

陽明山國家公園磺嘴山生態保護區經營管理效能評量

鍾莉文^{1,2}，盧道杰^{1,5}，林采萱¹，趙芝良³，劉奇璋¹，廖敏君⁴

¹國立臺灣大學森林環境暨資源學系；²陽明山國家公園管理處；³國立清華大學環境與文化資源學系；⁴行政院農業委員會林業試驗所；⁵通訊作者 E-mail: djlu@ntu.edu.tw

[摘要] 本研究採用針對個別保護區經營管理效能評量的方法，增進我們的襲產 (Enhancing Our Heritage, 簡稱 EoH)，以文獻回顧、訪談、焦點團體及參與式工作坊等質性研究方法收集資料，評量陽明山國家公園磺嘴山生態保護區的經營管理效能。從 2016 年 2 月到 10 月為止，訪談與邀請學者及陽明山國家公園管理處同仁，共舉辦八次工作坊，總計 85 人次紀錄。結果顯示，磺嘴山生態保護區具有包括：含完整錐狀火山的景觀、生物多樣性 (植群北降現象、特殊小型生境、北臺灣野生動物庇護所及孕育稀有生物物種等)、經濟、及教育面向的價值。除極端氣候的影響外，最主要的壓力是外來種 (如類地毯草) 及包括水牛與野狗的本土問題物種。總的來講，整體經營管理效能表現不錯，唯現場違規進出的部分較難管控。另，價值與經營管理目標的連結弱，較難突顯經營管理投入的應對性。目前經營管理人員的技能知識良好，在保育志工協助下，人力資源尚稱充足。待加強處包括：經營管理規劃、監測與評量、詳盡的經營管理報告等項。檢討過去五年的經營管理，執行力頗佳，棲地管理部分指標項目完整，成效良好，唯經營管理事項的空間資訊化或宜加強。研究結果顯示，EoH 頗能呈現磺嘴山生態保護區的經營管理效能情形，建議或可考量將 EoH 的結果與程序納入國家公園規劃體系。

關鍵字：經營管理規劃、壓力分析、增進我們的襲產、質性評量、參與式評量、權益關係人、國家公園規劃

Evaluating Management Effectiveness of Mt. Huangzui Ecological Protected Area of Yangmingshan National Park

Li-Wen Chung^{1,2}, Dau-Jye Lu^{1,5}, Tsai-Shiuan Lin¹, Chih-Liang Chao³, Chi-Chang Liu¹ and Min-Chun Liao⁴

¹School of Forestry & Resource Conservation, National Taiwan University; ² Administration Office of Yangmingshan National Park; ³ Department of Environmental and Cultural Resources, National Tsing Hua University; ⁴ Taiwan Forestry Research Institute, Council of Agriculture; ⁵ Correspondent author E-mail: djlu@ntu.edu.tw

ABSTRACT Adopting qualitative methods including literature review, interview, focus group and participatory workshop, this study used Enhancing Our Heritage (EoH) to evaluate management effectiveness of Mt. Huangzui Ecological Protected Area in Yangmingshan National Park. From February to October, 2016, we interviewed a total of

85 records for academics and staff individuals and hosted eight participatory workshops. The results showed that the values of the Mt. Huangzui Ecological Protected Area included: maintaining intact conical volcanic landscapes, lowering altitudinal distribution of plants, providing special micro habitats and refuge for wildlife in northern Taiwan and rare species, as well as containing economical and educational significance. Besides climate change, major pressures came from exotic and invasive species, such as carpet grasses, and problematic native species, such as buffalo and stray dogs. Generally, the management effectiveness of this Ecological Protected Area was sound with the exception of some difficulties to control illegal access onsite. And there was a need to develop a management plan to link values and objectives and to integrate and orient resources distribution. Manpower was adequate with the assistance of volunteers. Management weaknesses of this Ecological Protected Area included management planning, monitoring and evaluation and reporting. The results showed management of this area was good and the indicators of habitat management were intact for the past five years. Based on our results, we suggest more attentions should be put on digitalization of management information in this Ecological Protection Area. Being able to reveal clear the management effectiveness by EoH at this case, it may include results and processes of EoH in the national park planning system.

Keywords: management planning, pressure analysis, EoH, qualitative evaluation, participatory evaluation, stakeholder, national park planning

前言

1872 年，世界第一座保護區－黃石國家公園成立以來，保護區扮演著維護生物多樣性與維持自然系統關鍵性服務的重要角色 (Groombridge 1992, McNeely 1994, Ervin 2003, Hockings 2003, Parrish *et al.* 2003)。截至 2017 年 5 月為止，全球已有 233,882 座保護區 (包括陸域 215,281 座，海域 18,601 座) (PPW 2017)。全球保護區的數量及總面積雖然持續成長，然而，保護區面積並不足以作為生物多樣性受到保護的依據 (Coad *et al.* 2013)，保護區的功能要能發揮，關鍵在於後續的經營管理 (Hockings 2003, Dudley 2004, Hockings *et al.* 2006, Worboys *et al.* 2015)。另外，隨著全世界保護區數量的增長，能投入的人力與經費資源卻未隨之增加。為有效運用經費與資源，國際保育社會越來越重視保護區的經營管理效能評量。2010 年，生物多樣性公約第十屆締約國大會，在其訂定的全球 2020 年保育方針的愛知目標 (Aichi Target) 的目標 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，能有效而公平的保護與經營管理，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)。保護區經營管理效能評量的功用在於：支持並促進適應性管理、協助有效的資源分配、促進責任制與責任度、及提升社區的支持 (Hockings *et al.* 2006)。

