

106 年委託辦理鹿角坑生態保護區經營管理效能評量與策略規劃

Evaluating management effectiveness and developing the strategic and management plan of Lujiaokeng Ecological Protected Area

陽明山國家公園管理處委託辦理報告

中華民國 106 年 12 月

106 年委託辦理鹿角坑生態保護區經營管理效能評量與策略規劃

研究主持人：盧道杰

協同主持人：趙芝良

研究助理：賴欣欣、鍾純玥、陳浩雲、李沛英

顧問：梁宇暉、蘇夢淮、夏禹九

研究期程：中華民國 106 年 1 月至 106 年 12 月

研究經費： 129 萬元

陽明山國家公園管理處委託辦理報告

中華民國 106 年 12 月

目錄

壹、	緒論.....	11
一、	計畫緣起.....	11
二、	計畫目的.....	11
三、	範圍、面積及位置圖.....	12
貳、	計畫方法、流程.....	13
一、	研究流程與步驟.....	13
二、	研究方法.....	15
三、	保護區經營管理效能評量.....	19
四、	EoH 工具與保育計劃書	22
五、	鹿角坑生態保護區步道經營管理與承載量調查.....	26
參、	研究結果.....	29
一、	鹿角坑生態保護區資源文獻回顧.....	29
二、	鹿角坑生態保護區經營管理效能評量.....	56
三、	鹿角坑生態保護區步道經營管理資料分析結果.....	76
四、	鹿角坑生態保護區週邊步道調查.....	107
肆、	結論與建議.....	119
一、	結論.....	119
二、	建議.....	119
伍、	鹿角坑生態保護區保育計畫書.....	120
陸、	研討會與工作坊成效.....	121
柒、	參考文獻.....	122
陸、	附錄.....	126
	附錄 1：壓力趨勢表.....	126
	附錄 2：EoH 表單	137
	附錄 3：鹿角坑步道管理工作坊會議記錄.....	185

附錄 4：陽明山國家公園鹿角坑生態保護區步道經營管理意見調查問卷....	188
附錄 5：期末審查意見回覆表.....	193



圖目錄

圖 1：鹿角坑生態保護區位置圖.....	13
圖 2：研究架構與流程.....	14
圖 3：EoH 工具與 WCPA 架構間的關聯.....	21
圖 4：EoH 評量過程簡圖.....	21
圖 5：遊憩承載量評定架構.....	26
圖 6：1991 年植物調查樣區.....	41
圖 7：2011 年植物調查樣區.....	41
圖 8：1995 年動物相調查點位.....	42
圖 9：2008 年動物相調查點位.....	42
圖 10：2011 年脊椎動物調查穿越線.....	43
圖 11：2016 年脊椎動物調查穿越線.....	43
圖 12：2007 年水生動物調查點位.....	44
圖 13：2014 年兩棲爬蟲類調查點.....	44
圖 14：2004 年兩棲爬蟲類調查點.....	45
圖 15：2011 年甲殼類、魚類調查樣點.....	45
圖 16：2016 年甲殼類、魚類調查樣點.....	46
圖 17：2011 年軟體動物與昆蟲調查樣點.....	46
圖 18：2011 年環節與扁形動物調查樣點.....	47
圖 19：陽明山國家公園包籜矢竹分佈圖.....	49
圖 20：可申請採摘箭竹(包籜矢竹)筍之村里.....	50
圖 21：採摘箭竹筍許可證.....	51
圖 22：採筍範圍示意圖.....	52
圖 23：建議的脊椎動物調查樣線.....	54
圖 24：3 年 3 區之計劃分區範圍.....	55

圖 25：魚蝦蟹類群聚監測四大流域.....	56
圖 26：定義主要價值與目標.....	60
圖 27：威脅壓力的嚴重程度.....	63
圖 28：與權益關係人的關係.....	64
圖 29：鹿角坑生態保護區主要計畫書之適當性.....	69
圖 30：鹿角坑生態保護區經營管理過程評量.....	73
圖 31：受訪者受訪時為本年度造訪步道次數.....	80
圖 32：步道總人數之擁擠程度.....	97
圖 33：步道總人數之接受程度.....	97
圖 34：步道總人數擁擠程度及接受程度.....	97
圖 35：步道團體總個數之擁擠程度.....	99
圖 36：步道團體總個數之接受程度.....	99
圖 37：步道團體總個數擁擠程度及接受程度.....	99
圖 38：步道團體人數之擁擠程度.....	101
圖 39：步道團體人數之接受程度.....	101
圖 40：步道一個團體之個人數擁擠程度及接受程度.....	101
圖 41：大屯溪古道位置圖.....	108
圖 42：大屯溪古道高度剖面圖.....	109
圖 43：八連古道位置圖.....	111
圖 44：八連古道高度剖面圖.....	111
圖 45：八連古道現況.....	112
圖 46：阿里磅步道位置圖.....	114
圖 47：阿里磅步道高度剖面圖.....	114
圖 48：阿里磅步道現況.....	115
圖 49：鹿角坑生態保護區步道分佈圖.....	117
圖 50：鹿角坑生態保護區周邊巡護路線圖.....	118

表目錄

表 1：本研究權益關係人訪談清單.....	16
表 2：本研究參與式工作坊清單.....	18
表 3：生態保護區保育計畫書建議格式.....	22
表 4：EoH 問卷組成	24
表 5：計畫書格式與 EoH 表單對應	25
表 6：鹿角坑生態保護區植物資源調查統整.....	29
表 7：鹿角坑生態保護區哺乳動物資源調查統整.....	30
表 8：鹿角坑生態保護區鳥類資源調查統整.....	31
表 9：鹿角坑生態保護區爬蟲類資源調查統整.....	32
表 10：鹿角坑生態保護區兩棲類資源調查統整.....	35
表 11：鹿角坑生態保護區魚類及蝦蟹類資源調查統整.....	37
表 12：鹿角坑生態保護區昆蟲類資源調查統整.....	38
表 13：鹿角坑生態保護區其他類資源調查統整.....	39
表 14：經營管理原則目標與價值.....	60
表 15：鹿角坑生態保護區威脅壓力.....	61
表 16：鹿角坑生態保護區相關政策.....	65
表 17：鹿角坑生態保護區經營管理計畫資訊.....	67
表 18：鹿角坑生態保護區生態完整度.....	70
表 19：鹿角坑生態保護區社區福祉.....	71
表 20：鹿角坑生態保護區經營管理因子.....	71
表 21：評估經營管理需求與員工投入.....	72
表 22：評估經營管理需求與預算投入.....	72
表 23：鹿角坑生態保護區經營管理產出成果.....	74
表 24：執行期程與進度說明.....	78

表 25：鹿角坑生態保護區步道經營管理意見調查問卷調整內容.....	79
表 26：受訪者受訪時為本年度造訪步道次數.....	80
表 27：受訪使用者社經背景資料次數分配表.....	82
表 28：受訪使用者之旅遊特性次數分配表.....	84
表 29：遊憩動機次數分配表.....	88
表 30：步道行進時遭遇衝突或阻礙分析次數分配表.....	92
表 31：擁擠程度、滿意程度之次數分配表.....	94
表 32：知覺當日在步道上遇見最大團體使用者數.....	94
表 33：知覺當日在步道上行進遭遇人數.....	95
表 34：擁擠感受與可接受度平均值分析.....	96
表 35：擁擠感受與可接受度平均值分析.....	98
表 36：擁擠感受與可接受度平均值分析.....	100
表 37：鹿角坑生態保護區步道人數使用最適合的控管情形次數分配表.....	102
表 38：經營管理次數分配表.....	106

摘要

採用增進我們的襲產評量方法(Enhancing our Heritage, 簡稱 EoH), 以文獻回顧、訪談、焦點團體及參與式工作坊等質性研究法, 從2017年1月至2017年12月, 共18位權益關係人 (20人次) 及6次工作坊, 評量陽明山國家公園鹿角坑生態保護區的經營管理效能, 並以其為基礎, 擬訂經營管理策略與計畫。結果顯示, 鹿角坑生態保護區的價值包括: 地景 (火山、瀑布、草原等); 生物多樣性價值 (野生動物庇護所、溪流生態系等); 文化; 經濟; 教育; 學術研究; 及其他社會等。威脅壓力普遍輕微, 主要為公用設備及服務項目(如電臺區)、採集陸生植物及外來種。建議進一步了解電台區所導致的負面衝擊, 並加強管理, 生態保護區北面與溪流生態系部分亦需加強。鹿角坑生態保護區的權益關係人主要為政府機關, 保育志工及學術團隊。計畫書的部分表現尚可, 然因鹿角坑生態保護區缺乏可直接導引經營管理工作的策略框架, 未有明確的主要價值與目標, 也缺對整體經營管理活動的監測機制。過去五年的經營管理動作主要集中於楓林瀑布, 保護區員工能力良好。待加強處包括: 經營管理規劃、監測與評量、報告等, 軍方與電台區的資料取得也待加強。

相關鹿角坑生態保護區的社會心理承載量, 係以步道環境教育承載量與相關經營管理措施來討論。本研究針對6月至9月從楓林瀑布步道入園之訪客進行問卷調查, 結果根據單日擁擠常模的推算, 單日最低人次數為 (55/66), 最高人次數為 (100/120); 以每月擁擠常模推估, 則發現最低數值 (528/634), 最高人次數 (960/1,150)。以上述資料推估位於生態保護區內楓林瀑布步道, 採取最低人數管控單日 80 人次與每月 500 人次, 是為一合理的管理基數。另, 基於現場田野調查結果, 本研究建議於大屯溪古道、八連古道 (與二坪頂古道串連) 及阿里磅步道 (前段為竹子山古道) 等生態保護區週邊主要步道, 增設告示牌與加強巡護。

另, 本研究邀請 2 位外籍與 8 位本國籍學者, 於 6 月 30 日, 假國立臺灣大學舉辦「尺度與連結-淺山生態系生態廊道與步道經營管理國際研討會」。其先

引介國際生態廊道的理論與趨勢，國內個案則從物種、棲地、及地景規劃的主題切入；步道以美國與臺灣步道經營管理經驗為主，包括步道沖蝕、社區參與等主題，總計有超過 178 人與會。次日，假陽明山國家公園，舉辦「陽明山步道監測與經營管理實務工作坊」，就步道基礎資料調查、監測的方法、及建立經營管理機制等議題，分室內講授與戶外實習的方式進行，共有保育主管機關（各國家公園、林務局與林管處）22 名學員參加。

關鍵詞：經營管理效能評量、經營管理規劃、步道承載量、威脅與壓力分析、生態廊道、步道經營管理



Abstract

Adopting Enhancing Our Heritage (EoH), using qualitative methods, such as, literature review, interview, focus group and participatory workshop, from January to December, 2017, we had conducted 6 workshops with 18 stakeholders by 20 interviews to evaluate the management effectiveness of the Lujiaokeng Ecological Protected Area of the Yangminshan National Park, and to develop its management strategies and plan. The results showed that the value of the Lujiaokeng Ecological Protected Area includes: landscapes (volcano, waterfalls and grasslands etc.), biodiversity (a refuge for wildlife, stream ecosystems, etc.), culture, economy, education, research and other social value. The pressures faced by this area generally were light, and there were two major ones, one relevant to utility and service lines (i.e. radio stations), the other to gathering terrestrial plants and exotic species. It was suggested that further identification on negative impacts caused by the radio stations and the way to strengthen their management should be put on priorities. Also it was necessary to strengthen management on the northern side of this ecological protected area and its stream ecosystems. The major stakeholders of this area included government agencies, conservation volunteers and academic teams. It was fair for the evaluating item of the management plan for this ecological protected area. However, due to the lack of a strategic framework that can directly guide its operation and management, there was no clear primary value or objectives, nor a monitoring mechanism for the overall management activities. In the past five years, the management activities of this area mainly focused on the Maple Waterfall trail as staffs with good capacity. There were some items need be improved, including: management planning, monitoring and evaluation, reporting. So did the collection of data relevant to both military and radio stations.

Regarding social-psychological carrying capacity of the Lujiaokeng Ecological Protected Area, we paid attentions to the environmental education carrying capacity and relevant management activities. A questionnaire survey was implemented on visitors who walking along the Maple Waterfalls trail during the peak period from June to September. Based on the one-day crowding norm model, it was estimated at a minimum of (55/66 persons) and the highest (100/120), while the monthly crowding norm was around (528/634) the lowest and (960/1,150) the maximum number of trips. Thus it was reasonable to set up a maximum daily control of 80 visitors and a monthly number of 500 visitors. The results also suggested that it was necessary to add billboards and strengthen patrols along those historical trails around this area, including Datun Creek Trail, Balian Ancient Road (connected with Erping Road), Alibang Trail (the former section of Zhuzhishan Road).

By the way, this project invited 2 foreign and 8 domestic scholars to host the “Scale and Linkage: International Symposium on Ecological Corridor and Trail management” on 30 June. It first introduced the international development and tendency of ecological corridor theory with several domestic cases, from species, habitat to landscape planning. The trail part focused on American and Taiwanese experiences on trail management, such as trail erosion, community participation, etc. Totally, we had over 178 participants. There was a trail monitoring and management workshop at the headquarters of the Yangmingshan National Park the next day. It divided into lectures and outdoors practice to demonstrate topics of trail basic inventory, monitoring methods, and management mechanism building. Totally, there were 22 participants from national parks, forestry bureau and district forestry offices.

Keywords: management effectiveness evaluation, management planning, trail carrying capacity, pressure and threat analysis, ecological corridor, trail management.

壹、緒論

一、計畫緣起

陽明山國家公園管理處自成立以來逐年進行資源調查，對園區各生態保護區之動植物資源、生態系環境、景觀風貌及人文產業脈絡等基礎資料，及其所面臨的威脅壓力，已有相當程度之累積。但是，在國家公園計畫體系裡，並未有生態保護區相關的經營管理計畫或細部計畫。去 (2016) 年，陽明山國公園管理處委託進行磺嘴山生態保護區經營管理研究，回顧彙整資源狀況，釐清磺嘴山生態保護區的特徵、價值及經營管理目標，分析負面的經營管理因子—壓力，統整經營管理的努力量，評量經營管理效能，提出對應的工作事項與經費預算，加上定期評量的設定，擬訂出磺嘴山生態保護區的經營管理計畫。這份經營管理計畫除進一步完備生態保護區的經營管理策略架構，可做為未來指引現場經營管理實務的基礎，也補強國家公園規劃與經營管理體系在生態保護區方面的不足。延續去年的成果，本年度評量鹿角坑生態保護區的經營管理效能，釐清其價值、目標及威脅壓力，檢討現有的措施、投入、產出及成果，並以其為基礎，進行策略規劃，以提升整體經營管理成效。

二、計畫目的

- (一) 收集與回顧鹿角坑生態保護區包括：自然環境、人文社會經濟、經營管理投入等資料。
- (二) 釐清鹿角坑生態保護區的功能、價值及目標。
- (三) 分析鹿角坑生態保護區面臨的自然與人為威脅壓力，並擬定應對方式。
- (四) 檢討鹿角坑生態保護區內既有經營管理措施，包括步道的路線與使用狀況、承載量等。
- (五) 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。
- (六) 設定監測與定期評量機制。

(七)舉辦與經營管理相關的國際研討會。

三、範圍、面積及位置圖

陽明山國家公園座落於臺灣北端，以臺灣最北端之富貴角與臺北盆地間之大屯火山群壘地區為中心，東至磺嘴山、五指山東側；西接烘爐山、天山西麓；北為竹子山、土地公嶺；南面至紗帽山南麓。其行政區涵蓋臺北市士林、北投部份山區，及新北市淡水、三芝、石門、金山、萬里等山區。第三次通盤檢討計畫估算之面積約 11,338 公頃，境內之海拔高度自 200 公尺至 1,120 公尺範圍不等。陽明山國家公園內設立有三處生態保護區，係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。其中鹿角坑地區因富有特殊珍稀動植物資源，以及竹子山、小觀音山等火山錐體、小觀音山火山口湖、楓林瀑布、崩石瀑布、鹿角坑溪等地形地質景觀（內政部營建署，1987），特劃設為生態保護區。本區範圍以鹿角坑溪原始闊葉林區為中心，北至竹子山海拔 550 公尺，東至馬槽溪，西至小觀音山，南至陽金公路北面一帶（內政部營建署，1987），面積約 1,474 公頃（圖 1）。

鹿角坑生態保護區位置圖

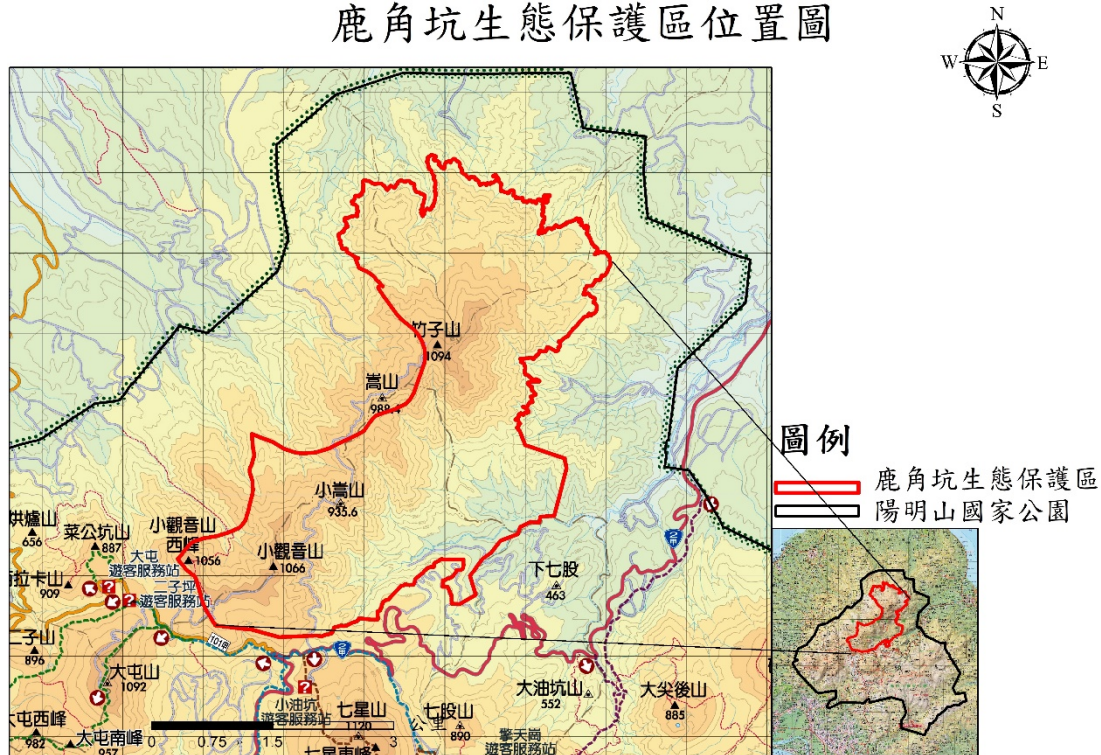


圖 1：鹿角坑生態保護區位置圖

貳、計畫方法、流程

一、研究流程與步驟

保護區的經營管理規劃首重價值與目標的釐清，在目標確立之後，則應針對目標分析威脅壓力，並以目標所需與回應威脅壓力，來擬訂恰當的工作項目 (Margoluis & Salafsky, 1998)，同時考量工作項目的優先性以及可行的資源分配 (Sutherland & Hill, 1994)，以規劃擬訂經營管理計畫 (陳瑩慈，2011)。

本計畫的執行分為兩大部分，一是項目七研討會的舉辦；項目一至六的研究架構與流程如圖 5，以 Enhancing our Heritage (簡稱 EoH) 這個經營管理效能評量的方法為基礎，搭配文獻回顧、訪談及工作坊執行。先進行背景資料收集，接著分析生態保護區的狀況與議題；過程將邀集相關權益關係人進行訪談，包含陽明山國家公園管理處、長期投入現地調查研究 (環境監測、植群、野生動物等) 領域專長之學者專家為主，舉辦參與式工作坊凝聚共識，再與管理處同仁討論，最

後統整擬訂經營管理策略與計畫。

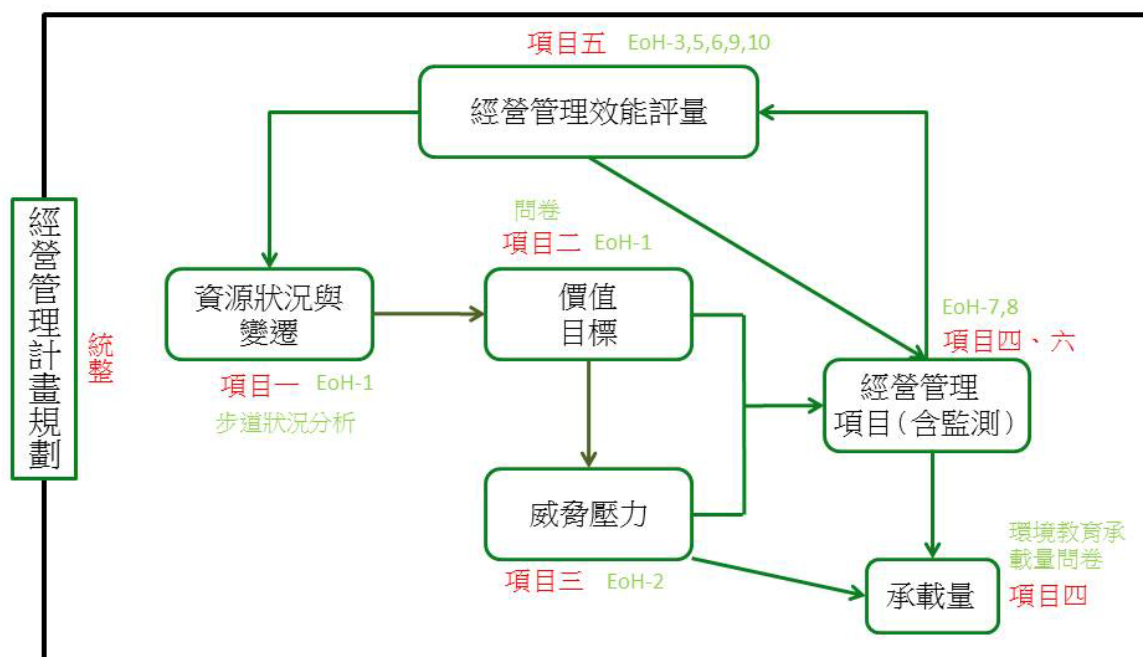


圖 2：研究架構與流程

計畫執行步驟如下：

- (一) 組織工作小組；
- (二) 資料回顧、彙整及分析；
- (三) 範疇與目標界定；
- (四) 釐清威脅壓力；
- (五) 擬具應對威脅壓力、成就目標的工作項目；
- (六) 步道狀況分析；
- (七) 承載量的探討與分析；
- (八) 舉辦經營管理效能評量工作坊；採用 EoH 與權益關係人及管理處同仁互動而定；
- (九) 撰寫擬訂「鹿角坑生態保護區經營管理計畫」：彙整工作坊與經營管理效能的結果，彙整連結保育目標、威脅壓力與工作項目等，嘗試建立經營管理效能評量的指標，例如生態保護區投入的人力人次、巡護頻度、每年需處理的

經營管理事宜、每年設施更新項目等事項，並將承載量的討論結果涵括，以四年為計，擬訂經營管理計畫書。

二、研究方法

本計畫項目一至六，除項目四外，以質性研究中的文獻回顧、訪談及焦點團體（參與式工作坊）等方法，來進行相關資料的蒐集，同時藉由權益關係人分析，期能完整與深刻地描述個案。

（一）文獻回顧

在紮根理論法中，相關文獻回顧的資料是可以視為一手的粗資料，而與田野資料一起進行編碼與分析，同時做比對與檢視的工作（Strauss and Corbin, 1990）。文獻回顧能夠讓我們以系統而客觀的界定、評鑑、並綜括說明過去所發生的事。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、相關研究報告以及期刊論文等），以能有效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，與相關的報導人確認，並在工作坊中討論相關的議題。

此次計畫所參考文獻主要有四大類：

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（2016）、陳義雄（2016）、毛俊傑（2014）、林曜松（2007）等。

3. 地質地理

參考鄧國雄（1988）、巫宗南（1990）等。

4. 其他

莊怡凱（2003）、陳昭明等（1989）等。

(二) 權益關係人分析

權益關係人分析在確認與定義某一議題的關鍵權益關係人的特徵、瞭解他/她們彼此間的互動關係，以能提升自然資源的經營管理 (李光中、王鑫，2004)。而本計畫的權益關係人分析首先從經營管理單位承辦人開始，接下來利用相關的文獻與關鍵資訊者的訪談，並以滾雪球的方式，再尋找相關的權益關係人，作為本計畫後續經營管理效能評量的團隊成員。而本計畫的權益關係人其多涵蓋：1. 政府機關：以主管機關為主，包括陽明山國家公園管理處或其他相關單位等；2. 學術團體包括曾對個案進行過研究或有相關知識的學者專家等；3. 在地的社區組織與代表：包括社區發展協會、在地保育組織 (成員以在地或鄰近社區為主) 與村里長等，如果有的話；4. 區域性或全國性的保育組織：其常在該生態保護區進行活動，或接受官署委託執行經營管理計畫的非在地保育組織；5. 遊客或訪客：申請進入鹿角坑生態保護區者。

(三) 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問卷調查中。本計畫利用此法來訪談權益關係人，蒐集生態保護區相關資訊，並重點記錄訪談內容。

本計畫共完成 2 位植物學者、1 位動物學者、1 位昆蟲學者、1 位兩爬類學者、1 位無脊椎動物及昆蟲學者、2 位魚類學者、3 位地質學者、1 位軍方成員、2 位電臺人員與筍農 6 位，共 18 位權益關係人 (20 人次) 訪談。

表 1：本研究權益關係人訪談清單

訪談對象	訪談主題	時間	地點
軍方	與保護區的互動	106 年 2 月 13 日	營區
植物學者 1	植物資源	106 年 4 月 18 日	校園
兩棲類學者 1	兩棲爬蟲類資源	106 年 5 月 24 日	校園
動物學者 1	哺乳動物資源	106 年 5 月 26 日	校園
魚類學者 1	魚類資源	106 年 7 月 31 日	海洋科技博物館
地質學者 1	地景	106 年 8 月 15 日	校園
無脊椎動物及 昆蟲學者 1	昆蟲、無脊椎動物資源	106 年 8 月 17 日	校園
昆蟲學者 1	昆蟲資源	106 年 8 月 23 日	校園
電臺人員 1	與保護區的互動	106 年 9 月 20 日	電臺區
電臺人員 2	與保護區的互動	106 年 9 月 20 日	電臺區
植物學者 2	包籜矢竹	106 年 9 月 29 日	電訪
魚類學者 2	魚道	106 年 10 月 19 日	郵件
地質學者 2	火山	106 年 10 月 19 日	郵件
地質學者 3	火山	106 年 10 月 23 日	郵件
筍農 6 人	採筍	106 年 10 月 29 日	里民活動中心

(四) 焦點團體和參與式工作坊

焦點團體即團體訪談，如行政團隊、社區組織、保育或權益關係團體等，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)。

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

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。為求工作坊的參與及討論通順流暢，一般工作坊的人數多限制在 15-20 人左右，以能彼此互視，進行有效的討論為原則。工作坊的主題與議程雖不需過於詳細與嚴格規定，但為避免議題過於發散，工作坊應提供討論大綱，容許自由發問與討論的空間，讓與會者能夠不失焦點又能充分發揮（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）。由於參與式工作坊有類同焦點團體的性質，在研究方法上，我們會將其歸類在一起。本計畫共舉辦 6 次的工作坊，邀請陽明山國家公園管理處同仁一起討論鹿角坑生態保護區的價值、目標及威脅壓力，完成 EoH 表單，並討論步道相關議題及本計畫所舉辦研討會之相關事宜。

表 2：本研究參與式工作坊清單

討論主題	時間	地點	參與人員
地籍釐清	106 年 3 月 31 日	陽管處	企劃課 1 人、保育課 1 人、研究團隊 4 人
步道調查工作坊	106 年 3 月 31 日	陽管處	保育課 1 人、管理站 2 人、志工 5 人、研究團隊 9 人
研討會工作坊	106 年 5 月 8 日	陽管處	陽管處長及同仁、研究團隊 4 人
EoH 討論	106 年 9 月 15 日	國立臺灣大學	研究團隊 3 人

討論主題	時間	地點	參與人員
EoH 工作坊	106 年 9 月 20 日	陽管處	管理站 2 人、保育課 3 人、研究團隊 4 人
EoH 工作坊	106 年 9 月 25 日	陽管處	保育課 3 人、企劃課 1 人、管理站 1 人、研究團隊 6 人

三、保護區經營管理效能評量

本團隊於 2016 年承接「礪嘴山生態保護區經營管理效能評量與策略規劃」一案，以 EoH 表單評量礪嘴山生態保護區的經營管理效能，項目評分多在中間值以上，在擬定經營管理計畫上，也可提供相對應的資訊，故今年沿用本評量方法。其中威脅壓力的分析我們改用 IUCN CMP 的表單（附錄 1）。

國際自然保育聯盟 (International Union for Conservation and Nature, 簡稱 IUCN) 的世界保護區委員會 (World Commission on Protected Areas) 委託澳洲 Queensland 大學的 Marc Hockings 團隊，彙整經營管理的相關議題，並試圖找出對應上述問題的評量方法。在考量各地不同的背景與評量需求後，Hockings 團隊認為與其建立既定的評量工具，不如提供一套發展評量方法的基本概念與架構。經過一系列工作坊的討論研擬，2000 年時發表第一版的 WCPA 架構，並於 2006 年修訂第二版，其依循經營管理的邏輯將經營管理的過程具體化為六個元素 (Hockings et al., 2006)。

WCPA 架構係以經營管理循環為基礎，將經營管理的過程分為三個主題—設計/規劃、適當性、傳達，再細分為六個元素：在既有的「脈絡」條件下，建立保護區的願景，根據此願景進行「規劃」，並「投入」資源，經過一系列經營管理「過程」，「產出」相對應的結果與服務，最後透過這些產出對經營管理帶來的影響，了解整體的經營管理「成果」(Hockings et al., 2006; 楊苡芃, 2015)

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，共同發展了「

增進我們的襲產 (Enhancing our Heritage, 簡稱 EoH)」。

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，以發展與實行個別保護區的經營管理效能評量，能夠：

- (一) 聚焦該區最重要的價值與目標；
- (二) 強調對上述價值與目標的關鍵威脅；
- (三) 具彈性、能納入現有監測評量系統。

EoH 對 WCPA 架構中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 也能協助監測計畫過程與優先項目的發展。問卷共涵蓋 12 項工具，分別借自不同的評量方法組合而成，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 11 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，而不是不可分割的，可以補強既有的評量方法，也能依據在地情形刪減欄位。其在本計畫中的應用，請參考圖 3。其表單請參考附錄 2。

操作 EoH 的執行關鍵步驟圖 4 包括：

- (一) 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。
- (二) 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。
- (三) 釐清需要投入較大力量與成本的監測資料缺口。
- (四) 利用步驟一、二所得的資料，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。
- (五) 回應評量結果，擬訂經營管理行動 (楊苡芃，2015)。

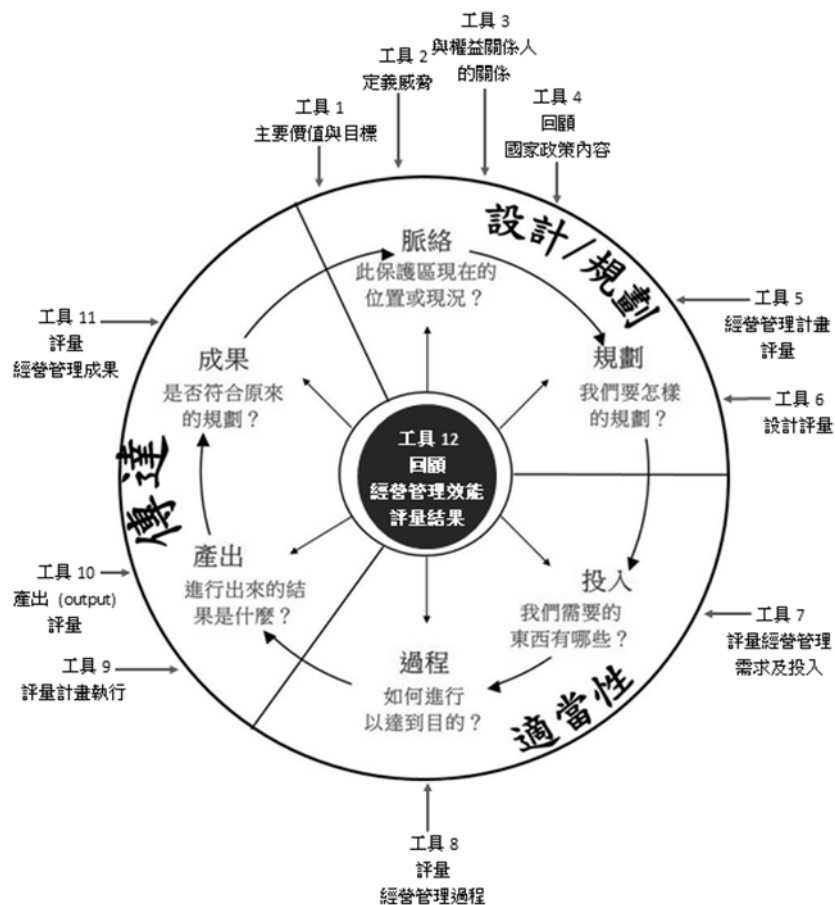


圖 3：EoH 工具與 WCPA 架構間的關聯

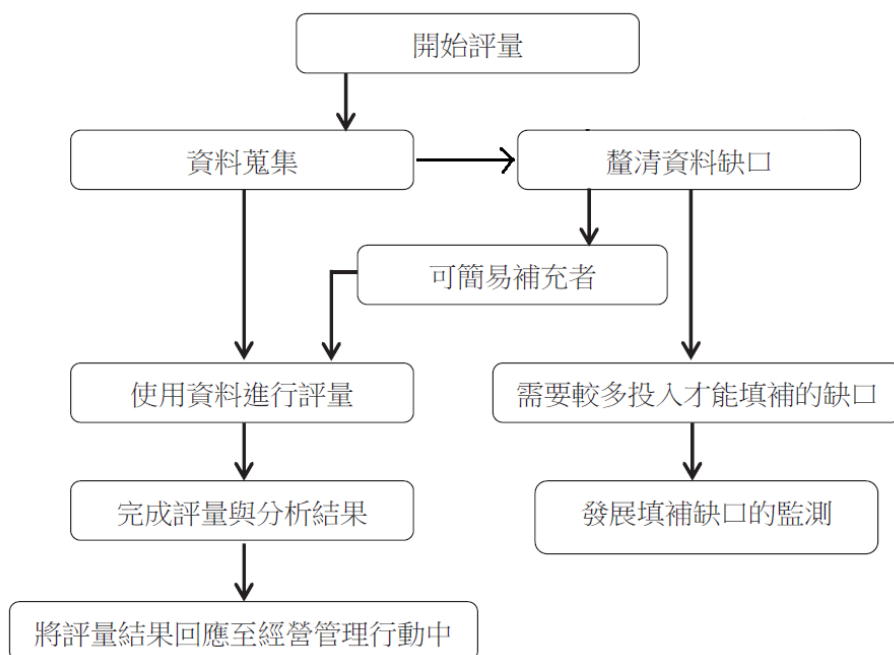


圖 4：EoH 評量過程簡圖

四、EoH 工具與保育計劃書

鹿角坑與 105 年執行計畫之礮嘴山同為生態保護區，因此鹿角坑保育計畫書格式可參照去年礮嘴山生態保護區保育計畫書建議格式，其內容如下表。

表 3：生態保護區保育計畫書建議格式

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。

項目		內容及說明
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連結呼應。
	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儘量註明資料來源。
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。

本次計畫使用的 EoH 評量為一工具組的概念，評量表單由 12 項工具組合而成，如表 1，其主要目的是深厚且詳細描繪一地區的情形，不是進行區域間的比較，故不以分數形式呈現結果，大部分表單係以文字記錄，僅工具五與八以評分方式進行 (Hockings et al., 2008; 楊苡芃, 2015)。工具一所記錄的主要價值與目標是評量最重要的部分，必須先釐清保護區的價值及目標才能對應後續的威脅壓力及經營管理動作。

表 4：EoH 問卷組成

元素	工具	說明	建議頻率
脈絡	工具一： 主要價值與目標	兩份表單，填寫價值與目標，並記錄兩者之間的關係	每三 到五 年
	工具二： 定義威脅	一份表單，確認威脅狀況，決定因應措施	
	工具三： 與權益關係人的關係	一份表單，整合保護區與各權益關係人之間的互動關係與牽涉到的議題	
	工具四： 回顧國家脈絡	一份表單，整理保護區政策，並記錄政策的優勢與缺點	
規劃	工具五： 經營管理規劃	一份表單與一份評估問卷，紀錄與經營管理相關的計畫書，藉由問卷評估主要的經營管理計畫書	每年
	工具六： 保護區設計	一份表單，評估保護區設計與生態整體性、社區福祉及經營管理因素之間的優缺點	
投入	工具七： 經營管理需求與投入	兩份表單，紀錄員工數量訓練狀態與評估所需的訓練為何，填寫預算來源與支出狀況	
過程	工具八 經營管理過程	一份問卷與一份表單，從經營管理結構與系統、資源管理、經營管理與旅遊、經營管理與社區等四個面向來評估，最後總整至表單中檢視評估狀況	
產出	工具九： 經營管理計畫的執行	一份表單，將經營管計畫書分成幾個部分，再評估個部分執行狀況，可記錄歷年來執行狀況	每三 到五 年
	工具十： 產出指標	一份表單，先定義產出評估指標，例如使用者數目、工作產出的量等，再根據現況與預期做評估、檢討	
成果	工具十一： 經營管理成果	兩份表單，定義目標達成指標、再由監測指標得知成果，並發展後續工作	
總評	工具十二： 回顧效能評量結果	一份表單，總整前十一項工具評估結果，根據這些結果發展整體性策略與工作	

(陳瑩慈彙整自 Hockings et al., 2008)

EoH 評量在填寫保護區的價值及目標、定義威脅兩部分，需要列出資訊來源，而保護區的價值與目標是保護區設立的核心原因。在此前提下，具有資料來源的填寫方式能夠強化保護區設立的適當性，後續在擬定經營管理計畫書時，亦有其正當性及客觀性。EoH 的表單內容能夠回應保護區經營管理計畫書格式，完成整份問卷即整備了保育計畫書所需資訊，如下表。

表 5：計畫書格式與 EoH 表單對應

項目		EoH 工具
緒論	計畫描述	
	保護區基本資料描述	
	目標	工具一：主要價值與目標
	法規依據與相關計畫	工具四：回顧國家脈絡
環境資源現況與變遷分析	資源狀況 (含重要性特徵)	工具一：主要價值與目標
議題與對策	威脅壓力	工具二：定義威脅
	評量檢討	工具五：經營管理規劃 工具六：保護區設計 工具七：經營管理需求與投入 工具八：經營管理過程 工具九與十：產出成果 工具十一：經營管理成果 工具十二：回顧效能評量結果
工作項目(含監測)	分區計畫	
	工作計畫	工具一：主要價值與目標 工具二：定義威脅 工具九與十：產出成果
	監測	工具十一：經營管理成果
參考文獻		
附錄		

五、鹿角坑生態保護區步道經營管理與承載量調查

(一) 調查方式：使用社會科學量性方法

(二) 調查目的：

為提供經營管理者後續相關管制基礎資料，特針對使用者經驗進行問卷調查，調查目的包括下列四項：

1. 步道使用者行為調查；
 2. 了解使用者使用步道遭遇的衝突或阻礙；
 3. 了解使用者對於步道承載量的閾值；
 4. 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。
5. 調查工具理論背景

由於本步道依合約要求乃是要調查環境教育承載量，因此為考量使用對象的認知，從而選擇以社會心理承載量部分做為管理閾值，而依據 Shelby & Heberlein (1984) 提出之遊憩承載量評定架構，分為描述性部分及評估性部分。描述性部分主要在陳述經營管理相關因素，主要的類別包括：A.經營管理參數：以經營者能直接控制或改變的因素，如停車場的位置與大小；B.衝擊參數：描述對應於使用量或其他經營管理參數，如土壤夯實的程度。此一部份主要是建立經營管理參數與衝擊參數間的關係，以瞭解使用量或其他經營管理參數如何作用在遊憩品質及體驗的特質上（詳圖 5）。

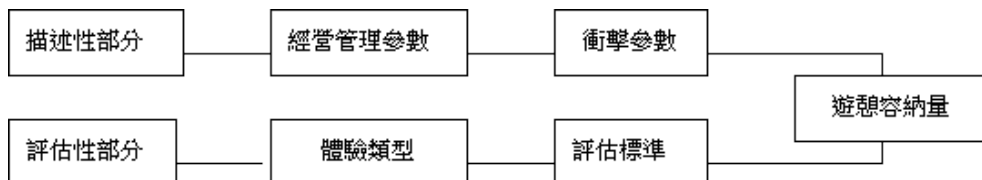


圖 5：遊憩承載量評定架構 (Shelby & Heberlein, 1984)

評估性部分則牽涉經營目標價值的判斷，學者一致認為，要判斷承載量必須

是在特定區域的經營管理目標下才可決定 (Lime & Stankey, 1971; Shelby and Heberlein, 1984; 陳昭明、蘇鴻傑、胡弘道, 1989)。此部分主要包括體驗類型和評估標準, 其中評估的標準即是針對各種衝擊參數所決定的可容忍最大容許量或最適之影響程度。最後依評估標準配合描述性部分之分析結果, 確定經營管理參數, 並提供管理機關實施各種經營管理措施之參考。

所有發展地區均可發現一些共同的準則, 即有些準則是採用量化方法來評估, 有些則需要使用質化的評估技巧。而管理單位決定承載量時需要考量操作的可行性, 針對不同對象進行實質、生態與社會經濟等因素的考量。

(三) 問卷設計的原則

1. 了解步道使用行為

為理解現今使用者在鹿角坑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參與行為特性的相關問項。

(1) 參與動機：造訪本步道的動機。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, 再配合現地情況進行適當修改, 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)。

(2) 參與行為特性: 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。

2. 了解使用者對於現今步道使用衝突或阻礙

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，包括如：視線衝擊，聲音衝突或使用者不當行為衝突，管理價值間的衝突等測量。

3. 了解使用者對於環境教育承載量的閥值

本調查採用學者 Shelby & Heberlein (1984) 定義遊憩容許量為使用水準，當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心理容許量 (social psychological capacity)，以體驗參數當做環境教育承載量的閥值，藉由使用量對於使用者體驗之影響或改變程度評定承載量。例如一定時間遭遇團體數、遭於團體的大小類型等。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，及可接受的狀況等。

4. 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。或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。

參、研究結果

一、鹿角坑生態保護區資源文獻回顧

本研究回顧近年來於鹿角坑生態保護區與周邊地區之調查研究計畫，將其調查路線、調查方法與頻度列表比較，詳見表 6 至表 13，並引用其資料，將其調查路線或陷阱位置與鹿角坑生態保護區範圍做疊圖，得知本區生態調查已涵蓋植物植群、哺乳類動、鳥類、兩棲、爬蟲、昆蟲等，尚稱完整。但其調查範圍多為國家公園全區或大範圍，較少針對生態保護區。調查方法、樣區範圍都略有不同，調查頻度也略顯不足，人文資源資訊不多。文獻統整看來，火山地形地景與包籜矢竹林為本區較具特色之資源，其餘動、植物資源之特殊性或稀有性較低，因此建議後續持續調查與定期監測，關於監測機制可詳見 p.54。

(一) 植物資源

表 6：鹿角坑生態保護區植物資源調查統整

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
賴明洲等 (圖 6)	1991	陽明山國家公園鹿角坑溪生態保護區植物生態調查	鹿角坑生態保護區內 20m*20m 樣區，共 30 個樣區	92 科 178 屬 237 種維管束植物 (特殊及稀有植物有 7 種)
陳俊宏等 (圖 7)	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	方法：航空相片基本圖辨識、穿越線調查 (10m*10m 樣區，共 30 個樣區，繪製出植群圖後，以步道為穿越線進行植物調查 (阿里磅瀑布步道、青山瀑布步道、八連古道、大屯溪古道、菜公坑山環型步道、竹子山戰備道、鹿角坑溪步道) 路線：百拉卡公路以北，陽金公路以西的部分	92 科 176 屬 230 種維管束植物 (29 種為特有種)

(二) 動物資源

1. 哺乳動物

表 7：鹿角坑生態保護區哺乳動物資源調查統整

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
周蓮香等 (圖 8)	1995	陽明山國家公園鹿角坑生態保護區動物相調查	時間：1994 年 7 月-1995 年 6 月 方法：穿越線調查，記錄目視、食痕、足跡、排遺等，並搭配鼠籠陷阱 50 個 路線：管制站外約 1.2 公里處起-水廠-楓林瀑布 頻度：每月 1 次 2 天的日間調查、夜間調查 ¹	5 目 7 科 9 種 (特有種 3 種、特有亞種 4 種)
趙榮台等 (圖 9)	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	時間：2008 年 3 月-11 月 (紅外線自動照相機從 7 月起) 方法：穿越線調查、紅外線自動照相機 (2 臺) 路線：鹿角坑溪、小觀音山、竹子山戰備道 頻度：每條路線各 3 次	8 種 (特有種 4 種、保育種 4 種)
陳俊宏等 (圖 10)	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	時間：2011 年 3 月-12 月 方法：依照步道做穿越線調查 (目視、排遺、聲音、屍骸、捕捉)、紅外線自動照相機 ² 、陷阱 ³ 等 路線：鹿角坑步道、大屯溪古道、竹子山戰備道路 頻度：樣線調查每季 1 次	鹿角坑步道：5 目 9 科共 9 種 (特有種 4 種、特有亞種 4 種)
				大屯溪古道：6 目 11 科共 14 種 (特有種 8 種、特有亞種 5 種)
				竹子山戰備道路：2 目 2 科共 3 種 (特有種 3 種)

¹ 水廠到楓林瀑布段因安全考量未進行夜間調查

² 鹿角坑步道 4 組、大屯溪古道 2 組、竹子山戰備道路未設置

³ 鹿角坑步道 3 個、大屯溪古道陷阱未在保護區內、竹子山戰備道路 2 個

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
陳俊宏等 (圖 11)	2016	陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究(2/2)	時間：2016 年 5 月及 7 月 方法：鹿角坑溪步道穿越線調查 (目視、排遺、聲音、洞穴等) 路線：鹿角坑步道 頻度：5 月及 7 月每月日間及夜間各 1 次	鹿角坑步道：7 目 10 科 11 種 (特有種 3 種、特有亞種 6 種)

2. 鳥類

表 8：鹿角坑生態保護區鳥類資源調查統整

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
周蓮香等 (圖 8)	1995	陽明山國家公園鹿角坑生態保護區動物相調查	時間：1994 年 7 月-1995 年 6 月 方法：穿越線調查，記錄目視、食痕、足跡、排遺等 路線：管制站外約 1.2 公里處起-水廠-楓林瀑布 頻度：每月 1 次 2 天的日間調查，搭配夜間調查 ⁴	40 種 (稀有種 6 種)
趙榮台等 (圖 9)	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	時間：2008 年 3 月-11 月 方法：定點監測、穿越線調查 路線：鹿角坑溪、竹子山戰備道、小觀音山 ⁵ 頻度：定點監測每季 1 次、穿越線調查每條路線各 3 次	30 種 (特有種 8 種、特有亞種 10 種、保育類 5 種)

⁴ 水廠到楓林瀑布段因安全考量未進行夜間調查

⁵ 分別為 4、14、15 號路線

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
陳俊宏等 (圖 10)	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	時間：2011 年 3 月-12 月 方法：定點監測、穿越線調查 路線：鹿角坑步道、大屯溪古道、竹子山戰備道路 頻度：定點監測每季 1 次、穿越線調查繁殖季 (3 月至 5 月) 與候鳥遷徙季 (10 月至 12 月) 各進行一次調查	鹿角坑步道：5 目 10 科 20 種 (特有種 11 種、特有亞種 5 種)
				大屯溪古道：5 目 9 科共 19 種 (特有種 13 種、特有亞種 4 種)
				竹子山戰備道路：2 目 9 科 17 種 (特有種 12 種、特有亞種 3 種)
陳俊宏等 (圖 11)	2016	陽明山國家公園指 標生物及長期生態 監測指標先驅研究 (2/2)	時間：2016 年 5 月及 7 月 方法：穿越線調查 (目視、排遺、聲音、洞穴等) 路線：鹿角坑步道 頻度：5 月及 7 月每月日間及夜間各 1 次	鹿角坑步道：2 目 4 科 7 種 (特有種 4 種、特有亞種 2 種)

3. 爬蟲類

表 9：鹿角坑生態保護區爬蟲類資源調查統整

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
周蓮香等 (圖 8)	1995	陽明山國家公園鹿角 坑生態保護區動物相 調查	時間：1994 年 7 月-1995 年 6 月 方法：穿越線調查，記錄目視、食痕、足跡、排遺等 路線：管制站外約 1.2 公里處起-水廠-楓林瀑布 頻度：每月 1 次 2 天的日間調查，搭配夜間調查 ⁶	24 種 (特有種 3 種、特有亞種 4 種、稀有種 1 種)

