

陽明山國家公園資源調查 II – 陽金公路以東地區

Yangmingshan National Park Resource Survey II – East of Yangjin Highway

受委託單位：國立臺灣大學生物多樣性研究中心

研究主持人：袁孝維教授

協同主持人：李佩珍教授、胡哲明教授、蔡育倫經理

研究期程：中華民國 109 年 3 月至 110 年 2 月

研究經費：新臺幣 495 萬元

陽明山國家公園管理處委託辦理報告

中華民國 110 年 2 月

(本報告內容及建議純係研究小組觀點，不應引申為本機關之意見)

目錄

摘要	I
ABSTRACT	III
第壹章、緒論	I
一、計畫緣起	I
二、計畫範圍	2
三、環境背景	3
(一) 氣候	3
(二) 地形與水文	6
(三) 生物資源	9
四、工作項目	21
(一) 召開專家會議，建立園區內優先調查之生物類群與物種	21
(二) 規劃優先調查生物類群與物種之樣區、樣線，並進行動植物生態資源調查	21
(三) 分析歷年資源變遷情形	21
(四) 建立(調整)長期生態監測方式及辦理教育訓練	22
(五) 配合內政部營建署國家公園生物多樣性資料庫進行資料檔案建置工作	22
第貳章、研究方法	23
一、召開專家會議，建立園區內優先調查之生物類群	23
二、植物相調查	25
(一) 穿越線規劃與調查	25
(二) 植物樣區設置與調查	28
(三) 陽金公路以東植物名錄之整理	29
(四) 樣區調查資料之整理與分析	30
(五) 全區植被圖之繪製及植被變遷之探討	31
三、哺乳類調查	32
(一) 小獸類	32
(二) 中大型獸	33
(三) 蝙蝠	38
四、鳥類調查	43

(一) 固定樣點調查.....	43
(二) 聲音記錄器.....	46
五、兩生類調查.....	49
(一) 穿越線調查.....	49
(二) 資料彙整與分析.....	50
六、爬行類調查.....	51
(一) 穿越線調查.....	51
(二) 資料彙整與分析.....	51
七、昆蟲類調查.....	55
第參章、結果與討論.....	58
一、植物相調查.....	58
(一) 陽明山陽金公路以東地區植物相.....	58
(二) 植物生活型.....	61
(三) 特有種與歸化植物.....	62
(四) 稀有與受脅植物.....	63
(五) 樣區調查結果與植被組成類型.....	66
(六) 陽金公路以東地區植被圖.....	77
(七) 陽金公路以東各區域之植群生態.....	80
(八) 2010-2020 年的植被變遷與推移.....	83
(九) 氣候變遷與植群變化預測模型.....	88
(十) 植物小結.....	92
二、哺乳類調查.....	93
(一) 小獸類.....	93
(二) 中大型獸.....	95
(三) 蝙蝠.....	100
(四) 植被類型與哺乳類物種豐度.....	109
(五) 2010-2020 年哺乳類變遷比較.....	111
(六) 哺乳類小結.....	120
三、鳥類調查.....	121

(一) 固定點調查結果.....	121
(二) 鳥類與植群環境關係.....	123
(三) 2010-2020 年鳥類變遷比較.....	127
(四) 聲音紀錄器資料.....	135
(五) 鳥類小結.....	144
四、兩生類調查.....	146
(一) 穿越線調查結果.....	146
(二) 2010-2020 年兩生類變遷比較.....	153
(三) 與 2014 年「陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查」比較.....	156
(四) 與 110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案比較.....	157
(五) 各類型植群內物種豐富度分析.....	158
(六) 兩生類小結.....	159
五、爬行類調查.....	160
(一) 穿越線調查結果.....	160
(二) 2010-2020 年爬行類變遷比較.....	167
(三) 與 2014 年「陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查」比較.....	170
(四) 與 110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案比較.....	170
(五) 各類型植群內物種豐富度分析.....	171
(六) 爬行類小結.....	172
六、昆蟲類調查.....	173
(一) 穿越線調查結果.....	173
(二) 昆蟲物種名錄調查結果.....	174
(三) 定點掃網調查結果.....	175
(四) 2010-2020 年昆蟲變遷比較.....	180
(五) 昆蟲小結.....	182
七、長期生態監測方法建議及教育訓練辦理.....	183
(一) 各類群之長期生態監測方法.....	183

(二) 長期生態監測方法建議	186
(三) 教育訓練工作坊	188
第四章、結論與建議	193
(一) 調查方法學之探討	193
(二) 資源調查期程、頻率與生物類群之探討	194
(三) 關於生物資源變遷之探討	195
(四) 關於外來物種議題	197
參考文獻	205
附錄一 陽明山國家公園 2001-2018 年各生物類群研究報告結果整理	218
附錄二 評選會議審查意見回覆	242
附錄三 專家學者座談會會議紀錄	245
附錄四 期初審查會議意見回覆	249
附錄五 工作會議意見回覆	254
附錄六 第一次期中會議審查意見回覆	259
附錄七 第二次期中會議審查意見回覆	264
附錄八 期末會議審查意見回覆	270
附錄九 2010 年與 2020 年陽金公路以東地區資源調查計畫研究方法差異總覽	275
附錄十 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區植物名錄	281
附錄十一 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區植群樣區物種組成資料	303
附錄十二 2010 年與本研究之植物記錄對照表	321
附錄十三 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區哺乳類名錄	345
附錄十四 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區鳥類名錄	347
附錄十五 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區兩生類名錄	350
附錄十六 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區爬行類名錄	351
附錄十七 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區昆蟲名錄	353
附錄十八 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區昆蟲定點掃網資料	386
附錄十九 2010 年與本研究夏、秋季穿越線昆蟲名錄比對	399
附錄廿十 教育訓練工作坊簽到表	417

圖目錄

圖 1、陽明山國家公園計畫(第 3 次通盤檢討)計畫範圍與分區計畫圖	2
圖 2、本研究調查範圍位於陽金公路(白線)以東區域.....	3
圖 3、竹子湖氣象站在 2011-2020 年間的月平均溫度(°C)變化.....	4
圖 4、竹子湖氣象站在 2011-2020 年間的月平均濕度(%)變化	4
圖 5、竹子湖氣象站在 2011-2020 年間的月平均降雨量(MM)變化	5
圖 6、竹子湖氣象站在 2011-2020 年間的月累積降雨天數(日)變化.....	5
圖 7、竹子湖氣象站在 2011-2020 年間的月平均風速(M/S)變化	6
圖 8、陽明山國家公園全區的地理高程圖，白線為陽金公路與百拉卡公路.....	6
圖 9、本研究區域的水系分布	8
圖 10、2020 年 3 月 27 日透過 ZOOM 視訊會議軟體召開專家座談會	24
圖 11、本研究植物調查設立之主穿越線(綠色實線)、兩條輔助線(紅色虛線)與 20 個樣區位置(白色圓點).....	26
圖 12、2010 年資源調查計畫的 30 個植物調查樣點 (資料來源: 陳俊宏等, 2010)	27
圖 13、本研究之小獸捕捉樣區。白色菱形:夏秋冬季(P:掉落式陷阱;SHERMAN:捕 捉器);紅色三角形:春季捕捉器與掉落式陷阱	35
圖 14、本研究調查範圍內設立之中大型獸自動相機點位.....	36
圖 15、2010 年資源調查計畫的自動相機架設樣點(白色圓點)與陷阱架設位置(紅 色菱形)(資料來源: 陳俊宏等, 2010).....	37
圖 16、本研究之蝙蝠調查點位(白色圓形:棲所;紅色菱形:超音波錄音站).....	41

圖 17、2010 年資源調查的蝙蝠網架設位置 (資料來源: 陳俊宏等, 2010).....	42
圖 18、2020 年 65 個鳥類調查路樣與樣點, 3 個綠色菱形為聲音紀錄器放置地點	44
圖 19、2010 年資源調查計畫的 67 個鳥類調查樣點與穿越線 (資料來源: 陳俊宏 等, 2010)	45
圖 20、本計畫所採用的 SONG METER MINI ACOUSTIC RECORDER 與架設環境(A)魚 路古道、(B)磺嘴山步道及(C)苗圃(夢幻湖)	47
圖 21、2020 年本研究調查範圍內設立之兩生、爬行與昆蟲類夜間調查穿越線, 路線下方數字為穿越線長度(公尺).....	53
圖 22、2020 年本研究調查範圍內設立之兩生、爬行類日間調查穿越線.....	54
圖 23、2020 年調查範圍內設立之昆蟲類掃網樣點(白色圓點)與日間調查穿越線 (綠線為新增的夏、秋季風櫃嘴調查樣線).....	57
圖 24、陽明山陽金公路以東地區植被圖.....	79
圖 25、上至下 2008、2012、2017 年, 七星山、擎天崗與磺嘴山之航照圖.....	85
圖 26、上至下 2008、2012、2017 年, 石梯嶺至風櫃嘴之航照圖.....	86
圖 27、上至下 2008、2012、2017 年, 樣區 712 周遭變化之航照圖.....	87
圖 28、以 LIN ET AL.(2020)的植被模型為基準, 藉由 RCP4.5 暖化情境與兩種大 氣環流模型(CCSM4、HADGEM2-AO)預測陽金公路以東地區於 2035、 2065、2090 年的植被之可能分布變化情況。植被: 藍色為烏皮茶-槲楠冬季 季風林; 黃色為雅楠-槲楠林; 淺綠色為榕屬-槲楠林。地標: 藍色為七星 山; 綠色為擎天崗; 橘色為石梯嶺; 紅色為磺嘴山; 白色為天溪園.....	89
圖 29、在 HADGEM2-AO + RCP4.5 的預測下, 自基隆外海可觀測臺灣中、高海 拔地區的植被往高處退縮。但陽金公路以東地區(圖片右下方紅圈)的尺度 相對於臺灣並不夠大, 只能預測到兩種植被相互推移的情況。地標: 白色	

為磺嘴山；藍色為太平山；紅色為雪山；黃色為合歡山主峰；綠色為玉山主峰.....	90
圖 30、2020 年自動相機記錄中各季節各點位不同物種之 OI 值(直虛線為所有樣點之平均 OI 值).....	97
圖 31、2020 年自動相機記錄中各物種 OI 值之空間分布。四季合併計算。	99
圖 32、2020 年各樣點棲所與超音波所記錄到之蝙蝠物種.....	103
圖 33、本區歷年蝙蝠棲所調查所記錄到之物種與數量.....	105
圖 34、本區三種定頻蝙蝠之頻譜圖。(A)臺灣小蹄鼻蝠 <i>RHINOLOPHUS MONOCEROS</i> , (B)臺灣大蹄鼻蝠 <i>R. FORMOSAE</i> , (C)臺灣葉鼻蝠 <i>HIPPOSIDEROS ARMIGER TERASENSIS</i> 。為達視覺優化目的，頻譜圖的亮度(BRIGHTNESS)和對比(CONTRAST)皆有所調整	106
圖 35、本區三種變頻蝙蝠之頻譜圖。(A)東亞摺翅蝠 <i>MINIOPTERUS FULIGINOSUS</i> , (B)崛川氏棕蝠 <i>EPTESICUS PACHYOMUS HORIKAWAI</i> , (C)東亞家蝠 <i>PIPISTRELLUS ABRAMUS</i> /長趾鼠耳蝠 <i>MYOTIS SECUNDUS</i> 。為達視覺優化目的，頻譜圖的亮度(BRIGHTNESS)和對比(CONTRAST)皆有所調整	107
圖 36、本區尚待確認與首次確認三種變頻蝙蝠頻譜圖。(A)華南水鼠耳蝠 <i>MYOTIS LANIGER</i> , (B)絨山蝠 <i>NYCTALUS PLANCYI VELUTINUS</i> , (C)未知蝙蝠亞科物種 <i>VESPERTILIONINAE SP.</i> 。為達視覺優化目的，頻譜圖的亮度(BRIGHTNESS)和對比(CONTRAST)皆有所調整	108
圖 37、2020 年小獸類於各植被類型之出現記錄.....	110
圖 38、2020 年中大型獸於各植被類型之出現紀錄.....	110
圖 39、2020 年蝙蝠於各植被類型之出現紀錄.....	111
圖 40、2010-2020 自動相機所記錄之物種 OI 值	115
圖 41、自動照相機點位與病毒檢驗鼬獾屍體劃設之 1 公里緩衝帶。(淺藍色菱形：	

自動照相機；紅色圓形：鼬獾之病毒檢驗陽性個體與 1 公里緩衝帶；綠色圓形：鼬獾之病毒檢驗陰性個體與 1 公里緩衝帶)	116
圖 42、2010-2020 年自動相機所記錄之原生種與外來種物種數。2010 年因相機故障問題，因此 GB3、HG5、MP2、MP4 等樣點為缺資料，並非物種數為零	118
圖 43、2010 與 2020 年夏秋季自動照相機記錄到外來種水牛(菱形)、遊蕩犬(圓形)與遊蕩貓(三角形)的點位分布與 OI 值	119
圖 44、本研究 2020 年春季至冬季調查到的鳥類數量與組成	122
圖 45、2020 年各穿越線四季調查到的平均鳥類總數，樣點排序方式為研究樣區西邊至東邊	123
圖 46、本研究鳥類調查樣點與植群類型圖	124
圖 47、本研究範圍中的鳥類調查樣點在各植群類型中的比例	125
圖 48、本研究各植被類型中觀察到的前十優勢鳥種數量組成	125
圖 49、本研究 65 個鳥類調查樣點資料之 NMDS 分析結果，TYPE 1 為人工林、2 為人工草原、3 為天然草原、4 為天然闊葉林	126
圖 50、2010 與 2020 年 10 個調查路線在夏、秋季的鳥類調查資料比對	128
圖 51、2010 年與 2020 年研究樣區中 65 個鳥類調查樣點資料之 NMDS 分析結果 (AXIS1 $R^2=0.323$, AXIS 2 $R^2=0.653$, STRESS = 29.25)	131
圖 52、2010 年與 2020 年研究樣區中 10 個鳥類調查樣線資料之 NMDS 分析結果 (AXIS1 $R^2=0.376$, AXIS 2 $R^2=0.545$, STRESS = 8.91)	131
圖 53、本研究 2020 年苗圃 3 樣點與 2009-2019 年 BBS TAIWAN 於同樣點收集之鳥類資料比較(資料來源: 特有生物研究保育中心)	135
圖 54、2020 年 4-5 月、6 月初與 6 月中旬，排程錄音機於 5 點至 10 點時段所紀	

錄之鳥種數(A)與隻次(B)，數值為平均值 $\pm$ SE	136
圖 55、比較定點圓圈法與排程錄音法於春季與夏季調查所得之(A)鳥種數與(B)隻次.....	138
圖 56、各樣站之聲音複雜度指數(A-C)、聲音熵值(D-F)與鳥種數之相關性	141
圖 57、魚路古道(A-B)、磺嘴山(C-D)和夢幻湖(E-F)三處錄音樣站每日 6 點錄音檔之聲音熵值及聲音複雜度指數於時間軸之變化。灰色區塊為蟬鳴高峰，圖中呈現的數值均扣除所有降雨的紀錄.....	142
圖 58、不同棲地類型定點掃網昆蟲食性組成之科別數百分比.....	178
圖 59、不同棲地類型定點掃網昆蟲食性組成之個體數百分比.....	179
圖 60、嘉義大學林政道教授解說植物型態簡介，下圖為研究助理王錦堯將戶外植物帶到教室內進行解說.....	190
圖 61、台灣蝙蝠學會常務理事黃俊嘉博士為志工解說蝙蝠骨骼標本與示範手持式超音波紀錄器的使用	191
圖 62、野人谷生態顧問有限公司柯伶樺小姐將志工分組進行自動相機的安裝教學，並至自然中心外的溫室內讓志工練習架設自動相機.....	192

表目錄

表 1、陳俊宏等(2015)建議之優先監測物種/類群.....	16
表 2、本計畫專家會議邀請之學者專家與其專長領域	23
表 3、本次植群調查之 20 個樣區之代號、座標位置、在 2010 年調查中歸類的植 群型，以及樣區附近是否有其他動物類群的觀察點位。部分樣區座標因故而 與 2010 年有所偏移，會在樣區代號旁標註*表示.....	29
表 4、本研究選用的聲景指標與其數值高低在本研究中代表之狀況	48
表 5、昆蟲類定點掃網調查之座標(TWD97).....	56
表 6、陽明山陽金公路以東地區植物統計。所示數值分別為：本研究調查加上曾 喜育與邱清安(2019)調查的數量 / 僅本研究(2020)調查的數量	60
表 7、陳俊宏等(2010)所列稀有植物之 IUCN 級別	63
表 8、四所植物標本館與兩個國家型植群計畫中，陽明山陽金公路以東地區的受 脅物種.....	65
表 9、植被類型列表	66
表 10、各樣區 2010 年及 2020 年調查植被對照表	68
表 11、柳杉人工林樣區演替排序。依照陳俊宏等(2010)，冠層植物僅列出 IVI 值 排序前 5 名之喬木。本次地被層之喬木幼苗也僅列出物種。此外，由於 IVI 演算法的差異，本次調查冠層植物的 IVI 值加總為 300，而陳俊宏等(2010) 冠層、地被與本次地被植物的 IVI 值加總皆為 100	76
表 12、2020 年春季小獸類捕捉隻次與每百夜捕捉率	94
表 13、2020 年秋季小獸類捕捉隻次與每百夜捕捉率	94
表 14、2020 年冬季小獸類捕捉隻次與每百夜捕捉率	94

表 15、本區歷年蝙蝠於各調查樣點出現紀錄彙整(含 2006,2010,2020 年所有調查方式).....	104
表 16、2010-2020 年小獸類變遷比較	112
表 17、2010-2020 年中大型獸變遷比較	112
表 18、2010-2020 年蝙蝠類變遷比較	113
表 19、2010 年與 2020 年夏秋季在本研究範圍中的鳥類調查結果比較	129
表 20、2010 年與 2020 年各樣區的座標與植被類型(座標系統為 TWD97, 2010 年資料整理自陳俊宏等, 2010)	132
表 21、定點圓圈法(P)與排程錄音法(R)於春季與夏季各樣線調查所獲之鳥種名錄	139
表 22、以 PEARSON CORRELATION 分析聲景指標與鳥種數、隻次之相關性所得之結果。各樣站資料筆數均是 38 筆.....	140
表 23、2020 年兩生類調查結果(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季).....	148
表 24、日間穿越線兩生類物種數與相對豐度	150
表 25、夜間穿越線兩生類物種數與相對豐度	150
表 26、陽金公路以東地區日間穿越線兩生類之物種數及相對豐度(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季).....	151
表 27、陽金公路以東地區夜間穿越線兩生類之物種數及相對豐度(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季).....	151
表 28、陽金公路以東地區歷年兩生類調查記錄種類與數量比較	154
表 29、2010 年度與 2020 年度日間各樣線兩生類之物種數及相對豐度比較 ...	155
表 30、2010 年度與 2020 年度以東地區兩生類之物種數及相對豐度比較	155

表 31、兩生類種類數以泊松分布(POISSON)迴歸分析結果(AIC 值 69.108).....	158
表 32、兩生類總隻數以準泊松分布(QUASI POISSON) 迴歸分析結果	159
表 33、2020 年爬行類調查結果(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季).....	162
表 34、日間穿越線爬行類物種數與相對豐度	164
表 35、夜間穿越線爬行類物種數與相對豐度	164
表 36、陽金公路以東地區日間穿越線爬行類之物種數及相對豐度(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季).....	165
表 37、陽金公路以東地區夜間穿越線爬行類之物種數及相對豐度(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季).....	166
表 38、陽金公路以東地區歷年爬行類調查記錄種類與數量比較	167
表 39、2010 年與 2020 年日間穿越線爬行類之物種數及相對豐度比較	169
表 40、2010 年度與 2020 年度以東地區爬行類之物種數及相對豐度比較	169
表 41、爬行類種類數以泊松分布(POISSON) 迴歸分析結果(AIC 值 61.458)	172
表 42、爬行類總隻數以準泊松分布(QUASI POISSON) 迴歸分析結果	172
表 43、不同採集點及棲地型態定點掃網昆蟲之多樣性指數	180
表 44、陽明山國家公園陽金公路以東地區長期生態監測方法建議	186
表 45、2020 年 12 月兩場解說志工教育訓練課程大綱	188

摘要

研究背景

陽明山國家公園位於臺北近郊，孕育多樣化的動植物及地質等自然資源，陽明山國家公園管理處(以下稱陽管處)於 2010 年至 2012 年間進行全園區之動物、植物、人文、水文水系普查，迄 2020 年已達 10 年，為了解園區資源之變化趨勢，2020 年起分年分區針對過往之研究成果及經營課題進行整理與檢視，並針對陽金公路以東地區再次進行調查。

研究方法

2020 年 4 月至 2021 年 1 月間，本研究以穿越線、定點觀察、陷阱捕捉、棲所、掃網、自動相機與自動錄音機等方式進行哺乳類、鳥類、兩棲爬行類與昆蟲類群的四季調查。植物部分設置 1 條主要穿越線及 2 條輔助線並沿穿越線設置 20 個 10 m x 10 m 植物樣區，另透過農航所拍攝之航照圖，繪製陽金公路以東區域之植被圖。

研究結果

本研究共記錄維管束植物有 119 科 288 屬 438 種，包含蕨類 22 科 44 屬 84 種，裸子植物 3 科 5 屬 5 種，雙子葉植物 81 科 186 屬 273 種，以及單子葉植物 13 科 53 屬 76 種。其中臺灣特有種有 53 種，外來歸化種有 25 種，人為栽種的植物記錄有 23 種。屬於 IUCN 受脅類別的植物有臺灣水韭、大吳風草、臺灣馬鞍樹及密毛爵床。陸域脊椎動物部分，共紀錄 58 科 112 種，包含哺乳類 18 科 28 種、鳥類 28 科 51 種、兩生類 6 科 16 種與爬行類 9 科 22 種。其中含保育類如中華穿山甲、大冠鷲、臺北樹蛙與柴棺龜等有 23 種，臺灣特有種有 23 種，外來種有野鴿、遊蕩貓、遊蕩犬、水牛與斑腿樹蛙 5 種。昆蟲部分共記錄 17 目 193 科 783 種，保育類有虹彩叩頭蟲、無霸勾蜓 2 種，特

有種共計 77 種，外來種記錄荔枝椿象、蕉弄蝶、方環蝶 3 種。

結論與建議

透過航照圖發現本區域主要由天然林構成。哺乳動物物種豐度在森林較高、人為開發區較低。森林與草原環境中的鳥種組成雖顯著不同，但在多樣性指數(Shannon-Wiener's diversity index)上並無顯著差異。兩生類及爬行類的種類和數量與部分草原環境呈負相關，且兩生類的種類數量與短暫水域之面積呈正相關。陸域昆蟲則以草原環境的平均個體數最多，但多樣性指數以森林環境最高、草原環境次之、森林草原交界最低。

與 2010 年資源調查相比，植被、哺乳動物相與鳥類相在近十年變化不大；而兩生類、爬行類與昆蟲則有些變化。兩生類有下降趨勢、爬行類有上升趨勢，另本研究新發現 5 個目的昆蟲，包括蜉蝣目、雙翅目、長翅目等。在個別物種層次，原生種哺乳動物之鼬獾與白鼻心有顯著的活動量下降；而外來種哺乳動物(水牛、遊蕩犬貓)分布則有擴張趨勢。此外，本研究於天溪園記錄到 3 種外來種昆蟲，在 2010 年皆未記錄，顯示此區外來種昆蟲的入侵與擴散。

本研究建議持續監測管理外來種、監測野生動物疾病以瞭解原生種與外來種動物間傳染疾病的風險、將聲音納入長期監測並建置相關聲音資料庫(如蝙蝠超音波資料庫)、更有目標性地培訓志工與納入公民科學資料、適當調整資源調查時程與類群以最大化調查效益。

關鍵字：遊蕩犬貓、長期生態研究、植群生態、公民科學

ABSTRACT

Background

The Yangmingshan National Park, located in the outskirts of Taipei, preserves variety of natural resources, including flora, fauna and geology. From 2010 to 2012, Yangmingshan National Park Administration conducted a survey of animals, plants, humanities, hydrology and water system of the whole park. Beginning 2020, the Administration initiated another round of resource survey and a comprehensive review of the past research results and management issues. This report summarizes the results from the 2020 survey for in the Yangmingshan National Park.

Method

From April 2020 to January 2021, the survey of mammal, bird, amphibian, reptile, and insect taxa was conducted in each of the four seasons using line transect, point count, live trap, cave survey, net sweeping, and automatic cameras and sound recorders. For the vegetation survey, one main line transect and two auxiliary lines were set up, and twenty 10m x 10m plant sampling areas were set up along the lines. The vegetation map was drawn based on aerial photographs taken by Aerial Survey Office, Forestry Bureau.

Results

In this study, a total of 438 species of vascular plants in 119 families and 288 genera were recorded, including 84 species in 44 families and 22 genera of ferns, 5 species in 5 genera and 3 families of gymnosperms, 273 species in 186 genera and 81 families of dicotyledons, and 76 species in 53 genera and 13 families of monocotyledons. Of these species, 53 species are endemic to Taiwan, 25 species are naturalized species, and 23

species are artificially planted. Taiwan quillwort, Japanese goldenray, *Maackia taiwanensis* and *Justicia procumbens* var. *hirsuta* are classified as threatened (VU) by the IUCN standard. Terrestrial vertebrates were recorded in 58 families and 112 species, including 18 families and 28 species of mammals, 28 families and 51 species of birds, 6 families and 16 species of amphibians, and 9 families and 22 species of reptiles. Of these species, there are 23 species of conservation species such as Formosan Pangolin, Crested Serpent-Eagle, Taipei green treefrog, and Yellow pond turtle, 23 species of Taiwan endemic species, and 5 species of exotic species such as rock pigeon, feral cat, feral dog, water buffalo, and Hong Kong whipping frog. A total of 193 families and 783 species of insects have been recorded, with 77 endemic species. And the *Campsosternus watanabei* Miwa and Golden-ringed dragonfly are the two conservation species. The exotic species were recorded as Lychee giant stink bug, Round palm-redeye, and Common duffer.

Conculsion and recommendations

The aerial photographs show that the region is mainly composed of natural forests. Mammal species richness was higher in the forests, and lower in developed areas. Although avian species composition was significantly different between forests and grasslands, there was no significant difference in the Shannon-Wiener's diversity index. The abundance and species richness of amphibians and reptiles were negatively correlated with grasslands in some cases, and species richness of amphibians was positively correlated with the area of temporary water bodies. The abundance of terrestrial insects was highest in the grasslands, wheraes the Shannon-Wiener's diversity index was highest in the forests, followed by the grasslands, and lowest along the forest-grassland interfaces.

Compared to the 2010 survey, the vegetation, mammal species composition and avian diversity remained little changed over the past decade, whereas amphibians, reptiles and insects might have experienced some changes. Specifically, there was a decreasing trend for amphibians, an increasing trend for reptiles, and several new orders of insects were added, including Ephemeroptera, Diptera and Mecoptera. At species level, two native mammals (Taiwan ferret badger, Gem-faced civet) showed decreased activity levels. By contrast, exotic mammalian species (feral cats, dogs and buffalo) showed an expansion of their distribution. Furthermore, three exotic insects were recorded in Tianxi Park, which were not recorded in 2010, suggesting invasion of these exotic insects into this region.

We suggest that exotic species be continuously monitored and managed; wildlife disease be monitored, including potential transmission between exotic and native species; bioacoustics be incorporated into long-term monitoring, which would also require the establishment of relevant databases (e.g. bat ultrasound database); volunteer training be more targeted and citizen science be incorporated into data collection; resource survey protocols be optimized in terms of sampling schedule and taxa.

Keywords: feral cat and dog, long term ecological research, vegetation ecology, citizen science

第壹章、緒論

一、計畫緣起

陽明山國家公園成立於 1985 年，其轄區屬亞熱帶低海拔山區，擁有火山、地熱、草原、森林、北降型植被、冰河時期孑遺植物，以及多種稀有動植物，為臺灣地貌與生態縮影，在生態演化上具有指標地位，具有生態研究的重要價值。

陽明山國家公園之自然資源在管理處長期經營管理下，提供國民自然保育、生態旅遊、休閒遊憩與教育等多元價值，對陽明山地區生物相與非生物之環境景觀資訊亦累積豐沛基礎資料。然而，自然資源經營管理除基礎普查外，長期監測與資訊之累積、資料庫建立等工作亦需要持續推動，以做為主管機關經營管理之依據。

陽明山國家公園管理處前於 2010 年至 2012 年進行全園區之動物、植物、人文、水文水系普查，迄 2020 年已達 10 年，2020 年起將分年分區針對過往之研究成果及經營課題進行整理與檢視，提出應優先進行調查或執行長期監測之物種名單，再逐年針對園區內選出特定之生物資源深入調查。2020 年先針對陽金公路以東地區進行調查。

二、計畫範圍

本計畫工作範圍為陽明山國家公園東南角位於陽金公路以東區域，依據陽明山國家公園計畫(第三次通盤檢討)計畫範圍及分區計畫圖，本區域除一般管制區外，遊憩區包括:七星苗圃、菁山、雙溪、冷水坑、小油坑、松園等區，特別景觀區包含七星山、擎天崗等地區、生態保護區包含夢幻湖及磺嘴山，而大油坑與金包里大路史蹟保存區為園區唯一一處史蹟保存區。

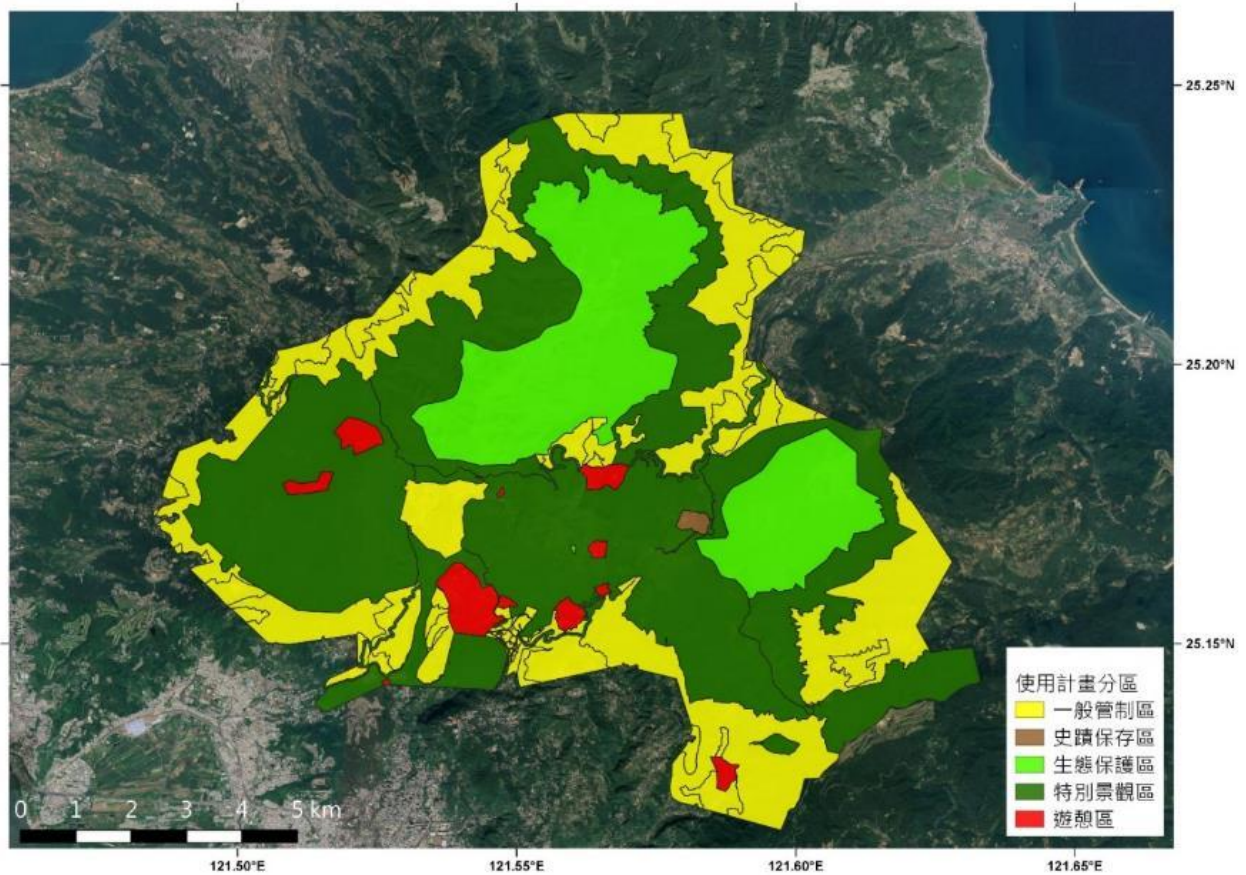


圖 1、陽明山國家公園計畫(第 3 次通盤檢討)計畫範圍與分區計畫圖

(資料來源:陽明山國家公園管理處)

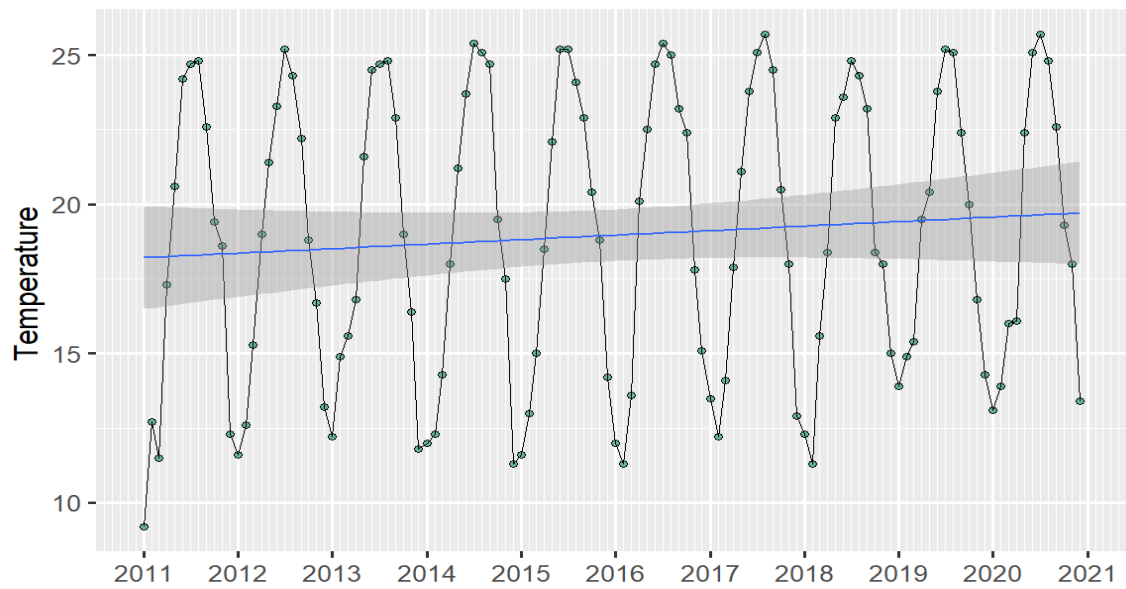


圖 3、竹子湖氣象站在 2011-2020 年間的月平均溫度(°C)變化

(資料來源:中央氣象局)

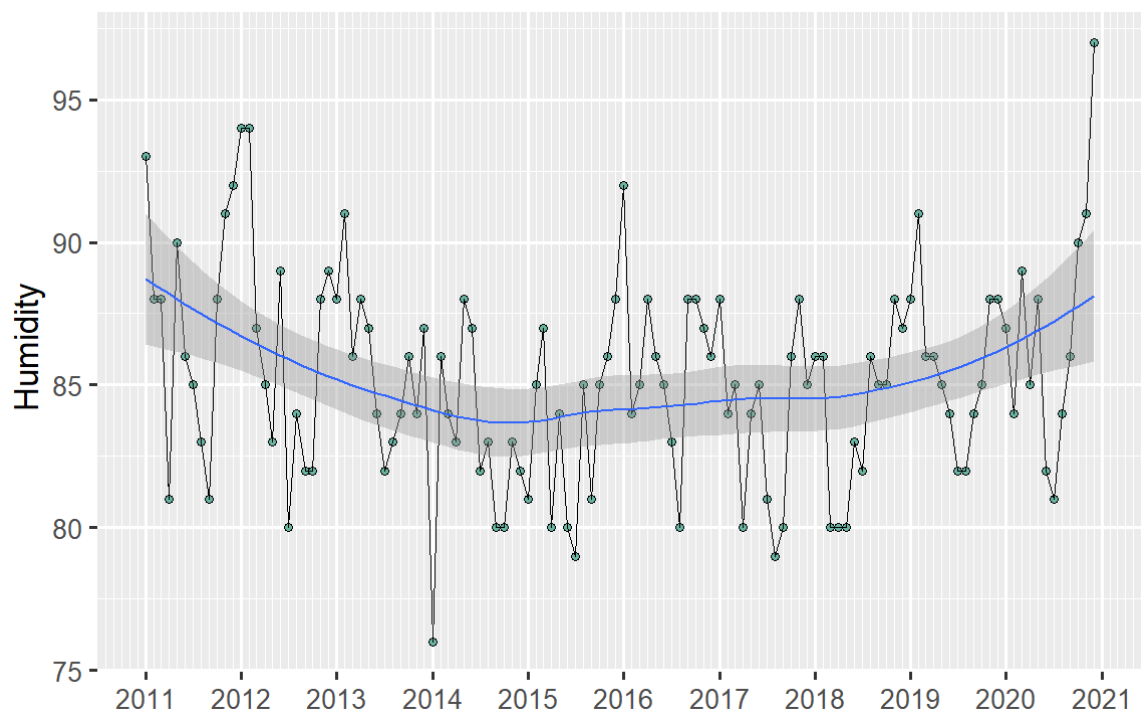


圖 4、竹子湖氣象站在 2011-2020 年間的月平均濕度(%)變化

(資料來源:中央氣象局)

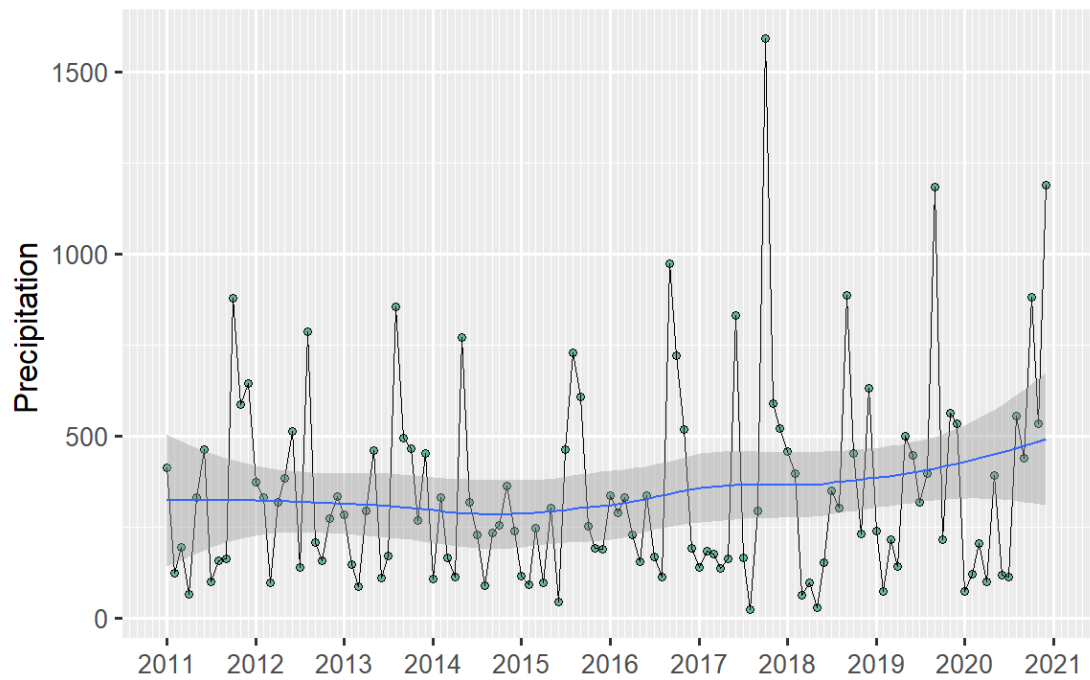


圖 5、竹子湖氣象站在 2011-2020 年間的月平均降雨量(mm)變化

(資料來源:中央氣象局)

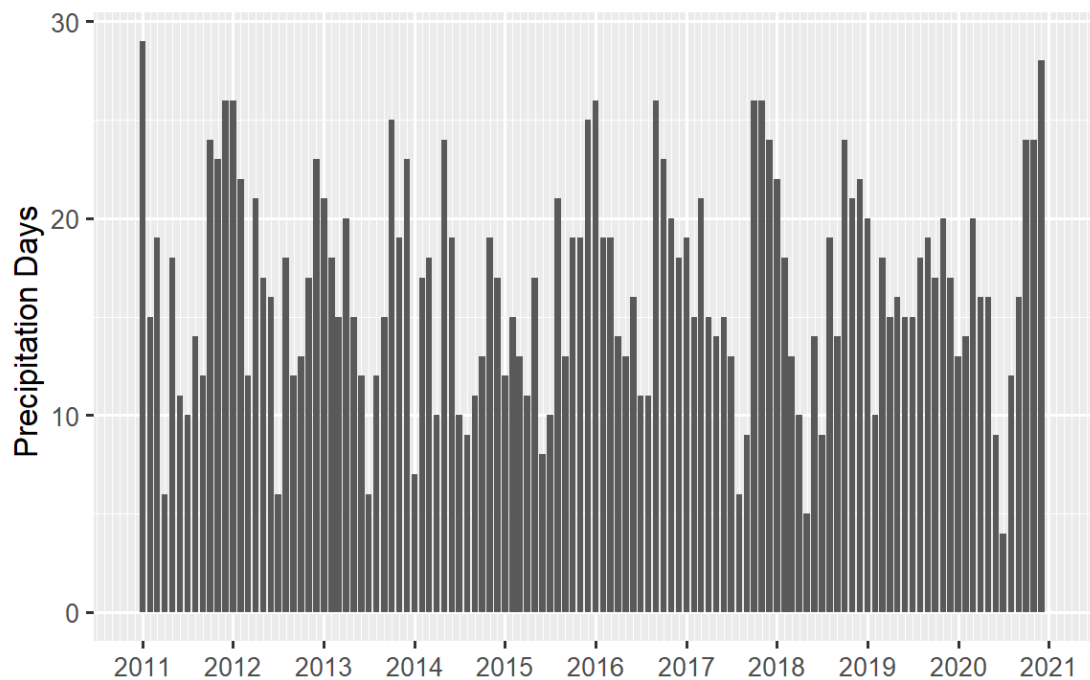


圖 6、竹子湖氣象站在 2011-2020 年間的月累積降雨天數(日)變化

(資料來源:中央氣象局)

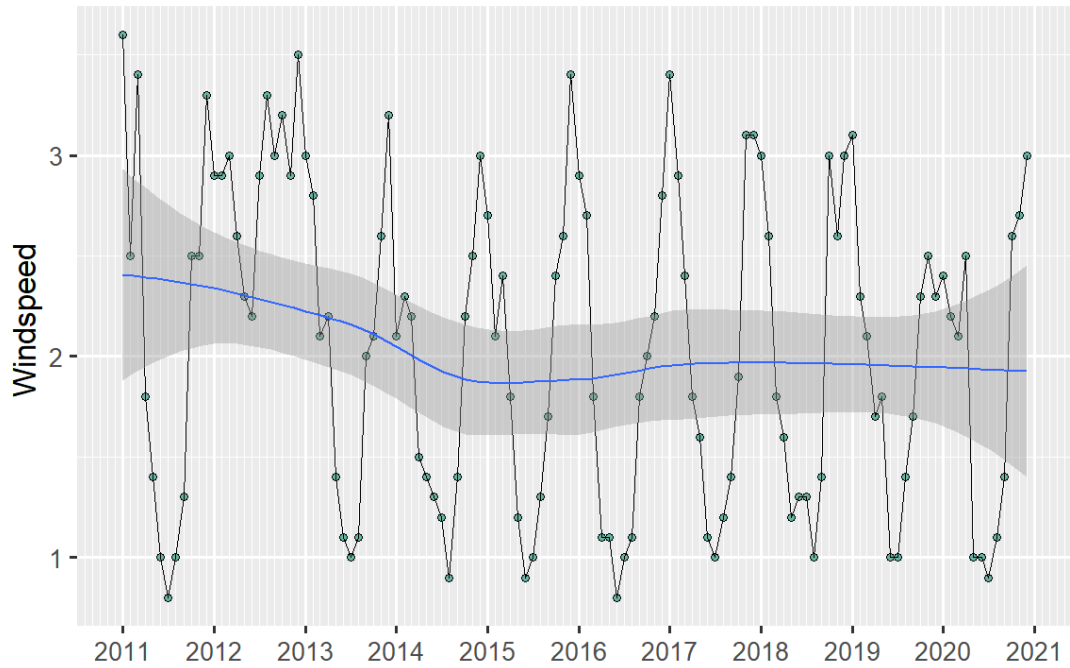


圖 7、竹子湖氣象站在 2011-2020 年間的月平均風速(m/s)變化
(資料來源:中央氣象局)

(二) 地形與水文

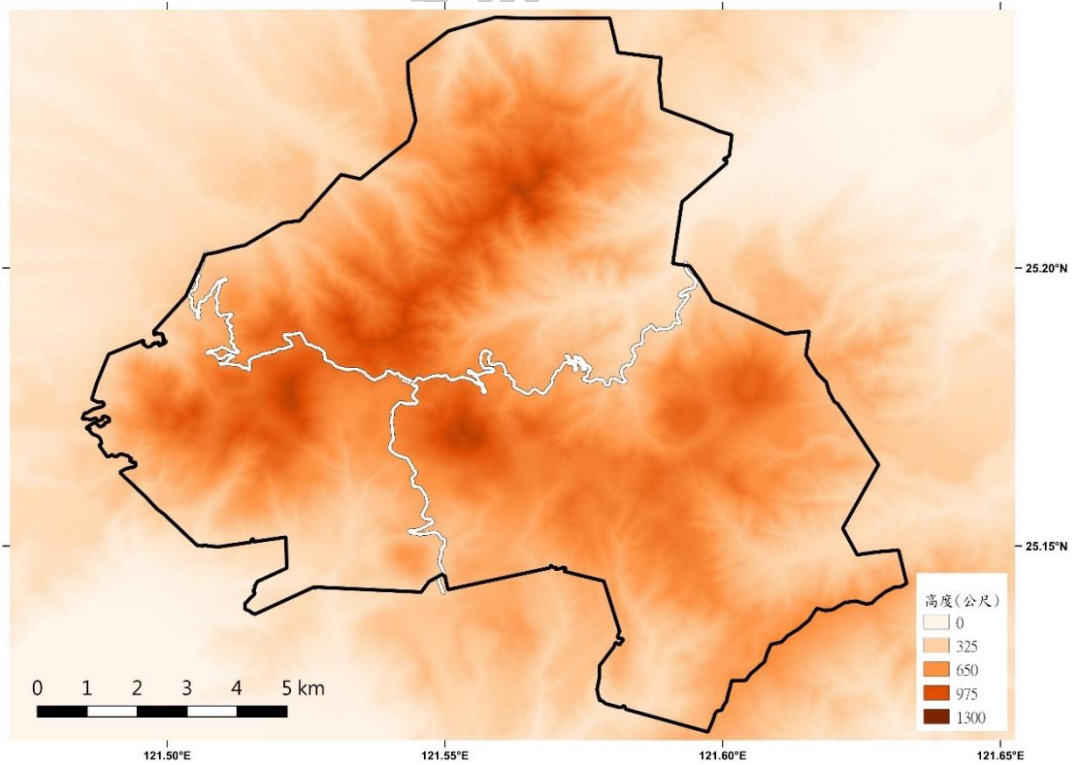


圖 8、陽明山國家公園全區的地理高程圖，白線為陽金公路與百拉卡公路
(資料來源:內政部國土測繪中心)

根據陳俊宏等(2010)的調查，本研究區中火山地形保留的較為完整，七星山與磺嘴山都是典型的火山錐地形，以標高 1120 公尺的七星山為此區最高峰(圖 8)。冷水坑位於七星山東麓為沉澱硫黃礦床，沼澤池底會噴出硫磺氣體，介於擎天崗與夢幻湖之間，由七星山、七股山及竹嵩山所圍成的窪地地形。原為七星山和七股山熔岩流阻塞而成的堰塞湖，後因自然的地形侵蝕破壞崩潰，湖水外流乾涸，湖底露出而成今日之景觀。

過去地震監測結果亦呈現大屯山地區之七星山與大油坑附近，淺部地殼有相當活躍的微震活動與群震現象，在林正洪(2007, 2017)的地震監測資料分析結果顯示，於七星山及大油坑附近之最上部地殼中(深度約 2 至 5 公里)，觀測到許多微小的地震活動，可能與岩漿熱液活動所引發的微震有關，小油坑爆裂帶就有多次爆炸式的噴氣紀錄(Lin, 2017)。

陳州生等(2009)利用大地電磁法的觀測結果，從七星山到大油坑之地表下 10 公里，大致呈現背斜之構造，在表層下 2 至 5 公里處是微震活動密集帶，該處屬於緻密岩層結構，微震之來源，主要是氣體壓力造成之震動。在地下約 6 公里深處，發現一近似球狀構造，可能是岩漿庫，再從其偏高之電阻值研判，岩漿庫可能在冷卻中。另外，同年林正洪等(2009)在大屯山地區用 5 個地殼變形監測站獲知大屯山地區與臺灣北部地區，每年之平均地殼變形之速度大約以 2 到 3 公分左右向東南方向移動。

政府為防備未來大屯火山可能之威脅，已經於 2011 年，由國科會與內政部於陽明山國家公園內之菁山自然中心共同成立大屯火山觀測站(TVO: Taiwan Volcano Observatory – Tatun)，並整合經濟部中央地質調查所、交通部中央氣象局、中央研究院、臺灣大學及中央大學等過去分析研究成果，建立多項火山即時監測系統，以達到火山監測與研究之目標(林正洪，2014)。理論上地震所產生之 S 波沒辦法穿過

岩漿庫，液態的岩漿庫也會明顯地造成 P 波的緩達現象，Lin (2016) 分析大屯火山地震觀測網所有資料，同時發現 S 波陰影與 P 波緩達這兩項重要的證據，證實臺灣北部地殼內部存在一個岩漿庫，其範圍大約有 1/4 個臺北市的面積。

陽明山國家公園之水系屬大屯山水系，全區共 13 個水系，主要河系雙溪(發源於擎天崗附近高地)、瑪鍊溪(發源於大尖山西側與頂山北側)、員潭溪(發源於磺嘴山磺嘴池)以大屯山、七星山、小觀音山及竹子山等為頂點，呈輻射狀向四方流出(圖 9)。在陳俊宏等(2010)的研究中指出西北部受到後火山活動的影響較東南區大，故在南邊的內雙溪、瑪鍊溪兩主流河系皆呈弱鹼性；而西邊與北邊的上磺溪、冷水坑溪、招財湖溪和頭湖溪等呈酸性。冷水坑為內雙溪最上游發源地，pH 值趨近強酸，但由於沿溪注入其他支流，內雙溪下游水質不但中和，且偏弱鹼性，水生生物活動頗多，反而成為自來水保護區。

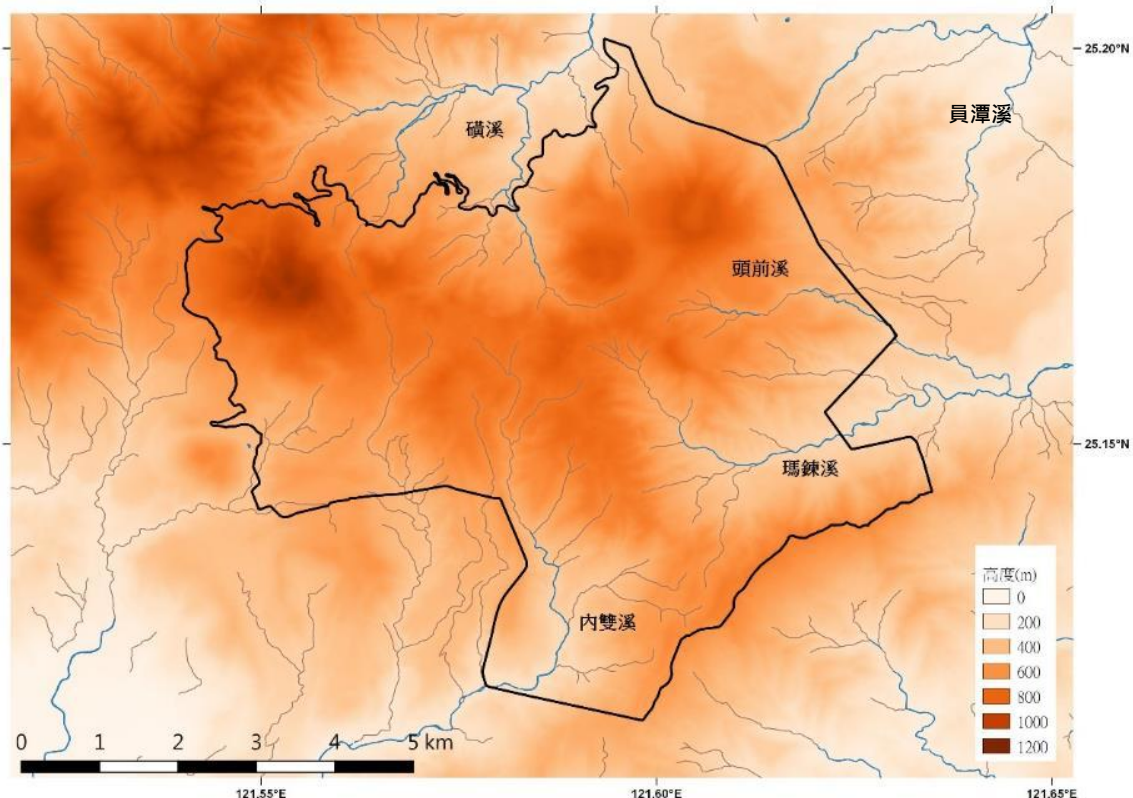


圖 9、本研究區域的水系分布
(資料來源: 內政部國土測繪中心)

本區域的夢幻湖生態保護區是特有植物臺灣水韭(*Isoetes*

Taiwanensis)的唯一原生棲地，黃曜謀(2018)研究透過控制水位高度，檢測水位對臺灣水韭生長及生殖力之影響，在 6 種不同的水位下就植株存活率、葉片數、葉片長度及生殖力整體的表現，以 60cm 水位(沉水)表現最佳，指出水深為影響臺灣水韭族群分布的重要水文因子。在 2017-2018 年的水文調查紀錄中顯示夢幻湖在降雨後有水位驟降現象，原因應與湖邊裂隙導致湖水滲漏現象有關(施上粟，2018)。施上粟(2019)進一步調查夢幻湖周邊地下水觀測井與裂隙，量化夢幻湖保護區地下水流方向、流量及與表面水的互動關係研究。結果發現夢幻湖水位與地下水位具有相同之變動趨勢，可知湖水主要擔任地下水的補注源。經勘查後確認夢幻湖東南側山壁裂隙處的出流量與湖水位呈現高度線性相關，確認在中、低湖水位時，地下水出流是整體水文收支中的主要損失。

(三) 生物資源

陽明山國家公園網站上已匯集歷年各生物類群之生態研究調查報告，本研究參考黃生等人(2014)的文獻整理方式，統整 2001-2018 年生態研究報告之研究題目、方法與重要結果於附錄一中。

除個別的研究報告外，過去整合型的研究有李培芬等人在 2007 年統整 1983 至 2006 年陽明山國家公園全區具有有效的生物分布資訊研究，結果指出全區動物群聚普遍面臨棲地減少、高遊憩量與環境壓力的問題，各類群或物種的研究散布各區域，未見整體的普查與現況評估。在該報告中作者建議陽明山國家公園管理處迫切需要進行的工作為全區生物項普查與背景資料的蒐集，並以五年為一循環，輪流進行指標物種的研究調查。

2010 年由臺灣大學陳俊宏教授領軍，在陽金公路以東地區進行植物、陸域脊椎動物與無脊椎動物的普查結果，為國家公園生物資源豐富度與分布情形奠定基礎。當年的研究結論指出，本區域以紅楠型與白背芒類地毯草型有較多的動物出現，在分布上以由西至東南貫穿

本區的七星山、絹絲瀑布至冷水坑至擎天崗、擎天崗經石梯嶺至風櫃嘴步道有較多的物種。此外，在當年的調查中也指出園區內有遊客餵食野生動物、盜獵與毒魚的人為干擾問題，亦建議園區應建置自動相機、錄音機等步道巡查監測網系統，以便即時掌握園區內的野生動物族群現況(陳俊宏等，2010)。

2014 年臺灣師範大學的黃生等 6 位教授整理陽明山國家公園在 2000 至 2014 年的生物多樣性、地質與地理、人文史蹟、遊憩、環境教育和經營管理等研究報告，進行全盤的分析檢討。針對其當年整理的 64 份生物多樣性方面的研究報告，並彙整各領域學者意見，建議園區執行相關研究應採用標準化的研究方法，以利後人研究時可比較趨勢(黃生等，2014)。在此份報告也具體的提出 2016 至 2021 年的保育暨經營管理計畫建議，在生物多樣性領域中至 2019 為止包含青斑蝶族群監測與國際合作計畫(已於 2016 年執行)、外來種生物調查、移除與防治計畫(已於 2018 年執行外來種植物調查計畫)、建立長期生態監測調查之標準作業流程(已於 2015 至 2016 年執行)、野貓、野犬對於陽明山國家公園之生態破壞調查(已於 2016 至 2018 年執行)。

陽明山國家公園的生物多樣性豐富，但因地理位置鄰近臺北都會區，面臨極大的遊憩、土地利用、棄養、放生動物、人為活動等壓力。為進行妥適的長期經營管理，需長期持續監測園區內物種與生態系的變化。有鑑於此，管理處委託陳俊宏教授等人於 2015 至 2016 年間執行「陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究」，該研究收集 189 篇以陽明山國家公園為研究範圍的相關生物資源調查研究報告、期刊及碩博士論文，整理出 731 個曾被提及適合當作生態長期監測的指標生物物種或類群。經多次專家會議討論後，依外來種、特有種、原生種、保育類、特殊棲地、人為影響及環境變遷等議題考量，縮減為 113 個物種或類群，並依陽明山國家公園整體狀況和急迫性作優先順序排序(表 1)。也在報告中歸納出陽明山國家公園長期監測四大議題應為氣候變遷、物種類群保育、棲地保育及環境壓力(陳

俊宏等，2015)。

實際上受限於經費與人力，研究人員或管理處無法即刻監測全區所有物種類群及棲地，陳俊宏教授的研究建議管理處應依據高優先執行項目，將例行監測工作委由志工進行，資料分析再尋求專業研究者的協助之方向前進。陳俊宏教授在其 2016 年的延續研究中進一步以大屯山及鹿角坑溪保護區為模式地區，進行長期監測架構及調查的操作模式的建立。該篇研究並建議本區的夢幻湖生態保護區、擎天崗大草原、磺嘴山生態保護區與風櫃嘴應設置外來種監測點，在哺乳類、鳥類與兩棲爬行類的穿越線調查則是建議設置於苗圃至夢幻湖、擎天崗至磺嘴山、擎天崗至風櫃嘴三條路線。以下整理陳俊宏教授的兩篇研究報告中針對陽明山國家公園內各類群生物的長期監測建議，並回顧部分相關研究報告與陳教授建議事項的對應關係。

在植物類群的部分，該研究考量人力與物力的限制，長期生態樣區無法全面涵蓋國家公園範圍，因此建議管理處應考慮採用 GIS 的技術，利用衛星影像(或航空影像)來進行全區植被變化的研究。海拔超過 1,000 公尺的臺灣中、高海拔的植物種類建議自大屯山頂開始，每 3 個月沿步道與車道進行植物物種登錄，長期觀察物種出現的變化。然而，本方法因為沒有固定面積的取樣，將無法評估物種在數量上的改變。在濕地植物中，因夢幻湖生態保護區是臺灣少見的泥炭蘚濕地，再加上有臺灣水韭，以及小杏菜、連萼穀精草等稀有特有植物，建議可以設立植物樣區，進行持續性的觀測記錄。實際上管理處也有針對夢幻湖的臺灣水韭持續多年的棲地保育監測與維護計畫。

在外來種植物的議題上，該研究建議應該以對外來種入侵較為敏感的區域進行監測。敏感區應以國家公園中生態完整度高的三個生態保護區，與人為活動頻繁但周遭有原始生態環境的地方，如竹子湖與二子坪步道對外來種植物進行監測，並建立預警系統，當發現有外來種進入保護區範圍時，即刻啟動移除機制。此部分在 2018 年已有委

託中國文化大學蘇孟淮教授執行相關全區的外來種植物調查。稀有植物部分建議直接在其分布地點，進行樣區設置，並持續監測，若經費不足則針對保育等級較高的物種進行監測。

環節動物與軟體動物的部分，陽明山國家公園目前有 3 種高入侵性的外來種蝸牛(福壽螺、非洲大蝸牛及高音符絲鬚甲蝸牛)，其中高音符絲鬚甲蝸牛是近年新入侵臺灣的強勢入侵物種，是否會對陽明山國家公園原生生態與動植物造成威脅，值得持續調查監測。由於入侵種黃頸蜷蚓(*Pontoscolex corethrurus*)會使土壤不利植物生長，了解外來種蚯蚓之擴散也是此區域一大監測重點，尤其是大範圍人為引進草皮的擎天崗草原為首要重點。此外也應在不同植被類型地區設置固定採樣點進行調查。淡水貝類的部分在竹子湖一帶豐富的溝渠與特殊的淺水靜水域棲地，田螺族群量相當高，建議可作為竹子湖區域傳統農作利用濕地之指標。此類群由於專家人手不足的問題，短時間內不易推動以軟體動物或蚯蚓為環境指標生物，未來應優先嚴防入侵種經由人為活動擴散至各區。

在昆蟲的部分，大屯姬深山鍬形蟲是唯一屬於陽明山國家公園內的特有種生物，將其列為園區內最重要的指標生物有重大之意義與必要性。另外因青斑蝶於具有族群量大、擴散遷徙距離長、易觀測與調查、易受遊客關注等特性加上管理處多年針對青斑蝶所投入的研究，因此，以青斑蝶為主的大型蝶類，適合作為陽明山國家公園長期監測之指標生物。此外，螢火蟲幼蟲與陸生蝸牛或水生淡水貝類之間，具有掠食者-被捕食者之關係，對無脊椎動物生態的影響具有基石物種效應，亦可反映水域環境品質與環境承載量。陽明山國家公園範圍內的 3 種保育類昆蟲(黃胸黑翅螢、無霸勾蜓、虹彩叩頭蟲)，也應列入長期監測之指標生物考量名單內。在 2017 年已有黃旌集教授執行青斑蝶族群監測與國際合作計畫，與徐堉峰教授執行鞘翅目昆蟲(甲蟲)物種多樣性資源調查。

魚蝦蟹類因長期棲息於水中，適合用來評估水質狀況，可利用常見的生態指標如魚類的生物整合指標指標模式(IBM)、水生昆蟲及底棲無脊椎生物的快速生物評估法(RBP III)，反映溪流環境狀況。陽明山澤蟹為臺灣特有種，目前僅發現於陽明山一帶，向天池的豐年蝦與蚌蟲等特殊習性的生物，同為陽明山國家公園特色物種之一，可用來監測土壤及水質的汙染情形。此類群的外來種入侵威脅尤其嚴重，在金山、萬里一帶有許多百大入侵種之一的大閘蟹養殖場，一旦逸出即可能從下游往上游入侵國家公園。美國螯蝦在竹子湖一帶與前山公園的花鐘停車場附近人工池已有穩定族群，應及早控制。在魚類方面，陽明山國家公園西內柑宅橋下游附近曾有虹鱒養殖場，而虹鱒亦為百大入侵種之一，除了繁殖時會在河床挖洞破壞原始環境外，也會直接掠食溪流內生物，並傳播疾病危害其他原生魚種。在 2018 年已有陳義雄教授執行全區的各溪流流域魚類及甲殼類生態資源調查及保育策略規劃，結果顯示各溪流的橫向構造物阻隔區域偏高，可會阻礙溪流中的洄游魚類的溯游行為。

哺乳類中的山羌與白鼻心對人類活動較為敏感，且可反映植被與森林多樣性及演替，白鼻心亦可反映食肉目疾病狀況，該報告建議可用自動相機與其他哺乳類同時監測。自動相機架設據園區內與周邊地區依棲地類型做劃分，每類棲地建立至少一至兩個樣區或樣線架設自動照相機進行監測。其中，樣線方面可延續 2010-2012 年的資源調查計畫的設置，應優先監測的主要步道有大屯山步道與竹子山戰備道，次要為中正山步道、面天古道、紗帽山步道、興福寮步道、大屯溪步道、阿里磅溪瀑布步道、菜公坑山環型步道、苗圃—夢幻湖、擎天崗—磺嘴山、擎天崗—風櫃嘴。刺鼠可反映環境中食物資源(例如竹米)的變化，可用自動相機、捕捉標放等方式監測。臺灣獼猴則應監測熱點(天母古道)的人猴衝突的變化趨勢，2019 年已由林良恭教授執行全區的獼猴族群分布，結果發現分布熱區大致與民眾餵食的熱區重疊。犬貓、牛等屬於外來種干擾、對在地野生動物的壓力及管理成效的監

測，目前管理處已有既定處理與監測方式，但可以逐年檢討改進監測的方式。

蝙蝠是哺乳類中與氣候變遷關聯性較高的類群，可反映棲所環境的變動與生態系的健康度，其中本區域中臺灣大蹄鼻蝠的數量相較於臺灣其他地區的記錄多，該報告建議未來應進行棲所監測或蝙蝠偵測器等針對性的監測方式，考量蝙蝠物種辨識有相當難度，監測初期可與臺灣蝙蝠學會合作執行，並請該會協助培訓志工，以利管理處後續擬自行執行的監測工作。

鳥類對棲地環境的偏好可以反映該樣點的土地利用形式對於生物資源的影響，該報告建議應全區監測。也可重複樣線調查與頻度，顯示不同年間、季間的物種變化。遷徙性猛禽在科學、保育、環教上皆有指標意義，可於春季 3-5 月間與台灣猛禽研究會合作，在好的展望點進行每日定點監看調查，並配合穿越線調查增加調查努力量與資料量，此部分已在 2019 年委託台灣猛禽研究會執行陽明山國家公園猛禽相調查暨保育志工培訓計畫。臺灣藍鵲在陽明山數量多、易觀察且具代表性，竹雞的聲音易被遊客辨識，反映野貓野狗和人為干擾的影響，臺灣藍鵲與竹雞都有被餵食的問題，上述兩者可透過穿越線目擊、錄音筆取得資料或透過結合志工、解說教育或公民科學等方式增加資料收集的管道。白尾八哥與家八哥屬於外來種，可監測防治或嘗試進行個體或是棲所的移除。

除傳統的調查方式外，臺灣繁殖鳥類大調查(BBS Taiwan)為一公民科學家之監測活動，所有調查資料公開分享，其樣區選擇由電腦據地理分區於全臺隨機取樣，以反映全臺鳥類族群趨勢狀況。目前共有 7 個樣區座落於陽明山國家公園境內，分別為真武寶殿、菜公坑古道、中正山、七星山公園、溪谷農場、擎天崗附近及天溪園。但執行 BBS 調查方法時，需高度仰賴鳥音辨識能力，因此監測人員門檻除了基礎辨識鳥類的能力外，須更進一步加強鳥音的訓練。該報告建議未來若

要擴張監測樣點數就應先培訓志工辨識鳥類的能力，如與臺北鳥會合作開設鳥類辨識課程，或與 BBS 合作開設調查方法及鳥音辨識之課程。且應與各團體、專家們保持聯繫與溝通，以討論後續合作事宜。

兩生類棲息最重要的是水域環境，相較於目前有穩定水源的溪流，利用暫時性水域的物種會有較大變化，因而可反映氣候或棲地的變化。監測熱點應選擇水池、水田等變動較大、遊憩壓力也大的地點，例如：二子坪水池、竹子湖及八煙水田。該報建議外來種監測則包括：斑腿樹蛙，特別是國家公園邊界，應同時監測易受斑腿樹蛙影響的本土種布氏樹蛙；遭棄養的莫氏樹蛙(中正山)與翡翠樹蛙(風櫃嘴、竹子湖、百拉卡)。監測方式可配合全區網格系統利用目視遇測法、鳴叫計數法、錄音筆自動記錄，或針對優先熱點進行穿越線與定點目視與錄音筆，調查頻度最少一季一次，每五年應由專業團隊進行全區網格調查，也可與兩生類學會合作培訓志工進行調查。

爬行類的部分因赤尾青竹絲活動範圍小，若有數量減少的趨勢，可能因其食物(青蛙)對濕度很敏感，因此建議可用穿越線調查法監測，並配合兩生類監測進行比較分析；白腹游蛇為廣布種，較易發現於乾淨水域，且以水棲生物為食，適合監測溪流型濕地。蜥蜴部分目前尚屬穩定，其族群會隨植群演替變化。兩棲爬蟲以網格系統監測掌握資源狀況及變化，再以此為基礎做更進一步之行動。視情況可針對特殊敏感物種提出專案委託計畫，在人員調動上也可以由專業人員帶領志工或具專業能力的公民團體據網格系統之結果對特定物種進行深入的族群監測。此部分已在 2014 年由毛俊傑教授執行全區域的兩生類及爬行類生態資源調查，2018 年陳怡惠副教授執行的生態廊道監測工作計畫也彙整了全區容易發生兩棲爬行類路殺的熱點。

在兩生類及鳥類方面，該研究建議可利用錄音機代替現場調查之人力，補充繁殖鳥類調查與兩棲爬蟲調查。除此之外，也可利用蝙蝠偵測器發展新的監測系統。2018 年范欽慧執行管理處的陽明山國家

公園聲景調查案時進一步建議應增加區域內之聲景調查樣點數目、增加調查時間或進行短時序高密度錄音調查。

表 1、陳俊宏等(2015)建議之優先監測物種/類群

類群	優先度	物種	議題	地點	監測方式	備註
微生物、真菌、藻類、苔蘚類與維管束植物	1	植被	氣候變遷 棲地保育	全區	空照影像數位化分析	
	1	濕地植物 臺灣水韭 狹葉泥炭蘚 連萼穀精草 小杏菜	氣候變遷 棲地保育 物種保育	夢幻湖生態保護區	樣區監測	
	1	外來種	環境壓力 棲地保育	大屯山(含二子坪 步道) 夢幻湖生態保護區 鹿角坑溪生態保護區 磺嘴山生態保護區 竹子湖 擎天崗 大屯溪集水區	樣線監測 樣區監測	
	2	藻類	棲地保育	鹿角坑溪生態保護區 大屯溪集水區	水域：水質 監測	
	2	高山植物 臺灣藜蘆 白花瑞香 野當歸 白珠樹 南燭 臺灣胡麻花 唐松草	氣候變遷	大屯山 800 m 以上 區域	1. GLORIA 法監測 2. 樣區監測	
	2	包籜矢竹	環境壓力	大屯山 800 m 以上 區域	樣區監測	

類群	優先度	物種	議題	地點	監測方式	備註
	3	昆欄樹林	氣候變遷	七星山 800 m 以上區域	樣區監測	
	3	稀有植物完整清單參見陳俊宏等(2015)報告書之附錄 5	物種保育			
	3	聚球藻、單細胞紅藻類、矽藻類、火山葉蘚	棲地保育	小油坑	樣區監測	
	3	草生植被	環境壓力	擎天崗草原	樣區監測	
環節動物與軟體動物	2	外來種貝類: 福壽螺 非洲大蝸牛 高音符絲鬚甲蝸牛	環境壓力	全區	樣線監測 樣區監測	
	3	蚯蚓 (如黃頸蜷蚓)	環境壓力 (外來種)	鹿角坑生態保護區 擎天崗 大屯山	固定採樣調查	
	3	靜水域淡水貝類	環境壓力	竹子湖	樣區監測	
	3	陸生貝類群聚	環境壓力	全區	樣線監測 樣區監測	
昆蟲	1	大屯姬深山鍬形蟲	動物保育 環境壓力	大屯山 (含二子坪步道)	樣線監測 族群普查 樣區監測	
	1	大型蝶類 (包括以青斑蝶等具特定發生期蝶類為主)	物種保育 環境壓力	大屯山 (含二子坪步道)	樣線監測 樣區監測	
	2	螢火蟲	環境壓力	全區	樣線監測 樣區監測	
	2	保育類昆蟲	物種保育	全區	樣線監測 樣區監測	

類群	優先度	物種	議題	地點	監測方式	備註
	3	溫泉昆蟲	環境壓力 棲地保育	全區具有溫泉之水域 (陽明山特色棲地)	樣線監測 樣區監測	
	3	水生昆蟲	棲地保育 環境壓力	全區水域環境	樣區監測	
魚類與蝦蟹	1	蝦蟹	環境壓力 棲地保育 物種保育	鹿角坑溪 大屯溪 竹子湖 向天池	水生昆蟲及底棲無脊椎生物的快速生物評估法 (RBP III)	陽明山澤蟹 克氏原螯蛄 大閘蟹
	2	魚	環境壓力 棲地保育	鹿角坑溪 大屯溪	魚類的生物整合指標模式 (IBI)	
哺乳類	1	哺乳類	經營管理	全區	穿越線(含目擊與聲音，以下同)與自動相機	
	2	山羌	環境壓力 棲地保育	全區	穿越線、自動相機	反映人為干擾、經營管理
	2	白鼻心	環境壓力 棲地保育	全區	穿越線、自動相機	反映人為干擾、疾病
	2	蝙蝠	氣候變遷 物種保育 棲地保育 環境壓力	全區 蝙蝠棲所	穿越線、蝙蝠偵測器、蝙蝠棲所調查	

類群	優先度	物種	議題	地點	監測方式	備註
	2	遊蕩動物	環境壓力	龍鳳谷	志工拍照記數	干擾野生動物、經營管理
	3	牛	環境壓力	擎天崗	配合植被監測	外來種、經營管理
鳥類	1	鳥類	棲地保育	全區	穿越線	經營管理
	1	遷徙性猛禽	棲地保育	定點觀察	目視調查	經營管理 可與猛禽學會合作
	1	林鵰	物種保育	定點觀察 穿越線		稀有物種
	2	大冠鷲	棲地保育	定點觀察		環境指標
	2	臺灣藍鵲	物種保育 環境壓力	全區 (優先：非法餵食區)	穿越線	代表動物，反映人為干擾
	2	竹雞	物種保育 環境壓力	全區 (優先：非法餵食區)	穿越線 錄音筆	代表動物，反映人為與貓狗干擾
爬行類	1	爬行類	氣候變遷 物種保育 棲地保育 環境壓力	全區	穿越線 路殺調查	
	2	白腹游蛇	棲地保育	溪流溝渠	Funnel trap	廣布種，反映水域變化
	3	赤尾青竹絲	棲地保育		穿越線	
兩生類	1	兩生類	氣候變遷 棲地保育	全區 (優先地點:二子坪水池、竹子湖)	網格系統 目視遇測法 鳴叫計數法 錄音筆	氣候與棲地變遷； 可與兩生類保育志

類 群	優 先 度	物種	議題	地點	監測方式	備註
						工合作
	2	面天樹蛙 臺北樹蛙 長腳赤蛙	物種保育 棲地保育 氣候變遷			特有種， 反映環境 變化
	2	布氏樹蛙 (白領樹蛙) 斑腿樹蛙	環境壓力 (外來種)			布氏樹蛙 為優勢 種，但易 受外來種 斑腿樹蛙 威脅
	2	莫氏樹蛙 翡翠樹蛙	環境壓力 (外來種)			是遭棄養 之外來種
	2	腹斑蛙	氣候變遷 棲地保育	夢幻湖		優勢種， 反映環境 變化
	2	盤古蟾蜍	環境壓力	全區道路	路殺調查	易路殺
	3	艾氏樹蛙	氣候變遷 棲地保育	森林		棲地特殊

四、工作項目

(一)召開專家會議，建立園區內優先調查之生物類群與物種

1. 回顧前人研究(包括陽管處歷年委託研究成果報告及其他相關報告書與學術研究文獻)，檢視全園區過去之研究缺口、盤點過去管理處經營管理及威脅壓力等重要議題及珍稀/保育/瀕危/具氣候變遷敏感性之生物類群與目標物種(含動植物)。
2. 建立全園區優先調查之生物類群與物種，並針對本研究調查區域同時進行調查。

(二)規劃優先調查生物類群與物種之樣區、樣線，並進行動植物生態資源調查

參考「陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查」(2010)及前項工作建立之優先調查生物類群與物種性質，調整(或建立)調查樣區、樣線、頻度，調查記錄各生物類群之物種(與優先物種出現情況)、數量、分布或覆蓋率等。

(三)分析歷年資源變遷情形

1. 與前期(2010)之生物類群或物種之資源調查研究成果進行變化趨勢分析。
2. 蒐集調查區域之相關圖資，使用地理資訊系統比對分析歷年植群/植被類型之變化趨勢。
3. 探討影響物種族群變動之因子(如氣候、人為活動或遊憩行為、相關管理措施或其他重大威脅等)，並依據其變遷情形與未來可能遭遇之議題，提出本園保育經營管理具體建議。

(四)建立(調整)長期生態監測方式及辦理教育訓練

1. 選立長期生態監測樣區或樣線：應包括至少 1 條/區長期監測樣線/區(動物/植物)，並配合建立監測方法、模式、記錄表單，如判斷有其他重大威脅壓力，應針對該威脅壓力增定適當樣線/區。
2. 針對同仁與志工辦理 2 場教育訓練。

(五)配合內政部營建署國家公園生物多樣性資料庫進行資料檔案建置工作

第貳章、研究方法

一、召開專家會議，建立園區內優先調查之生物類群

計畫初期為建立全園區優先調查之生物類群與物種，本計畫收集歷年相關研究文獻(附錄一)，並參考 2010 年陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查所採用的方法與樣點，設置共同樣點與長期生態監測方法，並於 2020 年 3 月 27 日邀請各領域學者專家(表 2)於線上討論本計畫之優先調查生物類群與物種。

表 2、本計畫專家會議邀請之學者專家與其專長領域

專家姓名	所屬單位	專長領域
徐堉峰	臺灣師範大學生命科學系	昆蟲學、保育生物學
林仲平	臺灣師範大學生命科學系	昆蟲學、角蟬生物學
林思民	臺灣師範大學生命科學系	兩棲爬行動物學，系統演化與 生物地理學
王穎	臺灣師範大學生命科學系	鳥類學、哺乳動物學
陳子英	宜蘭大學森林暨自然資源學系	植群生態學、樹木學
謝長富	臺灣大學生態學與演化生物學研 究所	森林生態
楊正澤	中興大學昆蟲系	昆蟲分類、昆蟲聲音、昆蟲資 源調查



圖 10、2020 年 3 月 27 日透過 ZOOM 視訊會議軟體召開專家座談會

本次會議具體結論如下，會議紀錄請詳見附錄二：

1. 昆蟲類：以直翅目類群做定量分析，建立 SOP，pitfall 資料應妥善保存。
2. 哺乳類：過去樣點也用一樣方式捕捉才能比較；應設法比較新舊方法的偵測或捕捉率
3. 植物調查：建議先用空拍照做棲地分類，有差異再執行現地調查。應監測外來種分布變化，蝙蝠樣點應補充調查植被。
4. 兩爬類：再找楊懿如老師、林思民老師、毛俊傑老師與陽管處討論釐清調查目標。
5. 蝙蝠類：敏感性資料在上傳時可設定隱藏。
6. 聲音資料可錄 24 小時資料以收集鳥類以外的其他類群生物資料。

2020 年 5 月 8 日期初審查後，為確定本研究案之調查方法，於 2020 年 5 月 13 日於管理處舉辦工作會議進行討論，相關會議紀錄參見附錄四與附錄五。本研究採用之研究調查方法與 2010 年資源調查方法之差異、差異原因與補強辦法另彙整於附錄九。本研究植物相調查設置 1 條主要穿越線及 2 條輔助線並沿穿越線設置 20 個 10 m x 10 m 植物樣區，另透過農航所拍攝之航照圖，繪製陽金公路以東區域之植被圖；動物相調查則以哺乳類、鳥類、兩生、爬行類與昆蟲類進行四季調查，各類群之調查樣區、樣線設置及生態資源調查方法如下：

二、植物相調查

本計畫作為 10 年前計畫之複查，在植物相調查的部分以陳俊宏等(2010)之「陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查」為標準，再依現況調整以進行調查。植物相調查分為三個部分進行：1. 設置穿越線並記錄沿路之植物，並整合樣區調查結果，彙整出陽金公路以東區域之植物名錄；2. 沿穿越線設置 20 個植物樣區，調查樣區內之植物組成因子，判斷各植物樣區之優勢物種及植被類型；3. 透過林務局農林航空測量所 2008、2012、2017 年拍攝之航照圖，繪製陽金公路以東區域之植被圖。

(一)穿越線規劃與調查

在調查路線的規劃上，參考陳俊宏等(2016)對外來種監測點與動物穿越線調查的建議，將陳俊宏等(2010)的植物調查路線重新整合為本次調查的 1 條主要穿越線及 2 條輔助線(圖 11)。

本次調查的主穿越線(主線)截取 2010 年的兩條主穿越線重新整合而成，又可再區分兩個段落。第一段截取自 2010 年調查的主穿越線 1，從苗圃登山口開始，經七星公園、夢幻湖至冷水坑，再經冷擎步道及公路至擎天崗。第二段則截取自 2010 年調查的主穿越線 2，繼第一段落從擎天崗起，經金包里大路城門，進入磺嘴山保護區，再一路抵達磺嘴山。整條主線所經過之海拔起伏約在 600 m 至 900 m 之間。

兩條輔助線皆為主穿越線的分支，其設置目的在於補足主線上所缺乏之植物物種，提高調查植物名錄之完整性。其中一條支線以海拔約 750 m 的金包里大路城門為起點，經許顏橋、上磺溪停車場至上磺溪橋(陽金公路路口)，海拔沿路降至 370 m。另一條支線恰好為 2010 年調查之主穿越線 1 的一部分，以磺嘴山保護區入口為起點，經石梯嶺、頂山至風櫃嘴。沿途經過最高處的石梯嶺海拔約為 865 m，最低處的風櫃嘴海拔約為 600 m。

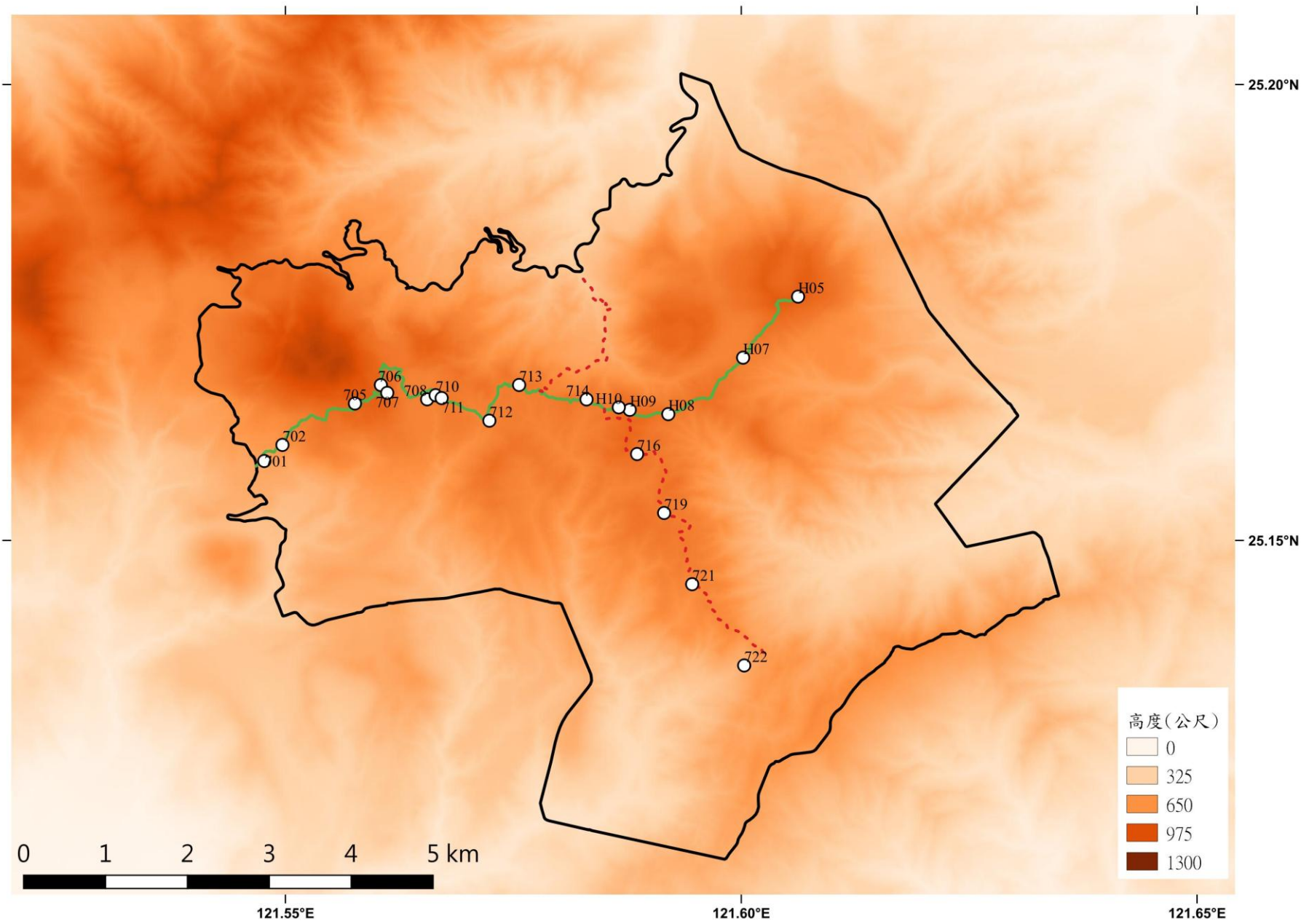


圖 11、本研究植物調查設立之主穿越線(綠色實線)、兩條輔助線(紅色虛線)與 20 個樣區位置(白色圓點)

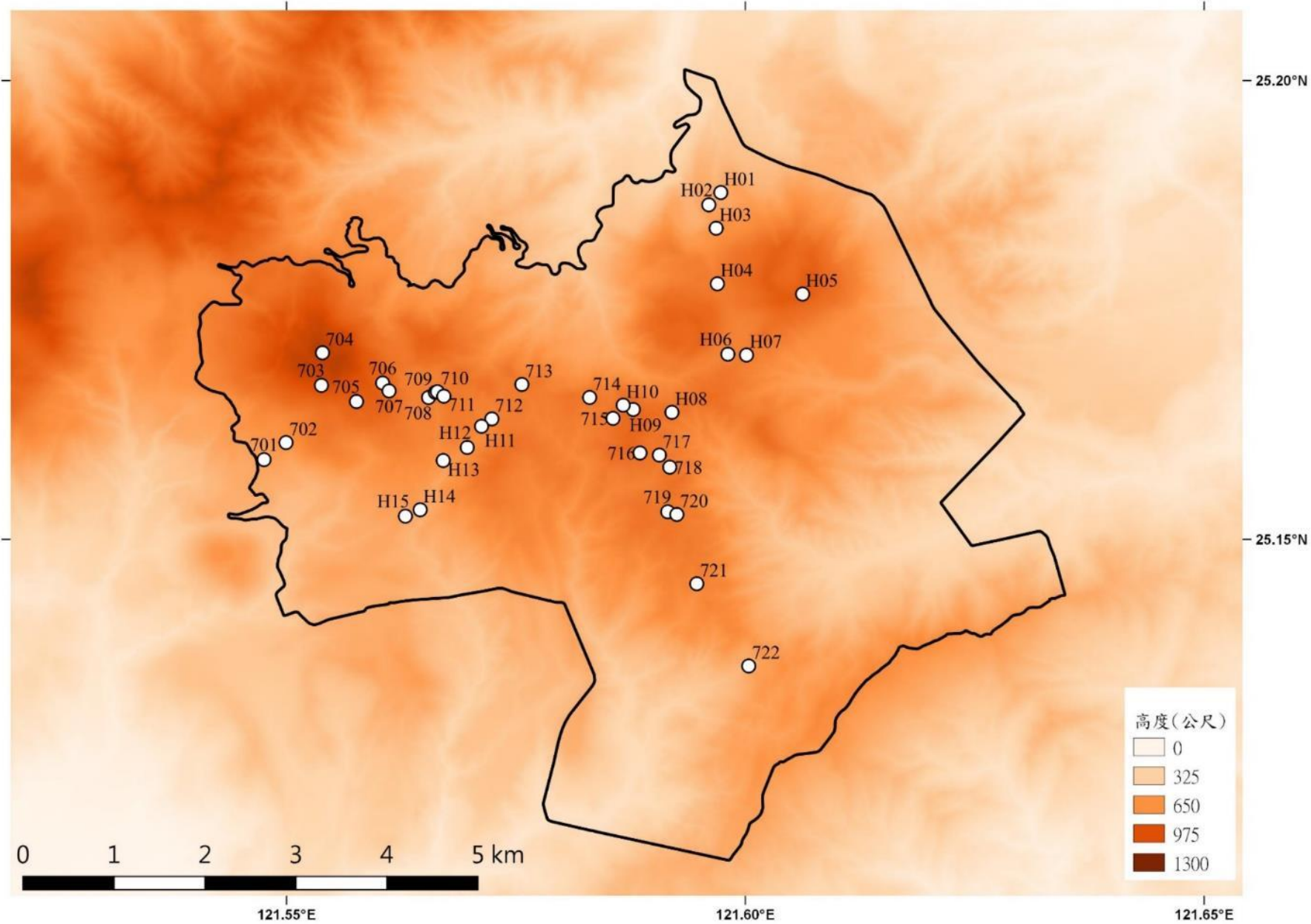


圖 12、2010 年資源調查計畫的 30 個植物調查樣點 (資料來源: 陳俊宏等, 2010)

穿越線調查法參考陳俊宏等(2010)，於夏季的六月及秋季的九月，在所有路線上各季節各進行一次植物物種記錄，確保生長期較短之植物也能夠盡可能被記錄下來。

為補充陽金公路以東區域之溪流植物名錄，並搭配爬行類、兩生類與昆蟲之調查，本次植物調查也在 2020 年 7 月 21 日，於天溪園生態教育中心(海拔約 250m，林俶圭等(2000))記錄溪流沿岸之植物。此外，在調查期間，若在穿越線以外，或在 20 個樣區內記錄到穿越線未記錄之植物，也一併彙整到植物名錄中。

(二)植物樣區設置與調查

陳俊宏等(2010)的調查中，於陽明山陽金公路以東地區設置 37 個 10 m * 10 m 之樣區。本次調查從中篩選了 20 個樣區作為十年前調查之複查。20 個樣區的代號皆沿用陳俊宏等(2010)之代號。所選樣區皆位在主穿越線及石梯嶺-風櫃嘴輔助線上。樣區盡可能涵蓋陳俊宏等(2010)之草原、人工林、天然林的各種植群型，且 20 個樣區中的 15 個位於臨近本次之動物觀察樣點。由於本次與陳俊宏等(2010)調查間隔了 10 年，若樣區地形有所變化而不適合進行調查，將就近尋找適合的位置設置樣區，但樣區編號仍會沿用原樣區之編號。20 個樣區之位置、座標及其 2010 年所屬植群等資訊請參考圖 12 與表 3。

進行 10 m * 10 m 樣區調查時，會再將樣區分割成 4 個 5 m * 5 m 的區塊，測量每個區塊中胸徑(胸高直徑，D.B.H.)大於 1 cm 木本植物之胸徑及株數，以及估算各種類之地被植物的覆蓋度。再以這些測量值計算各種冠層植物與地被植物之 IVI，歸類各樣區之植被類型。

表 3、本次植群調查之 20 個樣區之代號、座標位置、在 2010 年調查中歸類的植群型，以及樣區附近是否有其他動物類群的觀察點位。部分樣區座標因故而與 2010 年有所偏移，會在樣區代號旁標註*表示

樣區 代號	TWD97		植群型		鄰近之動物觀察點
	X	Y			
701*	305213	2783470	森林	相思樹型	蝙蝠棲所
702*	305412	2783666	森林	長尾栲型	鳥類
705	306212	2784173	森林	松樹型	鳥類
706*	306506	2784406	森林	柳杉型	鳥類
707	306569	2784303	草原	白背芒型	鳥類
708*	307011	2784226	森林	紅楠型	鳥類
710*	307104	2784277	森林	紅楠型	
711	307171	2784242	森林	柳杉型	鳥類
712*	307700	2783969	森林	松樹型	鳥類
713*	308027	2784405	草原	類地毯草型	鳥類
714	308773	2784233	森林	紅楠型	鳥類
716*	310226	2562064	森林	尖葉楓型	鳥類
719	309637	2782857	森林	樹杞型	
721*	309951	2781993	森林	樹杞型	鳥類
722*	310531	2781009	森林	樹杞型	
H05	311107	2785492	草原	類地毯草型	
H07*	310502	2784748	森林	紅楠型	
H08	309678	2784058	森林	紅楠型	鳥類
H09*	309252	2784108	森林	柳杉型	鳥類
H10*	309130	2784138	森林	柳杉型	動物陷阱

(三)陽金公路以東植物名錄之整理

以穿越線調查記錄為主，以及樣區調查、天溪園調查等所有於本次調查期間記錄到的植物，彙整為陽明山陽金公路以東區域的植物名錄。植物名錄之物種學名與分類處理以第二版臺灣植物誌(Huang et al., 1993-2003)為標準，並參考部分近年之分類文獻做調整與修正。

此外，為增加植物名錄的完整性，本次調查假定陽明山陽金公路

以東地區出現的植物種類在兩年內並不會有明顯變化，納入曾育喜與邱清安(2019)於磺嘴山火山口記錄之植物名錄並加以討論。最後呈現之植物名錄也將以野生(原生與歸化)植物名錄與栽種植物名錄(柳杉、琉球松等)分開各別呈現。

調查做建立之植物名錄將會與陳俊宏等(2010)的植物名錄，以及其他相關調查文獻中的植物名錄比較並進行討論。期望藉此了解，在撇除植物分類狀況的改變以外，本區域在近十年的植物物種有何變化，以及不同的調查方式對於名錄的差異，及造成這些差異的可能原因。

陳俊宏等(2010)在當時的名錄中也列出稀有物種，唯當時臺灣並未有植物紅皮書名錄。因此本次調查計畫也會參照「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」對本區域之植物物種定義更完善的植物稀有/受威脅級別。

(四)樣區調查資料之整理與分析

20 個樣區所得到的數值彙整後，將計算各樣區中各物種的重要值(Important Value Index，以下縮寫為 IVI)。各樣區各物種依照 IVI 組成列表，依次作為該樣區所屬植群類型的依據。IVI 的計算方式同樣參考劉崇瑞與蘇鴻傑(1983)之方法。

冠層植物 IVI 計算如下：

相對密度 = (某一植物之株數 / 所有樣區內全部植物之株數) × 100

相對優勢度 = (某一植物之胸高斷面積 / 所有植物胸高斷面積之總和) × 100

相對頻度 = (某植物之頻度 / 所有植物頻度之總和) × 100

重要值 IVI = 相對密度 + 相對頻度 + 相對優勢度

地被植物 IVI 計算方式則為：

相對覆蓋度 = 該物種之覆蓋度 / 該樣區中所有物種之覆蓋度總和

IVI = 相對覆蓋度 × 100

植群類型按陳俊宏等(2010)分為類別 1、類別 2、主要植被型及次要植被型 4 個層級。植群類別 1 將樣區二分為草原植群及森林植群。類別 2 進一步將草原及森林再劃分為天然草原、天然闊葉林、人工草原及人工林共四類。

草原植群樣區會以地被植物之中 IVI 最高的優勢種命名其主要植被型及次要植被型。例如本次草原樣區 707 裡 IVI 最高之物種依序為白背芒及菝葜，則其主要植被型為白背芒型，次要植被型為白背芒-菝葜。

森林植群若為人工林，則以該地造林植物命名，以 IVI 最高之兩種植物判別次要植被型。例如本次樣區 706 為柳杉造林地，其 IVI 最高的兩種植物依序為長葉木薑子及柳杉，因此主要植被型被判定為柳杉型，次要植被型為長葉木薑子-柳杉。天然闊葉林的主要、次要植被型也參考陳俊宏等(2010)的方法。其主要植被型會參考樣區內各物種的 IVI 值、樣區周遭的植被、樣區可能的演替情況做綜合考量判斷，次要植被型則依據 IVI 最高之物種判定。例如陳俊宏等(2010)的樣區 H04 中，紅楠的 IVI 值排在第六位，不過該樣區的主要植被型仍被歸類在紅楠型，該樣區的次要植被型則依據 IVI 值排序最高、次高者，判定為山龍眼-香葉樹。

(五)全區植被圖之繪製及植被變遷之探討

植被圖建立方法參照陳俊宏等(2010)。根據各樣點所代表之植群型，主要以林務局農林航空測量所(農航所)拍攝之航照圖作為底圖，將類似之形相定義為相同之植群型，以 QGIS desktop 3.12.3 建立陽明山陽金公路以東地區之植被圖。藉由直接比對 10 年之間的航照

圖，以及比對本次調查與陳俊宏等(2010)的植被圖，可探討本區域在這段期間內是否有顯著的植被變遷/演替，例如草原/開闊地與森林之間的推移，以及人為開發區與天然植被範圍的變化等等。

三、 哺乳類調查

研究團隊綜合 2020 年 3 月 27 日之專家會議、5 月 8 日期初會議與 5 月 13 日工作會議之各方建議，確認哺乳動物調查項目包括小獸(陷阱捕捉)、蝙蝠(棲所調查、超音波錄音)、中大型獸(自動相機)；調查點位皆維持與陳俊宏等(2010)相同。唯部分調查方法因近年技術設備演變(例如自動相機由早期底片型進入現今的數位型)與考量後續長期監測的實用性(例如蝙蝠以超音波進行物種調查可減少現場調查人員的安全風險與訓練需求)，有少許更動(詳見附錄九)。

(一)小獸類

2020 年 4 月架設礪嘴山與苗圃兩大樣區(圖 13)，以捕捉法進行小獸類春季調查，包括捕捉器與掉落式陷阱。礪嘴山樣區共設置 48 個樣點(6*8 網格)，苗圃樣區設置 49 個樣點(7*7 網格)。樣點間距離為 10 公尺，每個樣點放置 2 個捕捉器，併用 2 種大小之捕捉器(小型 26.3*8.5*9.7 公分；大型 37.7*10.3*12.2 公分)。兩樣區各設置 4 組掉落式陷阱，位置在網格鄰近處。掉落式陷阱的設置方式與陳俊宏等(2010)資源調查相同，僅改設置直徑 11 公分，深度 30 公分之塑膠桶。2010 年之資源調查陷阱內放置酒精與甘油之混和溶劑，用以保存掉落陷阱而死亡之個體，持續兩週後檢視捕獲之物種與數量等資料。有鑑於動物福利考量，陷阱內放置酒精勢必導致動物痛苦的死亡，是目前國際與國內動物使用與照養標準(IACUC) (Silverman *et al.* 2014) 無法接受的方式，因此本團隊不採用此類死亡式長期(兩週)陷阱。捕捉器與掉落式陷阱中放置以地瓜混和綜合穀物、麵包蟲與花生醬的餌料，進行 4 天 3 夜的捕捉(每 8-12 小時頻度巡一次)，白日時段保持陷

阱開啟以檢視白日時段捕獲率。所有捕捉到的動物皆紀錄物種、體重、性別等形值資料，並於個體標記(剪毛)後原處釋放。

2020 年 5 月 13 日工作會議與 6 月 10 日第一次期中審查決議，小獸之夏、秋、冬調查調整為與陳俊宏等(2010)相同樣點(圖 13)，並於 7 月、10 月、12 月完成夏、秋、冬季調查。掉落式陷阱共 4 個樣點(苗圃、金包里、礪嘴山、風櫃嘴)，每個樣點各設置 4 組掉落式陷阱，且統一改用與前次調查相同之直徑 9 公分、深度 17 公分的塑膠杯；捕捉陷阱亦改為與前次調查相同之 2 個樣點(苗圃、礪嘴山)，每條穿越線各 10 個點位，相距 10 公尺，每個點位放置 2 個小型捕捉器陷阱。捕捉器與掉落式陷阱中放置以地瓜混和綜合穀物、麵包蟲與花生醬的餌料，進行 4 天 3 夜的捕捉(以每 24 小時頻度巡一次，根據 2020 年春季調查資料，白日時段捕獲率極低，因此夏秋冬三季白日不開啟陷阱)。2020 年已調查之春季礪嘴山樣區(圖 13 之紅色三角，位於礪嘴山保護區內)，與夏、秋、冬三季之礪嘴山樣區位置不同(圖 13 最東側之樣點，實際位置在鹿堀坪古道，但前次調查使用礪嘴山名稱，因此本次調查將沿用此名稱)，這個樣點位置的調整是根據 5 月 13 日之工作會議討論決議，目的乃為便於與前次資源調查資料進行變遷比較。

所有捕獲之小獸個體皆記錄物種、捕獲點位，並估算各物種相對豐度(每百夜捕捉率)：

每百夜捕捉率 = 捕獲隻數 / (陷阱數 * 捕捉夜數) * 100

(二)中大型獸

沿用陳俊宏等(2010)的相機點位(圖 2)，包括礪嘴山步道、風櫃嘴-擎天崗、苗圃-七星公園-擎天崗、金包里大道共 16 個樣點。每個樣點架設 1 台紅外線自動照相機(Keep Guard 780 NV)，相機架設於離地約 1.5 公尺高，較少人干擾的獸徑之處，機器設置每拍攝 3 張照片後錄製 10 秒鐘影像，每季紀錄至少 20 天的資料。實際架設點位與前次

點位有部分調整(圖 14)，主要是考量現地植被棲地狀況(食肉目對棲地隱蔽度有一定的偏好)，但調整距離皆在 1 公里以內，對具良好移動能力的中大型獸來說，不至於影響變遷比較分析。回收後影像進行人工判讀並記錄各物種出現點位及其 OI 值，其中個體或群體照片數，在間隔一小時內的照片視為同一張。

OI 值(出現指數) = 個體或群體照片數 / 每 1000 個工作小時

專家會議中曾討論到因近年來技術設備進步(例如自動相機)，在進行本次與前次資源調查變遷比較時，需特別注意不同技術設備間資料量的系統性差異，並據此對後續長期調查監測方法提出建議。會後本團隊曾嘗試取得前次資源調查所用的相機型號(底片型相機，上美照相行 SM-04)，但因此類相機已被淘汰而無法透過同地點重複不同相機型號來比較方法間差異。所幸在 2011 年觀察家生態顧問有限公司曾進行同地點重複不同相機型號之系統性比較(黃于波等，2012)，且其所使用之 2 種相機型號分別為前次與本次資源調查所使用之型號(底片型相機，上美照相行 SM-04；數位型相機 KeepGuard 系列)，因此本團隊在進行 2010 與 2020 年相機資料比較時，依據此報告建議將底片型相機所得之 OI 值乘以 2.5，與數位相機所得之 OI 值進行比較。

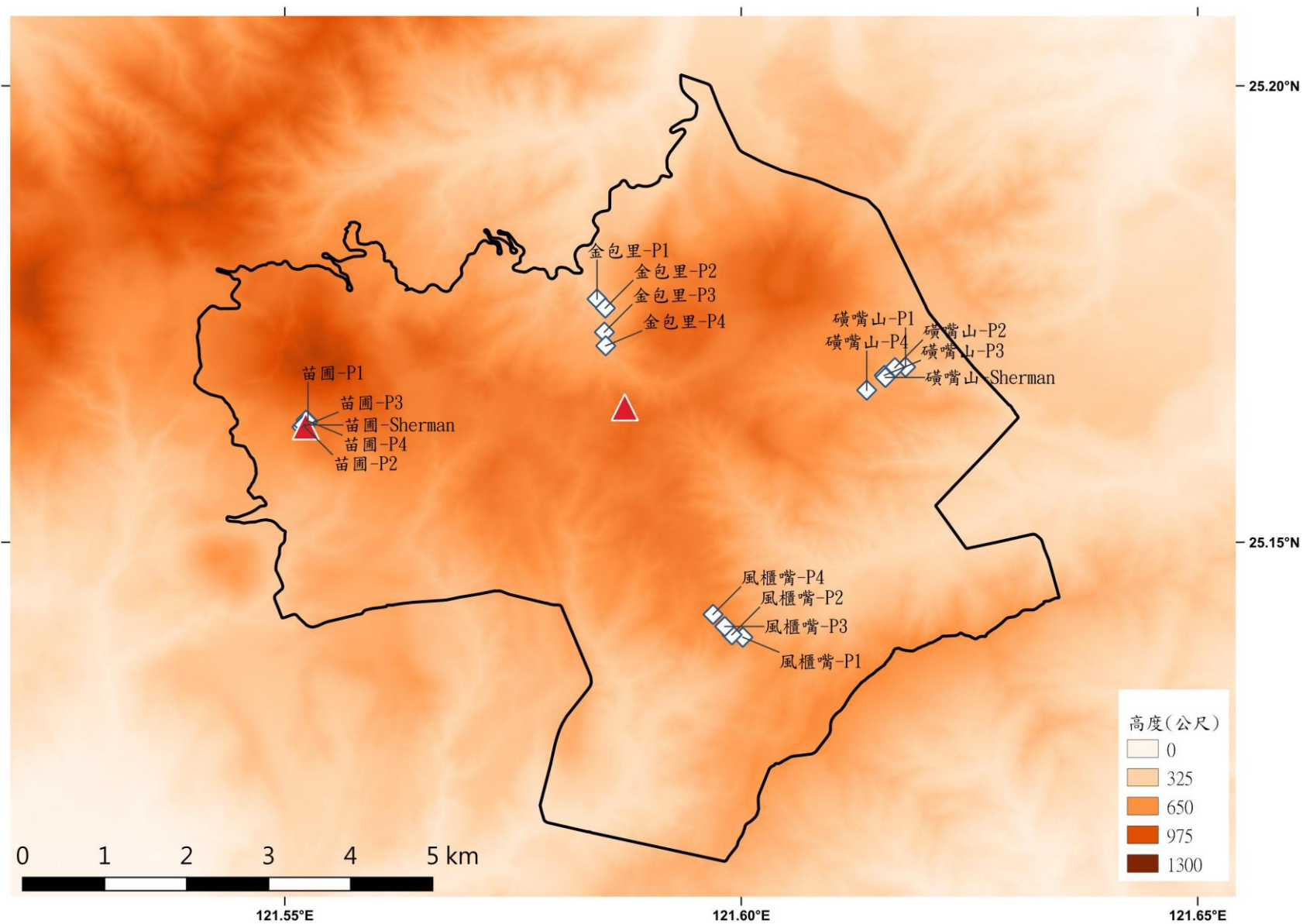


圖 13、本研究之小獸捕捉樣區。白色菱形:夏秋冬季(P:掉落式陷阱;Sherman:捕捉器);紅色三角形:春季捕捉器與掉落式陷阱

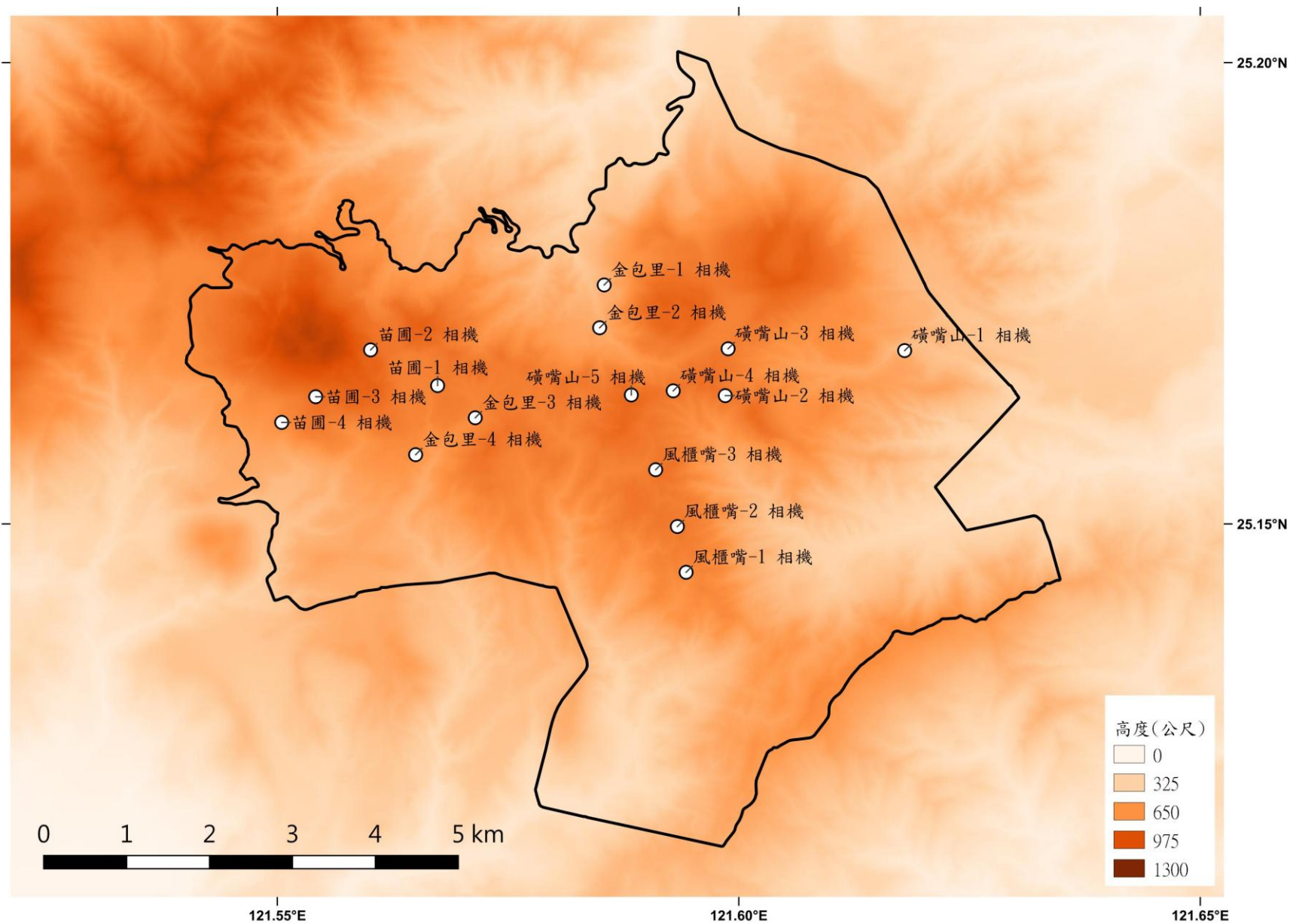


圖 14、本研究調查範圍內設立之中大型獸自動相機點位

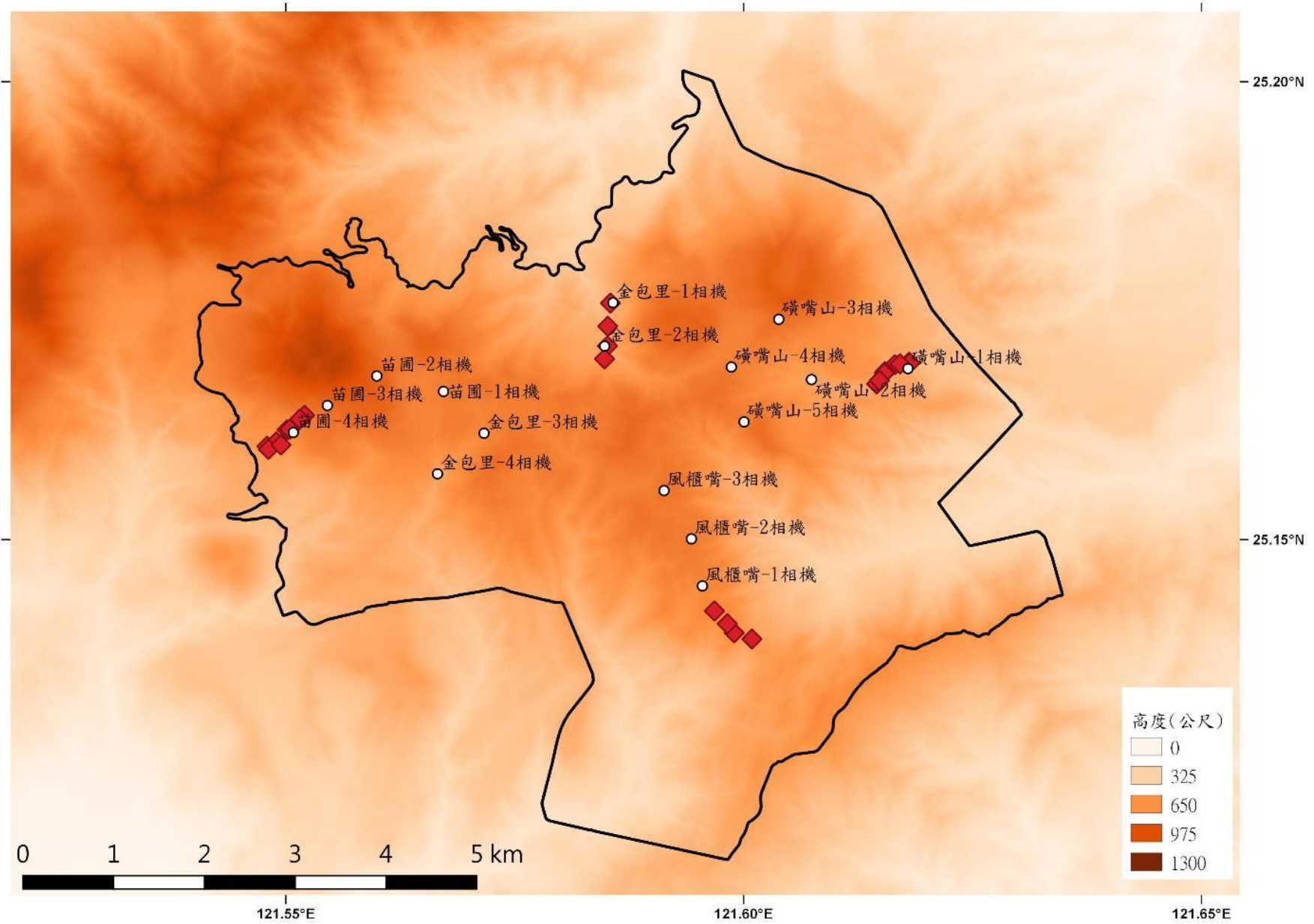


圖 15、2010 年資源調查計畫的自動相機架設樣點(白色圓點)與陷阱架設位置(紅色菱形)(資料來源: 陳俊宏等, 2010)

(三)蝙蝠

1. 棲所調查

根據李玲玲等(2006)與陳俊宏等(2010)，七星洞群與登峰圳為蝙蝠日棲所，因此 2020 年度在蝙蝠繁殖季末(7-8 月，避免干擾蝙蝠繁殖高峰期)，於日間進入七星洞群與登峰圳涵洞，調查蝙蝠物種與估算數量，並於傍晚至桃仔腳橋涼亭紀錄蝙蝠夜棲利用狀況。

2. 超音波錄音

根據 2020 年期初審查與 5 月 13 日之工作會議決議，於陳俊宏等(2010)的 7 個捕捉蝙蝠的樣點，以超音波錄音方式調查(圖 16)。以穿越線方式進行每一樣點的超音波錄音(Echo Meter Touch 2 Pro)，分別於入夜前(18:30-19:00)、入夜後(19:00-)兩時段各連續錄音至少 10 分鐘，總共至少 20 分鐘。聲音頻譜之物種鑑定委由蝙蝠專家黃俊嘉博士(曾參與 2006 年蝙蝠調查)進行。

聲音分析方面以專業聲音分析軟體 Kaleidoscope (5.1.8 版，Wildlife Acoustics，USA)針對錄製的 wav 檔案進行分析。首先以 Kaleidoscope 的批次(Batch)功能進行進行蝙蝠的回聲定位叫聲的偵測，偵測條件設定包括：最低與最高頻率範圍(minimum and maximum frequency range)分別為 13 千赫茲(kHz)和 192 千赫茲、最低與最高訊號長度(minimum and maximum lengths of detection signal)分別為 2 毫秒(ms)和 70 毫秒，最大曲譜間隔(minimum inter-syllable gap)為 500 毫秒以及最低訊號數量(minimum number of pluses)為兩個訊號，針對有符合以上定義的錄音區段，將長於 15 秒的檔案切割為數個 15 秒的錄音片段進行後續的分析。分割後的錄音片段，首先以人工方式以肉眼方式於頻譜圖(spectrogram)初步檢視後，僅針對有蝙蝠叫聲的錄音片段進行後續聲音特徵及量化的分析。分析時，頻譜圖的快速傅立葉轉換原則上使用預設之設定值：快速傅立葉轉換解析度(FFT size)為