過去，保護區成效多著重在生態方面，比較有系統性的討論分析是 1980 年代才出現 (Stem *et al.* 2005)。2000 年，國際自然保育聯盟 (the International Union for Conservation of Nature, 簡稱 IUCN) 提出可以整體考量保護區經營管理效能的 WCPA 架構 (Framework)，為國際保育社會所普遍接受。其以經營管理循環 (Management Cycle) 為主軸支架，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 (Hockings *et al.* 2006)。

早期保護區多使用單次進行的衝擊評量方法，以個案為主，採專家設計的量化與生物性指標，來評量保育成效 (Stem *et al.* 2005)。WCPA 架構引進參與式評量與適應性管理的概念，視保護區的經營管理為一個可分為脈絡 (Context)、規劃 (Planning)、投入 (Input)、過

程 (Process)、產出 (Output) 與成果 (Outcome) 等六大元素 (element) 的計畫循環 (圖 1)，經營管理效能評量即在檢視經營管理循環不同部分與執行成果的可能連結 (Hockings *et al.* 2006)。

自 IUCN-WCPA 架構問世，以此為基礎的保護區經營管理效能評量方法，如雨後春筍般發表，其中最普遍的包括：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, 簡稱 RAPPAM)、經營管理效能追蹤工具 (Management Effectiveness Tracking Tool, 簡稱 METT)、及增進我們的襲產 (Enhancing our Heritage, 簡稱 EoH) 等 (Leverington *et al.* 2008)。其中 EoH 是一個針對個別保護區、重視監測的經營管理效能評量方法，為聯合國教科文組織 (UNESCO) 於 2001 年發表，2008 年修訂，旨在加強自然類世界襲產地的經營管理 (Leverington *et al.* 2008)。其為 WCPA 架構的六個元素，提供了整合且深入的評量準則，共涵蓋了 12 項工具 (圖 1) (表 1)，雖然初始是為世界襲產地設計，卻也能調整適用於所有類型的保護區 (Hockings *et al.* 2006, Leverington *et al.* 2008)。

臺灣自 2005 年開始引進 RAPPAM 評量保護區的經營管理效能，2008 年起至 2011 年，共完成評量林務局轄管 43 座保護區的經營管理效能 (盧道杰等，2011)，陸續整理發表個案與經驗，如王牧寧 (2007)、盧道杰等 (2005)、趙芝良等 (2010)、盧道杰等 (2011)、何立德等 (2012) 等。2015 年，林務局委託學術團隊，採用評量計畫進程、流程精簡的 METT 方法，進行定位在期中檢討的第二輪保護區經營管理效能評量，希冀能協助各管理單位進行保護區經營管理計畫的修訂 (盧道杰等 2015)。近年，也有少數 EoH 的個案嘗試，如：楊苡芃 (2014)、劉真汝 (2017) 等。比較起來，屬綜合型保護區的國家公園系統，在經營管理效能評量方面的著墨就較少。雖曾在千禧年初期有過幾次以自評或專家為主的評量

(李玲玲 2003, 李玲玲等 2005, 郭瓊瑩等 2007)，卻也未曾實際參照 WCPA 架構，進行過完整與系統性的評量。由於 EoH 係針對個案評量，有量身調整的特點，對於基礎資料的要求較高 (Hockings *et al.* 2006, Leverington *et al.* 2008)，很適合資源調查與監測已臻一定水準的國家公園，特別是以生態為標的的生態保護區。於是，值陽明山國家公園管理處意欲檢討其磺嘴山生態保護區的經營管理成效與策略，本研究遂能配合首次以國家公園為對象，採 EoH 為方法，評量磺嘴山生態保護區的經營管理效能，希望能對國家公園的經營管理效能與相關研究有所增益。

一、研究個案背景

陽明山國家公園位處臺北盆地北緣，跨越臺北市、新北市，北與新北市淡水、三芝、石門、金山、萬里，南與臺北市士林、北投地區相連，東起磺嘴山、五指山東側，西至烘爐山、面天山西麓，北起竹子山、土地公嶺，南至紗帽山南麓；海拔高度自 200 公尺至 1,120 公尺範圍不等，第三次通盤檢討後面積約 11,338 公頃 (圖 2)。生態保護區為國家公園五大分區之一，係指為供研究生態而應嚴格保護之天然生物社會及其生育環境之地區，包括具有特殊性及代表性、經復育後呈較高自然度之生態系、重要珍稀或特殊之動植物、環境歧異度高、生物多樣性高或為其他地質、地形、水文環境敏感區，需維持自然及原始狀態，或不宜破壞自然環境，以免造成環境災受害者。磺嘴山生態保護區位於陽明山國家公園東邊，以磺嘴山 (915 公尺) 與大尖後山 (883 公尺) 連稜為中心，範圍包括至半山麓一帶，面積約 435 公頃。2013 年第三次通盤檢討，將瑪鍊溪上游集水區劃增至生態保護區，面積變更為 640 公頃，全區海拔約在 600 公尺至 900 公尺間 (圖 3)。磺嘴山與大尖後山一帶分佈有八角蓮等稀有物種，也擁有火山錐體及磺嘴山火山火口湖等特殊的地形地質景觀 (內政部營建署 1987)。

