

磺嘴山生態保護區

經營管理效能評量與策略規劃

陽明山國家公園管理處委託研究報告

中華民國 105 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬委託單位意見，不代表本機關意見)

陳國治

(計畫案號：1050706)

磺嘴山生態保護區

經營管理效能評量與策略規劃

受委託者：國立臺灣大學

研究主持人：盧道杰

協同主持人：趙芝良、劉奇璋

研究員：林子筠、林采萱、賴欣欣（依姓氏筆劃排列）

顧問：梁宇輝

陽明山國家公園管理處委託研究報告

中華民國 105 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬委託單位意見，不代表本機關意見)

陳明山先生

磺嘴山生態保護區經營管理與策略規劃

成果報告基本資料表

辦理單位	陽明山國家公園管理處		
受託單位	國立臺灣大學		
年度	105 年	計畫編號	1050706
計畫性質	研究案		
計畫期間	中華民國 105 年 2 月 2 日 至 105 年 12 月 31 日		
本期期間	中華民國 105 年 2 月 2 日 至 105 年 12 月 31 日		
計畫經費	696 千元		
摘要關鍵詞：			
經營管理效能評量、經營管理規劃、環境素養、步道承載量、威脅與壓力分析 management effectiveness evaluation, management planning, environmental attitude, trail carry capacity, pressure and threat analysis			
參與計畫人力資料			
參與人員	工作要項或撰稿章節	現值與簡要學經歷	計畫參與期程
盧道杰	生態保護區經營管理效能評量、經營管理整體規劃、主持工作坊、分析相關資訊	臺大森環系副教授 PhD, Institute of Geography and Earth Science, University of Wales, UK	全程參與
劉奇璋	生態保護區經營管理規劃、環教解說相關面向的分析	臺大森環系助理教授 美國奧勒岡州立大學數理教育系博士	全程參與
趙芝良	生態保護區經營管理效能評量、整體規劃、社會心理承載量訪談、問卷調查與分析	清大南大校區環文系副教授 美國克蘭姆森大學公園、遊憩觀光管理博士	全程參與
梁宇輝	生態保護區經營管理效能評量、經營管理整體規劃、社會心理承載量調查、步道規劃等的諮詢	美國北卡州立大學公園、遊憩觀光管理教授 Virginia Polytechnic Institute and State University, Blackburg, Virginia. Ph.D.	顧問
林采萱	生態保護區經營管理效能評量、報告撰寫	國立台灣大學森環系碩士班學生	全程參與
林子筠	環境教育價值問卷發放、分析	國立台灣大學森環系碩士班學生	全程參與
賴欣欣	行政協助	研究助理	全程參與

陳國治

目錄

壹、 緒論.....	1
一、 計畫緣起.....	1
二、 計畫目的.....	5
三、 範圍、面積及位置圖.....	5
四、 計畫方法與流程.....	7
貳、 研究結果.....	24
一、 磺嘴山生態保護區經營管理效能評量.....	24
二、 磺嘴山生態保護區環境教育價值調查.....	38
三、 磺嘴山生態保護區步道經營管理資料分析結果.....	58
四、 磺嘴山生態保護區經營管理計畫書.....	85
參、 結論與建議.....	87
肆、 參考文獻.....	89
伍、 附錄.....	102
附錄一、IUCN-CMP 威脅壓力表單.....	102
附錄二、環境教育價值問卷.....	119
附錄三、陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道經營管理意見調查問卷.....	125
附錄四、期末審查意見回覆表.....	126

圖目錄

圖 1 經營管理循環 (資料來源：Hockings et al., 2006).....	1
圖 2 陽明山國公圖計畫圖 (第三次通盤檢討).....	6
圖 3 計畫架構與流程圖.....	7
圖 4 EoH 工具與 WCPA 架構間的關聯.....	11
圖 5 EoH 評量過程簡圖.....	12
圖 6 EoH 表單-定義主要價值與目標(部分表單).....	25
圖 7 EoH 表單-了解權益關係人 (部分表單).....	28
圖 8 磺嘴山生態保護區主要計畫書的適當性.....	31
圖 9 磺嘴山生態保護區經營管理過程.....	34
圖 10 年齡變項與環境態度總分之單因子變異數分析 (ANOVA) 結果.....	43
圖 11 環境教育價值-1 訪客作答分布統計圖.....	51
圖 12 環境教育價值-2 訪客作答分布統計圖.....	53
圖 13 訪客願付價格及人數統計圖.....	54
圖 14 受訪者最近一次進入陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道日期.....	58
圖 15 步道總人數之擁擠程度.....	74
圖 16 步道總人數之接受程度.....	74
圖 17 步道總人數擁擠程度及接受程度.....	74
圖 18 步道團體總個數之擁擠程度.....	76
圖 19 步道團體總個數之接受程度.....	76
圖 20 步道團體總個數擁擠程度及接受程度.....	76
圖 21 步道團體人數之擁擠程度.....	77
圖 22 步道團體人數之接受程度.....	77
圖 23 步道一個團體之個人數擁擠程度及接受程度.....	77

表目錄

表 1 參與式工作坊一覽表.....	10
表 2 新生態典範量表構面及題項編號.....	15
表 3 環境行為構面及題項編號.....	16
表 4 礪嘴山生態保護區環境知識題目表.....	17
表 5 礪嘴山環境教育價值-1 題目	18
表 6 礪嘴山環境教育價值-2 題目	19
表 7 Cronbach's α 值對應之信度水準及處理方式	19
表 8 經營管理原則目標與價值.....	26
表 9 礪嘴山生態保護區壓力.....	27
表 10 礪嘴山生態保護區相關政策.....	29
表 11 礪嘴山生態保護區經營管理計畫資訊.....	30
表 12 礪嘴山生態保護區生態完整度.....	32
表 13 礪嘴山生態保護區經營管理因子.....	32
表 14 礪嘴山生態保護區員工投入.....	33
表 15 礪嘴山生態保護區經營管理產出成果.....	35
表 16 礪嘴山生態保護區經營管理效能評量結果.....	36
表 17 環境態度訪客作答分布統計表.....	40
表 18 礪嘴山生態保護區環境態度總分與基本資料變項之單因子變異統計(ANOVA)表	42
表 19 環境行為訪客作答分布統計表.....	44
表 20 環境行為問項平均得分排序表.....	46
表 21 礪嘴山生態保護區環境行為總分與基本資料變項之單因子變異統計(ANOVA)表	47
表 22 礪嘴山生態保護區環境知識總分與基本資料變項之單因子變異統計(ANOVA)表	49
表 23 環境教育價值-1 問項平均得分排序表	52
表 24 礪嘴山生態保護區訪客問卷回覆.....	54

表 25 最近一次進入陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道時間情境.....	58
表 26 受訪使用者社經背景資料次數分配表.....	60
表 27 受訪使用者之步道使用特性次數分配表.....	62
表 28 遊憩動機次數分配表.....	65
表 29 步道行進時遭遇衝突或阻礙分析次數分配表.....	69
表 30 擁擠程度、滿意程度之次數分配表.....	71
表 31 知覺當日在步道上遇見最大團體使用者數.....	71
表 32 知覺當日在步道上行進遭遇人數.....	72
表 33 擁擠感受與可接受度平均值分析.....	73
表 34 擁擠感受與可接受度平均值分析.....	75
表 35 擁擠感受與可接受度平均值分析.....	77
表 36 磺嘴山生態保護區步道人數使用最適合的控管情形次數分配表.....	78
表 37 經營管理次數分配表.....	81
表 38 磺嘴山生態保護區經營管理計畫書建議格式.....	85

摘要

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，本計畫以 EoH 評量磺嘴山生態保護區的經營管理效能；以問卷調查與訪談法，探討該生態保護區環境教育、步道及進出人數的管制。

結果顯示，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。最主要的壓力是外來種及本土問題物種，水牛與野狗的問題需要處理。整體經營管理效能表現不錯，唯未有經營管理計畫書連結價值與經營管理目標，統整資源與方向來應對。現場非法的進出較難管控。目前的人力資源能力良好，在保育志工協助下尚稱充足。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。

問卷調查顯示，大多數的訪客對於磺嘴山生態保護區環境教育的施行表示贊成且配合意願高，透過探訪磺嘴山生態保護區，也能達到自身對環境教育價值的要求，但環境教育的認知差異大。本研究推測，此係因訪客的造訪經歷豐富且多樣所致。

經問卷調查，基於社會心理承載量，步道承載量設定在單日 80 人次，每月 500 人次是目前最適的管理規模，且有近 70% 的受訪者支持每日小於等於 80 人次的規定。而步道衝擊項目建議以步道分段小樣本重複測量 (replicable measurements) 之方式實施監測。

依據研究結果，本計畫建議近期即可：試行本計畫所擬的磺嘴山生態保護區經營管理計畫書；維持磺嘴山生態保護區每天進入最多 80 人，每月總計不超過 500 人的管制，並考量設置處理進出人員鞋具；進行步道的基礎調查，擬訂監測與經營管理機制；啟動磺嘴山生態保護區的監測機制；監測水牛數量及其分布，並探討移除的可能。中長期則可：定期進行經營管理效能評量，並將經營管理效能評量納入國家公園計畫及規劃系統中。

關鍵詞：經營管理效能評量、經營管理規劃、環境素養、步道承載量、威脅與壓力分析

Aabstract

Adopting qualitative methods, such as, literature review, interview, focus group and participatory workshop, this project uses Enhancing Our Heritage to evaluate the management effectiveness of Mt. Huangzui Ecological Protected Area, to explore visitors' attitudes on environmental education and trail management and number of visitors by questionnaire and interview.

The results show that the value of the Mt. Huangzui Ecological Protected Area includes: the intact conical volcanic landscape, the lowering of altitudinal distribution of plants, special small habitats, a refuge for wildlife in north Taiwan, rare species, economy and education. The major pressures are exotic and invasive species, and troublesome endemic species, such as buffalo and stray dogs. Generally, it is good for the management effectiveness of this ecological protected area. And there is a need to develop a management plan to link value and objectives, to integrate and orient resources distribution. It is difficult to regulate illegal access on site. Current human resources are fair together with assistance of volunteers. Those weaknesses of this ecological protected area include, management planning, monitoring and evaluation, and reporting. It showed good execution for the management in the past five years and intact indicators for the habitat management. We urge the necessity to have quantitative data on resources.

The results of questionnaire show that most visitors support and are willing to cooperate to implement the scheme of environmental education in this ecological protected area. It is able to satisfy self-demand on value of environmental education by visiting this ecological protected area. The abundance of diversity of visiting experiences may contribute to the big differences of recognition on environmental education.

Regarding carrying capacity of the trail, it is the most optimal maximal number to have 80 visitors per day and 500 totally per month based on the social and psychological carrying capacity, which has win supports of near 70% persons who answered the questionnaire. It could adopt replicable measurement to implement monitoring on trails in the future.

Based on results, this project provide some recommendations. For the short term, implementing the management plan, maintaining the number of visitors: maximum 80 persons per day and less than 500 per month, setting a point to clean shoes of visitors, developing and conducting trail survey and monitoring scheme, monitoring number and distribution of buffalos and exploring the possibility to remove them. For the middle and long term, evaluate management effectiveness routinely, integrate management effectiveness evaluation to national park planning system.

Keywords: management effectiveness evaluation, management planning, environmental attitude, trail carry capacity, pressure and threat analysis

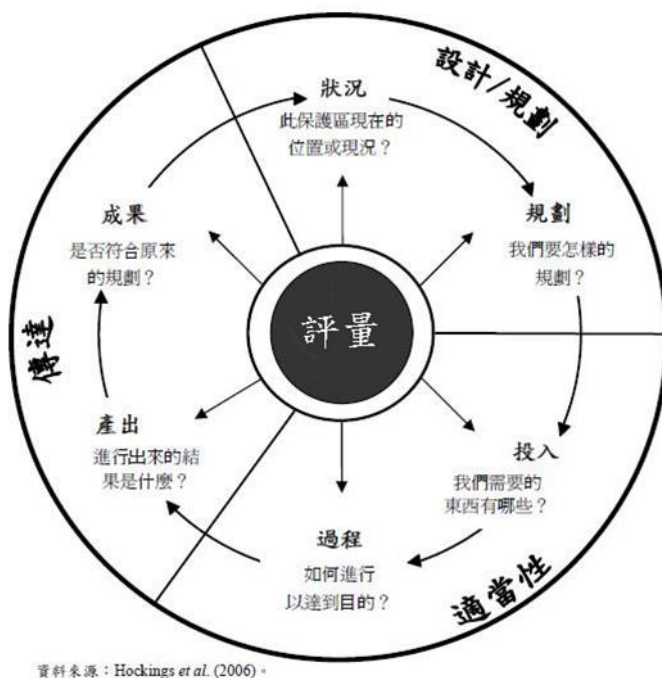
壹、緒論

一、計畫緣起

(一) 經營管理效能評量

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有限，因此國際保育社會越來越重視保護區的效能評量。2010 年生物多樣性公約締約國（方）大會訂定愛知目標（Aichi Target），做為十年保育方針，其中目標 11¹ 要求各締約國（方）於 2020 年時，至少應有 17% 的陸地、內陸水域和 10% 沿海和海洋區域，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）。保護區經營管理評量的功用在：支持並促進適應性管理、協助有效的資源分配、促進責任制及責信度、及提升社區的支持（Hockings et al., 2006）。

早期保護區的評量多偏個體，零散又缺乏系統性的結構¹，且僅考量到生物，卻排除權益關係人，也缺乏與經營管理作為的連結（Hockings et al., 2006）。後於 1990 年代，國際自然保育聯盟（IUCN）將保護區的經營管理分為脈絡（context）、規劃（planning）、投入（input）、過程（process）、產出（output）、及成果（outcome）等六大元素，引用計畫循環，發展出 WCPA Framework（圖 1），成為現今絕大多數保護區經營管理效能評量方法的基礎（Hockings et al., 2000）。



¹ 譯自 Quick guides to the Aichi Biodiversity Targets (UNEP, 2012)。

現前全球普遍採用的保護區效能評量方法大約可分為三種類型 (Hockings et al., 2006)：

1. 系統廣度的評量 (system-wide assessments)：涵蓋一國家或區域內的所有保護區，旨在協助經營管理者進行系統層級資源分配與因應威脅壓力的決策，如：世界自然基金會 (World Wild Fund for Nature，以下簡稱 WWF) 發展的「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)。
2. 專案廣度的評量 (portfolio-wide assessments)：評量對象為某一組織所捐助專案內的所有保護區，這些保護區通常屬於不同「保護區系統」，以問卷或計分卡 (scorecard) 方式評量，能較快速地反應出個案的情形，提供專案管理者、資金捐助者或跨政府組織建議，但不涉及保護區內容的探討與定位，也較難進行個案間的比較。如 World Bank/ WWF Alliance 為評量計畫進程而發展的「經營管理效能追蹤工具」(Management Effectiveness Tracking Tool，簡稱 METT)。
3. 特定場址的評量 (Site-specific assessments)：評量對象為一個或一組連續的保護區，以建立長期的監測系統為目的，挖掘細緻的經營管理狀況，以提供保護區管理者促進適應性管理²²的指南，如為了世界襲產地 (World Heritage Sites) 發展的「增進我們的襲產」(Enhancing our Heritage，簡稱 EoH)。

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，2011a)，也整理發表一些個案與經驗，如王牧寧 (2007)、盧道杰、王牧寧、闕河嘉 (2008)、趙芝良等 (2010)、盧道杰等 (2011b)、何立德等 (2012)。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，進行定位在期中檢討的第二輪保護區經營管理效能評量，希冀能協助各管理機關進行保護區經營管理計畫的修訂 (盧道杰等，2015)。

²² 適應性管理 (Adaptive management) 是一種經營管理取徑，將過去的經營管理策略作為學習資源，指引後續的行動 (Stankey et al., 2003)。

(二) 經營管理規劃與計畫

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 (Thomas et al., 2003)。傳統規劃採目標導向，依賴專業，重視線性的思維。但在複雜多變的社會裡，忽略其他觀點與社會角色，缺乏正當性與社會永續性，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，無法擬定經營管理計畫，只有年度操作計畫；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；屬靜態文件，為時間所限制，缺乏彈性且不連續。策略規劃開放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。其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，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。

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。為利於往後決策，經營管理計畫應包含以下訊息：空間上，明示在什麼區域可以做什麼；在時間上，什麼時段可以做哪些事；方法上，這些事應該如何被執行；又在地社區與各權益關係人的互動關係為何？可用的人力與財務資源為何、該如何分配？最重要的是，應特別點出保護區的經營管理目標，並在撰寫過程中，時時確認與目標的邏輯性。許多保育團體與國家皆訂定了適合的經營管理計畫書格式，並建議相對應的內容。陳瑩慈 (2011) 彙整國內的研究與他國經營管理計畫的格式，認為經營管理計畫書宜包括，背景描述 (Descriptive compendium)—保護區相關的地理，生物，社經資訊；法律、規範與協定的背景描述—與法律相關的資訊；分區計畫—建立土地使用的規範，定義在哪裡可以做什麼；策略計畫—決定活動的優先性及做什麼、在哪裡做及如何做等項目。並由保護區背景資訊、重要性特徵著手，釐清願景目標，辨識威脅壓力，藉分區計畫與工作計畫回應威脅壓力，監測環境與資源變遷，定期評量檢討。

(三) 增進我們的襲產

「增進我們的襲產 (Enhancing our Heritage, 簡稱 EoH)」係聯合國基金會 (United Nations Foundation) 和 IUCN、聯合國教科文組織 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO)，為了促進自然世界襲產地 (Natural World Heritage sites) 的監測與評量，所共同發展出來的經營管理效能評量方法。EoH 的目標在於提供

保護區經營管理者與權益關係人一套基礎工具，以發展與實行格別保護區的經營管理效能評量，能夠：

1. 聚焦該區最重要的價值與目標；
2. 強調對上述價值與目標的關鍵威脅；
3. 具彈性、能納入現有監測評量系統。

EoH 跟一般的經營管理效能評量方法多針對部分 WCPA 架構中的經營管理元素不同，其針對所有經營管理元素進行深度的參與式評量，其中特別重視對「成果」的量測。除此之外，EoH 也能協助發展監測計畫過程與制訂優先項目。EoH 可說是一個借自不同評量方法所組合而成的工具組，共涵蓋 12 項工具。雖然一開始是為世界襲產地設計，但也能調整符合所有類型的保護區。由於 EoH 是由各種評量方法組合而成，具備工具組 (toolkit) 的特性，各工具可彈性地組合，可以補強既有的評量方法，也能依據在地情形刪減欄位。

(四) 環境教育

從廣義的角度來，環境教育旨在協助人們了解其與環境之間的連結與關係，提高人類對環境改變的敏感度與意識 (Cornell, 1989)。環境教育近來在保護區經營管理的功能，已經由單純地對區內動植物與自然生態的解說，轉變為促進訪客的環保意識與環境素養 (Canadian Environmental Advisory Council, 1991)，並且減少對保護區環境破壞或負面影響的工具。也因此，在國家公園內保護區的經營規劃中，環境教育的提倡與操作運用並成為不可或缺的一環 (Rodríguez-Rodríguez & Martínez-Vega, 2016)。

(五) 陽明山國家公園簡介

陽明山國家公園位於臺灣北端，日治時期，因火山地景與觀音山一同被規劃為大屯國立公園預定地。國民政府來臺以後，軍事管制使自然生態逐漸回復。1985 年公告設立國家公園後，將人為干擾少、自然度高的磺嘴山與鹿角坑劃設為生態保護區。後逐年進行資源調查，至今對生態保護區的動植物、生態系、景觀、人文背景等，已略有掌握。因磺嘴山有多條步道貫通，磺嘴山生態保護區可及性不低，也曾發生過迷途事件，加上區內有水牛、野狗等出沒等負面的狀況。為進一步完備生態保護區的經營管理策略架構，指引現場經營管理實務，實需要進行經營管理效能評量，檢討現有的措施、投入、產出及成果，並以其為基礎，做策略規劃，以提升整體經營管理成效。

二、計畫目的

- (一) 收集與回顧磺嘴山生態保護區資料包括：自然環境、人文社會經濟、經營管理投入等。
- (二) 釐清磺嘴山生態保護區的價值與目標。
- (三) 分析磺嘴山生態保護區面臨的威脅壓力及應對方式。
- (四) 擬定年度經營管理工作項目，以降低、消弭威脅壓力及成就保育目標為準則，包括調查研究、巡護、進出管制、棲地復育、環境教育等各面向。
- (五) 評量磺嘴山生態保護區經營管理效能，設定監測與定期評量機制。
- (六) 檢討磺嘴山生態保護區內步道的路線與使用，並提出建議（例如承載量）。
- (七) 擬定經營管理策略及操作計畫草案。

三、範圍、面積及位置圖

陽明山國家公園位於臺灣北端，跨越臺北市、新北市與基隆市，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，北迄竹子山、土地公嶺，南迨紗帽山南麓；海拔高度自 200 公尺至 1,120 公尺範圍不等，第三次通盤檢討後計畫面積約 11,338 公頃。

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，以免造成環境災害者。磺嘴山與大尖後山一帶因保有相當自然的狀態，並擁有八角蓮等稀有物種。磺嘴山、大尖後山更擁有火山錐體及磺嘴山火山口火口湖等特殊的地形地質景觀，被劃設為生態保護區（內政部營建署，1987）。

陽明山國家公園初設立時，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 年第三次通盤檢討後，將植被完整、生態豐富的瑪鍊溪上游集水區增至生態保護區，變更面積為 640 公頃，全區海拔約在 600 公尺至 900 公尺間。

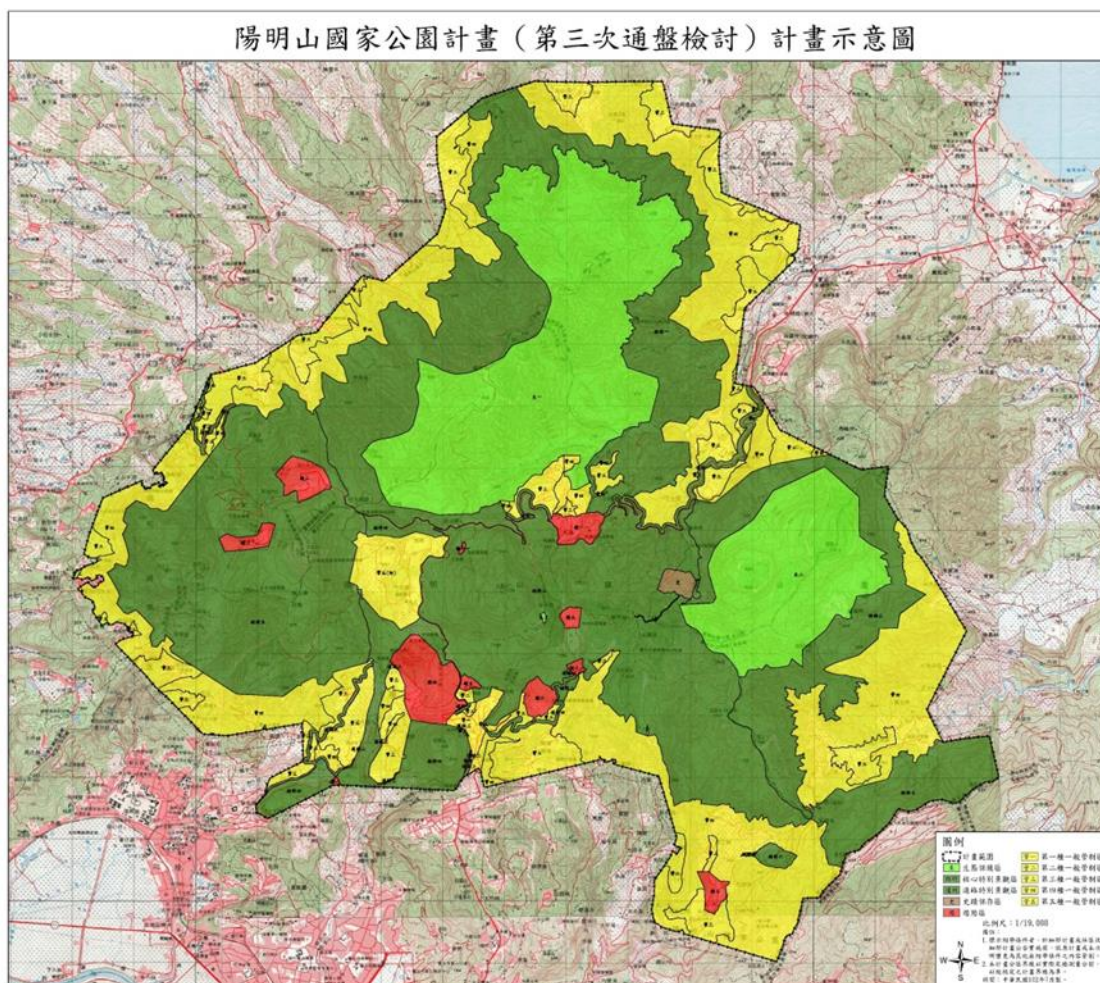


圖 2 陽明山國公園計畫圖（第三次通盤檢討）

四、計畫方法與流程

(一) 研究流程與架構

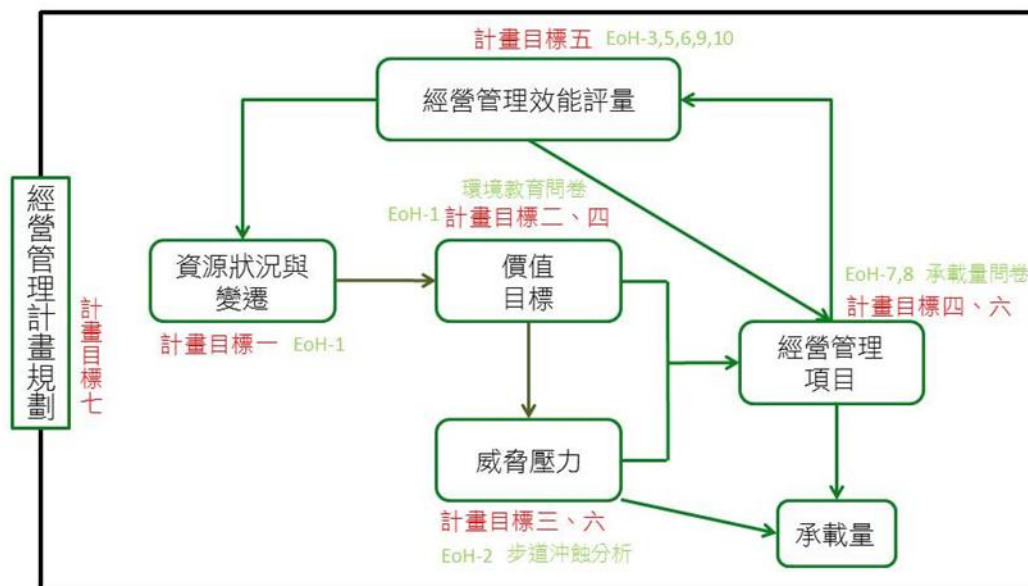


圖 3 計畫架構與流程圖

本計畫係以保護區經營管理規劃為軸線架構，搭配 EoH 的工具組進行。先回顧文獻檢討保護區的資源狀況與環境資源變遷，可能的話能呈現出變遷的方向與趨勢最好（計畫目標一；搭配 EoH 工具 1），藉此以釐清其價值與資源環境的特徵，以設定其目標或討論原有目標（計畫目標二；EoH 工具 1）。釐清目標後，即能討論威脅壓力（計畫目標三）。由於 IUCN CMP 的保護區壓力分析表，與 EoH 工具 2 類似，但可以作較深入的分析，且可以跟其他保護區做比較，所以這部分我們也配合使用 IUCN CMP 的表單（附錄一）。清楚目標與威脅壓力後，即可討論成就目標與減緩或消弭威脅壓力的工作項目，包括監測機制（計畫目標四、六；EoH 工具 7, 8）。總整以上所有、可投入資源與這些工作項目，即是保護區的經營管理計畫。而經營管理效能評量，則會再針對經營管理過程、結果（或產出）及成果，進行評量（計畫目標五；EoH 工具 3, 5, 6, 9, 10）。步道及其經營管理的分析，因其屬性分在兩個步驟中執行：沖蝕分析屬壓力威脅，承載量則屬工作項目，統整以問卷執行。環境教育則列入目標之一，也是另以問卷與訪談進行。

(二) 操作 EoH 的執行關鍵步驟（圖 4）(楊苡芃，2015)：

除了上述的執行架構與步驟外，操作執行 EoH 還有一些比較特殊的步驟如次：

1. 彙整現存相關資料。現存資料可能來自監測報告、研究計畫、經營管理計畫及權益關係人的訪談等，也可初步整理後以工作坊的形式與權益關係人進行確認。

在評量表單中有提供註記資料來源的欄位。

2. 先處理可以較快捷便宜的方式填補的評量資料缺口。如分析威脅壓力，若缺乏議定的經營管理標準則可先進行釐清。
3. 釐清需要投入較大努力與成本的監測資料缺口。
4. 利用上述步驟 1、2 所得的資料，經由開會與諮詢後，彙編並分析表單。若在評量前期舉辦工作坊，可先概略完成初步表單；在後期舉辦的話則可討論並進行表單修改。
5. 一般在評量結束，會依其結果與管理機關討論對經營管理行動，尤其是針對經營管理計畫的建議。

(三) 研究方法

本計畫執行採用以質性研究為主的幾個方法，茲羅列如次：

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 (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。因研究者無法親身經歷、理解與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)，以能有效協助其瞭解生態保護區的經營管理情形。然本計畫也基於文獻資料的整理，與相關的受訪者作進一步的確認，並在工作坊中討論相關的議題。

此次計畫主要參考的文獻有 4 大類。

(1) 經營管理

主要以國家公園計畫、各次通盤檢討計畫書等為主要參考依據。

(2) 動植物資源

包括陳俊宏等 (2010)、王震哲 (2001)、林曜松 (2000)、陳宜隆 (1991) 等相關文獻。

(3) 地質地理

參考鄧國雄 (1988)、巫宗南 (1990) 等相關文獻。

(4) 其他

參考李禹璇等 (2009)、李培芬 (1995) 等相關文獻。

2. 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)。本計畫透過焦點團體的方式，進行對個案的瞭解，並於評估初期，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。

3. 訪談

訪談是質性研究裡相當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、生活與經驗的陳述；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, 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。本計畫擬利用此法來訪談權益關係人，蒐集生態保護區相關資訊，並以重點記錄訪談資料。

本計畫共完成 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，共 8 位權益關係人 (10 人次) 訪談。

4. 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)。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)。

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，一般工作坊的人數最多限制在 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)。

本計畫共舉辦工作坊八次，邀請陽明山國家公園管理處同仁一起討論磺嘴山生態保護區之價值、目標與威脅壓力，後續討論步道監測問題與完成 EoH 評量表單。

表 1 參與式工作坊一覽表

日期	主題	參與人員
3/31	計畫重點釐清	學者：保護區經營管理 1、遊憩與步道管理 1。 陽管處同仁：保育課 1、2，不管課室 1 其他：學生 1、2。
5/10	磺嘴山生態保護區價值與目標	學者：保護區經營管理 1、遊憩與步道管理 1、環境教育 1。 陽管處同仁：決策官員 3，保育課 1、2、3，企劃課 1，遊憩課 1，A 工作站 1，不管課室 1。 其他：助理 1、2、7。
7/4	一、計畫重點釐清跟討論 二、磺嘴山生態保護區步道的狀況與監測	學者：保護區經營管理 1，遊憩與步道管理 1，步道監測經營管理與保護區遊憩 1，遊憩與步道管理 2。 陽管處同仁：決策官員 1、2、3，保育課 1、2，企劃課 1，解說課 1，環維課 1，遊憩課 2，A 工作站 1，B 工作站 1，C 工作站 1。不管課室 1。 其他：助理 1、2、3、4。
7/29	陽明山國家公園價值與威脅壓力	學者：保護區經營管理 1。 陽管處同仁：保育課 1、2，企劃課 1，解說課 1，環維課 1，遊憩課 2，A 工作站 1，B 工作站 1，C 工作站 1，不管課室 1。 其他：助理 1、2。
9/9	磺嘴山生態保護區經營管理效能評量	學者：保護區經營管理 1。 陽管處同仁：保育課 1、2，不管課室 1。 其他：助理 1、2。
9/20	磺嘴山生態保護區經營管理效能評量	學者：保護區經營管理 1。 陽管處同仁：保育課 1、2，不管課室 1。

		其他：助理 1、2。
9/30	磺嘴山生態保護區經營管理效能評量	學者：保護區經營管理 1。 陽管處同仁：保育課 1、2、3，不管課室 1。 其他：助理 1、2。
10/18	磺嘴山生態保護區經營管理效能評量	學者：保護區經營管理 1。 陽管處同仁：決策官員 3、保育課 1、2、3，不管課室 1。 其他：助理 1、2、5、6。

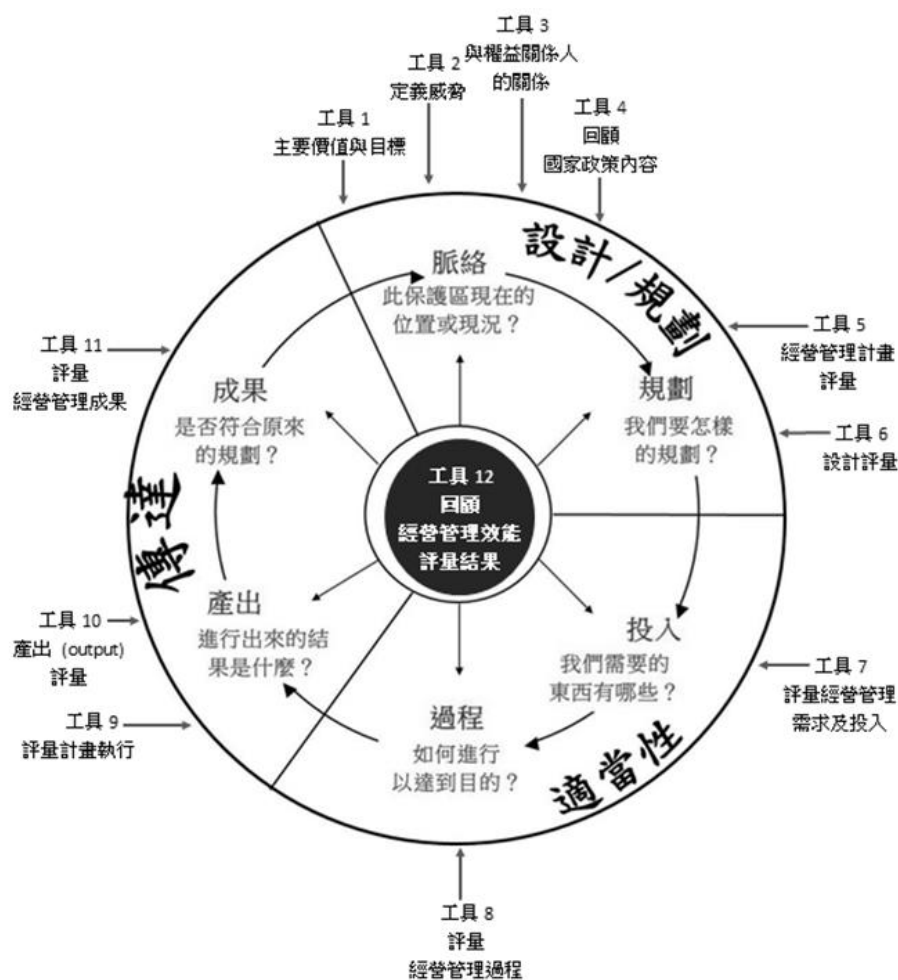


圖 4 EoH 工具與 WCPA 架構間的關聯

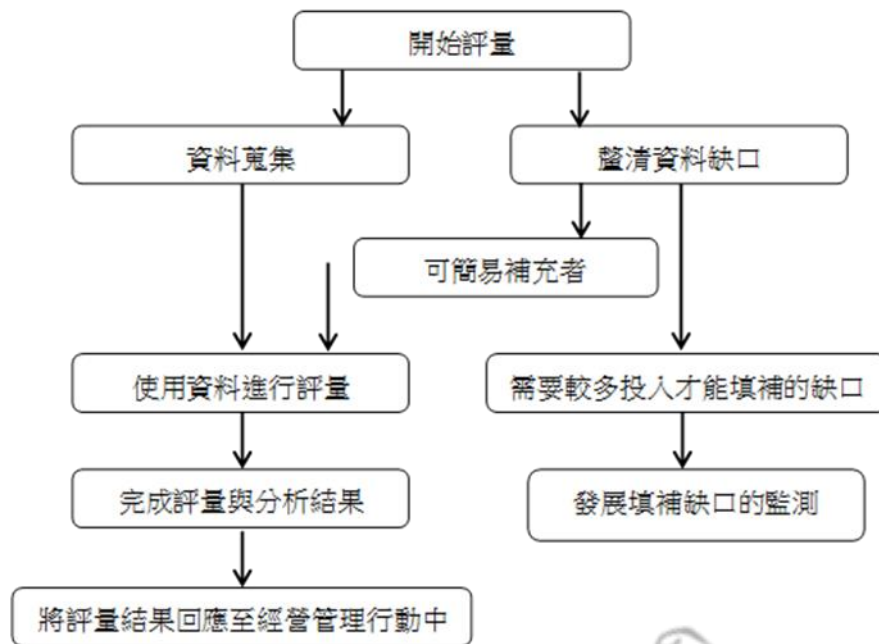


圖 5 EoH 評量過程簡圖

7. 環境教育價值問卷分析

位於大臺北近郊的陽明山國家公園是通過認證的環境教育場域之一，另受國家公園法、園區內的分區制度嚴格管制，保存了完整的生態環境系統。其中，分區管制最嚴格者為生態保護區，為保存生物多樣性或供研究生態而應嚴格保護之天然生物社會及其生育環境之地區。根據「國家公園法」第十九條：進入生態保護區者，應經國家公園管理處之許可、第二十一條：學術機構得在國家公園區域內從事科學研究。陽明山國家公園成立時，將磺嘴山、大尖後山一帶劃設為生態保護區，並於區內從事科學及學術研究。而因應環境教育法的實施，在磺嘴山生態保護區內除了生態資源、地質景觀的研究累積外，其環境教育價值和進入生態保護區內的訪客的環境素養也是必須了解的。

環境素養的評估方法有很多種，例如：訪談、研究者直接觀察、角色扮演……等方式，本研究則為較普遍使用的問卷調查法，以環境知識、環境態度、環境行為三項，作為環境素養的評估項目。除了環境素養外，我們也希望探討磺嘴山生態保護區環境教育功能在遊客心中的實際價值。依據以上原則，我們於「磺嘴山生態保護區經營管理效能評量與策略規劃」中設計環境教育主題的問卷題目，主要目的為探討磺嘴山生態保護區在遊客方面的環境教育功能與價值。問卷分為遊客基本資料、磺嘴山生態保護區環境教育價值、磺嘴山生態保護區環境知識、環境態度評值、環境行為評值共五部分。

環境教育價值部分的題目，依據本研究欲探討的主要目的，詢問遊客是否能透過造訪磺嘴山生態保護區而獲得環境教育上的價值、磺嘴山生態保護區是否適合作為環境教育場域、是否願意在磺嘴山生態保護區進行環境教育解說導覽，做為每年四小時的研習認證...等。以墾丁國家公園管理處龍坑、南仁山保護區收費的新聞作為範例，詢問受試者磺嘴山生態保護區的收費意願、可能性。

Hines et al., (1986) 指出知識及態度與負責任的環境行為之間具有正相關，意指具有較多知識或具有積極態度的人，較會去從事負責任的環境行為。我們將磺嘴山生態保護區環境教育價值視為環境行動的一環，因此假設遊客環境素養越高，參與磺嘴山生態保護區環境教育、入山付費的意願及價格等環境行為之行動力也越高。本問卷量表尺度為四個等級，分別是「非常願意」、「願意」、「不願意」、「非常不願意」。

