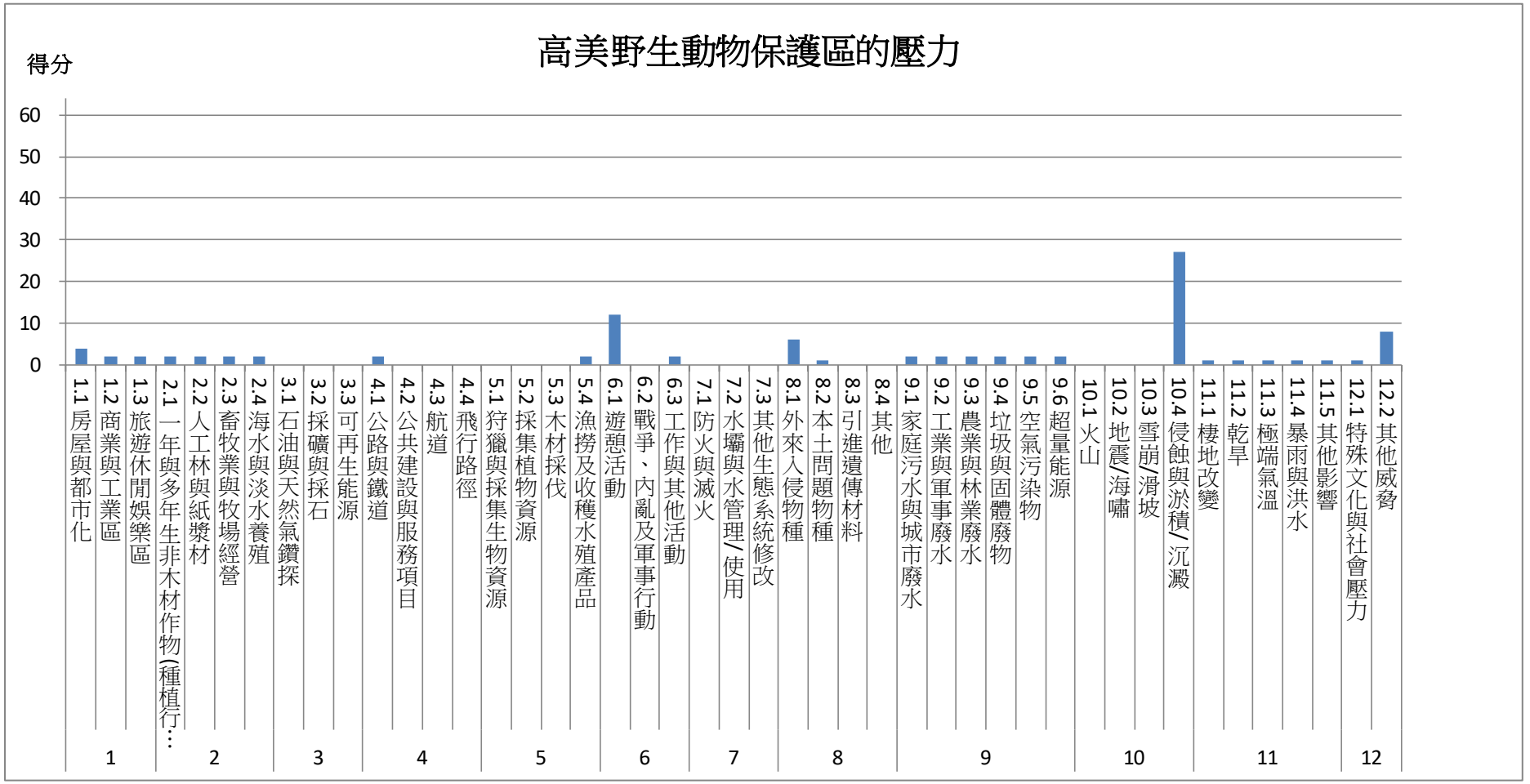


圖 21：2011-2015 年高美野生動物保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

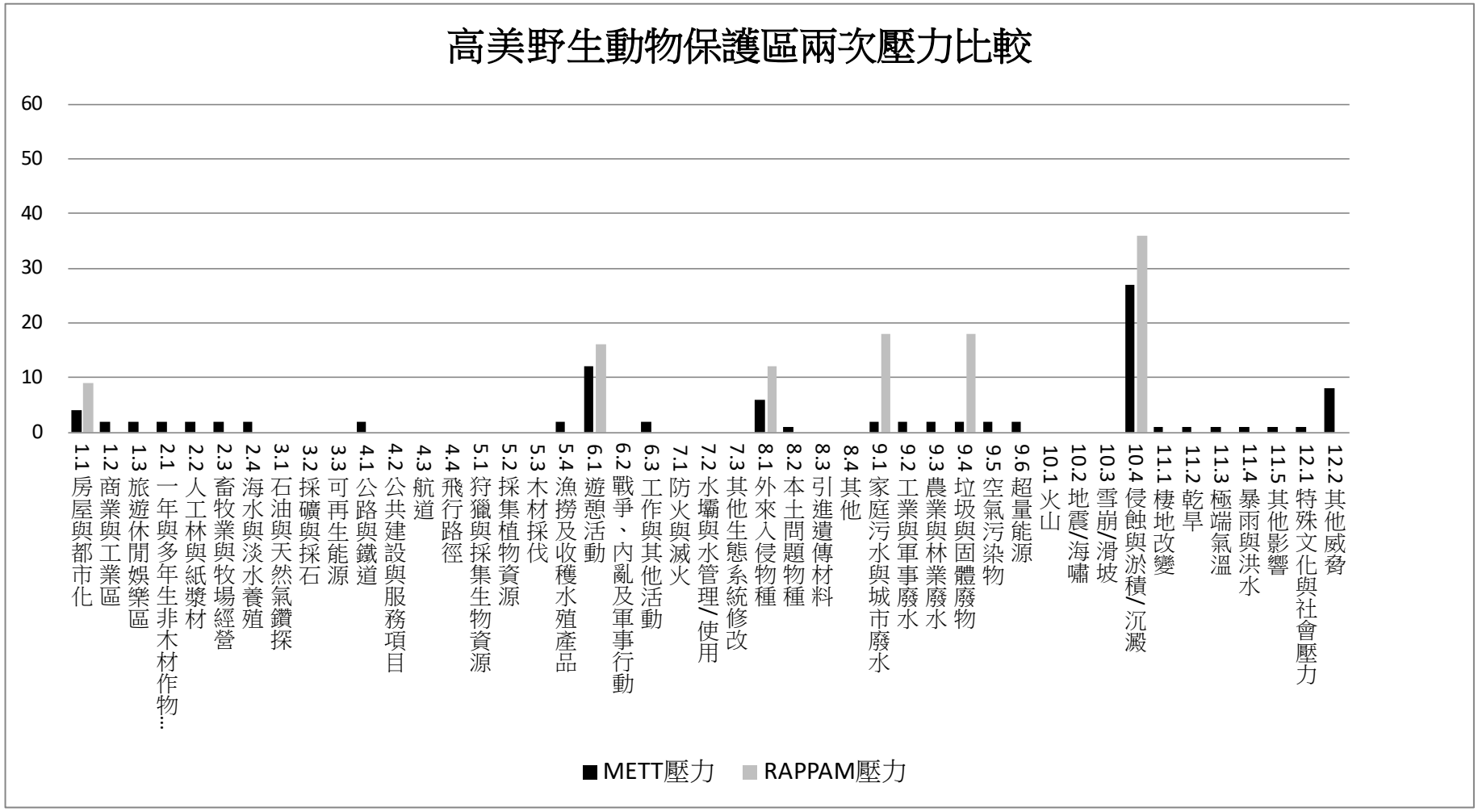


圖 22：高美野生動物保護區兩次壓力比較

表 13：兩次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 年的威脅與壓力
1. 棲地的破壞與干擾 2. 外來種入侵 3. 工業區擴張的威脅 4. 交通紊及亂環境髒亂 5. 攤販秩序不佳 6. 公共設施不足(公廁) 7. 缺乏具地方特色之遊憩商品 8. 各級政府與機關間缺乏橫向聯繫 9. 地方缺乏統一的管理委員會 10.管理人力經費短缺 11.法令與實際執行成效的落差	1. 侵蝕與淤積 2. 遊憩活動(遊客過度擁擠、塞車、環境污染) 3. 外來入侵種(互花米草)的問題 4. 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)

(二) 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，並委託台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。

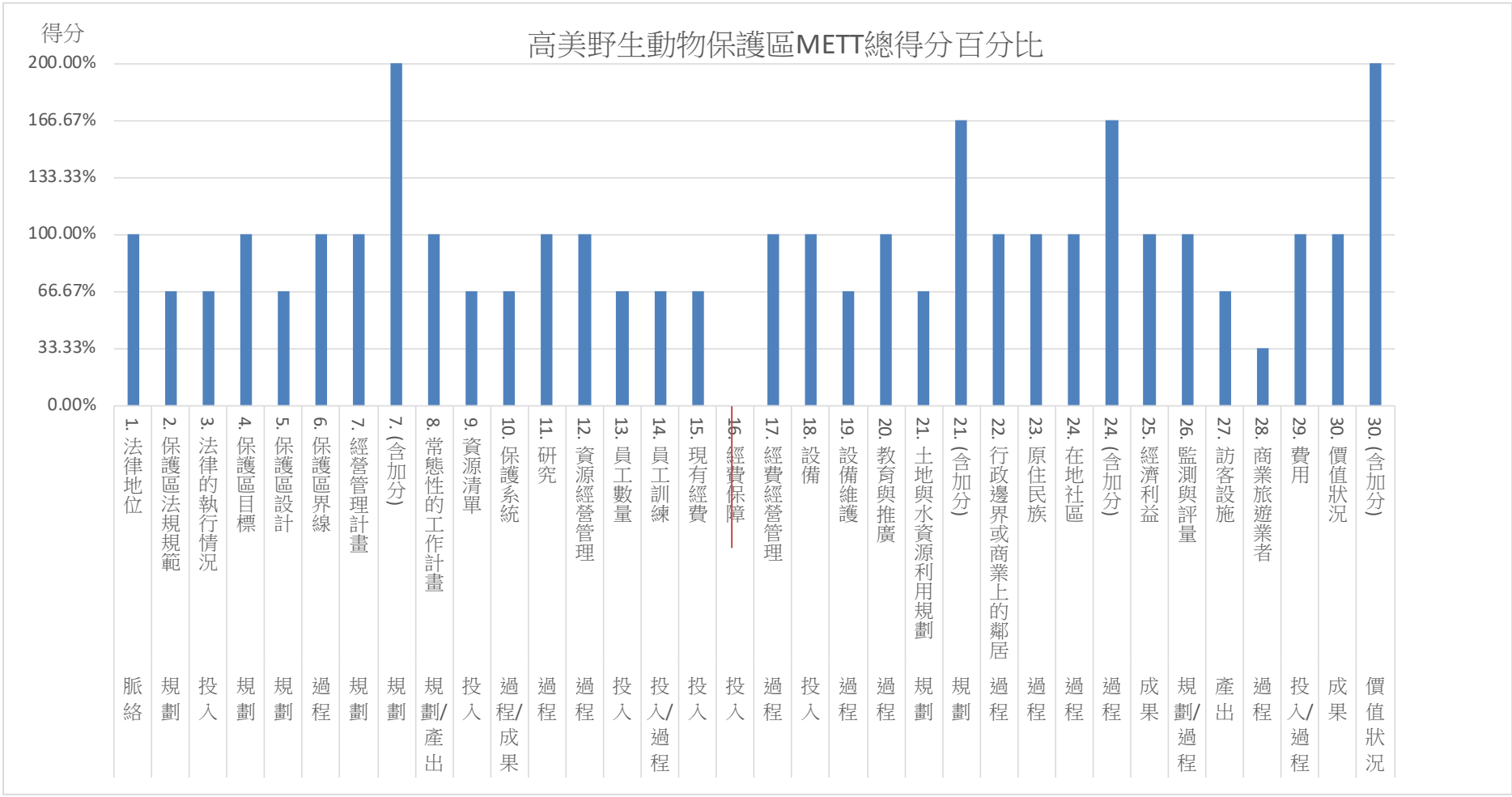


圖 23：高美野生動物保護區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

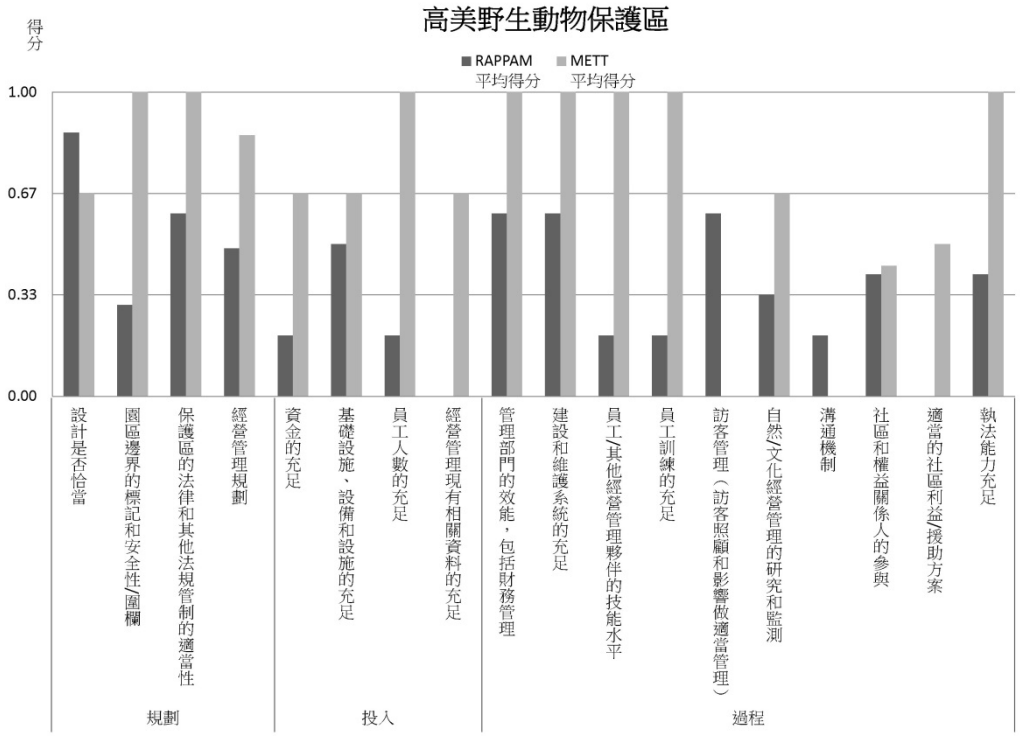


圖 24：高美野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. **規劃元素部分**：整體而言，規劃元素得分較前次評量結果提升許多，分析其主要原因係高美濕地近年來名氣大噪，除擁有美麗的濕地及夕陽景觀，吸引大量遊客外，亦對當地環境帶來不少遊憩壓力，因此受到管理機關台中市政府的重視，積極投入經營管理包括興建木棧道及遊客中心，並培訓解說及巡守人員。

2. **投入元素部分**：本項亦較之前次評量結果有所提昇，經費部份包含林務局及台中市政府均有提撥，其中台中市政府的保育經費以投入高美濕地比例最高，因此在資金投入的表現上較前次評量提升許多。基礎設施上也增加了木棧道及遊客中心的興建，因此成效表現上也有所進步。

3. **過程元素部分**：本項因素整體而言均較上次評量進步許多，除了社區利益表現平平之外，其餘的項目因市政府的經費投入，進行基礎設施的建設、與在地社區、NGO 及大專院校合作進行導覽培訓、資源調查監測及巡守等工作，明顯成效較前次評量為佳。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本野生動物保護區的評量結果，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

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 84 年 02 月 28 日
彰化縣政府(84)彰府農林字第 33474 號暨台中縣政府(84)府農技字第 04512 號公告為「大肚溪口水鳥保護區」</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">跨台中市與彰化縣境之大肚溪(烏溪)河口及其向海延伸二公里內之海域</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">台中市及彰化縣政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">保護河口、海岸生態系及其棲息的鳥類等野生動物</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2010、2015 年</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>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>0%</td><td>河川局
2,669.73 公頃
(100%)</td><td></td><td>0%</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">溼地保育法及其保育利用條例</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">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="4">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="4">2. 杜絕危害野生動物之行為。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 提供生態教育、宣導、試驗研究場所。</td></tr>
<tr><td colspan="4">4. 保護生態資源與永續經營管理。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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。

表 14：近五年 (2011-2015 年)大肚溪口野生動物保護區所面臨的壓力 (臺中部分)

壓力項目	房屋與都市化	商業與工業區	觀光遊憩區	一年生及多年生非木材作物 (種植行為)	人工林與紙漿材
	周邊建設 (如道路開闢)目前在新建中，開闢外環道路	火力發電廠	鄰近地區公所有設賞景據點	一般民眾耕種行為	一般美化樹種種植
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%)					
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	2	1	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 14 (續)：近五年 (2011-2015 年)大肚溪口野生動物保護區所面臨的壓力 (臺中部分)

壓力項目	畜牧業與牧場經營	海水與淡水養殖	漁撈及收穫水產資源	遊憩活動	工作與其他活動
	社區居民有圈養動物的情形	周邊有大閘蟹養殖場	釣魚客增加 (大肚溪出海口居多，多外地人)	賞鳥及其他休閒遊憩活動	多為農業和漁業原已存在
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%)					
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	1	2	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 15：近五年 (2011-2015 年)大肚溪口野生動物保護區所面臨的壓力 (彰化部分)

壓力項目	房屋與都市化	商業與工業區	觀光遊憩區	一年生及多年生非木材作物 (種植行為)	海水與淡水養殖
	區外緊鄰工業區及社區	區外緊鄰工業區及社區	鄰近地區賞景遊憩據點	河川地經第三河川局提供予農民登記種植農作物	區內河川公地上有非法魚塭區
過去五年趨勢	+	0	0	0	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)	●	●		●	●
僅只於某處 (<5%)			●		
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	3	3	2	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)			●		

表 15 (續)：近五年 (2011-2015 年)大肚溪口野生動物保護區所面臨的壓力 (彰化部分)

壓力項目	公路與鐵道	公用設備及服務項目	狩獵與採集陸域動物	採集陸生植物	漁撈及收穫水產資源
	區內水防道路有拓寬之壓力及威脅	區內有台電公司之高壓電塔			
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%)	●		●	●	●
僅只於某處 (<5%)		●			
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	4	3	2	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)			●	●	

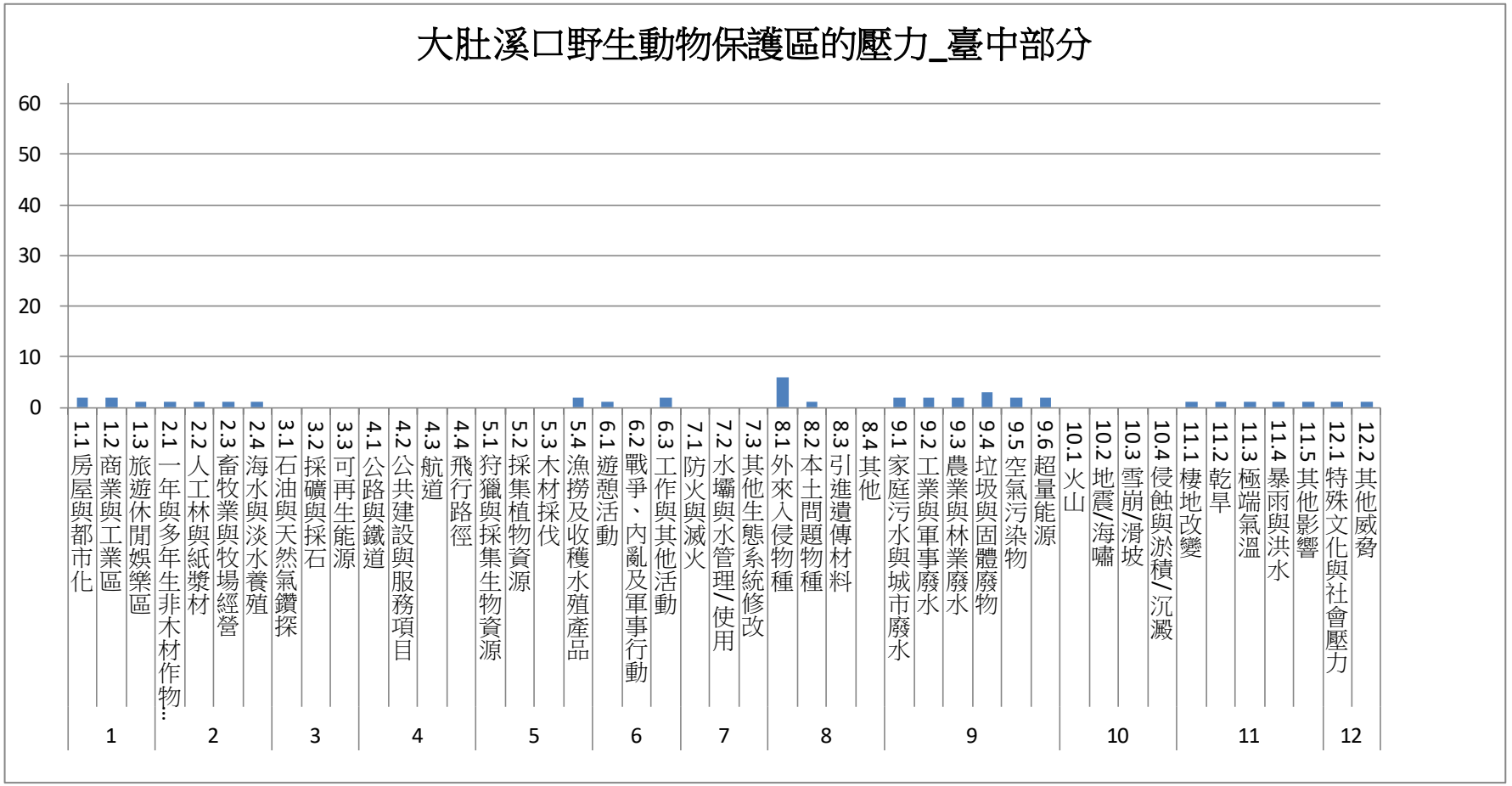


圖 25：2011-2015 年大肚溪口野生動物保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分(臺中部分)

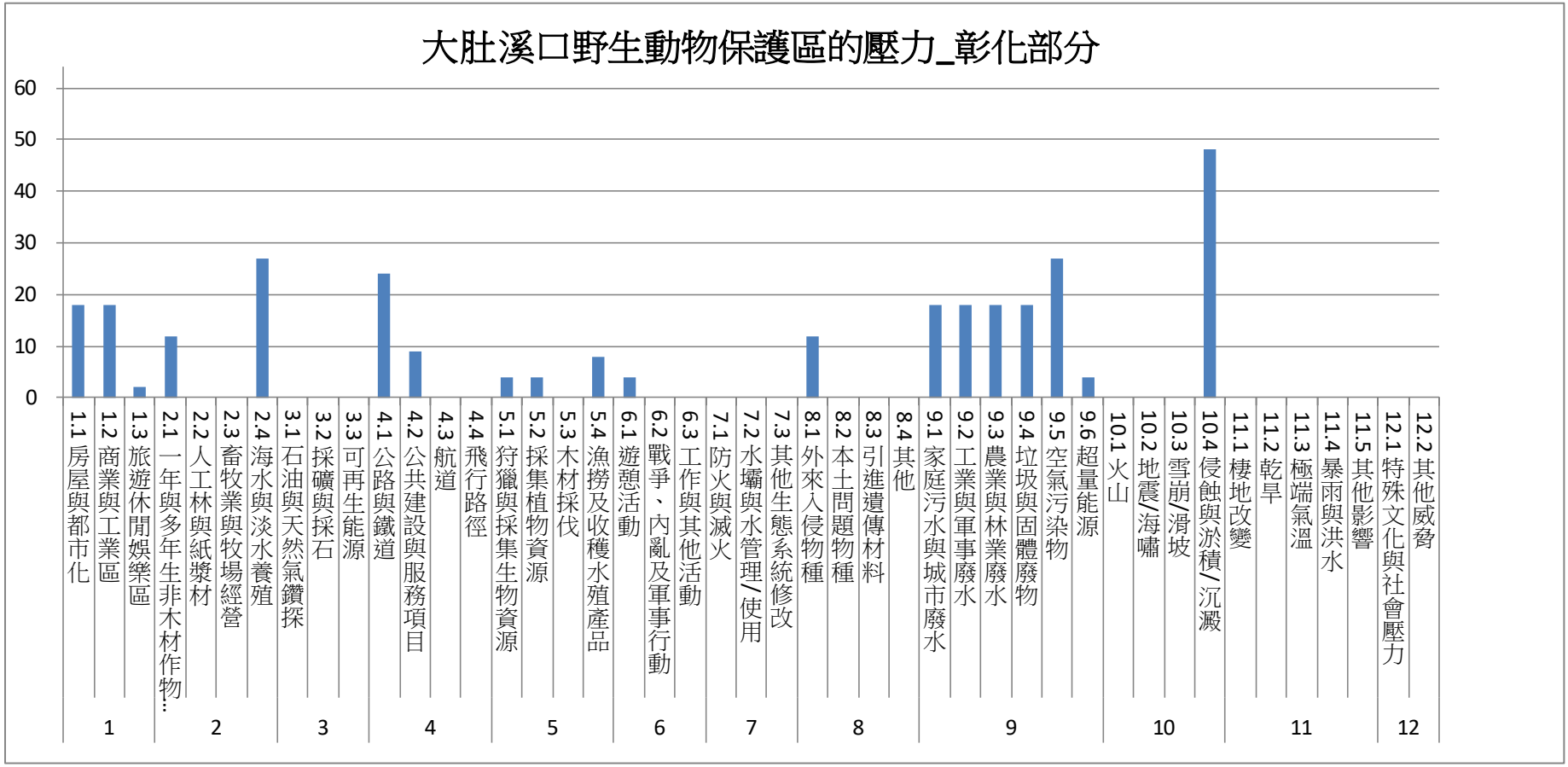


圖 26：2011-2015 年大肚溪口野生動物保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分(彰化部分)

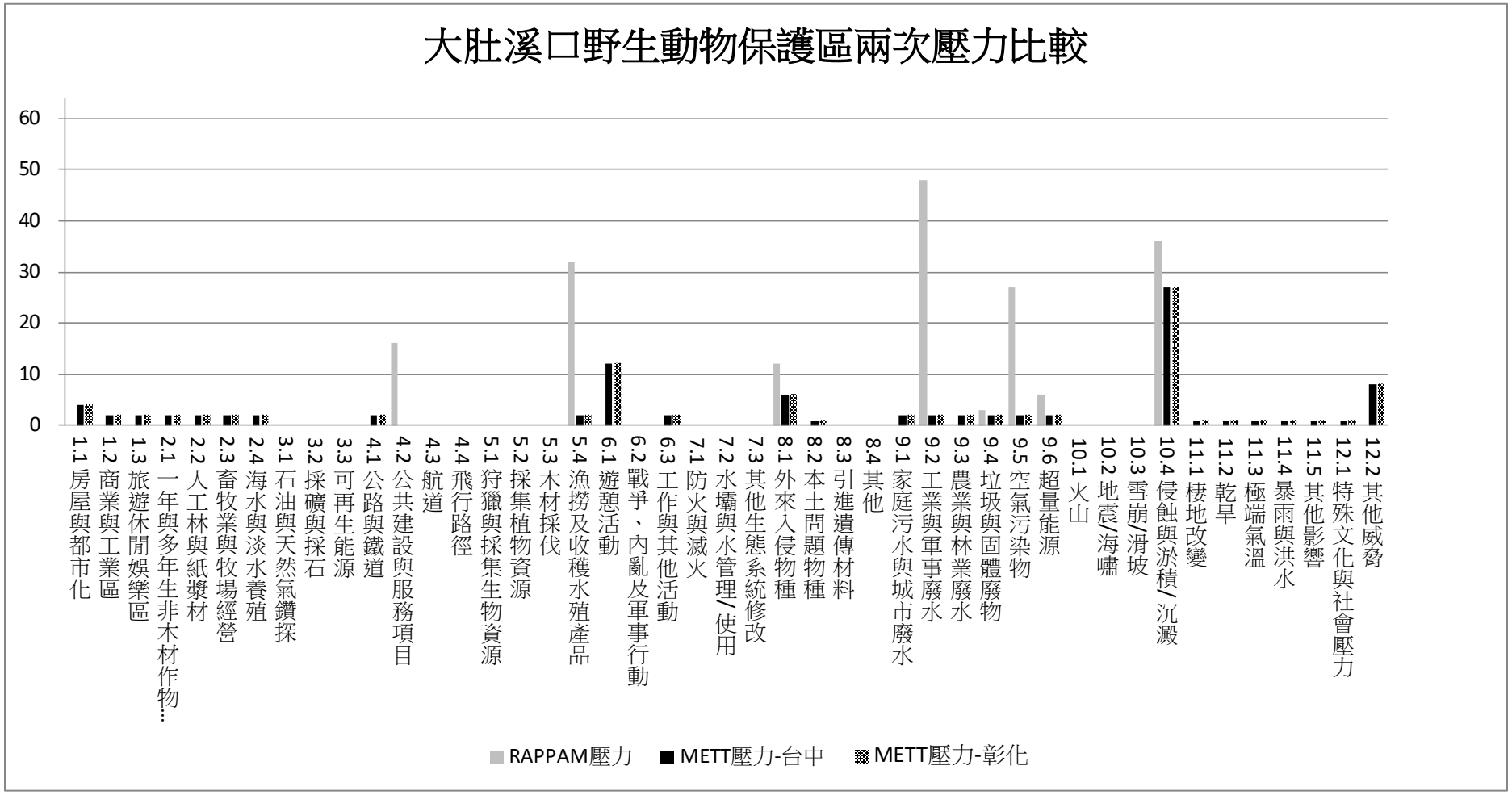


圖 27：大肚溪口野生動物保護區兩次壓力比較

表 16：大肚溪口野生動物保護區兩次經營管理效能評估整理的威脅與壓力

2006 年至 2010 年的威脅與壓力	2011 年至 2016 年的威脅與壓力
1. 人為開發造成棲地結構的改變(漂砂問題) 2. 灘地養殖影響生物生存 3. 風力發電機組的衝擊 4. 大肚攔河堰建造後的威脅 (水文改變及淤砂) 5. 外來入侵種 6. 工業廢水 7. 垃圾與廢棄物污染 8. 空氣污染 9. 噪音振動 10. 強力風災造成河口砂洲變化 11. 人力資源不足 12. 經費不足 13. 諮詢與聯繫未能發揮實質功效	<u>台中部份</u> 1. 侵蝕與淤積 2. 遊憩活動(遊客過度擁擠、塞車、環境污染) 3. 外來入侵種較大 (銀膠菊) <u>彰化部份</u> 1. 都市及商/工業區擴張 2. 養殖漁業 3. 道路興建 4. 家庭/工業/農業廢水 5. 固體廢棄物 6. 外來入侵種 7. 空氣污染 8. 淤積

(二) METT 評量結果與討論

針對 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(賞鳥平台仍需修繕，周邊無其他服務設施，設置位置在火力發電廠前的灘地，但都沒有人去該處賞鳥，所以可能考慮在其他點設置或將賞鳥橋改善。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(因人力及經費問題，目前僅鳥類調查持續進行，且僅紀錄種類及隻次，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，且僅紀錄種類及隻次，較難提供經營管理或規劃上使用)、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)。

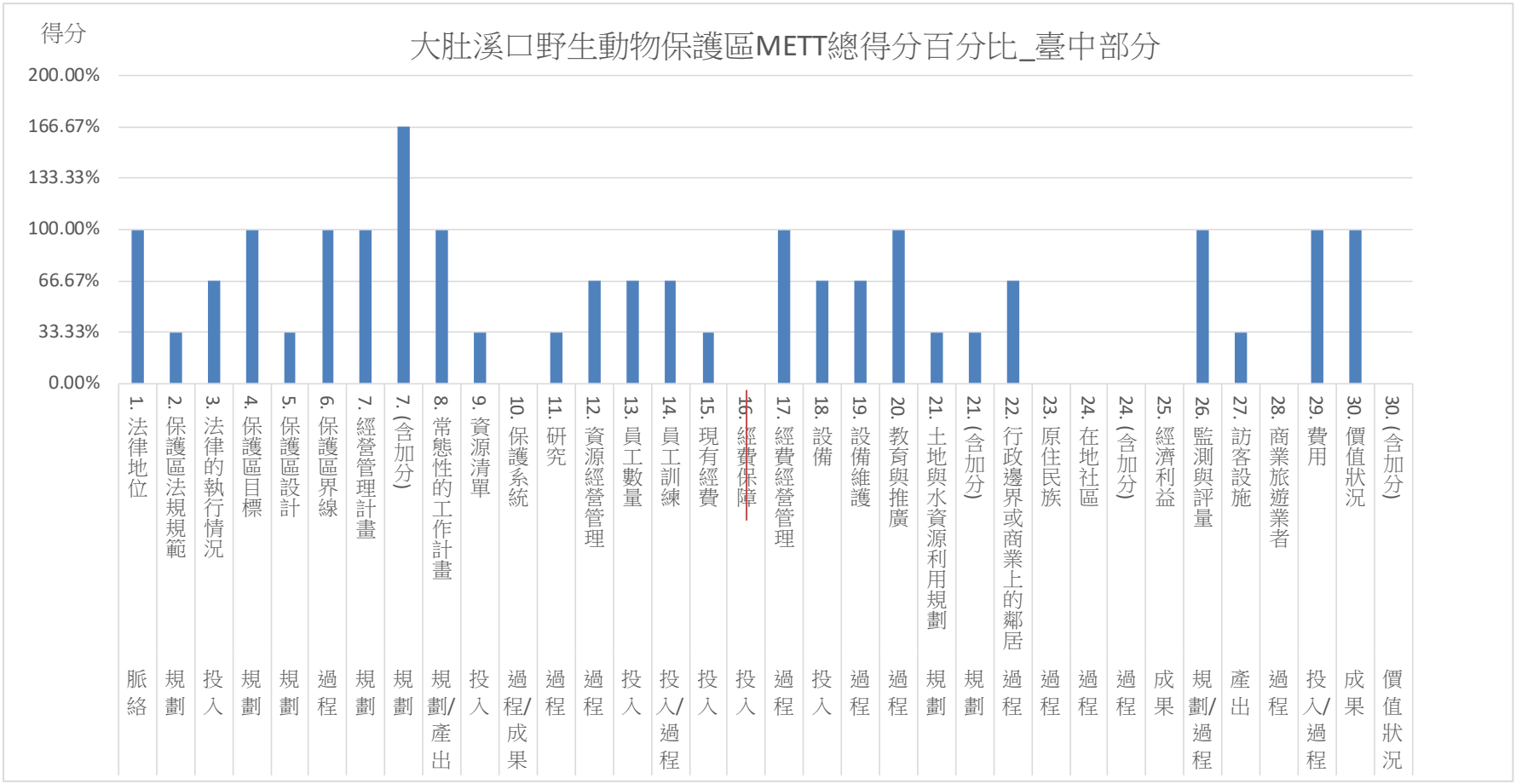


圖 28：大肚溪口野生動物保護區 METT 評量結果(臺中部份)

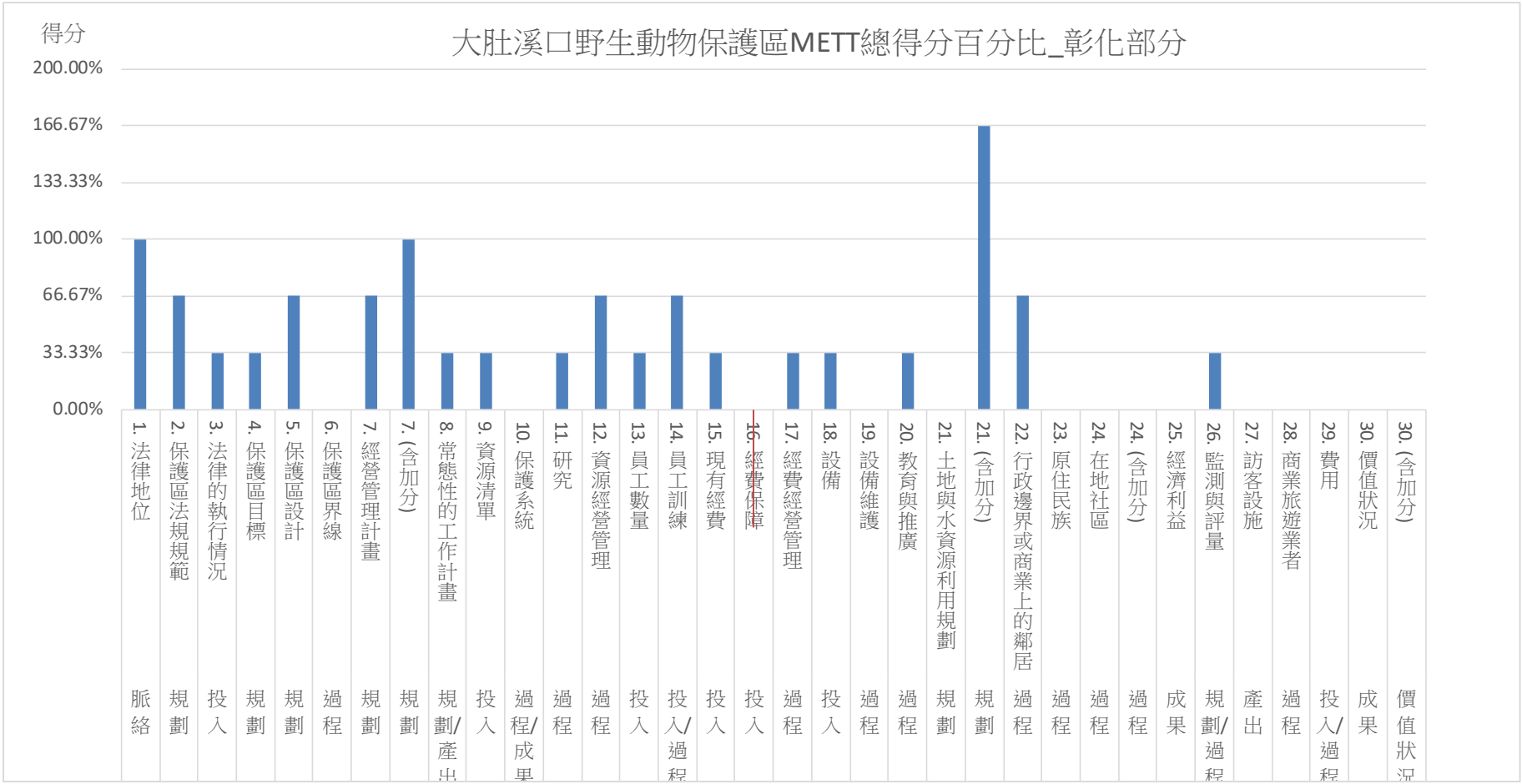


圖 29：大肚溪口野生動物保護區 METT 評量結果(彰化部份)

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

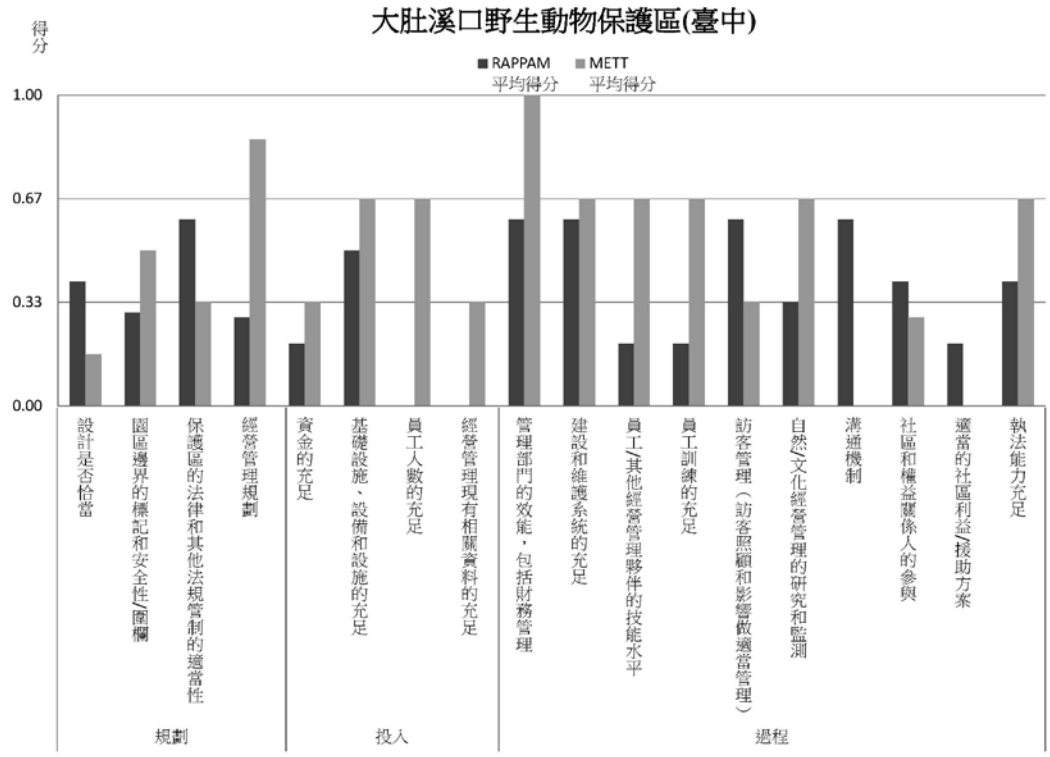


圖 30：大肚溪口野生動物保護區(臺中部分)METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較：

1. 規劃元素部分：本保護區位於台中的部份屬永續利用區，近年來鳥況的改變致使原規劃範圍與現況有所偏差，賞鳥平台設置位置不恰當無法有效提供遊客觀賞水鳥；雖有法規的管制但還不夠，例如缺乏對高灘地的農業廢棄物管理。台中部份經營管理主要以賞鳥平台的清潔維護為主，項目單純因此成效較佳。

2. 投入元素部分：相較於台中市負責的其他保護區而言，除了基本的工作及固定的資金投入外，管理單位對大肚的投入相較較低，可能是本保護區跨兩個行政區域，主要核心區在彰化縣之故。

3. 過程元素部分：本保護區在台中部份設有賞鳥平台但遊客不多，且與在地社區互動少，因此評量表現較差。其餘的部份，財務的部份有固定編列預算，林務局有安排定期的員工技能培訓，並且有補助公所進行巡護工作，成效較前次評量有所提升。

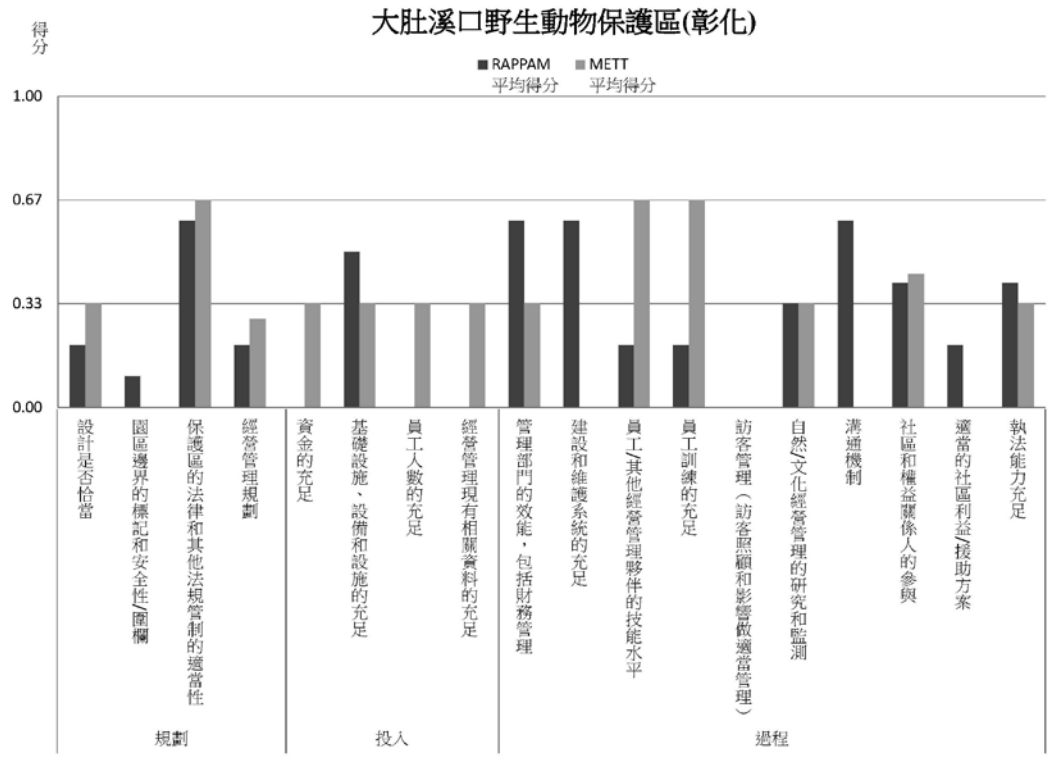


圖 31：大肚溪口野生動物保護區(彰化部分)METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較：

1. <u>規劃元素部分</u>：本項元素法規的部份因有野動法管理兩次評量成效均較其他項目為佳。其餘表現不算太好，尤以安全性的部份，只有界樁及告示牌，無法達到較好的安全管制及經營管理規劃。

2. <u>投入元素部分</u>：本項元素整理而言，表現平平，基礎設施及設備反而有下降的情形。

3. <u>過程元素部分</u>：本項除了員工的技能及訓練因林務局安排一系列的培訓課程而有大幅提升之外，其餘各項的表現平平，管理部門的效能(包括財務管理)也有下降的情形，究其因主要係保護區為開放空間，人力及經費上難以有效控管、土地使用包括魚塭及農作管理不易、許多生物多樣性的保育價值嚴重衰退。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本野生動物保護區的評量結果，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

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 75 年 06 月 27 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">苗栗縣三義鄉與苑裡鎮交界處，新竹林區管理處大安溪事業區第 3 林班地</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局新竹林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">崩塌斷崖地理景觀、原生馬尾松林</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2009、2015 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">大安溪事業區第 3 林班面積 219.04 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>100%
(新竹林區管理處)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">文化資產保存法第 52 條</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">為維護自然地質景觀及保育原生馬尾松植群</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td colspan="4">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。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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：經營管理單位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。

表 17：近五年 (2011-2015 年)三義火炎山自然保留區所面臨的壓力

壓力項目	房屋與都市化	觀光遊憩區	一年生及多年生非木材作物 (種植行為)	人工林與紙漿材	畜牧業與牧場經營
	保留區周邊道路拓寬及房屋增建	既有的登山步道	一般農耕行為	種植一般林木	農家圈養的家禽
過去五年趨勢	++	0	0	0	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)	●				
僅只於某處 (<5%)		●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	1	1	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)		●	●	●	●

符號說明：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)

表 17 (續)：近五年 (2011-2015 年)三義火炎山自然保留區所面臨的壓力

壓力項目	採集陸生植物	遊憩活動	工作與其他活動	防火與滅火	其他生態系統修改
	目前市場上對於七里香之需求度與熱潮已明顯衰退，盜採伐七里香的案件亦明顯減少	保留區週邊的登山步道吸引遊客登山賞景	遊客抱怨的情形	維持一般的防火機制	因向源侵蝕改變地形造成棲地略有變更
過去五年趨勢	—	0	+	0	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)					
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (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)	●	●	●	●	●

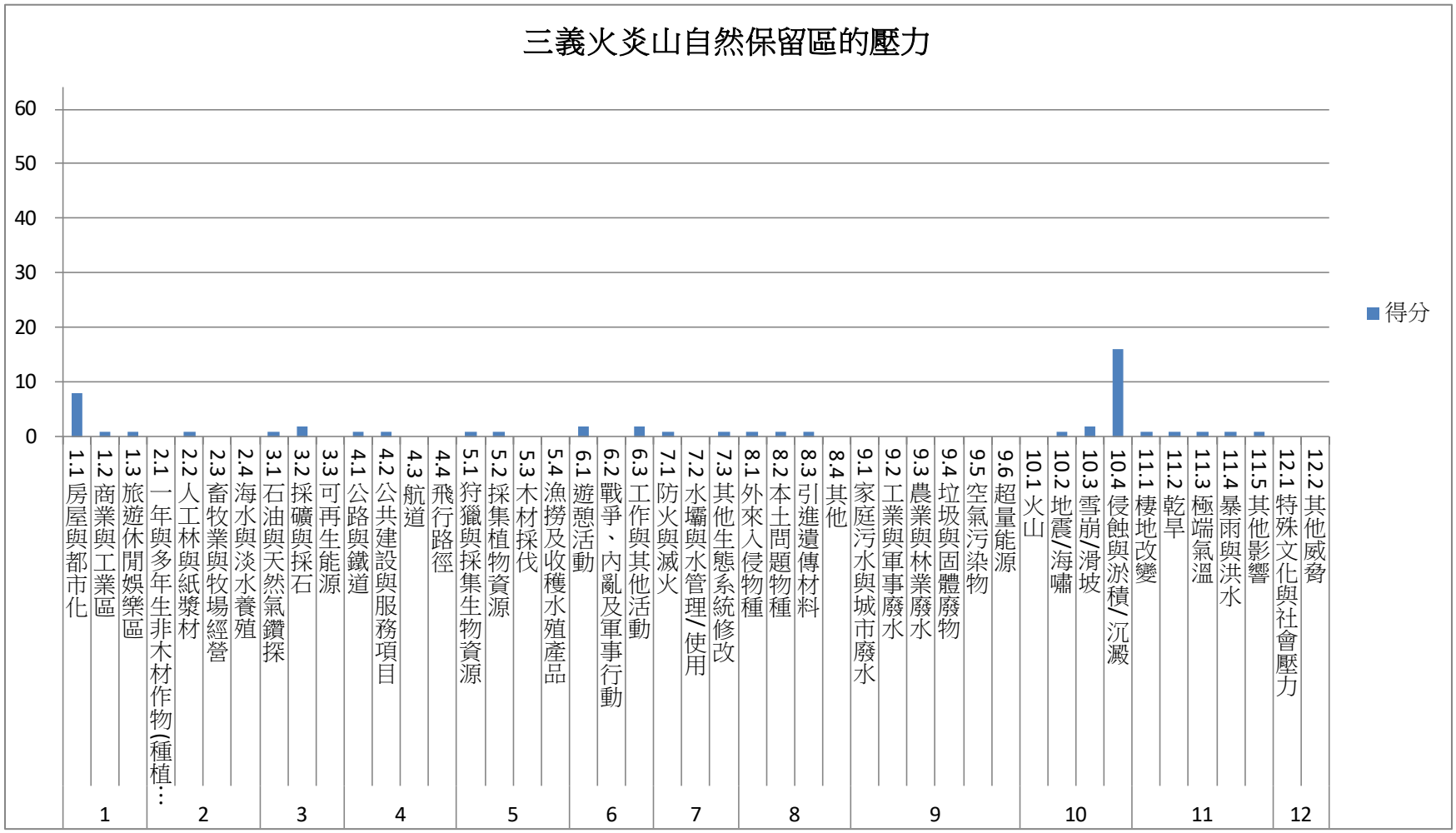


圖 32：2011-2015 年三義火炎山自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

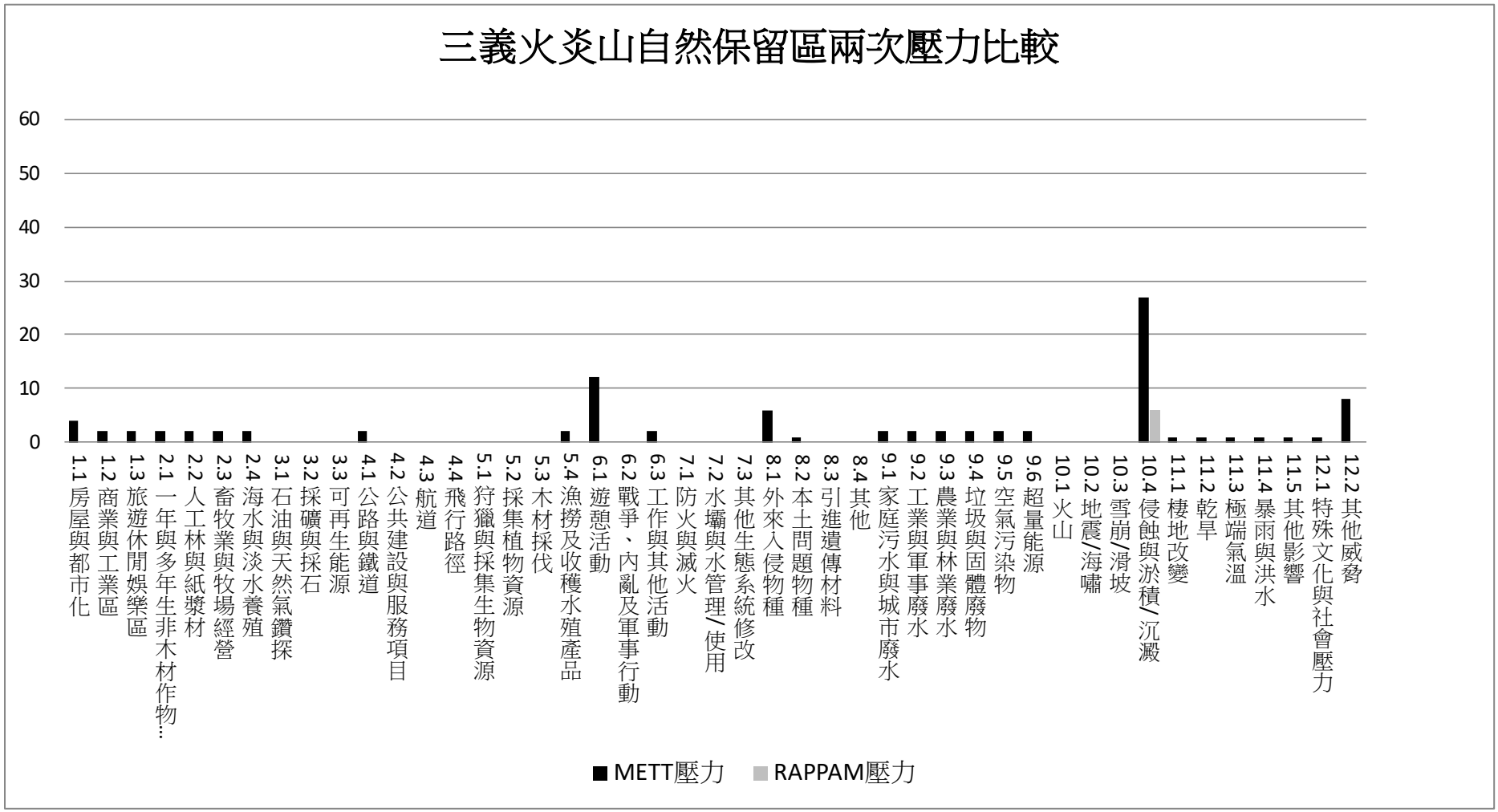


圖 33：三義火炎山自然保留區兩次壓力比較

表 18：兩次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 年的威脅與壓力
1. 經營管理單位與附近社區互動不足 2. 生態館無法發揮/提供實質經營管理效果 3. 保留區區內土地的不當利用 4. 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) 5. 保留區面積小 6. 人員教育訓練不足 7. 人力不足 8. 生態基礎資料不足 9. 經費不足	1. 房屋及都市化的擴張有遽升的趨勢 2. 工作與其他活動(遊客抱怨) 3. 空氣污染物 4. 侵蝕與淤積/沉澱(向源侵蝕) 有減緩的項目包括 5. 採礦及採石 6. 採集陸生植物 7. 本土問題物種(松材線蟲) 8. 山崩/地滑等

(二) METT 評量結果與討論

圖 34 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。

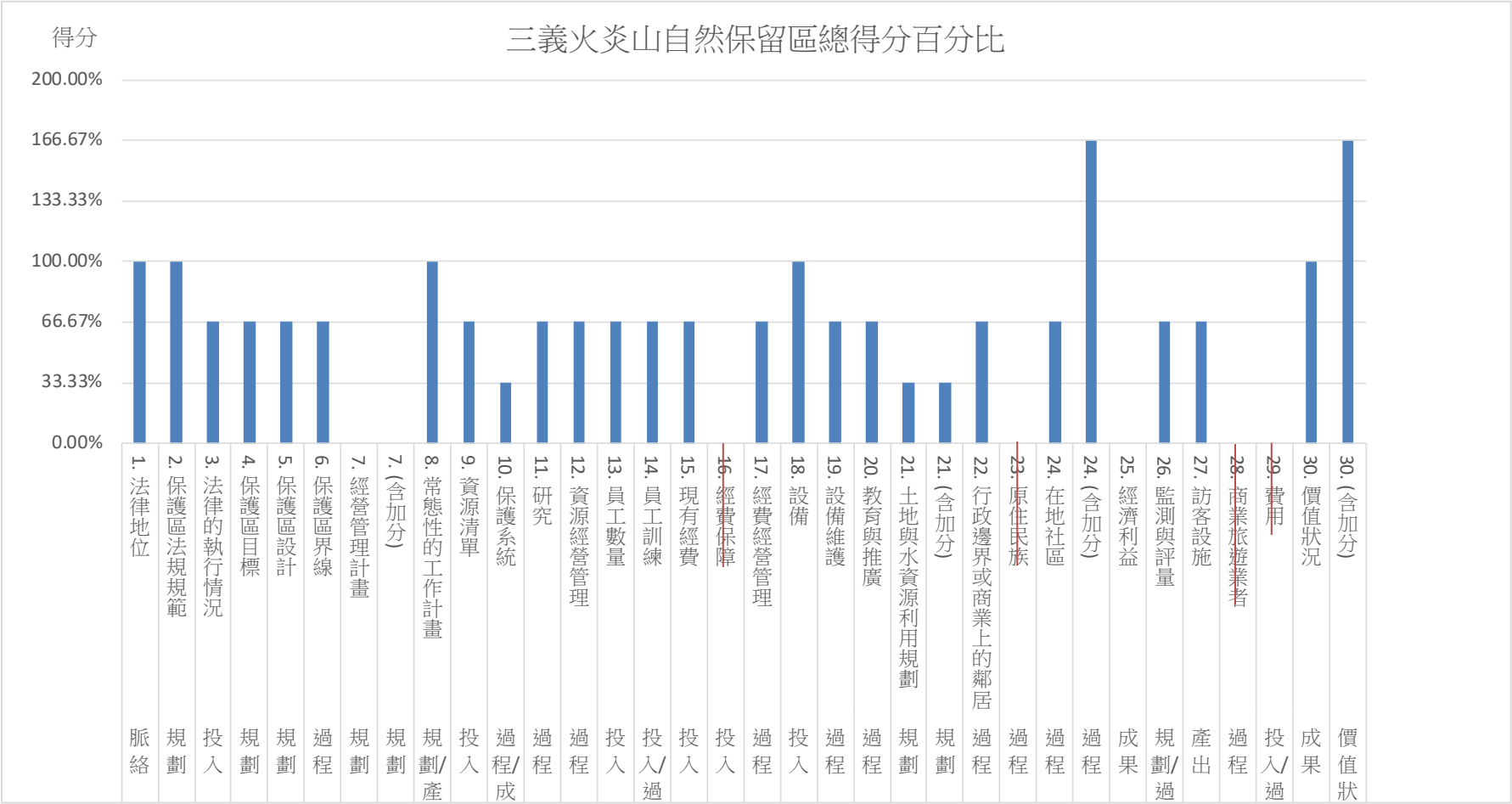


圖 34：三義火炎山自然保留區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

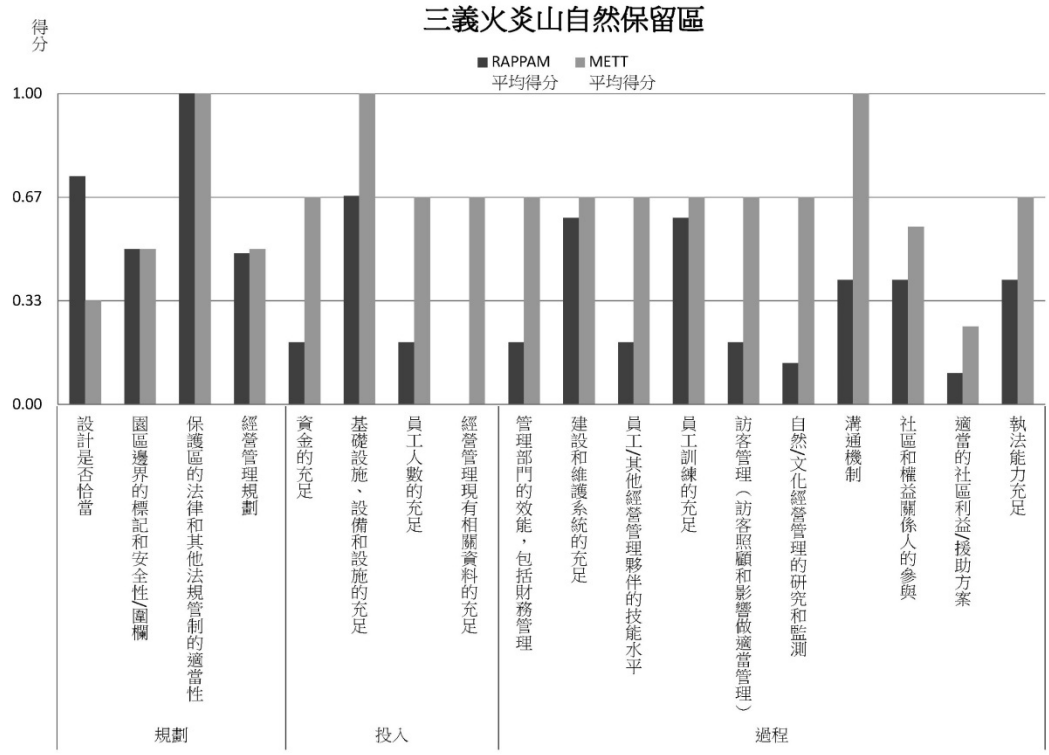


圖 35：三義火炎山自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. **規劃元素部分：**本項除了設計因素的表現較前次評量退步外，其餘各項表現平平。主要原因係火炎山因受向源侵蝕的影響，累積的土石崩塌導致侵蝕溝的範圍已超過原來劃設的範圍，若要有效滿足保育目標，保留區的範圍勢必需加以檢討並予以調整擴大。

2. **投入元素部分：**本項元素除了基礎設施等項略有進步外，其餘各項均較前次評量結果明顯進步，主要原因為管理單位投入經費進行相關研究監測及調查，並且委託學術單位進行生態教育館的經營管理，是故本項元素整體表現有所提升。

3. **過程元素部分：**本項除了社區利益/援助方案，因週邊社區離保留區有一段距離，互動少表現不佳外，建設維護系統及員工訓練表現平平，其餘各項表現均有大幅提升，尤其溝通機制提昇較多，主要原因係生態教育館積極的活動規劃，辦理解說導覽、環境教育及遊客服務等等所致。其他項目，林務局的員工技能培訓、土石流監測調查、石虎保育研究等成效均較前次評量為優。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

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(松材腺蟲)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草案但尚未公告通過，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

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">台中縣政府 86.10.01 日 86 府農技字第 261771 號函</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">大甲溪事業區第 24 林班 1-8 小班，25-37 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陵線為界 (位於雪霸國家公園範圍內)</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">台中市政府、雪霸國家公園管理處、退輔會武陵農場管理處、林務局東勢林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">櫻花鉤吻鮭及其棲息與繁殖地</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2009、2015 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">7,124.7 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</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>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保護屬於冰河時期孑遺之陸封型國寶魚的櫻花鉤吻鮭</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">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="4">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="4">3. 長程目標：鮭魚資源保護與永續經營管理。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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 36 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。

表 19：櫻花鉤吻鮭自然保護區近五年 (2011-2015 年)所面臨的壓力

壓力項目	觀光遊憩區	一年生及多年生非木材作物 (種植行為)	遊憩活動	其他生態系統修改	本土問題物種
	通往武陵四秀登山步道行經路線	一般果樹種植有減少情形	國家公園遊客多產生遊憩壓力	七家灣溪拆壩後棲地改善	野貓抓魚的問題
過去五年趨勢	0	0	+	0	+
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)					
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	1	1	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)	●	●	●	●	●

符號說明：遽升 (++)、微升 (+)、不變 (0)、緩減 (-)、遽減 (--)

表 19 (續)：櫻花鉤吻鮭自然保護區近五年 (2011-2015 年)所面臨的壓力

壓力項目	侵蝕與淤積/ 沉澱	地震/海嘯	山崩/地滑	侵蝕與淤積/ 沉澱	
	因暴雨導致土壤淤積及沉澱的情形發生	偶有地震發生		自然地形作用持續發生	
過去五年趨勢	+	0	—	+	
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)					
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	2	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)	●	●			

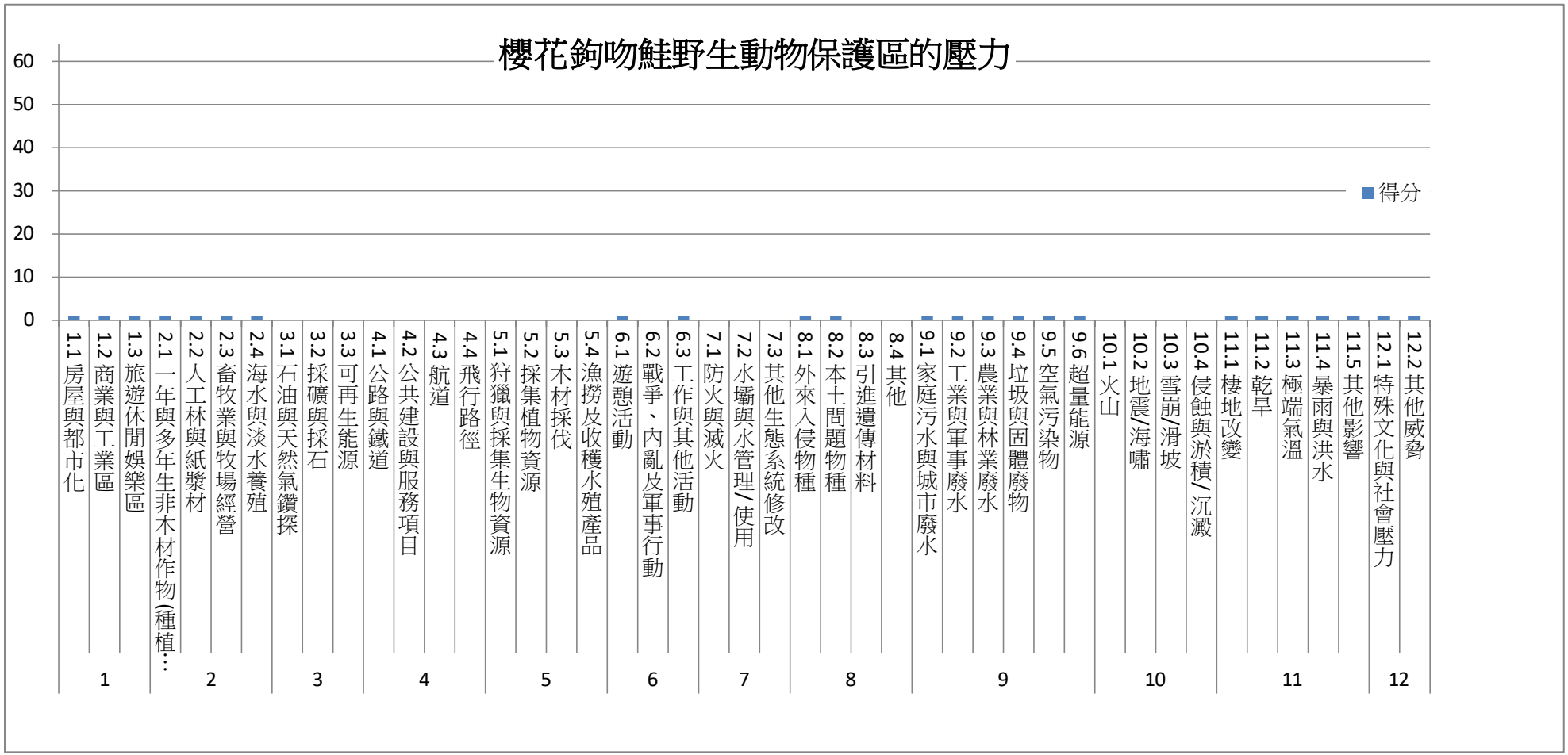


圖 36：2011-2015 年櫻花鉤吻鮭自然保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

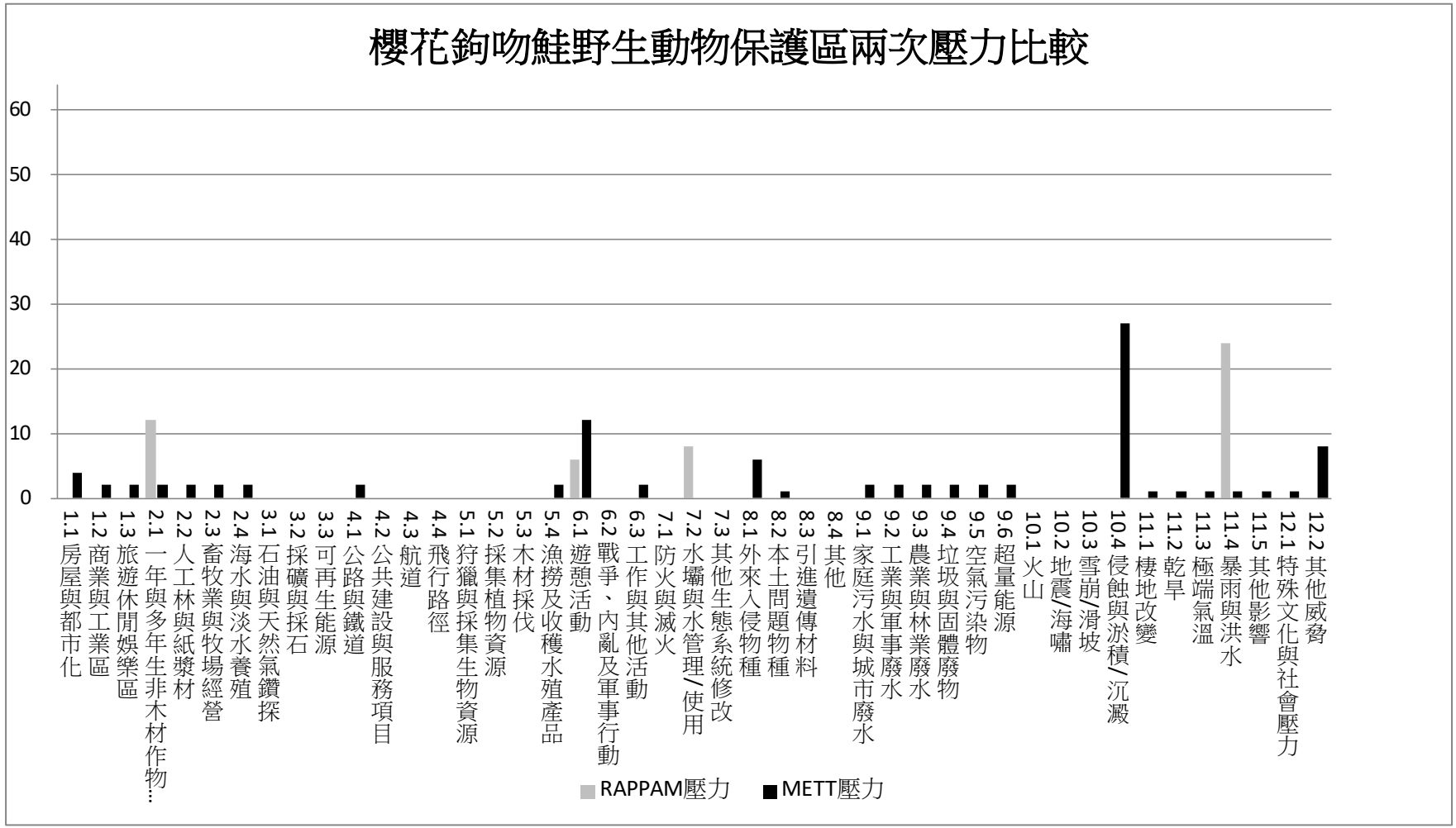


圖 37：櫻花鉤吻鮭野生動物保護區兩次壓力比較

表 20：兩次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 年的威脅與壓力
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 5. 基因窄化衍生的相關問題 6. 遊憩壓力 (觀光污水) 7. 高山農業壓力 8. 現階段指涉機關多 9. 缺乏有效的統合機制 (分工表缺乏強制力) 10.地方權責單位資源有限，實質作為少 11.相關研究與基礎調查不足	1. 工作與其他活動 (附近遊憩使用) 2. 乾旱 3. 極端氣溫 4. 暴雨與洪水項目呈現微升的趨勢

(二) METT 評量結果與討論

圖 38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單位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。

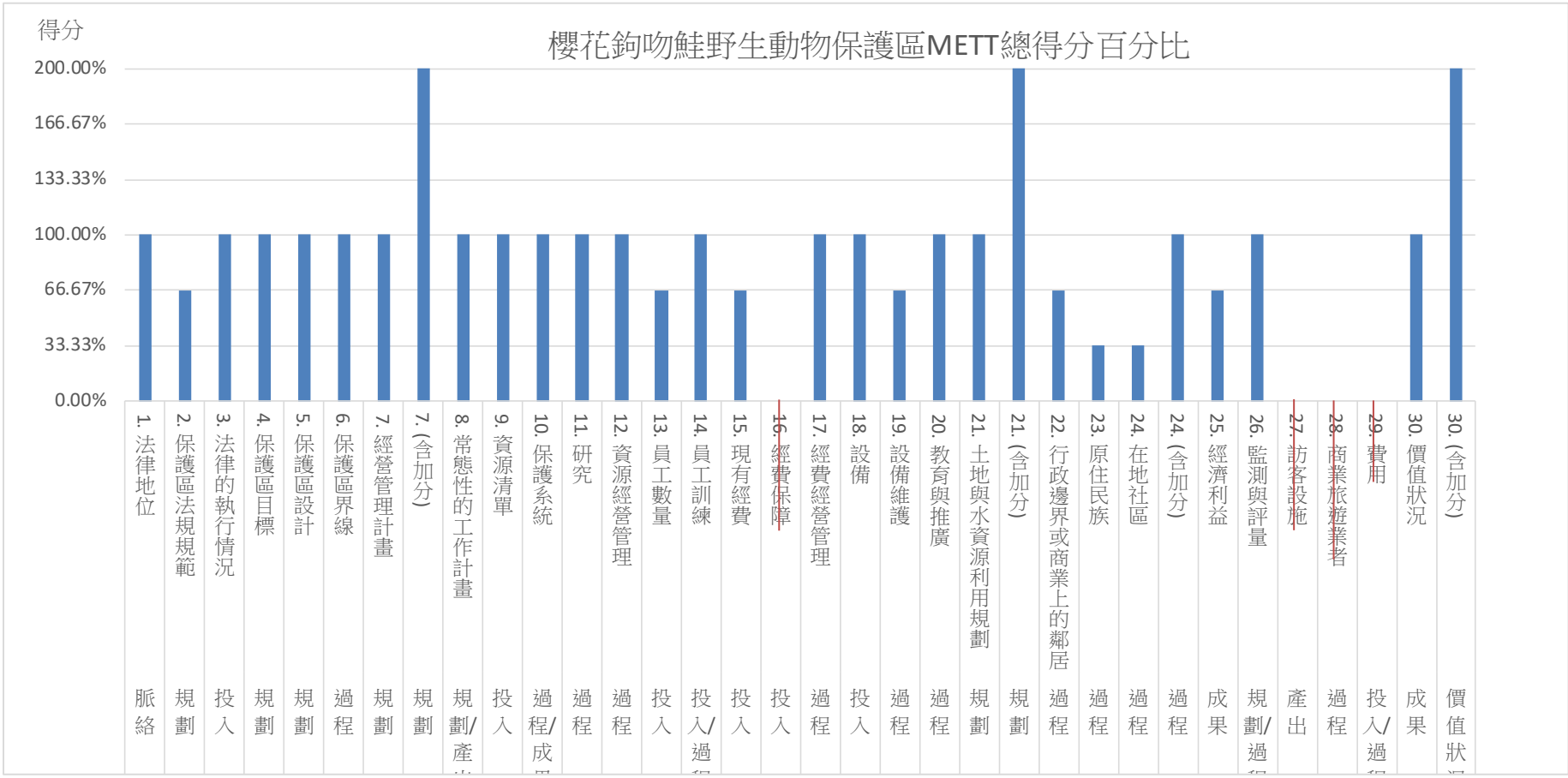


圖 38：櫻花鉤吻鮭野生動物保護區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

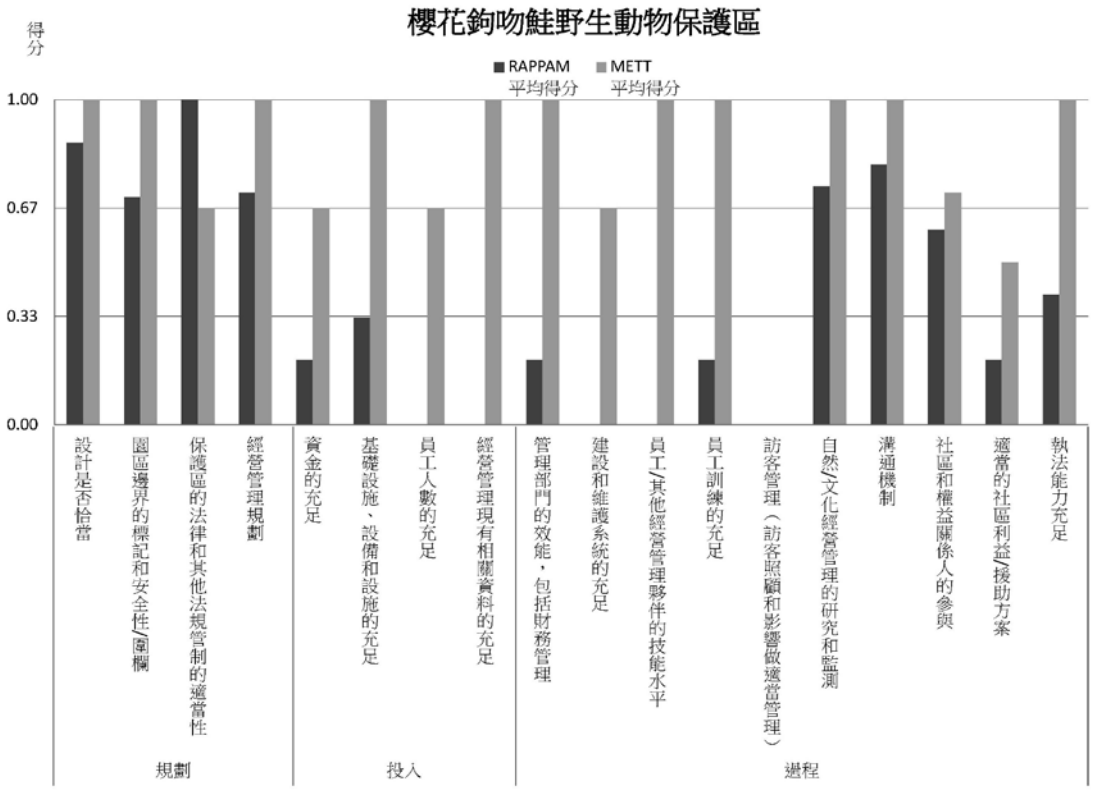


圖 39：櫻花鉤吻鮭野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較：

1. <u>規劃元素部分</u>：本項目整體而言，除了法規部份的適當性略差之外，其餘部份均較上次評量的結果來得進步。本保護區主要為櫻花鉤吻鮭的主要棲地，並且位處雪霸國家公園的範圍，相關保育規劃及經營管理措施良好，唯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。

2. <u>投入元素部分</u>：本項目整體而言較上次評量結果增進不少，經費投入部份以國家公園為主且佔大部份，相關人力及基礎設施堪稱良好，亦有長期且穩定的研究及監測計畫，基本資料相較其他非國家公園的保護區來得充足。

3. <u>過程元素部分</u>：本項目整體而言的表現良好，較前次評量結果有明顯的進步，其中員工訓練、研究監測、溝通及執法能力上均有顯著提昇，但在社區參與的部份則較不明顯，保護區位處國家公園內，與鄰近社區部落有一段距離，社區參與的意願及機會不高。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

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

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 81 年 03 月 12 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">澎湖縣錠鉤嶼、雞善嶼、及小白沙嶼等三島嶼</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">澎湖縣政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">玄武岩地景</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2010、2015 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">滿潮 19.13 公頃；低潮 30.87 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>0%</td><td>100 %
(國有財產局)</td><td>0%</td><td>專用漁業權 (錠鉤、白沙嶼)</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">文化資產保存法第 79 條</td><td colspan="2">專用漁業權 (漁業法)</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保育玄武岩地景</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 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。</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 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。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 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。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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：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 22 與圖 41 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 22 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 21：近五年 (2011 年至 2015 年)澎湖玄武岩自然保留區所面臨的壓力

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)								

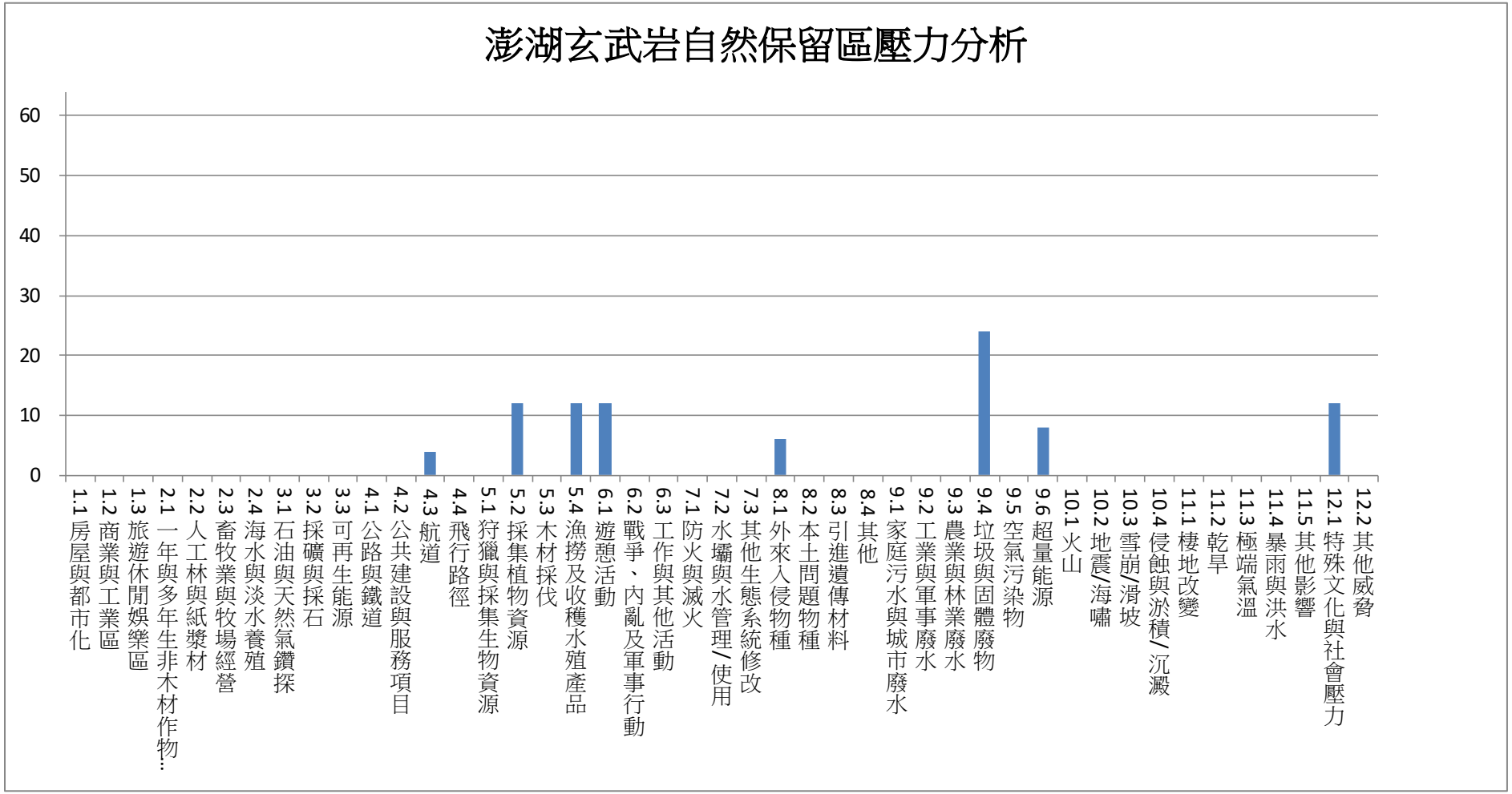


圖 40：澎湖玄武岩自然保留區的範圍、程度與持續性評量總分

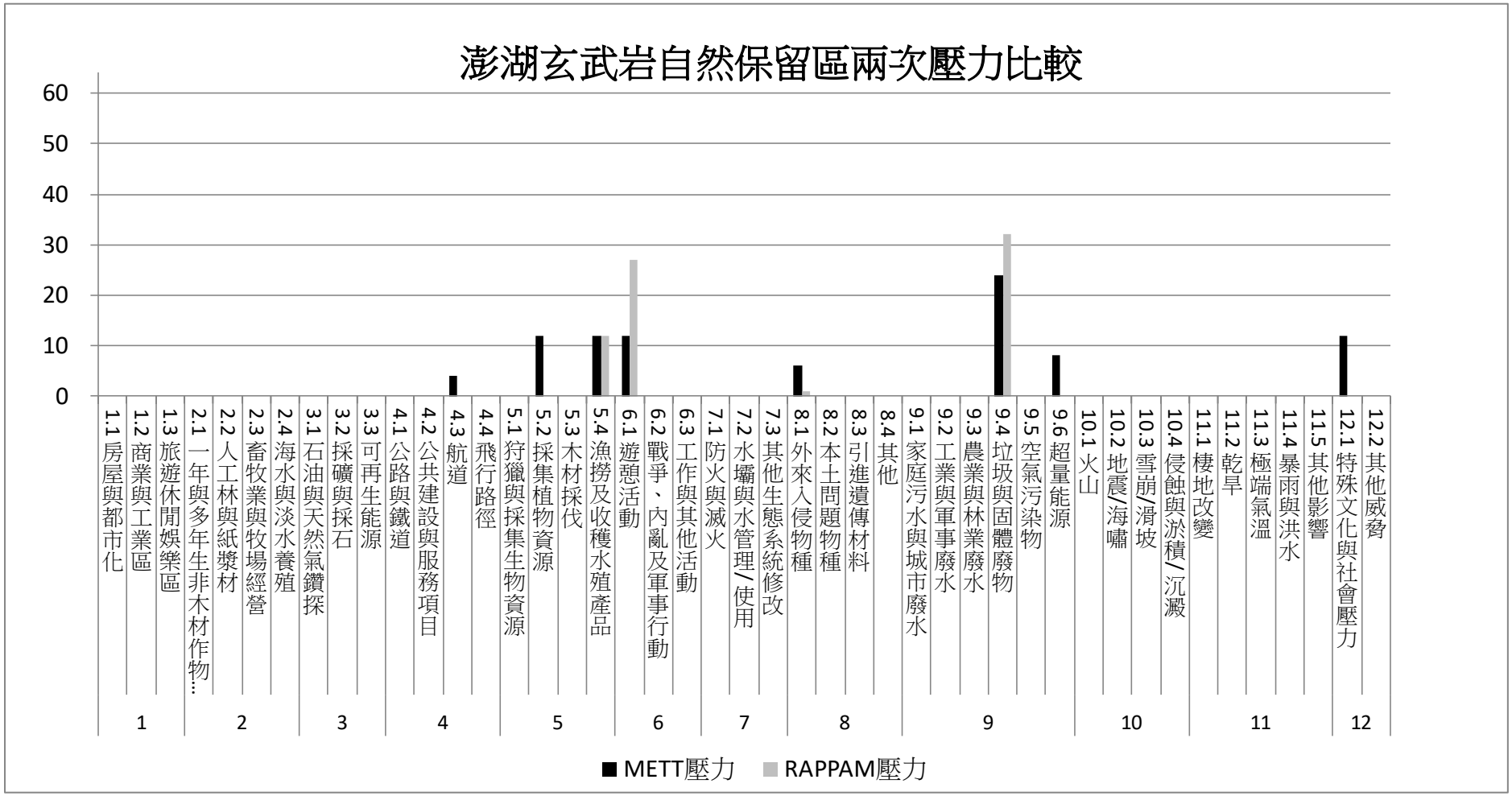


圖 41：澎湖玄武岩自然保留區兩次壓力分析

表 22：兩次經營管理與壓效能評量整理的威脅力

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	1. 遊憩活動 (要求開放自然保留區的呼聲不斷，遊憩行為) 2. 漁撈及收穫水產 (不當採集) 3. 垃圾與固體廢物 (保留區海岸的垃圾問題) 4. 外來或本土問題物種 (可能威脅燕鷗族群的物種入侵)	1. 航道 (漁船、遊艇) 2. 採集陸生植物 (錠鉤嶼、小白砂嶼有專用漁業權) 3. 漁撈及收穫水產 (海岸垂釣、撿拾螺貝類) 4. 遊憩活動 (雞善嶼餵鳥、小白砂嶼登島進行沙灘活動) 5. 外來或本土問題物種 (雞善嶼的田菁、小白砂嶼的螞蟻) 6. 垃圾與固體廢物 (海漂垃圾) 7. 超量能源 (燈火漁業) 8. 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	1. 登島採集紫菜的手續不夠便利 2. 自然保留區定位與經營管理目標仍待釐清 3. 保留區管理規範的宣導仍有不周 4. 人力與經費不足 5. 執行保育工作過於被動，執法不力 6. 缺乏完整的基礎研究調查	

(二) METT 評量結果與討論

圖 42 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。

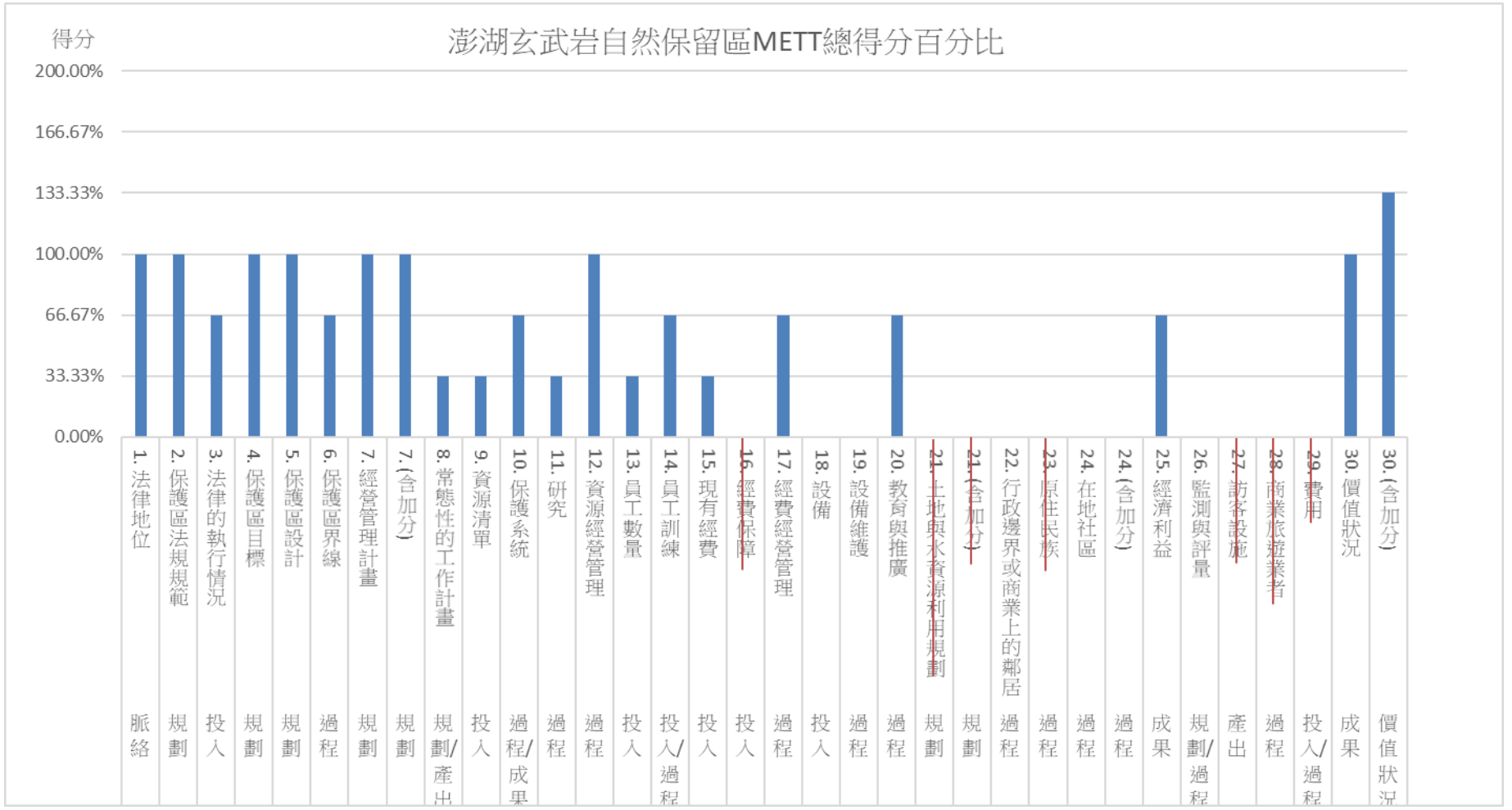


圖 42：澎湖玄武岩自然保留區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

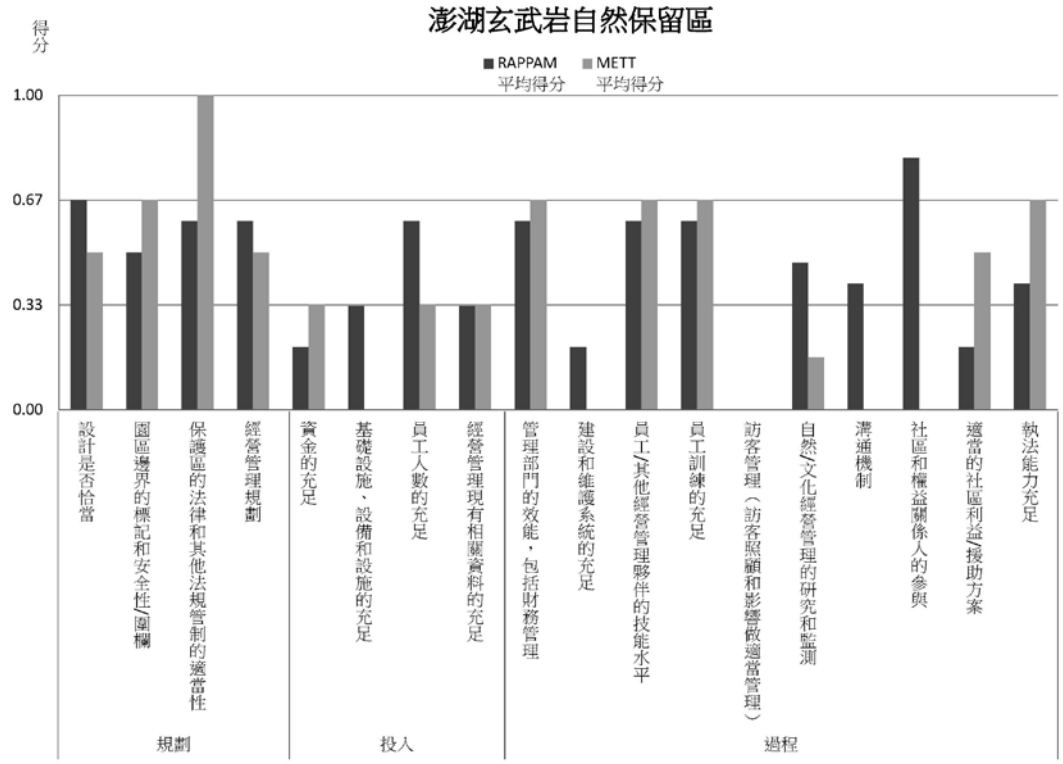


圖 43：澎湖玄武岩自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：保護區邊界標記項目較上次提升，可能與近年重新規劃保護區範圍告示牌有關。保留區規劃設計項目略為下降，可能與保留區四面環海缺乏阻隔性有關。而經營管理規畫的分數略微下降，則與保留區長期關注候鳥遷移與繁殖研究，較缺乏地景監測工作規劃有關。

2. 投入元素部分:投入部分的分數依舊低落,最主要是缺乏經費與人力維護船舶,使得無固定船舶進行巡守與執法工作。投入經費有限也使得監測調查計畫相對缺乏，而使經營管理所需的資料相對不足。

3. 過程元素部分：由於自然保留區地處偏遠，鄰近也沒有其他島嶼社區，因此不需要建設和維護系統，使得分數下降。缺乏社區與權益關係人之間的溝通機制與參與，使得這兩項的分數明顯下降。此外，缺乏玄武岩地景的調查與監測資料，也是此項分數下降的主因。管理單位與鳥嶼社區合作，雇用當地漁民協助巡守，並與海巡署合作巡守，加上使用縮時攝影於非法登島監測 (小白沙嶼沙灘)，使得執法能力項目分數大為提升。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

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，近年來管理單位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

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 97 年 9 月 23 日 (民國 98 年 9 月 15 日修正)</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">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)</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">澎湖縣政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">玄武岩地景</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2010、2015 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">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)</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td></td><td>46.7 % (82.2989 公頃，國有財產局)</td><td>53.3 % (93.9555 公頃)</td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">國家公園法</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保育玄武岩特殊地景</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 具有代表性生態體系。</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 具有獨特地形、地質意義。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 具有基因保存永久觀察、教育研究價值之區域。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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：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 (東吉嶼採集風茄葉)、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 24 與圖 45 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 11－1 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。部分原因是近年在地方主管機關與國家公園管理處的共同努力下，降低相關影響。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 23：近五年 (2011 年至 2015 年)澎湖南海玄武岩自然保留區所面臨的壓力

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

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)					

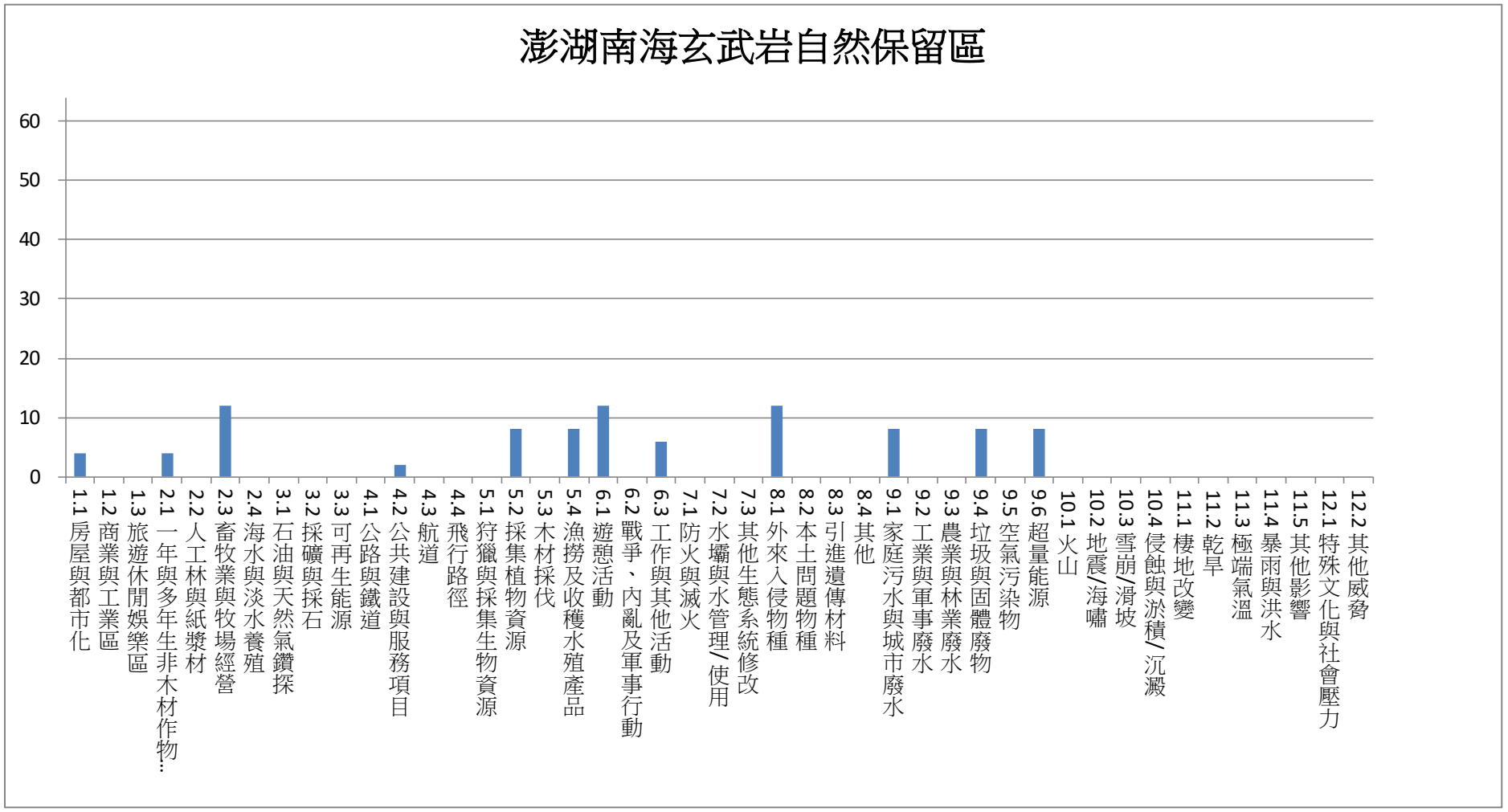


圖 44：澎湖南海玄武岩自然保留區壓力分析

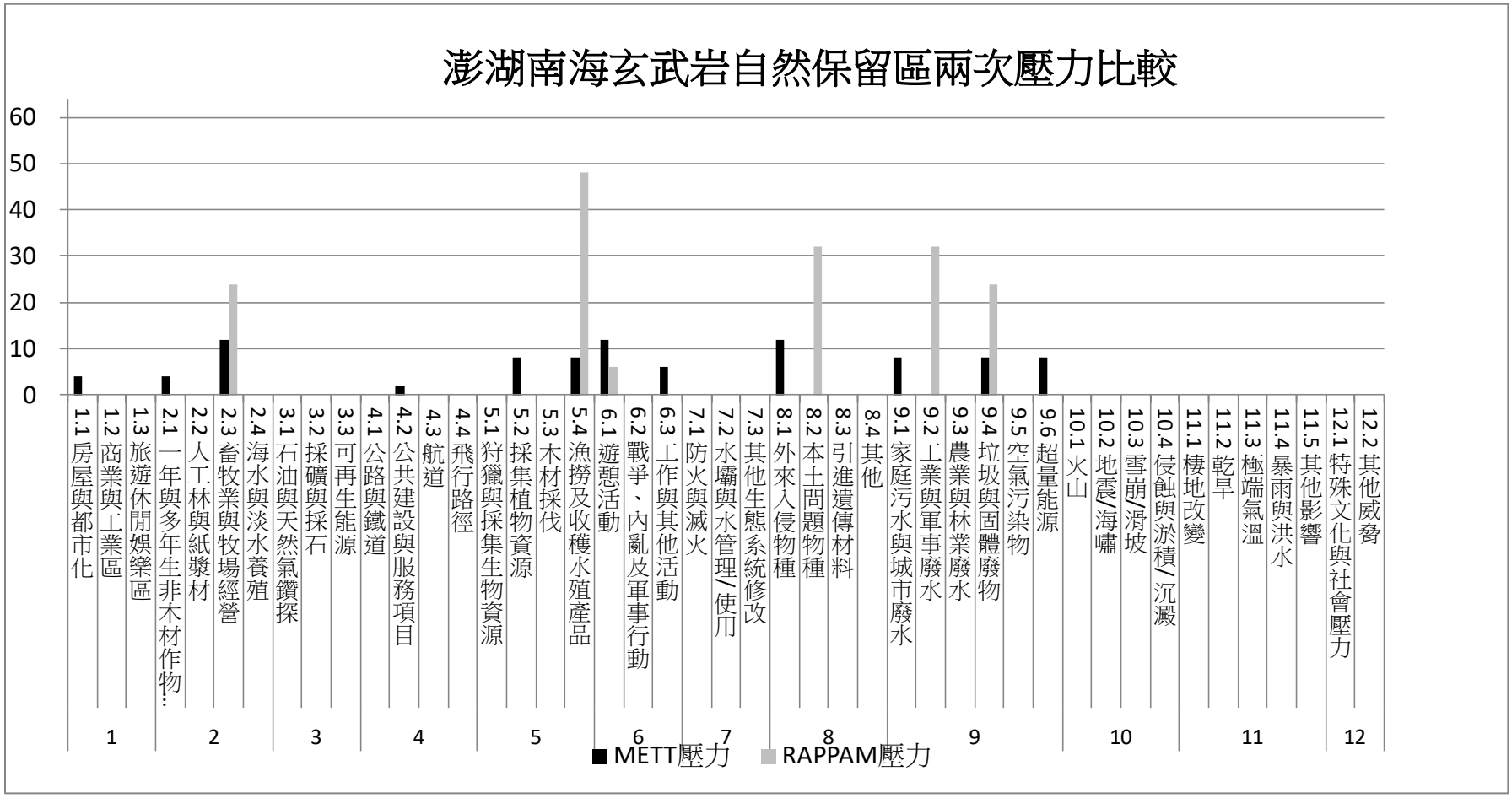


圖 45：澎湖南海玄武岩自然保留區兩次壓力比較

表 24：兩次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	1. 工業與軍事廢水 (核廢料) 2. 畜牧業與牧場經營 (東西吉嶼羊群) 3. 漁撈及收穫水產資源 (中國漁船漁業活動違法捕魚及過魚) 4. 垃圾與固體廢物 (潮間帶垃圾與廢棄物) 5. 遊憩活動 (釣客、遊客) 6. 本土問題物種 (海洋生物失調棘冠海星大爆發)	1. 房屋與都市化 (海管處工作站設立) 2. 一年生及多年生非木材作物 (東吉嶼種植食用作物) 3. 畜牧業與牧場經營 (東吉嶼養雞與羊、西吉嶼養羊) 4. 公共設備及服務項目 (東吉嶼有牽陸上電纜) 5. 採集陸生植物 (東吉嶼採集風茹葉) 6. 漁撈及收穫水產資源 (紫菜、貝類採集、垂釣) 7. 遊憩活動 (東吉嶼全島、西吉嶼的藍洞) 8. 工作與其他活動 (東吉嶼的宗教活動、西吉嶼的掃墓活動) 9. 外來種入侵 (東吉嶼的農耕植物、棄養家禽) 10. 外來種入侵 (西吉嶼的走私蛇) 11. 家庭汙水與城市廢水 (東吉嶼) 12. 垃圾與固體廢物 (海漂、居民與遊客) 13. 超量能源 (燈火漁業)
內部經營管理問題	1. 位置交通經營管理與執法 2. 保育空缺陸域海洋生物 3. 資料不足 4. 人力不足 5. 行政管理工具未健全	

(二) METT 評量結果與討論

圖 46 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：本自然保留區在劃設為國家公園之後，對地方來說有潛在的經濟利益，目前由國家公園發展中。

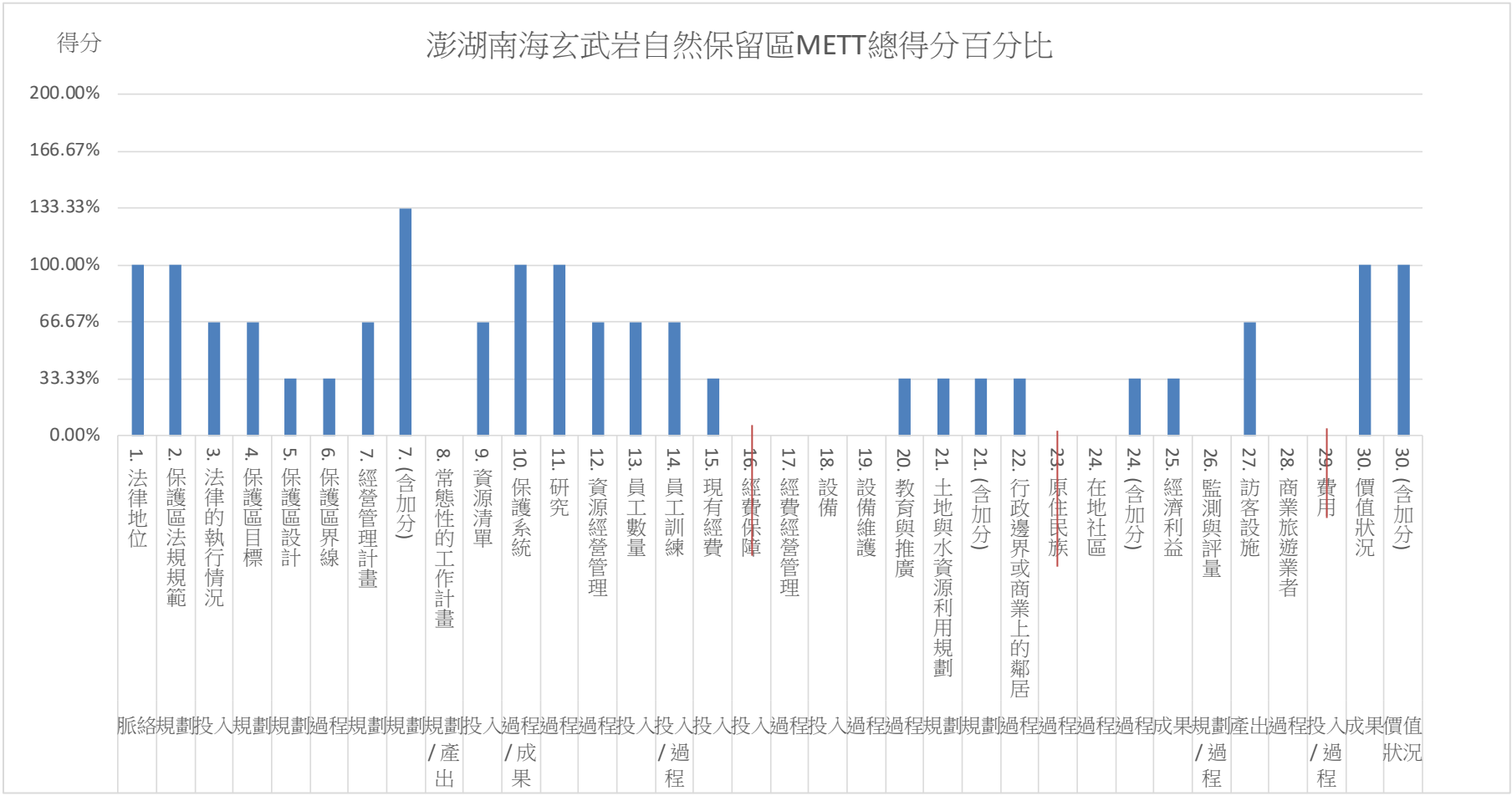


圖 46：澎湖南海玄武岩自然保留區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

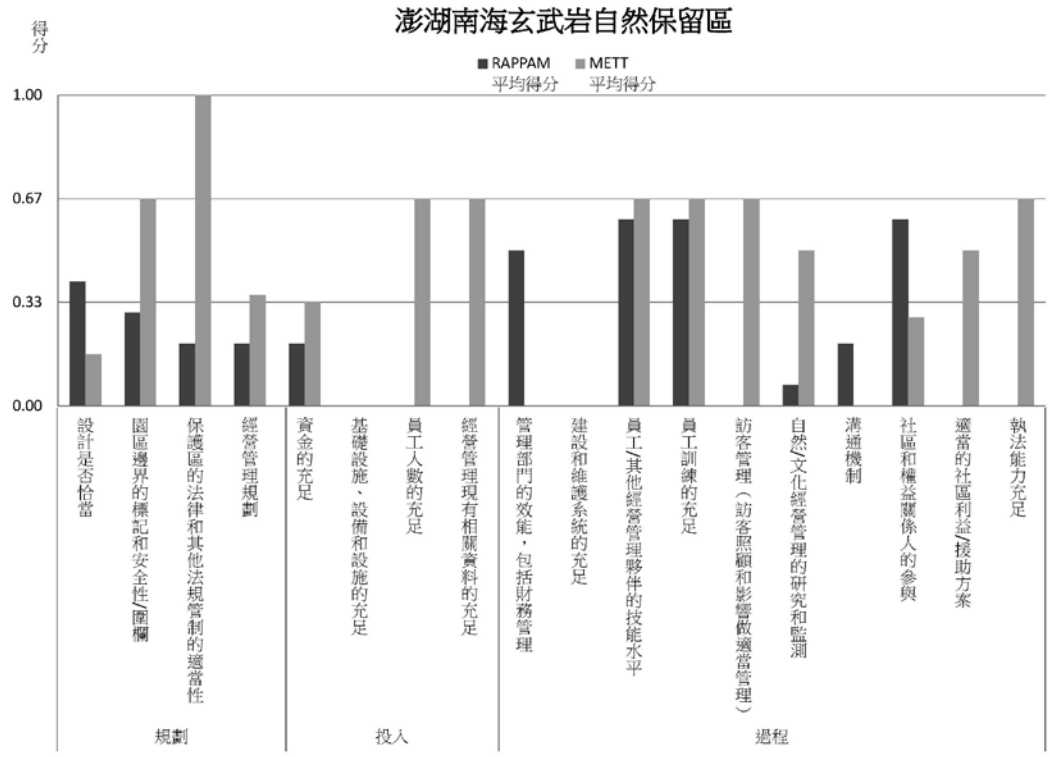


圖 47：澎湖南海玄武岩自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. <u>規劃元素部分</u>：與前次評量的結果相比，除了保留區設計項目之外，其餘規劃項目的分數普遍大幅提升。保留區設計項目分數偏低的主因，是部分島嶼(東吉嶼、西吉嶼) 的保留區邊界與私人土地穿插相鄰，造成經營管理上的困擾。由於本保留區也劃設為澎湖南方四島國家公園，使得保留區邊界、法令規範與經營管理等規畫項目的分數大幅提升。

2. <u>投入元素部分</u>：由於自然保留區內禁止設立基礎設施，加上缺乏巡守船舶，因此在基礎設施與設備方面的分數一直是最低。在國家公園成立之後，保留區管理人員與經營管理所需資料大幅的提升。

3. <u>過程元素部分</u>：過程部分的分數普遍提升。特別是國家公園成立之後，在訪客管理、自然資源研究與監測、社區合作方案與執法能力等項目的分數大幅提升，但使得縣政府農業局的管理工作減少到保留區進出的申請與巡守工作。

管理單位與權益關係人之間的溝通機制、權益關係人參與的分數明顯下降。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本自然保留區的評量結果，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

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 80 年 05 月 24 日
澎湖縣政府(80)澎府農漁字第 21442 號公告</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">澎湖縣大、小貓嶼全島陸域、及其緩衝區為低潮線向海延伸 100 公尺內之海域</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">澎湖縣政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">大小貓嶼生態環境及海鳥景觀資源</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2010、2015 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">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</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>0%</td><td>100 %
(國有財產局)</td><td></td><td>0%</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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"></td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">燕鷗與其繁殖棲地</td></tr>
<tr><td rowspan="2">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td colspan="4">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。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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：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 26 與圖 49 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 26 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 25：澎湖縣貓嶼海鳥保護區近五年 (2011 年至 2015 年)區所面臨的壓力

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)			●				

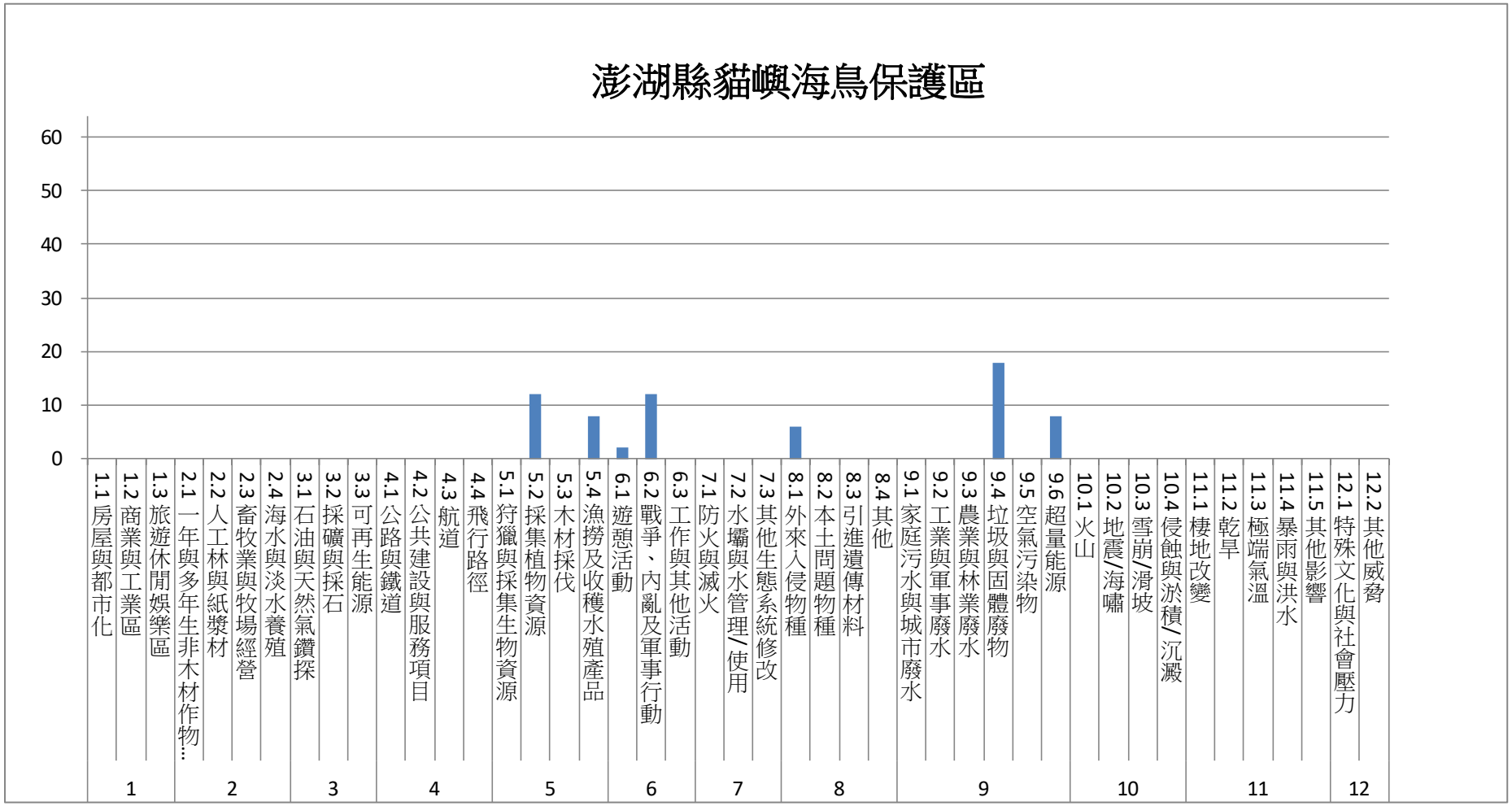


圖 48：澎湖縣貓嶼海鳥保護區 (2011－2015 年)威脅與壓力的範圍、程度與持續性評量總分

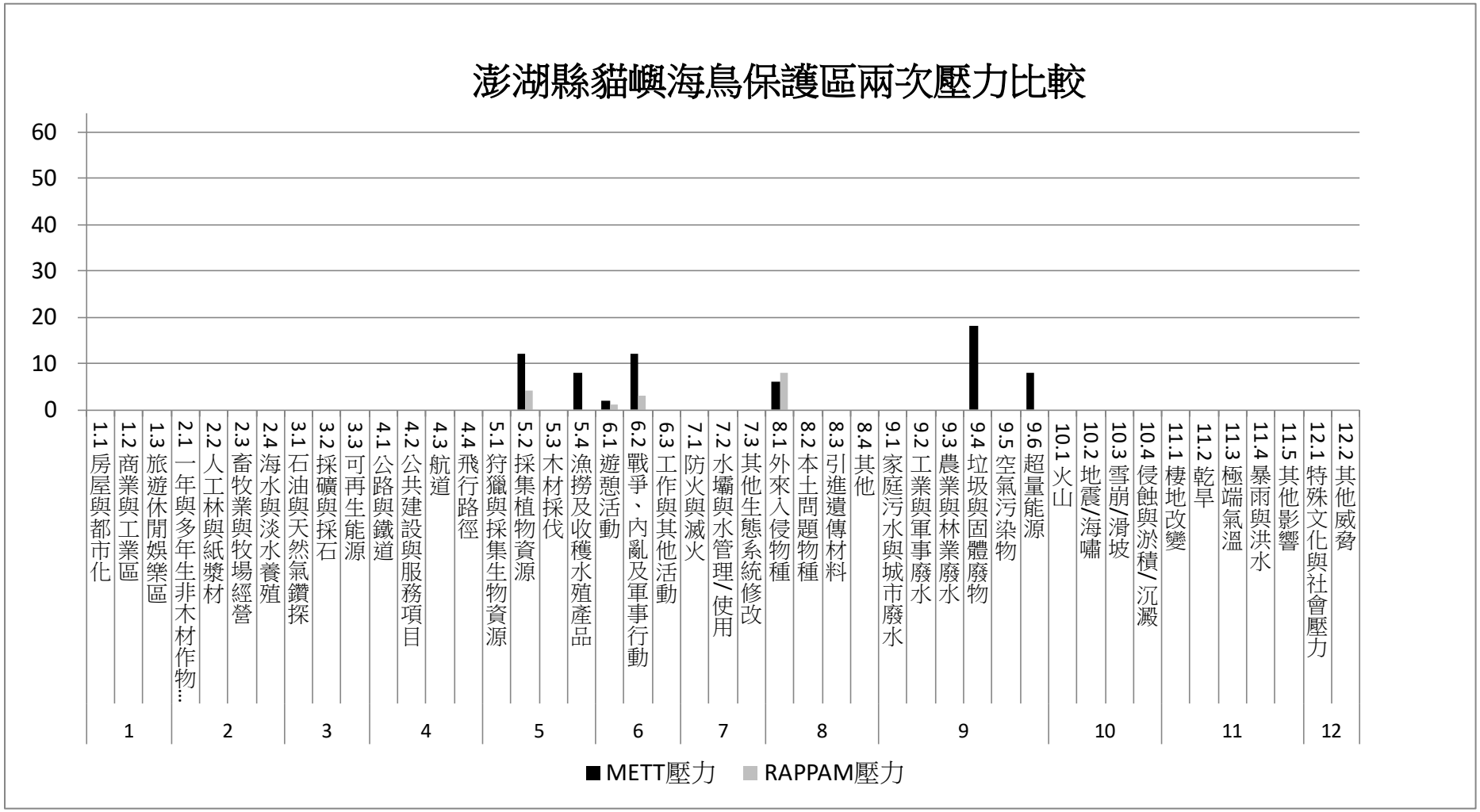


圖 49：澎湖縣貓嶼海鳥保護區兩次壓力比較

表 26：兩次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	1. 採集陸生植物 (人類活動的違法行為，登島採紫菜) 2. 遊憩活動 (人類活動的違法行為，觀光船驚嚇燕鷗) 3. 戰爭、內亂及軍事演習 (軍方草嶼演習) 4. 可能威脅燕鷗的外來種入侵 (老鼠)	1. 採集陸生植物 (花嶼居民來此採集紫菜、貝類) 2. 漁撈及收穫水產資源 (緩衝區仍有漁業行為) 3. 遊憩活動 (划獨木舟進海蝕洞) 4. 戰爭、內亂及軍事演習 (空軍投彈、海軍打靶) 5. 外來侵入物種 (老鼠) 6. 垃圾與固體廢物 (海漂垃圾) 7. 超量能源 (燈火漁業)
內部經營管理	1. 保育執行工作的積極性問題 2. 因地制宜的經營管理方式 3. 開放保護區的可能性 4. 人力與經費不足 5. 研究監測計畫不足	

(二) METT 評量結果與討論

圖 50 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。

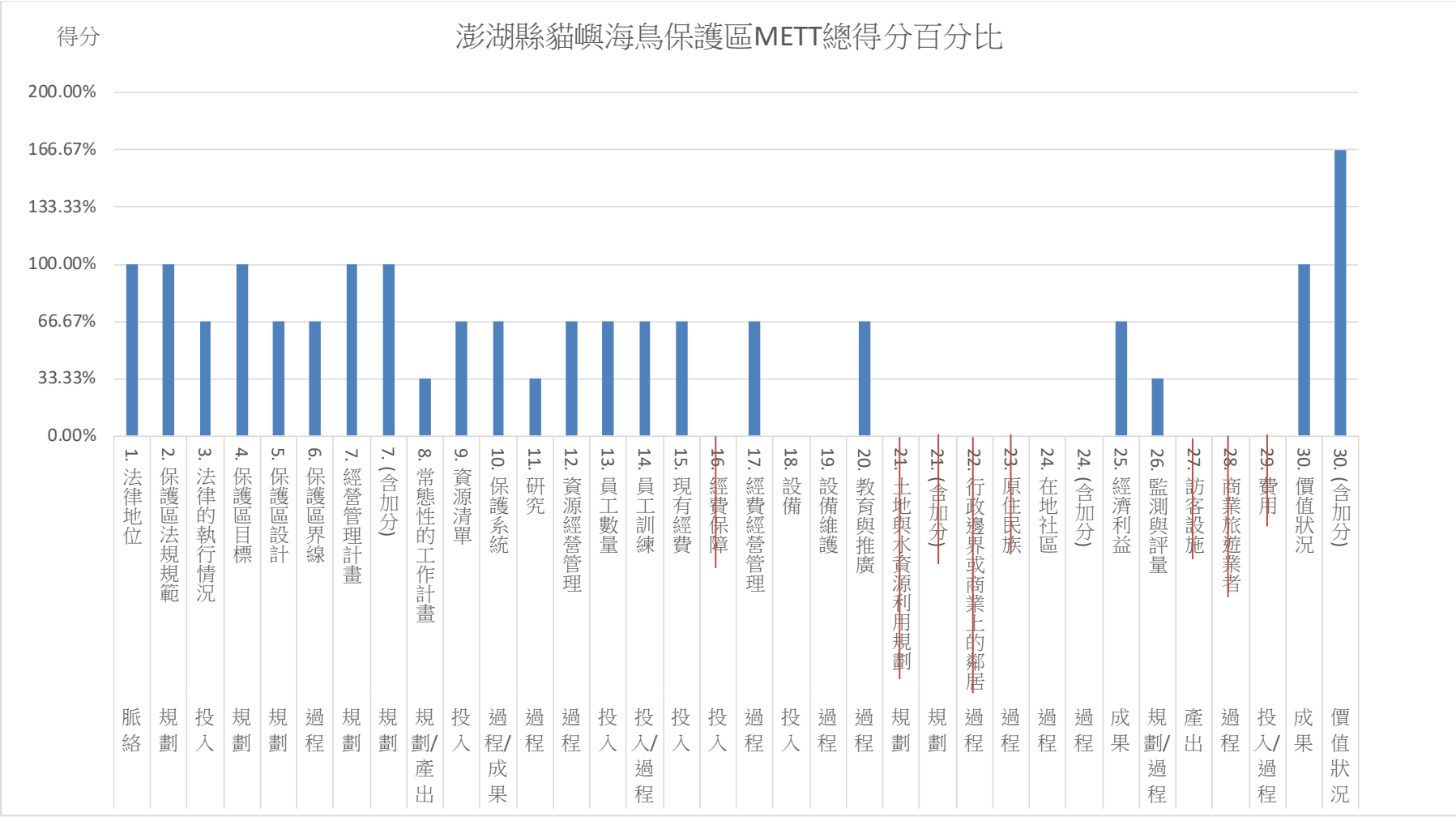


圖 50：澎湖縣貓嶼海鳥保護區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

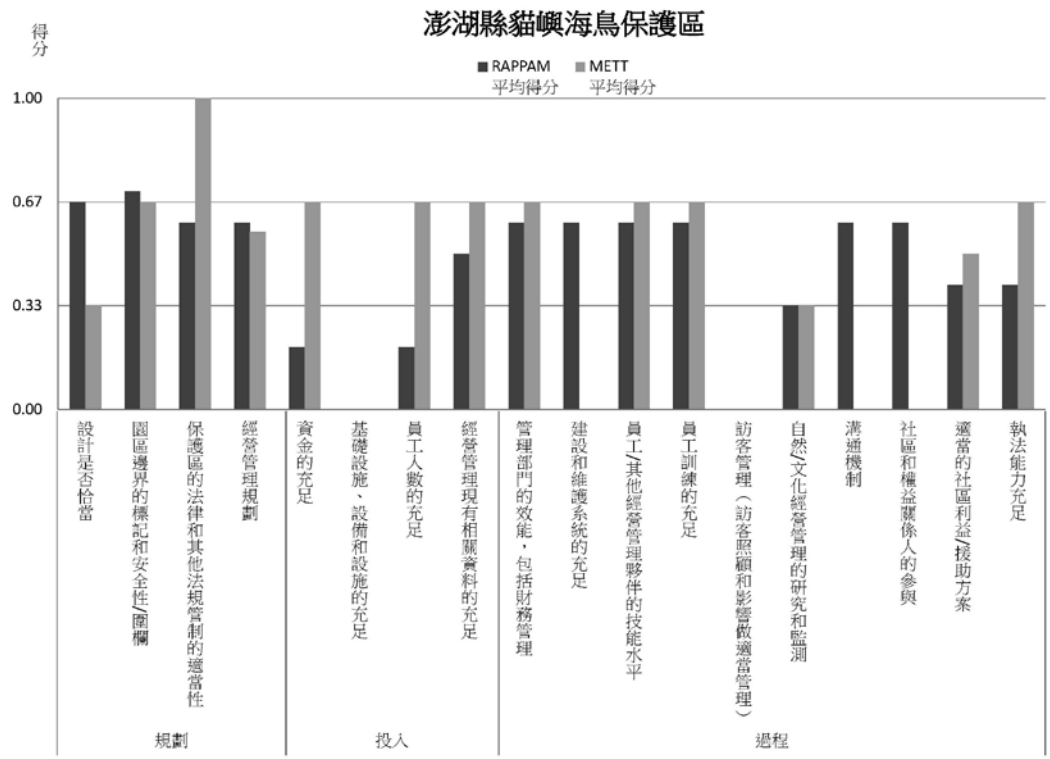


圖 51：澎湖縣貓嶼海鳥保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

澎湖縣貓嶼海鳥保護區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：規劃部分除了保護區的設計項目外，其餘的項目分數與前次相比落差不大，甚至高於前次評量結果。保護區設計規劃分數下降的原因，可能是缺乏針對全澎湖燕鷗繁殖與族群數量的整體規劃有關。
2. 投入元素部分：投入項目的分數與前次相比明顯提升，僅基礎設施與設備項目分數依舊最低，與本保護區地處偏遠，主管單位缺乏巡守的船舶有關。
3. 過程元素部分：由於自然保留區地處偏遠，鮮少有訪客造訪，而鄰近也沒有其他島嶼社區，使得建設和維護系統的分數下降，訪客管理分數一直最低。缺乏社區與權益關係人之間的溝通機制與參與，使得這兩項的分數明顯下降，與鮮少和軍方溝通協調有關。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

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. **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，近年來管理單位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。建議管理單位與國防部協調，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，進而協助地方管理單位進行保護區巡護工作。

十三、澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區

成立時間	民國 84 年 1 月 17 日			
地理位置	澎湖縣望安島 6 處沙灘草地			
管理機關	澎湖縣政府			
保育對象	綠蠵龜、卵及其產卵棲地			
評量年度	2010、2015 年			
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)			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	0%	100 % (國有財產局)	0%	
五年內其他變動	無			
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)		
設立保護區主要價值	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。			

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

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：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 28 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 28 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 52 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 27：近五年 (2011 年至 2015 年)澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區所面臨的壓力

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

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)			●

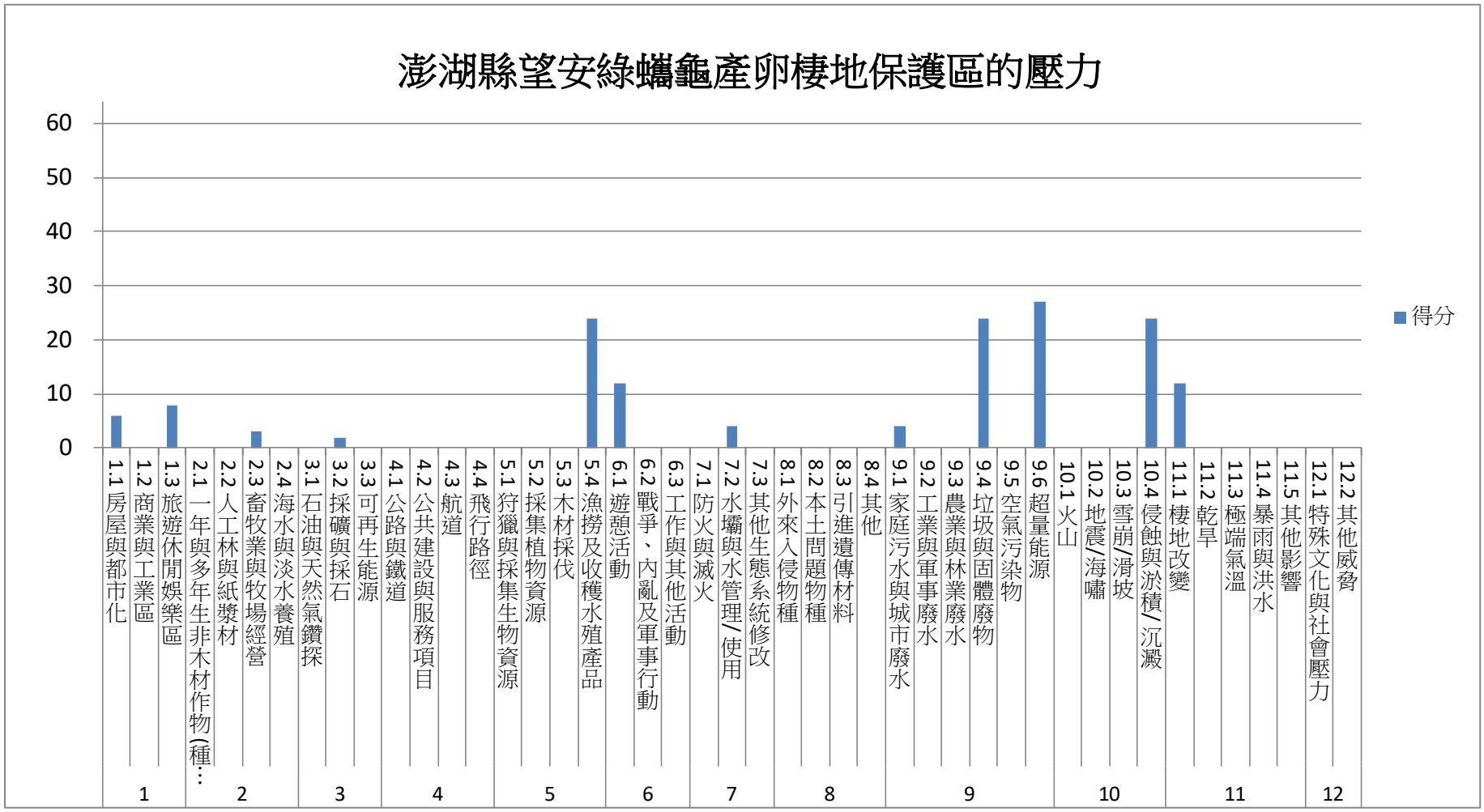


圖 52：2011-2015 年澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

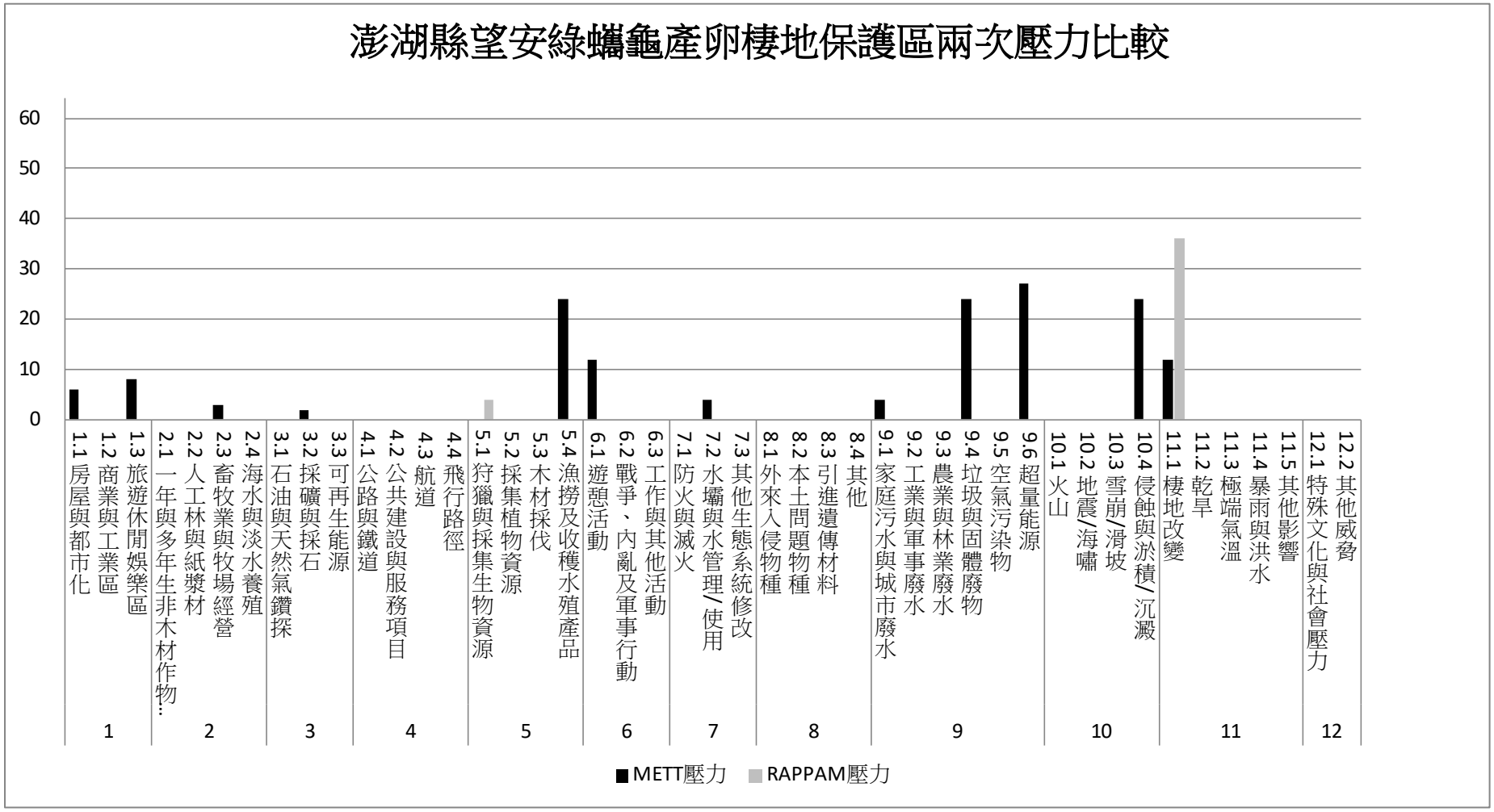


圖 53：澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區兩次壓力比較

表 28：兩次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	1. 人為的捕殺 2. 陸上棲地的破壞 3. 海上棲地的破壞	1. 房屋與都市化 (民宿緊鄰緩衝區、人為活動造成影響) 2. 觀光遊憩區 (海龜保育中心、天台山遊憩設施、花宅整修) 3. 畜牧業與牧場經營(家禽、家畜放牧) 4. 採礦與採石(小型修補工程之用) 5. 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) 6. 遊憩活動(以網垵口為主) 7. 水壩與水管理/使用 (海淡廠、望安水庫的抽排水設施) 8. 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) 9. 垃圾與固體廢物(海漂垃圾) 10. 超量能源(燈火漁業、路燈) 11. 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) 12. 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	1. 人力資源不足 2. 經費不足 3. 經營管理與社區需求有落差 4. 環境教育在地化與普及化不足	

(二) METT 評量結果與討論

圖 54 為澎湖縣政府自行評量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。

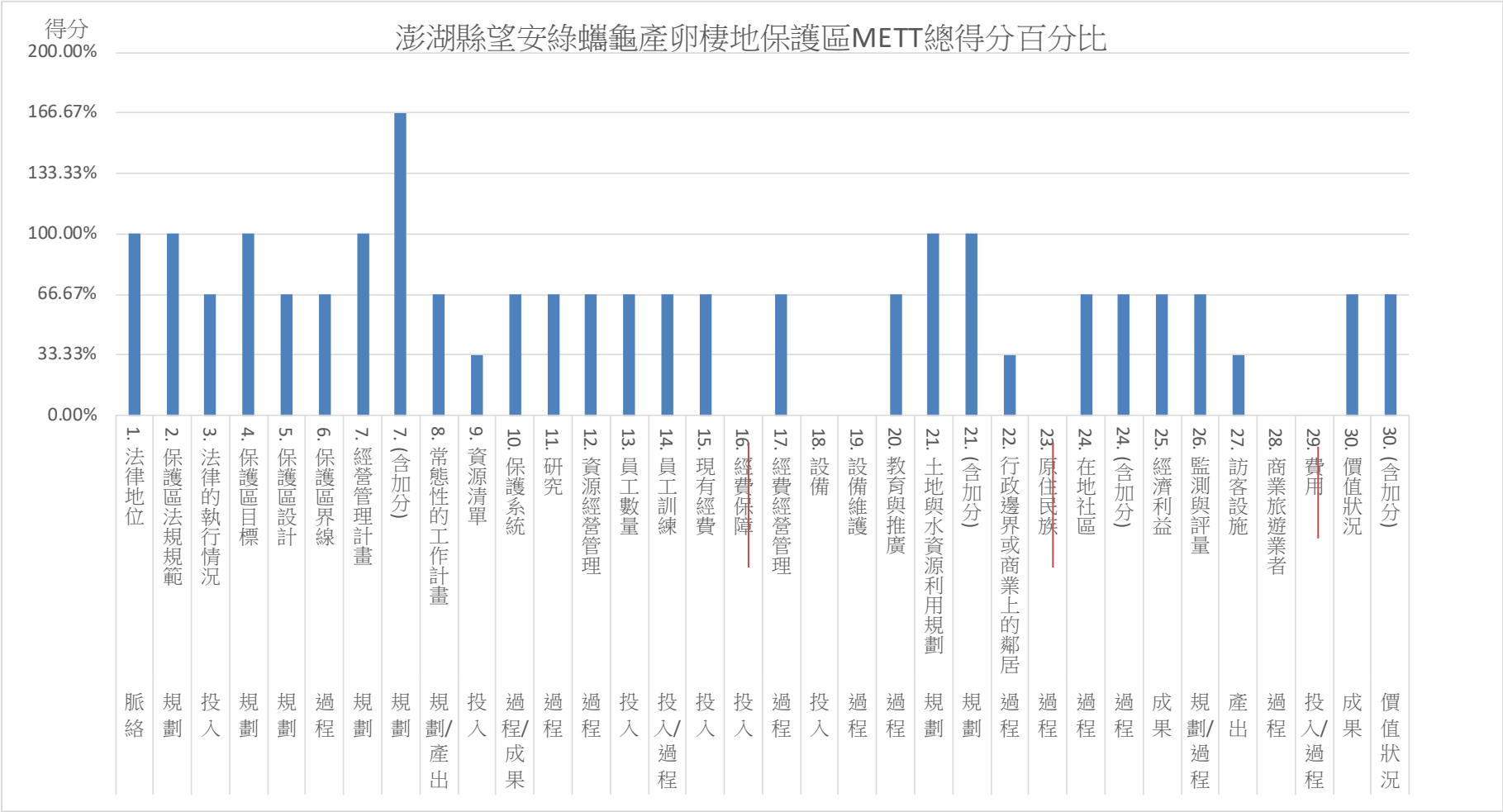


圖 54：澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

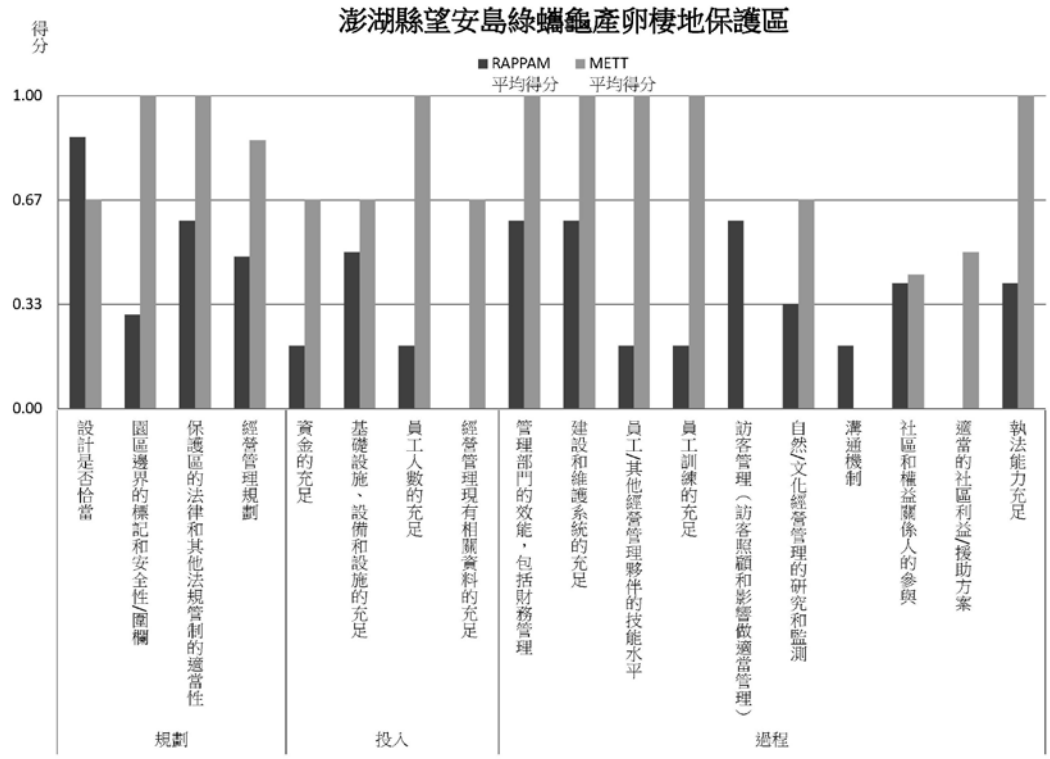


圖 55：澎湖縣望安綠蠵龜產卵棲地保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. <u>規劃元素部分</u>：規劃部分的分數變化不大，只有在保護區邊界的標記與圍欄項目略為下降。

2. <u>投入元素部分</u>：投入的部分以基礎設施與設備項目的分數最低，這與主管單位缺乏巡守的船舶、主要解說場域屬於觀光局有關。投入經費與人力的部分差異不大，但缺乏投入收集與保護區經營管理有關的資料，特別是海龜產卵棲地的變化。

3. <u>過程元素部分</u>：過程元素項目的分數普遍下降，最明顯的是建設與維護系統項目，主要與保護區近年受到周遭土地開發、公共設施興建影響，管理單位無足夠經費處理相關事宜。溝通機制與社區權益關係人參與項目分數下降，可能與管理單位過去委託的研究團隊與地方社區產生衝突所致，進而導致訪客管理亦出現問題，使得分數下降。自然環境經營管理的研究與監測分數亦略為下降，與過去研究與監測過於集中在海龜族群與繁殖情況，而忽略了棲地變化與四周光害對海龜所產生的影響。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本自然保留區的評量結果，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。

十四、宜蘭縣雙連埤野生動物保護區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="5">2003 年 11 月 7 日
(宜蘭縣政府 92.11.07 府農畜字 0920137729 號函公告)</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="5">宜蘭縣員山鄉大湖段雙連埤小段 79 地號水利地</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="5">宜蘭縣政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="5">保育生態物種豐富的湖泊生態，永續保存台灣低海拔楠儲林帶溼地生態之本土物種基因庫</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="5">2010, 2016 年</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td><td>總面積</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>17.1578 (100%)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>17.1578 (100%)</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="5">17.1578</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="5">無</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</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="5">保育生態物種豐富的湖泊生態，永續保存台灣低海拔楠儲林帶溼地生態之本土物種基因庫</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的經營管理目標</td><td colspan="5">1. 棲地環境之維護：永續保護及保育台灣低海拔楠儲林帶的溼地生態本土原貌，為台灣保存獨特而珍貴的生態物種基因庫。</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. 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。</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. 復育計畫之實施：改善青魚將魚、翡翠樹蛙等瀕危物種之棲息地，確保生態體系之自然演替，落實動植物遺傳，以保育物種及生態系之多樣性。</td></tr>
<tr><td colspan="5">4. 保護區之永續經營：結合當地居民、民間組織及環保團體等人力資源，建構以環境品質掌控為前提之生態休閒綠色產業，達成社區成長與自然資源永續利用雙贏之管理機制，樹立台灣生態敏感地的管理模式與典範。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

彙整文獻回顧與工作坊出席之權益關係人意見，宜蘭縣雙連埤野生動物保護區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下表 29。本區面臨的威脅壓力有 7 大項。

1. **住所與商業開發：**來自人類聚落或其他非農業的土地利用對該區壓力的實際影響，包括 1.1 房屋與都市化。

4. **交通運輸及服務廊道：**因狹長的運輸廊道、與載具而造成的相關壓力 (如讓野生動物致命)，包括 4.1 公路與鐵道(道路與專用軌道等地面交通)。

5. **生物資源的使用：**因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (注意，此處指的包括獵捕及殺害動物)，包括 5.2 採集陸生植物及 5.4 漁撈及收穫水產資源。

6. **人類入侵與干擾：**因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力，包括 6.1 遊憩活動。

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，包括 7.2 水壩與水管理/使用與 7.3 其他生態系統修改。

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，包括 8.1 外來入侵物種及 8.2 本土問題物種。

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，包括 9.1 家庭污水與城市廢水；9.3 農業與林業廢水；9.4 垃圾與固體廢物與 9.5 空氣污染物。

圖 57 比較兩次 (2006-2010 年與 2011-2015 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估工作並未將保護區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 30 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。棲地破壞、外來種、污染，依舊是本區所面臨的主要問題，其中棲地破壞及外來種問題有升高的趨勢，而污染的威脅程度則有下降。

表 29：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區近五年 (2011 年至 2015 年) 所面臨的壓力

壓力項目	房屋與都市化	公路與鐵道	採集陸生植物	漁撈及收穫水產資源	遊憩活動	水壩與水管理/使用	其他生態系統修改
	新建道路	環湖道路	盜採大頭茶	釣魚	遊客	水閘門	湖岸高程多樣性差、以竹竿固定浮島
過去五年趨勢	＋＋	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	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)				●			

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

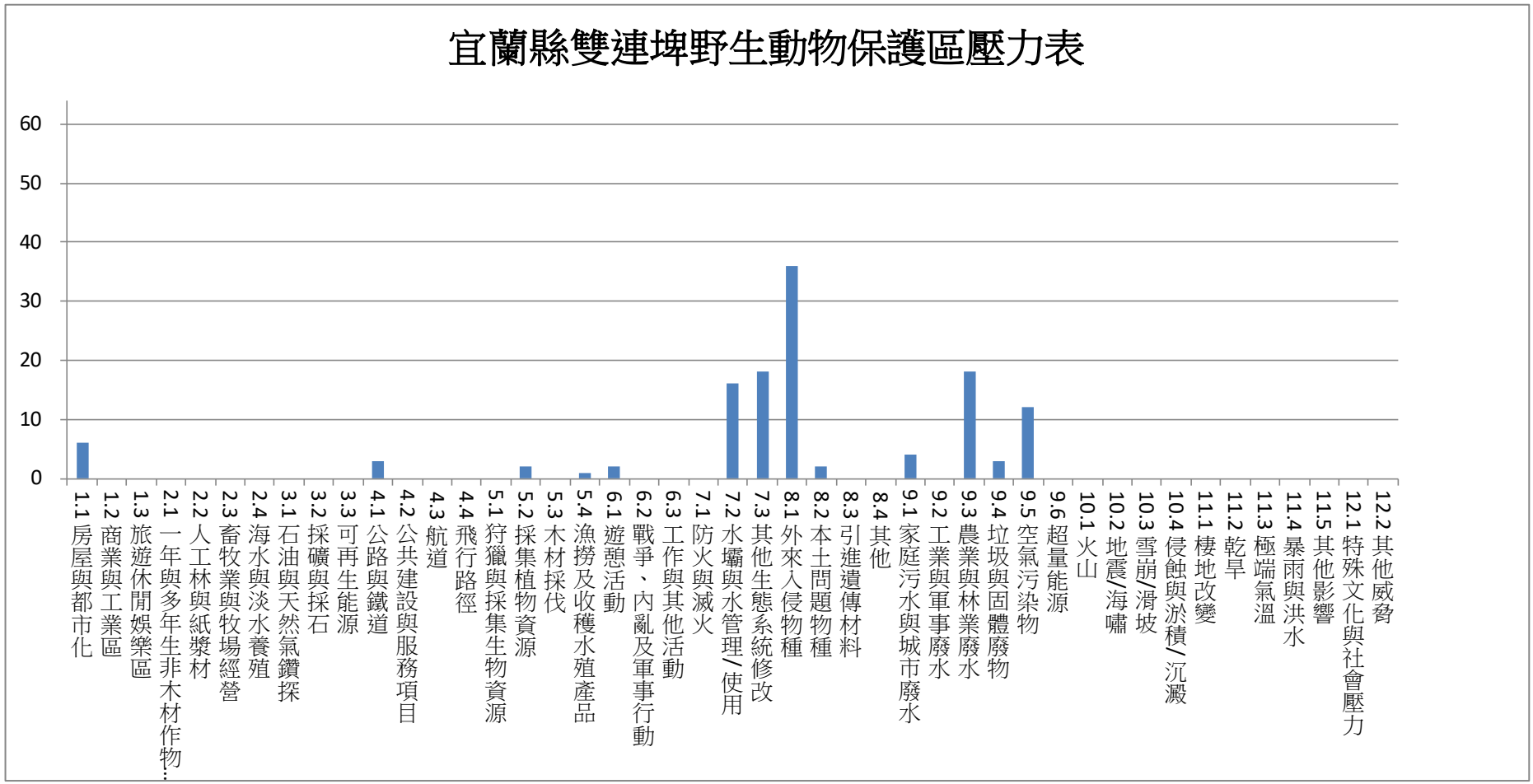


圖 56：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

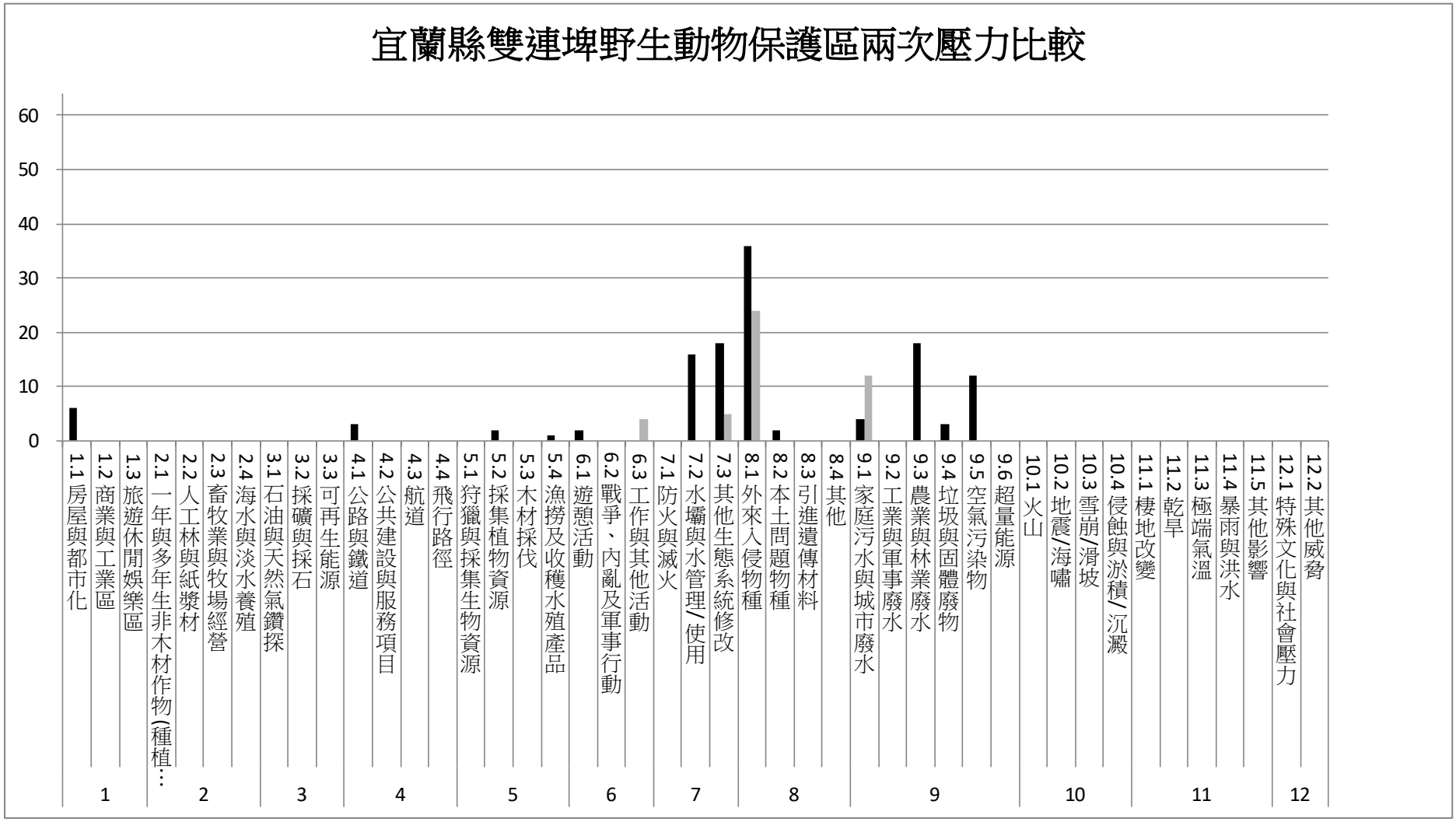


圖 57：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區兩次壓力比較

表 30：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2006 年至 20010 年的威脅與壓力		2011-2015 年的壓力
外部威脅壓力	1. 棲地破壞 2. 人為干擾 3. 外來種 4. 污染	1. 房屋與都市化 2. 公路與鐵道 3. 採集植物資源 4. 漁撈及收穫水殖產品 5. 遊憩活動 6. 水壩與水管理/使用 7. 其他生態系統修改 8. 外來入侵物種 9. 本土問題物種 10. 家庭污水與城市廢水 11. 農業與林業廢水 12. 垃圾與固體廢物 13. 空氣污染物
內部經營管理問題	1. 保護區經營管理目標未有共識(不明確) 2. 保護區經營管理與社區互動不足 3. 保護區缺乏區域尺度的規劃思考 4. 資訊透明度不足 5. 資料不足	

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量宜蘭縣雙連埤野生動物保護區的經營管理效能成果，詳見，其中 16. 經費保障、23. 原住民族、28. 商業旅遊業者等 3 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 6 項評為 3 分，14 項評為 2 分，4 項評為 1 分，3 項評為 0 分，整體綜分為 52 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、7. 經營管理計畫 2(含加分)4、17. 經費經營管理、19. 設備維護、24. 在地社區 2 (含加分) 3、30. 價值狀況 3 (含加分)4。其中而 7. 經營管理計畫得分 2 分，因有關鍵權益關係人的參與與納入監測研究結果，所以獲得加分；24. 在地社區得分 2 分，因在保育保護區資源的同時，也會增進社區福祉，所以獲得加分；30. 價值狀況得分 3 分，因有例行的保護區經營管理，故加分。

本自然保護區在 2. 保護區法規規範、3. 法律的執行情況、4. 保護區目標、6. 保護區界線、8. 常態性的工作計畫、12. 資源經營管理、13. 員工數量、14. 員

工訓練、18. 設備、21. 土地與水資源利用規劃 1(含加分)2、22. 行政邊界或商業上的鄰居、25. 經濟利益、26. 監測與評量、27. 訪客設施等項目的分數略低 (2分)。由於本保護區在現場管理上僅有一名約聘雇人員的人力，人力不足且缺乏經營管理技能上的訓練，是未來可以加強之處。且區內有多種污染問題，應多加強勸導與監測。目前已為生態系服務與物種保育進行土地與水資源規劃，因此在土地與水資源利用規劃上加分。

本保護區在 5. 保護區設計、9. 資源清單、11. 研究、15. 現有經費等項目的分數為 1 分，在 10. 保護系統、20. 教育與推廣、29. 費用等項目獲得 0 分，是整體管理工作當中較弱的地方。由於保護區在劃設的過程中未與在地居民取得共識，且保護區只有核心區缺乏緩衝區，也無足夠之經費可以進行資源調查、教育推廣，所以在這些項目的得分較低。

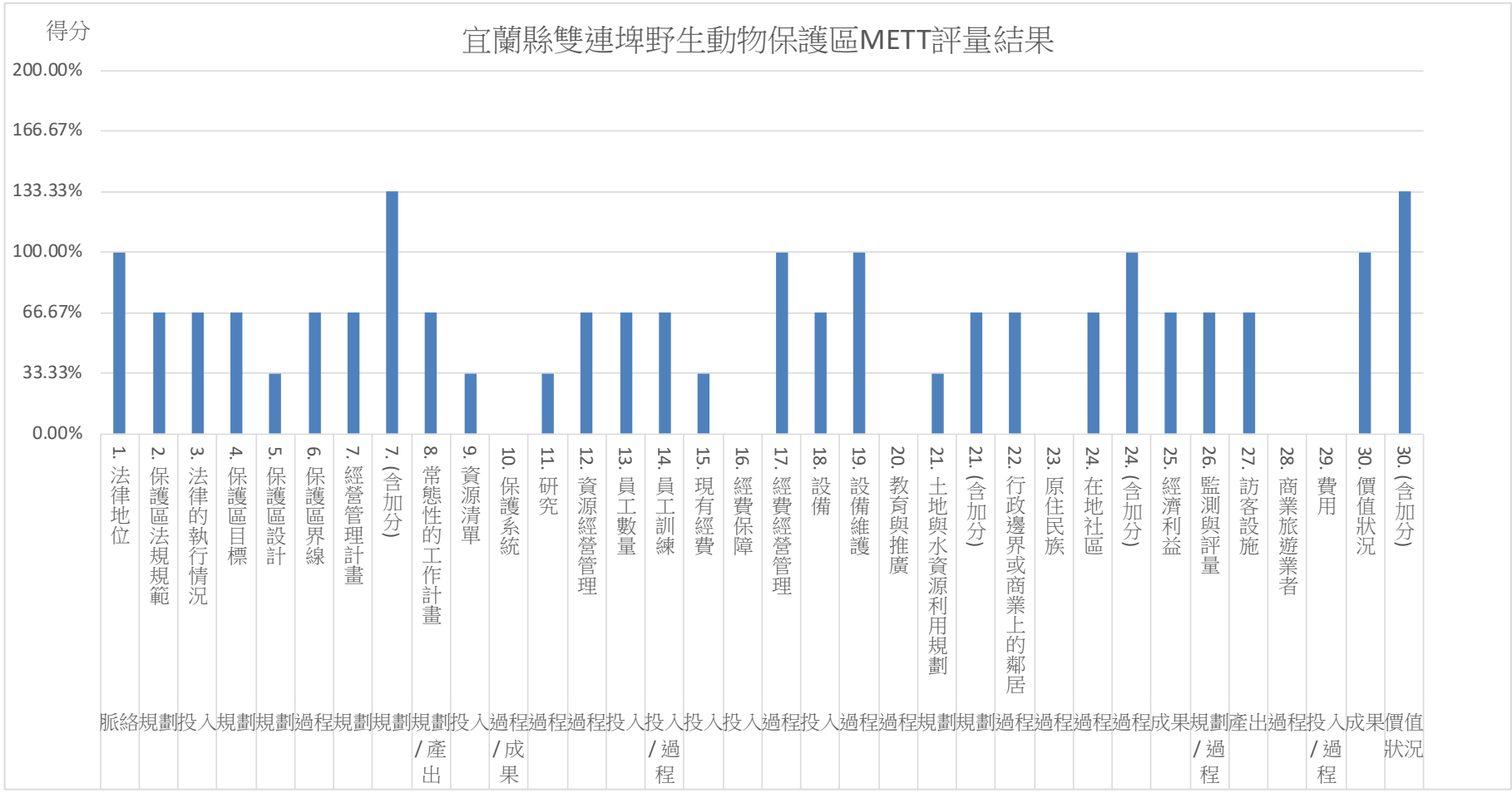


圖 58：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

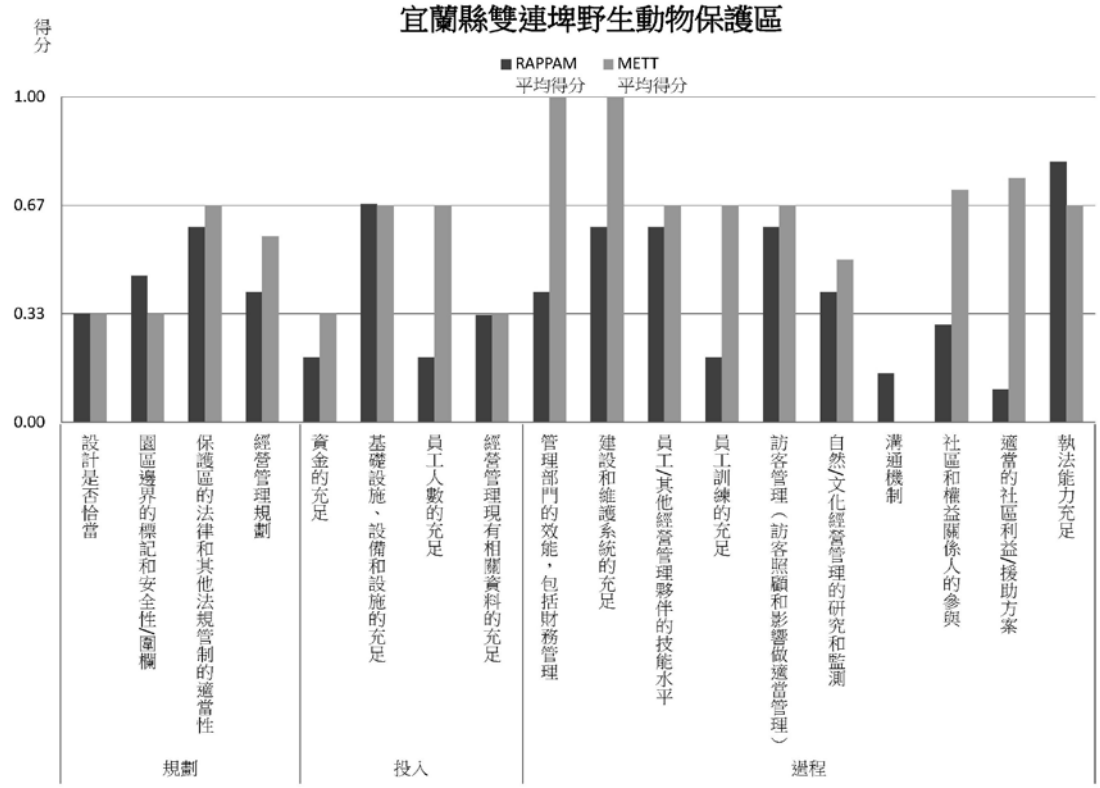


圖 59：雙連埤野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

雙連埤野生動物保護區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：只有涵蓋水域的範疇仍然低分；經營管理規劃因修訂保育計畫，略有提升；法律正當性的提高，或是因為濕地保育法的加入；邊界的部分則有倒退的現象，是需要有些新思維或動作來審視。

2. 投入元素部分：可能是濕地保育計畫資源的挹注，在資金與人力上，有些提昇，尤其是人力部分，也有可能是近年與在地社區跟團體互動的成效，但資金還是嚴重不足，相關經營管理的基礎資料也需加強。

3. 過程元素部分：除執法外，全面提升，特別在地社區的參與及相關利益分享部分，獲得與會人士一致好評。溝通機制分數低，有點意外，也許是未有體制化的關係。執法下降也是值得注意，這應該跟缺乏現場經營管理人力，還有近來休憩活動增加有點相關。

(四)建議的經營管理目標與重要工作項目

由於本保護區為台灣低海拔谷地平原濕地生物相代表性棲地之一，因此基礎調查、監測、巡守、棲地營造等是必要的。而本保護區有著多種污染問題，所以定期監測、加強勸導也是必須的。保護區周邊設有生態教室，因此若能與在地社區合作，推廣環境教育，也是未來可努力的地方。參與工作坊會議的權益關係人建議因應威脅與壓力的工作項目如表 31 所示。

表 31：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	保育生態物種豐富的湖泊生態，永續保存台灣低海拔楠儲林帶溼地生態之本土物種基因
保護區的經營管理目標	1. 棲地環境之維護
	2. 基礎資料之建立
	3. 復育計畫之實施
	4. 保護區之永續經營
建議工作項目	1. 基礎調查
	2. 定期監測：至少五年一個循環
	3. 加強巡守
	4. 環境教育：重點在於加強在地居民的生態素養 (溝通與培力)
	5. 棲地營造
	6. 自然處理
	7. 定期清除外來種 (ex.翼莖闊苞菊)
	8. 水質監測
	9. 加強勸導
	10. 勸導協助現地處理或分流
	11. 輔導社區民眾進行無毒栽植
	12. 加強勸導
	13. 促進社區發展
	14. 資源整合、分工
	15. 發展在地生態旅遊
	16. 推動友善環境行為
	17. 推廣友善農耕契作
	18. 加強資源的盤點與經營管理上的應用與連結