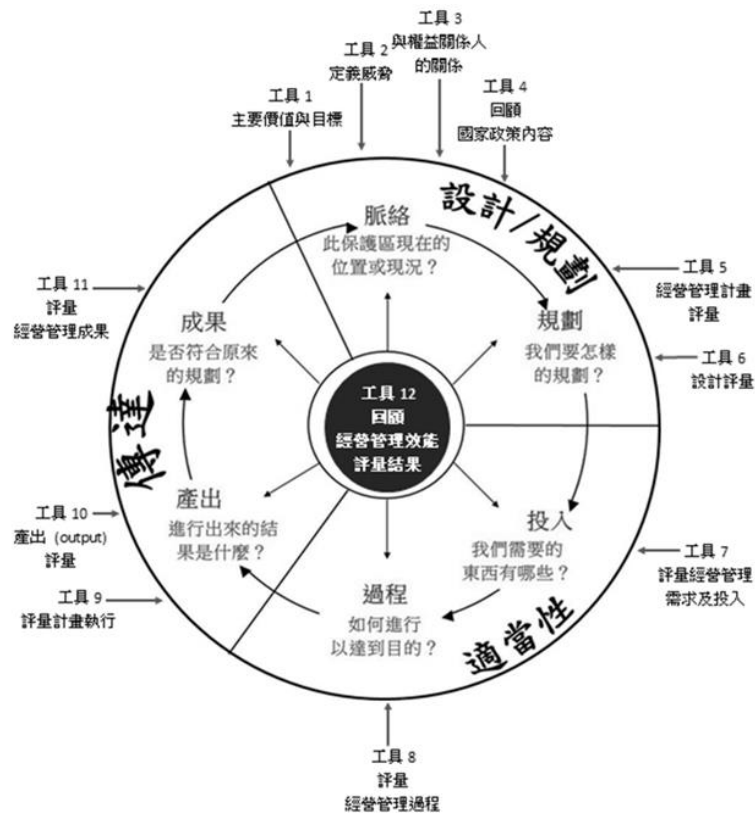


圖 1. EoH 工具與 WCPA 架構間的關聯 (Hockings et al. 2008)

表 1. EoH 各工具內容組成

元素	工具	說明	建議使用頻率
脈絡	工具 1 主要價值與目標	兩份表單：(a)填寫價值與目標；(b)記錄兩者間之關係	每三到五年
	工具 2 定義威脅壓力	一份表單：確認威脅壓力狀況，決定因應措施	
	工具 3 與權益關係人的關係	一份表單：整合保護區與各權益關係人之間互動關係與指涉的議題	
	工具 4 回顧國家政策內容	一份表單：整理保護區政策，並記錄政策的優勢與缺點	
規劃	工具 5 經營管理規劃	一份表單與一份評估問卷：(a)記錄與經營管理相關的計畫書；(b)藉由問卷評量主要的經營管理計畫書	每三到五年
	工具 6 設計評量	一份表單：評量保護區設計與生態整體性、社區福祉及經營管理因素之間的優缺點	
投入	工具 7 經營管理需求與投入	兩份表單：(a)記錄員工數量、訓練狀況與評估訓練需求；(b)填寫預算來源與支出狀況	每年
過程	工具 8 經營管理過程	一份問卷：(a)從經營管理架構與系統、資源管理、經營管理與旅遊、經營管理與鄰近社區等四個面向，評量經營管理過程；(b)總結(a)結果，檢視評量狀況	
產出	工具 9 經營管理計畫的執行	一份表單：將經營管理計畫書分成幾個部分，再評量各部分執行狀況	
成果	工具 10 產出指標	一份表單：先定義產出評量指標，例如使用者數目、工作產出的量等，再根據現況與預期做評量、檢討	每三到五年
	工具 11 經營管理成果	兩份表單：(a)監測經營管理成果(指標)；(b)評量經營管理成果(閾值)	
總評	工具 12 回顧效能評量結果	一份表單：統整工具 1-11 的評量結果，根據這些結果發展整體性策略及工作	每三到五年

(彙整自 Hockings et al. 2008)

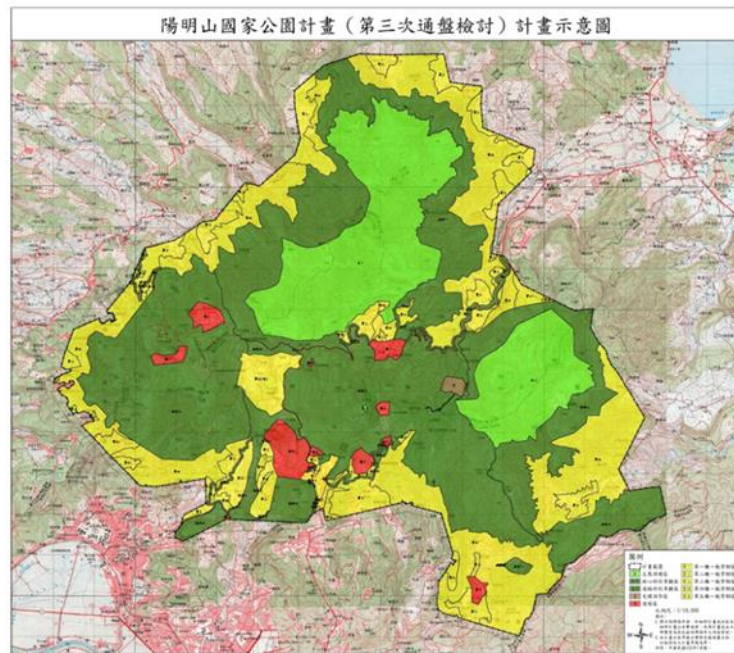


圖 2. 陽明山國家公園第三次通盤檢討計畫圖 (陽明山國家公園管理處提供)