⁶ 水廠到楓林瀑布段因安全考量未進行夜間調查

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
趙榮台等 (圖 9)	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	時間：2008 年 3 月-11 月 方法：定點監測、穿越線調查 路線：鹿角坑溪、竹子山戰備道、小觀音山 ⁷ 頻度：定點監測每季 1 次、穿越線調查每條路線各 3 次	4 種
林曜松等 (圖 12)	2007	陽明山國家公園全區 水生動物相普查	時間：2007 年 8 月、10-11 月 方法：目視遇測法、穿越帶鳴叫計數法與掩蔽物翻尋法 路線：楓林溪樣區、加壓站樣區及樣區周圍 10 公尺的溪 濱緩衝區 頻度：每季日夜間調查各 1 次	楓林溪樣區：1 目 3 科 3 種 (特有亞種 2 種)
				加壓站樣區：1 目 1 科 2 種
陳俊宏等 (圖 10)	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	時間：2011 年 3 月-12 月 方法：定點監測、穿越線調查 路線：鹿角坑步道、大屯溪古道、竹子山戰備道路 頻度：樣線調查每季 1 次	鹿角坑步道：1 目 5 科共 6 種 (特有種 1 種、特有亞種 1 種)
				大屯溪古道：1 目 3 科共 4 種 (特有亞種 1 種)
				竹子山戰備道路：1 目 1 科共 2 種 (特有亞種 1 種)

⁷ 分別為 4、14、15 號路線

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
毛俊傑等 (圖 13)	2014	陽明山國家公園兩棲類及爬蟲類生態資源調查	時間：2014 年 3-12 月 方法：目視遇測法、路殺動物紀錄及兩棲類鳴叫計數法進行沿線調查，並輔以導板與漂浮兩種集井式陷阱 路線：利用國家公園全區道路及步道系統，進行沿線調查 頻度：每月 4 次	1 目 7 科 14 種 (特有亞種 4 種)
陳俊宏等 (圖 11)	2016	陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究(2/2)	時間：2016 年 5 月及 7 月 方法：鹿角坑溪步道穿越線調查 (目視、排遺、聲音、洞穴等) 路線：鹿角坑步道 頻度：5 月及 7 月每月日間及夜間各 1 次	鹿角坑步道：1 目 4 科 11 種 (特有亞種 3 種)

4. 兩棲類

表 10：鹿角坑生態保護區兩棲類資源調查統整

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
周蓮香等 (圖 8)	1995	陽明山國家公園鹿角坑生態保護區動物相調查	時間：1994 年 7 月-1995 年 6 月 方法：穿越線調查，記錄目視、食痕、足跡、排遺等 路線：管制站外約 1.2 公里處起-水廠-楓林瀑布 頻度：每月 1 次 2 天的日間調查，搭配夜間調查 ⁸	12 種
趙榮台等 (圖 9)	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	時間：2008 年 3 月-11 月 方法：定點監測、穿越線調查 路線：鹿角坑溪、竹子山戰備道、小觀音山 ⁹ 頻度：定點監測每季 1 次、穿越線調查每條路線各 3 次	7 種 (特有種 1 種、保育類 1 種)
林曜松等 (圖 14)	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	時間：2004 年 3 月-10 月 方法：樣區調查 路線：加壓站上方 500 公尺、下方 100 公尺與管制站共 3 個樣區 頻度：共 11 次	6 種蛙類 (特有種 2 種、保育類 1 種)

⁸ 水廠到楓林瀑布段因安全考量未進行夜間調查

⁹ 分別為 4、14、15 號路線

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
林曜松等 (圖 12)	2007	陽明山國家公園全區 水生動物相普查	時間：2007 年 8 月、10-11 月 方法：目視遇測法、穿越帶鳴叫計數法與掩蔽物翻尋法 路線：楓林溪樣區、加壓站樣區及樣區周圍 10 公尺的溪 濱緩衝區 頻度：每季日夜間調查各 1 次	楓林溪樣區：1 目 4 科 6 種 (特有種 1 種)
				加壓站樣區：1 目 3 科 4 種 (特有種 1 種)
陳俊宏等 (圖 10)	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	時間：2011 年 3 月-12 月 方法：定點監測、穿越線調查 路線：鹿角坑步道、大屯溪古道、竹子山戰備道路 頻度：樣線調查每季 1 次	鹿角坑步道：1 目 4 科 7 種 (特有種 1 種)
				大屯溪古道：1 目 5 科 9 種 (特有種 1 種)
				竹子山戰備道路：1 目 2 科 2 種
毛俊傑等 (圖 13)	2014	陽明山國家公園兩棲 類及爬蟲類生態資源 調查	時間：2014 年 3-12 月 方法：目視遇測法、路殺動物紀錄及兩棲類鳴叫計數法進 行沿線調查，部分夜間不易進行調查的區塊(如竹子山戰 備道)，利用定點錄音調查 路線：利用國家公園全區道路及步道系統，進行沿線調查 頻度：每月 4 次	1 目 5 科 14 種 (特有種 2 種)
陳俊宏等 (圖 11)	2016	陽明山國家公園指標 生物及長期生態監測 指標先驅研究(2/2)	時間：2016 年 5 月及 7 月 方法：鹿角坑溪步道穿越線調查 (目視、排遺、聲音、洞 穴等) 路線：鹿角坑步道 頻度：5 月及 7 月每月日間及夜間各 1 次	鹿角坑步道：1 目 4 科 6 種 (特有種 2 種)

5. 魚類及蝦蟹類

表 11：鹿角坑生態保護區魚類及蝦蟹類資源調查統整

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
林曜松等 (圖 12)	2007	陽明山國家公園全區 水生動物相普查	時間：2007 年 7-8 月、10-11 月 方法： ➤ 魚類：劃設樣區 ¹⁰ ，以電氣法 20 分鐘輔以手投網取樣(拋投 5 次) ➤ 蝦蟹類：每個樣區設置 5 個小型蝦籠，內置市售飼料 1 天 1 夜 ➤ 視水深情形架設 3-5 分的刺網，約 3-6 小時巡網一次。 路線：楓林溪樣區、加壓站樣區 頻度：每季日夜間調查各 1 次	楓林溪樣區 (特有種 3 種) 魚類：2 目 2 科 4 種 蝦蟹類：1 目 2 科 2 種
				加壓站樣區 (特有種 4 種) 魚類：2 目 2 科 5 種 蝦蟹類：1 目 2 科 2 種
陳俊宏等 (圖 15)	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	時間：2011 年 3 月-12 月 方法：蝦籠採集 ¹¹ 並輔以目擊記錄 路線：磺溪流域共設置 4 個樣區，自淨水廠往楓林瀑布方向約等距離設置 頻度：夏季和秋季分別進行 1 次調查	鹿角坑溪 (特有種 5 種) 魚類：2 目 2 科 5 種 蝦蟹類：1 目 2 科 3 種
				大屯溪古道 (特有種 4 種) 魚類：2 目 2 科 5 種 蝦蟹類：1 目 2 科 2 種

¹⁰ 楓林溪樣區(E306289, N2786899)位於淨水廠上游 200 公尺；加壓站樣區(E306479, N2787023)位於淨水廠下游 100 公尺

¹¹ 各調查樣區設置 3 個小型蝦籠 (直徑 10 公分，長 30 公分)，內置市售釣魚餌料 (香米糠、花生粉、黏粉和米粒)。於傍晚前將蝦籠設置於各樣點，隔天上午取回，檢視捕獲的蝦、蟹、魚之種類和數量後，將個體釋放回原採樣點。

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
陳義雄等 (圖 16)	2016	陽明山國家公園溪流 各流域魚類及甲殼類 生態資源調查-陽金 公路以東流域	時間：2016 年 2 月-12 月 方法：電氣捕魚法 路線：淨水廠 頻度：1 季 1 次共 4 次	鹿角坑溪 (特有種 4 種) 魚類：2 目 2 科 4 種 蝦蟹類：1 目 2 科 3 種
陳俊宏等	2016	陽明山國家公園指標 生物及長期生態監測 指標先驅研究(2/2)	時間：2016 年 5 月及 7 月 方法： ➢ 魚：釣魚法、手拋網及蝦籠陷阱法 ➢ 蝦蟹：蝦籠陷阱法、目視及徒手捕捉 路線：在淨水場附近溪流 頻度：5 月及 7 月每月日間及夜間各 1 次	鹿角坑溪 魚類：2 目 2 科 4 種 蝦蟹類：1 目 2 科 2 種 (特有種 4 種)

6. 昆蟲類

表 12：鹿角坑生態保護區昆蟲類資源調查統整

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
周蓮香等 (圖 8)	1995	陽明山國家公園鹿角 坑生態保護區動物相 調查	時間：1994 年 7 月-1995 年 6 月 方法：穿越線調查，記錄目視、食痕、足跡、排遺等 路線：管制站外約 1.2 公里處起-水廠-楓林瀑布 頻度：每月 1 次 2 天的日間調查	70 種蝶類 (稀有種 1 種)

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
陳俊宏等 (圖 17)	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	時間：2011 年 3 月-12 月 方法：穿越線調查 路線：主穿越線-竹子山戰備道路和鹿角坑溪步道；輔助穿越線-小觀音山戰備道路與百拉卡公路穿越線 頻度：大屯溪古道每月 1 次、主穿越線至少 3 次、輔助穿越線至少 2 次	鹿角坑步道：37 科 70 種
				竹子山戰備道路：20 科 30 種
陳俊宏等	2016	陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究(2/2)	時間：2016 年 9 月及 10 月 方法：水蟲網、手抄網、蝦籠與溪流攔網法 路線：為鹿角坑溪淨水廠攔砂壩下方河道 頻度：9 月及 10 月每月各 1 次	鹿角坑溪：九月份調查分別紀錄鹿角坑溪水棲昆蟲 4 目 11 科 13 種，十月份有 4 目 7 科 7 種。

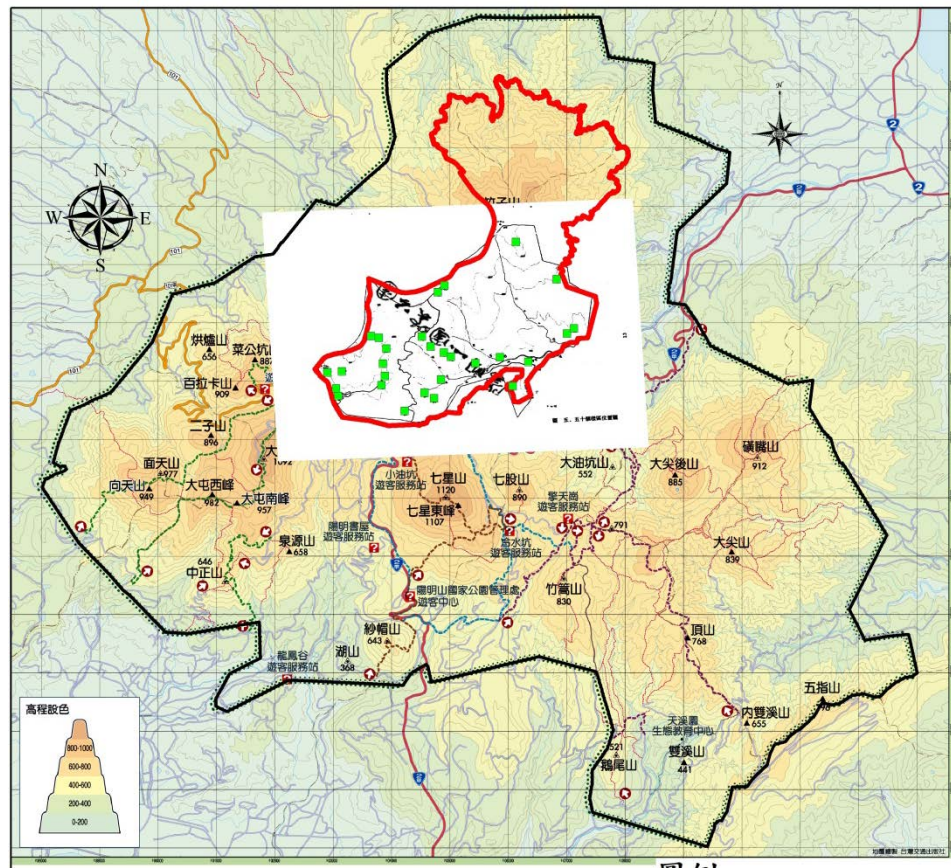
7. 其他

表 13：鹿角坑生態保護區其他類資源調查統整

作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
陳俊宏等 (圖 18)	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	時間：2011 年 3 月-12 月 方法：固定樣區採集、隨機採集 路線：竹子山戰備道路、鹿角坑溪步道、小觀音山戰備道路與百拉卡公路穿越線 頻度：春夏季 (4-8 月)與秋季 (10-12 月) 各進行 1 次調查	鹿角坑溪步道：2 科 19 種蚯蚓和 2 種蛭類 (蚯蚓—2 種特有種、11 種未知種，蚯蚓種類是所有調查路線中最多的)
				戰備道：14 種蚯蚓

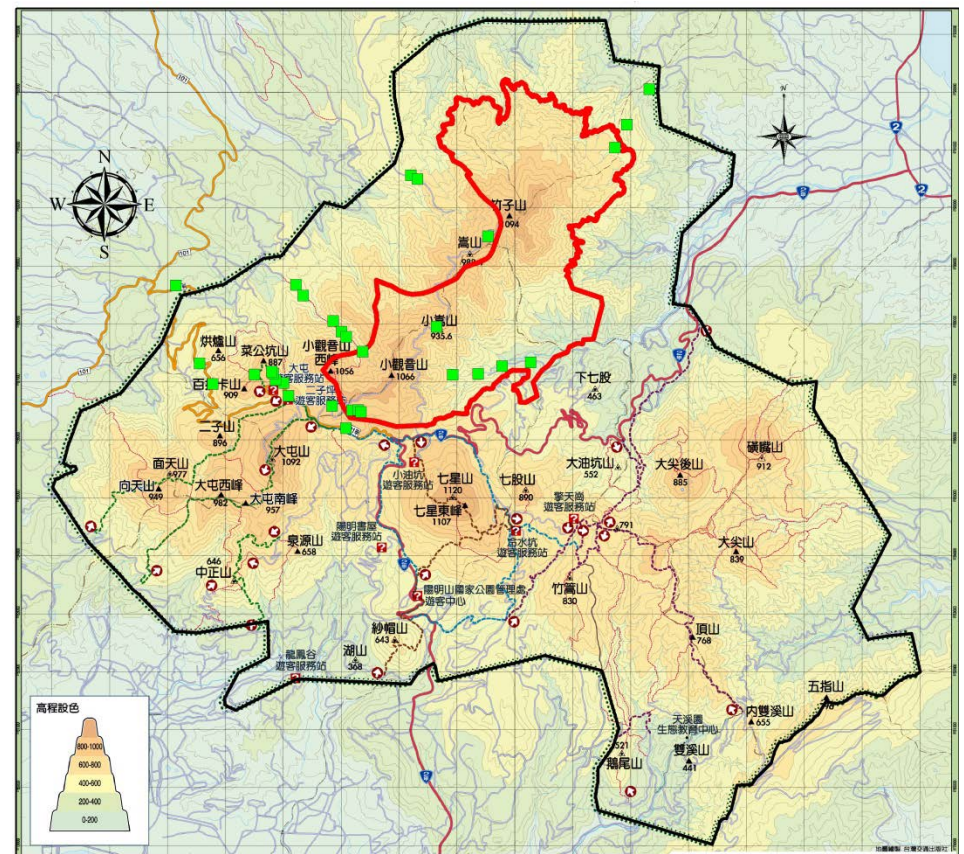
作者	年份	計畫名稱	調查方法與頻度	資源調查狀況
陳俊宏等 (圖 18)	2011	人類活動對陽明山國家公園百拉卡公路以北，陽金公路以西地區資源影響調查	時間：2011 年 3 月-12 月 方法：穿越線調查 路線：竹子山戰備道路、鹿角坑溪步道、小觀音山戰備道路與百拉卡公路穿越線 頻度：主穿越線至少 3 次、輔助穿越線 ¹² 至少 2 次	鹿角坑溪步道：14 科 23 種軟體動物 (外來種 1 種，位於管制站附近)
				戰備道：3 科 5 種
陳俊宏等	2016	陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究(2/2)	時間：未說明 方法：沿路隨機或有蚓糞處挖掘 路線：鹿角坑保護區管制站至淨水場 頻度：未說明	2 科 6 種蚯蚓
			時間：未說明 方法：穿越線調查 路線：鹿角坑溪生態保護區入口至淨水場 頻度：未說明	12 科 18 種軟體動物

¹² 主穿越線：大屯溪古道、竹子山戰備道路和鹿角坑溪步道、輔助穿越線：小觀音山戰備道路與百拉卡公路穿越線



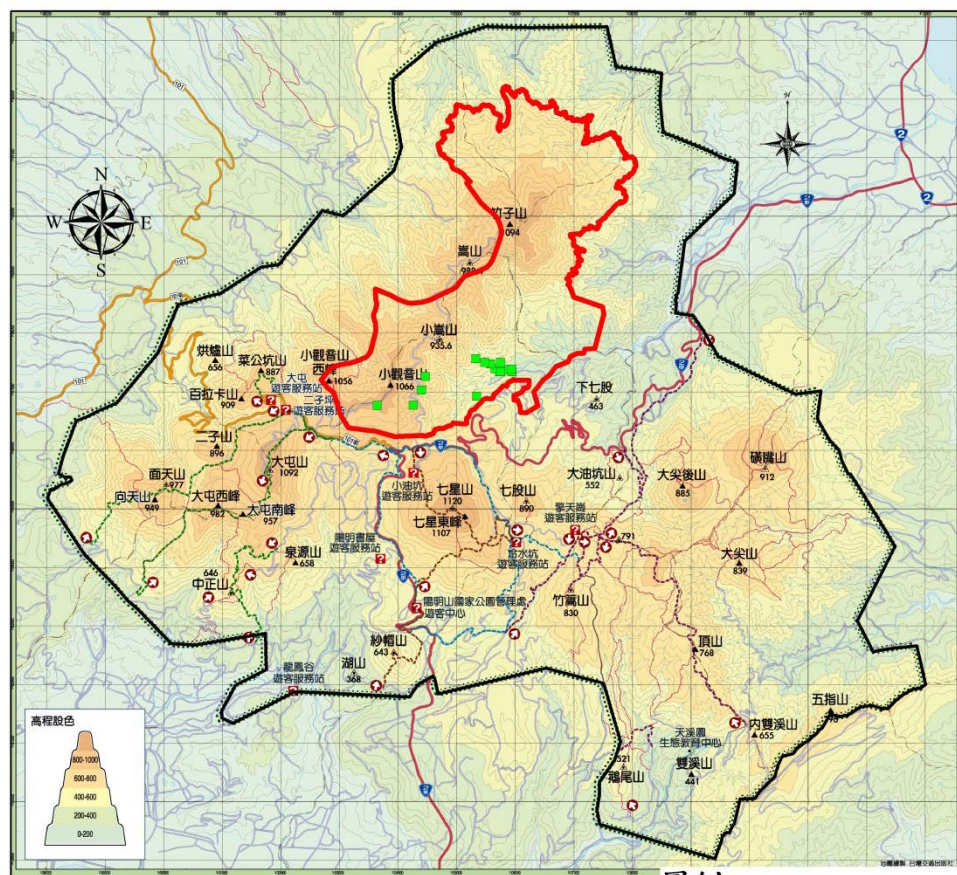
圖例
 ■ 樣區點位
 鹿角坑生態保護區
 陽明山國家公園

圖 6：1991 年植物調查樣區 (賴明洲等，1991)



圖例
 ■ 植物樣區
 鹿角坑生態保護區
 陽明山國家公園

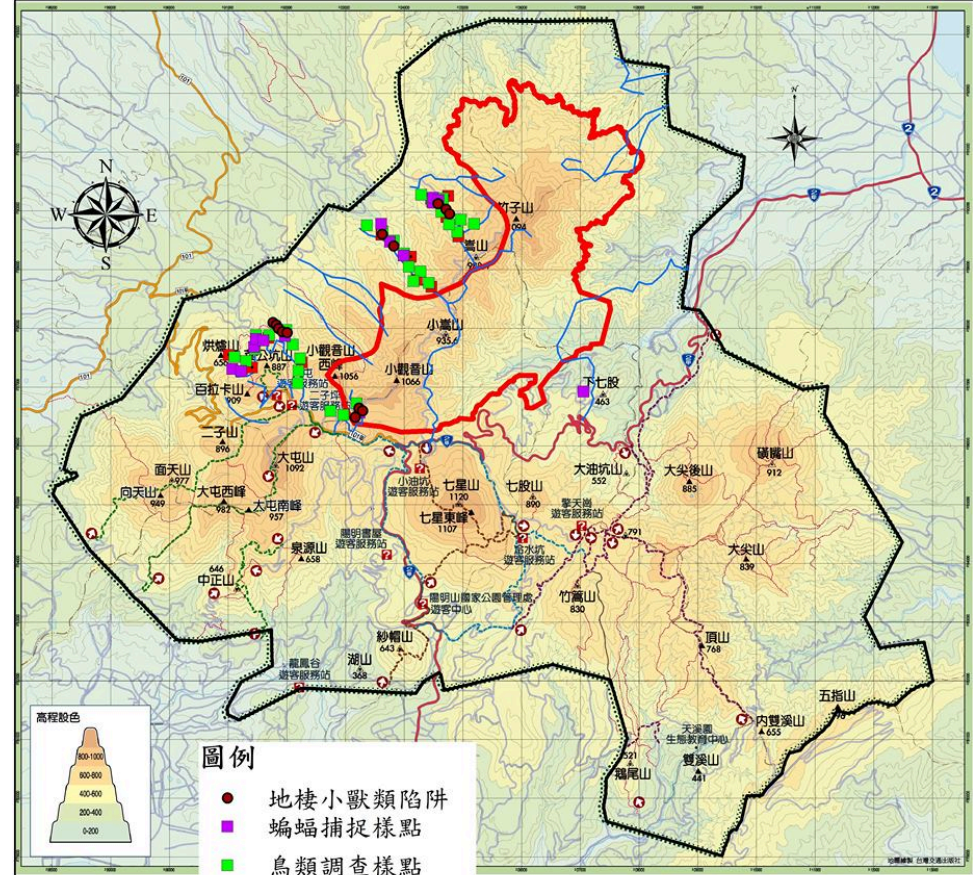
圖 7：2011 年植物調查樣區 (陳俊宏等，2011)



圖例

- 調查點位
- 鹿角坑生態保護區
- 陽明山國家公園

圖 8：1995 年動物相調查點位 (周蓮香等，1995)



圖例

- 地棲小獸類陷阱
- 蝙蝠捕捉樣點
- 鳥類調查樣點
- 紅外線自動相機
- 監測樣線
- 鹿角坑生態保護區
- 陽明山國家公園

圖 9：2008 年動物相調查點位 (趙榮台等，2008)

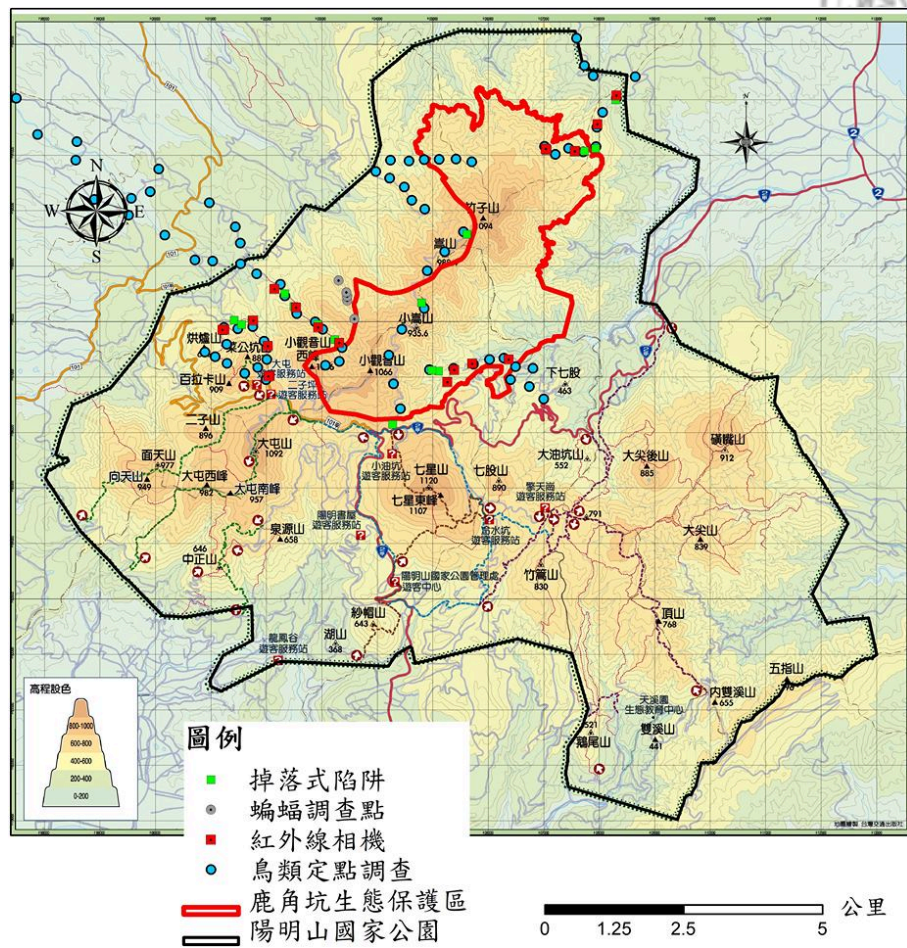


圖 10：2011 年脊椎動物調查穿越線 (陳俊宏等，2011)

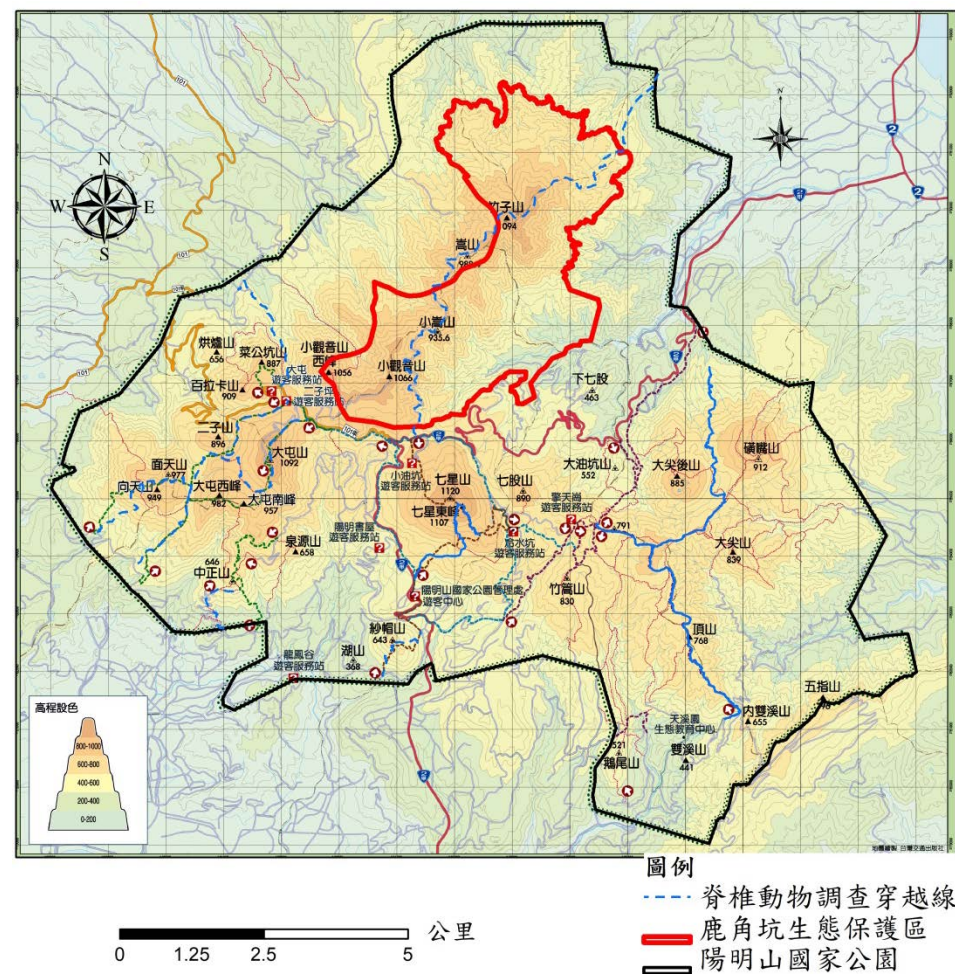


圖 11：2016 年脊椎動物調查穿越線 (陳俊宏等，2016)

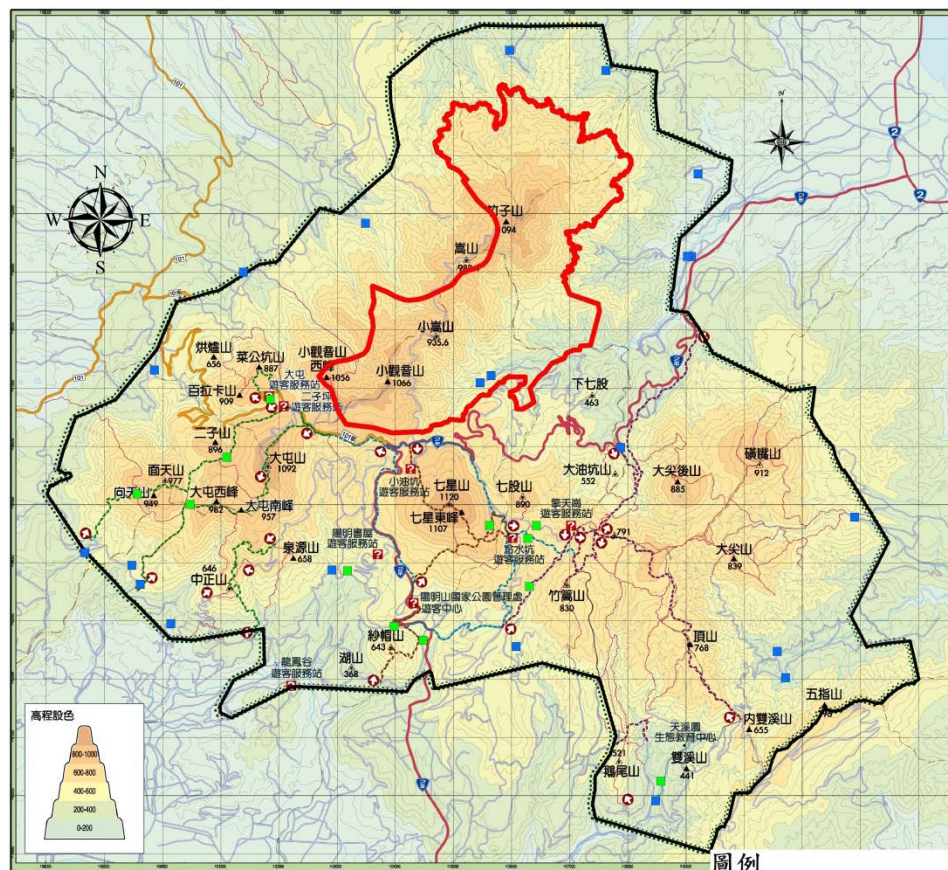


圖 12：2007 年水生動物調查點位 (林曜松等，2007)

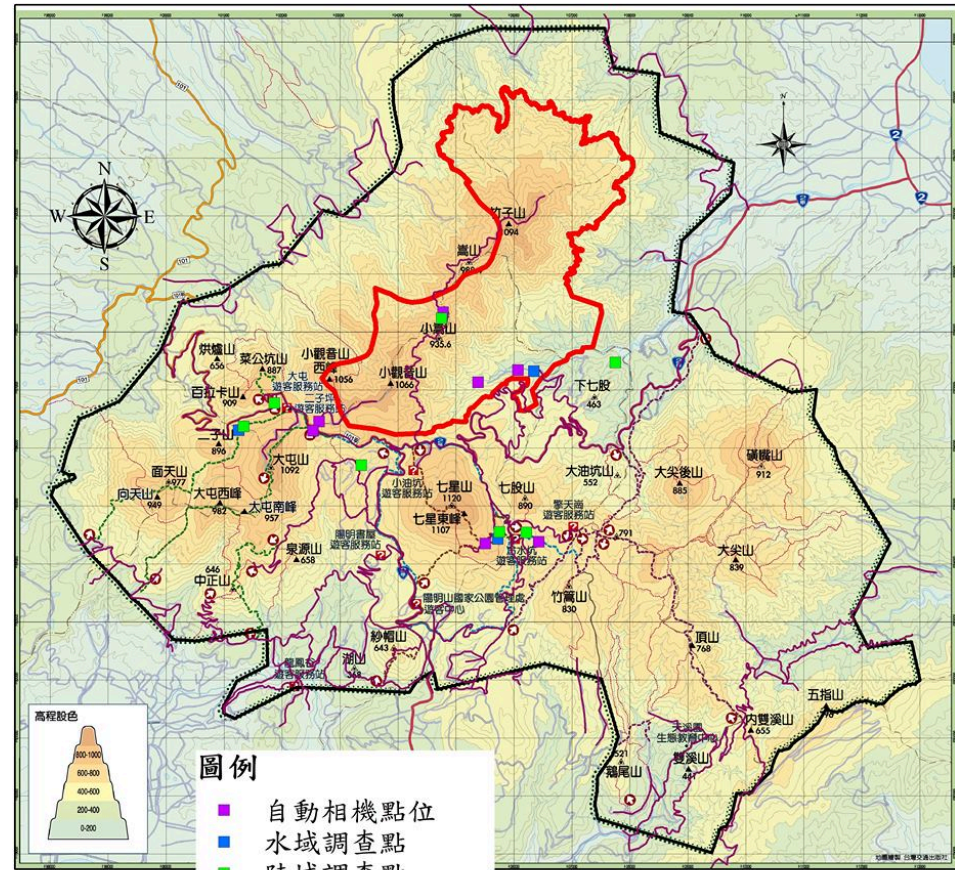


圖 13：2014 年兩棲爬蟲類調查點 (陳俊宏等，2011)

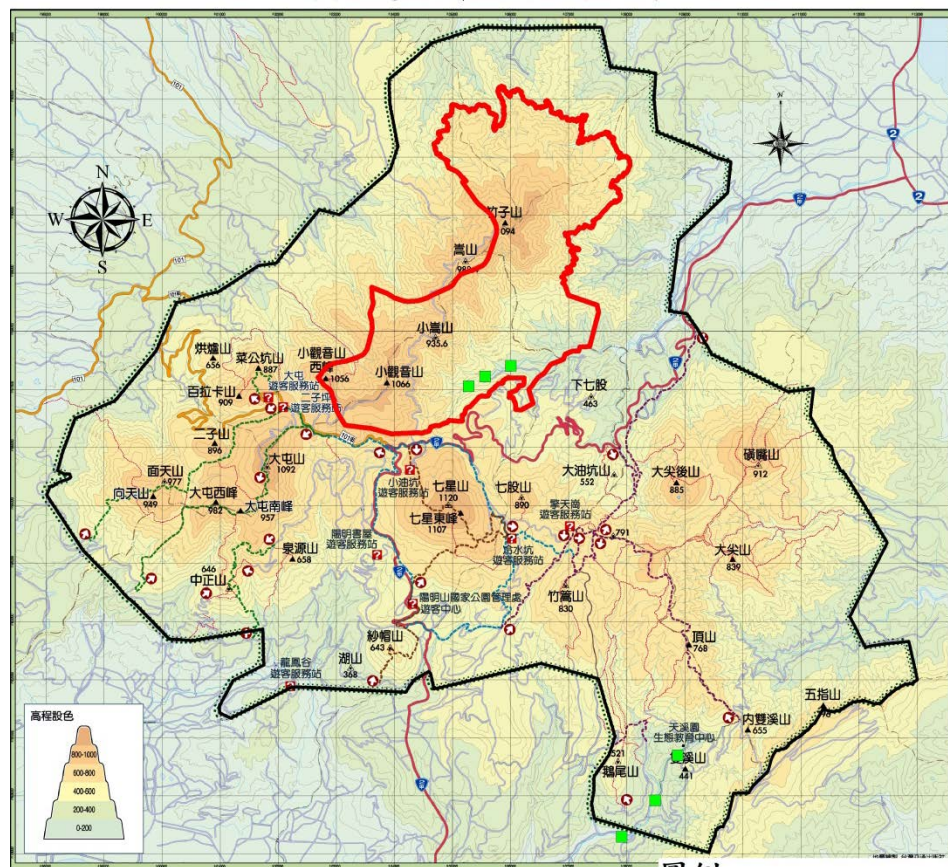


圖 14：2004 年兩棲爬蟲類調查點 (林曜松等，2004)

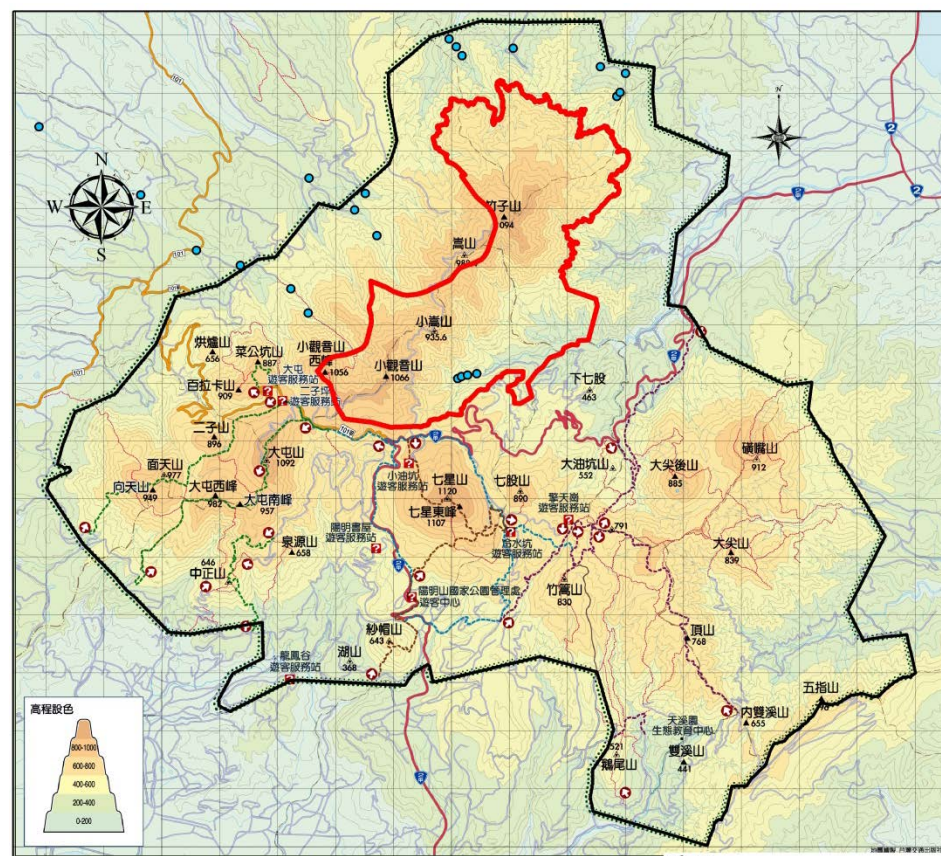


圖 15：2011 年甲殼類、魚類調查樣點 (陳俊宏等，2011)

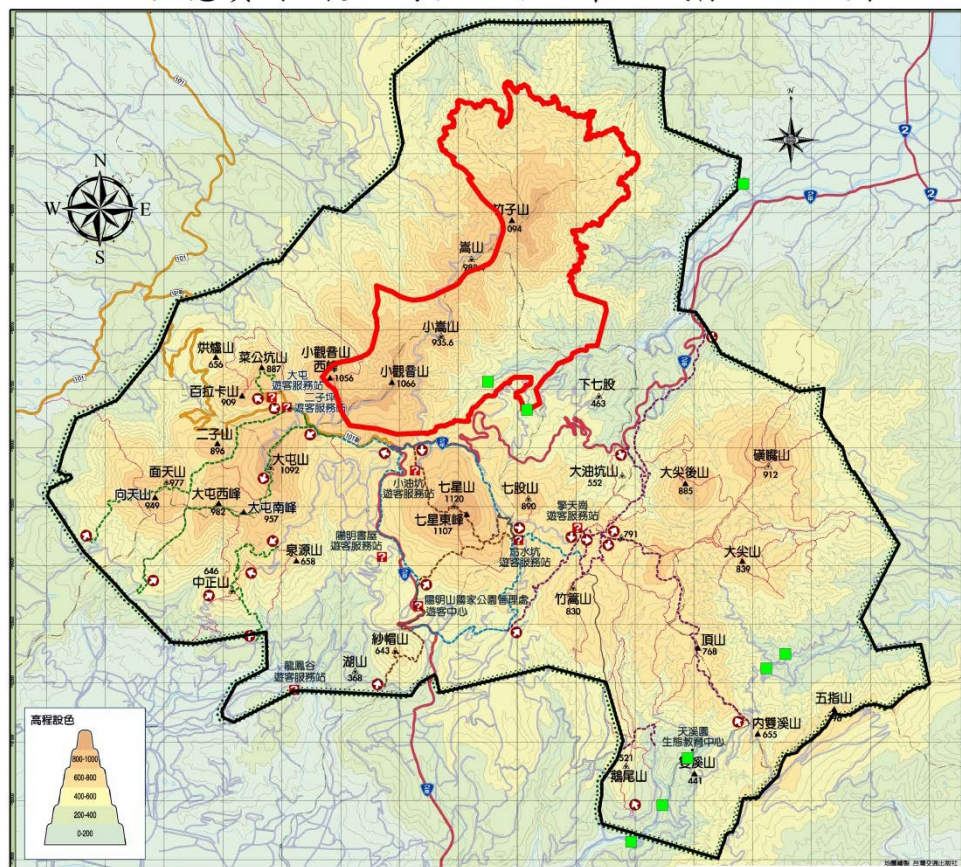


圖 16：2016 年甲殼類、魚類調查樣點 (陳義雄等，2016)

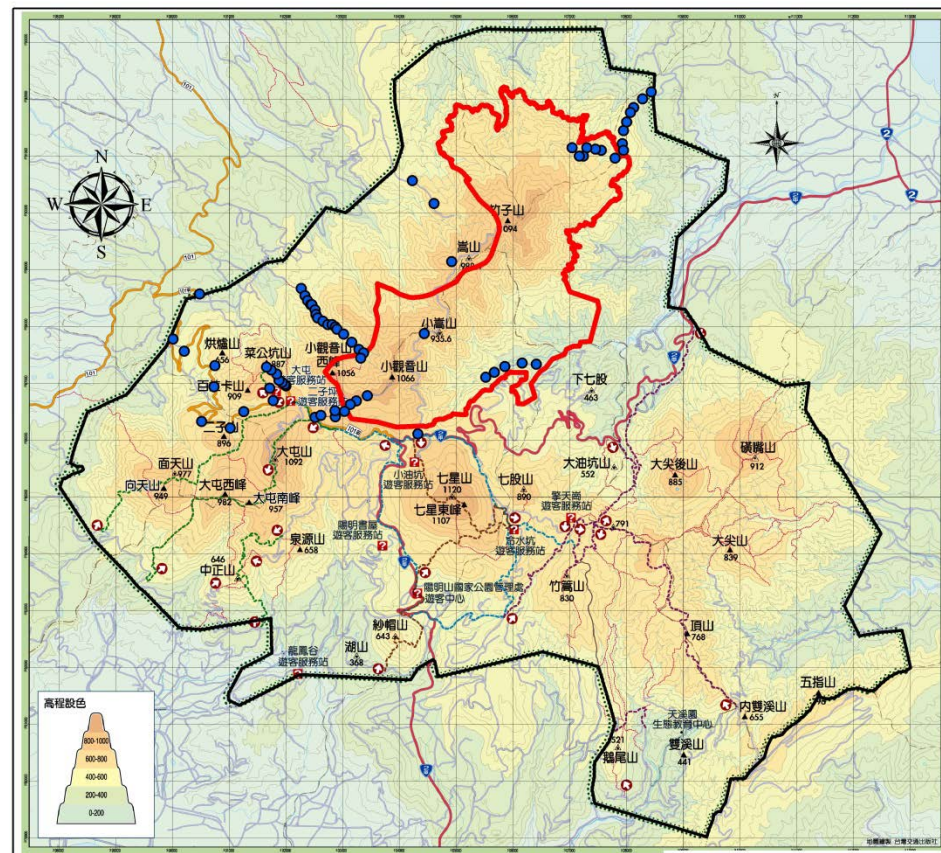


圖 17：2011 年軟體動物與昆蟲調查樣點 (陳俊宏，2011)

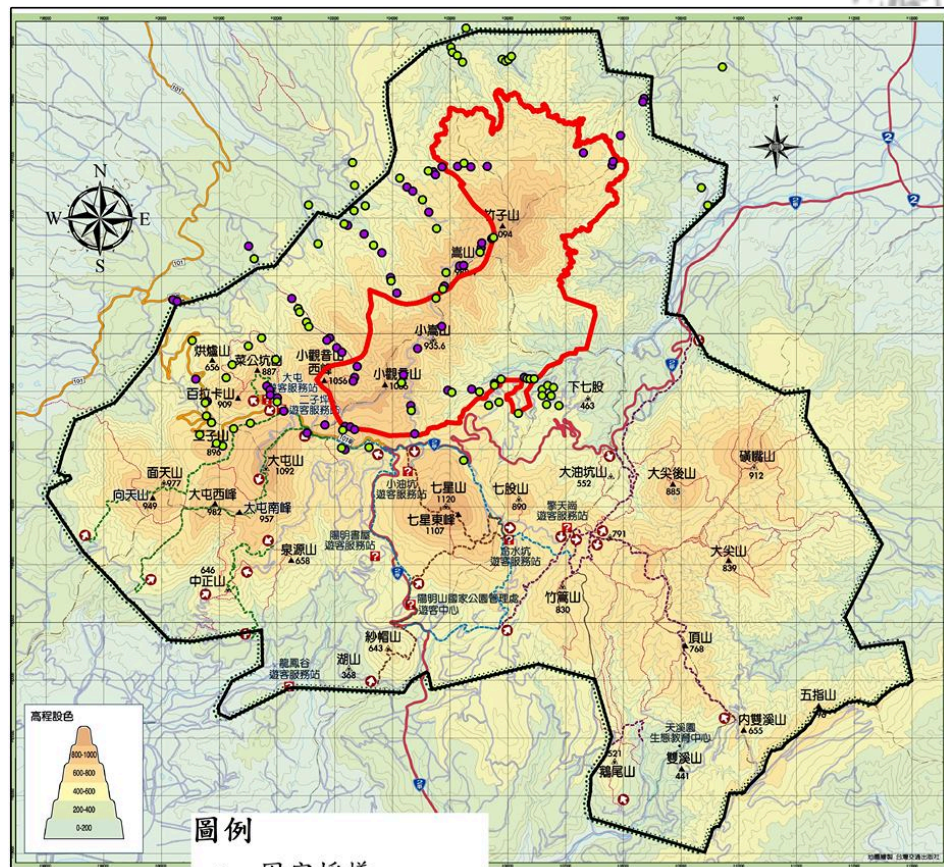


圖 18：2011 年環節與扁形動物調查樣點 (陳俊宏等，2011)

(三) 包籜矢竹

1. 簡介

包籜矢竹 (*Pseudosasa usawai* (Hayata) Makino & Nemoto) 為臺灣特有種，廣泛分布於全島低海拔 1,200 m 以下的地區，大多分布在山區稜線附近形成箭竹草原或與闊葉林混生；其秆高 1-5 m，直徑 0.5-1.5 cm，深綠色，秆直而硬，秆下部節上有氣生根；秆籜宿存，無毛，邊緣密生棕色軟毛，葉一簇 2-6，有時可達 12，橢圓型，長 10-30 cm，寬 1.4-4 cm；生長形式屬於「側出合秆叢生」(林維治，1976；傅木錦等，2010)。包籜矢竹具有細長、橫走的地下莖，直徑約 1cm，由橫走的地下莖長出叢生的秆莖出來，再由叢生的秆莖基部生長出新的竹筍 (傅木錦等，2010)。

包籜矢竹於陽明山國家公園內之分布，可以沿竹子山、嵩山、竹山、大屯山之稜線，及由小觀音山至七星山之稜線一帶為主體，面天山、夢幻湖、土地公嶺、內阿里磅一帶尚有小面積矢竹純林 (徐國士等，1986)。