十五、海岸山脈台東蘇鐵自然保護區

成立時間	民國 70 年公告成立國有林自然保護區， 民國 95 年公告成立自然保護區(95.04.10 農林務字第 0951700407 號)			
地理位置	成功事業區第 31、32 林班之一部分			
管理機關	行政院農業委員會林務局台東林區管理處			
保育對象	臺東蘇鐵			
評量年度	2009、2016 年			
保護區大小 (公頃)	38 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	38 公頃 (100%)			
五年內其他變動	無			
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		
	森林法及自然保護區設置管理辦法			
設立保護區主要價值	為保存臺東蘇鐵的天然種源，維護其生育地及生態體系之完整，並提供科學研究與環境教育			
保護區的經營管理目標	1. 保護臺東蘇鐵種源及其生育地之完整，以提供日後區外復育之種源			
	2. 保存區內各生物種之多樣性，並確保生態系自然演替過程			
	3. 提供學術研究及環境教育資料收集場所			

(一) 保護區面臨的威脅與壓力

彙整文獻回顧與工作坊出席之權益關係人意見，列出海岸山脈台東蘇鐵自然保護區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如表 32。本區面臨的威脅壓力有 1 大項。

4. 交通運輸及服務廊道：因狹長的運輸廊道、與載具而造成的相關壓力 (如讓野生動物致命)。本保護區指的是 4.1 公路與鐵道 (農路、產業道路)。

表 32：海岸山脈台東蘇鐵自然保護區近五年(2011 年至 2015 年)所面臨的壓力

壓力項目	公路與鐵道
	農路、產業道路
過去五年趨勢：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平	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
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)	

比較兩次(2005-2009 年與 2011-2015 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估工作並未將保護區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 33 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。農路、產業道路是本保護區所面臨的主要問題，而原有之狩獵採集壓力，則已受到控制。

表 33：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

<table>
<tr><th colspan="2">2005 年至 2009 年的威脅與壓力</th><th>2011-2015 年的壓力</th></tr>
<tr><td>外部威脅壓力</td><td>1. 狩獵壓力
2. 病蟲害 (介殼蟲)
3. 氣候變遷</td><td rowspan="2">1. 公路與鐵道</td></tr>
<tr><td>內部經營管理問題</td><td>1. 面積小
2. 人力不足
3. 基礎資料不足</td></tr>
</table>

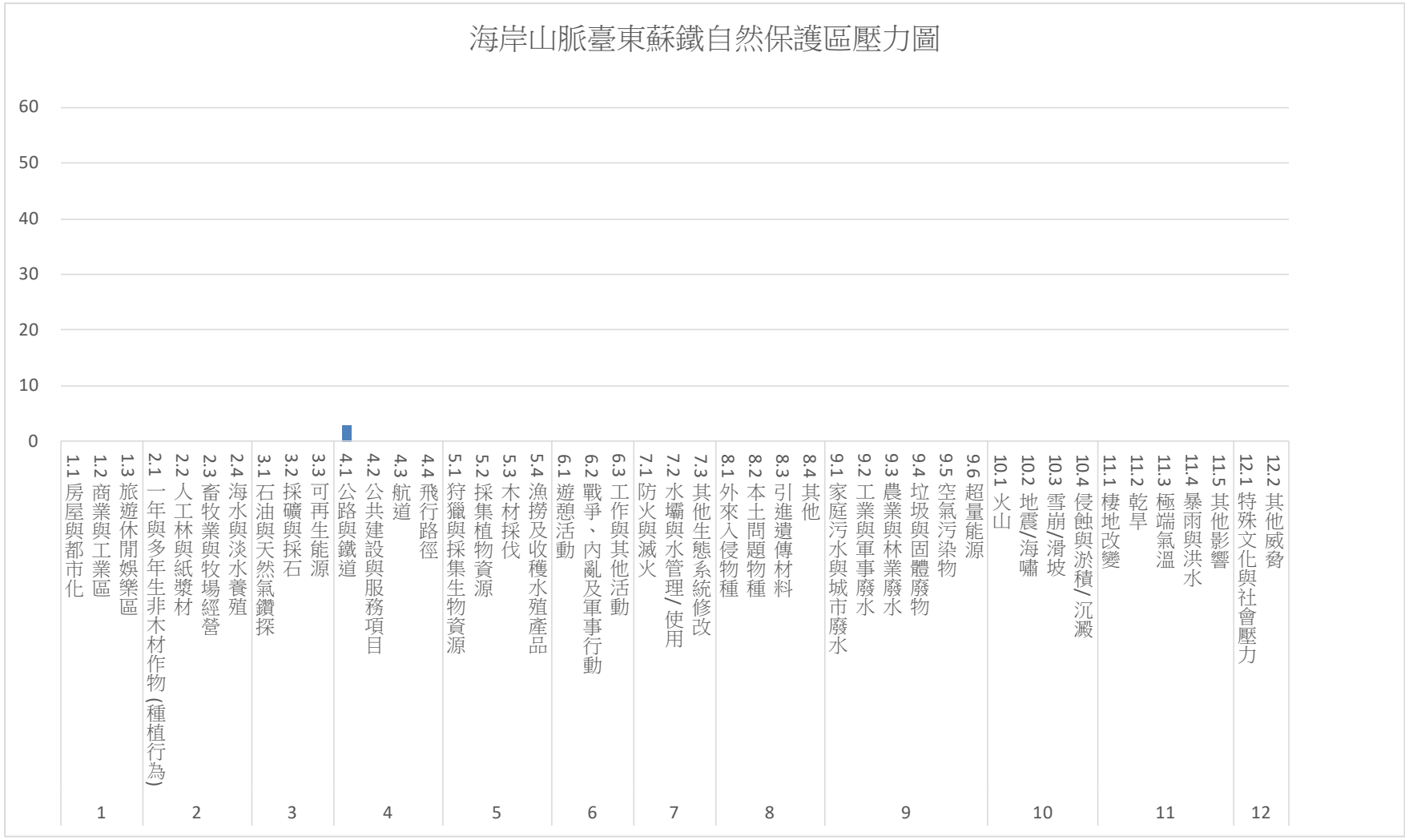


圖 60：海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

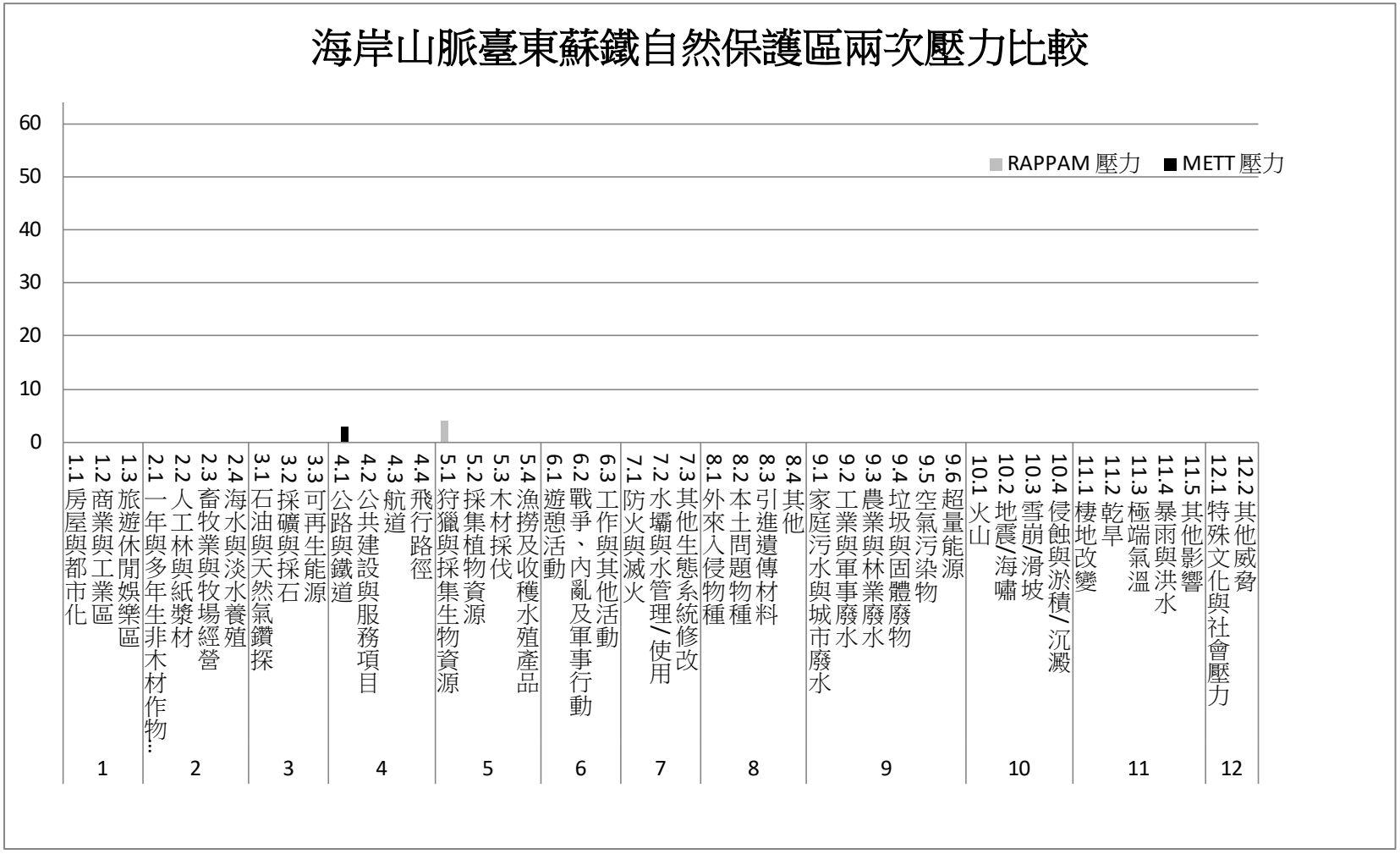


圖 61：海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區兩次威脅與壓力的範圍、程度與持續性評量總分

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量海岸山脈台東蘇鐵自然保護區的經營管理效能成果，詳見圖 62，其中 23. 原住民族、28. 商業旅遊業者 2 項評量項目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 18 項評為 3 分，5 項評為 2 分，2 項評為 1 分，4 項評為 0 分，整體綜分為 70 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、3. 法律的執行情況、4. 保護區目標、7. 經營管理計畫 2(含加分)4、8. 常態性的工作計畫、10. 保護系統、12. 資源經營管理、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、15. 現有經費、16. 經費保障、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、21. 土地與水資源利用規劃 3(含加分)4、22. 行政邊界或商業上的鄰居、30. 價值狀況 3(含加分)5，其中 7. 經營管理計畫因有定期回顧更新與監測研究，故獲得加分；21. 土地與水資源利用規劃因為連結性進行土地與水資源規劃，故獲得加分；最後 30. 價值狀況因有根據研究或監測評估加值狀況，加上有因應生物多樣性、生態及文化價值所受的威脅的特定經營管理計畫，故獲得加分。

本自然保護區在 5. 保護區設計、6. 保護區界線、13. 員工數量、20. 教育與推廣、26. 監測與評量等項目的分數略低 (2 分)。由於本保護區面積較小、界線較為不明 (會導致遊客誤闖)，因此在保護區設計、保護區界線此兩項分數較低；而平時由林務局關山工作站派員巡邏，但人數仍有不足。雖然有教育與監測計畫，但仍嫌不足，建議再加強。

本保護區基礎資料較為不足，且並無與在地社區合作，加上區內也無訪客設施，近 5 年亦未開出罰單，因此在 24.25.27.29 此四項目分數為 0 分。

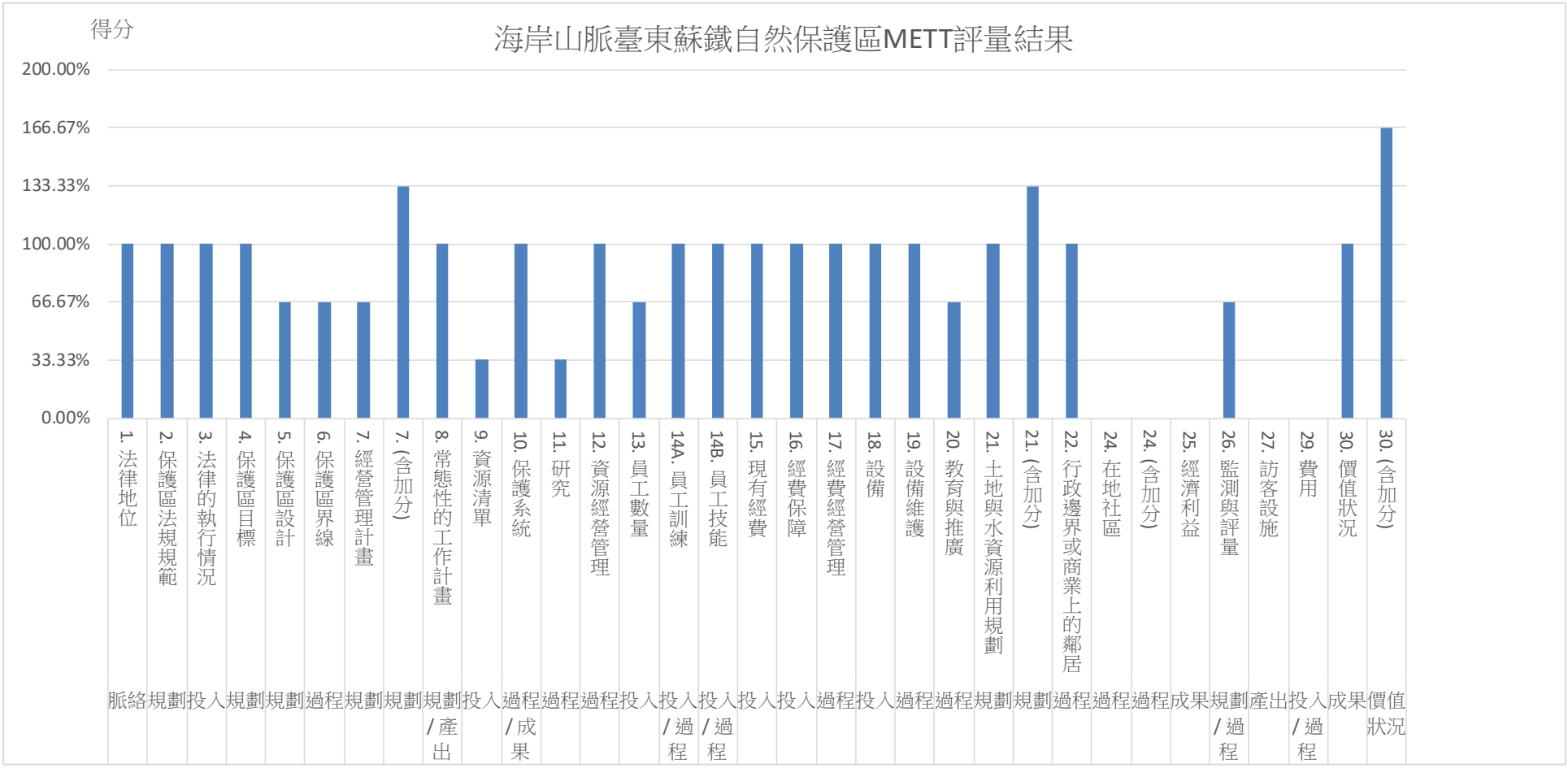


圖 62：海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

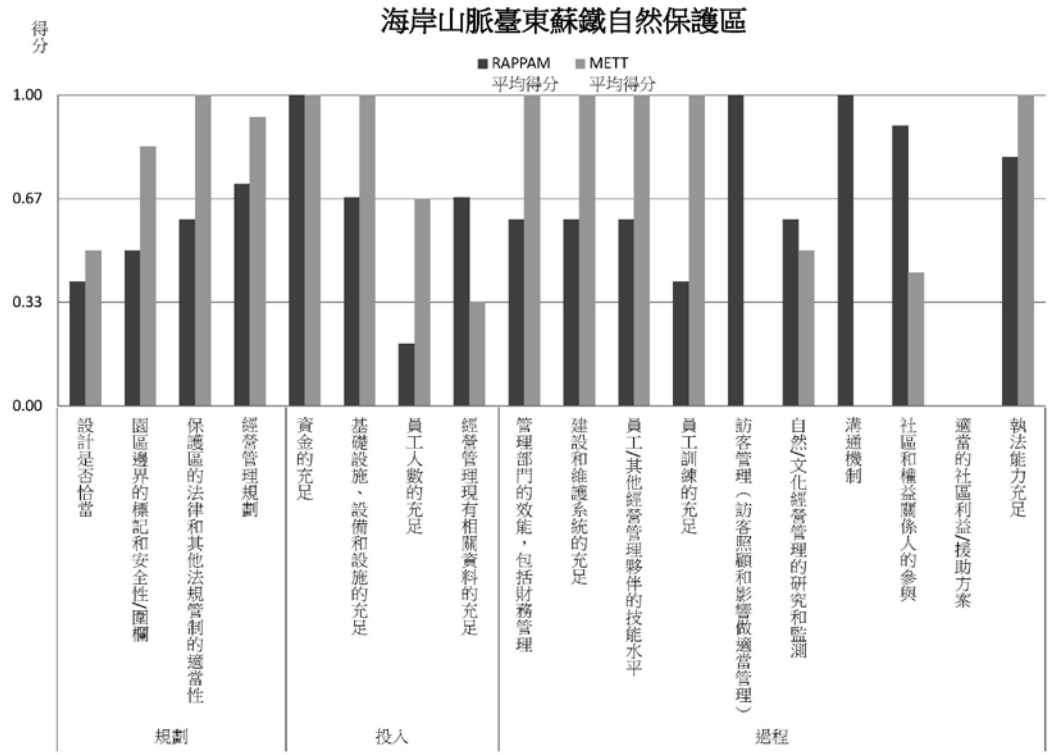


圖 63：海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：重新檢討經營計畫，讓相關項目的評分都有提升，唯保護區的範疇部分或有在討論的空間。

2. 投入元素部分:因為範圍不大,經營管理動作單純,經費與人力需求也不高，相對評分表現不錯。但相關基礎資料過時，需要即時更新。

3. 過程元素部分：評分相對前次評量狀況有點複雜，人力資源、設備維護、及管理機關的效能都相當不錯，但與在地社區的互動較弱，也未有遊客進入的規劃。不過，管理機關的現場掌控力還不錯。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

由於本自然保護區為保存臺東蘇鐵天然種源之地區,因此持續地進行監測與調查並將資料空間資訊化是必須的，目前保護區內有部分農路、產業道路，因此

將配合空拍機，定期進行問題處理，而本保護區目前並未與在地社區有所合作，此一議題也是未來需努力的方向。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 34 所示。

表 34：海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	為保存臺東蘇鐵的天然種源，維護其生育地及生態體系之完整，並提供科學研究與環境教育
保護區的經營管理目標	1. 保育臺東蘇鐵及其棲地環境
	2. 科學研究
	3. 環境教育
建議工作項目	1. 建立監測機制：監測、清查、逐年空間資訊化
	2. 持續監測區外防治效能
	3. 於永久樣區進行植群社會調查
	4. 配合空拍機，定期維護處理道路問題
	5. 後續可以嘗試與北源村和泰源村的原住民進行互動 (加入保護區的巡護)
	6. 區外防治、社區林業的空間資訊化
	7. 檢討邊界 (成功事業區 30 林班地部分)

十六、大武臺灣油杉自然保護區

成立時間	70 年公告成立國有林自然保護區，95.4.10 農林務字第 0951700407 號公告成立自然保護區			
地理位置	大武事業區第 41 林班之一部分，中央山脈南端茶茶牙賴山東北坡上，北脊向西沿大武溪支流連接茶茶頓山，南脊面對加芝來山。			
管理機關	行政院農業委員會林務局台東林區管理處			
保育對象	台灣油杉			
評量年度	2008、2016 年			
保護區大小 (公頃)	5.04 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	5.04 (100%)			
五年內其他變動	無			
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		
	森林法及自然保護區設置管理辦法			
設立保護區主要價值	為保存臺灣油杉的天然種源，維護其生育地，並提供科學研究目的			
保護區的經營管理目標	1. 保護臺灣油杉之野生種源及其生育地			
	2. 學術研究			

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與工作坊出席之權益關係人意見，大武臺灣油杉自然保護區目前並無面臨任何 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統內之壓力，此次評量之壓力因子均在保護區外，也不會影響保護區的主要價值。

由於前次的評估工作並未將保護區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 35 中加以區分、比較，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。

表 35：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

<table>
<tr><th colspan="2">2004 年至 2008 年的威脅與壓力</th><th>2011-2015 年的壓力</th></tr>
<tr><td>外部威脅壓力</td><td>無</td><td rowspan="2">無</td></tr>
<tr><td>內部經營管理問題</td><td>1. 繁殖問題
2. 小族群
3. 環境崩塌
4. 小保護區(面積小)</td></tr>
</table>

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量大武臺灣油杉自然保護區的經營管理效能成果，詳見圖 64，其中 23. 原住民族、28. 商業旅遊業者等 2 項評量項目因本保護區的情況而不適用。扣除上述 2 項，在剩下的 29 項評量項目中，有 20 項評為 3 分，7 項評為 2 分，0 項評為 1 分，2 項評為 0 分，整體綜分為 76 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、3. 法律的執行情況、4. 保護區目標、7. 經營管理計畫 3(含加分)4、8. 常態性的工作計畫、10. 保護系統、12. 資源經營管理、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員

工技能、15. 現有經費、16. 經費保障、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、21. 土地與水資源利用規劃 2(含加分)3、22. 行政邊界或商業上的鄰居、26. 監測與評量、30. 價值狀況 3(含加分)4。其中 7. 經營管理計畫得分 3 分，因有納入監測研究結果，故加分；21. 土地與水資源利用規劃得分 2 分，因連結土地與水資源進行規劃，獲得加分；30.價值狀況得分 3 分，因有根據研究與/或監測評估價值狀況，因而加分。

本保護區在 5. 保護區設計、6. 保護區界線、9. 資源清單、11. 研究、20. 教育與推廣、24. 在地社區、25. 經濟利益等項目的分數略低 (2 分)。雖然有資源調查、研究、教育推廣，但仍可在加強。

本保護區在 27. 訪客設施、29. 費用等項目獲得 0 分，是整體管理工作當中較弱的地方。因區內並無訪客設施，且也無收取入園費或罰款，因此此兩項目得分為 0 分。

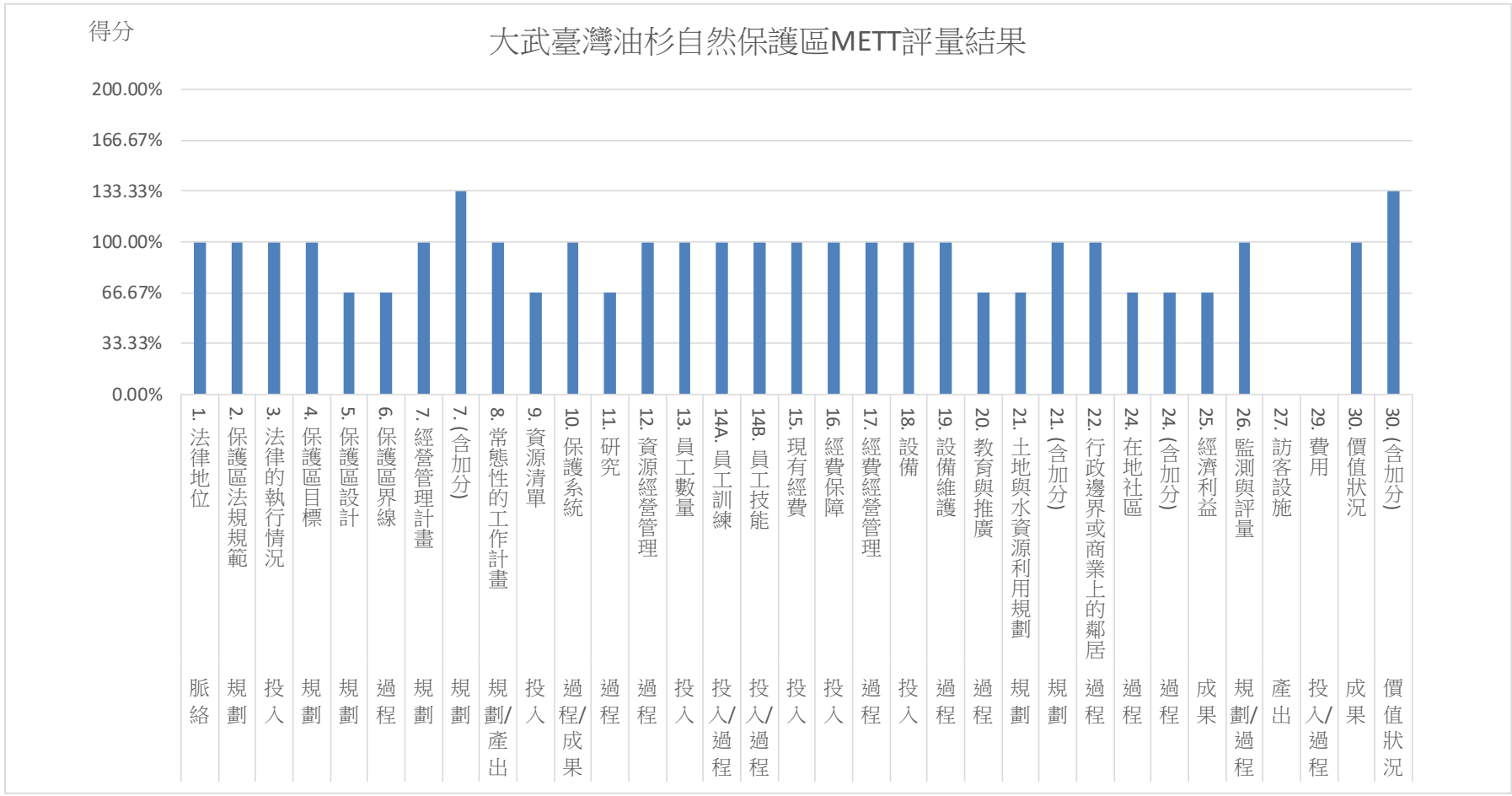


圖 64：大武臺灣油杉自然保護區 METT 評量結果

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

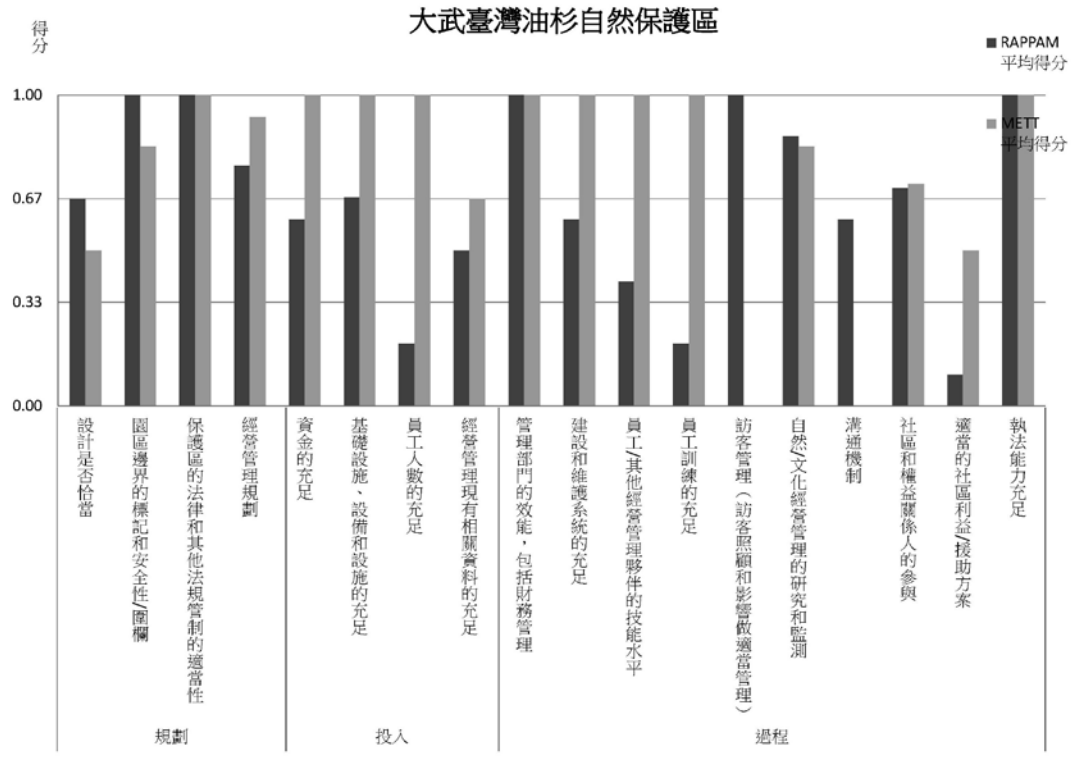


圖 65：大武臺灣油杉自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

大武臺灣油杉自然保護區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. **規劃元素部分**：因為檢討經營管理計畫，經營管理規劃有提升；法規適當性維持滿分；或是範疇沒有涵蓋所有的臺灣油杉單株分佈的關係，也是在山區邊界的辨識較困難，保護區設計與邊界的評分有下降的現象。

2. **投入元素部分**：所有項目評分全面上揚，顯示管機機關對現場經營管理的投入，頗受肯定。

3. **過程元素部分**：大部分項目評分上揚，唯文化方面的研究與監測稍弱，但評分還是相當不錯；與在地社區的溝通，或可列為後續的重點。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

由於本保護區為保存台灣油杉之天然種源，因此持續調查、監測、巡護管制並將資料空間資訊化是必要的。而本保護區面積較小邊界不清，因此也是未來需努力的地方。為因應區內油杉族群繁殖問題，因此進行相關研究也是必須的。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 36 所示。

表 36：大武臺灣油杉自然保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	為保存臺灣油杉的天然種源，維護其生育地，並提供科學研究目的
保護區的經營管理目標	1. 保護臺灣油杉之野生種源及其生育地
	2. 學術研究
建議工作項目	1. 持續進行漏察木調查、監測，並進行空間資訊化
	2. 巡護管制
	3. 檢討規劃保護區之面積與邊界
	4. 規劃現地試驗及相關研究 (族群老化、天然更新不易)

十七、大武事業區臺灣穗花杉自然保留區

成立時間	民國 75 年 06 月 27 日			
地理位置	大武事業區第 39 林班			
管理機關	行政院農業委員會林務局台東林區管理處			
保育對象	台灣穗花杉			
評量年度	2009、2016 年			
保護區大小 (公頃)	86.40　公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積 (公頃) ／(%)	86.40 (100%)			
五年內其他變動	無			
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			
設立保護區主要價值	為保存台灣穗花杉的野生種源，維護其生育地及生態體系之完整			
保護區的經營管理目標	1.　保存台灣穗花杉的野生種源，維護其生育地及生態體系之完整			
	2.　學術研究			
	3.　環境教育 (結合大武山自然生態館)			

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與工作坊出席之權益關係人意見，大武事業區臺灣穗花杉自然保留區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如表 37。本區面臨的威脅壓力有 2 大項。

5. 生物資源的使用：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (此處指的包括獵捕及殺害動物)。本保留區指的是 5.1 狩獵與採集陸域動物 (非法狩獵)及 5.2 採集陸生植物 (採穗、採籽)。

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。本保留區指的是 8.2 本土問題物種 (病原菌)。

圖 67 比較兩次 (2005-2009 年與 2011-2015 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估工作並未將保護區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 38 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。保留區內的非法狩獵、盜採問題，仍然是目前本自然保留區所面對的主要問題。

表 37：大武事業區臺灣穗花杉自然保留區近五年(2011 年至 2015 年)所面臨的壓力

壓力項目	狩獵與採集陸域動物	採集陸生植物	本土問題物種
	非法狩獵	採穗、採籽	病原菌 (真菌)
過去五年趨勢	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	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)			

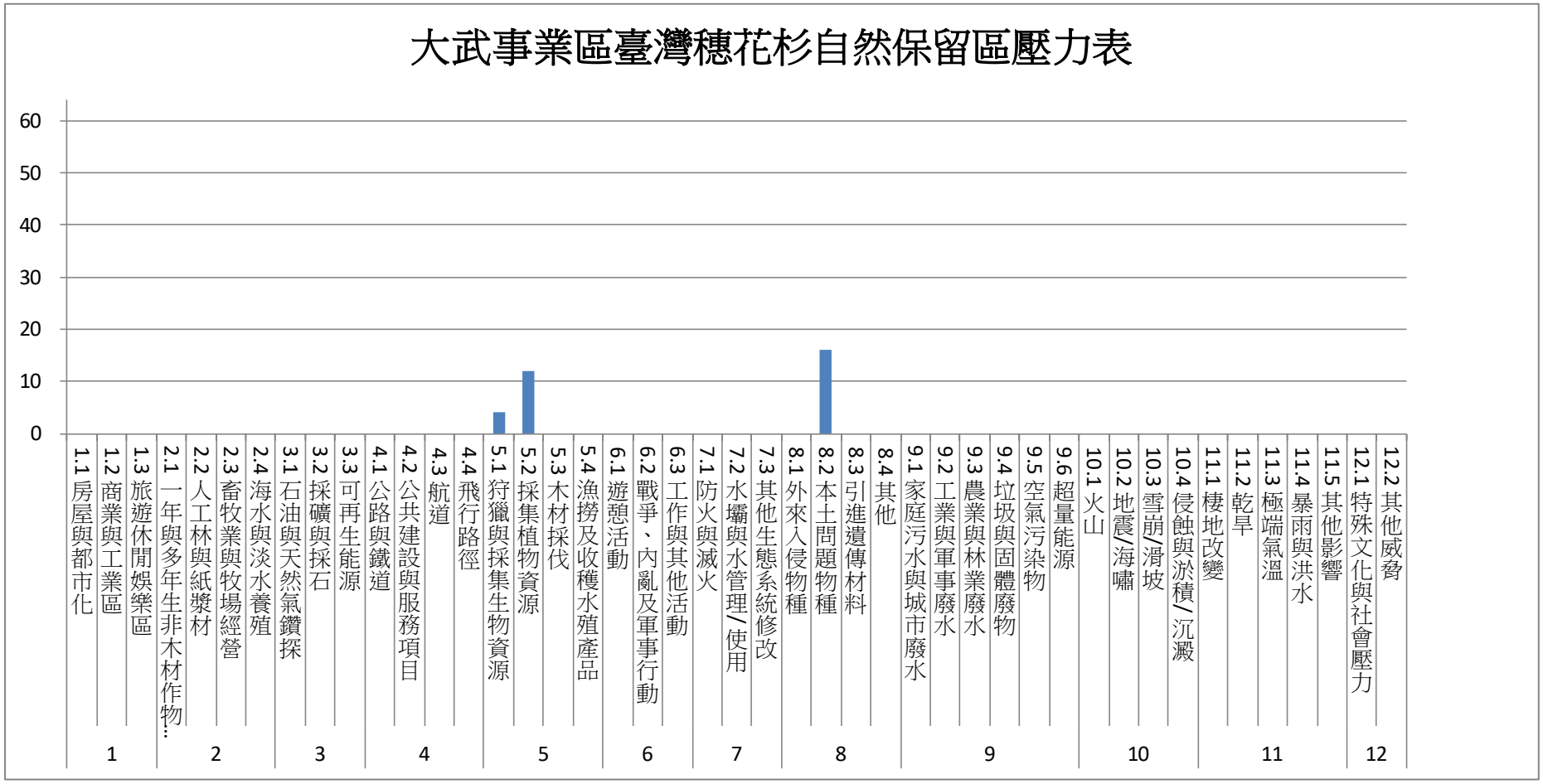


圖 66：大武事業區臺灣穗花杉自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

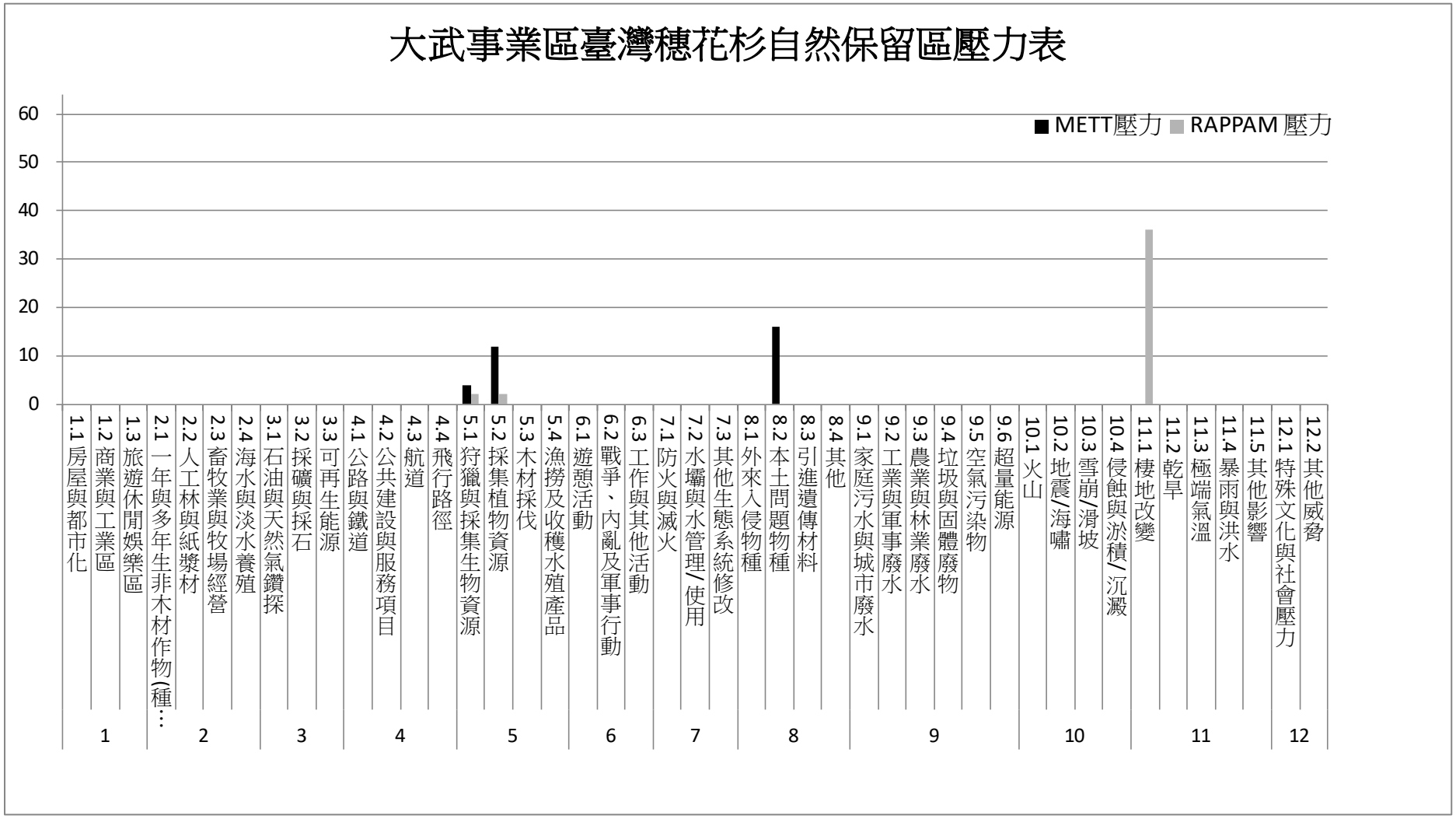


圖 67：大武事業區臺灣穗花杉自然保留區兩次壓力比較

表 38：兩次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		2011-2015 年的壓力
外部威脅壓力	1. 人為干擾(狩獵、盜採) 2. 天災(颱風)	1. 非法狩獵 2. 採穗、採籽 3. 病原菌(真菌)
內部經營管理問題	1. 缺乏生物資訊 2. 面積小 3. 人力不足 4. 巡護距離遠	

(二)METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量大武事業區臺灣穗花杉自然保留區的經營管理效能成果，詳見圖 68，其中 23. 原住民族此項評量項目因本保護區的情況而不適用。扣除上述 1 項，在剩下的 30 項評量項目中，有 21 項評為 3 分，5 項評為 2 分，0 項評為 1 分，4 項評為 0 分，整體綜分為 78 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、3. 法律的執行情況、4. 保護區目標、5. 保護區設計、6. 保護區界線、7. 經營管理計畫 3(含加分)5、8. 常態性的工作計畫、11. 研究、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、15. 現有經費、16. 經費保障、17. 經費經營管理、19. 設備維護、20. 教育與推廣、21. 土地與水資源利用規劃 3(含加分)4、22. 行政邊界或商業上的鄰居、26. 監測與評量、30. 價值狀況 3(含加分)5。其中 7. 經營管理計畫得分 3 分，因有定期回顧與更新及納入監測研究結果，故加分；21. 土地與水資源利用規劃得分 3 分，因連結土地與水資源進行規劃，獲得加分；30.價值狀況得分 3 分，因有根據研究與/或監測評估價值狀況及有因應生物多樣性、生態及文化價值所受的威脅的特定經營管理計畫，因而加分。

本保留區在 9. 資源清單、10. 保護系統、12. 資源經營管理、18. 設備、25.

經濟利益等項目的分數略低 (2 分)。雖然有資源調查尚嫌不足，也連帶影響資源的經營管理。有雇用在地居民提供收入，但仍需加強與在地社區的合作。

本保留區在 24. 在地社區、27. 訪客設施、28. 商業旅遊業者 29. 費用等項目獲得0分，是整體管理工作當中較弱的地方。保護區在對外合作上是較不足的，無論是在地社區或是其他團體。

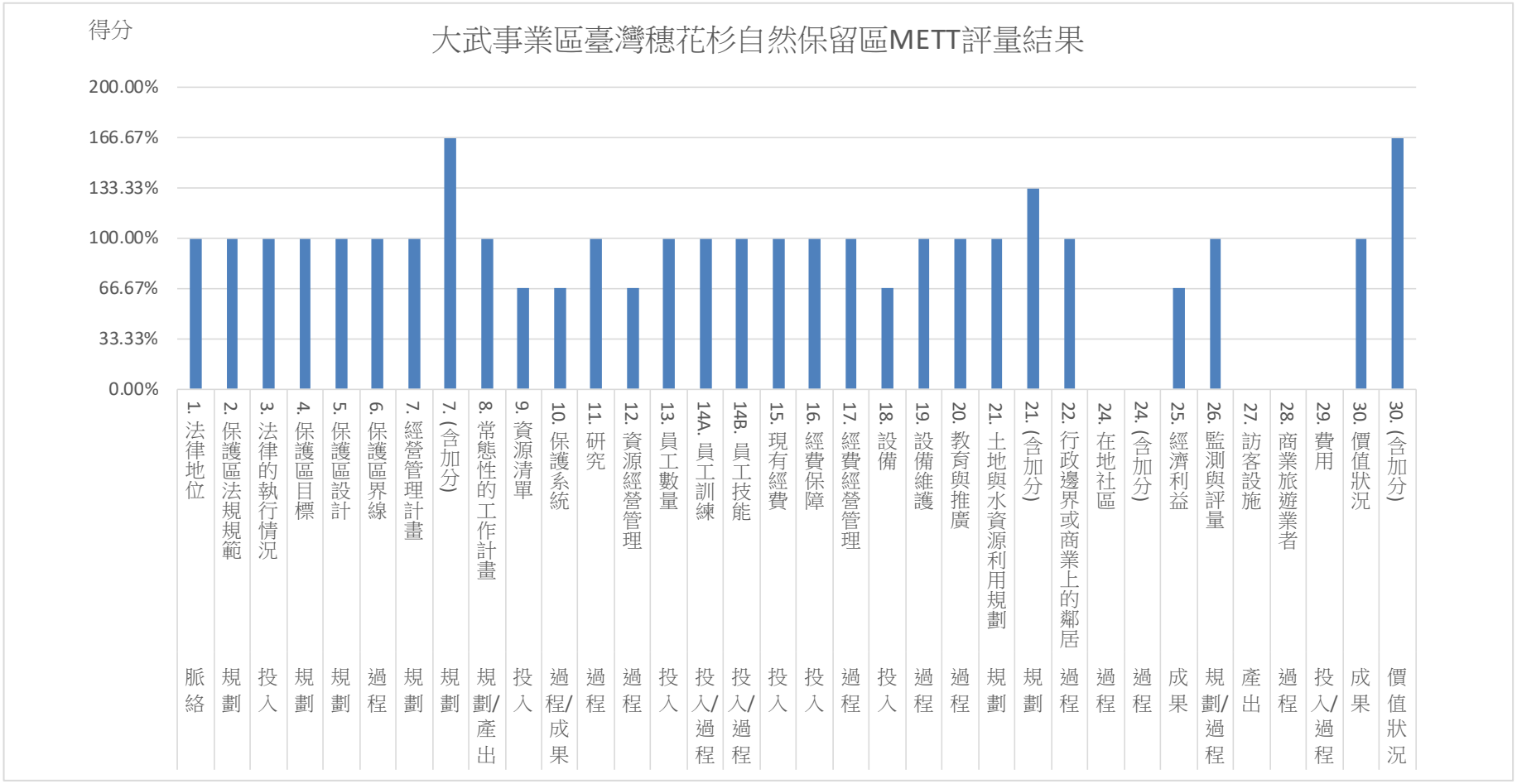


圖 68：大武事業區臺灣穗花杉自然保留區 METT 評量結果

(三)METT 與 RAPPAM 評量結果連結

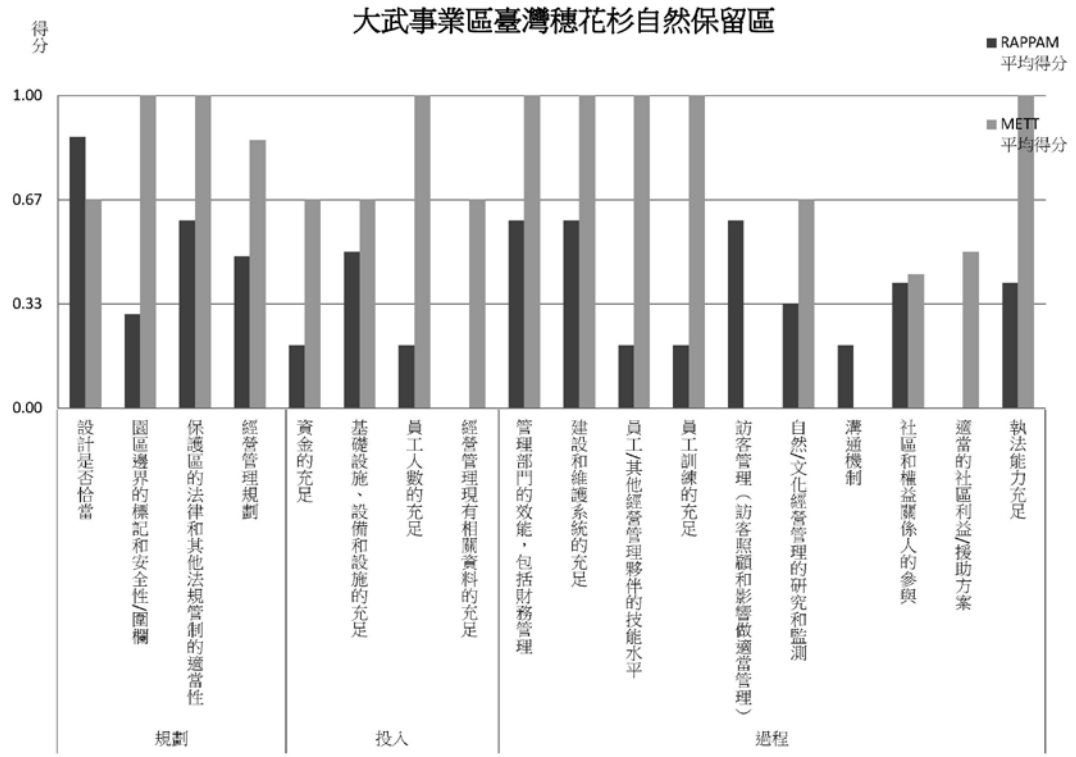


圖 69：大武臺灣穗花杉自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

大武臺灣穗花杉自然保留區跟前次經營管理效能評量的結果比較：

1. **規劃元素部分：**可能是因為範圍沒能涵蓋大部分的個株分佈，所以保護區設計的評分略有下降；得利於管理維護計畫的修訂，經營管理規劃表現優良；法規的適當性也沒變。

2. **投入元素部分：**因為地處偏遠，相關的投入多可以滿足現場需求，頭入元素各項評分都不錯。

3. **過程元素部分：**跟前項類似，一方面適地處偏遠，一方面也是相關經營管理需求單純，相關評分都相當不錯。唯與在地社區相關者稍弱，若有機會或可多加強。管理機關對現場的掌控力十足。

(四)建議的經營管理目標與重要工作項目

由於本保留區為保存台灣穗花杉野生種源，因此建立基礎資料、持續觀察整體環境狀況，並積極巡護取締盜獵、盜採，是必要的工作。而在進出口設置監視器，以利管制非法入園者，也是需執行的工作項目之一。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 39 所示。

表 39：大武事業區臺灣穗花杉自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的 主要價值	為保存台灣穗花杉的野生種源，維護其生育地及生態體系之完整
保護區的 經營管理目標	1. 保存台灣穗花杉的野生種源，維護其生育地及生態體系之完整
	2. 學術研究
	3. 環境教育 (結合大武山自然生態館)
建議工作項目	1. 持續調查監測，基礎資料約五年複查一次： A. 穗花杉調查監測： ➢ 清查穗花杉族群分布、植群與植物社會，並進行空間資訊化 ➢ 漏查木、新生苗調查 ➢ 監測穗花杉生長勢、健康度 (含相關疫病調查與評估) B. 物候調查，或可和氣候變遷連結 C. 外來種監測 D. 稀有植物調查監測
	2. 巡護、管理、取締
	3. 管制：進出口規劃設置微型監視器

十八、大武山自然保留區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 77 年 01 月 13 日
民國 77 年 06 月 08 日公告修正</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">大武事業區第 2-10、12-20、24-30 林班；台東事業區第 18-26、35-43、45-50 林班及第 51 林班扣除礦業用地及礦業卡車運路以外之土地，台東縣界內屏東林區管理處之巴油池及附近縣界以東之林地</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局台東、屏東林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">野生動物及其棲息地、原始林、高山湖泊</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2009、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">47,000 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積
(公頃)
/(%)</td><td>47,000
(100%)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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>文資法</td><td colspan="3">溼地法 (小鬼湖國家級重要溼地)</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">主要保護對象為野生動物及其棲息地、原始森林、高山湖泊，設立目的是在保護本區內一切野生動植物，使珍貴稀有及瀕臨絕種之動物孳育繁衍，為後代子孫留下珍貴之生物資源並提供科學及教育研究之用</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 生態保育</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 原住民傳統文化</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 環境教育</td></tr>
<tr><td colspan="4">4. 學術研究</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與訪談主管機關台東林區管理處承辦人員的意見之後，大武山自然保留區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下表 40。本區面臨的威脅壓力有 4 大項。

5. 生物資源的使用：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (此處指的包括獵捕及殺害動物)，包括 5.1 狩獵與採集陸域動物 (原住民狩獵) 及 5.2 採集陸生植物(原住民採集慣俗植物)。

6. 人類入侵與干擾：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力，本保留區指的是 6.1 遊憩活動 (吉普車進入)。

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，包括 8.1 外來入侵物種 (台灣石賓) 及 8.2 本土問題物種(流浪狗追水鹿)。

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，本保留區指的是 9.4 垃圾與固體廢物 (遊憩活動留下的垃圾)。

圖 71 比較兩次(2006-2010 年與 2011-2015 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估工作並未將保護區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 41 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。狩獵、採集、外來入侵物種，仍然是本區所面臨之主要問題，而近年來因遊憩活動所帶來之壓力，也須密切觀察。

表 40：大武山自然保留區近五年(2011 年至 2015 年)所面臨的壓力

壓力項目	狩獵與採集陸域動物	採集陸生植物	遊憩活動	外來入侵物種	本土問題物種	垃圾與固體廢物
	原住民打獵	院住民採集慣俗植物	吉普車進入	溪流外來入侵種(台灣石賓)	流浪狗追水鹿	遊憩活動留下的垃圾
過去五年趨勢	＋	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	2	1	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)						

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

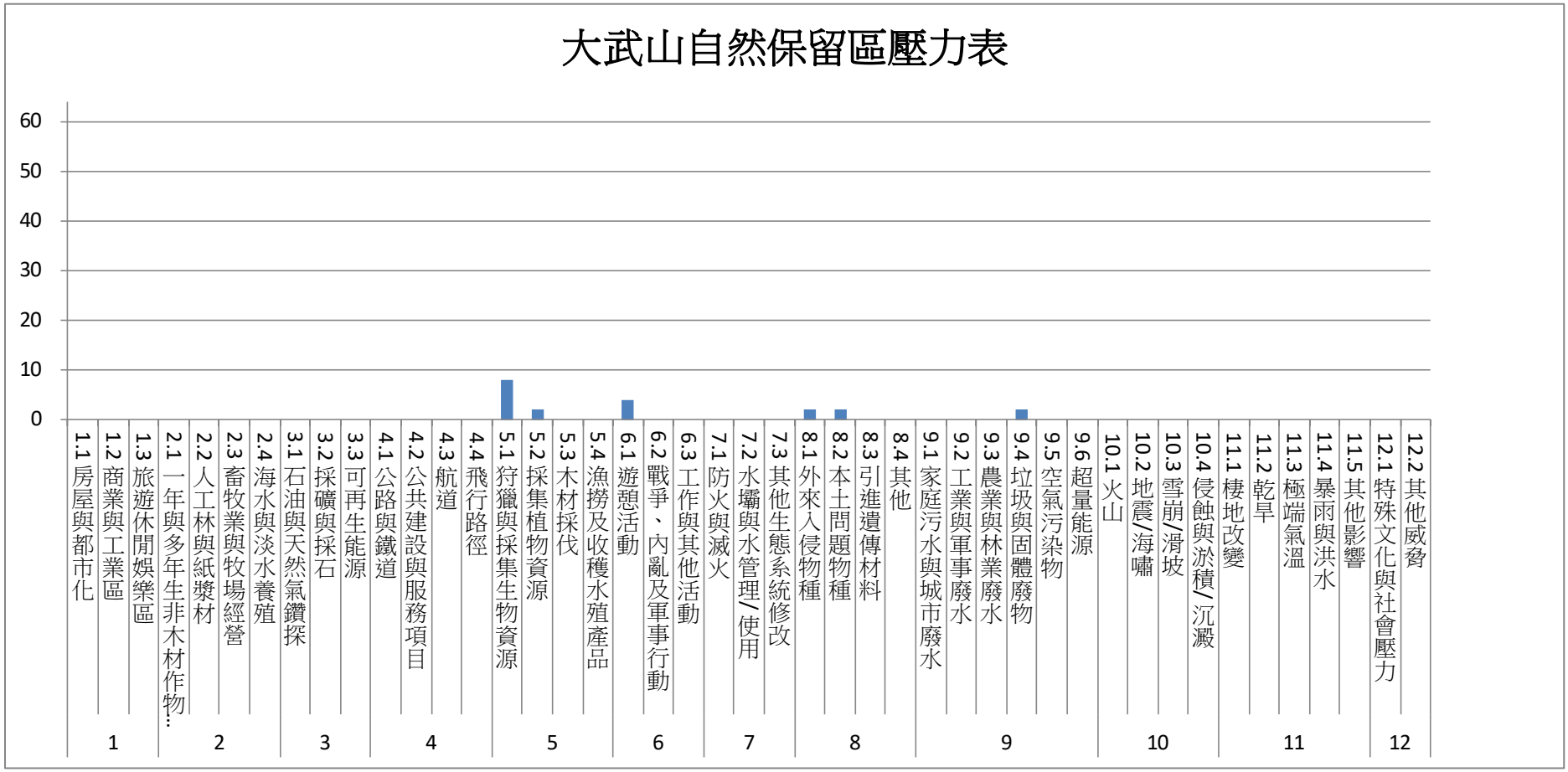


圖 70：大武山自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

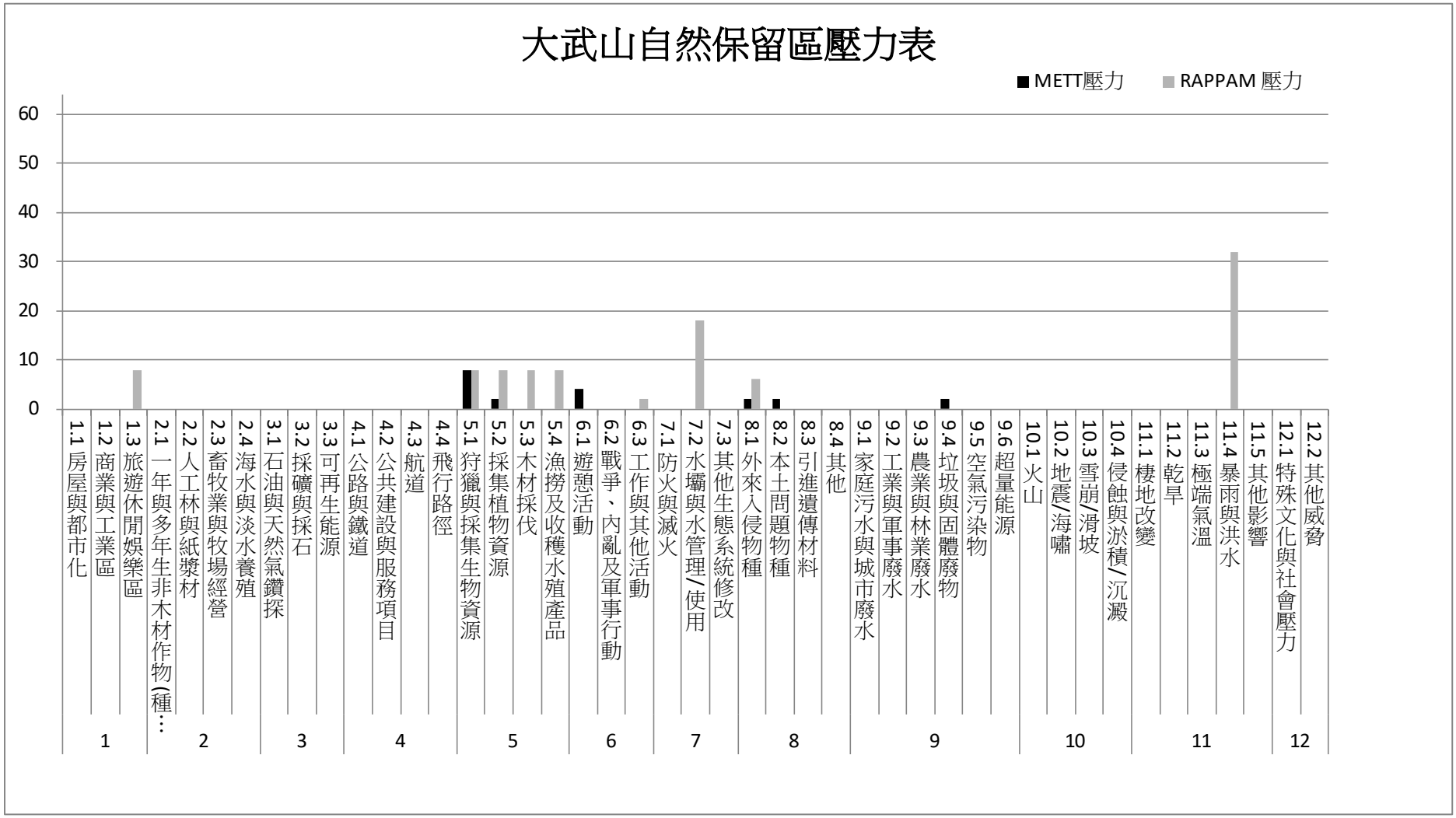


圖 71：大武山自然保留區兩次壓力比較

表 41：兩次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		2011-2015 年的壓力
外部威脅壓力	1. 天災(暴雨與洪水) 2. 外來種 3. 獵捕、盜伐、採集、漁撈 4. 開發壓力	1. 狩獵與採集生物資源 2. 採集植物資源 3. 遊憩活動 4. 外來入侵物種 5. 本土問題物種 6. 垃圾與固體廢物
內部經營管理問題	1. 傳統自然資源使用 2. 保留區設置問題 3. 人力不足 4. 缺乏系統性資料整理 5. 管理和部落需由落差	

(二)METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量大武山自然保留區的經營管理效能成果，詳見圖 72，其中 23. 原住民族此項評量項目因本保護區的情況而不適用。扣除上述 1 項，在剩下的 30 項評量項目中，有 21 項評為 3 分，7 項評為 2 分，0 項評為 1 分，3 項評為 0 分，整體綜分為 77 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、3. 法律的執行情況、4. 保護區目標、5. 保護區設計、6. 保護區界線、7. 經營管理計畫 2(含加分)4、8. 常態性的工作計畫、10. 保護系統、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、16. 經費保障、17. 經費經營管理、19. 設備維護、20. 教育與推廣、21. 土地與水資源利用規劃 3(含加分)4、22. 行政邊界或商業上的鄰居、29. 費用、30. 價值狀況 3(含加分)4。其中 7. 經營管理計畫得分 2 分，因有定期回顧與更新及納入監測研究結果，故加分；21. 土地與水資源利用規劃得分 3 分，因連結土地與水資源進行規劃，獲得加分；30.價值狀況得分 3 分，因有因應生物多樣性、生態及文化價值所受的威脅的特定經營管理計畫，因而加分。

本保留區在 9. 資源清單、11. 研究、12. 資源經營管理、15. 現有經費、18. 設備、25. 經濟利益、26、監測與評量等項目的分數略低 (2 分)。整體的資源經

營管理，文化價值層面較弱，可積極與原住民建立夥伴關係。經費、設備較為不足，巡護時需四輪驅動車輛。將委託團隊進行研究，且已對於崩塌地、永久樣區做監測，但仍可加強。

本保留區在 24. 在地社區、27. 訪客設施、28. 商業旅遊業者等項目獲得 0 分，是整體管理工作當中較弱的地方。保護區在對外合作，僅有對於在地社區有部分討論是較為不足的。

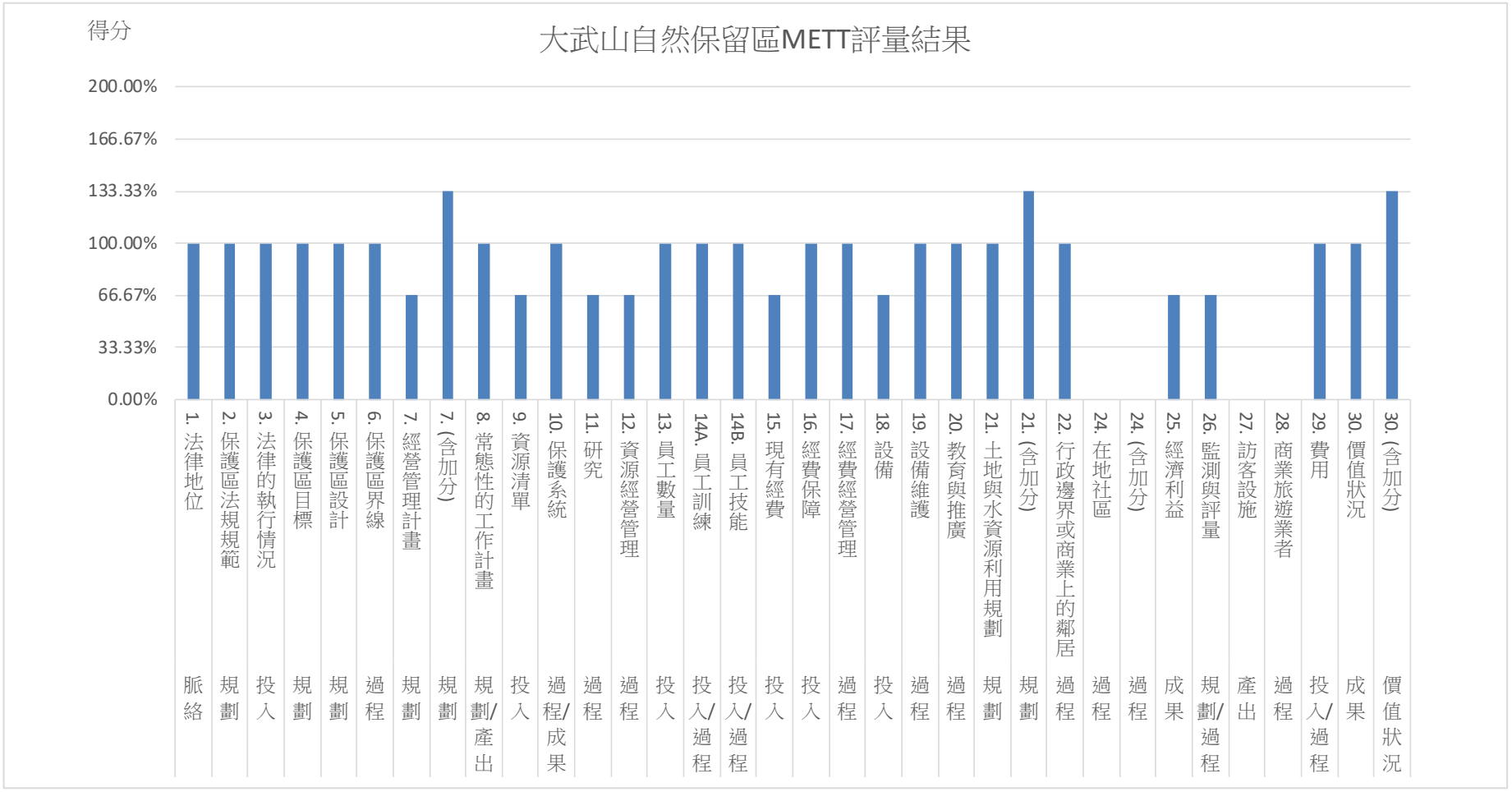


圖 72：大武山自然保留區 METT 評量結果

(三)METT 與 RAPPAM 評量結果連結

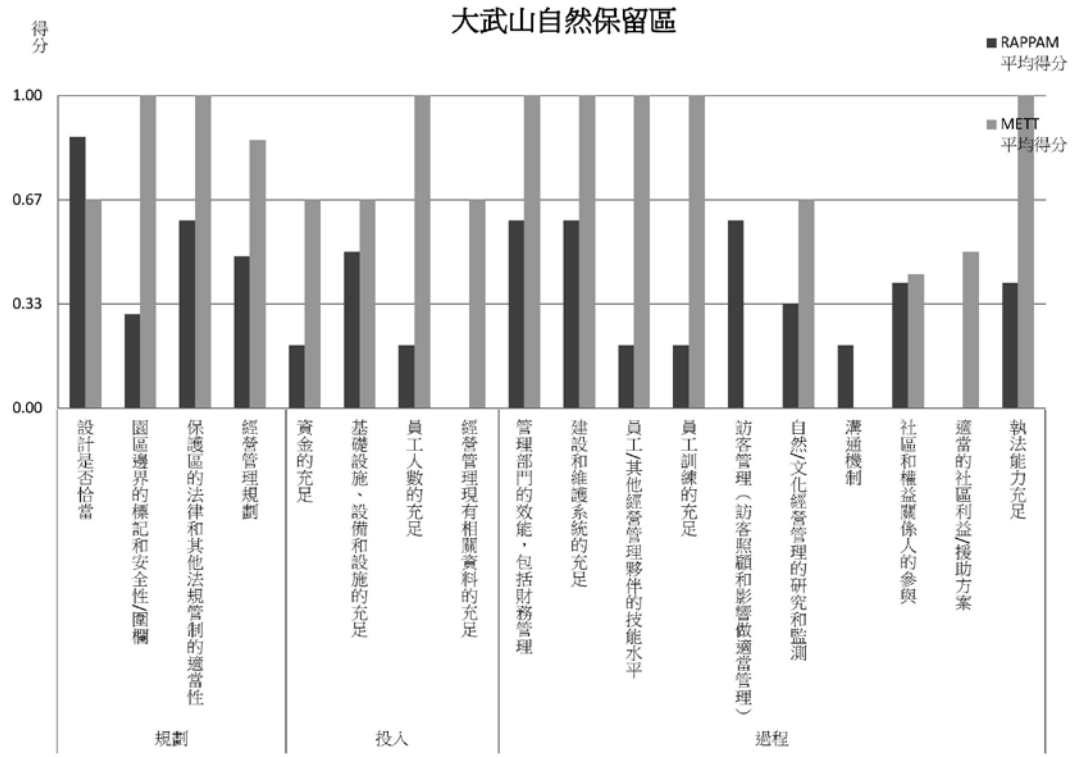


圖 73：大武山自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

大武山自然保留區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：整體經營管理效能都有提升，唯保護區設計的評分稍降。

1. 規劃元素部分：可能因為連續兩次的檢討，在經營管理規劃、法規適當性、及邊界的處理上，都有所提升。保護區設計的評分稍降，或是因為文化資產保存法不能破壞原有自然狀態的規定，跟保留區內分佈許多原住民傳統領域與傳統部落，是有討論調整的空間。

2. 投入元素部分：管理機關對於己身能力相當有信心，也是文化資產保存法相關規定，經營管理的空間不高，評分全面上揚。

3. 過程元素部分：一般也都是有提升，但有幾項主題值得注意。首先是社區與權益關係人的參與平平，是圖表羅列所有項目較低者，尤其是溝通機制部分，沒有分數，或需要進一步討論。

(四)建議的經營管理目標與重要工作項目

由於本保留區為保護野生動物及其棲息地，因此建立基礎資料、持續觀察整體環境狀況，並積極巡護取締盜獵、盜採，是必要的工作。並加強與保護區周邊社區的互動，也是需執行的工作項目之一。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 42 所示。

表 42：大武山自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	主要保護對象為野生動物及其棲息地、原始森林、高山湖泊，設立目的是在保護本區內一切野生動植物，使珍貴稀有及瀕臨絕種之動物孳育繁衍，為後代子孫留下珍貴之生物資源並提供科學及教育研究之用
保護區的經營管理目標	1. 生態保育
	2. 原住民傳統文化保存
	3. 環境教育
	4. 學術研究
建議工作項目	1. 資源調查，每 10 年一次，並納入人文調查的部分
	2. 巡護
	3. 加強查緝取締
	4. 加強與周邊社區的互動
	5. 教育宣導

十九、關山臺灣海棗自然保護區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">70 年公告成立國有林自然保護區，95.04.10 農林務字第 0951700407 號公告成立自然保護區</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">關山事業區第 4、5、12、25、26 林班之一部分，北側以關山事業區第 4、5、12、25、26 林班嶺線為界，南側以新武橋、西側以大崙溪、東側以新武呂溪為界。</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局台東林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">台灣海棗</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2009、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">54.33 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>54.33
(100%)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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>森林法及自然保護區設置管理辦法</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">為保存台灣海棗的天然種源，維護其生育地，並提供科學研究與環境教育目的</td></tr>
<tr><td rowspan="2">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 保護區內臺灣海棗之永續生存，保存其生態平衡及生態系之完整</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 提供自然科學研究及環境教育之場所與機會</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與工作坊出席之權益關係人意見，關山臺灣海棗自然保護區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下表 43。本區面臨的威脅壓力有 2 大項。

6. 人類入侵與干擾：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力。本保護區指的是 6.1 遊憩活動 (遊客經過)。

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。本保護區指的是 8.1 外來入侵物種 (大花咸豐草、香澤蘭、銀合歡)。

表 43：關山臺灣海棗自然保護區近五年 (2011 年至 2015 年) 所面臨的壓力

壓力項目	遊憩活動	外來入侵物種
	遊客經過	大花咸豐草、香澤蘭、銀合歡
過去五年趨勢	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
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)		

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

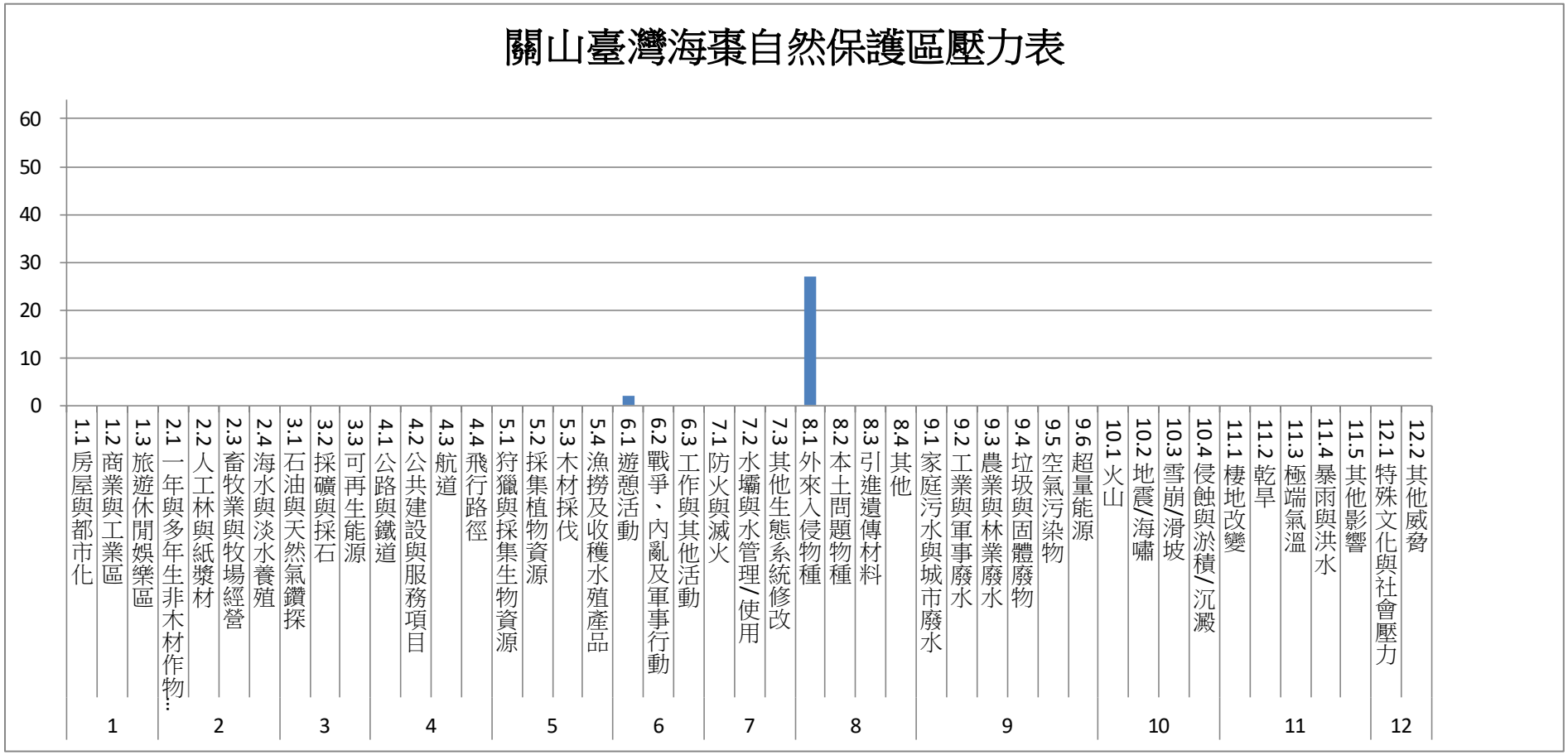


圖 74：關山臺灣海棗自然保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

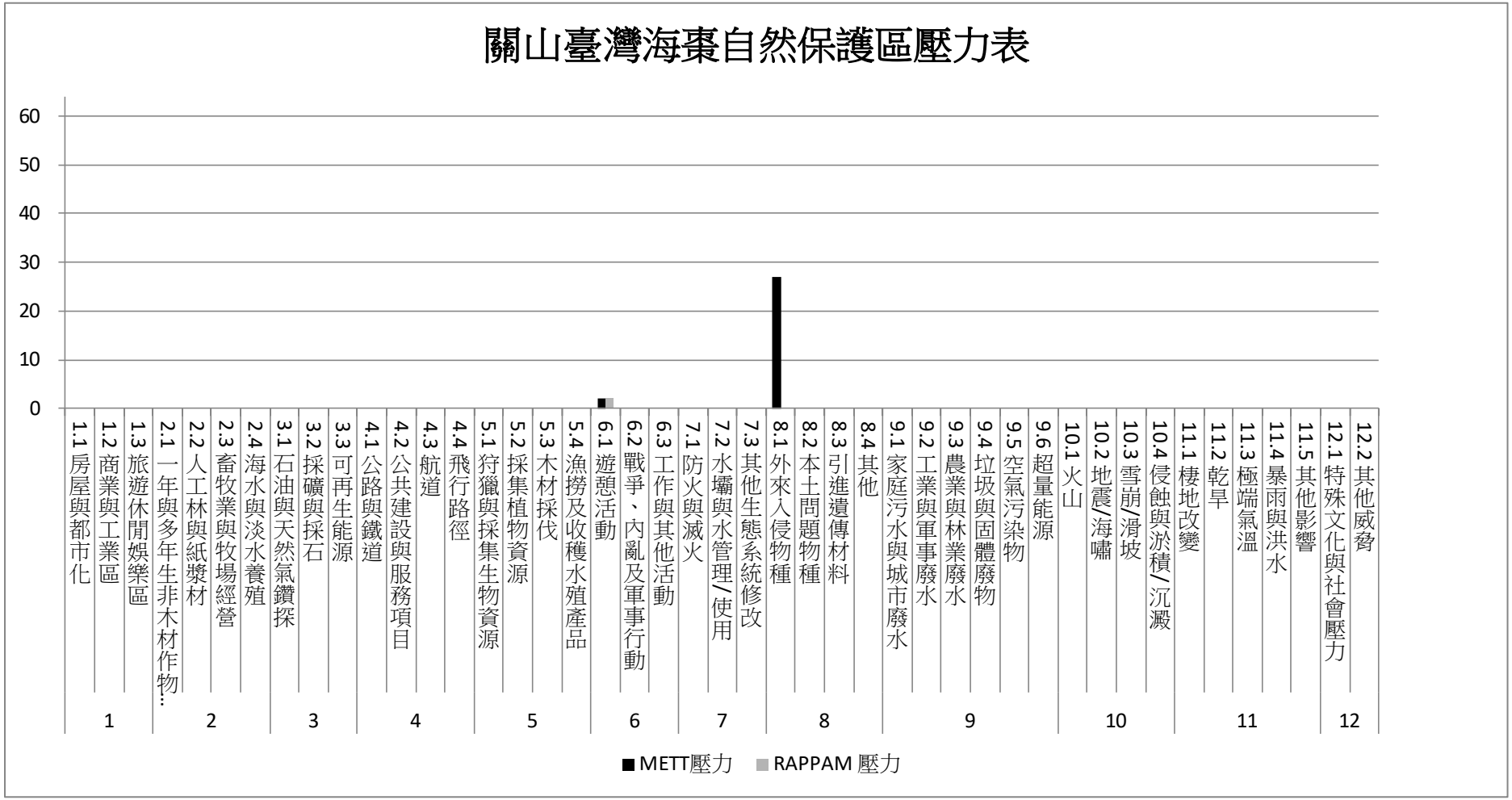


圖 75：關山臺灣海棗自然保護區兩次壓力比較

圖 75 比較兩次 (2005-2009 年與 2011-2015 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估工作並未將保護區外部威脅與壓力與內部經營管理問題加以區分，在表 44 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。其中遊憩活動所帶來的壓力，仍是目前保護區面臨的主要問題。而外來入侵物種 (大花咸豐草、香澤蘭、銀合歡) 所帶來的壓力也是必須密切注意的。

表 44：兩次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		2011-2015 年的壓力
外部威脅壓力	1. 遊憩壓力	1. 遊憩活動 2. 外來入侵物種(大花咸豐草、香澤蘭、銀合歡)
內部經營管理問題	1. 缺乏基礎資料 2. 區域規劃協調 3. 在地社區發展需求 4. 周遭地的開墾 5. 火災	

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量關山臺灣海棗自然保護區的經營管理效能成果，詳見圖 76，其中 23. 原住民族、28. 商業旅遊業者等項評量項目因本保護區的情況而不適用。扣除上述 2 項，在剩下的 29 項評量項目中，有 18 項評為 3 分，7 項評為 2 分，1 項評為 1 分，3 項評為 0 分，整體綜分為 72 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、3. 法律的執行情況、4. 保護區目標、5. 保護區設計、7. 經營管理計畫 3(含加分)4、8. 常態性的工作計畫、10. 保護系統、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、15. 現有經費、16. 經費保障、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、

21. 土地與水資源利用規劃 3 (含加分) 4、30. 價值狀況 3 (含加分) 4。其中 7. 經營管理計畫得分 3 分，因有定期回顧與更新，故加分；21. 土地與水資源利用規劃得分3分,因周邊林班有經營管理計畫,土地與水資源相關議題與保護區連結，獲得加分；30.價值狀況得分 3 分，因有因應生物多樣性、生態及文化價值所受的威脅的特定經營管理計畫，因而加分。

本保留區在 6. 保護區界線、9. 資源清單、12. 資源經營管理、20. 教育與推廣、22. 行政邊界或商業上的鄰居、24. 在地社區、26、監測與評量等項目的分數略低 (2 分)。因保護區界線有經過調整，附近居民還不甚熟悉。文化價值資源需進行後續釐清和補強。加強鄰近居民教育推廣，並與附近經營管理單位加強聯繫。

本保留區在 25. 經濟利益此一項目獲得 1 分。在 11. 研究、27. 訪客設施、29. 費用等項目獲得 0 分，是整體管理工作當中較弱的地方。應進行保護區內植物社會、植群分析，而本保護區雖有潛在的經濟利益，但並未以提供經濟效益為目標。

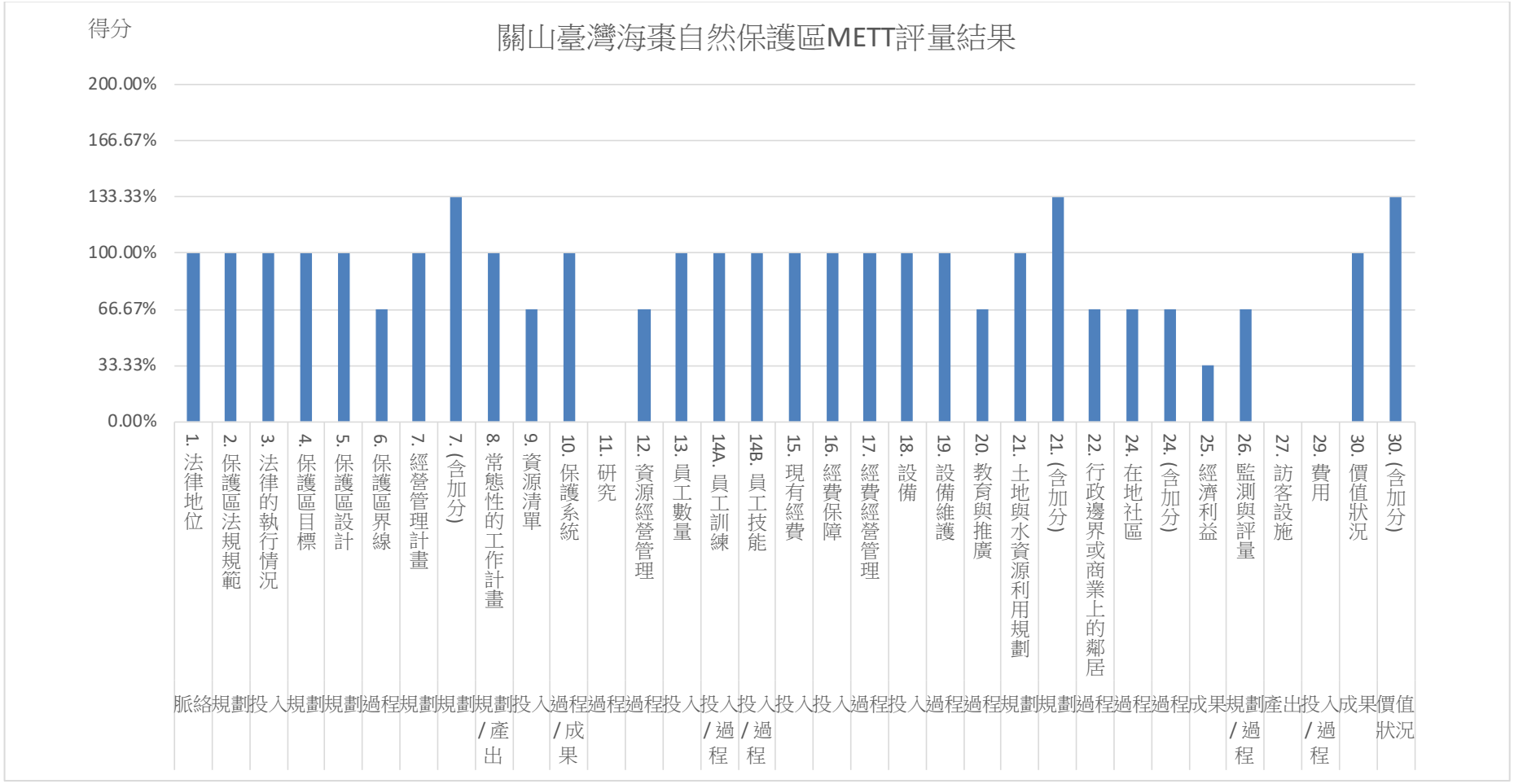


圖 76：關山臺灣海棗自然保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

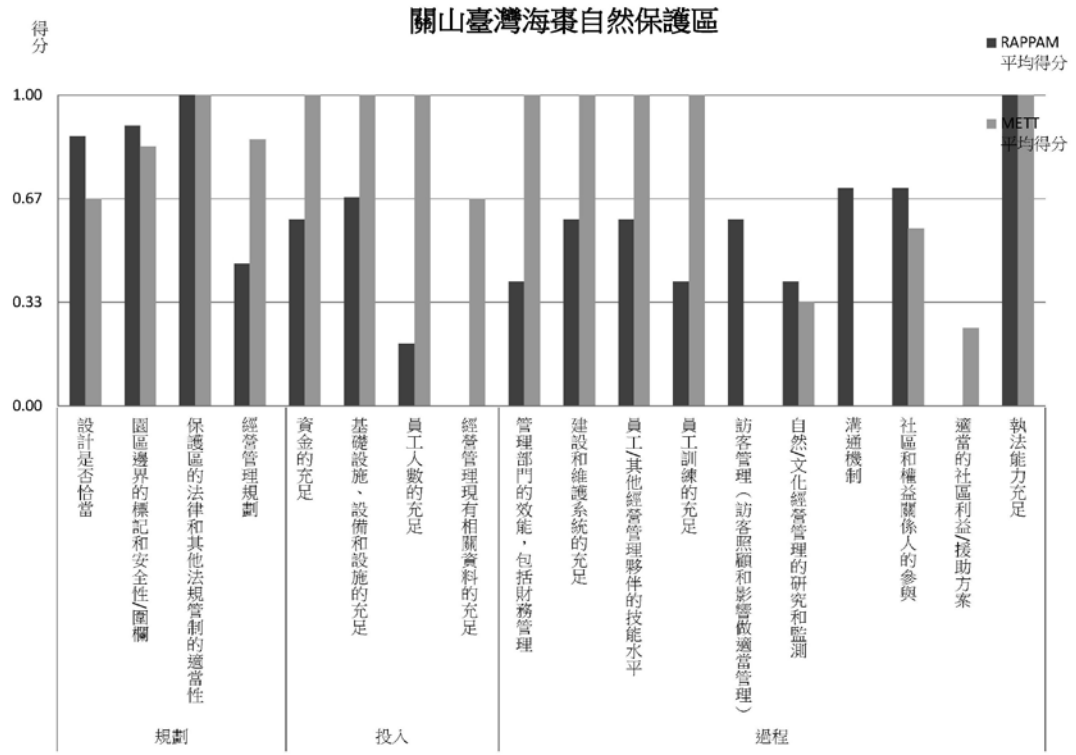


圖 77：關山臺灣海棗自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

關山臺灣海棗自然保護區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：因為有檢討經營管理計畫，經營管理規劃評分有提升；法律的是當性也沒問題；倒是界線與保護區的設計評分稍降，因為都在優良的範疇，建議不必理會，也有可能是分數轉換時產生的誤差。

2. 投入元素部分：因為地處偏遠，任務也單純，普遍評分都相當不錯。

3. 過程元素部分：跟前項的狀況相似，唯在地社區、訪客、及文化相關的研究與監測稍弱。但管理機關的現場掌控力十足。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

由於本保護區為保存台灣海棗天然種源及生育地，因此建立基礎資料並調查台灣海棗資源與保護區內原住民文化遺跡，積極巡護與清除外來種，是重要的工作項目。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 45 所示。

表 45：關山臺灣海棗自然保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	為保存台灣海棗的天然種源，維護其生育地，並提供科學研究與環境教育目的
保護區的經營管理目標	1. 保護臺灣海棗種源及其生育地
	2. 科學研究
	3. 環境教育
建議工作項目	1. 調查監測： ● 臺灣海棗資源調查、植物社會調查、植群分析等 ● 人文調查：原住民相關文化及遺跡、古道
	2. 巡護管制 (查緝取締)
	3. 外來種清除
	4. 環境整理：刈草等

二十、臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區

成立時間	民國 75 年 06 月 27 日			
地理位置	台東縣延平鄉紅葉村境內延平事業區第 19、23 及 40 林班。			
管理機關	行政院農業委員會林務局台東林區管理處			
保育對象	台東蘇鐵			
評量年度	2009、2016 年			
保護區大小 (公頃)	290.46 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	290.46 (100%)			
五年內其他變動	無			
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			
設立保護區主要價值	為保存台東蘇鐵的原生種源，維護其生育地及生態體系之完整，並提供科學研究與環境教育目的			
保護區的經營管理目標	1. 生態保育：保存區內台東蘇鐵及其他野生動植物賴以生存之生態系，並維持其演替與演化之進程			
	2. 物種保育:保存區內台東蘇鐵之天然族群及其他野生動植物之物種多樣性			
	3. 基因保存:保存區內台東蘇鐵之天然種源及其他野生動植物之遺傳多樣性			
	4. 環境教育：充實各項軟硬體設施，提供學術研究及環境教育使用，同時辦理生態解說及推廣自然教育,宣導自然保留區功能及保育之重要性			

(一) 保護區面臨的壓力

臺東紅葉村台東蘇鐵自然保留區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下 (表 46)。本區面臨的威脅壓力有 6 大項，分別是

5. **生物資源的使用**：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (此處指的包括獵捕及殺害動物)。本保護區指的是 5.1 狩獵與採集陸域動物 (原住民狩獵山羌、山豬)。
6. **人類入侵與干擾**：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力。本保護區指的是 6.1 遊憩活動 (原住民相關遊憩產業，未來建立環境遊憩)、6.3 工作與其他活動 (介殼蟲防治計畫)。
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。本保護區指的是 8.1 外來入侵物種 (介殼蟲、雙色出尾蟲)、8.2 本土問題物種 (東陞蘇鐵小灰蝶)。
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。本保護區指的是 10.3 山崩/地滑、10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱。
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。本保護區指的是 11.4 暴雨與洪水 (河階上的苗木會被沖走)
12. **其他**：其他壓力。本保護區指的是 12.1 特殊文化與社會威脅(聚落遺址荒廢)

表 47 為兩次 (2005-2009 年與 2012-2016 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。其中 5.1 狩獵與採集陸域動物、8.1 外來入侵物種、8.2 本土問題物種是兩次評估中仍存在的壓力，且後二者有漸增的趨勢。6.1 遊憩活動、6.3 工作與其他活動、10.3 山崩/地滑、10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱、11.4 暴雨與洪水、12.1 特殊文化與社會威脅則是此次評量新增的項目

8.1 外來入侵物種、8.2 本土問題物種、11.4 暴雨與洪水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 46：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區近五年(2012 年至 2016 年)所面臨的壓力

壓力項目	5.1 狩獵與採集陸域動物	6.1 遊憩活動	6.3 工作與其他活動	8.1 外來入侵物種	8.2 本土問題物種
	原住民狩獵山羌、山豬	原住民相關遊憩產業，未來建立環境遊憩	介殼蟲防治計畫(天敵引進)	介殼蟲、雙色出尾蟲	東陞蘇鐵小灰蝶
過去五年趨勢	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	4	4
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)			●		

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

表 4 (續)：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區近五年(2012 年至 2016 年)所面臨的壓力

壓力項目	10.3 山崩/地滑	10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱	11.4 暴雨與洪水	12.1 特殊文化與社會威脅
			河階上的苗木會被沖走	聚落遺址荒廢
過去五年趨勢	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	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)				

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

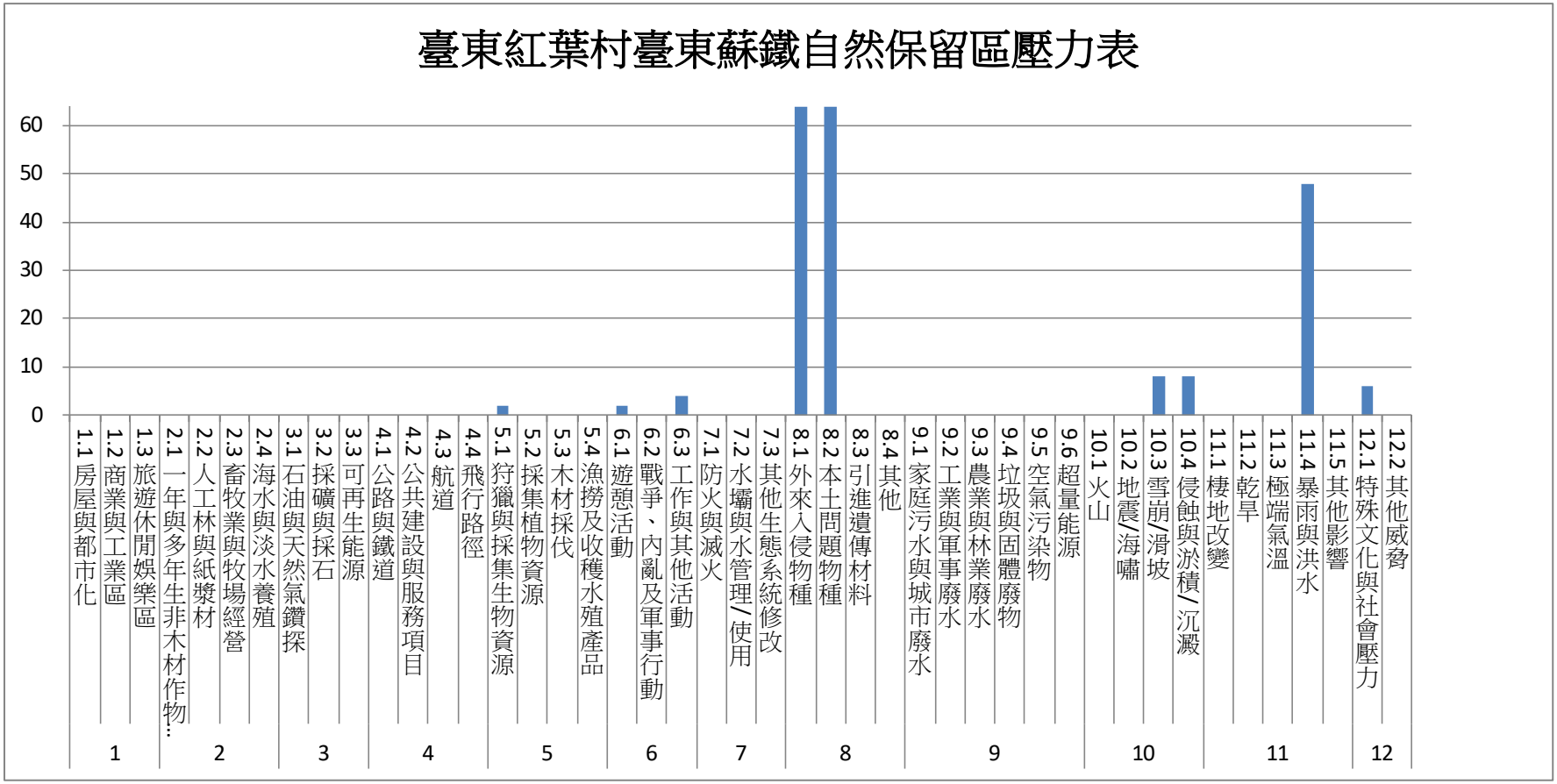


圖 78：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

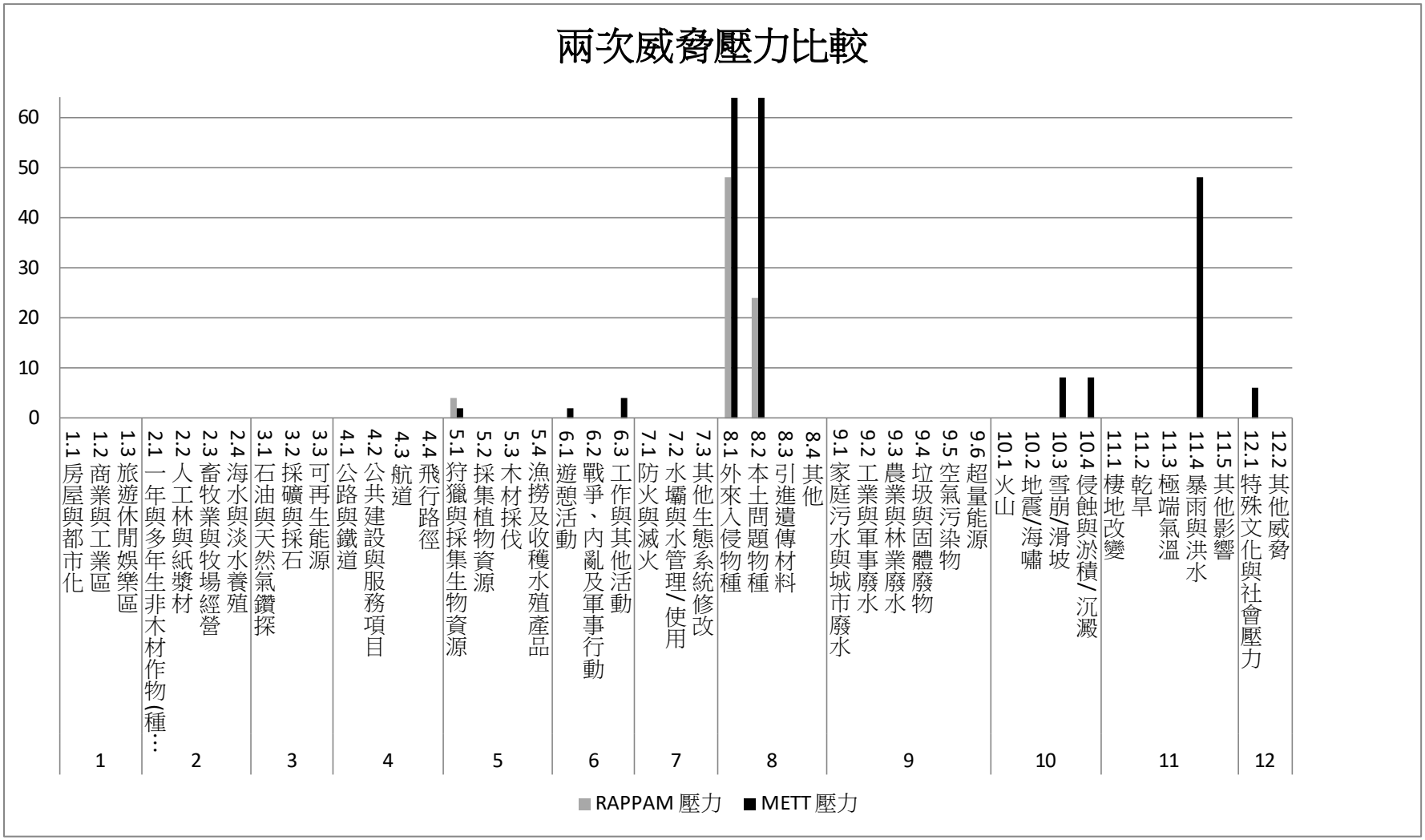


圖 79：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區兩次壓力比較

表 47：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2005-2009 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 狩獵與採集陸域動物 (盜獵) 2. 外來入侵物種 (介殼蟲) 3. 本土問題物種 (東陞蘇鐵小灰蝶) 4. 棲地改變 (氣候變遷使生育地變化)	1. 狩獵與採集陸域動物 (原住民狩獵山羌、山豬) 2. 遊憩活動 (原住民相關遊憩產業，未來建立環境遊憩) 3. 工作與其他活動 (介殼蟲防治計畫) 4. 外來入侵物種 (介殼蟲、雙色出尾蟲) 5. 問題物種 (東陞蘇鐵小灰蝶) 6. 山崩/地滑 7. 侵蝕與淤積/ 沉澱 8. 暴雨與洪水 (河階上的苗木會被沖走) 9. 特殊文化與社會威脅(聚落遺址荒廢)
內部經營管理問題	1. 面積小 2. 人力不足 3. 基礎資料不足 4. 文資法執法困難	

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區的經營管理效能成果，詳見圖 80。其中 23. 原住民族、28. 商業旅遊業者等 2 項評量項目因本保留區的情況而不適用。扣除上述 2 項，在剩下的 29 項評量項目中，有 18 項評為 3 分，9 項評為 2 分，2 項評為 0 分，整體綜分為 76 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、3. 法律的執行狀況、4. 保護區目標、7. 經營管理計畫、8. 常態性的工作計畫、10. 保護系統、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、15. 現有經費、16. 經費保障、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、21. 土地與水資源利用規

劃、26. 監測與評量、30. 價值狀況，其中 30. 價值狀況的部分本因保護目標物種台東蘇鐵嚴重衰退而得 1 分，然本保護區有根據研究與/ 或監測的評估價值狀況、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，也有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，因此獲得加分。

本區在 5. 保護區設計、6. 保護區界線、9. 資源清單、11. 研究、12. 資源經營管理、20. 教育與推廣、22. 行政邊界或商業上的鄰居、24. 在地社區、25. 經濟利益等項目獲得 2 分。在保護區設計與界線項目應加強與在地社區、資源使用者的宣導，並在後續檢討改善；9. 資源清單中需補強文化與相關地景價值；12. 資源經營管理項目中介殼蟲防治以自然演替來監測、控制；在項目 20. 教育與推廣與 22. 行政邊界或商業上的鄰居，應加強與在地原住民部落的聯繫以及與部落和鄉公所的互動；24. 在地社區原本為 1 分，但在保育保護區資源的同時，也會增進社區福祉，因而獲得加分，但其仍需加強與在地居民的討論。

其他評分較低 (0-1 分) 的項目為 27. 訪客設施與 29. 費用皆獲得 0 分。

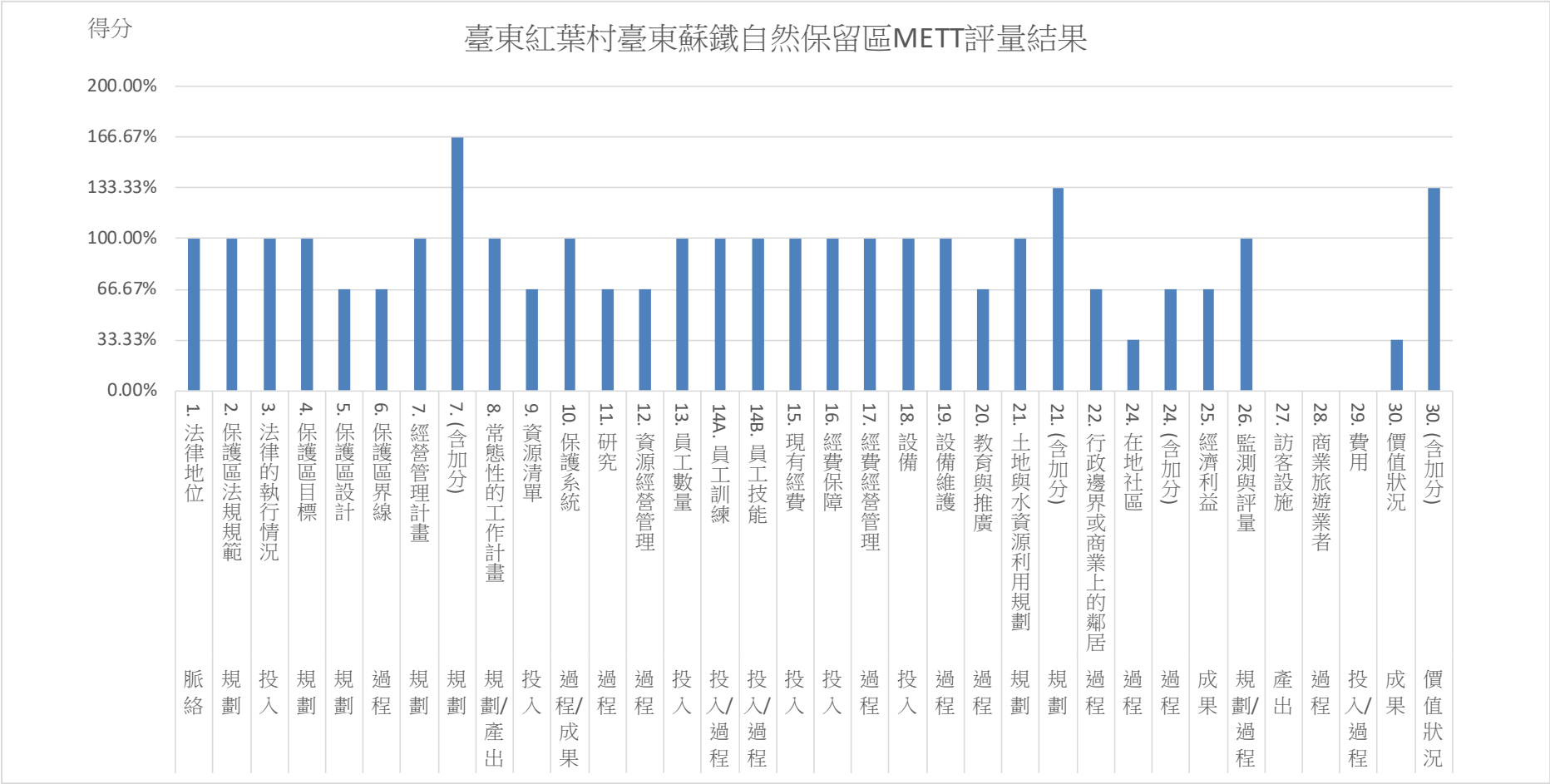


圖 80：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(二) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

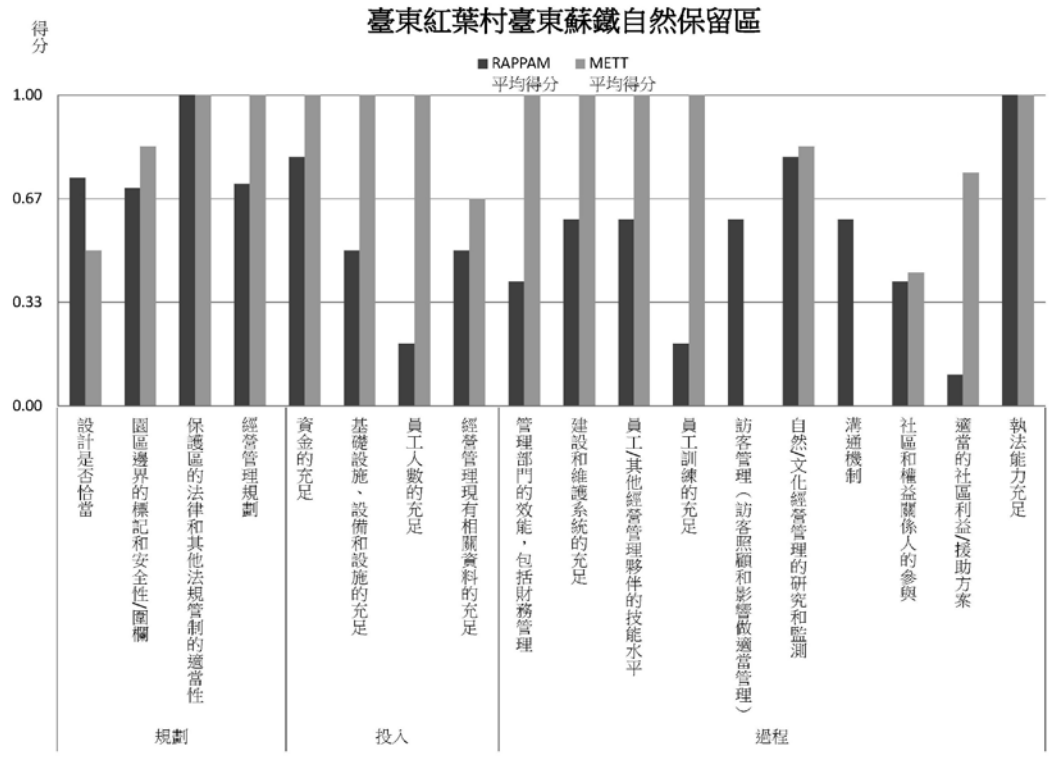


圖 81：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現，雖有病蟲害的議題，還有目標設定的討論，但整體經營管理效能有全面提升。

1. **規劃元素部分**：有檢討管理維護計畫，相關病蟲害防治與監測，以區外為主實施，經營管理規劃、法律適當性及邊界皆有提升。由於範圍外尚有部分臺灣鐵自然植株，範圍設計可有討論空間。

2. **投入元素部分**:歷經前幾年病蟲害防治的過程,目前保留區採自然防治方式,相關經營管理動作趨於單純,在經營管理目標與資源需求上皆有不錯評價。

3. **過程元素部分**：有全面提升的現象，也是不開放訪客進入，所以訪客管理遂無評分。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 48 所示。本保護區為台東蘇鐵的原生種源，，維護其生育地及生態體系之完整，並提供科學研究與環境教育目的，因此建立基礎資料並進行台灣蘇鐵、乾熱山谷與相關文化價值的調查，積極巡護、加強周邊夥伴關係並檢討經營管理規劃，是重要的工作項目。

表 48：臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	為保存台東蘇鐵的原生種源，維護其生育地及生態體系之完整，並提供科學研究與環境教育目的
保護區的經營管理目標	1. 保護台東蘇鐵的原生種源及其生育地
	2. 維持鹿野溪乾熱山谷及其生態體系之完整
	3. 維護與促進原住民的文化價值
	4. 加強與周遭部落的環境教育與夥伴關係
	5. 科學研究
建議工作項目	1. 資源調查、植物社會調查、植群分析等
	2. 建立監測機制：監測、清查、逐年空間資訊化
	3. 乾熱山谷和文化價值相關的調查與研究
	4. 巡護管制、查緝取締
	5. 加強與周遭部落的夥伴關係
	6. 經營管理規劃的檢討與調整 (檢討、考慮保育目標、邊界調整)

二十一、玉里野生動物保護區

成立時間	行政院農委會 89.01.27 八九農林字第 890030020 號函			
地理位置	花蓮縣卓溪鄉國有林玉里事業區第 32-37 林班			
管理機關	林務局花蓮林區管理處			
保育對象	原始森林及珍貴野生動物資源			
評量年度	2011、2016　年			
保護區大小 (公頃)	11,414.58 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	100%			
五年內其他變動	無			
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		
	根據野生動物保育法正式公告為野生動物保護區，為臺灣之第 12 處野生動物保護區。			
設立保護區主要價值	原始森林及珍貴野生動物資源。			
保護區的經營管理目標	1.　維護豐坪溪上游集水區生態系的完整性和多樣性			
	2.　環境教育			
	3.　科學研究			

(一) 保護區面臨的壓力

臺東紅葉村台東蘇鐵自然保留區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下 (表 49)。本區面臨的威脅壓力有 2 大項，分別是

6. **人類入侵與干擾**：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力。本保護區指的是 6.1 遊憩活動 (登山客進入)。

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。本保護區指的是 8.2 本土問題物種 (水鹿啃食、磨角)。

表 50 為兩次 (2007-2011 年與 2012-2016 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。其中 8.2 本土問題物種是兩次評估中仍存在的壓力，且後二者有漸增的趨勢。6.1 遊憩活動則為此次評量新增的壓力。8.2 本土問題物種中的水鹿雖為兩次評估中仍存在的壓力，但威脅程度為輕微。

表 49：玉里野生動物保護區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	6.1 遊憩活動	8.2 本土問題物種
	登山客進入	水鹿啃食、磨角
過去五年趨勢	＋	＋
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
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)		

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

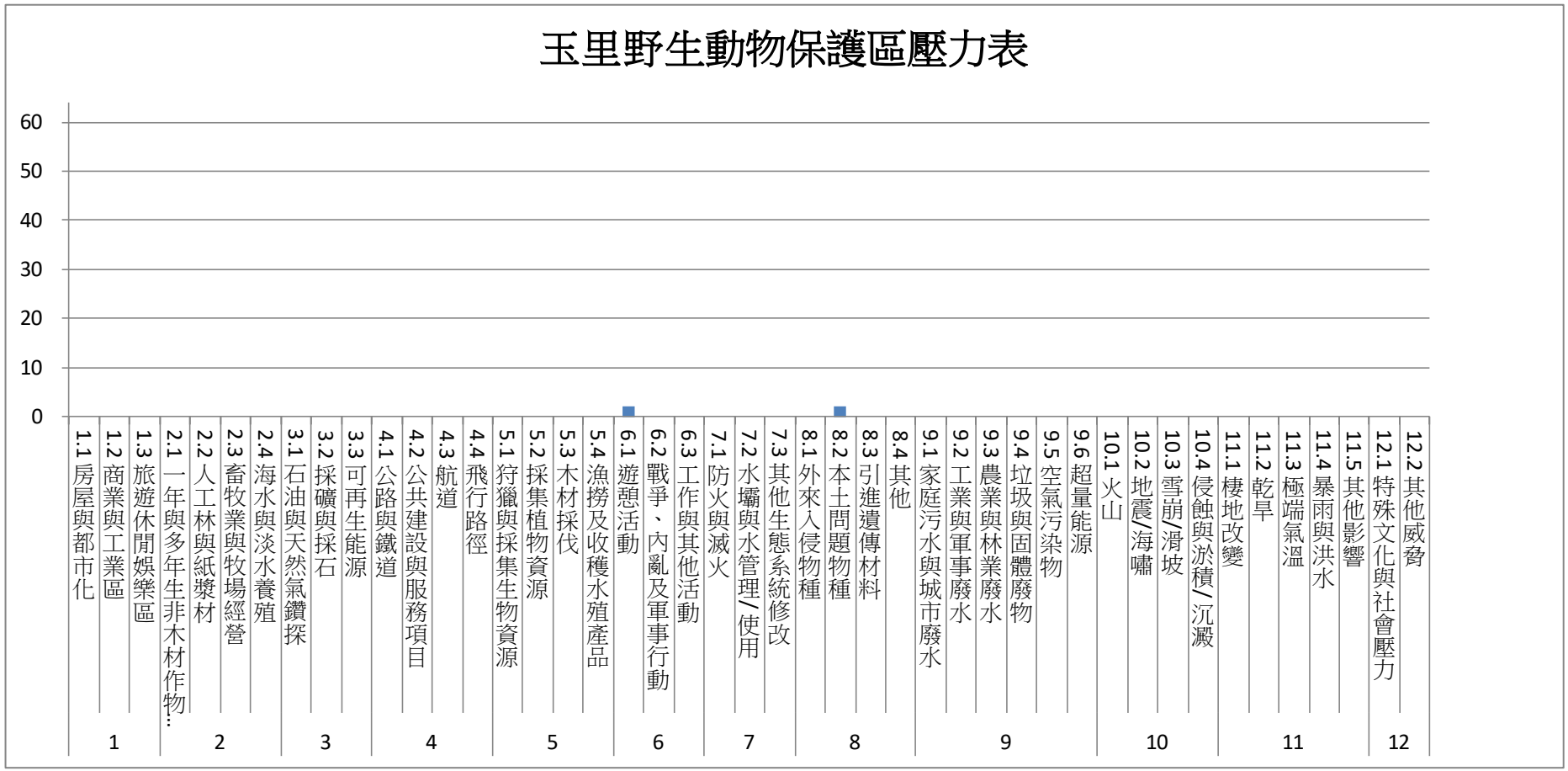


圖 82：玉里野生動物保護區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

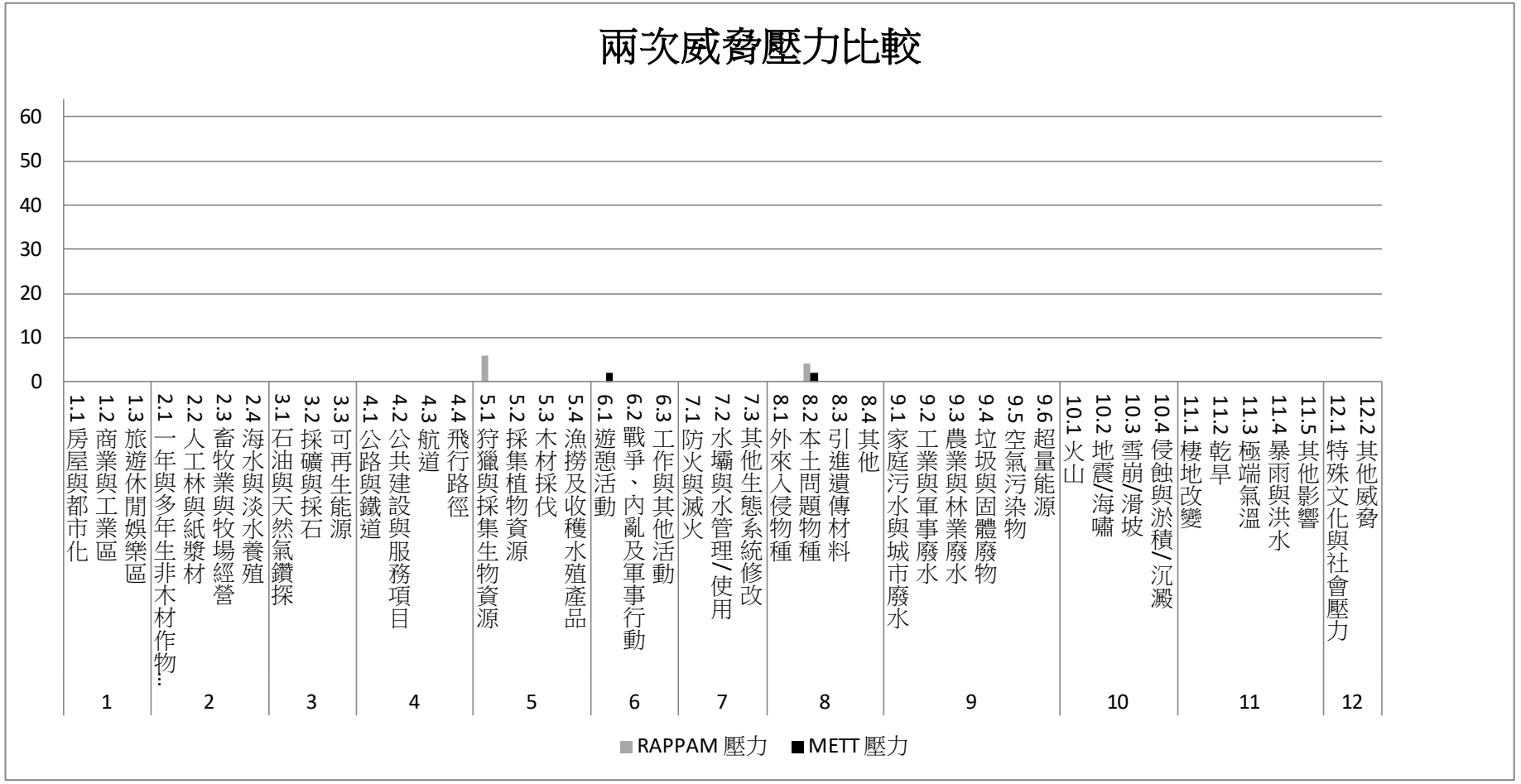


圖 83：玉里野生動物保護區兩次壓力比較

表 50：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2007-2011 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 狩獵與採集陸域動物 (狩獵) 2. 本土問題物種 (水鹿對生態系統的影響)	1. 遊憩活動 (登山客進入) 2. 本土問題物種 (水鹿啃食、磨角)
內部經營管理問題	1. 基礎資料不足	

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量玉里野生動物保護區的經營管理效能，詳見圖 84。其中23. 原住民族、28. 商業旅遊業者等2項評量項目因本保留區的情況而不適用。扣除上述 2 項，在剩下的 29 項評量項目中，有 20 項評為 3 分，5 項評為 2 分，3 項評分為 1 分，1 項評為 0 分，整體綜分為 77 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、3. 法律的執行狀況、4. 保護區目標、5. 保護區設計、7. 經營管理計畫、8. 常態性的工作計畫、12. 資源經營管理、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、15. 現有經費、16. 經費保障、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、20. 教育與推廣、21. 土地與水資源利用規劃、27. 訪客設施、30. 價值狀況，其中 21. 土地與水資源利用規劃的部分因加分而獲得滿分。

本區在 6. 保護區界線、10. 保護系統、22. 行政邊界或商業上的鄰居、24. 在地社區、25. 經濟利益等項目獲得 2 分。在保護區界線項目應加強宣導；10. 保護系統中建議與社區建置夥伴關係；22. 行政邊界或商業上的鄰居，應加強與周遭社區、公所的聯繫；24. 在地社區原本為 1 分，但在保育保護區資源的同時，也會增進社區福祉，因而獲得加分。

其他評分較低 (0-1) 的項目為 9. 資源清單、11. 研究、26. 監測與評量與 29. 費用。9. 資源清單項目應加強定期資源調查、蒐集文化價值的資料。

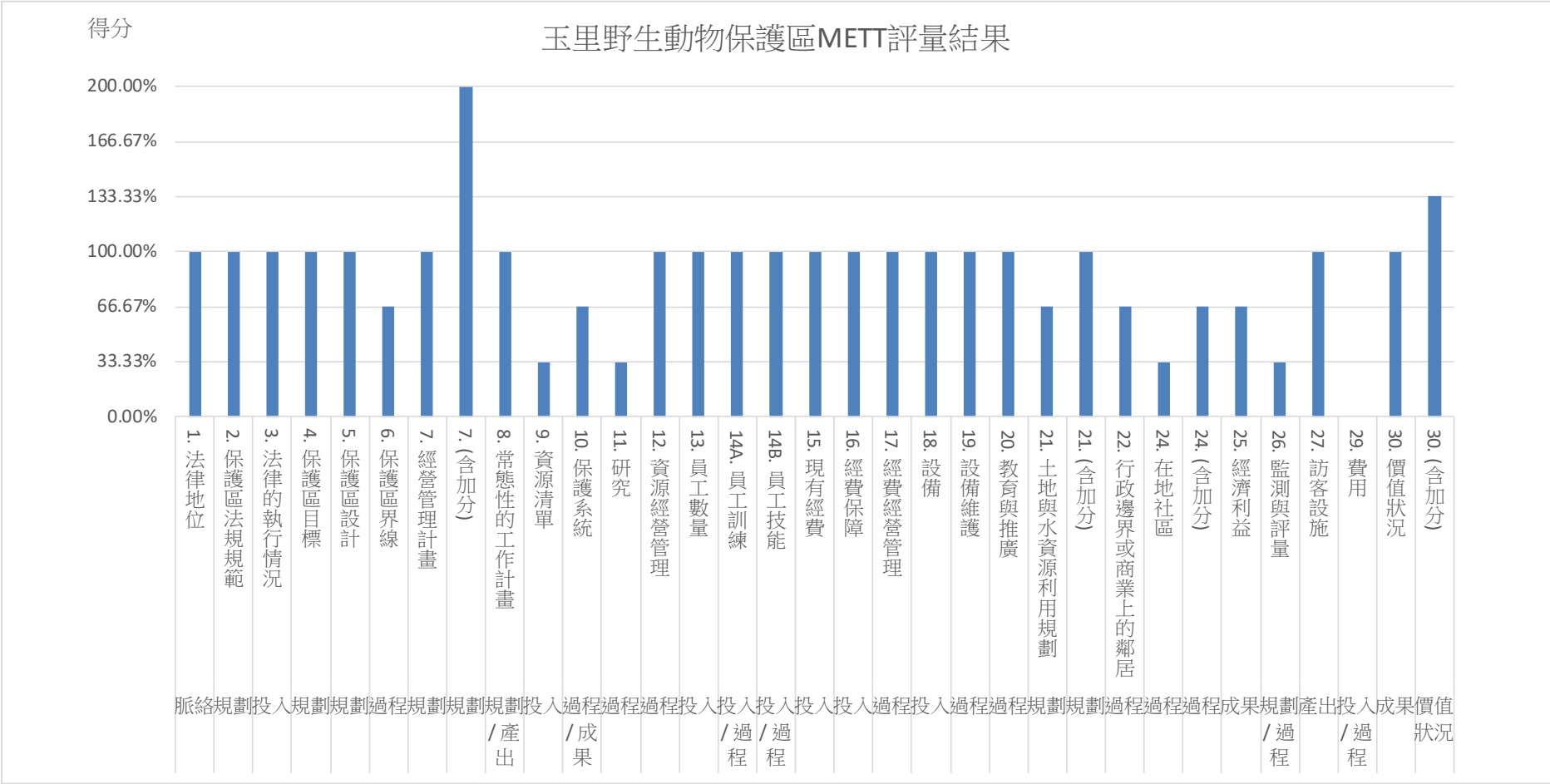


圖 84：玉里野生動物保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

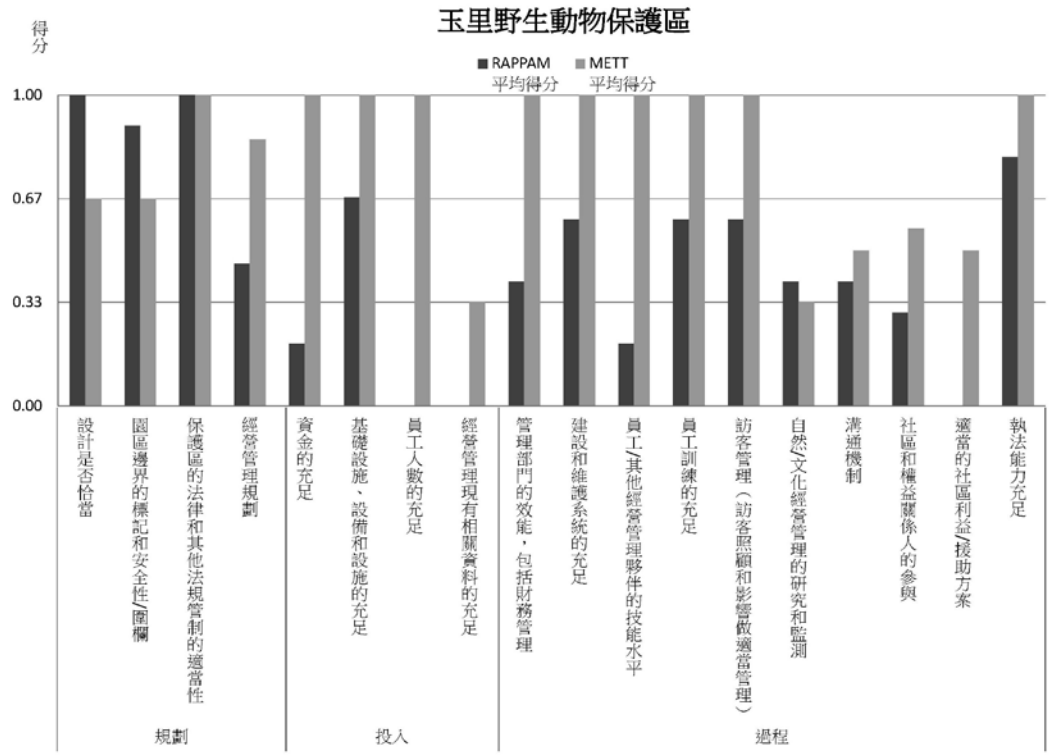


圖 85：玉里野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

玉里野生動物保護區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：本保護區因為可及性相當低，對其資源的了解較為粗淺，經營管理目標任務單純，保育計畫檢討後，相關經營管理效能有全面提升現象，唯範圍設計與邊界尚有討論的空間。

1. **規劃元素部分**：因為保育計畫有重新修訂，在經營管理規劃上有所提升；界線與保護區設計些微下降，但還屬優良等級，或是評量較為保守，或是分數換算的問題。

2. **投入元素部分**：由於目標任務單純，保護區地處偏遠，可及性低，資源需求不高，所以相關資源投入評分都不錯；但也是因為可及性低，相關經營管理資料就稍有不足。

3. **過程元素部分**：普遍都不錯，唯文化相關研究與監測較弱，社區的部分也需要加強。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

由於本保護區為豐坪溪上游集水區生態系的完整與多樣性，因此持續調查、監測、巡護管制是必要的。本保護區設有解說教育館，其相關設施的設置維護和教育宣導也是未來需努力的地方。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 51 所示。

表 51：玉里野生動物保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	維護豐坪溪上游集水區生態系的完整與多樣性。
保護區的經營管理目標	1. 維護豐坪溪上游集水區生態系的完整性和多樣性
	2. 環境教育
	3. 科學研究
建議工作項目	1. 積極進行調查監測，收集文化資源
	2. 巡護管制
	3. 解說相關設施的設置和維護
	4. 加強宣導
	5. 加強社區夥伴關係的建置

二十二、烏石鼻海岸自然保留區

成立時間	民國 83 年 1 月 10 日			
地理位置	宜蘭縣南澳鄉朝陽村境內南澳事業區第 11 林班			
管理機關	行政院農業委員會林務局羅東林區管理處			
保育對象	天然海岸林、特殊地景			
評量年度	2010、2016 年			
保護區大小 (公頃)	347 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	本區土地所有權人為中華民國			
五年內其他變動	無			
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			
設立保護區主要價值	天然海岸林及特殊地景			
保護區的經營管理目標	1. 自然地景保育			
	2. 棲地保護			
	3. 促進保留區科學價值			
	4. 增進教育溝通與保護			

(一) 保護區面臨的壓力

烏石鼻海岸自然保留區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下 (表 52)。本區面臨的威脅壓力有 2 大項，分別是

5. **生物資源的使用**：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (此處指的包括獵捕及殺害動物)。本保護區指的是 5.1 狩獵與採集陸域動物 (獵人狩獵)。

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。本保護區指的是 8.1 外來入侵物種 (小花蔓澤蘭、菊科)、8.2 本土問題物種 (獵狗)。

表 53 為兩次 (2005-2009 年與 2012-2016 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。其中 5.1 狩獵與採集陸域動物是兩次評估中仍存在的壓力。8.1 外來入侵物種、8.2 本土問題物種則為此次評量新增的壓力。本次評量的壓力威脅程度皆為輕微。

表 52：烏石鼻海岸自然保留區近五年(2012 年至 2016 年)所面臨的壓力

壓力項目	5.1 狩獵與採集陸域動物	8.1 外來入侵物種	8.2 本土問題物種
	獵人狩獵	小花蔓澤蘭、菊科	獵狗
過去五年趨勢	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
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)			

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

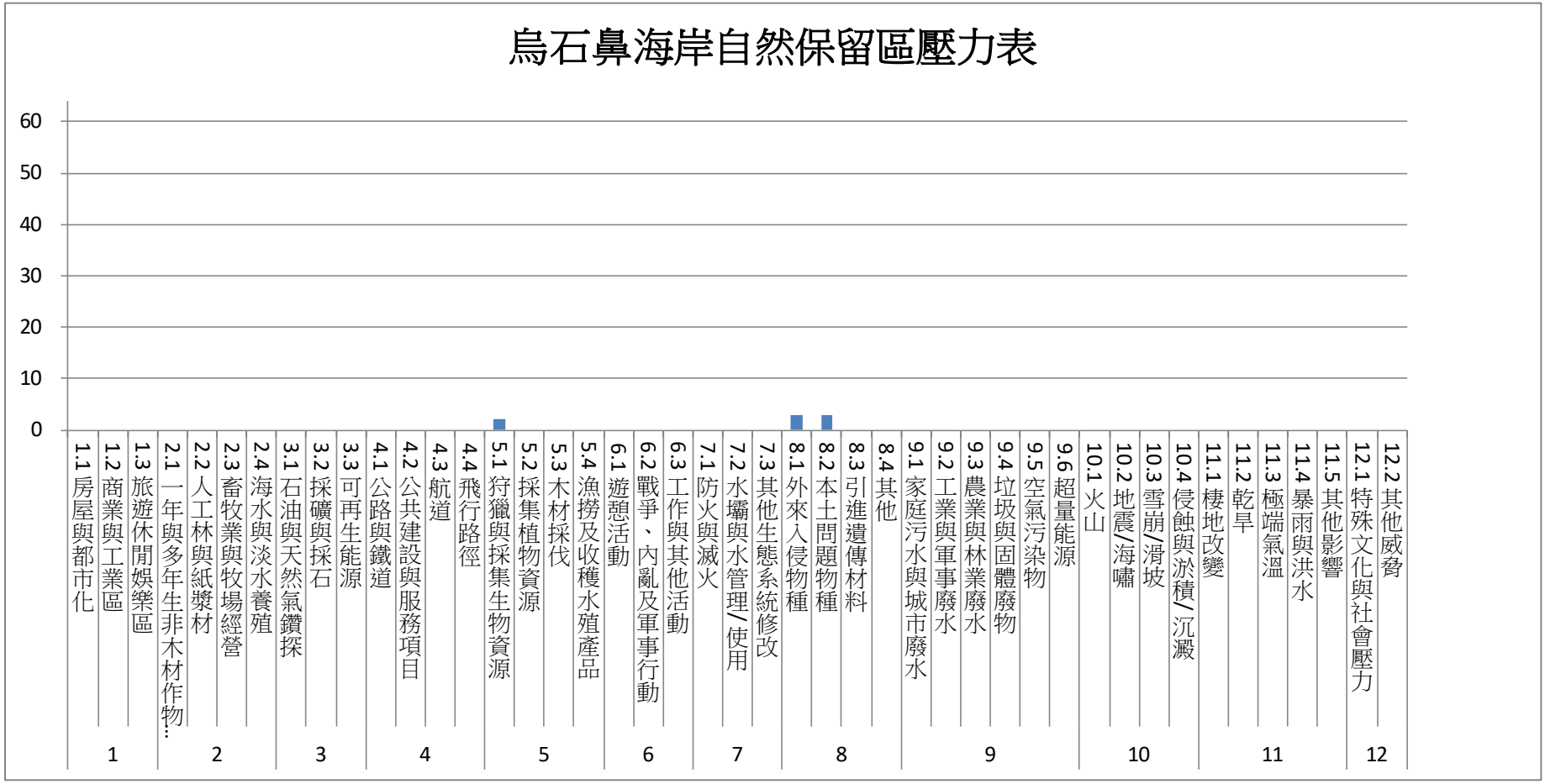


圖 86：烏石鼻海岸自然保留區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

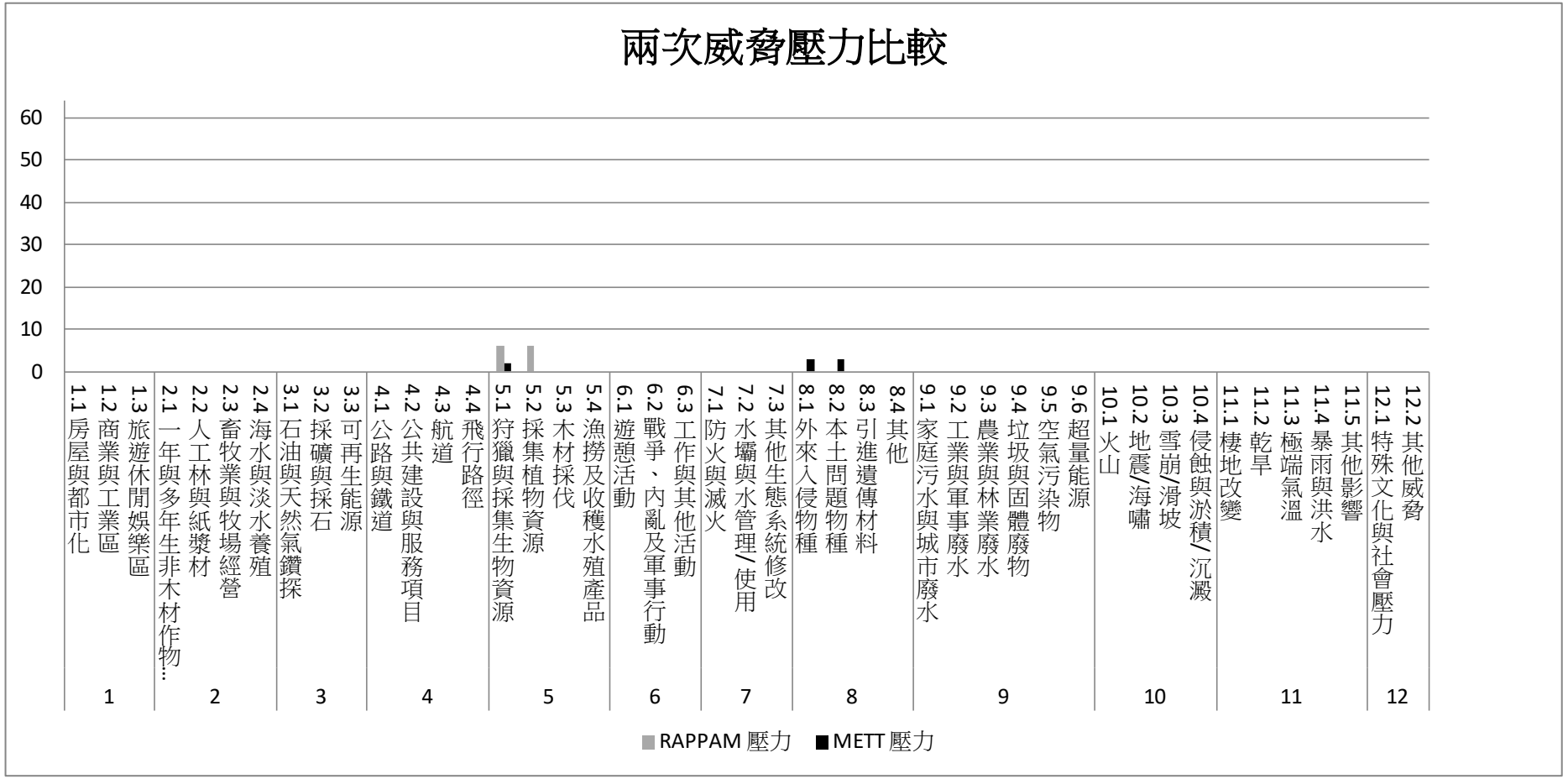


圖 87：烏石鼻海岸自然保留區兩次壓力比較

表 53：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2005-2009 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 狩獵與採集陸域動物 (盜獵) 2. 採集陸生植物 (盜採海菜) 3. 遊憩活動 (遊憩壓力)	1. 狩獵與採集陸域動物 (獵人狩獵) 2. 外來入侵物種 (小花蔓澤蘭、菊科) 3. 本土問題物種 (獵狗)
內部經營管理問題	1. 經費人力不足 2. 基礎資料不足	

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量烏石鼻海岸自然保留區的經營管理效能，詳見圖 88。其中 23. 原住民族、28. 商業旅遊業者等 2 項評量項目因本保留區的情況而不適用。扣除上述 2 項，在剩下的 29 項評量項目中，有 17 項評為 3 分，7 項評為 2 分，2 項評分為 1 分，3 項評為 0 分，整體綜分為 71 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、3. 法律的執行狀況、4. 保護區目標、5. 保護區設計、7. 經營管理計畫、8. 常態性的工作計畫、10. 保護系統、12. 資源經營管理、14B. 員工技能、16. 經費保障、17. 經費經營管理、18. 設備、21. 土地與水資源利用規劃、22. 行政邊界或商業上的鄰居、24. 在地社區、30. 價值狀況，其中 21. 土地與水資源利用規劃的部分因本保護區提供野生生物通往區外關鍵棲地的廊道經營管理而獲得加分。

本區在 6. 保護區界線、9. 資源清單、13. 員工數量、15. 現有經費、19. 設備維護、20. 教育與推廣、25. 經濟利益等項目獲得 2 分。在保護區界線因朝陽處不清楚，故部分路段無法設柵欄；教育與推廣應加強宣導。

其他評分較低 (0-1) 的項目為 11. 研究、14A. 員工訓練、26. 監測與評量、27. 訪客設施與 29. 費用，其中訪客設施因不需要而為 0 分。

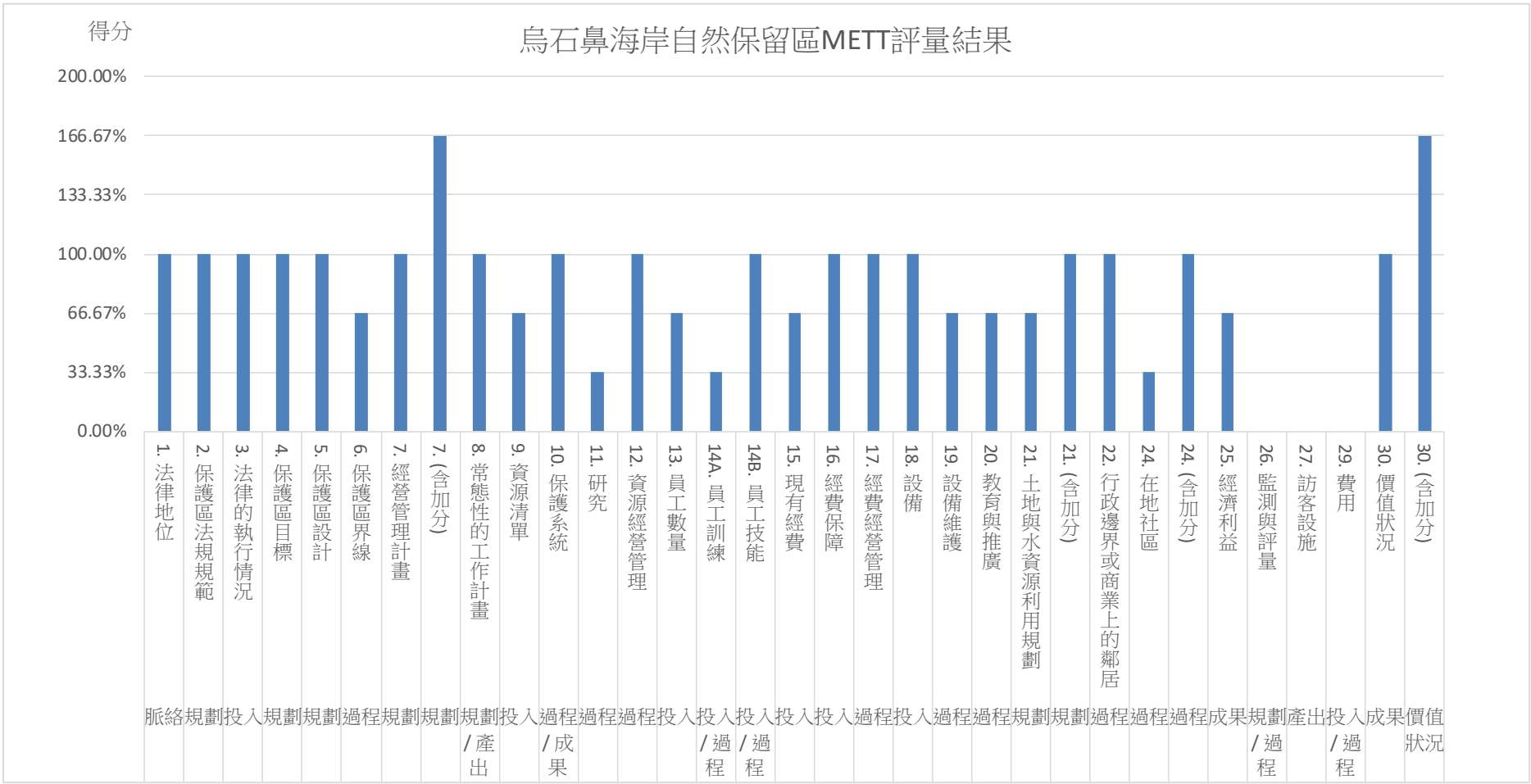


圖 88：烏石鼻海岸自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

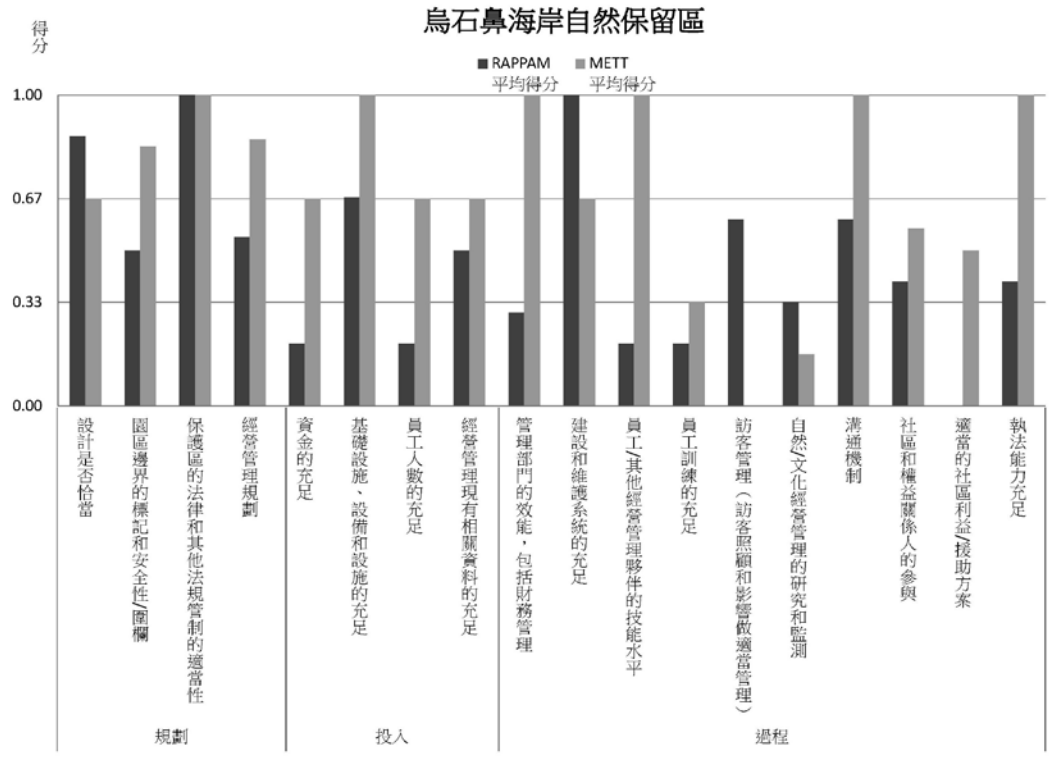


圖 89：烏石鼻海岸自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

烏石鼻海岸自然保留區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：近年有崇先檢討管理維護計畫，相關評分普遍不錯，保護區設計雖較低，尚屬優良等級。

2. 投入元素部分：經營管理任務單純，相關資源的需求不高，評分因此表現不錯。

3. 過程元素部分：相關地質景觀的資訊更新不易，相關研究與監測也有改進空間；在地原住民部落文化相關研究監測也較弱；在地社區的互動尚可，也都比前回進步；員工訓練的部分，或是較缺乏地質景觀的部分，可再加強；目前未開放訪客進入。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 54 所示。

表 54：烏石鼻海岸自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	天然海岸林及特殊地景。
保護區的經營管理目標	1. 岬角景觀的維護
	2. 東北季風帶陡崖低海拔海岸林生態系的維護
建議工作項目	1. 調查監測： ➢ 以空拍進行地景監測 ➢ 植群監測，利用空拍或現地調查 ➢ 以小型無脊椎動物為主，如螞蟻、蝴蝶，五年一次 ➢ 中大型動物，如哺乳類、兩爬等，十年一次 ➢ 紅外線自動照相機
	2. 巡護管制

二十三、南澳闊葉樹林自然保留區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 81 年 03 月 12 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">宜蘭縣南澳鄉羅東林區管理處和平事業區第 87 林班第 1-6 小班</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局羅東林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">暖溫帶闊葉樹林、原始湖泊及稀有動植物</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2009、2016</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">200 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>本區土地所有權人為中華民國</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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>文化資產保存法</td><td colspan="3">濕地保育法</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">暖溫帶闊葉樹林、原始湖泊及稀有動植物</td></tr>
<tr><td rowspan="2">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 資源保育目標：主要保護對象是暖溫帶闊葉樹林、原始湖泊及稀有動植物；保育目標是維護原有自然狀態</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 環境教育目標</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

南澳闊葉樹林自然保留區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下 (表 55)。本區面臨的威脅壓力有 3 大項，分別是

5. **生物資源的使用**：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (注意，此處指的包括獵捕及殺害動物)。本保護區指的是 5.1 狩獵與採集陸域動物 (有人進入生火的跡象)。

6. **人類入侵與干擾**：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力。本保護區指的是 6.1 遊憩活動 (遊客進入)。

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。本保護區指的是 8.1 外來入侵物種 (菊科植物、圓蚌、泥鰍、圓田螺)。

表 56 為兩次(2005-2009 年與 2012-2016 年)經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。其中 5.1 狩獵與採集陸域動物、6.1 遊憩活動是兩次評估中仍存在的壓力。8.1 外來入侵物種則為此次評量新增的壓力。6.1 遊憩活動在過去五年有微升趨勢，威脅程度增至高。

表 55：南澳闊葉樹林自然保留區近五年(2012 年至 2016 年)所面臨的壓力

壓力項目	5.1 狩獵與採集陸域動物	6.1 遊憩活動	8.1 外來入侵物種
	有人進入生火的跡象	遊客進入	菊科植物、圓蚌、泥鰍、圓田螺
過去五年趨勢	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
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)			

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

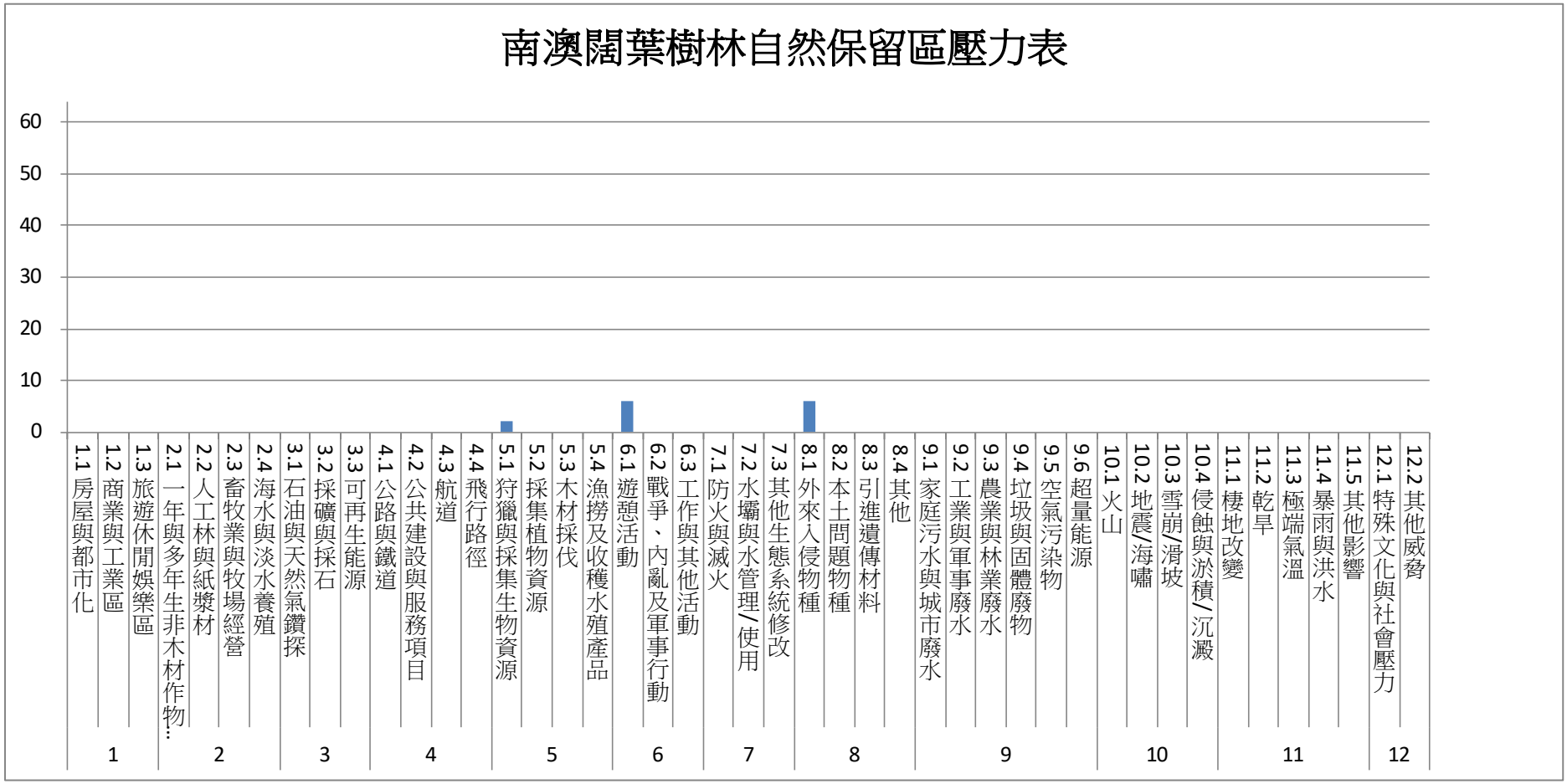


圖 90：南澳闊葉樹林自然保留區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

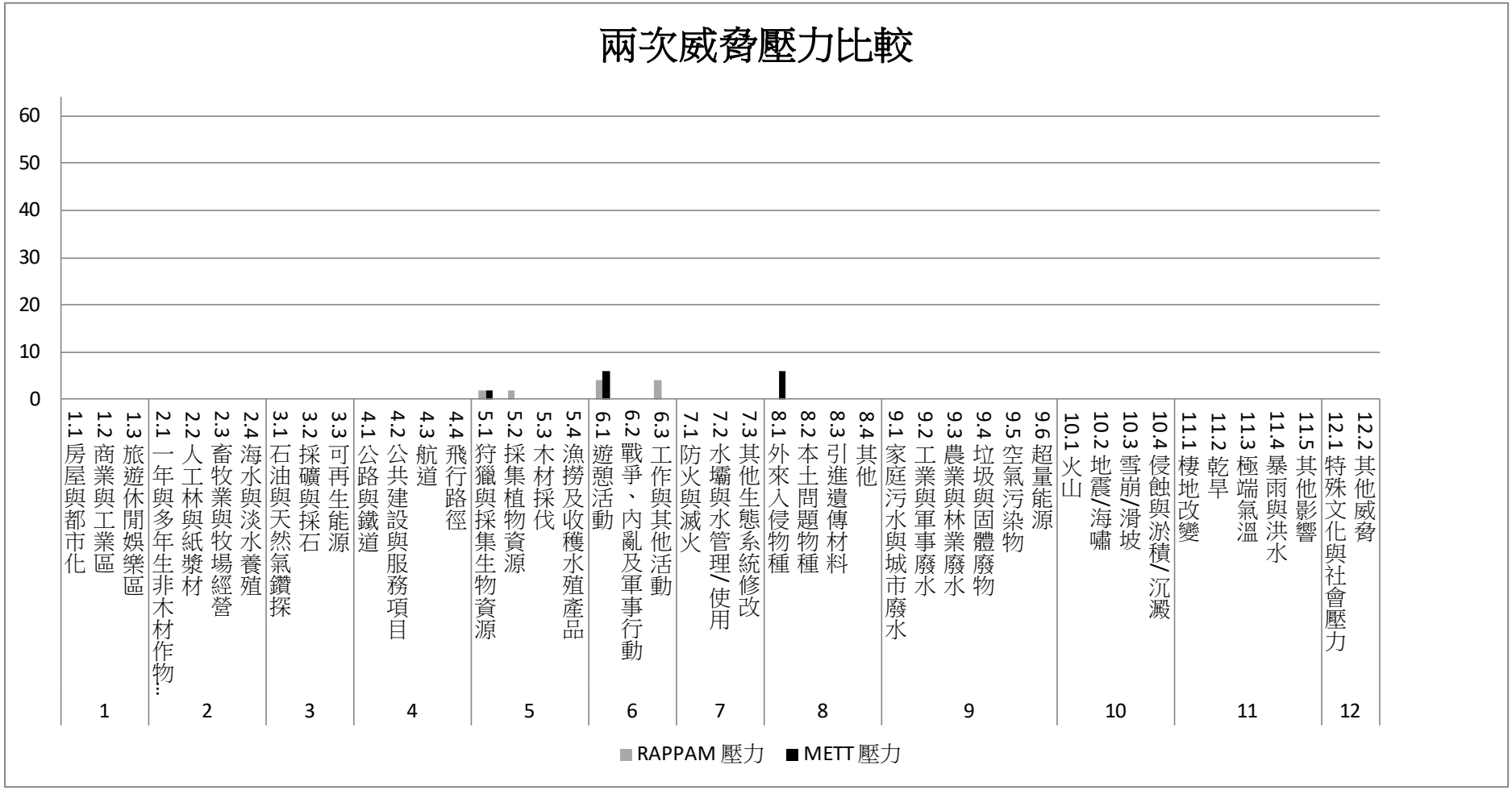


圖 91：南澳闊葉樹林自然保留區兩次壓力比較

表 56：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2005-2009 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 狩獵與採集陸域動物 (盜獵) 2. 採集陸生植物 (盜採) 3. 遊憩活動 (遊憩壓力) 4. 工作和其他活動 (周邊林地撫 育之干擾) 5. 外來入侵物種 (外來種) 6. 棲地改變 (湖泊陸化、道路崩塌、氣候變遷使棲地改變)	1. 狩獵與採集陸域動物 (有人進入生火的跡象) 2. 遊憩活動 (遊客進入) 3. 外來入侵物種 (菊科植物、圓蚌、泥鰍、圓田螺)
內部經營管理問題	1. 社區潛在的資源使用 2. 缺乏長期監測資料	

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量南澳闊葉樹林自然保留區的經營管理效能成果，詳見圖 92。其中 23. 原住民族、28. 商業旅遊業者等 2 項評量項目因本保留區的情況而不適用。扣除上述 2 項，在剩下的 29 項評量項目中，有 14 項評為 3 分，11 項評為 2 分，2 項評分為 1 分，2 項評為 0 分，整體綜分為 71 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、4. 保護區目標、5. 保護區設計、8. 常態性的工作計畫、10. 保護系統、12. 資源經營管理、13. 員工數量、14B. 員工技能、16. 經費保障、17. 經費經營管理、21. 土地與水資源利用規劃、24. 在地社區、30. 價值狀況，其中 21. 土地與水資源利用規劃原為 2 分，但因加分題而得滿分；24. 在地社區獲得 2 分，又在地居民與/或原住民主動支持本保護區，因而加分至滿分。

本區在 3. 法律的執行狀況、6. 保護區界線、7. 經營管理計畫、11. 研究、

15. 現有經費、18. 設備、19. 設備維護、20. 教育與推廣、25. 經濟利益、26. 監測與評量、27. 訪客設施等項目獲得 2 分。3. 法律的執行狀況中員工沒有充分資源執行保護區的法規，未來應寬列預算；6. 保護區界線上在御恩山處有登山客誤闖情況，應加強宣導；18. 設備項目中，雖有經營管理所需的設備與設施，但缺乏電力及林道維護；20. 教育與推廣雖有宣導外來種危害及設立生態教育館，仍應加強之。

其他評分較低 (0-1) 的項目為 9. 資源清單、14A. 員工訓練、22. 行政邊界或商業上的鄰居與 29. 費用。9. 資源清單目前資訊不足以支持規劃與決策，未來應寬列經費於此；14A. 員工訓練和保護區的需求關聯較低，需加強辦理，並鼓勵員工參與；22. 行政邊界或商業上的鄰居因沒有需求故得 0 分。

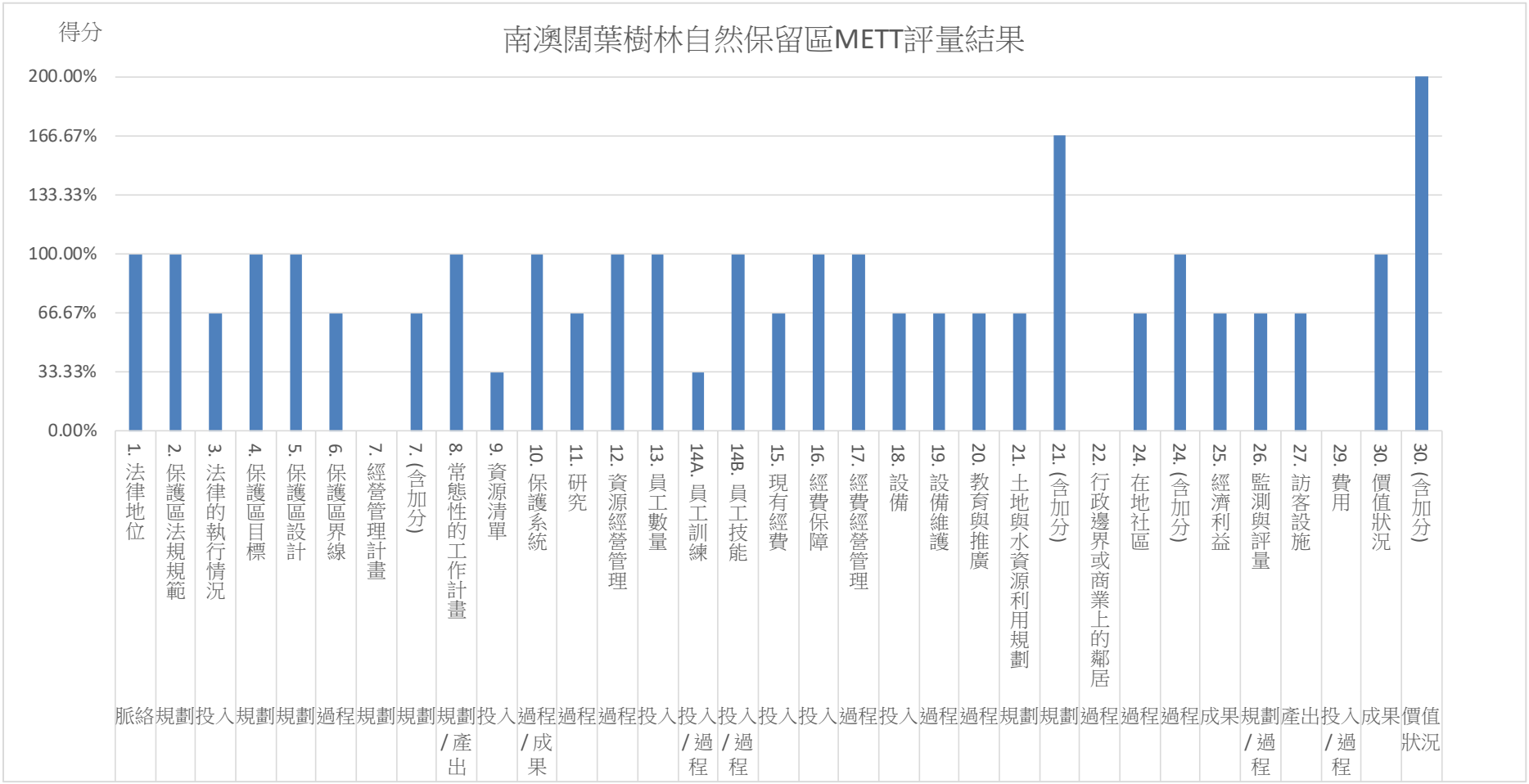


圖 92：南澳闊葉樹林自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

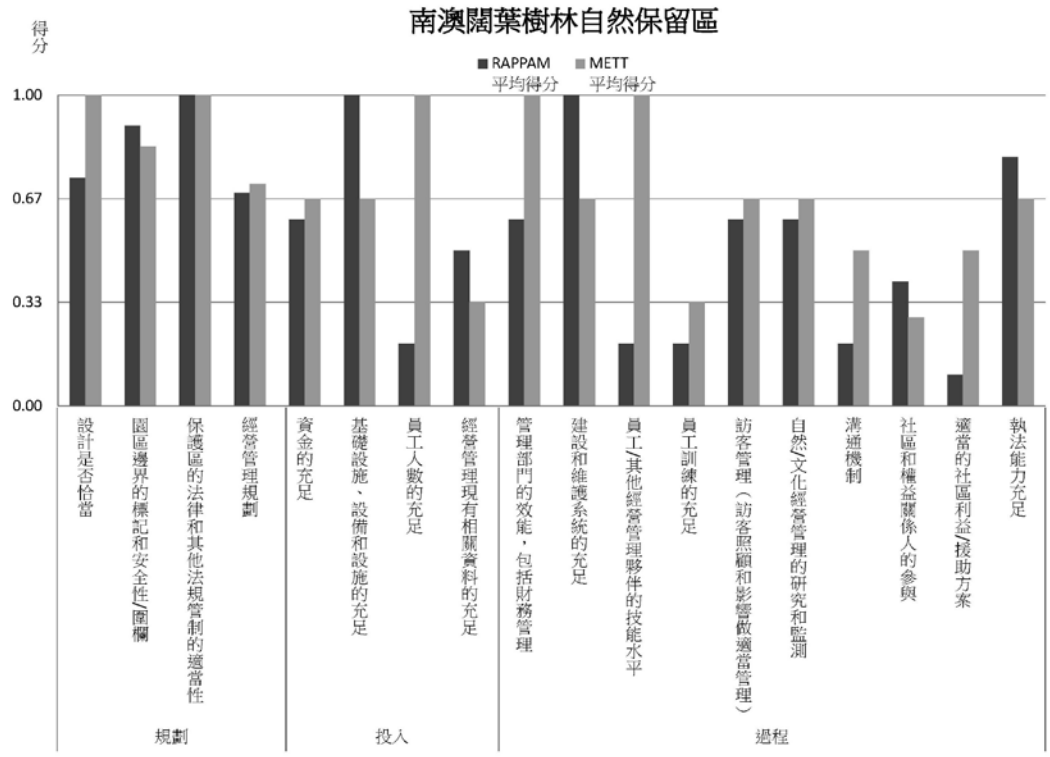


圖 93：南澳闊葉樹林自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

南澳闊葉樹林自然保留區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. <u>規劃元素部分</u>：管理維護計畫原即尚稱完整，近年也有修訂，故相關評分雖有上下波動，都屬優良等級。

2. <u>投入元素部分</u>：經費尚稱充足；人力資源也能應付相關工作；基礎設施因為增設管理站等，或需要加強，但還屬優良等級；近年投入相當多的研究，卻也有更多的需求，尤其指涉到生態旅遊衝擊部分。

3. <u>過程元素部分</u>：管理機關校能、設施設備維護、及員工技能都不錯；員工訓練需要加強，或許是與原住民互動、或溼地監測及經管理的部分，較不到位；目前許可限量進入，監測也多順利展開，現場掌控力優良；與在地原住民的互動，已有進步，但參與或可再考量如何提高。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 57 所示。

表 57：南澳闊葉樹林自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	洪泛脈衝型的自然湖泊生態系及其孕育的稀有動植物
保護區的經營管理目標	維護洪泛脈衝型的自然湖泊生態系及其孕育的稀有動植物
建議工作項目	1. 調查監測： ● 物候與水位變化 ● 空拍，監測湖域面積與植群變化 ● 蛙類 (建議可用錄音調查) ● 稀有動植物
	2. 巡護
	3. 入口管制

二十四、鴛鴦湖自然保留區資料表

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 75 年 06 月 27 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">大溪事業區第 90、91、89 林班</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院國軍退除役官兵輔導委員會榮民森林保育事業處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">湖泊、沼澤、紅檜、東亞黑三棱</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2011、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">374 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>374 公頃 (100%)</td><td></td><td></td><td>所有權人為中華民國；管理人為國軍退除役官兵輔導員會榮民森林保育事業管理處</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">文化資產保存法暨其施行細則</td><td colspan="2">濕地保育法</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保護山地湖泊、沼澤生態系，以及檜木、東亞黑三稜等生態體系，保存原有自然狀態，並提供科學研究。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 資源保育目標：保護本區內之自然生態體系，野生動物、植物、地形、地質、自然景觀，並維持適宜之物種棲地環境使能資源永續保存，並確保指標物種東亞黑三稜及生態系中之其他珍貴生物得以繼續繁衍</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 學術研究目標：提供學術研究以增進對本保留區之瞭解，以利達成資源保育之目標</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與工作坊出席之權益關係人意見，鴛鴦湖自然保留區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下 (表 58)。本區面臨的威脅壓力有 2 大項，分別是

6. **人類入侵與干擾**：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力。本保護區指的是 6.3 工作與其他活動 (步道系統)。

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。本保護區指的是 8.1 外來入侵物種 (鯉魚)。

表 59 為兩次 (2007-2011 年與 2012-2016 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。其中 8.1 外來入侵物種是兩次評估中仍存在的壓力，6.3 工作與其他活動則為此次評量新增的壓力。8.1 外來入侵物種為脅程度為普通。

表 58：鴛鴦湖自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	6.3 工作與其他活動	8.1 外來入侵物種
	步道系統	鯉魚
過去五年趨勢	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	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)		