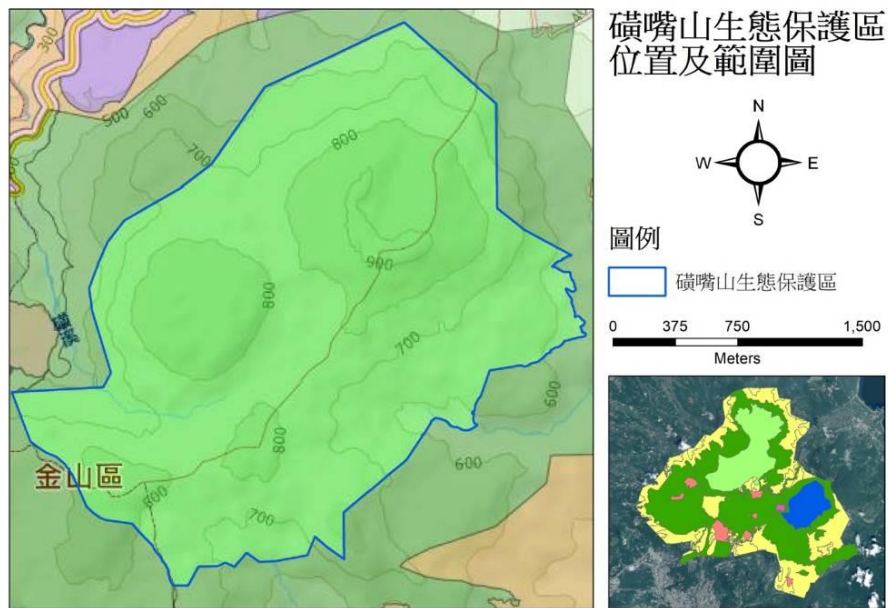


圖 3. 研究區域與範圍 (本研究繪製)

研究方法

一、研究架構

本計畫係以 EoH 方法進行磺嘴山生態保護區的經營管理效能評量。依其工具 1：回顧文獻檢討保護區的資源狀況與環境資源變遷，並儘可能呈現其變遷的方向與趨勢，藉此

以釐清其價值與資源環境的特徵，以設定其目標或檢討原有目標。釐清目標後，即能以工具 2 的表單討論與分析壓力。本研究採用與 EoH 工具 2 類似，富完整且詳細項目，足供與其他保護區比較的 IUCN CMP 保護區壓力分析表 (Salafsky *et al.* 2008)。確認目標與威脅壓力後，即可討論達成目標與減緩或消弭威脅壓力

的工作項目，包括監測機制 (EoH 工具 7, 8)。接著針對經營管理過程、結果 (或產出) 及成果，進行分析與評量 (EoH 工具 3, 5, 6, 9, 10)。工具 11, 12 則是指標與閾值 (thresholds) 的討論與建立。(EoH 各工具的內容組成請參考表 1)

二、研究方法

配合 EoH 多為開放型問卷的表單，本研究先採用文獻回顧與訪談 (包括集體訪談-焦點團體) 收集資料，後經管理處的同意，邀集相關課室同仁，以參與式工作坊 (類同焦點團體) 等方法，共同決定填答的內容。相關方法分別說明如下

1. 文獻回顧

文獻回顧能夠讓我們系統而客觀地界定、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、理解及探知生態保護區從成立以來至今所有的經營管理內涵，故本研究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、期刊論文及在地市政府綜合發展計畫等)，瞭解與釐清生態保護區的資源狀況與經營管理情形。

2. 訪談

訪談是質性研究常見且重要的資料蒐集技巧 (Patton 1995, 吳芝儀、李奉儒譯 1999)，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，由研究者與受訪者所進行的談話；主要著重於受訪者個人的感受、生活及經驗的陳述；其藉由彼此的對話，能使研究者得知受訪者對社會事實的認知與感受 (Minichiello *et al.* 1995)。配合 EoH 多屬開放性問卷的性質，本研究主要採用固定問題與順序的結構式訪談，自權益關係人蒐集生態保護區相關資訊。總計，從 2016 年 2 月至 10 月，共完成 5 位植物學者、2 位動物學者、1 位昆蟲學者、1 位地質學者、1 位地理學者，6 位陽明山國家公園管理處人員，共 16 人次的訪談紀錄。

3. 焦點團體與參與式工作坊

焦點團體即團體訪談，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，從中瞭解受訪者的反應 (胡幼慧 1996)。本研究透過焦點團體的方式，進行個案的瞭解，並於評量初期，以此方法溝通與諮詢管理處不同課室的同仁，並筆記重點或以錄音方式記錄。工作坊 (workshop) 則是由一群小團體組成的小型且密集的集會，參與式工作坊 (participatory workshop) 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)。其能提供一個讓權益關係人得以參與決策，尤其是讓在地社區，可與主管機關討論相關計畫的空間 (Symes and Jasser 1998)。本研究在方法學上將參與式工作坊視為焦點團體的一種，總計舉辦 8 次工作坊，共邀請學者及陽明山國家公園管理處同仁 69 人次，一起討論磺嘴山生態保護區之價值、目標及威脅壓力，接續完成 EoH 評量表單。

三、評量流程與執行

本研究採用 Hockings *et al.* (2008) 提出的 EoH 評量流程，略加調整如次：

1. 彙整現有的相關資料；
2. 先處理任何可以採較快速且較便宜方式填補的資料缺口，如缺乏評量標準就先訂定，或是分析壓力；
3. 確認需要投入較大且較多成本的監測資料缺口，像是長期監測計畫；
4. 利用從步驟 1 和 2 獲得的資料，透過會議及諮詢的方式，進行工作表單的彙整及分析；
5. 回應評量結果，提出改善經營管理的建議。