陽明山國家公園包籜矢竹分佈圖

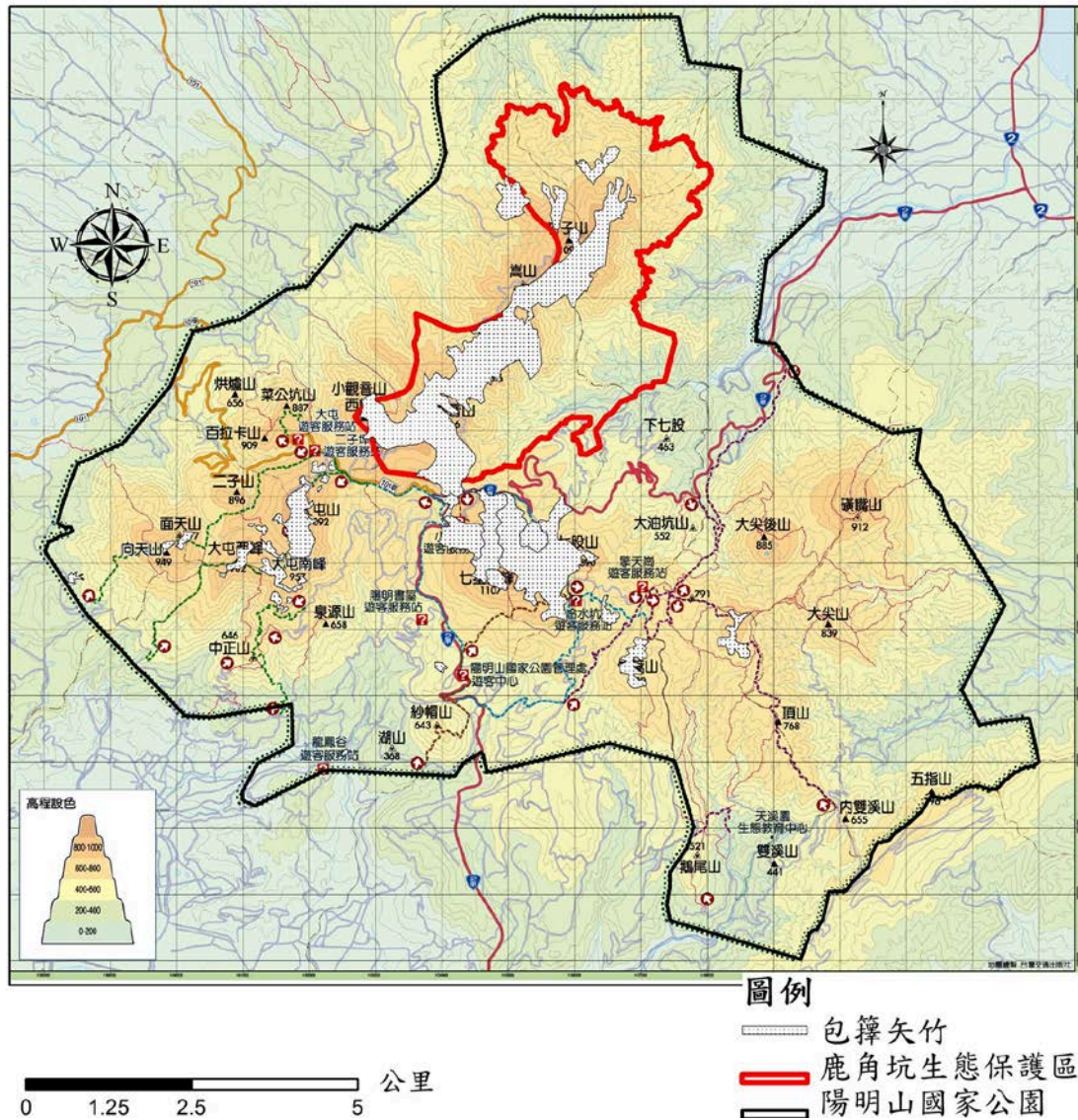


圖 19：陽明山國家公園包籜矢竹分佈圖 (陳俊宏等，2011)

1999-2000 年前後，包籜矢竹天然族群大量開花結實，開花之後的包籜矢竹植株枯死，再由種子萌發的竹苗進行更新，取代原有的族群，經調查監測後發現包籜矢竹族群復舊情形良好 (黃生等，2002；黃生等，2004；傅木錦等，2010)。

包籜矢竹為特有種，全世界僅於陽明山國家公園有大面積的純林分布，為重要且珍貴的植物資源，亦為國家公園植物景觀中最具特色者 (徐國士等，1986)。

2. 採集狀況

包籐矢竹筍的採集為當地既有的利用行為，也是其收入來源之一，陽明山國家公園管理處為管理矢竹筍的利用行為，報請內政部於 1987 年頒布「陽明山國家公園範圍內申請採摘箭竹(包籐矢竹)筍作業要點」(臺內營字第 534978 號函)，規定包籐矢竹筍的採集人、地點、時間及採筍許可證等。目前規定陽明山國家公園周邊 22 個里民或農地位於國家公園範圍內者可申請採筍證，有效期限為 2 年，採筍時間每年分 2 期開放，第一期自 2 月 15 日至 4 月 15 日，第二期自 8 月 1 日至 9 月 30 日。





圖 21：採摘箭竹筍許可證

黃玉容於 1996 年發表「包籐箭竹筍野生採集與農業栽培活動的空間特性」，其研究分析採筍範圍，本計畫重繪如下圖，其研究結論與本計畫之訪談成果大致相同，大概能區分為三個大區域，分別是戰備道路至竹子山古道沿線（含小觀音山一帶）、大屯山一帶、小油坑到竹子湖一帶。

徐國士等於 1986 年的研究認為，以短期來看，採筍對包籐矢竹族群無顯著影響，50%及 100%的採筍度甚至能有助於新筍的萌發量。但竹類經營林皆需大量施肥方可獲得持續的產量，本區為土壤貧瘠之天然林相，且無肥料之補充，長期且密集的採筍極可能危害族群之生長。

傅木錦等 (2010) 的研究認為包籐矢竹自 2000 年大規模開花之後，生長範圍已有恢復的趨勢，目前並沒有立即的危機。若必須開放採筍，則建議在發筍季的末期停止採筍，以維持新生竹稈的數目；其研究也發現稜線附近強風吹拂，造成矢竹的生長壓力，所以建議劃定採筍範圍，降低稜線的採筍壓力，以助於族群的穩定；採筍與族群生長則受到干擾強度、採筍頻度、土地營養鹽等變因干擾，目前尚需要更多的證據，才能了解採筍與新筍萌發的相關性。研究結果建議部分開放民眾採筍是較為合理的保育經營管理方式，並劃定採筍的範圍，以減少稜線的人為壓力 (傅木錦等，2010；Liao, 2014)。

筍季分春、冬兩季，春季從 1 月底至清明節左右，冬季則為 8-9 月，根據訪談資料顯示，箭竹筍每斤約 150-400 元不等，道路旁容易採集的區塊，箭竹筍質料較差，若以季節來看的話，春筍較易剝殼、質量較好、口感較佳、價格也較高。

以採集地點來看，可及性高的小油坑步道一帶是較多人提及的地點，現勘也發現路旁處處可見採筍路徑。小觀音山、戰備道旁也有明顯的採筍路徑，顯示生態保護區內外仍有採集行為。不過，受訪者多不願透露採筍量，且採筍人數也難以掌握，所以很難估算箭竹筍的總採集量。

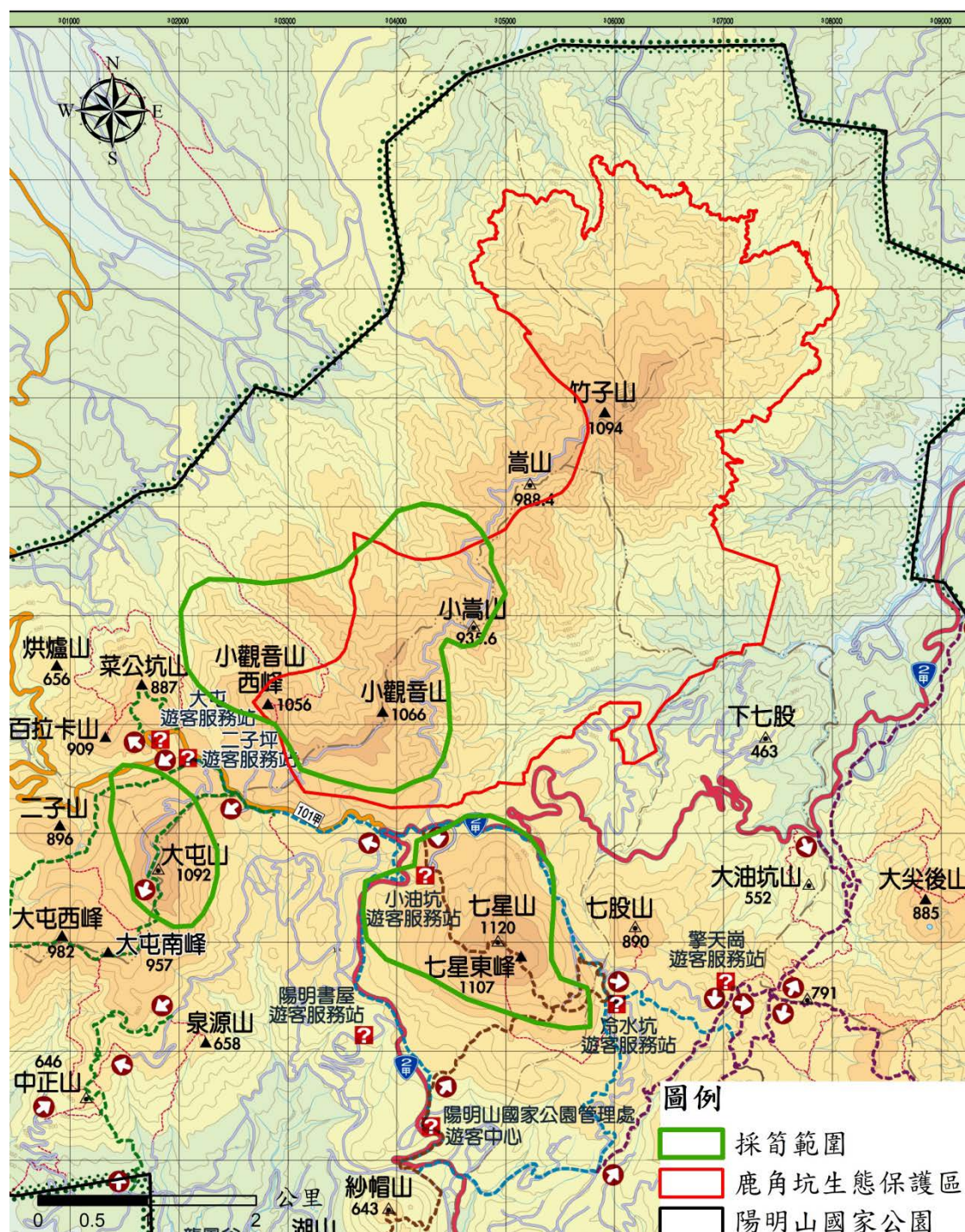


圖 22：採筍範圍示意圖（綜整黃玉蓉，1996 與本研究訪談整理）

(四) 人文資源調查

鹿角坑生態保護區內有竹子山古道、八連溪古道、大屯溪古道及鹿角坑溪古道。根據林晏州 (2002) 調查，鹿角坑溪古道約闢建於清朝 (約 1832 年)，是最深入山區的古道。然近幾年的颱風、豪雨，使部分鹿角坑溪古道被土石流埋沒，故目前楓林瀑布成為這條古道的終點。根據李瑞宗 (1999) 調查，鹿角坑溪古道約闢建於 1832 年，是最深入山區的古道。沿途資源有楓林、炭窯、瀑布等。咸豐四年 (1854) 北投社通事與金包里社業主曾簽下契約，議定二社的勢力範圍以大溪 (鹿角坑溪) 為界，溪北歸金包里社掌管，溪南歸北投社掌管，別稱「蕃社合約古道」。又可細分二支線：一為挨心石路線，自茅埔頭進入，沿鹿角坑溪主流南岸而行，經挨心石，在抵達馬槽溪交會口之前越至北岸，然後沿楓林溪，至湖內、鹿角坑，這是主要的幹道。另一為馬鞍格路線，自磺溪頭進入，經坑內、格腳，再翻越馬鞍格大崙，然後至湖內、鹿角坑。自鹿角坑再跨越紅石仔坑溪、清水溪，然後至後山頂坪，轉出竹仔湖、湖底。由湖底可分抵士林、北投。

根據林晏州 (2002) 調查，竹子山古道 (含阿里磅古道) 為日據時期阿里磅居民往來陽明山採筍、運茶所開闢的便道，因目前部分路段位於軍事管制區內，故暫時不開放遊客進入。

根據林晏州 (2002) 調查，八連溪古道自新北三芝真武寶殿為起點，至竹子山公路終止，海拔約 590-960 公尺，沿途部分路段與八連溪支流交會。

根據林晏州 (2002) 調查，大屯溪古道於清朝時闢建 (約 1823 年)，興建時正值臺灣藍葉興起的年代。自北新莊進入，沿大桶湖溪而行，沿途至少有四處菁礮遺址，且保留極為完整，加以大菁植群茂盛，又有瀑泉之勝，實為人文資源與自然條件極為豐富的古道。並遺有日治時期為調查大屯山區資源之調查站。根據李瑞宗 (1999) 調查，大屯溪古道約闢建於 1823 年，正值臺灣藍葉興起的年代。自北新莊進入，沿大桶湖溪而行，沿途至少有四處菁礮遺址，且保留極為完整，加以大菁植群茂盛，又有瀑泉之勝，實為人文資源與自然條件極為豐富的古道。

(五) 監測機制

陳俊宏等 (2016) 受陽明山國家公園管理處委託建規劃長期生態監測系統，建議後續監測計畫應參考過去調查的樣區、樣線，以利後續成果的累積，其中與鹿角坑生態保護區相關的監測包含：

1. 鹿角坑溪岸植群永久樣區調查：溪岸 3 個植群永久樣區已建置完成，未來需持續永久樣區進行調查監測，每 5 年調查一次。
2. 外來種監測：保護區邊緣地帶的外來種樣線監測，應可與巡護結合。
3. 自動照相機監測 (針對哺乳類與地棲鳥類)：圖 23 為建議的調查樣線，與本保護區相關的路線中，竹子山戰備道為優先監測路線，次要為大屯溪步道、阿里磅溪瀑布步道，建議相機的部分可每年持續執行，並逐年增加相機設置數量。



圖 23：建議的脊椎動物調查樣線 (陳俊宏，2016)

4. 穿越線調查 (哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類等適用)：建議依照陳俊宏等 2010-2012 年的研究之分區原則，本保護區屬「百拉卡公路以北陽金公路以西」之區域，每 3 年調查 1 次 (圖 24)。



圖 24：3 年 3 區之計劃分區範圍 (陳俊宏，2016)

5. 魚蝦蟹群聚監測：規劃以 4 年完成 4 流域，本保護區屬東北區的磺溪流域，每 4 年調查 1 次 (圖 25)。

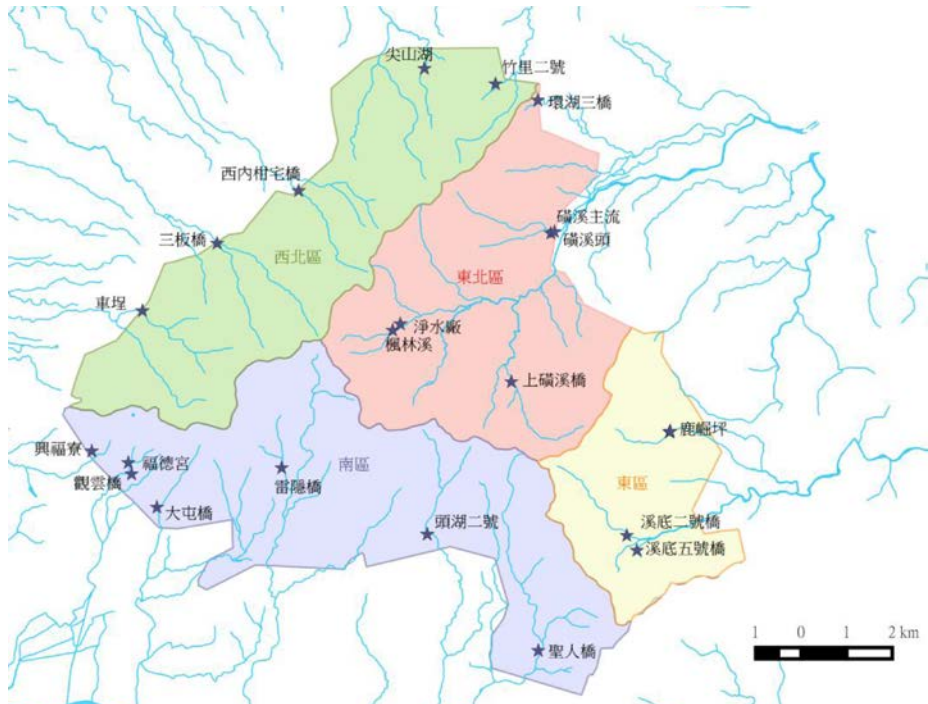


圖 25：魚蝦蟹類群聚監測四大流域 (陳俊宏，2016)

二、鹿角坑生態保護區經營管理效能評量

本計畫利用增進我們的襲產 (Enhancing our Heritage, 簡稱 EoH) 評量鹿角坑生態保護區。

EoH 原始表單共有 12 個工具組，表單經中文化後，將工具 9 與工具 10 合併 (楊苡芃，2015)。透過訪談學者專家及權益關係人，研究團隊將蒐集的資料整理後進行內部討論，再透過兩次評量工作坊，邀請陽明山國家公園管理處的同仁，包含秘書、保育課、企劃課、小油坑管理站等相關同仁，共同討論並整理出鹿角坑生態保護區的價值、目標與威脅壓力，除了統整性的工具 12 外，本次計畫完成 EoH 表單的工具 1 到工具 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兩部分。藉由文獻回顧整理出鹿角坑生態保護區相關的動植物、地質地景與人文資源，進一步訪談在此地做過相關研究調查的專家學者，並與陽明山同仁召開工作會議後得出鹿角坑生態保護區最主要的幾個價值與目標。

1. 地景價值

(1) 火山地景

本區火山包括竹子山、小觀音山、小觀音西峰。竹子山為本區最北之火山體，標高 1,103 公尺，乃大屯火山群第二高峰，與小觀音山相連，缺乏明顯界線。小觀音山位於七星、大屯、竹子等三火山之間，標高 1,067 公尺，以角閃兩輝安山岩之熔岩流及集塊岩、火山灰等成層組成，屬成層的錐狀火山，具有大屯火山群中最大之火山口，火口緣高度相若，約 1,050 公尺，直徑約 1,200 公尺，深 300 公尺，火口緣成為臺北市、線分界，由臺北盆地望去，疑似平臺。小觀音的火山口非常大，當地人稱為「大凹崁」，直徑有 1,200 公尺，深則達 300 公尺，為臺灣最大的火山口（莊文星等，2013）。

(2) 瀑布地景

此處瀑布地景有楓林瀑布、崩石瀑布、阿里磅瀑布（無文獻調查）。楓林瀑布位於楓林溪，海拔高度 675 公尺，距主流會口約 800 公尺，瀑布高度為 20 公尺，寬為 3 公尺，瀑壁傾斜 65 度左右，瀑潭之長、寬、深度各約 4、7、3 公尺。崩石瀑布位於北黃溪左岸一支流上，楓林瀑布東北方的 800 公尺處，瀑身長約 20 公尺，瀑布下方亂石錯落，堆積如崩，因而得名。

(3) 溪谷林相

本生態保護區內鹿角坑溪步道及近阿里磅瀑布的步道周圍分佈有低海拔溪谷林相，其濱溪植物相特別，有獨立大棵的九芎，尤其是鹿角坑溪步道。

(4) 草原景觀

本生態保護區全區沿著稜線，除火山地景地形外，視線所及最主要的為包籜矢竹所形成的大面積草原景觀。

2. 生物多樣性價值

(1) 野生動物庇護所

本區的維管束植物共 92 科 176 屬 230 種，其中有 29 種為特有種。此地

記錄到的哺乳動物 10 科 11 種，鳥類 4 科 7 種鳥類。爬行類有 4 科 11 種，鹿角坑內兩棲類則記錄到 4 科 8 種。魚類 2 科 4 種，蝦蟹類 2 科 2 種。昆蟲 11 科 13 種。其他無脊椎動物 24 種。

(2) 稀有生物物種

包籜矢竹所形成的矢竹草原是北部地區獨特的生態景觀，陽明山國家公園內主要分布於海拔 800-1,000 公尺之間。本區的包籜矢竹完整度高，而包籜矢竹在臺灣只分布於陽明山及東北角，陽明山的族群發展最好。

本區有穿山甲、領角鴉、黃嘴角鴉、麝香貓等珍貴稀有保育類野生動物；臺灣獼猴、白鼻心、山羌、臺灣藍鵲、臺北樹蛙等其他應予保育之野生動物。

(3) 溪流生態系

本區溪流包含八連溪、大屯溪、鹿角坑溪，其中鹿角坑溪為北磺溪上游支流，雖受硫磺影響，水生生物狀況良好，又本區管控嚴格，人為干擾較少，成魚比例高且體型較其他溪流大。受硫磺隔離影響可能會使基因分化。鹿角坑溪、往阿里磅瀑布的溪谷旁濱溪植物相特別，有獨立大棵的九芎，尤其是鹿角坑溪。

3. 文化價值

(1) 古道¹³

鹿角坑生態保護區內，東北有竹子山古道，可連接阿里磅瀑布，或向西連接八連溪古道，串連二坪頂古道；南邊小觀音山主峰與西峰間的火山口有大屯溪古道，向外連接三板橋；鹿角坑溪古道則是目前唯一有開放申請進入的步道，其步道口附近有自來水淨水廠，一路可抵楓林瀑布。

4. 經濟價值

(1) 水源涵養

有鑑於北投區及陽明山區人口激增，為改善當地之缺水問題，本區內建有自來水淨水廠。鹿角坑內有「飲用水水質水源保護區」，公告於 1998(年代一致，使

¹³ 本段資料來源：林晏州，2002。

用民國紀年)年 12 月 3 日，公告文號「府環二字第 8708049201 號」。

(2) 登山

大屯溪古道、阿里磅古道、楓林瀑布有遊客登山行為創造經濟價值。

(3) 其他

包籜矢竹筍的經濟價值。

5. 教育價值

鹿角坑開放的步道可供環境教育及科學教育場域。

6. 學術 (科學) 研究價值

可進行魚類基因分化研究、植群功能群等學術研究，提供長期監測研究調查價值。

7. 其他社會價值

(1) 國家安全

陽明山營區為軍事基地，可提供國家安全價值。

(2) 傳播價值

電臺及其相關傳播設施於鹿角坑生態保護區設立已久，此處的訊號涵蓋整個大臺北地區，提供良好傳播功能及價值。

(3) 防災 (氣候變遷、碳匯)

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聚焦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.
地景價值 Landscape values	1. 火山地景：竹子山、小觀音山、小觀音西峰（以竹子山、小觀音山為主的火山地景）。竹子山為本區最北之火山體，標高 1,103 公尺，乃大屯火山群第二高峰。小觀音山位於七星、大屯、竹子等三火山之間，標高 1067 公尺，以角閃兩輝安山岩之熔岩流及集塊岩、火山灰等成層組成，屬成層的錐狀火山，具有大屯火山群中最大之火山口，火山口緣成為臺北市、線分界，由臺北盆地望去，疑似平台。小觀音的火山口非常大，當地人稱為「大凹炭」，直徑有 1200 公尺，深則達 300 公尺，為臺灣最大的火山口。 2. 瀑布地景：楓林瀑布、崩石瀑布、阿里磅瀑布。此處瀑布地景有楓林瀑布、崩石瀑布、阿里磅瀑布。楓林瀑布位於楓林溪，海拔高度 675 公尺，距主流會口約 800 公尺，瀑布高度為 20 公尺，寬為 3 公尺，瀑壁傾斜 65 度左右，瀑潭之長、寬、深度各約 4、7、3 公尺。崩石瀑布位於北黃溪左岸一支流上，楓林瀑布東北方的 800 公尺處，瀑身長約 20 公尺，瀑布下方亂石錯	陽明山國家公園第三次通盤檢討 陽明山國家公園之地形研究 陽明山國家公園之地形分類及其成因 陽明山國家公園地質及地形景觀 訪談：李建堂老師 工作坊 http://digimuse.nmns.edu.tw/taiwanlandform/north/page15.html

圖 26：定義主要價值與目標（部分表單）

表 14：經營管理原則目標與價值

經營管理目標	價值
維護大屯火山群的結構與地形景觀	火山地景價值
保育包籜矢竹生態系	生物多樣性價值
	經濟價值(水源涵養、資源利用)
	其他價值
	教育價值
	地景價值
	研究價值
區劃經營北臺灣野生動物庇護所	生物多樣性價值
	學術研究價值
	教育價值
保育溪流生態系	生物多樣性價值
	教育價值
	經濟價值
提供良好的研究場所 (採集證、預算、人員管控)	教育價值
	學術研究價值
推廣環境教育與生態旅遊	教育價值
	經濟價值(遊憩)
保存維護古道、歷史建物	生物多樣性價值
	文化價值(古道、歷史建物與古蹟)
	經濟價值(遊憩)
	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，藉由文獻回顧、專家學者訪談、最後與陽管處同仁討論後得出鹿角坑生態保護區主要威脅壓力的原因、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。最主要威脅壓力為公用設備及服務項目、採集陸生植物及外來種，其餘威壓對保護區影響較小。

表 15：鹿角坑生態保護區威脅壓力

列出威脅	列出受威脅的價值	現存或潛在	找出主要威脅的原因	威脅的衝擊		經營管理反應		
				範圍	嚴重程度	因應措施	急迫性	
房屋與都市化	生物多樣性價值	現存	陽明山營區	中等	中等	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通	低	持續年份 20~100
公路與鐵道	生物多樣性價值	現存	戰備道、電臺連絡道	低	低	與軍方協調通報路殺資料；維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通	低	20~100
公用設備及服務項目	生物多樣性價值 地景價值	現存	電臺、無線廣播塔	低	中等	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通	中等	20~100
採集陸生植物	生物多樣性價值	現存	植物採集	中等	中等	包籜矢竹筍的採集及其生態系的資料收集，相關經營管理資訊公開化	中等	5~20

列出威脅	列出受威脅的價值	現存或潛在	找出主要威脅的原因	威脅的衝擊		經營管理反應		
				範圍	嚴重程度	因應措施	急迫性	
遊憩活動	生物多樣性價值	現存	迷途的登山客	低	低	藉由步道普查釐清可能進出的路線，以巡護勸導為對策。電臺區的影響需要資料累積	低	5~20
水壩與水管理/使用	生物多樣性價值 經濟價值	現存	取水堰	低	低	評估取水堰的生態功能，檢討魚梯的效益	低	20~100
外來入侵物種	生物多樣性價值	現存	植物：大花咸豐草、非洲鳳仙 動物：非洲大蝸牛； 馴化物種：野狗、野貓	低	中等	加強監測管控與清除、加強人道移除	中等	20~100
農業與林業廢水	生物多樣性價值	現存	保護區周遭有農藥、老鼠藥，導致野生動物遭毒殺	低	低	釐清狀況，加強監測、勸導	低	20~100
空氣污染 物	生物多樣性價值 經濟價值	現存	PM2.5	非常高	低	配合區域性空汙防治政策	低	5~20

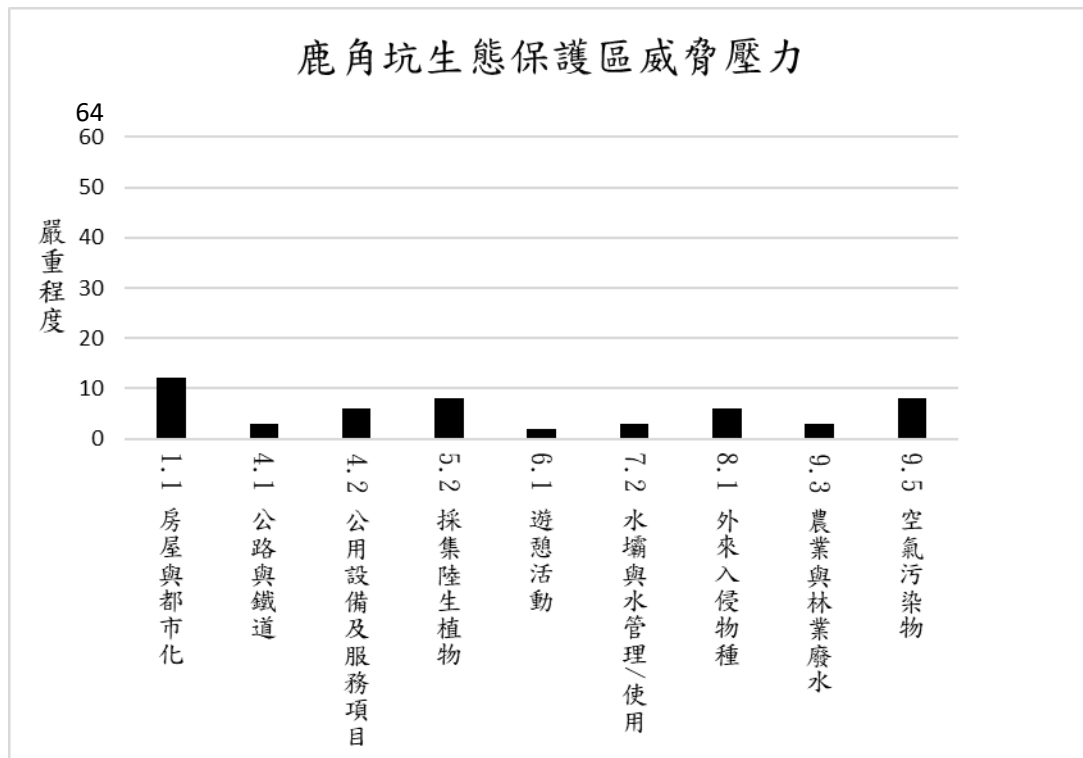


圖 27：威脅壓力的嚴重程度

註：嚴重程度由 IUCN-CMP 中的範圍 (%)、威脅程度、威脅影響的持續性三者相乘而得，此三者最大值皆為 4 分，故嚴重程度滿分為 64 分。

(三) 工具 3

工具 3 為保護區權益關係人分析。利用工作坊的形式與陽管處同仁討論後，得出鹿角坑生態保護區之權益關係人及其相關分析。鹿角坑生態保護區之權益關係除了相關主管單位、學術團隊、保育志工和訪客外，還有電臺、陽明山營區及在地社區。目前管理機關與各權益關係人之關係大致良好，唯與權益關係人的溝通管道或平臺有加強的潛力。

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	小油坑管理站	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	林務局、林管處	電台	陽明山營區	訪客 在地社區
	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	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	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	土地利用、國有林	軍事管制地區的管理	登山	筍及相關林業副產物的利用
	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	權益關係人對於此地的依賴程度 Dependency of stakeholders on site		高		高	中等	低	高		中等 高

圖 28：與權益關係人的關係 (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，但國家公園計畫未針對生態保護區有特別的經營管理的策略指導，致其經營管理較缺乏主動積極性。而現有生態保護區的政策工具在應對戰備道、道路及電臺等人工建築、大屯溪古道、竹子山古道、八連溪古道等的登山行為、採筍等狀況上，似有過於單薄的現象。建議訂定鹿角坑生態保護區的經營管理計畫，維持既有道路建物規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通。

表 16：鹿角坑生態保護區相關政策

4.回顧國家政策內容				
政策	政策名稱/描述	優點	缺點	評論/說明
	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. 國家公園通盤檢討 2. 陽明山國家公園管理處生態保護區進入申請須知 3. 陽明山國家公園範圍內公私建物興建許可申請作業須知 4. 陽明山國家公園山坡地申請雜項執照審查作業程序 5. 陽明山國家公園保護利用管制原則	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補充國家公園法不足之處		
	野生動物保育法	與國家公園法搭配使用，針對園區內野生動物的採集、狩獵進行管制。		
	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	
	地質法	地質景觀之維護、調查、保育		
	要塞堡壘地帶法	陽明山營區的軍事管制		
	國家安全法	陽明山營區的軍事管制		
	飲用水管理條例	水源與飲用水的保護與管理		
	自來水法	水源與飲用水的保護與管理		
	動物保護法	處理馴化物種的方式		

政策	政策名稱/描述	優點	缺點	評論/說明
	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	
政府廣泛的保育政策	生物多樣性推動方案	1. 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	從整體國土尺度，框架開發、管制開發、禁止開發的土地利用策略		
國際的保育公約與條約	生物多樣性公約(簡稱 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，效益受到局限。	
影響社區參與經營管理與利益分享的法律/政策	陽明山國家公園範圍內申請採摘箭竹（包籜矢竹）筍作業要點	維持在地社區既有之利用	採摘地點與作業要點不符	後續釐清採摘與包籜矢竹生態系的檢討
	陽明山國家公園標本採集許可申請須知	管理生態保護區的標本採集		
	資訊公開法			
	行政程序法			

(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，5b 則為主要計畫書之適當性。鹿角坑生態保護區位於國家公園內，經營管理的策略架構與指導以國家公園計畫及中程計畫為主，然而兩項計畫書皆非鹿角坑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 17：鹿角坑生態保護區經營管理計畫資訊

5a. 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？

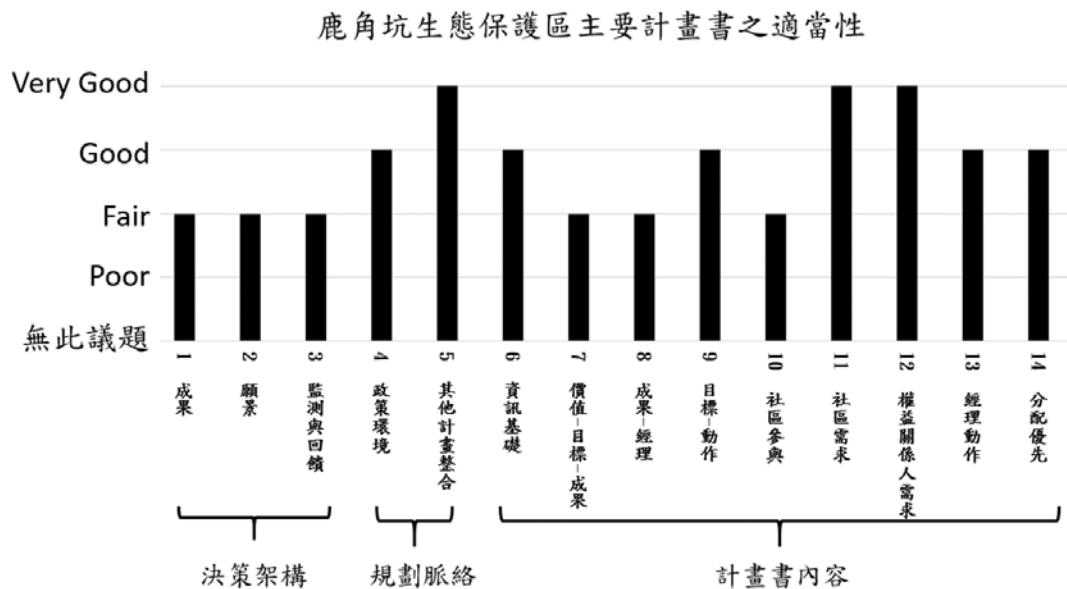


圖 29：鹿角坑生態保護區主要計畫書之適當性

鹿角坑生態保護區缺乏經營管理計畫書，未有明確的主要價值與目標，因此，在經營管理上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。由於目前價值並未清楚的確認，或未連結至經營管理目標以及預期成果，未有針對經營管理活動的整體監測機制，電臺區管制與資訊提供待加強，缺乏廣泛的權益關係人參與。國家公園計畫有原則性的政策綱領，但缺乏對本生態保護區的詳細描述與應對。區內沒有住民但與鄰近社區有資源上的連結，權益關係人參與係以國家公園為尺度來考量。

(六) 工具 6

工具 6 為保護區設計評估，包含生態完整度、社區福祉、經營管理因子，為了解其設計對於生物多樣性、附近社區及經營管理層面之影響。

以生態完整度而言，鹿角坑生態保護區包含包籜矢竹、溪流生態系等關鍵棲地，保護區大小對受保護物種來說尚可接受。戰備道與電臺區聯絡道路造成棲地破碎化、隔離，而軍事營區則因管制外人進入，有助於提升經營管理的管制能量。

本生態保護區或可以包籜矢竹生態係作為生態完整度的指標，其保育尚稱良好，唯戰備道與電臺區有部分負面衝擊。

社區福祉方面，保護區內部無在地社區，皆分佈於周遭，然保護區內的包籜矢竹筍開放在地社區居民合法採集，允許既有的資源利用。國家公園法規管制較嚴，多少對社區的資源利用有影響，外人、越區採摘難以取締。國家公園應增進對包籜矢竹生態系及其利用、影響的了解。

經營管理因子，電臺區、八連古道跟阿里磅古道出入難以管控，電臺入口處的流浪狗之家將執行強制移除鹿角坑生態保護區內有戰備道強化經營管理，然電臺區負面衝擊多。應瞭解衝擊，維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通。

表 18：鹿角坑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		全世界僅於陽明山國家公園有大面積的包籜矢竹純林分布，大部分位於鹿角坑生態保護區內。本區溪流包含八連溪、大屯溪、鹿角坑溪等上游段
大小	本保護區大小是否足夠保護物種與其它自然價值	V		生態保護區內包含大面積包籜矢竹
與外部的互動	與外部的互動是否對價值造成衝擊	V	V	電臺區因人員、車輛進出造成棲地破碎化且不易管理，有負面衝擊，戰備道因陽明山營區管制則有提升我們的管制能量
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	V	有自然的地形，如溪流，及公路阻隔

表 19：鹿角坑生態保護區社區福祉

社區福祉				
面相	簡短的解释	優點	缺點	評論/說明
關鍵區域	當地社區是否容易進入文化、信仰或經濟的關鍵區域	V	V	允許既有的資源使用。(越區採摘)
大小	大小是否足夠提供生態服務或支持永續的收穫 (如果允許的話)	V		本區為飲用水水質水源保護區，具水源涵養功能
與外部的互動	經營管理是否對當地社區的運作造成衝擊	V	V	外人、越區採摘
法律狀況	法律狀況與權利是否明確，這些衝突是否對社區造成影響	V	V	外人、越區採摘

表 20：鹿角坑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	V	電臺區人員出入難以管控，使經營管理效能受影響
鄰居	位置或邊界支持或阻礙經營管理		V	電臺區的入口有流浪狗之家，狗群凶狠，主人屢勸不聽，不易處理。

(七) 工具 7

工具 7a 評量本保護區之經營管理需求與員工投入，7b 評量保護區的經營管理需求與預算投入。目前的員工能力良好。

表 21：評估經營管理需求與員工投入

7a. 評估經營管理需求與員工投入			
員工類別	現有員工數	受過訓練的員工數	需要訓練的課程型態
陽管處	1/16(決策+行政)+1/8(行政)+管理站(0.8*2)	全部	緊急救護(難)課程 新進人員訓練 空拍與監測訓練
保育志工	220 人次/年	全部	保育志工訓練

表 22：評估經營管理需求與預算投入

7b. 評估經營管理需求與預算投入			
支出類別		實際可獲得預算	資金來源
巡護	保育志工 220 人次/年	6 萬 6 千/年	公務預算
	巡查員(楓林瀑布 2 天/月，其他 3-4 次/周) 34,000*0.8*2*13.5	4 萬/年	
設施維護	1/16(決策+行政)+1/8(行政)+管理站(0.8*2)	10 萬/年	
調查研究	220 人次/年	近五年，100 萬/年	

(八) 工具 8

工具 8 評量經營管理過程，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、經營管理與鄰近社區幾個面向。

目前國家公園計畫對鹿角坑生態保護區並無較直接的經營管理框架。北區相關的資源與迷途遊客的狀況需加強蒐集，另外電臺區的經營管理待加強。建議本保護區可以適度考量分區調整。

1. 經營管理體系與系統

在「固定工作計畫」、「設備的維持」、「員工設備與設施」、「員工經營管理」、「財務經營管理」表現非常好。「價值」、「經營管理規劃」、「主要基礎設施」、「員工/經營管理溝通」、「員工訓練」、「法律執行」表現良好，但仍有進步空間。「規

劃系統」、「監測與評估」、「報告」為表現尚可。

2. 資源經營管理

在「經營管理資源」表現非常好。「資源調查」、「研究」、「生態系統與物種」表現良好。「文化/歷史資源經營管理」表現有待加強。

3. 經營管理與旅遊業

在「遊客設施」、「遊客機會」、「教育與宣傳方案」表現良好，但仍有進步空間。在「入徑」表現尚可。此區無商業旅遊，故此題項不填答。

4. 經營管理與鄰近社區

在「鄰居」表現非常好。「當地社區」、「當地居民福祉」、「衝突的解決」為表現良好，但仍有進步空間。

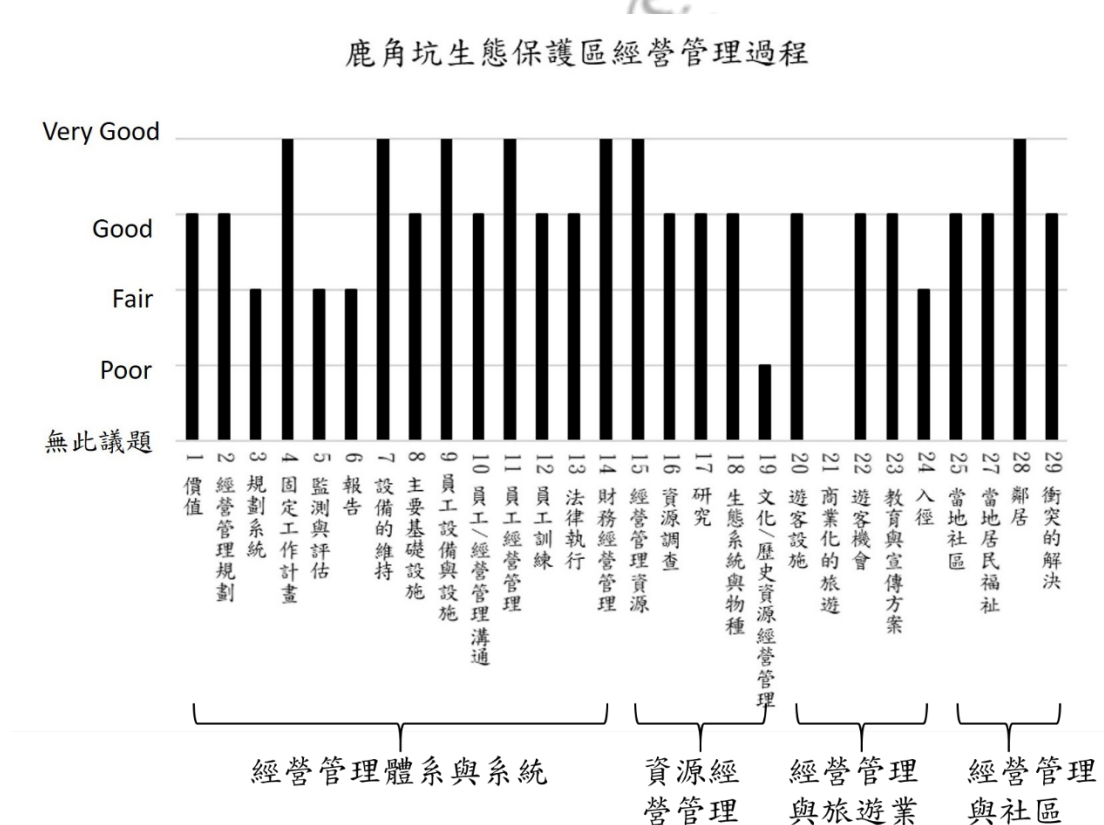


圖 30：鹿角坑生態保護區經營管理過程評量

(九) 工具 9 與工具 10

工具 9 與工具 10 為保護區經營管理產出成果，根據工作坊及過去鹿角坑經營管理，能將其工作事項分成「加強保育監測、研究」、「棲地維護」、「水質與水量」、「培力訓練」。

目前以實際的經營管理動作為主，多集中於楓林瀑布，而軍方資料無法取得，電臺區目前資料待加強。現階段較缺乏電臺區與包籐矢竹的資訊，後續則建議建立監測機制、加強資料蒐集、加強溝通。

表 23：鹿角坑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	第一年 2012	第二年 2013	第三年 2014	第四年 2015	第五年 2016
加強 保育 監測 研究	巡護	楓林瀑布 1 月 2-3 次(巡護員 2 次、志工 2 次)	除上述以外尚有 隨機巡護每月約 1 次	V	V	V	V	V
	長期 監測 1	紅外線相機 4 臺， 每個月去一次	同左					V
	長期 監測 2	氣象站(溫溼 度、雨量、風力 等)	同左			V	V	V
	調查 研究	平均每年約 30-40 萬元(分配 至本區)		V	V	V	V	V
棲地 管理	管制	楓林瀑布步道管 制每月 500 人， 每日 80 人	同左	V	V	V	V	V
	外來 種移 除	管制站到取水堰 之間(非洲鳳仙 花、大花咸豐草 等)，1 年 2 次	同左	V	V	V	V	V

指標		工作產出的目標	實際表現	第一年 2012	第二年 2013	第三年 2014	第四年 2015	第五年 2016
棲地管理	巡護	楓林瀑布 1 月 2-3 次(巡護員 2 次、志工 2 次)	除上述以外尚有隨機巡護每月約 1 次	V	V	V	V	V
	取水堰清淤	豪雨或颱風過後視狀況執行(北市自來水處執行)	同左(平均每年 1 次)	V	V	V	V	V
水質與水量		每日記錄供水量、水質(北市自來水處執行)	同左	V	V	V	V	V
培力訓練		派員參與營建署、其他國家公園管理處、及其他機關的培力訓練，本處 1 年舉辦 1 次全處的培力活動。	1 年 1 次	V	V	V	V	V

(十) 工具 12

工具 12 統整工具 1 工具 11 的結果。

回顧經營管理效能評估結果		
元素	工具	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分區、界線的討論
	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	與權益關係人的溝通管道或平臺有加強的潛力
	工具 4：回顧國家脈絡	1. 訂定鹿角坑生態保護區的經營管理計畫； 考量將戰備道以西劃出生態保護區，或增設次分區來應對。

元素	工具		後續動作
規劃	工具 5：評估經營管理規劃		積極研擬生態保護區經營管理計畫
	工具 6：設計評估		1. 增進包箬矢竹生態系的瞭解，適度考量分區調整 2. 加強宣導民眾對法與國家公園的認識，轉換他們的觀念，加強取締。增進對包箬矢竹生態系及其利用、影響的了解。 瞭解衝擊，適度考量分區調整。
投入	工具 7：評估經營管理需求與投入		人力及其能力尚稱良好。
過程	工具 8：評估經營管理過程		適度考量分區調整
產出	工具 9：產出指標		調整分區
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
	列出已評估的價值	基於指標總結各項價值的趨勢	
	地景價值	持平	
	生物多樣性價值	增加	人工林自然化、包箬矢竹林逐漸恢復、溪流生態系維持
	文化價值	持平	古道仍有利用
	經濟價值	增加	包箬矢竹林逐漸恢復、以水質涵養與登山持平
	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	增加	國家安全持平、電臺重建恢復、碳匯增加

三、鹿角坑生態保護區步道經營管理資料分析結果

(一) 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。

(二) 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(詳附件)：

1. 受訪者進入陽明山國家公園鹿角坑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。

(三) 步道使用者意見調查執行期程說明

表 24：執行期程與進度說明

時間期程	工 作 項 目	執行進度說明
一月	擬定鹿角坑步道使用調查面向	
二月～三月	文獻回顧，資料彙整與分析	已進行生態、環境背景、經營管理資料收集
二月～三月	現地調查，搜集權益關係人意見	已於 3/31(五)進行步道現地探勘，並召開工作坊搜集步道志工相關意見
二月～三月	編製並設定調查問項	
四月初	專家效度進行評估	已完成
四月中下旬	調查工具預試	4/16, 4/17 已進行現地遊客預試
五月至九月	步道使用環境資料收集與編碼	已正進行中
九月至十月	步道使用環境資料彙整與分析	
十一月	步道使用結果說明與報告撰寫	

(四) 問卷專家意見修正及調整

問卷初稿完成後，接著進行專家效度評定（至少三位專家），請相關領域專家給予意見；本研究團隊邀請步道保育志工，保育課同仁與步道巡護員共 9 名，共同討論，提出修正意見。茲將調整內容修正如下表所述，正式問卷詳見附錄：

表 25：鹿角坑生態保護區步道經營管理意見調查問卷調整內容

意見	回覆
1、關於第二大題步道動機之部分，有部分題項涵義過於雷同，是否進行調整？如與其他山友進行互動和與山友們一同享受美好的山林時光等。	1、已針對有問題之題項進行釐清，並將用詞進行調整。
2、關於第三大題遭遇之阻礙部分： (1) (原第二題) 關於登山社所繫之布條，因志工多會進行拆除，現場較少見，可斟酌刪除。 (2) (原第六題) 鹿角坑步道並無芒草之問題，是否修正為植叢較為合適？ (3) (原第七題) 鹿角坑並無防迷地線之設置，可刪除。 (4) (原第八題) 鹿角坑較無步道基地泥濘之狀況發生，可斟酌修改。 (5) (原第十二題) 流浪動物並非只有單一種，是否進行修正？ (6) (原第十三題) 關於步道行進中因野生動物出現而遭受驚嚇，建議「驚嚇」兩字可刪除，因偶遇野生動物對於部分使用者來說並非壞事。	2-(1) 已刪除該題項。 2-(2) 經討論，已將用詞修正為植叢。 2-(3) 已刪除該題項。 2-(4) 已將泥濘等用詞修正為步道基地(石塊)濕滑或凹凸不平阻礙行進。 2-(5) 經討論，已將用詞修正為流浪貓狗。 2-(6) 原先考量蛇與蜂等情狀使用驚嚇，但經專家建議已改為「遭遇(encounter)」並請羅列種類。
3、關於第四大題假設情境之部分，為何有 81 人以上等問項，與場域現況不符。	3、為了解使用者對假設情境的擁擠和接受程度，故將 81 人以上等超過上限之題項納入，已全面了解使用者之意見。
4、關於第六大題第十三題，認為當天前往兩條以上之步道的情況不太可能發生，因此建議可進行題項調整。	4、經現場討論，已將該題項之題目調整為近一個月。

(五) 問卷調查對象及方法

本研究之問卷以現地發放型式進行，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，發放時間橫跨 106 年 4 至 8 月，總計獲得 293 份。

(六) 問卷分析結果

1. 受訪者最近一次進入陽明山國家公園鹿角坑生態保護區步道時間

(1) 請問您本次前往陽明山國家公園鹿角坑生態保護區步道是本年度第幾次造訪？

針對受訪者進入陽明山國家公園鹿角坑生態保護區步道時間做訪問，可得知大多數受訪者為本年度進入步道第一次者居多，約佔全體受測者的 91.8%，但仍有結果如圖 31。

表 26：受訪者受訪時為本年度造訪步道次數

本年度第幾次造訪	次數	有效百分比	累積百分比
第一次	269	96.4	96.4
第二次	7	2.5	98.9
第三次	3	1.1	100.0
總和	279	100.0	