磺嘴山生態保護區環境知識經由專家效度做此部分題目的檢測，進而修改、挑選出具有鑑別力且適合遊客作答的題目，預計於最終發放時，此部分的題數將維持在 10 題。以是非題（對、錯）二個選項的形式，請受試者填答。

環境態度的部分，首先採用張春興 (1992) 學者於現代心理學一書中，定義態度為個人或團體對人、事及周圍環境所持有一種具持久性與一致性的傾向。而環境態度則是個人對於整個環境或與環境有關事物上，持贊成或反對、喜好或不喜好的態度傾向 (Hines et.al,1986)。在本問卷的研究量表中，採用「新生態典範量表」(New Ecological Paradigm Scale) (Dunlap et.al, 2000) 做為環境態度評估的依據。是修改自 Dunlap & Van Liere (1978) 所發展出的「新環境典範量表」(New Ecological Paradigm Scale)，使問向的生態世界觀更全面且完整、平衡正負項之題數、加入「生態危機的可能性」和「反對人類免除主義」的概念來改進新環境典範量表內容中缺少的平衡以及修改一些歧視性術語，以符合當前社會的新環境境議題及態度 (唐瑋陽，2013)。本問卷使用的量表尺度為四個等級，分別是「非常同意」、「同意」、「不同意」、「非常不同意」。

在環境行為的部分，本研究的定義是根據 1975 年國際性環境會議所制訂的貝爾格勒憲章中 (Belgrade Charter)。其內容指出環境教育的目的在培育具有對環境負責的公民，當公民具有知識、態度和技能之後，能參與各項問題的解決，進而培養以保護為前提或是對環境負責的行為 (張怡萱等，2011)，即稱為環境行為。本問卷採用 Hungerford et.al. (1985) 的問卷研究法，將環境行為區分為生態管理、消費者／經濟行為、說服、政治行動、法律行動共五類，對受試者進行調查 (張怡萱等，2011)。本問卷的量表尺度為四個等級，依據過去一年內的經驗，將行使環境行為的頻率做區分，分別是「10~25%」、

「25~50%」、「50~75%」、「75~90%」共四個等級。為避免包含過度極端及不符合事實的結果產生，本量表尺度中排除掉 0~10% 和 90~100% 的頻率選項。

A. 問卷設計與方法

「礪嘴山生態保護區經營管理效能評量與策略規劃」中設計環境教育研究的問卷題目，主要目的為探討礪嘴山生態保護區訪客的環境素養以及此區域的環境教育功能與價值。

問卷發放方式包含紙本及網路表單，內容大題分為訪客基本資料、環境態度評值、環境行為評值、礪嘴山生態保護區環境知識和礪嘴山生態保護區環境教育價值共五部分。本問卷使用的量表尺度皆為四個等級，由 1 至 4 分，依序為「非常不同意」、「不同意」、「同意」、「非常同意」。

本問卷設計完成後，通過 4 位專家認可的效度檢定，並於 2016 年 7 月 6 日至 2016 年 7 月 29 日進行前測試驗。將前測問卷結果進行信效度分析後，將未具鑑別度之題目剔除和進行修正。實測共回收 202 份有效問卷。在本研究後續的結果及問題討論中，皆以實測結果作為呈現。

所設計之問卷包含以下各部分：

①. 訪客背景資料

首先為訪客基本資料的調查，可分為四個部分試圖了解造訪訪客的背景、身分及造訪原因、是否需要參加每年 4 小時的環境教育課程以及了解訪客與自然環境的親近程度。

②. 環境態度

本研究採用「新生態典範量表」(New Ecological Paradigm Scale)(Dunlap et al., 2000)做為環境態度評估的依據。

在前測研究結果中，使用英翻中的題目做測試，Cronbach alpha 值達到 0.82。表示雖使用經過翻譯的量表題目，但仍維持良好的信度水準，因此在實測過程中，將繼續使用，如表 2。

表 2 新生態典範量表構面及題項編號

構面	題項編號
成長限制 (The reality of limits to growth)	1. 全球人口數已接近資源所能承受的極限。 (We are approaching the limit of the number of people the earth can support.) 6. 若人類懂得如何發展，地球是擁有足夠自然資源的。* (The earth has plenty of natural resource if we just learn how to develop them. *) 11. 地球猶如一艘空間和資源有限的太空船。 (The earth is like a spaceship with very limited room and resource.)
反人類中心主義 (Antianthropocentrism)	2. 人類有權利去改變自然環境，以滿足人類的所有需求。* (Humans have the right to modify the natural environment to suit their needs. *) 7. 動植物擁有和人類相同的生存權利。 (Plant and animals have as much right as humans to exist.) 12. 人類有權利支配自然資源。* (Humans were meant to rule over the rest of nature. *)
脆弱的自然界平衡 (The fragility of nature's balance)	3. 人類對自然環境的過度干擾，常造成災難性的後果。 (When humans interfere with nature it often produces disastrous consequences) 8. 自然界的平衡機制能夠承受工業化國家所帶來的環境衝擊。* (The balance of nature is strong enough to cope with the impacts of modern industrial nations. *) 13. 自然界的平衡是非常脆弱且易受干擾的。 (The balance of nature is very delicate and easily upset.)
反對人類免除主義 (Rejection of exemptionalism)	4. 依人類的智慧、科技發展能確保地球永遠適合人類居住。* (Human ingenuity will insure that we do NOT make the earth unlivable. *) 9. 儘管人類有能力改變環境，但仍受到自然法則的約束。 (Despite our special abilities, humans are still subject to the laws of nature.) 14. 人類終將了解自然運作的機制並學會控制。* (Human will eventually learn enough about how nature works to be able to control it. *)
生態危機的可能性 (The possibility of an ecocrisis)	5. 人類正嚴重地破壞環境。 (Humans are severely abusing the environment.) 10. 人類所面臨的「生態危機」，其實已被過度誇大。* (The so-called "ecological crisis" facing humankind has been greatly exaggerated. *) 15. 若人類持續現在的做法，很快就會經歷嚴重的生態浩劫。 (If things continue on their present course, we will soon experience a major ecological catastrophe.)

*：反向計分題。

③. 環境行為

環境行為部分之問卷題目修改自 Hungerford et al (1985) "Investigating and Evaluating Environmental Issues and Actions: Skill Development Modules." 一書。將環境行為區分為生態管理 (Ecomanagement)、消費者主義 (Consumerism)、說服行動 (Persuasion)、政治行動 (Political action)、法律行動 (Legal action) 共五大理念。表 3 為自行修改後適合礪嘴山生態保護區使用的問項，再對訪客進行問卷發放。雖然 Hungerford 等(1985)在書中提到：相對於成人，行使法律行為對學生而言是較困難的，在此不做討論，但本研究仍將法律行動的分類列入環境行為的理念之中。

本問卷的量表尺度為四個等級，依受訪者日常的生活中行使環境行為的頻率做區分，包含「10~25 %」、「25~50 %」、「50~75 %」、「75~90 %」，分別代表「從沒做到」、「偶爾做到」、「經常做到」、「總是做到」。為避免包含過度極端及不符合事實的結果產生，量表尺度中排除掉「0~10 %」和「90~100 %」的頻率選項。

表 3 環境行為構面及題項編號

構面	題項編號
生態管理 (ecomanagement)	1. 進入生態保護區後降低聊天音量，減輕對野生動物的干擾。
	2. 隨手撿拾住家社區、辦公室等生活周遭的垃圾。
	3. 維修家中用品 (例如：電器、傢俱、水龍頭)，不隨意汰換。
	4. 外出用餐時，自備環保餐具。
消費者主義 (consumerism)	5. 拒絕購買一次性容器包裝的商品 (例如：碗裝泡麵、鮮切水果盒等)。
	6. 外出工作、遊玩時，優先搭乘大眾運輸工具。
	7. 購買對環境友善、低碳足跡、具產銷履歷等的商品 (例如：老鷹紅豆、FSC 認證)。
說服行動 (persuasion)	8. 理性說服他人節約能源、節約用水及實行資源回收。
	9. 以自己愛護自然、生物的情感向他人說服環境保護的重要性。
	10. 看見破壞環境的行為時，使用法律言詞向他人勸導。
政治行動 (political action)	11. 投票支持注重環境議題的候選人。
	12. 參與環保相關的團體活動 (包含捐款或付出時間)。
	13. 向民意代表或首長提出環境保護的建言。
法律行動 (legal action)	14. 參與環境保護相關的立法活動 (例如：連署請願、遊行)。
	15. 主動巡視生活環境，如發現破壞行為，會向有關單位檢舉。

④. 環境知識

磺嘴山生態保護區環境知識題目的出題來源參考陽明山國家公園網站、以及歷年研究報告。題目已通過專家效度，共分為難度高、難度中、難度易三個等級，以增加測試結果的鑑別度。題目測驗主題包含地質景觀、生態資源、經營管理三個面向。綜合以上內容，整理於表 4。

表 4 磺嘴山生態保護區環境知識題目表

題目	主題	難易度	答案
1. 磺嘴山生態保護區於陽明山國家公園成立時即規劃設立。	經營管理	難度中	○
2. 磺嘴山生態保護區有完整錐狀火山景觀，包含有磺嘴山、大尖後山火山錐體及磺嘴山火山口湖等特殊地形地質景觀。	地質景觀	難度易	○
3. 磺嘴山生態保護區的入園規定及遊客行為，受文化資產保存法管制。	經營管理	難度高	×
4. 陽明山國家公園有三個生態保護區，俗稱「陽明山三保」，分別是磺嘴山、夢幻湖及面天山。	經營管理	難度中	×
5. 磺嘴山生態保護區以提供觀光遊憩功能為主。	經營管理	難度易	×
6. 磺嘴山生態保護區內有出現紀錄的哺乳動物物種包含石虎、麝香貓、山羌和白鼻心。	生態資源	難度中	×
7. 磺嘴山生態保護區內的水牛為自然分布的原生種。	生態資源	難度中	×
8. 磺嘴山生態保護區的地理位置及生態環境為高山生態系。	生態資源	難度中	×
9. 磺嘴山生態保護區內的翠翠谷為大吳風草分布的棲地之一。	生態資源	難度中	○
10. 磺嘴山生態保護區內的翠翠谷以臺灣水韭分布而聞名。	生態資源	難度中	×
11. 磺嘴山生態保護區的林型發育受風壓效應影響。	生態資源	難度中	○
12. 磺嘴山生態保護區因強風、寒冷等環境壓力造成少數優勢樹種佔大多數族群數量的結果。	生態資源	難度中	○

⑤. 環境教育價值

此部分為本研究欲了解的主要項目，透過環境教育法第十九條和墾丁國家公園管理處龍坑、南仁山保護區收費的新聞作為範例，探討遊客對磺嘴山生態保護區環境教育價值的看法。題項包含詢問遊客是否能透過造訪磺嘴山生態保護區而獲得環境教育上的價值、磺嘴山生態保護區是否適合作為環境教育場域、是否願意在磺嘴山生態保護區進行環境教育解說等等問項，做為磺嘴山生態保護區未來經營管理方向的參考。

A. 訪客對環境教育法之態度

根據環境教育法第十九條的法規內容，設計第一部分之問卷問題，詢問訪客對環境教育法施行的態度等等，如下表 5。

表 5 磺嘴山環境教育價值-1 題目

問項
101 我認為環境教育法第 19 條（上述）實施有助提升國民環境素養。
102 以磺嘴山生態保護區的地質景觀和生態資源，做為環境教育課程主題、解說內容，是充實、足夠的。
103 磺嘴山生態保護區適合發展為進行環境教育的場域。
104 參訪磺嘴山生態保護區，可以滿足我對環境教育的要求及學習成果。
105 願意以參訪磺嘴山生態保護區，作為環境教育的法中每年 4 小時以上的研習認證需求。
106 我贊成於磺嘴山生態保護區內施行與環境教育相關的解說導覽等課程活動。

B. 訪客對磺嘴山生態保護區環境教育施行態度

根據墾丁國家公園管理處訂定的「墾丁國家公園生態保護區學術研究及環境教育活動實施要點」，設計出符合磺嘴山生態保護區的問項。主要目的為磺嘴山生態保護區環境教育施行方向探討，詢問訪客對磺嘴山生態保護區收費的意願、可能性，如表 6。

表 6 磺嘴山環境教育價值-2 題目

問項
201 為維護磺嘴山生態保護區的地質景觀和生態資源，對入園訪客進行環境教育課程是必要的。
202 為維護磺嘴山生態保護區的地質景觀和生態資源，對入園訪客收費是必要的。
203 進入磺嘴山生態保護區前，先於管理處或管理站內觀看解說影片、簡報。
204 建議陽管處於入口處增設解說牌、看板，提高訪客了解磺嘴山生態保護區的機會。
205 進入磺嘴山生態保護區，由陽管處志工陪同、擔任領隊進行解說導覽。
206 進入磺嘴山生態保護區， <u>但不參與任何解說導覽行程</u> 。*

*：反向計分題。

⑥. 統計分析

本研究問卷的效度交由專家鑑定，信度則使用統計軟體 R 以及 SPSS 進行以下的分析項目，包含 T 檢定 (Student's t-test)、內部一致性 (Internal consistency reliability)、項目分析、單因子變異數分析 (One-way ANOVA)。

A. 專家效度

於問卷發放前，題目通過 4 位專家鑑定及討論修正。

B. 內部一致性 (Internal consistency reliability)

信度分析的部分，採用內部一致性求得的 Cronbach's α 值為準，將針對磺嘴山生態保護區環境教育價值、環境態度評值、環境行為評值此三部分進行。如表 7 所示，Cronbach's α 值 0.5 以下捨棄不使用；在 0.50 至 0.70 即能表示量表達到信度水準，否則須對該部分的問項進行修改；0.80 至 0.90 間為佳；信度係數大於 0.90 時非常理想 (Henson, 2001；唐瑋揚，2013)。

表 7 Cronbach's α 值對應之信度水準及處理方式

Cronbach's α 值	信度水準	處理方式
0.5 以下	極差	捨棄不使用
0.5 至 0.6	差	修訂原量表
0.6 至 0.7	普通	增加問項、修改語句
0.7 至 0.8	尚可	
0.8 至 0.9	佳	
0.9 以上	極佳	

C. T 檢定 (Student's t-test)

將礪嘴山生態保護區環境知識部分之調查結果，依得分分為高分組 (前 50 %) 及低分組 (後 50 %) 進行 T 檢定測試，用以檢驗此題目是否具有鑑別度，能區分出對礪嘴山生態保護區環境知識了解與否的受訪者族群。

D. 項目分析

項目分析為檢測問卷題目有無鑑別度的分析方法。將所有受試者在施測量表的得分依高低排列，分為總得分前 27 %及得分後 27 %。進行 T 檢定後，依據題項中兩組數據所得的 P-value，若達到顯著水準 ($p < 0.05$)，即表示這個題目在受訪者的回答結果上具有鑑別度，反之，則考慮此題項是否刪除 (吳明隆等，2012)。

但此為問卷前測試中所執行的項目，並未於實測的結果中作呈現及討論。

E. 單因子變異數分析 (One-way ANOVA)

其主要目的在於檢驗三個或三個以上的獨立樣本觀察支各組平均數間是否相等。其中，自變項為間斷變項或稱類別變項；依變項則為連續變項 (吳明隆等，2012)。

在本研究中，應用此方法於訪客背景資料與環境態度總分、環境行為總分、環境知識總分、環境教育價值總分做分析與組間、組內變異的探討。

8. 保護區步道經營管理調查

(1) 步道經營管理問卷調查目的：

為提供經營管理者相關基礎資料，本次特針對使用者經驗進行問卷調查，調查目的包括下列四項：

- 了解步道使用行為的狀態
- 了解使用者對於現今步道使用衝突或阻礙
- 了解使用者對於步道承載量的相關管制滿意度
- 了解使用者對於現今或未來可能新增的步道管理措施接受度

①. 問卷設計的原則：

- 了解步道使用行為的狀態

為理解現今使用者在礪嘴山生態保護區步道使用相關行為，故針對本區使用者進行參與動機與使用行為的相關問項。

A. 參與動機：造訪本步道的參與動機。

B. 遊憩使用行為：使用行為此部分，則包括二個主要部分，除基本社經背景 (性別、年齡、教育程度、職業、居住地與月收入等)，尚包括本次使用的遊憩特性，包括

停留時間、出入動線、遊伴性質、同遊人數與過去一年的造訪頻度。

- 了解使用者對於現今步道使用衝突或阻礙：包括視線衝擊，聲音衝突或使用者不當行為衝突，管理價值間的衝突。
- 了解使用者對於遊憩承載量的相關管制滿意度：包括心理承載量，擁擠感，瞬間擁擠感等。
- 了解使用者對於現今或未來可能新增的步道管理措施接受度：包括現階段步道控管措施（包括事先申請），人數控管，不當行為的使用罰則另外針對未來新增管理措施的接受度，如：環境解說的提供，額外付費（包括入園與申請費用），與必要性步道關閉等措施的接受度。

②. 問卷發放方式

- 網路問卷：為避免受訪者考量有個資外洩之嫌，協請處內同仁與曾申請入園之相關 EMAIL 帳號連繫，並提供問卷網址邀請申請者進行施測。
- 現地發放：於擎天崗管理站進行現地問卷發放，並以已行進下山之步道使用者為對象，邀請並進行問卷施測。

③. 工作坊問卷修改意見

為進行調查問卷的內容效度，於正式調查前先行進行專家工作坊問卷預試，並藉此搜集管理處同仁現場作業之相關意見。經五月十日召開工作坊，並搜集現場管理同仁的相關意見包括如下：

- 生態保護區建議使用全名並一致。
- 針對既有與新增管制措施進行修正，如收費部分可分為入園申請與解說費用二者分別羅列。
- 問卷前測施測日期暫定六至七月，未來將持續與現場管理同仁進行經驗互動，以利問卷修正。
- 精簡並調整受訪者填答順序，將調整後的問卷附錄於後。

(2) 操作目的

為理解保護區內步道承載量與步道經營管理相關問題，乃針對使用者調查使用後相關意見。

(3) 工具設計

根據管理單位意見、過往使用者經驗，以及初步田野調查之結果，研擬問卷相關變項，而其說明如下：

①. 受訪者進入陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道日期與時間

由於本問卷填答採事後回溯法，為讓受訪者回溯情境一致，特請受訪者統一於最近一次前往步道時間進行回溯，並針對以下問題回答步道使用情境。同步請受訪者說明回溯日期與時間等情境問題。

②. 社經背景與旅遊特性

使用者社經背景包含性別、出生年份、教育程度、職業、居住地及月收入。且為了解使用者之使用特性，將據此調查其使用行為，題項涵蓋停留時間、經過地點、前往頻度、使用之交通工具，以及同行人數與性質。

③. 前往動機

此部分題項參考 Beard & Ragheb (1983) 提出之休閒動機量表，且參考 Ryan & Glendon (1998) 休閒動機題項，並配合本區過往研究或國家公園其他類似保護區步道，再配合現地狀進行適當修改，其概念上含括：社會互動動機 (Social interaction)、心理刺激與趨避動機 (psychological seeking and escaping)、智力動機 (intellectual motivation) 和技術能力動機 (skill improvement)。

④. 遭遇衝突及阻礙

為進行衝突、阻礙遭遇頻度之了解，將整合過往文獻、管理單位意見及使用者之經驗，提出符合實際情況之題項，內容包括：步道行進辨識、使用者行為或周圍環境衝擊知覺等測量。

⑤. 整體滿意度、擁擠感受與可接受程度

Shelby & Heberlein (1984) 定義遊憩容許量為使用水準，當遊憩使用超過此一水準時，各個衝擊參數所受的影響會超過評估標準所能接受的程度。本研究依據其在社會容許量 (social capacity)，以體驗參數當做衝擊參數，主要依據遊憩使用量對於使用者體驗之影響或改變程度評定遊憩容許量。例如一定時間遭遇團體數、遭

於團體的大小類型等。作為主要容許量的評量標準，此部分除針對步道之整體感受與擁擠度外，也提出各項假設情境，以搜集使用者於各項情境下的擁擠感受與可接受度，其中題項可分為總人數、團體總個數，以及遭遇團體人數。

⑥. 經營管理方式

為了解使用者對於步道系統目前或未來經營管理之意見，將以保護區申請規定、相關費用之收取、違法事項及緊急應變措施三大面向為主。

(4) 問卷調查對象及方法

本研究之問卷以現地發放及電子問卷兩種型式同時進行，其中現地發放以當日完成步道行進者與過去曾前往之民眾為主，而電子問卷僅針對曾前往之使用者。電子問卷除以 Google 網路問卷之形式進行，亦提供信件回覆之收取方式。而消息傳遞對象包含北臺灣之登山社團、常舉辦登山活動之社群、相關領域之作者和部落客，以及曾有申請紀錄之民眾、陽明山國家公園解說志工、保育志工。發放時間橫跨 105 年 8 至 10 月，總計獲得有效問卷 86 份。

9. 步道衝擊調查

針對步道衝擊指標，本研究透過團體焦點訪談與參與式工作坊了解步道實際使用狀況及相關單位之管理問題，以提出磺嘴山生態保護區適用衝擊指標。

其中焦點團體亦即團體性訪談，藉由訪談方式彙整行政團隊、保育或利害關係團體之意見，並針對研究議題討論，觀察被訪者之互動及其對話，進而蒐集所需反應（胡幼慧，2009）。相關紀錄方法包含重點紀錄或以錄音之方式達逐字記錄。而參與式工作坊則為參與式規劃與工作坊之結合，是一以人人皆為主角為出發點的小型集會，並強調不同意見的凝聚與彙整（Loikkanen et al., 1999）。

2016 年 5 月 10 日及 7 月 29 日邀請陽明山國家公園管理處同仁舉辦工作坊，與會成員包含企劃、遊憩、保育與管理站等相關同仁。討論事項分別為釐清磺嘴山生態保護區的價值與目標，以及 METT 壓力及管理現象之探討。

貳、研究結果

一、磺嘴山生態保護區經營管理效能評量

我們利用增進我們的襲產 (Enhancing our Heritage, 簡稱 EoH) 評量磺嘴山生態保護區。

EoH 原始表單共有 12 個工具組，在將其中文化後，我們將工具 9 與 10 時合併 (楊苡芃, 2015)。透過 7 次的參與式工作坊，召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，共同討論與統整出磺嘴山生態保護區的價值與目標、壓力，而 EoH 除統整性的工具 12 外，此次研究計畫完成評量工具 1~10。

(一) 工具 1

工具 1 可分為 1a.定義主要價值與目標、1b.記載經營管理目標與價值的關係 (表 8) 兩部分。藉由文獻回顧、訪談在此地做過相關研究調查之專家學者，並於陽明山召開工作會議後，我們得出磺嘴山生態保護區最主要的幾個價值，而經營管理原則與價值的對應則如表 8 所列

1. 火山地景價值

此區具有完整錐狀火山景觀，包含有磺嘴山、大尖後山火山錐體及磺嘴山火山口湖等特殊地形地質景觀。磺嘴山標高 915 公尺，為一錐狀火山，底部直徑約 2 公里，比高約 180 公尺，頂部有明顯的火山口，大屯火山群中最大、最完整的火山口，擁有完整的舌狀熔岩流平臺。大尖後山為磺嘴山的寄生火山，是一鐘狀火山。

2. 生物多樣性價值

(1) 北降現象

磺嘴山生態保護區內的森林為臺灣北部東北季風臨海區受人為干擾以及強勁風壓效應影響下所發育之特殊林型代表。區內森林與其他受東北季風影響地區的森林植群有高度相似性，皆具有明顯的優勢種，也具有植被壓縮的現象，原本分布於山頂稜脊與溪谷地的植物會生長在同樣的地區。

(2) 小型生境

翠翠谷位於上磺溪源頭，為一狹長沼澤地，可分為流動與靜止兩種水域，環境避風，周邊為演替較成熟之次生林分，此地有臺灣原生魚種七星鯉，附近的動物相也相當豐富。而稀有植物大吳風草在臺灣之族群主要分布於本區之翠翠谷與大尖後山一帶。

(3) 北臺灣野生動物庇護所

本區的維管束植物共 107 科 245 屬 331 種，約佔陽明山國家公園已記錄種的四分之一；並有哺乳動物共 25 種、鳥類有 21 科 43 種鳥類、爬行類有 6 科 17 種、兩棲類 9 種。提供北臺灣野生動物一完整的棲息環境。

(4) 稀有生物物種

本區含有麝香貓、山羌、穿山甲等第 II 級珍貴稀有保育類野生動物以及臺灣藍鵲、眼鏡蛇、環紋赤蛇等第 III 級；其他應予保育之野生動物。

3. 經濟價值

目前管理單位並未對磺嘴山生態保護區進行收費，然此地為北臺灣的水系發源地之一，是臺北都會區與沿海地區重要水源地，具有水源涵養之價值。

4. 教育價值

磺嘴山生態保護區雖未開放一般民眾進行環境及解說教育，但其訪客進入，也因此提升環境素養並促進對保育的了解。

.1a.定義主要價值與目標 Identifying major site values and objectives		
價值的類型 Value subheadings	主要價值 Major site values	決定價值的資訊來源 Information sources used for determining the values
價值可分成以下幾類。 Values can be broken down into subgroups as suggested below. Some assessments can be carried out using these groupings.	因為不可能分別經營管理各項價值，因此主要價值必須要能夠幫助距離在經營管理的努力上。 List major values here. There are many specific values present in World Heritage sites. It is not possible to manage each value separately. Instead, group these into a few major values that can help focus management efforts.	使用哪些資料來源來定義主要價值。 List all information sources such as the park gazettal notice, World Heritage nomination document, park management plan, research reports etc. used in identifying major values.
火山地景價值 .	此區具有完整錐狀火山景觀，包含有磺嘴山、大尖後山火山錐體及磺嘴山火山口湖等特殊地形地質景觀。主要之主要山峰為磺嘴山 (915 公尺) 及大尖後山 (883 公尺)，全區海拔約在 600 公尺至 900 公尺間。 磺嘴山標高 915 公尺，為一錐狀火山，底部直徑約 2 公里，比高約 180 公尺，頂部有明顯的火山口，大屯火山群中最大、最完整的火山口，擁有完整的舌狀熔岩流平台。大尖後山標高 883 公尺，為磺嘴山的寄生火山，是一錐狀火山，底部直徑約 1.4 公尺，比高 150 公尺，火山口不明顯。 ***維護保育火山地景***	陽明山國家公園第三次通盤檢討。 中國文化大學地學研究所 (1988)。陽明山國家公園之地形研究。陽明山國家公園管理處。 工作坊。 訪談：陳文山老師。
生物多樣性價值 Biodiversity values	1. 北降現象。 磺嘴山生態保護區內的森林為臺灣北部東北季風臨海區受人為干擾以及強勁風壓效應影響下所發育之特殊林型代表。區內森林與其他受東北季風影響地區的森林植群有高度相似性，皆具有明顯的優勢種，也具有植被壓縮的現象，原本分布於山頂稜脊與溪谷地的植物會生長在同樣的地區。	工作坊。 http://www.ymsnp.gov.tw/index.php?option=com_content&view=article&id=18&gp=0&Itemid=231 。 http://biodivinfo.asdc.tw/leopardcat/content/lowland_forest_2 。 陽明山國家公園第三次通盤檢討。 陽明山國家公園磺嘴山生態保護區植物相調查。

圖 6 EoH 表單-定義主要價值與目標 (部分表單)

表 8 經營管理原則目標與價值

原則目標	主要價值
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。	生物多樣性價值
	教育價值
釐清生物多樣性價值，並建立監測機制，且盡量空間資訊化	生物多樣性價值
	經濟價值 (水源涵養)
	教育價值
針對生物多樣性價值之管理維護	火山地景價值
	教育價值
經營管理設施與路徑的建置與維護	研究與教育價值

(二) 工具 2

工具 2 為保護區威脅壓力分析，我們將此工具與 IUCN-CMP 壓力量表結合，統一使用量表中的 12 個大項之壓力，討論其原因、壓力的範圍、嚴重程度、持續時間，並討論相關的因應措施和急迫性，最後得出磺嘴山生態保護區之主要壓力。最主要壓力為外來種及本土問題物種，其餘威壓對保護區影響較小。

表 9 磺嘴山生態保護區壓力

列出壓力 (IUCN-C MP 編號)	找出主要壓力 的原因	壓力的衝擊			經營管理反應	
		範圍	嚴重程度	持續時間 (年)	因應措施	急迫性
本土問題 物種 (8.2)	水牛、野狗	中等	中等	5~20	釐清問題、擬定 可操作性的對策	中等
外來入侵 物種 (8.1)	植物：類地毯 草	中等	低	>100	加強監測管控與 清除	中等
侵蝕與淤 積/ 沉澱 (10.4)	磺嘴山步道沖 蝕	低	低	20~100	加強監測	中等
極端氣溫 (11.3)	極端氣候導致 草本植物死亡	非常高	中等	>100	加強監測研究	低
暴雨與洪 水 (11.4)	極端氣候所產 生之暴雨	非常高	中等	>100	加強監測研究	低
可再生能 源 (3.3)	溫泉、地熱	中等	中等	5~20	以環境影響評 估、分區與相關 管制項目加強管 制	低
人工林與 紙漿材 (2.2)	過去的人工林	低	低	20~100	不干擾、自然演 替	低
公用設備 及服務項 目 (4.2)	電信塔 無線廣播塔	低	低	20~100	不擴建 以友善環境方式 維護	低
空氣污染 物 (9.5)	PM2.5	低	低	>100	配合區域性空汙 防治政策	低

(三) 工具 3

工具 3 為保護區權益關係人分析。磺嘴山生態保護區之權益關係人較單純，主要以相關主管單位、學術團隊、保育志工及訪客為主。目前管理機關與各權益關係人之關係良好，唯可更重視與訪客溝通之平臺。

3. 與權益關係人的關係 Engagement of Stakeholders									
瞭解權益關係人 Understanding Stakeholders	定義主要權益關係人的利益與連結。 Identify major stakeholders with an interest/connection with the site.	評估的議題。 Issues to assess.	陽明山國家公園管理處。	警政署保安警察第七總隊第四大隊陽明山國家公園警察分隊。	學術團隊。	保育志工。	擎天崗管理站。	林管處。	遊客。
	列出主要影響權益關係人的議題。 List the main issues affecting either the stakeholder group or the site.	與權益相關人相關的議題 Main issues associated with this stakeholder.	所有議題。	執行轄區治安及交通之維護，並協助國家公園管理處及林務局羅東林區管理處推動國家公園法及森林法等相關法令。	資源調查及學術研究。	遊客服務、遊客諮詢、園區巡查、資源調查。	區域內各項公共設施之維護管理、環境清潔維護、自然資源之維護、保育及遊客急難救助、巡邏查報作業事項。	土地利用、國有林。	登山。
	權益關係人如何以及何種程度的依賴價值所能帶來的經濟或利益？ How, and to what extent are stakeholder groups dependent on the site value(s) for economic or other benefits?	權益關係人對於此地的依賴程度 Dependency of stakeholders on site.			高。	中等。	高。	低。	中等。

圖 7 EoH 表單-了解權益關係人 (部分表單)

(四) 工具 4

工具 4 為保護區相關政策與法律。國家公園中的生態保護區係依國家公園法劃設，有嚴格的管制，野生動物部分還有野生動物保育法的補強，管制架構完整，但較缺乏主動積極性。尤其磺嘴山生態保護區的重點在火山景觀保育，國家公園在這方面的政策工具稍微薄弱。可藉由訂定生態保護區的經營管理計畫，補強其分區管理，但這方面，國家公園法並無太多的著墨，需借鏡其他分區的細部計畫，與其他類型保護區的經營管理計畫。

表 10 磺嘴山生態保護區相關政策

回顧國家政策內容			
政策	政策名稱/描述	優點	缺點
	描述具體的法律/政策/條約或公約	記錄政策如何支持價值/目標的經營管理	記錄政策如何妨礙價值/目標的經營管理
本保護區指涉的法律	國家公園法及其施行細則	1. 中央補助經費 2. 法規上提供分區，使經營管理較有彈性。 3. 有罰則 4. 有國家公園計畫書，每五年需檢討通盤檢討一次。 5. 國家公園法施行細則可補充國家公園法不足之處	
	地質法	地質景觀之維護、調查、保育	
	野生動物保育法	補足國家公園在野生動物保育上管制架構	
	動物保護法	處理本土問題物種的方式	
	森林法	森林火災、林地管理的協助	與國家公園法常有競合問題
政府廣泛的保育政策	生物多樣性推動方案	規定各部會的任務分工，便於爭取國家經費。	1. 紙上談兵多，落實少，形式主義。 2. 資料缺乏的情況下，相關分工與工作項目較不能有效解決問題。
	國土計畫	將國家公園、保護區進行串聯，形成保育軸帶。	
國際的保育公約與條約	CBD (雖然無法成為締約國，但基本上依循相關規定施行) 濕地公約	1. 敦促政府 2. 提供資訊與交流機會，系統化知識技術與趨勢。	非正式締約國，缺乏直接連絡管道，效益受到侷限。

(五) 工具 5

工具 5 為經營管理資訊，又可分為 5a 及 5b。5a 為經營管理計畫資訊 (表 10)，5b 則為主要計畫書之適當性。磺嘴山生態保護區位於國家公園內，相關經營管理計畫書以國家公園計畫及中程計畫為主，然而兩項計畫書皆非磺嘴山生態保護區之主要計畫書，也未針對其經營管理給予較詳細且明確之工作事項。

表 11 磺嘴山生態保護區經營管理計畫資訊

經營管理計畫資訊				
計畫名稱	認可的層級 (L, G, A, SA, D)	計畫準備或最近檢討的年份	指定下次檢討的年份	評論/說明 (評論應著重在計畫的適當性、流通性與整體性)
國家公園計畫	L	2013 年	2018 年	通盤檢討多只討論分區跟民眾利益相關的問題，沒有檢討資源變遷與狀況。
國家公園中程計畫	L	2015 年	2019 年	依據各機關中程施政計畫，並配合長程個案計畫，訂定期程為二年至六年之個案計畫。計畫內容包括：計畫緣起、計畫目標 (預期績效指標及評估基準)、現行相關政策及方案之檢討、執行策略及方法、期程與資源需求、預期效果及影響。KPI 跟國家公園計畫、年度計畫的連結較弱
L=計畫有法律的效力 L = plan has force of law (i.e. has been approved by parliament or is a legal instrument) G=計畫獲得政府認可，但沒有法律的效力 G = plan has been approved by government but is not a legal instrument A=計畫經一級主管機關認可 A = plan has been approved at Head of Agency level SA=計畫經主管機關內高層認可 SA = plan has been approved at a senior level within the agency D=計畫草案，未獲認可 D = plan is a draft and has not been formally approved				

5b 主要計畫書之適當性中共有 14 個問項，題目如下：

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？
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？
3. 計畫書是否提供監測、回顧與調整的過程？
4. 計畫書是否提供經營管理一個足夠且適當的政策環境？
5. 計畫是否整合/連結其他重要的國家/區域/部門影響此區的相關計畫？
6. 計畫書是否基於足夠且相關的資訊基礎？
7. 價值是否在計畫書中明確的定義並與經營管理目標以及預期成果有連結？
8. 計畫書中是否根據預期成果的脈絡來處理經營管理面臨的主要議題？
9. 在計畫書中訂定的目標與動作是否代表能足夠且適當的針對議題做因應？
10. 當地居民與社區是否參與並且制訂經營管理計畫方向？
11. 計畫書是否考量當地居民與社區的需求及利益？
12. 計畫書是否考量其他權益關係人的需求及利益？
13. 計畫書是否能針對經營管理動作提供足夠的指示？
14. 計畫書是否能找出促進工作規劃與資源分配的策略與動作的優先性？

其中 10 題跟 11 題並不適用於礪嘴山生態保護區，因此這 2 題不填答。

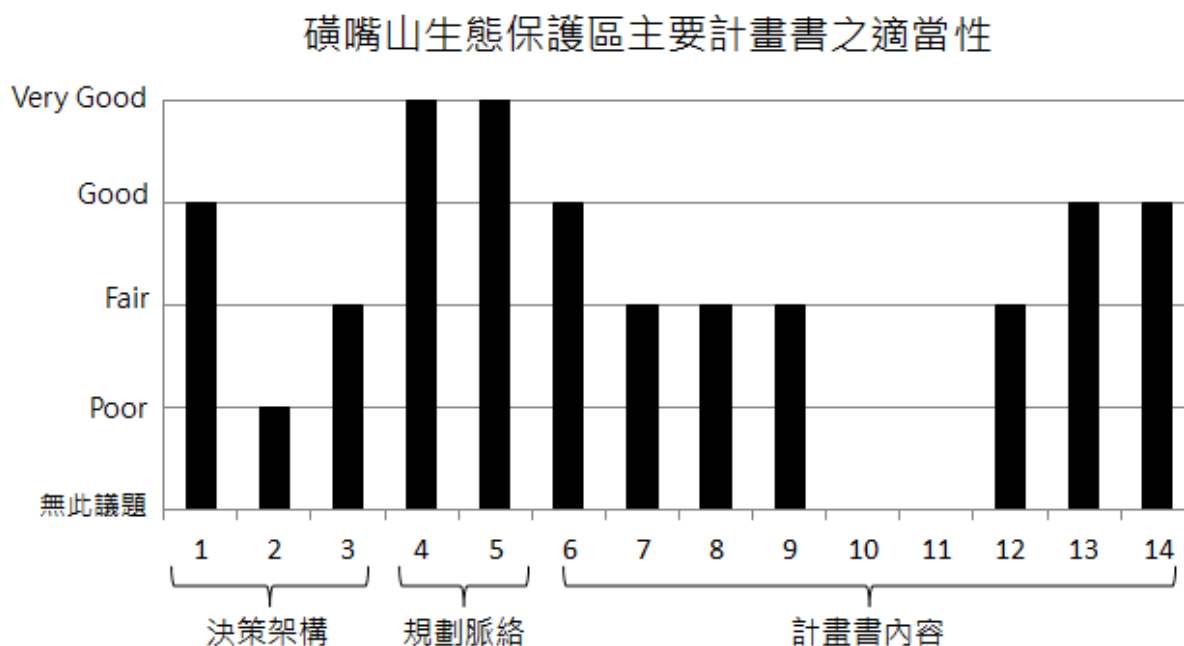


圖 8 礪嘴山生態保護區主要計畫書的適當性

從上可以看出由於缺乏礪嘴山生態保護區經營管理計畫書，也未將主要的保育目標與價值做連結。因此在經營管理時，較難根據預期成果的脈絡來處理經營管理面臨的主要議題，也無法針對議題做適當的因應。

(六) 工具 6

工具 6 為保護區設計評估，為了解其設計對於生物多樣性及經營管理層面之影響。

以生物多樣性層面而言，磺嘴山生態保護區能提供生物完整的棲地，並與外部連結、相關整合連結皆佳，可進一步考慮廊道問題，促進區域內外物種與基因之交流。在經營管理層面而言，法規管制嚴格，但現場進出難以管控。

表 12 磺嘴山生態保護區生態完整度

生態完整度				
面相	簡短的解释	優點	缺點	評論/說明
關鍵棲地	本保護區是否包含關鍵棲地以保護物種與其它自然價值	V		
大小	本保護區大小是否足夠保護物種與其它自然價值	V		
與外部的互動	與外部的互動是否對價值造成衝擊 (如鄰近的土地利用)	V		因鄰近都市地區，開發的活動跟行為比較頻繁
連結性	在保護區與其它適合棲地之間物種是否容易移動	V		有自然的地形及公路阻隔