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

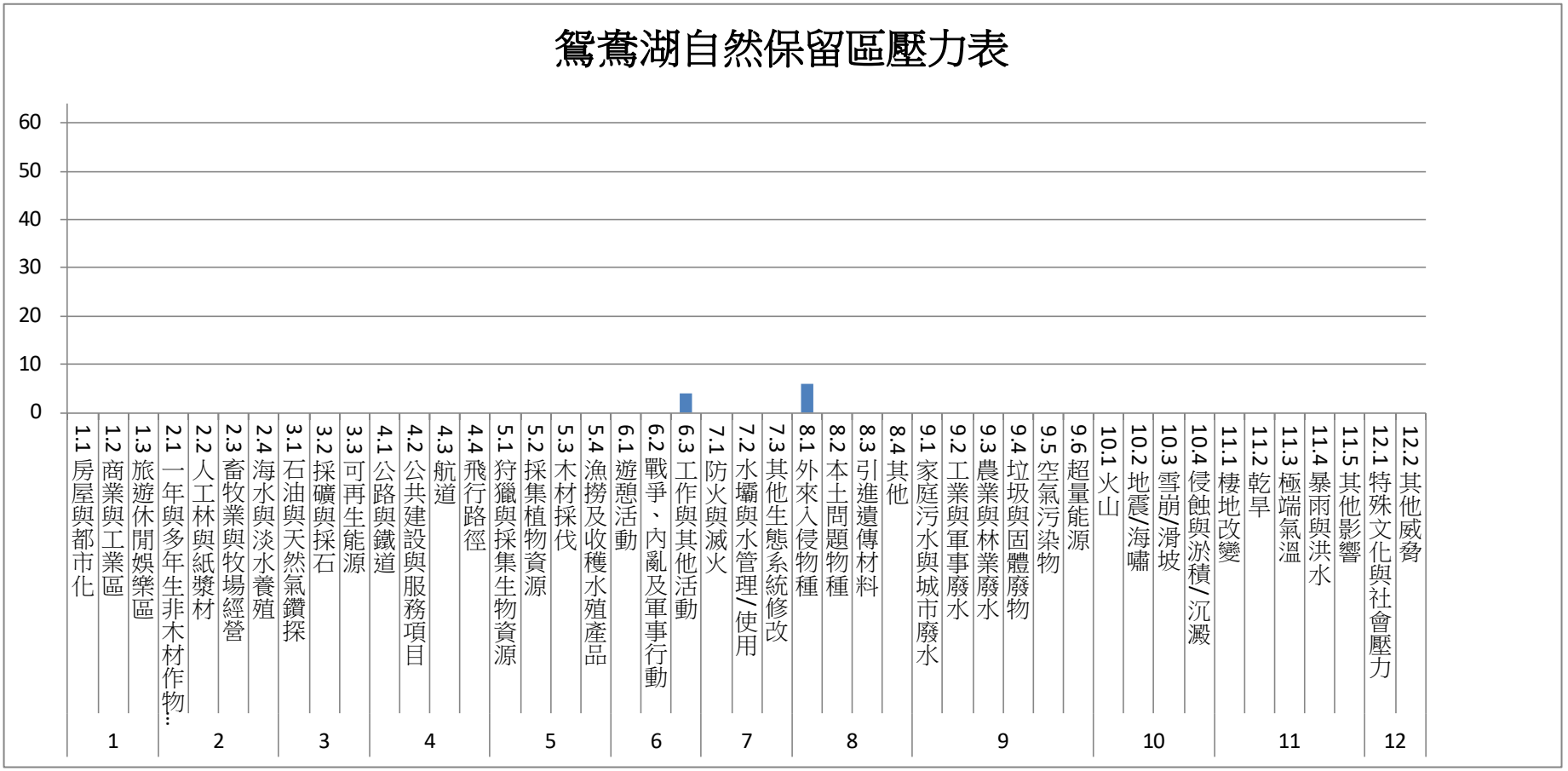


圖 94：鴛鴦湖自然保留區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

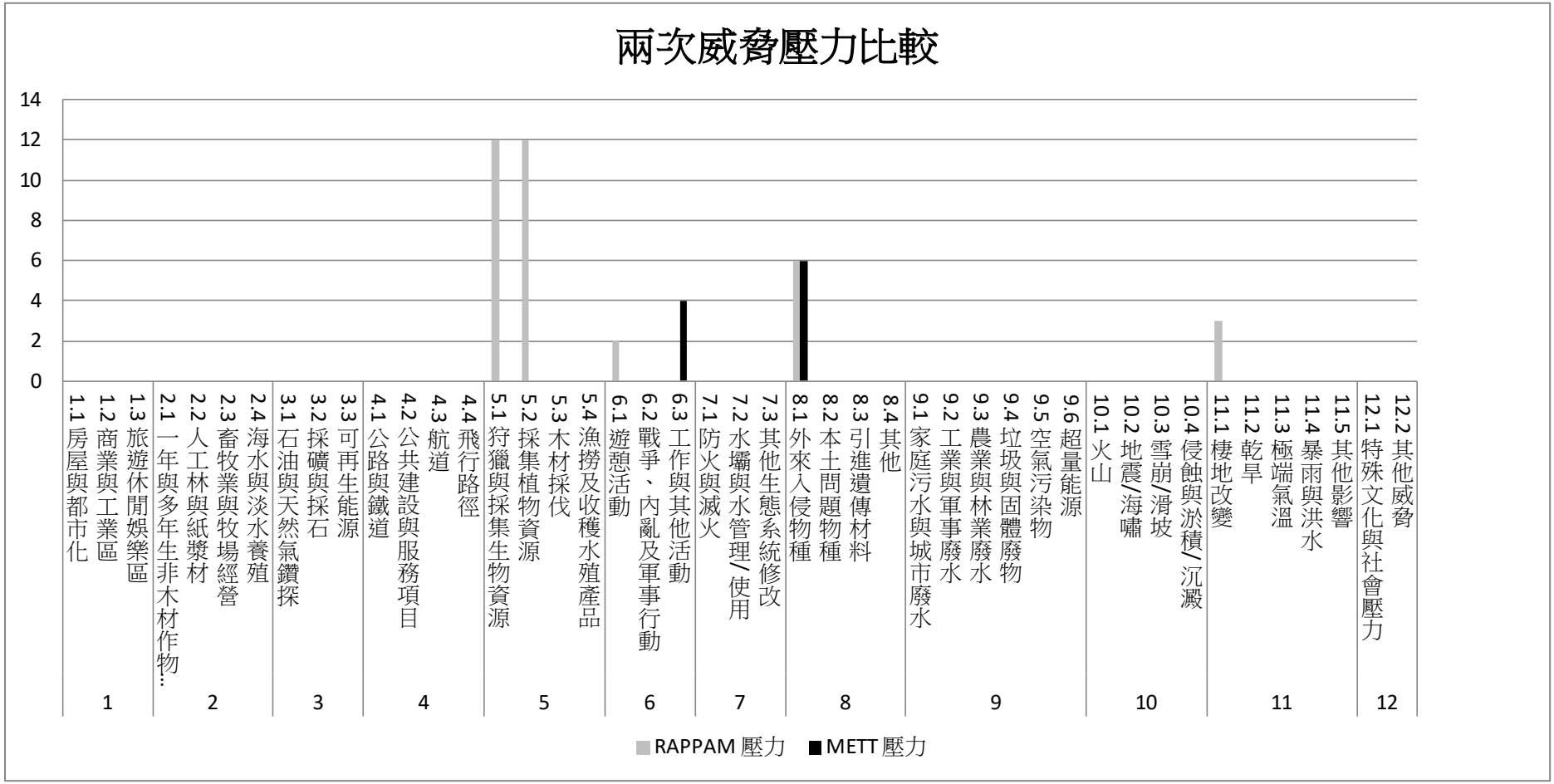


圖 95：鴛鴦湖自然保留區兩次壓力比較

表 59：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2007-2011 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 狩獵與採集陸域動物 (區內外盜獵) 2. 採集陸生植物 (區外盜伐) 3. 遊憩活動 (非法遊憩之干擾) 4. 外來入侵物種 (外來種汙染) 5. 棲地改變 (湖泊陸化)	1. 工作和其他活動 (步道系統) 2. 入侵物種 (鯉魚)
內部經營管理問題	1. 指定目標價值不明確 2. 基礎生態監測資料不足 3. 研究資料缺乏整合並與經營管理方向的連結 4. 人力與經費不足	

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量鴛鴦湖自然保留區的經營管理效能成果，詳見圖 96。其中 23. 原住民族、28. 商業旅遊業者等 2 項評量項目因本保留區的情況而不適用。扣除上述 2 項，在剩下的 29 項評量項目中，有 22 項評為 3 分，6 項評為 2 分，0 項評分為 1 分，1 項評為 0 分，整體綜分為 85 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、3. 法律的執行狀況、4. 保護區目標、5. 保護區設計、6. 保護區界線、7. 經營管理計畫、8. 常態性的工作計畫、10. 保護系統、12. 資源經營管理、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、16. 經費保障、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、20. 教育與推廣、21. 土地與水資源利用規劃、22. 行政邊界或商業上的鄰居、27. 訪客設施、30. 價值狀況。

本區在 9. 資源清單、11. 研究、15. 現有經費、24. 在地社區、25. 經濟利益、26. 監測與評量等項目獲得 2 分。其他評分較低 (0-1) 的項目為 29. 費用。

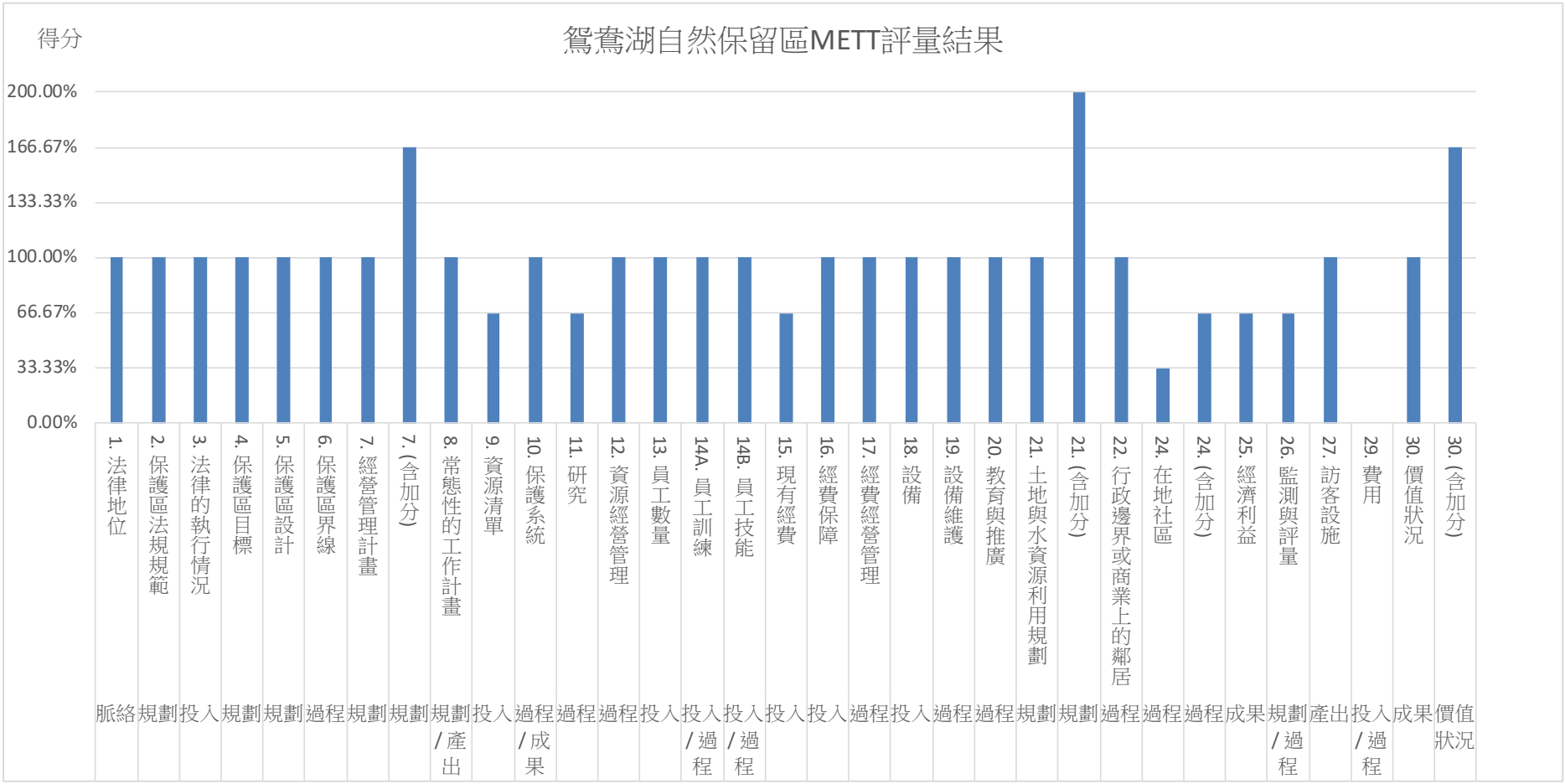


圖 96：鴛鴦湖自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

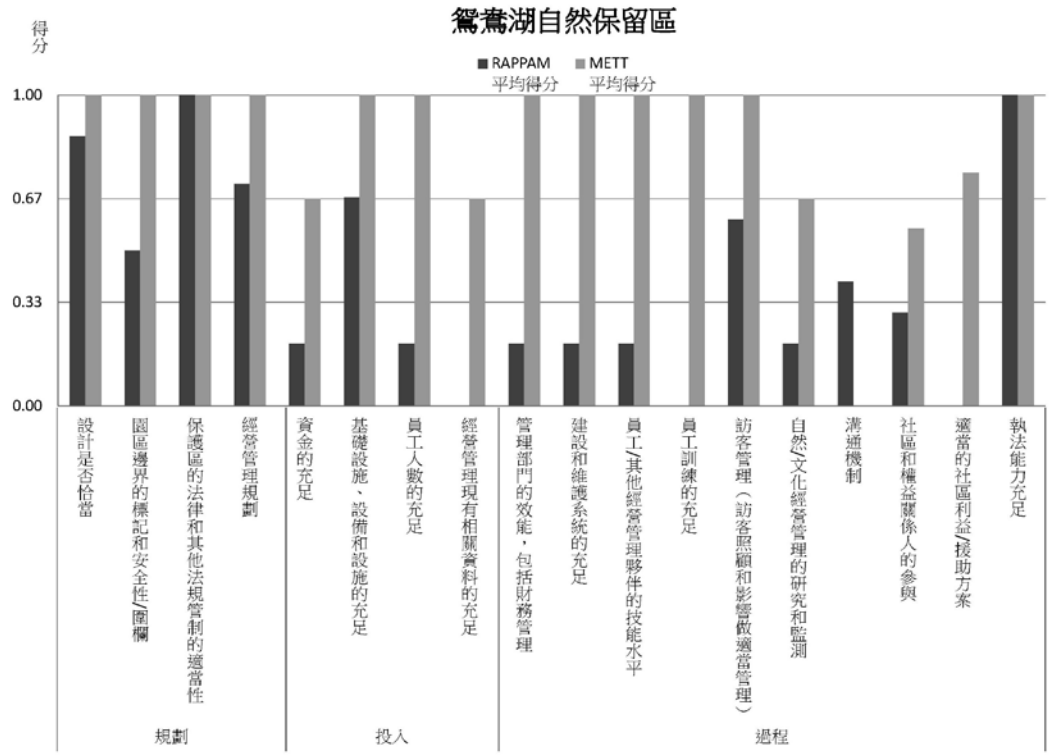


圖 97：鴛鴦湖自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

鴛鴦湖自然保留區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. <u>規劃元素部分</u>：有重新檢討管理維護計畫，考量法規、自然生態系範疇，在保護區設計、邊界的標記，都有很好的表現。

2. <u>投入元素部分</u>：相較於人力資源與設施設備，經費與相關經營管理的資料略有不足，但也都達到優良等級。

3. <u>過程元素部分</u>：一般都相當不錯，唯文化方面的研究監測，還有在地社區的部分需要加強。由於新竹司馬庫斯部落主張本保留區位處其傳統領域內，或需要多與互動。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 60 所示。

表 60：鴛鴦湖自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	保護洪泛脈衝型的高山湖泊、未受干擾的天然台灣扁柏林，以及稀有的動植物，保存原有自然狀態，並提供科學研究。
保護區的經營管理目標	1. 資源保育
	2. 學術研究 (永久樣區、生態系功能、演替方向)
建議工作項目	1. 長期監測機制： ● 氣象與物候 ● 水文水理 ● 動物: 腹斑蛙 ● 植物:東亞黑三稜、白穗刺子莞、眼子菜、棲蘭山杜鵑等。 以無人載具每年調查一次，每五年進行一次詳細調查。
	2. 移除外來種：鯉魚、泥鰍 (以鯉魚為主要移除對象)
	3. 巡護、管制進出
	4. 尋求退輔會外的財務機制支持長期學術研究 (生活史、植物考古等)

二十五、臺東縣海端鄉新武呂溪魚類保護區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">台東縣政府 87.12.04 日 87 府農林字第 87133002 號函公告</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">台東縣海端鄉卑南溪上游新武呂溪初來橋起，至支流大崙溪的拉庫拉庫溫泉，另一支流霧鹿溪的利稻橋，以及另一支流武拉庫散溪五．五公里處</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">台東縣政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">溪流魚類及其棲息環境</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2011、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">292 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>100%</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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。</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">溪流魚類及其棲息環境。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 提供魚類棲息環境，維持健全的溪流生態系，並保育周遭環境及相關的生物多樣性。</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 使新武呂溪魚類保護區成為溪流環境教育、生態旅遊的戶外教室。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 促進社區參與保護區事務，透過社區共同管理提升經營管理效能。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下 (表 61)。本區面臨的威脅壓力有 4 大項，分別是

6. **人類入侵與干擾**：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力。本保護區指的是 6.1 遊憩活動 (溯溪車會下至新武橋及登山客進入轆轆溫泉)、6.3 工作與其他活動 (上游公路的復舊和維修工程)。

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。本保護區指的是 7.2 水壩與水管理/使用 (河川局沉砂池、灌溉用水)。

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。本保護區指的是 8.2 本土問題物種 (石魚賓、馬口魚影響高山鰂魚跟何氏棘魚的生長)。

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。本保護區指的是 11.1 棲地改變 (自然災害，如颱風)、11.4 暴雨與洪水 (暴雨)。

表 62 為兩次 (2007-2011 年與 2012-2016 年) 經營管理效能評量所整理的威脅與壓力。其中 6.3 工作與其他活動、7.2 水壩與水管理/使用、11.1 棲地改變是兩次評估中仍存在的壓力，6.1 遊憩活動、8.2 本土問題物種、11.4 暴雨與洪水則為此次評量新增的壓力。而 11.1 棲地改變、11.4 暴雨與洪水兩項皆嚴重威脅本保護區。

表 61：臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	6.1 遊憩活動	6.3 工作與其他活動	7.2 水壩與水管理/使用	8.2 本土問題物種	11.1 棲地改變	11.4 暴雨與洪水
	溯溪車會下至新武橋及登山客進入轆轤溫泉	上游公路的復舊和維修工程	河川局沉砂池、灌溉用水	石魚賓、馬口魚影響高山鯝魚跟何氏棘魚的生長	自然災害 (颱風)	暴雨
過去五年趨勢	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	3	3	4	4
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)						

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

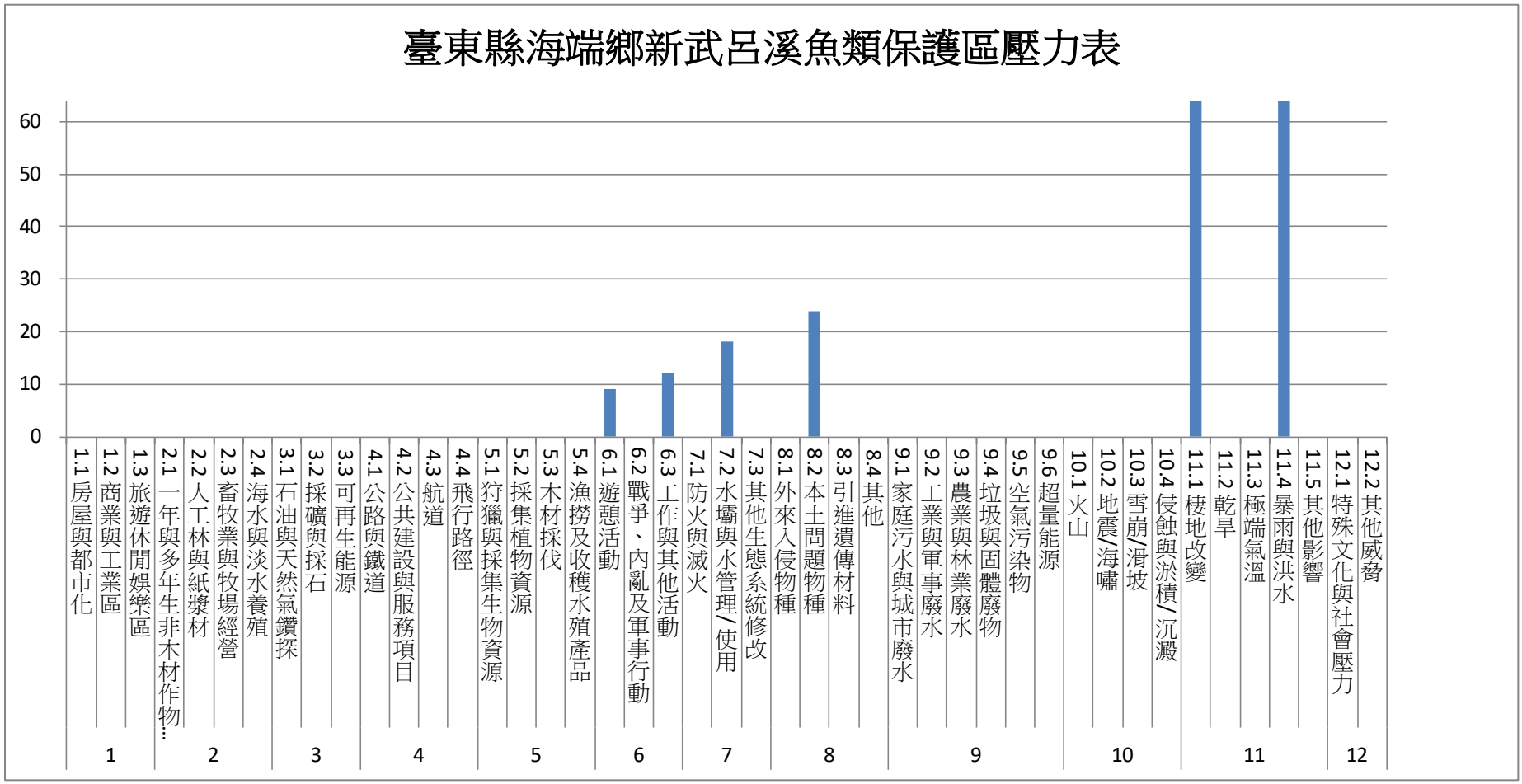


圖 98：臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

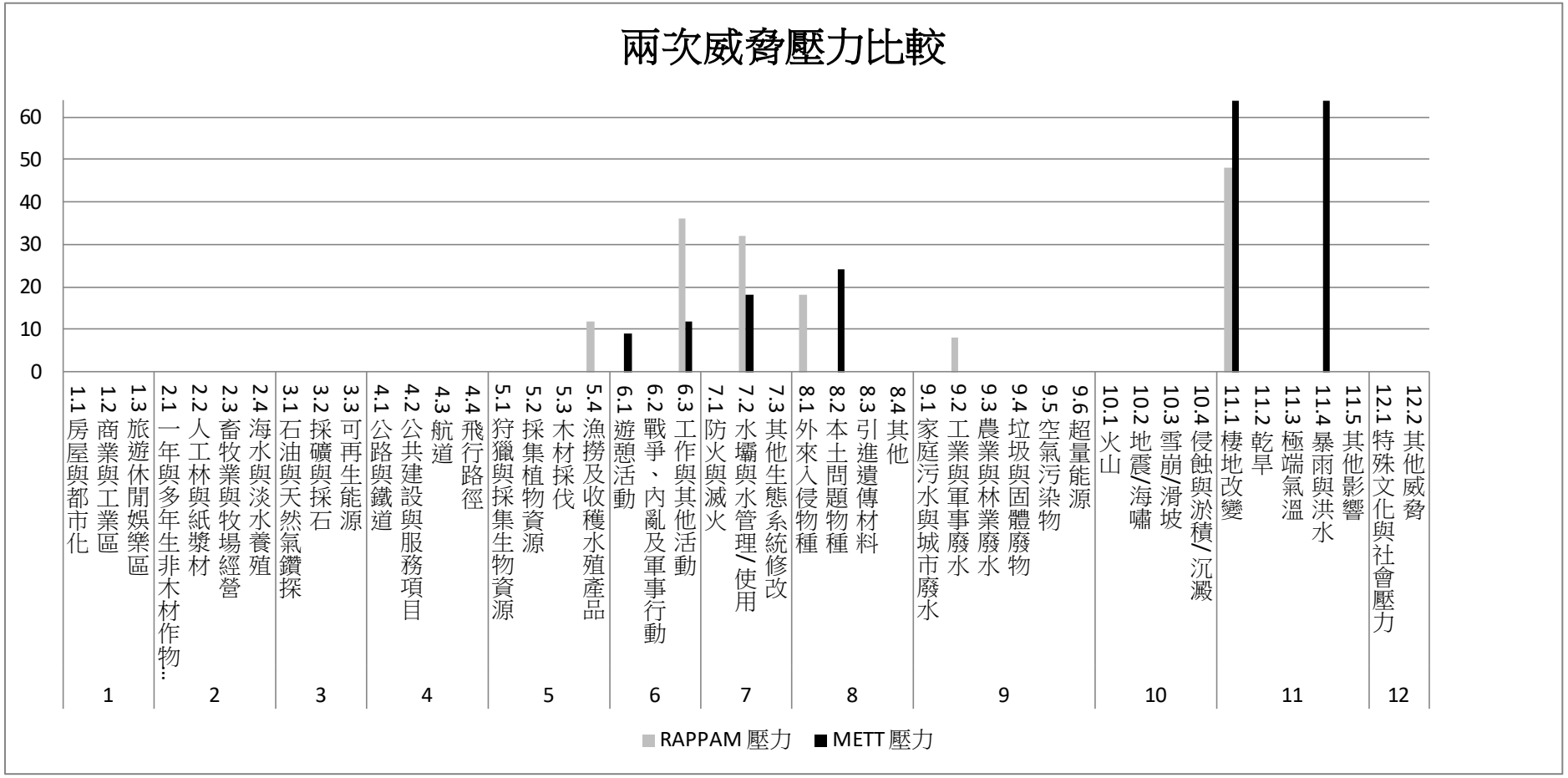


圖 99：臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區兩次壓力比較

表 62：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2007-2011 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 漁撈及收穫水殖產品 (違法漁獵) 2. 工作和其他活動 (河岸工程與工程車輛) 3. 水壩和水管理/ 使用 (農業灌溉用水的取用) 4. 外來入侵物種 (外來魚種) 5. 工業和軍事廢水 (水汙染，如礦物廢水) 6. 棲地改變 (天然劇烈擾動)	1. 遊憩活動 (溯溪車會下至新武橋及登山客進入轆轆溫泉) 2. 工作和其他活動 (上游公路的復舊和維修工程) 3. 水壩與水管理/使用 (河川局沉砂池、灌溉用水) 4. 本土問題物種 (石魚賓、馬口魚影響高山鮭魚跟何氏棘魚的生長) 5. 棲地改變 (自然災害，如颱風) 6. 暴雨與洪水 (暴雨)
內部經營管理問題	1. 保育巡守的困難 2. 基礎生態監測資料不足	

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區的經營管理效能成果，詳見圖 100。其中 23. 原住民族、28. 商業旅遊業者等 2 項評量項目因本保留區的情況而不適用。扣除上述 2 項，在剩下的 29 項評量項目中，有 12 項評為 3 分，13 項評為 2 分，3 項評分為 1 分，1 項評為 0 分，整體綜分為 71 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、5. 保護區設計、6. 保護區界線、7. 經營管理計畫、10. 保護系統、11. 研究、14A. 員工訓練、16. 經費保障、17. 經費經營管理、24. 在地社區、30. 價值狀況，其中 7. 經營管理計畫因受經費限制或其他問題，僅執行魚類調查，原為 2 分，但因符合加分題而增至滿分；24. 在地社區能否直接影響一些經營管理決策，需視法

規和實際政治狀況決定，因此獲得 2 分，但符合加分題而得滿分；30. 價值狀況的部分，因碰上莫拉克風災的恢復期，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，獲得 2 分，但符合加分題而得滿分。

本區在 3. 法律的執行狀況、4. 保護區目標、8. 常態性的工作計畫、9. 資源清單、12. 資源經營管理、13. 員工數量、14B. 員工技能、18. 設備、19. 設備維護、20. 教育與推廣、22. 行政邊界或商業上的鄰居、25. 經濟利益、26. 監測與評量等項目獲得 2 分。在 8. 常態性的工作計畫中，物種調查許多未做，社區工作也較弱；9. 資源清單則需加強調查；12. 資源經營管理中文化價值的經營管理較弱；13. 員工數量少於進行關鍵經營管理行動的理想人數，未來應加強社區互動、爭取財務資源；14B. 員工技能則是缺乏執法層面的能力；18. 設備雖符合保護區需求，但仍有稍微落差而限制經營管理，如社區巡守需要摩托車，而保護區需要補告示牌；20. 教育與推廣僅滿足部分需求，未來應加強與在地的國中、小連結；25. 經濟利益對於社區僅止於志工的津貼，未來可考慮溫泉區的規劃。

其他評分較低 (0-1) 的項目為 15. 現有經費、21. 土地與水資源利用規劃、27. 訪客設施與 29. 費用。在 27. 訪客設施中新武橋廁所不足，解說、導覽設施需修葺。

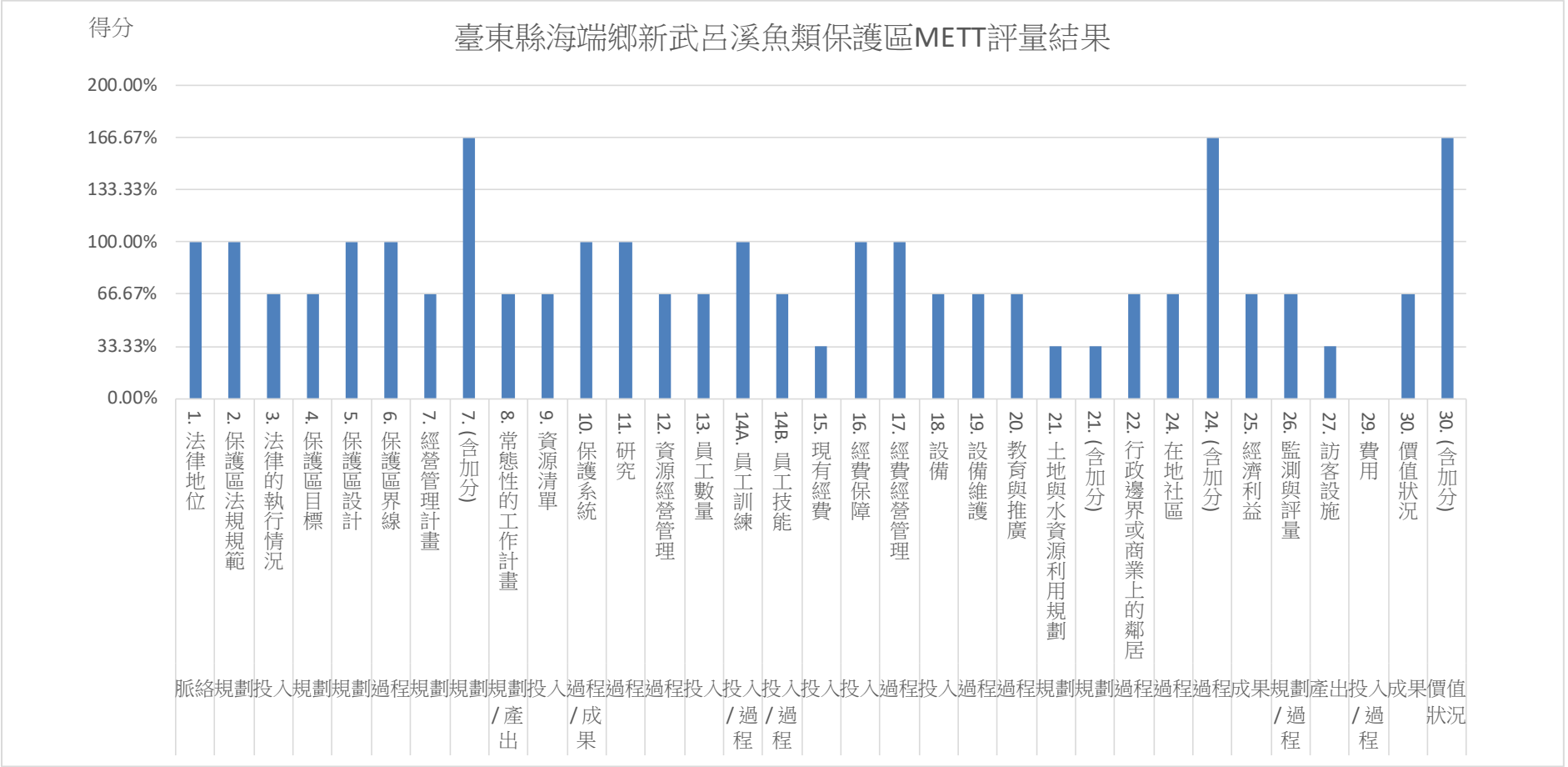


圖 100：臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

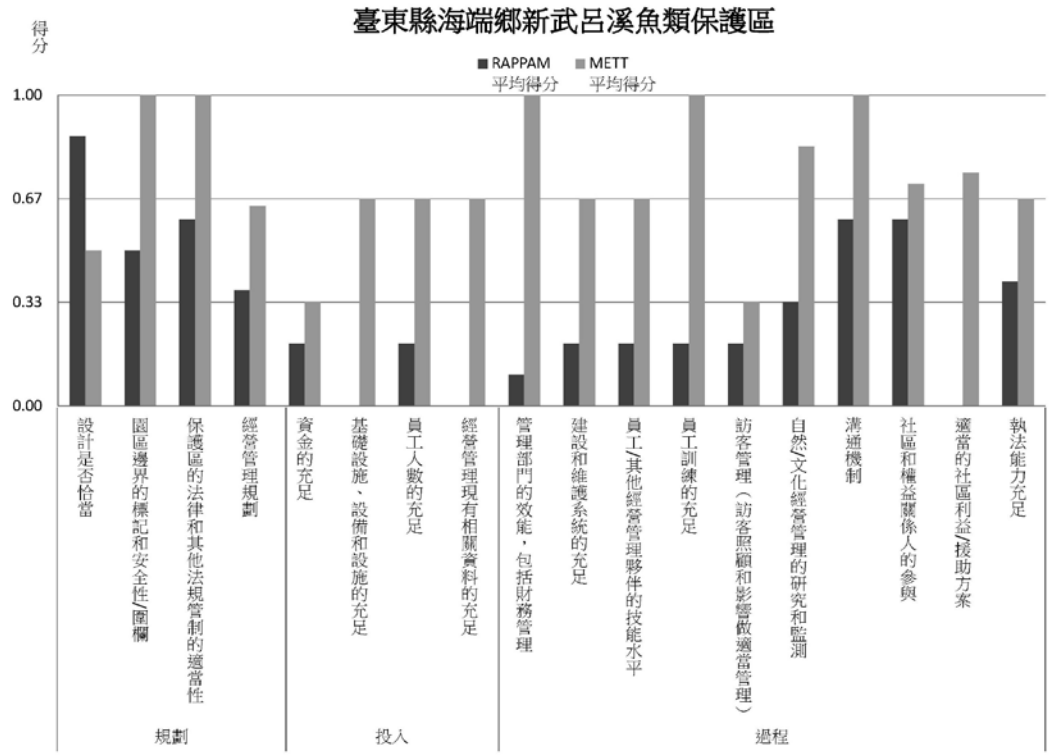


圖 101：新武呂溪魚類保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

新武呂溪魚類保護區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. **規劃元素部分**：由於只將水域劃為保護區，加上近年縣府與公所有一些觀光發展規劃，在經營管理上難免有些不便，或許如此影響設計上的評分。其他項目因為有檢討保育計畫，評分都有提升。

2. **投入元素部分**：因為保護區狹長，距離長，橫跨一些村里部落界線，現場經營管理作業也多跟在地社區合作，或因此經費預算較為吃緊。其他部分與會人員的意見都十分正面。

3. **過程元素部分**：一般表現都不錯，普遍比上回評量好，特別是與在地社區相關的項目，十分難得有相當不錯的評價；唯訪客管理一項尚須努力。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 63 所示。

表 63：臺東縣海瑞鄉新武呂溪魚類保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	提供魚類棲息環境，維持健全的溪流生態系，並保育周遭環境及相關的生物多樣性。
保護區的經營管理目標	1. 提供魚類棲息環境，維持健全的溪流生態系，並保育周遭環境及相關的生物多樣性
	2. 使新武呂溪魚類保護區成為溪流環境教育、生態旅遊的戶外教室
	3. 促進社區參與保護區事務，透過社區共同管理提升經營管理效能
建議工作項目	1. 資源調查： ● 100 公尺範圍之資源狀況 (濱溪植物) ● 魚類資源調查 ● 其餘物種的基礎調查 ● 人文資源調查，納入傳統領域資料
	2. 分區規劃
	3. 規劃溫泉區生態旅遊
	4. 發展以溪流生態為基礎的跨村發展計畫，並將依各村落之範圍劃分分工

二十六、哈盆自然保留區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 75 年 06 月 27 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">宜蘭縣員山鄉宜蘭事業區第 57 林班，新北市烏來區烏來事業區第 72、15 林班</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委會林業試驗所福山研究中心</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">天然闊葉林、山鳥、淡水魚類</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2011、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">332.7 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>國有地
332.7 公頃
(100%)</td><td></td><td></td><td>所有權人 : 中華民國</td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">文化資產保存法施行細則第 72 條</td><td colspan="2">文化資產保存法、森林法、野生動物保護法、水土保持法、原住民基本法</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保護天然闊葉林、山鳥、淡水魚類</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 保存本區之自然生態體系，以供基因保存、永久觀察與研究。</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

哈盆自然保留區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下表 64。本區面臨的威脅壓力有 7 大項，分別是

5. **生物資源的使用**：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (此處指的包括獵捕及殺害動物)。本保護區指的是 5.1 狩獵與採集陸域動物 (有狩獵和採集的痕跡)、5.2 採集陸生植物 (台灣天仙果、蘭花、石松等)、5.4 漁撈及收穫水產資源 (在哈盆溪抓魚)。

6. **人類入侵與干擾**：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力。本保護區指的是 6.1 遊憩活動 (登山客、原住民尋根活動)。

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。本保護區指的是 7.2 水壩與水管理/使用 (水生植物池的管理，引流使水源變少)。

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。本保護區指的是 8.1 外來入侵物種 (水王蓀與水蘊草)。

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。本保護區指的是 9.5 空氣污染物 (細懸浮微粒，如 PM2.5)。

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。本保護區指的是 11.1 棲地改變 (哈盆溪改變)、11.2 乾旱 (降雨減少)、11.3 極端氣溫 (霸王寒流導致降雪)、11.4 暴雨與洪水 (暴雨)

12. **其他**：其他壓力。本保護區指的是 12.2 其他威脅 (原住民傳統領域議題)

表 65 比較兩次 (2007-2011 年與 2012-2016 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。其中主棲地內的 5.1 狩獵與採集陸域動物、5.4 漁撈及收穫水產資源、6.1 遊憩活動與 8.1 外來入侵物種”是兩次評估中仍然存在的威脅與壓力。

表 64：哈盆自然保留區近五年(2012 年至 2016 年)所面臨的壓力

壓力項目	5.1 狩獵與採集陸域動物	5.2 採集陸生植物	5.4 漁撈及收穫水產資源	6.1 遊憩活動	7.2 水壩與水管理/使用	8.1 外來入侵物種
	有狩獵和採集的痕跡	台灣天仙果、蘭花、石松等 (點狀採集)	哈盆溪抓魚	登山客、原住民尋根活動 (以尋根作為招攬之旅遊行為)	水生植物池的管理,引流使水源變少	水王蓊與水蘊草
過去五年趨勢	－	－	－	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	2	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)						

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

壓力項目	9.5 空氣污染物	11.1 棲地改變	11.2 乾旱	11.3 極端氣溫	11.4 暴雨與洪水	12.2 其他威脅
	細懸浮微粒 (PM2.5)	哈盆溪改變	降雨減少	霸王寒流 (降雪)	暴雨	原住民傳統領域議題
過去五年趨勢	＋	＋	＋	＋	＋	＋
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	2	2	2	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)						

符號說明：＋＋遽升；＋微升；－緩減；－－遽減；0 持平

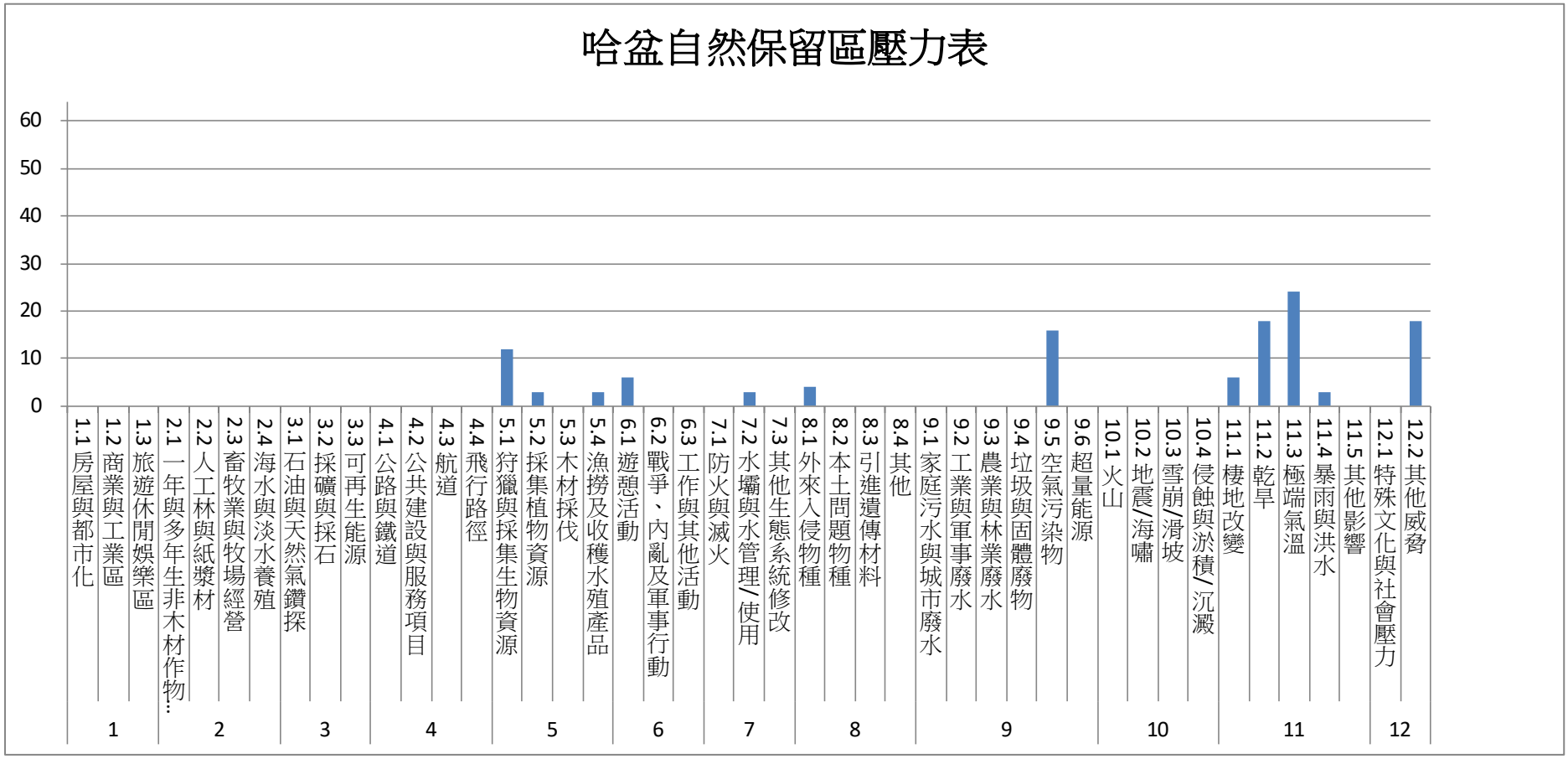


圖 102：哈盆自然保留區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

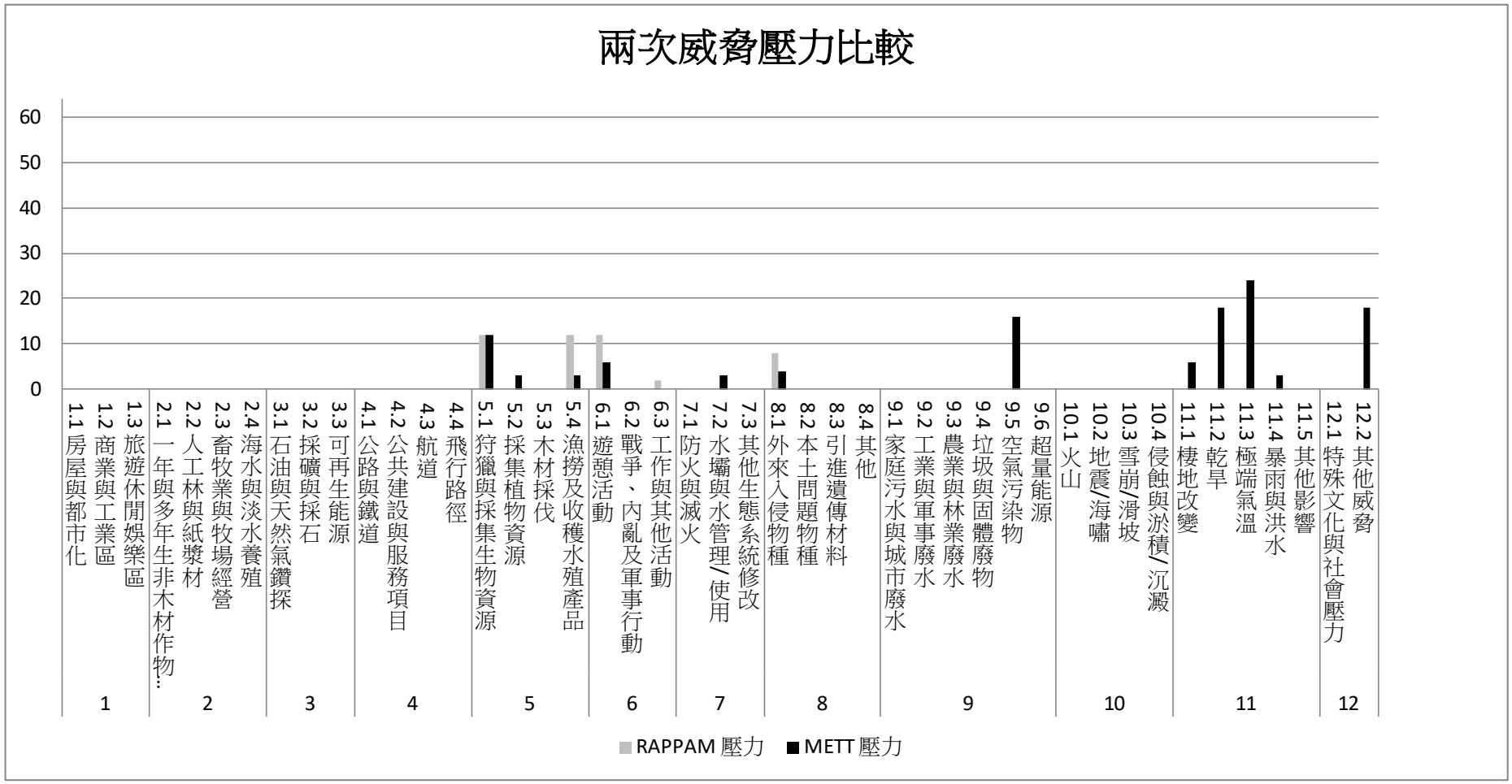


圖 103：哈盆自然保留區兩次壓力比較

表 65：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2007-2011 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 狩獵與採集陸域動物 (有狩獵和採集的痕跡) 2. 漁撈及收穫水產資源 (在哈盆溪抓魚) 3. 遊憩活動 (登山客、原住民尋根活動) 4. 工作和其他活動 (位於此區上游之福山植物園，其園區內活動會造成干擾) 5. 外來入侵物種 (水王蓊與水蘊草)	1. 狩獵與採集陸域動物 (有狩獵和採集的痕跡) 2. 採集陸生植物 (台灣天仙果、蘭花、石松等) 3. 漁撈及收穫水產資源 (在哈盆溪抓魚) 4. 遊憩活動 (登山客、原住民尋根活動) 5. 外來入侵物種 (水王蓊與水蘊草) 6. 空氣污染物 (細懸浮微粒，如 PM2.5) 7. 棲地改變 (哈盆溪改變) 8. 乾旱 (降雨減少) 9. 極端氣溫 (霸王寒流導致降雪) 10. 暴雨與洪水 (暴雨) 11. 其他威脅 (原住民傳統領域議題)
內部經營管理問題	1. 監測、研究基礎資料不足 2. 巡護管理的經費、人力不足 3. 保護區範圍不足	

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量哈盆自然保留區的經營管理效能成果，詳見圖 104，其中 23. 原住民族、28. 商業旅遊業者等 2 項評量項目因本保留區的情況而不適用。

扣除上述 2 項，在剩下的 29 項評量項目中，有 15 項評為 3 分，7 項評為 2 分，5 項評為 1 分，2 項評為 0 分，整體綜分為 67 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、3. 法律的執行狀況、4. 保護區目標、6. 保護區界線、8. 常態性的工作計畫、10. 保護系統、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、21. 土地與水資源利用規劃 3 (含加分)5、30. 價值狀況 3 (含加分)4。

本區在 9. 資源清單、12. 資源經營管理、16. 經費保障、20. 教育與推廣、22. 行政邊界或商業上的鄰居、25. 經濟利益、26. 監測與評量等項目獲得 2 分。9. 資源清單的部分未來希望能加強文化價值；12. 資源經營管理因缺乏文化價值，故建議釐清文化價值和經營管理的連結

其他評分相對較低 (0-1 分) 的項目為 5. 保護區設計 7. 經營管理計畫、11. 研究、15. 現有經費、24. 在地社區、27. 訪客設施與 29. 費用，為本保留區之弱勢項目。7. 經營管理計畫有執行但未正式定案故得 1 分，建議擴大後正式提案；5.保護區設計僅得 1 分，建議擴大保護區範圍；11. 研究、15. 現有經費皆得 1 分，監測跟資源調查需要林務局經費挹注，未來應多爭取經費；24. 在地社區為 0 分，但有在地居民與/或民主動支持該保護區而獲得加分；27. 訪客設施不需要故得 0 分。

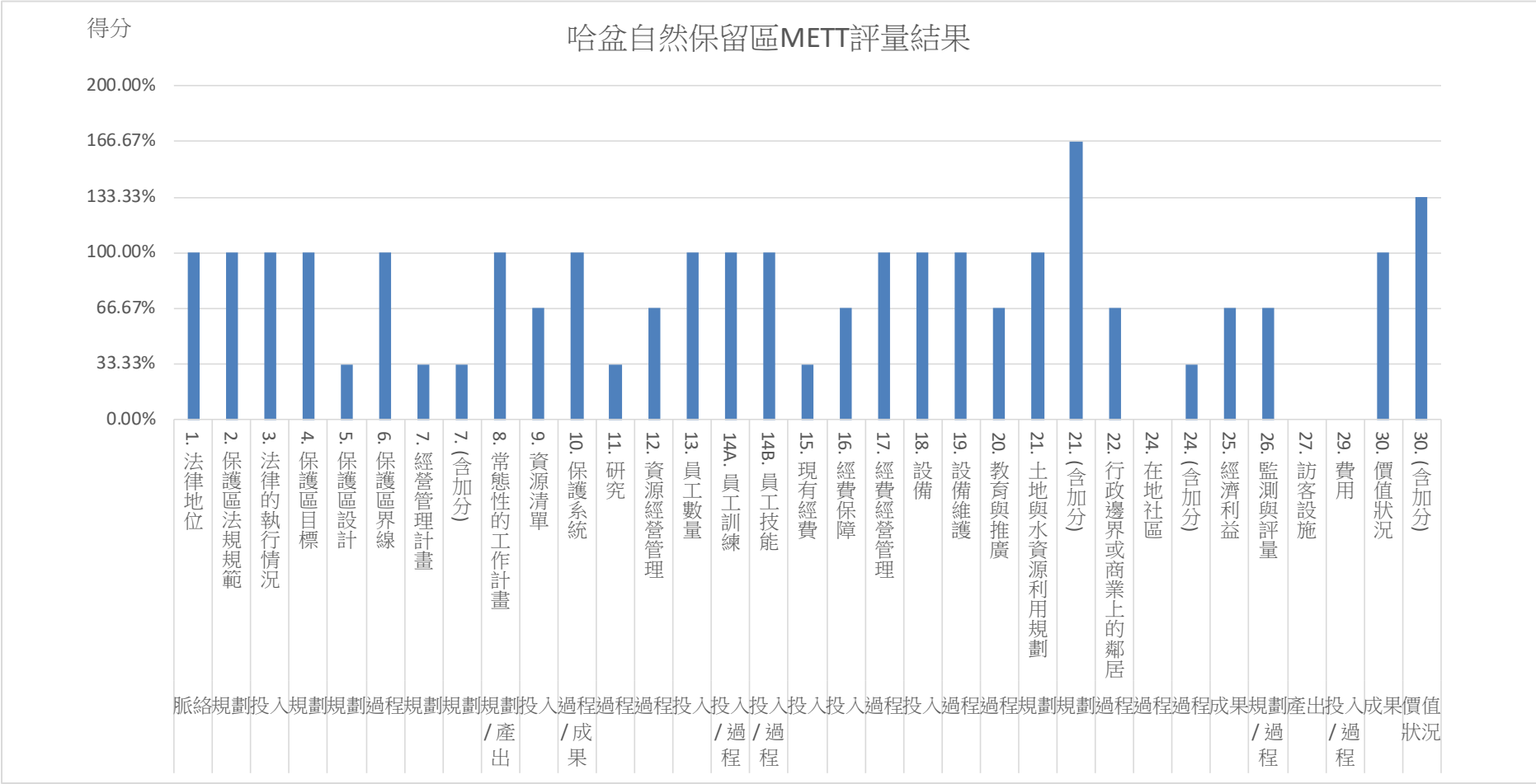


圖 104：哈盆自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

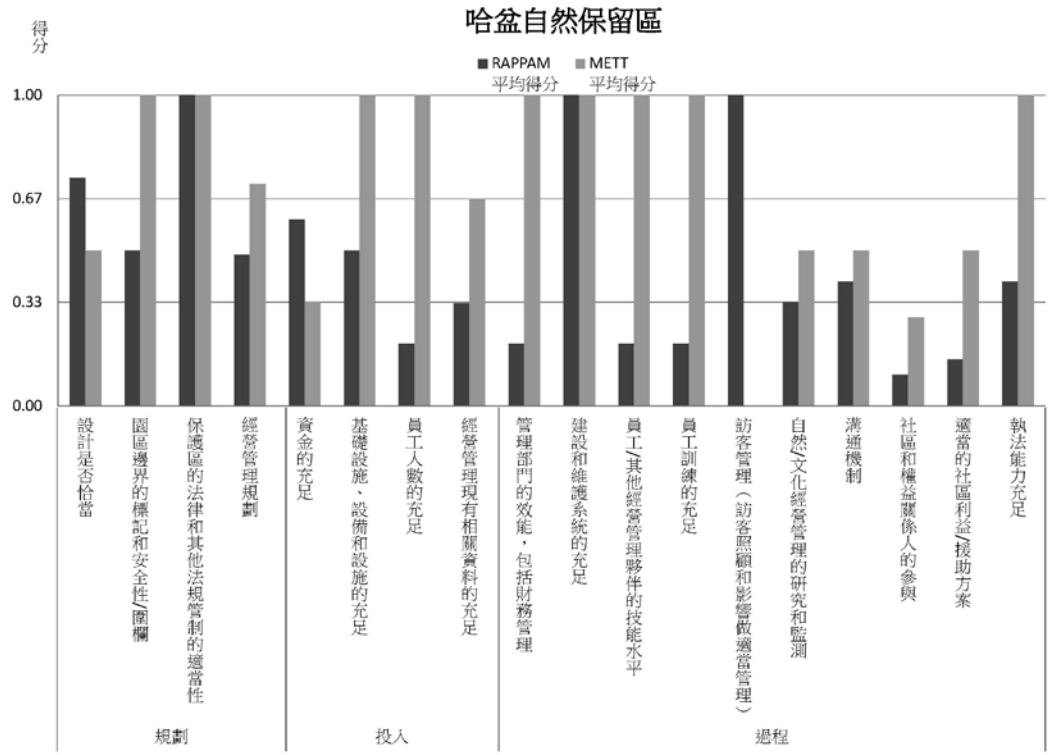


圖 105：哈盆自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

哈盆自然保留區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. **規劃元素部分**:經營管理規劃因為管理維護計畫的討論而有提升;相關邊界、法律正當性足；但的確在保留區的設計上太小了點，似宜有更有企圖的展現。

2. **投入元素部分**：一般表現都不錯，也比上回有提升；然管理機關與中央主機關間不慎清楚的關聯，影響經費預算的投入，是需要討論的。

3. **過程元素部分**：相關的經營管理配合福山研究中心，評分都非常好，管理機關現場掌控力高；唯與在地社區互動的部分較為不足，需要加強；因為不開放訪客進入，並無訪客管理的評分。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 66 所示。

表 66：哈盆自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	保護楠儲林帶上層、中低海拔溪流生態系，以及重要野生動植物棲地，並提供科學研究。
保護區的經營管理目標	1. 東北季風帶的楠儲林帶上層
	2. 中低海拔溪流生態系
	3. 重要野生動植物棲地 (林鵰、麝香貓、黃喉貂、食蟹獴、翠蛇蜥、福建頸斑蛇、翡翠樹蛙、野牡丹葉桂皮、珍稀蘭科等)
	4. 科學研究 (科學研究基地：提供相關服務、微氣象設備、設置永久樣區、氣候變遷、建置加值資料庫等)
	5. 環境教育 (區外：種子教師培訓、環境教育－自然體驗)
建議工作項目	1. 監測： ● 分區植物資源調查 (一般植物、蕨類、附生植物、植群) ● 動物 (哺乳類、鳥類、兩棲等) ● 昆蟲 ● 水域生物 (魚類、水域昆蟲等) ● 外來種監測與移除
	2. 巡護、管制進出
	3. 棲地保育尺度擴大 ● 新竹林管處烏來事業區這邊成立一個以集水區為單位的保護區 ● 考量納入雙溪匯流口 ● 考量納入永久樣區 (志良久山)

二十七、淡水河紅樹林自然保留區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 75 年 06 月 27 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">新北市竹圍附近淡水河沿岸風景保安林</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局羅東林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">水筆仔</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2008、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">76.41 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>76.41 公頃 (100%)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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>文化資產保存法暨其施行細則</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保護水筆仔純林及其伴生之動、植物</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 嚴格依文化資產保存法、森林法、水利法、野生動物保育法等加強執行各項保護措施，以維護紅樹林生態之完整。</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 建立包括管理站、陳列館、印刷品及解說人員等之解說系統，以觀察研究及提供解說資訊達到宣導教育之目的。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 繼續加強辦理生態解說活動以提供北部地區民眾最佳的自然生態教室。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與工作坊出席之權益關係人意見，淡水河紅樹林自然保留區所面臨的壓力共計 18 項: (1) 房屋與都市化: 保護區周邊房屋的建造與開發會影響保留區管理； (2) 商業與工業區: 周圍 (竹圍) 工廠的開發與運作；(3) 觀光遊憩區：市民農園 (烤肉、漆彈活動)； (4) 公路與鐵道: 自行車道與周邊道路動物的路殺現象； (5) 公用設備與服務項目: 高壓電塔與近年自行車道路燈設置； (6) 航道: 藍色公路； (7) 飛行路徑: 直升機； (8) 漁撈及收穫水產資源: 盜捕 (抓紅蟳)； (9) 遊憩活動: 無動力風帆、獨木舟、自行車使用增加； (10) 工作與其他活動: 宗教祭拜與放生行為，傾倒燃燒後香灰； (11) 外來入侵物種: 不當放生之巴西烏龜、泰國鯉魚、及埃及聖鷺、垃圾魚； (12) 本土問題物種: 中華星天牛； (13) 家庭汙水與城市廢水: 周邊建案增加，但此區尚無接管 (汙水下水道建造中)； (14) 垃圾與固體廢物: 上游流下的廢棄物； (15) 空氣汙染物: 交通工具 (汽機車) 排放的廢氣； (16) 超量能源: 大樓玻璃帷幕、自行車道路燈的光害； (17) 極端氣溫: 氣溫變化延緩水筆仔開花期； (18) 暴雨與洪水: 2015 的蘇迪勒颱風對水筆仔數量影響甚大； (18) 其他威脅: 漁船會到內潮溝躲避颱風威脅。

在過去五年的趨勢上，「商業與工業區: 周圍 (竹圍) 工廠的開發與運作」、「觀光遊憩區：市民農園 (烤肉、漆彈活動)」、「航道: 藍色公路」、「飛行路徑: 直升機」、「工作與其他活動: 宗教祭拜與放生行為，傾倒燃燒後香灰」、「本土問題物種: 中華星天牛」、「垃圾與固體廢物: 上游流下的廢棄物」、「超量能源: 大樓玻璃帷幕、自行車道路燈的光害」與「其他威脅: 漁船會到內潮溝躲避颱風威脅」呈現持平的狀態。

進一步將所面臨的壓力影響程度計算，其加乘數值結果顯示「房屋與都市化: 保護區周邊房屋的建造與開發會影響保留區管理」、「公路與鐵道: 自行車道與周邊道路動物的路殺現象」、「家庭汙水與城市廢水: 周邊建案增加，但此區尚無接管 (汙水下水道建造中)」、與「超量能源: 大樓玻璃帷幕、自行車道路燈的光害」為此區相對影響較大之項目 (圖 106)。

淡水河紅樹林自然保留區曾於 2008 年進行過經營管理效能評量，表 71 整理兩次經營管理效能評量之壓力。其中，「房屋與都市化」、「商業與工業區」、「觀光遊憩區」、「公用設備與服務項目」、「飛行路徑」、「遊憩活動」、「工作與其他活動」、「外來入侵物種」、「本土問題物種」、「空氣汙染物」、「超量能源」、「極端氣溫」及「其他威脅」為此次新增的壓力。而「公路與鐵道」、「航道」、「漁撈及收穫水產資源」、「家庭汙水與城市廢水」、「垃圾與固體廢物」及「暴雨與洪水」則為 2008 年評量時即被提出且至今仍存在的壓力。然 2008 年評量並未執行影響程度評值分析，故未能比較兩次評量的壓力影響程度。

表 67：淡水河紅樹林自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	房屋與都市化	商業與工業區	觀光遊憩區	公路與鐵道	公用設備及服務項目
	保護區周邊房屋的建造與開發會影響保留區管理	周圍 (竹圍) 工廠的開發與運作	市民農園 (烤肉、漆彈活動)	自行車道與周邊道路動物的路殺現象	高壓電塔與近年自行車道路燈設置
過去五年趨勢	+	0	0	++	+
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)	●			●	
僅只於某處 (<5%)		●	●		●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	2	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)					

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 68：淡水河紅樹林自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	航道	飛行路徑	漁撈及收穫水產資源	遊憩活動	工作與其他活動
	藍色公路	直昇機	盜捕 (抓紅蟳)	無動力風帆、獨木舟、自行車使用增加	宗教祭拜與放生行為，傾倒燃燒後香灰
過去五年趨勢	0	0	+	++	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)	●				
僅只於某處 (<5%)		●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	1	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)					

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 69：淡水河紅樹林自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力(續)

壓力項目	外來入侵物種	本土問題物種	家庭污水與城市廢水	垃圾與固體廢物	空氣污染物
	不當放生之巴西烏龜、泰國鯉魚、及埃及聖鷺、垃圾魚	中華星天牛	周邊建案增加，但此區尚無接管 (汙水下水道建造中)	上游流下的廢棄物	交通工具 (汽機車) 排放的廢氣
過去五年趨勢	+	0	++	0	+
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)			●		
散佈 (5~15%)	●			●	●
僅只於某處 (<5%)		●			
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	2	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)		●			

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 70：淡水河紅樹林自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	9.6 超量能源	11.3 極端氣溫	11.4 暴雨與洪水	12.2 其他威脅
	光害: 大樓玻璃帷幕、自行車道路燈	氣溫變化延緩水筆仔開花期 (開花期從 4-6 月變成 5-7 月)	2015 的蘇迪勒颱風對水筆仔數量影響甚大	漁船會到內潮溝躲避颱風威脅
過去五年趨勢	0	+	+	0
範圍方面				
到處都是 (>50%)				
大範圍擴散 (15~50%)	●	●	●	
散佈 (5~15%)				
僅只於某處 (<5%)				●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	3	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)		●	●	

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

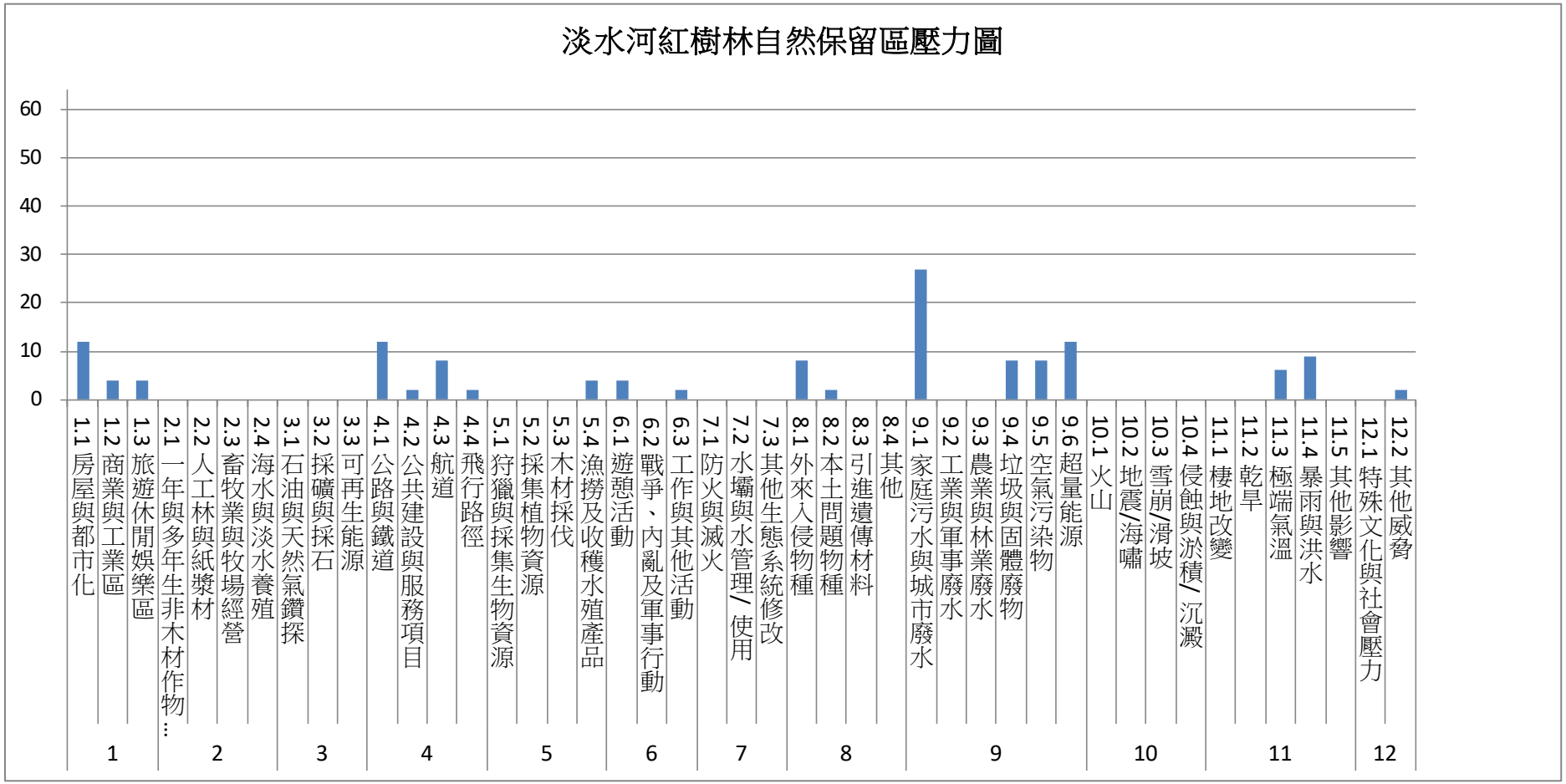


圖 106：淡水河紅樹林自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

表 71：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2004-2008 年的威脅與壓力		2012-2016 的壓力
外部威脅壓力	1. 一年生及多年生非木材作物: 既有的占墾行為 2. 公路和鐵道: 淡北快速道路開發計畫 3. 航道: 藍色公路 4. 漁撈及收穫水殖產品: 非法漁撈 5. 本土問題物種: 星天牛危害 6. 家庭汙水和城市廢水: 水汙染 7. 垃圾和固體廢物: 廢棄物汙染 8. 棲地改變: 陸化與侵蝕 9. 暴雨與洪水: 天災 (颱風)	1. 房屋與都市化: 保護區周邊房屋的建造與開發會影響保留區管理 2. 商業與工業區: 周圍 (竹圍) 工廠的開發與運作 3. 觀光遊憩區：市民農園 (烤肉、漆彈活動) 4. 公路與鐵道: 自行車道與周邊道路動物的路殺現象 5. 公用設備與服務項目: 高壓電塔與近年自行車道路燈設置 6. 航道: 藍色公路 7. 飛行路徑: 直升機 8. 漁撈及收穫水產資源: 盜捕 (抓紅蟳) 9. 遊憩活動: 無動力風帆、獨木舟、自行車使用增加 10. 工作與其他活動: 宗教祭拜與放生行為，傾倒燃燒後香灰 11. 外來入侵物種: 不當放生之巴西烏龜、泰國鯉魚、及埃及聖鷺、垃圾魚 12. 本土問題物種: 中華星天牛 13. 家庭汙水與城市廢水: 周邊建案增加，但此區尚無接管 (汙水下水道建造中) 14. 垃圾與固體廢物: 上游流下的廢棄物
內部經營管理問題	1. 基礎資料不足 2. 管理維護不足 3. 社區支持度低 4. 現有經營管理體制的問題: 如目標定位爭議、管理措施限制過嚴、缺乏緩衝區域等	

		15. 空氣汙染物: 交通工具 (汽機車)排放的廢氣 16. 超量能源: 大樓玻璃帷幕、自行車道路燈的光害 17. 極端氣溫: 氣溫變化延緩水筆仔開花期 18. 暴雨與洪水: 2015 的蘇迪勒颱風對水筆仔數量影響甚大 19. 其他威脅: 漁船會到內潮溝躲避颱風威脅

(二) METT 評量結果與討論

圖 107 為淡水河紅樹林自然保留區的經營管理效能評量成果，整體總分達 66 分，其中 1. 法律地位與 16. 經費保障項目固定為 3 分，而 23. 原住民族則是不作答。評量結果獲得滿分的優勢項目共計有 10 項，包含有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、4. 保護區目標、6. 保護區界線、8. 常態性的工作計畫 (常態性的巡護工作)、12. 資源經營管理 (有清除垃圾、執行環教宣導、巡護等措施)、16. 經費保障、20. 教育與推廣、27. 訪客設施 (生態教育館)、30. 價值狀況。

獲得 0 分或 1 分的劣勢項目則有 7 項，包含有 11. 研究 (近五年無監測調查，僅有物候調查與少量申請進入調查)、21. 土地與水資源利用規劃、22. 行政邊界或商業上的鄰居 (與新北市政府有聯繫自行車道的開發，但並沒有為了保護區做的合作關係)、24. 在地社區 (最鄰近保護區的里有參與討論，但並未實質的參與經營管理)、25. 經濟利益 (保護區的存在可增進環境品質，進而提升房地產價值，具潛在的經濟利益)、28. 商業旅遊業者 (此區有旅行社會接團，再跟生態館預約解說，但生態館本身並沒有收取費用，營利費用由旅行社收取。向生態館預約的團體將依照成員年齡層進行篩選，若同時有兩團，可能以學生團優先。)、29. 費用 (近五年沒有裁罰事件)。

在加分題部分，7. 經營管理計畫雖然只獲得 2 分，然在 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)) 與 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)) 均獲得加分。另外，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))，也因紅樹林的存在具有提升環境景觀美質與防止洪患的作用而獲得加分。24c. 對社區的衝擊 (在地居民與/ 或原住民主動支持該保護區) 部分，也因保護區具有提升居住環境的品質，周遭居民對保護區持支持態度而獲得加分。最後，在 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)，因有設置圍籬避免違法侵占與非法人為行為而獲得加分，及 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)，則因有例行性的巡護與清除垃圾而獲得加分。

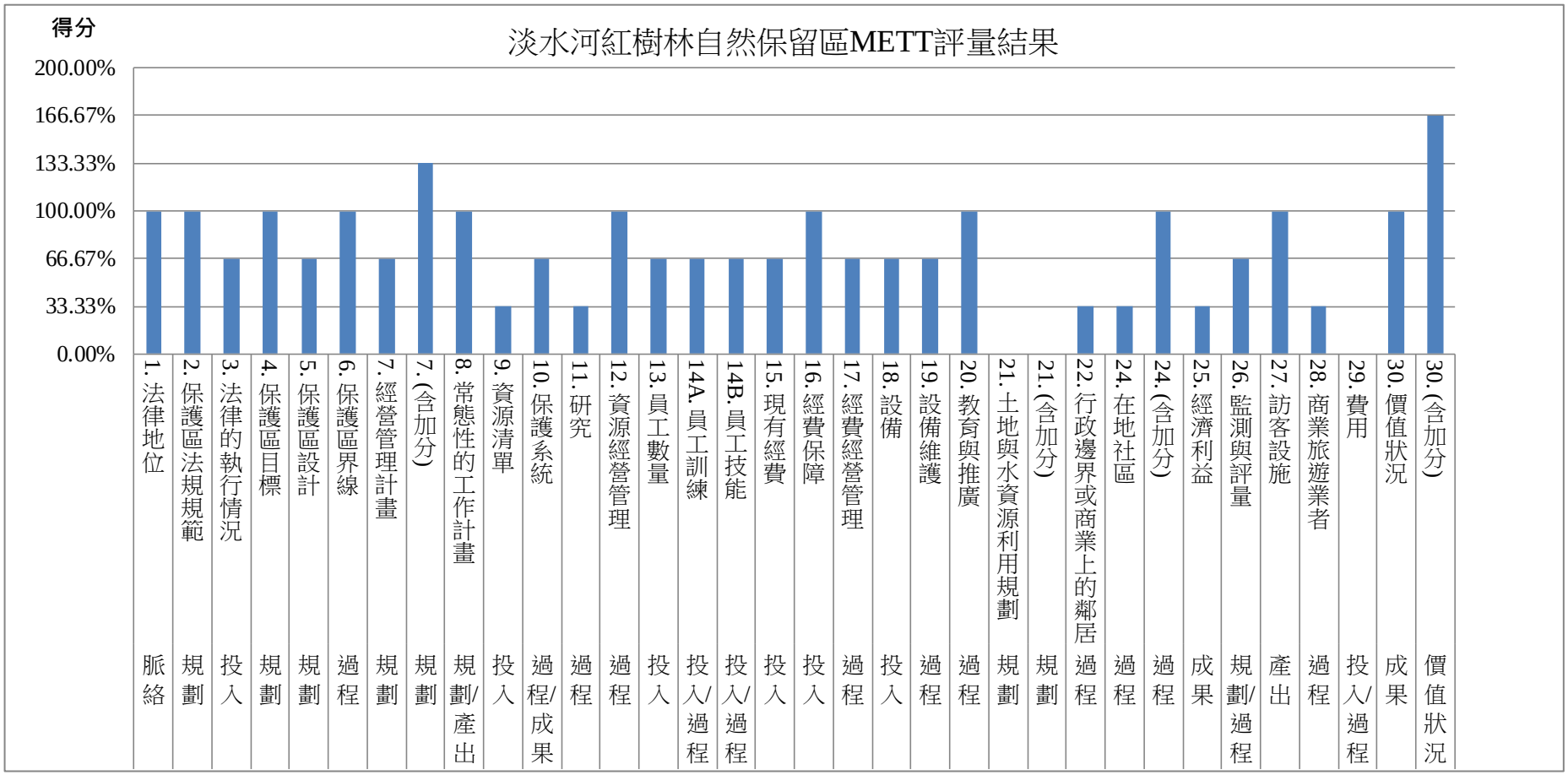


圖 107：淡水河紅樹林自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

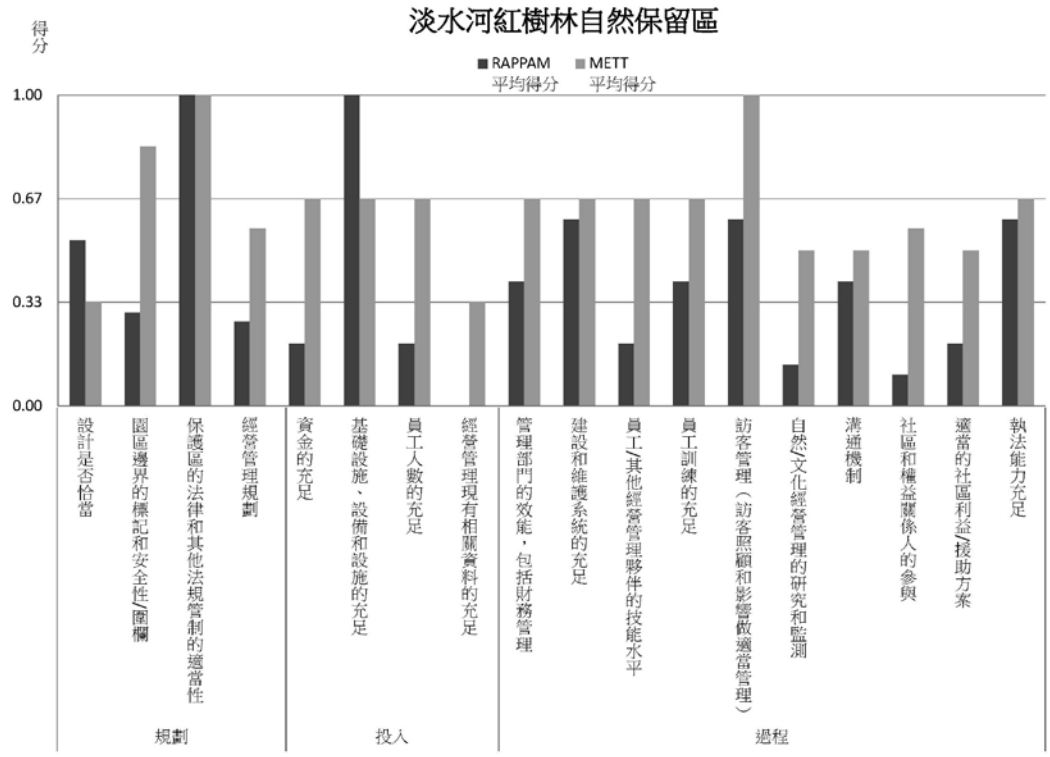


圖 108：淡水河紅樹林自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

淡水河紅樹林自然保留區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. **規劃元素部分**：此區的邊界範圍清楚，且受文化資產保存法規範，在邊界標記與法律管制上有較佳的表現。然此區有邊界調整的議題，故在設計上分數略低。

2. **投入元素部分**：此區有穩定的經費來源，然現有經營管理設備略為老舊且有添購新設備的需求。

3. **過程元素部分**：此元素的各項表現屬中等。因有林務局辦理的教育訓練課程，在員工訓練與技能培養上有所助益。此區鄰近都會區，與鄰近社區接觸相對較多，比鄰此區的生態教育館與志工能夠協助保護區與鄰近社區或使用者的溝通。整體而言，執法能力尚稱充足。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本計畫評估結果，建議本保護區未來經營管理目標與重要工作項目如表 72 所示。

表 72：淡水河紅樹林自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	保護水筆仔純林及其伴生之動、植物
保護區的經營管理目標	1. 嚴格依文化資產保存法、森林法、水利法、野生動物保育法等加強執行各項保護措施，以維護紅樹林生態之完整。
	2. 建立包括管理站、陳列館、印刷品及解說人員等之解說系統，以觀察研究及提供解說資訊達到宣導教育之目的
	3. 繼續加強辦理生態解說活動以提供北部地區民眾最佳的自然生態教室。
建議工作項目	1. 持續觀察 ● 保護區周邊房屋建造與開發 ● 竹圍工廠的開發與運作對保護區的影響 ● 市民農園的營運對保護區的影響 ● 高壓電塔與自行車道路度燈設置對保護區的影響 ● 藍色公路對保護區的影響 ● 直升機路徑對保護區的影響 ● 交通廢氣對保護區的影響 ● 大樓玻璃帷幕與自行車道路路燈之光害
	2. 加強宣導 ● 路殺現象 ● 行文相關團體宣導降低遊憩活動對保護區的影響
	3. 建議地方主管機關 (新北市政府高灘處) 增設動物通道與警告標誌。
	4. 加強執法 ● 盜捕紅蟳

	● 宗教祭拜、放生行為與傾倒香灰
	5. 持續監測 ● 外來種 (放生動物) ● 中華星天牛問題 ● 周邊未接管建案之城市廢水 ● 氣溫對水筆仔開花期的影響 ● 颱風對水筆仔數量的影響
	6. 定期清除上游流下之廢棄物
	7. 加強公共機關的連結: 漁船停置於內潮溝躲避颱風威脅

二十八、臺北市野雁保護區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 82 年 11 月 19 日
臺北市政府(82)府建三字第 82084560 號公告</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">淡水河流域大漢溪與新店溪交界處，北起中興橋，南至永福橋間，東以台北市萬華區的河濱公園外側低水護岸為界,西至(水域間)臺北市與新北市界線。本保護區所轄之範圍 (為區內所有的草澤、泥灘、水域，及光復橋上游 600 公尺之高灘地</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">台北市政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">雁鴨科為主的季節性水鳥</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2009、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">245 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>245 公頃 (100%)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">原臺北市政府建設局經營管理，至 2010 年 11 月改由臺北市動物保護處管理</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</td><td colspan="2">本區範圍屬河川、水利用地及野生動物保護區，故須參酌水利法、水利法施行細則、河川管理辦法、野生動物保育法、野生動物保育法施行細則、廢棄物清理法及水污染防治法；此外，此區亦為內政部公告國家級大漢新店濕地範圍內，受濕地保育法所規範。</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保育水鳥及其棲息環境</td></tr>
<tr><td rowspan="5">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 以雁鴨科為主的季節性水鳥作為保育對象。</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 積極維護棲地，並執行必要的棲地經營管理與營造。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 持續進行生態調查與監測。</td></tr>
<tr><td colspan="4">4. 結合濕地保育法，推動環境教育。</td></tr>
<tr><td colspan="4">5. 成為東亞候鳥遷移路線重要棲息環境。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

根據相關研究報告與權益關係人訪談及工作坊討論結果，臺北市野雁保護區在2012-2016年所面臨的壓力共計6項 (表 73): (1) 漁撈及收穫水產資源: 捕魚、垂釣;(2) 外來入侵物種: 外來種八哥 (鳥);(3) 家庭污水與城市廢水: 家庭汙水;(4) 垃圾與固體廢物: 河川垃圾；(5) 侵蝕與淤積/ 沉澱: 淤積；(6) 暴雨與洪水: 大雨後的淤砂問題。

過去五年的趨勢上，「漁撈及收穫水產資源: 捕魚、垂釣」、「外來入侵物種: 外來種八哥 (鳥)」與「侵蝕與淤積/ 沉澱: 淤積」對此區的壓力有微升的趨勢。唯「家庭污水與城市廢水: 家庭汙水」有遽減的趨勢，另「垃圾與固體廢物: 河川垃圾」對此區的壓力亦呈現緩減的趨勢。

進一步將所面臨的壓力影響程度計算，在過去五年終其加乘數值結果顯示「外來入侵物種」與「侵蝕與淤積/ 沉澱」為此區相對影響較大之項目。其中，外來入侵物種—外來種八哥鳥對此區的威脅程度雖為普通且威脅的持續性為屬中期 (5-20 年)，但其分布的範圍相當廣，屬於大於保護區面積 50%的等級。而屬「侵蝕與淤積/ 沉澱」類別之河川淤積問題，對此區有屬嚴重等級之威脅程度且威脅的持續性屬於長時間 (20-100年)，影響的範圍則屬大於保護區面積之50%。整體而言，建議經營管理機關優先處理與關注此兩項壓力。而「漁撈及收穫水產資源」與「垃圾與固體廢物」則為相對影響較輕微之項目 (圖 109)。

臺北市野雁保護區曾於 2009 年進行過經營管理效能評量，表 3 整理兩次 (2005-2009 年及 2012-2016 年) 經營管理效能評量之壓力。其中，「漁撈及收穫水產資源: 捕魚、垂釣」及「暴雨與洪水: 大雨後的淤砂問題」為此次新增的壓力，而其他項目則為 2009 年評量時即被提出且至今仍存在的壓力。相較於上次評量結果，此兩項壓力項目的影響程度均有降低 (圖 110)。

表 73：臺北市野雁保護區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	漁撈及收穫水產資源	外來入侵物種	家庭污水與城市廢水	垃圾與固體廢物	侵蝕與淤積/沉澱	暴雨與洪水
	捕魚、垂釣	外來種八哥 (鳥)	家庭汙水	河川垃圾	淤積	大雨後的淤砂問題
過去五年趨勢	+	+	— —	—	+	—
範圍方面						
到處都是 (>50%)		●			●	●
大範圍擴散 (15~50%)						
散佈 (5~15%)			●			
僅只於某處 (<5%)	●			●		
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	2	1	1	4	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)	●		●	●		1

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

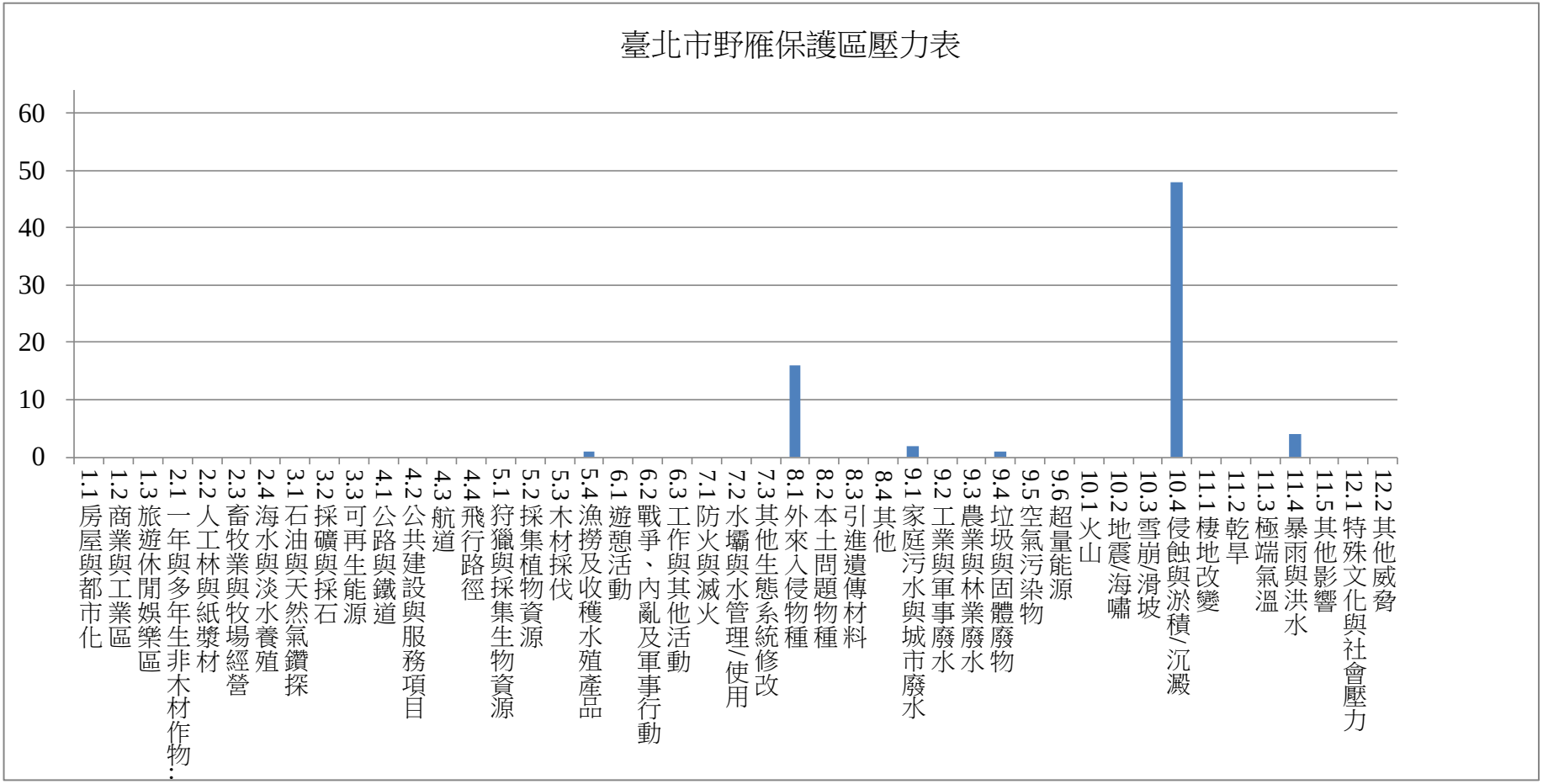


圖 109：臺北市野雁保護區 2012-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

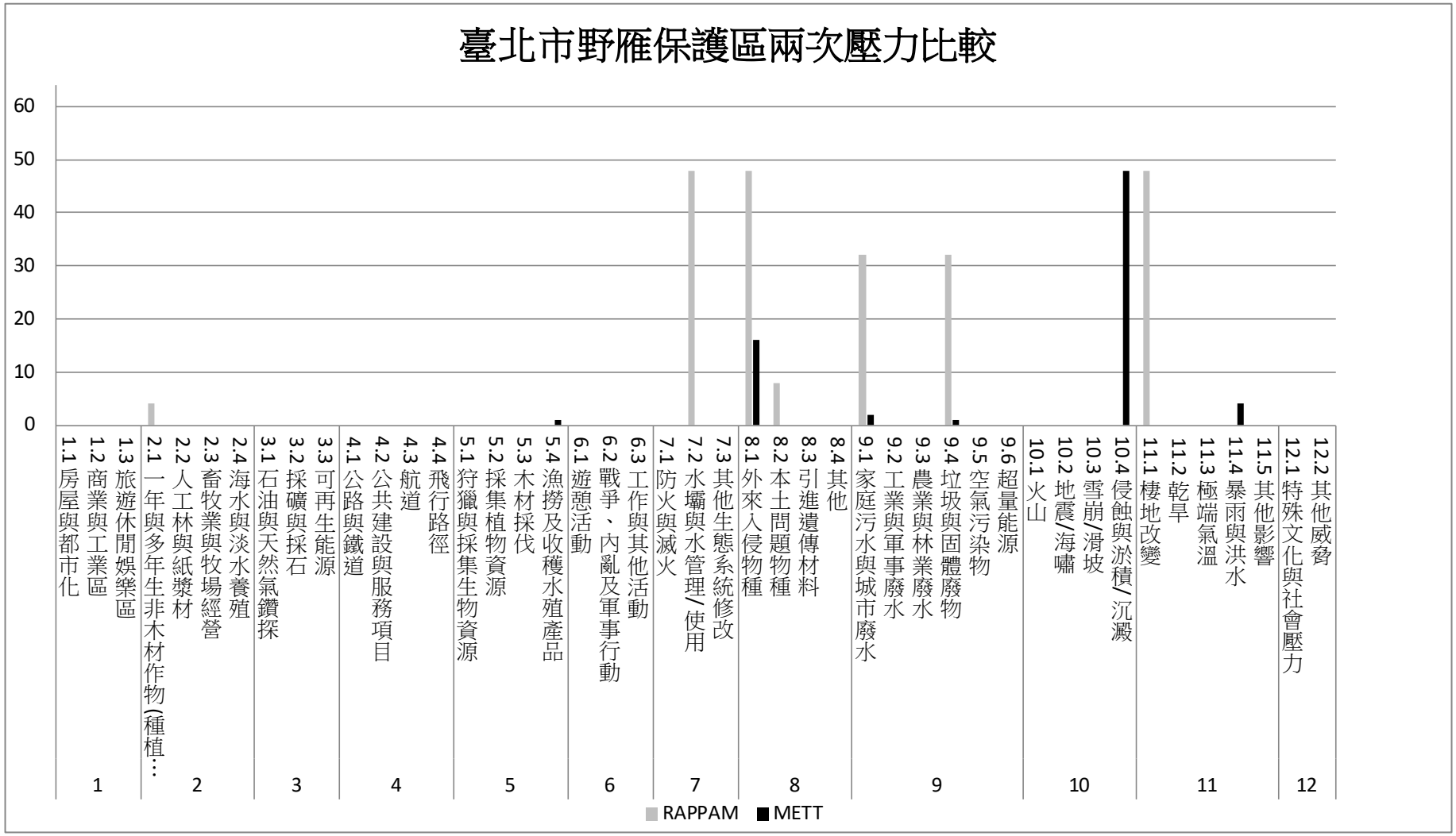


圖 110：臺北市野雁保護區兩次壓力比較

表 74：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2005-2009 年的威脅與壓力		2012-2016 的壓力
外部威脅壓力	1. 非法農耕 2. 交通建設: 淡水快速道路 3. 藍色公路 4. 遊憩壓力 5. 上游水庫興建使淡水河基流不足 6. 外來種 7. 人為栽種紅樹林 8. 流浪犬問題 9. 水汙染 10. 垃圾汙染 11. 疾病 (肉毒桿菌) 12. 濕地陸化 13. 全球氣候變遷	1. 漁撈及收穫水產資源: 捕魚、垂釣 2. 外來入侵物種: 外來種八哥(鳥) 3. 家庭污水與城市廢水: 家庭汙水 4. 垃圾與固體廢物: 河川垃圾 5. 侵蝕與淤積/ 沉澱: 淤積 6. 暴雨與洪水: 大雨後的淤砂問題
內部經營管理問題	1. 保護區面積無法符合保育所需 2. 保護區管理與社區需求的落差 3. 經營管理機制與能力待加強 4. 缺乏長期監測資料 5. 管理範圍權責不清 6. 人力不足	

(二) METT 評量結果與討論

圖 111 為臺北市野雁保護區的經營管理效能評量成果，整體總分達 80 分，其中 1. 法律地位與 16. 經費保障項目固定為 3 分，而 23. 原住民族、28. 商業

旅遊業者與 29. 費用 [1]則因不適用此區而不作答。

評量結果獲得滿分的優勢項目共計有 19 項，包含有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範 (野生動物保育法)、3. 法律的執行情況、4. 保護區目標、6. 保護區界線 (保護區沿著河岸腳踏車道劃設，界線清楚)、7. 經營管理計畫 (有修正與執行中的經營管理計畫書，民國 105 年已擬定新版經營管理計畫書草案)、8. 常態性的工作計畫 (有年度工作計畫並執行所列項目)、10. 保護系統 (有管制與巡護人員，且進入區內需申請許可)、11. 研究、14a. 員工訓練、14b. 員工技能、15. 現有經費、16. 經費保障、17. 經費經營管理 (經費使用皆完全用於執行計畫項目)、18. 設備 (目前有公務機車、望遠鏡與 GPS)、19. 設備維護、20. 教育及推廣、21. 土地與水資源利用規劃 (經營管理計畫書草案中有分區計畫)、26. 監測與評量。

獲得 0 分或 1 分的劣勢項目則有 2 項，包含有 24. 在地社區 (與在地社區在保護區議題上有討論，但社區並未有實質的角色扮演)、27. 訪客設施 (此區沒有設置訪客設施)、30. 價值狀況 (民國 100 年時曾有近 2000 隻水鳥，民國 101 年時降為 1000 餘隻，量有逐年減少的趨勢)。

在加分題部分， 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)—社區曾於規劃之時參與、 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)—有定期經營管理計畫，以及 7c. 規劃過程 (定期將監測、研究及評量的結果納入規劃)—則是有執行定期的監測計畫而獲得加分。另外，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) 的部分，也因與當地社區有針對保護區議題進行溝通而獲得加分。最後，在 30a. 價值狀況 (有根據研究與/ 或監測的評估價值狀況)、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)及 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) 也因實際經營管理狀況符合陳述而獲得加分。

[1] 地方主管機關認為，據目前該區經營管理方式並無涉及此題之描述，故建議此題不作答。

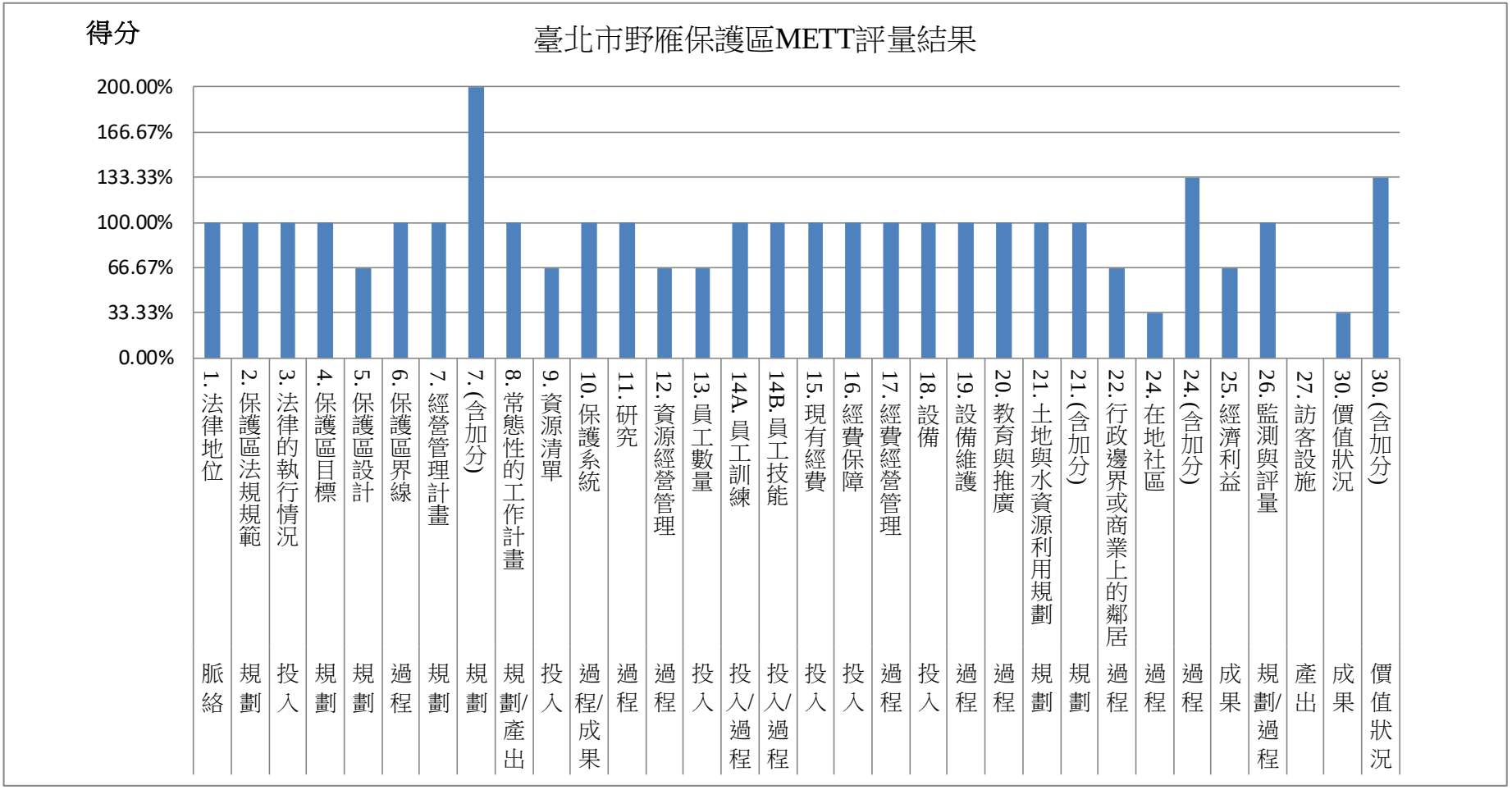


圖 111：臺北市野雁保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

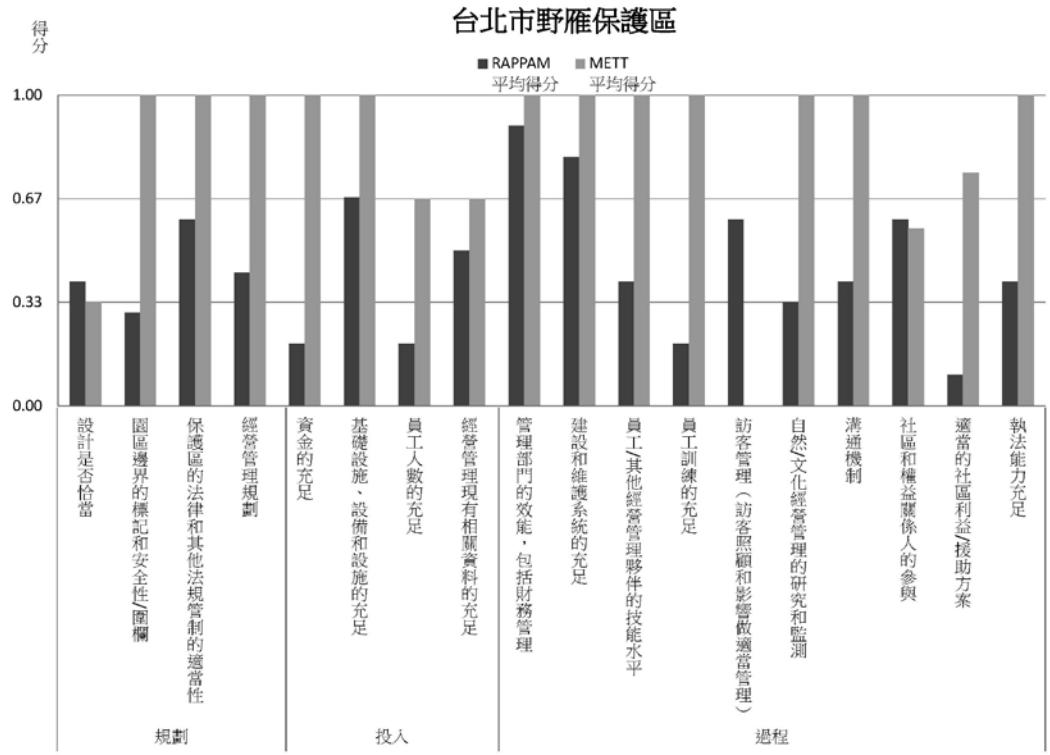


圖 112：臺北市野雁保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

臺北市野雁保護區跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：相較於上回評量，此次評量在規畫元素的各個項目表現均佳，唯在設計上仍有改善的空間。

2. 投入元素部分：在投入元素部分，各項目的表現亦有不錯的評價。經營管理單位有穩定的經費得以運用，目前業務執行上所需設施與設備亦稱充足。員工人數雖然尚無法滿足保護區經營管理的需求，但也得以執行部分關鍵經營管理行動。此區的經營管理所需資料雖然尚未完全充分，但也一直持續有監測資料的累積，可做為日後經營管理的參考依據。

3. 過程元素部分：在過程元素的表現大多優於上回評量。近年來經營管理單位參與了相關研習，故在技能和訓練上均有成長。在此次評量中，因權益關係人認為此區為保留區並無專為訪客設置之設施，故評量分數為零。在規劃與經營管理的過程中亦與周邊社區有溝通互動。整體而言具有充足執法力。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本計表 75 畫評估結果，建議本保護區未來經營管理目標與重要工作項目如表 75 所示。

表 75：臺北市野雁保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	保育水鳥及棲息環境 [2]
保護區的經營管理目標	1. 保育都會型河川或溪流或河流溼地生態系。
	2. 營造與維護以遷徙性雁鴨科水鳥為主的棲息環境。
	3. 與鄰近社區及保育團體建立夥伴關係。
	4. 推動環境教育。
	5. 科學研究 。
建議工作項目	1. 針對非法捕魚及垂釣議題加強巡護。
	2. 對非法捕魚及垂釣議題加強勸導。
	3. 持續監測外來種與本土物種的消長。
	4. 關注水質監測狀況。
	5. 定期巡護與清除河川垃圾。
	6. 定期針對河川淤積進行局部清淤。
	7. 定期針對大雨後的淤沙問題進行局部清淤。

[2] 105 年臺北市野雁保護區保育計畫 (草案)。

二十九、坪林臺灣油杉自然保留區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 75 年 06 月 27 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">羅東林區管理處文山事業區第 28、29、40、41 林班</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局羅東林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">台灣油杉</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2009、2016</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">34.6 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>34.6 公頃 (100%)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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>文化資產保存法暨其施行細則</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保護臺灣油杉及其棲息環境</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 區內保育：保護珍貴稀有之臺灣油杉族群，維持其生育地自然健康狀態，並保育區內環境之生物多樣性。</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 科學調查：調查監測物種之族群與健康，整合解讀臺灣油杉瀕危狀況，提供棲地保育與族群復育等工作計畫之基礎資料與圖像。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 物種保育：協助臺灣油杉種質保存與復育。</td></tr>
<tr><td colspan="4">4. 教育與協力：推動與落實臺灣油杉保育與教育。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

根據相關研究報告與權益關係人訪談及工作坊討論結果，坪林臺灣油杉自然保留區所面臨的壓力共計 15 項: (1) 一年生及多年生非木材作物 (種植行為): 周邊種茶行為； (2) 人工林與紙漿材: 早期位於保留區外，屬於水庫集水區管制區有種植琉球松，但目前因松材線蟲大部分都死光； (3) 公路與鐵道: 雪隧通車後，周邊公路交通量變少(汽車)，但假日重機使用者增加，噪音增加； (4) 公用設備及服務項目: 臺電的高壓電塔的保線道位於保留區內； (5) 狩獵與採集陸域動物: 偶有零星盜獵事件； (6) 採集植物資源: 偶有零星盜採毬果事件； (7) 遊憩活動: 遊客誤闖； (8) 工作與其他活動: D 區有民眾接管之取水點； (9) 本土問題物種: 鄰近家犬進入保留區，影響現有生態環境； (10) 垃圾與固體廢物: 偶有登山布條與登山廢棄物； (11) 空氣污染物: 雪隧通風豎井； (12) 超量能源: 交通工具照明產生的光害 (D 區)； (13) 地震/海嘯: 地震； (14) 暴雨與洪水: 雷雨；與 (15) 其他威脅: 保留區受限於法規，無法進行經營管理，且缺乏緩衝區。

過去五年的趨勢上，唯「空氣污染物: 雪隧通風豎井」對此區的影響呈現微升的趨勢。「公用設備及服務項目: 臺電的高壓電塔的保線道位於保留區內」、「工作與其他活動: D 區有民眾接管之取水點」、「本土問題物種: 鄰近家犬進入保留區，影響現有生態環境」、「垃圾與固體廢物: 偶有登山布條與登山廢棄物」、「地震/海嘯: 地震」、「暴雨與洪水: 雷雨」與「其他威脅: 保留區受限於法規，無法進行經營管理，且缺乏緩衝區」對此區的壓力屬持平，而其餘項目對此區的影響則有降低的趨勢，尤其「人工林與紙漿材: 早期位於保留區外，屬於水庫集水區管制區有種植琉球松，但目前因松材線蟲大部分都死光」的部分為遽減的趨勢。

進一步將所面臨的壓力影響程度依加乘數值計算，整體而言，此區的壓力項目對此區的影響程度均普遍較低。其中，「公路與鐵道: 雪隧通車後，周邊公路交通量變少(汽車)，但假日重機使用者增加，噪音增加」與「其他威脅: 保留區受限於法規，無法進行經營管理，且缺乏緩衝區」為此區相對影響較大之項目。其中，「公路與鐵道: 雪隧通車後，周邊公路交通量變少(汽車)，但假日重機使用者增加，噪音增加」的影響範圍雖僅屬於小於保護區 5%範圍的區域且威脅程度屬普通，但其影響的持續性估計可達 20~100 年，屬長時間的威脅。而「其他威脅: 保留區受限於法規，無法進行經營管理，且缺乏緩衝區」的部分，因受到文

化資產保存法暨其施行細則的規範，對坪林臺灣油杉自然保留區的整體範圍均有影響，其威脅程度屬於輕微，且估計在中期 (5~20 年) 內仍具有影響。再者，「一年生及多年生非木材作物 (種植行為)」與「採集植物資源: 偶有零星盜採毬果事件」則為影響程度相對較為輕微的項目則相對影響程度次高的項目。前者的影響範圍僅止於某處 (<5%)，然威脅程度屬普通且估計威脅持續性為中期 (5~20 年)；後者則存在於 5~15%保護區範圍內，具有普通程度的威脅，而威脅的持續性屬於短期 (<5%)。而「公用設備及服務項目: 臺電的高壓電塔的保線道位於保留區內」與「空氣污染物: 雪隧通風豎井」，則為僅次於前兩項的壓力項目，兩者的範圍均屬僅此於某處且威脅程度均屬輕微，然影響的持續性估計可達20~100年，屬長時間的影響。其餘則為相對影響程度較低的壓力項目 (圖 113)。

坪林臺灣油杉自然保留區曾於 2009 年進行過經營管理效能評量，表 79 整理兩次經營管理效能評量之壓力。其中，「採集植物資源」及「遊憩活動」為 2009 年評量時即被提出且至今仍存在的壓力。相較於上回經營管理效能評量，此兩項壓力的影響程度均有降低 (圖 114)。

表 76：坪林臺灣油杉自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	一年生及多年生非木材作物 (種植行為)	人工林與紙漿材	公路與鐵道	公用設備及服務項目	狩獵與採集陸域動物
	周邊種茶行為	早期位於保留區外，屬於水庫集水區管制區有種植琉球松，但目前因松材線蟲大部分都死光	雪隧通車後，周邊公路交通量變少(汽車)，但假日重機使用者增加，噪音增加	臺電的高壓電塔的保線道位於保留區內	偶有零星盜獵事件
過去五年趨勢	—	— —	—	0	—
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)					
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	1	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)		●			●

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 77：坪林臺灣油杉自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	採集陸物資源	遊憩活動	工作與其他活動	本土問題物種	垃圾與固體廢物
	偶有零星盜採毬果事件	遊客誤闖	D區有民眾接管之取水點	鄰近家犬進入保留區，影響現有生態環境	偶有登山布條與登山廢棄物
過去五年趨勢	0	—	0	0	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)	●				
僅只於某處 (<5%)		●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	1	1	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)	●	●	●	●	●

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 78：坪林臺灣油杉自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	空氣污染物	超量能源	地震/海嘯	暴雨與洪水	其他威脅
	雪隧通風豎井	交通工具照明產生的光害 (D 區)	地震	雷雨	保留區受限於法規，無法進行經營管理，且缺乏緩衝區
過去五年趨勢	+	—	0	0	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					●
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)					
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	1	1	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)			●	●	

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

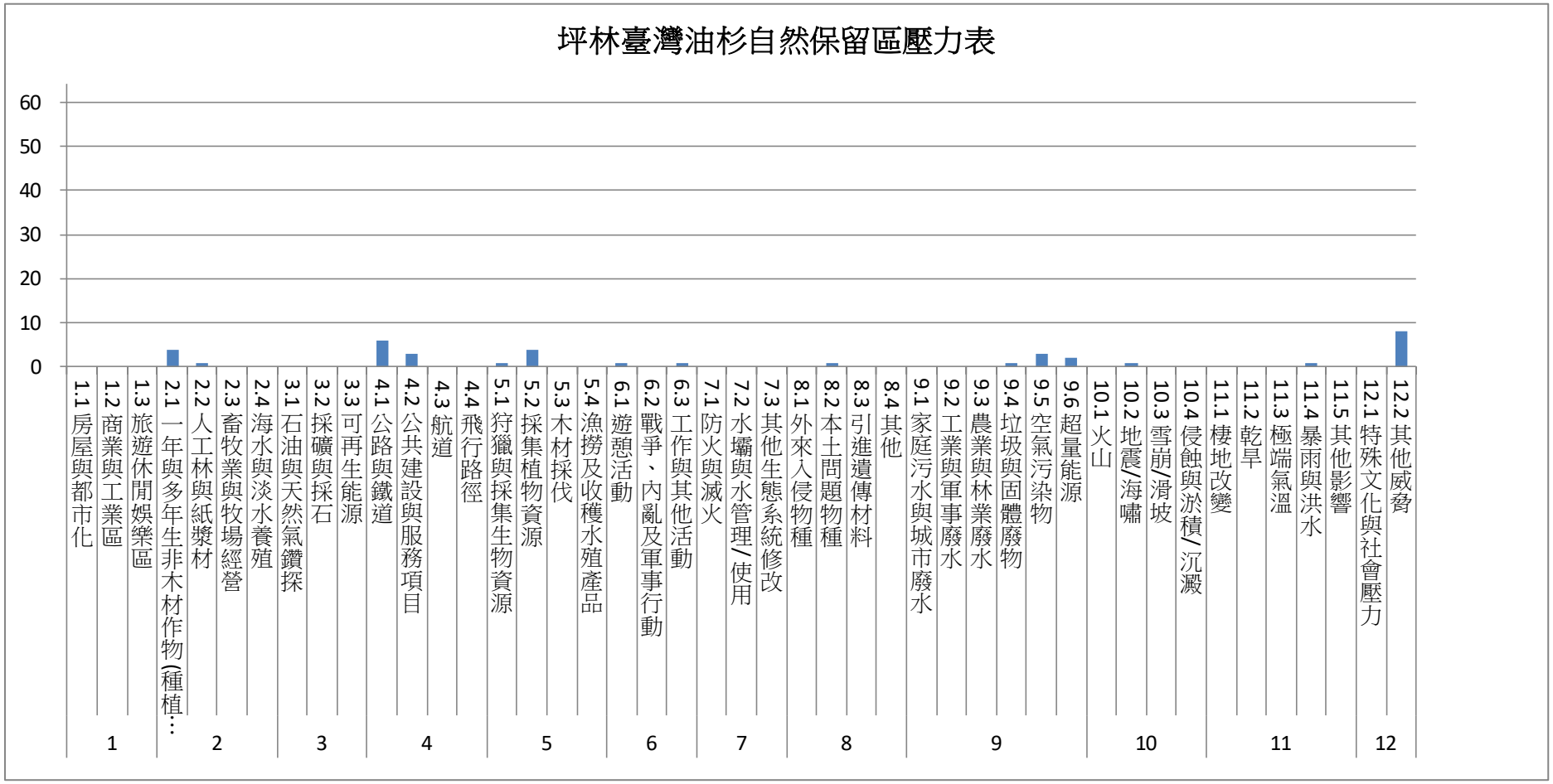


圖 113：坪林臺灣油杉自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

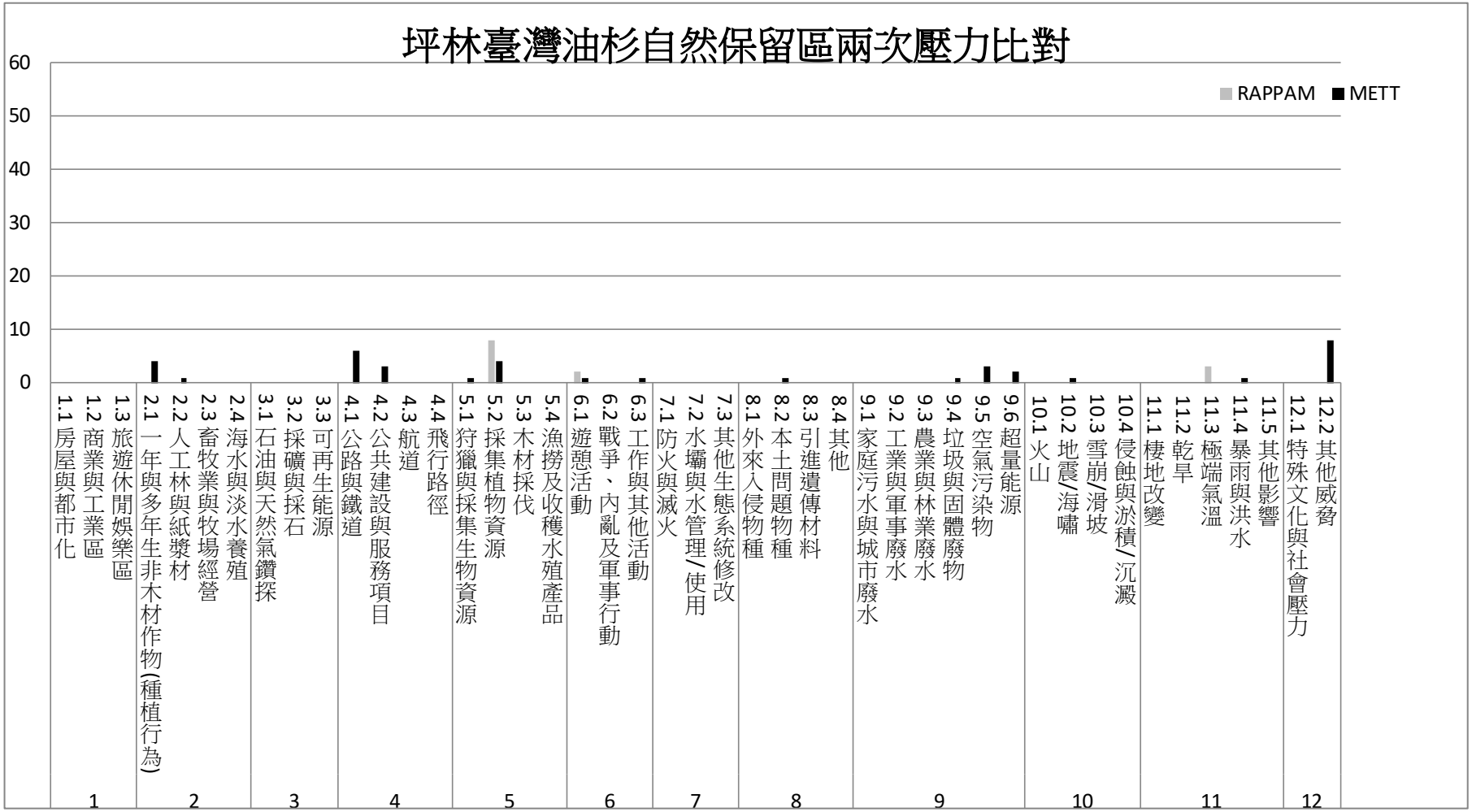


圖 114：坪林臺灣油杉自然保留區兩次壓力比較

表 79：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2005-2009 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 採集植物資源: 盜採 2. 公路與鐵道: 豎井潛在影響 3. 遊憩活動: 遊客勿寵 4. 棲地改變: 氣候變遷使生育地退化 5. 極端氣溫: 天災 (雷擊)	1. 一年生及多年生非木材作物 (種植行為): 周邊種茶行為 2. 人工林與紙漿材: 早期位於保留區外，屬於水庫集水區管制區有種植琉球松，但目前因松材線蟲大部分都死光 3. 公路與鐵道: 雪隧通車後，周邊公路交通量變少(汽車)，但假日重機使用者增加，噪音增加 4. 公用設備及服務項目: 臺電的高壓電塔的保線道位於保留區內 5. 狩獵與採集陸域動物: 偶有零星盜獵事件 6. 採集植物資源: 偶有零星盜採毬果事件 7. 遊憩活動: 遊客誤闖 8. 工作與其他活動: D 區有民眾接管之取水點 9. 本土問題物種: 鄰近家犬進入保留區，影響現有生態環境 10. 垃圾與固體廢物: 偶有登山布條與登山廢棄物 11. 空氣污染物: 雪隧通風豎井 12. 超量能源: 交通工具照明產生的光害 (D 區) 13. 地震/海嘯: 地震 14. 暴雨與洪水: 雷雨 15. 其他威脅: 保留區受限於法規，無法進行經營管理，且缺乏緩衝區
內部經營管理問題	1. 缺乏基礎 (生物) 資訊 2. 法規適宜性 3. 人力不足 4. 經費不足	

(二) METT 評量結果與討論

圖 115 為坪林臺灣油杉自然保留區的經營管理效能評量成果，整體總分達 68 分，其中 1. 法律地位與 16. 經費保障項目固定為 3 分，而 23. 原住民族與 28. 商業旅遊業者則因不適用於此區而不作答。

評量結果獲得滿分的優勢項目共計有 12 項，包含有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、3. 法律的執行情況、6. 保護區界線、10. 保護系統 (有申請制度，進出保留區皆需要申請)、12. 資源經營管理 (保護區內無法積極干涉，但有積極巡護，區內設置有巡邏卡箱，一個月至少簽到八次，亦有 GPS 軌跡紀錄)、14a. 員工訓練 (經營管理單位員工經常接受局處舉辦的環境教育與法規訓練課程)、14b. 員工技能、16. 經費保障、18.、設備 (目前在保護區經營管理作業上有 GPS、望遠鏡、自動相機、微型攝影機、無線電、柵欄、大型告示牌等)、21. 土地與水資源利用規畫 (此區屬於翡翠水庫集水區，為台北水源特定區，也屬於都市計畫裡的保護區域)、30. 價值狀況 (臺灣油杉小苗數量有增加的趨勢)。

獲得 0 分或 1 分的劣勢項目則有 7 項，包含有 11. 研究 (有少量林務局研究，但近五年林管處無委外計畫；羅東處及工作站同仁執行每個月一次的物候調查，亦執行每五年一次的永久樣區調查)、15. 現有經費 (經費不足)、20. 教育及推廣 (執行臨時性的遊客宣導)、24. 在地社區 (周邊社區沒有參與保護區業務)、25. 經濟利益 (目前保護區無提供在地社區經濟利益)、27. 訪客設施 (無訪客設施)、29. 費用 (有罰則，近五年沒有裁罰事件)。

在加分題部分，7. 經營管理計畫雖然只獲得 2 分，然在 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)) 與 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)) 與 7c. 規劃過程(定期將監測、研究及評量的結果納入規劃) 均獲得加分。此外，雖然此區周遭的在地社區並沒有參與保護區經營管理的決策，然在加分題的部分仍有所表現，分別為 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)，過去有駐在所時 (2015 年時取消) 與地方其他單位的互動較多，現在則較少。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))，也因此保護區的存在具有水源保護的價值。最後，在 30a. 價值狀況 (有根據研究與/ 或監測的評估價值狀況)、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)及 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)亦有獲得加分。

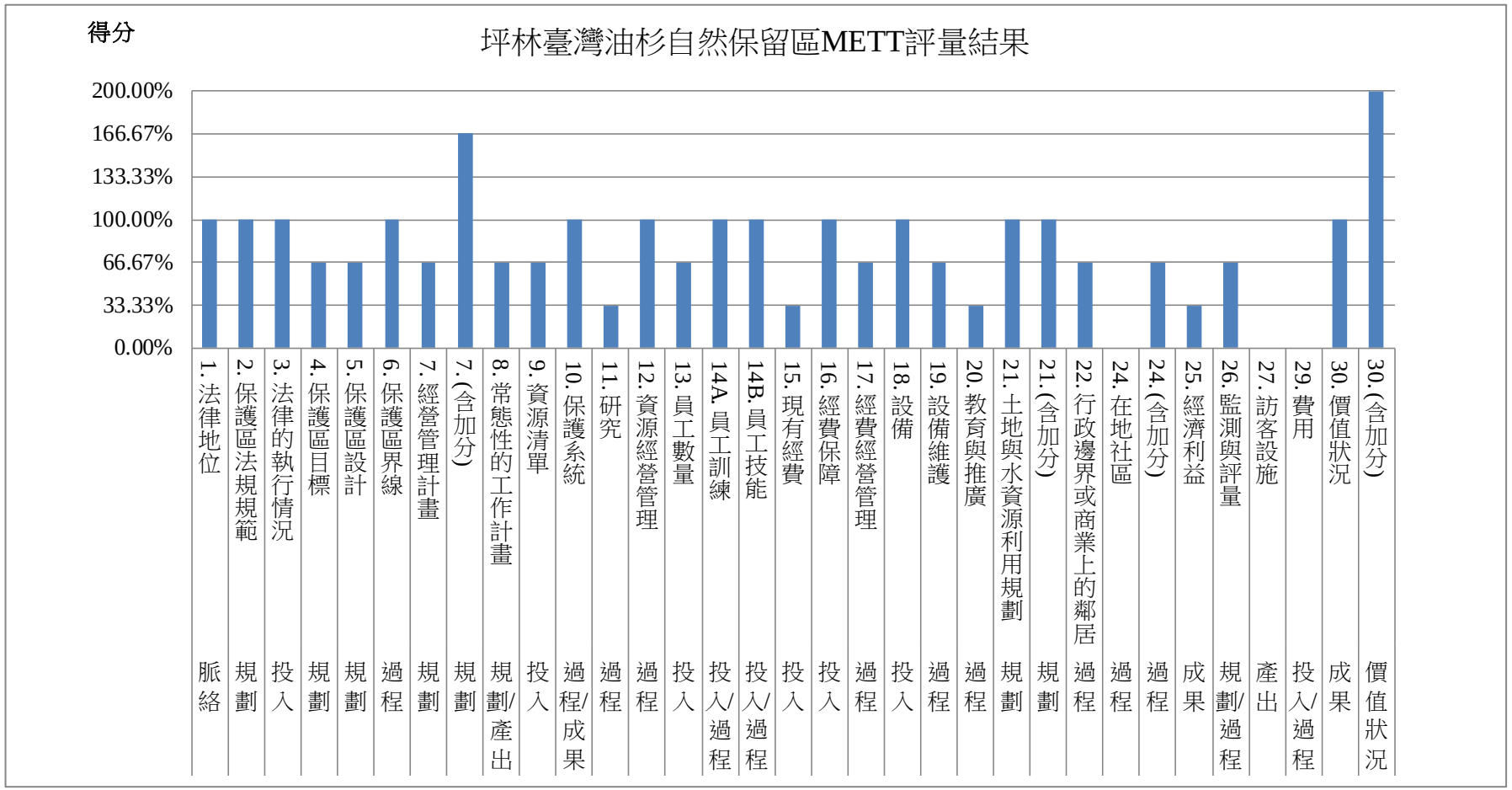


圖 115；坪林臺灣油杉自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

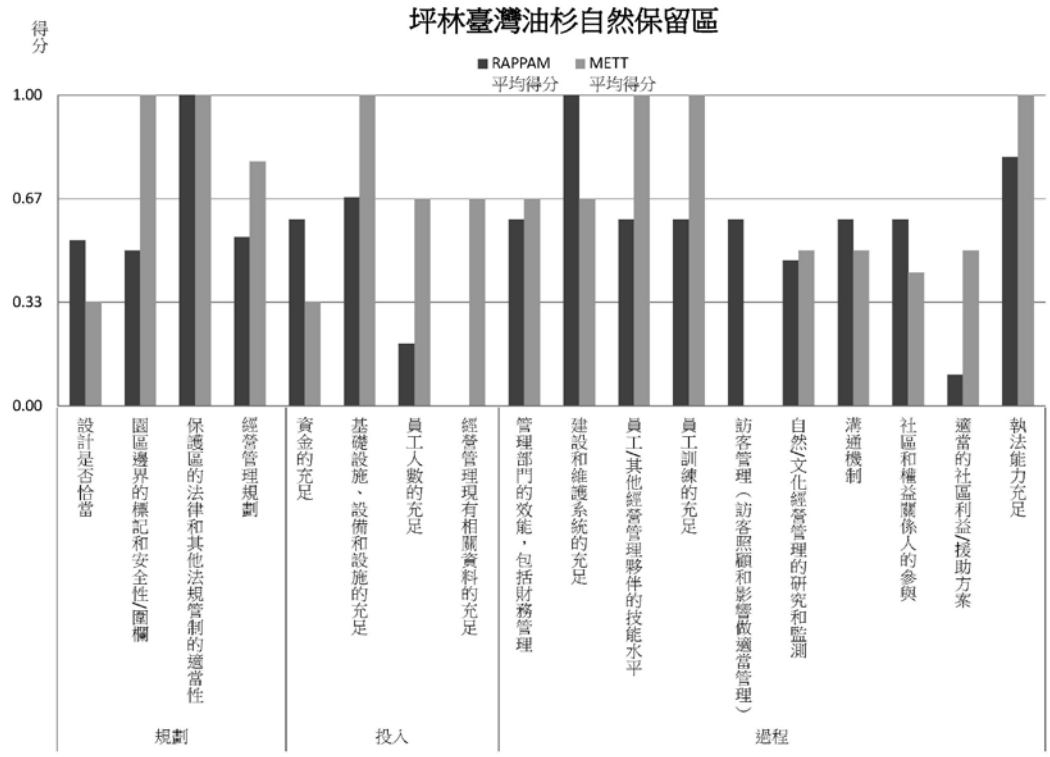


圖 116：坪林臺灣油杉自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分:該元素的整體表現不錯。邊界設定清楚，且受文資法規畫與保護，有申請制度，進出皆需要申請紀錄。在經營管理規劃上亦根據經費所安排工作項目計畫。

2. 投入元素部分：此元素的整體表現不錯。經營管理單位有穩定的經費執行業務，目前的設施與設備在執行現有工作項目上亦稱充足。在員工的人數足以執行巡護工作，然而仍期待有更多的人力投入以執行更多經營管理與調查工作。在相關資料的部分則因為有坪林台灣油杉自然保留區 105-109 年度管理維護計畫 (草案)得以做為經營管理的依據，因而有較佳的評價。

3. 過程元素部分: 大部分項目的評價結果與上回評量相當。較為突出的部分為在員工技能與訓練上，因林務局近年來經常辦理環境教育或法規訓練相關的課程，故在此兩項目的評價有所提升，也因此反應在執法能力的表現

上。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本計畫評估結果，建議本保護區未來經營管理目標與重要工作項目如表 80 所示。

表 80：坪林臺灣油杉自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	臺灣油杉及其棲息環境
保護區的經營管理目標	1. 基因保存：使保留區內特有及稀有之動植物予以適當保存或執行復育，使原存之物種基因得以保存，以供日後所需。
	2. 學術研究：建立保留區內之生態基本資料庫，以提供復育計畫之依據。
	3. 生物多樣性生態保育：使保留區內之動植物永續生長、永久保存，並依據保護區之特性，研擬管理維護計畫，使自然生態系統完整。
	4. 環境解說教育：加強珍稀動植物之保育觀念，並藉由環境解說提昇國人對自然環境之珍惜及愛護，以減少自然環境之破壞及衝擊。
建議工作項目	1. 持續觀察與溝通 ● 保護區周邊種茶行為 ● D 區交通工具照明產生之光害 ● 地震 ● 雷雨
	2. 環境教育宣導
	3. 監測 ● 水庫集水區琉球松族群 ● 雪隧通風豎井 (空汙)
	4. 加強巡護: ● 盜獵 ● 盜採毬果
	5. 加強與區公所的聯繫
	6. 加強教育宣導 ● D 區違法取水接管 ● 登山布條與廢棄物
	7. 研究調查: ● 雪隧通風豎井 (空汙) ● 保護區劃設評估: a. 增加面積，改劃設為自然保護區；b. 於保留區外，增設自然保護區作為緩衝區。

三十、臺灣一葉蘭自然保留區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 81 年 03 月 12 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">嘉義縣阿里山鄉處阿里山事業區第 30 林班</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">台灣一葉蘭及其生態環境</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2009、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">51.89 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>51.89 公頃 (100%)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">文化資產保存法第 49 條</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">臺灣一葉蘭及其生態環境</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 生態保育目標：保存區內臺灣一葉蘭之生育環境，保持基本的生態演替過程與賴以生存的生態系統。</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 基因保存目標：保存區內臺灣一葉蘭及其他野生動植物遺傳基因之多樣性。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 學術研究目標：設立永久樣區監測臺灣一葉蘭族群演替情形及其與微生育環境之相關性，提供學術研究良好場所。</td></tr>
<tr><td colspan="4">4. 環境教育目標：充實各項解說軟硬體設施，提供國人完善資訊，辦理生態解說活動及推廣自然教育，宣導保留區功能及保育之重要性。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

根據相關研究報告與權益關係人訪談及工作坊討論結果，臺灣一葉蘭自然保留區所面臨的壓力共計 2 項 (表 81)：(1) 遊憩活動: 遊客非法進入保留區；與 (2) 極端氣溫: 極端寒害使一葉蘭族群大量減少。在過去五年的趨勢上，前者對此區的壓力影響呈現緩減的趨勢，而後者則是持平。在影響範圍方面，兩者均屬僅只於某處 (<5%) 且威脅程度為輕微。在威脅的持續性上，評估「極端氣溫: 極端寒害使一葉蘭族群大量減少」為永久不變 (>100 年)，而「遊憩活動: 遊客非法進入保留區」則為短期 (<5 年)。進一步將所面臨的壓力影響程度計算，其加乘數值結果顯示「極端氣溫: 極端寒害使一葉蘭族群大量減少」估計具有永久不變 (>100 年)的持續性，為對此區相對影響較大之項目 (圖 117)。而此兩項壓力為臺灣一葉蘭自然保留區在2009年進行過經營管理效能評量時，並未被提出的項目 (圖 118)。

表 81：臺灣一葉蘭自然保留區壓力分析表

壓力項目	遊憩活動	極端氣溫
	遊客非法進入保留區	極端寒害使族群大量減少
過去五年趨勢	—	0
範圍方面		
到處都是 (>50%)		
大範圍擴散 (15~50%)		
散佈 (5~15%)		
僅只於某處 (<5%)	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	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)	●	

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

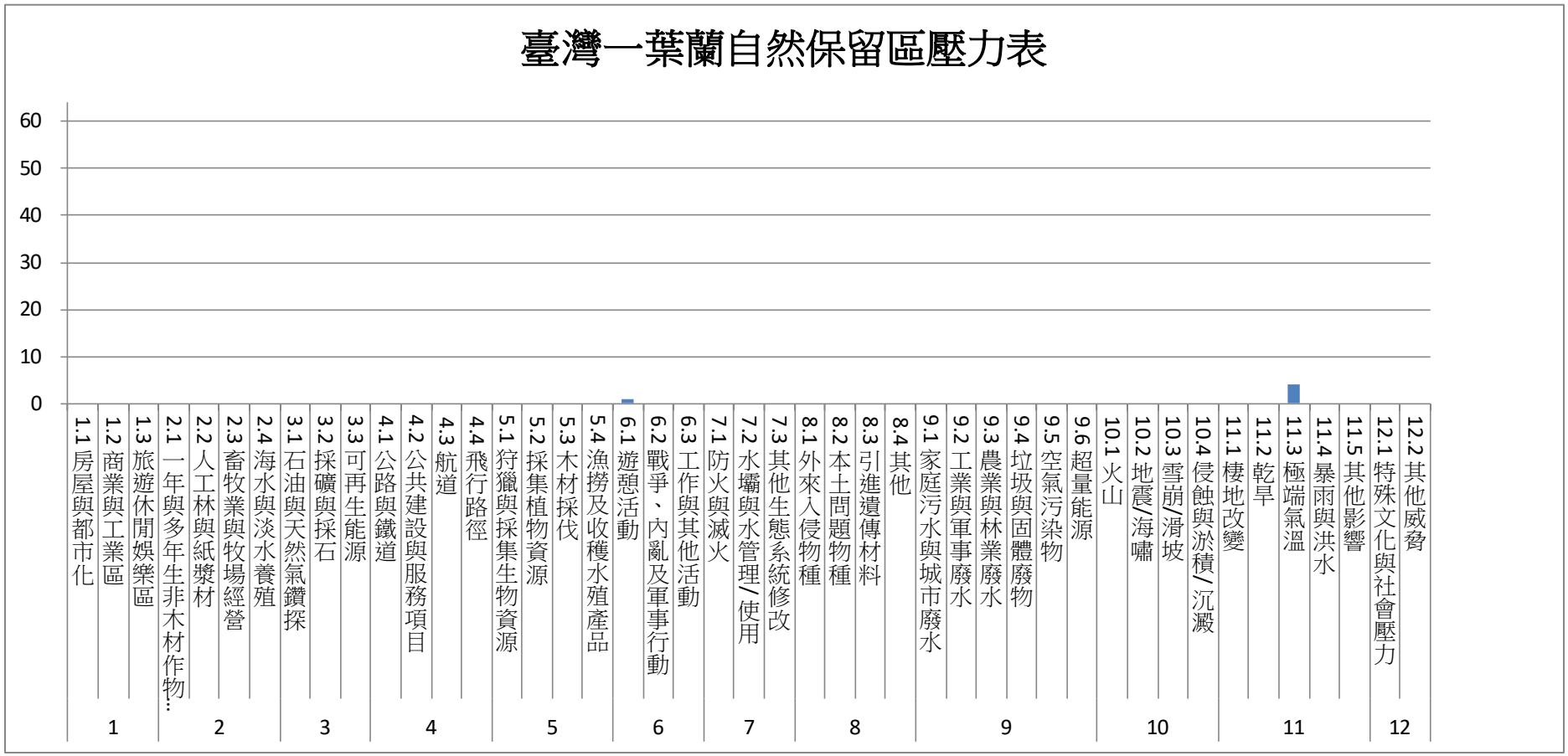


圖 117：臺灣一葉蘭自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。



圖 118：臺灣一葉蘭自然保留區兩次壓力比較

表 82：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2005-2009 年的威脅與壓力		2012-2016 的壓力
外部威脅壓力	1. 其他生態系統改變: 保留區地質脆弱導致人力可及性困難 2. 棲地改變: 生育地環境改變	1. 遊憩活動: 遊客非法進入保留區 2. 極端氣溫: 極端寒害使一葉蘭族群大量減少。
內部經營管理問題	1. 人力不足 2. 不法行為管理監控不易 3. 缺乏現場棲地管理生物資訊 4. 生育地環境改變 5. 保留區劃設範圍之不適當性 6. 文資法與現場管理實務需求不相符	

(二) METT 評量結果與討論

圖 119 為臺灣一葉蘭自然保留區的經營管理效能評量成果，整體總分達 63 分，其中 1. 法律地位與 16. 經費保障項目固定為 3 分，而 23. 原住民族與 28. 商業旅遊業者則因不適用於此區而不作答。

評量結果獲得滿分的優勢項目共計有 15 項，包含有 1. 法律地位、4. 保護區目標 (103 年林務局核准管理維護計畫有明訂目標)、6. 保護區界線 (30 林班，依林班界線劃設，管理上可以跟林政業務平行/一致)、7. 經營管理計畫 (103 年度核定，每五年修訂一次。)、8. 常態性的工作計畫 (常態性的巡護工作)、10. 保護系統 (區域進出入口單純。管控方面有效率)、11. 研究 (100 年有做過一葉蘭的樣區調查，又嘉義大學亦有執行數量、伴生植物、遮蔽狀況、樣區年度間的趨勢比對)、16. 經費保障 (經費穩定)、17. 經費經營管理 (目前經費的經營管理適

當，尚不需要有獨立/專屬會計帳)、18. 設備 (現地業務執行可當日來回，目前已可滿足經營管理需求，故不須經營管理設施)、19. 設備維護 (設備均充足，有GPS與相機)、20. 教育與推廣 (生態教育館與一葉蘭故事館均有執行教育推廣)、21. 土地與水資源利用規劃 (鄰近區域無人為發展)、26. 監測與評量，以及 30. 價值狀況。

獲得 0 分或 1 分的劣勢項目則有 7 項，包含有 2. 保護區法規規範 (文資法的法規應可使此區不受外來人為干擾，然因文資法施行在此區過於嚴謹，無法進行適度人為經營管理)、5. 保護區設計 (考量一葉蘭具遷移性的特性，目前保留區的大小的適切性有待商榷，一葉蘭的大族群目前不在區內)、22. 行政邊界或商業上的鄰居 (沒有對象)、24. 在地社區 (此區周遭沒有社區)、25. 經濟利益、27. 訪客設施 (沒有也不需要訪客設施)、29. 收費 (沒有收費)。

在加分題規畫的部分獲得加分的項目，分別為 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)) 以及 7c. 規劃過程 (定期將監測、研究及評量的結果納入規劃)—民國 100 年度請嘉義大學執行研究，而後在民國 103 年度時將結果納入林管處自編的經營管理計畫書中。而在另一規劃加分題—21b. 為連結性所進行土地與水資源規劃，也因此區旁邊圍塔山野生動物重要棲息環境，其得以作為提供區內野生生物通往區外之生態廊道而得分。

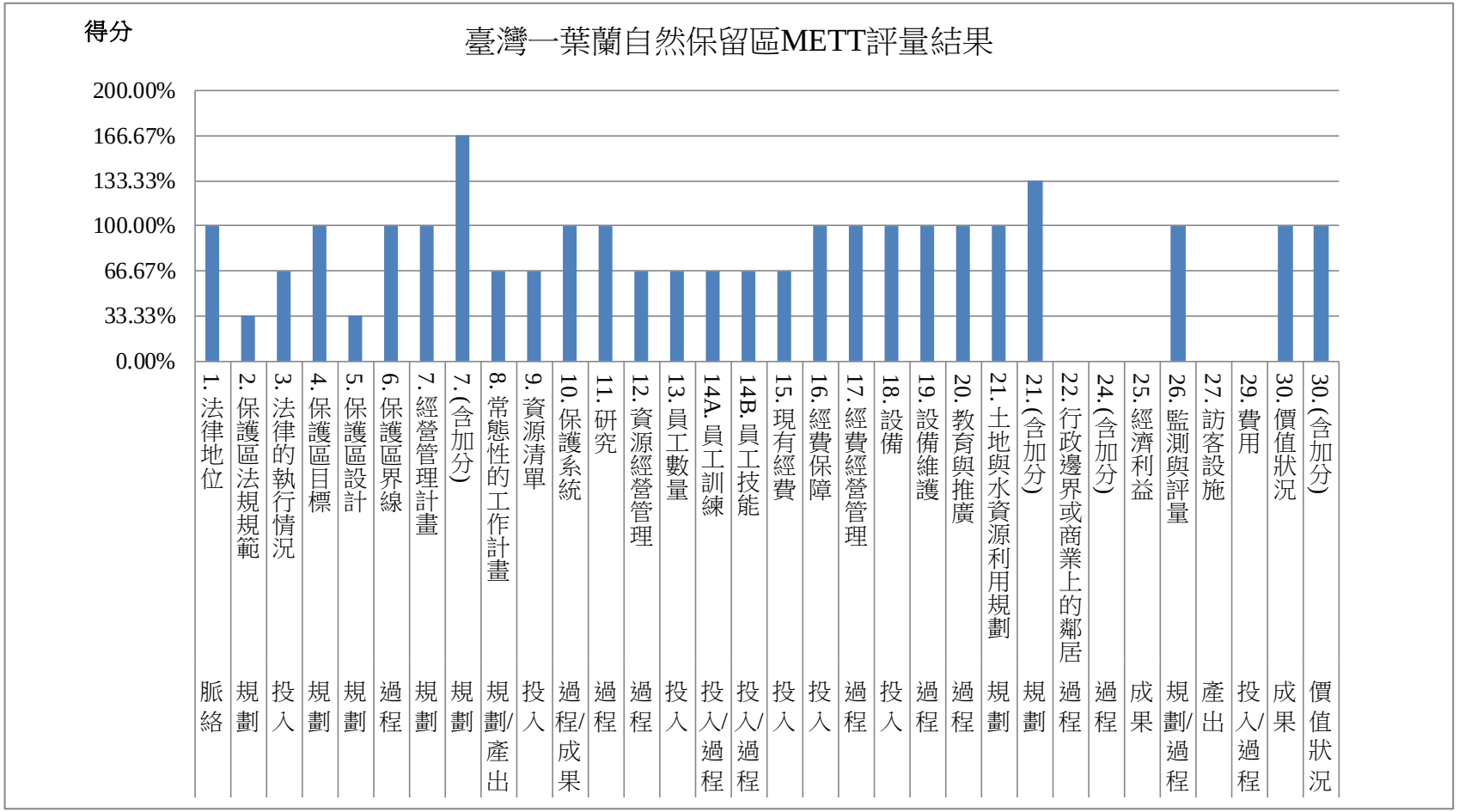


圖 119：臺灣一葉蘭自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分。

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

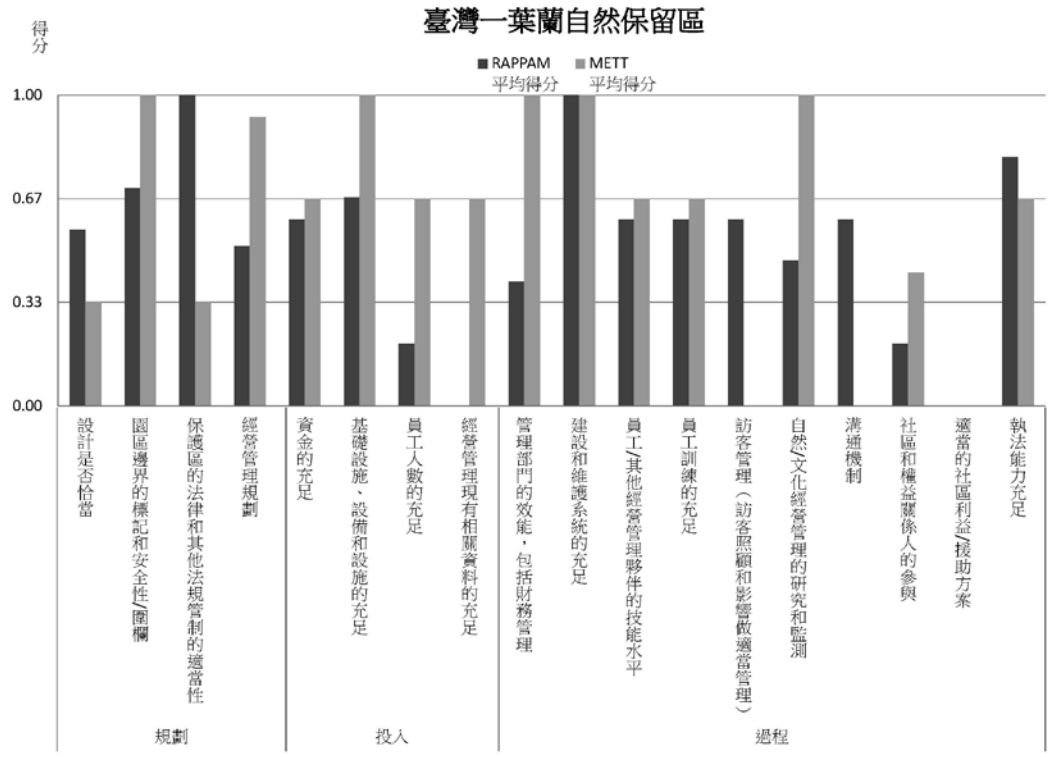


圖 120：臺灣一葉蘭自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：在保護區設計部分，由於保留區內的台灣一葉蘭有外移至區外的現象，故相較於上回評量獲得略低的評價。而在法律與其他法規管制適當性的部分則是權益關係人認為此區受文化資產保存法的規範充足，然而經營管理計畫中在法規的說明略為不足；

2. 投入元素部分：此元素的各個項目表現不錯。此區擁有穩定的經費得以執行工作項目。現地人員異動較少，且具有相當的技能與知識，若有輪調也安排有內部訓練，精進經營管理人員的技能。在執行目前工作項目上，嘉義林管處擁有的設備尚稱充足。嘉義林管處定期每五年修訂經營管理計畫書，且有嘉義大學於此區進行台灣一葉蘭之相關研究。

3. 過程元素部分：整體而言該元素的表現尚佳，且與上回評量相比無太大的差異。唯在溝通機制上，因此區並無直接相鄰的社區，故在此項不予以評分。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本計畫評估結果，建議本保護區未來經營管理目標與重要工作項目如表83所示。

表 83：臺灣一葉蘭自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	臺灣一葉蘭及其生態環境
保護區的經營管理目標	1. 生態保育目標：保存區內臺灣一葉蘭之生育環境，保持基本的生態演替過程與賴以生存的生態系統。
	2. 基因保存目標:保存區內臺灣一葉蘭及其他野生動植物遺傳基因之多樣性。
	3. 學術研究目標:設立永久樣區監測臺灣一葉蘭族群演替情形及其與微生育環境之相關性，提供學術研究良好場所。
	4. 環境教育目標：充實各項解說軟硬體設施，提供國人完善資訊，辦理生態解說活動及推廣自然教育，宣導保留區功能及保育之重要性。
建議工作項目	1. 加強宣導: 遊客非法進入保留區
	2. 考量在主線與眠月線車站的分岔點設置監視錄影器
	3. 持續觀察與研究極端氣溫對臺灣一葉蘭族群的影響
	4. 與社區結合執行一葉蘭族群保種計畫
	5. 東勢處 (大雪山區域)及南投處 (瑞岩溪區域) 的範圍有較大的一葉蘭族群，可與此兩處配合，進行族群保種計畫。

三十一、九九峰自然保留區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 89 年 05 月 22 日</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">埔里事業區第 8 林班 30、31 小班，第 9 林班 16-19 小班，第 10 林班 26、27、30、31、34、35 小班，第 11 林班 17-20、23、26-30、32、33 小班，第 12 林班 15-20 小班，第 13 林班 1、2 小班，第 15 林班 1-3、13-18 小班，第 16 林班 1、2、5-7 小班，第 17 林班 1、2 小班，第 18 林班 5-7 小班，第 19 林班 5、11、12 小班，第 20 林班 22 小班</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局南投林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">地震崩塌斷崖特殊地景</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2010、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">1,198.4466 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>1,198.4466 公頃 (100%)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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>文化資產保存法第 49 調暨施行細則第 72 條</td><td colspan="3">森林法</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">特殊之地理景觀 (地震崩塌斷崖特殊地景)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 環境教育目標：本區地質地貌與九二一大地震所造成的崩塌，適合戶外教學及環境解說教育之內涵，透過軟硬體設施及文宣製作，廣為宣導，並培力當地社區保育團體，增進國人對崩塌地與自然災害等環境教育之認知。</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 生態保育目標：保護區內自然地形、地貌景觀及低海拔闊葉林生態系之完整性，使其永續生存。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 學術研究目標：長期監測本區生物資源動態並建置各類生態資源及地質之基本資料庫，可了解生物於環境的適應關係與演化之例證。</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

根據相關研究報告與權益關係人訪談及工作坊討論結果，九九峰自然保留區所面臨的壓力共計 13 項(表 84、表 85、表 86): (1) 房屋與都市化: 保留區外 15 林班私有地有進行住宅開發的可能性； (2) 觀光遊憩區: 九九峰步道、13 林班附近縣府預計興建侏儸紀公園； (3) 一年生及多年生非木材作物 (種植行為): 國有林租地目前已經陸續收回，尚有既有非木材作物 (檳榔、果樹，如龍眼、荔枝) 種植行為； (4) 公路與鐵道: 保留區內有農路，有少數路殺現象(如蛇、齧齒類)； (5) 狩獵與採集陸域動物: 偶有盜獵行為 (如山豬)； (6) 採集陸生植物: 偶有盜採 (如蘭花、竹筍、草藥等)； (7) 遊憩活動: 桐林與九九峰步道(遊客路徑偏離步道，誤闖保留區)及 9、10 和 11 林班界有路口，有遊客登山行為，同時產生噪音干擾； (8) 外來入侵物種: 植物有小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊，鳥類有白腰鵲鴝，與外來眼鏡蛇 (放生)； (9) 本土問題物種: 某種黴菌 (如褐根菌) 感染會影響蕨類 (如筆筒樹) 生長、獼猴危害，偶有獼猴為了搶食食物攻擊人類行為； (10) 農業與林業廢水: 既有租地之農耕用工寮 (保留區劃設前即存在) 會直接排放廢水； (11) 垃圾與固體廢物: 遊客丟棄的垃圾、租地農用產生之廢棄物； (12) 山崩/地滑: 大雨過後偶有崩塌；與 (13) 侵蝕與淤積/ 沉澱: 侵蝕現象。

過去五年的趨勢上，「外來入侵物種: 植物有小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊，鳥類有白腰鵲鴝，與外來眼鏡蛇 (放生)」對此區的影響有遽升的趨勢。其次，「房屋與都市化: 保留區外 15 林班私有地有進行住宅開發的可能性」、「觀光遊憩區: 九九峰步道、13 林班附近縣府預計興建侏儸紀公園」、「遊憩活動: 桐林與九九峰步道(遊客路徑偏離步道，誤闖保留區)及 9、10 和 11 林班界有路口，有遊客登山行為，同時產生噪音干擾」、「外來入侵物種: 植物有小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊，鳥類有白腰鵲鴝，與外來眼鏡蛇 (放生)」則有微升的影響趨勢。其餘項目對此區的影響則屬持平趨勢，唯「一年生及多年生非木材作物 (種植行為): 國有林租地目前已經陸續收回，尚有既有非木材作物 (檳榔、果樹，如龍眼、荔枝) 種植行為」屬緩減的影響趨勢。

進一步將所面臨的壓力依加乘數值計算，「遊憩活動: 桐林與九九峰步道(遊客路徑偏離步道，誤闖保留區)及 9、10 和 11 林班界有路口，有遊客登山行為，

同時產生噪音干擾」、「外來入侵物種: 植物有小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊，鳥類有白腰鵲鴝，與外來眼鏡蛇 (放生)」、「本土問題物種: 某種黴菌 (如褐根菌) 感染會影響蕨類 (如筆筒樹) 生長、獼猴危害，偶有獼猴為了搶食食物攻擊人類行為」與「侵蝕與淤積/ 沉澱: 侵蝕現象」為此區相對影響較大之項目。其中以「本土問題物種: 某種黴菌 (如褐根菌) 感染會影響蕨類 (如筆筒樹) 生長、獼猴危害，偶有獼猴為了搶食食物攻擊人類行為」最劇，其影響範圍屬大範圍 (15~50%)，威脅程度高且評估為中期 (5~20 年) 影響。其他三個項目，以「外來入侵物種: 植物有小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊，鳥類有白腰鵲鴝，與外來眼鏡蛇 (放生)」、「本土問題物種: 某種黴菌 (如褐根菌) 感染會影響蕨類 (如筆筒樹) 生長、獼猴危害，偶有獼猴為了搶食食物攻擊人類行為」存在於此區的範圍較大，分別屬於 5~15%及 15~50%的分佈範圍。威脅程度方面，唯「本土問題物種: 某種黴菌 (如褐根菌) 感染會影響蕨類 (如筆筒樹) 生長、獼猴危害，偶有獼猴為了搶食食物攻擊人類行為」屬於高度威脅，其餘三個項目均屬普通。在影響的持續性方面，「侵蝕與淤積/ 沉澱: 侵蝕現象」屬於永久不變 (>100 年)，其餘項目則估計對此區的影響為中期 (5~20 年)。而「房屋與都市化: 保留區外 15 林班私有地有進行住宅開發的可能性」、「觀光遊憩區: 九九峰步道、13 林班附近縣府預計興建侏儸紀公園」、「公路與鐵道: 保留區內有農路，有少數路殺現象(如蛇、齧齒類)」、「狩獵與採集陸域動物: 偶有盜獵行為 (如山豬)」、「採集陸生植物: 偶有盜採 (如蘭花、竹筍、草藥等)」、「農業與林業廢水: 既有租地之農耕用工寮 (保留區劃設前即存在) 會直接排放廢水」、與「垃圾與固體廢物: 遊客丟棄的垃圾、租地農用產生之廢棄物」則為相對影響較輕微之項目 (圖 121)。

九九峰自然保留區曾於 2010 年進行過經營管理效能評量，表 87 整理兩次經營管理效能評量之壓力。其中，「狩獵與採集陸域動物」、「狩獵與採集陸域動物」、及「外來入侵物種」為 2009 年評量時即被提出且至今仍存在的壓力。相較於 2010 年的經營管理效能評量結果，此三項壓力項目對此保護區屬於持平的影響程度 (圖 122)。

表 84：九九峰自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	房屋與都市化	觀光遊憩區	一年生及多年生非木材作物 (種植行為)	公路與鐵道	狩獵與採集陸域動物
	保留區外 15 林班私有地有進行住宅開發的可能性	九九峰步道、13 林班附近縣府預計興建侏儸紀公園	國有林租地目前已經陸續收回，尚有既有非木材作物 (檳榔、果樹，如龍眼、荔枝) 種植行為	保留區內有農路，有少數路殺現象 (如蛇、齧齒類)	偶有盜獵行為 (如山豬)
過去五年趨勢	+	+	—	0	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)			●		
僅只於某處 (<5%)	●	●		●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	1	1	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)					

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 85：九九峰自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	採集陸生植物	遊憩活動	外來入侵物種	本土問題物種	農業與林業廢水
	偶有盜採 (如蘭花、竹筍、草藥等)	桐林與九九峰步道(遊客路徑偏離步道，誤闖保留區) 及 9、10 和 11 林班界有路口，有遊客登山行為，同時產生噪音干擾	植物:小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊；鳥類:白腰鵲鴝；外來眼鏡蛇 (放生)	某種黴菌 (如褐根菌) 感染會影響蕨類 (如筆筒樹) 生長、獼猴危害，偶有獼猴為了搶食食物攻擊人類行為	既有租地之農耕用工寮 (保留區劃設前即存在) 會直接排放廢水
過去五年趨勢	0	+	+	++	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)				●	
散佈 (5~15%)			●		
僅只於某處 (<5%)	●	●			●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	2	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)					

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 86：九九峰自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	垃圾與固體廢物	山崩/地滑	侵蝕與淤積/ 沉澱
	遊客丟棄的垃圾、租地農用產生之廢棄物	大雨過後偶有崩塌	侵蝕現象
過去五年趨勢	0	0	0
範圍方面			
到處都是 (>50%)			
大範圍擴散 (15~50%)			
散佈 (5~15%)			
僅只於某處 (<5%)	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	1	2
永久不變 (>100 年)		●	●
長時間 (20~100 年)			
中期 (5~20 年)	●		
短期 (<5 年)			

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

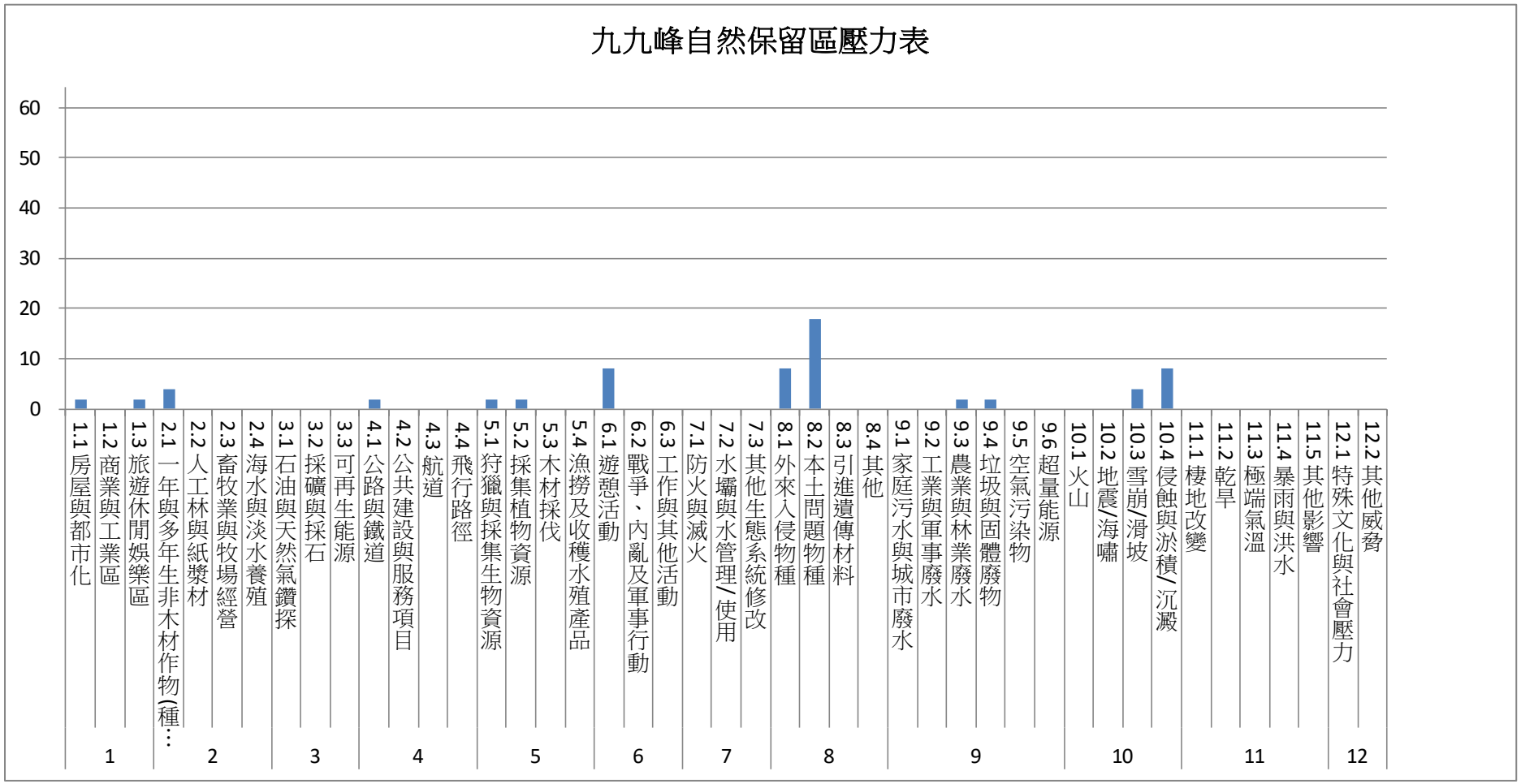


圖 121：九九峰自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

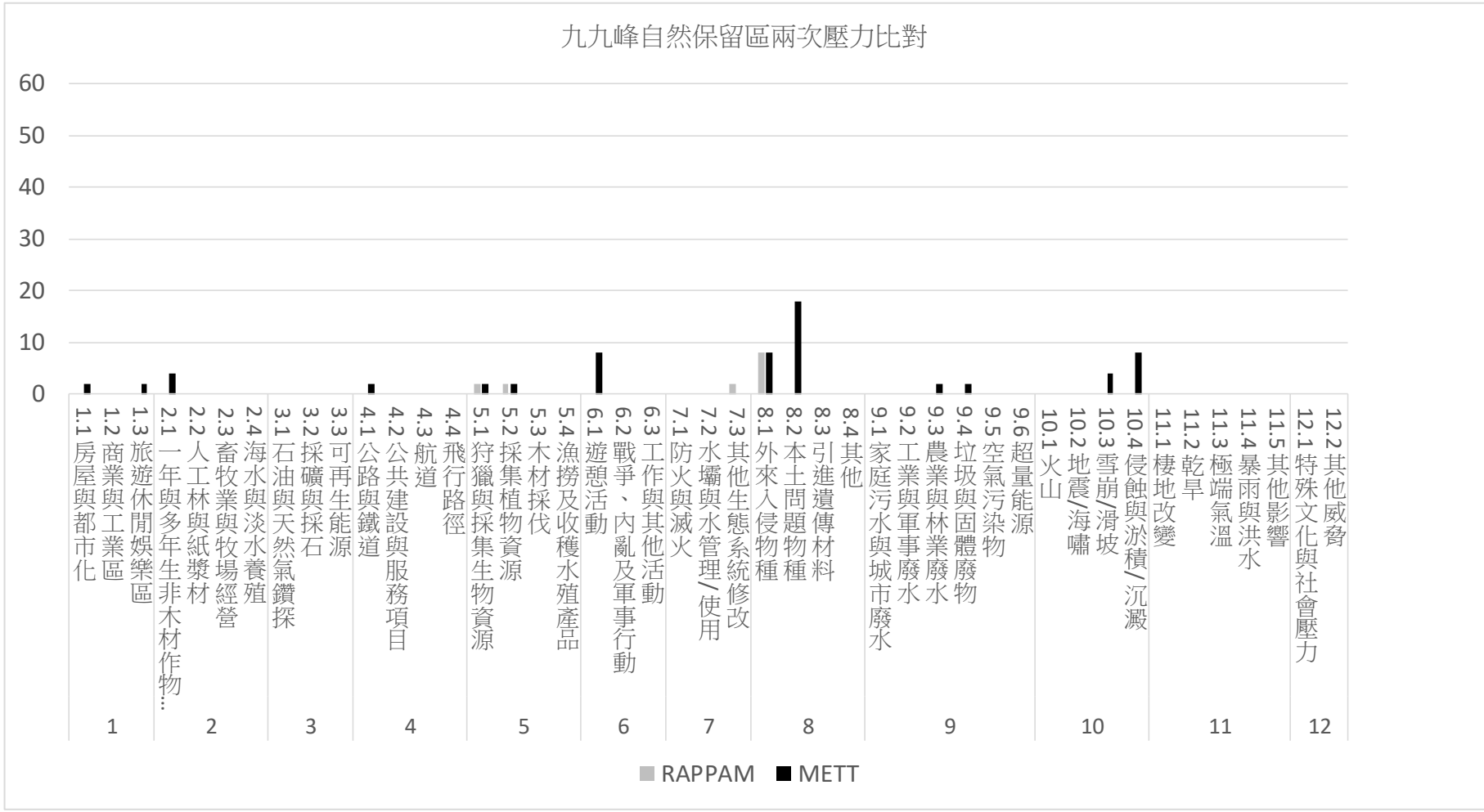


圖 122：九九峰自然保留區兩次壓力比較

表 87：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2006-2010 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 狩獵和採集生物資源: 盜獵山鳥 2. 採集植物資源: 盜採草藥 3. 其他生態系統修改: 下游砂石開採加速保留區崩塌 4. 外來入侵物種: 如香澤蘭、貓腥草、非洲鳳仙、小花蔓澤蘭等	1. 房屋與都市化: 保留區外 15 林班私有地有進行住宅開發的可能性 2. 觀光遊憩區: 九九峰步道、13 林班附近縣府預計興建侏儸紀公園 3. 一年生及多年生非木材作物(種植行為): 國有林租地目前已經陸續收回，尚有既有非木材作物(檳榔、果樹，如龍眼、荔枝) 種植行為 4. 公路與鐵道: 保留區內有農路，有少數路殺現象(如蛇、齧齒類) 5. 狩獵與採集陸域動物: 偶有盜獵行為 (如山豬) 6. 採集陸生植物: 偶有盜採 (如蘭花、竹筍、草藥等) 7. 遊憩活動: 桐林與九九峰步道(遊客路徑偏離步道，誤闖保留區)及 9、10 和 11 林班界有路口，有遊客登山行為，同時產生噪音干擾 8. 外來入侵物種: 植物有小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊，鳥類有白腰鵲鴝，與外來眼鏡蛇 (放生) 9. 本土問題物種: 某種黴菌 (如褐根菌) 感染會影響蕨類 (如筆筒樹) 生長、獼猴危害，偶有獼猴為了搶食食物攻擊人類行為 10. 農業與林業廢水: 既有租地之農耕用工寮 (保留區劃設前即存在) 會直接排放廢水 11. 垃圾與固體廢物: 遊客丟棄的垃圾、租地農用產生之廢棄物 12. 山崩/地滑: 大雨過後偶有崩塌 13. 侵蝕與淤積/ 沉澱: 侵蝕現象
內部經營管理問題	1. 人力不足 2. 經費不足 3. 出入口管制不易 4. 保留區區界不明 5. 保留區的目標與價值未隨時間調整 6. 缺乏經營管理標準作業流程 7. 法令競合議題: 文資法與森林法 8. 社區民意壓力: 土石流與獼猴危害、區外不當人為設施，如攔砂壩、農路、遊憩發展需求等	

(二) METT 評量結果與討論

圖 123 為九九峰自然保留區的經營管理效能評量成果，整體總分達 51 分，其中 1. 法律地位與 16. 經費保障項目固定為 3 分，而 23. 原住民族與 28. 商業旅遊業者則因不適用於此區而不作答。

評量結果獲得滿分的優勢項目共計有 4 項，包含有 1. 法律地位、8. 常態性的工作計畫 (常態性的巡護與監測工作)、16. 經費保障、30. 價值狀況。獲得 0 分或 1 分的劣勢項目則有 15 項，包含有 3. 法律的執行情況 (缺乏管理維護的 SOP 且沒有行政裁量權，僅能通報管理處，發現違法也難以處理)、6. 保護區界線 (保留區是依小班劃設，設立前既有的區內租地亦被納入其中，造成保護區邊界與租地使用上界線問題，又因森林法與文資法的競合導致經營管理上的困難)、10. 保護區系統 (此區出入口多，加上法律競合問題，難以管控)、11. 研究 (自民國 92 年起監測均由工作站自行辦理，少有委外調查，僅有台大的土石流監測、中華野鳥學會及特生中心偶有研究，基礎調查仍相當缺乏)、14a. 員工訓練與 14b. 員工技能 (有教育訓練，但稍嫌不足，過去有溪流魚類調查的監測調查課程，但如指標物種監測，每個工作站需求不同，且針對各保護留區之指標物種的調查課程則沒有辦理。目前保護區的指標物種調查之種類並不會太多，技術也不會太複雜，但因人員更動過於頻繁，導致調查能力培訓無法持續)、15. 現有經費 (經費不足)、17. 經營管理、20. 教育及推廣 (於經營管理計畫書中羅列教育推廣計畫，但近五年來未能實際執行)、21. 土地與水資源利用規劃 (保留區周邊與區內的土地使用不影響保留區管理)、22. 行政邊界或商業上的鄰居 (僅有聯繫，尚無合作關係)、24. 在地社區 (與乾峰社區有互動)、25. 經濟利益 (可能有潛在的經濟利益，如社區推廣生態旅遊)、27. 訪客設施 (在土城分站有設施，但無訪客造訪)、29. 費用 (學術團體須申請不收費；若民眾未申請進入，則只有勸導亦不開罰)。

在加分題部分，7. 經營管理計畫雖然只獲得 2 分，然在 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)) 與 7c. 規劃過程 (定期將監測、研究及評量的結果納入規劃) 均因有執行而獲得加分。另外，24c. 對社區的衝擊 (在地居民與/ 或原住民主動支持該保護區)部分，則在訪視在地社區時，社區曾表達對保留區的支持而獲得加分。

最後，在 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)的部分，目前此區已有經營管理計畫 (草案) 因而獲得加分，及 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)，則因有例行性的巡護與監測作業而獲得加分。