EoH 表單共有 12 個工具組，因題意、屬性及內容相近，本研究依循楊苡芃 (2014) 的做法，合併工具 9 與 10。由於 EoH 工具表單多屬開放式填答問卷，需要利用較多的文字資料及敘述，參考 Hocking *et al.* (2008)，評量團

隊先就文獻整理所得，將工具表單儘量填寫過，然後進行相關人員訪談補強資料，接著邀集陽明山國家公園管理處人員，包含秘書、保育課、企劃課、擎天崗管理站等相關同仁，舉辦焦點團體或參與式工作坊，共同討論、釐清狀況、及填答，完成從工具 1 的價值與目標、工具 2 的壓力分析、...到工具 10。由於基礎資料不足，擱置工具 11 的成果指標與閾值的討論與建立，統整工具 1-11，工具 12 則部分填答。

結果與討論

一、磺嘴山生態保護區的價值，可分為地景、生物多樣性、經濟、及教育等四個面向來討論：比較陽明山國家公園範圍磺嘴山生態保護區內外的生物資源，甚至與國家公園外地區，學者專家們認為生物多樣性的部分，如：受東北季風及強勁風壓效應影響植被壓縮的北降現象，似不是此區所獨有；雖記錄有臺灣原生魚種七星鱧、稀有植物大吳風草等稀有物種的翠翠谷濕地為主的小型生境，但其係依附在火山地景下的零碎棲地環境；野生動物的分布，有麝香貓、山羌、穿山甲等珍貴稀有保育類野生動物，及臺灣藍鵲、眼鏡蛇、環紋赤蛇等其他應予保育野生動物等，也無甚特別，唯作為北臺灣野生動物庇護所尚稱允當。因此，本研究將火山地景指列為本區最主要的價值，特別是包含有具完整錐狀火山口的磺嘴山與大尖後山火山錐體等特殊地形地質景觀。經濟價值則以水源涵養與遊憩為大宗，教育價值以環境教育為主。為此，相關地景方面的研究與經營管理工具稍弱，或需加強。應對這些價值，依工作坊結論，本研究建議磺嘴山生態保護區的保育目標，包括：1. 火山地景的保育；2. 棲地的自然復育；3. 小型生境的保育；4. 促進科學研究；5. 推廣環境教育。

二、磺嘴山保護區內的主要壓力為極端氣候導致的草本植物死亡與造成的暴雨，這兩項管理

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尚在未知之數，且受環境影響評估之管制；其他的壓力包括步道沖蝕、過去栽植的人工林、電信塔與無線電塔、還有 PM2.5 的空污等。整體而言，這些壓力都還算輕微（壓力分析表摘錄請參考表 2）。

基於前述的壓力分析，磺嘴山生態保護區的課題與對策分述如下：

1. 本土問題物種：此地區生長之水牛、野狗等本土問題物種會干擾原生生物的棲息環境。管理處已擬定計畫將啟動水牛的調查研究，討論因應措施。野狗等本土問題物種，則與地方政府協商控制與處理的方式，並執行之。
2. 外來入侵物種：由於過去放牧歷史，磺嘴山生態保護區有許多類地毯草入侵的狀況。除加強監測與清除，也宜對訪客鞋具有些處理。
3. 侵蝕與淤積/ 沉澱：區內步道由於地形、暴雨、人為與牛隻踩踏等因素，造成步道侵蝕與淤積嚴重，需加強此區的步道監測。
4. 極端氣溫：由於全球氣候變遷造成極端氣溫，影響區內植物與動物，需加強此區的研究監測。
5. 暴雨與洪水：近年來暴雨發生的次數增加，影響區內植物與動物，需加強此區的研究監測。
6. 可再生能源：區外邊緣因地熱探勘，可能對區內造成影響，或可以環境影響評估、分區與相關管制項目加強管制。
7. 人工林與紙漿材：在區內仍有過去人工種植之柳杉林，目前任其自然演替。
8. 公用設備及服務項目：在區內有過去所建設之電信塔、無線廣播塔，以不擴建的原則進行經營管理。
9. 空氣污染物：因區域性空氣汙染嚴重，PM2.5 等懸浮汙染物對此地的動物可能造成影響。應對以配合區域性空汙防制政策為準則。

表 2. 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	嚴重程度	持續時間/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	1	1	20~100
	無線廣播塔			
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

表 3. EOH 表單 5b 主要計畫書的適當性 (摘錄問項 1-3)

問項	可能的反應	評等
1.計畫書是否建立了清楚明瞭的經營管理成果而不僅僅指出該採取的行動	非常好 (Very Good)：明確闡述預期的成果 良好 (Good)：對於預期成果的闡述尚可接受 普通 (Fair)：對於預期成果的闡述不明確，但可從計畫目標推斷 差 (Poor)：計畫書著重在行動而並未指出預期的成果	V
2.計畫書是否陳述未來願景以幫助經營管理新的議題與機會	非常好：未來願景的陳述清楚指引如何處理新議題與機會 良好：未來願景的陳述清楚，並提供一些指引如何處理新議題與機會 普通：未來願景陳述不清，並對於新威脅與機會提供侷限的指引 差：計畫書著重在現在的議題，且未針對新威脅與機會提供指引	V
3.計畫書是否提供監測、回顧與調整的過程	非常好：計畫書提供了清楚、明白且適當的監測、回顧與調整過程 良好：在計畫書中提供的監測、回顧與調整的過程在某些方面上未完整、清楚與不恰當 普通：對於監測、回顧與調整的需求明確，但並未妥善的處理 差：計畫書中並未處理監測、回顧與調整的需求	V