512 個點位，快速傅立葉轉換視窗大小(window size)為 256 個點位；針對鼠耳蝠亞科和管鼻蝠亞科等回聲定位叫聲較短的物種，則使用時間解析度(temporal resolution) 較高的設定(FFT size 256 個點位，window size 128 個點位)進行分析，以獲得較精準的叫聲特徵描述。

聲音特徵分析步驟為：先於頻譜圖中以肉眼初步區分叫聲型態和特徵明顯不同之蝙蝠叫聲，再針對各類型叫聲中選取訊噪比(signal to noise ratio)至少為 10db 的樣本進行後續量測和叫聲類型判定。聲音類型判定乃根據 Jones and Teeling (2006)翼手目回聲定位叫聲的分類系統，將樣本中的蝙蝠叫聲區分為定頻(constant frequency)、寬變頻(broadband frequency modulated)、窄變頻(narrow-band frequency modulated)，又可稱作似定頻，quasi-constant frequency)等三個類型。以 Kaleidoscope 的分析(analyze)功能，共量測了兩個頻譜特徵(spectrogram character)、四個全頻特徵(full-spectrum character)和 11 個過零特徵(zero-crossing character)。

錄製叫聲之物種判定主要參考鄭錫奇等(2017)對於臺灣蝙蝠物種聲音的描述，以及團隊顧問黃俊嘉博士之未發表資料；此外針對臺灣本島資料較稀少的物種(例如霜毛蝠等)，亦參考鄰近國家(例如中國、日本)對於相同物種的回聲定位叫聲描述 (Wang *et al.* 2009; Bat Study and Conservation Group of Japan 2011; Guo *et al.* 2015)。由於調查樣區(陽明山)海拔較低(<1200 公尺)，與鄰近之雪山山脈以道路相隔，並不直接相連，加上過去全區調查時並無記錄到任何(疑似)中高海拔物種(李玲玲與黃俊嘉 2007；趙榮台等 2008)，因此在進行蝙蝠叫聲的物種辨識時，並不考慮黃胸管鼻蝠(*Murina bicolor*)、姬管鼻蝠(*Murina gracilis*)、臺灣長耳蝠(*Plecotus taivanus*)、印度寬耳蝠(*Barbastella darjlinensis*)、紅棕鼠耳蝠(*Myotis soror*)、寬吻低齒丘鼠耳蝠(*Submyotidon latirostris*)和 *Pipipstrellus* sp. group 3 等中高海拔物種(吳建廷，2007；張家維，2009；Kuo *et al.* 2015)出現的可能性；亦不考慮夏季僅在平地繁殖的金黃鼠耳蝠(*Myotis formosus flavus*)和僅在

離外島記錄過之灰伏翼(*Hypsugo pulveratus*)、大黃蝠(*Scotophilus heathii*)、棕果蝠(*Rousettus leschenaultii*)與大足鼠耳蝠(*Myotis pilosus*)等物種(Huang *et al.* 2020)。部分類群(例如鼠耳蝠屬 *Myotis*)，由於種內叫聲變異大，且屬內或是跨屬的多個物種間部分叫聲類型的特徵重疊度高(例如華南水鼠耳蝠與長尾鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠與東亞家蝠)，因此在叫聲相似物種的判定上採取保守原則，僅考慮有實體紀錄的物種。

超音波錄音檔主要是回聲定位叫聲(用於定位，代表移動或是覓食搜尋)，但分析過程中如有發現覓食叫聲(feeding buzz; 覓食叫聲代表蝙蝠於錄製地點進行覓食行為)和社會叫聲(social call; 社會叫聲代表社會行為，如求偶、親子互動、競爭食物與領域宣示等)，亦予以紀錄，作為蝙蝠出現之依據。

回聲定位叫聲的數量有可能代表棲地品質，數量多代表活動量大，活動量大等於覓食量高，以及棲地品質好(Russo and Voigt, 2016)，只是在解讀上有兩點須注意(Russo *et al.*, 2018)：(1)回聲定位叫聲多也有可能是棲地品質差，才要花更多時間覓食；(2)不同物種叫聲大小有所差異，有些容易偵測(如東亞家蝠、絨山蝠、岷川氏棕蝠、東亞游離尾蝠、東亞摺翅蝠、臺灣葉鼻蝠、臺灣大/小蹄鼻蝠、華南水鼠耳蝠等)；而有些種類叫聲微弱，經常低估或未能錄到叫聲(如臺灣管鼻蝠、赤黑鼠耳蝠、無尾葉鼻蝠)；用叫聲數量比較各物種活動量差別，容易誤判。而覓食叫聲與社會叫聲也可以當作棲地品質的指標，但也有缺點：(1)多數物種覓食叫聲比一般回聲定位叫聲微弱，偵測率偏低，因此錄音效率不良，常未能成功錄製到叫聲(並非未出現)；(2)進行跨物種比較時有困難，因為有些蝙蝠(例如管鼻蝠、葉鼻蝠、蹄鼻蝠)的覓食叫聲非常難錄到，甚至有些物種可能沒有覓食叫聲(例如管鼻蝠)；(3)社會叫聲聲音通常都比回聲定位叫聲大，偵測機率應該要很好，但是缺乏相關行為生活史資料的話，不確定同種不同類型的社會叫聲之真正意涵及其生態意義(Middleton *et al.*, 2014)

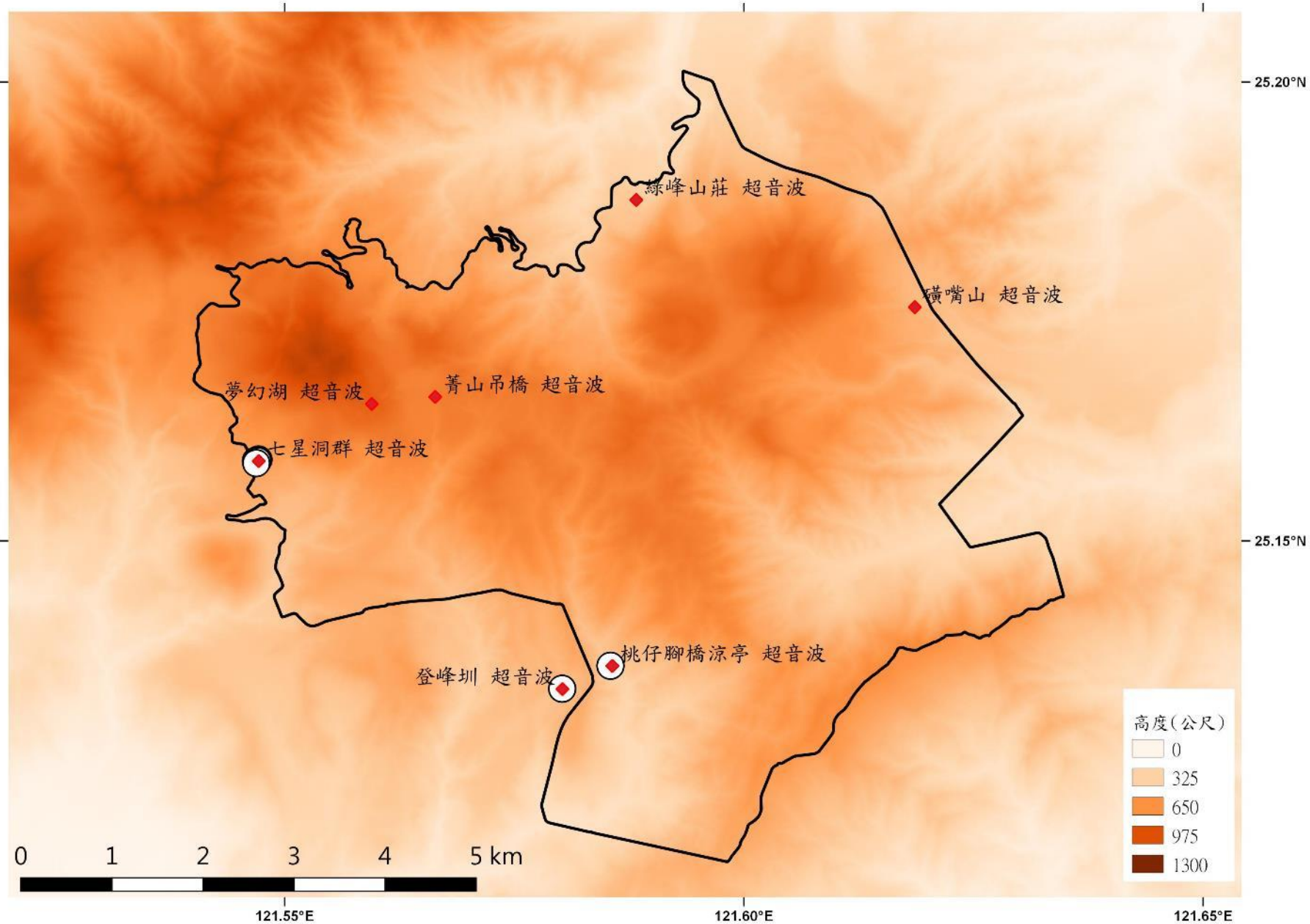


圖 16、本研究之蝙蝠調查點位(白色圓形:棲所;紅色菱形:超音波錄音站)

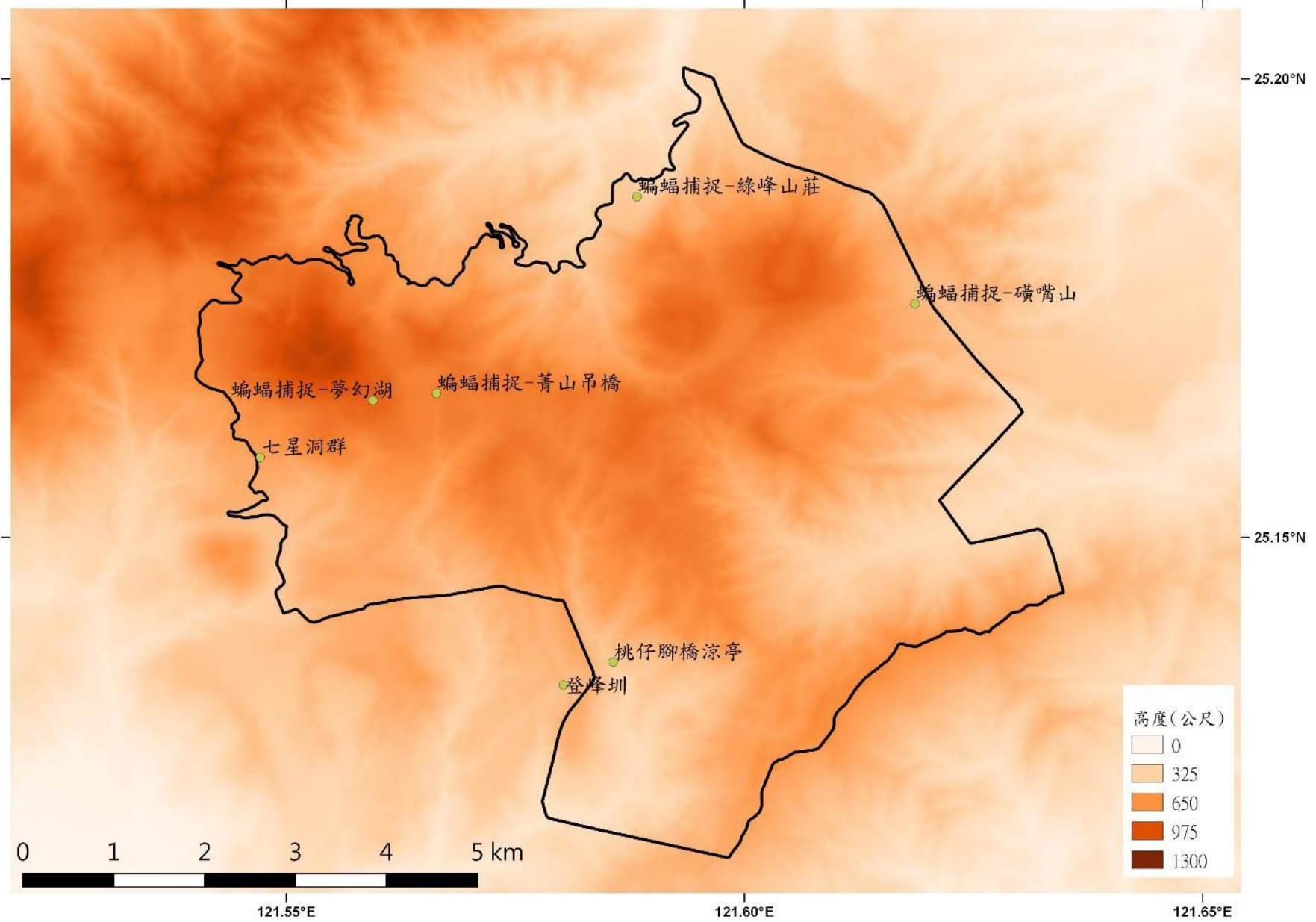


圖 17、2010 年資源調查的蝙蝠網架設位置 (資料來源: 陳俊宏等, 2010)

四、 鳥類調查

(一)固定樣點調查

為了與 2010 年的資料調查研究結果比較，本研究參考陳俊宏等 (2010) 的資源調查計畫採用相同的固定半徑圓圈法進行調查。調查人員在每個調查點停留 6 分鐘，以調查者為圓心，搭配 8-10 倍的雙筒望遠鏡輔以鳥類鳴唱聲辨識，記錄所目擊或聽到的鳥種、數量、行為、與調查者水平距離(< 50 m、50 -100 m、> 100m)並記錄該鳥出現的棲地類型。

2020 年春季的現勘調查路線以苗圃經七星山、擎天崗至磺嘴山與金包里大道(魚路古道)為主，同樣以固定半徑圓圈法進行鳥類普查，共計 27 個樣點。2020 年工作會議後決議夏、秋冬季的調查完全參照 2010 年規劃的 10 條調查路線 67 個樣點(圖 18、圖 19)，因 2020 年魚路古道的 07、08 樣點道路施工禁止通行，在春、夏季無法進入進行調查，故本研究主要以 65 個樣點進行分析與討論。

整體而言，除 2020 年春季的現勘調查外，在夏、秋與冬季的調查完全參照 2010 年之調查路線、樣點與方法進行調查，由於無法得知 2010 年如何將 10 條調查路線分類為 4 個樣線(磺嘴山、風櫃嘴、苗圃、金包里大道)，在本研究中討論各樣區變化都以 10 條調查路線進行討論。在資料分析上利用透過非度量多維尺度分析(non-metric multi-dimensional scaling, nMDS)分析 65 個樣點的鳥類多樣性資料並與 2010 年的調查成果比對，也探討不同棲地環境與季節中的鳥類多樣性資料變化。

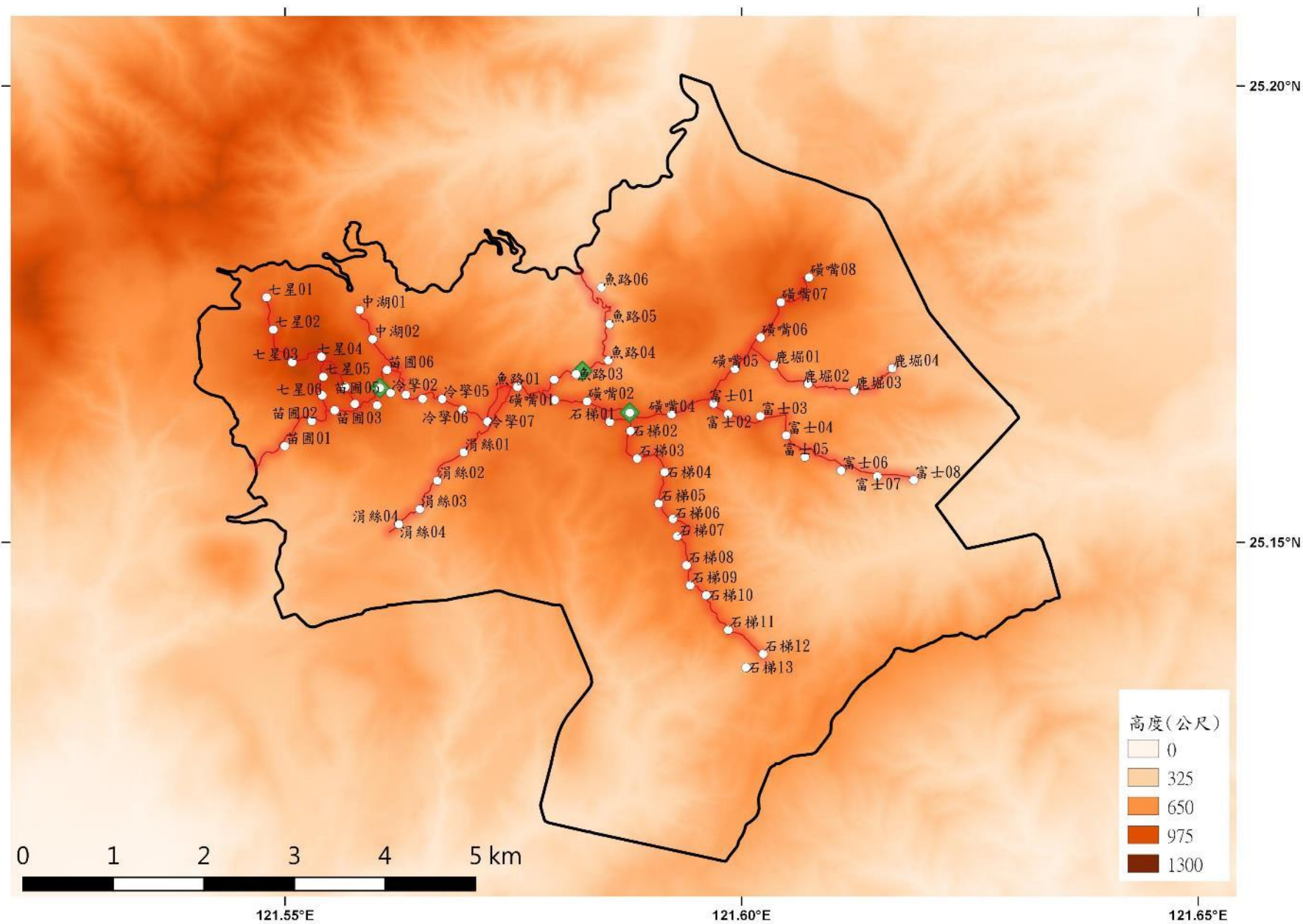


圖 18、2020 年 65 個鳥類調查路樣與樣點，3 個綠色菱形為聲音紀錄器放置地點

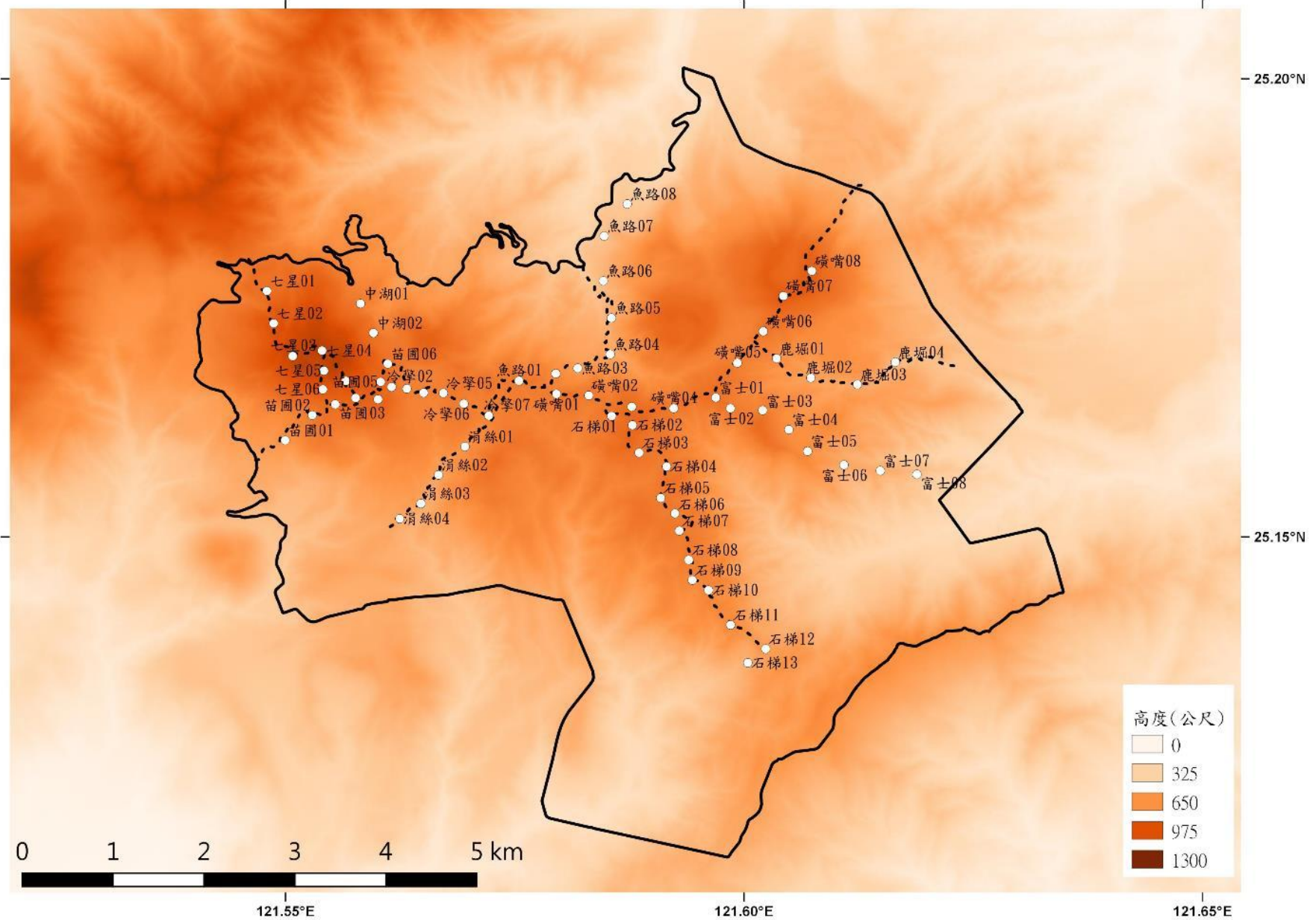


圖 19、2010 年資源調查計畫的 67 個鳥類調查樣點與穿越線 (資料來源: 陳俊宏等, 2010)

(二)聲音記錄器

本研究在 2020 年 4 月 18 日與 4 月 28 日分別於魚路古道、磺嘴山與苗圃(夢幻湖)等三條調查樣線上，選擇適宜的森林環境作為錄音樣站並各架設 1 台排程錄音機，以補充鳥類調查資料，並嘗試以排程錄音機監測環境變化。錄音設備係採用美國 Wildlife Acoustics 公司出產的 Song Meter Mini Acoustic Recorder，每台錄音機配有 1 個麥克風，錄音機以綁帶固定於樹上約胸高處(圖 20)，錄音取樣頻率為 16 bit 和 44.1kHz，排程設定為每小時錄音 6 分鐘，每天錄音 24 小時。

在低海拔環境，蟬鳴的出現是影響鳥類鳴唱活動的重要因素。於陳與丁(2018)的研究中發現，陽明山主要的蟬種—陽明山暮蟬(*Tanna sozanensis*)的鳴叫頻率(2000 到 22000 赫茲以上)與五色鳥、小彎嘴畫眉以外的多數陽明山常見鳥種的鳴唱頻率重疊，並且陽明山暮蟬在日出前後有一明顯的鳴叫高峰，和多數日行性鳥類清晨的鳴唱高峰重疊，因而干擾鳥類的鳴唱。為此，在錄音資料分析上，針對每個錄音樣站取樣 7 天，分別包括春季 4–5 月初(無蟬鳴；3 天)、6 月初(開始出現蟬鳴；2 天)和 6 月中旬(大量蟬鳴；2 天)等三個時段。並且，取樣 7 天中有 4 天為非假日(周一至周五)與 3 天假日(周六和周日)。所有的取樣日均無降雨(以中央氣象局竹子湖氣象站日降雨量為判斷標準)。在每個取樣日將針對 5 點至 10 點的 6 個錄音片段，以人工辨識並紀錄所聽到的鳥類種類與數量，共計分析 3 個樣站 x 7 天取樣日 x 每天 6 片段 = 126 個 6 分鐘片段，並探討：

- 鳥種數與隻次在季節和每日時間(5 點至 10 點)間的變化。
- 比較假日與非假日不同遊客活動強度下，錄音紀錄的鳥種數與隻次。
- 比較排程錄音法與圓圈法在相同努力量下所得結果之異同。
- 建立物種種類及數量與聲景指標之關聯，探討監測上的可能應用。本研究選擇的聲景指標如表 4。



圖 20、本計畫所採用的 Song Meter Mini Acoustic Recorder 與架設環境(A)魚路古道、(B)礮嘴山步道及(C)苗圃(夢幻湖)

表 4、本研究選用的聲景指標與其數值高低在本研究中代表之狀況

指標	描述	數值		參考文獻
		高	低	
聲音複雜度指數(Acoustic Complexity Index, ACI)	計算 0-12kHz 間，在各狹窄頻帶內，連續時間中聲能強度的變化	強降雨、雨滴落在植物、昆蟲磨翅聲、鳥類活動	整個聲譜圖內持續性的蟬鳴聲所占滿	Pieretti et al. (2011)
聲音多樣性指數(Acoustic Diversity Index, ADI)	以 1000-Hz 為頻寬，測量 0-12kHz 間，各聲音頻帶間的相對聲能，並以 Shannon index 來計算整體數值，各頻帶內聲能含量變異越大，數值越低	高強度的環境音(如風聲)、人為噪音(如直昇機)或蟬鳴音占據所有頻帶	出現某種動物狹窄頻帶的聲音	Villanueva-Rivera et al. (2011)
聲音熵值(Acoustic entropy, H)	測量聲音信號內所含之噪音量；1 表示不同頻帶間的聲能均勻，0 則表示只有單一頻帶具有聲能。	聲能占據所有頻帶，或是無風、接近無聲的環境	出現某種動物狹窄頻帶的聲音	Suer et al. (2008)
生物聲音指數(Bioacoustic index, Bio)	計算在 0.5-12kHz 頻譜間，具聲能的頻譜數量與振幅	在 0.5-12kHz 間具有很高的聲能	在 0.5-12kHz 間沒有聲音，或者生物音出現在這個頻率以外	Boelmen et al. (2007)
標準化差異聲景指數(Normalized Difference Soundscape Index, NDSI)	計算人為聲音(1-2kHz)與生物音(2-12kHz)間聲能的差距；數值介於 -1 至 1 之間	代表聲景主要是 2-12kHz 的聲音所組成	代表聲景主要是 1-2kHz 低頻聲音所組成	Kasten et al. (2012)

五、兩生類調查

(一)穿越線調查

在陳俊宏等(2010)的調查報告中，兩生類進行夏、秋兩季日間、夜間各 1 次的穿越線調查，以及掉落式陷阱進行捕捉調查。其中日間穿越線調查的結果以磺嘴山步道記錄 5 種最多，其餘樣線各記錄到 1-2 種(全區共 5 種)；夜間穿越線所選擇的路線與日間不同，距離亦較短，且磺嘴山步道樣線缺乏秋季調查資料，然各夜間穿越線各有 6-9 種的兩生類記錄(全區共 16 種)；掉落式陷阱的調查結果，於各樣區則各記錄到 1 種(全區共 3 種)。本研究參考當年的調查頻度與結果，並配合本研究其他物種類群規劃共同樣區，以苗圃至七星山、冷水坑至擎天崗、以及磺嘴山步道為主要穿越線，進行每季一次的日間與夜間調查，另外，期初會議決議的擎天崗至風櫃嘴穿越線，則進行夏、秋、冬三季各一次的日間與夜間調查。上述夜間調查穿越線，亦仿效 2010 年的調查方式，自步道口起始行進至少 1 公里。

綜合專家會議、期初報告委員意見、工作會議以及管理處需求，本研究兩生類調查以滿足下兩項目標進行規劃：

- I. 調查資料需與 2010 年的調查進行比較
- II. 調查路線規劃應參考以往調查較為不足之區域

另外，依專家會議中的建議，本研究團隊洽詢臺灣兩生類動物保育協會與楊懿如老師，從協會與楊老師的調查點位資料發現，天溪園為區內兩生類熱點，而該區未於 2010 年進行調查，加上營建署生物多樣性資料庫中於該區的資料亦相對較少，因此決定新增天溪園樣區，每季進行一次的兩生類的調查，來增補區內的兩生類資料。

整理兩生類調查穿越線與環境概述如下：

- I. 苗圃至七星山：山坡次生林環境至山頂箭竹、草生地環境
- II. 冷水坑至擎天崗：冷水坑生態池周圍為次生林環境兼有溪溝、水塘；擎天崗為草生地環境

- III. 磺嘴山步道：接近稜線的森林環境、草生地環境
- IV. 天溪園：潮濕的次生林環境，兼有溪溝
- V. 擎天崗至風櫃嘴：接近稜線的森林環境、次生林環境、草生地環境

除了穿越線調查外，以小獸類為主要調查對象所設置的掉落式陷阱，若有捕捉到兩生類，亦將納入調查記錄中。

(二)資料彙整與分析

在與陳俊宏等(2010)調查資料的比對上，挑選 2020 年度夏、秋兩季的兩生類日間穿越線調查資料，計算調查路線長度與發現的物種以求得相對豐度(隻次/公里)，並與 2010 年同期進行比較(夜間穿越線因無 2010 年調查時的確切路段，因此僅作全區比較)。

除 2010 年的研究，2014 年由宜蘭大學毛俊傑老師團隊執行的「陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查」(以下簡稱 2014 兩爬案)採用目視遇測法(Visual encounter method, VEM)、路殺動物(Dead on road, DOR)紀錄及兩生類鳴叫計數法(Audio strip transects, AST)進行沿線調查，並輔以導板(Drift-fence funnel trap, DFT)與漂浮(Floating funnel trap, FFT)兩種集井式陷阱等調查方式，於陽明山國家公園全域進行調查。其中沿線調查的部分，則每月以車輛緩速行進與人員徒步的方式，分別進行區內車道與步道的密集調查。本研究透過管理處所提供該案調查到的兩生類點位，進一步於 QGIS 3.10 版中篩選出陽金公路以東地區的調查結果與本研究比較。

參考毛俊傑等(2014)於陽明山國家公園內劃設的 1km x 1km 方格，與本研究兩生類調查點位、植物調查團隊製作的植群分區圖等圖層，於 QGIS 3.10 版軟體中套疊。首先選取本研究中有兩生類紀錄的方格，再進一步計算每個方格中的各植群類型面積。同時，計算選出的方格中所包含的兩生類種類數與總隻數。以 R 軟體 glm 指令進行泊松迴歸分析，檢視不同植群類型與出現的兩生類種類數與總隻數的相關性。

六、 爬行類調查

(一) 穿越線調查

根據陳俊宏等(2010)的調查結果，在爬行類調查中進行了夏、秋兩季日間、夜間各 1 次的穿越線調查以及掉落式陷阱進行捕捉調查。其中日間穿越線調查的結果在磺嘴山步道記錄到 4 種，風櫃嘴、金包里大道各 5 種、苗圃步道 3 種(全區共 7 種)；夜間穿越線所選擇的路線與日間不同，距離亦較短，且磺嘴山步道樣線缺乏秋季調查資料，而調查到的種類較少，全區僅記錄 3 種；掉落式陷阱的調查結果，並配合本研究其他物種類群規劃共同樣區，以苗圃至七星山、冷水坑至擎天崗、以及磺嘴山步道為主要穿越線，進行每季一次的日間與夜間調查，另外，期初會議決議的擎天崗至風櫃嘴穿越線，則進行夏、秋兩季各一次的日間與夜間調查。上述夜間調查穿越線，亦仿效 2010 年的調查方式，自步道口起始行進約 1 公里。

另外，本研究爬行類調查亦配合兩生類一併進行天溪園樣區的調查。爬行類各穿越線環境概述請參考上一節兩生類內容。除了穿越線調查外，以小獸類為主要調查對象所設置的掉落式陷阱，若有捕捉到爬行類，亦將納入調查記錄中。

(二) 資料彙整與分析

在與陳俊宏等(2010)調查資料的比對上，挑選 2020 年度夏、秋兩季的爬行類日間穿越線調查資料計算調查路線長度與發現的物種以求得相對豐度(隻次/公里)，並與 2010 年同期進行比較(夜間穿越線因無 2010 年調查時的確切路段，因此僅作全區比較)。

此外，透過管理處所提供毛俊傑等(2014)於陽明山國家公園內劃設的 1km x 1km 方格，與本研究爬行類調查點位、植物調查團隊製作的植群分區圖等圖層，於 QGIS 3.10 版軟體中套疊，選取本研究中有爬行類紀錄的方格，再進一步計算每個方格中的各植群類型面積。同

時，計算選出的方格中所包含的爬行類種類數與總隻數。以 R 軟體 glm 指令進行泊松迴歸分析，檢視不同植群類型與出現的爬行類種類數與總隻數的相關性。

植群類型的分類項目包括有：天然林、白背芒、柳杉林、人為開發區、類地毯草、包籜矢竹、水域及短暫水域，計算每一方格內各土地覆蓋面積加 1 後取 log 值進行迴歸分析。分析後發現爬行類總隻數在進行泊松迴歸分析離散檢定時，呈現過度離散分布的情形，因此以準泊松分布(Quasi poisson)計算。分析時採用逐步回歸法(Stepwise)的向後選取法(Backward)進行，逐步剔除最不顯著的植群類型，直到所有留下的變數均顯著為止。

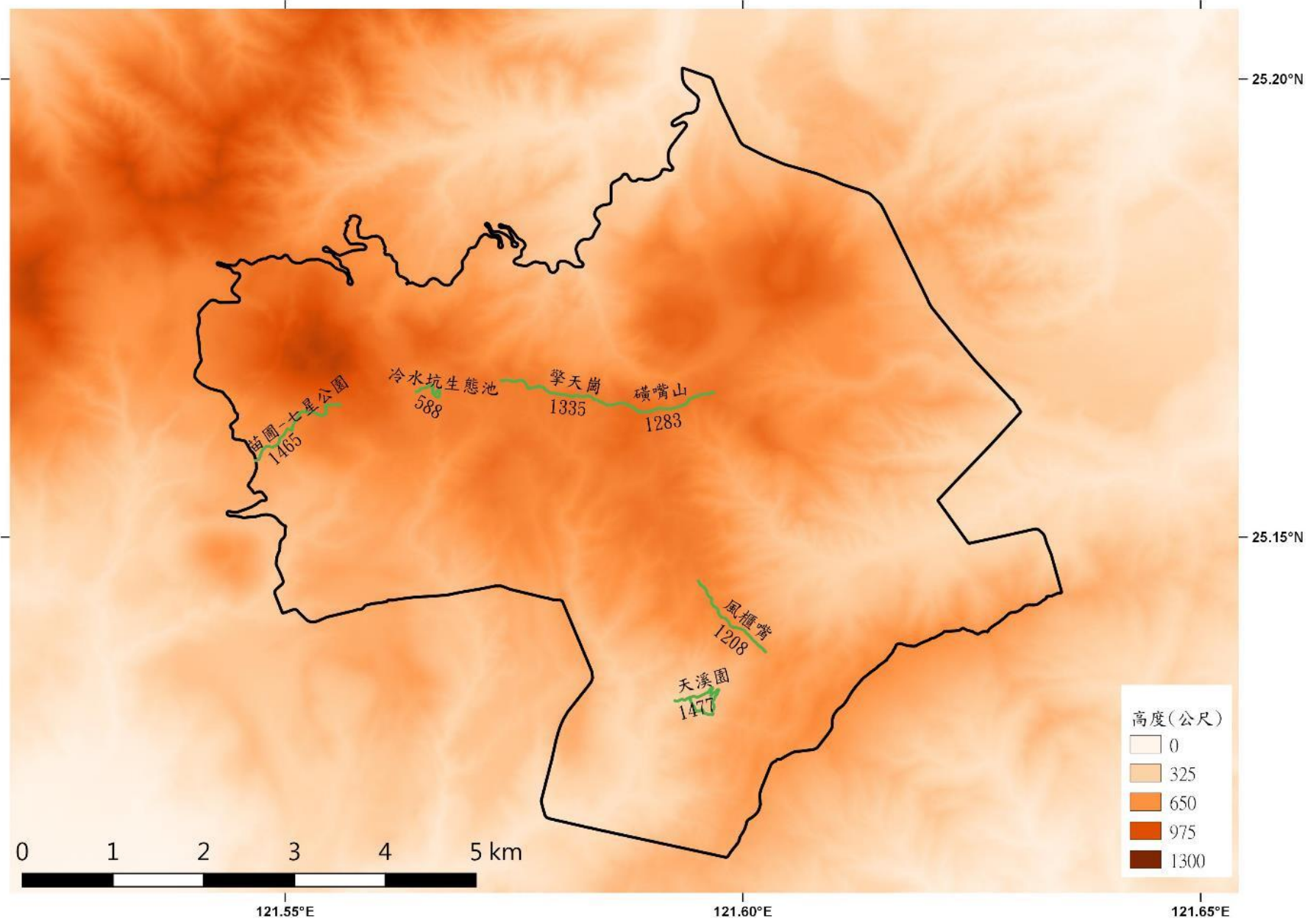


圖 21、2020 年本研究調查範圍內設立之兩生、爬行與昆蟲類夜間調查穿越線，路線下方數字為穿越線長度(公尺)

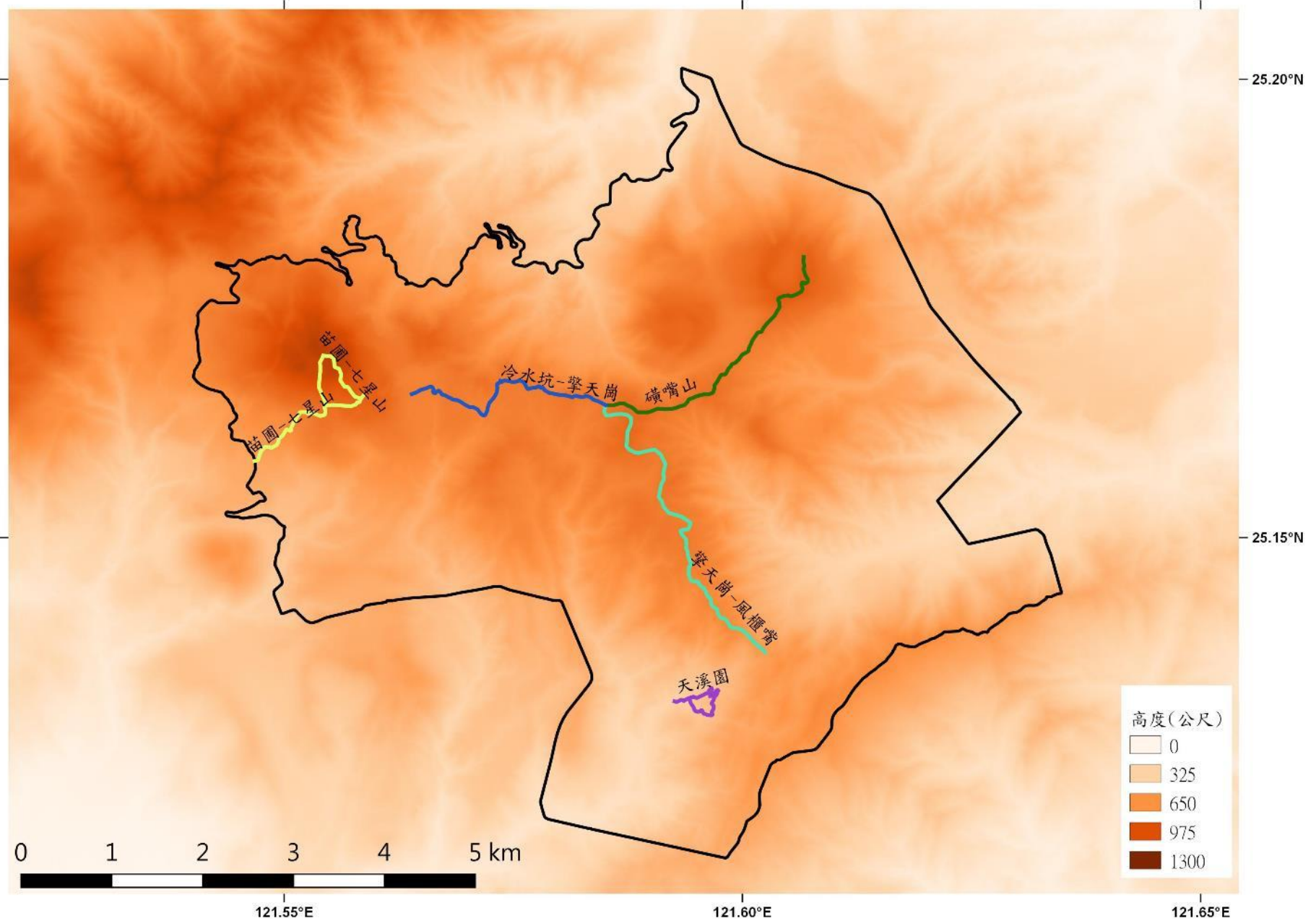


圖 22、2020 年本研究調查範圍內設立之兩生、爬行類日間調查穿越線

七、 昆蟲類調查

在陳俊宏等(2010)的調查中，昆蟲調查為軟體動物調查的增補資料，僅於調查人員穿越線調查行進間同時進行資料收集與記錄，調查樣線則包括：擎天崗至風櫃嘴、磺嘴山、擎天崗至菁山三條主要調查穿越線進行每季一次的調查以及富士坪、鹿堀坪、魚路古道、溪底等四條輔助穿越線進行不定期的補充調查。

其中，三條主要調查穿越線中，磺嘴山為本研究其他物種類群調查的共同穿越線，因此昆蟲類亦規劃進行四季各一次的調查(包含日間、夜間)；風櫃嘴為本研究期初會議後決定共同新增的路線，因此僅進行第二至冬季每季一次的調查(包含日間、夜間)；擎天崗至菁山則與本研究規劃的主要調查穿越線苗圃至擎天崗路線不同，也與2010年「陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查」中其他脊椎動物的調查樣線不同。因此評估過後，本研究仍將採用擎天崗至苗圃為調查穿越線，進行四季各一次的調查(包含日間、夜間)，來配合其他物種類群劃設共同樣區的需求。

此外，由於2010年調查中的富士坪、鹿堀坪、魚路古道、溪底等四條輔助穿越線的確切位置、調查頻率已不可考，因此本研究配合兩生類、爬行類的日間調查，同步劃設天溪園昆蟲穿越線進行四季各一次的調查(包含日間、夜間)，以盡量豐富區內昆蟲資料的蒐集。

除了上述穿越線調查外，本研究另嘗試規劃定點掃網調查，在2020年3月，沿主調查路線(苗圃-七星公園；擎天崗大草原-磺嘴步道)進行一次探勘性調查後，依據探勘結果，選定13個固定樣點(包含1處天溪園樣點)，每個點位進行20網次的掃網調查，樣點之座標如表5。嘗試以固定掃網方式與次數，來進行昆蟲調查的定量比較。掃網採集以直徑38公分之捕蟲網，搭配尼龍絹網，使用8字掃網的方式，擾動植物並使原本停棲之昆蟲因擾動而進入網袋中，達到採集

之目的。在所選定之數個定點，於晴朗的白天進行每個定點 20 次的掃網採集；掃網時可針對不同植物類型之組成進行調查，範圍限制於定點座標之半徑 5 公尺內，高度限制於距離地面 2 公尺內。掃網採集到之昆蟲，若為現場可辨識之物種將於記錄種類及數量後原地釋放，若為無法現場辨識之物種將採集樣本供調查員進行鑑定。定點掃網調查所選擇的樣點以本研究所選擇之共同樣區為主。

此外，以小獸類為主要調查對象所設置的掉落式陷阱，亦同時作為地棲型昆蟲調查之用。掉落式陷阱捕捉到的昆蟲，也將進行鑑定與名錄建立。

表 5、昆蟲類定點掃網調查之座標(TWD97)

採集點	類型	地點描述	N	E
01	森林	苗圃步道(下)	25.159968	121.548979
02	森林	苗圃步道(上)	25.162674	121.551113
03	森林	磺嘴山步道(下)	25.164262	121.587840
04	森林	磺嘴山步道(上)	25.164465	121.593619
05	森林	天溪園	25.131661	121.595876
06	草原	七星山主峰	25.170071	121.554170
07	草原	近七星山東峰	25.168200	121.556040
08	草原	擎天崗	25.167053	121.575919
09	草原	磺嘴山火山口	25.176643	121.606330
10	森林草原交界	近夢幻湖	25.168945	121.560644
11	森林草原交界	冷水坑登山口	25.165752	121.563088
12	森林草原交界	擎天崗東峰—磺嘴山鐵門	25.165369	121.582608
13	森林草原交界	磺嘴山避難山屋	25.165788	121.596928

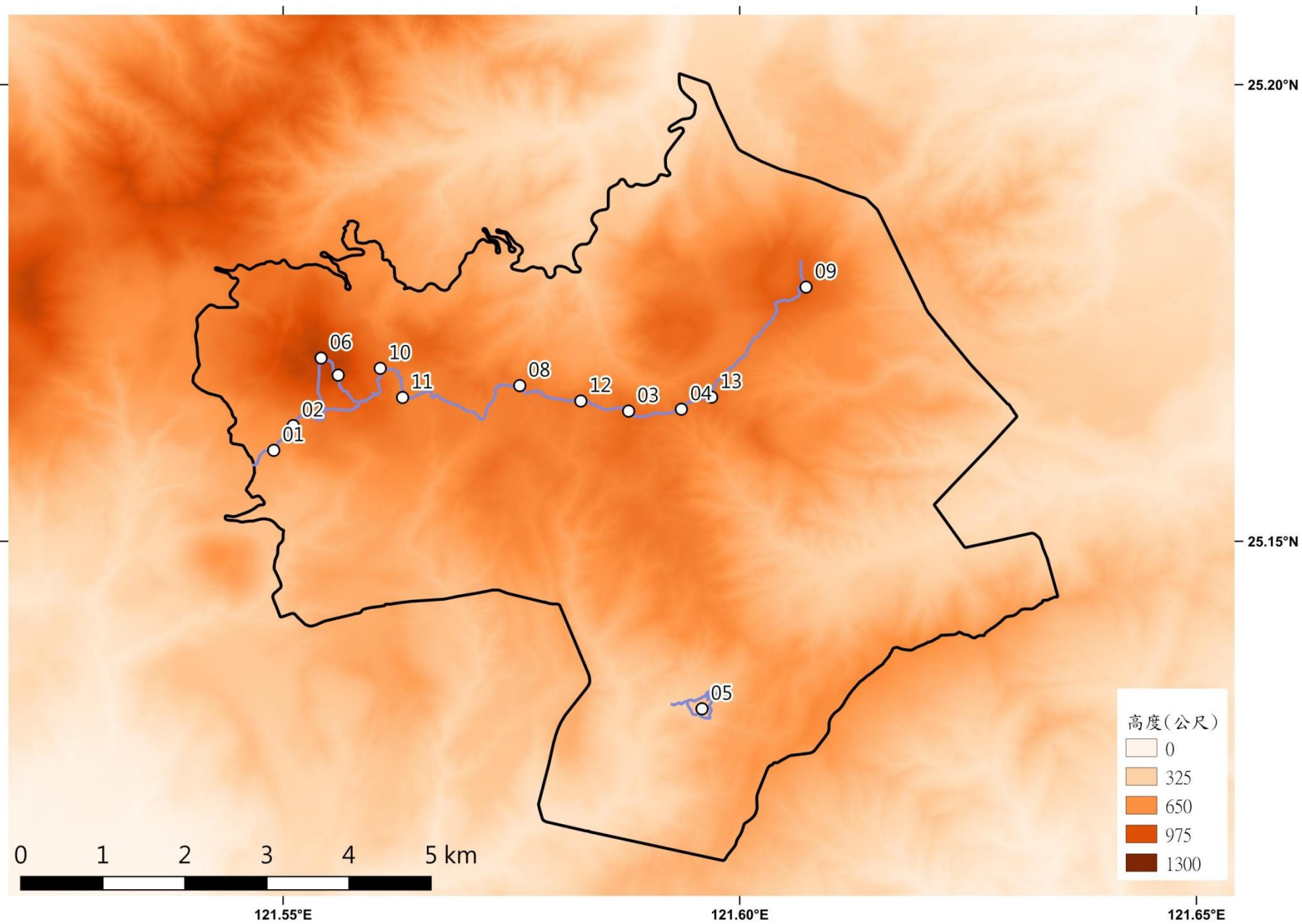


圖 23、2020 年調查範圍內設立之昆蟲類掃網樣點(白色圓點)與日間調查穿越線(綠線為新增的夏、秋季風櫃嘴調查樣線)

第參章、結果與討論

一、植物相調查

(一)陽明山陽金公路以東地區植物相

本次調查期間記錄之維管束植物共有 119 科 288 屬 438 分類群 (Taxa, 包含物種(species)與變種(varieties)。為方便敘述, 以下將以「種」做代稱)。其中, 蕨類植物記錄共有 22 科 44 屬 84 種, 裸子植物 3 科 5 屬 5 種, 雙子葉植物 81 科 186 屬 273 種, 以及單子葉植物 13 科 53 屬 76 種。

為完成更趨近完整的植物名錄, 調查團隊以陽明山陽金公路以東地區的植物相在近兩年內不會有明顯變化的假定為前提, 將曾喜育與邱清安(2019)於磺嘴山火山口記錄之植物名錄納入、整合進本次調查的植物名錄。最後所得之植物名錄共有 120 科 302 屬 481 種, 包括蕨類植物記錄共有 22 科 45 屬 90 種, 裸子植物 3 科 5 屬 5 種, 雙子葉植物 81 科 189 屬 293 種, 以及單子葉植物 14 科 63 屬 93 種。維管束植物類別統計表, 包含植物名錄、IUCN 級別、類型、分布等資訊請參照附錄十 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區植物名錄。

陳俊宏等(2010)報告中記錄陽明山陽金公路以東地區共有 122 科 319 屬 505 種。在不考慮分類與植物辨識問題的前提下, 本次調查中有 356 種植物與陳俊宏等(2010)為相同記錄, 包含蕨類 76 種、裸子植物 3 種、雙子葉植物 216 種、單子葉植物 61 種。有 82 種為本次的新紀錄, 包含蕨類 8 種、裸子植物 2 種、雙子葉植物 57 種、單子葉植物 15 種。而在加入曾喜育與邱清安(2019)的資料後, 與陳俊宏等(2010)相同的記錄則增加到 373 種(蕨類 77 種、裸子 3 種、雙子葉 224 種、單子葉 69 種), 陳俊宏等(2010)未記錄之本次新紀錄則有 108 種(蕨類 13 種、裸子 2 種、雙子葉 69 種、單子葉 24 種)。陳俊宏等(2010)

與本次調查記錄之植物物種對照名錄請參考附錄十二 2010 年與本研究之植物記錄對照表。

由於陳俊宏(2010)調查也是一次性的資料，為了對於本區域的植物相有更完整的認識。我們另外以胡哲明教授研究室從其他的資訊來源的植物資料庫進行歷史資料的比對，雖然在學名確認等仍然有些許疑義，但此跨越不同時間的資料統合，可以能提供此區域更完整的總體植物相。其資料整合的方法是由胡哲明教授過去所整合臺灣 4 所植物標本館¹的採集記錄及 2 個國家型植物調查計畫²，所整理出臺灣植物物種的所有分布位點，再疊合地理資訊圖層從中抽取符合的資料。在這項整合資訊中所記錄之陽明山陽金公路以東地區的維管束植物共有 829 種(蕨類 147 種、裸子植物 4 種、雙子葉植物 526 種、單子葉植物 152 種)。其中與本次調查共有的植物(包含 2019 年資料/不包含 2019 年資料)為 375/353 種(蕨類 71/0 種、裸子植物 1/1 種、雙子葉植物 239/228 種、單子葉植物 64/55 種)。物種數量最多的科為禾本科(35/23 種)，接著是菊科(19/19 種)及茜草科(15/14 種)。大抵上的結論是不管是陳俊宏(2010)或是本次研究調查，由於時間和調查點的限制，都只記錄到五百種左右的物種，和歷史資料統合結果相比少了三百種。有些物種也許是真的消失於此區域，但只有提高調查量(空間/時間)才能回答這個問題。這個差異也說明了以目前的調查人力和設計，大抵只能做到部分的植物物種取樣，進而解釋為何兩次調查的植物物種數都只能在五百種左右。

¹ 4 個植物標本館為國立臺灣大學植物標本館(TAI)、林業試驗所植物標本館(TAIF)、中央研究院植物標本館(HAST)及國立自然科學博物館植物標本館(TNM)。

² 2 個國家型計畫為 2003-2009 年的國家植群多樣性調查及製圖計畫，以及 2009-2012 年的外來入侵植物全國現況調查。

導致不同調查、不同名錄之間物種數量差異的因素相當複雜。尤其本次調查與陳俊宏等(2010)隔了十年，在植物分類學上較 2010 年也有了不少的變動。例如在第二版臺灣植物誌及陳俊宏等(2010)記錄的紅子莢蒾與呂宋莢蒾為一個物種，即呂宋莢蒾(王建皓，2015；胡哲明實驗室觀察)。而在陳俊宏等(2010)記錄到毛玉葉金花，依黃冠中(2010)所述，在臺灣僅分布於南投日月潭周邊；因此陳俊宏等(2010)所記錄之毛玉葉金花也有可能為本次調查所記錄之臺北玉葉金花。此外，陳俊宏等(2010)所記錄之臺灣寶鐸花，在本次調查及胡哲明研究室資料庫中都未有記錄；相對地，本次調查與胡哲明研究所資料庫中的山寶鐸花，則未被陳俊宏等(2010)記錄。

而作為陳俊宏等(2010)之複查，本次調查範圍較 10 年前小。其中如絹絲瀑布、小油坑、七星山頂一帶都未在本次調查的樣線及樣區上。也許是由於這樣的原因，讓臺灣山蘇花、威氏鐵角蕨等算是低海拔常見物種，在本次調查中沒有被記錄。但本次調查了天溪園一帶，則是補齊了陳俊宏等(2010)未記錄到的國家公園範圍內的低海拔植物，例如山麻黃、藤花椒、山黃梔、刺杜密、軟毛柿等。雖然無法直接比較十年前後兩次調查的名錄差異，透過這兩次的調查，仍可推測陽金公路以東地區的物種數應大致落在 450 至 500 種之間。

表 6、陽明山陽金公路以東地區植物統計。所示數值分別為：本研究調查加上曾喜育與邱清安(2019)調查的數量 / 僅本研究(2020)調查的數量

		蕨類	裸子	雙子葉	單子葉	合計
分類	科	22/22	3/3	81/81	14/13	120/119
	屬	45/44	5/5	189/186	63/53	302/288
	分類群	90/84	5/5	293/273	93/76	481/438
生活型 (分類群)	喬木	0/0	5/5	99/90	0/0	104/95
	灌木	0/0	0/0	56/54	0/0	56/54
	藤蔓類	0/0	0/0	51/49	10/10	61/59
	樹蕨類	3/3	0/0	0/0	0/0	3/3
	棕櫚與竹類	0/0	0/0	0/0	8/8	8/8

		蕨類	裸子	雙子葉	單子葉	合計
	草本	87/81	0/0	87/80	75/58	249/219
來源 (分類群)	特有	4/4	1/1	43/38	11/11	59/54
	原生(不含特有)	85/79	0/0	220/206	67/52	/337
	歸化	1/1	0/0	18/17	9/7	28/25
	栽種	0/0	4/4	12/12	6/6	22/22
IUCN 級 別* (分類群)	極危(CR)	1/1	0/0	0/0	0/0	1/1
	瀕危(EN)	0/0	0/0	1/1†	0/0	1/1
	易危(VU)	0/0	1/1	4/3‡	1/1※	6/5
	接近受脅(NT)	1/1	0/0	3/2	3/2	7/5
	暫無危機(LC)	86/80	0/0	256/239	75/61	417/380
	資料缺乏(DD)	1/1	0/0	0/0	1/1	2/2
	不受規範(NA)#	1/1	4/4	29/28	13/11	47/44

*IUCN 級別參考臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)發布之《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》

#以下類型在《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》中被歸為不適用評估(不受評估規範)之類型，包含：雜交種、歸化種、品型(forma)與偶發記錄種。本調查也把記錄到的非臺灣原生之栽種植物列入此類別

†該物種為栽種於天溪園生態教育園區的福木(*Garcinia subelliptica* Merr.)

‡其中一種為栽種於天溪園生態教育園區的日本山茶(*Camellia japonica* L.)

※該物種為栽種於天溪園生態教育園區的蒲葵(*Livistona chinensis* R. Br. var. *subglobosa* (Mart.) Becc.)

(二)植物生活型

陳俊宏等(2010)將植物區分為喬木、灌木、藤本與草本四種生活型(life forms)並記錄到喬木 122 種、灌木 62 種、藤本 61 種與草本 260 種。其中，樹蕨類(臺灣桫欏、筆筒樹等)以及竹類(綠竹、火廣竹等)也被歸來為喬木。本次調查則參考 Cámara-Leret et al. (2020)的做法，將這些不具二次生長的樹狀植物與喬木區分開來，並重新歸類為「樹蕨類」及單子葉植物的「棕櫚與竹類」。最後計算本次調查的各生活型的種數(含 2019 年資料/不含 2019 年資料)為喬木 104/95 種、灌木

56/54 種、藤蔓類 61/59 種、樹蕨類 3/3 種、棕櫚與竹類 8/8 種、草本 260 種(參考表 6)。

在第二版臺灣植物誌(Huang, T.-C. et al., 1993-2003)記錄的 4339 種植物中，喬木、灌木、藤蔓(木質藤蔓+草質蔓藤)、草本的數量分別為 595、434、436(252+184)及 2877 種。其中喬木占比例約 13.6%。陳俊宏等(2010)的喬木所占比例約為 24.2%，本次調查(含/不含 2019 年資料)為 21.6% / 21.7%，都較臺灣整體的喬木物種比例高。

(三)特有種與歸化植物

本次調查記錄的臺灣特有種為 54 種(占名錄的 12.3%)，加上曾喜育與邱清安(2019)的資料則為 59 種(占 12.3%)，在數量上與比例上略少於陳俊宏等(2010)所記錄之臺灣特有種(66 種，占名錄的 13.1%)。

本次記錄到歸化種有 25 種，加上曾喜育與邱清安(2019)的資料則為 28 種。其中，本次調查的藍地柏、紫花藿香薊、金腰箭舅、粉黃纓絨花、粗毛小菊、翅果假吐金菊，以及 2019 年資料中的美洲母草、馬唐及百喜草在陳俊宏等(2010)沒有記錄。相對地，本次沒有記錄到陳俊宏等(2010)中的歸化種有加拿大蓬、地膽草、假吐金菊、伏毛天芹菜及兩耳草。此外，空心蓮子草、裏白鼠麴草、菁芳草及大葛藤在陳俊宏等(2010)記錄為原生種，但在《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》標示為歸化種。本次調查依照《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》將這些植物認定為歸化種。在附錄十 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區植物名錄中，所有歸化植物的屬性代碼對照表的 B 欄位皆以「I」表示之。

本次調查所記錄到歸化種，在所有樣線都有分布的有大花咸豐草、昭和草、裏白鼠麴草及類地毯草。其中又以大花咸豐草的遍布範圍最廣，只要在開闊的步道、公路及人共設施周遭都有出現。族群面積廣大的類地毯草較集中在擎天崗、石梯嶺、磺嘴山一帶有水牛出沒的範圍。

蘇夢淮與葉哲宇(2018)也對陽明山國家公園全區域做過外來種的分布記錄，並以操作性實驗測試移除巴西水竹葉的適當方法。由於本次調查與該調查有許多未重疊的路線，因此該調查也有一些歸化植物在本次調查中未有記錄。例如該調查在受到較多人為擾動的坪頂古圳登山口有記錄到的非洲鳳仙花及大苞水竹葉，以及在富士坪登山口記錄到的兩耳草。相對而言，本次調查則是記錄到 2018 年未記錄的一些新族群，包括巴西水竹葉在天溪園及陽管處至苗圃附近的分布，以及藍地柏在公車總站至陽明山遊客中心之間的公路邊的分布。這兩種植物的新紀錄族群，都可趁其族群尚未擴張之前，趁早移除。

(四)稀有與受脅植物

臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)發表之《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》依據 IUCN 之標準，對臺灣本島及附屬島嶼之植物稀有性/受威脅類別有了更具體明確的規範。其中，極危(CR)、瀕危(EN)、易危(VU)三個級別被歸為受脅類別。本次調查中屬於受脅類別且非栽種的物種有臺灣水韭(CR)、大吳風草(VU)、臺灣馬鞍樹(VU)、密毛爵床(VU，僅有 2019 年的記錄)四種。

陳俊宏等(2010)列舉了 15 種具有保育價值之稀有物種。然而依照《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》，這 15 種植物在 IUCN 的規範下(表 7)，僅有臺灣水韭(CR)、大吳風草(VU)、七星牛尾菜(VU)屬於受脅類別。這三種之中，本次調查未有記錄到的僅有七星牛尾菜，依陳俊宏等(2010)的記錄應分布在小油坑至七星山頂附近的步道上。

表 7、陳俊宏等(2010)所列稀有植物之 IUCN 級別

受脅類別	極危(CR)	臺灣水韭(<i>Isoetes taiwanensis</i> DeVol)
	瀕危(EN)	
	易危(VU)	大吳風草(<i>Ligularia japonica</i> (Thunb.) Less.)

		七星牛尾菜(<i>Smilax nipponica</i> Miq.)
未達受脅標準	接近受脅(NT)	土肉桂(<i>Cinnamomum osmophloeum</i> Kanehira)
	暫無危機(LC)	微毛凸軸蕨(<i>Metathelypteris adscendens</i> (Ching) Ching) 珊瑚樹(<i>Viburnum odoratissimum</i> Ker) 鐘萼木(<i>Bretschneidera sinensis</i> Hemsl.) 多花蓬萊葛(<i>Gardneria multiflora</i> Makino) 臺灣清風藤(<i>Sabia swinhoei</i> Hemsl.) 大葉穀精草(<i>Eriocaulon sexangulare</i> L.) 臺灣金線蓮(<i>Anoectochilus formosanus</i> Hayata)
其他	資料缺乏(DD)	落葉鱗毛蕨(<i>Dryopteris tenuipes</i> (Rosenst.) Seriz.) 臺灣蕨蕨(<i>Selliguea taiwanensis</i> (Tagawa) H. Ohashi & K. Ohashi (第二版臺灣植物誌及 2017 年植物紅皮書列為 <i>Crypsinus taiwanensis</i> (Tagawa) Tagawa)) 大屯杜鵑(<i>Rhododendron longiperulatum</i> Hayata) 中原氏杜鵑(<i>R. nakaharai</i> Hayata)

而在本次調查中則是記錄到了陳俊宏等(2010)沒有的紅星杜鵑。紅星杜鵑的分類地位仍有討論空間，在不同的分類文獻中被併入玉山杜鵑、處理為玉山杜鵑之變種，或是處理為獨立於玉山杜鵑的另一個物種，在《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》亦沒有記載紅星杜鵑的 IUCN 級別。但不論是哪一種分類處理方式，在地理分布上，陽明山國家公園的紅星杜鵑仍是一個獨立的族群，且在氣候變遷下有優先進行保育的必要。

此外，在胡哲明研究室的整合資訊中的 829 種之中，屬於受脅類別的植物如表 8 所示。整合資訊的資料來源含跨相當大的時間尺度，包含從日治時期至近期的標本，以及兩項不同時期的國家型計畫，且標本也可能尚有鑑定的問題。因此本研究僅列出表格供參考，不與陳俊宏等(2010)及本次調查做比較討論。由於臺灣植物紅皮書(2017)所列受脅物種(IUCN 等級 CR/EN/VU)是保育優先關注的目標，因此表 8 所列者，即是本區域中未來應當先予評估或調查的物種。特別是臺灣僅出現於本區域的特有種(表 8 特有性標註：特有，為臺灣特有種)，

如臺灣水韭，七星山蹄蓋蕨、臺灣馬鞍樹等。其餘物種則可與臺灣其他區域整合評估。

表 8、四所植物標本館與兩個國家型植群計畫中，陽明山陽金公路以東地區的受脅物種

科名	學名	中文名	臺灣特有性	IUCN
胡頹子科	<i>Elaeagnus ohashii</i> T. C. Huang	大橋胡頹子	特有	CR
水韭科	<i>Isoetes taiwanensis</i> DeVol	臺灣水韭	特有	CR
睡菜科	<i>Nymphoides hydrophylla</i> (Lour.) O. Kuntze	龍骨瓣苔菜		CR
小蘗科	<i>Mahonia japonica</i> (Thunb. ex Murray) DC.	十大功勞		EN
唇形科	<i>Lycopus lucidus</i> Turcz.	地筍		EN
狸藻科	<i>Utricularia aurea</i> Lour.	黃花狸藻		EN
狸藻科	<i>Utricularia bifida</i> L.	挖耳草		EN
木犀科	<i>Chionanthus retusus</i> Lindl. & Paxt.	流蘇樹		EN
報春花科	<i>Stimpsonia chamaedryoides</i> C. Wright ex A. Gray	施丁草		EN
薔薇科	<i>Rubus sumatranus</i> Miq.	紅腺懸鈎子		EN
灰木科	<i>Symplocos koshunensis</i> Kanehira	恆春灰木	特有	EN
馬兜鈴科	<i>Asarum epigynum</i> Hayata	上花細辛		VU
蹄蓋蕨科	<i>Athyrium minimum</i> Ching	七星山蹄蓋蕨	特有	VU
菊科	<i>Ligularia japonica</i> (Thunb.) Less.	大吳風草		VU
唇形科	<i>Ajuga nipponensis</i> Makino	日本筋骨草		VU
唇形科	<i>Scutellaria taiwanensis</i> C. Y. Wu	臺灣黃芩	特有	VU
豆科	<i>Maackia taiwanensis</i> Hoshi & Ohashi	臺灣馬鞍樹	特有	VU
百合科	<i>Scilla sinensis</i> (Lour.) Merr.	綿棗兒		VU
紫金牛科	<i>Ardisia kusukuensis</i> Hayata	高士佛紫金牛	特有	VU
瘤足蕨科	<i>Plagiogyria japonica</i> Nakai	華東瘤足蕨		VU
鳳尾蕨科	<i>Pteris grevilleana</i> Wall ex J. Agardh	翅柄鳳尾蕨		VU
毛茛科	<i>Ranunculus ternatus</i> Thunb. ex Murray	小毛茛		VU
菝葜科	<i>Smilax nipponica</i> Miq.	日本菝葜		VU
灰木科	<i>Symplocos decora</i> Hance	小泉氏灰木		VU
灰木科	<i>Symplocos grandis</i> Hand.-Mazz.	大葉灰木		VU
灰木科	<i>Symplocos sasakii</i> Hayata	佐佐木氏灰木	特有	VU
蕁麻科	<i>Boehmeria hwaliensis</i> Liu & Lu	花蓮芋麻	特有	VU

科名	學名	中文名	臺灣特有性	IUCN
蕁麻科	<i>Gonostegia pentandra</i> (Roxb.) Miq.	五蕊石薯		VU
馬鞭草科	<i>Callicarpa formosana</i> Rolfe var. <i>longifolia</i> Suzuki	長葉杜虹花	特有	VU
菊科	<i>Bidens tripartita</i> L.	狼把草		VU*

(五)樣區調查結果與植被組成類型

依 10 m * 10 m 樣區得到的植被類型如表 9 所示。各樣區在 2010 年及 2020 年所屬植被類型的對照表參照表 10。20 個 10 m * 10 m 樣區各自的物種組成及各物種 IVI 可參照附錄十一 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區植群樣區物種組成資料。

表 9、植被類型列表

類別 1	類別 2	主要植被型	次要植被型	樣區編號
草原	天然草原	白背芒型	白背芒-菝葜	707
	人工草原	類地毯草型	類地毯草-印度鴨嘴草	713
			類地毯草-白背芒	H05
森林	天然闊葉林	紅楠型	紅楠-小花鼠刺	701
			紅楠-長葉木薑子	H08
			紅楠-狹瓣八仙	714、H07
			紅楠-山龍眼	710
			小花鼠刺-紅楠	719
			山龍眼-紅楠	702
			尖葉楓-紅楠	708
		尖葉楓型	尖葉楓-臺灣樹參	716
		山龍眼型	山龍眼-長尾栲	H10
		樹杞型	樹杞-小花鼠刺	721
		魚木型	江某-魚木	722
	人工林	柳杉型	柳杉-狹瓣八仙	711
			柳杉-長葉木薑子	H09

			長葉木薑子-柳杉	706
		松型	琉球松-藤胡頹子	705
			紅楠-琉球松	712



表 10、各樣區 2010 年及 2020 年調查植被對照表

樣區 編號	2010 年		2020 年	
	主要植被型	次要植被型	主要植被型	次要植被型
701	相思樹型	相思樹-紅楠	紅楠型	紅楠-小花鼠刺
702	長尾桫欏型	長尾桫欏-紅楠	紅楠型	山龍眼-紅楠
705	松型	琉球松-紅楠	松型	琉球松-藤胡頹子
706	柳杉型	柳杉-紅楠	柳杉型	長葉木薑子-柳杉
707	白背芒型	白背芒	白背芒型	白背芒-菝葜
708	紅楠型	紅楠-野桐	紅楠型	尖葉楓-紅楠
710	紅楠型	紅楠-大明橘	紅楠型	紅楠-山龍眼
711	柳杉型	柳杉-楓香	柳杉型	柳杉-狹瓣八仙
712	松型	琉球松-紅楠	松型	紅楠-琉球松
713	類地毯草型	類地毯草-白背芒	類地毯草型	類地毯草-印度鴨嘴草
714	紅楠型	紅楠-山桂花	紅楠型	紅楠-狹瓣八仙
716	尖葉楓型	尖葉楓	尖葉楓型	尖葉楓-臺灣樹參
719	樹杞型	樹杞-紅楠	紅楠型	小花鼠刺-紅楠
721	樹杞型	樹杞-米碎矜木	樹杞型	樹杞-小花鼠刺
722	樹杞型	樹杞-魚木	魚木型	江某-魚木
H05	類地毯草型	類地毯草-白背芒	類地毯草型	類地毯草-白背芒
H07	紅楠型	長葉木薑子-黑星櫻	紅楠型	紅楠-狹瓣八仙
H08	紅楠型	紅楠-青楓	紅楠型	紅楠-長葉木薑子
H09	柳杉型	柳杉	柳杉型	柳杉-長葉木薑子
H10	柳杉型	柳杉-紅楠	山龍眼型	山龍眼-長尾桫欏

A. 草原植群

陽明山國家公園陽金公路以東地區的天然草原主要有白背芒與包籜矢竹兩類型。另外在磺嘴山保護區及頂山-石梯嶺步道的稜線上，會間斷地出現小面積的姬蕨草原及栗蕨草原。在積水的草澤地區(例如翠翠谷)則會有桴蓋、穀精草屬、燈心草等組成的桴蓋型草原。人工草原方面則是有以擎天崗為主要代表的類地毯草一型。

本次調查計畫的天然草原僅有白背芒型(樣區 707)。陳俊宏等(2010)調查中的包籜矢竹型樣區 704(位在七星山主峰東南方的步道邊)及桴蓋型樣區 H06(位於翠翠谷)並未在本調查計畫中執行調查。但依據調查團隊實際走訪兩處，以及透過農航所航照圖的比對不同植群類型的面積大小，判斷該二處的植被類型與十年前陳俊宏等(2010)調查時相同，並無明顯改變。陳俊宏等(2010)記錄為類地毯草型的兩個樣區(713 及 H05)則在本次調查維持不變。

以下僅對本次 10 m * 10 m 樣區有記錄的白背芒型及類地毯草型植被做概述。

a. 白背芒型：

白背芒型主要分布在風勢強勁的迎風坡、稜線、山頂等處，範圍包含七星山山頂及東北面的迎風坡、擎天崗北至大油坑、南至竹篙山一帶、大尖後山及磺嘴山山頂、頂山-石梯嶺步道的稜線。

以本次調查中的樣區 707 為例子，本植被類型在植物組成上以白背芒最為優勢。在白背芒草叢底下則有藤蔓或攀援性草本如菝葜、臺灣菝葜、苗栗崖爬藤、臺北玉葉金花、火炭母草，向陽性植物如栗蕨、棕葉狗尾草、臺北鱗蓋蕨，喬木及灌木的幼苗如樹杞、紅楠、燈稱花、長葉木薑子、墨點櫻桃等。偶爾也會有喬木如紅楠，灌木如狹瓣八仙、牛奶榕等植物夾雜在白背芒草叢之中。

此外，本次 20 個樣區調查中未有記錄的包籜矢竹型植被，在七星山一帶亦會出現在風勢強勁的迎風坡與山頂處。其與白背芒草原一樣會呈現大面積分布，但兩種草原植被鮮少會有重疊。透過農航所的航照圖甚至是解析度較模糊的 Google map 也能大致區分白背芒與包籜矢竹草原的範圍與分界。

b. 類地毯草型：

類地毯草型作為陽金公路以東地區的人工草原之代表類型，主要分布在擎天崗、磺嘴山山頂、頂山-石梯嶺步道一帶。代表樣區為擎天崗的樣區 713 及磺嘴山的樣區 H05。這類型植被以類地毯草為最優勢物種，夾雜少數的向陽性植物如印度鴨嘴草、毛花雀稗、弓果黍、荏弱柳葉箬、短葉水蜈蚣、臺北堇菜、如意草、火炭母草、毛天胡荽、碗蕨、姬蕨等，也會有白背芒、野牡丹、假柃木等植物的小苗或低矮的植株。

陳俊宏等(2010)提及此處類地毯草人工草原為早期放牧時栽植而成，又因當時已無放牧行為，部分區域正在演替為白背芒草原。然就目前觀察，由於擎天崗、磺嘴山、石梯嶺等處仍有水牛活動，若水牛族群仍維持一定大小，則類地毯草草原應會與白背芒草原在演替方面維持平衡，而不會進一步或完全被取代。另外，在擎天崗遊客活動較頻密的區域，透過航照圖也可觀察到在近十年內，類地毯草草原的輪廓變得更清晰且完整。

綜上所言，本區草原植群和先前調查結果一致，包含了白背芒型、類地毯型，以及包籜矢竹型三個類型。

B. 森林植群

據樣區調查記錄到的天然闊葉林有紅楠型、尖葉楓型、山龍眼型、樹杞型、魚木型 5 種類型。其中有以紅楠型最為常見，12 個天然林樣區中就有 8 個屬於紅楠型。山龍眼型與魚木型則是本次新記錄

的植被類型。至於陳俊宏等(2010)原先記錄為水金京型的樣區 H13 及昆欄樹型的樣區 703 未在本次進行調查，而本次 12 個天然林樣區中亦沒有得到這兩種植被類型的記錄。

人工林在本次調查中有柳杉型及松型。本次未調查陳俊宏等(2010)的火廣竹型之樣區 H15 與相思樹型之樣區 H14。而十年前的相思樹型樣區 701 已演替為紅楠型森林。

以下將對各類型的森林植被做概述。

a. 紅楠型：

紅楠型的天然闊葉林是占本區面積最廣，最為普及的植被類型。在本次調查中為紅楠型的樣區包括 701、702、708、710、714、719、H07、H08 共 8 個樣區。依據樣區組成物種的 IVI 值，可再區分為紅楠-小花鼠刺、紅楠-長葉木薑子、紅楠-狹瓣八仙、紅楠-山龍眼、小花鼠刺-紅楠、山龍眼-紅楠、尖葉楓-紅楠 7 種次要植被型。

紅楠作為這一型植被的優勢物種，在這些樣區中占有最高或次高的 IVI 值。其主要伴生喬木包括長葉木薑子、小花鼠刺、臺灣樹參、奧氏虎皮楠、尖葉楓、樹杞、山紅柿、墨點櫻桃、江某、烏皮九芎等。中層喬、灌木則有山龍眼、狹瓣八仙、米碎柃木、燈稱花、牛奶榕等。地被植物主要有廣葉鋸齒雙蓋蕨、鬼桫欏、距花黍、赤車使者、紅果金粟蘭、臺灣山桂花、日本山桂花、團羽鱗蓋蕨、菝葜等。

陳俊宏等(2010)認為紅楠型的天然闊葉林在本區域屬於森林演替的中後期，亦提到相思樹人工林可能會被紅楠林取代。而在本次調查中，僅以樣區 701 內的範圍而言，先前的相思樹-紅楠型植被在本次調查中已演變為紅楠-小花鼠刺型的植被。在此樣區內，陳俊宏等(2010)所記錄之紅楠 IVI 為 18.813(總分 100)，本次調查則為 101.543(總分 300，因本次調查之 IVI 計算並未將總分換算為 100)。先前記錄相思樹之 IVI 為 26.243(總分 100)，本次調查則未在樣區 701

內記錄到相思樹植株。而苗圃登山口附近(樣區 701 周遭)仍有一些相思樹。但相對於紅楠，相思樹已不足以成為優勢樹種。

樣區 702 亦從長尾栲型變更為紅楠型。陳俊宏等(2010)記錄此樣區內的長尾栲 IVI 為 19.717(總分 100)，本次在樣區內則無成熟的樹株，僅有記錄到長尾栲的幼株。樣區 702 周遭的長尾栲數量亦不多。樣區 719 從樹杞型變為紅楠型，且樹杞在樣區內的 IVI 僅排在第 5 位(原先 IVI 為 19.909/100，本次 IVI 為 43.340/300)，紅楠 IVI 則從 18.554(總分 100)提升至本次的 106.299(總分 300)。與此相對，本次調查並未發現任何由原先的紅楠型演替為其他類型的樣區。因此，若僅以這十年間的兩次調查為依據，就如陳俊宏等(2010)所提出的，紅楠型植被在陽金公路以東地區應該屬於演替中後期較穩定的天然闊葉林。

b. 尖葉楓型：

尖葉楓在陽金公路以東地區的冷水坑、磺嘴山保護區、石梯嶺步道最為常見，並且在石梯嶺制高點周遭，風勢較強勁、不易發展成紅楠型植被的林緣處，形成以尖葉楓為優勢的尖葉楓型植被。樣區 716 在陳俊宏等(2010)及本次調查中皆為尖葉楓型植被的代表。尖葉楓在此樣區之 IVI，於 2010 年及本次調查分別為 74.270/100 及 145.227/300。除了最優勢的尖葉楓以外，也夾雜著臺灣樹參、紅楠、狹瓣八仙等，但整體樹勢都較其他森林型樣區低矮一些。地被則有竹葉草、類地毯草、菝葜、姬蕨、芒萁等向陽性草本植物，或是一些喬木、灌木的幼苗如長葉木薑子、尖葉楓、變葉新木薑子等。

陳俊宏等(2010)提到這類型植被屬於草生地演替為森林的過渡期。不過以樣區 716 所處的石梯嶺而言，該處除了風勢，亦有水牛及人類活動擾動，因此接下來也有可能維持在過渡期，不易繼續演替為更成熟的森林。

c. 樹杞型：

這類型的植被在陳俊宏等(2010)的陳述中屬於高海拔之溪谷植群。不過在本次調查中觀察，樹杞較優勢的生長環境應在由山稜進入森林後，較為潮濕的山坡。例如從在魚路古道上，從白背芒草原進剛進入森林的位置。又如樣區 721 所處位置，亦是位在從頂山稜線上的白背芒草原，進入山坡上的天然林一帶。而在內雙溪源頭溪谷的樣區 722，與本次調查中演替為江某型植被。

樣區 721 作為本次調查中唯一的樹杞型植被代表，除了樹杞之外的冠層植被尚有小花鼠刺、長葉木薑子、燈稱花、米碎林木、臭黃荊、香葉樹等。樹杞與這幾種植物都是在石梯嶺-頂山-風櫃嘴的稜線上常見的物種。地被植物則有廣葉鋸齒雙蓋蕨、弓果黍、距花黍、狹瓣八仙、樹杞、日本山桂花、紅果金粟蘭、普來氏月桃、山薑等。

陳俊宏等(2010)推測樹杞型植被為森林演替的前期。以本次調查結果而言，2010 年調查中的樣區 719 在本次已演變為紅楠型的小花鼠刺-紅楠植被(已於紅楠型的段落中有討論)。而樹杞在樣區 721 內的 IVI 值原為 38.362(總分 100)，本次僅有 63.332(總分 300)，並且也僅稍微高於小花鼠刺(50.926/300)及長葉木薑子(45.970/300)。在後續的複查中可再持續關注 719、721、722 這三個樣區的植被演替情況。

d. 魚木型：

這一類型的植被分布在濕潤的低海拔溪谷，例如本次調查的樣區 722 即位於從風櫃嘴往下切的內雙溪溪流源頭。江某在樣區 722 冠層植物中的 IVI 值最高(68.143)，但僅稍高於魚木(67.336)，且兩者與 IVI 值排序第三的柏拉木(33.054)亦有一段差距。陳俊宏等(2010)當時將這一樣區判定為樹杞-魚木型，魚木在當時即已具有優勢；而樹杞在本次冠層植物的 IVI 排序在相當後位(2010 年為 22.602/100，本次為 16.513/300)，已不屬於此環境的優勢種。

以樣區 722 為例，在魚木型植被中伴生的其他冠層植物，大多亦屬於喜好生長在濕潤環境的物種，例如江某、柏拉木、水金京、水同

木等。地被植物則有大覆蓋面積的冷清草，夾雜著萊氏線蕨、鬼桫欏、廣葉鋸齒雙蓋蕨、觀音座蓮、樸氏雙蓋蕨、深山雙蓋蕨，以及柏拉木、米碎桫欏、水同木、魚木等木本植物的幼株。

e. 山龍眼型：

山龍眼生長在底至中海拔環境。在陽金公路以東地區，於各處背風坡的天然林都有記錄，但其族群又以擎天崗至磺嘴山一帶最為發達。本次記錄為山龍眼型植被的樣區 H10 就位於磺嘴山保護區入口處附件。其伴生之冠層植物有長尾桫欏、墨點櫻桃、紅楠、長葉木薑子、大葉楠、槲子櫟、狹瓣八仙。地被組成包含冷清草、廣葉深山雙蓋蕨、廣葉鋸齒雙蓋蕨、柏拉木、距花柃、稀子蕨、紅果金粟蘭、山月桃仔、日本山桂花、團羽鱗蓋蕨等。

f. 柳杉型

柳杉人工林作為陽金公路以東地區面積最大的人工林。以本次調查所經過的範圍而言，柳杉林主要分布在七星山東側、冷擎步道、擎天崗-磺嘴山保護區入口處-石梯嶺之間的範圍。透過航照圖也能觀察到磺嘴山東側、西北側，以及大尖山上亦有柳杉人工林。

在本次計調查中記錄到的樣區有夢幻湖周遭的樣區 706、冷水坑的樣區 711、磺嘴山保護區內的樣區 H09。柳杉在樣區 H09 的植被中最占優勢，柳杉 IVI 值(160.821)占冠層植物的 IVI 加總值(300)的一半以上。在樣區 706，長葉木薑子則是稍比柳杉優勢。這兩處都是以柳杉及長葉木薑子最為優勢，其餘的冠層植物還有樟科的變葉新木薑子、紅楠、五掌楠、香楠，以及墨點櫻桃、狹瓣八仙等。地被植物方面，樣區 H09 由於樹冠層較為開闊，且磺嘴山一帶土質偏酸，因此有不少的栗蕨，以及日本山桂花、廣葉鋸齒雙蓋蕨、廣葉深山雙蓋蕨等。樹冠層稍微遮蔽的樣區 706 則有臺東鱗毛蕨、距花柃、日本山桂花、紅果金粟蘭等作為主要地被組成。

樣區 711 雖然也以柳杉最為優勢，但柳杉實際上之栽種於靠步道一側，在偏離步道的範圍則以楓香、紅楠、山龍眼、烏皮九芎、狹瓣八仙、燈稱花等為主。地被則有不少的赤車使者，以及距花黍、山月桃仔、竹葉草、苗栗崖爬藤、團羽鱗蓋蕨等。

另外，陳俊宏等(2010)調查的樣區 H10 在本次調查中演替為山龍眼型植被。該樣區的植被組成已在先前介紹過。若僅參考調查所得的 IVI 值判斷，後續推測可能會再進一步演替為長尾栲或紅楠為優勢的植被。

表 11 針對上述 4 個樣區(包含山龍眼型樣區 H10)列出陳俊宏等(2010)與本次調查的各樣區之冠層植物前五名喬木，以及地被植物之喬木幼苗，作為這十年間冠層植物演替的對照，以及對以後的演替方向的參考。

g. 松樹型

依陳俊宏等(2010)所述，陽金公路以東地區之松樹，包括琉球松及濕地松皆為人工栽植。濕地松依記載位於磺嘴山北側山腰處，因為不在複查的範圍而沒記錄在本次調查的名錄內。琉球松則是數棵零散分布在七星山至冷水坑、擎天崗的山徑與柳杉林旁。

本次調查中屬於這一型植被的有樣區 705 及 712。樣區 705 位於七星公園北側的白背芒草原中，由 3 棵琉球松構成，並伴生 3 棵藤胡顏子與 1 棵紅楠。其地被為白背芒草叢，僅有少量地生根卷柏、日本山桂花、薄葉風藤、燈稱花、碗蕨、百兩金等夾雜在草叢中或樹蔭下，情況與一般的白背芒植被較為相近。

樣區 712 則是在冷擎步道接近擎天崗一側的柳杉林旁邊。在陳俊宏等(2010)的記錄中，其最優勢的兩種植物依序為琉球松與紅楠。在本次調查中，紅楠的優勢度已略微超越琉球松。不過因琉球松的生命週期也不短，推測短期內還不至於完全被紅楠取代。在地被植物的組

成上，樣區 712 則是以擎天崗一帶較常見的栗蕨為主，伴生著距花
 黍、臺灣菝葜、白背芒、廣葉鋸齒雙蓋蕨、變葉懸鉤子等地被植物。

表 11、柳杉人工林樣區演替排序。依照陳俊宏等(2010)，冠層植物僅列出 IVI 值排序
 前 5 名之喬木。本次地被層之喬木幼苗也僅列出物種。此外，由於 IVI 演算法的差
 異，本次調查冠層植物的 IVI 值加總為 300，而陳俊宏等(2010)冠層、地被與本次地
 被植物的 IVI 值加總皆為 100

樣 區	706		711		H09		H10	
	2010 年 物種及 IVI 值	2020 年 物種及 IVI 值	2010 年 物種及 IVI 值	2020 年 物種及 IVI 值	2010 年 物種及 IVI 值	2020 年物 種及 IVI 值	2010 年 物種及 IVI 值	2020 年 物種及 IVI 值
冠層	紅楠 (30.966)	長葉木 薑子 (75.225)	柳杉 (31.844)	柳杉 (72.102)	柳杉 (73.571)	柳杉 (160.821)	柳杉 (27.828)	山龍眼 (100.697)
	柳杉 (22.899)	柳杉 (66.226)	楓香 (22.287)	楓香 (57.004)	長葉木 薑子 (7.599)	長葉木薑 子(61.929)	紅楠 (22.835)	長尾栲 (68.521)
	大明橘 (18.311)	紅楠 (23.420)	紅楠 (21.287)	紅楠 (32.376)		變葉新木 薑子 (25.048)	長葉木 薑子 (9.356)	墨點櫻 桃 (35.528)
	長葉木 薑子 (13.362)	楓香 (20.605)	烏皮九 芎(3.336)	山龍眼 (13.921)		五掌楠 (19.898)	烏皮九 芎(6.147)	紅楠 (32.256)
	尾葉灰 木(1.303)	香楠 (19.568)	米碎枰 木(2.001)	烏皮九 芎 (10.851)		墨點櫻桃 (10.868)	墨點櫻 桃(5.491)	長葉木 薑子 (25.989)
地被	長葉木 薑子(5.8)	長葉木 薑子 (5.637)	紅楠、江 某(0.95)	山豬肝 (1.686)	長葉木 薑子 (0.651)	長葉木薑 子(8.914)	變葉新 木薑子 (0.82)	山龍眼 (4.27)
	墨點櫻 桃(2.9)	墨點櫻 桃(5.324)	樹杞 (0.095)	米碎枰 木(0.843)	樹杞 (0.065)	變葉新木 薑子 (1.434)	毬子櫟 (0.082)	變葉新 木薑子 (1.928)
	山豬肝 (2.9)	臺灣樹 參(3.236)	細枝枰 木(0.095)	長葉木 薑子	臺灣樹 參(0.065)	樹杞 (0.307)	紅楠 (0.082)	長葉木 薑子

樣區	706		711		H09		H10	
				(0.281)				(0.551)
	大明橘 (2.9)	昆欄樹 (3.132)	山豬肝 (0.095)	樹杞 (0.141)	香葉樹 (0.065)	香葉樹 (0.205)	山龍眼 (0.082)	樹杞 (0.413)
	樹杞 (0.58)	樹杞 (2.923)			紅楠 (0.065)			
	臺灣樹 參(0.58)	奧氏虎 皮楠 (2.088)			厚殼桂 (0.065)			
	山红柿 (0.58)	山豬肝 (1.983)			山龍眼 (0.065)			
	紅楠 (0.058)	四川灰 木(1.461)			小花鼠 刺(0.065)			
		江某 (1.044)						
		紅楠 (0.209)						

(六)陽金公路以東地區植被圖

依農航所拍攝之航照圖繪製的陽金公路以東地區植被圖如圖 24 所示。本次調查透過航照圖，比對樣區調查、穿越線調查結果，並實地踏訪其他步道、車道等，將陽金公路以東地區劃分為下列 11 類植被與地景：人為開發區、裸露地、水域、暫時性水域、類地毯草型草原、桴蓋型草原、白背芒型草原、包籐矢竹型草原、柳杉林、昆欄樹型闊葉林、天然林。

人為開發區包含國家公園相關建物設施如遊客中心與管理處，以及本區域南方、東南方的公務與私人建物、設施、農地等。裸露地則為缺乏植被與水源覆蓋之岩地、土坡、火山口、溪流兩側碎石坡等，其中又以小油坑、大油坑占面積最大。水域為全年大多時候都會維持一定水量之區域，例如夢幻湖、牛奶湖等。而像七星池之類僅在強降雨後短暫積水之區域，則列為暫時性水域。草原劃分為短草類型的類

地毯草型、桴蓋型，以及長草類型的白背芒型、包籜矢竹型四種。柳杉林屬人工林。天然林方面，雖然從實地踏查亦可了解不同林相的大致分布，但在車道、步道以外大部分難以踏查的區域，即使透過航照圖仍難以做進一步區分，因此本次調查除了七星池周遭可掌握之昆欄樹型植被，其餘部分僅列為天然林，不再做更進階的劃分。



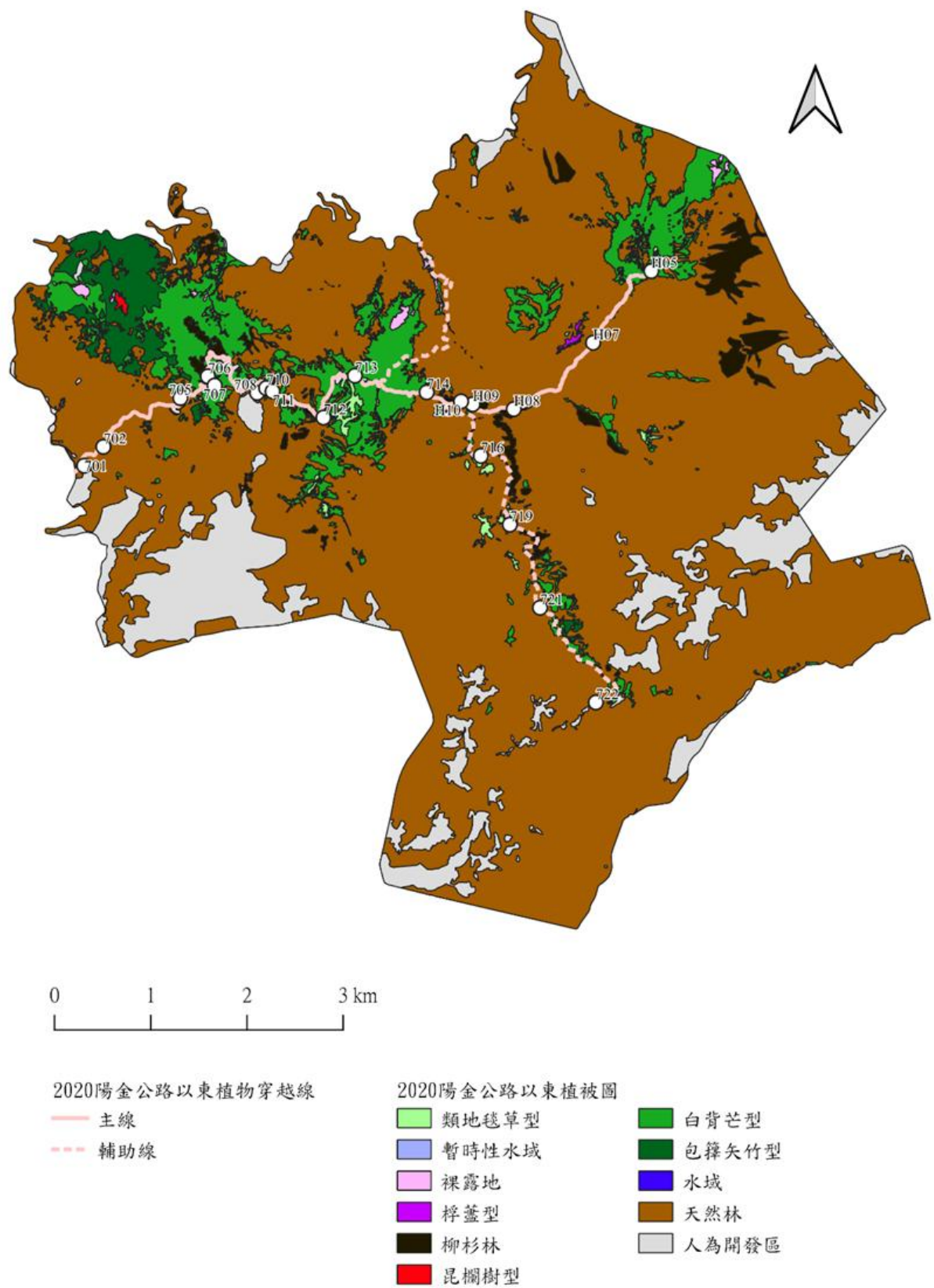


圖 24、陽明山陽金公路以東地區植被圖

(七)陽金公路以東各區域之植群生態

比照陳俊宏等(2010)，將本次調查有涉及到的範圍劃分為七星山區、擎天崗草原、擎天崗-上磺溪橋、磺嘴山保護區、石梯嶺-風櫃嘴、天溪園，針對其各自的植群生態進行概述。

1. 七星山區：

七星山區位於陽金公路以東地區的西側，海拔分布大約在 600 公尺至 1120 公尺，氣候落差大，亦有火山口、堰塞湖等多元地貌，綜合地形及氣候等因子之變化，造就七星山成為陽金公路以東植被組成最為多元之區域。同時亦有紅星杜鵑、臺灣馬鞍樹，以及本次調查未記錄到的七星牛尾菜、臺灣藜蘆等值得關注的物種。

若以西北-東南劃一線，可將此區域大致劃分出兩大主要植被。沿線的東北側，包含七星山主峰、東峰、南峰等數座山頂在內，為風勢較強的迎風坡面，植被主要為白背芒與包籜矢竹構成的長草草原。白背芒草原分布在此區塊的東側，以及小油坑的周遭。其餘部分，包含山頂部分，則由包籜矢竹草原覆蓋。位於此處的包籜矢竹也是陽金公路以東地區面積最大的包籜矢竹族群，其面積有 73.27ha，占整個七星山區草生地面積的 28.1%(蘇夢淮，2020)。在兩種草原中都夾雜著假桫欏、牛奶榕、燈稱花、菝葜、火炭母草等。

在西北-東南線的西南方背風坡為大面積以紅楠為主的森林。由陽明山公車總站至遊客中心、苗圃登山口為止都屬於較多人為干擾處，沿路有白匏子、相思樹等組成的次生林。在進入苗圃登山口後，隨即出現紅楠、小花鼠刺、薯豆、長尾栲、山红柿、臺灣樹參、墨點櫻桃等。隨著海拔上升又會出現紅楠、昆欄樹、長葉木薑子等喬木。於夢幻湖周遭至冷水坑之間有過去的柳杉人工林。地被則有鬼桫欏、山月桃仔、九節木、燈稱花、淡竹葉、生根卷柏等。

由七星山區向東延伸，在冷水坑至擎天崗為止是較為陰濕的環

境。此段落有柳杉林與天然林交錯出現，亦有過去零散栽種的琉球松。天然林則有紅楠、墨點櫻桃、尖葉楓、野鴉椿、東瀛珊瑚、呂宋莢蒾、燈稱花、狹瓣八仙、百兩金等。

2. 擎天崗草原：

擎天崗草原在過去作為放牧水牛使用，過去栽植了大面積的類地毯草。此區域的中心現今部分提供步道、賞景之遊憩使用，受人為與野化水牛干擾，仍為平整的類地毯草草原，夾雜毛花雀稗、印度鴨嘴草、毛天胡荽、短葉水蜈蚣、倒地蜈蚣及一些堇菜科的植物等。類地毯草草原外圍由白背芒草原圍繞，夾雜野牡丹、紅楠、米碎林木等灌木及樹勢不高的喬木。另外，在一些稍微濕潤的邊坡也能記錄到小二仙草、小毛氈苔等植物。

3. 擎天崗-上磺溪橋：

此區為本次調查穿越線的支線所經區域，海拔約在 400 公尺至 750 公尺之間。區段內亦有過去人類活動的遺跡，如土地公廟、憨丙厝地、許顏橋等。由金包里城門起，一開始為與擎天崗相同的白背芒草原。在海拔逐漸下降，至磺溪的源流後，即轉為以紅楠、樹杞、米碎桫欏木、四川灰木、昆欄樹等組成的天然林，再逐漸替代為魚木、九芎、水同木、稜果榕、山香圓、水金京、大葉楠等低海拔溪流邊的濕潤林相。在此區記錄到的其他植物還有守城滿山紅、八芝蘭竹、鐘萼木等。

4. 磺嘴山生態保護區：

此處位在整個陽明山國家公園相對東側的位置，亦是陽金公路以東地區內的生態保護區，有大尖後山及磺嘴山 2 個火山口。在大尖後山山頂、磺嘴山山頂與山頂往東北側延伸的坡面為白背芒草原植被。擎天崗至磺嘴山一帶的整體土質偏酸，因此也有出現成片生長的栗蕨族群錯落在其中。保護區內亦有柳杉林散佈。天然林則以紅楠、長葉

木薑子、變葉新木薑子、五掌楠、墨點櫻桃、山龍眼、日本女貞、尖葉楓、青楓等喬木組成。

在磺嘴山與大尖後山之間的翠翠谷，除了是磺溪的源頭之一，也是少見的草澤地。此處除了有桴蓋、大葉穀精草、連萼穀精草、燈心草等較常見的濕地植物，亦有族群量在臺灣不多的大吳風草(IUCN 等級為 VU)。由於草澤的環境特殊，也是對外界擾動較為敏感的生態系，更需要優先進行關注與保護。

5. 石梯嶺-風櫃嘴

風櫃嘴是位在臺北市士林區與新北市萬里區交界處的埡口，由此至頂山、石梯嶺的稜線屬於風勢強勁的區域。稜線兩側的森林由紅楠、小花鼠刺、樹杞、尖葉楓、香葉樹、長葉木薑子、鹿皮斑木薑子等喬木組成。但在稜線頂端與東側接近頂部的迎風坡面上，則是以白背芒為主的草原。在石梯嶺至頂山之間錯落著柳杉林。

石梯嶺是此區域地勢最高處，因野化水牛活動與人為擾動，也有面積稍大的類地毯草草原。在草原周圍則由族群偏大的尖葉楓型植被。

6. 天溪園

天溪園是本次複查新增的調查範圍。在此之前，有對天溪園進行較完整調查的是林俶圭等(2000)的「天溪園經營管理整體規劃設計暨生態資源細部調查」。此區位於內雙溪的上游，海拔不到 400 公尺，是本次調查中海拔最低的區域。其植被則屬低海拔的溪流植被，由水同木、構樹、水冬瓜、九芎、山香圓、水麻、密花芋麻、大葉楠、後殼桂、紅楠、長尾栲、刺杜密等組成，另外亦有老荊藤、圓果秋海棠、圓葉雞屎樹、藤花椒、毬蘭等低海拔分布的植物。

(八)2010-2020 年的植被變遷與推移

依陳俊宏等(2010)與本次的樣區調查結果，陽明山陽金公路以東地區的植被變動在這十年間並不大。其中比較關鍵的變動有苗圃登山口附近的相思樹林在此十年間以逐漸演替為紅楠林(樣區 701)；同時也有部分柳杉人工林演替為天然闊葉林(樣區 H10)。然而大部分的柳杉型與松樹型人工林植被在這十年依舊為此原有的植被。

直接比較農業航空測量所之 2008、2012、2017 年之航照圖亦能得到相同結論。本區域在人為開發區域有較明顯的變化，例如冷水坑南側(樣區 708 附近)的一部分休耕農地已逐漸演替為白背芒草原；另外，擎天崗特別景觀區應在 2008 至 2012 年間有進行整治，類地毯草草原面積在這期間稍有擴張，且與白背芒草原的邊界也變得更清晰。

然而在天然植被中，草原與森林彼此在這十年間的變化並無明顯的變化，僅有在邊界上相互有所推移(圖 25、圖 26、圖 27)。比較 2012 年與 2017 年的航照圖，白背芒草原與包籜矢竹草原之間的推移也不明顯。不過由於農航所 2008 年之航照圖在山的背光側有強烈的陰影，導致不易判斷當年白背芒與包籜矢竹的確實範圍，無法確定這兩種長草草原在 2008 年至 2012 年之間的變化。同樣地，比較這三年拍攝的航照圖，柳杉林面積亦無明顯縮小。

類似的結果也呈現在曾喜育等(2019)的報告中。曾喜育等(2019)同樣透過航照圖比較出磺嘴山在 1979、2009、2017 年的植被變化。從 1979 至 2009 年，磺嘴山火山口的長草區(白背芒草原)明顯取代了短草區(類地毯草草原)。但在 2009 至 2017 年間，草生地的變化不明顯。而在此 38 年間，森林與草原之間也僅呈現相互消長的情況，並無任何一種植被逐漸被另一方取代的現象。

蘇夢淮(2020)比對航照圖觀察到，陽明山七星山系的包籜矢竹族群在 2000 至 2005 年間可能因 2001 年的火災影響，在 2005 至 2010 年間，族群面積大幅成長。而後在 2010 至 2017 年間，七星山系包籜

矢竹族群面積僅從 71.25ha 增加至 73.27ha。其調查對於七星山系包籜矢竹族群擴張趨緩的結論，也與本次調查觀察 2012、2017 年航照圖所得結論相符。但目前對於包籜矢竹的開花記錄及開花對族群量變化之影響的研究尚少，故仍需要持續對陽明山的包籜矢竹族群進行長期監測記錄，才能夠對陽明山草原各物種及草原與森林的推移有更多信息。



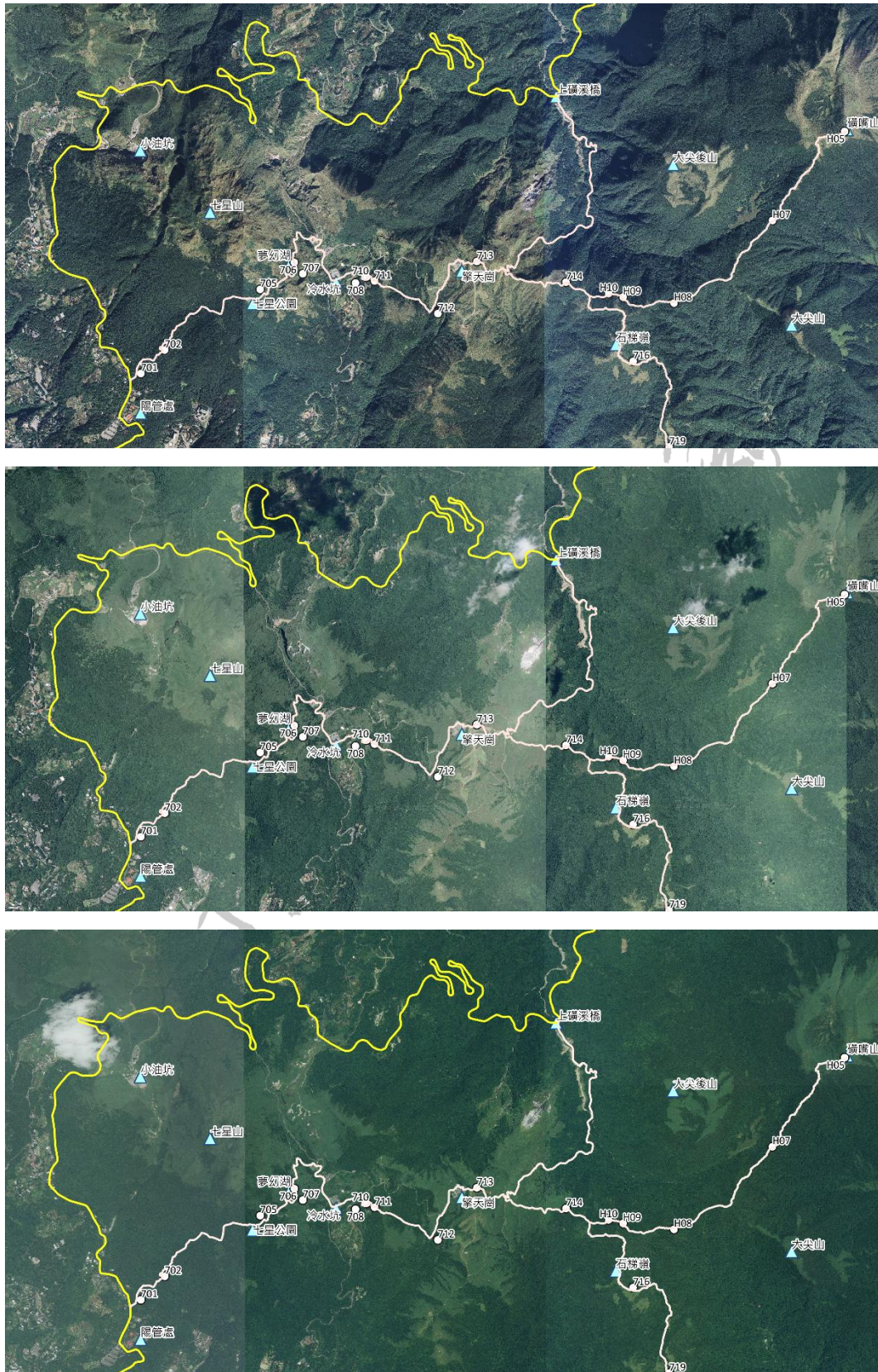


圖 25、上至下 2008、2012、2017 年，七星山、擎天崗與磺嘴山之航照圖

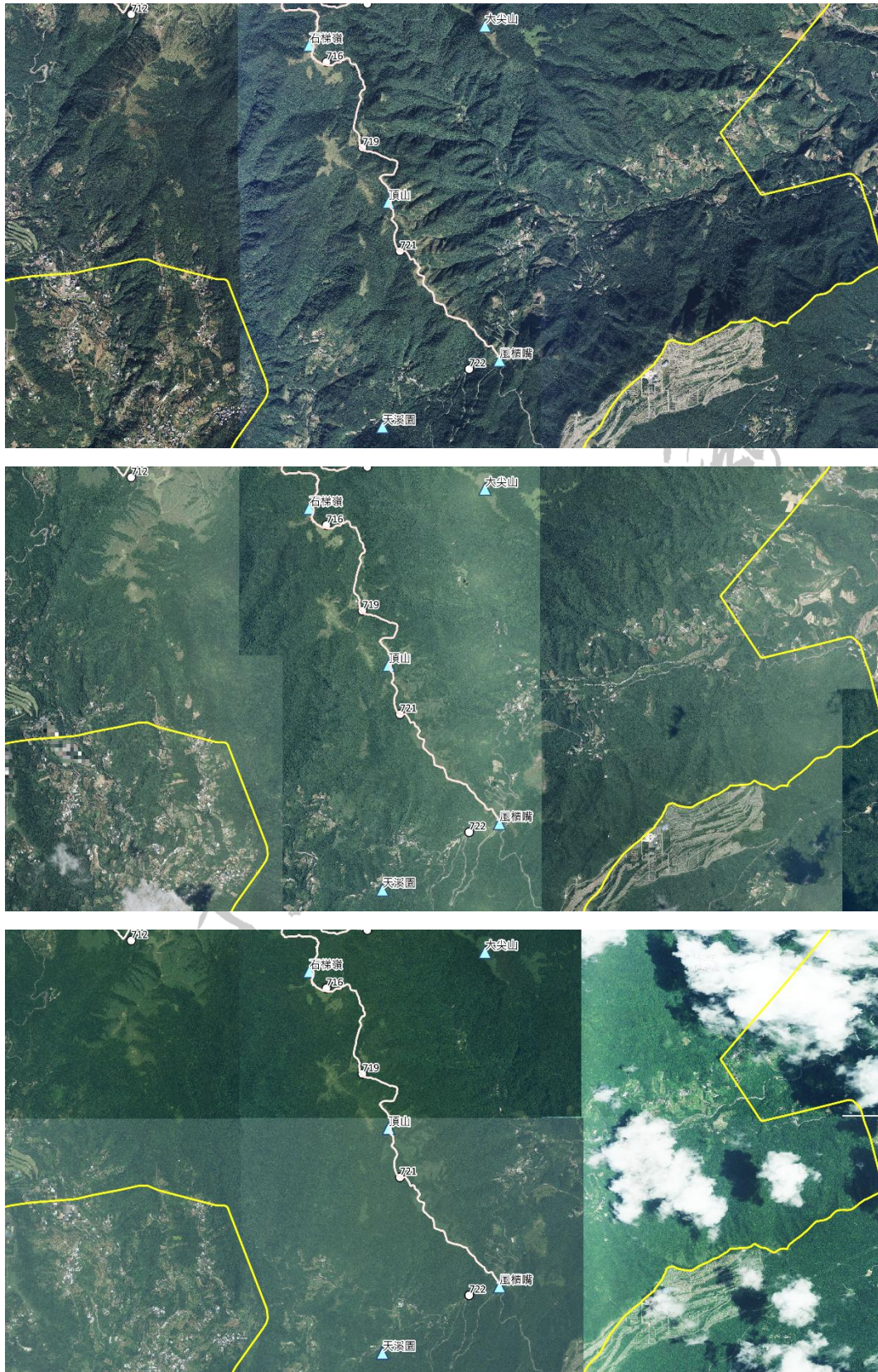


圖 26、上至下 2008、2012、2017 年，石梯嶺至風櫃嘴之航照圖

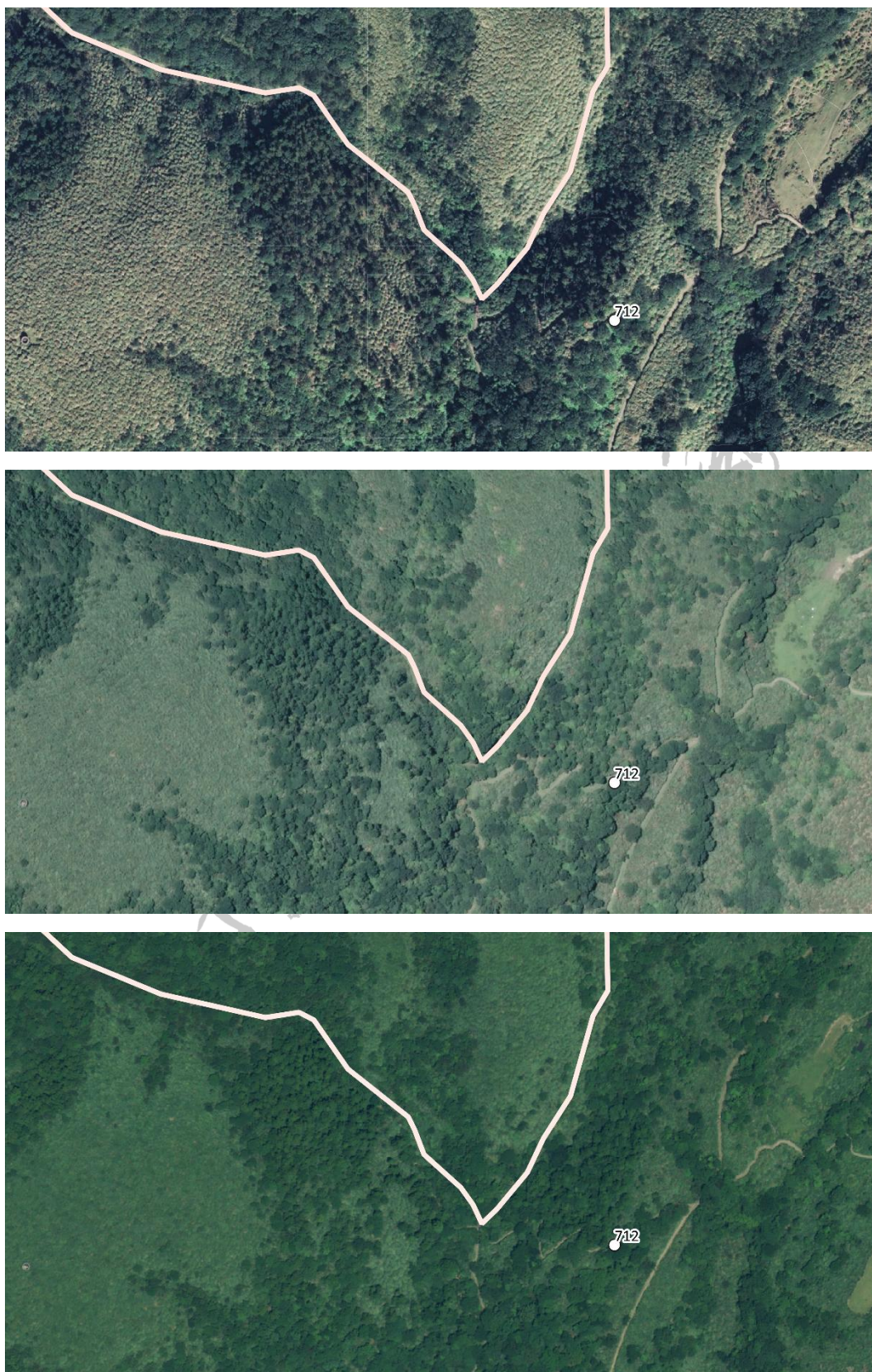


圖 27、上至下 2008、2012、2017 年，樣區 712 周遭變化之航照圖

(九)氣候變遷與植群變化預測模型

氣候變遷作為現今的熱門議題，植物(與其他生物)及植群的分布如何隨氣候變遷而改變，也成為近年在生態學與保育生物學等學門中熱切關注的研究。

在植群分布變化方面，胡哲明研究室藉由氣候資訊建立了全臺灣的森林植群分布模型(Lin et al., 2020)。以此模型為基礎，藉由 4 種大氣環流模型(CCSM4、CSIRO-Mk3-6-0、HadGEM2-AO、MIROC5)及 RCP 4.5 暖化情境，即可預測至 2090 年為止臺灣的植被隨著氣候變遷而變化的不同可能性。

本次調查之陽金公路以東地區的植被在臺灣植群分布模型(Lin et al., 2020)中，主要為在受風處優勢的烏皮茶-槲楠冬季季風林(*Pyrenaria-Machilus* winter monsoon forest)，夾雜些許低海拔濕潤環境優勢的雅楠-槲楠林(*Phoebe-Machilus* forest)。在 CCSM4 模型下，預測前者之季風林會在短期內被後者取代。然而在另外三種大氣環流模型的預測下，兩種植被在陽明山僅會呈現相互消長的情形。圖 28 為在 CCSM4 + RCP 4.5 及 HadGEM2-AO + RCP 4.5 兩種前提的預測下，本區域於 2035、2065 及 2090 年的植群分布情況。