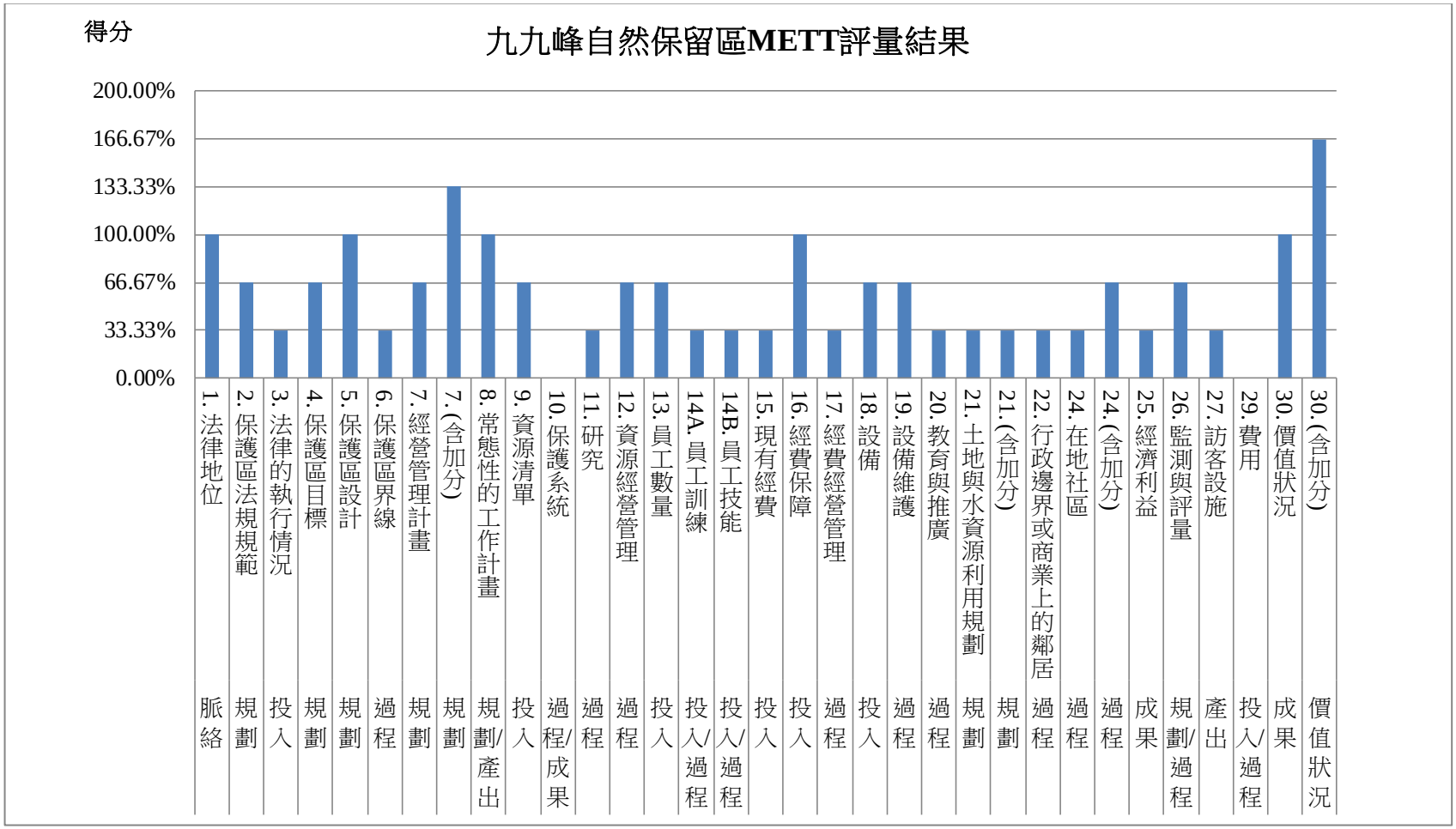


圖 123：九九峰自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分。

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

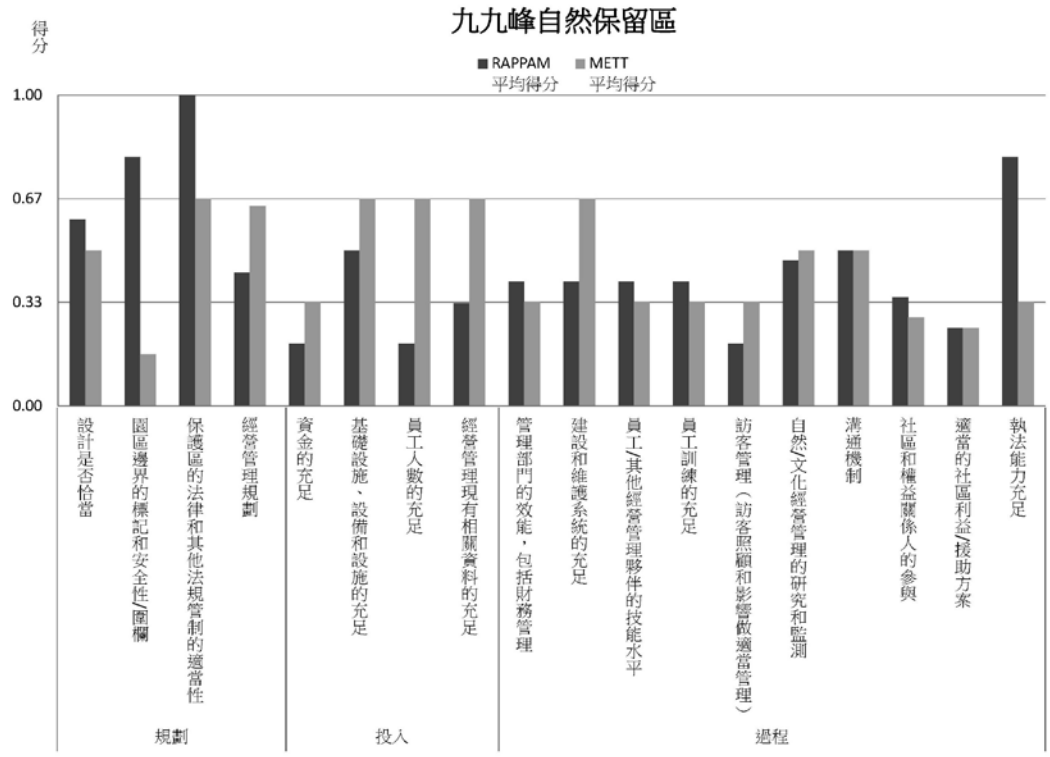


圖 124：九九峰自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. **規劃元素部分**：唯經營管理規劃評分表現較佳，原因在於此區已擬有經營管理計畫 (草案)，且有常態性執行的巡護與監測工作。保護區設計的部分，若以保育目標及保育標的—地景而言，尚稱恰當；然而若以生物的角度檢視則稍嫌不足。在保護區界線的部分，由於此區係以林小班劃設，設立前即有區內租地，加上森林法與文化資產保存法的競合導致行政管理上困難，故評分表現降低。

2. **投入元素部分**：各項目表現相較於上回評量相對較佳。在資金部分有穩定的經費投入，能夠支應現有經營管理工作。現有基礎設備和設施亦能夠配合目前工作項目。經營管理資料現有相關資料充足的部分，則是擁有該區早年的基礎調查資料，雖然近年來委外調查研究較少，僅有土石流監測；然民國 92 年起工作站持續辦理監測工作，監測資料仍持續累積中。此次的評量中，

員工人數呈現較好的表現。然而，在 RAPPAM 的評量中，對應的題項為「7A. 員額足以有效地管理保護區」，其評估說明提到「員額至少應足夠在時限內執行所有重要的管理活動」；而在 METT 的評量對應的題項為「13. 員工數量」，其滿分準則是員工數量能滿足保護區經營管理的需求。兩者相較之下，RAPPAM 的要求標準相對較高，導致轉換後 METT 的分數出現高於 RAPPAM 分數的現象。在 METT 的工作坊中，權益關係人仍提到員工數量不足、巡護、監測人力不足且每人均需兼辦多項工作等狀況。

3. 過程元素部分：相較於上回評量過程元素中的各個項目表現相當，僅「建設和維護系統的充足」與「執法能力充足」有較大的表現差異。在「建設和維護系統的充足」項目，METT 的評量中提到此區設有紅外線監測設備，且得以進行基礎維護。在此次評量中，「執法能力充足」僅以「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？」衡量，權益關係人指出此區尚未有管理維護的 SOP 且無行政裁量權。若發現未依規定申請進入等違法行為，僅能通報管理處難以落實管制，因此，評分結果較低。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據評估結果，建議本保護區未來經營管理目標與重要工作項目如下所示。

表 88：九九峰自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	特殊之地理景觀 (地震崩塌斷崖特殊地景)
保護區的經營管理目標	1. 環境教育目標:本區地質地貌與九二一大地震所造成的崩塌，適合戶外教學及環境解說教育之內涵，透過軟硬體設施及文宣製作，廣為宣導，並培力當地社區保育團體，增進國人對崩塌地與自然災害等環境教育之認知。
	2. 生態保育目標：保護區內自然地形、地貌景觀及低海拔闊葉林生態系之完整性，使其永續生存。
	3. 學術研究目標:長期監測本區生物資源動態並建置各類生態資源及地質之基本資料庫，可了解生物於環境的適應關係與演化之例證。
建議工作項目	1. 持續觀察: ● 保留區外 15 林班私有地目前開發與否未明。 ● 九九峰步道與侏儸紀公園興建營運後可能的威脅。 ● 國有林租地已陸續收回，但仍有非木材耕作行為。 ● 路殺問題。 ● 既有租地之農耕廢水排放 ● 遊憩廢棄物 ● 崩塌 ● 侵蝕
	2. 加強公共溝通: 侏儸紀公園興建營運後可能的威脅
	3. 加強保育宣導: 盜獵、盜採
	4. 加強巡護: 盜獵、盜採
	5. 加強環境教育
	6. 鼓勵民眾餐與移除外來種工作
	7. 訂立外來種通報之SOP

三十二、棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區

成立時間	民國 85 年 03 月 18 日			
地理位置	棉花嶼全島陸域及其低潮線向海域延伸 500 公尺，與花瓶嶼全島陸域及其低潮線向海域延伸外 200 公尺範圍內			
管理機關	基隆市政府			
保育對象	島嶼生態系及其棲息之鳥類、野生動物和火山地質景觀			
評量年度	2010、2016			
保護區大小 (公頃)	226.38 公頃 (含陸域面積陸域面積 16.38 公頃，海域面積：210 公頃)			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	226.38 公頃 (含海域 210 公頃) (100%)			
五年內其他變動	於 2014 年由基隆市政府產業發展處農林行政科移至基隆市動物保護防疫所			
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			
設立保護區主要價值	此區位於琉球島弧延長線上，為春秋兩季候鳥的遷移路線，是臺灣北部唯一的海鳥繁殖地，且為具有火山地質景觀的島嶼生態系。			
保護區的經營管理目標	1. 落實執行野生動物保育法，加強取締非法進入保護區捕撈、採摘水產物行為。			
	2. 加強野生動物保護區教育宣導等保育工作。			
	3. 加強野生動植物重要棲息地保護與管理，並針對保護區內植被演替進行長期監測記錄。			
	4. 加強野生動物保育調查試驗研究，尋求國際間合作監測有關遷移性鳥類、昆蟲於東亞島弧之移動狀況。			
	5. 加強野生動植物保育人才培訓，建立野生動植物保育資訊系統。			

(一) 保護區面臨的壓力

根據相關研究報告與權益關係人訪談及工作坊討論結果，棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區所面臨的壓力共計 10 項 (表 89、表 90): (1) 採集植物資源: 盜採瀕臨絕種物種—蕨艾 (海芙蓉)；(2) 漁撈及收穫水產資源: 允許漁民於緩衝區捕撈漁獲，恐造成海鳥食物來源縮減；(3) 遊憩活動: 違法登島: (I) 不申請，私自違法登島；(II) 以生態研究為名，行旅遊之實； (4) 工作與其他活動: 宗教活動 (萬應公廟)； (5) 外來入侵物種: 狗與鼠類隨人登島，恐影響海鳥繁殖； (6) 本土問題物種: 人為摘採蕨艾 (海芙蓉) 可能造成島上植物生態系失衡； (7) 垃圾與固體廢物: 海漂垃圾/木； (8) 地震/海嘯: 地震海嘯對地質的影響: 棉花嶼南邊海崖崩塌及花瓶嶼主體裂縫有擴大之趨勢，疑似因颱風侵襲所致； (9) 侵蝕與淤積/ 沉澱: 海浪侵蝕；與 (10) 暴雨與洪水: 基隆降雨日減少，但總雨量不變，因暴雨的次數變多。在過去五年的趨勢上，除了「採集植物資源」與「外來入侵物種」呈現微升的影響趨勢，其餘的壓力項目對此區的影響均呈現持平的狀態。進一步將所面臨的壓力影響程度計算，其加乘數值結果顯示「外來入侵物種: 狗與鼠類隨人登島，恐影響海鳥繁殖」與「地震/海嘯: 地震海嘯對地質的影響: 棉花嶼南邊海崖崩塌及花瓶嶼主體裂縫有擴大之趨勢，疑似因颱風侵襲所致」為此區相對影響較大之項目；而「本土問題物種: 人為摘採蕨艾 (海芙蓉) 可能造成島上植物生態系失衡」則為相對影響較輕微之項目 (圖 125)。棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區曾於 2010 年進行過經營管理效能評量，表 91 整理兩次經營管理效能評量之壓力。其中，「漁撈及收穫水產資源」及「遊憩活動」為 2010 年評量時即被提出且至今仍存在的壓力；而在此次的評量中，此兩項壓力項目的影響程度均較 2010 年低 (圖 126)。

表 89：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	採集植物資源	漁撈及收穫水產資源	遊憩活動	工作與其他活動	外來入侵物種
	盜採瀕臨絕種物種—蕨艾 (海芙蓉)	允許漁民於緩衝區捕撈漁獲，恐造成海鳥食物來源縮減	違法登島: (I) 不申請，私自違法登島；(II) 以生態研究為名，行旅遊之實。	宗教活動 (萬應公廟)	狗與鼠類隨人登島，恐影響海鳥繁殖
過去五年趨勢	+	0	0	0	+
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)		●	●		●
僅只於某處 (<5%)	●			●	
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	2	2	2	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)					

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 90：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	本土問題物種	垃圾與固體廢物	地震/海嘯	侵蝕與淤積/ 沉澱	暴雨與洪水
	人為摘採蘄艾 (海芙蓉) 可能造成島上植物生態系失衡	海漂垃圾/木	地震海嘯對地質的影響: 棉花嶼南邊海崖崩塌及花瓶嶼主體裂縫有擴大之趨勢，疑似因颱風侵襲所致	海浪侵蝕	基隆降雨日減少，但總雨量不變，因暴雨的次數變多
過去五年趨勢	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%)		●		●	●
僅只於某處 (<5%)	●				
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	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)					

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

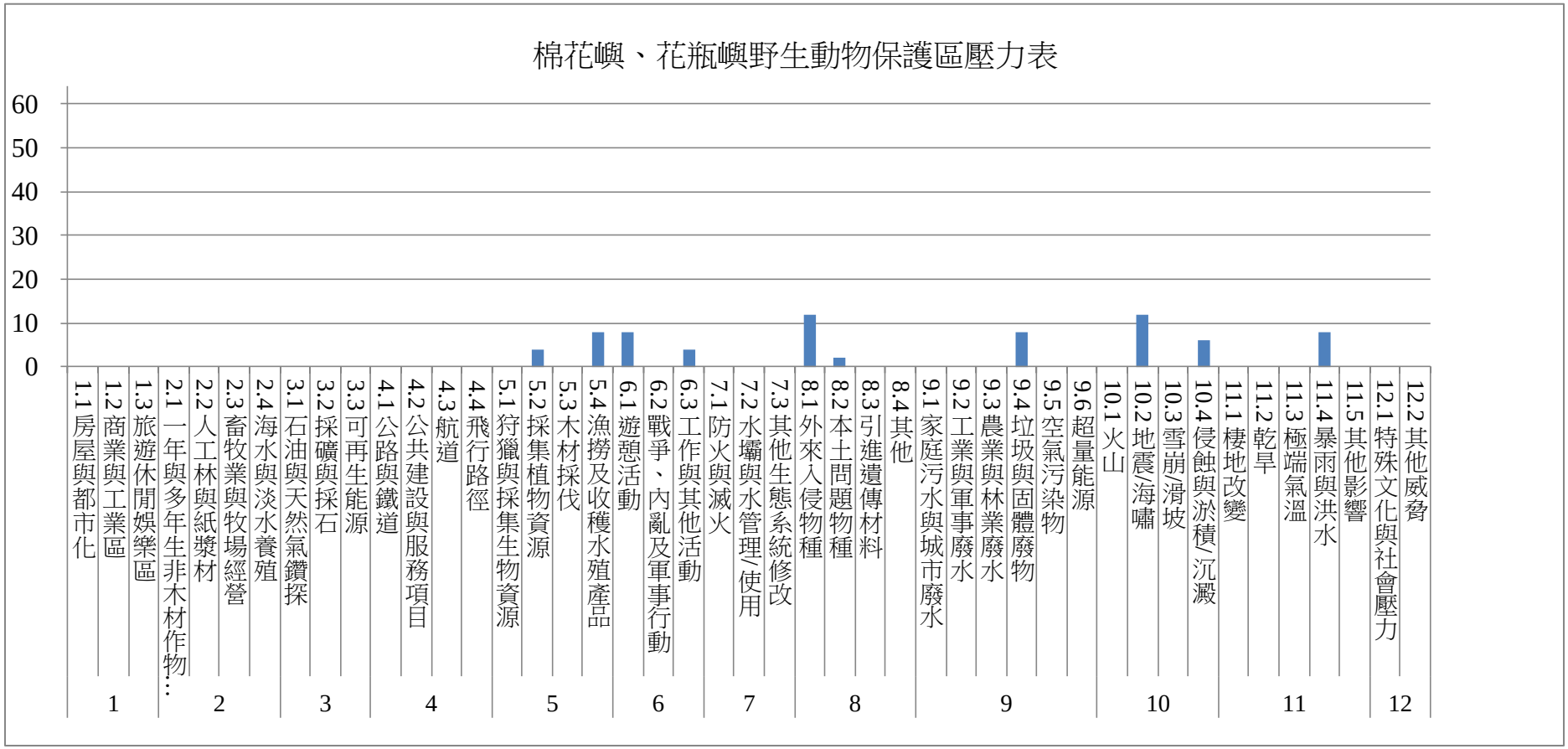


圖 125：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

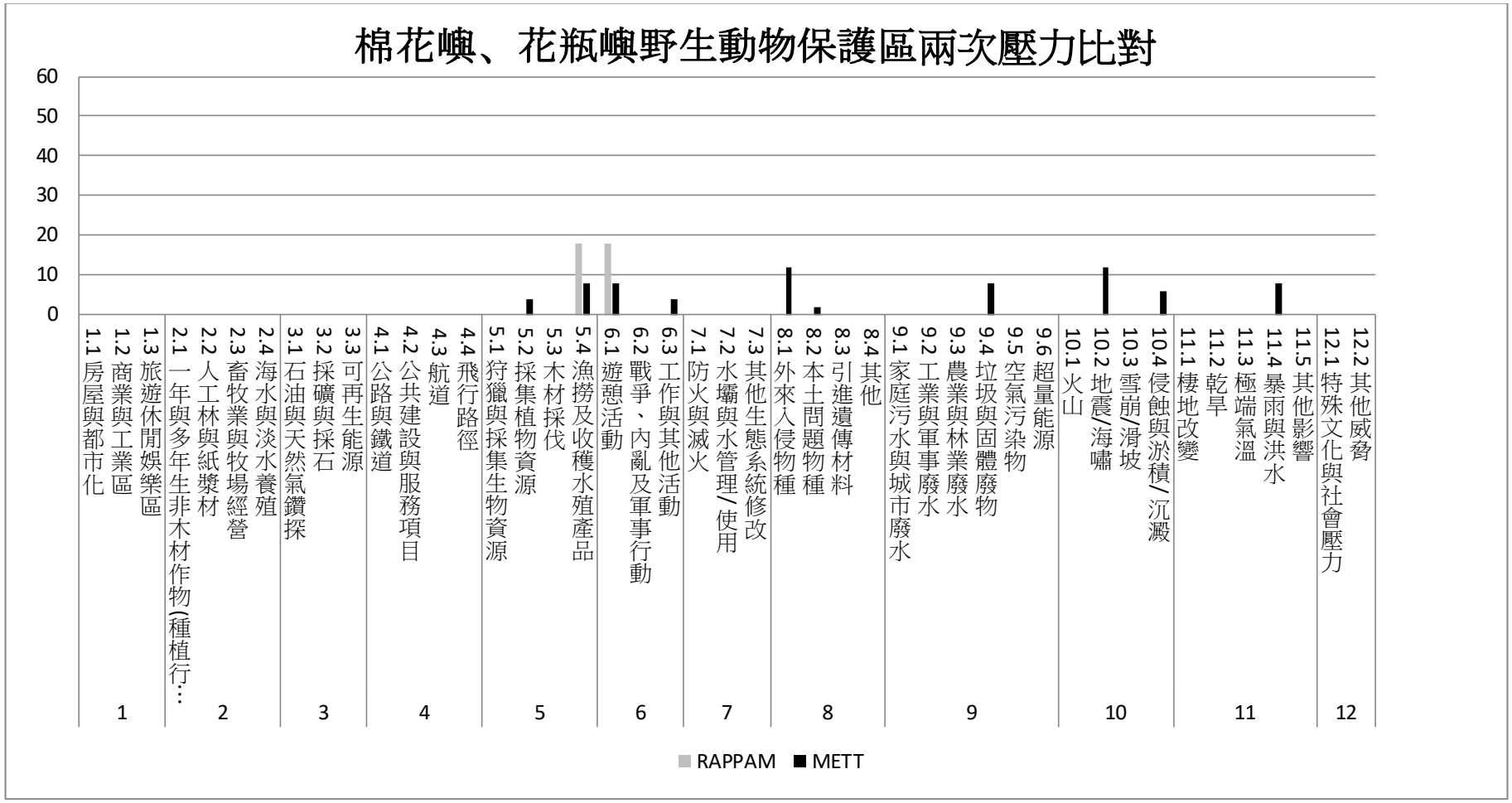


圖 126：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區兩次壓力比較

表 91：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2006-2010 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 人為導致的外來種威脅 2. 遊憩壓力 3. 非法捕魚行為	1. 採集植物資源 2. 漁撈及收穫水產資源 3. 遊憩活動 4. 工作與其他活動 5. 外來入侵物種 6. 本土問題物種 7. 地震/海嘯 8. 侵蝕與淤積/ 沉澱 9. 暴雨與洪水
內部經營管理問題	1. 資料不足 (缺乏長期的年度完整資料) 2. 地質與生物相調查資料不完 鳥類數量遞減之原因不明 3. 人力不足 4. 經費不足	

(二) METT 評量結果與討論

圖 127 為棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區的經營管理效能評量成果，整體總分達 70 分，其中 1. 法律地位與 16. 經費保障項目固定為 3 分，而 23. 原住民族及 28. 商業旅遊業者 (無核准商業旅遊) 則因不適用此區而不作答。

評量結果獲得滿分的優勢項目共計有 10 項，包含有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、4. 保護區目標、5. 保護區設計、7. 經營管理計畫、8. 常態性的工作計畫、11. 研究、16. 經費保障、21. 土地與水資源利用規劃 (海洋國家公園的規劃)、30. 價值狀況。獲得 0 分或 1 分的劣勢項目則有 8 項，包含有 15. 現有經費、17. 經費經營管理 (經費配置未考慮離島需要特殊裝備)、18. 設備、19. 設備維護、24. 在地社區 (基隆鳥會有參與經營管理的討論，但未有在經營管理決策上扮演實質角色)、25. 經濟利益、27. 訪客設施 (法規規定前往申請前往保護

區應為學術研究目的，故不須訪客設施)、29. 費用 (過去曾有裁罰事件，但並未直接回饋到保護區業務或環境)。

在加分題部分， 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)) 與 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))及 7c. 規劃過程 (定期將監測、研究及評量的結果納入規劃) 均獲得加分。在土地與水資源利用規劃的加分題部分均獲得加分 (21a、21b 及 21c)，其中在 21a.為棲地保育進行土地與水資源規劃部分，因考量保護區需求，過去曾有拒絕海水淡化等計畫申請的狀況。另外，24. 在地社區的加分題部分，亦獲得加分 (24a、24b、24c)，其中， 24b 是指對社區增進健康與環境教育的社區福祉。最後，在價值狀況的加分題部分，則有 30a. 有根據研究與/ 或監測的評估價值狀況與 30c. 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獲得加分，後者主要致力於環境教育的推廣，截至 2016 年 8 月間共計已累積約五十至六十場次。

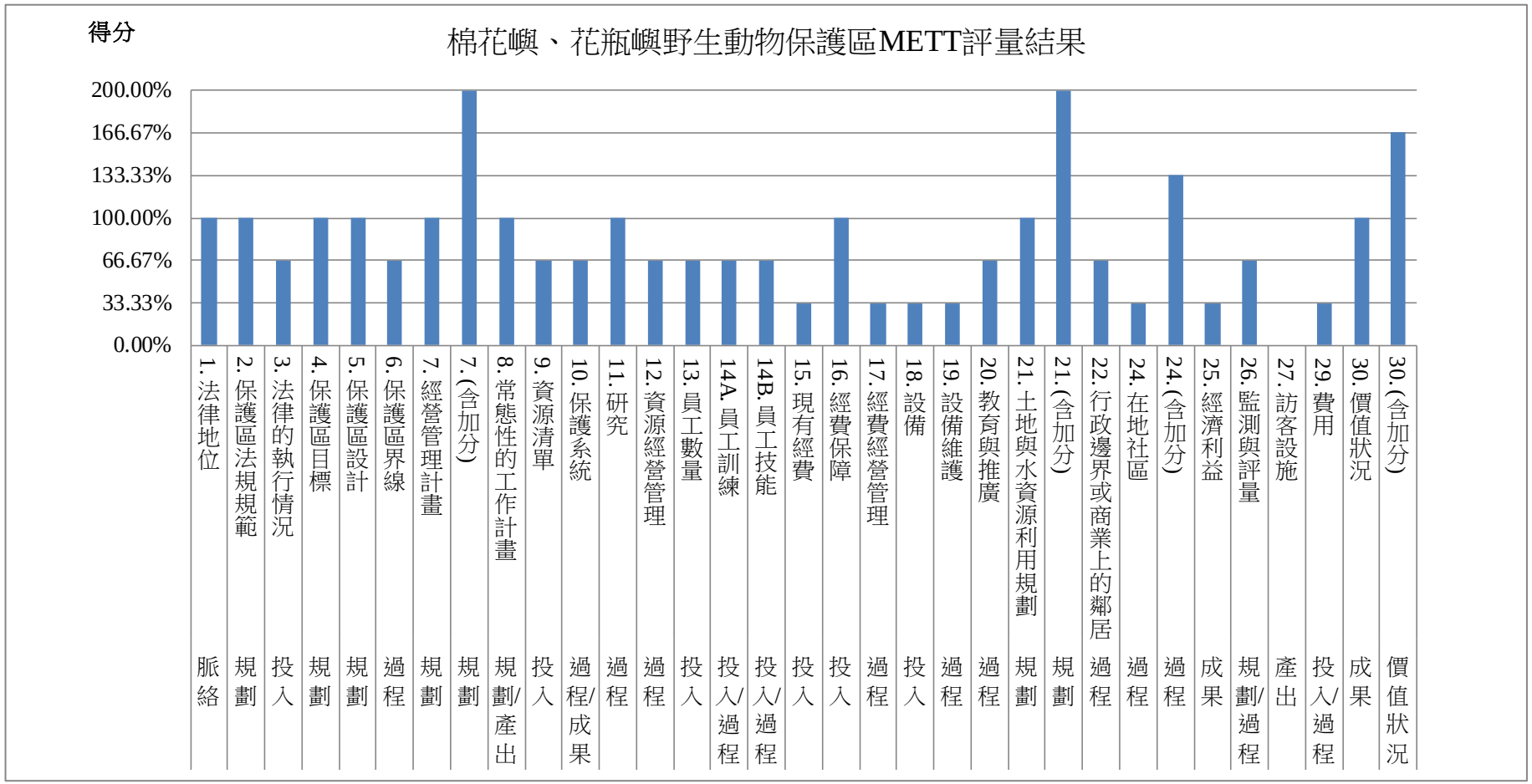


圖 127：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分。

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

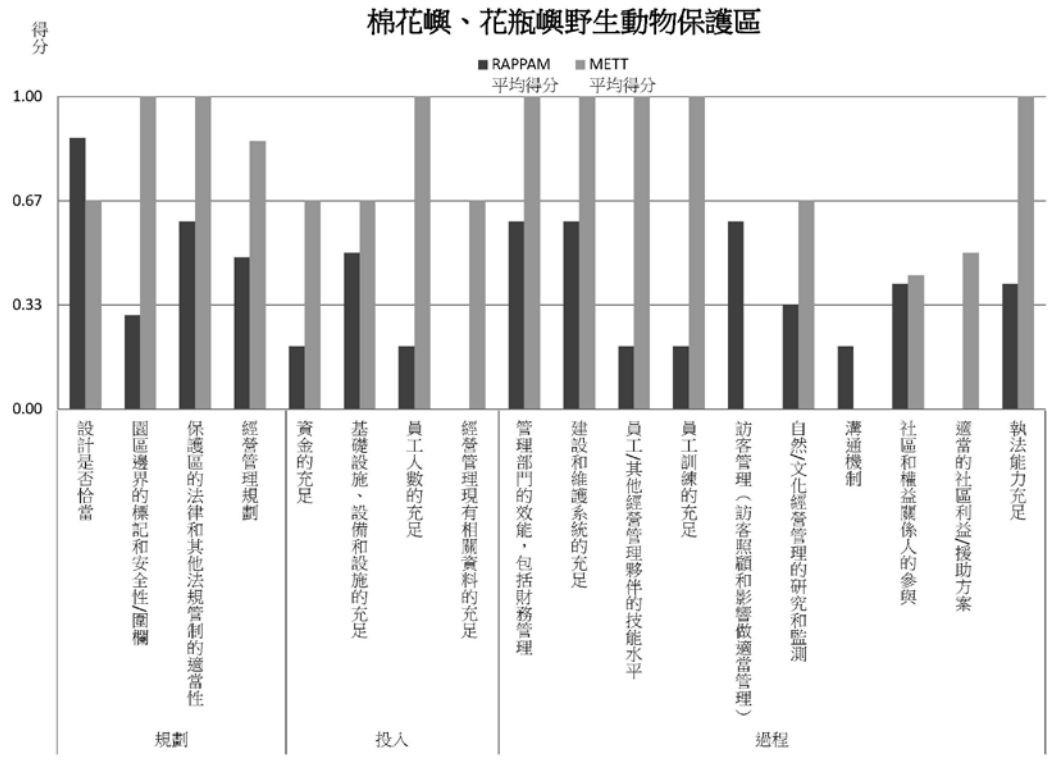


圖 128：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. <u>規劃元素部分</u>：相較於上回評量，此次的規劃元素表現均較佳。此區有清楚的分區規畫，且受野生動物保育法規範。在經營管理規劃方面，保育目標清楚且每年規畫有常態性的工作計畫且得以完全執行。

2. <u>投入元素部分</u>：經營管理單位擁有穩定的經費運用於工作項目的執行。目前的員工人數與設備也得以執行相關業務。此區每年均執行生態調查，特別是在鳥類相關調查資料最為充足。

3. <u>過程元素部分</u>：整體而言表現平平，唯在員工技能與訓練、研究監測、溝通機制與執法能力等項目較佳。應與林務局辦理相關保育訓練，且此區長期有監測計畫並與海巡署有合作相關。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本計畫評估結果，建議本保護區未來經營管理目標與重要工作項目如表 92 所示。

表 92：棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	島嶼生態系及其棲息之鳥類、野生動物和火山地質景觀
保護區的經營管理目標	1. 落實執行野生動物保育法，加強取締非法進入保護區捕撈、採摘水產物行為。
	2. 加強野生動物保護區教育宣導等保育工作。
	3. 加強野生動植物重要棲息地保護與管理，並針對保護區內植被演替進行長期監測記錄。
	4. 加強野生動物保育調查試驗研究，尋求國際間合作監測有關遷移性鳥類、昆蟲於東亞島弧之移動狀況。
	5. 加強野生動植物保育人才培訓，建立野生動植物保育資訊系統。
建議工作項目	1. 加強取締: 盜採
	2. 研究調查 ● 保護區周邊漁獲量與海鳥食物來源的關係 ● 未來海洋國家公園劃設後對本區的遊憩衝擊評估。 ● 地震海嘯對地質的影響 ● 海浪侵蝕 ● 暴雨
	3. 監測 ● 漁民漁獲量 ● 蘄艾與其他物種消長關係 ● 地震海嘯對地質的影響 ● 海浪侵蝕 ● 暴雨
	4. 加強環境教育與宣導 ● 違法登島 ● 宗教活動 (萬應公廟) ● 海漂垃圾淨灘活動 ● 考量將保護區價值納入基隆市鄉土教育教材
	5. 導入志工協統管理制度

	6. 嚴格審查調查計畫與登島之申請案件

三十三、雪霸自然保護區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">70 年公告成立國有林自然保護區，95.4.10 農林務字第 0951700407 號公告成立自然保護區</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">大安溪事業區第 53、54、56-64 林班，八仙山事業區第 76-84 林班 (位於雪霸國家公園範圍內)</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局東勢、新竹林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">翠池地區玉山圓柏純林、針闊葉林、冰河特殊地形景觀、冰河遺跡及野生動物</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2011、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">20,869.82 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>東勢林區管理處 15,252.74 公頃 (73.1%)
新竹林區管理處 5,617.08 公頃 (26.9%)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">森林法 17 條之一
自然保護區設置管理辦法、
野生動物保育法</td><td colspan="2">國家公園法</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">以翠池地區玉山圓柏純林、針闊葉林、特殊地形景觀、冰河遺跡及野生動物等為主要保護對象</td></tr>
<tr><td rowspan="7">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 保存完整的生態系及中高海拔原始林相</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 高山湖泊生態系</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 特殊地形地景：大霸尖山、冰河地形、大崩壁</td></tr>
<tr><td colspan="4">4. 翠池附近的直立狀玉山圓柏</td></tr>
<tr><td colspan="4">5. 特殊或珍稀動植物：熊鷹、臺灣黑熊、山椒魚、孑遺植物等</td></tr>
<tr><td colspan="4">6. 人文史蹟：石屋群等</td></tr>
<tr><td colspan="4">7. 科學研究</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

雪霸自然保護區歸屬東勢林區管理處與新竹林區管理處共同管轄，其管轄範圍，分別為東勢林區管理處的大安溪事業區第 61-64 林班與八仙山事業區第 76-84 林班，計 15,252.74 公頃，以及新竹林區管理處的大安事業溪 53、54、56-60 林班，計 5,617.08 公頃。兩個林管處各自依據其區內情況、需求、經費以及人力管理其轄管範圍，並適時進行聯繫會報。因此，在此次的經營管理效能評量中，採分開辦理，以便釐清兩個林管區轄區內的情況。

根據相關研究報告與權益關係人訪談及工作坊討論結果，雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管區域) 所面臨的壓力共計 12 項 (表 93、表 94、表 95): (1) 狩獵與採集陸域動物: 盜獵；(2) 採集植物資源: 志樂溪 84 林班採香杉菇；(3) 遊憩活動: 登山；(4) 工作與其他活動: 工區作業—志樂壩、臺電青山電廠的作業；(5) 水壩與水管理/使用: 志樂壩引水降低志樂溪的水流量；(6) 外來入侵物種: 於志樂溪入口，如咸豐草；(7) 本土問題物種: 臺灣獼猴可能影響此區生態平衡 (成樂路)；(8) 垃圾與固體廢物: 臺電青山廠的垃圾處理；(9) 空氣汙染物: 臺電青山廠產生的廢氣 (揚塵)；(10) 超量能源: 車輛進出與機具運作 (噪音)；(11) 山崩/地滑: 成樂路上有部分落石坍方；以及 (12) 特殊文化與社會威脅: 泰雅族尋根活動造成保護區管理上的壓力。

在過去五年的趨勢上，除了「遊憩活動: 登山」、「外來入侵物種: 於志樂溪入口，如咸豐草」、「本土問題物種: 臺灣獼猴可能影響此區生態平衡 (成樂路)」與「特殊文化與社會威脅: 泰雅族尋根活動造成保護區管理上的壓力」對此區的影響有微升的趨勢，有待持續觀察。而除了「工作與其他活動: 工區作業—志樂壩、臺電青山電廠的作業」、「水壩與水管理/使用: 志樂壩引水降低志樂溪的水流量」及「超量能源: 車輛進出與機具運作 (噪音)」對此區的影響持平以外，其餘的壓力項目對此區的影響均已有緩減的趨勢。

進一步將所面臨的壓力影響程度依加乘數值計算，整體的結果顯示，「山崩/地滑: 成樂路上有部分落石坍方」為此區相對影響較大之項目，雖然只發生於小範圍 (<5%)，對此區形成普通程度的威脅程度，但此壓力屬永久不變 (>100 年) 之項目。其次為「遊憩活動: 登山」、「工作與其他活動: 工區作業—志樂壩、臺

電青山電廠的作業」、「水壩與水管理/使用: 志樂壩引水降低志樂溪的水流量」與「本土問題物種: 臺灣獼猴可能影響此區生態平衡 (成樂路)」。以上的壓力項目在分布範圍方面均屬僅此於某處 (<5%)；在威脅程度方面，以「遊憩活動: 登山」與「本土問題物種: 臺灣獼猴可能影響此區生態平衡 (成樂路)」屬於普通，其餘則為輕微。在威脅的持續性上，唯「工作與其他活動: 工區作業—志樂壩、臺電青山電廠的作業」的部分，評估只要人類活動存在，此區的工區作業將不會停止的情況，故評估屬永久不變 (>100 年)；其餘三個項目皆屬中期 (5~20 年) (表 97)。

就雪霸自然保護區 (新竹林區管理處轄管區域) 的部分，其所面臨的壓力共計 12 項: (1) 狩獵與採集陸域動物: 此區位處深山且海拔高，進出不易，未發現有盜獵行為，然部分科研捕捉動物對此區造成壓力；(2) 遊憩活動: 大霸尖山登山步道 (新竹林區管理處轄區共 11 公里) 與九九山莊 (2012-2016 年間因颱風而封閉) 的開放使用形成遊憩干擾； (3) 垃圾與固體廢物: 登山客的遊憩廢棄物；(9) 空氣汙染物: 臺電青山廠產生的廢氣 (揚塵)； (4) 山崩/地滑: 颱風的急遽降雨可能會造成山崩地滑的天然災害；以及 (5) 暴雨與洪水: 颱風帶來的偶發性急遽暴雨 (表 96)。

在過去五年的趨勢上，除了「遊憩活動: 大霸尖山登山步道 (新竹林區管理處轄區共 11 公里) 與九九山莊 (2012-2016 年間因颱風而封閉) 的開放使用形成遊憩干擾」、「外來入侵物種: 於志樂溪入口，如咸豐草」與「垃圾與固體廢物: 登山客的遊憩廢棄物」對此區的影響有緩減的趨勢；其餘壓力項目的影響則屬持平趨勢。其中，颱風造成的偶發性急遽暴雨，在無其他變動因子情況下，為此保護區最大的影響因子。進一步將所面臨的壓力影響程度依加乘數值計算，此區各項的壓力項目分布範圍均屬小範圍 (<5%)，威脅程度均屬輕微，且為短期 (<5%) 的威脅持續性 (圖 130)。

根據上述，兩個林管處在雪霸自然保護區有各自的壓力項目需關注與處理，然仍有共通的壓力項目包含「狩獵與採集生物資源」、「遊憩活動」及「山崩/地滑」。雪霸自然保護區曾於 2011 年進行過經營管理效能評量，表 97 整理兩次經營管理效能評量之壓力。其中，「工作與其他活動」、「水壩與水管理/使用」、「外來入侵物種」、「本土問題物種」、「空氣汙染物」、「超量能源」、「山崩/地滑」、「暴

雨與洪水」及「特殊文化與社會壓力」為此次新增的壓力。唯上回提出的「木材砍伐」不在此次的評量中認定為此區的壓力。而「狩獵與採集生物資源」、「採集植物資源」及「遊憩活動」則為 2009 年評量時即被提出且至今仍存在的壓力。而在此次的評量中，此三項壓力項目的影響程度均較 2011 年低 (圖 131)。

表 93：雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管範圍) 近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	狩獵與採集陸域動物	採集植物資源	遊憩活動	工作與其他活動
	盜獵	志樂溪 84 林班採香杉菇	登山	工區作業: 志樂壩、臺電青山電廠的作業
過去五年趨勢	—	—	+	0
範圍方面				
到處都是 (>50%)				
大範圍擴散 (15~50%)				
散佈 (5~15%)				
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (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)				

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 94：雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管範圍) 近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	水壩與水管理/使用	外來入侵物種	本土問題物種	垃圾與固體廢物
	志樂壩引水降低志樂溪的水流量	於志樂溪入口，如咸豐草	臺灣獼猴可能影響此區生態平衡 (成樂路)	臺電青山廠的垃圾處理
過去五年趨勢	0	+	+	—
範圍方面				
到處都是 (>50%)				
大範圍擴散 (15~50%)				
散佈 (5~15%)				
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (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)				●

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 95：雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管範圍) 近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	空氣污染物	超量能源	山崩/地滑	特殊文化與社會威脅
	臺電青山廠產生的廢氣 (揚塵)	車輛進出與機具運作 (噪音)	成樂路上有部分落石坍方	泰雅族尋根活動造成保護區管理上的壓力
過去五年趨勢	—	0	—	+
範圍方面				
到處都是 (>50%)				
大範圍擴散 (15~50%)				
散佈 (5~15%)				
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (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)	●			

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 96：雪霸自然保護區 (新竹林區管理處轄管範圍) 近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	狩獵與採集陸域動物	遊憩活動	垃圾與固體廢物	山崩/地滑	暴雨與洪水
	此區位處深山、海拔高，進出不易未發現盜獵行為；但部份科研捕捉動物會造成壓力	大霸尖山登山步道 (新竹林區管理處轄區共 11 公里)與九九山莊的開放使用帶來遊客干擾行為	登山客的遊憩廢棄物	颱風的急遽降雨可能會造成山崩地滑的天然災害	颱風帶來的偶發性急遽暴雨
過去五年趨勢	0	—	—	0	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)					
僅只於某處 (<5%)	●	●	●	●	●
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	1	1	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)	●	●	●	●	●

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

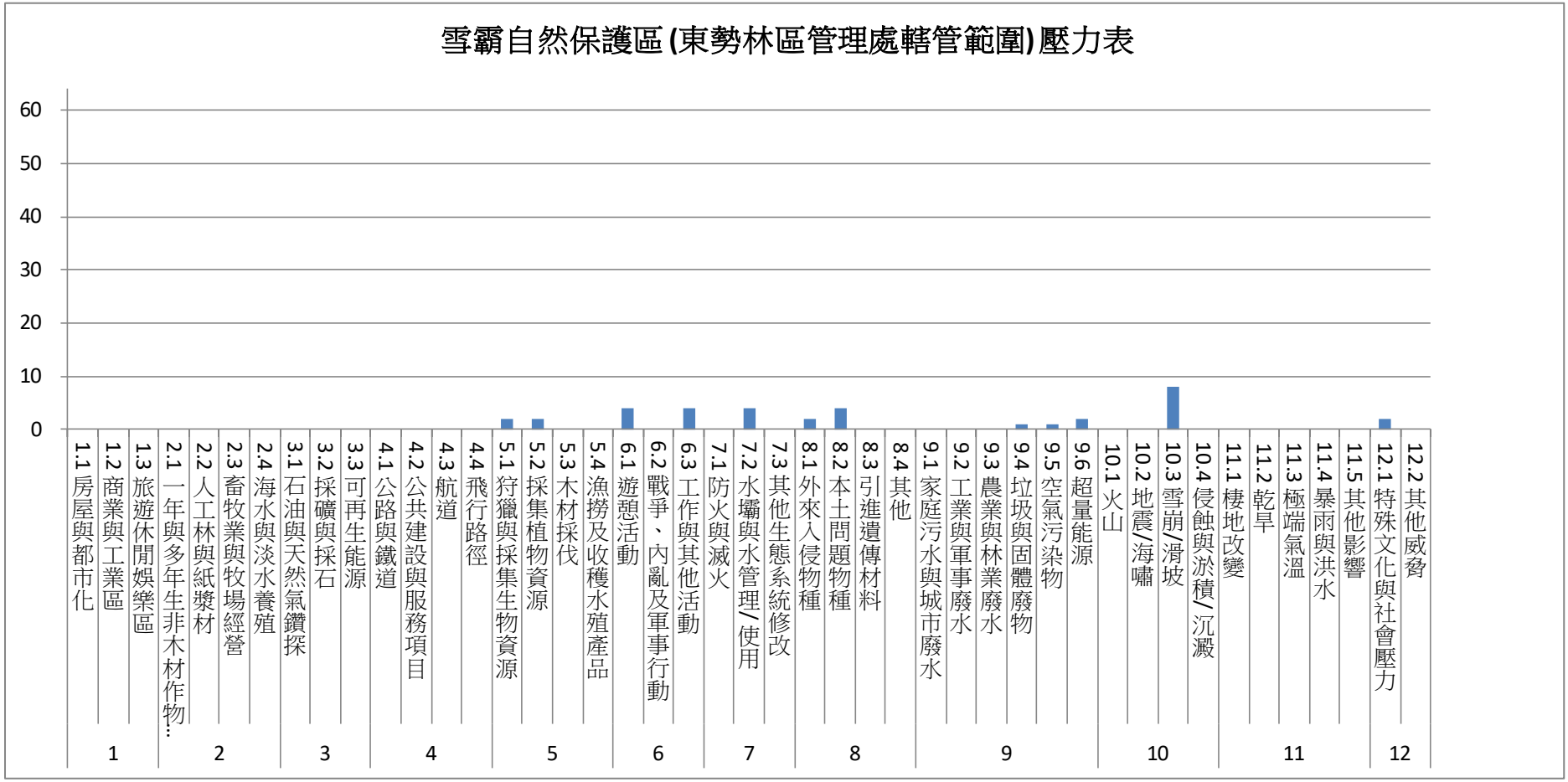


圖 129：雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管範圍) 壓力的範圍、程度與持續性評量總分

分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

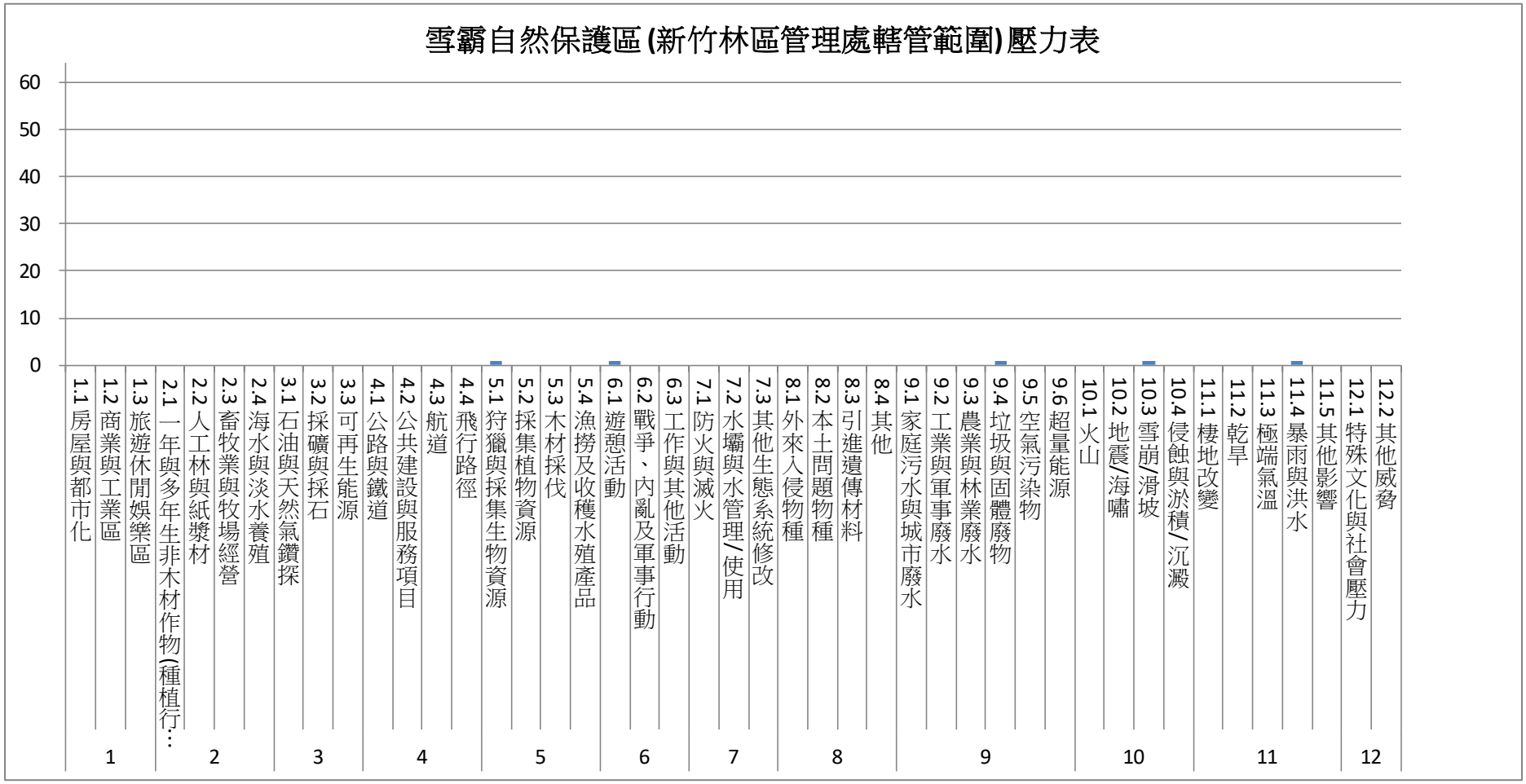


圖 130：雪霸自然保護區 (新竹林區管理處轄管範圍) 壓力的範圍、程度與持續性評量總分

分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

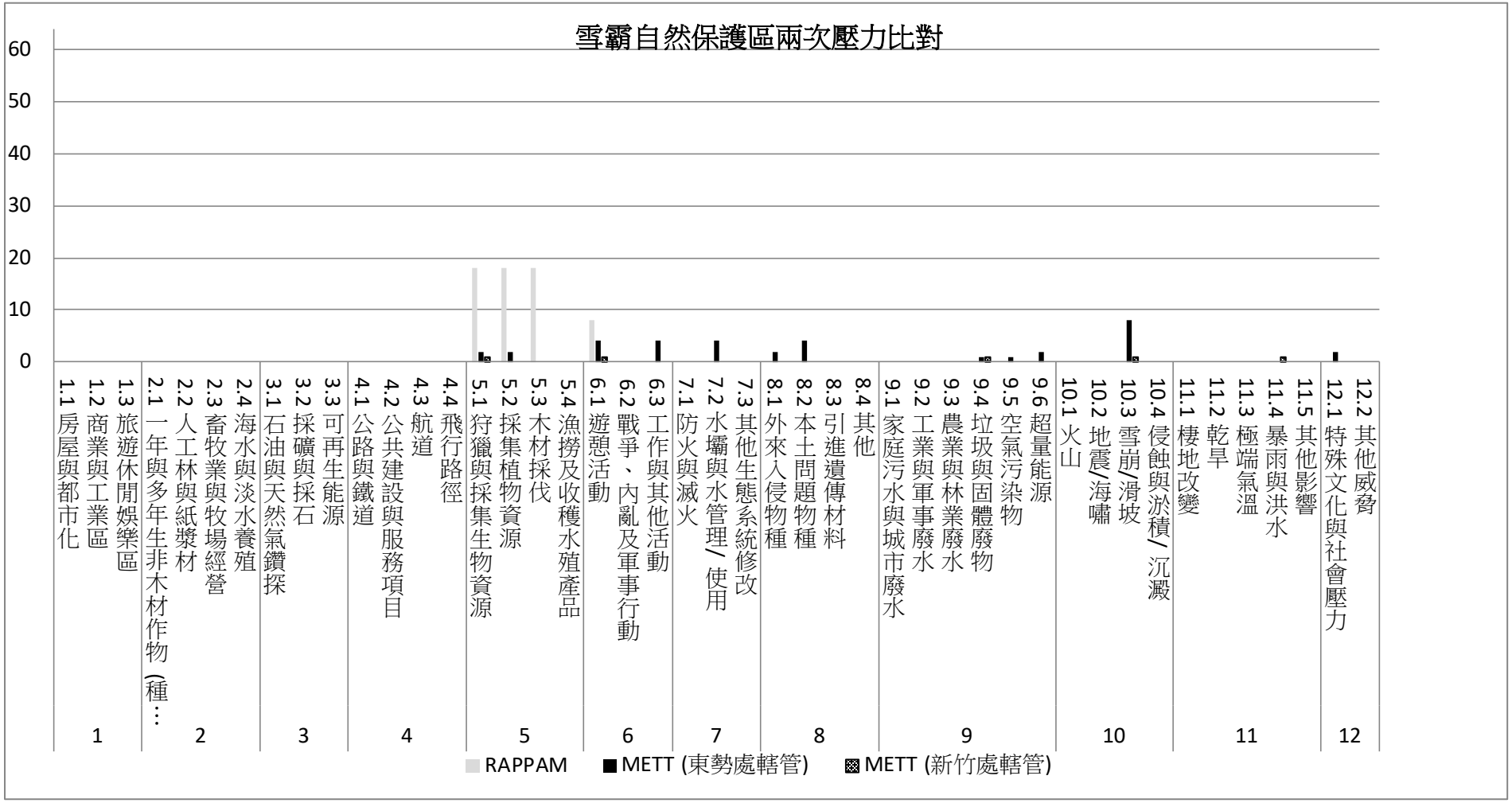


圖 131：雪霸自然保護區兩次壓力比較

表 97：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2007-2011 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力	
外部威脅壓力	1. 盜獵 2. 盜採 3. 盜伐 4. 遊憩與違法行為之干擾	東勢林區管理處轄管	1. 狩獵與採集陸域動物: 盜獵 2. 採集植物資源: 志樂溪 84 林班採香杉菇 3. 遊憩活動: 登山 4. 工作與其他活動: 工區作業—志樂壩、臺電青山電廠的作業 5. 水壩與水管理/使用: 志樂壩引水降低志樂溪的水流量 6. 外來入侵物種: 於志樂溪入口，如咸豐草 7. 本土問題物種: 臺灣獼猴可能影響此區生態平衡 (成樂路) 8. 垃圾與固體廢物: 臺電青山廠的垃圾處理 9. 空氣汙染物: 臺電青山廠產生的廢氣 (揚塵) 10. 超量能源: 車輛進出與機具運作 (噪音) 11. 山崩/地滑: 成樂路上有部分落石坍方 12. 特殊文化與社會威脅: 泰雅族尋根活動造成保護區管理上的壓力
		新竹林區管理處轄管	1. 此區位處深山、海拔高，進出不易未發現盜獵行為；但部份科研捕捉動物會造成壓力 2. 大霸尖山登山步道 (新竹林區管理處轄區共 11 公里)與九九山莊的開放使用帶來遊客干擾行為 3. 登山客的遊憩廢棄物 4. 颱風的急遽降雨可能會造成山崩地滑的天然災害 5. 颱風帶來的偶發性急遽暴雨

內部經營管理問題	1. 機關重疊 2. 管理單位內部溝通不足 3. 基礎生態監測資料不足 4. 人力不足 5. 經費不足	

(二) METT 評量結果與討論

圖 132、圖 133 分別為雪霸自然保護區之東勢林區管理處轄管區域及新竹林區管理處轄管區域的經營管理效能評量成果。

雪霸自然保護區之東勢林區管理處轄管區域之整體總分達 73 分，其中 1. 法律地位與 16. 經費保障項目固定為 3 分，而 23. 原住民族與 28. 商業旅遊業者則因不適用於此區域範圍而不作答。評量結果獲得滿分的優勢項目共計有 12 項，包含有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、4. 保護區目標、5. 保護區設計、6. 保護區界線 (沿著林班地邊界，界線清楚)、7. 經營管理計畫 (目前有正在執行的經營管理計畫)、8. 常態性的工作計畫 (樣區每五年會執行規畫調查，並有常態性的巡護工作)、16. 經費保障、17. 經費經營管理、19. 設備維護、27. 訪客設施 (保護區區域內有雪霸國家公園建造的避難小屋，但保護區本身沒有建造訪客設施的需求)，以及 30. 價值狀況。獲得 0 分或 1 分的劣勢項目則有 項，包含有 24. 在地社區 (在地社區有餐與經營管理的討論，但無實質角色扮演)、25. 經濟利益 (依保護區的業務需求，聘僱原住民擔任保育員執行巡護工作)，以及 29.費用 (以國家公園法為依據，森林警察曾辦理過違法行為，如申請進入山區，但無依照原登山路線行進)。

在規劃過程的加分題部分，在 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))、 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))，以及 7c. 規劃過程 (定期將監測、研究及評量的結果納入規劃) 均獲得加分。其

中 7a. 是指曾召開公開說明會讓權益關係人得以有機會參予，並納入其意見於經營管理計畫書中；而 7b. 則是有過去的 RAPPAM 及此年度辦理的 METT 經營管理效能評量，評量結果會作為回顧與更新經營管理計畫的參考依據。

另外，在土地與水資源規劃的加分題部分，則有 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)) 獲得加分，其是因臺電有協助保護區進行水資源的規劃。最後，價值狀況的加分題部分，則因實際經營管理狀況符合以下陳述而獲得加分: 30a. 價值狀況 (有根據研究與/ 或監測的評估價值狀況)、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)，因有設置圍籬避免違法侵占與非法人為行為而獲得加分，及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)。

雪霸自然保護區之新竹林區管理處轄管區域之整體總分達 76 分，，其中 1. 法律地位與 16. 經費保障項目固定為 3 分，而 11. 研究 [3]、23. 原住民族與 24. 在地社區 [4]因不適用於此區域範圍而不作答。評量結果獲得滿分的優勢項目共計有 16 項，包含有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範 (此區位處深山，目前法規足以規範保護此區範圍)、3. 法律的執行狀況 (林管處與雪霸國家公園均有巡山員、森林護管員及森林警察，對此區為雙重保護；在遊客量控制部分為每日 100 人，需申請入山許可且僅允許步行進入)、4. 保護區目標 (保護區有明確經營管理目標，且新竹林管處目前得以據此進行經營管理)、5. 保護區設計 (新竹林區管理處之轄管範圍規劃得當)、7. 經營管理計畫 (民國 104 年有核定公告的經營管理計畫書)、8. 常態性的工作計畫 (目前執行的常態性工作有巡護以及透過山主宣導的遊客管理)、10. 保護系統 (具明確的管制哨，並與雪霸國家公園管理處有分工管理)、12. 資源經營管理 (有清除垃圾、執行環教宣導、巡護等措施)、14a. 員

[3] 根據新竹林區管理處的陳述，因機關分工的考量，雪霸自然保護區的研究業務主要由雪霸國家公園管理處辦理，故新竹林區管理處的業務管轄範圍無法針對此題給予評值。

[4] 雪霸自然保護區之新竹林區管理處轄管範圍內及其周遭並無社區，故不適用回答此題。

工數量與 14b 員工技能(每年均有針對保育技能與深山巡護救護訓練，並針對遊客緊急狀況處理訓練的部分，要求巡山員考取證照)、16. 經費保障、17. 經費經營管理、21. 土地與水資源利用管理 (緩衝區的設置使得步道得以被使用，目前的土地規劃符合保護區管理需求)、22. 行政邊界或商業上的鄰居 (與雪霸國家公園管理處及東勢林區管理處有機關間的分工及互助合作)，以及 30. 價值狀況 (此區的價值相較於五年前的評量結果相差不大)。獲得 0 分或 1 分的劣勢項目僅有 28. 商業旅遊業者 (管理者與利用保護區的登山旅遊業者間有聯繫，但大多止於行政或管制事宜)一項。

在加分題部分，因實際經營狀況符合陳述而獲得加分的項目有: 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))—公聽會的辦理、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))、7c. 規劃過程 (定期將監測、研究及評量的結果納入規劃)、30a. 價值狀況 (有根據研究與/ 或監測的評估價值狀況)，及 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)—例行性的巡護等維護生態行動。

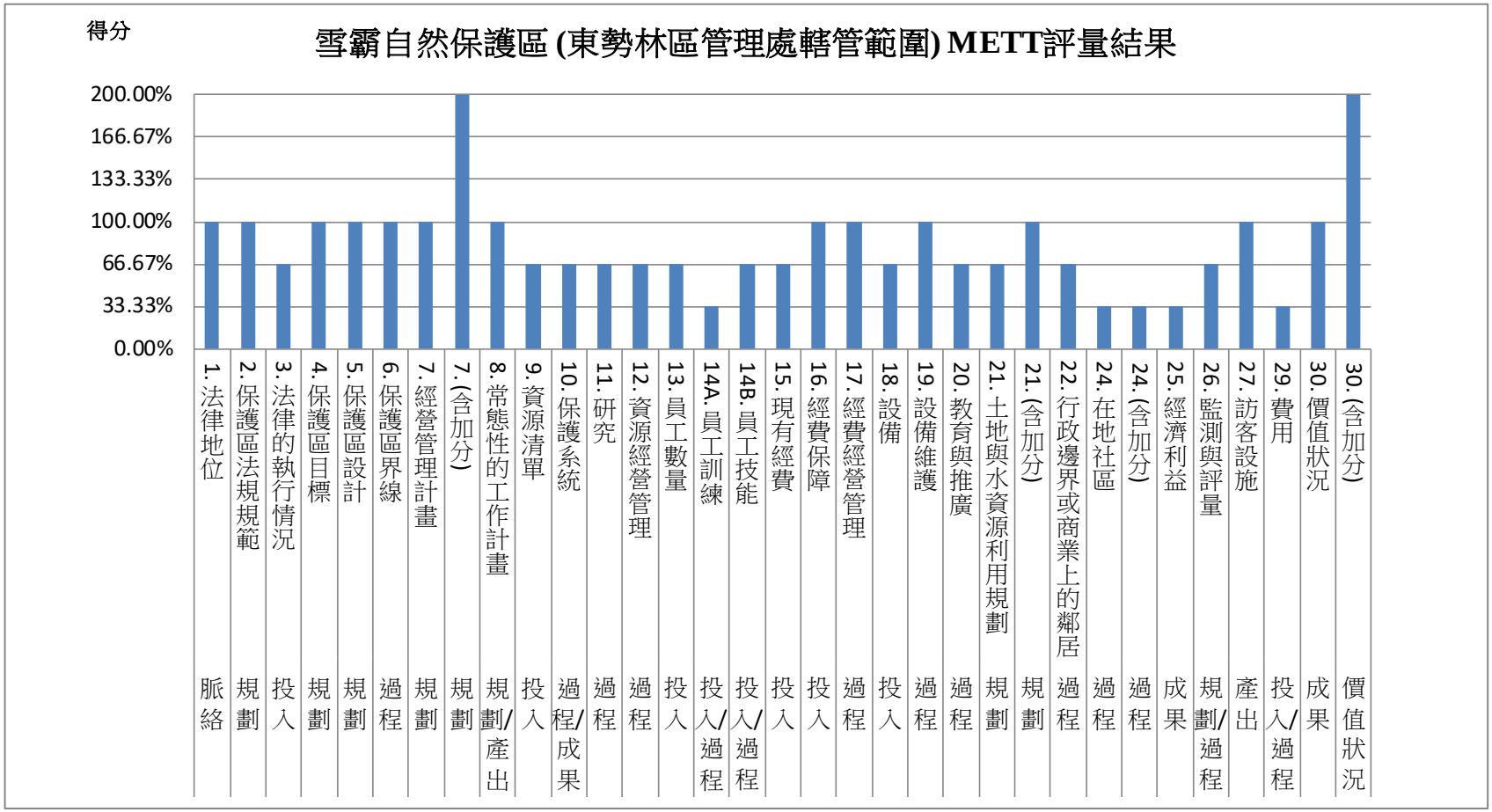


圖 132：雪霸自然保護區 (東勢林區管理處轄管範圍) METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分。

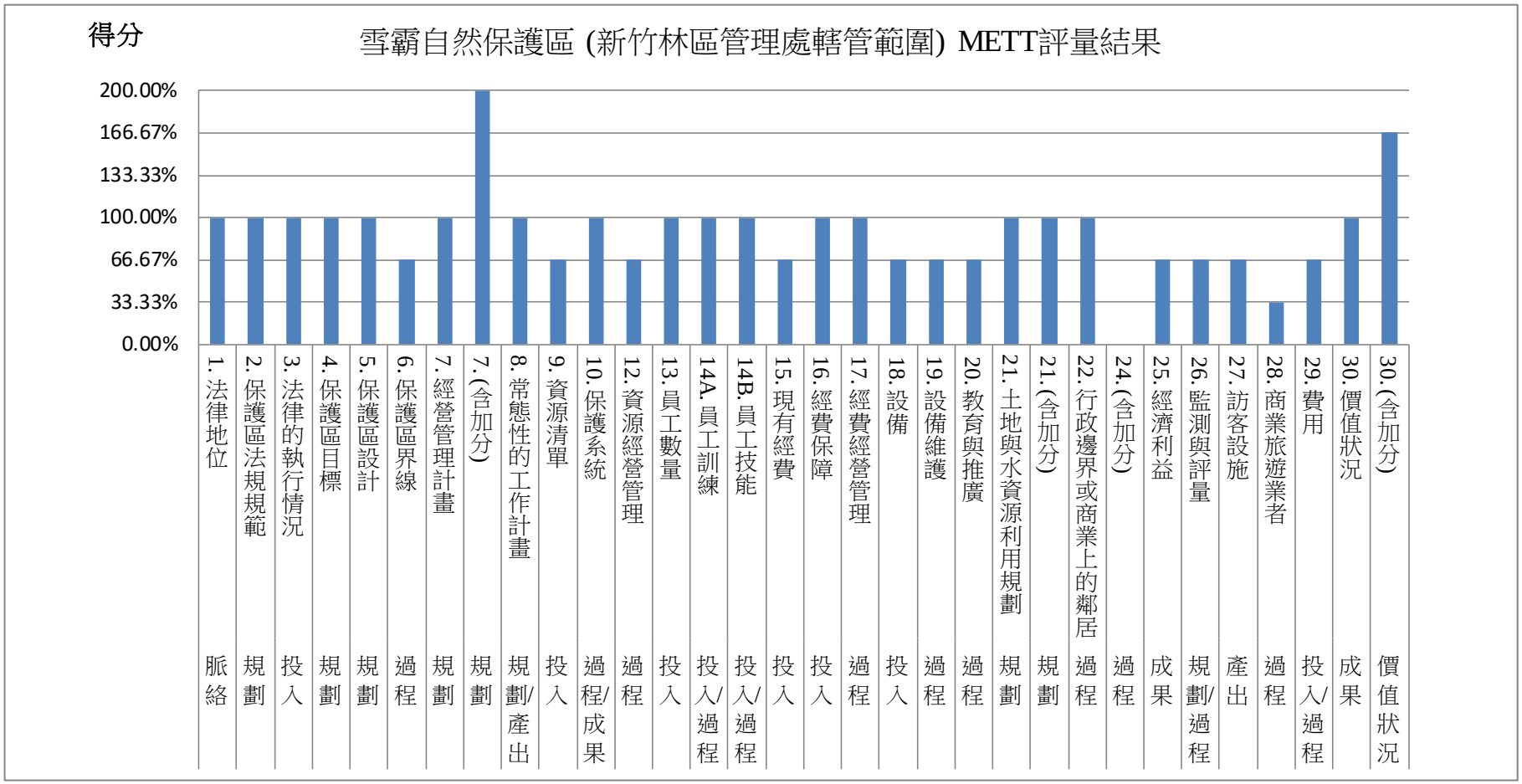


圖 133：雪霸自然保護區 (新竹林區管理處轄管範圍) METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分。

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

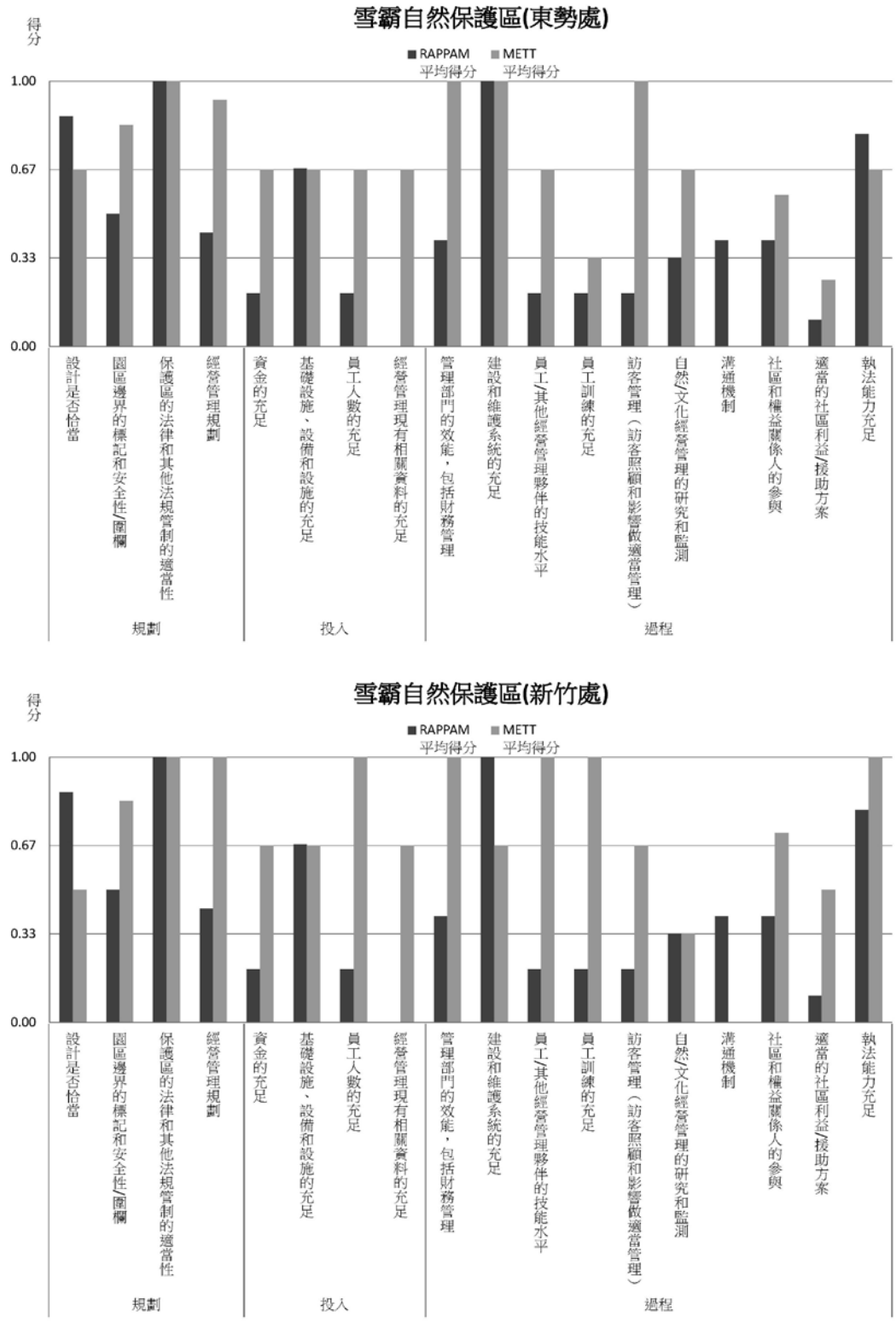


圖 134：雪霸自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. **規劃元素部分**：整體來說，該元素各項目表現均佳。此次的評量由兩個經營管理機關 (東勢林管處與新竹林管處) 依照各自轄管區域與狀況給分，在「設計是否恰當」的評量部分，兩個林管處均認為所轄管的保護區設計恰當；唯在東勢林管處轄管範圍內有台灣電力公司進行水資源規劃，即在棲地保育上的經營管理規劃較多，故獲得較高評分。

2. **投入元素部分**：此元素中的各個項目表現均佳。尤其，新竹林管處在「員工人數的充足」部分給予滿分的評價，其認為於新竹林管處轄管範圍內目前業務執行的人力配置上堪稱充足。在「經營管理現有相關資料的充足」也有不錯表現，與民國 104 年該區已核定有雪霸自然保護區經營管理計畫有關。

3. **過程元素部分**：此元素中多數項目亦有不錯的表現，這與近年來新竹林區管理處與東勢林區管理處在基礎經營管理上得以依循經營管理計畫執行有關。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據評估結果，建議本保護區未來經營管理目標與重要工作項目如下所示。

表 98：雪霸自然保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值		翠池地區玉山圓柏純林、針闊葉林、冰河特殊地形景觀、冰河遺跡及野生動物。
保護區的經營管理目標		1. 保存完整的中高海拔原始林相及其生態系。
		2. 高山湖泊生態系。
		3. 特殊地形：大霸尖山、冰河地形、大崩壁。
		4. 翠池附近的直立狀玉山圓柏。
		5. 特殊或珍稀動植物：熊鷹、游隼、臺灣黑熊、山椒魚、孑遺植物等。
		6. 人文史蹟：石屋群、矮黑人遺址。
		7. 科學研究
建議工	東勢林	1. 加強巡護

作項目	區管理處轄管	2. 加強宣導
		3. 加強環境教育
		4. 與臺電溝通聯繫
		5. 監測與定期移除外來種及本土問題物種
		6. 加強與泰雅族溝通，建立信任關係 (泰雅族尋根活動)
		7. 宣導泰雅族合法申請進入區內
	新竹林區管理處轄管	1. 加強審核採集物種與數量的合理性
		2. 加強巡護
		3. 加強無痕山林宣導與環境教育、登山倫理
		4. 加強山莊服務人員的專業訓練
		5. 加強大霸尖山登山步道的設施安全維護
		6. 持續監測與調查可能的山崩災害
		7. 持續監測與調查颱風帶來的偶發性急遽暴雨

三十四、插天山自然保留區

成立時間	民國 81 年 03 月 12 日			
地理位置	大溪事業區部分：第 13-15、24-26、32 林班及第 33 林班中扣除已開發經營面積 75 公頃達觀山自然保護區之範圍；烏來事業區部分:第 18、41-45、49-53 林班及第 35 林班扣除滿月圓森林遊樂區用地 850.22 公頃之範圍			
管理機關	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處			
保育對象	櫟林帶、稀有動植物及其生態系			
評量年度	2011、2016 年			
保護區大小 (公頃)	7,759.17 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	7,759.17 公頃 (100%)			

五年內其他變動	無	
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 49 條	森林法
設立保護區主要價值	保護區內櫟林帶、珍稀動植物及其生態系	
保護區的經營管理目標	1. 維護區內原始生態系	
	2. 建立合宜之進入承載量管理機制	
	3. 自然資源永續經營管理	

(一) 保護區面臨的壓力

根據相關研究報告與權益關係人訪談及工作坊討論結果，插天山自然保留區所面臨的壓力共計 13 項 (表 99、表 100、表 101): (1) 觀光遊憩區: 景點推廣增加造訪率 (如: 赫威神木、拉拉山系)； (2) 狩獵與採集陸域動物； (3) 採集陸生植物； (4) 木材伐採； (5) 遊憩活動: 人為活動導致步道擴張，影響植栽小苗更新的潛在問題；(6) 垃圾與固體廢物: 遊憩廢棄物；(7) 空氣污染物: 登山遊憩活動用火炊煮產生之空汙； (8) 山崩/地滑:山崩； (9) 侵蝕與淤積/ 沉澱: 人為踩踏造成山徑土壤劣化、裸露及土壤沖蝕等衝擊； (10) 棲地改變: 山毛櫸生育地限縮與天然下種更新不佳，使得原本山毛櫸的生育地分佈低；(11) 極端氣溫: 據觀察，暖化現象或許對當地物種組成有所改變 (有待長期監測)； (12) 暴雨與洪水: 短時間 (一至兩小時)的豪大雨的頻率增加； (13) 其他威脅: 民意促使遊憩壓力增長，導致保留區行政執法上的管理壓力。

過去五年的趨勢方面，呈現微升的壓力項目有「觀光遊憩區: 景點推廣增加造訪率 (如: 赫威神木、拉拉山系)」、「山崩/地滑:山崩」、「侵蝕與淤積/ 沉澱: 人為踩踏造成山徑土壤劣化、裸露及土壤沖蝕等衝擊」、「極端氣溫: 據觀察，暖化現象或許對當地物種組成有所改變 (有待長期監測)」與「其他威脅: 民意促使遊

憩壓力增長，導致保留區行政執法上的管理壓力」。而「棲地改變: 山毛櫸生育地限縮與天然下種更新不佳，使得原本山毛櫸的生育地分佈低」與「暴雨與洪水: 短時間 (一至兩小時) 的豪大雨的頻率增加」則是呈現持平的影響趨勢，其餘項目則有緩減趨勢。

進一步將所面臨的壓力影響程度計算，其加乘數值結果顯示「遊憩活動: 人為活動導致步道擴張，影響植栽小苗更新的潛在問題」、「侵蝕與淤積/ 沉澱: 人為踩踏造成山徑土壤劣化、裸露及土壤沖蝕等衝擊」、「暴雨與洪水: 短時間 (一至兩小時)的豪大雨的頻率增加」與「其他威脅: 民意促使遊憩壓力增長，導致保留區行政執法上的管理壓力」為此區相對影響較大之項目。而「木材伐採」、「垃圾與固體廢物」與「空氣污染物」則為相對影響較輕微之項目 (圖 135)。

插天山自然保留區曾於 2011 年進行過經營管理效能評量，表 3 整理兩次經營管理效能評量之壓力。其中，「旅遊休閒娛樂區」、「採集植物資源」、「垃圾與固體廢物」、「空氣汙染物」、「山崩/地滑」、「侵蝕與淤積/ 沉澱」、「棲地改變」、及「暴雨與洪水」為此次新增的壓力。而「狩獵與採集生物資源」、「木材採伐」、「遊憩活動」及「極端氣候」則為 2011 年評量時即被提出且至今仍存在的壓力；而在此次的評量中，此四項壓力項目的影響程度均較 2011 年低 (圖 136)。

表 99：插天山自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	觀光遊憩區	狩獵與採集陸域動物	採集陸生植物	木材伐採	遊憩活動
	景點推廣增加造訪率 (如: 赫威神木、拉拉山系)	盜獵	盜採	盜伐(木)	人為活動導致步道擴張，影響植栽小苗更新的潛在問題
過去五年趨勢	+	—	—	—	—
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)	●				●
僅只於某處 (<5%)		●	●	●	
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	2	2	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)					

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 100：插天山自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	垃圾與固體廢物	空氣污染物	山崩/地滑	侵蝕與淤積/ 沉澱	棲地改變
	遊憩廢棄物	登山遊憩活動用火炊煮產生之空汙	山崩	人為踩踏造成山徑土壤劣化、裸露及土壤沖蝕等衝擊	山毛櫸生育地限縮與天然下種更新不佳，使得原本山毛櫸的生育地分佈低
過去五年趨勢	—	—	+	+	0
範圍方面					
到處都是 (>50%)					
大範圍擴散 (15~50%)					
散佈 (5~15%)			●	●	●
僅只於某處 (<5%)	●	●			
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	1	1	2	3	2
威脅的持續性					
永久不變 (>100 年)					
長時間 (20~100 年)					
中期 (5~20 年)	●	●	●	●	●
短期 (<5 年)					

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

表 101：插天山自然保留區近五年 (2012 年至 2016 年) 所面臨的壓力 (續)

壓力項目	極端氣溫	暴雨與洪水	其他威脅
	據觀察，暖化現象或許對當地物種組成有所改變 (有待長期監測)	短時間 (一至兩小時)的豪大雨的頻率增加	民意促使遊憩壓力增長，導致保留區行政執法上的管理壓力
過去五年趨勢	+	0	+
範圍方面			
到處都是 (>50%)			
大範圍擴散 (15~50%)		●	
散佈 (5~15%)	●		●
僅只於某處 (<5%)			
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	2	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)			

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

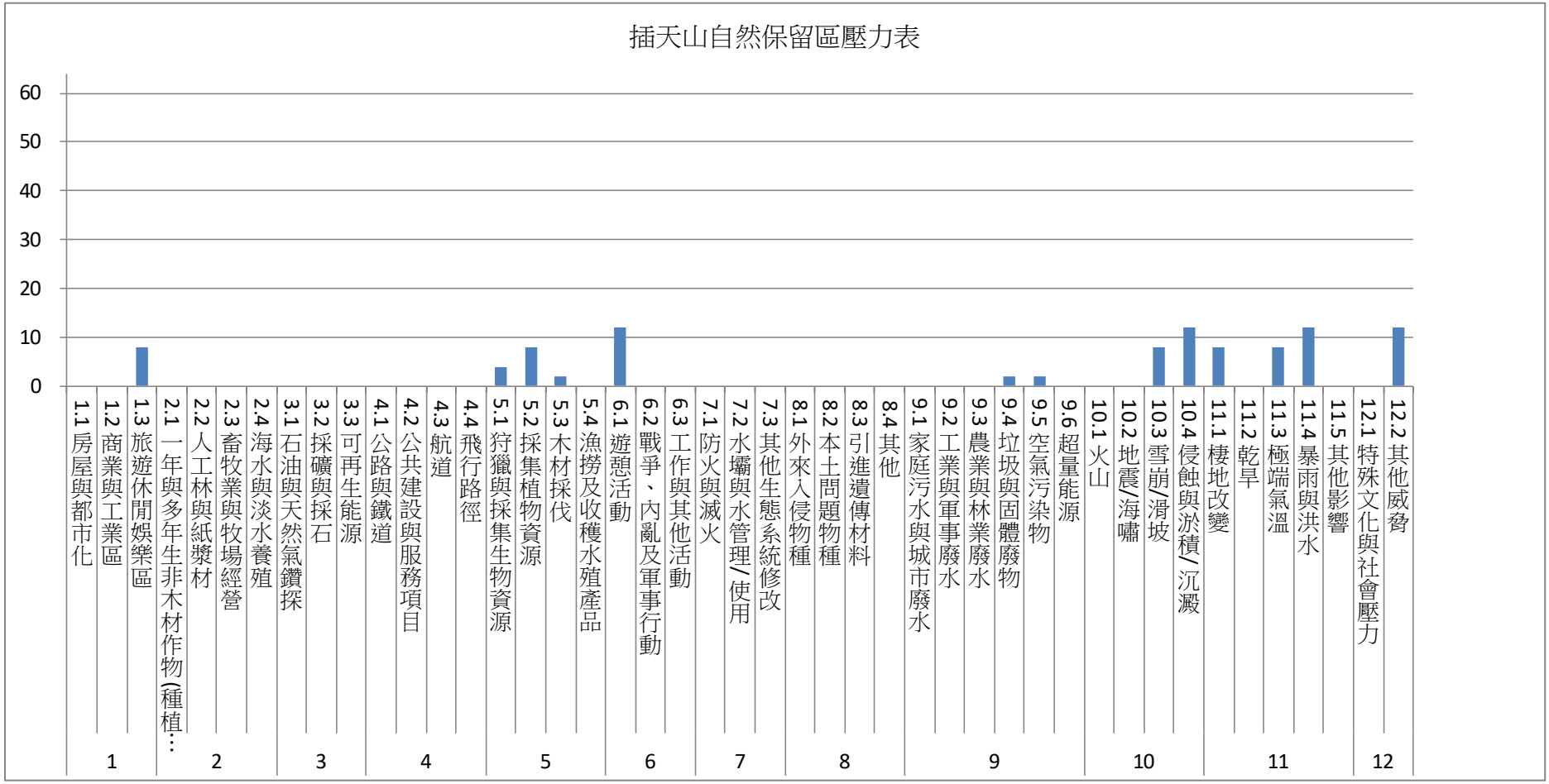


圖 135：插天山自然保留區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

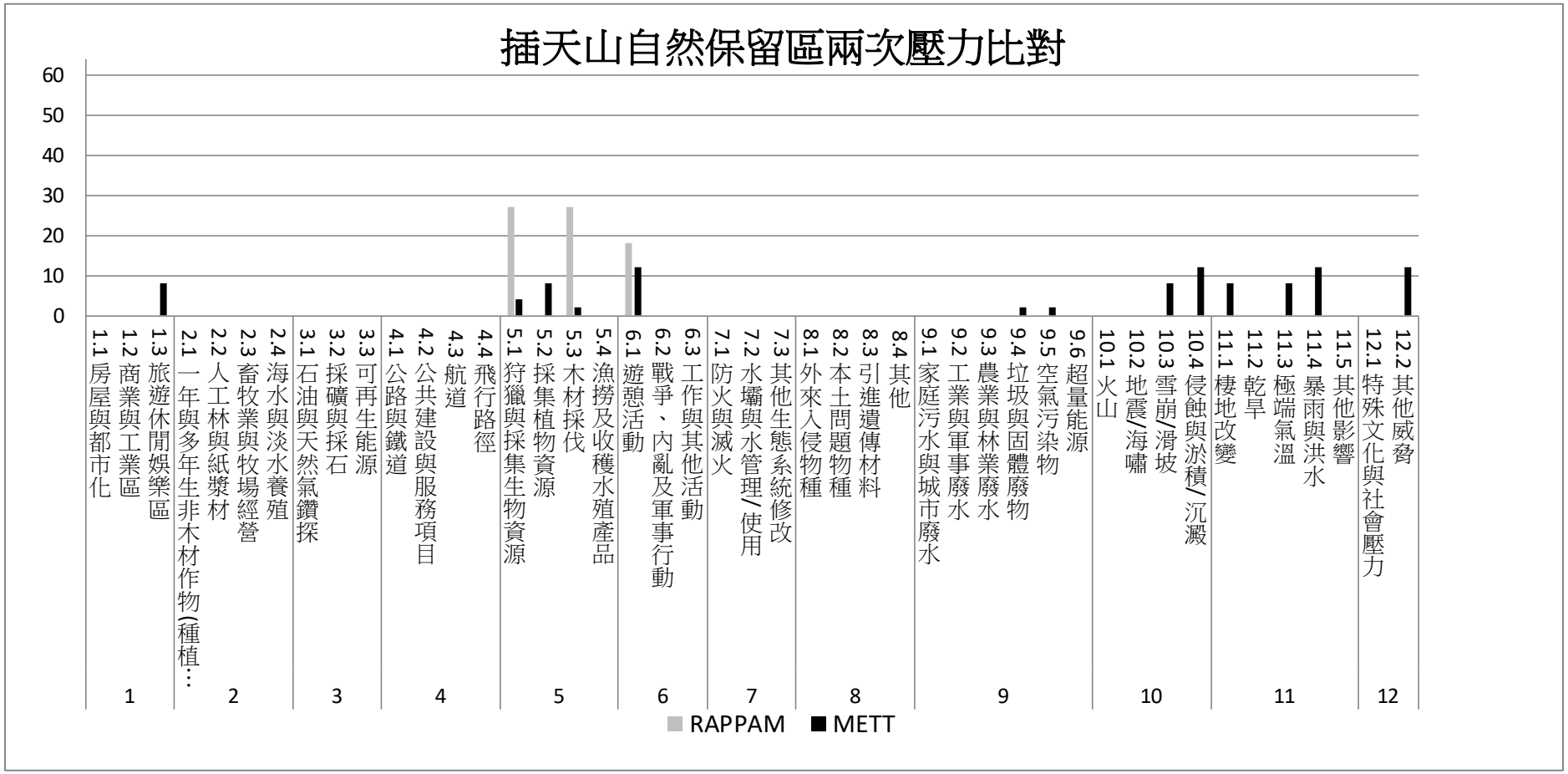


圖 136：插天山自然保留區兩次壓力比較

極端氣候在 2011 年的評量中歸納為威脅項目之一，然因當時尚無相關研究證據或明確現象做為判斷基礎，故在影響程度上為無法評估之狀態，故無評值。

表 102：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2007-2011 年的威脅與壓力		2012-2016 的壓力
外部威脅與壓力	1. 狩獵與採集生物資源: 盜獵 2. 木材採伐: 盜伐山毛櫸樹枝與樹瘤 3. 遊憩活動: 密集的遊客對棲地環境造成遊憩壓力 4. 極端氣候: 暖化對臺灣水青岡的影響	1. 觀光遊憩區: 景點推廣增加造訪率 (如: 赫威神木、拉拉山系) 2. 狩獵與採集陸域動物 3. 採集陸生植物 4. 木材伐採 5. 遊憩活動: 人為活動導致步道擴張，影響植栽小苗更新的潛在問題 6. 垃圾與固體廢物: 遊憩廢棄物 7. 空氣污染物： 登山遊憩活動用火炊煮產生之空汙 8. 山崩/地滑 9. 侵蝕與淤積/ 沉澱: 人為踩踏造成山徑土壤劣化、裸露及土壤沖蝕等衝擊 10. 棲地改變: 山毛櫸生育地限縮與天然下種更新不佳，使得原本山毛櫸的生育地分佈低 11. 極端氣溫: 據觀察，暖化現象或許對當地物種組成有所改變 (有待長期監測) 12. 暴雨與洪水: 短時間 (一至兩小時)的豪大雨的頻率增加 13. 其他威脅: 民意促使遊憩壓力增長，導致保留區行政執法上的管理壓力
內部經營管理問題	1. 保留區與森林步道管理的競合議題 (如山區救難) 2. 基礎資料不足 3. 人力不足 4. 經費不足	

(二) METT 評量結果與討論

圖 137 為插天山自然保留區的經營管理效能評量成果，整體總分達 68 分，其中 1. 法律地位與 16. 經費保障項目固定為 3 分，而 23. 原住民族與 28. 商業旅遊業者則因不適用於此區而不作答。

評量結果獲得滿分的優勢項目共計有 8 項，包含有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範 (文化資產保存法第 84 條)、8. 常態性的工作計畫 (例行性現場巡護及不定期會同警方至現場進行許可證抽測的稽查工作)、16. 經費保障、20. 教育與推廣 (林務局有定期辦理相關經營管理教育訓練計畫，增進現場巡護人員及經營管理承辦人相關知識與技能)、21. 土地與水資源利用規劃、22. 行政邊界或商業上的鄰居 (與社區、市政府水資局及警察局均有聯繫) 與 27. 訪客設施 (有告示牌，對保留區而言已是足夠的訪客設施)。獲得 0 分或 1 分的劣勢項目則有 5 項，包含有 6. 保護區界線 (本區屬北部地區登山熱點，常有登山客誤闖導致觸法 (未經申請核准擅自進入) 之情事)、7. 經營管理計畫 (目前刻正 (委外辦理) 編定此區管理維護計畫中)、17. 經費經營管理、19. 設備維護 (現地沒有提供設備與設施需維護)、24. 在地社區 (在地社區沒有參與保護區經營管理決策)、26. 監測與評量 (此區沒有進行監測與評量)、

在加分題部分，7. 經營管理計畫雖然只獲得 1 分，然在 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))、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))及 7c. 規劃過程 (定期將監測、研究及評量的結果納入規劃) 均因目前正在辦理管理維護計畫且將此項納入其中獲得加分。另外，21a. 為棲地保育進行土地與水資源規劃、21b. 為連結性所進行土地與水資源規劃，及 21c. 為生態系服務與物種保育進行的土地與水資源規劃等項目，也因規劃上有所執行而獲得加分。此外，針對在地社區加分題的部分，則有 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) 與 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))，以達到保存天然景觀、文化傳統領域目的而獲得加分。最後，在 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)，則因林管處所轄工作站均有執行例行性保育巡護工作而獲得加分。

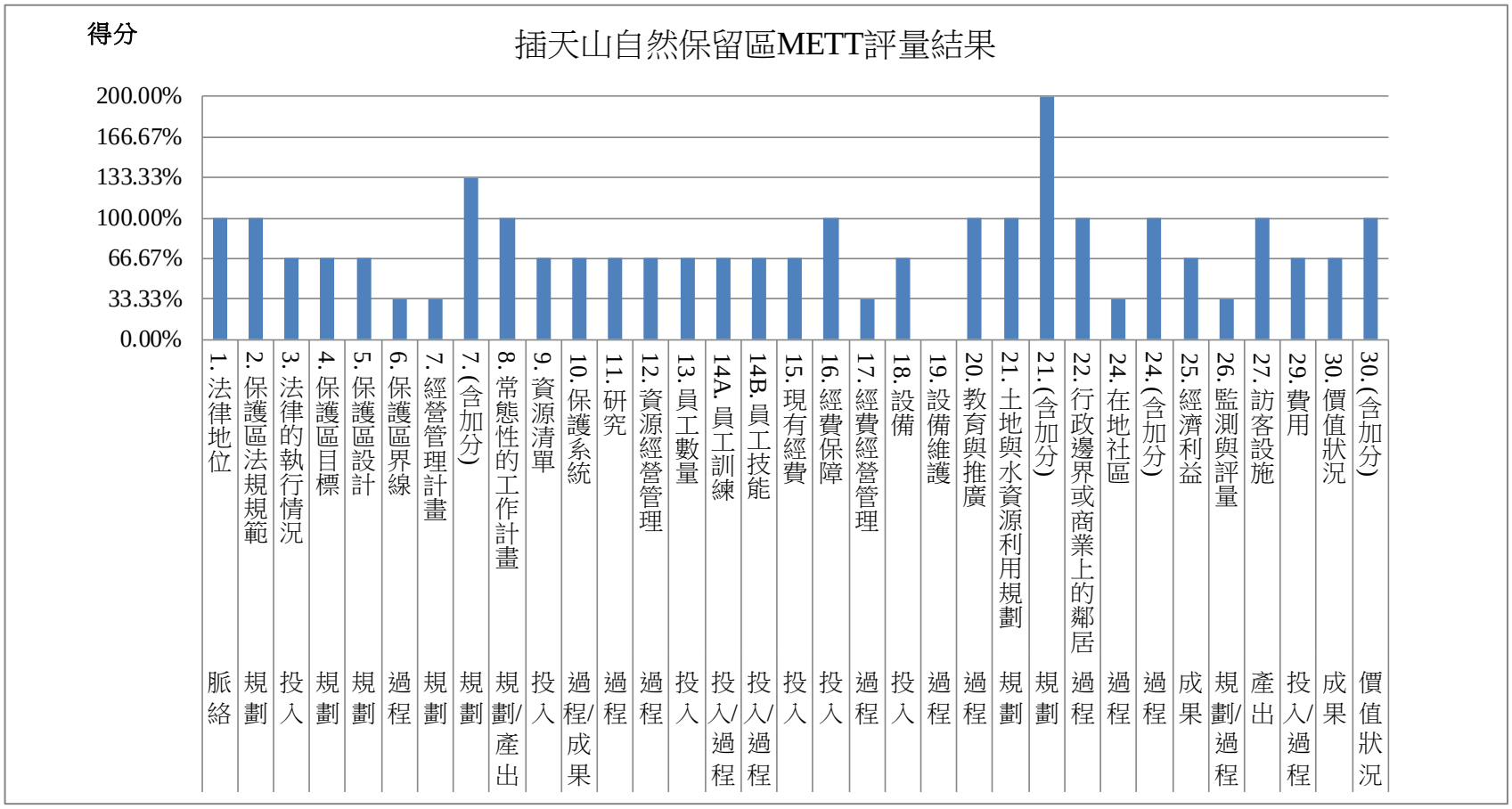


圖 137：插天山自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分。

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

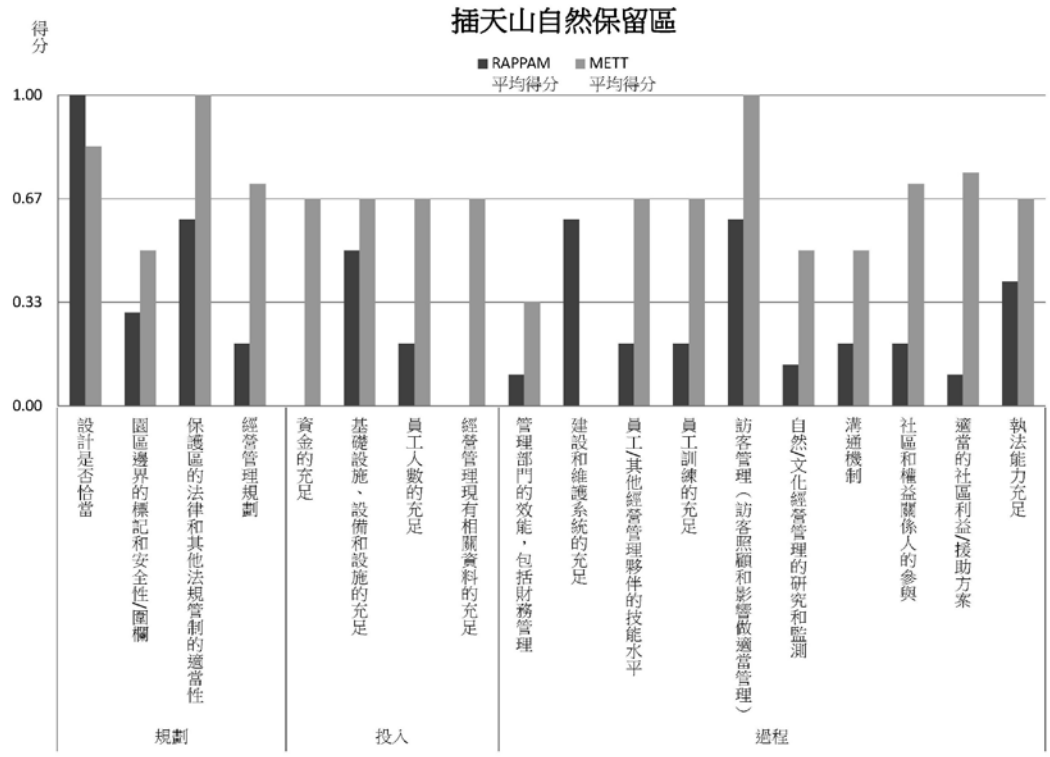


圖 138：插天山自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前一階段經營管理效能評量的結果比較可以發現：

1.規劃元素部分:此元素的整體表現不錯,唯在「園區邊界的標記和安全性/圍欄」的表現略低，但仍高於上回評量。其原因在於權益關係人提到此區屬登山熱點，經常有登山客因不清楚邊界而誤闖之情事。

2.投入元素部分：相較於上回評量，此次評量在投入元素各項表現佳。此區擁有穩定的經費且目前設施在執行相關業務上尚稱充分。目前員工人數尚可執行現有業務,但若要完全落實現場稽查與巡護工作,則仍期待有更多人力加入。目前經營管理是參考過去研究而定，未來仍希望逐步增加基礎研究資料。

3.過程元素部分：相較於上回評量，此次評量的過程元素表現均較佳。員工的技能與專業因有林務局安排的教育訓練課程而有較好的表現，同時此區也有持續累積的監測計畫，因此反應在執法能力上有較佳的表現。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據本計畫評估結果，建議本保護區未來經營管理目標與重要工作項目如表 103 所示。

表 103：插天山自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	保護區內櫟林帶、珍稀動植物及其生態系
保護區的經營管理目標	1. 使自然生態系中各種動植物、環境得到適當的保護與利用，作為人類土地及資源利用經營之基準。
	2. 提供生態演替與其他生物地理現象長期研究之機會。
	3. 提供基準值，作為檢定因人類活動所引起自然作用與系統改變程序之依據。
	4. 提供生態及環境研究教育及訓練之場所。
	5. 可長期保存複雜之基因庫，且有助於保留區內基礎科學之研究。
	6. 可作為稀有及瀕臨絕種之生物種類及獨特地質地形景觀之保留區。
建議工作項目	1. 社區合作: 盜獵、盜採、盜伐及遊憩壓力議題
	2. 結合申請入園並與山友合作: 盜獵、盜採、盜伐議題
	3. 加強宣導: 盜獵、盜採、盜伐及遊憩壓力議題
	4. 研究調查: 遊憩乘載量評估
	5. 低密度生態遊憩導引: 遊憩壓力
	6. 登山社山友志工培訓
	7. 持續觀察 9 月 10 月為封園期間的效益
	8. 加強公共溝通管道
	9. 監測議題如 (1) 地景社會、(2)氣候變遷對臺灣水青岡的影響監測、(3) 配合土壤敏感性調查，進行遊客量對臺灣水青岡的影響、(4) 雜食性昆蟲與臺灣水青岡的關聯。

三十五、馬祖列島燕鷗保護區

成立時間	民國 89 年 1 月 26 日			
地理位置	東引鄉之雙子礁，北竿鄉之三連嶼、中島、鐵尖島、白廟、進嶼，南竿鄉之劉泉礁，莒光鄉之蛇山等八座島嶼，及緩衝區為低潮線向海延伸 100 公尺內之海域			
管理機關	連江縣政府			
保育對象	島嶼生態、棲息之海鳥及特殊地理景觀			
評量年度	2011、2016 年			
保護區大小 (公頃)	71.6166 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	100%			
五年內其他變動	無			
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	漁業法		
設立保護區主要價值	島嶼生態、棲息之海鳥及特殊地理景觀			
保護區的經營管理目標	1. 擬定保育經營管理計畫，配合警政署水警隊加強執行巡查、取締等工作，並印製海報，於出海港口設立公告、解說牌及辦理各項保育宣導教育等活動，以落實資源保育及海域防護的工作。			
	2. 持續進行馬祖列島生態環境及海鳥生態之調查與研究，建立基礎監測資料			

(一) 保護區面臨的壓力

根據相關研究報告與權益關係人訪談及工作坊討論結果，馬祖列島燕鷗保護區所面臨的壓力共計 6 項: (1) 漁撈及收穫水產資源: 漁撈、撿拾貝類； (2) .遊憩活動: 觀光繞島；(3) 工作與其他活動: 漁船捕撈活動； (4) 本土問題物種:中島與鐵尖嶼的老鼠問題； (5) 垃圾與固體廢物: 海漂垃圾； (6) 暴雨與洪水: 颱風。

在過去五年的趨勢上，除了「垃圾與固體廢物: 海漂垃圾」與「暴雨與洪水: 颱風」呈現持平的狀態，其餘的壓力項目對此區的影響均呈現升高的趨勢，尤其「本土問題物種:鐵尖嶼的老鼠問題」為遽升的狀態。進一步將所面臨的壓力影響程度計算，其加乘數值結果顯示「暴雨與洪水: 颱風」為此區相對影響較大之項目，其影響範圍廣、威脅程度高且持續性為永久不變。「垃圾與固體廢物: 海漂垃圾」則為相對影響較輕微之項目，分佈於小於保護區範圍 5%的區域，威脅程度屬普通且持續性為中期 (圖 139)。

馬祖列島燕鷗保護區曾於 2011 年進行過經營管理效能評量，表 105 整理兩次經營管理效能評量之壓力。其中，「漁撈及收穫水產資源」及「遊憩活動」為 2011 年評量時即被提出且至今仍存在的壓力。相較於此次的評量結果，此兩項壓力對此保護區的影響程度均有降低 (圖 140)。

表 104：馬祖列島燕鷗保護區近五年 (2010 年至 2016 年) 所面臨的壓力

壓力項目	漁撈及收穫水產資源	遊憩活動	工作與其他活動	本土問題物種		垃圾與固體廢物	暴雨與洪水
	漁撈、撿拾貝類	觀光繞島	漁船捕撈活動	老鼠 (中島)	老鼠 (鐵尖嶼)	海漂垃圾	颱風
過去五年趨勢	+	+	+	+	++	0	0
範圍方面							
到處都是 (>50%)							●
大範圍擴散 (15~50%)							
散佈 (5~15%)	●	●	●	●	●		
僅只於某處 (<5%)						●	
威脅程度: 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	3	3	3	3	3	2	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)							

符號說明: ++ 遽升；+微升；— 緩減；——遽減；0 持平

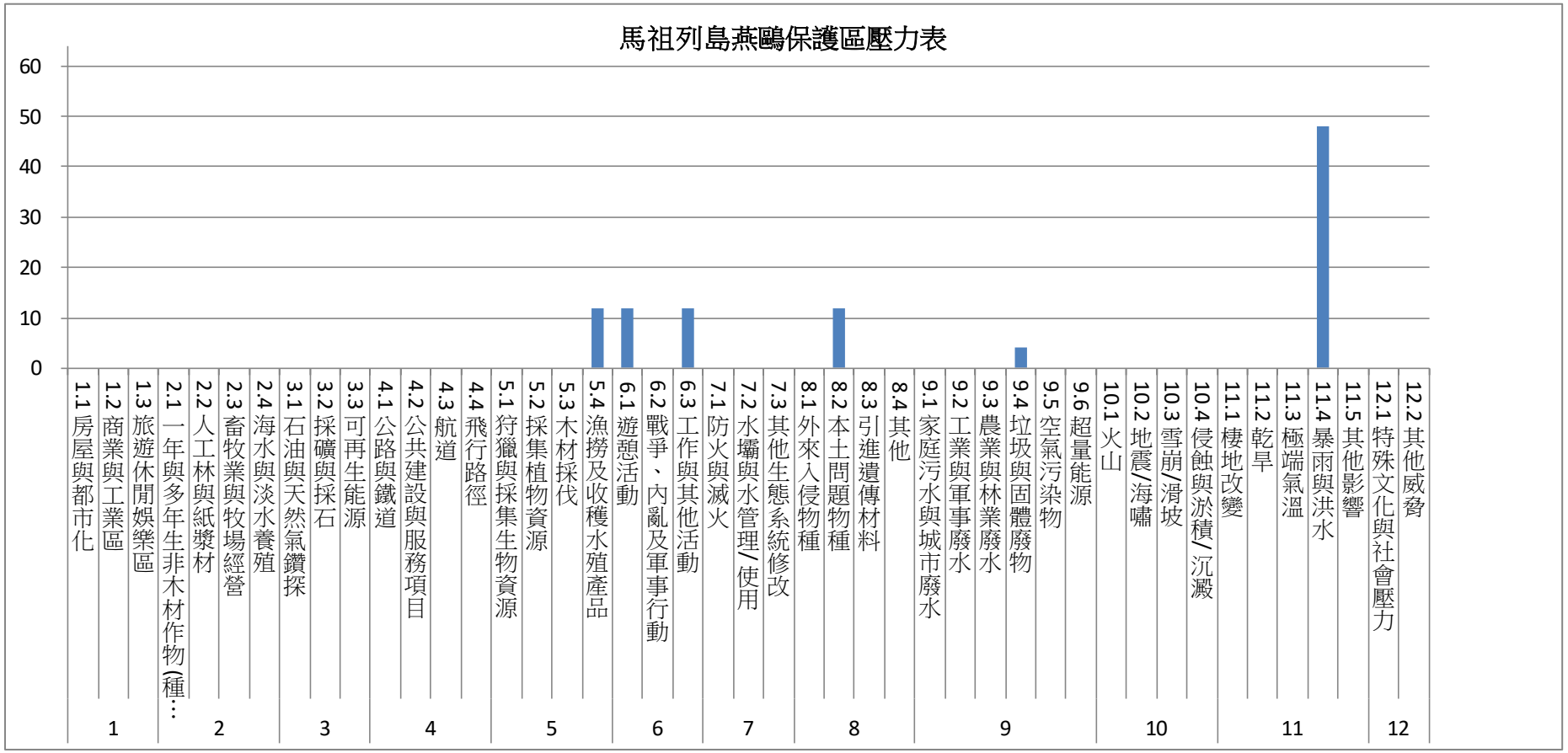


圖 139：馬祖列島燕鷗保護區壓力的範圍、程度與持續性評量總分

分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

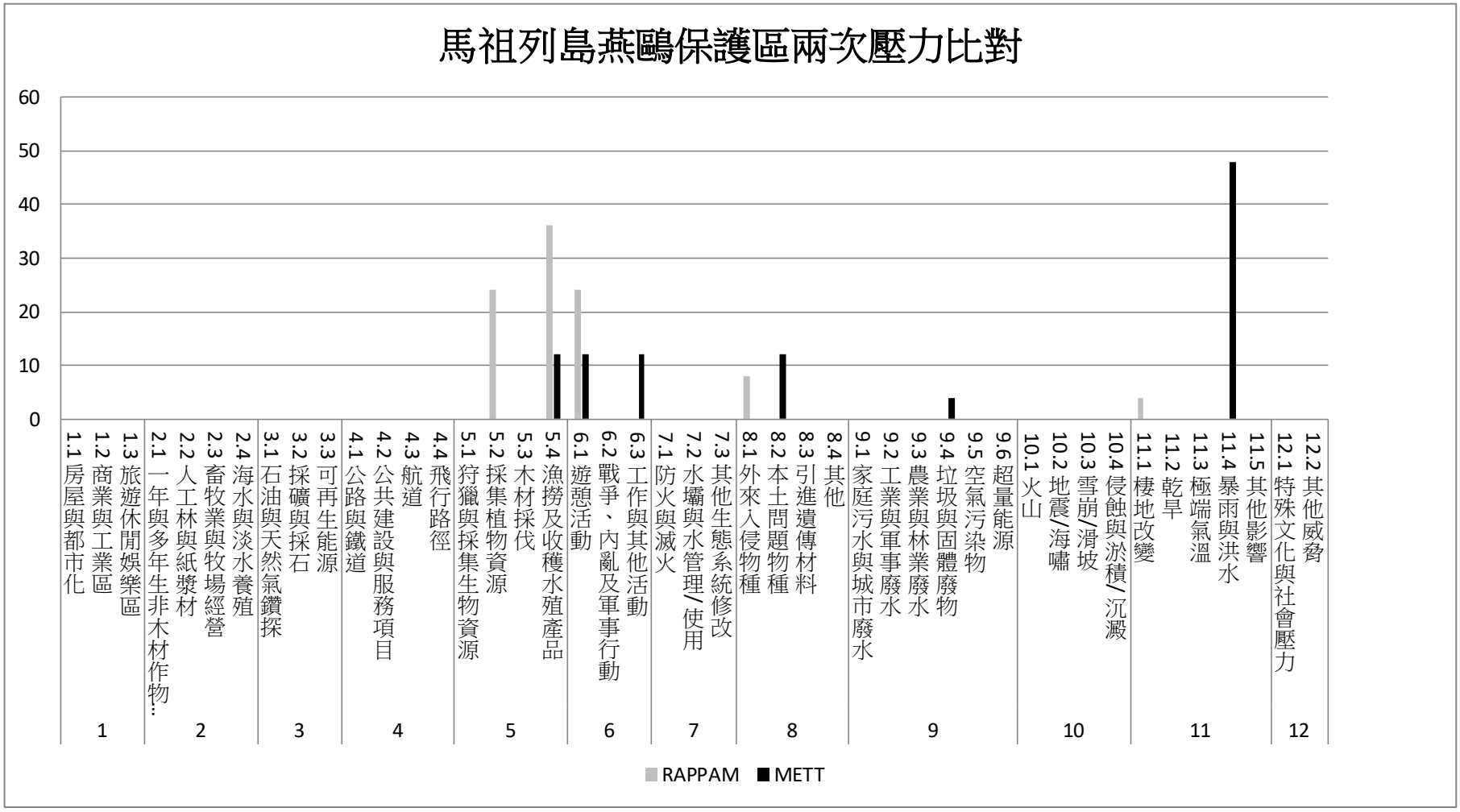


圖 140：馬祖列島燕鷗保護區兩次壓力比較

表 105：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2007-2011 年的威脅與壓力		2012-2016 年的壓力
外部威脅壓力	1. 採集植物資源: 登島採集海芙蓉 2. 漁撈及收穫水殖產品: 過度漁撈 3. 遊憩活動: 賞鷗船干擾 4. 外來入侵物種: 外來種 5. 棲地改變: 棲地環境改變引發的棄巢現象	1. 漁撈及收穫水產資源: 漁撈、撿拾貝類 2. 遊憩活動: 觀光繞島 3. 工作與其他活動: 漁船捕撈活動 4. 本土問題物種:中島與鐵尖嶼的老鼠問題 5. 垃圾與固體廢物: 海漂垃圾 6. 暴雨與洪水: 颱風
內部經營管理問題	1. 人力不足 2. 經費不足 3. 缺乏因時、因地制宜的經營管理方式 4. 缺乏黑嘴端鳳頭燕鷗相關研究 5. 缺乏環境教育與解說導覽服務	

(二) METT 評量結果與討論

圖 141 為馬祖列島燕鷗保護區的經營管理效能評量成果，整體總分達 76 分，其中 1. 法律地位與 16. 經費保障項目固定為 3 分，而 23. 原住民族則因不適用於此區而不作答。

評量結果獲得滿分的優勢項目共計有 8 項，包含有 1. 法律地位、4. 保護區目標、5. 保護區設計、8. 常態性的工作計畫、11. 研究、16. 經費保障、21. 土地與水資源利用規劃、26. 監測與評量。獲得 0 分或 1 分的劣勢項目則有 2 項，包含有 3. 法律的執行狀況 (偶有大陸機動帆船進入離島 100 公尺的事件，且大陸新興燈火漁業對鳥類有影響，考量是否視為非法案件) 及 25. 經濟利益。

在加分題部分，規劃過程 7a. (台灣大學與台北鳥會不定期報告馬祖燕鷗現況、未來工作項目及建議)、7b. (刻正辦理保育計畫書委託專家學者修正) 與 7c. (各

年度計畫成果及建議納入新年度工作項目中) 均獲得加分。在土地與水資源利用規劃的加分題部分，21b (萬一有燕鷗棄巢情況，尚有其他島嶼可棲息，具有分散風險的用意) 與 21c. (進行棲地維護與捕鼠的工作) 均獲得加分。 另外，24. 在地社區的加分題部分，亦獲得加分 (24a、24b、24c)，其中， 24c.的部分則因有部分在地居民認同保育野生動物而加分，部分居民則認為過去既有的活動行為不該受限制，如緩衝區內捕魚及登島採貝等。最後，在價值狀況的加分題部分亦全數獲得加分。

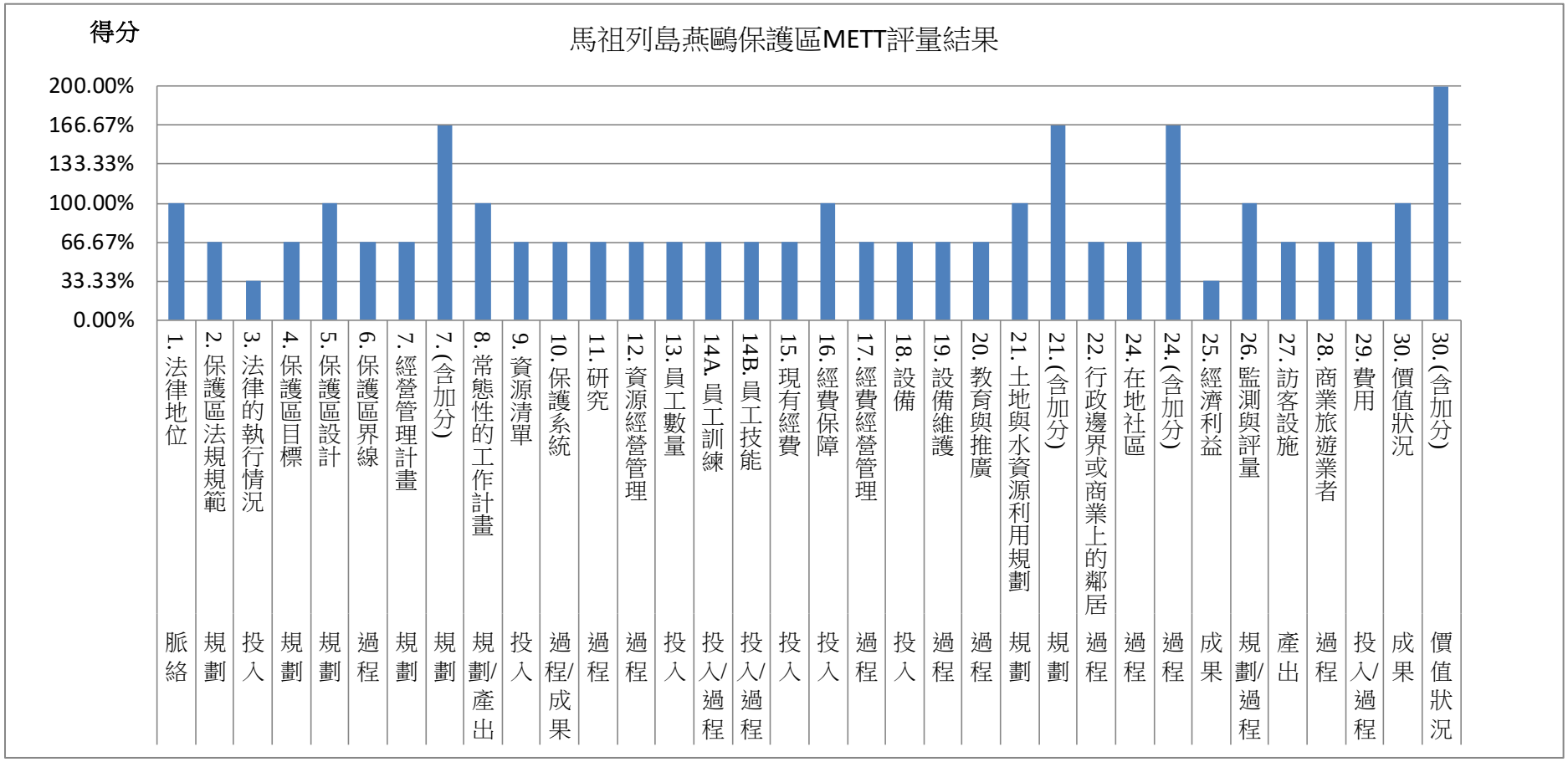


圖 141：馬祖列島燕鷗保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分。

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

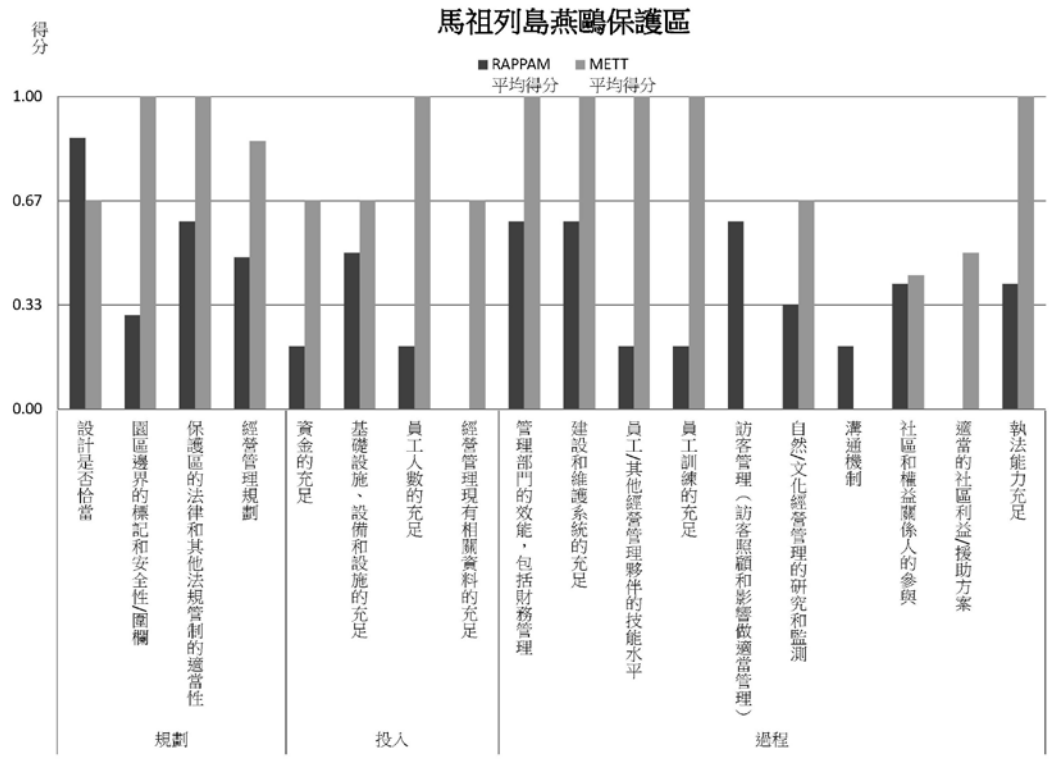


圖 142：馬祖列島燕鷗保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. **規劃元素部分**：規劃元素的整體表現屬中上，且略高於上回評價。權益關係人指出此區的大小與形狀大致能保護欲關注的物種與棲地，然保護區涵蓋海域較難明確界定出離岸的距離邊界。此區受到野生動物保育法的規範，在經營管理規劃上也每年安排有專家學者進行鳥類調查與巡護工作。

2. **投入元素部分**：此區在擁有穩定的經費來源，目前安裝有監控系統協助棲地經營管理之用。在員工人數方面，雖然不算完全充分，除了希望更多人力補充，也期待結合社區、志工與學界合作。在與經營管理相關的資料方面則有將各年度計畫成果建議納入新年度工作項目中。

3. **過程元素部分**：過程元素的評價不錯，且多較上回評量的成果佳。員工訓練與技能方面因有林務局辦理的衝突管理與保護區查緝課程而有較佳的表現。調查監測的部分則因與專業團隊合作而能有所累積。在溝通機制方面則是與

海巡署、風管處及漁會等單位有合作機制。唯在執法能力的部分，因與中國或外籍漁船進入保護區內等情事，礙於有限的經費與人力難以在時限內予以處理而獲得中等評價。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

根據評估結果，建議本保護區未來經營管理目標與重要工作項目如下所示。

表 106：馬祖列島燕鷗保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	島嶼生態、棲息之海鳥及特殊地理景觀
保護區的經營管理目標	1. 擬定保育經營管理計畫，配合警政署水警隊加強執行巡查、取締等工作，並印製海報，於出海港口設立公告、解說牌及辦理各項保育宣導教育等活動，以落實資源保育及海域防護的工作。
	2. 持續進行馬祖列島生態環境及海鳥生態之調查與研究，建立基礎監測資料。
建議工作項目	1. 拉浮球作為保護區界線
	2. 搭配監視系統與 GPS 軌跡並加強執法
	3. 加強宣導
	4. 區隔漁業使用與繁殖季節
	5. 加強巡護: 結合軍方與民間人力
	6. 監測調查，並導入新興科技應用 (如無人直升機)
	7. 持續研究鳥類 (游隼)、老鼠與蛇類、老鼠與蛇類 (錦蛇、眼鏡錦蛇、眼鏡錦蛇、眼鏡) 與燕鷗之生態關係，必要時進行移除。
	8. 持續與福建溝通海漂垃圾
	9. 研究調查

三十六、臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區

成立時間	民國 91 年 11 月 1 日			
地理位置	七股新舊海堤內之縣有地，北以舊堤堤頂線上為界定，南至河川水道治理計畫用地範圍線以內 (含水防道路)，西為海堤區域線以內(含水防道路)，東為東邊魚塭堤之天然界線往南至河川水道治理計畫用地範圍線，其中並包括含四號水門 (原一號)、一號水門 (原二號)			
管理機關	台南市政府			
保育對象	曾文溪口野生鳥類資源及其棲息覓食環境			
評量年度	2009、2016 年			
保護區大小 (公頃)	300 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃(%)	100%			
五年內其他變動	無			
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		
	野生動物保育法第八條第四項與第十條	國家公園法與濕地保育法		
設立保護區主要價值	曾文溪口野生鳥類資源及其棲息覓食環境			
保護區的經營管理目標	1. 保護曾文溪口野生鳥類資源及其棲息覓食環境			
	2. 杜絕危害野生動植物之行為			
	3. 提供學術研究教育園地			
	4. 依資源永續利用之保育原則，結合當地居民、學校、研究中心等資源，推廣生態旅遊休閒計畫			
	5. 進行七股地區社區整體營造，設置成為世界級的野生鳥類保護區，提供生生不息的鳥類資源並為後代子孫留下一片淨土			

(一) 保護區所面臨的壓力與威脅

彙整文獻回顧與訪談主管機關台南市政府農業局承辦人員的意見之後，臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區面臨的壓力威脅，依照 IUCN-CMP 的威脅壓力分類系統整理如下表 107。本區面臨的威脅壓力有 3 大項，分別是

5. **生物資源的使用**：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (注意，此處指的包括獵捕及殺害動物)。本保護區指的是 5.4 漁撈及收穫水產資源 (在保護區內進行科學研究或文蛤的捕撈)。

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。本保護區指的是 7.2 水壩與水管理/使用 (棲地水位控制權，威脅程度與持續性要再詢問專業人員)。

10. **地質事件**：地質事件可能是許多生態系中自然擾動體系的一部分。但當一物種或棲地已受損並喪失其回復力、對擾動變得相當脆弱時，地質事件就會是一項壓力。因應這些改變所做的經營管理能力可能是有限的。本保護區指的是 10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (低窪及漕溝處容易淤積)

表 107：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺野生動物重要棲息環境所面臨的壓力與威脅分析

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

註:↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

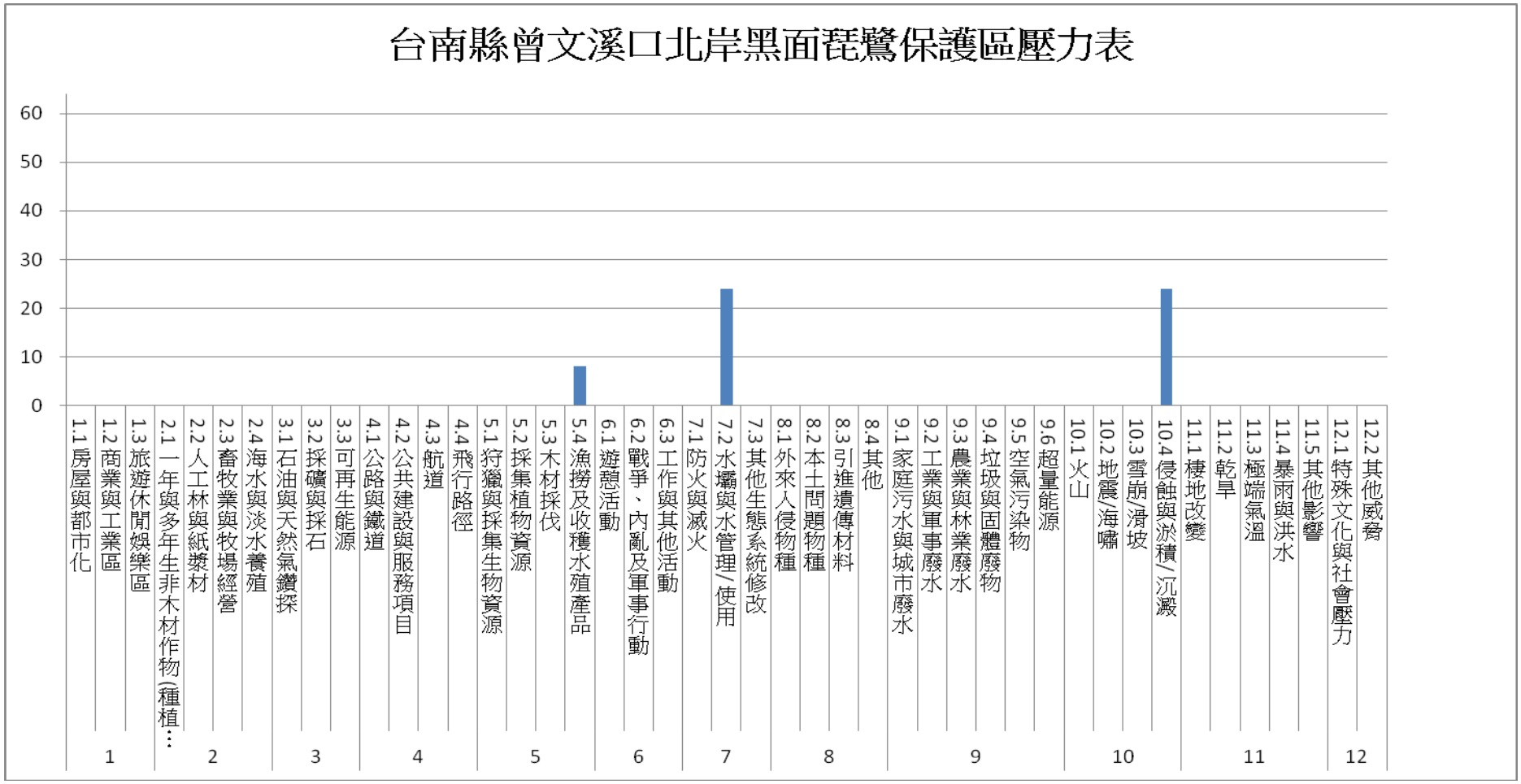


圖 143：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區 2011-2016 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

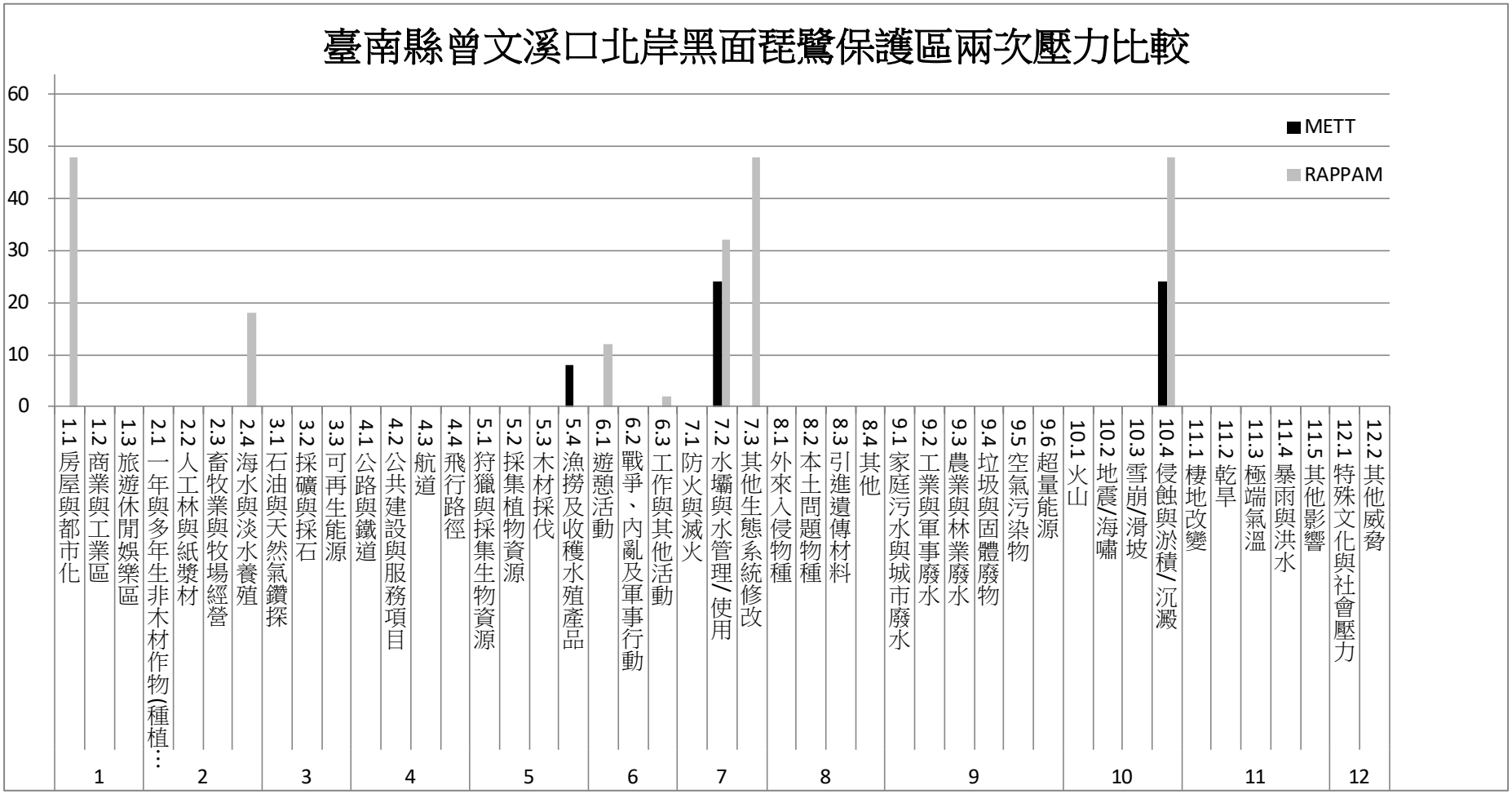


圖 144：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區兩次壓力比較

表 108：兩次經營管理效能評估整理的威脅與壓力

	2005-2009 年壓力與威脅	2010-2016 年壓力與威脅
外部威脅壓力	1. 房屋與都市化 (土地開發與公共建設) 2. 海水與淡水養殖 (養殖、非法行為) 3. 遊憩活動 (人類活動干擾如遊憩) 4. 工作與其他活動 (研究) 5. 水壩與水管理/使用 (棲地水位控制權) 6. 其他生態系統修改 (食源問題，主棲地內的淺灘魚數急遽減少，週遭養殖型態對黑面琵鷺的影響) 7. 侵蝕與淤積/沉澱 (自然棲地改變，防風林因海岸侵蝕而崩潰，鷺科數量減少。海平面上升、海岸線侵蝕)	1. 漁撈及收穫水產資源 (在保護區內進行科學研究或釣魚與文蛤捕撈) 2. 水壩與水管理/使用 (棲地水位控制權，威脅程度與持續性要再詢問專業人員) 3. 侵蝕與淤積/沉澱 (低窪及漕溝處容易淤積)
內部經營管理問題	1. 保護區面積範圍大小，七股鹽灘的未來規劃不明(棲地管理與物種管理) 2. 缺乏長期監測資料，對於主棲地底質等基礎環境的認識較少 3. 黑面琵鷺數量在保護區內度冬數量降低，保護區外增加 4. 資金需求與運用 5. 人力與人員訓練不足 6. 管理範圍權責不清 7. 在地社群未參加保護區經營管理	

表 108 比較兩次 (2005-2009 年與 2010-2016 年)經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估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 2 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。其中主棲地內的 ”7.2 水壩與水管理/使用” 與 ”低窪溝槽處瘀積” 是兩次評估中仍然存在的威脅與壓力。

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量台南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區的經營管理效能成果，詳見圖 145 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 8 項評為 3 分，11 項評為 2 分，6 項評為 1 分，1 項評為 0 分，整體綜分為 62 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、4. 保護區目標、6. 保護區界線、7. 經營管理計畫、8. 常態性的工作計畫、14A. 員工訓練、30. 價值狀況 (含加分)。然而，因為黑面琵鷺族群僅在抵台初期停留在主棲地，日後大多分散到其他地區，使得 30. 價值狀況的分數得到 2 分。但因為有根據研究與/或監測的評估價值狀況，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，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，故獲得加分。

本區在 3. 法律的執行情況、9. 資源清單、10. 保護系統、12. 資源經營管理、14B. 員工技能、15. 現有經費、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、20. 教育與推廣、21. 土地與水資源利用規劃、24. 在地社區等項目獲得 2 分。其中，在地社區與管理單位在保護區內與區外的土地利用管理上仍有衝突(詳見附錄一)，僅獲得 1 分，但因在保護區可增進社區福祉而加分。

由於市府農業局與臺江國家公園管理處、特有生物中心七股研究中心籌備處之間曾就本保護區的管理工作進行協調分工，臺江國家公園主要負責研究、保護區週遭硬體設施維護與土地利用管理等工作，原屬於台南縣政府的七股黑面琵鷺展示中心與研究中心則轉撥七股研究中心籌備處管理，市府農業局依野生動物保育法負責取締保護區內的違法行為與執行黑面琵鷺救援工作。這樣的分工使得市

府管理單位在 11. 研究與 13. 員工數量上的分數較低。其他評分相對較低 (0-1 分) 的項目為 5. 保護區設計、22. 行政邊界或商業上的鄰居、25. 經濟利益、26. 監測與評量與 29. 費用，為本保留區之弱勢項目。

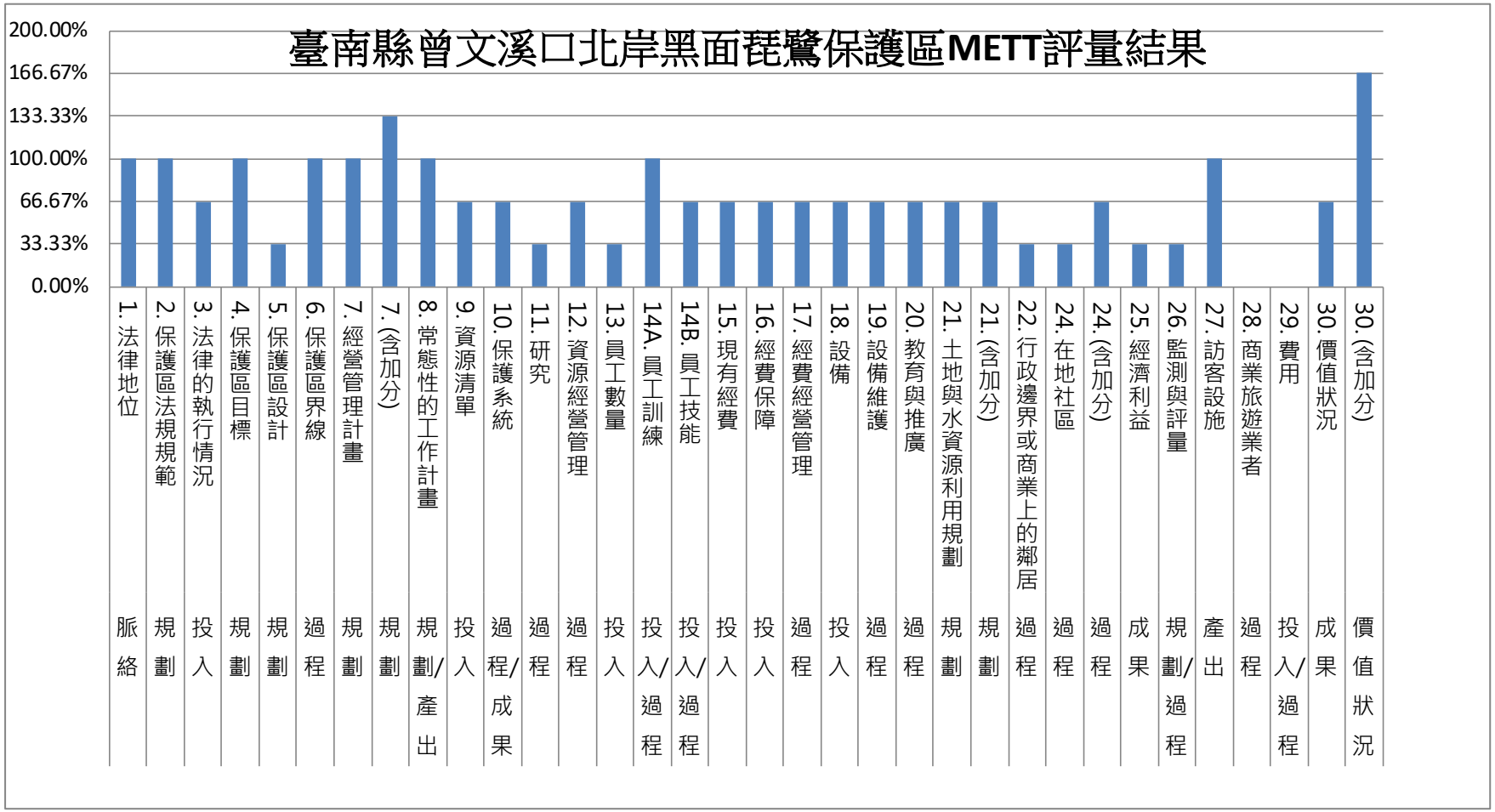


圖 145：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

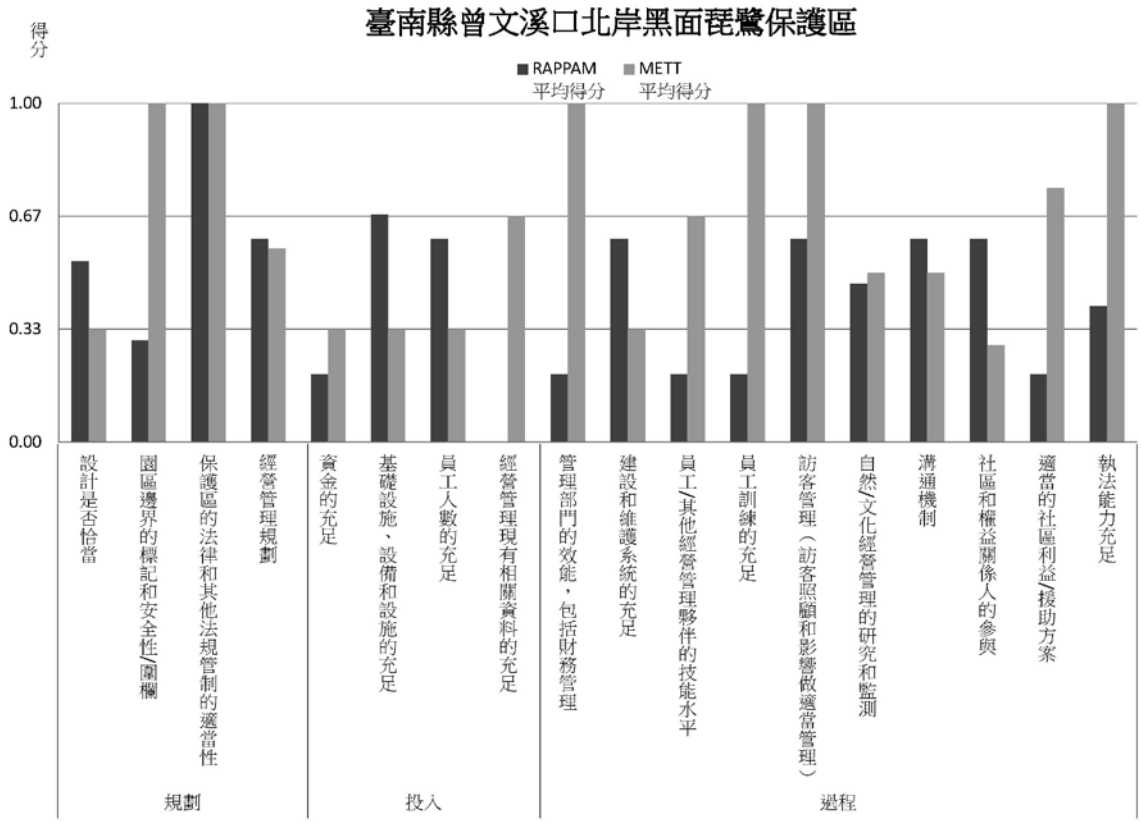


圖 146：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：保護區法規管制的適當性與經營管理規劃變動不大，但園區邊界的標記與安全設施提升，與台江國家公園接手本保護區主要的經營管理有關。由於保護區的棲息環境逐漸淺化，使得黑面琵鷺抵達主棲地之後，逐漸飛離主棲地轉往其他棲地，造成保護區設計是否恰當的分數下降。

2. 投入元素部分：市政府農業局與台江國家公園管理處協調後，除了動物救援與防疫相關活動由農業局負責外，黑面琵鷺保護區的其他管理事項主要由台江國家公園管理處負責，因此農業局在資金、基礎設施與設備、管理人員的投入與過去相比均為下降。相較過去，台江國家公園成立之後投入較多調查研究計畫，使得經營管理現有資料的分數明顯提升。

3. 過程元素部分：過程的評量項目普遍明顯提升，特別是管理部門的效能、員工訓練、訪客管理與執法能力等項目均達滿分。相較之下，不同政府部門與權益關係人之間的溝通機制，社區和權益關係人參與保護區經營管理的分數略有下降，顯示權益關

係人的參與與溝通仍需加強。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

參與本保護區經營管理效能評估工作坊的與會人士們建議，未來應該朝向與第六河川局協調，在非汛期由專人負責管理水門關放的工作，藉此調整本保護區的水位，以兼顧保護區營造黑面琵鷺的棲地需求 (如調整水位以增加魚蝦貝類的棲息與繁殖，增加黑面琵鷺的食源來源，並解決主棲地內淤積的問題) 以及東魚塭的用水需求。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 109 所示。

表 109：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	曾文溪口野生鳥類資源及其棲息覓食環境	
保護區的經營管理目標	1. 保護曾文溪口野生鳥類資源及其棲息覓食環境；	
	2. 杜絕危害野生動植物之行為	
	3. 提供學術研究教育園地	
	4. 依資源永續利用之保育原則，結合當地居民、學校、研究中心等資源，推廣生態旅遊休閒計畫	
	5. 進行七股地區社區整體營造，設置成為世界級的野生鳥類保護區，提供生生不息的鳥類資源並為後代子孫留下一片淨土	
建議工作項目	工作項目	因應壓力與威脅
	1. 傳統漁撈與漁獲在不違反法規情況下，可視為生態系功能一環，應投入監測，以了解環境變動。	5.4 漁撈及收穫水產資源 (在保護區內進行科學研究或釣魚與文蛤、環文蛤、竹筆捕撈)
	2. 請農業局詢問水利局控管水門開關的可能性，並與六河局非汛期進行共管。 3. 建議朝向專人管理水位調控，以利保護區的經營管理與東魚塭的用水需求。	7.2 水壩與水管理/使用 (棲地水位控制權)
	4. 地勢高程的營造。	10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (低窪及漕溝處容易淤積)

三十七、臺南市四草野生動物保護區

成立時間	民國 83 年 11 月 30 日			
地理位置	本野生動物保護區與重要棲息環境面積相同，共有三個分區，位於臺南市安南區，省道台 17 號公路以西至海岸線，北為曾文溪，南為鹽水溪，中有鹿耳門溪。三個分區分別為高蹺鴴繁殖區 (A1:54.6530 公頃)、北汕尾水鳥保護區 (A2:337.3052 公頃)、竹筏港水鳥保護區 (A3:131.8898 公頃)			
管理機關	臺南市政府			
保育對象	河口濕地、紅樹林沼澤溼地生態環境及其棲息之鳥類			
評量年度	2009、2016			
保護區大小(公頃)	523.848 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃(%)	台南市政府(3.128%) 國有地台南市政府代管(64.819%)	國有財產局(27.285%) 農委會林務局(0.497%) 經濟部水利署(0.001%) 台江國家公園管理處(3.614%)	台灣省嘉南農田水利會(0.098%) 中國石化公司(0.539%) 私有地(0.020%)	
五年內其他變動	無			
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 條及同法施行細則第 13 條	國家公園法		
設立保護區主要價值	河口與紅樹林沼澤溼地生態環境及其棲息之鳥類			
保護區的經營管理目標	1. 保育河口與紅樹林沼澤濕地的生物多樣性			
	2. 基礎資料調查：保護區內之生態資源及文化地景與自然地景之基礎資料。			
	3. 成為生態保育之學習與研究，及推廣生態旅遊的場所			

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與訪談主管機關台南市政府農業局承辦人員的意見之後，四草野生動物保護區所面臨的壓力威脅，依照 IUCN CMP 的威脅壓力分類系統整理如表 110。本區面臨的威脅壓力有 9 大項，分別是

1. **住所與商業開發**：來自人類聚落或其他非農業的土地利用對該區壓力的實際影響，包括 1.1 房屋與都市化 (私人土地進行建設)與 1.3 觀光遊憩區 (A2 區的鹽田文化村)。

2. **農牧與水產養殖業**：因農業擴張及程度加劇 (如造林、海產養殖及水產養殖) 帶來的農墾及放牧行為的壓力，包括 2.4 海水與淡水養殖 (A3 區的魚塭養殖及占用戶)。

5. **生物資源的使用**：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (注意，此處指的包括獵捕及殺害動物)，包括 5.4 漁撈及收穫水產資源 (A3 區的魚塭養殖及占用戶)。

6. **人類入侵與干擾**：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力，包括 6.1 遊憩活動 (人類在 A2 區、綠色隧道與大眾廟的遊憩行為)。

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，包括 8.1 外來入侵物種 (外來種入侵，銀合歡與埃及聖鷺)

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，包括 9.2 工業與軍事廢水 (台鹼安順廠與台南科技工業區的汙水會流進保護區，但並無顯著影響)。

10. **地質事件**：地質事件可能是許多生態系中自然擾動體系的一部分。但當一物種或棲地已受損並喪失其回復力、對擾動變得相當脆弱時，地質事件就會是一項壓力。因應這些改變所做的經營管理能力可能是有限的，包括 10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱 (土堤被魚塭、東北季風吹拂侵蝕崩塌。A1 區影響較小，A2 區影響較大)

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，包括 11.4 暴雨與洪

水。

12. **其他壓力**：包括 12.1 特殊文化與社會威脅 (A2 區鳥生館、古運河為市立古蹟，受到白蟻與波浪侵蝕的破壞)。

圖 148 比較兩次 (2005-2009 年與 2010-2016 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估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 111 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。其中”自然資源的使用”與”污染”是兩次評估中仍然存在的威脅與壓力。2010-2016 年壓力與威脅的增加，很可能是因為訪談時使用 IUCN-CMP 的分類系統，使得受訪者有較多的選擇。

表 110：四草野生動物保護區所面臨的壓力與威脅分析

壓力與威脅 / 分析面向	1.1 房屋與都市化 (私人土地進行建設)	1.3 觀光遊憩區(A2 區的鹽田文化村)	2.4 海水與淡水養殖 (A3 區的魚塭養殖及占用戶)	6.1 遊憩活動 (人類在 A2 區、綠色隧道與大眾廟的遊憩行為)	8.1 外來入侵物種 (外來種入侵，銀合歡)	8.1 外來入侵物種 (外來種入侵，埃及聖鸝、泰國八哥)	9.2 工業與軍事廢水 (台鹼安順廠與南科的汙水流進保護區)	10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (土堤被魚塭、東北季風吹拂侵蝕崩塌。A1 區影響較小，A2 區影響較大)	11.3 極端氣溫 (颱風淹水)	12.1 特殊文化與社會威脅 (A2 區鳥生館、古運河)
是否為五年內發生	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
過去五年的趨勢	↑	—	—	—	—	↑	—	↑	↑	—
是否未來五年內仍在	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
未來五年的發生機率	—	—	—	—	—	↑	—	↑	—	—
影響範圍										
到處都是(>50%)									●	
大範圍擴散(15~50%)	●							●		
散佈(5~15%)		●	●	●			●			
僅止於某處(<5%)					●	●				●
威脅程度：嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**3**	**2**	**1**	**4**	**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)										●

註:↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

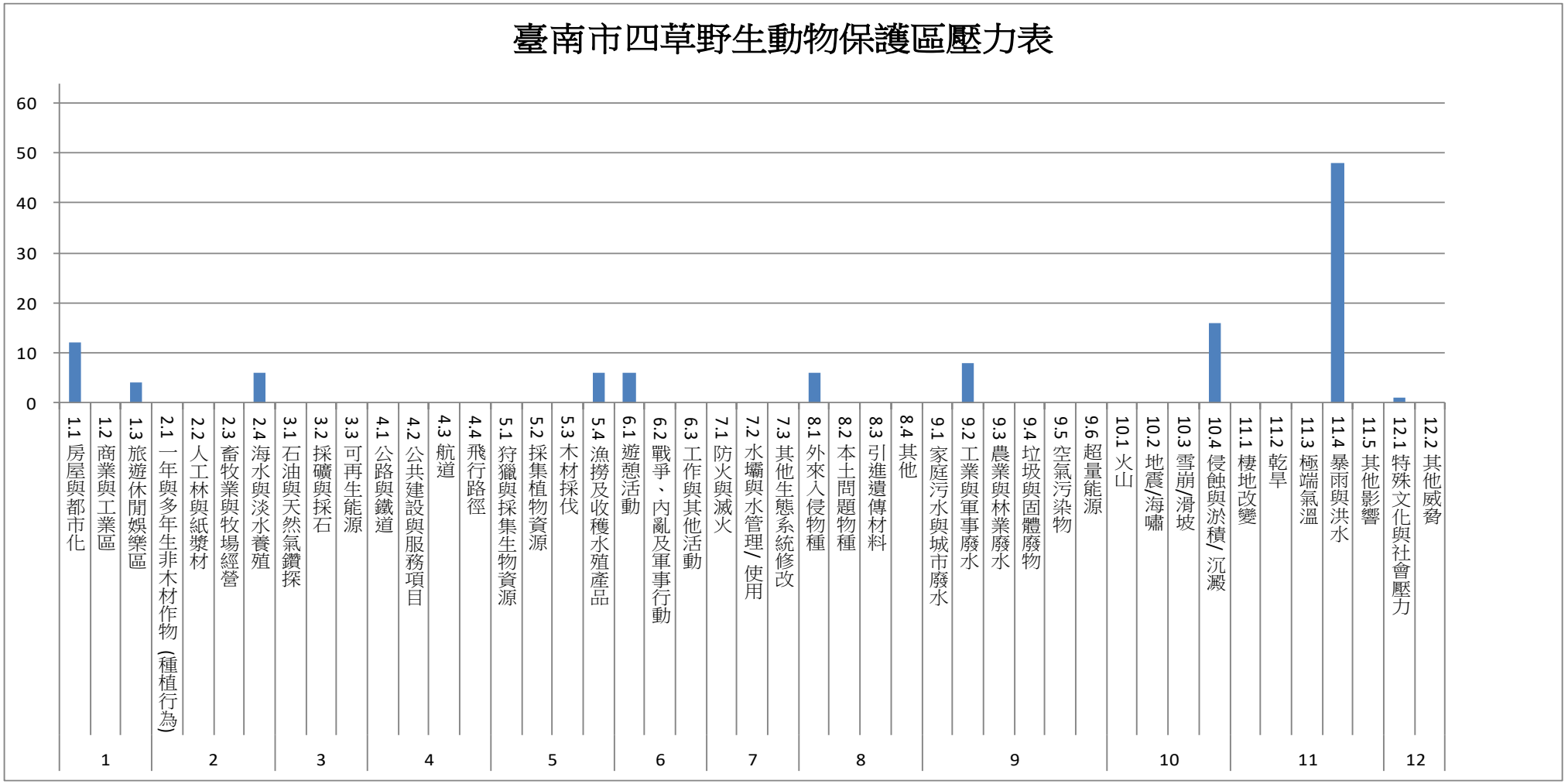


圖 147：臺南市四草野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

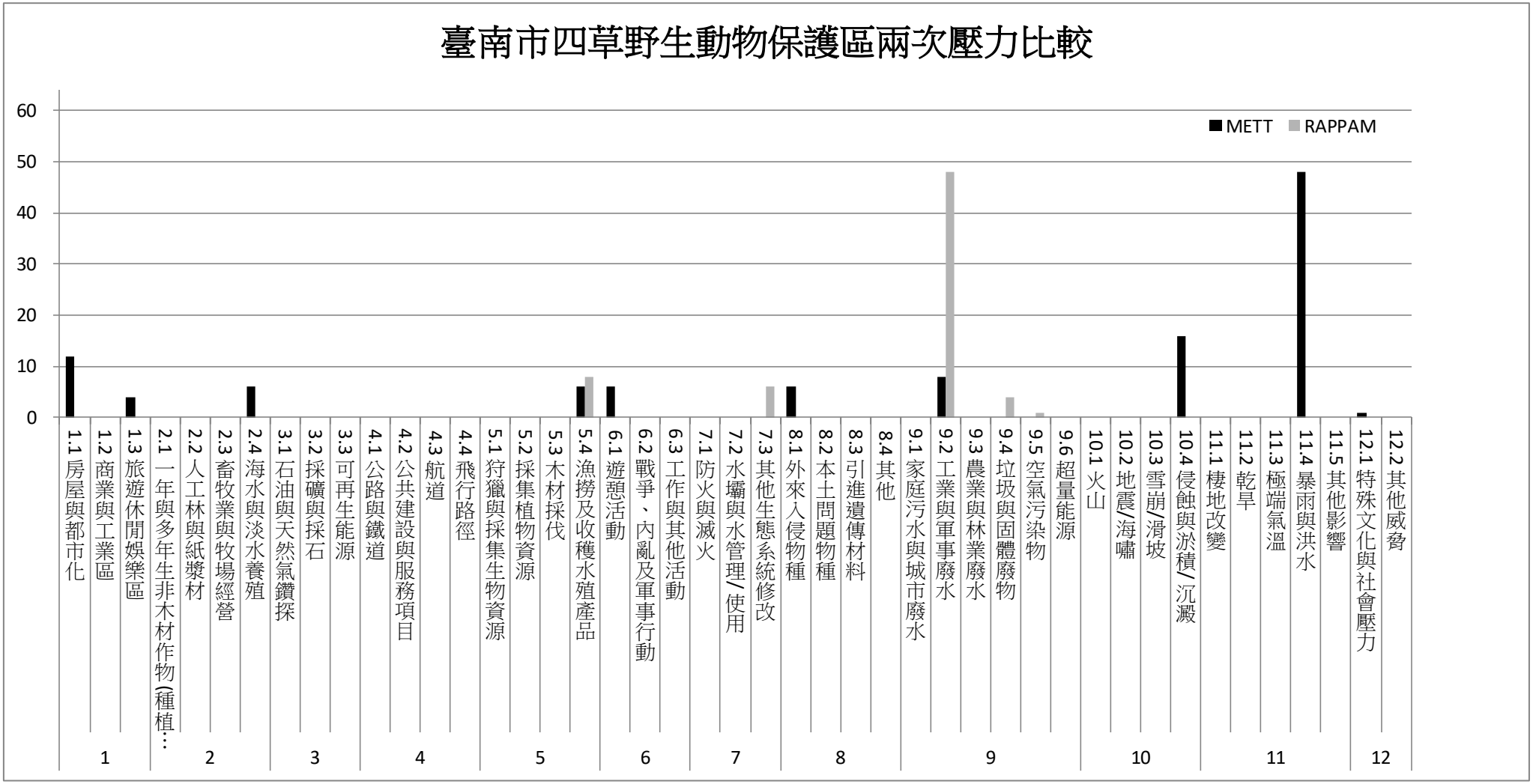


圖 148：臺南市四草野生動物保護區兩次壓力比較

表 111：兩次經營管理效能評估整理的威脅與壓力

2005－2009 年壓力與威脅		**2010－2016 年壓力與威脅**
外部威脅壓力	1. 漁撈及收穫水產資源 (水生魚蝦貝類及底棲無脊椎動物多樣性下降；違法漁獵) 2. 其他生態系統修改 (水文循環改變) 3. 工業與軍事廢水 (水質污染) 4. 垃圾與固體廢物 (運河沿岸垃圾) 5. 空氣污染物 (戴奧辛污染)	1. 房屋與都市化 (私人土地進行建設) 2. 觀光遊憩區 (A2 區的鹽田文化村) 3. 海水與淡水養殖 (A3 區的魚塭養殖及占用戶) 4. 漁撈及收穫水產資源 (A3 區的魚塭養殖及占用戶) 5. 遊憩活動 (人類在 A2 區、綠色隧道與大眾廟的遊憩行為) 6. 外來入侵物種 (外來種入侵，銀合歡與埃及聖鷺) 7. 工業與軍事廢水 (台鹽安順廠與台南科技工業區的汙水會流進保護區，但並無顯著影響) 8. 侵蝕與淤積/ 沉澱 (土堤被魚塭、東北季風吹拂侵蝕崩塌。A1 區影響較小，A2 區影響較大) 9. 暴雨與洪水 10. 特殊文化與社會威脅 (A2 區鳥生館、古運河)
內部經營管理問題	1. 目標定位需調整 2. 缺乏保護區經營管理之行動綱領 3. 保育人力與經費 4. 魚塭無經營管理 5. 研究調查較缺乏 6. 經營管理機制較弱 7. 棲地結構多樣性不足	

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量臺南市四草野生動物保護區的經營管理效能成果，詳見圖149。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 27 項評量項目中，有 8 項評為 3 分，12 項評為 2 分，4 項評為 1 分，3 項評為 0 分，整體綜分為 60 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、4. 保護區目標、6. 保護區界線、7. 經營管理計畫、10. 保護系統、12. 資源經營管理、30. 價值狀況，顯示本保護區在法律規範的支持下，有清楚的界線與保護設施，以及具有明確的經營管理目標下，維持了本保護區的價值狀況。

由於本區在 3. 法律的執行情況、5. 保護區設計、8. 常態性的工作計畫、9. 資源清單、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、15. 現有經費、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、20. 教育與推廣等項目的得分中等，顯示本保護區在現有的人力與經費下，有常態性的工作計畫與設備，員工也具有妥善的訓練與工作能力執行保護區管理工作。

然而，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. 在地社區在加分後得分為 1，25. 經濟利益得分為 0。本保護區其他評分相對較低 (0-1 分) 的項目尚有 11. 研究、21. 土地與水資源利用規劃、22. 行政邊界或商業上的鄰居、26. 監測與評量與 29. 費用，是本保護區之弱勢項目。特別本保護區為河口溼地型保護區，保護區的價值與區域集水區治理密切相關，但週遭的土地利用與集水區規劃與管理，並未考量本保護區的特性。

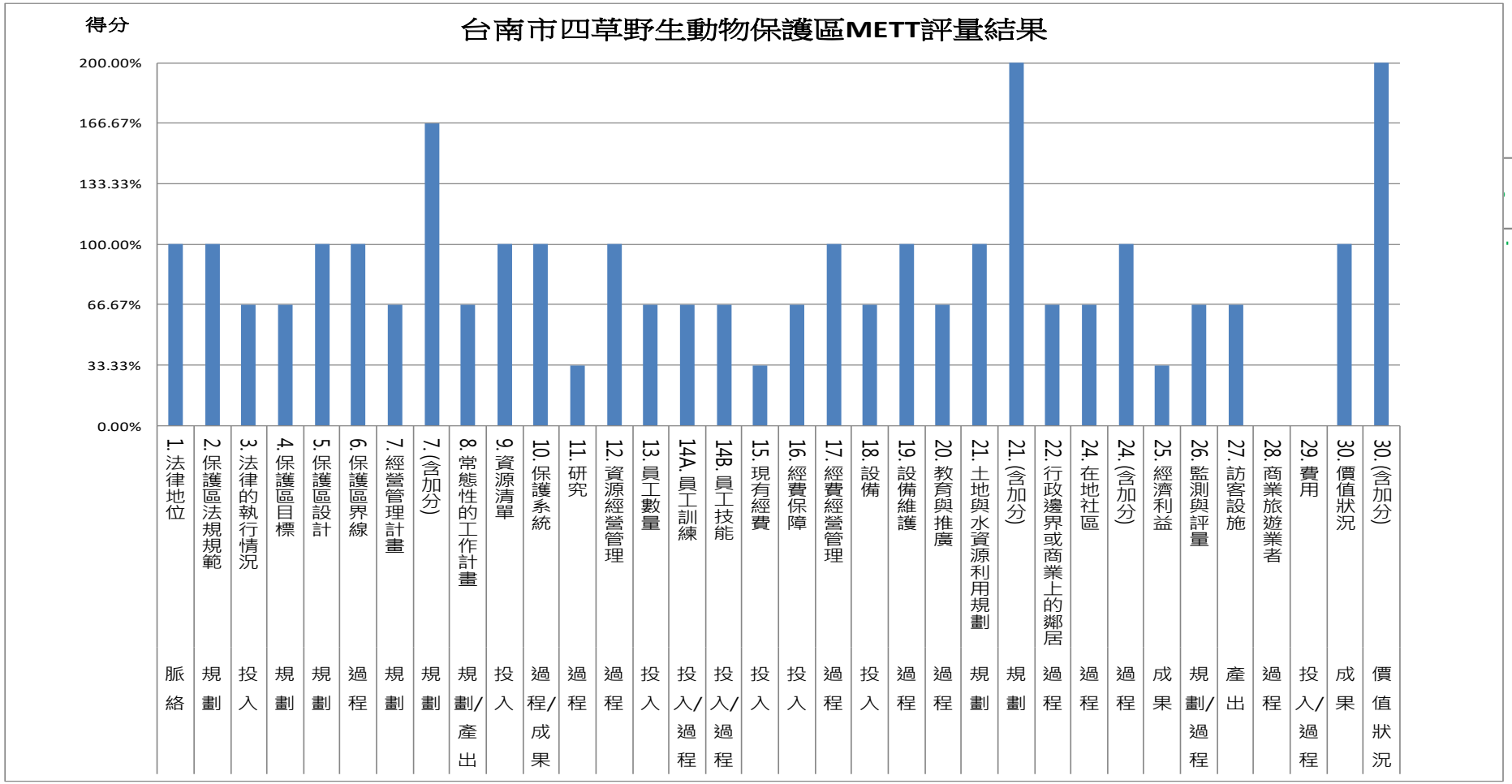


圖 149：臺南市四草野生動物保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

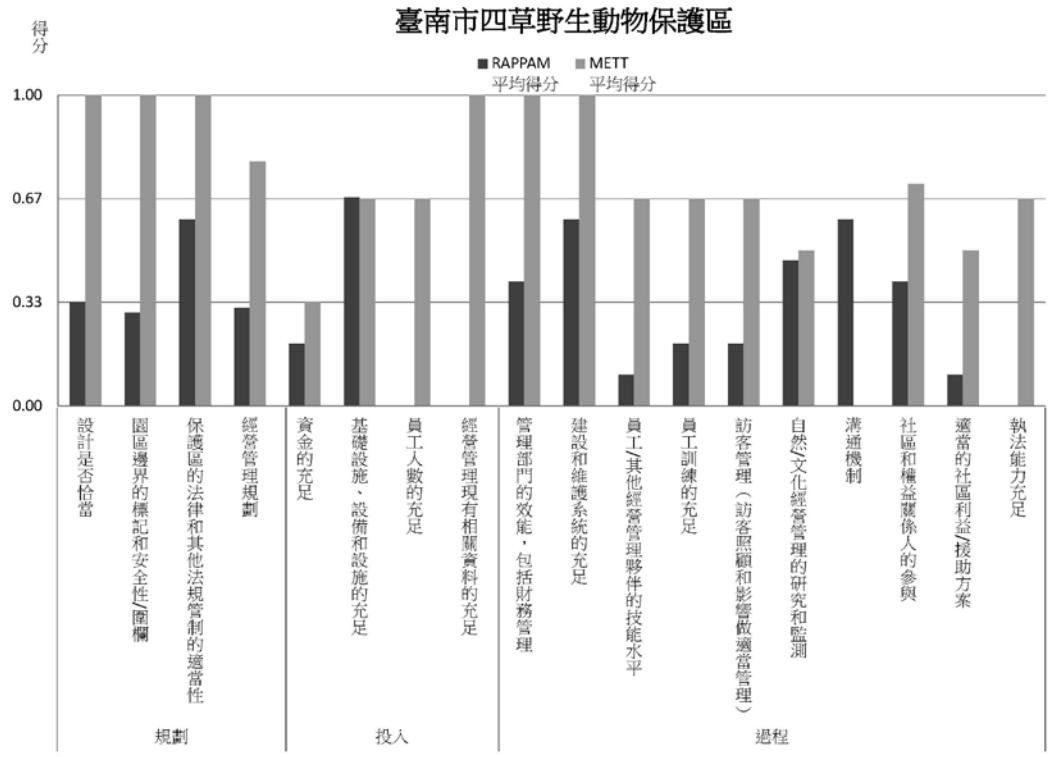


圖 150：臺南市四草野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：規劃部分的分數明顯提升，過去管理單位市政府農業局需要兼顧黑面琵鷺保護區與本護區的經營管理，但因為台江國家公園分攤了黑面琵鷺保護區的經營管理工作，使得農業局近年來得以專心投入本保護區的經營規劃。

2. 投入元素部分：投入部分分數亦提高。過去投入黑面琵鷺保護區的工作能量移轉至本保護區，使得管理單位在經費與員工人數的投入明顯增加，也投入了相關研究充足了經營管理所需的資訊。

3. 過程元素部分：過程部分的分數也是明顯提升，以管理部門效能提升與建設和維護系統最為明顯。過去執法不足之處，因管理人員增加後，也明顯改善。然而，與保護區權益關係人之間的協調溝通嚴重不足，是過程中分數最明顯下降的項目。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

由於本保護區的溼地水文系統需要人為介入調控，多年來管理單位在專家學者的指導下，已因應漲退潮與河流水文狀況，摸索出調控保護區水位與水文的方法。但因本保護區鄰近都市地區與工業區，土地都市化、溝渠水泥化、遊憩、外來入侵種、噪音、水污染等壓力與威脅，持續影響本保護區的保育價值。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 112 所示。

表 112：臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	河口與紅樹林沼澤溼地生態環境及其棲息之鳥類	
保護區的經營管理目標	1. 保育河口與紅樹林沼澤濕地的生物多樣性	
	2. 基礎資料調查：保護區內之生態資源及文化地景與自然地景之基礎資料。	
	3. 成為生態保育之學習與研究，及推廣生態旅遊的場所	
建議工作項目	工作項目	因應壓力與威脅
	● 持續監測影響	1.1 房屋與都市化 (私人土地進行建設)
	● 持續勸導	1.3 觀光遊憩區 (A2 區鹽田文化村，與周遭遊憩、廟會活動音量過大，影響鳥類)
	● 維持現在使用狀況。 ● 槽溝內不要水泥化，不砍欖李。 ● 注意廢棄物傾倒問題。	2.4 海水與淡水養殖 (A3 區的魚塭養殖及用戶)
	● 維持現在使用狀況。	5.4 漁撈及收穫水產資源 (A3 區的魚塭養殖戶)
	● 宣導減少噪音影響。	6.1 遊憩活動 (人類在 A2 區、綠色隧道與大眾廟的遊憩行為)
	● 配合林務局移除外來種工作。 ● 維持紅樹林族群的競爭優勢。	8.1 外來入侵物種 (外來種入侵，銀合歡與埃及聖鷺、白尾八哥)
	● 密切注意六河局監測情況。 ● 因為整體流域整治結果，需等	9.2 工業與軍事廢水 (台鹼安順廠與台南科技工業

	待上游整治。 ● HF 酸廢液濃度，不可與工廠廢水一同排放，影響矽藻與連帶食物鏈。	區的汙水會流進保護區，但並無顯著影響)
	● 持續監測，定期修復	10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱 (土堤、魚塭、東北季風吹拂侵蝕崩塌。A1 區影響較小，A2 區影響較大)
	● 要密切關注監測。 ● 颱風時，房舍、道路等人為設施有水災問題需處理。	11.4 暴雨與洪水
	● 運河與嘉南大排交界，為台灣花瓣蛤標本採集模式地，注意不要清淤。	12.1 特殊文化與社會威脅 (A2 區鳥生館、古運河史蹟損壞)