表 13 磺嘴山生態保護區經營管理因子

經營管理因子				
面相	簡短的解释	優點	缺點	評論/說明
法律狀況	是否有法律上的問題與不確定性影響經營管理的能力	V		無
進入點	是否缺乏控管導致經營管理效能受影響	V		有管控
鄰居	位置或邊界支持或阻礙經營管理		V	除部分步道有管制，其他路徑難以管制

(七) 工具 7

工具 7 評量本保護區之經營管理需求與員工投入。目前的員工能力良好，人力資源在保育志工協助下尚稱充足，若能適時增加保育志工及巡護人數會更佳。

表 14. 磺嘴山生態保護區員工投入

項目	員工類別	現有員工數
巡護	陽明山國家公園管理處 編制內員工	1/16 (決策+行政)+ 1/8 (行政)+ 1/4*2 (行政+現場)
	保育志工	480 人天
設施維護		
調查研究		

(八) 工具 8

工具 8 評量評估經營管理過程，主要可分為經營管理體系與系統、資源經營管理、經營管理與旅遊業、經營管理與社區幾個面向。

目前磺嘴山生態保護區無特定的經營管理計畫書，而價值與經營管理目標聯結有加強空間。

1. 經營管理體系與系統

在「固定的工作計畫」、「設備的維持」、「主要的基礎設施」、「員工設備與設施」、「財務經營管理」、「員工經營管理」表現均相當良好。

「價值與目標的連結」、「規劃系統」、「員工/經營管理溝通」、「員工訓練」、「法律執行」仍有進步的空間，而「經營管理規劃」、「監測與評估」、「報告」方面則有待加強。

2. 資源經營管理

「經營管理資源」、「生態系統與物種」方面表現良好，而「資源調查」、「研究」、「文化/歷史資源經營管理」也都不錯。

3. 經營管理與旅遊業

針對「遊客設施」、「遊客機會」、「教育與宣傳方案」、「入徑」均提供良好的資源與方案給申請進入生態保護區者。唯因此區無商業旅遊，因此「商業化的旅遊」一題不填答。

4. 經營管理與社區

此區及鄰近地區皆無社區，最主要的問題為訪客進入後產生之違規行為，本區對於解決衝突的方式為違法開罰。

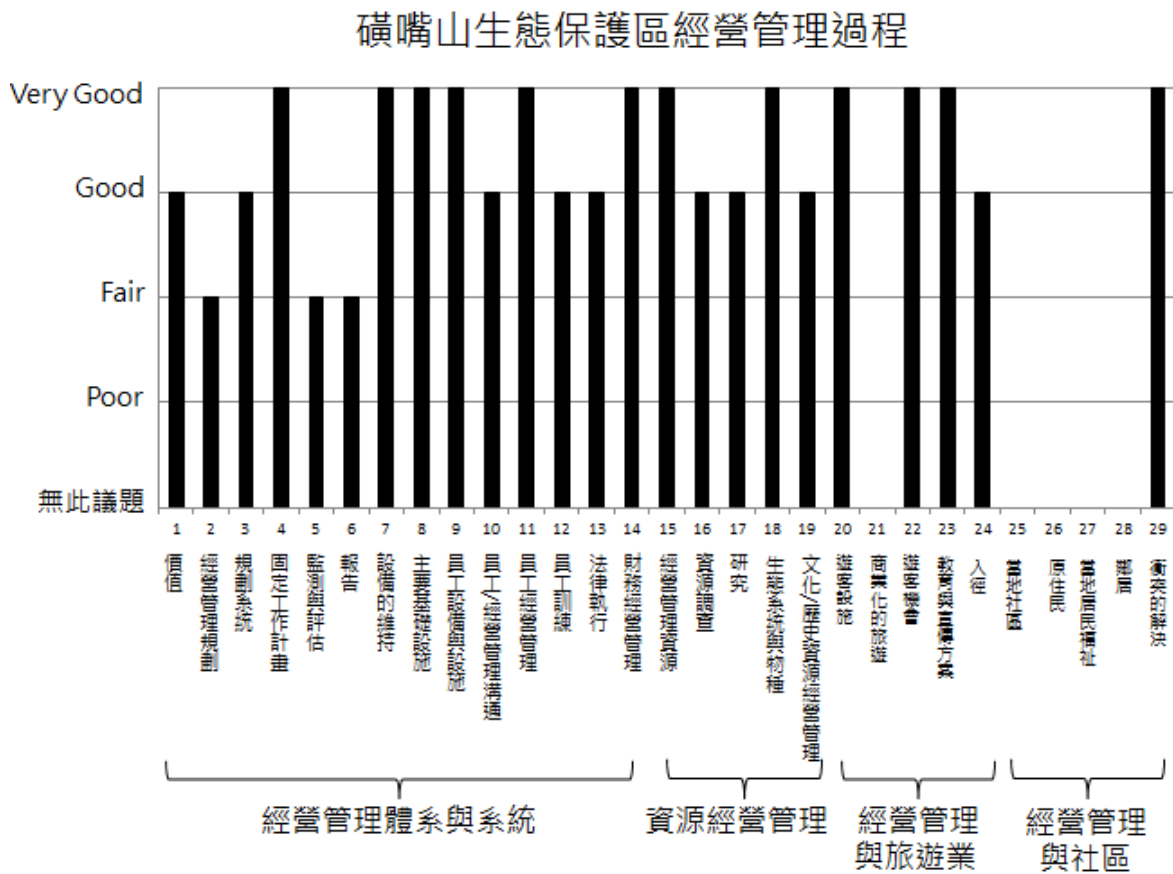


圖 9 磺嘴山生態保護區經營管理過程

(九) 工具 9 與 10

工具 9 與 10 為生態保護區之產出成果，根據工作會議及磺嘴山過去 5 年的經營管理事項，我們將過去經營管理內容分為「加強保育監測、研究」及「棲地管理」兩大項，了解主要之經營管理事項與產出成果 (表 15 磺嘴山生態保護區經營管理產出成果)。

目前對資源無法有全面量化的機制，棲地管理部分指標項目完整，成效良好。建議未來可製作相關教育宣導短片，入園前宣導。而資源監測需要再加強，加強步道基礎調查與監測機制的討論。

表 15 磺嘴山生態保護區經營管理產出成果

指標		工作產出的目標	實際表現	2011	2012	2013	2014	2015
				0→未執行；1→部分執行；2→大部份執行；3→行動完成				
加強保育監測、研究	哺乳動物監測	設置 3~5 個紅外線照相機	2011~2014 有委外規劃執行；硬體已購置，尚未上線	3	3	3	3	0
	物候監測	設置自動化氣象站	已達成	0	0	3	3	3
	調查研究	一年平均 10 萬元	已達成； 以整個園區為範疇，陸續委外專家學者進行研究調查，以時間和區域比例而言，一年平均 10 萬元，後續規劃自行執行監測。	3	3	3	3	3
棲地管理	巡查巡護	一個月 8~10 次/3~4 人/次	已達成	3	3	3	3	3
	入園管理	人數管制一天 80 人，一個月 500 人次	已達成	3	3	3	3	3
	保育設施建置與維護 (防迷地線、告示牌、避難山屋)	一年平均 20 萬元	已達成	3	3	3	3	3
	棲地維護 (割草)	一年一次	已達成	3	3	3	3	3

(十) 工具 12 總結

工具 12 為統整性表單，統整工具 1 至 11 的結果，如表 16：

表 16 磺嘴山生態保護區經營管理效能評量結果

回顧經營管理效能評量結果		
元素	工具	後續動作
WCPA 架構中的元素	列出使用的工具	總結每個表單的後續動作
脈絡	工具一：確認價值與經營管理目標	1.加強基礎調查研究及整合 2.加強生物多樣性類的空間資訊化 3.經營管理目標的準確度仍有加強空間 4.價值、目標可和和生態系服務連結
	工具二：確認威脅	各項威脅壓力之因應措施建議辦理。
	工具三：與權益關係人的關係	可建立和遊客之間的溝通管道或平臺
	工具四：回顧國家脈絡	空缺與挑戰，訂定生態保護區的經營管理計畫，補強其分區管理。但這方面，國家公園法並無太多的著墨，需借鏡其他分區的細部計畫，與其他類型保護區的經營管理計畫
規劃	工具五：評估經營管理規劃	1.定期進行經營管理效能評量 2.評量的動作跟通盤檢討做連結 3.盡快擬定經營管理計畫書
	工具六：設計評估	1. 審慎評估生態廊道建置的可行性 2. 加強法令宣導與執法，降低民眾僥倖心理
投入	工具七：評估經營管理需求與投入	在保育志工協助下人力還算充足，未來可適時增加保育志工及巡護人數。
過程	工具八：評估經營管理過程	經營管理計畫書積極擬定中，建立經營管理之監測機制。
產出	工具十：產出指標	製作相關教育宣導短片，入園前宣導。資源監測需要再加強，加強步道基礎調查與監測機制的討論。
成果	工具十一：評估經營管理成果	預計於下一次經營管理效能評量時依據相關資料再訂定閥值
	列出已評估的價值	基於指標總結各項價值的趨勢

火 山 地 景 價 值	持平	
生 物 多 樣 性 價 值	增加	人工林逐步演替自然化；本生態保護區也成為部分哺乳動物分布熱點
文 化 價 值	無	
經 濟 價 值	持平	以水質涵養而言持平
教 育 價 值	持平	生態保護區為管制進入地區，其教育價值除對外平面宣導外，只能針對申請進入者，所以他的對象和範疇較有限制。
其 他 社 會 價 值	無	無

二、磺嘴山生態保護區環境教育價值調查

(一) 結果

1. 訪客基本資料敘述性統計

(1) 性別

在 202 份有效問卷中，受測訪客的性別分佈狀況為男性 139 人，佔總訪客人數的 68.8 %；女性訪客人數為 63 人，佔總訪客人數的 31.2 %。

(2) 年齡

在受測訪客的年齡部分，18 歲至 25 歲有 2 人，佔總訪客人數的 1.0 %；26 至 30 歲有 15 人，佔總訪客人數的 7.4 %；31 至 40 歲則有 46 人，佔總訪客人數的 22.8 %；41 至 50 歲的範圍有 51 人，佔總訪客人數的 27.2 %；51 至 60 歲的受測訪客人數最多，有 56 人，佔 27.7 %。最後則是 61 至 70 歲的受測訪客，共有 28 人，佔總人數的 13.9 %。

(3) 教育程度

在教育程度方面，受測訪客的教育程度為國中（含）以下者有 4 人，佔總受訪人數的 2.0 %；為高中職者有 23 人，佔總受訪人數的 11.4 %；為專科者為 29 人，佔總受測訪客的 14.4 %。教育程度為大學者佔訪客人數大宗，共有 84 人，佔總人數的 41.6 %。最後則是研究所，有 62 人，佔 30.7 %。

(4) 個人月收入

個人月收入的結果分布中，22,000 元以下者有 18 人，佔總受測人數 8.9 %；22,001 至 32,000 元的選項中共有 13 人，佔總人數的 6.4 %；32,001 至 45,000 元則有 53 人，佔總人數 26.2 %；45,001 至 60,000 元的人數為最多數，有 55 人，佔總人數的 27.2 %；60,001 至 80,000 元的範圍內有 37 人，佔 18.3 %；最後則是 80,001 元以上，有 26 人，佔 12.9 %。

(5) 申請進入磺嘴山生態保護區的方式

詢問訪客申請進入磺嘴山生態保護區的方式，是為了能區別出受訪者的身分。在各選項中，參加登山團體活動者有 71 人，佔總受訪人數的 35.1 %。私人組隊行程有 89 人，為最多數，佔 44.1 %；保育/解說志工課程則有 24 人，佔了總人數的 11.9 %；陽管處同仁、巡山員為 9 人，為總人數的 4.5 %；科學學術研究者為 8 人，佔總人數 4.0 %；學校、社大戶外教學有 1 人，佔總數的 0.5 %。

(6) 造訪礮嘴山生態保護區目的

在詢問受訪者造訪礮嘴山生態保護區目的的問項中，選擇人數最多者為親近自然環境有 114 人，佔總受訪人數的 56.4 %；實行登山攻頂計畫者為 31 人，佔 15.3 %；選擇拍攝風景照片者有 7 人，佔總人數 3.5 %；認為是與家人、朋友交流的則為 9 人，為總人數 4.5 %；選擇完成例行工作有 27 人，佔 13.4 %；目的是志工解說課程學習者為 5 人，佔總人數的 2.5 %；學術研究資料取得則有 9 人，佔 4.5 %。

(7) 5 年內造訪礮嘴山生態保護區次數

受訪訪客中，5 年內無造訪過礮嘴山生態保護區者有 9 人，佔總受訪人數的 4.5 %；造訪過 1 次的訪客有 89 人，佔最多數，為 44.1 %；造訪過 2 次者則有 44 人，21.8 %；造訪次數為 3 至 5 次的範圍內則有 31 人，佔總受訪人數的 15.3 %；造訪次數達到 6 次(含)以上者為 29 人，佔總受訪人數的 14.4 %。

(8) 是否需要參加每年 4 小時的環境教育課程

在每年 4 小時環境教育認證時數需求的問項中，有認證需求者為 58 人，佔總受測訪客的 28.7 %；其餘的 144 人無認證需求，佔大多數，為總受測訪客人數的 71.3 %。

(9) 有無從事戶外活動的習慣

受測訪客中平時有戶外活動運動習慣者高達 199 人，佔受測人數的 98.5 %；僅 3 位受測訪客，平時無從事戶外運動的習慣，佔 1.5 %。

2. 環境態度結果

環境態度部分的問項引用自新生態典範量表，將各題題目由英文翻譯成中文後，所得到的施測結果，經內部一致分析後，Cronbach alpha 值為 0.81，達信度良好的水準。表示經翻譯過後的新生態典範量表，在本次研究中並未因翻譯而影響信度水準。在敘述性統計的部分，202 份樣本數中，最高總分為 60 分；最低總分為 36 分，平均總分則為 49.9 分。

依據各題題目的作答統計結果，將勾選同意 (3)、非常同意 (4) 的訪客視為贊成方；勾選非常不同意 (1)、不同意 (2) 者則視為反對方，以卡方分析做 1：1 的檢定比較。在態度量表共 15 題問項中，選擇贊成方人數是多於反對方的，且達到統計上顯著的水準 ($P\text{-value} < 0.05$)。各題詳細的選擇人數分布如表 17。

表 17 環境態度訪客作答分布統計表

問項	非常不同意 (1)	不同意 (2)	同意 (3)	非常同意 (4)
1. 全球人口數已接近資源所能承受的極限。	4 2.0 %	19 9.4 %	57 28.2 %	122 60.4 %
2. 人類有權利去改變自然環境，以滿足人類的所有需求。*	124 61.4 %	53 26.2 %	17 8.44 %	8 4.0 %
3. 人類對自然環境的過度干擾，常造成災難性的後果。	3 1.5 %	7 3.5 %	39 19.3 %	153 75.7 %
4. 依人類的智慧、科技發展能確保地球永遠適合人類居住。*	59 29.2 %	91 45.0 %	43 21.3 %	9 4.5 %
5. 人類正嚴重地破壞環境。	5 2.5 %	13 6.4 %	40 19.8 %	144 71.3 %
6. 若人類懂得如何發展，地球是擁有足夠自然資源的。*	12 5.9 %	28 13.9 %	85 42.1 %	77 38.1 %
7. 動植物擁有和人類相同的生存權利。	1 0.5 %	7 3.5 %	38 18.8 %	156 77.2 %
8. 自然界的平衡機制能夠承受工業化國家所帶來的環境衝擊。*	97 48.0 %	75 37.1 %	16 7.9 %	14 6.9 %
9. 儘管人類有能力改變環境，但仍受到自然法則的約束。	2 1.0 %	2 1.0 %	41 20.3 %	157 77.7 %
10. 人類所面臨的「生態危機」，其實已被過度誇大。*	82 40.6 %	88 43.6 %	28 13.9 %	4 2.0 %
11. 地球猶如一艘空間和資源有限的太空船。	2 1.0 %	7 3.5 %	67 33.2 %	126 62.4 %

	99	76	24	3
12. 人類有權利支配自然資源。*	49.0 %	37.6 %	11.9 %	1.5 %
13. 自然界的平衡是非常脆弱且易受干擾的。	1	10	65	126
	0.5 %	5.0 %	32.2 %	62.4 %
14. 人類終將了解自然運作的機制並學會控制。*	46	81	57	18
	22.8 %	40.1 %	28.2 %	8.9 %
15. 若人類持續現在的做法，很快就會經歷嚴重的生態浩劫。	2	15	42	143
	1.0 %	7.9 %	20.3 %	69.8 %

*：反向計分題。

將環境態度量表各題項之平均分數加以排序，如表 14。在五大構面中，成長限制所佔有的排序為第 6 名、第 8 名及第 15 名；反人類中心主義則排序在第 2 名、第 9 名及第 10 名；脆弱的自然界平衡之構面佔有第 3 名、第 7 名、第 11 名；反對人類免除主義的方面則為第 1 名、第 13 名和第 14 名；最後，生態危機的可能性則為第 4 名、第 5 名以及第 12 名。

若再將各構面所獲得之排序的數值以平均計算後，可得知在這次的調查結果中，受訪訪客所認同的環境態度面向主要為反人類中心主義、脆弱的自然界平衡以及生態危機的可能性，三者的排序平均值為相等。接下來則依序是反對人類免除主義、成長限制構面。

由訪客基本資料作為變項和環境態度總分做單因子變異數分析(ANOVA)的探討後，結果如表 18。可以得知在訪客基本資料與環境態度總分的單因子變異數分析(ANOVA)中，僅在年齡的變項上，組內之總分變異達到顯著差異水準。在年齡的結果分布中，訪客年齡 61 歲至 70 歲者的環境態度分數高於 51 至 60 歲者以及 41 至 50 歲者高於 51 至 60 歲者。而年齡變項與環境態度總分之單因子變異數分析 (ANOVA) 之結果呈現於圖 10 在其他基本資料變項與環境態度總分的關係上，則皆無顯著差異。

表 18 磺嘴山生態保護區環境態度總分與基本資料變項之單因子變異統計 (ANOVA) 表

變項	組別	平均數	標準差	檢定值 (P-Value)	事後比較
性別	1. 男	49.55	6.020	F=1.729 (0.190)	
	2. 女	50.68	4.865		
年齡	1. 18 至 25 歲	51.00	2.828	F=2.619 (0.026)*	6 > 5 4 > 5
	2. 26 至 30 歲	49.93	5.496		
	3. 31 至 40 歲	50.28	5.512		
	4. 41 至 50 歲	50.76	5.419		
	5. 51 至 60 歲	47.75	6.282		
	6. 61 至 70 歲	51.79	4.557		
教育程度	1. 國中(含)以下	51.00	4.243	F=1.120 (0.348)	
	2. 高中職	49.22	6.915		
	3. 專科	48.21	5.281		
	4. 大學	50.64	5.434		
	5. 研究所(含)以上	49.87	5.784		
個人月收入	1. 22,000 元以下	50.72	6.248	F=0.714 (0.613)	
	2. 22,001 元 至 32,000 元以下	50.92	5.823		
	3. 32,001 元 至 45,000 元以下	49.47	5.723		
	4. 45,001 元 至 60,000 元以下	50.56	5.786		
	5. 60,001 元 至 80,001 元以下	49.81	5.753		
	6. 80,001 元以上	48.42	5.037		
申請進入磺嘴山生態保護區的方式	1. 參加登山團體活動	49.41	5.426	F=0.514 (0.766)	
	2. 私人組隊行程	49.93	5.973		
	3. 科學學術研究	50.25	4.803		
	4. 學校、社大戶外教學	53.00	.		
	5. 保育/解說志工課程	51.33	5.776		
	6. 陽管處同仁、巡山員	49.00	6.225		
造訪磺嘴山生態保護區的目的	1. 實施登山攻頂計畫	49.94	6.319	F=0.541 (0.776)	
	2. 拍攝風景照片	47.29	5.648		
	3. 與家人、朋友交流	48.11	6.333		
	4. 親近自然環境	49.93	5.507		
	5. 學術研究資料取得	50.33	4.500		

	6. 完成例行工作	50.52	6.393	
	7. 志工解說課程學習	51.80	3.701	
5 年內造訪 磺嘴山生態 保護區次數	1. 0 次	48.22	7.596	
	2. 1 次	50.03	5.678	F=0.715 (0.583)
	3. 2 次	50.41	4.432	
	4. 3 至 5 次	48.71	6.609	
	5. 6 次(含)以上	50.52	5.908	
是否需要參 加每年 4 小 時的環境教 育課程？	1. 是	50.88	5.423	F=2.416 (0.122)
	2. 否	49.51	5.776	
是否有從事 戶外活動的 習慣？	1. 是	49.99	5.680	F=3.695 (0.056)
	2. 否	43.67	3.055	

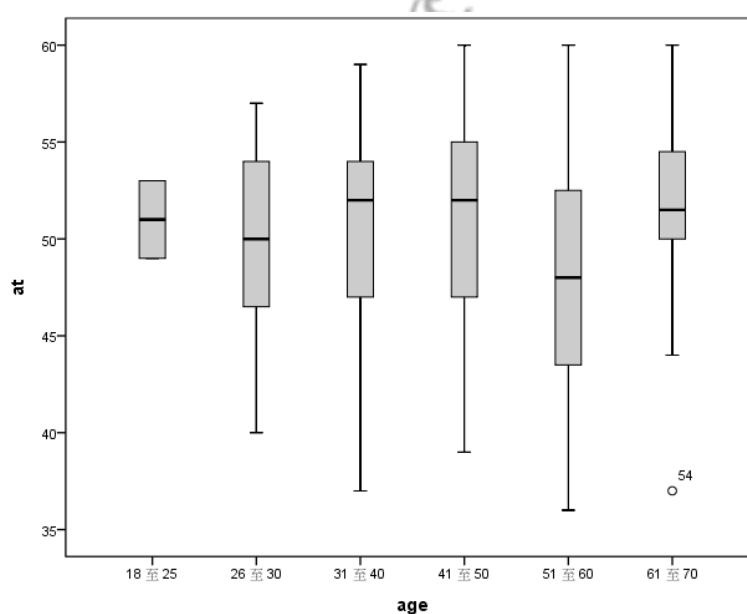


圖 10 年齡變項與環境態度總分之單因子變異數分析(ANOVA)結果

3. 環境行為結果

根據 Hungerford (1985) 提出的五大環境行為理念，針對磺嘴山生態保護區環境行為設計了 15 道題目。將此次研究調查中，此部分量表的施測結果經內部一致性分析後，Cronbach alpha 值達 0.87，為良好的信度水準。

由總樣本數 202 份中，最高總分為 60 分；最低總分為 21 分，平均為 39.8 分。

依據各題題目的作答統計結果，將勾選同意 (3)、非常同意 (4) 的訪客視為贊成方；勾選非常不同意 (1)、不同意 (2) 者則視為反對方，以卡方分析做 1：1 的檢定比較。在態度量表共 15 題問項中，選擇贊成方人數是多於反對方的，且達到統計上顯著的水準 ($P\text{-value} < 0.05$)。各題詳細的選擇人數分布如表 19。

表 19 環境行為訪客作答分布統計表

問項	從沒做到 (1)	偶爾做到 (2)	經常做到 (3)	總是做到 (4)
1. 進入生態保護區後降低聊天音量，減輕對野生動物的干擾。	1 0.5 %	28 13.9 %	86 42.6 %	87 43.1 %
2. 隨手撿拾住家社區、辦公室等生活周遭的垃圾。	11 5.4 %	72 35.6 %	85 42.1 %	34 16.8 %
3. 維修家中用品(例如：電器、傢俱、水龍頭)，不隨意汰換。	2 1.0 %	24 11.9 %	89 44.1 %	87 43.1 %
4. 外出用餐時，自備環保餐具。	11 5.4 %	60 29.7 %	79 39.1 %	41 20.3 %
5. 拒絕購買一次性容器包裝的商品 (例如：碗裝泡麵、鮮切水果盒等)。	10 5.0 %	72 35.6 %	79 39.1 %	41 20.3 %
6. 外出工作、遊玩時，優先搭乘大眾運輸工具。	4 2.0 %	60 29.7 %	79 39.1 %	59 29.2 %
7. 購買對環境友善、低碳足跡、具產銷履歷等的商品 (例如：老鷹紅豆、FSC 認證)。	15 7.4 %	82 40.6 %	79 39.1 %	26 12.9 %

8. 理性說服他人節約能源、節約用水及實行資源回收。	4 2.0 %	60 29.7 %	105 52.0 %	33 16.3 %
9. 以自己愛護自然、生物的情感向他人說服環境保護的重要性。	5 2.5 %	46 22.8 %	103 51.0 %	48 23.8 %
10. 看見破壞環境的行為時，使用法律言詞向他人勸導。	27 13.4 %	87 43.1 %	69 34.2 %	19 9.4 %
11. 投票支持注重環境議題的候選人。	14 6.9 %	46 22.8 %	100 49.5 %	42 20.8 %
12. 參與環保相關的團體活動（包含捐款或付出時間）。	26 12.9 %	76 37.6 %	84 41.6 %	16 7.9 %
13. 向民意代表或首長提出環境保護的建言。	86 42.6 %	70 34.7 %	39 19.3 %	7 3.5 %
14. 參與環境保護相關的立法活動（例如：連署請願、遊行）。	74 36.6 %	69 34.2 %	52 25.7 %	7 3.5 %
15. 主動巡視生活環境，如發現破壞行為，會向有關單位檢舉。	56 27.7 %	79 39.1 %	53 25.7 %	14 6.9 %

表 20 為將環境行為的五大理念依各題平均分數高低加以排序後整理的結果。在生態管理方面包含的順序有第 1 位、第 2 位、第 5 位、第 9 位；消費者主義包含了第 3 位、第 8 位、第 10 位；說服行動則有並列的第 3 位、第 7 位與第 12 位；政治行動為第 6 位、第 11 位和第 15 位；法律行動則排序在第 13 位及第 14 位。

綜合排序結果，受訪訪客履行率最高的環境行為為個人生態管理方面，其次為消費者主義、說服行動。而在日常生活中較不常行使的環境行為為政治行動及法律行動方面。

表 20 環境行為問項平均得分排序表

構面	問項	平均值	標準差	排序
生態管理 (ecomangement)	1. 進入生態保護區後降低聊天音量，減輕對野生動物的干擾。	3.28	0.716	2
	2. 隨手撿拾住家社區、辦公室等生活周遭的垃圾。	2.70	0.811	9
	3. 維修家中用品 (例如：電器、傢俱、水龍頭)，不隨意汰換。	3.29	0.712	1
	4. 外出用餐時，自備環保餐具。	2.85	0.868	5
消費者主義 (consumerism)	5. 拒絕購買一次性容器包裝的商品 (例如：碗裝泡麵、鮮切水果盒等)。	2.75	0.835	8
	6. 外出工作、遊玩時，優先搭乘大眾運輸工具。	2.96	0.818	3
	7. 購買對環境友善、低碳足跡、具產銷履歷等的商品 (例如：老鷹紅豆、FSC 認證)。	2.57	0.808	10
說服行動 (persuasion)	8. 理性說服他人節約能源、節約用水及實行資源回收。	2.83	0.716	7
	9. 以自己愛護自然、生物的情感向他人說服環境保護的重要性。	2.96	0.752	3
	10. 看見破壞環境的行為時，使用法律言詞向他人勸導。	2.40	0.836	12
政治行動 (political action)	11. 投票支持注重環境議題的候選人。	2.84	0.831	6
	12. 參與環保相關的團體活動 (包含捐款或付出時間)。	2.45	0.816	11
	13. 向民意代表或首長提出環境保護的建言。	1.84	0.857	15
法律行動 (legal action)	14. 參與環境保護相關的立法活動 (例如：連署請願、遊行)。	1.96	0.874	14
	15. 主動巡視生活環境，如發現破壞行為，會向有關單位檢舉。	2.12	0.879	13

以訪客基本資料作為變項和環境行為總分做單因子變異數分析 (ANOVA) 的探討後，結果整理於表 21。可以得知在訪客基本資料與環境行為總分的 ANOVA 分析上，在年齡及教育程度的變項上，組內總分變異達到顯著差異的水準。在年齡的結果分布中為 61 歲至 70 歲者的環境行為分數高於 31 至 40 歲者；教育程度的變項中，則為高中職大於大學以及高中職大於研究所 (含) 以上。年齡及教育程度變項與環境行為總分之單因子變異數分析 (ANOVA) 結果，可由表 21 得知各變項的組別內和組別間差異。在其他基本資料變項與環境行為總分的關係上，則皆無顯著差異。

表 21 磺嘴山生態保護區環境行為總分與基本資料變項之單因子變異統計 (ANOVA) 表

變項	組別	平均數	標準差	檢定值 (P-Value)	事後比較
性別	1. 男	39.92	7.572	F=0.128 (0.721)	
	2. 女	39.52	6.689		
年齡	1. 18 至 25 歲	35.00	4.243	F=2.515 (0.031)*	6 > 3
	2. 26 至 30 歲	37.80	5.361		
	3. 31 至 40 歲	37.63	7.181		
	4. 41 至 50 歲	39.65	7.382		
	5. 51 至 60 歲	40.93	7.024		
	6. 61 至 70 歲	42.79	7.819		
教育程度	1. 國中(含)以下	40.00	4.243	F=3.434 (0.010)*	2 > 4 2 > 5
	2. 高中職	44.13	8.641		
	3. 專科	41.55	8.288		
	4. 大學	38.45	6.781		
	5. 研究所(含)以上	39.18	6.477		
個人月收入	1. 22,000 元以下	39.83	9.599	F=0.427 (0.829)	
	2. 22,001 元 至 32,000 元以下	39.92	8.460		
	3. 32,001 元 至 45,000 元以下	40.17	8.772		
	4. 45,001 元 至 60,000 元以下	40.55	6.315		
	5. 60,001 元 至 80,001 元以下	38.41	5.304		
	6. 80,001 元以上	39.35	6.273		

申請進入礮嘴山生態保護區的方式	1. 參加登山團體活動	38.89	6.504	F=2.154 (0.061)
	2. 私人組隊行程	39.99	7.878	
	3. 科學學術研究	46.13	3.907	
	4. 學校、社大戶外教學	36.00	.	
	5. 保育/解說志工課程	41.17	7.710	
	6. 陽管處同仁、巡山員	36.22	5.472	
造訪礮嘴山生態保護區的目的	1. 實施登山攻頂計畫	40.03	7.795	F=1.519 (0.174)
	2. 拍攝風景照片	34.71	7.158	
	3. 與家人、朋友交流	39.00	7.616	
	4. 親近自然環境	39.78	7.202	
	5. 學術研究資料取得	45.22	4.549	
	6. 完成例行工作	39.78	7.582	
	7. 志工解說課程學習	37.60	4.980	
5 年內造訪礮嘴山生態保護區次數	1. 0 次	38.00	6.285	F=.0476 (0.753)
	2. 1 次	39.33	7.768	
	3. 2 次	39.84	6.527	
	4. 3 至 5 次	40.61	6.893	
	5. 6 次(含)以上	40.86	7.809	
是否需要參加每年 4 小時的環境教育課程？	1. 是	40.64	7.826	F=1.082 (0.300)
	2. 否	39.46	7.068	
是否有從事戶外活動的習慣？	1. 是	39.84	7.264	F=0.447 (0.505)
	2. 否	37.00	10.536	

(二) 礮嘴山生態保護區環境知識

將受測訪客依所得總分分為高分組 (前 50 %)、低分組 (後 50 %) 兩組，經 T 檢定後，高、低兩組的得分是具有差異性的，且達顯著水準 ($p < 0.001$)。在總樣本數 202 份問卷中，平均得分為 8.55 分，最高分為 12 分；最低分僅 2 分；標準差則為 1.73 分。問題答對率部分，最低者為 31.2 %，最高者則達到 97.5 %。

表 22 為以訪客基本資料與環境知識總分做單因子變異數分析 (ANOVA) 之探討，發現在性別、教育程度、申請進入磺嘴山生態保護區的方式以及造訪磺嘴山生態保護區的目的變項上，各組組別在與磺嘴山環境知識的總分上達到了顯著差異的水準。在達到顯著差異的組別中，經事後比較所獲得的結果，分別是男性受訪訪客在環境知識的總得分上高於女性訪客；教育程度達到研究所（含以上）的受訪者高於高中職學歷的受訪者；保育志工、解說志工、巡山員以及陽管處同仁的受測者在環境知識的得分上也顯著高於登山團體的受測者。最後，則是以完成工作為目的的受測者在環境知識的總得分上與親近自然的受測者之間達到顯著差異的水準。

表 22 磺嘴山生態保護區環境知識總分與基本資料變項之單因子變異統計 (ANOVA) 表

變項	組別	平均數	標準差	檢定值 (P-Value)	事後比較
性別	1. 男	8.74	1.738	F=5.525 (0.020)*	1 > 2
	2. 女	8.13	1.680		
年齡	1. 18 至 25 歲	9.00	2.828	F=0.123 (0.987)	
	2. 26 至 30 歲	8.67	1.759		
	3. 31 至 40 歲	8.43	1.951		
	4. 41 至 50 歲	8.49	1.752		
	5. 51 至 60 歲	8.64	1.645		
	6. 61 至 70 歲	8.57	1.597		
教育程度	1. 國中(含)以下	8.25	0.957	F=4.266 (0.002)**	5 > 2
	2. 高中職	7.52	2.108		
	3. 專科	8.17	1.671		
	4. 大學	8.56	1.578		
	5. 研究所(含)以上	9.11	1.690		
個人月收入	1. 22,000 元以下	8.44	1.723	F=0.375 (0.865)	
	2. 22,001 元 至 32,000 元以下	8.08	2.019		
	3. 32,001 元 至 45,000 元以下	8.53	1.928		
	4. 45,001 元 至 60,000 元以下	8.65	1.481		
	5. 60,001 元 至 80,001 元以下	8.46	1.835		
	6. 80,001 元以上	8.81	1.674		

申請進入礮嘴山生態保護區的方式	1. 參加登山團體活動	7.96	1.832	F=5.554 (0.000)***	6 > 1 5 > 1
	2. 私人組隊行程	8.58	1.565		
	3. 科學學術研究	9.00	1.604		
	4. 學校、社大戶外教學	12.00			
	5. 保育/解說志工課程	9.25	1.511		
	6. 陽管處同仁、巡山員	10.22	1.202		
造訪礮嘴山生態保護區的目的	1. 實施登山攻頂計畫	8.39	1.647	F=2.336 (0.033)*	6 > 4
	2. 拍攝風景照片	8.29	1.704		
	3. 與家人、朋友交流	8.11	1.269		
	4. 親近自然環境	8.33	1.803		
	5. 學術研究資料取得	9.22	1.641		
	6. 完成例行工作	9.56	1.423		
	7. 志工解說課程學習	9.00	1.871		
5 年內造訪礮嘴山生態保護區次數	1. 0 次	7.56	1.810	F=1.857 (0.120)	
	2. 1 次	8.40	1.629		
	3. 2 次	8.52	2.129		
	4. 3 至 5 次	9.13	1.432		
	5. 6 次(含)以上	8.72	1.579		
是否需要參加每年 4 小時的環境教育課程？	1. 是	8.44	1.709	F=2.091 (0.150)	
	2. 否	8.55	1.739		
是否有從事戶外活動的習慣？	1. 是	8.55	1.734	F=0.014 (0.907)	
	2. 否	8.67	2.517		

(三) 磺嘴山生態保護區環境教育價值

藉由針對磺嘴山生態保護區環境教育價值所擬定的題目，將此部分量表的施測結果經內部一致性分析後，Cronbach alpha 值達 0.85，為良好的信度水準。

依據各題題目的作答統計結果，將勾選同意 (3)、非常同意 (4) 的訪客視為贊成方；勾選非常不同意 (1)、不同意 (2) 者則視為反對方，以卡方分析做 1：1 的檢定比較。在兩大部分共 12 題的問項中，僅第 2-6 題，贊成方與反對方的比例未偏離 1：1，其餘題目皆偏離 1：1，表示贊成方人數是多於反對方的，且達到統計上顯著的水準 (P-value < 0.05)。

圖 11 為在第一部分問項中，訪客的作答結果分布。由第 1-1 題的結果可以得知，訪客對於環境教育法的實施與推廣都是保持樂觀且願意配合的。第 1-2、第 1-4 題、第 1-5 題則分別詢問訪客對於磺嘴山生態保護區環境教育價值看法、做為環境教育 4 小時認證需求的意願；第 1-3 題及第 1-6 題為磺嘴山生態保護區施行環境教育的贊成與否。

透過受測者的回答，經由卡方分析的結果可以知道大多數訪客認同環境教育法的施行，對於磺嘴山生態保護區環境教育的施行也表示贊成且配合意願高。在環境教育價值方面，大多數訪客也認為透過探訪磺嘴山生態保護區，能達到自身對環境教育價值的要求。

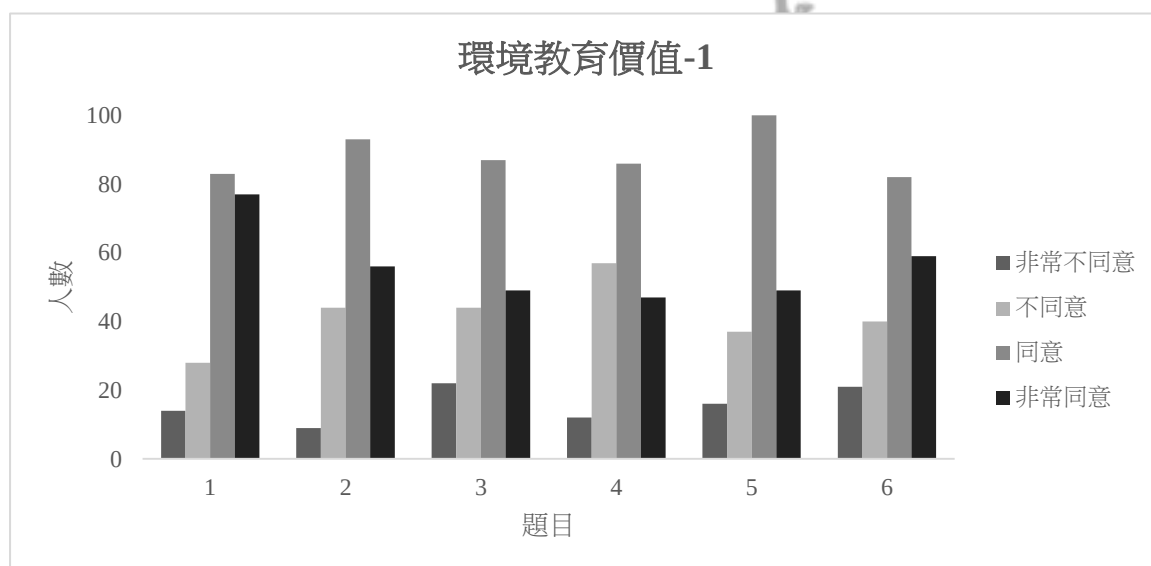


圖 11 環境教育價值-1 訪客作答分布統計圖

在第一部分的問題中，總共可以分成三個問項構面，分別是對環境教育法的認同、礪嘴山生態保護區滿足自己對環境教育的認同以及贊成礪嘴山生態保護區內施行環境教育。

經由平均分數高低排序後，整理於表 23。透過訪客回答的結果，受訪訪客對於環境教育法的認同程度高於其他兩者，排序為第 1 位。在礪嘴山生態保護區滿足自己對環境教育的認同構面以及贊成礪嘴山生態保護區內施行環境教育構面中，前者的認同程度在排序上佔了第 2 位、第 3 位、第 5 位；後者則排序在第 4 位及第 6 位。從而得知，訪客重視前者的排序優先於後者。

依據排序結果顯示出，訪客雖對於礪嘴山生態保護區施行環境教育的態度持贊成和願意配合，但在優先程度上則是低於對環境教育法的認同以及礪嘴山生態保護區滿足自己對環境教育的要求。