圖 29 為在 HadGEM2-AO + RCP 4.5 的預測下，自基隆外海觀察臺灣植被在 2035、2065 及 2090 年變遷的情況。由於此預測是以全臺灣的尺度來進行，若以全臺灣的尺度而言，本次調查區域的植被在未來的幾十年內並不會有太大的變化。然而如先前所提及，陽明山亦有偏好中、高海拔氣候之物種，例如昆欄樹及紅星杜鵑。這些植物是否會因氣候暖化而導致其族群縮減，仍有待觀察。此外，臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平臺(TCCIP)亦會定期更新氣候變遷模型。故此也需要持續對植被變遷預測進行更新。

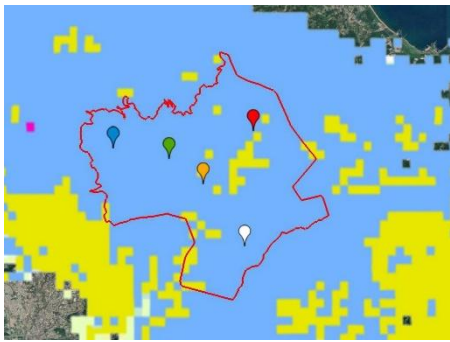
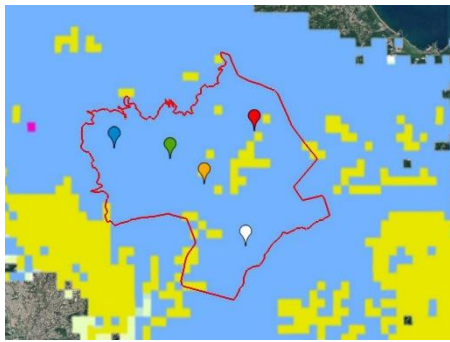
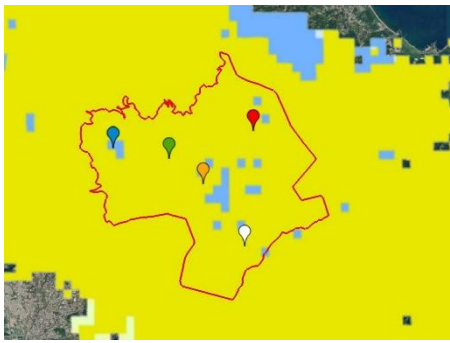
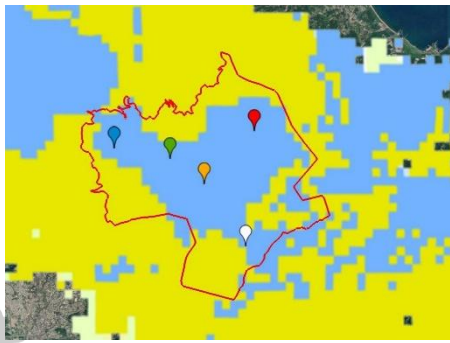
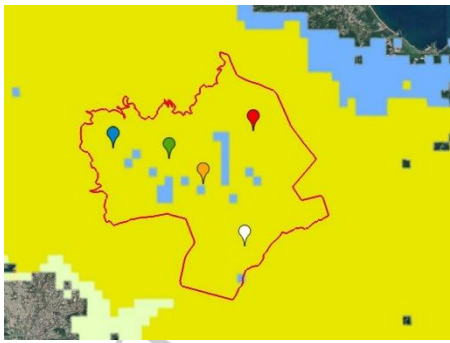
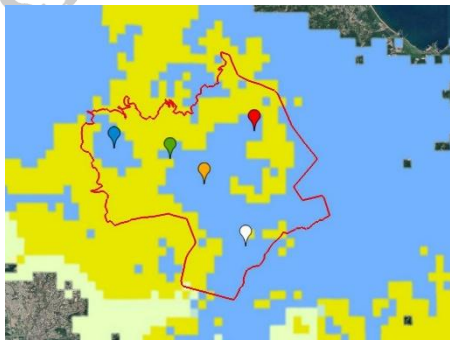
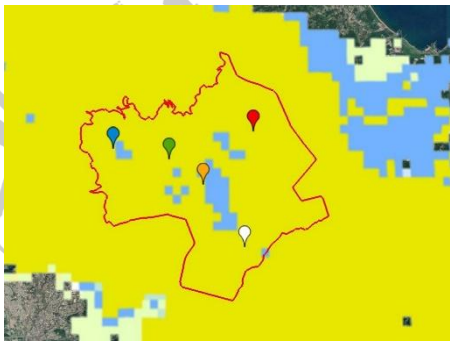
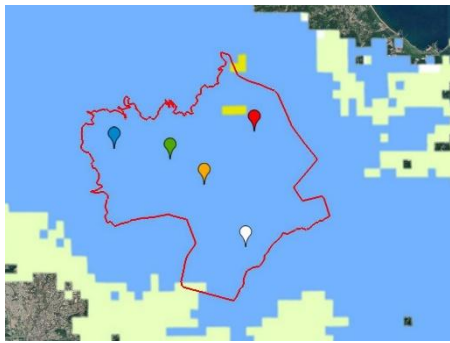
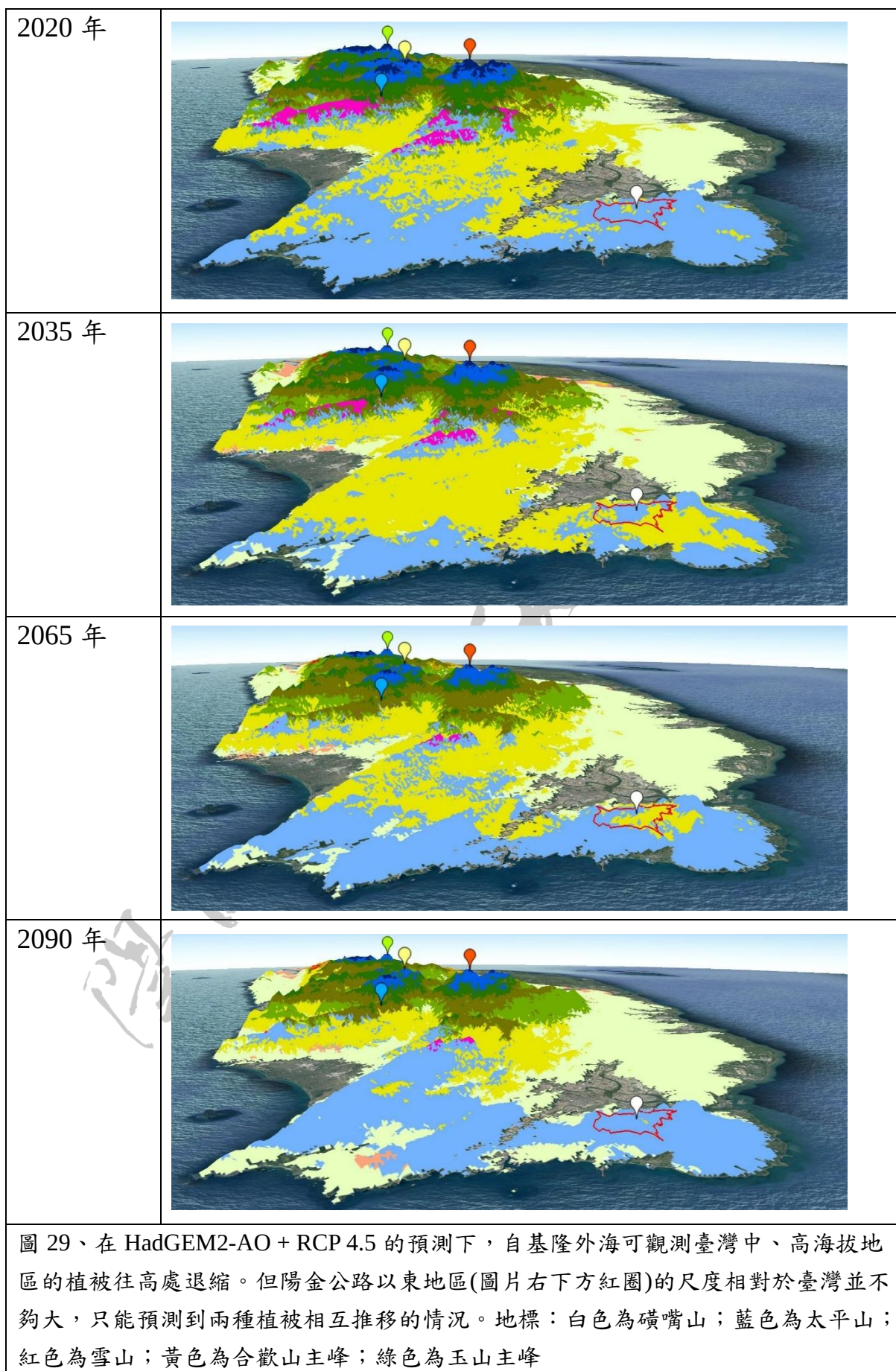
年份	大氣環流模型：CCSM4	大氣環流模型：HadGEM2-AO
2020		
2035		
2065		
2090		

圖 28、以 Lin et al. (2020)的植被模型為基準，藉由 RCP 4.5 暖化情境與兩種大氣環流模型(CCSM4、HadGEM2-AO)預測陽金公路以東地區於 2035、2065、2090 年的植被之可能分布變化情況。植被：藍色為烏皮茶-槲楠冬季季風林；黃色為雅楠-槲楠林；淺綠色為榕屬-槲楠林。地標：藍色為七星山；綠色為擎天崗；橘色為石梯嶺；紅色為礮嘴山；白色為天溪園



雖然目前依照 Lin 等人(2020)對於全臺灣的植被進行氣候變遷的評估結果來看，整體而言，陽明山區在不同的氣候模型和暖化情境下，植被類型的變化不大。但是由於前述研究的尺度是以全臺灣來看，未來也許需要另外建立細部的模型，或是針對特定物種分別分析。目前臺灣植物以特定物種來分析，而和本區域有關者，可以 Lin & Chiu (2018)針對昆欄樹的研究做為案例來看。該研究透過 BIOMOD2 分析，在大氣環流模型 CCSM4 及暖化情境 RCP 4.5 之下預測在 2050 年的氣候環境，認為陽明山的昆欄樹族群較其他區域會有更明顯的驟減。昆欄樹目前在《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》被列為 LC(暫無危機)，且在臺灣也有不少的族群。就物種保育的角度而言，或許並不像臺灣水韭、大吳風草或七星牛尾菜等受脅類別植物需要優先進行保育。但以陽明山國家公園的角度而言，昆欄樹等植物作為陽明山植物相的重要組成分子，不論是族群的驟減或物候(花期、果期等)的改變，對於陽明山整體生態的影響都可能比前述稀有植物來得更強烈。

此外，目前雖有預測模型能推測氣候變遷對植物的影響，但仍缺乏長期觀測來做佐證。像是針對陽明山常見的紅楠、長葉木薑子、牛奶榕等植物的花期、果期、結果率等做連年的記錄，觀察其與氣候環境變化的相關性，並討論對陽明山生態的可能影響。這些長期的植物物候與族群觀測記錄，以及資料的整理與討論，也是陽明山國家公園接下來應著手進行的事項之一。對於經營管理的建議，此類的物候觀察，可以選擇步道旁的物種，以方便觀察為優先，就上述常見物種，或再增加其他種類，如昆欄樹，杜鵑屬植物等，利用 iNaturalist 等工具進行快速且長期的記錄。

(十)植物小結

本次調查的植物部分透過穿越線整合樣區調查，記錄維管束植物有 119 科 288 屬 438 種，包含蕨類 22 科 44 屬 84 種，裸子植物 3 科 5 屬 5 種，雙子葉植物 81 科 186 屬 273 種，以及單子葉植物 13 科 53 屬 76 種。在生活型方面，有喬木 95 種、灌木 54 種、藤蔓類 59 種、樹蕨類 3 種、棕櫚與竹類 8 種及草本 219 種。來源方面，臺灣特有種有 53 種，歸化種有 25 種，人為栽種的植物記錄有 23 種。屬於 IUCN 受脅類別的植物有臺灣水韭、大吳風草、臺灣馬鞍樹及密毛爵床。建議未來針對區域內受脅植物物種進行追蹤和保育性評估。

本研究與陳俊宏(2010)調查結果，在總物種數上差異不大，但各有增減，主要因為二者調查之區域略有差異，同時在學名上採用的處理有些不同所致。由於臺灣的植物學名資料刻正進行重新整合，建議未來在學名整理完成後，再將區域內的植物物種分布的歷史資料統整，以完備本區的植物相認識。

樣區調查方面，記錄有 7 種森林植被及 2 種草原植被，加上本次未調查但航照圖可見的包籜矢竹型，共有 3 種草原植被。其中，樣區 701 在 2010 年記錄為相思樹人工林，本次記錄為紅楠型天然林。樣區 H10 在 2010 年記錄為柳杉人工林，本次則為山龍眼型天然林。另有五個人工林植被類型沒有改變。

透過農航所 2017 年航照圖繪製陽明山陽金公路以東地區的植被圖，本次調查區域主要由天然林構成。草原方面以白背芒草原分布最廣，包籜矢竹草原主要分布於七星山的東北側。比較 2008、2012、2017 年的航照圖，陽金公路以東地區至少在近十年的植被變化並不大。未來仍建議持續定期以十年一次，以航照圖比對進行全區的植被變化評估。但未來若有其他外力干擾，或是氣候變遷的情況和目前預測模型有不同，則另外需要再隨時重新分析以評估其影響。

二、 哺乳類調查

(一)小獸類

1. 調查成果

2020 年度團隊共記錄到 6 種小獸類(4 科 5 屬 6 種，附錄十三)，春季進行兩樣區之捕捉器與掉落式陷阱調查(表 12)；夏、秋、冬季進行兩樣區之捕捉器與四樣區之掉落式陷阱調查(表 13、表 14)，唯夏季並未捕捉到小獸類。四季之捕捉器與掉落式陷阱共記錄到 3 種小獸類哺乳動物，分別為齧齒目的赤腹松鼠、刺鼠，以及鼯形目的臺灣長尾麝鼯。另外，工作人員在春季夜間苗圃小獸樣區目擊 1 隻次大赤鼯鼠，5 月 8 日風嘴櫃步道檢視自動相機時目擊 1 隻次之臺灣鼯鼠(屍體)，與 11 月 26 日於金包里樣區步道上檢視自動相機時目擊 1 隻次之臺灣灰鼯鼠(屍體)，合計共記錄到 6 種小獸類哺乳動物。2020 年度調查新增苗圃樣區目擊的大赤鼯鼠。

以捕捉器與掉落式陷阱兩種調查方式來看，捕捉器在春季捕捉到 2 種、冬季 3 種(含未能鑑定到物種層級之 1 種鼠科)，各物種每百夜捕捉率介在 0.3-1.7 隻次/每百夜間，而夏秋季則未捕獲小獸類；掉落式陷阱則在春季捕捉到 2 種(含未能鑑定到物種層級之 1 種鼯鼠屬)、秋冬季各 1 種小獸類，分別為臺灣長尾麝鼯與未能鑑定到物種層級之鼯鼠屬，夏季同樣未捕獲小獸，各物種每百夜捕捉率介在 1.3-9 隻次/每百夜間。結果顯示掉落式陷阱較捕捉器更有效率。與陳俊宏等(2010)的結果相同，本區小獸類物種多樣性低且豐度也不高，在後續長期生態監測上建議可考慮降低調查努力量或不納入監測項目。

2. 調查方法評估

由於春季之小獸捕捉器調查是使用網格，因此本研究利用苗圃樣區春季的資料，進行網格與穿越線兩種樣區設置的效率分析。使用苗圃春季網格所有陷阱的資料估算，脊椎動物與地棲小獸的每百夜捕捉

率為 1.7 隻次/每百籠夜；若將網格分為單一樣線，每條樣線脊椎動物與地棲小獸的每百夜捕捉率介在 0-4.76 隻次/每百籠夜之間，平均為 1.7 隻次/每百籠夜。春季網格每百夜捕捉率與網格中樣線平均每百夜捕捉率相同，單一樣線的每百夜捕捉率雖可能高於網格，但變異程度高。網格設置捕捉努力量較大，並未比穿越線捕捉到更多物種或更高隻次的個體，因此樣線可能較網格更適合做為園區小獸陷阱調查的方式。

表 12、2020 年春季小獸類捕捉隻次與每百夜捕捉率

	苗圃		礪嘴山	
	掉落式 (籠夜 75)	捕捉器 (籠夜 294)	掉落式 (籠夜 67)	捕捉器 (籠夜 288)
齧齒目				
赤腹松鼠	-	5/1.7	-	-
刺鼠	-	-	-	1/0.3
鼯形目				
臺灣長尾麝鼯	-	-	6/9.0	-
麝鼯屬	1/1.3	-	-	-
合計	1/1.3	5/1.7	6/9.0	1/0.3
物種數	1	1	1	1

表 13、2020 年秋季小獸類捕捉隻次與每百夜捕捉率

	苗圃		金包里		礪嘴山		風櫃嘴
	掉落式 (籠夜 60)	捕捉器 (籠夜 120)	掉落式 (籠夜 60)	掉落式 (籠夜 60)	捕捉器 (籠夜 120)	掉落式 (籠夜 60)	
鼯形目							
臺灣長尾麝鼯	1/1.75	-	-	4/5	-	-	
合計	1/1.75	0	0	4/5	0	0	
物種數	1	0	0	1	0	0	

表 14、2020 年冬季小獸類捕捉隻次與每百夜捕捉率

苗圃	金包里	礪嘴山	風櫃嘴

	掉落式 (籠夜 57)	捕捉器 (籠夜 120)	掉落式 (籠夜 58)	掉落式 (籠夜 80)	捕捉器 (籠夜 160)	掉落式 (籠夜 71)
齧齒目						
赤腹松鼠	-	1/0.85	-	-	-	-
刺鼠	-	-	-	-	2/1.67	-
鼠科	-	-	-	-	1/0.83	-
鼯形目						
臺灣長尾 麝鼯	1/1.67	-	-	2/3.33	-	-
合計	1/1.67	1/0.85	0	2/3.33	3/2.5	1/1.64
物種數	1	1	0	1	2	1

(二)中大型獸

1. 調查成果

2020 年度團隊共記錄到 12 種中大型哺乳動物(10 科 12 屬 12 種，另記錄到小獸類赤腹松鼠(附錄十三)。16 個自動相機點位共收集 79,695 小時的資料：春季(工作時數為 9,046 小時)記錄到 12 種哺乳動物(含赤腹松鼠)；夏季(工作時數為 29,817 小時)、秋季(工作時數為 31,276 小時)、冬季(工作時數為 9,556 小時)均記錄到 13 種哺乳類動物(含赤腹松鼠) 春季與其他三季間出現之物種，除遊蕩貓外，完全相同。以樣點來看，風櫃嘴擁有最高的中大型獸 OI 值，苗圃最低(風櫃嘴四季平均 OI=11.44；礪嘴山四季平均 OI=9.20；金包里四季平均 OI=6.10；苗圃四季平均 OI=3.91)。以物種來看，山羌的活動最為活躍(圖 30、圖 31)，16 個樣點中過半數以山羌之 OI 值為最高(春季 11 個樣點，夏季 15 個樣點，秋季 13 個樣點，冬季 12 個樣點，皆以山羌之 OI 值為最高)；保育類穿山甲僅出現於 5 個樣點(圖 30、圖 31)，保育類麝香貓於礪嘴山保護區與風櫃嘴步道有較高的 OI 值(圖 30、圖 31)，其他物種多數也是以礪嘴山與風櫃嘴樣點有較高的 OI 值(圖 30、圖 31)。整體而言，自動相機資料顯示，本區中大型獸的物種組成與活動量在季節間變動不多，但有一定的地區差異。

在外來種水牛的分布方面，分布樣點春季 2 樣點有紀錄(平均 $OI=3.56$)；夏季 4 樣點(平均 $OI=2.43$)；秋季 7 樣點(平均 $OI=1.89$)；冬季 3 樣點(平均 $OI=2.95$)。水牛出現的樣點從春季僅有風櫃嘴有紀錄，隨著時間出現樣點開始增加，在秋季時於風櫃嘴、礮嘴山、金包里皆有紀錄，在冬季時出現樣點才減少(圖 30、圖 31)。平均 OI 值以春季最高，秋季最低，唯因春季分布的樣點數最少、秋季分布樣點最多， OI 值由春季至秋季的下降可能也是反應水牛活動範圍由春季至秋季的擴張。遊蕩犬有類似的活動變化，春季 2 樣點(平均 $OI=1.82$)；夏季 3 樣點(平均 $OI=0.80$)；秋季擴散至 10 樣點(平均 $OI=1.34$)；冬季出現於 6 個樣點(平均 $OI=3.47$) (圖 30、圖 31)；雖冬季出現樣點略有下降，但於風櫃嘴-1($OI=3.52$)、苗圃-1($OI=4.41$)與金包里-4($OI=4.39$)有相對高的活動量，以致冬季平均 OI 值高。遊蕩貓僅於夏、秋、冬三季有紀錄，夏季 2 樣點(平均 $OI=1.02$)；秋季 4 樣點(平均 $OI=1.26$)；冬季僅金包里-4 有紀錄($OI=1.46$) (圖 30、圖 31)。三種外來種在 2020 年的調查，均在秋季有最多樣點的分布，冬季再稍微縮減。

趙榮台等人(2008)於菜公坑山山腰以自動照相機發現有家豬活動，以行為觀測看起來為野化之溢出家豬，且於中正山區(趙榮台等，2009)、鄰近住宅區處(朱有田等，2013)記錄到疑似與家豬雜交之野豬個體。本次陽金公路以東之調查，未發現明顯之家豬或雜交個體，關於溢出家豬與潛在的基因汙染問題，尚需更多資料評估。

2. 調查方法評估

以中大型獸物種記錄來看，本次調查與陳俊宏等(2010)所得物種除臺灣獼猴與遊蕩貓外完全重複，但部分物種 OI 值在十年間有變化，顯示自動相機調查適合用來監測長期中大型獸物種活動量與分布之變化。

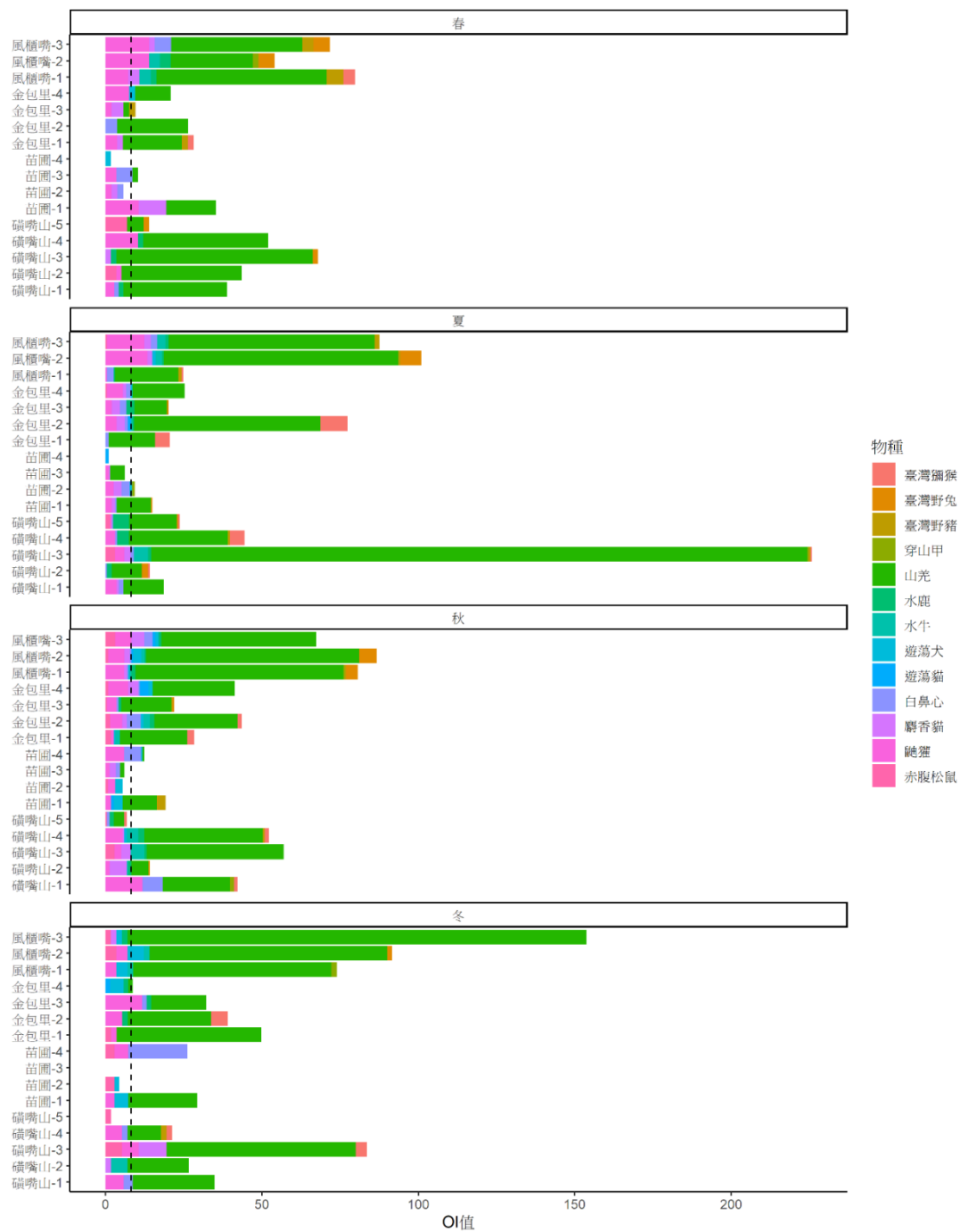
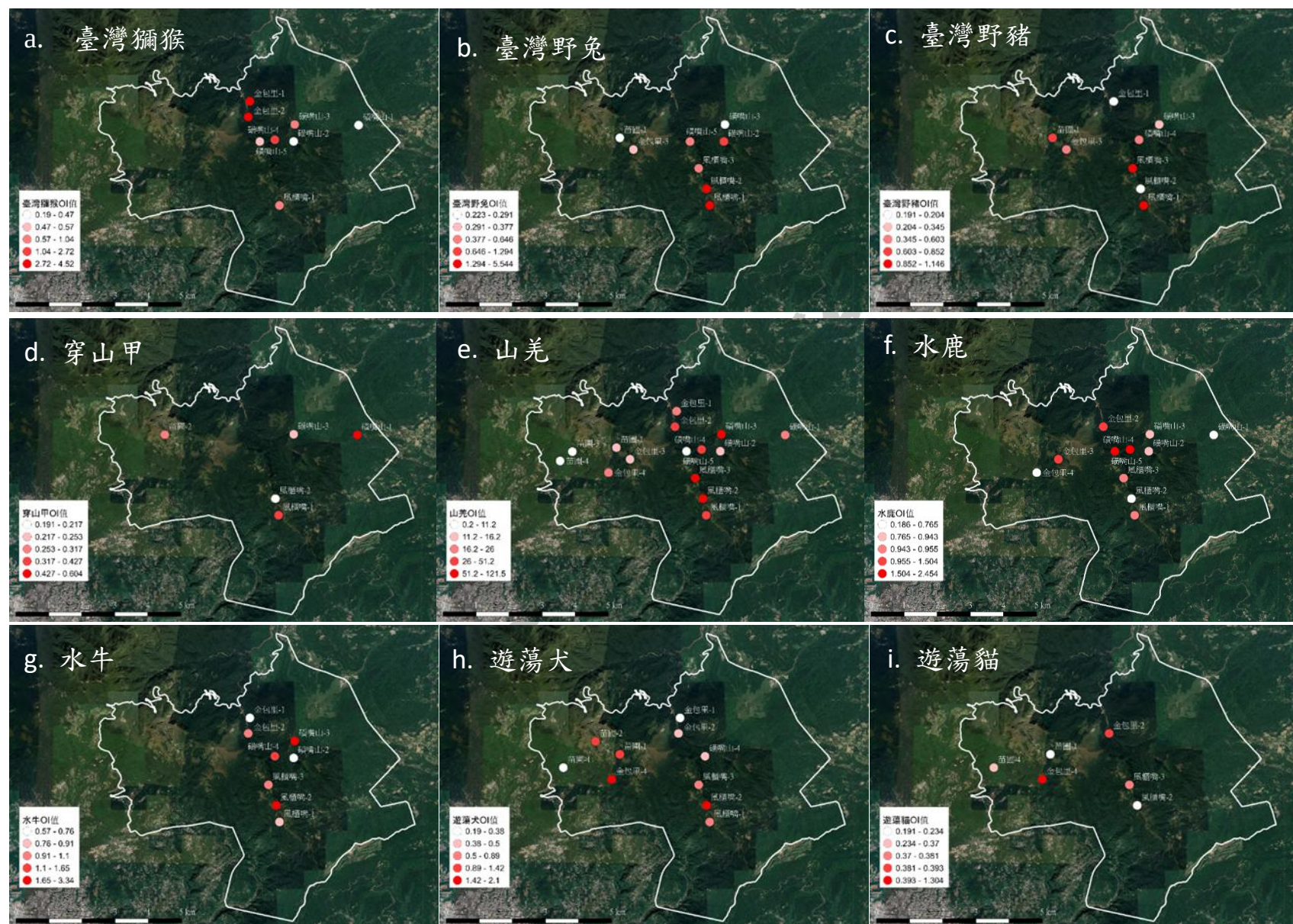


圖 30、2020 年自動相機記錄中各季節各點位不同物種之 OI 值(直虛線為所有樣點之平均 OI 值)



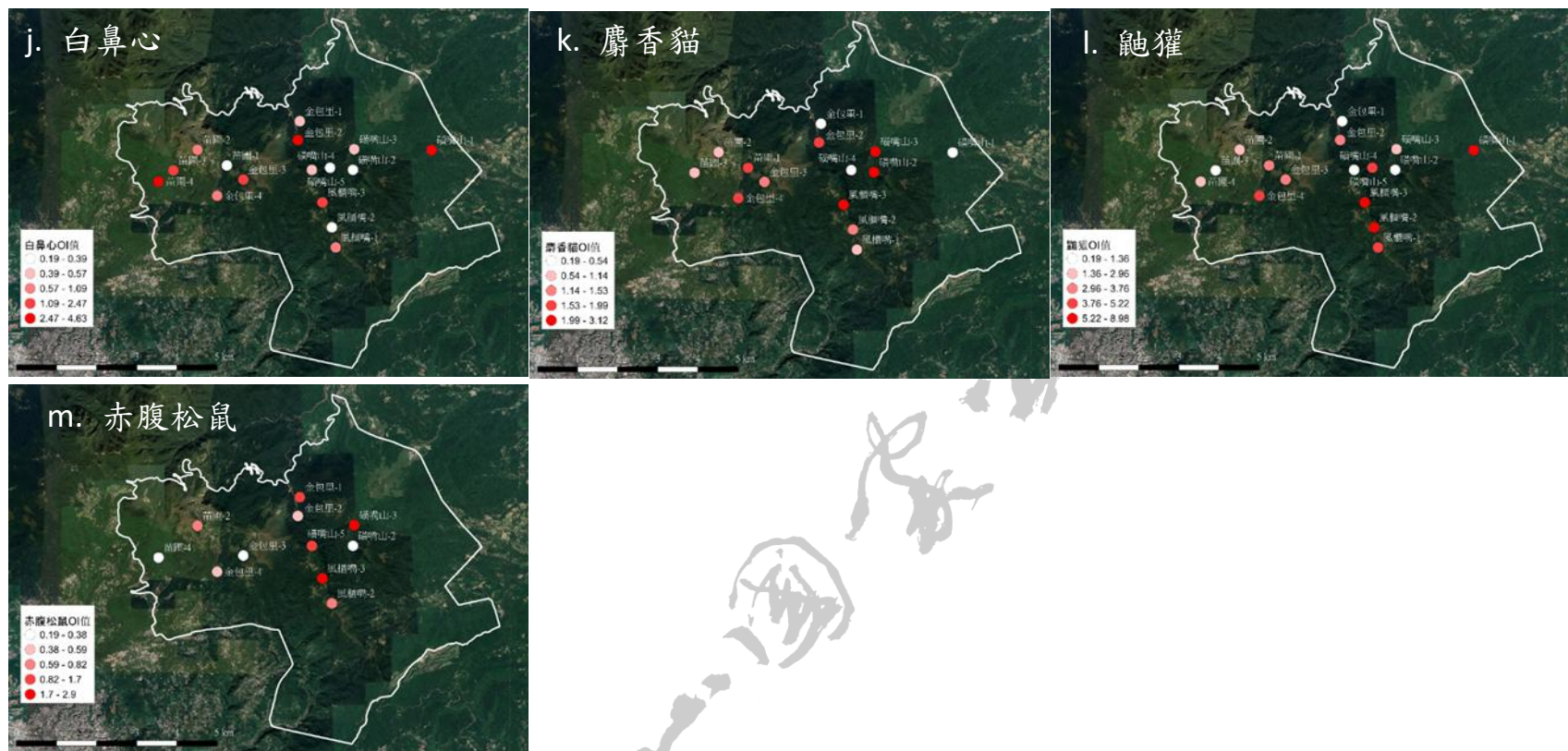


圖 31、2020 年自動相機記錄中各物種 OI 值之空間分布。四季合併計算。

(三)蝙蝠

1. 調查成果

2020 年度共記錄到 10 種蝙蝠(4 科 8 屬 10 種，附錄十三)。春夏棲所調查與夏季超音波調查合計共 7 個樣點，記錄到至少 4 科 8 種蝙蝠(圖 32)；超音波記錄裡尚有 1 種未知蝙蝠亞科，為避免是已確認之其他蝙蝠亞科物種的叫聲，暫不計入物種數；東亞家蝠與長趾鼠耳蝠因未能明確區分，僅以物種數 1 計算。此外，若加上本團隊意外記錄到之赤黑鼠耳蝠與臺灣管鼻蝠，本計畫在此區共記錄到 4 科 10 種蝙蝠。進一步整合本計畫與李玲玲等(2006)、陳俊宏等(2010)的資料，本區共有至少 5 科 11 種蝙蝠(表 15)。

2020 年 3 月進行了兩次春季棲所調查、7 月進行棲所調查，兩季均記錄到同樣 2 科 3 種蝙蝠：臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠與臺灣葉鼻蝠(圖 32)。這些棲所在 2006、2010 與 2020 皆有調查，歷年比較結果顯示，臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠與臺灣葉鼻蝠穩定使用這些棲所，其中七星洞群主要是臺灣大蹄鼻蝠與臺灣小蹄鼻蝠的棲所；登峰圳主要是臺灣小蹄鼻蝠與臺灣葉鼻蝠之棲所；桃仔腳橋則為臺灣葉鼻蝠夜棲所。本次夏季調查發現七星洞 3 有臺灣大蹄鼻蝠母子一對，結合陳俊宏等(2010)七星洞 4 的臺灣大蹄鼻蝠母子記錄，顯示七星洞群(特別是七星洞 3、4)為臺灣大蹄鼻蝠生殖棲所。此外，本團隊發現絹絲瀑布步道之溪內福德宮亦為臺灣小蹄鼻蝠會使用之夜棲所(夜間目擊 2 隻以及新鮮糞便)。

近期針對歐洲與西北非洲蝙蝠的彙整研究顯示(Sherwin *et al*, 2013)，利用洞穴或特定樹種為棲所的蝙蝠物種，受氣候變遷影響的可能性較高。例如洞穴溫度的上升可能會導致在其中休息的蝙蝠能量消耗增加，這是因為蝙蝠沒有汗腺，高溫環境對其調節體溫不利，洞穴棲所溫度若過高，蝙蝠需增加能量消耗以降低體溫。以本區蝙蝠來看，過去十幾年來穩定利用洞穴棲所的物種主要有臺灣大蹄鼻蝠、臺

灣小蹄鼻蝠與臺灣葉鼻蝠等，可優先做為監測氣候變遷影響之哺乳動物物種。建議後續可專案監測園區大尺度氣候、七星洞群微氣候與蝙蝠數量、身體狀況以及繁殖狀況間的關係。

2020 年 7 月進行夏季超音波調查，於 2010 年的 4 個捕捉點，以及 2010 與 2020 皆有調查的 3 個棲所地點，進行錄音，共錄製 5.37 小時。經由 Kaleidoscope 初步過濾後，271 個檔案有蝙蝠叫聲，共發現 3 科 8 種蝙蝠與 1 種未知蝙蝠亞科(表 15)。其中 3 種為發定頻叫聲之蝙蝠：臺灣小蹄鼻蝠、臺灣大蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠 (圖 34)；6 種為具變頻叫聲之蝙蝠：東亞摺翅蝠、崛川氏棕蝠、東亞家蝠/長趾鼠耳蝠(圖 35)、絨山蝠、疑似華南水鼠耳蝠，以及一未知蝙蝠亞科物種(圖 36)。絨山蝠為園區首次正式確認記錄，但根據黃俊嘉博士判斷，這次可能並非該物種在園區之最早記錄，李玲玲等(2006)報告中於七星山草地以超音波錄音錄得的未知種類覓食叫聲(該報告的圖 3-23)，應該就是絨山蝠；另外，華南水鼠耳蝠為過去報告所列之鼠耳蝠 sp.1(李玲玲等，2006；陳俊宏等，2010)，不過，由於錄音檔案樣本小($n < 10$)，黃俊嘉博士建議仍應累積更多音頻後方能確認。本次苗圃(七星山)錄音所調查到的華南水鼠耳蝠為該樣點首次正式紀錄，但過去已有觀察紀錄(黃俊嘉 私人通訊 2016)。

除原規劃之棲所調查與超音波調查外，在 2020 年 7 月 20 日本團隊(鳥類調查)於富士坪古道入口處目擊赤黑鼠耳蝠一隻，因此研究人員在 7 月 28 日至富士坪古道以同樣錄音方式進行一次額外調查，並因此記錄到臺灣葉鼻蝠、臺灣小蹄蝠、崛川氏棕蝠。同時，在黃俊嘉博士鑑定聲音的過程中，發現有疑似華南水鼠耳蝠或長尾鼠耳蝠的音頻，為進一步確認音頻所屬物種，研究人員在 8 月 25 日至絹絲瀑布步道針對華南水鼠耳蝠進行網具捕捉與錄音，當晚以網具捕捉到 2 隻華南水鼠耳蝠、1 隻臺灣管鼻蝠與 1 隻臺灣小蹄鼻蝠，並目擊 2 隻臺灣小蹄鼻蝠與 2 隻臺灣葉鼻蝠。唯富士坪與絹絲瀑布之調查為輔助性質，所得物種與點位雖然呈現在報告中，但因非本計畫蝙蝠調查之固

定樣點，進行變遷分析時建議應依原固定樣點比對。

2. 調查方法評估

以蝙蝠物種來看，本次與前次(陳俊宏等，2010)調查所得物種幾乎完全重複，僅差在前次以人耳聽到之一筆游離尾蝠，這次調查中並無記錄，以及此次錄音記錄到的絨山蝠與意外目擊的赤黑鼠耳蝠，前次調查並無記錄。超音波與網具調查仍各有較適用的特定物種(例如網具捕捉很少記錄到絨山蝠與岷川氏棕蝠，而臺灣管鼻蝠因叫聲非常小，不容易以超音波紀錄)，但以長期監測的可執行性來看，超音波調查較具優勢。以棲所與超音波做為主要的長期監測方法，輔以不定期另案委請專家進行網具捕捉，應可有效監測蝙蝠類群。

在本次蝙蝠的 7 個固定樣點中，以鹿堀坪古道與夢幻湖記錄到的 6 種最多(圖 32)，推測有可能是因為這兩條穿越線所經過之微棲地最為多樣，或是附近有蝙蝠棲所，所以記錄到的蝙蝠種類較多；在常見的物種中，則是以臺灣葉鼻蝠與臺灣小蹄鼻蝠是本區較易偵測到以及分布較廣的物種，在 7 個偵測樣點中，有 6 個地點有偵測到(圖 33)。綠峰山莊於 2010 年及 2020 年調查，以網具、超音波偵測均未記錄到蝙蝠。另值得注意的是兩個輔助樣點，富士坪古道與絹絲瀑布步道，分別有 1 種其他 7 個固定樣點皆無記錄的物種(富士坪古道之赤黑鼠耳蝠、絹絲瀑布步道之臺灣管鼻蝠)，顯示未來蝙蝠調查樣點可能需要考慮增加，以期更完整反應本區蝙蝠物種多樣性與分布。

	臺灣葉鼻蝠	臺灣小蹄鼻蝠	臺灣大蹄鼻蝠	東亞褶翅蝠	蝠川氏棕蝠	絨山蝠	東亞家蝠/長趾鼠耳蝠	華南水鼠耳蝠	臺灣管鼻蝠 ^a	赤黑鼠耳蝠 ^b	東亞游離尾蝠 ^c
七星洞群(苗圃)	2020超音波+棲所點位	2010棲所確認	2020超音波+棲所同時確認	2010棲所確認				2020超音波+棲所同時確認			
登峰圳	2010棲所確認	2010棲所確認	2020超音波點位	2010棲所確認	2020超音波點位		2020超音波點位				
桃仔腳橋	2010棲所確認	2020超音波點位			2020超音波點位		2020超音波點位				
夢幻湖	2020超音波點位	2020超音波點位		2020超音波點位	2010網具確認	2020超音波點位	2020超音波點位				2010人耳確認
鹿堀坪古道	2020超音波點位	2010網具確認		2020超音波點位	2020超音波點位		2020超音波點位	2020超音波點位	2010網具確認		
菁山吊橋	2020超音波點位	2020超音波點位			2020超音波點位			2010網具確認	2010網具確認		
綠峰山莊											

 2020超音波+棲所點位
  超音波確認
  超音波+棲所同時確認

 2020超音波點位
  超音波確認

 2010棲所確認
  2010網具確認
  2010人耳確認

a 臺灣管鼻蝠2020年於其他位置(絹絲瀑布步道)以網具確認

b 赤黑鼠耳蝠2020年於其他位置(富士坪古道)以目視確認

c 東亞游離尾蝠2010年於夢幻湖附近以人耳聽聞確認

圖 32、2020 年各樣點棲所與超音波所記錄到之蝙蝠物種
(含 2010 年棲所、網具、人耳蝙蝠紀錄)

表 15、本區歷年蝙蝠於各調查樣點出現紀錄彙整(含 2006,2010,2020 年所有調查方式

物種	七星洞群 (苗圃)	登峰圳	桃仔腳橋	鹿堀坪	菁山 吊橋	夢幻湖	富士坪 古道	絹絲瀑布 步道
葉鼻蝠科 Hipposideridae								
臺灣葉鼻蝠 <i>Hipposideros armiger terasensis</i>	V	V	V	V	V	V	V	V
蹄鼻蝠科 Rhinolophidae								
臺灣小蹄鼻蝠 <i>Rhinolophus monoceros</i>	V	V	V	V	V	V	V	V
臺灣大蹄鼻蝠 <i>Rhinolophus formosae</i>	V		V					
蝙蝠科 Vespertilionidae								
崛川氏棕蝠 <i>Eptesicus pachyomus horikawai</i>		V	V	V	V	V	V	V
絨山蝠 <i>Nyctalus plancyi velutinus</i>						V		
東亞家蝠 <i>Pipistrellus abramus</i> /長趾鼠耳蝠 <i>Myotis secundus</i> **		?	?	?		?		
華南水鼠耳蝠 <i>Myotis laniger</i> *	V	V		V	V			V
赤黑鼠耳蝠 <i>Myotis rufoniger</i>							V	
臺灣管鼻蝠 <i>Murina puta</i>				V	V			V
摺翅蝠科 Miniopteridae								
東亞摺翅蝠 <i>Miniopterus fuliginosus</i>	V	V		V		V		
游離尾蝠科 Molossidae								
東亞游離尾蝠 <i>Tadarida insignis</i>						V		

*含 2010 年資源調查報告中的鼠耳蝠 sp.1；**未能以叫聲明確區別東亞家蝠與長趾鼠耳蝠。

棲所	座標 (TWD97)	形式	洞口棲 地	臺灣葉鼻 蝠	臺灣小蹄 鼻蝠	臺灣大蹄 鼻蝠	東亞 褶翅 蝠	鼠耳蝠 sp.1
七星洞 1,2	305159, 2783487	岩洞	乾溪溝/ 森林	0	400-500	1	4	
				0	32	2	18	
				237/155	12/95	1/0		
七星洞 3	305136, 2783444	岩洞	乾溪溝/ 森林			2		
						1		
						1/2(母子)		
七星洞 4	305151, 2783470	岩洞	乾溪溝/ 森林			2		
					900	2(母子)		
七星洞 5	305132, 2783471	岩洞	乾溪溝/ 森林		60	3		
						1		
					1/171	2/1		
七星洞 6	305133, 2783474	岩洞	乾溪溝/ 森林		30			
					200	1	1	1
					0/1	1/0		
登峰圳	308505, 2780734	水圳 道	步道/農 墾地	400	>800		>100	3
				570	350		70	6
				>620/1109	>100/>100			
桃仔腳 橋	309034, 2781013	涼亭	步道/森 林	25-30				
				>1				
				-/1				

2006(李玲玲等)
 2010(陳俊宏等)
 2020(春/夏)

圖 33、本區歷年蝙蝠棲所調查所記錄到之物種與數量

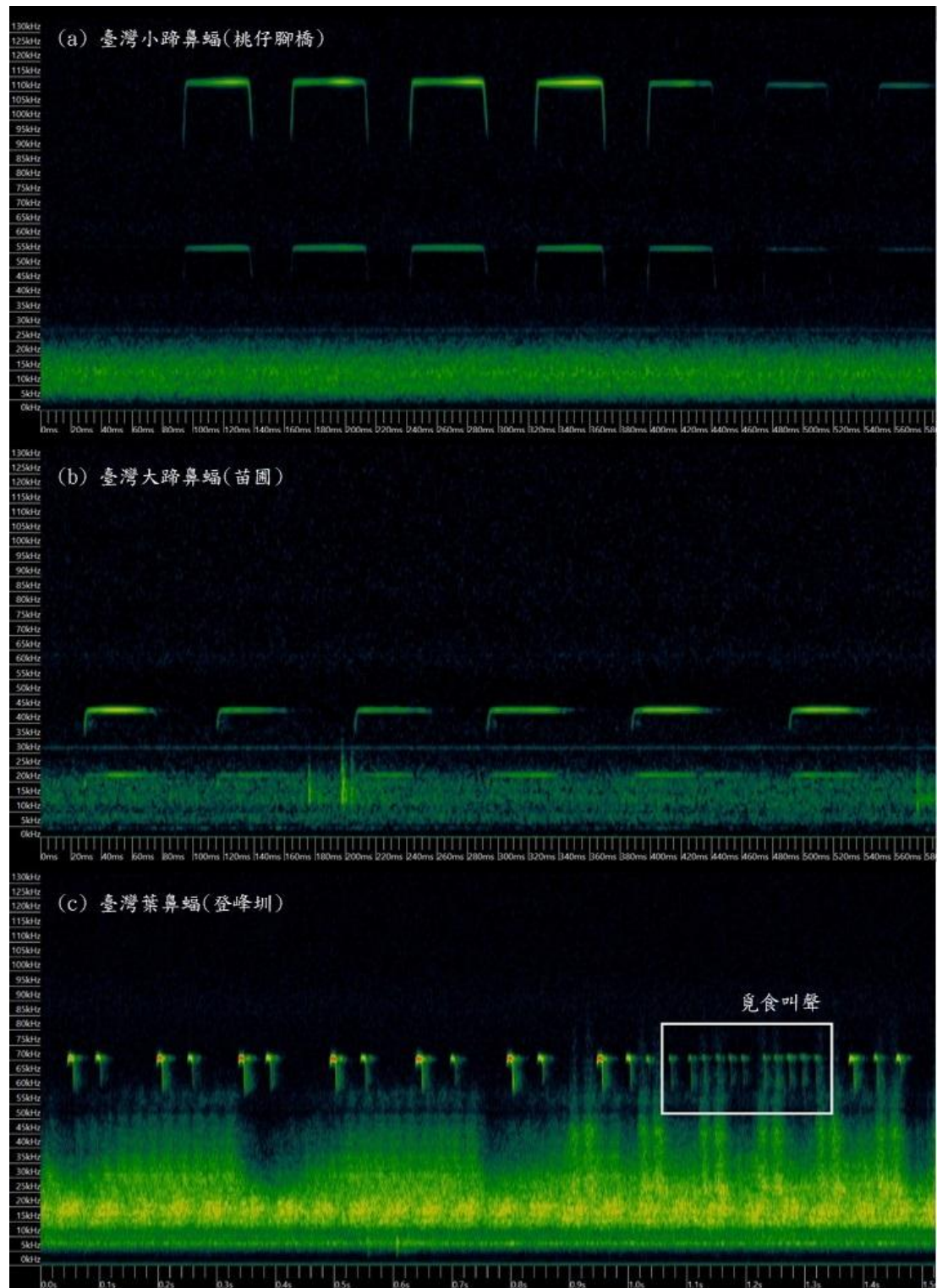


圖 34、本區三種定頻蝙蝠之頻譜圖。(a)臺灣小蹄鼻蝠 *Rhinolophus monoceros*, (b) 臺灣大蹄鼻蝠 *R. formosae*, (c)臺灣葉鼻蝠 *Hipposideros armiger terasensis*。為達視覺優化目的，頻譜圖的亮度(brightness)和對比(contrast)皆有所調整

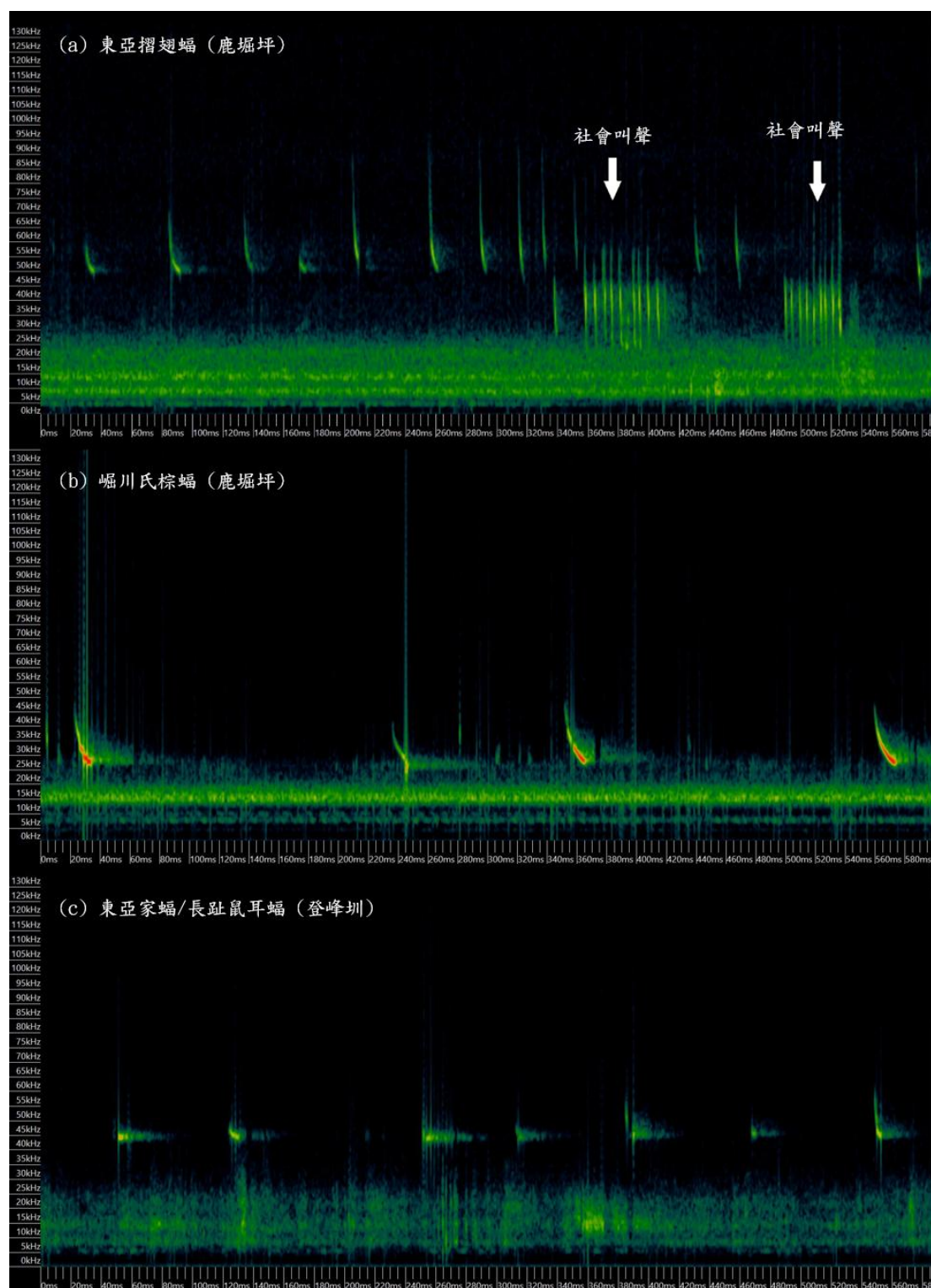


圖 35、本區三種變頻蝙蝠之頻譜圖。(a)東亞摺翅蝠 *Miniopterus fuliginosus*, (b) 堀川氏棕蝠 *Eptesicus pachyomus horikawai*, (c)東亞家蝠 *Pipistrellus abramus*/長趾鼠耳蝠 *Myotis secundus*。為達視覺優化目的，頻譜圖的亮度(brightness)和對比(contrast)皆有所調整

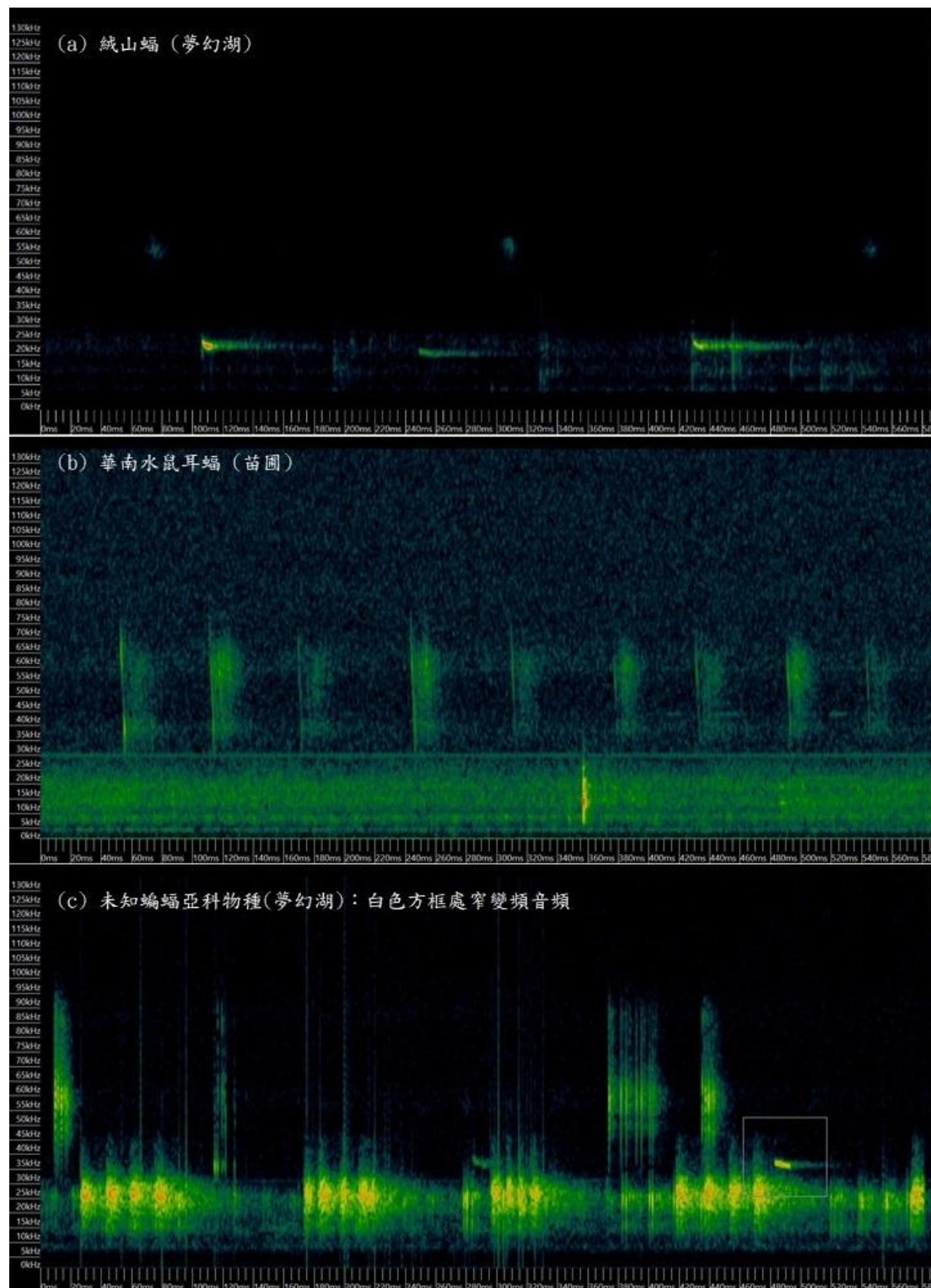


圖 36、本區尚待確認與首次確認三種變頻蝙蝠頻譜圖。(a)華南水鼠耳蝠 *Myotis laniger*, (b)絨山蝠 *Nyctalus plancyi velutinus*, (c)未知蝙蝠亞科物種 *Vespertilioninae* sp.。為達視覺優化目的，頻譜圖的亮度(brightness)和對比(contrast)皆有所調整

(四)植被類型與哺乳類物種豐度

本研究以小獸類、中大型獸、蝙蝠的所有調查方法所紀錄之物種與本團隊植被圖進行套疊(QGIS 3.10)，估算各植被類型之哺乳類豐度(species richness)。結果顯示 85.2%的樣點落於天然闊葉林；8%的樣點落於人工林；4.9%的樣點落於天然草原；0.5%的樣點落於人工草原；1.4%的樣點落於人為開發區。哺乳類出現於 5 種植被類型(圖 37、圖 38、圖 39)，以物種豐度高至低分別是天然闊葉林(物種豐度 17 種：8 種蝙蝠，5 種小獸，12 種中大型獸；包括 3 種外來種水牛、遊蕩貓、遊蕩犬)、人工林(物種豐度 12 種：3 種小獸，9 種中大型獸；包括 1 種外來種遊蕩犬)、天然草原(物種豐度 8 種：6 種蝙蝠，1 種小獸，5 種中大型獸；包括 1 種外來種水牛)、人工草原(物種豐度 1 種中大型獸，亦即臺灣野兔)、人為開發區(物種豐度 5 種：4 種蝙蝠，1 種中大型獸，亦即外來種遊蕩貓)。

哺乳動物在森林有較高的物種豐度，其中又以天然闊葉林高於人工林，人為開發區則是物種豐度較低的區域。一般野生動物偏好森林或草原，且會避開人為活動的區域，因此這樣的現象並不意外；然而由於調查樣區與樣線多數集中在森林，因此森林有較高的物種豐度也可能部分是來自於較高的努力量。未來針對特定類群，例如中大型獸、蝙蝠，可專案進行植被利用的研究，控制各植被類型之調查努力量，以更精確地瞭解該類群之棲地偏好。

另值得持續關注的是，外來種哺乳動物出現於所有原生種哺乳動物分布的植被類型，其中天然闊葉林已記錄到園區所有的外來種哺乳動物(水牛、遊蕩犬、遊蕩貓，圖 38)，亦即外來種哺乳動物並不受限於人為開發區，因此植被之自然變遷或人為之經營管理可能皆不足以控制外來種的擴散，特別是移動能力高、數量大的遊蕩犬，需要更積極的族群管理。

	天然闊葉林	人工林	天然草原	人工草原	人為開發區
小獸類 臺灣長尾麝鼯					
臺灣灰麝鼯					
赤腹松鼠					
大赤鼯鼠					
刺鼠					
臺灣鼯鼠					

 2020有紀錄

圖 37、2020 年小獸類於各植被類型之出現記錄

	天然闊葉林	人工林	天然草原	人工草原	人為開發區
中大型獸 山羌					
水鹿					
水牛*					
臺灣野豬					
臺灣野兔					
臺灣獼猴					
穿山甲					
鼬獾					
麝香貓					
白鼻心					
遊蕩犬*					
遊蕩貓*					

 2020有紀錄 *為外來種

圖 38、2020 年中大型獸於各植被類型之出現紀錄

	天然闊葉林	人工林	天然草原	人工草原	人為開發區
蝙蝠類 臺灣葉鼻蝠					
臺灣大蹄鼻蝠					
臺灣小蹄鼻蝠					
崛川氏棕蝠					
絨山蝠					
東亞家蝠 /長趾鼠耳蝠					
華南水鼠耳蝠					
赤黑鼠耳蝠					
臺灣管鼻蝠					
東亞摺翅蝠					

 2020有紀錄

圖 39、2020 年蝙蝠於各植被類型之出現紀錄

(五)2010-2020 年哺乳類變遷比較

1. 群聚組成

2020 年哺乳類共記錄到 18 科 28 種：6 種小獸類哺乳動物、12 種中大型哺乳類動物(含外來種遊蕩貓、遊蕩犬與水牛)、10 種蝙蝠；2010 年哺乳類共記錄 17 科 25 種：6 種小獸類哺乳動物、11 種中大型哺乳類動物(含外來種遊蕩犬與水牛)、8 種蝙蝠。以下分類群詳述 2020 年與 2010 年間群聚組成差異。

小獸類方面(表 16)，2020 年與 2010 年同樣記錄到 4 科 6 種。唯 2010 年以自動相機紀錄到的鬼鼠，在 2020 年並無記錄；且 2020 年以目擊方式記錄到的大赤鼯鼠，在 2010 年並無記錄。以自動相機判視鼠科物種必須在照片或影像品質較好的情況下，才能確認，因此

2020 年調查中無鬼鼠之記錄，並不代表鬼鼠自本區消失；另 2010 年調查中未發現大赤鼯鼠，而 2020 年於苗圃進行夜間調查時目擊 1 隻次，也並不代表大赤鼯鼠在陽明山國家公園為新紀錄(趙榮台等人(2008)於菜公坑已有記錄；且近期陽明山國家公園管理處亦有接獲民眾通報之目擊記錄)。整體而言，地棲小獸群聚之科數、種數並無明顯變化。

表 16、2010-2020 年小獸類變遷比較

年度		2010	2020
種類		(出現與否/每百夜捕 捉率)	(出現與否/每百夜捕 捉率)
尖鼠科	臺灣灰飽鼯	●/2.12	●/0
尖鼠科	臺灣長尾麝鼯	●/0.43	●/1.57
鼯鼠科	臺灣鼯鼠	●/-	●/-
松鼠科	赤腹松鼠	●/0	●/0.45
松鼠科	大赤鼯鼠	○/-	●/-
鼠科	刺鼠	●/0.42	●/0.22
鼠科	鬼鼠	●/-	○/-

●有出現紀錄；○無出現紀錄；-無相對數量資料；資料合併所有樣點與季節

中大型獸方面(表 17)，2020 年與 2010 年分別記錄到 10 科 12 種、9 科 11 種。2020 年較 2010 年新增遊蕩貓 1 種。由於遊蕩貓為外來種，且 2020 年已出現於多個點位，值得持續監測追蹤。

表 17、2010-2020 年中大型獸變遷比較

年度		2010	2020
種類		(出現與否/OI*2.5)	(出現與否/OI)
牛科	水牛	●/2.63	●/0.67
鹿科	水鹿	●/0.24	●/0.79
鹿科	山羌	●/10.05	●/30.25
豬科	臺灣野豬	●/0.24	●/0.28
穿山甲科	穿山甲	●/0.72	●/0.10
兔科	臺灣野兔	●/1.20	●/0.64
猴科	臺灣獼猴	●/0	●/0.79
靈貓科	白鼻心	●/6.70	●/1.33

年度		2010 (出現與否/OI*2.5)	2020 (出現與否/OI)
種類			
靈貓科	麝香貓	●/1.67	●/1.19
貂科	鼬獾	●/13.16	●/3.81
貓科	遊蕩貓	○	●/0.19
犬科	遊蕩犬	●/1.44	●/0.54

●有出現紀錄；○無出現紀錄；資料合併所有樣點與季節

蝙蝠類方面(表 18)，2020 年與 2010 年分別記錄到 4 科 10 種、5 科 8 種。2020 年調查之物種僅缺少 2010 年以人耳聽到的東亞游離尾蝠，新增以超音波調查到的絨山蝠、東亞家蝠/長趾鼠耳蝠與目擊到的赤黑鼠耳蝠。以 2020 年與 2010 年皆有調查到的 7 個物種(臺灣葉鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣大蹄鼻蝠、東亞摺翅蝠、崛川氏棕蝠、臺灣管鼻蝠、華南水鼠耳蝠)與 7 個點位(七星洞群、登峰圳、桃仔腳橋、夢幻湖、鹿堀坪古道、菁山吊橋、綠峰山莊)來比較蝙蝠分布變遷，可發現有 3 個物種在 2010-2020 年間點位有增加(臺灣葉鼻蝠由 2010 年的 2 處增加到 2020 年的 6 處；臺灣小蹄鼻蝠由 2010 年的 3 處增加到 2020 年的 6 處；崛川氏棕蝠由 2010 年的 1 處增加到 2020 年的 5 處)；有 2 個物種在 2010-2020 年間點位有減少(臺灣管鼻蝠由 2010 年的 2 處減少到 2020 年的 0 處，雖然 2020 年仍有記錄到管鼻蝠，但非在此 7 個點位上；華南水鼠耳蝠由 2010 年的 3 處減少到 2020 年的 2 處)(圖 32)。此外，東亞摺翅蝠由 2010 年的 2 處棲所變為 2020 年的 2 處超音波點位(點位數沒有變化但點位不同)，而臺灣大蹄鼻蝠分布點位則沒有改變，僅出現於七星洞群(圖 32)。

因為 2020 年使用之超音波調查與 2010 年使用之網具調查各有其適合偵測的物種，這些物種差異可能反應了調查工具的不同，後續若持續以超音波為主要調查工具，將能更明確地探討物種組成或分布的變遷。

表 18、2010-2020 年蝙蝠類變遷比較

年度		2010 (出現與否/隻次)	2020 (出現與否/隻次)
種類			
葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	●/571	●/1273
蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	●/1484	●/376
蹄鼻蝠科	臺灣大蹄鼻蝠	●/7	●/4
游離尾蝠科	東亞游離尾蝠	●/1	○
蝙蝠科	崛川氏棕蝠	●/1	●/5
蝙蝠科	絨山蝠	○	●/1
蝙蝠科	東亞家蝠/長趾鼠耳蝠	○	●/4
蝙蝠科	華南水鼠耳蝠	●/9	●/4
蝙蝠科	赤黑鼠耳蝠	○	●/1
蝙蝠科	臺灣管鼻蝠	●/3	●/1
摺翅蝠科	東亞摺翅蝠	●/89	●/2

●有出現紀錄；○無出現紀錄；資料合併所有樣點與季節；隻次=棲所+網具+目擊+屍體+超音波紀錄，除棲所調查外，每一地點每一物種均以 1 隻計算，棲所調查則統一使用夏季數量，採保守算法(即>100，以 100 計算)

2. 物種活動量/數量

哺乳動物中可估算物種活動量或相對數量的類群包括：有陷阱捕捉記錄之地棲小獸(每百夜捕捉率)、有自動相機記錄之中大型獸(OI 值)、以及使用棲所之蝙蝠。以下分類群詳述 2020 年與 2010 年間物種活動量或相對數量的差異。

小獸類方面(表 16)，以每百夜捕捉率來看，臺灣灰鼯與刺鼠捕捉率下降；臺灣長尾麝鼯與赤腹松鼠捕捉率上升。唯每個物種在 2020 年與 2010 年紀錄隻次都相當少，每百夜捕捉率之比較可能無法反應族群數量的改變。假設這些小獸物種間數量互有消長是真實的狀況，推測可能與微棲地變化(例如地表植被覆蓋度等)有關。但是由於陽明山國家公園之地棲小獸多樣性與數量都偏低，且微棲地的量測頗耗人力，因此探討導致小獸物種間相對數量變化的生態環境因子，非屬優先或具急迫性之生態監測項目。

中大型獸方面(表 17)，為避免因小樣本影響結論的正確性，僅分析在 2010 與 2020 年分別出現在三個點位以上的物種(山羌、鼬獾、白鼻心)。結果顯示山羌 OI 值在過去十年間有些微上升的趨勢，而鼬獾與白鼻心則是顯著下降(Wilcoxon rank-sum tests：山羌， $p=0.07$ ；鼬獾， $p=0.0004$ ；白鼻心， $p=0.0004$ ；圖 40)。另外，麝香貓在 2010 年僅有 2 個點位有記錄，雖無法做統計比較，但因其為保育類，在此仍進行初步探討：麝香貓 OI 值在風櫃嘴 FG2、FG3 點位分別由 2010 年的 6.1 與 15.3 降到 2020 年的 1.7 與 3.2，但這僅表示麝香貓在這兩個點位的活動量有下降的趨勢，並不表示麝香貓在本區有整體活動量的下降；事實上，麝香貓出現的點位數由 2010 年的 2 個點位，擴張到 2020 年的 13 個點位，因此特定點位活動量的下降雖值得注意(例如是否與該地棲地品質改變有關)，但整體族群分布尚無縮減的趨勢。

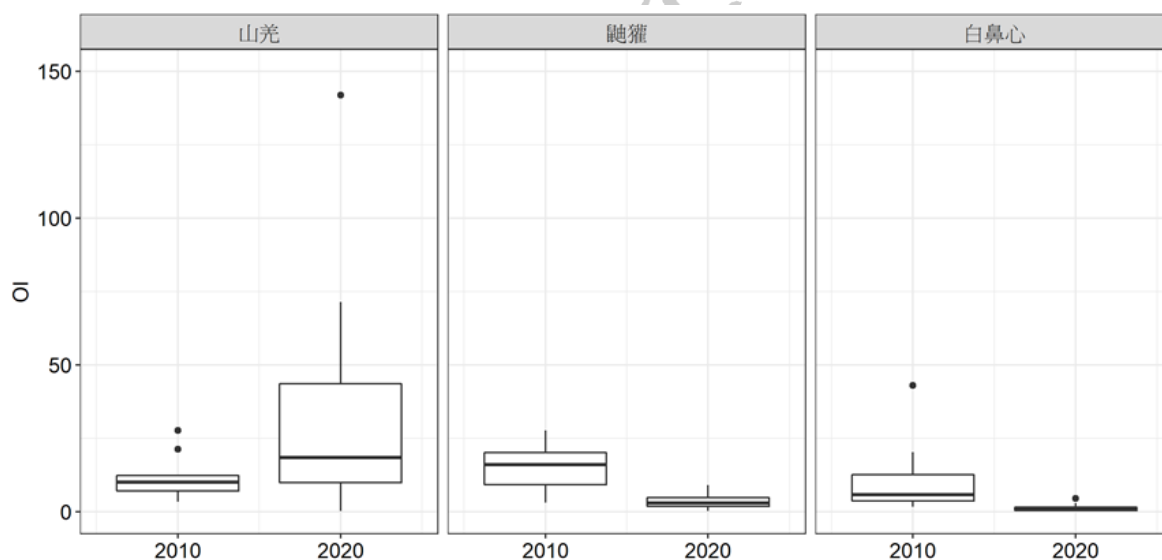


圖 40、2010-2020 自動相機所記錄之物種 OI 值

比對 2020 年自動照相機結果與臺灣大學獸醫系余品奐醫師針對陽明山國家公園境內路殺之鼬獾屍體的病毒檢驗報告結果(圖 41)。余醫師採樣 19 具鼬獾屍體進行 3 種病毒檢驗，分別是冠狀病毒、犬瘟熱病毒及小病毒，其中有 2 樣本感染冠狀病毒(檢出率 10.5%)；3 樣

本感染犬瘟熱病毒(檢出率 15.8%)；3 樣本感染小病毒(檢出率 15.8%)。將有進行檢驗的鼬獾屍體結果分成陽性個體與陰性個體，並以個體出現點位為中心向外設 1 公里的緩衝帶，檢視緩衝帶上的自動照相機點位所出現的鼬獾與白鼻心平均 OI 值。結果顯示：落在陽性個體緩衝區域內的相機點位有 5 台(苗圃-1、苗圃-2、苗圃-3、金包里-3、金包里-4)，這些相機出現之鼬獾平均 OI 值為 3.93、白鼻心平均 OI 值為 1.67；落在陰性個體緩衝區域內的相機點位有 6 台(僅與陽性個體點位差於苗圃-4)，這些相機出現之鼬獾平均 OI 值為 4.14、白鼻心平均 OI 值為 3.43。鼬獾是否感染這幾種疾病與其 OI 值之間並無明顯關連，而白鼻心則是在 OI 值較低的地區更容易有陽性個體，或許與疾病降低族群數量、個體活動量等有關。但是因為路殺樣點集中於西北區，陽性與陰性個體有高度空間重疊，目前資料尚難統計檢測鼬獾與白鼻心的 OI 值是否與疾病有關，建議待後續有全園區之調查結果與更多來自不同地點之病理資料後，再進行兩者之空間分析。

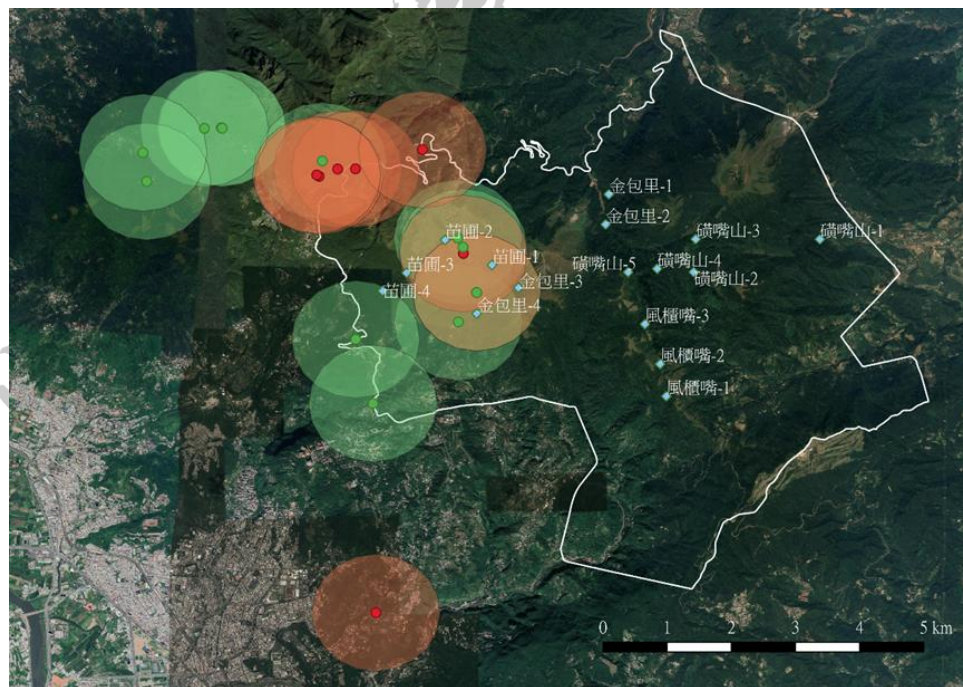


圖 41、自動照相機點位與病毒檢驗鼬獾屍體劃設之 1 公里緩衝帶。(淺藍色菱形：自動照相機；紅色圓形：鼬獾之病毒檢驗陽性個體與 1 公里緩衝帶；綠色圓形：鼬獾之病毒檢驗陰性個體與 1 公里緩衝帶)

蝙蝠類方面(表 18)，因網具捕捉與超音波調查等記錄難以反應數量，僅以使用棲所之物種進行探討：數量最多的臺灣葉鼻蝠與臺灣小蹄鼻蝠，在 2010 與 2020 有相反的變化，臺灣葉鼻蝠數量增加，而臺灣小蹄鼻蝠則減少；而東亞摺翅蝠在 2020 年僅以超音波記錄到，並未於棲所中發現，但這代表族群下降或是東亞摺翅蝠另覓新的棲所，尚需進一步研究。雖然棲所環境的改變有可能解釋臺灣葉鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠與東亞摺翅蝠使用棲所之個體數量的變化，但根據臺灣大蹄鼻蝠在 2010 年與 2020 年皆使用相同之七星洞群進行繁殖此一現象，推測這些棲所環境應無重大變化；且在 2020 年的調查中，也未發現棲所附近有明顯的植被轉變或人為干擾等現象，棲所周圍仍保有 2010 年所描述之闊葉林或菜園等植被；其中登峰圳棲所數年前雖曾有民眾進入而可能短期造成對蝙蝠的干擾，近年來皆為上鎖狀態，非公務相關人員無法進入，若持續此管理措施，登峰圳應可持續提供蝙蝠穩定的棲所。

3. 外來種變遷

由於 2010 與 2020 自動相機型號的差異，不宜直接比較兩個年份之物種豐度，然原生種種數與外來種(遊蕩犬、遊蕩貓、水牛)種數的相對分布，尚可進行比較(圖 42)。跨樣點來看，可發現外來種在過去十年間逐漸擴散，從 2010 年 42%的點位(12 個點位中的 5 個)有外來種記錄，到 2020 年 88%的點位(16 個點位中的 14 個)有外來種記錄，且在物種多樣性較高的風櫃嘴地區，外來種種數所占比例在 2010-2020 間亦有增加的趨勢(圖 42)。

細部檢視 2010 年與 2020 年水牛、遊蕩犬與遊蕩貓分布後發現，每一個外來種分布點位皆有增加的趨勢。2010 年僅於 4 個樣點記錄到水牛(圖 17a)，2020 年增加到 8 個樣點(圖 17b)；2010 年於 2 樣點記錄到遊蕩犬(圖 17c)，2020 年增加至 10 個樣點(圖 17d)；2010 年未以自動相機記錄拍攝到遊蕩貓，而 2020 年則在 6 個樣點記錄到遊蕩

貓(圖 17e)。這些外來種對原生種的影響，亟需長期監測。

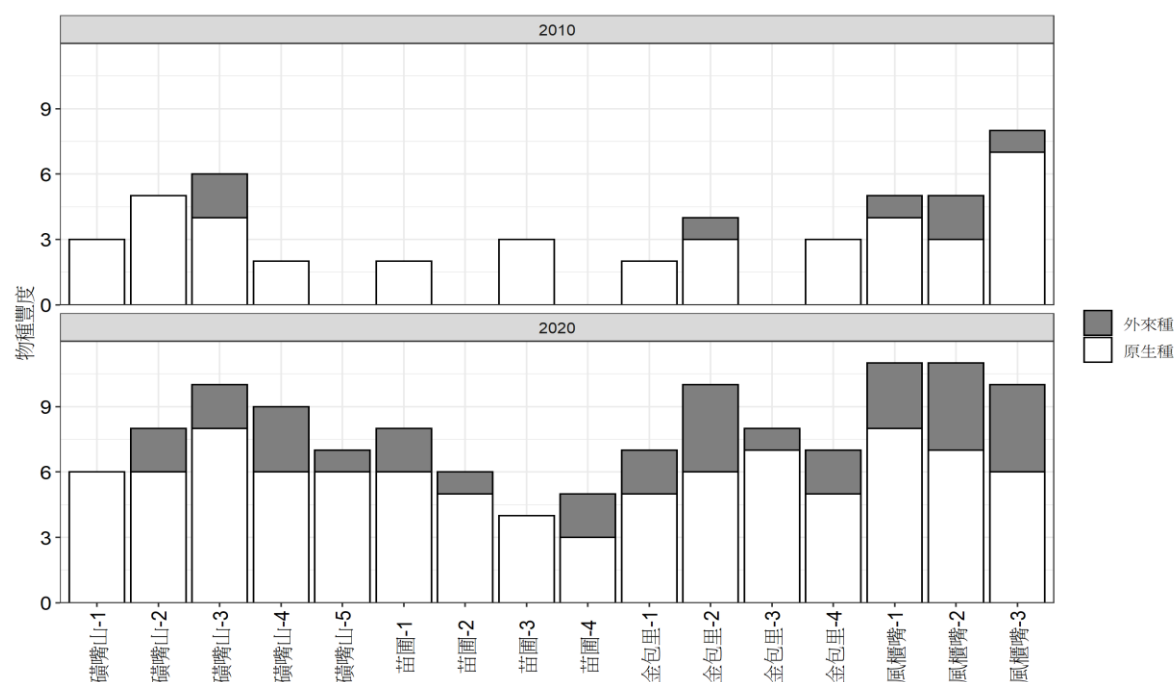


圖 42、2010-2020 年自動相機所記錄之原生種與外來種物種數。2010 年因相機故障問題，因此 GB3、HG5、MP2、MP4 等樣點為缺資料，並非物種數為零

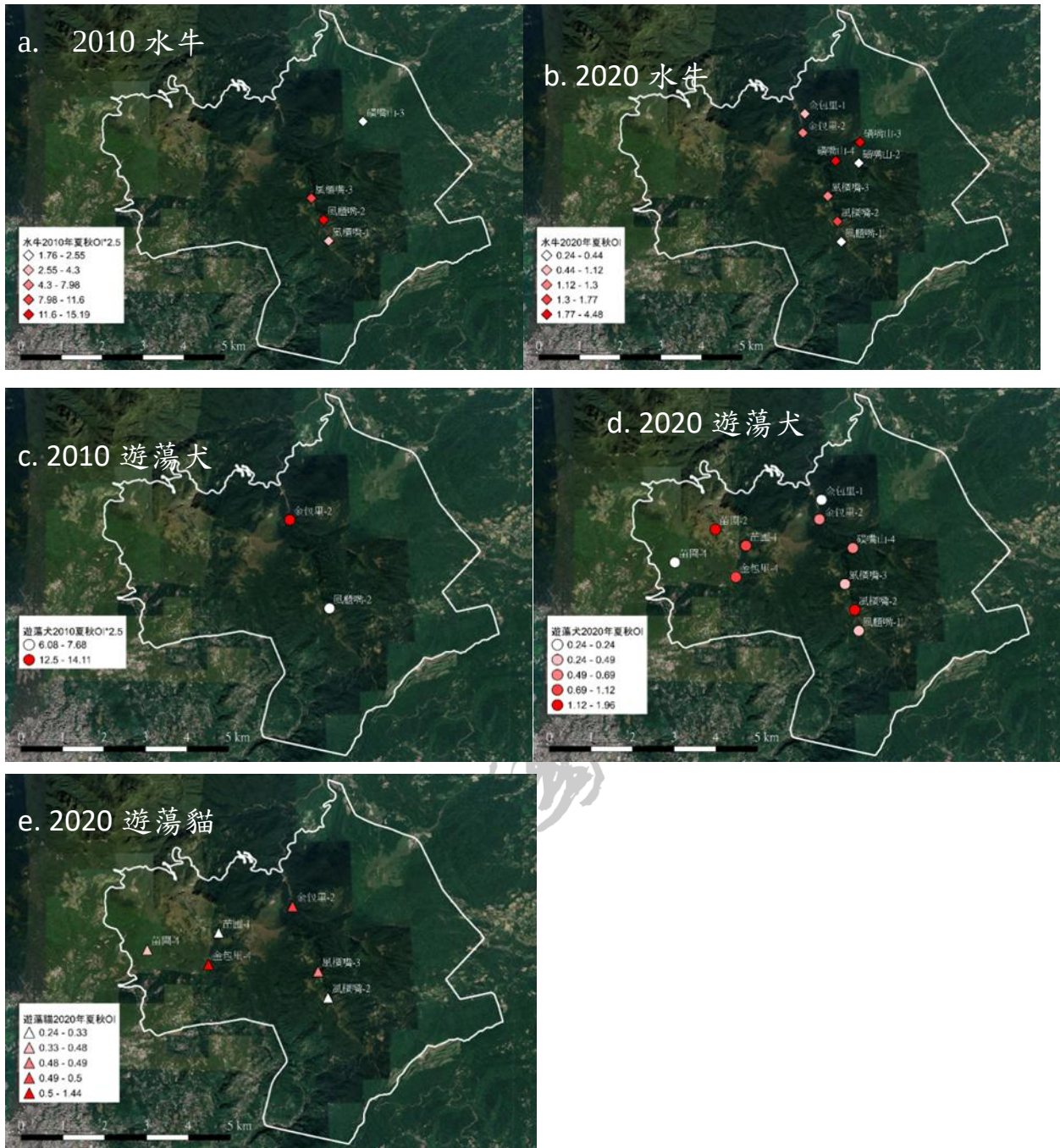


圖 43、2010 與 2020 年夏秋季自動照相機記錄到外來種水牛(菱形)、遊蕩犬(圓形)與遊蕩貓(三角形)的點位分布與 OI 值

(六)哺乳類小結

2020 年哺乳類共記錄到 18 科 28 種。相較於 2010 年，2020 年新增大赤鼯鼠、遊蕩貓、絨山蝠、東亞家蝠/長趾鼠耳蝠、赤黑鼠耳蝠；減少東亞游離尾蝠、鬼鼠。在活動量或相對數量上，不同物種互有消長：1)臺灣灰鼯鼠與刺鼠捕捉率下降，而臺灣長尾麝鼯與赤腹松鼠捕捉率上升；2)山羌 OI 值上升，而白鼻心、鼬獾 OI 值下降、3)臺灣葉鼻蝠使用棲所之個體數量增加，而臺灣小蹄鼻蝠則減少。

這些變遷中有兩個趨勢最需要特別關注。首先是 2020 年新記錄之外來種遊蕩貓，以及外來種分布範圍的擴張；其次是原生種之鼬獾與白鼻心的活動量下降。遊蕩貓的新增與遊蕩犬貓分布的擴張，推測與人為活動增加有關；鼬獾與白鼻心的活動量下降，則可能是受傳染性疾病或外來種競爭的影響，而疾病與外來種最終還是與人為活動相關。由於哺乳動物為內溫動物，調節體溫能力較強，並能透過移動與播遷，適應小尺度或暫時性的植被與棲地改變，因此，哺乳動物對氣候變遷有相當的調適能力；反而是人為活動，比較可能對哺乳動物產生明顯的影響。根據 2010-2020 年哺乳動物變遷比較結果，未來此區哺乳動物之經營管理需著重與人為活動相關之因子(含疾病與外來種監測)對哺乳動物的影響。

在長期監測的設計上，本區中大型獸與蝙蝠之物種數與活動量相對高、小獸物種數與數量則偏低，因此建議以中大型獸(特別是外來種)與蝙蝠為優先監測類群。中大型獸之監測樣區建議以磺嘴山與風櫃嘴為重點樣區，因為這兩地的原生種與外來種(水牛、遊蕩犬貓)活動量皆高，其監測資料可用以評估外來種與原生種的互動。蝙蝠監測樣區則建議以七星洞群(棲所)、鹿堀坪古道與夢幻湖(超音波)等為重點樣區；並建置蝙蝠超音波資料庫，使蝙蝠物種的監測更有效率。

三、 鳥類調查

(一)固定點調查結果

本研究於 2020 年 4 月完成 5 條樣線 27 個樣點的春季調查，並於 2020 年 7 月(夏季)、10 至 11 月(秋季)與 12 月至 2021 年 1 月(冬季)完成 10 條樣線 65 個樣點的各季調查。總計發現 28 科 51 種 1,872 隻次鳥類，以夏季的觀察數量最多(618 隻次)，但春季僅調查 27 個樣點也有 433 隻次的調查量(圖 44)。整體而言，本區域以繡眼畫眉(*Garrulax taewanus*)、五色鳥(*Psilopogon nuchalis*)、小彎嘴(*Pomatorhinus musicus*)與白頭翁(*Pycnonotus sinensis*)為主要優勢種，記錄到 10 種保育類鳥類，多為鷹科與鴟鵂科猛禽，主要在冷水坑至擎天崗、絹絲瀑布與磺嘴山保護區周圍的樣區觀察到。也因本區域低海拔山區的特性，在本研究中共觀察到有 19 種臺灣特有(亞)種鳥類(附錄十四)。

2020 年 4 月本研究的兩棲爬行類的調查人員在夜間調查時，在磺嘴山也記錄到到領角鴞(*Otus bakkamoena*)與黃嘴角鴞(*Otus spilocephalus*)的鳴叫聲；2020 年 7 月在七星山也記錄到領角鴞、黃嘴角鴞與灰腳秧雞(*Rallina eurizonoides*)的鳴叫聲，並在磺嘴山記錄到領角鴞與臺灣竹雞(*Bambusicola sonorivox*)鳴聲。本研究夜間包含日間的觀察共記錄有 5 種鷹科、2 種鴟鵂科猛禽。外來種僅有記錄到野鴿(*Columba livia*)1 種 1 隻次。詳細可參閱附錄十四。

本研究各季節調查到的優勢鳥種大致相同，在春夏季較易記錄到五色鳥繁殖期間的鳴叫聲，但夏季因蟬鳴聲的干擾，研究人員較不易記錄到繡眼畫眉的鳴叫聲(圖 44)。冬季因本區域多雨、強風的特性，各樣線調查時的天候可能嚴重影響當日記錄到的鳥類多樣性資料，本研究因 2020 年 12 月的連續大雨，部分樣點的冬季調查延後至 2021 年 1 月天氣好轉才進行，建議未來長期監測除非有特定研究議題，否則可考慮排除冬季的調查。

2010 年的研究發現秋季的鳥類平均總密度高於夏季，由於無法取得當年各鳥種在各季節的偵測範圍資料，在本研究中並未採用同樣方式計算密度並進行比較，而是以原始資料進行分析(於本章的第三節中討論)。以各樣線夏秋季的累計數量相較，發現 2020 年各樣線的夏秋季鳥類數量除了石梯嶺路線的夏季資料(252 隻次)大幅高於秋季(77 隻次)，在其餘樣線並未有太大差異，整體並未有顯著差異(paired t-test, $n = 10$, $p = 0.2$)，與 2010 年的結果相異。

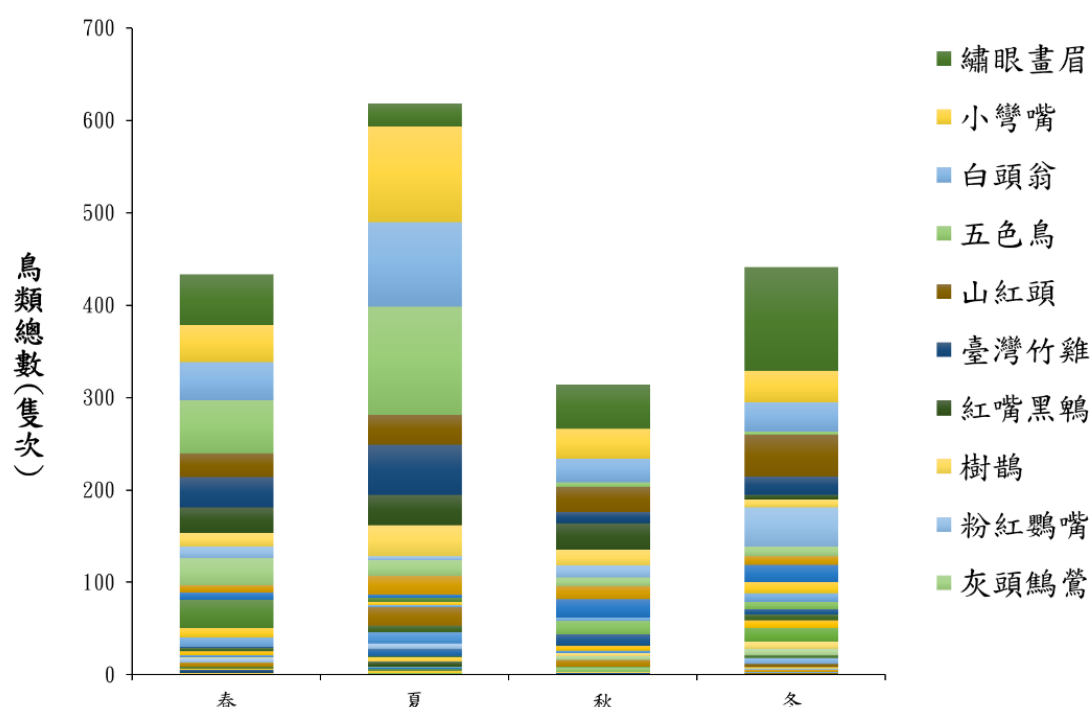


圖 44、本研究 2020 年春季至冬季調查到的鳥類數量與組成
(春季僅調查 27 個樣點)

由於各調查路線的樣點數量不同，本研究以調查到的鳥類總數量除以該路線樣點數以比較各路線間的差異(圖 45)。結果發現調查路線間有顯著差異(ANOVA, $p = 0.02$)，以七星山東側至擎天崗之間的調查路樣(中湖、苗圃、冷擎、絹絲)有最高的平均觀察量(圖 45)，磺嘴山一帶的樣區則以石梯嶺步道有最高的觀察量。在現場的觀察經驗中，七星山西側的樣點可能因地形上為迎風坡面，常有強風吹襲，在調查中能察覺的鳥類鳴聲較少。

在陳俊宏等(2010)的報告中指出 2010 年在夏季以七星山的鳥類

平均密度最高，秋季則是以石梯嶺與魚路古道的平均密度最高，但在該份報告中所指的七星山樣線可能還包含部分七星山東側的樣點(中湖、苗圃等)。整體來看，2010 年的鳥種熱點大致與本研究發現的結果相近，但在本研究的各樣線中並未呈現明顯的季節性變化(夏秋季，ANOVA, $p = 0.48$)。

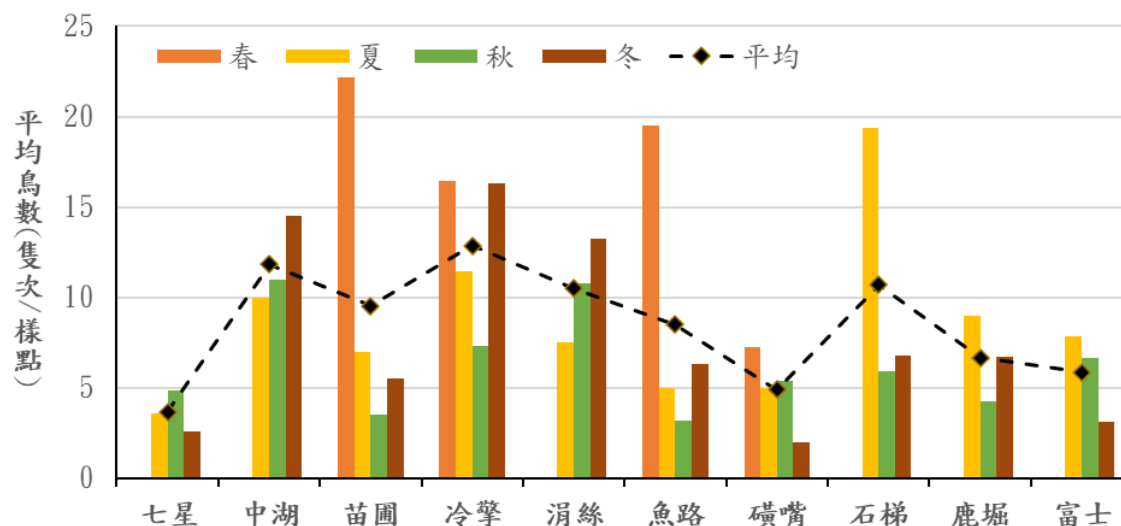


圖 45、2020 年各穿越線四季調查到的平均鳥類總數，樣點排序方式為研究樣區西邊至東邊

(二) 鳥類與植群環境關係

在本研究的 65 個研究樣點中，依據 2017 年航拍照的植群類型，可得知其中多數樣點屬於天然闊葉林(30 樣點)與天然草原(22 樣點)環境，少部分位於人工林(10 樣點)與人工草原(3 樣點)環境中(圖 46、圖 47)。在鳥類觀察結果中，以天然草原有最多的鳥種數(43 種)、天然闊葉林次之(39 種)、人工林再次之(35 種)、人工草原最低(22 種)。每樣點平均觀察到的鳥數量，以天然草原最高(19.27 隻次/樣點)、人工林次之(19.7 隻次/樣點)、人工草原再次之(17.33 隻次/樣點)，以天然闊葉林最低(14.93 隻次/樣點)。進一步比較森林類群(人工林與人工闊葉林)與草原類群(人工草原與天然草原)的鳥類數量與種類數差異，在統計上均未達顯著水準(t -test, $p = 0.16$, $p = 0.06$)。

在天然闊葉林中的優勢鳥種為繡眼畫眉、五色鳥、小彎嘴與紅嘴

黑鶇；人工林的優勢鳥種為繡眼畫眉、五色鳥、小彎嘴和白頭翁；天然草原的優勢鳥種為白頭翁、小彎嘴、山紅頭和灰頭鷓鴣；人工草原的優勢鳥種為五色鳥、紅嘴黑鶇、臺灣竹雞與小彎嘴(圖 48)，與 2010 年的調查成果相似。

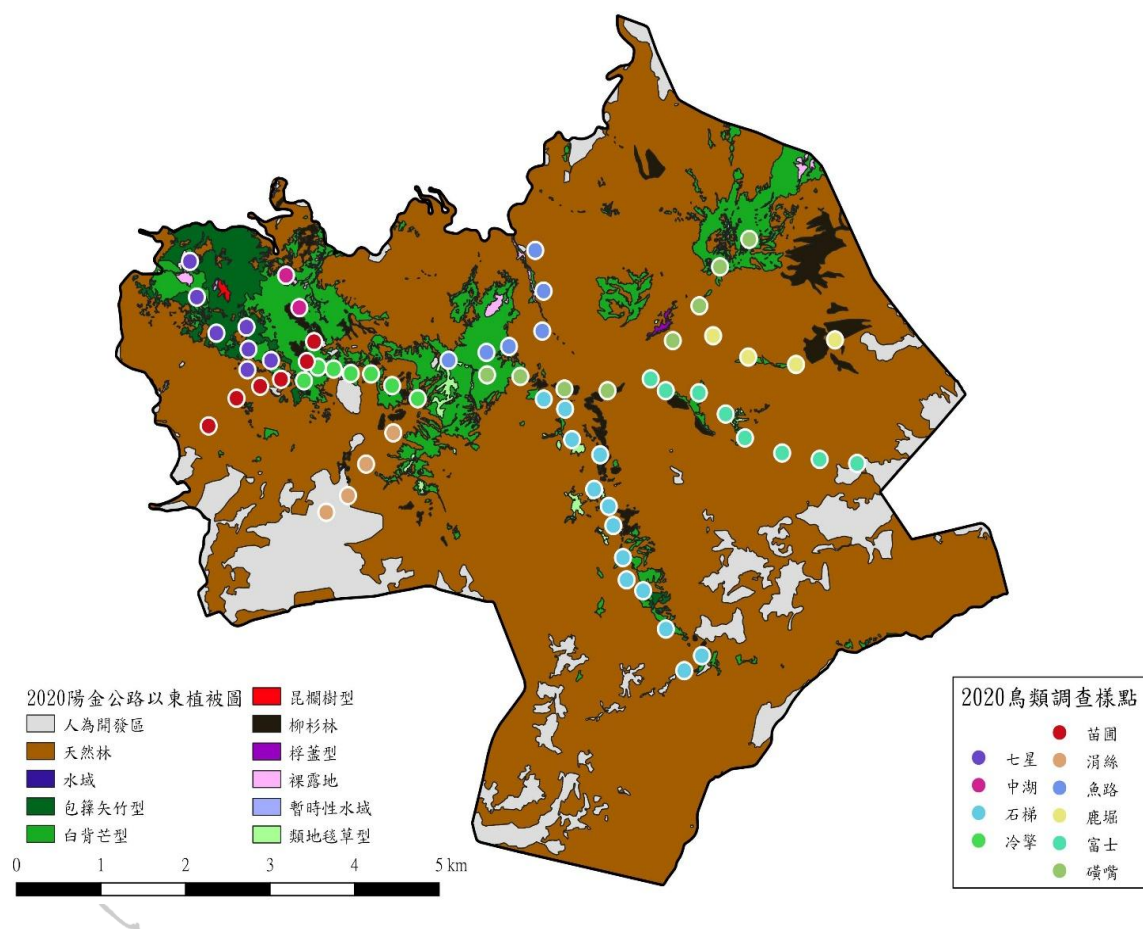


圖 46、本研究鳥類調查樣點與植群類型圖

■ 人工林 ■ 人工草原 ■ 天然草原 ■ 天然闊葉林

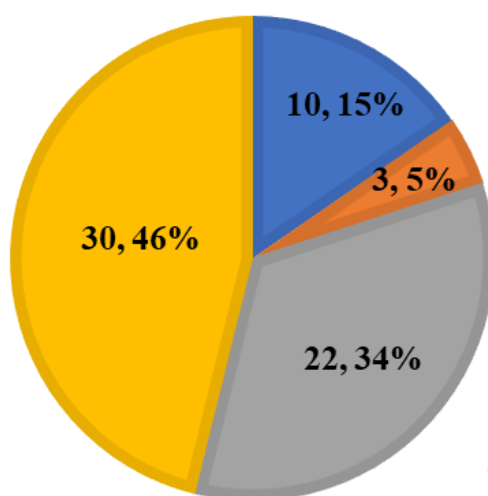


圖 47、本研究範圍中的鳥類調查樣點在各植群類型中的比例

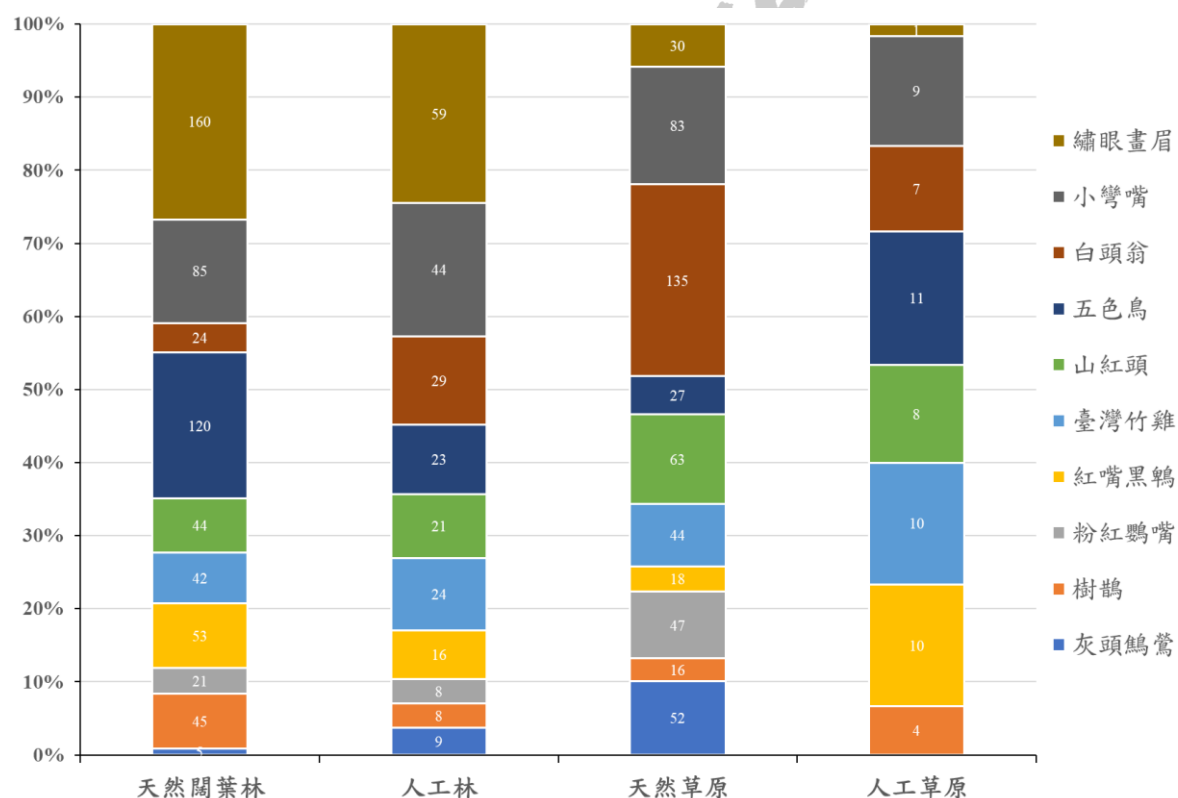


圖 48、本研究各植被類型中觀察到的前十優勢鳥種數量組成

為進一步了解各樣點間的差異與植被環境的關係，透過非度量多維尺度分析(non-metric multi-dimensional scaling, nMDS)分析 2020 年 65 個樣點的鳥類多樣性資料。考量周圍環境與鳥類紀錄的相關性在此分析中僅採用觀察距離在 100 公尺範圍內的資料，其中為避免春季

調查樣點的差異，只採用夏、秋與冬季的資料，並刪除僅有夏季資料的磺嘴山 08 樣點。在相似性的分析結果中發現以人工林、人工草原、天然草原與天然闊葉林分組的鳥類多樣性資料有顯著的組間差異，且組內的相似性較高(multi-response permutation procedure, $p < 0.001$)，在 nMDS 的結果中除發現各植被類群的差異外，也發現七星山的樣點與其他調查樣區差異最大，應是該區域鳥種觀察數量遠低於其他區域所致。

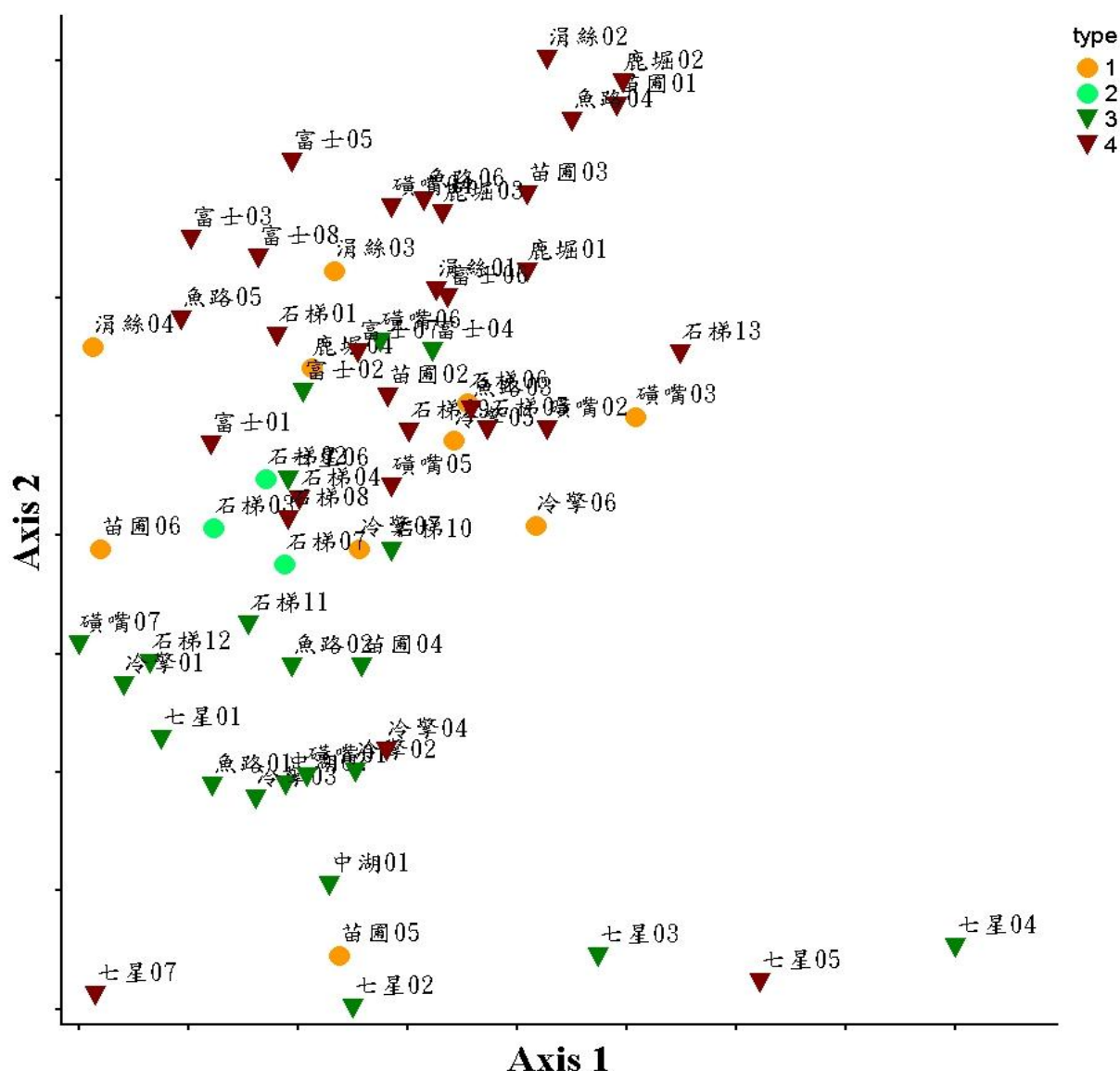


圖 49、本研究 65 個鳥類調查樣點資料之 nMDS 分析結果，type 1 為人工林、2 為人工草原、3 為天然草原、4 為天然闊葉林
(Axis1 $r^2=0.155$, Axis 2 $r^2=0.331$, Stress = 25.192)

(三)2010-2020 年鳥類變遷比較

因 2010 年僅有夏、秋兩季的調查資料，在年間資料的比較上僅比較 2010 與 2020 年的夏秋兩季資料，並刪除在 2020 年因無法抵達而有缺漏資料的魚路 07、魚路 08 與磺嘴 08 三個樣區資料。比較兩期調查結果，2010 年全區共記錄到 48 種鳥類，2020 年發現 45 種，在數量上略減 215 隻(表 19)。在保育類物種上新增了日行性猛禽中的黑鳶、林鵰與東方蜂鷹與夜行性猛禽領角鴞與黃嘴角鴞，未記錄到鳳頭蒼鷹與紅隼。

初步比對 2010 年與 2020 年調查資料在各樣區的鳥類觀察總隻次上，可發現除石梯嶺、鹿堀坪與絹絲瀑布步道之外，其餘樣區的總觀察隻次都以 2010 年較高(圖 50)，但整體在統計上並未有顯著差異(paired t-test, $p = 0.21$)。七星山調查數量特別低於 2010 年的狀況在與調查員討論後，可能與調查當日的氣候如風向、風速有關。除數量外，在圖 50 中也可發現在各調查路線的物種組成上並未有太大變化。值得一提的是，在七星山、苗圃與絹絲步道的資料中都顯示兩年的調查有很大的落差，可從其資料組成中發現主要差異來自於群聚出現的物種如繡眼畫眉、紅嘴黑鵯與粉紅鸚嘴(圖 50)，實際原因可能與特定食物資源的消長或是對於研究人員鳴聲與數量上的判斷差異所致。在外來種部分 2010 年曾記錄到 2 隻黑喉噪眉，但在 2020 年並未再記錄到，而是新增 1 隻次的野鴿紀錄。

本研究進一步以 nMDS 分析各樣點在 2010 與 2020 年的鳥類多樣性資料變化，結果發現年間的資料相異程度並未達顯著水準(圖 51, PerMANOVA, $p=0.174$)。顯示在本研究的調查中，2010 與 2020 年的整體鳥類多樣性並未有顯著變化。以 10 個調查樣線作為分析單位同樣未達顯著水準(圖 52, $p = 0.803$)，各樣點的相異程度(Bray-Curtis dissimilarity)以鹿堀坪(0.5128)最高、七星山(0.4904)次之、中湖步道(0.4775)再次之，在圖 52 中也可從各點的距離判斷其

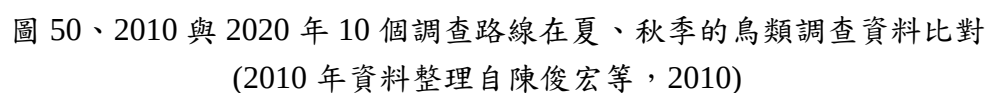


表 19、2010 年與 2020 年夏秋季在本研究範圍中的鳥類調查結果比較

科名	生物中名	生物學名	保育 等級	特有性	2010 年 數量	2020 年 數量
雁鴨科	小水鴨	<i>Anas crecca</i>				4
鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			1	
	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			2	8
雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>		臺灣特有種	37	68
鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	II	臺灣特有亞種	4	1
	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	II			1
	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	II		3	1
	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	II		3	
	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	II			4
	林鵟	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	II			2
隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II		1	
鸛科	領角鸛	<i>Otus bakkamoena</i>	II			聲音
	黃嘴角鸛	<i>Otus spilocephalus</i>	II			聲音
鳩鵲科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>			1	5
	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			1	
	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			1	
	野鴿	<i>Columba livia</i>		外來種		1
鴉科	臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	III	臺灣特有種	29	31
	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>		臺灣特有亞種	41	54
鸚鵡科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>		臺灣特有種	78	122
山雀科	赤腹山雀	<i>Sittiparus castaneiventris</i>	II	臺灣特有種	5	12
王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea</i>		臺灣特有亞種	1	
杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>			17	6
	北方中杜鵑	<i>Cuculus optatus</i>				聲音
雨燕科	叉尾雨燕	<i>Apus pacificus</i>			1	2
	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>		臺灣特有亞種	3	20
柳鶯科	黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>			1	
	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>			2	
扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			35	26
	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>		臺灣特有亞種		1
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			9	
	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>				聲音
雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus</i>		臺灣特有亞種	9	9

科名	生物中名	生物學名	保育 等級	特有性	2010 年 數量	2020 年 數量
畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>		臺灣特有種	36	40
	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>		臺灣特有種	187	148
	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>		臺灣特有亞種	114	65
綠鵲科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>			10	9
噪眉科	黑喉噪眉	<i>Ianthocincla chinensis</i>		外來種	2	
	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	II	臺灣特有種	16	15
	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>		臺灣特有種	166	83
樹鶯科	小鶯	<i>Horornis fortipes</i>		臺灣特有亞種	2	1
	遠東樹鶯	<i>Horornis canturians</i>				聲音
燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			6	
	東方毛腳燕	<i>Delichon dasypus</i>			2	
	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			1	2
	家燕	<i>Hirundo rustica</i>			13	4
繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			40	4
鵲科	白眉鵲	<i>Emberiza tristrami</i>			1	
	黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala</i>			17	6
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>		臺灣特有亞種	178	122
	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>		臺灣特有亞種	38	64
鶇科	白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>			3	14
	赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>			2	
鶇科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>		臺灣特有亞種	75	21
鶇科	白腹琉璃	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>			1	
	野鶇	<i>Calliope calliope</i>			4	3
	黃尾鶇	<i>Phoenicurus aureus</i>			2	
	臺灣紫嘯鶇	<i>Myophonus insularis</i>		臺灣特有種	6	2
鵲鶇科	灰鵲鶇	<i>Motacilla cinerea</i>			6	
	樹鶇	<i>Anthus hodgsoni</i>				9
	東方黃鵲鶇	<i>Motacilla tschutschensis</i>				9
	白鵲鶇	<i>Motacilla alba</i>				1
總數					1213	998

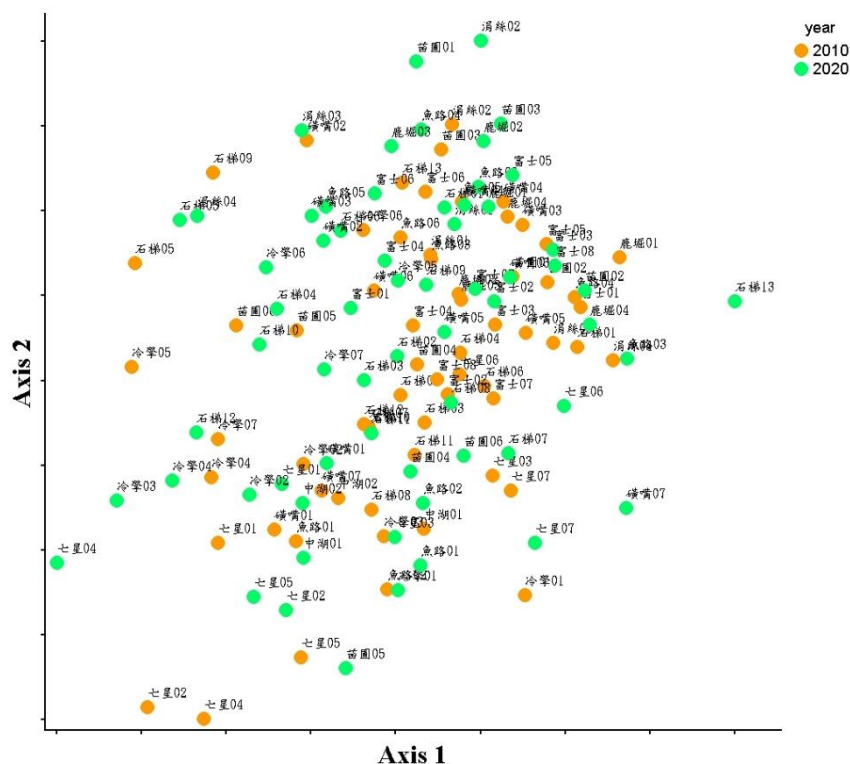


圖 51、2010 年與 2020 年研究樣區中 65 個鳥類調查樣點資料之 nMDS 分析結果
(Axis1 $r^2=0.323$, Axis 2 $r^2=0.653$, Stress = 29.25)