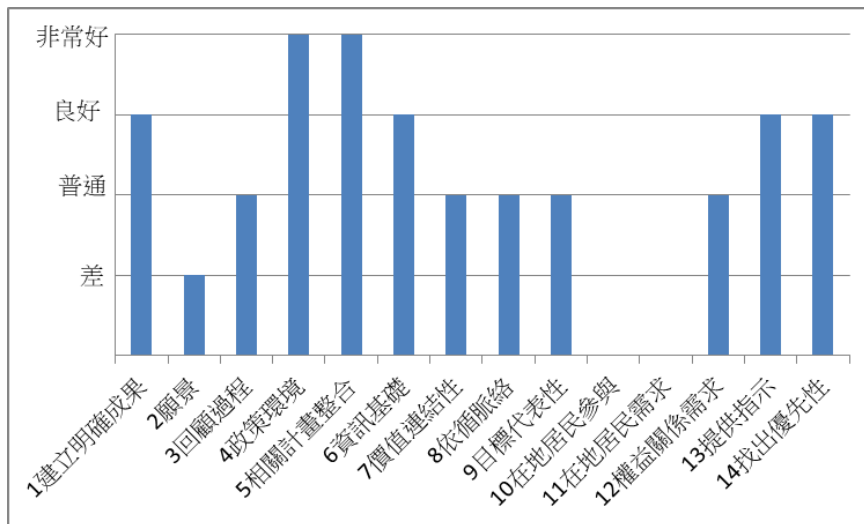


圖 4. 磺嘴山生態保護區主要計畫的適當性

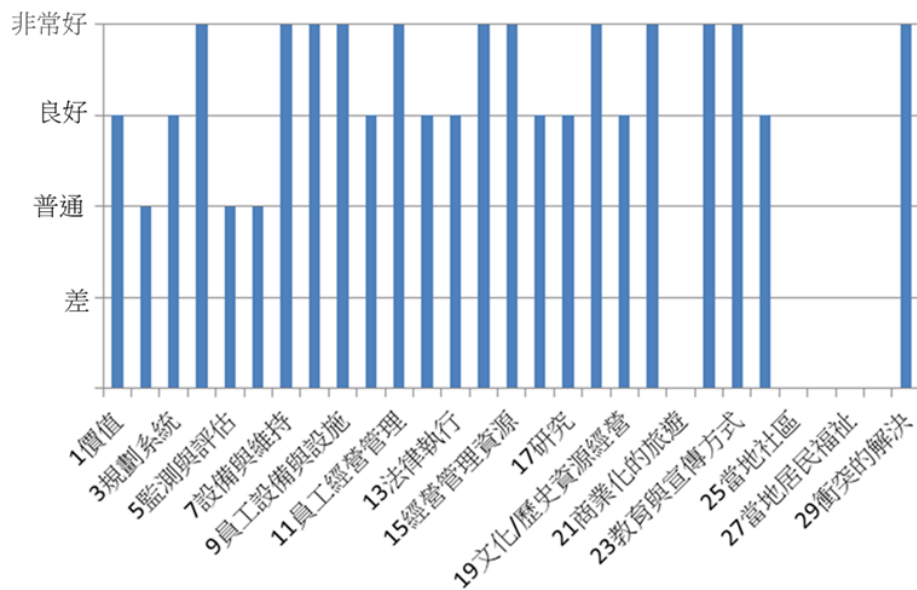


圖 5. 磺嘴山生態保護區經營管理過程評量結果

三、主要計畫書（國家公園計畫）缺乏對磺嘴山生態保護區的直接與詳細的策略指導（圖 4）：EoH 表單 5b 從決策架構（共 3 個問項）、規劃脈絡（2 個問項）、及計畫書內容（9 個問項）等主題，評量保護區主要計畫書的適當性（摘錄問項 1-3，如表 2）。其 14 個問項評量結果顯示，磺嘴山生態保護區的主要計畫較缺乏願景，這是因為陽明山國家公園計畫並未針對磺嘴山生態保護區，有直接詳細的規劃與策略指導。另，由於磺嘴山生態保護區內沒有住民，所以無法評量相關在地居民的問題。

四、經營管理過程普遍良好（圖 5）：管理處過去五年（2011-2015）在生態保護區的經營管理工作可分為：1. 監測與調查：哺乳動物監測、物候監測，但多屬整個園區的尺度，較少針對本區；2. 巡查與巡護：每個月執行 8-10 次的巡查與巡護；3. 進出管制：針對步道進出管制，一天最多 80 人次，一個月上限 500 人次；4. 設施維護：保護區內設置的防迷地線、告示牌、避難山屋等；5. 棲地維護：火山地景基本上採禁止人為干擾的原則，唯步道及其周遭的環境，有定期的檢視與整理維護。整體而言，目前棲地管理項目還算完整，成效

尚優，唯資源的基礎資料及監測，與步道的監測，或可再加強。基於 EoH 相關經營管理過程的 29 項評量結果，顯示磺嘴山生態保護區的整體經營管理效能堪稱良好，大部分屬良好（Good）或非常好（Very Good）。相關監測機制方面，由於近年陽明山國家公園管理處已委託計畫研究，積極建置監測機制，應可有效應對此一需求。

五、就成果而言，以磺嘴山生態保護區的幾項價值狀況作分析：生物多樣性保育價值因為人工林在不干擾的情況下自然生長，有增加的趨勢；其他如火山地景價值、經濟價值、教育價值均為持平的狀況。整體來講，經營管理的成果優良，並未有任何價值受到損壞的狀況。