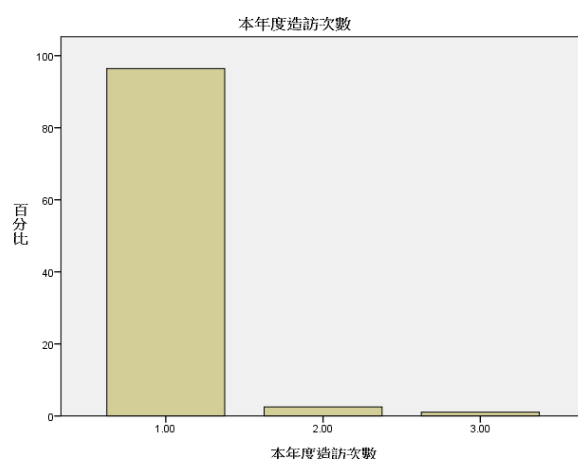


圖 31：受訪者受訪時為本年度造訪步道次數

2. 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 27 所示，並分項說明如下：

(1) 性別

整體受訪者比例以「女性」居多，有 172 位，佔全部樣本數的 58.7%；「男

性」有 121 位，佔全部樣本數 41.3%，顯示女性使用者略多於男性。

(2) 年齡

整體受訪者年齡層分布以「40-49 歲」者最多有 98 位 (33.7%)，其次為「50-59 歲」者 86 位 (29.6%)，「60 歲以上」者 56 位 (19.2%)，「30-39 歲」者 34 位 (11.7%)，「20-29 歲」者 10 位 (3.4%)，最少者為「20 歲以下」者 7 位 (2.4%)。研究結果顯示前往陽明山國家公園鹿角坑生態保護區步道的使用者，主要集中在 40-49 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 151 位 (51.7%)；其次為「研究所以以上」者 72 位 (24.7%)；「國中 (含以下)」者 10 位 (3.4%) 比例最低。

(4) 職業

整體受訪者以「其它」最高，共 87 位 (30.2%)；其次為「服務業」62 位 (21.5%)；「商業」53 位 (18.4%)；「軍公教」39 位 (13.5%)；「製造業」36 位 (12.5%)；「學生」9 位 (3.1%)；最少者為「農林漁牧」2 位 (0.7%)。

(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 289 位 (99.3%)，研判應與陽明山國家公園鹿角坑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 2 位 (0.7%)；而臺灣南部 (雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東) 以及臺灣東部 (宜蘭、花蓮、臺東) 均為 0 人。

(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 89 位 (31.2%)；其次為「35,001~45,000 元」有 57 位 (20.2%)；「45,001~55,000 元」有 46 位 (16.1%)；「無」有 44 位 (15.4%)；「25,001~35,000」有 29 位 (10.2%)；

「15,001~25,000」有 15 位 (5.3)；比例最低者為「15,000 元以下」收入有 5 位 (1.8%)。

表 27：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	121	41.3%
女性	172	58.7%
年齡		
20 歲以下	7	2.4%
20~29 歲	10	3.4%
30-39 歲	34	11.7%
40-49 歲	98	33.7%
50-59 歲	86	29.6%
60 歲以上	56	19.2%
教育程度		
國中 (含以下)	10	3.4%
高中職	59	20.2%
專科/大學	151	51.7%
研究所 (含以上)	72	24.7%
居住地		
臺灣北部	289	99.3%
臺灣中部	2	0.7%
臺灣南部	0	0%
臺灣東部	0	0%
職業		
農畜漁牧	2	0.7%
軍公教	39	13.5%
製造業	36	12.5%
服務業	62	21.5%
商業	53	18.4%
學生	9	3.1%
其他	87	30.2%
月收入		
無	44	15.4%
15,000 元以下	5	1.8%
15,001~25,000 元	15	5.3%
25,001~35,000 元	29	10.2%
35,001~45,000 元	57	20.0%
45,001~55,000 元	46	16.1%
55,001 元以上	89	31.2%

3. 受訪者之旅遊特性

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 28 所示。

(1) 當次於鹿角坑步道區停留多少時間？

整體受訪者於鹿角坑步道區停留時間最多為「3~5 小時」有 172 位 (59.7%)；其次為「2~3 小時」有 62 位 (21.5%)；「5 小時以上」有 46 位 (16%)；最少為「2 小時以下」有 8 位 (2.8%)。

(2) 請問您近一個月內是否曾前往其他鄰近步道 (複選)？

近半數受訪者於近一個月內並沒有前往其他鄰近步道 (47.7%)；其次為「二坪頂古道」共有 75 位 (佔總體百分比 23.4%)；「大屯溪古道」共有 48 位 (佔總體百分比 15%)；「竹子山古道」共有 28 位 (佔總體百分比 8.7%)；「八連溪古道」共有 11 位 (佔總體百分比 3.4%)。

(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)」前往鹿角坑步道區者最多 209 位 (74.4%)；其次為「租用遊覽車接駁」有 36 位 (12.8%)；「大眾運輸工具接駁」有 32 位 (11.4%)；「其他」有 2 位 (0.7%)。

(4) 當次來鹿角坑步道同行人數？

前往鹿角坑步道區整體受訪者其同行人數以「21~40 人」者最多，共 108 位 (37.8%)；其次為「11~20 人」者 72 位 (25.2%)；「40 人以上團體」者 59 位 (20.6%)；「6~10 人」者 30 位 (10.5%)；「3~5 人」者 17 位 (5.9%)。

(5) 當次來鹿角坑步道同伴性質？

整體受訪者同伴以「登山同好」之受訪者最多，共 138 位 (48.4%)；其次為「朋友」者有 86 位 (30.2%)；「同學或同事」者和「家人或親戚」者同為 30 位 (10.5%)；「其它」者則只有 1 位 (0.4%)。

(6) 過去一年，我個人前往鹿角坑步道頻度為？

受訪者中為「本次第一次」前往鹿角坑步道者最多，共 242 位 (85.5%)；其次為「每年一次」者有 28 位 (9.9%)；「每月」者有 6 位 (2.1%)；「每季」者有 4 位 (1.4%)；「每週」者有 3 位 (1.1%)。

(7) 是否願意再次前往鹿角坑生態保護區步道？

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

表 28：受訪使用者之旅遊特性次數分配表

題目內容	樣本數	百分比
當次於鹿角坑步道區停留多少時間？		
2 小時以下	8	2.8%
2~3 小時	62	21.5%
3~5 小時	172	59.7%
5 小時以上	46	16%
請問您當次搭乘的主要交通工具為何？		
自行開車	209	74.4%
計程車接駁	2	0.7%
大眾運輸工具接駁	32	11.4%
租用遊覽車接駁	36	12.8%
其他	2	0.7%
當次來鹿角坑步道同行人數？		
3~5 人	17	5.9%
6~10 人	30	10.5%
11~20 人	72	25.2%
21~40 人	108	37.8%
41 人以上團體	59	20.6%
當次來鹿角坑步道同伴性質？		
家人或親戚	30	10.5%
朋友	86	30.2%
同學或同事	30	10.5%
登山同好	138	48.4%
其他	1	0.4%
過去一年，我個人前往鹿角坑步道頻度為？		
本次第一次	242	85.5%
每週	3	1.1%
每月	6	2.1%
每季	4	1.4%
每年一次	28	9.9%
是否願意再次前往鹿角坑生態保護區步道？		
是	273	95.5%
否	13	4.5%
請問您近一個月內是否曾前往鄰近其他步道(複選題)？		

	次數(觀察值百分比%)	次數(總體百分比%)
無	153(58)	153(47.7)
大屯溪古道	48(18.2)	48(15)
竹子山古道	28(10.6)	28(8.7)
八連溪古道	11(4.2)	11(3.4)
二坪頂古道	75(28.4)	75(23.4)
其他	6(1.9)	6(1.9)
總和	321(121.6)	206(100.0)

4. 進入步道的主要動機分析

為了解使用者前往鹿角坑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，本研究針對前往鹿角坑生態保護區步道的使用者，設計了 12 題探討使用者遊憩動機的問題。詢問受訪者前往鹿角坑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 29 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) 與同好享受美好時光

問卷調查分析結果發現，有 64.2% 的受訪者「非常同意」前往鹿角坑生態保護區步道遊憩動機為與同好享受美好時光，而有 32.8% 表示「同意」，兩者合計達 97%；「非常不同意」者與「不同意」者合計僅占 0.6%；整體使用者對此一問項認同度之平均數為 4.6，顯示絕大多數使用者前往鹿角坑生態保護區步道期待能與同好享受美好時光。

(2) 運用想像力在自然中觀察學習

問卷調查分析結果發現，有 44% 的受訪者「同意」前往鹿角坑生態保護區步道遊憩動機為運用想像力在自然中觀察學習，而有 34% 表示「同意」，兩者合計達 78%；而「不同意」及「非常不同意」者僅佔 2%；整體使用者對此一問項認

同度之平均數為 4.09，顯示大多數使用者前往鹿角坑生態保護區願意運用想像力在自然中觀察學習。

(3) 加深山友間的情感聯繫

前往鹿角坑生態保護區步道遊憩動機為加深山友間的情感聯繫，受訪者有 50.2% 表示「非常同意」與 37.5% 表示「同意」，兩者合計 87.7%；而「不同意」及「非常不同意」僅佔 2%；顯示使用者前往鹿角坑生態保護區步道大多是為加深彼此的情感聯繫。

(4) 享受山林間的寧靜氛圍

前往鹿角坑生態保護區步道遊憩動機為享受山林間的寧靜氛圍，有 64% 的受訪者表示「非常同意」，有 32.2% 表示「同意」，兩者合計達 96.2%；顯示使用者認為前往本區步道可在山林間享受寧靜氛圍。

(5) 挑戰自我能力

前往鹿角坑生態保護區步道遊憩動機為挑戰自我能力，有 44.4% 的受訪者表示「非常同意」，有 34.5% 表示「非常同意」，兩者合計達 78.9%；顯示過半數使用者前往鹿角坑生態保護區步道是為了挑戰自我能力。。

(6) 在活動過程中獲得歸屬感

透過在活動中與他人的相處互動可以獲得歸屬感，本研究發現前往鹿角坑生態保護區的使用者有 39.6% 表示「非常同意」，而有 38.8% 表示「同意」；而「不同意」及「非常不同意」僅佔 3.8%。顯示大多使用者願意在鹿角坑生態保護區步道活動並獲得歸屬感。

(7) 遠離日常生活中的喧囂

前往鹿角坑生態保護區步道為遠離日常生活中的瑣事喧囂，有 62.3% 表示「非常同意」，而有 31.5% 表示「同意」；而「不同意」及「非常不同意」者僅佔 1%；顯示使用者前往本步道為遠離日常生活中的壓力忙碌佔極大多數。

(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 41.8% 的受訪者「同意」前往鹿角坑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 39.0% 表示「非常同意」，兩者合計達 80.8%。顯示使用者前往鹿角坑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) 增進自己活動的相關知識

問卷調查分析結果發現，有多數 38.2% 的受訪者「非常同意」前往鹿角坑生態保護區步道遊憩動機為增進自己登山健行的相關知識，而有 37.9% 表示「非常同意」，兩者合計達 76.1%；顯示過半的使用者前往鹿角坑生態保護區步道遊憩動機為增進自己登山健行的相關知識。

(10) 認識新朋友或建立嶄新的友誼

問卷調查分析結果發現，有 37.8% 表示「非常同意」，而有 34.7% 表示「同意」；而「不同意」及「非常不同意」僅佔 3%；顯示過半數使用者願意前往鹿角坑生態保護區步道建立嶄新的友誼。

(11) 放鬆身心靈與舒壓

前往鹿角坑生態保護區步道為放鬆身心靈與舒壓，有 59.8% 表示「非常同意」，而有 36.4% 表示「同意」，兩者合計達 96.2；顯示絕大多數使用者認為鹿角坑生態保護區步道提供放鬆身心、舒緩壓力的環境。

(12) 練習並施展活動技能

問卷調查分析結果發現，針對此部分動機受訪者有 38.1% 表示「非常同意」，而有 35.4% 表示「同意」；而「不同意」及「非常不同意」前往鹿角坑生態保護區步道為練習並施展活動技能僅佔 4.4%。顯示過半數受訪者認為前往鹿角坑生態保護區步道可以練習並施展活動技能。

表 29：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	2	3	4	5			
	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意			
遊憩動機								
1.與同好享受美好時光	1 (0.3)	1 (0.3)	7 (2.4)	96 (32.8)	188 (64.2)	4.60	.591	5
2.運用想像力在自然中觀察學習	1 (0.3)	5 (1.7)	58 (19.9)	128 (44.0)	99 (34.0)	4.09	.795	3
3.加深山友間的情感聯繫	1 (0.3)	5 (1.7)	30 (10.2)	110 (37.5)	147 (50.2)	4.35	.760	11
4.享受山林的寧靜氛圍	2 (0.7)	1 (0.3)	8 (2.7)	94 (32.2)	187 (64.0)	4.58	.633	7
5.挑戰自我能力	1 (0.3)	6 (2.0)	55 (18.8)	101 (34.5)	130 (44.4)	4.20	.839	1
6.在活動過程中獲得歸屬感	4 (1.4)	7 (2.4)	52 (17.7)	114 (38.8)	116 (39.6)	4.12	.881	9
7.遠離日常生活中的喧囂	2 (0.7)	1 (0.3)	15 (5.1)	92 (31.5)	182 (62.3)	4.54	.674	2
8.探索未知領域發現新事物	2 (0.7)	6 (2.1)	48 (16.4)	122 (41.8)	114 (39.0)	4.16	.820	4
9.增進自己活動的相關知識	1 (0.3)	8 (2.7)	61 (20.8)	111 (37.9)	112 (38.2)	4.10	.849	6
10.認識新朋友或建立嶄新的友誼	3 (1.0)	11 (3.8)	66 (22.7)	101 (34.7)	110 (37.8)	4.04	.921	12
11.放鬆身心靈與紓壓	3 (1.0)	0 (0.0)	8 (2.7)	106 (36.4)	174 (59.8)	4.53	.654	8
12.練習並施展活動技能	1 (0.3)	12 (4.1)	64 (22.0)	103 (35.4)	111 (38.1)	4.06	.891	10

5. 進入步道行進時遭遇衝突或阻礙分析

為了解使用者前往鹿角坑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，本研究針對前往鹿角坑生態保護區步道的使用者，設計了 12 題探討使用者於園區內引發遊

憩衝突或阻礙的問項。詢問受訪者前往鹿角坑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 30 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

(2) 問卷調查分析結果發現，有 32.1% 的受訪者認為使用者亂丟棄果皮垃圾「非常不嚴重」，而有 31.4% 表示「當次無遇見」，兩者合計達 63.5%；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 0.3%；顯示本區垃圾部分的問題不嚴重。

(3) 步道內有亂塗鴉刻字

問卷調查分析結果發現，有 37.7% 的受訪者認為使用者亂塗鴉刻字「非常不嚴重」，而有 32.9% 表示「當次無遇見」，兩者合計達 70.6%；而認為使用者亂塗鴉刻字「嚴重」的受訪者佔 0.7%；顯示塗鴉刻字問題尚不嚴重。

(4) 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 44.5% 的受訪者表示「非常不嚴重」，而有 36% 表示「當次無遇見」，兩者合計達 80.5%；而認為使用者攜帶寵物上山「嚴重」者僅佔 0.7%，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。

(5) 路跡不明顯影響行進判斷

問項 4-路跡不明顯影響行進判斷，有 13.1% 的受訪者表示「非常不嚴重」，而有 23.9% 表示「不嚴重」，兩者合計有 37%；有 33.9% 的受訪者表示「普通」，而累加「嚴重」及「非常嚴重」的受訪者佔 11.7%。顯示進入園區內之使用者，

認為步道內稍有路跡不明顯影響行進判斷的狀況。

(6) 植叢過高阻礙路線辨識

問卷調查分析結果發現，有 13.1%的受訪者對植叢過高阻礙路線辨識表示「非常不嚴重」，有 34.1%表示「不嚴重」，而「當次無遇見」者有 15.7%，三者合計達 62.8%；而表示「嚴重」及「非常嚴重」的受訪者僅佔 8.2%；顯示植叢過高阻礙路線的狀況偏低。

(7) 步道基地（石塊）濕滑或凹凸不平阻礙行進

問卷調查分析結果發現，有 9.2%的受訪者認為步道基地濕滑或凹凸不平阻礙行進「非常不嚴重」，而有 34.1%表示「不嚴重」，兩者合計 43.3%；而認為步道基地濕滑或凹凸不平阻礙行進「普通」者有 33.4%；「嚴重」及「非常嚴重」的受訪者佔 17.4%；顯示步道有基地濕滑或凹凸不平阻礙行進的狀況。

(8) 使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾

問卷調查分析結果發現，有 23.6%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 39.7%表示「不嚴重」，兩者合計達 63.3%；而認為步道行進中使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾「嚴重」及「非常不嚴重」的受訪者僅佔 1.3%；顯示步道使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾的狀況偏低。

(9) 遭受其它使用者因使用方式不同而產生行進之干擾

問項 8-遭受其它使用者因使用方式不同而產生行進之干擾，有 29.9%的受訪者表示「非常不嚴重」，而有 34.7%表示「不嚴重」，兩者合計達 64.6%；而認為步道可見相關登山社繫於樹上的布條「嚴重」者佔 0.7%，顯示超過半數的使用者認為遭受其它使用者因使用方式不同而產生行進之干擾之情形並不嚴重。

(10) 現場有看見野炊營火的痕跡

問項 9-現場有看見野炊營火的痕跡，有 49%的受訪者表示「非常不嚴重」，「不嚴重者」有 11%，而有 38.3%表示「當次無遇見」，兩者合計達 98.3%；顯示幾乎全數的使用者認為步道中並無野炊營火的狀況。

(11) 使用者採集野生動植物或留有相關痕跡

問項 10-看到使用者採集野生動植物或留有相關痕跡，有 38.9%的受訪者表示「當次無遇見」，而有 37.2%表示「非常不嚴重」，兩者合計達 76.1%；而使用者採集野生動植物或留有相關痕跡「非常嚴重」者僅佔 0.3%，整體使用者對此一問項之嚴重程度之平均數為 0.91，顯示使用者認為步道使用者採集野生動植物或留有相關痕跡的情形不明顯。

(12) 遇見流浪貓狗

問卷調查分析結果發現，有 50.3%的受訪者認為步道行進中遇見流浪野狗「非常不嚴重」，而有 40.8%表示「當次無遇見」，兩者合計達 91.1%；整體使用者對此一問項之嚴重程度之平均數為 0.69，顯示進入園區內之大多數使用者在步道中遇見流浪貓狗的情形少見。

(13) 步道行進中遭遇野生動物

問卷調查分析結果發現，有 36.5%的受訪者認為步道行進中遭遇野生動物的情形「非常不嚴重」，而有 34.4%表示「當次無遇見」，兩者合計達 70.9%；而認為步道行進中遭遇野生動物情形「普通」的受訪者僅佔 13.2%；整體使用者對此一問項之嚴重程度之平均數為 1.14，顯示進入園區內之大多數使用者在步道中較無遭受野生動物干擾的情形。

表 30：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	94 (32.1)	89 (30.4)	17 (5.8)	0 (0)	1 (0.3)	92 (31.4)	1.11	.945	5
2.步道內有亂塗鴉刻字	110 (37.7)	73 (25.0)	11 (3.8)	2 (0.7)	0 (0)	96 (32.9)	1.01	.890	9
3.步道內有使用者攜帶寵物上山	130 (44.5)	46 (15.8)	9 (3.1)	2 (0.7)	0 (0)	105 (36.0)	0.88	.830	12
4.路跡不明顯影響行進判斷	38 (13.1)	69 (23.9)	98 (33.9)	29 (10.0)	5 (1.7)	50 (17.3)	2.11	1.308	1
5. 植叢過高阻礙路線辨視	38 (13.0)	100 (34.1)	85 (29.0)	21 (7.2)	3 (1.0)	46 (15.7)	2.02	1.196	7
6. 路基石塊濕滑或凹凸不平	27 (9.2)	86 (29.4)	98 (33.4)	41 (14.0)	10 (3.4)	31 (10.5)	2.41	1.245	8
7. 使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾	70 (23.6)	116 (39.7)	33 (11.3)	1 (0.3)	3 (1.0)	69 (23.6)	1.43	1.045	10
8. 不同使用者間使用方式不同而產生干擾	87 (29.9)	101 (34.7)	23 (7.9)	2 (0.7)	0 (0)	78 (26.8)	1.25	.964	6
9. 現場有看見野炊營火的痕跡	142 (49.0)	32 (11.0)	3 (1.0)	1 (0.3)	1 (0.3)	111 (38.3)	0.77	.755	12
10. 採集野生動植物或留痕	109 (37.2)	53 (18.1)	16 (5.5)	0 (0)	1 (0.3)	114 (38.9)	0.91	.915	2
11. 遇見流浪貓狗	147 (50.3)	23 (7.9)	3 (1.0)	0 (0)	0 (0)	119 (40.8)	0.69	.658	14
12.遭遇野生動物	105 (36.5)	38 (13.2)	38 (13.2)	6 (2.1)	2 (0.7)	99 (34.4)	1.14	1.134	11

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：「路跡不明顯影響行進判斷」、「路基石塊溼滑或凹凸不平」等，突顯本區在告示說明部分可強化，此外受訪者中約有 25%的遊客反應遭遇野生動物，其中又以蛇 (35.2%) 和入門口所遭遇的猴子 (28.5%) 居多。

1. 鹿角坑生態保護區步道之整體滿意度、擁擠感受與可接受度評估

為了解使用者前往鹿角坑生態保護區步道進行遊憩活動時，對於當次在鹿角坑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 31 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) 鹿角坑生態保護區步道之情境整體感受

A. 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 35.6%的受訪者認為鹿角坑生態保護區步道情境整體擁擠感受是「非常不擁擠」，而有 45.2%表示「不擁擠」，兩者合計達 80.8%；而認為步道情境整體擁擠感受是「擁擠」與「非常擁擠」受訪者合計僅佔 2.4%；顯示大多數受訪者在鹿角坑生態保護區步道感覺較不擁擠。

B. 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 37.3%的受訪者認為鹿角坑生態保護區步道情境整體滿意度是「非常滿意」，而有 47.3%表示「滿意」，兩者合計達 84.6%；而認為為鹿角坑生態保護區步道情境整體接受度是「非常不滿意」及「不滿意」者合計占 2.1%；平均滿意度 4.19，顯示大多數受訪者滿意鹿角坑生態保護區步道

的情境氛圍。

表 31：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	2	3	4	5		
	非常不擁擠	不擁擠	普通	擁擠	非常擁擠		
1.您最近一次前往當日是否感受擁擠	104 (35.6)	132 (45.2)	49 (16.8)	3 (1.0)	4 (1.4)	1.87	.821

題目內容	個數與百分比(%)					平均數	標準差
	1	2	3	4	5		
	非常不滿意	不滿意	普通	滿意	非常滿意		
2.您最近一次在步道上的整體感受為何	2 (0.7)	4 (1.4)	39 (13.4)	138 (47.3)	109 (37.3)	4.19	.767

C. 知覺到最大團體使用者數、使用者總人數

I. 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鹿角坑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 80，極小值為 0，而知覺到最大團體使用者數以 30 人次的頻度最高（14.4%），其次則為 20 人次的團體（13%）；其分析如表 32 所示。

表 32：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	7	2.5	18	1	0.4	48	5	1.8
2	3	1.1	19	3	1.1	49	1	0.4
3	1	0.4	20	37	13	50	17	6.0
5	7	2.5	22	7	2.5	60	22	7.7
6	3	1.1	25	3	1.1	61	1	0.4
8	4	1.4	26	3	1.1	62	1	0.4
9	3	1.1	28	16	5.6	64	1	0.4
10	23	8.1	29	9	3.2	65	1	0.4
11	4	1.4	30	41	14.4	66	2	0.7
12	1	0.4	32	2	0.7	68	1	0.4
14	4	1.4	40	22	7.7	70	1	0.4
15	17	6.0	42	1	0.4	80	3	1.1
16	1	0.4	43	1	0.4	總合	285	10
17	2	0.7	45	3	1.1	遺漏值	8	

II. 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鹿角坑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 30 人次 (11.6%)，其次則為 20 人次 (11.2%) 及 40 人次 (10.9%) 和 60 人次、10 人次 (8.6%) 最後是 50 人次 (8.2%) 分析如表 33 所示。

表 33：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	9	3.4	24	2	0.7	48	3	1.1
2	6	2.2	25	11	4.1	49	1	0.4
4	1	0.4	26	1	0.4	50	22	8.2
5	8	3.0	28	5	1.9	52	1	0.4
6	2	0.7	29	4	1.5	60	23	8.6
8	4	1.5	30	31	11.6	62	1	0.4
9	1	0.4	32	2	0.7	65	1	0.4
10	23	8.6	34	1	0.4	66	2	0.7
11	1	0.4	35	6	2.2	70	2	0.7
12	3	1.1	36	1	0.4	71	1	0.4
15	10	3.7	40	29	10.9	80	4	1.5
18	1	0.4	42	3	1.1	總合	267	100
20	30	11.2	43	1	0.4	遺漏值	26	
22	3	1.1	45	3	1.1			
23	1	0.4	46	3	1.1			

2. 擁擠常模之建構

(1) 鹿角坑生態保護區步道「總人數」擁擠常模

本研究採在鹿角坑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：

A. 鹿角坑生態保護區步道「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 32 所示。根據表 34 統計資料顯示，41-50 人擁擠程度達評值 3.30，因此若超過 41-50 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 1.53。

B. 鹿角坑生態保護區步道「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 33 所示。根據表 1-8 統計資料顯示，41-50 人之接受程度為 3.25，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 4.38。

C. 鹿角坑生態保護區步道「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 34 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 34：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	1.53	0.719	9	4.38	0.813	1
11~20 人	1.87	0.933	8	4.23	0.827	2
21~30 人	2.39	1.033	7	3.95	0.903	3
31~40 人	2.85	1.143	6	3.65	1.014	4
41~50 人	3.30	1.186	5	3.25	1.04	5
51~60 人	3.63	1.180	4	2.90	1.095	6
61~70 人	3.95	1.100	3	2.64	1.106	7
71~80 人	4.18	1.015	2	2.32	1.123	8
81 人以上	4.44	0.951	1	2.10	1.124	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

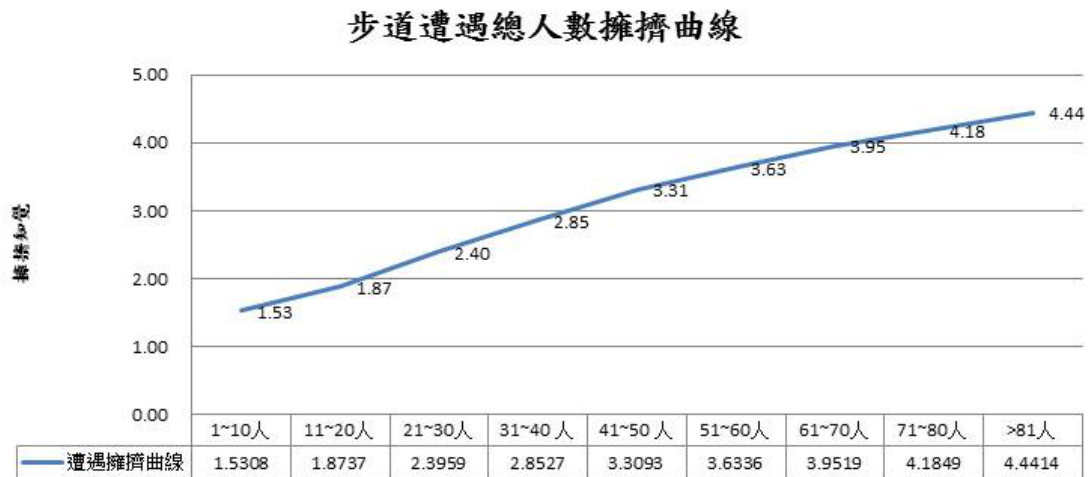


圖 32：步道總人數之擁擠程度

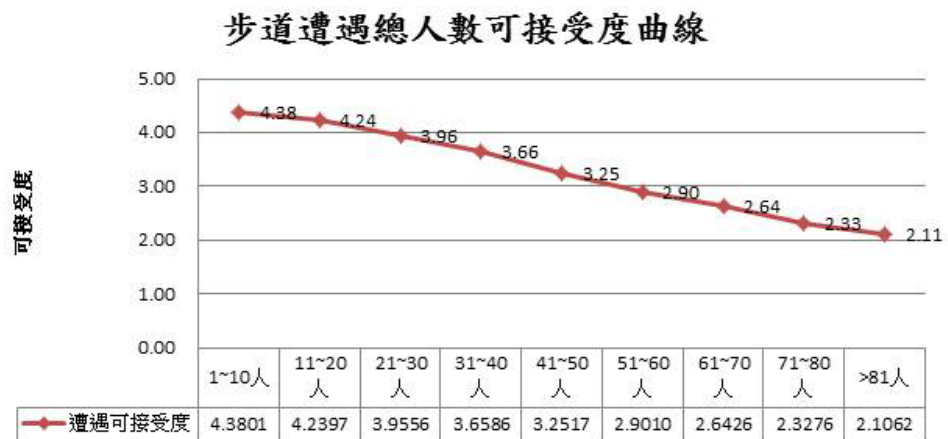


圖 33：步道總人數之接受程度



圖 34：步道總人數擁擠程度及接受程度

(2) 鹿角坑生態保護區步道「團體總個數」擁擠常模

本研究採在鹿角坑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：

A. 鹿角坑生態保護區步道「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 35 所示。根據表 35 統計資料顯示，當遭遇 5-6 個團體時達步道擁擠程度為 2.85，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 1.65。

B. 鹿角坑生態保護區步道「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 36 所示。根據表 35 統計資料顯示，5-6 個團體之接受程度為 3.41，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 4.36。

C. 鹿角坑生態保護區步道「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 37 所示。5-6 個團體之擁擠程度為 2.85，而可接受度為 3.41，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 35：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	1.65	0.804	5	4.36	0.831	1
3~4 個	2.08	0.961	4	4.05	0.889	2
5~6 個	2.85	1.123	3	3.41	1.010	3
7~8 個	3.41	1.154	2	2.88	1.130	4
9 個以上	3.99	1.167	1	2.35	1.228	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

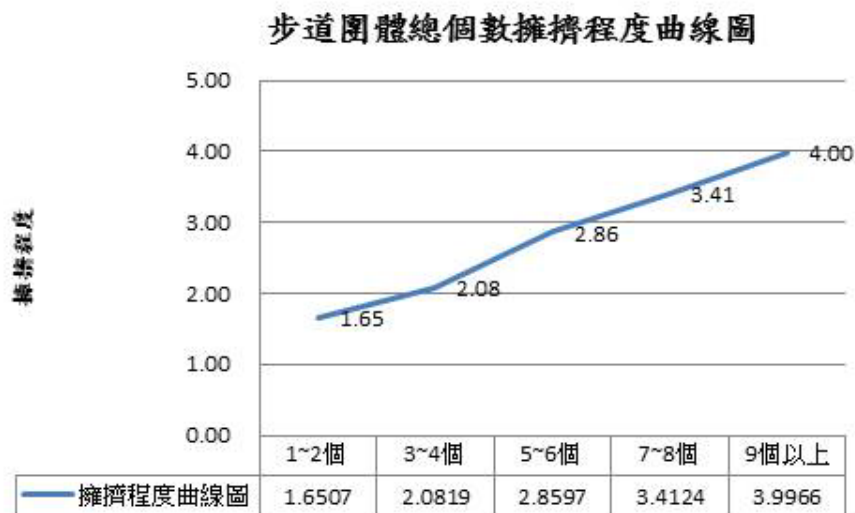


圖 35：步道團體總個數之擁擠程度

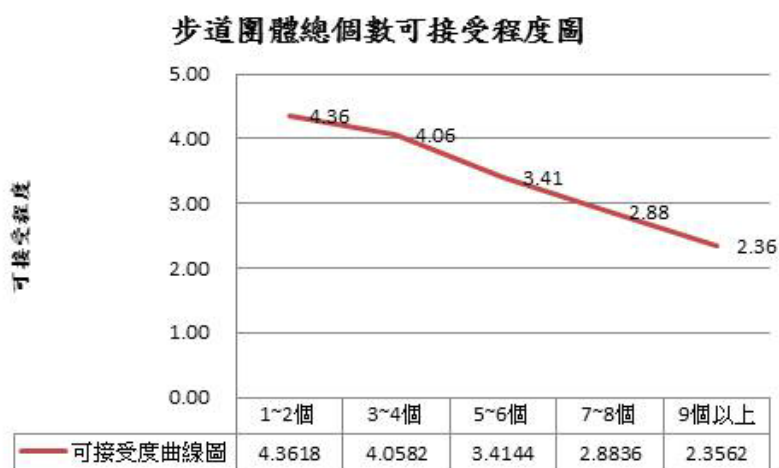


圖 36：步道團體總個數之接受程度

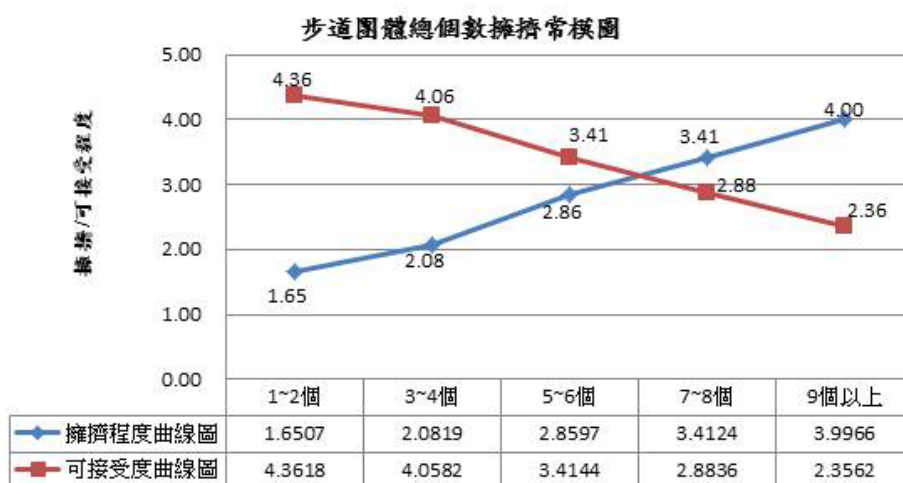


圖 37：步道團體總個數擁擠程度及接受程度

(3) 鹿角坑生態保護區步道「團體人數」擁擠常模

本研究採在鹿角坑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：

A. 鹿角坑生態保護區步道「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 38 所示。根據表 36：擁擠感受與可接受度平均值分析統計資料顯示，11~20 人之團體擁擠程度為 2.75，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 1.43。

B. 鹿角坑生態保護區步道「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 39 所示。根據表 36 統計資料顯示，11~20 人之團體接受程度為 3.49，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 4.48。

C. 鹿角坑生態保護區步道「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 40 所示。11~20 人之團體擁擠程度為 2.75，而可接受度為 3.49，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 36：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	1.43	0.735	4	4.48	0.770	1
4~10 人	1.80	0.875	3	4.20	0.817	2
11~20 人	2.75	1.206	2	3.49	0.921	3
21 人以上	3.63	1.075	1	2.83	1.162	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

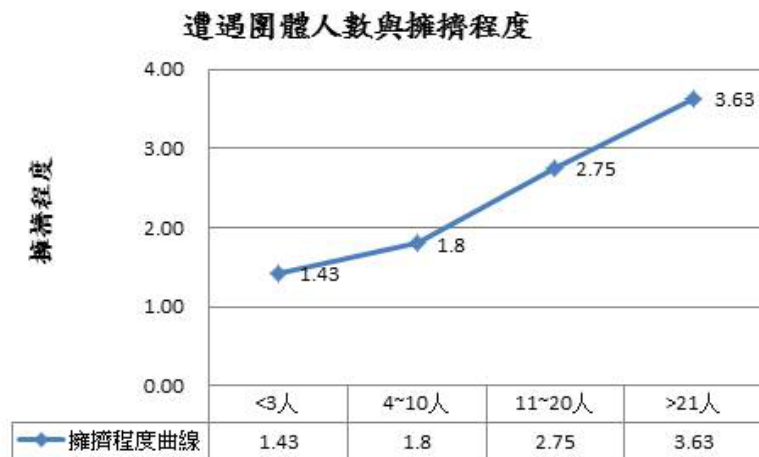


圖 38：步道團體人數之擁擠程度

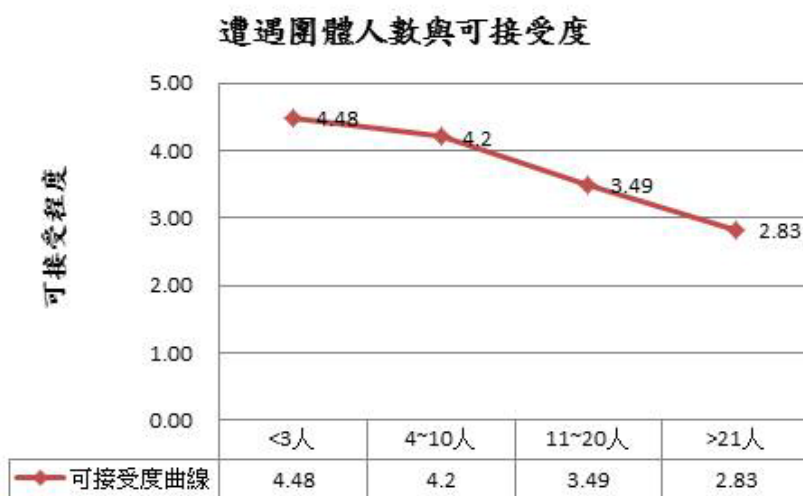


圖 39：步道團體人數之接受程度



圖 40：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，您認為鹿角坑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 148 位 (50.5%)；其次為「少於 80 人次」者 80 位 (27.3%)；而「大於 120 人次」者 6 位 (2.0%) 比例最低；其他分析結果如表 37 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 37：鹿角坑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	80	27.3
維持 80 人次	148	50.5
增加為 80~90 人次	9	3.1
增加為 90~100 人次	32	10.9
增加為 100~110 人次	7	2.4
增加為 110~120 人次	11	3.8
大於 120 人次	6	2.0
總和	293	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，同時支持人為的干擾受到管制才能保持步道原始生態的概念；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，人太多對自然負荷可能太大，且河道亂石太多，維持 80 人次最為適當且相當合理。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」的受訪者理由為鹿角坑步道範圍尚有餘裕的空間，人數不太容易造成擁擠的問題。亦有從使用行徑提出看法，如同方向其實人可再多一點，或

地區空曠，人多比較有安全感，及人更多的話，腳程較慢者不易走失等安全性考量。但建議未來可以區分「分時段進入」。

(6) 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 80~100 人次。以保守值推估，
正符合生態保護區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，每月週間與週末總人數，
呈現 1: 5 的固定比值，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。

3. 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 38 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 46%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 44%表示「支持」，兩者合計達 90%；而「不支持」及「非常不支持」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合計佔 2.1%；整體使用者對此一問項認同度之平均數為 4.33，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 24.8%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 44%表示「支持」，兩者合計達 68.8%；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 10.7%；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。如：區分上午第一時段進入，第二時段進入，因本區步道寬道有限，可考慮分時段進入作為人數進出的控制，避免單一時段湧入過多人同時進出。另外可搭配季節管控，如：夏季放行時段可較冬季提早等措施。

(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 45%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 46%表示「支持」，兩者合計達 91%；而「不支持」及「非常不支持」為進入本步道系統應事先提出申請以控制使用者人數佔 2.7%；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 23.4%的受訪者表示「非常支持」，而有 44.3%表示「支持」，兩者合計達 67.7%；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 7.6%，顯示有過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

問卷調查分析結果發現，有 37.5%的受訪者表示「非常支持」，而有 45.4%

表示「支持」，兩者合計達 82.9%；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 5.5%，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 41.7%的受訪者表示「非常支持」，而有 47.2%表示「支持」，兩者合計達 88.9%；而「不支持」及「非常不支持」僅佔 1.7%，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 44.5%的受訪者表示「非常支持」，而有 43.8%表示「支持」，兩者合計達 88.3%；而「不支持」僅佔 1.7%，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 22.3%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 44.3%表示「支持」，兩者合計達 66.6%；而「不支持」及「非常不支持」者僅佔 10.3%；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 21.6%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 43.5%表示「支持」，兩者合計達 65.1%；而「不支持」及「非常不支持」僅佔 9.6%；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 44.3%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 43.3%表示「支持」，兩者合計達 87.6%；而「不支持」及「非常不支持」者僅佔 2.8%；整體使用者對此一問項認同度之平

均數為 4.27，顯示近九成的使用者對於未申請即進入步道的民眾應給予懲罰。

表 38：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	2	3	4	5			
	非常不支持	不支持	普通	支持	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	2 (0.7)	4 (1.4)	23 (7.9)	128 (44.0)	134 (46.0)	4.33	.739	2
2.建議以時段區隔放行使用者進入步道之數量	6 (2.1)	25 (8.6)	51 (17.5)	128 (44.0)	81 (27.8)	3.86	.984	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	1 (0.3)	7 (2.4)	18 (6.2)	134 (46.0)	131 (45.0)	4.32	.729	1
4.本步道系統應提供解說員隨隊或定點解說服務	6 (2.1)	16 (5.5)	72 (24.7)	129 (44.3)	68 (23.4)	3.81	.924	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)	4 (1.4)	12 (4.1)	34 (11.7)	132 (45.4)	109 (37.5)	4.13	.874	6
6.管理單位應定期公開步道監測或管理相關的訊息給大眾知悉	1 (0.3)	4 (1.4)	27 (9.3)	137 (47.2)	121 (41.7)	4.28	.718	4
7.應針對迷途者設置合適的應急設施，避免傷害發生	1 (0.3)	4 (1.4)	29 (9.9)	128 (43.8)	130 (44.5)	4.30	.732	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	13 (4.5)	17 (5.8)	67 (23.0)	129 (44.3)	65 (22.3)	3.74	1.013	7
9.為獲得高品質活動體驗，我願意支付額外的解說費用	13 (4.5)	15 (5.1)	74 (25.3)	127 (43.5)	63 (21.6)	3.72	1.001	9
10.針對擅自進入者或未依規定申請者應給予懲罰	4 (1.4)	4 (1.4)	28 (9.6)	126 (43.3)	129 (44.3)	4.27	.801	3

4. 其他經營管理建議

使用者對於鹿角坑生態保護區步道的經營管理建議有：

- (1) 加強宣導部分：「進入生態保護區必須完成合法申請」，以及「留意天候因素與自身裝備是否齊全」；「要注意少數使用者的不良行為」。
- (2) 使用者管制部分：「實施總量管制是正確且必要的」、「申請導覽解說員比較

安全也比較安心。缺乏領隊還是想來」、「單獨前往可怕，遇不到其他團。指標要清楚」、「希望有接駁車接送」、「希望入口有配置管理員」、「簡化申請限制」。

(3) 環境管理部分：主要是在步道和公共設施部分：

- A. 步道部分：「步道的路基或路況維護」、「提供明確路線指標，維持安全性」、「步道上有橫木，請移除以維護安全」、「需設置防迷路標或里程碑，避免迷路」、「建議稍微整建步道，但仍維持天然為佳」、「腳力不好的人，高石頭不一，平衡感不好的人有挑戰性」
- B. 公告設施部分：「入口管制站開放廁所供使用者使用」、「全程無供女性解手之處，建議至少設置 1-2 處」、「步道路線要加強，增加停留空間」、「建議沿途設置臨時活動廁所，以供遊客使用」、「行進的指標可以再加強(只有山友石頭)山路雜物過多(倒木、大石)應定時去除，增進用路安全」、「步道太原始，不易行走，太辛苦」等。

希望可以提供給相關單位做參考，以前對鹿角坑生態保護區步道的經營管理有更多改善和進步的空間。

四、鹿角坑生態保護區週邊步道調查

(一) 調查目標

經由疊圖後，確認與鹿角坑生態保護區較有連動關係包括如下的三條步道：

1. 大屯溪古道
2. 八連古道
3. 阿里磅步道 (前段亦為竹子山古道)

(二) 大屯溪古道

1. 步道位置與概況：

大屯溪古道起點為三板橋，終點為一處瀑布，多數遊客約走至此處，全長約 3.5 公里，爬升高度約 400 公尺，續行可上小觀音山群峰。然大屯溪古道可接多段古道，故登山客往往會走 O 型路線回到起點，或接電臺路下切至巴拉卡公路。

大屯溪古道入口為一石厝群，可停放幾臺小客車，前段路段為原始路徑，沿溪而行，需左右過溪數次，有繩索輔助，坡度較為平緩。

2. 與保護區關聯

至防迷標誌 2 大約為鹿角坑生態保護區邊界海拔高度約為 770 公尺。且平緩的路徑也轉為陡上，陡上路徑前段為原始路徑，後段上小觀音山西峰為箭竹林，可由圖 42 高度剖面圖看到登小觀音山西峰前之坡度約為 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，上小觀音山西峰後可順行下切至電臺路至鞍部停車場。



圖 41：大屯溪古道位置圖

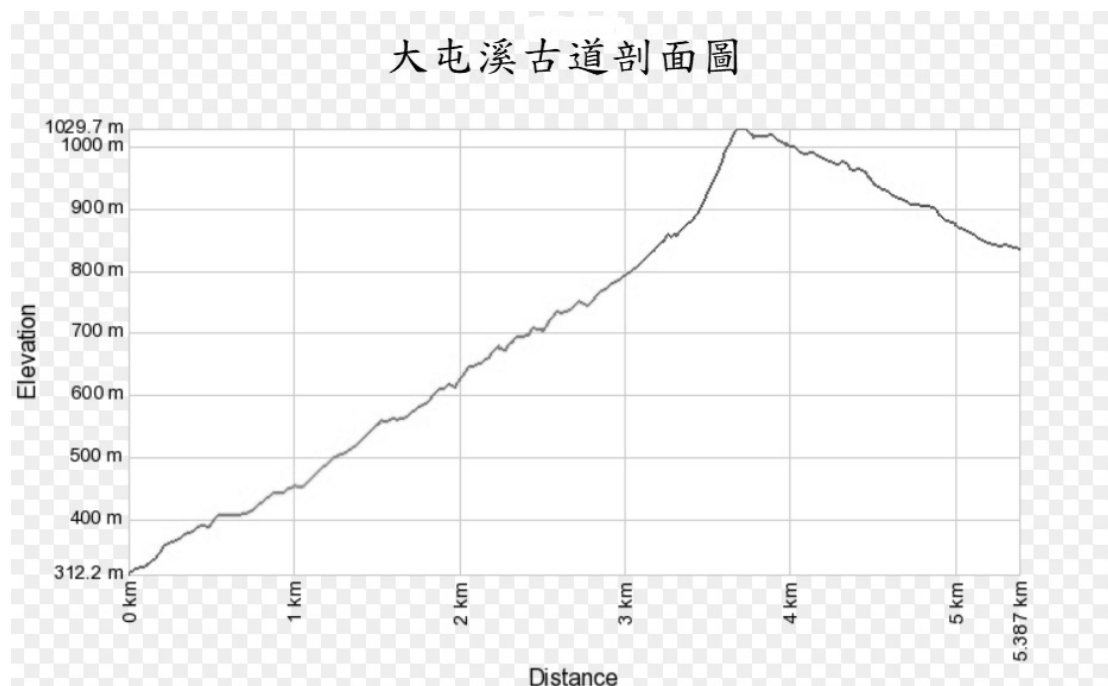


圖 42：大屯溪古道高度剖面圖



圖 44：大屯溪古道現況

3. 相關建議

(1) 遊客意見：

優：大屯溪古道沿溪部分為夏日避暑聖地，是一親水好空間，且坡度較為平緩，過溪皆有繩索輔助。

缺：後段爬升至小觀音山西峰之路徑坡度陡峭、箭竹路徑難以行走，只能靠拉住兩側箭竹林及少量登山隊架設之繩索行走。

(2) 經營管理建議：

一般非登山之遊客大部分只能留在前段溪流路段，並未進入到生態保護區內。通常會進入到生態保護區之遊客為登小觀音山西峰之登山客，因此，建議在邊界空曠處設立告知牌，告知遊客生態保護區之界線。

(三) 八連古道

1. 步道位置與概況：

八連古道登山口位於北星真武寶殿附近 (標高 569 公尺)，終點為鷹子鼻尖 (標高 830 公尺)，全長約 2.2 公里。整體步道狀況大致可分成三種路徑，一為傳統泥土路徑，二為石頭路，最後則為箭竹林路徑，也是進入生態保護區後所走的路徑，其交界處海拔高度約為 910 公尺。三種路徑大約各占步道長三分之一的距離，其共通點為路徑濕滑，前段路段坡度較為平緩，最後的箭竹林路段，坡度漸大加上濕滑的箭竹林路徑，雨季過後較難行走。最主要之景觀為上至鷹子鼻尖可看到的廣闊視野，西北可看到三芝沿岸，南可看到茂密之箭竹林景觀。爬升高度由 600 公尺至 925 公尺左右，是陡起陡降式的步道。

有登山資料顯示標高約 761m 叉路右乃往大小銀紙坑。八連古道，實際上是條採筍舊路，據說採筍人為怕遇到「魷神仔」，因此要帶銀紙在山中祭拜，以防發生事故，於是在沿途大多會放有銀紙。