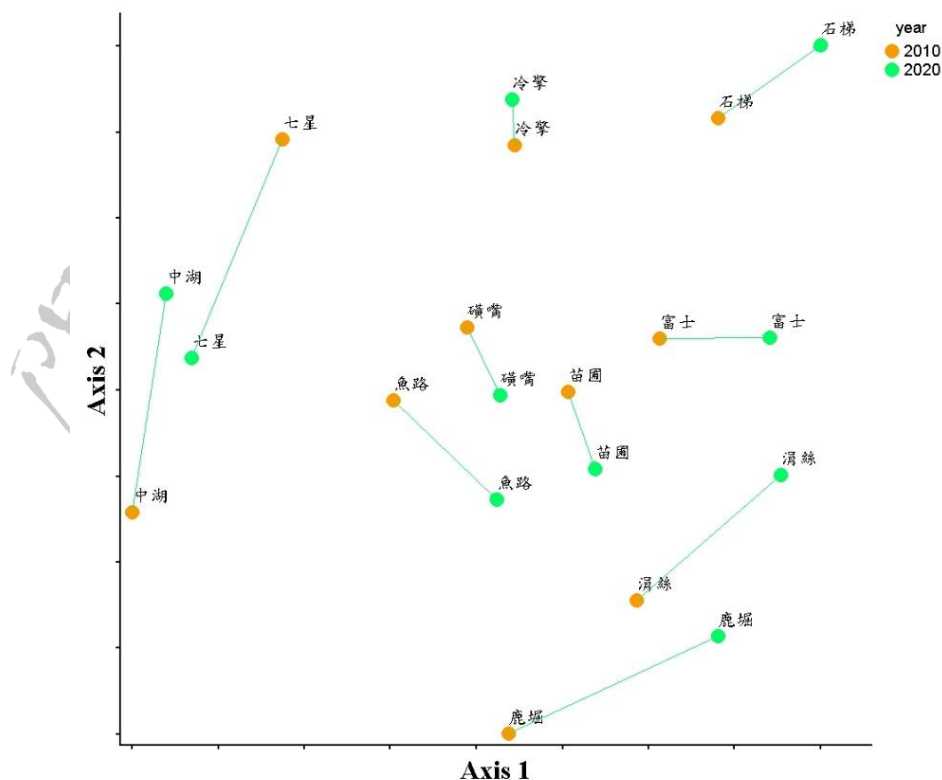


圖 52、2010 年與 2020 年研究樣區中 10 個鳥類調查樣線資料之 nMDS 分析結果
(Axis1 $r^2=0.376$, Axis 2 $r^2=0.545$, Stress = 8.91)

為了解個別樣區的鳥類資源變化與環境間的關係，本研究透過 GIS 軟體比對 2010 年的鳥類調查樣點與該年的植被類群圖、2020 年的鳥類調查樣點與 2017 年的植被類群圖，整理出各樣區在 2010 與 2017 年所屬的植被類型(表 20)。從整理結果中可發現各樣區的植被類型變化主要為天然或人工上的定義變更，除人工林自然演替為天然闊葉林的情況，部分樣區有草原轉變為樹林的狀況，應屬圖資判定上的差異所致，可能不適合用以解讀鳥類資源的年間變化。

表 20、2010 年與 2020 年各樣區的座標與植被類型(座標系統為 TWD97, 2010 年資料整理自陳俊宏等，2010)

樣點	X 座標	Y 座標	2010 植被類型		2017 植被類型	
七星 01	305233	2785478	天然闊葉林	紅楠型	天然草原	包籜矢竹型
七星 02	305309	2785087	天然草原	白背芒-包籜矢竹型	天然草原	白背芒型
七星 03	305520	2784692	天然草原	白背芒-包籜矢竹型	天然草原	包籜矢竹型
七星 04	305842	2784760	天然草原	白背芒-包籜矢竹型	天然草原	包籜矢竹型
七星 05	305864	2784516	天然闊葉林	昆欄樹型	天然闊葉林	天然林
七星 06	305853	2784291	天然闊葉林	昆欄樹型	天然草原	包籜矢竹型
七星 07	306106	2784394	天然草原	白背芒-包籜矢竹型	天然闊葉林	天然林
中湖 01	306263	2785330	天然草原	包籜矢竹	天然草原	白背芒型
中湖 02	306407	2784975	天然草原	白背芒-包籜矢竹型	天然草原	白背芒型
石梯 01	309029	2783982	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
石梯 02	309258	2783874	天然草原	白背芒-包籜矢竹型	人工草原	類地毯草型
石梯 03	309334	2783539	天然草原	白背芒-包籜矢竹型	人工草原	類地毯草型
石梯 04	309636	2783374	人工林	柳杉型	天然闊葉林	天然林
石梯 05	309573	2782994	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	類地毯草型
石梯 06	309731	2782808	人工林	柳杉型	人工林	柳杉林
石梯 07	309780	2782598	人工草原	白背芒-類地毯草型	人工草原	類地毯草型
石梯 08	309885	2782246	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然闊葉林	天然林
石梯 09	309925	2782002	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
石梯 10	310104	2781881	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然草原	白背芒型
石梯 11	310348.9	2781462	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然草原	白背芒型
石梯 12	310735	2781173	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然草原	白背芒型
石梯 13	310540.4	2781005	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
冷擎 01	306460	2784173	人工草原	白背芒-包籜矢竹型	天然草原	白背芒型
冷擎 02	306609	2784323	人工草原	白背芒-包籜矢竹型	天然草原	白背芒型

樣點	X 座標	Y 座標	2010 植被類型		2017 植被類型	
冷擎 03	306777	2784303	人工開發區	人工開發區	天然闊葉林	白背芒型
冷擎 04	306961	2784254	人工開發區	人工開發區	天然闊葉林	人為開發區
冷擎 05	307178	2784251	天然闊葉林	紅楠型	人工林	柳杉林
冷擎 06	307404	2784124	天然闊葉林	紅楠型	人工林	柳杉林
冷擎 07	307679	2783981	人工草原	白背芒-類地毯草型	人工林	柳杉林
苗圃 01	305441	2783673	天然闊葉林	長尾栲型	天然闊葉林	天然林
苗圃 02	305738	2783978	天然闊葉林	長尾栲型	天然闊葉林	天然林
苗圃 03	305991	2784111	天然闊葉林	長尾栲型	天然闊葉林	天然林
苗圃 04	306214	2784188	天然草原	白背芒-包籜矢竹型	天然草原	白背芒型
苗圃 05	306489	2784384	天然草原	稈蓋型	人工林	水域
苗圃 06	306566	2784603	天然草原	白背芒-包籜矢竹型	人工林	柳杉林
涓絲 01	307419	2783605	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
涓絲 02	307129	2783261	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
涓絲 03	306937	2782914	人工林	相思樹型	人工林	天然林
涓絲 04	306704.3	2782731	人工開發區	人工開發區	人工林	人為開發區
魚路 01	308008	2784404	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然草原	類地毯草型
魚路 02	308413	2784493	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然草原	白背芒型
魚路 03	308654	2784559	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
魚路 04	309010	2784729	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
魚路 05	309022	2785168	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
魚路 06	308931	2785615	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
魚路 07	308937	2786158	天然闊葉林	相思樹型	天然闊葉林	天然林
魚路 08	309190	2786547	人工開發區	人工開發區	天然闊葉林	天然林
鹿堀 01	310840	2784686	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
鹿堀 02	311217	2784454	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然闊葉林	天然林
鹿堀 03	311729	2784375	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然闊葉林	天然林
鹿堀 04	312145	2784647	天然闊葉林	紅楠型	人工林	柳杉林
富士 01	310173	2784210	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然闊葉林	天然林
富士 02	310335	2784081	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然草原	白背芒型
富士 03	310690	2784059	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
富士 04	310978	2783827	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然草原	白背芒型
富士 05	311186	2783566	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
富士 06	311585	2783402	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
富士 07	311987	2783334	天然闊葉林	水金京型	天然闊葉林	天然林
富士 08	312388	2783291	天然闊葉林	水金京型	天然闊葉林	天然林

樣點	X 座標	Y 座標	2010 植被類型		2017 植被類型	
磺嘴 01	308421	2784246	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然草原	白背芒型
磺嘴 02	308777	2784230	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
磺嘴 03	309250	2784094	人工林	柳杉型	人工林	柳杉林
磺嘴 04	309711	2784078	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
磺嘴 05	310408	2784631	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	天然林
磺嘴 06	310691	2785014	天然闊葉林	紅楠型	天然闊葉林	白背芒型
磺嘴 07	310910	2785443	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然闊葉林	白背芒型
磺嘴 08	311222	2785746	人工草原	白背芒-類地毯草型	天然闊葉林	白背芒型

本研究的鳥類調查樣點中有部分樣點與公民科學”臺灣繁殖鳥類大調查(BBS Taiwan)”計畫在本區的監測樣點重複，本研究團隊在向特生中心申請原始資料後，比對 2020 年春季本研究在苗圃 01、02、03 個樣區與 BBS Taiwan 編號 A04-05(七星山公園)的 3 個樣點在 2009 至 2019 年春季的資料(圖 53)。結果顯示歷年間的鳥類數量與組成有顯著的變化(PerMANOVA, $p = 0.004$)，透過 Indicator Species Analysis 方法分析，結果顯示五色鳥($p = 0.012$)與紅嘴黑鵯($p = 0.017$)為造成年間鳥類多樣性差異的主要來源，在圖 53 中也可見到歷年二物種的年間變化落差很大。檢視歷年的調查員可發現 2015 年以前 BBS Taiwan 的樣點每年為不同人執行調查，且 2015 年後的數據差異較小，物種組成相似，整體的差異情形可能也與調查人員的異動有關。

整體而言，五色鳥與紅嘴黑鵯雖並未有隨時間呈現增加或是減少的趨勢，但兩者都是雜食性、喜好在中低海拔闊葉林邊緣活動的臺灣特有鳥類，較易受人為活動影響，未來應持續關注其族群量的消長情形。

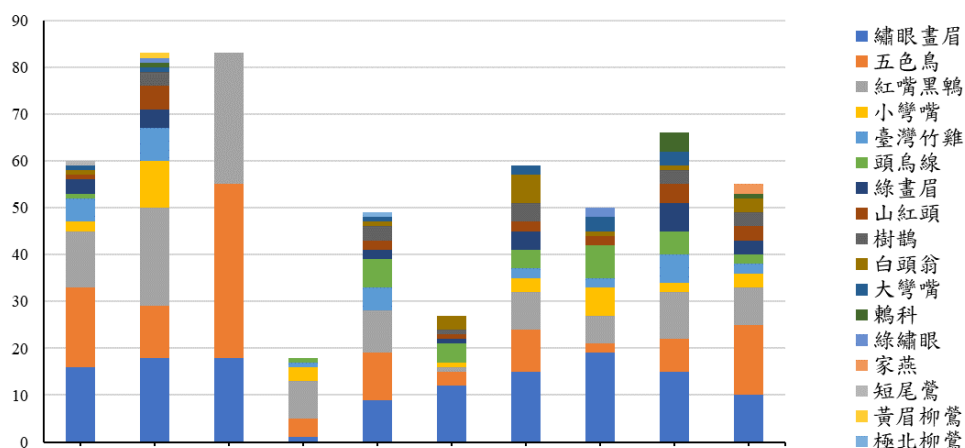


圖 53、本研究 2020 年苗圃 3 樣點與 2009-2019 年 BBS Taiwan 於同樣點收集之鳥類資料比較(資料來源: 特有生物研究保育中心)

(四)聲音紀錄器資料

1. 錄音收錄資料

本計畫執行期間，魚路古道的錄音樣站共收錄 5,433 個檔案(2020 年 4 月 18 日至 2020 年 7 月 10 日、2020 年 8 月 7 日至 2020 年 11 月 27 日)、夢幻湖樣站共收錄 6,157 個檔案(2020 年 4 月 18 日至 2020 年 11 月 29 日)，礮嘴山樣站則收錄 3,314 個檔案(2020 年 4 月 28 日至 2020 年 8 月 28 日、2020 年 9 月 14 日至 2020 年 9 月 29 日)。部分時間的錄音中斷為器材故障所致。

2. 季節與時間變化

人工辨識共分析 126 個 6 分鐘的錄音檔，所辨識的鳥種數與隻次於季節與每日時間之分布如圖 54，春季(4-5 月)所紀錄的鳥種數與隻次多半高於夏季(6 月初與 6 月中旬)。另外，每日不同時段的紀錄結果不盡相同。在 4-5 月及 6 月初，10 點錄音紀錄的鳥種數與隻次通常較低，但在 6 月中旬，因為日出後的蟬鳴聲大，5 點錄音紀錄的鳥種數與隻次是所有時段中最低的。

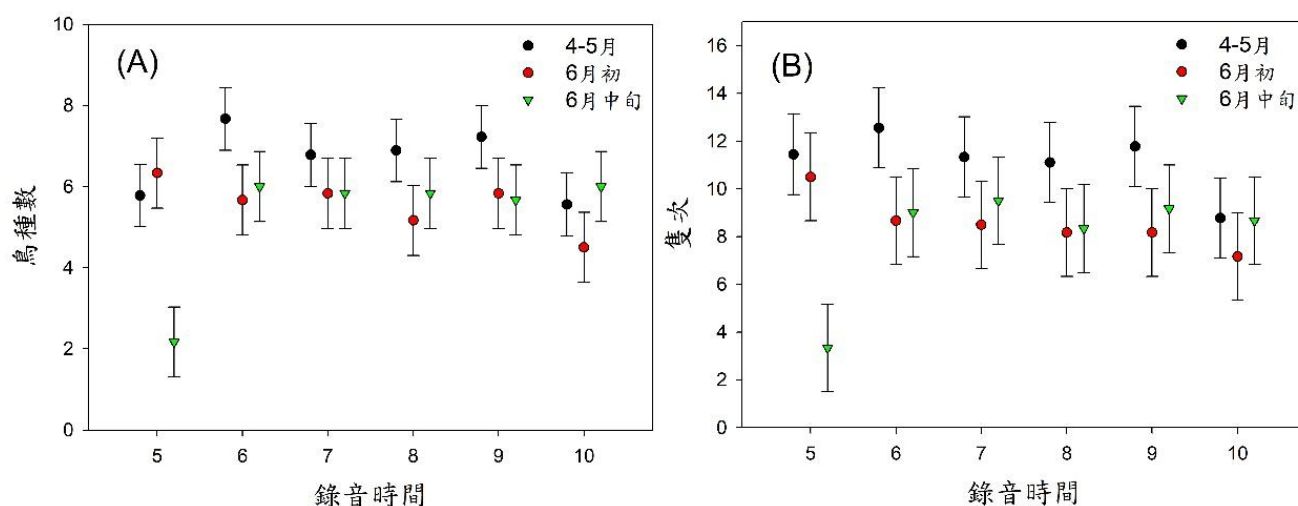


圖 54、2020 年 4-5 月、6 月初與 6 月中旬，排程錄音機於 5 點至 10 點時段所紀錄之鳥種數(A)與隻次(B)，數值為平均值±SE

3. 假日與非假日比較

將每日 5 時至 10 時共 36 分鐘的錄音資料加總，以廣義線性模型(Generalized mixed model)比較假日與非假日所紀錄之鳥種數和隻次有無異同，「樣站」設為隨機效應。結果顯示，非假日紀錄的鳥種數(平均值 ± SE)為 12.2 ± 1.0 種，假日紀錄的鳥種數為 11.3 ± 1.0 種，兩者間無顯著差異($p = 0.29$)；並且非假日所紀錄的鳥類隻次(平均值± SE)為 53.4 ± 9.9 隻，假日紀錄的鳥類隻次為 51.7 ± 10.0 隻，兩者間亦無顯著差異($p = 0.73$)。

4. 排程錄音與圓圈法之比較

本研究所執行的固定半徑圓圈法係沿著步道選定調查樣點，而排程錄音則是針對單一樣點進行持續錄音，二種調查方法的空間尺度並不相同。然而，為瞭解二方法在相同調查努力量下所得結果之異同，本研究將定點調查中魚路古道 01–06 樣點、苗圃 01–06 樣點與磺嘴山 01–06 樣點於春季與夏季的資料(每樣點 6 分鐘 x 6 樣點，共 36 分鐘)，與各樣線所設置的排程錄音機於春季(4–5 月初；3 個取樣日)與夏季(6 月；4 個取樣日)之取樣分析資料(每日 5 時–10

時，6 個 6 分鐘錄音片段，共 36 分鐘)相比較。

結果如圖 20 所示，在春季的調查中，圓圈法在魚路古道與夢幻湖樣線所紀錄的鳥種種數與隻次高於排程錄音，在磺嘴山樣線則是兩種方法的所得的結果相近；在夏季的調查中，兩種方法所調查的鳥種種數相近，但排程錄音所獲的鳥種隻次高於圓圈法。二種方法所得結果之物種相似性指數(Sørensen's similarity coefficient；平均值 $\pm$ SD)於春季為 0.76 ± 0.05 ，於夏季為 0.68 ± 0.07 。在調查紀錄中(表 21)，黑臉鵒、野鵲、臺灣紫嘯鸛與黃頭鷺等物種只出現在圓圈法的調查紀錄；相對的，北方中杜鵑與白腰文鳥只出現在排程錄音機的紀錄。另外，排程錄音機所紀錄的大冠鷲和松雀鷹，雖未在上述指定的定點調查樣站中出現，但亦在其他定點調查樣站被發現。

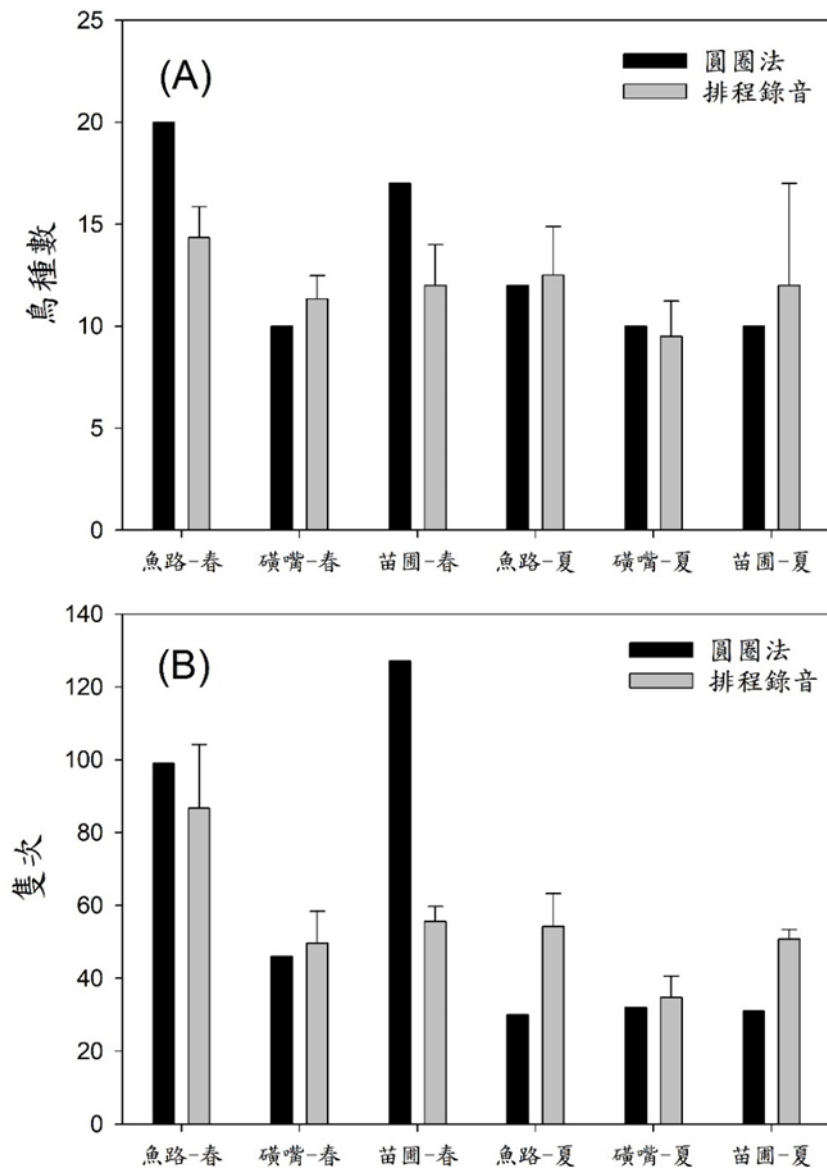


圖 55、比較定點圓圈法與排程錄音法於春季與夏季調查所得之(A)鳥種數與(B)隻次

表 21、定點圓圈法(P)與排程錄音法(R)於春季與夏季各樣線調查所獲之鳥種名錄

科名	中名	學名	魚路- 春		磯嘴- 春		苗圃- 春		魚路- 夏		磯嘴- 夏		苗圃- 夏	
			P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>		v		v			v		v			
鷹科	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>				v								
鴉科	臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	v	v			v	v		v				v
鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	v	v	v	v	v		v	v		v		v
鬚鵲科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
山雀科	赤腹山雀	<i>Sittiparus castaneiventris</i>	v			v						v		v
杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>	v	v		v			v	v			v	
杜鵑科	北方中杜鵑	<i>Cuculus optatus</i>		v										
扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	v	v	v		v	v	v	v	v		v	v
雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus</i>	v	v			v	v	v	v	v			
畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v		v
畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
畫眉科	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
鳩鵲科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>		v						v			v	
綠鵲科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>	v	v		v	v			v		v		
噪眉科	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>		v				v		v	v			v
噪眉科	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	v	v	v	v	v	v		v	v	v		v
燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	v		v	v	v							
繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>					v	v						v
鵲科	黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala</i>	v				v							
鵲科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
鵲科	紅嘴黑鵲	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	v	v		v	v	v	v	v		v	v	v
鶯科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	v				v	v					v	v
鵲科	野鵲	<i>Calliope calliope</i>	v											
鵲科	臺灣紫嘯鵲	<i>Myophonus insularis</i>	v											
鶯科	黃頭鶯	<i>Bubulcus ibis</i>							v					
梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>						v						
總計			20	18	10	15	17	15	12	17	10	12	10	15
Sørensen's similarity coefficient			0.74		0.72		0.81		0.76		0.64		0.64	

5. 聲景指標

考量日出後蟬鳴聲大，從錄音檔可辨識的鳥種數與隻次可能受影響而大幅下降(圖 54)。為此，本研究將人工辨識的 126 個錄音檔中，扣除各樣站 6 月份 5 點的辨識資料(共 12 筆)，並以 Pearson correlation 分析錄音檔的鳥種數、隻次與聲景指標之相關性。結果如所示，聲景指標與鳥種數、隻次之相關性在不同樣站間不完全一致。聲音複雜度指標與聲音熵值為表現相對較佳的指標。環境中鳴唱的鳥類種數或隻次與與呈正相關，與聲音熵值呈負相關。當聲音複雜度指標越高或聲音熵值越時，環境中鳴唱的鳥類種數或隻次相對較高(圖 56)。

表 22、以 Pearson correlation 分析聲景指標與鳥種數、隻次之相關性所得之結果。各樣站資料筆數均是 38 筆

	聲音複雜度 指數(ACI)		聲音多樣性 指數(ADI)		聲音熵值(H)		生物聲音 指數(Bio)		標準化差異聲 景指數(NDSI)	
	種數	隻次	種數	隻次	種數	隻次	種數	隻次	種數	隻次
魚路古道	0.43*	0.67*	-0.46*	-0.59*	-0.52*	-0.68*	-0.01	0.19	-0.46*	-0.46*
磺嘴山	0.40*	0.54*	-0.06	-0.09	-0.22	-0.32*	-0.22	-0.10	-0.22	-0.13
夢幻湖	0.15	0.14	-0.26	-0.28	-0.40*	-0.47*	0.07	0.15	-0.20	-0.23

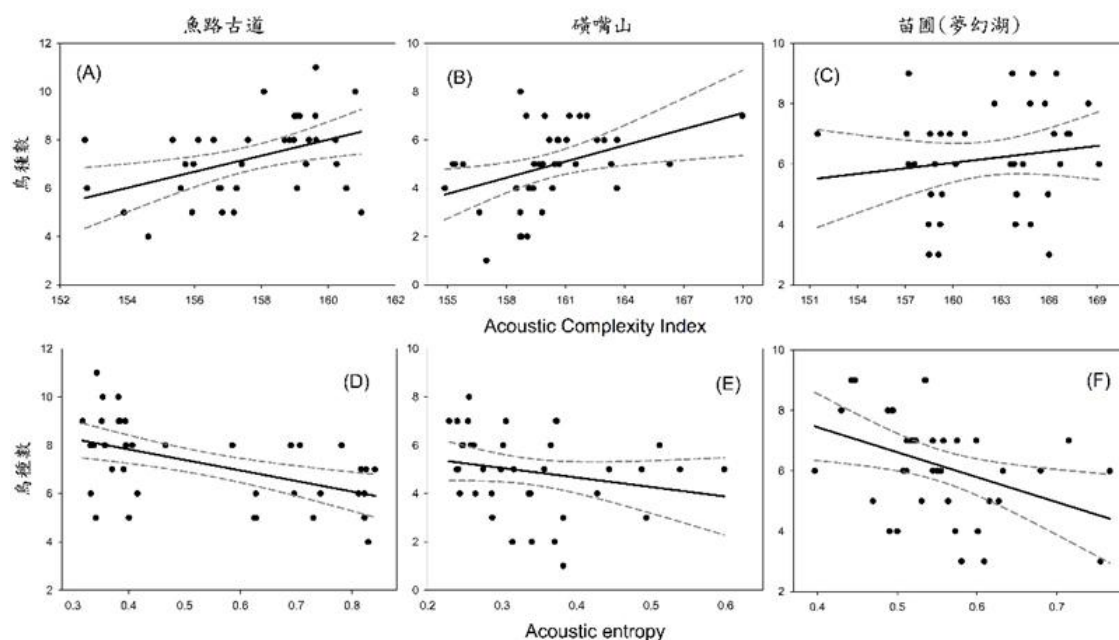


圖 56、各樣站之聲音複雜度指數(A-C)、聲音熵值(D-F)與鳥種數之相關性

各樣站每日 6 點錄音檔之聲音熵值及聲音複雜度指數於時間軸之變化如圖 57。環境中夏季蟬鳴聲的出現反映在聲音熵值上，三個樣站的聲音熵值均在 6 月 11 日左右大幅提高並持續至 8 月 1 日左右，而此段期間的聲音複雜度指標之變化則無規律。另外，三個樣站的環境特徵不同，導致聲音複雜度指標的變化也不同，在魚路古道，環境中的主要聲源為鳥的鳴唱，8 月後的聲音複雜度指標呈現逐漸減少的趨勢(圖 57B)；磺嘴山的錄音環境內有一處水灘，於 8 月後聲源加入了蛙鳴與蟲鳴，造成指標的增加(圖 57D)；苗圃的錄音樣站就在夢幻湖旁，自 4 月份架設起就持續有蛙鳴，導致其聲音複雜度指標高於其餘二樣站，並且在 8-9 月期間蛙鳴與蟲鳴的聲音大幅增加，造成指標的上升，直到 10 月後聲源才逐漸減小(圖 57F)。

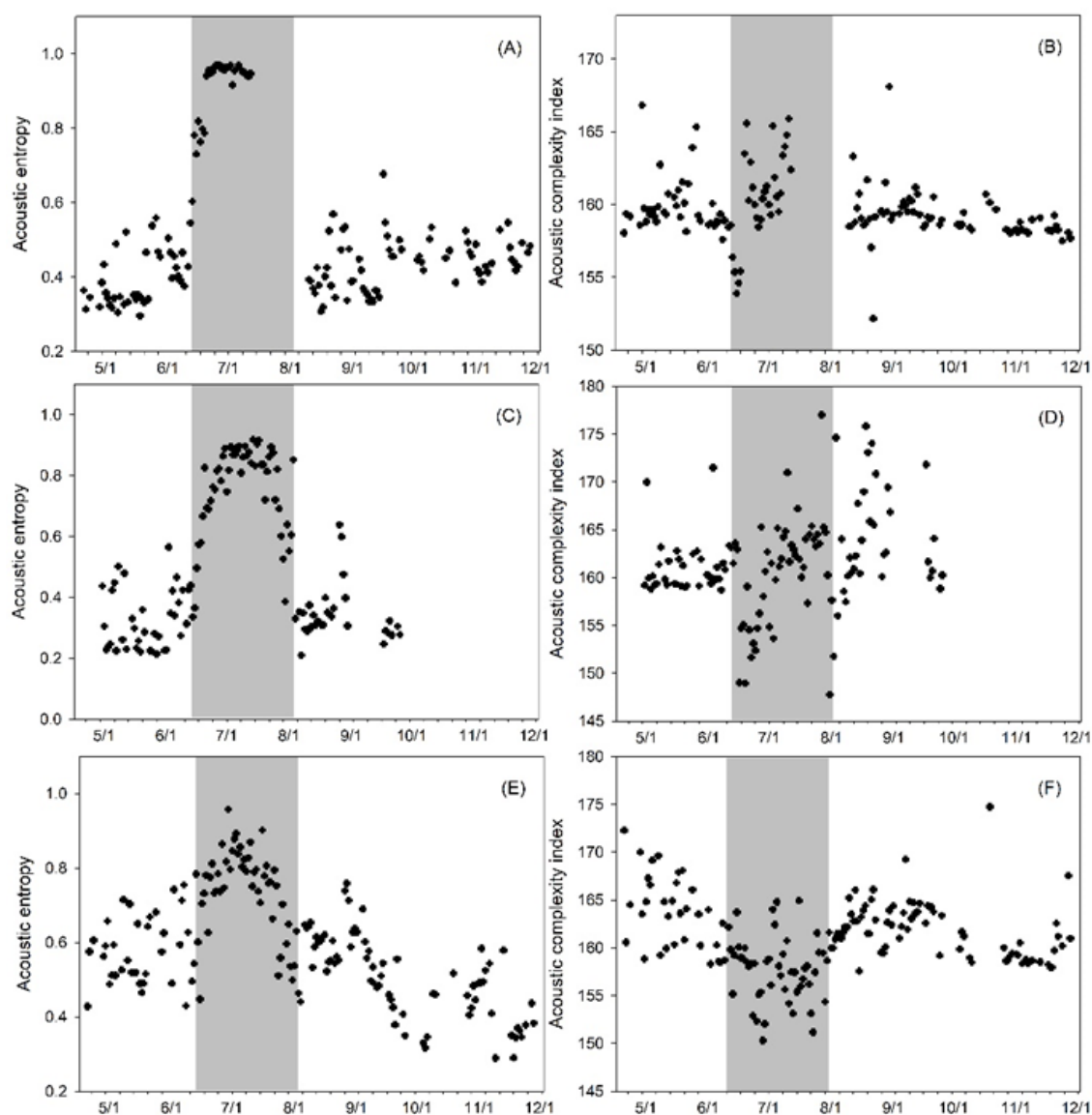


圖 57、魚路古道(A-B)、磺嘴山(C-D)和夢幻湖(E-F)三處錄音樣站每日 6 點錄音檔之聲音熵值及聲音複雜度指數於時間軸之變化。灰色區塊為蟬鳴高峰，圖中呈現的數值均扣除所有降雨的紀錄

在生物多樣性調查與物候監測上，隨著近年技術的進展，排程錄音機因能執行更長與更廣的時、空間尺度而逐漸被運用。傳統調查使用的定點圓圈法易受調查時間、季節性的蟬鳴與天氣(風大或些微飄雨)的影響，導致調查結果不佳；相對的，排程錄音法可以克服此方面的限制，選定適宜天氣與時間的錄音檔，進行回放與辨識。考量排程錄音法是新的研究方法，取樣設計上需先行測試，因而本計畫比較

排程錄音所記錄之鳥類鳴唱活動，在每日時間、季節及假日/非假日間之差異。研究結果顯示，鳥類鳴唱活動在春季高於夏季。並且，在春季至6月初期間，每日5–9時所記錄到的鳥種數與隻次高於10時的紀錄；在6月中旬，日出後陽明山暮蟬的蟬鳴聲極大，5點的紀錄種數與隻次顯著下降。在6月中旬後，蟬鳴聲持續在上午的時段，聲能占據所有的頻帶，排程錄音法不適用於鳥類鳴唱的紀錄。另外，在假日與非假日之間，鳥類鳴唱活動則無明顯差異。為此，未來欲以排程錄音法進行鳥類監測，建議著重在春季5點至9點期間執行。

本研究比較定點圓圈法與排程錄音法在固定調查努力量下的成效，研究結果顯示，在春季的調查，圓圈法所能紀錄的鳥種數與隻次高於錄音法，主要是圓圈法有機會目擊部分較少鳴叫的遷移性鳥類，如黑臉鵪、家燕、野鵪等，並且對於飛行中的鳥種，如家燕，圓圈法能更準確的記數。相反的，錄音法因無法掌握確切的個體位置，故可能造成夏季調查隻次上的高估。然而，在本研究的比較中，兩方法所執行的空間尺度、調查時間未完全一致，後續若能設計試驗，比較兩方法在同一時、空環境下的調查結果，將有助於進一步確認兩者間的差異。

排程錄音機在生物多樣性調查的另一個可能的應用是藉由找出能反映生物活動強度的聲景指標，並監測指標的變化 (Bradfer-Lawrence et al. 2019)。研究結果發現，聲音複雜度指標與聲音熵值為表現相對較佳的指標，當聲音複雜度指標越高或聲音熵值越低時，環境中鳴唱的鳥類種數或隻次相對較高。然而，這樣的關係在不同樣站間並不一致，其原因為錄音機所收錄的聲音除了鳥鳴外，尚包括蟲鳴、蛙鳴與環境地理音(如風吹、下雨等)，不同樣站的生物組成、地理環境(坡度、迎風背風)均不同。例如：在夢幻湖樣站，收錄聲音內有高強度的蛙鳴，使得聲音複雜度指標與鳴唱鳥種數、鳴唱隻數間的相關性未達顯著。在磺嘴山樣站與夢幻湖樣站，因環境具有水域，在8–10月期間，蟲鳴與蛙鳴增加，導致聲音複雜度指標上升。

為此，聲景指標在不同樣站間的比較與解釋上，需留意錄音棲地的環境特徵是否一致。另一方面，背景噪音強度是影響指標計算的要素之一，本研究錄音的檔在計算指標前並未經過處理，未來或可考量先經過音源分離(Lin et al. 2017, 2020)，去除背景雜音後再進行指標計算，或可增加物種豐度與指標間的關係性。另外，聲景指標亦可用於生物物候的監測，本研究發現聲音熵值反映季節間蟬鳴的變化，在 6 月 11 日至 7 月底有明顯的高峰。另外，聲音複雜度指標與鳥類的鳴唱活動相關，或可用為監測鳥類繁殖物候的指標之一(Buxton et al. 2016)。

(五)鳥類小結

本研究於 2020 年 4 月至 2021 年 1 月完成 10 條樣線 65 個樣點的四季調查。總計發現 28 科 51 種 1,872 隻次鳥類，其中 10 種屬保育類，9 種臺灣特有種，1 種外來種(野鴿)。整體以夏季的觀察數量最多，冬季最少。在天然闊葉林中的優勢鳥種為繡眼畫眉、五色鳥、小彎嘴與紅嘴黑鵯，天然草原的優勢鳥種為白頭翁、小彎嘴、山紅頭和灰頭鷓鴣。七星山西側的樣點為本次調查中鳥類資料相對較少的區域，除迎風面山坡上的草原環境因風勢較大造成調查員不容易察覺鳥類鳴叫聲的因素外，可再進一步探討本區域的鳥類資源特性。

與 2010 年的調查結果相比(僅比較夏秋兩季)，物種數相近(2010:48 種; 2020:45 種)，數量上以 2010 年較高(2010:1213; 2020:998)，但在鳥類多樣性資料的變化上沒有顯著差異。在保育類物種上新增了日行性猛禽中的黑鳶、林鵟與東方蜂鷹與夜行性猛禽領角鴉與黃嘴角鴉，未記錄到鳳頭蒼鷹與紅隼，由於猛禽活動範圍廣，可待全區調查結束後再與猛禽相調查研究案比較。

另分析臺灣繁殖鳥類大調查(BBS Taiwan)計畫在七星山公園的 3 個監測樣點在 2009 至 2019 年春季的資料，結果顯示歷年間的鳥類數量與組成有顯著的變化，且以五色鳥與紅嘴黑鵯的數量波動最為顯

著，兩者都是雜食性、喜好在中低海拔闊葉林邊緣活動的臺灣特有鳥類，較易受人為活動影響，詳細的環境與鳥類族群的變遷關係仍待更多長期監測樣點的觀察才能進一步釐清其因果關係。

為了解聲景紀錄器於長期鳥類監測的可行性，本研究比較定點圓圈法與排程錄音法在固定調查努力量下的成效，研究結果顯示，在春季的調查，圓圈法所能紀錄的鳥種數與隻次高於錄音法，主要是圓圈法有機會目擊部分較少鳴叫的遷移性鳥類或飛行中的鳥種。在聲景指標的分析結果中，聲音複雜度指標與聲音熵值為表現相對較佳的指標，當聲音複雜度指標越高或聲音熵值越低時，環境中鳴唱的鳥類種數或隻次相對較高。有鑑於在本研究中不同樣站間結果並不一致，建議未來可進一步比較兩方法在同一時、空環境下的調查結果，將有助於進一步確認聲景紀錄器於本區域在長期鳥類監測上的適用性。

四、兩生類調查

(一) 穿越線調查結果

本研究整理自 2010 年至今於陽明山國家公園的兩生類相關研究、調查報告資料，並擷取陽金公路以東地區的資料進行統計。目前納入統計資料的調查研究計畫包含有：陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查(2010)、陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查(2014)、2016-2017 年度夢幻湖生態保護區基礎調查計畫(2017)、2016-2019 陽明山國家公園生態廊道監測工作計畫(2019)等。將上述計畫中所記錄之各物種點位，於地理資訊系統軟體 QGIS 3.10 版中進行篩選，統計陽金公路以東地區範圍內的調查記錄，結果共記錄了 18 種 1,021 隻次以上的兩生類。

另外，參考由加州科學院(California Academy of Sciences)與 National Geographic 所發起的公民科學計畫— iNaturalist 的相關資料。篩選於陽明山國家公園陽金公路以東地區記錄之兩生類資料，則有 13 種共 102 筆的兩生類觀察紀錄。

本研究的兩生類調查，共進行了苗圃-七星山、冷水坑-擎天崗、磺嘴山、天溪園四條穿越線各四季的調查，以及風櫃嘴一條穿越線三季的調查。另外，亦配合小型哺乳類共同進行四季的掉落式陷阱及捕捉器調查。另外，若於以東地區範圍內發現，但不在既定調查時間與穿越線內之兩生類紀錄，亦列為補充資料。

春季調查於 2020 年 4-5 月份進行，共記錄 6 科 13 種 340 隻次；夏季調查於 2020 年 7-8 月份進行，共記錄 4 科 12 種 113 隻次；秋季調查於 2020 年 10 月份進行，共記錄 4 科 9 種 126 隻次；冬季調查於 2020 年 11-12 月份進行，共記錄有兩生類 4 科 6 種 198 隻次；全年調查共計 6 科 16 種 777 隻次。記錄到的兩生類中，掉落式陷阱及捕捉器僅捕獲盤古蟾蜍、澤蛙 2 種。所記錄的物種中，特有種共有盤古蟾

蜆、斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙、臺北樹蛙等 4 種，外來種則有斑腿樹蛙 1 種，於登峰圳所紀錄，屬於補充資料；保育類方面則記錄屬於第 III 級其他應予保育之野生動物臺北樹蛙 1 種(表 23)。

比較各調查路線之結果，記錄到最多種類的是冷水坑-擎天崗的 12 種，其次包括磺嘴山、天溪園、苗圃-七星山、風櫃嘴皆為 9 種，金包里大路(3 種)、鹿堀坪古道(2 種)、登峰圳(2 種)則皆為補充記錄；記錄到最多數量者為苗圃-七星山的 251 隻次，其次依序為天溪園 199 隻次、磺嘴山 130 隻次、冷水坑至擎天崗 125 隻次、擎天崗至風櫃嘴 63 隻次(表 23)。

進一步計算日、夜間調查的兩生類物種相豐度如表 24、

表 25。日間穿越線兩生類相對豐度最高者為天溪園樣線(10.84)，其次依序為冷水坑-擎天崗 (9.83)、風櫃嘴(3.67)、磺嘴山(3.29)與苗圃-七星山(1.30)，全區平均則為 3.87。夜間穿越線兩生類相對豐度最高者則為冷水坑-擎天崗樣線(185.37)，其次依序為苗圃-七星山(163.14)、天溪園(123.90)、磺嘴山(86.52)與風櫃嘴(38.08)，全區平均則為 114.27。

計算日、夜間調查兩生類各物種的相對豐度(表 26、表 27)，其中，日間穿越線各物種的相對豐度均低，僅臺北樹蛙 1 種於第 4 季調查時大於每公里 1 隻次(1.7)。夜間穿越線則在各季間有不同的相對豐度。總相對豐度以春季的 56.0 隻/公里最高，其次依序為冬季的 22.8、秋季的 18.8 與夏季的 16.8。其中盤古蟾蜍、斯文豪氏赤蛙與艾氏樹蛙 3 種在各季調查時均有高於 1 隻次/公里的紀錄，盤古蟾蜍及艾氏樹蛙則為各季相對豐度最高的個物種。

表 23、2020 年兩生類調查結果(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季)

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	苗圃-七星山					天溪園					冷水坑-擎天崗					磺嘴山					風櫃嘴					補充記錄					總計				
					S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計					
蟾蜍科	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	特		64	21	14	12	111	3	0	3	1	7	9	1	7	3	20	6	1	6	5	18	0	0	7	0	7	0	0	1	0	1	82	23	38	21	164
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	0	17	0	0	0	0	0	0	4	13	0	17
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya kawamurai</i>			0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	1	2	0	6	0	1	0	0	1	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0	3	4	4	0	11
叉舌蛙科	虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
叉舌蛙科	福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>			0	0	0	0	0	9	0	4	0	13	0	0	1	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	5	0	16	
樹蟾科	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8	
狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			0	0	0	0	0	50	0	0	0	50	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	51	
赤蛙科	腹斑蛙	<i>Babina adenopleura</i>			0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	0	1	5
赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	6	
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			0	0	1	0	1	4	6	1	0	11	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	13	6	3	0	22	
赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>	特		0	0	1	0	1	10	7	8	37	62	1	0	0	1	2	0	1	1	5	7	0	0	1	1	2	0	3	0	2	5	11	11	11	46	79
樹蛙科	艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>			47	6	23	17	93	3	3	7	25	38	6	0	0	7	13	44	1	3	15	63	0	1	1	6	8	1	0	0	0	1	101	11	34	70	216
樹蛙科	面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>	特		12	13	2	3	30	5	5	0	1	11	19	6	0	0	25	10	10	0	1	21	0	6	4	2	12	0	0	0	0	0	46	40	6	7	99

陽明山國家公園資源調查 II - 陽金公路以東地區

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	苗圃-七星山					天溪園					冷水坑-擎天崗					磺嘴山					風櫃嘴					補充記錄					總計				
					S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計					
樹蛙科	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>			4	1	0	0	5	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2	0	0	13		
樹蛙科	斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	外		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1			
樹蛙科	臺北樹蛙	<i>Rhacophorus taipeianus</i>	特	III	0	0	0	5	5	0	0	3	3	6	2	0	4	22	28	1	0	5	10	16	0	0	0	12	12	0	0	0	1	1	3	0	12	53	68
物種數					4	6	5	4	9	7	4	7	5	9	11	4	4	4	12	5	7	4	5	9	0	4	7	5	9	1	2	1	2	5	13	12	9	6	16
個體數					127	46	41	37	251	84	21	27	67	199	66	12	14	33	125	62	17	15	36	130	0	13	28	22	63	1	4	1	3	9	340	113	126	198	777

表 24、日間穿越線兩生類物種數與相對豐度

兩生類	天溪園	風櫃嘴	磺嘴山	苗圃- 七星山	冷水坑- 擎天崗	全區
長度(km)	1.48	4.35	4.86	6.15	1.53	18.37
數量	16	16	16	8	15	71
物種數	4	4	6	3	2	11
相對豐度 (隻次/公里)	10.84	3.67	3.29	1.30	9.83	3.87

表 25、夜間穿越線兩生類物種數與相對豐度

兩生類	天溪園	風櫃嘴	磺嘴山	苗圃- 七星山	冷水坑- 擎天崗	全區
長度(km)	1.48	1.21	1.28	1.47	0.59	6.02
數量	183	46	111	239	109	688
物種數	9	7	8	7	12	14
相對豐度 (隻次/公里)	123.90	38.08	86.52	163.14	185.37	114.27

表 26、陽金公路以東地區日間穿越線兩生類之物種數及相對豐度(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季)

	苗圃-七星山				天溪園				冷水坑-擎天崗				磺嘴山				風櫃嘴				總計			
里程(km)	6.15				1.48				1.53				4.86				4.35				18.37			
中文名	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
盤古蟾蜍															0.2	0.8							0.1	0.2
黑眶蟾蜍																			0.7					0.2
澤蛙											0.7			0.2									0.1	0.1
福建大頭蛙							1.4																	0.1
腹斑蛙		0.7																		0.2		0.2		0.1
貢德氏赤蛙		0.2																					0.1	
拉都希氏赤蛙						0.7																	0.1	
斯文豪氏赤蛙							1.4	6.8								0.6				0.2			0.1	0.8
艾氏樹蛙																0.2								0.1
面天樹蛙																0.2								0.1
臺北樹蛙				0.5			0.7				1.3	7.9				1.0				2.5			0.2	1.7
總相對豐度(隻次/公里)	0.0	0.8	0.0	0.5	0.0	0.7	3.4	6.8	0.0	0.0	2.0	7.9	0.0	0.2	0.2	2.9	0.0	0.0	0.7	3.0	0.0	0.4	0.7	2.8
物種數	0	2	0	1	0	1	3	1	0	0	2	1	0	1	1	5	0	0	1	3	0	4	6	6

表 27、陽金公路以東地區夜間穿越線兩生類之物種數及相對豐度(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季)

	苗圃-七星山				天溪園				冷水坑-擎天崗				磺嘴山				風櫃嘴				總計			
里程(km)	1.47				1.48				0.59				1.28				1.21				7.36			
中文名	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
盤古蟾蜍	43.0	13.7	9.6	8.2	2.0		2.0	0.7	15.3	1.7	11.9	5.1	3.9	0.8	3.9	0.8		5.8		13.3	3.7	6.0	2.8	
黑眶蟾蜍																		3.3	8.3			0.7	1.7	
澤蛙							0.7		5.1	1.7	1.7							1.7	0.8		0.5	0.5	0.5	
虎皮蛙									1.7												0.2			
福建大頭蛙					6.1		1.4				1.7			1.6							1.5	0.3	0.5	
中國樹蟾									13.6												1.3			
小雨蛙					33.9								0.8								8.5			
貢德氏赤蛙									1.7	6.8											0.2	0.7		
拉都希氏赤蛙			0.7		2.7	3.4	0.7		15.3									0.8			2.2	0.8	0.5	
斯文豪氏赤蛙			0.7		6.8	4.7	4.1	18.3	1.7			1.7		0.8	0.8	1.6		0.8		1.8	1.3	1.5	5.0	
艾氏樹蛙	32.1	4.1	15.7	10.9	2.0	2.0	4.7	16.9	10.2			11.9	34.3	0.8	2.3	9.4		0.8	0.8	5.0	16.6	1.8	5.6	11.0
面天樹蛙	8.2	8.9	1.4	1.4	3.4	3.4		0.7	32.3	10.2			7.8	7.8				5.0	3.3	1.7	7.6	6.6	1.0	0.8
布氏樹蛙	2.7	0.7							11.9					0.8							1.8	0.3		
臺北樹蛙				1.4			1.4	2.0	3.4		3.4	15.3	0.8		3.9	3.9					0.5		1.5	3.2
總相對豐度	86.0	27.3	28.0	21.8	56.9	13.5	14.9	38.6	112.2	20.4	18.7	34.0	47.5	12.5	10.9	15.6	0.0	10.8	20.7	6.6	56.0	16.8	18.8	22.8
物種數	4	4	5	4	7	4	7	5	11	4	4	4	5	6	4	4	0	4	7	2	13	10	9	5

(二)2010-2020 年兩生類變遷比較

將陽金公路以東地區資源調查 2010 年度與本研究之兩生類調查結果進行比對後(表 28)，2010 年度所記錄之 15 種兩生類，2020 年紀錄 12 種，未有紀錄之物種為長腳赤蛙、梭德氏赤蛙、褐樹蛙 3 種；另本研究新增 4 種之紀錄，為虎皮蛙、小雨蛙、貢德氏赤蛙、斑腿樹蛙。其中，斑腿樹蛙為外來入侵種。在兩年間均有紀錄的各物種數量上，則除了中國樹蟾、艾氏樹蛙、面天樹蛙與臺北樹蛙 4 種有所增加外，其餘均較 2010 年調查時減少。

進一步挑選 2020 年度夏、秋兩季的兩生類日間穿越線調查資料計算相對豐度，並與 2010 年同期進行比較(夜間穿越線因無 2010 年調查時的確切路段，因此僅作全區比較)。在日間穿越線的部分，十年前後的同期資料於各穿越線間互有增減。苗圃-七星山-擎天崗樣線於夏季較 2010 年增加、秋季持平，磺嘴山樣線則均降低，風櫃嘴樣線則為夏季降低、秋季增加的趨勢(表 29)。若比較全區的總相對豐度(表 30)，則除了秋季日間調查與 2010 年相較持平外，其餘均為下降趨勢。

2020 年調查未記錄到的種類中，長腳赤蛙為草叢與森林底層活動的種類，發現時通常為零星個體，2010 年的調查中也僅於鹿堀坪古道記錄到 1 點位 4 隻次。另外兩個未記錄到的種類：梭德氏赤蛙與褐樹蛙則為偏好溪流環境活動的種類，其中梭德氏赤蛙在 2010 年的調查中亦僅記錄到 4 隻次，而褐樹蛙則有 20 隻次的紀錄。本研究於溪流環境的天溪園新設樣線進行每季一次的日、夜間調查，對於這兩種溪流環境常見的物種理應有所紀錄卻未發現。參考 iNaturalist 上本區共 13 種 102 筆的兩生類記錄中，亦未有長腳赤蛙與梭德氏赤蛙的紀錄，褐樹蛙的部分則有 3 筆。就目前可得的資料，尚無法判斷未記錄到的種類是否與調查努力量、樣線選擇或是實際族群的減少有關。可能需要後續進一步針對這些物種進行調查記錄，或是利用公民科學

平臺累積、蒐集相關資料方能有進一步的瞭解。

在氣候變遷的議題中，李培芬等(2005，2008)的研究顯示在兩生類之熱點位於低海拔山區，而 RSM2³預設情境下，兩生類的種數明顯減少，且全面減少之原因來自年均溫升高，局部區域的較大種數減少，則來自年雨量的減少。整體而言物種分布範圍縮減，呈現原區退縮的現象，造成分布破碎化的情形，物種多樣性下降。另，李培芬(2008)利用預測模式估計二氧化碳濃度倍增後臺灣兩生類之多樣性，結果顯示平均每個網格減少 9 種，種類多樣性的空間分布呈現原地退縮，部分熱點地區被分割碎化。

表 28、陽金公路以東地區歷年兩生類調查記錄種類與數量比較

科名	中文名	2010 ¹	2014 ²	2020 ³	路殺 ⁴	總計
蟾蜍科	盤古蟾蜍	424	44	164	112	744
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	28	V	17	62	107
叉舌蛙科	澤蛙	28	V	11	10	49
叉舌蛙科	虎皮蛙	0	0	1	1	2
叉舌蛙科	福建大頭蛙	64	7	16	0	87
樹蟾科	中國樹蟾	4	1	8	5	18
狹口蛙科	小雨蛙	0	0	51	0	51
赤蛙科	腹斑蛙	48	10	5	0	63
赤蛙科	貢德氏赤蛙	0	7	6	8	21
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	52	7	22	12	93
赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	144	9	79	162	394
赤蛙科	梭德氏赤蛙	4	0	0	2	6
赤蛙科	長腳赤蛙	4	3	0	1	8
樹蛙科	褐樹蛙	20	1	0	53	74
樹蛙科	艾氏樹蛙	8	1	216	1	226
樹蛙科	面天樹蛙	88	V	99	3	190
樹蛙科	布氏樹蛙	88	33	13	13	147
樹蛙科	斑腿樹蛙	0	0	1	1	2
樹蛙科	翡翠樹蛙	0	V	0	0	V

³ Regional Spectral Model, 區域波譜模式, 2 代表解析度為 15km×15km

科名	中文名	2010 ¹	2014 ²	2020 ³	路殺 ⁴	總計
樹蛙科	臺北樹蛙	36	V	68	4	108
	無法鑑定至種的蟾蜍	0	0	0	2	2
	無法鑑定至種的赤蛙	0	0	0	28	28
	無法鑑定至種的樹蛙	0	0	0	14	14
	無法鑑定至科的蛙(非蟾蜍)	0	0	0	26	26
	無法鑑定至科的蛙	0	0	0	23	23
		15	16	16	16	25
		1040	123	777	543	2483

- 2010 年陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查
 - 2014 年陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查(本案穿越線經過之方格內資料)
 - 本計畫：2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查
 - 110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案(陽金公路與萬溪產業道路資料)
- V 表示該案僅記錄該物種有無出現，無計數

表 29、2010 年度與 2020 年度日間各樣線兩生類之物種數及相對豐度比較

中文名	苗圃-七星山-擎天崗				礮嘴山				風櫃嘴			
	夏季		秋季		夏季		秋季		夏季		秋季	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
盤古蟾蜍	0.2		0.2		0.4		0.1	0.2	4.3		0.2	
黑眶蟾蜍							0.7					0.7
澤蛙				0.1	0.2		0.1					
腹斑蛙	0.5											
貢德氏赤蛙	0.1											
拉都希氏赤蛙			0.2				0.1					
斯文豪氏赤蛙							0.1					
臺北樹蛙				0.3								
總相對豐度(隻次/公里)	0.2	0.7	0.4	0.4	0.4	0.2	1.2	0.2	4.3	0.0	0.2	0.7
物種數	1	2	2	2	1	1	5	1	1	0	1	1

表 30、2010 年度與 2020 年度以東地區兩生類之物種數及相對豐度比較

年度	日間				夜間			
	夏		秋		夏		秋	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
里程(km)	20.1	18.4	24.9	18.4	4.0	6.0	3.0	6.0

年度 里程(km)	日間				夜間			
	夏		秋		夏		秋	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
	20.1	18.4	24.9	18.4	4.0	6.0	3.0	6.0
盤古蟾蜍	1.7		0.2	0.1	5.5	3.7	9.0	6.0
黑眶蟾蜍			0.2	0.2		0.7		1.7
澤蛙		0.1	0.0*	0.1		0.5	1.7	0.5
福建大頭蛙				0.1	1.3	0.3	3.0	0.5
中國樹蟾					0.3			
腹斑蛙		0.2			2.5		0.7	
貢德氏赤蛙		0.1			2.8	0.7		
拉都希氏赤蛙	0.0*	0.1	0.1		1.8	0.8	1.0	0.5
斯文豪氏赤蛙			0.2	0.1	1.8	1.3		1.5
梭德氏赤蛙							0.3	
褐樹蛙					1.3			
艾氏樹蛙						1.8	0.7	5.6
面天樹蛙					3.0	6.6	4.0	1.0
布氏樹蛙					5.5	0.3		
臺北樹蛙				0.2			3.0	1.5
總相對豐度	1.7	0.4	0.7	0.7	27.5	16.8	25.0	18.8
物種數	2	4	5	6	14	10	13	9

*頻度介於 0~0.1(隻次/公里)；

(三)與 2014 年「陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查」比較

透過管理處所提供 2014 兩爬案調查到的兩生類點位，進一步於 QGIS 3.10 版中篩選出陽金公路以東地區的調查結果與本研究比較。結果顯示 2014 兩爬案於陽金公路以東地區共記錄有 16 種兩生類，其中本研究未有紀錄之物種有：長腳赤蛙、褐樹蛙與翡翠樹蛙；另本研究新增 3 種之紀錄，為虎皮蛙、小雨蛙與斑腿樹蛙。其中，翡翠樹蛙被認為是人為引進的區域外來種，斑腿樹蛙則為近年於臺灣全島擴散的外來入侵種。

在 2014 兩爬案中，將陽明山國家公園範圍以 1km x 1km 的方格

切分，並以各物種是否出現於方格中的方式呈現調查結果，並與 1987 年呂光洋等的調查結果進行比較。而由於本研究不論在調查方法、調查路線以及努力量上均與上述兩案的調查差異大，或不適合以類似方式呈現。因此僅挑選 2014 兩爬案中，有進行計數的物種進行個體數的比較。而在兩案皆有計數的物種中，除了腹斑蛙、貢德氏赤蛙、布氏樹蛙 3 種於 2020 年的調查中較少外，其餘均多於 2014 兩爬案的紀錄(表 28)。

兩案的調查結果，在種類數上恰好相同，實際物種組成則有 3 種的變動，變動的物種除本研究新增的小雨蛙達 51 隻次外，其餘種類的個體數均低，介於 1-3 隻次(表 28)。可能與所選調查路徑以及調查努力量的不同有關。數量上的差異則主要來自於優勢種如：盤古蟾蜍、斯文豪氏赤蛙、艾氏樹蛙與布氏樹蛙等的數量變化有關。

(四)與 110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案比較

透過管理處所提供「110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案」中，2020 年 5 月至-2021 年 2 月的路殺調查資料，統計屬於本區的陽金公路與萬溪產業道路所調查到的兩生類路殺記錄共 6 科 16 種 543 隻次(表 28)。記錄到的種類數與本案調查恰好相同。然而其中梭德氏赤蛙、長腳赤蛙與褐樹蛙為本案未記錄到的物種，而福建大頭蛙、小雨蛙、腹斑蛙 3 種則為該案未記錄到的物種。路殺調查與穿越線調查在調查方是上有機本上的差異，調查路線與頻率也與本案完全不同，因而在此僅作為資料的整理補充。然而值得注意的是：與其他專案的調查結果相比，路殺記錄至今未發現福建大頭蛙、小雨蛙以及腹斑蛙 3 個物種(表 28)。可能與蛙類習性、體型大小(影響路殺調查偵測率)等因素有關。建議可待該案完成全年度路殺調查後，進一步比對討論。

(五)各類型植群內物種豐富度分析

本研究參考毛俊傑等(2014)於陽明山國家公園內劃設的 1km x 1km 方格，與本研究兩生類調查點位、植物調查團隊製作的植群分區圖等圖層，於 QGIS 3.10 版軟體中套疊。首先選取本研究中有兩生類紀錄的方格，再進一步計算每個方格中的各植群類型面積。同時，計算選出的方格中所包含的兩生類種類數與總隻數。以 R 軟體 glm 指令進行泊松迴歸分析，檢視不同植群類型與出現的兩生類種類數與總隻數的相關性。

植群類型的分類項目包括有：天然林、芒草、柳杉林、人為開發區、類地毯草、包籜矢竹、水域及短暫水域，計算每一方格內各土地覆蓋面積加 1 後取 log 值進行迴歸分析。

分析後發現兩生類總隻數在進行泊松迴歸分析離散檢定時，呈現過度離散分布的情形，因此以準泊松分布(quasi poisson)計算。分析時採用逐步回歸法(Stepwise)的向後選取法(Backward)進行，逐步剔除最不顯著的植群類型，直到所有留下的變數均顯著為止。

分析的結果顯示：兩生類的種類數，分別與包籜矢竹、類地毯草植群型的面積成負相關，與暫時性水域的面積成正相關(表 31)。兩生類的總隻數，則與芒草的面積有顯著負相關(表 32)，其餘植群類型則沒有顯著相關。由於兩生類的分布在經驗上與水域或是潮濕環境的關係密切。分析結果種類數與暫時性水域的面積成正相關的結果符合上述經驗。而分別與種類數及總隻數成負相關的包籜矢竹、類地毯草及芒草植群型，則可能與草生地環境在環境濕度的變化上較大有關。

表 31、兩生類種類數以泊松分布(poisson)迴歸分析結果(AIC 值 69.108)

反應變數	解釋變數	估計值	標準偏差	Z 值	p 值

種類數	包箨矢竹	-0.159	0.077	-2.078	0.04
	類地毯草	-0.204	0.067	-3.042	<0.01
	短暫水域	0.321	0.120	2.690	<0.01

表 32、兩生類總隻數以準泊松分布(quasi poisson) 迴歸分析結果

反應變數	解釋變數	估計值	標準偏差	t 值	p 值
總隻數	芒草	-0.2689	0.1138	-2.362	0.0344

(六)兩生類小結

整合 2010 年陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查、2014 年陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查、110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案(陽金公路與萬溪產業道路資料)以及本計畫調查之資料。陽明山國家公園陽金公路以東地區共記錄有 6 科 19 種兩生類(表 28)。

本案(2020)共記錄 6 科 16 種 777 隻次的兩生類，較 2010 年調查減少 3 種同時新增 4 種記錄。調查到的物種以臺灣北部低海拔山區常見之物種為主，艾氏樹蛙、盤古蟾蜍、面天樹蛙為最優勢 3 物種。未有記錄的種類中，梭德氏赤蛙與長腳赤蛙在其他調查中亦為零星記錄。而喜好溪流環境的褐樹蛙在本案中雖未發現，但於目前正在執行的「110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案」中的路殺調查中仍有穩定記錄。第 III 級保育類的臺北樹蛙於各穿越線皆有記錄，分布廣泛，冬季族群數量較多。外來種僅有 1 筆於登峰圳所記錄之斑腿樹蛙，調查期間無其他紀錄，暫無明顯入侵情形，關於其進一步說明、對策等，請參考第肆章第(四)節針對外來種議題的討論。

五、 爬行類調查

(一) 穿越線調查結果

本研究整理自 2010 年至今於陽明山國家公園的爬行類相關研究、調查報告資料，並擷取陽金公路以東地區的資料進行統計。目前納入統計資料的調查研究計畫包含有：陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查(2010)、陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查(2014)、105-106 年度夢幻湖生態保護區基礎調查計畫(2017)、105-108 年度陽明山國家公園生態廊道監測工作計畫(2019)等。將上述計畫中所記錄之各物種點位，於地理資訊系統軟體 QGIS 3.10 版中進行篩選，統計陽金公路以東地區範圍內的調查記錄，結果共記錄了 27 種 664 隻次的爬行類。

另外，參考由加州科學院(California Academy of Sciences)與 National Geographic 所發起的公民科學計畫—iNaturalist 的相關資料。篩選於陽明山國家公園陽金公路以東地區記錄之爬行類資料，則有 24 種共 127 筆的爬行類觀察紀錄。

本研究的爬行類調查，共進行了苗圃-七星山、冷水坑-擎天崗、磺嘴山、天溪園四條穿越線各四季的調查，以及風櫃嘴一條穿越線三季的調查。另外，亦配合小型哺乳類共同進行四季的掉落式陷阱調查。另外，若於以東地區範圍內發現，但不在既定調查時間與穿越線內之爬行類紀錄，則列為補充資料。

春季調查於 2020 年 4-5 月份進行，共記錄 15 種 43 隻次；夏季調查於 2020 年 7-8 月份進行，共記錄 12 種 96 隻次；秋季調查於 2020 年 10 月份進行，共記錄 5 種 62 隻次；冬季調查於 2020 年 11-12 月份進行，共記錄 5 種 19 隻次；全年調查共計 9 科 22 種 220 隻次，其中包含執行哺乳類調查時於登峰圳、金包里大路、桃仔腳橋涼亭等處的補充紀錄，以及小獸類調查時掉落式陷阱及捕捉器捕獲的黃口攀

蜥、印度蜓蜥。所記錄的物種中，特有種共有羽鳥氏帶紋赤蛇、翠斑草蜥、標蛇等 3 種，無外來種之紀錄；保育類方面則記錄屬於第 I 級瀕臨絕種野生動物柴棺龜，以及屬於第 II 級珍貴稀有野生動物羽鳥氏帶紋赤蛇(表 33)。

比較各調查路線之結果，記錄到最多種類的是苗圃-七星山的 9 種，其次依序為風櫃嘴 8 種、天溪園 7 種、磺嘴山 6 種、冷水坑-擎天崗 4 種；記錄到最多數量者為苗圃-七星山的 107 隻次，其次依序為天溪園 63 隻次、磺嘴山 18 隻次、風櫃嘴 17 隻次、冷水坑-擎天崗 7 隻次(表 33)。

進一步計算日、夜間調查的爬行類物種相豐度如表 34、表 35。日間穿越線爬行類相對豐度最高者為苗圃-七星山樣線(6.18)，其次依序為天溪園(5.42)、磺嘴山(1.85)與、冷水坑-擎天崗(1.31)與風櫃嘴(0.92)，全區平均則為 3.27。夜間穿越線兩生類相對豐度最高者亦為苗圃-七星山樣線(41.64)，其次依序為天溪園(37.91)、冷水坑-擎天崗(6.80)、風櫃嘴(5.79)與磺嘴山(5.46)，全區平均則為 22.42。

計算日、夜間調查爬行類各物種的相對豐度(表 36、表 37)，其中，日間穿越線各物種的相對豐度均低於 1 隻次/公里，其中較高者為第二、三季的黃口攀蜥(0.8)與夏季的麗紋石龍子(0.9)。夜間穿越線則以黃口攀蜥較高，前三季分別為 1.8、6.0、4.5，冬季則降為 0.5；其次則為鉛山壁虎，在第一、第三、冬季分別為 2.2、2.4 與 1.7，但夏季則為無記錄

表 33、2020 年爬行類調查結果(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季)

科名	中文名	學名	特有性 保育等級	苗圃-七星山					天溪園					冷水坑-擎天崗					磺嘴山					風櫃嘴					補充紀錄					總計					
				S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計	S1	S2	S3	S4	合計						
地龜科	柴棺龜	<i>Mauremys mutica</i>	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5			
飛蜥科	黃口攀蜥	<i>Japalura polygonata xanthostoma</i>		10	43	27	3	83	2	4	10	0	16	1	0	2	0	3	1	3	2	0	6	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	14	52	41	3	110	
黃頰蛇科	梭德氏游蛇	<i>Amphiesma sauteri sauteri</i>		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1			
黃頰蛇科	大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>		0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	2	0	5		
黃頰蛇科	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1			
黃頰蛇科	紅斑蛇	<i>Lycodon rufozonatus</i>		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1			
黃頰蛇科	白梅花蛇	<i>Lycodon ruhstrati</i>		0	0	0	0	0	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3			
黃頰蛇科	擬龜殼花	<i>Macropisthodon rudis</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2			
黃頰蛇科	茶斑蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1			
黃頰蛇科	黑頭蛇	<i>Sibynophis chinensis</i>		0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2		
黃頰蛇科	白腹游蛇	<i>Sinonatrix percarinata suriki</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1			
黃頰蛇科	過山刀	<i>Zaocys dhumnades</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1			
蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	2
蝙蝠蛇科	眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1			
蝙蝠蛇科	羽鳥氏帶紋赤蛇	<i>Sinomicrurus hatori</i>	特 II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>		0	0	0	0	0	12	0	15	10	37	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	15	10	38		
正蜥科	古氏草蜥	<i>Takydromus kuehnei</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
正蜥科	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>	特	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7		
石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	3	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	1	18	0	3	22	
石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		0	2	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1	1	6	0	0	7		

陽明山國家公園資源調查 II - 陽金公路以東地區

科名	中文名	學名	特有性 保育等級	苗圃-七星山					天溪園					冷水坑-擎天崗					磺嘴山					風櫃嘴					補充紀錄					總計				
				S	S	S	S	合計	S	S	S	S	合計	S	S	S	S	合計	S	S	S	S	合計	S	S	S	S	合計	S	S	S	S	合計	S	S	S	S	合計
				1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4	
蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>		1	1	0	0	2	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	1	3	2	7
閃皮蛇科	標蛇	<i>Achalinus niger</i>	特	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
物種數				5	6	1	1	9	5	2	4	2	7	3	0	1	1	4	2	5	1	1	6	2	6	1	0	8	2	4	1	0	7	15	12	5	5	22
個體數				14	63	27	3	$\frac{10}{7}$	18	5	28	12	63	4	0	2	1	7	3	11	2	2	18	2	13	2	0	17	2	4	1	0	7	43	96	62	19	$\frac{22}{0}$

表 34、日間穿越線爬行類物種數與相對豐度

爬行類	天溪園	風櫃嘴	磺嘴山	苗圃- 七星山	冷水坑- 擎天崗	全區
長度	1.48	4.35	4.86	6.15	1.53	18.37
數量	8	4	9	38	2	61
物種數	4	3	3	4	1	9
相對豐度	5.42	0.92	1.85	6.18	1.31	3.32

表 35、夜間穿越線爬行類物種數與相對豐度

爬行類	天溪園	風櫃嘴	磺嘴山	苗圃- 七星山	冷水坑- 擎天崗	全區
長度	1.48	1.21	1.28	1.47	0.59	6.02
數量	56	7	7	61	4	135
物種數	7	2	3	3	3	11
相對豐度	37.91	5.79	5.46	41.64	6.80	22.42

表 36、陽金公路以東地區日間穿越線爬行類之物種數及相對豐度(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季)

	苗圃-七星山				天溪園				冷水坑-擎天崗				磺嘴山				風櫃嘴				總計			
里程(km)	6.15				1.48				1.53				4.86				4.35				18.37			
中文名	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
柴棺龜														1.0								0.3		
黃口攀蜥	2.0	1.5			0.7	2.0					1.3						0.2					0.8	0.8	
黑頭蛇	0.2																					0.1		
羽鳥氏帶紋赤蛇														0.2								0.1		
鉛山壁虎							0.7																0.1	
翠斑草蜥	0.2																					0.1		
麗紋石龍子	2.4													0.2		0.4	0.2					0.9		0.1
印度蜓蜥					0.7												0.5				0.1	0.1		
赤尾青竹絲							0.7	0.7															0.1	0.1
總相對豐度(隻次/公里)	0.0	4.7	1.5	0.0	0.7	0.7	3.4	0.7	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	1.4	0.0	0.4	0.0	0.9	0.0	0.0	0.1	2.2	0.9	0.2
物種數	0	4	1	0	1	1	3	1	0	0	1	0	0	3	0	1	0	3	0	0	1	7	3	2

表 37、陽金公路以東地區夜間穿越線爬行類之物種數及相對豐度(S1 春季、S2 夏季、S3 秋季、S4 冬季)

	苗圃-七星山				天溪園				冷水坑-擎天崗				礮嘴山				風櫃嘴				總計			
里程(km)	1.47				1.48				1.92				1.28				1.21				7.36			
中文名	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
黃口攀蜥	4.8	20.5	12.3	2.0	1.4	2.0	4.7		1.7				0.8	2.3	1.6						1.8	6.0	4.5	0.5
大頭蛇							1.4		3.4												0.3		0.3	
青蛇	0.7																				0.2			
紅斑蛇																								
白梅花蛇					1.4	0.7															0.3	0.2		
擬龜殼花													1.6								0.3			
雨傘節					0.7																0.2			
鉛山壁虎					8.1		9.5	6.8	1.7												2.2		2.3	1.7
古氏草蜥								0.7																0.2
翠斑草蜥																	4.1					0.8		
印度蜓蜥													0.8									0.2		
赤尾青竹絲	0.7	0.7						0.7										1.7			0.2	0.2	0.3	0.2
總相對豐度	6.1	21.2	12.3	2.0	11.5	2.7	15.6	8.1	6.8	0.0	0.0	0.0	2.3	3.1	1.6	0.0	0.0	4.1	1.7	0.0	5.5	7.3	7.5	2.5
物種數	3	2	1	1	4	2	3	3	3	0	0	0	2	2	1	0	0	1	1	0	8	5	4	3

(二)2010-2020 年爬行類變遷比較

將陽金公路以東地區資源調查 2010 年度與本研究之爬行類調查結果進行比對後(表 38)，2010 年度所記錄之 13 種爬行類，於 2020 年未有紀錄之物種為臺灣滑蜥、臺灣鈍頭蛇 2 種；另 2020 年新增 11 種之紀錄，為梭德氏游蛇、大頭蛇、白梅花蛇、黑頭蛇、白腹游蛇、雨傘節、羽鳥氏帶紋赤蛇、鉛山壁虎、翠班草蜥、古氏草蜥、標蛇。在兩年間均有紀錄的各物種數量上，則均較 2010 年調查時減少。

進一步挑選 2020 年度夏、秋兩季的爬行類日間穿越線調查資料計算相對豐度，並與 2010 年同期進行比較(夜間穿越線因無 2010 年調查時的確切路段，因此僅作全區比較)。在日間穿越線的部分，十年前後的同期資料於各穿越線間互有增減。苗圃-七星山-擎天崗樣線、磺嘴山樣線與風櫃嘴樣線均呈現夏季略升，秋季下降的趨勢，磺嘴山及風櫃嘴樣線甚至降至無紀錄(

表 39)。若比較全區的總相對豐度(表 40)，則除了秋季日間較 2010 年為低外，其餘皆為增加。

表 38、陽金公路以東地區歷年爬行類調查記錄種類與數量比較

科名	中文名	2010 ¹	2014 ²	2020 ³	路殺 ⁴	總計
地龜科	柴棺龜	12	12	5	0	29
飛蜥科	黃口攀蜥	248	6	110	58	422
蛇蜥科	哈特氏蛇蜥	0	2	0	0	2
黃領蛇科	金絲蛇	0	0	0	1	1
黃領蛇科	梭德氏游蛇	0	1	1	7	9
黃領蛇科	大頭蛇	0	1	5	5	11
黃領蛇科	鐵線蛇	0	0	0	2	2
黃領蛇科	青蛇	4	1	1	8	14
黃領蛇科	王錦蛇	0	1	0	0	1
黃領蛇科	紅斑蛇	4	0	1	3	8
黃領蛇科	白梅花蛇	0	0	3	1	4
黃領蛇科	擬龜殼花	4	0	2	1	7

科名	中文名	2010 ¹	2014 ²	2020 ³	路殺 ⁴	總計
黃頰蛇科	赤背松柏根	0	0	0	2	2
黃頰蛇科	赤腹松柏根	0	0	0	3	3
黃頰蛇科	紅竹蛇	0	0	0	2	2
黃頰蛇科	臺灣黑眉錦蛇	0	1	0	0	1
黃頰蛇科	茶斑蛇	4	0	1	5	10
黃頰蛇科	細紋南蛇	0	0	0	1	1
黃頰蛇科	斯文豪氏游蛇	0	1	0	0	1
黃頰蛇科	黑頭蛇	0	0	2	0	2
黃頰蛇科	白腹游蛇	0	1	1	2	4
黃頰蛇科	過山刀	12	3	1	4	20
蝙蝠蛇科	雨傘節	0	0	2	2	4
蝙蝠蛇科	眼鏡蛇	4	1	1	2	8
蝙蝠蛇科	羽鳥氏帶紋赤蛇	0	0	1	2	3
蝙蝠蛇科	環紋赤蛇	0	1	0	1	2
壁虎科	鉛山壁虎	0	14	38	3	55
正蜥科	古氏草蜥	0	1	1	0	2
正蜥科	蓬萊草蜥	0	2	0	0	2
正蜥科	翠斑草蜥	0	2	7	1	10
鈍頭蛇科	泰雅鈍頭蛇	0	0	0	16	16
石龍子科	麗紋石龍子	92	25	22	4	143
石龍子科	臺灣滑蜥	0	2	0	0	2
石龍子科	印度蜓蜥	168	5	7	16	196
蝮蛇科	瑪家山龜殼花	0	1	0	0	1
蝮蛇科	龜殼花	0	1	0	5	6
蝮蛇科	赤尾青竹絲	8	3	7	17	35
閃皮蛇科	標蛇	0	0	1	0	1
	無法鑑定至種的石龍子	0	0	0	3	3
	無法鑑定至種的草蜥	0	0	0	1	1
	無法鑑定至科的蛇	0	0	0	7	7
		11	23	22	27	38
		560	88	220	185	1053

1. 2010 年陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查
2. 2014 年陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查
3. 本計畫：2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查
4. 110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案(陽金公路與萬溪產業道)

科名	中文名	2010 ¹	2014 ²	2020 ³	路殺 ⁴	總計
路資料)						

表 39、2010 年與 2020 年日間穿越線爬行類之物種數及相對豐度比較

中文名	苗圃-七星山-擎天崗				磺嘴山				風櫃嘴			
	夏季		秋季		夏季		秋季		夏季		秋季	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
柴棺龜	0.2		4.9		0.2	1.0	0.4					
黃口攀蜥		1.6		1.4	0.4				0.2	0.4		
黑頭蛇		0.1										
羽鳥氏帶紋赤蛇						0.2						
翠斑草蜥	0.2	0.1					1.0				0.2	
麗紋石龍子		2.0				0.2			0.4	0.2	0.4	
印度蜓蜥			0.2		0.2		0.1		0.4	0.5	0.2	
青蛇											0.2	
總相對豐度 (隻次/公里)	0.4	3.8	5.1	1.4	0.9	1.4	1.4	0.0	0.8	0.9	1.3	0.0
物種數	2	4	2	1	3	3	3	0	2	3	5	0

表 40、2010 年度與 2020 年度以東地區爬行類之物種數及相對豐度比較

年度 里程(km)	日間				夜間			
	夏		秋		夏		秋	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
柴棺龜	0.0*	0.3						
黃口攀蜥	0.5	0.8	1.8	0.8	0.3	6.0	0.3	4.5
大頭蛇								0.3
青蛇			0.0*					
白梅花蛇						0.2		
黑頭蛇		0.1						
過山刀			0.0*					
羽鳥氏帶紋赤蛇		0.1						
鉛山壁虎				0.1				2.3
翠斑草蜥	0.3	0.1	0.4			0.8		
麗紋石龍子	0.1	0.9	0.2					
印度蜓蜥	0.5	0.1	0.6		0.3	0.2		

年度	日間				夜間			
	夏		秋		夏		秋	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
里程(km)	20.1	18.4	24.9	18.4	4.0	6.0	3.0	6.0
赤尾青竹絲				0.1		0.2		0.3
總相對豐度 (隻次/公里)	1.5	2.2	3.0	0.9	0.6	7.3	0.3	7.5
物種數	5	7	6	3	2	5	1	4

(三)與 2014 年「陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查」比較

透過管理處所提供 2014 兩爬案調查到的爬行類點位，進一步於 QGIS 3.10 版中篩選出陽金公路以東地區的調查結果與本研究比較。結果顯示 2014 兩爬案於陽金公路以東地區共紀錄有 23 種爬行類，其中本研究未有紀錄之物種有：哈特氏蛇蜥、王錦蛇、臺灣黑眉錦蛇、斯文豪氏游蛇、環紋赤蛇、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥、瑪家山龜殼花與龜殼花共 10 種，本研究新紀錄的種類則有：紅斑蛇、白梅花蛇、擬龜殼花、茶斑蛇、黑頭蛇、雨傘節、羽鳥氏帶紋赤蛇與標蛇共 8 種。兩年間共同記錄的種類中，數量增加的有黃口攀蜥、大頭蛇、鉛山壁虎、翠斑草蜥、印度蜓蜥與赤尾青竹絲。數量下降的則有：柴棺龜、過山刀、麗紋石龍子 3 種(表 38)。

兩案的調查結果，雖然在種類數上差距不大，但實際物種組成確有不小差異，可能與所選調查路徑的差異有關。數量上的差異則主要來自於優勢種如：黃口攀蜥、印度蜓蜥與麗紋石龍子等的數量變化。

(四)與 110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案比較

透過管理處所提供「110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案」中，2020 年 5 月至-2021 年 2 月的路殺調查資料，統計屬於本區的陽金公路與萬溪產業道路所調查到的爬行

類路殺記錄共 8 科 27 種 185 隻次(表 38)。記錄到的種類數為歷年各案最多者。其中包括金絲蛇、鐵線蛇、赤背松柏根、赤腹松柏根、紅竹蛇、細紋南蛇、環紋赤蛇、泰雅鈍頭蛇與龜殼花 9 種，是本案未有記錄者，而上述 9 種中，除了環紋赤蛇、龜殼花 2 種於其他專案中有記錄外，其於 7 種亦為其他專案中未曾記錄的種類(表 38)。雖然路殺調查與穿越線調查在調查方是上有機本上的差異，調查路線與頻率也與本案完全不同，因而在此僅作為資料的整理補充。然而值得注意的是：路殺調查對於蛇類的偵測率，確實高於其他的調查方法。建議可待該案完成全年度路殺調查後，進一步比對討論。

(五)各類型植群內物種豐富度分析

本研究參考毛俊傑等(2014)於陽明山國家公園內劃設的 1km x 1km 方格，與本研究爬行類調查點位、植物調查團隊製作的植群分區圖等圖層，於 QGIS 3.10 版軟體中套疊，選取本研究中有爬行類紀錄的方格，再進一步計算每個方格中的各植群類型面積。同時，計算選出的方格中所包含的爬行類種類數與總隻數。以 R 軟體 glm 指令進行泊松迴歸分析，檢視不同植群類型與出現的爬行類種類數與總隻數的相關性。

植群類型的分類項目包括有：天然林、白背芒、柳杉林、人為開發區、類地毯草、包籜矢竹、水域及短暫水域，計算每一方格內各土地覆蓋面積加 1 後取 log 值進行迴歸分析。

分析後發現爬行類總隻數在進行泊松迴歸分析離散檢定時，呈現過度離散分布的情形，因此以準泊松分布(quasi poisson)計算。分析時採用逐步迴歸法(Stepwise)的向後選取法(Backward)進行，逐步剔除最不顯著的植群類型，直到所有留下的變數均顯著為止。

分析的結果顯示：爬行類的種類數，與類地毯草植群型的面積成負相關(表 41)。爬行類的總隻數，則與白背芒的面積負相關，與包籜矢竹成正相關(表 42)，其餘植群類型則沒有顯著相關。

表 41、爬行類種類數以泊松分布(poisson) 迴歸分析結果(AIC 值 61.458)

反應變數	解釋變數	估計值	標準偏差	Z 值	p 值
種類數	類地毯草	-0.19408	0.07837	-2.476	0.0133

表 42、爬行類總隻數以準泊松分布(quasi poisson) 迴歸分析結果

反應變數	解釋變數	估計值	標準偏差	t 值	p 值
總隻數	包籜矢竹	0.5800	0.2184	2.656	0.02095
	白背芒	-0.6342	0.1998	-3.174	<0.01

(六)爬行類小結

整合 2010 年陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查、2014 年陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查、110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案(陽金公路與萬溪產業道路資料)以及本計畫調查之資料。陽明山國家公園陽金公路以東地區共記錄有 10 科 33 種爬行類(表 38)。

本案(2020)共記錄 9 科 22 種 220 隻次的爬行類，較 2010 年調查減少 2 種同時新增 11 種記錄。本區物種以臺灣低海拔山區常見之物種為主，黃口攀蜥、鉛山壁虎、麗紋石龍子為最優勢 3 物種。第 I 級保育類的柴棺龜、第 II 級保育類的羽鳥氏帶紋赤蛇皆僅於磺嘴山穿越線有紀錄，其中柴棺龜利用短暫水域環境。本區目前無外來種爬行類之紀錄。由上述各專案的粗略比較結果顯示，在各案中爬行類的調查結果變化不小。可見要提高爬行類的偵測率，可能需要同時採用包括穿越線、陷阱、路殺調查等方法，並投入較大的努力量，才能獲取較完整的資料。後續建議管理單位持續以專案進行爬行類監測，以支持需要多種方法並用，與龐大努力量的爬行類調查，以長期累積、監測陽明山地區爬行類的棲息狀況。

六、昆蟲類調查

(一) 穿越線調查結果

本研究整理自 2010 年至今於陽明山國家公園的昆蟲相關研究、調查報告資料，並擷取陽金公路以東地區的資料進行統計。目前納入統計資料的調查研究計畫包含有：陽明山國家公園之蝶類資源調查與監測(2011)、陽明山國家公園胡蜂科資源調查(2011)、陽明山國家公園蛾類資源調查(2014)、陽明山國家公園鞘翅目昆蟲(甲蟲)物種多樣性資源調查(2016)。將上述計畫中所記錄之各物種點位，於地理資訊系統軟體 QGIS 3.10 版中進行篩選，統計陽金公路以東地區範圍內的調查記錄，結果共記錄了 193 種的昆蟲，其中包含蝶類 139 種、胡蜂科 2 種、蛾類 29 種、鞘翅目 23 種。

而在陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查(2010)中，則記錄有 245 種的昆蟲(原調查結果為 246 種，因同物異名修正為 245 種)。

另外，參考由加州科學院(California Academy of Sciences)與 National Geographic 所發起的公民科學計畫— iNaturalist 的相關資料。篩選於陽明山國家公園陽金公路以東地區記錄之昆蟲種類，則有 370 種共 1,289 筆的昆蟲觀察紀錄。

本研究之昆蟲調查，已完成苗圃、冷水坑至擎天崗、磺嘴山、天溪園等四條穿越線第一至四季的穿越線調查(日、夜間調查)、擎天崗至風櫃嘴穿越線第二至四季的穿越線調查(日、夜間調查)，以及 13 個樣點第一至四季之定點掃網調查，以及與小獸類共同進行的掉落式陷阱調查。並已完成第一至四季日、夜間穿越線、第一至四季定點掃網，與第一至四季掉落式陷阱的鑑定工作。

本計畫之昆蟲調查，由羽林生態公司周品均研究員、國立臺灣大學昆蟲學系陳玄樸、蔡耀繹、莊凱中、林豈弟、祁家鈺、黃俊軒、黃麟傑等人共同執行調查與分類鑑定工作。若有為進行物種鑑定而採集

之昆蟲，繳交存證標本予陽明山國家公園管理處進行保存。

本研究共調查到三種外來種昆蟲，為荔枝椿象、蕉弄蝶、方環蝶，且皆於天溪園所記錄。此三物種皆為植食性昆蟲，各有利用之寄主植物；皆入侵臺灣多年，已成為廣泛分布於全臺平地至低海拔山區的常見物種，未來可持續監測其他樣區是否有外來種昆蟲之相關紀錄。

本研究所調查最多科別、物種數之天溪園樣區，為低海拔闊葉林與溪流環境，且因海拔低及地形關係，氣溫及濕度皆高，上述環境特性使本樣區昆蟲多樣性最高，但外來種入侵之狀況也較明顯。七星山樣區包含大面積闊葉林，以及部分白背芒、箭竹等環境，環境多樣加上海拔落差較大，為昆蟲多樣性次高者。磺嘴山樣區有大面積闊葉林、白背芒等環境，昆蟲多樣性亦頗高。擎天崗至風櫃嘴位處稜線，包含闊葉林、柳杉林、白背芒等多樣的環境，然昆蟲多樣性較低，可能因春季未進行本樣線調查所致。冷水坑至擎天崗部分路線為人為開發區、短草地環境，加上路線最短，所紀錄的昆蟲科別及種類較少，多樣性最低。

(二) 昆蟲物種名錄調查結果

將本研究所執行穿越線調查、掉落式陷阱調查、定點掃網調查(定點掃網調查結果僅收錄鑑定至屬、種級之物種)之結果，依照物種之分類位階，製作陽金公路以東地區昆蟲物種名錄，共記錄 17 目 193 科 783 種，各樣區昆蟲物種名錄詳見附錄十七；特有(亞)種共計 98 種，約占有所有物種之 12.5%；外來種記錄有荔枝椿象 *Tessaratoma papillosa*、蕉弄蝶 *Erionota torus*、方環蝶 *Discophora sondaica tulliana* 等 3 種，皆於天溪園所紀錄；保育類則有屬於珍貴稀有野生動物之虹彩叩頭蟲 *Campsosternus watanabei*、無霸勾蜓 *Anotogaster klossi* 等 2 種，虹彩叩頭蟲於磺嘴山所紀錄，無霸勾蜓則於七星山、天溪園、風櫃嘴皆有紀錄。

檢視其物種組成，科別數最多的目別為半翅目(Hemiptera)的 38 科，其次依序為鞘翅目(Coleoptera) 33 科、雙翅目(Diptera) 32 科、鱗翅目(Hemiptera) 30 科、膜翅目(Hymenoptera) 21 科；種類數最多的目別為鱗翅目 222 種，其次依序為鞘翅目 180 種、膜翅目 112 種、半翅目 83 種、雙翅目 78 種；種類數最多的科別為蛱蝶科(Nymphalidae) 46 種，其次為裳蛾科(Erebidae) 44 種、金花蟲科(Chrysomelidae) 40 種、姬蜂科(Ichneumonidae) 33 種、蟻科(Formicidae) 30 種、尺蛾科(Geometridae) 29 種、步行蟲科(Carabidae) 19 種、擬步行蟲科(Tenebrionidae) 18 種、象鼻蟲科 16 種、灰蝶科(Lycaenidae) 15 種。

統計各樣區之科別數、物種數，以天溪園 114 科 311 種最多，其次分別為七星山 106 科 291 種、磺嘴山 104 科 259 種、擎天崗至風櫃嘴 70 科 148 種、冷水坑至擎天崗 70 科 142 種。

(三)定點掃網調查結果

定點掃網部分為本年度首次進行之工作項目，本研究選定 13 個定點進行掃網，主要涵蓋三種棲地類型，分別為森林、草原，以及森林草原交界的區域；森林掃網點編號 01-05，分別位於苗圃步道(01、02)、磺嘴山步道(03、04)、天溪園(05)；草原掃網點編號 06-09，分別位於七星山主峰(06)、七星山東峰周邊(07)、擎天崗(08)、磺嘴山火山口周邊(09)；森林草原交界掃網點編號 10-13，分別位於冷水坑(10)、夢幻湖周邊(11)、金包里大路城門周邊(12)、磺嘴山避難山屋(13)，各掃網採集點之調查結果如附錄。由於隨機掃網屬非目標採集，所得之昆蟲體型多較小或為幼期，於鑑定上有相當難度，因此本研究掃網採集之昆蟲調查結果以科級進行分析、比較。

1. 昆蟲資源組成

將本研究 13 個樣點於第一至四季的調查結果合計後，共採集 13 目 121 科 1436 隻次的昆蟲，科別數最多的目別依序為雙翅目 30 科、半翅目 26 科、膜翅目 22 科、鞘翅目 19 科；個體數最多的科別依據

為蟻科 97 隻次、稈蠅科 93 隻次、舞虻科 91 隻次、金花蟲科 80 隻次、縞蠅科 77 隻次、葉蟬科 73 隻次。

分別檢視三種棲地類型，森林環境(採集點 01-05)共採集到 11 目 78 科 451 隻次的昆蟲，草原環境(採集點 06-09)共採集到 12 目 77 科 593 隻次的昆蟲，森林與草原交界的環境(採集點 10-13)共採集到 9 目 62 科 392 隻次的昆蟲。目別之數量以草原環境最高、森林環境次之、森林與草原交界最低；科別之數量以森林環境最多、草原環境次之、森林與草原交界最低；計算每樣點每季平均採集的數量，以草原環境最多為 37.06 隻次，森林與草原交界環境 24.50 隻次次之，而以森林環境 22.55 隻次最少。

分別統整三種棲地類型之結果，計算各目/科占該採集點/總計之比例後(附錄十八)，以下說明各棲地類型之目別比例。森林環境數量最多為雙翅目，共計 19 科 148 隻次，其次依序為膜翅目 12 科 103 隻次、膜翅目 12 科 69 隻次、半翅目 14 科 60 隻次；草原環境數量最多為雙翅目，共計 24 科 323 隻次，其次依序為半翅目 14 科 118 隻次、膜翅目 15 科 72 隻次、鞘翅目 10 科 51 隻次；森林草原交界環境數量最多為雙翅目，共計 21 科 197 隻次，其次依序為膜翅目 13 科 77 隻次、半翅目 12 科 66 隻次、鞘翅目 9 科 41 隻次。

透過統整各棲地類型之目/科別數量所占比例，各目分別說明如下。半翅目於草原環境所占之比例最高(19.90%)，其次為森林草原交界(16.84%)，而以森林環境最低(13.1%)；直翅目於森林環境所占之比例最高(4.88%)，其次為草原環境(1.69%)，而以森林草原交界最低(1.53%)；革翅目於三種環境類型皆僅各有 1 隻次的紀錄，所占比例極低，皆不及 0.3%；脈翅目於三種環境類型各有 2、1、1 隻次的紀錄，所占比例極低，皆不及 0.5%；膜翅目於森林環境所占之比例最高(22.84%)，其次為森林草原交界(19.64%)，而以草原最低(12.14%)；鞘翅目於森林環境所占之比例最高(15.30%)，其次為森林草原交界

(10.46%)，而以草原環境最低(8.60%)；嚙蟲目於森林環境所占之比例最高(5.99%)，其次為草原環境(1.18%)，而以森林草原交界最低(0.51%)；雙翅目於草原環境所占之比例最高(54.47%)，其次為森林草原交界(50.26%)，而以森林環境最低(32.82%)；鱗翅目於森林環境所占之比例最高(3.10%)，其次為草原環境(0.67%)，而以森林草原交界最低(0.26%)；縷翅目僅於森林、草原兩環境類型有採集紀錄，但數量皆少僅各 3、4 隻次，且草原環境及森林環境所占比例相同(0.67%)；蜚蠊目僅於森林環境有 2 隻次採集紀錄(0.44%)，所占比例極低；積翅目僅於草原環境 08 樣點有 1 隻次紀錄(0.17%)；竹節蟲目僅於草原環境 09 樣點有 1 隻次紀錄(0.17%)，所占比例極低。

檢視第一至冬季合計數量後之優勢目別，半翅目(13.30~19.90%)、膜翅目(12.14~22.84%)、鞘翅目(8.60~15.30%)、雙翅目(32.82~54.47%)分別為各環境類型皆為所占比例最多的四個目別；各優勢目別於各環境類型之優勢科別分述如下。半翅目中，森林環境之優勢科別為葉蟬科(7.76%)、草原環境之優勢科別為稻蝨科(6.41%)、森林草原交界為葉蟬科(7.91%)；膜翅目中，森林環境之優勢科別為蟻科(8.87%)、草原環境之優勢科別為蟻科(3.37%)、森林草原交界為蟻科(9.44%)；鞘翅目中，森林環境之優勢科別為叩頭蟲科(5.10%)、草原環境之優勢科別為金花蟲科(4.89%)、森林草原交界為金花蟲科(8.16%)；雙翅目中，森林環境之優勢科別為舞虻科(7.32%)、草原環境之優勢科別為稈蠅科(11.97%)、森林草原交界為舞虻科(11.22%)。

本研究首次嘗試以定量採集方式進行監測調查，設定三大類棲地類型包含森林環境、草原環境、森林與草原交界環境，共 13 個樣點，將鑑定之結果進行分析比較。計算平均每樣點每季所採集的數量，草原環境採集之個體數顯著較高，與該環境優勢之昆蟲多為體型小、數量多的雙翅目、半翅目昆蟲相關。雖各目昆蟲於不同的棲地類型所占比例各異，但雙翅目、半翅目、膜翅目、鞘翅目於各棲地類型均為優

勢目別。

2. 昆蟲食性分析

將本研究第一至四季的調查結果合計後，統計各科別昆蟲之食性於科別數、個體數之百分比，如圖 58、圖 59。結果顯示森林環境、草原環境、森林與草原交界等三種環境類型中，昆蟲科食性之百分比組成大致接近，皆以植食性占 32~39% 最高，其餘分別為腐食性 17~18%、寄生性 13~18%、雜食性 10~12%、菌食性 5~10%、肉食性 5~9%、濾食性(水棲) 4~5%。昆蟲個體食性之百分比組成，則各環境類型略有差異，但皆以植食性所占比例最高，為 29~51%，其餘分別為雜食性 14~20%、腐食性 14~19%、寄生性 8~14%、肉食性 3~12%、菌食性 4~7%、濾食性(水棲) 2~4%。

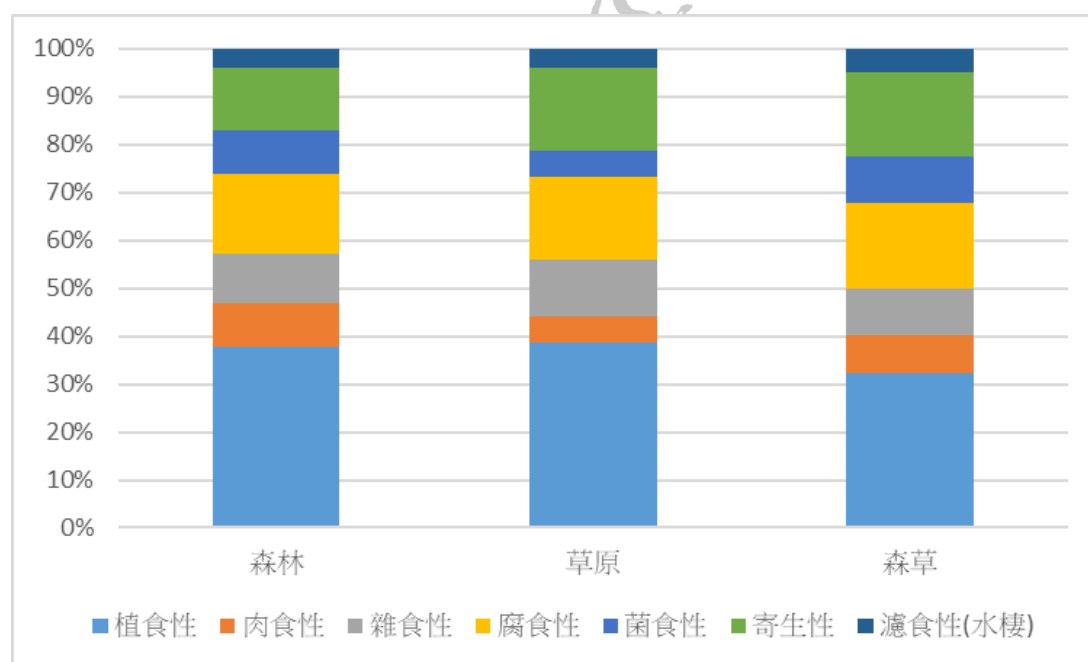


圖 58、不同棲地類型定點掃網昆蟲食性組成之科別數百分比

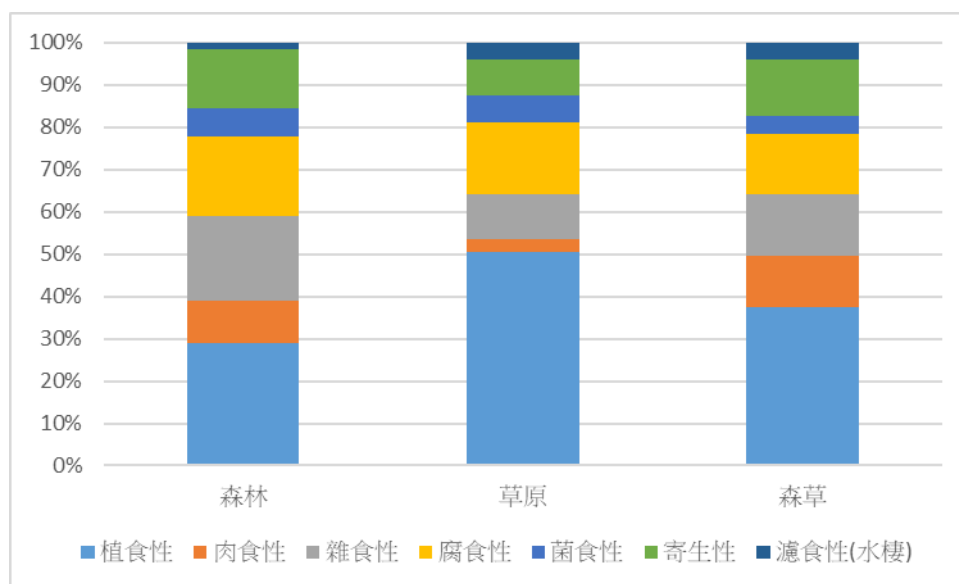


圖 59、不同棲地類型定點掃網昆蟲食性組成之個體數百分比

本研究將定點掃網之昆蟲鑑定結果結合食性分析後顯示，三種棲地類型昆蟲食性組成之科別數百分比(圖 58)大致接近，皆以植食性昆蟲為主要組成，次多者為腐食性、寄生性昆蟲，再次者為肉食性、雜食性、菌食性昆蟲，但皆以濾食性的水棲昆蟲所占百分比最低。

三種棲地類型昆蟲食性組成之個體數百分比(圖 59)則略有差異，皆以植食性昆蟲為主要組成，但草原環境之植食性及腐食性昆蟲比例較高、肉食性及雜食性昆蟲比例較低；森林環境較為平均，寄生性、腐食性、肉食性、雜食性、植食性皆有一定比例；森林草原交界環境則界於上述二者之間。

3. 多樣性指數分析

將本研究第一至四季的調查結果合計後，統計各科別昆蟲之多樣性指數，包括科豐富度指數(Family richness index)、辛普森多樣性指數(Simpson's index)、夏農-威納多樣性指數(Shannon-Wiener's diversity index)、均勻度指數(Pielou's evenness index)等，結果如表 43。

科豐富度指數以森林環境的 12.44 最高，其次為草原環境 11.59，而以森林草原交界的 10.22 最低；辛普森多樣性指數以森林環境的

0.96 較高，草原環境及森林草原交界則皆為 0.95；夏農-威納多樣性指數以森林環境的 3.71 最高，其次為草原環境 3.45，而以森林草原交界的 3.36 最低；均勻度指數以森林環境的 0.85 最高，其次為森林草原交界的 0.81，而以草原環境的 0.80 最低。

表 43、不同採集點及棲地型態定點掃網昆蟲之多樣性指數

採集點/棲地型態	01	02	03	04	05	森林	06	07	08	09	草原	10	11	12	13	交界
科別數	23	40	34	33	25	77	34	33	40	33	75	26	24	27	34	62
個體數	69	115	98	108	61	451	140	89	210	154	593	88	51	113	140	392
Family richness index	5.20	8.22	7.20	6.83	5.84	12.44	6.68	7.13	7.29	6.35	11.59	5.58	5.85	5.50	6.68	10.22
Simpson's index	0.88	0.95	0.96	0.94	0.93	0.97	0.89	0.94	0.93	0.93	0.95	0.86	0.95	0.93	0.93	0.95
Shannon-Wiener's diversity index	2.57	3.26	3.25	3.04	2.84	3.71	2.80	3.04	2.96	2.95	3.45	2.50	2.93	2.83	3.00	3.36
Pielou's evenness index	0.82	0.88	0.92	0.87	0.88	0.85	0.80	0.87	0.80	0.84	0.80	0.77	0.92	0.86	0.85	0.81

統計各樣點及棲地類型之昆蟲科級多樣性指數(表 43)後，科豐富度指數(Family richness index)、辛普森指數(Simpson's index)、夏農-威納多樣性指數(Shannon-Wiener's diversity index) 皆以森林環境最高、草原環境次之、森林草原交界最低；均勻度指數(Pielou's evenness index) 方面，亦以森林環境最高，然森林草原交界次之、草原環境最低，雖兩者差異不大(0.81, 0.80)，但推測因草原環境之數個優勢科別所佔比例較高，導致草原環境之均勻度指數較低。

(四)2010-2020 年昆蟲變遷比較

陽金公路以東地區 2010 年度執行夏、秋兩季穿越線調查，共記錄 11 目 60 科 245 種的昆蟲；為與其進行比對，將本研究於 2020 年度進行之夏、秋兩季穿越線調查結果擷取後，本研究共記錄 16 目 136 科 454 種的昆蟲；將 2010 年度之調查結果與本研究之名錄比對後(附錄十九)，其中蜚蠊目、鞘翅目、革翅目、半翅目、膜翅目、鱗翅目、螳螂目、脈翅目、蜻蛉目、直翅目、竹節蟲目為兩年度皆有紀錄之目別，雙翅目、蜉蝣目、長翅目、禿翅目、毛翅目則僅於 2020 年度有紀錄；2010 年度之調查結果與本研究皆有紀錄的物種，則共計 11 目

42 科 76 種，其中以鱗翅目 37 種為最多，其次依序為鞘翅目 10 種、半翅目及直翅目 9 種、蜻蛉目 6 種。

由於 2010 年度之昆蟲調查屬增補性質，以大型昆蟲為主要調查目標，因此未記錄體型普遍較小之雙翅目昆蟲；而蜉蝣目、禿翅目、毛翅目屬水棲昆蟲，本研究因有進行天溪園樣區調查，園區內有溪流環境，故記錄到上述目別的機會較高；長翅目昆蟲密度通常不高，逢機成分較高。

2010 年度之調查結果與本研究皆有紀錄的物種，以鱗翅目最多共 37 種，其中共有蝶類 21 種、蛾類 16 種；因大型鱗翅目昆蟲較容易進行觀察，且分類研究較為透徹，加上鱗翅目昆蟲與植物關係密切，未來可評估成為監測目標之一。

根據 Chen & Ma (2010) 的研究回顧，由於昆蟲屬變溫動物，氣候變暖之長期變遷對於昆蟲將有影響，主要包括擴大昆蟲地理分布至高緯度、高海拔地區；以及加快昆蟲的生長發育、導致發生期提前，發生世代數亦可能增加；另植食性昆蟲與寄主植物的物候同步性可能因此改變，並改變昆蟲與昆蟲、昆蟲與其他生物之種間關係，包括捕食、寄生、競爭、共生等；同時低溫適生種之種群密度可能因此下降，反之高溫適生種之種群密度可能因此增加。

另，根據 Wu *et al.* (2019) 的研究證實，平均氣溫的上升除了使蛾類的分布海拔上升，蛾類的體型也因平均氣溫上升而變小，尤以較高海拔更為明顯。且氣候變遷導致昆蟲的變化，也可能對於人類產生影響。Dumic & Severnini (2018) 收集北美 468 個縣 16 年間溫度、降雨等資料後發現，氣溫的高低將影響蟬的活動程度，並間接導致萊姆病發生的比例高低；Tang *et al.* (2018) 透過 DNA 序列、化石等重建蚊科的演化樹，並藉此比較過去 1.95 億年間蚊科物種演化與氣候變遷之關聯性，結果顯示蚊科的種化與二氧化碳的濃度、全球平均溫度具有

一定關聯性，也因此推測未來可能出現新的病媒蚊及病原，影響全體人類之健康。

(五) 昆蟲小結

本區的昆蟲資源豐富，2020 年調查共記錄 17 目 193 科 783 種，其中鱗翅目、鞘翅目、膜翅目為種類數最多之 3 目別。2020 年調查到的種類遠多於 2010 年僅於夏、秋兩季增補調查的 11 目 60 科 245 種。但因兩年間的調查方法、路線、對象均不同，因此難有比較基礎。本區昆蟲類群之生態棲位多樣，以植食性、雜食性、腐食性、寄生性為較多。第 II 級保育類的無霸勾蜓於多處皆有記錄，分布廣泛；虹彩叩頭蟲僅於磺嘴山記錄。外來種記錄荔枝椿象、蕉弄蝶、方環蝶 3 種，皆於天溪園記錄，且 2010 年皆未記錄，關於外來種的進一步說明、對策等，請參考第肆章第四節針對外來種議題的討論。

另外，本案中建立的掃網定量調查方法，詳細記錄了掃網點位、網具規格、掃網方式等，並保存大量標本於管理處內。後續調查可以此為依據，以比較昆蟲相的變化。

七、長期生態監測方法建議及教育訓練辦理

(一)各類群之長期生態監測方法

1. 植物

植物長期監測規劃以本次調查之主穿越線，即苗圃經七星公園、夢幻湖、冷水坑、擎天崗至磺嘴山的路線，作為監測範圍。長期監測之方法參考陳俊宏等(2010)及本次調查方法做調整，可分為兩個部分。

第一個部分為穿越線調查。調查方法為在一定期間內，沿著規劃好的穿越線，記錄沿路 5 公尺內之植物種類，建立物種名錄。陳俊宏等(2010)及本次調查皆受限於計畫時間因素，都僅能夠安排夏、秋兩季的穿越線調查。因穿越線調查方法較為單純，也適合由熟悉植物辨識的志工，以每年四個季節各調查一次的方式進行。若在調查同時搭配物候記錄，也可累及資料，了解國家公園內植物物候隨時間之變化。再者，隨著近年公民科學的興盛，也能將往後記錄之照相資料上傳至 iNaturalist 之類的公民科學平臺，方便往後的資料整理。

長期監測第二部分為 10 m * 10 m 的樣區調查。植物樣區的選擇與調查原則上配合動物監測樣點的位置設置，扣除本次調查中不在主穿越線上的 4 個樣點(716、719、721、722)，一共有 16 個樣點可作為長期生態監測的位置。樣區調查方法同本次之方法，記錄冠層植物之胸徑、株數，以及地被植物之覆蓋度，計算 IVI，歸類樣區所屬植被類型。藉由動植物的樣點位置相互配合，期望可獲得全面性的生態資料做細部分析。由於樣區調查較為困難也較花時間，資料分析亦較為複雜，建議可以 5 至 10 年為一週期，與專業團隊合作進行調查。

2. 哺乳類

以下以物種與調查方法、樣區樣線、指標值、外來種監測，四個

項目做敘述。

- (1)物種與調查方法：哺乳類群中建議以中大型獸與蝙蝠為長期監測目標，本次調查顯示以自動照相機監測中大型獸與棲所結合超音波偵測器監測蝙蝠，效果良好，建議列為優先項目。而地棲小獸的物種與數量在調查樣區中皆較少，不建議列入長期監測項目，如需考量監測地棲小獸，建議以掉落式陷阱為主。而在調查時間上，建議針對哺乳類動物活動量較高的春、夏、秋三季進行調查，以最大化調查成效。
- (2)調查樣區與樣線選擇：樣區選擇部分，建議以物種豐度、OI值較高的風櫃嘴與磺嘴山保護區內為優先考量。其中風櫃嘴樣區內，外來種(遊蕩犬、水牛)與保育類麝香貓皆有出現，適合建立樣區監測外來種、保育類與原生種的互動關係。磺嘴山保護區內因人為管控，外來種遊蕩犬出現的較少，建議可規劃與鄰近的風櫃嘴樣區做長期監測比對，檢測長期遊蕩犬出沒對原生中大型獸之影響。
- (3)指標值/監測標的：建議以物種豐度、OI值為主要分析變量。利用物種豐度監測各樣區與季節間、年間之群聚組成變異，並結合目標物種(外來種、保育類)的點位分布與OI值，檢視物種間的空間分布變化、棲地利用變化與種間互動關係。
- (4)外來種與疾病監測：園區內可見3種外來種，分別為水牛、遊蕩犬與遊蕩貓。研究發現利用自動照相機監測中大型獸活動成效佳，建議後續(1)針對重點樣區結合志工、專案計畫進行長期架設監測，如保護區、已知原生種/外來種活動熱點；(2)於路殺熱區附近以機動式方式監測原生種與外來種活動模式，並結合疾病檢驗做長期野生動物族群健康狀況分析。

3. 鳥類

在長期資源監測方法上，主要參考陳俊宏等(2010)規劃的67個調查樣點使用圓圈法持續進行監測，但在季節的選擇上，由於調查方法主要仰賴聽覺，在冬季強風與降雨的情況下並不適合進行監測，建議未來之調查季節可選定在春、夏、秋三季。此外，參考陳俊宏等

(2016)的研究與建議，可引用公民科學 BBS Taiwan 在本區的監測樣點以一年一次(3-5 月間)的繁殖季監測作為長期監測樣點。另外，若志工人力與調查能力充足的話，可以與特有生物研究保育中心討論在區內增設或認領更多的長期監測樣點。

此外，也可考慮放置聲音記錄器於具有特殊研究議題(人為干擾、入侵種、路殺熱點等)的地點，定時連續收集該地點的聲景資料，留存的資料可長期保存留待其他特定研究方法依照不同研究主題進行分析。

4. 兩生類與爬行類

兩生類與爬行類的調查需耗費大量人力、多種調查計數併行，方能獲取較完整的資料來瞭解族群變化的趨勢。建議可針對兩生、爬行類專門培養調查志工，定期辦理志工調查活動，來快速累積資料。此外，亦可透過公民科學平臺如 inaturalist 等持續上傳累積志工調查資料，以彌補多年才能進行 1 次的大型調查案間的不足。透過上述資料的累積，針對族群量有下降趨勢的物種進行特定物種的相關研究與監測，以瞭解其族群變化之原因，方能進一步擬定保育對策。

建議 2030 年之資源調查，可再次執行本年度兩生類及爬行類之日、夜間穿越線調查，透過名錄、數量、相對豐度等資料之比較及分析，了解 10 年間本區兩生類及爬行類之生物相變化。另建議可持續性針對本區部分兩生類熱點進行小區域的監測，如冷水坑、夢幻湖、天溪園等；頻率約 3-5 年進行一次，每熱點每年需進行四季調查。

2014 年毛俊傑等執行「陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查」使用之網格系統，綜合了多種調查方法進行，可較為全面了解國家公園內之兩生類及爬行類物種組成。同時建議可以專案研究的方式針對外來種之斑腿樹蛙入侵本區之狀況進行調查，以確認本區斑腿樹蛙的分布及族群狀況，進而評估是否需要進行斑腿樹蛙移除作業。

5. 昆蟲類

本研究調查過程蒐集、製作多種小型昆蟲標本，其中包含多種未命名或未能鑑定至種的種類，建議管理處後續可將之提供給相關學者或研究生進行進一步的分類研究。

建議 2030 年之資源調查，可再次執行本年度昆蟲類之穿越線調查、定點掃網調查等，透過綜合多種調查方法產出之名錄比較了解 10 年間本區昆蟲類之生物相變化；同時可透過定量之定點掃網調查，量化調查結果，分析不同環境類型之昆蟲科級組成、食性分析、多樣性指數等。

另建議可將體型較大、辨識難度較低、分類研究已較完整的鱗翅目及蜻蛉目列入長期監測之對象，培訓專門進行調查之志工，每 3-5 年進行一次上述類群的四季監測調查。

本研究發現天溪園有外來種昆蟲 3 種，其他區域目前則無紀錄，建議管理單位可將外來種昆蟲之調查列入定期監測項目，以確認本區各個外來種昆蟲之分布及族群狀況，進而評估是否需要進行相關處理作業。

(二)長期生態監測方法建議

彙整 2020 年本研究於陽明山陽金公路以東地區進行之生態資源調查結果，並與前期計畫結果比較，總結各種調查方法的可行性與調查期間發現之重要議題如外來種與物種保育等，針對下一期資源調查之方法、十年期間可持續進行監測項目與其他專案研究建議如下表。

表 44、陽明山國家公園陽金公路以東地區長期生態監測方法建議

類群	10 年一期 資源監測方法	可持續進行監測方法	其他專案研究
植物	沿用本次調查之 20 個樣區，持續追蹤調查範圍內各個位置的植群變化。依據農航所拍攝之航照圖，繪製最近期的植被圖	記錄調查範圍內各個步道所出現之植物。可自行設置資料庫彙整植物出現記錄之資料，或是將記錄彙整至 iNaturalist 之類群的社群平臺 (每年一次至數次)	外來物種調查 (5 年一次)
鳥類	沿用 2010 規劃之 67 處定點圓圈法，監測鳥類組成與豐富度變化，建議監測重點為七星山與磺嘴山周圍之樣區 (春、夏、秋季)	配合 BBS Taiwan 臺灣繁殖鳥類大調查或新年數鳥之公民科學活動執行調查(每年)	聲景指標與鳥類多樣性研究(3-5 年)
小獸類	建議不調查	無	無
中大型獸	沿用各區固定樣點，以自動相機監測，分四季進行，每季收集至少 20 天資料。重點監測物種組成與各物種活動量	(1)路殺熱點機動性架設自動照相機，監測易受路殺影響之物種。 (2)路殺野生動物個體之疾病與健康狀況評估。	(1)外來種(如遊蕩犬)與原生種的互動關係(3-5 年)。 (2)穿山甲的活動模式與棲地變遷評估(1-3 年)。
蝙蝠	沿用各區固定樣點，以超音波錄音與棲所調查方式進行，於夏季繁殖末期調查，超音波錄音於日落前、後至少各 10 分鐘連續錄音，每個樣點至少進行一次調查。重點監測物種組成以及棲所使用(如棲所內臺灣葉鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠等的數量)	針對過去未曾調查的地點，機動進行超音波錄音調查。	(1)蝙蝠超音波資料庫建置 (3-5 年) (2)地景與蝙蝠群聚的關係 (1-3 年)
兩生	沿用 5 條日間及 6 段夜間穿越線；每季進行一	針對熱點進行小區域監測(3-5 年)、網格系統綜合	斑腿樹蛙入侵狀況調查