六、根據評量結果，本研究綜合幾次工作坊的結果，彙整成未來 5 年的重要工作項目，如表 4。

七、經營管理規劃的項目連結：國家公園計畫過去對生態保護區無政策指導的經營管理架構，生態保護區乃至於整個國家公園的價值、經營管理目標與經營管理動作間的連結比較

表 4. 磺嘴山生態保護區未來 5 年重要工作項目

項目	經營管理工作項目內容	因應的壓力	保育目標	查核項目與注意事項
磺嘴山、大尖後山火山錐體及磺嘴山火山口湖之特殊地形地質景觀維護	磺嘴山火山口植群變遷與地景監測 建立樣區，植物監測與植群分析 動物相監測		目標 1：火山地景的保育	每隔 5 年 (或每逢通盤檢討) 以圖資判定磺嘴山火山口之植群變遷與地質景觀。 於磺嘴山火山口附近設立 1 個過渡帶樣區，每 5 年進行一次植物監測與植群分析，羅列物種名錄，定期繪製、更新植群圖； 裝設紅外線照相機，記錄物種及其 OI 值； 監測翠翠谷濕地的水文水理、水質、土壤、物種； 將上述監測結果空間資訊化。 監測水牛數量及其分布； 移出流浪貓狗；
棲地/物種監測	翠翠谷濕地監測	人工林與紙漿材	目標 2：棲地的自然復育； 目標 3：小型生境的保育； 目標 4：提供科學研究	定點處理進出人員鞋具； 定期巡查監測步道兩側外來入侵物種，視情況移除； 將上述監測結果空間資訊化。 每 5 年或每次通盤檢討前進行一次經營管理效能評量，並更新經營管理計畫書； 與前期威脅壓力比較，是否有改善。 定期與不定期的現場巡護； 進行步道的基礎調查，建置監測機制； 設施的妥善率
外來與問題物種處理	水牛移除之可能性及其影響評估 流浪貓狗的移出 監測與處理外來入侵種	外來入侵物種； 本土問題物種	目標 2：棲地的自然復育；	
定期檢討生態保護區經營管理	定期進行經營管理效能評量		所有目標	
經營管理設施與路徑的建置與維護	巡查 步道維護與監測	侵蝕與淤積/沉澱	所有目標	

薄弱。藉由 EoH 評量過程，本研究回顧文獻與資源狀況，邀請專家學者與管理處現場工作同仁，討論出磺嘴山生態保護區的價值，以期釐清經營管理目標、發展與其對應連結的經營管理動作，補強了這段經營管理規劃的缺失。

八、保護區經營管理效能評量最關切的是自我的適用性與比較，尤其是 EoH 針對個案的方法學特質，較無法與其他保護區的執行經驗比較 (Hockings *et al.* 2008, Stoll-Kleemann 2010)。就本研究的工作坊結果顯示，參與評量的管理處各課室不同階層同仁對 EoH 呈現的資訊、評量結果、及分析與詮釋，都有正面的反應。尤其是其涵蓋經營管理面向的廣度與分析的深度，頗能應對生態保護區的規劃與現場實務，也能指出經營管理上的弱點。比較不足的是，基礎資料尚無法支撐 EoH 最重視的

監測指標與閾值的討論。

結論與建議

採用文獻回顧、訪談、焦點團體及參與式工作坊等質性研究法，本研究以 EoH 評量磺嘴山生態保護區的經營管理效能。藉系統性的資料彙整與討論，本研究釐清了磺嘴山生態保護區的價值，包括：完整的錐狀火山景觀、有北降現象、特殊小型生境、北臺灣野生動物庇護所及孕育稀有生物物種的生物多樣性價值、經濟價值、教育價值。保育目標的壓力，除極端氣候的影響外，最主要的是外來種及本土問題物種，水牛與野狗的問題需要處理，其餘威脅壓力對保護區影響較小。

整體經營管理效能良好，唯未有經營管理計畫，以連結價值與經營管理目標，統整資源

與方向，並應對壓力，是現前磺嘴山生態保護區比較弱的項目。現場的經營管理方面：非法的進出較難管控。目前的人力資源以管理處員工為主，能力良好，在保育志工協助下尚能應付任務需求，若能適時增加保育志工及巡邏人數會更佳。其他待加強處包括：經營管理規劃、監測與評量、報告等項。檢討過去五年的經營管理動作，執行力頗佳；棲地管理部分指標項目完整，成效良好，唯目前資源資訊尚未全面量化。

建議持續資源環境的研究調查與監測；定期檢討磺嘴山火山口之植群變遷與地質景觀；定期巡查監測步道兩側外來入侵物種；持續累積空間資訊化監測資訊；監測水牛數量及其分布，並探討移除的可能；考量安排裝置或設施處理進出人員鞋具；定期進行經營管理效能評量，並將其納入國家公園規劃系統。

本研究結果顯示，EoH 在基礎資料稍具完整的國家公園生態保護區的評量上，頗能發揮，但基礎資料仍須持續更新累積，俾以後續能建立更精準的評量指標與閾值 (thresholds)。

誌謝

本研究承蒙陽明山國家公園管理處 105 年度委託辦理計畫支持，計畫編號：1050706，僅此致謝。研究過程承蒙管理處相關同仁、在本生態保護區進行研究的老師們、保育志工等的幫忙，尤其是保育課承辦同仁無私的協助，還有臺大森環系社區保育研究室同學的投入，在此特申謝意。

引用文獻

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研究所碩士論文。
內政部營建署。1987。陽明山國家公園計畫。內政部。