圖 43：八連古道位置圖

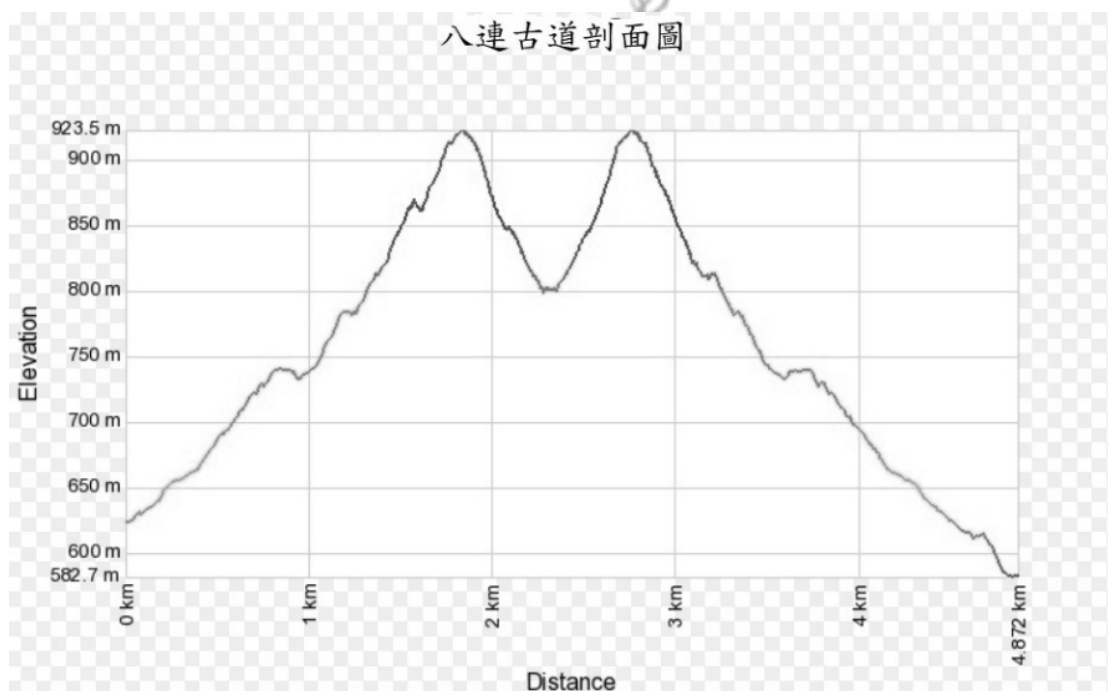


圖 44：八連古道高度剖面圖

	
(a) 泥土路徑	(b) 箭竹林路徑
	
(c) 遠眺鷹子鼻尖 (標高 569m)	(d) 藍天指標牌 (標高 682m)
	
(e) 左叉上坡 (標高 708m)	(f) 鷹子鼻尖前小山頭 (標高 865m)
圖 45：八連古道現況	

2. 相關建議

(1) 遊客意見：

優：鷹子鼻尖上之風景優美

缺：整體路段濕滑，箭竹林路徑不明顯

(2) 經營管理建議：

八連古道上鷹子鼻尖後面一小段路段進入到生態保護區，因此，建議在登山口處設立警示牌，告知遊客此條步道將通往生態保護區。

(四) 阿里磅步道 (前段亦為竹子山古道)

1. 步道位置與概況：

阿里磅步道登山口位於金山鄉兩湖村倒照湖 49 號民宅處海拔高度約 290 公尺，此處同時也是竹子山古道的登山口，由登山口至土地公廟此段路程為阿里磅步道與竹子山古道之共同路徑，竹子山古道續行可接至竹子山戰備道，走右岔則往阿里磅瀑布。終點阿里磅瀑布海拔高度約 640 公尺，步道全長約 3 公里。

阿里磅步道整體路況大致為踏實之泥土路，夾雜小段碎石路，前段坡度平緩，後段逐漸上升，與前述兩條步道相比，較為平易近人。阿里磅瀑布為主要之景觀點。中間之土地公廟休息點約為生態保護區之邊界海拔高度約 580 公尺。



圖 46：阿里磅步道位置圖

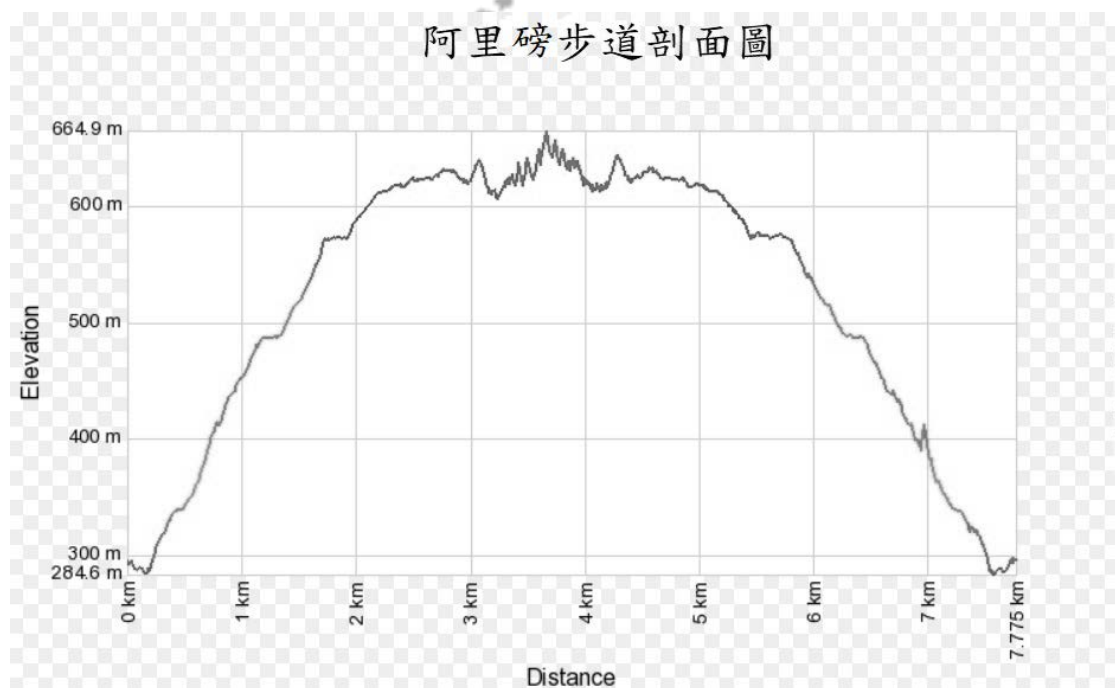


圖 47：阿里磅步道高度剖面圖

	
(a) 阿里磅步道泥土路徑	(b) 土地公廟 (約為生態保護區邊界)
	
(c) 阿里磅瀑布	
圖 48：阿里磅步道現況	

2. 相關建議

(1) 遊客意見：

步道路跡明顯，狀況良好，瀑布景觀壯麗。中途有幾處岔路須注意行走方向，瀑布終點處石頭濕滑須注意。

(2) 經營管理建議：

阿里磅步道之主要景點為終點的阿里磅瀑布，由路徑狀況來看應屬於熱門路線，中間休息點土地公廟大約為生態保護區邊界，由於本路線已於中段處進入生態保護區，但目前步道入口處並無任何保護區的告示或訊息，所有步道造訪者並未有明確訊息對於步道與生態保護區的關係，因此不論未來對於保護區段的步道是否進行管制措施，建議應該於入口處先行提供相關資訊，如：設立指示牌告知遊客即將進入生態保護區。

(五) 整體經營管理建議

1. 於步道入口增設保護區範圍指示牌

本次步道調查發現，三條步道起點皆無任何保護區範圍的標示，建議：

(1) 利用地圖標示生態保護區與步道的關係。

(2) 標示保護區相關管制措施。

2. 強化巡邏路線

依據相關路線顯示八連步道可以往石門鄉連接青山步道或與阿里磅瀑布步道相接等，由圖面顯現保護區北邊可見或由採筍路線演變為步道縱橫，建議可針對北側強化保護區路線之巡邏。

3. 步道使用強度對保護區生態衝擊的評估

本次調查工作受限於時間因素，僅採季節性抽樣，無法進行全年性調查，建議後續管理處可針對步道使用強度，對生態保護區內相關範圍，尤其北邊部分進行調查，以理解使用強度與對生態衝擊的相關評估。

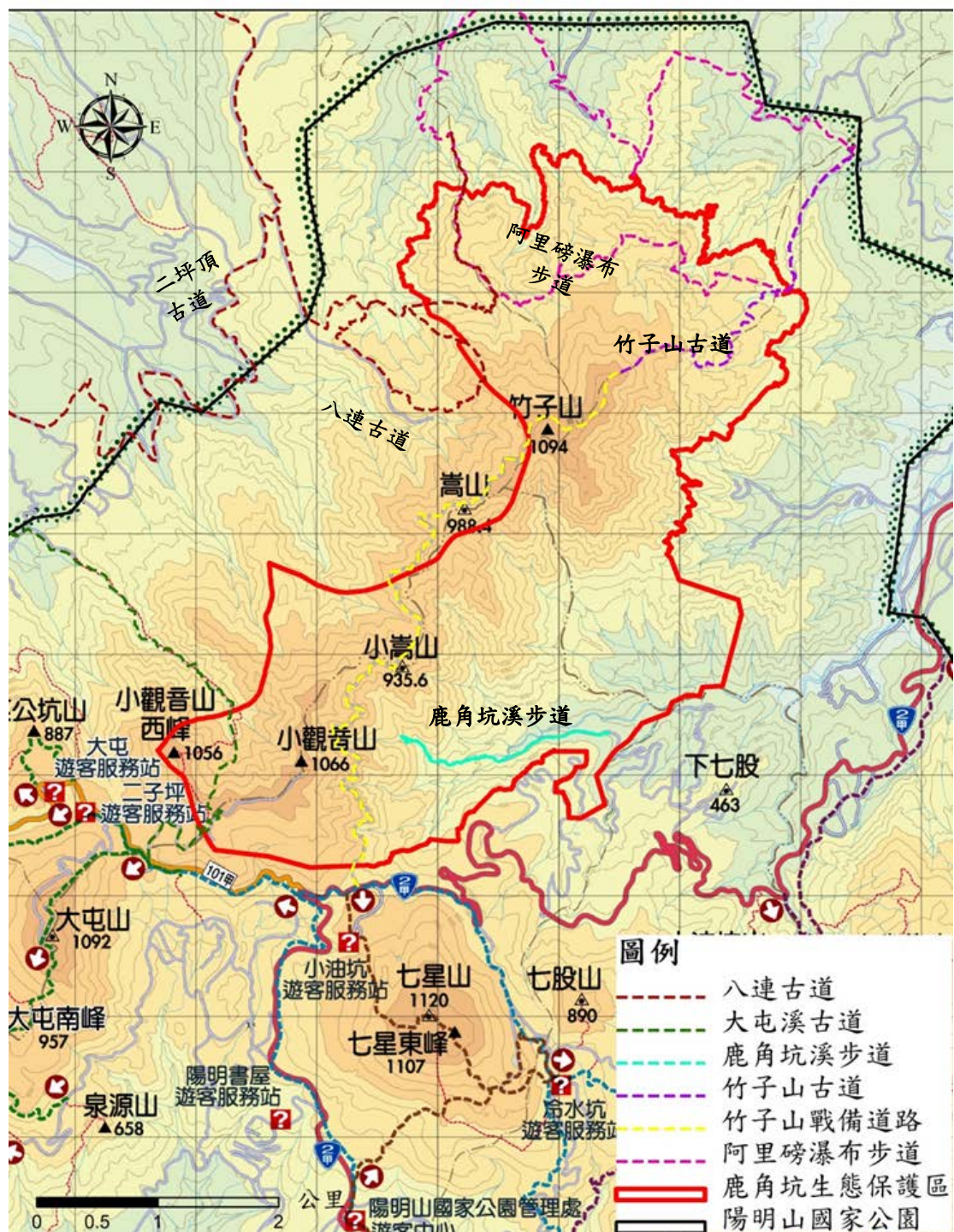


圖 49：鹿角坑生態保護區步道分佈圖

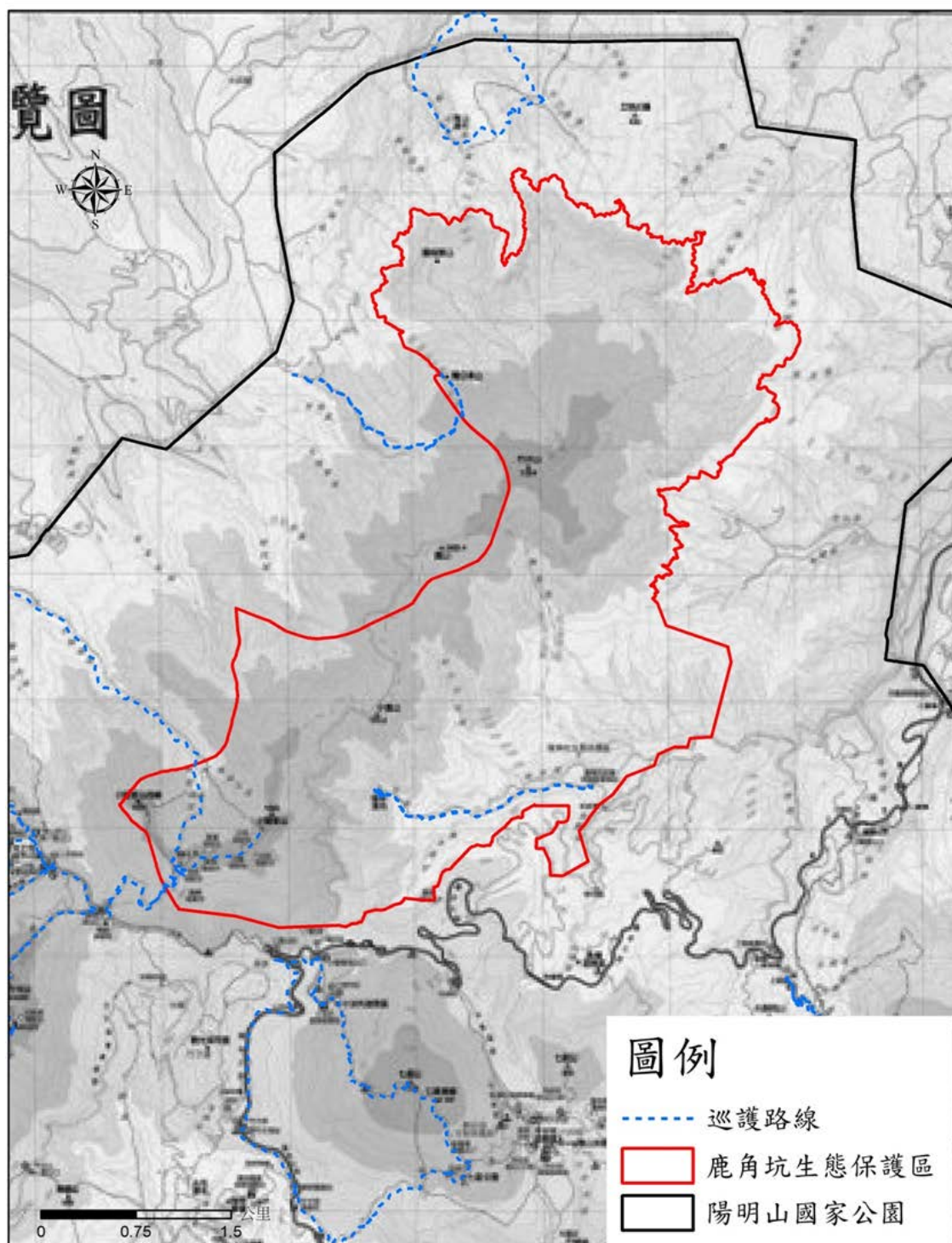


圖 50：鹿角坑生態保護區周邊巡護路線圖

肆、結論與建議

一、結論

本計畫以文獻回顧、訪談、焦點團體、參與式工作坊等質性研究方法，並採用 EoH 評量鹿角坑生態保護區的經營管理效能。首先以文獻回顧並與陽明山管理處的同仁一同討論得出鹿角坑的價值：火山、瀑布、草原等地景價值；野生動物庇護所、溪流生態系等生物多樣性價值；及文化價值、經濟價值、教育價值、學術研究價值、其他社會價值等。進一步討論出本保護區的目標和相關的威脅壓力，目前保護區的威脅壓力為公用設備及服務項目、採集陸生植物、外來種及本土問題物種，其餘威壓對保護區影響較小。

鹿角坑生態保護區的權益關係人主要為政府機關，次為保育志工與學術團隊，電臺、訪客或一般居民接觸較少，也因此參與較少。計畫書的部分表現尚可，因鹿角坑生態保護區缺乏經營管理計畫書，未有明確的主要價值與目標，一些對應的重要議題尚未被處理或解決，又國家公園計畫對本生態保護區並無較直接的經營管理框架，應積極研擬保護區經營管理計畫書。現場經營管理遇到的問題主要有電臺區應了解負面衝擊並加強經營管理，生態保護區北面與溪流生態系部分亦需加強。保護區員工能力良好。過去五年的經營管理動作主要集中於楓林瀑布，軍方資料無法取得，電臺區目前資料待加強。

二、建議

(一) 立即可行建議

1. 依經營管理效能評量結果，建議試行本計畫所擬的鹿角坑生態保護區經營管理計畫書。
2. 加強基礎資料的調查，調查頻度及調查方法若能有一致性，則較容易進行基礎資料的整合及比較。包箝矢竹的利用及影響因在地社區不願意有進一步的訪談，故調查相對困難，資料缺乏。
3. 加強生物多樣性類的空間資訊化。

4. 戰備道以西範圍包含電臺，亦是在地社區經常進入採筍的地區，建議維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通。
5. 鹿角坑生態保護區步道經營管理資料分析結果與週邊步道調查所提之建議事項：
 - (1) 步道入口增設保護區範圍指示牌：建議在指示牌標示生態保護區與步道的關係並標示保護區相關管制措施。
 - (2) 針對北側強化保護區路線之巡邏。
 - (3) 進行步道使用強度對保護區生態衝擊的評估。

(二) 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。

伍、鹿角坑生態保護區保育計畫書

鹿角坑生態保護區保育計畫書 (草案)

陽明山國家公園
鹿角坑生態保護區

目錄

壹、	緒論.....	- 5 -
一、	計畫緣起與目的.....	- 5 -
二、	計畫區位與範圍.....	- 5 -
三、	計畫目標.....	- 6 -
四、	法令依據、上位計畫及相關計畫.....	- 7 -
貳、	環境資源現況與變遷分析	- 9 -
一、	自然環境.....	- 9 -
二、	人文資源現況.....	- 30 -
貳、	課題與對策.....	- 34 -
一、	威脅壓力.....	- 34 -
二、	評量檢討.....	- 37 -
三、	步道承載量估算.....	- 41 -
肆、	工作項目	- 41 -
伍、	參考文獻	- 44 -

圖目錄

圖 1：鹿角坑生態保護區位置圖	- 6 -
圖 2：鞍部測站各月平均氣溫	- 10 -
圖 3：鞍部測站各月相對濕度	- 11 -
圖 4：鞍部測站各月降水量	- 12 -
圖 5：鞍部測站月平均降水日數	- 13 -
圖 6：鹿角坑生態保護區植物被圖	- 17 -
圖 7：鹿角坑生態保護區及其周遭步道圖	- 33 -
圖 8：鹿角坑生態保護區主要計畫書的適當性	- 37 -
圖 9：鹿角坑生態保護區經營管理過程	- 39 -

表目錄

表 1：鹿角坑生態保護區相關法律與上位計畫	- 8 -
表 2：鞍部測站各月平均氣溫	- 10 -
表 3：鞍部測站各月相對濕度	- 11 -
表 4：鞍部測站各月降水量	- 12 -
表 5：鞍部測站月平均降水日數	- 13 -
表 6：鹿角坑生態保護區特殊及稀有植物名錄	- 14 -
表 7：鹿角坑生態保護區哺乳動物名錄	- 18 -
表 8：鹿角坑生態保護區鳥類名錄	- 20 -
表 9：鹿角坑生態保護區爬蟲類名錄	- 24 -
表 10：鹿角坑生態保護區兩棲類名錄	- 26 -
表 11：鹿角坑生態保護區魚類及蝦蟹類名錄	- 28 -
表 12：鹿角坑溪水棲昆蟲名錄	- 29 -
表 13：鹿角坑生態保護區壓力分析表	- 35 -
表 14：鹿角坑生態保護區員工投入	- 38 -

表 15：鹿角坑生態保護區經營管理產出成果 (2012-2016).....	- 40 -
表 16：鹿角坑生態保護區經營管理建議工作項目	- 43 -

陽明山國家公園

壹、緒論

一、計畫緣起與目的

陽明山國家公園管理處自成立以來逐年進行資源調查，對園區各生態保護區之動植物資源、生態系環境、景觀風貌與人文產業脈絡等基礎資料，及其所面臨的威脅壓力，已有相當程度之累積。但是，在國家公園計畫體系裡並未有生態保護區相關的分區經營管理計畫或細部計畫。去(105)年，陽明山國家公園管理處特別委託進行研究，回顧彙整相關的資源狀況，釐清磺嘴山生態保護區的特徵、價值及經營管理目標，分析負面的經營管理因子—壓力，統整經營管理的努力方向，評量經營管效能，提出對應的工作事項與經費預算，加上定期評量的設定，擬訂出磺嘴山生態保護區的經營管理計畫。此一舉動完備了生態保護區的經營管理策略架構，除可做為未來指引現場經營管理實務的基礎，也補強國家公園規劃與經營管理體系在生態保護區方面的不足。延續去年的成果，本年度將再進行鹿角坑生態保護區經營管理效能評量，釐清價值、目標及威脅壓力，檢討現有的措施、投入、產出及成果，並以其為基礎，進行策略規劃，以提升整體經營管理成效。

二、計畫區位與範圍

鹿角坑有特殊珍稀動植物資源，以及竹子山、小觀音山等火山錐體、小觀音山火山口湖、楓林瀑布、崩石瀑布、鹿角坑溪等地形地質景觀，特劃設為生態保護區(內政部營建署，1987)。本區範圍以鹿角坑溪原始闊葉林區為中心，北至竹子山海拔 550 公尺，東至馬槽溪，西至小觀音山，南至陽金公路北面一帶(內政部營建署，1987)，面積約 1,474 公頃(圖 1)。

鹿角坑生態保護區位置圖

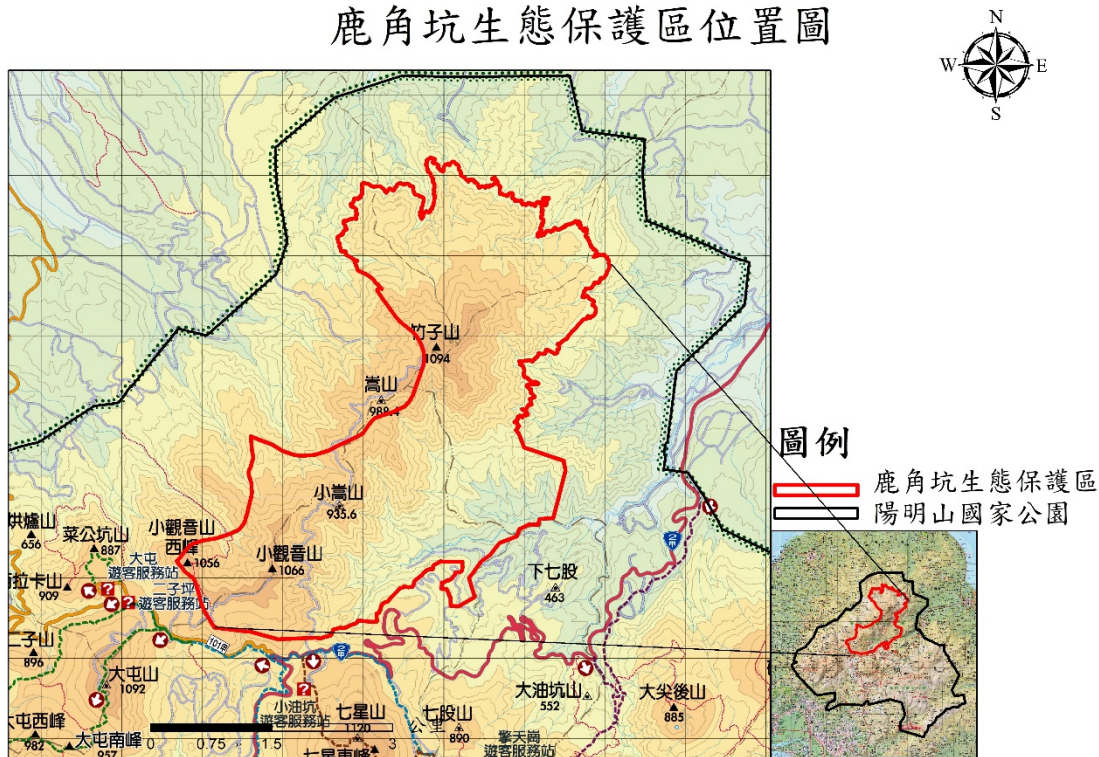


圖 1：鹿角坑生態保護區位置圖

三、計畫目標

本計畫目標共七項：維護大屯火山群的結構與地形景觀、保育包籜矢竹生態系、區劃經營北臺灣野生動物庇護所、保育溪流生態系、提供良好的研究場所、推廣環境教育與生態旅遊、保存維護古道、歷史建物，詳述如下。

目標 1：維護大屯火山群的結構與地形景觀

竹子山與小觀音山，為大屯火山群兩大巨峰，也是鹿角坑生態保護區的主要地景特色。竹子山主峰海拔 1,103 公尺，為大屯火山群峰第二高峰，北峰海拔 1,079 公尺，前峰海拔 1,031 公尺，整座山形如巨大之屏風，東北端則幾乎以垂直之角度下降。小觀音山為竹子山列、七星山列與大屯山列之交匯點，海拔 1,068 公尺，由臺北方向望之，外形成平頂之錐形，有大屯山火山群中最大與最完整之火山口，周圍連峰危壁。本區地形中高四周低，形成輻射狀水系與發達之山谷地形。

由西至東有大屯溪、八連溪、老梅溪、阿里磅溪、倒照湖溪等河流，與老梅瀑布、菁山瀑布、阿里磅瀑布、楓林瀑布等溪流景觀資源。

目標 2：保育包箬矢竹生態系

包箬矢竹為臺灣特有種，屬重要且珍貴的植物資源，全世界僅於陽明山國家公園範圍內的七星山、大屯山、小觀音山、竹子山等區，海拔 800-1,000 公尺處，有大面積的純林分布，亦為國家公園獨特的生態景觀。

目標 3：區劃經營北臺灣野生動物庇護所

本生態保護區同磺嘴山生態保護區，管制人員進入與人為干擾，保護野生動物生存的棲地，為北臺灣良好的野生生物避難所。

目標 4：保育溪流生態系

本保護區為鹿角坑溪、八連溪、大屯溪...等溪流的發源地，其由本保護區向外分佈，形成放射狀的生態廊道，也是水生生物的重要棲地。其中，鹿角坑溪為北磺溪上游支流，雖受硫磺影響，水生生物狀況良好，又本區管控嚴格，人為干擾較少，成魚比例高且體型較其他溪流大。

目標 5：提供良好的研究場所

本保護區孕育豐富且獨特的火山地形景觀及其生物多樣性，為絕佳的研究與長期監測場域。

目標 6：推廣環境教育與生態旅遊

保護區內有四條古道，具有豐富的動植物資源，可作為潛在的環境教育與生態旅遊場域。

目標 7：保存維護古道、歷史建物

保護區內有古道、歷史建物等具人文價值之資源，需要管理與維護。

四、法令依據、上位計畫及相關計畫

(一)法令依據

國家公園法為鹿角坑生態保護區的主要法令，另有野生動物保育法、森林法、地質法、要塞堡壘地帶法、國家安全法、飲用水管理條例、自來水法等，依序介紹如下表。

(二)上位計畫

陽明山國家公園計畫(第三次通盤檢討)計畫書。

(三)相關計畫

鹿角坑生態保護區相關計畫詳見表 1。

表 1：鹿角坑生態保護區相關法律與上位計畫

法位階	名稱	描述
法律	國家公園法	國家公園依據區域土地利用型態及資源特性，進行分區管理，共分為五區。生態保護區即為其一，指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，屬於嚴格管制的保護區，管制進出。除必要的運輸設備外，不允許開發利用行為；除學術等特殊需求外，禁止採集標本、使用農藥及興建一切人工設施；水資源、礦業資源等自然資源開發須經國家公園計畫委員會審議後，由內政部呈請行政院核准。
	野生動物保育法	與國家公園法搭配使用，針對園區內野生動物的採集、狩獵進行管制。
	森林法	提供森林火災、林地管理的協助。然與國家公園法常有競合問題。
	地質法	地質景觀之維護、調查、保育
	要塞堡壘地帶法	陽明山營區的軍事管制
	國家安全法	陽明山營區的軍事管制
	自來水法	規範水源與飲用水的保護與管理
	飲用水管理條例	規範水源與飲用水的保護與管理
	動物保護法	處理馴化物種的方式
上位計畫	陽明山國家公園計畫(第三次通盤檢討)	國家公園計畫書，每五年須通盤檢討一次，進行國家公園相關課題與對策的探討，如：水資源與河川廊道保育
相關行政規則	陽明山國家公園範圍內申請採摘箭竹(包籜矢竹)筍作業要點	摘採箭竹(包籜矢竹)為牽涉當地居民生計的慣習，本要點規範在國家公園範圍內，持證採筍的相關規範
	陽明山國家公園保護利用管制原則	規範國家公園的土地與資源利用管制原則

陽明山國家公園加強山坡地雜項執照審查小組工作要點	管理山坡地相關雜項執照
陽明山國家公園範圍內公私建物興建許可申請作業須知	管理建物興建相關事宜
陽明山國家公園管理處生態保護區進入申請須知	管理生態保護區的進出申請
陽明山國家公園標本採集許可申請須知	管理生態保護區的標本採集

貳、環境資源現況與變遷分析

一、自然環境

(一)氣候

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。由於本生態保護區內無中央氣象局的測站，故氣候資料以鄰近之中央氣象局鞍部測站為代表。

1. 氣溫

鞍部近五年(2012年10月至2017年9月)平均氣溫為17.4℃，卅年(1981年至2010年)平均溫度為16.9℃，有上升的趨勢。全區以1月份為最冷，五年來(2012年10月至2017年9月)平均溫度鞍部為10.5℃，卅年(1981年至2010年)平均溫度為10.1℃。7月份為最熱，五年來(2012年10月至2017年9月)平均溫度鞍部為23.7℃，卅年(1981年至2010年)平均溫度為23.2℃。比較近五年均溫與近卅年均溫，1月份溫度與7月份溫度均有略為增高之趨勢。

表 2：鞍部測站各月平均氣溫

月份 時間	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 (°C)
近五 年 ¹	10.5	11	12.9	16.7	20.1	22.8	23.7	23.5	22	18.3	15.8	11.4	17.4
1981- 2010	10.1	10.9	13	16.4	19.4	21.8	23.2	22.9	21	17.9	14.9	11.4	16.9

資料來源：交通部中央氣象局

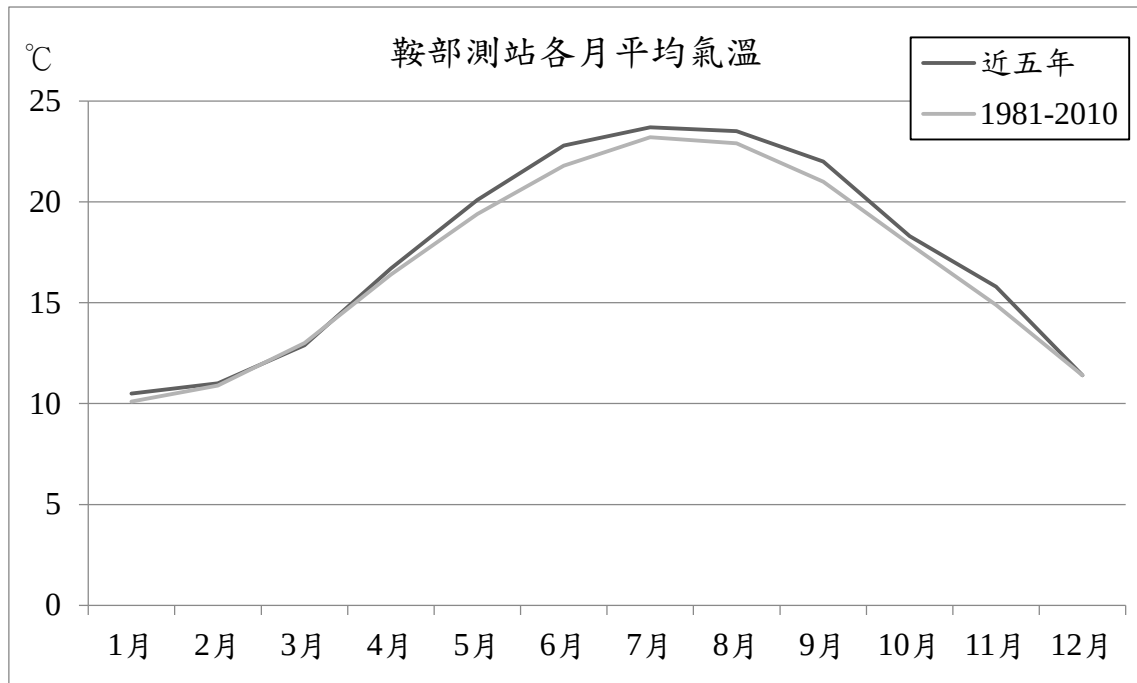


圖 2：鞍部測站各月平均氣溫

2. 濕度

鞍部近五年(2012年10月至2017年9月)平均濕度為89.5%，卅年(1981年至2010年)平均濕度為89.7%，有略為下降的趨勢。卅年來以2月份濕度92.6%為最高，五年來以12月份濕度93.2%為最高。每年7月濕度達到最低，五年來平均濕度為90.2%，卅年來平均濕度為85.8%。

¹ 2012年10月-2017年9月。

表 3：鞍部測站各月相對濕度

月份 時間	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 (%)
近五 年 ²	90.8	91.2	90.2	87.6	90.2	88.6	86.2	86.2	88.2	90.2	91.2	93.2	89.5
1981- 2010	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

資料來源：交通部中央氣象局

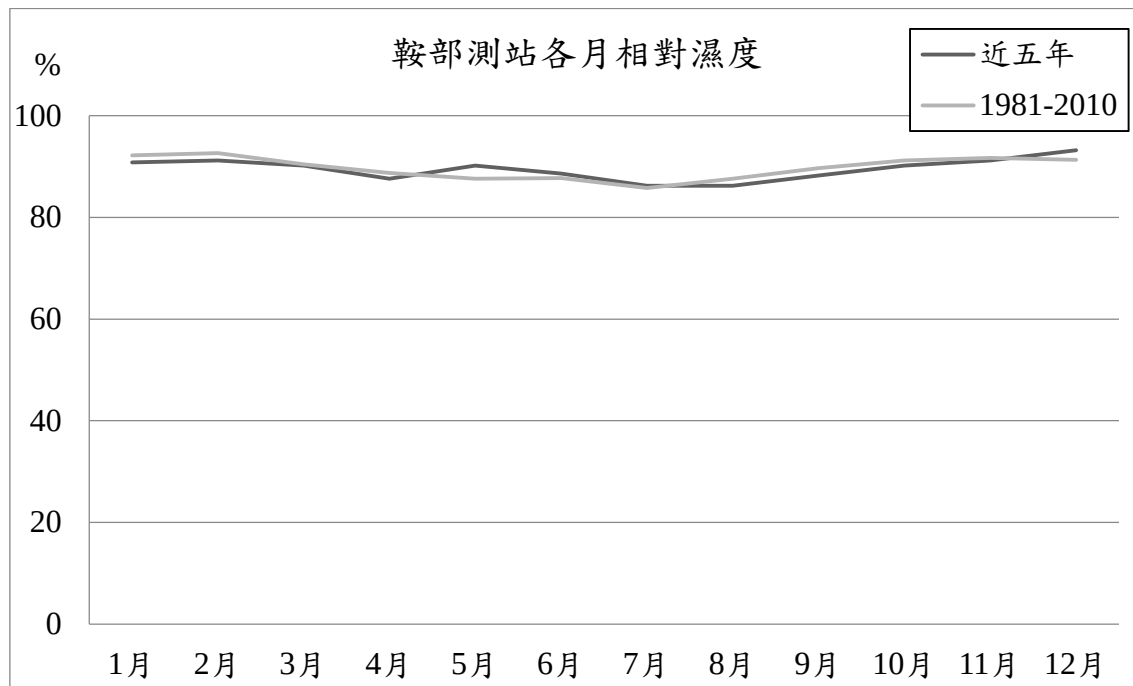


圖 3：鞍部測站各月相對濕度

3. 降水量

陽明山主要之降水為東北季風雨 (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)。鞍部近五年 (2012年10月至2017年9月) 的降水總量為4,170 mm (表 4)，相較過去 (1981年-2016 年) 的年平均降水量4,863mm，有減少的趨勢。

² 2012 年 10 月-2017 年 9 月。

表 4：鞍部測站各月降水量

月份 時間	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 (mm)
近五年 ³	262	264	244	218	433	377	263	354	602	376	386	391	4,170
1981-2010	294	329	282	248	321	346	266	423	759	704	535	358	4,863

資料來源：交通部中央氣象局

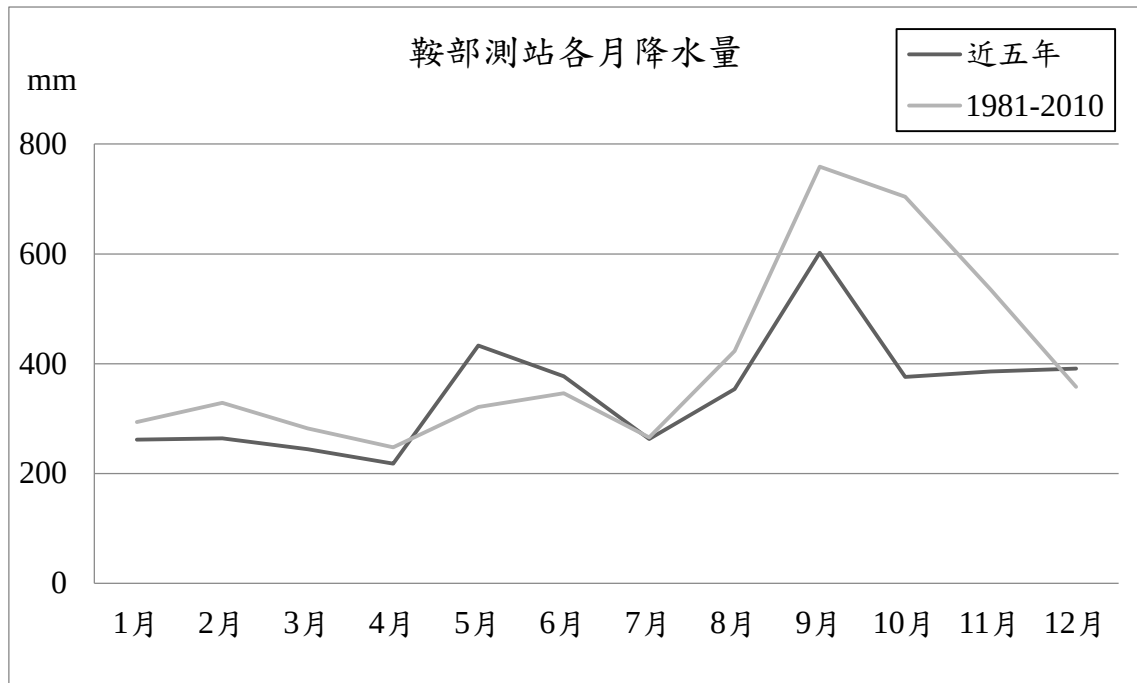


圖 4：鞍部測站各月降水量

4. 降水日數

鞍部近五年(2012年10月至2017年9月)的平均年降水日數197.4天，卅年(1981年至2010年)的年平均降水日數則為211天。整題而言，有下降的趨勢。近五年降水日最多的月份為12月(22.8天)，卅年來則為1月(22天)，均出現在冬季。降水日最少的月份則一致，均為7月：近五年來為9.2日，卅年來為10.1日。

³ 2012年10月-2017年9月。

表 5：鞍部測站月平均降水日數

月份 時間	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 (天)
近五年 ⁴	18.6	17.6	18.2	15	17.6	13.2	9.2	11	15.4	19.4	19.4	22.8	197.4
1981- 2010	22	20	19.7	16.9	16.6	15.2	10.1	13.3	16.7	19.3	20.6	20.6	211

資料來源：交通部中央氣象局

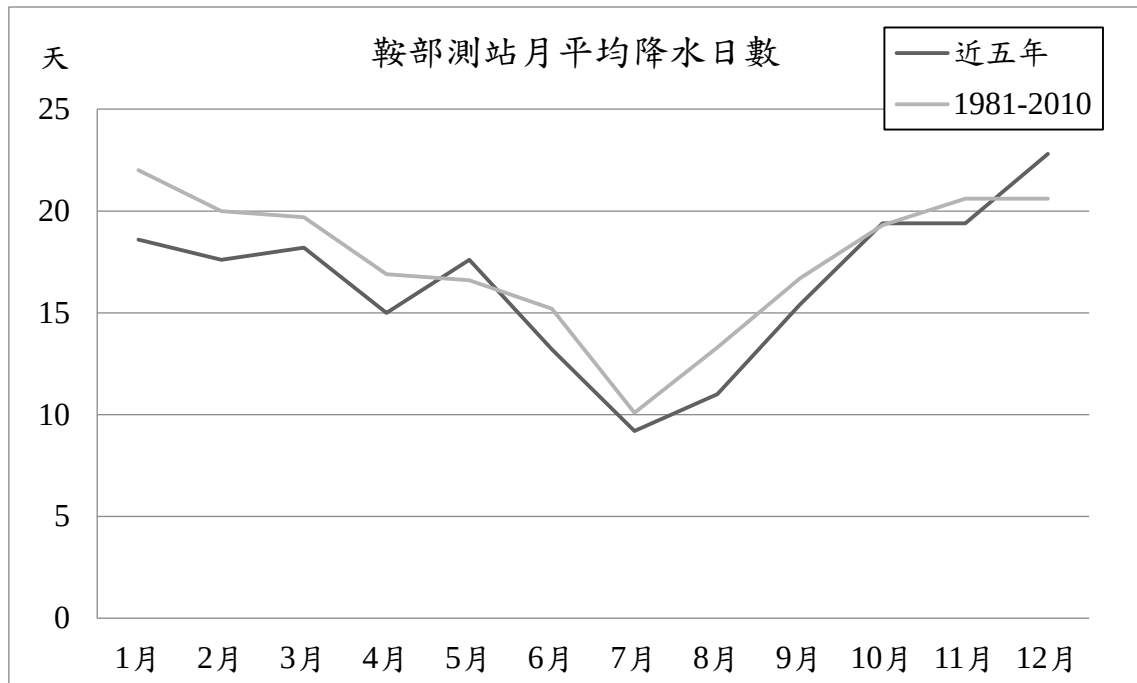


圖 5：鞍部測站月平均降水日數

(二)地質景觀

本區之地質景觀包含竹子山、小觀音山、楓林瀑布、崩石瀑布等，海拔高度約 800 至 1,103 公尺。竹子山為本區最北之火山體，標高 1,103 公尺，乃大屯火山群第二高峰，與全台最大的火山口—小觀音山相連，缺乏明顯界線，可能為裂隙噴發造成(莊文星等，2013)。底部長達 7 公里以上，高 500 至 600 公尺，主要由厚層兩輝安山岩構成，內夾凝灰岩及凝灰角礫岩，這兩座火山口已遭受相當程度的侵蝕；其中小觀音山噴火口仍可辨認，而竹子山則可能原來就不具噴火口(內政部營建署，1987)。小觀音山為環狀向內的巨大火山口，標高約 1,063 公尺，其頂部

⁴ 2012 年 10 月-2017 年 9 月。

剖面平坦，火口緣高度相若，約 1,050 公尺 (巫宗南，1980)，直徑約 1,200 公尺，深 300 公尺 (內政部營建署，1987)，水系呈一掌狀水系，其開口朝向西北 (巫宗南，1980)。

(三)植物資源

賴明洲 (1991) 的研究記錄鹿角坑溪集水區範圍內共有 92 科 178 屬 237 種維管束植物。其中，有 7 種比較值得關注的特殊及稀有植物：紅星杜鵑 (*Rhododendron rubropunctatum* Hayata)、四照花 *Benthamedia japonica* (Sieb. & Zucc.) Hara var. *chinensis* (Osborn) Hara、臺灣島槐 (*Maackia taiwaniana* Hoshi et Ohashi)、掌葉槭 (*Acer palmatum* Thunb. var. *pubescens* H. L. Li)、施丁草 (*Stimpsonia chamaedryoides* C. Wright)、七星牛尾菜 (*Smilax nipponica* Miq.)、高山酢醬草 (*Oxalis acetocella* L.)。

表 6：鹿角坑生態保護區特殊及稀有植物名錄⁵

科名	中文俗名	學名	備註 ⁶
杜鵑花科	紅星杜鵑	<i>Rhododendron rubropunctatum</i> Hayata	DD
山茱萸科	四照花	<i>Benthamedia japonica</i> (Sieb. & Zucc.) Hara var. <i>chinensis</i> (Osborn) Hara	
豆科	臺灣島槐	<i>Maackia taiwaniana</i> Hoshi et Ohashi	
槭樹科	掌葉槭	<i>Acer palmatum</i> Thunb. var. <i>pubescens</i> H. L. Li)	LC
報春花科	施丁草	<i>Stimpsonia chamaedryoides</i> C. Wright	NT
菝葜科	七星牛尾菜	<i>Smilax nipponica</i> Miq.	CR
酢醬草科	高山酢醬草	<i>Oxalis acetocella</i> L.	