類群	10 年一期 資源監測方法	可持續進行監測方法	其他專案研究
類	次，共四季	調查方法(參考毛俊傑等 (2014)，10 年一次)	
爬行類	沿用 5 條日間及 6 段夜 間穿越線；每季進行一 次，共四季	網格系統綜合調查方法 (參考毛俊傑等(2014)，10 年一次)	無
昆蟲類	沿用 5 條穿越線及定點 掃網樣點；每季進行一 次，共四季	鱗翅目、蜻蛉目監測 (3-5 年)	外來種昆蟲分布監測 (每年一次)

(三)教育訓練工作坊

在各類群調查都執行完 2020 年春、夏、秋季的調查並確認上述長期監測方法後，本研究於 2020 年的 12 月 14 日與 16 日，由本計畫之生物類群調查人員或外聘學者擔任講師，為陽明山國家公園的職員與解說志工舉辦教育訓練，講課內容如表 45。原規劃之戶外實習課程因大雨而調整為在菁山自然中心標本館內解說並在中心旁的溫室練習自動相機的操作。

表 45、2020 年 12 月兩場解說志工教育訓練課程大綱

2020/12/14 第一梯次:植物、鳥類與昆蟲			
時間	課程名稱	師資	內容大綱
09:00-10:00	鳥類辨識軟體 "Merlin"使用與陽 明山常見鳥類辨識	台灣猛禽研究會 專職 王李廉	應用鳥類辨識軟體"Merlin" 介紹陽明山常見鳥類辨識要 點與 BBS 鳥類調查記錄方 法。
10:00-11:00	介紹昆蟲調查方法 +常見目別鑑定	羽林生態股份有 限公司 周品均研究員	於室內講解陽明山常見昆蟲 與調查方法。

11:00-12:00	iNaturalist 平臺使用介紹與植物辨識照相教學	嘉義大學生物資源學系 林政道助理教授	介紹 iNaturalist 的功能與使用方法，與拍攝可辨識植物物種照片時需要注意之細節。
12:00-12:30	午餐		
12:30-14:30	分組至絹絲瀑布步道野外觀察 昆蟲觀察組講師: 周品均研究員 鳥類調查組講師: 王李廉研究員		
2020/12/16 第二梯次:植物、鳥類與昆蟲			
時間	課程名稱	師資	內容大綱
14:00-14:30	利用自動照相機監測與識別野生動物	野人谷生態顧問有限公司 柯伶樺負責人	簡介陽明山常見野生哺乳動物物種與辨認要點、自動相機監測器材解說與架設
14:30-15:30	陽明山常見蝙蝠與超音波錄音調查	台灣蝙蝠學會常務理事 黃俊嘉博士	講解陽明山常見之蝙蝠、超音波調查方法與蝙蝠偵測器操作。
15:30-16:30	室外自動相機架設示範與練習 講師: 柯伶樺負責人		
16:30-17:30	陽明山常見兩生類與爬行類辨識與記錄	羽林生態股份有限公司 范中衍經理	講解陽明山常見兩生類與爬行類辨識要點，常見調查方法以及 iNaturalist 相關應用簡介。
17:30-18:00	晚餐		
18:00-19:00	室外至鄰近步道以蝙蝠偵測器調查 講師: 黃俊嘉博士		
19:00-20:00	室外測試穿越線調查與陷阱調查實作尋找兩生爬行類 講師: 范中衍經理		



圖 60、嘉義大學林政道教授解說植物型態簡介，下圖為研究助理王錦堯將戶外植物帶到教室內進行解說

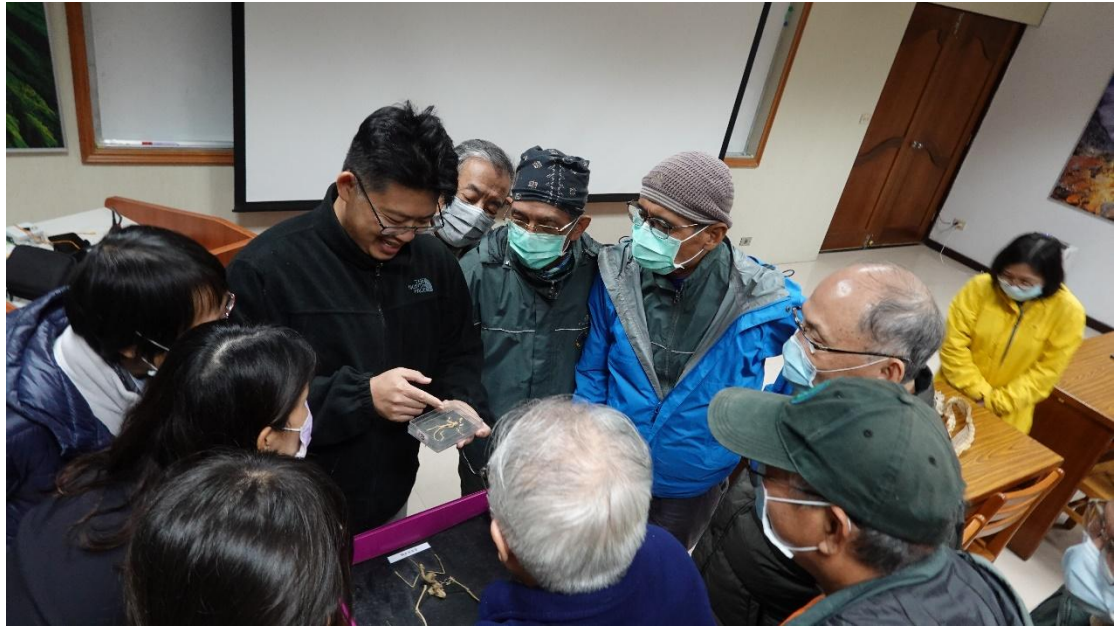


圖 61、台灣蝙蝠學會常務理事黃俊嘉博士為志工解說蝙蝠骨骼標本與示範手持式超音波紀錄器的使用



圖 62、野人谷生態顧問有限公司柯伶樺小姐將志工分組進行自動相機的安裝教學，並至自然中心外的溫室內讓志工練習架設自動相機

第肆章、結論與建議

(一)調查方法學之探討

本研究為陳俊宏等(2010)於同區域之生態資源複查計畫，部分研究方法或器材與時俱進的同時也顧及長期資料的比對分析，歷經多次討論後方才確認 2020 年執行調查之生物類群與研究方法，也依據本研究之執行情況建議下階段資源調查重點。

方法學上的差異主要為近年在自動相機與錄音機設備上的快速進步，解決了過去依靠定期抽樣式的人工普查在時間上無法連續監測的困難。在自動相機的部分本研究已透過前人研究進行新舊型相機的偵測率進行換算與調整，以中大型獸物種記錄來看，本研究與陳俊宏等(2010)調查所得物種除遊蕩貓外完全重複，顯示自動相機調查適合用來監測長期中大型獸物種活動量與分布之變化。

在聲音紀錄器的部分，本研究比較人工辨識聲音紀錄器檔案與傳統圓圈法的鳥類調查資料，結果顯示在鳥類多樣性較高的環境中，以圓圈法調查到的數量與種類略高。主要原因為圓圈法有機會目擊部分較少鳴叫的鳥類，並且對於飛行中或是固定範圍中的鳥能更準確的紀錄。而聲音紀錄因無法反映確切的鳥類位置與距離，在量化上便可能造成誤差。在未來的應用上若能找出可反映特定類群生物活動強度的聲景指標，並經過音源分離背景與目標類群的音訊，將可用於長期生物物候變化的監測，未來仍有發展的潛力。在本研究中也透過超音波紀錄器進行蝙蝠調查，結果與陳俊宏等(2010)利用網具捕捉與棲所調查所得物種幾乎完全重複(只少游離尾蝠一種)，初步推測在物種與點位記錄成效方面，超音波調查與網具捕捉有相似的效率。

除研究器材的進步，近十年來開放一般大眾參與的公民科學發展迅速，其中以鳥類學門便有如 BBS Taiwan, MAPS Taiwan, 新年數鳥嘉年華的大型活動，也有 eBird, iNaturalist 等可安裝於手機上的資料

平臺可讓民眾主動上傳資料。在本研究中便藉由起始於 2009 年的 BBS Taiwan 資料來分析年間的鳥種變化趨勢，雖然樣點數不多，但未來若有更多志工投入，將可填補十年資源調查期間的資料缺口。

兩生類與爬行類的調查需耗費大量人力、多種調查計數併行，方能獲取較完整的資料來瞭解族群變化的趨勢。建議未來除了定期辦理志工調查活動，也可透過公民科學平臺如 iNaturalist 等持續上傳累積志工調查資料，以補足目前本區域缺乏的連續監測資訊。

昆蟲類群的調查方法中本研究另規劃 13 個固定樣點執行掃網調查，以固定掃網方式與次數，來進行昆蟲調查的定量比較，建立本區域之長期昆蟲定量調查方法。未來之資源調查可持續進行以分析不同環境類型之昆蟲科級組成、食性、多樣性指數等研究議題。另建議可將體型較大、辨識難度較低、分類研究已較完整的鱗翅目及蜻蛉目列入長期監測之對象，每 3-5 年進行一次四季的監測。

(二)資源調查期程、頻率與生物類群之探討

陽管處過去已委託、執行許多資源調查計畫、成果豐碩，應根據這些數據與經驗，將未來資源調查計畫做更有效率之規劃。例如全年分季調查的取樣設計，可考量以生物生活史進行區分(春夏之繁殖季、秋冬之非繁殖季)，並不一定要沿用一般氣候學上之四季調查頻率。委託研究案的文字中如能以生物角度去定義季節，有助於執行團隊與業務單位在不違反委託內容的前提下，有效率地收集具代表性之生態資料。此外，這也能給予執行團隊適當的時間，進行資料收集後之分析，例如動物非繁殖季調查可在 9 至 11 月之秋季執行，而非在 12 月至隔年 2 月之冬季執行。本區域冬季氣候低溫多雨，也不適合進行鳥類監測與小型哺乳類的捕捉工作。

在陳俊宏等(2010)的報告中亦提議過，本計畫於 3 月才開始執行，直至隔年 2 月結束，考慮到樣區勘查時間，實際可進行調查的時間約為 4 月至 12 月。且在計畫執行約一個月後隨即進入期初審查。

以植物穿越線調查而言，調查團隊為避免與期初審查撞期，而冬季也較不適合進行植物調查，因此本研究與陳俊宏等(2010)同樣僅能安排在六月及九月兩次植物調查。然而有不少植物於春季三、四月就進入花期，若未來能將計畫提前一兩個月執行，且將整個計畫長度延長至一年以上，在植物調查方面可再安排一次春季穿越線，便有可能讓調查資料更趨完備。此外，過去多年研究調查皆顯示園區的小獸類物種少、數量低，而小獸的調查(掉落式陷阱、捕捉器)需要相當的人力投注，相較於自動相機調查中大型獸或超音波、棲所調查之蝙蝠，效益頗低。建議未來哺乳動物長期監測可不納入小獸類，以中大型獸與蝙蝠為主。

(三)關於生物資源變遷之探討

在植物方面，本次 20 個樣區調查共記錄 2 種草原植被及 7 種森林植被，其中又以紅楠型天然林最為普遍，人工林則以柳杉林為主。透過航照圖繪製植被圖，陽明山陽金公路以東地區主要植被為天然林，草原植被主要由白背芒草原及包籜矢竹草原組成。至少在近十年內，調查區域內的植被變化並不大。

在鳥類的調查中發現本區域的鳥類多樣性主要受到植被與地理環境影響，草原與森林環境中的鳥種組成各自不同，但在數量上並未有顯著的差異。從歷年的資料來看，本區域的鳥種組成與數量雖在個別樣區中互有消長，但整體上並未有顯著的變化趨勢，其中值得注意的是在 BBS Taiwan 2009-2019 資料與本研究的整合分析中發現屬臺灣特有種的五色鳥與紅嘴黑鵯的年間數量波動有顯著變化，兩者都是雜食性、喜好在中低海拔闊葉林邊緣活動的臺灣特有鳥類，較易受人為活動影響，未來若有相關鳥類與環境監測計畫應再持續關注其變化趨勢。

兩棲爬行類的調查資料由於無法得知 2010 年的夜間調查路線，故無法進行資料比對，本研究僅就三條日間穿越線進行比較分析，結

果發現兩期資料在各穿越線間與季節間互有增減，但以全體的總相對豐度來看，兩生類的總相對豐度在日間與夜間調查均呈現下降。主要的差異在日間調查為盤古蟾蜍數量的變化，2010 年日間調查可能遇到盤古蟾蜍出現的高峰期，因此於日間記錄到大量的個體出現。夜間調查則可能與總調查穿越線長度的增加許多有關。

爬行類的總相對豐度則為增加。但比對包括 2010 年陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查、2014 年陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查、110 年度陽明山國家公園友善農業生態監測暨生態服務給付策略規劃案（陽金公路與萬溪產業道路資料）以及本計畫調查之資料，個案爬行類資料差異大，應與爬行類本身難以偵測的特性有關。各案中採用的調查方法不一，均難以獲得全面的爬行類資料，因而在調查方法、路線的不同之下，調查結果的差異亦大。

昆蟲類群調查在本研究採用穿越線調查與定點掃網調查的結果，共記錄到 17 目 193 科 783 種的昆蟲，較 2010 年僅以增補方式進行昆蟲調查的結果 245 種高出許多。本研究之昆蟲類調查結果與 2010 年調查結果比較(僅比較同期穿越線)，共計 11 目 42 科 76 種為兩案皆有記錄，其中以鱗翅目 37 種最多。共計 5 目別為本研究新記錄而 2010 年未記錄，包括蜉蝣目等水棲昆蟲，以及雙翅目等小型昆蟲、長翅目等數量較少之昆蟲。

在各類群中最值得注意的是哺乳動物類群，山羌 OI 值在過去十年間有些微上升的趨勢，但鼬獾與白鼻心則是顯著的下降。其中下降的原因需更多層面的資料(如野生動物疾病監測資料)與累積資料量，較能更全面討論與提供更多證據支持。

全球暖化被認為是造成近代兩生類大量滅絕的原因之一(Carey and Alexander, 2003)，根據李培芬等(2005)的研究，中，應用國內大氣學者根據美國國家環境中心發展的「區域光譜模式」(Regional Spectral Model, RSM)所推導出解析度為 15 X 15 公里的二氧化碳濃

度倍增時的模擬氣候資料(RSM2)，陽明山國家公園之氣候變遷情況為年均溫增加 2.09°C，年雨量增加 53.9 mm。因本區域各月平均雨量的變異係數較大，整年雨量分配不平均，於 RSM2 模擬情境下，兩生類的種類數於陽明山國家公園之範圍為下降的趨勢，繁殖鳥類物種則有向高海拔推移的趨勢。整體而言，氣候變化對繁殖鳥類與兩生類的衝擊，主要有物種分布範圍縮減，物種多樣性下降的趨勢(李培芬等，2008)

昆蟲類群在此氣候變遷之條件下，推測將如同 Chen&Ma(2010)所指出，昆蟲之發生期、生活史歷程可能改變，進而植食性昆蟲與植物之物候同步性發生變化、昆蟲及其他物種間之種間交互關係也將與目前有或多或少的差異。

氣候變遷對於區內兩生類之影響，並不侷限於特定物種，所有兩生類皆可能受影響，種類數可能因氣候暖化、二氧化碳濃度增加而減少，分布則可能因氣候暖化、年雨量降低、二氧化碳濃度增加而退縮，並呈現破碎化之情形；至於昆蟲類因種類繁多，且部分類群之生態學尚待研究，目前無法逐一條列區內可能受氣候變遷影響之物種，但推測具有特定食性之植食性昆蟲、具有特定發生期之物種將會因氣候變遷受到較大的影響，體型可能普遍略為減小，海拔之分布亦可能普遍提升；病媒昆蟲於區內並無特別孳生，目前判斷氣候變遷影響有限，但自然環境中之天敵若受氣候變遷之影響而導致種類、數量、分布等產生變化，仍可能間接影響區內之病媒昆蟲族群。

此外，哺乳類中以利用洞穴或特定樹種為棲所的蝙蝠物種，受氣候變遷影響的可能性較高，本區域過去十幾年來穩定利用洞穴棲所的物種主要有臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠與臺灣葉鼻蝠等，可優先做為監測氣候變遷影響之哺乳動物物種。

(四)關於外來物種議題

本研究發現外來種哺乳類動物(遊蕩犬、遊蕩貓、水牛)在過去十

年間逐漸成為各樣點普遍出現的物種，在物種多樣性較高的風櫃嘴地區，外來種種數所占比率在 2010-2020 間亦有增加的趨勢。顯示外來種哺乳動物活動並不受限於人為開發區，植被之自然變遷或人為之經營管理可能皆不足以控制外來種的擴散，特別是移動能力高、數量大的遊蕩犬，需要更積極的族群管理。

陽明山國家公園歷年來多次進行遊蕩犬委託研究案調查，包括 1999 年的「陽明山國家公園棄養動物與外來種生物對環境影響之研究」、2000 年「陽明山國家公園龍鳳谷遊憩區流浪犬之社會結構與行為互動」、2003 年「陽明山國家公園園區內流浪犬族群變動、棲地選擇及對生態系的影響」、2017-2021 年每年度進行之「陽明山國家公園流浪動物族現況群調查」、2019 年「陽明山國家公園無主遊蕩犬隻的空間使用初探」等。此外，在其他非針對遊蕩犬的專案研究中，自動相機也常記錄到遊蕩犬(例如 2010 年與 2020 年的資源調查案)。雖然不同研究案因取樣方法的差異不宜直接比較遊蕩犬數據，但回顧歷年資料發現，遊蕩犬數量雖會因為季節(冬季數量較低)、經營管理行為(管理處曾進行族群控制)而有消長，且明顯偏好人為開發地區，但目前園區中遊蕩犬的分布仍然廣泛，並有出現在生態保護區中的記錄，因此，未來遊蕩犬的持續監測研究與族群控制還是國家公園重要的經營管理課題之一。

在外來歸化種植物的議題上，本區域以大花咸豐草的遍布範圍最廣，且在所有調查樣線上都有大花咸豐草、昭和草、裏白鼠麴草及類地毯草分布。在本研究也記錄到蘇夢淮與葉哲宇(2018)的外來種植物分布研究中未記錄到的新族群，包括巴西水竹葉在天溪園及陽管處至苗圃附近的分布，以及在公車總站至陽明山遊客中心之間的公路邊的藍地柏，應在其族群尚未擴張之前即早移除。其餘外來種植物的部分，則應依照蘇孟淮(2018)有關本區域外來種植物的研究報告來執行。

鳥類部分在本研究調查期間僅發現野鴿一種外來種，雖在研究中只有 1 隻次的紀錄，但在非研究樣點的路線上也曾有目擊成群帶有腳環的野鴿出現，應為遭民眾棄養或在民間賽事中逃逸的賽鴿。雖臺北市動保處曾有執行投放節育藥劑以減低都市內野鴿族群量的計畫，但受限於氣候潮濕又有梅雨、颱風季，且常有民眾任意餵飼野鴿，大幅影響節育飼料的執行成效。在目前無法根絕國內賽鴿活動的情形下，宣導禁止餵食野生動物或直接移除可能是較可行的方法(袁孝維，2019)。

兩生類之外來種共記錄斑腿樹蛙 1 種，斑腿樹蛙為樹蛙科之物種，2006 年於彰化首度發現，2018 年已於臺灣多數縣市有紀錄，目前推測苗木、盆栽等為主要擴散途徑(楊懿如與陳怡惠，2020)。由於斑腿樹蛙與臺灣原生的布氏樹蛙親緣關係、外型、習性皆相近，若斑腿樹蛙入侵布氏樹蛙之棲地，可能產生競爭排擠，影響布氏樹蛙之族群(楊懿如與陳怡惠，2020)。

目前對於本研究記錄之兩生類外來種斑腿樹蛙，國內之處理以國立東華大學兩生類保育研究室的保育志工團隊進行監測及移除為主，由於其外觀與布氏樹蛙接近，不鼓勵未位於專業人員之指導下自行移除；另外若管理單位有園藝植栽之利用，建議應於購入前提醒業者進行檢查及清除斑腿樹蛙隻個體、蝌蚪、卵泡，並於購入後再次檢查是否有夾帶。2020 年本研究僅於天溪園樣區內僅發現 1 隻次的個體，並不確定是否於本區建立族群，因此建議管理單位可以專案研究的方式進行斑腿樹蛙入侵狀況調查，以確認斑腿樹蛙於區內之分布及族群狀況，進而評估是否需進行移除作業。

昆蟲類之外來種共紀錄荔枝椿象、蕉弄蝶、方環蝶 3 種。荔枝椿象為半翅目荔枝椿科之物種，原主要分布於中國東南各省及南亞、東南亞各國，金門地區於 1999 年發現(洪巧珍，2006)，臺灣地區則於 2008 年入侵(吳文哲等，2013)，目前已擴散至全臺；荔枝椿象主要吸食荔

枝、龍眼、臺灣欒樹等無患子科植物的汁液，於農業上可能影響果樹的生長、造成果樹的減產，受驚擾時會由臭腺噴出具有刺激性之液體，人體之皮膚若接觸可能引起過敏反應。蕉弄蝶為鱗翅目弄蝶科之物種，原主要分布於中國華南地區及南亞、東南亞各國，1986 年於高屏地區首度發現，目前已擴散至全臺(Yao, 2020)；蕉弄蝶之幼蟲取食臺灣芭蕉、香蕉等芭蕉屬植物葉片，由於其具將葉片由外而內捲筒之行為，可能影響植株生長。方環蝶為鱗翅目蛱蝶科之物種，原主要分布於中國華南地區及南亞、東南亞各國，1998 年於基隆首度發現，目前已普遍分布全臺平地至低海拔(臺灣產蝶蛾圖鑑，2021)；方環蝶之幼蟲取食多種竹科植物之葉片，目前雖尚無農業方面之為害，但可能影響生態棲位相似之原生物種。

目前對於本研究記錄之昆蟲類外來種，荔枝椿象、蕉弄蝶、方環蝶皆於天溪園記錄。荔枝椿象之防治方式包括物理移除個體及卵塊、使用系統性藥劑進行化學防治、施放卵寄生蜂—平腹小蜂(*Anastatus* spp.)進行生物防治；蕉弄蝶之防治除人工捕殺之移除外，亦可透過卵寄生蜂—香蕉弄蝶絨繭蜂(*Cotesia erionotae*)及幼蟲寄生蜂—菲島躍小蜂(*Elasmus philippinensis*)進行生物防治；至於方環蝶，目前尚無適當之防治方法。

上述外來種昆蟲，本研究皆僅於天溪園記錄，檢視天溪園之地理位置，位於國家公園之東南一隅，與區外之距離較近，且周邊有聚落，甚至可能有果園，故推測該處周邊之人為干擾情況較高，可能導致外來種昆蟲入侵並建立族群之機率較區內及他區域高。建議管理單位進行每年一次的外來種分布監測，由於荔枝椿象、蕉弄蝶、方環蝶皆為植食性昆蟲，族群分布與寄主植物具有高度關聯性，監測時可針對其寄主植物周邊加以觀察，同時注意是否有其他外來種昆蟲物種，以確認各種外來種昆蟲於區內之分布狀況，並評估適當之處理方式。

針對各項研究結果，本研究依經營管理議題提出建議如下：

【物種保育】

建議一:針對保育類或瀕危物種之持續進行監測

建議性質：中長期建議

主辦單位:陽明山國家公園管理處

協辦單位:無

說明:

哺乳動物類群中的保育類物種麝香貓，在過去十年間可能有點位分布上的擴張，但目前無法確定其分布點位的增加是因為原有棲地發生變化而被迫遷移，或是因族群成長而擴張到更多地點，建議持續累積自動相機在固定樣點的資料，以利未來進行麝香貓分布變遷之分析。此外，林鵰為本次調查中新增的保育類鳥種，與其他留棲性的保育類猛禽如大冠鷲與東方蜂鷹等，應持續關注其活動範圍與園區內棲地環境間的關係。

建議二：將野生動物疾病納入例行調查，累積基礎資料以為族群發生變化的評估。

建議性質：中長期建議

主辦單位:陽明山國家公園管理處

協辦單位: 臺北市動物保護處、新北市政府動物保護防疫處

說明：

建議管理處將野生動物疾病納入例行調查，或可成為十年資源調查的一個工作項目。如同動物的形值(體重)，疾病狀況可反應其個體與族群的健康狀態，特別是當族群分布或數量有變化時，這些累積的疾病資料可用以協助評估族群發生變化的可能原因。此外，野生動物的疾病中有部分為人畜共同之傳染性疾病，疾病監測資料可應用在人類與家畜的保護上。

【棲地保育】

建議三：生態保護區長期監測

建議性質：中長期建議

主辦單位：陽明山國家公園管理處

協辦單位：無

說明：

陽明山國家公園所劃設之生態保護區，如本區域的磺嘴山生態保護區與夢幻湖生態保護區，已發揮具體棲地保育功能，在 2020 年的調查中為生物多樣性較高的地區(例如磺嘴山有較高的中大型獸多樣性與活動量，也是大型猛禽林鵰的活動區域；夢幻湖有較高的蝙蝠多樣性)。建議管理處應綜合陽明山國家公園全區管制規劃與生物資源數據(原生種、外來種、保育類等)，長期監測保護區與其他管制規劃之野生動物群聚變動。

【環境壓力】

建議四：園區內遊蕩貓犬與野生動物棲地重疊，應持續監測其分布狀況

建議性質：中長期建議

主辦單位：陽明山國家公園管理處

協辦單位：臺北市動物保護處、新北市政府動物保護防疫處

說明：

陽明山國公國地理條件特殊，位於大型都會區中心，難以避免人類的影響，包括日益嚴重的遊蕩貓犬問題。建議管理處與地方政府加強合作，建立遊蕩貓犬監測網，亦可納入公民科學，針對園區與鄰近大臺北地區之遊蕩貓犬分布與數量進行長期、大範圍的監測。管理處更可進一步委託相關學術單位或非營利組織，針對遊蕩貓犬對生態系影響進行評估(例如生態保護區的遊蕩貓犬，是否以及如何影響到該

生態系之野生動物)，並多宣導禁止餵食遊蕩動物。

建議五：新發現之外來種應在其族群尚未擴張之前移除。

建議性質：短期可行建議

主辦機關：陽明山國家公園管理處

協辦機關：無

說明：

在本研究發現過去文獻未記錄到的新外來種紀錄，植物部分包括巴西水竹葉在天溪園及陽管處至苗圃附近的分布，以及在公車總站至陽明山遊客中心之間的公路邊的藍地柏，昆蟲部分於天溪園記錄到荔枝椿象、蕉弄蝶、方環蝶 3 種新紀錄。建議管理處應盡快在其族群尚未擴張之前移除。

【氣候變遷議題】

建議六：因應氣候變遷建議應持續監測或調查

建議性質：中長期建議

主辦機關：陽明山國家公園管理處

協辦機關：

說明：

持續的物候調查累積基礎資料或針對氣候變遷對陽明山國家公園植群分析變化影響及因應策略進行更深度的探討建議管理處逐年穩定累積園區內的氣象、氣候數據，每 5 年、10 年建立中期或更長期之模型預測，並利用專案計畫結合生物分布之圖層綜合分析可能的影響。在易受影響之物種選擇上，哺乳類可選擇利用洞穴為棲所的蝙蝠物種(臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠等)，因為這些物種可能對洞穴內的溫濕度條件較為敏感。

建議七：整合志工教育訓練規劃與推廣公民科學

建議性質：中長期建議

主辦單位：陽明山國家公園管理處

協辦單位：特有生物研究保育中心，相關 NGO

說明：

長期資料的累積是判斷環境變遷的重要依據，本研究延續 2010 年的普查精神執行全區全面性的普查，但在解釋數據差異時缺乏歷年的連續資料變化來解讀變因與趨勢。近年我國各生物類群的公民科學發展已趨成熟，相關教學課程或軟體唾手可得，陽管處的志工若能在平時的巡察任務中結合公民科學家的科學調查方法，將可為園區提供長期且可用做科學分析的連續數據。除了可持續累積資料，亦能夠對國家公園物候，如植物的開花時期、或動物的遷徙時期等有更詳盡的了解。同時也能透過開放式的平臺，讓民眾對國家公園的生物資源有更多的認識。惟部分難以觀察與/或辨識之生物，仍需專業團隊協助或執行才可達成。因此仍需定期委託專業團隊來完成國家公園生物資源普查計畫。

此外，建議管理處未來在規劃志工的教育訓練時應有一致的目標與時程規劃，按部就班讓志工循序漸進的接受新知，並持續的練習以熟捻訓練內容，產生興趣後再逐步增加進階課程。建議可先排點目前志工曾受訓課程內容與專業能力，再於跨年度計畫中規劃相關訓練課程與演練目標。

參考文獻

- Bat Study and Conservation Group of Japan. (2011). *A Field Guide to the Bats of Japan*. Revised edition. Bun-ich Co., Ltd.
- Boelman, N. T., G. P. Asner, P. J. Hart, and R. E. Martin. (2007). Multi-trophic invasion resistance in Hawaii: bioacoustics, field surveys, and airborne remote sensing. *Ecological Applications* 17: 2137 – 2144.
- Bradfer-Lawrence, Tom, N. Gardner, L. Bunnefeld, N. Bunnefeld, S. G. Willis, and D. H. Dent. (2019). Guidelines for the use of acoustic indices in environmental research. *Methods in Ecology and Evolution* 10: 1796 – 1807.
- Broad, G. (2011). Identification key to the subfamilies of Ichneumonidae (Hymenoptera). Natural History Museum, London.
- Buxton, R. T., E. Brown, L. Sharman, C. M. Gabriele, and M. F. McKenna (2016). Using bioacoustics to examine shifts in songbird phenology. *Ecology and Evolution* 6:4697–4710.
- Cámara-Leret, Rodrigo et al. (2020) New Guinea has the world's richest island flora. *Nature* 584: 579-583.
- Chen, Y., & Ma, C. S. (2010). Effect of global warming on insect: a literature review. *Acta Ecologica Sinica*, 30(8), 2159-2172.
- Chiu, S.-C. (1984). Keys to the genera of Ichneumonidae (Hymenoptera) of Taiwan: Taiwan Agricultural Research Institute.
- Chiu, S.-C., Chou, L.-Y., & Chou, K.-C. (1984). A check list of Ichneumonidae (Hymenoptera) of Taiwan: Taiwan Agricultural

Research Institute.

- Dumic, I., & Severnini, E. (2018). "Ticking bomb": the impact of climate change on the incidence of Lyme disease. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, 2018.
- Goulet, H., & Huber, J. T. (1993). *Hymenoptera of the world: an identification guide to families*. (No. 595.79 G8).
- Guo, X., Zhao, J.L., Jiang, T.L. and Feng, J. (2015). Traffic noise affects the characteristics of echolocation Pulse in Asian parti-colored bat, *Vespertilio sinensis*. *Chinese Journal of Zoology*, 50, 615-620.
- He, J. S., Chen, X. X., & Ma, J. (2000). *Fauna Sinica. Insecta, Hymenoptera, Braconidae*, Vol. 18. Science Press, Beijing, China.
- He, J., Chen, X., & Ma, Y. (1996). *Economic insect fauna of China, Hymenoptera: Ichneumonidae*, vol. 51: Science Press, Beijing, China.
- Huang, J. C. C., Ho, Y. Y., & Kuo, H. C. (2020). Illustrated field keys to the bats (Mammalia: Chiroptera) of Taiwan. *Journal of Threatened Taxa*, 12: 15675-15710.
- Huang, T.-C. et al. (1993-2003). *Flora of Taiwan*, 2nd edition, vol. 1-vol.6. Published by Department of Botany, National Taiwan University, Taipei.
- Johnson, N. F., & Triplehorn, C. A. (2005). *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*. Belmont, CA: Thompson Brooks/Cole.
- Jones, G. and Teeling, E.C. (2006). The evolution of echolocation in bats. *Trends in Ecology & Evolution*, 21, 149-156.

- Kasten, E. P., S. H. Gage, J. Fox, and W. Joo. (2012). The remote environmental assessment laboratory's acoustic library: An archive for studying soundscape ecology. *Ecological Informatics* 12: 50 – 67.
- Konishi, K. (2014). A revision of the subgenus *Bessobates* of the genus *Netelia* from Japan (Hymenoptera, Ichneumonidae, Tryphoninae). *Zootaxa*, 3755(4), 301-346.
- Lin, C.H. (2016). Evidence for a magma reservoir beneath the Taipei metropolis of Taiwan from both S-wave shadows and P-wave delays, *Scientific Reports*, Vol. 6, 39500.
- Lin, C.H. (2017). Probable dynamic triggering of phreatic eruption at the Tatun volcano group of Taiwan, *Journal of Asian Earth Sciences*, Vol. 149, 78-85.
- Lin, C.-T. and C.-A. Chiu. (2018). The relic *Trochodendron aralioides* Siebold & Zucc. (Trochodendraceae) in Taiwan: ensemble distribution modeling and climate change impacts. *Forests* 10(1): 7. doi:10.3390/f10010007
- Lin, H.-Y., C.-F. Li, T.-Y. Chen, C.-F. Hsieh, G.Y. Wang, T.L. Wang and J.-M. Hu (2020). Climate-based approach for modeling the distribution of montane forest vegetation in Taiwan. *Applied Vegetation Science* 23: 239-253.
- Lin, T.-H., and Y. Tsao (2020). Source separation in ecoacoustics: A roadmap toward versatile soundscape information retrieval. *Remote Sensing in Ecology and Conservation* 6: 236-247.
- Lin, T.-H., S.-H. Fang, and Y. Tsao. (2017). Improving biodiversity assessment via unsupervised separation of biological sounds from

- long-duration recordings. *Scientific Reports* 7: 4547.
- Middleton, N., Froud, A., & French, K. (2014). Social calls of the bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing Ltd.
- Mike's Insect Keys, Identification Guides to the Beetles (Coleoptera) of the British Isles. Retrieved from <https://sites.google.com/view/mikes-insect-keys/mikes-insect-keys/identification-guides-to-the-beetles-coleoptera-of-the-british-isles?authuser=0> (Dec. 24, 2020)
- Mitamura, T., Hirasawa, K., & Yoshii, S. (2017). The Handbook of Japanese Aquatic Insect Vol. 1: Coleoptera. Tokyo, Japan: Bun-ichi Sogo Shuppan.
- Mitamura, T., Hirasawa, K., & Yoshii, S. (2017). The Handbook of Japanese Aquatic Insect Vol. 2: Hemiptera. Tokyo, Japan: Bun-ichi Sogo Shuppan.
- Pieretti, N., A. Farina, and D. Morri. (2011). A new methodology to infer the singing activity of an avian community: The Acoustic Complexity Index (ACI). *Ecological Indicators* 11: 868 – 873.
- Russo, D., & Voigt, C. C. (2016). The use of automated identification of bat echolocation calls in acoustic monitoring: A cautionary note for a sound analysis. *Ecological Indicators*, 66, 598-602.
- Russo, D., Ancillotto, L., & Jones, G. (2018). Bats are still not birds in the digital era: echolocation call variation and why it matters for bat species identification. *Canadian Journal of Zoology*, 96, 63-78.
- Sherwin, H. A., Montgomery, W. I., & Lundy, M. G. (2013). The impact and implications of climate change for bats. *Mammal Review*, 43,

171-182.

- Silverman, J., Suckow, M. A., & Murthy, S. (Eds.). (2014). The IACUC handbook. CRC Press.
- Stehr, F. W. (1987). Immature Insect Vol. 1. Iowa, U.S.A.: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Stehr, F. W. (1987). Immature Insect Vol. 2. Iowa, U.S.A.: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Sueur, J., S. Pavoine, O. Hamerlynck, and S. Duvail. (2008). Rapid acoustic survey for biodiversity appraisal. PloS ONE 3:e4065.
- Tang, C., Davis, K. E., Delmer, C., Yang, D., & Wills, M. A. (2018). Elevated atmospheric CO₂ promoted speciation in mosquitoes (Diptera, Culicidae). Communications biology, 1(1), 1-8.
- Villanueva-Rivera, L. J., B. C. Pijanowski, J. Doucette, and B. Pekin. (2011). A primer of acoustic analysis for landscape ecologists. Landscape Ecology 26: 1233 – 1246.
- Wang, J., Jiang, T., Xu, L., Zhang, Z., Shen, C., Feng, J., & Tiunov, M. (2009). Spectrum analysis of the echolocation calls of a new record species *Vespertilio sinensis* (Peters, 1880) from Jilin Province, China. Acta Theriologica Sinica, 29: 321-325.
- Wu, C. H., Holloway, J. D., Hill, J. K., Thomas, C. D., Chen, I. C., & Ho, C. K. (2019). Reduced body sizes in climate-impacted Borneo moth assemblages are primarily explained by range shifts. Nature communications, 10(1), 1-7.
- Yao, Me-Chi(2020) 。 *Erionota torus* (昆蟲)香蕉弄蝶 。 Global Invasive Species Database 。 檢自：<http://gisd.biodiv.tw/details.php?id=9023>

內政部營建署(2018)。國家公園生物多樣性平臺。

毛俊傑等(2014)。陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。

王建皓(2015)。臺灣產莢蒾屬(五福花科)植物之分類研究。國立中興大學森林學系碩士學位論文。

王效岳(1993)。認識台灣的昆蟲 1 鞘翅目一步行蟲科。臺北市：淑馨。

王震哲、謝長富、張和明、張全億、牟善傑、郭淑妙、李祖文、黃嘉龍、陳傳杰、黃韋嘉、陳宗偉(2001)。陽明山國家公園磺嘴山生態保護區植物相調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。

台灣的水生昆蟲(Aquatic Insects of Taiwan)。檢自：

<http://dytiscidaetaiwan.blogspot.com/> (Dec. 24, 2020)。

台灣飛蛾資訊分享站。檢自 <http://twmoth.tesri.gov.tw/peo/> (Dec. 24, 2020)。

台灣產蝶蛾圖鑑。檢自 <http://dearlep.tw/> (Dec. 24, 2020)。

朱有田、林宗以、曾建閔、李冠逸、龔明祥、陳昇衛、張世欣。(2013)。陽明山國家公園珍貴稀有動物(麝香貓)生活史之研究。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

吳文哲、溫宏治、林清山、李後鋒(2013)。臺灣近年來森林害蟲之發生情形。102 年森林健康之管理與經營國際研討會。

吳建廷(2007)。台灣地區家蝠屬蝙蝠的分類學研究。國立嘉義大學生物資源學系研究所 碩士論文。

李奇峰、鄭興宗(2000)。台灣產金花蟲科圖誌 - 1。新北市：四獸山昆蟲相調查網。

李奇峰、鄭興宗(2016)。台灣產金花蟲科圖誌 - 3。新北市：四獸山昆蟲相調查網。

李玲玲、徐昭龍(2006)。陽明山國家公園蝙蝠多樣性之研究。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

李玲玲、黃俊嘉(2007)。陽明山國家公園蝙蝠多樣性之現況研究。國家公園學報, 17, 1-15。

李培芬(2007)。陽明山國家公園長期生態監測模式之建立。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

李培芬(2008)。氣候變遷對生態的衝擊。科學發展。424: 34-43。

李培芬、白梅玲、端木茂甯(2008)。氣候變遷對陸域生物多樣性之衝擊評估及因應策略研究。行政院國家科學委員會專題研究計畫。

李培芬、許嘉恩、許皓捷、吳姍樺(2005)。氣候變遷對台灣生態之衝擊。森林與環境變遷研討會。

周文一(2004)。台灣天牛圖鑑。台北市：貓頭鷹。

周政翰、林良恭、鄭錫奇(2015)。臺灣地區鼠耳蝠分類地位回顧與中文正名。特有生物中心。

周樑鎰(1996)。膜翅目分科圖索表 (編譯)。台灣省農業試驗所。

周蓮香、莊子聿(2003)。陽明山國家公園園區內流浪犬族群變動、棲地選擇及對生態系的影響。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

林正洪(2007)。大屯火山群潛在岩漿庫及微震觀測網長期監測計畫。內政部營建署陽明山公園管理處委託研究報告。

林正洪(2014)。大屯火山群火山監測展示計畫。陽明山國家公園管理處 102-103 年委託辦理計畫

林正洪、楊燦堯、陳洲生、江協堂(2009)。陽明山國家公園大屯火山群監測工作。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託調查報告。

林宗岐(1998)。台灣產家蟻亞科系統分類學與動物地理學研究 (膜翅目：蟻科)

林宗岐、鍾富雅、方懷聖(2012)。湖山生物資源解說手冊：第 8 冊。南投縣：農委會特有生物中心。

林俶圭、郭城孟、于宏燦、石懷仁、李麗雪(2000)。天溪園經營管理整體規劃設計暨生態資源細部調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。

林斯正、楊平世(2016)。臺灣蜻蛉目昆蟲檢索圖鑑。南投縣：農委會特有生物中心。

林義祥、虞國躍(2012)。瓢蟲圖鑑。臺中市：晨星。

林曜松(2000)。陽明山國家公園磺嘴山生態保護區動物相調查研究。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

林曜松、周蓮香、林健洲(2000)。陽明山國家公園龍鳳谷遊憩區流浪犬之社會結構與行為互動。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託調查報告。

林曜松、謝伯娟(1999)。陽明山國家公園棄養動物與外來種生物對環境影響之研究。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託調查報告。

邱文良、張東柱、楊嘉棟、黃曜謀(2009) 陽明山國家公園全區植物多樣性調查 - 百拉卡公路以南，陽金公路以西地區。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。

施上粟(2018)。106-107 年陽明山國家公園夢幻湖生態保護區水文調

- 查計畫。。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究
- 施上粟(2018)。夢幻湖生態保護區裂隙調查及示蹤劑試驗先期研究。
內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究
- 柯伶樺、顏士清(2020)。109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族現
況群調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。
- 洪巧珍(2006)。荔枝椿象。植物保護圖鑑系列 16-荔枝保護：39-42。
農委會防檢局編印。
- 徐堉峰(2013)。臺灣蝴蝶圖鑑【上】弄蝶、鳳蝶、粉蝶。臺中市：晨
星。
- 徐堉峰(2013)。臺灣蝴蝶圖鑑【下】蛺蝶。臺中市：晨星。
- 徐堉峰(2013)。臺灣蝴蝶圖鑑【中】灰蝶。臺中市：晨星。
- 徐堉峰、許育銘(2017)。陽明飛蛾—陽明山賞蛾手冊。臺北市：陽明
山國家公園管理處。
- 袁孝維(2019)。108 年度野鴿節育委託勞務施作案。臺北市動物保護
處，期中報告書。
- 張家維(2009)。台灣中南部山區蝙蝠的分布特性：棲地類型與環境因
子的探討。國立嘉義大學生物資源學系研究所 碩士論文。
- 張簡琳玟(1989)。陽明山國家公園面天山區嚙齒動物之生態研究。內
政部營建署陽明山國家公園管理處研究生研究計畫報告。
- 曹美華(2005)。臺灣 120 種蜻蜓圖鑑。臺北市：台北市野鳥學會。
- 郭崇涵、顏士清(2019)。陽明山國家公園無主遊蕩犬隻的空間使用初
探。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。
- 陳宜隆(1991)。陽明山翠翠谷臺灣野兔(*Lepus sinensis formosanus*)生態

調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究生研究計畫報告。

陳怡惠(2017)。陽明山國家公園生態廊道監測工作計畫。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

陳俊宏、李玲玲、吳書平、蘇夢淮、李建堂、溫在弘、...賴進貴(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。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

陳俊宏、李玲玲、吳書平、蘇夢淮、李建堂、溫在弘、...賴進貴(2012)。陽明山國家公園自然生態環境及其土地利用之研究(百拉卡公路以南，陽金公路以西地區)。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

陳俊宏、李玲玲、吳書平、蘇夢淮、李建堂、溫在弘、林禎家、賴進貴(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。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

陳俊宏、李玲玲、吳書平、蘇夢淮、李建堂、溫在弘、林禎家、賴進貴(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。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

陳俊宏、李玲玲、吳書平、蘇夢淮、李建堂、溫在弘、黃志川、賴進貴(2012)。陽明山國家公園自然生態環境及其土地利用之研究(百拉卡公路以南，陽金公路以西地區)。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

陳俊宏、李玲玲、吳書平、蘇夢淮、陶翼煌、林明聖、楊天南(2010)。陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查。內政部營建署陽明

山國家公園管理處委託研究報告。

陳俊宏、李玲玲、蘇夢淮、吳書平(2015)。陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究(1/2)。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

陳俊宏、李玲玲、蘇夢淮、吳書平(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)。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

陳俊宏等(2015)。陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究(1/2)。內政部營建署陽明山國家公園管理處。

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)。內政部營建署陽明山國家公園管理處。

陳奕全、丁宗蘇(2018)。陽明山國家公園鳥與蟬間的鳴唱時間區隔。國家公園學報，28: 17–28。

陳洲生(2009) 大屯火山群地抵岩漿庫之調查與監測:大地電磁法之觀測調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託調查報告。

陳相伶、胡正恆(2019)。陽明山國家公園穿山甲生態習性與棲地環境調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

陳振祥(2007)。台灣賞蟬圖鑑。臺北市：天下遠見。

曾喜育、邱清安(2019)。陽明山國家公園火山口植群與地景變遷調查分析－以磺嘴山與向天山為例。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。

黃于波、張育誠、鍾昆典、張毓琦、劉威廷(2012)。真相只有 1 個？底片式與數位式紅外線自動相機監測調查差異比較。2012 年動物行為、生態與全球變遷研討會。中國文化大學，臺灣

黃世富(2002)。台灣的竹節蟲：採集與飼養圖鑑。臺北市：大樹文化。

黃生(2014)。陽明山國家公園保育暨經營管理計畫。內政部營建署陽明山國家公園管理處。

黃冠中(2010)。臺灣產玉葉金花屬之分類訂正。東海大學生命科學系碩士論文。

黃曜謀(2018)。107 臺灣水韭適生水位研究成果報告書。陽明山國家公園管理處委託研究報告。

楊懿如、陳怡惠(2020)。外來種班腿樹蛙族群監測計畫。行政院農業委員會林務局。

楊懿如、陳怡惠(2020)。外來種班腿樹蛙族群監測計畫。行政院農業委員會林務局。

嘎嘎昆蟲網。檢自 <http://gaga.biodiv.tw/9701bx/in94.htm> (Dec. 24, 2020)。

臺灣生物多樣性生物資訊機構。檢自 <https://portal.taibif.tw/> (Jan 20, 2021)

臺灣物種名錄。檢自 <https://taibnet.sinica.edu.tw/> (Dec. 24, 2020)。

臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會出版。

趙榮台、李玲玲、黃俊嘉、林宗以、李景元(2008)。陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查(一)竹子山、小觀音地區。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。

趙榮台、李玲玲(2009)。陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查(二)百拉卡公路以南，陽金公路以西地區。內政部營建署陽明山國家公

園管理處委託研究報告。

劉崇瑞、蘇鴻傑(1983)。森林植物生態學。臺灣商務印書館股份有限公司，臺北市。

鄭勝仲、林義祥(2013)。椿象圖鑑。臺中市：晨星。

鄭錫奇、周政翰與方引平(2017)。臺灣蝙蝠圖鑑(修訂版 第3刷)。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

顏士清、余品奐(2018)。107 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。

顏士清、余品奐、許文馨、張高銘、康主霖、王柏翔(2019)。108 年陽明山國家公園流浪動物族群現況調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。

蘇夢淮(2020)。包籜矢竹植被變遷及開放採筍後對其族群影響之研究。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。

蘇夢淮、葉哲宇(2018)。陽明山國家公園園區內外來種植物調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究。

附錄一 陽明山國家公園 2001-2018 年各生物類群研究報告結果整理

類群	年分	研究題目	主持人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
綜合	2001	陽明山國家公園長期生態研究規劃	張永達	中華民國國家公園學會	一、資料蒐集分析：不定期； 二、選址：不定期； 三、研擬長期生態研究之準則及指標：不定期； 四、人力資源調查：不定期。	動、植物之基礎調查或生態系之調查等，必須有長程性的資料累積和研究型資料庫之建立；選擇對環境敏感之物種作為指標物種進行長期生態研究之規劃。
綜合	2002	冷擎步道及七星山北坡步道生態資源調查	陳俊雄	陽明山國家公園管理處	實地踏查：不定期	冷擎步道植物資源豐富，可規劃成自導式解說步道，並結合當地火山地形，將步道旁之植物資源，定點提供遊客自導解說，並適合規劃為生態研習或體驗教育之場所
綜合	2007	陽明山國家公園長期生態監測模式之建立	李培芬	中華民國自然生態保育協會	一、國際間長期生態研究文獻回顧：不定期； 二、彙整美國國家公園相關 Vital Sign Monitoring：不定期； 三、建立陽明山國家公園之生態特色區域與現有生態資訊：不定期； 四、問卷調查：不定期。	推動資源調查的標準作業程序；進行全區自然資源普查。建立生態系永久樣區：不定期進行任務型研究計畫；定期進行資源特色型計畫；持續更新國家公園自然資源資訊資料庫
綜合	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	趙榮台	中華民國自然生態保育協會	一、穿越線調查：每季進行日間和夜間調查一次； 二、蝙蝠棲所調查：不定期； 三、鳥類調查：每季一次； 三、捕捉調查：每季一次，每次 4天 3 夜； 四、蝙蝠調查：合計 24 個捕捉夜、155.78小時； 五、紅外線自動相機：樣點相機工作時間範圍 344-2684小時，合計工作 21919.7 小時。	共紀錄 4綱 22目55科 133種陸域脊椎動物，包括29種保育類動物。建議結合當地住民規劃與推動符合生態的解說教育活動；加強宣導停止野放行為；研擬鄰近道路蝙蝠棲所的保育計畫；建立小觀音山及竹子山地區定期巡護與自動化監測系統，並逐步擴展到國家公園其他區域，進

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
						行動物群聚、環境因子及生態系之長期監測。
綜 合	2008	陽明山國家公園生態廊道系統評估之研究	劉 小 如	中華民國國家公園學會	2008 年 3-10 月，每路段每週調查一次 設定調查路線110.5Km，以哺乳綱、鳥綱、爬行綱、兩生綱等四大類野生脊椎動物為調查對象； 調查人員騎乘摩托車以時速 10-30 Km的速度沿調查路線進行調查。發現動物屍體時，紀錄其種類、數量，並利用全球衛星定位儀(GPS)紀錄發現地點座標； 將調查路段以 0.5 Km為單位分段，計算各路段動物屍體的數量、種類數、各分類群的數量	6月下旬至7月上旬屍體數量最高，巴拉卡公路、陽金公路、台臺北縣道 28 號、萬溪產業道路等四條道路是遺體分布較密集者。建議：一、設置動物穿越涵洞；二、在爬行動物車禍發生熱點設置陸橋。
綜 合	2009	陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查(二)-巴拉卡公路以南，陽金公路以西地區	趙 榮 台	中華民國自然生態保育協會	一、穿越線調查：每季進行日間和夜間調查一次； 二、蝙蝠棲所調查：不定期； 三、鳥類調查：每季一次； 四、捕捉調查：每季一次，每次 4天 3 夜； 五、調查：合計 19 個捕捉夜、73.82 小時； 六、自動相機：樣點相機工作時間範圍 596-2,088小時，合計工作 16,679.8小時。	在調查範圍內記錄到4綱20目51科111種的陸域脊椎動物，包括 19種保育類動物。建議：加強疑有盜獵地區之巡視；加強宣導以防止畜養動物野放或溢出。建立野生動物長期監測系統。
綜 合	2010	陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查	陳 俊 宏	中華民國自然生態保育協會	自2010年5月至11月，陸域脊椎動物分別以穿越線調查、棲所調查、固定監測樣線調查、固定半徑圓圈法、網具捕捉、陷阱捕捉和紅外線自動相機等方式。無脊椎動物採用穿越線固定樣區法、蝦籠陷阱法、掉落式陷阱及隨機取樣法。植物採固定樣線設37 個10 m x 10 m 樣區採樣。並針對研究區域內水系進行水質、地質人文調查。利用GIS進行資料整合與分析平臺，提供環境及生態調查整合與分析之服務。	建議事項：加強宣導禁止餵食野生動物及保護區內烤肉的行為。加強查緝盜獵、毒魚的行為。取得陽明山國家公園空載光達技術數據。避免遊客遭動物攻擊。建立野生動物長期監測系。建議調整調查之計畫程序。

類 群	年 分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
綜 合	2011	陽明山國家公園竹子湖入口濕地--生態調查報告(書)	謝長富	國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所	一、植物調查：記錄全區(0.42ha)之植物種類、覆蓋度，判定調查地區之植物群落分布現況，繪製植被圖； 二、兩棲爬行類調查：日落後半小時，至當日 24:00 為止，以目視遇測法及鳴叫計數法進行 60 分鐘的兩生類夜間觀察、記錄。另分別進行測量、照相等工作。爬行類以目視遇測法及掩格蔽物(20-50cm 大小)翻尋法進行 60 分鐘的日間觀察，夜間觀察與兩生類的夜間調查同時進行。兩者之記錄項目皆包括種類、數量及生活型態； 三、鳥類調查：清晨 5-9 時、傍晚 4-6 時各由竹子湖濕地東北側住家邊緣沿道路經停車場至西南隅，每 30min 至少往返調查一次，紀錄區內與週邊 50m 內聽聞與目擊的鳥類種類、數量、行為、位置及停棲點等資料。	兩次調查中未再發現臺灣水韭、臺北樹蛙。
綜 合	2012	陽明山國家公園自然生態環境及其土地利用之研究(百拉卡公路以南,陽金公路以西地區)	陳俊宏	中華民國自然生態保育學會	1.依據研究區內人類活動和植被概況的差異，擬定調查樣區設立原則，進行動物、植物與地理、地質、水文等自然資源調查。 2.以地理資訊系統串聯生物資源與自然地理人文調查結果，以數值地圖圖層彙整呈現。 3.依此資料分析探討人為活動對生物資源及地理環境的可能影響。 4.針對所選定的南磺溪集水區進行土地利用變遷分析以及產業活動對國家公園環境影響分析。	竹子湖為本區外來種植物問題較為嚴重之區域，建議陽明山國家公園，專案進行竹子湖地區之外來種植物研究。美國螯蝦出現在竹子湖頂湖海芋田、排水圳道。福壽螺、非洲大蝸牛及高音符絲鰲甲蝸牛三種外來種其入侵與擴散路徑皆與人類開發有直接關係，有必要加以管控
綜 合	2016	陽明山國家公園八煙之高厝聚落及尖山湖地區	陳建志	臺北市立大學	於陽明山八煙聚落及高厝地區及石門尖山湖地區之周遭，進行水梯田、水圳與植物相之生物多樣性調查。 水梯田以目視法、直接撈取法與陷阱法進行調查， 水圳以蘇伯氏網法、陷阱法與直接撈取法進行調查	農民在種植作物前會將附近田埂進行作物的種植與收成、水位的變化與人為在樣區中放生等農事行為，皆會影響樣區內生物多樣性結構變化。造成單一物種

類群	年分	研究題目	主持人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
		梯田水圳生物資源調查			植物以穿越線調查法進行調查	大量的增加，會造成生物多樣性指數的降低。
綜合	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)	陳俊宏	中華民國自然生態保育協會	蒐集文獻；專家諮詢；綜合專家群意見並依照各類群之特質、承受壓力及重要議題等分級，選出可行性高的指標物種及棲地與進行監測之方法	陽明山國家公園整體自然環境、生態系統與物種間互動的關係與影響等相關研究，相當缺乏，建議未來在執行長期生態監測時，能建立並了解各生態層級間之互動與影響，以滾動式修正模式調整長期監測方向。
綜合	2018 2017	106、107 年度陽明山國家公園生態廊道監測	陳怡惠	中國文化大學生命科學系	1.陽金公路及 101 甲公路上生態廊道所在的相連及延伸路段(6.5 km 及 2.4 km) 2.萬溪產業道路(12.2 km) 3.大屯山車道(2.5 km) 在2018-2017年1月起至 12 月止(大屯山車道的路殺調查為 2 月起)，以每兩週一次的調查頻率進行路殺調查	路殺量最多動物物種為盤古蟾蜍，次多為斯文豪氏赤蛙，第三為黃口攀蜥。(2)路殺量的高峰時段落在 4-9 月，陽金公路及萬溪產業道路以 4-9 月有較高路殺量，在 101 甲以 9月單位有明顯最多的路殺量，大屯山車道則以 4 月較多。(3)路殺量最高的路段，在陽金公路與 101 甲公路上是位在陽金公路左轉 101 甲公路的入口後 1-1.5 公里處(中央氣象局鞍部氣象站附近)，萬溪產業道路路段的路殺熱點路段溪底新興宮媽祖廟(媽祖廟)公車站附近路段。(5)動物利用廊道的有效紀錄中，以鼬獾、刺鼠與無法鑑定至種的鼬獾為利用廊道的優勢類群，利用廊道的頻度以夜間為主。建議：針對生態

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
						廊道所在路段及路殺熱點路線，持續進行路殺監測及研究。確認兩棲及爬行類動物。針對 101 甲公路的路殺熱點路段，進行現有廊道及道路的改善規劃。針對萬溪產業道路的路殺熱點路段，進行道路設施的改善規劃。針對路殺的高危險物種，進行野外族群大小估算與數量變動的研究與監測。
綜 合	2018	107 年「陽明山國家公園聲景調查」案	范 欽 慧	無	一般管制區(竹子湖頂湖周邊)、遊憩區(二子坪)及保護區(鹿角坑生態保護區)三處各建立一個長期聲景監測平臺來進行為期約六個月之聲景監測，每個月以二十四節氣前後三天作為有效錄音時間，共計收錄超過兩萬分鐘之錄音檔案，	以鹿角坑變動最為明顯且變動相當規則；在竹子湖與二子坪則以蛙類與鳥類組成種類之變化較明顯，其中二子坪是調查區域中蛙類最多的區域，鳥類則以竹子湖最豐富，鹿角坑動物種類數目雖不及其他兩測站，但有少數獨有出現的物種。建議增加區域內之調查樣點數目、增加調查時間或進行短時序高密度錄音調查
哺 乳 類	2002	陽明山國家公園園區內棄野犬族群調查研究	周 蓮 香	臺大動物學系	一、將陽明山國家公園分成公路段和遊憩區兩大樣區。公路段分為 A-E 五大段，共27 小段；遊憩區分為9 區；二、調查：乘機車以時速 10-20Km 的速度觀察穿越線兩旁的棄野犬，拍照、並記錄其位置；以步行方式在遊憩區內觀察棄野犬，拍照、並記錄其位置；三、以照相捕捉法和標誌再捕法估算棄野犬的總數。	陽明山國家公園各月的棄野犬族群約 340 隻，明顯少於 1988-1989 年之調查結果，然而短期的捕捉對降低棄野犬族群起不了多大作用。建議：加強宣導，勸阻民眾餵食棄野犬；持續捕捉、移除棄野犬，以人道方式處理；持續監測園區內棄野犬的族群變動，探討棄野犬與遊客、其他野

類群	年分	研究題目	主持人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
						生動物的互動關係。
哺乳類	2006	陽明山國家公園蝙蝠多樣性之研究	李玲玲	臺灣蝙蝠學會	在園區內草原、森林和水域等三種主要自然棲地內分別進行網具捕捉、超音波監測和目視法定點調查。	記錄蝙蝠 4 科 7 屬 9 種，發現多個蝙蝠的日棲所、生殖棲所及渡冬棲所，並建立蝙蝠超音波資料庫。建議：建立良好之蝙蝠回報系統；設置蝙蝠解說教育牌；長期監測穴居性蝙蝠之動態；建立穴居性蝙蝠棲所分布資料庫，並從地景尺度探討其分布與各因子的關係。
哺乳類	2014	陽明山國家公園特殊稀有動物麝香貓生活史之調查 (2013-2014)	朱有田	國立臺灣大學	參考先前分區脊椎動物調查結果，選擇有麝香貓分布跡象的 13 條樣線，進行沿線脊椎動物調查，對於目擊物種、聲音、足跡、屍體、排遺、拱痕等痕跡，記錄其物種、時間、GPS 座標、紀錄者等基本資料，進行頻度分析。若為屍體或新鮮排遺，則在記錄及拍照後帶保存並作進一步檢查與遺傳、病理分析。	現麝香貓在天溪園 (OI=3.78)、二子坪 (OI=1.38) 的部分相機位點 OI 值最高。磺嘴山、烘爐山、石梯嶺、二子坪與天溪園 OI 值皆大於 1.12，高於陽明山國家公園其他地區。而痕跡調查則以風櫃嘴 (2.11 筆數/公里)、竹子山戰備道 (1.73 筆數/公里) 與磺嘴山 (0.84 筆數/公里) 最高。定位點的環境以闊葉林與箭竹林比例最高。麝香貓出現頻度與坡度呈現負相關 ($P < 0.001$)
哺乳類	2017	陽明山國家公園流浪動物族群現況調查	顏士清	社團法人中華民國國家公園學會	六大樣區：A 區 (大屯)，包含大屯自然公園與二子坪遊憩區；B 區 (小油坑)，包含小油坑遊憩區、小觀音停車場、小油坑橋；C 區 (前後山)，包含陽明公園、前山公園、遊客中心、第二停車場、陽明書屋；D 區 (冷擎夢)，包含冷水坑遊憩區、擎天崗特別景觀區、夢幻湖停車場、七星公園；E 區 (馬槽)，包含馬槽橋至上磺橋之省道，及其北側支線道路；F 區 (硫磺谷)，包含龍鳳谷與硫磺谷遊憩區 (圖 1、2)，距	2016 年 9 月陽明山國家公園內六個主要遊憩區內的自由活動犬數量為 275.1 隻，2017 年 9 月的數量為 178.1 隻，其中以龍鳳谷、硫磺谷區域的數量最多，共發現 36 處民眾餵食點，多半位在遊憩區的停車場旁

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
					離六大樣區 1 km 以內的公路路段紀錄，各調查區域以約 1 km/h 的速度步行做沿線調查，使用手持式 GPS 記錄樣線位置，沿途觀察犬隻與其他中大型哺乳動物，以相機拍照記錄所有目擊的犬隻，並盡可能以多個角度拍攝，以利進行個體辨識。	或公園內。相機站偵測比例前三名的物種為 鼬獾(58.9%)，犬次之(53.6%)，貓的偵測比例為 40.5%，穿山甲則最低(1.8%)。龍鳳谷、硫磺谷遊憩區的犬隻出現指數(124.7 ± 126.7 ，平均每 1,000 小時有效照片數)為八個樣區中最高，貓的出現指數亦最高(9.8 ± 9.6)，該區的原生種野生動物種類與相對數量都明顯少於其他地區。遊憩區的犬隻出現指數(124.7 ± 126.7 ，平均每 1,000 小時有效照片數)為八個樣區中最高，貓的出現指數亦最高(9.8 ± 9.6)，該區的原生種野生動物種類與相對數量都明顯少於其他地區。建議：藉由教育宣導活動，加強民眾對野生動物的認識。增設禁止餵食的告示牌。加強流浪犬貓的管理措施，降低其族群量。對流浪犬與野生動物族群作長期監測。
哺 乳 類	2018	107 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查	顏士清	野聲環境生態顧問有限公司	1.使用沿線調查法及照相捕捉標放法，估算遊蕩動物之族群量及月存活率。 2.以問卷訪談方式，調查園區內家犬與家貓概況。 3.調查民眾餵食方式與餵食點分布。 4.檢驗野生食肉目動物與流浪動物共通傳染病之感染情形，	七、八月間在六主要樣區(A：大屯二子坪，B：小油坑，C：前後山公園，D：冷水坑擎天崗夢幻湖，E：馬槽 F：硫磺谷)的密集調查共記錄到 216 隻狗，估計族群量 228.8 隻，2017 年的犬隻個體有 23.9%留存到 2018 年。建議：(1)控制流浪貓狗的族群量，

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
						包括移除、遏止棄養，(2)使飼主善盡責任，不得放養犬貓，並必須絕育與施打疫苗，(3)減少人為干擾因子，特別是餵食，(4)以教育提升公眾意識，讓民眾了解狗對野生動物的影響，(5)持續長期監測，並增加更多的研究面向，例如社會文化、教育。
兩 爬	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	林曜松	國家公園學會	在鹿角坑溪與雙溪流域各選取三個樣區，每樣區長 50 公尺，定期測量樣區內河寬、水深等 6 項水文資料與磷酸根等 6 項水質資料。調查兩樣區內蛙類的種豐度、量豐度、各次調查數量變化、各種蛙類生殖活動模式、棲地利用概況等，並分析蛙類群聚與自然環境因素、人為干擾因素的相互關係。	一、雙溪天溪園不適合沿溪觀察蛙類，僅有園區入口處緊鄰溪邊的部分步道可以定點解說與設置解說牌。 二、聖人橋地區溪流河道平緩，適合規劃沿溪賞蛙步道。 三、應持續普查，比較生物資源的今昔差異，以確實掌握生物多樣性的動態。
兩 爬	2014	陽明山國家公園兩生類及爬行類生態資源調查	毛俊傑	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系	利用目視遇測法(Visual encounter method, VEM)、路殺動物(Dead on road, DOR)紀錄及兩生類鳴叫計數法(Audio strip transects, AST)進行沿線調查，並輔以導板(Drift-fence funnel trap, DFT)與漂浮(Floating funnel trap, FFT)兩種集井式陷阱等調查方式，進行陽明山國家公園的兩棲爬行類分布現況與豐富度相關資料收集。套疊網格並計算各棲地類型組成百分比，以瞭解物種的分布現況與可能對應的環境關聯性。	調查到兩生類 6 科 19 種，有鱗目爬行類 11 科 36 種及龜鱉目爬行類 2 科 3 種，新紀錄了臺灣特有種的翡翠樹蛙(Rhacophorus prasinatus)。多樣性最高的區塊，爬行類以擎天崗-冷水坑一帶與大屯自然公園周邊最佳，兩生類則均以水田操作型態為主的農業用區塊。建議: 1.針對陽明山國家公園區內人為引入的翡翠樹蛙研擬處理對策; 2.針對區內路殺現象嚴重的路段進

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
						行夜間交通管制或道路改善措施
昆 蟲	2001	陽明山國家公園昆蟲資源調查及監測研究-以蝶類資源調查及青斑蝶族群監測為例	楊平世	自然生態保育協會	蝶類監測：每月進行二次穿越線蝴蝶調查，共計調查 16次； 青斑蝶監測：三個月內進行 17次青斑蝶標識。	估計青斑蝶族群最高值為 165,322 隻。捕獲 2隻日本標放的青斑蝶，證實青斑蝶在臺灣和日本間遷移。建議：一、道路除草時應保留蜜源植物，除草時間儘量避開蝶種大發生的時間；二、二子坪經柑橘園至三聖宮的路段適合規劃為賞蝶與自然觀察的路線；三、每年(或至少間隔 2-3 年)定期進行生物性監測計畫一次，以確切了解生物組成的變動趨勢；四、在青斑蝶類大發生季節，管制大屯山主峰登山車道車輛進入，以免青斑蝶類受到干擾；五、進行青斑蝶遷移飛相關研究，促進國際間合作；六、透過國家公園網站，公告賞蝶相關資訊；號召民眾注意、觀察青斑蝶，推廣自然觀察等活動。
昆 蟲	2003	磺嘴山區草原生態系之經營管理研究 I.擎天崗草原土壤昆蟲相調查	陳俊雄	陽明山國家公園管理處	一、土壤取樣：在擎天崗地區擇三條垂直步道為樣線，分別在距離每一樣線 10m、20m 和 30 m 處設立一 1m*1m 的樣區，自樣區取 20 cm *20cm 的土塊； 二、分析、測計、記錄土壤樣本中的昆蟲種類和數量； 三、在實驗室飼養土壤樣本中的幼蟲，以確認種類； 四、對牛隻排遺進行標記和調查，挖取 20cm *20cm 的土塊，分析其中昆蟲的組成。	建議：持續擎天崗草原土壤昆蟲相調查與監測，劃設永久樣區以建立長期生態資料；設立草原生態系和牛糞循環作用之解說牌。設立永久樣區進行長期監測，建立永久資料庫。

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
昆 蟲	2004	雙溪流域底棲水生昆蟲調查與監測	陳俊雄	陽明山國家公園管理處	一、生物採樣：在天溪園停車場、聖人橋、楓林橋、碧溪橋、外雙溪橋等等 5 處各設置 1 個樣站，在以樣站為中心之 50m 範圍內之河域中央、兩側以蘇伯氏定面積水網 (Surber's Net Sampler, 50cm* 50cm) 採集底棲水生昆蟲，並在濱岸地區採集水棲昆蟲； 二、種類鑑定與計數：採獲之標本置於 70%酒精內，攜回實驗室鑑定並計算數量； 三、環境參數調查：量測水溫、溶氧、電導度、酸鹼值、河寬、水深及流速等。	外雙溪的水棲昆蟲歧異度極高，共發現 6 目 11 科的水棲昆蟲，其中以蜉蝣目種類最多，毛翅目次之，外雙溪流域水質尚屬乾淨。建議：調查天溪園生態教育園區(尚未被污染的區域)的水棲昆蟲。以水生昆蟲做為生物指標。
昆 蟲	2004	陽明山國家公園湖沼枝額蟲之生活史研究	周蓮香	國家公園學會	大規模降雨後的 24hr 內到研究地點(向天池)確認是否形成積水。若出現積水，則採集水樣 2L，觀察是否有湖沼枝額蟲出現，若有則帶回 20L之池水，置於實驗室養殖箱中培養，記錄蟲體體長及存活個體數，直至所有個體死亡為止	向天池為降雨後才出現的短暫性池塘，湖沼枝額蟲(<i>Branchinella kugenumaensis</i>)幼蟲於降雨後 24hr 內孵化，發育階段歷經 1. 指數成長期；2. 線性成長期；3. 成長停止期(產卵期)。此時池水若乾涸，則成蟲死去。不論野外或人工孵化培養的族群，其最大壽命皆為 104 天，少數個體可以活至第 110天。 建議：向天池的湖沼枝額蟲在短期內不會有族群存續的嚴重壓力，依現行維護管理措施即可。
昆 蟲	2005	陽明山國家公園之捲葉象鼻蟲普查，築巢行為與生活史	楊曼妙	國家公園學會	沿國家公園內各主要步道，尋找捲葉象鼻蟲的巢室，發現後標記並紀錄捲葉象鼻蟲與寄主植物的位置、巢室數量、巢室於植物上之分布位置；	陽明山國家公園普遍存在內的捲葉象鼻蟲有兩種：棕長頸捲葉象鼻蟲與黑點捲葉象鼻蟲，並確實掌握其寄主植物、分布、築巢行為等基本生物學資訊。 建議事項：一、於兩種捲葉象鼻蟲春夏兩

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
		之研究				季發生期間，進行巢室、築巢行為等解說教育；二、園區除草會影響捲葉象鼻蟲族群，除草應與捲葉象鼻蟲主要活動季節作適度調整之間隔；三、在捲葉象鼻蟲發生密度較高區域，增加捲葉象鼻蟲生態之解說牌，以利遊客瞭解與觀察。
昆 蟲	2005	雙溪流域水生昆蟲群聚分析與水質評估	陳 俊 雄	陽明山國家公園管理處	一、生物採樣：在天溪園停車場、聖人橋、楓林橋、碧溪橋、外雙溪橋等等 5 處各設置 1 個樣站，在以樣站為中心之 50m 範圍內之河域中央、兩側以蘇伯氏定面積水網 (Surber's Net Sampler, 50cm* 50cm) 採集底棲水生昆蟲，並在濱岸地區採集水棲昆蟲； 二、種類鑑定與計數：採獲之標本置於 70%酒精內，攜回實驗室鑑定並計算數量； 三、環境參數調查：量測水溫、溶氧、電導度、酸鹼值、河寬、水深及流速等。	共發現 9 目 45 科的水棲昆蟲，外雙溪水質與水棲昆蟲的歧異度均有自上游往下游變差之趨勢。建議：一、進行「遊客人數與雙溪流域的水質污染之監測與評估」，利用 Beatidae、Chironomidae、Hydropsychidae等 3 科水棲昆蟲進行外雙溪流域的生態指標群聚分析，並進行遊客衝擊，建立溪流及經營管理承載量之推估。
昆 蟲	2006	陽明山國家公園向天池蚌蟲之分類學鑑定及溫度對其生長速率的影響	周 蓮 香	國家公園學會	野外採集：收集向天池底的泥土約30kg，其中含有蚌蟲的休眠卵，帶回實驗室後，加水使其孵化；二、形態觀察：以光學顯微鏡、電子顯微鏡拍攝各發育階段之蟲體形態、特徵	向天池有兩種蚌蟲：即貓眼蚌蟲 <i>Lynceusbiformis</i> ，與真湖蚌蟲 <i>Eulimnadia</i> sp. 學名尚無法確定，且可能為新種。 20~25°C為蚌蟲的最適生長溫度。 建議：向天池是假日登山旅遊的熱門景點，有水質污染的隱憂，建議應有所規範。

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
昆 蟲	2006	陽明山國家公園蟬科鳴聲之研究	陳振祥	陽明山國家公園管理處	1.以捕蟲網及撿拾路燈趨光個體 2.蟬科鳴聲野外收音：以 FOSTEX FR2 錄音機、Sennheiser MKH-70 指向性麥克風及 Sennheiser 原廠避震架、風罩在距離鳴蟬 5m 內長時間錄音	園區已有紀錄的 19 種蟬，標本全部採到，除琉璃草蟬外，其他 18 種的聲音均錄製成功
昆 蟲	2006	陽明山國家公園溫泉昆蟲相分布與動態調查	陳俊雄	陽明山國家公園管理處	各溫泉出露自源頭以降，取 30-35°C、36-40°C、41°C 以上等各三段水域為取樣區； 二、生物採樣：以水網在同樣面積的水域採集水棲昆蟲	紀錄溫泉昆蟲 4 目 8 科 8 種，陽明山和馬槽的溫泉昆蟲歧異度最高，臺灣花蚤可列為真溫泉昆蟲。建議：進行圓花蚤類的生態研究；擴大溫泉昆蟲調查範圍，涵蓋各種溫度層之昆蟲群聚
昆 蟲	2007	大屯姬深山鍬形蟲之分子分類鑑定及保育遺傳研究	林仲平	私立東海大學生命科學系	至大屯山區芒草叢、箭竹叢或地面採集大屯姬深山鍬形蟲樣本，清晨以徒手目視尋找成蟲，夜間以全光域水銀燈誘集	確定大屯姬深山鍬形蟲為一遺傳及親緣上的特有物種。建議：加強大屯姬深山鍬形蟲的棲地及個體保育，基於本種僅有單一族群，有效族群量低、遺傳多樣性低，應考慮將之列為保育類昆蟲
昆 蟲	2008	陽明山國家公園青斑蝶與蜜源植物交互作用關係探討	陳建志	中華民國國家公園學會	一、在四條步道上調查青斑蝶與蜜源植物； 大屯山線甲：七星山站→百拉卡人車分道→菜公坑山→二子山→二子坪→面天山→向天池→興福寮 大屯山線乙：七星山站→百拉卡人車分道→大屯主峰→大屯南峰→大屯西峰→清天宮 七星山線甲：七星山站→小油坑→七星主峰→七星東峰→夢幻湖→冷水坑 七星山線乙：絹絲瀑布站→絹絲瀑布→擎天崗→石梯嶺→頂山→風櫃口→聖人橋 二、島田氏澤蘭物候學：將調查路線分為 7 段，調查沿線島田氏澤蘭的發育情形及訪花蝴蝶種類與數量	紀錄 68 種 1055 隻次蝴蝶吸食 19 科 28 種蜜源植物，蝴蝶造訪最多的植物依次為大花咸豐草、臺灣澤蘭、島田氏澤蘭。建議：清除擋土牆上的芒草，每年四月左右割除非擋土牆的芒草，以利島田氏澤蘭生長。 二、監測外來種蜜源植物對蝴蝶生態的影響，清除或抑制大花咸豐草的擴散，以本土菊科蜜源植物取代大花咸豐草

類群	年分	研究題目	主持人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
昆蟲	2008	陽明山國家公園向天池鯢足類動物的群聚生態研究	周蓮香	中華民國國家公園學會	2008年 7~10 月期間的豪雨或颱風過後，至向天池採集樣本，依照等深線選取採樣點，採樣點間隔約 7m，在採樣點垂直每 30 cm 為一層，以細網目之浮游生物網撈取約 5 L池水及其中的湖沼枝額蟲、湖蚌蟲與眼蚌蟲個體	建議：向天池是假日登山旅遊的熱門景點，有水質污染的隱憂，建議應有所規範，並防範違法捕捉。湖沼枝額蟲、真湖蚌蟲和貓眼蚌蟲由於生活史短，容易觀察，是研究胚胎發育和生物演化的良好教材。
昆蟲	2009	大屯姬深山鍬形蟲之族群量變化和遷徙活動研究	林仲平	私立東海大學生命科學系	在兩條道路上(由大屯主峰登山步道往二子坪停車場之沿途及二子坪停車場至大屯山助航站道路)以定點來回目視搜尋路上及兩側約 5m 內之鍬形蟲； 標放法：捕捉鍬形蟲後，以無毒、無鉛之油漆簽字筆(雄獅-MM610) 於鍬形蟲翅鞘上塗寫編號，編號大小 1.5 x 0.6 cm，以紫色及銀色兩種簽字筆分別編予奇數及偶數號碼後，原地釋放上標之鍬形蟲	捕捉與標記 265 隻大屯姬深山形蟲之雄蟲，估算其族群數量為 601 隻。建議：一、大屯姬深山鍬形蟲僅出現在五月中、下旬至六月底的早上 8-11時，這段時間應加強取締非法捕捉鍬形蟲
昆蟲	2011	陽明山國家公園之蝶類資源調查與監測	徐堉峰	中華民國國家公園學會	選定陽明山國家公園內，海拔200~1120 m區域之各種植被類型地點進行不定期性調查。劃設兩條長1 km之穿越線作為日間調查樣線(大屯山主峰登山車道、二子坪蝴蝶花廊步道)，於樣線內以目視法進行蝶類與大型蛾類種類與數量調查，同時於樣線內擇一固定地點設置吊網，以誘集吸食腐果之蝶類與大型蛾類。第一年著重於資源調查、大行鱗翅目昆蟲(以蝶類為主)之編目工作(inventory)；第二年則著重於蝶類監測工作、記錄植物物候，並持續進行園區內蝶類與大型蛾類資源調查。另外並分析蝶類群聚及篩選出潛在之指標物種	建議：評估除草範圍及頻度。以資源監測結果做為監測依據或解說教育之用
昆蟲	2011	陽明山國家公園向天池鯢足類動物的粒線體	黃婉萍	無	向天池積水時，直接採集池水中豐年蟲和蚌蟲的成體，或於向天池乾涸後，收集池底的泥土，帶回實驗室後加水，使底土中的休眠卵孵化，並長為成體。將每一隻豐年蟲或蚌蟲分別浸置於盛有 300~500 μ l 酒精的微離心管中，利用紫外光科技公司的 BioKit 純化每一隻豐年蟲和蚌蟲的DNA	向天池是臺北市民假日登山旅遊的熱門景點，遊客極可能影響湖沼枝額蟲、真湖蚌蟲和貓眼蚌蟲的族群大小和群聚關係，應有所規範。

類 群	年 分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
		DNA 鑑定				
昆 蟲	2011	陽明山國家公園胡蜂科資源調查	金恒鑑	社團法人亞熱帶生態學學會	針對陽明山國家公園各主要遊憩區與步道進行調查，包括遊客中心、冷水坑、擎天崗、小油坑、陽明書屋、二子坪、大屯自然公園等主要遊憩區及主要遊憩步道。另於鹿角坑、磺嘴山等兩處生態保護區亦進行調查。以掃網採集，並以築巢誘盒、發酵果液陷阱等輔助方法，進行野外調查與採集之資料	記錄 33 種胡蜂。建議：各遊憩點附近主要建物應於4-7月間加強巡邏，若發現虎頭蜂窩，可儘早進行防除作業；長腳蜂窩與螺螄，攻擊性較低，對遊客安全性較無虞，並不建議移除。
昆 蟲	2012	陽明山青斑蝶生物學與生殖發育之研究	唐錦淇	臺北市立教育大學環境教育與資源研究所	陽明山國家公園大屯山地區之大屯山主峰車道、菜公坑山步道2條主要代表路線，2011年4~7月每月進行4次調查，2011年8月至2012年3月每月進行1次調查	建議一、進行蜜源植物的物候調查，了解蜜源植物的演替及特色；二、在陽明山越冬之青斑蝶幼蟲必須仰賴寄主植物臺灣牛嫫菜。臺灣牛嫫菜為爬藤植物，分布於半開闊地、灌叢中或林緣，任何除草或其他維護工程，都應注意維護臺灣牛嫫菜。
昆 蟲	2012	陽明山國家公園向天池之大型鰓足類動物休眠卵庫空間結構研究	王俊傑	國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所	在向天池採取不同地區的表層底質，共計有五十八個樣點，在顯微鏡下辨識休眠卵種類、記錄數目、計算密度，並估計各個物種休眠卵庫的數量。	建議：一、向天池是熱門的登山健行景點，應嚴格管理人為擾動、甚至違法撈取的行為，標明警語並加強巡邏；二、向天池是臺灣本島唯一已知的大型鰓足類動物棲地，保育與研究上有其重要且關鍵的地位。
昆 蟲	2012	101 年度陽明山國家公園之蝶類監	顏嘉瑩	無	同2010與2011隻調查方法，掛設吊網進行以蝶類為主之鱗翅目資源調查與監測，並記錄植物物候資料。也針對五至八月陽明山國家公園蝴蝶數量與種類最高峰的月份進行蝶類群聚組成之分析及篩選指標物種。	建議：篩選與培訓蝶類監測人員；建立完善的指標性物種並累積長期監測資料；增加不同類型棲地的蝶類資源調查

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
		測(大屯主峰登山車道、二子坪蝴蝶花廊步道)				
昆 蟲	2013	陽明山國家公園向天池真湖蚌蟲攝食構造發育研究	劉哲聿	國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所	真湖蚌蟲採樣後依照齡期分類，紀錄發育至各齡期所需時間，並以解剖顯微鏡和電子顯微鏡觀察形態。	宗教團體在向天池焚燒垃圾和其他活動會影響依賴底土的真湖蚌蟲族群，建議透過更頻繁地巡查並確實開罰處分，再輔以活動、志工培訓、遊客聚集處等場合提倡正確觀念的方式。
昆 蟲	2014	陽明山國家公園蛾類資源調查	徐堉峰	財團法人臺北動物園保育教育基金會	大屯自然公園以燈光誘集法調查夜間蛾類多樣性，選取 5 條路線進行穿越線調查法，包括天溪園、二子坪、管理站、夢幻湖、頂八煙，進行沿線各種植物上蛾類幼生期之調查、飼養與紀錄，並以吊網採集法安置 10 組吊網進行餌料誘捕調查，並配合隨機樣點之燈光誘集或路燈收集，每月進行 1 次調查。	經鑑定總計有蛾類 41 科 530 種，其中以裳蛾科種類最多，其次為尺蛾科及夜蛾科。建議建立長期監測模式，吊網誘集法在功能上可應用於多樣性調查及長期監測，亦可應用於自然生態教育推廣活動上。
昆 蟲	2017	陽明山國家公園青斑蝶族群監測與國際合作計畫	黃旌集	臺北市立大學	4-6月間，於百拉卡公路(含菜公坑山步道)、大屯車道、水源地-興福寮、二子坪步道-三聖宮、每月調查1次青斑蝶與蜜源植物關係	二齡幼蟲死亡率偏高，末齡期幼蟲存活機率雖然較高，但本身漫遊爬行的習性使得觀察不易。調查期間共標識 2254 隻青斑蝶，原區域再捕獲有 63 次，標記回收率為2.80%；而以 Jolly-Seber 多次估算法估算結果，本年度青斑蝶族群最高估值為

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
						49299 隻，歷年族群估值相比較下變動頗大，目前仍無明顯規律可循。蜜源植物的利用仍以菊科為最主要利用對象。
昆 蟲	2017	陽明山國家公園鞘翅目昆蟲(甲蟲)物種多樣性資源調查	徐 堉 峰	社團法人臺灣環境資訊協會	大屯自然公園以燈光誘集法調查夜間鞘翅目昆蟲多樣性，選取兩條路線進行穿越線調查法，包括大屯山步道和二子坪步道，進行沿線鞘翅目昆蟲成蟲之調查，並以掉落式陷阱法於每條樣線每月設置1組吊網進行餌料誘捕調查，並配合隨機樣線之撈花法，每月進行一次調查。	總計有鞘翅目昆蟲 32科 227種，其中以金花蟲科種數最多，其次為金龜子科及天牛科。鞘翅目昆蟲物種多樣性建立後，可選定鞘翅目昆蟲具有特色之種類進行後續深入研究以利運用為生態教育與環境教育的材料。
植 物	2001	採筍活動對箭竹生產力影響研究計畫	黃 生	國家公園學會	在瑞芳等地以方形樣區收穫法估計生物量；以 0、50、100%小樣區處理研究採筍發筍關係。	矢竹開花後需 6.5 年方可恢復。人工管理的矢竹族群發筍量大，與越採越發之說法符合；50%採筍和 100%採筍後發筍量實驗結果無顯著差異，顯示筍農留下新發筍若干之經營管理符合永續經營觀念。
植 物	2001	陽明山國家公園磺嘴山生態保護區植物相調查	王 震 哲	國家公園學會	生物多樣性及植物社會調查法，建立名錄。	本研究發現翠翠谷為稀有植物重要的生育地，調查各植物社會演替階段，建議長、短草，竹灌叢的植群動態監測。
植 物	2001	臺灣水韭棲地及其族群遺傳之研究	張 永 達	國家公園學會	基本湖泊生態資料調查。 樣區調查。	1. 1993 浚深對水韭之影響；陸生植物侵入快速(演替)，浚深與水韭之生長狀況短時間內無影響。2. 2001 年解除珍稀,3.建議： 1.減低陸生種入侵，2.清除外來種，3.掃

類 群	年 分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
						墓，4.浚深評估，5 水韭栽培。
植 物	2001	冷水坑濕地 復育對植群 生態影響之 研究	鄒 明 佑	陽明山國家 公園管理處	共設置 14個系統樣區；植被調查係採用等徑樣區及長方形樣區 10m*10m 或 20m*5m，之植群調查樣區作每木調查，共 21種植物。	本濕地水韭生長良好，淤積情形為3cm/yr， 可用 17 年。
植 物	2002	陽明山區包 籐矢竹更新 監測及繁殖 生態研究	黃 生	國家公園學 會	研究包籐矢竹小苗存活率、基徑與齡級。	建議：長期生態研究的樣區設計須依國家植 群多樣性及製圖計畫的地面樣區調查手冊 規範進行。
植 物	2002	陽明山長期 生態研究計 畫-夢幻湖生 態系及環境 變遷之研究	張 永 達	中華民國國 家公園學會	分臺灣水韭部分、夢幻湖生物相調查部分及夢幻湖環境因子監測三部分。 1.臺灣水韭部分：每二月調查臺灣水韭植株生長狀況。 2.夢幻湖生物相調查部分：以空照或實地調查等方式，調查夢幻湖濕地之植物物種 及分布情形 3. 夢幻湖環境因子監測部分：每二月監測淤積、雨量、深度及水質、日照變化等基 礎資料。	結果發現臺灣水韭生存的空間有被針蘭、水 毛花、芋蓋壓縮的趨勢。這些物種應進行適 當之人為干預。湖區輕度淤積，可在有水時 適度的進行淺碟狀之浚深。夢幻湖淺層土壤 中留有大量臺灣水韭的孢子，只要環境適 當，這些孢子都有機會可以萌發、生長，因 此，就地保育的問題乃在於環境本身。建 議：1.可優先清除影響水韭的植被覆蓋；2. 區外保育
植 物	2003	夢幻湖生態 系保護區臺 灣水韭保育 與植群演替	張 永 達	無	1. 基本湖泊環境資料調查數據 2. 設置研究樣區。空拍調查比較其植被與民國 90 年與 91 年之差異	延續 B0034 (2001)樣區調查的結果顯示與 臺灣水韭共生的狹葉泥炭蘚數量過多；分 布面積比例下降，雨量減少，湖深變淺。 針蘭、水毛花、芋蓋影響臺灣水韭的生長及

類群	年分	研究題目	主持人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
		監測				繁殖
植物	2004	夢幻湖水生態系及水韭棲地復育監測計畫	張永達	中華民國自然與生態攝影學會	水韭棲地用人工移除法維持夢幻湖水生態系的演替階段。 水質監測 每季觀察植被變化	發現水韭面積逐年減少，從 2001 的 55% 湖區→2004 的 4.8%；此外，發現夢幻湖東南方滲漏嚴重。
植物	2004	陽明山國家公園外來種植物調查研究	花炳榮	陽明山國家公園管理處	一、沿陽金公路(分成11 個路段)、百拉卡公路(分成 6 個路段)、新園街及菁山路(分成 4個路段)、紗帽路(分成6 個路段)、竹子湖路(分成 2 個路段)、萬溪產業道路(分成 6 個路段)等主要道路，七星山、中正山、紗帽山等步道，調查道路兩旁的外來植物，記錄其種類，分析其環境、物候、主要優勢植物。 二、將調查結果，建置外來種植物名錄，並分析其形態、原生或外來、稀有程度等屬性，並製作成表格。	共記錄到外來種植物有四十科(其中雙子葉 32 科，單子葉 8 科)，六十七屬(其中雙子葉 55 屬，單子葉 12 屬)，七十四種(其中雙子葉 62 種，單子葉 12 種)。 若以型態來分則喬木有 12 種，灌木有 15 種，藤本有 8 種，草本則有 39 種，其中以草本最多，建議：除草時應割除大花咸豐草、非洲鳳仙花等外來植物，以免其擴散。
植物	2005	陽明山國家公園包籜矢竹天然更新監測及生育地生態研究	黃生	中國生物學會	延續 2002-03 計畫研究	種子產量、幼苗以及成熟植株的存活率等因子對包籜矢竹的族群動態有關鍵性的影響，而以成熟植株的存活率更為重要
植物	2006	陽明山國家公園依附植物之研究	傅國銘	陽明山國家公園管理處	查方法採用攀樹(Tree Climbing)技術-普魯士攀登法直接上樹或以望遠鏡觀察記錄	共紀錄了53科93屬126 種。除分述各植物之生活型及生育習性，並依據依附方式將依附植物分為著生植物、纏勒植物、藤本植物及其他等四類。另探討附主胸徑大小與依

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
						附植物種類、覆蓋度之關係，並分析依附植物群團分析、歧異度指數、種間相關性等；由結果得知，附主胸徑大小與依附植物種類並無明顯相關性；然而依附植物附主胸徑與依附植物覆蓋度則具有某種程度正相關
植 物	2006	陽明山國家公園夢幻湖陸生植物對臺灣水韭生長的影響	張永達	中華民國自然與生態攝影學會	延續 2003 計畫	延續 2003 計畫提出人工踐踏方式在雨季時進行植被之移除(荒野協辦)；棲地監測；種原移地保存。
植 物	2006	陽明山國家公園稀有原生種植物保育策略生物學之研究	張育森	國立臺灣大學園藝系	針對唐杜鵑、野鴉椿、臺灣金絲桃、臺灣島槐、鐘萼木、四照花等六種稀有種植物供試人工繁殖試驗，並針對生長適應性進行試驗	1. 大屯杜鵑周邊植株遮光嚴重，需做修剪或移往他處。 2. 臺灣島槐於二子坪步道中段區有不少小苗，但因與芒草混生，容易因修剪而遭去頂或移除，需請處內留意。長期性建議：臺灣金絲桃於向陽處生長之植株葉片與植體皆較大，故建議可將其應用在光度充足之坡面或平地當綠鋪面使用。
植 物	2007	陽明山國家公園草原社會動態推移	林思民	社團法人臺灣植物分類學會	選定小油坑東側一個竹芒推移帶，利用計算竹莖與草莖的數量，詳實記錄竹芒分布，建立基礎資料作長期監控的參考。利用空照圖，分析箭竹開花前與開花後的分布狀況。	發現竹芒之間消長，可能為天然演替過程中必經的現象，亦可能與全球暖化或臺灣北部地區的局部旱化或兩者均有關。

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
		調查計畫				建議：建議進行中長期的監測，以瞭解箭竹縮減地區的更新情形及未來動向。
植 物	2007	夢幻湖長期生態監測與臺灣水韭復育研究計畫	陳 德 鴻	中華民國荒野保護協會	進行一次湖域的地形量測工作 進行樣區的土壤採樣分析 每月一次、針對湖區內各樣區所進行的植物相覆蓋率調查，藉以了解包括臺灣水韭在內的植群消長狀況，	現適度的人為干擾與管理工作，有助於維持棲地環境之生物多樣性，同時對於維護夢幻湖中臺灣水韭的生長發育也具有顯著的成效。建議持續進行湖區強勢物種局部區域移除工作
植 物	2008	夢幻湖臺灣水韭原棲地保育監測及維護計畫	陳 德 鴻	中華民國荒野保護協會	調查『氣象』、『水質』與『臺灣水韭及其伴生植物相』進行長期的監測。 逐日紀錄資料；『水質』分六樣區每月取樣紀錄； 『臺灣水韭及其伴生植物相』則是每月一次調查植物相覆蓋率	臺灣水韭的成株在 2006 年初剩下極少個體，當年進行人工干預與維護，達成初步成效；目前湖水滲漏嚴重。建議 1.長期監測各種環境因子及族群消長趨勢，以利後續棲地管理參考之需。2. 持續進行湖區強勢物種局部區域移除。3. 建置蓄水池。4. 區外復育維護管理。
植 物	2008	陽明山國家公園草原社會動態推移調查計畫：動物相與伴生植物調查	林 思 民	社團法人臺灣植物分類學會	在海拔800m、1000m選定箭竹純林與純芒草的平緩環境各一。以掉落式陷阱調查底棲性的節肢動物，數據經統計分析計算不同樣區的多樣性指數分析。並計算不同海拔高度、林相、誘餌及日期，計算相似度分析(ANOSIM)分析其棲地有無顯著差異	結果發現箭竹草原與白背芒草原的節肢動物相基本上並沒有顯著的差異。建議設立永久樣區；加強進行箭竹及芒草林中齧齒類生物的調查
植 物	2008	陽明山國家公園植被變	許 立	中國文化大學	空照圖，蒐集植被資料與變遷文獻，建置數位化地理資料庫，並對照航照影像製做植被現況圖，再與舊資料比對，分析植被變遷及自然演替對植被的影響。	陽明山地區近30年主要的植被變遷為農作物轉型、東側與南側部分農地廢耕恢復為森

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
		遷研究	達			林，西側地區的建地開發。建議東北部加強調查
植 物	2009	夢幻湖臺灣水韭原棲地保育監測及維護工作(2/5)	陳德鴻	社團法人中華民國荒野保護協會	整理環境氣象、植群結構與植群複雜度等各項數據，並比較與歷年同期的差異情形，接著再針對邊岸(原 A1、A2、A3、A4 樣區)、湖央(原 B、E、F 樣區)、浚深(原 C、D 樣區)等三大型態樣區的調查統計數據，以主成份分析法的概念分別挑選出各區域內的單一指標性樣區，進行主要環境因子對臺灣水韭群勢的相關係數分析，探討環境因子對臺灣水韭的群勢影響。	建議：1. 氣象站須調整架設位置。2. 加強人工晶化堵漏工作。3. 於夢幻湖北側建立集水區域4. 適度保留泥碳苔植群。5. 增加探討如溶氧量、水質檢測與植群調查的時程日期。6. 持續紀錄各環境因子與臺灣水韭覆蓋率的監測值。長期監控白背芒的群勢狀況。
植 物	2009	陽明山國家公園全區植物多樣性調查-巴拉卡公路以南，陽金公路以西地區	邱文良	臺灣植物分類學會	植群調查及植群圖繪製取得陽明山國家公園區的二萬五千分之一等高線地圖及一萬分之一的航照圖，以便對調查地區之地形進行了解，同時搜集前人研究文獻，對調查地區鄰近之植群和現存之植群做一比較，調查期間並對全區30樣區進行踏勘與調查，了解植群類別及分布概況，以利下一階段的全面調查與植群繪圖。	將植群分類結果之 7 個型，共記錄到植物種類計有大型真菌 19 科、40 屬、56 種(含種下分類單位)；苔蘚 42 科、75 屬、103 種；蕨類 33 科、73 屬、152 種；開花植物 141科、494 屬、846 種。與先前資料比對，新增苔蘚植物計有 44 種、8 種蕨類植物、190 種開花植物。
植 物	2009	陽明山國家公園原生杜鵑及櫻花分布調查暨棲地環境保育	盧堅富	中國文化大學觀光事業學系、生命科學系	分為七星山區、大屯山區、菜公坑山區、竹仔山區、磺嘴山區、擎天崗區，並劃分出三條貫穿園區的主要道路，分別是陽金公路、巴拉卡公路、萬溪產業道路等。：接近路邊或步道旁的個體，直接以衛星定位儀(GPS)紀錄經緯度座標及海拔高度；遠距離的植株，則以衛星定位儀(GPS)配合測距儀測量並轉換出植株生長位置的座標。	共紀錄到櫻花屬及杜鵑花屬植物 8 種植物種類共 5165 筆資料， 分別是山櫻花 1622 筆，占所有紀錄的 31.4%；黑星櫻 1433 筆，占 27.7%；金毛杜鵑 1563 筆，占 30.3%

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
		研究				
植 物	2010	陽明山國家公園包箬矢竹物候及採筍效應之研究	傅木錦	中國文化大學生命科學系	設樣區進行干擾和不干擾實驗設計的監測	人為干擾有刺激包箬矢竹發筍的現象，不干擾則否。
植 物	2010	夢幻湖臺灣水韭原棲地保育監測及維護工作	陳德鴻	社團法人中華民國荒野保護協會	整理第四年度的如環境氣象、植群結構與植群複雜度等各項數據，並比較與歷年同期的差異情形； 2.以主成份分析法PCA的概念選出邊岸(A區)、湖央(B、E、F區)、浚深(原C、D樣區)等三大型態樣區的單一指標性樣區，進行主要環境因子對臺灣水韭群勢的相關係數分析，探討環境因子對臺灣水韭的群勢影響。	建議:持續進行環境調查監測工作定期空中拍攝的影像紀錄方式。夢幻湖與天溪園棲地管理工作;關切夢幻湖濕地滲流洞口的影響。
植 物	2002 2010	夢幻湖生態保護區火災後水質及環境監測計畫	王立志	國家公園學會	利用空照或實測比較消長情形，並設立2mx10m 樣區進行監測。	2001 年 7 月發生野火，本計畫乃針對此事件檢驗「環境變遷是否影響師地植被之演替」。結果顯示因周圍的森林植群之緩衝，水質變化不大，與演替之關聯性亦弱。
植 物	2013 2003	陽明山國家公園之長期生態研究-植被變遷與演替調查	王義仲	文大森林暨自然保育系	設 39 個 10m*10m 人工林樣區。植群分析的結果 將本區之人工林劃分出四個植群型，分別是1.樟樹—榕樹林型、2.相思樹—楓香林型、3.柳杉林型、4.琉球松林型。	從植群演替的觀點，本區植群遭受破壞的時間並不長久，如今破壞地已重新開始演替，將回復其應有森林極盛相。現有林木將被香楠、紅楠、昆欄樹、山紅柿、細葉饅頭果、黑星櫻、大葉釣樟等樹種取代
植 物	2014	陽明山國家公園昆欄樹	邱清	國立中興大學	整理歷年有關昆欄樹研究報告、調查分析陽明山國家公園區內之昆欄樹分布地點、植群結構及組成，並以物種分布模擬分析昆欄樹之分布樣式，探討氣候變遷對其之影響。	共完成 1981 張昆欄樹之攝影及定位，並於各類資料庫可得 1051 點之昆欄樹分布點，

類 群	年 分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
		族群生態學 及氣候變遷 影響之研究	安			總計獲得3032 點昆欄樹分布點位，陽明山昆欄樹分布海拔很明顯地低於臺灣中部山區在未來(2050 年)氣候環境下，分布於北部低海拔之昆欄樹將喪失大部分的原有生育地，包括分布於陽明山海拔較低處的昆欄樹都將遭受嚴苛的考驗。1.可進行昆欄樹之物候學觀察，並配合管理處現有的苗圃嘗試進行昆欄樹之播種育苗及生長表現觀察等試驗。 2.未來可針對七星山下之昆欄樹純林定期加以監測，最基礎的做法即是瞭解純林之範圍，未來才能監測其變化。
植 物	2015	陽明山國家 公園苔蘚、 地衣資源調 查	楊 嘉 棟	行政院農業 委員會特有 生物研究保 育中心	建立研究園區內苔蘚及地衣資源清單，利用調查所得資料不同屬性(植物種類、習性、外觀形態及生態環境因子如地形、光度、水份、棲地類型、植群相及基質等)建立基礎資料，並拍攝苔蘚生態照片。	1. 拍攝苔蘚及地衣植物生態照片 96 張，顯微照片 319 張共 415 張照片。 2. 本次的調查苔蘚植物總共辨認了 138 種苔蘚植物。 3. 記錄到 3 種較為特別的物種： (a) 臺灣新紀錄種日本護蒴蘚。 (b) 臺灣特有種白葉鞭蘚 (c) 臺灣本島的新紀錄種(原來只在蘭嶼有紀錄) 全緣異萼蘚 4. 本次研究共紀錄地衣 7 科 13 屬 25 種
植	2015	陽明山國家	葉	社團法人臺	以數個人潮較多的步道為中心，向外延伸為主要樣區。定期調查，紀錄區域內大型真菌	共鑑定大型真菌 38 種。一：大型真菌生長

類 群	年分	研究題目	主 持 人	研究單位	研究方法	重要成果或建議
物		公園大型真菌資源調查	開 溫	灣生物多樣性保育學會	的形態、時間、地點及鄰近生態環境特性。並於鑑定種類後配合前人資料加以彙整、分析。 步道包含七星主峰東峰步道（北向坡）、二子坪步道、大屯山步道、絹絲瀑布步道、擎天崗環型步道、冷水坑遊客中心、陽明書屋。	情形極易受到環境干擾，且需要長時間的資料積累。本次調查計畫過程偏短，適逢秋季氣溫偏高以及颱風侵襲，因此受到相當大的影響。 故建議建立長期固定觀測機制。 二：本計畫執行期間發現登山遊客有相當多接觸大型真菌的機會。大型真菌生長環境易受人為干擾，加上部分真菌具食用毒性，因此建議加強對大型真菌保育及安全性的宣導。
植 物	2018	陽明山國家公園園區內外來種植物調查	蘇 夢 淮	中國文化大學	選取10條步道，進行外來種族群的空間分布與環境因子調查 移除試驗已巴西水竹葉為試驗對象，設計五個樣站，進行五種移除處理	共發現25科43屬46種外來種植物，以菊科13種最多。共發現432個外來植物群，數量最多為大花咸豐草、棕葉狗尾草、類地毯草、巴西水竹葉、昭和草。建議先移除生態熱點的外來植物，與高風險入侵植物。建議五年進行一次外來種普查。巴西水竹葉移除方法以每月持續性手工挖除效果最好。

附錄二 評選會議審查意見回覆

委員	委員意見	辦理情形
委員一	過去已有園區調查方法的 SOP，但隨著科技的發展，應該可配合引入新的調查方法且能對過去調查成果進行比對分析，如空拍機可協助植被調查，並可觀察環境變遷所造成的影響	在長期監測規劃上會參考委員意見，使用過去調查樣線並加入符合時宜的新技術如空拍機、聲音紀錄器與紅外線自動相機
	園區內調查分析方法不要只有”名錄”比對	除過去資料型態的限制外，各類群將盡量以量化數據的方式比對歷史與現今資料。
	水生環境包括夢幻湖及溪流的資料也需要匯入	已在鳥類、植物與聲音紀錄列入夢幻湖樣點，兩生類調查也以水域環境為主要樣區
	計畫執行時團隊建議可多利用夥伴關係，以利計畫執行	鳥類部分將採用 BBS Taiwan 的樣點與歷史資料，兩棲爬行類與昆蟲類調查也將再與其他學者團隊交流資訊，哺乳類也將納入其他團隊(顏士清等)相機點位資料
	園區內調查物種時需注意外來種	遵照辦理
委員二	長期監測或研究的研究方法(例如調查樣線、樣區、頻率)必須前後一致，方能進行比較	本計畫採用的樣點與樣線都將依照 2010 年的調查案為基準
	大屯姬深山鍬形蟲曾有深入的專業研究，目前僅在六、七月調查，努力量相對較低，結果可能不會有新的發現，建議將有限的人力轉做其他昆蟲調查	依照委員意見與專家座談會討論，將先以直翅目昆蟲為主要調查目標。故暫緩大屯姬深山鍬形蟲調查計畫，並新增利用萬向採集網調查，以加強直翅目的調查能量
委員三	本監測計畫的邀標書工作項目規劃清楚，服務建議書的內容說明很明確，顯示本計畫係經精細設計後提出，成效(果)應可預見	感謝委員肯定
	服務內容中已對各項、各類、各區的變化趨勢和方法上所需顧及的”長期”之需要，建立標準格式至為重要	資料標準格式將再依照歷史資料與資料庫調整

委員	委員意見	辦理情形
	植物樣區的設置因調查細膩，(DBH)>1cm 即計入，若以動物族群的樣點做定位參考，是否可以“少設而精緻”的原則處理之	植物優先調查物種將參考臺灣維管束植物紅皮書，考量近期植物分類歸屬與瀕危程度，目前規劃先釐清建立園區內植物名錄。
委員四	本研究是否能將儀器架設於陽金公路旁監測噪音，並針對園區內環境聲音調查結果進行人為噪音之分析？	遵照辦理，以挑選三個遊客人數有明顯落差的樣區架設聲音紀錄器
	本研究是否能增加調查氣候變遷對園區內植物物候之影響？	有關園區內物候分析過去尚無完整資料，將先利用 iNaturalist 記錄園區內植物開花訊息累積資料量
委員五	公民科學調查方法不一定能符合園區內物種研究調查方式，試問團隊本研究將如何規劃運用公民科學家之調查成果？	公民科學家的努力量因有差異，將依其調查方式作不同的分析
委員六	公民科學調查方法不一定能符合園區內物種研究調查方式，試問團隊本研究將如何規劃運用公民科學家之調查成果？	公民科學家的努力量因有差異，將依其調查方式作不同的分析
	建議可參酌使用過去之調查方法並使用新技術、儀器加以修正，除可與過去結果相比較分析外，並可用於未來長期監測上	將以文獻回顧的方式整理目前使用之新型設備(相機與陷阱)與 2010 年使用的規格在偵測率上的差異
	園區內調查種建議增加蝙蝠、夜行性猛禽	已增加兩處蝙蝠調查點，夜間兩爬調查時也將記錄猛禽鳴叫聲地點
	穿越線調查時可進行包含草本本之較細緻植物調查，如為大尺度調查方式使用空拍機則僅調查草本即可	植被調查上將配合使用空拍機與航照圖進行比較分析
	請問團隊自動相機調查模式將使用何種模式(定時或觸發式)另架設的地點與數量為何？	自動相機將有 16 台 觸發式模式進行調查，架設地點以過去的樣位置為基準，但會依據環境變化將架設位置做微調(<1 公里)

委員	委員意見	辦理情形
	噪音對於園區內棲地內生物之影響為何？	依據文獻研究噪音主要影響層面在動物行為上，生物多樣性或生物量的變化可能為間接關係，主要與人為干擾有關

陽明山國家公園資源調查 II - 陽金公路以東地區成果報告書

附錄三 專家學者座談會會議紀錄

國立臺灣大學 開會通知單

受文者：生物多樣性研究中心教授袁孝維

發文日期：中華民國109年3月18日

發文字號：校生多字第1090021629號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

開會事由：召開「陽明山國家公園管理處陽明山國家公園資源調查II - 陽金公路以東地區」專家座談會

開會時間：109年3月27日(星期五)下午3時00分

開會地點：本校生物多樣性研究中心會議室(臺大2號館117室)

主持人：生物多樣性研究中心教授袁孝維

聯絡人及電話：林昭言(助理)(02)33664637

出席者：陽明山國家公園管理處、生態學與演化生物學研究所所長胡哲明、國立臺灣師範大學生命科學系教授李佩珍、羽林生態股份有限公司、國立臺灣師範大學生命科學系教授徐堉峰、國立臺灣師範大學生命科學系教授林仲平、國立臺灣師範大學生命科學系教授王穎、國立臺灣師範大學生命科學系教授林思民、國立宜蘭大學森林暨自然資源學系教授陳子英、生態學與演化生物學研究所兼任教授謝長富、國立中興大學昆蟲學系教授楊正澤、生命科學系兼任教授陳俊宏、東海大學生命科學系特聘教授林良恭

列席者：

副本：

備註：會議大綱：討論陽明山國家公園陽金公路以東地區優先調查生物類群與物種之樣區、樣線。

國立臺灣大學

- 一、議題：討論陽明山國家公園陽金公路以東地區優先調查生物類群與物種之樣區、樣線。
- 二、主辦單位：臺大生物多樣性研究中心袁孝維教授
- 三、時間地點：2020/03/27 15:00-16:50 視訊會議

四、與會人士：

陽明山國家公園管理處、國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所所長胡哲明、國立臺灣大學森林環境暨資源學系教授袁孝維、國立臺灣師範大學生命科學系教授李佩珍、羽林生態股份有限公司、國立臺灣師範大學生命科學系教授徐堉峰、國立臺灣師範大學生命科學系教授林仲平、國立臺灣師範大學生命科學系教授王穎、國立臺灣師範大學生命科學系教授林思民、國立宜蘭大學森林暨自然資源學系教授陳子英、生態學與演化生物學研究所兼任教授謝長富、國立中興大學昆蟲學系教授楊正澤、生命科學系兼任教授陳俊宏

五、會議紀錄：

- 徐堉峰老師
 1. 可請楊正澤老師提供直翅目昆蟲的調查方法
 2. 昆蟲有時會遇到辨識錯誤的問題，在比對歷年資料時須特別注意此問題，也因此長期指標生物的挑選上建議選擇辨識系統比較完整的。
- 楊正澤老師
 1. 防檢局最近特別重視蝗蟲問題，現在時間正好可以配合執行直翅目的調查，個人曾經執行過臺北市的調查，可提供 SOP 與歷史資料並協助辨識。
 2. 昆蟲可以配合聲音調查，分析其多樣性。
 3. 除掃網外還有很多調查方法(如攔截法)可參考
 4. 個人執行科技部計畫有寫過昆蟲調查 SOP，資源普查應該參照 SOP，top-down 規範所有監測計畫應該執行的基本監測方法
 5. 指標值可以考慮以生物量、多樣性來表示，因為很多昆蟲的生活史、生態狀況不明，因此難以在許多監測中顯示內容
 6. 可挑選指標物種，由陽管處定義，保存標本存證，如此 10 年後便可回頭檢視
 7. 可考慮針對特色生態系做普查，如溫泉、火山口生態系?建議陽管處列出「候選生態系」來排普查的優先順序
- 陳俊宏老師
 1. 本計畫核心精神應是比較過去研究結果，應設法讓調查方法、樣點與對象固定，才能留給下十年的調查團隊進行。
 2. 定量研究應是重點，以掃網為例，單位時間內掃幾次網便會不一樣，建議詳細說明，往後才能準確執行。
 3. 昆蟲可以考慮以「生物量」、多樣性來表示，因為很多昆蟲的生活史、生態狀況不明，因此難

以在許多監測中顯示內容。因此還是需要 top-down 的方法制訂，因應每 10 年的資料蒐集。

● 李佩珍老師

1. 十年期間設備進展很快，很難達到一樣的努力量或是偵測率。
2. 蝙蝠調查需要大量人力，要確保下一個十年也有辦法調查。
3. 農田水利會表達不希望開放涵洞做生態調查，上週現勘發現裡面除蝙蝠棲息外還有水蛇活動

● 謝長富老師

1. 可以用空拍機先調查棲地環境，翠翠谷已經有做過比較詳細的調查，但磺嘴山可能因路途太遠而缺乏資料。

● 陳子英老師

1. 先用航照空拍，找出棲地變化，再透過現地調查判斷變化情形。
2. 棲地變化可反應其他各類群物種的變化。
3. 比對外來種分布關係。

● 胡哲明老師

1. 空拍機確定會執行。
2. 共同樣區即可反映棲地環境與物種變化。
3. 針對紅皮書物種調查以檢視陽明山植物狀況與紅皮書合理性。
4. 目前掌握多個資料庫，但仍缺陽明山管裡處的過去資料，需要陽管處協助。

● 王穎老師

1. 傳統方法與科技方法可以同時進行測試，然後比較差別。
2. 陷阱也可以參考以前的地點，比較結果。
3. 錄音可突破以前研究與監測的限制，很值得進行研究。
4. 蝙蝠類群很重要，贊成做調查。

● 林思民老師

1. 因為在 2018 年毛俊傑老師已有針對全區做很詳細的調查，本計畫要跟哪一年的資料相比，努力量是否可以比較？本計畫相隔該計畫 3 年又再做普查是否合適？
2. 夢幻湖的水蛇應是本區域的兩爬類群重點。
3. 建議執行移入種(翡翠樹蛙)的分布監測。
4. 建議監測路殺重點區域，陽管處可以挑選長期水源樣點做長期監測，楊懿如老師可能已有志工在進行，本計畫應該鎖定熱點監測。

● 林仲平老師

1. 十年一次的話，動物的變遷應是重點。
2. 每個類群至少要有一兩個物種作為指標，方法也應該是未來十年不變的方法，例如昆蟲用 pitfall。

● 陽管處

1. 進入磺嘴山生態保護區之學術研究將不會限制進出生態保護區時間，但須事前申請核准。且禁止露營與生火
2. 關於水棲昆蟲及兩生類 本處今年有水生昆蟲與赤腹游蛇兩計畫，調研成果可提供團隊分析，至於兩生類資料可參考本處累積四年之路殺資料，其中陽金公路以東區域包含萬溪產業

道路也有路殺監測資料。

3. 本年度各項調查希望能與 2010 年調查比對，如無法完整比對，仍要執行資料分析並決定是否要進行補充調查。
4. 關於研究團隊進行標本採集時，除注意物種保育等級外，也應僅採集不影響該地該物種族群之數量。

結論：

1. 昆蟲：以直翅目類群做定量分析，建立 SOP，pitfall 資料應妥善保存。
2. 哺乳類：過去樣點也用一樣方式捕捉才能比較；應設法比較新舊方法的偵測或捕捉率
3. 植物：建議先用空拍照做棲地分類，有差異再執行現地調查。應監測外來種分布變化。蝙蝠樣點應補充調查植被。
4. 兩爬：再找楊老師、林老師、毛老師與陽管處討論釐清調查目標。
5. 蝙蝠：敏感性資料在上傳時可設定隱藏。
6. 聲音資料可錄 24 小時資料以收集鳥類以外的其他類群生物資料。

附錄四 期初審查會議意見回覆

委員	委員意見	辦理情形
黃生教授	本計畫的樣區與樣線分布為苗圃至磺嘴山之間，調查方法中各組各樣點均已規劃。	經期初會議與後續工作會議討論後，各類群調查方法已彙整於附錄六之比較表。
	請將鳥類的聲景調查樣點獲得的紀錄(data)與植物樣點部分結合。森林植群中的樹冠組成、物候變化的相關性做一分析。分析此相關性或影響須建立基礎資料，可否將鳥聲景收集樣點與植物林相調查樣點結合，以建立共同樣點。	感謝委員意見，未來將再整合植群與聲景資料進行分析。
李玲玲教授	請確認研究目的： 1.如為比對先前調查結果，應盡可能用相同的模式，包括地點、方法、努力量。 2.如為提升效率或改善監測方法，請說明原因、目的、更改方式，但仍須與沿用過去調查方法的結果相比對分析。 3.若有調整監測對象、模式，請以表列並說明原因。	經期初會議與後續工作會議討論，在資料量充足、研究方法或設備可追溯的前提下，將優先已可比對2010年的研究成果，修正2020年的調查方法。相關調整原因與內容已詳列於附錄六之比較表。
	訪談對象建議補充管理處同仁對長期監測對象與方式的意見。	感謝委員意見，在安排教育訓練之前將再與管理處充分溝通，討論長期監測之目標與方法之適切性。
	志工訓練的目的應更明確，僅是教育宣導，或真的要訓練到可以協助執行監測工作。	本研究預計將引進公民科學的概念，讓管理處志工與同仁了解現下各種公民科學的種類與實際操作方式，讓具有不同知識背景也能找到適合自己操作與參與的類群活動。
	建議善用園區內既有監測系統，納入長期監測的規劃。	感謝委員意見，將再參考管理處近年委辦之其他生態監測計畫內容以規劃長期生態監測。
	蝙蝠棲所部分將如何調查？棲所與周邊植被有無相關性，或許其覓食區與周邊植被有更高之關聯性？有關聲景與干擾的	蝙蝠棲所的部分將利用超音波錄音之方式調查。經會後與委員釐清，棲所附近植被影響蝙蝠利用棲所的可能性不高(較容易影響蝙蝠的應該是覓食區的植被)，目前已取消在蝙蝠棲所進行的植物樣區調