表 23 環境教育價值-1 問項平均得分排序表

構面	問項	平均值	標準差	排序
對環境教育法的認同	1-1 我認為環境教育法第 19 條(上述)實施有助提升國民環境素養。	3.10	0.889	1
	1-2 以礪嘴山生態保護區的地質景觀和生態資源，作為環境教育課程主題、解說內容，是充實足夠的。	2.97	0.822	2
礪嘴山生態保護區滿足自己對環境教育的認同	1-4 參訪礪嘴山生態保護區可以滿足自我對環境教育的要求及學習成果。	2.83	0.853	5
	1-5 願以參訪礪嘴山生態保護區，作為環境教育法中每年 4 小時以上的研習認證需求。	2.90	0.858	3
贊成礪嘴山生態保護區內施行環境教育	1-3 礪嘴山生態保護區適合發展為進行環境教育的場域。	2.81	0.929	6
	1-6 我贊成於礪嘴山生態保護區內施行與環境教育相關的解說導覽等課程活動。	2.89	0.947	4

第二部分是有關訪客進入磺嘴山生態保護區前的學習、收費意願的探討，圖 12 為訪客作答分布情形。在第 2-1 題至 2-4 題的部分，是屬於入園進行環境教育課程、收費認同與否方面的題目，從卡方分析所獲得的結果，訪客的回答都是偏向贊成、願意配合的態度。

第 2-5 題及第 2-6 題詢問的內容都是與進入生態保護區後，參與解說導覽的意願。但差別是第 2-5 題強調是由陽管處志工帶領；第 2-6 題則以反向的方式提出，在進入生態保護區後，未強制參與導覽的情況下訪客的意願。從訪客的作答結果中，可以知道由陽管處志工的帶領題目中，獲得的是贊成大於反對的回應。但在未強制參加導覽的情況下，則未有傾向贊成的卡方檢定結果。推測是對於磺嘴山生態保護區來說，若要進行區內的解說導覽，訪客認為由陽管處志工來帶領，是最能展現出專業表現的人員，且訪客仍是有參與解說導覽的意願與需求。因此在這兩題的問題中，才會獲得不同意願傾向的結果。

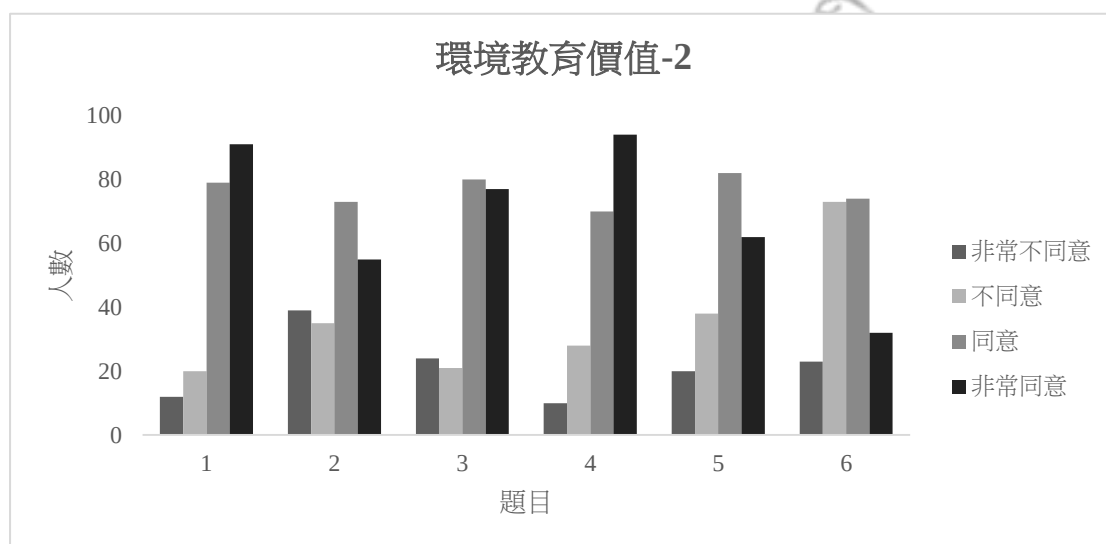


圖 12 環境教育價值-2 訪客作答分布統計圖

在環境教育價值兩大部分的題項結束後，詢問受測者若磺嘴山生態保護區施行收費制度，個人的願付金額，並將統計結果整理於圖 13。大多數的受訪者願付金額為 100 元為最多數，達 61 人。其次為 200 元，有 45 人；接下來為不願付費的 0 元，有 30 人。而願付價格中，金額最高達 1000 元，有 2 人。

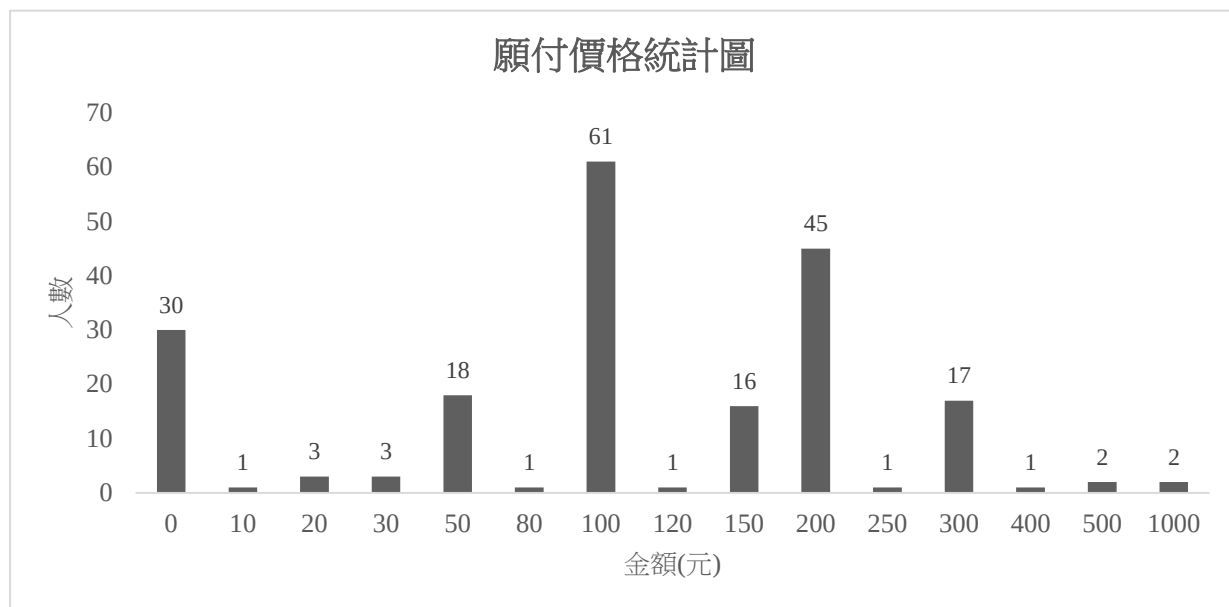


圖 13 訪客願付價格及人數統計圖

(四) 訪客問卷意見回覆

為避免問卷選項無法全面反映受訪者想法，因此在本問卷調查的末端，留有訪客意見回覆的部分。受訪者可留下自己對磺嘴山生態保護區的任何想法與建議，為非強迫制的自由填答。

以下將本次問卷調查所獲得的意見回覆等內容整理於表 24。

表 24 磺嘴山生態保護區訪客問卷回覆

問卷編號	回覆內容
010	自然環境是國民大家的，請勿變相。收費
012	教育是由家庭往外延伸至社會，學校制式化的課程幫助有限。
017	在生態保護區內做導覽解說以及做為教育場地是會增加破壞以及增加人為介入的環境負擔。
029	對保護區的宣導很不確實，大部份的人只知道它是保護區，卻不知道在保護什麼？
046	陽明山處處是寶，應該全面開放不要封山與管制。

047	可以限制人數但不要收費
049	不應限制申請人數限制
054	保護區就繼續讓它維持純淨度吧，無論環教或帶隊解說，一旦大批遊客絡繹於途，這環境就毀了。
056	既然是保護區就不要作商業行為的開放
057	不贊成將磺嘴山生態保護區開放做為環境教育場地
084	建議可斟酌對進入者收費，輔以更嚴格的人數管制和更深度的隨行導覽
088	WTP 會隨著提供的教育服務品質而定，建議在題目上增加說明。 例：某團體願意付 600 元/1hr 給專業環境教育講師，但該團體可能只願意付 300 元解說志工進行 1 次導覽
114	磺嘴山有不少登山路口，要入園收費，在技術上有點難以執行，但看好環境解說帶團且收費。
118	要收費也要把步道整頓好行走。
127	以最低量的開發行之
130	管制區入口處步道需改善
134	既然是保護區，應該更嚴格空制進出的目的，而非單純的旅遊觀光，應該有更好的目的才開放，如了解生態、地質、環境....等等
136	收費 50---100
146	環境課程可先於入園前自己上網學習認證
149	志工解說，領隊行前教育，完整的歷史 生態說明告示牌
154	千山鳥飛絕，萬徑人蹤滅
163	300
164	陽明山有開放的區域，已具有很多地質或特性，沒必要再加一個磺嘴山，事實上有前往需求的人並不多，個人認為無需特別開放，或特別推廣，讓她少點干擾最好!
166	覺得推動生態導覽是好事，但強制反而不好。阿望壹就是一個明顯的例子。每個進去保護區的人目的都不同，行程也不同，比如進磺嘴山後要不要去大尖後山、翠翠谷都有可能，有的路線還時從磺嘴池直接下切從天籟社區出來，這根本不需要導覽。而且有些山友的生態知識都快比導覽強了。
169	維持現狀即可
172	目前每日限制少數隊伍申請的作法不錯，和能仁湖因為免費且行走門檻低變成大眾觀光路線是不同的。
173	全國的生態保護區皆一樣，需要教育維護，但不屬於任何收費單位的。

174	生態保護區顧名思義就是要保護該地動植物地貌等之原始狀態，而環境教育可實施場域如此之多，實在沒必要再去干擾生態保護區了。若依然有意願將磺嘴山規劃為環境教育實施場所，本人建議應將實施場所區分等級，最高階的學員才得以進入，才能在生態保護區內展現應有之學習成效與風範，而不是帶著一群假冒環境教育學習的觀光客鬧哄哄的進入生態保護區，行為表現的卻像是逛清境農場一樣吵雜怕東怕西，我看過太多以環境教育之名行觀光和特權之實的案例了，若不要環境教育變得如此腐敗不堪，請多加嚴格把關，謝謝。
175	建議陽明山國家公園和其它國家公園一樣，均需申請入園！以示公平...
179	應以擴大參觀人次及解說為教育主軸，而不是一味管制或收費制約入園人數。
191	希望國家公園少用志工，或者應該給付應有的薪資給予解說以及維護的人員，使生態維護運作的工作能夠穩定維繫。
196	生態保護區是保護生態，不是任由荒廢。
199	生態保護區就不該用收費來限制人數.環境教育也不是以上課就能教得會的.我自己本身喜愛登山就能克制自己能儘旺做到無痕山林。

(五) 結論

本問卷可有效區別出在不同變項之分類下，訪客於環境態度、環境行為及磺嘴山生態保護區環境知識上的差異，以下則針對各大部分做結論及陳述。

在環境態度的部分，在年齡變項的不同，使環境態度總分有顯著差異。分別是年齡在 61 歲至 70 歲的區間者高於年齡在 51 至 60 歲區間者以及 41 至 50 歲者高於 51 至 60 歲者。而受訪訪客所認同的環境態度面向主要為反人類中心主義、脆弱的自然界平衡以及生態危機的可能性，三者排序平均值相等，並列主要認同面向。接下來則依序是反對人類免除主義、成長限制構面。

在環境行為的施測結果，於年齡及教育程度變項中，組內總分變異達到顯著差異的水準。分別為年齡分布範圍為 61 歲至 70 歲者的環境行為分數高於 31 至 40 歲者；教育程度的變項中，則為高中職大於大學以及高中職大於研究所(含)以上。而在實行頻率的部分，受訪訪客最常做到的環境行為為個人生態管理方面，其次為消費者主義、說服行動。而在日常生活中較不常行使的環境行為為政治行動及法律行動方面。

依據環境知識的作答結果，在性別、教育程度、申請進入生態保護區方式以及探訪目的方面，以上變項在總得分達到了顯著的差異。藉由所得之結果，經事後比較後，分別是男性受訪訪客在環境知識的總得分上高於女性訪客；教育程度達到研究所(含以上)的受訪者高於高中職學歷的受訪者；保育志工、解說志工、巡山員以及陽管處同仁

的受測者在環境知識的得分上也顯著高於登山團體的受測者。最後，則是以完成工作為目的的受測者在環境知識的總得分上與親近自然的受測者之間達到顯著差異的水準。

從環境教育價值第一部分的結果中，得知訪客對於環境教育法的實施與推廣都是保持樂觀且願意配合的。大多數的訪客對於礪嘴山生態保護區環境教育的施行表示贊成且配合意願高，透過探訪礪嘴山生態保護區，也能達到自身對環境教育價值的要求。但是，訪客雖對於礪嘴山生態保護區施行環境教育的態度持贊成和願意配合，但在優先程度上則是低於對環境教育法的認同。而環境教育價值第二部分，在入園進行環境教育課程、收費認同與否方面的題目，從卡方分析所獲得的結果，訪客的回答也為偏向贊成、願意配合的態度。對於入園進行環境教育課程、收費的認同是優先於對導覽員陪同的意願及需求。綜合以上兩部分的題目，性別變項與環境教育價值總分之單因子變異數分析(ANOVA) 結果達到了顯著差異，且女性訪客認同的礪嘴山環境教育價值是高於男性訪客的。

最後，由問卷回覆得知，雖有部分訪客的回應對礪嘴山生態保護區的保育態度是極為開放的，但也有另一部分的回覆是全面反對開放申請。對於如此極端的現象，在研究過程中的經驗得出，於願付價格的問項中不願意付費者的問卷留言率高，且多留下反對收費制度以及反對目前對生態保護區人數管制方式的言詞。相對地，願付價格高的受訪者，則有認為生態保護區應受嚴格管理、禁止開放申請等傾向的留言回覆。

對於礪嘴山生態保護區來說，雖然是同一個園區內造訪過的訪客，但是在環境教育的認知上有著極端的差異。願付價格高低與個人環境素養的關係，也並非僅是侷限在好與壞這兩種差別上。經本次調查得到的結果，是訪客各自對礪嘴山生態保護區的環境教育認知以及認為適合礪嘴山生態保護區的環境教育方式。本研究推測是藉由造訪礪嘴山生態保護區的過程，訪客們所獲得的經歷是很豐富且多樣的，造成訪客在礪嘴山生態保護區的環境教育議題上，反映出不同的態度及行為表現。其在心目中的價值與定位，也是值得繼續探討的。

三、磺嘴山生態保護區步道經營管理資料分析結果

(一) 問卷分析結果

1. 受訪者最近一次進入陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道時間

(1) 請問您最近一次前往陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道大約是？

針對受訪者最近一次進入陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道時間做訪問，可得知進入時間最高峰為 2016 年 8 月，共有 25 人次，而在 2016 年前，訪問到使用者每年每月平均只有 1-2 人次，結果如圖 14。

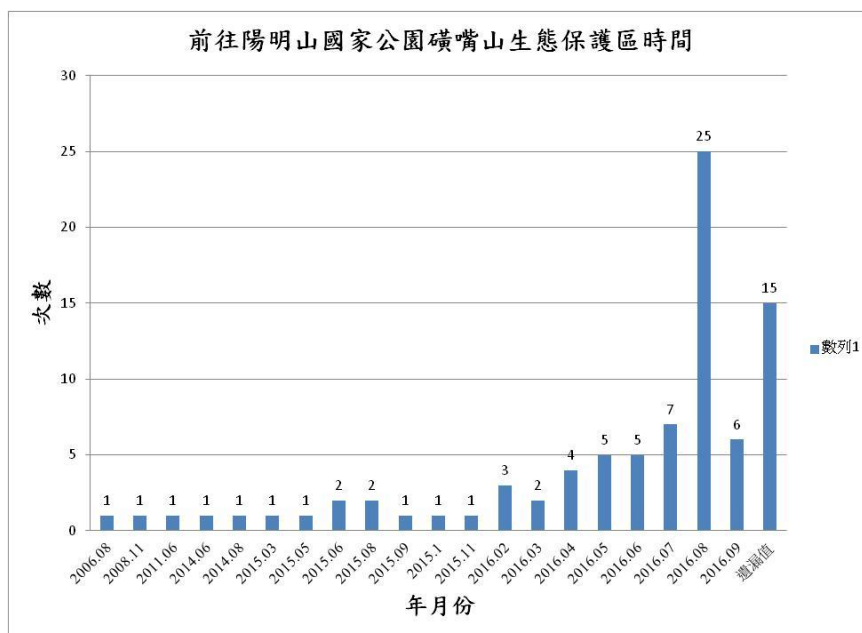


圖 14 受訪者最近一次進入陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道日期

(2) 當日進入陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道是平日或週末、連假日？

資料分析結果顯示如表 25，使用者進入陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道大多是週末、連假日佔 66 位 (76.6%)，平日則佔較少數 20 位 (23.3%)。

表 25 最近一次進入陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道時間情境

題目內容	樣本數	百分比
當日進入陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道是平日或週末、連假日		
平日	20	23.3
週末、連假日	66	76.6
總和	86	100.0

(二) 受訪使用者社經背景資料分析

在受訪使用者樣本社經背景，包括性別、年齡、教育程度、職業、居住地、月收入等 6 項，茲依據統計分析結果列出各變項之次數分配與百分比如表 23 所示，並分項說明如下：

1. 性別

整體受訪者比例以「男性」居多有 55 位，佔全部樣本數的 64%；「女性」有 31 位，佔全部樣本數 36%，顯示男性使用者略多於女性。

2. 年齡

整體受訪者年齡層分布以「50-59 歲」者最多有 31 位 (36.0%)，其次為「40-49 歲」者 19 位 (22.0%)，「30-39 歲」者 17 位 (19.8%)，「60 歲以上」者 17 位 (19.8%)，最少為「20-29 歲」者 1 位 (1.2%)。研究結果顯示前往陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道的使用者，主要集中在 50-59 歲間之中年者，而年齡在 20 歲以下之青少年則相對的較少數。

3. 教育程度

整體而言，受訪使用者之教育程度以「專科/大學」比例最高有 53 位 (61.6%)；其次為「研究所以以上」者 24 位 (27.9%)；「高中職」者 8 位 (9.3%) 比例最低。

4. 職業

整體受訪者以「服務業」最高，共 27 位 (31.4%)；其次為「其他」22 位 (25.6%)；「軍公教」17 位 (19.8%)；「製造業」8 位 (9.3%)；「商業」7 位 (8.1%)；「農畜漁牧」3 位 (3.5%)；最少者為「學生」2 位 (2.3%)。

5. 居住地

整體受訪者使用者居住地分部以臺灣北部 (基隆、臺北、桃園、新竹) 為最多，共有 81 位 (94.2%)，研判應與陽明山國家公園磺嘴山生態保護區位在北部地區之地緣關係；居住在臺灣中部 (苗栗、臺中、彰化、南投) 者 3 位 (3.5%)；而臺灣南部 (雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東) 者 1 位 (1.2%)，臺灣東部 (宜蘭、花蓮、臺東) 者 1 位 (1.2%)。

6. 月收入

整體受訪者而言，受訪使用者之月收入以「55,001 元以上」比例最高有 35 位 (40.7%)；其次為「35,001~45,000 元」及「45,001~55,000 元」各有 13 位 (15.1%)；「15,001~25,000 元」有 7 位 (8.1%)；「25,001~35,000 元」有 7 位 (8.1%)；「無」有 6 位 (7%)；比例最低者為「15,000 元以下」收入有 4 位 (4.7%)。

表 26 受訪使用者社經背景資料次數分配表

人口統計變項	樣本數	百分比
性別		
男性	55	64.0%
女性	31	36.0%
年齡		
20-29 歲	1	1.2%
30-39 歲	17	20.0%
40-49 歲	19	22.4%
50-59 歲	31	36.5%
60 歲以上	17	20.0%
教育程度		
國中（含以下）	0	0.0%
高中職	8	9.4%
專科/大學	53	62.4%
研究所（含以上）	24	28.2%
居住地		
臺灣北部	81	94.2%
臺灣中部	3	3.5%
臺灣南部	1	1.2%
臺灣東部	1	1.2%
職業		
農畜漁牧	3	3.5%
軍公教	17	19.8%
製造業	8	9.3%
服務業	27	31.4%
商業	7	8.1%
學生	2	2.3%
其他	22	25.6%
月收入		
無	6	7.1%
15,000 元以下	4	4.7%
15,001~25,000 元	7	8.2%
25,001~35,000 元	7	8.2%
35,001~45,000 元	13	15.3%
45,001~55,000 元	13	15.3%
55,001 元以上	35	41.2%

(三) 受訪者之步道使用特性

受訪使用者之旅遊特性共有 8 個問項，全部有效問卷資料之統計分析結果如表 24 所示。

1. 當次於礮嘴山步道區停留多少時間？

整體受訪者於礮嘴山步道區停留時間最多為「4~6 小時」有 54 位 (62.8%)；其次為「2~4 小時」有 17 位 (19.8%)；「6 小時以上」有 11 位 (12.8%)；最少為「2 小時以下」有 3 位 (3.5%)。

2. 請問您當次進入礮嘴山步道時經過地點包括 (複選)？

整體受訪者於礮嘴山步道經過地點比例最高為「避難小屋」共有 74 位 (佔總體百分比 35.8%)；其次為「礮嘴山」共有 71 位 (佔總體百分比 34.3%)；「翠翠谷」共有 38 位 (佔總體百分比 18.6%)；「鹿嶺坪」共有 14 位 (佔總體百分比 6.9%)；「其他」共有 9 位 (佔總體百分比 4.4%)。

3. 請問您當次搭乘的主要交通工具為何？

整體受訪者「自行開車(汽車或機車)」前往礮嘴山步道區者最多 37 位 (43%)，其次為「大眾運輸工具接駁」有 36 位 (41.9%)；「租用遊覽車接駁」有 11 位 (12.8%)；「其他」有 2 位 (2.3%)。

4. 當次來礮嘴山步道同行人數？

前往礮嘴山步道區整體受訪者其同行人數以「6-10 人」者最多，共 31 位 (36%)；其次為「3-5 人」者 28 位 (32.6%)；「11~20 人」者 12 位 (14%)；「21~40 人」者 8 位 (9.3%)；「41 人以上團體」者 6 位 (7.0%)。

5. 當次來礮嘴山步道同伴性質？

整體受訪者同伴以「登山同好」之受訪者最多，共 41 位 (47.7%)；其次為「朋友」者有 15 位 (17.4%)；「其他」者 12 位 (14.0%)；為「同學或同事」者 11 位 (12.8%)；「家人或親戚」者 7 位 (8.1%)；。

6. 過去一年，我個人前往礮嘴山步道頻度為？

整體受訪者過去一年，個人前往礮嘴山步道頻度最多為「每年一次」最多，共 50 位 (58.1%)；其次為「每季」21 位 (24.4%)；「每月」4 位 (4.7%)

7. 是否願意再次前往礮嘴山生態保護區步道？

整體受訪者皆表示願意再次前往礮嘴山生態保護區步道，顯示受訪者對於此處的重遊意願很高。

表 27 受訪使用者之步道使用特性次數分配表

題目內容	樣本數	百分比
當次於礮嘴山步道區停留多少時間？		
2 小時以下	3	3.5%
2~4 小時	17	20.0%
4~6 小時	54	63.5%
6 小時以上	11	12.9%
請問您當次搭乘的主要交通工具為何？		
自行開車	37	43.5%
計程車接駁	0	0.0%
大眾運輸工具接駁	36	42.4%
租用遊覽車接駁	11	12.9%
其他	2	2.4%
當次來礮嘴山步道同行人數？		
3~5 人	28	32.9%
6~10 人	31	36.5%
11~20 人	12	14.1%
21~40 人	8	9.4%
41 人以上團體	6	7.1%
當次來礮嘴山步道同伴性質？		
家人或親戚	7	8.2%
朋友	15	17.6%
同學或同事	11	12.9%
登山同好	41	48.2%
其他	12	14.1%
過去一年，我個人前往礮嘴山步道頻度為？		
每月	4	4.7%
每季	21	24.7%
每年一次	50	58.8%
遺漏值	11	12.9%
是否願意再次前往礮嘴山生態保護區步道？		
是	86	100.0%
總和	86	100.0%
請問您當次進入礮嘴山步道時經過地點包括(複選題)？		
	次數(觀察值百分比%)	次數(總體百分比%)
翠翠谷	38 (44.2)	38 (18.6)
避難小屋	74 (86.0)	74 (35.8)
礮嘴山	71 (82.6)	71 (34.3)
鹿嶺坪	14 (16.3)	14 (6.9)
其他	9 (10.5)	9 (4.4)
總和	206 (240.0)	206 (100.0)

(四) 進入步道的主要動機分析

為了解使用者前往礪嘴山生態保護區步道之遊憩動機，以了解使用者旅遊需求與目的，本研究針對前往礪嘴山生態保護區步道的使用者，設計了 13 題探討使用者遊憩動機的問題。詢問受訪者前往礪嘴山生態保護區步道從事遊憩活動之動機，請受訪者就各項描述表示其同意程度。並以 Likert 五點尺度衡量，評值從非常不同意 (1) 至非常同意 (5)，設計題項以供受訪者勾選。表 25 將有效問卷各問項整體同意程度之次數分配及百分比分析結果加以彙整，並統計其平均數，依平均數的高低加以排序，平均數愈高，表示整體受訪者對該問項認同程度愈高。茲分項說明如下：

1. 與其他山友進行互動

問卷調查分析結果發現，有 40.7% 的受訪者「同意」前往礪嘴山生態保護區步道遊憩動機為與其他山友進行互動，而有 27.9% 表示「非常同意」，兩者合計達 68.6%；而「非常不同意」前往礪嘴山生態保護區步道與其他山友進行互動僅佔 7%；整體使用者對此一問項認同度之平均數為 3.8，顯示半數以上使用者前往礪嘴山生態保護區步道帶有社會互動的動機。

2. 與山友們一同享受美好的山林時光

問卷調查分析結果發現，有多數 45.3% 的受訪者「非常同意」前往礪嘴山生態保護區步道遊憩動機為與山友們一同享受美好的山林時光，而有 34.9% 表示「同意」，兩者合計達 80.2%；而「不同意」及「非常不同意」者僅佔 5.8%；整體使用者對此一問項認同度之平均數為 4.16，顯示使用者想要與山友們一同享受美好的山林時光而來。

3. 認識新朋友或建立嶄新的友誼

前往礪嘴山生態保護區步道遊憩動機為認識新朋友或建立嶄新的友誼，受訪者有 26% 表示「同意」與 15.1% 表示「非常同意」；而「不同意」及「非常不同意」僅佔 18.6%；顯示此部分動機偏低。

4. 在活動過程中獲得團體歸屬感

前往礪嘴山生態保護區步道遊憩動機為在活動過程中獲得歸屬感，有 38.4% 的受訪者表示「同意」，有 22.1% 表示「非常同意」，兩者合計達 60.5%；顯示半數以上使用者認為前往本區步道可在活動過程中獲得團體歸屬感。

5. 放鬆身心靈紓解壓力與緊張

前往礪嘴山生態保護區步道遊憩動機為放鬆身心靈紓解壓力與緊張，有 43.0% 的受訪者表示「同意」，有 44.2% 表示「非常同意」，兩者合計達 87.2%；顯示使用者前往礪嘴山生態保護區步道大多是為放鬆身心靈紓解壓力與緊張。

6. 享受一個人的獨處寂靜

保護區步道往往具有孤獨感與享受獨處的氛圍，本研究發現前往磺嘴山生態保護區步道為享受一個人的獨處寂靜，有 29.1%表示「同意」，而有 22.1%表示「非常同意」；而「不同意」及「非常不同意」僅佔 20.9%。顯示半數以上的使用者認為磺嘴山生態保護區步道具具有能提供享受孤獨感的機會。

7. 遠離日常生活中的壓力忙碌

前往磺嘴山生態保護區步道為遠離日常生活中的壓力忙碌，有 43.0%表示「同意」，而有 39.5%表示「非常同意」；而「不同意」及「非常不同意」者僅佔 17.4%；顯示使用者前往本步道為遠離日常生活中的壓力忙碌佔多數。

8. 探索未知領域，發現新事物

問卷調查分析結果發現，有多數 46.5%的受訪者「同意」前往磺嘴山生態保護區步道遊憩動機為探索未知領域發現新事物，而有 36.0%表示「非常同意」，兩者合計達 82.5%。顯示使用者前往磺嘴山生態保護區步道遊憩動機大多為探索未知領域發現新事物。

9. 增進自己登山健行的相關智能

問卷調查分析結果發現，有多數 44.2%的受訪者「同意」前往磺嘴山生態保護區步道遊憩動機為增進自己登山健行的相關智能，而有 23.3%表示「非常同意」，兩者合計達 67.5%；顯示過半的使用者前往磺嘴山生態保護區步道遊憩動機為增進自己登山健行的相關智能。

10. 運用想像力，進行創造與發現

問卷調查分析結果發現，有 23.3%表示「同意」，而有 16.3%表示「非常同意」；而「不同意」及「非常不同意」僅佔 22.1%；顯示未達半數使用者會將自然活動與心智創造力連結。

11. 挑戰及測試自己現階段的登山能力

前往磺嘴山生態保護區步道為挑戰及測試自己現階段的登山能力，有 33.7%表示「同意」，而有 22.1%表示「非常同意」；顯示半數使用者認為磺嘴山生態保護區步道可以挑戰及測試自己現階段登山能力。

12. 發展並運用自身的登山技能

問卷調查分析結果發現，針對此部分動機受訪者有 31.4%表示「同意」，而有 17.4%表示「非常同意」；而「不同意」及「非常不同意」前往磺嘴山生態保護區步道為發展運用自身的登山技能僅佔 19.8%。顯示未達半數受訪者認為前往磺嘴山生態保護區步道是為發展並運用自身技能的動機。

表 28 遊憩動機次數分配表

題目內容	個數與百分比(%)					平均數	標準差	排序
	1 非常不同意	2 不同意	3 普通	4 同意	5 非常同意			
遊憩動機								
1.與其他山友進行互動	6 (7.0)	2 (2.3)	19 (22.1)	35 (40.7)	24 (27.9)	3.80	1.094	5
2.與山友們一同享受美好的山林時光	3 (3.5)	2 (2.3)	12 (14.0)	30 (34.9)	39 (45.3)	4.16	.992	3
3.認識新朋友或建立嶄新的友誼	8 (9.3)	8 (9.3)	31 (36.0)	26 (30.2)	13 (15.1)	3.33	1.132	11
4.在活動過程中獲得歸屬感	4 (4.7)	7 (8.1)	23 (26.7)	33 (38.4)	19 (22.1)	3.65	1.060	7
5.放鬆身心靈紓解壓力與緊張	2 (2.3)	1 (1.2)	8 (9.3)	37 (43.0)	38 (44.2)	4.26	.857	1
6.享受一個人的獨處寂靜	8 (9.3)	10 (11.6)	24 (27.9)	25 (29.1)	19 (22.1)	3.43	1.223	9
7.遠離日常生活中的壓力忙碌	2 (2.3)	0 (0)	13 (15.1)	37 (43.0)	34 (39.5)	4.17	.857	2
8.探索未知領域發現新事物	1 (1.2)	4 (4.7)	10 (11.6)	40 (46.5)	31 (36.0)	4.12	.873	4
9.增進自己登山健行的相關智能	3 (3.5)	5 (5.8)	19 (22.1)	38 (44.2)	20 (23.3)	3.79	.989	6
10.運用想像力，進行創造與發現	8 (9.3)	11 (12.8)	33 (38.4)	20 (23.3)	14 (16.3)	3.24	1.157	12
11.挑戰及測試自己現階段的登山能力	6 (7.0)	9 (10.5)	23 (26.7)	29 (33.7)	19 (22.1)	3.53	1.155	8
12.發展運用自身的登山技能	5 (5.8)	12 (14.0)	26 (30.2)	27 (31.4)	15 (17.4)	3.41	1.116	10

(五) 進入步道行進時遭遇衝突或阻礙分析

為了解使用者前往磺嘴山生態保護區步道內進行遊憩活動時，所面臨到環境、設施、使用者之問題，以了解使用者對於本園區內希望改進之項目，本研究針對前往磺嘴山生態保護區步道的使用者，設計了 14 題探討使用者於園區內引發遊憩衝突或阻礙的問題。詢問受訪者前往磺嘴山生態保護區步道從事遊憩活動時在園區內是否感受到任何遊憩引發的衝突或阻礙的意見，請受訪者就各項描述表示其嚴重程度。並以 Likert 五點尺度衡量，評值從非常不嚴重 (1) 至非常嚴重 (5) 及加入當次無遇見 (0) 此選項，設計題項以供受訪者勾選。表 26 將 86 份有效問卷各問項整體嚴重程度之次數分配及百分比分析結果加以彙整，並統計其平均數，依平均數的高低加以排序，平均數愈高，表示整體受訪者對該問項認同程度愈高。茲分項說明如下：

1. 丟棄的保特瓶與垃圾

問卷調查分析結果發現，有 15.1% 的受訪者認為使用者亂丟棄果皮垃圾「非常不嚴重」，而有 46.5% 表示「不嚴重」，兩者合計達 61.9%；而認為使用者亂丟棄果皮垃圾「嚴重」及「非常嚴重」的受訪者佔 4.7%；顯示本區垃圾部分的問題尚不嚴重。

2. 步道內有亂塗鴉刻字

問卷調查分析結果發現，有 23.3% 的受訪者認為使用者亂塗鴉刻字「非常不嚴重」，而有 48.8% 表示「不嚴重」，兩者合計達 72.1%；而認為使用者亂塗鴉刻字「嚴重」及「非常嚴重」的受訪者佔 14.6%；顯示塗鴉刻字問題尚不嚴重。

3. 步道內有使用者攜帶寵物上山

問項 3-步道內有使用者攜帶寵物上山，有 30.2% 的受訪者表示「非常不嚴重」，而有 39.5% 表示「不嚴重」，兩者合計達 69.7%；而認為使用者攜帶寵物上山「嚴重」者僅佔 4.7%，顯示多數使用者對於步道內有使用者攜帶寵物上山的情形認為不嚴重。

4. 步道基地泥濘或凹凸不平阻礙行進

問項 4-步道基地泥濘或凹凸不平阻礙行進，有 3.5% 的受訪者表示「非常不嚴重」，而有 27.9% 表示「不嚴重」，兩者合計僅只有 31.4%；但有 44.2% 的受訪者表示「普通」，而累加「嚴重」及「非常嚴重」的受訪者佔 22.1%。顯示多數進入園區內之使用者，對於步道內基地泥濘或凹凸不平阻礙行進之嚴重程度則表示普通。

5. 看到有使用者採集野生動植物或留有相關痕跡

問卷調查分析結果發現，有 17.4% 的受訪者看到有使用者採集野生動植物或留有相關痕跡表示「非常不嚴重」，而有 47.7% 表示「不嚴重」，兩者合計達 65.1%；而看到有使用者採集野生動植物或留有相關痕跡表示「嚴重」及「非常嚴重」的受訪者佔 2.4%；隨意採集野生動植物的狀況偏低。

6. 使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾

問卷調查分析結果發現，有 26.7%的受訪者認為使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾「非常不嚴重」，而有 44.2%表示「不嚴重」，兩者合計達 70.9%；而認為使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾「嚴重」及「非常嚴重」的受訪者僅佔 4.7%；顯示使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾的問題偏低。

7. 步道行進中因野生動物出現而遭受驚嚇

問卷調查分析結果發現，有 29.1%的受訪者認為步道行進中因野生動物出現而遭受驚嚇「非常不嚴重」，而有 43.0%表示「不嚴重」，兩者合計達 72.1%；而認為步道行進中因野生動物出現而遭受驚嚇「嚴重」的受訪者僅佔 2.3%；顯示步道行進中因野生動物出現而遭受驚嚇狀況偏低。

8. 步道可見相關登山社繫於樹上的布條

問項 8-步道可見相關登山社繫於樹上的布條，有 18.6%的受訪者表示「非常不嚴重」，而有 43.0%表示「不嚴重」，兩者合計達 61.6%；而認為步道可見相關登山社繫於樹上的布條「嚴重」及「非常嚴重」者佔 5.8%，顯示超過半數的使用者認為步道可見相關登山社繫於樹上的布條之情形並不嚴重。

9. 水牛阻礙步道行進

問項 9-水牛阻礙步道行進，有 30.2%的受訪者表示「非常不嚴重」，而有 44.2%表示「不嚴重」，兩者合計達 74.4%；而認為水牛阻礙步道行進「非常嚴重」者僅佔 1.2%，有超過半數的使用者認為步道中遇見水牛阻礙步道行進的情形並不嚴重。

10. 芒草過高阻礙路線辨視

問項 10-芒草過高阻礙路線辨視，有 8.1%的受訪者表示「非常不嚴重」，而有 40.7%表示「不嚴重」，兩者合計達 48.8%；而認為芒草過高阻礙路線辨視「非常嚴重」及「嚴重」者僅佔 13.9%，整體使用者對此一問項之嚴重程度之平均數為 2.38，顯示使用者認為步道中芒草過高阻礙路線辨視的情形為普通。

11. 遇見流浪野狗

問卷調查分析結果發現，有 32.6%的受訪者認為步道行進中遇見流浪野狗「非常不嚴重」，而有 39.5%表示「不嚴重」，兩者合計達 72.1%；而認為步道行進中遇見流浪野狗出現情形「嚴重」的受訪者僅佔 2.3%；顯示進入園區內之大多數使用者在步道中遇見流浪野狗的情形並不嚴重。

12. 遭受其他使用者因使用方式不同而產生行進之干擾

問卷調查分析結果發現，有 25.6%的受訪者認為步道行進中遭受其他使用者因使用

方式不同而產生行進之干擾「非常不嚴重」，而有48.8%表示「不嚴重」，兩者合計達74.4%；而認為步道行進中遭受其他使用者因使用方式不同而產生行進之干擾「普通」的受訪者僅佔12.8%；整體使用者對此一問項之嚴重程度之平均數為1.62，顯示進入園區內之大多數使用者在步道中較無遭受其他使用者因使用方式不同而產生行進之干擾情形。

13. 路跡不明顯影響行進判斷

問卷調查分析結果發現，有14.0%的受訪者認為步道因路跡不明顯影響行進判斷「非常不嚴重」，而有39.5%表示「不嚴重」，兩者合計達53.5%；而認為步道因路跡不明顯影響行進判斷「非常嚴重」的受訪者僅佔3.5%；整體使用者對此一問項之嚴重程度之平均數為2.36，顯示半數左右使用者認為步道中因路跡不明顯而影響行進判斷的情形尚不嚴重。

14. 防迷地線遭泥土等遮蓋影響路線判斷

問卷調查分析結果發現，有14.1%的受訪者認為步道中防迷地線遭泥土等遮蓋影響路線判斷「非常不嚴重」，而有49.4%表示「不嚴重」，兩者合計達63.5%；而認為步道中防迷地線遭泥土等遮蓋影響路線判斷「非常嚴重」及「嚴重」的受訪者佔11.6%；顯示多數使用者認為本問題尚不嚴重。