陳俊宏 (2011) 沿鹿角坑溪調查共記錄到 92 科 176 屬 230 種原生維管束植物，其調查結果顯示，因鹿角坑溪樣線海拔落差小，大致上都位在紅楠型的植群帶，所以如果以生態區域為畫分標準，鹿角坑溪樣線的植物多樣性反而最高。此情況顯示生態保護區在嚴格的保護措施之下，擁有較佳的原生植物相，其中有 29 種為

⁵ 資料來源：賴明洲 (1991)。

⁶ IUCN 物種保育現狀：數據缺乏 (DD, Data Deficient)、無危 (LC, Least Concern)、近危 (NT, Near Threatened)、極危 (CR, Critically Endangered)。

特有種。大屯溪古道(只有部分位於鹿角坑自然保護區內)共記錄到 104 科 189 屬 258 種原生維管束植物，其中有 40 種為特有種。據現場觀察，本區的人為干擾少，樣線所橫跨的植群帶比較多，而有較多的棲地多樣性，因此種類豐富度高。在稀有度方面，有 11 種曾被評為稀有，但若排除在臺灣零星分布且無採集壓力的種類以外，比較值得關注的物種有八角蓮、紅星杜鵑、十大功勞等。竹子山戰備道路全程為軍事管制區，為鹿角坑生態保護區內海拔最高的區域(竹子山為陽明山國家公園第二高峰)，植群幾乎都屬於包籜矢竹型，僅少數面積為柳杉型之人工演替林。在原生維管束植物資源方面，陳俊宏等(2011)在竹子山戰備道路樣線記錄到 78 科 146 屬 178 種，雖然海拔分布侷限，但維管束植物資源仍展現相當高的豐富度。在稀有植物分面，共計有 7 種，其中較受到關注的有十大功勞、野當歸(以上有藥理性質)；臺灣馬鞍樹、紅星杜鵑(以上有觀賞價值)。上述四種在臺灣的分布範圍狹隘，但在本區普遍零星分布(陳俊宏，2011)。

1. 紅楠型

本林型代表本區常綠闊葉林中，較高海拔的天然林相。主要組成樹種為紅楠，伴生的重要樹種為昆欄樹、小花鼠刺、樹杞、狹瓣八仙、杜英、大明橘、森氏紅淡比、米碎枰木等。地被方面，以冷清草與赤車使者之覆蓋度最高，另亦有狹瓣八仙、廣葉鋸齒雙蓋蕨、假枰木、紅果金粟蘭、琉球雞屎樹、華中瘤足蕨、蘭炭馬藍之生長。木本苗以紅楠與山龍眼為主，推估本林型可以自行演替更新，即其在本區域可視為一相對成熟穩定之常綠闊葉林。

2. 包籜矢竹型

本植群為本區主要的草原植群，主要出現於本區小觀音山與竹子山等兩座高度超過 1,000 公尺的山塊。由於包籜矢竹佔有絕對之優勢度，其它物種無法出現於其下之地被，因此推測能穩定存在。包籜矢竹型代表臺灣北部迎東北季風寒冷潮濕氣候下發育之草原植群類型，在陽明山國家公園中，因本區之北向坡多，海拔亦高，所以本型植群佔有不小百分比之面積。

3. 柳杉型

本型植群為人工林，以柳杉為絕對優勢之冠層樹種，林下主要由狹瓣八仙所

組成，地被則以白背芒、竹葉草、生根卷柏、赤車使者具有較高之覆蓋度。柳杉人造林在缺少人力之維護下，絕大部分皆已逐漸由闊葉樹取代，形成紅楠—柳杉型植群社會。目前僅在竹子山或是小觀音山近稜線之凹谷區，仍有零星之小面積柳杉純林存在。因本型森林位於氣候較惡劣之處，闊葉樹不易與之競爭，是故地被層仍以草本植物為多數，因此短期內應該可以繼續存留。

4. 相思樹型

本型普遍見於本計畫範圍的較低海拔帶，為早期低海拔全面進行相思樹造林後所殘留。在冠層樹種方面，除相思樹仍佔有高優勢度之外，亦出現不少的樹杞、江某、紅楠、細葉饅頭果、筆筒樹、森氏紅淡比等與之伴生。地被種類不少，主要以赤車使者、邊緣鱗蓋蕨、廣葉鋸齒雙蓋蕨、臺灣山桂花、中國穿鞘花、腎蕨、竹葉草、姑婆芋等草本植物為主。前述之天然演替樹種其小苗亦出現於地被層，由此推估本林型正朝天然的常綠低海拔闊葉林演替中。

鹿角坑生態保護區植被圖

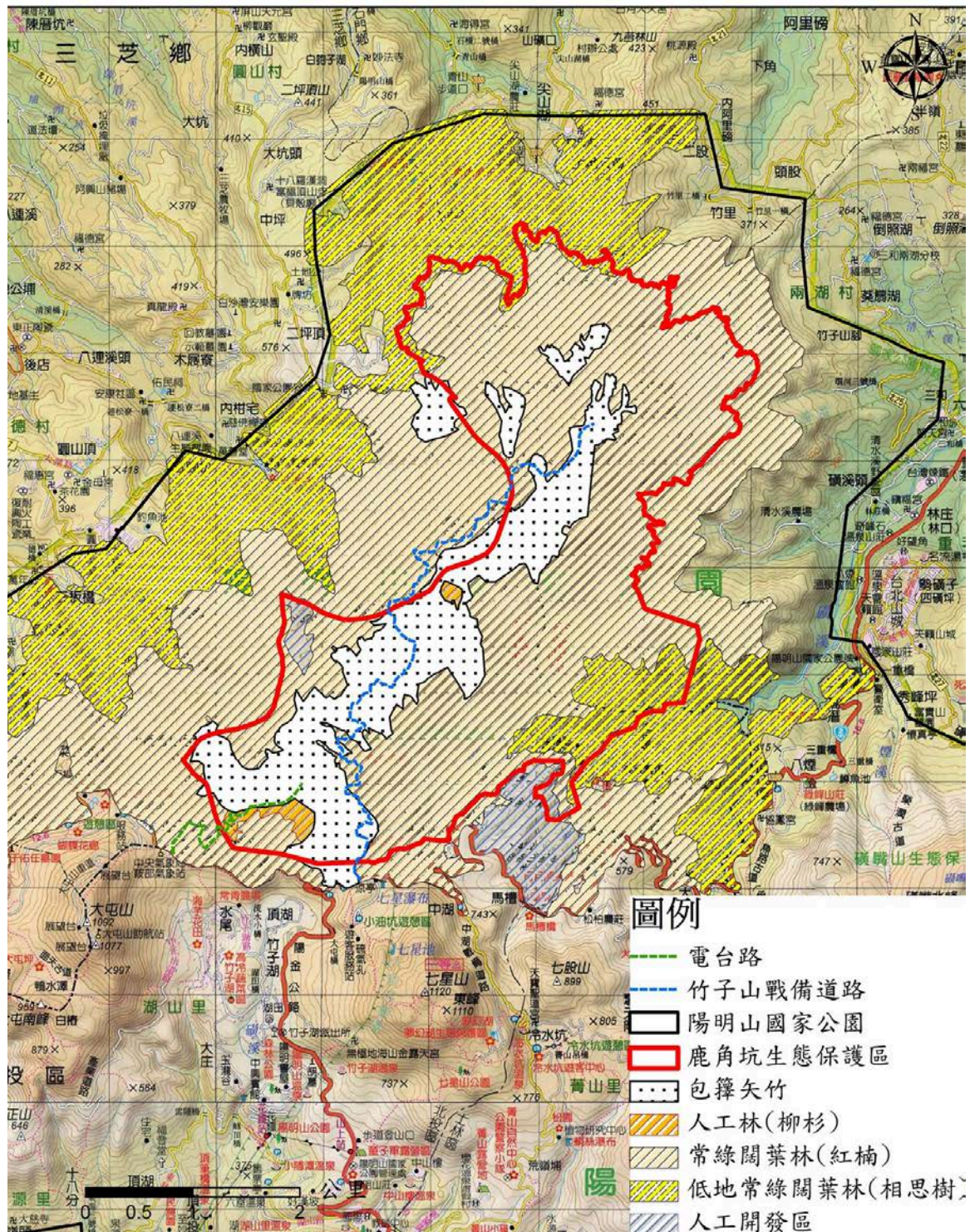


圖 6：鹿角坑生態保護區植物被圖（資料來源：蘇夢淮。圖為本研究繪製）

(四)動物資源

1. 哺乳動物

綜整周蓮香 (1995)、趙榮台 (2008)、陳俊宏 (2011、2016) 於鹿角坑生態保護區的調查資料，共記錄 20 種哺乳類，以臺灣獼猴、野豬、白鼻心、鼬獾較為常見。其中臺灣特有種有臺灣獼猴、小黃腹鼠、刺鼠、臺灣葉鼻蝠、臺灣大蹄鼻蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣灰麝鼯與臺灣長尾麝鼯等 8 種，臺灣特有亞種則有臺灣鼯鼠、白鼻心、野豬、山羌、鼬獾及穿山甲等 6 種。特有種及亞種所佔比例頗高 (70%)。

表 7：鹿角坑生態保護區哺乳動物名錄

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份			
						1995	2008	2011	2016
食蟲目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>		特有亞種	V	V		
食肉目	犬科	家犬	<i>Canis domesticus</i>				V		
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopsis</i>	III	特有種	V	V	V	V
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>			V			V
		大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis grandis</i>		特有亞種				V
	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			V			
		刺鼠	<i>Niviventer coninga</i>		特有種	V		V	
		鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>			V		V	

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份			
						1995	2008	2011	2016
食肉目	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taiwana</i>	III	特有亞種	V	V	V	V
	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>		特有亞種	V	V	V	V
偶蹄目	豬科	野豬	<i>Sus scrofa taivanus</i>		特有亞種	V	V	V	V
	鹿科	山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	III	特有亞種		V	V	V
翼手目	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros armiger terasensis</i>		特有亞種			V	V
	蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>		特有種			V	V
		臺灣大蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus formosae</i>		特有種			V	
	蝙蝠科	臺灣管鼻蝠	<i>Murina puta</i>		特有種			V	
鼯形目	尖鼠科	臺灣灰麝鼯	<i>Crocidura tanakae</i>		特有種			V	
		臺灣長尾麝鼯	<i>Crocidura rapax kurodai</i>		特有亞種			V	
	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>		特有亞種			V	V
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	II	特有亞種		V		V

2. 鳥類

綜整周蓮香 (1995)、李玲玲 (2008)、陳俊宏等 (2011、2016) 於鹿角坑生態保護區的調查結果，共記錄有 54 種鳥類，其中領角鴉、臺灣藍鵲、五色鳥、白頭翁、頭烏線、繡眼畫眉、小彎嘴畫眉為每次調查均有發現的鳥種。

紀錄中臺灣特有種有竹雞、大冠鳩、領角鴉、五色鳥、臺灣藍鵲、臺灣小鶯、紅嘴黑鵲、臺灣紫嘯鵲、頭烏線、繡眼畫眉、大彎嘴畫眉、小彎嘴畫眉、山紅頭、

臺灣畫眉、黑枕藍鶇等 15 種；臺灣特有亞種有松雀鷹、黃嘴角鶇、樹鶇、赤腹山雀、白頭翁、鉛色水鶇、畫眉、粉紅鸚嘴、黃胸青鶇、野鶇、松雀鷹及鳳頭蒼鶇等 12 種，故特有種及亞種所佔比例頗高 (50%)。

表 8：鹿角坑生態保護區鳥類名錄

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份與地點			
						1995	2008	2011	2016
雞形目	雉科	竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>		特有種	V	V	V	
鶇形目	鶇科	夜鶇	<i>Nycticorax nycticorax nycticorax</i>					V	
鷹形目	鷹科	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus fuscipectus</i>	II	特有亞種			V	
		大冠鶇	<i>Spilornis cheela hoya</i>	II	特有種	V	V	V	
鶇形目	鶇科	領角鶇	<i>Otus lettia glabripes</i>	II	特有亞種	V	V	V	V
		黃嘴角鶇	<i>Otus spilocephalus hambroeki</i>	II	特有亞種			V	V
啄木鳥目	鬚鶇科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>		特有種	V	V	V	
雀形目	鶇科	臺灣藍鶇	<i>Urocissa caerulea</i>		特有種	V	V	V	V
		樹鶇	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	III	特有亞種	V	V	V	
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus cristatus</i>	III		V			
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>		特有亞種	V			
		小卷尾	<i>Dicrurus aeneus braunianus</i>		特有亞種		V		
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica namiyei</i>				V		

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份與地點			
						1995	2008	2011	2016
雀形目	樹鶯科	臺灣小鶯	<i>Horornis fortipes robustipes</i>		特有亞種			V	
		短尾鶯	<i>Urosphena squameiceps</i>			V			
	山雀科	赤腹山雀	<i>Sittiparus castaneoventris</i>	II	特有種	V		V	
	柳鶯科	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>					V	
		黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>					V	
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>		特有亞種	V	V	V	V
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus niggerrimus</i>		特有種	V	V	V	
	鵲科	臺灣紫嘯鵲	<i>Myophonus insularis</i>		特有種	V	V	V	
		日本歌鵲	<i>Larvivora akahige</i>			V			
		野鵲	<i>Calliope calliope</i>			V			
		鉛色水鵲	<i>Phoenicurus fuliginosus affinis</i>	III	特有亞種	V			
	鶇科	白氏地鶇	<i>Zoothera aurea</i>			V			
		赤腹鶇	<i>Turdus chrsolaus</i>			V			
		白眉鶇	<i>Turdus obscurus</i>			V			
		白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>			V			
	雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunnea brunnea</i>		特有亞種	V	V	V	V
		繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>		特有種	V	V	V	V

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份與地點			
						1995	2008	2011	2016
雀形目	畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>		特有種	V	V	V	
		小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>		特有種	V	V	V	V
		山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>		特有亞種	V	V	V	
	綠鵲科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>			V	V	V	
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			V	V	V	
	噪眉科	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>		特有種	V			
		大陸畫眉	<i>Garrulax canorus</i>						
		臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	II	特有種			V	
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>		特有亞種			V	
	王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea</i>		特有亞種		V	V	
	扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			V		V	
	鷓鴣科	黑臉鷓鴣	<i>Emberiza spodocephala</i>			V		V	
	鵲科	黃胸青鵲	<i>Ficedula hyperythra innexa</i>		特有亞種	V			
		野鵲	<i>Calliope calliope</i>					V	
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			V			
	鵲鵲科	灰鵲鵲	<i>Motacilla cinerea</i>			V	V	V	

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份與地點			
						1995	2008	2011	2016
鷹形目	鷹科	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus fuscipectus</i>	II	特有亞種	V			
		東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	II		V			
		鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus formosae</i>	II	特有亞種	V	V		
		赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	II		V			
		灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	II		V	V		
隼形目	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II		V			
鵟形目	鵟科	黑冠麻鵟	<i>Gorsachius melanolophus</i>				V		
佛法僧目	翡翠科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			V			

3. 爬蟲類

綜整周蓮香 (1995)、林曜松等 (2007)、陳俊宏等 (2011、2016) 與毛俊傑 (2014) 於鹿角坑生態保護區的調查結果，記錄了 7 種蜥蜴類、22 種蛇類及柴棺龜 1 種龜類，共 30 種爬蟲類，皆屬有鱗目。其中印度蜓蜥、麗紋石龍子、黃口攀蜥 3 種，每次調查均有發現。其中臺灣特有種有 3 種：翠斑草蜥、蓬萊草蜥、菊池氏龜殼花；臺灣特有亞種有黃口攀蜥、白腹游蛇、白梅花蛇、紅竹蛇與阿里山龜殼花共 5 種。特有種及亞種所佔比例 27%。

表 9：鹿角坑生態保護區爬蟲類名錄

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份與地點			
						1995	2007	2011	2014
有鱗目	石龍子科	印度蜥蜴	<i>Sphenomorphus indicus</i>			V	V	V	V
		麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>			V	V	V	V
		股鱗蜥蜴	<i>Sphenomorphus incognitu</i>			V			
	壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>						V
	飛蜥科	黃口攀蜥	<i>Japalura polygonata xanthostoma</i>			V	V	V	V
	正蜥科	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>		特有種	V		V	
		蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>		特有種	V			
	黃頰蛇科	白腹游蛇	<i>Sinonatrix percarinata suriki</i>			V	V	V	V
		臺灣鈍頭蛇	<i>Pareas formosensis</i>		特有種			V	
		青蛇	<i>Cyclophiops major</i>				V	V	V
		大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>			V		V	V
		白梅花蛇	<i>Lycodon ruhstrati</i>					V	V
		草花蛇	<i>Xenochrophis piscator</i>						V
		紅斑蛇	<i>Lycodon rufozonatus</i>			V		V	V
		茶斑蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>			V			V
		紅竹蛇	<i>Oreocryptophis porphyraceus kawakamii</i>			V			V
		臺灣黑眉錦蛇	<i>Orthriophis taeniurus friesi</i>	III	特有種	V			

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份與地點			
						1995	2007	2011	2014
有鱗目	黃頰蛇科	赤腹松柏根	<i>Oligodon ornatus</i>			V			V
		赤背松柏根	<i>Oligodon formosanus</i>			V			
		擬龜殼花	<i>Macropisthodon rudis</i>			V		V	
		過山刀	<i>Zaocys dhumnades</i>			V		V	
	蝙蝠蛇科	眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>	III		V		V	
		雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>	III		V		V	
	遊蛇科	梭德氏遊蛇	<i>Amphiesma sauteri</i>			V			
	鈍頭蛇科	鈍頭蛇	<i>Pareas sp.</i>		特有種	V			
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>			V	V	V	V
		龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	III		V			
		阿里山龜殼花	<i>Ovophis monticola makazayazaya</i>	II				V	
		菊池氏龜殼花	<i>Trimeresurus gracilis</i>		特有種	V			
	澤龜科	柴棺龜	<i>Mauremys mutica Cantor</i>	II		V			

4. 兩棲類

綜整周蓮香 (1995)、林曜松等 (2007)、陳俊宏等 (2011)、毛俊傑 (2014)、陳俊宏等 (2016) 等，於鹿角坑生態保護區的調查結果，記錄了兩棲類共 5 科 18 種，皆屬無尾目。其中澤蛙、斯文豪氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、艾氏樹蛙、面天樹蛙、褐樹蛙、盤古蟾蜍 5 種，每次調查均有發現。其中臺灣特有種有 2 種：面天樹蛙與台北樹蛙。

表 10：鹿角坑生態保護區兩棲類名錄

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份				
						1995	2007	2011	2014	2016
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya kawamurai</i>			V	V	V	V	
		福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>		原古氏赤蛙	V		V	V	
	赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>			V	V	V	V	V
		貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>					V	V	
		長腳赤蛙	<i>Rana longicrus</i>				V			
		拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			V		V	V	V
		梭德氏赤蛙	<i>Pseudoamolops sauteri</i>		特有種	V		V		
		古氏赤蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>							V
		腹斑蛙	<i>Babina adenopleura</i>			V				
無尾目	樹蛙科	艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>			V	V	V	V	V
		面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>		特有種	V	V	V	V	V
		褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>		特有種	V	V		V	V

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份與地點				
						1995	2007	2011	2014	2016
無尾目	樹蛙科	日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>						V	
		布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>		原白領樹蛙	V			V	
		臺北樹蛙	<i>Rhacophorus taipeianus</i>	III	特有種	V			V	V
	樹蟾科	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>					V	V	
	蟾蜍科	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>		特有種	V	V	V	V	V
		黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>					V	V	

5. 魚類及蝦蟹類

綜整林曜松等 (2007)、陳俊宏等 (2011)、陳俊宏等 (2016) 與陳義雄等 (2016) 於鹿角坑生態保護區的調查結果，記錄了魚類及蝦蟹類共 3 目 4 科 9 種。其中臺灣石魚賓、臺灣馬口魚、臺灣鏟頰魚、明潭吻鰕虎、粗糙沼蝦 5 種，每次調查均有發現。臺灣特有種共計有 6 種：臺灣石魚賓、臺灣馬口魚、粗首鱨、明潭吻鰕虎、臺灣米蝦，比例頗高 (56%)。

根據陳俊宏等 (2011)，魚類以臺灣馬口魚和臺灣鏟頰魚被捕獲數量最高，而蝦蟹類以粗糙沼蝦最為常見。淨水廠附近溪流和深潭是臺灣馬口魚和臺灣鏟頰魚最容易發現的地方，很多個體體型可達 20 公分。此外，本保護區是稀有種臺灣米蝦最容易發現的地方。淡水蟹類中以日月潭澤蟹捕獲數量最多，而本保護區也是所有調查樣線中捕獲最多日月潭澤蟹之溪流，在楓林溪有一個蝦籠捕獲 13 隻的紀錄。

表 11：鹿角坑生態保護區魚類及蝦蟹類名錄

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註	紀錄年份與地點		
						2007	2011	2016
鯉形目	鯉科	臺灣石賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>		特有種	V	V	V
		臺灣鬚鱚	<i>Candidia barbata</i>		特有種	V	V	V
		臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>			V	V	V
		粗首馬口鱚	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>		特有種	V		
鱸形目	蝦虎科	明潭吻蝦虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>		特有種	V	V	V
		短吻紅斑吻蝦虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>		特有種		V	
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			V	V	V
	匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>		特有種			V
	溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candiensiensis</i>			V	V	V

6. 昆蟲類

區內共記錄 70 種蝶類，以黑點粉蝶、青帶鳳蝶、青斑蝶及大紅紋鳳蝶為優勢種，次優勢種有紋白蝶、小波紋蛇目蝶及石櫚蝶，臺灣特有種僅臺灣鳳蝶一種(周蓮香，1995)。

鹿角坑溪步道之昆蟲，共記錄昆蟲 37 科 70 種，本區富含大量溪流型水生昆蟲資源，如蜻蛉目昆蟲等。而保育類無霸勾蜓在本區亦被記錄多次，另外也發現保育類虹彩叩頭蟲。大屯溪古道記錄大型昆蟲 46 科 113 種。此地棲息大量蜻蛉目昆蟲，包括珈蟪科、幽蟪科、琵蟪科、蜻蜓科、勾蜓科昆蟲，以及溪流型水生昆蟲如魚蛉科的黃石蛉等，豐度極高。大屯溪古道樣區保育類昆蟲共記錄兩種，為

勾蜓科之無霸勾蜓與叩頭蟲科之虹彩叩頭蟲，其中無霸勾蜓是臺灣原生蜻蜓中體型最大者。大型鱗翅目昆蟲在大屯溪古道記錄較少，可能與大屯溪古道穿行於密林間，不利調查工作之觀察有關，但本樣區因淡水域環境良好且植被茂盛，水生昆蟲的種豐富度與量豐富度皆高，是本調查穿越線昆蟲相之一大特色。竹子山戰備道路昆蟲 20 科 30 種，夏末秋初，本區可見到紅圓翅鍬型蟲於地表活動 (陳俊宏等，2011)。

陳俊宏等 (2016) 對鹿角坑溪水棲昆蟲群聚共進行兩次調查試做，第一次為 9 月 6 日研究團隊進行調查，第二次為 10 月 20 日。調查方法包括以水蟲網、手抄網、蝦籠與溪流攔網法等，調查試做樣區為鹿角坑溪淨水廠攔砂壩下方河道，溪流類型包括湍流、近岸緩水區與靜水區，9 月份調查分別紀錄鹿角坑溪水棲昆蟲 4 目 11 科 13 種，10 月份有 4 目 7 科 7 種。

表 12：鹿角坑溪水棲昆蟲名錄 (陳俊宏等，2016)

目名	科名	中文俗名	學名	保育等級	備註
蜻蛉目	春蜓科	鍾角春蜓	<i>Stylogomphus shirozui shirozui</i>		特有亞種
	弓蜓科	海神弓蜓	<i>Macromia clio</i>		
	晏蜓科	琉球晏蜓	<i>Gynacantha ryukyuensis</i>		
	蜻蛉科	金黃蜻蛉	<i>Orthetrum glaucum</i>		
	勾蜓科	勾蜓	<i>Cordulegastridae</i> Sp.		
		無霸勾蜓	<i>Anotogaster klossii</i>	II	
	幽蟴科	短腹幽蟴	<i>Euphaea formosa</i>		
	珈蟴科	中華珈蟴 指名亞種	<i>Psolodesmus mandarinus mandarinus</i>		特有亞種
	鼓蟴科	簾格鼓蟴	<i>Aristocypha baibarana</i>		特有種
鞘翅目	扁泥蟲科	扁泥蟲	<i>Psephenidae</i> Sp.		
脈翅目	魚蛉科	黃石蛉	<i>Protohermes grandis</i>		
		石蛉	<i>Protohermes</i> Sp.		
毛翅目	紋石蛾科	石蠶蛾	<i>Hydropsyche</i> sp.		

7. 其他

淡水軟體動物記錄到川蜷一種及小椎實螺。陸生軟體動物多樣性相當高，共記錄 14 科 23 種，而外來種非洲大蝸牛亦僅發現於步道入口靠近管制站處。鹿角坑溪步道共記錄 2 科 19 種蚯蚓，其中有 5 種廣佈種蚯蚓、1 種外來種蚯蚓、2 種特有種和 11 種未知種。整體數量以皮質遠環蚓、未知遠環蚓⁷、微小遠環蚓和雙帶近環蚓最多。在馬槽花藝村附近，更是本區外來種蚯蚓小雙胸蚓集中出現的地方；而保護區管制站至淨水廠中間，是廣佈種蚯蚓雙帶環近環蚓最容易發現之處；廣佈種蚯蚓與外來種蚯蚓僅分布到淨水廠，並未進入森林內部。蛭類僅發現嶽蛭和琉球山蛭，其中嶽蛭發現於道路水溝落葉堆中，琉球山蛭發現於溪流中的石頭上。此外，未記錄到任何扁形動物(陳俊宏等，2011)。2016 年，陳俊宏等調查陽明山區陸生軟體動物的鹿角坑溪樣區穿越線，由鹿角坑溪生態保護區入口至淨水場，記錄 12 科 18 種軟體動物；本次蚯蚓調查路段為鹿角坑保護區管制站至淨水場，沿路隨機挑選陰暗、略微潮濕的地面或有蚓糞處挖掘，也翻找路旁水溝淤積土堆，共記錄 2 科 6 種蚯蚓。

二、人文資源現況

(一)古道

鹿角坑生態保護區內共有四條古道，分別為鹿角坑溪古道、藍路古道(大屯溪古道)、竹子山古道、八連古道。以下分條介紹：

1. 鹿角坑溪古道

鹿角坑溪古道約闢建於 1832 年，是最深入山區的古道。沿途資源有楓林、炭窯、瀑布等。1854 (咸豐四) 年北投社通事與金包里社業主曾簽下契約，議定二社的勢力範圍以大溪(鹿角坑溪)為界，溪北歸金包里社掌管，溪南歸北投社掌管，別稱「蕃社合約古道」。又可細分二支線：一為挨心石路線，自茅埔頭進入，沿鹿角坑溪主流南岸而行，經挨心石，在抵達馬槽溪交會口之前越至北岸，然後沿楓林溪，至湖內、鹿角坑，這是主要的幹道。另一為馬鞍格路線，自磺溪頭進入，經坑內、格腳，再翻越馬鞍格大崙，然後至湖內、鹿角坑。自鹿角坑再跨越紅石

⁷ 新發現種類未知種蚯蚓。

仔坑溪、清水溪，然後至後山頂坪，轉出竹仔湖、湖底。由湖底可分抵士林、北投(李瑞宗，1999)。然近幾年的颱風、豪雨，使部分鹿角坑溪古道被土石流埋沒，楓林瀑布遂成為這條古道的終點。

鹿角坑生態保護區開放管制站至楓林瀑布供民眾申請進入參觀自然生態環境，管制站為單一出入口(圖3)，路線如下：

- (1) 管制站→魚梯(原路折返)。
- (2) 管制站→魚梯→楓林瀑布(原路折返)。

欲進入生態保護區者，須於欲進出日期前3日(不含假日)至30日內，以網路單一窗口，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時30分至16時，並應於規定時間內進出，進入生態保護區應於11:00前進入(申請至魚梯往反路線至遲應於14:00前進入)，逾11:00後，得取消核可資格，學術研究人員以實際核准時間為限。(陽明山國家公園管理處生態保護區進入申請須知⁸⁾。

2. 藍路古道(大屯溪古道)

根據林晏州(2002)，藍路古道又稱為大屯溪古道，於清朝時闢建，約1823年，時正值臺灣藍業興起的年代。自北新莊進入，沿大桶湖溪而行，沿途至少有四處菁礮遺址，且保留極為完整。加以石厝遺跡、大菁與姑婆芋等林下植被植群茂盛。以及伴隨步道而行的大桶湖溪(大屯溪支流)，又有瀑泉之勝，人文資源與自然條件極為豐富，並遺有日治時期為調查大屯山區資源之調查站。

3. 竹子山古道(含阿里磅古道)

根據陽明山國家公園管理處(2014)，竹子山古道為日治時期阿里磅居民來往草山(陽明山)採筍、運茶所開闢的便道，因目前部分路段為軍事管制區內，故不開放遊客進入。其步道路線以新北市金山區倒照湖49號民宅旁入口為起點，至陽明山竹子山北峰的導航版處(約1,074公尺)為止，沿途以榕楠林帶之植物相最為

⁸⁾ 參考日期：2017.10.30。

常見，並擁有豐富的哺乳類、兩棲爬行類及昆蟲等動物生態資源。天氣晴朗時，上可眺望兩湖里的梯田景觀，以及石門、金山一代的海岸線景致；古道中途另有岔路可前往陽明山國家公園內的第一大瀑布—阿里磅瀑布。步道因部分路段位屬軍事管制區，故目前為暫不開放之路線。

4. 八連古道

八連古道自新北市三芝真武寶殿為起點，至竹子山公路終止，海拔約 590-960 公尺，沿途部分路段與八連溪支流交會，提供喜好潮濕環境植物及蕨類良好的生長環境，如阿里山赤車使者、冷清草、水冬瓜、腎蕨、假蹄蓋蕨、海南實蕨、筆筒樹等；此外尚有五節芒、箭竹、蜜花苧麻、水麻和楊桐、紅楠、銳葉木薑子、山龍眼、樹杞、桫欏等不同的植物林相分佈；步行於八連古道之溪谷與林木茂盛的環境中，時可見到山紅頭、繡眼畫眉、頭烏線及竹雞等鳥類。依目前清查，本步道路徑已模糊，不建議遊客進入。

鹿角坑生態保護區步道分布圖

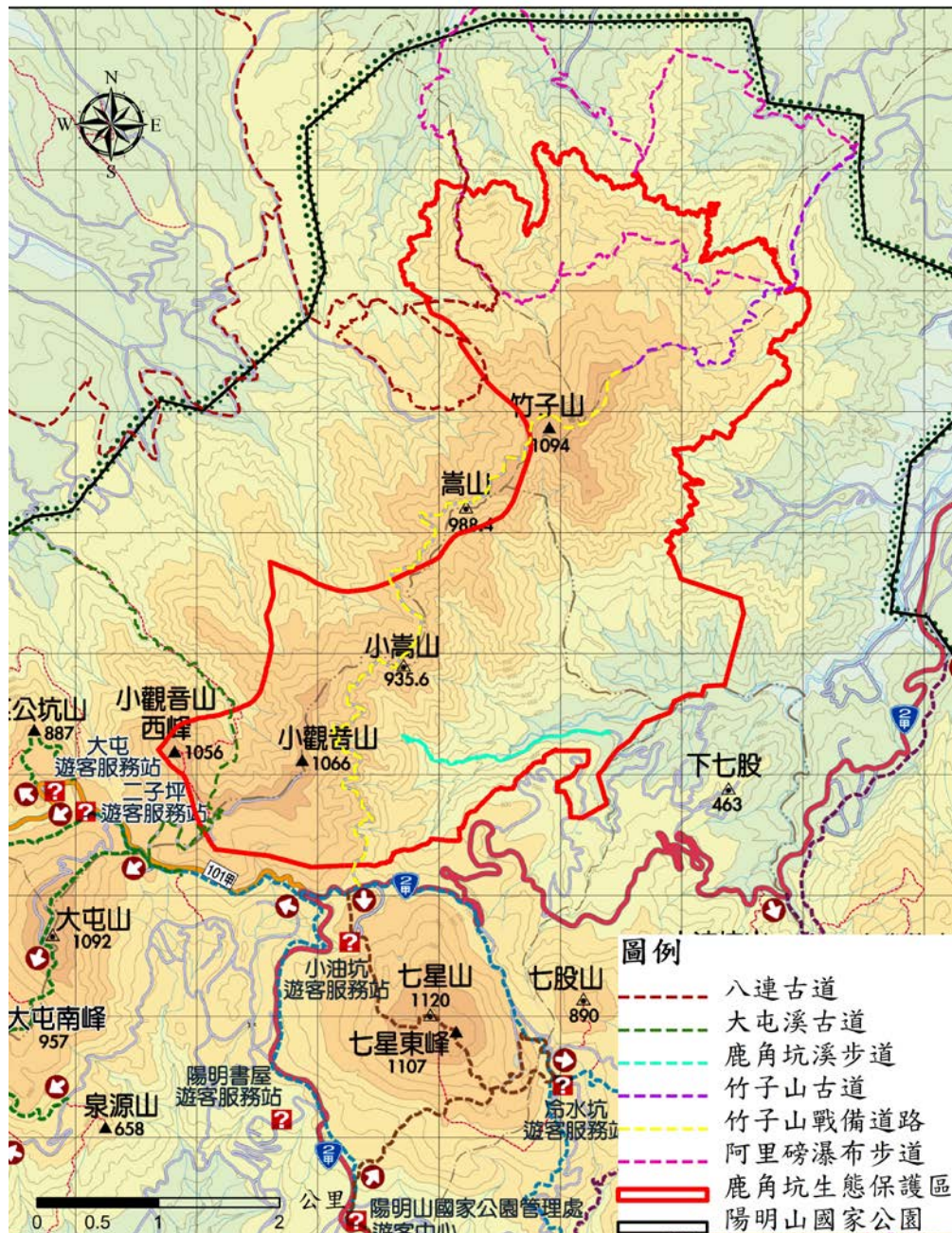


圖 7：鹿角坑生態保護區及其周遭步道圖

(二)竹子山道路

現有竹子山與嵩山之出入道路，為軍用戰備道，位竹子山鹿角坑生態保護區內，且位軍事管制區內，現有路寬約 3.5 公尺，平常幾乎沒有交通量，也無調查資

料。

(三)自來水廠及魚道

有鑑於北投區及陽明山區人口激增，為改善當地之缺水問題，臺北市政府自來水事業處在 1985 年間，進行取水設施、加壓站及輸水管路系統等開發工程。由於取水堰會造成鹿角坑溪的魚類無法洄游，加設魚道，於 1991 年 2 月竣工 (沈世傑，1991)。

貳、課題與對策

一、威脅壓力

鹿角坑生態保護區的壓力包括：房屋與都市化 (陽明山營區)、公路與鐵道 (棲地破碎、隔離、路殺)、公用設備與服務項目 (電台、無線廣播塔)、採集陸生植物 (以包籜矢竹為主)、遊憩活動 (迷途登山客)、水壩與水管理/使用 (取水堰)、外來入侵物種 (植物：大花咸豐草、非洲鳳仙花；動物：非洲大蝸牛、野狗、野貓)、農業與林業廢水 (農藥、老鼠藥導致野生動物毒殺)、以及空氣污染物 (PM 2.5)。其中，除了空氣污染物之外，其餘的威脅範圍都不廣。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 13：鹿角坑生態保護區壓力分析表

列出威脅	列出受威脅的價值	現存或潛在	找出主要威脅的原因	威脅的衝擊		經營管理反應		
				範圍	嚴重程度	因應措施	急迫性	
房屋與都市化	生物多樣性價值	現存	陽明山營區	中等	中等	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通	低	持續年份 20~100
公路與鐵道	生物多樣性價值	現存	戰備道、電台連絡道：棲地破碎、隔離、路殺	低	低	協調軍方通報資料；維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通	低	20~100
公用設備及服務項目	生物多樣性價值 地景價值	現存	電台、無線廣播塔	低	中等	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通	中等	20~100
採集陸生植物	生物多樣性價值	現存	植物採集	中等 (27%)	中等	包籜矢竹筍的採集及其生態系的資料收集，相關經營管理資訊公開化	中等	5~20
遊憩活動	生物多樣性價值	現存	迷途的登山客	低	低	藉由步道普查釐清可能進出的路線，以巡護勸導為對策。電台區的影響需要資料累積	低	5~20
水壩與水管理/使用	生物多樣性價值 經濟價值	現存	取水堰	低	低	評估取水堰的生態功能，檢討魚梯的效益	低	20~100

列出威脅	列出受威脅的價值	現存或潛在	找出主要威脅的原因	威脅的衝擊		經營管理反應		
				範圍	嚴重程度	因應措施	急迫性	
外來入侵物種	生物多樣性價值	現存	植物：大花咸豐草、非洲鳳仙 動物：非洲大蝸牛； 馴化物種：野狗、野貓	低	中等	加強監測管控與清除、加強人道移除	中等	20~100
農業與林業廢水	生物多樣性價值	現存	保護區周遭有農藥、老鼠藥，導致野生動物毒殺	低	低	釐清狀況，加強監測、勸導	低	20~100
空氣污染物	生物多樣性價值 經濟價值	現存	PM2.5	非常高	低	配合區域性空汙防治政策	低	5~20

二、評量檢討

(一) 主要計畫之適當性

EoH 評量中的主要計畫書適當性結果顯示，本生態保護區在經營管理成果 (1)、願景陳述、監測、回顧 (2) 及調整過程 (3)、目標的明確性 (7)、預期成果 (8)、及社區參與 (10) 等項次，評分較弱。這可能是因為過去並未擬訂經營管理計畫，來釐清確切目標、分析壓力、統整相關資源與努力，以成就目標與應對壓力的關係。

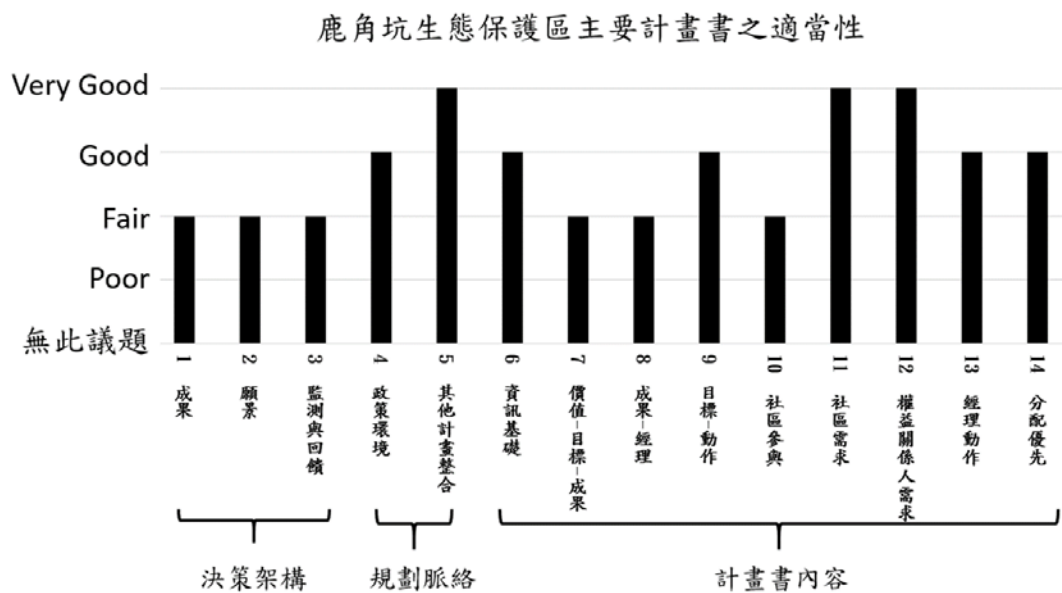


圖 8：鹿角坑生態保護區主要計畫書的適當性⁹

⁹ 主要計畫書適當性的 12 個評量項次為：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。

(二) 保護區之經營管理需求與員工投入

目前的員工能力良好。

表 14：鹿角坑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、管理站	1/16(決策+行政)+1/8(行政)+管理站(0.8*2)
	保育志工	220 人次/年
設施維護		
調查研究		

(三) 經營管理過程

鹿角坑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，的經營管理過程評量表現如次：

1. 經營管理體系與系統

在「固定工作計畫」、「設備的維持」、「員工設備與設施」、「員工經營管理」、「財務經營管理」等項，表現均相當良好。在「價值」、「經營管理計畫」、「主要基礎設施」、「員工/經營管理溝通」、「員工訓練」、「法律執行」等，還不錯，仍有進步的空間。而「規劃系統」、「監測與評估」、「報告」方面則有待加強。

2. 資源經營管理

在「經營管理資源」項目，表現相當良好。「資源調查」、「研究」、「生態系統與物種」還不錯。而「文化/歷史資源經營管理」方面則有待加強。

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，所以在「遊客設施」、「遊客機會」、「教育與宣傳方案」等項均表現還不錯，而「入徑」方面則有待加強。為此區無商業旅遊，因此「商業化的旅遊」一題不評量。

4. 經營管理與鄰近社區

在「鄰居」項目，表現相當良好；在「當地社區」、「當地居民福祉」、「衝突的解決」項目，還不錯，仍有進步的空間。

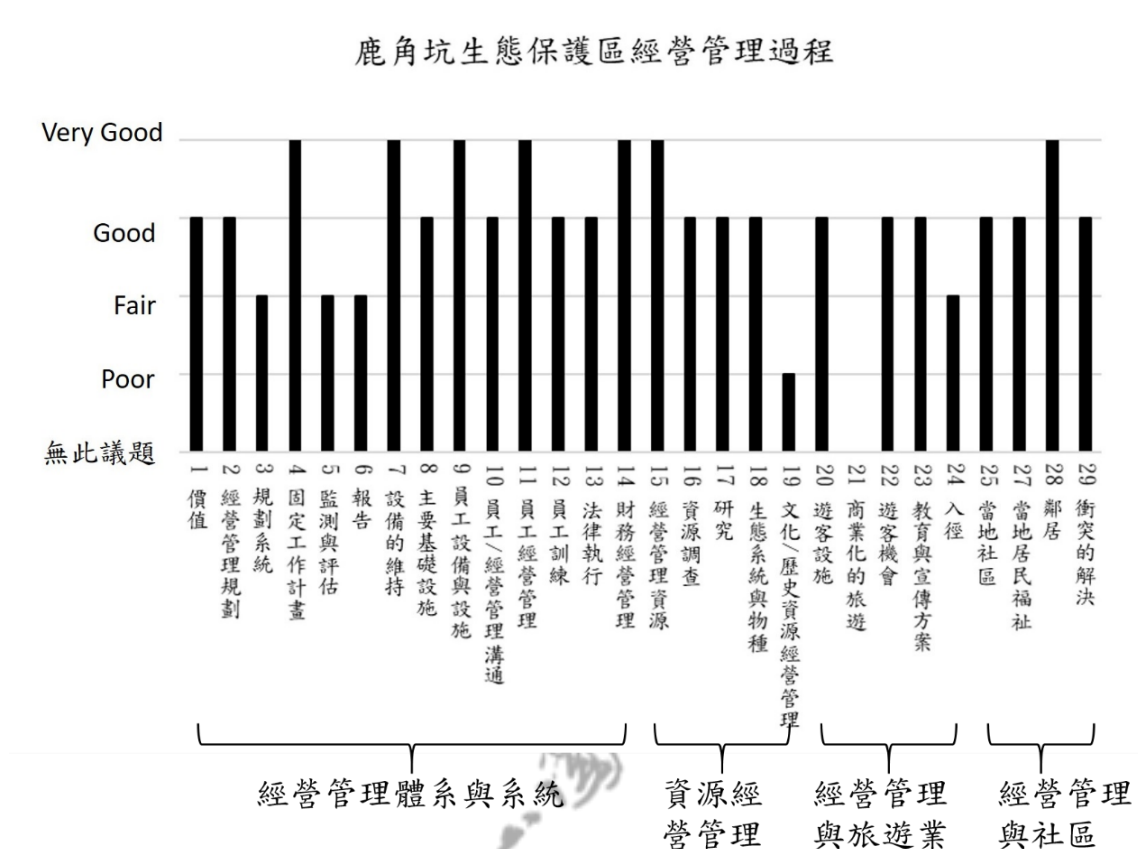


圖 9：鹿角坑生態保護區經營管理過程

(四) 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，了解鹿角坑生態保護區主要的經營管理事項與產出成果(表 15)。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：鹿角坑生態保護區經營管理產出成果 (2012-2016)

指標		工作產出的目標	實際表現	2012	2013	2014	2015	2016
				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	巡護	楓林瀑布 1 月 2-3 次 (巡護員 2 次、志工 2 次)	除上述以外尚有隨機巡護每月約 1 次	V	V	V	V	V
	長期監測 1	紅外線相機 4 台，每個月去一次	同左					
	長期監測 2	氣象站 (溫溼度、雨量、風力等)	同左			V	V	V
	調查研究	平均每年約 30-40 萬元 (分配至本區)		V	V	V	V	V
棲地管理	管制	楓林瀑布步道管制每月 500 人，每日 80 人	同左	V	V	V	V	V
	外來種移除	管制站到取水堰之間 (非洲鳳仙花、大花咸豐草等)，1 年 2 次	同左	V	V	V	V	V
	巡護	楓林瀑布 1 月 2-3 次 (巡護員 2 次、志工 2 次)	除上述以外尚有隨機巡護每月約 1 次	V	V	V	V	V
	取水堰清淤	豪雨或颱風過後視狀況執行 (北市自來水處執行)	同左 (平均每年 1 次)	V	V	V	V	V
水質與水量		每日記錄供水量、水質 (北市自來水處執行)	同左	V	V	V	V	V
培力訓練		派員參與營建署、其他國家公園管理處、及其他機關的培力訓練，本處 1 年舉辦 1 次全處的培力活動。	1 年 1 次	V	V	V	V	V

(五) 經營管理效能總結

統整鹿角坑生態保護區經營管理效能評量結果，可分為幾項應對措施：

1. 除應對壓力外，加強宣導、取締執法，加強與權益關係人的溝通，戮力解決人力不足的狀況；
2. 加強基礎調查研究及整合，尤其增進包籜矢竹生態系及其利用、影響的了解。另外，應力求生物資源資訊的空間資訊化；
3. 近程而言，可擬定生態保護區經營管理計畫，來確立目標與統整相關事宜；
4. 中長期而言，建議維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通。

三、 步道承載量估算

1. 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 80~100 人次。以保守值推估，正
符合生態保護區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。

2. 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，每月週間與週末總人數，呈現
1:5 的固定比值，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。

肆、工作項目

為達成鹿角坑生態保護區之保育目標，減緩與消弭壓力，基於過去 5 年的經營
管理動作與現場能量，擬定未來 5 年的經營管理工作項目、可查核項目、及注意事

項，如下表所列。主要工作包含：1. 棲地/物種監測、2. 巡護、3. 管制、4. 外來種移除、5. 水質水源保護區管理、6. 培力訓練、7. 增加告示牌等 8 項。



表 16：鹿角坑生態保護區經營管理建議工作項目

項目		因應的威脅	保育目標	查核與注意事項
棲地 /物 種監 測	氣象站	外來入侵物種/馴化 物種	✓ 保育包籜矢竹生態系 ✓ 北臺灣動物庇護所 ✓ 保育溪流生態系	持續收集
	鹿角坑溪岸植群永久樣 區調查			每 5 年調查一次
	外來種監測			保護區邊緣地帶，可與巡護結合
	自動照相機監測 (針對哺 乳類與地棲鳥類)			以竹子山戰備道、大屯溪步道、阿里磅 溪瀑布步道為優先監測路線，每年持續 執行，逐年增加相機設置數量
	穿越線調查 (哺乳類、鳥 類、兩棲類、爬蟲類等 適用)			每 3 年調查 1 次
	魚蝦蟹群聚監測			每 4 年調查 1 次
巡護		採集陸生植物、遊 憩活動	全部目標	每周 1 次
管制		遊憩活動	全部目標	保護區進入申請、巡護、勸導
外來種移除		外來入侵物種/馴化 物種	✓ 保育包籜矢竹生態系 ✓ 保育溪流生態系	管制站到取水堰之間(非洲鳳仙花、大花 咸豐草等)，1 年 2 次，持續進行
水質水源保 護區管理	記錄供水量、水 質等	水壩與水管理/使用		每日，持續進行
	取水堰清淤			豪雨或颱風過後視狀況執行
	檢討魚梯效益			試驗規劃
培力訓練				每年一次，派員參與營建署、其他國家 公園管理處、及其他機關的培力訓練， 本處 1 年舉辦 1 次全處的培力活動。
增加告示牌		遊憩活動	全部目標	於步道與保護區邊界重疊處增加告示 牌。

伍、參考文獻

內政部營建署 (1987)。陽明山國家公園計畫。

內政部營建署 (2013)。陽明山國家公園計畫 (第三次通盤檢討) 計畫書。

毛俊傑 (2014)。陽明山國家公園兩棲類及爬蟲類生態資源調查。陽明山國家公園管理處。

巫宗南 (1990)。陽明山國家公園之地形分類及其成因。陽明山國家公園管理處。

李瑞宗 (1999)。陽明山國家公園全區古道調查。陽明山國家公園管理處委託研究報告。

沈世傑 (1990)。鹿角坑溪魚類放流及生態研究。陽明山國家公園管理處。

沈世傑 (1991)。鹿角坑溪取水堰魚道設置研究。陽明山國家公園管理處。

周蓮香 (1995)。陽明山國家公園鹿角坑生態保護區動物相調查。陽明山國家公園管理處。

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委託研究報告。

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。

莊文星、張郇生、陳汝勤 (2013)。由火山活動後期噴硫氣現象之盛衰談大臺北地區火山再噴發的可能性評估。臺灣礦業，65 (1)：1-18。

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。陽明山國家公園管理處。

陳俊宏 (2016)。陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究研究成果報告 (2/2)。陽明山國家公園管理處。

陳義雄 (2016)。陽明山國家公園溪流各流域魚類及甲殼類生態資源調查-陽金公路以東流域。陽明山國家公園管理處

陽明山國家公園管理處 (2014)。陽明山國家公園毗鄰北海岸地區解說資源調查暨步道解說手冊編印。

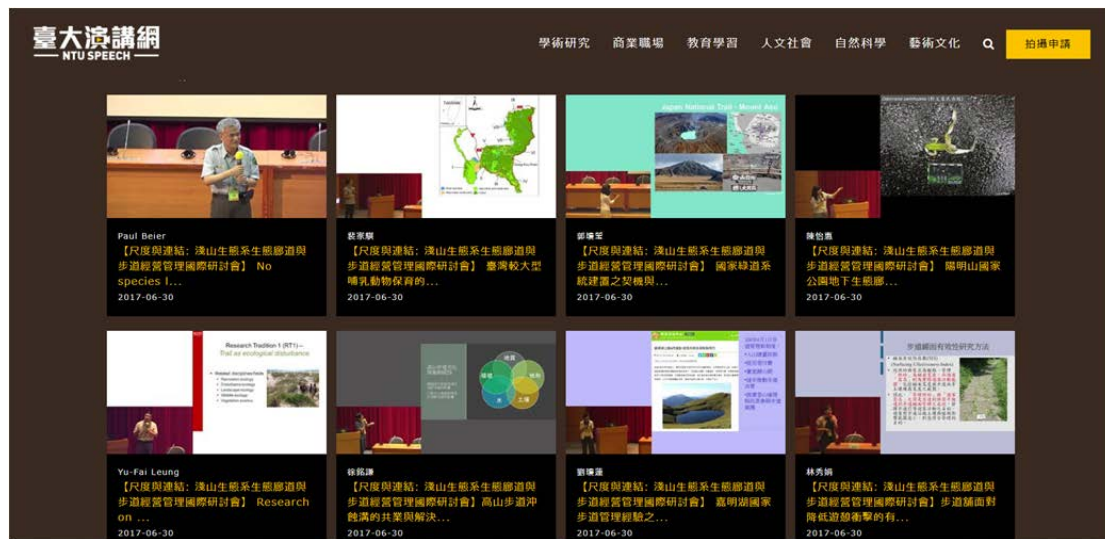
- 趙榮台、李玲玲 (2008)。陽明山國家公園陸域脊椎動物項調查(一) 竹子山，小觀音山地區。陽明山國家公園計畫。
- 鄧國雄 (1988)。陽明山國家公園之地形研究。陽明山國家公園管理處。
- 賴明洲 (1991)。陽明山國家公園鹿角坑溪生態保護區植物生態調查。陽明山國家公園管理處。



陸、研討會與工作坊成效

一、本研討會共邀請 10 位專家學者分享，包含 2 位外籍學者與 8 位本國籍學者，共計超過 178 人與會，成果豐碩，再次感謝陽明山國家公園管理處的補助。

二、本研討會除姜博仁博士未授權攝影之外，全程錄影，影音已上傳至臺大演講網 (<https://speech.ntu.edu.tw/ntuspeech/>)，包含綜合座談共 10 段影片。



三、陽明山步道監測與經營管理實務工作坊共邀請 4 位專家學者擔任講師，並邀請保育主管機關（各國家公園、林務局與林管處）與會參加，共 22 名學員參加。

柒、參考文獻

- Beard, J. G., & Ragheb, M. G. (1983). Measuring leisure motivation. *Journal of Leisure Research*, 15(3), 219-228.
- 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. (1984) Much Ado About Nothing-Some Reflections on the Wider and Wider Implications of Social Carrying Capacity, *Leisure Science*, 6(4), 487-496.
- Chambers, R. (2002). *Participatory workshops: A sourcebook of 21 sets of ideas and activities*. Earthscan.
- Frelich, L. E., Hale, C. M., Scheu, S., Holdsworth, A. R., Heneghan, L., Bohlen, P. J., Reich, P. B. (2006). Earthworm invasion into previously earthworm-free temperate and boreal forests. *Biological Invasion*, 8: 1235-1245.
- Hale, C. M., Frelich, L. E., Reich, P. B., Pastor, J. (2005). Effects of European earthworm invasion on soil characteristics in northern hardwood forests of Minnesota. *Ecosystems*, 8: 911-927.
- Heneghan, L., Steffen, J., Fagen, K. (2007). Interactions of an introduced shrub and introduced earthworms in an Illinois urban woodland: Impact on leaf litter decomposition. *Pedobiologia*, 50: 543-551.
- Hockings, M., James R., Stolton S., Dudley N., Mathur V., Makombo J. and Parrish J., et al. (2008). *Enhancing our Heritage Toolkit: assessing management effectiveness of natural World Heritage sites*.
- Hockings, M., Stolton S., Leverington F., Dudley N. and Courrau J. (2006) *Evaluating effectiveness: a framework for assessing management effectiveness of protected areas*, 2nd ed. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Liao, C. C., Chang, C. R., Hsu, M. T., & Poo, W. K. (2014). Experimental Evaluation of the Sustainability of Dwarf Bamboo (*Pseudosasa usawai*) Sprout-Harvesting Practices in Yangminshan National Park, Taiwan. *Environmental management*, 54(2), 320-330.
- Lime, D.W. and G.H. Stankey (1971). Carrying Capacity: Maintaining Outdoor Recreation Quality, In *Recreation Symposium, Proceedings*, Suracuse, New York: College of Forest, 12(14), 122-134.
- Loikkanen, T., Simojoki, T. and Wallenius, P. (1999). *Participatory Approach to Natural Resource Management*. Suomen Graafiset Palvelut Oy LTD, Kuopio.
- Minichiello V., Aroni R., Timewell E. & Alexander L. (1995). *In-depth Interviewing*, Second Edition, South Melbourne: Longman.
- Ryan, C. & Glendon, I. (1998). Application of leisure motivation scale to tourism.