委員	委員意見	辦理情形
	程度之關聯性，3 個樣點之背景資料與所在位置應先敘明。	查，並將這 3 個樣區轉移至其他 2010 年調查過的位置，以提升本次植物樣區調查的完整性。
趙榮台研究員	資源調查和監測為兩件事，本計畫的題目是資源調查，但計畫內容又常提到監測，請釐清。	由於本研究涉及之生物類群眾多，在 2010 年的調查中可比較之資訊量在各類群中也有些許差異，故在部分方法與目標較明確的類群應為監測，但相關資訊較少的類群可能以資源調查的普查方式較為適合。
	根據黃生(2014)及本計畫的專家意見，採用標準一制的研究方法，才能比較變化、看出趨勢。本計畫要與 10 年的調查結果比較，因此請在計畫書中詳敘研究(調查)方法，包括確切的位置、樣線、方式、頻度等。若有新增的部分，亦請在材料與方法中詳細明其理由和方法。	經期初會議與後續工作會議討論後，各類群調查方法已彙整於附錄六之比較表。
	陽管處有許多特定物種(或類群)的研究計畫，建議研究團隊和陽管處討論，避免和上述調查研究重複。	感謝委員意見，將再參考管理處近年委辦之其他生態監測計畫內容以免有重複之調查工作。
	說明昆蟲調查以直翅目為主的目的和理由。書面資料提到用掉落式陷阱，請說明陷阱的規模、設置方法和調查頻度。	經會後與委員及陽管處討論，重新調整昆蟲調查內容，以盡量重現 2010 年調查方式為主。調整後詳細調查規劃，請見報告書內文。
	萬向採集網基本上以採集飛蟲為主，可採到的直翅目昆蟲可能不多，又掃網較難定量，請再參考相關文獻，找到最適合的採集方法。	經會後與委員及陽管處討論，重新調整昆蟲調查內容，以盡量重現 2010 年調查方式為主。調整後詳細調查規劃，請見報告書內文。
	附錄一引自黃生(2014)的表 2，建議將該表所列各研究的研究方法中加入附錄一，並分析比較各方法的優缺點，作為目前或未來計畫的參考。(附錄一中的「主要成果與建議事項」和本計畫的	感謝委員意見，已修正相關內容於附錄一，主要成果與建議部分仍保留較為重要之事項已利後續報告整理使用。

委員	委員意見	辦理情形
	關聯較小，或可刪除)	
蘇孟淮 副教授	有關稀有或對氣候變遷具敏感性的植物，過去的研究基本上都是略有涉及，但是未有較深入探討，建議可以利用此機會，建立完整的相關植物清單，以及藉由現地調查了解族群現況(ex. 分布、大小等)。目前的報告書對此部分陳述較為缺乏，建議補足也較能符合本計畫的要求。	本次報告已納入林政道與邱清安(2018)就氣候變遷對昆欄樹的影響的討論。植物樣區調查在經過調整後，也有納入昆欄樹型的樣區 703。該樣區之優勢物種是否仍為昆欄樹，以及昆欄樹在樣線調查的分布情況，昆欄樹在近期內是否表現出對氣候變遷之反應，仍待後續調查結果方可得知。對於其他類群如鐘萼木、臺灣水韭等也會再整合文獻與調查結果，持續增加討論。
	GIS 工作為了解大尺度生態資料的基礎，建議團隊可以先數位化最新的正射圖(2018 以後)，再與 2010 年的植被圖來疊圖分析，了解植被的變化，並藉此決定樣區的位置，再進行調查，也可藉此提出未來監測項目與位置的建議。目前的報告書似乎未列圖資的蒐集情況，也較缺乏 GIS 作業的規劃說明，建議一併補充。	本團隊先前已擁有農業航空測量所拍攝之 2008、2012、2017 年航照圖。由於航照圖製作情況多變，農航所是否擁有 2018 年以後的航照圖，團隊會再向農航所詢問。然目前初步對照這三個年份的航照圖，陽明山國家公園陽金公路以東地區的植被變化並不大，因此在有必要，且農航所可能缺乏最新圖像的情況下，也可以嘗試以空拍機作業的方式進行。
保育 研究 課	有關磺嘴山生態保護區進入日期異動申請及團隊住宿問題，本課將盡量協助。	感謝協助。
	本計畫回顧前人研究主要係檢視近 10 年之調查，如無資料則進行資料缺口補調查，如已有相關之前人調查成果報告，應予整合分析。	將再詳細閱讀近十年之相關研究成果，並於歷年變遷分析中討論。
	生態資源受地形、氣候、水文等的自然環境影響並與人類活動息息相關，故文獻回顧章節請先針對本研究計畫範圍之地理位置、自然資源(地質、地形、氣候、水文、生物資源等)以及人類活動	遵照辦理，已於本報告之文獻回顧中說明。

委員	委員意見	辦理情形
	等現況進行說明、並包含生態威脅、壓力，掌握現況、啟動各物種類群資源調查，以利進行資源變遷分析以及提出對應之保育經營管理策略。	
	關於物種類群及樣線樣區點位方法努力量均與 99 年有不同，應予論述，另關於努力量與樣線規劃可作為資源變遷分析的論點，亦應詳細說明。	經期初會議與後續工作會議討論後，各類群調查方法已彙整於附錄六之比較表。
	關於植物相調查： 1.108 年陽明山國家公園火山口植群與地景變遷調查分析案曾喜育教授針對磺嘴山火山口植相與植群可參考。各地景類型的地景變遷由 1979 年至 2017 年之地景變遷進行疊合解析。另關於 107 年委託蘇夢淮教授進行全區外來種調查。 2.有關擇選菁山吊橋附近設立溪流樣線，記錄溪流剖面之植被面，為何要特別擇選此條？報告書應該敘明。本處可提供雙溪流域經營管理計畫報告書，內有濱溪植物調查。	1. 本次報告中已針對此二調查進行初步探究。 2. 原本選擇菁山吊橋附近設立溪流樣線，乃因兩生類、爬行類亦有在菁山吊橋附近做補充調查點。經保育研究課建議，目前報告中已將菁山吊橋附近之溪流樣線取消，改在同樣有兩生類、爬山類及昆蟲調查的天溪園一帶進行內雙溪的調查。
	關於蝙蝠棲所調查，報告書與簡報內容不同，請修正。	遵照辦理。
	關於鳥類調查，將提供近年夜間猛禽調查資料。聲景監測部分，提供聲景計畫音檔，夢幻湖研究的聲景資料及自動相機，可提供團隊分析。	感謝管理處資料提供，將再比對各項研究與本研究之調查方法與樣點差異後進行分析。
	報告書格式應依據內政部委託研究報告格式進行修正，內容必須整合各子團隊的資料，文字語	遵照辦理。

委員	委員意見	辦理情形
	法須一致。報告書文字中有”我們”，請改為”本團隊”或本計畫，相關筆誤錯字、圖表文號不一致，請改正。	
劉培東處長	報本研究應比對前期資料，使用盡量一致之方法，增加補充調查之概念。	經期初會議與後續工作會議討論後，各類群調查方法已彙整於附錄六之比較表。
	與前期調查間隔 10 年內之調查成果應彙整統合納入，其中是否有物種族群變化增減，再進行檢視，以提供做為經營管理之用。	遵照辦理。
	如使用非前期之研究方法應加以說明。	經期初會議與後續工作會議討論後，各類群調查方法已彙整於附錄六之比較表。
	將前期生態長期監測方法予以分析，配合現今要求進行相關修正(調查物種、頻率、方法等)。	經期初會議與後續工作會議討論後，各類群調查方法已彙整於附錄六之比較表。
	工作計畫書應將內容予以補強，並可於工作會議上增加討論調查物種。	遵照辦理。

附錄五 工作會議意見回覆

委員	委員意見	辦理情形
趙研究員榮台	建議今年沿用 2010 年相同的樣線、區、調查方法和頻度等，以比較兩次調查的結果，這樣的比較應可看出 10 年的變遷。	遵照辦理，已調整各類群之調查方法並於期中報告附錄六中呈現
	17 個植物樣區是否皆包含動物類之樣區？	遵照委員建議，目前植物樣區已經增至 20 個。因植物樣區的設置條件與動物樣區有所不同，例如每個植物樣區皆有 100 平方公尺的需求，必須設置在地勢相對平坦的位置才能進行調查。故此，植物樣區未必會與動物樣區重疊，但會盡可能設置在動物樣點的附件。同時這 20 個樣區也必須盡可能涵蓋調查範圍的植被類型多樣性，因此也有一些樣區是為了滿足此條件而設置的。20 個樣區鄰近各類群動物的調查，已整理於期中報告之表 2。
黃教授生	本計畫為長期生態調查研究的復勘(Review)，風櫃口段基礎調查或研究資料如尚未達到復勘要求，則建議選擇自「風櫃口至擎天崗路線」已定置的，有 Data 的樣點依 2010 年的標準調查、分析方法補做。	遵照辦理，目前已增設「風櫃口 - 擎天崗路線」，並在路線上安排 3 個樣點以設置 10 m × 10 m 樣區。已調整植物調查樣點於期中報告之圖 8
	建議貴處將有關此案範圍之相關研究成果提供給研究團隊進行評估分析。	感謝委員意見
蘇副教授夢淮	個人認為以陽明山國家公園現況，10 年的生物資源差異應該不大，因此建議本計畫可以從「補充過去較不足的資訊」來著手。以樣區、樣線調查為例，目前的做法比較像是再做一次資源調查，可是樣區數卻減少了，這樣比較難說是資源的重新複查。建議如合約無樣區數的限制，可先進行全計畫區的最新植被繪	感謝委員意見。團隊目前已取得農航所於 2008、2012、2017 年拍攝的航照圖，初步對照航照圖就如委員所說並無明顯差異。唯需配合動物樣點，並盡可能涵蓋各類植被類型，目前仍預訂設置 20 個 10 m × 10 m 樣區。因 6 月份需先完成夏季穿越線調查，樣區的部分預計將於 7 月開始進行每木調查與地被植物覆蓋度估算。更進一步的航照圖與植被資料會再持續彙整，並持續考慮如何在本次計畫資源限制下調整並完成樣區調查。

委員	委員意見	辦理情形
	製，再與 2010 年疊圖，然後找到差異點，若有必要再做地面樣區或穿越線調查。目前的方法 GIS 是在地面調查之後，建議應該之前先做。植被型分出來後，此區的生態類型就可劃分出來。	
	整合過去的植物名錄，補充紅皮書受威脅等級，這部分應該對國家公園保育相當有幫助，也是過去缺乏的資料。然而，利用兩次資源調查來看稀有植物的變化，可能問題較大，因為稀有植物如同其定義般，其實不太容易在穿越線上被調查到。 國家公園有素質很高的保育志工團，建議篩選出紅皮書等級較高的稀有植物後，可以請志工們提供野外的巡查經驗，記錄目前這些稀有植物的位置與族群概況。	感謝委員意見。針對 2010 年調查中稀有植物的紅皮書受威脅等級已在本次期中報告中初步討論。後續也會在植物名錄中補充各類植物之相關資訊。 對於無法在穿越線上記錄並觀察變化的稀有植物，團隊會再針對標本記錄與其他相關資訊了解其分布位置並進行調查，補充樣區或穿越線調查不足的部分。
	目前在氣候變遷的植物這部分似乎較無著墨？此部分合約書如有，建議可比照紅皮書篩選的方式，將傳統上認為是屬於較高海拔分布的物種列出(認定方式可以由標本館資料、植物誌或請專家篩選)。 稀有植物與氣候變遷敏感植物，可以在本計畫的初步篩選中做出完整的名單，並可於期末建議優先要調查的種類、理由，提供管理處未來的發展方向。	感謝委員意見。目前團隊正在陸續收集文獻資料，以了解氣候變遷對於部分植物之可能影響。受影響的植物未必會是 2017 年植物紅皮書上的稀有植物，例如本次期中報告中提到臺灣中海拔普遍分布的昆欄樹亦是可能受氣候變遷威脅之物種。唯在此 10 年間是否能有因氣候變遷導致族群縮減，仍有待調查驗證。 受氣候變遷影響較大之優先關注植物之名錄，將會在後續調查與文獻蒐集中陸續彙整。
張秘書	建議可補充團隊想法，敘明過去資料那些可量化、比較的部分，調查方式或可分為(1)隨機：可量	感謝委員意見，團隊將依據 2010 年的調查方法、樣點來進行今年度的調查，並與 2010 年的結果相較，各類群調查方法與新舊方法的比較已彙整於期中報

委員	委員意見	辦理情形
	化之部分，隨機擇一按照過去研究方式進行調查並做 10 年間變化比較(2)與生物棲地相配合的新方法。	告的附錄六。
	未來如使用航照圖、空拍圖將如何建立植物之長期監測 SOP。	長期監測的部分，建議配合動物監測樣點的位置設置，扣除本次調查中不在主穿越線上或附近的 4 個樣點，一共有 16 個樣點可作為長期生態監測的位置，相關內容請參閱期中報告書第四章。
	如需詢問過去研究團隊調查上之疑問業務單位應可協助處理。	感謝委員意見
盧副處長淑妃	本處過去委託案曾針對火山口收集過往一系列之航照圖，團隊可加以利用	感謝委員意見，將再與管理處申請相關資料
	樣線如與過去相同，可使用相同寫法，簡報上相同實際不同者，應加以敘明。	遵照辦理，已調整各類群之調查方法並於期中報告附錄六中呈現
	37 個樣區篩至 17 個，其選擇條件為何?是否有與過去相同?其代表性為何?應於研究方法上說明。	遵照委員建議，目前植物樣區已經增至 20 個。樣區設置的標準包含：位在主穿越線或輔助線(支線)附件、臨近動物調查樣點、能盡量涵蓋各類植被類型。20 個樣區的相關資訊，已整理於期中報告之表 2。
	過去昆蟲調查為增加部分，然與此案相較樣區地點差異甚大，請說明。	評估過後，本研究將採用擎天崗至苗圃為調查穿越線，進行四季各一次的調查(包含日間、夜間)，來配合其他物種類群劃設共同樣區的需求。此外，由於 2010 年調查中的富士坪、鹿堀坪、魚路古道、溪底等四條輔助穿越線的確切位置、調查頻率已不可考，因此本研究配合兩生類、爬行類的日間調查，同步劃設天溪園昆蟲穿越線進行四季各一次的調查(包含日間、夜間)，以盡量豐富區內昆蟲資料的蒐集。
	國家公園成立前會進行資源普查，成立後之生態調查為生態資源保護、經營管理之檢討，經由 10 年一次的調查方式檢視不足，加以解決並了解變化，作為	感謝委員意見

委員	委員意見	辦理情形
	經營管理與棲地保護之方向。	
	藉由遙測技術針對特殊物種之純林可進行族群大小之變化，會可進一步現地調查。	遵照辦理
	因動物棲地遠大於植物樣區，如此設置樣區是否具代表性？應包含特殊物種、棲地來設置樣區。	樣區設置除了考量植物與動物之間的關係，也必須考慮所能涵蓋之植被類型等植物因素。此外，每一趟調查能完成多少個 10 m × 10 m 樣區，以及是否能在期限內完成 20 個樣區，也是必須考慮的實際因素。因此調查樣區的位置分布也會以沿著穿越線或在穿越線附件為主，又或是在離穿越線不太遠的位置設置樣區。 20 個樣區鄰近各類群動物的調查，已整理於期中報告之表 2。
劉處長培東	本研究調查結果是否可比較？利用調查結果之比較內容才能看出演替、變遷，以及由那些因子所影響。	遵照辦理，已調整各類群之調查方法並於期中報告附錄六中呈現
	本研究應彙整納入這 10 年內的研究成果，作為後續經營管理之傳承。	遵照辦理
	利用資源調查前後期資料的比對可進行更一步的研究。	遵照辦理
	目前 17 個植物樣區其與全區植物分布、代表性為何？在彙整歷年文獻成果之後，是否針對特殊物種需新增樣區？並可作為管理之參考。	遵照委員建議，目前植物樣區已經增至 20 個。樣區的植被類型與其是否臨近動物樣點等資訊，請參考期中報告之表 2。
	針對過去植物調查樣區未選擇之處如有特殊物種是否可再加設樣區進行變遷調查？	特殊物種，或是稀有物種的部分，誠如蘇夢淮委員所述「稀有植物如同其定義般，其實不太容易在穿越線上被調查到」。因此稀有物種將再參考過去記錄另作觀察。樣區調查方面必須考慮所涵蓋之植被類型，與動物樣點是否相近，調查所需之人力、時間、天氣、經費等實際因素。在排除 6 月與 9 月的穿越線調查及植物名錄彙整後，冬季植物休眠將增加植物辨識之困難程度，團隊需要盡可能在 12 月以前，

委員	委員意見	辦理情形
		完成 20 個 10 m × 10 m 樣區之每木調查與地被植物覆蓋度估算，整理、分析資料並與 2010 年之調查做比較。因此本次調查仍就會以全區植物普查為首要目標。陽明山國家公園向來有不少關於稀有/特殊植物之調查。若在本次計畫中有這方面的需求，可再考慮結合過往的文獻以及標本記錄、調查記錄進行討論。
	有關今日委員建議、討論及研究方法更新部分請團隊補充於工作計畫並加以敘明。	遵照辦理，已調整各類群之調查方法並於期中報告附錄六中呈現

附錄六 第一次期中會議審查意見回覆

委員	委員意見	辦理情形
陳教授俊宏	隨著科學方法的進步，調查方法絕對應該與時俱進，但為了歷年資料累積與比較，仍希望方法能有傳承。因此報告裡期待應有調查方法精進部分的比較，以利往後的比對，如哺乳動物調查方法。	於小獸類群的調查上，已更改為沿用過去的調查方式，並預期以春季的調查方法進行方法學上的比較剖析。在自動照相機上，預期利用觀察家公司的研究結果作為機器型號推進後的差異校正。
	調查地點增加苗圃或天溪園，其增加原因為何？這些資料的分析應與舊資料分開。	苗圃區域於 2010 年之調查即包含於苗圃-七星公園-擎天崗穿越線內；依專家座談會中的建議，本團隊洽詢臺灣兩生類動物保育協會與楊懿如老師後，從協會與楊老師的調查點位資料發現，天溪園為區內兩生類熱點，而該區未於 2010 年進行調查，加上營建署生物多樣性資料庫中於該區的資料亦相對較少，因此決定新增天溪園樣區，每季進行一次的兩生類的調查，來增補區內的兩生類資料。
	苗圃與天溪園的新點位其調查不同物種類群應該一致。	苗圃並未新增樣區，而天溪園樣區的新增，係依專家座談會中的建議，本團隊洽詢臺灣兩生類動物保育協會與楊懿如老師後，從協會與楊老師的調查點位資料發現，天溪園為區內兩生類熱點，而該區未於 2010 年進行調查，加上營建署生物多樣性資料庫中於該區的資料亦相對較少，因此決定新增天溪園樣區，每季進行一次的兩生類的調查，來增補區內的兩生類資料。而爬行類與昆蟲類之調查，由於其調查時間與方式能與兩生類一併進行，故此兩個類群的調查，也一併包含了天溪園樣區。
	報告中需增加有關外來種部分的呈現。	目前各類群調查除哺乳類的自動相機記錄較多家犬外，其他類群的外來種所占比例較低，後續待全年調查結束後，將再比對近年外來種相關研究報告進行討論。
	建議可向路殺社索取相關資料納入本次調查之比較分析。	待全季調查結束後將再參考路殺社資料熱點與本研究調查樣點重複處進行資料比對。

趙 研 究 員 榮 台	本報告提及 2010 年部分方法或點位不詳者，請一一指出，並在報告中敘明改善之處，將方法詳細記錄，以利後人依今年的標準重複調查。	2010 與 2020 年計畫調查方法差異部分與改進方式已詳列於附錄七。
	植物鑑定如有疑義，建議與 2010 年的調查者討論，以求定論。	遵照辦理
	請在材料方法說明鳥類聲音紀錄器的判讀方式。	將由所收錄的聲音片段中取樣，以人工方式辨識聲音片段中的物種種類及數量，詳細方法已更新於第貳章研究方法中鳥類調查研究方法。
	請定義昆蟲調查的輔助穿越線。掃網的方式與次數是否已經確定？「匍蟻」請改為「匍蟻」	2010 年度之軟體動物、昆蟲調查曾設定輔助穿越線，本年度昆蟲調查已取消輔助穿越線。掃網之方式與次數已補充於第貳章研究方法中昆蟲類調查章節內。
	P.27 是否錯置？請確認。P.28 第三、四行的兩項目標很清楚，建議放置前言或材料與方法之首。	經查確認為版面編排錯誤，已修正。
李 教 授 玲 玲	肯定團隊之努力，兼顧與 2010 年之比對，肯嚐試利用新技術與工具精進監測。	感謝委員肯定。
	報告撰寫格式與內容應調整到要有條理與易於閱讀，方法應先確認與 2010 年調查一致的部分，再說明調整的部分，然後是精進以利後續監測部分，並區分方法與結果。	已於報告書調整各章節架構。
	謹慎處理數量變動的分析與解讀。	目前尚未完成全年度的調查，相關資料先進行初步的比對，將會謹慎解釋相關數據的變動原因。
	與環境變動之關聯需有環境變動之資料，如林地變遷、捕獵毒電魚之變動、流浪動物之處理等。	待全年度調查執行完畢，分析各類群物種與 2010 年的差異後，再參閱近年相關報告評估變動原因。
	確認是否會有四季的資料？	2020 年度各類群將會收集四季的完整資料。
	比較自動記錄裝置的適用性、優缺點，以利後續合理使用。包括取樣頻度與時間之合理性。	目前哺乳動物調查結果顯示自動相機與超音波偵測器在中大型獸與蝙蝠上的偵測度良好，過往調查到的物種大部分可以使用自動記錄裝置記錄到，對於建立物種名錄與出現點位，是適合的方式。唯後續

		蝙蝠超音波偵測的調查方法，建議在經費人力許可前提下，新增點位並延長錄音時間。 自動相機與超音波偵測器的主要缺點為，調查人員與志工在機器的使用與架設，以及後續資料判讀上皆需經訓練，尤其蝙蝠叫聲現階段參考資料較少，判讀門檻高，預期未來數年仍需委由專家進行。 此外，若為針對特定物種(例如在特定水域覓食活動之華南水鼠耳蝠)進行生態監測，則需另案建立自動記錄裝置適當之偵測方法(頻度、時間、點位等)，不宜直接套用本次普查的方法。
	錯漏字請再檢查修正。	已重新檢視並修正
保育研究課	P.1 計畫緣起請補敘陽明山都會型國家公園所受到的遊憩壓力、人為環境變遷等威脅壓力。	已根據陳俊宏教授 2015-2016 年執行的計畫，長期監測四大議題應為氣候變遷、物種類群保育、棲地保育及環境壓力，並重點整理於第壹章第四節之環境資料中。
	P.1 配合文字說明，補一張分年分區調查圖(全園區)。	由於各類群的調查路線複雜且有重疊情形，不適合集中以一張圖呈現，故在本報告中分散於各類群的研究方法中以分年的方式呈現。除昆蟲、兩棲與爬行類在 2010 年的調查路線標示不明外，2020 年的調查路線與 2010 年的規劃皆相同。
	P.3 工作範圍內文提到本計畫範圍土地使用分區主要是特景區及生態保護區，尚包括史蹟保存區、一般管制區、遊憩區，應予詳敘。	已修正本區域之土地利用分區於圖一，並於計畫緣起中補充敘述其他分區。
	P.4 圖 2 本計畫工作範圍(下圖)圖說應有誤?	已修正
	P.8 大屯火山研究監測資料太舊(2009)，請更新至最新資料。	已參閱中央研究院林正洪研究員 2017 與 2018 年之最新研究結果於背景資料中。
	P.8 水系的描述，請補充說明陽明山輻射狀水系的特色，本園區共 13 個水系，本計畫範圍之水系應更正為雙溪(發源於擎天崗附近高地)、瑪鋉溪(發源於大尖山溪側與頂山北側)、員潭溪(發源於磺嘴山磺嘴池)。	已修正於報告書第壹章第四節之環境背景。

	P13 本研究調查範圍以衛星圖當底看不出穿越線及樣區與道路、水系、山系等重要資訊關聯，建議改為地形圖當底，並標示出重要資訊，圖放大為全頁。	已修正於本報告第貳章之各類群研究方法，並增加 2010 年的調查樣區做為比對。
	P.23 七星山、夢幻湖、磺嘴山錄音器材架設的點位，請補充。	已修正於本報告第貳章第三節之鳥類調查樣區圖中。
	外來種植物調查，請與本處 2018 陽明山外來種植物調查案比對以利補遺	遵照辦理。由於目前尚在調查期間，資料分析仍在進行中，後續會再持續地與過去各項相關調查進行比對與討論。
	P.58 教育訓練：猛禽研究會今年已經針對志工進行過 INaturalist 及 E-bird 教育訓練，有關志工如何協助管理處進行長期生態監測的部分將更為重要，建議規劃納入教育訓練課程中	已將教育訓練重心著重於訓練志工可實際辨識與紀錄正確的資訊，其中植物辨識所需檢視之特徵與檢視方法與動物有所差異，因此也會介紹拍攝照片上傳至 INaturalist 辨識植物物種照片時需要注意之細節。
	報告書內之圖表應標示出本計畫製表或其他參考資料。	本報告圖表有引用其他報告資料皆有註名，其餘未標註者皆為本計畫製作與繪製。
	報告書多錯字，請更正，如：陽金”東”路應為”公”、錯字 瑪”鍊”溪為鍊、黃”升”為生、硫”黃”為磺。	已重新檢視並修正
	關於哺乳動物穿越線人工調查，本處可輔以保育志工及巡查員之巡查紀錄，請團隊規劃 SOP(如：目擊屍骸、掘食痕、啃食痕、動物排遺等記錄方式)，提供本處納入巡查回報重點。	已於本次報告書第六章之教育訓練課程上補充哺乳類相關調查方法。
張秘書順發	團隊於調查過程如發現獵具或盜獵痕跡，請即通報本處。	本研究團隊 7 月在富士坪古道上曾發現套索陷阱，團隊成員已馬上拍照並回傳座標與管理處。
	報告書 P.3 計畫分區色塊顏色及名稱請參照法定圖之格式。	已按照法定圖修正。
	報告書 P.9 生態資料部分建議可將過去文獻之樣線、調查方法與結果摘錄略述。	已將 2001-2018 年陽明山國家公園的歷年文獻結果摘錄於附錄一中。
	報告書 P.12 研究方法建議補充審查、專家學者、期初會議意見與討論所得結果進行 5 種類群資	2010 與 2020 年計畫調查方法差異部分與改進方式已詳列於附錄七，因應前述會議相關意見而修正支研究方法也已於第貳章中詳述。

	源調查之論述，除與過去樣線調查結果比較外，本次補充透過普查、監測與變遷進行完整分析。	
	未來報告書中各小結除與過去、本次各期比較分析外，最終應有一篇幅以棲地生態系角度論述與前期調查比較之整合性分析。	已新增第肆章”整合性分析”於本報告書中。
劉處長培東	建構長期監測模式，於教育訓練時指導本處志工執行各項目。	遵照辦理。
	未來進行全區資料調查時，應先盤點前 10 年保育調查、志工監測之成果，再執行後續系統性計畫，並加以檢視修正微調。	遵照辦理。

附錄七 第二次期中會議審查意見回覆

委員	委員意見	辦理情形
李教授玲	請提供摘要，摘述計畫成果重點、初步建議及後續工作重點。	感謝委員意見，以於期末報告中修正。
	撰寫格式已顯著改善，計畫也按預定進度執行中，並已有初步結果。	感謝委員肯定。
	請補充呈現與討論外來種，特別是外來入侵種，的調查結果，以掌握其變遷。	各類群已針對發現的外來種分布情形討論，主要為植物(栽培物種)與哺乳類動物。
	整合性分析內調查結果與環境變動之關聯性尚屬初步，許多分析結果可視為待研究的假說，因此可就此些分析結果，思考後續如何從生物學的角度規劃分析累積之結果，進行假說測試與更合理的整合分析。	感謝委員意見，在期末報告中已針對全區各類群的調查資料與植群間的關係、和歷年相關研究(主要為 2010 年的資源調查計畫)分析。
	訓練課程宜先分析志工之能力、意願、執行預期工作潛在的困難與障礙，對症下藥。	感謝委員意見，本計畫為了解志工專業能力與相關訓練背景，已調整教育訓練內容並將因應相關協調時程將時間延後至 12 月舉辦。
	請與管理處討論是否有某些經營管理成效的評估可借重本計畫或後續累積成果，或可做為未來調整監測架構的參考或依據。	感謝委員意見，已於期末報告第參章-七節與第肆章中提出相關建議。
	其他：請補充錄音調查採樣記錄的優缺點比較分析，兩棲爬蟲建議與方格法的結果進行比對。	針對錄音調查與圓圈法鳥類調查方式的比較在期末報告中已列在參-三-(四)-4 節中，圓圈法有機會目擊部分較少鳴叫的遷移性鳥類，如黑臉鵪、家燕、野鴿等，並且對於飛行中的鳥種，如家燕，圓圈法能更準確的記數。相反的，錄音法因無法掌握確切的個體位置，故可能造成夏季調查隻次上的高估。 毛俊傑等(2014)於「陽明山國家公園兩生類及爬行類生

委員	委員意見	辦理情形
		態資源調查」案中所採用的方格法，共採用了目視遇測法(Visual encounter method, VEM)、路殺動物(Dead on road, DOR)紀錄及兩生類鳴叫計數法(Audio strip transects, AST)進行沿線調查，並輔以導板(Drift-fence funnel trap, DFT)與漂浮(Floating funnel trap, FFT)兩種集井式陷阱等調查方式，進行陽明山國家公園的兩棲爬行類分布現況與豐富度相關資料收集。只是在資料分析時，採用呂光洋等(1987)所劃設的 1km x 1km 方格，標示各物種出現的位置、計算出現的方格數，來比較物種分布在空間上的變化。方格法的優點在於空間分布呈現與量化的方式直覺，且配合近年航照與地理資訊系統的進步，方便進一步與土地利用狀況或植群狀態進行分析，也易於進行後續經營管理的規劃。唯若要進行全域的方格分析，則相對所需付出的調查努力量亦頗為可觀。本案嘗試將調查樣線記錄到的兩爬物種點位轉為部分方格的方式呈現，並與植群資料進行分析，詳見期末報告第參章-五-(一)與五-(二)節。
趙 研 究 員 榮 台	請補充摘要。	已補充於期末報告中。
	請補充昆蟲調查的物種鑑定人員以及證據標本之存放處。	已補充於期末報告中。
	荔枝在臺灣叫荔枝椿象，建議將此外來入侵種捕捉的點位、時間記錄下來，並報告陽管處及早處理。	感謝委員意見，中文名已修正；外來種昆蟲之時間及座標將與其他外來種紀錄一起呈報給陽管處。
	表 18 的種名正斜體請再檢查修正。	感謝委員意見，已修正於期末報告中。
	表 19 的蝨斯與蝨蜥重複，"弱小蜂科"未見於表 18。	感謝委員意見，已修正；弱小蜂科為錯誤鑑定，已重新鑑定完成。
	建議先以外來入侵種為主。	感謝委員意見，各類群已針對發現的外來種分布情形討

委員	委員意見	辦理情形
		論，主要為植物(栽培物種)與哺乳類動物。
	考量資源分配暫時先以掃網進行調查，但須更為定量，建議期末報告時詳述調查方法(如一分種掃網幾次、走路速度等)。	感謝委員意見，定量掃網調查方法詳述已新增於貳-四-章節。
陳教授俊宏	物種調查有新發現固然是好消息，然而減少的部分，除了更名等外，能否盡可能提出可能的原因。	感謝委員意見，期末報告在各類群的討論中已新增 2010-2020 年的資料變遷情形進行討論，並詳列物種名錄於附錄中。
	報告書寫盡可能明確，如 P.57(三)提到"特有種與歸化植物部分，第二段語焉不詳，請改善。	該部分為筆誤，已遵照委員指示修正。
	外來種無脊椎部分，特別如福壽螺、非洲大蝸牛及高音符絲鰲甲蝸牛等外來入侵種，能否由志工或公民科學家幫忙調查。	感謝委員意見，在教育訓練上已結合 eBird, BBS Taiwan 與 iNaturelist 等多種公民科學進行使用教學，未來亦將持續朝此方向努力。
	很高興看到新科技的投入，然而曾經提過四軸遙控飛機是否有機會納入?應該對植物調查有所幫助。	由於空拍機在各方面(技術、人員、法規與設備等)需求條件較多，且要在目前調查上比較有需求的天然闊葉林環境中運作也需要一定的操作技術。同時考量陽明山冬季氣候不穩定，不適合使用不需操作執照的輕型空拍機飛行，以及計畫進度等因素，在 2020 年度暫時無法進行。
	志工或公民科學家可針對外來種、特有種或保育類協助調查。	感謝委員意見，在教育訓練上已結合 eBird, BBS Taiwan 與 iNaturelist 等多種公民科學進行使用教學，未來亦將持續朝此方向努力。
蘇副教授	植物物種變化很大，需詳加說明並給予適當保育策略。	感謝委員意見，遵照委員指示辦理。
	名錄分成(原生、歸化)與人工栽植，以便後續比對。	感謝委員意見，遵照委員指示辦理。

委員	委員意見	辦理情形
夢淮	尚缺稀有植物的分布狀況說明。	由於稀有植物詳細分布較不適合公開於一般民眾，因此相關分布狀況不會呈現於期末報告檔案上，會再另附完整的調查植物名錄附註稀有植物分布狀況予管理處，並在審查時以簡報呈現。
	分類認定問題應不能列為資源差異的重要因素，杜鵑屬分類應遵循管理處先前的報告。	感謝委員意見，遵照委員指示辦理。
	補充提供氣候變遷可能影響的物種清單，以利管理處後續業務參考。	感謝委員意見，已於期末報告第參章-一-(十)節中進行討論。
	外來種建議補充巴西水竹葉的分布比較，新紀錄外來種應立即通報移除。	感謝委員意見，遵照委員指示辦理。
	植群分析缺乏不同年代的分析方法。	感謝委員意見，已於期末報告第參章-一-(九)節中進行討論。
	森林植群不易判別，應以地面勘察輔助。	感謝委員意見，遵照委員指示辦理。
	植群圖是 2017 年，非報告所寫之 2020 年。	本研究所使用的航照圖，為陽明山國家公園向農航所購買的航照圖。農航所並非每一年度都會拍攝航照圖，且拍攝後也需要待農航所後製完成，並由陽明山國家公園購入後提供給各計畫團隊使用。因此本團隊使用的航照圖包括農航所於 2008、2012、2017 年拍攝的圖像。2010 年的資源調查計畫也應是參考 2008 年航照圖繪製植群圖。
	植群類別變化應補充比較資訊表格。	感謝委員意見，遵照辦理。
王約聘	研究團隊於磺嘴山設置掉落式陷阱，部分容器口未與土面齊平是否會影響調查結果。	委員見到的應為「非調查時間」的掉落式陷阱，在非調查期間陷阱可能會因下雨而浮起。在各季的地棲小獸調查第一天，研究人員會將所有陷阱重新整理至可以調查

委員	委員意見	辦理情形
解說員 瑞中		的狀態，並開啟陷阱進行調查。
	昆蟲調查僅使用掃網，不同棲位棲地建議可使用不同調查方式以增加效率並減少人力負擔。	昆蟲調查採穿越線、掉落式陷阱、定點掃網等方式共同進行，穿越線進行期間若有不同環境亦會多加留意；透過多種方式共同進行，盡可能調查不同棲位之昆蟲。
	請團隊提供掃網所得微型昆蟲之後續處理方式。	感謝委員意見，存證標本後續處理方式已納入期末報告書。
潘技佐 昱光	目前本處內食肉目動物如救傷死亡檢疫皆會送交國立臺灣大學生物資源暨農學院附設動物醫院進行檢視體內外寄生蟲、狂犬病等，如團隊需要相關資料可向本處索取。	感謝管理處的資訊，已與余品奐醫師聯絡並取得資料納入期末報告第參章-二-(五)中分析。。
	初次志工教育訓練建議初次內容可以概括統整性為主，第二次則為針對長期監測方法之戶外實習。	由於以兩階段舉辦工作坊可能會有培訓人員無法連續參加的因素，2020 年的教育訓練工作坊最後以半日室內課，半日戶外實習的方式進行，讓志工在吸收完相關資訊後馬上就能實際操作以增加印象。
華課長 予菁	本處將提供根據前次報告長期監測經營管理建議近年管理處所做之相關作為。	感謝管理處提供資訊。
	請團隊分析本處提供長期監測累積資料，提供建議讓本處了解未調查或執行監測上之缺口，目前已建立外來種植物監測與移除、初步區內遊蕩動物之監測等。	已彙整相關文獻與本計畫之分析結果於期末報告第參章-七節與第肆章中提出相關建議。
	物種消長的部分除補足整體名錄外，請團隊也在論述上進行修正。	感謝委員意見，在期末報告中已針對全區各類群的調查資料與植群間的關係、和歷年相關研究(主要為 2010 年的資源調查計畫)分析。各類群名錄也詳列於期末報告書之附錄中。

委員	委員意見	辦理情形
張 順 發 秘 書	請教團隊目前區內水鹿是否仍在磺嘴山周邊活動？	2020 年本團隊在磺嘴山保護區內有架設 4 台相機，並在 2020 年春、夏、秋季皆有相機拍攝到水鹿。
	雖現場封閉，但魚路古道可行走，但須注意安全，後續建議補完調查區域。	遵照辦理，已要求調查員於冬季調查時進入該樣區。
	報告書 P.52 研究成果之召開專家會議部分建議可移置材料方法之前，因有前人研究並於專家會議確認後，而得出 5 大類群的調查項目。	感謝委員意見，遵照辦理。
	有關研究限制部分於期末報告時建議多加說明補充。	感謝委員意見，已彙整於期末報告第參章-七節與第肆章中提出相關建議。
	志工訓練建議分成 2 目的：1.基本培訓：透過此培訓增加志工參與動力 2.執行簡單易行的長期監測，產生興趣後再加以逐步進階。	感謝委員意見，2020 年度仍以基本培訓的方式進行規劃，建議未來以跨年度計畫專案規劃管理處志工的長期生態監測教育訓練。

附錄八 期末會議審查意見回覆

委員	委員意見	辦理情形
蘇副教授夢淮	整體看法:結論建議缺乏依據歷年結果比較之變化,做出可供陽管處實際執行的策略建議。	感謝委員建議,已於成果報告書中修正結論與建議,並針對下一期資源監測方法提出具體建議於第參章第七節。
	整體看法:數據請多用表格整理。	感謝委員建議,已於成果報告書中修正。
	整體看法:分析結果缺乏歷年比較數據,也缺方法。	感謝委員建議,已於成果報告書中新增各類群之歷年比較表,呈現 2010 與 2020 年調查所得之物種名錄差異。歷年資料的分析方法也已補充於第二章各類群調查方法中。
	整體看法:缺乏植物的經營管理建議。	感謝委員建議,已於成果報告書中修正結論與建議,並針對下一期資源監測方法提出具體建議於第參章第七節。
	整體看法:氣候變遷的可能反應物種建議列清單。	本研究參考 Lin & Chiu (2018)、李培芬等(2005、2008)與國外文獻推測結果,已於成果報告第參章與第肆章中增加相關內容。
	植物資源:外來種狀況與 2017、2010 之比較是否有更動?新入侵種如何處理因應?	遵照委員指示,已於成果報告第三章植物相調查結果之第三節與第四章的結論與建議中補充說明。
	植群變遷:兩次調查結果應以相似度、歧異度進行比較。	遵照委員指示,在樣區調查對植群變遷的結果中補充對兩次調查的 IVI 的比較。另外也有補充陽明山包籜矢竹族群變遷的文獻進行討論。
	植群變遷:氣候變遷模型所使用植群似為低海拔分布,較不適合,結論為 50 年不變與目前認知常理不合。	該氣候變遷模型是以全臺灣的尺度進行預測。選用植群則是以國家植群多樣性調查及製圖計畫及外來入侵植物全國現況調查,再加上 4 個標本館的標本記錄來進行模擬。其結論為在全台尺度下,陽明山的變化較不顯著。目前已修改寫法已避免閱讀上的誤解,同時也增加敘述關於氣候變遷對陽明山的北降植物的可能影響。
趙退休研究員榮	植群變遷:航照分析缺乏 GIS 比較結果(數據)僅以數化進行,應考慮加強分析。	因前一次的航照分析資料較不齊全,若要進行數值比較分析較為困難,會需要再花一段時間針對 2010 年以前的航照圖再進行一次分析。不過在期末報告的修正中,已增加引用 2019 年對於陽明山包籜矢竹、白背芒及森林植被變遷的分析結果。其分析目標與本次陽金公路以東的調查相似,應能夠讓本次調查的討論更周全
	本計畫為十年一度的資源調查,首先要知道本計畫調查到的動植物種類,並與十年前(2010 年)的調查結果比較。本報告的內容豐富,可惜沒有充分回答上述問題。例如摘要中只有維管束植物列出幾科幾屬幾種,其他類群只列出種數,建議以	感謝委員建議,已於成果報告書中修正摘要架構,並於成果報告書中新增各類群之歷年比較表,呈現 2010 與 2020 年調查所得之物種名錄差異。

台	同樣的方式呈現，並與 2010 年的數據比較。	
	摘要尚未充分反映調查結果，建議刪補、修正。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正摘要架構。
	請參考附錄 12(鳥類名錄)、附錄 13、14(昆蟲名錄)的做法，補充其他類群的名錄。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正各類群物種名錄之格式。
	請參考表 25、28，補充其他類群的調查結果與 2010 年比較。表 28 的 'V' 是什麼意思，請補註，說明文字有誤，請修正。	感謝委員建議，已於成果報告書中新增各類群之歷年比較表，呈現 2010 與 2020 年調查所得之物種名錄差異。表 28(期末報告之表 32)V 表示 2014 兩爬案僅記錄有無該物種，無計數。
	本調查花費大量人力物力進行調查，團隊對於調查方法(例如樣線的選擇、長度、調查的器材、頻度等)應有一些心得和想法，請在結論與建議中提出，以利日後調查參酌。目前有關方法論的建議比較零散，請再整合，以邏輯的方式呈現。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正結論與建議，並針對下一期資源監測方法提出具體建議於第參章第七節。
李教授玲玲	摘要：呈現應更有條理，例如在說明本年度各類群調查物種數之後，可說明各類群在本區累計種數，接著比較與 2010 結果的差同，再說明動物與植被棲地的關係，調查結果與建議事項的關聯性應更明確。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正摘要架構。
	p.51, 52 方法中的有先前研究的結果，建議一併納入結果。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正。
	p.50 vs. p.129 聲音指標的目的，高低的意義，且會受許多因素影響，需更多說明與討論。	感謝委員建議。相關說明如下： 一、排程錄音機為較新的研究調查工具，優點在於能在野外長期錄音，然而衍生而出的挑戰是如何消化大量錄音資料，將其轉換成有意義的生物資料。除了以人工或軟體辨識錄音檔中個別的物種外，另一可能的方法為尋找能反映環境中生物多樣性變化的聲音指標，透過指標的監測，來瞭解環境中可能的變化。為此，本研究嘗試從有限的人工辨識檔案中，找尋與「物種數」、「隻次」相關的聲音指標。 二、誠如委員所述，聲音指標的高低受到許多因素所影響，成果報告之表四列出各指標的定義及數值高低所代表的意義即為在本研究中錄音資料中反映的情況。 三、有現有的研究成果得知，如欲以繁殖鳥類鳴唱為

		監測對象，建議於 3-5 月期間錄音，架設環境應具一致性(不具水域)，而聲音複雜度指標可能是個較佳的反應指標。另外，聲音熵值則能反映低海拔的季節性蟬鳴物候。
	p.89 行距。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正
	p.124 p=0.08 統計不顯著？五色鳥與紅嘴黑鵯作為指標可以反映什麼？	此部分為誤植，實際值為 0.004，五色鳥與紅嘴黑鵯所代表的是此二物種為 2009-2019 年 3 個 BBS Taiwan 調查樣點資料主要的差異來源，亦即此二物種在年間有顯著的數量變化。
	蝙蝠是通過或是覓食？	檢視錄製的蝙蝠聲音檔案，有回聲定位的叫聲，顯示移動中或是找尋潛在食物，另外也有覓食時的叫聲，也有蝙蝠間社交行為的叫聲。顯示這些蝙蝠在調查樣區有多種行為，用不同形式利用棲地。(可能經過，也可能在覓食)。目前不同叫聲皆計入出現記錄，但不同叫聲形式所反應之棲地品質則需專案研究方能釐清。相關說明已補充於報告中研究方法章節。
	外來種鳥類的分布與數量有無變動？	本研究調查期間並無發現外來物種，2010 年的調查在本區域僅發現 2 隻黑喉噪眉。
	兩生類與植群關聯的解讀是否適當？	已於報告書中補充以下敘述：「由於兩生類的分布在經驗上與水域或是潮濕環境的關係密切。分析結果種類數與暫時性水域的面積成正相關的結果符合上述經驗。而分別與種類數及總隻數成負相關的包籜矢竹、類地毯草及芒草植群型，則可能與草生地環境在環境濕度的變化上較大有關。」
	建議各類群有一段小結，綜述主要結果。	感謝委員建議，已於成果報告書中新增各類群調查結果之小結。
	結論與建議：結論的內容應更有重點與條理，例如是方法學的確證、類群變動的重點或是其他？建議部分應更具體明確，建議與管理處討論後再確定內容。例如聲景監測部分目前似乎尚需更多研究才可確立監測方式，因此似乎不宜現在就開始監測或是需要更妥適的設計再進行監測？本研究延續 2010 以來的調查方法，逐步累積資料看出動植物、棲地變動趨勢，建議結論與建議確認後續監測地點與方法之 SOP，紀錄與分析項目、需要優先監測的議題與優先研究項目。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正結論與建議，並針對下一期資源監測方法提出具體建議於第參章第七節。
陳教授俊宏	封面"研究期程：中華民國 2020 年 2 月至 110 年 2 月"明顯錯誤需修正。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正。
	報告最後的調查名錄呈現方式不一致：以這次調查重點為植物、哺乳	感謝委員建議，已於成果報告書中修正附錄之各類群物種名錄。

(書面意見)	類、鳥類、兩棲、爬行類與昆蟲，但名錄僅有植物、鳥類與昆蟲，且格式完全不同，且鳥類無出現地點。哺乳類、兩棲及爬行類的資料雖然在報告主文中有出現，但格式仍然不一致。	
	調查名錄已有調查地點，然不知是否會提供管理處原始 GIS 的資料?	感謝委員建議，將提供本計畫所有調查樣點、路徑與原始資料予管理處。
	哺乳動物的調查結果，表 13、14 及 15"...小獸類捕捉隻次與每百夜捕捉率"資料中竟然有蜥蜴、蛙及清溪蟹。建議應該分開呈現為宜。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正。
	雖然有提到水牛及貓狗，但不知其他外來種的現狀?	本研究發現之外來種動物有野鴿、遊蕩貓、遊蕩犬、水牛與斑腿樹蛙共 5 種、昆蟲 3 種，並發現新的 2 種外來種植物族群分布地點，請參閱成果報告第四章結論與建議之外來物種議題部分。
陳主任彥伯	研究範圍圖建議將國家公園延伸線放入。	感謝委員建議，整體國家公園範圍與本研究範圍以於成果報告第壹章之緒論中說明，為簡化各類群調查範圍圖資，各類群之調查路線或樣點圖僅以本研究範圍作為底圖。
	請本處保育課提供針對報告內所提遊蕩動物之一致性名詞。	感謝委員建議，已統一更改為遊蕩貓犬。
	犬隻有群體獵捕之行為，請教有關區內食肉目物種死亡，是否與遊蕩動物數量增加有關。	犬隻的確有成群狩獵的行為，但食肉目之死亡是否與犬隻有關，尚須檢視屍體是否有狗的咬痕或詢問是否有目擊紀錄、自動照相機照片或影片紀錄佐證。雖然目前並無足夠數據可以探討這個議題，但隨長期監測持續累積自動相機記錄、以及未來志工參與外來種監測所得記錄，應可專案探討此議題。
	針對高音符絲鰲甲蝸牛此入侵種之經營管理建議需於報告中納入。	本計畫團隊調查項目並未包含軟體動物，在 2020 年的各項調查活動中也沒有發現該物種。
	報告中部分地名"絹"絲瀑布、鹿"堀"坪等字需一致。	已統一更正為絹絲瀑布與鹿堀坪。
華課長予菁	本計畫工作項目之一為長期監測機制之建立(調整)，各類群需提出統合性長期監測之建議(含調查方法、頻度)，供作未來十年陽管處可持續調查項目之表單。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正結論與建議，並針對下一期資源監測方法提出具體建議於第參章第七節。
	如有重大威脅壓力之項目，是否需建立樣區進行監測亦須考量?重大威脅例如遊蕩動物對野生動物之影響，又例如近期擎天崗地區穿山甲於白天出沒，是否需嚴加注意等等。	是。因此本年度計畫具體建議利用磺嘴山保護區與風櫃嘴步道，做為評估原生種與外來種的互動關係之重點監測樣區；另穿山甲於過去研究中顯示較少於白天活動，近期於白天出現，除了冬季為穿山甲繁殖季，因此活動可能較為頻繁外，確實也有可能表示有其他潛在壓力，然穿山甲生態習性特殊，導致為中大型獸監測所設置之自動相機不易獲取大量穿山甲資料，建議管理處可持續累積穿山甲目擊記錄，並評估是否進

		行專案調查穿山甲的活動模式與棲地變遷。
	針對簡報中國立臺灣大學動物醫院余品奐助理教授所驗鼬獾之陽性項目為小病毒，並非狂犬病，請團隊於報告內容中需加以敘明註記，避免造成誤解。	已更正於成果報告之第參章部分。
	結論與建議所列各項建議需再審視修正以符實地經營管理需求。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正結論與建議。
張順發秘書	建議於結論部分增加，以接續經營管理與建議事項之章節： (一)與 10 年前資源變化之比較。 (二)補充目前計畫之調查方式、樣線、物種等統合製表，並說明長期監測主要目的為何，以供接下來其他區域或未來之用。 (三)未來是否需補充之調查以因應經營管理或威脅壓力之用。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正結論與建議，並針對下一期資源監測方法提出具體建議於第參章第七節。
劉處長培東	後續定稿需審慎處理文字內容，因管處相關計畫將仰賴本案，特別於結論建議、調查物種數量、分析比較。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正結論與建議，並針對下一期資源監測方法提出具體建議於第參章第七節。
	結論建議需有條理，以研究成果展現為主，以供經營管理之參考。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正結論與建議。
	期末報告先總論具體重要問題再分類群予以呈現，以供經營管理之參考。	感謝委員建議，已於成果報告書中修正結論與建議。

附錄九 2010 年與 2020 年陽金公路以東地區資源調查計畫研究方法差異總覽

類群	2010 調查路線	2010 年調查方法	2010 年調查結果	2020 調查路線	2020 調查方法	路線差異新方法之補強	新方法之重點目的說明	預期之資源變遷情形比較方法
植物	主穿越線 1 起自七星山苗圃登山口，經七星山東峰、冷水坑、擎天崗、頂山乃至風櫃口結束。 主穿越線 2 起自絹絲瀑布經擎天崗至磺嘴山，再自翠翠谷沿榮潤古道出富貴山公墓為止。 輔助穿越線 則包含小油坑至七星山主峰、平等里經竹蒿山至擎天崗、擎天崗至上磺溪橋、富士坪古道等 4 支線。"	樣線植物記錄：於主穿越線 1 及 2 上，沿線記錄植物種類名稱。此部分規劃夏季以及秋季各調查一次，以記錄季節性變化之短周期生長植物。4 條輔助線在全年調查中，各僅調查一次，以彌補侷限分布之植物名錄。 樣區調查：沿著兩條主穿越線設立 37 個 10 m × 10 m 樣區，木本植物胸徑(DBH)大於 1 cm，皆測量其胸徑，計各樹種之株數，並估計冠層覆蓋度、底面積，再以這些數值計算各種類之冠層植物在各樣區內的重要值(IVI)。地被植物則是直接以相對覆蓋度推	樣線植物記錄：沿線記錄之維管束植物共 505 種，包含蕨類 101 種，裸子植物 5 種，雙子葉植物 299 種，單子葉植物 100 種。其中 468 種為原生植物，又 66 種為臺灣特有種，15 種被判定為具有保育價值之稀有植物。 樣區調查：依 37 個樣區之各物種 IVI，將森林植被區分為 10 類型，草原植被區分為 4 類型。森林植群包含：紅楠型、長尾栲型、昆欄樹型、尖葉楓型、樹杞型、水金京型、柳杉型、松樹型、相思樹型及火廣竹型。草原植群包含：白背芒型、稗矢竹型、稗	主穿越線 結合 2010 年調查的兩條主穿越線，起自七星山苗圃登山口，經七星山東峰、冷水坑、擎天崗，然後再由擎天崗一路至磺嘴山 輔助穿越線 為 2010 年調查中，擎天崗至金包里大路城門，再一路至上磺溪橋(陽金公路路口)的支線	樣線植物記錄：於夏季(6 月)與秋季(9 月)沿主穿越線、輔助線記錄植物種類名稱，以記錄季節性變化之短周期生長植物。各季調查次數會依實際調查情況做調整。輔助線則於夏季及秋季各調查一次。另外已增設在天溪園一帶之內雙溪之溪流植物調查。 樣區調查：依據 2010 年調查之樣區，選出 20 個在本次穿越線上/附近的樣區進行調查。調查方式同 2010 年，劃設 10 m × 10 m 樣區，木本植物胸徑(DBH)大於 1 cm，皆測量其胸徑，計各樹種之株數，並估計冠層覆蓋度、底面積，再以這	樣線植物記錄：主穿越線為 2010 年的兩條路線縮短與合併的結果。輔助線亦減少至兩條。不過在 2010 年調查中，主線僅在兩季各調查一次，本次調查則不會限制次數，以在一定時段內，僅可能收錄完整植物名錄為目標做調查。輔助線在 2010 年也只做一次調查，本次會再進行兩次(兩季各一次)。本次也增加了 2010 年調查中沒有的溪流植物調查。 樣區調查及全區植群圖：樣區調查的重點，是在於建立可讓人從航照圖辨認植被相貌的參考標準。因此不論是 37 樣區或是 20 樣區，最終目標是在於繪製並比較 10 年前後的植被樣貌是否有何變化。與此相對，不論是設立 37 個樣區或是 20 個樣區，其調查面積對比全區域面積都是微不足道的。除非是建立連續不間斷的 10 m × 10 m 樣區，但這	稀有物種名錄之建立：2010 年調查報告中列出了 15 種具保育價值之稀有植物。然當時臺灣並無參考 IUCN 標準建立之植物紅皮書名錄，因此 2010 年建議之保育物種多少會具有主觀判斷的情況。本次調查則會參考 2017 年臺灣植物紅皮書名錄，列出名錄中的稀有植物及這些植物的稀有程度。同時也會針對兩次調查名錄中的植物物種差異原因(消失，或是因分類情況改變而不再記錄等等)做討論。 航照圖與空拍圖：臺灣常年皆有航照圖，且隨著科技進展，航照圖已愈趨清晰。透過航照圖與新興的空拍機技術，目前已有能力做到更有效率的植被樣貌與植群圖之建立工作。"	雖然植被在森林與草原邊界必然會所變動，不過在以全區域大尺度的調查情況下，主要考量的重點在於人工林(如柳杉林、相思樹林)及演替初期的植群是否有被演替，以及其演替的程度如何。例如在 2010 年報告中提到相思樹林有可能會被紅楠為優勢的植群取代。這些部分主要會以最終建立的植群圖做大面積的比較，並透過航照圖、空拍圖及重複的樣區調查做進一步之解釋。

類群	2010 調查路線	2010 年調查方法	2010 年調查結果	2020 調查路線	2020 調查方法	路線差異新方法之補強	新方法之重點目的說明	預期之資源變遷情形比較方法
		算其重要值。藉由 IVI 找出各樣區之優勢種，森林樣區以冠層植物之 IVI 為主，草原樣區則以地被植物之 IVI 為準，對各樣區進行命名分類。 全樣區之植被相：透過航照圖觀察，比對 37 個樣區與其他區域之形相，判斷陽明山國家公園陽金公路以東全區域之植被樣貌。再以 ArcGIS 軟體繪製全區域之植被圖。"	蓋型、類地毯草型。 全樣區之植被相：以七星山一帶之植群多樣性最高，以大葉楠、長尾栲、山红柿、紅楠、長葉木薑子、墨點櫻桃、昆欄樹等植物主成較為成熟的森林，山頂處則有白背芒、包籜矢竹形成草原。其他區域的森林多也以演替晚期的紅楠型為主，草原則以白背芒為多。另外，火廣竹型僅出現於娟絲瀑布步道入口，緊鄰住宅區之地帶，在植群圖中被劃入人工開發去裡。		些數值計算各種類之冠層植物在各樣區內的重要值(IVI)。地被植物則是直接以相對覆蓋度推算其重要值。藉由 IVI 找出各樣區之優勢種，森林樣區以冠層植物之 IVI 為主，草原樣區則以地被植物之 IVI 為準，對各樣區進行命名分類。 全樣區之植被相：透過航照圖觀察，比對 20 個樣區與其他區域之形相，同時也參考過往 10 年於陽明山國家公園的其他調查報告，判斷陽明山國家公園陽金公路以東全區域之植被樣貌。再以 ArcGIS 軟體繪製全區域之植被圖。	樣的調查在本次調查時間上，以及在陽明山的地勢變化上而言都無法達成。再者，即使是在相同的座標設置樣區，樣區的邊界也難免有所偏差，且陽明山的自然森林為混合林，在邊界誤差的影響之下，即使是同一時期的重複調查，也會導致「同一個」樣區各物種 IVI 的誤差(所謂植群類型是以優勢種做代表來命名，並非表示該片森林僅由優勢種一種主成)。因此，樣區設置數量的關鍵應在於是否有充足的代表性，而非樣區數量的多寡。藉由更為清晰的新航照圖，輔以空拍機等新科技(在有需求的情況下)，都有助於提升植被調查的整體效率。		
哺	1. 磺嘴山(包	4 樣線日夜痕跡	共記錄 17 種 362	1.磺嘴山	4 樣區掉落式(苗	小獸類、中大型獸的調	由前次三種調查方法所	1.針對陷阱樣點，進

類群	2010 調查路線	2010 年調查方法	2010 年調查結果	2020 調查路線	2020 調查方法	路線差異新方法之補強	新方法之重點目的說明	預期之資源變遷情形比較方法
乳類	括富士坪、鹿巖坪古道) 2. 風櫃嘴步道 3. 苗圃步道 (包括小油坑至七星山主峰與東峰) 4. 金包里大道	調查(夏、秋兩季合計 8 天)、4 樣區掉落式陷阱各 4 組(夏、秋兩季合計 139 陷阱夜)、2 樣區籠具陷阱各 20 個(夏、秋兩季合計 240 籠夜)、4 樣線共 16 台自動相機(夏季共 10450 工作時數)	隻次(痕跡調查 6 種 56 隻次, 掉落式陷阱 2 種 71 隻次、籠具陷阱 4 種 8 隻次, 相機 14 種 234 隻次)	2. 風櫃嘴步道 3. 苗圃步道 4. 金包里大道	圃、金包里、磺嘴山、風櫃嘴)與 2 區籠具陷阱捕捉(磺嘴山與苗圃)、4 樣線相機(與前次相同), 夏、秋各一次	查點完全重複。	得資料可知, 相機調查在物種數與隻次上都優於陷阱調查, 因此若以針對特定類群(中大型哺乳動物、外來種)進行長期生態監測物種的方向來說, 加強相機調查時空覆蓋度應優先於陷阱調查, 雖然相機加陷阱調查可更完整記錄物種數, 但歷次專家意見與資源盤點報告皆指出哺乳動物類群的名錄相對意義不大, 應盡快建立更為量化的指標(例如相對數量、群聚結構)。此次方法調整是朝這個方向進行。 另痕跡調查極易因參與人員更替而有偵測偏差, 且前次成果顯示 0-0.1 隻次/公里, 是成本效益低且難以做為變遷比較數據的哺乳動物調查法, 因此不論本次或後續長期監測, 皆不建議繼續使用此調查法。	行群聚組成(物種數)、物種分布與相對數量(每百捕捉夜隻次)的十年變化分析, 兩次調查所得數據可直接呈現增減變化。本項比較主要功能是做為期末建議小獸捕捉是否為長期生態監測項目之一的科學依據。初步評估, 2010 年小哺的每百捕捉夜隻次為 2.38 隻次/百夜、物種數為 3, 而 2020 年春季調查中, 小哺的每百捕捉夜隻次為 1.8 隻次/百夜、物種數為 3。亦即, 十年間的兩筆證據都顯示小哺在此區物種數與數量都偏低, 可能不適合做為長期生態監測類群。 2. 針對相機樣點, 進行群聚組成(物種數)、物種分布與相對活動量(OI 值)的十年變化分析; 並以所得點位資料進行全區分布預測(亦即潛在棲地分布圖)之十年間套疊比較。 2. 比較 2010-2020 年

類群	2010 調查路線	2010 年調查方法	2010 年調查結果	2020 調查路線	2020 調查方法	路線差異新方法之補強	新方法之重點目的說明	預期之資源變遷情形比較方法
哺乳類(蝙蝠)	棲所： 1. 七星山洞群 2. 登峰圳 3. 桃仔腳橋涼亭 捕捉： 1. 七星山洞群 2. 登峰圳 3. 桃仔腳橋涼亭 4. 鹿堀坪古道口 5. 夢幻湖 6. 菁山吊橋 7. 綠峰山莊步道	3 處(其中七星山為 6 個洞合併成一個棲所群)蝙蝠棲所(夏季一次)、4 處蝙蝠調查樣線網具捕捉(3 處夏秋兩季各一次、1 處夏季一次)	共記錄 8 種 2163 隻次(棲所 5 種 2155 隻次，捕捉 4 種 8 隻次，另調查期間剛好以人耳記錄到 1 種 1 隻次)	棲所： 1. 七星山洞群 2. 登峰圳 3. 桃仔腳橋涼亭 超音波： 1. 七星山洞群 2. 登峰圳 3. 桃仔腳橋涼亭 4. 鹿堀坪古道口 5. 夢幻湖 6. 菁山吊橋 7. 綠峰山莊步道	3 處蝙蝠棲所(蝙蝠繁殖季末期一次)、7 處蝙蝠超音波調查(夏季一次)。在上週期初報告後，本團隊審視資源分配狀況，決定維持 2010 年前次 7 處調查點位，僅調整捕捉法為超音波偵測。	調查點完全重複。	使用聲音監測蝙蝠在過去十年已漸漸成為國際趨勢，且屬於適合長期公民參與之監測方式。相對來說，網具捕捉需要專業人員進行，且對參與人員的安全顧慮較大。雖然網具加上超音波，是調查蝙蝠物種多樣性最佳方法配置，但以指標物種數量的長期監測來說，棲所監測方能產出相對族群數量這種資料，因此權衡無法三者皆在本計畫執行的前提下，目前規劃以棲所加超音波為主。	1.針對兩處重複棲所之主要利用物種(臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠)進行棲所使用量的十年變化分析，兩次調查所計算的數量可直接呈現增減變化。另超音波所偵測之物種，雖非如前次使用之捕捉法，但因點位、季節相同，仍可做為物種名錄與物種分布變遷比較的參考。 2.比較 2010-2020 年其它此區研究文獻資料。
鳥類	1. 礮嘴山(包括富士坪、鹿堀坪古道) 2. 風櫃嘴步道 3. 苗圃步道(包括小	於夏秋兩季調查 4 條穿越線。礮嘴山-富士坪古道共有 18 個調查點、風櫃嘴步道 11 個、苗圃-七星山 21 個、金包里大道 17 個，共計 67 個調查樣點	共記錄 44 種 1,234 隻次。秋季總密度高於春季。以小彎嘴畫眉、白頭翁、粉紅鸚嘴、繡眼畫眉、山紅頭、五色鳥為本區的優勢鳥種。夏季的調查以七星山鳥類平均總密度為最高且種類數也最高；而秋季的	1. 礮嘴山(不含富士坪古道、鹿堀坪古道) 2. 苗圃步道(不含小油坑與七星山主	參照 2010 年方法，夏季開始執行同路線 67 個調查樣點。另放置 3 台聲音紀錄器(夢幻湖、七星山、礮嘴山)	夏季開始 (7 月至隔年 1 月)補充執行風櫃嘴步道與其他穿越線之調查樣點	使用聲音紀錄器紀錄長時間之聲景變化，包含其他物種類群與人造音。未來只要有研究設備便可持續進行監測，且資料可長期留存，等待發掘新的研究價值	1.比較夏秋兩季調查到的鳥種豐富度與密度變化 2.比較 2010-2020 年其它研究文獻資料 3.比較 2010-2020 年 BBS Tawian 於此區域的資料

類群	2010 調查路線	2010 年調查方法	2010 年調查結果	2020 調查路線	2020 調查方法	路線差異新方法之補強	新方法之重點目的說明	預期之資源變遷情形比較方法
	油坑至七星山主峰與東峰) 4. 金包里大道		調查則是以風櫃嘴的鳥類平均總密度最高，但鳥種數最低。	峰)				
兩生爬行類	1. 磺嘴山(包括富士坪、鹿堀坪古道) 2. 風櫃嘴步道 3. 苗圃步道(包括小油坑至七星山主峰與東峰) 4. 金包里大道	4 條穿越線各進行了 2 次日間穿越線調查(夏秋兩季)，針對 4 條固定監測樣線中的 3 條各進行了 2 次夜間穿越線(1 公里)調查，而磺嘴山固定監測樣線也進行了一次夜間調查(1 公里)	兩生類、爬行類，各 16 種。 兩生類 以盤古蟾蜍與白領樹蛙相對優勢； 爬行類 以印度蜓蜥、黃口攀蜥與翠斑草蜥的紀錄頻度較高	1. 擎天崗至磺嘴山(不含富士坪古道、鹿堀坪古道) 2. 苗圃至七星公園(不含小油坑與七星山主峰) 3. 新增天溪園調查	1. 3 處調查樣線(區)皆進行 4 季調查，皆包含日間與夜間調查。 2. 夜間於 1 號穿越線步行約 2.5 公里，包含擎天崗草原與磺嘴山森林環境；2 號穿越線步行約 1.5 公里，主要為次生林環境。 3. 天溪園於營建署生態資料庫中缺乏資料，但於楊懿如老師兩棲志工對調查中為熱點。	夏秋兩季(7 月與 11 月)補充執行風櫃嘴步道日間與夜間調查(夜間 1-1.5 公里)	補充天溪園兩爬族群狀況	利用營建署生物多樣性資料庫中的兩爬記錄點位資料，比對本研究調查區域近年來的兩爬變化情形
昆蟲	主要穿越線： T1. 擎天崗至風櫃嘴 T2. 磺嘴山 T3. 擎天崗至菁山	穿越線目視調查、誘集式陷阱調查、陷落式陷阱調查、掃網採樣(1 次調查)；但於調查結果僅敘述穿越線調查。	共記錄：11 目 58 科 246 種 僅作為增補記錄資料， 僅產出名錄 (各穿越線)	1. 擎天崗至磺嘴山(不含富士坪古道、鹿堀坪古道) 2. 苗圃至七星山主峰(不含小油坑)	1. 2 條穿越線，12 樣點掃網(日間定量) 2. 夜間穿越線調查記錄穿越線上發現種類 3. 補充記錄哺乳	夏秋兩季(7 月與 11 月)補充執行風櫃嘴步道日間與夜間調查(夜間 1-1.5 公里)	新增定點、定量調查資料：12 樣點，各掃網 20 次	1. 與 2010 年調查比對調查區域名錄變化 2. 比較 2010-2020 年其它研究文獻資料

類群	2010 調查路線	2010 年調查方法	2010 年調查結果	2020 調查路線	2020 調查方法	路線差異新方法之補強	新方法之重點目的說明	預期之資源變遷情形比較方法
	補充調查： TS1. 富士坪 TS2. 鹿堀坪 TS3. 魚路古道 TS4. 汐萬產業道路(天溪園-風櫃嘴-富士坪)	報告書中亦無前述之陷阱位置標示。推測陷阱調查為軟體動物調查時所採用之陷阱所捕捉到的昆蟲資料			類陷落式陷阱捕捉到的昆蟲			

附錄十 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區植物名錄

一、野生植物名錄

本名錄共記錄 120 科 302 屬 481 個分類群(Taxa，包含種與變種)。其中包含野生植物(原生與歸化植物)共 116 科 286 屬 459 個分類群。科別表示為「序號+科拉丁名+科中文名」，分類群的表示方式為「序號+學名+中文俗名+(屬性)+分布記錄位置」。學名後面若標註*，表示未於 2010 年調查中記錄到之植物。屬性代碼與分布記錄位置代碼之對照如下方所示。

屬性代碼 (A,B,C)對照表

欄 A—IUCN 紅皮書類別：

CR、極危；EN、瀕危；VU、易危；NT、接近受脅；LC、暫無危機；DD 資料缺乏；na、不受 2017 年臺灣維管束植物紅皮書名錄之規範(包含歸化種、外來栽培植物，以及名錄尚未記載之原生種)。

欄 B—特有、原生或歸化：

E、特有種；N、非特有之原生種；I、歸化種

欄 C—生活型：

T、喬木；S、灌木；V、藤本；H、草本；Tf、樹蕨類；Pb、棕櫚科與竹亞科

分布記錄位置代碼

1—主線，苗圃-七星公園-夢幻湖-冷水坑-擎天崗

2—主線，擎天崗-金包里城門-磺嘴山保護區入口-磺嘴山避難山屋-磺嘴山

3—輔助線一，金包里城門-許顏橋-上磺溪橋

4—輔助線二，磺嘴山保護區入口-石梯嶺-頂山-風櫃嘴

T—天溪園生態教育中心

P—於 20 個調查樣區內記錄之分布

O—於穿越線及樣區以外記錄之分布

na—於本次調查未有記錄

過往記錄

2019—曾喜育與邱清安(2019)於磺嘴山火山口記錄之植物

2010—陳俊宏等(2010)之記錄

HuLab—胡哲明研究所資料庫之記錄

na—在以下文獻或資料庫中皆無記錄

1. Pteridophytes 蕨類植物

1. Adiantaceae 鐵線蕨科

1. *Coniogramme intermedia* Heiron.* 華鳳丫蕨* (LC,N,H) 1 na

2. Asplenaceae 鐵角蕨科

2. *Asplenium antiquum* Makino 山蘇花 (LC,N,H) 1,3,4,T,O 2010,HuLab
3. *Asplenium cheilosorum* Kunze ex Mett. 薄葉孔雀鐵角蕨 (LC,N,H) 2,3,4,P,O 2010,HuLab
4. *Asplenium nidus* L. 臺灣山蘇花 (LC,N,H) 1,P 2010
5. *Asplenium normale* Don 生芽鐵角蕨 (LC,N,H) 1,3,T,P,O 2019,2010,HuLab
6. *Asplenium wilfordii* Mett. ex Kuhn 威氏鐵角蕨 (LC,N,H) 1,O 2010

3. Athyriaceae 蹄蓋蕨科

7. *Cornopteris opaca* (Don) Tagawa* 黑葉貞蕨* (LC,N,H) 2 HuLab
8. *Deparia petersenii* (Kunze) M. Kato 假蹄蓋蕨(東洋蹄蓋蕨) (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2010,HuLab
9. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
10. *Diplazium donianum* (Mett.) Tard.-Blot 細柄雙蓋蕨 (LC,N,H) 4,T 2010,HuLab
11. *Diplazium mettenianum* (Miq.) C. Chr. 深山雙蓋蕨 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
12. *Diplazium petri* Tard.-Blot 廣葉深山雙蓋蕨 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
13. *Diplazium pullingeri* (Bak.) J. Sm. 樸氏雙蓋蕨(毛柄蹄蓋蕨) (LC,N,H) 2,P 2010,HuLab
14. *Diplazium virescens* Kunze 刺柄雙蓋蕨(綠葉雙蓋蕨) (LC,N,H) 1,2,4,P 2019,2010,HuLab

4. Blechnaceae 烏毛蕨科

15. *Blechnum orientale* L. 烏毛蕨 (LC,N,H) 1,2,3,T,P,O 2010,HuLab

5. Cyatheaceae 桫欏科

16. *Cyathea hancockii* Copel. 韓氏桫欏 (NT,N,H) 1,P 2010,HuLab
17. *Cyathea lepifera* (J. Sm. ex Hook.) Copel. 筆筒樹 (LC,N,Tf) 1,3,4,T,O 2010,HuLab
18. *Cyathea metteniana* (Hance) C. Chr.& Tard.-Blot 臺灣樹蕨 (LC,N,H) 1,O 2010,HuLab
19. *Cyathea podophylla* (Hook.) Copel. 鬼桫欏 (LC,N,Tf) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
20. *Cyathea spinulosa* Wall. ex Hook. 臺灣桫欏 (LC,N,Tf) 1,2,3,4,T,P,O 2010,HuLab

6. Dennstaedtiaceae 碗蕨科

21. *Dennstaedtia scabra* (Wall. ex Hook.) Moore 碗蕨 (LC,N,H) 1,2,4,P 2019,2010,HuLab
22. *Histiopteris incisa* (Thunb.) J. Sm. 栗蕨 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
23. *Hypolepis punctata* (Thunb.) Merr. 姬蕨 (LC,N,H) 1,2,3,4,P 2019,2010,HuLab
24. *Hypolepis tenuifolia* (Forst.) Bernh. 細葉姬蕨 (LC,N,H) 2 2010,HuLab
25. *Microlepia hookeriana* (Wall.) Presl 虎克氏鱗蓋蕨 (LC,N,H) 1,4,T 2019,2010,HuLab

26. *Microlepia marginata* (Panzer) C. Chr. 邊緣鱗蓋蕨 (LC,N,H) 1,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
27. *Microlepia marginata* (Panzer) C. Chr. var. *bipinnata* Makino 臺北鱗蓋蕨(LC,E,H) 1,2 2010,HuLab
28. *Microlepia obtusiloba* Hayata 團羽鱗蓋蕨 (LC,N,H) 1,4,T,P 2010,HuLab
29. *Microlepia speluncae* (L.) Moore 熱帶鱗蓋蕨 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P 2019,2010,HuLab
30. *Microlepia strigosa* (Thunb.) Presl 粗毛鱗蓋蕨 (LC,N,H) 1,2,3,P,O 2019,2010,HuLab
31. *Monachosorum henryi* Christ 稀子蕨 (LC,N,H) 1,2,P 2019,2010
32. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn ssp. *latiusculum* (Desv.) Shieh 蕨 (LC,N,H) 1,2 2010

7. Dipteridaceae 雙扇蕨科

33. *Dipteris conjugata* Reinw. 雙扇蕨 (LC,N,H) 1,2,4,O 2019,2010,HuLab

8. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

34. *Arachniodes aristata* (Forst.) Tindle 細葉複葉耳蕨 (LC,N,H) 1,2,P 2019,2010
35. *Arachniodes pseudoaristata* (Tagawa) Ohwi 小葉複葉耳蕨 (LC,N,H) 1,3,P 2010
36. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
37. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching var. *yakusimensis* (H. Ito) Shieh* 屋久複葉耳蕨* (LC,N,H) 4,P na
38. *Dryopteris formosana* (Christ) C. Chr. 臺灣鱗毛蕨 (LC,N,H) 1,P,O 2010,HuLab
39. *Dryopteris polita* Rosenst. 臺東鱗毛蕨 (LC,N,H) 1,3,P,O 2010,HuLab
40. *Dryopteris sordidipes* Tagawa 落鱗鱗毛蕨 (LC,N,H) 1,2,3,P 2010,HuLab
41. *Dryopteris sparsa* (Don) Ktze. 長葉鱗毛蕨(黑孢鱗毛蕨) (LC,N,H) P,O 2010,HuLab
42. *Polystichum hancockii* (Hance) Diels 韓氏耳蕨 (LC,N,H) 1 2010,HuLab

9. Gleicheniaceae 裏白科

43. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Under. 芒萁 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
44. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Under. var. *tetraphylla* (Rosenst.) Nakai 蔓芒萁 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P 2010,HuLab
45. *Diplopterygium glaucum* (Houtt.) Nakai 裏白 (LC,N,H) 1,2,P 2010,HuLab
46. *Diplopterygium laevissimum* (Christ) Nakai* 鱗芽裏白* (LC,N,H) na 2019

10. Hymenophyllaceae 膜蕨科

47. *Gonocormus minutus* (Bl.) v. d. Bosch 團扇蕨 (LC,N,H) 1,2 2010,HuLab

11. Isoetaceae 水韭科

48. *Isoetes taiwanensis* DeVol 臺灣水韭 (CR,E,H) 1 2010,HuLab

12. Lindsaeaceae 陵齒蕨科

49. *Lindsaea chienii* Ching 錢氏陵齒蕨 (LC,N,H) 1,T 2010,HuLab
50. *Lindsaea odorata* Roxb. 陵齒蕨 (LC,N,H) 1 2010,HuLab

51. *Sphenomeris chusana* (L.) Copel. 烏蕨 (LC,N,H) 1,2,3,P 2019,2010,HuLab
13. Lycopodiaceae 石松科
52. *Lycopodium cernuum* L. 過山龍 (LC,N,H) 1,2,3,4,P 2019,2010,HuLab
53. *Lycopodium clavatum* L.* 石松* (LC,N,H) na 2019,HuLab
54. *Lycopodium complanatum* L.* 地刷子* (LC,N,H) na 2019
14. Marattiaceae 觀音座蓮科
55. *Angiopteris lygodiiifolia* Rosenst. 觀音座蓮 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2010,HuLab
15. Oleandraceae 蓀蕨科
56. *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen 腎蕨 (LC,N,H) 1,3,4,T,P,O 2010,HuLab
57. *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott* 長葉腎蕨 (LC,N,H) T na
58. *Nephrolepis multiflora* (Roxburgh) Jarrett & Morton 毛葉腎蕨 (LC,N,H) 1,O 2010
16. Plagiogyriaceae 瘤足蕨科
59. *Plagiogyria adnata* (Blume) Bedd. 瘤足蕨 (LC,N,H) O 2010,HuLab
60. *Plagiogyria dunnii* Copel.* 倒葉瘤足蕨* (LC,N,H) na 2019
17. Polypodiaceae 水龍骨科
61. *Colysis elliptica* (Thunb.) Ching 橢圓線蕨(大線蕨) (LC,N,H) 1,3,T 2010,HuLab
62. *Colysis wrightii* Ching 萊氏線蕨 (LC,N,H) T,P,O 2010,HuLab
63. *Crypsinus taiwanensis* (Tagawa) Tagawa 臺灣蕨 (DD,E,H) 1,3,O 2010
64. *Lemmaphyllum microphyllum* Presl 伏石蕨 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
65. *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching 瓦葦 (LC,N,H) 1,2,3,T,P 2019,2010,HuLab
66. *Microsorium buergerianum* (Miq.) Ching 波氏星蕨(攀援星蕨) (LC,N,H) 2,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
67. *Microsorium henryi* (Christ) Kuo 大星蕨 (LC,N,H) T,O 2010,HuLab
68. *Pyrrosia lanceolata* (L.) Farw.* 抱樹石葦(披針葉石葦)* (LC,N,H) 1,P na
69. *Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farw. 石葦 (LC,N,H) 1,2,3,T,P,O 2010,HuLab
18. Pteridaceae 鳳尾蕨科
70. *Pteris dispar* Kunze 天草鳳尾蕨 (LC,N,H) 1 2010,HuLab
71. *Pteris fauriei* Hieron. 傅氏鳳尾蕨 (LC,N,H) 1,T 2010,HuLab
72. *Pteris grevilleana* Wall. 翅柄鳳尾蕨 (LC,N,H) T 2010,HuLab
73. *Pteris semipinnata* L. 半邊羽裂鳳尾蕨 (LC,N,H) 1,T 2010,HuLab
19. Schizaeaceae 海金沙科
74. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙 (LC,N,H) 1,4 2010,HuLab
20. Selaginellaceae 卷柏科
75. *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 全緣卷柏 (LC,N,H) 3,T,O 2010,HuLab
76. *Selaginella doederleinii* Hieron. 生根卷柏 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
77. *Selaginella mollendorffii* Hieron. 異葉卷柏 (LC,N,H) 4,T,O 2010,HuLab

78. *Selaginella remotifolia* Spring 疏葉卷柏 (LC,N,H) 1,2,P,O 2019,2010,HuLab

79. *Selaginella uncinata* (Desv. ex Poir.) Spring* 藍地柏(翠雲草) (na,I,H) O na

21. Thelypteridaceae 金星蕨科

80. *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw. 密毛小毛蕨 (LC,N,H) 1,2,3,T,P,O 2019,2010,HuLab

81. *Dictyocline griffithii* Moore 聖蕨 (LC,N,H) 1,2,3,P 2019,2010,HuLab

82. *Metathelypteris adscendens* (Ching) Ching 微毛凸軸蕨 (LC,N,H) na 2019,2010,HuLab

83. *Parathelypteris beddomei* (Baker) Ching* 縮羽副金星蕨* (LC,N,H) na 2019

84. *Parathelypteris castanea* (Tagawa) Ching 栗柄金星蕨 (LC,E,H) 2 2010,HuLab

85. *Phegopteris decursive-pinnata* (van Hall) Fee 短柄卵果蕨 (LC,N,H) 1,3 2010,HuLab

86. *Pronephrium simplex* (Hook.) Holttum* 單葉新月蕨 (LC,N,H) T na

87. *Pronephrium triphyllum* (Sw.) Holtt. 新月蕨(三葉新月蕨) (LC,N,H) T 2019,2010,HuLab

88. *Thelypteris uraiensis* (Rosenst.) Ching 毛柄凸軸蕨(烏來金星蕨) (LC,N,H) 2 2010,HuLab

22. Vittariaceae 書帶蕨科

89. *Antrophyum formosanum* Hieron.* 臺灣車前蕨 (LC,N,H) P na

90. *Vittaria angusto-elongata* Hayata 姬書帶蕨 (LC,N,H) 3,T,P,O 2010,HuLab

3. Dicotyledons 雙子葉植物

23. Acanthaceae 爵床科

91. *Dicliptera chinensis* Juss. 華九頭獅子草 (LC,N,H) T,O 2010,HuLab

92. *Justicia procumbens* L. 爵床 (LC,N,H) 1,4,T,O 2010,HuLab

93. *Justicia procumbens* L.var. *hirtusa* Yamam.* 密毛爵床* (VU,E,H) na 2019

94. *Peristrophe japonica* (Thunb.) Bremek.* 九頭獅子草* (LC,N,H) 4 HuLab

95. *Staurogyne concinnula* (Hance) Ktze. 哈啞花 (LC,N,H) T,P,O 2010,HuLab

96. *Strobilanthes cusia* (Nees) Kuntze. 馬藍 (LC,N,H) O 2010,HuLab

97. *Strobilanthes formosanus* Moore 臺灣馬藍 (LC,N,H) T 2010,HuLab

98. *Strobilanthes rankanensis* Hayata* 蘭坎馬藍* (LC,E,H) 1 HuLab

24. Aceraceae 槭樹科

99. *Acer kawakamii* Koidz. 尖葉槭 (LC,E,T) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab

100. *Acer serrulatum* Hayata 青楓 (LC,E,T) 1,3,4,T,P,O 2010,HuLab

25. Actinidiaceae 獼猴桃科

101. *Actinidia rubricaulis* Dunn 紅莖獼猴桃 (LC,N,V) 2,3,4 2010,HuLab

102. *Actinidia rufa* (Sieb. & Zucc.) Planch. ex Miq. 腺齒獼猴桃(硬齒獼猴桃)(LC,N,V) 2 2010

103. *Saurauja tristyla* DC. var. *oldhamii* (Hemsl.) Finet & Gagnep. 水冬瓜 (LC,N,T) 1,3,T,O 2010,HuLab

26. *Amaranthaceae* 莧科

104. *Achyranthes longifolia* (Makino) Makino* 柳葉牛膝* (LC,N,H) T,O na
105. *Alternanthera philoxeroides* (Moq.) Griseb. 空心蓮子草 (na,I,H) 2 2010,HuLab
106. *Alternanthera sessilis* (L.) R. Brown 蓮子草 (LC,N,H) 1 2010,HuLab

27. *Anacardiaceae* 漆樹科

107. *Rhus ambigua* Lav. ex Dipped. 臺灣藤漆 (LC,N,V) 1 2010,HuLab

28. *Annonaceae* 番荔枝科

108. *Fissistigma oldhamii* (Hemsl.) Merr.* 瓜馥木* (LC,N,S) T na

29. *Apiaceae* 繖形花科

109. *Centella asiatica* (L.) Urban 雷公根 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2010,HuLab
110. *Hydrocotyle batrachium* Hance 臺灣天胡荽 (LC,N,H) na 2019,2010,HuLab
111. *Hydrocotyle dichondroides* Makino 毛天胡荽 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2010,HuLab
112. *Hydrocotyle nepalensis* Hook.* 乞食碗* (LC,N,H) T HuLab
113. *Hydrocotyle sibthorpioides* Lam. 天胡荽 (LC,N,H) 2 2010

30. *Apocynaceae* 夾竹桃科

114. *Anodendron affine* (Hook. & Arn.) Druce 小錦蘭 (LC,N,V) T,P,O 2010,HuLab
115. *Anodendron benthamiana* Hemsl.* 大錦蘭* (LC,E,V) T HuLab
116. *Ecdysanthera rosea* Hook. & Arn.* 酸藤* (LC,N,V) O HuLab
117. *Trachelospermum gracilipes* Hook. f. 細梗絡石 (LC,N,V) 1,3,T,P,O 2010,HuLab
118. *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lemaire 絡石(臺灣白花藤)(LC,N,V) P 2019,2010

31. *Aquifoliaceae* 冬青科

119. *Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ. 燈稱花 (LC,N,S) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
120. *Ilex ficoidea* Hemsl. 臺灣糊櫨 (LC,N,T) 3,T 2010,HuLab
121. *Ilex formosana* Maxim. 糊櫨 (LC,N,T) 1,T,O 2010,HuLab
122. *Ilex rotunda* Thunb. 鐵冬青 (LC,N,T) na 2019,2010,HuLab
123. *Ilex uraiensis* Mori & Yamamoto* 烏來冬青* (LC,N,T) na 2019,HuLab

32. *Araliaceae* 五加科

124. *Aralia armata* (Wall.) Seem. 虎刺蔥木 (LC,N,S) 4 2010
125. *Aralia decaisneana* Hance 鵲不踏(刺蔥) (LC,N,S) 1,2,3 2010,HuLab
126. *Dendropanax dentiger* (Harms ex Diels) Merr. 臺灣樹參 (LC,N,T) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
127. *Eleutherococcus trifolius* (L.) S. Y. Hu 三葉五加 (LC,N,V) 2,4,T 2010,HuLab
128. *Hedera rhombea* (Miq.) Bean var. *formosana* (Nakai) Li 臺灣常春藤 (LC,E,V) 1,2,4,P,O 2019,2010,HuLab
129. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 江茛(鵝掌柴) (LC,N,T) 1,3,4,T,P,O 2010,HuLab

33. *Aristolochiaceae* 馬兜鈴科

130. *Asarum macranthum* Hook. f. 大花細辛 (LC,E,H) 1,2,T,P,O 2019,2010,HuLab

34. Asclepiadaceae 蘿藦科

131. *Dischidia formosana* Maxim.* 風不動* (LC,E,V) na 2019

132. *Hoya carnososa* (L. f.) R. Br. 毡蘭 (LC,N,V) T,P,O 2010

133. *Marsdenia tinctoria* R. Br. 絨毛芙蓉蘭 (LC,N,V) O 2010

35. Asteraceae 菊科

134. *Adenostemma lavenia* (L.) Ktze. 下田菊 (LC,N,H) 1,2 2010,HuLab

135. *Ageratum conyzoides* L. 霍香薷 (na,I,H) 4 2010

136. *Ageratum houstonianum* Mill.* 紫花藿香薷* (na,I,H) 3,O HuLab

137. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. 大花咸豐草 (na,I,H) 1,2,3,4,T,O 2010,HuLab

138. *Calyptocarpus vialis* Less.* 金腰箭舅* (na,I,H) 1,O HuLab

139. *Cirsium japonicum* DC. var. *australe* Kitam. 南國小薊 (LC,N,H) 1,2,O 2010,HuLab

140. *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore 昭和草 (na,I,H) 1,2,3,4 2019,2010,HuLab

141. *Dichrocephala integrifolia* (L. f.) Kuntze* 茯苓菜* (LC,N,H) 2,4 HuLab

142. *Emilia praetermissa* Milne-Redh.* 粉黃纓絨花* (na,I,H) 3,O na

143. *Erechtites valerianaefolia* (Wolf) DC. 飛機草 (na,I,H) 2,3,4 2010

144. *Eupatorium clematideum* (Wall. ex DC.) Sch. Bip. 田代氏澤蘭 (LC,N,H) 1,O 2010,HuLab

145. *Farfugium japonicum* (L.) Kitamura var. *formosanum* (Hayata) Kitamura 臺灣山菊 (LC,N,H) 1,2,4,T,O 2010,HuLab

146. *Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav.* 粗毛小米菊* (na,I,H) 1,2,O HuLab

147. *Gnaphalium spicatum* Lam. 裏白鼠麴草 (na,I,H) 1,2,3,4 2010,HuLab

148. *Gynura bicolor* (Roxb. & Willd.) DC.* 紅鳳菜* (na,I,H) 1,P HuLab

149. *Ligularia japonica* (Thunb.) Less. 大吳風草 (VU,N,H) O 2010,HuLab

150. *Soliva pterosperma* (Juss.) Less.* 翅果假吐金菊* (na,I,H) 4 na

151. *Wedelia chinensis* (Osbeck) Merr. 蟛蜞菊 (LC,N,H) 1 2010,HuLab

152. *Youngia japonica* (L.) DC. 黃鵪菜 (LC,N,H) 3 2010,HuLab

36. Basellaceae 落葵科

153. *Anredera cordifolia* (Tenore) van Steenis 洋落葵 (na,I,V) T 2010,HuLab

37. Begoniaceae 秋海棠科

154. *Begonia aptera* Bl.* 圓果秋海棠* (LC,N,H) T HuLab

155. *Begonia formosana* (Hayata) Masamune 水鴨腳 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2010,HuLab

38. Brassicaceae 十字花科

156. *Rorippa indica* (L.) Hiern 蔞蔞 (LC,N,H) 1,4,O 2010,HuLab

39. Bretschneideraceae 鐘萼木科

157. *Bretschneidera sinensis* Hemsl. 鐘萼木 (LC,N,T) 3 2010, HuLab
40. Callitrichaceae 水馬齒科
158. *Callitriche japonica* Engelm. ex Hegelm.* 日本水馬齒* (LC,N,H) P HuLab
41. Campanulaceae 桔梗科
159. *Lobelia nummularia* Lam. 普刺特草 (LC,N,H) 1, O 2010, HuLab
160. *Lobelia zeylanica* L.* 圓葉山梗菜* (LC,N,H) T na
42. Capparidaceae 山柑科
161. *Crateva adansonii* DC. ssp. *formosensis* Jacobs 魚木 (LC,E,T) 3, T, P, O 2010, HuLab
43. Campanulaceae 桔梗科
162. *Sambucus chinensis* Lindl. 有骨消 (LC,N,S) 1, 2, T, O 2019, 2010, HuLab
163. *Viburnum luzonicum* Rolfe 呂宋莢迷 (LC,N,S) 1, 2, 3, 4, P, O 2019, 2010, HuLab
44. Caryophyllaceae 石竹科
164. *Drymaria diandra* Blume 菁芳草 (na, I, H) 1 2010, HuLab
45. Chloranthaceae 金粟蘭科
165. *Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai 紅果金粟蘭(草珊瑚) (LC,N,S) 1, 2, 3, 4, T, P, O 2019, 2010, HuLab
46. Clusiaceae 金絲桃科
166. *Hypericum japonicum* Thunb. ex Murray 地耳草 (LC,N,H) 1, 2, 3, P 2019, 2010, HuLab
47. Convolvulaceae 旋花科
167. *Erycibe henryi* Prain 亨利氏伊立基藤 (LC,N,V) 3, T 2010, HuLab
48. Cornaceae 山茱萸科
168. *Aucuba japonica* Thunb. 東瀛珊瑚 (LC,N,S) 1, 2, 3 2019, 2010, HuLab
49. Cucurbitaceae 瓜科
169. *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino 絞股藍 (LC,N,V) 3, T 2010, HuLab
170. *Thladiantha nudiflora* Hemsl. ex Forb. & Hemsl. 青牛膽 (LC,N,V) 1, P 2010
171. *Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim. ex Fr. & Sav.* 王瓜* (LC,N,V) 2, 3, 4, T, O HuLab
50. Daphniphyllaceae 虎皮楠科
172. *Daphniphyllum glaucescens* Bl. ssp. *oldhamii* (Hemsl.) Huang 奧氏虎皮楠 (LC,N,T) 1, 2, 3, T, P, O 2010, HuLab
51. Droseraceae 毛膏菜科
173. *Drosera spathulata* Lab.* 小毛氈苔* (LC,N,H) 2, 3 HuLab
52. Ebenaceae 柿樹科
174. *Diospyros eriantha* Champ. ex Benth.* 軟毛柿* (LC,N,T) T HuLab
175. *Diospyros morrisiana* Hance 山紅柿 (LC,N,T) 1, 3, 4, T, P, O 2010, HuLab
176. *Diospyros oldhamii* Maxim.* 俄氏柿* (LC,N,T) 2 HuLab

53. Elaeagnaceae 胡頹子科

177. *Elaeagnus glabra* Thunb. 藤胡頹子 (LC,N,S) 1,2,4,P 2010,HuLab

178. *Elaeagnus thunbergii* Serv. 鄧氏胡頹子 (LC,E,S) 2,4,T,P,O 2019,2010,HuLab

54. Elaeocarpaceae 杜英科

179. *Elaeocarpus japonicus* Sieb. & Zucc. 薯豆 (LC,N,T) 1,T,P 2010,HuLab

180. *Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir. 杜英 (LC,N,T) 1,P 2010,HuLab

55. Ericaceae 杜鵑花科

181. *Rhododendron latoucheae* Fr. 西施花 (LC,N,T) 1 2010,HuLab

182. *Rhododendron mariesii* Hemsl. & Wilson 守城滿山紅 (LC,N,S) 3 2010,HuLab

183. *Rhododendron nakaharai* Hayata 中原氏杜鵑 (na,N,S) 1 2010

184. *Rhododendron oldhamii* Maxim. 金毛杜鵑 (LC,E,S) 1,2,4 2019,2010,HuLab

185. *Rhododendron pseudochrysanthum* Hayata var. *taitunense* Yamazaki* 紅星杜鵑* (na,E,S)
O HuLab

186. *Vaccinium bracteatum* Thunb. 米飯花 (LC,N,S) na 2019,2010,HuLab

56. Euphorbiaceae 大戟科

187. *Antidesma japonicum* Sieb. & Zucc. var. *densiflorum* Hurusawa 密花五月茶 (LC,E,T)
1,O 2010,HuLab

188. *Bischofia javanica* Blume 茄苳 (LC,N,T) 1,T,O 2010,HuLab

189. *Bridelia balansae* Tutch.* 刺杜密 (LC,N,T) T HuLab

190. *Glochidion acuminatum* Muell.-Arg. 裏白饅頭果 (LC,N,T) 1,3,T 2010,HuLab

191. *Glochidion rubrum* Blume 細葉饅頭果 (LC,N,T) 1,T,P,O 2010,HuLab

192. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell. -Arg. 野桐 (LC,N,T) 1,3,P,O 2010,HuLab

193. *Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell. -Arg. 白匏子 (LC,N,T) 1,3,T,P,O 2010,HuLab

194. *Sapium discolor* Muell.-Arg. 白白 (LC,N,S) 1,3,T 2010,HuLab

57. Fabaceae 豆科

195. *Acacia confusa* Merr. 相思樹 (LC,N,S) 1,T,O 2010,HuLab

196. *Archidendron lucidum* Benth. 領垂豆 (LC,N,S) T 2010,HuLab

197. *Maackia taiwanensis* Hoshi & Ohashi 臺灣馬鞍樹 (VU,E,T) O HuLab

198. *Millettia reticulata* Benth.* 老荊藤* (LC,N,V) T na

199. *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi ssp. *thomsonii* (Benth.) Ohashi & Tateishi 大葛藤 (na,I,V)
P,O 2010,HuLab

200. *Pueraria montana* (Lour.) Merr.* 山葛* (LC,N,V) 2,T,P,O HuLab

58. Fagaceae 殼斗科

201. *Castanopsis cuspidata* (Thunb. ex Murray) Schottky var. *carlesii* (Hemsl.) Yamazaki 長尾
栲 (LC,N,T) 1,2,T,P 2010,HuLab

202. *Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst. 青剛櫟 (LC,N,T) 1,2,O 2010,HuLab

203. *Cyclobalanopsis sessilifolia* (Blume) Schottky 毬子櫟 (LC,N,T) 2,P 2010,HuLab
59. Gentianaceae 龍膽科
204. *Gentiana davidii* Franch var. *formosana* (Hayata) T. N. Ho 臺灣龍膽 (LC,N,H) 2,3 2010,HuLab
205. *Tripterospermum alutaceofolium* (T. S. Liu et Chiu. C. Kuo) J. Murata 臺北肺形草(黃花肺形草) (LC,E,V) 1,4,P,O 2010,HuLab
60. Gesneriaceae 苦苣苔科
206. *Rhynchocheilum discolor* (Maxim.) Burt 同蕊草 (LC,N,S) 2,4,T 2010,HuLab
61. Haloragaceae 小二仙草科
207. *Haloragis micrantha* (Thunb.) R. Br. 小二仙草 (LC,N,H) 1,2,3,P 2019,2010,HuLab
62. Hamamelidaceae 金縷梅科
208. *Liquidambar formosana* Hance 楓香 (LC,N,T) 1,3,T,P,O 2010,HuLab
63. Lamiaceae 唇形花科
209. *Clinopodium chinense* (Benth.) Kuntze 風輪菜 (LC,N,H) 4 2010,HuLab
210. *Clinopodium gracile* (Benth.) Kuntze 塔花(光風輪) (LC,N,H) 1,2,O 2010,HuLab
211. *Mosla dianthera* (Buch.-Ham. ex Roxb.) Maxim. 粗鋸齒薺萼 (LC,N,H) 4 2010,HuLab
212. *Mosla scabra* (Thunb.) C. Y. Wu & H. W. Li* 石薺萼* (LC,N,H) 2 HuLab
213. *Teucrium viscidum* Bl.* 血見愁* (LC,N,H) 2,4 HuLab
64. Lardizabalaceae 木通科
214. *Stauntonia obovatifoliola* Hayata 石月 (LC,N,V) 1,3,T,P 2010,HuLab
65. Lauraceae 樟科
215. *Cinnamomum osmophloeum* Kanehira 土肉桂 (NT,E,T) 2 2010,HuLab
216. *Cryptocarya chinensis* (Hance) Hemsl. 厚殼桂 (LC,N,T) 1,T,O 2010,HuLab
217. *Lindera communis* Hemsl. 香葉樹 (LC,N,T) 3,4,T,P,O 2010,HuLab
218. *Litsea acuminata* (Blume) Kurata 長葉木薑子 (LC,N,T) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
219. *Litsea coreana* Levl. 鹿皮斑木薑子 (LC,N,T) 4,P 2010,HuLab
220. *Litsea hypophaea* Hayata 小梗木薑子(黃肉樹) (LC,E,T) 1 2010,HuLab
221. *Machilus japonica* Sieb. & Zucc. 假長葉楠 (LC,N,T) 2,3 2010,HuLab
222. *Machilus japonica* Sieb. & Zucc. var. *kusanoi* (Hayata) Liao 大葉楠 (LC,E,T) 1,3,T,P 2019,2010,HuLab
223. *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 紅楠 (LC,N,T) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
224. *Machilus zuihoensis* Hayata 香楠 (LC,E,T) 1,T,P 2019,2010,HuLab
225. *Neolitsea aciculata* (Blume) Koidz. var. *variabilissima* (Hayata) J. C. Liao 變葉新木薑子 (LC,E,T) 2,4,P 2010,HuLab
226. *Neolitsea konishii* (Hayata) Kanehira & Sasaki 五掌楠 (LC,N,T) P 2010,HuLab
227. *Neolitsea sericea* (Blume) Koidz. 白新木薑子 (LC,N,T) na 2019,2010,HuLab

66. Lythraceae 千屈菜科

228. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎 (LC,N,T) 2,3,T 2010

67. Magnoliaceae 木蘭科

229. *Michelia compressa* (Maxim.) Sargent 烏心石 (LC,N,T) T 2010, HuLab

68. Malvaceae 錦葵科

230. *Sida acuta* Burm. f.* 細葉金午時花* (LC,N,H) 3 HuLab

231. *Urena lobata* L. 野棉花 (LC,N,S) 2 2010, HuLab

232. *Urena procumbens* L. 梵天花 (LC,N,S) 2,4,P,O 2010

69. Melastomataceae 野牡丹科

233. *Blastus cochinchinensis* Lour. 柏拉木 (LC,N,S) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010, HuLab

234. *Melastoma candidum* D. Don 野牡丹 (LC,N,S) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010, HuLab

235. *Sarcopyramis napalensis* Wall. var. *bodinieri* Levl. 肉穗野牡丹 (LC,N,H) 1,2,3,P,O 2019,2010, HuLab

70. Menispermaceae 防己科

236. *Cyclea gracillima* Diels 土防己 (LC,E,V) 2 2010, HuLab

237. *Pericampylus formosanus* Diels 蓬萊藤 (LC,N,V) 1,2,3,T,P,O 2019,2010, HuLab

238. *Stephania japonica* (Thunb. ex Murray) Miers 千金藤 (LC,N,V) 1,2,T 2010, HuLab

71. Moraceae 桑科

239. *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent. 構樹 (LC,N,T) 2,T 2010, HuLab

240. *Ficus erecta* Thunb. var. *beeheyana* (Hook. & Arn.) King 牛奶榕 (LC,N,T) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010, HuLab

241. *Ficus fistulosa* Reinw. ex Blume 水同木 (LC,N,T) 3,4,T,P,O 2010, HuLab

242. *Ficus formosana* Maxim. 天仙果 (LC,N,S) 1,T,P 2010, HuLab

243. *Ficus sarmentosa* Buch.-Ham. ex J. E. Sm. var. *nipponica* (Fr. & Sav.) Corner 珍珠蓮(崖石榴) (LC,N,V) 1,T,P,O 2010, HuLab

244. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕 (LC,N,T) 3 2010, HuLab

245. *Malaisia scandens* (Lour.) Planch. 盤龍木 (LC,N,V) T 2010

246. *Morus australis* Poir. 小葉桑 (LC,N,S) O 2010, HuLab

72. Myricaceae 楊梅科

247. *Myrica rubra* (Lour.) Sieb. & Zucc. 楊梅 (LC,N,T) 1,P 2010, HuLab

73. Myrsinaceae 紫金牛科

248. *Ardisia crenata* Sims 硃砂根 (LC,N,S) 2 2019,2010, HuLab

249. *Ardisia crispa* (Thunb.) A. DC. 百兩金 (LC,N,S) 1,2,P 2010, HuLab

250. *Ardisia quinqueгона* Blume 小葉樹杞 (LC,N,T) 1,3,4,T,P 2010, HuLab

251. *Ardisia sieboldii* Miq. 樹杞 (LC,N,T) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010, HuLab

252. *Ardisia virens* Kurz* 黑星紫金牛* (LC,N,T) na 2019

253. *Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi 日本山桂花 (LC,N,S) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
254. *Maesa perlaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 臺灣山桂花 (LC,N,S) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
255. *Myrsine seguinii* Lev. 大明橘 (LC,N,T) 1,2,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
74. Myrtaceae 桃金娘科
256. *Syzygium buxifolium* Hook. & Arn. 小葉赤楠 (LC,N,T) T,P 2010,HuLab
257. *Syzygium formosanum* (Hayata) Mori 臺灣赤楠 (LC,E,T) P 2010
75. Oleaceae 木犀科
258. *Ligustrum liukiuense* Koidz. 日本女貞(琉球女貞) (LC,N,T) 1,2,P 2010,HuLab
259. *Ligustrum sinense* Lour.* 小實女貞* (LC,N,T) na 2019
260. *Osmanthus heterophyllus* (G. Don) P. S. Green* 異葉木犀* (LC,N,T) O HuLab
261. *Osmanthus matsumuranus* Hayata 大葉木犀 (LC,N,T) 2 2010,HuLab
76. Oxalidaceae 酢醬草科
262. *Oxalis corniculata* L. 酢醬草 (LC,N,H) 2,4,O 2010,HuLab
263. *Oxalis corymbosa* DC. 紫花酢醬草 (na,I,H) 1 2010,HuLab
77. Piperaceae 胡椒科
264. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤 (LC,N,V) 1,2,3,4,T,P,O 2010,HuLab
265. *Piper sintenense* Hatusima 薄葉風藤 (LC,E,V) 1,2,3,4,P,O 2010,HuLab
78. Plantaginaceae 車前草科
266. *Plantago asiatica* L. 車前草 (LC,N,H) 1,3,4,T,O 2010,HuLab
267. *Plantago major* L. 大車前草 (LC,N,H) 1,2 2010,HuLab
79. Polygalaceae 遠志科
268. *Polygala japonica* Houtt.* 瓜子金* (LC,N,H) 4 HuLab
80. Polygonaceae 蓼科
269. *Polygonum chinense* L. 火炭母草 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
270. *Polygonum longisetum* De Bruyn 睫穗蓼 (LC,N,H) 1,2,3,4 2010,HuLab
271. *Polygonum multiflorum* Thunb. var. *hypoleucum* (Ohwi) Liu, Ying & Lai 臺灣何首烏 (LC,E,V) O 2010,HuLab
272. *Polygonum pubescens* Bl.* 腺花毛蓼* (LC,N,H) na 2019,HuLab
81. Proteaceae 山龍眼科
273. *Helicia formosana* Hemsl. 山龍眼 (LC,N,T) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
82. Ranunculaceae 毛茛科
274. *Clematis crassifolia* Benth. 厚葉鐵線蓮 (LC,N,V) T,O 2010,HuLab
275. *Clematis grata* Wall.* 串鼻龍* (LC,N,V) T HuLab
276. *Ranunculus cantoniensis* DC. 水辣菜(禺毛茛) (LC,N,H) 1 2010,HuLab
277. *Ranunculus silerifolius* Lév.* 鉤柱毛茛* (LC,N,H) 1,2 HuLab

83. Rhamnaceae 鼠李科

278. *Berchemia lineata* (L.) DC.* 小葉黃鰭藤* (LC,N,S) 4 na

84. Rosaceae 薔薇科

279. *Duchesnea chrysantha* (Zoll. & Mor.) Miq.* 臺灣蛇莓*(皺果蛇莓) (LC,N,H) 4 na

280. *Duchesnea indica* (Andr.) Focke 蛇莓(印度蛇莓) (LC,N,H) 2 2010, HuLab

281. *Pourthiaea beauverdiana* (Schneider) Hatusima var. *notabilis* (Rehder & Wilson)

Hatusima 臺灣老葉兒樹 (LC,N,T) 1,2 2010

282. *Pourthiaea lucida* Decaisne 臺灣石楠 (LC,E,T) 1,T 2010, HuLab

283. *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花 (LC,N,T) 1,2 2010, HuLab

284. *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. 墨點櫻桃 (LC,N,T) 1,2,3,P,O 2019,2010, HuLab

285. *Rubus alnifoliolatus* Lev. 橙葉懸鉤子 (LC,N,S) 3 2010

286. *Rubus buergeri* Miq. 寒莓 (LC,N,H) 1,2,4,T,P,O 2019,2010, HuLab

287. *Rubus corchorifolius* L. f. 變葉懸鉤子 (LC,N,S) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010, HuLab

288. *Rubus croceacanthus* Levl. 虎婆刺(薄瓣懸鉤子) (LC,N,S) 1,2,3,4,P,O 2019,2010, HuLab

289. *Rubus swinhoei* Hance 斯氏懸鉤子 (LC,N,V) 1,2,3,4,T,P 2019,2010, HuLab

85. Rubiaceae 茜草科

290. *Damnacanthus indicus* Gaertn. 伏牛花 (LC,N,S) na 2019,2010, HuLab

291. *Gardenia jasminoides* Ellis* 山黃梔* (LC,N,S) T HuLab

292. *Lasianthus appressihirtus* Simizu 密毛雞屎樹 (LC,E,S) T 2010

293. *Lasianthus fordii* Hance 琉球雞屎樹 (LC,N,S) 1,3,T,P,O 2019,2010, HuLab

294. *Lasianthus obliquinervis* Merr. 雞屎樹 (LC,N,S) 2,O 2010, HuLab

295. *Lasianthus wallichii* Wight 圓葉雞屎樹 (LC,N,S) T,P 2010, HuLab

296. *Morinda umbellata* L. 羊角藤 (LC,N,V) 2 HuLab

297. *Mussaenda taihokuensis* Masam.* 臺北玉葉金花* (LC,E,V) 1,2,3,4,T,P,O na

298. *Ophiorrhiza japonica* Blume 蛇根草 (LC,N,H) T 2010, HuLab

299. *Paederia foetida* L. 雞屎藤 (LC,N,V) 1,2,3,T,P 2019,2010, HuLab

300. *Psychotria rubra* (Lour.) Poir. 九節木 (LC,N,S) 1,3,T,O 2010, HuLab

301. *Psychotria serpens* L. 鈴壁龍 (LC,N,V) 1,2,4T,P,O 2019,2010, HuLab

302. *Randia cochinchinensis* (Lour.) Merr. 茜草樹 (LC,N,T) 1,3,T,P,O 2010, HuLab

303. *Tricalysia dubia* (Lindl.) Ohwi 狗骨仔 (LC,N,T) 1,3 2010, HuLab

304. *Wendlandia formosana* Cowan 水金京 (LC,N,T) 1,3,T,P,O 2010, HuLab

86. Rutaceae 芸香科

305. *Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC.* 雙面刺* (LC,N,V) 1,T,P na

306. *Zanthoxylum scandens* Bl.* 藤花椒* (LC,N,V) T HuLab

87. Sabiaceae 清風藤科

307. *Meliosma rhoifolia* Maxim.* 山豬肉* (LC,N,T) na 2019

308. *Meliosma rigda* Sieb. & Zucc. 筆羅子 (LC,N,T) 1,P 2010,HuLab

88. Saururaceae 三白草科

309. *Houttuynia cordata* Thunb. 蕺菜(魚腥草) (LC,N,H) 2,4,O 2010,HuLab

310. *Saururus chinensis* (Lour.) Baill.* 三白草* (LC,N,H) T na

89. Saxifragaceae 虎耳草科

311. *Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙 (LC,E,S) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab

312. *Hydrangea chinensis* Maxim. 華八仙 (LC,N,S) 1,2,3,T 2010,HuLab

313. *Hydrangea integrifolia* Hayata ex Matsum. & Hayata 大枝掛繡球 (LC,N,S) 1 2010

314. *Itea oldhamii* Schneider 鼠刺 (LC,N,T) 1,3,P 2019,2010,HuLab

315. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺 (LC,E,T) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab

316. *Pileostegia viburnoides* Hook. f. & Thoms. 青棉花 (LC,N,V) 4,T 2019,2010,HuLab

90. Schisandraceae 五味子科

317. *Kadsura japonica* (L.) Dunal 南五味子 (LC,N,V) 1,2,P 2010,HuLab

318. *Schisandra arisanensis* Hayata 阿里山五味子 (LC,E,V) T,P 2010,HuLab

91. Scrophulariaceae 玄參科

319. *Lindernia anagallis* (Burm. f.) Pennell 定經草 (LC,N,H) 2,O 2010,HuLab

320. *Lindernia crustacea* (L.) F. Muell. (LC,N,H)* 藍豬耳* (LC,N,H) na 2019,HuLab

321. *Lindernia dubia* (L.) Pennell* 美洲母草* (na,I,H) na 2019

322. *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox* 陌上草* (LC,N,H) na 2019

323. *Mazus fauriei* Bonati* 佛氏通泉草* (LC,E,T) 4,P HuLab

324. *Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis 通泉草 (LC,N,H) 1,2,4,O 2010,HuLab

325. *Torenia concolor* Lindley 倒地蜈蚣 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab

92. Solanaceae 茄科

326. *Lycianthes biflora* (Lour.) Bitter 雙花龍葵 (LC,N,H) T 2010,HuLab

93. Staphyleaceae 省沽油科

327. *Euscaphis japonica* (Thunb.) Kanitz 野鴉椿 (LC,N,T) 1,O 2010,HuLab

328. *Turpinia formosana* Nakai 山香圓 (LC,E,T) 3,T 2010,HuLab

94. Styracaceae 安息香科

329. *Styrax formosana* Matsum. 烏皮九芎 (LC,E,T) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab

95. Symplocaceae 灰木科

330. *Symplocos chinensis* (Lour.) Druce 灰木 (LC,N,S) 1,O 2010,HuLab

331. *Symplocos glauca* (Thunb.) Koidz. 山羊耳 (LC,N,T) 3,P 2010,HuLab

332. *Symplocos migoii* Nagam. 擬日本灰木 (LC,E,T) T 2010,HuLab

333. *Symplocos setchuensis* Brand 四川灰木 (LC,N,T) 2,3,4,P 2010,HuLab

334. *Symplocos theophrastaefolia* Sieb. & Zucc. 山豬肝 (LC,N,T) 1,3,T,P 2019,2010,HuLab

96. Theaceae 茶科

335. *Adinandra formosana* Hayata 臺灣楊桐 (LC,E,T) 1,2,P,O 2010,HuLab
336. *Cleyera japonica* Thunb. var. *morii* (Yamamoto) Masamune 森氏紅淡比 (LC,E,T) 1,3,T 2010,HuLab
337. *Eurya chinensis* R. Br. 米碎枏木 (LC,N,T) 1,2,3,4,T,P,O 2010,HuLab
338. *Eurya crenatifolia* (Yamamoto) Kobuski 假枏木 (LC,E,S) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
339. *Eurya gnaphalocarpa* Hayata 毛果枏木 (LC,N,T) na 2019,2010,HuLab
340. *Eurya leptophylla* Hayata* 薄葉枏木* (LC,E,S) 1,P HuLab
341. *Eurya loquaiana* Dunn 細枝枏木 (LC,N,T) 1,T,P,O 2019,2010,HuLab
342. *Eurya nitida* Korthals 光葉枏木 (NT,N,T) na 2019,2010,HuLab
343. *Eurya septata* C. C. Wu, Z. F. Hsu & C. T. Tsou* 臺灣格枏* (LC,E,T) na 2019
344. *Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Sprague* 厚皮香* (LC,N,T) T na
97. Trochodendraceae 昆欄樹科
345. *Trochodendron aralioides* Sieb. & Zucc. 昆欄樹 (LC,N,T) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
98. Ulmaceae 榆科
346. *Trema orientalis* (L.) Bl.* 山黃麻* (LC,N,T) T HuLab
99. Urticaceae 蕁麻科
347. *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn.* 密花芋麻* (LC,N,S) T HuLab
348. *Debregeasia edulis* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 水麻 (LC,N,S) 3,T 2010,HuLab
349. *Elatostema lineolatum* Forst. var. *major* Thwait. 冷清草 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
350. *Elatostema platyphylloides* Shih & Yang 闊葉樓梯草(巒大冷清草) (LC,N,H) 3,T,O 2010,HuLab
351. *Elatostema trilobulatum* (Hayata) T. Yamaz.* 裂葉樓梯草* (LC,E,H) na 2019
352. *Gonostegia hirta* (Blume) Miq. 糯米團 (LC,N,H) 1,2,4,O 2010,HuLab
353. *Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masamune 長梗紫麻 (LC,N,S) 1,3,T,P,O 2010,HuLab
354. *Pellionia radicans* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 赤車使者 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
355. *Pilea aquarum* Dunn ssp. *brevicornuta* (Hayata) C. J. Chen 短角冷水麻 (LC,N,H) 2,3,T,O 2010,HuLab
356. *Pilea microphylla* (L.) Leibm. 小葉冷水麻 (na,I,H) 2,T,O 2010,HuLab
100. Verbenaceae 馬鞭草科
357. *Callicarpa formosana* Rolfe 杜虹花 (LC,N,S) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab
358. *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz. 大青 (LC,N,S) 1,2,3,T,P,O 2010,HuLab
359. *Clerodendrum trichotomum* Thunb. 海州常山 (LC,N,T) O 2010
360. *Premna microphylla* Turcz. 臭黃荊 (LC,N,T) 4,T,P,O 2010,HuLab
101. Violaceae 堇菜科