三十八、烏山頂泥火山自然保留區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 81 年 03 月 12 日 (民國 102 年 10 月 18 日修正)</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">高雄市燕巢區</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">高雄市政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">泥火山地景</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2009、2016</td></tr>
<tr><td>保護區大小 (公頃)</td><td colspan="4">高雄市燕巢區深水段 183-73 地號 (原公告範圍為高雄縣燕巢鄉深水段 183 之 8 地號，面積 4.89 公頃。97 年 9 月 26 日分割出 183-73 地號，102 年 10 月 18 日公告修正範圍)</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃 (%)</td><td>100%</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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>文化資產保存法第四十九條暨同法施行細則第七十二條
(現為文化資產保存法第八十二條)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">泥火山地景</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 保護泥火山特殊地景</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 提升民眾的自然地景保育觀念</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 提供學術研究</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與訪談主管機關高雄市政府農業局承辦人員的意見之後，烏山頂泥火山自然保留區所面臨的壓力威脅，依照 IUCN CMP 的威脅壓力分類系統整理如下表 113。面臨的威脅壓力有兩大項，分別是”自然資源的使用”與”人類入侵與干擾”。自然資源使用方面包括採集保護區內或四周的陸域動物與陸生植物，而人類入侵與干擾則是觀光遊客數量增加，但評估都對於本自然保留區的影響不大。

表 114 比較兩次 (2005-2009 年與 2010-2016 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估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 3-3 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。人類入侵與干擾依舊是本自然保留區所面臨的主要問題，但威脅程度已從高降為普通。

表 113：烏山頂泥火山自然保留區所面臨的壓力與威脅

威脅與壓力			
壓力與威脅 分析面向	**5.1 狩獵與採集陸域動物** (夜間無保全，保護區內的昆蟲被捕捉)	**5.2 採集陸生植物** 保護區邊緣的七里香被盜	**6.1 遊憩活動** 地方觀光宣導，遊客量增加
是否為五年內發生	●	●	●
過去五年的趨勢	—	—	↑
是否未來五年內仍在	●	●	●
未來五年的發生機會	—	—	↑
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
威脅的持續性			
永久不變(>100 年)			
長時間(20~100 年)			●
中期(5~20 年)	●		
短期(<5 年)		●	

註: ↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

表 114：兩次經營管理效能評估整理的威脅與壓力

2005-2009 年壓力與威脅		**2010-2016 年壓力與威脅**
外部威脅壓力	1. 人類入侵與干擾 2. 遊憩活動: 自然保留區可及性高，使得遊憩壓力與不當行為增加	1. 自然資源的使用 2. 狩獵與採集陸域動物: 夜間無保全，保護區內的昆蟲被捕捉 3. 採集陸生植物: 保護區邊緣的七里香被盜 4. 人類入侵與干擾 5. 遊憩活動: 地方觀光宣導，遊客量增加
內部經營管理問題	1. 缺乏定期環境調查監測 2. 保留區範圍無法完整涵蓋特殊的泥火山地景 3. 經費有限 4. 社區支持不足 5. 資源利用的需求	

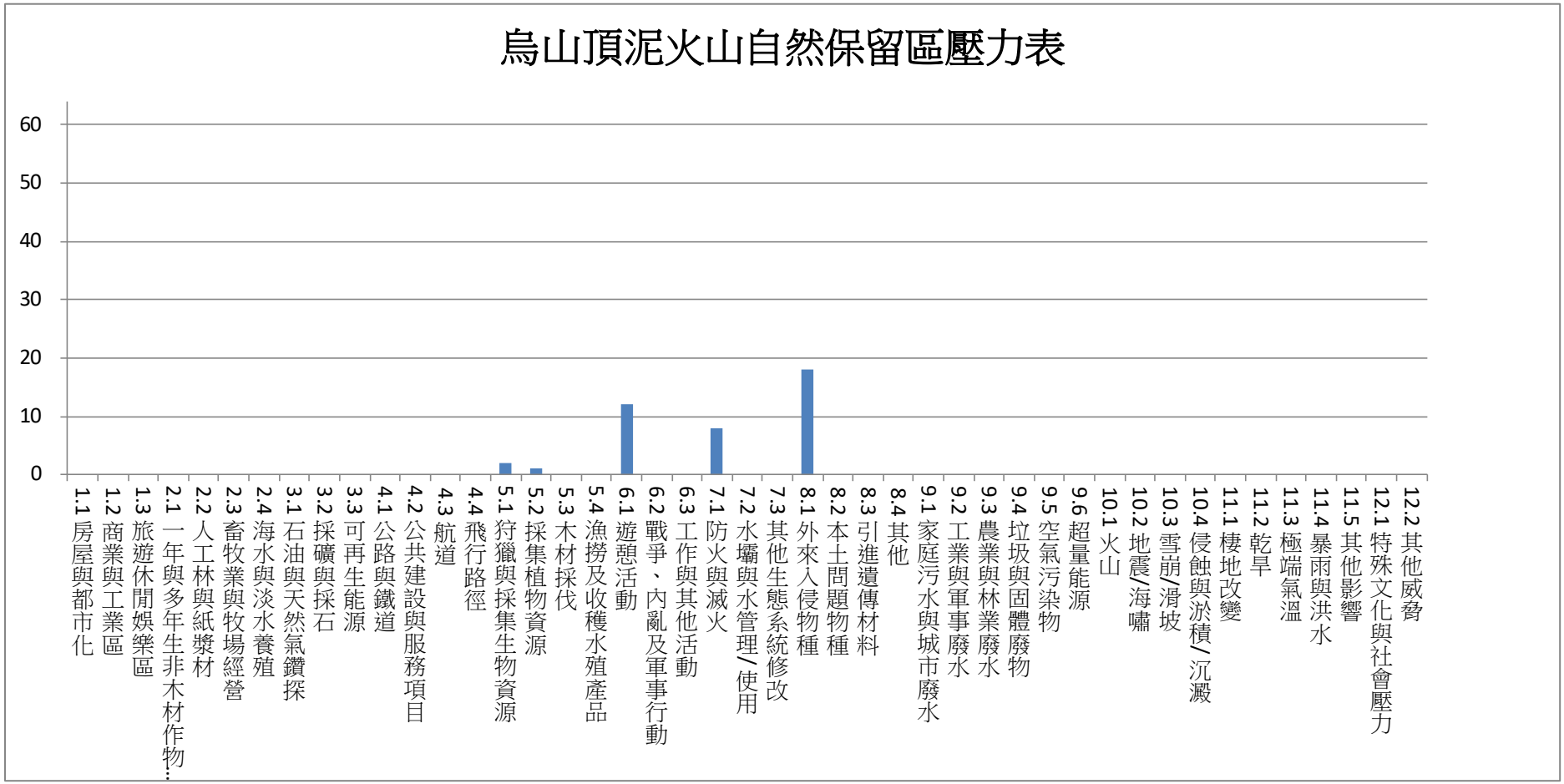


圖 151：烏山頂泥火山自然保留區 2010-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

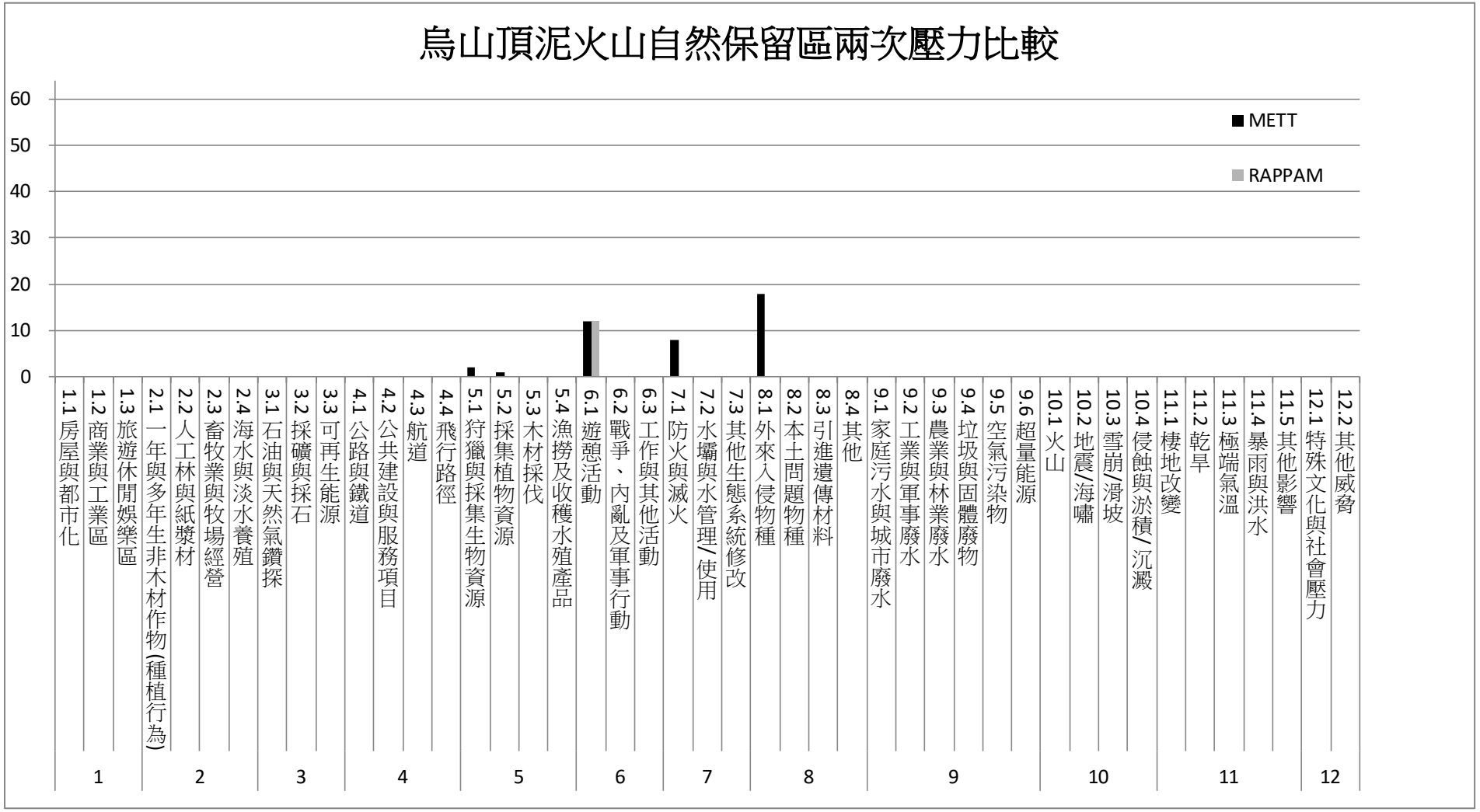


圖 152：烏山頂泥火山自然保留區兩次壓力比較

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量烏山頂泥火山自然保留區的經營管理效能成果，詳見圖153。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27 項評量項目中，有 18 項評為 3 分，6 項評為 2 分，2 項評為 1 分，1 項評為 0分，整體綜分為 80 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、3. 法律的執行情況、4. 保護區目標、5. 保護區設計、6. 保護區界線、7. 經營管理計畫、8. 常態性的工作計畫、9. 資源清單、10. 保護系統、11. 研究、12. 資源經營管理、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、24. 在地社區 1 (含加分)4、26. 監測與評量、30. 價值狀況 3 (含加分)6。其中而 7. 經營管理計畫得分 3 分，因有關鍵權益關係人的參與與定期回顧經營管理計畫，所以獲得加分；而保留區的價值狀況完善，加上有根據研究與/或監測的評估價值狀況，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，以及有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) 而加分。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，不過社區與地方社團因參與地質公園計畫而支持保留區，並與經營管理者合作，因而加分。

本自然保留區在 13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、15. 現有經費、20. 教育與推廣、25. 經濟利益等項目的分數略低 (2 分)。由於本自然保留區是僱用保全人員進行現場管理工作，人數較少且缺乏經營管理技能上的訓練，是未來可以加強之處。雖然有教育與推廣計劃，但仍嫌不足，特別較缺乏與地方學校之間的合作與連結。

本保留區因面積較小，並位於丘陵頂部，與週遭土地與水資源利用規劃較無連結，與周邊土地與水資源規劃者較無聯繫。進入自然保留區並無收費，加上近五年來亦未開出罰單，因此 29. 費用分數為 0。

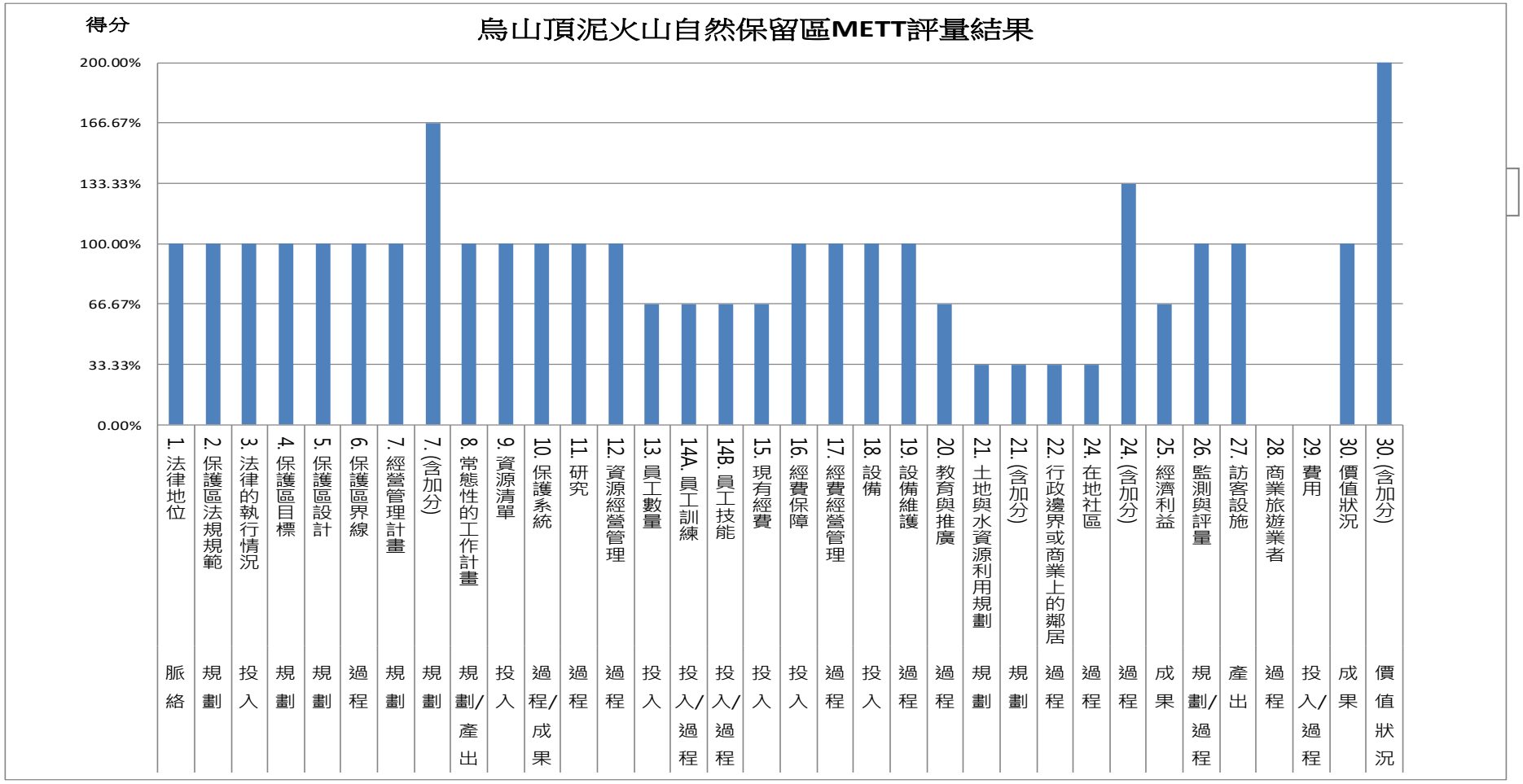


圖 153：烏山頂泥火山自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

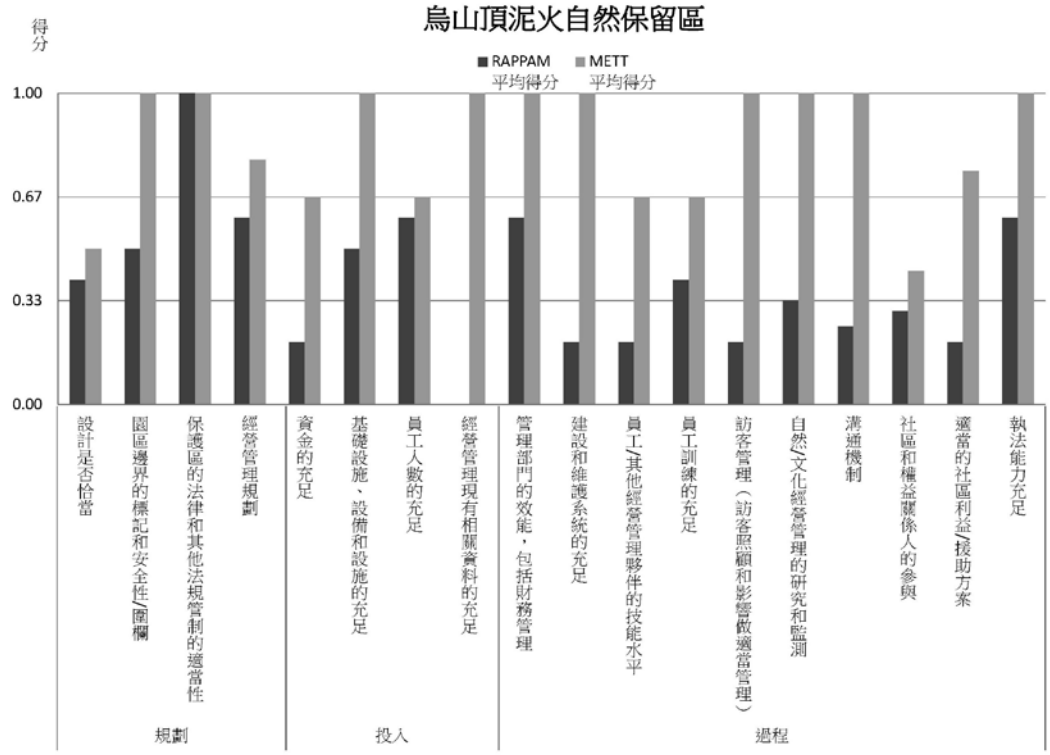


圖 154：烏山頂泥火山自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：保留區邊界略作調整，符合使用現況，使得分數提高。在前次經營管理效能評估工作坊中，權益關係人提出重要工作項目建議，管理單位在規劃經營管理工作時參考了這些建議，使得經營管理規劃更符合地方社區的需求，因此使得分數提高。
2. 投入元素部分：投入元素項目的分數全部提高。計畫經費持續投入社區團體導覽解說活動。觀光局於保留區外設立了新的管制站與解說站，並增設了盥洗室供遊客使用，提升了硬體設施。市政府持續委託研究單位進行生態調查與地景監測工作，加上管理站落實參觀人員登記工作，大幅提升管理時所需資訊。
3. 過程元素部分：過程部分的分數普遍大幅提升。保留區現場管理人員改由委託保全公司執行，更加落實訪客管理工作。市政府持續委託研究單位進行生態調查與地景監測工作，了解保留區自然環境變動情況。前次經營管理效能評估工作坊中，管理單位與權益關係人建立夥伴關係後，大幅改善了彼此溝通機制。但地方參與保留區的經營管理時，過度集中在單一團體，缺乏在地其他社區團體的參與，是一大隱憂。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

由於本自然保留區鄰近高雄都會區，遊客造訪所造成的影響與日增加，同時也面臨盜獵、盜採野生生物與外來種入侵問題。除了遊客造訪所造成的衝擊之外，其他問題並不會嚴重威脅本自然保留區的價值。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 115 所示。

表 115：烏山頂泥火山自然保留區經營管理目標與重要工作項目

<table>
<tr><td>設立保護區的主要價值</td><td colspan="2">泥火山地景</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的經營管理目標</td><td colspan="2">1. 保護泥火山特殊地景</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. 提升民眾的自然地景保育觀念</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. 提供學術研究</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建議工作項目</td><td>工作項目</td><td>因應壓力與威脅</td></tr>
<tr><td>● 監視攝影機 (嚇阻、環境觀察)
● 設計活動引導遊客體驗探索</td><td>地方觀光宣導，遊客量增加</td></tr>
<tr><td>● 監視攝影機
● 社區巡守隊(五、六月繁殖季)</td><td>狩獵與採集陸域動物: 夜間無保全，保護區內的昆蟲被捕捉</td></tr>
<tr><td>● 監視攝影機
● 社區巡守隊</td><td>採集陸生植物: 保護區邊緣的七里香被盜</td></tr>
<tr><td>● 人工移除</td><td>外來種入侵(小花蔓澤蘭、銀合歡)</td></tr>
</table>

三十九、高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 82 年 05 月 26 日
高雄縣政府(82)府農林字第 82411 號公告</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">高雄市那瑪夏區全區段之楠梓仙溪溪流</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">高雄市政府</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">保護溪流魚類及其棲息環境</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2011、2016</td></tr>
<tr><td>保護區大小(公頃)</td><td colspan="4">274.22 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃(%)</td><td>100%</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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、野生動物保育法施行細則第 12 條</td><td colspan="2">濕地保育法</td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保護溪流魚類及其棲息環境</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 保護與提升楠梓仙溪野生動物保護區的生態 (溪流魚類及其棲息與生育環境) 與文化 (祭典、資源利用) 價值</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 進行魚類與溪流環境研究</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 推廣環境教育</td></tr>
<tr><td colspan="4">4. 促進保護區環境資源的永續利用</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與訪談主管機關高雄市政府農業局承辦人員的意見之後，楠梓仙溪野生動物保護區所面臨的壓力威脅，依照 IUCN CMP 的威脅壓力分類系統整理如表 116、表 117。本區面臨的威脅壓力有七大項，分別是：

5. 自然資源的使用：包括 5.4 漁撈及收穫水產資源 (垂釣與捕撈水生、野生動植物資源)

6. 人類入侵與干擾：包括 6.3 工作與其他活動 (在河床上進行護岸及整治工程與「河祭」舉辦時會進入到保護區範圍)。

7. 改變自然系統：包括 7.2 水壩與水管理/使用 (河道上進行整治工程，影響水的自然流動)。

9. 污染：包括 9.1 家庭污水與城市廢水 (民生廢水) 與 9.3 農業與林業廢水 (使用農藥)。

10. 地質事件：包括 10.3 山崩/地滑 (小規模的崩落和沉積)與 10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (河岸植被因河流侵蝕而沖毀)。

11. 氣候變化與惡劣天氣：包括 11.1 棲地改變 (河道形貌改變)、11.2 乾旱 (間斷性出現的乾旱問題，造成河床縮小)、11.3 極端氣溫 (氣溫上升以及林蔭的消失導致水溫上升) 與 11.4 暴雨與洪水 (間斷性的暴雨導致河床濁度上升)。

12. 其他：12.1 特殊文化與社會威脅 (卡那卡那富族存在人口外移嚴重、文化傳承 (語言)…等問題，使卡那卡那富族會「河祭」、「米貢祭」等活動式微。

圖 156 比較兩次 (2005-2009 年與 2010-2016 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估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 118 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。其中 ”氣候變化與惡劣天氣”、”自然資源的使用”、”人類入侵與干擾” 與 ”改變自然系統” 是兩次評估中仍然存在的威脅與壓力。其中，氣候變化與惡劣天氣所帶來的相關影響加劇，而人類對於自然資源的濫用與入侵干擾縮然逐漸下降，但威脅程度仍高。與上一期明顯差異的是外來入侵種的問題在本次並未提及，而地質事件與原住民傳統文化的流失是本期新增的威脅與壓力。

表 116：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區面臨的壓力與威脅

壓力與威脅 / 分析面向	**5.4 漁撈及收穫水產資源** (垂釣與捕撈水生、野生動植物資源)	**6.3 工作與其他活動** (在河床上進行護岸及整治工程)	**6.3 工作與其他活動** (「河祭」舉辦時會進入到保護區範圍。)	**7.2 水壩與水管理/使用** 河道上進行整治工程，影響水的自然流動。	**9.1 家庭污水與城市廢水**(家庭廢水)	**9.3 農業與林業廢水**(使用農藥)	**10.3 山崩/地滑** 小規模的崩落和沉積。
是否為五年內發生	●	●	●	●	●	●	●
過去五年的趨勢	↓	↓	↓	↓	—	↓	↓
是否未來五年內仍在	●	●	●	●	●	●	●
未來五年的發生機率	↓	—	—	—	—	—	—
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	2	3	3	1	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)	●	●	●	●			

(註:↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

表 117：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區面臨的壓力與威脅 (續)

壓力與威脅 / 分析面向	**10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱** 河岸植被因河流侵蝕而沖毀	**11.1 棲地改變** 河道形貌改變	**11.2 乾旱** 間斷性出現的乾旱問題，造成河床縮小。	**11.3 極端氣溫** 氣溫上升以及林蔭的消失導致水溫上升。	**11.4 暴雨與洪水** 間斷性的暴雨導致河床濁度上升。	**12.1 特殊文化與社會威脅** 卡那卡那富族存在人口外移嚴重、文化傳承(語言)…等問題，使卡那卡那富族會「河祭」、「米貢祭」等活動式微
是否為五年內發生	●	●	●	●	●	●
過去五年的趨勢	↑	—	↑	↑	↑	↑
是否未來五年內仍在	●	●	●	●	●	●
未來五年的發生機率	—	—	—	—	—	—
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	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)			●		●	

註:↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

表 118：兩次經營管理效能評估所整理的威脅與壓力

2005-2009 年壓力與威脅		2010-2016 年壓力與威脅
外部威脅壓力	● 氣候變化與惡劣天氣 (氣候變遷的威脅)	● 氣候變化與惡劣天氣 11.1 棲地改變 (河道形貌改變) 11.2 乾旱 (間斷性出現的乾旱問題，造成河床縮小) 11.3 極端氣溫 (氣溫上升以及林蔭的消失導致水溫上升) 11.4 暴雨與洪水 (間斷性的暴雨導致河床濁度上升)。
	● 自然資源的使用 (人類活動的違法行為) ● 人類入侵與干擾 (人類活動的違法行為)	● 自然資源的使用 5.4 漁撈及收穫水產資源 (垂釣與捕撈水生、野生動植物資源) ● 人類入侵與干擾 6.3 工作與其他活動 (「河祭」舉辦時會進入到保護區範圍)
	● 改變自然系統 (公共工程的影響)	● 改變自然系統 6.3 工作與其他活動 (在河床上進行護岸及整治工程) 7.2 水壩與水管理/使用 (河道上進行整治工程，影響水的自然流動)
	● 未提及	● 污染 9.1 家庭污水與城市廢水(家庭廢水) 9.3 農業與林業廢水(使用農藥)
	● 未提及	● 地質事件 10.3 山崩/地滑 (小規模的崩落和沉積) 10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (河岸植被因河流侵蝕而沖毀)。 ● 其他 12.1 特殊文化與社會威脅 (卡那卡那富族會舉辦「河祭」、「米貢祭」為人與自然和諧共存的典範，但卡那卡那富族存在人口外移嚴重、文化傳承(語言)…等問題。)
	● 可能威脅的外來種入侵	● 未提及

內部經營管理問題	● 資源分配不均 ● 保護區範圍應重新檢視 ● 財務整合與分配影響經營管理工作 ● 河川「治理」與「管理」權責未整合 ● 多面向的研究監測計畫與資訊分享不足 ● 因應資源現況重新檢視永續利用區的管理方式	

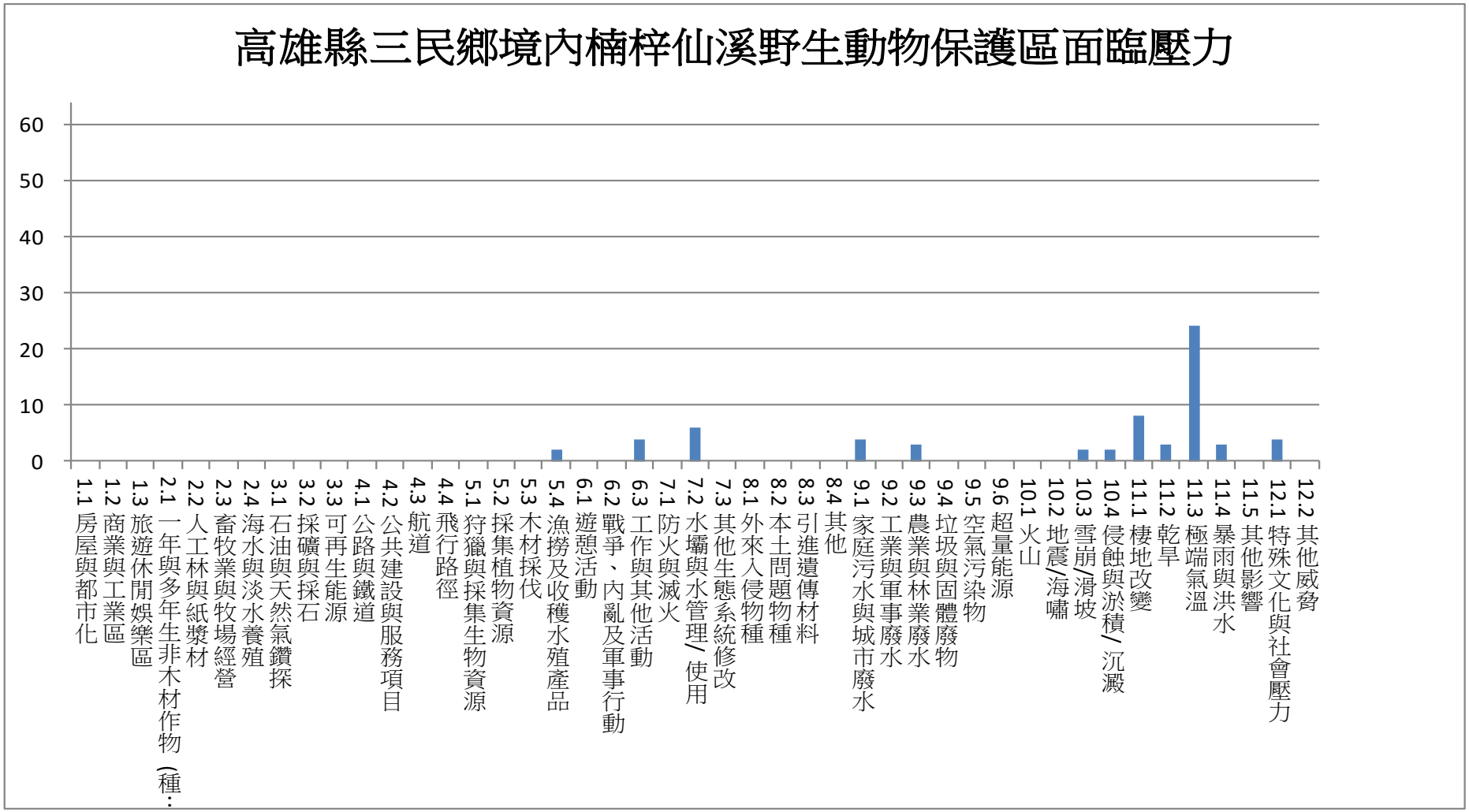


圖 155：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

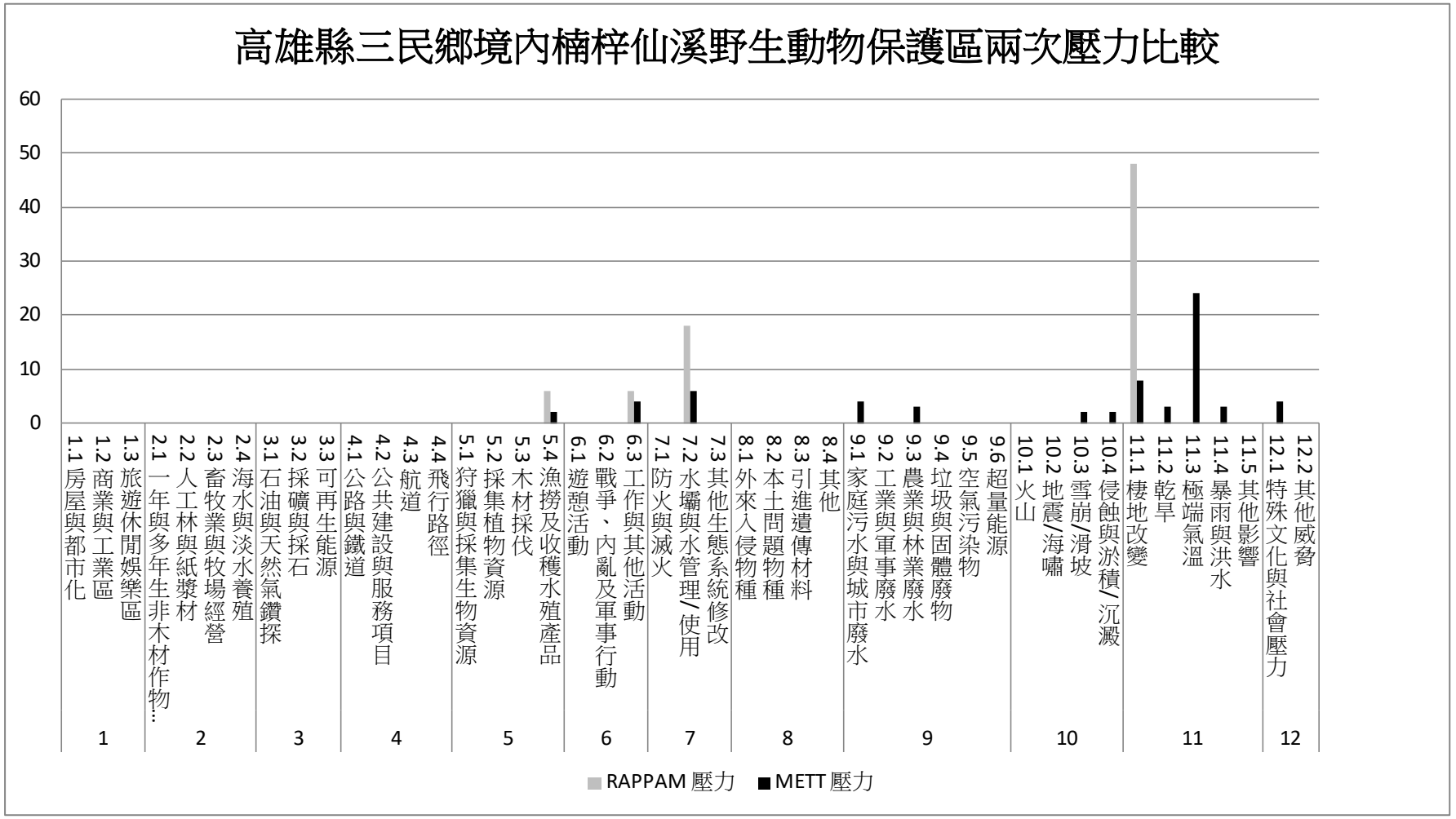


圖 156：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區兩次壓力比較

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物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、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 27 項評量項目中，有 8 項評為 3 分，8 項評為 2 分，6 項評為 1 分，5 項評為 0 分，整體綜分為 50 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、4. 保護區目標、7. 經營管理計畫、11. 研究、24. 在地社區、26. 監測與評量、30. 價值狀況。其中 24. 在地社區雖僅獲得 1 分，但因其中在保育保護區資源的同時，也會增進社區福祉 (連帶保育觀光物種黃緣螢，保護區劃設增加觀光看點)，以及在地居民主動支持該保護區 (主動成立社區巡守隊)，故獲得加分。本保護區受八八風災破壞甚劇，支流成為野生動物避難去處，又因莫拉克颱風災後重建特別條例，使得八八風災後不須經審查的水利工程接連不斷，主支流常濁不清；加上與本保護區溪流息息相關的原住民傳統文化，因漢化、多族群通婚與現代化，導致部分語言、文化逐漸喪失，導致本保護區的價值狀況降低 (僅得 2 分)，但因有根據研究與/ 或監測的評估價值狀況，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，因而加分。

本區在 3. 法律的執行情況、5. 保護區設計、9. 資源清單、12. 資源經營管理、14B. 員工技能、17. 經費經營管理、21. 土地與水資源利用規劃、22. 行政邊界或商業上的鄰居 (與第七河川局、林務局、水保局等鄰近土地與水資源規劃者有聯繫，但合作有限) 等項目上得分稍低 (2 分)。在地民眾多於溪流兩側私有地種植淺根植物，且缺乏有機栽種，尚須更多溝通與教育；目前市府已著手為棲地保育、生態系服務與物種保育進行土地與水資源規劃，因此在土地與水資源利用規劃上加分。

本保護區在 8. 常態性的工作計畫、13. 員工數量、15. 現有經費、20. 教育與推廣、25. 經濟利益、29. 費用等項目的分數為 1 分，在 6. 保護區界線、10. 保護系統、14A. 員工訓練、18. 設備、19. 設備維護等項目獲得 0 分，使整體管理工作當中較弱的地方。由於保護區界線經常變動，河床開放而管制不易，加上投入經費與員工不足，因此常態性的工作計畫幾乎無法執行，也沒有設備與經費維護。

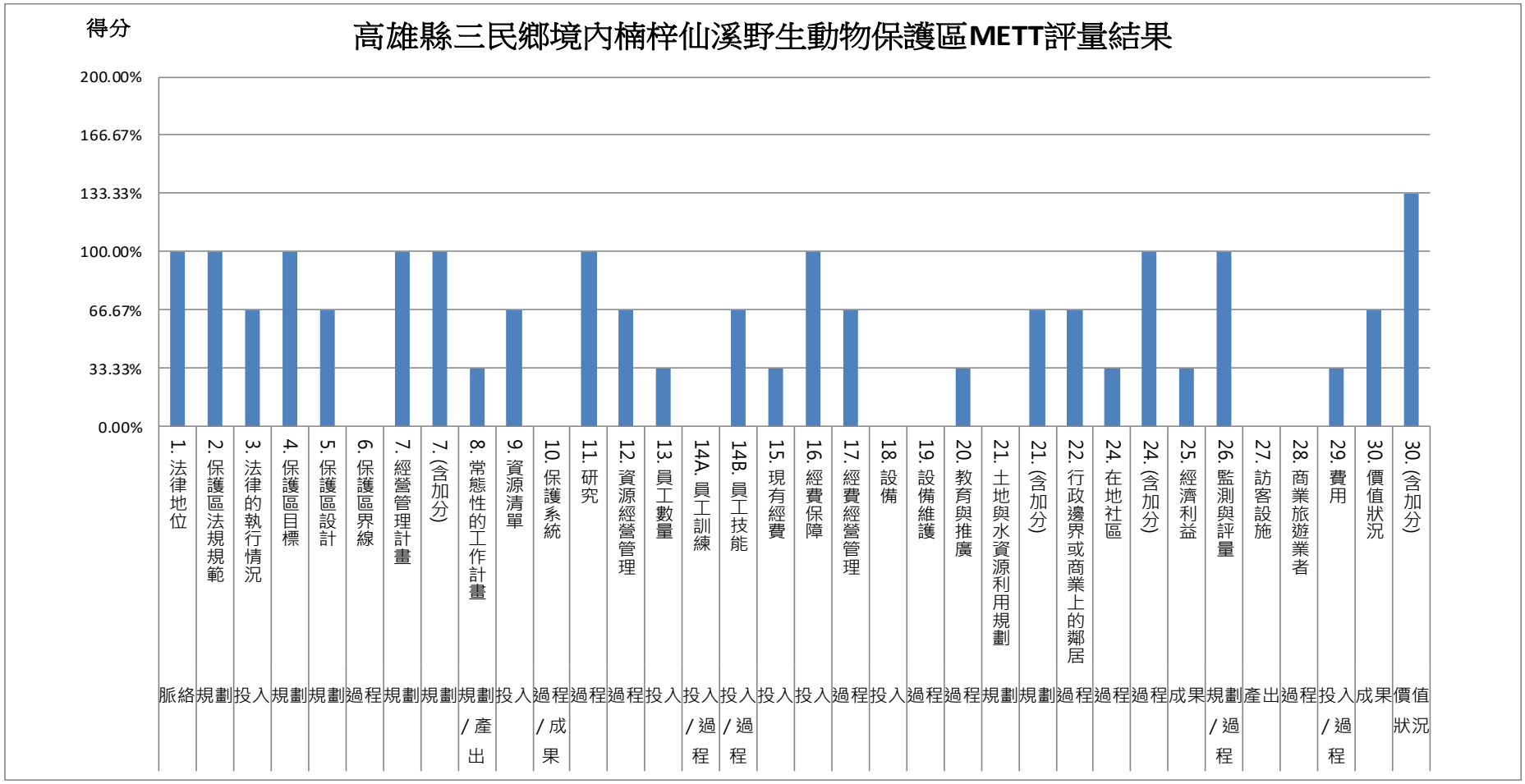


圖 157：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(二) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

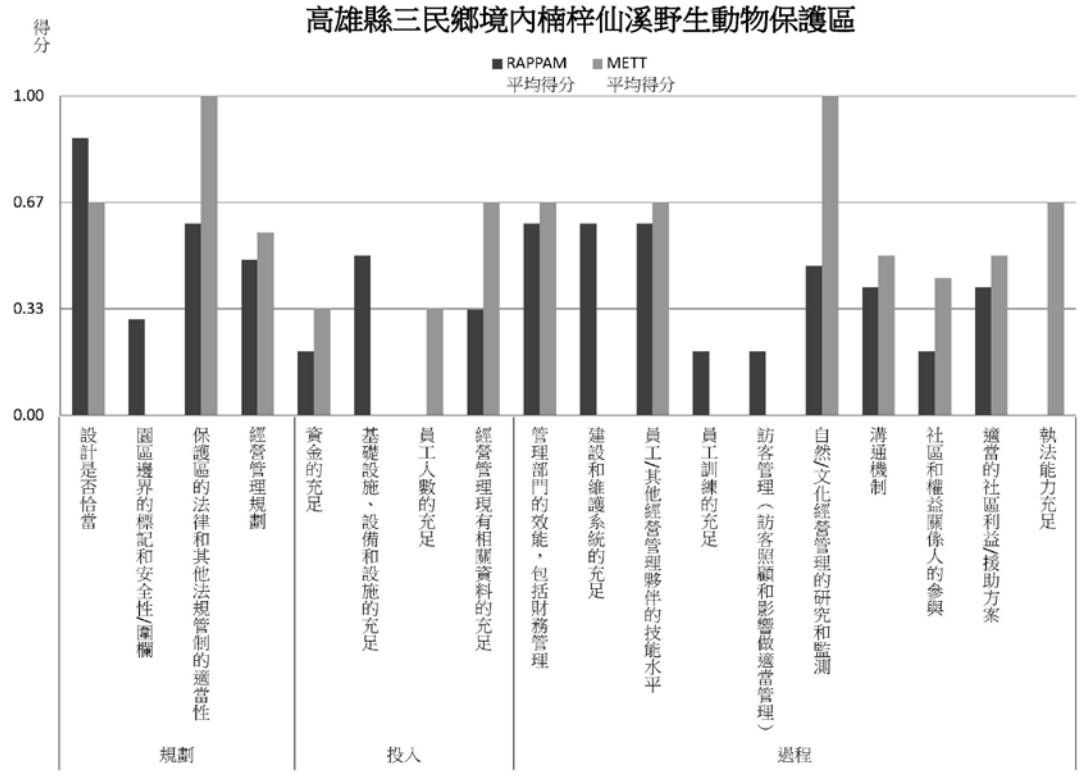


圖 158：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：八八風災過後，崩山造成大量土石流入保護區河道中，除了棲地受到破壞之外，河床淤積、擴大也造成園區邊界變動不明，因此造成評量分數較上次低很多。災前違法毒電魚行為，加上棲地遭到天災破壞，使得保護區主流魚類族群銳減，因此對於保護區範圍是否需要調整不同聲音。

2. 投入元素部分：保護區經費與人力普遍不足，風災沖毀過去既有的管理設施與標示，因此使得投入項目分數普遍低落。管理單位除了持續委託專家學者進行魚類族群的調查與監測，近年來也投入其他生態監測與宣導友善環境的生產活動，使得現有相關資料是否充足的分數較前次高。

3. 過程元素部分：除了保護區經營管理的監測與相關研究分數較高外，其餘項目普遍不高，有些甚至低於前次經營管理效能評估結果，例如缺乏建設與維繫系統、缺乏員工訓練、缺乏遊客管理系統等。社區與權益關係人的參與和溝通的分數仍低，顯示管理單位與權益關係人之間仍需努力建立夥伴關係。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

本保護區屬於高山溪流型野生動物保護區，棲地可能因崩塌、侵蝕淤積、氣候變遷等天然因素而變動，因此監測棲地變動與其對溪流魚類族群的影響是重要的工作項目。對於工程、遊憩活動、農業活動…等人類活動可能產生的影響，則需要加強監督與管制，避免無謂的人為活動與自然資源取用，破壞本保護區的生態環境與生物族群。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 119 所示。

表 119：高雄縣三民鄉境內楠梓仙溪野生動物保護區經營管理目標與重要工作項目

<table>
<tr><td>設立保護區的主要價值</td><td colspan="2">保護溪流魚類及其棲息環境</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保護區的經營管理目標</td><td colspan="2">1 保護與提升楠梓仙溪野生動物保護區的生態 (溪流魚類及其棲息與生育環境) 與文化 (祭典、資源利用) 價值</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 進行魚類與溪流環境研究</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 推廣環境教育</td></tr>
<tr><td colspan="2">4 促進保護區環境資源的永續利用</td></tr>
<tr><td rowspan="3">建議工作項目</td><td>工作項目</td><td>因應壓力與威脅</td></tr>
<tr><td>重新討論垂釣活動的開放時空與規範
● 11-3 月為佳，避免春夏繁殖季 (4-6)、雨季
● 因為族群數量仍少，避免時間過長。每年依調查成果，召開開放評估會議
● 考量配合 3-5 月螢火蟲季節、河祭(專案申請討論)</td><td>● 自然資源的使用
5.4 漁撈及收穫水產資源 (垂釣與捕撈水生、野生動植物資源)</td></tr>
<tr><td>● 落實工程申請審查制度
● 請部落協助注意河川工程是否經過申請</td><td>● 人類入侵與干擾
6.3 工作與其他活動 (工程施作)</td></tr>
</table>

	● 落實工程申請審查制度 ● 請部落協助注意河川工程是否經過申請	● 改變自然系統 6.3 工作與其他活動 (在河床上進行護岸及整治工程) 7.2 水壩與水管理/使用 (河道上進行整治工程，影響水的自然流動)
	● 水質監測 ● 鼓勵與推動農民採用傳統農法，減少肥料與農藥的使用	● 污染 9.1 家庭污水與城市廢水(家庭廢水) 9.3 農業與林業廢水(使用農藥)
	● 持續監測觀察崩塌現象與範圍(在重大自然事件發生，特別進行空拍調查) ● 牽涉公共交通設施與土地財產安全者，可建置強固的護岸設施 ● 在河川兩岸適合處進行河岸造林，以保護河岸，與營造樹蔭降低水溫、創造生物棲地	● 地質事件 10.3 山崩/地滑 (小規模的崩落和沉積) 10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (河岸植被因河流侵蝕而沖毀)
	● 11.1 持續監測了解河道現況與變遷趨勢 ● 11.2 嚴格審查河道施工的必要性，以減少擾動河道沉積物，降低伏流出現情況 ● 11.3 參考 10.4 ● 11.4 嚴審河道施工的必要性，減少擾動河道沉積物，降低河流濁度	● 氣候變化與惡劣天氣 11.1 棲地改變 (河道形貌改變) 11.2 乾旱 (間斷性出現的乾旱問題，造成河道縮小) 11.3 極端氣溫 (氣溫上升以及林蔭的消失導致水溫上升) 11.4 暴雨與洪水 (間斷性的暴雨導致河床濁度上升)。

四十、甲仙四德化石自然保護區

成立時間	80 年公告成立國有林自然保護區，95.4.10 農林務字第 0951700407 號公告成立自然保護區			
地理位置	旗山事業區第 4 林班之一部分，高雄市甲仙區，從北方和安村四德巷沿溪至大田村公館巷一帶，西至鹿鳴山(六義山)山腰地區。			
管理機關	行政院農業委員會林務局屏東林區管理處			
保育對象	高麗花月蛤、海扇蛤、甲仙翁戎螺、蟹類、沙魚齒化石			
評量年度	2011、2016			
保護區大小 (公頃)	11.232 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	100%			
五年內其他變動	無			
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		
	自然保護區設置管理辦法第四條			
設立保護區主要價值	保護珍貴的化石及產區 (重要貝類化石有五種：1.甲仙翁戎螺 2.高麗花月蛤 3.矢部火燄明海扇蛤 4.牛角江瑤蛤 5.環紋滿月蛤)			
保護區的經營管理目標	1. 進行地景保育。			
	2. 促進學術研究。			
	3. 推動環境教育。			

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻並與訪談主管機關屏東林管處承辦人員的意見之後，本自然保護區所面臨的壓力威脅，依照 IUCN CMP 的威脅壓力分類系統整理如下表 120。面臨的威脅壓力有三大項，分別是”能源生產與採礦”、”地質事件”與□”氣候變化與惡劣天氣”。能源生產與採礦方面指的是 3.2 採礦與採石 (採挖與撿拾化石)，地質事件指的是 10.3 山崩/地滑(崩壁持續崩裂)，而氣候變化與惡劣天氣指的是 11.4 暴雨與洪水 (颱風)。採挖與撿拾化石對於保護區的保育對象影響較大。

表 120：甲仙四德化石保留區所面臨的壓力與威脅分析

壓力與威脅 / 分析面向	**1.2 採礦與採石** (採挖與撿拾化石)	**10.3 山崩/地滑** (崩壁持續崩裂)	**11.4 暴雨與洪水** (颱風)
是否為五年內發生	●	●	●
過去五年的趨勢	—	—	—
是否未來五年內仍在	●	●	●
未來五年的發生機率	—	—	—
影響範圍			
到處都是(>50%)		●	●
大範圍擴散(15~50%)			
散佈(5~15%)	●		
僅止於某處(<5%)			
威脅程度： 嚴重(4)、高(3)、普通(2)、輕微(1)	3	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)			

註:↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不

表 121 比較兩次 (2005-2009 年與 2010-2016 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估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 121 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。採集化石與落石崩塌仍是本自然保護區所面臨的主要問題，整體趨勢與過去五年相比，仍維持不變，以化石採集的威脅程度較為嚴重，崩塌落石對於從事現場環境教育來說會產生一定程度的威脅。

表 121：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

	2005-2009 年壓力與威脅	**2010-2016 年壓力與威脅**
外部威脅壓力	● 能源生產與採礦：本自然保護區的可及性高，使得不當行為 (採集化石標本) 的壓力增加	● 能源生產與採礦 3.2 採礦與採石 (採挖與撿拾化石)
	● 地質事件：保護區內有土石崩塌的潛在威脅	● 地質事件 10.3 山崩/地滑 (崩壁持續崩裂)，
	● 未提及	● 氣候變化與惡劣天氣 11.4 暴雨與洪水 (暴雨)
內部經營管理問題	● 本保護區的保育目標缺乏定期檢討 ● 目前保護區的範圍未能完整涵蓋楠梓仙溪上游一帶的化石與古環境露頭 ● 保護區內未進行分區，造成後續經營管理上的不便 ● 未妥善執行過去設定的保護區經營管理工作 ● 保護區告示牌及解說設施不明顯，宣導資料不足，導致保護區的宣導不周 ● 自然保護區缺乏化石採集準則 ● 保護區缺乏定期的監測與調查 ● 地方社區與團體參與自然保留區經營管理機會不足	

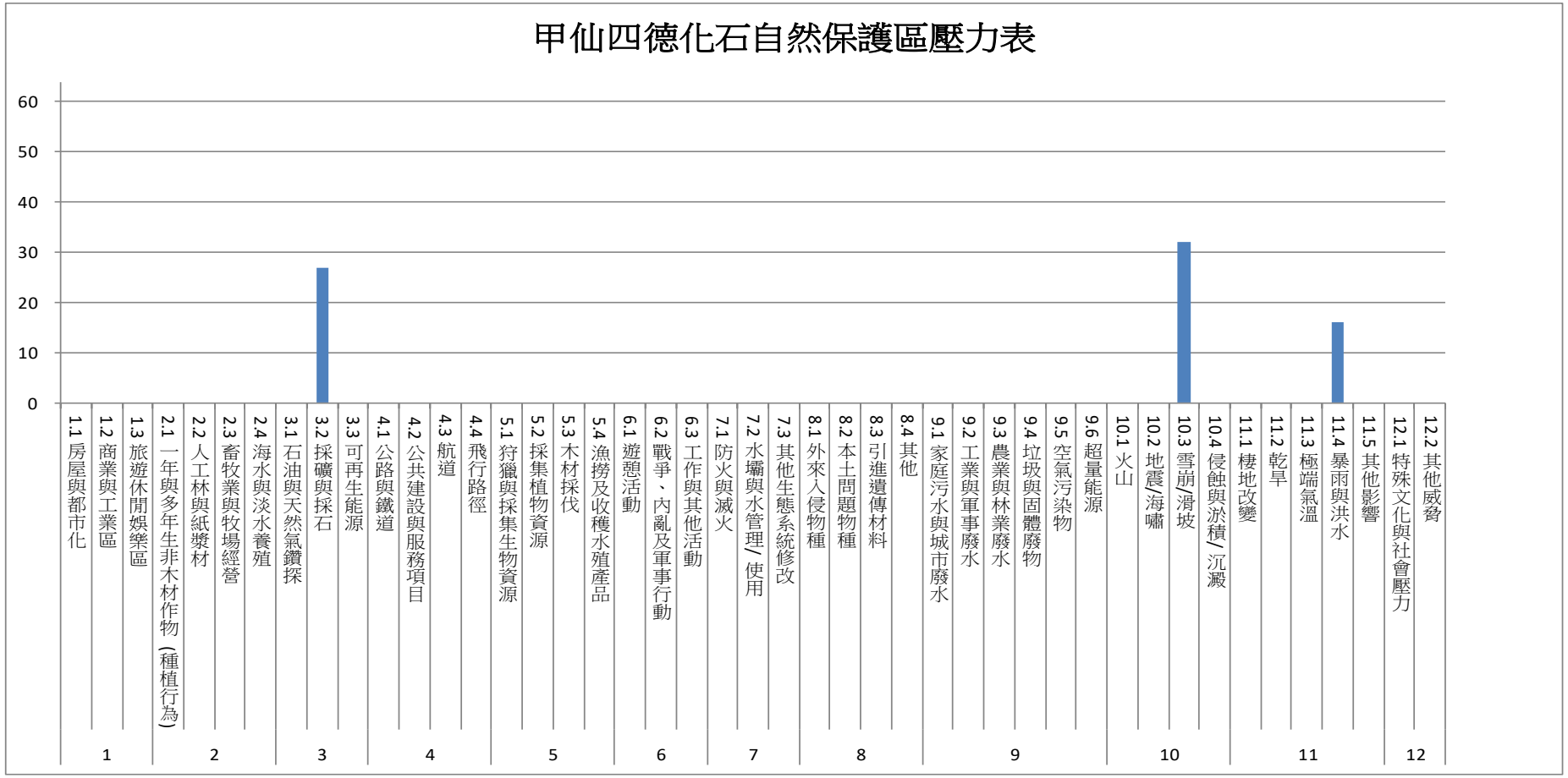


圖 159：甲仙四德化石自然保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

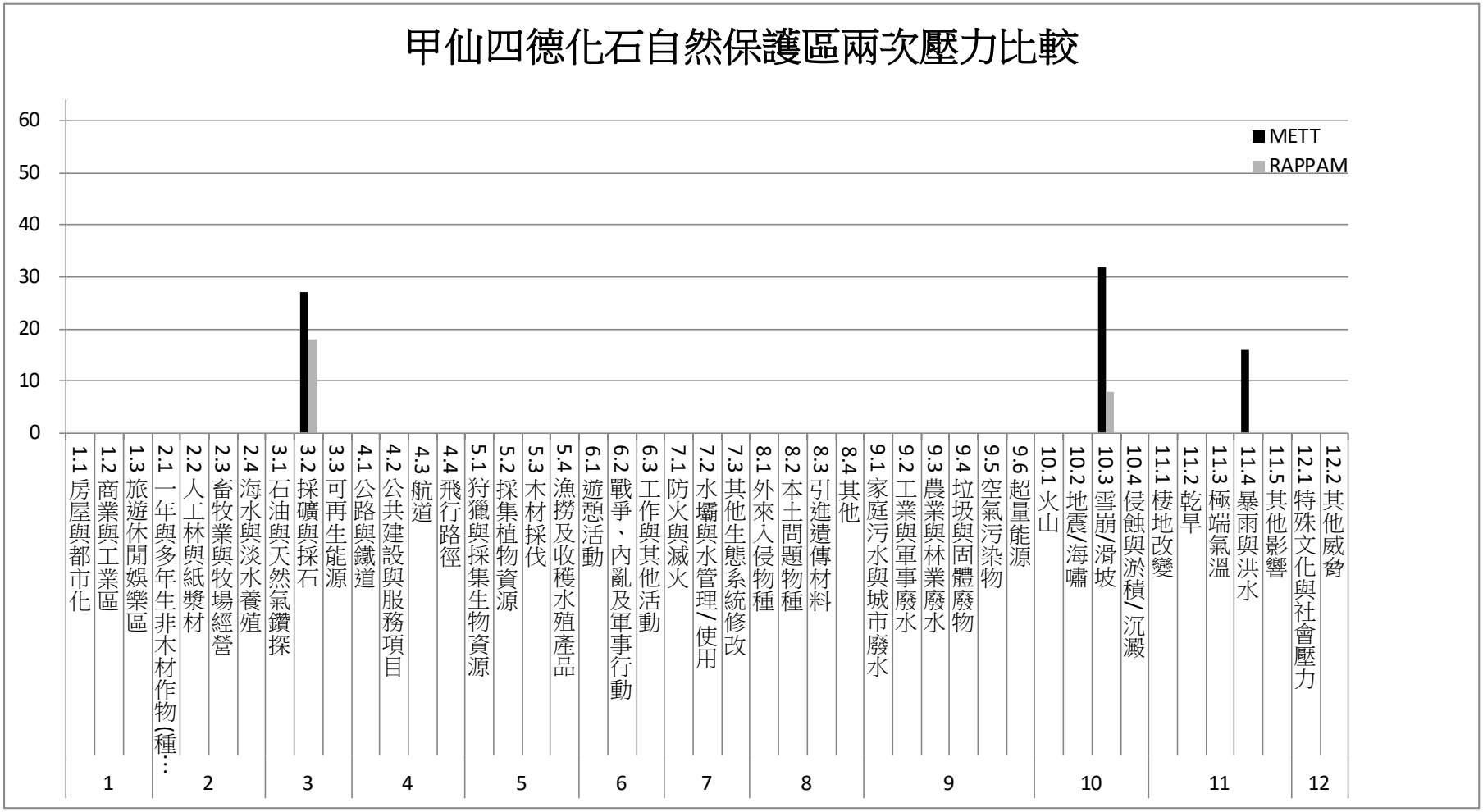


圖 160：甲仙四德化石自然保護區兩次壓力比較

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量甲仙四德化石自然保護區的經營管理效能成果，詳見圖161。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27 項評量項目中，有 8 項評為 3 分，13 項評為 2 分，4 項評為 1 分，2 項評為 0 分，整體綜分為 59 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、7. 經營管理計畫、12. 資源經營管理、18. 設備、19. 設備維護、24. 在地社區、30. 價值狀況。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。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，雖然只得 1 分，但因為保護區管理單位與社區有良好的關係，社區也主動支持保護區，因此獲得加分。

本區在 3. 法律的執行情況、4. 保護區目標、5. 保護區設計、6. 保護區界線、9. 資源清單、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、15. 現有經費、17. 經費經營管理、20. 教育與推廣、21. 土地與水資源利用規劃、26. 監測與評量的得分尚可 (2 分)，仍有改善的空間。

本區在 8. 常態性的工作計畫、10. 保護系統、11. 研究、25. 經濟利益等項目僅得 1 分，包括沒有訂定常態性的工作計畫，因保護區緊鄰開放河床，無法妥善管制人員進出，加上化石研究仍嫌不足。由於與周遭土地與水資源管理者並無合作與連繫，加上保護區並未收費與罰款，使得 22. 行政邊界或商業上的鄰居與 29. 費用這兩項得到 0 分。上述項目為本保留區之弱勢項目。

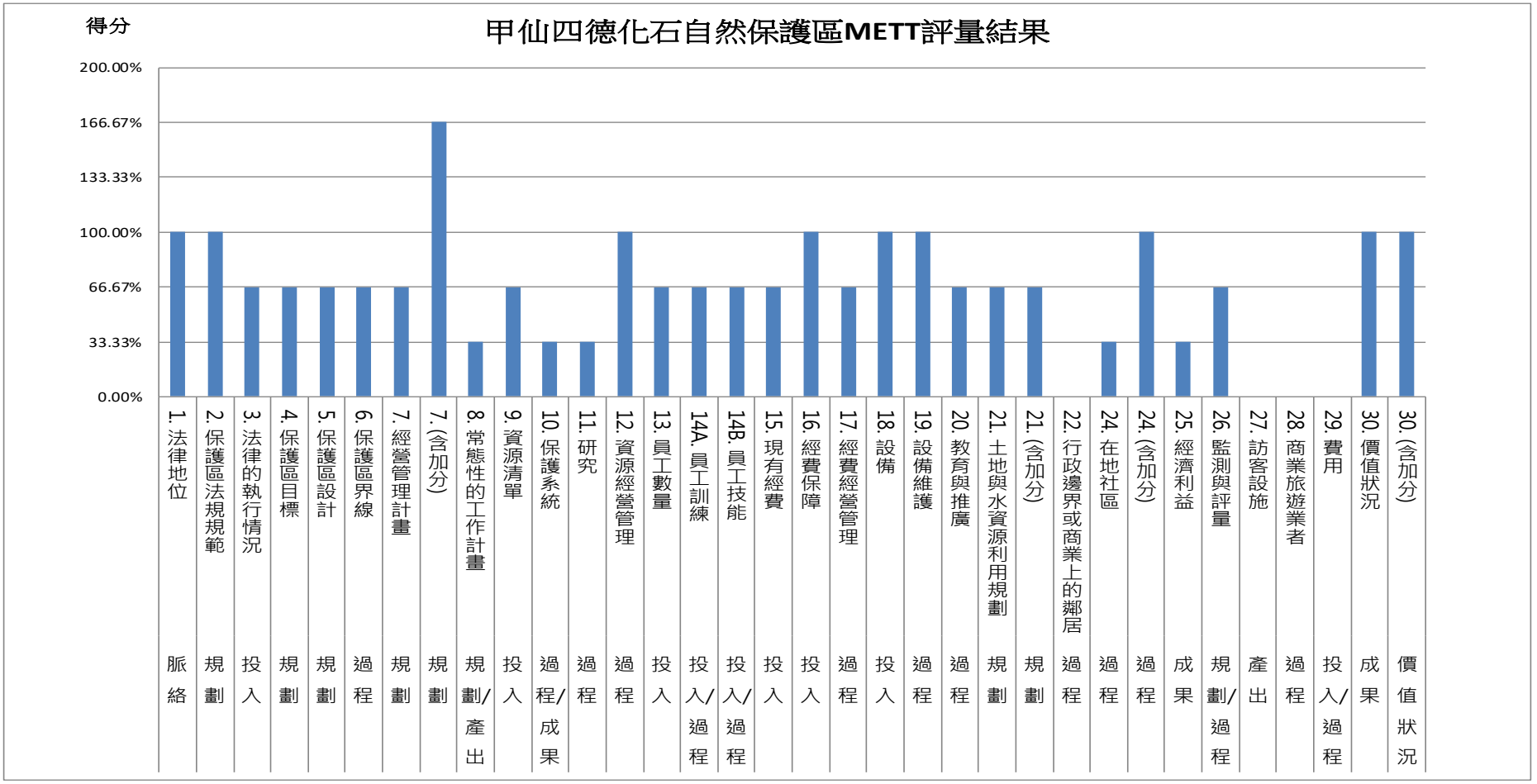


圖 161：甲仙四德化石自然保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

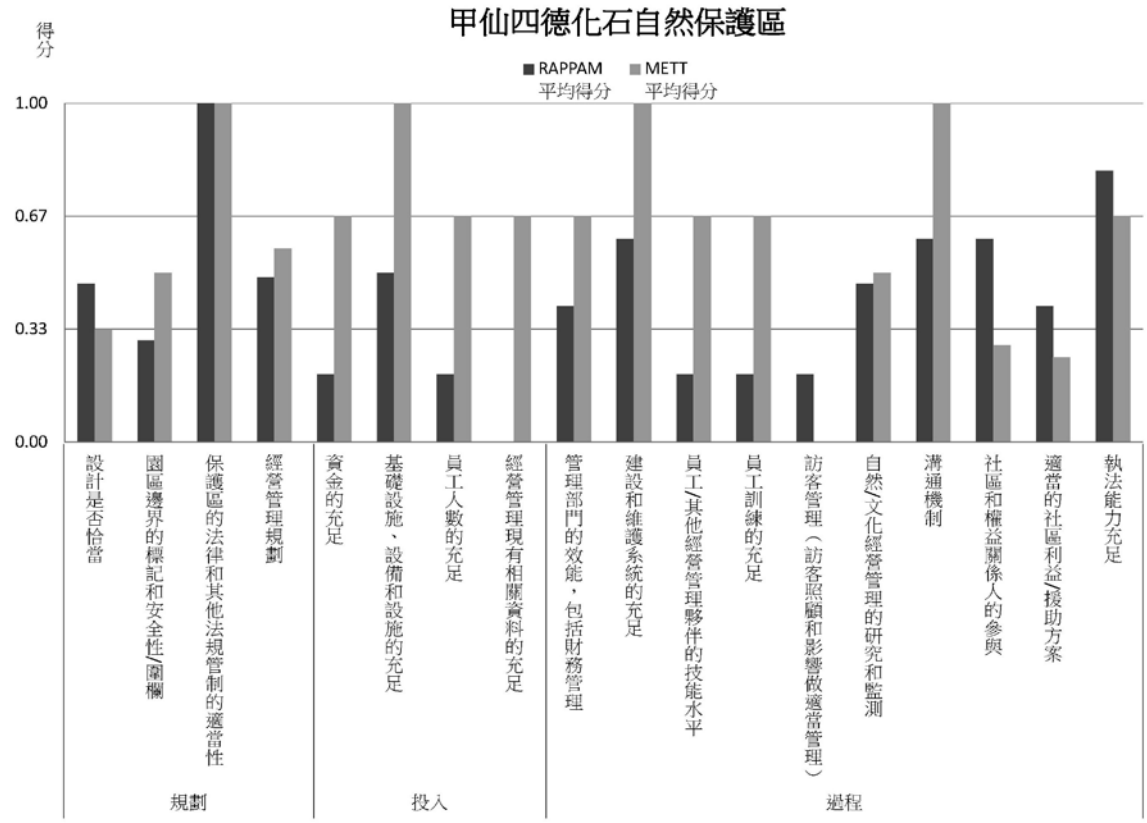


圖 162：甲仙四德化石自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：規劃元素部分的兩次分數差異不大。對於是否需要將楠梓仙溪沿線其他化石產地劃入化石保護區，仍有爭議。

2. 投入元素部分：投入部分分數普遍提升。除了經費與人力增加外，管理單位在八八風災後重新設置告示牌，並在產業道路上設置告示牌，提醒訪客即將進入保護區，因此基礎設施的分數大幅提升。

3. 過程元素部分：過程元素部分在管理單位的效能管理、建設與維護系統、員工能力與訓練、溝通機制等項目均較上次提升，但在訪客管理、地方社區參與、提升社區福祉方案等項目上分數普遍下降，顯示管理單位仍需持續提升與地方團體之間的夥伴關係。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

甲仙四德化石保護區因緊鄰楠梓仙溪，位於活動中的崩塌地範圍內，因此持續監測河流與崩塌作用對保護區所造成的影響是必要的。另外，由於本保護區不易管控進出，地方社區亦有推廣環境教育活動的意願，因此善用地方社區人力，結合區公所甲仙化石館的教育資源，透過社區環境教育活動的力量，降低民眾採集化石的威脅，是未來努力的方向。參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 122 所示。

表 122：甲仙四德化石自然保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	保護珍貴的化石及產區	
保護區的經營管理目標	1 進行地景保育。	
	2 促進學術研究。	
	3 推動環境教育。	
建議工作項目	工作項目	因應壓力與威脅
	● 非經主管機關核准，原則上限制採集化石，著重現地觀察與解說 ● 與當地民間團體合作，透過環境教育活動了解化石的形成，降低民眾採集的動機	3.2 採礦與採石 (採挖與撿拾化石)
	● 持續監測	10.3 山崩/地滑 (崩壁持續崩裂)
	● 持續監測 ● 公告保護區封閉標準	11.4 暴雨與洪水 (暴雨)

四十一、十八羅漢山自然保護區

<table>
<tr><td>成立時間</td><td colspan="4">民國 81 年公告成立國有林自然保護區，95.4.10 農林務字第 0951700407 號公告成立自然保護區</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">旗山事業區第 55 林班之一部分，西與旗山事業區第 49、50 林班為界，南至新威村，北與六龜區義寶村、文武村為鄰。</td></tr>
<tr><td>管理機關</td><td colspan="4">行政院農業委員會林務局屏東林區管理處</td></tr>
<tr><td>保育對象</td><td colspan="4">特殊地形、地質景觀</td></tr>
<tr><td>評量年度</td><td colspan="4">2011、2016 年</td></tr>
<tr><td>保護區大小(公頃)</td><td colspan="4">193.01 公頃</td></tr>
<tr><td>土地權屬</td><td>主管機關所有</td><td>其他公有</td><td>私有</td><td>使用權或其他</td></tr>
<tr><td>面積/公頃(%)</td><td>100%</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>五年內其他變動</td><td colspan="4">無</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">森林法第 17-1 條(2004.01.02 增訂)、自然保護區設置管理辦法</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>設立保護區主要價值</td><td colspan="4">保育特殊地形、地質景觀</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保護區的經營管理目標</td><td colspan="4">1. 保存完整地景與生態體系目標: 加強林地護管工作，取締違法行為，以維護本區特殊之地理景觀，確保區內生態體系之完整。</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. 環境教育目標: 配合鄰近社區團體，辦理環境教育解說活動。</td></tr>
<tr><td colspan="4">3. 推動學術研究</td></tr>
</table>

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與訪談主管機關屏東林管處承辦人員的意見之後，甲仙四德自然保護區所面臨的壓力威脅，依照 IUCN CMP 的威脅壓力分類系統整理如下。本自然保護區面臨的威脅壓力有以下七大項:

1 . 住所與商業開發: 包括 1.3 觀光遊憩區 (周邊觀光區蓬勃發展)。

4 . 交通運輸及服務廊道: 包括 4.1 公路與鐵道 (保護區內承租戶使用隧道及保護區中的產業道路) 與 4.2 公用設備及服務項目 (電塔及保線道等設施的設置)。

5. 生物資源的使用: 包括 5.1 狩獵與採集陸域動物 (獵捕動物)、5.2 採集陸生植物 (承租戶承租林地採集竹筍) 與 5.4 漁撈及收穫水產資源 (河床上進行人為活動(烤肉、釣溪蝦、放蝦籠))。

6. 人類入侵與干擾: 包括 6.1 遊憩活動與 6.3 工作與其他活動 (保護區中有宗教建築如小廟或小塔)。

8. 入侵與其他問題物種及基因: 包括 8.1 外來入侵物種 (外來種入侵如小花蔓澤蘭)。

9. 污染: 包括 9.3 農業與林業廢水 (農業廢水、農藥罐隨意丟棄造成汙染) 與 9.4 垃圾與固體廢物(傾倒廢土及垃圾)。

10. 地質事件: 包括 10.3 山崩/地滑 (保護區部分邊坡有崩塌現象)

這七項壓力與威脅中，以使用野生生物資源所產生的壓力最大，尤其是盜獵動物(山羌、山豬與食蛇龜等) 最為顯著。其次是觀光發展所帶來的壓力，如地方持續推動觀光發展與遊客進入保護區。其餘的壓力與威脅影響程度均輕微，但仍不可不慎，如外來入侵種問題、農業活動對保護區所造成的干擾與汙染、崩塌作用造成參訪風險等。

圖 164 比較兩次 (2005-2009 年與 2010-2016 年) 經營管理效能評估所整理的壓力。由於前次的評估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，本次在表 124 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。兩次評估所整理的壓力與威脅中，均出現保護區因可及性高，而使得本區自然資源容易受到人類活動干擾 (盜獵、盜採與遊憩活動)，以及本保護區受到崩塌作用的威脅。上次評估未提，而本次評估提及的壓力與威脅，以地方遊憩開發規劃、外來入侵種與汙染對於本自然保護區產生較顯著的影響及台電高壓電塔對於本區礫岩地形景觀產生視覺上的衝擊。

表 123：十八羅漢山自然保護區所面臨的壓力與威脅

壓力與威脅 / 分析面向	**1.3 觀光遊憩區** (周邊觀光區蓬勃發展)	**4.1 公路與鐵道** (保護區內承租戶使用隧道及保護區中的產業道路)	**4.2 公用設備及服務項目** (電塔及保線道等設施的設置)	**5.1 狩獵與採集陸域動物** (獵捕動物)	**5.2 採集陸生植物** (承租戶承租林地採集竹筍)	**5.4 漁撈及收穫水產資源** (河床上進行人為活動(烤肉、釣溪蝦、放蝦籠))	**6.1 遊憩活動**	**6.3 工作與其他活動** (保護區中有宗教建築(小廟或小塔)	**8.1 外來入侵物種** (外來種入侵(小花蔓澤蘭))	**9.3 農業與林業廢水**(農業廢水、農藥罐隨意丟棄造成汙染)	**9.4 垃圾與固體廢物**(傾倒廢土及垃圾)	**10.3 山崩/地滑**(保護區部分邊坡有崩塌現象)
是否為五年內發生	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
過去五年的趨勢	↑	—	—	↑	↓	—	—	—	—	—	—	—
是否未來五年內仍在	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
未來五年的發生機率	↑	—	—	—	—	—	↑	—	↓	—	↑	↑
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	2	2	1	1	1	1	1	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)											●	

註:↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

表 124：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

	2005-2009 年壓力與威脅	2010-2016 年壓力與威脅
外部威脅壓力	----	● 住所與商業開發 1.3 觀光遊憩區 (周邊觀光區蓬勃發展)。
	----	● 交通運輸及服務廊道 4.1 公路與鐵道 (保護區內承租戶使用隧道及保護區中的產業道路) 4.2 公用設備及服務項目 (電塔及保線道等設施的設置)。
	● 本自然保護區的可及性高，使得不當行為的壓力增加	● 生物資源的使用 5.1 狩獵與採集陸域動物 (獵捕動物) 5.2 採集陸生植物 (承租戶承租林地採集竹筍) 5.4 漁撈及收穫水產資源 (河床上進行人為活動(烤肉、釣溪蝦、放蝦籠))。
	● 本自然保護區的可及性高，使得不當行為的壓力增加	● 人類入侵與干擾 6.1 遊憩活動 6.3 工作與其他活動 (保護區中有宗教建築如小廟或小塔)。
	----	● 入侵與其他問題物種及基因 8.1 外來入侵物種 (外來種入侵如小花蔓澤蘭)。
	----	● 污染: 9.3 農業與林業廢水 (農業廢水、農藥罐隨意丟棄造成汙染) 9.4 垃圾與固體廢物(傾倒廢土及垃圾)。
	● 保護區部分邊坡有崩塌現象，保護區為落雷區	● 地質事件 10.3 山崩/地滑 (保護區部分邊坡有崩塌現象)
	● 保護區內承租戶未依規定使用租地造林地，可能造成景觀與水土保持的影響	----

內部經營管理問題	● 保護區經營管理目標需要檢討 ● 未妥善執行設定的保護區經營管理目標 ● 保護區未完整涵蓋特殊地景的分布範圍 ● 自然保護區缺乏實質的出入管制措施與行動 ● 保護區的管理分區與社區的期待有落差 ● 保護區告示牌及相關解說設施、宣導資料不足，以致保護區的宣導不周 ● 缺乏定期環境監測調查 ● 投入保護區經營管理的經費與細部項目不清楚 ● 權益關係人之間的溝通合作有待加強	

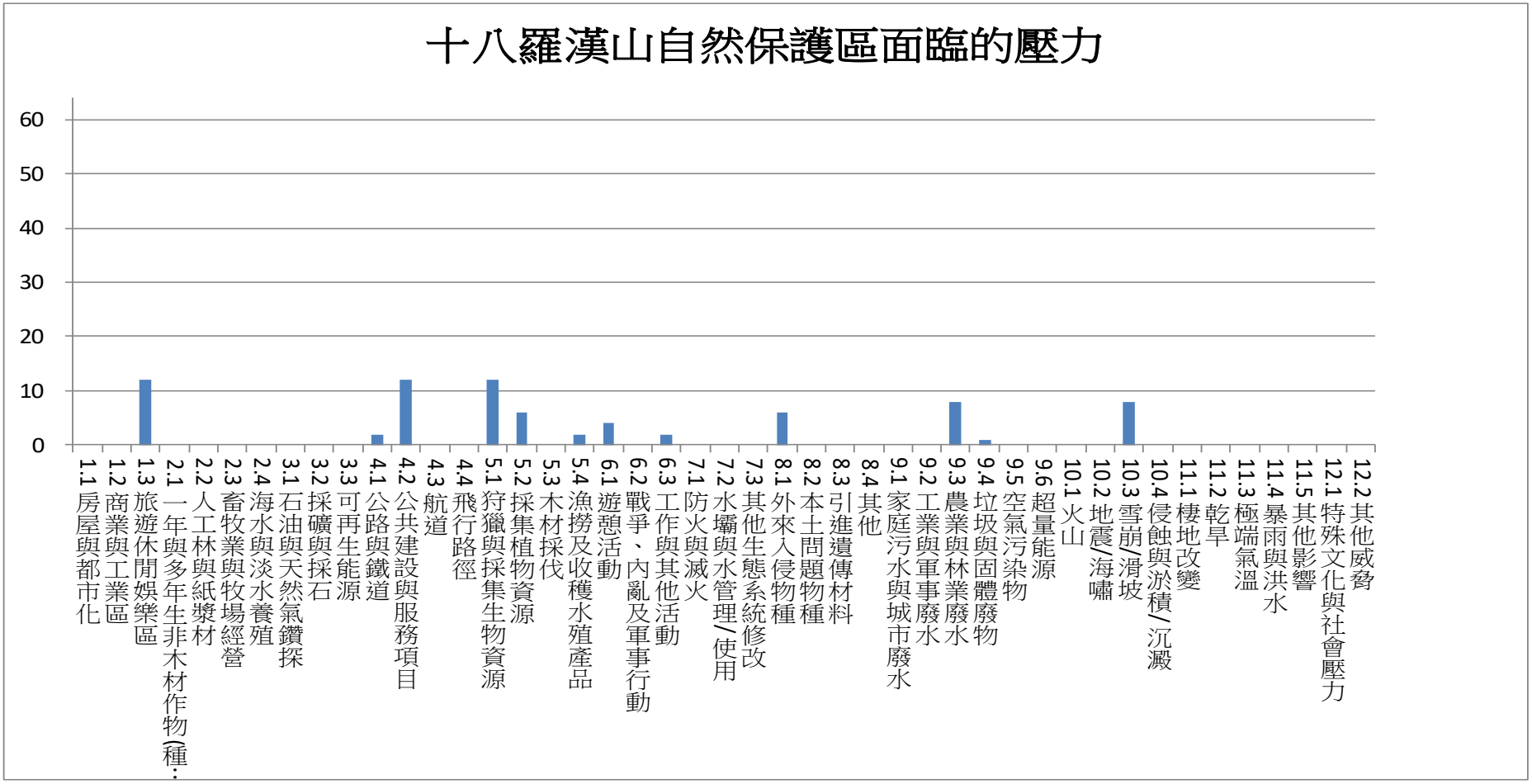


圖 163：十八羅漢山自然保護區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

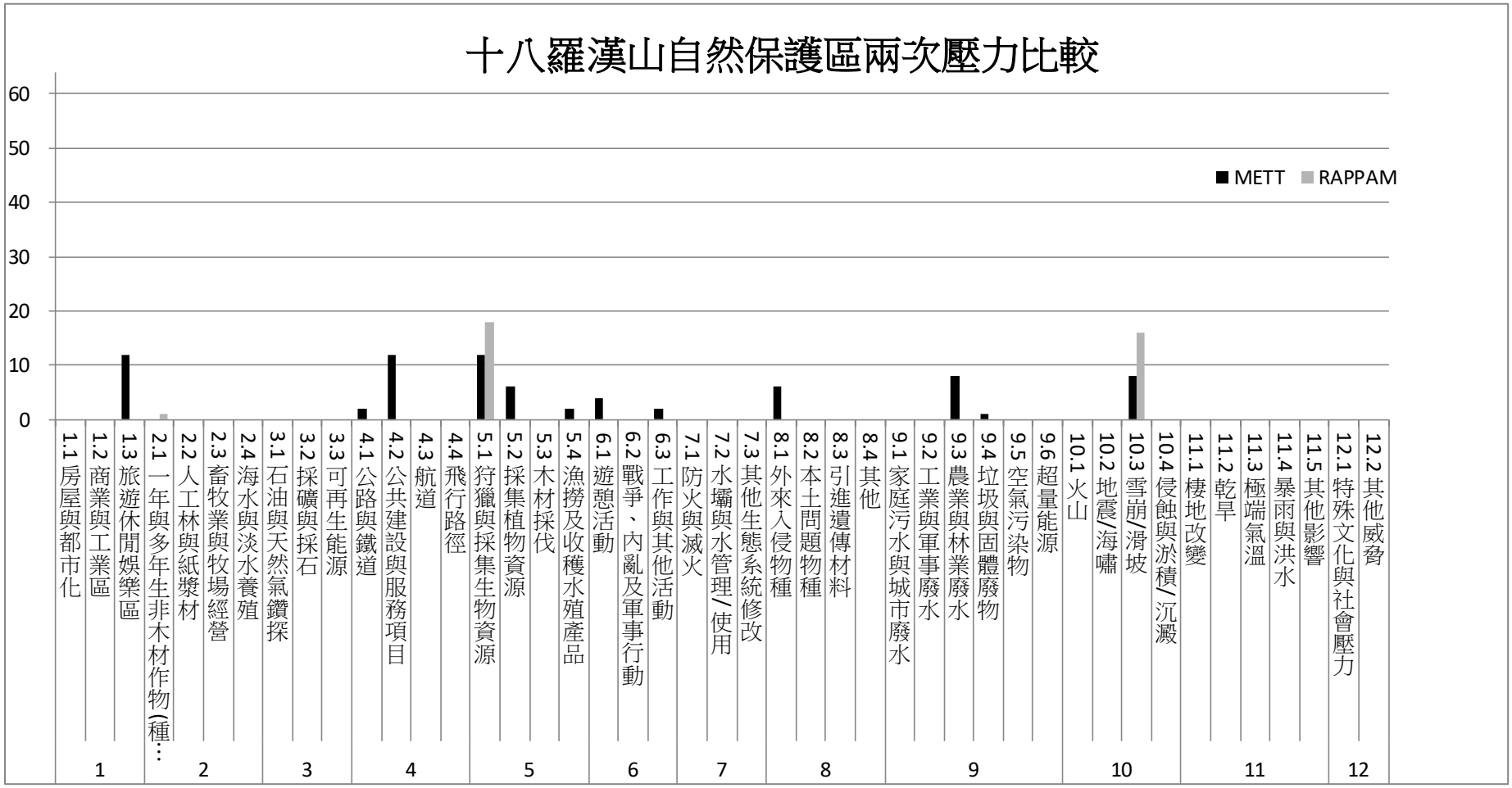


圖 164：十八羅漢山自然保護區兩次壓力比較

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量十八羅漢山自然保護區的經營管理效能成果，詳見圖165。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27 項評量項目中，有 8 項評為 2.5 - 3 分，14 項評為 2 分，4 項評為 1 分，1 項評為 0 分，整體綜分為 62.5 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、7. 經營管理計畫、9. 資源清單、11. 研究、12. 資源經營管理、24. 在地社區、30. 價值狀況。而 7. 經營管理計畫雖僅獲得 2 分，但因其中包含定期回顧與更新管理計畫，並將監測研究結果納入經營管理規劃中，故獲得加分。在地社區的項目中，因為地方支持本自然保護區而加分。

本區在 3. 法律的執行情況、4. 保護區目標、5. 保護區設計、6. 保護區界線、13. 員工數量、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、15. 現有經費、17. 經費經營管理、18. 設備、19. 設備維護、20. 教育與推廣、22. 行政邊界或商業上的鄰居、26. 監測與評量等項目的得分略低 (2 分)。本自然保護區的目標、設計與界線明確，但經費與員工人數略嫌不足，員工的技能與訓練課程也有提升的空間。本保護區與鄰近的土地與水資源規劃管理者有一些合作，但彼此對於自然保育的態度與看法仍有磨合空間。

本區在 8. 常態性的工作計畫、21. 土地與水資源利用規劃、25. 經濟利益、29. 費用得分較低 (1 分)，主要是缺乏常態性工作計畫；鄰近土地與水資源利用規劃僅知會管理單位，較少合作；本保護區僅提供少量經濟利益給社區，對於違法進入保護區的民眾曾開罰過。最後，因為本區緊鄰省道公路，並有多條路線可進出自然保護區，因缺乏管理人員與硬體設備管控人員進入本保護區，進而衍伸出盜獵與盜採自然生態資源的問題，使得 10. 保護系統這一項得分為 0 分。

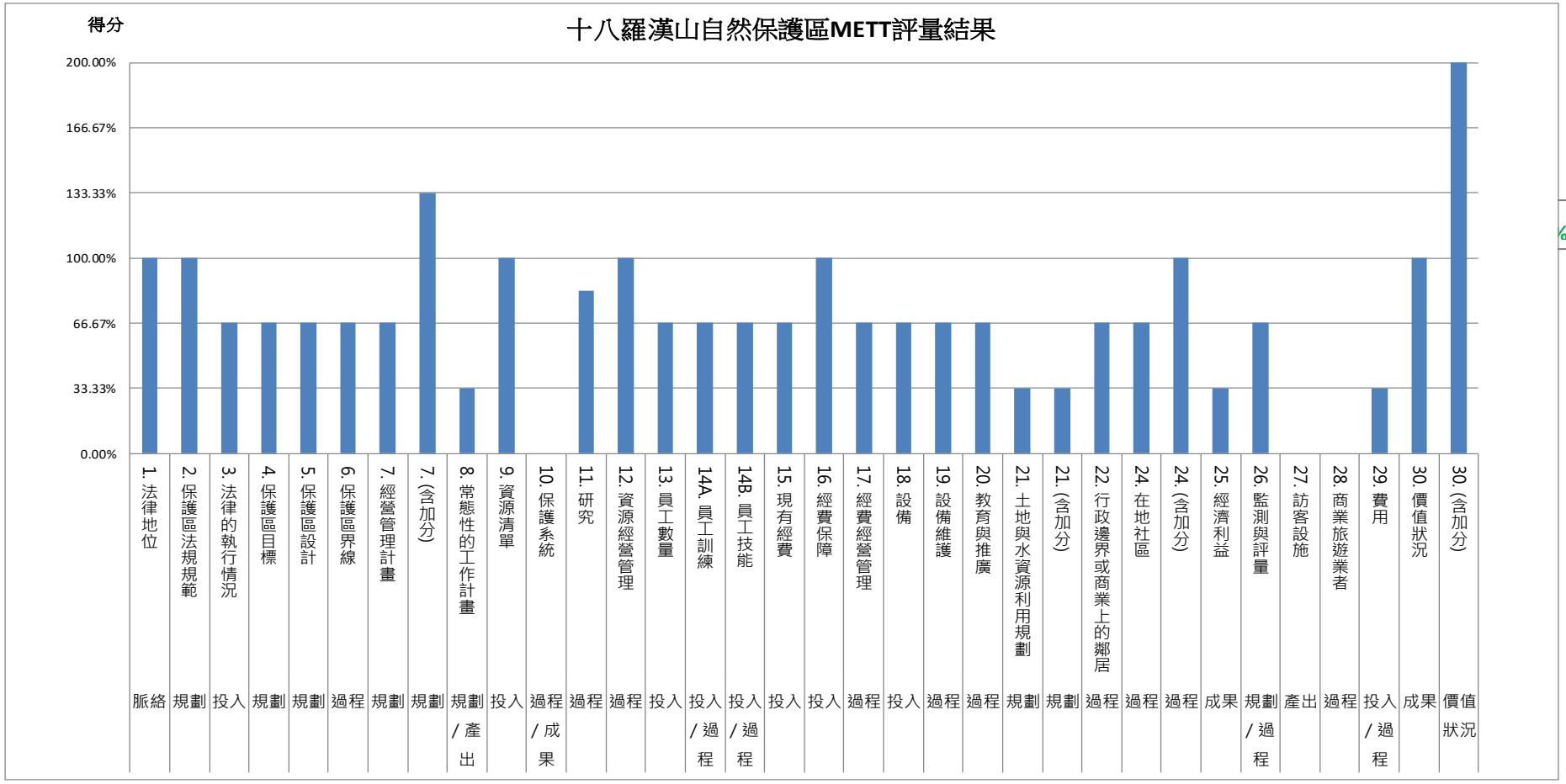


圖 165：十八羅漢山自然保護區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

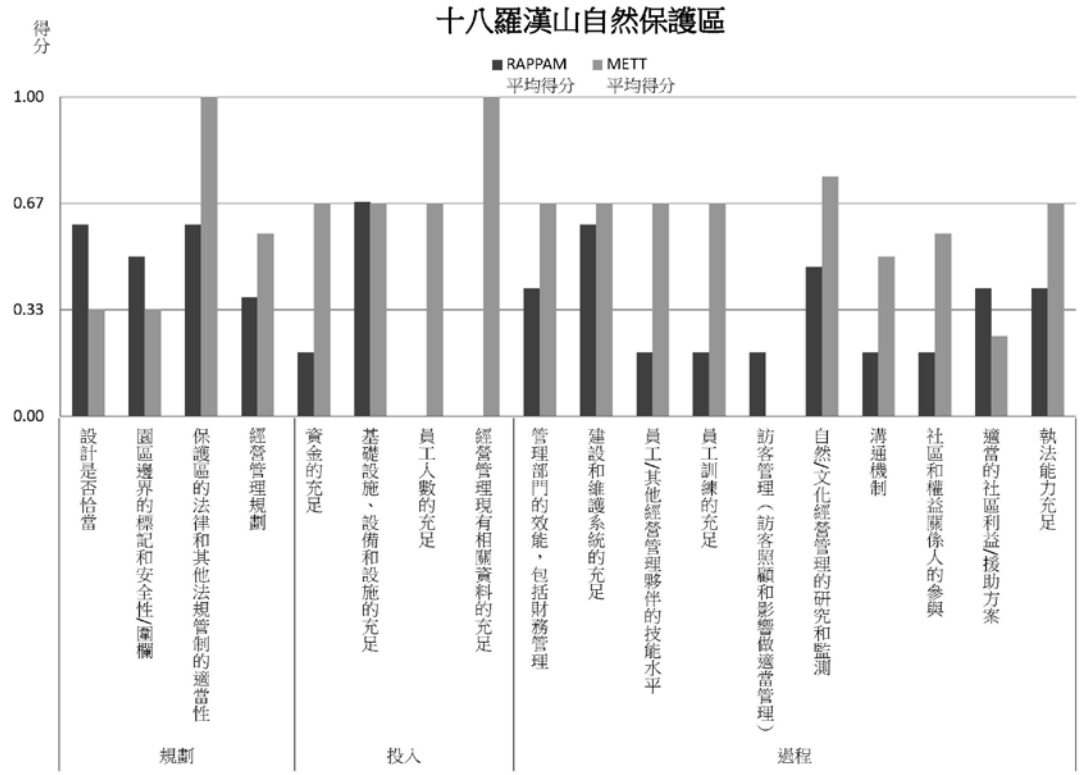


圖 166：十八羅漢山自然保護區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：與前次評量分數相比，保護區設計與邊界標記項目分數略微降低，主要是與保護區是否因應自然資源變動與開放環境教育參訪而做調整有關。保護管理的適當性與經營管理規劃的分數均提升。
2. 投入元素部分：與過去相比，保護區在投入元素部份的分數均明顯提升，特別是在員工人數與經營管理所需資料是否充足等項目。
3. 過程元素部分：過程元素部分的評量項目大多提升，較顯著的有員工技能與培訓，以及與社區、權益關係人之間的溝通與參與合作。然而，訪客管理與適當的社區協助方案等項目分數仍偏低。管理單位近年已投入計畫，輔導社區人員投入保護區環境教育解說與巡護活動，並結合區外其他產業遊程，希望提升保護區對地方福祉的貢獻。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 125 所示。與會人士建議應持續本區的地質與動植物生態研究，並與地方社區與林地承租戶合作，成立巡守隊協助巡護工作，以補足人力不足的問題。

表 125：十八羅漢山自然保護區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	保育特殊地形、地質景觀
保護區的經營管理目標	1 保存完整地景與生態體系目標: 加強林地護管工作，取締違法行為，以維護本區特殊之地理景觀，確保區內生態體系之完整。
	2 環境教育目標: 配合鄰近社區團體，辦理環境教育解說活動。
	3 推動學術研究
建議工作項目	1. 持續進行動、植物資源調查。 2. 建立地質、地形的監測系統 (近斷層線，監測地殼變動情況)。 3. 地質研究方面，與其他礫岩惡地地形的礫石進行比較與整合。 4. 巡護管制 (與社區巡守計畫案結合、與保護區內林地承租戶合作)。 5. 經營管理的規劃的檢討與調整 (保護區範圍與邊界調整、保護區經營管理計畫修訂中)。 6. 進行環境教育，培養當地人主動維護保護區的環境

四十二、出雲山自然保留區

成立時間	民國 81 年 03 月 12 日			
地理位置	荖濃溪事業區第 22-37 林班及其外緣之馬里山溪北向、西南向與濁口溪南向、東南向溪山坡各 100 公尺為界範圍內之土地			
管理機關	行政院農業委員會林務局屏東林區管理處			
保育對象	闊葉樹、針葉樹天然林、稀有動植物、森林溪流及淡水魚類			
評量年度	2011、2016 年			
保護區大小 (公頃)	6,248.74 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	100%			
五年內其他變動	無			
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		
	文化資產保存法第四十九條暨同法施行細則第七十二條			
設立保護區主要價值	出雲山附近一帶景觀特殊，森林植被情況良好，有豐富的中低海拔原始闊葉林相，蘊藏著極豐富的動植物資源			
保護區的經營管理目標	1. 近程目標與工作項目 (民國 98 年至民國 102 年計 5 年)：為保存區內森林生態系，使動、植物永續生長，及確保本區獨特、稀有之動植物資源永遠保存，以提供學術研究之用，擬研擬管理維護計畫，依據計畫施業，並舉辦環境教育宣導，推廣生態保育觀念，及建立本區生物資源資料庫。			
	2. 中程目標(民國 103 年至民國 107 年計 5 年)：保持生育地之完整，避免人為干擾，使保留區內稀有動植物遺傳基因之多樣性，在自然狀態下生生不息繁衍下去，讓物種賴以演化之基因庫得以保存。			
	3. 遠程目標(民國 108 年至民國 117 年計 10 年)：依據各期程管理維護計畫施業，使各種生態體系功能更為明確，以完成連續性整體自然生態體系資料之建立。			

(一) 保護區面臨的壓力

本保留區所面臨的壓力威脅，依照 IUCN CMP 的威脅壓力分類系統整理如表 126。面臨的威脅壓力有三大項，分別是 ”生物資源的使用”、”人類入侵與干擾” 與 ”地質事件”。能源生產與採礦方面指的是 5.1 狩獵與採集陸域動物 (民眾(包括原住民)進入打獵)，人類入侵與干擾指的是 6.1 遊憩活動，而地質事件指的是 10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (河道堆積)。由於林道崩壞，年久失修，盜獵與吉普車擅闖保留區的情況近五年來逐漸下降，對本保留區產生的威脅逐漸降低。颱風豪雨產生大量沉積物，使保留區邊界上河道產生淤積，改變河川棲地，但評估對生態環境影響不大。

表 126：出雲山自然保留區所面臨的壓力與威脅分析

壓力與威脅 / 分析面向	**5.1 狩獵與採集陸域動物** (民眾(包括原住民)進入打獵)	**6.1 遊憩活動**	**10.4 侵蝕與淤積/沉澱** (河道堆積)
是否為五年內發生	●	●	●
過去五年的趨勢	↓	—	—
是否未來五年內仍在	●		●
未來五年的發生機率	↓	↓	—
影響範圍			
到處都是(>50%)	●	●	
大範圍擴散(15~50%)			
散佈(5~15%)			●
僅止於某處(<5%)			
威脅程度：嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	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)			

註:↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

圖 168 比較兩次 (2005-2009 年與 2010-2016 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估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，本次在表 127 中加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。對於保留區生物資源的非法使用，以及因氣候變遷導致的崩塌與河道淤積，使林道受損，仍是本自然保護區所面臨的主要問題，但與過去五年相比，有逐漸減緩的趨勢。由於林道年久失修，導致遊憩活動干擾的情況遞減，雖前期未列入壓力與威脅，但在前次訪談中亦有提及。

表 127：兩次經營管理效能評量整理的威脅與壓力

2005-2009 年壓力與威脅		**2010-2016 年壓力與威脅**
外部威脅壓力	● 盜獵與盜採行為	● 生物資源的使用 5.1 狩獵與採集陸域動物 (民眾(包括原住民)進入打獵)
	● 未提及	● 人類入侵與干擾 6.1 遊憩活動
	● 氣候變遷的威脅 ● 地質事件 保護區內有土石崩塌的潛在威脅	● 地質事件 10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (河道堆積)
內部經營管理問題	● 經營管理的方向定位 ● 缺乏長期環境調查監測 ● 保育工作人員的專業能力與教育訓練 ● 投入保留區經營管理的經費細部項目不清楚	

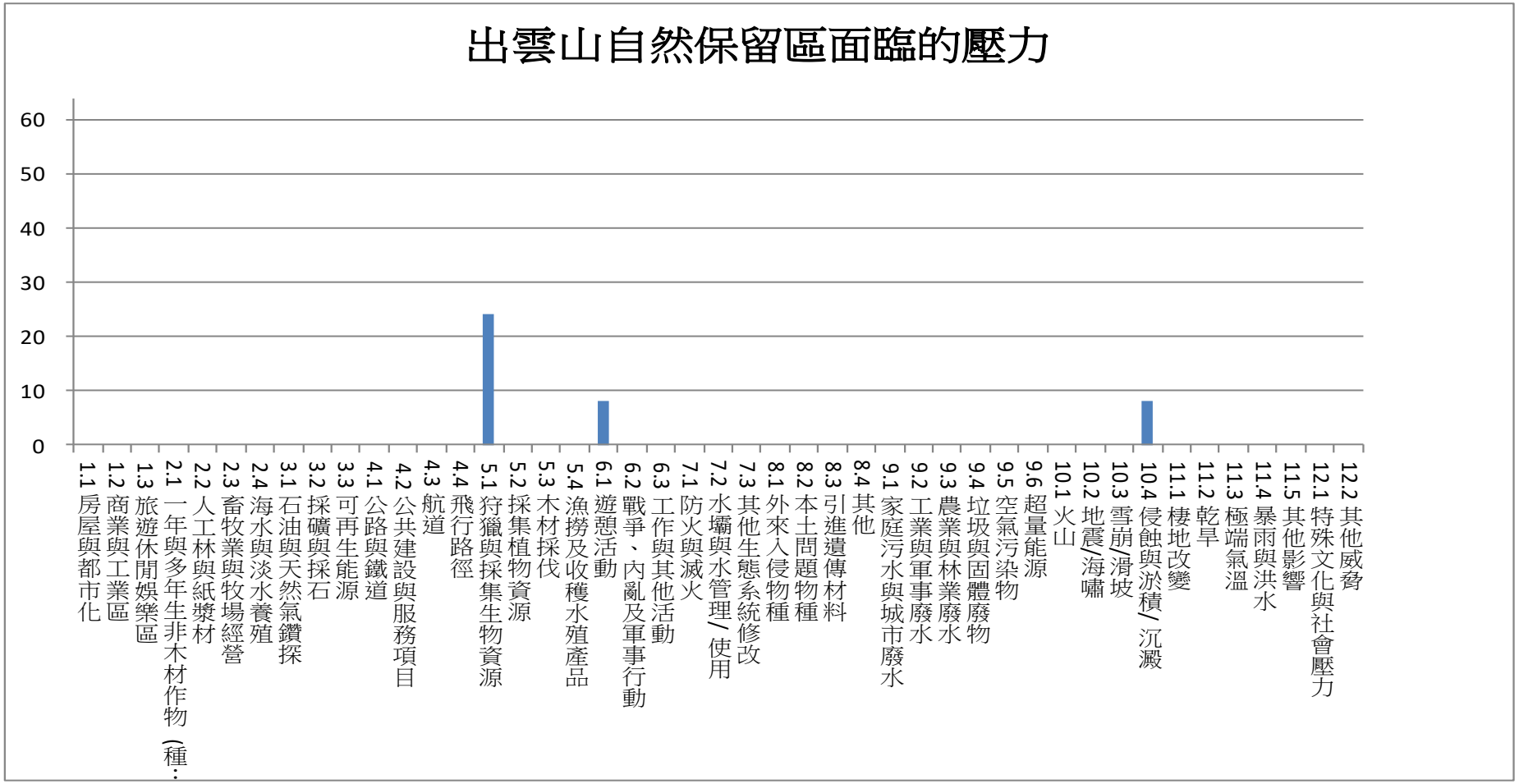


圖 167：出雲山自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

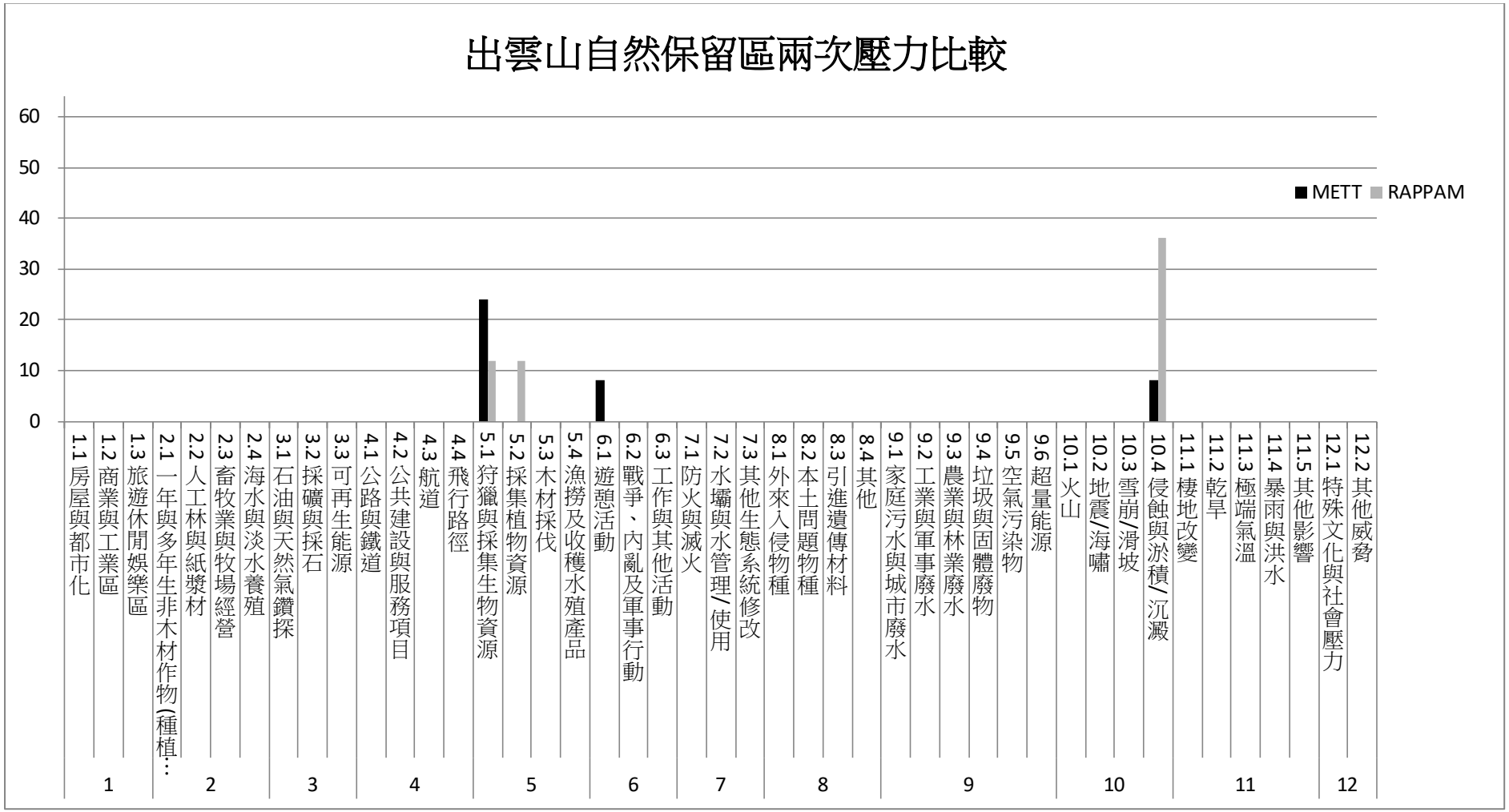


圖 168：出雲山自然保留區兩次壓力的比較

(二) 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 169。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 49 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1. 法律地位、2. 保護區法規規範、4. 保護區目標、5. 保護區設計、7. 經營管理計畫、12. 資源經營管理、30. 價值狀況。其中 7. 經營管理計畫因為管理單位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。而因為保護區有因應生物多樣性、生態及文化價值所受威脅而特定的經營管理計畫，使得價值狀況的分數提升。

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，因此在 6. 保護區界線、9. 資源清單、14. 員工訓練、15. 現有經費、17. 經費經營管理、21. 土地與水資源利用規劃、24. 在地社區 (含加分)2、26. 監測與評量等項目分數略低 (2 分)。其中，本自然保留區離地方聚落甚遠，因此對於地方社區並在經營管理中無實質角色，但因保留區具有文化史蹟 (萬山岩雕)，因此仍提供地方社區文化上的價值。

由於本自然保留區地處偏遠，林道損壞多年，需要搭乘越野吉普車或步行一日才能抵達保留區的邊界，使管理人員不易進行執法、執行常態性工作與研究工作，造成 3. 法律的執行情況、8. 常態性的工作計畫、11. 研究、13. 員工數量、22. 行政邊界或商業上的鄰居等項目的分數較低 (1 分)。也因為地處偏遠、河道變動劇烈的緣故，使得本保留區無力執行 10. 保護系統、18. 設備、19. 設備維護與 29. 費用(取締非法-而開罰) 等項目的工作 (0 分)。另外，缺乏 20. 教育與推廣，未能對社區提供直接的 25. 經濟利益，都是本保留區之弱勢項目 (0 分)。

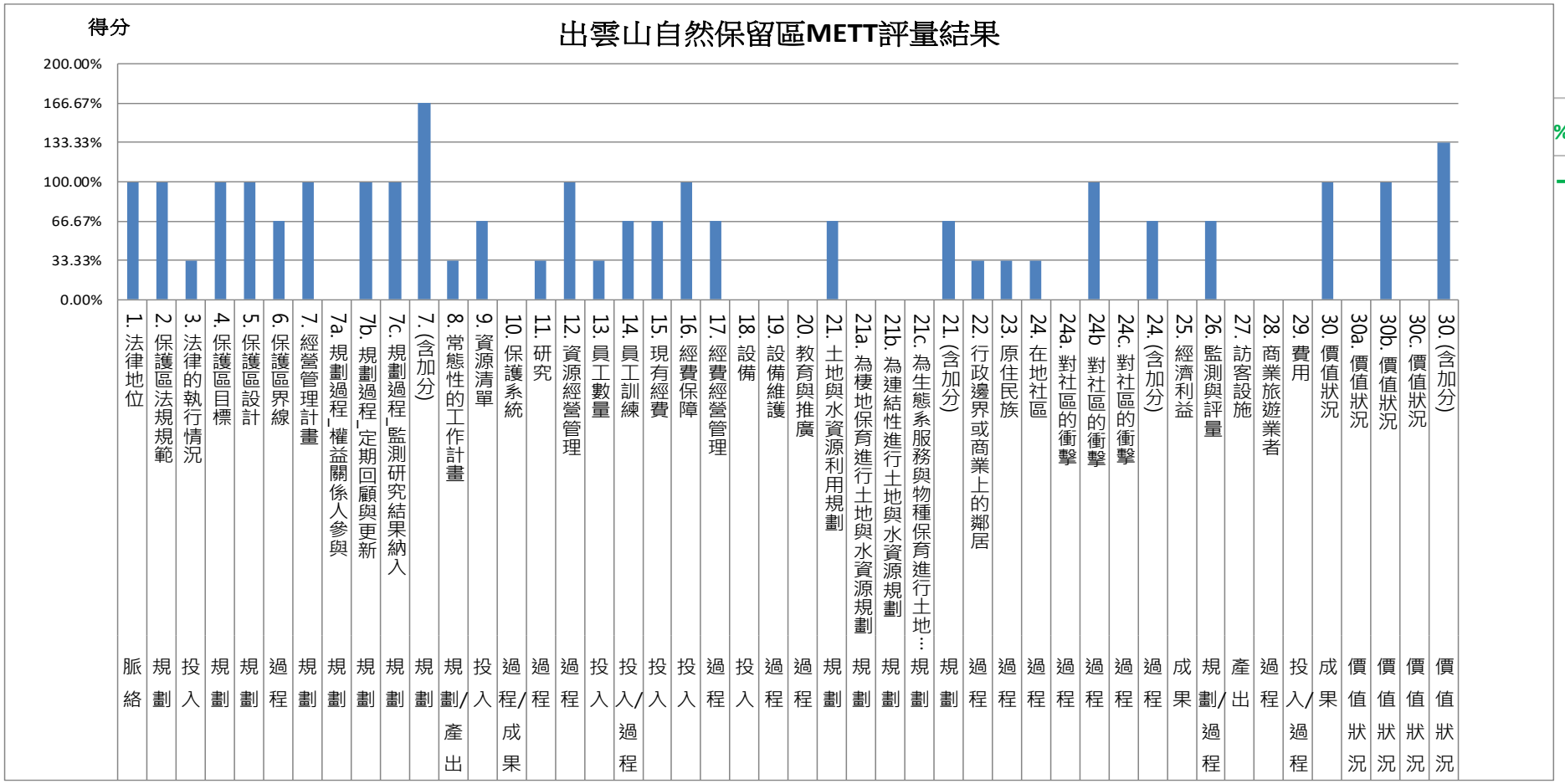


圖 169：出雲山自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

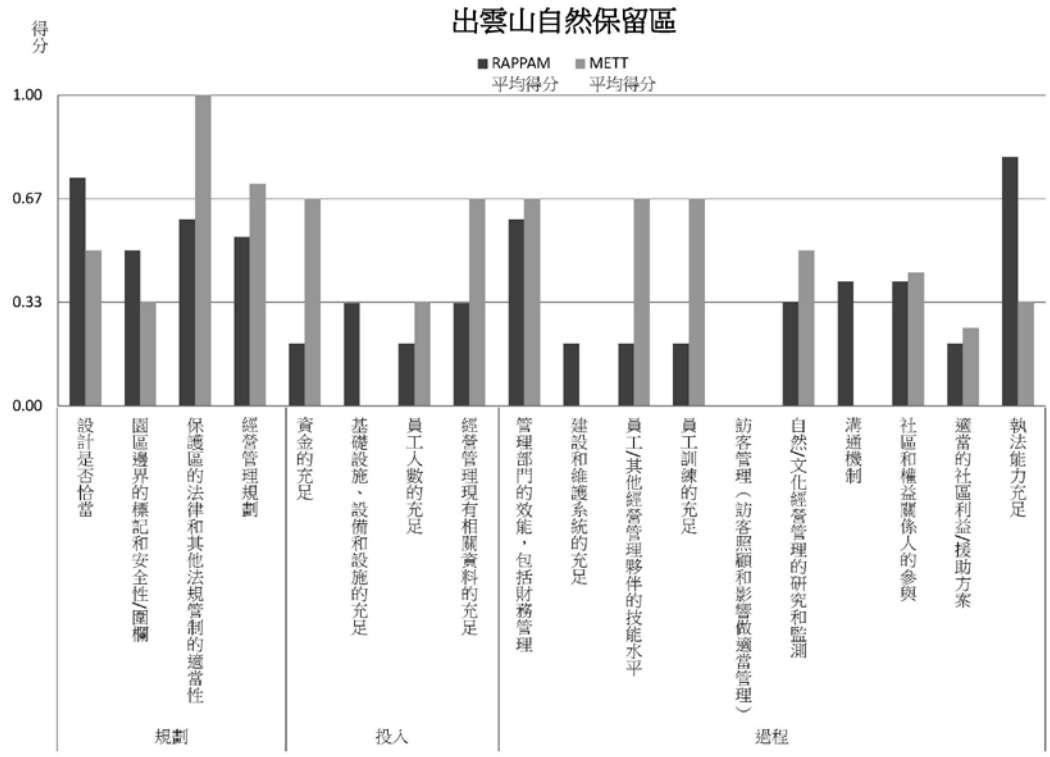


圖 170：出雲山自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：由於出雲山自然保留區地處偏僻，幾次風災使得河道變動顯著，因此造成保留區邊界標記不易確定與規劃，因此分數較上次更低。

2. 投入元素部分：由於地處偏僻，不易抵達，因此較少投入人力進行現場管理，大多投入資源在自然資源調查與監測，累積環境變遷資料以供經營管理之用。由於保留區邊界河道容易變動，區內林道崩壞，為了維護自然保留區的原始性，因此較少投入經費維修基礎設施。

3. 過程元素部分：由於保留區地處偏僻，臨近並無社區聚落，也禁止遊客進入，因此建設與維護系統、訪客管理與溝通機制等項目分數為零分 (或解讀為不相關的評量項目)，與權益關係人和社區的合作機會較低。盜獵問題已明顯降低，但登山遊客未經申請穿越保留區前往萬山岩雕仍時有所聞，使得執法能力項目分數降低。相對的，員工技能水平與訓練顯著提升，可能與近年來林務局與管理單位積極投入員工培訓有關。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 128 所示。由於本保留區不易抵達，使得生態環境的研究調查不易進行。過去曾有水文與氣象測站監測自然環境的變動，但八八風災後已遭受破壞而未修復。若有保留區的地文資料，將有助於解讀生態環境變遷調查成果，因此與會人士建議恢復地文環境監測，或查詢鄰近地區是否有類似設備與紀錄，決定後續是否還要重設監測設備。由於颱風與洪水使河道變動頻繁，導致保護區的界線不明確，未來需要進一步檢討。最後，若要進入本自然保留區 (如登山客為了前往萬山石雕而沒有申請進入保留區)，大多需要承租越野吉普車才能節省時間，因此除了在路線上設立障礙物，減少車輛進入外，建議加強宣導如何申請進入自然保留區，以及進入自然保留區的條件，確實辦理進入保留區的手續 (特別是向越野吉普車的駕駛)。

表 128：出雲山自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	出雲山附近一帶景觀特殊，森林植被情況良好，有豐富的中低海拔原始闊葉林相，蘊藏著極豐富的動植物資源
保護區的經營管理目標	● 近程目標與工作項目 (民國 98 年至民國 102 年計 5 年)：為保存區內森林生態系，使動、植物永續生長，及確保本區獨特、稀有之動植物資源永遠保存，以提供學術研究之用，擬研擬管理維護計畫，依據計畫施業，並舉辦環境教育宣導,推廣生態保育觀念,及建立本區生物資源資料庫。
	● 中程目標(民國 103 年至民國 107 年計 5 年)：保持生育地之完整，避免人為干擾，使保留區內稀有動植物遺傳基因之多樣性，在自然狀態下生生不息繁衍下去，讓物種賴以演化之基因庫得以保存。
	● 遠程目標(民國 108 年至民國 117 年計 10 年)：依據各期程管理維護計畫施業，使各種生態體系功能更為明確，以完成連續性整體自然生態體系資料之建立。
建議工作項目	1.於河道上設立障礙物減少人類入侵的干擾。 2.巡護管制配合安排。 3.調查保護區鄰近地區資源的情況，決定是否增設設備。 4.持續進行動、植物資源調查以及氣象、水文的監測。 5.進行經營管理規畫的檢討與調整(因河床不斷的變動，保護區界線不明確)。 6.宣導入山證的申請以及進入保護區的條件，確實辦理進入保護區的手續。

四十三、墾丁高位珊瑚礁自然保留區

成立時間	民國 83 年 1 月 10 日			
地理位置	屏東縣恆春鎮墾丁熱帶植物第 3 區			
管理機關	行政院農業委員會林業試驗所恆春研究中心			
保育對象	高位珊瑚礁及其特殊生態系			
評量年度	2011、2016 年			
保護區大小 (公頃)	137.625 公頃			
土地權屬	主管機關所有	其他公有	私有	使用權或其他
面積/公頃 (%)	100%			
五年內其他變動	無			
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		
	文化資產保存法第四十九條暨同法施行細則第七十二條	國家公園法		
設立保護區主要價值	高位珊瑚礁及其特殊生態系			
保護區的經營管理目標	1. 確保區內自然生態體系之完整及多樣性長久維持，並監測區內之生物與環境變遷，達到設置本自然保留區供為保育及研究之宗旨與目的。			
	2. 高位珊瑚礁自然環境與其生態系之保護			
	3. 永久樣區之設置，環境資源基礎資料之建立、監測			
	4. 能維持恆春半島生物多樣性保育網絡之生態廊道功能			
	5. 提供學術研究，教學場域			

(一) 保護區面臨的壓力

彙整文獻回顧與訪談主管機關台南市政府農業局承辦人員的意見之後，四草野生動物保護區所面臨的壓力威脅，依照 IUCN CMP 的威脅壓力分類系統整理如下表 129。本區面臨的威脅壓力有 2 大項，分別是

5. 生物資源的使用：指的是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 (包括獵捕及殺害動物)。本自然保留區面臨的是 5.1 狩獵與採集陸域動物 (盜採七里香及盜獵食蛇龜)。

8. 入侵與其他問題物種及基因：指的是原生及非原生動物、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。本自然保留區面臨的是 8.1 外來入侵物種 (銀合歡、小花蔓澤蘭)與 8.2 本土問題物種 (梅花鹿啃食苗木)。

表 129：墾丁高位珊瑚礁自然保留區所面臨的壓力與威脅分析

壓力與威脅 / 分析面向	5.1 狩獵與採集陸域動物 (盜獵食蛇龜)	5.2 採集陸生植物 (盜採七里香、象牙樹等珍稀植物)	8.1 外來入侵物種 (銀合歡、小花蔓澤蘭)	8.2 本土問題物種 (梅花鹿啃食苗木)
是否為五年內發生	●	●	●	●
過去五年的趨勢	↓	↓	↓	↑
是否未來五年內仍在	—	—	●	●
未來五年的發生機率	?	**?**	↓	↑
影響範圍				
到處都是(>50%)				●
大範圍擴散(15~50%)				
散佈(5~15%)	●	●		
僅止於某處(<5%)			●	
威脅程度：嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	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)	●	●	●	

註:↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

圖 172 比較兩次 (2005-2009 年與 2010-2016 年) 經營管理效能評估所整理的威脅與壓力。由於前次的評估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，在中

表 130 加以區分，並根據 IUCN-CMP 的威脅與壓力分類進行整理。其中是 5.1 狩獵與採集陸域動物 (盜獵食蛇龜)、5.2 採集陸生植物 (盜採七里香) 與 8.2 本土問題物種 (梅花鹿啃食苗木) 是兩次評估中仍然存在的威脅與壓力。

表 130：兩次經營管理效能評估所呈現的威脅與壓力

	2005-2009 年壓力與威脅	**2010-2016 年壓力與威脅**
外部威脅壓力	● 1.1 房屋與都市化 (生態孤島。保留區只有小範圍的被保護，周遭環境陸續被破壞) ● 5.1 狩獵與採集陸域動物 (盜獵山豬、食蛇龜、白鼻心) ● 5.2 採集陸生植物 (採象牙樹、七里香、墨水樹、檀香) ● 6.1 遊憩活動 (探洞) ● 8.2 本土問題物種 (梅花鹿啃食苗木、磨角)	● 5.1 狩獵與採集陸域動物 (盜獵食蛇龜) ● 5.2 採集陸生植物 (盜採七里香、象牙樹等珍稀植物) ● 8.1 外來入侵物種 (銀合歡、小花蔓澤蘭) ● 8.2 本土問題物種 (梅花鹿啃食苗木)
內部經營管理問題	● 調查監測研究不夠完整，也欠缺整合	

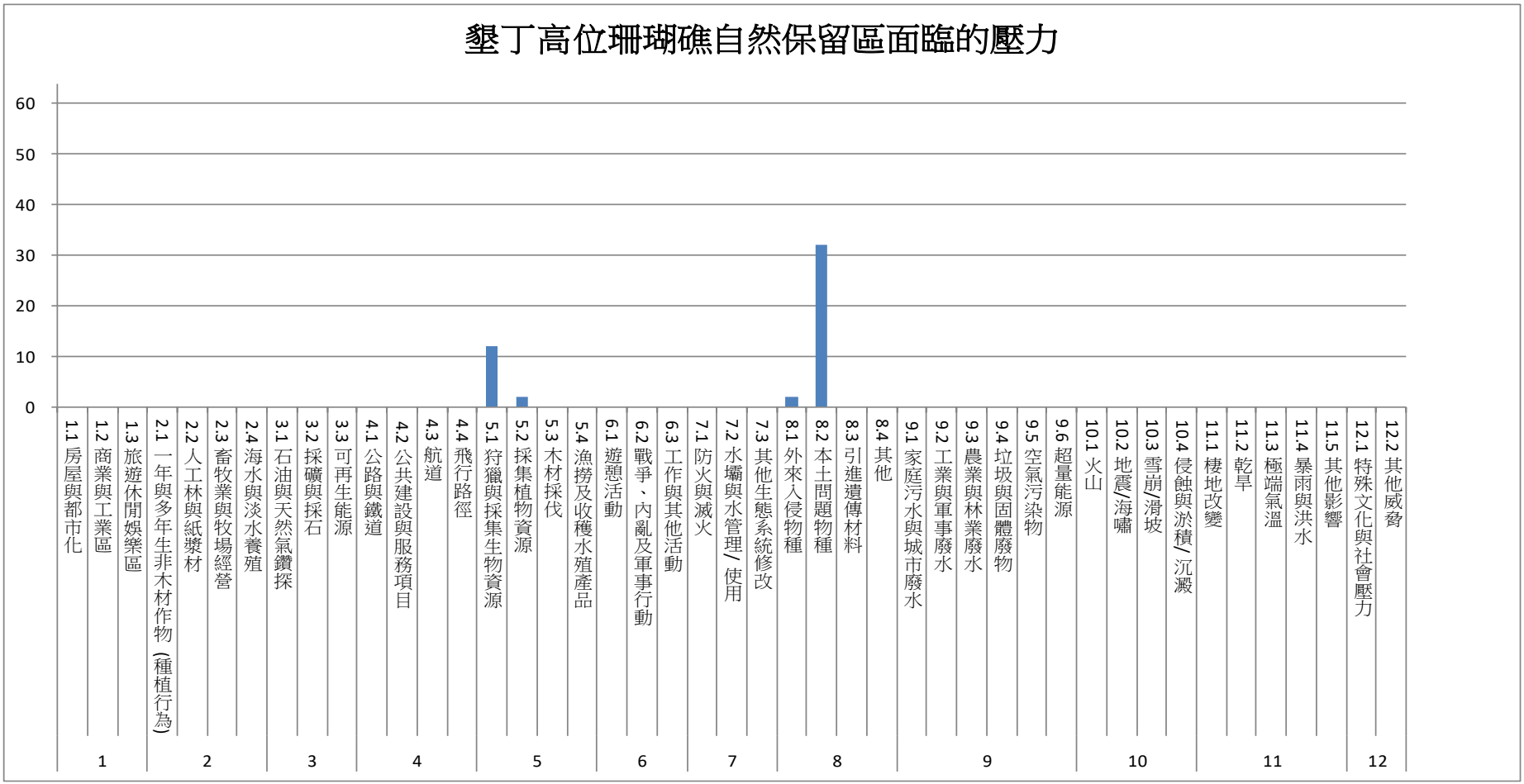


圖 171：墾丁高位珊瑚礁自然保留區 2011-2015 年壓力的範圍、程度與持續性評量總分

說明：分數由範圍、威脅程度及持續性三者相乘而得到，由嚴重程度高到低分別給予 4、3、2、1 分，乘積滿分為 4x4x4=64 分。

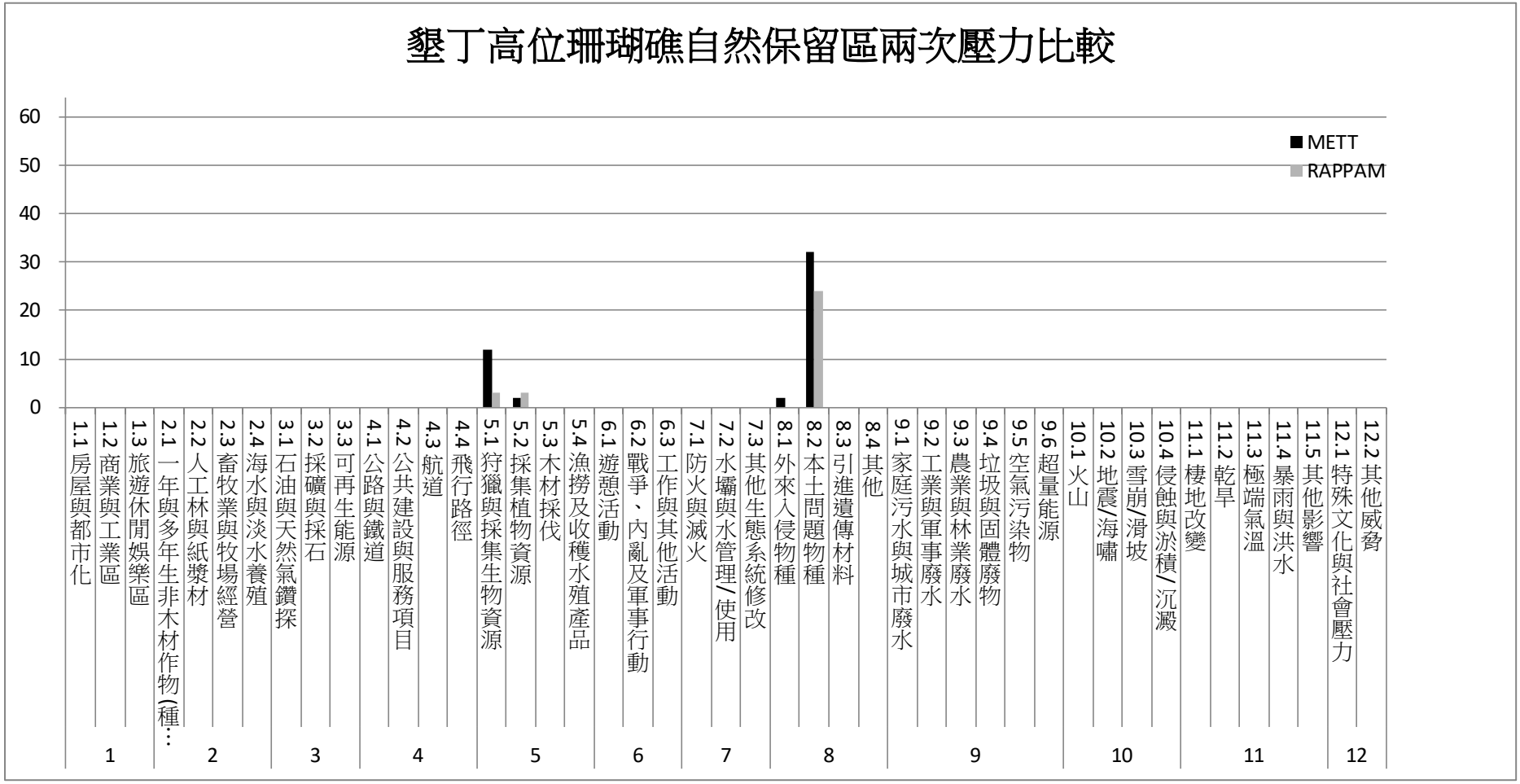


圖 172：墾丁高位珊瑚礁自然保留區兩次壓力比較

(二) METT 評量結果與討論

本研究以工作坊評量墾丁高位珊瑚礁自然保留區的經營管理效能成果，詳見圖 173。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 27 項評量項目中，有 7 項評為 3 分，12 項評為 2 分，6 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. 保護區法規規範、4. 保護區目標、6. 保護區界線、7. 經營管理計畫、10. 保護系統、30. 價值狀況。雖然 7. 經營管理計畫獲得 3 分，但因其中包含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。因為保留區主管單位有根據研究與/或監測結果評估價值狀況，有因應生物多樣性、生態及文化價值所受威脅的擬定經營管理計畫，且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價值狀況，使得 30. 價值狀況由 2 分加到 5 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，因此本區在 5. 保護區設計、8. 常態性的工作計畫、9. 資源清單、11. 研究、12. 資源經營管理、14A. 員工訓練、14B. 員工技能、17. 經費經營管理、18. 設備、20. 教育與推廣、22. 行政邊界或商業上的鄰居、24. 在地社區等項目的分數略微降低 (2 分)。由於管理單位的人力與經費持續緊縮，因此常態性工作、設備、員工訓練與技能等項目的分數降低。而本自然保留區與在地社區的互動較少，社頂社區的生態旅遊多半是在保護區周邊進行，但近年來也逐漸支持自然保留區，因而在 24. 在地社區的項目上有所加分。

目前本保留區在 3. 法律的執行情況、13. 員工數量、15. 現有經費、19. 設備維護、21. 土地與水資源利用規劃、26. 監測與評量等項目分數偏低 (1 分)。由於林務局無法補助林試所經費，進行自然保留區的經營管理工作，使得現有經費不足，加上政府人力緊縮政策，遇缺不補，使得自然保留區的經營管理人力大幅減縮，進而影響其他經營管理工作的效能。本自然保留區也缺乏與鄰近土地與水資源利用規畫管理者進行合作。自然保留區因嚴格管理，對於社區所能造成的 25. 經濟利益較少，在 29. 費用方面也無開放收費與罰款的情況，因此這兩項的分數均為 0 分。

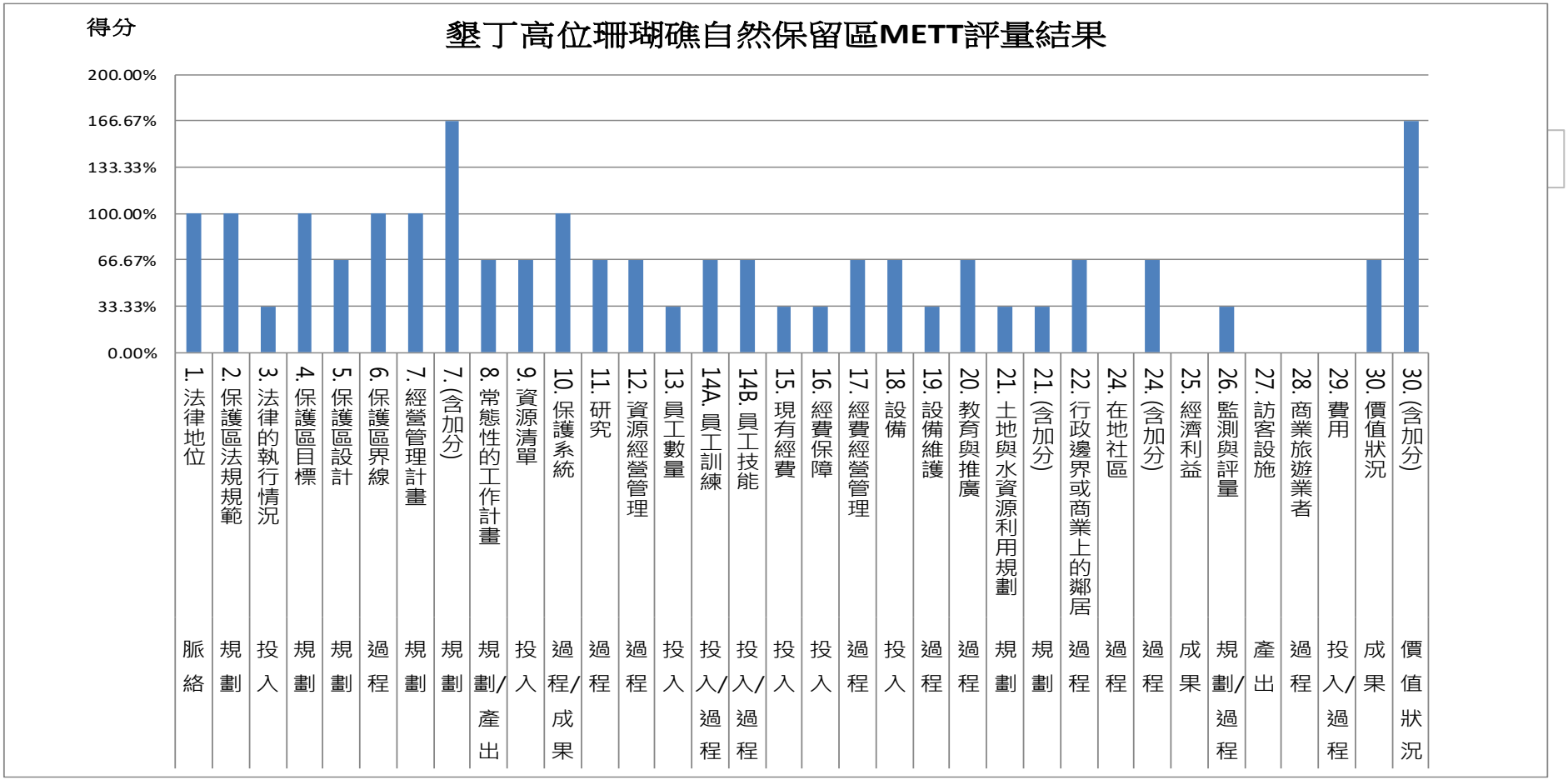


圖 173：墾丁高位珊瑚礁自然保留區 METT 評量結果

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

(三) METT 與 RAPPAM 評量結果連結

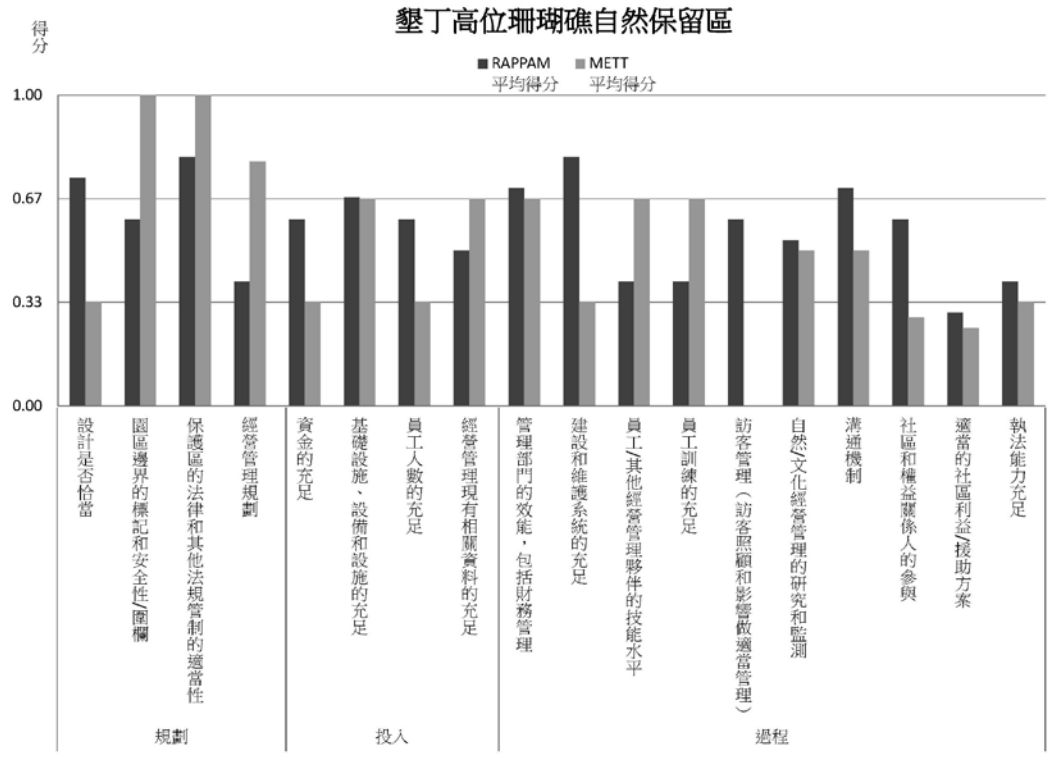


圖 174：墾丁高位珊瑚礁自然保留區 METT 與 RAPPAM 評量結果比較圖

跟前次經營管理效能評量的結果比較發現：

1. 規劃元素部分：規劃元素部分的分數普遍較上次提升，但保留區位置設計的分數明顯下降，與保留區周遭大範圍環境逐漸受到開發，使得保留區成為生態孤島，與其他生態區域的連結性減弱。

2. 投入元素部分：投入元素部分的兩次評量分數普遍中下。與前次評量結果相比，在投入資源與人力上明顯下降，這與管理單位林試所無法獲得林務局保育經費補助有關，使得管理單位沒有足夠經費執行相關管理工作。

3. 過程元素部分：過程元素部分的兩次評量分數普遍中下，其中建設與維護系統不足，與社區權益關係人之間的合作參與較不足，是本次評量分數明顯下降的項目。由於自然保留區為嚴格管理的保護區，因此鮮少進行訪客管理。此外，缺乏執法能力、缺乏提升地方社區福祉的方案，也是本保留區面臨的主要問題。

(四) 建議的經營管理目標與重要工作項目

參與工作坊會議的權益關係人，建議因應威脅與壓力的工作項目如表 131 所示。問題本土物種梅花鹿是本自然保留區目前面臨的最主要威脅與壓力，除了啃食苗木樹皮導致新舊林木更新接替不及，與磨角導致樹木死亡之外，梅花鹿族群也有可能帶入外來物種到自然保留區內。因此與會人士建議持續監測與估算梅花鹿族群的數量，監測樹木族群變動情況，同時了解梅花鹿族群與外來物種植物變動的關係。更重要的是，希望透過不同手段適度控制梅花鹿族群數量，減少梅花鹿族群對於特殊珊瑚礁石灰岩熱帶季風林生態系所造成的衝擊。

表 131：墾丁高位珊瑚礁自然保留區經營管理目標與重要工作項目

設立保護區的主要價值	高位珊瑚礁及其特殊生態系	
保護區的經營管理目標	1. 高位珊瑚礁自然環境與其生態系之保護	
	2. 永久樣區之設置，環境資源基礎資料之建立、監測	
	3. 能維持恆春半島生物多樣性保育網絡之生態廊道功能	
	4. 提供學術研究，教學場域	
建議工作項目	工作項目	因應壓力與威脅
	● 加強查緝 ● 監測族群變動	5.1 狩獵與採集陸域動物(盜獵食蛇龜)
	● 加強查緝 ● 監測族群變動	5.2 採集陸生植物 (盜採七里香、象牙樹、毛柿等珍稀植物)
	● 監測外來物種族群分布(物種、擴散面積、範圍) ● 研究梅花鹿族群與外來種植物變動之關係	8.1 外來入侵物種
	● 了解梅花鹿族群增長數量 ● 監測樹木族群變化 ● 適度控制梅花鹿族群(節育)	8.2 本土問題物種 (梅花鹿啃食苗木樹皮、磨角)

參、 結論

綜整本計畫團隊共計執行完成的 43 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、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。

二、本計畫團隊於 2015-2016 年共計完成 43 個保護 (留) 區之經營管理效能評量。其結果顯示多數項目普遍高分，特別是「保護區的法律和其他法規管制的適當性」這一項，「設計是否恰當」、「訪客管理」、「溝通機制」、「社區和權益關係人的參與」及「適當的社區利益/援助方案」等較低分些。

三、2015-2016 年所完成的 43 個保護 (留) 區之壓力統整，其結果顯示「6.1 遊憩活動」、「8.1 外來入侵物種」、「8.2 本土問題物種」、「10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱」、「11.1 棲地改變」等五項為多數保護區共同面臨之壓力，其中「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，由承辦人和權益關係人共同作答，可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。

附件四

生態旅遊與保護區的經營管理模組探討

行政院農業委員會林務局林業發展計畫
106 年度細部計畫

106 林發-0.8.1-保-23(2)

生態旅遊與保護區的經營管理模組探討

計畫主持人：葉美智　　靜宜大學

協同計畫主持人：陳瑋苓　中華大學

2018 年 元 月

目錄

壹、 緒論 1

一、 前言 1

二、 研究目的 2

三、 研究方法 2

四、 實施步驟 3

貳、 生態旅遊的定義與概念 4

參、 保護區與生態旅遊 5

肆、 保護區旅遊可運用的管理架構 10

伍、 臺灣的保護區系統與遊憩使用規範 14

陸、 臺灣保護區遊憩壓力盤點 16

柒、 保護區發展生態旅遊的國外案例 30

一、帕卡亞-薩米利亞國家保護區 34

二、阿蒂特蘭湖分水嶺多用途保護區 35

三、拉阿米斯塔德生物圈保留區 36

四、埃及錫瓦綠洲保護區 37

五、Las Pinas- Paranaque Critical Habitat and Ecotourism Area 39

六、知床國家公園 41

七、日本尾瀨國家公園 44

捌、 保護區生態旅遊經營管理模組建構 47

一、高美野生動物保護區環境概述及沿革 47

二、高美野生動物保護區經營管理效能評量.....53
三、高美野生動物保護區生態旅遊發展.....59
四、生態旅遊經營管理模組建構.....66
玖、結論與建議.....72
一、結論.....72
二、建議.....72
拾、參考文獻.....74

圖目錄

圖 1 帕卡亞-薩米利亞國家保護區範圍與相對位置圖 35

圖 2 拉阿米斯塔德生物圈保留區位置圖 37

圖 3 埃及錫瓦綠洲保護區位置圖.....38

圖 4 菲律賓北部圖 (左上)；馬尼拉大都會區 (左下) ；拉斯皮納斯市(Las Pi˜nas City)、帕拉奈克市 (Para˜ naque City)與 LPPCHEA 位置圖.....41

圖 5 知床國家公園位置與分區圖.....44

圖 6 尾瀨國家公園位置圖 45

圖 7 高美野生動物保護區範圍圖.....48

圖 8 高美濕地各階段發展歷程.....50

圖 9 高美野生動物保護區之經營管理架構圖.....55

圖 10 參與高美濕地行動者關係示意圖 60

圖 11 觀光及生物多樣性計畫循環圖.....67

表目錄

表 1　IUCN 保護區分類概述及旅遊使用相關說明.....6

表 2　經營管理目標與 IUCN 保護區類別之關係矩陣.....9

表 3 保護區旅遊管理模式概要彙整表.....11

表 4 臺灣保護區系統與遊憩使用.....15

表 5 臺灣保護 (留) 區分區狀況、遊憩使用說明與遊憩壓力彙整表.....17

表 6　2014 IUCN 世界保護大會與旅遊相關之議題概述.....31

表 7 知床國家公園/知床世界遺產面臨之保育管理課題、因應與成果.....42

表 8 高美野生動物保護區大事記(2008-2017).....51

表 9 高美野生動物保護區之分區規劃及管制事項.....56

表 10 高美野生動物保護區兩次（95－99 年與 100－105 年）效能評估的威脅壓力.....58

表 11 與高美濕地有關之權責分工表.....61

壹、 緒論

一、 前言

起源於 1990 年代初期，世界旅遊組織 (United Nations World Tourism Organization, UNWTO) 即致力於發展生態旅遊並制定一系列的指導方針以連結保護區及觀光。聯合國曾將 2002 年訂為國際生態旅遊年，在全球展開一系列與生態旅遊相關的研究及教育推廣活動，並舉辦世界生態旅遊高峰會 (World Ecotourism Summit)。為了配合國際趨勢，臺灣亦在該年度公佈「生態旅遊白皮書」，旨在建立生態旅遊政策形成與執行機制，並擬定決策與推動管道以及政策執行的途徑 (交通部觀光局，2002)。

觀光被認為是可協助保護區永續管理的方法，同時，當在地居民了解到他們所擁有的資產價值且願意去保護它時，觀光也被視為能幫助自然資源保護 (Eagles, Mccool, &Haynes, 2002)。隨著觀光客人數的增加且觀光客分佈通常聚集於生態脆弱區中的主要觀光地，訪客衝擊管理將變得更加重要(Eagles et al., 2002)。Weaver &Lawton (2017) 以供給和需求的觀點指出現代的保護區系統普遍遭遇的危機都與四個因素相關: (1) 相對未受干擾的自然棲地持續受到損害，且因人口擴張而轉為其他用途並消耗更多的自然資源；(2) 世界各國的政府經費縮減，降低保護區執行關鍵生態功能的能力；(3) 逐年縮減的政府經費可能導致保護區必須依賴訪客所帶來的收入，增加的遊憩造訪可能損害保護區的生態功能；此外，大多數的收入多分配在訪客管理和滿意度的提升，而非環境管理上；(4) 隨著都市社會在戶外的自然遊憩需求提升的情況，遊憩壓力將會提升，特別是在鄰近主要人口中心、交通廊道及樞紐或者鄰近密集遊客活動區域的保護區。

觀光與生物多樣性的關係是密不可分的，一個健康機能完善的自然環境對觀

光旅遊而言形成重要的吸引力，同時藉由觀光旅遊的活動，遊客也可以從當中感受大自然的內在本質及獲得啓示。永續觀光發展不僅可以促進生態系統的永續同時亦可推動經濟層面的永續發展，歷屆的生物多樣性公約(CBD)均將觀光與生物多樣性視為非常重要的發展議題(Secretariat of the Convention on Biological Diversity , 2015)。

二、 研究目的

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，至今已屆五年時間，應進行新一回合的評量工作。地方政府與林管處同仁反映 RAPPAM 評量程序與問卷較繁複，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，需調整為期中檢討型或採用較簡易的方法。保護區知識管理系統雖已初步建置完成，然各地方政府與林管處同仁都還未具操作能力，需培力訓練，相關知識庫也亟需各機關配合建立。各保護區經營管理計畫的內容與工作執行品質差異大，亟需一技術指南，導引與規範保護區經營管理規劃的過程。前兩次的保護區經營管理效能評量結果發現，許多保護區的遊憩使用情形相當普遍並且與保育目標產生衝突。擬以生態旅遊與環境教育為方向，建構保護區與遊憩使用經營管理模組作為未來保護區政策工具之參考。

三、 研究方法

本研究以質性研究為取向，施行於田野調查之作業方法，包括文獻回顧、焦點團體訪談、訪談、權益關係人分析及問卷調查分析，以下逐 一簡述之。

(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。

(二) 焦點團體 (focus group) 訪談：即團體訪談，如行政團隊、社區組織、保育或利害關係團體等，常用於方案評估與探索性的研究。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，從中了解受訪者反應。

(三) 訪談：訪談是質性研究裡相當重要的資料蒐集技巧，其形式包括結構、半結構的、非正式的及追憶的訪談。

(四) 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、了解他/她們彼此間的互動關係，以能提升自然資源的經營管理。

四、 實施步驟

(一) 文獻回顧：進行國內外保護區具遊憩使用及環境教育相關個案之回顧

(二) 篩選個案：回顧前兩年保護(留)區經營管理效能評量結果，篩選有社區或 NGO 組織參與的個案並檢視其經營管理效能成果。本研究以「高美野生動物保護區」做為個案研究。

(三) 訪談及資料收集：針對權益關係人進行訪談，本研究針對「高美野生動物保護區」經營管理相關的權益關係人，以滾雪球方式篩選 10 位受訪者進行深入訪談，並收集資料進行分析。

貳、 生態旅遊的定義與概念

生態旅遊的定義相當多，Fennell (2001)彙整當時對生態旅遊的定義即有 85 種 (Fennell, 2001)。UNWTO 定義生態旅遊[1]是一種旅遊型態，涵蓋有以下特徵: (1) 是一種自然導向的觀光，遊客的主要動機在於觀察和欣賞自然或者是在自然的環境中欣賞傳統文化；(2) 具有教育和解說(interpretation)特性；(3)通常是由特定的旅遊業者提供給小團體遊客，現地的服務提供者通常是小規模並具在地性的商業組織；(4) 最小化自然和社會文化環境的負面衝擊；(5) 支持用作生態旅遊之自然區域的維護:透過為主辦社區、組織和管理者產生經濟效益以管理和保育自然環境、提供在地社區工作和收入機會，以及提升在地居民與遊客在自然和文化資產保育的意識。

大自然保護協會 (The Nature Conservancy) 一直以來致力於以生態旅遊作為實現長期生物多樣性保育以及健康生態系統維持的策略。大自然保護協會及國際自然保護聯盟認為，生態旅遊是為了享受與欣賞自然 (伴隨著過去與現在的文化特色)，於自然環境中對環境負責任的旅行以推廣保育、較低的旅遊衝擊，並提供在地社區正向的社會經濟利益 (Ceballos-Lascurain, 1996)。成功的生態旅遊需包含以下元素的相互支持: 自然環境、地方社群，以及觀光系統 (IUCN, 1997) [2]。

---

[1] http://sdt.unwto.org/content/ecotourism-and-protected-areas

[2] 1997. “Chapter 4.22 Ecotourism.” In *Beyond Fences: Seeking Social Sustainability in Conservation.* Gland: IUCN. Volume 1 of this document presents guidelines for planning and implementing conservation activities, including ecotourism. The second volume is an extensive reference book.