表 29 步道行進時遭遇衝突或阻礙分析次數分配表

題目內容	個數與百分比(%)						平均數	標準差	排序
	1 非常不嚴重	2 不嚴重	3 普通	4 嚴重	5 非常嚴重	0 當次無遇見			
步道行進時遭遇衝突或阻礙分析									
1.丟棄的保特瓶與垃圾	13 (15.1)	40 (46.5)	24 (27.9)	1 (1.2)	3 (3.5)	4 (4.7)	2.16	.986	5
2.步道內有亂塗鴉刻字	20 (23.3)	42 (48.8)	14 (16.3)	1 (1.2)	0 (0)	9 (10.5)	1.74	.897	9
3.步道內有使用者攜帶寵物上山	26 (30.2)	34 (39.5)	8 (9.3)	4 (4.7)	0 (0)	14 (16.3)	1.56	1.024	12
4.步道基地泥濘或凹凸不平阻礙行進	3 (3.5)	24 (27.9)	<u>38</u> <u>(44.2)</u>	<u>14</u> <u>(16.3)</u>	5 (5.8)	1 (1.2)	2.89	.964	1
5.看到有使用者採集野生動植物或留有相關痕跡	15 (17.4)	41 (47.7)	16 (18.6)	1 (1.2)	1 (1.2)	12 (14.0)	1.79	1.038	7
6.使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾	23 (26.7)	38 (44.2)	12 (14.0)	3 (3.5)	1 (1.2)	9 (10.5)	1.77	1.014	8
7.步道行進中因野生動物出現而遭受驚嚇	25 (29.1)	37 (43.0)	11 (12.8)	2 (2.3)	0 (0)	10 (11.6)	1.65	0.935	10
8.步道可見相關登山社繫於樹上的布條	16 (18.6)	37 (43.0)	23 (26.7)	3 (3.5)	0 (0)	5 (5.8)	2.10	1.018	6
9.水牛阻礙步道行進	26 (30.2)	38 (44.2)	9 (10.5)	1 (1.2)	0 (0)	12 (14.0)	1.56	.941	12
10.芒草過高阻礙路線辨視	7 (8.1)	35 (40.7)	<u>26</u> <u>(30.2)</u>	<u>10</u> <u>(11.6)</u>	2 (2.3)	6 (7.0)	2.38	1.097	2
11.遇見流浪野狗	28 (32.6)	34 (39.5)	8 (9.3)	2 (2.3)	0 (0)	14 (16.3)	1.49	.955	14
12.遭受其他使用者因使用方式不同而產生行進之干擾	21 (24.7)	42 (49.4)	11 (12.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	11 (12.9)	1.62	.870	11
13.路跡不明顯影響行進判斷	12 (14.0)	34 (39.5)	30 (34.9)	4 (4.7)	3 (3.5)	2 (2.3)	2.36	.986	3
14.防迷地線遭泥土等遮蓋影響路線判斷	12 (14.0)	42 (48.8)	19 (22.1)	8 (9.3)	2 (2.3)	3 (3.5)	2.27	1.022	4

小結

雖本步道整體而言，受訪者大多表示尚無遭受太嚴重阻礙，但由部分問項嚴重程度佔 10% 以上，仍顯示本區的潛在問題，包括：「步道基地泥濘或凹凸不平阻礙行進」、「芒草過高阻礙路線辨視」等，突顯本區仍有部分道路品質與視線安全待處理。

(六) 磺嘴山生態保護區步道之整體滿意度、擁擠感受與可接受度評估

為了解使用者前往磺嘴山生態保護區步道進行時，對於當次在磺嘴山生態保護區步道整體滿意度感受、擁擠感受、接受度，請受訪者就各項描述表示其滿意程度；擁擠程度；接受程度。並以 Likert 五點尺度衡量，評值從非常不擁擠（非常不滿意、非常不可接受）(1) 至非常擁擠（非常滿意、非常可接受）(5)，設計題項以供受訪者勾選。表 27 將有效問卷各問項整體滿意程度、擁擠程度、接受程度之次數分配及百分比分析結果加以彙整，平均數愈高，表示整體受訪者對該問項認同程度愈高。茲分項說明如下：

1. 磺嘴山生態保護區步道之情境整體感受

(1) 您最近一次前往當日是否感受擁擠

問卷調查分析結果發現，有 61.6% 的受訪者認為磺嘴山生態保護區步道情境整體擁擠感受是「非常不擁擠」，而有 22.1% 表示「不擁擠」，兩者合計達 83.7%；而認為步道情境整體擁擠感受是「擁擠」的受訪者僅佔 1.2%；顯示大多數受訪者在磺嘴山生態保護區步道感覺較不擁擠。

(2) 您最近一次在步道上的整體感受為何

問卷調查分析結果發現，有 27.9% 的受訪者認為磺嘴山生態保護區步道情境整體滿意度是「非常滿意」，而有 54.7% 表示「滿意」，兩者合計達 82.6%；而並無受訪者認為為磺嘴山生態保護區步道情境整體接受度是「非常不滿意」及「不滿意」；平均滿意度 4.10，顯示大多數受訪者滿意磺嘴山生態保護區步道的情境氛圍。

表 30 擁擠程度、滿意程度之次數分配表

題目內容	個數與百分比(%)					平均 數	標準 差
	1 非常不 擁擠	2 不擁擠	3 普通	4 擁擠	5 非常 擁擠		
1.您最近一次前往當日是否感受擁擠	53 (61.6)	19 (22.1)	13 (15.1)	1 (1.2)	0 (0)	1.56	.791

題目內容	個數與百分比(%)					平均 數	標準 差
	1 非常不 滿意	2 不滿意	3 普通	4 滿意	5 非常 滿意		
2.您最近一次在步道上的整體感受為何	0 (0)	0 (0)	15 (17.4)	47 (54.7)	24 (27.9)	4.10	.669

(3) 知覺到最大團體使用者數、使用者總人數

①. 知覺當日在步道上遇見最大團體使用者數

依開放式問項詢問受訪者在磺嘴山生態保護區步道所遭遇到的最大團體使用者數，求得之極大值為 50，極小值為 0，而知覺到最大團體使用者數以 10 人次的頻度最高 (17.4%)，其次則為 40 人次的團體 (11.6%)；其分析如表 31 所示。

表 31 知覺當日在步道上遇見最大團體使用者數

人數	次數	百分比	人數	次數	百分比	人數	次數	百分比
0	15	17.4	10	15	17.4	37	1	1.2
2	3	3.5	11	1	1.2	40	10	11.6
3	4	4.7	12	1	1.2	41	1	1.2
4	1	1.2	15	4	4.7	50	1	1.2
5	5	5.8	16	1	1.2	遺漏值	7	8.1
6	3	3.5	20	2	2.3	總和	86	100.0
7	3	3.5	30	2	2.3			
8	5	5.8	35	1	1.2			

②. 知覺當日在步道上行進遭遇人數

依開放式問項詢問受訪者在磺嘴山生態保護區步道上行進遭遇人數，求得之極大值為 80，極小值為 0，而知覺到的步道上行進遭遇總人數以 10 人次為單位有數個頻度上的高峰，其中最高的頻度出現在 10 人次 (10.5%)，其次則為 20 人次 (9.3%) 及 30 人次 (5.8%) 和 50 人次 (5.8%) 分析如表 32 所示。

表 32 知覺當日在步道上行進遭遇人數

人數	次數	百分比	人數	次數	百分比	人數	次數	百分比
0	15	17.1	11	2	2.3	42	1	1.2
2	3	3.5	13	1	1.2	50	5	5.8
3	3	3.5	14	1	1.2	56	1	1.2
5	2	2.3	15	3	3.5	60	1	1.2
6	1	1.2	16	1	1.2	80	1	1.2
7	3	3.5	20	8	9.3	遺漏值	14	16.3
8	2	2.3	25	2	2.3	總和	86	100.0
9	1	1.2	30	5	5.8			
10	9	10.5	40	1	1.2			

(七) 擁擠常模之建構

1. 磺嘴山生態保護區步道「總人數」擁擠常模

本研究採在磺嘴山生態保護區步道體驗過程中，遭遇到下列各「總人數」，以等距尺度來推估擁擠常模，研究結果如下：

(1) 磺嘴山生態保護區步道「總人數」之擁擠程度

對於各等距步道人數之評估，評值等於 3 以上為擁擠有感之起始，如圖 15 所示。根據表 30 統計資料顯示，31-40 人擁擠程度達評值 3.10，因此若超過 31-40 人以上即會感到擁擠，且步道人數越多則越無法被社會大眾所接受，因此會感覺到越擁擠。而對 1-10 人狀態的擁擠感受程度最低，平均數為 1.60。

(2) 磺嘴山生態保護區步道「總人數」之可接受度

對於各等距步道人數之評估，評值 3 以下為不可接受之範圍，如圖 16 所示。根據表 30 統計資料顯示，41-50 人之接受程度為 3.05，因此若超過 41-50 人以上即會無法接受，且步道人數越多則越無法被使用者所接受，而對 1-10 人之狀態的可接受程度最高，平均數為 4.57。

(3) 磺嘴山生態保護區步道「總人數」之擁擠程度及可接受度

若將擁擠程度及可接受度套疊圖一起比較之，可得一交叉範圍，此為未達擁擠時又可接受之程度，如圖 17 所示。31-40 人為擁擠程度的臨界值，而 41-50 人為可接受度的臨界值，因此若以交叉範圍定義且以中位數視之，40±10 人將為步道最適擁擠值。

表 33 擁擠感受與可接受度平均值分析

遇見總 人數	擁擠感受			可接受度		
	平均值	標準差	排序	平均值	標準差	排序
1~10 人	1.60	0.858	9	4.57	0.712	1
11~20 人	2.01	1.023	8	4.30	0.921	2
21~30 人	2.63	1.179	7	3.88	1.089	3
31~40 人	3.10	1.246	6	3.48	1.225	4
41~50 人	3.53	1.281	5	3.05	1.197	5
51~60 人	3.92	1.170	4	2.71	1.245	6
61~70 人	4.09	1.113	3	2.41	1.221	7
71~80 人	4.29	1.050	2	2.22	1.221	8
81 人以上	4.47	0.979	1	1.97	1.163	9

註：擁擠程度：1 表示非常不擁擠，3 表普通，5 表非常擁擠

可接受度：1 表示非常不可接受，3 表普通，5 表非常可接受

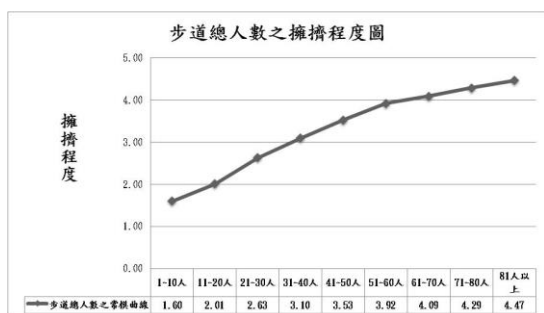


圖 15 步道總人數之擁擠程度

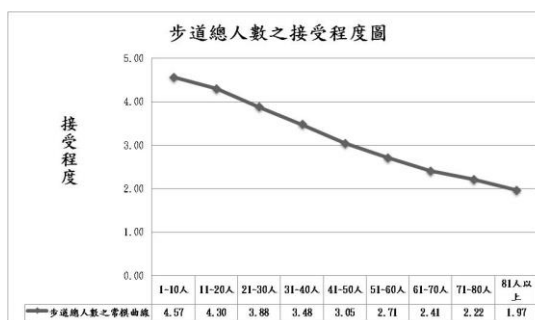


圖 16 步道總人數之接受程度

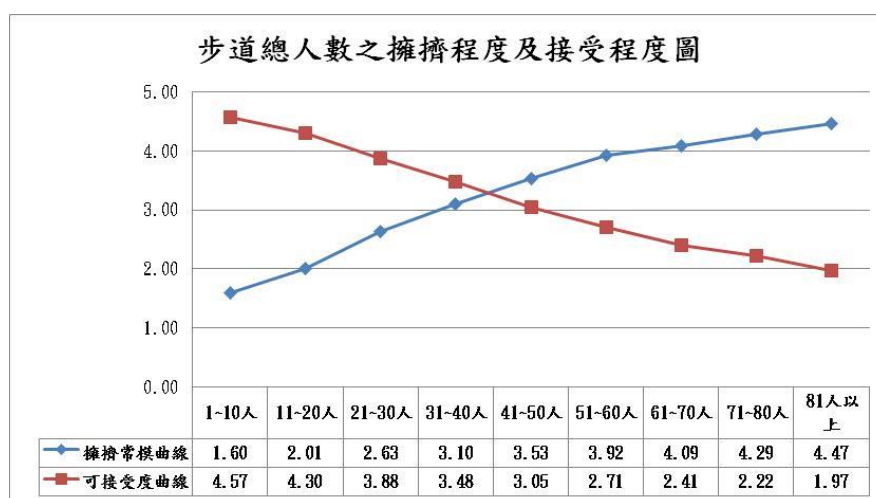


圖 17 步道總人數擁擠程度及接受程度

2. 磺嘴山生態保護區步道「團體總個數」擁擠常模

本研究採在磺嘴山生態保護區步道體驗過程中，遭遇到下列各「團體總個數」，以等距尺度來推估擁擠常模 (crowding norms)，研究結果如下：

(1) 磺嘴山生態保護區步道「團體總個數」之擁擠程度

對於各等距步道人數之評估，評值達 3 以上為開始感受擁擠之程度，如圖 18 所示。根據表 34 統計資料顯示，當遭遇 5-6 個團體時達步道擁擠程度為 2.99，接近 3 達有感程度，因此若超過 5-6 個團體以上即會感到擁擠，且步道團體總個數越多則越無法被社會大眾所接受，因此會感覺到越擁擠。而對 1-2 個團體之狀態的擁擠感受程度最低，平均數為 1.78。

(2) 礪嘴山生態保護區步道「團體總個數」之可接受度

對於各等距步道人數之評估，評值達 3 以下為不可接受之範圍，如圖 19 所示。根據表 34 統計資料顯示，5-6 個團體之接受程度為 3.29，因此若超過 5-6 個團體以上即會無法接受，且步道團體總個數越多則越無法被使用者所接受，而對 1-2 個團體之狀態的可接受程度最高，平均數為 4.29。

(3) 礪嘴山生態保護區步道「團體總個數」之擁擠程度及可接受度

若將擁擠程度及可接受度套疊比較，可得一交叉點，此為未達擁擠時又可接受之程度，如圖 20 所示。5-6 個團體之擁擠程度為 2.99，而可接受度為 3.29，因此若超過 5-6 個團體以上即會感到擁擠且無法接受，因此本研究將此一交叉點定義為最適擁擠值。

表 34 擁擠感受與可接受度平均值分析

遇見團體 總個數	擁擠感受			可接受度		
	平均值	標準差	排序	平均值	標準差	排序
1~2 個	1.78	0.817	5	4.29	0.852	1
3~4 個	2.31	1.055	4	3.88	0.975	2
5~6 個	2.99	1.143	3	3.29	1.061	3
7~8 個	3.56	1.123	2	2.74	1.129	4
9 個以上	4.07	1.135	1	2.22	1.241	5

註：擁擠程度：1 表示非常不擁擠，3 表普通，5 表非常擁擠

可接受度：1 表示非常不可接受，3 表普通，5 表非常可接受

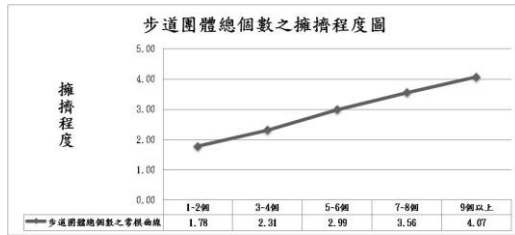


圖 18 步道團體總個數之擁擠程度

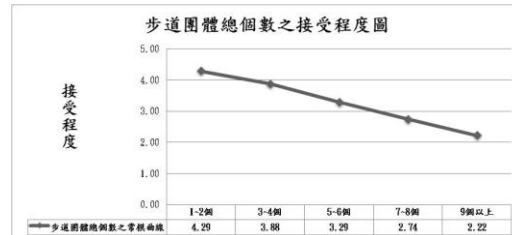


圖 19 步道團體總個數之接受程度

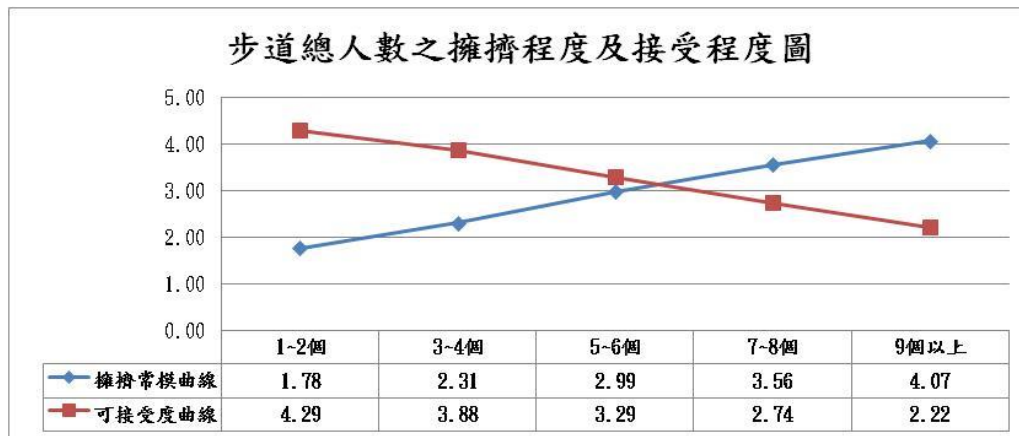


圖 20 步道團體總個數擁擠程度及接受程度

3. 磺嘴山生態保護區步道「團體人數」擁擠常模

本研究採在磺嘴山生態保護區步道體驗過程中，遭遇到下列各「團體人數」，以等距尺度來推估擁擠常模，研究結果如下：

(1) 磺嘴山生態保護區步道「團體人數」之擁擠程度

對於各等距步道人數之評估，評值達 3 以上為開始感到擁擠之範圍，如圖 21 所示。根據表 35 統計資料顯示，11~20 人之團體擁擠程度為 3.24，因此若超過 11~20 人之團體以上即會感到擁擠，且步道一個團體之人數越多則越無法被社會大眾所接受，因此會感覺到越擁擠。而對 3 人以下之團體狀態的擁擠感受程度最低，平均數為 1.60。

(2) 磺嘴山生態保護區步道「團體人數」之可接受度

對於各等距步道人數之評估，評值達 3 以下為不可接受之範圍，如圖 22 所示。根據表 32 統計資料顯示，11~20 人之團體接受程度為 3.00，因此若超過 11~20 人之團體以上即會無法接受，且遭遇步道團體人數越多則越無法被使用者所接受，而對 3 人以下之團體狀態的可接受程度最高，平均數為 4.51。

(3) 磺嘴山生態保護區步道「團體人數」之擁擠程度及可接受度

若將擁擠程度及可接受度套疊比較之，可得一交叉點，此為未達擁擠時又可接受之程度，如圖 23 所示。11~20 人之團體擁擠程度為 3.24，而可接受度為 3.00，因此若超過 11~20 人之團體以上即會感到擁擠且無法接受，因此本研究將此一交叉點定義為最適擁擠值。

表 35 擁擠感受與可接受度平均值分析

遭遇團體 人數	擁擠感受			可接受度		
	平均值	標準差	排序	平均值	標準差	排序
3 人以下	1.60	0.724	4	4.51	0.682	1
4~10 人	2.27	0.873	3	4.00	0.840	2
11~20 人	3.24	1.051	2	3.00	1.095	3
21 人以上	4.13	1.082	1	2.15	1.193	4

註：擁擠程度：1 表示非常不擁擠，3 表普通，5 表非常擁擠

可接受度：1 表示非常不可接受，3 表普通，5 表非常可接受

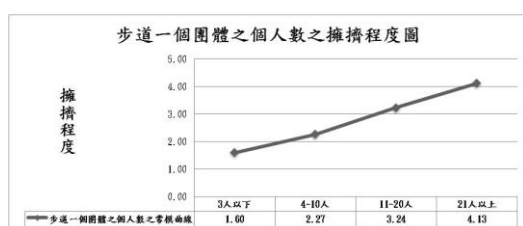


圖 21 步道團體人數之擁擠程度

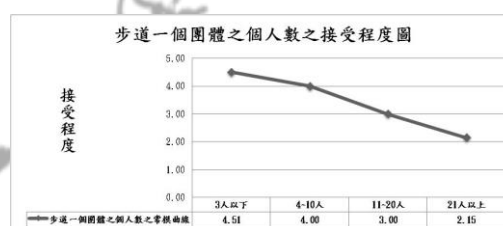


圖 22 步道團體人數之接受程度

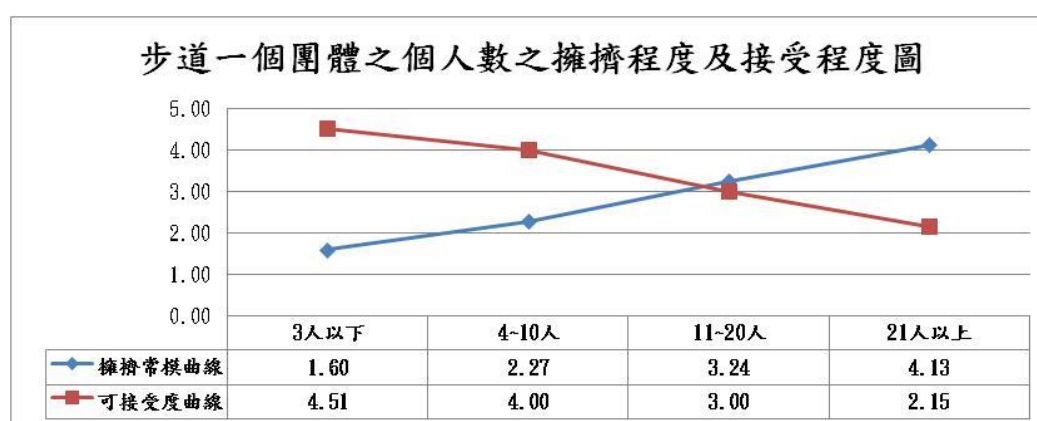


圖 23 步道一個團體之個人數擁擠程度及接受程度

4. 目前步道單日僅容許 80 人次使用，您認為磺嘴山生態保護區步道人數使用最適合的控管情形為？

針對目前步道單日僅容許 80 人次使用，詢問受訪者是否欲增加或減少步道單日使用人數，整體受訪者而言，受訪使用者認為「維持 80 人次」比例最高有 37 位 (43%)；其次為「少於 80 人次」者 23 位 (26.7%)；而「大於 120 人次」者 4 位 (4.7%)比例偏低；「增加為 80~90 人次」比例最低只有 1 位 (1.2%)，其他分析結果如表 36 所示。整體而言，使用者對步道容許量有少於或等於 80 人次的趨勢。

表 36 磺嘴山生態保護區步道人數使用最適合的控管情形次數分配表

步道人數使用最適合的控管情形	樣本數	百分比
少於 80 人次	23	26.7
維持 80 人次	37	43.0
增加為 80~90 人次	1	1.2
增加為 90~100 人次	11	12.8
增加為 100~110 人次	2	2.3
增加為 110~120 人次	8	9.3
大於 120 人次	4	4.7
總和	86	100.0

5. 不論您上題所填之答案為增加、減少或維持，請告訴我們您的理由：？

根據受訪者的分析，選擇「少於 80 人次」的受訪者理由為生態保護區以生態保護為首要原則，開放使用者進入僅是附屬部分，且易於管理控制，太多人則會干擾保護區內動植物生存與活動範圍；選擇「維持 80 人次」的受訪者理由為目前感覺維持現狀較容易為多數人接受，增加人數不必要，因為頂多假日會滿，也沒那麼熱門；減少人數易引起反彈；選擇「增加為 90~100 人次」的受訪者，理由為預估開放至 90~100，是可接受範圍，可讓更多人有機會接觸美好山林；選擇「增加為 100~120 人次」的受訪者理由為磺嘴山範圍廣闊，人數不太容易造成擁擠的問題。所以是從環境承載量與安全性考量。但建議未來可以區分「自由行」的人數，與「環境解說團」的人數。且增加後這申請的人數應有一定比例，受訪者表示帶團在安全與環境壓力上會相對少一點，也可以增加民眾參與環境教育導覽的機會。

小結：步道承載量估算

■ 單日擁擠常模推估

常模顯現是團體內部的共識，依據受訪者資料分析可以得知，擁擠常模=「團體人數」*「團體總個數」，因此依各最適範圍，可以據以推估，發現以「團體人數 (11~20)」相乘最適「團體總個數 (5~6)」，大約落在 (55/66) 最低數與 (100/120) 最高人次數量，此數值範圍中位數為 80 人次。正符保現今管理單人最大量 80 人次，亦顯現此一數量是使用者認為最合理的數值。

■ 每月擁擠常模推估

依據過去五年數值推估與管理單位口訪資料顯現，週間：週末=1:5 呈現人數一定的比值，以此進行每月擁擠常模推估，則可進一步發現約落在 (528/634) 最低數值與 (960/1150) 最高人次數量，基於本步道位於國家公園生態保護區，採取最低人數管控 500 人次，是為一合理的管理基數。

(八) 經營管理態度之分析

為了解使用者對於步道內相關之經營管理態度，本調查經由經營管理單位之訪談，設計十題相關問題探討使用者經營管理態度的問項。請受訪者就各項描述表示其支持程度。並以 Likert 五點尺度衡量，評值從非常不支持 (1) 至非常支持 (5)，設計題項以供受訪者勾選。表 34 將各問項整體同意程度次數分配及百分比分析結果加以彙整，並統計其平均數，依平均數的高低加以排序，平均數愈高，表示整體受訪者對該問項支持程度愈高。茲分項說明如下：

1. 本步道系統應制訂一個可接受的使用者數量

問卷調查分析結果發現，有 48.8% 的受訪者「非常支持」園區應考量旅遊旺季的生態衝擊，每日訂定一個可接受的使用者數量，而有 39.5% 表示「支持」，兩者合計達 88.3%；而「不支持」園區應考量旅遊旺季的生態衝擊，每日訂定一個可接受的使用者數量佔 2.3%；整體使用者對此一問項認同度之平均數為 4.35，顯示在於旺季時訂定一個可接受的使用者數量是可行的做法。

2. 建議以時段區隔放行使用者進入步道之數量

問卷調查分析結果發現，有 23.3% 的受訪者「非常支持」園區以時段區隔放行使用者進入步道之數量，而有 34.9% 表示「支持」，兩者合計達 58.2%；而「不支持」及「非常不支持」園區以時段區隔放行使用者進入步道之數量佔 19.8%；顯示以時段區隔放行使用者進入步道之數量是未來可考慮的做法。

3. 要進入本步道系統應事先提出申請以控制使用者人數

問卷調查分析結果發現，有 55.8%的受訪者「非常支持」進入本步道系統應事先提出申請以控制使用者人數，而有 30.2%表示「支持」，兩者合計達 86.0%；而「不支持」為進入本步道系統應事先提出申請以控制使用者人數佔 4.7%；顯示進入本步道系統應事先提出申請以控制使用者人數，已是大多數使用者接受的作法。

4. 本步道系統應提供解說員隨隊或定點解說服務

問卷調查分析結果發現，有 18.6%的受訪者表示「非常支持」，而有 31.4%表示「支持」，兩者合計達 50.0%；而「不支持」及「非常不支持」本步道系統應提供解說員隨隊或定點解說服務佔 22.1%，顯示有半數的使用者希望能提供更固定及隨隊的解說服務。

5. 為維護自然資源與遊憩品質，本步道系統宜定期休園（如每年固定休園）

問卷調查分析結果發現，有 34.9%的受訪者表示「非常支持」，而有 40.7%表示「支持」，兩者合計達 75.6%；而「不支持」及「非常不支持」為維護自然資源與遊憩品質，本步道系統宜定期休園（如每年固定休園）佔 5.8%，顯示使用者能接受定期的休園以讓自然環境，動植物休養生息。

6. 管理單位應定期公開步道監測或管理相關的訊息給大眾知悉

問卷調查分析結果發現，有 43.0%的受訪者表示「非常支持」，而有 40.7%表示「支持」，兩者合計達 83.7%；而「不支持」及「非常不支持」僅佔 2.4%，顯示使用者會想要知道當地的環境、動植物分佈情形及相關的管理資訊。

7. 應針對迷途者設置合適的應急設施，避免傷害發生

問卷調查分析結果發現，有 44.2%的受訪者表示「非常支持」，而有 32.6%表示「支持」，兩者合計達 76.8%；而「不支持」僅佔 5.8%，顯示使用者會想在迷途時，有應急跟解決的辦法。

8. 為維護自然景觀與步道品質，我願意支付額外且適當的入園申請費

問卷調查分析結果發現，有 27.9%的受訪者「非常支持」為維護自然景觀與步道品質，而願意支付額外且適當的入園申請費，而有 40.7%表示「支持」，兩者合計達 68.6%；而「不支持」及「非常不支持」者僅佔 12.8%；顯示多數使用者願意付適當的入園費用來管理步道及自然景觀的維護。

9. 為獲得高品質活動體驗，我願意支付額外的解說費用

問卷調查分析結果發現，有 24.4%的受訪者「非常支持」為獲得高品質活動體驗，我願意支付額外的解說費用，而有 32.6%表示「支持」，兩者合計達 57%；而「不支持」及「非常不支持」僅佔 19.7%；顯示過半數使用者願意支付合理的解說費用。

10. 針對擅自進入者或未依規定申請者應給予懲罰

問卷調查分析結果發現，有 52.3%的受訪者「非常支持」針對擅自進入者或未依規定申請者應給予懲罰，而有 27.9%表示「支持」，兩者合計達 80.2%；而「不支持」及「非常不支持」者僅佔 5.9%；整體使用者對此一問項認同度之平均數為 4.27，顯示八成的使用者對於未申請即進入步道的民眾應給予懲罰。

表 37 經營管理次數分配表

題目內容	個數與百分比(%)					平均數	標準差	排序
	1 非常不支持	2 不支持	3 普通	4 支持	5 非常支持			
經營管理								
1.本步道系統應制訂一個可接受的使用者數量	0 (0)	2 (2.3)	8 (9.3)	34 (39.5)	42 (48.8)	4.35	.748	2
2.建議以時段區隔放行使用者進入步道之數量	6 (7.0)	11 (12.8)	9 (22.1)	30 (34.9)	20 (23.3)	3.55	1.185	8
3.要進入本步道系統應事先提出申請以控制使用者人數	0 (0)	4 (4.7)	8 (9.3)	26 (30.2)	48 (55.8)	4.37	.707	1
4.本步道系統應提供解說員隨隊或定點解說服務	3 (3.5)	16 (2.3)	24 (18.6)	27 (40.7)	16 (34.9)	3.43	1.101	10
5.為維護自然資源與遊憩品質，本步道系統宜定期休園(如每年固定休園)	3 (3.5)	2 (2.3)	16 (18.6)	35 (40.7)	30 (34.9)	4.01	.976	6
6.管理單位應定期公開步道監測或管理相關的訊息給大眾知悉	1 (1.2)	1 (1.2)	11 (12.8)	35 (40.7)	37 (43.0)	4.25	.815	4
7.應針對迷途者設置合適的應急設施，避免傷害發生	0 (0)	5 (5.8)	14 (16.3)	28 (32.6)	38 (44.2)	4.16	.911	5
8.為維護自然景觀與步道品質，我願意支付額外且適當的入園申請費	4 (4.7)	7 (8.1)	15 (17.4)	35 (40.7)	24 (27.9)	3.80	1.089	7
9.為獲得高品質活動體驗，我願意支付額外的解說費用	10 (11.6)	7 (8.1)	19 (22.1)	28 (32.6)	21 (24.4)	3.51	1.278	9
10.針對擅自進入者或未依規定申請者應給予懲罰	1 (1.2)	4 (4.7)	11 (12.8)	24 (27.9)	45 (52.3)	4.27	.944	3

(九) 礧嘴山步道衝擊

1. 礧嘴山生態保護區步道威脅壓力之探討

步道類型根據當地環境與管理辦法而有所不同，但皆常因使用者之不同使用方法而造成不同程度之衝擊，其形態包含步道分生、植被群消失或組成改變、土壤硬化，以及步道加寬與沖蝕等相關問題 (Leung and Marion, 1999；彭育琦，1997；劉儒淵，2004)。

彙整焦點訪談所提意見，並核對使用者經驗，可發現礧嘴山生態保護區步道與其周圍之土壤有硬化、裸露及下切之情況。而其中硬化、裸露造成之原因推估有二，分別為牛隻踩踏及人為踩踏，針對水牛活動造成之土壤裸露問題，李培芬 (1995) 提出如果將水牛全數撤離，生態系方可能在時間的修復下演替成五節芒草原，並夾雜假柃木灌叢，而若要往森林之方向演替，時間可能長達十年。然而，「過往水牛的撤離皆仰賴溫順牛群的帶領，但目前多數水牛已有一定野性存在，使得水牛移除困難 (討論人 1)」。因此此部分需積極尋找解決或控制之辦法，並定時監測裸露情況。

除水牛外，保護區內亦有外來野狗、野貓等危害原生動物群之現象，唯目前無法清楚得知其族群數量、活動範圍，未來進行步道衝擊時可考慮將此納入調查項目之一。「人為造成之狀況，目前推斷以擎天崗登山入口及接近避難山屋兩處為甚，不過尚需進行細節原因探究 (討論人 2)」。「現今網路訊息接收方便，可於網路取得 GPS 路徑及相關資訊，因此少數遊客追求新奇，易偏離設施方向，造成土壤踩踏之問題 (討論人 3)」。此外，部分使用者亦出現山頂午睡、用火，抑或植物採摘等行為，雖無嚴重影響步道環境，但依然需要進行有效之勸導與禁止。

除上述之外，保護區內部分路段沖蝕嚴重，呈現下切情形使邊溝高於步道，而其溝蝕 (Gully erosion) 情況的主要產生原因即綜合步道表面之侵蝕與土壤流失兩現象 (USDA, 1977)。

2. 礧嘴山生態保護區步道衝擊指標建議

國外學者於步道監測類別中多以土壤沖蝕或沉積情形為主，而國內則以植被群及其覆蓋量或土壤性質為主要項目 (劉儒淵，2004)。而於研究基地之過往文獻中，李禹璇、李建堂 (2009) 針對礧嘴山步道進行品質調查，而其認為衝擊問題以樹根與岩石裸露、路面泥濘以及步道陷落過深最為嚴重，且各項步道衝擊皆與坡度存在一定相關性。

參考國內外學者之研究，並結合礧嘴山生態保護區環境概況、使用者之經驗與管理現象探討，未來步道監測建議將以植生調查、土壤排水狀況、土壤沖蝕量，以及土壤裸露情況及其硬度作為目前測量之項目。

其中植生調查部分著重於步道附近之植群，且可依研究基地之特性進行修正，並於調查後與過去文獻或歷年調查結果進行比對，進而了解植物相之差異，而定性調查包括植物個體之群集程度、植生層次等，定量調查則涵蓋豐多度、密度和頻度。土壤沖蝕量則採用 Leonard R. E. and Whitney A. M.(1977) 所提之步道截面重複測量法，測量項目包含步道寬度、步道深度及橫斷面之面積等：

$$A = \frac{v_1 + 2v_2 + \cdots + 2v_n + 2v_{n+1}}{2} \times L$$

式中，A = 橫斷面面積。

$V_1 \sim V_{n+1}$ = 水平線與步道底部間各垂直距離。

L = 垂直水平間距。

除步道截面重複測量法，亦採用 USLE 土壤流失公式進行計算，此方法可參考國內水土保持手冊（水保局，2013）：

$$A_m = R_m \times K_m \times L \times S \times C \times P$$

其中， A_m = 土壤流失量（公噸／公頃／年）。

R_m = 降雨沖蝕指數（百萬焦耳·公釐／公頃·小時·年）。

K_m = 土壤沖蝕指數（公噸·公頃·年／公頃·百萬焦耳·公釐）。

L = 波長因子。

S = 坡度因子。

C = 覆蓋與管理因子。

P = 水土保持處理因子

有鑑於研究基地之環境狀況，步道衝擊項目建議以步道分段小樣本重複測量 (replicable measurements) 之方式實施監測。而樣區部分則參考李禹璇、李建堂 (2009) 之測量樣區分類，依據步道路段坡度與植群類型進行分區，且於樣區內設定多個監測點，並比較不同時間之情況，此外若樣區植群生長週期具有明顯差異亦須納入考量。磺嘴山步道全長約 2,500 公尺，樣區依坡度大致可分成 0°-4°、5°-8°、9°-12°、13°-16°及 16°以上 (李禹璇、李建堂，2009)，而實際監測分區有待後續討論；植群樣區則以植被之大宗為主要之區分細項，並參考王震哲 (2001) 和陳俊宏等 (2010) 之資源調查報告。而監測間隔建議以五至十年一次或遇重大變化時再測即可。

(十) 總結

1. 基於社會心理承載量，步道承載量設定在單日 80 人次，每月 500 人次是目前最適的管理規模。
2. 近 70% 支持管理處小於等於 80 人次。
3. 若要增加步道承載量：可以有一定比例「自由行」與「環境解說團」分流管理。
4. 但對於額外付費意願，付費意願都偏低（入園費用，68.6%；解說費用，57.0%）。
5. 步道衝擊項目建議以步道分段小樣本重複測量（replicable measurements）之方式實施監測。

6. 其他經營管理質性建議

使用者對於磺嘴山生態保護區步道的經營管理其他個人質性建議包括：

- 一、 加強宣導部分：「進入生態保護區必須完成合法申請」，以及「注意天候因素與自身裝備」；「有抽菸之問題」。
- 二、 使用者管制部分：「實施總量管制是有必要的」，「如果能開放少於三人申請，會更加方便」。
- 三、 環境管理部分「往磺嘴山北峰路跡不明，可設置防迷地線」；「芒草須適度修剪」等。

四、礮嘴山生態保護區經營管理計畫書

本計畫以陳瑩慈 (2011) 與盧道杰等 (2014) 彙整國內的研究與他國經營管理計畫的格式，所提出的建議為基礎，參酌相關法規的經營管理計畫書格式，建議礮嘴山生態保護區經營管理計畫的格式 (如下表)。其優點在能充分呈現經營管理規劃的邏輯連結，不僅方便經營管理校評量，也易於與其他計畫進行資料的轉換與交流。因礮嘴山生態保護區並無次分區的系統，該項予以刪除。

表 38 礮嘴山生態保護區經營管理計畫書建議格式

項目		內容及說明
緒論	計畫描述	緣起、演進及簡介。
	保護區基本資料描述	位置、範圍、面積、分區、經營管理機關。應以地籍圖為準繪製範圍圖，並以 shape 檔呈現。倘有任何調整與異動，應予說明，必要時宜附圖層呈現。
	目標	宜考量近程:4-5 年內；中長程: 5-20 年，甚至 20-30 年來呈現。近程目標應秉持關精確、可量測、可達成、可操作、時間性的原則，來擬訂。
	法規依據與相關計畫	依據法規與條款。指涉的法規與相關計畫。
環境資源現況與變遷分析	資源狀況 (含重要性特徵)	自然、人文社經等資源環境，尤其需針對標的現象或物種現況、空間分布及變遷趨勢。若有確定的監測指標、穿越線、樣區等，宜予羅列說明。人文社經的資訊，建議包括人口、土地與資源利用、交通運輸、聚落或都市發展、產業經濟變遷等項目。請描述與前版的異同。
議題與對策	威脅壓力	以過去 5-10 年內所發生者為主。建議採用 IUCN CMP 表單呈現其類別、趨勢、涵蓋範圍、嚴重程度、持續時間、及可能應對措施。
	評量檢討	建議修訂經營管理計畫書 (4-10 年/次) 前，宜進行經營管理效能評量，並於此節中羅列投入努力，呈現與前期評量的異同，討論經營管理作業的優缺點與應改進處。倘有其他定期檢討項目，應予整併辦理。
工作項目 (含監測)	分區計畫	若有分區計畫，應比照範圍圖製作圖層，並敘述分區的管制項目。
	工作計畫	以近程 (4-5 年) 為時間尺度擬訂之，需與目標及威脅壓力作對應，羅列項目、時間表、人力與經費。
	監測	工作計畫的執行監測 (可併入前項工作計畫中)。
參考文獻		尤其是資源狀況的資料呈現應盡量註明資料來源。
附錄		詳細的物種紀錄名單，各項相關會議的紀錄，可參考其他法規加入緊急應變措施等項目。