- 何立德、羅柳墀、盧道杰、陳維立、徐嘉鴻。2012。臺南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺野生動物保護區經營管理效能評估。地理學報 65:1-26。
- 李玲玲。2003。國家公園保育及經營管理成效評量準則之建立。內政部營建署委託研究報告。
- 李玲玲、高雋、黃靖倫。2005。國家公園保育成效監測系統之建立。內政部營建署委託研究報告。
- 胡幼慧。1996。焦點團體法。刊於胡幼慧編，質性研究—理論、方法及本土女性研究實例，223-238 頁。台北：巨流。
- 郭瓊瑩、蘇振綱。2007。國家公園中長程保育政策及成效評估機制之建立。內政部營建署委託研究報告。
- 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。
- 葉至誠、葉立誠。2002。研究方法與論文寫作。台北市：商鼎文化。
- 楊苡芃。2015。保護區經營管理效能評量方法的比較—以宜蘭縣無尾港水鳥保護區的施行經驗為例。國立臺灣大學森林環境暨資源學系碩士論文。
- 趙芝良、葉美智、盧道杰、陳瑋苓、徐霽馨。2010。高美野生動物保護區之經營管理效能評估。國家公園學報 20(4):33-44。
- 劉真汝。2017。探討「增進我們的襲產」在控子尾自然保留區的施作。國立臺灣大學森林環境暨資源學研究所學位論文。
- 盧道杰、王牧寧、關河嘉。2005。無尾港水鳥保護區經營管理效能評量—RAPPAM 的引進與應用。地理學報 54:51-78。
- 盧道杰、趙芝良、關河嘉、高千雯、張雅玲、張弘毅。2011。台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 67:73-102。
- Borrie, W.T., McCool, S., and Stankey, G.H. 1998.

- Protected area planning principles and strategies. In: Lindberg, K., Wood, M.E., Engeldrum, D. (eds). *Ecotourism: A guide for Planners and Managers*. Vol.2. The Ecotourism Society, North Bennington, p.133.
- Dudley, N. 2004. Protected Areas and Certification, In: *International Environmental Governance: An International Regime for Protected Areas*. Edited by Scanlon, John and Burhenne- Guilmin, Françoise (Eds.): IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Ervin, J. 2003. Protected area assessments in perspective. *BioScience* 53(9):819-822.
- Groombridge, B. 1992. *Global biodiversity: Status of the earth's living resources*. Chapman & Hall.
- Hockings, M. 2003. Systems for assessing the effectiveness of management in protected areas. *BioScience* 53(9):823-832.
- Hockings, M., F. Leverington, and R. James. 2006. Evaluating management effectiveness. In: *Managing protected areas: A global study*, eds. M. Lockwood, G. Worboys, and A. Kothari, 635-655. London and Sterling, VA: Earthscan.
- Hockings, M., S. Stolton, F. Leverington, N. Dudley and J. Courrau. 2006. *Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas*. 2nd edition. Gland and Cambridge: IUCN.
- Hockings, M., James, R., Stolton, S., Dudley, N., Mathur, V., Makombo, J., Jose Courrau, J. and Parrish, J. 2008. *Enhancing our Heritage Toolkit. Assessing Management Effectiveness of Natural World Heritage Sites*, UNESCO, Paris, France.
- Leverington, F., Hockings, M., and Costa, K. L. 2008. *Management Effectiveness Evaluation in Protected Areas: Report for the project 'Global Study into Management Effectiveness Evaluation of Protected areas'*, The University of Queensland, Gattton, IUCN WCPA, TNC, WWF, Australia.
- Leverington, F., Costa, K. L., Pavese, H., Lisle, A., and Hockings, M. 2010. A global analysis of protected area management effectiveness. *Environmental Management* 46(5):685-698.
- McNeely, J.A. 1994. Protected areas for the 21st century: working to provide benefits to society. *Biodiversity and Conservation* 3:390-405.
- Minichiello V., Aroni, R., and Hays, T. 2008. *In-depth Interviewing*. Third Edition, Australia: Pearson Education Australia.
- Parrish, J. D., Braun, D. P., and Unnasch, R. S. 2003. Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. *BioScience* 53(9):851-860.
- Patton, M. Q. 1995. 質的評鑑與研究 (吳芝儀、李奉儒譯)。台北：桂冠，原作 1990 年出版。
- Protected Planet website (PPW) 2017. www.protectedplanet.net, viewed 10 May 2017.
- Salafsky, N., Salzer, D., Stattersfield, A.J., Hilton-Taylor, C., Neugarten, R., Butchart, S.H., Collen, B., Cox, N., Master, L.L., O'Connor, S., and Wilkie, D. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: Unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22(4):897-911.
- Stem, C., Margoluis, R., Salafsky, N., and Brown, M. 2005. Monitoring and evaluation in conservation: a review of trends and approaches. *Conservation Biology* 19(2):295-309.
- Stoll-Kleemann, S. 2010. Evaluation of management effectiveness in protected areas: methodologies and results. *Basic and Applied Ecology* 11(5):377-382.
- Symes, Janet and Jasser, Sa'ed. 1998. Growing from the grassroots: building participatory planning, monitoring and evaluation methods in PARC. PLA Notes. Issue31, pp.57-61, IIED, London. http://www.iied.org/sarl/pla_notes/pla_backissue/s/documents/plan_03110_000.PDF [Accessed: 24 Aug. 2005]
- UNEP. 2012. Protected Planet Report 2012- *Tracking progress towards global targets for protected areas*. United Nations Environment Programme.
- Worboys, G. L., Lockwood, M., Kothari, A., Feary, S., and Pulsford, I. 2015. *Protected Area Governance and Management*. The Australian National University Press.