361. *Viola arcuata* Blume 如意草 (LC,N,H) 1,2,4,P 2019,2010,HuLab

362. *Viola diffusa* Ging.* 茶匙黃* (LC,N,H) 1 2019,HuLab

363. *Viola nagasawai* Makino & Hayata 臺北堇菜 (LC,E,H) 1,2,34,P,O 2019,2010,HuLab

102. Vitaceae 葡萄科

364. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. var. *hancei* (Planch.) Rehder* 漢氏山葡萄* (LC,N,V) T HuLab

365. *Ampelopsis cantoniensis* (Hook. & Arn.) Planch. 廣東山葡萄 (LC,N,V) 1,O 2010

366. *Cayratia corniculata* (Benth.) Gagnep.* 角花烏蘞莓* (na,N,V) 1,2,3,4,T,P,O na

367. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛(烏蘞莓) (LC,N,V) P,O 2019,2010,HuLab

368. *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. & Zucc.) Planch.* 地錦(爬牆虎)* (LC,N,V) P HuLab

369. *Tetrastigma dentatum* (Hayata) Li* 苗栗崖爬藤(三腳鼈草)* (LC,E,V) 1,2,4,T,P,O HuLab

370. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤 (LC,E,V) na 2019,2010,HuLab

371. *Vitis thunbergii* Sieb. & Zucc.* 細本葡萄* (NT,N,V) 3,4 na

4. Monocotyledons 單子葉植物

103. Araceae 天南星科

372. *Alocasia odora* (Roxb.) C. Koch 姑婆芋 (LC,N,H) 2,3,4,T,P,O 2010,HuLab

373. *Arisaema formosana* (Hayata) Hayata 臺灣天南星 (LC,E,H) 1 2010

374. *Arisaema heterophyllum* Blume 羽葉天南星 (LC,N,H) 2,3,4 2010,HuLab

375. *Arisaema ringens* Schott 申跋(油跋) (LC,N,H) 3,4,T,O 2010,HuLab

376. *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. 鈴樹藤 (LC,N,V) T,P,O 2019,2010

377. *Pothos chinensis* (Raf.) Merr. 柚葉藤 (LC,N,V) T,O 2010,HuLab

378. *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott 千年芋 (na,I,H) T,O 2010

104. Arecaceae 棕櫚科

379. *Arenga engleri* Beccari 山棕 (LC,N,S) T,O 2010,HuLab

380. *Calamus quiquetnerivus* Burret. 黃藤 (LC,E,V) T,O 2010,HuLab

105. Commelinaceae 鴨跖草科

381. *Amischotolype hispida* (Less. & A. Rich.) Hong 中國穿鞘花(穿鞘花) (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab

382. *Pollia miranda* (H. Lev.) Hara 小杜若 (LC,N,H) 1,4,P 2010,HuLab

383. *Tradescantia fluminensis* Vell. 巴西水竹葉 (na,I,H) 1,T,O 2010,HuLab

106. Cyperaceae 莎草科

384. *Carex baccans* Nees* 紅果薹* (LC,N,H) T 2019,HuLab

385. *Carex cruciata* Wahl. 煙火薹 (LC,N,H) na 2019,2010,HuLab

386. *Carex filicina* Nees* 紅鞘薹* (LC,N,H) 1,2,P 2019,HuLab

387. *Carex perakensis* C. B. Clarke* 黃穗薹* (LC,N,H) na 2019

388. *Carex tristachya* Thunb. var. *pocilliformis* (Boott) Kük.* 抱鱗宿柱薹* (LC,N,H) 1 HuLab
389. *Cyperus malaccensis* Lam.* 茫茫鹹草(茫茫)* (LC,N,H) na 2019
390. *Eleocharis congesta* D. Don ssp. *japonica* (Miq.) T. Koyama 針蘭 (LC,N,H) na 2019,2010,HuLab
391. *Kyllinga brevifolia* Rottb. 短葉水蜈蚣 (LC,N,H) 2,3,4,P,O 2010,HuLab
392. *Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal* 磚子苗* (LC,N,H) 4 na
393. *Schoenoplectus mucronatus* (L.) Palla ssp. *robustus* (Miq.) T. Koyama 水毛花 (LC,N,H) 1 2010,HuLab
394. *Scleria levis* Retz.* 毛果珍珠茅* (LC,N,H) 4 na
395. *Scleria terrestris* (L.) Fasset 陸生珍珠茅 (LC,N,H) 1,3 2010,HuLab
107. Dioscoreaceae 薯蕷科
396. *Dioscorea bulbifera* L. 獨黃 (LC,N,V) 4,P,O 2010
397. *Dioscorea japonica* Thunb. 薄葉野山藥(日本薯蕷) (LC,N,V) 2,4,T,O 2019,2010
398. *Dioscorea matsudae* Hayata 裏白葉薯榔 (LC,N,V) 2,3,T 2010,HuLab
108. Eriocaulaceae 穀精草科
399. *Eriocaulon buergerianum* Koern. 連萼穀精草 (LC,N,H) O 2010,HuLab
400. *Eriocaulon sexangulare* L. 大葉穀精草 (LC,N,H) O 2010,HuLab
109. Juncaceae 燈心草科
401. *Juncus effusus* L. var. *decipiens* Buchen. 燈心草 (LC,N,H) 2,P,O 2019,2010,HuLab
402. *Juncus leschenaultii* J. Gay ex Laharpe* 錢蒲* (LC,N,H) 2,P HuLab
403. *Luzula multiflora* (Ehrh.) Lejeune* 山間地楊梅* (NT,N,H) 1 HuLab
110. Liliaceae 百合科
404. *Dianella ensifolia* (L.) DC. ex Redoute. 桔梗蘭 (LC,N,H) 1,2,O 2010,HuLab
405. *Disporum shimadai* Hayata* 山寶鐸花* (LC,E,H) 1,2,P,O HuLab
406. *Helonias umbellata* (Baker) N. Tanaka 臺灣胡麻花 (LC,E,H) 1,2,P 2010,HuLab
407. *Liriope spicata* (Thunb.) Lour. 麥門冬 (LC,N,H) 4,P 2010,HuLab
408. *Ophiopogon intermedius* D. Don 間型沿階草 (LC,N,H) 1 2010,HuLab
409. *Paris polyphylla* Smith 七葉一枝花 (LC,E,H) T,O 2010,HuLab
111. Orchidaceae 蘭科
410. *Calanthe triplicate* (Willemet) Ames* 白鶴蘭* (LC,N,H) 1,T na
411. *Cryptostylis arachnites* (Blume) Hassk. 滿綠隱柱蘭 (LC,N,H) 1 2010
412. *Hetaeria cristata* Blume 白肋角唇蘭(白點伴蘭) (LC,N,H) P 2010
413. *Liparis nigra* Seidenf. 大花羊耳蘭 (LC,N,H) P 2010,HuLab
112. Poaceae 禾本科
414. *Agrostis infirma* Buse var. *formosana* (Hack.) Veldkamp 草山翦股穎 (LC,E,H) 1 2010,HuLab

415. *Axonopus affinis* Chase 類地毯草 (na,I,H) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
416. *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. 地毯草 (na,I,H) 2 2010,HuLab
417. *Bambusa dolichomerithalla* Hayata 火廣竹 (LC,E,T) 1,O 2010
418. *Bambusa pachinensis* Hayata 八芝蘭竹 (LC,E,T) 3,O 2010
419. *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv.* 基隆短柄草* (LC,N,H) na 2019,HuLab
420. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根 (LC,N,H) na 2019,2010,HuLab
421. *Cyrtococcum accrescens* (Trin.) Stapf 散穗弓果黍 (LC,N,H) 1 2019,2010,HuLab
422. *Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus 弓果黍 (LC,N,H) 1,3,4,P 2019,2010,HuLab
423. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.* 馬唐* (na,I,H) na 2019
424. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草 (LC,N,H) na 2019,2010
425. *Eremochloa ophiuroides* (Munro) Hack. 假儉草 (LC,N,H) na 2019,2010,HuLab
426. *Ichnanthus vicinus* (F. M. Bail.) Merr. 距花黍 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
427. *Isachne albens* Trin.* 白花柳葉箬* (LC,N,H) P na
428. *Isachne globosa* (Thunb.) Kuntze* 柳葉箬* (LC,N,H) na 2019
429. *Isachne kunthiana* (Wight & Arn. ex Steud.) Miq.* 肯氏柳葉箬* (LC,N,H) na 2019
430. *Isachne myosotis* Nees 荏弱柳葉箬 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2010,HuLab
431. *Isachne nipponensis* Ohwi 日本柳葉箬 (NT,N,H) na 2019,2010,HuLab
432. *Ischaemum indicum* (Houtt.) Merr. 印度鴨嘴草 (LC,N,H) 1,2,P 2010,HuLab
433. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉 (LC,N,H) 1,2,3,T,P,O 2010,HuLab
434. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.* 五節芒* (LC,N,H) na 2019,HuLab
435. *Miscanthus sinensis* Anders. f. *glaber* Nakai 白背芒 (LC,N,H) 1,2,3,4,P,O 2019,2010,HuLab
436. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草 (LC,N,H) 1,2,4,P,O 2019,2010,HuLab
437. *Oplismenus hirtellus* (L.) P. Beauv. 求米草 (LC,N,H) 3 2019,2010,HuLab
438. *Paspalum dilatatum* Poir. 毛花雀稗 (na,I,H) 1,3,4,P 2010,HuLab
439. *Paspalum notatum* Flügge* 百喜草* (na,I,H) na 2019
440. *Paspalum orbiculare* Forst. 圓果雀稗 (LC,N,H) 2,3 2010,HuLab
441. *Paspalum urvillei* Steud. 吳氏雀稗 (na,I,H) 1,4 2010,HuLab
442. *Poa annua* L. 早熟禾 (LC,N,H) na 2019,2010,HuLab
443. *Pseudosasa usawai* (Hayata) Makino & Nemoto 包籜矢竹 (LC,E,S) 1,4,O 2010,HuLab
444. *Sacciolepis indica* (L.) Chase 囊穎草 (LC,N,H) 3 2010,HuLab
445. *Setaria palmifolia* (J. König) Stapf 棕葉狗尾草(颱風草) (LC,N,H) 1,3,4,P,O 2010,HuLab
446. *Sphaerocaryum malaccense* (Trin.) Pilger 稈蓋 (LC,N,H) O 2019,2010,HuLab
447. *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) Baaijens* 鼠尾粟* (LC,N,H) na 2019
113. Pontederiaceae 雨久花科

448. *Monochoria vaginalis* (Burm. f.) Presl 鴨舌草 (LC,N,H) na 2019,2010,HuLab

114. Smilacaceae 菝契科

449. *Heterosmilax japonica* Kunth 平柄菝契 (DD,N,V) 1,3 2010

450. *Smilax bracteata* Presl 假菝契 (LC,N,V) 2,4 2019,2010,HuLab

451. *Smilax china* L. 菝契 (LC,N,V) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab

452. *Smilax lanceifolia* Roxb. 臺灣土伏苓(臺灣菝契) (LC,N,V) 1,2,4,T,P,O 2019,2010,HuLab

115. Zingiberaceae 薑科

453. *Alpinia intermedia* Gagn. 山月桃仔 (LC,N,H) 1,2,3,4,T,P,O 2019,2010,HuLab

454. *Alpinia japonica* (Thunb.) Miq. 山薑 (LC,N,H) P 2010

455. *Alpinia pricei* Hayata* 普來氏月桃* (LC,E,H) 4,P HuLab

456. *Alpinia uraiensis* Hayata 烏來月桃 (LC,E,H) P,O 2010,HuLab

457. *Alpinia zerumbet* (Pers.) Burt & Smith 月桃 (LC,N,H) 2,4,T,P,O 2010,HuLab

458. *Hedychium coronarium* Koenig 野薑花 (na,I,H) T 2010,HuLab

二、栽培植物名錄

本名錄共記錄 120 科 302 屬 481 個分類群(Taxa，包含種與變種)。其中包含人為栽培植物共 17 科 20 屬 22 個分類群。科別表示為「序號+科拉丁名+科中文名」，分類群的表示方式為「序號+學名+中文俗名+(屬性)+分布記錄位置」。學名後面若標註*，表示未於 2010 年調查中記錄到，而在本次有記錄之植物。屬性代碼與分布記錄位置代碼之對照如下方所示。

屬性代碼 (A,B,C)對照表

欄 A－IUCN 紅皮書類別：

CR、極危；EN、瀕危；VU、易危；NT、接近受脅；LC、暫無危機；DD 資料缺乏；na、不受 2017 年臺灣維管束植物紅皮書名錄之規範(包含歸化種、外來栽培植物，以及名錄尚未記載之原生種)。

欄 B－此名錄中皆為 C、人為栽種之植物，包含外來物種，以及栽種於陽明山，但非原生於陽明山的臺灣原生植物。

欄 C－生活型：

T、喬木；S、灌木；V、藤本；H、草本；Tf、樹蕨類；Pb、棕櫚科與竹亞科

分布記錄位置代碼

1－主線，苗圃-七星公園-夢幻湖-冷水坑-擎天崗

2－主線，擎天崗-金包里城門-磺嘴山保護區入口-磺嘴山避難山屋-磺嘴山

3－輔助線一，金包里城門-許顏橋-上磺溪橋

4－輔助線二，磺嘴山保護區入口-石梯嶺-頂山-風櫃嘴

T－天溪園生態教育中心

P－於 20 個調查樣區內記錄之分布

O－於穿越線及樣區以外記錄之分布

na－於本次調查未有記錄

過往記錄

2019－曾喜育與邱清安(2019)於磺嘴山火山口記錄之植物

2010－陳俊宏等(2010)之記錄

HuLab－胡哲明研究所資料庫之記錄

na－在以下文獻或資料庫中皆無記錄

1. Gymnosperms 裸子植物

1. Cupressaceae 柏科

1. *Calocedrus macrolepis* Kurz var. *formosana* (Florin) Cheng & L. K. Fu.* 臺灣肖楠 (VU,E,T) T na
2. *Juniperus chinensis* L. 'Kaizuka' * 龍柏* (na,C,T) 2,T na

2. Pinaceae 松科

3. *Pinus luchuensis* Mayr. 琉球松 (na,C,T) 1,T,O 2010

3. Taxodiaceae 杉科

4. *Cryptomeria japonica* (L. f.) D. Don 柳杉 (na,C,T) 1,2,3,4,P,O 2010,HuLab
5. *Taxodium distichum* (L.) Rich. 落羽杉 (na,C,T) 1 2010

2. Dicotyledons 雙子葉植物

4. Acanthaceae 爵床科

6. *Odontonema strictum* Kuntze* 紅樓花* (na,C,H) 1,O na

5. Araliaceae 五加科

7. *Schefflera arboricola* (Hayata) Kanehira* 鵝掌楸* (LC,C,S) T na

6. Caprifoliaceae 忍冬科

8. *Viburnum odoratissimum* Ker 珊瑚樹 (LC,C,T) O(遊客中心附近) 2010

7. Clusiaceae 金絲桃科

9. *Garcinia subelliptica* Merr.* 福木* (EN,C,T) T na

8. Euphorbiaceae 大戟科

10. *Aleurites fordii* Hemsl. 油桐 (na,C,T) 1 2010

9. Fabaceae 豆科

11. *Bauhinia variegata* L.* 羊蹄甲* (na,C,T) O(遊客中心附近) na

10. Rutaceae 芸香科

12. *Citrus maxima* (Burm. f.) Merr. 柚 (na,C,T) 1,2 2010
13. *Citrus reticulata* Blanco 柑橘(通稱) (na,C,T) 2 2010

11. Sapindaceae 無患子科

14. *Euphoria longana* Lam. 龍眼 (na,C,T) 1 2010

12. Theaceae 茶科

15. *Camellia japonica* L.* 日本山茶* (VU,C,T) T na
16. *Camellia sinensis* (L.) O. Ktze. 茶 (na,C,S) 1,2,4,P,O 2010

13. Verbenaceae 馬鞭草科

17. *Duranta repens* L. 金露花 (na,C,S) O 2010,HuLab

3. Monocotyledons 單子葉植物

14. Alismataceae 澤瀉科

18. *Sagittaria pygmaea* Miq.* 線慈姑(瓜皮草)* (NT,C,H) T na

15. Araceae 天南星科

19. *Colocasia esculenta* (L.) Schott 芋 (na,C,H) 3 2010

16. Areaceae 棕櫚科

20. *Dyopsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.* 黃椰子* (na,C,T) T na

21. *Livistona chinensis* R. Br. var. *subglobosa* (Mart.) Becc.* 蒲葵* (VU,C,T) 1, T na

22. *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook* 大王椰子* (na,C,T) T na

17. Poaceae 禾本科

23. *Bambusa oldhamii* Munro 綠竹 (na,C,T) T 2010



附錄十一 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區

植群樣區物種組成資料

樣區代號：701

座標：(TWD97) 305213, 2783470; (WGS84) E121°32'51.67", N25°09'31.38"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
紅楠	19.048	15.789	66.706	101.543
小花鼠刺	4.762	5.263	19.841	29.866
江某	14.286	10.526	0.223	25.035
薯豆	9.524	10.526	2.246	22.297
長尾栲	9.524	10.526	0.057	20.107
山紅柿	4.762	5.263	9.965	19.990
森氏紅淡比	4.762	5.263	0.287	10.312
大明橘	4.762	5.263	0.170	10.195
細葉饅頭果	4.762	5.263	0.154	10.179
奧氏虎皮楠	4.762	5.263	0.104	10.129
茜草樹	4.762	5.263	0.104	10.129
臺灣山桂花	4.762	5.263	0.090	10.115
米碎柃木	4.762	5.263	0.028	10.053
臺灣樹參	4.762	5.263	0.024	10.049

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
距花黍	12.336	小花鼠刺	1.859	杜英	0.676
鬼杪櫟	9.970	茶	1.774	伏石蕨	0.676
廣葉鋸齒雙蓋蕨	6.464	深山雙蓋蕨	1.690	淡竹葉	0.591
珍珠蓮	5.830	刺柄雙蓋蕨	1.690	角花烏蕨	0.507
石月	4.647	苗栗崖爬藤	1.521	團羽鱗蓋蕨	0.422
廣葉深山雙蓋蕨	4.563	白匏子	1.436	寒莓	0.422
山月桃仔	4.394	菝葜	1.352	山紅柿	0.338
邊緣鱗蓋蕨	4.309	藤胡頹子	1.098	拎壁龍	0.338

臺灣山桂花	4.098	南五味子	1.098	斜方複葉耳蕨	0.338
燈稱花	3.295	臺北玉葉金花	1.098	雙面刺	0.253
觀音座蓮	3.042	薯豆	1.014	臺灣山蘇花	0.169
臺灣菝葜	2.957	抱樹石葦	1.014	烏蕨	0.169
長尾栲	2.450	千金藤	1.014	天仙果	0.169
江某	2.366	紅鳳菜	0.845	紅果薑	0.127
筆羅子	1.943	森氏紅淡比	0.845	日本山桂花	0.084
芒萁	1.943	烏毛蕨	0.760		

樣區代號：702

座標：(TWD97) 305412, 2783666; (WGS84) E121°32'58.83", N25°09'37.73"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
山龍眼	47.368	28.571	27.123	103.062
紅楠	5.263	7.143	65.453	77.859
茜草樹	10.526	14.286	2.384	27.196
山紅柿	10.526	14.286	0.985	25.797
臺灣楊桐	5.263	7.143	3.010	15.416
米碎柃木	5.263	7.143	0.596	13.002
江某	5.263	7.143	0.269	12.675
樹杞	5.263	7.143	0.137	12.543
墨點櫻桃	5.263	7.143	0.043	12.449

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
鬼桫欏	21.299	山紅柿	2.277	江某	0.804
奧氏虎皮楠	12.190	薄葉風藤	2.277	蓬萊藤	0.804
琉球雞屎樹	10.851	九節木	1.608	廣葉鋸齒雙蓋蕨	0.804
山龍眼	8.975	邊緣鱗蓋蕨	1.340	薯豆	0.737
山月桃仔	8.038	燈稱花	1.340	苗栗崖爬藤	0.536
臺灣菝葜	6.162	廣葉深山雙蓋蕨	1.273	柏拉木	0.536

大明橘	4.956	長尾栲	1.072	拎壁龍	0.536
茜草樹	2.813	珍珠蓮	1.072	大青	0.335
淡竹葉	2.545	團羽鱗蓋蕨	1.072	雞屎藤	0.268
臺北玉葉金花	2.411	筆羅子	0.938	樹杞	0.134

樣區代號：705

座標：(TWD97) 306212, 2784173; (WGS84) E121°33'27.46", N25°09'54.10"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
琉球松	42.857	60.000	91.844	194.702
藤胡頹子	42.857	20.000	1.371	64.228
紅楠	14.286	20.000	6.785	41.070

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
白背芒	49.223	栗蕨	2.073	距花黍	1.036
生根卷柏	5.699	菝葜	2.073	拎壁龍	1.036
日本山桂花	5.181	山寶鐸花	1.554	深山雙蓋蕨	0.518
薄葉風藤	4.663	野牡丹	1.554	生芽鐵角蕨	0.518
燈稱花	4.145	狹瓣八仙	1.554	火炭母草	0.518
碗蕨	3.627	廣葉鋸齒雙蓋蕨	1.554	江某	0.518
百兩金	3.109	牛奶榕	1.036	小杜若	0.518
薄葉柃木	2.591	變葉懸鉤子	1.036	四川灰木	0.518
臺灣樹參	2.591	長葉木薑子	1.036	苗栗崖爬藤	0.518

樣區代號：706

座標：(TWD97) 306506, 2784406; (WGS84) E121°33'37.99", N25°10'01.63"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
長葉木薑子	29.167	20.000	26.058	75.225
柳杉	16.667	15.000	34.559	66.226

紅楠	4.167	5.000	14.254	23.420
楓香	4.167	5.000	11.438	20.605
燈稱花	8.333	10.000	1.541	19.874
香楠	4.167	5.000	10.402	19.568
江某	8.333	10.000	1.096	19.430
墨點櫻桃	8.333	10.000	0.136	18.469
狹瓣八仙	4.167	5.000	0.245	9.411
香葉樹	4.167	5.000	0.223	9.389
奧氏虎皮楠	4.167	5.000	0.034	9.200
山紅柿	4.167	5.000	0.015	9.182

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
距花黍	12.630	生根卷柏	3.132	菝葜	1.044
臺東鱗毛蕨	9.916	樹杞	2.923	燈稱花	1.044
日本山桂花	8.142	拎壁龍	2.818	雞屎藤	0.835
紅果金粟蘭	6.263	鬼杪櫟	2.610	肉穗野牡丹	0.626
長葉木薑子	5.637	中國穿鞘花	2.296	琉球雞屎樹	0.522
墨點櫻桃	5.324	奧氏虎皮楠	2.088	假柃木	0.418
苗栗崖爬藤	4.489	細梗絡石	2.088	大花細辛	0.209
山月桃仔	4.175	山豬肝	1.983	狹瓣八仙	0.209
臺灣鱗毛蕨	3.445	廣葉鋸齒雙蓋蕨	1.566	紅楠	0.209
臺灣菝葜	3.340	四川灰木	1.461	白肋角唇蘭	0.104
臺灣樹參	3.236	栗蕨	1.044		
昆欄樹	3.132	江某	1.044		

樣區代號：707

座標：(TWD97) 306569, 2784303; (WGS84) E121°33'40.22", N25°09'58.28"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
紅楠	50.000	33.333	91.050	174.384
狹瓣八仙	25.000	33.333	6.097	64.431
牛奶榕	25.000	33.333	2.852	61.186

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
白背芒	46.667	臺北玉葉金花	2.000	火炭母草	1.333
菝葜	20.000	燈稱花	2.000	臺北鱗蓋蕨	0.667
栗蕨	13.333	棕葉狗尾草	2.000	長葉木薑子	0.667
苗栗崖爬藤	4.000	樹杞	1.333	山豬肝	0.667
臺灣菝葜	3.333	紅楠	1.333	墨點櫻桃	0.667

樣區代號：708

座標：(TWD97) 307011, 2784226; (WGS84) E121°33'55.98", N25°09'55.73"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
尖葉楓	30.769	33.333	35.291	99.394
紅楠	26.923	16.667	51.162	94.752
狹瓣八仙	19.231	8.333	2.319	29.883
樹杞	7.692	8.333	8.968	24.994
牛奶榕	3.846	8.333	1.678	13.857
燈稱花	3.846	8.333	0.364	12.543
杜虹花	3.846	8.333	0.154	12.334
烏皮九芎	3.846	8.333	0.064	12.243

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
白背芒	18.702	樹杞	1.982	虎婆刺	0.578
鬼杪櫟	14.532	臺灣山桂花	1.982	牛奶榕	0.495
距花黍	10.156	狹瓣八仙	1.982	山豬肝	0.495
臺灣菝葜	6.110	邊緣鱗蓋蕨	1.651	廣葉鋸齒雙蓋蕨	0.495
薄葉風藤	4.995	苗栗崖爬藤	1.651	長葉木薑子	0.413
生芽鐵角蕨	3.261	野牡丹	1.569	烏皮九芎	0.289
刺柄雙蓋蕨	2.890	奧氏虎皮楠	1.528	角花烏蕨	0.165
尖葉楓	2.890	米碎柃木	1.239	風藤	0.165
日本山桂花	2.725	韓氏杪櫟	1.073	疏葉卷柏	0.165

菝葜	2.560	臺灣胡麻花	0.991	生根卷柏	0.165
燈稱花	2.560	斜方複葉耳蕨	0.793	假蹄蓋蕨	0.083
栗蕨	2.229	烏來月桃	0.743	觀音座蓮	0.083
團羽鱗蓋蕨	2.229	大青	0.661		
伏石蕨	2.064	大葛藤	0.661		

樣區代號：710

座標：(TWD97) 307104, 2784277; (WGS84) E121°33'57.36", N25°09'59.32"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
紅楠	11.111	14.286	69.058	94.455
山龍眼	24.444	7.143	11.942	43.529
燈稱花	11.111	10.714	1.716	23.541
狹瓣八仙	6.667	7.143	2.637	16.447
臺灣樹參	8.889	7.143	0.271	16.303
大青	6.667	7.143	1.099	14.909
墨點櫻桃	2.222	3.571	7.120	12.914
白匏子	4.444	3.571	0.560	8.576
山红柿	2.222	3.571	2.340	8.133
大明橘	2.222	3.571	1.415	7.209
臺灣赤楠	2.222	3.571	1.040	6.834
楊梅	2.222	3.571	0.334	6.128
樹杞	2.222	3.571	0.174	5.968
日本女貞	2.222	3.571	0.070	5.864
四川灰木	2.222	3.571	0.057	5.850
野桐	2.222	3.571	0.042	5.835
小葉赤楠	2.222	3.571	0.042	5.835
米碎柃木	2.222	3.571	0.042	5.835
小葉樹杞	2.222	3.571	0.042	5.835

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
赤車使者	13.325	臺灣樹參	2.423	栗蕨	0.383
山月桃仔	12.655	樹杞	2.423	火炭母草	0.383

距花黍	9.691	燈稱花	1.339	琉球雞屎樹	0.383
山龍眼	8.448	廣葉深山雙蓋蕨	1.211	牛奶榕	0.191
長葉木薑子	6.981	臺灣楊桐	0.765	中國穿鞘花	0.191
墨點櫻桃	6.631	拎壁龍	0.701	鬼杪櫟	0.191
生芽鐵角蕨	6.503	刺柄雙蓋蕨	0.669	大明橘	0.128
薄葉風藤	4.463	大青	0.638	臺灣赤楠	0.128
日本山桂花	3.762	碗蕨	0.574	楊梅	0.096
苗栗崖爬藤	3.507	菝葜	0.542	臺灣鱗毛蕨	0.096
臺灣菝葜	3.443	山寶鐸花	0.510	白肋角唇蘭	0.064
紅果金粟蘭	3.188	波氏星蕨	0.510		
烏皮九芎	2.486	伏石蕨	0.383		

樣區代號：711

座標：(TWD97) 307171, 2784242; (WGS84) E121°34'01.71", N25° 09'56.22"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
柳杉	14.815	12.500	44.788	72.102
楓香	11.111	18.750	27.143	57.004
狹瓣八仙	29.630	18.750	3.731	52.110
紅楠	3.704	6.250	22.422	32.376
燈稱花	14.815	6.250	0.387	21.452
山龍眼	7.407	6.250	0.264	13.921
烏皮九芎	3.704	6.250	0.897	10.851
杜虹花	3.704	6.250	0.201	10.154
米碎柃木	3.704	6.250	0.102	10.056
牛奶榕	3.704	6.250	0.039	9.992
臺灣樹參	3.704	6.250	0.028	9.981

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
赤車使者	25.391	山豬肝	1.686	藤胡頹子	0.328
距花黍	9.744	日本山桂花	1.546	長葉木薑子	0.281
山月桃仔	7.308	菝葜	1.405	生芽鐵角蕨	0.281

竹葉草	7.964	山寶鐸花	1.124	廣葉深山雙蓋蕨	0.187
狹瓣八仙	6.09	琉球雞屎樹	1.124	火炭母草	0.187
苗栗崖爬藤	5.106	深山雙蓋蕨	1.031	樹杞	0.141
團羽鱗蓋蕨	4.123	牛奶榕	1.031	中國穿鞘花	0.141
廣葉鋸齒雙蓋蕨	3.654	生根卷柏	0.937	杜虹花	0.094
蓬萊藤	3.467	米碎柃木	0.843	韓氏杪櫨	0.094
栗蕨	3.186	斜方複葉耳蕨	0.796	石葦	0.094
小杜若	2.905	獨黃	0.75	臺灣鱗毛蕨	0.047
薄葉風藤	1.968	伏石蕨	0.468	臺北肺形草	0.047
臺灣菝葜	1.874	青牛膽	0.375	臺灣車前蕨	0.028
刺柄雙蓋蕨	1.78	呂宋莢蒾	0.375		

樣區代號：712

座標：(TWD97) 307700, 2783969; (WGS84) E121°34'20.56", N25°09'47.30"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
紅楠	42.857	33.333	18.807	94.997
琉球松	14.286	16.667	56.807	87.759
樹杞	14.286	16.667	14.698	45.651
米碎柃木	14.286	16.667	8.288	39.240
狹瓣八仙	14.286	16.667	1.400	32.352

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
栗蕨	29.403	中國穿鞘花	2.864	奧氏虎皮楠	1.146
距花黍	18.520	臺北玉葉金花	1.766	日本山桂花	0.859
臺灣菝葜	16.134	角花烏蕨	1.718	長葉鱗毛蕨	0.764
白背芒	5.251	廣葉深山雙蓋蕨	1.527	火炭母草	0.764
廣葉鋸齒雙蓋蕨	3.819	樹杞	1.432	墨點櫻桃	0.764

變葉懸鉤子	3.437	薄葉風藤	1.193	大青	0.382
苗栗崖爬藤	2.912	弓果黍	1.146	臺灣樹參	0.191
臺東鱗毛蕨	2.864	竹葉草	1.146		

樣區代號：713

座標：(TWD97) 308027, 2784405; (WGS84) E121°34'32.30", N25°10'01.40"

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
類地毯草	43.159	荏弱柳葉箬	3.032	火炭母草	0.353
印度鴨嘴草	31.030	毛天胡荽	1.128	如意草	0.282
毛花雀稗	9.873	野牡丹	0.705		
弓果黍	9.873	短葉水蜈蚣	0.564		

樣區代號：714

座標：(TWD97) 308773, 2784233; (WGS84) E121°34'58.92", N25°09'55.70"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
紅楠	17.391	13.333	69.335	100.059
狹瓣八仙	34.783	20.000	5.720	60.502
米碎柃木	17.391	20.000	5.749	43.140
燈稱花	8.696	13.333	5.656	27.685
臺灣樹參	4.348	6.667	13.261	24.275
烏皮九芎	4.348	6.667	0.088	11.103
奧氏虎皮楠	4.348	6.667	0.088	11.103
小花鼠刺	4.348	6.667	0.072	11.086
假長葉楠	4.348	6.667	0.032	11.046

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
栗蕨	19.225	竹葉草	2.998	火炭母草	0.473
紅果金粟蘭	14.847	赤車使者	2.311	蔓芒萁	0.394
距花黍	8.993	假蹄蓋蕨	2.225	紅鞘薹	0.339
臺灣菝葜	7.100	樹杞	1.452	烏蕨	0.331

白背芒	6.863	燈稱花	1.381	米碎柃木	0.252
菝葜	6.311	野牡丹	1.302	同蕊草	0.252
假菝葜	4.576	瓦葦	0.836	地耳草	0.181
日本山桂花	4.181	臺灣杪櫟	0.710	鬼杪櫟	0.158
密毛小毛蕨	3.937	落鱗鱗毛蕨	0.552	過山龍	0.032
熱帶鱗蓋蕨	3.432	苗栗崖爬藤	0.552	芒萁	0.016
裏白	3.313	月桃	0.473		

樣區代號：716

座標：(TWD97) 310226, 2562064; (WGS84) E121°35'18.89", N25°09'34.13"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
尖葉楓	52.632	33.333	59.262	145.227
臺灣樹參	5.263	11.111	27.461	43.836
紅楠	10.526	22.222	9.349	42.097
狹瓣八仙	21.053	11.111	2.220	34.383
呂宋莢蒾	5.263	11.111	1.356	17.730
假柃木	5.263	11.111	0.352	16.726

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
竹葉草	8.594	梵天花	1.753	尖葉楓	0.622
類地毯草	8.255	距花黍	1.696	佛氏通泉草	0.622
菝葜	7.464	虎婆刺	1.640	日本水馬齒	0.452
姬蕨	7.350	紅果金粟蘭	1.470	火炭母草	0.452
芒萁	6.333	長葉木薑子	1.357	樹杞	0.452
廣葉鋸齒雙蓋蕨	5.880	白背芒	1.357	變葉新木薑子	0.396
假柃木	5.654	薄葉風藤	1.357	如意草	0.373
荏弱柳葉箬	5.202	苗栗崖爬藤	1.131	屋久複葉耳蕨	0.339
弓果黍	3.901	波氏星蕨	1.074	燈稱花	0.339
赤車使者	3.223	紅鞘薑	1.074	野牡丹	0.226
狹瓣八仙	2.884	寒莓	1.074	山月桃仔	0.170
鄧氏胡頹子	2.488	假蹄蓋蕨	0.792	中國穿鞘花	0.170

臺灣菝葜	2.431	臺北堇菜	0.735	毛天胡荽	0.170
碗蕨	2.375	日本山桂花	0.735	雷公根	0.113
變葉懸鉤子	2.149	小花鼠刺	0.679	倒地蜈蚣	0.113
斯氏懸鉤子	2.149	臺灣常春藤	0.622	栗蕨	0.113

樣區代號：719

座標：(TWD97) 309637, 2782857; (WGS84) E121°35'29.56", N25°09'10.86"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
小花鼠刺	63.636	25.000	21.579	110.215
紅楠	27.273	25.000	54.026	106.299
山红柿	9.091	12.500	44.345	65.936
鹿皮斑木薑子	9.091	12.500	35.836	57.426
樹杞	18.182	25.000	0.158	43.340
狹瓣八仙	27.273	12.500	0.971	40.744
米碎柃木	9.091	12.500	0.368	21.959
牛奶榕	9.091	12.500	0.368	21.959
長葉木薑子	9.091	12.500	0.132	21.722
燈稱花	9.091	12.500	0.045	21.636

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
日本山桂花	8.938	伏石蕨	2.629	山龍眼	0.631
臺灣菝葜	7.15	弓果黍	2.524	臺灣常春藤	0.631
廣葉鋸齒雙蓋蕨	6.519	苗栗崖爬藤	2.419	火炭母草	0.631
樹杞	5.889	尖葉楓	2.103	臺北肺形草	0.421
深山雙蓋蕨	5.783	赤車使者	1.367	生根卷柏	0.421
竹葉草	5.468	柏拉木	1.262	邊緣鱗蓋蕨	0.421
茶	5.258	熱帶鱗蓋蕨	1.262	碗蕨	0.421
波氏星蕨	4.627	寒莓	1.157	矜壁龍	0.421
刺柄雙蓋蕨	4.101	距花黍	1.157	短角冷水麻	0.315
狹瓣八仙	3.785	中國穿鞘花	1.052	薄葉孔雀鐵角	0.315

				蕨	
長葉木薑子	3.47	角花烏蕨	0.946	山羊耳	0.315
紅果金粟蘭	3.365	菝葜	0.946	野牡丹	0.315
山月桃仔	3.155	麥門冬	0.841	牛奶榕	0.21
冷清草	2.734	團羽鱗蓋蕨	0.841	臺北玉葉金花	0.21
屋久複葉耳蕨	2.629	香葉樹	0.736	日本薯蕷	0.21

樣區代號：721

座標：(TWD97) 309951, 2781993; (WGS84) E121°35'40.64", N25°08'42.74"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
樹杞	18.421	13.636	31.275	63.332
小花鼠刺	7.895	13.636	29.395	50.926
長葉木薑子	26.316	13.636	6.018	45.970
燈稱花	15.789	13.636	2.916	32.342
米碎柃木	7.895	9.091	11.424	28.410
鄧氏胡頹子	5.263	9.091	5.161	19.515
狹瓣八仙	7.895	9.091	1.377	18.363
臭黃荊	2.632	4.545	10.716	17.893
變葉新木薑子	2.632	4.545	1.119	8.296
細枝柃木	2.632	4.545	0.560	7.737
香葉樹	2.632	4.545	0.038	7.215

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
廣葉鋸齒雙蓋蕨	24.294	波氏星蕨	1.882	赤車使者	0.684
弓果黍	11.463	香葉樹	1.882	粗毛鱗蓋蕨	0.513
距花黍	9.923	臺灣菝葜	1.625	野牡丹	0.513
狹瓣八仙	8.725	菝葜	1.540	苗栗崖爬藤	0.428
樹杞	5.988	斜方複葉耳蕨	1.027	團羽鱗蓋蕨	0.342
日本山桂花	5.304	斯氏懸鉤子	1.027	小葉複葉耳蕨	0.342

長葉木薑子	3.935	山月桃仔	1.027	阿里山五味子	0.171
蓬萊藤	3.251	廣葉深山雙蓋蕨	0.855	假蹄蓋蕨	0.171
紅果金粟蘭	2.908	大葉楠	0.855	風藤	0.171
伏石蕨	2.566	小錦蘭	0.855	雞屎藤	0.171
普來氏月桃	2.139	冷清草	0.855		
山薑	1.882	烏蘘莓	0.684		

樣區代號：722

座標：(TWD97) 310531, 2781009; (WGS84) E121°36'01.18", N25°08'10.66"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
江某	28.571	23.077	16.495	68.143
魚木	7.143	7.692	52.501	67.336
柏拉木	14.286	15.385	3.384	33.054
水金京	14.286	15.385	1.233	30.903
水同木	7.143	7.692	15.937	30.772
長葉木薑子	7.143	7.692	4.489	19.324
牛奶榕	7.143	7.692	3.856	18.691
樹杞	7.143	7.692	1.678	16.513
鼠刺	7.143	7.692	0.428	15.264

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
冷清草	39.538	水同木	1.284	鈴樹藤	0.257
萊氏線蕨	13.736	魚木	1.155	假蹄蓋蕨	0.257
鬼桫欏	10.270	大花羊耳蒜	0.899	波氏星蕨	0.257
廣葉鋸齒雙蓋蕨	4.236	絡石	0.770	苗栗崖爬藤	0.257
觀音座蓮	3.338	哈啞花	0.770	腎蕨	0.257
樸氏雙蓋蕨	3.081	姬書帶蕨	0.513	姑婆芋	0.257
柏拉木	2.824	毬蘭	0.513	生根卷柏	0.128
江某	2.567	山龍眼	0.513	水鴨腳秋海	0.128

				棠	
米碎枰木	2.567	臭黃荊	0.513	圓葉雞屎樹	0.128
深山雙蓋蕨	2.567	山紅柿	0.513	伏石蕨	0.128
斯氏懸鉤子	1.412	菝葜	0.513	狹瓣八仙	0.128
細葉複葉耳蕨	1.284	斜方複葉耳蕨	0.513	角花烏蕨	0.128
薄葉風藤	1.284	地錦(爬牆虎)	0.513		

樣區代號：H05

座標：(TWD97) 311107, 2785492; (WGS84) E121°36'22.47", N25°10'36.29"

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
類地毯草	36.329	竹葉草	2.311	狹瓣八仙	0.513
白背芒	19.384	燈稱花	1.926	地耳草	0.513
火炭母草	6.932	菝葜	1.669	米碎枰木	0.513
假枰木	5.006	姬蕨	1.669	紅鞘薑	0.513
虎婆刺	4.621	毛天胡荽	1.412	大花細辛	0.385
碗蕨	4.493	燈心草	0.899	錢蒲	0.385
小二仙草	2.567	荏弱柳葉箬	0.899	角花烏蕨	0.385
變葉懸鉤子	2.567	倒地蜈蚣	0.770	疏葉卷柏	0.385
臺北堇菜	2.439	杜虹花	0.513		

樣區代號：H07

座標：(TWD97) 310502, 2784748; (WGS84) E121°36'00.76", N25°10'12.19"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
紅楠	10.714	10.526	54.167	75.408
狹瓣八仙	25.000	15.789	3.705	44.494
長葉木薑子	17.857	15.789	6.055	39.702
墨點櫻桃	10.714	15.789	10.073	36.577
山龍眼	14.286	10.526	6.435	31.247
山羊耳	7.143	10.526	2.593	20.262
小花鼠刺	3.571	5.263	10.274	19.109
山紅柿	3.571	5.263	6.220	15.054

呂宋莢蒾	3.571	5.263	0.331	9.166
牛奶榕	3.571	5.263	0.147	8.982

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
廣葉鋸齒雙蓋蕨	13.784	臺灣菝葜	2.297	白花柳葉箬	0.638
蓬萊藤	8.679	香葉樹	1.978	雞屎藤	0.447
長葉木薑子	8.232	山龍眼	1.659	苗栗崖爬藤	0.447
山月桃仔	8.168	假蹄蓋蕨	1.149	山豬肝	0.447
廣葉深山雙蓋蕨	7.466	斜方複葉耳蕨	1.021	柏拉木	0.383
紅果金粟蘭	7.275	伏石蕨	1.021	聖蕨	0.383
樹杞	5.616	變葉懸鉤子	0.893	細葉複葉耳蕨	0.319
日本山桂花	5.424	深山雙蓋蕨	0.766	肉穗野牡丹	0.255
距花黍	4.084	栗蕨	0.766	薄瓣懸鉤子	0.255
竹葉草	4.084	赤車使者	0.702	山羊耳	0.255
米碎矜木	3.255	香楠	0.638	菝葜	0.255
碗蕨	3.255	生根卷柏	0.638		
狹瓣八仙	2.425	萊氏線蕨	0.638		

樣區代號：H08

座標：(TWD97) 309678, 2784058; (WGS84) E121°35'31.21", N25°09'49.89"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
紅楠	27.500	9.091	46.986	83.577
長葉木薑子	15.000	13.636	26.289	54.926
燈稱花	15.000	13.636	2.037	30.674
青楓	2.500	4.545	15.113	22.158
墨點櫻桃	7.500	9.091	2.325	18.916
米碎矜木	5.000	9.091	0.567	14.658
山龍眼	5.000	9.091	0.244	14.335
日本女貞	5.000	4.545	3.171	12.717

變葉新木薑子	5.000	4.545	0.460	10.006
臺灣樹參	2.500	4.545	1.581	8.626
小花鼠刺	2.500	4.545	0.750	7.796
山豬肝	2.500	4.545	0.372	7.417
狹瓣八仙	2.500	4.545	0.080	7.126
野牡丹	2.500	4.545	0.023	7.068

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
紅果金粟蘭	19.953	距花黍	1.643	蓬萊藤	0.939
長葉木薑子	14.437	栗蕨	1.526	日本山桂花	0.939
廣葉鋸齒雙蓋蕨	13.967	茶	1.408	竹葉草	0.704
臺灣山桂花	11.62	弓果黍	1.408	野牡丹	0.469
樹杞	4.93	山葛	1.291	苗栗崖爬藤	0.352
變葉新木薑子	4.695	深山雙蓋蕨	1.174	廣葉深山雙蓋蕨	0.352
臺灣菝葜	2.934	伏石蕨	1.115	香葉樹	0.235
山豬肝	2.582	山月桃仔	1.056	香楠	0.235
燈稱花	2.347	山羊耳	1.056	白背芒	0.176
中國穿鞘花	2.347	琉球雞屎樹	1.056	生芽鐵角蕨	0.117
紅鞘薑	1.878	斜方複葉耳蕨	1.056		

樣區代號：H09

座標：(TWD97) 309252, 2784108; (WGS84) E121°35'15.99", N25°09'51.58"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
柳杉	37.931	28.571	94.318	160.821
長葉木薑子	31.034	28.571	2.323	61.929
變葉新木薑子	10.345	14.286	0.417	25.048
五掌楠	10.345	7.143	2.410	19.898

墨點櫻桃	3.448	7.143	0.277	10.868
狹瓣八仙	3.448	7.143	0.134	10.725
日本山桂花	3.448	7.143	0.121	10.712

地被組成					
物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
日本山桂花	19.160	竹葉草	3.074	樸氏雙蓋蕨	0.615
栗蕨	13.730	深山雙蓋蕨	3.074	聖蕨	0.615
長葉木薑子	8.914	生根卷柏	1.947	樹杞	0.307
廣葉鋸齒雙蓋蕨	8.197	紅鞘薑	1.844	香葉樹	0.205
廣葉深山雙蓋蕨	7.889	變葉懸鉤子	1.537	中國穿鞘花	0.205
距花黍	6.352	變葉新木薑子	1.434	苗栗崖爬藤	0.205
山月桃仔	5.020	茶	0.922	赤車使者	0.205
臺灣菝葜	4.201	薄葉孔雀鐵角蕨	0.820	觀音座蓮	0.205
紅果金粟蘭	4.098	菝葜	0.820	假蹄蓋蕨	0.102
臺灣山桂花	3.484	野牡丹	0.820		

樣區代號：H10

座標：(TWD97) 309130, 2784138; (WGS84) E121°35'11.66", N25°09'52.56"

冠層組成				
物種	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IVI
山龍眼	62.963	30.769	6.964	100.697
長尾栲	3.704	7.692	57.125	68.521
墨點櫻桃	11.111	15.385	9.032	35.528
紅楠	3.704	7.692	20.860	32.256
長葉木薑子	7.407	15.385	3.197	25.989
大葉楠	3.704	7.692	2.532	13.928
槲子櫟	3.704	7.692	0.236	11.632
狹瓣八仙	3.704	7.692	0.053	11.449

地被組成

物種	IVI	物種	IVI	物種	IVI
冷清草	28.237	山月桃仔	3.581	斜方複葉耳蕨	0.826
廣葉深山雙蓋蕨	10.331	日本山桂花	2.893	臺灣菝葜	0.826
柏拉木	10.744	團羽鱗蓋蕨	2.204	竹葉草	0.826
距花黍	6.612	變葉新木薑子	1.928	菝葜	0.689
廣葉鋸齒雙蓋蕨	5.785	生根卷柏	1.515	野牡丹	0.551
狹瓣八仙	5.234	白背芒	1.240	長葉木薑子	0.551
稀子蕨	4.270	深山雙蓋蕨	1.102	樹杞	0.413
山龍眼	4.270	紅鞘薑	0.826		
紅果金粟蘭	3.719	硃砂根	0.826		

附錄十二 2010 年與本研究之植物記錄對照表

- 於該年度調查或於該資料庫中有記錄者。
- 於該年度調查或於該資料庫中未有記錄者。

2020 - 本次調查之記錄

2019 - 曾喜育與邱清安(2019)於磺嘴山火山口記錄之植物

2010 - 陳俊宏等(2010)之記錄

HuLab - 胡哲明研究所資料庫之記錄，僅列出上述三項調查有出現之物種

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
總數		438	149	505	453
Pteridophytes 蕨類植物		84	34	101	114
Adiantaceae 鐵線蕨科					
華鳳丫蕨	<i>Coniogramme intermedia</i> Heiron.	●	○	○	○
Aspleniaceae 鐵角蕨科					
山蘇花	<i>Asplenium antiquum</i> Makino	●	○	●	●
薄葉孔雀鐵角蕨	<i>Asplenium cheilosorum</i> Kunze ex Mett.	●	○	●	●
臺灣山蘇花	<i>Asplenium nidus</i> L.	●	○	●	○
生芽鐵角蕨	<i>Asplenium normale</i> Don	●	●	●	●
威氏鐵角蕨	<i>Asplenium wilfordii</i> Mett. ex Kuhn	●	○	●	○
Athyriaceae 蹄蓋蕨科					
高山蹄蓋蕨	<i>Athyrium silviculum</i> Tagawa	○	○	●	○
黑葉貞蕨	<i>Cornopteris opaca</i> (Don) Tagawa	●	○	○	●
單葉雙蓋蕨	<i>Diplazium subsinuatum</i> (Wall. ex Hook. & Grev.) Tagawa	○	○	●	●
假蹄蓋蕨	<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M. Kato	●	○	●	●
廣葉鋸齒雙蓋蕨	<i>Diplazium dilatatum</i> Blume	●	●	●	●
細柄雙蓋蕨	<i>Diplazium donianum</i> (Mett.) Tard.-Blot	●	○	●	●
深山雙蓋蕨	<i>Diplazium mettenianum</i> (Miq.) C. Chr.	●	●	●	●
琉球雙蓋蕨	<i>Diplazium okinawaense</i> Tagawa	○	○	●	○
廣葉深山雙蓋蕨	<i>Diplazium petri</i> Tard.-Blot	●	●	●	●
樸氏雙蓋蕨	<i>Diplazium pullingeri</i> (Bak.) J. Sm.	●	○	●	●
刺柄雙蓋蕨	<i>Diplazium virescens</i> Kunze	●	●	●	●
Blechnaceae 烏毛蕨科					
烏毛蕨	<i>Blechnum orientale</i> L.	●	○	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
韓氏羅曼蕨	<i>Struthiopteris hancockii</i> (Hance) Tagawa	○	○	●	●
臺灣狗脊蕨	<i>Woodwardia orientalis</i> Sw. var. <i>formosana</i> Rosenst.	○	○	●	●
Cheiropleuriaceae 燕尾蕨科					
燕尾蕨	<i>Cheiropleuria bicuspid</i> (Blume) Presl	○	○	●	●
Cyatheaceae 桫欏科					
韓氏桫欏	<i>Cyathea hancockii</i> Copel.	●	○	●	●
筆筒樹	<i>Cyathea lepifera</i> (J. Sm. ex Hook.) Copel.	●	○	●	●
臺灣樹蕨	<i>Cyathea metteniana</i> (Hance) C. Chr. & Tard.-Blot	●	○	●	●
鬼桫欏	<i>Cyathea podophylla</i> (Hook.) Copel.	●	●	●	●
臺灣桫欏	<i>Cyathea spinulosa</i> Wall. ex Hook.	●	○	●	●
Dennstaedtiaceae 碗蕨科					
碗蕨	<i>Dennstaedtia scabra</i> (Wall. ex Hook.) Moore	●	●	●	●
栗蕨	<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J. Sm.	●	●	●	●
姬蕨	<i>Hypolepis punctata</i> (Thunb.) Merr.	●	●	●	●
細葉姬蕨	<i>Hypolepis tenuifolia</i> (Forst.) Bernh.	●	○	●	●
虎克氏鱗蓋蕨	<i>Microlepia hookeriana</i> (Wall.) Presl	●	●	●	●
邊緣鱗蓋蕨	<i>Microlepia marginata</i> (Panzer) C. Chr.	●	●	●	●
臺北鱗蓋蕨	<i>Microlepia marginata</i> (Panzer) C. Chr. var. <i>bipinnata</i> Makino	●	○	●	●
團羽鱗蓋蕨	<i>Microlepia obtusiloba</i> Hayata	●	○	●	●
熱帶鱗蓋蕨	<i>Microlepia speluncae</i> (L.) Moore	●	●	●	●
粗毛鱗蓋蕨	<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) Presl	●	●	●	●
亞粗毛鱗蓋蕨	<i>Microlepia substrigosa</i> Tagawa	○	○	●	●
稀子蕨	<i>Monachosorum henryi</i> Christ	●	●	●	○
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn ssp. <i>latiusculum</i> (Desv.) Shieh	●	○	●	○
Dicksoniaceae 蚌殼蕨科					
臺灣金狗毛蕨	<i>Cibotium taiwanense</i> Kuo	○	○	●	●
Dipteridaceae 雙扇蕨科					
雙扇蕨	<i>Dipteris conjugata</i> Reinw.	●	●	●	●
Dryopteridaceae 鱗毛蕨科					
哈氏假複葉耳蕨	<i>Acrorumohra hasseltii</i> (Blume) Ching	○	○	●	●
細葉複葉耳蕨	<i>Arachniodes aristata</i> (Forst.) Tindle	●	●	●	○
小葉複葉耳蕨	<i>Arachniodes pseudoaristata</i> (Tagawa) Ohwi	●	○	●	○
斜方複葉耳蕨	<i>Arachniodes rhomboides</i> (Wall.) Ching	●	●	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
屋久複葉耳蕨	<i>Arachniodes rhomboides</i> (Wall.) Ching var. <i>yakusimensis</i> (H. Ito) Shieh	●	○	○	○
臺灣鱗毛蕨	<i>Dryopteris formosana</i> (Christ) C. Chr.	●	○	●	●
臺東鱗毛蕨	<i>Dryopteris polita</i> Rosenst.	●	○	●	●
落鱗毛蕨	<i>Dryopteris sordidipes</i> Tagawa	●	○	●	●
長葉鱗毛蕨	<i>Dryopteris sparsa</i> (Don) Ktze.	●	○	●	●
阿里山鱗毛蕨	<i>Dryopteris squamiseta</i> (Hook.) Ktze.	○	○	●	○
疏葉鱗毛蕨	<i>Dryopteris tenuipes</i> (Rosenst.) Serizawa	○	○	●	●
韓氏耳蕨	<i>Polystichum hancockii</i> (Hance) Diels	●	○	●	●
Gleicheniaceae 裏白科					
芒萁	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Under.	●	●	●	●
蔓芒萁	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Under. var. <i>tetraphylla</i> (Rosenst.) Nakai	●	○	●	●
裏白	<i>Diplopterygium glaucum</i> (Houtt.) Nakai	●	○	●	●
鱗芽裏白	<i>Diplopterygium laevissimum</i> (Christ) Nakai	○	●	○	○
Hymenophyllaceae 膜蕨科					
團扇蕨	<i>Gonocormus minutus</i> (Bl.) v. d. Bosch	●	○	●	●
華東膜蕨	<i>Hymenophyllum barbatum</i> (v. d. Bosch) Bak.	○	○	●	●
線片長筒蕨	<i>Selenodesmium obscurum</i> (Blume) Copel.	○	○	●	●
瓶蕨	<i>Vandenboschia auriculata</i> (Blume) Copel.	○	○	●	●
Isoetaceae 水韭科					
臺灣水韭	<i>Isoetes taiwanensis</i> DeVol	●	○	●	●
Lindsaeaceae 陵齒蕨科					
錢氏陵齒蕨	<i>Lindsaea chienii</i> Ching	●	○	●	●
陵齒蕨	<i>Lindsaea odorata</i> Roxb.	●	○	●	●
圓葉陵齒蕨	<i>Lindsaea orbiculata</i> (Lam.) Mett.	○	○	●	●
海島陵齒蕨	<i>Lindsaea orbiculata</i> (Lam.) Mett. var. <i>commixta</i> (Tagawa) Kramer	○	○	●	●
烏蕨	<i>Sphenomeris chusana</i> (L.) Copel.	●	●	●	●
Lycopodiaceae 石松科					
過山龍	<i>Lycopodium cernuum</i> L.	●	●	●	●
石松	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	○	●	○	●
地刷子	<i>Lycopodium complanatum</i> L.	○	●	○	○
Marattiaceae 觀音座蓮科					

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
觀音座蓮	<i>Angiopteris lygodiifolia</i> Rosenst.	●	○	●	●
Oleandraceae 藤蕨科					
腎蕨	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	●	○	●	●
長葉腎蕨	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	●	○	○	○
毛葉腎蕨	<i>Nephrolepis multiflora</i> (Roxburgh) Jarrett & Morton	●	○	●	○
Osmundaceae 紫萁科					
紫萁	<i>Osmunda japonica</i> Thunb.	○	○	●	●
Plagiogyriaceae 瘤足蕨科					
瘤足蕨	<i>Plagiogyria adnata</i> (Blume) Bedd.	●	○	●	●
倒葉瘤足蕨	<i>Plagiogyria dunnii</i> Copel.	○	●	○	○
華中瘤足蕨	<i>Plagiogyria euphlebia</i> (Kunze) Mett.	○	○	●	●
Polypodiaceae 水龍骨科					
橢圓線蕨	<i>Colysis pothifolia</i> (Buch.-Ham. ex Don) C. Presl	●	○	●	●
萊氏線蕨	<i>Colysis wrightii</i> Ching	●	○	●	●
臺灣蕨	<i>Crypsinus taiwanensis</i> (Tagawa) Tagawa	●	○	●	○
伏石蕨	<i>Lemmaphyllum microphyllum</i> Presl	●	●	●	●
擬笈瓦葦	<i>Lepisorus monilisorus</i> (Hayata) Tagawa	○	○	●	●
瓦葦	<i>Lepisorus thunbergianus</i> (Kaulf.) Ching	●	●	●	●
柳葉劍蕨	<i>Loxogramme salicifolia</i> (Makino) Makino	○	○	●	○
波氏星蕨	<i>Microsorium buergerianum</i> (Miq.) Ching	●	●	●	●
大星蕨	<i>Microsorium henryi</i> (Christ) Kuo	●	○	●	●
三叉葉星蕨	<i>Microsorium pteropus</i> (Blume) Copel.	○	○	●	○
臺灣水龍骨	<i>Polypodium formosanum</i> Bak.	○	○	●	○
抱樹石葦	<i>Pyrrosia lanceolata</i> (L.) Farw.	●	○	○	○
石葦	<i>Pyrrosia lingua</i> (Thunb.) Farw.	●	○	●	●
Pteridaceae 鳳尾蕨科					
天草鳳尾蕨	<i>Pteris dispar</i> Kunze	●	○	●	●
傅氏鳳尾蕨	<i>Pteris fauriei</i> Hieron.	●	○	●	●
翅柄鳳尾蕨	<i>Pteris grevilleana</i> Wall.	●	○	●	●
半邊羽裂鳳尾蕨	<i>Pteris semipinnata</i> L.	●	○	●	●
Schizaeaceae 海金沙科					
海金沙	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	●	○	●	●
Selaginellaceae 卷柏科					

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
全緣卷柏	<i>Selaginella delicatula</i> (Desv.) Alston	●	○	●	●
生根卷柏	<i>Selaginella doederleinii</i> Hieron.	●	●	●	●
密葉卷柏	<i>Selaginella involvens</i> (Sw.) Spring	○	○	●	●
異葉卷柏	<i>Selaginella mollendorffii</i> Hieron.	●	○	●	●
疏葉卷柏	<i>Selaginella remotifolia</i> Spring	●	●	●	●
藍地柏	<i>Selaginella uncinata</i> (Desv. ex Poir.) Spring	●	○	○	○
Thelypteridaceae 金星蕨科					
野小毛蕨	<i>Cyclosorus dentatus</i> (Forssk.) Ching	○	○	●	○
密毛小毛蕨	<i>Cyclosorus parasiticus</i> (L.) Farw.	●	●	●	●
聖蕨	<i>Dictyocline griffithii</i> Moore	●	●	●	●
微毛凸軸蕨	<i>Metathelypteris adscendens</i> (Ching) Ching	○	●	●	●
縮羽副金星蕨	<i>Parathelypteris beddomei</i> (Baker) Ching	○	●	○	○
栗柄金星蕨	<i>Parathelypteris castanea</i> (Tagawa) Ching	●	○	●	●
短柄卵果蕨	<i>Phegopteris decursive-pinnata</i> (van Hall) Fee	●	○	●	●
單葉新月蕨	<i>Pronephrium simplex</i> (Hook.) Holttum	●	○	○	○
新月蕨	<i>Pronephrium triphyllum</i> (Sw.) Holtt.	●	●	●	●
毛柄凸軸蕨	<i>Thelypteris uraiensis</i> (Rosenst.) Ching	●	○	●	●
Vittariaceae 書帶蕨科					
臺灣車前蕨	<i>Antrophyum formosanum</i> Hieron.	●	○	○	○
姬書帶蕨	<i>Vittaria angusto-elongata</i> Hayata	●	○	●	●
Gymnosperms 裸子植物		5	0	5	2
Cupressaceae 柏科					
臺灣肖楠	<i>Calocedrus macrolepis</i> Kurz var. <i>formosana</i> (Florin) Cheng & L. K. Fu.	●	○	○	○
龍柏	<i>Juniperus chinensis</i> L. 'Kaizuka'	●	○	○	○
Pinaceae 松科					
濕地松	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	○	○	●	○
琉球松	<i>Pinus luchuensis</i> Mayr.	●	○	●	○
Podocarpaceae 羅漢松科					
竹柏	<i>Nageia nagi</i> (Thunb.) O. Ktze.	○	○	●	●
Taxodiaceae 杉科					
柳杉	<i>Cryptomeria japonica</i> (L. f.) D. Don	●	○	●	●
落羽杉	<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	●	○	●	○
Dicotyledons 雙子葉植物		273	78	299	281

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
Acanthaceae 爵床科					
華九頭獅子草	<i>Dicliptera chinensis</i> Juss.	●	○	●	●
爵床	<i>Justicia procumbens</i> L.	●	○	●	●
密毛爵床	<i>Justicia procumbens</i> L. var. <i>hirtusa</i> Yamam.	○	●	○	○
紅樓花	<i>Odontonema strictum</i> Kuntze	●	○	○	○
九頭獅子草	<i>Peristrophe japonica</i> (Thunb.) Bremek.	●	○	○	●
哈啞花	<i>Staurogyne concinnula</i> (Hance) Ktze.	●	○	●	●
馬藍	<i>Strobilanthes cusia</i> (Nees) Kuntze.	●	○	●	●
臺灣馬藍	<i>Strobilanthes formosanus</i> Moore	●	○	●	●
蘭坎馬藍	<i>Strobilanthes rankanensis</i> Hayata	●	○	○	●
Aceraceae 槭樹科					
尖葉槭	<i>Acer kawakamii</i> Koidz.	●	●	●	●
青楓	<i>Acer serrulatum</i> Hayata	●	○	●	●
Actinidiaceae 獼猴桃科					
臺灣羊桃	<i>Actinidia chinensis</i> Planch. var. <i>setosa</i> Li	○	○	●	○
闊葉獼猴桃	<i>Actinidia latifolia</i> (Gardn. & Champ.) Merr.	○	○	●	○
紅莖獼猴桃	<i>Actinidia rubricaulis</i> Dunn	●	○	●	●
腺齒獼猴桃	<i>Actinidia rufa</i> (Sieb. & Zucc.) Planch. ex Miq.	●	○	●	○
水冬瓜	<i>Saurauja tristyla</i> DC. var. <i>oldhamii</i> (Hemsl.) Finet & Gagnep.	●	○	●	●
Amaranthaceae 莧科					
臺灣牛膝	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>rubro-fusca</i> Hook. f.	○	○	●	●
牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i> Blume	○	○	●	●
柳葉牛膝	<i>Achyranthes longifolia</i> (Makino) Makino	●	○	○	○
空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Moq.) Griseb.	●	○	●	●
蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Brown	●	○	●	●
Anacardiaceae 漆樹科					
臺灣藤漆	<i>Rhus ambigua</i> Lav. ex Dipped.	●	○	●	●
Annonaceae 番荔枝科					
瓜馥木	<i>Fissistigma oldhamii</i> (Hemsl.) Merr.	●	○	○	○
Apiaceae 繖形花科					
雷公根	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	●	○	●	●
臺灣天胡荽	<i>Hydrocotyle batrachium</i> Hance	○	●	●	●
毛天胡荽	<i>Hydrocotyle dichondroides</i> Makino	●	○	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
乞食碗	<i>Hydrocotyle nepalensis</i> Hook.	●	○	○	●
天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	●	○	●	○
水芹菜	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.	○	○	●	●
Apocynaceae 夾竹桃科					
小錦蘭	<i>Anodendron affine</i> (Hook. & Arn.) Druce	●	○	●	●
大錦蘭	<i>Anodendron benthamiana</i> Hemsl.	●	○	○	●
酸藤	<i>Ecdysanthera rosea</i> Hook. & Arn.	●	○	○	●
細梗絡石	<i>Trachelospermum gracilipes</i> Hook. f.	●	○	●	●
絡石	<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lemaire	●	●	●	○
Aquifoliaceae 冬青科					
燈檉花	<i>Ilex asprella</i> (Hook. & Arn.) Champ.	●	●	●	●
臺灣糊櫚	<i>Ilex ficoidea</i> Hemsl.	●	○	●	●
糊櫚	<i>Ilex formosana</i> Maxim.	●	○	●	●
朱紅水木	<i>Ilex micrococca</i> Maxim.	○	○	●	●
鐵冬青	<i>Ilex rotunda</i> Thunb.	○	●	●	●
烏來冬青	<i>Ilex uraiensis</i> Mori & Yamamoto	○	●	○	●
Araliaceae 五加科					
虎刺蔥木	<i>Aralia armata</i> (Wall.) Seem.	●	○	●	○
裏白蔥木	<i>Aralia bipinnata</i> Blanco	○	○	●	○
鵲不踏	<i>Aralia decaisneana</i> Hance	●	○	●	●
臺灣樹參	<i>Dendropanax dentiger</i> (Harms ex Diels) Merr.	●	●	●	●
三葉五加	<i>Eleutherococcus trifolius</i> (L.) S. Y. Hu var. <i>setosus</i> (H. L. Li) H. Ohashi	●	○	●	●
常春藤	<i>Hedera helix</i> L.	○	○	●	○
臺灣常春藤	<i>Hedera rhombea</i> (Miq.) Bean var. <i>formosana</i> (Nakai) Li	●	●	●	●
鵝掌蘗	<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Kanehira	●	○	○	○
江某	<i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms	●	○	●	●
Aristolochiaceae 馬兜鈴科					
大花細辛	<i>Asarum macranthum</i> Hook. f.	●	●	●	●
Asclepiadaceae 蘿藦科					
風不動	<i>Dischidia formosana</i> Maxim.	○	●	○	○
絨蘭	<i>Hoya carnosa</i> (L. f.) R. Br.	●	○	●	○
絨毛芙蓉蘭	<i>Marsdenia tinctoria</i> R. Br.	●	○	●	○
Asteraceae 菊科					

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
下田菊	<i>Adenostemma lavenia</i> (L.) Ktze.	●	○	●	●
霍香薷	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	●	○	●	○
紫花藿香薷	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	●	○	○	●
臺灣馬蘭	<i>Aster taiwanensis</i> Kitamura	○	○	●	○
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	●	○	●	●
大頭艾納香	<i>Blumea riparia</i> (Blume) DC. var. <i>megacephala</i> Randeria	○	○	●	●
金腰箭舅	<i>Calyptocarpus vialis</i> Less.	●	○	○	●
南國小薊	<i>Cirsium japonicum</i> DC. var. <i>australe</i> Kitam.	●	○	●	●
加拿大蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	○	○	●	●
昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	●	●	●	●
茯苓菜	<i>Dichrocephala integrifolia</i> (L. f.) Kuntze	●	○	○	●
地膽草	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	○	○	●	●
粉黃纓絨花	<i>Emilia praetermissa</i> Milne-Redh.	●	○	○	○
飛機草	<i>Erechtites valerianaefolia</i> (Wolf) DC.	●	○	●	○
臺灣澤蘭	<i>Eupatorium cannabinum</i> L. ssp. <i>asiaticum</i> Kitam.	○	○	●	●
田代氏澤蘭	<i>Eupatorium clematideum</i> (Wall. ex DC.) Sch. Bip.	●	○	●	●
臺灣山菊	<i>Farfugium japonicum</i> (L.) Kitamura var. <i>formosanum</i> (Hayata) Kitamura	●	○	●	●
粗毛小米菊	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	●	○	○	●
鼠麴草	<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L. ssp. <i>affine</i> (D. Don) Koster	○	○	●	●
裏白鼠麴草	<i>Gnaphalium spicatum</i> Lam.	●	○	●	●
紅鳳菜	<i>Gynura bicolor</i> (Roxb. & Willd.) DC.	●	○	○	●
大吳風草	<i>Ligularia japonica</i> (Thunb.) Less.	●	○	●	●
假吐金菊	<i>Soliva anthemifolia</i> R. Br.	○	○	●	●
翅果假吐金菊	<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	●	○	○	○
苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i> L.	○	○	●	●
蟛蜞菊	<i>Wedelia chinensis</i> (Osbeck) Merr.	●	○	●	●
黃鵪菜	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	●	○	●	●
Balsaminaceae 鳳仙花科					
非洲鳳仙花	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	○	○	●	●
Basellaceae 落葵科					
洋落葵	<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	●	○	●	●
Begoniaceae 秋海棠科					

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
圓果秋海棠	<i>Begonia aptera</i> Bl.	●	○	○	●
秋海棠	<i>Begonia evansiana</i> Andr.	○	○	●	○
水鴨腳秋海棠	<i>Begonia formosana</i> (Hayata) Masamune	●	○	●	●
Boraginaceae 紫草科					
伏毛天芹菜	<i>Heliotropium procumbens</i> Mill. var. <i>depressum</i> (Cham.) H. Y. Liu	○	○	●	○
Brassicaceae 十字花科					
葶藶	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern	●	○	●	●
Bretschneideraceae 鐘萼木科					
鐘萼木	<i>Bretschneidera sinensis</i> Hemsl.	●	○	●	●
Callitrichaceae 水馬齒科					
日本水馬齒	<i>Callitriche japonica</i> Engelm. ex Hegelm.	●	○	○	●
Campanulaceae 桔梗科					
普刺特草	<i>Lobelia nummularia</i> Lam.	●	○	●	●
圓葉山梗菜	<i>Lobelia zeylanica</i> L.	●	○	○	○
Capparidaceae 山柑科					
魚木	<i>Crateva adansonii</i> DC. ssp. <i>formosensis</i> Jacobs	●	○	●	●
Caprifoliaceae 忍冬科					
金銀花	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	○	○	●	○
有骨消	<i>Sambucus chinensis</i> Lindl.	●	●	●	●
紅子英蒨	<i>Viburnum formosanum</i> Hayata	○	●	●	●
呂宋英迷	<i>Viburnum luzonicum</i> Rolfe	●	●	●	●
珊瑚樹	<i>Viburnum odoratissimum</i> Ker	●	○	●	○
Caryophyllaceae 石竹科					
菁芳草	<i>Drymaria diandra</i> Blume	●	○	●	●
瓜槌草	<i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi	○	○	●	○
Chloranthaceae 金粟蘭科					
紅果金粟蘭	<i>Sarcandra glabra</i> (Thunb.) Nakai	●	●	●	●
Clusiaceae 金絲桃科					
福木	<i>Garcinia subelliptica</i> Merr.	●	○	○	○
地耳草	<i>Hypericum japonicum</i> Thunb. ex Murray	●	●	●	●
Convolvulaceae 旋花科					
馬蹄金	<i>Dichondra micrantha</i> Urban	○	○	●	○
亨利氏伊立基藤	<i>Erycibe henryi</i> Prain	●	○	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
空心菜	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	○	○	●	○
Cornaceae 山茱萸科					
東瀛珊瑚	<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	●	●	●	●
Cucurbitaceae 瓜科					
絞股藍	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino	●	○	●	●
青牛膽	<i>Thladiantha nudiflora</i> Hemsl. ex Forb. & Hemsl.	●	○	●	○
王瓜	<i>Trichosanthes cucumeroides</i> (Ser.) Maxim. ex Fr. & Sav.	●	○	○	●
Daphniphyllaceae 虎皮楠科					
奧氏虎皮楠	<i>Daphniphyllum glaucescens</i> Bl. ssp. <i>oldhamii</i> (Hemsl.) Huang	●	○	●	●
Droseraceae 毛膏菜科					
小毛氈苔	<i>Drosera spathulata</i> Lab.	●	○	○	●
Ebenaceae 柿樹科					
軟毛柿	<i>Diospyros eriantha</i> Champ. ex Benth.	●	○	○	●
山紅柿	<i>Diospyros morrisiana</i> Hance	●	○	●	●
俄氏柿	<i>Diospyros oldhamii</i> Maxim.	●	○	○	●
Elaeagnaceae 胡頹子科					
藤胡頹子	<i>Elaeagnus glabra</i> Thunb.	●	○	●	●
鄧氏胡頹子	<i>Elaeagnus thunbergii</i> Serv.	●	●	●	●
Elaeocarpaceae 杜英科					
薯豆	<i>Elaeocarpus japonicus</i> Sieb. & Zucc.	●	○	●	●
杜英	<i>Elaeocarpus sylvestris</i> (Lour.) Poir.	●	○	●	●
Ericaceae 杜鵑花科					
白珠樹	<i>Gaultheria cumingiana</i> Vidal	○	○	●	●
西施花	<i>Rhododendron latoucheae</i> Fr.	●	○	●	●
守城滿山紅	<i>Rhododendron mariesii</i> Hemsl. & Wilson	●	○	●	●
中原氏杜鵑	<i>Rhododendron nakaharai</i> Hayata	●	○	●	○
金毛杜鵑	<i>Rhododendron oldhamii</i> Maxim.	●	●	●	●
紅星杜鵑	<i>Rhododendron pseudochrysanthum</i> Hayata var. <i>taitunense</i> Yamazaki	●	○	○	●
大屯杜鵑	<i>Rhododendron longiperulatum</i> Hayata	○	○	●	●
米飯花	<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb.	○	●	●	●
Euphorbiaceae 大戟科					

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
臺灣山麻桿	<i>Alchornea trewioides</i> (Benth.) Muell.-Arg. var. <i>formosae</i> (Muell.-Arg.) Pax & Hoffm.	○	○	●	○
油桐	<i>Aleurites fordii</i> Hemsl.	●	○	●	○
密花五月茶	<i>Antidesma japonicum</i> Sieb. & Zucc. var. <i>densiflorum</i> Hurusawa	●	○	●	●
茄苳	<i>Bischofia javanica</i> Blume	●	○	●	●
刺杜密	<i>Bridelia balansae</i> Tutch.	●	○	○	●
裏白饅頭果	<i>Glochidion acuminatum</i> Muell.-Arg.	●	○	●	●
細葉饅頭果	<i>Glochidion rubrum</i> Blume	●	○	●	●
野桐	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell. -Arg.	●	○	●	●
白匏子	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Muell. -Arg.	●	○	●	●
扛香藤	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Muell. -Arg.	○	○	●	○
白白	<i>Sapium discolor</i> Muell.-Arg.	●	○	●	●
Fabaceae 豆科					
相思樹	<i>Acacia confusa</i> Merr.	●	○	●	●
領垂豆	<i>Archidendron lucidum</i> Benth.	●	○	●	●
羊蹄甲	<i>Bauhinia variegata</i> L.	●	○	○	○
魚藤	<i>Derris elliptica</i> Benth.	○	○	●	○
三葉魚藤	<i>Derris trifoliata</i> Lour.	○	○	●	○
臺灣馬鞍樹	<i>Maackia taiwanensis</i> Hoshi & Ohashi	●	○	○	●
老荊藤	<i>Millettia reticulata</i> Benth.	●	○	○	○
大葛藤	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi ssp. <i>thomsonii</i> (Benth.) Ohashi & Tateishi	●	○	●	●
山葛	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	●	○	○	●
山紫藤	<i>Wisteria brachybotrys</i> Sieb. et Zucc.	○	○	●	○
Fagaceae 殼斗科					
長尾栲	<i>Castanopsis cuspidata</i> (Thunb. ex Murray) Schottky var. <i>carlesii</i> (Hemsl.) Yamazaki	●	○	●	●
赤皮	<i>Cyclobalanopsis gilva</i> (Blume) Oerst.	○	○	●	●
青剛櫟	<i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunb.) Oerst.	●	○	●	●
槲子櫟	<i>Cyclobalanopsis sessilifolia</i> (Blume) Schottky	●	○	●	●
Gentianaceae 龍膽科					
臺灣龍膽	<i>Gentiana davidii</i> Franch var. <i>formosana</i> (Hayata) T. N. Ho	●	○	●	●
臺北肺形草	<i>Tripterospermum alutaceofolium</i> (T. S. Liu et Chiu. C. Kuo) J. Murata	●	○	●	●
臺灣肺形草	<i>Tripterospermum taiwanense</i> (Masamune) Satake	○	○	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
Gesneriaceae 苦苣苔科					
長果藤	<i>Aeschynanthus acuminatus</i> Wall. ex A. DC.	○	○	●	●
角桐草	<i>Hemiboea bicornuta</i> (Hayata) Ohwi	○	○	●	●
同蕊草	<i>Rhynchotechum discolor</i> (Maxim.) Burt	●	○	●	●
俄氏草	<i>Titanotrichum oldhami</i> (Hemsl.) Solereder	○	○	●	●
Haloragaceae 小二仙草科					
小二仙草	<i>Haloragis micrantha</i> (Thunb.) R. Br.	●	●	●	●
Hamamelidaceae 金縷梅科					
楓香	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	●	○	●	●
Juglandaceae 胡桃科					
黃杞	<i>Engelhardtia roxburghiana</i> Wall.	○	○	●	○
Lamiaceae 唇形花科					
風輪菜	<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) Kuntze	●	○	●	●
塔花	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Kuntze	●	○	●	●
粗鋸齒薺萼	<i>Mosla dianthera</i> (Buch. - Ham. ex Roxb.) Maxim.	●	○	●	●
石薺萼	<i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C. Y. Wu & H. W. Li	●	○	○	●
黃花鼠尾草	<i>Salvia nipponica</i> Miq. var. <i>formosana</i> (Hayata) Kudo	○	○	●	●
血見愁	<i>Teucrium viscidum</i> Bl.	●	○	○	●
Lardizabalaceae 木通科					
石月	<i>Stauntonia obovatifoliola</i> Hayata	●	○	●	●
Lauraceae 樟科					
樟	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Nees & Eberm.	○	○	●	●
土肉桂	<i>Cinnamomum osmophloeum</i> Kanehira	●	○	●	●
厚殼桂	<i>Cryptocarya chinensis</i> (Hance) Hemsl.	●	○	●	●
香葉樹	<i>Lindera communis</i> Hemsl.	●	○	●	●
長葉木薑子	<i>Litsea acuminata</i> (Blume) Kurata	●	●	●	●
鹿皮斑木薑子	<i>Litsea coreana</i> Levl.	●	○	●	●
小梗木薑子	<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	●	○	●	●
假長葉楠	<i>Machilus japonica</i> Sieb. & Zucc.	●	○	●	●
大葉楠	<i>Machilus japonica</i> Sieb. & Zucc. var. <i>kusanoi</i> (Hayata) Liao	●	●	●	●
紅楠	<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. & Zucc.	●	●	●	●
香楠	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	●	●	●	●
變葉新木薑子	<i>Neolitsea aciculata</i> (Blume) Koidz. var. <i>variabilissima</i> (Hayata) J. C.	●	○	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
	Liao				
五掌楠	<i>Neolitsea konishii</i> (Hayata) Kanehira & Sasaki	●	○	●	●
白新木薑子	<i>Neolitsea sericea</i> (Blume) Koidz.	○	●	●	●
臺灣雅楠	<i>Phoebe formosana</i> (Hayata) Hayata	○	○	●	○
Loganiaceae 馬錢科					
多花蓬萊葛	<i>Gardneria multiflora</i> Makino	○	○	●	●
Lythraceae 千屈菜科					
九芎	<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	●	○	●	○
水豬母乳	<i>Rotala rotundifolia</i> (Wall. ex Roxb.) Koehne	○	○	●	●
Magnoliaceae 木蘭科					
烏心石	<i>Michelia compressa</i> (Maxim.) Sargent	●	○	●	●
Malvaceae 錦葵科					
細葉金午時花	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	●	○	○	●
野棉花	<i>Urena lobata</i> L.	●	○	●	●
梵天花	<i>Urena procumbens</i> L.	●	○	●	○
Melastomataceae 野牡丹科					
柏拉木	<i>Blastus cochinchinensis</i> Lour.	●	●	●	●
野牡丹	<i>Melastoma candidum</i> D. Don	●	●	●	●
肉穗野牡丹	<i>Sarcopyramis napalensis</i> Wall. var. <i>bodinieri</i> Levl.	●	●	●	●
Menispermaceae 防己科					
土防己	<i>Cyclea gracillima</i> Diels	●	○	●	●
蓬萊藤	<i>Pericampylus formosanus</i> Diels	●	●	●	●
千金藤	<i>Stephania japonica</i> (Thunb. ex Murray) Miers	●	○	●	●
Moraceae 桑科					
構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	●	○	●	●
牛奶榕	<i>Ficus erecta</i> Thunb. var. <i>beeheyana</i> (Hook. & Arn.) King	●	●	●	●
水同木	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume	●	○	●	●
天仙果	<i>Ficus formosana</i> Maxim.	●	○	●	●
珍珠蓮(崖石榴)	<i>Ficus sarmentosa</i> Buch.-Ham. ex J. E. Sm. var. <i>nipponica</i> (Fr. & Sav.) Corner	●	○	●	●
稜果榕	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	●	○	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	○	○	●	●
盤龍木	<i>Malaisia scandens</i> (Lour.) Planch.	●	○	●	○
小葉桑	<i>Morus australis</i> Poir.	●	○	●	●
Myricaceae 楊梅科					
楊梅	<i>Myrica rubra</i> (Lour.) Sieb. & Zucc.	●	○	●	●
Myrsinaceae 紫金牛科					
華紫金牛	<i>Ardisia chinensis</i> Benth.	○	○	●	●
硃砂根	<i>Ardisia crenata</i> Sims	●	●	●	●
百兩金	<i>Ardisia crispa</i> (Thunb.) A. DC.	●	○	●	●
小葉樹杞	<i>Ardisia quinqueгона</i> Blume	●	○	●	●
樹杞	<i>Ardisia sieboldii</i> Miq.	●	●	●	●
黑星紫金牛	<i>Ardisia virens</i> Kurz	○	●	○	○
日本山桂花	<i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi	●	●	●	●
臺灣山桂花	<i>Maesa perlaria</i> (Lour.) Merr. var. <i>formosana</i> (Mez) Yuen P. Yang	●	●	●	●
大明橘	<i>Myrsine sequinii</i> Lev.	●	●	●	●
Myrtaceae 桃金娘科					
小葉赤楠	<i>Syzygium buxifolium</i> Hook. & Arn.	●	○	●	●
臺灣赤楠	<i>Syzygium formosanum</i> (Hayata) Mori	●	○	●	○
蒲桃	<i>Syzygium jambas</i> (L.) Alston	○	○	●	●
Oleaceae 木犀科					
日本女貞(琉球女貞)	<i>Ligustrum liukiuense</i> Koidz.	●	○	●	●
小實女貞	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	○	●	○	○
異葉木犀	<i>Osmanthus heterophyllus</i> (G. Don) P. S. Green	●	○	○	●
大葉木犀	<i>Osmanthus matsumuranus</i> Hayata	●	○	●	●
Oxalidaceae 酢醬草科					
酢醬草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	●	○	●	●
紫花酢醬草	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	●	○	●	●
Piperaceae 胡椒科					
風藤	<i>Piper kadsura</i> (Choisy) Ohwi	●	○	●	●
薄葉風藤	<i>Piper sintenense</i> Hatusima	●	○	●	●
Plantaginaceae 車前草科					
車前草	<i>Plantago asiatica</i> L.	●	○	●	●
大車前草	<i>Plantago major</i> L.	●	○	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
Polygalaceae 遠志科					
瓜子金	<i>Polygala japonica</i> Houtt.	●	○	○	●
Polygonaceae 蓼科					
火炭母草	<i>Polygonum chinense</i> L.	●	●	●	●
睫穗蓼	<i>Polygonum longisetum</i> De Bruyn	●	○	●	●
臺灣何首烏	<i>Polygonum multiflorum</i> Thunb. var. <i>hypoleucum</i> (Ohwi) Liu, Ying & Lai	●	○	●	●
腺花毛蓼	<i>Polygonum pubescens</i> Bl.	○	●	○	●
酸模	<i>Rumex acetosa</i> L.	○	○	●	●
Proteaceae 山龍眼科					
紅葉樹	<i>Helicia cochichinensis</i> Lour.	○	○	●	●
山龍眼	<i>Helicia formosana</i> Hemsl.	●	●	●	●
Ranunculaceae 毛茛科					
厚葉鐵線蓮	<i>Clematis crassifolia</i> Benth.	●	○	●	●
串鼻龍	<i>Clematis grata</i> Wall.	●	○	○	●
水辣菜(禺毛茛)	<i>Ranunculus cantoniensis</i> DC.	●	○	●	●
鉤柱毛茛	<i>Ranunculus silerifolius</i> Lév.	●	○	○	●
Rhamnaceae 鼠李科					
臺灣黃鱗藤	<i>Berchemia formosana</i> Schneider	○	○	●	●
小葉黃鱗藤	<i>Berchemia lineata</i> (L.) DC.	●	○	○	○
Rosaceae 薔薇科					
臺灣蛇莓	<i>Duchesnea chrysantha</i> (Zoll. & Mor.) Miq.	●	○	○	○
蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke	●	○	●	●
山枇杷	<i>Eriobotrya deflexa</i> (Hemsl.) Nakai	○	○	●	○
臺灣老葉兒樹	<i>Pourthiaea beauverdiana</i> (Schneider) Hatusima var. <i>notabilis</i> (Rehder & Wilson) Hatusima	●	○	●	○
臺灣石楠	<i>Pourthiaea lucida</i> Decaisne	●	○	●	●
小葉石楠	<i>Pourthiaea villosa</i> (Thunb. ex Murray) Decne. var. <i>parvifolia</i> (Pritz.) Iketani & Ohashi	○	○	●	●
山櫻花	<i>Prunus campanulata</i> Maxim.	●	○	●	●
墨點櫻桃	<i>Prunus phaeosticta</i> (Hance) Maxim.	●	●	●	●
檜葉懸鉤子	<i>Rubus alnifoliolatus</i> Lev.	●	●	●	○
寒莓	<i>Rubus buergeri</i> Miq.	●	●	●	○
變葉懸鉤子	<i>Rubus corchorifolius</i> L. f.	●	●	●	○

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
虎婆刺(薄瓣懸鉤子)	<i>Rubus croceacanthus</i> Levl.	●	●	●	●
紅梅消	<i>Rubus parvifolius</i> L.	○	○	●	○
刺萼寒莓	<i>Rubus pectinellus</i> Maxim.	○	○	●	○
刺懸鉤子	<i>Rubus pungens</i> Camb.	○	○	●	○
紅腺懸鉤子	<i>Rubus sumatranus</i> Miq.	○	○	●	●
斯氏懸鉤子	<i>Rubus swinhoei</i> Hance	●	●	●	●
Rubiaceae 茜草科					
伏牛花	<i>Damnacanthus indicus</i> Gaertn.	○	●	●	●
山黃梔	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	●	○	○	●
繖花龍吐珠	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	○	○	●	○
密毛雞屎樹	<i>Lasianthus appressihirtus</i> Simizu	●	○	●	○
琉球雞屎樹	<i>Lasianthus fordii</i> Hance	●	●	●	●
臺灣雞屎樹	<i>Lasianthus formosensis</i> Matsum.	○	○	●	●
薄葉雞屎樹	<i>Lasianthus microstachys</i> Hayata	○	○	●	○
雞屎樹	<i>Lasianthus obliquinervis</i> Merr.	●	○	●	●
圓葉雞屎樹	<i>Lasianthus wallichii</i> Wight	●	○	●	●
羊角藤	<i>Morinda umbellata</i> L.	●	○	○	●
毛玉葉金花	<i>Mussaenda pubescens</i> Ait. f.	○	○	●	●
臺北玉葉金花	<i>Mussaenda taihokuensis</i> Masam.	●	●	○	○
蛇根草	<i>Ophiorrhiza japonica</i> Blume	●	○	●	●
雞屎藤	<i>Paederia foetida</i> L.	●	●	●	●
九節木	<i>Psychotria rubra</i> (Lour.) Poir.	●	○	●	●
鈴壁龍	<i>Psychotria serpens</i> L.	●	●	●	●
茜草樹	<i>Randia cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.	●	○	●	●
狗骨仔	<i>Tricalysia dubia</i> (Lindl.) Ohwi	●	○	●	●
水金京	<i>Wendlandia formosana</i> Cowan	●	○	●	●
Rutaceae 芸香科					
柚	<i>Citrus maxima</i> (Burm. f.) Merr.	●	○	●	○
柑橘(通稱)	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	●	○	●	○
雙面刺	<i>Zanthoxylum nitidum</i> (Roxb.) DC.	●	○	○	○
藤花椒	<i>Zanthoxylum scandens</i> Bl.	●	○	○	●
Sabiaceae 清風藤科					
山豬肉	<i>Meliosma rhoifolia</i> Maxim.	○	●	○	○
筆羅子	<i>Meliosma rigda</i> Sieb. & Zucc.	●	○	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
綠樟	<i>Meliosma squamulata</i> Hance	○	○	●	●
臺灣清風藤	<i>Sabia swinhoei</i> Hemsl.	○	○	●	○
Sapindaceae 無患子科					
龍眼	<i>Euphoria longana</i> Lam.	●	○	●	○
Saururaceae 三白草科					
蕺菜(魚腥草)	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.	●	○	●	●
三白草	<i>Saururus chinensis</i> (Lour.) Baill.	●	○	○	○
Saxifragaceae 虎耳草科					
狹瓣八仙	<i>Hydrangea angustipetala</i> Hayata	●	●	●	●
華八仙	<i>Hydrangea chinensis</i> Maxim.	●	○	●	●
大枝掛繡球	<i>Hydrangea integrifolia</i> Hayata ex Matsum. & Hayata	●	○	●	○
鼠刺	<i>Itea oldhamii</i> Schneider	●	●	●	●
小花鼠刺	<i>Itea parviflora</i> Hemsl.	●	●	●	●
青棉花	<i>Pileostegia viburnoides</i> Hook. f. & Thoms.	●	●	●	●
圓葉鑽地風	<i>Schizophragma integrifolium</i> Oliv. var. <i>fauriei</i> (Hayata) Hayata	○	○	●	●
Schisandraceae 五味子科					
南五味子	<i>Kadsura japonica</i> (L.) Dunal	●	○	●	●
阿里山五味子	<i>Schisandra arisanensis</i> Hayata	●	○	●	●
Scrophulariaceae 玄參科					
定經草	<i>Lindernia anagallis</i> (Burm. f.) Pennell	●	○	●	●
泥花草	<i>Lindernia antipoda</i> (L.) Alston	○	○	●	○
藍豬耳	<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F. Muell.	○	●	○	●
美洲母草	<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell	○	●	○	○
陌上草	<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox	○	●	○	○
佛氏通泉草	<i>Mazus fauriei</i> Bonati	●	○	○	●
通泉草	<i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	●	○	●	●
倒地蜈蚣	<i>Torenia concolor</i> Lindley	●	●	●	●
Solanaceae 茄科					
雙花龍葵	<i>Lycianthes biflora</i> (Lour.) Bitter	●	○	●	●
Staphyleaceae 省沽油科					
野鴉椿	<i>Euscaphis japonica</i> (Thunb.) Kanitz	●	○	●	●
山香圓	<i>Turpinia formosana</i> Nakai	●	○	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
Styracaceae 安息香科					
假赤楊	<i>Alniphyllum pterospermum</i> Matsum.	○	○	●	●
烏皮九芎	<i>Styrax formosana</i> Matsum.	●	●	●	●
Symplocaceae 灰木科					
尾葉灰木	<i>Symplocos caudata</i> Wall. ex G. Don	○	○	●	●
灰木	<i>Symplocos chinensis</i> (Lour.) Druce	●	○	●	●
山羊耳	<i>Symplocos glauca</i> (Thunb.) Koidz.	●	○	●	●
平遮那灰木	<i>Symplocos heishanensis</i> Hayata	○	○	●	○
擬日本灰木	<i>Symplocos migo</i> Nagam.	●	○	●	●
四川灰木	<i>Symplocos setchuensis</i> Brand	●	○	●	●
枇杷葉灰木	<i>Symplocos stellaris</i> Brand	○	○	●	○
山豬肝	<i>Symplocos theophrastaefolia</i> Sieb. & Zucc.	●	●	●	●
Theaceae 茶科					
臺灣楊桐	<i>Adinandra formosana</i> Hayata	●	○	●	●
日本山茶	<i>Camellia japonica</i> L.	●	○	○	○
茶	<i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Ktze.	●	○	●	○
細葉山茶	<i>Camellia tenuiflora</i> (Hayata) Cohen-Stuart	○	○	●	○
森氏紅淡比	<i>Cleyera japonica</i> Thunb. var. <i>morii</i> (Yamamoto) Masamune	●	○	●	●
米碎柃木	<i>Eurya chinensis</i> R. Br.	●	○	●	●
假柃木	<i>Eurya crenatifolia</i> (Yamamoto) Kobuski	●	●	●	●
毛果柃木	<i>Eurya gnaphalocarpa</i> Hayata	○	●	●	●
薄葉柃木	<i>Eurya leptophylla</i> Hayata	●	○	○	●
細枝柃木	<i>Eurya loquaiana</i> Dunn	●	●	●	●
光葉柃木	<i>Eurya nitida</i> Korthals	○	●	●	●
臺灣格柃	<i>Eurya septata</i> C. C. Wu, Z. F. Hsu & C. T. Tsou	○	●	○	○
大頭茶	<i>Gordonia axillaris</i> (Roxb.) Dietr.	○	○	●	●
烏皮茶	<i>Pyrenaria shinkoensis</i> (Hayata) Keng	○	○	●	●
厚皮香	<i>Ternstroemia gymnanthera</i> (Wight & Arn.) Sprague	●	○	○	○
Trochodendraceae 昆欄樹科					
昆欄樹	<i>Trochodendron aralioides</i> Sieb. & Zucc.	●	●	●	●
Ulmaceae 榆科					
山黃麻	<i>Trema orientalis</i> (L.) Bl.	●	○	○	●
Urticaceae 蕁麻科					

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
密花苧麻	<i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn.	●	○	○	●
青苧麻	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	○	○	●	○
水麻	<i>Debregeasia edulis</i> (Sieb. & Zucc.) Wedd.	●	○	●	●
冷清草	<i>Elatostema lineolatum</i> Forst. var. <i>major</i> Thwait.	●	●	●	●
闊葉樓梯草	<i>Elatostema platyphyllum</i> Wedd	●	○	●	●
溪澗樓梯草	<i>Elatostema rivulare</i> Shih & Yang	○	○	●	○
裂葉樓梯草	<i>Elatostema trilobulatum</i> (Hayata) T. Yamaz.	○	●	○	○
糯米團	<i>Gonostegia hirta</i> (Blume) Miq.	●	○	●	●
小葉石薯	<i>Gonostegia matsudai</i> (Yamamoto) Yamamoto & Masamune	○	○	●	●
長梗紫麻	<i>Oreocnide pedunculata</i> (Shirai) Masamune	●	○	●	●
赤車使者	<i>Pellionia radicans</i> (Sieb. & Zucc.) Wedd.	●	●	●	●
短角冷水麻	<i>Pilea aquarum</i> Dunn ssp. <i>brevicornuta</i> (Hayata) C. J. Chen	●	○	●	●
小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Leibm.	●	○	●	●
矮冷水麻	<i>Pilea peploides</i> (Gaudich.) Hook. & Arn.	○	○	●	○
Verbenaceae 馬鞭草科					
杜虹花	<i>Callicarpa formosana</i> Rolfe	●	●	●	●
大青	<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz.	●		●	●
海州常山	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb.	●	○	●	○
金露花	<i>Duranta repens</i> L.	●	○	●	●
臭黃荊	<i>Premna microphylla</i> Turcz.	●	○	●	●
黃荊	<i>Vitex negundo</i> L.	○	○	●	○
Violaceae 堇菜科					
如意草	<i>Viola arcuata</i> Blume	●	●	●	●
茶匙黃	<i>Viola diffusa</i> Ging.	●	●	○	●
臺北堇菜	<i>Viola nagasawai</i> Makino & Hayata	●	●	●	●
Vitaceae 葡萄科					
漢氏山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	●	○	○	●
廣東山葡萄	<i>Ampelopsis cantoniensis</i> (Hook. & Arn.) Planch.	●	○	●	○
角花烏藪莓	<i>Cayratia corniculata</i> (Benth.) Gagnep.	●	○	○	○
烏藪莓(虎葛)	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	●	●	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
地錦(爬牆虎)	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Sieb. & Zucc.) Planch.	●	○	○	●
苗栗崖爬藤(三腳龜草)	<i>Tetrastigma dentatum</i> (Hayata) Li	●	○	○	●
三葉崖爬藤	<i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	○	●	●	●
臺灣崖爬藤	<i>Tetrastigma umbellatum</i> (Hemsl.) Nakai	○	○	●	●
細本葡萄	<i>Vitis thunbergii</i> Sieb. & Zucc.	●	○	○	○
Monocotyledons 單子葉植物		76	37	100	82
Alismataceae 澤瀉科					
線慈姑(瓜皮草)	<i>Sagittaria pygmaea</i> Miq.	●	○	○	○
Araceae 天南星科					
姑婆芋	<i>Alocasia odora</i> (Roxb.) C. Koch	●	○	●	●
臺灣天南星	<i>Arisaema formosana</i> (Hayata) Hayata	●	○	●	○
羽葉天南星	<i>Arisaema heterophyllum</i> Blume	●	○	●	●
申跋	<i>Arisaema ringens</i> Schott	●	○	●	●
芋	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	●	○	●	○
鈴樹藤	<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	●	●	●	○
柚葉藤	<i>Pothos chinensis</i> (Raf.) Merr.	●	○	●	●
千年芋	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	●	○	●	○
Arecaceae 棕櫚科					
山棕	<i>Arenga engleri</i> Beccari	●	○	●	●
黃藤	<i>Calamus quiquesetinervius</i> Burret.	●	○	●	●
黃椰子	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	●	○	○	○
蒲葵	<i>Livistona chinensis</i> R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Mart.) Becc.	●	○	○	○
大王椰子	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O. F. Cook	●	○	○	○
Commelinaceae 鴨跖草科					
中國穿鞘花	<i>Amischotolype hispida</i> (Less. & A. Rich.) Hong	●	●	●	●
鴨跖草	<i>Commelina communis</i> L.	○	○	●	●
水竹葉	<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.	○	○	●	●
小杜若	<i>Pollia miranda</i> (H. Lev.) Hara	●	○	●	●
巴西水竹葉	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	●	○	●	●
Cyperaceae 莎草科					
紅果薹	<i>Carex baccans</i> Nees	●	●	○	●
束草	<i>Carex brunnea</i> Thunb.	○	○	●	○
煙火薹	<i>Carex cruciata</i> Wahl.	○	●	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
紅鞘薹	<i>Carex filicina</i> Nees	●	●	○	●
黃穗薹	<i>Carex perakensis</i> C. B. Clarke	○	●	○	○
中國宿柱薹	<i>Carex sociata</i> Boott	○	○	●	●
抱鱗宿柱薹	<i>Carex tristachya</i> Thunb. var. <i>pocilliformis</i> (Boott) Kük.	●	○	○	●
異花莎草	<i>Cyperus difformis</i> L.	○	○	●	●
畦畔莎草	<i>Cyperus haspan</i> L.	○	○	●	○
茫茫鹹草(茫茫)	<i>Cyperus malaccensis</i> Lam.	○	●	○	○
牛毛顛	<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Romer & Schult.	○	○	●	○
針蘭	<i>Eleocharis congesta</i> D. Don ssp. <i>japonica</i> (Miq.) T. Koyama	○	●	●	●
短葉水蜈蚣	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	●	○	●	●
磚子苗	<i>Mariscus sumatrensis</i> (Retz.) J. Raynal	●	○	○	○
水毛花	<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla ssp. <i>robustus</i> (Miq.) T. Koyama	●	○	●	●
毛果珍珠茅	<i>Scleria levis</i> Retz.	●	○	○	○
陸生珍珠茅	<i>Scleria terrestris</i> (L.) Fasset	●	●	●	●
Dioscoreaceae 薯蕷科					
大青薯	<i>Dioscorea benthamii</i> Prain & Burk.	○	○	●	○
獨黃	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	●	○	●	○
華南薯蕷	<i>Dioscorea colletii</i> Hook. f.	○	○	●	●
薄葉野山藥	<i>Dioscorea japonica</i> Thunb.	●	●	●	○
裏白葉薯榔	<i>Dioscorea matsudae</i> Hayata	●	○	●	●
Eriocaulaceae 穀精草科					
連萼穀精草	<i>Eriocaulon buergerianum</i> Koern.	●	○	●	●
大葉穀精草	<i>Eriocaulon sexangulare</i> L.	●	○	●	●
Juncaceae 燈心草科					
燈心草	<i>Juncus effusus</i> L. var. <i>decipiens</i> Buchen.	●	●	●	●
錢蒲	<i>Juncus leschenaultii</i> J. Gay ex Laharpe	●	○	○	●
山間地楊梅	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lejeune	●	○	○	●
Liliaceae 百合科					
桔梗蘭	<i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC. ex Redoute.	●	○	●	●
臺灣寶鐸花	<i>Disporum kawakamii</i> Hayata	○	○	●	○
山寶鐸花	<i>Disporum shimadai</i> Hayata	●	○	○	●
臺灣胡麻花	<i>Helonias umbellata</i> (Baker) N. Tanaka	●	○	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
闊葉麥門冬	<i>Liriope platyphylla</i> Wang & Tang	○	○	●	●
麥門冬	<i>Liriope spicata</i> (Thunb.) Lour.	●	○	●	●
間型沿階草	<i>Ophiopogon intermedius</i> D. Don	●	●	●	●
七葉一枝花	<i>Paris polyphylla</i> Smith	●	○	●	●
臺灣黃精	<i>Polygonatum alte-lobatum</i> Hayata	○	○	●	○
萎蕤	<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce. var. <i>pluriflorum</i> (Miq.) Ohwi	○	○	●	●
Musaceae 芭蕉科					
臺灣芭蕉	<i>Musa basjoo</i> Siebold var. <i>formosana</i> (Warb.) S. S. Ying	○	○	●	●
Orchidaceae 蘭科					
臺灣金線蓮	<i>Anoectochilus formosanus</i> Hayata	○	○	●	●
臺灣根節蘭	<i>Calanthe speciosa</i> (Bl.) Lindl.	○	○	●	●
白鶴蘭	<i>Calanthe triplicata</i> (Willemet) Ames	●	○	○	○
虎紋蘭	<i>Cleisostoma paniculatum</i> (Ker-Gawl.) Garay	○	○	●	○
滿綠隱柱蘭	<i>Cryptostylis arachnites</i> (Blume) Hassk.	●	○	●	○
白肋角唇蘭	<i>Hetaeria cristata</i> Blume	●	○	●	○
大花羊耳蘭	<i>Liparis nigra</i> Seidenf.	●	○	●	●
芳線柱蘭	<i>Zeuxine nervosa</i> (Wall. ex Lindl.) Benth. ex Clarke	○	○	●	●
Poaceae 禾本科					
臺灣鵝觀草	<i>Agropyron formosanum</i> Honda	○	○	●	○
翦股穎	<i>Agrostis clavata</i> Trin.	○	○	●	●
草山翦股穎	<i>Agrostis infirma</i> Buse var. <i>formosana</i> (Hack.) Veldkamp	●	○	●	●
類地毯草	<i>Axonopus affinis</i> Chase	●	●	●	●
地毯草	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	●	○	●	●
火廣竹	<i>Bambusa dolichomerithalla</i> Hayata	●	○	●	○
綠竹	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	●	○	●	○
八芝蘭竹	<i>Bambusa pachinensis</i> Hayata	●	○	●	○
基隆短柄草	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	○	●	○	●
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	○	●	●	●
散穗弓果黍	<i>Cyrtococcum accrescens</i> (Trin.) Stapf	●	●	●	●
弓果黍	<i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus	●	●	●	●
升馬唐	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	○	○	●	○
馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	○	●	○	○
短穎馬唐	<i>Digitaria setigera</i> Roth	○		●	○

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	○	●	●	○
假儉草	<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.	○	●	●	●
距花黍	<i>Ichnanthus vicinus</i> (F. M. Bail.) Merr.	●	●	●	●
白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	○	○	●	●
白花柳葉箬	<i>Isachne albens</i> Trin.	●	○	○	○
柳葉箬	<i>Isachne globosa</i> (Thunb.) Kuntze	○	●	○	○
肯氏柳葉箬	<i>Isachne kunthiana</i> (Wight & Arn. ex Steud.) Miq.	○	●	○	○
荏弱柳葉箬	<i>Isachne myosotis</i> Nees	●	○	●	●
日本柳葉箬	<i>Isachne nipponensis</i> Ohwi	○	●	●	●
印度鴨嘴草	<i>Ischaemum indicum</i> (Houtt.) Merr.	●	○	●	●
淡竹葉	<i>Lophatherum gracile</i> Brongn.	●	○	●	●
剛莠竹	<i>Microstegium ciliatum</i> (Trin.) A. Camus	○	○	●	●
膝曲莠竹	<i>Microstegium geniculatum</i> (Hayata) Honda	○	○	●	○
五節芒	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	○	●	○	●
白背芒	<i>Miscanthus sinensis</i> Anders. f. <i>glaber</i> Nakai	●	●	●	●
竹葉草	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	●	●	●	●
求米草	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv.	●	●	●	●
短葉黍	<i>Panicum brevifolium</i> L.	○	○	●	●
兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	○	○	●	○
毛花雀稗	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	●	○	●	●
百喜草	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	○	●	○	○
圓果雀稗	<i>Paspalum orbiculare</i> Forst.	●	○	●	●
吳氏雀稗	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	●	○	●	●
狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng.	○	○	●	●
早熟禾	<i>Poa annua</i> L.	○	●	●	●
包籜矢竹	<i>Pseudosasa usawai</i> (Hayata) Makino & Nemoto	●	○	●	●
囊穎草	<i>Sacciolepis indica</i> (L.) Chase	●	○	●	●
棕葉狗尾草(颱風草)	<i>Setaria palmifolia</i> (J. König) Stapf	●	○	●	●
稈蓋	<i>Sphaerocaryum malaccense</i> (Trin.) Pilger	●	●	●	●
鼠尾粟	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) Baaijens	○	●	○	○
Pontederiaceae 雨久花科					
鴨舌草	<i>Monochoria vaginalis</i> (Burm. f.) Presl	○	●	●	●

俗名	學名	2020	2019	2010	HuLab
Smilacaceae 菝契科					
平柄菝契	<i>Heterosmilax japonica</i> Kunth	●	○	●	○
假菝契	<i>Smilax bracteata</i> Presl	●	●	●	●
菝契	<i>Smilax china</i> L.	●	●	●	●
冷飯藤(禹餘糧)	<i>Smilax glabra</i> Roxb.	○	○	●	○
臺灣菝契(臺灣土伏苓)	<i>Smilax lanceifolia</i> Roxb.	●	●	●	●
七星牛尾菜(日本菝契)	<i>Smilax nipponica</i> Miq.	○	○	●	●
大武牛尾菜	<i>Smilax riparia</i> A. DC.	○	○	●	●
Zingiberaceae 薑科					
山月桃仔	<i>Alpinia intermedia</i> Gagn.	●	●	●	●
山薑	<i>Alpinia japonica</i> (Thunb.) Miq.	●	○	●	○
普來氏月桃	<i>Alpinia pricei</i> Hayata	●	○	○	●
烏來月桃	<i>Alpinia uraiensis</i> Hayata	●	○	●	●
月桃	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) Burt & Smith	●	○	●	●
野薑花	<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	●	○	●	●

附錄十三 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區哺乳類名錄

目名	科名	種名	學名	特有性	保育 等級	苗圃-七星山-夢幻湖	磺嘴山-鹿堀坪	風櫃嘴	金包里	其他
鼯形目	尖鼠科	臺灣灰鼯	<i>Crocidura tanakae</i>	特					●	
鼯形目	尖鼠科	臺灣長尾麝鼯	<i>Crocidura rapax kurodai</i>	特亞		●	●			
鼯形目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	特亞				●		
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	特亞		●	●	●	●	
啮齒目	松鼠科	大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis grandis</i>	特亞		●				
啮齒目	鼠科	刺鼠	<i>Niviventer coninga</i>	特			●			
翼手目	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros armiger terasensis</i>	特亞						●
翼手目	蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>	特						●
翼手目	蹄鼻蝠科	臺灣大蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus formosae</i>	特						●
翼手目	蝙蝠科	蝠川氏棕蝠	<i>Eptesicus pachyomus horikawai</i>	特亞						●
翼手目	蝙蝠科	絨山蝠	<i>Nyctalus plancyi velutinus</i>							●
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠/長趾鼠耳蝠	<i>Pipistrellus abramus/ Myotis secundus</i>							●
翼手目	蝙蝠科	華南水鼠耳蝠	<i>Myotis laniger</i>							●
翼手目	蝙蝠科	赤黑鼠耳蝠	<i>Myotis rufoniger</i>							●
翼手目	蝙蝠科	臺灣管鼻蝠	<i>Murina puta</i>	特						●
翼手目	摺翅蝠科	東亞摺翅蝠	<i>Miniopterus fuliginosus</i>							●
偶蹄目	牛科	亞洲水牛	<i>Bubalus bubalis</i>	外			●	●	●	
偶蹄目	鹿科	水鹿	<i>Rusa unicolor</i>	特(逸)	III		●	●	●	
偶蹄目	鹿科	山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	特亞		●	●	●	●	●
偶蹄目	豬科	臺灣野豬	<i>Sus scrofa taiwanus</i>	特亞		●	●	●	●	
鱗甲目	穿山甲科	中華穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	特亞	II	●	●	●		●
兔形目	兔科	臺灣野兔	<i>Lepus sinensis formosanus</i>	特亞		●	●	●	●	
靈長目	猴科	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	特			●	●	●	
食肉目	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	特亞		●	●	●	●	

目名	科名	種名	學名	特有性	保育 等級	苗圃-七星山-夢幻湖	磺嘴山-鹿堀坪	風櫃嘴	金包里	其他
食肉目	靈貓科	麝香貓	<i>Viverricula indica taivana</i>	特亞	II	●	●	●	●	
食肉目	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	特亞		●	●	●	●	●
食肉目	貓科	家貓(遊蕩貓)	<i>Felis catus</i>	外		●		●	●	
食肉目	犬科	家犬(遊蕩犬)	<i>Canis lupus</i>	外		●	●	●	●	
合計										
8 目	18 科		28 種			6 目	7 目	7 目	6 目	4 目
						10 科	12 科	12 科	11 科	7 科
						12 種	14 種	14 種	13 種	13 種

*蝙蝠類群均記錄於其他，詳細點位分布見「蝙蝠調查結果」。物種名稱參考 Huang et al. 2020、臺灣生物多樣性生物資訊機構, 2021。

附錄十四 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區鳥類名錄

科名	生物中名	生物學名	保育 等級	特有性	七星 (N=7)	中湖 (N=2)	苗圃 (N=6)	冷擎 (N=7)	絹絲 (N=4)	魚路 (N=6*)	石梯嶺 (N=13)	鹿堀坪 (N=4)	富士坪 (N=8)	磺嘴山 (N=8)	總計
雁鴨科	小水鴨	<i>Anas crecca</i>					11								11
鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>								1	7				8
雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>		特	7	1	8	21	2	10	43	6	6	17	121
秧雞科	灰腳斑秧雞	<i>Rallina eurizonoides</i>		特亞	聲音										聲音
鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	II					3			1				4
	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	II					1					1		2
	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	II				1		1				1		3
	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	II											4	4
	林鵟	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	II								1		1		2
鴟鵂科	領角鴟	<i>Otus bakkamoena</i>	II		聲音									聲音	聲音
	黃嘴角鴟	<i>Otus spilocephalus</i>	II		聲音									聲音	聲音
鳩鵲科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>					2	5							7
	野鴿	<i>Columba livia</i>		外							1				1
鴉科	臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	III	特	2		6	16	13	5	2	3	7	4	58
	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>			1		10	12	5	11	20	3	11	4	77
鵲科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>		特	3		35	15	15	25	36	13	22	18	182
山雀科	赤腹山雀	<i>Sittiparus castaneiventris</i>	II	特						1	13	2	3		19
杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>					1	3		5	1			1	11
	北方中杜鵑	<i>Cuculus optatus</i>													聲音
雨燕科	叉尾雨燕	<i>Apus pacificus</i>						1			1				2
	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>									20				20

科名	生物中名	生物學名	保育 等級	特有性	七星 (N=7)	中湖 (N=2)	苗圃 (N=6)	冷擎 (N=7)	絹絲 (N=4)	魚路 (N=6*)	石梯嶺 (N=13)	鹿堀坪 (N=4)	富士坪 (N=8)	磺嘴山 (N=8)	總計
柳鶯科	黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>						1	3	2					6
	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>							2		2				4
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>													聲音
扇尾鶯科	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>			2	9	9	22		13	1			10	66
	褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>			1										1
雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus</i>					2		3	5	3	3	1	2	19
畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>		特	2	4	2	3	1	4	17	6	9	9	57
	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>		特	9	7	13	49	10	23	55	7	26	23	222
	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>			10	10	12	28	1	10	38	3	8	16	136
綠鵲科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>					3		3	10	4	1	4	3	28
噪眉科	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	II	特	3			3			9		1	1	17
	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>		特	2		36	35	17	27	63	30	21	19	250
樹鶯科	小鶯	<i>Horornis fortipes</i>			1										1
	遠東樹鶯	<i>Horornis canturians</i>									2				2
燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>									2				2
	家燕	<i>Hirundo rustica</i>					19	7		2	4			3	35
繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>				1	4	13	7	1					26
鶉科	黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>					1	5	2	6	5				19
鶉科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>			22	18	26	58	1	21	34	2		13	195
	紅嘴黑鶉	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>		特亞		2	17	4	26	11	27		8	2	97
鶉科	白腹鶉	<i>Turdus pallidus</i>					1	9	5	1	1		4	1	22
	赤腹鶉	<i>Turdus chrysolaus</i>						1	4	2	5		2		14

科名	生物中名	生物學名	保育 等級	特有性	七星 (N=7)	中湖 (N=2)	苗圃 (N=6)	冷擎 (N=7)	絹絲 (N=4)	魚路 (N=6*)	石梯嶺 (N=13)	鹿堀坪 (N=4)	富士坪 (N=8)	磺嘴山 (N=8)	總計
鶯科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>			12	14	5	35	2	4				4	76
鵲科	野鵲	<i>Calliope calliope</i>				1		4		2	4		1		12
	黃尾鵲	<i>Phoenicurus aureus</i>									2				2
鵲鵲科	臺灣紫嘯鵲	<i>Myophonus insularis</i>		特			1	1	2	1	1		1		7
	灰鵲鵲	<i>Motacilla cinerea</i>				1									1
	樹鵲	<i>Anthus hodgsoni</i>								1	2		3	3	9
	東方黃鵲鵲	<i>Motacilla tschutschensis</i>						1							1
	白鵲鵲	<i>Motacilla alba</i>							1						1
總計					11 科	8 科	19 科	19 科	16 科	20 科	22 科	9 科	13 科	16 科	28 科
					17 種	11 種	23 種	27 種	22 種	26 種	33 種	12 種	21 種	21 種	51 種
					77	68	225	356	126	204	427	79	141	157	1872
					隻次	隻次	隻次	隻次	隻次	隻次	隻次	隻次	隻次	隻次	隻次

附錄十五 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區兩生類名錄

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	苗圃-七星山	天溪園	冷水坑	磺嘴山	風櫃嘴	補充記錄	總計
蟾蜍科	盤古蟾蜍	Bufo bankorensis	特		111	7	20	18	7	1	164
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	Duttaphrynus melanostictus			0	0	0	0	17	0	17
叉舌蛙科	澤蛙	Fejervarya kawamurai			0	1	6	1	3	0	11
叉舌蛙科	虎皮蛙	Hoplobatrachus rugulosus			0	0	1	0	0	0	1
叉舌蛙科	福建大頭蛙	Limnonectes fujianensis			0	13	1	2	0	0	16
樹蟾科	中國樹蟾	Hyla chinensis			0	0	8	0	0	0	8
狹口蛙科	小雨蛙	Microhyla fissipes			0	50	0	1	0	0	51
赤蛙科	腹斑蛙	Babina adenopleura			4	0	0	0	1	0	5
赤蛙科	貢德氏赤蛙	Hylarana guentheri			1	0	5	0	0	0	6
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	Hylarana latouchii			1	11	9	0	1	0	22
赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	Odorrana swinhoana	特		1	62	2	7	2	5	79
樹蛙科	艾氏樹蛙	Kurixalus eiffingeri			93	38	13	63	8	1	216
樹蛙科	面天樹蛙	Kurixalus idiootocus	特		30	11	25	21	12	0	99
樹蛙科	布氏樹蛙	Polypedates braueri			5	0	7	1	0	0	13
樹蛙科	斑腿樹蛙	Polypedates megacephalus	外		0	0	0	0	0	1	1
樹蛙科	臺北樹蛙	Rhacophorus taipeianus	特	III	5	6	28	16	12	1	68
共 6 科				物種數	9	9	12	9	9	5	16
				個體數	251	199	125	130	63	9	777