參、 保護區與生態旅遊

隨著人們對永續觀光 (Sustainable tourism) 和生態旅遊 (Ecotourism) 興趣的日益增加，反映出社會關注於自然環境的品質及觀光影響的風潮也逐漸提升(Eagles et al., 2002)。越來越多觀光客尋求機會去體驗未經干擾的自然區域，以觀察和享受獨特的景致、動植物，及文化和歷史特徵。Eagles et al. (2002) 提出將生態旅遊/自然觀光 (Nature-based tourism) 的概念分為重度 (Hard) 和輕度 (Soft) 兩種。重度生態旅遊/自然觀光係指較專業的興趣或專門的活動，且人們願意在較不考量舒適度(comforts)的情況下體驗野外或原野；而輕度生態旅遊/自然觀光則是指人們期望以較高程度舒適(comforts)的狀況下，以隨興(casual)、較少專業化的方式去從事活動。

生態旅遊是其中一種得以透過自然旅遊 (nature-based tourism) 操作的方式，使保護區獲得真實與永續的利益 (Tawfik, 2016)；生態旅遊計畫應該立基於國家觀光計畫和保護區管理計畫。生態旅遊被視為是可貢獻經濟發展和保護區保育的方針，藉由提供地方就業 (local employment) 和社區所有 (community ownership)，其所產生的收益 (revenues)可被用以永續的管理保護區。然而這仍需要適當的規劃和管理以避免負面的衝擊與生態、社會及經濟目標的目標。而根據 IUCN 的架構，適合各保護區系統的旅遊型態如表 1。

表 1　IUCN 保護區分類概述及旅遊使用相關說明

IUCN 保護區分類	主要目標和保護價值	旅遊與訪客使用	HET	SET	其他旅遊形式
Ia 嚴格的自然保留區 (Strict Nature Reserve)	生物多樣性或地質遺產 (Geoheritage) 保護(生物和科學價值)	大多數的訪客使用 (商業旅遊或遊憩造訪) 都是被禁止的 大眾進入區內僅限計畫性科學、公民科學或自願性服務計畫	no	no	no
Ib 原野地 (Wilderness Area)	保護自然特色、些微改變或未經改變的區域狀況 (原野和生態價值)	低密度的訪客使用為管理目標 在使用量、團體大小、活動類型等大眾進入規範上實施管制 有限且高度規範的商業旅遊活動 (如特別使用許可)	yes	no	no
Ⅱ國家公園 (National Park)	生態系統和大尺度生態過程的保護 (生態、遊憩和社區價值)	訪客使用和體驗為管理目標 通常透過分區、設施發展和遊客服務為基礎提供遊憩機會	yes	yes	no

IUCN 保護區分類	主要目標和保護價值	旅遊與訪客使用	HET	SET	其他旅遊形式
Ⅲ 自然紀念區 (Nature Monument)	特定的自然特色保育 (生態、遊憩和社區價值)	訪客使用和體驗為管理目標 遊憩機會的提供用以促進特色的保護與大眾認知	yes	yes	no
Ⅳ 棲地／物種管理區 (Habitat/species Management Area)	透過管理干預進行保育(生態、遊憩和社區價值)	遊憩造訪和商業旅遊通常為管理目標 以相關設施和服務提供遊憩機會 商業旅遊利益 (commercial tourism common)	yes	yes	no
Ⅴ 地景／海景保護區 (Protected Landscape/Seascape)	地景/海景保育 (社區、生態與遊憩價值)	遊憩造訪和商業旅遊通常為管理目標 以相關設施和服務提供遊憩機會 商業旅遊利益 (commercial tourism common)	No	yes	yes

IUCN 保護區分類	主要目標和保護價值	旅遊與訪客使用	HET	SET	其他旅遊形式
Ⅵ 資源管理保護區 (Managed Resource Protected Area)	自然生態系統的永續使用 (社區、遊憩和生態價值)	遊憩造訪和商業旅遊通常為管理目標 以相關設施和服務提供遊憩機會 商業旅遊利益 (commercial tourism common)	no	yes	no

說明: HET 為重度生態旅遊 (Hard Ecotourism)；SET 為輕度生態旅遊 (Soft Ecotourism)

資料來源: Dudley, Stolton, &Shadie (2008); IUCN (1994)

表 2 為 IUCN 保護區類別與經營管理關係之矩陣，透過該表的呈現得以了解不同類型保護區所著重的經營管理目標之重要性與其排序。

表 2 經營管理目標與 IUCN 保護區類別之關係矩陣

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

說明: 1 表主要目標; 2 表次要目標; 3 表可能適用的目標; －表不適用

資料來源：IUCN (1994); 李光中 (2003)

肆、 保護區旅遊可運用的管理架構

保護區因豐富的生態資源，經常吸引許多旅客前往從事旅遊及休閒遊憩活動。為了保育保護區內的環境生態，同時維持旅遊的品質，保護區旅遊規劃與經營管理模式陸續被提出，表 3 為保護區旅遊管理模式概要彙整表。

表 3 保護區旅遊管理模式概要彙整表

模式 / 特徵	可接受改變限度 (Limits of Acceptable Change, LAC)	訪客衝擊管理 (Visitor Impact Management, VIM)	訪客體驗與資源保育 (Visitor Experience and Resource Protection, VERP)	訪客活動管理流程 (Visitor Activity Management Process, VAMP)	遊憩機會序列 (Recreation Opportunity Spectrum, ROS)	旅遊最適管理模式 (Tourism Optimization Management Model, TOMM)
主要運用場域	保護區，特別是IUCN類型Ib場域	保護區內的區域	主要在美國國家公園	主要在加拿大國家公園	任何存在著自然旅遊的保護區或多重使用區	澳洲系統但可應用於自然旅遊的社區
可衡量與(或)減小訪客衝擊	+	+	+	+	+	+
需考量多重衝擊因素時	+	+	+	+	+	+
促使多種管理行動選擇	+	+	+	+	+	+

模式 特徵	可接受改變限度 (Limits of Acceptable Change, LAC)	訪客衝擊管理 (Visitor Impact Management, VIM)	訪客體驗與資源保育 (Visitor Experience and Resource Protection, VERP)	訪客活動管理流程 (Visitor Activity Management Process, VAMP)	遊憩機會序列 (Recreation Opportunity Spectrum, ROS)	旅遊最適管理模式 (Tourism Optimization Management Model, TOMM)
時						
產生合乎情理 (defensible) 決策時	+	+	+	+	+	+
技術資訊與價值評斷分開檢視時	+	+	+	+	+	+
鼓勵大眾涉入與分享學習時	+	+	+	+	+	+
整合地方資	+	+	+	+	+	+

模式 / 特徵	可接受改變限度 (Limits of Acceptable Change, LAC)	訪客衝擊管理 (Visitor Impact Management, VIM)	訪客體驗與資源保育 (Visitor Experience and Resource Protection, VERP)	訪客活動管理流程 (Visitor Activity Management Process, VAMP)	遊憩機會序列 (Recreation Opportunity Spectrum, ROS)	旅遊最適管理模式 (Tourism Optimization Management Model, TOMM)
源使用與資源管理議題時						
有規劃投資需求時	--	-	--	---	--	---
根據經驗的整體效能	---	-	-	-	---	--

說明: +指正面屬性；--指負面屬性 (涵蓋-到---等尺度)

資料來源: 修改自 Eagles et al., (2002)

伍、 臺灣的保護區系統與遊憩使用規範

保護區具有豐富的資源，經常人們嚮往從事戶外活動的區域。而這同時為保護區的管理者帶來挑戰與機會。所謂的挑戰是指當人們在保護區從事遊憩行為時，須確保遊客們能夠意識與維持保護區的價值；而機會則是透過符合市場需求的目標市場規劃，或加上與私部門的合作，增加目的地吸引力並適當地管理遊客。

根據不同法源，臺灣的保護區系統涵蓋六種類型。依據文化資產保存法設立的自然保留區；對應 IUCN 分類屬於Ⅰa/Ⅰb，全區受到嚴格管制採不分區管理，也因此觀光與休閒娛樂在此保護區類型是不開放的。依據國家公園法設立的國家公園，則可分為生態保護區/特別景觀區 (IUCN 類別: Ⅰa/Ⅰb)、史蹟保存區 (IUCN 類別: Ⅲ)、一般管制區/遊憩區 (IUCN 類別: Ⅴ) 等三種分區管理機制；除了生態保護區/特別景觀區不開放觀光與休閒娛樂外，其餘兩種區域可有限度的規劃作為休閒遊憩使用。野生動物保護區、野生動物重要棲息環境與垂釣區/狩獵區則都是以野生動物保育法劃設的保護區；其中野生動物保護區可分為核心區 (IUCN 類別: Ⅰ)、緩衝區 (IUCN 類別: Ⅳ)、永續利用區 (IUCN 類別: Ⅳ)，唯核心區為嚴格管制區不開放觀光與休閒娛樂用途。自然保護區則是依據森林法所劃設，與野生動物保護區相似可涵蓋三種相同名稱之分區管理系統，然各分區對應 IUCN 類別的不同，在觀光與休閒娛樂用途的開放上亦不進相同。表 4 彙整臺灣保護區系統、分區類別與遊憩使用規範。

表 4 臺灣保護區系統與遊憩使用

法源依據	保護區類型	分區	IUCN 對應	旅遊與休閒娛樂
文化資產保存法	自然保留區	不分區	Ⅰa/Ⅰb	不開放
國家公園法	國家公園	生態保護區/特別景觀區	Ⅰa/Ⅰb	不開放
		史蹟保存區	Ⅲ	開放
		一般管制區/遊憩區	Ⅴ	開放
野生動物保育法	野生動物保護區	核心區	Ⅰ	不開放
		緩衝區	Ⅳ	開放
		永續利用區	Ⅳ	開放
	野生動物重要棲息環境	不分區	Ⅵ	開放
	垂釣區/狩獵區	不分區	Ⅵ	開放
森林法	自然保護區	核心區	Ⅰa/Ⅰb	不開放
		緩衝區	Ⅳ	不開放
		永續利用區	Ⅵ	開放

資料來源: 本計畫彙整

陸、 臺灣保護區遊憩壓力盤點

由臺灣大學帶領的研究團隊於過去數年間，將臺灣的保護區進行了一系列的經營管理評量，檢視由林務單位管理之臺灣保護區系統過去所面臨的壓力與未來將面臨的威脅 (盧道杰等，2014)。在透過文獻回顧、現地探勘、專家學者訪談，並以工作坊方式彙整出全臺灣在過去、現在與未來因遊憩而對各區產生的壓力與威脅。43 個保護 (留) 區所面臨的遊憩壓力彙整並分類如表 5，共 13 個自然保留區、8 個野生動物保護區與 3 個自然保護區存在著至少一種遊憩使用的問題。

透過表 5 可發現臺灣的保護區因鄰近都會區或位於自然資源豐富的山區而經常成為人們遊憩使用的興趣點，歸納遊憩使用的類型包含有保護區旁設有自行車步道，經常吸引大眾聚集使用；保護區內或周邊設有登山步道或為熱門登山路線，故有登山客誤闖區內，且難以規範； 海 (水) 岸型保護區旁規劃有藍色公路或經常為大眾從事水域遊憩活動的場域；保護區與周邊常有大眾聚集進行散步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚等遊憩活動。

表 5 臺灣保護 (留) 區分區狀況、遊憩使用說明與遊憩壓力彙整表

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
關渡自然保留區 (台北市政府)	全區為核心區；另設有關渡自然公園，並分為保育核心區、永續經營區、主要設施區，與戶外觀察區	堤防之自行車道遊客及進出河道之船隻，造成區內干擾		●		
鴛鴦湖自然保留區 (退輔會榮民森林保育事業管理處)	全區為核心區	進入此區的山小徑多，保留區路口管制有限，仍有非研究單位者未經申請進入的情況		●		
哈盆自然保留區 (農委會林試所福山	全區為核心區	部分登山客從哈盆越嶺古道(烏來段)非法		●		

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
研究中心)		進入此區				
苗栗三義火炎山自然保留區 (新竹林管處)	全區為核心區；另設有關渡自然公園，並分為保育核心區、永續經營區、主要設施區，與戶外觀察區火炎山森林生態教育館	無資料指出有觀光遊憩行為				
大武事業區臺灣穗花杉自然保留區 (台東林管處)	全區為核心區	無資料指出有觀光遊憩行為				
台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區 (台東林管處)	全區為核心區	無資料指出有觀光遊憩行為				

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
淡水河紅樹林自然保留區 (羅東林管處)	全區為核心區	由淡水漁人碼頭出發，行經金山萬里的濱海航線，為觀光休閒用途考量，對於河道生物將產生衝擊。			●	
坪林臺灣油杉自然保留區 (羅東林管處)	全區為核心區	因大林由山步道指示牌上部分錯誤指引，將欲前往大林油杉步道的登山客引導進入此區。		●		
大武山自然保留區(台東林管處、屏東林管處)	全區為核心區	保留區的原始景觀具高度遊憩價值，有發展生態旅遊的潛力，地方期待以分區方式		△		

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
		管理。				
新北市政府 (新北市政府)	全區為核心區	自行車道的串連與大量遊客都將對此區的生態產生干擾與影響	●			
烏石鼻海岸自然保留區 (羅東林管處)	全區為核心區	蘇花步道的開通，除觀光遊憩帶來的壓力之外，步道本身也對生態環境產生衝擊		●		
墾丁高位珊瑚礁自然保留區 (農委會林試所恆春研究中心)	全區為核心區	無資料指出有觀光遊憩行為				
烏山頂泥火山自然保留區 (高雄市政府)	全區為核心區	受當地居民對觀光發展的期待，此區常見有遊客造訪的現象，				●

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
		然不當的遊憩行為對棲地造成傷害。				
南澳闊葉樹林自然保留區 (羅東林管處)	全區為核心區	此區被列為南澳鄉旅遊景點之一，常為旅遊團體安排之行程。目前入口已有人數管制，但仍存有缺乏配套管理的隱憂。		●		
臺灣一葉蘭自然保留區 (嘉義林管處)	全區為核心區	無資料指出有觀光遊憩行為				
出雲山自然保留區(屏東林管處)	全區為核心區	無資料指出有觀光遊憩行為				
插天山自然保留區(新竹林管處)	全區為核心區	密集的遊客對棲地與職群長已產生負面影響，尤以周末影響甚		●		

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
		鉅。				
澎湖縣玄武岩自然保留區 (澎湖縣政府)	全區為核心區	遊憩行為:偶有賞鷗船靠近此區，甚至登島行為，因而干擾燕鷗導致棄巢現象，近年來已因取締而有減少的趨勢				●
九九峰自然保留區(南投林管處)	全區為核心區	無資料指出有觀光遊憩行為				
澎湖南海玄武岩自然保留區 (澎湖縣政府)	全區為核心區	部分旅行業者、遊客或釣客以不當行為干擾此區內生物，如驅趕鳥群、非法登島、丟棄垃圾、挖掘潮間				●

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
		帶生物等				
澎湖縣貓嶼海鳥保護區 (澎湖縣政府)	核心區、緩衝區	有釣客違法登島，偶有漁民登島撿拾鳥蛋，且遊客造訪日趨頻繁，干擾燕鷗棲息之地。				●
高雄縣三民鄉楠梓仙溪野生動物保護區 (高雄市政府)	核心區 (民生二村支流與主流交會處之上游)、永續利用區 (下游至區界)	無資料指出有觀光遊憩行為				
無尾港水鳥保護區 (宜蘭縣政府)	核心區、緩衝區、永續利用區	無資料指出有觀光遊憩行為				
台北市野雁保護區 (台北市政府)	全區為核心區；另設有台北市華江雁鴨自然公園	遊憩活動 (威脅) 藍色公路(威脅)			●	●

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
台南市四草野生動物保護區 (台南市政府)	核心區、緩衝區、永續利用區	無資料指出有觀光遊憩行為				
澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區(澎湖縣政府)	全區為核心區	無資料指出有觀光遊憩行為				
大肚溪口野生動物保護區 (彰化縣政府、台中市政府)	全區為核心區	無資料指出有觀光遊憩行為				
棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區 (基隆市政府)	核心區、緩衝區	此區被釣客視為海釣活動的場域，甚至登島活動，海釣行為對此區生態造成干擾，如黑嘴鷗被魚線纏住吉島上可見丟棄酒				●

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
		瓶。				
蘭陽溪口水鳥保護區 (宜蘭縣政府)	核心區、緩衝區	1.釣客的車輛入侵，造成棲地破壞；2.遊憩沙灘車入侵影響水鳥繁殖；3.居民在鄰近榕樹公園唱卡拉ok				●
櫻花鉤吻鮭野生動物保護區 (台中市政府)	核心區、緩衝區	此區位於多重機關管轄區域，國家、武陵農場均吸引相當多遊客前來觀光，其產生的觀光廢棄物，對於區內族群生存，產生間接危害。		●		●
台東縣海端鄉新武呂溪魚類保護區	核心區、緩衝區、永續利用區	無資料指出有觀光遊憩行為				

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
(台東縣政府)						
馬祖列島燕鷗保護區 (連江縣政府)	核心區、緩衝區	賞鷗船過度接近島嶼，對燕鷗的棲息產生干擾。				●
玉里野生動物保護區 (花蓮林管處)	核心區、緩衝區	無資料指出有觀光遊憩行為				
宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 (宜蘭縣政府)	全區為核心區；外圍的宜蘭縣雙連埤野生動物重要棲息環境是圍棋緩衝區與永續利用區	無資料指出有觀光遊憩行為				
高美野生動物保護區 (台中市政府)	核心區、緩衝區、永續利用區	此區可及性高，假日經常湧入大量遊客，不僅造成地方交通堵塞、環境髒亂，更因			●	●

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
		人為踐踏，造成棲地環境破壞。				
新竹市濱海野生動物保護區 (新竹市政府)	核心區、緩衝區、永續利用區	無資料指出有觀光遊憩行為				
台南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺動物保護區 (台南市政府)	全區為核心區	遊憩活動: 遊客噪音使鳥群受到驚嚇				●
雪霸自然保護區 (新竹林管處、東勢林管處)	全區為核心區	遊憩與違法行為之干擾: 此區域屬熱門的登山路線，遊憩壓力甚大，尤以踐踏為劇，此外，亦曾有野外營火釀成火災的情況。		●		

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
海岸山脈台東蘇鐵自然保護區 (台東林管處)	全區為核心區	無資料指出有觀光遊憩行為				
十八羅漢山自然保護區 (屏東林管處)	全區為核心區	此區可及性高，可見民眾進入區內從事遊憩活動，如烤肉、戲水等行為。				●
關山臺灣海棗自然保護區 (台東林管處)	核心區、緩衝區、永續利用區	保護區位於南橫公路旁，交通方便，遊客絡繹不絕； 戲水、烤肉、登山等活動頻繁		●		●
大武臺灣油杉自然保護區 (台東林管處)	全區為核心區	無資料指出有觀光遊憩行為				
甲仙區四德化石自	全區為核心區	此區的可及性高，有				

保護區名稱 (主管機關)	分區規劃	遊憩使用概述	自行車旅遊	登山活動/ 登山步道	水域遊憩活動	其他遊憩活動:漫步踩踏、烤肉、戲水、賞鳥、釣魚
然保護區 (屏東林管處)		非申請進入之人為活動				

說明: ● 表此區過去至今存在的遊憩壓力；△ 表此區未來可能存有遊憩威脅

資料來源:彙整自盧道杰等 (2014)

柒、 保護區發展生態旅遊的國外案例

世界保護區委員會 (The World Commission on Protected Area, WCPA) 是集結全世界保護區專家聯繫的首要網絡，共有來自 140 個國家，總計達 1700 個會員參與。其中旅遊與保護區專家組 (Tourism and Protected Areas Specialist Group, TAPAS Group) 是 WCPA 系統中眾多自願性團體中的一支，該組聚焦於保護區在永續觀光規劃、發展和管理的議題，旨在提供會員們一個合作、對話、分享專業、發展知識並增進學習的平台。

IUCN 世界保護大會 (IUCN World Parks Congress) 每十年舉辦一次，會議中邀集各國保護區的管理者、專家學者、社區組織等權益關係人共襄盛舉。2014 年於雪梨舉辦的 IUCN 世界保護大會，共計辦理了 125 場次關於觀光及造訪保護區的會議報告，主題為「海洋型與陸域型保護區欲達到生物多樣性保育所面臨的機會、挑戰以及需求策略」，共計有 6,000 人參與此次會議 (Spenceley, 2015)。此次會議主題共涵蓋有 8 大主題支流 (Stream)，分別為協調發展挑戰 (Reconciling development challenge)、達成保育目標 (reaching conservation goals)、尊重原住民族及其傳統知識與文化 (respecting indigenous and traditional knowledge and culture)、支持人類生活 (supporting human life)、增加治理的多樣性和品質 (enhancing diversity and quality of governance)、 改善健康、福祉與啟發新世代 (improving health and well-being, inspiring a new generation)，以及回應氣候變化 (responding to climate change)，如同往年經驗，大會並未安排有以「旅遊和訪客管理」為主題的場次；然而，每一主題的會議報告至少有一篇以上是涉及旅遊議題，且大多數的會議報告都涉及至少兩個大會主題 (Spenceley, 2017)。

綜整 2014 年會議報告內容，與旅遊直接相關的主要議題分別為自然與文化多樣性的永續利用 (sustainable use of natural and cultural diversity)、與在地權益關係人及產業合作、社區發展及扶貧 (working with local stakeholders and industry,

community development and poverty alleviation)、保護區財務支持來源 (sources of financial support for protected areas) (表 6)。

表 6　2014 IUCN 世界保護大會與旅遊相關之議題概述

議題	概述	篇數
自然與文化多樣性的永續利用 (sustainable use of natural and cultural diversity)	旅遊管理者需要處理多少程度的保護區自然與文化系統是可被接受的;哪些選項存在得以增加正面影響並避免或減低負面影響。	65
與在地權益關係人及產業合作 (working with local stakeholders and industry)	增加與在地人民、NGO、私有地主、土地使用者和私部門的合作是重要的,以建立具韌性 (resilient) 和多樣性的旅遊產品和服務，並提供人力、資源、和專業技能。	29
保護區財務支持來源 (sources of financial support for protected areas)	保育需要經費，然而旅遊可以透過捐獻、門票、使用費、特許和租賃、執造和稅收等方式產生保育基金。這些經費在政府預算配置縮減的情況下更顯重要。	35
支援地方和原住民族社群發展與扶貧(supporting local and indigenous community development and poverty alleviation	即使有時候過於簡化與理想化,越來越多的保護區管理涵蓋了原住民族的權利和需求。	31
促使實務與協定和指導方針連結 (Linking practice to conventions and guidelines)	存在著一系列與永續旅遊相關的國際指導方針,包含關於國際協議 (如生物多樣性公約)、或源自於國際研討會，或由某些特定與永續旅遊相關機構所發展 (如世界旅遊組織)	23

保護區共管(Comanagement of protecte13d areas)	在地居民、私部門和 NGO 組織形成之夥伴關係的共管模式，一起尋求有效的方式以達成保育和旅遊成果。	22
貢獻於公民社會並促使對他者與自然遺產的重視(Contribution to civil-society, engendering respect for others and for natural heritage)	保護區是特定空間被人們以保育為名而指定的。了解人們評價自然的差異並避免對立的使用群體，可以協助旅遊和訪客管理。	22
激勵大眾管理倫理(Encouraging a stewardship ethic among the public)	透過集結志工、理解對保育之不同態度和價值，在地群體的涉入於保育管理與決策可為保護區帶來效益。	13
透過造訪和保育教育促進對遺產的連結(Fostering attachment to heritage through visitation and conservation education)	透過造訪保護區可達到增加人們與遺產的連結，而這可幫助人們的環境意識和保育倫理的提升。	3

資料來源: 修改自(Spenceley, 2017)

美國國際開發署(United States Agency for International Development, USAID)自 1990 年起即著手協助拉丁美洲保護區保育計畫。其提出的計畫為 The Parks in Peril (PiP) Program，共分為兩個時期，分別為 Parks in Peril (1990-1999) 年以及 Parks in Peril 2000 (2001-2007)[3]。Parks in Peril 2000 計畫的核心策略在於強化保護區在地的夥伴組織，並建立永續能力(sustainable capacity)以達到生物多樣性的長久保育。PiP2000 計畫著力於鞏固工具、基礎設施、員工、機構和技術能力、地方支持以及財務等面向，以保育和管理拉丁美洲的保護區。其中，在 PiP 2000 計畫中，生態旅遊的部分則是著眼於夥伴關係，包含保育團體、社區、民營產業部門以及保護區的管理者以促進保護區觀光。而這樣的合作模式不僅能夠貢獻保護區財務

的永續性、降低保護區的威脅，同時也能夠支持保護區周邊社區的生計以及永續產業發展的機會。

社區生態旅遊 (community-based ecotourism) 經常被用於降低保護區威脅以及促進在地社區福祉的策略，其帶來的影響不僅侷限於個別保護區，也影響區域和國家的經濟和政策，同時也影響著國家的整體形象 (Meriles et al., 2007)。PiP 計畫的多透過社區生態旅遊的方式集結權益關係人的力量並培力在地人才；而透過此計畫執行所學習到的課題包含:

- 保護區的旅遊規劃與管理須依賴多類型的權益關係人的涉入，包含社區組織、保護區管理者、地方政府代表和旅遊業者。
- 公開的溝通與協調是參與式過程中關鍵且必要的元素。
- 旅遊管理技巧能力的建立與管理、行政及財務能力的建立是同等重要且對於賦權社區成員建立旅遊事業而言是必要的。
- 提供與保育效益及保育及旅遊關係的持續性教育予在地權益關係人是必要的。
- 發展與旅遊相關之額外經濟選項是需要的，藉此以使地方經濟更具多樣性及達到永續性。
- 商業計畫是投資旅遊事業的必要先決條件。
- 生態旅遊基礎設施，包含健康且多樣性的自然區域必須維持在高品質的狀態；而這些投資及營運成本都需要被涵蓋在最初的商業規劃中。
- 培養國家和國際間旅遊業者的緊密關係，促進與擴張行銷與銷售機會，以及管理專長。
- 當有原住民族社區參與旅遊計畫時，仔細理解他們的首要考慮項目與興趣是必要的。
- PiP 計畫帶來的經驗和訓練提供在地居民一系列可移轉的技巧 (transferable skills)，其可用於建立其他以保育為導向的事業及計畫。

以下將依據 PiP 2000 計畫中的保護區與其生態旅遊發展成果說明:

[3] http://expomaquinarias.com/aboutus/history/

一、帕卡亞-薩米利亞國家保護區

帕卡亞-薩米利亞國家保護區 (Pacaya-Samiria National Reserve) 為祕魯最大的保護區，也是亞馬遜流域的第二大區域，佔地超過 20,000 平方公里，為祕魯總土地面積的 2%。此保護區為馬拉尼翁河 (Marañon River) 與烏卡亞利河(Ucayali River) 所形成三角形區域，兩河均源自於亞馬遜河 (Amazon River)。此保護區中有三個流域，分別為 Pacaya 河流域、Samiria 河流域，與 Yanayacu-Pucate 河流域。

此區的魚類具有生態和經濟價值，也是此區主要的保育標的；廣大的森林則是金剛鸚鵡族群，如瀕危物種的緋紅金剛鸚鵡 (scarlet macaw)、白唇西貒 (white peccary)、貘 (Tapir) 與鹿科 (Deer) 動物的棲息地，其他瀕危物種如黑凱門鱷 (black caiman)、亞馬遜海牛 (Amazonian manatee)、 刺股刺頸龜 (side-necked turtle)、巨獺 (giant river otter) 與亞馬遜河豚 (pink freshwater river dolphin) 也可於此保留區中發現。然而自 1970 年代起人類的遷徙、無管制的狩獵、伐木、非永續性的漁業行為使得此區的森林與自然棲地受到相當的威脅。PiP 計畫自 2001 年起開始以保育地規劃 (Conservation Area Planning) 作為此保育區監測威脅的方法策略；70%以漁業做為生技的社群參與了漁業管理計畫的擬定與執行，而在 2004 年第一個祕魯的漁業管理計畫在此情況下成形。

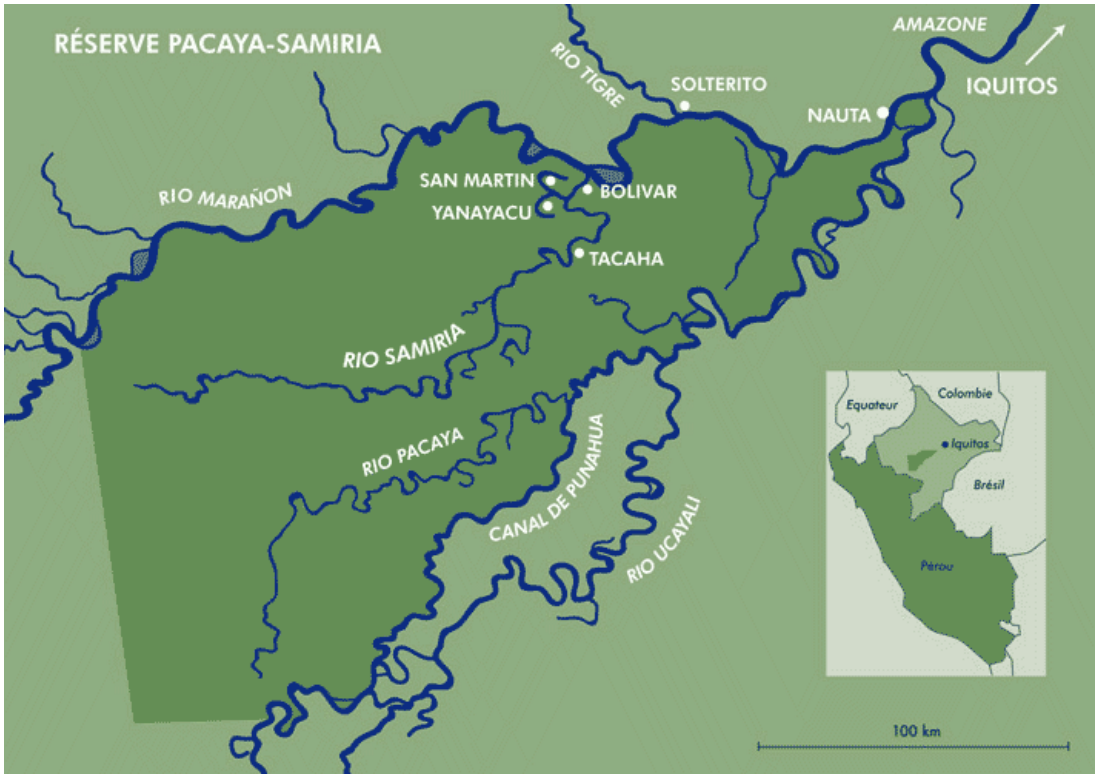


圖 1 帕卡亞-薩米利亞國家保護區範圍與相對位置圖
資料來源: (LATITUDSUR, 2018)

在 PiP 2000 計畫的支持下使此區集結了 NGO 與社群的力量共同發展並管理該保護區的生態旅遊，該計畫的工作成果包含了改善旅遊基礎設施、訓練當地導覽人員、旅遊行政與管理、以及與旅遊業者建立行銷策略與關係；其中，最具價值的成果則是在團隊管理與研習訓練上—成功的建立了一群共同合作的權益關係人團體。

二、阿蒂特蘭湖分水嶺多用途保護區

瓜地馬拉的阿蒂特蘭湖分水嶺多用途保護區 (Lake Atitlan watershed multiple use protected area) 座落於瓜地馬拉的西側高原，面積約為 62,000 公頃，涵蓋了阿蒂特蘭湖、聖佩德羅與阿蒂特蘭火山 (volcanoes of San Pedro, Atitlán) 圍繞在旁，部分土地屬於私有及市政土地。PiP 計畫以 San Pedro Municipal 公園為原型，於阿蒂特蘭湖分水嶺多用途保護區發展區域市立公園。此區涵蓋有三個生態區域，分別為馬德雷濕潤霖 (Sierra Madre Moist Forests), 中美山脈森林 (Central America

Montane Forests)，以及中美松櫟林 (Central America Pine-Oak Forests)。

此區自 19 世紀起即受到許多地理學家的關注與研究；85,000 年前的一次劇烈的火山爆發使得半徑一百公里範圍內的生命受到損害，至今仍可發現其留下的火山灰遺跡。現在的阿蒂特蘭湖分水嶺擁有獨特的地景、水文、森林以及生物。在社會文化方面則是屬於多元文化結合的區域，同時擁有西班牙文化的聖地、原住民族聚落以及現代旅館的並存。

1955 年，阿蒂特蘭湖分水嶺被指定為國家公園，也為此區的保育之初。1977 年，此區因內戰而忽略保育，重新被指定為多用途保護區 (Multiple-use protected area)，由國家保護區市政會 (National Council of Protected Area, CONAP) 經營管理。PiP 計畫與市政單位合作共同合作公園的規劃與經營管理，而根據公園建立的目的，基礎建設與旅客設施得以發展。

(Meriles et al., 2007) 指出 PiP 計畫於 2000 年進入此區，執行成果包含:

- 保育面積的量測；
- 建立一套管理計畫和行銷策略，透過生態旅遊以推廣自然和文化資源保育；
- 以特有的自然、文化和農業資源設計並執行生態旅遊方案；
- 增加國家森林獎勵方案的機會 (access) 並提供保育的收入和獎勵；
- 建立社區旅遊網絡，成員涵蓋在地非政府組織、政府保護區管理者、國家觀光業者；
- 創造保留區共同管理機制，居民致力於確保保護區的保育，同時也透過生態旅遊為社區帶來利益。

三、拉阿米斯塔德生物圈保留區

拉阿米斯塔德生物圈保留區 (La Amistad Biosphere Reserve) 為一橫跨哥斯大黎加、巴拿馬兩國的跨國界型保護區。此區因其獨特的生物多樣性，於 1982 年由聯合國教科文組織 (UNESCO) 指定為拉阿米斯塔德國際生物圈保留區(Amistad International Biosphere Reserve)。此區涵蓋有 1.24 百萬英畝的土地範圍，584,000 公頃的土地位於哥斯大黎加，655,000 公頃的土地位於巴拿馬；並於 1983 年被認定為世界遺產地。

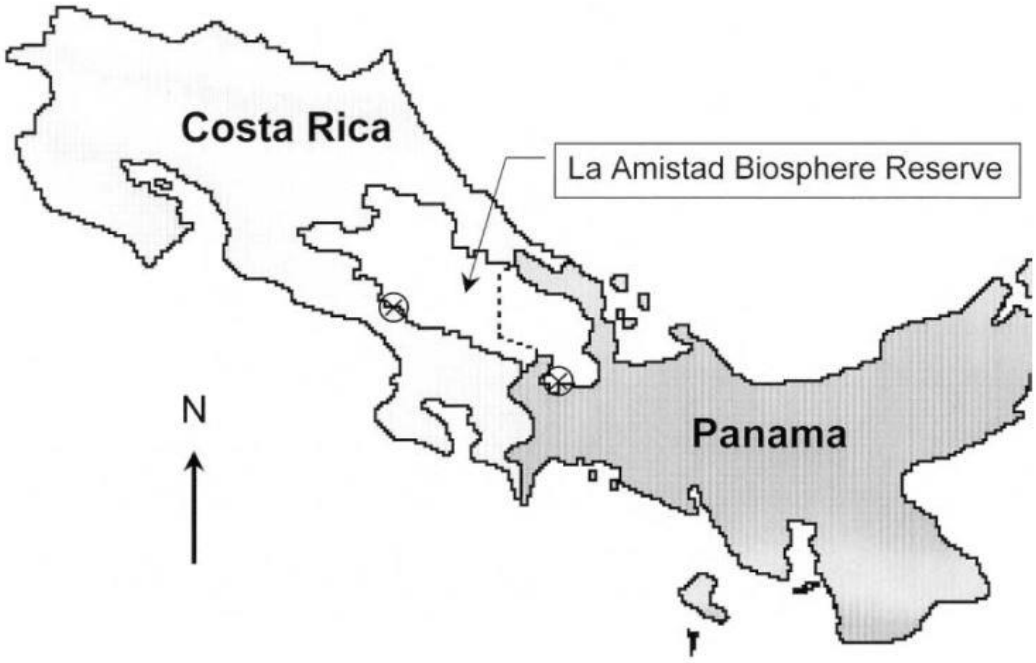


圖 2 拉阿米斯塔德生物圈保留區位置圖
資料來源: (Duffy, Corson, &Grant, 2001)

此區因橫跨大範圍的地理區域，擁有多種獨特的生態系統與自然資源，也因此吸引大量的旅客前來欣賞。由於無管制的旅遊可能導致保護區的損害，導致生物多樣性耗損與文化面的旅遊吸引力喪失。社區型的生態旅遊發展被視為是得以使在地經濟多樣化、提供收入的方法。因此，PiP 計畫於此區的生態旅遊所著重的發展項目如下 (Meriles et al., 2007):

- 發展和強化在地觀光網絡；
- 提供觀光規劃、語言、財務管理、田野導覽 (field interpretation) 及機構強化的訓驗；
- 建立一個確認社區組織與其他機構間得以有效交流與合作的機制；
- 實行衡量現地參訪衝擊的基地評量，以提供更有效的觀光管理建議。

四、埃及錫瓦綠洲保護區

埃及沙漠中的五大綠洲分別為巴赫利亞 (Baharia)、法拉夫拉(Farafra)、達克拉(Dakhla)、(Kharga) 與錫瓦 (Siwa)。每一個埃及綠洲都記載著不同時期的埃及歷

史，其中錫瓦綠洲在歷史、自然美景、人文與傳統風情都具有獨特性，並擁有天然的地下溫泉與冷泉。

面積達 7,800 平方公里的埃及錫瓦綠洲保護區 (The Siwa Oasis Protected Area) 於 2002 年劃設。物種方面，至少有 40 種野生植物物種得以適應極度乾旱的氣候生存，此區紀錄有 164 種鳥類、32 種爬蟲類動物與 2 種兩棲動物，以及 28 種哺乳類動物；此外，物種瀕臨絕種物種也於此區發現包含有細角瞪羚 (Slender-horned Gazelle)、小鹿瞪羚 (Dorcas Gazelle)、耳廓狐 (Fennec Fox)，與北非獵豹 (North African Cheetah)(Alhaddad, Ibrahim, &Lotaif, 2017)。

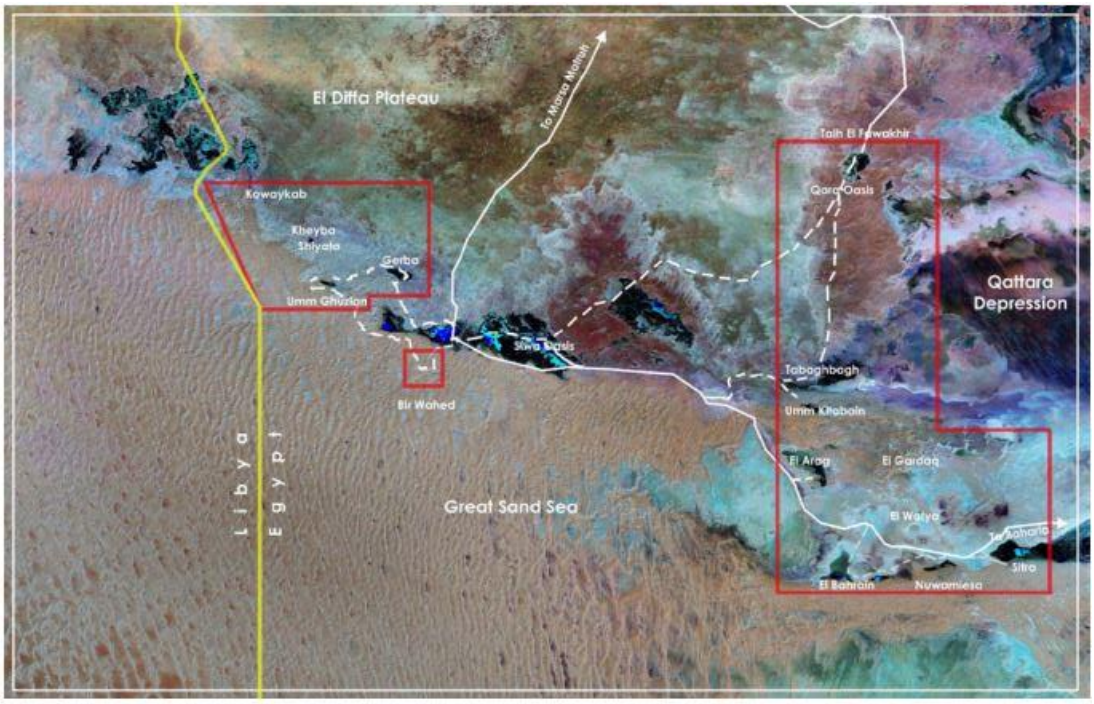


圖 3 埃及錫瓦綠洲保護區位置圖
資料來源: (Hawa, 2007)

具有 7,000 年歷史的錫瓦綠洲坐落在埃及西方的沙漠，其平均地勢為海平面下 18 公尺，其鄰近的城鎮居住著大約 60,000 名人口，依賴農業和手工藝製作維生。近年來觀光活動在發展中區域扮演著重要的角色，而保護區建築與圍繞自然環境的結合則是吸引觀光客最大的因素之一；錫瓦綠洲的稀有的石造建築展現出人與自然間的關係。根據觀光統計數據指出，在 2008 年至 2010 年間造訪錫瓦綠洲的

國內與國際旅客約為 400,000 人次；在旅遊旺季的十月至隔年四月間平均停留天數少於 2 天 (Tawfik, 2016)。

為了推動生態旅遊，政府扮演主動的角色支持在地部落系統、鋪路以連結錫瓦綠洲與馬特魯港城 (Mersa Matruh town)—為埃及馬特魯省的首府，位於埃及西北部；同時，埃及政府也致力於將錫瓦的文化與自然資產轉換為生態旅遊活動。馬特魯省政府的觀光發展機關為了尋求更具有效能的方式發展此區的旅遊，制定了一個至 2020 年的整合型計畫，共涵蓋有 17 項發展計畫。此外，此區也曾在 IUCN 的支持下於 1998 年至 2003 年間執行錫瓦環境改善計畫 (Siwa Environmental Amelioration Project, SEAP)。

IUCN 針對錫瓦保護區進行了旅遊資源盤查與現況分析，並提出四大永續旅遊發展策略方針，分別為 (1) 確保旅遊發展與旅客使用不會對此區資源造成過度的衝擊；(2) 多樣化並拓展永續旅遊機會，同時也提升旅遊經驗的品質；(3) 促使在地社區參與永續旅遊並確保他們得以分享利益；與 (4) 推廣錫瓦作為一個旅遊目的地 (Hawa, 2007)。

Alhaddad et al., (2017) 指出，為了使錫瓦綠洲保護區的生態旅遊發展更具永續性與吸引力而提出的建議如下:

- 大多數的錫瓦的旅客知覺此區的自然資產需要受到保護；
- 錫瓦地區的基礎設施須優先處理，如排水系統問題的解決；這不僅是為了改善在地居民的生活，也為旅客停留此地時能有更好的環境；
- 缺乏目的地規劃和管理技巧被為此區發展旅遊的阻礙；
- 鼓勵私部門參與生態發展，同時為錫瓦在地社區開創可行的事業機會，增進其技能與知識；
- 強調在地社區貢獻於錫瓦自然與文化資源保育的重要性；
- 生態旅遊與療癒旅遊 (Curative tourism) 是可提供給國際旅遊市場的新旅遊型態，其需要受到妥善規劃。

五、Las Pinas- Paranaque Critical Habitat and Ecotourism Area

Las Pinas- Paranaque Critical Habitat and Ecotourism Area (LPPCHEA) 是座落

於菲律賓馬尼拉西南岸的海岸濕地和鳥類保護區，涵蓋自由島 (Freedom Island) 與長島 (Long Island) 等兩座島嶼，總保護區面積為 175 公頃。菲律賓法定的土地使用規劃是採由下而上 (bottom-up) 且為多部門 (multi-sector) 取向。此保護區位於東亞與澳洲水鳥遷徙線 (East Asian-Australasian Flyway Network) 內，是唐白鷺、反嘴鴴與紅喉歌鴝等鳥類的遷徙中繼站，共計有 41 種品種遷徙鳥路經此區；在八月至次年四月的遷徙月份間，根據環境和自然資源部—國家首都區(Department of Environment and Natural Resources-National Capital Region, DENR-NCR) 與菲律賓野鳥協會 (Wild Bird Club of the Philippines, WBCP)的統計，此區鳥類的停留數量可達單日 5,000 隻次 (DENR-NCR, 2018)。2007 年菲律賓政府依據 1412 宣言 (Proclamation 1412) 將此區指定為關鍵棲地和生態旅遊區 (critical habitat and ecotourism area)，旨在保護棲地內的紅樹林、潮泥灘 (mudflats) 與生態系統並維護生物多樣性；2013 年 3 月 15 日 LPPCHEA 被納入國際重要濕地之列。

根據 (DeLeon &Kim, 2017) 指出，該濕地目前的保育行動僅止於紅樹林栽植與清理工作；其他人為活動包含有當地居民在保護區周邊進行小規模的漁業活動、無收取費用的生態旅遊 (賞鳥活動) 以及研究和教育活動。也就是說，此區被視為是有生態旅遊發展潛力的保護區，但仍需要更多的政策支持以推動其發展。

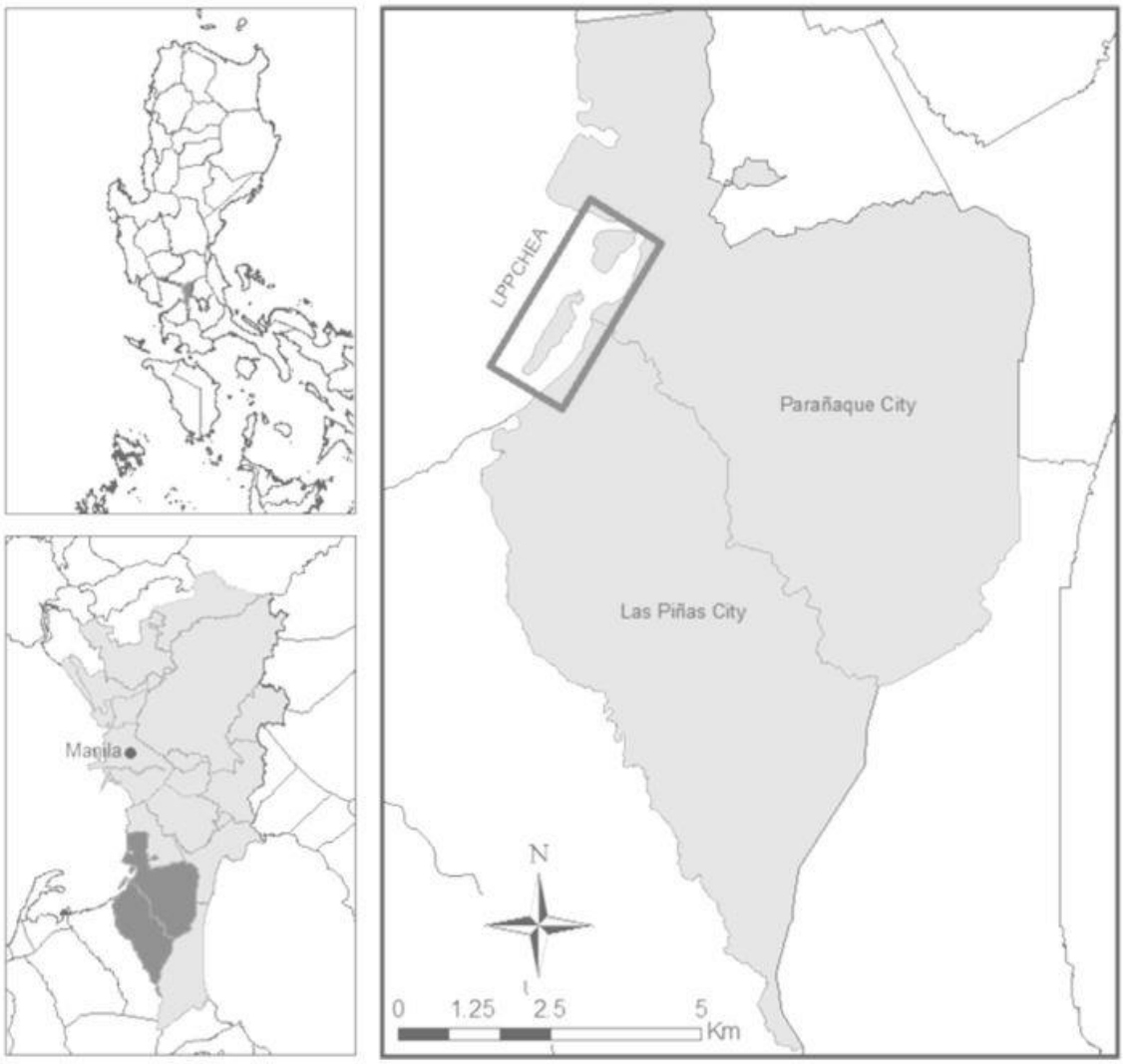


圖 4 菲律賓北部圖 (左上)；馬尼拉大都會區 (左下) ；拉斯皮納斯市(Las Pi˜nas City)、帕拉奈克市 (Para˜ naque City)與 LPPCHEA 位置圖
資料來源: (DeLeon &Kim, 2017)

六、知床國家公園

知床半島 (Shiretoko National Park) 位於日本北海道東岸，「知床」為愛奴語中「大地的尖端」(the end of mother earth) 之意，為海底火山反覆噴發堆積隆起而成。1964 年 6 月 1 日公告劃設知床國家公園，面積達 38,636 公頃，包含特別保護區 (special protection area) 為 23,526 公頃與特別區 (special area) 為 15,110 公頃；以獨特的生態系統和豐富的生物多樣性而聞名，並於 2005 年正式被納入世界遺產之列。根據日本環境省網站指出，此區面臨的經營管理課題、因應與成果概述如

表 7:

表 7 知床國家公園/知床世界遺產面臨之保育管理課題、因應與成果

課題項目	概述
蝦夷鹿 (日本特有種的鹿科動物)	蝦夷鹿近年來於區內大量繁殖，對生態系統造成衝擊 (如植被改變)。為了減低衝擊，日本環境省、其他政府機構與在地政府合作，在蝦夷鹿陸域生態系統工作小組 (エゾシカ・陸上生態系ワーキンググループ) 的建議下，提出「知床半島蝦夷鹿保護管理計畫」(知床半島エゾシカ保護管理計画)，以捕抓的方式控制蝦夷陸的數量，該計畫實施的區域，其植被已逐漸復原。
海域生物多樣性與漁業活動的平衡	2007 年日本環境省與北海道政府提出了「多用途整合的海洋管理計畫」(多利用型統合的海域管理計画)，旨在使生態系統保育與永續漁業得以共存。此計畫中，「漁業經營者的自主規範」(漁業者による自主規制)被納入世界遺產的管理中，而其管理方式使得生態系統保育與永續漁業尋得了平衡機制。此方法在國際間被稱為「知床方式」(知床方式)，被視為是遺產地管理的新典範工具。
改善河川建設	在部分知床河流中，鮭魚與其他魚種因河川建設 (如攔水壩) 而無法洄游。在河川建設諮詢委員會(河川工作物アドバイザー会議)的建議下實施了改善工程，如在 13 座河川建設中增加魚道。改善成果發現河川建設上游的產卵分布變廣且產卵量增加。
架高的步道與規範使用區域	知床五湖的步道經常因經常性棕熊出現而關閉，同時也因為訪客踐踏而造成植被的負面影響。為了因應此類狀況，架高型步道於 2011 年架設確保人們可安全地於步道上行走，避免與棕熊接觸造成危險。同年，規範使用制度依據國家公園法修正，明定在旺季時期遊客前往使用步道必須獲得申請許可。經過上述管理方式實施後，植被的衝擊降低了，同時自然地景與生物多樣性也獲得維持。

課題項目	概述
知床生態旅遊策略	2013 年，知床世界自然遺跡適度使用/生態旅遊調查委員會 (知床世界自然遺產地域適正利用・エコツーリズム検討会議) 擬定了知床生態旅遊策略 (知床エコツーリズム戦略)，旨在促進知床旅遊並凝聚權益關係人。此策略開放給大眾提出與新的旅遊使用以及新的建設規範等相關計畫；也因任何人均可提出計畫，使得更多地方倡議可被推廣。

資料來源:彙整自(ENV, 2018)

為了鼓勵生態旅遊與知床世界遺產的適切利用，日本的環境省、林野廳與北海道政府共同推行 “知床生態旅遊策略 (Shiretoko ecotourism strategy)” 的架構。此架構旨在透過與社區合作，以由下而上的方法 (bottom-up approach) 促進生態旅遊的推進和遺產地的適切使用。此架構集結了廣泛的在地權益關係人共同決定遺產地的適切管理議題，包含有社區成員共同提出計畫、與其他相關組織、政府機關結盟，並實際推動所提出的計畫。

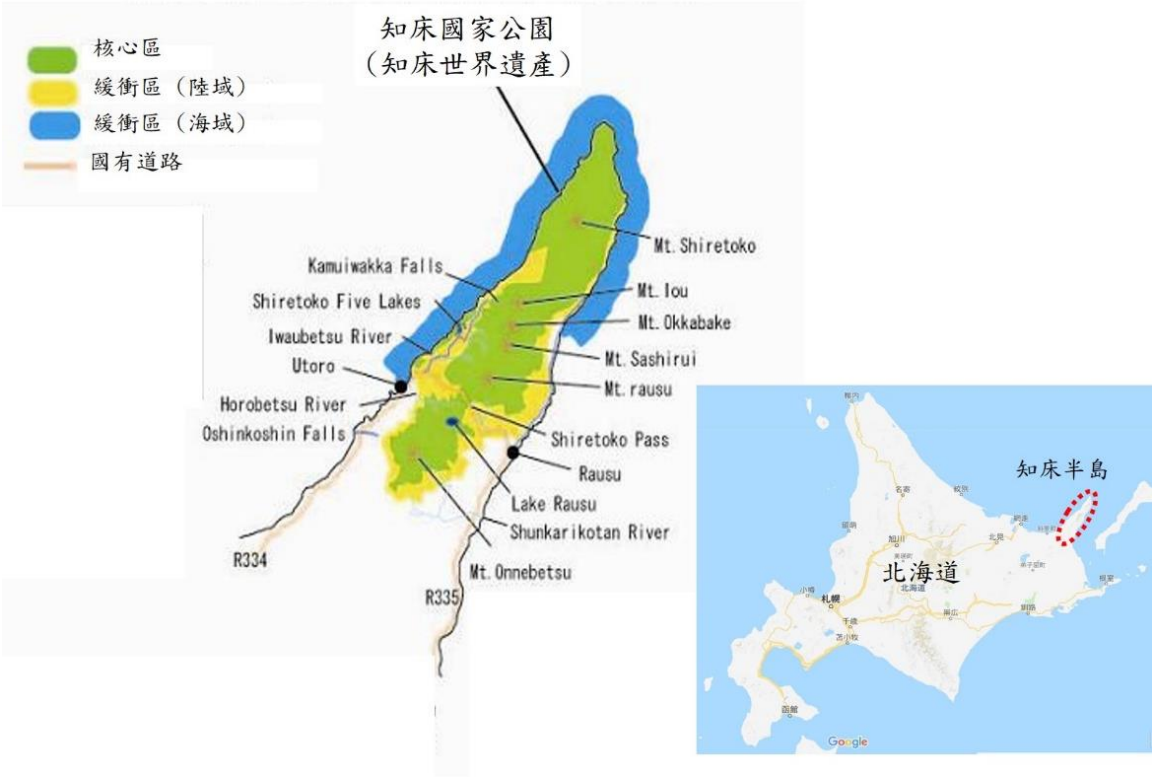


圖 5 知床國家公園位置與分區圖

資料來源: 修改自(斜里町役場環境保全課自然保護係, 2008) 與 Google map

七、日本尾瀨國家公園

尾瀨國家公園位於日本的中心，是橫跨群馬縣、福島縣、新瀉縣與栃木縣等四縣之日本最大高原沼澤地。尾瀨國家公園涵蓋三個區域，分別為尾瀨區域、會津駒嶽區域與田代山、帝釋山區域。其中， 尾瀨區域的特色涵蓋擁有一望無盡的尾瀨之原 (海平面 1,400 公尺)，與倒映燧之岳的尾瀨沼；會津駒嶽區域則涵蓋會津駒嶽山；田代山擁有知名的山頂濕原，帝釋山則可見到蕨葉草群落。尾瀨國家公園為生態系與景觀受到嚴格保護之特別保護區域與特別地域，也因為貴重文化財而被指定為國家特別天然紀念物；同時，尾瀨也列於拉姆薩公約中的國際重要濕地，擁有豐富的生物與生態系。

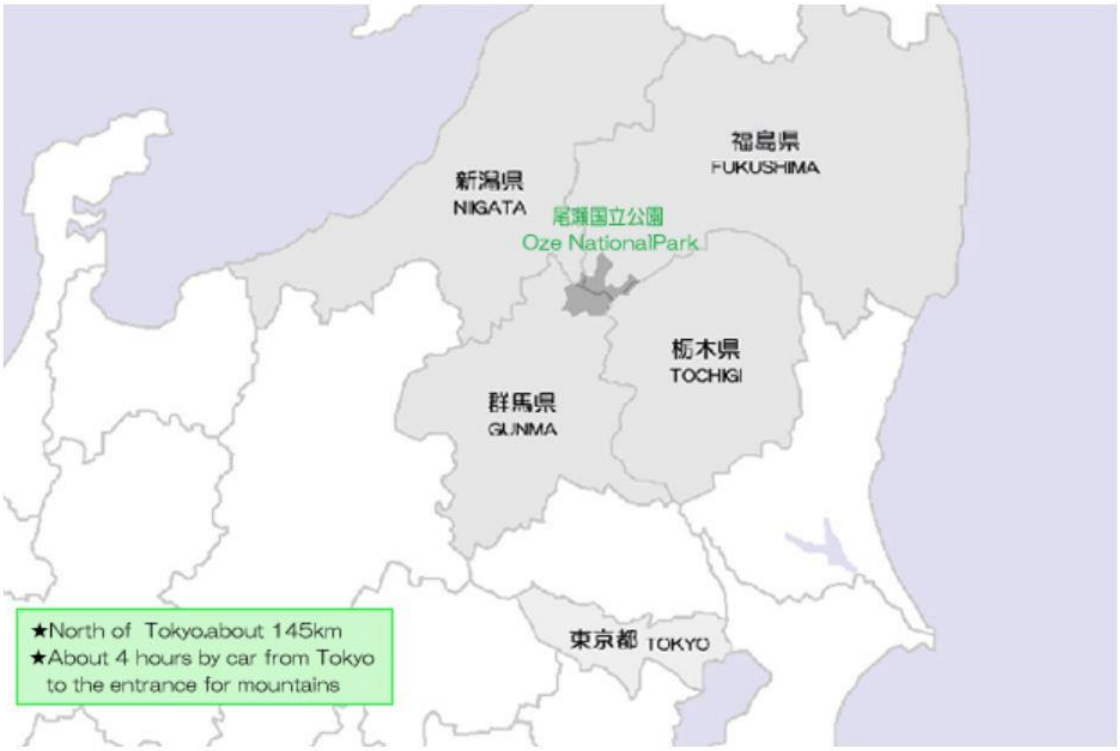


圖 6 尾瀨國家公園位置圖
資料來源: (財團法人尾瀨保護財團, 2018)

在生態旅遊的經營上，尾瀨國家公園實施的相關政策[4]如下:

- 1972 年首創遊客 “帶垃圾回家”
- 集結地方政府、企業和民間團體力量，共同推動生態旅遊
- 入山口設立感應器以掌握遊客人數和人潮集中的日期
- 解說志工提供遊客建議，如服裝/鞋子合適與否、入山時間是否過晚、提醒遊客拍拭衣服、踩淨鞋底泥巴，預防帶入外來種。
- 旅遊旺季時，環境廳巡邏員取締違規遊客
- 限制遊客走在長 57 公里的木道上，禁止踐踏濕地。木道為 1950 年起陸續由群馬縣、福島縣政府和東京電力公司鋪設，每一公尺成本為三萬五千台幣。
- 區內沒有垃圾桶，遊客須自行帶走。

[4] 天下雜誌(241 期) http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5034046

- 區內有近 30 間小屋，經營者組成同業公會，共同維護環境，策略如不用洗髮精、沐浴乳以降低廢水汙染程度；共同設立汙水淨水槽，廢水處理後再以管線排至區外河川；垃圾請專人背至區外處理。
- 1993 年鄰近三縣政府、企業與民間成立 “尾瀨保護財團”，創辦自然學校、培訓自然解說員，針對旅行社辦說明會，提供外界對尾瀨的認識、設立尾瀨獎，鼓勵環保方面研究。三縣政府定期召開尾瀨高峰會，商討相關議題，也舉辦小朋友尾瀨高峰會，引導下一代關懷大自然。成立 “尾瀨之友會”，發行尾瀨卡，以刷卡金額 0.5%充作尾瀨生態維護費用。

捌、 保護區生態旅遊經營管理模組建構

一、高美野生動物保護區環境概述及沿革

高美濕地（93 年公告劃設高美野生動物保護區）保護區範圍北以大甲溪出海口北岸為界，東界為西濱快速道路西側沿清水區海岸堤防南下，經番仔寮海堤、高美一號海堤、高美二號海堤等海堤堤肩以西至平均低潮線，南以臺中港北防沙堤為界，面積約為 701.3 公頃 (如圖 8-1)。



圖 7 高美野生動物保護區範圍圖

大甲溪進入臺中市之後，豐沛的水量沖積出肥沃的水稻平原。高美溼地就位在大甲溪及臺中港之間的河口平原上。雖然只有 300 公頃，但區域內擁有潮溪、草澤、沙地、碎石、雲林莞草、泥離等多樣的棲息環境，再加上位置隱密，多樣物種在此落地生根，形成一處生態豐富的溼地樂園。高美溼地長有一大片全臺面積最大的雲林莞草，提供棲地生物所需的養分及藏匿的環境，密密的高草叢每到秋冬缺水乾枯後，便成了候鳥覓食與躲藏的好地方，是造就高美溼地豐富生物多樣性的一大功臣。由於高美溼地多變的地形景觀與豐富的動植物相，1999 年國際鳥類聯盟（Birdlife International）會議將高美溼地列為全臺 52 處重要的鳥類棲息地之一，行政院農業委員會並在 2004 年依野生動物保育法公告為野生動物保護區，將全區分為核心區、緩衝區及永續利用區，需申請才可以進入。高美溼地像海綿一樣，在雨季時可將過多的水分吸收，乾季則自然滲出蓄積的水源，在防洪、淨水上都具有極大的價值，同時近年來在地球暖化的效應下，濕地的固碳作用對減碳也產生了許多的功效。因此保護溼地生態不受人為破壞，以達到自然資源的永續利用，已成為高美溼地最重要的努力方向。

高美的舊稱是「高密」，若由台語發音「高」是撐船的竹竿；「密」則代表淹沒，意思是說該地區的海灘深度能將撐船的竹竿整個淹沒。高美地區最早是大甲溪的河床，到清朝時期先人到此拓墾定居。日據時期的高美，日人除了設立學校也開闢高美海水浴場，吸引許多遊客前往戲水。1967 年高美燈塔的建立，增添一處地標景觀，使高美海水浴場的遊客熱潮，達到巔峰。1976 年 10 月臺中港正式完工啟用，海水浴場泥沙日漸淤積，遊客稀少，終告關閉。沉寂了二十幾年的高美海水浴場（高美濕地）因港口攔砂堤的關係，導致泥砂淤積經自然演替孕育出豐富的生態環境，逐漸吸引種類繁多的候鳥在此棲息，再度吸引人們的重視與關懷。

然而 1996 年，「海渡發電廠」決定在此興建，引發環保人士與在地民眾的大力反彈，先後進行長達 4 年多的設廠拉鋸戰。為了興建海渡發電廠，臺中港前數萬棵木麻黃被砍伐殆盡，防風林不再，陣陣冷冽強勁的海風吹拂著光禿的海岸，居民除了對曾經的翠綠樹海萬分不捨，面對短短七公里外，臺中火力發電廠長年來產生的污染，「每天早上白襯衫出門，晚上回來變黑的！」早已惹得當地居民滿腹

苦水，這時若是再來一座海渡火力發電廠，將形成「南北夾殺」局面，居民更加苦不堪言，所幸 4 年後該開發公司財務危機宣布停建得以逃過一劫。經各方團體努力下終在 2004 年由原臺中縣政府劃設經農委會公告為野生動物保護區。隨著高美的知名度的提升，隨之而來的干擾與破壞的事件也愈來愈多，更加突顯了經營管理的重要性與迫切性，由林晏鈴(2014)研究可清楚了解解高美濕地的發展歷程，其將高美濕地的發展分為五期，分別為初始期、開發期、衝突期、協調期及爭議期(如圖 8)；表 8 則為近十年來高美濕地發生的大事記，透過圖表的分析可以掌握高美濕地的發展脈絡。

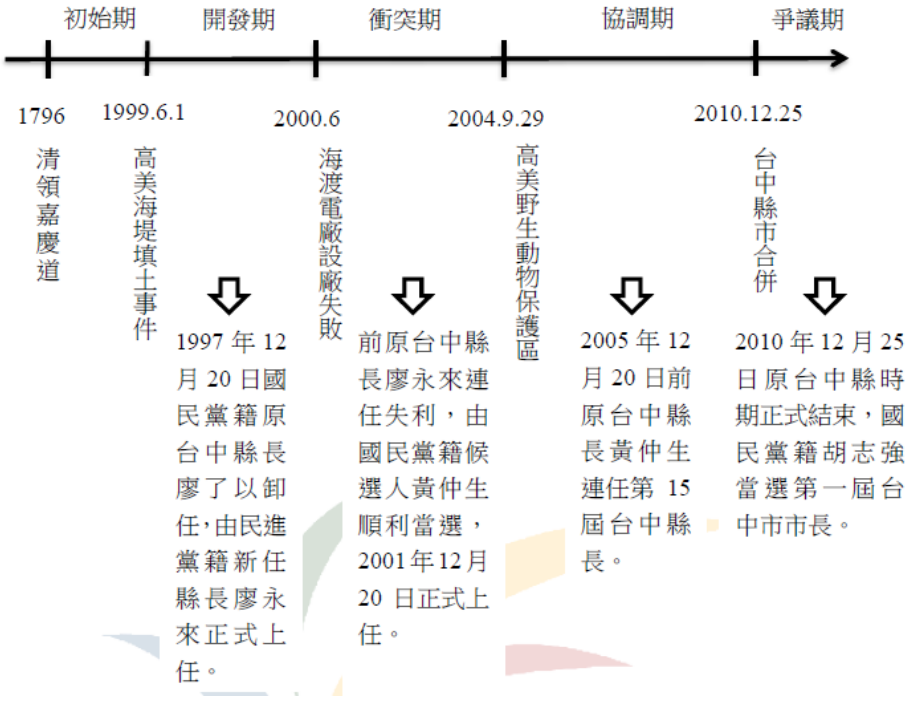


圖 8 高美濕地各階段發展歷程
(資料來源：林晏鈴，2014)

表 8 高美野生動物保護區大事記(2008-2017)

年份	內容
西元 2008 年	12 月：內政部營建署將高美濕地列為國家級濕地。
西元 2008 年	7 月：原臺中縣府農業處為保護濕地生態資源，成立高美野生動物保護區巡察隊。 兩起生態破壞事件： 7 月：歌手蕭敬騰於高美濕地拍攝音樂錄影帶，在濕地中焚燒鋼琴。 12 月：Discovery 節目「瘋臺灣」主持人 Janet 於高美濕地介紹於濕地上滑沙板之水上活動。
西元 2010 年	5 月：1997 年，原臺中縣府在清水大排出海口種植多達 2 萬株的水筆仔，因繁衍快，多年來紅樹林濃密成林，阻礙清水大排水流，危及兩側居民安全。農業處在召開諮詢會議後，決議全數移除過去人工種植於高美濕地內的水筆仔。 6 月：中油公司外包廠商在更換供油中心軟水設備後，將更換之剩下包裝廢棄物丟置高美濕地海口南路路旁，違法業者已依法函送及開罰。 6 月：清水大排出海口附近出現大片油污，經估計廢油污染面積約 1,000 平方公尺，五天內共清出了 14 公噸油污。高美濕地南邊部分雲林莞草生育地及米粉寮出口處之濕地亦沾有大片黑色油污。
西元 2011 年	12 月：臺中市政府於縣市合併後，召開高美野生動物保護區分區管制修正草案公聽會，與在地居民取得分區管制的共識。高美野生動物保護區將重新劃分為三區，分別為核心區、緩衝區及永續利用區。此舉將有效規範遊客行為，以落實自然保育與永續利用之願景。
西元 2012 年	6 月：臺中市政府公告高美野生動物保護區分區管制，劃設核心

	區、緩衝區及永續利用區，為期一個月之宣導期。 7 月：分區管制宣導結束，日後將針對違規進入限制區的遊客依法裁處。 8 月：蘇拉颱風過後，高美濕地靠近美軍地下油管附近堆積大量漂流木，且高美橋下方的大排，遭人惡意傾倒廢棄物，環保局要求權責單位清除。 11 月：行政院院會通過「濕地法」草案。
西元 2013 年	1 月：「臺中港聯外道路（特 8-50）」動土，西起臺中港北防沙堤施工道路之濱海橋，沿該施工道路往東經西濱快速道路至臺 17 線臨海路止，全長 1,104 公尺，計畫拓寬為 50 公尺道路。 5 月：木棧道第一期工程完工，於 5 月 9 日開放遊客通行。 7 月：「濕地保育法」於 7 月 3 日公布。 11 月：高美遊客服務中心動土，落成後將做為生態環境教育教學場所。
西元 2014 年	3 月：木棧道第二期工程於 17 日完工，21 日開放遊客通行。 8 月：電影「破風」至高美濕地拍攝單車賽衝刺場景。 8 月：臺中市港區藝術中心進行高美濕地論壇，就「高美濕地生態園區生態平衡城市讓美麗永續」的主題進行討論，共有五個面向：濕地生態保育、棲地管理、社區經營與發展、遊客中心規劃與建議及高美未來的發展。 9 月：廢棄二十餘年的高美燈塔重新翻修，並於 27 日開放參觀。 11 月：隨著新完工的高美濕地遊客中心停車場啟用，台中市公車 111 路、178 路與 179 路等 3 線公車即日起增設「高美濕地遊客中心」站，讓旅客可直接前往高美燈塔、木棧道。
西元 2015 年	10 月：市政府農業局將進行高美濕地保護區棲地棧道保護漆施工作業，為顧及遊客安全，自 11 月 2-6 日全面禁止進入棧道，工區周圍設立警戒設施作為區隔，並於現場派巡護人員勸導民眾不要

	闖入，維護安全。 11 月：國際保育鳥類黑面琵鷺睽違 3 年再度駐足高美濕地，以外海潮間帶為主要活動區，這也是歷年來第 5 次。黑面琵鷺生長地在西伯利亞、北韓一帶，牠們每年 11 月會飛到臺灣和東南亞覓食，過去 4 次出現在高美濕地的紀錄，也都是在堤防外海的潮間帶。
西元 2016 年	3 月：高美濕地景觀橋跨 120 公尺寬的清水大排，雙弧曲線橋面總長 265 公尺，於 3 月底完工，耗資 2 億多元，打造國內首見的特殊橋型。
西元 2017 年	5 月：日本 AOI Pro.與百思極有限公司看中高美濕地，選定為沐浴乳廣告拍攝場景，邀請日本知名演員竹內結子演出，透過純淨湖面及豐富野生動物呈現大自然的天然樣貌，呼應產品特色。 11-12 月：高美濕地每年吸引 2 百萬人次到訪，臺中市農業局為維護高美濕地木棧道通行安全，每年年終皆進行歲修，於 11 月 6 日至 12 月 1 日辦理木棧道維護工程，施工期間木棧道全線封閉，禁止進入。 12 月：市府打造濱海地區觀光廊帶，投入八千萬元開闢高美濕地遊客中心南側公園轉運停車場，工程已辦理完工驗收，明年初開放免費停車，加上 iBike 串聯周邊景點，並提供轉乘、接駁停車空間，讓遊客方便移動。

二、高美野生動物保護區經營管理效能評量

臺灣的保護區系統創置於 1970 年代，政府陸續依相關法規公告劃設了包括 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)。高美濕地位於原臺中縣清水鎮的沿海，海岸線寬廣幽美，為一因海岸漂沙淤積而成的濕地，棲地本身涵蓋了七種類型（潮溪、草澤、沙地、碎石地、雲林莞草、泥灘地及低潮線），並屬乾濕相間且伴有植物生長的環境，生存其中的生物歧異性相當高，包括了各種底棲生物、魚貝類以及重要鳥類的棲息地，因此，實屬一具有相當豐富且複雜的濕地生態系。早在 1996 年，即有民間團體為高美濕地規劃研習課程，培訓生態解說人員；而自 1997 年起，原臺中縣政府亦委外針對當地的豐沛的生物資源進行調查，適逢地權問題、海渡電廠設置與當地居民生活權益協調等問題，使得 1998 年擬設之「高美野生動物保護區」一案，延至 2004 年才依照府農育字第 0930253489-2 號函正式公告設立「臺中縣高美野生動物保護區」，主要目的為維護當地生態環境及生物多樣性與遊憩品質。過去因考量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，於 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，依生態環境資源的特性劃分為核心區、緩衝區及永續利用區，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，以維護保護區生態資源，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，兼顧在地漁民的生計及環境保育(臺中市政府，2012)。高美野生動物保護區的經營管理組織架構如圖 9 所示，由臺中市政府農業局負責主要保護區經營管理業務並負責與其他單位進行溝通協調工作，以達本保護區的保育目標為使命。本保護區的分區規劃範圍及管制事項說明如表 9 所示。

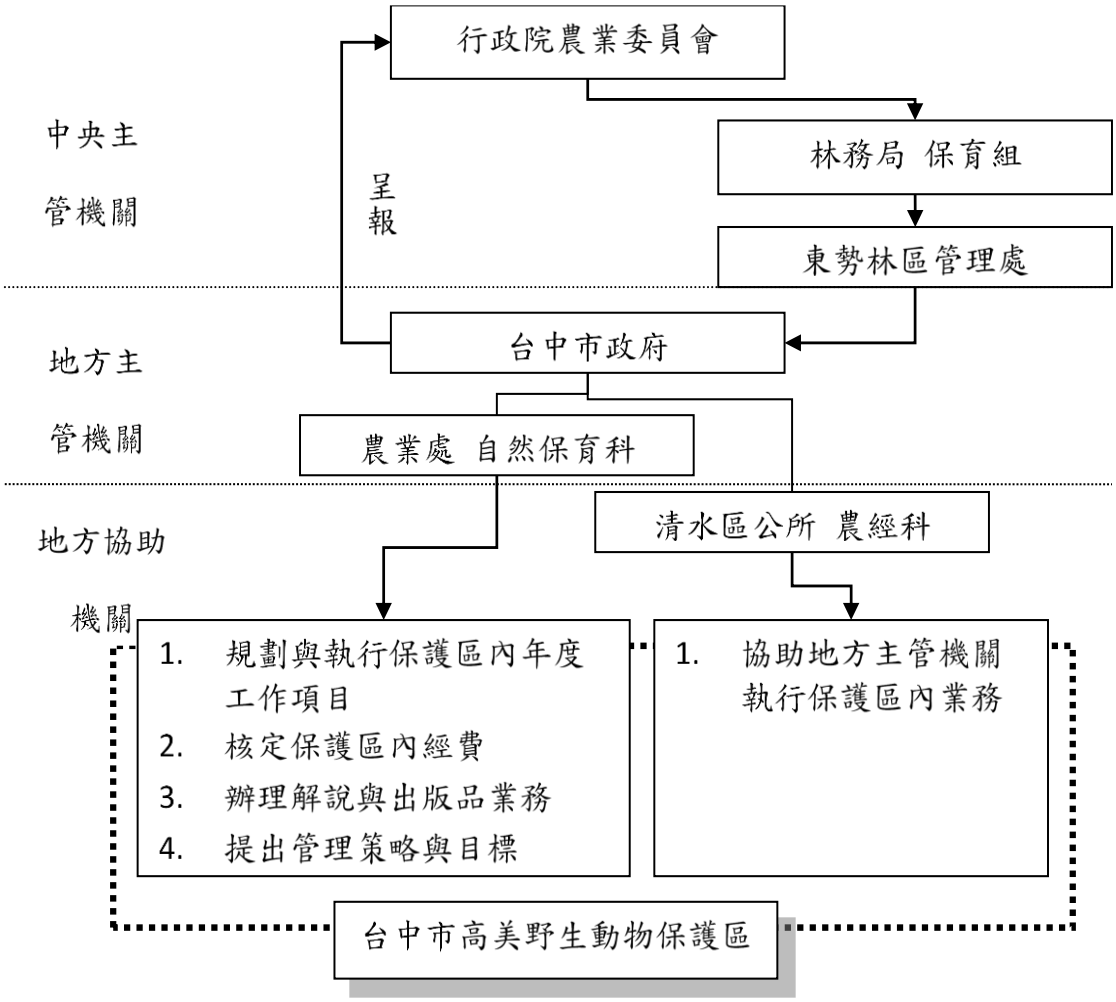


圖 9 高美野生動物保護區之經營管理架構圖
(資料來源：林晏鈴，2014)

表 9 高美野生動物保護區之分區規劃及管制事項

分區	範圍	管制事項
核心區	自番仔寮海堤、高美一號海堤、高美二號海堤往外延伸 400 公尺之草澤區域，高美二號海堤解說半島通往永續利用區無草澤地區及番仔寮海堤越戰美軍戰備油管道區域除外；核心區面積約 105.2 公頃，佔保護區總面積 15%。	本區非經主管機關之許可，不得進入。海堤往外 50 公尺內允許海堤主管機關進入從事防洪搶修之行為。
緩衝區	核心區往外延伸 100 公尺之區域，高美二號海堤解說半島通往永續利用區無草澤地區及番仔寮海堤越戰美軍戰備油管道區域除外；緩衝區面積約 26.5 公頃，佔保護區總面積 81.22%。	本區開放區域、時間及總量管制等規定由主管機關公告之，於開放期間經主管機關許可，得進入本區從事淨灘、生態攝影、生態旅遊或體驗等活動，其他行為非經主管機關之許可，不得進行。
永續利用區	保護區範圍內除核心區及緩衝區以外無草澤之地區；永續利用區面積約 569.6 公頃，佔保護區總面積 81.22%。	1. 本區開放區域、時間及總量管制等規定由主管機關公告之。 2. 主管機關得開放本區供遊客進入該區進行體驗活動，惟不得從事游泳、浮潛及其他各式需器具輔助之活動或其他經主管機關公告之水域遊憩活動。

註：除分區管制事項外，保護區其它共同管制事項依保育計畫書之規定辦理。

為檢視本保護區自成立以來的經營管理效能做為日後改善之參考依據，高美野生動物保護區於 2010 年及 2015 年分別採用 RAPPAM 及 METT 等保護區經營管理效能的評估方法，針對過去五年保護區的經營管效能進行兩次評量。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。本研究團隊於 2010 年及 2015 年針對高美野生動物保護區進行兩次的經營管理效能評量，以權益關係人訪談及召開工作坊的方式進行，結果得知本保護區主要面臨的壓力威脅，如表 10 所示。從兩次的評量結果來看，遊憩壓力一直都存在甚至隨著高美知名度的攀升有不斷增加的趨勢，造成擁擠、塞車、環境污染及大量遊客進入永續利用區等現象。由第二次的評量結果來看，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；資源清單的部份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；需加強與鄰近管理單位及保護區旅遊相關業者的聯繫；臺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。由上述評量結果，關於如何解決高美濕地因遊客過多所帶來的遊憩壓力問題，在保護區的經營管理工作上佔有相當大的份量。未來如何透過推動生態旅遊與環境教育，讓高美濕地能兼顧資源保育與遊憩體驗，實為重要的課題。

表 10 高美野生動物保護區兩次（95－99 年與 100－105 年）效能評估的威脅壓力

95 年至 99 年的威脅與壓力	100 年至 105 年的威脅與壓力
● 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	● 房屋與都市化(周邊建設如道路開闢、遊客服務中心、濱海橋等，目前皆在新建中。) ● 商業與工業區(持平，目前沒有新開的工業區) ● 海水與淡水養殖(周邊有大閘蟹養殖場) ● 漁撈及收穫水產資源(遊客誤抓) ● 遊憩活動(遊客過度擁擠、塞車、環境污染及大量遊客進入 500 公尺外濕地之永續利用區遊憩) ● 外來入侵物種(埃及聖鸝與其他鳥類占據其他鳥類的覓食空間及棲息環境，互花米草使濕地陸化速度增加。) ● 侵蝕與淤積/沉澱(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)

資料來源：葉美智、趙芝良 (2016)

三、高美野生動物保護區生態旅遊發展

(一) 權益關係人及權責分工

就前述高美野生動物保護區發展概述得知，本保護區最初劃設的原因肇始於反海渡電廠的建設，其後隨著觀光發展的熱潮及媒體效應，導致前往高美的遊客絡繹不絕，也讓臺中市府看到觀光的亮點，積極地投入相關資源企圖兼顧保育與觀光，透過權益關係人的分析，可以清楚地看出整體的關係網絡。除了主管機關臺中市政府農業局外，與高美濕地有關的公部門包括農業局、水利局、環保局、警察局、清水區公所等，其權責分工如表 11 所示，此外有關保護區週邊建設、觀光發展及交通管理，則分別歸屬建設局、觀光旅遊局及交通局等單位管轄。非營利組織包括牛罵頭文化協進會、高美愛鄉協會、臺灣野鳥協會、荒野保護協會(以清除高美濕地互花米草為主)、大地鄉土關懷協會、高東社區發展協會、及高美觀光文化促進會等，參與高美濕地相關事務的權益關係人，根據林晏鈴(2014)調查研究，可清楚看出其間之關係，如圖 10 所示。高美野生動物保護區主要經營管理業務由市府農業局負責，行政院農業委員會及其他中央部會負責監督，市府各部門負責協調及協助輔導地方及社區非營利組織，同時非營利組織也參與了保護區的經營管理工作；學者專家則進行資源的調查及環境監測；在地里民依靠濕地為生；擺販與業者則以販賣小吃飲食及經營私人停車場為主。根據林晏鈴(2014)調查分析，高美野生動物保護區的發展過程充滿複雜及爭議性，每個時期所發生的問題因素與結果各有差異，各方立場及主張大相逕庭，導致主管機關臺中市政府在政策推動上相當不易，為整合當地居民及社團組織的意見，特別輔導地方成立「高美觀光文化促進會」統籌當地事務，促進會的成員由高美濕地週邊五個里各推派 8 位人選組成(其中 6 人為當地民眾，兩人需為其他地區民眾，以符合社團成立條件)，但地方人士認為籌組過程不夠透明化，恐成為少數人把持的現象。同時，高美觀光文化促進會成立後由市政府直接挹注經費，主要工作負責濕地環境清潔維護及巡守，辦理教育訓練等，受執疑有瓜分原有社團組織的資源(當地原本即有其他協會從事巡守及導覽解說等工作)，亦造成資源分配不均的現象，並且促進會原本要扮演溝通協調的角色，但實際上成效不彰也造成許多詬病(口訪資料)。

“ *當時這個組織也滿奇怪的，我覺得是一個政治組織，不是一個自然生態團體的組織，因為這個是台中縣政府要把高美設立起來的，那時我有去參與他們的籌備會，他們當時就是配置五個里的里長，然後每個里一定要有兩個人，理事長就是這樣出來的，等於是指定的，不是因為一堆人認同這個生態理念才來參加這個協會的，他是這樣分配每個里里長以外再加兩個人組織然後再找附近的里民...*”(受訪者 C)

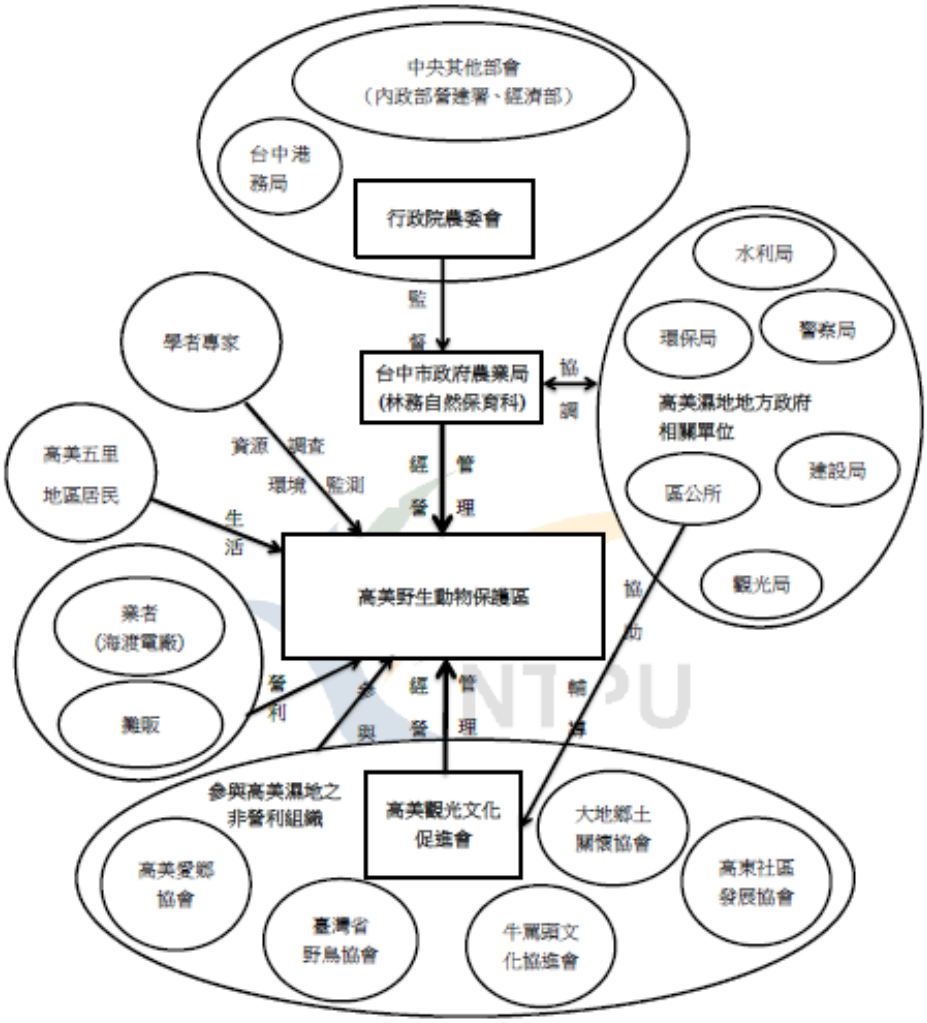


圖 10 參與高美濕地行動者關係示意圖
(資料來源：林晏鈴，2014)

表 11 與高美濕地有關之權責分工表

權責單位	管理事項	法令依據
農業局	1. 保護區經營管理及保育目標之擬定。 2. 統籌協調區內各單位權責分工事宜。 3. 區內巡查、規劃及保護區棲地保育與維護工作。 4. 查緝違反野生動物保育法情事。 5. 委託調查、監測事宜。 6. 設計、印製宣導品及教育解說事宜。 7. 規劃、設置解說設施及營造多樣性棲地。	野生動物保育法
水利局	1. 禁止與取締在行水區內建造種植、堆置、挖取或設置遊樂設施、豎立廣告牌、傾倒廢棄物等足以妨礙水流之行為。 2. 低水護岸維修。 3. 其他違反水利法規定事項。	海堤管理辦法
環保局	1. 禁止與取締區內堆置、傾倒廢棄物及垃圾等破壞污染環境行為。 2. 垃圾及漂流物、廢棄物之清運。	廢棄物清理法
	1. 巡邏保護區內，防止人為破	

警察局	壞。 2. 取締違反野生動物保育法情事。 3. 取締違反管制事項。	野生動物保育法
清水區公所	1. 協助查報區內涉及違法之行為及等情事，即分別通報權責單位處理。 2. 負責與當地里長、居民協調溝通落實臺中市政府決議。	
建設局	1. 負責建築設施興建	
交通局	2. 負責交通疏導及管理	
觀光旅遊局	1. 推動觀光及活動策劃 2. 觀光服務設施之興建	

資料來源：高美野生動物保護區保育計畫書(2012)及本研究整理。

(二) 濕地導覽解說

高美濕地的解說導覽工作，早在 2003 年時即已開始運作，當時由於政府大力推動社區總體營造，濕地附近的高東里率先投入社區營造工作，培訓了多位的導覽解說員，後來也成為高美濕地的解說尖兵。但隨著高美野生動物保護區的成立，政府單位也陸續投入許多資源，開辦了許多梯次訓練生態導覽解說員，包括臺中縣自然生態保育協會、臺灣野鳥協會、高美觀光文化促進會等皆有辦理過，訓練了不少導覽人員，但良莠不齊，真正能上場導覽的卻是聊聊可數，目前經常在帶的總是固定幾位，主要原因在於僧多粥少，需要解說導覽的遊客不若預期的多。

“整個高美濕地在做導覽的大概有十幾位但不會超過二十位，當時也培訓滿多人的” (受訪者 B)

“大約在 92 年那時我們高東社區就開始做社區營造。做社區營造總是要找社區的

寶，我們找了一個百年的舊石堤(昭和三年時建的)，那條舊石堤很特殊，大約六、七百公尺長...”，”*所以那條就舊石堤就變成我們高東社區要去炒作的一個題材，但畢竟光舊石堤是不夠的，我們又把眼光放到高美濕地因為就在高美這個地區，我們也覺得高美濕地是可以跟社區做結合因為高美濕地從反海渡漸漸地有點名氣了，剛好在 93 年高美濕地也變成我們臺灣第 17 座的野生動物保護區，那時我們就想說來做導覽解說，因為有遊客進來又有解說人員來幫忙帶導覽，那能夠增加遊客對這塊濕地的認識跟了解，也就這麼跟著進去學習。*” (受訪者 C)

“*導覽人員素質也不一，解說都胡亂帶過去，甚至還說走在木棧道上是為了不弄髒腳，怎麼會有這樣的想法，走在木棧道上對溼地就是一種傷害了呢!像是我自己的學生素質都良莠不齊了，我的理念是不下灘地，可是他們有的人的解說重點卻是讓遊客期待可以下濕地走，當然也有跟我抱持相同理念的學生，對於同樣都是我的學生卻是兩種不同想法真的也是很感慨* ” (受訪者 A)

“*曾有三立電視台的記者到高美濕地採訪，發現巡守隊的隊員服裝儀容不整齊、態度也不是很好，看起來一點都不專業*”，”*巡守隊的隊員通常是與里長關係好或者社區內比較弱勢的里民，通常程度較差，專業程度不理想，容易給外界不好的印象*” “*那這些人我感覺幾乎百分之八九十根本連高美濕地螃蟹的名字都叫不出來*”(受訪者 D)

另一個原因，由於高美野生動物保護區並未有專責解說單位，許多旅行社及遊覽車司機導遊會自行導覽，各帶各的，資訊來源的正確性及是否有傳達保育理念都是個問號?尤其遊客慕名來到高美濕地，主要目的一定是去走一趟木棧道，在沒有總量管制的情形之下，夏天旅遊旺季單日遊客人次破萬，木棧道是否能承受這麼大的載重，安全實在堪慮。因此有受訪者建議管理單位成立一個統一窗口並設立承載量管制，提供團客預約解說導覽，讓遊客能深入了解高美濕地的特色及重要性，喚醒遊客環境保育的意識，而非僅僅只是停留在賞景、拍照、打卡的層次而已。

“*每年培訓那麼多解說員每一期報名都好幾百個人，這塊餅我覺得是僧多粥少，因為我們統計過高美濕地一個月平均下來願意讓你做導覽解說的旅行社或團體其實不多，我們協會統計最多一個月頂多才二、三十團，暑假最多三十團已經是極限了。*”“*每個解說員輪流被派上場解說的機會也不多，也因為市場機制我們這邊也不能強制說旅行社來一定要接受導覽，因為這邊是開放式的環境，所以有些旅行社來這只是走馬看花就走了*” (受訪者 B)

“夏天假日的時候就很可怕，整條木棧道滿滿都是人，木棧道踩到都會晃了，我們也擔心陷下去的問題” (受訪者 B)

高美野生動物保護區因其豐富的生態、大片的濕地景觀、美麗的夕陽及風力發電機，吸引許多遊客前來觀賞遊玩及拍照打卡，甚至有國外網站讚譽為一生至少必遊 1 次的絕景，旅遊網站 tripadvisor 亦宣稱高美是“玩水、踩沙、看夕陽的好地方”，造成假日遊客絡繹不絕、遊人如織的現象。根據顏珮聿(2017)的研究及當地導覽解說員的觀察結果，一般遊客平均停留在高美的時間大約在 1~1.5 小時左右，等太陽一下山之後，遊客馬上銳減，天黑之後已經沒什麼遊客了。由於停留時間短暫，多數的遊客僅僅只是走馬看花、拍拍照、吹吹風隨即離開，甚至有計程車在太陽下山之後馬上招攬遊客前往逢甲夜市，遊客對高美濕地的認知有限，無法對高美濕地的生態與文化有深刻的印象，更遑論喚起其對濕地環境保育的認知了。

“通常來高美濕地就是看個夕陽就走了，非常多的遊客包括現在在那裡排班的計程車在夕陽一下山就會喊:到逢甲一個人兩百這樣，反正看完夕陽就是跑到逢甲，一下子高美人潮又沒了，然後帶來了垃圾一大堆，也好像沒有留下什麼” (受訪者 C)

臺中市政府為解決目前高美野生動物保護區服務設施不足的問題(包括公共廁所及停車場等)，已完成遊客中心及週邊停車場的興建，近期內即將開放使用，除此之外，為分散集中在解說半島及木棧道的遊客而於濕地南側興建景觀橋通往風力發

電機，這些作為雖立意良好，但就現實面而言，對解除濕地超載的遊憩壓力及服務品質的提升仍然有限。高美濕地的遊客動線多半以解說半島週邊堤防及木棧道為主，新建的公廁位於濕地南側的遊客中心距離遊客主要活動區太遠，無法滿足遊客需求。目前為解決遊客如廁的問題，市政府補貼濕地附近的廟宇提供廁所供遊客使用，但在相關指標系統及環境衛生方面仍不理想尚有待改進之處；此外在遊客行進動線上若從遊客中心開始導覽，跨越景觀橋至風力發電機所在，因景觀橋係高架設計，距離濕地表面有一大段空間，很難進行近距離的觀察濕地生態，只能欣賞濕地及風力發電機的景觀而已，賞景功能大於生態導覽；此外，從遊客中心到解說半島及木棧道，長度距離約 800 公尺左右，對多數銀髮族及一般遊客而言，步行上較容易感到壓力，雖設有 ibike，當秋冬季節東北季風盛行或者夏季豔陽高照均非常不宜騎乘。就高美現地的解說導覽環境而言，由於大部份的動線及空間屬於線型配置，解說隊伍容易拉長而脫隊，導覽的效果較差不容易掌握遊客的感受，上述問題在未來推動生態旅遊發展仍須進一步克服。

(三) 監測調查及外來入侵種移除工作

有關本保護區相關的物種監測及外來入侵種互花米草的移除工作，除了學術團體的研究計畫外，近年來臺中市府均是委由臺灣野鳥協會進行監測調查及進行互花米草移除，並配合鄰近大專院校的師生及荒野保護協會的志工共同參與，社區的部份僅有少數社區媽媽以雇工方式進行互花米草以挖根方式進行移除。木棧道設置後對生態的影響，據受訪者所提供之訊息，對底棲生物的影響不大，但對野鳥的干擾情形較為嚴重(受訪者 C、受訪者 E)。另外，木棧道的淤砂情形，根據現場監測結果發現每年約有 2 公分的砂堆積(受訪者 A、受訪者 E)，同時在永續利用區外的灘地堆砂的情形更是嚴重，其高度已超出濕地內部區域，據推測應該是臺中港北側堤防所帶來的影響，未來台中港堤防計畫繼續往外延伸，屆時淤砂的情形恐將更加嚴重。另在大安水簑衣的保育方面，發現有被故意毒害的情形，對保護區資源保育而言都是一大損傷(受訪者 E)。

四、生態旅遊經營管理模組建構

近年來隨著全球運動的推展，觀光業已進入白熱化的境界，根據世界旅遊組織(UNWTO,2012)的統計，觀光業所帶來的碳排放佔全球碳排放總量的 5%，而人為因素導致全球氣候暖化的現象，觀光旅遊業也佔了 5~14%的貢獻率。濕地具有減碳的功能，其具有豐富的生態多樣性，是地球上生產力最豐沛的生態系，包含了河口、灘地紅樹林、沼澤林、沼湖等。其中，天然濕地具有多種不同的功能，主要可從調節水資源、生物棲地與食物來源，以及能源和經濟三個角度來看，透過永續觀光發展及環境教育的推動，將可讓遊客體驗濕地所扮演的重要角色，進一步了解高美濕地的重要性及各項資源特色(透過解說導覽認識高美濕地豐富的生態包括濱臨絕種的雲林莞草、大安水蓑衣及各式水鳥及底棲生物；特殊的聚落建築、人文景觀及地方宗教特色…等等)。由高美野生動物保護區的發展歷程及目前遊憩壓力不斷攀升的情況來看，建立一套生態旅遊經營管理的模組，乃值得嘗試解決目前困境的途徑之一。就本研究現地實際調查、文獻回顧及參考其他案例，保護區生態旅遊經營管理模組以 CBD(2010)所提的觀光及生物多樣性計畫循環為架構(圖 11)，基本要素包括建立生態旅遊管理機制(Ecotourism Management Mechanism)、政府與社區及 NGO 之間的伙伴關係(Partnership within Government , Community and NGOs)、賦權培力(Empowerment)、能力建構(Capacity Building) 及性別主流化(Gender Mainstreaming)；並以社區參與為基礎的模式進行生態旅遊經營管理模組的建構，區分為資源經營管理、社區經營管理及旅遊管理等面向(吳宗瓊，2007)。

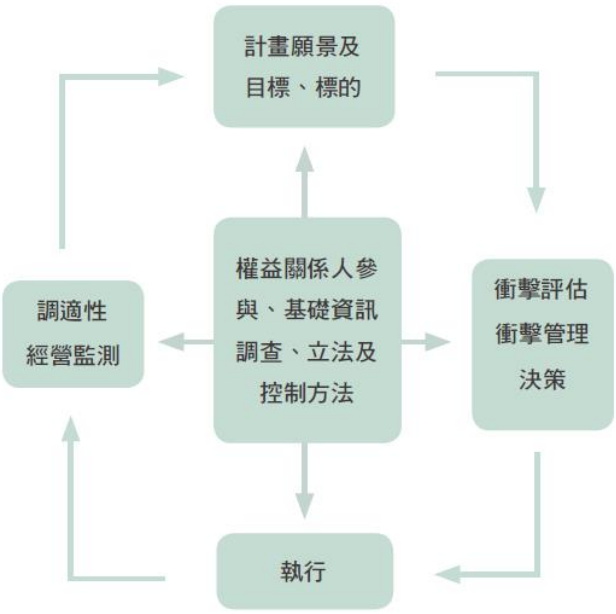


圖 11 觀光及生物多樣性計畫循環圖
(葉美智&趙芝良，2011)

(一) 保護區推動生態觀光之基本要素

1. 建立生態旅遊管理機制 (Ecotourism Management Mechanism)

制定一套受益群體特別是社區成員能共同理解和接受的生態旅遊管理制度，透過社區成員與保護區經營管理單位及權益關係人共同協商訂定，必須以遵循保護區的保育目標為宗旨。

2. 政府與社區及 NGO 的伙伴關係 (Partnership within Government , Community and NGOs)

生態旅遊的推動也是社區參與保護區經營管理的工具與方法之一，有關資源管理過程中的責任、義務、利益與風險，政府與社區及 NGO 之間必須共同承擔與分享。

3. 賦權培力 (Empowerment)

就社區參與保護區的經營管理而言，社區居民或組織為參與的主體，賦權的概念即是將政府的部分權力轉移給當地社區以體現他們的主體地位，同時增強他們管理資源的權力。賦權是建立在良好的合作伙伴關係的基礎和重要過程，賦予當地

社區多大的權力取決於政府與當地政治、經濟和文化背景的差異而訂。

4. 能力建構 (Capacity Building)

社區參與生態旅遊與資源管理的方法，強調當地的鄉土知識及人才應用，但這兩者仍有自身的局限性，需要不斷的創新和提高。同時推動濕地生態旅遊及資源保育涉及社區居民的共同參與及跨域多種科學知識及技能，因此能力的培養是實現永續生態觀光重要的過程。能力建構主要包括資源利用技術、管理技能與意識以及鄉土(地方性)知識的創新能力，例如法規、生態知識、生物多樣性保育技能及其他永續觀光方面的知識及服務技能。

5. 性別主流化(Gender Mainstreaming)

以社區為基礎的自然資源經營管理強調受益群體公平地管理和控制資源，其中涉及最主要的是性別平等問題。社區自然資源管理中的性別主流化指在資源管理機制建立、賦權和能力培養中更多的關注婦女，反應婦女的心聲，因為婦女往往是資源的主要使用者和管理者。尤其在生態旅遊的服務方面，婦女扮演的角色往往都是核心關鍵的靈魂人物。

(二) 推動生態旅遊三大核心面向

1. 資源經營管理

涵養優質生態品質的資源管理機制及計畫性的觀光衝擊管理，包括自然資源及人文資源的調查監測、資源管理、觀光衝擊管理，包含資料庫的建置、管理機制建立等項。

2. 社區經營管理

包括社區共識與社區主導，創造社區永續利益；健全的共構式社區組織運作；持續的社區參與之培力訓練與實習。高美野生動物保護區的週邊社區包含 5 個里，目前雖成立有高美觀光文化促進會，但此協會成立過程並非由 5 個里所共同主導，因此產生許多爭議，若要推動永續生態旅遊，必須進行組織重整，由各社區里民

共同協商，建立真正以社區為基礎的永續生態旅遊推動組織。

3. 旅遊管理

建立高品質旅遊供給系統及創造資源價值的遊客市場機制。永續生態旅遊係屬替代性的旅遊模式，強調尊重在地資源及文化特色，地主社區除了呈現特殊原有的地方風情，展現旅遊服務品質之外，亦需引導遊客認識地方的資源與文化，解說導覽、旅遊服務及遊客管理均是必要的工作項目。

4. 推動保護區永續生態旅遊操作步驟

(1) 確立保護區發展生態旅遊目標

保護區發展生態旅遊目標需以保護區的保育目標作為最高指導原則，除彰顯保護區的保育價值及生物多樣性功能外，亦需關照社區之經濟及社會面向，即生態、經濟及社會之永續發展。

(2) 成立推動生態旅遊的平台

保護區生態旅遊的推動必須有統一的窗口進行統籌運作，以避免多頭馬車各做各的，力道分散且資源也無法整合運用。透過權益關係人的協商，共同籌組一個推動發展永續生態旅遊的平台，進行生態旅遊規劃、操作及對外行銷、爭取外界資源挹注的管道。

(3) 建立保護區環境解說系統機制

保護區除了具有生物多樣性的特色之外，同時亦具備自然資源高度代表性的地區，其設置主要核心功能即在推動環境教育及自然資源保育。保護區的觀光發展即以永續生態旅遊為操作模式，達到上述兩項核心功能，而環境解說系統是實現保護區核心功能及永續發展的有效途徑和必然的選擇，環境解說著重環境教育及自然資源保育，生態旅遊的推動藉由環境解說與導覽，才能真正實現保護區生態旅遊的體驗性、教育性和保護性。就高美野生動物保護區的現況而言，超載的遊客多數僅僅只是走馬看花，真正認識保護區的價值及濕地生態特色的聊聊可

數，如何扭轉遊客對高美的意象，強化生態旅遊環境解說系統的功能，實屬必要。解說系統的規劃包括軟、硬體，戶外解說動線及空間、設施等規劃，目前高美濕地的解說動線以線型為主，就帶隊解說而言缺少節點空間，未來應就現況於適當場所規劃適合的解說體驗空間。

(4) 建立解說導覽人員認證機制

人員解說導覽是生態旅遊的靈魂，精彩生態的解說及精闢的內容將可以落實環境教育、喚起遊客的環境意識。聘請在地社區的解說員，除了有地緣關係分享許多在地生活與生態的故事之外，亦可增加在地居民的收入，一舉兩得。但為提升解說導覽人員的素質，避免解說人員良莠不齊的現象，必須建立解說導覽人員的認證機制，並定期予以考核，規劃培訓有執行能力的專業導覽解說人員，是累積強化資源的長期重要策略。並計畫擬定未來進入濕地保護區必須由通過認證考核的解說人員帶領才准予進入，以確保濕地環境品質及遊客的旅遊體驗。

(5) 建立資源巡守及環境管理機制

為守護保護區重要的生物多樣性物種及環境安全衛生，可以透過永續生態旅遊推動平台，授權社區居民參與資源巡守及環境管理，並建立監督考核機制以提升資源巡守及環境管理素質，並加強社區宣導不亂丟垃圾、不棄養貓狗等行為。

(6) 定期監測生態及環境資源

為讓保護區資源得以維持其原有水平，定期監測生態及環境資源為重要工作，除了可以掌握目前資源概況亦可了解生態旅遊發展是否對資源環境帶來負面衝擊，屆時可以採取必要管制措施或進行復育工作。

(7) 進行保護區遊客總量管制

生態旅遊強調深入導覽體驗，如果遊客太多，往往帶來擁擠、體驗效果差，彼此的干擾也大；同時為了減少對環境衝擊影響，應制定遊客總量管制。就高美濕地目前最熱門的地點為濕地木棧道，旅遊旺季熱門時段，木棧道上滿滿都人，

根本無法進行解說導覽，何來遊憩品質可言。同時，為了木棧道上遊客安全，同時為避免對環境過度干擾，應提出適當的總量管制措施。

(8) 運用創新科技進行環境友善設計

為提升保護區生態旅遊的遊憩品質，相關的服務設施可運用生態美學設計，諸如解說設施、遊客服務設施、環保廁所、環境友善燈具、交通接駁…等等，均以友善環境為設計準則。

(9) 輔導週邊社區聚落發展旅遊服務

與週邊社區密切相關，發展生態旅遊除了保護區本身的生物多樣性及資源特色以外，除了解說導覽，在地社區可以提供許多服務，包括住宿、餐飲、體驗、特色商品販售等等。就高美而言，社區可以扮演許多角色，若木棧道實施總量管制，可以引導遊客進入社區導覽同時休息、消費，若能將聚落特色建置起來，隨之保護區的旅遊品質亦可提升(例如廁所就不會只受限在遊客中心了)。

(10)定期召開生態旅遊發展平台會議進行檢討迴饋

掌握永續生態旅遊推動的成效及作為保護區經營管理改善依據，應定期召開生態旅遊發展平台會議，針對永續生態旅遊推動過程中所遭遇的問題進行檢討迴饋，並提出改善策略。

玖、結論與建議

一、結論

自然保護區具有環境教育與保育功能及提供公眾體驗生態美景的功能與職責，保護區由於景觀的獨特性與生物多樣性的特質，往往吸引許多生態遊客造訪，非常適合發展生態旅遊。本研究團隊於過去數年間，將臺灣的保護區進行了一系列的經營管理效能評量，發現許多保護區面臨不同程度的遊憩壓力，為解決保護區面臨遊憩壓力的問題同時滿足保護區的保育目標，永續生態旅遊的發展策略的擬定，成為非常重要關鍵的因素。由於各保護區的資源特色不同，週邊的社區環境也不盡相同，因此本研究以具高度遊憩壓力，同時倍受關注的高美野生動物保護區為個案研究，提出發展永續生態旅遊經營管理模組，做為其他保護區參考之用。後續研究擬以其他不同類型的保護區加以探討。

二、建議

(Eagles, 2014) 建議未來保護區旅遊相關研究可著墨於 10 項議題，分別為 (1) 訪客使用監測 (visitor use monitoring)、(2) 公園旅遊的經濟衝擊監測 (park tourism economic impact monitoring)、(3)公園財務 (park finance)、(4)旅遊管理的專業技能 (professional competencies for tourism management)、(5)建立大眾支持(building public support)、(6)訪客滿意度(visitor satisfaction)、(7)旅遊相關的執照、特許證、租約、和特許 (licenses, permits, leases, and concessions for tourism)、(8) 定價政策 (pricing policies)、(9) 管理能力 (management capacity)，與 (10)公園旅遊治理 (park tourism governance)。

10 年框架計畫 (10-year Framework Program, 10YFP) 是與永續消費和生產相

關的全球新規劃。在 2012 年的第三屆地球高峰會 (Rio+20)，將 10YFP 納入永續旅遊發展的全球六大計畫之一，旨在促使旅遊朝永續發展方向進行轉型；而 10YFP 指出了旅遊做為促進保護區生態多樣性保育方法的重要性，這也意味著與保護區旅遊相關的技術專業技能、知識和倡議在國際間的需求有所增加 (Spenceley, 2017)。

拾、參考文獻

交通部觀光局 (2002)。生態旅遊白皮書。台北市: 交通部觀光局。

財團法人尾瀨保護財團 (2018)。尾瀨國家公園。取自 November, 1, 2017, from https://www.oze-fnd.or.jp/zhtw/

斜里町役場環境保全課自然保護係 (2008)。Shiretoko world natural heritage site. Retrieved December, 30, 2017, from http://www.town.shari.hokkaido.jp/he2005/shizen/English.html

葉美智、趙芝良 (2012) 生物多樣性保育與永續觀光。台灣林業37(3):43-19。

李光中 (2003)。談IUCN保護區系統檢討和經營管理成效評估 (上)。取自 January, 24, 2018, from http://e-info.org.tw/column/WPC/2003/wp03120501.htm

林晏鈴 (2014) 跨界者在網絡管理扮演之角色與管理成效之探討:以高美濕地為例 國立臺北大學公共行政暨政策學系碩士論文。

盧道杰、趙芝良、何立德、葉美智、羅柳墀、陳維立、裴家騏、陳瑋苓、賴欣欣 (2014)。*保護區經營管理技術手冊-個案篇*. (盧道杰、葉美智, Ed.). 臺北市: 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.

Alhaddad, A., Ibrahim, O., &Lotaif, H. (2017). The potential of ecotourism in Siwa Oasis: opportunity and Obstacles. *International Journal of Heritage, Tourism and Hospitality*, *1/2*(11), 123–141.

Ceballos-Lascurain, H. (1996). Tourism, ecotourism, and protected areas: The state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development. In *Tourism, ecotourism, and protected areas: The state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development* (p. 301). Cambridge, UK: IUCN.

DeLeon, R. C., &Kim, S. M. (2017). Stakeholder perceptions and governance challenges in urban protected area management: The case of the Las Piñas – Parañaque Critical Habitat and Ecotourism Area, Philippines. *Land Use Policy*, *63*(2017), 470–480. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.02.011

DENR-NCR. (2018). Las Piñas-Parañaque Critical Habitat and Ecotourism Area. Retrieved January23, 2018, from http://ncr.denr.gov.ph/index.php/89-webpage/338

Dudley, N., Stolton, S., &Shadie, P. (2008). *Guidelines for applying protected area management categories*. (N.Dudley, Ed.). Gland, Switzerland: IUCN. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2008.PAPS.2.en

Duffy, S. B., Corson, M. S., &Grant, W. E. (2001). Simulating land-use decisions in the La Amistad Biosphere Reserve buffer zone in Costa Rica and Panama. *Ecological Modelling*, *140*(1–2), 9–29. https://doi.org/10.1016/S0304-3800(01)00266-6

Eagles, P. F. J. (2014). Research priorities in park tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, *22*(4), 528–549. https://doi.org/10.1080/09669582.2013.785554

Eagles, P. F. J., Mccool, S. F., &Haynes, C. D. (2002). *Sustainable Tourism in Protected Areas Guidelines for Planning and Management*. *World Commission on Protected Areas (WCPA)*. Cambridge, UK. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2002.PAG.8.en

ENV. (2018). World natural heritage in Japan: Shiretoko. Retrieved January26, 2018, from https://www.env.go.jp/nature/isan/worldheritage/en/shiretoko/measure/index.html

Hawa, A. (2007). *Sustainable tourism in Siwa: an integrated strategy for the Siwa protected area*.

IUCN. (1994). *Guidelines for Protected Area Management Categories*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

LATITUDSUR. (2018). Map of Pacaya Samiria national reserve. Retrieved November1, 2017, from http://latitudsur.org/voyage/en/voyagez/perou/croisiere-pacaya-samiria/

Meriles, J. A., Baez, Á., Calderón-Barrios, M., Campaña, J. L., Cavelier, J., EplerWood, M., …Yunis, J. (2007). *Tourism, protected areas and communities : case studies and lessons learned from the Parks in Peril Program, 2002-2007*. *South America Conservation Region, External Affairs Technical Publication no.1; Variation:*

South America Conservation Region, External Affairs Technical Publication; no.1.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2015) Tourism supporting Biodiversity - A Manual on applying the CBD Guidelines on Biodiversity and Tourism Development. Montreal.

Spenceley, A. (2015). Tourism and the IUCN World Parks Congress 2014. *Journal of Sustainable Tourism*, *23*(7), 1114–1116.

Spenceley, A. (2017). Tourism and protected areas: Comparing the 2003 and 2014 IUCN World Parks Congress. *Tourism and Hospitality Research*, *17*(1), 8–23. https://doi.org/10.1177/1467358415612515

Tawfik, M. (2016). The development of sustainable ecotourism in protected area, case study: Siwa oasis. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, *11*(3), 334–344. https://doi.org/10.2495/SDP-V11-N3-334-344

Weaver, D. B., &Lawton, L. J. (2017). A new visitation paradigm for protected areas. *Tourism Management*, *60*, 140–146. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.11.018

附件五

地景型保護區的經營管理模組探討

地景型保護區的經營管理模組探討

Management guidance of the geo-heritage protected areas in Taiwan

委託機關：行政院農業委員會林務局
執行機關：國立高雄師範大學地理學系
研究主持人：何立德

中華民國 106 年 12 月 31 日

目　錄

圖目錄 **iii**

表目錄 **v**

壹、 前言 **1**

貳、 臺灣地景保育景點主題類別與管理類型 **5**

一、 臺灣地景保育景點的主題類別 5

二、 臺灣地景保育景點的管理類型 10

參、 地景型保護區 METT 經營管理效能評估分析 **25**

一、 背景說明 25

二、 威脅壓力的結果與分析 25

三、 威脅壓力的因應對策與原則 40

四、 METT 評量結果與分析 45

肆、 擬定火炎山地景保護區的經營管理計畫 – 以十八羅漢山自然保護區為例 **53**

一、 計畫緣起 55

二、 計畫目標及內容 56

三、 計畫地區環境特質及資源現況 58

四、 分區規劃及保護利用管制事項 80

五、 分區之許可、管制及利用事項 94

六、 委託管理事項 95

七、 圖籍資料 (省略) 95

八、 附錄及其他指定事項，包括說明會紀錄 (省略) 95

伍、 結論 **97**

引用文獻 **103**

附錄一　臺灣地景保育景點主題類別與景點類型 **107**

圖目錄

圖 1　臺灣地景型保護區的分佈位置　4

圖 2　臺灣地景保育景點與地質公園的關係與分級概念　5

圖 3　臺灣各區所登錄的主題地景保育景點數量　8

圖 4　臺灣地景保育景點之管理類型數量統計結果　19

圖 5　臺灣不同地景主題之地景保育景點的管理類型統計圖　22

圖 6　地景型保護區 12 項主要壓力的累積分數長條圖　27

圖 7　地景型保護區之威脅壓力累加分數長條圖　29

圖 8　地景型保護區－自然保留區的壓力累積分數長條圖　31

圖 9　地景型保護區－自然保護區的壓力累積分數長條圖　32

圖 10　地景型保護區－野生動物保護區的壓力累加分數圖　33

圖 11　火炎山地景保護區的壓力累積長條圖　36

圖 12　珊瑚礁、環礁與海洋島嶼地景保護區壓力長條圖　38

圖 13　10 處地景型保護區的 METT 評量項目平均分數　48

圖 14　旗山事業區第 55 林班地 (黃色範圍) 與十八羅漢山自然保護區 (紅色範圍) 的地理位置與範圍　56

圖 15　十八羅漢山自然保護區之四大目標與階層關係　57

圖 16　十八羅漢山自然保護區地質圖　59

圖 17　正射化影像疊合數值地形模型產生十八羅漢山礫岩地景立體影像　62

圖 18　旗山事業區第 55 林班內 5 處 (編號 1 至 5) 主要的礫岩山頭峽谷地景區域　63

圖 19　旗山事業區第 55 林班的特殊地質地形景點位置　64

圖 20　十八羅漢山自然保護區舊縣道 184 公路潛在自然危害調查成果　66

圖 21　十八羅漢山自然保護區地籍圖　70

圖 22　十八羅漢山自然保護區範圍內的承租造林地分布圖　71

圖 23　94—98 年與 99—104 年十八羅漢山自然保護區兩次評估的壓力比較　76
圖 24　十八羅漢山自然保護區與旗山事業區第 55 林班地之地理環境與自然資源分布圖。　82
圖 25 十八羅漢山自然保護區的管理分區規劃圖　83
圖 26　十八羅漢山自然保護區核心區內的造林承租地分布圖　90
圖 27　十八羅漢山自然保護區緩衝區內的承租造林地分布圖　92
圖 28　十八羅漢山自然保護區永續利用區內的承租造林地分布圖　93

表目錄

表 1　台灣地景保育景點之主題類別與分區數量統計　7

表 2　英國自然委員會 (English Nature) 提出的地球科學保育景點分類、潛在威脅與議題及保育策略　12

表 3　臺灣不同主題的地景保育景點之管理類型　20

表 4　臺灣地景型自然保護區的特徵、所屬主題地景與管理類型　23

表 5　地景型保護區面對威脅與壓力的因應對策　42

表 6　METT 經營管理評量問卷　46

表 7　地景型保護區依 METT 評量分數排序結果　50

表 8　現行自然保護區管理計畫的法定格式與建議格式　54

表 9　旗山事業區第 55 林班地質地形景點登錄結果　62

表 10　十八羅漢山自然保護區所面臨的壓力與威脅　74

表 11　94－98 年與 99－104 年經營管理效能評估整理的威脅與壓力　75

表 12　保護區威脅與壓力的因應對策與重要工作項目　79

表 13　十八羅漢山自然保護區核心區內的租地造林地資料　89

表 14　十八羅漢山自然保護區緩衝區內的租地造林地資料　91

表 15　十八羅漢山自然保護區永續利用區內的租地造林地資料　91

壹、前言

1970 年代開始，臺灣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)，形成國家保護區系統。

千禧年之後，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 (convention on biological diversity, CBD)發表全球保護區工作計畫目標 (Programme of Work on Protected Areas, PoWPA)，2010 年生物多樣性公約締約國大會提出的愛知目標 (Aichi Biodiversity Targets)中，建議各締約國在 2015 年，至少評量 60%的保護區的經營管理效能之後，臺灣政府機關才對此議題開始有較具體的動作。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。

林務局轄管的自然保護（留）區，佔臺灣陸域面積 12.21%，佔臺灣保護區總面積 63.71%，其中野生動物重要棲息環境佔臺灣陸域面積 9.05%，臺灣保護區總面積 47.23%。來自台灣大學、清華大學、靜宜大學、高雄師範大學的專家學者共同組成研究團隊，共分為北東區、中區、南區三區，在 2009 年至 2011 年間引進世界自然基金會（WWF）的「保護區經營管理快速評量與設定優先法」（Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management，簡稱為 RAPPAM methodology），全面評量保護區經營管理效能評量（盧道杰等人，2009；盧道杰等人，2010；盧道杰等人，2011）。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，研究團隊與林務局保育組討論後，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，研究團隊於 2015 至 2016 年間引進使用另一種保護區經營管理評量方式－「經營管理效能追蹤工具」 (Management Effectiveness Tracking Tool，簡稱 METT)，做為保護區經營管理效能期中評量的方法（盧道杰等人，2015；盧道杰等人，2016）。

本報告本文所謂的地景型保護區（geo-heritage protected area），指的是以保護特殊地質、地形景觀為主要或次要目標的自然保護區，但與 IUCN 保護區管理分類中的地景保護區（landscape protected area）有所不同。在這樣的定義下，林務局轄管的地景型自然保護（留）區共有 13 處，依其地理位置由北至南分別是：1. 花瓶嶼與棉花嶼野生動物保護區；2. 烏石鼻自然保留區；3. 三義火炎山自然保留區；4. 九九峰自然保留區；5. 澎湖玄武岩自然保留區；6. 澎湖南海玄武岩自然保留區；7. 甲仙四德化石自然保護區；8. 六龜十八羅漢山自然保護區；9. 烏山頂泥火山自然保留區；10. 墾丁高位珊瑚礁自然保留區；11. 北投石自然保留區；12. 桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區；13. 旭海-觀音鼻自然保留區。其中 9 處是屬於依文化資產保存法劃設的自然保留區，2 處是依森林法劃設的自然保護區，2 處是依野生動物保育法劃設的野生動物保護區。由於北投石自然保留區、旭海-觀音鼻自然保留區與桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區才成立數年，尚未進行過保護區經營管理效能評估作業，因此後續將以 10 處已進行過經營管理效能評估的地景型保護區進行討論。

本計畫首先根據臺灣地景主題分類 (李光中，2011) 與英國地球科學景點分類 (Earth Science Conservation Classification, ESCC) (Prosser et al., 2006)，針對最新一期登錄的 335 處臺灣地景保育景點進行分析，了解各種不同地景主題的數量與分布，以及各種管理分類中的景點數量，作為後續討論的基礎。部分地景保育景

點已先後依不同法令劃設為地景型保護區，其中 10 處地景型保護區已執行過 METT 經營管理效能評估。本報告整理地景型保護區近五年所面臨的威脅與壓力類型，與其經營管理上所面臨的優、劣勢，依據國外地景保育的經驗，提出保育與經營管理策略。最後，以隸屬火炎山地景類型的十八羅漢山自然保護區為例，分享其經營管理作法與策略，可供其他火炎山地景保育景點與保護區的借鏡。

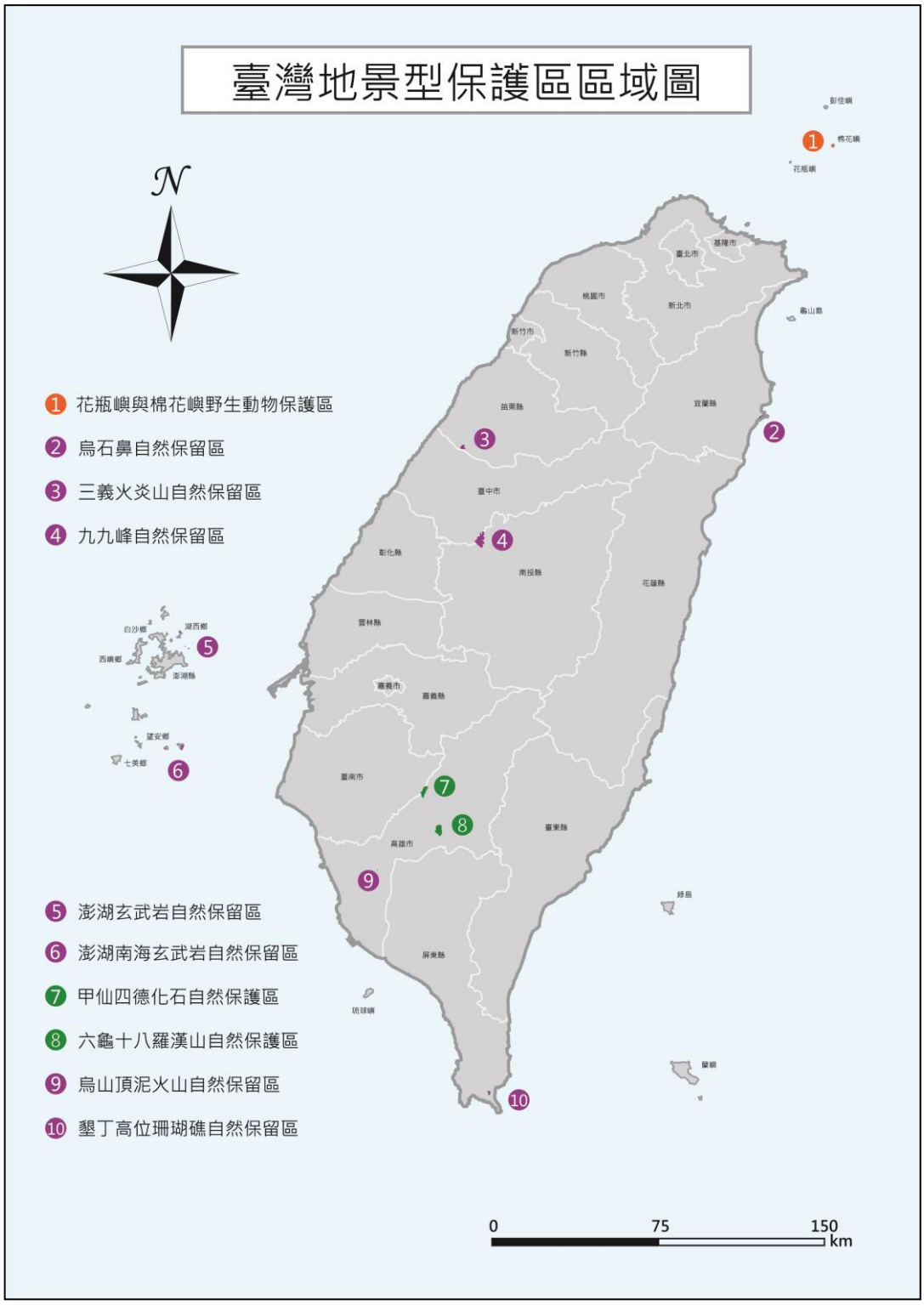


圖 1　臺灣地景型保護區的分佈位置 (本圖僅呈現已接受保護區經營管理效能評估的 10 處地景型保護區)

貳、臺灣地景保育景點主題類別與管理類型

一、　臺灣地景保育景點的主題類別

自 2010 年起，林務局重新調查與檢討臺灣的特殊地質地形保育景點 (以下簡稱地景保育景點)，全臺目前登錄了 335 處地景保育景點 (自然保育網，2017。臺灣各區地景保育景點分布，http://conservation.forest.gov.tw/conservation_area)。這些具自然地景、自然紀念物價值的地景保育景點，是可能具有指定為文化資產「自然地景」或「自然紀念物」價值潛力的自然區域、特殊地形、地質現象或礦物，未來提交農委會自然地景審議委員會審議通過後，即可列入「具有自然地景價值者」的審定清冊，依法受到保護 (如劃設成自然保護/留區)。除了阻止不當開發行為破壞，可進一步依區域特性將地景保育景點串聯起來，形成一處處特殊主題的地質公園和地質旅遊遊程，藉此呈現臺灣自然地景的區域特色與重要性。

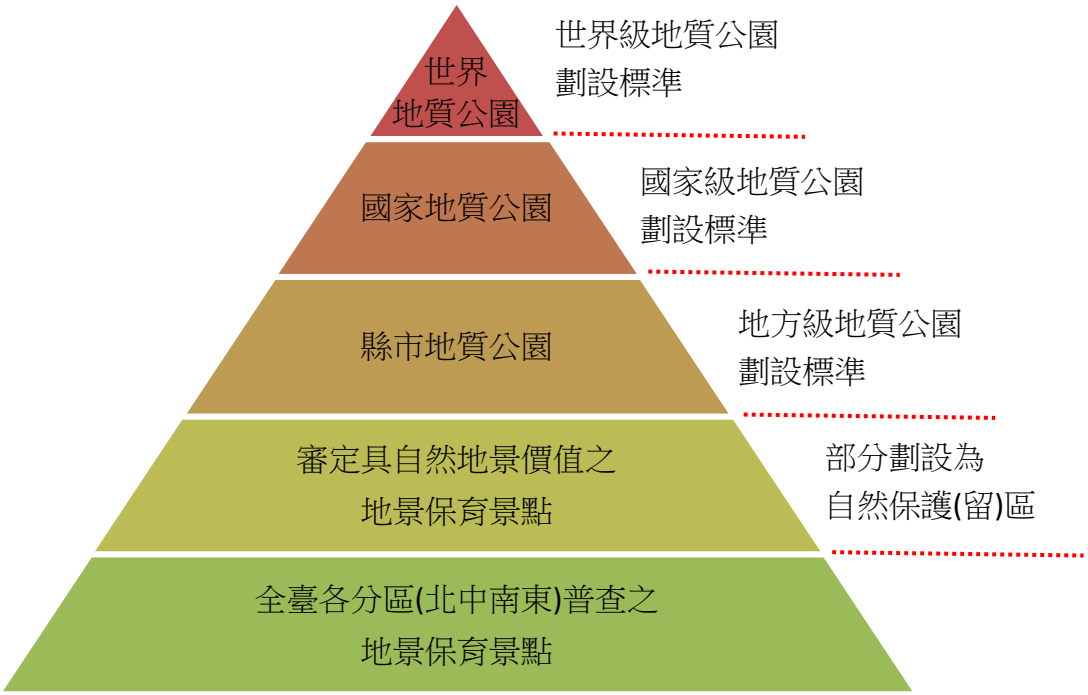


圖 2　臺灣地景保育景點與地質公園的關係與分級概念（修改自李光中、何立德、王鑫，2009）

李光中 (2011) 主要依據地質類世界自然遺產的 13 項主題類別 (Dingwall, Weghell and Badman, 2005)，並參考台灣的地形景觀分類系統 (王鑫，1980) 與台灣地景保育景點登錄與評鑑計畫之分類系統 (王鑫，1996)，認為台灣的自然地景主題分為下列 12 種類別，包括：

1. 板塊構造現象
2. 火山地景
3. 高山地景
4. 重要地層或化石位址
5. 河流、湖泊或河口三角洲地景
6. 隆起珊瑚礁和洞穴地景
7. 海岸地景
8. 珊瑚礁、環礁和海洋島嶼
9. 冰河遺跡
10. 火炎山地景
11. 泥岩惡地與泥火山地景
12. 地質災害遺跡

最新一期登錄的 335 處地景保育景點，以南區 107 處和東區 97 處最多，其次是中區的 72 處，北區 59 處數量最少。地景保育景點依據其景點內容與上述 12 項主題類別進行分類，結果如表 1 與圖 3。整體來說，以「河流、湖泊或河口三角洲地景」的景點數量最多，共有 94 處；其次是「海岸地景」80 處，板塊構造現象 43 處，重要地層或化石位址 35 處，火山地景 20 處，泥岩惡地與泥火山地景 15 處，珊瑚礁、環礁和海洋島嶼 13 處，隆起珊瑚礁和洞穴地景 11 處，剩下類別的景點則少於 10 處。

以區域來看 (圖 2)，板塊構造現象全區皆有，以東部居多；火山地景集中在北區的七星-大屯-觀音火山區與基隆山，以及東部海岸山脈與綠島、蘭嶼等火山

表 1　台灣地景保育景點之主題類別與分區數量統計

主題類別	板塊構造現象	火山地景	高山地景	重要地層或化石位址	河流、湖泊或河口三角洲地景	隆起珊瑚礁和洞穴地景	海岸地景	珊瑚礁、環礁和海洋島嶼	冰河遺跡	火炎山地景	泥岩惡地與泥火山地景	地質災害遺跡	總計
北區	3	11	0	8	8	0	23	6	0	0	0	0	59
中區	14	0	6	17	24	0	0	0	1	4	0	6	72
南區	9	0	1	6	26	9	27	5	0	1	12	1	97
東區	17	9	1	4	36	2	30	2	1	1	3	1	107
總計	43	20	8	35	94	11	80	13	2	6	15	8	335

資料來源: 林務局自然保育網【臺灣各區地景保育景點分布】(http://conservation.forest.gov.tw/conservation_area)

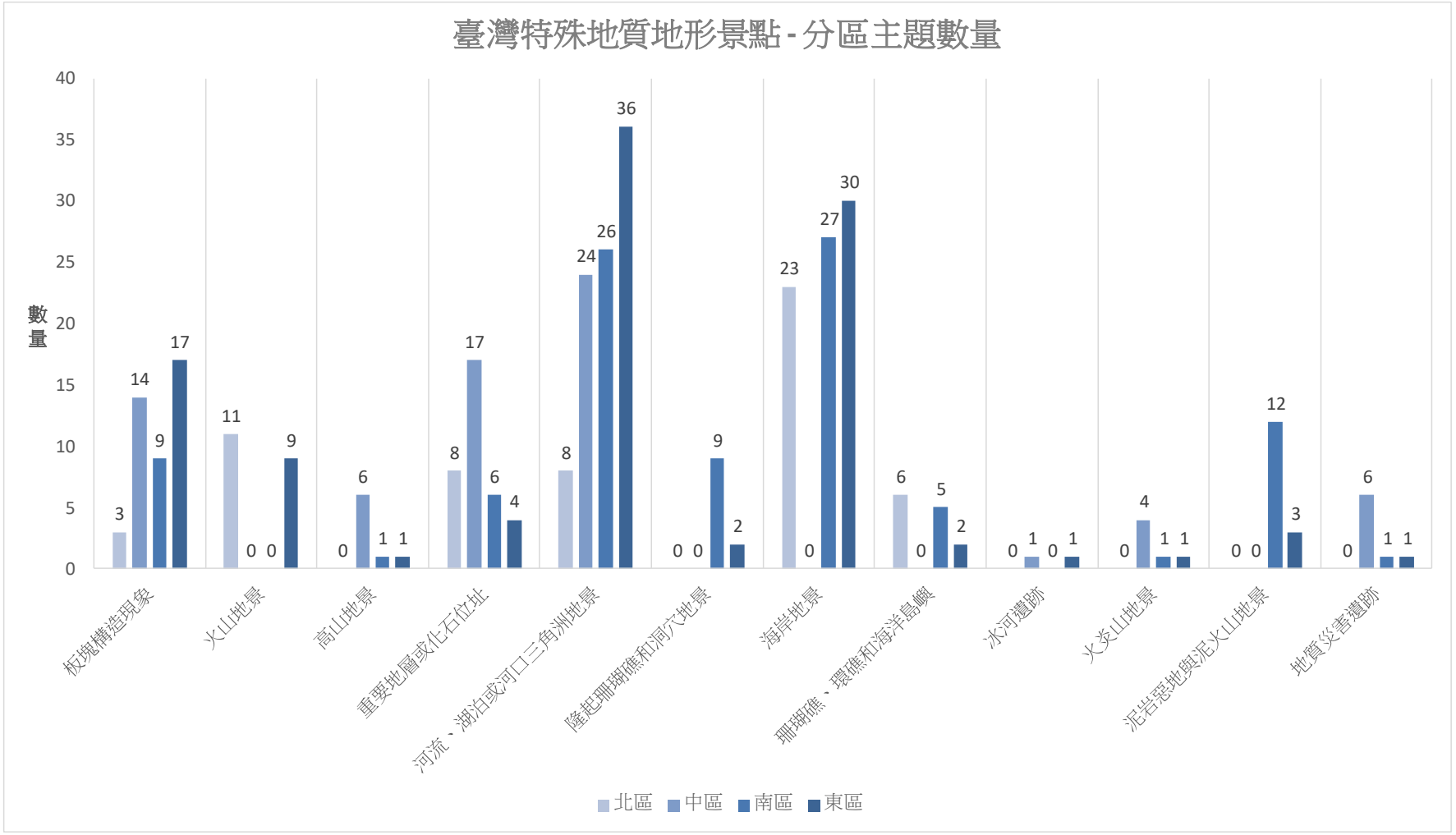


圖 3　臺灣各區所登錄的主題地景保育景點數量 (資料來源: 林務局自然保育網，【臺灣各區地景保育景點分布】，http://conservation.forest.gov.tw/conservation_area)

島嶼；高山地景與冰河遺蹟的數量稀少，集中在中部地區；重要地層或化石位址全區均有，以中部最多，可能與當年景點是中央地調所的專家登錄有關 (偏重地質剖面)；河流、湖泊或河口三角洲地景全區均有，以東部居多；隆起珊瑚礁與洞穴地景以南區為主，與隆起珊瑚礁石灰岩分布範圍有關；海岸地景與珊瑚礁、環礁和島嶼除了中區沒有登錄景點外，其他地區均有；火炎山地景以中區居多，南區與東區的代表性景點亦名列其中；泥岩惡地與泥火山地景集中在南區與海岸山脈西側的利吉層中；地質災害遺蹟以中部為主，大多與 921 地震所引發的地質災害有關。

由於臺灣在進行地景保育景點登錄時，並沒有一個完整的地景架構供研究者登錄時參考，使得地景保育景點在選擇登錄時較無組織與階層，顯得凌亂。目前僅能從已登錄的景點中，看景點是否已經逐漸形成系統性。從已登錄的地景保育景點來看，【火山地景】、【隆起珊瑚礁與洞穴地景】、【火炎山地景】、【泥岩惡地與泥火山地景】、【珊瑚礁、環礁與島嶼】等主題類別的地景保育景點，相對較完整地涵蓋了不同區域的代表性景點，與這些主體現象在臺灣數量較少，分布較侷限有關。火山地景涵蓋了七星-大屯-觀音火山區與基隆山，以及東部海岸山脈與綠島、蘭嶼等地的火山景點，雖然登錄的景點還不足以完整呈現臺灣過去的火山活動歷史，但至少每個火山區均有一、兩處代表景點。隆起珊瑚礁與洞穴地景則涵蓋了高雄平原上的獨立石灰岩塊 (如大岡山、半屏山、壽山等) 與恆春半島的隆起珊瑚礁與洞穴景點 (墾丁森林遊樂區與墾丁國家公園內的景點)。火炎山地景的數量雖少，但中部 (三義火炎山與南投九九峰)、南部 (六龜十八羅漢山) 與東部 (台東卑南山) 具代表性的礫岩景點均已登錄。泥岩惡地與泥火山地景的景點涵蓋了全台主要的泥岩惡地 (台南-高雄古亭坑泥岩層區與台東利吉泥岩層區) 與臺灣四大泥火山活動區 (古亭坑背斜區、旗山斷層區、高屏海岸平原區與東部海岸山脈區)。珊瑚礁、環礁與島嶼涵蓋了大部分臺灣的離島，雖然有些島嶼列入其他主題分類 (例如澎湖群島大多列入海岸地景，綠島與蘭嶼列入

火山地景，有些南區的珊瑚礁景點列入海岸地景中)。

相較之下，其他主題如【板塊構造現象】、【海岸地景】、【河流、湖泊或河口三角洲地景】與【重要地層或化石位址】，因為主體內容複雜且分布範圍較廣，因此目前登錄的地景保育景點尚無法完整呈現該主題的全貌。未來需要一套階層性的主題架構 (如全台層級、區域層級與地方層級的知識架構) 來協助地景保育景點的登錄工作。另外，【高山地景】、【冰河遺跡】與【地質災害遺跡】的地景保育景點數量過少，顯示這類主題的地景景點需要較多的關注與登錄。

二、 臺灣地景保育景點的管理類型

(一) 英國地球科學景點分類系統

進行地景保育景點的經營管理時，需考量景點的本質與所在位置。英國的自然保育委員會 (Natural Conservancy Council, NCC) 於 1990 年根據地景景點價值與所面臨的威脅，提出地球科學保育景點分類 (Earth Science Conservation Classificaiton, ESCC)，將地景景點分成出露型 (exposure，E) 與完整型 (integrity，I) 兩大類，再根據其所處位置分成 11 種管理類型 (Wilson, 1994)。英國自然委員會 (English Nature) 於 2004 年提出了調整後的地球科學保育景點分類，將原本的兩大類景點改為三大類，除了原本的出露型與完整型景點外，加了分布範圍有限型 (finite，F) 的景點類型，並且將原本 11 種管理類型調整為 16 種管理類型 (Prosser et al., 2006)。

出露型景點主要是指在地表下分布相對較廣的地質現象，當人們移除地表物質(土壤、沉積物或岩石) 時並不會造成景點資源的破壞，因為當地表物質移除之後，將露出相同但較新鮮的物質或現象。出露型景點主要的管理目標就是使具有科學意義的景點得以達成與維持可以接受的出露程度。這類景點包括運作中的採石場與礦坑 (EA)，廢棄的採石場與礦坑 (ED)，鐵路與公路開挖面 (ER)，海崖與前灘 (EC)，河流與河岸剖面 (EW)，內陸露頭 (EO)，地底礦坑與隧道的剖面 (EU)

與具延伸性的埋藏物 (EB) (表 2)。

完整型景點主要是地形景點，維持地形形貌的完整性，著重地形系統整體管理是其特色。當景點的某一部分受到損害，可能會對整個景點產生不良的影響。以活動中的地形作用景點來說，最基本的管理原則就是盡可能在沒有人為介入干擾的情況下，維持地形作用的運作。這類景點包括靜態的地形景點 (IS)，動態地形作用景點 (IA)，洞穴 (IC) 與喀斯特地景 (IK) (表 2)。

分布範圍有限的景點所包含的地質現象因為分布範圍有限，有可能因為移除物質而使得該項資源受損。這些地質現象受損之後，通常無法找到替代品。從長遠的保育角度來看，這類景點的基本管理原則就是只允許負責任的科學研究使用該項資源。因此，在移除景點的物質時，通常需要執行管制措施。這類景點包括分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象 (FM)，礦渣堆 (FD)，分布範圍有限的地下礦坑與隧道 (FU)，與分布範圍有限的埋藏物景點 (FB) (表 2)。

(二) 不同地景保育景點管理類型所面臨的威脅

根據上述，出露型景點主要的管理目標就是使具有科學意義的景點，得以達成與維持可以接受的出露程度。完整型景點的主要管理目標是維持地形形貌的完整性，並盡可能在沒有人為介入干擾的情況下，維持地形作用的運作。分布範圍有限的景點從長遠的保育角度來看，其基本管理原則是只允許負責任的科學研究使用該項資源。與上述景點管理原則產生衝突的自然與人為活動，將對景點的價值產生威脅。對此，英國自然委員會 (English Nature) 整理了不同管理類型景點所面臨的潛在威脅與相關議題，及因應威脅可能採取的保育策略 (Prosser et al., 2006)，整理如表 2 所示。

表 2　英國自然委員會 (English Nature) 提出的地球科學保育景點分類、潛在威脅與議題及保育策略 (Prosser et al., 2006)

景點類型	代碼	潛在威脅與相關議題	保育策略
運作中的採石場與礦坑 Active quarries and pits	EA	• 科學研究是否允許通行 • 礦渣儲存 • 採石場底部平坦地的開發 • 復育	• 與礦場營運者商討推動最佳的保育行動，並讓科學研究獲得通行權 • 儘早並持續諮詢規劃者與礦廠營運者，在礦場營運期間與結束營運之後能夠考慮與推動地質保育 • 在礦場復育計畫中加入保育相關章節
廢棄的採石場與礦坑 Disused quarries and pits	ED	• 填土 • 開發 • 植物入侵 • 植樹 • 坡面不穩定與滑動	• 鄰近填土區或填土區上方應該保留保育空間與剖面 • 鄰近採石場或採石場內限制開發 • 植被管理 • 避免在地質現象附近植樹 • 移除岩屑與滑動物 • 在鬆軟的沉積物中重新開挖出剖面
海崖與前灘 Coastal cliffs and foreshore	EC	• 海岸保護工程 • 開發 • 植被管理 • 疏濬	• 維持天然的海岸作用 • 在海崖或前灘的前方或上方避免開發 • 不鼓勵在侵蝕中的海岸地區進行開發，以免需要海岸保護工程 • 通常只有在天然海岸作用受到阻礙時才需要進行植被管理 • 使用海岸管理計畫達成整體海岸管理
河流與河岸剖面 River and stream sections	EW	• 河流管理 • 河岸穩定工程 • 植物入侵 • 開發 • 植樹與造林	• 維持天然的河流作用 • 避免安置工程結構 • 在河岸陡崖上不鼓勵開發 • 植被管理 • 避免在地質現象附近植樹與造林

表 2 (續)　英國自然委員會 (English Nature) 提出的地球科學保育景點分類、潛在威脅與議題及保育策略 (Prosser et al., 2006)

內陸露頭 Inland outcrops	EO	• 植物入侵 • 植樹與造林 • 開發 • 不當遊憩活動	• 植被管理 • 避免在地質現象附近植樹與造林 • 開發道路、步道與建物應該遠離地質現象 • 推廣良好的遊憩作法
地底礦坑與隧道的剖面 Exposure underground mines and tunnels	EU	• 科學研究是否允許通行 • 資源消耗 • 在礦坑關閉後變成分布範圍有限的資源 • 礦坑關閉後淹水 • 礦坑關閉後崩塌	• 與礦坑營運者商討推動最佳的保育行動，並讓科學研究獲得通行權 • 如果能夠保留足夠的物質，採礦活動基本上是有利於保育 • 一旦礦坑封閉，應該發展永續的抽水方法 • 在礦坑關閉後發展礦坑穩定工法
具延伸性的埋藏物 Extensive buried interest	EB	• 不當的農業活動 • 植樹與造林 • 開發 • 挖掘 • 不當遊憩活動	• 推廣適當的農業作法 • 避免在埋藏的地質現象附近植樹與造林 • 限制在靠近埋藏的地質現象之處進行開發 • 限制移除埋藏的地質現象 • 推廣良好的遊憩作法
公路、鐵路與渠道開挖面 Road, rail and canal cuttings	ER	• 植物入侵 • 坡面滑動 • 坡面穩定工程 • 植樹 • 開發 • 公路拓寬計畫 • 邊坡整坡工程	• 移除岩屑與滑動物 • 避免工程方法如水泥噴漿或攔石網覆蓋或阻礙了地質剖面的通行 • 植被管理 • 避免在地質現象附近植樹 • 建物開發之處應該遠離地質現象 • 新公路的最終開發設計應該包含保育地質剖面

表 2 (續)　英國自然委員會 (English Nature) 提出的地球科學保育景點分類、潛在威脅與議題及保育策略 (Prosser et al., 2006)

靜態的地形景點 Static (fossil) geomorphological	IS	• 海岸保護工程 • 開發 • 挖掘與疏濬 • 將天然低窪處填平 • 植物入侵 • 植樹與造林 • 不當遊憩行為 • 不負責任的樣本採集	• 維持天然的地形作用 • 限制挖掘與疏濬 • 限制開發 • 避免在天然低窪處棄土與填土 • 植被管理 • 避免植樹與造林 • 推動良好的遊憩活動 • 推動良好的樣本採集做法
動態地形作用景點 Active process geomorphological	IA	• 海岸保護工程 • 河流與土地管理計畫 • 開發 • 挖掘與疏濬 • 植樹與造林 • 不當遊憩行為	• 維持天然的地形作用 • 使用整體海岸管理策略 (如海岸管理計畫) • 避免在動態地形作用景點上或景點附近植樹與造林 • 管制動態地形作用景點上或景點附近的開發 • 避免在動態地形作用景點上或景點附近挖掘與疏濬 • 推動良好的遊憩活動
洞穴 Caves	IC	• 挖掘 • 不當農業活動 • 改變洞穴水文環境 • 開發 • 不負責任的遊憩活動 • 不負責任的樣本採集	• 避免挖掘洞穴系統 • 推動良好的農業做法以限制汙染 • 避免會影響地下水水質的行為 (如傾倒汙染物) • 在洞穴系統集水區內，限制會影響地下水位的活動 • 透過探洞社團推廣良好的探洞做法 • 透過負責任的探洞社團管控洞穴的通行 • 推動良好的樣本採集做法

表 2 (續)　英國自然委員會 (English Nature) 提出的地球科學保育景點分類、潛在威脅與議題及保育策略 (Prosser et al., 2006)

喀斯特地景 Karst	IK	• 挖掘 • 不當移除岩石 • 將天然低窪處填平 • 植物入侵 • 開發	• 避免挖掘重要的喀斯特地景 • 避免移除石灰岩溶蝕岩面 (limestone pavement) (根據石灰岩溶蝕岩面法令 (Limestone Pavement Orders)) • 避免在天然低窪處棄土與填土 • 植被管理 • 避免在重要的喀斯特地景上進行開發
分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象 Finite mineral, fossil or other geological	FM	• 不負責任的樣本採集 • 挖掘與採礦 • 開發 • 植物入侵 • 植樹與造林	• 推動良好的樣本採集做法 • 避免挖掘或開採分布範圍有限的礦物化石 • 避免在分布範圍有限的景點附近進行開發 • 植被管理
礦渣堆 Mine dumps	FD	• 不負責任的樣本採集 • 大規模移除礦渣 • 修整與推平礦渣堆 • 礦渣再利用 • 開發 • 植物入侵 • 植樹與造林	• 推動良好的樣本採集做法 • 在適當之處管制通行 • 如果礦渣堆置處受到威脅，將礦渣移至安全處並確保存量 • 植被管理 • 避免在礦渣堆附近植樹與造林

表 2 (續)　英國自然委員會 (English Nature) 提出的地球科學保育景點分類、潛在威脅與議題及保育策略 (Prosser et al., 2006)

分布範圍有限的地下礦坑與隧道 Finite underground mines and tunnels	FU	• 淹水 • 礦坑通道坍塌 • 回填礦坑以確保地面穩定 • 不負責任的樣本採集 • 棄置廢棄物	• 發展永續的工程解決方法 • 在適當之處管制通行 • 推動良好的樣本採集行為
分布範圍有限的埋藏物 Finite buried interest	FB	• 不當的農業活動 • 植樹 • 開發 • 挖掘 • 移除埋藏物 • 不當的樣本採集 • 不當遊憩活動	• 推動適當的農業做法 • 在地質埋藏物附近避免植樹與造林 • 避免在地質埋藏物附近進行開發 • 避免挖掘而移除了地質埋藏物 • 推動良好的樣本採集行為 • 推動良好的遊憩活動

(三) 臺灣地景保育景點依 ESCC 進行管理分類

利用英國的地球科學保育景點分類系統對臺灣 335 處地景保育景點進行管理分類，結果如圖 4、圖 5 與表 3 所示。整體來說，臺灣的地景保育景點共有 44 處出露型景點，佔整體景點數量的 13.1%；286 處完整型景點，佔整體景點數量的 85.4%；5 處分布範圍有限的景點，佔整體景點數量的 1.5% (圖 4)。由於地質學界較少參與地景保育景點調查與登錄，因此使得出露型景點與分布範圍有限的景點數量僅佔整體數量的 14.6%。未來應加強與中央地質調查所合作，提高這兩種管理類型的景點數量。

出露型景點中，以【河流與河岸剖面】的景點數量最多 (25 處)，【海崖與前灘】的景點數量次之(9 處)，【公路、鐵路與渠道開挖面】的景點數量第三多(6 處) (表 3)。與採礦活動相關的景點則數量稀少(如 ED)，甚至沒有登錄任何地景保育景點 (如 EA 與 EU)。如何妥善利用這些與採礦活動有關的景點，建議需要與經濟部礦務局合作。若從 12 項主題地景來看，出露型景點集中在【重要地層或化石位址】(24 處) 、【板塊構造現象】(17 處) 與【火山地景】(3 處) 這三大類的地景主題中 (表 3 與圖 5)。若地景保育景點的目的在於有系統地呈現臺灣不同區域的板塊構造歷史、重要地層與化石現象，顯然目前的地景保育景點仍無法充分展現臺灣過去的地質歷史。

完整型景點中，以【靜態的地形景點】(140 處) 與【動態地形作用景點】(136 處) 的數量最多，【洞穴】與【喀斯特地景】的數量相對稀少，與臺灣的隆起珊瑚礁石灰岩和大理岩的地理分布範圍有限有關 (表 3)。若從 12 項主題地景來看，完整型景點大多集中在【河流、湖泊或河口三角洲地景】(94 處)、【海岸地景】(80 處) 與【板塊構造現象】(26 處)，其他類型的主題地景所登錄的景點則多低於 20 處 (表 3 與圖 5)。其中【火炎山地景】與【泥岩惡地與泥火山地景】雖然數量少，但大致涵蓋了該項主題地景在臺灣各區的代表性景點。

分布範圍有限的景點中僅登錄了 5 處【分布範圍有限的礦物、化石或其他地

質現象】的景點，其他類型的景點並無景點登錄。而這 5 處景點均屬於【重要地層或化石位址】的主題地景類型 (表 3 與圖 5)。

臺灣 335 處地景保育景點當中，13 處景點依不同法令已劃設為自然保留區、自然保護區與野生動物保護區，如表 4 所示。這 13 處地景型保護區中，分屬【重要地層與化石位址】、【隆起珊瑚礁與洞穴】、【海岸地景】、【珊瑚礁、環礁與海洋島嶼】、【火炎山地景】、【泥岩惡地與泥火山地景】等六大類主題地景，除了北投石自然保留區與甲仙四德化石自然保護區屬於【分布範圍有限的景點】外，其餘的保護區均屬於完整型景點，有 7 處屬於【動態地形作用景點】、3 處屬於【靜態的地形景點】、一處屬於【喀斯特地景】。

這 13 處地景型保護區中，因為北投石自然保留區與桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區屬於最近成立的保護區，尚未進行經營管理效能評估，因此下一章節將針對已接受保護區經營管理效能評估的 10 處地景型保護區的成果進行討論。這 10 處地景型保護區的經營管理評量成果與經驗，可作為其他同類型的地景保育景點未來在經營管理上的參考。

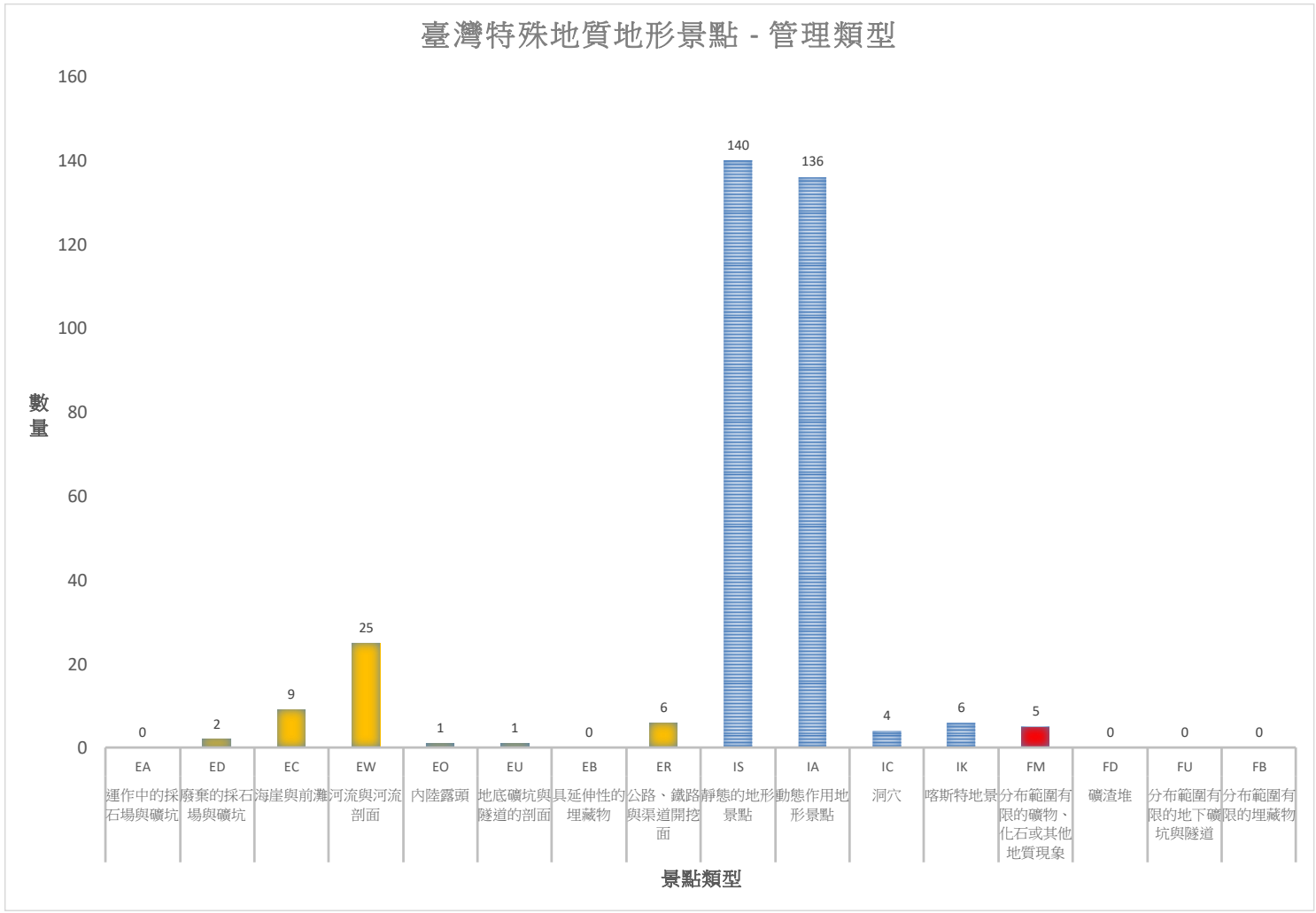


圖 4　臺灣地景保育景點之管理類型數量統計結果

表 3　臺灣不同主題的地景保育景點之管理類型

*管理類型	代碼	板塊構造現象	火山地景	高山地景	重要地層或化石位址	河流、湖泊或河口三角洲地景	隆起珊瑚礁和洞穴地景	海岸地景	珊瑚礁、環礁和海洋島嶼	冰河遺跡	火炎山地景	泥岩惡地與泥火山地景	地質災害遺跡	總計
運作中的採石場與礦坑	EA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
廢棄的採石場與礦坑	ED	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
海崖與前灘	EC	3	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	9
河流與河流剖面	EW	11	1	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	25
內陸露頭	EO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
地底礦坑與隧道的剖面	EU	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
具延伸性的埋藏物	EB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
公路、鐵路與渠道開挖面	ER	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6

*景點管理類型係參考「臺灣地景保育景點登錄檢索系統」 (http://140.112.64.54/landspaces/landspaces.php) 的紀錄加以分類

表 3 (續)　臺灣不同主題的地景保育景點之管理類型

*管理類型	代碼	板塊構造現象	火山地景	高山地景	重要地層或化石位址	河流、湖泊或河口三角洲地景	隆起珊瑚礁和洞穴地景	海岸地景	珊瑚礁、環礁和海洋島嶼	冰河遺跡	火炎山地景	泥岩惡地與泥火山地景	地質災害遺跡	總計
靜態的地形景點	IS	18	15	7	5	45	1	33	11	2	0	0	3	140
動態作用地形景點	IA	8	2	1	1	49	0	47	2	0	6	15	5	136
洞穴	IC	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
喀斯特地景	IK	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象	FM	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
礦渣堆	FD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分布範圍有限的地下礦坑與隧道	FU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分布範圍有限的埋藏物	FB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
總計		43	20	8	35	94	11	80	13	2	6	15	8	335

*景點管理類型係參考「臺灣地景保育景點登錄檢索系統」 (http://140.112.64.54/landspaces/landspaces.php) 的紀錄加以分類

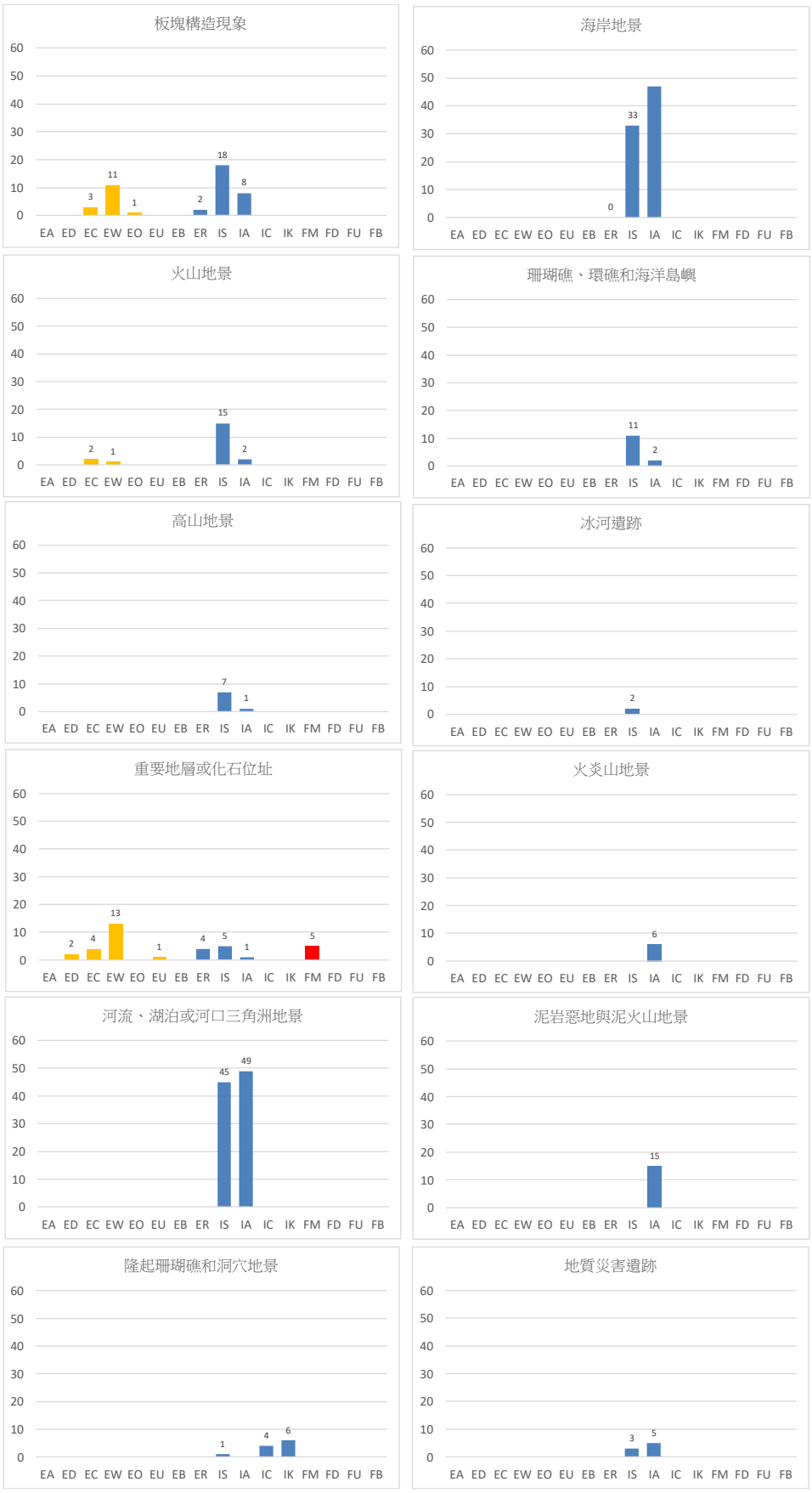


圖 5　臺灣不同地景主題之地景保育景點的管理類型統計圖

表 4　臺灣地景型自然保護區的特徵、所屬主題地景與管理類型

保護區名稱	景點特徵	主題地景	管理類型
北投石自然保留區	大屯火山、北投石、斷層	重要地層與化石位址	FM
甲仙四德化石自然保護區	化石	重要地層與化石位址	FM
墾丁高位珊瑚礁自然保留區	石灰岩、喀斯特地形、溶蝕洞、洞穴岩	隆起珊瑚礁與洞穴	IK
烏石鼻海岸自然保留區	岬灣地形、片麻岩、片岩	海岸地景	IA
旭海-觀音鼻自然保留區	變質岩、海崖、礫灘、沒口溪、	海岸地景	IA
澎湖玄武岩自然保留區	玄武岩、方山地形、柱狀節理、海蝕溝、沙灘	珊瑚礁、環礁與海洋島嶼	IS
澎湖南海玄武岩自然保留區	微輝長斑岩、柱狀節理、玄武岩、海蝕溝、陡崖	珊瑚礁、環礁與海洋島嶼	IS
桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區	藻礁、潮間帶、礫石灘	珊瑚礁、環礁與海洋島嶼	IA
棉花嶼與花瓶嶼野生動物保護區	火山島、熔岩流、海蝕	珊瑚礁、環礁與海洋島嶼	IS
三義火炎山自然保留區	礫岩、惡地、沖積扇	火炎山地景	IA
九九峰自然保留區	礫岩、惡地、侵蝕溝	火炎山地景	IA
十八羅漢山自然保護區	礫岩、蝕溝、邊坡後退	火炎山地景	IA
烏山頂泥火山自然保留區	泥火山、斷層帶、泥岩	泥岩惡地與泥火山地景	IA

叁、地景型保護區 METTT 經營管理效能評估分析

一、背景說明

本報告針對 2015 年至 2016 年地景型保護區的 METT 評估結果進行討論，彙整地景型保護區近五年所面臨的威脅與壓力類型，與經營管理上的優、劣勢，提出因應對策與原則。2009 年至 2011 年使用 WWF RAPPAM methodology 針對地景型保護區的評量成果分析，已呈現於何立德等人（2012）的文章，不在本報告中呈現。由於上述兩次評量所採用的方法不同，評量分數需要經過轉換才能夠相互比較與討論，待轉換方法較為完備後，日後予以分析與討論。

本章首先呈現 10 處地景型保護區整體的威脅與壓力情況，接下來根據保護區管理類型 (分別是自然保留區、自然保護區、野生動物保護區) 與保護區之地景主題 (分別是火炎山地景，珊瑚礁、環礁與海洋島嶼與其他主題地景)，分析其威脅與壓力情況，並提出建議對策。最後呈現地景型保護區的 METT 評量結果與因應對策。

二、威脅壓力的結果與分析

盧道杰等人（2015；2016）利用 IUCN-CMP 保育威脅架構 (IUCN - CMP Unified Classification of Direct Threats)，整理自然保護（留）區過去五年所面臨的威脅與壓力，並討論與確認該威脅與壓力在保護區內造成的影響趨勢、範圍、程度及持續性。IUCN-CMP 將威脅與壓力分為以下 12 大項：

1. **住所與商業開發**：來自人類聚落或其他非農業的土地利用對該區壓力的實際影響。
2. **農牧與水產養殖業**：因農業擴張及程度加劇 (如造林、海產養殖及水產養殖) 帶來的農墾及放牧行為的壓力。
3. **能源生產與採礦**：因使用非生物資源進行生產所造成的壓力。

4. **交通運輸及服務廊道**：因狹長的運輸廊道、與載具而造成的相關壓力 (如讓野生動物致命)
5. **生物資源的使用**：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制 (注意，此處指的包括獵捕及殺害動物)
6. **人類入侵與干擾**：因非消耗性使用生物資源的人類活動，改變、摧毀或干擾棲地與物種而產生的壓力。
7. **改變自然系統**：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。
8. **入侵與其他問題物種及基因**：原生及非原生動物、植物、微生物/病原體、或遺傳物質之引入、傳播或增殖，在生物多樣性上已經產生，或被預期將會帶來的有害影響。
9. **污染**：外來的點源與非點源性的有毒與剩餘的材料，或能源所造成的壓力。
10. **地質事件**：地質事件可能是許多生態系中自然擾動體系的一部分。但當一物種或棲地已受損並喪失其回復力、對擾動變得相當脆弱時，地質事件就會是一項壓力。因應這些改變所做的經營管理能力可能是有限的。
11. **氣候變化與惡劣天氣**：可能與全球暖化及其他超過自然變化範圍的嚴重氣候或天氣事件相關聯，而可能摧毀脆弱的物種或棲地的長期氣候變化。
12. **其他**：其他壓力。

由於每處保護（留）區過去五年在各項壓力所面臨的強弱不同，盧道杰等人（2015；2016）將壓力的範圍、程度與持續性的分數加以相乘，作為壓力強弱的指標。由於各別保護（留）區的威脅與壓力分析已於盧道杰等人（2015；2016）的報告中討論，接下來首先呈現所有地景型保護區的各項威脅壓力累加分數結果，瞭解地景型保護區整體面臨的壓力趨勢與類型。

(一) 地景型保護區整體面臨的壓力

從 IUCN-CMP 的 12 大項威脅與壓力來看，地景型保護區主要在「入侵及其他問題物種及基因」、「地質事件」、「生物資源的使用」、「污染」及「人類入侵與干擾」等壓力項目的狀況比較嚴重，與其他壓力項目有明顯的差異（圖 6）。由於臺灣地景型保護區的經營管理單位，除了將地景多樣性價值列為主要的經營管理目標，也常將保護區的生態保育價值與生態系統服務價值列入經營管理目標，因此使得上述與生態環境有關的問題，也成為地景型保護區面臨的威脅。

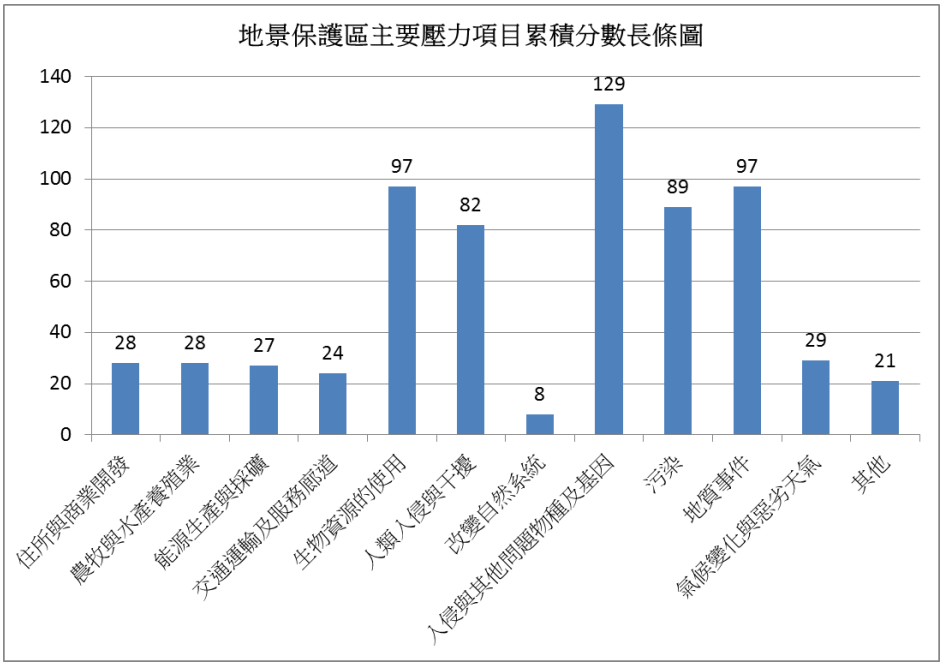


圖 6　地景型保護區 12 項主要壓力的累積分數長條圖

圖 7 顯示的是個別威脅與壓力細項的累加分數長條圖。將累積分數高於 40 分細項，由高至低分別為陳述如下：

(1) **8.1 外來入侵物種**：除了甲仙四德化石自然保護區之外，其餘 9 處地景型保護區均有此項壓力，累積分數為 73 分。其中以烏山頂泥火山自然保留區（18 分），澎湖南海玄武岩自然保留區（12 分）、花瓶嶼與棉花嶼野生動物保護區（12 分）的壓力程度較為嚴重，其次是九九峰自然保留區（8 分）、三義火

炎山自然保留區（6 分）、澎湖玄武岩自然保留區（6 分）、六龜十八羅漢山自然保護區（6 分）。

(2) **6.1 遊憩活動**：7 處地景型保護區面臨此項壓力，累積分數為 68 分，其中以三義火炎山自然保留區（12 分）、澎湖玄武岩自然保留區（12 分）、澎湖南海玄武岩自然保留區（12 分）、烏山頂泥火山自然保留區（12 分）等壓力較高，其次是花瓶嶼與棉花嶼野生動物保護區（8 分）、九九峰自然保留區（8 分）與六龜十八羅漢山自然保護區（4 分）。

(3) **8.2 本土問題物種**：5 處地景型保護區面臨此項壓力，累積分數為 56 分，其中以墾丁高位珊瑚礁自然保留區（梅花鹿）（32 分）與九九峰自然保留區（褐根菌與彌猴）（18 分）較為嚴重。

(4) **9.4 垃圾與固體廢物**：6 處地景型保護區面臨此項壓力，累積分數為 45 分，其中以澎湖玄武岩自然保留區最為嚴重（24 分），其次是澎湖南海玄武岩自然保留區（8 分）和花瓶嶼與棉花嶼野生動物保護區（8 分）。

(5) **10.3 山崩/地滑**：3 處地景型保護區面臨此項壓力，累積分數為 44 分，其中以甲仙四德化石自然保護區最為嚴重（32 分），其次是六龜十八羅漢山自然保護區（8 分）與九九峰自然保留區（4 分）。

(6) **10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱**：3 處地景型保護區面臨此項壓力，累積分數為 41 分，以三義火炎山自然保留區最為嚴重（27 分），九九峰自然保留區（8 分）與花瓶嶼與棉花嶼野生動物保護區（6 分）其次。

比較特別的是「生物資源的使用」這一大項的壓力累加分數雖然很高，其細項的壓力累積分數相對較低但項目較多，分別是「5.2 採集植物資源」（33 分）、「5.4 漁撈及收穫水殖產品」（31 分）及「5.1 狩獵及採集生物資源」（30 分），顯示生物資源不當使用也是地景型保護區不可忽略的壓力。另外，部份壓力細項如「3.2 採礦與採石」（27 分）與「11.4 暴雨與洪水」（16 分），僅出現在甲仙四德化石自然保護區，是其他地景型保護區沒有遇到的問題。

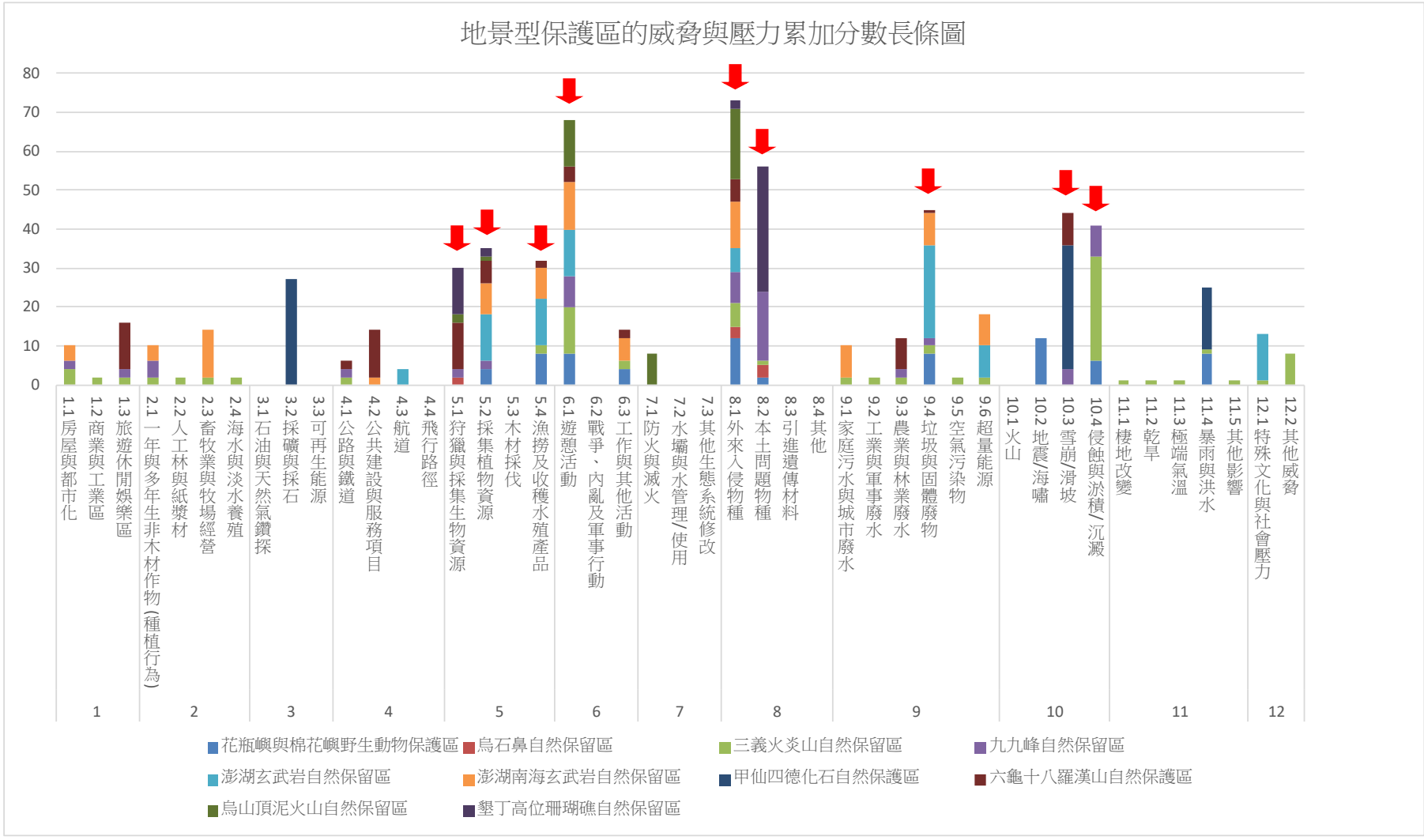


圖 7　地景型保護區之威脅壓力累加分數長條圖。紅色箭頭指示壓力累加分數相對較高的個別細項。

(二) 依不同法令劃設的保護區所面臨的威脅與壓力

根據劃設法令的不同，臺灣 13 處地景型保護區有 9 處屬於依文資法劃設的自然保留區、2 處屬於依森林法劃設的自然保護區、2 處是依野生動物保育法劃設的野生動物保護區。依不同法令劃設的地景型保護區是否在威脅壓力上有所差異？

圖 8 是地景型自然保留區的壓力累積長條圖。由於地景型自然保留區佔了整體地景型保護區的 7 成，因此較嚴重的壓力項目與前述整體地景型保護區的壓力趨勢相似。比較不同的是 6.1 遊憩壓力在地景自然保留區中成為累加分數最高的壓力（56 分），其次是 8.1 外來入侵物種（55 分）與 8.2 本土問題物種（54 分）。7 處當中有 5 處地景自然保留區有遊憩的壓力，且壓力分數平均分佈，顯示除了地處偏遠地區的自然保留區如烏石鼻與墾丁高位珊瑚礁自然保留區較無遊客造訪外，其餘的地景自然保留區均有程度類似的遊憩問題。訪談資料顯示，遊憩壓力來自於非法進入自然保留區、保留區界線不明而導致民眾誤闖、大量遊客造訪而產生壓力等。8.1 外來入侵物種是所有地景自然保留區共同面臨的壓力，臺灣地區常見的外來入侵植物（如銀合歡、小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊等）、籠中逸鳥（白腰鵲鴝）與放生動物（眼鏡蛇），隨海流漂上島嶼的老鼠、螞蟻，或人類帶上島嶼的家禽家畜等，都對自然保留區原本的生態系統產生衝擊。

圖 10 呈現的是依森林法劃設的地景自然保護區的壓力分數累積長條圖。這類型的保護區個案數有 2 處，分別是甲仙四德化石自然保護區與十八羅漢山自然保護區，兩者共同面臨的壓力主要為 10.3 雪崩與滑坡（累加分數 40 分），以甲仙四德化石自然保護區尤其嚴重（32 分）。圖 6 呈現的是依野生動物保育法所劃設，具有火山地景特色的花瓶嶼與棉花嶼野生動物保護區，主要面臨的壓力為 8.1 外來入侵物種（12 分）與 10.2 地震與海嘯（12 分）的壓力，其次是 5.4 漁撈及收穫水殖產品、6.1 遊憩壓力、9.4 垃圾與固體廢物、11.4 暴雨與洪水（均為 8 分）。

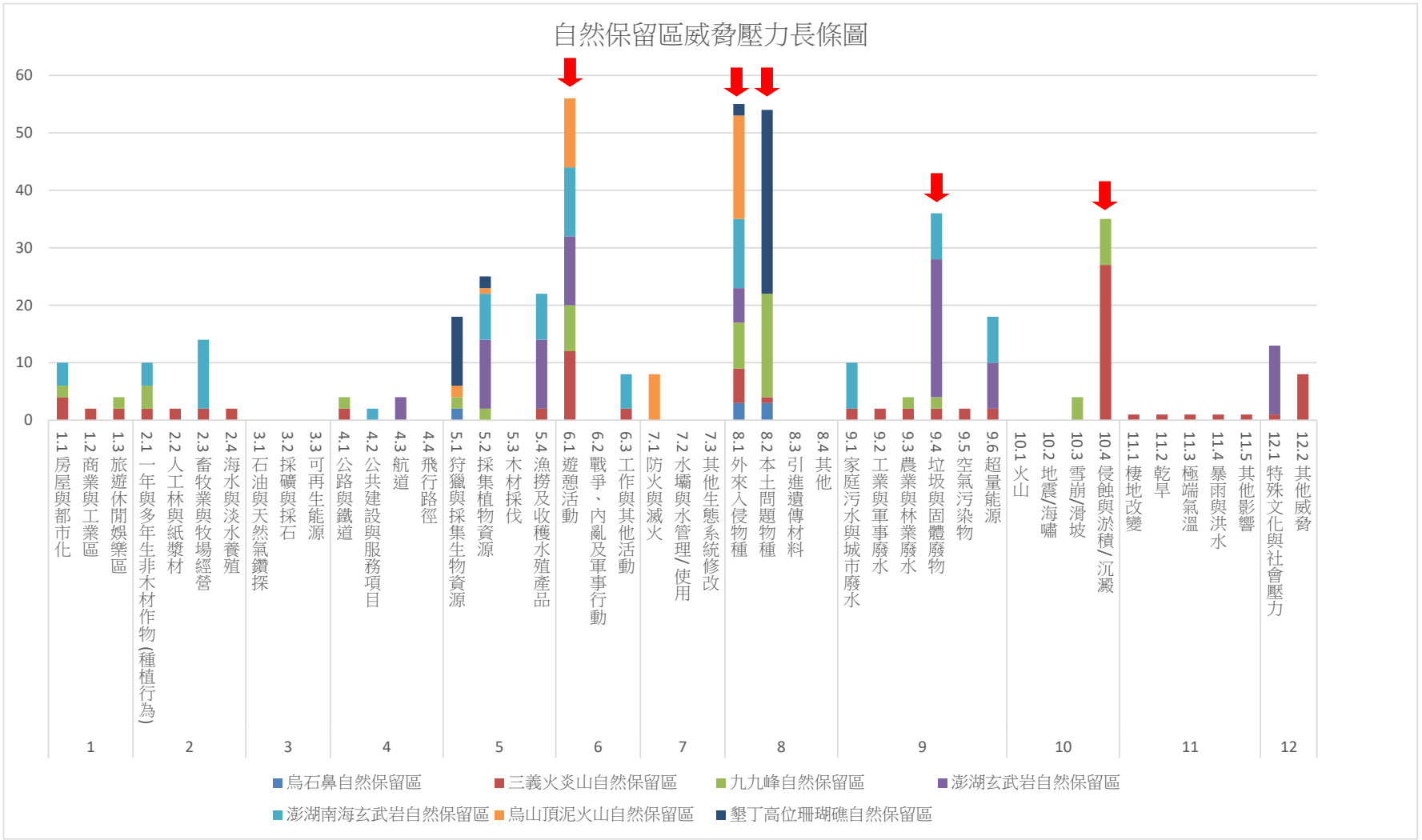


圖 8　地景型保護區–自然保留區的壓力累積分數長條圖

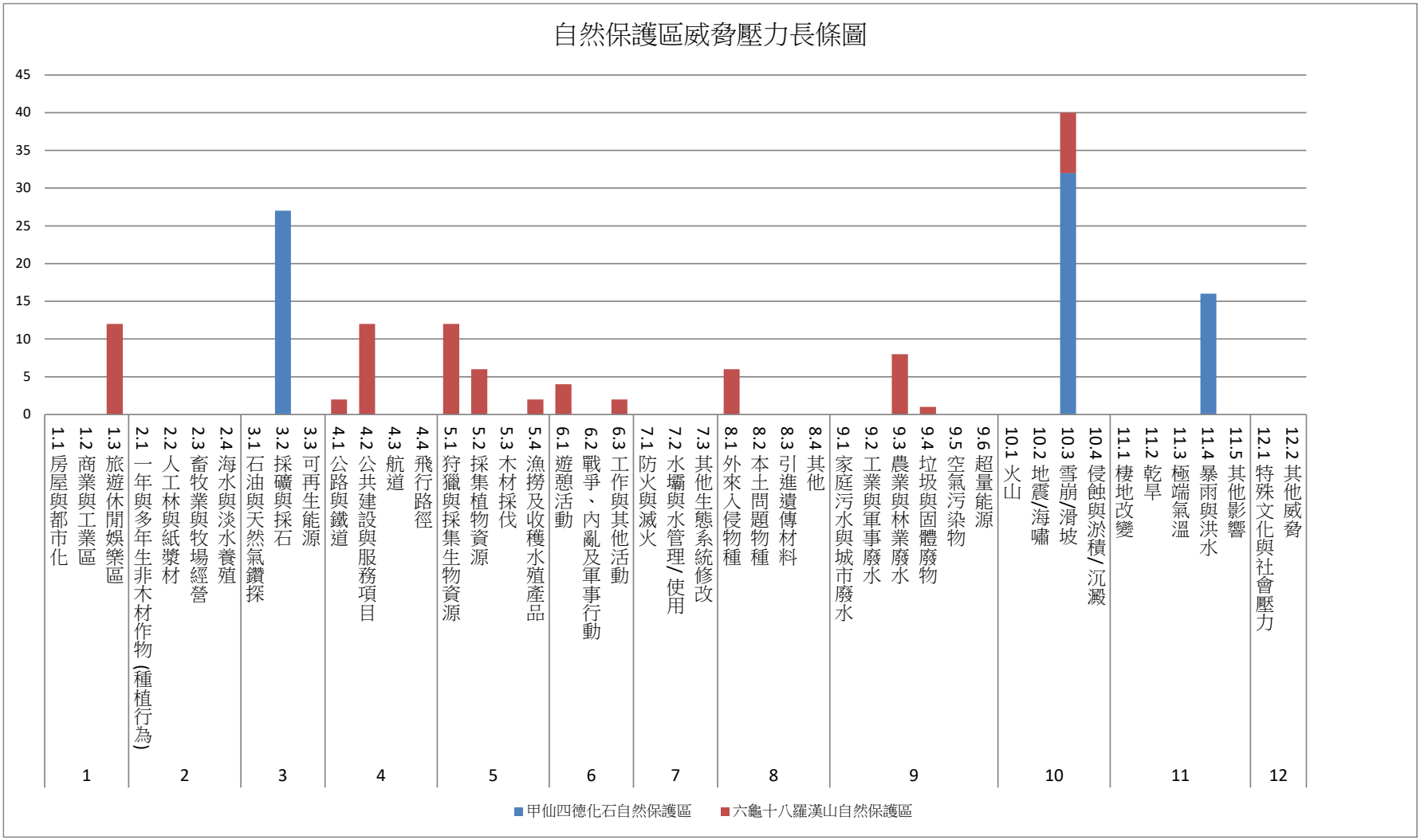


圖 9　地景型保護區–自然保護區的壓力累積分數長條圖

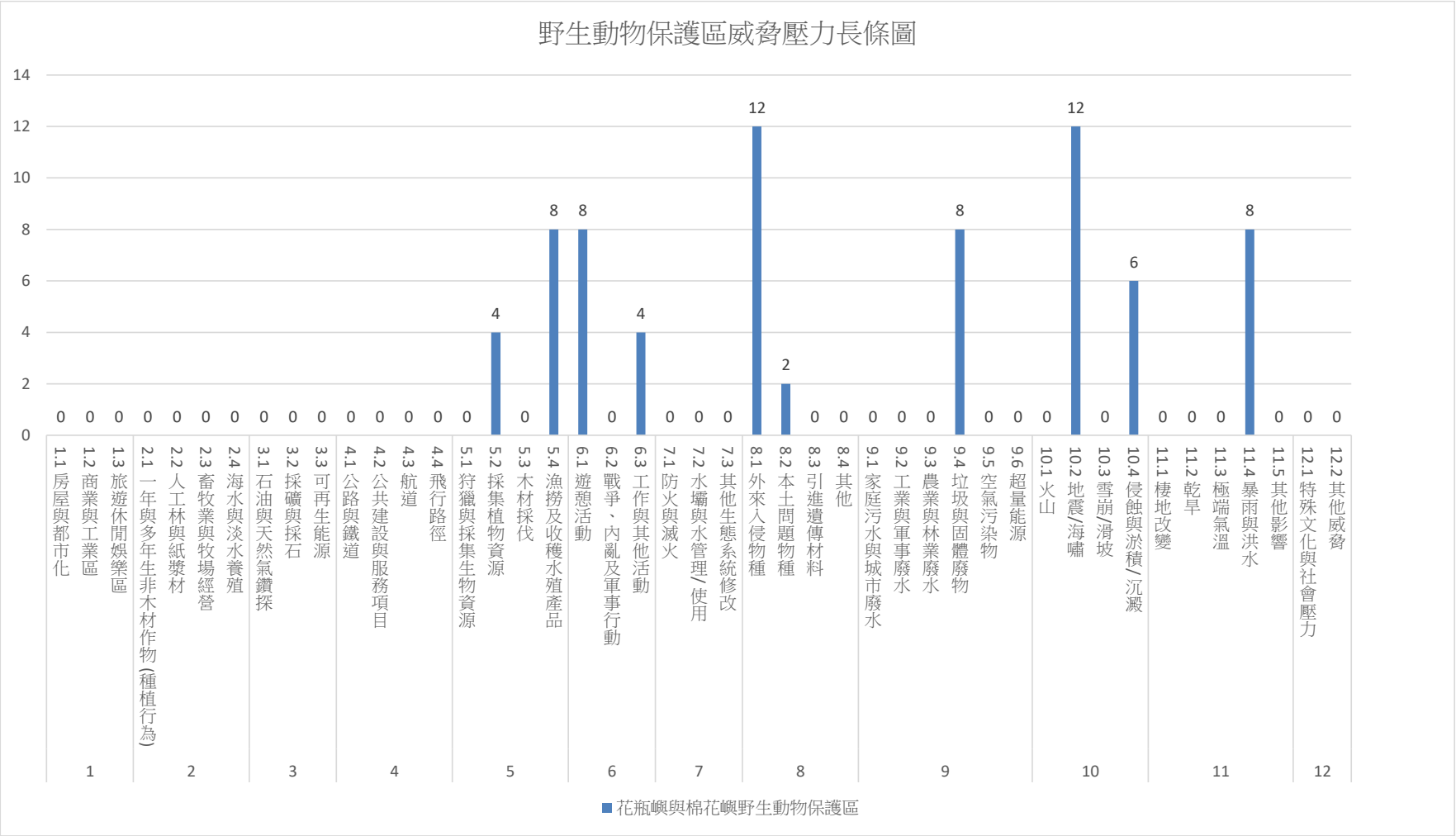


圖 10　地景型保護區–野生動物保護區的壓力累加分數圖

綜合來說，不管是哪種管理類型的保護區，一般來說都應該經過申請核准後才能進入保護區，但自然保留區的遊憩壓力項目分數與其他類型的保護區相比，明顯偏高。可能原因有二，第一、由於自然保留區屬於嚴格管理的保護區(IUCN Ia)，嚴格限制人員不得任意進入自然保留區。或許如此，使得權益關係人在評分時，特別容易注意遊憩壓力的問題，使得這項壓力的評分較高。第二、遊憩壓力項目分數偏高的自然保留區，多位於容易抵達之處（三義火炎山、南投雙冬九九峰與烏山頂泥火山）或屬於島嶼（澎湖玄武岩與澎湖南海玄武岩），而分數偏低的自然保護區（如烏石鼻和墾丁高位珊瑚礁）則位於較偏遠之處。因此，此項壓力分數偏高可能與地理位置有關。