礪嘴山生態保護區經營管理計畫書 (草稿)

105 年 12 月

目錄

壹、緒論.....	4
一、計畫緣起與目的.....	4
二、計畫區位與範圍.....	4
三、計畫目標.....	5
四、法令依據、上位計畫及相關計畫.....	5
貳、環境資源現況與變遷分析.....	7
一、自然環境.....	7
二、人文社經環境.....	15
參、課題與對策.....	16
一、威脅壓力 (表).....	16
二、評量檢討	17
肆、工作項目 (含監測).....	24
伍、參考文獻.....	26

表目錄

表 1 月平均氣溫.....	7
表 2 鞍部及竹子湖之各月相對濕度.....	7
表 3 鞍部及竹子湖之各月雲量.....	8
表 4 鞍部及竹子湖之各月日照時數.....	8
表 5 月平均降水量統計表.....	9
表 6 月平均降水日數統計表.....	10
表 7 磺嘴山生態保護區壓力分析表.....	14
表 8 磺嘴山生態保護區未來重要工作項目.....	16
表 9 磺嘴山生態保護區經營管理產出成果 (2011-2015).....	19
表 10 磺嘴山生態保護區經營管理效能評量結果.....	20
表 11 磺嘴山生態保護區未來重要工作項目.....	22

圖目錄

圖 1 磺嘴山生態保護區位置圖.....	3
圖 2 磺嘴山生態保護區周遭步道圖.....	5
圖 3 磺嘴山生態保護區步道現況.....	6
圖 4 竹子湖測站之生態氣候圖.....	8
圖 5 鞍部測站之生態氣候圖.....	9
圖 6 磺嘴山生態保護區熔岩流平臺.....	10
圖 7 磺嘴山生態保護區植群圖.....	11
圖 8 磺嘴山生態保護區主要計畫書的適當性.....	16
圖 9 磺嘴山生態保護區經營管理過程.....	18

陽明山國家公園

壹、緒論

一、計畫緣起與目的

陽明山國家公園位於臺灣北端，日治時期，因火山地景與觀音山一同被規劃為大屯國立公園預定地。國民政府來臺以後，因軍事管制使自然生態逐漸回復。1985 年公告設立國家公園後，為臺灣第三座國家公園，是北臺灣重要之國土保育區域。具有保存與維繫大臺北都會區自然生態、生物多樣性與國人休閒遊憩的核心角色。並將磺嘴山與大尖後山一帶，劃設為磺嘴山生態保護區。其具有人為干擾低、涵蓋完整的錐狀火山景觀及舌狀熔岩流平臺、蘊含稀有植物與奇特生境的翠翠谷濕地等特色，哺乳類動物資源也相當豐富。然因磺嘴山有多條步道貫通，可及性不低，也曾發生過迷途事件，加上區內有水牛、野狗等出沒。為進一步完備生態保護區的經營管理策略架構，指引現場經營管理實務，特進行經營管理效能評量，檢討現有的措施、投入、產出及成果，並以其為基礎，擬訂經營管理計畫書，以提升整體經營管理成效。

二、計畫區位與範圍

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，範圍原只包括至半山麓一帶，面積約 435 公頃。2013 年第三次通盤檢討後，將植被完整、生態豐富的瑪鍊溪上游集水區增至生態保護區，變更面積為 640 公頃 (圖 1 磺嘴山生態保護區位置圖)。

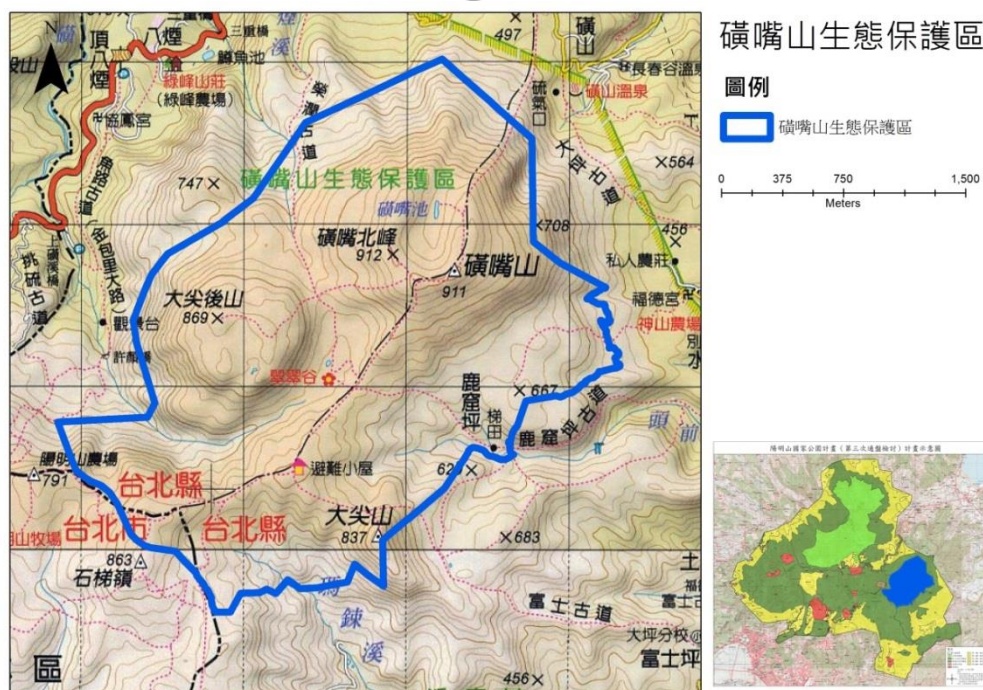


圖 1 磺嘴山生態保護區位置圖

三、計畫目標

目標 1：火山地景的保育

目標 2：棲地的自然復育

目標 3：小型生境的保育

目標 4：科學研究

目標 5：環境教育

四、法令依據、上位計畫及相關計畫

(一) 法令依據

1. 國家公園法 (第十二、十六、十七、十八、十九、二十條)

第十二條 國家公園得按區域內現有土地利用型態及資源特性，劃分下列各區管理之：

一、一般管制區。

二、遊憩區。

三、史蹟保存區。

四、特別景觀區。

五、生態保護區。

第十六條 第十四條之許可事項，在史蹟保存區、特別景觀區或生態保護區內，除第一項第一款及第六款經許可者外，均應予禁止。

第十七條 特別景觀區或生態保護區內，為應特殊需要，經國家公園管理處之許可，得為左列行為：

一、引進外來動、植物。

二、採集標本。

三、使用農藥。

第十八條 生態保護區應優先於公有土地內設置，其區域內禁止採集標本、使用農藥及興建一切人工設施。

但為供學術研究或為供公共安全及公園管理上特殊需要，經內政部許可者，不在此限。

第十九條 進入生態保護區者，應經國家公園管理處之許可。

第二十條 特別景觀區及生態保護區內之水資源及礦物之開發，應經國家公園計畫委員會審議後，由內政部呈請行政院核准。

2. 進入生態保護區相關規定

目前磺嘴山生態保護區開放 3 條路線供民眾申請進入 (圖 2)：

- A. 擎天崗→磺嘴山 (含翠翠谷)→擎天崗
- B. 鹿堀坪→磺嘴山 (含翠翠谷)→鹿堀坪
- C. 擎天崗→磺嘴山 (含翠翠谷)→鹿堀坪

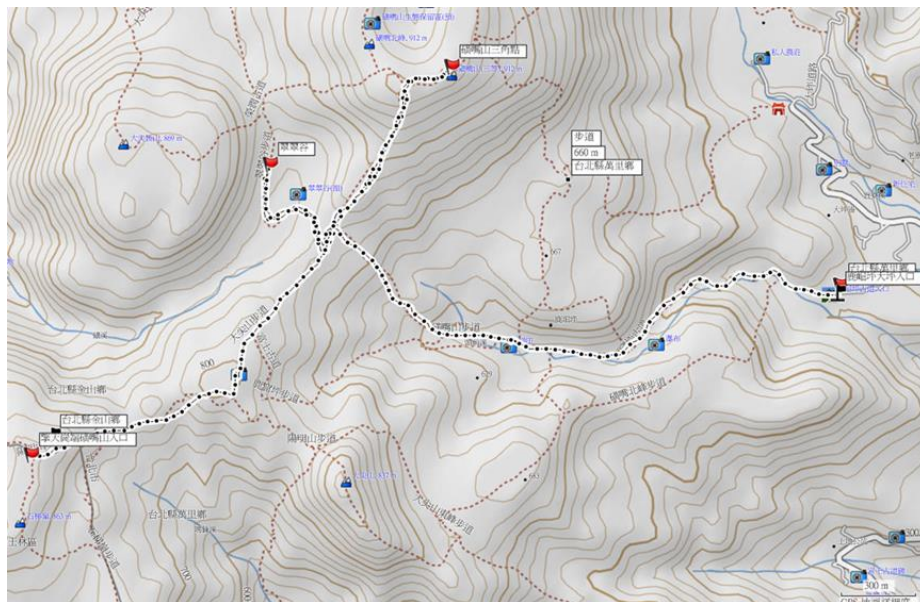


圖 2 磺嘴山生態保護區周遭步道圖

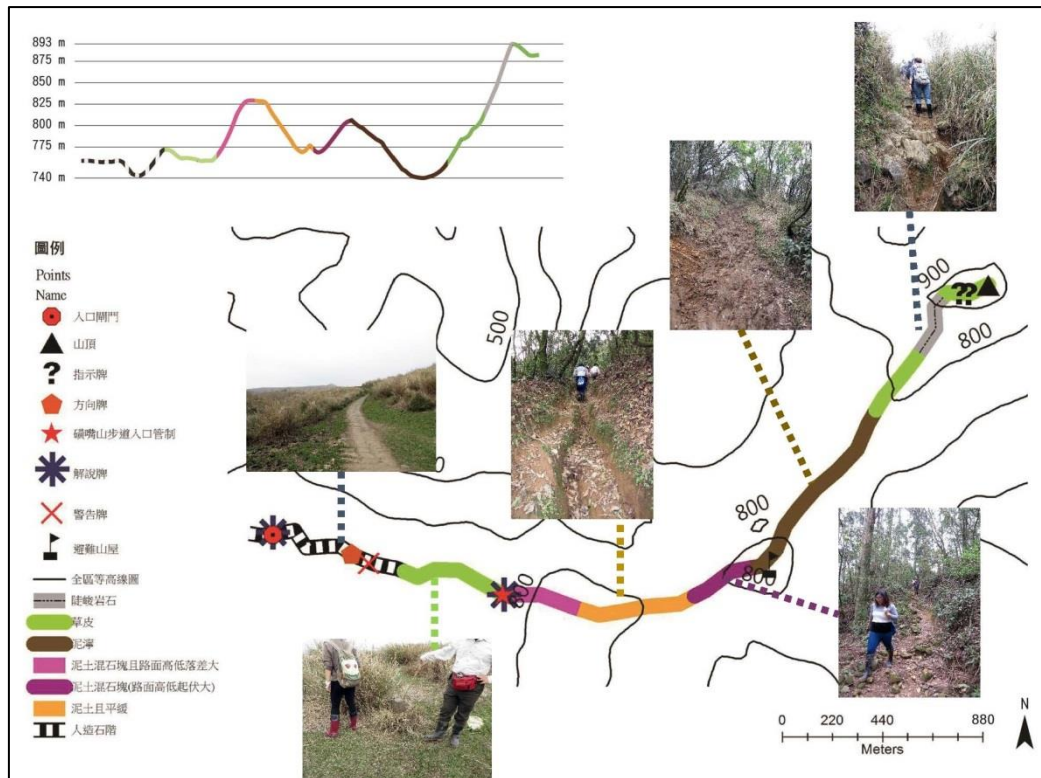


圖 3 礮嘴山生態保護區步道現況

擬進入生態保護區者，須於擬進入日期前 3 日（不含假日）至 30 日內，以網路單一視窗向陽明山國家公園管理處提出申請，每日各開放 8 隊次供民眾申請，每隊 3~10 人，且至少 3 人以上方能成行（其中含領隊至少需有 2 名成年隊員），每月不超過 500 人次。由於山區氣候多變化，開放時間為 9:30 至 16:00，並應於規定時間內進出，進入生態保護區應於 11:00 前進入，逾 11:00 後，得取消核可資格，學術研究人員以實際核準時間為限（陽明山國家公園管理處，2016）。

貳、環境資源現況與變遷分析

一、自然環境

(一) 氣候

本區位於臺灣近北端的陽明山國家公園，由於東北季風的吹拂，攔截北部海域之水氣，迎風面全年有雨濕潤，多風多雨，屬於溼型氣候。由於本區內無中央氣象局的測站，故氣候資料以鄰近之鞍部及竹子湖測站為代表。

1. 氣溫

本區近五年 (2011-2015 年) 平均氣溫竹子湖為 18.7℃ (1981-2010 年為 18.6℃)，鞍部為 17.1℃ (1981-2010 年為 16.9℃)，似有稍微上生的趨勢。全區以 1 月份為最冷，其平均溫度竹子湖為 11.3℃ (1981-2010 年為 11.8℃)，鞍部為 9.6℃ (1981-2010 年為 10.1℃)，7 月份為最熱，其平均溫度竹子湖為 25℃ (1981-2010 年為 24.8℃)，鞍部為 23.5℃ (1981-2010 年為 23.2℃)(表 2)。比較 1981 至 2015 年，1 月份溫度有略微降低之趨勢，7 月份溫度有略為增高之趨勢。

表 1 月平均氣溫 (單位：℃)

月份 測站	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均 (℃)
竹子湖	11.3	13.1	14.3	17.9	21.4	24.2	25.0	24.6	23.0	19.4	17.6	12.5	18.7
鞍部	9.6	11.4	12.7	16.3	19.8	22.6	23.5	23.2	21.3	17.7	15.9	10.8	17.1

(資料來源：交通部中央氣象局)

表 2 鞍部及竹子湖之各月相對濕度 (單位：%)

地名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
鞍部	92.2	92.6	90.4	88.7	87.6	87.7	85.8	87.6	89.7	91.2	91.7	91.3	89.7
竹子湖	88.6	89.3	87.9	86.4	85.2	86.2	83.3	84.3	85.7	87.4	88	87.8	86.7

(資料來源：交通部中央氣象局)

表 3 鞍部及竹子湖之各月雲量 (單位：十分量)

地名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
鞍部	8.1	8.3	8.2	8.3	8.2	8.2	7.1	7.1	7.6	8.1	8.3	8.2	8.0
竹子湖	7.7	8.1	8.1	8.3	8.0	8.0	6.8	6.7	7.0	7.5	7.7	7.6	7.6

(資料來源：交通部中央氣象局)

表 4 鞍部及竹子湖之各月日照時數 (單位：小時)

地名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
鞍部	60.5	57.8	76.7	71.3	85.0	81.6	129.7	124.1	87.5	59.5	50.9	50.4	935.0
竹子湖	94.3	83.0	100.4	97.2	112.5	115.7	164.8	167.5	131.1	113.0	102.2	98.2	1379.9

(資料來源：交通部中央氣象局)

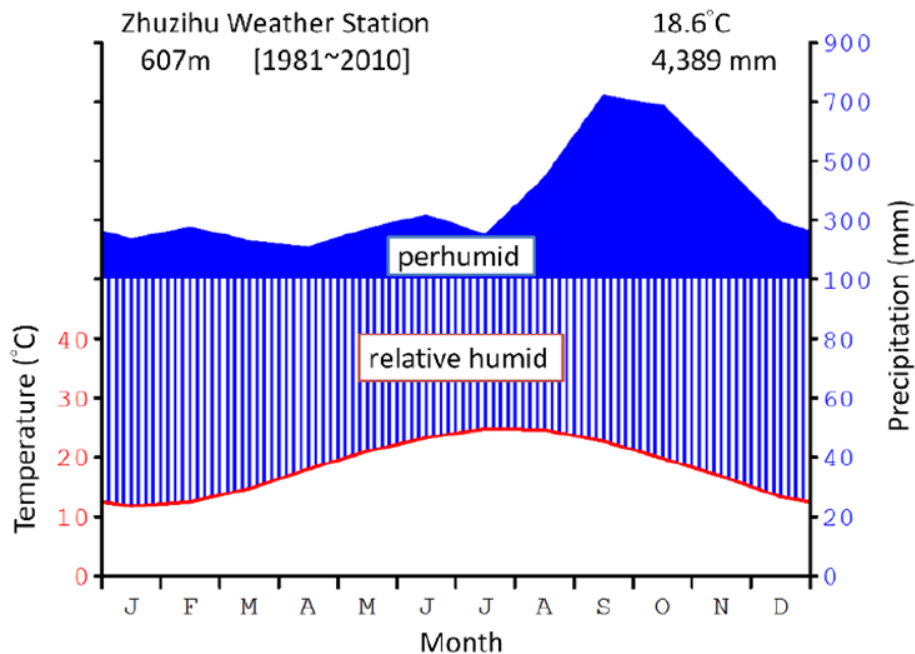


圖 4 竹子湖測站之生態氣候圖

(資料來源：邱清安，2014)

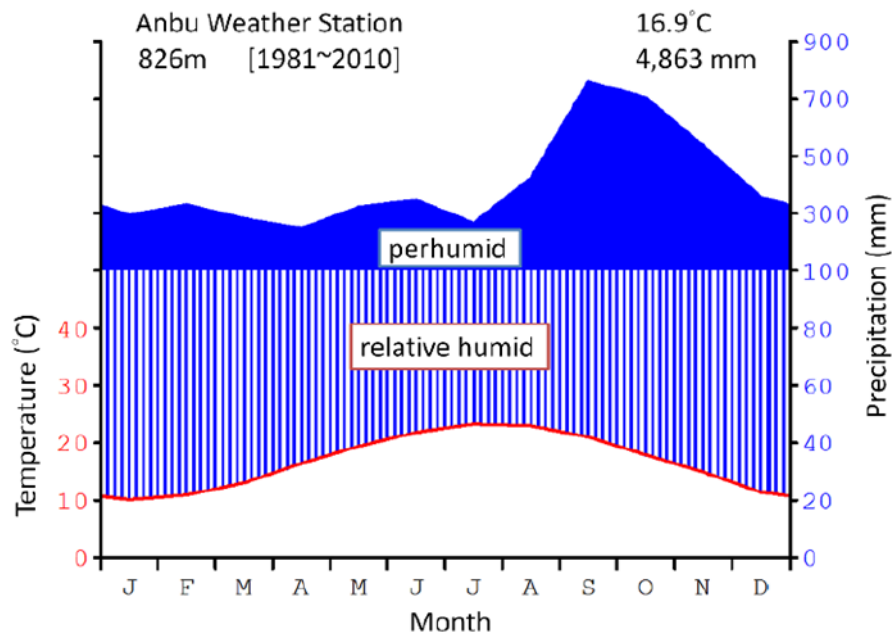


圖 5 鞍部測站之生態氣候圖

(資料來源：邱清安，2014)

2. 雨量

陽明山主要之降雨為東北季風雨 (10 月下旬至 5 月上旬)、颱風或熱帶性低氣壓雨 (7 月至 9 月)、梅雨 (5 月中旬至 6 月中旬)、熱雷雨 (6 月至 8 月夏季西南季風)、鋒面雨 (11 月至 3 月大陸寒潮或冷鋒面) 等 5 種 (內政部營建署，2013)，近五年的降雨總量，竹子湖為 3,725.5 公厘 (1981-2010 年為 4,389 公厘)，鞍部為 4,476.8 公厘 (1981-2010 年為 4,863.1 公厘)(表 2、3)(圖 3)，相較過去 1981-2010 年，降雨量皆減少。

表 5 月平均降水量統計表

月份 測站	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年總量 (公厘)
竹子湖	258.1	203.9	157.6	176.9	449.1	288.7	219.4	522.7	340.6	401.7	335.8	371.1	3,725.5
鞍部	329.1	277.6	202.7	226.0	556.2	303.1	237.8	547.4	442.0	419.1	438.8	497.0	4,476.8

資料來源：交通部中央氣象局 (2011-2015 年)

表 6 月平均降水日數統計表

月份 測站	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年雨日 (天)
竹子湖	19	17.4	15.4	13.6	18.2	13.2	8.4	14.8	12.6	18.8	19.4	22.8	193.6
鞍部	19.6	19.6	17.2	15.2	18.6	13	8.2	13.8	13.6	19.6	20.2	24.4	203

資料來源：交通部中央氣象局 (2011-2015 年)

(二)地質景觀

此區具有完整錐狀火山景觀，包含有磺嘴山、大尖後山火山錐體及磺嘴山火山口湖等特殊地形地質景觀。主要之主要山峰為磺嘴山 (915 公尺) 及大尖後山 (883 公尺)，全區海拔約在 600 公尺至 900 公尺間。

磺嘴山標高 915 公尺，為一錐狀火山，底部直徑約 2 公里，比高約 180 公尺，頂部有明顯的火山口。大尖後山標高 883 公尺，為磺嘴山的寄生火山，是一鐘狀火山，底部直徑約 1.4 公尺，比高 150 公尺，火山口不明顯 (中國文化大學地學研究所，1988)。

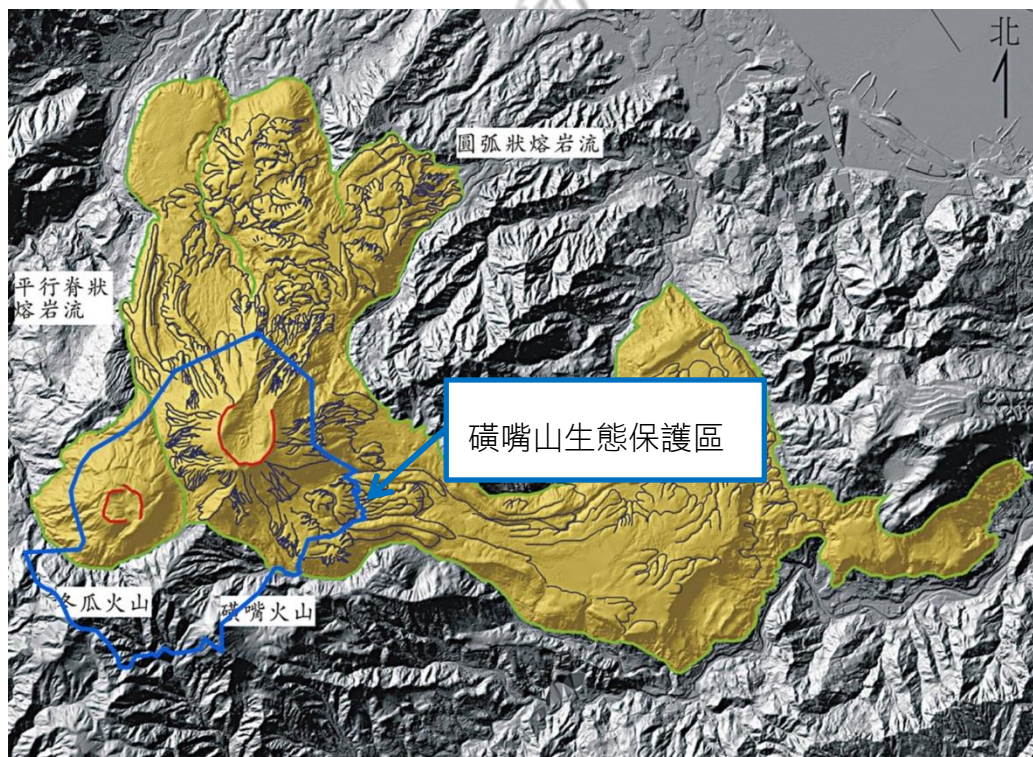


圖 6 磺嘴山生態保護區熔岩流平臺

(資料來源：陳文山教授)

(三)動植物資源

1. 植物

王震哲等 (2001) 於磺嘴山生態保護區進行的調查顯示，本區的維管束植物共 107 科 245 屬 331 種，約佔陽明山國家公園已記錄種的四分之一；其中蕨類植物共 21 科 44 屬 75 種，裸子植物 2 科 2 屬 2 種，雙子葉植物 71 科 150 屬 193 種，單子葉植物 13 科 49 屬 61 種。其中有 2 種歸化種 3 種栽培種。

磺嘴山生態保護區植群以紅楠型、白背芒-類地毯草型及尖葉楓型為主(圖 X)。紅楠型為本區面積最大之植被類型，主要以紅楠為優勢樹種。本型植生極可能是演替中後期之代表，即由早年之人為活動所引起之植被干擾，活動停止後森林演替至此為主要階段。若此推論正確，則由停止破壞演替至本類型植生約需 30 年以上的時間。此外，在磺嘴山及大尖後山一帶的植被類型，以白背芒-類地毯草型為主。磺嘴山從山腰以上多為白背芒草原，尤以東面及南坡為甚，森林組成則在磺嘴山西南坡至西北面間之凹地或避風處較為成熟，以紅楠、長葉木薑子、墨點櫻桃及大明橘等植物為主要優勢種，部分地區則有柳杉人工林散佈。尖葉楓型主要分布翠翠谷至大尖後山一帶，其喬木層以尖葉楓為主要組成，本類型應為草生植被演替為森林的過渡型。另外，磺嘴山西側及大尖後山間的翠翠谷為一濕地，為本區少數存在之草原溼地 (陳俊宏等，2010)。

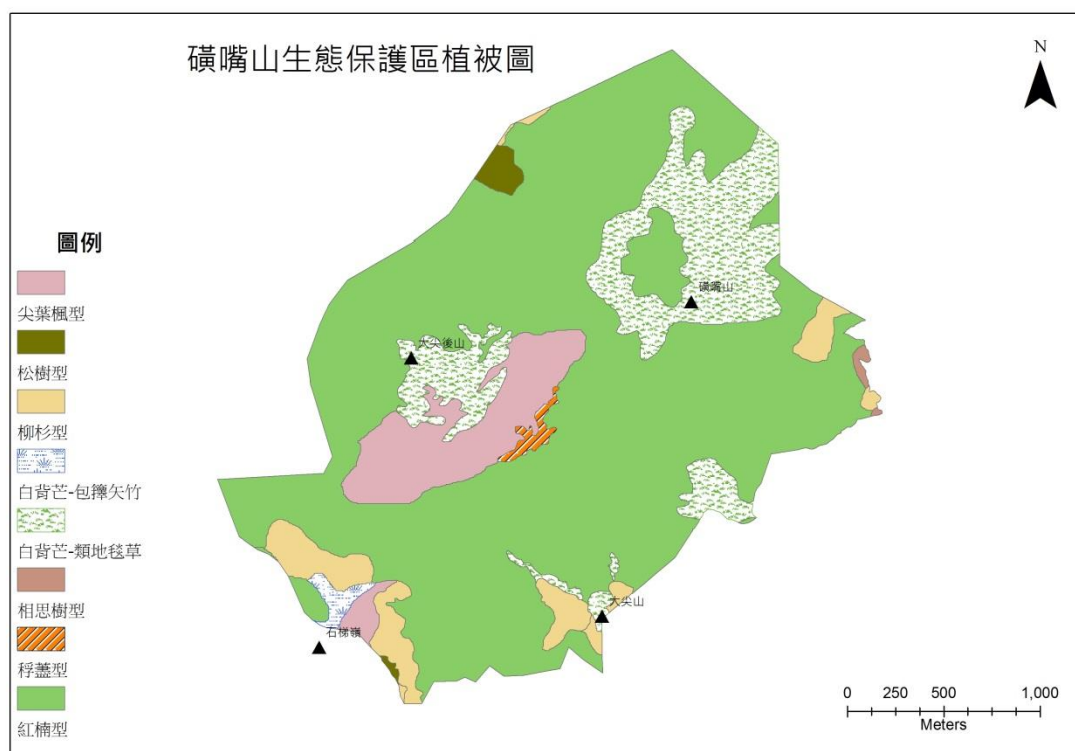


圖 7 磺嘴山生態保護區植群圖

(資料來源：陳俊宏教授團隊)

2. 哺乳類

磺嘴山生態保護區記錄有哺乳動物 25 種，包括赤腹松鼠、巢鼠、家犬、黃鼠狼、鼬獾、麝香貓、臺灣野豬、山羌、水牛、臺灣鼯鼠、臺灣長尾麝鼯、臺灣灰鼯鼠、臺灣野兔及穿山甲、白鼻心、臺灣獼猴等。而黃鼠狼、鼬獾、麝香貓、臺灣野豬、山羌、臺灣長尾麝鼯、臺灣灰鼯鼠、臺灣野兔及穿山甲為臺灣特有亞種（林曜松等，2001；內政部，2013）；臺灣獼猴則為臺灣特有種。其中，麝香貓、山羌、穿山甲為珍貴稀有保育類。2010 年的調查中則在此記錄到 10 種哺乳動物（陳俊宏等，2010）。

此外，綜整朱有田 2012 年至 2015 年在陽明山所架設的自動照相機紀錄，此處有記錄到麝香貓、白鼻心、鼬獾、山羌、水鹿、野豬、臺灣獼猴、臺灣野兔、赤腹松鼠等。其中，麝香貓、鼬獾、山羌的 OI 值（occurrence index，即 1,000 小時內所拍攝有效個體照片）略高於陽明山國家公園其他地區（朱有田，2014）。

3. 鳥類

林曜松等（2000）的調查中共發現 21 科 43 種鳥類。當地的優勢鳥種為繡眼畫眉、竹雞、山紅頭、紅嘴黑鵯、五色鳥、小彎嘴畫眉、大彎嘴畫眉與粉紅鸚嘴。43 種鳥類中，共有 8 種保育類野生動物，分別是大冠鷲、臺灣松雀鷹、鳳頭蒼鷹、畫眉、赤腹山雀、黃嘴角鵯及臺灣藍鵲。特有鳥種 1 種，特有亞種 21 種。2010 年的調查中則在此紀錄到 30 種鳥類（陳俊宏等，2010）。

4. 爬行與兩棲類

本生態保護區記錄有 6 科 17 種爬行類，其中有蜥蜴 3 種，分別為黃口攀蜥、麗紋石龍子及印度挺蜥；蛇類 13 種，分別是青蛇、梭德氏遊蛇、紅斑蛇、白梅花蛇、過山刀、擬龜殼花、臭青公、赤背松柏根、福建頸斑蛇、白腹游蛇、眼鏡蛇、環紋赤蛇及龜殼花，其中眼鏡蛇、環紋赤蛇、龜殼花為保育類動物；另外，此地尚有列屬保育類野生動物的柴棺龜。磺嘴山內兩棲類則有記錄到 9 種，分別是盤古蟾蜍、面天樹蛙、艾氏樹蛙、臺北樹蛙、白領樹蛙、拉都西氏赤蛙、澤蛙、長腳赤蛙與貢德氏赤蛙。其中，面天樹蛙、臺北樹蛙、貢德氏赤蛙為保育類動物（林曜松等，2001；陳俊宏等，2010）。

5. 其他

林曜松等 (2001) 在流經翠翠池的北磺溪支流中，發現七星鯉與泥鰍 2 種魚類 (推測為人為放養)，並在鹿堀坪古道旁頭前溪支流，記錄到臺灣鏟頰魚和明潭吻蝦虎 2 科 2 種。

此地共發現昆蟲綱動物 11 目，包含鱗翅目 (Lepidoptera)、纓尾目 (Thysanura)、蜻蛉目 (Odonata)、直翅目 (Orthoptera)、蜚蠊目 (Blattaria)、螳螂目 (Mantodea)、等翅目 (Isoptera)、半翅目 (Hemiptera)、同翅目 (Homoptera)、鞘翅目 (Coleoptera)、雙翅目 (Diptera) 等，共 50 科 223 種。各科中以金龜科、金花蟲科、蛱蝶科種類最多 (陳俊宏等，2010)。

磺嘴山生態保護區的蛛形綱共記錄到四目，即蜘蛛目 (Araneae)、擬蠍目 (Pseudoscorpiones)、盲蛛目 (Opiliones) 及壁蝨目 (Acarina)。其中，以蜘蛛目所得到的種類、數量最為豐富，包含 14 科 22 屬 46 種。其次為盲蛛目與壁蝨目。在這裡發現的 13 種臺灣新紀錄種蜘蛛，且很多可能為新種 (林曜松，2000)。此區共發現 13 科 26 種軟體動物，其中包括 19 種特有種蝸牛 (陳俊宏等，2010)。

二、人文社經環境

本生態保護區沒有人類聚落分布，僅有古道兩條，分敘述如次：

1. 淡基橫斷古道 (東道)

淡基橫斷古道約闢建於 1892 年，可算是清末最後一條官道，其路線約自基隆西北取道經萬里鹿堀坪、磺嘴山、竹子湖、淡水循山路而行，在日人之登山紀錄中，還曾提到古道中途有河南城跡 (河南營)，該遺址應位於擎天崗西方約 600 公尺的雞心崙，惟早經破壞，如今只殘留部分石牆與零星石塊 (陽明山國家公園管理處，2013)。古道東段，坊間俗稱「鹿堀坪古道」即位於本保護區內。

2. 榮潤古道

「榮潤古道」位於生態保護區中，介於「魚路古道」與「鹿堀坪古道」、「富士古道」之間。主要路線從「富貴山墓園」往南越過磺嘴山、大尖後山間的鞍部草原，下坡經翠翠谷，再越過石梯嶺東北鞍，然後於石梯嶺東南側的內雙溪東源處，沿溪岸下至與內雙溪主流的會口，接「內寮古道」或「內雙溪古道」(陳俊宏等，2010)。

參、課題與對策

一、威脅壓力

磺嘴山生態保護區的壓力包括：水牛與野狗等本土問題物種、類地毯草等外來入侵種、步道沖蝕、受極端氣候導致的草本植物死亡、受極端氣候影響所帶來的暴雨、潛在的地熱發電計畫、過去人工林的持續影響、電信與無線廣播塔、及受大尺度影響的空氣污染等 (盧道杰等, 2016)。其中，除極端氣候影響者，範圍都不廣；整體而言，都在中等程度以下；持續時間不等；急迫性也都在中等以下。

表 7 磺嘴山生態保護區壓力分析表

列出壓力 (IUCN-CMP 編號)	找出主要壓力的原因	壓力的衝擊			經營管理反應	
		範圍	嚴重程度	持續時間 (年)	因應措施	急迫性
本土問題物種(8.2)	水牛、野狗	中等	中等	5~20	釐清問題、擬定可操作性的對策	中等
外來入侵物種(8.1)	植物：類地毯草	中等	低	>100	加強監測管控與清除	中等
侵蝕與淤積/ 沉澱(10.4)	磺嘴山步道沖蝕	低	低	20~100	加強監測	中等
極端氣溫(11.3)	極端氣候導致草本植物死亡	非常高	中等	>100	加強監測研究	低
暴雨與洪水(11.4)	極端氣候所產生之暴雨	非常高	中等	>100	加強監測研究	低
可再生能源(3.3)	溫泉、地熱	中等	中等	5~20	以環境影響評估、分區與相關管制項目加強管制	低
人工林與紙漿材(2.2)	過去的人工林	低	低	20~100	不干擾、自然演替	低
公用設備及服務項目(4.2)	電信塔 無線廣播塔	低	低	20~100	不擴建 以友善環境方式維護	低
空氣污染物(9.5)	PM2.5	低	低	>100	配合區域性空汙防治政策	低

基於前述的壓力分析，礪嘴山生態保護區的課題與對策：

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。以釐清問題、擬定可操作性的對策為主。
2. 外來入侵物種：由於過去放牧歷史，礪嘴山生態保護區有許多類地毯草組成的區域。
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。經調查 (盧道杰等，2016)，步道的承載量 80 至 100 人次，因此建議維持每天 80 人、每月 500 人的管制。
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，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：因區域性空氣污染嚴重，PM2.5 等懸浮污染物對此地的動物可能造成影響，以配合區域性空污防制政策為準則。

二、評量檢討：

1. 主要計畫之適當性

本生態保護區因為過去並未擬訂經營管理計畫，釐清確切目標、分析威脅壓力、統整相關資源與努力、以成就目標與應對威脅壓力。所以，在主要計畫書適當性評量上的 (2) 幫助經營管理新的議題與機會的未來願景，最弱；幾個項目較弱，包括：(3) 提供監測、回顧與調整的過程；(7) 價值未明確定義，未與經營管理目標及預期成果有確切連結；(8) 無法根據預期成果的脈絡來處理經營管理面臨的主要議題；(9) 缺乏代表能足夠且適當地針對議題做因應的目標與動作；(12) 較沒直接應對與考量其他權益關係人的需求及利益上。另外，目前在地社區尚無直接參與經營管理計畫書。(圖 8)(盧道杰等，2016)

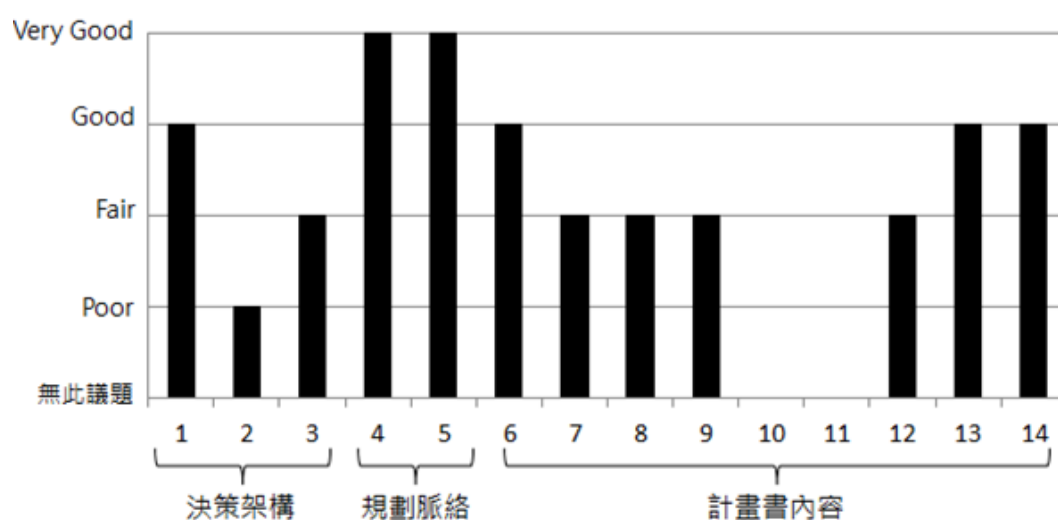


圖 8 磺嘴山生態保護區主要計畫書的適當性

2. 保護區之經營管理需求與員工投入

目前的員工能力良好，人力資源在保育志工協助下尚稱充足，若能適時增加保育志工及巡護人數會更佳。

表 8 磺嘴山生態保護區員工投入

項目	員工類別	現有員工數
巡護	陽管處保育課 編制內員工	1/16(決策+行政)+ 1/8(行政)+ 1/4*2(行政+現場)
	保育志工	480 人天
設施維護		
調查研究		

3. 經營管理過程

礮嘴山生態保護區在主要可分為經營管理體系與系統、資源經營管理、經營管理與旅遊業、經營管理與社區等面向的經營管理過程上的表現如次（圖 9）：

(1) 經營管理體系與系統：

在「固定的工作計畫」、「設備的維持」、「主要的基礎設施」、「員工設備與設施」、「財務經營管理」、「員工經營管理」等項，表現均相當良好。「價值與目標的連結」、「規劃系統」、「員工/經營管理溝通」、「員工訓練」、「法律執行」仍有進步的空間，而「經營管理規劃」、「監測與評估」、「報告」方面則有待加強。