- Annals of Tourism Research, 25(1), 169-184.
- Salafsky, N., & Margoluis, R. A. (1998). Measures of success: designing, managing, and monitoring conservation and development projects. Island Press.
- Shelby, B and Heberlein T. A. (1984), A conceptual framework for carrying capacity determination. Leisure Science, 6:433-451.
- Strauss, A. and Corbin, J. (1990). Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques. US: Sage Publications.
- Sutherland, W. J., & Hill, D. A. (1994). Managing Habitats for Nature Conservation.
- 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]
- 內政部營建署 (1987)。陽明山國家公園計畫。
- 內政部營建署 (1994)。陽明山國家公園第一次通盤檢討。
- 內政部營建署 (2005)。陽明山國家公園第二次通盤檢討。
- 內政部營建署 (2013)。陽明山國家公園計畫 (第三次通盤檢討) 計畫書。
- 毛俊傑 (2014)。陽明山國家公園兩棲類及爬蟲類生態資源調查。陽明山國家公園管理處。
- 王鑫 (1983)。陽明山國家公園地質及地形景觀。內政部營建署委託國立臺灣大學地理學系研究。臺北市：內政部。
- 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.)
- 巫宗南 (1990)。陽明山國家公園之地形分類及其成因。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。
- 李瑞宗 (1999)。陽明山國家公園全區古道調查。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 沈世傑 (1990)。鹿角坑溪魚類放流及生態研究。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 沈世傑 (1991)。鹿角坑溪取水堰魚道設置研究。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 周蓮香 (1995)。陽明山國家公園鹿角坑生態保護區動物相調查。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 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。
- 林思民 (2008)。陽明山國家公園草原社會推移調查計畫：動物相與伴生植物調

- 查。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 林晏州 (1987)。玉山國家公園遊憩承載量及遊憩需求調查研究報告。玉山國家公園管理處委託研究報告。
- 林晏州 (1988)。社會心理容許量之研究。東海學報，29: 819-848。
- 林晏州 (1989)。太魯閣國家公園遊憩資源分析與遊憩承載量研究。太魯閣國家公園管理處委託研究報告。
- 林晏州 (1990)。健行步道遊憩容許量之評定。東海學報，31: 613-627。
- 林晏州 (2000)。社會遊憩容許量評估方法之比較。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委託研究報告。
- 林務局 (1993)。行政院農委會森林育樂叢刊－森林遊樂區遊憩容納量及經營策略。
- 林維治 (1976)。「臺灣竹亞科植物之分類」。臺灣省林業試驗所試驗報告第 271 號。
- 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委託研究報告。
- 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委託研究報告。
- 胡幼慧 (1996)。焦點團體法刊於胡幼慧編，質性研究－理論、方法及本土女性研究實例，223-238 頁。
- 徐國士，林則桐，陳慶福，高進義 (1986)。陽明山國家公園臺灣矢竹生態之調查研究。內政部營建署委託研究報告。
- 莊文星、張卯生、陳汝勤 (2013)。由火山活動後期噴硫氣現象之盛衰談大臺北地區火山再噴發的可能性評估。臺灣礦業，65 (1): 1-18。
- 莊怡凱 (2003)。臺中都會公園遊憩容納量之評定－遊客管理策略探討。東海大學景觀系碩士論文。
- 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。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 陳俊宏 (2016)。陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究研究成果報告 (2/2)。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 陳昭明、蘇鴻傑、胡弘道 (1989)。風景區遊客容納量之調查與研究。國立臺灣大學森林研究所。
- 陳義雄 (2016)。陽明山國家公園溪流各流域魚類及甲殼類生態資源調查-陽金公路以東流域。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 陳瑩慈 (2011)。RAPPAM 在臺灣於個案評估之適用性探討。國立臺灣大學森林環境暨資源學系碩士論文。
- 傅木錦、廖啟政 (2010)。陽明山國家公園包箬矢竹物候及採筍效應之研究。陽明山國家公園管理處委託研究報告。

- 陽明山國家公園管理處 (2014)。陽明山國家公園毗鄰北海岸地區解說資源調查暨步道解說手冊編印。
- 曹勝雄 (2000)。陽明山國家公園容許遊憩承載量推估模式之建立。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 黃生，廖培均，黃秉宏 (2004)。陽明山國家公園包箬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委託研究報告。
- 黃生，韓中梅，廖培鈞 (2002)。陽明山區包箬矢竹更新監測及繁殖生態研究。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 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。
- 趙榮台、李玲玲 (2008)。陽明山國家公園陸域脊椎動物項調查 (一) 竹子山，小觀音山地區。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 鄧國雄 (1988)。陽明山國家公園之地形研究。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 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。
- 賴明洲 (1991)。陽明山國家公園鹿角坑溪生態保護區植物生態調查。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 黃玉容 (1996)。包箬箭竹筍野生採集與農業栽培活動的空間特性。師大地理研究報告，25: 43-79。

陸、附錄

附錄 1：壓力趨勢表

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
1. 住所與商業開發	說明：來自人類聚落或其他非農業的土地利用對該區壓力的實際影響	遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
1.1 房屋與都市化	都市、城鎮及聚落，及伴隨建物的軟硬體發展 (如：廣場、路燈、道路、下水道等公共設施)			V					V				V			V			陽明山營區
1.2 商業與工業區	工廠與其他商業中心																		
1.3 觀光遊憩區	有大量人為開發的觀光遊憩區 (通常指保護週邊的大量開發，如高爾夫球場、度假村、主題遊樂園...等觀光遊憩區的開發)																		

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

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

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
4. 交通運輸及服務廊道		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
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)																			
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)			V						V				V		V			路殺
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)			V						V			V		V				電臺、無線廣播塔
4.3 航道	淡水、海洋水面與水下的航路交通																		
4.4 飛行路徑	航空與太空運輸																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
5. 生物資源的使用																			
說明：因使用野生生物資源所產生的威脅，包含計畫與意外捕獲的影響；也包含對特定物種的殘害或控制（注意，此處指的包括獵捕及殺害動物）		遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
5.1 狩獵與採集陸域動物	殺死或陷捉陸生野生動物或動物產製品用於商業、休閒娛樂、生計、科研或文化之目的，或管控/殘害之理由，包括意外死亡/誤捕																		
5.2 採集陸生植物	為商業、休閒娛樂、生計、科研或文化之目的，或管控目的，採集植物、真菌及其他非林木/非動物產品			V					V 27%				V				V		植物採集
5.3 木材伐採	為木材、纖維、或燃料伐採樹木與其他木本植物																		
5.4 漁撈及收穫水產資源	為商業、休閒娛樂、生計、科研或文化之目的，或管控或殘害目的，垂釣與捕撈水生、野生動植物資源，包括意外死亡/誤捕																		

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

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

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
8. 入侵與其他問題物種及基因	原生及非原動物、植物、微生物/病原體、或遺傳物質之引入、傳播或增殖，在生物多樣性上已經產生，或被預期將會帶來的有害影響	遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	

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

項目名稱		說明		過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
9. 污染				遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
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																					
9.1 家庭污水與城市廢水	來自家戶與都市區域，包括營養物、有毒化學物質，及/或沉積物的水媒汙水與非點源溢流																				
9.2 工業與軍事廢水	來自工業與軍事來源，包括採礦、能源生產及其他資源採集工業，如：營養物、有毒化學物質及/或沉積物的水媒汙染物																				
9.3 農業與林業廢水	來自農業、造林及水產養殖業系統，包括營養物、有毒化學物質及/或沉積物的水媒汙染物，及其在施用地點的影響（如過量的肥料與殺蟲劑）					V						V				V		V			保護區周遭有農藥、老鼠藥，導致野生動物毒殺
9.4 垃圾與固體廢物	垃圾與其他固體物質，包括會纏住野生動物的物體																				
9.5 空氣污染物	點源和非點源的空氣汙染物				V				V							V			V		PM2.5

9.6 超量能源	會干擾野生動物或生態系統的熱、聲音或光 (如熱汙染、光害等)																		
----------	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
10. 地質事件	說明：地質事件可能是許多生態系中自然擾動體系的一部分。但當一物種或棲地已受損並喪失其回復力、對擾動變得相當脆弱時，地質事件就會是一項壓力。因應這些改變所做的經營管理能力可能是有限的	遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
10.1 火山	火山活動																		
10.2 地震/海嘯	地震和相關事件																		
10.3 山崩/地滑	山崩、雪崩或地滑																		
10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱	土壤之侵蝕、淤積或沉澱所造成之地景改變 (如海岸線或河床改變)																		

項目名稱	說明	過去五年壓力趨勢					範圍 (%)				威脅程度				威脅影響的持續性 (年)				備註
11. 氣候變化與惡劣天氣	可能與全球暖化及其他超過自然變化範圍的嚴重氣候或天氣事件相關聯，而可能摧毀脆弱的物種或棲地的長期氣候變化	遽升	微升	不變	緩減	遽減	>50	15~50	5~15	<5	嚴	高	普	微	>100	20~100	5~20	0~5	
11.1 棲地改變	棲地組成與位置的重大改變																		
11.2 乾旱	降雨量低於正常變異範圍																		
11.3 極端氣溫	氣溫超過或低於正常變異範圍																		
11.4 暴雨與洪水	極端降雨或強風事件，或暴風雨的季節性巨大轉變																		
11.5 其他影響	其他氣候改變的影響或上述沒有包含到的嚴重氣候事件 (列出具體的影響形式)																		

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

12.1 特殊文化與社會威脅	如：文化連結、傳統知識及/ 或經營管理作法的喪失；重要文化場址價值自然地衰退；文化遺產建築、花園或場址等受到破壞																	
12.2 其他威脅	其他可能造成保護區負面影響的威脅項目																	

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焦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.
地景價值 Landscape values	1. 火山地景：竹子山、小觀音山、小觀音西峰（以竹子山、小觀音山為主的火山地景）。竹子山為本區最北之火山體，標高 1,103 公尺，乃大屯火山群第二高峰。小觀音山位於七星、大屯、竹子等三火山之間，標高 1067 公尺，以角閃兩輝安山岩之熔岩流及集塊岩、火山灰等成層組成，屬成層的錐狀火山，具有大屯火山群中最大之火山口，火口緣成為臺北市、線分界，由臺北盆地望去，疑似平臺。小觀音的火山口非常大，當地人稱為「大凹崁」，直徑有 1200 公尺，深則達 300 公尺，為臺灣最大的火山口。 2. 瀑布地景：此處瀑布地景有楓林瀑布、崩石瀑布、阿里磅瀑布。楓林瀑布位於楓林溪，海拔高度 675 公尺，距主流會口約 800 公尺，瀑布高度為 20 公尺，寬為 3 公尺，瀑壁傾斜 65 度左右，瀑潭之長、寬、深度各約 4、7、3 公尺。崩石瀑布位於北磺溪左岸一支流上，楓林瀑布東北方的 800 公尺處，瀑身長約 20 公尺，瀑布下方亂石錯落，堆積如崩，因而得名。阿里磅瀑布目前無文獻描述之。	陽明山國家公園第三次通盤檢討 陽明山國家公園之地形研究 陽明山國家公園之地形分類及其成因 陽明山國家公園地質及地形景觀 訪談：李建堂老師 工作坊 http://digimuse.nmns.edu.tw/taiwanlandform/north/page15.html

	3.溪谷林相 4.草原 (包籜矢竹)	
生物多樣性價值 Biodiversity values	1.野生動物庇護所： 本區的維管束植物共 92 科 176 屬 230 種，其中有 29 種為特有種。 此地記錄到的哺乳動物 10 科 11 種，包括臺灣鼯鼠、白鼻心、鼬獾、臺灣野豬、山羌、臺灣葉鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、穿山甲。而臺灣鼯鼠、臺灣獼猴、赤腹松鼠、大赤鼯鼠、白鼻心、鼬獾、臺灣野豬、山羌、穿山甲臺灣特有亞種。臺灣獼猴、臺灣葉鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、則為臺灣特有種。此地有記錄鳥類 4 科 7 種。包括領角鴉、黃嘴角鴉、臺灣藍鵲、白頭翁、頭烏線、繡眼畫眉、小彎嘴畫眉。爬行類有 4 科 11 種，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 8 種，分別是青蛇、白腹游蛇、大頭蛇、白梅花、草花蛇、紅斑蛇、茶斑蛇、赤尾青竹絲；鹿角坑內兩棲類則記錄到 4 科 8 種，分別是古氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、艾氏樹蛙、面天樹蛙、褐樹蛙、臺北樹蛙、盤古蟾蜍。魚類 2 科 4 種，分別是臺灣石魚賓、臺灣馬口魚、臺灣鏟頰魚、明潭吻鰕虎；蝦蟹類 2 科 2 種，分別是、粗糙沼蝦、臺灣米蝦。昆蟲 11 科 13 種。其他無脊椎動物 24 種。 2.稀有生物物種： 包籜矢竹：包籜矢竹 (<i>Pseudosasa usawai</i> (Hayata) Makino & Nemoto) 所形成的矢竹草原是北部地區獨特的生態景觀，陽明山國家公園內主要分布於海拔 800-1000 公尺之間。本區的包籜矢竹完整度高，而包籜矢竹在臺灣只分布於陽明山及東北角，陽明山的族群發展最好。包籜矢竹為本省之特有種，全世界僅陽明	陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究研究成果報告(2/2) 陽明山國家公園包籜矢竹物候及採筍效應之研究 訪談：陳義雄老師、蘇夢淮老師、朱有田老師、毛俊傑老師、吳書平老師、陳建志老師、陳志輝 工作坊 陽明山國家公園臺灣矢竹生態之調查研究。 Experimental Evaluation of the Sustainability of Dwarf Bamboo (<i>Pseudosasa usawai</i>) Sprout-Harvesting Practices in Yangminshan National Park, Taiwan.

	山國家公園有大面積之純林分佈，不但為我國重要且珍貴之植物資源，且為此國家公園之植物景觀中最具特色者（徐國士，1986）。 第II級：珍貴稀有保育類野生動物 穿山甲、領角鴉、黃嘴角鴉、麝香貓等 第III級：其他應予保育之野生動物 臺灣獼猴、白鼻心、山羌、臺灣藍鵲、臺北樹蛙 3.溪流生態系：本區溪流為北磺溪上游支流，雖受硫磺影響，水生生物狀況良好，又本區管控嚴格，人為干擾較少，成魚比例高且體型較其他溪流大。因硫磺隔離可能會使基因分化。鹿角坑、往阿里磅瀑布的溪谷旁濱溪植物相特別，常有獨立大棵的九芎，尤其是鹿角坑。	
文化價值 Cultural values	1.古道： 鹿角坑溪古道約闢建於 1832 年，是最深入山區的古道。然近幾年的颱風、豪雨，使部分鹿角坑溪古道被土石流埋沒，故目前楓林瀑布成為這條古道的終點。 竹子山古道(含阿里磅古道)為日據時期阿里磅居民往來陽明山採筍、運茶所開闢的便道，因目前部分路段位於軍事管制區內，故暫時不開放遊客進入。 八連溪古道自新北三芝真武寶殿為起點，至竹子山公路終止，海拔約 590-960 公尺，沿途部分路段與八連溪支流交會。 大屯溪古道於清朝時闢建，約西元 1823 年，興建時正值臺灣藍業興起的年代。自北新莊進入，沿大桶湖溪而行，遺有日據時期為調查大屯山區資源所建之調查站。	陽明山國家公園全區古道調查 陽明山國家公園第三次通盤檢討 陽明山國家公園生態旅遊路線及解說規劃 陽明山國家公園毗鄰北海岸地區解說資源調查暨步道解說手冊編印 工作坊

經濟價值 Economic values	1.水源涵養：有鑑於北投區及陽明山區人口激增，為改善當地之缺水問題，本區內建有自來水廠。鹿角坑內有「飲用水水質水源保護區」，公告於 1998 年 12 月 3 日，公告文號「府環二字第 8708049201 號」。 2.登山 大屯溪古道、阿里磅古道(阿里磅生態農場)、楓林瀑布 3.其他： 包籐矢竹筍	https://dws.epa.gov.tw/drinkwater/pro/pro01.html 工作坊
教育價值 Educational values	環境教育場域、科學教育	
學術 (科學) 研究價值 Research values	魚類基因分化研究、植群功能群...等	
其他社會價值 Other social values	國家安全：陽明山營區 傳播價值：電臺 防災 (氣候變遷、碳匯)	
分析與結論 Analysis and conclusions	鹿角坑生態保護區主要價值以火山地形為主，在景觀上有臺灣特有的包籐矢竹林，生物多樣性部分主要是野生動物避難所的功能，溪流生態系也有其特色；區內也有古道的分佈；在經濟上則有包含水資源、登山及包籐矢竹筍等價值；教育價值以環境與科學教育為主；並有相當的學術研究價值；其他社會價值則包含國家安全、傳播及防災等。	
與先前的評估結果作比較 Comparisons with previous assessments	無	
空缺與挑戰 Gaps and challenges	1. 相關基礎資料仍需加強 2. 價值少與權益關係人共同討論	

	3. 營區、戰備道角色扮演宜釐清 4. 積極處理電臺區
機會、建議與後續動作 Opportunities, recommendations and follow-up actions	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. 維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通

1b.記載經營管理目標與價值的關係 Documenting management objectives and their relationship to site values		
原則目標 Principal objectives	主要價值與原則目標的連結 Major values linked to principal objectives	決定目標的資訊來源 Information sources used for determining objectives
列出原則性的經營管理目標 List Principal Management Objectives (from park management plan or other source documents) grouped according to the major values they relate to.	定義原則目標相關的價值 Identify major values related to this objective (there may be more than one value related to a principal management objective)	Give the source of the particular objective (e.g. management plan, work plan etc)
維護大屯火山群的結構與地形景觀	火山地景價值	工作坊
保育包籜矢竹生態系	生物多樣性價值	
	經濟價值(水源涵養、資源利用)	
	其他價值	
	教育價值	
	地景價值	
	研究價值	
經營區劃北臺灣野生動物庇護所	生物多樣性價值	
	學術研究價值	
	教育價值	
保育溪流生態系	生物多樣性價值	
	教育價值	
	經濟價值	

提供良好的研究場所(採集證、預算、人員管控)	教育價值
	學術研究價值
推廣環境教育與生態旅遊	教育價值
	經濟價值(遊憩)
保存維護古道、歷史建物	生物多樣性價值
	文化價值(古道、歷史建物與古蹟)
	經濟價值(遊憩)
	教育價值
分析與結論 Analysis and conclusions	1. 生物多樣性價值未如想像中高 2. 軍事管制區的影響在資源保護上有滿多的助力，本區地形困難，進入不易
與先前的評估結果作比較	無
空缺與挑戰 Gaps and challenges	1. 維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通 2. 部分地區的土地利用方式與目標不符
機會、建議與後續動作 Opportunities, recommendations and follow-up actions	1. 加強水生生物的資源調查與監測 2. 維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通

2.定義威脅 Identifying Threats						
列出威脅	列出受威脅的價值	現存或潛在	找出主要威脅的原	威脅的衝擊 Identify major causes	經營管理反應 Management response	資料來源

List Threats	List values threatened	Current or Potential Threat?	因 Identify major causes of threat	of threat					Data source
				範圍 Extent	嚴重程度 Severity	因應措施 Action	急迫性 Urgency of action		
列出所有重要的威脅	列出受此威脅影響的價值	分辨威脅是現存或潛在	列出導致威脅的各式活動	描述衝擊的範圍(低、中等、高或非常高)	描述威脅的嚴重程度(低、中等、高或非常高)	描述已規劃或執行的經營管理動作	評斷執行動作的急迫性，如低、中等、高或非常高		
房屋與都市化	生物多樣性價值	■現存 □潛在	陽明山營區	中等	中等	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通	低	持續年份 20~100	工作坊 工作會議
公路與鐵道	生物多樣性價值	■現存 □潛在	路殺	低	低	與軍方協調看能不能有資料，維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通	低	20~100	
公用設備及服務項目	生物多樣性價值 地景價值	■現存 □潛在	電臺、無線廣播塔	低	中等	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通	中等	20~100	
採集陸生植物	生物多樣性價值	■現存 □潛在	植物採集	中等(27%)	中等	包籜矢竹筍的採集及其生態系的資料收集，相關經營管理資訊公開化	中等	5~20	
遊憩活動	生物多樣性價值	■現存 □潛在	迷途的登山客	低	低	藉由步道普查釐清可能進出的路線，以巡護勸導為對策。電臺區的影	低	5~20	

水壩與水管理/使用	生物多樣性價值 經濟價值	■現存 □潛在	取水堰	低	低	響需要資料累積 評估取水堰的生 態功能，檢討魚梯 的效益	低	20~100
外來入侵物種	生物多樣性價值	■現存 □潛在	植物：大花咸豐草、 非洲鳳仙 動物：非洲大蝸牛；低 馴化物種：野狗、野 貓	低	中等	加強監測管控與 清除、加強人道移 除	中等	20~100
農業與林業廢水	生物多樣性價值	■現存 □潛在	保護區周遭有農 藥、老鼠藥，導致野 生動物毒殺	低	低	釐清狀況，加強監 測、勸導	低	20~100
空氣污染 物	生物多樣性價值 經濟價值	■現存 □潛在	PM2.5	非常高	低	配合區域性空汙 防治政策	低	5~20
分析與結論 Analysis and conclusions			最主要威脅壓力為公用設備及服務項目、採集陸生植物、外來種及本土問題物種，其餘威壓對保護區影響較小。					
與先前的評估結果作比較 Comparisons with previous assessments			無					
空缺與挑戰 Gaps and challenges			基本資料缺乏(戰備道、電臺、採筍、遊憩行為等土地利用或資源使用行為，對生物多樣性影響待釐清)。戰備道以西(含)分佈有道路及電臺等建築，其中大屯溪古道是登山客的熱門路線，又有採箭竹筍的狀況，是目前經營管理較難顧及的地方。					
機會、建議與後續動作 Opportunities, recommendations and follow-up actions			各項威脅壓力之因應措施建議辦理。					

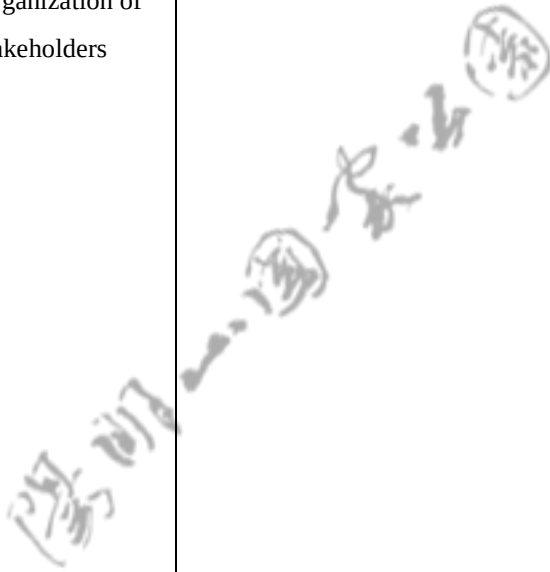
3.與權益關係人的關係 Engagement of Stakeholders

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	小油坑管理站	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	林務局、林管處	電臺	陽明山營區	訪客	在地社區
	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	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、巡護查報作業事項。	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	土地利用、國有林		軍事管制地區的管理	登山	筍及相關林業副產物的利用
	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	權益關係人對於此地的依賴程度 Dependency of stakeholders on site.		高		高	中等	低	高		中等	高

	benefits?											
	對保護區負面的物理衝擊的性質與程度為何？ What is the nature and extent of any negative physical impacts on site value(s)? For example, do stakeholders still extract resources from the site such as timber? Note whether these are legal or illegal. What are the negative impacts	列出權益關係人帶來的負面衝擊 List negative impacts of stakeholders on site.	無	無	無	無	無	無	人員進出 管控、棲地 破碎化、隔離	棲地破 碎化、隔 離	垃圾、環 境衝擊 (電臺 區)	超限利 用
	保護區帶給權益關係人的負面衝擊為何？ What are the negative impacts of the protected area on the stakeholders? For example, were communities displaced when the site was declared? Are they excluded from	列出在經營管理上所帶給權益關係人的負面衝擊 List negative impacts of site management on stakeholders.	無	無	無	管制	無	權責重 疊	管制	無	管制	管制

	traditional hunting grounds?											
		列出權益關係人帶來的正面影響	園區的經營管理	協助園區進行經營管理。	維護園區秩序	資源調查、資料累積、監測、參與規劃、政策諮詢	保育宣導。協助園區進行經營管理	林地與野生動物管理	傳播功能、協助宣導	強化管制動作與區域，減少人為影響	降低園區內的非法行為	提高在地支持
	權益關係人帶給價值的任何正面影響的性質與範圍為何？ What is the nature and extent of any positive impacts of the stakeholder group on site value(s)? For example, do local tourism guides alert rangers to problems? Does surrounding land use provide connectivity for the site?	列出在經營管理上所帶給權益關係人的正面影響 List positive impacts of site management on stakeholders.		強化資源管制	無	藉由計畫案進入此研究場域。可發表學術論文。	提供志工志願服務的機會	減少巡護工作量	減少人為干擾	強化資源管制	地景與生態環境保育	地景、生態環境、資源保育
	權益關係人對於參與經營管理的接受能力為何？在什麼型態或情況下？	權益關係人對於經營管理的意願與能力 Willingness/		能確實處理園區內經營管理問題	能確實處理園區內違規情事	低，無參與經營管理的意願或機制。	需要進行培訓，有諮詢的機制。	有能力，無經營管理意願	有能力意願尚未釐清	在營區範圍內管控訪客的進	自願的隨機回報	需要進行培訓，尚無直接的

	What is the stakeholder group's receptivity to participating in management of site value(s)? Under what terms or conditions?	capacity of stakeholders to engage with site management								出		參與機制。
	經營管理者與權益關係人的關係如何？交涉的能力如何？ What is site management's relationship with the stakeholder group? What is the capacity (including resources) for engagement?	經營管理者與權益關係人交涉的意願與能力 Willingness/capacity of site management to engage With stakeholders.		屬經營管理者	經營管理者願意與警察隊密切合作，共同處理園區相關業務。	多為有限期或特定場合的委託關係。 自行研究者也能得到管理處的行政支援。	志工有排班參與經營管理。 定期召開志工聯繫會議。	友處。 互動緊密良好	維持現狀	關係密切，合作良好	和訪客交流機會較少。	透過通盤檢討的機會進行互動
	權益關係人對於價值的政治或文化影響力為何？ What is the stakeholder group's relative political or cultural leverage or influence on site value(s)?	政治/社會影響力 Political/social influence.				藉由研究論文的發表，展示園區保育成果。	將保育理念宣導給大眾	機關間的互動	傳播	國家安全	傳播	參與通盤檢討
	權益關係人如何組織	權益關係人的組	政府機關			多個別行事	有志工聯	政府機	公司	政府機	同好協	社區發

	與組織的程度如何？ 涉及有效的參與經營管理。是否有特定的社區機制可促進參與？ How and to what degree is the stakeholder group organized, relating to efficient and effective engagement in management? Are there any specific community institutions that facilitate engagement?	組織狀況 Organization of stakeholders					誼會。	關		關	會或自行組隊。	展協會、里長、相關社區組織
	描述權益關係人對於價值決策的貢獻性質與程度。是否有正式或非正式的管理協議？ Describe the nature and extent to which the stakeholder group contributes to decision-making in relation to site	權益關係人有什麼機會對經營管理提出貢獻 What opportunities do stakeholders have to contribute to management?	能確實處理園區內經營管理問題	管理處每月召開處務會議，警察隊皆會派員參與。	研究成果提供管理處參考。	保育宣導。協助園區進行經營管理	機關間的互動與分工及通盤檢討	傳播	機關間的互動與分工及通盤檢討	相關意見的反應管道	相關意見的反應管道，通盤檢討	

	value(s). Are there formal or informal management agreements in place?											
Assessment of stakeholder engagement 評量權益關係人參與	描述實際參與的權益關係人在經營管理上的具體價值。權益關係人是否定期被徵詢關於價值經營管理的意見？如果可能，請提供參與的詳細性質與範圍。 Describe the actual engagement of the stakeholder group in the management of the specific value(s). Are stakeholders consulted regularly regarding value management? Where	權益關係人參與的程度 What is the level of stakeholder engagement?		高	高	中	中	低	低	中	低	低
總結 Summary	基於上面的資訊，請簡短的描述整體權益關係人的參與狀況 Describe the actual engagement of the stakeholder group	描述整體權益關係人參與的適當性 Describe the overall adequacy of Stakeholder	鹿角坑生態保護區的權益關係人主要為政府機關，次為保育志工與學術團隊，電臺、訪客或一般居民接觸較少，也因此參與較少。									

	in the management of the specific value(s). Are stakeholders consulted regularly regarding value management? Where possible, provide details of the nature and extent of engagement.	engagement.										
評等 Rating	評等 Rate the Overall adequacy of stakeholder engagement, as either: Very good, good, Fair or Poor. 評等基礎要釐清	Very good	V	V	V	V	V	V		V		
		good							V		V	
		Fair										V
		Poor										
	Very Good：超過 75%的關係是正面的 Very good: more than 75% of aspects of the relationship are positive Good：51 到 74%的關係是正面的 Good: 51 to 74% of the aspects of the relationship are positive Fair：26 到 50%的關係是正面的 Fair: 26 to 50% of aspects of the relationship are positive Poor：25%以下的關係是正面的 Poor: 25% or less of the aspects of the relationship are positive.											
評論/解釋 Comments/explanation				參見「總結」								
分析與結論				參見「總結」								

Analysis and conclusions		
與先前的評估結果作比較 Comparisons with previous assessments		無
空缺與挑戰 Gaps and challenges		與權益關係人的溝通管道或平臺有加強的潛力
機會、建議與後續動作 Opportunities, recommendations and follow-up actions		同上

4.回顧國家政策內容 Review of National Context				
政策 Policy areas	政策名稱/描述 Policy name/ description	優點 Strengths	缺點 Weaknesses	評論/ 說明 Comments/ explanation
	描述具體的法律/政策/條約或公約 Describe the specific legislation/policy/ treaties or conventions for the site	記錄政策如何支持價值/目標的經營管理 Record how the policy supports management of the site values/objectives	記錄政策如何妨礙價值/目標的經營管理 Record how the policy can impede management of the site values/objectives	
本保護區指涉的法律 protected area legislation	國家公園法及其施行細則： 1. 國家公園通盤檢討 2. 陽明山國家公園管理處生態保護區進入申請須知 3. 陽明山國家公園範圍內公私建物興建許可申請作業須知 4. 陽明山國家公園山坡地申請雜項執照審查作業程序	6. 中央補助經費 7. 法規上提供分區，使經營管理較有彈性。 8. 有罰則 9. 有國家公園計畫書，每五年需檢討通盤檢討一次。 10. 國家公園法施行細則補充國家公園法不足之處		

	5. 陽明山國家公園保護利用管制原則			
	野生動物保育法	與國家公園法搭配使用，針對園區內野生動物的採集、狩獵進行管制。		
	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	
	地質法	地質景觀之維護、調查、保育		
	要塞堡壘地帶法	陽明山營區的軍事管制		
	國家安全法	陽明山營區的軍事管制		
	飲用水管理條例	水源與飲用水的保護與管理		
	自來水法	水源與飲用水的保護與管理		
政府廣泛的保育政策 Conservation within broader government policy	動物保護法	處理馴化物種的方式		
	生物多樣性推動方案	2. 規定各部會的任務分工，便於爭取國家經費。	3. 紙上談兵多，落實少，形式主義。 4. 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。	
國際的保育公約與條約 International conservation conventions and treaties	國土計畫	從整體國土尺度，框架開發、管制開發、禁止開發的土地利用策略。		
	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	3. 敦促政府 4. 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。	
影響社區參與經營管理與利益分享的法律/政策 Legislation/policy affecting community participation in site management and sharing of benefits	陽明山國家公園範圍內申請採摘箭竹（包籜矢竹）筍作業要點	維持在地社區既有之利用	採摘地點與作業要點不符	後續釐清採摘與包籜矢竹生態系

				的檢討
	陽明山國家公園標本採集許可申請須知	管理生態保護區的標本採集		
	資訊公開法			
	行政程序法			
分析與結論 Analysis and conclusions		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，但國家公園計畫未針對生態保護區有特別的經營管理的策略指導，致其經營管理較缺乏主動積極性。		
與先前的評估結果作比較		無		
空缺與挑戰 Gaps and challenges		現有生態保護區的政策工具在應對戰備道、道路及電臺等人工建築、大屯溪古道的登山行為、採筍等狀況上，似有過於單薄的現象。		
機會、建議與後續動作 Opportunities, recommendations and follow-up actions		1. 訂定鹿角坑生態保護區的經營管理計畫； 2. 維持既有道路建物規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通。		

5a. 經營管理計畫資訊 (如 zoning plan, management plan, fire plan, etc.)				
計畫名稱 Name of plan	認可的層級 (L, G, A, SA, D) Level of approval (L, G, A, SA, D)*	計畫準備或最近檢討的年份 Year of preparation, or most recent review	指定下次檢討的年份 Year specified for next review	評論/說明 (評論應著重在計畫的適當性、流通性與整體性) Comments/Explanation
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			
分析與結論 Analysis and conclusions	有定期跟詳細的經營管理計畫，但經營管理計畫的邏輯需要再加強		
與先前的評估結果作比較	無		
空缺與挑戰 Gaps and challenges	經營管理規劃的邏輯要再加強		
機會、建議與後續動作 Opportunities, recommendations and follow-up actions	1.定期做經營管理效能評量 2.評量的動作要跟通盤檢討做連結		

5b. 主要計畫書的適當性 Adequacy of Primary Planning Document Name of document assessed				
問題 Question	可能的反應 Possible responses	評等	評論/說明	機會、建議與後續動作
決策架構 Decision-making framework				
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(成果) Does the plan establish a clear understanding of the desired outcomes of management in clear terms rather than just specifying actions to be taken?	Very Good：明確闡述預期的成果 Desired outcomes are explicitly articulated		正研擬生態保護區經營管理計畫	同左，國家公園計畫未有對生態保護區詳細的著墨
	Good：對於預期成果的闡述尚可接受 Desired outcomes are reasonably articulated			
	Fair：對於預期成果的闡述不明確，但可從計畫目標推斷 Desired outcomes are not clearly articulated but are implied or can be inferred from plan objectives	V		
	Poor：計畫書著重在行動而並未指出預期的成果 Plan focuses more on actions and doesn't indicate the desired outcomes for the site			
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(願景)	Very Good：未來願景的陳述清楚指引如何處理新議題與機會 Desired future is expressed in a way that provides clear guidance for addressing new		願景陳述缺乏	加強檢討

Does the plan express the desired future for the site in a way that can assist management of new issues and opportunities that arise during the life of the plan?	issues and opportunities		廣泛權益關係人的參與，未針對生態保護區做詳細的著墨	
	Good：未來願景的陳述清楚，並提供一些指引如何處理新議題與機會 Desired future is expressed in a way that gives some guidance for addressing new issues and opportunities			
	Fair：未來願景陳述不清，並對於新威脅與機會提供侷限的指引 Desired future is not clearly articulated and provides only limited guidance for addressing new threats and opportunities	V		
	Poor：計畫書著重在現在的議題，且未針對新威脅與機會提供指引 Plan focuses more on present issues and doesn't provide guidance for addressing new threats and opportunities			
3.計畫書是否提供監測、回顧與調整的過程 Does the plan provide for a process of monitoring, review and adjustment during the life of the plan?(監測與回饋)	Very Good：計畫書提供了清楚、明白且適當的監測、回顧與調整過程 Plan provides a clear, explicit and appropriate process for monitoring, review and adjustment		國家公園計畫只有分區保護利用網要	積極研擬
	Good：在計畫書中提供的監測、回顧與調整的過程在某些方面上未完整、清楚與不恰當 Provisions for monitoring, review and adjustment of the plan are present but are incomplete, unclear or inappropriate in some minor respects			
	Fair：對於監測、回顧與調整的需求明確，但並未妥善的處理 Need for monitoring, review and adjustment is recognized but not dealt with in sufficient detail	V		
	Poor：計畫書中並未處理監測、回顧與調整的需求 Plan does not address the need for monitoring, review and adjustment			
規劃脈絡 Planning context				
4.計畫書是否提供經營管理一個足夠且適當的政策環境(政策環境) Does the plan provide an adequate and appropriate policy environment for	Very Good：定義政策要求，並且建立足夠且適當的政策與未來願景相連結 Policy requirements for the site are identified and adequate and appropriate policies are established with clear linkages to the desired future for the site		國家公園計畫、國家公園	加強統整與適地性
	Good：定義政策要求，並且政策大部分是足夠且適當的	V		

management of the World Heritage site?	Policy requirements for the site are identified and policies are largely adequate and appropriate although there are gaps		中程計畫提供指導性經營原則	
	Fair：計畫書裡的政策在許多方面不足或不完整			
	Policies in the plan are inadequate or incomplete in many respects			
	Poor：計畫書未建立政策或政策在主要方面不足或不完整 Plan either doesn't establish policies for the area or policies are inadequate or inappropriate in major respects			
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 Is the plan integrated/linked to other significant national/regional/ sectoral plans that influence management of the World Heritage site?(其他計畫整合)	Very Good：找出影響此區的相關國家、區域與部門的計畫書，並有為現在與未來提供整合或連結的機制 Relevant national, regional and sectoral plans that affect the site are identified and specific mechanisms are included to provide for integration or linkage now and in the future	V		
	Good：找出影響此區的相關國家、區域與部門的計畫書，他們的影響有加入考量，但甚少嘗試整合 Relevant national, regional and sectoral plans that affect the site are identified, their influence on the site is taken into account, but there is little attempt at integration			
	Fair：找出影響此區的相關國家、區域與部門的計畫書，但未嘗試整合 Some relevant national, regional and sectoral plans are identified but there is no attempt at integration			
	Poor：未考量其他影響此區的計畫書 Other plans affecting the site are not taken into account			
計畫書內容 Plan Content				
6.計畫書是否基於足夠且相關的資訊基礎 Is the plan based on an adequate and relevant Information base?(資訊基礎)	Very Good：計畫書所需的資訊庫是最新的，並在範圍與深度上是足夠的，且與計畫書中解決主要決策、政策與議題相符合 The information base for the plan is up to date and adequate in scope and depth, and is matched to the major decisions, policies and issues addressed in the plan		還有許多資訊需要加強、收集	加強委託計畫，建立完整的監測機制
	Good：資訊庫在範圍與深度是足夠的，但也許有點過時且/或包含不相干的資訊 (即	V		

	廣泛的收集數據，非針對計畫書中所處理的決策、政策與議題) The information base is adequate in scope and depth but maybe a little outdated and/or contains irrelevant information (i.e. a broad compilation of data rather than matching information to the decisions, policies and issues addressed in the plan)			
	Fair：資訊庫過時並/或在範圍或深度上不足，以至於一些議題、決策或政策無法放置內容中 The information base is out of date and/or has inadequacies in scope or depth so that some issues, decisions or policies cannot be placed into context			
	Poor：與計劃決策相關的資訊非常少 Very little information relevant to plan decisions exists			
在 Very good 和 good 之間有落差				
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 Have the values for the site been identified in the plan and linked to the management objectives and desired outcomes for the site?(價值-目標-成果)	Very Good：清楚的定義價值並與明確的經營管理目標以及預期成果相連結 The site values have been clearly identified and linked to well-defined management objectives and desired outcomes for the site		生態保護區的經營管理計畫正積極擬訂中	加強檢討，研擬生態保護區經營管理計畫
	Good：價值已合理的確認，並與經營管理目標以及預期成果相連結 The site values have been reasonably identified and linked to management objectives and desired outcomes for the site			
	Fair：價值並未清楚的確認或未連結至經營管理目標以及預期成果 The site values have not been clearly identified or linked to management objectives and desired outcomes for the site	V		
	Poor：並未找出價值 The site values have not been identified			
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 Does the plan address the primary issues facing management of the World Heritage area within the context of the desired future of the site?(成果-經理)	Very Good：計畫書確認主要議題並在未來願景的內容當中作處理 (即計畫書是成果，而非議題的驅動) Plan identifies primary issues for the site and deals with them within the context of the desired future for the site (i.e. plan is outcome, rather than issue-driven)		國家公園未針對本生態保護區的主要議題作詳細	研擬生態保護區經營管理計畫
	Good：計畫書確認主要議題，但往往單獨處理這些議題或未在未來願景的內容下 Plan identifies primary issues for the site but tends to deal with them in isolation or not within the context of the desired future for the site			

	Fair：一些重要的議題未在計畫書中被處理或未充分的解決 Some significant issues for the site are not addressed in the plan or the issues are not adequately addressed	V	的說明	
	Poor：許多重要議題未被處理或在計畫書中不適當地被解決 Many significant issues are not addressed or are inadequately dealt with in the plan			
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 Are the objectives and actions specified in the plan represented as adequate and appropriate response to the issues?(目標-動作)	Very Good：對於所有的議題，目標與行動是足夠且恰當的		尚有加強的空間	加強檢討
	Good：對於大多數的議題，目標與行動是足夠且恰當的	V		
	Fair：目標與行動常常不足或不恰當			
	Poor：計畫書中的目標與行動並未表現出足以或適當地處理主要議題			
10.當地居民與社區是否參與並且制訂經營管理計畫方向 Were local and indigenous communities living in or around the World Heritage site involved in developing the management plan and setting direction for the management of the World Heritage site?(社區參與)	Very Good：居住在當地或周圍的社區是有意義且充分參與制定經營管理計畫書以及設定方向		透過通盤檢討	研擬生態保護區經營管理計畫，用多元管道加強
	Good：居住在當地或周圍的社區部份參與制定經營管理計畫書以及設定方向		提供資訊給在地居民，也有相關管道讓其發表意見	
	Fair：居住在當地或周圍的社區少部分參與制定經營管理計畫書以及設定方向	V		
	Poor：居住在當地或周圍的社區未參與制定經營管理計畫書以及設定方向			
11.計畫書是否考量當地居民與社區的需求及利益 Does the plan take account of the needs and interests of local and indigenous	Very Good：計畫書確認了當地社區的需求及利益，並納入決策中考量	V	配同通盤檢討，盡可能考	
	Good：計畫書確認了當地社區的需求及利益，但明顯的未納入決策中考量			

communities living in or around the World Heritage site?(社區需求)	Fair：極少注意當地社區的需求及利益與納入決策中考量		量居民需求。唯本區未有當地居民。	
	Poor：未注意當地社區的需求及利益			
12.計畫書是否考量其他權益關係人的需求及利益 Does the plan take account of the needs and interests of other stakeholders involved in the World Heritage site?(權益關係人需求)	Very Good：計畫書確認了其他權益關係人的需求及利益，並納入決策中考量	V	檢討過程廣泛徵求各權益關係人需求並納入。	持續辦理
	Good：計畫書確認了其他權益關係人的需求及利益，但明顯的未納入決策中考量			
	Fair：極少注意其他權益關係人的需求及利益與納入決策中考量			
	Poor：未注意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(經理動作) Does the plan provide adequate direction on management actions that should be undertaken in the World Heritage site?	Very Good：計畫書中規定的經營管理動作可以清楚的理解，並提供發展操作計畫，如工作規劃與預算		國家公園未針對本生態保護區的主要議題作詳細的說明	研擬生態保護區經營管理計畫
	Good：計畫書中規定的經營管理動作一般而言很清楚，並提供適當的基礎來發展操作計畫，如工作規劃與預算	V		
	Fair：經營管理動作有時不清楚，難以以此計畫書為基礎發展操作計畫，如工作規劃與預算			
	Poor：經營管理動作不清楚，難以以此計畫書為基礎發展操作計畫，如工作規劃與預算			
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(分配優先) Does the plan identify the priorities amongst strategies and actions in a way that facilitates work programming and allocation of	Very Good：計畫中清楚的指明工作規劃與資源分配的優先性		國家公園未針對本生態保護區的主	研擬生態保護區經營管理計畫
	Good：通常清楚的指明工作規劃與資源分配的優先性	V		

resources?	Fair：未清楚指明優先性，但可推斷工作規劃與資源分配	要議題 作詳細 的說明	
	Poor：計畫書中未指明優先性以致於此計畫書無法用於工作規劃與資源分配		
分析與結論 Analysis and conclusions	國家公園計畫有原則性的政策綱領，但缺乏對本生態保護區的詳細描述與應對。區內沒有住民但與鄰近社區有資源上的連結，權益關係人參與係以國家公園為尺度來考量。		
與先前的評估結果作比較	無		
空缺與挑戰 Gaps and challenges	缺生態保護區經營管理計畫，廣泛的權益關係人參與。		
機會、建議與後續動作 Opportunities, recommendations and follow-up actions	積極研擬生態保護區經營管理計畫		

6. 設計評估

1.生態完整度 (與主要生物多樣性與其它自然價值相關)

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		全世界僅於陽明山國家公園有大面積的包箬矢竹純林分布，大部分位於鹿角坑生態保護區內。本區溪流包含八連溪、大屯溪、鹿角坑溪等上游段
大小	本保護區大小是否足夠保護物種與其它自然價值	V		生態保護區內包含大面積包箬矢竹
與外部的互動	與外部的互動是否對價值造成衝擊	V	V	電臺區因人員、車輛進出造成棲地破碎化且不易管理，有負面衝擊，戰備道因陽明山營區管制則有提升我們的管制能量
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	V	有自然的地形，如溪流，及公路阻隔

資訊來源 工作坊

分析與結論 Analysis and conclusions	本生態保護區或可以包箬矢竹生態係作為生態完整度的指標，其保育尚稱良好，唯戰備道與電臺區有部分負面衝擊。
與先前的評估結果作比較	無
空缺與挑戰 Gaps and challenges	戰備道以西需要考量包箬矢竹的採集，電臺區則是進出管制
機會、建議與後續動作	增進包箬矢竹生態系的瞭解

2.社區福祉 (包含主要文化、經濟、教育與其他社會價值，以及關於社區福祉的重要議題)

面相	簡短的解释	優點	缺點	評論/說明
關鍵區域	當地社區是否容易進入文化、信仰或經濟的關鍵區域	V	V	允許既有的資源使用。(越區採摘)
大小	大小是否足夠提供生態服務或支持永續的收穫 (如果允許的話)	V		水源涵養。
與外部的互動	經營管理是否對當地社區的運作造成衝擊	V	V	外人、越區採摘
法律狀況	法律狀況與權利是否明確，這些衝突是否對社區造成影響	V	V	外人、越區採摘
資訊來源				
分析與結論 Analysis and conclusions		國家公園法規管制較嚴，多少對社區的資源利用有影響。外人、越區採摘難以取締。		
與先前的評估結果作比較		無		
空缺與挑戰 Gaps and challenges		加強宣導民眾對法與國家公園的認識，轉換他們的觀念，加強取締。增進對包籜矢竹生態系及其利用、影響的了解。		
機會、建議與後續動作 Opportunities, recommendations and follow-up actions		同上		

3.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	V	電臺區人員出入難以管控，使經營管理效能受影響
鄰居	位置或邊界支持或阻礙經營管理		V	電臺區的入口有流浪狗之家，狗群凶狠，主人屢勸不聽，不易處理。
資訊來源				
分析與結論 Analysis and conclusions		戰備道有強化經營管理，電臺區負面衝擊多。		
與先前的評估結果作比較		無		

空缺與挑戰 Gaps and challenges	瞭解衝擊，建立監測機制、加強巡查、加強溝通。
機會、建議與後續動作 Opportunities, recommendations and follow-up actions	同上

7a. 評估經營管理需求與員工投入										
員工類別	位置	員工需求數量	現有員工數	受過訓練的員工數	需要訓練的課程型態	訓練的程度				評論/說明
						Poor	Fair	Good	Very Good	
陽管處、 管理站			1/16(決策+行政)+1/8(行政)+管理站(0.8*2)	全部	緊急救護(難)課程 新進人員訓練 空拍與監測訓練				V	員工能力良好
保育志工			220 人次/年	全部	保育志工訓練				V	
資訊來源：工作坊										
分析與結論		員工能力良好								
與先前評估結果比較		無								
空缺與挑戰		人力稍微不足但在保育志工協助下尚可維持。								
機會、建議與後續動作		同上								
Very Good：超過 75%的員工受過足夠的訓練以進行所需的活動；Good：50%-75%的員工受過足夠的訓練以進行所需的活動；Fair：25%-50%的員工受過足夠的訓練以進行所需的活動；Poor：少於 25%的員工受過足夠的訓練以進行所需的活動										