(三) 不同地景主題的保護區所面臨的威脅與壓力

10 處地景型保護區可依照其保護的地景主題分為以下六類：

(1) 火炎山地景保護區：包括三義火炎山自然保留區、九九峰自然保留區、六龜十八羅漢山自然保護區。

(2) 珊瑚礁、環礁與海洋島嶼保護區：澎湖玄武岩自然保留區、澎湖南海玄武岩自然保留區、花瓶嶼與棉花嶼野生動物保護區。

(3) 泥岩惡地與泥火山地景保護區：烏山頂泥火山自然保留區。

(4) 海岸地景保護區：烏石鼻自然保留區。

(5) 重要地層或化石位址保護區：甲仙四德化石自然保護區。

(6) 隆起珊瑚礁與洞穴地景保護區：墾丁高位珊瑚礁自然保留區。

由於目前只有【火炎山地景保護區】與【珊瑚礁、環礁與海洋島嶼保護區】的數量相對較多，較能呈現該地景保護區類型所面臨的系統性威脅與壓力，因此接下來的討論首先集中在這兩類的地景型保護區。至於其他類型的地景保護區，雖然保護區的數量都只有 1 處，仍依序呈現其面臨的威脅與壓力問題，提供相同類型的地景保育景點未來在經營管理上的參考。

1. 火炎山地景保護區面臨的壓力

圖 11 顯示火炎山地景保護區的壓力累積分數長條圖，以地質事件中的「10.4 侵蝕與淤積/沉澱」壓力分數最高（35 分），若加上「10.3 山崩/地滑」的壓力分數（12 分），地質事件壓力分數可達 47 分。本報告認為「10.3 山崩/地滑」與「10.4 侵蝕與淤積/沉澱」這兩項壓力在火炎山地景保護區內不容易區分，例如三義火炎山自然保留區的向源侵蝕情況逐年遞增，且已超出原保留區範圍，但這些向源侵蝕的現象其實是礫岩崩落所造成的，因此將它歸類在上述兩項壓力中似乎均可。因此，這兩項壓力的分數合在一起討論應該是比較恰當的。礫岩地區的崩塌與侵蝕現象屬於正常的地形現象，但崩塌作用持續進行並逐漸擴大，常衍生出經營管理上的問題，例如崩塌範圍超出原保留區範圍，對訪客產生潛在落石風險等。

三處火炎山地景保護區均面臨人類干擾活動的影響，特別是 6.1 遊憩活動（壓力分數 24 分）與和遊憩有關的開發活動，是火炎山地景保護區面臨的第二大壓力。三義火炎山自然保留區與九九峰自然保留區有登山路線，或緊鄰森林步道，常發生遊客未經申請進入自然保留區的問題，或遊客喧嘩產生噪音。另外，部份登山路線緊鄰崩崖頂部邊緣（火炎山）或步道位於陡崖底部（十八羅漢山），也容易產生遊客傷亡的風險。九九峰自然保留區面臨步道興建與縣府預計興建侏儸紀公園，十八羅漢山自然保護區面臨茂林國家風景管理處在保護區週邊興建不適宜的觀光硬體設施等，也容易造成礫岩地景與生態資源的衝擊。

火炎山地景保護區面臨的第三大壓力來自於「入侵與其他問題物種及基因」，包括「8.1 外來入侵物種」（壓力分數為 20 分）與「8.2 本土問題物種」（壓力分數為 19 分）。外來入侵物種與本土問題物種是臺灣自然保護區普遍存在的問題，礫岩地景保護區也不例外。外來入侵植物如小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊（九九峰與十八羅漢山），動物如白腰鵲鴝、眼鏡蛇等（九九峰），本土問題物種如松材線蟲影響馬尾松（三義火炎山），褐根菌感染蕨類生長（九九峰），獼猴為了搶食食物攻擊人類行為等（九九峰），分別在這三處火炎山地景保護區中出現。

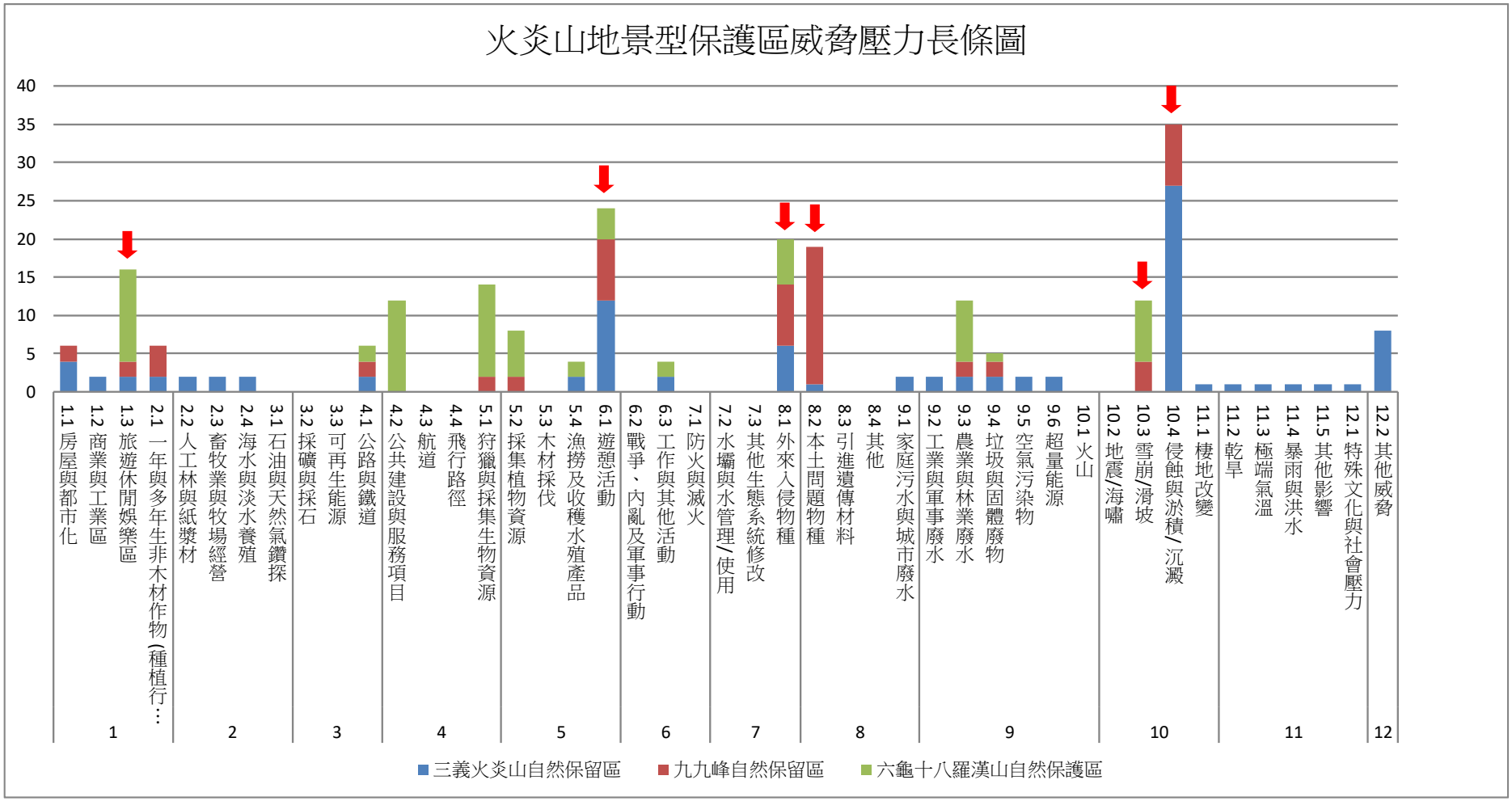


圖 11　火炎山地景保護區的壓力累積長條圖

2. 珊瑚礁、環礁與海洋島嶼保護區面臨的壓力

圖 12 是臺灣珊瑚礁、環礁與海洋島嶼保護區的壓力累積分數長條圖。島嶼地景保護區面臨最大的壓力是污染，包括「9.4 垃圾與固體廢物」(即海漂垃圾，壓力分數 40 分)、「9.6 超量能源」(即近海燈火漁業產生的光害，壓力分數 16 分）與「9.1 家庭廢水與城市廢水」(聚落與遊憩產生的廢水可能影響南海玄武岩自然保留區，壓力分數 8 分)。海漂垃圾是所有島嶼保護區共同面對的壓力，島嶼地景保護區也不例外。來自陸域的垃圾若無妥善管控，流入大海之後將隨著海水作用（包括洋流、波浪與潮汐）四處漂流，成為失控的環境問題。以目前可以投入的人力與資源來看，定期清理島嶼四周容易堆積海漂垃圾之處（如沙灘與海灣)，移除容易造成地景視覺衝擊的大型垃圾，是管理單位可以著手之處。

3 處島嶼地景保護區除了保護獨特的火山地質景觀之外，也是臺灣重要的海鳥繁殖棲地。外來的干擾都將影響海鳥的繁殖與棲息，包括遊憩壓力、外來入侵物種、人類登島採集生物資源或在島嶼四周過度捕撈漁獲。遊憩活動是島嶼地景保護區面臨的第二高壓力(累積壓力分數為 32 分)，常見的問題包括遊客或附近居民不申請，私自違法登島；或以生態研究與考察為名，行旅遊之實。另外，過去在澎湖也有遊艇業者在接近保護區時發出噪音驚嚇海鳥，只為了滿足遊客觀賞到滿天飛舞的海鳥景象，但在管理單位與地方保育團體的宣導下，近年來狀況已改善許多。

隨著海漂廢棄物或人類登島時帶入的外來入侵物種，如鼠類、螞蟻、流浪犬等，也影響了海鳥的棲息與繁殖，使得「8.2 外來入侵物種」的壓力分數相對較高（壓力累積分數為 30 分)。允許漁民於島嶼地景保護區週邊進行捕撈漁獲，可能造成海鳥食物來源縮減；島嶼潮間帶豐富的螺貝類與植物資源，如蘄艾 (海芙蓉)與紫菜，成為民眾登島採集的目標，是重要的食物與經濟收入來源，也是重要的社區文化活動，因此使得「5.4 漁撈及收穫水殖產品」(壓力累積分數為 28 分）與「5.2 採集植物資源」(壓力累積分數為 24 分）所產生的壓力相對較高。

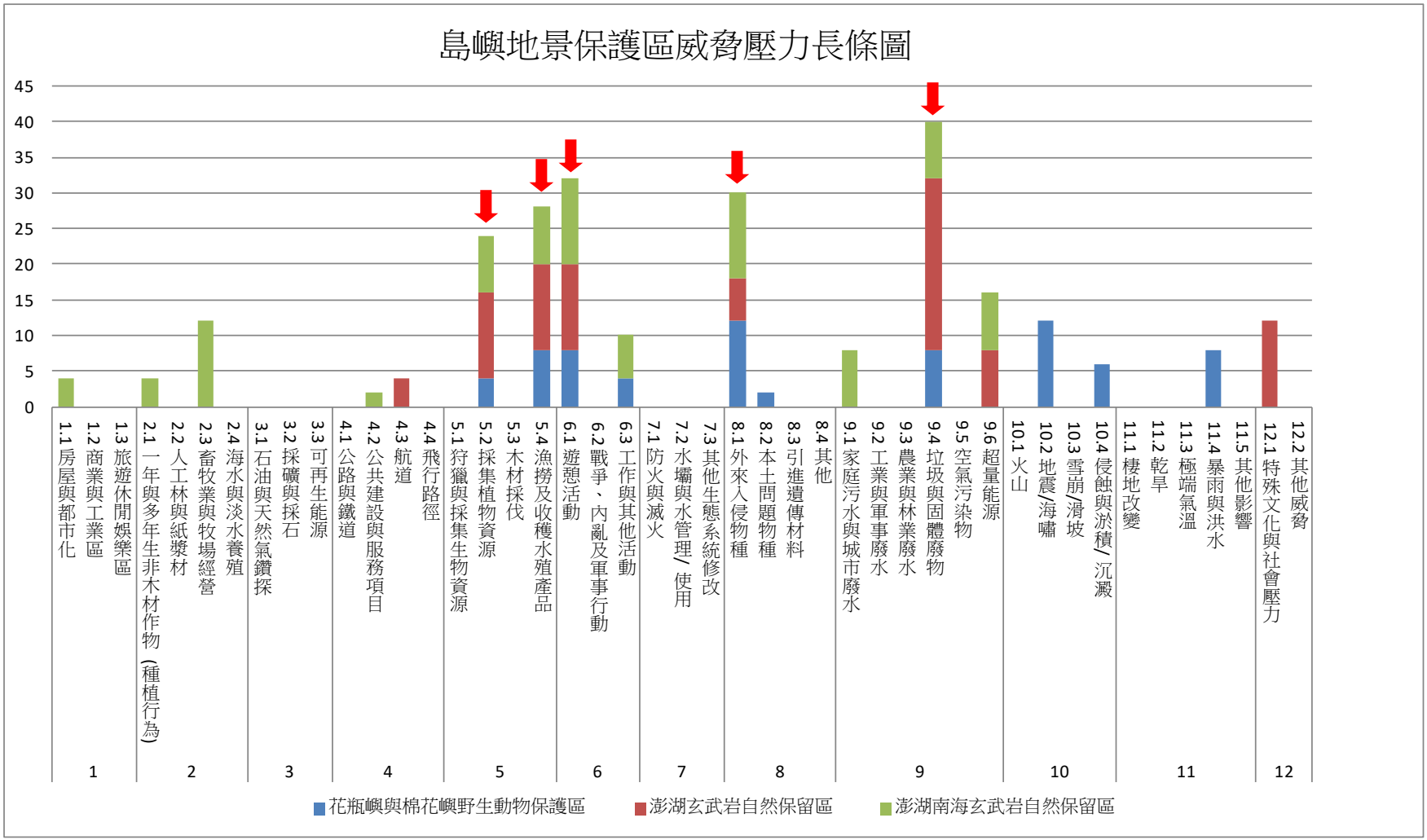


圖 12　珊瑚礁、環礁與海洋島嶼地景保護區壓力長條圖

3. 泥岩惡地與泥火山地景保護區

圖 8 顯示烏山頂泥火山自然保留區面臨的威脅壓力有兩大項，分別是「自然資源的使用」與「人類入侵與干擾」。自然資源使用方面包括採集保護區內或四周的陸域動物與陸生植物，對自然保留區的價值影響不大。人類入侵與干擾則是觀光遊客數量使得不當的遊憩行為增加 (例如破壞噴泥錐、以樹枝試探噴泥池的深度)。但經過多年的監測與評估後，認為上述威脅對於泥火山地景的發育影響不大 (高雄市臺灣地理學會，2015)。加強宣導正確的遊憩與參訪行為是日後重要的工作。

4. 海岸地景保護區

圖 8 顯示烏石鼻自然保留區 (屬於海岸地景保護區類型) 的威脅與壓力主要是與生物有關的問題 (如外來入侵物種、本土問題物種與非法狩獵)。由於本保留區的保育目標是保護天然海岸林、海岬地形景觀與臺灣最古老的變質岩系，但在地質、地景方面的調查仍缺，在資料不足部分，需補足保留區相關地質地景的資料，以利保留區之經營管理與維護 (盧道杰等人，2010；2016)。

5. 重要地層或化石位址保護區

圖 9 顯示甲仙四德化石自然保護區 (屬於重要地層或化石位址保護區類型) 的威脅與壓力來自於不當的樣本採集、區內邊坡崩塌導致化石受損、保護區邊界受洪水侵蝕。由於邊坡崩塌與洪水侵蝕是無可避免的自然作用，除了定期監測化石露頭的變動情況，定期採集崩落的化石樣本並妥善保存與利用，是經營管理重要的課題。

6. 隆起珊瑚礁與洞穴地景保護區

圖 8 顯示墾丁高位珊瑚礁自然保留區 (屬於隆起珊瑚礁與洞穴地景保護區類型) 的威脅與壓力主要是「狩獵與採集陸域動物」 (盜採七里香及盜獵食蛇龜)、「外來入侵物種」(銀合歡、小花蔓澤蘭)與「本土問題物種」(梅花鹿啃食苗木)。就地景保育而言，缺乏石灰岩地區內的洞穴系統調查，是本保留區面臨的問題。

三、威脅壓力的因應對策與原則

地景型保護區除了保護重要的自然地景，也連帶保護了保護區範圍內的生態系，因此保護區管理機關多將保育生態價值納入經營管理目標之一。從上一節的分析結果得知，鄰近聚落且易達性高的保護區（如位於西部淺山地區的地景自然保護區）與島嶼地景保護區，外來種容易隨著遊客、民眾與海水作用而侵入保護區，因此使得「8. 入侵與其他問題物種及基因」成為大部分地景型保護區面臨的主要壓力，其累加分數遠遠高過其他類型的壓力。地景型保護區因具有豐富的生物資源，因此不當的「5. 生物資源使用」也造成保護區很大的壓力。

「10. 地質事件」有關的壓力，例如落石、崩塌、土石堆積與侵蝕等作用，常造成地景價值受損、保護區邊界變動、增加管理與參訪人員的風險。海水作用不但造成外來種入侵的問題，帶來大量海漂垃圾堆積在具有特殊地景價值之島嶼的海岸地區，使得「9. 污染」壓力在島嶼地景保護區特別明顯。地景型保護區因具有特殊優美的自然地景，吸引遊客慕名而來，因此 7 成的保護區面臨「6. 人類入侵與干擾」的壓力，特別是遊憩壓力，如非法進入或誤闖保護區、遊客量增加、遊客不當行為、遊客製造噪音與垃圾等。

不同管理類型的自然保護區在威脅與壓力上似乎沒有明顯趨勢，但自然保留區的遊憩壓力項目分數與其他類型保護區相比，明顯偏高，可能與其地理位置有關（鄰近聚落或屬於島嶼），或者是因為自然保留區屬於嚴格管理的保護區（IUCN Ia），使得權益關係人在評分時，特別容易注意遊憩壓力的問題，使得這項壓力的評分較高。

火炎山地景保護區與珊瑚礁、環礁與海洋島嶼地景保護區所面臨的系統性威脅與壓力有其異同之處。兩者在「8. 入侵與其他問題物種及基因」與「6. 人類入侵與干擾」均面臨較大的壓力。火炎山地景保護區在「10. 地質事件」有關的壓力上，面臨較多問題，而「9. 污染」與「5. 生物資源的使用」則是島嶼地

景保護區面對的重大壓力。

面對上述威脅與壓力，表 5 列出地景型保護區可能的因應對策，說明如下：

（一）入侵及其他問題物種及基因

在此項威脅與壓力下，地景型保護區主要面臨的「外來入侵物種」與「本土問題物種」這兩項問題。臺灣長久以來在處理外來入侵物種上已有跨部會的合作與分工，建議配合臺灣生物多樣性推動方案「控制入侵種的威脅」業務工作，進行保護區控制入侵種的工作（更多資訊請參閱林務局自然保育網之外來種管理工作現況，http://conservation.forest.gov.tw/asmanagement），並對於保護區管理人員、地方民眾與外來參訪民眾，宣導外來物種防治的觀念、重要性與作法（更多資訊請參閱林務局自然保育網之外來種防治宣導，http://conservation.forest.gov.tw/aspropaganda）。

本土問題物種以野生動物造成保護區週邊地區的農業損失，或族群數量過多造成生態破壞問題。建議保護區管理單位的因應對策，除了持續監測本土問題物種的族群數量與分佈範圍，作為日後控制工作的參考依據外，在符合野生動物保育法之規範與環境生態倫理的情況下，與縣市政府農業局/處與在地社區農民合作，進行野生動物危害的防治工作，宣導人獸衝突的原因與可能的解決方案（更多資訊請參考林務局自然保育網之人與野生動物衝突，http://conservation.forest.gov.tw/conflict）。

（二）地質事件

火炎山地景與重要地層與化石位址保護區的保育價值深受地形作用的影響，特別是落石、崩塌、堆積與侵蝕等地表作用，除了改變地表形貌，造成水土流失、降低生態系統服務架價值之外，也可能對保護區的工作人員與訪客造成潛在自然危害的風險。因應上述威脅與壓力，建議採取以下策略：

表 5　地景型保護區面對威脅與壓力的因應對策

威脅與壓力大項	細部項目	因應對策	特別需要注意的地景保護區
入侵及其他問題物種及基因	8.1 外來入侵物種 8.2 本土問題物種	1. 根據生物多樣性推動方案「控制入侵種的威脅」業務執行相關工作 2. 宣導外來物種防治 3. 野生動物危害防治 4. 本土問題物種族群監測與控制	全體
地質事件	10.3 山崩/地滑 10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱	1. 監測地貌變遷與地表作用 2. 潛在自然危害範圍調查與監測	火炎山地景保護區 重要地層與化石位址保護區
生物資源的使用	5.2 採集植物資源 5.4 漁撈及收穫水殖產品 5.1 狩獵及採集生物資源	1. 生物資源調查與監測 2. 管制生物資源使用總量與時空範圍 3. 鼓勵與宣導永續使用海洋生物資源的作法（里海）	島嶼地景保護區
污染	9.4 垃圾與固體廢物	1. 調查海漂垃圾分佈範圍 2. 定期清理海漂垃圾，減少視覺衝擊 3. 監控污染事件	島嶼地景保護區
人類入侵與干擾	6.1 遊憩活動	1. 監測人類對於地形作用的干擾 2. 落實自然保護區的出入管制與巡護 3. 明確標示保護區邊界範圍 4. 與社區合作	全體

1. **監測地貌變遷與地表作用**：由於臺灣目前大部分的地景型保護區屬於完整性景點 (包括靜態的地形景點與動態地形作用景點)，持續監測保護區內的地形變遷與地形作用，有助於管理單位掌握地貌與地表作用的運作情況，是否受到全球氣候變遷、大地構造運動或人為開發的影響。保護區地景監測的原則可參閱何立德與呂政豪（2014）的初步介紹，而監測方法則依據地景的特性而定。近年來在火炎山地景保護區、重要地層與化石位址保護區與泥火山地景保護區，因應目的與所需時空尺度的差異，分別使用了航空攝影測量（林俊全，2009；高雄市台灣地理學會，2017）、旋翼式無人載具（UAV）（高雄市台灣地理學會，2016; 2017）、地面型光達（張程皓，2015）、近景攝影測量（高雄市台灣地理學會，2017）等方法，輔以現地氣候觀測資料，在了解地貌起伏與地表作用的變動程度與趨勢，釐清民眾參訪對於保護區所產生的影響上，取得不錯的成果，成為保護區經營管理者規劃管理工作與決策時的重要依據。
2. **潛在自然危害範圍調查與監測**：火炎山地景與重要地層與化石位址保護區的巡護道路與解說路線，面臨地表作用或人為活動產生的自然危害風險，如落石、岩屑滑崩、地表沖蝕等。為了維護人員安全，提高地景保護區生態系統服務的文化價值（如環境教育），調查並監測道路或步道沿線的潛在自然危害是必要的。調查與監測的目的是為了（1）了解自然危害的本質，如類型、規模與頻率、誘發原因與分布區域等，與（2）了解自然作用與人類活動的時空範圍重疊之處，讓管理單位可根據調查與監測結果規劃管理工作，降低自然危害對人員產生的衝擊與風險。

（三）生物資源的使用

使用島嶼潮間帶與近海生物資源一直是島嶼民眾的傳統生活方式與漁業文化的一部分，但登島採集生物資源影響海鳥的棲息與繁殖，過度採集生物資源，是珊瑚礁、環礁與海洋島嶼保護區面臨的主要威脅與壓力。因此，（1）持續調查

與監測潮間帶與近海生物資源是必要的，藉此了解具食用與經濟價值之生物資源的總量與時空分布狀況，作為後續管理生物資源取用之季節與範圍的依據。（2）管制生物資源的取用總量，使民眾在取用生物資源時有所節制，避免潮間帶生態系統因過度採集而崩潰；透過管制登島採集生物資源的時空範圍，配合海鳥的繁殖與育雛週期，避免干擾海鳥的棲息與繁殖。（3）鼓勵與宣導永續使用海洋生物資源的作法（如里山與里海概念）。有些島嶼地景保護區的潮間帶與近海範圍是地方漁民的傳統漁業活動範圍，甚至是地方傳統文化的一部分（如採集紫菜），因此如何兼顧地方社區取用自然資源的權利與維護島嶼生態系統價值，是管理單位面臨的重要議題。由於近海捕撈漁業可能衝擊保護區海鳥族群的食物來源，因此保護區管理單位與漁業署共同合作是必要的。

（四）污染

珊瑚礁、環礁與海洋島嶼保護區面臨的另一個主要的威脅與壓力是污染，主要是海漂廢棄物與單一污染事件（小白沙嶼船舶擱淺）。海漂廢棄物是全球共同面臨的海洋污染問題，對於生態環境與人類健康都造成顯著的影響。就保護區而言，調查與監測漂入保護區海岸潮間帶的垃圾量與分佈空間範圍，了解島嶼四周的海岸與潮間帶在何時與何處比較容易滯留海漂廢棄物，將有助於管理單位定期清理海漂廢棄物的工作，減少造成視覺景觀上的衝擊。由於島嶼地景保護區登島不易，因此利用旋翼式無人載具調查與監測海漂廢棄物，是即時、方便又快速的方法。

島嶼地景保護區有時也會碰到偶發的單一污染事件，例如 2016 年 2 月 25 日凌晨發生的耘海號貨輪觸礁擱淺澎湖玄武岩自然保留區的小白沙嶼，外漏的油料即造成潮間帶與周遭海域的污染。透過遙測方法如衛星多光譜影像分析與多旋翼無人載具即時拍攝紀錄，有助於管理單位了解即時與中、長期的環境污染情況。由於海域油污污染事件是跨政府部會的議題，應依照「重大海洋油污緊急應變計畫」處理。

（五）人類入侵與干擾

遊憩壓力是地景型保護區普遍面臨的問題，大多與保護區界線範圍不明，使得遊客誤入保護區，為遊客未透過程序申請進入保護區有關。明確標示保護區邊界範圍與具體落實自然保護區的出入管制與巡護，是解決這類型問題的對策。另外，持續監測遊憩活動較頻繁的區域，了解遊憩活動對於地形景觀與地形作用的影響程度為何，有助於釐清遊憩活動所產生的衝擊大小。

然而，近年來因為政府投入保育經費與人力減少，因此造成保護區巡護人員的工作份量增加，稀釋了投入保護區日常工作能量。結合社區力量協助保護區巡護工作，帶領遊客進行保護區環境教育活動與傳遞自然保育觀念，和地方產業結合進而促進地方經濟發展，是近年來臺灣自然保護區的積極嘗試的新模式。墾丁國家公園、旭海-觀音鼻自然保留區、六龜十八羅漢山自然保護區等不同類型的自然保護區，陸續開始了這種管理單位與社區合作的模式。

四、METT 評量結果與分析

METT 經營管理評量表共有 30 個問項（表 6），受訪者依據對於問項描述同意程度予以評分，評分由低至高為 0、1、2、3，不同意給予 0 分，完全同意給予 3 分，每項分數都有對應的準則。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，因此問項結果將呈現加分前與加分後的分數。在填答過程中，若有不符臺灣狀況或該保護區的問項，可予以刪除或調整。例如「16. 經費保障：經費是否穩定？（投入）」計畫團隊考慮中央主管機關每年均提供自然保育經費給保護區管理單位，因此固定給予 3 分；又例如「23. 原住民族：原住民是否投入經營管理決策中？（過程）」，由於受評的地景保護區周遭的社區大多是由多元族群組成，並無單純僅有原住民族的狀況，因此本題不作答，但將原住民的參與標記於 24 題。完整問卷請參閱盧道杰等人（2016）報告附錄。

表 6　METT 經營管理評量問卷（僅節錄問項）

1. 法律地位(固定 3 分)：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）
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)？（規劃）
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）
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）
5. 保護區設計：保護區的大小與形狀是否恰當而能保護亟欲關注的物種、棲地、生態過程及集水區？（規劃）
6. 保護區界線：保護區的界線是否清楚且眾所皆知？（過程）
7. 經營管理計畫：有無被執行的經營管理計畫？（規劃）

   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)

   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)

   7c. 規劃過程：定期將監測、研究及評量的結果納入規劃
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）
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？（投入）
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）
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)（過程）
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）
13. 員工數量：是否雇用足夠的人力在現場經營管理保護區？ (以人事費雇用的人力)（投入）
14A. 員工訓練：員工是否受到適當的訓練以符合且應對經營管理目標？（投入/過程）
14B. 員工技能：員工是否有足夠的技能以符合且應對經營管理目標？（投入/過程）
15. 現有經費：現有經費是否充足？（投入）
16. 經費保障：經費是否穩定？（投入）(固定給予 3 分)
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）
18. 設備：設備是否符合且應對經營管理需求？ (包含溝通工具、交通運輸設施、現場設備、員工設施等)（投入）
19. 設備維護：設備是否得到適當維護？（過程）

表 6　METT 經營管理評量問卷（僅節錄問項）(續)

20. 教育及推廣：有無規劃扣連目標和需求的教育計畫？（過程）
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）
    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)
21b. 為連結性所進行土地與水資源規劃：連結保護區提供野生生物通往區外關鍵棲地的廊道經營管理 (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)
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）
23. 原住民族：原住民是否投入經營管理決策中？（過程）(不作答，可將原住民的參與標記於 24 題)
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）
    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
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)
24c. 對社區的衝擊：在地居民與/ 或原住民主動支持該保護區
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？（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）
27. 訪客設施：是否有適宜的訪客設施？（產出）
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）
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）
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）
    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
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
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

圖 13 與表 7 呈現的是 10 處地景型保護區的 METT 評量項目平均分數，為了讓資料能夠清楚閱讀，將加分題的各項分數加以省略，僅呈現加分後的分數。

1. METT 高分項目

結果顯示平均總分為 60 分，在「1. 法律地位」(脈絡)、「2. 保護區法規規範」(規劃)、「4. 保護區目標」(規劃)、「5. 保護區設計」(規劃)、「7. 經營管理計畫」(規劃)、「9. 資源清單」(投入)、「12. 資源經營管理」(過程)、「16. 經費保障」(投入)與「30. 價值狀況」(成果)等 9 個項目上得到相對較高的分數(介於 2.1 - 3.0 分)。

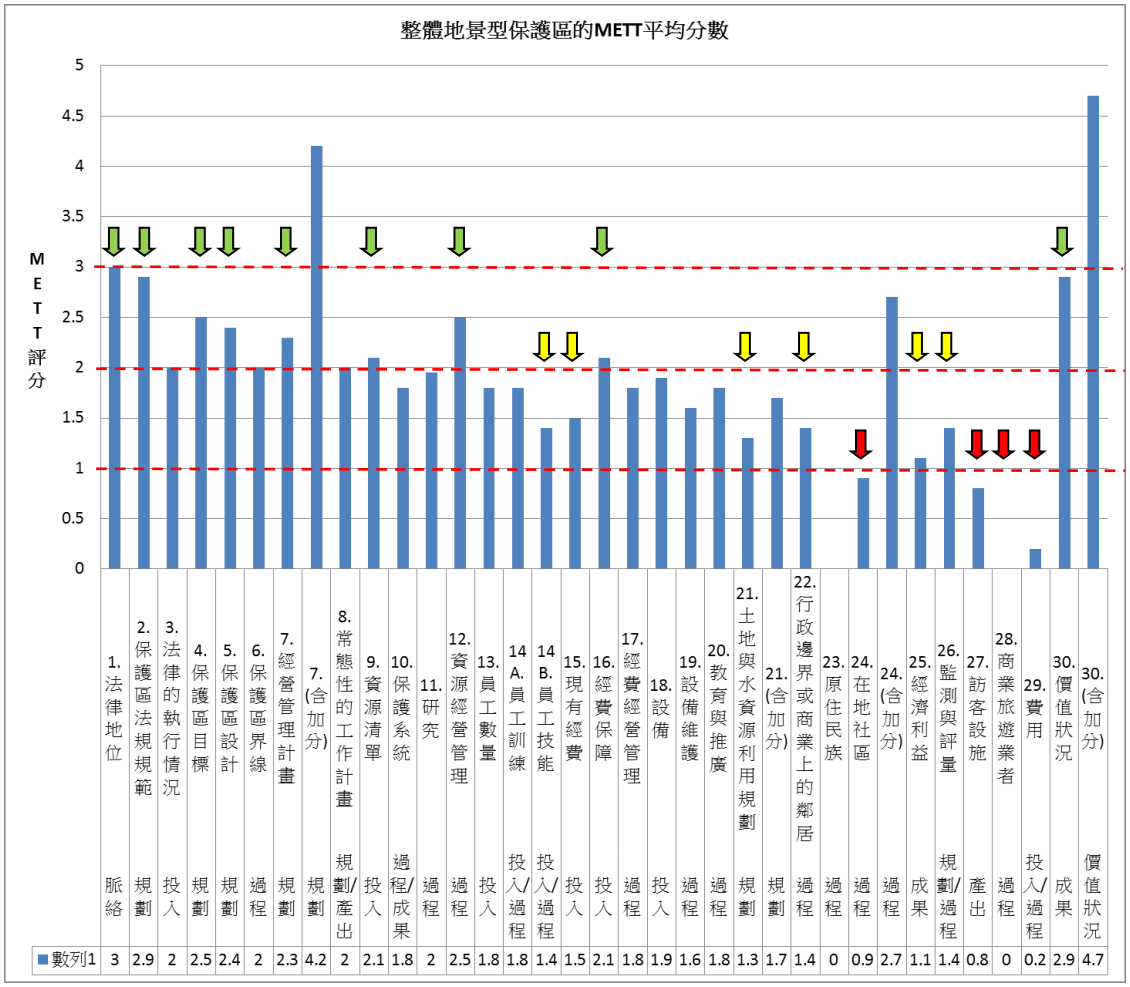


圖 13　10 處地景型保護區的 METT 評量項目平均分數

綜合來說，地景型保護區在法規上的支持與規範，以及維護其維護地景價值

上普遍獲得很高的評價。在保護區經營管理的「規劃」元素中，設定保育目標、保護區設計與經營管理計畫的擬定，與保護區所含的資源清單與穩定供給保育經費能相互連結，因此獲得較高的分數。特別是經營管理計畫（含加分題）的分數明顯提昇許多，與過去幾年中央主管機關積極投入保護區經營管理能力建構的努力可能有關。然而，在資源清單上仍有提升的空間，部分保護區 (如墾丁高位珊瑚礁自然保留區與烏石鼻自然保留區) 過於著重其生物資源價值的保育，而缺乏地景資源的調查與監測。

2. METT 分數中等項目

地景型保護區有 17 個項目得分介於 1.1-2.0 分之間，屬於相對中等的分數，大多屬於「規劃」、「過程」與「投入」的經營管理元素的項目。若以 1.5 分為界，介於 1.5 – 2.0 分的問項共有 12 項，屬於中上評價的項目，大多集中在「投入」與「過程」的元素。介於 1.0 – 1.4 分的問項共有 5 項，屬於中下評價的項目，集中在「過程」與「規劃」的元素下（表 7），分別是「14B. 員工技能」（投入/過程）、「21. 土地與水資源利用規劃」（規劃）、「22. 行政邊界或商業上的鄰居」（過程）、「25. 經濟利益」（成果）、「26. 監測與評量」（規劃/過程）等 5 項。

綜合來說，地景型保護區與周遭的土地利用管理者有較少的聯繫與溝通，在土地與水資源利用的規畫上也較少考量到保護區所能提供的功能與價值。與其他土地與自然資源規畫管理者增加橫向的聯繫是需要加強的。另外，地景型保護區經營管理上較少針對保育目標進行指標監測，藉此了解保護區經營管理的成效，亦是未來需要加強之處。最後，地景型保護區在提供經濟利益上的評分偏低，反映保育成果較少與其他經濟活動 (如地景旅遊、生態旅遊) 結合，或其間接提供的經濟價值未受權益關係人重視 (如重要農業水源、傳統漁業活動區)。加強地景型保護區與目前積極推動的地質公園結合，加強宣導保護區的生態系統服務與地方經濟產業之間的關聯，是未來可以努力的方向。

表 7　地景型保護區依 METT 評量分數排序結果

經營管理元素	問項	分數
脈絡	1. 法律地位	3
規劃	2. 保護區法規規範	2.9
成果	30. 價值狀況	2.9
規劃	4. 保護區目標	2.5
過程	12. 資源經營管理	2.5
規劃	5. 保護區設計	2.4
規劃	7. 經營管理計畫	2.3
投入	9. 資源清單	2.1
投入	16. 經費保障	2.1
投入	3. 法律的執行情況	2
過程	6. 保護區界線	2
規劃/ 產出	8. 常態性的工作計畫	2
過程	11. 研究	1.95
投入	18. 設備	1.9
過程/ 成果	10. 保護系統	1.8
投入	13. 員工數量	1.8
投入/ 過程	14A. 員工訓練	1.8
過程	17. 經費經營管理	1.8
過程	20. 教育與推廣	1.8
過程	19. 設備維護	1.6
投入	15. 現有經費	1.5
投入/ 過程	14B. 員工技能	1.4
過程	22. 行政邊界或商業上的鄰居	1.4
規劃/ 過程	26. 監測與評量	1.4
規劃	21. 土地與水資源利用規劃	1.3
成果	25. 經濟利益	1.1
過程	24. 在地社區	0.9
產出	27. 訪客設施	0.8
投入/ 過程	29. 費用	0.2
過程	23. 原住民族	0
過程	28. 商業旅遊業者	0
價值狀況	30. 價值狀況 (含加分)	4.7
規劃	7. 經營管理計畫 (含加分)	4.2
過程	24. 在地社區 (含加分)	2.7
規劃	21. 土地與水資源利用規劃 (含加分)	1.7

3. METT 分數較低項目

地景型保護區在「24. 在地社區」(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)等 4 個項目得到相對較低的分數(低於 1 分)。由於保護區並未對外開放從事商業旅遊並收取門票，加上費用的項目還包含罰款，但過去僅有少部分保護區曾針對少部分非法進入保護區的人士進行開罰，因此在費用與商業旅遊業者的項目上分數最低。而大部分的地景型保護區為嚴格保護的自然保留區，觀光旅遊並非自然保留區的經營管理選項，因此較少投入遊客設施項目。若未來地景型保護區要與地質公園進行結合時，以不損及地景多樣性價值的前提下，在保護區內或附近的適當地區增設簡易的遊客設施可能是需要的，如環境教育路線指示標誌與解說牌，安全注意事項告示牌、簡易管制解說站等。這部分的工作可與在地社區加強合作，透過社區林業計畫與社區解說巡守計畫，提升地景型保護區與在地社區之間的合作關係，也藉此活絡地方經濟活動。

肆、擬定火炎山地景保護區的經營管理計畫－以六龜十八羅漢山自然保護區為例

從已登錄的地景保育景點來看，火炎山地景主題類別的地景保育景點，相對較完整地涵蓋了不同區域的代表性景點。其中有三處景點已先後劃設為自然保留區與自然保護區，並且經過兩輪的保護區經營管理效能評估（盧道杰等人，2011；盧道杰等人，2016），使得火炎山地景保護區面臨的威脅壓力與經營管理議題分析 (如前二章所示) 相對完整。加上高雄市台灣地理學會 (2017) 曾協助屏東林區管理處進行六龜十八羅漢山自然保護區的地景資源調查，並統整該保護區過去的自然資源調查與經營管理議題，進行分析與討論。因此，本報告以六龜十八羅漢山自然保護區為個案，呈現火炎山地景保護區的經營管理計畫。

在目前的法規中，文資法、森林法及野保法對於經營管理計畫格式都有各自的規範。然而，盧道杰 (2014) 建議經營管理計畫書的格式可略作調整，以因應 IUCN/WCPA 的自然保護區經營管理架構的邏輯。表 8 呈現了自然保護區經營管理計畫的法定格式與建議格式。本報告將依據盧道杰 (2014) 的建議格式呈現十八羅漢山自然保護區的經營管理計畫。

表 8　現行自然保護區管理計畫的法定格式與建議格式 (盧道杰，2014)

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	

一、 計畫緣起

(一) 設立之目的

位於高雄市六龜區荖濃溪旁的十八羅漢山，因特殊的礫岩地質與地形景觀，與三義火炎山、雙冬九九峰、臺東卑南山並列臺灣四大火炎山礫岩地形景觀區域，並名列臺灣地景百選之中（林俊全等人，2010）。為使礫岩地景與自然資源能永續經營與利用，林務局於民國 81 年(1992 年)依臺灣森林經營管理方案第 13 條，公告設置面積 400 公頃的國有林自然保護區。民國 95 年(2006 年)4 月 10 日林務局依據森林法第 17-1 條及自然保護區設置管理辦法，公告設置十八羅漢山自然保護區（以下簡稱本區），同時將面積縮減為 193.01 公頃。

(二) 設立依據

1、森林法第 17-1 條。

2、自然保護區設置管理辦法。

(三) 保護區範圍與面積

本區位於荖濃溪西側，行政轄區屬高雄市六龜區，由屏東林區管理處管轄，屬旗山事業區第 55 林班地，並屬高雄市境內編號第 2213 號土砂捍止保安林範圍（圖 14）。保護區面積為 193.01 公頃，海拔高度介於 200 公尺至 400 公尺之間。本區大致以舊縣道 184 號公路六號與五號隧道之間的產業道路為北界，以礫岩陡坡與二坡聚落交界線為南界，以原縣道 184 號公路為西界，東側界線並未沿著明確地形地物界線劃設。

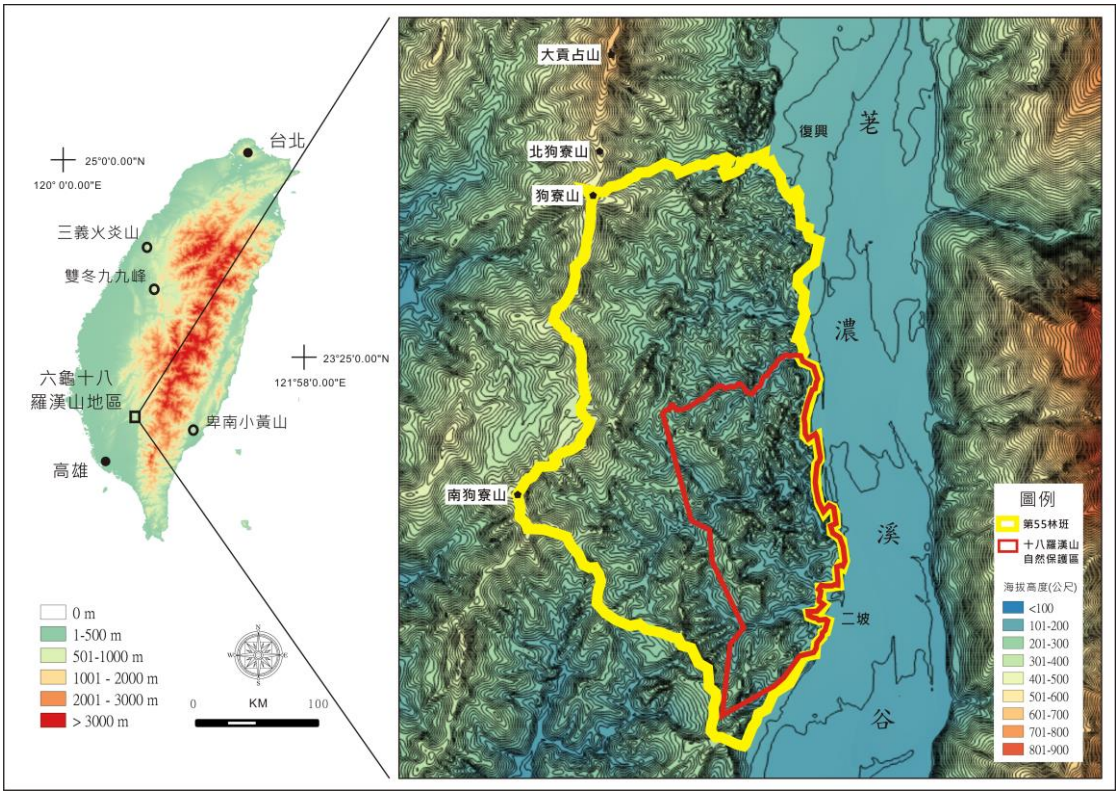


圖 14　旗山事業區第 55 林班地 (黃色範圍) 與十八羅漢山自然保護區 (紅色範圍) 的地理位置與範圍。

二、 計畫目標及內容

「保育六龜礫岩地景、生態系與其生態系統服務，並促進地方永續發展」是本保護區的願景。此願景包含三大保育目標與一個發展目標，其階層關係如圖 15 所示。

1. **保護六龜礫岩地景**：礫岩地景是本區最重要的保育價值，因此（1）保育礫岩地景的完整性與出露性，（2）支持六龜礫岩相關的地質、地形研究以擴展其科學價值，是重要的目標。
2. **保育礫岩生態系**：生物與礫岩環境的互動形成了獨特的礫岩淺山生態系，保育礫岩淺山生態系成為重要的計畫目標，除了（1）加強林地護管工作，取締違法行為，保護區內生態體系完整外，也積極投入（2）復育受人類破

壞或干擾的生態環境，特別是既有道路沿線區域。

3. **維持本區生態系統服務功能**：在上述兩點保育目標的基礎下，探索並維持本區的生態系統服務價值（包括支持、供給、調節與文化等四大類）。
4. **促進地方永續發展**：以永續的方式使用本區的生態系統服務價值，並促進鄰近社區永續發展。

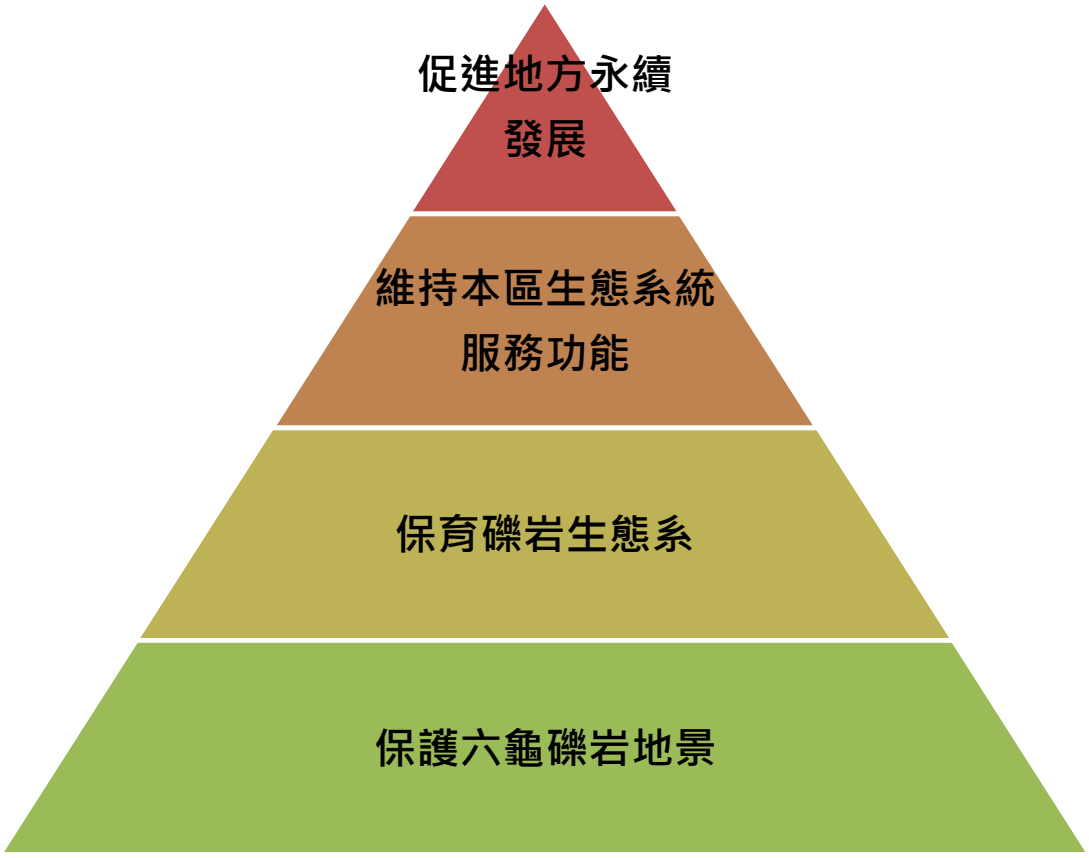


圖 15　十八羅漢山自然保護區之四大目標與階層關係

三、 計畫地區環境特質及資源現況

(一)自然環境

1. 地理位置

本區位於荖濃溪西側，距離六龜市區約 5 公里，在行政區劃上，分屬高雄市六龜區的新興里與文武里，為屏東林區管理處六龜工作站管轄之旗山事業區第 55 林班國有林地之一部份。

2. 地質與地形

A. 地質

本區主要出露的地層是更新世的六龜礫岩，由厚層的礫岩夾雜粗砂岩、砂質頁岩和泥岩組成，膠結物多為沙和細沙，整體厚度在數百公尺左右；粒徑大者以砂岩質礫石為主，粒徑小者則以板岩或泥質岩體性質的礫石為主(鍾廣吉、吳銘志，1997；林俊全等人，2010；林啟文與洪國騰，2012)。鄰近地區出露的地層有中新世中期至晚期的長枝坑層，以頁岩、砂頁岩互層為主，具有淺海相地生痕化石；以及全新世的台地堆積層，主要由與現代河床相同大小的礫石、砂土混合而成，淘選度差。

保護區附近的地質構造有新威向斜、六龜斷層及潮州斷層（圖 16）。新威向斜軸的走向呈北北東—南南西，由六龜礫岩構成，切過六龜礫岩大部分地區。六龜斷層呈北北東—南南西向西南延伸，使六龜礫岩與長枝坑層呈現不整合接觸。潮州斷層約呈南北走向，與荖濃溪平行，向北延伸至六龜區寶來里，又稱土壟灣斷層。由於本區並未發現潮州斷層的露頭，推測該斷層是埋在荖濃溪的河床內(林啟文與洪國騰，2012)。

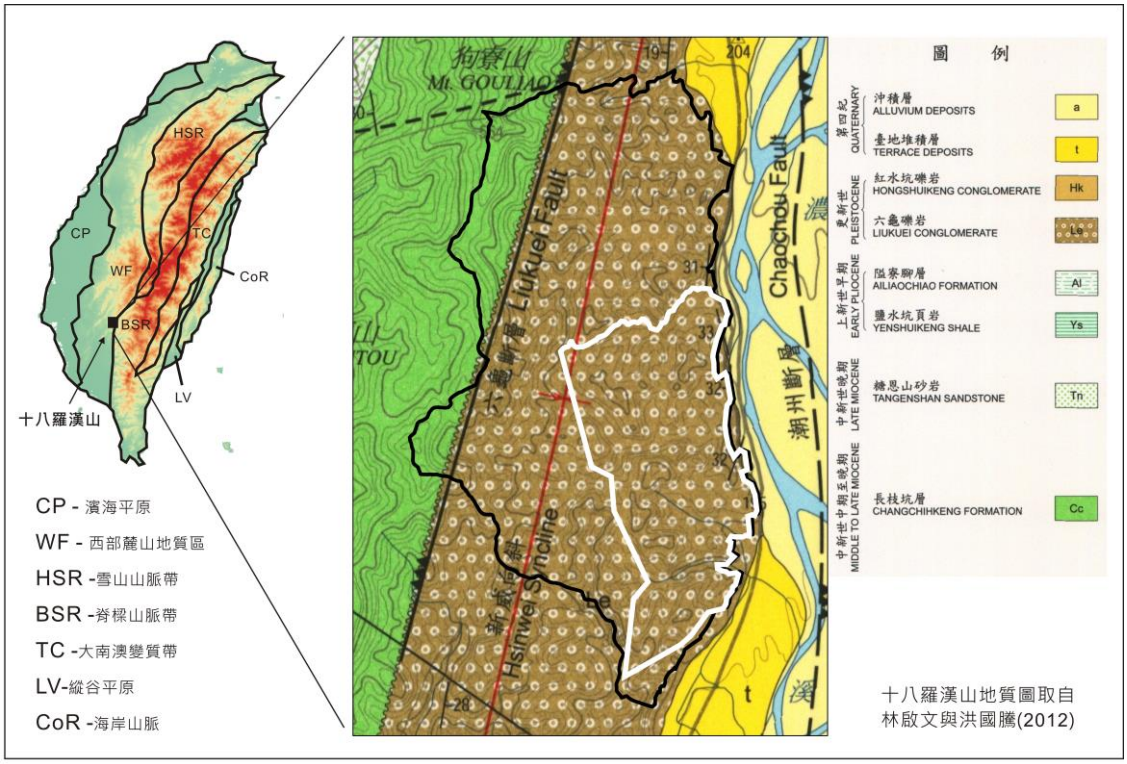


圖 16　十八羅漢山自然保護區地質圖（修改自林啟文與洪國騰，2012）

B.　地形與地下水文

本區在地形上屬玉山山脈末端的丘陵區，海拔高度均在 500 公尺以下，200 公尺以下的地形面佔大部分，山頭高度大多以 200～300 公尺為主。因礫岩間膠結良好，使得保護區內山頭林立，並發育陡峭岩壁、埋積谷、峽谷、遷急點、河階及樹枝狀水系等地貌。礫岩邊坡的坡度多超過 40 度，甚至出現接近垂直的陡坡。

礫岩的孔隙高而透水性良好，加上溪床大多由崩落礫石所組成，因此保護區內溪谷經常呈現乾谷狀態，但局部的溪谷會有流水，水量並不大。乾季時在溪床上向下挖掘近 1 公尺，即可形成小水池。這些現象顯示本區有顯著的地下水儲量，飽和地下水面十分接近溪床。當地下水位高出溪床面時，即形成流水或水池。由於六龜礫岩緊鄰荖濃溪，可能延伸至荖濃溪的河床下，使得十八羅漢山礫岩區成為荖濃溪的地下水注入區，估計每日有 7000 公噸的補注量(鍾廣吉、吳銘志，1997)。

C. 氣候

依據中央氣象局六龜自動氣象站(C0V800)之氣候資料，呈現本保護區的氣候特性。由於六龜自動氣象站在 2013/10/09 於六龜消防隊設站，因此目前僅紀錄了 2013-2016 年的氣象資料(中央氣象局，2017)。六龜地區 2014-2016 年的年均溫是 24.1℃，但有逐年升高的趨勢(2014 年均溫 23.1℃，2015 年均溫 24.1℃，2016 年均溫 25.2℃)。在夏秋兩季（6～9 月）月均溫較高，介於 26℃到 28℃之間；冬春兩季（10～5 月）的月均溫較低，介於 16℃到 24℃之間。六龜地區近 3 年的平均年降水量為 3,268 公釐，2014 年降水量為 2,266 公釐，2015 年降水量 2,956 公釐，2016 年降水量 4,582 公釐。春夏之交的梅雨季及夏天的颱風季仍是降水的主要來源，而冬季相對較乾燥。受梅雨及夏季颱風的影響，降水量集中在 5 月～9 月，最高月降水量可超過一千公釐。冬春季（11 月～4 月）則較為乾燥，雨量介於 3～40 公釐之間。本區長期的平均相對濕度是 77%。在春末、夏及秋初（5 月～10 月）相對濕度較高，在 75%～84%之間；秋末、冬及初春相對濕度較低，介於 66%～80%之間。本區長期的平均風速是 0.7 m/sec。受到季風系統與地形影響，冬季風向以北北東和西北風為主，夏季則風向較為不定，東北風、西南風、東南風均有觀測紀錄。

（二）自然資源

屏東林區管理處於 1995 年間曾委託學術單位進行「高雄縣六龜十八羅漢山地區動植物資源調查」（林進丁等人，1995）、「高雄縣六龜十八羅漢山地區動植物資源調查」（林進丁等人，1996）與「六龜十八羅漢山地區地質地形自然景觀資源調查」(鐘廣吉與吳銘志，1997)。有鑒於本區成立至今已超過 20 年，且歷經如莫拉克風災等重大天災，區內自然環境與產業活動與過去大不相同，爰屏東林區管理處自 99 年起再次針對十八羅漢山自然保護區與旗山事業區第 55 林班地進行生態資源調查，包括: 「十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫」

(葉慶龍，2011)、「旗山事業區第 55 林班地植群調查及永久樣區監測計畫」(王志強，2014)、「十八羅漢山自然保護區暨旗山事業區第 55 林班陸域脊椎動物相調查及永久樣區監測」(孫元勳，2015)、「十八羅漢山自然保護區昆蟲相調查研究計畫」(顏聖紘，2013)、「 十八羅漢山自然保護區非植食性昆蟲之普查與資料庫建置」(顏聖紘，2015)、「旗山事業區第 55 林班地景地形調查與監測永續環境教育推動計畫」(高雄市台灣地理學會，2017)。

1. 地景資源調查

高雄市台灣地理學團隊針對旗山事業區第 55 林班地(含十八羅漢山自然保護區)進行地勢分析與地景登錄，藉此了解保護區與周遭地區的地景資源情況(高雄市台灣地理學會，2017)。研究團隊使用航空攝影測量方法建置旗山事業區第 55 林班地部分地區(含十八羅漢山自然保護區) 1m * 1m 解析度的 DEM 資料，做為未來保護區進行大尺度礫岩地景變遷的比較基線(baseline) (圖 17)。研究團隊根據岩性、地質構造與地形起伏特徵，在旗山第 55 林班地的範圍內，以六龜斷層為界，劃分成兩處一級地景分區，分別是砂頁岩層地景區與礫岩層地景區；再根據新威向斜構造將礫岩層地景區再細分成二處二級地景區，分別是向斜東側區與向斜西側區；最後根據地表坡度陡緩與坡型組合，將二級分區進一步圈劃出山頭峽谷區與河谷區。此外，研究團隊利用 GIS 軟體分析 DEM 資料，劃分出礫岩獨立山頭與峽谷分布地點，並合併個別的地點形成較大範圍的礫岩山頭峽谷地景區，是旗山事業區第 55 林班礫岩地景主要分布區域 (圖 18)。

研究團隊收集地質、地形、環境考古、礦業活動的研究文獻與圖資之後，進行資料的整理與分析，沿著旗山第 55 林班範圍內的主要溪谷與道路，進行特殊地質地形景點的調查，一共登錄了 16 處景點（圖 19 與表 9）。根據景點的地理位置，主要分成五大區域：（1）舊線道 184 公路沿線、（2）復興橋溪流域、（3）6 號隧道北側溪谷、（4）雷公坑溪流域與（5）二坡橋溪流域，景點內容包括靜

態的地質景觀（岩層、沈積構造、生痕化石與地質構造），動態地形景觀（陡崖、落石與河流地形）與人工開鑿的洞穴與隧道 (高雄市台灣地理學會，2017)。

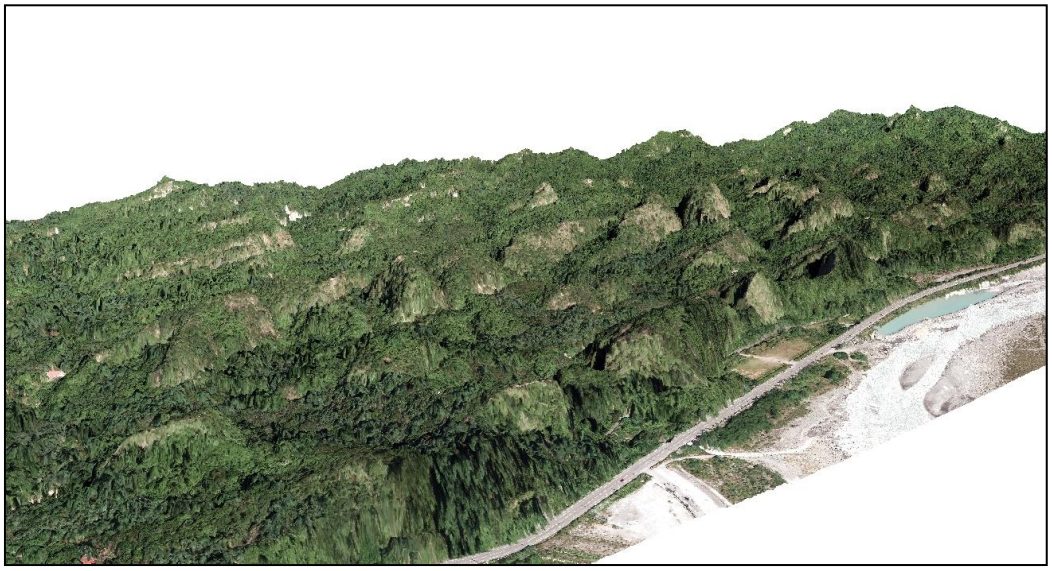


圖 17　正射化影像疊合數值地形模型產生十八羅漢山礫岩地景立體影像 (高雄市台灣地理學會，2017)

表 9　旗山事業區第 55 林班地質地形景點登錄結果（*位於旗山第 56 林班範圍）

編號	景點名稱	內容	景點類型	所在環境
1	舊縣道 184 公路隧道群	人工開鑿隧道與蝙蝠棲地（5 號）	完整型	公路隧道
2	舊縣道 184 公路 1 號隧道口崩壁	傾斜岩層陡崖與落石（動態）	出露型	公路剖面
3	舊縣道 184 公路 3 號隧道口崩壁	傾斜岩層陡崖與落石（動態）	出露型	公路剖面
4	舊縣道 184 公路 6 號隧道口崩壁	傾斜岩層陡崖與落石（動態）	出露型	公路剖面
5	4 號至 5 號隧道之間的崩積層	崩積層與塊體運動（動態）	完整型	公路剖面
6	復興橋溪洞穴群*	人工開鑿山洞	完整型	峽谷岩壁
7	復興橋溪上游生痕化石*	生痕化石	完整型	天然河道
8	復興橋溪瀑布	河流地形（動態）	完整型	天然河道
9	十八羅漢山 U 字形埋積谷地形	河流地形（動態）	完整型	天然河道
10	6 號隧道北側峽谷出露的背斜	地質構造（靜態）	出露型	峽谷岩壁
11	雷公坑溪岩石階地	河流地形（靜態）	完整型	天然河道
12	雷公坑溪縱谷地形	河流地形（動態）	完整型	天然河道
13	雷公坑溪礫岩內河道沉積構造	沈積構造	出露型	天然河道
14	雷公坑溪上游大崩壁	陡崖與落石（動態）	完整型	峽谷岩壁
15	二坡南溪上游支流匯流點	河流地形（動態）	完整型	天然河道
16	二坡北溪遷急點與河階	河流地形（動態）	完整型	天然河道

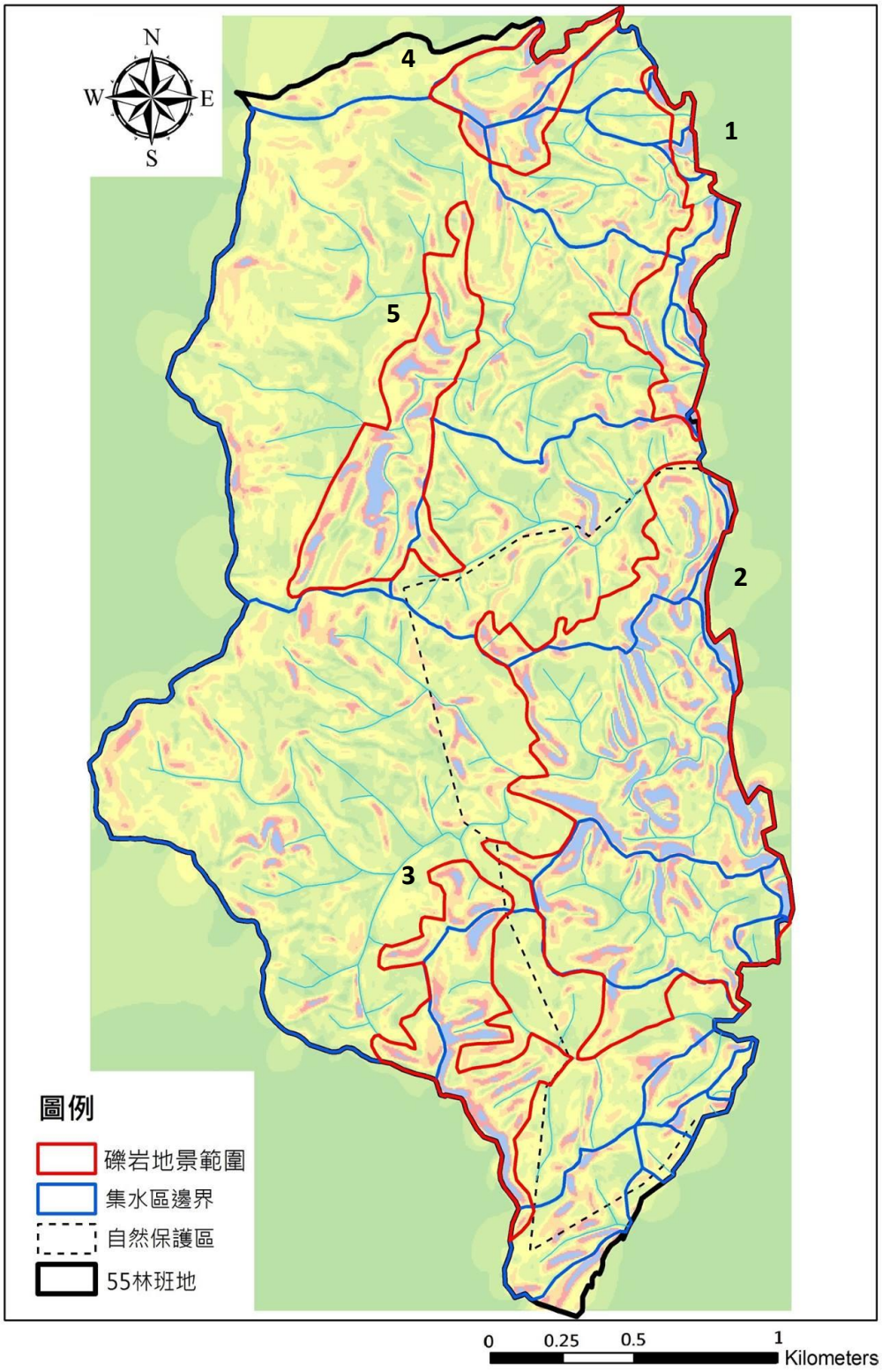


圖 18　旗山事業區第 55 林班內 5 處 (編號 1 至 5) 主要的礫岩山頭峽谷地景區域。十八羅漢山自然保護區主要涵蓋了編號 2 的礫岩山頭峽谷地景區 (高雄市台灣地理學會，2017)

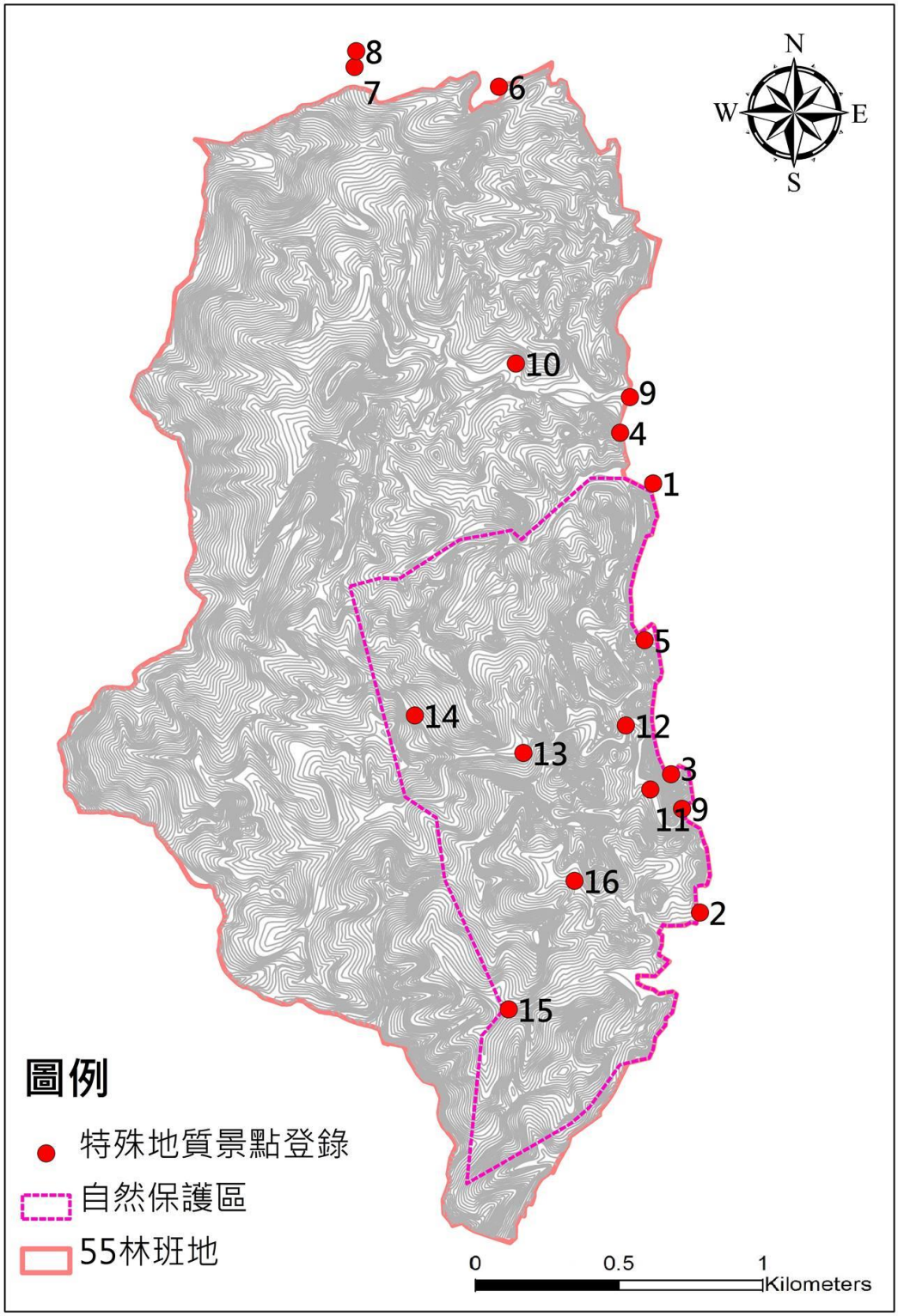


圖 19　旗山事業區第 55 林班的特殊地質地形景點位置（復興橋溪上游兩處景點位於第 56 林班的範圍內）。景點編號請參考表 9 (高雄市台灣地理學會，2017)

此外，本保護區西側界線旁的舊縣道 184 公路沿線，出現許多以陡坡落石為主要的邊坡塊體運動。由於舊縣道 184 公路沿線有礫岩地景與地方史蹟，具有劃設為環境教育路線的潛力。為了瞭解沿線的潛在災害類型及其影響範圍大小，高雄市台灣地理學會 (2017) 依塊體運動的類型將此路段進行分區。調查的方法使用五千分之一地形圖，沿線觀察塊體運動的現象，紀錄塊體運動的地點，並使用調查儀器測量影響範圍，在地圖上標註記錄以利後續經營管理之用。成果如圖 20 所示。

2. 植群資源調查

依據屏科大團隊的植群調查結果顯示，十八羅漢山自然保護區在 1996 至 2011 年之間，維管束植物一共增加了 275 種，總數達 512 種，其中蕨類計有 19 科 34 屬 57 種，而被子植物計有 82 科 321 屬 455 種，並在此處發現 19 種稀有植物，顯示保護區的保育成效 (葉慶龍，2011)。而旗山事業區第 55 林班地 (含十八羅漢山自然保護區) 的植群調查結果，一共記錄了維管束植物 116 科 443 屬 632 種，稀有植物 47 種(王志強，2014)。研究團隊在旗山事業區第 55 林班地內設置 16 處植群永久樣區，供長期監測之用 (王志強，2014)。

3. 陸域脊椎動物資源調查

在陸域脊椎動物的調查方面，過去成功大學團隊總共記錄 233 種植物和 164 種動物，其中無脊椎動物占 60%，脊椎動物則包括 2 種魚類、 5 種哺乳類、53 種鳥類、 8 種兩棲類以及 4 種爬蟲類，其中不乏林鵰、遊隼、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、紅林鵰、黃嘴角鴞、紅尾伯勞、鉛色水鶇、紅尾伯勞、白尾鴝、黃腹琉璃、臺灣獼猴以及白鼻心等保育類動物 （林進丁，1995；1996）。

屏科大研究團隊在 2012 年至 2015 年間，於旗山第 55 林班地內(含十八羅漢山自然保護區)總共發現 24 目 70 科 160 種陸域脊椎動物，包含 32 種保育類動物 (1 種瀕臨絕種保育類、17 種珍貴稀有保育類、14 種其他應予保育類)，其

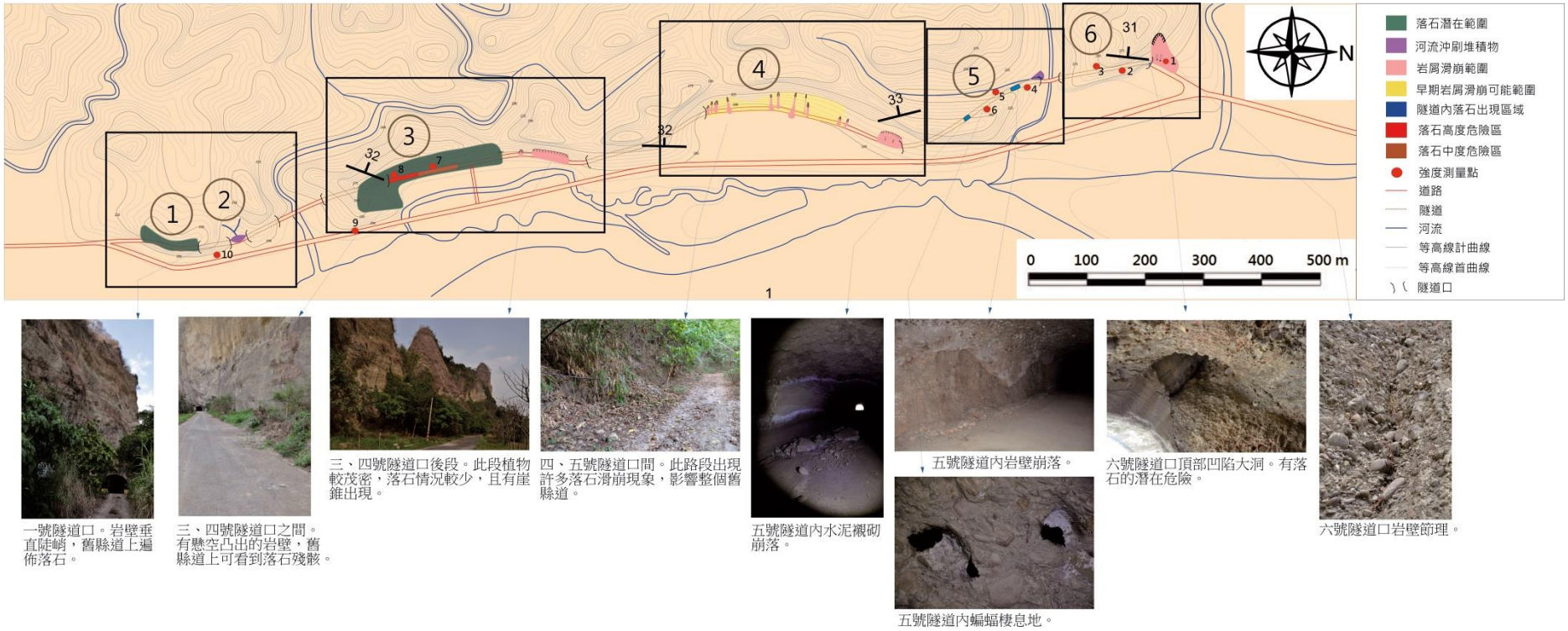


圖 20 十八羅漢山自然保護區舊縣道 184 公路潛在自然危害調查成果。潛在自然危害的分布可分為 1~6 區，各區內的潛在危害現象如照片所示 (高雄市台灣地理學會，2017)

中有 91 種新紀錄種，包括 19 種哺乳類 (含 12 種蝙蝠)、44 種鳥類、7 種兩棲類及 21 種爬蟲類 (孫元勳，2015)。研究團隊建議將舊縣道 184 公路 5 號隧道 (蝙蝠)、復興橋支流防空洞群 (蝙蝠)、二坡北支流乾溝 (蝙蝠)、一號橋支流 (食肉目，白鼻心、食蟹獴、鼬獾) 與二坡北支流 (食肉目，穿山甲、山羌) 等 5 處地點設置為永久樣區。

4. 昆蟲資源調查

根據中山大學研究團隊於 2013 年執行「十八羅漢山自然保護區昆蟲相調查研究計畫」成果報告，十八羅漢山自然保護區植食性昆蟲至少 4 目 82 科 683 種昆蟲，含鱗翅目 27 科 498 種，鞘翅目 26 科 84 種，半翅目 21 科 79 種，與直翅目 8 科 22 種(顏聖紘，2013)。植食性昆蟲中以鱗翅目昆蟲居多，鞘翅目與半翅類昆蟲居次。在取食功能群方面，嚙食者、潛葉者與吸食汁液者為多，蛀食者較少。在所有已採獲並被鑑定植食性昆蟲中發現一個新種貂蛾，其存在與僅分布於台灣南部之山柚具有緊密的關聯 (顏聖紘，2013)。2014 年鑑定十八羅漢山自然保護區非植食性昆蟲(含已鑑定種與形態種)共 16 目 209 種，並依前次調查紀錄建立植食性昆蟲與其寄生性天敵關係 4 目 38 科 145 種(顏聖紘，2015)。顏聖紘 (2013) 認為雖然植物調查種類不少，但多數植物的數量都非常少，目前尚難看出是否能支持專食性昆蟲的族群數量，因此較難從植群分布推衍特定昆蟲的分布情況。

(三) 人文資源 (含土地利用現況)

1. 保護區附近社區的人口概況

本保護區分屬高雄市六龜區新興里、文武里。截至2017年6月底為止，六龜區新興里共有居民753人 (男數412人，女數341人，其中包含原住民12人)、文武里1734人 (男數955人，女數779人，其中包含原住民40人)(美濃區戶政事務所，2017)。

2. 經濟活動

六龜區目前主要的經濟活動以農業與觀光產業為主，分述如下：

A. 農業

依人口從業結構分析，六龜區從事一級產業者佔 65.6%，高於高雄市其他農業地區的 26.6%，比例相當高。農業人口比例高居全市各區第四位，僅次於桃源區、內門區，與茂林區並列，可見六龜區乃是以農業生產為主的農業地區。六龜區主要農產品有金煌芒果、木瓜、梅子、紅肉李、蓮霧、棗子、香檳鳥、野生山茶、黑胡椒等 (六龜區公所網頁，2017)。休閒農業與觀光旅遊方面則有六龜區新寶來溫泉、竹林休閒農業區、彩蝶谷風景特定區等地。在當地社團、社區與個人的努力下，初步呈現手工藝品、紙藝推動、原生山茶輔導，有機農業推動、梅子加工品、手工皂等；個人產業最著名的是香檳鳥、山薑黑糖、五葉松酵素等精緻產業。

B. 觀光產業

六龜區的觀光產業以六龜里、寶來里最為發達。沿省道台 27 甲及台 27 線公路，有許多觀光景點，如新威大橋、新威森林公園、扇平森林生態科學園、十八羅漢山、彩蝶谷、不老溫泉及寶來溫泉等。其中，寶來溫泉、荖濃溪泛舟與十八羅漢山等景點聞名全國，但八八風災後對當地觀光產業打擊頗大，盛況已不如從前。

為了因應地方社區期盼本保護區可開放部份地區供地方觀光發展所需，屏東林區管理區與茂林國家風景區管理處、高雄市政府觀光局、六龜區公所與地方民意代表召開數次會議，在推動地方生態旅遊與永續發展上進行協調。屏東林區管理處於 2017 年委託屏東科技大學森林系推動「十八羅漢山自然保護區環境保護暨服務人員培訓計畫」(陳美惠，2017)，以六龜區民為主要培訓對象，藉由培訓過程提高在地居民對十八羅漢山的認識與認同感，以發展生態旅遊、

環境教育解說的方式，帶動在地社區參與保護區的經營管理，並在情感上與經濟上與保護區產生連結（陳美惠，2017）。

3. 地方團體與其對保護區的態度

與本保護區有關的地方社區團體包括：六龜社區發展協會、文武社區發展協會、高雄市荖濃溪環境藝術促進會、高雄市慈心富麗農村協會、高雄市寶來人文協會、高雄市東高雄觀光產業聯盟、山城花語美好生活促進協會、民宿發展協會及觀光休閒協會等，分別投入保護區環境教育解說、地方觀光發展與社區培力等事務。社區團體對於六龜十八羅漢山自然保護區大多持正面支持的態度，了解十八羅漢山是一可貴的地質教育與學習中心，認同特殊地景資源需要經營管理才能有效保護，但仍希望林務局能適度開放，並增加對外宣傳，兼顧當地居民在生活、生產及生態上的需求。

4. 土地使用現況及所有權屬

本區屬屏東林區管理處六龜工作站管轄之旗山事業區第55林班之一部份，地籍資料部分，本區包含高雄市六龜區羅漢段及仙人段土地（圖21），羅漢段土地均屬國有，管理單位均為行政院農業委員會林務局。仙人段土地則包含國有地及私有地，國有地部分，管理單位包含行政院農業委員會林務局、財政部國有財產署、交通部觀光局茂林國家風景區管理處等。

租地部份，統計至2017年8月為止，本區內共有租地造林地75筆，面積23.803公頃（圖22），土地所有權均屬於屏東林區管理處。區內租地造林地分佈零散，目前以「永續利用區」方式進行管理。造林樹種為竹類(麻竹、莿竹)及少部份果樹為主。暫准租地有2筆，分別是台灣電力公司高屏供電區營運處及自來水公司第七管理處。

保護區內因有租地造林地承租戶的通行需求，以及台電人員及其承包商借道保護區進入維修電塔的需求，在第5、6號隧道間有約2.5公尺寬的水泥環狀道路

與若干小支線。保護區內尚保留日治時期開鑿的6座隧道與舊縣道184公路，目前仍有防空洞與防災替代道路的功能。隧道、舊縣道公路與水泥道路目前以比照「永續利用區」方式管理，因應保護區管制需將調整為「緩衝區」。

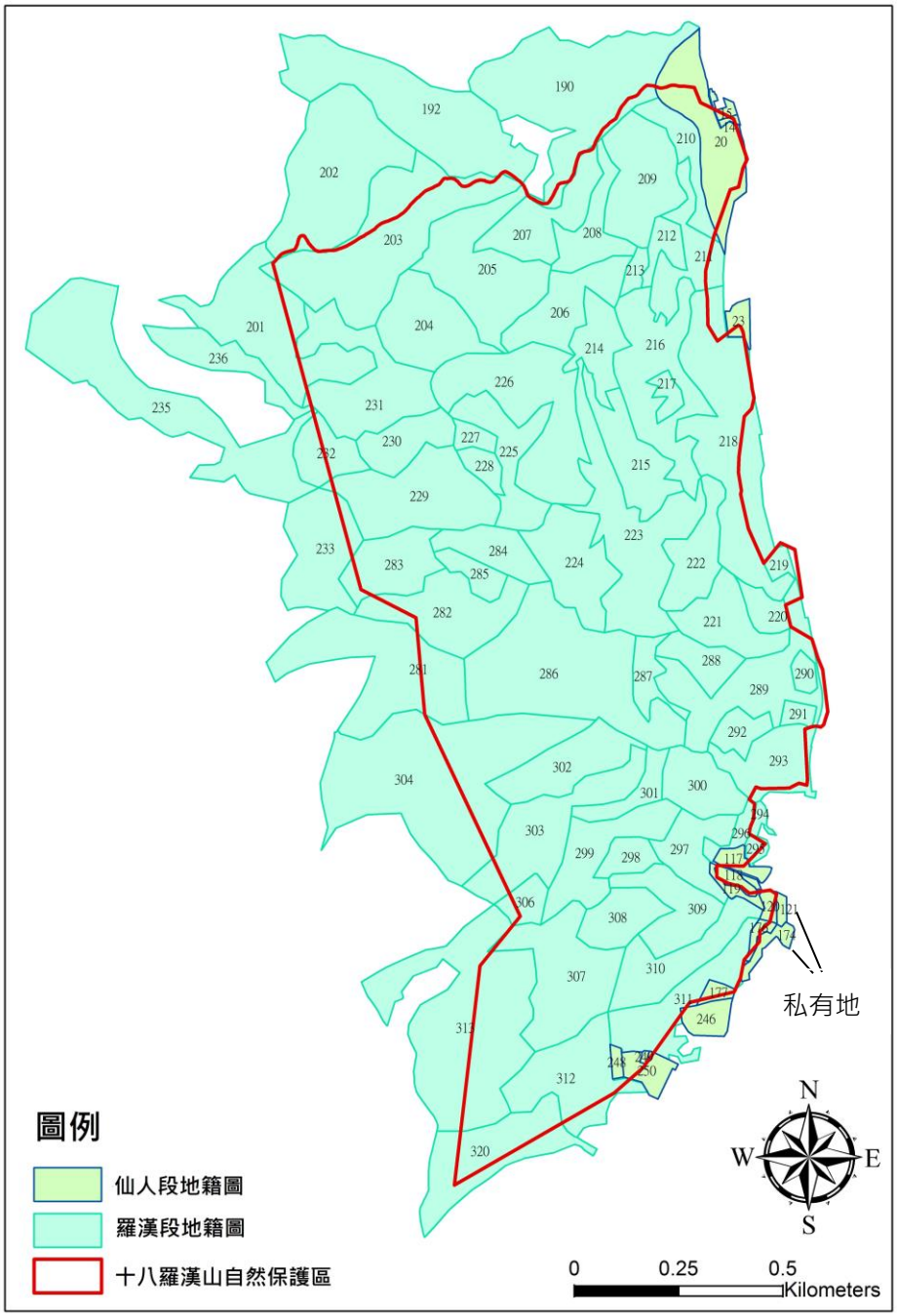


圖 21　十八羅漢山自然保護區地籍圖。緊鄰保護區的仙人段 121 地號與 174 地號為私有地，尚需要地籍鑑界以確認是否劃入保護區範圍內 (高雄市台灣地理學會，2017)

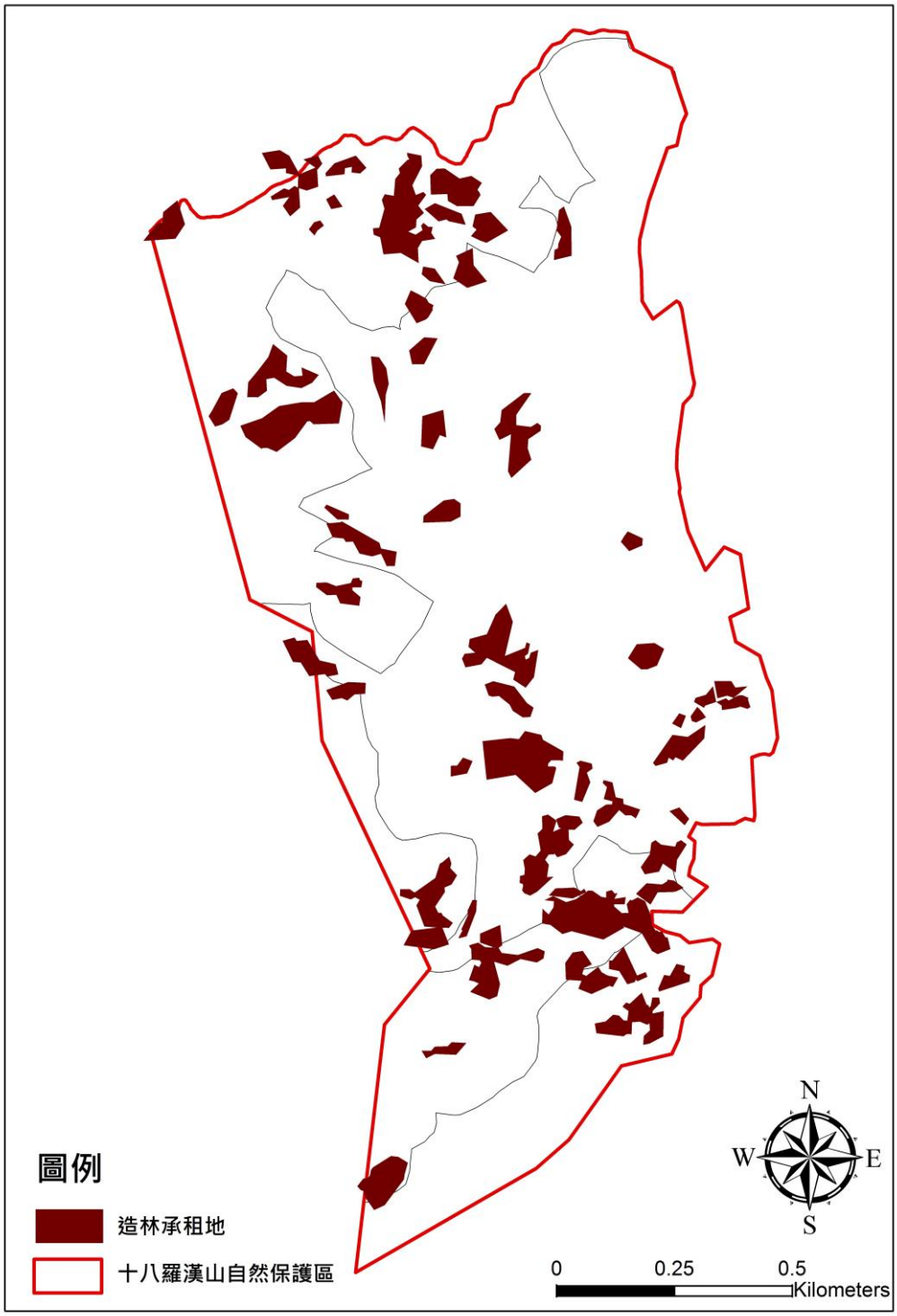


圖 22　十八羅漢山自然保護區範圍內的承租造林地分布圖 (高雄市台灣地理學會，2017)

（四）威脅壓力與因應策略

1. 威脅與壓力

屏東林區管理處依據林務局委託國立臺灣大學團隊導入之「經營管理效能追蹤工具」(Management Effectiveness Tracking Tool，簡稱 METT)（盧道杰等，2016），將本區近 5 年所面臨的壓力威脅，依照 IUCN CMP 的威脅壓力分類系統整理如表 10。本區面臨的威脅壓力有以下七大項:

（一） 住所與商業開發: 包括周邊觀光區蓬勃發展(1.3 觀光遊憩區)。

（二） 交通運輸及服務廊道: 包括保護區內的產業道路與保線道提供非法進入保護區的機會(4.1 公路與鐵道) 與電塔設施的設置造成視覺衝擊(4.2 公用設備及服務項目)。

（三） 生物資源的使用: 包括獵捕動物 (5.1 狩獵與採集陸域動物) 與河床上進行人為活動 (釣溪蝦、放蝦籠)（5.4 漁撈及收穫水產資源)。

（四） 人類入侵與干擾: 包括遊客未經申請進入保護區（6.1 遊憩活動）與保護區中有私人設置的宗教建物，如小廟或小塔（6.3 工作與其他活動)。

（五） 入侵與其他問題物種及基因: 外來種入侵（8.1 外來入侵物種)。

（六） 污染: 包括農業廢水、農藥罐隨意丟棄造成汙染（9.3 農業與林業廢水) 與傾倒廢土及垃圾（9.4 垃圾與固體廢物)。

（七） 地質事件: 包括保護區部分邊坡有崩塌現象（10.3 山崩/地滑)

這 7 項壓力與威脅中，以使用野生生物資源所產生的壓力最大，尤其是盜獵動物 (山羌、山豬與食蛇龜等) 最為顯著。其次是觀光發展所帶來的壓力，如地方持續推動觀光發展與遊客進入保護區。其餘的壓力與威脅影響程度均輕微，但仍不可不慎，如外來入侵種問題、林業活動對保護區所造成的干擾與汙染、崩塌作用造成參訪風險等。

表 11 與圖 23 比較 94–98 年與 99–104 年經營管理效能評估所整理來自外

部的威脅與壓力(盧道杰等人，2011；盧道杰等人，2016)。兩次評估所整理的壓力與威脅中，均出現保護區因可及性高，而使得本區自然資源容易受到人類活動干擾 (盜獵、盜採與遊憩活動)，以及本保護區受到崩塌作用的威脅。94–98 年未提及，但 99–104 年評估提及的壓力與威脅，以地方遊憩開發規劃、外來入侵種與汙染對於本自然保護區產生較顯著的影響。

表 10　十八羅漢山自然保護區所面臨的壓力與威脅（盧道杰等人，2016）

壓力與威脅 / 分析面向	**1.3 觀光遊憩區**（周邊觀光區蓬勃發展)	**4.1 公路與鐵道**（保護區內的產業道路與保線道提供非法進入保護區的機會)	**4.2 公用設備及服務項目**（電塔設施的設置造成視覺衝擊)	**5.1 狩獵與採集陸域動物**（獵捕動物)	**5.4 漁撈及收穫水產資源**(河床上進行人為活動(釣溪蝦、放蝦籠))	**6.1 遊憩活動**（遊客未經申請進入保護區）	**6.3 工作與其他活動**(保護區中有宗教建築(小廟或小塔)	**8.1 外來入侵物種**(外來種入侵(小花蔓澤蘭))	**9.3 農業與林業廢水**(農業廢水、農藥罐隨意丟棄造成汙染)	**9.4 垃圾與固體廢物**(傾倒廢土及垃圾)	**10.3 山崩/地滑**(保護區部分邊坡有崩塌現象)
是否為五年內發生	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
過去五年的趨勢	↑	─	─	↑	─	─	─	─	─	─	─
是否未來五年內仍在	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
未來五年的發生機率	↑	─	─	─	─	↑	─	↓	─	↑	↑
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	2	2	1	1	1	1	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)										●	

註: ↑ 表示上升，─ 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

表 11　94－98 年與 99－104 年經營管理效能評估整理的威脅與壓力（盧道杰等人，2011；盧道杰等人，2016）

94-98 年壓力與威脅	**99-104 年壓力與威脅**
● ----	● 住所與商業開發 1. 周邊觀光區蓬勃發展（1.3 觀光遊憩區）
● ----	● 交通運輸及服務廊道 1. 保護區內的產業道路與保線道提供非法進入保護區的機會（4.1 公路與鐵道） 2. 電塔設施的設置造成視覺衝擊（4.2 公用設備及服務項目）
● 本自然保護區的可及性高，使得不當行為的壓力增加	● 生物資源的使用 1. 獵捕動物（5.1 狩獵與採集陸域動物） 2. 河床上進行人為活動（釣溪蝦、放蝦籠）（5.4 漁撈及收穫水產資源）
● 本自然保護區的可及性高，使得不當行為的壓力增加	● 人類入侵與干擾 1. 遊客未經申請進入保護區（6.1 遊憩活動） 2. 保護區中有宗教建築如小廟或小塔（6.3 工作與其他活動）
● ----	● 入侵與其他問題物種及基因 1. 外來種入侵如小花蔓澤蘭（8.1 外來入侵物種）
● ----	● 污染: 1. 農業廢水、農藥罐隨意丟棄造成汙染（9.3 農業與林業廢水） 2. 傾倒建築廢棄物及垃圾（9.4 垃圾與固體廢物）
● 保護區部分邊坡有崩塌現象，保護區為落雷區	● 地質事件 1. 保護區部分邊坡有崩塌現象（10.3 山崩/地滑）
● 保護區內承租戶未依規定使用租地造林地，可能造成景觀與水土保持的影響	● ----

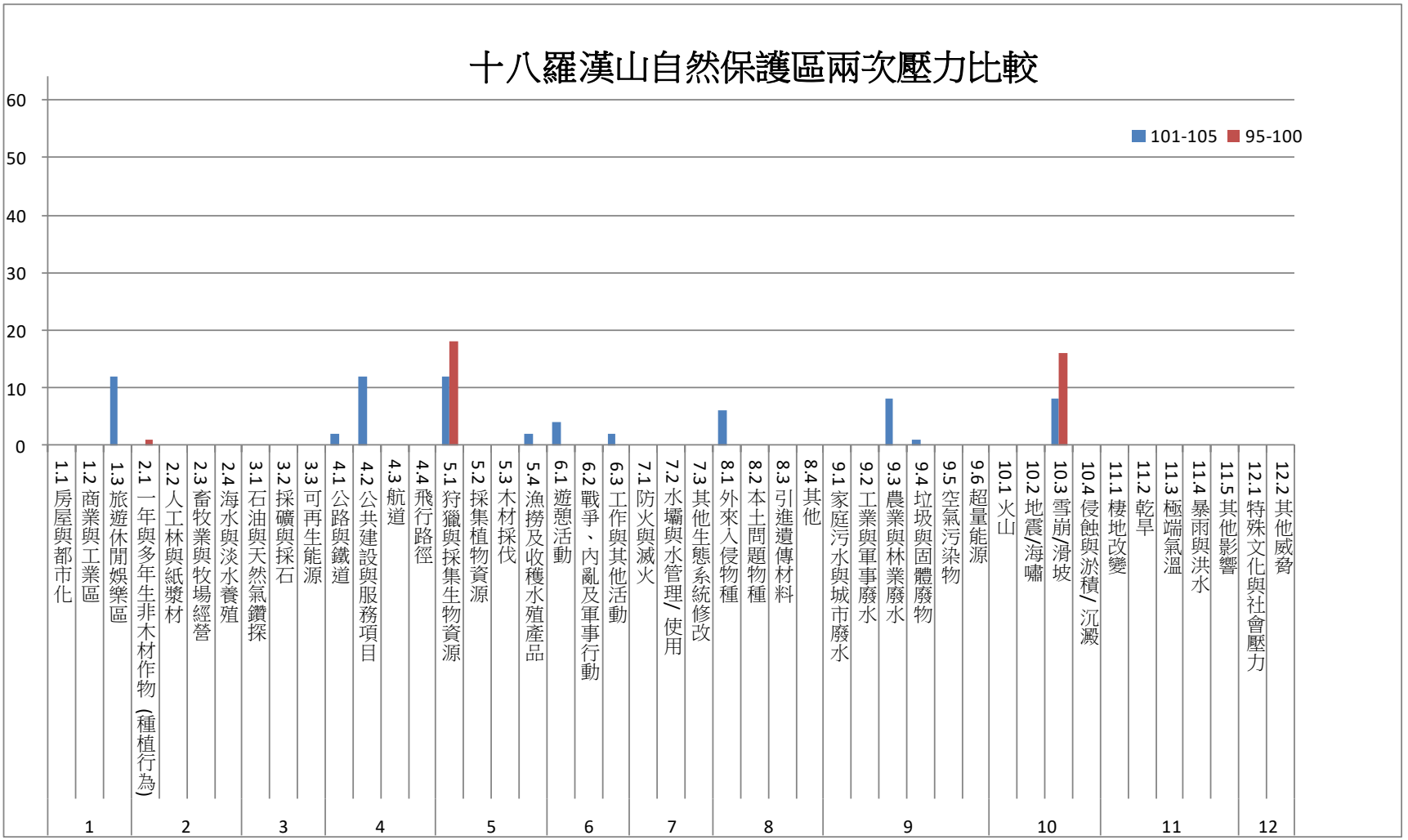


圖 23　94–98 年與 99–104 年十八羅漢山自然保護區兩次評估的壓力比較（盧道杰等人，2011；盧道杰等人，2016）

2. 因應對策與重要工作項目

因應本保護區之威脅與壓力分析結果，與權益關係人於「六龜十八羅漢山自然保護區經營管理效能評量工作坊」[1]所提出的因應對策，擬訂以下重要工作項目(表 12)，陳述如下。

(1) 建立權益關係人溝通與資訊交流平台:

A. 與保護區重要關係人(如公部門、解說團體、地方業者、地方協會等) 設立溝通平台，針對保育、觀光與地方發展等議題定期進行意見溝通。

B. 建立資訊交流平台，提供保護區最新的管理資訊。

(2) 加強巡護管制

A. 請工作站同仁與社區解說員沿區內主要道路加強巡邏與取締

B. 與森林暨自然保育警察合作，加強查緝非法盜獵

C. 建立租地造林承租戶、社區解說員、研究調查人員名冊

D. 於主要出入口設置管制門，並定期維護硬體設施（如管制門、解說站、解說牌與告示牌等）

(3) 資源調查與監測

A. 於主要出入口設置監視設施

B. 發展第一線工作人員可以操作的地景監測方法，並持續監測環境教育導覽路線

C. 監測環境教育解說活動對保護區自然環境造成的影響

(4) 教育與推廣

A. 成立環境巡護與解說團隊，由解說巡護員協助解說、巡護與監測等工作

B. 加強推廣入園申請程序與規定

[1]2016 年 10 月 18 日下午於屏東林區管理處旗山工作站舉辦「六龜十八羅漢山自然保護區經營管理效能評量工作坊」(盧道杰等人，2016)，建議「1. 持續進行動、植物資源調查；2. 建立地質、地形的監測系統；3. 與其他礫岩惡地地形的礫石進行比較與整合；4. 巡護管制 (與社區巡守計畫案結合、與保護區內林地承租戶合作)；5. 經營管理的規劃的檢討與調整 (保護區範圍與邊界調整、保護區經營管理計畫修訂)；6. 進行環境教育，培養當地人主動維護保護區的環境」等六項重要工作項目。

C. 加強推廣外來種的影響

D. 對承租戶加強宣導農業廢棄物帶下山

(5) 生態環境復育

A. 與區公所合作清除事業廢棄物與垃圾

B. 舉辦外來種移除與環教活動

表 12　保護區威脅與壓力的因應對策與重要工作項目

對應 99-104 年威脅與壓力	因應對策	重要工作項目
● 周邊觀光區蓬勃發展 ● 權益關係人之間的溝通合作有待加強(94-98 年內部管理問題)	1. 與保護區重要關係人(如公部門、解說團體、地方業者、社區協會等)設立溝通平台 2. 建立資訊交流平台，提供保護區最新的管理資訊。	建立權益關係人溝通與資訊交流平台
● 保護區內的產業道路與保線道提供非法進入保護區的機會 ● 獵捕動物與河床上進行人為活動 ● 遊客未經申請進入保護區	請工作站同仁與社區解說員沿區內主要道路加強巡邏與取締	加強巡護管制
● 獵捕動物	與森林暨自然保育警察合作，加強查緝非法盜獵	
● 保護區內的產業道路與保線道提供非法進入保護區的機會	1. 建立造林承租戶、社區解說員、研究調查人員名冊 2. 於主要出入口設置管制門，並定期維護硬體設施（管制門、解說站、解說牌及告示牌等）	
● 獵捕動物 ● 遊客未經申請進入保護區傾倒建築廢棄物及垃圾	於主要出入口設置監視設施	資源調查與監測
● 保護區部分邊坡有崩塌現象	發展第一線工作人員可以操作的地景監測方法並持續監測 (特別是針對環境教育導覽路線)	
● 周邊觀光區蓬勃發展	監測觀光活動對於保護區之地景與生態環境上所造成的衝擊	
● 遊客未經申請進入保護區	1. 加強推廣進入保護區之申請程序與規定 2. 成立環境教育解說團隊，由解說巡護員帶領遊客進入	教育與推廣
● 外來種入侵	加強推廣外來種的影響	
● 農業廢水、農藥罐隨意丟棄造成汙染	對租地造林承租戶加強宣導農業廢棄物帶下山	
● 傾倒建築廢棄物及垃圾	與區公所合作清除事業廢棄物與垃圾。 與茂管處合作，預防新設露營區所產生的垃圾，吸引野生動物(如獼猴)前來覓食，造成人獸衝突。	生態環境復育
● 外來種入侵	舉辦外來種移除活動	

四、 分區規劃及保護利用管制事項

(一) 分區規劃

前期經營管理計畫中，本區並未進行經營管理分區（屏東林區管理處，2006），但採用以下原則進行分區管理：

A. 區內租地造林地比照永續利用區管理方式，容許有限度之資源利用，維持目前租地造林地現有之使用，並依據現行租地造林地管理規則等相關法令辦理；

B. 沿台 27 甲省道路旁及六個隧道與區內較易通行之溪谷比照緩衝區管理方式，容許有限度之環境教育活動及進行相關之科學研究與生態及人文監測活動；

C. 其餘地區比照核心區管理方式嚴格加以保護，僅供科學研究及生態監測活動。

經屏東林區管理處近年來各項調查成果，已可掌握區內重要自然資源的分布情況與土地使用情況，爰屏東林區管理處委託高雄市臺灣地理學會（2017）彙整本區與旗山事業區第 55 林班地的礫岩地景區與特殊地景景點、稀有植物分布位置與永久樣區位置（包括陸域脊椎動物與植物永久樣區、草本植物與木本植物社會樣區）等自然資源的空間資料（圖 24），重擬分區規劃方案。經過專家諮詢會議[2]與計畫審查會議的討論後，採用以下保護區分區規劃（圖 25）：

1. 核心區

核心區是受保護對象之主要生存、棲息、繁衍及族群最集中或地質地形最脆弱敏感之區域，並具易辨識區隔之天然或人為界線，區內僅供科學研究及生態監測活動。由於本自然保護區的保育對象為特殊礫岩地景，因此將主要的礫岩地

[2] 專家諮詢會議於 2015 年 8 月 26 日上午在國立高雄師範大學地理學系會議室召開。會議記錄請參閱高雄市臺灣地理學會（2017）。

景區劃為核心區。

2. 緩衝區

緩衝區指位於核心區外圍，隔離外界與核心區，以減少外在環境對核心區之影響。區內可進行與核心區相關之科學研究與生態及人文監測活動，並容許有限度之環境教育活動。

本保護區內鄰近核心區的區域劃設為緩衝區，其中舊縣道 184 公路與沿線隧道、雷公坑溪口至土地公廟之河段、部分產業道路與保線道因穿越或經過核心區，劃設成緩衝區，除了可以提供造林地承租戶通行、環境教育活動外，亦可減少不必要的工程建設，以確保景觀與生態上的品質。

3. 永續利用區

永續利用區指位於緩衝區外圍，以維護保育對象的生存、繁衍，並促進鄰近社區之發展，區內資源容許有限度之利用。十八羅漢山保護區內既有的造林承租地、台電基座與本保護區之最下方集水區劃設為永續利用區。十八羅漢山保護區範圍外的上游地區目前為保安林，保育強度與永續利用區相同，亦可提供本保護區所需之自然保育功能。

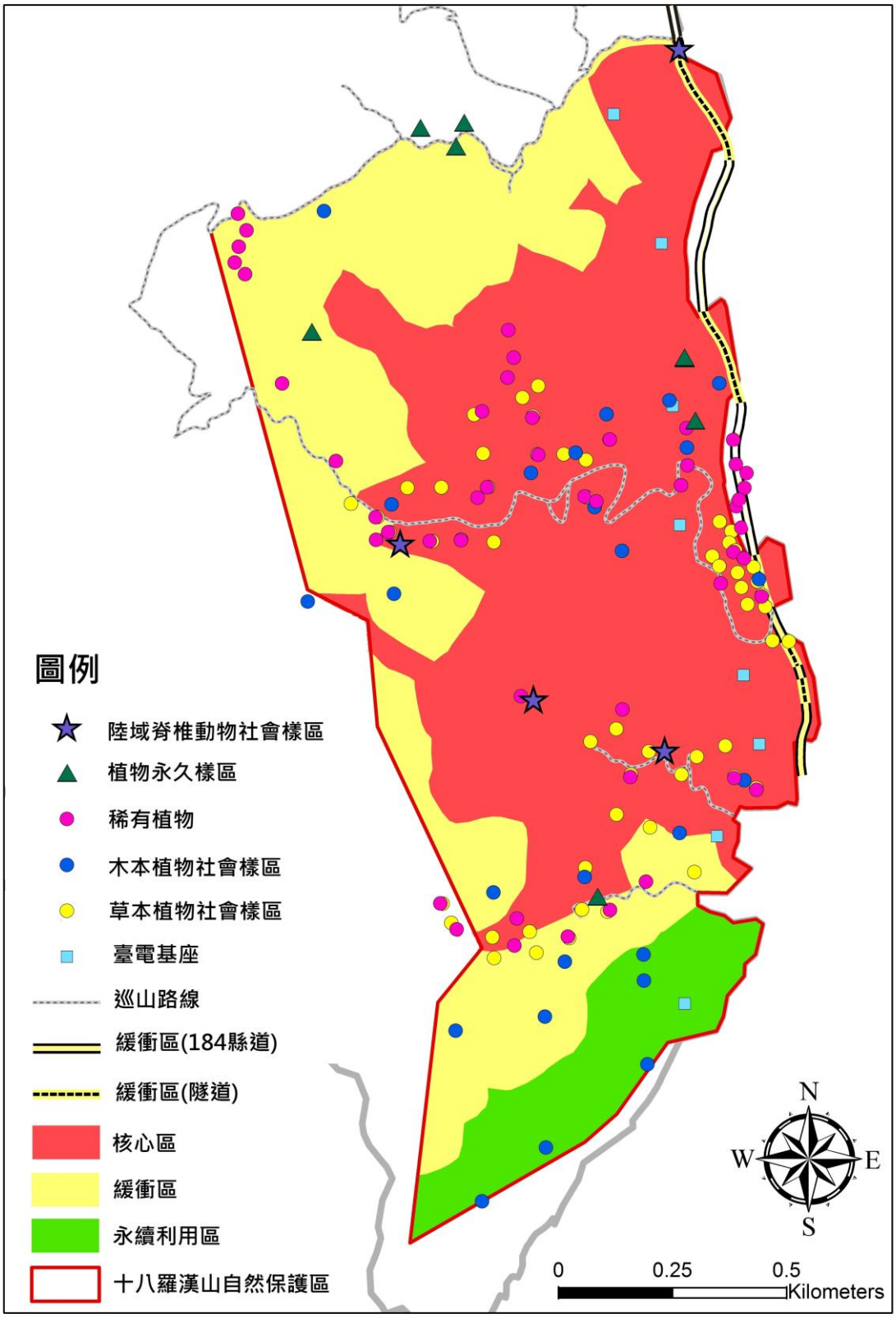


圖 24 十八羅漢山自然保護區與旗山事業區第 55 林班地之地理環境與自然資源分布圖。植群資料來自葉慶龍 (2011) 與王志強 (2014)；陸域脊椎動物資料來自孫元勳(2015)；礫岩地景區即為核心區範圍，資料來自高雄市臺灣地理學會（2017）。

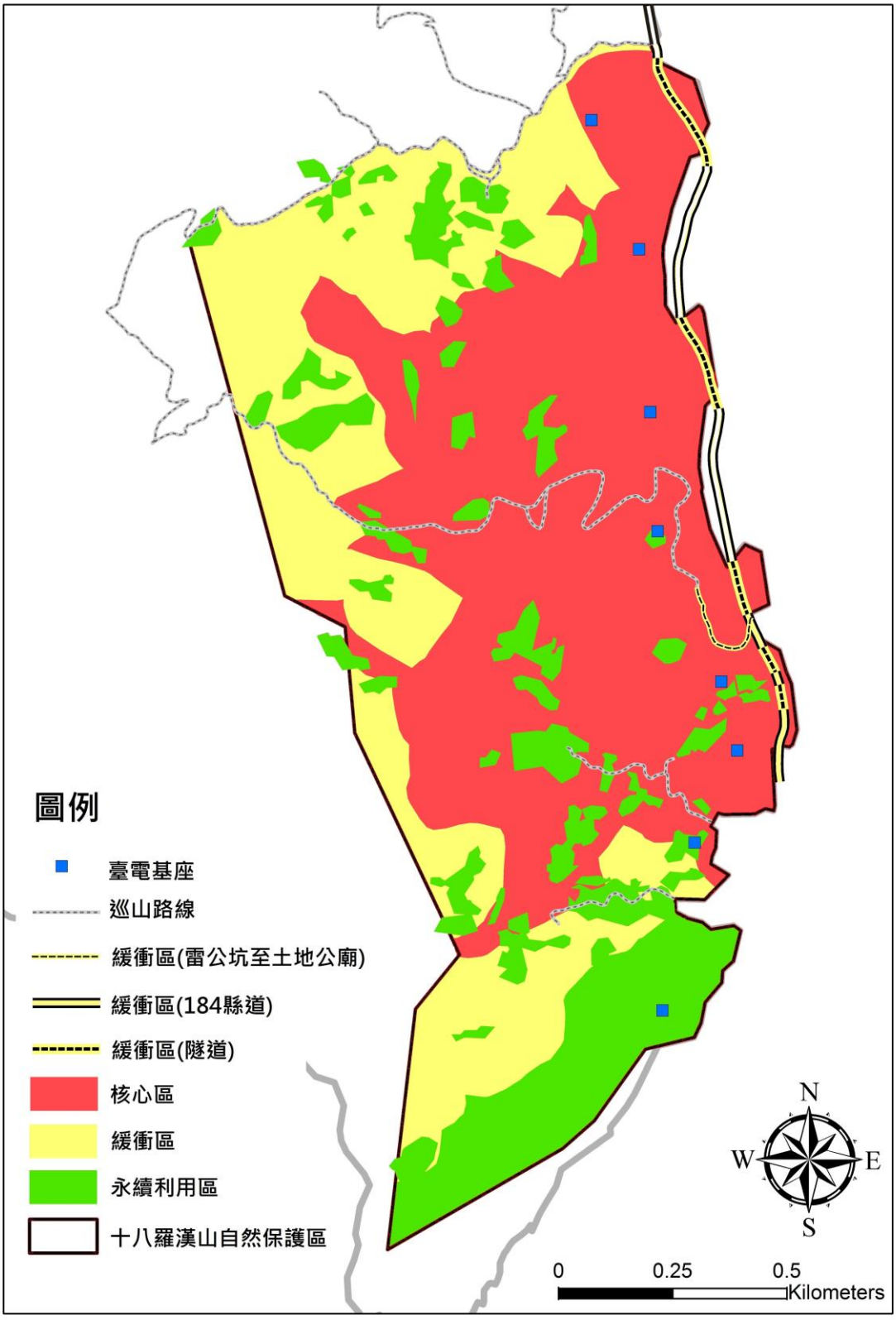


圖 25 十八羅漢山自然保護區的管理分區規劃圖。由於造林承租地目前是以永續利用區的方式管理，因此同樣以永續利用區的顏色標示之。造林承租地詳細分部情況，請參考圖 22 (高雄市台灣地理學會，2017)

(二) 管制事項

1. 落石風險管控

屏東林區管理處未來將開放保護區部份路線，由六龜在地居民組成的「十八羅漢山自然保護區環境保護暨解說服務團隊」，協助帶領民眾進行保護區環境教育解說與導覽工作，並進行保護區的巡護與監測工作。管理處擬定「十八羅漢山自然保護區環境教育活動申請要點」（草案，審查中）作為解說活動規範依據。

該要點中載明六龜 6、5、4 號隧道及其連接道路的安全，受天候、地質穩定性影響甚大，雨後岩石因日照而熱漲冷縮，易增加落石風險，遇下列狀況，本區將進行封閉：

A. 海上陸上颱風警報發布、高雄市發布豪雨以上特報警報，或高雄市六龜區之降雨量值達 300mm/24 小時(依科技部國家災害防救科技中心災害潛勢地圖網站：高雄市六龜區文武里坡地災害警戒值訂定，https://dmap.ncdr.nat.gov.tw/)等情形，即預先封閉自然保護區，開放日期由本處會同專家學者評估後公告。

B. 高雄市發生有感地震，不論規模與震度，立即封閉自然保護區，區內所有參訪人員應立即撤離，開放日期由本處會同專家學者評估後公告。

C. 封閉自然保護區後，已核准進入保護區之團體，不得進入。已進入保護區內之團體，解說員應立即與服務團隊回報位置，並協助參訪人員立即撤離。

D. 倘因天災或其他原因造成大面積岩壁崩落或有參訪人員傷亡之情事，則全區立即封閉，並由本處重新評估是否再開放。

E. 加強與交通部公路總局第三區養護工程處、高雄市政府工務局養護工程處、高雄市六龜區、美濃區與茂林區警政消防等單位之聯繫，發生大面積岩壁崩落或有參訪人員傷亡之情事，得以盡速處理。

2. 疫病蟲害及生物危害

依據林務局與林業試驗所建立之「建立林木疫情監測體系專案計畫」及「林木健康服務網」(http://health.tfri.gov.tw/)，本通報體系主要由林務局、林業試驗所，及各區域監測中心 (包括林務局各林區管理處和縣市政府) 所共同組成，由各區域監測中心將有發生病蟲害之案件通報疫情管制中心 (林務局)，再由林業試驗所所屬之疫情中心負責鑑定病蟲害及建議防治方法，當有重大疫情發生時再通知疫情管制中心 (林務局) 發佈重大疫情，以便及早做好病蟲害防治工作。

3. 森林火災

為落實「安全林業」理念，預防森林火災之發生，提高救災之效率，依據行政院農業委員會 2004 年 8 月頒訂「森林火災災害防救業務計畫」訂定每年度「加強防範森林火災工作計畫」。防救具體作法如下：

(1) 防救森林火災任務編組及訓練

A. 任務編組部分包括森林火災消防指揮部、ICS 精英小組、一般救火隊、機動救火隊及防火巡邏隊等。

B. 訓練部分包括割草機、鏈鋸、消防幫浦等傳統救火器材之熟悉使用及實地演並練，並針對高科技器材加強運用訓練。

C. 火災之通報及動員：火災之通報係依據行政院農業委員會 2004 年 8 月頒訂「森林火災災害防救業務計畫」規定辦理。

(2) 整修防火倉庫、進行防火器材整備

A. 確認各項消防器材及裝備之更新與維修，隨時確保堪用及暢通狀態。

B. 工作站每日測試無線電訊號並登記備查。

(3) 防火宣導措施

A. 重要路口設置告示牌及標語布條，提醒出入山區民眾注意防火。

B. 巡迴山村、學校以配合當地活動或辦理小型活動、有獎徵答等方式宣導用火安全觀念。

C. 發布新聞稿，加強宣導森林法及森林保護辦法有關防火之相關罰則及獎賞。

D. 製作森林火災防救作業演練光碟，以宣導防救觀念及措施。

E. 印製防火宣導摺頁。

(4) 加強與其他防救機關之聯繫：加強與高雄市六龜區、美濃區與茂林區警政消防等單位之聯繫，確實注意防火。

A. 燃料移除與防火線、防火林帶整理。

B. 防火巡邏隊員與在地社區力量運用：優先雇用自然保護區周邊區域內之原住民擔任防火巡邏隊員，以適度運用在地社區力量，充分運用熟悉在地環境及人文之原住民，加強巡護成效同時增加鄰近山村社區居民之就業率。

C. 空中滅火配合措施：為因應空中滅火及運補作業，針對轄內各直升機臨時起降平臺加強除草、地表整理、標示及周邊樹冠高度修剪等維護工作，以利飛航安全維護及空中滅火效能之發揮。

D. 建立完整森林火災防救地理資訊系統。

(三) 重要工作項目與人力經費

1. 資源調查監測

本區預定每 5 年完成一次植物、陸域脊椎動物、昆蟲、地質地形景觀及其他資源的調查監測。鑑於植物、陸域脊椎動物、昆蟲與地景調查依序於 103 年度、104 年度、104 年度與 106 年度完成調查與監測，因此本期將於 109 年度起，依序進行植物、陸域脊椎動物與昆蟲的調查與永久樣區監測計畫，以了解環境資源變動情況與保育成效。

屏東林區管理處未來將開放保護區部份路線，由六龜在地居民組成的「十八羅漢山自然保護區環境保護暨解說服務團隊」，協助帶領民眾進行保護區環境教育解說與導覽工作，並進行保護區的巡護與監測工作，而監測項目主要以解說路

線沿線的潛在落石區與地景景點監測，與遊憩衝擊監測為主。預計先建置地景監測系統並舉辦培訓工作坊，後續由森林護管員與解說服務人員執行現場監測工作，並由專業團隊協助分析資料與辦理培訓課程；遊憩衝擊監測工作將納入委辦計畫「環境巡護與解說團隊輔導計畫」中，由解說巡護員協助進行。

為使解說服務團隊成立後，民眾申請核配解說員進入保護區進行環境教育之方式有所依循，屏東林區管理處擬訂「十八羅漢山自然保護區環境教育活動申請要點」(草案)，自 106 年 9 月起試辦 3 個月，並依試辦回饋意見修正後。

為了降低非法進入保護區的問題，主要出入口將設置監視設施。監視設施亦協助紀錄進入保護區的人次與行為，日後與申請人數資料相比，藉此了解申請進入保護區與遊客管理之執行成效。

2. 巡護

本區屬屏東林區管理處六龜工作站管轄範圍，由 1 名森林護管員負責巡護，每個月至少巡視 8 次以上，並不定期派員配合內政部警政署保安警察第七總隊第八大隊或當地警察單位，取締違法破壞環境與盜採、盜獵之行為。解說服務人員將排班協助進行保護區部份地區的巡護工作。

3. 總量管制

一共根據「十八羅漢山自然保護區環境教育活動申請要點」(草案)，核准進入本區進行環境教育活動之人數以每日 100 人為上限。若當日申請人數倘未達承載量上限，經服務團隊確認配有解說員後，可就剩餘人數辦理現場申請。為使解說員能掌握帶領參訪人員之安全及充分傳達環境教育目的，解說員配置原則，參訪人員每 20 人(及以下)，需配置 1 位解說員，以此類推。

4. 教育宣導與訓練

A. 保護區牌示系統與解說站：目前屏東林區管理處已在六號隧道北口、三號隧道北口與一號隧道南口設置告示牌，公告本區範圍及管制注意事項，並於觀光局茂林國家風景區十八羅漢山服務區內設置解說站乙

處，未來將成為教育宣導與解說服務的據點。

B. 解說教育活動：根據「十八羅漢山自然保護區環境教育活動申請要點」(草案)，保護區的環境教育解說活動將由地方解說巡護團隊執行，並規劃計畫（環境巡護與解說團隊輔導計畫）協助輔導解說巡護團隊逐漸步上軌道。

C. 教育訓練活動：委辦計畫（如地景監測計畫、環境巡護與解說團隊輔導計畫、自然資源調查與監測計畫等）將舉辦教育訓練工作坊，提昇與精進本處同仁與解說巡護員們的技能。

D. 宣導活動與出版品：加強宣導入園申請程序與規定、宣導外來種的影響、加強宣導承租戶將農業廢棄物帶下山等事項，舉辦外來種移除活動。

5. 租地回收計畫

目前保護區內一共有 75 筆租地是確定其位置與範圍，面積總計 23.803 公頃。其中 73 筆為租地造林地，當中有 41 筆租地是完全或部分位在保護區核心區範圍內(圖 26)，面積合計 12.87 公頃 (各筆租地圖號與面積請參閱表 13)；有 26 筆租地是完全或部分位在保護區緩衝區範圍內(圖 27)，面積合計 9.37 公頃(各筆租地圖號與面積請參閱表 14)；有 6 筆租地是位在保護區永續利用區範圍內(圖 28)，面積合計 1.37 公頃 (表 15)。其餘 2 筆是暫准租地，由臺灣電力股份有限公司與臺灣自來水股份有限公司承租，面積分別 0.0896 公頃(以平均每座電塔佔地 0.0112 公頃，保護區內共有 8 座電塔計算)與 0.0234 公頃。另外，有 1 筆租地造林地因無圖有契約（圖號為旗山事業區第 055 林班(201)），有 4 筆接管地無明確的圖資，因此無法判定其所在位置與所屬管理分區，故暫緩處理。

租地補償收回計畫每年將檢視保護區內的租地契約，彙整承租人有意願中止的租地契約，逐年編列租地補償收回預算，逐步收回保護區內的租地造林地。租地造林地回收的優先順序，以位在核心區範圍內的租地最優先，其次是位於緩

衝區範圍內的租地，最後是位於永續利用區範圍內的租地。

6. 調整保護區地籍與邊界

由於民國 95 年公告十八羅漢山自然保護區範圍時，旗山事業區第 55 林班內並無地籍測量資料。近年來完成地籍測量之後，發現本保護區的邊界與地籍界線不符，甚至涵蓋部分私人土地（圖 21）。預計於 107 年度進行保護區地籍與邊界調整，透過分割地籍、撥用土地與微調保護區邊界等方式，使保護區的土地所有權屬統一。並依「自然保護區設置管理辦法」第六條規定，在同年度於保護區所在地之六龜區公所舉行保護區範圍變更說明會。

表 13　十八羅漢山自然保護區核心區內的租地造林地資料

編號	圖號	面積	分區
1	209	0.28	核心區
2	216	0.32	核心區
3	221	0.25	核心區
4	222	0.21	核心區
5	225	0.73	核心區
6	226	0.28	核心區
7	228	0.32	核心區
8	230	0.25	核心區
9	232	0.08	核心區
10	259	0.456	核心區
11	260	0.22	核心區
12	264	0.48	核心區
13	267	0.12	核心區
14	270	0.3	核心區
15	274	0.05	核心區
16	275	0.06	核心區
17	276	0.1	核心區
18	278	0.14	核心區
19	279	0.16	核心區
20	281	0.4	核心區
21	284	0.07	核心區
22	285	0.07	核心區
23	289	0.1	核心區
24	290	0.25	核心區
25	293	0.2	核心區
26	297	1.1	核心區
27	299	0.35	核心區
28	300	0.11	核心區
29	301	0.11	核心區
30	302	1.42	核心區
31	305	0.13	核心區
32	306	0.83	核心區
33	312	0.2	核心區
34	313	0.2	核心區
35	314	0.224	核心區
36	326	1.18	核心區
37	327	0.12	核心區
38	331	0.16	核心區
39	333	0.12	核心區
40	334	0.4	核心區
41	337	0.32	核心區
總計	41 筆	面積	12.87 公頃

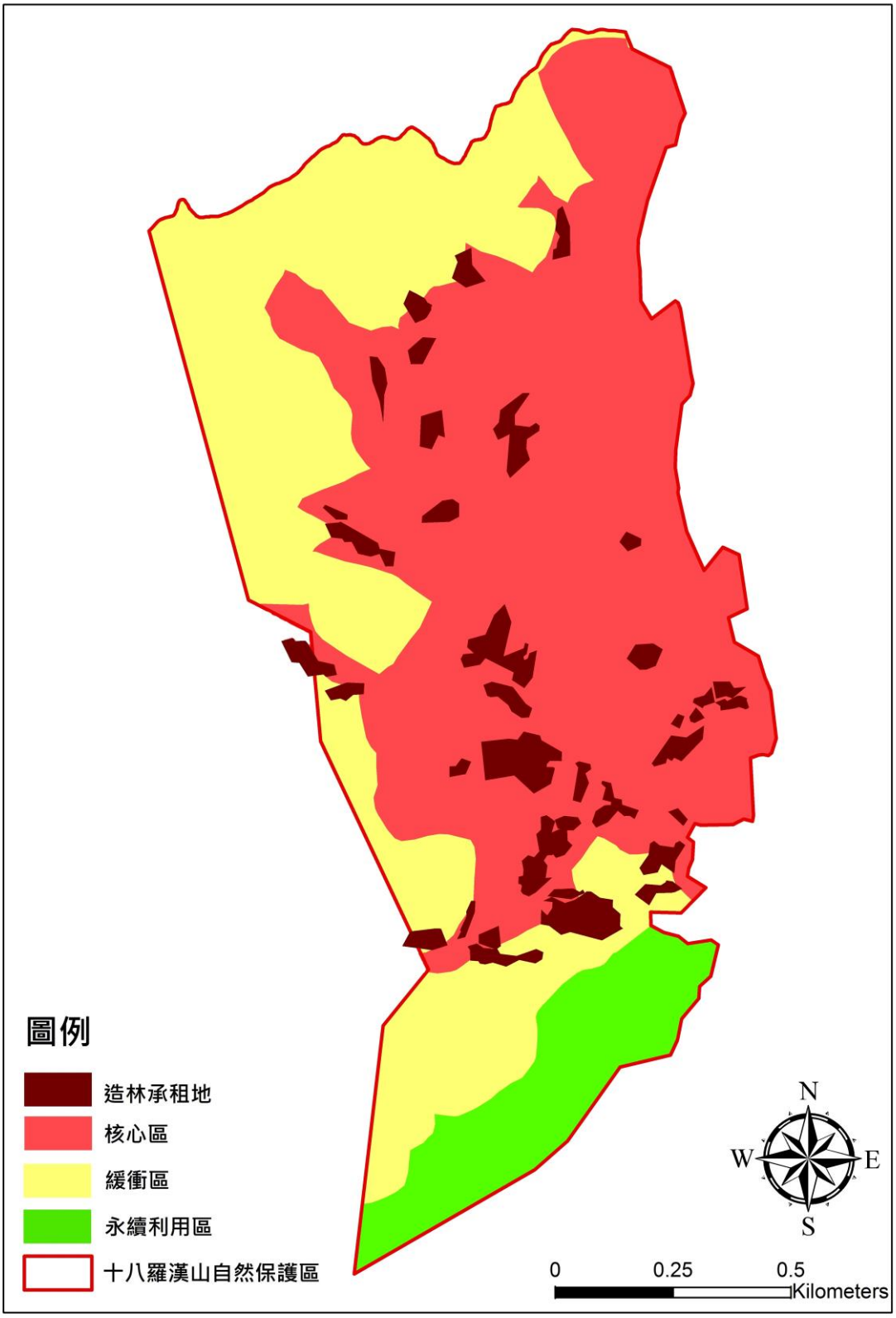


圖 26　十八羅漢山自然保護區核心區內的造林承租地分布圖 (高雄市台灣地理學會，2017)

表 14　十八羅漢山自然保護區緩衝區內的租地造林地資料

編號	圖號	面積	分區
1	148	0.37	緩衝區
2	149	0.2	緩衝區
3	150	0.05	緩衝區
4	152	0.06	緩衝區
5	153	0.45	緩衝區
6	154	0.2	緩衝區
7	210	0.32	緩衝區
8	211	0.34	緩衝區
9	212	0.25	緩衝區
10	217	0.2	緩衝區
11	218	0.1	緩衝區
12	219	0.27	緩衝區
13	220	1.2	緩衝區
14	232	0.08	緩衝區
15	234	1.3	緩衝區
16	235	0.65	緩衝區
17	238	0.28	緩衝區
18	262	0.3	緩衝區
19	310	0.03	緩衝區
20	311	0.03	緩衝區
21	315	0.55	緩衝區
22	324	0.32	緩衝區
23	335	0.37	緩衝區
24	339	0.7	緩衝區
25	348	0.15	緩衝區
26	356	0.68	緩衝區
總計	25 筆	面積	9.37 公頃

表 15　十八羅漢山自然保護區永續利用區內的租地造林地資料

編號	圖號	面積	分區
1	317	0.2	永續利用區
2	318	0.25	永續利用區
3	320	0.23	永續利用區
4	321	0.25	永續利用區
5	323	0.18	永續利用區
6	325	0.26	永續利用區
總計	6 筆	面積	1.37 公頃

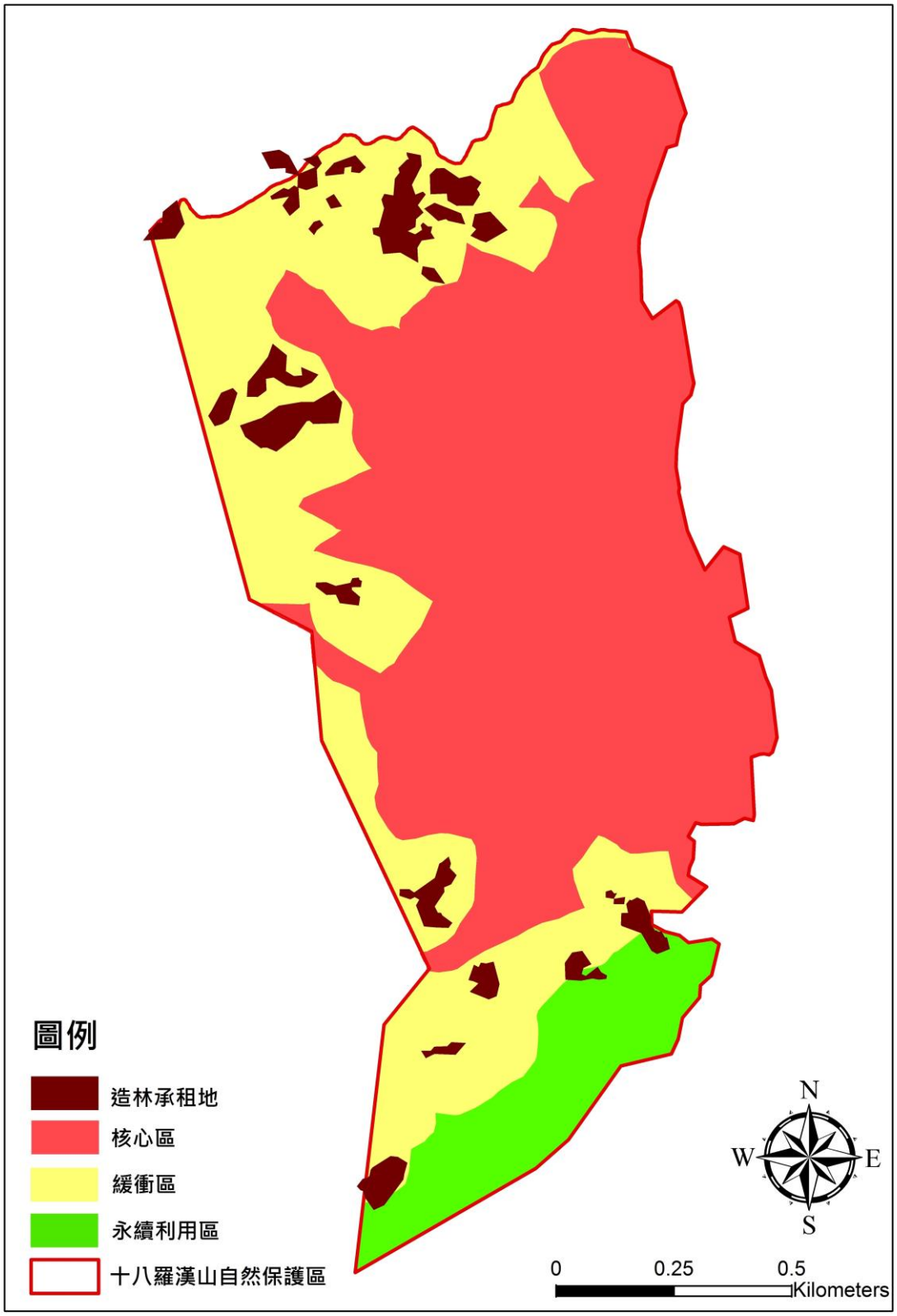


圖 27　十八羅漢山自然保護區緩衝區內的承租造林地分布圖 (高雄市台灣地理學會，2017)

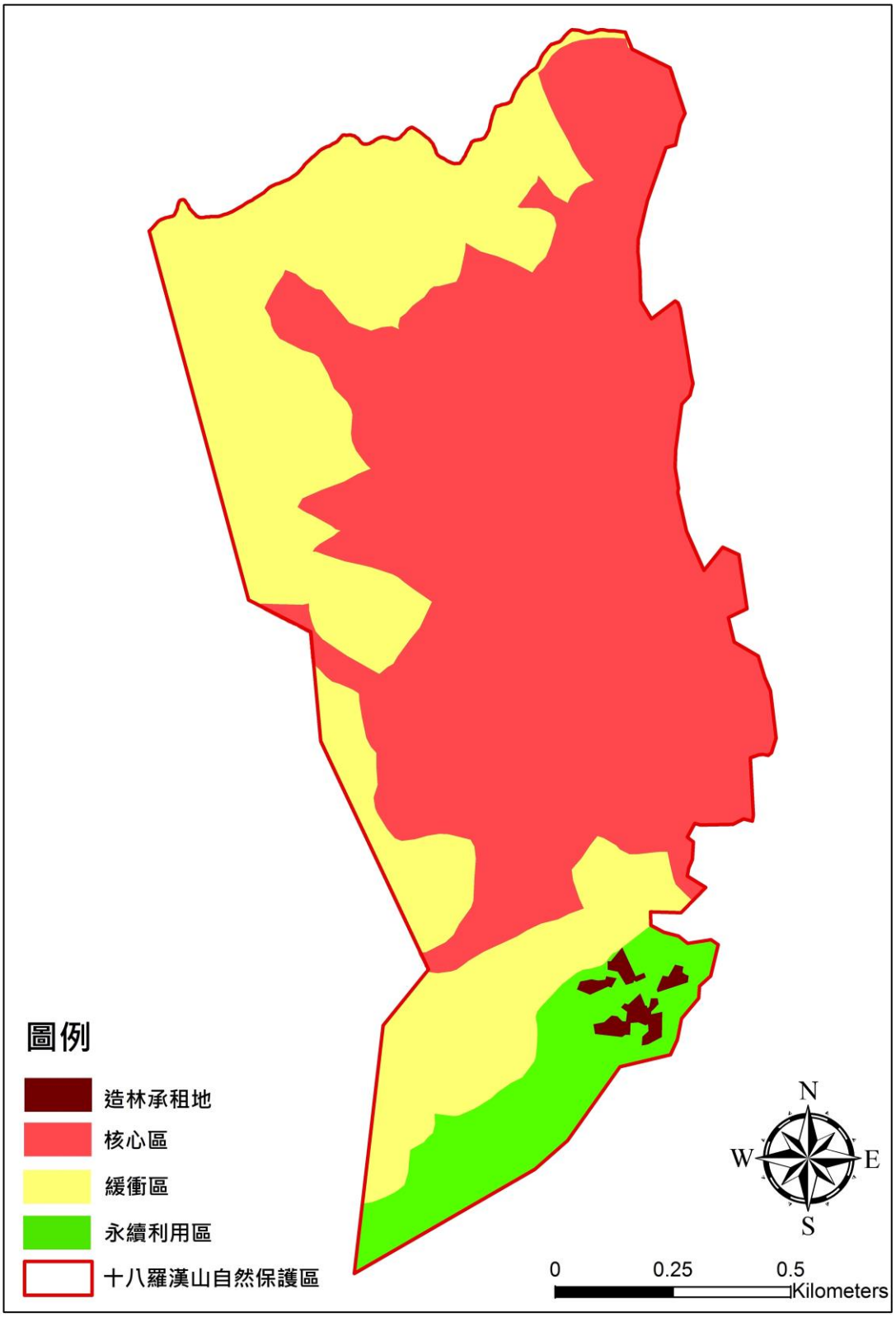


圖 28　十八羅漢山自然保護區永續利用區內的承租造林地分布圖 (高雄市台灣地理學會，2017)

五、 分區之許可、管制及利用事項

(一) 禁止事項

依「自然保護區設置管理辦法」第 9 條各款規定，自然保護區內禁止下列行為：

1. 採折花木，或於樹木、岩石、標示、解說牌或其他土地定著物加刻文字或圖形。
2. 經營流動攤販。
3. 隨地吐痰、拋棄瓜果、紙屑或其他廢棄物。
4. 污染地面、牆壁、樑柱、水體、空氣或製造噪音。
5. 騷擾或毀損野生動物巢穴。
6. 擅自進入自然保護區內（租地造林地承租人得依據租地造林契約申請進入，有效期限與契約書相同）。

(二) 管制事項

依「自然保護區設置管理辦法」第 10 條規定，在本保護區屬核心區與緩衝區管理之區域，有下列情形時，應經本林區管理處或管理單位許可後方得進入:

1. 為學術研究必要者。
2. 為控制或防護傳染疫病所必要者。
3. 為維護原有之自然環境所必要者。
4. 前項進入之期間、範圍、人數及從事之行為種類、地點等事項，由本林區管理處或管理單位視現場狀況及實際需要予以審核。

依「自然保護區設置管理辦法」第 11 條規定，在本保護區屬永續利用區管理之區域，經本林區管理處六龜工作站或管理單位許可者，得為下列行為：

1. 現行租地造林地管理規則等相關法令容許之行為。
2. 採集標本。

3. 引進或攜出動、植物等天然出產物。

4. 動、植物之復育。

5. 其他經許可之事項。

依前項第 2 點申請者，應檢附載明採集物種之名錄、數量及用途計畫書；如發現新種或新紀錄種，而需採集，應於採集發生三個月內補提出申請。

依前項第 4 點申請者，應檢附載明復育之種類、方式、對生態環境之影響評估及預期效益計畫書。

依前項第 5 點申請者，應檢附詳細活動計畫書，並載明對生態環境之影響評估及預期效益等項目。

在本保護區內辦理經許可之各項相關活動或執行計畫，不得損害自然保護區環境，並應接受本林區管理處及管理單位之監督，其成果應於計畫結束後三個月內送本林區管理處、六龜工作站或管理單位備查。

(三) 利用計畫

為從事環境教育活動者，請參照「十八羅漢山自然保護區環境教育活動申請要點」(草案) 之規定進行申請。

六、 委託管理事項

目前本保護區並無委託管理事項，但將視未來週邊社區或相關社團的執行能量，評估辦理。

七、 圖籍資料 (省略)

八、 八、附錄及其他指定事項，包括說明會紀錄 (省略)

伍、結論

本計畫根據臺灣地景主題分類 (李光中，2011) 與英國地球科學景點分類 (Earth Science Conservation Classification, ESCC) (Prosser et al., 2006)，針對最新一期登錄的 335 處臺灣地景保育景點進行分析，了解各種不同地景主題的數量與分布，以及各種管理分類中的景點數量。部分地景保育景點已先後依不同法令劃設為地景型保護區，其中 10 處地景型保護區在過去 5 年已執行過兩次經營管理效能評估。本報告整理前兩年地 METT 評量成果，呈現地景型保護區近五年所面臨的威脅與壓力類型，與其經營管理上所面臨的優、劣勢，並依據國外地景保育的經驗，提出保育與經營管理策略。最後，以隸屬火炎山地景類型的十八羅漢山自然保護區為例，分享其經營管理作法與策略，可供其他火炎山地景保育景點與保護區的借鏡。主要結論如下:

一、地景保育景點分析

1. 最新一期登錄的 335 處地景保育景點，以南區 107 處和東區 97 處最多，其次是中區的 72 處，北區 59 處數量最少。地景保育景點依據其景點內容與 12 項主題類別進行分類後，結果顯示台灣地景保育景點以「河流、湖泊或河口三角洲地景」的景點數量最多，共有 94 處；其次是「海岸地景」80 處，板塊構造現象 43 處，重要地層或化石位址 35 處，火山地景 20 處，泥岩惡地與泥火山地景 15 處，珊瑚礁、環礁和海洋島嶼 13 處，隆起珊瑚礁和洞穴地景 11 處，剩下類別的景點則少於 10 處。
2. 地景主題如【板塊構造現象】、【海岸地景】、【河流、湖泊或河口三角洲地景】與【重要地層或化石位址】，因為主體內容複雜且分布範圍較廣，因此目前登錄的地景保育景點尚無法完整呈現該主題的全貌。未來需要一套階層性的主題架構 (如全台層級、區域層級與地方層級的知

識架構) 來協助地景保育景點的登錄工作。另外，【高山地景】、【冰河遺跡】與【地質災害遺跡】的地景保育景點數量過少，顯示這類主題的地景景點需要較多的關注與登錄。

3. 臺灣的地景保育景點共有 44 處出露型景點，佔整體景點數量的 13.1%；286 處完整型景點，佔整體景點數量的 85.4%；5 處分布範圍有限的景點，佔整體景點數量的 1.5% (圖 4)。由於地質學界較少參與地景保育景點調查與登錄，因此使得出露型景點與分布範圍有限的景點數量僅佔整體數量的 14.6%。未來應加強與中央地質調查所合作，提高這兩種管理類型的景點數量。
4. 出露型景點中，以【河流與河岸剖面】的景點數量最多 (25 處)，【海崖與前灘】的景點數量次之(9 處)，【公路、鐵路與渠道開挖面】的景點數量第三多(6 處) (表 3)。與採礦活動相關的景點則數量稀少(如 ED)，甚至沒有登錄任何地景保育景點 (如 EA 與 EU)。如何妥善利用這些與採礦活動有關的景點，建議需要與經濟部礦務局合作。
5. 完整型景點中，以【靜態的地形景點】 (140 處) 與【動態地形作用景點】 (136 處) 的數量最多，【洞穴】與【喀斯特地景】的數量相對稀少，與臺灣的隆起珊瑚礁石灰岩和大理岩的地理分布範圍有限有關。分布範圍有限的景點中僅登錄了 5 處【分布範圍有限的礦物、化石或其他地質現象】的景點，其他類型的景點並無景點登錄。而這 5 處景點均屬於【重要地層或化石位址】的主題地景類型。

二、地景型保護區的威脅壓力分析與因應對策

1. 臺灣 13 處地景型保護區中，分屬【重要地層與化石位址】、【隆起珊瑚礁與洞穴】、【海岸地景】、【珊瑚礁、環礁與海洋島嶼】、【火炎山地景】、【泥岩惡地與泥火山地景】等六大類主題地景，除了北投石自然保留

區與甲仙四德化石自然保護區屬於【分布範圍有限的景點】外，其餘的保護區均屬於完整型景點，有 7 處屬於【動態地形作用景點】、3 處屬於【靜態的地形景點】、一處屬於【喀斯特地景】。

2. 10 處地景型保護區的經營管理評量成果顯示，地景型保護區主要在「入侵及其他問題物種及基因」、「地質事件」、「生物資源的使用」、「污染」及「人類入侵與干擾」等壓力項目的狀況比較嚴重，包括 (1) 8.1 外來入侵物種、(2) 6.1 遊憩活動、(3) 8.2 本土問題物種、(4) 9.4 垃圾與固體廢物、(5) 10.3 山崩/地滑、(6) 10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱。由於地景型保護區的經營管理單位，除了將地景多樣性價值列為主要的經營管理目標，也常將保護區的生態保育價值與生態系統服務價值列入經營管理目標，因此使得上述與生態環境有關的問題，也成為地景型保護區面臨的威脅。

3. 若以地景主題來看，

   (1) 火炎山地景保護區以「10.4 侵蝕與淤積/沉澱」與「10.3 山崩/地滑」兩者合計的壓力最高。遊憩活動與和遊憩有關的開發活動，是火炎山地景保護區面臨的第二大壓力。第三大壓力來自於「入侵與其他問題物種及基因」，包括「8.1 外來入侵物種」與「8.2 本土問題物種」。

   (2) 珊瑚礁、環礁與海洋島嶼保護區面臨最大的壓力是污染，包括「9.4 垃圾與固體廢物」（即海漂垃圾）、「9.6 超量能源」（即近海燈火漁業產生的光害，）與「9.1 家庭廢水與城市廢水」。遊憩活動是島嶼地景保護區面臨的第二高壓力。「8.2 外來入侵物種」、「5.4 漁撈及收穫水殖產品」與「5.2 採集植物資源」亦是壓力較高的項目。

   (3) 泥岩惡地與泥火山地景保護區面臨的威脅壓力有兩大項，分別是

「自然資源的使用」與「人類入侵與干擾」。

(4) 海岸地景保護區面臨與生物有關的問題 (如外來入侵物種、本土問題物種與非法狩獵)。

(5) 重要地層或化石位址保護區的威脅與壓力來自於不當的樣本採集、區內邊坡崩塌導致化石受損、保護區邊界受洪水侵蝕。

(6) 隆起珊瑚礁與洞穴地景保護區的威脅與壓力主要是「狩獵與採集陸域動物」、「外來入侵物種」與「本土問題物種」。就地景保育而言，缺乏石灰岩地區內的洞穴系統調查，亦是面臨的問題。

(7) 面對上述威脅與壓力，表 5 列出地景型保護區可能的因應對策。

三、地景型保護區的威脅壓力分析與因應對策

1. 地景型保護區在法規上的支持與規範，以及維護其維護地景價值上普遍獲得很高的評價。在保護區經營管理的「規劃」元素中，設定保育目標、保護區設計與經營管理計畫的擬定，與保護區所含的資源清單與穩定供給保育經費能相互連結，因此獲得較高的分數。然而，在資源清單上仍有提升的空間，部分保護區 (如墾丁高位珊瑚礁自然保留區與烏石鼻自然保留區) 過於著重其生物資源價值的保育，而缺乏地景資源的調查與監測。
2. 地景型保護區與周遭的土地利用管理者有較少的聯繫與溝通，在土地與水資源利用的規畫上也較少考量到保護區所能提供的功能與價值。與其他土地與自然資源規畫管理者增加橫向的聯繫是需要加強的。另外，地景型保護區經營管理上較少針對保育目標進行指標監測，藉此了解保護區經營管理的成效，亦是未來需要加強之處。最後，地景型保護區在提供經濟利益上的評分偏低，反映保育成果較少與其他經濟活動 (如地景旅遊、生態旅遊) 結合，或其間接提供的經濟價值未受權

益關係人重視 (如重要農業水源、傳統漁業活動區)。加強地景型保護區與目前積極推動的地質公園結合，加強宣導保護區的生態系統服務與地方經濟產業之間的關聯，是未來可以努力的方向。

3. 由於大部分的地景型保護區為嚴格保護的自然保留區，觀光旅遊並非自然保留區的經營管理選項，因此較少投入遊客設施項目。若未來地景型保護區要與地質公園進行結合時，以不損及地景多樣性價值的前提下，在保護區內或附近的適當地區增設簡易的遊客設施可能是需要的，如環境教育路線指示標誌與解說牌，安全注意事項告示牌、簡易管制解說站等。這部分的工作可與在地社區加強合作，透過社區林業計畫與社區解說巡守計畫，提升地景型保護區與在地社區之間的合作關係，也藉此活絡地方經濟活動。

四、 火炎山地景保護區的經營管理計畫-以十八羅漢山自然保護區為個案

火炎山地景有三處景點已先後劃設為自然保留區與自然保護區，並且經過兩輪的保護區經營管理效能評估（盧道杰等人，2011；盧道杰等人，2016），使得火炎山地景保護區面臨的威脅壓力與經營管理議題分析相對完整。本報告依照 IUCN/WCPA 保護區經營管理架構的邏輯，以六龜十八羅漢山自然保護區為個案，以現況-目標-規劃-投入等順序，規劃六龜十八羅漢山自然保護區的經營管理計畫，供其他地景保護區參考。

引用文獻

王志強 (2014) 「旗山事業區第 55 林班植群調查及永久樣區監測計畫」結案報告書，行政院農委會林務局屏東林區管理處委託，國立屏東科技大學執行。

王鑫 (1980) 臺灣的地形景觀，臺北：渡假出版社。

王鑫 (1996) 地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫（八十五年度），農委會委託研究計畫報告。

李光中、何立德、王鑫（2009）**社區參與地景保育之策略研究**。林務局委託研究報告。

何立德、葉美智、趙芝良、盧道杰、陳維立（2012）地景保護區的經營管理，科學發展，478 期，第 66 - 71 頁。

盧道杰主編 (2014) 保護區經營管理技術手冊-基礎篇，臺北市：行政院農業委員會林務局。ISBN 9789860420654。

何立德、呂政豪（2014）第十五章、如何研擬地景保護區的管理與監測計畫？收錄在盧道杰主編，保護區經營管理技術手冊－基礎篇，第 151-158 頁。臺北市：行政院農業委員會林務局。ISBN 9789860420654。

呂政豪、何立德（2014）第十四章、應用近景攝影測量於特殊地景景點之監測，收錄在盧道杰主編，保護區經營管理技術手冊－基礎篇，第 138-150 頁。臺北市：行政院農業委員會林務局。ISBN 9789860420654。

林俊全 (2009) 九九峰自然保留區地質地形調查及監測（3/3），林務局南投林區管理處委託研究計畫。

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

林啟文、洪國騰（2012）五萬分之一臺灣地質圖說明書，圖幅第五十七號，美濃。新北市: 經濟部中央地質調查所。

林進丁、王建平、郭長生 (1995) 高雄縣六龜十八羅漢山地區動植物資源調查，臺灣省政府農林廳林務局屏東林區管理處。

林進丁、王建平、郭長生、廖國媜 (1996) 高雄縣六龜十八羅漢山地區動植物資源調查（解說教育手冊）。臺灣省政府農林廳林務局屏東林區管理處。

高雄市台灣地理學會（2016）烏山頂泥火山地景自然保留區地形變遷調查，高雄市政府農業局委託研究計畫。

高雄市台灣地理學會（2017）「旗山事業區第 55 林班地景地形調查與監測永續環境教育推動計畫」期末報告書，行政院農委會林務局屏東林區管理處委託，高雄市台灣地理學會執行。

陳美惠（2017）「十八羅漢山自然保護區環境保護暨解說服務人員培訓計畫」期中報告書，行政院農委會林務局屏東林區管理處委託，國立屏東科技大學執行。

張程皓（2015）建立烏山頂泥火山高解析度數值高程模型之研究，國立高雄師範大學地理學系碩士論文。

鍾廣吉、吳銘志（1997）高雄縣六龜十八羅漢山地區自然景觀資源之地質地形研究，臺灣省政府農林廳林務局屏東林區管理處委託之報告。

孫元勳（2015）「十八羅漢山自然保護區暨旗山第 55 林班陸域脊椎動物相調查及永久樣區監測」成果報告書，行政院農委會林務局屏東林區管理處委託，國立屏東科技大學野生動物保育研究所執行。

顏聖紘 (2013) 「十八羅漢山自然保護區昆蟲相調查研究計畫」期末報告書，行政院農委會林務局屏東林區管理處委託，國立中山大學執行。

顏聖紘（2015）「十八羅漢山自然保護區非植食性昆蟲之普查與資料庫建置研究計畫」成果報告書，行政院農委會林務局屏東林區管理處委託，國立中山大學執行。

葉慶龍 (2011) 「十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫」成果報告書，行政

院農委會林務局屏東林區管理處委託，國立屏東科技大學執行。

齊士崢、何立德、梁世雄、任家弘 (2017) 「旗山事業區第 55 林班地景地形調查與監測永續環境教育推廣計畫」成果報告書，行政院農委會林務局屏東林區管理處委託，高雄市台灣地理學會執行。

盧道杰、趙芝良、何立德、葉美智、羅柳墀（2009）檢討與改善現有保護區域與經營策略計畫（1/3），行政院農委會林務局委託研究計畫。

盧道杰、趙芝良、羅柳墀、葉美智、何立德（2010）檢討與改善現有保護區域與經營策略計畫（2/3），行政院農委會林務局委託研究計畫。

盧道杰、趙芝良、何立德、裴家騏、葉美智、羅柳墀 (2011) 「保護區經營管理效能評估－北東區、中區、南區 (3/3)」成果報告書，行政院農業委員會林務局委託計畫。

盧道杰、葉美智、何立德、趙芝良、羅柳墀（2015）保護區經營管理效能期中快速評量的研發與操作-北東區、中區、南區 (1/3)，行政院農委會林務局委託研究計畫。

盧道杰、葉美智、何立德、趙芝良、羅柳墀、蔡炯民 (2016) 「保護區經營管理規劃、期中快速評量及知識管理系統的建置」成果報告書，行政院農業委員會林務局委託計畫。

Dingwall, P., Weghell, T. and Badman, T. (2005) Geological World Heritage: A Glogal Framework. A Contribution to the Global Theme Study of World Heritage Natural Sites. IUCN, Gland: 51 pp.

Prosser, C., Murphy, M. and Larwood, J. (2006) Geological conservation: a guide to good practice. English Nature. ISBN 1857169069.

Wilson, R.C.L. (ed.) (1994) Earth Heritage Conservation. Bath: The Geological Society, in assocation with Milton Keynes: The Open University.