(2) 資源經營管理：

「經營管理資源」、「生態系統與物種」兩項表現良好，而「資源調查」、「研究」、「文化/歷史資源經營管理」等項，則可以加強。

(3) 經營管理與旅遊業：

因生態保護區有提供良好的資源與方案給申請進入者針，所以，「遊客設施」、「遊客機會」、「教育與宣傳方案」、「入徑」等項，均表現不錯。唯因此區無商業旅遊，因此「商業化的旅遊」一題不評量。

(4) 經營管理與社區：

此區及鄰近地區皆無聚落社區，最主要的問題為訪客的違規行為，解決衝突的方式主要為勸導與違規取締處罰。

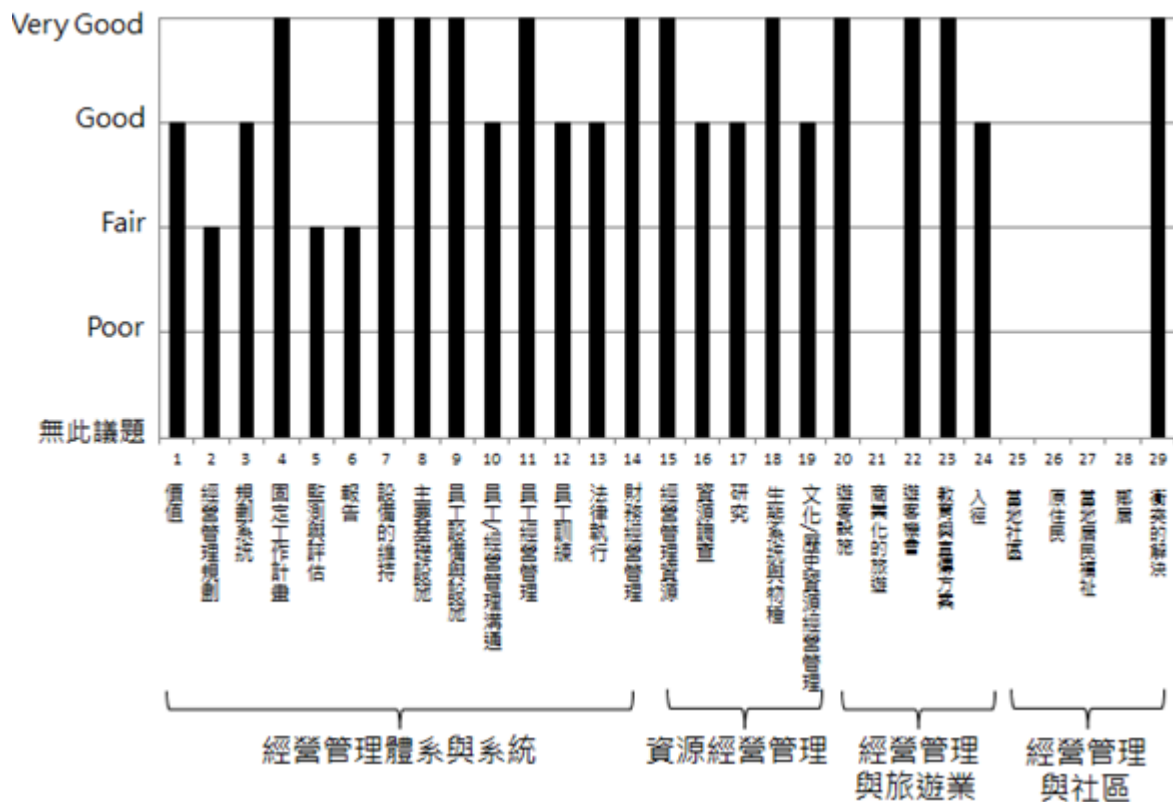


圖 9 磺嘴山生態保護區經營管理過程

4. 產出與成果

將過去經營管理內容分為「加強保育監測、研究」及「棲地管理」兩大項，了解磺嘴山生態保護區主要的經營管理事項與產出成果（表 9）。

目前對資源無法有全面量化的機制，棲地管理部分指標項目完整，成效良好。建議未來可製作相關教育宣導短片，入園前宣導。而資源監測需要再加強，加強步道基礎調查與監測機制的討論。

表 9 磺嘴山生態保護區經營管理產出成果 (2011-2015)

指標		工作產出的目標	實際表現	2011	2012	2013	2014	2015
				0→未執行；1→部分執行；2→大部份執行；3→行動完成				
加強保育監測、研究	哺乳動物監測	設置3~5個紅外線照相機	2011~2014 有委外規劃執行；硬體已購置，尚未上線	3	3	3	3	0
	物候監測	設置自動化氣象站	已達成	0	0	3	3	3
	調查研究	一年平均 10 萬塊	已達成；以整個園區為範疇，陸續委外專家學者進行研究調查，以時間和區域比例而言，一年平均 10 萬塊，後續規劃自行執行監測。	3	3	3	3	3
棲地管理	巡查巡護	一個月 8~10 次/3~4 人/次	已達成	3	3	3	3	3
	入園管理	人數管制一天 80 人，一個月 500 人次	已達成	3	3	3	3	3
	保育設施建置與維護(防迷地線、告示牌、避難山屋)	一年平均 20 萬	已達成	3	3	3	3	3
	棲地維護(割草)	一年一次	已達成	3	3	3	3	3

5. 經營管理效能總結

統整礪嘴山生態保護區經營管理效能評量結果 (EoH 工具 1 至 11 的結果), 如表 10 :

表 10 礪嘴山生態保護區經營管理效能評量結果

WCPA 架構中的 元素	EoH 工具組	總結每個工具組評量結果的後續動作
脈絡	工具 1：確認價值與經營管理目標	1. 加強基礎調查研究及整合 2. 加強生物多樣性類的空間資訊化 3. 經營管理目標的準確度仍有加強空間 4. 價值、目標可和和生態系服務連結
	工具 2：確認威脅	各項威脅壓力之因應措施建議辦理。
	工具 3：與權益關係人的關係	可建立和遊客之間的溝通管道或平臺
	工具 4：回顧國家脈絡	訂定生態保護區的經營管理計畫，補強其分區管理。但這方面，國家公園法並無太多的著墨，需借鏡其他分區的細部計畫，與其他類型保護區的經營管理計畫
規劃	工具 5：評估經營管理規劃	1. 定期進行經營管理效能評量 2. 評量的動作跟通盤檢討做連結 3. 盡快擬定經營管理計畫書
	工具 6：設計評估	1. 審慎評估生態廊道建置的可行性 2. 加強法令宣導與執法，降低民眾僥倖心理
投入	工具 7：評估經營管理需求與投入	在保育志工協助下人力還算充足，未來可適時增加保育志工及巡護人數。
過程	工具 8：評估經營管理過程	經營管理計畫書積極擬定中，建立經營管理之監測機制。

產出	工具 10：產出指標		製作相關教育宣導短片，入園前宣導。資源監測需要再加強，加強步道基礎調查與監測機制的討論。
成果	工具 11：評估經營管理成果		預計於下一次經營管理效能評量時依據相關資料再訂定閾值
	價值	趨勢	
	火山地景價值	持平	
	生物多樣性價值	增加	人工林逐步演替自然化；本生態保護區也成為部分哺乳動物分布熱點
	文化價值	無	
	經濟價值	持平	以水質涵養而言持平
	教育價值	持平	生態保護區為管制進入地區，其教育價值除對外平面宣導外，只能針對申請進入者，對象和範疇較有限制。
	其他社會價值	無	無

肆、工作項目 (含監測)

為達成礮嘴山生態保護區之保育目標，減緩與消弭壓力，未來 5 年建議進行的經營管理工作項目，還有可以查核的項目與注意事項，如下表所列。

表 11 礮嘴山生態保護區未來重要工作項目

項目	經營管理工作 項目內容	因應的威脅 壓力	保育目標	查核項目 與注意事項
礮嘴山、大尖後山火山錐體及礮嘴山火山口湖之特殊地形地質景觀維護	礮嘴山火山口植群變遷與地景監測		目標 1：火山地景的保育	以圖資每隔 5 年 (或每逢通盤檢討) 判定礮嘴山火山口之植群變遷與地質景觀。
棲地/物種監測	建立樣區，植物監測與植群分析	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	於礮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。
	動物相監測			
	翠翠谷濕地監測			
外來與問題物種處理	水牛移除之可能性及其影響評估	外來入侵物種； 本土問題物種	目標 2：棲地的自然復育；	監測水牛數量及其分布； 流浪貓狗移出； 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。
	流浪貓狗的移出			
	監測與處理外來入侵種			

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	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。
經營管理設施與路徑的建置與維護	巡查	侵蝕與淤積 / 沉澱	所有目標	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
	步道維護與監測			

陽明山國家公園

伍、參考文獻

- 中國文化大學地學研究所 (1988)。陽明山國家公園之地形研究。陽明山國家公園管處。
- 王震哲 (2001)。陽明山國家公園磺嘴山生態保護區植物相調查。國家公園學會。
- 王震哲、邱文良、張和明 (2012)。臺灣維管束植物紅皮書初評名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 李禹璇、李建堂 (2009)。陽明山國家公園磺嘴山步道—品質與土壤沖蝕研究。地理學報，56: 1-16。
- 李培芬 (1995)。牛隻活動對磺嘴山生態之影響。國家公園學會。陽明山國家公園管理處研究計畫報告。
- 林務局 (2010)。機關互相協力 成功熄滅磺嘴山區火災。2016 年 1 月 12 日，取自：
<http://nantou.forest.gov.tw/ct.asp?xItem=52657&ctNode=2714&mp=362>
- 林曜松 (2000)。陽明山國家公園磺嘴山生態保護區動物相調查研究。國家公園學會。陽明山國家公園管理處研究計畫報告。
- 邱清安 (2014)。陽明山國家公園昆欄樹族群生態學及氣候變遷影響之研究。陽明山國家公園管理處。
- 陳俊宏、李玲玲、吳書平、蘇夢淮、陶翼煌、林明聖、楊天南 (2010)。陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查。陽明山國家公園管理處研究計畫報告。
- 陽明山國家公園管理處 (2013)。陽明山國家公園計畫 (第 3 次通盤檢討)。內政部。
- 陽明山國家公園管理處 (2016)。磺嘴山 / 生態保育。2016 年 1 月 2 日，取自：
http://www.ymsnp.gov.tw/index.php?option=com_content&view=article&id=26&gp=0&Itemid=186。
- 盧道杰、劉奇璋、趙芝良、林采萱、林子筠 (2016)。磺嘴山生態保護區經營管理效能評量與策略規劃。陽明山國家公園管理處研究計畫報告。

參、結論與建議

一、結論

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，本計畫以 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，本計畫描述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，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，其餘威壓對保護區影響較小。

就整體經營管理效能而言，表現不錯，唯未有經營管理計畫書連結價值與經營管理目標，統整資源與方向來應對，是現前磺嘴山生態保護區比較弱的項目，也是這個計畫的緣由。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稱充足，若能適時增加保育志工及巡護人數會更佳。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。

問卷調查顯示，大多數的訪客對於磺嘴山生態保護區環境教育的施行表示贊成且配合意願高，透過探訪磺嘴山生態保護區，也能達到自身對環境教育價值的要求。但在環境教育的認知上出現較極端的差異。本研究推測，藉由造訪磺嘴山生態保護區的過程，訪客們所獲得的經歷是很豐富且多樣的，造成訪客在磺嘴山生態保護區的環境教育議題上，反映出不同的態度及行為表現。

經問卷調查，基於社會心理承載量，步道承載量設定在單日 80 人次，每月 500 人次是目前最適的管理規模，且有近 70% 的受訪者支持每日小於等於 80 人次的規定。而步道衝擊項目建議以步道分段小樣本重複測量 (replicable measurements) 之方式實施監測。

二、建議

1. 立即可行建議：

- (1) 依經營管理效能評量結果，我們建議試行本計畫所擬的磺嘴山生態保護區經營管理計畫書，試行幾年，視其效果整入國家公園計畫、規劃系統與現場經營管理機制，以統整連結磺嘴山生態保護區的價值、目標、壓力、經營管理工作、監測、檢討與評量等經營管理規劃邏輯，提升經營管理效能。
- (2) 維持磺嘴山生態保護區每天進入最多 80 人，每月總計不超過 500 人的管制。
- (3) 建立進行步道的基礎調查，擬訂監測與經營管理機制，並將雪霸國家公園針對土壤侵蝕所進行之研究報告納入參考。
- (4) 啟動磺嘴山生態保護區的監測機制：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；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；設置紅外線照相機，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；空間資訊化監測資訊。
- (5) 監測水牛數量及其分布，並探討移除的可能。
- (6) 考量設置處理進出人員鞋具。

2. 中長期建議：

- (1) 定期進行經營管理效能評量：建議以五至十年的頻度進行生態保護區的經營管理效能評量，特別與前期的壓力作比較分析；若仍採用 EoH，則希望能同時補上閥值，以能充實指標及其內容。
- (2) 將經營管理效能評量納入國家公園計畫及規劃系統中。

肆、 參考文獻

- Borrini-Feyerabend, G., Kothari, A. and Oviedo, G. 2004. Indigenous and Local Communities and Protected Areas: Toward Equity and Enhanced Conservation, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Burch, W.R., Jr. 1984. Much ado about nothing-some reflections on the wider and wider implications of social carrying capacity. *Leisure Sciences*, 6, 4, 487-496.
- Canadian Environmental Advisory Council 1991. A Protected Areas Vision for Canada. Ottawa.
- Chambers, R. 2002. Participatory workshops: A sourcebook of 21 sets of ideas and activities. Earthscan.
- Cornell J. 1989. Sharing the Joy of Nature. Dawn Publications, Nevada City.
- Dunlap, R. E., Van Liere K. D., Merting A. G. and Jones R. E. (2000). Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425-442.
- Dunlap, R. E., Van Liere K. D., Merting A. G., & Jones R. E. (2000). Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425-442.
- Dunlap, Riley E. & Van Liere, Kent D. (1978). The "New Environmental Paradigm".
- Hines, J. M., H. R. Hungerford, and A. N. Tomera (1986) Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior : A Meta-Analysis. *Journal of Environmental Education* 18(2) : 1-8.
- Hocking, M., Stolton, S. and Dudley, N. 2000. Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing the Management of Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 121pp.
- Hockings, M., S. Stolton, F. Leverington, N. Dudley and J. Courrau. 2006. Evaluating effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas. 2nd ed. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 121 pp.
- Hungerford, H. R., R. B. Peyton, A. N. Tomera, R. A. Litherland, J. M. Ramsey and T. L. Volk (1985) Investigating and evaluating environmental issues and actions skill development modules. Stipes Publishing Company.
- Loikkanen, T., Simojoki, T. and Wallenius, P. 1999. Participatory Approach to Natural Resource Management. Suomen Graafiset Palvelut Oy LTD, Kuopio.
- Manning, R. E. 1999. Studies in Outdoor Recreation: Search and Research for satisfaction. Oregon State Uni. Press Corvallis.
- Manning, R. E. 2007. Parks and Carrying Capacity. USA Washington, DC : Island Press.
- Manning, R., Lime, D., Freimund, W., & Pitt, D. 1996. Crowding norms at frontcountry sites : A visual approach to setting standards of quality. *Leisure Sciences*, 18, 39-59.
- Minichiello V., Aroni R., Timewell E. & Alexander L. 1995. In-depth Interviewing, Second Edition, South Melbourne: Longman.
- Prato, T. 2001. Modeling Carrying Capacity for National Parks. *Ecological Economics*, 39(3), 321-331.

- Rodríguez-Rodríguez, D., & Martínez-Vega, J. (2016). What should be evaluated from a manager's perspective? Developing a salient protected area effectiveness evaluation system for managers and scientists in Spain. *Ecological Indicators*, 64, 289-296.
- Shelby, B., & Heberlein, T. A. 1986. Carrying capacity in recreation settings. Corvallis, Oregon, Oregon State University Press.
- Stankey, G.H., Bormann, B.T, Ryan, C., Shindler, B., Sturtevant, V., Clark, R.N. and Philpot, C. 2003. Adaptive management and the northwest forest plan- Rhetoric and reality. *Journal of Forestry* 101(1): 40-46(7).
- Strauss, A. and Corbin, J. 1990. Basics of Qualitative Research Grounded Theory Procedures and Techniques. US: Sage Publications.
- Symes, Janet and Sa'ed Jasser. 1998. Growing from the grassroots: building participatory planning, monitoring and evaluation methods in PARC. PLA Notes. Issue 31, pp. 57-61, IIED London.
http://www.iied.org/sarl/pla_notes/pla_backissues/documents/plan_03110_000.PDF
[Accessed: 24 Aug. 2005]
- Thomas, Lee and Middleton, Julie. 2003. Guidelines for Management Planning of Protected Areas. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- United Nations Environmental Programme (UNEP) 2013. Quick guides to the Aichi Biodiversity Targets. UNEP-WCMC, UK: Cambridge.
- 山桐子工程顧問有限公司 (2011)。陽明山國家公園八煙地區文化景觀活化與生態聚落永續發展推動計畫成果報告書。陽明山國家公園管理處。
- 中國土地經濟學會 (2009)。陽明山國家公園計畫第 3 次通盤檢討先期規劃案——一般管制區(三)、(四)細分區調整劃設研究案。陽明山國家公園管理處。
- 中國土地經濟學會 (2009)。陽明山國家公園計畫第 3 次通盤檢討先期規劃案——特別景觀區分區劃設與土地使用管制研究案。陽明山國家公園管理處。
- 中國土地經濟學會 (2009)。陽明山國家公園計畫第 3 次通盤檢討先期規劃案——遊憩區劃設檢討研究案。陽明山國家公園管理處。
- 中國文化大學地學研究所 (1988)。陽明山國家公園之地形研究。陽明山國家公園管理處。
- 中國技術學院 (2004)。陽明山國家公園冷水坑遊憩區暨擎天崗地區各項公共服務設施委外經營可行性分析與規劃。陽明山國家公園管理處。
- 中華民國戶外遊憩學會 (2008)。陽明山國家公園園區遊憩區現有設施數量調查分析研究結案報告書。陽明山國家公園管理處。
- 中華民國國家公園學會 (2011)。陽明山國家公園竹子湖入口地區文化意象整體規劃 (附光碟)。陽明山國家公園管理處。
- 中華民國國家公園學會 (2012)。陽明山國家公園整體景觀風貌規劃- 以管一用地暨周邊地區聚落、陽投公路次要道路為成果報告書。陽明山國家公園管理處。
- 中華民國都市計劃學會 (2008)。陽明山國家公園寺廟照片及資料集。陽明山國家公園管理處。
- 中華民國都市計劃學會 (2008)。陽明山國家公園區域內寺廟現況調查及管理模式評估

- 報告。陽明山國家公園管理處。
- 中華民國都市計劃學會 (2010)。陽明山國家公園保護利用管制原則建築管理相關法令競合專業研究案・成果報告書。陽明山國家公園管理處。
- 內政部 (2005)。陽明山國家公園計畫第二次通盤檢討(附圖 1 份)。陽明山國家公園管理處。
- 內政部營建署 (1987)。陽明山國家公園計畫。
- 文大市政暨環境規劃學研究所 (2005)。陽明山學系列論壇--建構篇。陽明山國家公園管理處。
- 文大市政暨環境規劃學研究所 (2005)。陽明山學基礎建構推動計畫總結報告書。陽明山國家公園管理處。
- 王立志 (2002)。夢幻湖生態保護區火災後水質及環境監測計畫。陽明山國家公園管理處。
- 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。
- 王俊傑 (2012)。陽明山國家公園向天池之大型鯢足類動物休眠卵庫空間結構研究。陽明山國家公園管理處。
- 王義仲 (2003)。陽明山國家公園之長期生態研究-植被變遷與演替調查。陽明山國家公園管理處。
- 王義仲 (2005)。竹子湖地區自然與人文資源細部調查。陽明山國家公園管理處。
- 王義仲 (2007)。陽明山國家公園竹子湖社區自提計畫先期規劃。陽明山國家公園管理處。
- 王震哲 (2001)。陽明山國家公園磺嘴山生態保護區植物相調查。國家公園學會。
- 王震哲、邱文良、張和明 (2012)。臺灣維管束植物紅皮書初評名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 未具名 (2004)。陽明山國家公園管理處管有國有土地使用現況調查研究 I-臺北市北投區(湖山、湖田段)。陽明山國家公園管理處。
- 未具名 (2007)。陽明山國家公園土地管理地理資訊系統建置計畫成果報告。陽明山國家公園管理處。
- 朱有田 (2013)。陽明山國家公園特殊稀有動物(麝香貓)生活史之研究。陽明山國家公園管理處。
- 行遠國際工程開發(股)公司 (2012)。辦理園區社區環境改造輔導與審議，建立民間夥伴關係與校際合作推動計畫(含附錄光碟)。陽明山國家公園管理處。
- 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。
- 余炳盛 (2004)。陽明山國家公園土壤重金屬含量調查及其地質意義之探討。陽明山國家公園管理處。
- 吳芝儀、李奉儒譯 (1999)。質的評鑑與研究，臺北：桂冠圖書公司。(原書：Patton, M.Q. (1995). Qualitative evaluation and research methods. Newbury Park, Calif.: Sage.)

- 呂理昌 (2001)。陽明書屋自然及人文資源應用於步道規劃及環境教育活動研究。陽明山國家公園管理處。
- 宋聖榮 (2005)。陽明山溫泉、地熱資源與利用調查。陽明山國家公園管理處。
- 宋聖榮 (2007)。火山監測與應變體系建置模式之先期研究。陽明山國家公園管理處。
- 李永展 (2005)。陽明山國家公園一般管制區(一)及陽明公園(遊四)細部計畫之檢討分析。陽明山國家公園管理處。
- 李光中 (2003)。陽明山國家公園共同規劃與管理機制之先驅性研究--以竹子湖地區為例。陽明山國家公園管理處。
- 李光中、王鑫 (2004)。建立和評估自然保護區社區參與論壇之研究—以櫻花鉤吻鮭野生動物保護區為例，地理學報 36: 1-22。
- 李俊霖、陳維斌 (2013)。水圳及梯田受威脅點保育策略及文化景觀保存區保育與永續經營管理之研究(一)。陽明山國家公園管理處。
- 李玲玲 (2006)。陽明山國家公園蝙蝠多樣性之研究。陽明山國家公園管理處。
- 李禹璇、李建堂 (2009)。陽明山國家公園磺嘴山步道—品質與土壤沖蝕研究。地理學報，56: 1-16。
- 李重義 (2004)。外雙溪流域水生微生物的調查與監測。陽明山國家公園管理處。
- 李重義 (2006)。陽明山國家公園溫泉微生物多樣性與利用之研究。陽明山國家公園管理處。
- 李重義 (2009)。陽明山國家公園酸性溫泉物種調查及生存機制之研究。陽明山國家公園管理處。
- 李培芬 (1995)。牛隻活動對磺嘴山生態之影響。國家公園學會。陽明山國家公園管理處研究計畫報告。
- 李培芬 (2007)。陽明山國家公園長期生態監測模式之建立。陽明山國家公園管理處。
- 李寄嶠 (2007)。大屯火山群七星山地區的火山氣體連續觀測計畫。陽明山國家公園管理處。
- 李瑞宗 (2004)。金包里大路北段(八煙--磺港)復舊規劃與社區營造。陽明山國家公園管理處。
- 李瑞宗 (2004)。金包里大路北段(八煙-磺港)調查研究與復舊計畫。陽明山國家公園管理處。
- 李瑞宗 (2004)。淡基橫斷古道自然及人文資源調查研究。陽明山國家公園管理處。
- 李瑞宗 (2006)。陽明山國家公園八煙農地生態工法復建規劃。陽明山國家公園管理處。
- 李瑞宗 (2008)。陽明山地區產業遺址調查與保存規劃研究(一)。陽明山國家公園管理處。
- 李瑞宗 (2009)。陽明山地區產業遺址調查與保存規劃研究(二)。陽明山國家公園管理處。
- 李嘉英 (2005)。陽明山國家公園生態旅遊整體規劃案。陽明山國家公園管理處。
- 汪靜明 (2004)。陽明山國家公園園區生態工法之研究。陽明山國家公園管理處。

- 汪靜明 (2005)。陽明山國家公園生態旅遊地環境衝擊調查與監測。陽明山國家公園管理處。
- 汪靜明 (2011)。陽明山國家公園生態資源整合暨環境教育推廣計畫(先期計畫)。陽明山國家公園管理處。
- 汪靜明 (2012)。陽明山國家公園生態資源整合暨環境教育推廣計畫(賡續計畫)。陽明山國家公園管理處。
- 汪靜明 (2012)。陽明山國家公園環境教育基地之評估。陽明山國家公園管理處。
- 邢玉玫 (2013)。竹子湖蓬萊米原種田事務所空間展示暨環境教育課程方案規劃。陽明山國家公園管理處。
- 佳境工程顧問股份有限公司 (2007)。陽明山國家公園園區遊憩區設施開發總量管制規劃評估計畫。陽明山國家公園管理處。
- 周蓮香 (2002)。陽明山國家公園園區內棄野犬族群調查研究。陽明山國家公園管理處。
- 周蓮香 (2004)。陽明山國家公園湖沼枝額蟲之生活史研究。陽明山國家公園管理處。
- 周蓮香 (2006)。陽明山國家公園向天池蚌蟲之分類學鑑定及溫度對其生長速率的影響。陽明山國家公園管理處。
- 周蓮香 (2008)。陽明山國家公園向天池鰓足類動物的群聚生態研究。陽明山國家公園管理處。
- 周儒 (2009)。陽明山國家公園建構新世代解說策略與願景研討會論文集。陽明山國家公園管理處。
- 林正洪 (2004)。陽明山國家公園大屯火山群潛在岩漿庫及微震觀測網長期監測計畫。陽明山國家公園管理處。
- 林正洪 (2005)。大屯火山群潛在岩漿庫及微震觀測網長期監測計畫(三)。陽明山國家公園管理處。
- 林正洪 (2006)。大屯火山群潛在岩漿庫及微震觀測網長期監測計畫(四)。陽明山國家公園管理處。
- 林正洪 (2007)。大屯火山群潛在岩漿庫及微震觀測網長期監測計畫(五)。陽明山國家公園管理處。
- 林正洪 (2008)。大屯火山群地底岩漿庫之調查與監測—地殼變形之觀測調查。陽明山國家公園管理處。
- 林正洪 (2009)。大屯火山群環境監測計畫。陽明山國家公園管理處。
- 林正洪 (2011)。陽明山國家公園大屯火山群監測工作。陽明山國家公園管理處。
- 林仲平 (2007)。大屯姬深山锹形蟲之分子分類鑑定及保育遺傳研究。陽明山國家公園管理處。
- 林仲平 (2009)。大屯姬深山锹形蟲之族群量變化和遷徙活動研究。陽明山國家公園管理處。
- 林金定、嚴嘉楓、陳美花 (2005)。質性研究方法：訪談模式與實施步驟分析。身心障礙研究 3(2): 122-136。

- 林俊全 (2003)。陽明山國家公園火山地形模型之展示研究。陽明山國家公園管理處。
- 林思民 (2007)。陽明山國家公園草原社會動態推移調查計畫。陽明山國家公園管理處。
- 林思民 (2008)。陽明山國家公園草原社會動態推移調查計畫：動物相與伴生植物調查。陽明山國家公園管理處。
- 林茂賢 (2010)。陽明山地區常民(民俗)文化調查。陽明山國家公園管理處。
- 林晏州 (2000)。社會遊憩容許量評估方法之研究。戶外遊憩研究 13(1): 1-20。
- 林晏州 (2002)。陽明山國家公園生態旅遊路線及解說規劃。陽明山國家公園管理處。
- 林晏州 (2012)。陽明山國家公園內遊憩行為對環境之影響—以二子坪及擎天崗草原特別景觀區為例分析調查。陽明山國家公園管理處。
- 林晏州 (2013)。聖人瀑布開放事宜評估規劃工作案。陽明山國家公園管理處。
- 林務局 (2010)。機關互相協力 成功熄滅磺嘴山區火災。2016 年 1 月 12 日，取自：
<http://nantou.forest.gov.tw/ct.asp?xItem=52657&ctNode=2714&mp=362>
- 林曜松 (2000)。陽明山國家公園磺嘴山生態保護區動物相調查研究。國家公園學會。陽明山國家公園管理處研究計畫報告。
- 林曜松 (2004)。陽明山國家公園鹿角坑溪與雙溪蛙類群聚結構與生態之研究。陽明山國家公園管理處。
- 林曜松 (2007)。陽明山國家公園全區水生動物相普查。陽明山國家公園管理處。
- 社團法人中華民國永續生態旅遊協會 (2009)。陽明山國家公園竹子湖社區生態旅遊機制推動計畫成果報告。陽明山國家公園管理處。
- 空間及環境科技文教基金會 (2004)。陽明山國家公園內部網站知識管理系統建置成果報告書。陽明山國家公園管理處。
- 花炳榮 (2004)。陽明山國家公園外來種植物調查研究。陽明山國家公園管理處。
- 邱文良 (2009)。陽明山國家公園全區植物多樣性調查-巴拉卡公路以南，陽金公路以西地區。陽明山國家公園管理處。
- 邱清安 (2013)。陽明山國家公園景觀沿線道路具景觀價值原生植物保存與規劃。陽明山國家公園管理處。
- 邱清安 (2014)。陽明山國家公園昆欄樹族群生態學及氣候變遷影響之研究。陽明山國家公園管理處。
- 金恒鑣 (2011)。陽明山國家公園胡蜂科資源調查。陽明山國家公園管理處。
- 涂博淪 (2011)。應用視覺模擬法評估雪霸國家公園雪東線登山步道之社會心理承載量，國立嘉義大學農學院園藝學系碩士論文。
- 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。臺北：巨流。
- 唐瑋陽 (2013) 陽明山國家公園遊客服務品質認知研究。陽明山國家公園管理處研究生研究計畫。122 頁。
- 唐瑋陽 (2013)。陽明山國家公園遊客服務品質認知研究。陽明山國家公園管理處。
- 唐錦淇 (2012)。陽明山青斑蝶生物學與生殖發育之研究。陽明山國家公園管理處。
- 徐埈峰 (2011)。陽明山國家公園之蝶類資源調查與監測。陽明山國家公園管理處。

- 翁佳音 (2006)。陽明山地區族群變遷與古文書研究。陽明山國家公園管理處。
- 翁熊隆、東企工程顧問股份有限公司 (2001)。陽明山國家公園全區溫泉水資源利用調查與管理規劃--以龍鳳谷地區為整建示範報告書。陽明山國家公園管理處。
- 康培德 (2002)。大屯山、七星山系聚落史調查研究。陽明山國家公園管理處。
- 張永達 (2001)。臺灣水韭棲地及其族群遺傳之研究。陽明山國家公園管理處。
- 張永達 (2001)。陽明山國家公園長期生態研究規劃。陽明山國家公園管理處。
- 張永達 (2002)。陽明山長期生態研究計畫--夢幻湖生態系及環境變遷之研究。陽明山國家公園管理處。
- 張永達 (2003)。夢幻湖生態系保護區臺灣水韭保育與植群演替監測。陽明山國家公園管理處。
- 張永達 (2004)。夢幻湖水生生態系及水韭棲地復育監測計畫。陽明山國家公園管理處。
- 張永達 (2006)。陽明山國家公園夢幻湖陸生植物對臺灣水韭生長的影響。陽明山國家公園管理處。
- 張石角 (2004)。陽明山國家公園地質風景記事調查研究(附光碟)。陽明山國家公園管理處。
- 張宇欽 (2013)。陽明山國家公園整體景觀風貌保全與營造法制架構及準則擬定之探討--以景觀道路沿線區域為例。陽明山國家公園管理處。
- 張育森 (2006)。陽明山國家公園稀有原生種植物保育生物學之研究。陽明山國家公園管理處。
- 張怡萱、林喻東、鄧書麟、劉癸君 (2011) 新環境典範態度與負責任環境行為關係之探討--以嘉義樹木園的遊客為例。林業研究季刊 33(2)：13-28。
- 張俊彥 (2009)。陽明山國家公園園區遊客人數調查統計及遊憩承載量關聯性分析研究。陽明山國家公園管理處。
- 張春興 (1992) 現代心理學。東華書局，791 頁。
- 曹勝雄 (2001)。陽明山國家公園遊客滿意度調查分析之研究。陽明山國家公園管理處。
- 曹勝雄 (2003)。陽明山國家公園遊客總量管制措施與設施規劃評估模式之建立。陽明山國家公園管理處。
- 曹勝雄 (2005)。陽明山國家公園園區遊客總量調查。陽明山國家公園管理處。
- 許立達 (2008)。陽明山國家公園植被變遷研究。陽明山國家公園管理處。
- 許美惠 (2013)。陽明山國家公園環境學習專業引導暨創新課程企劃及執行成果報告書(套/5 本，附光碟)。陽明山國家公園管理處。
- 郭中端、堀込憲二 (2004)。陽明山國家公園日式溫泉建築解說及保存規劃。陽明山國家公園管理處。
- 郭中端、郭瓊瑩 (2003)。陽明山國家公園日式溫泉建築調查研究。陽明山國家公園管理處。
- 郭互榮、劉益昌 (2012)。陽明山國家公園大油坑、魚路古道乙帶史蹟保存計畫可行性評估。陽明山國家公園管理處。

- 郭育任 (2008)。陽明山國家公園竹子湖社區自提計畫整體規劃。陽明山國家公園管理處。
- 郭育任 (2010)。陽明山國家公園解說系統規劃暨步道牌誌、摺頁設計。陽明山國家公園管理處。
- 郭育任 (2011)。陽明山國家公園大屯山系步道牌誌及摺頁設計。陽明山國家公園管理處。
- 郭育任 (2012)。陽明山國家公園步道自然及人文資源調查-七星山系及大屯山系步道解說服務內容編撰案。陽明山國家公園管理處。
- 郭育任 (2012)。陽明山國家公園擎天崗系步道解說服務內容編撰案。陽明山國家公園管理處。
- 郭育任 (2013)。陽明山國家公園人車分道系統暨內雙溪及龍鳳谷地區等園區遊憩據點解說服務內容編撰案。陽明山國家公園管理處。
- 郭育任 (2013)。陽明山國家公園解說教育與保育研究資料等環境教育資訊建置—遊客中心暨鄰近遊憩據點環境教育資訊編撰案。陽明山國家公園管理處。
- 郭城孟 (2002)。生態學院課程之建構--以天溪園為實習場所。陽明山國家公園管理處。
- 郭素秋 (2011)。陽明山國家公園臺灣總督府檔案之搜集成果報告。陽明山國家公園管理處。
- 郭毓仁 (2006)。陽明山國家公園擎天崗地區矮草原景觀維護工作擬定研究計畫期末報告書。陽明山國家公園管理處。
- 郭瓊瑩 (2006)。陽明山國家公園國際與國內景觀工程顧問團總顧問諮詢成果報告書(中文版)。陽明山國家公園管理處。
- 郭瓊瑩 (2006)。陽明山國家公園國際與國內景觀工程顧問團總顧問諮詢成果報告暨附錄。陽明山國家公園管理處。
- 郭瓊瑩 (2006)。陽明山國家公園設施設計與案例彙編。陽明山國家公園管理處。
- 郭瓊瑩 (2012)。陽明山國家公園擎天崗草原景觀維護計畫。陽明山國家公園管理處。
- 陳水源 (1987)。遊憩機會序列專論選集(一)。臺北市：淑馨出版社。
- 陳宏宇 (2002)。建置陽明山國家公園地質災害資料庫之調查研究(I)。陽明山國家公園管理處。
- 陳宏宇 (2003)。建置陽明山國家公園地質災害資料庫之調查研究(II)。陽明山國家公園管理處。
- 陳沛悌 (1992)。秀姑巒溪泛舟社會心理容許量之探討。國立臺灣大學園藝學研究所未出版碩士論文。
- 陳明竺 (2003)。陽明山國家公園居民參與社區整體改造計畫輔導及審議機制研究---以竹子湖地區為例。陽明山國家公園管理處。
- 陳俊宏 (2011)。人類活動對陽明山國家公園百拉卡公路以北，陽金公路以西地區資源影響調查(附光碟)。陽明山國家公園管理處。
- 陳俊宏 (2012)。陽明山國家公園自然生態環境及其土地利用之研究(百拉卡公路以南，

- 陽金公路以西地區)。陽明山國家公園管理處。
- 陳俊宏、李玲玲、吳書平、蘇夢淮、陶翼煌、林明聖、楊天南 (2010)。陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查。陽明山國家公園管理處研究計畫報告。
- 陳俊雄 (2002)。冷擎步道及七星山北坡步道生態資源調查。陽明山國家公園管理處。
- 陳俊雄 (2004)。雙溪流域底棲水生昆蟲調查與監測。陽明山國家公園管理處。
- 陳俊雄 (2005)。雙溪流域水生昆蟲群聚分析與水質評估。陽明山國家公園管理處。
- 陳俊雄 (2006)。陽明山國家公園溫泉昆蟲相分布與動態調查。陽明山國家公園管理處。
- 陳建志 (2008)。陽明山國家公園青斑蝶與蜜源植物交互作用關係探討。陽明山國家公園管理處。
- 陳洲生 (2008)。大屯火山群地底岩漿庫之調查與監測—大地電磁法之觀測調查。陽明山國家公園管理處。
- 陳振祥 (2006)。陽明山國家公園蟬科鳴聲之研究。陽明山國家公園管理處。
- 陳淑華 (2010)。陽明山國家公園古氣候之調查。陽明山國家公園管理處。
- 陳殿禮 (2009)。陽明山國家公園陽明書屋家具形式與風格調查研究計畫--結案報告。陽明山國家公園管理處。
- 陳維斌 (2012)。陽明山國家公園人文景觀保育與資源調查- 以梯田水圳為例。陽明山國家公園管理處。
- 陳儀深 (2004)。陽明書屋今昔與人文變遷調查研究。陽明山國家公園管理處。
- 陳儀深 (2005)。陽明山國家公園清代暨日治時期產業開發史調查研究。陽明山國家公園管理處。
- 陳德鴻 (2007)。夢幻湖長期生態監測與臺灣水韭復育研究計畫。陽明山國家公園管理處。
- 陳德鴻 (2008)。夢幻湖臺灣水韭原棲地保育監測及維護計畫。陽明山國家公園管理處。
- 陳德鴻 (2009)。夢幻湖臺灣水韭原棲地保育監測及維護工作(2/5)。陽明山國家公園管理處。
- 陳德鴻 (2010)。夢幻湖臺灣水韭原棲地保育監測及維護工作。陽明山國家公園管理處。
- 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。
- 陳錦賜 (2004)。陽明山國家公園一般管制區(三)(四)細分區調整原則之擬訂與個案評估研究。陽明山國家公園管理處。
- 傅木錦 (2008)。陽明山國家公園自然資源資料與監測系統 PDA 野外調查資料建檔工作計畫。陽明山國家公園管理處。
- 傅木錦 (2010)。陽明山國家公園包攆矢竹物候及採筭效應之研究。陽明山國家公園管理處。
- 傅國銘 (2006)。陽明山國家公園依附植物之研究。陽明山國家公園管理處。
- 詠翊設計股份有限公司 (2004)。陽明山國家公園遊客中心解說展示設施整體規劃。陽明山國家公園管理處。