7b. 評估經營管理需求與預算投入					
支出類別			預算需求 (千元/年)	實際可獲得預算	資金來源
巡護	保育志工 220 人次/年			6 萬 6 千/年	公務預算

	巡查員(楓林瀑布 2 天/月，其他 3-4 次/周) 34000*0.8*2*13.5		4 萬/年	
設施維護			10 萬/年	
調查研究			近五年，100 萬/年	
資訊來源				
分析與結論	人力稍微不足			
與先前評估結果比較	無			
空缺與挑戰	目前有軍方支援管制及保育志工偕同，尚可維持。			
機會、建議與後續動作	妥善運用保育志工人力			

8a. 評估經營管理過程 Assessment of Management Processes				
經營管理 Management area	可能反應 Possible responses	評等 Rating	評論/說明 Comments/explanation	機會、建議與後續動作 Opportunities, recommendations and follow-up actions
Management standards relevant to the site	Four responses are given which describe best practice in relation to the management standard and which can be rated from Very Good to Poor. Choose the one most appropriate to the situation in the wildlife refuge.	Add the rating here	Add details of why the assessment was made	
經營管理體系與系統 Management structures and systems				
1.價值 World Heritage values 是否定義價值並與經營管理目標有相連結 Have values been identified and are these linked to management objectives?	Very Good：價值確實記錄並與經營管理目標連結 The World Heritage site has agreed and documented values and the management objectives fully reflect these		國家公園計畫裡有羅列相關價值但在生態保護區經營管理目標正在擬訂中	同左
	Good：價值確實記錄但僅部份反應在經營管理目標上 The World Heritage site has agreed and documented values, but these are only partially reflected in the management objectives	V		
	Fair：價值確實記錄但未反應在經營管理目標上			

	The World Heritage site has agreed and documented values, but these are not reflected in the management objectives			
	Poor：未記錄任何價值 No values have been agreed for the World Heritage site			
2.經營管理規劃 Management planning 是否有計畫書並且執行 Is a plan and is it being implemented?	Very Good：現有經批准的經營管理計畫書並全面實施 An approved management plan exists and is being fully implemented		V	目前僅依國家公園計畫執行，特定的經營管理計畫擬定中
	Good：現有經批准的經營管理計畫書，但因資金限制或其他問題（請陳述）僅部分被執行 An approved management plan exists, but it is only being partially implemented because of funding constraints or other problems (please state)			
	Fair：計畫書正在準備的階段或已準備完成但尚未執行 A plan is being prepared or has been prepared but is not being implemented			
	Poor：沒有任何相關的經營管理計畫書 There is no plan for managing the World Heritage site			
3.規劃系統 Planning systems 規劃系統是否適當，包含參與、協調、回顧與更新資訊 Are the planning systems appropriate, i.e. participation, consultation, review and updating?	Very Good：規劃與決策過程狀況良好 Planning and decision-making processes are excellent		V	
	Good：有規劃與決策的過程，但可以更好，無論是過程的狀況改善或是執行的過程 There are some planning and decision-making processes in place, but they could be better, either in terms of improved processes or processes being carried out			
	Fair：有規劃與決策的過程，但尚嫌不足或未被執行 There are some planning and decision-making processes in place, but these are either inadequate or are not carried out			
	Poor：規劃與決策過程在某些方面十分缺乏 Planning and decision-making processes are deficient in most aspects			
4.固定工作計畫 Regular work plans	Very Good：有固定的工作計畫，對規劃目標的動作進行監測，並且大部分或所有描述的動作已完成	V		

是否有固定的工作計畫或其他規劃工具	Regular work plans exist, actions are monitored against planned targets, and most or all prescribed activities are completed			
Are there regular work plans or other planning tools?	Good：有固定的工作計畫，對規劃目標的動作進行監測，但許多活動尚未完成 Regular work plans exist and actions are monitored against planned targets, but many activities are incomplete			
	Fair：有固定的工作計畫，但對規劃目標的動作並未進行監測 Regular work plans exist but activities are not monitored against the plan's targets			
	Poor：沒有固定的工作計畫 No regular work plans exist			
5.監測與評估 Monitoring and evaluation 經營管理活動是否根據表現受監測 Are management activities monitored against performance?	Very Good：有良好的監測與評估系統，並且妥善的執行，並可用於適性管理 A good monitoring and evaluation system exists, is well implemented, and used for adaptive management			
	Good：有議定且執行的監測評估系統，但不適用於經營管理活動 There is an agreed and implemented monitoring and evaluation system of management activities, but results are not systematically applied to management			
	Fair：有特別安排的監測與評估系統，但無整體策略並且/或沒有定期收集結果 There is some ad hoc monitoring and evaluation of management activities, but no overall strategy and/or no regular collection of results	V	有針對進出管 控機制，但尚未 有針對經營管 理活動的整體 監測機制	積極擬定中
	Poor：沒有針對經營管理活動的監測與評估系統 There is no monitoring and evaluation of management activities in the World Heritage site			
6.報告 Reporting 所有報告的需求是否能被滿足 Are all the reporting requirements fulfilled?	Very Good：經營管理者全面達成報告的需求，並擁有必要的資訊以產生全面且詳盡的報告 Site managers fully comply with all reporting needs and have all the necessary information for full and informative reporting		現有的必要資 訊都散落在各 類群中，未具整 合性。目前資料 集中於楓林瀑	增強資源整合 性。積極擬定 經營管理計畫 書
	Good：經營管理者全面達成報告的需求，但並未擁有所有必要的資訊			

	Site managers fully comply with all reporting needs, but do not have all the necessary information for full and informative reporting		布步道生態資源的調查監測	
	Fair：現存的報告需求並未被滿足，並且經營管理者未擁有所有必要的資訊 There is some reporting, but all reporting needs are not fulfilled and managers do not have all the necessary information on the site to allow full and informative reporting	V	上，北面的資料較為缺乏	
	Poor：沒有關於此保護區的報告 There is no reporting on the World Heritage site			
7.設備的維持 Maintenance of equipment 設備是否適當地維持 Is equipment adequately maintained?	Very Good：設備與設施維護良好，並有設備維護計畫正在執行中 Equipment and facilities are well-maintained and an equipment maintenance plan is being implemented	V		
	Good：設備與設施有基礎的維護，並有維護計畫存在但未全面執行 There is basic maintenance of equipment and facilities. If a maintenance plan exists it is not fully implemented			
	Fair：有特別安排的維護，但沒有維護計畫或未被執行 There is some ad hoc maintenance, but a maintenance plan does not exist or is not implemented			
	Poor：很少或沒有維護設備與設施，並且沒有維護計畫 There is little or no maintenance of equipment and facilities, and no maintenance plan			
8.主要基礎設施 Major infrastructure 經營管理的基礎建設是否根據保護區的需求 Is management infrastructure (e.g. roads, offices, fire towers) adequate for the needs of	Very Good：經營管理基礎設施優良，且適於經營管理 Management infrastructure is excellent and appropriate for managing the site		本生態保護區相關基礎設	
	Good：經營管理基礎設施足夠並且一般而言還算適當 Management infrastructure is adequate and generally appropriate for the site	V	施，包括戰備道、電臺區的道	
	Fair：經營管理基礎設施通常不足並/或不適當 Management infrastructure is often inadequate and/or inappropriate for the site		路，戰備道由軍方管制，電臺區	
	Poor：經營管理基礎設施不足並/或不適當		管制與資訊提	

the site?	Management infrastructure is inadequate and/or inappropriate for the site		供待加強	
9.員工設備與設施 Staff equipment and facilities 員工裝備對主要目標的達成有無顯著作用？ Are the available facilities (e.g. vehicles, GPS, staff accommodation) suitable for the management requirements of the site?	Very Good：員工設施與設備良好，並能幫助目標的達成 Staff facilities and equipment at the World Heritage site are good and aid the achievement of the objectives of the site	V		
	Good：員工設施與設備未對主要目標達成有負面影響 Staff facilities and equipment are not significantly constraining achievement of major objectives			
	Fair：不足的員工設施與設備限制了一些經營管理目標的達成 Inadequate staff facilities and equipment constrain achievement of some management objectives			
	Poor：不足的員工設施與設備代表主要目標的達成被侷限 Inadequate staff facilities and equipment mean that achievement of major objectives is constrained			
10.員工/經營管理溝通 Staff/management communication 員工是否有機會回饋到經營管理的決策 Do staff have the opportunity to feed into management decisions?	Very Good：員工直接參與經營管理決策 Staff directly participate in making decisions relating to management of the site at both site and management authority level		大部分議題目前皆有溝通與討論的管道	可藉由通盤檢討與定期的評量來加強相關的溝通
	Good：員工對一些經營管理決策有直接貢獻 Staff directly contribute to some decisions relating to management	V		
	Fair：員工對於經營管理的決策有一些投入，但並未直接影響決策 Staff have some input into discussions relating to management, but no direct involvement in the resulting decisions			
	Poor：沒有提供員工參與決策的機制 There are no mechanisms for staff to input into decisions relating to the management of the World Heritage site			
11.員工經營管理 Personnel management 員工經營管理的狀況如何	Very Good：有規定已確保人事管理良好 Provisions to ensure good personnel management are in place	V		
	Good：即使有些規定使得員工管理到位，但仍有進步的空間			

How well are staff managed?	Although some provisions for personnel management are in place, these could be improved			
	Fair：對於員工管理有極少的規定 There are minimal provisions for good personnel management			
	Poor：沒有任何規定以確保人事管理到位 There are no provisions to ensure good personnel management			
12.員工訓練 Staff training 員工是否有適當的訓練 Are staff adequately trained?	Very Good：員工訓練與技能恰適於經營管理與未來預期的需求 Staff training and skills are appropriate for the management needs of the site, and for anticipated future needs			
	Good：員工訓練與技能足夠，但尚須改進以充分實現目標 Staff training and skills are adequate, but could be further improved to fully achieve management objectives	V	繼續努力	同左
	Fair：員工訓練與技能與經營管理需求為低相關 Staff training and skills are low relative to the management needs of the site			
	Poor：員工缺乏有效經營管理的相關技能/訓練 Staff lack the skills/training needed for effective site management			
13.法律執行 Law enforcement 員工是否有能力執行法律 Do staff have the capacity to enforce legislation?	Very Good：員工有傑出的能力/資源來執行法律與規則 The staff have excellent capacity/resources to enforce legislation and regulations			
	Good：員工執行法律與規則的能力/資源尚可，但仍有不足 The staff have acceptable capacity/resources to enforce legislation and regulations, but some deficiencies remain	V		
	Fair：員工的能力/資源不足以執行法律與規則 There are major deficiencies in staff capacity/resources to enforce legislation and regulations		部分執法行為 需要警察支援	加強與警察的 聯繫
	Poor：員工缺乏有效經營管理的相關技能/訓練以執行法律與規則 The staff have no effective capacity/resources to enforce legislation and regulations			

14.財務經營管理 Financial management 財務經營管理系統是否符合重要的經營管理需求 Does the financial management system meet critical management needs?	Very Good：財務經營管理良好，並對有效的經營管理有貢獻 Financial management is excellent and contributes to effective management of the site	V		
	Good：財務經營管理足夠但尚可改善 Financial management is adequate but could be improved			
	Fair：財務經營管理缺乏，並限制效能 Financial management is poor and constrains effectiveness			
	Poor：財務經營管理缺乏並且明顯的影響效能 Financial management is poor and significantly undermines effectiveness of the World Heritage site			
資源經營管理 Resource management				
15.經營管理資源 Managing resources 經營管理機制可管控不適當的土地利用與活動 Are there management mechanisms in place to control inappropriate land uses and activities (e.g. poaching)?	Very Good：控管不當土地利用與活動的機制存在，並能有效的執行 Mechanisms for controlling inappropriate land use and activities in the World Heritage site exist and are being effectively implemented	V	戰備道由軍方 控管，電臺區管 制尚有討論的 空間	維持既有規 模、建立監測 機制、加強巡 查、加強溝通
	Good：控管不當土地利用與活動的機制存在，但在有效的執行上仍有問題 Mechanisms for controlling inappropriate land use and activities in the World Heritage site exist, but there are some problems in effectively implementing them			
	Fair：控管不當土地利用與活動的機制存在，但有許多嚴重的執行問題 Mechanisms for controlling inappropriate land use and activities in the World Heritage site exist, but there are major problems in implementing them effectively			
	Poor：沒有控管不當土地利用與活動的機制存在 There are no management mechanisms for controlling inappropriate land use and activities in the World Heritage site			
16.資源調查 Resource inventory 有足夠的資訊來經營管理 Is there enough information to	Very Good：重要棲地、物種與文化價值的資訊足以支持規劃與決策的進行，並能即時更新 Information on the critical habitats, species and cultural values of the World Heritage site is sufficient to support planning and decision-making and is being		生態保護區北 面與溪流生態 系部分需加強	同左

manage the Wildlife Refuge site?	updated			
	Good：重要棲地、物種與文化價值的資訊足以支持一些規劃/決策的進行，並且有填補資料缺口的計畫 Information on the critical habitats, species and cultural values of the World Heritage site is sufficient for some areas of planning/decision making and plans exist (e.g. research and monitoring) to fill data gaps	V		
	Fair：可獲得一些重要棲地、物種與文化價值的資訊，但尚不足以支持規劃與決策的進行，並未進行進一步的資料收集 Some information is available on the critical habitats, species and cultural values of the World Heritage site, but this is insufficient to support planning and decision- making and further data gathering is not being carried out			
	Poor：重要棲地、物種與文化價值的資訊極少或缺乏 There is little or no information available on the critical habitats, species and cultural values of the World Heritage site			
17.研究 Research 是否有經營管理導向的調查與研究工作 Is there a programme of management- orientated survey and research work?	Very Good：針對調查與研究工作有全面、整體性的方案，並與經營管理需求相關 There is a comprehensive, integrated programme of survey and research work, which is relevant to management needs		資源監測與效能評量的計畫確有針對經營管理需求，基礎資料的收集與經營管理需求間的比例與連結還有改善空間	增加多元的財務機制來支持相關資料的收集 資料收集的整體性規劃還可再加強
	Good：大部分的調查與研究工作是針對經營管理需求 There is considerable survey and research work directed towards the needs of World Heritage site management	V		
	Fair：極少的調查與研究工作是針對經營管理需求 There is limited survey and research work directed towards the needs of World Heritage site management.			
	Poor：沒有任何研究是針對經營管理的需求 There is no research taking place directed towards the needs of World Heritage site management			

18.生態系統與物種 Ecosystems and species 生物多樣性是否妥善的被經營管理 Is the biodiversity of the World Heritage site adequately managed?	Very Good：重要生態系統與物種的經營管理需求全面執行 Requirements for management of critical ecosystems and species are being substantially or fully implemented		V	國家公園全區 監測機制正在 積極建置中，生 態保護區的經 營管理計畫正 積極研擬中	正積極研擬中
	Good：重要生態系統與物種的經營管理需求僅部份執行 Requirements for management of critical ecosystems and species are only being partially implemented				
	Fair：認知到重要生態系統與物種的經營管理需求，但未被執行 Requirements for management of critical ecosystems and species are known, but are not being implemented				
	Poor：重要生態系統與物種的經營管理需求未被評估並/或未進行積極的經營管理 Requirements for management of critical ecosystems and species have not been assessed and/or active management is not being undertaken				
19.文化/歷史資源經營管理 Cultural/ historical resource management 文化資源是否適當地被經營管理 Are the site's cultural resources adequately managed?	Very Good：文化/歷史價值的經營管理需求正全面的進行中 Requirements for management of cultural/historical values are being substantially or fully implemented			除楓林瀑布外 之古道與取水 堰的魚梯目前 正在積極評估 中	同左
	Good：文化/歷史價值的經營管理需求僅部份執行 Requirements for management of cultural/historical values are only being partially implemented				
	Fair：認知到文化/歷史價值的經營管理需求，但未被執行 Requirements for management of cultural/historical values are known, but are not being implemented				
	Poor：文化/歷史價值的經營管理需求未被評估並/或未進行積極的經營管理 Requirements for management of cultural/historical values have not been assessed and/or active management is not being undertaken	V			
經營管理與旅遊業 Management and tourism					
20.遊客設施 Visitor facilities	Very Good：遊客設施與服務非常適合現況			目前有開放楓	維持既有規

是否有足夠且適當的遊客設施 Are visitor facilities (for tourists, pilgrims etc) adequate?	Visitor facilities and services are excellent for current levels of visitation		V	林瀑布以研究及環境教育的理由進入，戰備道則由軍方管制，電臺區有道路進入，相關設施與服務有加強的空間	模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通
	Good：遊客設施與服務足以滿足現況，但仍有改善空間				
	Visitor facilities and services are adequate for current levels of visitation but could be improved				
	Fair：遊客設施與服務不適於現況				
	Visitor facilities and services are inappropriate for current levels of visitation				
21.商業化的旅遊 Commercial tourism 商業化的旅遊操作對於經營管理是否有貢獻 Do commercial tour operators contribute to World Heritage site management?	Poor：未有遊客設施與服務，儘管有明確的需要		無此需求		
	There are no visitor facilities and services despite an identified need				
	Very Good：經營管理者與旅遊業者有良好的合作以增進遊客經驗並保護價值				
	There is good cooperation between managers and tourism operators to enhance visitor experiences and protect site values				
	Good：經營管理者與旅遊業者的合作有限				
22.遊客機會 Visitor opportunities 是否有計畫已發展出可提供遊客適當與多樣化的體驗 Have plans been developed to provide visitors with the most appropriate access and diversity of	There is limited cooperation between managers and tourism operators to enhance visitor experiences and protect site values		V	楓林瀑布有進出的管控，承載量的研究進行中；其他潛在的進出路徑正在探討中，初步結果顯示迷途的	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通
	Fair：經營管理者與旅遊業者有接觸，但僅限於行政或或監管事宜				
	There is contact between managers and tourism operators, but this is largely confined to administrative or regulatory matters				
	Poor：經營管理者與旅遊業者甚少或沒有接觸				
	There is little or no contact between managers and tourism operators using the World Heritage site				
	Very Good：在研究與監測遊客使用、需求與承載量的基礎下執行遊客經營管理政策與方案		V		
	Implementation of visitor management policies and programmes is based on research and monitoring into visitor use and requirements and the carrying capacity of the World Heritage site				
	Good：增進遊客機會的政策與方案正在執行，但未基於遊客使用與需求的研				
	究與監測下				

experience when visiting the World Heritage site?	Policies and programmes to enhance visitor opportunities are being implemented, but these are not based on research and monitoring of visitor use and requirements		遊客不多；惟電臺區或需要重點資料的蒐集	
	Fair：已考量政策與方案來增進遊客機會，但很少或沒有採取行動 Consideration has been given to policies and programmes to enhance visitor opportunities, but little or no action has been taken			
	Poor：未曾考量提供遊客機會 No consideration has been given to the provision of visitor opportunities to the World Heritage site			
23.教育與宣傳方案 Education and awareness programme 是否有針對所有民眾的教育方案 Is there a planned education programme that addresses all audiences (i.e. local communities as well as visitors)?	Very Good：已有一個規劃、執行以及有效的教育與宣傳方案，並與目標和需 求相連結 There is a planned, implemented and effective education and awareness programme fully linked to the objectives and needs of the World Heritage site		申請須知與告示牌尤其是電臺區可再加強	
	Good：有已規劃的教育與宣傳方案，但仍在計畫或執行上仍有嚴重的缺口 There is a planned education and awareness programme, but there are still serious gaps either in the plan or in implementation	V		
	Fair：具有限且臨時的教育與宣傳方案，但沒有整體的規劃 There is a limited and ad hoc education and awareness programme, but no overall planning			
	Poor：沒有教育與宣傳方案 There is no education and awareness programme			
24.入徑 Access 是否能管控遊客的進入 Is visitor access sufficiently controlled? (For example, through patrols, and permits etc.)	Very Good：遊客經營管理系統能根據目標完全地有效控管遊客進入 Visitor management systems are largely or wholly effective in controlling access to the site in accordance with objectives		電臺區需加強	
	Good：遊客經營管理系統能根據目標適當地有效控管遊客進入 Visitor management systems are moderately effective in controlling access to the site in accordance with objectives			
	Fair：遊客經營管理系統根據目標僅能部份控管遊客進入	V		

	Visitor management systems are only partially effective in controlling access to the site in accordance with objectives			
	Poor：遊客經營管理系統不能有效地控管遊客進入			
	Visitor management systems are ineffective in controlling access to the site in accordance with objectives Management and communities/neighbours			
經營管理與鄰近社區 Management and communities/neighbours				
25.當地社區 Local communities 當地社區居民是否對於經營管理決策有投入 Do local communities resident in or near the World Heritage site have input to management decisions?	Very Good：當地社區直接且有意義的參與所有相關的經營管理決策 Local communities directly and meaningfully participate in all relevant management decisions for the site		在地社區藉由通盤檢討的程序對本區經營管理的程序有一些影響，電臺區的部分有待加強	
	Good：當地社區對一些相關的經營管理決策有直接的貢獻，但參與仍有改善的空間 Local communities directly contribute to some relevant management decisions, but their involvement could be improved	V		
	Fair：當地社區對相關的經營管理討論有一些投入，但未直接參與決策 Local communities have some input into discussions relating to management, but no direct involvement in decision-making			
	Poor：當地社區未有對經營管理決策的投入 Local communities have no input into decisions relating to the management of the World Heritage site			
27.當地居民福祉 Local people's welfare 經營管理者在保育資源時是否有將當地居民的福祉考量進去 Are there programmes developed by the World Heritage managers that consider local people's welfare whilst	Very Good：增進當地居民與原住民福祉並同時保育資源的方案正順利的執行當中 Programmes to enhance local, indigenous and/or traditional peoples' welfare, while conserving World Heritage site resources, are being implemented successfully		有開放在地居民申請箭竹筍的採集證，惟採集理應在生態保護區外進行	
	Good：增進當地居民與原住民福祉並同時保育資源的方案正執行中，但仍有改善的空間 Programmes to enhance local, indigenous and/or traditional peoples welfare, while conserving World Heritage site resources, are being implemented, but could be	V		

conserving the sites resources?	improved			
	Fair：有增進當地居民與原住民福祉並同時保育資源的方案，但不是不足就是未執行 Programmes exist to enhance local, indigenous and/or traditional peoples welfare, while conserving World Heritage site resources, but are either inadequate or are not being implemented			
	Poor：未有增進當地居民與原住民福祉的方案 There are no programmes in place which aim to enhance local, indigenous and/or traditional peoples welfare			
28.鄰居 State and commercial neighbours 是否與鄰近的土地/海洋擁有者或使用者有合作關係 Is there cooperation with neighbouring land/sea owners and users?	Very Good：經營管理者定期與鄰近的土地/海洋使用者有實質上的經營管理合作 There is regular contact between managers and neighbouring official or corporate land/sea users, and substantial cooperation on management	V	戰備道、林管處	
	Good：經營管理者與鄰近的土地/海洋使用者有接觸，但僅有一些經營管理上的合作 There is contact between managers and neighbouring official or corporate land/sea users, but only some cooperation on management			
	Fair：經營管理者與鄰近的土地/海洋使用者有接觸，但甚少或沒有經營管理上的合作 There is contact between managers and neighbouring official or corporate land/sea users, but little or no cooperation on management			
	Poor：經營管理者與鄰近的土地/海洋使用者沒有接觸 There is no contact between managers and neighbouring official or corporate land/sea users			
29.衝突的解決 Conflict resolution 當與權益關係人有衝突時，是	Very Good：有解決衝突的機制，並在衝突發生時能夠使用 Conflict resolutions mechanisms exist and are used whenever conflicts arise		電臺區待加強	維持既有規模、建立監測機制、加強巡
	Good：有解決衝突的機制，但僅部份有效	V		

否有幫助解決的機制	Conflict resolutions mechanisms exist, but are only partially effective			查、加強溝通
If conflicts between the World	Fair：有解決衝突的機制，但大部份無效			
Heritage site and stakeholders	Conflict resolution mechanisms exist, but are largely ineffective			
arise, are mechanisms in place to	Poor：沒有解決衝突的機制 No conflict resolution mechanisms exist			
help find solutions?				

8b. 評估經營管理過程總結			
經營管理區塊 Management area	題號 Question	評等 Rating	狀況分佈 Distribution of rating
經營管理體系與系統 Management structures and systems	1	Good	Very good : 5 Good : 6 Fair : 3 Poor : 0
	2	Good	
	3	Fair	
	4	Very good	
	5	Fair	
	6	Fair	
	7	Very good	
	8	Good	
	9	Very good	
	10	Good	
	11	Very good	
	12	Good	
	13	Good	
	14	Very good	
資源經營管理 Resource management	15	Very good	Very good : 1
	16	Good	Good : 3
	17	Good	Fair : 0

經營管理與旅遊業 Management and tourism	18	Good	Poor：1
	19	Poor	
	20	Good	Very good：0 Good：3 Fair：1 Poor：0
	21		
	22	Good	
	23	Good	
	24	Fair	
經營管理與社區 Management and communities/ neighbours	25	Good	Very good：1 Good：3 Fair：0 Poor：0
	26		
	27	Good	
	28	Very good	
	29	Good	
分析與結論 Analysis and conclusions	1.國家公園計畫對本生態保護區並無較直接的經營管理框架 2.北區相關的資源與迷途遊客的狀況需加強蒐集 3.包箬矢竹的利用集中在戰備道以西 4.電臺區的經營管理待加強		
與先前的評估結果做比較			
空缺與挑戰 Gaps and challenges	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通		
機會、建議與後續動作	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通		

10. 產出評估								
指標		工作產出的目標	實際表現	第一年 2012	第二年 2013	第三年 2014	第四年 2015	第五年 2016
				0→未執行；1→部分執行；2→大部份執行；3→行動完成				
加強保	巡護	楓林瀑布 1 月 2-3 次(巡護員 2 次、志工 2 次)	除上述以外尚有隨機巡護每月約 1 次	v	v	v	v	v
	長期監測 1	紅外線相機 4 臺，每個月去一次	同左					v

育 監 測 研 究	長期監測 2	氣象站(溫溼度、雨量、風力等)	同左			v	v	v
	調查研究	平均每年約 30-40 萬元(分配至本區)		v	v	v	v	v
棲 地 管 理	管制	楓林瀑布步道管制每月 500 人, 每日 80 人	同左	v	v	v	v	v
	外來種移除	管制站到取水堰之間(非洲鳳仙花、大花咸豐草等), 1 年 2 次	同左	v	v	v	v	v
	巡護	楓林瀑布 1 月 2-3 次(巡護員 2 次、志工 2 次)	除上述以外尚有隨機巡護每月約 1 次	v	v	v	v	v
	取水堰清淤	豪雨或颱風過後視狀況執行(北市自來水處執行)	同左(平均每年 1 次)	v	v	v	v	v
水質與水量		每日記錄供水量、水質(北市自來水處執行)	同左	v	v	v	v	v
培力訓練		1 年 1 次(全處)	1 年 1 次	v	v	v	v	v
分析與結論			目前以實際的經營管理動作為主, 集中於楓林瀑布, 軍方資料無法取得, 電臺區目前資料待加強					
和前面的評量做比較			無					
空缺和挑戰			電臺區與包籜矢竹的資訊不足					
機會、建議與後續動作			維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通					

11a.監測經營管理成果 Monitoring management outcomes

指標 Indicator :

指標所要評估的主要價值/目標 Major Site Values/Objectives assessed by the indicator :

選擇的正當性 Justification for selection :

指標的閾值 Indicator thresholds	閾值的信賴度 Confidence level	經營管理的反應 Management	監測活動/方法	頻率	時間	負責人	花費與資金來源
-------------------------------	----------------------------	-----------------------	---------	----	----	-----	---------

	of threshold	responses					
需要迫切經營管理動作的程度 (通常是上限或下限) Level beyond which urgent management action will be needed (usually an upper and lower limit)	閾值的準確度 (高、中、低) The likely accuracy of the threshold (high, medium or low)	回顧當指標的閾值超過時的經營管理反應 Review here the management responses if the indicators threshold is exceeded	總結資訊如何收集 (調查、監測儀器的使用等) 以及監測是否存在或需要更新 Summarize how information will be collected (survey, use of monitoring equipment etc) and whether monitoring is already taking place (current) or new (needs to be developed)	確認在每個類別下的員工受過訓的比例不同分類 Identify the proportion of staff who are trained in each category	何時? When?	誰? By whom?	列出可能的花費, 並確認目前是否有經費可運用 List the likely cost and Whether money is currently available

指標 Indicator :

指標所要評估的主要價值/目標 Major Site Values/Objectives assessed by the indicator :

選擇的正當性 Justification for selection :

指標的閾值 Indicator thresholds	閾值的信賴度 Confidence level of threshold	經營管理的反應 Management responses	監測活動/方法	頻率	時間	負責人	花費與資金來源

指標 Indicator :

指標所要評估的主要價值/目標 Major Site Values/Objectives assessed by the indicator :

選擇的正當性 Justification for selection :

指標的閾值 Indicator thresholds	閾值的信賴度 Confidence level	經營管理的反應 Management	監測活動/方法	頻率	時間	負責人	花費與資金來源

	of threshold	responses					

指標 Indicator：

指標所要評估的主要價值/目標 Major Site Values/Objectives assessed by the indicator：

選擇的正當性 Justification for selection：

指標的閾值 Indicator thresholds	閾值的信賴度 Confidence level of threshold	經營管理的反應 Management responses	監測活動/方法	頻率	時間	負責人	花費與資金來源

指標 Indicator：

指標所要評估的主要價值/目標 Major Site Values/Objectives assessed by the indicator：

選擇的正當性 Justification for selection：

指標的閾值 Indicator thresholds	閾值的信賴度 Confidence level of threshold	經營管理的反應 Management responses	監測活動/方法	頻率	時間	負責人	花費與資金來源

11b.評估經營管理成果 Assessment of Outcomes of Management

主要的價值 Major Site Value(s)：生物多樣性價值

指標	閾值	與閾值相關的指標狀態	評等	和前次評估的比較	經營管理介入：急迫性與行動細節
這些應在 Worksheet 11a 中記	這些應在 Worksheet 11a 中	使用監測的資料，評估指標的狀況與趨勢。這些狀態是否需要密切關注、中度關注或良好？	用圖示總結指標的狀態和趨勢	和前次評估比較起來如何？	根據監測收集的資訊與目標評估來確認特定的

錄	記錄	情況是在進步、不變或退化？	Summarize the	How does this	行動
These should have been recorded in Worksheet 11a	These should have been developed in Worksheet 11a	Using the monitoring data gathered for each indicator, assess the status and trend of the indicator in this text field. Is the status of significant concern, developing concern or fine? Is the condition improving, unchanged or deteriorating?	status and trend of the indicator using the graphics	compare with any previous assessments?	Identify any specific actions needed in response to information Collected in the monitoring and assessment of objectives

主要的價值 Major Site Value(s)：其他自然價值、其他社會價值

指標	閾值	與閾值相關的指標狀態	評等	和前次評估的比較	經營管理介入：急迫性與行動細節

主要的價值 Major Site Value(s)：經濟價值、教育價值

指標	閾值	與閾值相關的指標狀態	評等	和前次評估的比較	經營管理介入：急迫性與行動細節

12.回顧經營管理效能評估結果 Review of Management Effectiveness Assessment Results

元素	工具	後續動作 Follow-up Actions
WCP A 架	列出使用的工具（可根據評估的必要性作	總結每個表單的後續動作 Summarize follow-up actions listed at the end of each worksheet

構中的元素	調整) List the tools used (adapt as necessary to the particular assessment)	
脈絡	工具一：確認價值與經營管理目標	3. 加強基礎調查研究及整合 4. 加強生物多樣性類的空間資訊化 5. 維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通
	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	與權益關係人的溝通管道或平臺有加強的潛力
	工具四：回顧國家脈絡	2. 訂定鹿角坑生態保護區的經營管理計畫； 3. 維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通
規劃	工具五：評估經營管理規劃	積極研擬生態保護區經營管理計畫
	工具六：設計評估	3. 增進包箬矢竹生態系的瞭解 4. 加強宣導民眾對法與國家公園的認識，轉換他們的觀念，加強取締。增進對包箬矢竹生態系及其利用、影響的了解。 5. 瞭解衝擊，維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通
投入	工具七：評估經營管理需求與投入	人力稍微不足但在保育志工協助下尚可維持。
過程	工具八：評估經營管理過程	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通
產出	工具十：產出指標	維持既有規模、建立監測機制、加強巡查、加強溝通
成果	工具十一：評估經營管理成果	
	列出已評估的價值	基於指標 總結各項

	List each value that has been assessed	價值的趨勢 Summarize the trend of each value based on the indicators	
	地景價值	持平	
	生物多樣性價值	增加	人工林自然化、包箬矢竹林逐漸恢復、溪流生態系維持
	文化價值	持平	古道仍有利用
	經濟價值	增加	包箬矢竹林逐漸恢復、以水質涵養與登山持平
	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	增加	國家安全持平、電臺重建恢復、碳匯增加

附錄 3：鹿角坑步道管理工作坊會議記錄

106 年鹿角坑生態保護區經營管理效能評量與策略規劃

鹿角坑步道管理工作坊會議記錄

壹、時間：106 年 3 月 31 日（星期五）13：00-16：00

貳、地點：陽明山國家公園管理處二樓會議室

參、主席：趙芝良

肆、出席者：吳伯良，陳守泓等五名志工，保育課同仁與巡護員共三名



伍、討論事項：

（一）官方對外公告之步道是否與登山客所走的古道有所串聯，進而造成管理上之問題？

- 串聯之情況尚無發現，因為登山客多以三角點為目標。
- 早期古道要形成務必需要通過陽明山，因此多為越嶺古道。但現在已無這個用途，因此登山客選擇走古道的原因多為尋找三角點，而終點是楓林瀑布時，吸引力並不大，畢竟登山客若要前往楓林瀑布可直接走官方對外公告之步道（楓林瀑布古道：標準路線，出入口到楓林瀑布）。

（二）針對上題所述之三角點，是否能提供熱門三角點？

- 七股山、觀音山、竹子山或山陵線標點都是熱門三角點。
- 竹子山古道較少人走，因後段有管制。
- 大屯溪古道吸引力大，登山客多從北新庄進入，走陵線接鞍部，最後從巴拉卡公路。吸引力在於畚箕型火山口，且沿路所見之風景層次佳。
- 八連古道吸引力在於其三角點，且步道簡單易行走，半天即可走完全程。

（三）鹿角坑生態保護區之價值為何？

- 具有水源/水系、原始生態。

（四）鹿角坑生態保護區內所見之不當行為或衝突？

- 植物摘採較多，而昆蟲蒐集或抓取行為較少。管理不易，且保育志工缺乏公權力，遇見不當行為只能勸導。

- 磺嘴山出入口多，民眾未申請進入狀況多；鹿角坑單一出入口未申請狀況少。

(五) 關於保護區收費之問題，是否有相關看法？

- 上層法規應先有改善（法規規定進入國家公園需收費），下層才能進行相關作為。
- 收費以生態解說名義進行：收費會有 CP 值之問題，所以可能需要有設施設置，但卻不符合保護區的設施減量目標。

(六) 關於保護區之相關設施，是否有需要加強之地方？

- 保護區應保持原有生態，人工設施越少越好。
- 使用者目前尚無針對必要性設施之要求與反應。

(七) 關於保護區目前之人數管制，是否有相關看法？

- 假日申請人數多，屬於高衝擊點。（申請高峰期：五至十月）
- 可針對平假日進行人數彈性調整較佳，如平日上限為八十人，假日限縮為六十人。
- 建議可透過近幾年每月平均人數除於當月天數之作法，以求得每日人數之上限（動態管制）。

(八) 其他經營管理之建議或看法

- 民眾質疑為何雪霸國家公園一個人就可申請入山，但陽明山國家公園的生態保護區卻要三個人才能申請進入。
- 缺乏領隊審查之制度：雖然已在申請表中要求三人中至少有一人，但仍常有無經驗之遊客擔任領隊之情況發生，建議或許可於申請時附上相關證據，如附上上次參與時之現地照片等。
- 水路與步道路徑有變動之趨勢，其中步道有擴大跡象，建議進行長期調查。

陸、簽到單

陽明山國家公園管理處

鹿角坑生態保護區經營管理效能評量與策略規劃

步道現勘-簽到表

現勘時間：106 年 3 月 31 日上午 9 時整

現勘地點：鹿角坑生態保護區步道

主持人：

參加人員：

單位	簽名
保育志工	翁永仁
"	陳守恩
"	吳伯良
"	蕭添錦
"	沈承德
	蔡康齊 林士傑
清大碩一生	陳慧祝、廖棟才
"	鍾佳君
	謝聖良
台大	鍾純明、賴以仁、吳建

陽明山國家公園管理處

鹿角坑生態保護區經營管理效能評量與策略規劃

步道調查工作坊-簽到表

會議時間：106 年 3 月 31 日下午 2 時整

會議地點：陽明山國家公園管理處2樓會議室

主持人：

參加人員：

單位	簽名
小油坑管理站	黃 瀚 剛
保育志工	翁 永 仁
"	陳 宇 泓
"	吳 伯 良
"	蕭 瑞 錦
"	沈 永 德
小油坑管理站	莊 淑 雯
保育課	王 全 田
	蔡 康 龍 林 士 傑
清大碩一先	陳 慧 祝
"	鍾 佳 君 趙 在 良
台大森林	陳 浩 雲 鍾 純 明 趙 思 立 賴 紀 仁

附錄 4：陽明山國家公園鹿角坑生態保護區步道經營管理意見調查問卷

陽明山國家公園鹿角坑生態保護區步道經營管理意見調查

編號：

天氣：晴、陰、雨

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鹿角坑生態保護區步道經營管理意見，煩請您提供本次（或最近一次）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。

國立清華大學環境與文化資源學系 趙芝良副教授(clchao11@gmail.com)

壹、請問您本次前往陽明山國家公園鹿角坑生態保護區步道是本年度_____次造訪

本次進入時間大約是，早/下_____時，離開時間 早/下_____時

貳、本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.與同好享受美好時光	1	2	3	4	5
2.運用想像力在自然中觀察學習	1	2	3	4	5
3.加深山友間的情感聯繫	1	2	3	4	5
4.享受山林的寧靜氛圍	1	2	3	4	5
5.挑戰自我能力	1	2	3	4	5
6.在活動過程中獲得歸屬感	1	2	3	4	5
7.遠離日常生活中的喧囂	1	2	3	4	5
8.探索未知領域發現新事物	1	2	3	4	5
9.增進自己活動的相關知識	1	2	3	4	5
10.認識新朋友或建立嶄新的友誼	1	2	3	4	5
11.放鬆身心靈與抒壓	1	2	3	4	5
12.練習並施展活動技能	1	2	3	4	5

參、本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.路跡不明顯影響行進判斷	1	2	3	4	5	0
5.植叢過高阻礙路線辨視	1	2	3	4	5	0
6.步道基地（石塊）濕滑或凹凸不平阻礙行進	1	2	3	4	5	0
7.使用者喧鬧嬉戲產生聲音干擾	1	2	3	4	5	0
8.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
9.現場有看見野炊營火的痕跡	1	2	3	4	5	0
10.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
11.遇見流浪貓狗	1	2	3	4	5	0
12.步道行進中遭遇野生動物(請說明野生動物類型：_____)	1	2	3	4	5	0

肆、鹿角坑生態保護區步道整體滿意度、擁擠感受與可接受度

1.您本日是否感受擁擠? ☐非常擁擠☐擁擠☐普通☐不擁擠☐非常不擁擠

2.您本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.您本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 (不考慮實際情況)

	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	7.請問您本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_____
2.出生年(民國)_____年	8.本次來鹿角坑步道同行人數? ☐ 3~5 人 ☐ 6~10 人 ☐ 11~20 人 ☐ 21~40 人 ☐ 41 人以上團體
3.教育程度 ☐ 國中(含以下) ☐ 高中職 ☐ 專科/大學 ☐ 研究所(含以上)	9.本次來鹿角坑步道同伴性質? ☐ 家人或親戚 ☐ 朋友 ☐ 同學或同事 ☐ 登山同好 ☐ 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.本次行程於鹿角坑步道停留多少時間? ☐ 2 小時以下 ☐ 2~3 小時 ☐ 3~5 小時 ☐ 5 小時以上
5.居住地 ☐ 臺灣北部(基、北、桃、竹) ☐ 臺灣中部(苗、中、彰、投) ☐ 臺灣南部(雲、嘉、南、高、屏) ☐ 臺灣東部(宜、花、東) ☐ 澎湖、金、馬等離島區 ☐ 國外地區	11.過去一年，我造訪本步道平均頻度約為? ☐ 本次第一次 ☐ 每週 ☐ 每二週 ☐ 每月 ☐ 每季 ☐ 每年/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	12.請問您近一個月是否曾前往鄰近其他步道? ☐ 無 ☐ 大屯溪古道 ☐ 竹子山古道 ☐ 八連溪古道 ☐ 二坪頂古道 ☐ 其他:_____
	13.是否願意再次前往鹿角坑生態保護區 步道? ☐ 是 ☐ 否

14.其他現地經營管理建議:

感謝您的支持與協助！！

陽明山國家公園

附錄 5：期末審查意見回覆表

委員提問	意見回覆
廖啟政副教授	
本計畫所檢閱的植物文獻偏少，陽管處早期做了許多植物調查，雖未必針對鹿角坑生態保護區，但有關植物組成、種類和多樣性調查都有涉及鹿角坑生態保護區，建議可再補充。	文獻檢閱部份本團隊曾考量回溯期限，因時間和人力的限制，最後決定相近研究主題僅檢視最新調查資料。
報告書文獻檢閱部份僅列出文獻名錄和物種數，未針對文獻做整體性評估，難以銜接後續經營管理建議。	文獻的整合性評估是本團隊於評量礮嘴山和鹿角坑時遭遇的共同難題，由於本計畫不是生態調查計畫，整體性評量相當仰賴相關文獻的資訊完整度，當空間資訊或調查方法交待不清時便難以整合，故本團隊以訪談曾在本區進行動植物的專家學者作為補充。因此，本團隊建議未來 2 個生態保護區應進行普查性生態資料，作為 baseline data。
部份圖表缺乏引用，如圖 3、圖 7 是對應第 17 頁的內容，但內文沒有標明，亦有標示錯誤之處，閱讀起來頗為吃力。	遵照辦理。
一般評量過程應是先蒐集資料再釐清資料缺口，但第 18 頁圖 4「EoH 評量過程簡圖」卻將兩者並列，似不符合邏輯。	圖 4 資料蒐集與釐清資料缺口的順序在邏輯上雖有先後，但在實際運用上穿插進行情況居多，此處會再修改。
圖 6 至圖 18 係依據原始文獻的資料重製，應註明重製過程和方法。	樣區圖重製說明會補充，謝謝委員建議。

圖 19 和圖 20 分別為 1986 年和 2011 年包箬矢竹的分佈圖，惟 2 圖看起來無顯著差異，若無對照或比較的用意，建議呈現近期資料即可。	兩張不同時期包箬矢竹分布圖原意為比較矢竹開花前後的分布差異，未有明顯差異，遵照委員建議處理。
報告書第 45 頁對傅木錦 2010 年研究資料的引用不甚正確，該篇文章並未主張包箬矢竹會被芒草取代，建議修正。	遵照委員建議修改。
經營管理計畫書「陸、附錄 鹿角坑植物樣區名錄」係取自陳俊宏 2011 年研究資料，惟原始文獻即有列本名錄，如需參考引用即可，本處重複列出不知有何特別用意，且備註欄「LC」意義不明。	遵照委員建議刪除。
王鑫教授	
建議業務單位於會議前先行檢視各工作項目的完成程度，並列於議程說明中供審查委員參考。	謝謝委員指教。
本案工作項目第 2 點「釐清」鹿角坑生態保護區的功能、價值及目標，「釐清」應改為「檢討」；本區為生態保護區，「經營」一辭似有過度，應以「保育」為原則。	計畫標題與工作項目為採購文件，無法變更，請委員見諒。本案研究成果未來若有機會發表於學術期刊，將再調整修正。
因國家公園計畫未針對生態保護區另立經營管理計畫，故受託單位建議訂定保護區經營管理計畫，但國家公園計畫中有「保育計畫」一節，於其中加入各生態保護區的管制規則應已足夠。	生態保護區經營管理計畫如何與國家公園計畫整合，一直是大家思考的課題，王鑫教授意見甚佳，本團隊會斟酌加入建議事項中。
鹿角坑生態保護區不鼓勵遊憩行為，故本研究中有關步道品質調查和管理建議應僅供管理處參考。	保護區內的步道定位是一大難題，本團隊曾請教北卡州立大學梁宇暉教授，其認為保護區內的步道或許不用積極管理，但至少一定要監測，定期且長期性

	的監測，才能在必要時(如危險發生時)立即進入管理。本團隊認同此一立場，故於報告書中提出建立標示與定期監測之建議。
圖3和圖4為相當實用的評量工具，值得各國家公園管理處學習應用，惟圖3至圖5中各概念應再詳敘，以利讀者瞭解各階段的實質內容。	由於本團隊應用 EoH 的經驗仍有限，於陽明山國家公園磺嘴山生態保護區與鹿角坑生態保護區的施作經驗也相當不同，故將再思考如何更具體陳述圖3和圖4的工具和過程。
本案整理的研討會結案報告為相當珍貴的文獻資料，建議應於網站上公開供各界瀏覽。	國際研討會現場錄影檔案目前已公開置於臺大演講網，文字檔案會再與業務單位討論呈現方式。
第1頁總目錄建議與期末報告第2頁目錄整合；報告書目錄「附錄」部份重複。	遵照辦理。
表14第1欄所列各概念非屬同一層次，建議調整。	表14會嘗試盡量以平行概念呈現。
鹿角坑生態保護區無計畫書，故圖30標題不正確。	圖30是EoH的固定表單，由於生態保護區沒有特定經營管理計畫，故此處以國家公園計畫代替，確實不妥。由於本計畫主要目的不是在檢視評量工具，因此報告書未對方法學多加著墨，未來發表學術論文時會再檢討。
生態保護區人數承載量應以生態承載量為基準，本研究以社會心理承載量做為評估，對於瞭解鹿角坑生態保護區的承載量較不適用。	本計畫應標單要求，需計算環境教育承載量，故選擇以使用者社會心理知覺指標，作為資源使用的管理閥值，以回應環境教育使用的情狀，此部分已表述於P. 27-28。
經營管理計畫書「三、計畫目標」一節應略加文字敘述說明後再列次標，後面各章節亦同。	遵照辦理。

廖敏君助理研究員	
圖 43 至 47 均為大屯溪古道相關圖片，建議合併為一個圖號，八連溪古道部份亦同。	遵照辦理。
經營管理計畫書植物資源部份敘述方式宜再調整，如第 15 頁第 2 段摘自陳俊宏老師的報告書，應加以改寫並與本節敘述整合，而非原文節錄。	遵照辦理。
動物保育等級近來有調整，請再檢視經營管理計畫書動物名錄，予以修正。	謝謝委員提醒，遵照辦理。
表 21 員工投入第 1 欄員工類別「陽管處保育課」應更正為「陽管處」，經營管理計畫書第 37 頁表 17 亦同。	遵照辦理。
簡報中有關保護區承載量分析應納入經營管理計畫書。	已納入，並補述於 P.101「步道承載量估算」
高課員千雯	
鹿角坑地區資源調查文獻應補充人文資源部份。	遵照辦理。
張順發秘書	
由於目前對於鹿角坑生態保護區最初劃設的策略和理念尚未完全瞭解，並不適宜以變更保護區範圍來解決保護區內衝突行為，且特別景觀區容許新建設施，可能會使原問題更加嚴重，爰建議可透過加強溝通與共同管理、加強管理和巡查、建立監測機制及維持既有設施規模等 4 大策略來應對。	遵照辦理。

國際研討會各界交流研討內容建議加入報告書，以增加與本計畫的聯結性。	遵照辦理。
本研究將遊蕩動物列為本土問題物種，建議更正為外來種。	依照本團隊訪談多位學者專家意見，馴化動物較常被視為本土問題物種，但如貴處認為歸類為外來種較為合適，會予以修改。
報告書中引用許多網路資料，是否適合上網公開閱覽，請業務單位斟酌。	遵照辦理。
經營管理計畫書目前架構較為鬆散，建議將報告書部份內容加入調整補充，前後呼應，計畫書內容會較為完整。	遵照辦理。
表 19 建議工作項目「培力訓練」內容為何？是否係針對管理處員工亦或包括園區既有單位？	培力訓練主要是針對管理處同仁，經營管理計畫建議工作項目一節會再詳加敘述。
盧淑妃副處長	
基礎資料和資源盤點的呈現應更精準，尤其要確認引用的正確性。	遵照辦理。
包籜矢竹為本區重要景觀，惟其族群狀態與採摘影響未見於本報告書。	本研究因時間和人物力有限，目前尚無法釐清箭竹筍的採摘量，能依靠文獻和筍農訪談取得一些資料，貴處後續可再做進一步的調查。
經營管理計畫書第 33~34 頁課題與對策一節應有更清楚的論述，目前僅以表格呈現，詮釋能力有限，對於未參與本計畫過程者恐難以理解實質內容。	遵照辦理。

保護區內步道多為國家公園劃設前既存步道，建議加強說明其對生態保護區衝擊程度和遊客使用量，以及後續管理建議。此外，小觀音山電臺區車道入口遊蕩動物收容之家移除後，是否有適宜的管理措施建議？	本研究因時間和人物力有限，衝擊程度和遊客使用量性資料的部分需另案辦理，本計畫中已先行提供質性調查之匯整資訊，並建議在保護區邊界設立告示牌提醒遊客，同時藉由加強巡護，以理解本保護區與步道交界的使用情狀。
詹德樞處長	
生態承載量評估不易，故本報告以社會心理承載量作為初步評估工具，建議於報告書中附註說明。	感謝委員建議，遵照辦理，已陳述於P.27-28。
成果報告書應加入英文標題與中英文摘要與關鍵字。	遵照辦理。

鹿角坑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辦理報告

106
年