六龜區公所網頁，http://liouguei.kcg.gov.tw/，取得日期：2017/08/28。

中央氣象局，觀測資料查詢系統 CODiS，http://e-service.cwb.gov.tw/HistoryDataQuery/index.jsp，取得日期：2017/08/28。

林務局自然保育網，臺灣各區地景保育景點分布，http://conservation.forest.gov.tw/conservation_area，取得日期: 2017/12/10。

林務局自然保育網之外來種管理工作現況，http://conservation.forest.gov.tw/asmanagement，取得日期: 2017/12/10。

林務局自然保育網之外來種防治宣導，http://conservation.forest.gov.tw/aspropaganda，取得日期: 2017/12/10。

林務局自然保育網之人與野生動物衝突，http://conservation.forest.gov.tw/conflict，取得日期: 2017/12/10。

美濃區戶政事務所，六龜區在地人口統計，http://meinong-house.kcg.gov.tw/，取得日期：2017/08/28。

臺灣地景保育景點登錄檢索系統，http://140.112.64.54/landspaces/landspaces.php 取得日期: 2017/12/10。

附錄一　臺灣地景保育景點主題類別與景點類型

1. 板塊構造現象

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
C01	南清公路(新竹122 縣道)46K背斜	砂岩、侵蝕溝、背斜	新竹縣五峰鄉	地方級		ER
C05	東河石壁	砂岩、峭壁、背斜	苗栗縣	地方級		EW
C07	虎山褶皺	褶皺、背斜、溫泉	苗栗縣泰安鄉	地方級		EW
C08	鷂婆山地景	砂岩、差異侵蝕、峽谷	苗栗縣大湖鄉	地方級		IS
C12	大甲溪北岸三義斷層	風化、褶皺、斷層	台中市后里區	地方級		EW
C20	德基轉折帶構造	板塊作用、岩壁、褶皺	台中市和平區	地方級		ER
C22	中橫壩新路背斜和峽谷	砂岩、背斜、峽谷	台中市和平區	地方級		EW
C25	八卦山 (八卦台地)	背斜、台地、礫岩	彰化縣	國家級		IS
C26	八卦山斷層	台地、礫岩、斷層	彰化縣花壇鄉	地方級		EO
C28	149甲公路斷層鞍部	板塊作用、斷層、鞍部	雲林縣古坑鄉	地方級		IS
C40	國姓鄉桂竹林層/觀音山砂岩假整合	化石、砂岩、假整合	南投縣國姓鄉	地方級		EW
C54	頂崁向斜	板塊作用、瀑布、向斜	南投縣水里鄉頂崁村	地方級		EW
C58	塔塔加鞍部	稜線、斷層、鞍部	南投縣信義鄉	地方級	玉山國家公園	IS
C64	桶頭橋觸口斷層露頭	背斜、砂岩、斷層	南投縣竹山鎮桶頭	地方級		EW
E07	礁溪溫泉	溫泉、斷層、火山活動	宜蘭縣礁溪鄉	地方級		IA
E10	清水地熱	地熱、板塊活動、溫泉	宜蘭縣大同鄉	地方級		IA
E11	鳩之澤	溫泉、曲流、石灰華	宜蘭縣大同鄉	地方級		IA
E14	蘇澳冷泉	冷泉、板岩、硬頁岩	宜蘭縣蘇澳鎮	地方級		IA

E16	南方澳海岸	斷層、褶皺、節理	宜蘭縣蘇澳鎮	地方級	太魯閣國家公園	EC
E29	錐麓福磯斷崖	大理岩、正斷層、斷層擦痕	花蓮縣秀林鄉	國家級	太魯閣國家公園	IS
E35	文山溫泉	溫泉、千枚岩、石英雲母片岩	花蓮縣秀林鄉	地方級		IA
E41	美崙山	礫石、平移斷層、變質岩	花蓮縣花蓮市	地方級		IS
E42	月眉斷層	活斷層、錯斷河、三角切面	花蓮縣壽豐鄉	地方級		IS
E47	富池橋	河階、逆斷層、礫石	花蓮縣富里鄉	地方級		EW
E72	大坡池	斷層池、活動斷層、濕地	台東縣池上鄉	地方級		IS
E74	利稻橋緊密褶皺	片岩、褶皺、造山運動	台東縣海端鄉	地方級		EW
E82	石頭山與虎頭山	外來岩塊、蛇綠岩系、板塊碰撞	台東縣卑南鄉	國家級		IS
E83	貓山	石灰岩、活動斷層、河階	台東縣台東市	地方級		IS
E84	鯉魚山	礫岩、斷層	台東縣台東市	地方級		IS
E86	松子澗背斜	背斜、粒級層、地層倒轉	台東縣太麻里鄉	地方級		EC
E92	朝日溫泉	溫泉、珊瑚礁、斷層	台東縣綠島鄉	地方級		IA
N44	四獸山	單面山、砂岩、觀景	台北市信義區	地方級		IS
N48	皇帝殿	單面山、雪山山脈、構造作用	新北市石碇區	地方級		IS
N59	安坑通谷	通谷、構造作用、分水嶺	新北市新店區	地方級		IS
S03	嘉義觸口階地、活動斷層露頭	河階、斷層、沖積扇	嘉義縣番路鄉	地方級		EW
S06	嘉義曾文溪本流河階、化石與地層褶曲	河階、化石、褶皺	嘉義縣阿里山鄉	地方級		EW
S38	阿塱壹海岸南段	沈積構造、構造活動、褶皺	屏東縣牡丹鄉	國家級	旭海-觀音鼻自然保留區	EC
S46	屏東恆春谷地與兩側紅土臺地	紅土臺地、構造活動、順向河	屏東縣恆春鎮	地方級		IS
S51	屏東出火	泥火山、斷層、甲脘	屏東縣恆春鎮	地方級	墾丁國家公園	IA
S53	屏東墾丁青蛙石	外來岩塊、泥岩、火山集塊岩	屏東縣恆春鎮	地方級		IS

S58	屏東尖山	外來岩塊、地標、墾丁層北界	屏東縣車城鄉	地方級		IS
S65	屏東潮州斷層	斷層、沖積扇、河階	屏東縣內埔鄉	國家級		IS
S83	關子嶺水火同源	斷層、地熱、溫泉	台南市白河鎮	地方級		IA

2. 火山地景

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
E102	龍頭岩	海岬、火山角礫岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
E104	老人岩	海蝕柱、海蝕凹壁、角礫岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
E45	樂合枕狀熔岩	枕狀熔岩、火山活動、不整合	花蓮縣玉里鎮	地方級		EW
E49	嶺頂	火山角礫岩、礫灘、凝灰岩	花蓮縣壽豐鄉	地方級		EC
E61	烏石鼻	安山岩、岬角、海蝕平台	台東縣長濱鄉	地方級		EC
E88	牛頭山	集塊岩、紅土、海蝕地形	台東縣綠島鄉	地方級		IS
E90	柚仔湖	火山口、海蝕平台、海蝕門	台東縣綠島鄉	地方級		IS
E91	海參坪	海蝕平台、火山口、柱狀節理	台東縣綠島鄉	國家級		IS
E98	雙獅岩	火山礫岩、海蝕柱	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
N13	小油坑	硫氣孔、安山岩、斷層	台北市北投區	地方級	陽明山國家公園	IA
N14	大油坑	硫氣孔、安山岩、斷層	台北市士林區	地方級	陽明山國家公園	IA
N15	磺嘴山	鍾狀火山、火山口、熔岩流	新北市金山區	國家級	陽明山國家公園	IS
N18	草嶺山	玄武岩、氣孔、構造	桃園縣大園鄉、觀音鄉	國家級		IS
N28	竹子湖	堰塞湖、火山熔岩、海芋	新北市貢寮區、宜蘭縣頭城鎮	地方級	陽明山國家公園	IS
N34	基隆山	侵入式、雞籠、安山岩	新北市瑞芳區	地方級		IS

N36	紗帽山	錐狀、火山、安山岩	台北市北投區	地方級	陽明山國家公園	IS
N37	大屯山	錐狀、火山、安山岩	台北市北投區	地方級	陽明山國家公園	IS
N47	七星山	大屯火山、斷層、安山岩	台北市北投區	地方級	陽明山國家公園	IS
N57	觀音山	觀音、落日、安山岩	新北市八里區	地方級		IS
N58	三芝梯田	梯田、大屯火山、熔岩流	新北市三芝區	地方級		IS

3. 高山地景

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
C02	大霸尖山	砂岩、節理、背斜	新竹縣和苗栗縣交界處	國家級	雪霸國家公園	IS
C03	小霸尖山	砂岩、節理、背斜	新竹縣和苗栗縣交界處	國家級	雪霸國家公園	IS
C49	奇萊主山	造山運動、變質、斷崖	南投縣仁愛鄉與花蓮縣秀林鄉交界	國家級	太魯閣國家公園	IS
C60	玉山主峰	板塊作用、褶曲、高山	南投縣信義鄉	國家級	玉山國家公園	IS
C61	八通關	分水嶺、鞍部	南投縣信義鄉	地方級	玉山國家公園	IS
C62	集集大山	三角點、觀景點	南投縣中寮鄉	地方級		IS
E76	向陽大崩壁	斷崖、片岩、褶皺	台東縣海端鄉	地方級		IA
S08	嘉義瑞里風景區燕子崖、蝙蝠洞	沉積岩、差異侵蝕、蜂窩岩	嘉義縣梅山鄉	地方級		IS

4. 重要地層與化石位址

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
C04	觀霧中山白冷層剖面	崩塌、向源侵蝕、褶皺	苗栗縣泰安鄉	地方級		EW

C06	汶水溪虎山地景	褶皺、砂岩、溫泉	苗栗縣泰安鄉	地方級		IS
C09	過港貝化石層	板塊作用、丘陵、化石	苗栗縣後龍鎮	國家級		FM
C15	武陵眉溪砂岩剖面	板塊作用、垂直、砂岩	台中市	地方級		ER
C21	光明橋背斜之達見砂岩	砂岩、峽谷、背斜	台中市和平區	地方級		EW
C23	裏冷白冷層砂岩	雪山山脈、河谷、砂岩	台中市和平區	地方級		EW
C24	烏溪卓蘭層剖面	地層剖面、砂頁岩、差異侵蝕	台中市霧峰區與南投縣草屯鎮之交界	地方級		EW
C29	樟湖山	砂岩、斷層、茶園	雲林縣古坑鄉	地方級		IS
C30	大尖山	砂岩、斷層、丘陵	雲林縣古坑鄉	地方級		IS
C32	樟湖貝類化石密集層	河床、向斜、化石	雲林縣古坑鄉	地方級		FM
C41	國姓貝類化石層	化石、砂岩、河岸	南投縣國姓鄉	地方級		FM
C42	葉厝海綠石層	化石、沖蝕、河岸	南投縣國姓鄉	地方級		FM
C46	人止關	砂岩、峽谷、波痕	南投縣仁愛鄉	地方級		EW
C50	中寮棋盤石	節理、砂岩、沖蝕	南投縣中寮鄉	地方級		IA
C51	大坑凝灰岩體	背斜、凝灰岩	南投縣中寮鄉	地方級		EW
C63	中寮千丈峭壁岩	順向坡、砂岩、峭壁	南投縣中寮鄉	地方級		ER
C65	崁斗山	砂岩、嶺脊	南投縣國姓鄉	地方級		IS
E13	南澳北溪四區	峽谷、混合岩、岩脈	宜蘭縣南澳鄉	國家級		EW
E31	九曲洞	大理石、一線天、變質作用	花蓮縣秀林鄉	國家級	太魯閣國家公園	EW
E32	慈母橋	大理岩、褶皺、古河道	花蓮縣秀林鄉	國家級	太魯閣國家公園	EW
E54	豐濱橋剖面	濁流岩、交錯層、河階	花蓮縣豐濱鄉	地方級		EW
N07	金瓜石礦場	火山熔岩、金礦、礦場	新北市瑞芳區	國家級	黃金博物館園區	ED

N11	貴子坑	石英砂岩、火山熔岩、褶皺	台北市北投區	地方級		ED
N12	北投地熱谷	大屯火山、北投石、斷層	台北市北投區	地方級	北投石自然保留區	FM
N24	金門島田埔	花崗片麻岩、褶皺、熔岩流	金門縣金沙鎮	國家級	金門國家公園	EC
N25	金門島馬山觀測站	花崗片麻岩、褶皺、熔岩流	金門縣金沙鎮	地方級	金門國家公園	EC
N26	金門島寒舍花	花崗片麻岩、褶皺、熔岩流	金門縣金沙鎮	地方級	金門國家公園	EC
N50	鐵堡	花岡岩、砲彈、軍事坑道	連江縣南竿鄉	地方級		EC
N63	翟山坑道	花崗岩、砲彈、軍事坑道	新北市貢寮區、宜蘭縣頭城鎮	地方級		EU
S13	雞冠山石灰岩體	石灰岩、斷層、向斜	高雄市燕巢區	地方級		IS
S31	四重溪沈積構造	枕狀玄武岩、化石、沈積構造	屏東縣車城鄉	地方級		EW
S54	屏東恆春四溝層地層	貝類化石、三角洲、動物化石	屏東縣恆春鎮	國家級		EW
S56	屏東南灣石灰岩與馬鞍山層地層不整合	石灰岩、不整合、濱海環境	屏東縣恆春鎮	地方級	墾丁國家公園	ER
S90	臺南六甲水流東	扇貝化石、扇貝化石、砂岩	臺南市六甲區	地方級		EW
S91	臺南新化丘陵牛稠埔	有孔蟲化石、扇貝化石、崎頂層	臺南市新化區	地方級		ER

5. 河流、湖泊與河口三角洲

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
C13	思源啞口(匹亞南鞍部)	分水嶺、襲奪、鞍部	台中市和宜蘭縣交界	國家級		IS
C14	勝光環流丘	板岩、曲流、環流丘	台中市	地方級		IS
C17	志良環流丘	向斜、下切、環流丘	台中市和平區	地方級		IS
C18	清泉橋曲流	對稱、回春、掘鑿曲流	台中市和平區	地方級		IS
C19	佳陽沖積扇階	板塊作用、河流、沖積扇	台中市和平區	地方級		IS

C31	清水溪峽谷	曲流、河流、峽谷	雲林縣古坑鄉	地方級		IA
C33	樟湖瀑布群	河谷、砂岩、瀑布	雲林縣古坑鄉	地方級		IA
C34	石壁仙谷	壺穴、順向坡、峽谷	雲林縣古坑鄉	地方級		IA
C35	蓬萊瀑布	草嶺、砂岩、瀑布	雲林縣古坑鄉	地方級		IA
C43	愛蘭台地	自流井、台地、遺址	南投縣埔里鎮愛蘭里和鐵山里	地方級		IS
C45	觀音瀑布	砂岩、伏流、瀑布	南投縣埔里鎮	地方級		IA
C47	曲冰河階與峽谷(曲冰遺址)	聚落、河階、峽谷	南投縣仁愛鄉	地方級		IS
C48	萬大崩塌地	楔形、板岩、山崩	南投縣仁愛鄉	地方級		IS
C52	日月潭	湖泊、斷層、蓄水湖	南投縣魚池鄉	國家級		IS
C53	頭社盆地	湖泊、盆地、稻田	南投縣魚池鄉	地方級		IS
C56	陳有蘭溪階地群	沖積扇、斷崖、河階	南投縣信義鄉	地方級		IS
C57	彩虹瀑布	砂岩、火成岩、瀑布	南投縣信義鄉	地方級	玉山國家公園	IA
C59	金門峒斷崖	向源侵蝕、崩塌、斷崖	南投縣信義鄉	地方級	玉山國家公園	IA
C66	赤崁台地(水蛙窟遺址)	遺址、高位台地、紅土	南投縣埔里鎮	地方級		IS
C67	大安溪峽谷	河流、斷層、峽谷	苗栗縣卓蘭鎮與台中縣東勢鎮交界處	地方級		IA
C68	環山環流丘	曲流、聚落、環流丘	台中市和盯區	地方級		IS
C69	松茂河階	曲流、河階、環流丘	台中市和盯鄉	地方級		IA
C70	春陽環流丘	曲流、聚落、環流丘	南投縣仁愛鄉	地方級		IS
C72	雲龍瀑布	懸谷、砂岩、瀑布	南投縣信義鄉	地方級	玉山國家公園	IA
E06	五峰旗瀑布	瀑布、硬頁岩、斷層	宜蘭縣礁溪鄉	地方級		IA

E08	雙連埤	斷層、河川襲奪、濕地	宜蘭縣員山鄉	地方級		IS
E09	明池	褶皺、河川襲奪、高山湖泊	宜蘭縣大同鄉	地方級		IS
E103	蘭嶼天池	湖泊、熱帶季風雨林	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
E12	翠峰湖	高山湖泊、苔原生態、板岩	宜蘭縣南澳鄉	地方級		IS
E19	南澳溪扇洲	沖積扇、扇洲、陸連島	宜蘭縣蘇澳鎮	地方級		IS
E20	澳花瀑布	瀑布、片岩、節理	宜蘭縣南澳鄉	地方級		IA
E21	和平溪扇洲	扇洲、河口三角洲、沖積扇	宜蘭縣南澳鄉/花蓮縣秀林鄉	地方級		IA
E23	立霧溪扇洲	辮狀水系、沖積扇三角洲甶原、海階	花蓮縣秀林鄉	地方級	太魯閣國家公園	IA
E24	砂卡礑溪谷	褶皺、大理岩	花蓮縣秀林鄉	國家級	太魯閣國家公園	IA
E25	長春祠曲流	曲流、斷層、崩坍	花蓮縣秀林鄉	地方級	太魯閣國家公園	IA
E26	布洛灣河階	河階、環流丘、曲流	花蓮縣秀林鄉	地方級	太魯閣國家公園	IS
E27	燕子口	大理岩、壺穴、造山運動	花蓮縣秀林鄉	國家級	太魯閣國家公園	IA
E28	印地安人頭	大理岩、河川侵蝕、溶蝕	花蓮縣秀林鄉	地方級	太魯閣國家公園	IA
E30	流芳橋峽谷	峽谷、大理岩、曲流	花蓮縣秀林鄉	地方級	太魯閣國家公園	IA
E33	天祥河谷	河階、大南澳片岩、外來岩塊	花蓮縣秀林鄉	地方級	太魯閣國家公園	IA
E34	白楊瀑布	瀑布、差異侵蝕、綠色片岩	花蓮縣秀林鄉	地方級	太魯閣國家公園	IA
E36	蓮花池	古河道、高山湖泊、河川襲奪	花蓮縣秀林鄉	地方級	太魯閣國家公園	IS
E37	西寶河階	河階、覆瓦狀構造、礫石	花蓮縣秀林鄉	地方級	太魯閣國家公園	IS
E39	鯉魚潭	內陸湖泊、河流襲奪、通谷	花蓮縣壽豐鄉	地方級		IS
E43	富源蝴蝶谷	反流河、河川襲奪、河階	花蓮縣萬榮鄉	地方級		IA

E44	舞鶴台地	台地、礫岩、掃叭遺址	花蓮縣瑞穗鄉	地方級		IS
E48	鱉溪小天祥峽谷地形與文化景觀	峽谷、梯田、河階	花蓮縣富里鄉	國家級		IA
E51	蕃薯寮峽谷	峽谷、盆地、先行谷	花蓮縣壽豐鄉/豐濱鄉	地方級		IA
E57	秀姑巒溪口	石灰岩、壺穴、河水磨蝕	花蓮縣豐濱鄉	地方級		IA
E58	奇美河階	河階、斷層、環流丘	花蓮縣瑞穗鄉	地方級		IS
E59	德武河階	河階、曲流、斷層活動	花蓮縣瑞穗鄉/玉里鎮	地方級		IS
E66	東河橋	石灰岩、峽谷、堆積層	台東縣成功鎮/東河鄉	地方級		IS
E67	泰源幽谷	弧陸碰撞、盆地、峽谷	台東縣東河鄉	地方級		IA
E68	美蘭河階	河階、曲流、地殼抬升	台東縣東河鄉	地方級		IS
E73	新武腱狀丘	河階、腱狀丘、片岩	台東縣海端鄉	地方級		IS
E75	利稻河階	河階、陡崖、褶皺	台東縣海端鄉	地方級		IS
E77	嘉明湖	冰斗湖、隕石坑	台東縣海端鄉	國家級		IS
E79	鹿野河階	河階、氾濫忉原、斷層	台東縣鹿野鄉	地方級		IS
E85	太麻里三角洲	三角洲、礫灘、斷層	台東縣太麻里鄉	地方級		IS
E97	蘭嶼小天池	海階、角礫岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
N03	竹圍紅樹林	沼澤、水筆仔、河口	新北市淡水區	國家級	淡水紅樹林自然保留區	IA
N16	十分瀑布群	軟硬岩、簾幕型瀑布、階梯	新北市忉溪區	地方級		IA
N30	桃園埤塘	台地、都市化、埤塘	桃園縣桃園市	地方級		IS
N35	貓空	河流、丘陵、壺穴	台北市文山區	地方級		IA
N42	新店曲流	差異侵蝕、河流、曲流	新北市新店區	地方級		IA
N43	大溪河階	大漢溪、下切、河階	桃園縣大溪鎮	地方級		IS
N45	暖暖壺穴	河流、基隆河、壺穴	基隆市暖暖區	地方級		IA

N46	眼鏡洞	凹壁、主支流、軟硬岩	新北市屴溪區	地方級		IA
S01	達娜伊谷古土石流與褶皺地層	河階、褶皺、土石流	嘉義縣阿里山鄉	地方級		IA
S02	八掌溪觸口到吳鳳橋河段	河階、斷層、沖積扇	嘉義縣	地方級		IA
S04	嘉義八掌溪吳鳳橋上下游階地	侵蝕基準面、河階、水庫	嘉義縣中埔鄉	地方級		IA
S05	嘉義八掌溪五虎寮橋河段的壺穴與化石	壺穴、化石、砂岩	嘉義縣中埔鄉	地方級		IA
S15	二仁溪曲流河道	泥岩、曲流、惡地	高雄市田寮區	地方級		IA
S18	濁口溪曲流	曲流、環流丘、橫谷	高雄市桃源區、茂林區、屏東縣高樹	地方級		IA
S19	楠梓仙溪河階與峽谷景觀	河階、砂岩、縱谷	高雄市	地方級	楠梓仙溪野生動物保護區	IS
S20	荖濃溪河階與縱谷景觀	河階、縱谷、斷層	高雄市	地方級		IS
S21	高雄銀錠山砂岩體構成的特殊造型景觀	砂岩、外來岩塊、板塊活動	高雄市田寮區	地方級		IS
S22	囉囉埔枕狀玄武岩與荖濃溪峽谷	玄武岩、峽谷、河階	高雄市桃源區	地方級		IA
S23	高雄美濃平原	沖積扇、河谷、平原	高雄市美濃區	地方級		IS
S24	高雄美濃龍肚平原	堰塞谷、湖盆地形、平原	高雄市美濃區	地方級		IS
S25	高雄田寮大滾水	曲流、環流丘、牛軛湖	高雄市田寮區	地方級		IA
S26	高雄內門曲流與河階地	曲流、河階、環流丘	高雄市內門區	地方級		IS
S30	屏東沿山公路水文地質	沖積扇、礫石、湧泉	屏東縣	地方級		IA
S52	屏東五溝水	沖積扇、湧泉、礫石	屏東縣萬巒鄉	地方級		IA
S59	屏東新埤溼地公園湧泉	溼地、湧泉、沖積扇	屏東縣新埤鄉	地方級		IA

S60	屏東來義二峰圳	沖積扇、地下水、暗渠工程	屏東縣來義鄉	地方級		IS
S64	屏東楓港溪曲流舊河道河階與環流丘	曲流、河階、環流丘	屏東縣獅子鄉	地方級		IS
S66	屏東大鵬灣潟湖	潟湖、沙嘴、牡蠣養殖	屏東縣東港鎮、林邊鄉	地方級		IA
S84	曾文溪中游縱谷、橫谷景觀	向斜、縱谷、橫谷	台南市	地方級		IA
S85	曾文溪中下游曲流河道	曲流、攻擊坡、泥岩	台南市	地方級		IA
S86	臺南玉井段曾文溪	縱谷盆地、砂岩、壺穴	台南市玉井區	地方級		IA
S87	臺南大內段曾文溪	泥岩、曲流、河階	台南市大內區	地方級		IA
S93	台南後堀溪南化水庫下游的曲流與河階地	曲流、河階地、頁岩	台南市	地方級		IA
S95	臺南市龜丹溫泉	橫谷、溫泉、生痕化石	臺南市楠西區	地方級		IA

6. 隆起珊瑚礁與洞穴

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
E60	八仙洞	火山角礫岩、長濱文化、海蝕洞	台東縣長濱鄉	國家級		IC
E89	觀音洞	石灰岩、石筍、鐘乳石洞	台東縣綠島鄉	地方級		IC
S14	大崗山石灰岩	珊瑚礁、斷層、背斜	高雄市岡山區	地方級		IK
S28	高雄北柴山東側	盆地、石灰岩、鐘乳石	高雄市鼓山區	地方級	壽山國家自然公園	IK
S29	高雄半屏山	石灰岩、褶皺、單面山	高雄市左營區、楠梓區	地方級	壽山國家自然公園	IK
S37	墾丁森林遊樂區的石灰岩地形	石灰岩、石筍、石柱	屏東縣	地方級		IC
S41	墾丁森林遊樂區溶蝕洞穴	石灰岩、溶解作用、石筍	屏東縣恆春鎮	地方級	墾丁高位珊瑚礁自然保留區	IC
S42	墾丁森林遊樂區崩塌地形	溶蝕洞、溶蝕溝、石灰岩	屏東縣恆春鎮	地方級	墾丁高位珊瑚礁自然保	IK

					留區	
S43	屏東墾丁鵝鑾鼻公園	珊瑚礁、海岬、溶蝕作用	屏東縣恆春鎮	地方級	墾丁國家公園	IK
S50	恆春東台地上的石灰岩陷阱	石灰岩、滲穴、陷穽	屏東縣恆春鎮	地方級	墾丁國家公園	IK
S57	屏東車城龜山	石灰岩、殘丘地形、史前遺址	屏東縣車城鄉	地方級	墾丁國家公園	IS

7. 海岸地景

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
E01	石城海岸	海蝕平台、海蝕柱、龜山島	宜蘭縣頭城鄉	地方級		IA
E02	沙灣海蝕平台	海蝕平台、差異侵蝕、小斷層	宜蘭縣頭城鄉	地方級		IA
E03	北關海岸	單面山、節理、砂岩	宜蘭縣頭城鄉	地方級		IA
E04	外澳火成岩脈	右移斷層、海蝕平台、右移斷層	宜蘭縣頭城鄉	地方級		IS
E100	情人洞	海蝕門、火山噴發、安山岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
E101	象鼻岩與鋼盔岩海岸	火山頸、柱狀節理、平衡岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
E105	饅頭岩	火山頸、安山岩、熱液換質	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
E15	南方澳沙頸岬	陸連島、沙頸岬、連島沙洲	宜蘭縣蘇澳鎮	地方級		IS
E17	烏岩角	海蝕拱門、岬角、片岩	宜蘭縣蘇澳鎮	地方級		IA
E18	烏石鼻海岸自然保留區	岬灣地形、片麻岩、片岩	宜蘭縣蘇澳鎮	地方級	烏石鼻海岸自然保留區	IA
E22	清水斷崖	斷層崖、板塊活動、大理岩	花蓮縣秀林鄉	國家級	太魯閣國家公園	IA
E40	奇萊鼻	礫岩、灘岩	花蓮縣花蓮市	地方級		IA
E50	牛山潛移小階	海崖、海階、逆衝斷層	花蓮縣壽豐鄉	地方級		IA
E52	磯碕海岸	沙灘、海岬、砂質岩脈	花蓮縣豐濱鄉	地方級		IA

E53	新社海階	海階、沖積扇、梯田	花蓮縣豐濱鄉	地方級		IS
E55	石門海岸	火山角礫岩、海蝕甌台、海蝕拱門	花蓮縣豐濱鄉	地方級		IA
E56	石梯坪	海階、凝灰岩、壺穴	花蓮縣豐濱鄉	國家級		IA
E62	男人石	海蝕柱、石灰岩、海蝕凹壁	台東縣成功鎮	地方級		IS
E63	石空鼻	平衡岩、珊瑚礁、壺穴	台東縣成功鎮	地方級		IS
E64	三仙台	火山角礫岩、岬角、離岸島	台東縣成功鎮	地方級		IS
E65	八邊橋海濱	濁流、階地、沈積構造	台東縣成功鎮	地方級		IA
E69	金樽陸連島	陸連島、陰陽灘、海蝕地形	台東縣東河鄉	地方級		IA
E70	杉原海灘	沙灘、美麗灣	台東縣卑南鄉	地方級		IA
E71	小野柳	沈積構造、海底崩移、龜陣石	台東縣台東市	國家級		IA
E87	公館將軍岩	集塊岩、海蝕柱、岬角	台東縣綠島鄉	地方級		IS
E93	大白沙	珊瑚礁、灘岩、貝殼沙	台東縣綠島鄉	地方級		IA
E94	龜灣	海崖、集塊岩、海蝕洞	台東縣綠島鄉	地方級		IA
E95	紅頭岬	海階、海岬、角礫岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IA
E96	五孔洞	海蝕洞、柱狀節理、角礫岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
E99	軍艦岩	險礁	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IA
N02	草漯沙丘	高潮線、東北季風、沙丘	桃園縣大園鄉、觀音鄉	地方級		IA
N04	石門	海蝕門、節理、火山礫岩	新北市石門區	地方級		IS
N05	野柳	蕈狀岩、單面山、生痕化石	新北市萬里鄉	國家級	野柳地質公園	IA
N06	和平島—八斗子	海岬、海蝕地形、斷層	基隆市中正區	地方級		IS
N08	鼻頭角公園	砂岩、交錯層、斷層	新北市瑞芳區	地方級		IA

N09	龍洞	海岬、石英砂岩、斷層	新北市貢寮區	地方級		IS
N10	三貂角至北關	雪山山脈、海蝕平台、火成岩脈	新北市貢寮區、宜蘭縣頭城鎮	地方級		IA
N31	富貴角	風稜石、熔岩流、安山岩	新北市石門區	地方級		IA
N32	陰陽海	金銅礦、氧化鐵、廢水	新北市瑞芳區	地方級		IA
N33	福隆	沙灘、沙嘴、沿岸流	新北市貢寮區	地方級		IA
N38	南雅	差異侵蝕、節理、砂岩	新北市瑞芳區	地方級		IS
N39	金山岬與燭台雙嶼	海岬、風化、海蝕柱	新北市金山區	地方級		IS
N40	跳石海岸	礫石、海浪、大屯火山	新北市金山區	地方級		IA
N41	麟山鼻與白沙灣	岬灣、海浪、熔岩流	新北市石門區	地方級		IA
N49	芹壁村與龜島	閩東聚落、花岡岩、北竿	連江縣北竿鄉	地方級		IS
N51	午沙與坂里	花岡岩、一線天、軍事坑道	連江縣南竿鄉	地方級		IA
N53	燕秀潮音	節理、燕鷗、海浪	桃園縣大園鄉、觀音鄉	地方級		IA
N55	菜埔澳	花岡岩、灣澳、島礁	連江縣西莒鄉	地方級		IA
N56	老梅海岸	藻礁、灣澳、石槽	新北市石門區	地方級		IA
N60	駱駝岩	砂岩、風化紋	新北市萬里區	地方級		IS
N65	雙口海岸	沙灘、岬角、軍事設施	金門縣烈嶼鄉	地方級		IA
N66	青岐村海岸與復興嶼	玄武岩、紅土層、海階	金門縣烈嶼鄉	地方級		IA
N67	將軍堡	岬角、沙灘、軍事管制	金門縣烈嶼鄉	地方級		IS
S33	琉球嶼的海階與海蝕地形	海階、海蝕平台、差異侵蝕	屏東縣琉球鄉	地方級		IA
S35	阿塱壹古道海岸地區	變質岩、海崖、礫灘	屏東縣	地方級	旭海-觀音鼻自然保留區	IA
S36	佳樂水沉積構造與風化地形	沉積構造、濁流岩、蜂窩岩	屏東縣滿洲鄉	地方級		IS

S39	阿塱壹海岸中段	礫灘、沒口溪、海岸	屏東縣牡丹鄉	國家級	旭海-觀音鼻自然保留區	IA
S40	阿塱壹海岸中北段	硬頁岩、海崖、礫灘	屏東縣牡丹鄉	國家級	旭海-觀音鼻自然保留區	IA
S47	屏東旭海至九棚的濱台與藻礁海岸	藻礁、濱台、鈣化作用	屏東縣滿州鄉	地方級		IA
S48	屏東港仔沙丘	沙丘、風力、植物覆蓋	屏東縣滿州鄉	地方級		IA
S49	屏東風吹沙風成地形	風吹沙、沙丘、植物覆蓋	屏東縣恆春鎮	地方級	墾丁國家公園	IA
S55	屏東鵝鑾鼻燈塔珊瑚礁崩塌地形	珊瑚礁、溶蝕、崩崖	屏東縣恆春鎮	地方級	墾丁國家公園	IS
S63	屏東琉球嶼海岸石灰岩體崩塌地形	海蝕溝、海蝕洞、差異侵蝕	屏東縣琉球鄉	地方級		IA
S67	澎湖群島北寮奎壁山、赤嶼	玄武岩、岩脈、陸連島	澎湖縣	地方級		IA
S68	澎湖群島小門嶼玄武岩地層與海蝕洞	玄武岩、海蝕拱門、海崖	澎湖縣	地方級		IA
S69	澎湖群島吉貝嶼玄武岩方山與海積地形	沙嘴、紅土、玄武岩	澎湖縣	地方級		IS
S70	澎湖群島桶盤嶼柱狀玄武岩	玄武岩、沈積岩、海蝕平台	澎湖縣	地方級		IS
S71	澎湖群島望安嶼玄武岩景觀	微輝長岩、綠蠵龜、玄武岩	澎湖縣	地方級		IS
S72	澎湖群島七美嶼玄武岩景觀	玄武岩、節理、火山凝灰角礫岩	澎湖縣	地方級		IS
S73	澎湖西吉嶼	柱狀節理、海蝕溝、陡崖	澎湖縣	地方級	澎湖南海玄武岩自然保留區	IS
S74	澎湖西嶼外峧北岸	柱狀節理、多孔玄武岩、沉積岩	澎湖縣西嶼鄉	地方級		IA
S76	澎湖東嶼坪	玄武岩、柱狀節理、沉積岩	澎湖縣	地方級		IS
S77	澎湖西嶼坪	玄武岩、柱狀節理、沉積岩	澎湖縣	地方級		IS
S78	澎湖東吉嶼	微輝長斑岩、柱狀節理、玄武岩	澎湖縣	地方級	澎湖南海玄武岩自然保留區	IS
S79	澎湖大池	濱台地形、紅土、玄武岩	澎湖縣西嶼鄉	地方級		IA

S80	雞善嶼柱狀玄武岩島嶼	方山地形、柱狀節理、玄武岩	澎湖縣湖西鄉	國家級	澎湖玄武岩自然保留區	IS
S81	錠鉤嶼柱狀玄武岩島嶼	海蝕溝、柱狀節理、玄武岩	澎湖縣湖西鄉	國家級	澎湖玄武岩自然保留區	IS
S82	小白沙嶼柱狀玄武岩島嶼	沙灘、柱狀節理、玄武岩	澎湖縣白沙鄉	國家級	澎湖玄武岩自然保留區	IS
S88	臺南洲潟海岸	沙洲、潟湖、沙丘	台南市七股區	地方級		IA

8. 珊瑚礁、環礁與島嶼

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
E05	龜山島	火山活動、安山岩、溫泉	宜蘭縣頭城鄉	國家級		IA
E106	小蘭嶼	火山角礫岩、火口湖、安山岩	台東縣蘭嶼鄉	地方級		IS
N01	桃園－台北藻礁海岸	藻礁、潮間帶、礫石灘	新北市、桃園縣	國家級	桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區	IA
N20	基隆嶼	火山島、熔岩流、海蝕	基隆市中正區	地方級		IS
N21	彭佳嶼	火山島、熔岩流、海蝕	基隆市中正區	國家級		IS
N22	棉花嶼	火山島、熔岩流、海蝕	基隆市中正區	國家級	棉花嶼與花瓶嶼野生動物保護區	IS
N23	花瓶嶼	火山島、熔岩流、海蝕	基隆市中正區	國家級	棉花嶼與花瓶嶼野生動物保護區	IS
N61	大坵	花岡岩、梅花鹿、風化作用	連江縣北竿鄉	地方級		IS
S32	琉球嶼裙礁海岸與花瓶岩	裙礁、珊瑚礁、海水侵蝕	屏東縣琉球鄉	地方級		IS
S44	屏東墾丁船帆石	石灰岩、岩石崩落、風化作用	屏東縣恆春鎮	地方級	墾丁國家公園	IS
S45	屏東貓鼻頭海岸	珊瑚礁、裙礁、海蝕	屏東縣恆春鎮	地方級	墾丁國家公園	IS
S62	屏東琉球嶼的奇岩怪石	珊瑚礁、海水侵蝕、風化侵蝕	屏東縣琉球鄉	地方級		IS

S75	澎湖花嶼	安山岩、岩脈、風化作用	澎湖縣	地方級		IS

9. 冰河遺跡

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
C16	雪山圈谷	雪山山脈、冰河、圈谷	台中市	國家級	雪霸國家公園	IS
E77	嘉明湖	冰斗湖、隕石坑	台東縣海端鄉	國家級		IS

10. 火炎山地景

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
C10	三義火炎山自然保留區	礫石、惡地、沖積扇	苗栗縣三義鄉與苑裡鎮交界	國家級	三義火炎山自然保留區	IA
C27	斗六丘陵小黃山	差異侵蝕、惡地、礫岩	雲林縣林內鄉	地方級		IA
C38	九九峰自然保留區	礫岩、惡地、侵蝕溝	南投縣	國家級	九九峰自然保留區	IA
C39	頭嵙山層香山相/火炎山相露頭	礫岩、惡地、岩相	南投縣草屯鎮雙冬地區	地方級		IA
E80	卑南山礫岩	惡地、礫岩、變質岩	台東縣卑南鄉	國家級		IA
S17	十八羅漢山礫岩惡地	礫岩、蝕溝、邊坡後退	高雄市六龜區	地方級	十八羅漢山自然保護區	IA

11. 泥岩惡地與泥火山地景

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
E46	羅山泥火山	泥火山、逆斷層、瀑布	花蓮縣富里鄉	地方級		IA

E78	電光泥火山	泥火山、斷層	台東縣鹿野鄉	地方級		IA
E81	利吉惡地	惡地、泥岩、混同層	台東縣卑南鄉	國家級		IA
S07	嘉義縣中崙大、小濁水潭噴泥池	泥火山、斷層、天然氣	嘉義縣中埔鄉	地方級		IA
S09	烏山頂泥火山	泥火山、斷層帶、泥岩	高雄市燕巢區	地方級	烏山頂泥火山自然保留區	IA
S10	新養女湖	泥火山、斷層帶、泥岩	高雄市燕巢區	地方級		IA
S11	滾水坪泥火山	泥火山、斷層帶、泥岩	高雄市燕巢區	地方級		IA
S12	漯底山泥火山	泥火山、斷層帶、泥岩	高雄市彌陀區	地方級		IA
S16	月世界泥岩惡地	泥岩、沖蝕、惡地	高雄市燕巢區	地方級		IA
S34	琉球嶼惡地與石灰岩地形	泥岩惡地、石灰岩、溶蝕溝	屏東縣琉球鄉	地方級		IA
S61	屏東萬丹泥火山	泥火山、天然氣、板塊擠壓	屏東縣萬丹鄉	地方級		IA
S89	臺南草山月世界	泥岩惡地、沖蝕溝、山脊	台南市左鎮區	地方級		IA
S92	臺南龍崎牛埔水土保持教室	泥岩、沖蝕溝、水土保持	臺南市龍崎區	地方級		IA
S94	臺南市南化噴泥池	泥火山、斷層帶、泥岩	臺南市南化區	地方級		IA
S96	臺南市左鎮滾水窩	泥火山、斷層帶、泥岩	臺南市左鎮區	地方級		IA

12. 地質災害遺跡

編號	地景名稱	景點特徵	行政區	評鑑等級	保護區	景點類型
C11	龍騰斷橋	鐵路、拱型橋墩、地震	苗栗縣三義鄉	地方級		IS
C36	峭壁雄風	河床、山崩、峭壁	雲林縣古坑鄉	地方級		IS
C37	草嶺山崩	地滑、順向坡、山崩	雲林縣古坑鄉	國家級		IA

C44	虎子山	地理中心、三角點	南投縣埔里鎮	地方級		IS
C55	信義鄉豐丘土石流扇	崩塌、水土保持、土石扇	南投縣信義鄉	地方級		IA
C71	東埔斷崖	斷層、崩塌、斷崖	南投縣信義鄉	地方級	玉山國家公園	IA
S27	高雄柴山西側	海崖、海蝕洞穴、珊瑚礁	高雄市鼓山區	地方級	壽山國家自然公園	IA
E38	天長斷崖	斷崖、大理岩、斷層	花蓮縣秀林鄉	地方級		IA

附件六

保護區經營管理效能評量技術手冊

保護區經營管理

效能評量

技術手冊

目錄

第一章　保護區經營管理效能評量概論.....1

第一節　經營管理效能評量簡介.....1

第二節　世界保護區委員會的保護區經營管理效能評量架構 (WCPA Framework).....4

第二章　保護區經營管理快速評量與優先設定法(RAPPAM).....8

第一節　保護區經營管理快速評量與設定優先法 (RAPPAM) 簡介.....8

第二節　保護區經營管理快速評量與設定優先法 (RAPPAM) 操作流程.....11

第三節　問卷內容與說明 I：保護區背景資料.....2

第四節　問卷內容與說明 II：壓力／威脅分析.....4

第五節　問卷內容與說明 III：經營管理效能評量表 (個別保護區).....18

第六節　問卷內容與說明 III：經營管理效能評量表 (系統保護區).....42

第七節　威脅壓力結果分析、詮釋及回饋.....51

第三章　經營管理效能追蹤工具 (METT).....66

第一節　經營管理效能追蹤工具 (METT) 簡介.....66

第二節　經營管理效能追蹤工具 (METT) 操作流程.....68

第三節　問卷內容與說明 I：保護區背景資料.....70

第四節　問卷內容與說明 II：METT 問卷.....72

第五節　結果分析、詮釋及回饋經營管理規劃.....93

圖目錄

圖 1：經營管理循環 (資料來源：Hockings et al., 2006).....7

圖 2：海岸河口溼地型保護區面臨的壓力及其程度.....57

圖 3：海岸河口濕地型保護區面臨的壓力與威脅及程度.....58

圖 4：各海岸河口濕地型保護區的壓力程度.....59

圖 5：無尾港水鳥保護區各主題評量結果.....61

圖 6：海岸河口溼地型個案保護區保育優先性分析.....64

圖 7：保護區經營管理效能評量 (METT) 之程序架構.....69

圖 8：挖子尾自然保留區 METT 評量結果.....95

表目錄

表 1：經營管理元素內涵.....5

表 2：保護區經營管理快速評量與設定優先法 (RAPPAM) 操作流程.....1

表 3：RAPPAM 問卷 (I)—基本資料 3

表 4：RAPPAM 問卷 (II)—IUCN-CMP 保護區壓力 (威脅) 分析表 5

表 5：RAPPAM 問卷 (III)—經營管理效能評量表 (個別保護區) 19

表 6：RAPPAM 問卷 (III)—經營管理效能評量表 (系統保護區) 43

表 7：磺嘴山生態保護區壓力分析表.....51

表 8：無尾港保護區壓力分析表.....53

表 9：無尾港保護區壓力分析表 (第一次評量，2006 年).....54

表 10：無尾港保護區壓力分析表 (第二次評量，2010 年).....55

表 11：「經營管理目標」、「合法的保護措施」及「位置的設計與規劃」三主題得分.....60

表 12：13 個個案 RAPPAM 問卷結果各項主題平均得分 (盧道杰等，2013)....62

表 13：三大主題評估總分.....64

表 14：保護區系統評量得分表.....65

表 15：METT—保護區資料表.....71

表 16：METT 經營管理效能評量表.....74

第一章　保護區經營管理效能評量概論

第一節　經營管理效能評量簡介

自 1872 年美國黃石國家公園設立以來，現地保育 (*in situ* conservation) 一直是最有效的生物多樣性保育的方法之一 (Evrin, 2003a; Hockings, 2003; Parrish *et al.*, 2003)。歷年來隨著全球保護區數量不斷地增長擴張，2000 年以後，保護區面積已佔約全球陸域面積的 11.5% (Chape *et al.*, 2003)，其保育成效遂成為眾所矚目的焦點。保護區保育成效的研究始自 1980 年代，1984 年，國際自然保育聯盟 (the International Union for Conservation of Nature, 簡稱 IUCN) 首度對於保護區經營管理情形與影響因子 (後稱威脅與壓力) 進行分析，發現保護區保育成效不彰的原因，除了生態破壞外，法規、體制及經營管理等不同面向都需要改善。保護區的劃設與經營管理成效，過去都著重在保育標的物種的族群與分布，或相關生態現象的維護與復育上。近十餘年，國際保育社會開始有比較整體性、系統性的經營管理效能考量，將經營管理效能納入評量與檢討的項目，以能釐清經營管理動作的有效性，也在資源與預算分配上能區辨優先。

另，早期保護區多採美國黃石國家公園菁英集權排除式的經營管理取向，在經營管理效能的評量上，皆以保護區園區內的資源與生態功能為主。近年，多元與社群參與式的經營管理典範逐步推展建構 (Phillips, 2003)，保護區的經營管理作為擴及於園區外，不僅積極考量人類因子，有朝向多元治理型態的態勢，更鼓勵在地社群與原住民族的參與 (王鑫，2001；盧道杰與陳瑞賓，2003；IUCN, 2003)。這改變保護區經營管理效能評量的範疇、項目與評判標準，增加權益關係人 (stakeholder) 參與及扮演的角色。現今的保護區經營管理效能評量，不僅

涵蓋保護區的多元面向與目標，也嘗試與經營管理過程作連結，而以設立經營管理指標 (或評量標準) 的快速評量討論為大宗，以在短時間中能對保護區的狀況獲取更多的了解 (Evrin, 2003a)。然而，量化指標雖能讓評估團隊在有限的時間中，對保護區的整體情形有概略的了解，卻仍無法與保護區的經營管理做實質的連結，有效改善保護區的經營管理。因此，保育界引入計畫循環的思考與適應性經營管理 (adaptive management) 的概念，以經營管理的現實面為基礎，透過系統性的分析架構，將評量融入經營管理過程，建構評量的機制，回饋促進經營管理效能 (Stem et al., 2005)。

保護區經營管理效能評量，從個別評量開始，有超過 20 年的歷史，多由非營利組織、研究機構執行，亦有由政府機關執行的情形。過去，大部分的經營管理評量基於經驗與實察，缺乏全球通用的整體性框架，分散且不定期的舉行。最初，系統性的評量聚焦於經營管理過程以及評估能力，於拉丁美洲的巴西、哥斯大黎加等國進行。另外在英國威爾斯，有利用科學方法進行定點監測，評估保護區的生物狀況；在澳洲，大堡礁海洋保護區也建立了長期的監測計畫。

然而，全方位考量的評量努力仍少，評量過程也幾乎沒有納入權益關係人，或者去考慮保護區所造成的社會衝擊。第四屆世界保護區大會後，世界保護區委員會 (World Congress of Protected Areas, 簡稱 WCPA) 成立檢視保護區效能的任務小組，決議要發展一套具有整體性架構的評量系統，以能夠應用於不同類型的保護區。經過時間醞釀，於 2000 年發表以六個元素為主體的評量架構—WCPA 架構 (framework)。

此架構為國際保育社會所普遍接受，並以其為基礎，發展出一系列的評量系統，主要可分為以下幾類：

1. 適用單一保護區的詳細評量，以建立監測系統及長期經營管理資料為目標。例如：增進我們的襲產 (Enhancing our Heritage，簡稱 EoH)。

2. 著重於表面現象，採用問卷、評分等方法，以快速進行個別評量，可應用於多種保護區的評量系統。例如：經營管理效能追蹤工具 (Management Effectiveness Tracking Tool，簡稱 METT)。

3. 於芬蘭、西班牙加泰隆尼雅與澳洲新南威爾斯發展，以整個保護區系統為尺度，細緻地進行保護區經營管理效能評量，例如：保護區經營管理快速評量與優先設定法 (The Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management Methodology，簡稱 RAPPAM)。

截至 2017 年，全世界已有超過萬個保護區施行過經營管理評量，其中多數保護區選擇整體考量、可快速評量的方式。仟禧年後，IUCN 第五屆世界保護區大會將保護區的經營管理效能評量列為重要的工作項目，生物多樣性公約更將其納入 2010 年的全球保護區工作計畫 (Programme of Work on Protected Areas) 目標 3 與愛知目標 11，要求各締約國於 2020 年時，至少應有 17%的陸地、內陸水域及 10%沿海與海洋區域，能有效而公平得保護與經營管理，制度化經營管理效能評量，評量 60%以上的保護區，同時確保評量的結果能落實執行 (UNEP, 2012)。現今，保護區經營管理效能評量已成為全球生物多樣性保育的重要工作項目。

第二節　世界保護區委員會的保護區經營管理效能評量架構 (WCPA Framework)

世界保護區委員會 (WCPA) 所發展的保護區經營管理效能評量架構 (framework) 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。保護區經營管理的有效性，需要從不同面向與項目進行測度與評量，從保護區的價值、目標與位置、區位的設計、經營管理的投入、結果，到其綜合保育狀況，最後回饋成一適應性經營管理的機制。可以說，經營管理效能評量是善治 (good management) 的基石。另外，WCPA 架構並不是標準化的方法學，而是提供一套概念化的架構與準則，以便不同尺度的方法學之間能夠共同進行對話 (Hockings *et al.*, 2006)。2006 年 IUCN 進一步調整，將六項元素依其性質歸納為設計/規劃 (Design/Planning)、適當性 (Adequancy/Appropriateness) 和傳達 (Delivery) 三大區塊。

表 1：經營管理元素內涵

元素	描述
脈絡 (Content)	**我們的位置** 評量保護區的背景脈絡、重要性、面臨威脅與可得機會、權益關係人跟其經營管理與政治環境。
規劃 (Planning)	**想要達成什麼** 評量保護區的願景、目標、目的與策略。
投入 (Input)	**需要什麼** 評量保護區運作時的人力、資金及設備資源。
過程 (Progress)	**如何進行** 評量保護區經營管理運作的方式。
產出 (Outputs)	**結果是什麼** 評量方案與行動的執行、傳遞的產品與服務。
成果 (Outcomes)	**我們達成什麼** 評量保育成果及保護區對於保育目標的達成程度。

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：

1. 脈絡 (Context)

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。

2. 規劃 (Planning)

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。

3. 投入 (Inputs)

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。

4. 過程 (Process)

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。

5. 產出 (Outputs)

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。

6. 成果 (Outcomes)

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 1-1)。

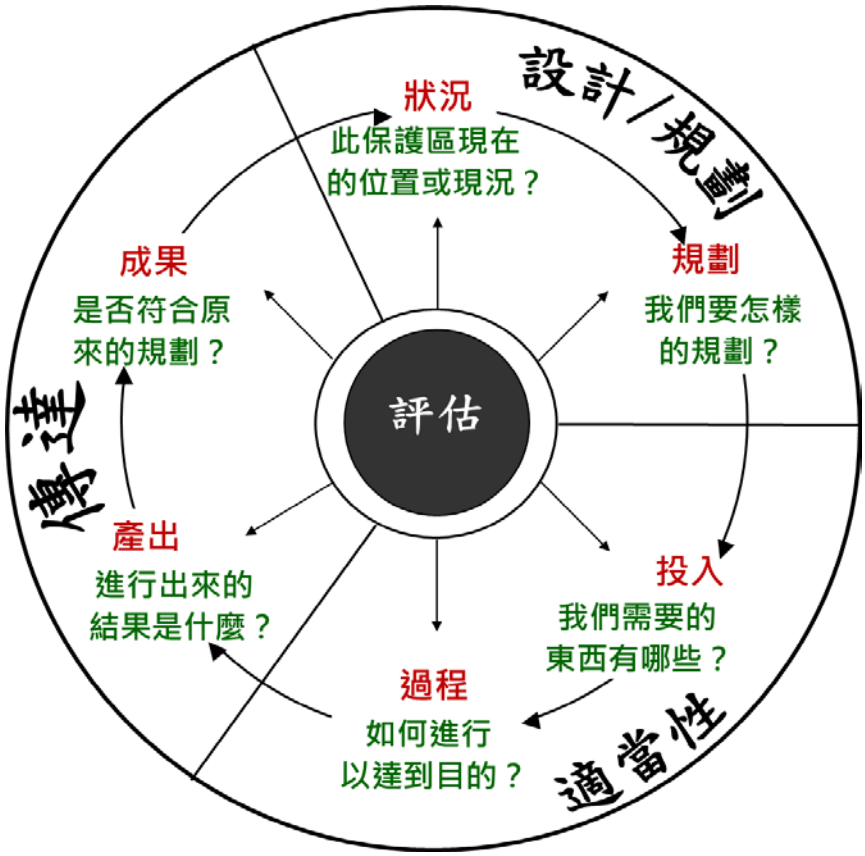


圖 1：經營管理循環 (資料來源：Hockings et al., 2006)

第二章　保護區經營管理快速評量與優先設定法(RAPPAM)

第一節　保護區經營管理快速評量與設定優先法(RAPPAM) 簡介

保護區經營管理快速評量與設定優先法 (The Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management Methodology，簡稱 RAPPAM) 的設計，在原則上承襲了 CI (Conservation International)(2001) 於 1990 年代研發的快速評量系統 (rapid assessment system)，希望能在一定的時間內進行有效的評量 (Stem *et al.*, 2005)。在內容上，則根據世界保護區委員會 (WCPA) 的架構進行設計，內容除以經營管理循環為其中心思考外，加入保護區威脅與壓力的調查，以確實了解保護區面對的問題或危機。

RAPPAM 建議，最好能邀集保護區管理者、決策者與其他的權益關係人共同參與，以一系列互動式的工作坊，來評量保護區與分析結果，並依其評量結果，對後續經營管理提出建議。工作坊可依其所面臨的情況，增刪、詮釋說明與修正將據以評量的問卷。

另外，在 RAPPAM 執行前，設定了 8 個假設，當個案情形符合該方法的假設情形下，該評量才能夠有效達到原先假設的目標。其分別為：

1. 融洽的參與氣氛。資料的品質與效果取決於保護區管理者參與的意願，所以在評量時，營造一個透明並彼此信任的氣氛，才能讓評量產生有用、有

意義的成果。

2. 此處的「保護區」，係基於 1992 年第四次世界保護區大會的定義：「特別劃設的陸域和／或海域地區，致力於生物多樣性、以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」(IUCN, 2004；王鑫譯，2004)

3. 較適用於政府管理的保護區 (與私人保護區相比)。雖然 RAPPAM 也可以用於私有的保護區評量，但是有些問題可能就需要微調，特別是私人或社區擁有的保護區。

4. 該方法是以森林類型的保護區為基礎所設計發展出來，也成功應用於其他包括草原與濕地等類型的保護區，但可因需要調整與再次詮釋相關的問項。

5. 雖然本方法可適用於所有 IUCN 類型的保護區，但在 IUCN I~ IV 類型的保護區，可操作性較高。第 V 類的保護區因牽涉地景，其可能有超過一個的經營管理單位，所以可能還需要增列相關的指標，來呈現地景的完整性，也還可能需要更細緻，並以社區為基礎的評量過程。至於第 VI 類型的保護區，因涉及自然資源的利用，所以必須加入利用過程的評量。

6. 假設保護區的管理者能提供完整與可信的資料。

7. 適用於不同數量的保護區，也包括單一保護區。但是，當評量的保護區少於 6 個時，相關問項的評量就比較著重質性資料的舖陳。當評量的數量大於 50 時，評量的內容可能就少了許多細部的調查，也難以比較。建議可將區域、經營管理目標、面積大小與相關情形類似者放在一起比較。

8. 適用於目標相似的保護區的評量，當保護區的經營管理目標差異過大時，建議將相似者歸成一群，再予比較。

第二節　保護區經營管理快速評量與設定優先法 (RAPPAM) 操作流程

保護區個案評量在操作上著重質性資料的收集 (Ervin 2003; Tshering 2003)。請特別收集權益關係人對保護區經營管理的意見與立場。訪談權益關係人可由經營管理機關的承辦人開始，以滾雪球的方式，搜尋與訪談跟保護區經營管理相關，或對保護區有特別了解，涵蓋政府機關代表、學者專家、在地社區組職代表、保育團體等權益關係人，並盡可能邀請其參與接續的評量工作坊。彙整資料後，做為第一次工作坊的討論素材與基底。

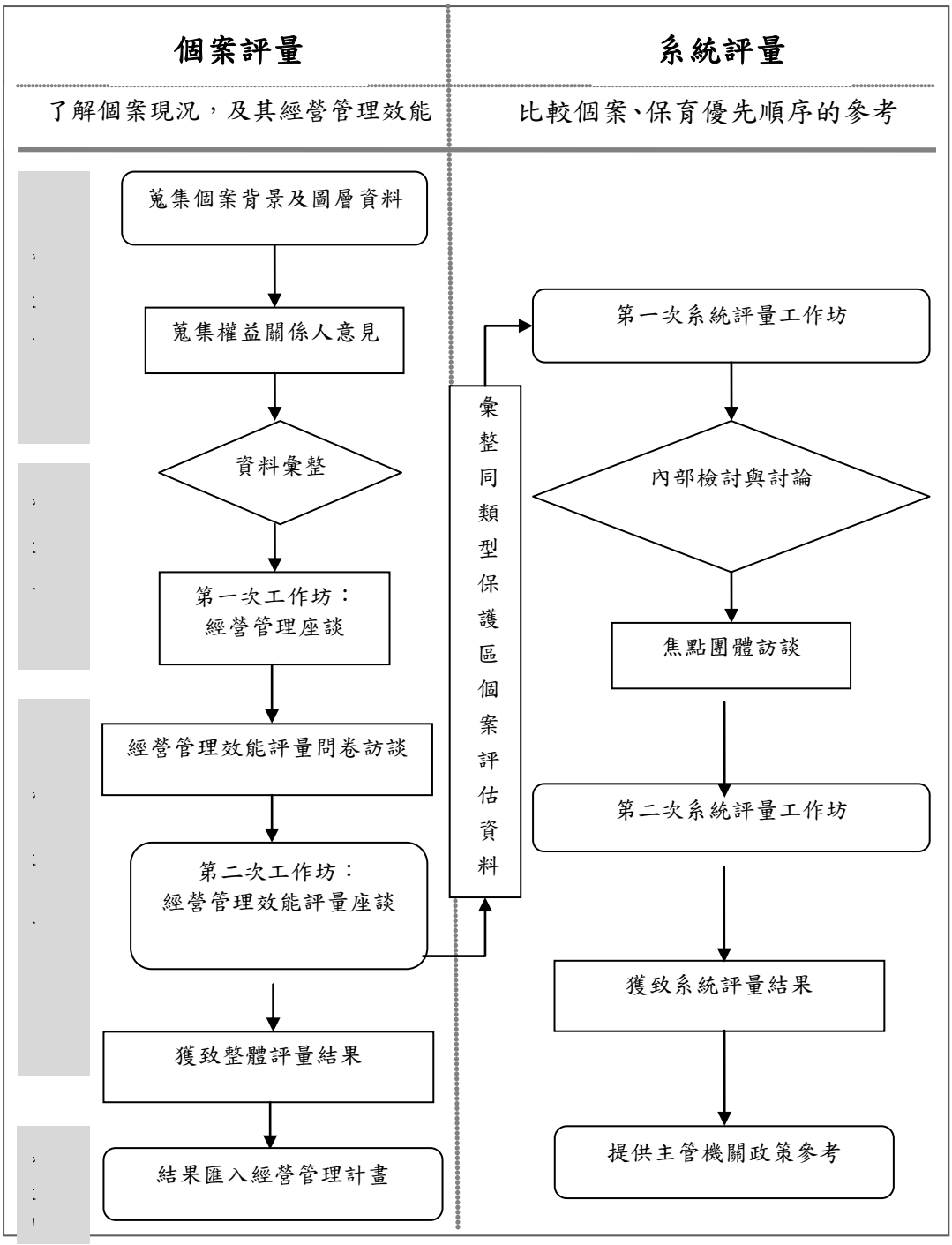
第二階段是壓力與威脅的分析，係以邀請權益關係人共同參與的第一次工作坊執行之。因個別保護區所面臨壓力與威脅不同，參與者對每項壓力與威脅的定義與範疇也不盡相同，為求類別一致，改以 IUCN-CMP (the Conservation Measures Partnership，簡稱 CMP) 保育威脅分類架構的項目為準，勾選該保護區的壓力與威脅項目，同時分析其趨勢、範圍、衝擊與持續性的程度，並將後三者相乘累計以做比較。

第三階段為經營管理效能評量問卷訪談，也是以參與式工作坊共同填答 RAPPAM 問卷，進行各保護區的經營管理效能評量作業。至於保護區系統評量的部分，需邀集熟諳所指涉保護區的經營管理者，尤其是具有長期保護區研究經驗的學者專家或民間團體，於工作坊中充分討論，以共識決的方式彙總分析所有保護區遇到的壓力與威脅，共同審視與調整個案評量的結果，一起填答 RAPPAM 個案評量未碰觸的保護區系統設計 (第15主題)、保護區政策 (16) 及

政策環境的主題與問項 (17)。保護區系統評量可綜整生物重要性、社會經濟重要性與易受損性三個面向，分析保護區間的保育優先性。

第四階段為分析，分別對威脅與壓力、經營管理效能進行統計及分析。並以分析的結果，比對目前的經營管理情形，討論後續能夠改進與進步的空間，將結果統整納入經營管理計畫內，以逐步達成適應性管理與提高經營管理效能的理想。

表 2：保護區經營管理快速評量與設定優先法 (RAPPAM) 操作流程



第三節　問卷內容與說明 I：保護區背景資料

本階段主要以文獻、訪談及集體訪談等方式進行。首先是保護區基本資料收集，包括保護區的名稱、經營管理 (保育) 目標、經營管理措施及相關的預算等(表 2-2)，特別是與目標對象跟環境資源相關的基礎資訊，如：物候、保護區面積大小、地形地貌、動物的族群數量與分佈、植物的組成與植群動態、現階段物種調查及棲地完整性等。圖層資料如保護區航照圖、林班地界限、土地利用或道路分佈等。彙整前述資料，以作為與權益關係人訪談的基礎。

為瞭解權益關係人對保護區經營管理的意見與立場，相關訪談由經營管理單位承辦人開始，以滾雪球的方式搜尋與訪談跟保護區經營管理相關，或對保護區有特別了解，涵蓋政府機關代表、學者專家、在地社區組職代表、保育團體等權益關係人，進而瞭解保護區目前所面臨的問題，與未來的目標。彙整資料後，做為第一次工作坊在討論相關議題的輔佐資料，並盡可能邀請其參與接續的評量工作坊。

在表單填答方面，年度預算 (f) 應包括常態性的預算，與特別爭取的預算。所謂常態性的預算，指的是應對經營管理動作，所編列的經常性預算經費。包括：調查研究、監測、巡護、查緝取締、設施的維護管理、外來種控制、教育宣導及其他。特別爭取的預算，通常指為籌建某設施，如步道等環境教育設施；或大型的經營管理動作，如紅樹林疏伐等，所特別爭取編列之預算經費。若還有其他的機關團體或個人，於保護區範圍有常態性的投入，能對保護區的目標產生正面的效益者，都應儘量羅列其經費預算。

表 3：RAPPAM 問卷 (I)—基本資料

a) 保護區名稱：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿；b) 設立日期：＿＿＿＿＿＿

c) 保護區的面積：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿；d) 問卷填寫人：＿＿＿＿＿＿

e) 本問卷完成日期：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

f) 年度預算 (請儘可能填寫)：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

g) 經營管理目標 (請依農委會核定公文敘述，倘有修正，請述明原因)：

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

h) 保護區經營管理的重要工作項目 (請區分保育計畫記載者、實際執行者)：

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

資料來源：譯自 Evrin (2003: 11)

第四節　問卷內容與說明 II：壓力／威脅分析

(IUCN-CMP 保護區壓力分析表)

因為各種保護區經營管理效能評量的方法，都各自有其量測威脅／壓力的表單，也常混淆內部與外部的負面因子。為能進行相關資訊的交流，統一定義相關的外部負面因子，IUCN 與 CMP 合作發展出一套共通的壓力量測分析表 (如表 2-3)。

RAPPAM 有量測壓力與威脅，所謂壓力指的是過去 5 年保護區所面對的外部負面因子；威脅則為未來五年保護區可能會面對的外部負面因子。除了將保護區的威脅與壓力列出外，也以趨勢、範圍、威脅程度、持續性等四個面向／指標，呈現該威脅或壓力的影響。威脅與壓力的評量及評分採取加乘原則，將該威脅／壓力的範圍、威脅程度與持續性的三個選項分別依程度給分 (1-4 分)，以量化該威脅或壓力的嚴重程度，最高為 64 分 (4x4x4)。另外，為求威脅與壓力項目的一致性，採用 IUCN-CMP 的表單，並於備註中描述個案的狀況。

表 4：RAPPAM 問卷 (II)—IUCN-CMP 保護區壓力 (威脅) 分析表

項目名稱	說明	過去(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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(未來)五年壓力(威脅)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																		

第五節　問卷內容與說明 III：經營管理效能評量表 (個別保護區)

RAPPAM 是世界自然基金會 (World Wildlife Fund，簡稱 WWF) 在 2003 年所提出，其將 WCPA 架構六大經營管理元素的內容轉化為問卷，細分成 17 項主題，並衍伸發展出超過 100 個問項 (Hockings *et al*., 2000; Ervin, 2003) (表 5)。

不同於威脅與壓力分析，經營管理效能評量問卷各問項的回答 (評分) 上，係採類似態度量表的形式，以保護區經營管理的現況對問項狀況的符合程度：是 (yes)、大多是 (mostly yes)、大多不是 (mostly no)、不是 (no)，來測量其達成的程度，作為效能的呈現。在答案的分析與計分上，保護區經營管理現況完全符合問項情況的「完全正確」者得 5 分；大部分符合問項情況的「大多正確」者得 3 分；大部分不符合問項情況的「大多不對」者得 1 分；最後是完全不符合問項情況的「完全不對」者得 0 分，使評量的結果便於計分與比較。

表 5：RAPPAM 問卷 (III)—經營管理效能評量表 (個別保護區)

1A. The PA contains a relatively high number of rare, threatened, or endangered species. **此保護區包含較多稀有、易受威脅或瀕臨絕種的物種**	
Rare species are any species with very low occurrences, either naturally or as a result of human actions. Threatened species are likely to become endangered within the foreseeable future. Endangered species are in danger of extinction throughout all or a significant portion of their range.	稀有物種為因自然或人類活動因素所導致甚少出現的物種；易受威脅物種為在可預見的將來可能瀕臨滅絕者；瀕危物種是其整個或主要的分佈範圍有著滅絕的危機。
在資料不足的情形下，可以用同樣環境作為比較的基準。	
1B. The PA has relatively high levels of biodiversity. **此保護區包含相對較高的生物多樣性**	
Biological diversity, or biodiversity, refers to the full diversity of life, including genetic, species, community, and ecosystem variations. A response to this question should include an overall assessment of the level of biodiversity compared with that of other protected areas within the system. Biodiversity assessments may include measures of species richness, structural diversity, and ecosystem heterogeneity, as well as measures of enduring geological features, such as bedrock, soils, aspect, slope, hydrology, and altitude.	生物多樣性指生命中所有的變異，包含基因、物種、社區和生態系的變異。此問題應包含相較於系統中的其他保護區的生物多樣性全面性評量。生物多樣性評量應包含物種豐富度的測量、結構上的變異 (structural diversity) 和生態系的異質性，如同量測持久的 (enduring) 地質特徵 (如岩床、土壤、方位、坡度、水文和海拔等)。
在資料不足的情形下，可以用同樣環境的保護區作為比較的基準。	
1C. The PA has a relatively high degree of endemism. **此保護區有較高程度或數目的台灣特有種或特有亞種 (保護區有較高程度的本地種化現象)**	
Endemic species originate from and are confined to a particular and limited geographic area. In responding to this question, workshop participants should clearly define which geographic area will be used to determine endemism.	地方特有種源於、被限於一特定且有限的地理區域。在回應此問題時，工作坊參與者應清楚地理區域的界定。
比較的基準可分為兩種方式：以台灣作為地區，像是台灣特有種、特有亞種作為基準；另一則是單純用數字高低來判斷。森林型保護區較容易看 (數字固定)，但河口溼地型保護區，物	

種 (鳥類) 會遷移，則比較困難。
1D. The PA provides a critical landscape function. **此保護區提供一關鍵的野生物地景功能 (重要的繁殖、覓食、育幼、遷徙中繼等)**

Protected areas that perform a critical landscape function include areas that have important feeding, breeding, or migration value for species whose existence would be jeopardized by the alteration of that area. Examples of critical landscape functions include a stopover site for migratory birds, critical feeding habitat for rare or endangered species, a migratory stepping stone or corridor for terrestrial species, a source population for key species, and seasonal areas important for mating and raising young.	保護區執行了關鍵的地景功能，對物種具價值的地區抱括了供給、育幼或遷徒，是瀕危動物存在的一個替代地區。這些特殊地功能的例子如提供遷徒鳥類中途休息站，稀有或瀕危物種重要的覓食地、遷徒物種的遷徒點或廊道、關鍵物種的種源族群，以及繁殖育幼的重要季節區域。

關鍵：保護區內是否提供一個重要的環境，給重要的物種做為覓食等的環境，例如黑面琵鷺保護區為其重要的渡冬區。
1E. The PA contains the full range of plant and animal diversity. **包括所有在保護區所包含的棲地與生態系中應涵括的動植物多樣性**

A full range of species diversity would imply that all of the species normally associated with the ecosystem types and natural communities found within the protected area are present.	一個包含所有幅度的 (A full range) 物種多樣性意味著所有物種通常與生態系種類相關連且呈現建立在保護區之內的自然群落 (natural communities)。

保護區該有的都有。
1F. The PA significantly contributes to the representativeness of the PA system. **此保護區在保護區系統的代表性有顯著貢獻**

Ecosystem types with low productivity (e.g. high altitude) are often disproportionately represented in protected area systems, while areas of high productivity are often under-represented. Protected areas with high representativeness values are those areas containing ecosystems that are poorly represented within the protected area system.	較低生產力的生態系類型 (例如高海拔地區) 經常不成比例地被認為是保護區系統，然而高生產力的地區較不常被視為。有較高代表價值的保護區包含了這些較差的保護區系統。

台灣的保護區大多位在中高海拔與沿海，而位在兩者中間的保護區比較少，若保護區介於兩

者中間，貢獻上來說相對比較高。
1G. The PA sustains minimum viable populations of key species. **此保護區維持關鍵物種的最小可存活族群量 (物種存續 500 年所需的最小族群量)**

A minimum viable population of a species is the number necessary for that species to persist in the future (usually 500 years), given the random variability of population dynamics. **This indicator implies that the protected area has adequate populations of key species, as well as sufficient habitat and the maintenance of natural processes needed to sustain these populations.** Key species are those species whose conservation and management will likely benefit a broad range of other species. Examples of key species include: ◆ area-limited species (animals with particular distribution requirements, such as large home ranges, as well as rare, threatened, and endangered species) ◆ process-limited species (species dependent upon ecological processes such as fire or flood) ◆ flagship species (those species whose conservation and promotion may foster broad public support) ◆ keystone species (species that have a disproportionately large impact on an ecosystem, and whose removal would cause drastic and unpredictable consequences).	一物種最小可存活數 (minimum viable population) 為個體數隨機變化的動態情況下維持物種未來存活所必需的個體數 (通常 500 年)。這個指標暗示保護區有足夠的關鍵物種個體數，以及給與足夠的棲地和維持自然過程所需來支撐這些個體數。關鍵物種是保育 (conservation) 和經營管理可能將有益於其他各式各樣的物種。關鍵物種的例子包括： ◆ 限於某區的物種 (需求特殊分布的動物，如大範圍的生息地、且罕見、受威脅和滅危的物種) ◆ 限於過程的種類 (依賴生態過程 (如火或洪水) 生存的物種) ◆ 旗艦物種 (保育和促進廣大公眾支持的物種) keystone species (對生態系有相當大的衝擊的物種且其搬遷 (removal) 將造成猛烈、無法預期的後果)

關鍵物種 (keystone species)：維持生態系統的重要物種，強調棲地的健康度，而與目標物種 (target species)(指劃設保護區的對象) 意義不同。在尚未釐清保護區關鍵物種的情況下，可依生態系是否能維持 500 年來考量。
1H. The structural diversity of the PA is consistent with historic norms. **此保護區的結構多樣性與歷史紀錄一致 (人為大量開發或干擾前)**

Structural diversity is the array and configuration of species, landscape elements, and ecosystems within a landscape. Examples of structural diversity include the diversity of forest successional patterns (i.e. seral stage	結構多樣性是物種、地景元素、生態系在一地的配置與結構。結構多樣性的例子包括遍及一地各處的森林連續形態 (pattern) 的變化 (如連

diversity) and the diversity of species and community patterns across the landscape. **Historic norms are conditions prevalent prior to widescale, industrial and/or intensive human disturbance.**	續的階段變化)、物種多樣性、群落形態。歷史上普遍以在大範圍、工業化和/或密集人類干擾之前的情況為基準。
時間的斷點為大量干擾之前。	
1I. The PA includes ecosystems whose historic range has been greatly diminished. **此保護區包含歷史範圍大量縮減的生態系 (曾普遍分布者)**	
Greatly diminished ecosystems are those ecosystems that were widespread and predominant in the landscape in the past, but that have been extensively converted into other land uses. Examples include remnant patches of oldgrowth forests, swamps and wetlands that have been widely filled and developed, and savannah grasslands that have been converted to agriculture.	大量縮減的生態系是過去在地景上相當廣佈及優勢的，但已經廣泛的變為其他的土地使用情形。例子包括殘存的老齡林破碎帶、沼澤及濕地，與變為農業用地的疏林草生地。
1J. The PA maintains the full range of natural processes and disturbance regimes. **此保護區維持所有自然過程與自然干擾的範疇 (自然過程謂生態系加可讓其運作與演進的過程；干擾範疇係指自然干擾的型態，林火、洪泛、冰凍、颱風、病蟲害)**	
The natural processes of an ecosystem include processes that allow the ecosystem to function and evolve. Examples include natural disturbance and successional processes, nutrient recycling (e.g. plant decay and decomposition), reproduction (e.g. pollination, fertilization), species predation, and migration. Disturbance regimes refer to the patterns of natural disturbances, including the frequency, magnitude, intensity, and severity of these disturbances, which over time have created a landscape's structures and patterns. Examples of such disturbances include fire, flooding, ice, hurricanes, insects, and pathogens.	生態系的自然的過程包括允許生態系功能及逐漸發展的過程。例如自然界例子包括自然騷動和連續的過程，養分循環 (例如植物的腐壞和分解)、再生 (例如授粉、授精)、物種的捕食及遷移。 騷動部分是指自然擾動的部分，包括擾動的頻率、大小及強度，超過了隨著時間所創造的地景結構。擾動的例子包括火、洪水、冰、龍捲風、昆蟲及病原體。
在保護區裡應該有的生態過程是否具有。	
2A. The PA is an important source of employment for local communities. **此保護區對於當地社區 (群) 提供了一個很重要的就業市場 (直接聘僱與間接的產業)**	
Employment may include both paid positions with the	就業市場同時也包括關於保護區的

protected area, and indirect employment through services associated with the protected area (e.g. guide services and ecotourism businesses).	直接支付狀況，及與保護區相關的間接服務業 (例如：導覽服務及生態旅遊業)。
2B. Local communities depend upon the PA resources for their subsistence. **當地社區 (群) 生計依賴保護區的資源**	
Subsistence uses include protected area resources such as food, medicine, shelter, and materials which are traditionally used by local communities, and are normally excluded from the formal market economy.	依賴使用的保護區資源，例如在地社區傳統使用的食物、醫藥、避護及物質，一般是被排除在市場經營活動之外。
2C. The PA provides community development opportunities through sustainable resource use. **此保護區透過永續資源的利用，提供社區 (群) 發展的機會 (有列入保護區目標，在保護區循環生產力範圍內，對其他資源衝擊最小)**	
Sustainable resource use is any use of a protected area resource for economic or subsistence purposes, which is consistent with the protected area objectives, falls within the resource's regenerative capacity, and has a minimal impact on other protected area resources. Examples of sustainable resource use could include butterfly farming, sustainable harvesting and marketing of medicinal plants, and ecologically responsible ecotourism.	永續資源的使用是指任何針對經濟上或是生存需求目的的保護區資源使用，其涵蓋了保護區目標、資源更新容許量、及對於其他保護區具有最小的影響性。永續使用資源的例子包括蝴蝶農業、永續收穫及市場販售的藥用植物，及對生態負責的生態旅遊。
2D. The PA has religious or spiritual significance. **此保護區對於社區 (群) 而言有著宗教或精神上的重要性**	
Examples include sacred forests and sites traditionally used for religious purposes.	以傳統上為宗教理由而使用的祭祀林及聖地為例。
2E. The PA has unusual features of aesthetic importance. **保護區有著特別的特色及藝術上的重要性 (景色優美＋地質襲產地)**	
Examples include scenic vistas and geo-heritage sites (e.g. hot springs).	包括風景區的景緻及地區性的世界遺產地點 (例如溫泉)。
2F. The PA contains plant species of high social, cultural, or economic importance. **此保護區包含高度社會、文化、或經濟重要性的植物品種**	

Examples of such plants include wild relatives of food cultivars, plants used in traditional and religious ceremonies, and medicinal plants.	某些物種包括了食物栽培種、傳統及宗教儀式上使用的植物及藥用植物。
2G. The PA contains animal species of high social, cultural, or economic importance. **此保護區包含高度社會、文化、或經濟重要性的動物品種**	
Examples of such animals include national symbols, and animals having high food value or medicinal properties.	這樣的動物例子包括著國家象徵、具有高食用價值或醫藥特性。
意指直接價值的部分 (對周遭社會的影響力)。	
2H. The PA has a high recreational value. **此保護區有高度的休憩價值**	
Sites with high recreational value include popular hiking, fishing, boating, camping, and other areas. The recreational value will depend on the frequency and intensity of the use for recreational purposes, and its importance for recreation for neighbouring communities.	有高遊憩價值的地區包括受歡迎的健行活動、釣魚、划船、露營及其他區域。遊憩價值將取決於遊憩目的的使用頻度及強度，與遊憩活動對於鄰近社區的重要性。
2I. The PA contributes significant ecosystem services and benefits to communities. **此保護區提供重要的生態系服務且對社區有利益 (水質交換、洪泛控制、防止沙漠化)**	
Examples of such services include water recharge, flood control, and prevention of desertification.	這樣的服務的例子包括水質交換、洪泛控制及防止沙漠化。
2J. The PA has a high educational and/or scientific value. **此保護區有高度的教育意義及 (或) 科學價值**	
Examples include areas with long-term scientific studies; areas with unusual features, species, or processes of scientific interest; areas with a variety of management regimes and methods; and areas close to schools and universities.	例如長期科學研究的區域、具有不尋常現象的區域、物種或科學興趣的過程，具有多樣經營管理政權及方法、與鄰近學校及大學的地區。
3A. Illegal activities within the PA are difficult to monitor. **此保護區的違法行為難以監測 (察覺)**	
Examples of difficult monitoring conditions include very	難以監控的狀況的例子包括非常

large, inaccessible protected areas, and the presence of activities that are inherently difficult to monitor (e.g. collection of non-timber forest products in remote, mountainous regions).	大，不易接近的保護區及固有較難監測的活動存在 (例如在偏僻山區所進行的非伐木的森林產物採集)。
3B. Law enforcement is low in the region. **該區域的法規執行效率低**	
Law enforcement includes both the direct enforcement of protected area-related laws, and judicial and legal practices such as fines and sentences, which may create a favourable climate for illegal activities.	法律執行包括了直接執行與保護區域相關的法律，以及審判與法的實行 (例如罰款與判決)，也許為非法活動創造出有利的狀態。
3C. Bribery and corruption is common throughout the region. **該區域中貪瀆與不公的行為普遍**	
台灣保護區無此情況發生，所以與國際間比較時是可以給予「1」。	
Bribery is the offering of money and/or favour in exchange for a relaxation of rules and regulations. Corruption is the dishonest, unequal and/or unjust application of rules and regulations.	行賄是提供金錢來交換法律規定的鬆綁，貪瀆是法律規定上表現不誠實、不平等及不公正。
3D. The area is experiencing civil unrest and/or political instability. **該區域的情勢的不安 (武裝衝突) 和 (或) 政治的不穩定**	
Civil unrest includes existing or imminent armed conflicts, as well as any political instability that may limit the management effectiveness of a protected area (e.g. inability to travel safely through the protected area).	情勢不安包括著現在或即將發動的武裝衝突，和任何政治不穩定將限制了保護區域的經營管理效能 (例如：不穩定影響至保護區旅遊的安全性)。
台灣保護區無此情況發生，所以與國際間比較時是可以給予「1」。	
3E. Cultural practices, beliefs, and traditional uses conflict with the PA objectives. **此保護區的目標和當地的文化習慣、信仰和傳統利用的方式有所衝擊**	
Examples of uses that conflict with protected area objectives could include the medicinal use of endangered species parts, recreational practices that harm protected area resources, and high levels of subsistence dependence upon	與保護區目標衝突的使用方式的例子包括：對瀕危物種的藥用部分、遊憩進行對於保護區域資源的損害，對於生存上有較高水準需求的

species with low reproductive rates and high biological importance.	物種其生殖率低並有重要的多樣性。
3F. The market value of the PA resources is high. **此保護區的資源具有高市場價值**	
Examples of valuable resources include highquality marketable timber, rich mineral resources, high potential for hydropower development, and high grazing capacity.	有價值的資源例子包括有銷路的優質木材、豐富的礦物資源、開發水力發電潛力、和高牧草生產力的資源。
此題的資源意指「保護區的自然資源」是否具有永續利用的行為。	
3G. The area is easily accessible for illegal activities. **非法活動很容易進入此區域**	
Examples of accessibility that may facilitate illegal activities include close proximity of roads and waterways, easy access to local and international markets, and porous international boundaries.	例如易接近性也許促進了非法的活動，包括鄰近道路和水道，容易接觸在地、國際市場及國際邊界的孔道。
3H. There is a strong demand for vulnerable PA resources. **市場對此保護區內的資源具有強烈需求**	
Examples of vulnerable, heavily traded resources include bear gall, rhino horn, musk pods from musk deer, and a variety of medicinal plants.	易受損 (脆弱)、嚴重被交易的資源例子包括熊膽汁、犀牛角、香獐 (麝香鹿) 的麝香莢和各種藥用植物。
對保護區的「保護對象」(特定物種) 有直接利用的行為。	
3I. The PA manager is under pressure to unduly exploit the PA resources. **此保護區管理者遭逢壓力以致不適當或過度利用保護區資源**	
Special interests, political pressures and economic necessity may pressure a protected area manager to over exploit resources beyond that which the protected area can sustain. Examples could include pressure to increase ecotourism infrastructure, increase or begin timber harvesting, and allow more grazing.	特別的興趣、政治上的壓力及經濟需求對於保護區的經營管理者來講是種壓力，在資源開發下要維護保護區域。例如這些壓力包含增加生態旅遊基礎設施，增加或開始進行伐木收穫，並且允許更多的放牧行為。

3J. Recruitment and retention of employees is difficult. **此保護區的雇員的新聘或保留都是很困難的**	
Examples of factors that may inhibit recruitment and retention of employees could include very low levels of unemployment, a low level of human resource capacity and skills, and prevalent, widespread disease such as AIDS.	例如禁止 (約束) 招募新員工且保持非常低的失業水準、人力素質 (能力與技能) 低、以及普遍的疾病如愛滋病。
指具長期契約或一年一聘的約聘僱人員。	
4A. PA objectives provide for the protection and maintenance of biodiversity. **此保護區的目標提供了生物多樣性的保護與維持**	
Although IUCN defines a protected area as an area that provides for the protection and maintenance of biological diversity and associated resources, some protected areas do not explicitly include such protection in their objectives.	雖然 IUCN 將保護區定義為「提供生物多樣性與伴生資源保護和維持的區域」，然而部分的保護區並無明確地將此定義納入在保護目標中。
4B. Specific biodiversity-related objectives are clearly stated in the management plan. **在經營管理計畫裡明確表列特定的生物多樣性相關的目標 (詳細、特別指明、直接敘明關鍵保護區資源-關鍵物種的維持與保護)**	
clearly stated in the management plan. Management objectives should be detailed and specific, and directly related to the maintenance and protection of key protected area resources, including key species. These objectives should be clearly stated within the management plan, as they provide the basis for critical management activities and strategies.	在經營管理計畫中明確地指出。經營管理目標應該是詳細並明確的，且和重點保護區資源的保護與維持有直接關連性，包括關鍵物種。這些目標應該明確地列在經營管理計畫中，以便作為關鍵性管理活動與策略之依據。
4C. Management policies and plans are consistent with the PA objectives. **經營管理政策與計畫與保護區目標一致 (吻合、扣連)**	
For example, annual plans should include targets that are clearly linked to specific management objectives.	例如，年度計畫應明確地與特定管理目標相連結。
4D. PA employees and administrators understand the PA objectives and policies. **此保護區雇員與管理階層明瞭保護區的目標與政策**	
Protected area administrators and employees can articulate	保護區管理員和雇員能明確表達具

specific management objectives, and understand the rationale for the management practices and policies that they are responsible for implementing.	體的經營管理目標，並且瞭解自己所負責實行的管理實務與政策的緣由。
4E. Local communities support the overall objectives of the PA. **在地社區支持保護區所有的目標 (衝突少、小，參與政策↑，志工↑)**	
Possible indicators of community support include low levels of conflict, low levels of illegal protected area uses, high community participation in decision making, and/or a high degree of community involvement in protected area management (e.g. volunteerism).	在地社區支持的可能指標包括衝突程度小，保護區非法利用程度低，社區高度參與保護區的決策或是高度涉入保護區的經營管理 (例：志工)。
5A. The PA has long-term legally binding protection. **此保護區有長期且合法的有力保護 (包括所有資源，含礦產、水源、林木，沒有衝突與矛盾)**	
For example, the protected area is legally gazetted or otherwise recognized by the government, and is not subject to degazettement. In addition, long-term protection implies that rights to all protected area resources are legally protected, including timber, mineral, and water resources.	例如保護區由法律公告或者受到政府的認可，並非主觀的公告。另外，長期的保護是指所有保護區內的資源受到合法保護的權力，包括林木、礦產和水資源。
5B. There are no unsettled disputes regarding land tenure or use rights. **這裡沒有相關土地權或使用權的糾紛 (原住民族狩獵採集、土地權；其他政府部門)**	
Examples could include disputes with indigenous peoples over tenure and use rights (e.g. hunting and fishing rights, legal ownership); and disputes within government agencies over jurisdiction of the park (e.g. between forestry, park, and wildlife departments).	可能的案例包括與原住民族的爭執優於佔有權和使用權利 (如:狩獵和捕魚權，法律歸屬)；與政府機關的爭執優於公園的司法 (如在林業、公園和野生動物部門之間)。
5C. Boundary demarcation is adequate to meet the PA objectives. **邊界的設定足以達到保護區的目標 (河流、山稜線、圍籬等的設置是否恰當)**	
The adequacy of boundary demarcation will vary from site to site. In some cases, a river or other natural feature may provide adequate demarcation. In other cases, clear boundaries must be marked. Adequate boundary demarcation implies that local communities, visitors, and protected area employees understand where the boundaries	邊界設定的適宜性，視各地而有所差異。有些地方，河流或其他自然特徵也許可提供適當的分界，而在某些情況下，邊界必須標記清楚。適當的邊界設定讓當地社區、訪客和保護區雇員瞭解界限在哪裡，包

are, both on maps and on the ground. Also implied is that such boundaries will be legally binding if contested in court.	括在地圖上及地面上。同時意味著這樣的界限將是有法律約束力的。
5D. Staff and financial resources are adequate to conduct critical law enforcement activities. **員額與財務資源足以執行關鍵的執法活動**	
Critical law enforcement activities include the prompt detection of illegal activities that negatively affect protected area resources, the detainment of individuals conducting such activities, and the prevention of such activities in the future. This law enforcement may be conducted by protected area staff, community members, extension workers, and/or local law enforcement agencies.	關鍵的執法活動包括立即偵察對保護區資源具負面影響的非法活動，拘留非法活動的個人，並預防此類活動的發生。可透過保護區雇員、社區成員、推廣人員，或者由當地執法機構來執行。
5E. Conflicts with the local community are resolved fairly and effectively. **與在地社區間的衝突都能公平且有效率地解決**	
Indicators of fair and effective conflict resolution include agreed upon dispute resolution procedures, and fair and adequate compensation for human/wildlife conflicts (e.g. livestock predation).	公平、有效的~~地~~衝突解決指標包含爭執解除程序的意見一致性，並對人類與野生動物的衝突作合理的補償 (如：掠食)。
6A. The siting of the PA is consistent with the PA objectives. **此保護區的位址與保護區的目標一致**	
Examples of effective siting could include the establishment of a protected area based on accurate field data (e.g. species populations and distribution, habitat analyses); and the relocation of protected area boundaries to better enable effective protected area management (e.g. to contain more areas of high-quality habitat for key species).	有效選址可能包括根據準確的田野資料 (如：物種的族群與分佈、棲地分析)；和保護區邊界的拆遷更能有效管理保護區 (如：為關鍵物種含括更多高品質的棲息地)。
6B. The layout and configuration of the PA optimizes the conservation of biodiversity. **此保護區的規劃及外形能充分保護生物多樣性 (夠大嗎？)**	
Examples of effective layout and configuration could include protected areas that encompass large patches of undisturbed or unmodified areas, contain a range of altitudinal gradients, include transitions between	有效的規劃與配置包含~~子~~保護區中涵蓋大塊未受干擾或限定且是大範圍梯度的區域，包括在生態系統之間的轉換，並與自然過程中的景觀

ecosystems, and are compatible with landscape level natural processes (e.g. protected area is compatible with seasonal migration patterns). This question should also consider whether the protected area is large enough to achieve its objectives.	層級是兼容的。(如：保護區是與季節性洄游樣式兼容)。這個問題應該也考慮保護區是否够大足以達到它的目標。
6C. The PA zoning system is adequate to achieve the PA objectives. **此保護區的分區系統足以達成保護區的目標**	
The zoning system may include, for example, core zones, buffer zones, resource use zones, and cultural sites. In particular, zoning policies should protect vulnerable species, sites, and processes. The degree and enforcement of zoning will depend on the level of use and degree of threat within the protected area. In rare cases, zoning may be unnecessary.	分區系統可包括核心區、緩衝區、資源利用區和文化區。特別是，分區的政策應該保護脆弱的物種、地區和過程。區域劃分的等級和實施將取决於保護區內的使用與威脅程度。有時，分區也許是多餘的。
自然保留區系統為單一分區 (即核心區)，如果皆是核心區可以達成目標的話，也算是有分區系統，如果不行則是有問題。	
6D. The land use in the surrounding area enables effective PA management. **周圍的土地利用使保護區能有效管理**	
Compatible surrounding land use includes land that has a minimal impact on the protected area resources and functioning. Examples of such land use could include areas with low road and population densities, responsibly managed forest and agricultural lands, private game reserves, and other legally protected areas, including community protected areas and/or designated buffer zones.	周圍土地的適當利用包括對保護區資源與功能產生最小的影響。此類土地利用如道路少、人口密度低的區域，有人負責管理的森林和農業用地、私有保育地 (game reserves)、其他合法保護區，包括社區保護區和/或設計的緩衝區。
6E. The PA is linked to another area of conserved or protected land. **此保護區與其他被保育或保護的區域連接在一起**	
Such linkages include adjoining protected and conserved areas, as well as designated wildlife corridors. In rare cases, the translocation by park staff of large-range species (e.g. rhino, tiger, elephant) to maintain metapopulation vigour, could be interpreted as a linkage with other protected areas.	連接包括毗鄰保護和被保存的區域，和選定的野生動物廊道。在少數的案例中，大型物種 (如：犀牛、老虎、大象) 由公園雇員更換位置以維持複合族群的茁壯，可能被解釋作為與其他被保護區的連接。

7A. The level of staffing is sufficient to effectively manage the area. **員額足以有效地管理保護區 (能按照時程完成重要工作事項的人力)**	
Whether staffing levels are adequate or not depends on the intensity of protected area management (e.g. the type and degree of proposed management activities), and the degree of pressures and threats. At a minimum, sufficient staffing should enable all critical management activities to take place in a timely manner.	員額是否足夠管理保護區，將取決於保護區管理的強度 (如:管理活動的種類和程度)以及壓力與威脅的程度。員額至少應足夠在時限內執行所有重要的管理活動。
臨時性的雇員不算，具有長期契約的才可以算。	
7B. Staff members have adequate skills to conduct critical management activities. **員工有足夠的技巧以執行關鍵的管理業務 (人力資源管理、資源調查查、監測、規劃)**	
Protected area management requires a range of skills (e.g. human resource management, management planning, wildlife inventorying and monitoring, communication skills). Having adequate skills implies that employees have the training, experience, and capacity needed to perform all critical management activities.	保護區管理需要多種技能 (如:人力資源管理、經營管理計畫、野生動物調查與監測)。具備適當技能表示雇員有執行所有關鍵的管理業務所需的訓練、經驗與能力。
員工應具有哪些的基本技巧？	
7C. Training and development opportunities are appropriate to the needs of the staff. **訓練和發展機會都能切合員工的需要 (長期正式教育、短期研習、輪調、觀摩考察、短期交換等)**	
Examples of human resource development opportunities include long-term formal education, short-term workshops, mid-career training, study tours, job rotations, seminars, and informal exchanges. Ideally, training and development opportunities are part of a broader, long-term human resource development strategy.	人力資源發展機會包括長期正式教育、短期研習、中期職訓、觀摩考察、輪調、研討會、非正式交流。理想上，訓練和發展機會是長期人力資源發展策略的一部分。
7D. Staff performance and progress on targets are periodically reviewed. **員工的工作績效與工作進度都定期檢討**	
Staff performance reviews include needs assessments and periodic monitoring of staff outputs in relation to the goals	就年度工作計畫中的目標與目的，對員工的工作績效進行檢討，包括

and targets of the annual workplan.	要求評量與定期追蹤員工工作產出。
7E. Staff employment conditions are sufficient to retain high-quality staff. **員工的聘雇情形足以留住高素質的員工**	
Staff employment conditions include direct benefits (salaries, health benefits, annual leave), intangible benefits (training opportunities, prestige) and the general working environment.	員工聘雇條件包括直接利益 (薪資、保健福利、年假)，無形的利益(訓練機會、聲望) 和一般工作環境。
建議在工作坊前與權益關係人溝通「高素質」的看法？由工作坊的討論作決定！	
8A. There are adequate means of communication between field and office staff. **現場與辦公室的員工有適當的溝通工具 (電話、電腦、internet、傳真、無線電)**	
Adequate communication implies both adequate equipment (e.g. telephones, two-way radios, faxes, computers) and adequate communication services (e.g. sufficient electricity, internet access, telephone service). Field staff includes all levels of field-based staff, including game wardens, park guards, and community outreach staff. Office staff includes all levels of office-based staff, including park managers and headquarters staff, as well as more centralized administrative staff. The adequacy of communication inputs depends on the communication needs between and within each level.	妥善的通訊包含所需的工具 (如：電話、對講機、傳真、電腦)和通訊服務 (如：充足的電力、網際網路，電話服務)。野外工作人員指的是以戶外工作為主的各層級人員，如：獵場巡守員、公園守衛和社區關係拓展員。辦公室員工包括：公園管理員、總部員工，以及中央行政人員。通訊設施的投入是否充足，取決於各層級內部與層級之間的通訊需求。
8B. Existing ecological and socio-economic data are adequate for management planning. **現有的生態及社經資料足供保護區的規劃 (生態資料包括：有用的空間影像資料，衛星照片、航照、土地利用；生物資料—物種、分布、植群社會、自然社會等；生態過程)(人類學研究，社經分析，資源使用，社區發展需求評量)**	
Examples of ecological data include maps and other visual materials that enable spatial analyses (e.g. satellite images, land cover maps, aerial photos), geological data (e.g. soils, potential vegetation maps), biological data on protected area resources (e.g. distribution of species, plants, and natural community types), and data on ecological processes. **Examples of socioeconomic data include**	生態資料包括：能用來進行空間分析的地圖和其他視覺資料 (如：衛星影像、土地覆蓋圖、航照)，地質資料 (如：土壤、潛在植群圖)，保護區生物資源資料 (如：物種、植物和植群社會類型的分佈) 和生態作用的資料。經社資料包括：人類學研

anthropological studies, socio-economic surveys, protected area resource utilization levels, and community development needs assessments.	究、經社調查、保護區資源利用程度、和社區發展需求評量。
關於是否需進行經社方面的研究？宜先作全面性的調查後，才來決定是否有無需要。	
8C. There are adequate means of collecting new data. **有適當的蒐集新資料的方法 (GPS、顯微鏡、放大鏡、望遠鏡、相機、調查工具、錄音機)**	
Examples of data collection equipment include GPS monitors, field glasses, cameras, surveying equipment, tape recorders.	資料收集設備包括 GPS 接收器、望遠鏡、照相機、調查工具、錄音機。
如果有委託單位去作的話都算是有。	
8D. There are adequate systems for processing and 33 analyzing data. **有適當的資料處理與分析系統 (電腦、軟體、植群監測與分析工具、人口調查與動態、資料庫管理)**	
Data analysis systems include computer hardware and software (e.g. software programmes for GIS analyses, vegetation monitoring and analyses, population census and dynamics, and database management).	資料分析系統包括電腦軟、硬體設備 (如：GIS 分析、植群監測與分析、人口統計與動態、和資料庫管理等軟體程式)。
如果有委託單位去作的話都算是有。	
8E. There is effective communication with local communities. **與在地社區可以有效溝通 (特別在保護區相關議題上)**	
Effective communication implies that community members have access to clear communication mechanisms and processes regarding protected area-related issues that affect them.	有效溝通指的是，對於影響在地社區的保護區相關議題上，社區成員能取得暢通的溝通機制和管道。
9A. Transportation infrastructure is adequate to perform critical management activities. **交通運輸系統足以執行關鍵的管理活動 (運輸工具與交通媒介)**	
The adequacy of transportation infrastructure (e.g. park vehicles, roads, trails, helicopter, boats, motorcycles, bicycles, and horses) depends on the intensity of management and the degree of pressures and threats. At a	交通運輸設施是否充足 (如:公園車輛、道路、步道、直昇機、船、摩托車、自行車和馬匹) 取決於管理強度，和壓力與威脅程度。運輸設備

minimum, adequate transportation should enable all critical management activities to be conducted in a timely manner.	至少應能及時執行所有重要的管理活動。
9B. Field equipment is adequate to perform critical management activities. **現場設備足以執行重要的管理工作**	
Field equipment includes the full range of hiking, camping, and monitoring equipment needed to safely and effectively conduct all critical management activities (e.g. backpacks, bedrolls, tents).	野外設備包括健行、野營和監測所需的各種設備，以便安全且有效執行所有重要的管理工作 (如：背包、睡墊、帳棚)。
9C. Staff facilities are adequate to perform critical management activities. **員工設施足以執行重要的管理工作 (辦公室、宿舍、研究站、管理站、訓練設備)**	
Facilities include, for example, office buildings, research stations, field offices, staff housing, and training facilities.	設施包括：辦公室、研究站、管理站、員工宿舍和訓練設備。
無論設施是否在現場，只要能達成目的皆算有。	
9D. Maintenance and care of equipment is adequate to ensure long-term use. **設備的維持與照顧可確定長期的使用 (包括定期更新、升級)**	
Maintenance of equipment, particularly of vehicles, includes regularly scheduled preventive maintenance and timely repairs. Maintenance also includes periodic upgrades of communication and data collection equipment as needed.	設備維護 (特別是車輛) 包括定期維修保養和適時修理。維護也包括定期更新必要的通訊設施和資料收集設備。
9E. Visitor facilities are appropriate to the level of visitor use. **訪客的設施適合訪客的使用 (管理目標、資源敏感性、使用強度等)**	
The adequacy of visitor facilities depends on the management objectives, the vulnerability of the protected area resources, and the intensity of use. Examples of visitor infrastructure include visitor centres, drinking water supplies, sanitary facilities, camping areas, and hiking trails.	遊客設施的適當性，取決於經營管理目標、保護區資源的脆弱性、與使用強度。遊客設施包括遊客中心、飲用水設備、衛生設備、露營區和登山步道。
訪客與遊客一起納入考量。	
10A. Funding in the past 5 years has been adequate to conduct critical management activities. **過去五年，保護區有充裕的經費執行關鍵管理工作**	

It is likely that funding will always be tight for protected areas. In responding to this question, protected area managers should carefully reflect on whether existing funds enable critical management activities to take place. If the response is not “yes”, it may be useful to note which critical management activities are constrained by funding.	保護區的資金可能經常都是非常拮据。為應對這個問題，保護區經營管理者需仔細考慮現有的資金是否能運用在關鍵的經營管理工作上。假如這個問題的回答為“否”，這可能有助於注意哪些重要的管理活動被資金所侷限。
10B. Funding for the next 5 years is adequate to conduct critical management activities. **未來五年，保護區有充裕的預算執行關鍵管理工作**	
Adequate funding may include donor commitments or pending grants, state support through taxes, protected area user fees, interest from investments and endowments, and/or any other well-defined, realistic sources of funding. Critical management activities are any activities necessary to prevent, mitigate or restore irreplaceable or unacceptable losses to natural or cultural protected area resources.	足夠的資金可能包括捐贈人支持或未定的 (金額) 補助金、國家稅收而來的資金、保護區使用者所付的費用、投資收益和捐贈、和/或任何其他定義明確、實際的資金來源。關鍵性的管理活動是緩和或復原無法置換或不能承受的在保護區自然或文化資源的損失。
10C. Financial management practices enable efficient and effective PA management. **此保護區有可支持有效率且有效經營管理的財務管理作業 (包括：適當的表報；準時報告；記錄準確；完整的預算程序及適時的經費撥用)**	
Efficient and effective financial management practices include timely reporting, accurate bookkeeping, sound budgeting procedures, and timely transfers of funds.	有效率且有效果的財務管理行為包含及時回報、準確的簿記、健全的預算制定程序及及時的資金調動。
10D. The allocation of expenditures is appropriate to PA priorities and objectives. **符合保護區經營管理優先與目標的經費分配**	
Actual expenditures are in accordance with the protected area objectives, match the annual budget, have a clearly defined rationale, and are justified by the threats, pressures, and management constraints of the protected area.	保護區實際支出與保護區目標一致、與年度預算一致、有一個清楚明確的基本原理，及在威脅、壓力和經營管理限制下有正當理由。
10E. The long-term financial outlook for the PA is stable. **此保護區有長期的財務支持**	

A stable, long-term financial outlook may include long-term relationships with and commitments from donors and partners, an endowment for protected area management, legally-binding mechanisms to fund the protected area (e.g. taxes, state support), a user fee system, and/or other financing mechanisms. As a minimum, a stable financial outlook implies a well-developed, realistic strategy to provide long-term financial sustainability. Such a strategy should neither compromise the protected area objectives, nor unduly use protected area resources beyond their capacity.	穩定、長期的財務觀點可能包含與捐贈者及夥伴的長期關係、捐贈給保護區經營管理、法律約束下機構贊助保護區 (如稅收、國家支援)、使用者付費系統、和/或其他財務機構。最低額度：一穩定財務觀點意味著一個發展良好、實際的策略提供長期穩定的財務來源。這樣的策略可能既不妥協保護區目標也不過度地使用保護區資源。這樣的策略應該既非妥協那些保護區目標，也非過於使用在他們的能力以外保護區資源。
11A. There is a comprehensive, relatively recent written management plan. **經營管理計畫書詳盡完整、且近期已系統性修編完成**	
At a minimum, a protected area management plan should include four elements: ◆ a biophysical description of the area being managed ◆ clearly defined goals and objectives, which are specifically linked to the biodiversity assets of the protected area ◆ systematic steps to achieve those goals ◆ mechanism and/or process for modifying the plan based on new information.	最低限度下，一個保護區經營管理計畫應包含四元素： ◆ 被管理區內的生物上的描述 ◆ 明確定義保護區目標和目的，這些目標和目的明確地與生物多樣性資產連結。 ◆ 達成這些目的系統化步驟 ◆ 有新資訊下修改計畫的機制和/或程序
不包含我們此次正在執行的計畫。	
11B. There is a comprehensive inventory of natural and cultural resources. **有一個完整的自然與文化資源調查**	
A comprehensive natural resource inventory includes a list of species found within the protected area, the location of key species, and identification of the critical habitat and natural processes needed to maintain these species. A cultural resource inventory identifies the range of uses of	一個廣泛的自然資源目 (inventory) 包含在保護區內發現的物種名錄、關鍵物種的位址、重要棲地標示及維持這些物種所需的自然過程。一個文化資源目錄鑑明當地社區的使

protected area resources by local communities, and the location of important cultural sites within the protected area. In addition, resource inventories should include maps of sufficient detail to enable effective protected area management. The scale and resolution of maps may vary with the size of the protected area and the intensity of management, but protected area staff should at least have the information needed to perform all critical management activities. In many cases, a 1:50,000 or more detailed map will be needed for accurate field-level management and planning.	用保護區資源的狀況及保護區內重要文化場址的位置。除此之外，為有效經營管理保護區，資源目錄應包含詳細的地圖，地圖的尺度和解析度依保護區大小及經營管理強度可做適當修改，但保護區職員應至少有執行所有關鍵經營管理活動的資訊。在很多個案裡，現場層級 (field-level) 準確地經營管理及計劃需要 1:50,000 或更詳細的地圖。
11C. There is an analysis of, and strategy for addressing, PA threats and pressures. **有針對保護區的威脅和壓力進行分析與提出因應策略**	
A threat analysis identifies the full range of past and ongoing pressures and future threats, and prioritizes the importance of each. A threat analysis also identifies specific steps for mitigating and restoring the impacts of past pressures and for preventing future threats.	威脅分析確定所有過去和正進行中的壓力及未來威脅，以及定出這些威脅壓力的重要順序。威脅分析也確定減緩與復原過去壓力帶來的衝擊及防止未來威脅的特定步驟。
11D. A detailed work plan identifies specific targets for achieving management objectives. **有確定的特定標的以回應經營管理目標的詳盡的工作計畫 (可直接查核人員工作績效)**	
A workplan, usually developed annually, describes targets for achieving management objectives, as well as specific activities needed to fulfil each of those targets. The workplan can be used to monitor staff performance and to gauge management effectiveness.	工作計劃通常以年度開展，描述達經營管理目的的目標。
11E. The results of research and monitoring are routinely incorporated into planning. **例行地將研究與監測成果納入經營規劃中**	
There should be clear relationships between research and monitoring data, budgeting processes, and management planning.	研究與監測數據、預算編制程序及管理計畫應有清楚的關連性。
12A. There is clear internal organization. **明確的內部組織**	

Indicators of clear internal organization include defined organizational structures, clear communication channels and processes, and well-defined job descriptions.	清楚的內在組織指標包含組織結構、明確的溝通管道與程序、定義明確的工作敘述。
12B. Management decision making is transparent. **透明的經營管理決策**	
Examples of transparent decision making include accurate records of major decisions (e.g. reports, minutes), clearly defined decision-making procedures, and defined mechanisms for staff involvement.	決策制定透明化的例子包括主要決策的正確記錄 (如報告、會議記錄)、清楚定義決策程序和幕僚 (staff) 參與的辦法。
12C. PA staff regularly collaborate with partners, local communities, and other organizations. **此保護區員工經常與同仁、在地社區及其他相關組織合作**	
Partners may include local, national, and international conservation organizations; research institutions; schools, colleges and universities; community development agencies; local businesses; recreational groups; tourism agencies; and community volunteer groups.	伙伴可能包括在地、國家及國際保育組織、研究團體、學校、學院及大學、社區發展協會 (community development agencies)、在地商業、遊憩團體、旅遊協會及社區自願團體。
12D. Local communities participate in decisions that affect them. **在地社區參與影響他們的決策**	
Indicators of community participation include clear mechanisms for participation (e.g. citizen panels, advisory groups); periodic scheduling of processes for feedback on management plans and activities; and the existence of community outreach staff and programmes. The degree of community participation will depend on the degree to which local communities are affected by and/or depend upon protected area management and resources.	社區參與的指標包括透明的參與機制 (如：citizen panels、顧問團)、排定行程定期檢討經營管理計畫與行動、及社區對外聯絡員和計畫的存在。社區參與的程度取決於保護區經營管理與資源對在地社區影響。
12E. There is effective communication between all levels of PA staff and administration. **此保護區各階層的員工與管理階層溝通良好**	
Effective communication is defined as an adequate flow and timing of information needed to perform all critical	有效的溝通定義為資訊充足流通及執行所有重要經營管理活動時所需

management activities. Levels of staff include field levels (e.g. park guards, wardens, community extension agents), office levels (e.g. park headquarters) and administrative levels (e.g. central planning headquarters, departmental offices). This indicator also implies effective communication among the various levels (e.g. communication between park managers).	資訊能及時提供。幕僚層級包括現場 (如：公園守衛、看守人、社區發展協會)、行政層級 (如：公園總部 headquarter) 及管理層級 (如：中央計畫總部、部門辦公室)。這些指標 (indicator) 也隱含不同層級間有效的溝通 (如:公園經營管理者間的溝通)。
13A. The impact of legal and illegal uses of the PA are accurately monitored and recorded. **準確監測與記錄保護區合法與違法利用的衝擊**	
An accurate record of protected area uses can provide a baseline from which to compare changes within the protected area. For example, understanding the degree of threat of musk deer poaching will require a clear understanding of existing musk deer populations, their reproductive rate, their importance as a food source to other species, their role in ecosystem functioning through grazing, and the number of deer poached annually.	精確的保護區記錄能提供保護區比較變化的基準。如瞭解盜獵麝香鹿的威脅程度需要清楚的現有麝香鹿數量、生產率、麝香鹿對其食物鏈上方食物來源重要性、放牧在生態系功能上扮演的角色與每年盜獵麝香鹿的數量。
13B. Research on key ecological issues is consistent with the needs of the PA. **重要生態研究與保護區的需求一致**	
Ecological research focuses on key species and their ecological interactions, threats and pressures to protected area resources, and/or other ecological issues clearly related to protected area objectives.	生態的研究專注於關鍵物種及牠們與生態的相互影響、保護區資源的威脅與壓力、和/或其他與保護區目標明顯相關生態上的議題。
13C. Research on key social issues is consistent with the needs of the PA. **社經研究與保護區的需求 (管理目標的優先順序與需求) 一致 (著重在保護區資源的文化使用)**	
Social research focuses on cultural uses of protected area resources (e.g. NTFPs, subsistence uses), community and economic development opportunities (e.g. sustainable programmes in cultivation and marketing of medicinal plants), and/or other social issues related to protected area objectives or otherwise important to the long-term management effectiveness of the protected area.	社會研究專注於保護區資源其文化上的使用 (如：NTFPs、生活使用)、社區與經濟發展機會 (如:種植和銷售藥用植物的永續計畫)、和/或其他與保護區目標相關或其他對保護區長期管理有效性有重要影響的社會議題。

13D. PA staff members have regular access to recent scientific research and advice. 此保護區員工能定期取得最近的學術研究與意見	
For example, staff have access to electronic list servers and discussion groups, scientific journals and other published materials, opportunities to attend protected area workshops and seminars, and access to networks of other protected area managers and researchers. Scientific advice is especially important when protected area staff have insufficient ecological experience.	例如，幕僚有使用電子目錄伺服器 (electronic list servers) 和參與討論小組的權利、科學雜誌和其他出版品、參加保護區工作坊和討論會的機會、有網絡接觸其他保護區管理者與研究者。當保護區人員有不足的生態的經驗時，科學建議特別重要。
13E. Critical research and monitoring needs are identified and prioritized. 能確知與排列優先關鍵的研究與監測需求	
Critical research and monitoring needs should clearly relate to the management objectives. Examples of critical research and monitoring needs include knowledge gaps in understanding the impact of threats on protected area resources, the underlying causes of threats, the needs of key species and their interactions with other species and natural processes, and the degree to which staff performance fulfils critical management activities.	關鍵的研究和監測需要能清楚與管理目標有關。關鍵的研究及監測的例子包含瞭解保護區資源威脅衝擊的知識缺口、威脅的主要原因、需要關鍵物種和其他物種的相互作用及自然過程、幕僚達成關鍵管理活動的程度。
14A. Threat prevention, detection and law enforcement. 威脅的預防、偵測及執法	
14B. Site restoration and mitigation efforts. 園區復育與緩和的努力	
14C. Wildlife or habitat management. 野生動植物或棲地的管理	
14D. Community outreach and education efforts. 與社區的互動及教育的努力	
14E. Visitor and tourist management. 訪客與遊客管理	

14F. Infrastructure development. 基本設施的發展
應與需求面來看，如果無設施的需求，分數可以高；若有此需求，而實際上無設施，分數則低。
14G. Management planning and inventorying. 經營管理的規劃及評量
14H. Staff monitoring, supervision, and evaluation. 員工的考核、管理及評量
14I. Staff training and development. 員工的訓練及發展
14J. Research and monitoring outputs. 研究與監測成果

第六節　問卷內容與說明 III：經營管理效能評量表 (系統保護區)

RAPPAM 的系統評量操作跟個別保護區的評量不同處在於，需要邀集熟悉所有評量對象保護區經營管理者，尤其是長期參與多個保護區研究經驗的學者專家或民間團體，方能提供有效的資料，並於工作坊中充分討論。系統評量的進行，可以直接蒐集與討論所有的對象保護區，也可以先進行個別保護區的評量，再統籌彙整。無論採用哪一種方式，最後的統籌彙整建議還是舉辦參與式工作坊，以共識決討論與彙總分析，所有對象保護區的背景、壓力，一起審視與調整個案評量的結果，共同填答 RAPPAM 個別保護區評量未執行的保護區系統設計、保護區政策與政策環境的主題與問項。以瞭解保護區系統經營管理的優缺點，還可綜整生物重要性、社會經濟重要性及易受損性三個主題的評分，分析範疇內各保護區間的保育優先性。

表 6：RAPPAM 問卷 (III)—經營管理效能評量表 (系統保護區)

15A. The PA system adequately represents the full diversity of ecosystems within the region.	
The degree to which ecosystems are represented within the protected area system will depend on the historic range of variability of the ecosystems, and the extent to which ecosystems have been greatly diminished throughout their range. Representativeness should be assessed at both landscape and ecoregional scales.	保護區系統內生態系呈現程度取決於生態系統的歷史變化性、生態系統範圍已經大大縮減 throughout their range。代表性應該評估風景和生態地區 (ecoregional) 規模。
15B. The PA system adequately protects against the extinction or extirpation of any species.	
Adequate protection for vulnerable animal species includes a system-wide analysis of minimum viable populations, and adequate connectivity to maintain seasonal feeding, breeding, and migratory patterns. Adequate protection for vulnerable plant species includes a system-wide analysis of the degree to which rare, threatened, and endangered plants are protected within the protected area system.	易受損動物物種足夠的保護包含最小可存活數系統廣度的分析、及足夠的季節食物來源、繁殖、及遷徙路徑。易受損植物物種足夠的保護包含最小可存活數系統廣度的分析、稀有程度、受威脅和瀕危植物。
15C. The PA system consists primarily of exemplary and intact ecosystems.	
Exemplary and intact ecosystems are those ecosystems that maintain a full complement of native biodiversity, a full range of natural processes and landscape patterns, and a distribution of species that is consistent with historical ranges of variability.	典型及完整生態系統是保持本地完整生物多樣性、完整的自然過程及地景形態、及與歷史變化性一致的物種分布。
15D. Sites of high conservation value for key species are systematically protected.	
Key species that may have regional or system-wide importance include area-limited species, process-limited species, flagship species, and keystone species. High conservation value sites are those areas that provide critical resources for the survival of key species.	關鍵物種可能有區域性或系統廣度的重要性包含區域限制物種 (area-limited species)、過程限制物種 (process-limited species)、旗艦物種和基石物種。高保育價值場域提供關鍵物種生存的關鍵資源。
15E. The PA system maintains natural processes at a landscape level.	
Examples of landscape-level natural processes include the maintenance of fire in fire-based ecosystems and the maintenance of migratory patterns across a landscape.	地景程度自然過程的例子包含在 fire-based 生態系定期焚燒和維持經過地景的遷徙路徑。

15F. The PA system includes the protection of transition areas between ecosystems.	
Transitional areas, such as mangrove forests, riverine and marine interfaces, areas that fluctuate between grassland and forest, and areas with sharp altitudinal gradients, are often very high in biodiversity, and provide critical functioning for an array of species.	過渡區如紅樹林、河岸及海邊、草原及森林的消長、急遽的海拔坡度、通常具非常高的生物多樣性、及為一系列物種提供關鍵的功能。
15G. The PA system includes the full range of successional diversity.	
Successional diversity is the pattern of species composition within an ecosystem, created by and associated with natural disturbance regimes. Successional diversity will include a full range of successional stages, including early successional, mid-successional, late successional, and climax stages.	連續多樣性是生態系內物種組成的形態、與自然分布結合。連續多樣性包含所有的連續階段 (early successional、mid-successional、late successional 及 climax stages)。
15H. Sites of high biodiversity are systematically protected.	
Areas of naturally occurring high biodiversity, particularly in relation to the surrounding landscape (e.g. biodiversity hotspots), are systematically protected.	高度生物多樣性為自然發生的區域、特別在地景周圍 (如：生物多樣性熱點) 有系統保護。
15I. Sites of high endemism are systematically protected.	
An endemic species originates from and exists only within a particular, limited, geographic area. Endemism is the degree to which an area contains endemic species. Areas with a proportionately high degree of endemism are systematically protected, and such areas maintain the genetic integrity and uniqueness of endemic species. As with the site level, it will be helpful to delineate a geographic area in order to determine relative degrees of endemism.	地方性物種僅起源且存在特殊、被限制與地理區域。特有種程度是一地包含地方性物種的程度。一地擁有相對高程度的特有種應該被系統性地保護，這些區域維持基因建全的特有種。如同場域層級一樣，劃一個地理區域將有助於確定特有種的相對程度。
15J. The layout and configuration of the PA system optimizes the conservation of biodiversity.	
A well-designed protected area system includes an array of large protected areas containing exemplary and intact ecosystems, covering a range of altitudinal gradients and ecosystem transitions, within a surrounding matrix that maintains natural processes between protected areas.	設計良好的保護區系統包含一連串的大型保護區內含典範及完整的生態系、包括多種海拔坡度及生態系過渡帶、在保護區間環境模式內維持自然過程。

16A. National PA policies clearly articulate a vision, goals, and objectives for the PA system. 國家保護區政策清晰表達出保護區系統的現況、目的和目標。	
The national objectives should clearly describe what the protected area system is trying to achieve.	國家目標應清楚描述保護區系統試圖達到什麼。 國家目標應明確指出保護區系統的預期目標為何。
16B. The area of land protected is adequate to maintain natural processes at a landscape level. 土地保護區是維持自然地景過程的適當方法。	
The adequacy of land cover protection will vary depending upon the degree of biodiversity, the existing land tenure patterns, the degree of modification to ecosystems, and patterns of historical variability.	足夠的地表覆蓋保護依賴於生物多樣性的程度、現有土地佔有模式、生態系改變的程度、歷史變化性模式。
16C. There is a demonstrated commitment to protecting a viable and representative PA network. 有表明清楚的承諾來保護可實行且具代表性的保護區系統。	
This commitment could be assessed at all levels of government. Indicators of a strong commitment to protected areas include not only clear policy statements, but also a demonstrated and sustained financial commitment, willingness to periodically assess protected areas and create new ones if necessary, and support for private incentives for land conservation.	這承諾可能評估各級政府。對保護區重要承諾的指標不僅包括清楚的政策陳述，但是也證明並且支援的財務承諾，意願接受週期性地評估且如有必要時創造新的保護區，及對私人土地保護給予支援。 這承諾可能評估各級政府。對保護區重要承諾的指標不僅包括清楚的政策條款，也包含明確的財務支助，且願意接受週期性評估，如必要時即創造新的保護區，及對私人土地保護給予支援。
16D. There is a comprehensive inventory of the biological diversity throughout the region. 在這保護區內有完整的生物多樣性目錄清單。	
Such an inventory would include a list of species found throughout the region, an identification of key species, and a systemwide prioritization of their conservation.	這樣的存貨將包含在區內被發現的物種清單、關鍵物種的鑑別、及系統廣度的保育優先性。

	這份目錄清單可包含在區內發現的物種清單、關鍵物種的鑑別、及系統廣度的保育優先性。
16E. There is an assessment of the historical range of variability of ecosystem types in the region. 在這保護區內有評估生態系統形式的歷史變異範圍。	
A system-wide assessment of the historical range of variability would enable policy makers to set targets for protected area coverage and representativeness.	歷史變異範圍系統廣度的評估將使政策制定者設定保護區覆蓋範圍及代表性。
16F. There are restoration targets for underrepresented and/or greatly diminished ecosystems. 有代表不足的和/或大量縮減生態系統的復原目標。	
Restoration targets will depend on several factors, including the existing distribution and extent of ecosystem types, the degree of degradation of each, and the historic range of variability of ecosystem distribution. Restoration targets may include both protected area targets (i.e. new or expanded coverage for under-represented or greatly diminished ecosystems) and targets for land use change outside of protected areas.	復原目標將取決於幾個要素，包括現有分布和生態系類型、其它下降的程度、及生態系統分布的歷史變異範圍。復原目標包括保護區目標(即：新的或未被記錄的覆蓋擴張、大幅下降的生態系統) 和保護區之外的土地使用變化目標。
16G. There is ongoing research on critical PA-related issues. 有持續研究保護區相關的關鍵議題。	
Critical research issues are those ecological, social and/or economic issues that affect protected area integrity system-wide (e.g. influence management effectiveness, mitigate or exacerbate threats and pressures).	關鍵的研究議題是指生態、社會和/或經濟議題影響完整的保護區系統廣度 (例如影響管理效能、減輕或加重威脅和壓力)。
16H. The PA system is periodically reviewed for gaps and weaknesses (e.g. gap analyses). 週期性評估保護區系統的差異和弱點(如:差異分析)。	
A biodiversity gap analysis is a comparison of the distribution of elements of biodiversity with their coverage in protected areas in order to identify species that are	生物多樣性差異分析是一種生物多樣性分布元素與覆蓋度的比較，為找出未被詳細說明或未受保護的物

inadequately represented or protected.	種。
16I. There is an effective training and capacitybuilding programme for PA staff. 對保護區職員有有效的訓練和能力建構計畫。	
An effective capacity-building programme would include an accurate assessment of the needs of protected area managers, staff and administration; a strategic and targeted training programme; and full financial resources to implement the programme.	一有效能力建構計畫可包含保護區管理者、職員及行政部門所需的精確評估、策略及目標導向的訓練計畫、執行計畫的經費。
16J. PA management, including management effectiveness, is routinely evaluated. 保護區管理(含管理效能)是定期性的評估。	
Routine evaluations imply ongoing assessments of the status of management effectiveness.	定期評估指管理有效性現況的持續評估。 定期評估必須是有效性的經營管理持續評估。
17A. PA-related laws complement PA objectives and promote management effectiveness. 保護區相關法律可配合保護區目標和改善管理效能。	
Laws related to protected areas could include land use planning; forestry, hunting, and agriculture laws; and regulations and policies at national, regional and local levels. Complementary laws enable or enhance protected area objectives and management effectiveness.	與保護區有關的法律能包括土地使用計畫；林學；狩獵；以及農業法律；以及在國家、地區和本地水準的規章和政策。補充的法律使保護區目標和管理效力能夠提升。 與保護區相關的法條可包括土地使用計畫、森林法、野生動物保護法和相關農業法律，以及在國家、地方和當地水準的規章、政策。這些能補充的法律能夠提升保護區目標和管理效能。
17B. There is sufficient commitment and funding to effectively administer the PA system. 保護區系統有效的管理者擁有足夠的承諾和資金。	
Sufficient commitment and funding would imply secure, long-term mechanisms are in place to adequately fund the	足夠的承諾及資金必須包含安全、長期機制來為保護區系統提供充足

protected area system.	的資金。
17C. Environmental protection goals are incorporated into all aspects of policy development. 環境保護目地合併在政策發展的各方觀點上。	
For example, environmental impact assessments are routinely incorporated into infrastructure development; land use planning practices control the spread of urban areas; and trade laws prohibit the sale of threatened and endangered species or their parts.	如：環境影響評估通常合併進基礎設施的發展；控制市區土地利用的擴張計畫；並且貿易法禁止銷售被威脅和瀕危物種及其相關商品。 如：環境影響評估通常與基礎設施發展、控制市區土地利用的擴張計畫、禁止販售瀕危物種及其相關商品的貿易法合併。
17D. There is a high degree of communication between natural resource departments. 各團隊之間有良好的互動溝通。	
A cohesive, well coordinated government is likely to be better able to develop and implement a coordinated environmental plan. Examples of departments include the various ministries, agencies and administrative units for parks, forestry, wildlife, recreation, and tourism.	團結、協調良好的政府能發展及實行整合環境計畫。部門包含如政府內各單位、機構、公園、森林、野生、遊憩及旅遊管理單位。 凝聚力及協調良好的政府能發展及實行整合環境計畫。部門包括政府內各單位及相關的公園、森林、野地、遊憩和旅遊管理單位。
17E. There is effective enforcement of PA-related laws and ordinances at all levels. 各層級皆有效的執行保護區相關法律和條例。	
Effective enforcement implies that illegal activities are detected, and justice is fairly administered throughout the system.	有效的執行指偵測不合法的活動，並且整個系統的審判是公平運作的。
17F. National policies promote widespread environmental education at all levels. 國家政策改善各層級環境教育的推廣。	
Environmental education could include non-formal education (e.g. public service announcements, park flyers and other literature), as well as formal education (e.g.	環境教育可包括非正規的教育 (如 public service announcements, park flyers and other literature) 以及正規

curriculum development within primary, secondary and advanced institutions).	的教育 (如：主要、次要及進階設立的課程發展)。
17G. National policies promote sustainable land management. 國家政策改善永續的土地管理。	
Sustainable land management includes sustainable forestry, agriculture, and fishing practices. Examples of such practices include the degree to which forests are independently certified as well-managed, and the degree to which farmlands are certified as “organically” or “ecologically” managed.	永續的土地管理包含永續林業、農耕、及捕魚習慣。諸如此類的習慣包含森林被認明良好管理的程度、農田被認明為有機耕種或生態經營的程度。 永續的土地管理包含永續林業、農業、及漁業實務的永續。諸如此類的實務工作內容包含被認可擁有良好自治管理程度的森林、經認證為有機耕種或具生態經營程度的農田。
17H. National policies promote an array of land conservation mechanisms. 國家政策改善土地保育機制的配置。	
Policies that promote land conservation may include tax incentives (e.g. for creating private reserves or donating to charitable environmental organizations); policy support for the development of market-driven mechanisms (e.g. forest product certification); punitive measures for inappropriate land development (e.g. impact fees on housing development); as well as traditional conservation policy measures (e.g. zoning ordinances).	促進土地保育的政策可以包括稅款獎勵 (如：為建立私人慈善環境組織或贈予慈善環境組織)、政策支援市場驅動機制的發展 (如：林產保證)、處罰不適當的土地發展措施(如：住房發展的影響費用)；以及傳統的保育政策評估 (如：分區法令)。
17I. There is adequate environmental training for governmental employees at all levels. 有給政府各層級雇員足夠的環境訓練。	
Adequate training and education could include a wide array of conservation-related topics.	足夠的訓練和教育可包括大量有關保育的議題。
17J. National policies foster dialogue and participation with civic and environmental NGOs. 國家政策促進與公民及環境 NGO 團體的溝通和參與力。	

Examples of policies that foster dialogue include forming partnerships between governmental agencies and NGOs; allowing NGOs to have legal standing in environmental disputes; and developing transparent mechanisms for public participation in policy development.	促進溝通的政策包含建立政府與 NGO 的夥伴關係；允許 NGO 合法支持環境議題；及發展公眾參與政策發展的透明機制。

第七節　威脅壓力結果分析、詮釋及回饋

如前述，壓力指保護區過去 5 年內所發生，已對保護區造成負面傷害者；威脅指對於未來五年內，保護區將持續存在之外部影響因子的預測。在威脅壓力的結果分析與詮釋上，可依據現有的資料與目的，分為個別保護區首次評量、個別保護區多次評量與系統評量 (同法規、同棲地類型、同區域的多個保護區評量)。

一、個別保護區首次評量

藉由單一保護區的單次評量，我們能了解保護區的基本狀況，並且在分析保護區面對的壓力成因後，發展應對策略，回饋至保護區未來的經營管理規劃。

以陽明山國家公園內的磺嘴山生態保護區為例，從表 7 可以看出保護區內主要的壓力為極端氣候造成的暴雨，導致草本植物的死亡。對於這兩項威脅，管理機關僅能監測與被動應對。次要的外來種及本土問題物種，已有預擬的因應措施。再生能源的地熱發電則仍處於未知，且有環評可以節制。其他的壓力包括步道沖蝕、過去植栽的人工林、電信塔與無線電塔，還有細懸浮微粒 (pm2.5) 的空氣污染等。經過工作坊評估，整體而言，這些壓力都還算輕微。

表 7：磺嘴山生態保護區壓力分析表

壓力類別 (IUCN-CPM 編號)	壓力的主因	壓力的衝擊		
		範圍	威脅程度	持續性/年
本土問題物種(8.2)	水牛、野狗	2	2	5~20
外來入侵物種(8.1)	植物：類地毯草	2	1	>100
侵蝕與淤積/沉澱(10.4)	磺嘴山步道沖蝕	1	1	20~100
極端氣溫(11.3)	極端氣候導致草本植物死亡	4	2	>100
暴雨與洪水(11.4)	極端氣候所產生之暴雨	4	2	>100
可再生能源(3.3)	溫泉、地熱	2	2	5~20

人工林與紙漿材(2.2)	過去的人工林	1	1	20~100
公用設備及服務項目(4.2)	電信塔 無線廣播塔	1	1	20~100
空氣污染物(9.5)	PM2.5	1	1	>100

註：壓力衝擊範圍：<5%面積-1; 5%≦, <15%-2; 15%≦, <50%-3; 50%≦-4；嚴重程度：非常高-4; 高-3; 中等-2; 低-1

二、 個別保護區多次評量

第二次 (含) 以後的 RAPPAM 操作適用。

第二次 (含) 以後的 RAPPAM 操作必須至少呈現前一次的結果，兩相比較。以 2010 年第二次無尾港水鳥保護區 RAPPAM 評量的經驗為例，說明保護區威脅壓力項目之間的動態變化。

無尾港水鳥保護區於 2010 年進行第二次的壓力分析 (表 8)。其面臨的壓力有：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)、資料不足與氣候變化與惡劣天氣 (海岸侵蝕) 等 7 項。透過表 8 可以看出，棲地陸化與外來種是對保護區的影響最為嚴重的外部負面因子 (48 分)，不過外來種的壓力在第二次評量中大幅減輕 (48 分→12 分)。棲地陸化與水污染 (36 分) 則與第一次的評量分數持平。第二次評量中，政府作為的壓力因子已然解除，私有地、社區民意、資料不足的壓力也減輕。海岸侵蝕則為保護區新出現的外部負面因子。

表 8：無尾港保護區壓力分析表

類別	壓力	第一次評量 2002-2006	第二次評量 2006-2010
改變自然系統	棲地陸化	4, 4, 4, 3 (48)	5, 5, 5, 3 (48)
侵入性與問題性物種	外來種	4, 4, 4, 3 (48)	4, 2, 2, 3 (12)
農牧與水產養殖	私有地	3, 1, 3, 3 (9)	2, 1, 2, 3 (6)
住所與商業開發	社區民意	2, 4, 4, 2 (32)	2, 4, 2, 2 (16)
污染	水污染	3, 4, 3, 3 (36)	2, 4, 3, 3 (36)
政府作為	政府作為	2, 4, 2, 3 (24)	
資料不足	資料不足	2, 4, 3, 2 (24)	2, 2, 2, 2 (8)
氣候變化與惡劣天氣	海岸侵蝕		4, 1, 3, 3 (9)

數字說明：T,X,Y,Z (X*Y*Z) 壓力的影響範圍、威脅程度、持續性相乘，呈現其綜合影響

T：趨勢 (1=遽減、2=緩減、3=持平、4=微升、5=遽升)

X:影響範圍 (1=僅止於某處(<5%)、2=散布(5~15%)、3=大範圍擴散(15~50%)、4=到處都是(>50%))

Y：威脅程度 (1=輕微、2=普通、3=高、4=嚴重)

Z：持續性 (1=短期(<5 年)、2=中期(5~20 年)、3=長時間(20~100 年)、4=永久不變(>100 年))

表 9：無尾港保護區壓力分析表 (第一次評量，2006 年)

壓力	過去五年壓力趨勢	壓力的衝擊			
		範圍	威脅程度	持續性/年	小計
改變自然系統(棲地陸化)	微升	4	4	3	48
侵入性與問題性物種(外來種)	微升	4	4	3	48
農牧與水產養殖(私有地)	持平	1	3	3	9
住所與商業開發(社區民意)	緩減	4	4	2	32
污染(水污染)	持平	4	3	3	36
政府作為	緩減	4	2	3	24
資料不足	緩減	4	3	2	24
氣候變化與惡劣天氣(海岸侵蝕)	-	-	-	-	-
威脅	未來五年發生機率	威脅的衝擊			
		範圍	威脅程度	持續性/年	小計
改變自然系統(棲地陸化)	輕微	4	4	3	48
侵入性與問題性物種(外來種)	輕微	4	4	3	48
農牧與水產養殖(私有地)	緩慢	1	3	3	9
住所與商業開發(社區民意)	遞減	2	3	2	12
污染(水污染)	輕微	4	4	3	48
政府作為	遞減	4	1	3	12
資料不足	緩慢	2	2	2	8
氣候變化與惡劣天氣(海岸侵蝕)	-	-	-	-	-

註：壓力衝擊範圍：<5%面積-1; 5%≦, <15%-2; 15%≦, <50%-3; 50%≦-4；嚴重程度：非常高-4; 高-3; 中等-2; 低-1；持續性：>100 年-4, 20~100 年-3, 5~20 年-2, 0~5 年-1。

表 10：無尾港保護區壓力分析表 (第二次評量，2010 年)

壓力	過去五年壓力趨勢	壓力的衝擊			
		範圍	威脅程度	持續性/年	小計
改變自然系統(棲地陸化)	遽升	4	4	3	48
侵入性與問題性物種(外來種)	微升	2	2	3	12
農牧與水產養殖(私有地)	緩減	1	2	3	6
住所與商業開發(社區民意)	緩減	4	2	2	16
污染(水污染)	緩減	4	3	3	36
政府作為	-	-	-	-	-
資料不足	緩減	2	2	2	8
氣候變化與惡劣天氣(海岸侵蝕)	微升	1	3	3	9
威脅	未來五年發生機率	威脅的衝擊			
		範圍	威脅程度	持續性/年	小計
改變自然系統(棲地陸化)	微升	4	3	3	36
侵入性與問題性物種(外來種)	持平	2	2	3	12
農牧與水產養殖(私有地)	緩減	1	2	3	6
住所與商業開發(社區民意)	緩減	4	2	2	16
污染(水污染)	持平	4	3	3	36
政府作為	-	-	-	-	-
資料不足	緩減	2	2	2	8
氣候變化與惡劣天氣(海岸侵蝕)	微升	1	3	3	9

註：壓力衝擊範圍：<5%面積-1; 5%≦, <15%-2; 15%≦, <50%-3; 50%≦-4；嚴重程度：非常高-4; 高-3; 中等-2; 低-1；持續性：>100 年-4, 20~100 年-3, 5~20 年-2, 0~5 年-1。

三、系統評量 (同法規、同棲地類型、同區域的多個保護區評量)

保護區系統的經營管理效能評量，可以法規、棲地類型跟區域為範疇，進行範疇內多個保護區的評量。以盧道杰等 (2013) 為例，其採臺灣的 13 個海岸河口濕地型保護區為材料，依 IUCN-CMP 保護區壓力分析表，彙總分析這 13 個海岸河口溼地型保護區面臨的壓力 (如圖 2-1)。結果顯示，共得出 11 大項分屬於 23 細項的壓力，概述如次：

1. 海岸河口溼地型保護區面臨的壓力項目

在 13 個保護區中，有 11 個面臨「9.4 垃圾和固體廢物」的壓力；有 8 個面臨「8.1 入侵種」、「9.1 家庭污水和都市廢水」的壓力；有 7 個面臨「5.4 漁撈及收穫水殖產品」、「6.1 遊憩活動」的壓力。其他壓力的出現皆在 5 個保護區以下：「7.2 水壩和水管理／使用」(5) 、「1.1 住所與都市化」(4)、「2.1 一年生及多年生非木材作物」(4)、「7.3 其他生態系統修改」(4)、「8.2 有問題的本地物種」(4)、「9.6 超量能源」(4)、「1.3 旅遊休閒娛樂區」(3)、「2.4 海洋和淡水養殖」(3)、「4.2 公共建設及服務項目」(3)、「6.3 工作和其他活動」(3) 、「9.5 空氣污染」(2)、「11.1 棲地改變」(2)、「11.4 暴雨與洪水」(2)、「3.2 採礦」(1)、「4.1 公路和鐵道」(1)、「4.3 航道」(1)、「6.2 戰爭、內亂和軍事行動」(1) 、「9.2 工業和軍事廢水」(1)，詳細的壓力請參考圖 2-1。

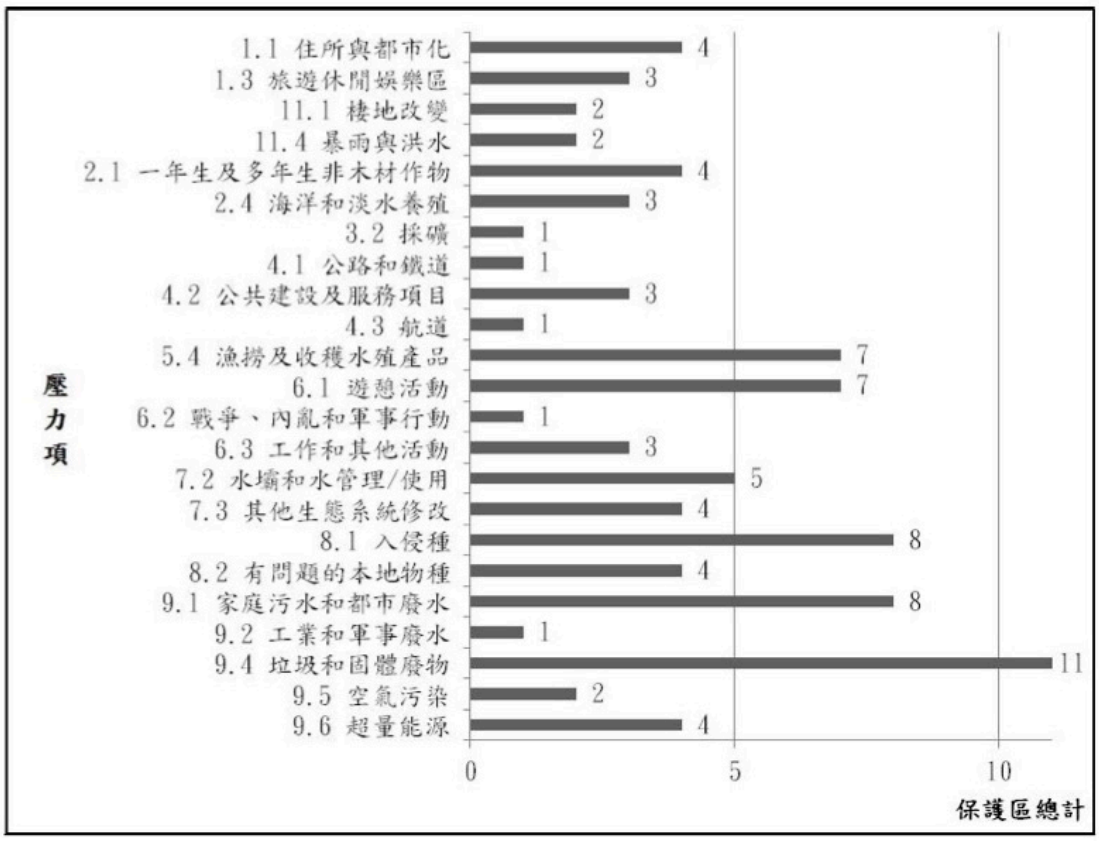


圖 2：海岸河口溼地型保護區面臨的壓力及其程度

將壓力的範圍、衝擊及持續性的評分相乘，可得該項壓力的威脅程度，以 IUCN-CMP 保護區壓力分析表所列的 11 項壓力項目分別呈現 (圖 2-2、圖 2-3)。結果顯示海岸河口溼地型保護區的壓力以「9. 污染」最嚴重，這可能是海岸河口溼地型保護區都與人類活動頻繁的區域相毗鄰，易受各種來源的污染 (如家庭與工業廢水、垃圾及廢棄物污染、聲音污染、光害等) 影響。「7. 改變自然系統」與「8. 物種入侵及難題」的嚴重程度次之：前者大多是區外人為改變水文所影響 (如上游水庫造成清水流量不足、堤防或漁港的興建改變原有的漂沙情況等)。「9. 污染」與「8. 物種入侵及難題」也是最普遍發生於各海岸河口溼地型保護區的壓力。中等嚴重程度的壓力依序包括:「4. 交通運輸及服務廊道」、「6. 人類入侵與干擾」、「2. 農牧與水產養殖業」及「1. 住所與商業開發」。「5. 生物資源的使用」與「3. 能源與礦產」的壓力嚴重程度小；沒有發生火山或地震等「10. 地理事件」的壓力。

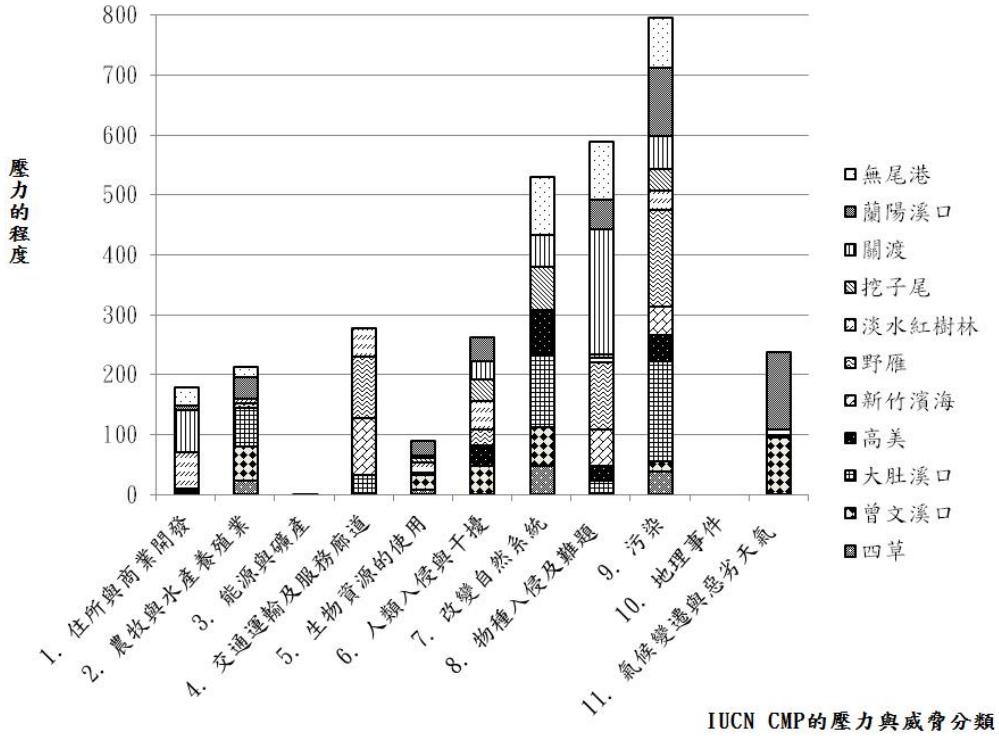


圖 3：海岸河口濕地型保護區面臨的壓力與威脅及程度

2. 各保護區間壓力的比較

圖 2-3 顯示，各保護區以壓力的嚴重程度依序排列，比較嚴重的包含：關渡、野雁、大肚溪口、蘭陽溪口、無尾港以及曾文溪口。其餘五個海岸河口濕地型保護區壓力的嚴重程度則為中等到低。

目前對於海岸溼地型保護區所面臨的人為壓力，如保護區內占墾、非法漁撈、車輛進入保護區，僅能透過勸導或依法裁罰，來因應與減緩降低。相關源於區外的壓力，如：「1.1 住所與都市化」、「4.1 公共建設及服務項目」、「4.2 公共建設及服務項目」、「4.3 航道」、「7.2 水壩和水管理/使用」及「9. 污染」等，管理機關比較難以經營管理手段來應對，需要以區域尺度或與相關機關共同合作來處理。

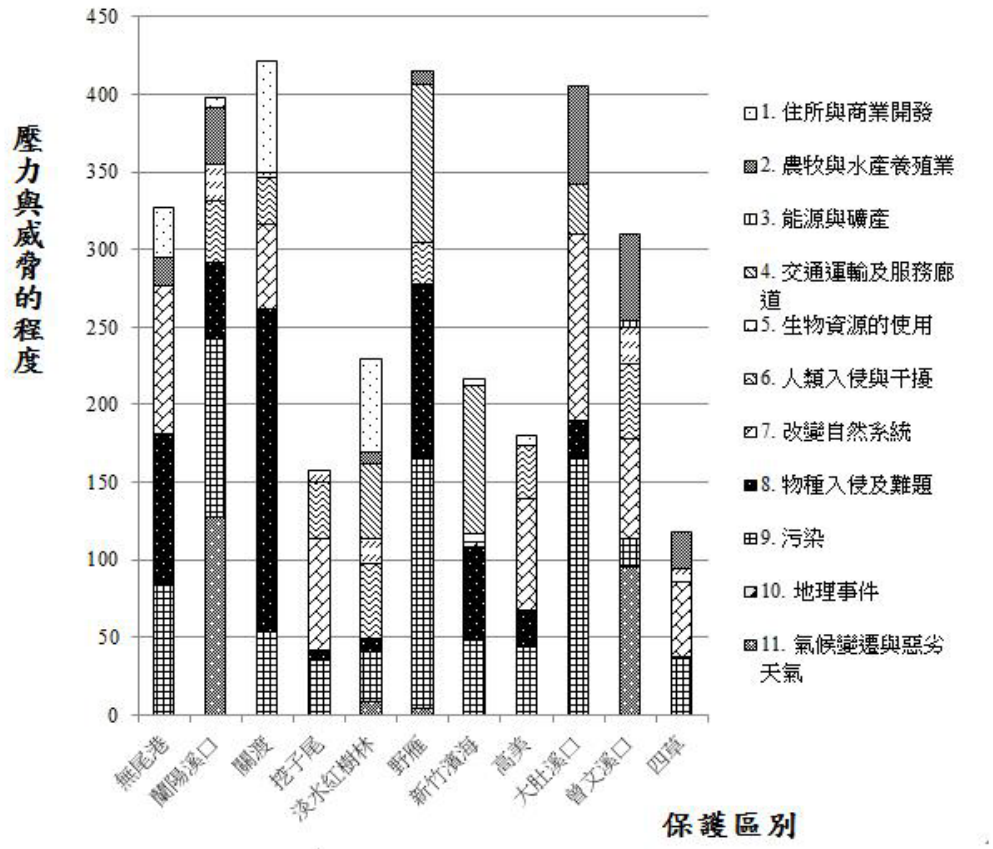


圖 4：各海岸河口濕地型保護區的壓力程度

第八節　經營管理效能結果分析、詮釋及回饋

一、個別保護區首次評量

此處以無尾港水鳥保護區為例，彙整經營管理效能評量工作坊得到的分數，將各主題內的分數平均，以「規劃」的三項主題為例，其得分分別為 3.8、1.8 及 1.3 (如表 2-10 所示)。

依主題別，將 14 項主題的得分繪製為直條圖 (圖 2-4)，得分低於滿分 1/3 (< 1.33) 意謂其經營管理作為十分有限，高於滿分 2/3 (>2.67) 則經營管理措施優良，介於兩者之間為「具有基本管理功能，但有顯著缺失」(Leverington *et al.*, 2008)。整體看來，由於無尾港在保育計畫中對於保育目標有明確的定義，與在地溝通無礙，基礎設施也大多充裕，因此在「規劃─經營管理目標」(M=3.8)、「投入─溝通與資訊」(M=2.8)、「投入─基礎設施」(M=3.0) 三項有較好的表現，為經營管理上的優勢項目。

表 11：「經營管理目標」、「合法的保護措施」及「位置的設計與規劃」三主題得分

主題	問項	會議結果	平均得分 (M)
4. 規劃─經營管理目標	4A.維持生物多樣性	5	**3.8**
	4B.特定目標	5	
	4C.政策一致	3	
	4D.雇員明瞭	3	
	4E.在地支持	3	
5. 規劃─合法的保護措施	5A.合法保護	3	**1.8**
	5B.沒有權屬糾紛	3	
	5C.邊界充足	1	
	5D.良好執法	1	

	5E.衝突解決	1	
6. 規劃 ─位置的設計與規劃	6A.位址一致	3	**1.3**
	6B.邊界完整	1	
	6C.分區系統	0.5	
	6D.周圍利用	1	
	6E.與保護區相連	1	

劣勢項目則包括「規劃─位置的設計與規劃」(M=1.3)、「投入─財務」(M=1.4)，以及「過程─經營管理計畫」(M=0.5) 。在規劃上，由於核心水域中的私有地未被劃入保護區，造成棲地不完整而影響了整體的保育功能。另一方面，分區系統無法發揮效用，使得保護區受嚴重的邊界效應影響。財務的部分，則有報表無法反映保護區經營管理作業細項的問題。經營管理計畫是所有主題中最需要加強的一環，由於內容過於簡略，難以提供管理機關在經營管理實務上的參考。

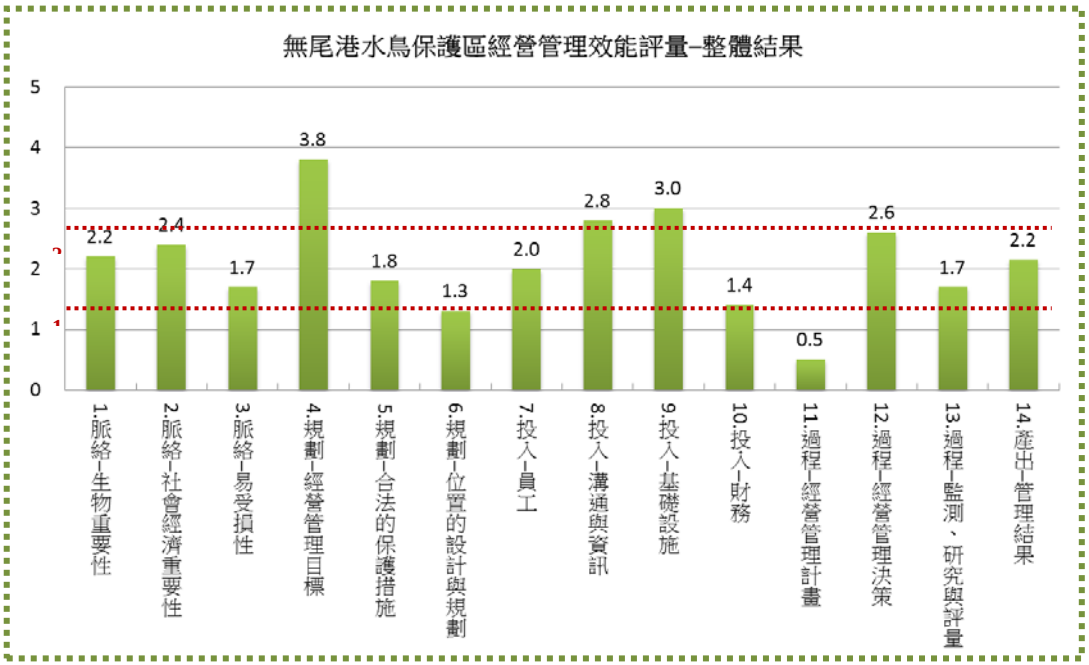


圖 5：無尾港水鳥保護區各主題評量結果

(橫軸為元素名稱，縱軸為各主題平均得分)

二、　　系統評量 (同法規、同棲地類型、同區域的多個保護區評量)

彙整脈絡元素以外 11 個主題的平均分數 (見表 2-11)，可發現「規劃－合法的保護措施」、「規劃－位置的設計與規劃」、「投入－員工」、「投入－財務」、「過程－經營管理計畫」、「過程－監測、研究與評價」等 6 個主題為這些保護區的弱勢項目。

總的來說，雖然溼地型保護區普遍依野生動物保育法公告劃設，具備相對的罰則，但因管理單位無配置保育相關警力，或與警力單位的橫向連繫低，故在法規上的執行力偏低；此外，保護區多劃設在國有地範圍內，雖較無土地權上的衝突，但容易有使用權如農、漁業上的衝突 (規劃－合法的保護措施)。此外，海岸河口溼地型保護區大多範圍小、鄰近人類活動頻繁的區域，主管機關無法有效管理周遭的土地利用方式，使其經常面臨開發壓力，在缺乏緩衝區、又多與其他受保育區域斷連的情況下，保護區常猶如海上孤島。而分區管理方面，部分個案保護區則因為面積過小，使得分區系統無法發揮效用 (規劃－位置的設計與規劃)。人力與經費不足為保護區面臨的普遍問題，員工技能的訓練與發展也有待加強 (投入－員工、投入－財務)。

表 12：13 個個案 RAPPAM 問卷結果各項主題平均得分 (盧道杰等，2013)

元素	保護區名稱 / 主題	無尾港	蘭陽溪口	關渡	關渡溼地	挖子尾	淡水紅樹林	野雁	新竹濱海	高美	大肚(中)	大肚(彰)	曾文溪口	四草	**平均**
規劃	經營管理目標	3.8	2.4	2.6	3.8	2.8	2	3.2	3.4	1.8	3.4	3	4.2	3.4	**3.06**
	合法的保護措施	1.8	1.2	3	4.2	2.2	2.6	2.3	2.5	1.6	2.8	1.2	1.9	2.2	**2.27**
	位置的設計與規劃	1.3	1.6	2.6	2.6	1.7	2	2.4	1.7	0.8	2	1	2.8	1.8	**1.87**
	規劃元素平均	2.3	1.7	2.7	3.5	2.2	2.2	2.6	2.5	1.4	2.7	1.7	3.0	2.5	

投入	員工	2	2	1.2	2.2	2.1	1.6	1.8	2	0.6	1	1	1.3	0.5	**1.48**
	溝通與資訊	2.8	2.4	2.6	3.4	2.2	2.6	3	2.4	2.6	2.2	2	3.2	2.6	**2.62**
	基礎設施	3	2.6	1.8	3	2.4	4.2	3.8	1.8	2.6	3	2	3.4	3.4	**2.85**
	財務	1.4	1.2	1.2	2.2	2.2	1.8	2.8	1.3	1.4	1.6	1.4	1.2	1.8	**1.65**
投入元素平均		2.3	2.1	1.7	2.7	2.2	2.6	2.9	1.9	1.8	2.0	1.6	2.3	2.1	
過程	經營管理計畫	0.5	0.7	0.6	3	1.4	1.4	1.8	2.4	1.1	0.8	0.6	1.8	1	**1.32**
	經營管理決策	2.6	2.4	2.4	4.2	2.4	2.4	3.2	3.6	1.6	2.6	2.6	2.8	2.6	**2.72**
	監測、研究與評價	1.7	1	2.4	2.4	1	1.6	2.6	2.2	1.7	1.4	1.4	2.2	2.2	**1.83**
過程元素平均		1.6	1.4	1.8	3.2	1.6	1.8	2.5	2.7	1.5	1.6	1.5	2.3	1.9	
產出	管理結果	2.15	1.6	0.9	3.6	1.75	2.5	2.7	2.4	0.9	2	1.6	2.2	2.2	**2.04**
整體平均		2.10	1.74	1.94	3.15	2.01	2.25	2.69	2.34	1.52	2.07	1.62	2.45	2.15	

大部分個案保護區的經營管理計畫皆非近期編製，資源調查資料有待更新與補強，也缺乏回應經營管理目標的工作計畫 (過程－經營管理計畫)。監測資料缺乏連續性、也缺少資訊整合的平台，保護區員工取得資訊不易，主管機關便無法將相關研究成果即時運用於經營管理規劃 (過程－監測、研究與評價)。

1. 釐清保育優先性─生物重要性、社會經濟重要性及易受損性

系統評量以個案評量的結果彙整為基礎，藉由生物重要性、社會經濟重要性及易受損性三個面向 (表 2-12)，綜合判斷保護區間的保育優先性。將所得結果繪成三維的點狀分布圖後 (圖 2-5)，距離原點越遠的保護區，代表其需要被保護的急迫性越高。而在台灣海岸河口溼地型保護區中，曾文溪口與高美溼地因生物重要性、社會經濟重要性及易受損性三方面分數皆高、與原點距離遠，需要更多資源投入、或應被列為保育的優先。

表 13：三大主題評估總分

分組	Group A					Group B		Group C	
保護區名稱	蘭陽溪口	新竹濱海	大肚溪口	高美	曾文溪口	無尾港	野雁	四草	關渡溼地
生物重要性	26	26	25	27	33	15	11.5	21.5	18.5
社會經濟重要性	22	28	25	30.5	28	24	16	20.5	31
易受損性	14	16	18	20	18	11	9	14	6
總分	**62**	**70**	**68**	**77.5**	**79**	**50**	**36.5**	**56**	**55.5**
保育優先性(與原點之距離)	**36.8**	**41.4**	**39.7**	**45.7**	**46.9**	**30.4**	**21.7**	**32.8**	**36.6**

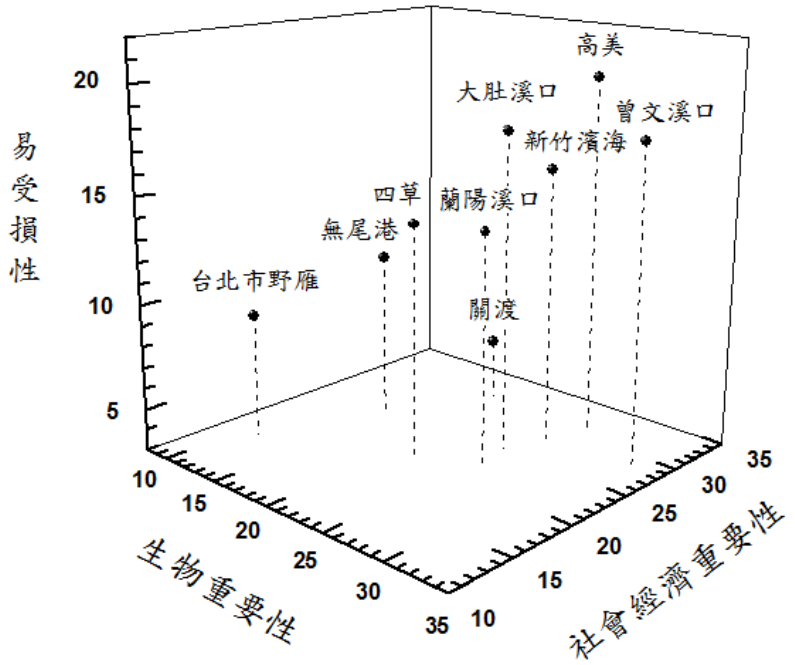


圖 6：海岸河口溼地型個案保護區保育優先性分析

2. 系統評量─整體環境

RAPPAM 的整體環境評量包括「保護區系統設計」、「保護區政策」與「保護區政策環境」三大主題，將評量結果彙整如表 2-13。

首先，在保護區系統設計方面，臺灣的保護區系統適當地表現了區內生態系

全部的多樣性，且涵蓋不同的海拔梯度與生態系變遷，但在保護物種與特有生物及其場域的保育上表現較差。保護區政策發展上，相關的缺失包括：保護區系統所欲達到的成果仍不夠明確，缺乏有效的員工訓練與能力建構計畫，且目前仍未週期性地檢討保護區系統的落差與缺點。政策發展的優點則有積極推動環境教育活動，以及促進公民參與、鼓勵政府機構與民間團體的對話。最後，保護區的政策環境仍有許多值努力的方向，例如：相關環境保護與生物多樣性保育的政策仍待整合，各自然資源主管機關間的溝通猶有努力的空間，保護區相關法律與條例待落實，國土規劃與保育機制仍需努力等等。

表 14：保護區系統評量得分表

保護區系統設計		保護區政策		政策環境	
題號	得分	題號	得分	題號	得分
15A.	3	16A.	1	17A.	1
15B.	1	16B.	2	17B.	1
15C.	2	16C.	2	17C.	0.5
15D.	1	16D.	3	17D.	0.5
15E.	2	16E.	2	17E.	0.5
15F.	1	16F.	0.5	17F.	3
15G.	2	16G.	3	17G.	0.5
15H.	2	16H.	1	17H.	0.5
15I.	1	16I.	0.5	17I.	2
15J.	3	16J.	2	17J.	3

第三章　經營管理效能追蹤工具 (METT)

第一節　經營管理效能追蹤工具 (METT) 簡介

經營管理效能追蹤工具 (簡稱 METT) 使用一份記分卡問卷進行快速評估，內容包括 IUCN-WCPA 架構的六個元素，但主要聚焦在脈絡 (Context)、規劃 (Planning)、投入 (Inputs) 及過程 (Processes) 四個要素。在操作方面，METT 相對於 RAPPAM 容易，並提供一套能持續監測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、限制和優先工作項目，以提高保護區經營管理的有效性。METT 的主要目標有 (Stolton *et al.*, 2007)：

- 為保護區的評量提供一個一致的報告系統；
- 可被重複執行；
- 能夠提供一致的資訊，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。

METT 已經成為世界各地被廣泛使用的標準報告，它的主要目的是追蹤保護區一段時間內的進展，而非保護區間的比較，並可以揭示單個或一組保護區的發展趨勢、優勢及劣勢。METT 產生的數據已經多到足以透露一些保護區經營管理上的國際趨勢 (Dudley *et al.*, 2004)。因為 METT 只有 30 個問項，所以能夠快速地完成，而且涵蓋了 IUCN-WCPA 架構的所有元素，當運用在工作坊中，可以有很好的討論和反思。若完整填答質性的評論／解釋和「下一步」，對

制定指導方針和評量用於改善保護區的經營管理上將有很大的助益。METT 已被證實在建立經營管理效能的基準線上是有用的工具，可以追蹤經營管理的過程、提供需要優先強調的關鍵議題，並為短期內無法建立詳細監測的保護區作為簡單的監測系統 (Mackinnon *et al.*, 2006)。目前，METT 已在 2,045 座保護區執行，有 4,046 筆的執行資料，已超越 RAPPAM，成為世界上最常被使用的保護區經營管理效能評量方法 (Coad *et al.*, 2015)。

然而，做為快速且簡易的個別保護區評量方法，METT 所產生的評量結果相對較淺顯，也並未涵蓋到經營管理的所有層面。由於並不是為了比較不同保護區的經營管理效能所設計，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，也意味著一些限制。例如，其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，在建立經營管理基礎資料上，METT 仍被證實是不錯的工具，可以追蹤保護區經營管理的過程、對於保護區相關議題提供處理上的優先性順序。對於短期內無法進行細緻監測的保護區而言，可作為簡易的監測系統 (Ervin, 2003a; Ervin, 2003b; Hockings *et al.*, 2006; Stolton *et al.*, 2007)。

第二節　經營管理效能追蹤工具 (METT) 操作流程

METT的操作在多數的案例中，是由保護區員工自行填寫，但建議在情況許可下，宜與其他權益關係人 (如外界專家、在地社區或對該保護區有興趣、了解的人) 討論填寫。填寫者面向越廣，對評量的完整性也會有幫助。另，也建議能整理回顧既有的資源狀態與監測結果，並討論各經營管理的元素，會有助於問題的判斷 (Stolton *et al.*, 2007)。

階段一為承辦人蒐集與填寫保護區資料表，也建議將保護區相關的環境資源狀況、投入及現場的經營管理製作成會議資料，提供參考。其中建議將近年調查監測的資料，與過去的保護區資源狀況進行彙整與比較，以分析環境資源的消長與趨勢，並評量這幾年內所執行的工作項目，對於保護區價值狀況的貢獻。

階段二是邀請經營管理單位、專家學者、保育團體、在地居民等，以參與式工作坊的方式，共同討論填寫壓力表與評量表。首先對照 IUCN-CMP 的表單，列出保護區過去五年所受的壓力與對應之工作項目，探討過去五年的投入是否能減緩或消除壓力，檢討是否調整工作項目。

階段三，建議儘量邀請權益關係人，以參與式評量工作坊的方式，進行METT評量表的填答。評量表的填答除勾選各問項的得分外，也請記錄與會人員對保護區的想法，與解釋勾選的原因，並釐清後續的應對方式。

階段四，統整 METT 評量所得，就保護區的目標、壓力，及其工作項目提出建議，檢送管理機關參考。

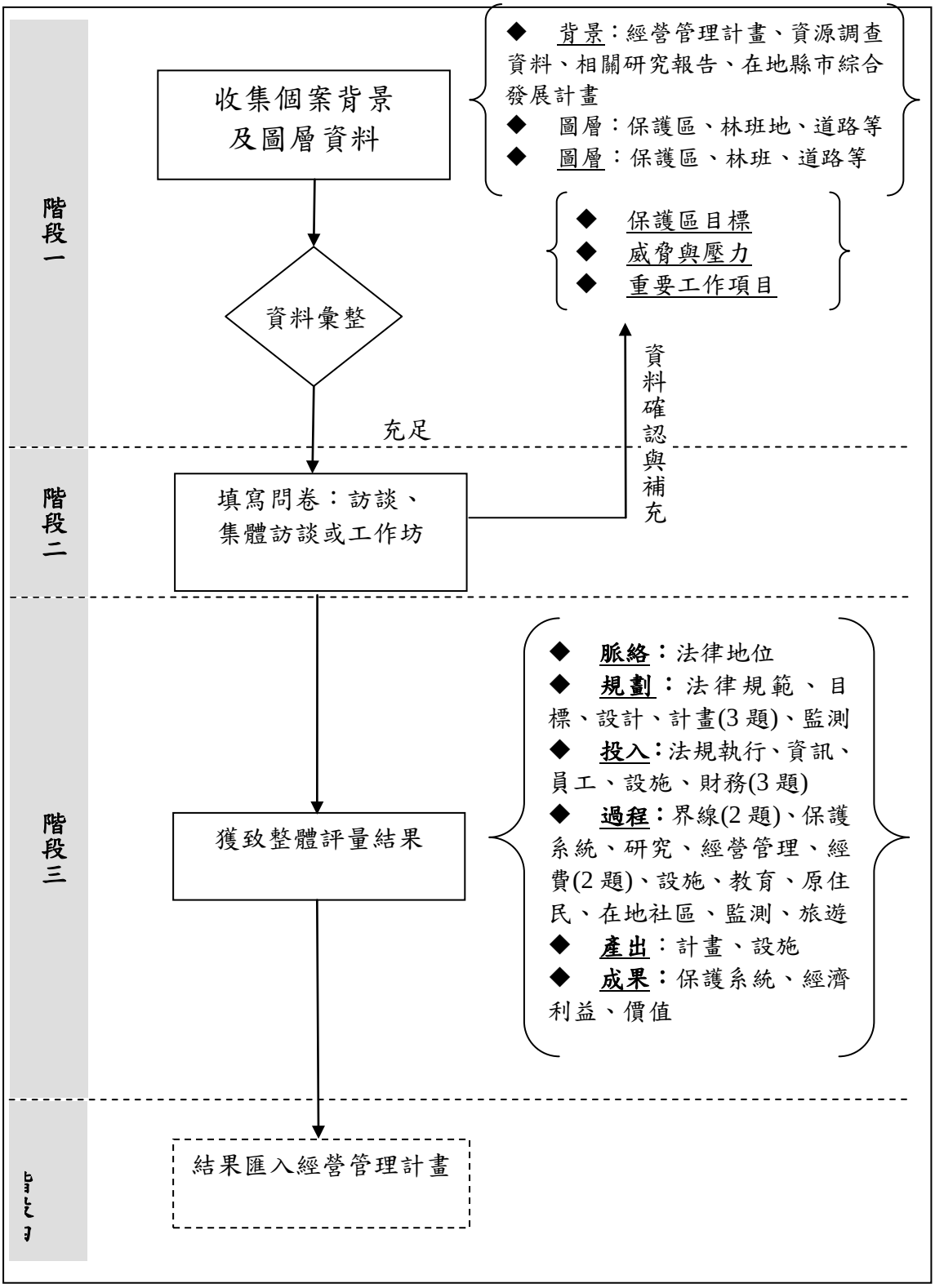


圖 7：保護區經營管理效能評量 (METT) 之程序架構

第三節　問卷內容與說明 I：保護區背景資料

METT 的保護區背景資料內容包含：保護區名稱、面積大小、設立日期、產權、人力資源、預算及經營管理目標等。其為開放式問卷，主要目的在讓填答者能對保護區過去五年的狀況與變動進行快速的回顧。在「設立主要價值」的項目，主要在說明價值與目標的對應性。

進行保護區經營管理效能評量，首先必須對保護區有初步了解，包括：保護區的背景資料、相關環境資源監測調查資料的研究結果、人力經費投入、資源環境現況與變遷等，都是進行評量不可或缺的重要依據。過去 RAPPAM 的評量由執行團隊主導，彙整分析保護區承辦人與權益關係人所提供的資料成會議資料。由於這樣的統整方式花費時間過長。此在 2016 年開始，採用 METT 進行的第二輪保護區經營管理效能評量計畫，即朝向自評的方式調整。改由承辦人員自行整理基礎資料，包含 5 年內保護區相關報告 (自然或人文調查監測、棲地保育與復育、環境整理、環境教育、周邊社區計畫等)；並填寫 METT 的保護區資料表；以及製作工作坊的簡報，內容包括：保護區簡介、資源分布與變遷、威脅壓力初評及經營管理投入等。經營管理效能評量的工作坊，則視情況邀請權益關係人參與。

由此過程，承辦人員可以回顧過去幾年的調查研究成果，並自行檢視近年執行的經營管理動作，大致了解保護區的經營管理狀況與問題。在各管理機關承辦人員調動頻繁的情況下，這或可提供承辦人正好提供熟悉保護區的機會。

表 15：METT—保護區資料表

_____(保護區名稱)

<table>
<tr><td colspan="2">填寫人姓名</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">連絡方式</td><td>電話</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>e-mail</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">填寫日期</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">設立日期</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">產權所有者
(以百分比或
面積表示)</td><td>政府</td><td>私人</td><td>~~社區~~</td><td>其他</td></tr>
<tr><td colspan="2">經營管理機關</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">保護區面積 (公頃)</td><td colspan="4">陸域：　　海域：</td></tr>
<tr><td colspan="2">員工數量 (人)</td><td colspan="2">編制內</td><td colspan="2">臨時／約聘</td></tr>
<tr><td colspan="2">年度預算 ($NT)
員工薪資除外</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">設立主要價值</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">保護區的主要
經營管理目標
(建議5個以內)</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">包含
(於方框中打勾)</td><td>☐保護區經營管理者</td><td>☐保護區員工</td><td>☐其他保護區機構員工</td><td>☐非政府組織 (NGO)</td></tr>
<tr><td>☐在地社區組織</td><td>☐捐贈者</td><td>☐外界專家</td><td>☐其他</td></tr>
</table>

(資料來源： Stolton *et al.*, 2007: 9)

第四節　問卷內容與說明 II：METT 問卷

保護區經營管理效能的評量建議儘量以參與式工作坊，邀請相關政府機關、專家學者、在地居民、在地團體與保育團體等權益關係人，共同討論與執行。由不同立場、價值、領域及專長等角度切入，會使評量的結果更全面、更貼近事實，更有社會接受度。但每個保護區的狀況不同，承辦人員可自行決定，擬邀請參與的機關、團體與個人。

參與式工作坊首先由承辦人進行簡報，讓參與者能了解保護區近年的狀況。接著大家一起釐清保護區設立的主要價值與經營管理目標，先確定保護區為何設立後，方能討論外在的壓力，也就是那些會對保護區造成負面影響的外部因子，也才能進一步檢核，經營管理的方向是否對保護區價值有實質貢獻。

評量保護區在過去五年內所受到的壓力，係依據 IUCN-CMP 保護區壓力分析表，逐條檢視是否有該保護區面臨的壓力項目，確認該壓力在保護區五年內的趨勢、影響範圍、程度及持續性。

METT問卷的第三部分為經營管理效能評量表，目的在評量保護區內部的經營管理效能，共有 30 個由 IUCN-WCPA 架構發展而來的問項。每問項的評分可分為四個階層給分，對應評分準則，由高到低分別給予 3、2、1、0 分。表單也附有「評論 (comment)」與「後續動作 (next step)」的欄位，供以文字補充說明狀況與建議後續可採用的因應動作。METT問卷中比較特別的是 12 個加分題的設置，倘符合題項敘述，則可額外加 1 分。經營管理效能評量表總分採百分比方式呈現 (總得分／所有問項滿分)，因此，若遇有跟該保護區狀況不合的問項，可逕予刪除，其並不會影響結果 (Stolton *et al.*, 2007)，但須在「評論／ 解釋」一欄中註記不作答的原因。

評量的填答係由工作坊主持人逐題宣讀問項，採用共識決進行。若遇無法達成共識時，以主管機關的意見為最後決議的基礎。針對評量分數未達滿分或有疑慮的問項，請於「評論／解釋」一欄敘明情況，並於「下一步」欄位中羅列可努力的工作項目。

表 16：METT 經營管理效能評量表

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位階 (或者是由契約或其他形式合約所涵蓋的私人保護區)？~~ ~~*脈絡*~~	~~該區正規劃籌備保護區中~~	~~0~~		~~註：因為臺灣只有正式的保護區才進行評量動作，此題或可刪除不答。~~	
	~~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劃設~~	~~3~~			
2. 保護區法規規範 是否有適當的法規以管控土地利用與人為活動 (如打獵)？	沒有法規管控保護區內土地利用與人為活動	0			
	有可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			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
規劃	有管控保護區內不當土地利用與人為活動的法規，並能提供極佳的經營管理基礎	3			
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			
	員工有優良的能力／資源執行保護區的法規	3			
4. 保護區目標	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	1			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
保護區是否有確定的目標？又其經營管理是否有根據此目標進行？ *規劃*	管理				
	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欲關注的物種、棲地、生態過程及集水區？ *規劃*	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，但仍有一些緩和的行動 (如與鄰近的土地所有權人協議設置野生生物廊道、或引進適當的流域管理)	1			
	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	3			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
	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				
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？	保護區沒有經營管理計畫	0			
	經營管理計畫正在發展中，或已有但未被執行	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			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
規劃	有正在執行中的經營管理計畫	3			
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、重要工作項目或壓力的議定)	+1			
7b. 規劃過程	已建立定期檢討與更新經營管理計畫的時程與流程 (依政策規定，五年進行一次定期檢討與更新)	+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	沒有常態性的工作計畫	0			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
(年度工作計畫) 是否有被執行的常態性工作計畫？ *規劃／ 產出*	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保護區的經營管理需求？ *投入*	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、生態過程及文化價值的資訊，足以支持大多數重要區域的規劃與決策	2			
	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			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
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 (如巡護機制、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？	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)	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			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
(包括監測、資源調查、規劃設計或其他用以調整經營管理的調查研究計畫) *過程*	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)	3			
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)	沒有積極的資源經營管理	0			
	少部分執行 (≤1／3) 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	1			
	積極執行 (≤2／3, >1／3)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 (>2／3) 執行關鍵棲地、物種、生態過程及文化價值的經營管理	3			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
過程					
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動作	1			
	員工數量少於進行關鍵經營管理動作的理想人數	2			
	員工數量能滿足保護區經營管理的需求	3			
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			
	員工的訓練與技能符合且應對保護區的經營管理需求	3			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
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~~ ~~經費是否穩定？~~	~~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~~		~~註：在臺灣，政府會編列預算支持保護區的經費，此題或可刪除不答。~~	
	~~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~~			
	~~保護區與其經營管理需求具有充足無虞的~~	~~3~~			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
~~*投入*~~	~~經費~~				
17. 經費管理 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			
	經費管理不足且限制了效能 (擁有會計系統)	1			
	經費管理適當但仍可改善 (有獨立的保護區經費)	2			
	經費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？	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			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
投入	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？ *過程*	幾乎沒有或沒有維護設備與設施	0			
	部分設備與設施有臨時性的維護 (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			
	設備與設施維護良好 (即時且完善)	3			
20. 教育與推廣 有無規劃扣連目標和需求的教育推廣計畫？ *過程*	沒有教育與推廣計畫 (雖有執行，但未列於經營管理計畫書中，也以零分計)	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			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
21. 土地與水資源利用規劃 鄰近的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. 為連結性所進行土地與水資源規劃	連結保護區提供野生生物通往區外關鍵棲地的廊道經營管理 (如：讓遷徙性魚類能夠	+1			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
	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：為維持特定物種的永續，所考量的淡水的流量、品質及時機；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			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
~~23. 原住民族~~ ~~原住民是否在經營管理決策中有所投入？~~ ~~*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~~			
	~~原住民直接參與所有經營管理決策 (如共管)~~	~~3~~			
24. 在地原住民/社區 居住於或是鄰近保護區的原住民/在地社區是否在經營管理決策中有所投入？ *過程*	在地社區沒有參與保護區經營管理決策	0		請敘述在地原住民或在地社區在保護區經營管理上的角色扮演	
	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					

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
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？ *成果*	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，且有擬定相關計畫	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			
26. 監測與評量	保護區沒有進行監測與評量	0			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
有無對保護區活動進行成效監測？ *規劃／過程*	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 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		註：有訪客設施需求時才作答	
	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	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		註：有商業旅遊需求時才作答	

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
商業旅遊業者是否對保護區的經營管理有所貢獻？ *過程*	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			
	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)，是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			

議題	準則	評分：每問項僅勾選一格		評論／ 解釋	下一步
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／或監測評估價值狀況	+1			
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壓力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			

第五節　結果分析、詮釋及回饋經營管理規劃

評量評分結果以圖表方式呈現，以能快速分析保護區整體的經營管理效能。每一題項滿分為 3 分，以表示該題的得分；部分題目含有加分題，闡述該題包含的其他關鍵議題，提供更多的訊息和要點，每題得分最高可到達 6 分。個別問項的評量結果可採三分法的方式分析 (Leverington *et al.*, 2010)，當分數低於 1 分時，表示該項目表現不佳，需要投入更大的努力；介於 1-2 分，表示該項目表現尚可，但有進步的空間；得分高於 2 分，則為表現優良。

METT 可以百分比來呈現個別保護區的經營管理效能，其計算方式即是將總分除以問項最高得分總分，得到一個百分比來呈現。若第 23 與 24 題相關在地社區與原住民社區的問項擇一回答，METT 評量問卷的總分最高為 99 分，為百分比計算式的母數。當其問項視個案狀況調整時，其最高得分總分也會隨題項的調整而改變。

以上的評量結果，將在工作坊中討論與詮釋，當確認結果與保護區的狀況相符時，會根據前所討論得出的壓力與經營管理弱項，提出後續改進的建議與相應對的重要工作項目，做為未來經營管理機關的參考依據。

以挖子尾自然保留區為個案，呈現 METT 經營管理效能評量的結果 (圖 3-2)。其中：「16. 經費保障項目」因為公務預算不作答；而「23. 原住民族」與「28. 商業旅遊業者」，因與本保留區的情況不符而不適用。扣除上述 3 項，統計其餘 27 項評量項目，最高得分總分為 90 分；實際得分有 1 項 5 分，1 項 4 分，6 項 3 分，17 項 2 分，11 項 1 分，3 項 0 分，總分 72 分，轉換成百分比為 80%。若以三分法來看，高於 67%，經營管理效能優良。

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只獲得 2 分，但有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，單題項總分為 5 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。

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。顯示出本保留區在管制進出、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。

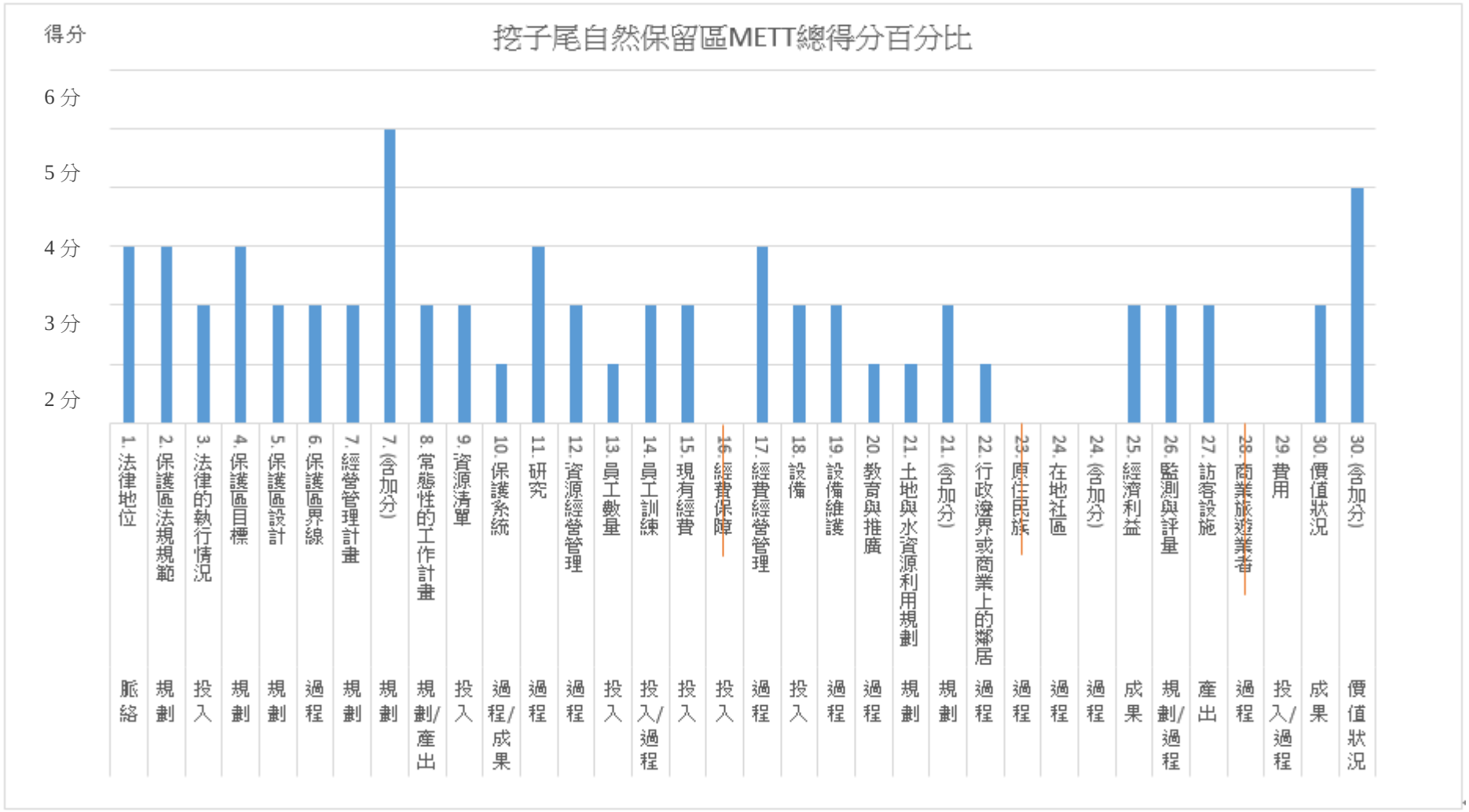


圖 8：挖子尾自然保留區 METT 評量結果