- 陽明山國家公園管理處 (2012)。變更陽明山國家公園馬槽遊憩區(遊一)細部計畫(第二次通盤檢討)案計畫書。陽明山國家公園管理處。
- 陽明山國家公園管理處 (2013)。陽明山國家公園計畫 (第 3 次通盤檢討)。內政部。
- 陽明山國家公園管理處 (2016)。磺嘴山 / 生態保育。2016 年 1 月 2 日，取自：
http://www.ymsnp.gov.tw/index.php?option=com_content&view=article&id=26&gp=0&Itemid=186。
- 黃生 (2001)。採筍活動對箭竹生產力影響研究計畫。陽明山國家公園管理處。
- 黃生 (2002)。陽明山區包攆矢竹更新監測及繁殖生態研究。陽明山國家公園管理處。
- 黃生 (2005)。陽明山國家公園包攆矢竹天然更新監測及生育地生態研究。陽明山國家公園管理處。
- 黃光瀛 (2001)。公路對陽明山國家公園野生動物的影響及改進規劃。陽明山國家公園管理處。
- 黃光瀛 (2002)。公路對陽明山國家公園野生動物的影響及改進規劃(二)。陽明山國家公園管理處。
- 黃婉萍 (2011)。陽明山國家公園向天池鰓足類動物的粒線體 DNA 鑑定。陽明山國家公園管理處。
- 黃祥麟 (2005)。陽明山國家公園湖沼枝額蟲族群生態研究。陽明山國家公園管理處。
- 黃惠雯、童琬芬、梁文蓁、林兆衛 (譯) 2003 最新質性方法與研究，臺北：韋伯文化。
(譯自 Carbtree, B. F. and Miller, W. L. 1999. Doing Qualitative Research.)
- 黃雯娟、康培德 (2007)。陽明山地區族群變遷及聚落發展之研究-以日治時代北投地區為中心的考察。陽明山國家公園管理處。
- 黃雯娟、康培德 (2008)。陽明山地區地名探源與調查研究。陽明山國家公園管理處。
- 楊平世 (2001)。陽明山國家公園昆蟲資源調查及監測研究-以蝶類資源調查及青斑蝶族群監測為例。陽明山國家公園管理處。
- 楊苡芃 (2015) 保護區經營管理效能評量方法的比較—以無尾港水鳥保護區為例。國立臺灣大學森林環境暨資源學系碩士論文。
- 楊曼妙 (2005)。陽明山國家公園之捲葉象鼻蟲普查，築巢行為與生活史之研究。陽明山國家公園管理處。
- 楊舜雯 (2012)。ICT 應用於解說服務之滿意度研究。陽明山國家公園管理處。
- 楊遠波 (2003)。菁山生態教育園展示設置調查及評估。陽明山國家公園管理處。
- 楊燦堯 (2001)。陽明山國家公園火山噴氣來源之探討。陽明山國家公園管理處。
- 楊燦堯 (2002)。大屯山群火山氣體監測調查研究。陽明山國家公園管理處。
- 楊燦堯 (2008)。大屯火山群地底岩漿庫之調查與監測—土壤氣體之觀測調查。陽明山國家公園管理處。
- 溫振華 (2012)。陽明山國家公園淡新檔案相關資料之搜集整理。陽明山國家公園管理處。
- 溫振華 (2013)。陽明山國家公園草山(陽明山)管理局相關檔案、資料之蒐集及研究計畫。

陽明山國家公園管理處。

群琄地理資訊顧問公司 (2005)。「自然資源資料庫查詢管理系統」更新維護計畫成果報告書。陽明山國家公園管理處。

群琄地理資訊顧問公司 (2005)。陽明山國家公園土地使用分區查詢暨證明核發系統更新計畫成果報告書。陽明山國家公園管理處。

群琄地理資訊顧問公司 (2006)。「自然資源資料庫查詢管理系統 95 年更新維護計畫」成果報告書。陽明山國家公園管理處。

群琄地理資訊顧問公司 (2007)。「陽明山國家公園自然資源資料庫查詢管理系統 96 年擴充計畫」成果報告。陽明山國家公園管理處。

群琄地理資訊顧問公司 (2009)。陽明山國家公園土地管理地理資訊系統功能更新暨擴充成果報告書。陽明山國家公園管理處。

群琄地理資訊顧問股份有限公司 (2010)。陽明山國家公園土地管理地理資訊系統圖資更新暨功能擴充成果報告書。陽明山國家公園管理處。

群琄地理資訊顧問股份有限公司 (2011)。陽明山國家公園土地管理資訊系統維護成果報告書。陽明山國家公園管理處。

群琄地理資訊顧問股份有限公司 (2012)。陽明山國家公園土地管理地理資訊系統圖資操作維護。陽明山國家公園管理處。

葉秀美 (2013)。陽明山國家公園輔導社區改造規劃八煙地區推動文化景觀活化與生態聚落永續發展先期規劃。陽明山國家公園管理處。

詹素娟 (2002)。大屯山、七星山系硫磺礦業史調查研究。陽明山國家公園管理處。

詹素娟、劉益昌 (2004)。陽明山國家公園七星山天坪及竹子湖考古學研究。陽明山國家公園管理處。

詹素娟、劉益昌 (2005)。陽明山國家公園大屯山區考古遺址調查(二)---古聚落相關之考古學研究。陽明山國家公園管理處。

鄒明佑 (2001)。冷水坑溼地復育對植群生態影響之研究。陽明山國家公園管理處。

廖啟政 (2009)。陽明山國家公園 98 年度「自然資源資料與監測系統 PDA 野外調查資料建檔工作計畫」成果報告。陽明山國家公園管理處。

臺北市北投區湖田國小 (2008)。陽明山國家公園竹子湖社區環境資源及產業文化發展資料整合運用規劃案。陽明山國家公園管理處。

趙芝良、葉美智、盧道杰、陳瑋苓、徐霈馨 (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。

趙榮台 (2008)。陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查(一) 竹子山、小觀音山地區。陽明山國家公園管理處。

趙榮台 (2009)。陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查(二)-百拉卡公路以南，陽金公路以西地區。陽明山國家公園管理處。

劉小如 (2001)。陽明山國家公園保育研究計畫檢討與展望。陽明山國家公園管理處。

劉小如 (2008)。陽明山國家公園生態廊道系統評估之研究。陽明山國家公園管理處。

- 劉哲聿 (2013)。陽明山國家公園向天池真湖蚌蟲攝食構造發育研究。陽明山國家公園管理處。
- 劉益昌 (2002)。金包里大路(魚路古道)沿線考古遺址調查研究。陽明山國家公園管理處。
- 劉益昌 (2003)。陽明山國家公園面天坪古聚落考古學研究。陽明山國家公園管理處。
- 劉益昌 (2006)。陽明山及鄰近地區考古學研究的回顧與展望。陽明山國家公園管理處。
- 歐勝榮、盧世杰 (2002)。陽明山國家公園溫泉資源促進民間參與公共建設可行性分析--以八煙溫泉地區為例報告書。陽明山國家公園管理處。
- 蔡呈奇 (2008)。陽明山國家公園全區土壤分析調查。陽明山國家公園管理處。
- 鄭晃二、陳亮全 (1999)。社區動力遊戲：工作坊使社區動起來，臺北：遠流出版。
- 鄭惠丹 (2002)。陽明山國家公園全區土地利用現況調查-巡護查報系統建立及數值圖籍查詢系統更新計畫。陽明山國家公園管理處。
- 鄭惠丹 (2004)。陽明山國家公園巡護查報及數值圖籍查詢系統及資料更新計畫。陽明山國家公園管理處。
- 盧世杰 (2001)。陽明山國家公園一般管制區(一)細部計畫規劃設計報告書。陽明山國家公園管理處。
- 盧堅富 (2009)。陽明山國家公園原生杜鵑及櫻花分佈調查暨棲地環境保育研究。陽明山國家公園管理處。
- 盧道杰、王牧寧、關河嘉 (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、何立德、葉美智、趙芝良、賴欣欣 (2015)。保護區經營管理規劃、期中快速評量及知識管理系統的建置 (1/3)。行政院農委會林務局補助研究計畫報告。
- 盧道杰、趙芝良、何立德、裴家騏、葉美智、羅柳墀、賴欣欣、陳祐瑄、徐霽馨、陳瑋苓、徐嘉鴻、林明源 (2011a)。檢討與改善現有保護區域與經營策略計畫 (3/3)-保護區經營管理效能評估-北東區、中區、南區 (3/3)。行政院農委會林務局補助研究計畫報告。
- 盧道杰、趙芝良、關河嘉、高千雯、張雅玲、張弘毅 (2011b)。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。
- 戴寶村 (2013)。建立陽明山地區耆老資料庫、生命史及口述歷史紀錄。陽明山國家公園管理處。
- 謝長富 (2011)。陽明山國家公園竹子湖入口溼地生態調查報告。陽明山國家公園管理處。
- 顏江河 (2007)。陽明山國家公園火山土壤成份與植物適應性之研究。陽明山國家公園管理處。
- 顏家芝 (2003)。陽明山國家公園八煙溫泉開放使用之可行性評估。陽明山國家公園管理處。
- 顏嘉瑩 (2012)。101 年度陽明山國家公園之蝶類監測。陽明山國家公園管理處。

魏浩揚 (2006)。陽明山國家公園加強綠建築推動。陽明山國家公園管理處。

羅淑英 (2006)。陽明山國家公園具歷史價值設施區位調查與解說設計之研究。陽明山國家公園管理處。



伍、附錄

附錄一、IUCN-CMP 威脅壓力表單

壓力趨勢表

項目名稱	說明	□是 □否 為最近五年所發生																備註	
		趨勢				威脅程度				範圍(%)				持續性(年)					
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	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>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	□是 □否 為最近五年所發生																備註	
		趨勢				威脅程度				範圍(%)				持續性(年)					
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	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>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	☐ 是 ☐ 否 為最近五年所發生																備註	
		趨勢				威脅程度				範圍(%)				持續性(年)					
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	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>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	☐ 是 ☐ 否 為最近五年所發生																備註	
		趨勢				威脅程度				範圍(%)				持續性(年)					
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	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>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	☐ 是 ☐ 否 為最近五年所發生																備註	
		趨勢					威脅程度				範圍(%)				持續性(年)				
5. 生物資源的使用		遽升	微升	不變	緩減	遽減	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>100	20~100	5~20	0~5	
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）																			
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	□是 □否 為最近五年所發生																備註	
		趨勢					威脅程度				範圍(%)				持續性(年)				
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	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>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	□是 □否 為最近五年所發生																備註	
		趨勢					威脅程度				範圍(%)				持續性(年)				
7. 改變自然系統 說明: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	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>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	☐ 是 ☐ 否 為最近五年所發生																備註
		趨勢				威脅程度				範圍(%)				持續性(年)				
8. 入侵與其他問題物種及基因																		
說明: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	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>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	☐ 是 ☐ 否 為最近五年所發生																備註	
		趨勢					威脅程度				範圍(%)				持續性(年)				
9. 污染 說明: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	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>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/或沉積物的水媒污染物，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污染物																		
9.6 超量能源	會干擾野生動物或生態系統的熱、聲音或光（如熱污染、光害等）																		

項目名稱	說明	□是 □否 為最近五年所發生																備註	
		趨勢				威脅程度				範圍(%)				持續性(年)					
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	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>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	□是 □否 為最近五年所發生																備註	
		趨勢					威脅程度				範圍(%)				持續性(年)				
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	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>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	☐ 是 ☐ 否 為最近五年所發生																	備註
		趨勢					威脅程度				範圍(%)				持續性(年)				
12. 其他 其他壓力		遽升	微升	不變	緩減	遽減	嚴	高	普	微	>50	15~50	5~15	<5	>100	20~100	5~20	0~5	
12.1 特殊文化 與社會威脅	如：文化連結、傳統知識及/ 或經營管理作法的喪失；重要文化場址價值自然地衰退；文化遺產建築、花園或場址等受到破壞																		
12.2 其他威脅	其他可能造成保護區負面影響的威脅項目																		

附錄二、環境教育價值問卷

親愛的訪客您好：

此為「礪嘴山生態保護區經營管理效能評量與策略規劃」中環境教育部分問卷，目的是探討遊客對礪嘴山生態保護區在環境教育上的功能與價值研究探討。

本問卷採匿名方式作答，且僅供學術用途，請安心作答。

國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究所

研究生：林子筠 敬上

礪嘴山生態保護區環境教育價值研究問卷

【第一部分】遊客背景資料填寫

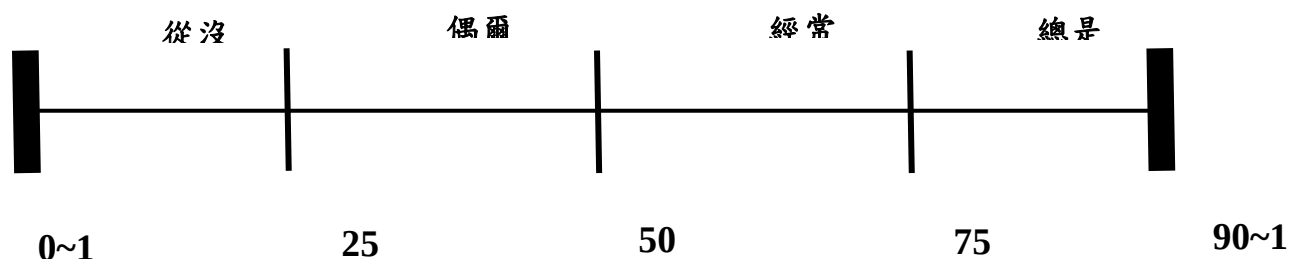
日期：105 年____月____日

1. 性別：☐ 男 ☐ 女
2. 年齡：☐ 18 歲以下 ☐ 18~25 歲 ☐ 26~30 歲 ☐ 31~40 歲 ☐ 41~50 歲
☐ 51~60 歲 ☐ 61~70 歲 ☐ 71 歲以上
3. 教育程度：☐ 國中(含)以下 ☐ 高中職 ☐ 專科 ☐ 大學 ☐ 研究所(含)以上
4. 個人月收入：☐ 22,000 元以下 ☐ 22,001~32,000 元 ☐ 32,001~45,000 元
☐ 45,001~60,000 元 ☐ 60,001~80,000 元 ☐ 80,001 元以上
5. 申請進入礪嘴山生態保護區的方式：☐ 參加登山團體活動 ☐ 私人組隊行程
☐ 科學學術研究 ☐ 學校、社大戶外教學
☐ 保育/解說志工課程 ☐ 陽管處同仁、巡山員
☐ 其他：_____
6. 造訪礪嘴山生態保護區目的：☐ 實行登山攻頂計畫 ☐ 拍攝風景照片
☐ 與家人、朋友交流 ☐ 親近自然環境
☐ 學術研究資料取得 ☐ 完成例行工作
☐ 志工解說課程學習 ☐ 其他：_____
7. 是否造訪過礪嘴山生態保護區？：☐ 有 ☐ 無(跳過第 8 題)
8. 5 年內造訪礪嘴山生態保護區次數：☐ 0 次 ☐ 1 次 ☐ 2 次 ☐ 3~5 次 ☐ 6 次(含)以上
9. 是否需要參加每年 4 小時的環境教育課程？(例如：軍公教、學生等)：☐ 是 ☐ 否
10. 有無從事戶外活動的習慣：☐ 無 (跳過第 11 題)
☐ 有 (項目：_____, 每_____/_____)次
【例如：騎單車，每週 3 次、登山健行，每月 2 次】
11. 戶外活動習慣的養成時期：☐ 童年階段 ☐ 求學階段 ☐ 工作階段 ☐ 家庭活動階段
☐ 退休後 ☐ 其他：_____

【第二部分】環境態度評值：請就下列描述，圈選出最符合您對環境的態度與看法。本量表翻譯自「新生態典範量表」(New Ecological Paradigm Scale) (Dunlap et.al, 2000)。

	非常不同意	不同意	同意	非常同意
1. 全球人口數已接近資源所能承受的極限。	1	2	3	4
2. 人類有權利去改變自然環境，以滿足人類的所有需求。	1	2	3	4
3. 人類對自然環境的過度干擾，常造成災難性的後果。	1	2	3	4
4. 依人類的智慧、科技發展能確保地球永遠適合人類居住。	1	2	3	4
5. 人類正嚴重地破壞環境。	1	2	3	4
6. 若人類懂得如何發展，地球是擁有足夠自然資源的。	1	2	3	4
7. 動植物擁有和人類相同的生存權利。	1	2	3	4
8. 自然界的平衡機制能夠承受工業化國家所帶來的環境衝擊。	1	2	3	4
9. 儘管人類有能力改變環境，但仍受到自然法則的約束。	1	2	3	4
10. 人類所面臨的「生態危機」，其實已被過度誇大。	1	2	3	4
11. 地球猶如一艘空間和資源有限的太空船。	1	2	3	4
12. 人類有權利支配自然資源。	1	2	3	4
13. 自然界的平衡是非常脆弱且易受干擾的。	1	2	3	4
14. 人類終將了解自然運作的機制並學會控制。	1	2	3	4
15. 若人類持續現在的做法，很快就會經歷嚴重的生態浩劫。	1	2	3	4

【第三部分】環境行為評值：請回想您日常生活經驗中，是否有做到以下行為？可依照下方頻率百分比作答，本量表修改自(Hungerford et al.,1985)。



	從沒做到	偶爾做到	經常做到	總是做到
16. 進入生態保護區後降低聊天音量，減輕對野生動物的干擾。	1	2	3	4
17. 隨手撿拾住家社區、辦公室等生活周遭的垃圾。	1	2	3	4
18. 維修家中用品(例如：電器、傢俱、水龍頭)，不隨意汰換。	1	2	3	4
19. 外出用餐時，自備環保餐具。	1	2	3	4
20. 拒絕購買一次性容器包裝的商品 (例如：碗裝泡麵、鮮切水果盒等)。	1	2	3	4
21. 外出工作、遊玩時，優先搭乘大眾運輸工具。	1	2	3	4
22. 購買對環境友善、低碳足跡、具產銷履歷等的商品(例如：老鷹紅豆、FSC 認證)。	1	2	3	4
23. 理性說服他人節約能源、節約用水及實行資源回收。	1	2	3	4
24. 以自己愛護自然、生物的情感向他人說服環境保護的重要性。	1	2	3	4
25. 看見破壞環境的行為時，使用法律言詞向他人勸導。	1	2	3	4
26. 投票支持注重環境議題的候選人。	1	2	3	4
27. 參與環保相關的團體活動(包含捐款或付出時間)。	1	2	3	4
28. 向民意代表或首長提出環境保護的建言。	1	2	3	4

29. 參與環境保護相關的立法活動(例如：連署請願、遊行)。	1	2	3	4
30. 主動巡視生活環境，如發現破壞行為，會向有關單位檢舉。	1	2	3	4

【第四部分】礮嘴山生態保護區環境知識：請就下列描述，選出您認為最正確的選項。

	對	錯
1. 礮嘴山生態保護區於陽明山國家公園成立時即規劃設立。	☐	☐
2. 礮嘴山生態保護區有完整錐狀火山景觀，包含有礮嘴山、大尖後山火山錐體及礮嘴山火山口湖等特殊地形地質景觀。	☐	☐
3. 礮嘴山生態保護區的入園規定及遊客行為，受文化資產保存法管制。	☐	☐
4. 陽明山國家公園有三個生態保護區，俗稱『陽明山三保』，分別是礮嘴山、夢幻湖及面天山。	☐	☐
5. 礮嘴山生態保護區以提供觀光遊憩功能為主。	☐	☐
6. 礮嘴山生態保護區內有出現紀錄的哺乳動物物種包含石虎、麝香貓、山羌和白鼻心。	☐	☐
	對	錯
7. 礮嘴山生態保護區內的水牛為自然分布的原生種。	☐	☐
8. 礮嘴山生態保護區的地理位置及生態環境為高山生態系。	☐	☐
9. 礮嘴山生態保護區內的翠翠谷為大吳風草分布的棲地之一。	☐	☐
10. 礮嘴山生態保護區內的翠翠谷以臺灣水韭分布而聞名。	☐	☐
11. 礮嘴山生態保護區的林型發育受風壓效應影響。	☐	☐
12. 礮嘴山生態保護區因強風、寒冷等環境壓力造成少數優勢樹種佔大多數族群數量的結果。	☐	☐

【第五部分】礪嘴山生態保護區環境教育價值

環境教育法第十九條(節錄)：

機關、公營事業機構、高級中等以下學校及政府捐助基金累計超過百分之五十之財團法人，所有員工、教師、學生均應於每年 12 月 31 日以前參加 **4 小時以上環境教育**。

以環境保護相關之課程、演講、討論、網路學習、體驗、實驗(習)、戶外學習、參訪、影片觀賞、實作及其他活動為之，**戶外學習應選擇環境教育設施或場所辦理**。

各級主管機關及中央目的事業主管機關應鼓勵、協助民營事業對其員工、社區居民、參訪者

1. 因應環境教育法的實施與鼓勵推行，您是否同意以下選項？

	非常不同意	不同意	同意	非常同意
107 我認為環境教育法第 19 條(上述)的實施有助提升國民環境素養。	1	2	3	4
1-2 以礪嘴山生態保護區的地質景觀和生態資源，作為環境教育課程主題、解說內容，是充實足夠的。	1	2	3	4
1-3 礪嘴山生態保護區適合發展為進行環境教育的場域。	1	2	3	4
1-4 參訪礪嘴山生態保護區可以滿足自我對環境教育的要求及學習成果。	1	2	3	4
1-5 願以參訪礪嘴山生態保護區，作為環境教育法中每年 4 小時以上的研習認證需求。	1	2	3	4
1-6 我贊成於礪嘴山生態保護區內施行與環境教育相關的解說導覽等課程活動。	1	2	3	4

龍坑、南仁山生態保護區 105 年 3 月起收費

據墾管處訂定的「墾丁國家公園生態保護區學術研究及環境教育活動實施要點」，遊客僅需事先網路預約入園申請，即可免費進入、自由參觀龍坑和南仁山生態保護區。

如今為避免人為破壞，中止長達 30 多年的免費入園。雖已規定遊客入園前要進行環境教育課程，但仍有少數遊客在園內抽菸、丟棄物品、摘折花木，甚至就地大小便。

墾管處表示，105 年 3 月起改採導覽解說員陪同和付費新制規定，入園需由導覽解說員陪同。1 名解說員最多帶 15 人，龍坑導覽約 2 至 3 小時，遊客需付 1500 元解說費；南仁山約 4 至 5 小時，需付 2000 元。

根據上述文章，為增加訪客對磺嘴山生態保護區的了解及達到環境教育目的，您是否同意以下行為？

	非常不同意	不同意	同意	非常同意
2-1 為維護磺嘴山生態保護區的地質景觀和生態資源，對入園訪客進行環境教育課程是需要的。	1	2	3	4
2-2 為維護磺嘴山生態保護區的地質景觀和生態資源，對入園訪客收費是必要的。	1	2	3	4
2-3 進入磺嘴山生態保護區前，先於管理處或管理站內觀看解說影片、簡報。	1	2	3	4
2-4 建議陽管處於入口處增設解說牌、看板，提高訪客了解磺嘴山生態保護區的機會。	1	2	3	4
2-5 進入磺嘴山生態保護區，由陽管處志工陪同、擔任領隊進行解說導覽。	1	2	3	4
2-6 進入磺嘴山生態保護區， <u>但不參與任何</u> 解說導覽行程。	1	2	3	4

3. 若未來進入磺嘴山生態保護區每人將酌收 100 元，供生態環境維護或學術研究使用，您是否願意支付？

☐ 願意

☐ 不願意



若調高至每人 150 元，您是否仍願意支付？

若調降至每人 50 元，您是否願意支付？

☐ 願意 ☐ 不願意

☐ 願意 ☐ 不願意

*經兩次詢問後，請問您進入磺嘴山生態保護區願意支付的最高金額為_____元？

～ 本問卷到此結束，感謝您的撥冗及耐心的填答！ ～

附錄三、陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道經營管理意見調查問卷



附錄四、期末審查意見回覆表

審查意見	處理情形
委員 1	
1.整個報告的結構沒有連貫性，我會建議這個報告的結構必須再做調整，因為和我後面要報告的第二跟第三大項有關係。我很少看到報告把重點放在附錄，而不在本文裡面。效能評估跟經營管理計畫全部放在附錄是很奇怪的。 2.效能評估完了之後才是經營管理計畫，因此順序和結構如果調整好，對於閱讀的人會很清楚，也有助於釐清觀念。所有的東西，包括最後那兩部分應該整合到經營管理計畫裡面，可是好像看不出關聯性跟串聯性，這樣你做那兩個費心費力的調查，到底要幹嘛？其實是要有助於後面經營管理計畫的點 3.用評估是否有做適度的修改？對於用 EoH 沒有意見，但他能不能滿足你的要求才是重點。對於效能評估有 3 點建議，請計畫單位思考一下。EoH 裡面有提到 (1)請詳列所有效能評估的人，請 list 出來。萬一後面對這個評估有任何意見、問題，有所諮詢，像剛剛主持人去訪問黃增泉教授，才會知道當時是怎麼評量那個過程的。因為這說真的完全是黑箱，沒有參與就不知道。七次工作會議，只要有一次沒參加我就不清楚，因此在效能評估上列這一項。 (2)有 12 項 tool，他每一項工具要做的頻率是不同的，他本身就有建議，12 項每一項的效能評估有多少，有 3~5 年，有的可能要每年都評估的，我可以建議你這個也把他列出來。 (3)如果一定要把結果放在附錄，我可以接受，但本文應該要有一個效能評估的正式文字。因為你看這個表看不出所以然來。	1. 已將經營管理效能評量與經營管理計畫書納入正文。 2. 順序也做了調整。 3. 我們覺得 EoH 適用性還不錯，無須調整。至於 (1) 參與評量人員，我們建議羅列其身份別，但不列人名。在方法學上，我們儘量採取參與式，但全世界也沒有完全參與的個案，參與人員勢必有進有出。我們認為重點在參與評量前，都能對受評量的保護區及其經營管理有一定程度的瞭解。(2) 雖然 EoH 每組工具的建議評量頻度有所不同，這可能是其整合自不同的來源。是否分頻度分工具組來執行，需要與委託單位討論。(3) 我們會在本文中交代。

委員 2

1.這本報告書格式和國家公園規定的落差蠻大的，這個部分團隊需要跟管理處做最後的確認，比如像摘要這些都要補上。比如我們從目錄上來看，格式真的是很奇怪。例如二是期末執行狀況，然後就結束了，然後就參考文獻。可能是因為有三個老師在進行經營管理、環境教育和步道的部分，那這些部分看起來是分散的，所以這些可能要請計畫主持人做一個統整。

2.期中有提過，因為這個計畫工作項目比較多，所以你是否可以想一個比較好的圖示來說明這些項目之間的關係，至少可以讓有興趣的讀者或管理處的同仁可以知道，在進行這種保護區的經營管理計畫的時候，他為什麼需要這些相關的訊息，然後他之間有什麼關聯性。

3.生態保護區的經營管理計畫可能是本計畫最重要的成果之一，不過在報告書內文中，目前看不到對這部分有什麼說明。很單純的列在附錄中，所以建議主持人是否要在報告書內文去補充這種經營管理計畫撰寫的過程和他到底需要什麼要件。

4.有些細節，這本報告書的排本也有點怪。有些項目可能要切開，例如 27 頁，看起來全部都黏在一起，而且表也都被切成兩頁，這可能可以再修正一下。第三個 87 頁有提到土壤沖蝕量，之前再雪山做過 2~3 年的實測研究，這個可以參考一下，這個在臺灣的山區步道看起來還蠻普遍的。

5.這個計畫的經營管理計畫，在 115 頁的地方，這個計畫有提到例如你在什麼時候有辦工作坊，然後這個是過程，不是計畫書的內容。整個計畫書可以再參照一下。而且圖表沒有在報告書提到，只是單純把他放在裡面，很多沒有說明。比如植物的部分，在經營管理計畫提到都是王震哲的報告，可是圖完全沒有提到，而且應該是從陳俊宏老師團隊得到的，這兩個是還搭不上線。126 頁經營管理計畫最重要的應該是實質計畫內容，可是目前看起來等於工作項目。而且像第二列，因應的威脅壓力是人工林紙漿材這些，這大概不會有什麼威脅啦。如果是正式的經營管理計畫，我會

1. 格式部分已依委員建議，並跟管理處承辦課室討論後調整。

2. 已補畫計畫架構與流程圖。

3. 已在方法與架構補充其擬訂的過程。

4. 圖表依委員建議，儘量獨立分頁羅列。已於立即事件中建議參考雪山步道的經驗。

5. 已依委員建議，將非屬經營管理計畫書內容者移出，文獻部分會加強。相關經費預算或執行細節，也已刪除，留給管理處多一點彈性空間。

建議不要限縮得太死，例如查核項目和注意事項，很明確的就列出什麼一公頃 60 萬，裝多少紅外線相機啊，這個大概不需要限縮的這麼死。到時候如果變成正式的文件，也可能造成管理處的困擾。 我的意見到此，以上。	
委員 3	
1.整個計畫有一個脈絡，但經營管理計畫書也是成果之一，應該放到前面來。 2.像剛才邱老師說的，115 頁的計畫目標其實這樣寫這 6 個人跟回顧過去相關計畫訂出這些目標，這樣的寫法蠻奇怪的。國家公園沒有訂這些經營管理計畫書的規格拉，能參考一些比較有相關的，然後把他放進來，或是說我們再討論說是不是要依照通盤檢討一些小的標題把他放進來，比如說像實質計畫內容這邊，比如說未來 5 年的工作項目，但如果訂這麼小會沒辦法完成。而且每個工作項目鎖定的工作內容尺度可以再更大一點，還有參與單位不要限縮再保育課和擎天崗工作站。	1. 已調整格式與順序。 2. 相關格式參考已補充，也不限定保育課或管理處。
委員 4	
1.成果建議把之前期中成果彙整進來，這樣就可以符合到剛幾位委員提到整個報告書的脈絡 2.環教或步道的問卷目前都是分開，有沒有可能做交叉分析?交叉分析的結果可以回饋到經營管理計畫建議的事項，例如目前問卷結果是 80 人適合，所以回饋到我們經營管理計畫，我們還是用 80 人當總量管制，那這樣的一些論述可能就會去回應到經營管理計畫訂定的內容。包含是否宣傳的可能性等等，可以有一些互相支撐的部分 3.經營管理計畫的部分，有很多其實是可以把他放到前面報告書來寫，有些討論的過程過論述的過程可以這樣子來處理。實質計畫內容可以把它分成短中長程，不一定要在 5 年內做完這麼多事情，列到短中長程尺度就可以大一點，也比較容易執行。	1. 已依委員建議辦理，將期中成果彙整進來，並調整格式。 2. 環教或步道問卷因為有許多重疊，作交叉分析在學理上有一些困難。已依委員建議，將承載量結果列入經營管理計畫建議中，並加強論述。 3. 已依委員建議，將經營管理計畫的工作項目，分近與中長程做建議。 4. 評量的部分已移入本文，並補強其內容。至於參加的個人，在沒有得到參與者的同意前，我們在計畫報告中採身份別的揭露原則，以能讓後人在操作時參考。

4.成果報告附錄中有關評量的部分，現在內容似乎還不是很確認，這部分可以再討論，例如有寫要請教誰的部分，未來的人要看這個報告我覺得成效是蠻好的啦。	
委員 5	
1.步道的部分，承載量你做出了一個這樣的數據，其實是非常好的支撐，就是一天上限 80 人，然後一個月上限 500 人。這是非常好的支撐，就應該要呈現出來。就像這個經營管理計畫書是主軸，也是重點，不應放在附錄，他的呈現方式也是，例如在 124 頁，課題與對策，應該更深入的從整個效能評量到最後一個承載量的問卷、經營管理策略、問題壓力，分析了一堆，但是你的課題與對策是什麼?我覺得這個部分可以更著力讓他更清楚。也會更有參考價值。	1. 已依委員建議，將承載量納入經營管理計畫書中，也將經營管理計畫書移至本文。問題與對策，我們會依學理基於威脅與壓力的分析，還有成就目標的考量來呈現。

陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道經營管理意見調查

編號： 天氣：晴、陰、雨 調查對象：☐男 ☐女 調查時間： 年 月 日 上 / 下午

親愛的受訪者您好：

感謝您造訪國家公園，這是一份學術性研究的問卷，主要是想探討陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道經營管理意見，煩請您提供最近一次的使用經驗於問卷問題。本問卷採匿名設計，一切資料僅供學術研究不對外公開，懇請您的回覆，在此向您獻上衷心的感謝。

靜宜大學觀光事業學系 鍾佳君、陳彥彤
國立新竹教育大學環境與文化資源學系 趙芝良副教授

壹、請問您最近一次前往陽明山國家公園磺嘴山生態保護區步道大約是____年____月，
當日為為☐平日☐週末或連假日（煩請勾選），底下請以當次步道行進經驗進行以下意見評估：

貳、當次進入步道的主要動機：

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1. 與其他山友進行互動	1	2	3	4	5
2. 與山友們一同享受美好的山林時光	1	2	3	4	5
3. 認識新朋友或建立嶄新的友誼	1	2	3	4	5
4. 加深山友彼此間的情誼聯繫	1	2	3	4	5
5. 在活動過程中獲得歸屬感	1	2	3	4	5
6. 放鬆身心靈紓解壓力與緊張	1	2	3	4	5
7. 享受一個人的獨處寂靜	1	2	3	4	5
8. 遠離日常生活中的壓力忙碌	1	2	3	4	5
9. 探索未知領域發現新事物	1	2	3	4	5
10. 增進自己登山健行的相關智能	1	2	3	4	5
11. 運用想像力進行創造與發現	1	2	3	4	5
12. 挑戰及測試自己現階段的登山能力	1	2	3	4	5
13. 發展運用自身的登山技能	1	2	3	4	5

參、當次進入步道行進時是否遭遇到下列的衝突或阻礙...

	非常不嚴重	不嚴重	普通	嚴重	非常嚴重	當次無遇見
1. 丟棄的保特瓶與垃圾	1	2	3	4	5	0
2. 步道內有亂塗鴉刻字	1	2	3	4	5	0
3. 步道內有遊客攜帶寵物上山	1	2	3	4	5	0
4. 步道基地泥濘或凹凸不平阻礙行進	1	2	3	4	5	0
5. 看到有使用者採集野生動植物或留有相關痕跡	1	2	3	4	5	0
6. 使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾	1	2	3	4	5	0
7. 步道行進中因野生動物出現而遭受驚嚇	1	2	3	4	5	0
8. 步道可見相關登山社繫於樹上的布條	1	2	3	4	5	0
9. 水牛阻礙步道行進	1	2	3	4	5	0
10. 芒草過高阻礙路線辨視	1	2	3	4	5	0
11. 遇見流浪野狗	1	2	3	4	5	0
12. 遭受其他使用者因使用方式不同而產生行進之干擾	1	2	3	4	5	0
13. 路跡不明顯影響行進判斷	1	2	3	4	5	0

14. 防迷地線遭泥土等遮蓋影響路線判斷	1	2	3	4	5	0
----------------------	---	---	---	---	---	---

肆、磺嘴山生態保護區步道整體滿意度、擁擠感受與可接受度

1. 您最近一次前往當日是否感受擁擠？☐非常擁擠☐擁擠☐普通☐不擁擠☐非常不擁擠

2. 您最近一次在步道上的整體感受為何？☐非常不滿意☐不滿意☐普通☐滿意☐非常滿意

3. 您當日在步道上遇見最大團體遊客數約有_____人，整個步道行進共約遭遇_____人

請針對步道各假設情境，回應您的擁擠感受與可接受度

	擁擠感受					可接受度				
	非常不擁擠	不擁擠	普通	擁擠	非常擁擠	非常不可接受	不可接受	普通	可接受	非常可接受

4. 若您一天當中在步道上遭遇到下列各「總人數」時，則您的擁擠感受與接受程度為何？

1~10 人	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
11~20 人	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
21~30 人	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
31~40 人	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
41~50 人	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
51~60 人	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
61~70 人	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
71~80 人	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
81 人以上	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

5. 若您一天當中在步道上遭遇到下列各「團體總個數」時，則您的擁擠感受與接受程度為何？

1~2 個	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3~4 個	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5~6 個	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7~8 個	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9 個以上	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

6. 若您在步道上迎面遭遇到「一個團體」之各人數時，則您的擁擠感受與接受程度為何？

3 人以下	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4~10 人	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
11~20 人	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
21 人以上	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

目前步道單日僅容許 80 人次使用，

7-1. 您認為本步道人數使用最適合的控管情形為：

- ☐少於 80 人次 ☐維持 80 人次
☐增加為 80~90 人次 ☐增加為 90~100 人次
☐增加為 100~110 人次 ☐增加為 110~120 人次
☐大於 120 人次，請說明上限人數為：_____

7-2. 不論您上題所填之答案為增加、減少或維持，請告訴我們您的理由：

伍、針對本步道系統目前或未來的經營管理方式，您個人支持…

	非常 不支持	不 支持	普 通	支 持	非常 支持
1. 本步道系統應制訂一個可接受的使用者數量	1	2	3	4	5
2. 建議以時段區隔放行使用者進入步道之數量	1	2	3	4	5
3. 要進入本步道系統應事先提出申請以控制使用者人數	1	2	3	4	5
4. 本步道系統應提供解說員隨隊或定點解說服務	1	2	3	4	5
5. 為維護自然資源與遊憩品質，本步道系統宜定期休園(如每年固定休園)	1	2	3	4	5
6. 管理單位應定期公開步道監測或管理相關的訊息給大眾知悉	1	2	3	4	5
7. 應針對迷途者設置合適的應急設施，避免傷害發生	1	2	3	4	5
8. 為維護自然景觀與步道品質，我願意支付額外且適當的入園申請費	1	2	3	4	5
9. 為獲得高品質活動體驗，我願意支付額外的解說費用	1	2	3	4	5
10. 針對擅自進入者或未依規定申請者應給予懲罰	1	2	3	4	5

陸、基本資料(僅供學術統計分析之用，請放心填答)

1. 性別 ☐ 男 ☐ 女	8. 請問您當次進入礪嘴山步道時經過地點包括？ (可複選) ☐ 翠翠谷 ☐ 避難小屋 ☐ 礪嘴山 ☐ 鹿嶺坪 ☐ 其他：請說明_____
2. 出生年(民國) _____ 年	
3. 教育程度 ☐ 國中(含以下) ☐ 高中職 ☐ 專科/大學 ☐ 研究所(含以上)	9. 請問您當次搭乘的主要交通工具為何？ ☐ 自行開車 ☐ 計程車接駁 ☐ 大眾運輸工具接駁 ☐ 租用遊覽車接駁 ☐ 其他_____
4. 職業 ☐ 農畜漁牧 ☐ 軍公教 ☐ 製造業 ☐ 服務業 ☐ 商業 ☐ 學生 ☐ 其他_____	10. 當次來礪嘴山步道同行人數？ ☐ 3~5 人 ☐ 6~10 人 ☐ 11~20 人 ☐ 21~40 人 ☐ 41 人以上團體
5. 居住地 ☐ 台灣北部(基、北、桃、竹) ☐ 台灣中部(苗、中、彰、投) ☐ 台灣南部(雲、嘉、南、高、屏) ☐ 台灣東部(宜、花、東) ☐ 澎湖、金、馬等離島區 ☐ 國外地區	11. 當次來礪嘴山步道同伴性質？ ☐ 家人或親戚 ☐ 朋友 ☐ 同學或同事 ☐ 登山同好 ☐ 其他：_____
	12. 過去一年，我個人前往礪嘴山步道頻度為？ ☐ 每日 ☐ 每週 ☐ 每月 ☐ 每季 ☐ 每年一次
6. 月收入 ☐ 無 ☐ 15,000 元以下 ☐ 15,001~25,000 元 ☐ 25,001~35,000 元 ☐ 35,001~45,000 元 ☐ 45,001~55,000 元 ☐ 55,001 元以上	13. 是否願意再次前往礪嘴山生態保護區步道？ ☐ 是 ☐ 否
7. 當次於礪嘴山步道區停留多少時間？ ☐ 2 小時以下 ☐ 2~4 小時 ☐ 4~6 小時 ☐ 6 小時以上	14. 其他經營管理建議：_____ _____ _____ _____

感謝您的支持與協助！！