附錄十六 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區爬行類名錄

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	苗圃-七星山	天溪園	冷水坑-擎天崗	磺嘴山	風櫃嘴	補充紀錄	總計
地龜科	柴棺龜	<i>Mauremys mutica</i>		I	0	0	0	5	0	0	5
飛蜥科	黃口攀蜥	<i>Japalura polygonata xanthostoma</i>			83	16	3	6	1	1	110
黃頷蛇科	梭德氏游蛇	<i>Amphiesma sauteri sauteri</i>			1	0	0	0	0	0	1
黃頷蛇科	大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>			0	2	2	0	1	0	5
黃頷蛇科	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>			1	0	0	0	0	0	1
黃頷蛇科	紅斑蛇	<i>Lycodon rufozonatus</i>			1	0	0	0	0	0	1
黃頷蛇科	白梅花蛇	<i>Lycodon ruhstrati</i>			0	3	0	0	0	0	3
黃頷蛇科	擬龜殼花	<i>Macropisthodon rudis</i>			0	0	0	2	0	0	2
黃頷蛇科	茶斑蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>			0	0	0	0	0	1	1
黃頷蛇科	黑頭蛇	<i>Sibynophis chinensis</i>			1	0	0	0	1	0	2
黃頷蛇科	白腹游蛇	<i>Sinonatrix percarinata suriki</i>			0	0	0	0	0	1	1
黃頷蛇科	過山刀	<i>Zaocys dhumnades</i>			0	0	0	0	1	0	1
蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>			0	1	0	0	0	1	2
蝙蝠蛇科	眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>			0	0	0	0	0	1	1
蝙蝠蛇科	羽鳥氏帶紋赤蛇	<i>Sinomicrurus hatori</i>	特	II	0	0	0	1	0	0	1
壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>			0	37	1	0	0	0	38
正蜥科	古氏草蜥	<i>Takydromus kuehnei</i>			0	1	0	0	0	0	1
正蜥科	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>	特		1	0	0	0	6	0	7
石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>			15	0	1	3	3	0	22

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	苗圃-七星山	天溪園	冷水坑-擎天崗	磺嘴山	風櫃嘴	補充紀錄	總計
石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			2	1	0	1	2	1	7
蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>			2	3	0	0	2	0	7
閃皮蛇科	標蛇	<i>Achalinus niger</i>	特		0	0	0	0	0	1	1
共 9 科				物種數	9	8	4	6	8	7	22
				個體數	107	64	7	18	17	7	220

附錄十七 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區昆蟲名錄

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
蜚蠊目	蜚蠊科	東方水蠊	<i>Opisthoplatia orientalis</i>			•				•
蜚蠊目	蜚蠊科	球蠊	<i>Perisphaerus pygmaea</i>			•	•			
蜚蠊目	蜚蠊科	臺灣麻蠊	<i>Rhabdoblatta formosana</i>							•
蜚蠊目	蜚蠊科	卡氏麻蠊	<i>Rhabdoblatta karnyi</i>							•
蜚蠊目	姬蠊科	紅頸細蠊	<i>Anaplectella ruficollis</i>							•
蜚蠊目	姬蠊科	姬蠊	<i>Blattella</i> sp.						•	
蜚蠊目	姬蠊科	姬蠊	<i>Ectobiidae</i> sp.						•	
蜚蠊目	姬蠊科	雙斑紅蠊	<i>Lobopterella dimidiatipes</i>				•			
蜚蠊目	姬蠊科	沈氏草蠊	<i>Sigmella shenkingi</i>							•
蜚蠊目	姬蠊科	巨大森蠊	<i>Symploce gigas gigas</i>							•
蜚蠊目	白蟻科	臺灣土白蟻	<i>Odontotermes formosanus</i>							•
鞘翅目	蟻形蟲科	蟻形蟲	<i>Anthelephila imperatrix</i>				•			
鞘翅目	長角象鼻蟲科	長角象鼻蟲	<i>Anthribidae</i> sp.							•
鞘翅目	針嘴象鼻蟲科	針嘴象鼻蟲	<i>Apionidae</i> sp.			•				
鞘翅目	捲葉象鼻蟲科	棕長頸捲葉象鼻蟲	<i>Paratrachelophorus nodicornis</i>	特			•	•	•	•
鞘翅目	三錐象鼻蟲科	黃紋三錐象鼻蟲	<i>Baryrrhynchus poweri</i>			•				
鞘翅目	吉丁蟲科	矮吉丁蟲	<i>Trachys</i> sp.					•		
鞘翅目	菊虎科	長角菊虎	<i>Habronychus</i> sp.						•	
鞘翅目	菊虎科	微隱翅菊虎	<i>Microichthyurus</i> sp.			•		•		
鞘翅目	步行蟲科	細脰步行蟲	<i>Agonum</i> sp.				•			
鞘翅目	步行蟲科	青步甲	<i>Chlaenius</i> sp.			•	•			

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鞘翅目	步行蟲科	紫胸黃紋步行蟲	<i>Chlaenius virgulifer</i>				●			
鞘翅目	步行蟲科	蓬萊虎甲蟲	<i>Cicindina elisae</i>	特			●			
鞘翅目	步行蟲科	深山小虎甲蟲顯紋亞種	<i>Cylindera kaleea angulimaculata</i>	特亞		●	●		●	
鞘翅目	步行蟲科	小八星虎甲蟲	<i>Cylindera psilica psilica</i>				●			●
鞘翅目	步行蟲科	茶胸黑步行蟲	<i>Dicranoncus pocillator</i>						●	
鞘翅目	步行蟲科	步行蟲	<i>Galerita orientalis opaca</i>				●			
鞘翅目	步行蟲科	步行蟲	<i>Harpalus</i> sp.				●			
鞘翅目	步行蟲科	步行蟲	<i>Hexagonia</i> sp.				●			
鞘翅目	步行蟲科	大黑步行蟲	<i>Lesticus</i> sp.				●			
鞘翅目	步行蟲科	綠豔扁步行蟲	<i>Metacolpodes buchannani</i>			●				
鞘翅目	步行蟲科	炮步甲	<i>Pheropsophus beckeri</i>			●	●		●	
鞘翅目	步行蟲科	大黃紋炮步甲	<i>Pheropsophus javanus</i>			●				
鞘翅目	步行蟲科	步行蟲	<i>Physodera eschscholtzii</i>			●				
鞘翅目	步行蟲科	步行蟲	<i>Pterostichus</i> sp.			●	●		●	
鞘翅目	步行蟲科	長腳黑步行蟲	<i>Rupa uenoi</i>	特					●	
鞘翅目	步行蟲科	大葫蘆步行蟲	<i>Scarites sulcatus</i>			●				
鞘翅目	步行蟲科	豔胸步甲	<i>Trigonotoma</i> sp.			●	●			
鞘翅目	天牛科	長角絨毛天牛	<i>Acalolepta permutans paucipunctata</i>			●				
鞘翅目	天牛科	華星天牛	<i>Anoplophora chinensis</i>						●	
鞘翅目	天牛科	曹太氏黃紋天牛	<i>Glenea lineata sauteri</i>	特亞						●
鞘翅目	天牛科	烏來花天牛	<i>Leptura taranan</i>	特			●			
鞘翅目	天牛科	黃條麗紋矮天牛	<i>Mycerinopsis flavostriata</i>	特						●
鞘翅目	天牛科	後紋矮天牛	<i>Mycerinopsis posticalis</i>							●
鞘翅目	天牛科	短頸蘋果天牛	<i>Oberea binotaticollis</i>	特			●			

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鞘翅目	天牛科	褐翅細赤蘋果天牛	<i>Oberea brevia antennalis</i>	特						●
鞘翅目	天牛科	蓬萊瘤角天牛	<i>Rhopina formosana</i>	特		●				
鞘翅目	天牛科	欠紋膨腿棕天牛	<i>Stenodryas clavigera impuncticollis</i>	特亞			●			
鞘翅目	天牛科	紅領虎天牛	<i>Xylotrechus magnicollis</i>				●			
鞘翅目	金花蟲科	紹德胖筒金花蟲	<i>Adiscus sauteri</i>	特					●	
鞘翅目	金花蟲科	大琉璃擬守瓜	<i>Agetocera discedens</i>	特					●	
鞘翅目	金花蟲科	深藍葉蚤	<i>Altica aenea</i>					●		
鞘翅目	金花蟲科	蓬萊側刺葉蚤	<i>Aphthona formosana</i>			●				●
鞘翅目	金花蟲科	鈍色側刺葉蚤	<i>Aphthona strigosa</i>							●
鞘翅目	金花蟲科	黃腹藍豔螢金花蟲	<i>Arthrotus abdominalis</i>	特		●		●	●	
鞘翅目	金花蟲科	黃守瓜	<i>Aulacophora indica</i>			●	●		●	
鞘翅目	金花蟲科	黑守瓜	<i>Aulacophora lewisii</i>			●				
鞘翅目	金花蟲科	平頭葉蚤	<i>Bikasha</i> sp.				●	●		
鞘翅目	金花蟲科	黑額盔螢金花蟲	<i>Cassena sasajii kimoto</i>	特亞			●			
鞘翅目	金花蟲科	紹德龜金花蟲	<i>Cassida sauteri</i>							●
鞘翅目	金花蟲科	變色姬猿金花蟲	<i>Cleoporus variabilis</i>				●			
鞘翅目	金花蟲科	臺灣卵猿金花蟲	<i>Colaspoides taiwanus</i>	特			●			
鞘翅目	金花蟲科	宮本鐵甲蟲	<i>Dactylispa miyamotoi</i>	特			●			
鞘翅目	金花蟲科	六星廣螢金花蟲	<i>Gallerucida singularis</i>			●		●		
鞘翅目	金花蟲科	四紋溝腳葉蚤	<i>Hemipyxis quadripustulata</i>						●	
鞘翅目	金花蟲科	溝腳葉蚤	<i>Hemipyxis</i> sp.			●	●	●		
鞘翅目	金花蟲科	彎角熙螢金花蟲	<i>Hoplosaenidea chujoi</i>			●				
鞘翅目	金花蟲科	蓬萊長頸金花蟲	<i>Lilioceris formosana</i>				●			●
鞘翅目	金花蟲科	三輪氏長頸金花蟲	<i>Lilioceris miwai</i>	特			●			

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鞘翅目	金花蟲科	長角長頸金花蟲	<i>Liliocerus nigropectoralis</i>			●				●
鞘翅目	金花蟲科	蓬萊九條葉蚤	<i>Lipromela formosana</i>	特		●		●		
鞘翅目	金花蟲科	九條葉蚤	<i>Lipromela</i> sp.			●	●	●		
鞘翅目	金花蟲科	小方胸葉蚤	<i>Lipromima minuta</i>				●	●		
鞘翅目	金花蟲科	阿里山長跗葉蚤	<i>Longitarsus arisanus</i>	特		●				
鞘翅目	金花蟲科	長跗葉蚤	<i>Longitarsus</i> sp.			●	●			
鞘翅目	金花蟲科	橫紋寡毛葉蚤	<i>Luperomorpha birmanica</i>				●			
鞘翅目	金花蟲科	佐佐木寡毛葉蚤	<i>Luperomorpha sasajii</i>				●			
鞘翅目	金花蟲科	寡毛葉蚤	<i>Luperomorpha</i> sp.				●			
鞘翅目	金花蟲科	長頸猿金花蟲	<i>Lypesthes</i> sp.					●		
鞘翅目	金花蟲科	黃長腳螢金花蟲	<i>Monolepta gracilipes</i>			●				●
鞘翅目	金花蟲科	擬長腳螢金花蟲	<i>Monolepta longitarsoides</i>							●
鞘翅目	金花蟲科	榕四星螢金花蟲	<i>Morphosphaera chrysomeloides</i>			●		●	●	●
鞘翅目	金花蟲科	黃偽瓢螢金花蟲	<i>Oides epipleuralis</i>							●
鞘翅目	金花蟲科	大黃葉蚤	<i>Podontia lutea</i>			●				
鞘翅目	金花蟲科	紹德溝翅螢金花蟲	<i>Pseudotheopea sauteri</i>	特		●				
鞘翅目	金花蟲科	紹德溝翅螢金花蟲	<i>Theopea sauteri</i>	特			●			
鞘翅目	金花蟲科	溝翅螢金花蟲	<i>Theopea</i> sp.					●		
鞘翅目	金花蟲科	二星龜金花蟲	<i>Thlaspidia biramosa</i>							●
鞘翅目	金花蟲科	溝頂葉蚤	<i>Xuthea</i> sp.					●		
鞘翅目	郭公蟲科	郭公蟲	<i>Callimerus</i> sp.				●			
鞘翅目	郭公蟲科	中帶番郭公蟲	<i>Xenorthrius umbratus</i>	特			●			
鞘翅目	瓢蟲科	臺灣三色瓢蟲	<i>Amida tricolor formosana</i>	特亞						●
鞘翅目	瓢蟲科	臺灣隱勢瓢蟲	<i>Cryptogonus horishanus</i>				●			

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鞘翅目	瓢蟲科	景星食植瓢蟲	<i>Epilachna chingsingli</i>	特		●	●		●	
鞘翅目	瓢蟲科	杜虹十星瓢蟲	<i>Epilachna crassimala</i>	特		●	●	●	●	●
鞘翅目	瓢蟲科	臺灣食植瓢蟲	<i>Epilachna formosana</i>			●				
鞘翅目	瓢蟲科	八仙黑斑瓢蟲	<i>Epilachna sauteri</i>						●	
鞘翅目	瓢蟲科	杜虹十星瓢蟲	<i>Eplachna crassimila</i>	特		●				
鞘翅目	瓢蟲科	麗翅小瓢葉蚤	<i>Halticorcus ornatipennis</i>				●			
鞘翅目	瓢蟲科	小十三星瓢蟲	<i>Harmonia dimidiata</i>						●	
鞘翅目	瓢蟲科	赤星瓢蟲	<i>Lemnia saucia</i>							●
鞘翅目	瓢蟲科	雙斑方瓢蟲	<i>Sasajiscymnus hareja</i>				●			
鞘翅目	瓢蟲科	小毛瓢蟲	<i>Scymnus</i> sp.					●		
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Acicnemis maculaalba</i>					●		
鞘翅目	象鼻蟲科	臺灣二節象鼻蟲	<i>Aclees taiwanensis</i>	特						●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculio</i> sp.			●	●		●	
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculionidae</i> sp.1				●			
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculionidae</i> sp.2				●			
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculionidae</i> sp.3					●		
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculionidae</i> sp.4							●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculionidae</i> sp.5						●	
鞘翅目	象鼻蟲科	淡褐象鼻蟲	<i>Dermatoxenus caesicollis</i>						●	
鞘翅目	象鼻蟲科	隆背象鼻蟲	<i>Episomus</i> sp.							●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Eugnathus</i> sp.				●			
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Merus</i> sp.					●		
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Orochlesis antepagiata</i>	特						●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Peribleptus</i> sp.				●			

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鞘翅目	象鼻蟲科	小蠹蟲	Scolytinae sp.			●	●			
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	Xenysmoderes sp.						●	
鞘翅目	椰象鼻蟲科	椰象鼻蟲	Dryophthoridae sp.			●				
鞘翅目	龍蝨科	日本扁龍蝨	Copelatus japonicus				●		●	
鞘翅目	龍蝨科	暗色扁龍蝨	Copelatus tenebrosus				●			
鞘翅目	龍蝨科	灰色龍蝨	Eretes sticticus					●		
鞘翅目	叩頭蟲科	鏽叩頭蟲	Agrypnus sp.				●			
鞘翅目	叩頭蟲科	黑豔叩頭蟲	Ampedus cambodiensis			●				
鞘翅目	叩頭蟲科	黑艷叩頭蟲	Ampedus sp.			●				
鞘翅目	叩頭蟲科	大青叩頭蟲	Campsosternus auratus						●	
鞘翅目	叩頭蟲科	虹彩叩頭蟲	Campsosternus watanabei	特	II		●			
鞘翅目	叩頭蟲科	叩頭蟲	Elateridae sp.			●				
鞘翅目	偽瓢蟲科	角細偽瓢蟲	Chondria sp.				●			
鞘翅目	偽瓢蟲科	肩斑辛偽瓢蟲	Sinocymbachus humerosus				●			●
鞘翅目	大萐蟲科	大萐蟲	Aulacochilus sibiricus bedeli				●			
鞘翅目	大萐蟲科	大萐蟲	Erotylidae sp.			●				
鞘翅目	大萐蟲科	擬叩頭蟲	Languriini sp.							●
鞘翅目	間魔蟲科	間魔蟲	Atholus coelestis						●	
鞘翅目	間魔蟲科	歧間魔蟲	Margarinotus sp.					●		
鞘翅目	牙蟲科	五斑球牙蟲	Sphaeridium quinque maculatum						●	
鞘翅目	螢科	雲南扁螢	Lamprigera yunnana				●	●	●	
鞘翅目	球萐甲科	球萐甲	Leiodidae sp.						●	
鞘翅目	鍬形蟲科	臺灣扁鍬形蟲	Dorcus titanus sika				●			
鞘翅目	鍬形蟲科	紅圓翅鍬形蟲	Neolucanus swinhoei			●	●			●

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鞘翅目	紅螢科	奇胸紅螢	<i>Cautires</i> sp.				•			
鞘翅目	紅螢科	紅螢	<i>Lycidae</i> sp.			•				
鞘翅目	紅螢科	短溝紅螢	<i>Plateros</i> sp.				•			
鞘翅目	地膽科	豆芫菁	<i>Epicauta hirticornis</i>			•	•	•		•
鞘翅目	花蚤科	花蚤	<i>Mordella</i> sp.				•			
鞘翅目	花蚤科	花蚤	<i>Mordellistena</i> sp.				•	•		
鞘翅目	花蚤科	花蚤	<i>Mordellochroa</i> sp.				•			
鞘翅目	細樹皮蟲科	細樹皮蟲	<i>Mycteridae</i> sp.							•
鞘翅目	出尾蟲科	出尾蟲	<i>Nitidulidae</i> sp.1			•				
鞘翅目	出尾蟲科	出尾蟲	<i>Nitidulidae</i> sp.2					•		
鞘翅目	鋸齒象鼻蟲科	鋸齒象鼻蟲	<i>Rhynchitidae</i> sp.						•	
鞘翅目	金龜子科	獨角仙	<i>Allomyrina dichotoma tunobosonis</i>							•
鞘翅目	金龜子科	偽筒蜉金龜	<i>Ataenius</i> sp.						•	
鞘翅目	金龜子科	條翅細花金龜	<i>Coenochilus striatus</i>				•			
鞘翅目	金龜子科	黃腹黑金龜	<i>Dasylepida fissa</i>	特			•			
鞘翅目	金龜子科	黃肩長腳花金龜	<i>Epitrichius cupreipes</i>	特			•			
鞘翅目	金龜子科	江崎細金龜	<i>Hexataenius ezaki</i>	特		•				
鞘翅目	金龜子科	臺灣巨黑金龜	<i>Holotrichia lata</i>			•				
鞘翅目	金龜子科	絨毛金龜	<i>Maladera</i> sp.			•		•		
鞘翅目	金龜子科	恆春司氏漂蛭	<i>Onthophagus (Strandius) kuraruanus</i>	特			•	•		
鞘翅目	金龜子科	臺灣側裸蛭螂	<i>Paragymnopleurus ambiguus</i>	特		•	•			•
鞘翅目	金龜子科	藍豆金龜	<i>Popillia livida</i>	特						•
鞘翅目	金龜子科	臺灣豆金龜	<i>Popillia taiwana</i>	特					•	
鞘翅目	金龜子科	藍艷白點花金龜	<i>Protaetia inquinata</i>	特		•				

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鞘翅目	金龜子科	甘蔗金龜	<i>Apogonia</i> sp.							●
鞘翅目	隱翅蟲科	隱翅蟲	<i>Bolitogyrus rufomaculatus</i>	特			●			
鞘翅目	隱翅蟲科	隱翅蟲	<i>Ischnosoma</i> sp.				●			
鞘翅目	隱翅蟲科	出尾草蟲	<i>Scaphidium</i> sp.				●			
鞘翅目	隱翅蟲科	隱翅蟲	Staphylinidae sp.			●				
鞘翅目	隱翅蟲科	紅斑突眼隱翅蟲	<i>Stenus arisanus</i>				●			
鞘翅目	隱翅蟲科	突眼隱翅蟲	<i>Stenus</i> sp.			●				
鞘翅目	隱翅蟲科	尖腹隱翅蟲	Tachyporinae sp.			●				
鞘翅目	擬步行蟲科	朽木甲	<i>Allecula</i> sp.			●	●	●		
鞘翅目	擬步行蟲科	四紋圓迴木蟲	<i>Amarygmus pilipes</i>			●				
鞘翅目	擬步行蟲科	圓迴木蟲屬	<i>Amarygmus</i> sp.				●			
鞘翅目	擬步行蟲科	大迴木蟲	<i>Andocamaria formosana</i>	特			●		●	
鞘翅目	擬步行蟲科	四星擬步行蟲	<i>Basanus formosanus</i>	特		●				
鞘翅目	擬步行蟲科	隆背擬步行蟲	<i>Ceropria</i> sp.					●		
鞘翅目	擬步行蟲科	腹朽木甲	<i>Cistelina</i> sp.					●		
鞘翅目	擬步行蟲科	近藤球擬步行蟲	<i>Derispia kondoi</i>	特						●
鞘翅目	擬步行蟲科	球擬步行蟲	<i>Derispia</i> sp.				●	●		
鞘翅目	擬步行蟲科	蓬萊擬金花蟲	<i>Lagria formosensis</i>				●	●	●	●
鞘翅目	擬步行蟲科	錐尾擬迴木蟲	<i>Plamius quadrimaculatus</i>						●	
鞘翅目	擬步行蟲科	錐尾擬迴木蟲	<i>Plamius quadrinotatus</i>				●	●		
鞘翅目	擬步行蟲科	隆背迴木蟲	<i>Plesiophthalmus</i> sp.						●	
鞘翅目	擬步行蟲科	匿頸擬步行蟲	<i>Stenochinus</i> sp.				●			
鞘翅目	擬步行蟲科	擬步行蟲	Tenebrionidae sp.				●			
鞘翅目	擬步行蟲科	擬步行蟲	Tenebrionidae sp.1			●				

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鞘翅目	擬步行蟲科	擬步行蟲	Tenebrionidae sp.2			●				
鞘翅目	擬步行蟲科	擬步行蟲	Tenebrionidae sp.3			●				
革翅目	肥蠼螋科	普通真肥蠼螋	Euborellia plebeja					●		
革翅目	肥蠼螋科	小肥蠼螋	Euborellia sp.			●				
革翅目	肥蠼螋科	瘤蠼螋	Gonolabis sp.			●	●	●	●	
革翅目	肥蠼螋科	瘤蠼螋	Gonolabis sp.				●			
革翅目	蠼螋科	慈蠼螋	Eparchus sp.			●		●		
革翅目	蠼螋科	斜蠼螋	Forficula planicollis						●	●
革翅目	蠼螋科	蠼螋	Forficula sp.					●		
革翅目	蠼螋科	雅頭翅蠼螋	Pterygida ornaticapitata	特		●				
革翅目	蠼螋科	姬蠼螋	Timomenus aeris							●
革翅目	大尾蠼螋科	梭德氏盔尾蠼螋	Cranopygia sauteri	特						●
革翅目	大尾蠼螋科	絲尾蠼螋屬	Diplatys sp.				●			
革翅目	大尾蠼螋科	棘尾蠼螋	Echinosoma sp.			●				
雙翅目	潛蠅科	潛蠅	Agromyzidae sp.			●	●			
雙翅目	花蠅科	花蠅	Anthomyiidae sp.				●			
雙翅目	食蟲虻科	食蟲虻	Asilidae sp.1				●			
雙翅目	食蟲虻科	食蟲虻	Asilidae sp.2						●	
雙翅目	食蟲虻科	食蟲虻	Asilidae sp.3			●				
雙翅目	食蟲虻科	細腹食蟲虻	Leptogaster sp.			●				
雙翅目	毛蚋科	紅胸毛蚋	Penthetria sp.				●			
雙翅目	蜂虻科	星蜂虻	Anthrax aygulus							●
雙翅目	麗蠅科	麗蠅	Calliphoridae sp.1			●				
雙翅目	麗蠅科	麗蠅	Calliphoridae sp.2							●

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
雙翅目	瘿蚋科	瘿蚋	Cecidomyiidae sp.				●	●		
雙翅目	蠓科	蚊蠓	Forcipomyia sp.				●			
雙翅目	稈蠅科	稈蠅	Chloropidae sp.			●	●	●		●
雙翅目	蚊科	蚊	Culicidae sp.			●	●			
雙翅目	柄眼蠅科	四斑柄眼蠅	Teleopsis quadriguttata					●		●
雙翅目	長足虻科	長足虻	Dolichopodidae sp.			●	●	●		●
雙翅目	果蠅科	果蠅	Drosophilidae sp.1			●				
雙翅目	果蠅科	果蠅	Drosophilidae sp.2				●			
雙翅目	舞虻科	舞虻	Empididae sp.1			●				
雙翅目	舞虻科	舞虻	Empididae sp.2			●				
雙翅目	舞虻科	舞虻	Empididae sp.3				●			
雙翅目	舞虻科	舞虻	Empididae sp.4						●	
雙翅目	縞蠅科	班翅同脈縞蠅	Homoneura sp.				●			
雙翅目	縞蠅科	縞蠅	Lauxaniidae sp.1					●		
雙翅目	縞蠅科	縞蠅	Lauxaniidae sp.2							●
雙翅目	縞蠅科	縞蠅	Lauxaniidae sp.3				●			
雙翅目	縞蠅科	縞蠅	Lauxaniidae sp.4						●	
雙翅目	亮大蚊科	黑大蚊	Hexatoma (Eriocera) sp.							●
雙翅目	亮大蚊科	亮大蚊	Limonia sp.			●	●	●	●	●
雙翅目	黑豔蠅科	黑豔蠅	Lonchaeidae sp.			●				
雙翅目	家蠅科	家蠅	Muscidae sp.1				●			
雙翅目	家蠅科	家蠅	Muscidae sp.2				●			
雙翅目	家蠅科	家蠅	Muscidae sp.3				●			
雙翅目	家蠅科	家蠅	Muscidae sp.4					●		

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
雙翅目	家蠅科	家蠅	Muscidae sp.5			•				
雙翅目	家蠅科	家蠅	Muscidae sp.6			•				
雙翅目	蕈蚋科	蕈蚋	Mycetophilidae sp.1				•			
雙翅目	蕈蚋科	蕈蚋	Mycetophilidae sp.2						•	
雙翅目	蚤蠅科	蚤蠅	Phoridae sp.				•			
雙翅目	酪蠅科	酪蠅	Piophilidae sp.			•				
雙翅目	折翅蠅科	折翅蠅	Psilidae sp.			•				
雙翅目	蛾蚋科	蛾蚋	Psychodidae sp.			•				
雙翅目	黑翅蕈蚋科	黑翅蕈蚋	Sciaridae sp.				•			
雙翅目	沼蠅科	沼蠅	Sciomyzidae sp.			•				
雙翅目	沼蠅科	腐沼蠅	Sepedon sp.			•				
雙翅目	豔細蠅科	豔細蠅	Sepsidae sp.				•	•		
雙翅目	水虻科	黑水虻	Hermetia illucens						•	
雙翅目	水虻科	黃金水虻	Pteticus aurifer				•			
雙翅目	食蚜蠅科	瘦蚜蠅	Asarkina sp.			•				•
雙翅目	食蚜蠅科	巴卡蚜蠅	Baccha sp.				•			•
雙翅目	食蚜蠅科	佩帶蚜蠅	Episyrphus balteatus							•
雙翅目	食蚜蠅科	寶玉蚜蠅	Eristalinus sp.			•				
雙翅目	食蚜蠅科	角蚜蠅	Kertesziomyia sp.			•				
雙翅目	食蚜蠅科	黑喙蚜蠅	Melanostoma sp.			•	•	•		
雙翅目	食蚜蠅科	蜂蚜蠅	Meliscaeva sp.				•			
雙翅目	食蚜蠅科	蜂蚜蠅	Meliscaeva sp.1				•			
雙翅目	食蚜蠅科	蜂蚜蠅	Meliscaeva sp.2				•			
雙翅目	食蚜蠅科	裂翅蚜蠅	Milesia fissipennis			•	•			

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
雙翅目	食蚜蠅科	副蚜蠅	<i>Paragus</i> sp.			•	•			
雙翅目	食蚜蠅科	黃道蚜蠅	<i>Phytomyia zonata</i>				•			
雙翅目	食蚜蠅科	食蚜蠅	<i>Syrphidae</i> sp.			•	•			
雙翅目	虻科	虻	<i>Tabanidae</i> sp.				•			
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.1			•				
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.2			•				
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.3			•				
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.4				•			
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.5					•		
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.6							•
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.7						•	
雙翅目	果實蠅科	果實蠅	<i>Tephritidae</i> sp.1			•				
雙翅目	果實蠅科	果實蠅	<i>Tephritidae</i> sp.2			•				
雙翅目	果實蠅科	果實蠅	<i>Tephritidae</i> sp.3			•				
雙翅目	果實蠅科	果實蠅	<i>Tephritidae</i> sp.4				•			
雙翅目	大蚊科	櫛大蚊	<i>Ctenophora</i> sp.			•	•	•		
雙翅目	大蚊科	泥大蚊	<i>Nephrotoma</i> sp.			•				•
雙翅目	大蚊科	嫫祖大蚊	<i>Tipula (Formotipula) holoserica</i>							•
雙翅目	大蚊科	大蚊	<i>Tipulidae</i> sp.1				•			
雙翅目	大蚊科	大蚊	<i>Tipulidae</i> sp.2							•
蜉蝣目	蜉蝣科	東方蜉蝣	<i>Ephemera orientalis</i>							•
半翅目	同蝽科	匙同蝽	<i>Elasmucha</i> sp.			•			•	•
半翅目	同蝽科	伊錐同蝽	<i>Sastragala esakii</i>				•			•
半翅目	蛛緣蝽科	頭扁蛛蝽	<i>Daclera levana</i>			•				•

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
半翅目	蛛緣蝽科	禾蛛緣蝽	<i>Leptocorisa acuta</i>							●
半翅目	蛛緣蝽科	點蜂緣蝽	<i>Riptortus pedestris</i>			●				
半翅目	花蝽科	小鑷花蝽	<i>Cardiastethus exiguus</i>			●				
半翅目	扁蝽科	臺灣霜扁蝽	<i>Carventus taiwanensis</i>	特		●				
半翅目	斑蚜科	斑蚜	Callaphididae sp.							●
半翅目	沫蟬科	沫蟬	Cercopidae sp.					●		
半翅目	沫蟬科	紅紋沫蟬	<i>Okiscarta uchidae</i>							●
半翅目	沫蟬科	二斑凹顏沫蟬	<i>Sounama bimaculata</i>							●
半翅目	角頂葉蟬科	斑紋葉蟬	<i>Matsumuratettix</i> sp.							●
半翅目	葉蟬科	隱脈葉蟬	<i>Sophonia fluctuosa</i>					●		
半翅目	蟬科	薄翅蟬	<i>Chremistica ochracea</i>							●
半翅目	蟬科	臺灣熊蟬	<i>Cryptotympana holsti</i>			●				
半翅目	蟬科	寒蟬	<i>Meimuna opalifera</i>			●				●
半翅目	蟬科	臺灣騷蟬	<i>Pomponia linearis</i>							●
半翅目	蟬科	陽明山暮蟬	<i>Tanna sozanensis</i>	特			●			
半翅目	菱飛蝨科	斑帛菱蠟蟬	<i>Borysthenes maculatus</i>							●
半翅目	緣蝽科	一點同緣蝽	<i>Homoeocerus unipunctatus</i>							●
半翅目	緣蝽科	黃脛巨緣蝽	<i>Mictis serina</i>						●	●
半翅目	緣蝽科	月肩奇緣蝽	<i>Molipteryx lunata</i>						●	
半翅目	緣蝽科	刺副黛緣蝽	<i>Paradasynus spinosus</i>			●				●
半翅目	束蝽科	錐突束蝽	<i>Phaenacantha marcida</i>					●		
半翅目	緣蝽科	棘緣蝽	<i>Cletus</i> sp.					●		
半翅目	划蝽科	划蝽	<i>Sigara</i> sp.				●			
半翅目	土蝽科	擬印度伊土蝽	<i>Aethus pseudindicus</i>			●				

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
半翅目	土蝽科	侏地土蝽	<i>Fromundus pygmaeus</i>			●	●			
半翅目	土蝽科	革土蝽	<i>Macroscytus</i> sp.				●			
半翅目	稻蝨科	大刺長鞘飛蝨	<i>Preterkelisia magnispinosus</i>					●		
半翅目	長翅飛蝨科	長翅飛蝨	<i>Zoraida</i> sp.						●	
半翅目	盾介殼蝨科	月橘輪盾介殼蝨	<i>Aulacaspis murrayae</i>	特			●			
半翅目	兜蝽科	九香蟲	<i>Coridius chinensis</i>						●	●
半翅目	青翅飛蝨科	青蛾蠟蟬	<i>Geisha distinctissima</i>			●	●	●	●	●
半翅目	黽蝽科	圓臀大黽蝽	<i>Aquarius paludum</i>					●		
半翅目	黽蝽科	褐斜斑黽蝽	<i>Gerris gracilicomis</i>			●	●	●		●
半翅目	翅室長蝽科	臺裂腹長蝽	<i>Nerthus taivanicus</i>							●
半翅目	圓飛蝨科	脊額圓飛蝨	<i>Gergithoides carinatifrons</i>			●				
半翅目	圓飛蝨科	圓飛蝨	<i>Issidae</i> sp.							●
半翅目	圓飛蝨科	綠瓢蠟蟬	<i>Tonga westwoodi</i>							●
半翅目	大紅蝽科	突背斑紅蝽	<i>Physopelta gutta</i>				●			
半翅目	大紅蝽科	突背斑紅蝽	<i>Physopelta gutta gutta</i>			●	●	●		●
半翅目	大紅蝽科	東亞斑紅蝽	<i>Physopelta parviceps</i>						●	●
半翅目	耳葉蟬科	耳葉蟬	<i>Ledra</i> sp.				●	●		
半翅目	長蝽科	紅緣新長蝽	<i>Caenocoris marginatus</i>							●
半翅目	盲蝽科	中華皮盲蝽	<i>Coridromius chinensis</i>							●
半翅目	盲蝽科	芋盲蝽	<i>Ernestinus</i> sp.			●		●		
半翅目	盲蝽科	刺角透翅盲蝽	<i>Hyalopeplus spinosus</i>						●	●
半翅目	盲蝽科	明翅盲蝽	<i>Isabel ravana</i>			●	●			
半翅目	盲蝽科	薇盲蝽	<i>Monalocoris</i> sp.				●			
半翅目	盲蝽科	紅褐狹盲蝽	<i>Stenodema longicolle</i>			●				

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
半翅目	盲蝽科	帶胸獨盲蝽	<i>Tingitotum perlatum</i>			•				
半翅目	蠟蝽科	大紅娘華	<i>Laccotrephes pfeifferiae</i>				•			
半翅目	仰蝽科	小仰蝽	<i>Anisops</i> sp.					•		
半翅目	梭長蝽科	黑盾梭長蝽	<i>Pachygrontha nigrovittata</i>						•	
半翅目	蝽科	格蝽	<i>Cappaea taprobanensis</i>				•			
半翅目	蝽科	平背棕蝽	<i>Caystrus depressus</i>					•		
半翅目	蝽科	粵岱蝽	<i>Dalpada maculata</i>		•					•
半翅目	蝽科	綠岱蝽	<i>Dalpada smaragdina</i>							•
半翅目	蝽科	圓白星蝽	<i>Eysarcoris guttiger</i>				•			
半翅目	蝽科	茶翅蝽	<i>Halyomorpha halys</i>							•
半翅目	蝽科	秀蝽	<i>Neojurtina typica</i>		•	•	•	•	•	•
半翅目	蝽科	斑莽蝽	<i>Placosternus urus</i>							•
半翅目	蝽科	珀蝽	<i>Plautia</i> sp.							•
半翅目	蝽科	稻黑蝽	<i>Scotinophara</i> sp.				•			
半翅目	蝽科	角胸蝽	<i>Tetroda histeroides</i>					•		
半翅目	龜蝽科	小飾圓龜蝽	<i>Coptosoma parvipicta</i>		•					
半翅目	獵蝽科	六刺素獵蝽	<i>Epidaus sexspinus</i>		•	•			•	•
半翅目	獵蝽科	短胸蚊獵蝽	<i>Gardena muscicapa</i>				•			
半翅目	獵蝽科	明斑赤獵蝽	<i>Haematoloecha nigrorubra conspicua</i>	特亞						•
半翅目	獵蝽科	褐菱獵蝽	<i>Isyndus obscurus</i>						•	
半翅目	獵蝽科	雙環普獵蝽	<i>Oncocephalus breviscutum</i>				•			
半翅目	獵蝽科	副斯獵蝽	<i>Parascadra</i> sp.							•
半翅目	地長蝽科	臺灣隆胸長蝽	<i>Eucosmetus formosus</i>		•					•
半翅目	地長蝽科	圓眼長蝽	<i>Pseudopachybrachius guttus</i>		•					

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
半翅目	廣翅蠟蟬科	條紋廣翅蠟蟬	<i>Ricania simulans</i>				●			
半翅目	廣翅蠟蟬科	廣翅蠟蟬科	Ricaniidae sp.						●	
半翅目	盾蝽科	端紅狹盾蝽	<i>Brachyaulax cyaneovitta</i>			●			●	●
半翅目	盾蝽科	黑條黃麗盾蝽	<i>Chrysocoris fascialis</i>							●
半翅目	盾蝽科	米字長盾蝽	<i>Scutellera amethystina</i>							●
半翅目	荔蝽科	荔枝椿象	<i>Tessaratomia papillosa</i>	外						●
半翅目	網蝽科	網蝽	<i>Agramma</i> sp.			●				
半翅目	寬肩蝽科	小寬肩蝽	<i>Microvelia</i> sp.				●	●		
膜翅目	蜜蜂科	鞋斑無墊蜂	<i>Amegilla calceifera</i>				●			
膜翅目	蜜蜂科	螫無墊蜂	<i>Amegilla urens</i>			●				●
膜翅目	蜜蜂科	東方蜜蜂	<i>Apis cerana</i>			●		●		
膜翅目	蜜蜂科	意大利蜂	<i>Apis mellifera</i>					●		
膜翅目	蜜蜂科	雙色熊蜂	<i>Bombus bicoloratus</i>			●				
膜翅目	蜜蜂科	波琉璃紋花蜂	<i>Thyreus decorus</i>			●				
膜翅目	蜜蜂科	白領帶木蜂	<i>Xylocopa collaris sauteri</i>			●				
膜翅目	蜜蜂科	紅胸木蜂	<i>Xylocopa ruficeps</i>	特			●			
膜翅目	蜜蜂科	銅翼皆木蜂	<i>Xylocopa tranquebarorum</i>			●				
膜翅目	三節葉蜂科	三節葉蜂	Argridae sp.				●			
膜翅目	蟻形蜂科	蟻形蜂	Bethylidae sp.			●	●			
膜翅目	繭蜂科	繭蜂	Braconidae sp.1			●				
膜翅目	繭蜂科	繭蜂	Braconidae sp.2			●				
膜翅目	繭蜂科	繭蜂	Braconidae sp.3				●			
膜翅目	繭蜂科	繭蜂科	Braconidae sp.4							●
膜翅目	繭蜂科	臺灣甲腹繭蜂	<i>Chelonus formosanus</i>						●	

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
膜翅目	繭蜂科	優繭蜂	<i>Euphorinae sp.</i>			●				
膜翅目	繭蜂科	屏腹繭蜂	<i>Sigalphus sp.</i>					●		
膜翅目	繭蜂科	柄腹繭蜂	<i>Spathius sp.</i>					●		
膜翅目	小蜂科	大腿小蜂屬	<i>Brachypterus sp.</i>			●				
膜翅目	銀口蜂科	節腹泥蜂	<i>Cerceris sp.</i>				●			
膜翅目	銀口蜂科	銀口蜂	<i>Dasypoctus sp.</i>					●		
膜翅目	錘角細蜂科	錘角細蜂科	<i>Diapriidae sp.</i>							●
膜翅目	旋小蜂科	旋小蜂	<i>Eupelmidae sp.</i>			●				
膜翅目	環腹瘦蜂科	環腹瘦蜂	<i>Figitidae sp.</i>			●				
膜翅目	蟻科	長腳家蟻	<i>Aphaenogaster sp.</i>			●	●	●	●	
膜翅目	蟻科	大林長腳家蟻	<i>Aphaenogaster tipuna</i>			●				
膜翅目	蟻科	華夏短針蟻	<i>Brachyponera chinensis</i>			●				
膜翅目	蟻科	黑色短針蟻	<i>Brachyponera nigrita</i>			●	●		●	
膜翅目	蟻科	矛巨山蟻	<i>Camponotus carin tipuna</i>	特		●		●		●
膜翅目	蟻科	臭巨山蟻	<i>Camponotus habereri</i>	特				●		●
膜翅目	蟻科	巨山蟻	<i>Camponotus sp.</i>			●	●	●	●	●
膜翅目	蟻科	巨山蟻	<i>Camponotus sp.2</i>			●				
膜翅目	蟻科	建築舉尾家蟻	<i>Crematogaster bison</i>							●
膜翅目	蟻科	勤勉舉尾家蟻	<i>Crematogaster nawai</i>			●		●		●
膜翅目	蟻科	懸巢舉尾家蟻	<i>Crematogaster rogenhoferi</i>			●		●		●
膜翅目	蟻科	丁氏舉尾蟻	<i>Crematogaster treubi apilis</i>			●				●
膜翅目	蟻科	爪哇粗針蟻	<i>Ectomomyrmex javanus</i>			●				
膜翅目	蟻科	分針蟻	<i>Ectomomyrmex sp.</i>				●			
膜翅目	蟻科	吉悌細顎針蟻	<i>Leptogenys kitteli</i>			●	●	●	●	

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
膜翅目	蟻科	臺灣背脊家蟻	<i>Lophomyrmex taivanae</i>						●	
膜翅目	蟻科	單家蟻	<i>Monomorium</i> sp.				●	●		
膜翅目	蟻科	高山鋸針蟻	<i>Odontomachus monticola</i>				●		●	●
膜翅目	蟻科	長角黃山蟻	<i>Paratrechina longicornis</i>						●	
膜翅目	蟻科	歐尼大頭家蟻	<i>Pheidole ernsti</i>	特		●				
膜翅目	蟻科	大頭家蟻	<i>Pheidole</i> sp.			●	●		●	
膜翅目	蟻科	擬大頭家蟻	<i>Pheidologeton</i> sp.			●				
膜翅目	蟻科	棘山蟻	<i>Polyrhachis</i> sp.			●		●	●	●
膜翅目	蟻科	針蟻	<i>Ponerinae</i> sp.			●	●	●	●	
膜翅目	蟻科	堅硬雙針家蟻	<i>Pristomyrmex punctatus</i>			●	●	●	●	●
膜翅目	蟻科	駱氏鼓家蟻	<i>Rhoptromyrmex wroughtonii</i>				●			
膜翅目	蟻科	褐色扁琉璃蟻	<i>Technomyrmex brunneus</i>							●
膜翅目	蟻科	荷氏扁琉璃蟻	<i>Technomyrmex horni</i>				●	●		●
膜翅目	蟻科	皺家蟻	<i>Tetramorium</i> sp.			●	●	●	●	
膜翅目	蟻科	長腹擬家蟻	<i>Tetraponera allaborans</i>							●
膜翅目	隧蜂科	隧蜂	<i>Lasioglossum</i> sp.				●			●
膜翅目	姬蜂科	毛屑頭姬蜂	<i>Achorocephalus pilosa</i>						●	
膜翅目	姬蜂科	缺脊錘跗姬蜂	<i>Acrodactyla inoperta</i>			●				
膜翅目	姬蜂科	星姬蜂	<i>Astrenis</i> sp.					●		
膜翅目	姬蜂科	凹眼姬蜂屬	<i>Casinaria</i> sp.				●			
膜翅目	姬蜂科	秘姬蜂	<i>Cryptinae</i> sp.				●			●
膜翅目	姬蜂科	毛翅彎尾姬蜂	<i>Diadegma trichoptilus</i>				●			
膜翅目	姬蜂科	代姬蜂	<i>Dimaetha tibialis takanonis</i>							●
膜翅目	姬蜂科	黑紋細顎姬蜂	<i>Enicospilus nigripectus</i>							●

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
膜翅目	姬蜂科	長區寬跗姬蜂	<i>Eupalamus longisuperomediae</i>			●				●
膜翅目	姬蜂科	沖繩弗姬蜂	<i>Friona okinawana</i>							●
膜翅目	姬蜂科	駝姬蜂	<i>Goryphina</i> sp.						●	
膜翅目	姬蜂科	花胸姬蜂	<i>Gotra octocincta</i>							●
膜翅目	姬蜂科	亨姬蜂	<i>Hemiteles</i> sp.			●				
膜翅目	姬蜂科	黃跗異足姬蜂	<i>Heteropelma fulvitarse</i>			●				
膜翅目	姬蜂科	四黃斑蛾鑲顎姬蜂	<i>Hyposoter distriangulum</i>	特		●				
膜翅目	姬蜂科	菜粉蝶鑲顎姬蜂	<i>Hyposoter ebeninus</i>				●			
膜翅目	姬蜂科	鑲顎姬蜂屬	<i>Hyposoter</i> sp.				●			
膜翅目	姬蜂科	光爪等距姬蜂	<i>Hypsicera lita</i>			●		●		
膜翅目	姬蜂科	姬蜂科	<i>Ichneumonidae</i> sp.							●
膜翅目	姬蜂科	缺溝姬蜂	<i>Lissonata</i> sp.			●	●			
膜翅目	姬蜂科	長尾曼姬蜂	<i>Mansa longicauda</i>							●
膜翅目	姬蜂科	活蠟姬蜂	<i>Meloboris</i> sp.			●				
膜翅目	姬蜂科	菱室姬蜂	<i>Mesochorus</i> sp.			●				
膜翅目	姬蜂科	裂跗姬蜂亞族	<i>Mesostenina</i> sp.							●
膜翅目	姬蜂科	妮可姬蜂	<i>Necolio</i> sp.							●
膜翅目	姬蜂科	擬瘦姬蜂	<i>Netelia</i> sp.						●	
膜翅目	姬蜂科	嗜蛛姬蜂	<i>Polysphincta</i> sp.			●				
膜翅目	姬蜂科	狹姬蜂	<i>Stenomacrus</i> sp.					●		
膜翅目	姬蜂科	短鬚姬蜂	<i>Tersilochinae</i> sp.						●	
膜翅目	姬蜂科	黑紋囊爪姬蜂	<i>Theronia zebra diluta</i>				●			
膜翅目	姬蜂科	黑小毛眼姬蜂	<i>Trichomma nigricans</i>				●			
膜翅目	姬蜂科	柄卵姬蜂	<i>Tryphoninae</i> sp.			●				

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
膜翅目	姬蜂科	優黑點瘤姬蜂	<i>Xanthopimpla honorata</i>						•	
膜翅目	蟻蜂科	蟻蜂	<i>Radoszkowskii oculata amartana</i>							•
膜翅目	廣腹細蜂科	廣腹細蜂	<i>Inostemma</i> sp.		•					
膜翅目	蛛蜂科	蛛蜂	<i>Auplopus aegina</i>							•
膜翅目	蛛蜂科	黃帶蛛蜂	<i>Batozonellus annulatus</i>				•			
膜翅目	蛛蜂科	盜寄生蛛蜂	<i>Ceropales</i> sp.		•					
膜翅目	蛛蜂科	蛛蜂	<i>Pompilidae</i> sp.					•		
膜翅目	金小蜂科	扁股小蜂	<i>Elasmus</i> sp.				•			
膜翅目	金小蜂科	金小蜂	<i>Pteromalidae</i> sp.		•					
膜翅目	土蜂科	長腹土蜂	<i>Campsomerini</i> sp.		•					
膜翅目	樹蜂科	扁足樹蜂	<i>Tremex</i> sp.		•		•			
膜翅目	細腰蜂科	日本藍泥蜂	<i>Chalybion japonicum punctatum</i>		•					
膜翅目	葉蜂科	葉蜂	<i>Tenthredinidae</i> sp.				•	•		
膜翅目	胡蜂科	麗胸蜾蠃	<i>Orancistrocerus drewseni</i>							•
膜翅目	胡蜂科	庫側異腹胡蜂	<i>Parapolybia takasagona</i>		•					
膜翅目	胡蜂科	變側異腹胡蜂	<i>Parapolybia varia varia</i>					•	•	
膜翅目	胡蜂科	巨紅長腳蜂	<i>Polistes (Gyrostoma) gigas</i>							•
膜翅目	胡蜂科	褐長腳蜂	<i>Polistes (Gyrostoma) tenebricosus tenebricosus</i>							•
膜翅目	胡蜂科	日本長腳蜂	<i>Polistes (Polistella) japonicus</i>							•
膜翅目	胡蜂科	雙斑馬蜂	<i>Polistes (Polistella) takasagonus</i>		•					
膜翅目	胡蜂科	黑腹虎頭蜂	<i>Vespa basalis</i>							•
膜翅目	胡蜂科	姬虎頭蜂	<i>Vespa ducalis</i>				•	•		•
膜翅目	胡蜂科	中華大虎頭蜂	<i>Vespa mandarinia</i>						•	•
膜翅目	胡蜂科	黃腳虎頭蜂	<i>Vespa velutina</i>		•					

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鱗翅目	蠶蛾科	大黑點白蠶蛾	<i>Ernolatia moorei</i>							●
鱗翅目	錨紋蛾科	帶錨紋蛾	<i>Callidula attenuata</i>				●			●
鱗翅目	偽捲蛾科	基紋桑舞蛾	<i>Choreutis basalis</i>							●
鱗翅目	紋翅蛾科	紋翅蛾	<i>Cosmopterix</i> sp.							●
鱗翅目	草螟科	暗褐黃緣禾螟	<i>Cirrhochrasta fuscusa</i>	特			●			
鱗翅目	草螟科	蕨螟	<i>Cymoriza taiwanalis</i>	特		●			●	
鱗翅目	草螟科	連斑水螟	<i>Eoophyla conjunctalis</i>	特						●
鱗翅目	草螟科	依希野螟	<i>Hyalobathra illectalis</i>				●			
鱗翅目	草螟科	斑野螟	<i>Metoea foederalis</i>				●			
鱗翅目	草螟科	野螟	<i>Nacoleia charesalis</i>				●	●		
鱗翅目	草螟科	嚙葉野螟	<i>Omiodes bianoralis</i>						●	
鱗翅目	草螟科	嚙葉野螟	<i>Omiodes similis</i>						●	
鱗翅目	草螟科	嚙葉野螟	<i>Omiodes</i> sp.			●				
鱗翅目	鈎蛾科	波帶白鈎蛾	<i>Leucodrepana serratifilinea</i>	特			●	●	●	
鱗翅目	鈎蛾科	L 紋帶鈎蛾	<i>Oreta extensa</i>			●				
鱗翅目	鈎蛾科	虎皮楠帶鈎蛾	<i>Oreta insignis</i>						●	
鱗翅目	鈎蛾科	黃鈎蛾	<i>Tridrepana flava flava</i>			●				
鱗翅目	樺蛾科	臺灣茶蠶蛾	<i>Andraca theae</i>	特						●
鱗翅目	裳蛾科	環鹿子蛾	<i>Amata</i> sp.			●				
鱗翅目	裳蛾科	俏雅苔蛾	<i>Ammatho convexa</i>	特					●	
鱗翅目	裳蛾科	齒緣裳蛾	<i>Aroana baliensis</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	橙擬燈蛾	<i>Asota egens confinis</i>						●	●
鱗翅目	裳蛾科	圓端擬燈蛾	<i>Asota heliconia zebrina</i>				●			●
鱗翅目	裳蛾科	長斑擬燈蛾	<i>Asota plana lacteata</i>						●	●

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鱗翅目	裳蛾科	東方美苔蛾	<i>Barsine sauteri</i>			●				
鱗翅目	裳蛾科	灰黑美苔蛾	<i>Barsine fuscozonata</i>	特		●				
鱗翅目	裳蛾科	鉢裳蛾	<i>Bocana manifestalis</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	閃光苔蛾	<i>Chrysaeglia magnifica</i>			●			●	●
鱗翅目	裳蛾科	優雪苔蛾	<i>Cyana hamata hamata</i>				●	●	●	
鱗翅目	裳蛾科	優雪苔蛾	<i>Cyana hamata hamata</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	緣點土苔蛾	<i>Eilema costipuncta</i>			●	●			
鱗翅目	裳蛾科	土苔蛾	<i>Eilema sp.</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	魔目裳蛾	<i>Erebus ephesperis</i>				●		●	
鱗翅目	裳蛾科	玉線目裳蛾	<i>Erebus gemmans</i>				●			●
鱗翅目	裳蛾科	後圓南裳蛾	<i>Ericeia subcinerea</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	鑲落葉裳蛾	<i>Eudocima homaena</i>				●			●
鱗翅目	裳蛾科	綠斑枯葉蛾	<i>Eudocima okurai</i>			●				
鱗翅目	裳蛾科	落葉裳蛾	<i>Eudocima phalonia</i>					●		
鱗翅目	裳蛾科	良苔蛾	<i>Eugoa sp.</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	雪黃毒蛾	<i>Euproctis sericea</i>					●		
鱗翅目	裳蛾科	大斑苔蛾	<i>Garudinia bimaculata</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	清髯鬚裳蛾	<i>Hypena indicatalis</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	甲仙毒蛾	<i>Ilema kosemponica</i>			●				
鱗翅目	裳蛾科	角斑棕毒蛾	<i>Ilema olivacea</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	藍條裳蛾	<i>Ischyja manlia</i>					●		●
鱗翅目	裳蛾科	巨土苔蛾	<i>Katha magnata magnata</i>			●				
鱗翅目	裳蛾科	三條橙燈蛾	<i>Lemyra alikangensis</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	暗點橙燈蛾	<i>Lemyra imparilis</i>							●

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鱗翅目	裳蛾科	姬胡麻斑裳蛾	<i>Metaemene atrigutta</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	梯紋美苔蛾	<i>Mitochrista acteola</i>			●		●	●	●
鱗翅目	裳蛾科	里港美苔蛾	<i>Mitochrista alikangiae</i>	特					●	
鱗翅目	裳蛾科	短梯紋美苔蛾	<i>Mitochrista arcuata</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	單點昏苔蛾	<i>Nudaria ranruna</i>				●			
鱗翅目	裳蛾科	粉蝶燈蛾	<i>Nyctemera adversata</i>			●	●	●	●	
鱗翅目	裳蛾科	桃毒蛾	<i>Olene dudgeoni</i>					●		●
鱗翅目	裳蛾科	基斑毒蛾	<i>Olene mendosa</i>				●			
鱗翅目	裳蛾科	瞳裳蛾	<i>Ommatophora luminosa</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	小白紋毒蛾	<i>Orgyia postica</i>						●	
鱗翅目	裳蛾科	彩巾裳蛾	<i>Pindara illibata</i>							●
鱗翅目	裳蛾科	日本貧裳蛾	<i>Simplicia nippona</i>			●				
鱗翅目	裳蛾科	辛裳蛾	<i>Sinarella</i> sp.						●	
鱗翅目	裳蛾科	伊貝鹿蛾	<i>Syntomoides imaon</i>			●			●	
鱗翅目	尾夜蛾科	脊蕊夜蛾	<i>Lophoptera anthyalus</i>			●				
鱗翅目	尺蛾科	金星尺蛾	<i>Abraxas</i> sp.				●			
鱗翅目	尺蛾科	前褐帶波尺蛾	<i>Acolutha pulchella semifulva</i>							●
鱗翅目	尺蛾科	花豹尺蛾	<i>Borbacha pardaria</i>							●
鱗翅目	尺蛾科	黑腰鋸尺蛾	<i>Cleora fraterna</i>						●	●
鱗翅目	尺蛾科	白點圓窗尺蛾	<i>Corymica arnearia</i>							●
鱗翅目	尺蛾科	細紋圓窗尺蛾	<i>Corymica spatiosa</i>				●			
鱗翅目	尺蛾科	雙目安尺蛾	<i>Entomopteryx rubridisca</i>	特			●			
鱗翅目	尺蛾科	雌黃粉尺蛾	<i>Eumelea ludovicata</i>							●
鱗翅目	尺蛾科	鏽腰青尺蛾	<i>Hemithea tritonaria</i>			●				

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鱗翅目	尺蛾科	吸淚斑尺蛾	<i>Hypochrosis baenzigeri</i>			●				●
鱗翅目	尺蛾科	突角黯鈎尺蛾	<i>Hyposidra talaca talaca</i>							●
鱗翅目	尺蛾科	褐緣黃尺蛾	<i>Lophobates inchoata</i>	特						●
鱗翅目	尺蛾科	紅臉尖尾尺蛾	<i>Maxates rufolimbata</i>	特		●				
鱗翅目	尺蛾科	茶褐弭尺蛾	<i>Menophra anaplagiata</i>	特			●			
鱗翅目	尺蛾科	橙帶藍尺蛾	<i>Milionia zonea pryeri</i>			●				
鱗翅目	尺蛾科	大黃齒尺蛾	<i>Nothomiza flavicosta</i>	特						●
鱗翅目	尺蛾科	褐黃斜帶尺蛾	<i>Orthocabera sericea sericea</i>			●				
鱗翅目	尺蛾科	黑點小褐尺蛾	<i>Ozola defectata</i>						●	
鱗翅目	尺蛾科	閃電姬尺蛾	<i>Perixera decretaria</i>							●
鱗翅目	尺蛾科	窄翅綠波尺蛾	<i>Phthonoloba viridifasciata</i>			●				
鱗翅目	尺蛾科	雙目白姬尺蛾	<i>Problepsis albidior matsumurai</i>							●
鱗翅目	尺蛾科	綢紋尺蛾	<i>Racotis boarmiaria</i>							●
鱗翅目	尺蛾科	一線沙尺蛾	<i>Sarcinodes yayeyamana</i>				●			
鱗翅目	尺蛾科	花邊灰岩尺蛾	<i>Scopula propinquaria</i>			●				
鱗翅目	尺蛾科	阿里山絨波尺蛾	<i>Sibatania arizana arizana</i>	特亞		●	●			
鱗翅目	尺蛾科	隱鋸黃尺蛾	<i>Synegia masuii</i>			●	●		●	
鱗翅目	尺蛾科	雙鋸黃尺蛾	<i>Synegia pallens abeliae</i>			●				
鱗翅目	尺蛾科	單點鑷翅青尺蛾	<i>Tanaorhinus formosana</i>	特						●
鱗翅目	尺蛾科	缺口姬尺蛾	<i>Traminda aventiaria</i>							●
鱗翅目	雕翅蛾科	雕翅蛾	<i>Glyphipterix sp.</i>						●	
鱗翅目	弄蝶科	黃星弄蝶	<i>Ampittia virgata myakei</i>			●		●		
鱗翅目	弄蝶科	黯弄蝶	<i>Caltoris cahira austeni</i>			●				
鱗翅目	弄蝶科	臺灣黯弄蝶	<i>Caltoris ranrunna</i>	特						●

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鱗翅目	弄蝶科	綠弄蝶	<i>Choaspes benjaminii formosanus</i>			●				
鱗翅目	弄蝶科	蕉弄蝶	<i>Erionota torus</i>	外						●
鱗翅目	弄蝶科	圓翅絨弄蝶	<i>Hasora taminatus vairacana</i>							●
鱗翅目	弄蝶科	白斑弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>			●				●
鱗翅目	弄蝶科	白斑弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>						●	
鱗翅目	弄蝶科	袖弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>						●	
鱗翅目	弄蝶科	白裙弄蝶	<i>Tagiades cohaerens</i>			●				●
鱗翅目	弄蝶科	竹橙斑弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>							●
鱗翅目	駝蛾科	簇駝蛾	<i>Hyblaea firmamentum</i>							●
鱗翅目	枯葉蛾科	波紋枯葉蛾	<i>Kunugia undans metanastroides</i>	特亞						●
鱗翅目	枯葉蛾科	大灰枯葉蛾	<i>Lebeda nobilis</i>	特						●
鱗翅目	枯葉蛾科	大灰枯葉蛾	<i>Lebeda nobilis nobilis</i>	特亞			●			
鱗翅目	枯葉蛾科	大灰枯葉蛾	<i>Lebeda nobilis nobilis</i>	特亞				●		
鱗翅目	枯葉蛾科	直緣黃枯葉蛾	<i>Odonestis bheroba formosae</i>	特亞			●			
鱗翅目	枯葉蛾科	大褐斑枯葉蛾	<i>Paralebeda femorata mirabilis</i>	特亞				●		
鱗翅目	枯葉蛾科	青枯葉蛾	<i>Trabala vishnou guttata</i>	特亞			●			
鱗翅目	刺蛾科	三色刺蛾	<i>Birhamula rufa</i>	特					●	
鱗翅目	刺蛾科	透翅刺蛾	<i>Nagodopsis shirakiana</i>			●				
鱗翅目	灰蝶科	靛色琉灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>							●
鱗翅目	灰蝶科	日本紫灰蝶	<i>Arhopala japonica</i>							●
鱗翅目	灰蝶科	細邊琉灰蝶	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i>				●	●		●
鱗翅目	灰蝶科	玳灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i>			●				●
鱗翅目	灰蝶科	銀紋尾蛺蝶	<i>Dodona formosana</i>							●
鱗翅目	灰蝶科	紫日灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>			●	●	●		

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鱗翅目	灰蝶科	小鑽灰蝶	<i>Horaga albimacula triumphalis</i>			●		●	●	●
鱗翅目	灰蝶科	淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>				●		●	●
鱗翅目	灰蝶科	雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>				●			●
鱗翅目	灰蝶科	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>				●			
鱗翅目	灰蝶科	黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>				●	●		●
鱗翅目	灰蝶科	大娜波灰蝶	<i>Nacaduba kurava therasia</i>			●	●	●	●	●
鱗翅目	灰蝶科	波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>			●	●			●
鱗翅目	灰蝶科	燕灰蝶	<i>Rapala varuna formosana</i>			●	●			●
鱗翅目	灰蝶科	虎灰蝶	<i>Spindasis lohita formosanus</i>	特亞						●
鱗翅目	夜蛾科	星衛翅夜蛾	<i>Amyna stellata</i>							●
鱗翅目	夜蛾科	苧麻夜蛾	<i>Arcte coerula</i>							●
鱗翅目	夜蛾科	小紅暈散紋夜蛾	<i>Calloplistria nobilior</i>							●
鱗翅目	夜蛾科	紅暈散紋夜蛾	<i>Calloplistria repleta</i>				●			
鱗翅目	夜蛾科	鑲夜蛾	<i>Trichosea champa</i>			●				
鱗翅目	夜蛾科	后夜蛾	<i>Trisuloides sericea</i>						●	
鱗翅目	瘤蛾科	基白長角瘤蛾	<i>Risoba basalis</i>							●
鱗翅目	舟蛾科	霧迴舟蛾	<i>Disparia diluta variegata</i>							●
鱗翅目	舟蛾科	蘋掌舟蛾	<i>Phalera flavescens flavescens</i>							●
鱗翅目	舟蛾科	瑟舟蛾	<i>Somera viridifusca viridifusca</i>						●	
鱗翅目	蛺蝶科	斐豹蛺蝶	<i>Argyreus hyperbius</i>			●	●	●	●	●
鱗翅目	蛺蝶科	白圈帶蛺蝶	<i>Athyma asura baelia</i>			●		●		●
鱗翅目	蛺蝶科	雙色帶蛺蝶	<i>Athyma cama zoroastes</i>							●
鱗翅目	蛺蝶科	異紋帶蛺蝶	<i>Athyma selenophora laela</i>			●				●
鱗翅目	蛺蝶科	金鎧蛺蝶	<i>Chitoria chrysolora</i>							●

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鱗翅目	蛱蝶科	網絲蛱蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>			●	●	●		●
鱗翅目	蛱蝶科	虎斑蝶	<i>Danaus genutia</i>			●				●
鱗翅目	蛱蝶科	流星蛱蝶	<i>Dichorragia nesimachus formosanus</i>						●	
鱗翅目	蛱蝶科	方環蝶	<i>Discophora sondaica tulliana</i>	外						●
鱗翅目	蛱蝶科	藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>							●
鱗翅目	蛱蝶科	圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>			●				
鱗翅目	蛱蝶科	異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>			●	●			●
鱗翅目	蛱蝶科	雙標紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i>			●				●
鱗翅目	蛱蝶科	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>			●				●
鱗翅目	蛱蝶科	幻蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>			●	●	●		●
鱗翅目	蛱蝶科	雌擬幻蛱蝶	<i>Hypolimnas misippus</i>						●	
鱗翅目	蛱蝶科	旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>			●		●		●
鱗翅目	蛱蝶科	黯眼蛱蝶	<i>Junonia iphita</i>							●
鱗翅目	蛱蝶科	青眼蛱蝶	<i>Junonia orithya</i>					●	●	
鱗翅目	蛱蝶科	琉璃蛱蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>			●	●	●	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	曲紋黛眼蝶	<i>Lethe chandica ratnacri</i>			●	●	●		●
鱗翅目	蛱蝶科	長紋黛眼蝶	<i>Lethe europa pavida</i>							●
鱗翅目	蛱蝶科	深山黛眼蝶	<i>Lethe insana formosana</i>					●		
鱗翅目	蛱蝶科	殘眉線蛱蝶	<i>Limenitis sulpitia tricola</i>							●
鱗翅目	蛱蝶科	森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>			●	●			
鱗翅目	蛱蝶科	眉眼蝶	<i>Mycalesis francisca formosana</i>			●	●		●	
鱗翅目	蛱蝶科	切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i>							●
鱗翅目	蛱蝶科	褐翅蔭眼蝶	<i>Neope muirheadi nagasawae</i>							●
鱗翅目	蛱蝶科	細帶環蛱蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>			●				●

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鱗翅目	蛺蝶科	小環蛺蝶	<i>Neptis sappho formosana</i>							●
鱗翅目	蛺蝶科	蓬萊環蛺蝶	<i>Neptis taiwana</i>	特	●					●
鱗翅目	蛺蝶科	絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>							●
鱗翅目	蛺蝶科	大絹斑蝶	<i>Parantica sita niphonica</i>		●			●		
鱗翅目	蛺蝶科	斯氏絹斑蝶	<i>Parantica swinhoei</i>		●					
鱗翅目	蛺蝶科	絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>		●					
鱗翅目	蛺蝶科	紫俳蛺蝶	<i>Parasarpa dudu jinamitra</i>						●	
鱗翅目	蛺蝶科	臺灣斑眼蝶	<i>Penthema formosanum</i>	特	●					●
鱗翅目	蛺蝶科	花豹盛蛺蝶	<i>Symbrenthia hypselis scatinia</i>		●	●				●
鱗翅目	蛺蝶科	白裳貓蛺蝶	<i>Timelaea albescens formosna</i>							●
鱗翅目	蛺蝶科	小紅蛺蝶	<i>Vanessa cardui</i>		●					
鱗翅目	蛺蝶科	大紅蛺蝶	<i>Vanessa indica</i>						●	
鱗翅目	蛺蝶科	小波眼蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>						●	●
鱗翅目	蛺蝶科	王氏波眼蝶	<i>Ypthima esakii wangi</i>	特亞	●					
鱗翅目	蛺蝶科	密紋波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>		●	●		●	●	●
鱗翅目	蛺蝶科	巨波眼蝶北臺灣亞種	<i>Ypthima praenubila kanonis</i>			●				
鱗翅目	蛺蝶科	達邦波眼蝶	<i>Ypthima tappana</i>			●			●	●
鱗翅目	鳳蝶科	長尾麝鳳蝶	<i>Byasa impediens febanus</i>		●					
鱗翅目	鳳蝶科	寬帶青鳳蝶	<i>Graphium cloanthus kuge</i>			●			●	
鱗翅目	鳳蝶科	木蘭青鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>		●					
鱗翅目	鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>		●	●		●		●
鱗翅目	鳳蝶科	斑鳳蝶	<i>Papilio agestor matsumurae</i>			●				
鱗翅目	鳳蝶科	翠鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>		●	●		●		●
鱗翅目	鳳蝶科	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>		●				●	●

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鱗翅目	鳳蝶科	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>			●		●		●
鱗翅目	粉蝶科	異色尖粉蝶	<i>Appias lyncida eleonora</i>							●
鱗翅目	粉蝶科	亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>							●
鱗翅目	粉蝶科	橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>			●				
鱗翅目	粉蝶科	纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>							●
鱗翅目	粉蝶科	緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			●				●
鱗翅目	粉蝶科	飛龍白粉蝶	<i>Talbotia naganum karumii</i>					●		
鱗翅目	羽蛾科	羽蛾	<i>Adaina microdactyla</i>						●	
鱗翅目	羽蛾科	羽蛾	<i>Nippoptilia sp.</i>							●
鱗翅目	羽蛾科	羽蛾	<i>Platyptilia sp.</i>			●				●
鱗翅目	螟蛾科	歧角螟	<i>Endotricha sp.</i>							●
鱗翅目	天蠶蛾科	長尾水青蛾	<i>Actias ningpoana ningtaiwana</i>						●	
鱗翅目	天蠶蛾科	黃豹天蠶蛾	<i>Loepa formosensis</i>	特						●
鱗翅目	天蠶蛾科	眉紋天蠶蛾	<i>Samia wangi</i>					●		●
鱗翅目	天蛾科	人面天蛾	<i>Acherontia lachesis</i>				●			
鱗翅目	天蛾科	虎皮楠長喙天蛾	<i>Macroglossum passalus</i>			●				
鱗翅目	天蛾科	三角凹緣天蛾	<i>Neogurelca himachala sangaica</i>						●	
鱗翅目	天蛾科	構月天蛾	<i>Parum colligata</i>							●
鱗翅目	網蛾科	網蛾	<i>Addaea polyphoralis</i>							●
鱗翅目	捲蛾科	捲蛾	<i>Archips sp.</i>				●			
鱗翅目	燕蛾科	甲仙圓翅雙尾蛾	<i>Phazaca kosemponicola</i>							●
鱗翅目	斑蛾科	黃角紅頸斑蛾	<i>Arbudas leno</i>					●		
鱗翅目	斑蛾科	臺灣螢斑蛾	<i>Chalcosia thaivana thaivana</i>	特亞						●
鱗翅目	斑蛾科	蓬萊藍紋斑蛾	<i>Clelea formosana</i>	特		●				

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
鱗翅目	斑蛾科	臺灣茶斑蛾	<i>Eterusia taiwana</i>	特		●				
鱗翅目	斑蛾科	紅腹長翅螢斑蛾	<i>Gynautocera rubriscutellata</i>	特					●	
鱗翅目	斑蛾科	重陽木螢斑蛾	<i>Histia flabellicornis ultima</i>	特亞						●
鱗翅目	斑蛾科	透翅碩斑蛾	<i>Hysteroscene hyalina</i>			●				
鱗翅目	斑蛾科	蓬萊螢斑蛾	<i>Millieria formosana contradicta</i>	特亞			●			
鱗翅目	斑蛾科	茶帶螢斑蛾	<i>Pidorus atratus</i>						●	●
螳螂目	花螳科	綠大齒螳	<i>Odontomantis planiceps</i>							●
螳螂目	螳科	名和異跳螳	<i>Amantis nawai</i>							●
螳螂目	螳科	斧螳	<i>Hierodula</i> sp.							●
螳螂目	螳科	臺灣斧螳	<i>Hierodula (Hierodula) formosana</i>							●
螳螂目	螳科	大刀螳	<i>Tenodera</i> sp.				●		●	●
長翅目	蠍蛉科	斑蠍蛉	<i>Panorpa deceptor</i>	特		●				●
石蛎目	石蛎科	跳蛎	<i>Pedetontus</i> sp.			●				●
脈翅目	長角蛉科	長角蛉	<i>Ascalaphidae</i> sp.							●
脈翅目	長角蛉科	臺灣蝶角蛉	<i>Suphalomitus formosanus</i>							●
脈翅目	草蛉科	草蛉	<i>Chrysopidae</i> sp.					●		●
脈翅目	魚蛉科	黃紋魚蛉	<i>Protohermes costalis</i>							●
脈翅目	螳蛉科	臺灣東螳蛉	<i>Necyla formosana</i>							●
蜻蛉目	晏蜓科	烏帶晏蜓	<i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i>					●		
蜻蛉目	晏蜓科	麻斑晏蜓	<i>Anax panybeus</i>							●
蜻蛉目	晏蜓科	琉球晏蜓	<i>Gynacantha ryukyuensis</i>							●
蜻蛉目	晏蜓科	李斯晏蜓	<i>Planaeschna risi risi</i>	特亞			●			●
蜻蛉目	晏蜓科	陽明晏蜓	<i>Planaeschna taiwana</i>	特			●			●
蜻蛉目	珈蟴科	白痣珈蟴	<i>Matrona cyanoptera</i>	特						●

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
蜻蛉目	珈蟪科	中華珈蟪原名亞種	<i>Psolodesmus mandarinus mandarinus</i>	特亞		●	●			●
蜻蛉目	細蟪科	橙尾細蟪	<i>Agriocnemis pygmaea</i>			●				
蜻蛉目	細蟪科	紅腹細蟪	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>				●			
蜻蛉目	細蟪科	味影細蟪	<i>Ceriagrion fallax fallax</i>							●
蜻蛉目	勾蜓科	無霸勾蜓	<i>Anotogaster klossi</i>			●			●	●
蜻蛉目	勾蜓科	褐翼勾蜓	<i>Chlorogomphus risi</i>	特						●
蜻蛉目	幽蟪科	短腹幽蟪	<i>Euphaea formosa</i>	特						●
蜻蛉目	春蜓科	火神春蜓	<i>Fukienogomphus prometheus</i>							●
蜻蛉目	春蜓科	粗鉤春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>					●		
蜻蛉目	春蜓科	紹德春蜓嘉義亞種	<i>Leptogomphus sauteri formosanus</i>	特亞						●
蜻蛉目	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			●				
蜻蛉目	蜻蜓科	廣腹蜻蜓	<i>Lyriothemis elegantissima</i>							●
蜻蛉目	蜻蜓科	樹穴蜻蜓	<i>Lyriothemis flava</i>				●			●
蜻蛉目	蜻蜓科	金黃蜻蜓	<i>Orthetrum glaucum</i>			●			●	
蜻蛉目	蜻蜓科	灰黑蜻蜓	<i>Orthetrum melania</i>				●	●	●	
蜻蛉目	蜻蜓科	霜白蜻蜓中印亞種	<i>Orthetrum pruinsum neglectum</i>			●	●	●	●	
蜻蛉目	蜻蜓科	鼎脈蜻蜓	<i>Orthetrum triangulare</i>			●	●	●	●	●
蜻蛉目	蜻蜓科	薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			●	●			●
蜻蛉目	蜻蜓科	三角蜻蜓	<i>Rhyothemis triangularis</i>					●		
蜻蛉目	蜻蜓科	大華蜻蜓	<i>Tramea virginia</i>			●		●		
蜻蛉目	琵琶科	青黑琵琶	<i>Coeliccia cyanomelas</i>			●				●
蜻蛉目	琵琶科	脛蹼琵琶	<i>Copera marginipes</i>			●				
直翅目	蝗科	中華稻蝗	<i>Oxya chinensis</i>						●	
直翅目	蝗科	稻蝗	<i>Oxya sp.</i>				●			

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
直翅目	蝗科	小翅稻蝗	<i>Oxya yezoensis</i>				●		●	
直翅目	蝗科	瘤喉蝗	<i>Parapodisma</i> sp.			●	●	●	●	●
直翅目	蝗科	佛蝗	<i>Phlaeoba</i> sp.				●	●	●	
直翅目	蝗科	林蝗	<i>Traulia ornata</i>			●	●			●
直翅目	蝗科	疣蝗	<i>Trilophidia japonica</i>						●	
直翅目	蝗科	短角外斑腿蝗	<i>Xenocatantops brachycerus</i>							●
直翅目	葉斑枝蝗科	短角蝗	<i>Erianthella</i> sp.			●	●		●	●
直翅目	蟋蟀科	蟋蟀	<i>Neanias magnus</i>	特						●
直翅目	蟋蟀科	蟋蟀	<i>Nippancistroger</i> sp.			●	●		●	●
直翅目	蟋蟀科	飾蟋蟀	<i>Prosopogryllacris</i> sp.			●				●
直翅目	蟋蟀科	樹皮蟋蟀	<i>Duolandrevus coulonianus</i>			●	●	●		●
直翅目	蟋蟀科	蟋蟀	<i>Gryllidae</i> sp.			●	●			
直翅目	蟋蟀科	棺頭蟋	<i>Loxoblemmus</i> sp.			●				
直翅目	蟋蟀科	烏頭眉紋蟋蟀	<i>Teleogryllus occipitalis</i>						●	
直翅目	螻蛄科	臺灣螻蛄	<i>Gryllotalpa formosana</i>					●		
直翅目	鉦蟋科	奧蟋	<i>Ornebius</i> sp.							●
直翅目	地蟋蟀科	雙針蟋	<i>Dianemobius</i> sp.				●		●	
直翅目	穴蟲科	竈馬	<i>Diestrammena</i> sp.			●	●		●	●
直翅目	菱蝗科	澳漢菱蝗	<i>Austrohancockia</i> sp.							●
直翅目	菱蝗科	平背脊菱蝗	<i>Eucriotettix oculatus</i>							●
直翅目	菱蝗科	菱蝗	<i>Paratettix</i> sp.			●				
直翅目	菱蝗科	蓬萊脊菱蝗	<i>Platygalialidium formosanum</i>							●
直翅目	蝽科	大草蝽	<i>Conocephalus gigantius</i>						●	
直翅目	蝽科	黑翅細斯	<i>Conocephalus melaenus</i>						●	

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	七星山	磺嘴山	冷水坑-擎天崗	風櫃嘴	天溪園
直翅目	蝨斯科	褐背露螯	<i>Ducetia japonica</i>			●		●	●	●
直翅目	蝨斯科	掩耳蝨	<i>Elimaea</i> sp.			●				
直翅目	蝨斯科	臺灣半掩耳蝨	<i>Hemielimaea formosana</i>				●			●
直翅目	蝨斯科	臺灣棘腳螯	<i>Hexacentrus unicolor</i>			●	●	●		●
直翅目	蝨斯科	雙葉擬黑緣蝨	<i>Holochlora bilobata</i>			●				●
直翅目	蝨斯科	白角纖疇蝨	<i>Leptotectura albicornis</i>			●				
直翅目	蝨斯科	臺灣騷螯	<i>Mecopoda elongata</i>			●				
直翅目	蝨斯科	扁擬葉螯	<i>Phyllomimus</i> sp.			●	●			
直翅目	蝨斯科	巨大擬矛蝨	<i>Pseudorhynchus gigas</i>						●	
竹節蟲目	笛竹節蟲科	臺灣皮竹節蟲	<i>Phraortes formosanus</i>			●				●
竹節蟲目	笛竹節蟲科	粗粒皮竹節蟲	<i>Phraortes illepidus</i>			●	●	●	●	●
竹節蟲目	笛竹節蟲科	截角華竹節蟲	<i>Sinophasma truncata</i>			●				
竹節蟲目	異竹節蟲科	日本棘竹節蟲	<i>Neohirasea japonica</i>			●				●
竹節蟲目	竹節蟲科	臺灣長肛竹節蟲	<i>Entoria formosana</i>			●	●			●
竹節蟲目	竹節蟲科	臺北長肛竹節蟲	<i>Entoria taihokuensis</i>	特			●			●
積翅目	卷石蠅科	諾石蠅	<i>Rhopalopsale</i> sp.						●	
積翅目	短尾石蠅科	短尾石蠅	<i>Nemouridae</i> sp.					●		●
毛翅目	指石蛾科	指石蛾	<i>Philopotamidae</i> sp.					●		
合計 17 目	193 科		783 種			12 目	11 目	12 目	16 目	12 目
						106 科	104 科	70 科	114 科	70 科
						291 種	259 種	142 種	311 種	148 種

附錄十八 2020 年陽明山國家公園陽金公路以東地區昆蟲定點掃網資料

01-05 採集點(森林)		數量(隻次)						占該採集點/總計之比例					
採集點		1	2	3	4	5	總計	1	2	3	4	5	總計
半翅目	Hemiptera	11	11	6	9	23	60	15.94%	9.57%	6.12%	8.33%	37.70%	13.30%
大紅蝽科	Largidae			1		2	3	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	3.28%	0.67%
同蝽科	Acanthosomatidae					1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.64%	0.22%
束蝽科	Colobathristidae					1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.64%	0.22%
沫蟬科	Cercopidae					1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.64%	0.22%
盲蝽科	Miridae				1	1	2	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%	1.64%	0.44%
扁蝽科	Aradidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
姬蝽科	Nabidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
菱飛蝨科	Cixiidae					2	2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.28%	0.44%
象蠟蟬科	Dictyopharidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
葉蟬科	Cicadellidae	8	7	4	5	11	35	11.59%	6.09%	4.08%	4.63%	18.03%	7.76%
稻蝨科	Delphacidae	2	1		3	2	8	2.90%	0.87%	0.00%	2.78%	3.28%	1.77%
縞飛蝨科	Meenoplidae					1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.64%	0.22%
隱脈葉蟬科	Nirvanidae			1			1	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	0.00%	0.22%
獵蝽科	Reduviidae	1				1	2	1.45%	0.00%	0.00%	0.00%	1.64%	0.44%
直翅目	Orthoptera	3	6	4	4	5	22	4.35%	5.22%	4.08%	3.70%	8.20%	4.88%
菱蝗科	Tetrigidae				2	1	3	0.00%	0.00%	0.00%	1.85%	1.64%	0.67%

01-05 採集點(森林)		數量(隻次)						占該採集點/總計之比例					
採集點		1	2	3	4	5	總計	1	2	3	4	5	總計
葉斑枝蝗科	Chorotypidae	2				2	4	2.90%	0.00%	0.00%	0.00%	3.28%	0.89%
蝗科	Acradidae			4		1	5	0.00%	0.00%	4.08%	0.00%	1.64%	1.11%
螽斯科	Tettigonidae		6		2		8	0.00%	5.22%	0.00%	1.85%	0.00%	1.77%
蟋蟀科	Gryllacrididae	1				1	2	1.45%	0.00%	0.00%	0.00%	1.64%	0.44%
革翅目	Dermaptera	1					1	1.45%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
蠼螋科	Forficulidae	1					1	1.45%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
脈翅目	Neuroptera		1		1		2	0.00%	0.87%	0.00%	0.93%	0.00%	0.44%
草蛉科	Chrysopidae		1		1		2	0.00%	0.87%	0.00%	0.93%	0.00%	0.44%
蜚蠊目	Blattodea	1			1		2	1.45%	0.00%	0.00%	0.93%	0.00%	0.44%
白蟻科	Termitidae				1		1	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%	0.00%	0.22%
姬蠊科	Ectobiidae	1					1	1.45%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
膜翅目	Neuroptera	9	29	30	28	7	103	13.04%	25.22%	30.61%	25.93%	11.48%	22.84%
大痣細蜂科	Megaspilidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
分盾細蜂科	Ceraphronidae		6	2			8	0.00%	5.22%	2.04%	0.00%	0.00%	1.77%
金小蜂科	Pteromalidae		2	2			4	0.00%	1.74%	2.04%	0.00%	0.00%	0.89%
姬蜂科	Ichneumonidae	1		2			3	1.45%	0.00%	2.04%	0.00%	0.00%	0.67%
絨小蜂科	Eulophidae		3	4	3	1	11	0.00%	2.61%	4.08%	2.78%	1.64%	2.44%
廣腹細蜂科	Platygastridae		6		2		8	0.00%	5.22%	0.00%	1.85%	0.00%	1.77%
環腹瘦蜂科	Figitidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%

01-05 採集點(森林)		數量(隻次)						占該採集點/總計之比例					
採集點		1	2	3	4	5	總計	1	2	3	4	5	總計
錘角細蜂科	Diapriidae	3	2	5			10	4.35%	1.74%	5.10%	0.00%	0.00%	2.22%
繭蜂科	Braconidae	1	6	1	8		16	1.45%	5.22%	1.02%	7.41%	0.00%	3.55%
蟻形蜂科	Bethylidae			1			1	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	0.00%	0.22%
蟻科	Formicidae	4	2	13	15	6	40	5.80%	1.74%	13.27%	13.89%	9.84%	8.87%
鞘翅目	Coleoptera	21	8	15	17	8	69	30.43%	6.96%	15.31%	15.74%	13.11%	15.30%
叩頭蟲科	Elateridae	21		2			23	30.43%	0.00%	2.04%	0.00%	0.00%	5.10%
步行蟲科	Carabidae			1			1	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	0.00%	0.22%
花蚤科	Mordellidae				7		7	0.00%	0.00%	0.00%	6.48%	0.00%	1.55%
金花蟲科	Chrysomelidae		4	3	4	8	19	0.00%	3.48%	3.06%	3.70%	13.11%	4.21%
紅螢科	Lycidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
偽瓢蟲科	Endomychidae			1			1	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	0.00%	0.22%
細扁甲科	Silvanidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
象鼻蟲科	Curculionidae		1		3		4	0.00%	0.87%	0.00%	2.78%	0.00%	0.89%
椰象鼻蟲科	Dryophthoridae			5			5	0.00%	0.00%	5.10%	0.00%	0.00%	1.11%
瓢蟲科	Coccinelloidea			3	2		5	0.00%	0.00%	3.06%	1.85%	0.00%	1.11%
擬步行蟲科	Tenebrionidae				1		1	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%	0.00%	0.22%
擬花蚤科	Scraptiidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
嚙蟲目	Psocodea	2	5		20		27	2.90%	4.35%	0.00%	18.52%	0.00%	5.99%
毛嚙蟲科	Caeciliusidae	1			1		2	1.45%	0.00%	0.00%	0.93%	0.00%	0.44%

01-05 採集點(森林)		數量(隻次)						占該採集點/總計之比例					
採集點		1	2	3	4	5	總計	1	2	3	4	5	總計
粉嚙蟲科	Troctopsocidae	1					1	1.45%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
嚙蟲科	Psocidae		5		1		6	0.00%	4.35%	0.00%	0.93%	0.00%	1.33%
離嚙蟲科	Dasydemellidae				18		18	0.00%	0.00%	0.00%	16.67%	0.00%	3.99%
雙翅目	Diptera	21	50	39	21	17	148	30.43%	43.48%	39.80%	19.44%	27.87%	32.82%
大蚊科	Tipulidae	1	5	5	1	1	13	1.45%	4.35%	5.10%	0.93%	1.64%	2.88%
水蠅科	Ephydriidae				1		1	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%	0.00%	0.22%
折翅蠅科	Psilidae	1	1	1			3	1.45%	0.87%	1.02%	0.00%	0.00%	0.67%
長足蛇科	Dolichopodidae	1	1		2	2	6	1.45%	0.87%	0.00%	1.85%	3.28%	1.33%
食蚜蠅科	Syrphidae			1			1	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	0.00%	0.22%
家蠅科	Muscidae			3	1		4	0.00%	0.00%	3.06%	0.93%	0.00%	0.89%
蚊科	Culicidae	2	2		1		5	2.90%	1.74%	0.00%	0.93%	0.00%	1.11%
蚊蚋科	Anisopodidae			1			1	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	0.00%	0.22%
蚤蠅科	Phoridae	2	7	4	6	3	22	2.90%	6.09%	4.08%	5.56%	4.92%	4.88%
稈蠅科	Chloropidae	1	1	1			3	1.45%	0.87%	1.02%	0.00%	0.00%	0.67%
黑翅蕈蚋科	Sciaridae	6	1	4		4	15	8.70%	0.87%	4.08%	0.00%	6.56%	3.33%
搖蚊科	Chironomidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
蛾蚋科	Psychodidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
舞蛇科	Empididae	4	15	7	2	5	33	5.80%	13.04%	7.14%	1.85%	8.20%	7.32%
潛蠅科	Agromyzidae			4		1	5	0.00%	0.00%	4.08%	0.00%	1.64%	1.11%

01-05 採集點(森林)		數量(隻次)						占該採集點/總計之比例					
採集點		1	2	3	4	5	總計	1	2	3	4	5	總計
縑蠅科	Lauxaniidae	3	1	1	2	1	8	4.35%	0.87%	1.02%	1.85%	1.64%	1.77%
蕈蚋科	Mycetophilidae			5	4		9	0.00%	0.00%	5.10%	3.70%	0.00%	2.00%
蠓科	Ceratopogonidae		3				3	0.00%	2.61%	0.00%	0.00%	0.00%	0.67%
瘿蚋科	Cecidomyiidae		11	2	1		14	0.00%	9.57%	2.04%	0.93%	0.00%	3.10%
縷翅目	Thysanoptera		1		2		3	0.00%	0.87%	0.00%	1.85%	0.00%	0.67%
管蓼馬科	Phlaeothripidae		1		2		3	0.00%	0.87%	0.00%	1.85%	0.00%	0.67%
鱗翅目	Lepidoptera		4	4	5	1	14	0.00%	3.48%	4.08%	4.63%	1.64%	3.10%
尺蛾科	Geometridae				3		3	0.00%	0.00%	0.00%	2.78%	0.00%	0.67%
羽蛾科	Pterophoridae			1			1	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	0.00%	0.22%
草螟科	Crambidae		1	1		1	3	0.00%	0.87%	1.02%	0.00%	1.64%	0.67%
細蛾科	Gracillariidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
裳蛾科	Erebidae		1	2	1		4	0.00%	0.87%	2.04%	0.93%	0.00%	0.89%
蕈蛾科	Tineidae		1				1	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
蠹蛾科	Bombycidae				1		1	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%	0.00%	0.22%
總計		69	115	98	108	61	451	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

06-09 採集點(草原)		數量(隻次)					占該採集點/總計之比例				
採集點		6	7	8	9	總計	6	7	8	9	總計
半翅目	Hemiptera	19	23	65	11	118	13.57%	25.84%	30.95%	7.14%	19.90%
地長蝽科	Rhyparochromidae		1			1	0.00%	1.12%	0.00%	0.00%	0.17%
杆長蝽科	Blissidae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
盲蝽科	Miridae	3		1	1	5	2.14%	0.00%	0.48%	0.65%	0.84%
花蝽科	Anthocoridae	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
蚜科	Aphididae			26	5	31	0.00%	0.00%	12.38%	3.25%	5.23%
圓飛蝨科	Issidae		1	1		2	0.00%	1.12%	0.48%	0.00%	0.34%
葉蟬科	Cicadellidae	4		1	2	7	2.86%	0.00%	0.48%	1.30%	1.18%
網蝽科	Tingidae		4			4	0.00%	4.49%	0.00%	0.00%	0.67%
稻蝨科	Delphacidae	11	14	10	3	38	7.86%	15.73%	4.76%	1.95%	6.41%
緣蝽科	Coreidae			23		23	0.00%	0.00%	10.95%	0.00%	3.88%
縞飛蝨科	Meenoplidae		1			1	0.00%	1.12%	0.00%	0.00%	0.17%
龜蝽科	Plataspidae		1			1	0.00%	1.12%	0.00%	0.00%	0.17%
隱脈葉蟬科	Nirvanidae		1	2		3	0.00%	1.12%	0.95%	0.00%	0.51%
竹節蟲目	Phasmida				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.65%	0.17%
竹節蟲科	Phasmatidae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.65%	0.17%
直翅目	Orthoptera		1	4	5	10	0.00%	1.12%	1.90%	3.25%	1.69%
蝗科	Acradidae		1	2	5	8	0.00%	1.12%	0.95%	3.25%	1.35%
螽斯科	Tettigonidae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
蟋螽科	Gryllacrididae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
革翅目	Dermaptera			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%

06-09 採集點(草原)		數量(隻次)					占該採集點/總計之比例				
採集點		6	7	8	9	總計	6	7	8	9	總計
蠅螋科	Forficulidae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
脈翅目	Neuroptera	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
草蛉科	Chrysopidae	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
膜翅目	Hymenoptera	16	15	18	23	72	11.43%	16.85%	8.57%	14.94%	12.14%
三節葉蜂科	Argidae				2	2	0.00%	0.00%	0.00%	1.30%	0.34%
大痣細蜂科	Megaspilidae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
金小蜂科	Pteromalidae	5	1	1	2	9	3.57%	1.12%	0.48%	1.30%	1.52%
姬蜂科	Ichneumonidae	5	2	1	3	11	3.57%	2.25%	0.48%	1.95%	1.85%
蛛蜂科	Pompilidae	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
絨小蜂科	Eulophidae	1			1	2	0.71%	0.00%	0.00%	0.65%	0.34%
榕小蜂科	Agaonidae		1			1	0.00%	1.12%	0.00%	0.00%	0.17%
廣腹細蜂科	Platygastridae	2		1	1	4	1.43%	0.00%	0.48%	0.65%	0.67%
隧蜂科	Halictidae		3			3	0.00%	3.37%	0.00%	0.00%	0.51%
環腹瘦蜂科	Figitidae	1			1	2	0.71%	0.00%	0.00%	0.65%	0.34%
繭蜂科	Braconidae		1	3	7	11	0.00%	1.12%	1.43%	4.55%	1.85%
蟻小蜂科	Eucharitidae	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
蟻形蜂科	Bethylidae		3			3	0.00%	3.37%	0.00%	0.00%	0.51%
蟻科	Formicidae		3	11	6	20	0.00%	3.37%	5.24%	3.90%	3.37%
櫻小蜂科	Mymaridae		1			1	0.00%	1.12%	0.00%	0.00%	0.17%
鞘翅目	Coleoptera	15	17	5	14	51	10.71%	19.10%	2.38%	9.09%	8.60%
出尾蟲科	Nitidulidae	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
叩頭蟲科	Elateridae	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
花蚤科	Mordellidae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%

06-09 採集點(草原)		數量(隻次)					占該採集點/總計之比例				
採集點		6	7	8	9	總計	6	7	8	9	總計
金花蟲科	Chrysomelidae	7	14	1	7	29	5.00%	15.73%	0.48%	4.55%	4.89%
象鼻蟲科	Curculionidae	1	1	1	3	6	0.71%	1.12%	0.48%	1.95%	1.01%
瓢蟲科	Coccinelloidea	3		1	1	5	2.14%	0.00%	0.48%	0.65%	0.84%
鋸齒象鼻蟲科	Rhynchitidae		2		1	3	0.00%	2.25%	0.00%	0.65%	0.51%
擬步行蟲科	Tenebrionidae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
隱翅蟲科	Staphylinidae	2			1	3	1.43%	0.00%	0.00%	0.65%	0.51%
鱗節蟲科	Dermestidae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.65%	0.17%
積翅目	Plecoptera			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
短尾石蠅科	Nemouridae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
嘴蟲目	Psocodea	4			3	7	2.86%	0.00%	0.00%	1.95%	1.18%
毛嘴蟲科	Caeciliusidae				3	3	0.00%	0.00%	0.00%	1.95%	0.51%
嘴蟲科	Psocidae	4				4	2.86%	0.00%	0.00%	0.00%	0.67%
雙翅目	Diptera	80	32	115	96	323	57.14%	35.96%	54.76%	62.34%	54.47%
大蚊科	Tipulidae	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
果實蠅科	Tephritidae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
沼蠅科	Sciomyzidae	1	1			2	0.71%	1.12%	0.00%	0.00%	0.34%
亮大蚊科	Limoniidae	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
食蚜蠅科	Syrphidae	3	3	1	1	8	2.14%	3.37%	0.48%	0.65%	1.35%
家蠅科	Muscidae	6	1	8		15	4.29%	1.12%	3.81%	0.00%	2.53%
蚊科	Culicidae	1	1	1		3	0.71%	1.12%	0.48%	0.00%	0.51%
蚋科	Simuliidae	2				2	1.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.34%
蚤蠅科	Phoridae			2		2	0.00%	0.00%	0.95%	0.00%	0.34%
寄蠅科	Tachinidae		2		1	3	0.00%	2.25%	0.00%	0.65%	0.51%

06-09 採集點(草原)		數量(隻次)					占該採集點/總計之比例				
採集點		6	7	8	9	總計	6	7	8	9	總計
稈蠅科	Chloropidae	40	8	14	9	71	28.57%	8.99%	6.67%	5.84%	11.97%
黑翅蕈蚋科	Sciaridae			2	5	7	0.00%	0.00%	0.95%	3.25%	1.18%
搖蚊科	Chironomidae		4		15	19	0.00%	4.49%	0.00%	9.74%	3.20%
葉蠅科	Milichiidae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
酪蠅科	Piophilidae	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
舞虻科	Empididae	1	4	7	2	14	0.71%	4.49%	3.33%	1.30%	2.36%
潛蠅科	Agromyzidae	7	2	10	27	46	5.00%	2.25%	4.76%	17.53%	7.76%
縞蠅科	Lauxaniidae	15	2	25	16	58	10.71%	2.25%	11.90%	10.39%	9.78%
蕈蚋科	Mycetophilidae		2	20	4	26	0.00%	2.25%	9.52%	2.60%	4.38%
麗蠅科	Calliphoridae			1	1	2	0.00%	0.00%	0.48%	0.65%	0.34%
蠓科	Ceratopogonidae		1			1	0.00%	1.12%	0.00%	0.00%	0.17%
瘿蚋科	Cecidomyiidae	1		6	15	22	0.71%	0.00%	2.86%	9.74%	3.71%
豔細蠅科	Sepsidae		1	16		17	0.00%	1.12%	7.62%	0.00%	2.87%
纓翅目	Thysanoptera	4				4	2.86%	0.00%	0.00%	0.00%	0.67%
管蓴馬科	Phlaeothripidae	4				4	2.86%	0.00%	0.00%	0.00%	0.67%
鱗翅目	Lepidoptera	1	1	1	1	4	0.71%	1.12%	0.48%	0.65%	0.67%
小灰蝶科	Lycaenidae		1			1	0.00%	1.12%	0.00%	0.00%	0.17%
尺蛾科	Geometridae	1				1	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%
夜蛾科	Noctuidae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.65%	0.17%
細蛾科	Gracillariidae			1		1	0.00%	0.00%	0.48%	0.00%	0.17%
總計		140	89	210	154	593	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

10-13 採集點(森林草原交界)		數量(隻次)					占該採集點/總計之比例				
採集點		10	11	12	13	總計	10	11	12	13	總計
半翅目	Hemiptera	14	18	6	28	66	15.91%	35.29%	5.31%	20.00%	16.84%
木蝨科	Psyllidae		1			1	0.00%	1.96%	0.00%	0.00%	0.26%
地長蝽科	Rhyparochromidae		2			2	0.00%	3.92%	0.00%	0.00%	0.51%
尖胸沫蟬科	Aphrophoridae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.26%
束蝽科	Colobathristidae	1				1	1.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
盲蝽科	Miridae		4		10	14	0.00%	7.84%	0.00%	7.14%	3.57%
長翅飛蝨科	Derbidae		1			1	0.00%	1.96%	0.00%	0.00%	0.26%
蚜科	Aphididae	1			4	5	1.14%	0.00%	0.00%	2.86%	1.28%
圓飛蝨科	Issidae	1				1	1.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
葉蟬科	Cicadellidae	11	7	4	9	31	12.50%	13.73%	3.54%	6.43%	7.91%
稻蝨科	Delphacidae		3	2	2	7	0.00%	5.88%	1.77%	1.43%	1.79%
蝽科	Pentatomidae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.26%
隱脈葉蟬科	Nirvanidae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.26%
直翅目	Orthoptera			3	3	6	0.00%	0.00%	2.65%	2.14%	1.53%
蝗科	Acradidae			2	3	5	0.00%	0.00%	1.77%	2.14%	1.28%
蝻斯科	Tettigonidae			1		1	0.00%	0.00%	0.88%	0.00%	0.26%
革翅目	Dermaptera		1			1	0.00%	1.96%	0.00%	0.00%	0.26%
蠼螋科	Forficulidae		1			1	0.00%	1.96%	0.00%	0.00%	0.26%
脈翅目	Neuroptera				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.26%
草蛉科	Chrysopidae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.26%
膜翅目	Hymenoptera	12	10	20	35	77	13.64%	19.61%	17.70%	25.00%	19.64%
分盾細蜂科	Ceraphronidae	1			1	2	1.14%	0.00%	0.00%	0.71%	0.51%
金小蜂科	Pteromalidae	1	3	3	2	9	1.14%	5.88%	2.65%	1.43%	2.30%

10-13 採集點(森林草原交界)		數量(隻次)					占該採集點/總計之比例				
採集點		10	11	12	13	總計	10	11	12	13	總計
青蜂科	Chrysididae			1		1	0.00%	0.00%	0.88%	0.00%	0.26%
姬蜂科	Ichneumonidae	2	1	4	3	10	2.27%	1.96%	3.54%	2.14%	2.55%
葉蜂科	Tenebrionidae		1			1	0.00%	1.96%	0.00%	0.00%	0.26%
跳小蜂科	Encyrtidae		1			1	0.00%	1.96%	0.00%	0.00%	0.26%
絨小蜂科	Eulophidae			2		2	0.00%	0.00%	1.77%	0.00%	0.51%
銀口蜂科	Crabronidae	1				1	1.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
廣腹細蜂科	Platygastridae		1		1	2	0.00%	1.96%	0.00%	0.71%	0.51%
環腹癭蜂科	Figitidae				4	4	0.00%	0.00%	0.00%	2.86%	1.02%
錘角細蜂科	Diapriidae	2				2	2.27%	0.00%	0.00%	0.00%	0.51%
繭蜂科	Braconidae	1	1	1	2	5	1.14%	1.96%	0.88%	1.43%	1.28%
蟻科	Formicidae	4	2	9	22	37	4.55%	3.92%	7.96%	15.71%	9.44%
鞘翅目	Coleoptera	12	4	6	19	41	13.64%	7.84%	5.31%	13.57%	10.46%
大萐蟲科	Erotylidae			1		1	0.00%	0.00%	0.88%	0.00%	0.26%
出尾蟲科	Nitidulidae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.26%
吉丁蟲科	Buprestidae	1				1	1.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
步行蟲科	Carabidae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.26%
金花蟲科	Chrysomelidae	8	4	4	16	32	9.09%	7.84%	3.54%	11.43%	8.16%
細扁甲科	Silvanidae	1				1	1.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
菊虎科	Cantharidae	1				1	1.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
象鼻蟲科	Curculionidae	1				1	1.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
擬步行蟲科	Tenebrionidae			1	1	2	0.00%	0.00%	0.88%	0.71%	0.51%
嚙蟲目	Psocodea		1	1		2	0.00%	1.96%	0.88%	0.00%	0.51%
叉嚙蟲科	Pseudocaeciliidae			1		1	0.00%	0.00%	0.88%	0.00%	0.26%

10-13 採集點(森林草原交界)		數量(隻次)					占該採集點/總計之比例				
採集點		10	11	12	13	總計	10	11	12	13	總計
啮蟲科	Psocidae		1			1	0.00%	1.96%	0.00%	0.00%	0.26%
雙翅目	Diptera	50	17	76	54	197	56.82%	33.33%	67.26%	38.57%	50.26%
大蚊科	Tipulidae		1	1	2	4	0.00%	1.96%	0.88%	1.43%	1.02%
水蠅科	Ephydriidae	2				2	2.27%	0.00%	0.00%	0.00%	0.51%
果實蠅科	Tephritidae		1			1	0.00%	1.96%	0.00%	0.00%	0.26%
果蠅科	Drosophilidae	1				1	1.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
食蚜蠅科	Syrphidae		2		1	3	0.00%	3.92%	0.00%	0.71%	0.77%
家蠅科	Muscidae		1	18		19	0.00%	1.96%	15.93%	0.00%	4.85%
蚊科	Culicidae	1				1	1.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
蚤蠅科	Phoridae				2	2	0.00%	0.00%	0.00%	1.43%	0.51%
寄蠅科	Tachinidae			15		15	0.00%	0.00%	13.27%	0.00%	3.83%
稈蠅科	Chloropidae	1	3	2	13	19	1.14%	5.88%	1.77%	9.29%	4.85%
黑翅蕈蚋科	Sciaridae	1	1	6	2	10	1.14%	1.96%	5.31%	1.43%	2.55%
搖蚊科	Chironomidae	4	2	3	3	12	4.55%	3.92%	2.65%	2.14%	3.06%
酪蠅科	Piophilidae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.26%
舞虻科	Empididae	29	6	6	3	44	32.95%	11.76%	5.31%	2.14%	11.22%
潛蠅科	Agromyzidae	8		1	12	21	9.09%	0.00%	0.88%	8.57%	5.36%
縞蠅科	Lauxaniidae	1		4	6	11	1.14%	0.00%	3.54%	4.29%	2.81%
蕈蚋科	Mycetophilidae	2			1	3	2.27%	0.00%	0.00%	0.71%	0.77%
麗蠅科	Calliphoridae				1	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.71%	0.26%
蠓科	Ceratopogonidae			1	1	2	0.00%	0.00%	0.88%	0.71%	0.51%
癭蚋科	Cecidomyiidae			4	6	10	0.00%	0.00%	3.54%	4.29%	2.55%
豔細蠅科	Sepsidae			15		15	0.00%	0.00%	13.27%	0.00%	3.83%

10-13 採集點(森林草原交界)		數量(隻次)					占該採集點/總計之比例				
採集點		10	11	12	13	總計	10	11	12	13	總計
鱗翅目	Lepidoptera			1		1	0.00%	0.00%	0.88%	0.00%	0.26%
小灰蝶科	Lycaenidae			1		1	0.00%	0.00%	0.88%	0.00%	0.26%
總計		88	51	113	140	392	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

附錄十九 2010 年與本研究夏、秋季穿越線昆蟲名錄比對

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
蜚蠊目	蜚蠊科	東方水蠊	<i>Opisthoplatia orientalis</i>	●	●
蜚蠊目	蜚蠊科	臺灣紋蠊	<i>Paranauphoeta formosana</i>	●	
蜚蠊目	蜚蠊科	球蠊	<i>Perisphaerus pygmaea</i>		●
蜚蠊目	蜚蠊科	臺灣麻蠊	<i>Rhabdoblatta formosana</i>		●
蜚蠊目	姬蠊科	巨大森蠊	<i>Symploce gigas gigas</i>		●
蜚蠊目	白蟻科	臺灣土白蟻	<i>Odontotermes formosanus</i>		●
鞘翅目	針嘴象鼻蟲科	針嘴象鼻蟲	<i>Apionidae</i> sp.		●
鞘翅目	捲葉象鼻蟲科	棕長頸捲葉象鼻蟲	<i>Paratrachelophorus nodicornis</i>	●	●
鞘翅目	三錐象鼻蟲科	黃紋三錐象鼻蟲	<i>Baryrrhynchus poweri</i>	●	●
鞘翅目	吉丁蟲科	中華姬扁吉丁蟲	<i>Anthaxia (Anthaxia) chinensis</i>	●	
鞘翅目	吉丁蟲科	江崎氏黑吉丁蟲	<i>Buprestis esakii</i>	●	
鞘翅目	吉丁蟲科	松吉丁蟲	<i>Chalcophora japonica miwai</i>	●	
鞘翅目	吉丁蟲科	琉璃六星吉丁蟲	<i>Chrysobothris sauteri</i>	●	
鞘翅目	吉丁蟲科	彩豔吉丁蟲	<i>Chrysochroa fulgidissima fulgidissima</i>	●	
鞘翅目	吉丁蟲科	梅矮吉丁蟲	<i>Trachys inconspicuus</i>	●	
鞘翅目	步行蟲科	蘇氏步行蟲	<i>Carabus sauteri sauteri</i>	●	
鞘翅目	步行蟲科	紫胸黃紋步行蟲	<i>Chlaenius virgulifer</i>		●
鞘翅目	步行蟲科	臺灣八星虎甲蟲	<i>Cosmodela batesi</i>	●	
鞘翅目	步行蟲科	深山小虎甲蟲顯紋亞種	<i>Cylindera kaleea angulimaculata</i>	●	●
鞘翅目	步行蟲科	小八星虎甲蟲	<i>Cylindera psilica psilica</i>		●
鞘翅目	步行蟲科	步行蟲	<i>Harpalus</i> sp.		●
鞘翅目	步行蟲科	步行蟲	<i>Hexagonia</i> sp.		●
鞘翅目	步行蟲科	臺灣長頸虎甲蟲	<i>Neocollyris formosana</i>	●	
鞘翅目	天牛科	鏽麗天牛	<i>Abryna obscura</i>	●	
鞘翅目	天牛科	長角絨毛天牛	<i>Acalolepta permutans paucipunctata</i>	●	●
鞘翅目	天牛科	肩紋絨毛天牛	<i>Acalolepta sublusca maculihumera</i>	●	
鞘翅目	天牛科	梭德氏薄翅天牛	<i>Aegolipton sauteri</i>	●	
鞘翅目	天牛科	馬庫白星天牛	<i>Anoplophora (Anoplophora) macularia</i>	●	
鞘翅目	天牛科	麗艷大星斑天牛	<i>Anoplophora (Callophora) albopicta</i>	●	
鞘翅目	天牛科	華星天牛	<i>Anoplophora chinensis</i>		●
鞘翅目	天牛科	黃胸紫天牛	<i>Aphrodisium faldermannii yugaii</i>	●	
鞘翅目	天牛科	桑天牛	<i>Apriona germari</i>	●	
鞘翅目	天牛科	大紫天牛	<i>Astathes episcopalis</i>	●	

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
鞘翅目	天牛科	蓬萊巨顎天牛	<i>Bandar pascoei formosae</i>	●	
鞘翅目	天牛科	亞洲淡色燦天牛	<i>Bumetopia oscitans</i>	●	
鞘翅目	天牛科	臺灣大綠天牛	<i>Chloridolum taiwanum</i>	●	
鞘翅目	天牛科	竹虎天牛	<i>Chlorophorus annularis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	曲紋虎天牛	<i>Chlorophorus signaticollis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	胸紋紙翅焰天牛	<i>Erythrus formosanus</i>	●	
鞘翅目	天牛科	草山緣紋花天牛	<i>Idiostrangalia sozanensis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	烏來花天牛	<i>Leptura taranan</i>	●	
鞘翅目	天牛科	粗腿蘋果天牛	<i>Linda femorata</i>	●	
鞘翅目	天牛科	胸條山天牛	<i>Massicus trilineatus fasciatus</i>	●	
鞘翅目	天牛科	烏來粗腿短翅天牛	<i>Merionoeda uraiensis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	埔里艷天牛	<i>Moechotypa formosana</i>	●	
鞘翅目	天牛科	松斑天牛	<i>Monochamus alternatus</i>	●	
鞘翅目	天牛科	黃球領紙翅天牛	<i>Nortia carinicornis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	六星白天牛	<i>Olenecamptus taiwanus</i>	●	
鞘翅目	天牛科	斜條巨天牛	<i>Oplatocera mitonoi</i>	●	
鞘翅目	天牛科	黑紋蒼藍天牛	<i>Paraglenea swinhoei</i>	●	
鞘翅目	天牛科	側條細小花天牛	<i>Parastrangalis lateristriata</i>	●	
鞘翅目	天牛科	無紋粗天牛	<i>Pebblephaeus decoloratus decoloratus</i>	●	
鞘翅目	天牛科	港口矮虎天牛	<i>Perissus kankauensis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	長角窄胸天牛	<i>Philus antennatus</i>	●	
鞘翅目	天牛科	橘鋸天牛	<i>Prietyrranus closteroides closteroides</i>	●	
鞘翅目	天牛科	胸條紙翅紅天牛	<i>Prothema ochraceosignata</i>	●	
鞘翅目	天牛科	黃星長角天牛	<i>Psacotha hilaris hilaris</i>	●	
鞘翅目	天牛科	姬黑角焰天牛	<i>Pyrestes curticornis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	細樟紅天牛	<i>Pyrestes longicollis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	池田華夏花天牛	<i>Sinostrangalia ikedai</i>	●	
鞘翅目	天牛科	欠紋膨腿棕天牛	<i>Stenodryas clavigera impuncticollis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	黃條麗紋矮天牛	<i>Sybra flavostriata</i>	●	
鞘翅目	天牛科	金毛山天牛	<i>Trachylophus sinensis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	刺胸山天牛	<i>Trirachys orientalis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	黃星姬山天牛	<i>Xoanodera maculata</i>	●	
鞘翅目	天牛科	胸紋青銅虎天牛	<i>Xylotrechus atronotatus atronotatus</i>	●	
鞘翅目	天牛科	紅領虎天牛	<i>Xylotrechus magnicollis</i>	●	
鞘翅目	天牛科	一色氏山天牛	<i>Zegriades maculicollis</i>	●	

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
鞘翅目	金花蟲科	紹德胖筒金花蟲	<i>Adiscus sauteri</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	大琉璃擬守瓜	<i>Agetocera discedens</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	深藍葉蚤	<i>Altica aenea</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	蓬萊側刺葉蚤	<i>Aphthona formosana</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	黃腹藍豔螢金花蟲	<i>Arthrotus abdominalis</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	黃守瓜	<i>Aulacophora indica</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	莓廣肩金花蟲	<i>Colobaspis rubi</i>	●	
鞘翅目	金花蟲科	六星廣螢金花蟲	<i>Gallerucida singularis</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	四紋溝腳葉蚤	<i>Hemipyxis quadripustulata</i>	●	●
鞘翅目	金花蟲科	蓬萊長頸金花蟲	<i>Liliocerus formosana</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	三輪氏長頸金花蟲	<i>Liliocerus miwai</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	長角長頸金花蟲	<i>Liliocerus nigropectoralis</i>	●	
鞘翅目	金花蟲科	蓬萊九條葉蚤	<i>Lipromela formosana</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	榕四星螢金花蟲	<i>Morphosphaera chrysomeloides</i>	●	●
鞘翅目	金花蟲科	大黃葉蚤	<i>Podontia lutea</i>		●
鞘翅目	金花蟲科	二星龜金花蟲	<i>Thlaspidia biramosa</i>		●
鞘翅目	郭公蟲科	中帶番郭公蟲	<i>Xenorthrius umbratus</i>		●
鞘翅目	瓢蟲科	臺灣三色瓢蟲	<i>Amida tricolor formosana</i>		●
鞘翅目	瓢蟲科	景星食植瓢蟲	<i>Epilachna chingsingli</i>		●
鞘翅目	瓢蟲科	杜虹十星瓢蟲	<i>Epilachna crassimala</i>		●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Acicnemis maculaalba</i>		●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculio</i> sp.		●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculionidae</i> sp.1		●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculionidae</i> sp.2		●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculionidae</i> sp.3		●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculionidae</i> sp.4		●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Curculionidae</i> sp.5		●
鞘翅目	象鼻蟲科	淡褐象鼻蟲	<i>Dermatoxenus caesicollis</i>		●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Merus</i> sp.		●
鞘翅目	象鼻蟲科	象鼻蟲	<i>Xenysmoderes</i> sp.		●
鞘翅目	龍蝨科	日本扁龍蝨	<i>Copelatus japonicus</i>		●
鞘翅目	龍蝨科	暗色扁龍蝨	<i>Copelatus tenebrosus</i>		●
鞘翅目	龍蝨科	灰色龍蝨	<i>Eretes sticticus</i>		●
鞘翅目	叩頭蟲科	大青叩頭蟲	<i>Campsosternus auratus</i>	●	●
鞘翅目	偽瓢蟲科	肩斑辛偽瓢蟲	<i>Sinocymbachus humerosus</i>		●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
鞘翅目	大萐蟲科	擬叩頭蟲	Languriinae sp.		●
鞘翅目	大萐蟲科	大擬叩頭蟲	<i>Tetraphala collaris</i>	●	
鞘翅目	間魔蟲科	間魔蟲	<i>Atholus coelestis</i>		●
鞘翅目	間魔蟲科	歧間魔蟲	<i>Margarinotus</i> sp.		●
鞘翅目	牙蟲科	五斑球牙蟲	<i>Sphaeridium quinquemaculatum</i>		●
鞘翅目	螢科	奧氏弩螢	<i>Drilaster olivieri</i>	●	
鞘翅目	螢科	雲南扁螢	<i>Lamprigera yunnana</i>		●
鞘翅目	螢科	紅胸黑翅螢	<i>Luciola kagiana</i>	●	
鞘翅目	螢科	山窗螢	<i>Pyrocoelia praetexta</i>	●	
鞘翅目	球萐甲科	球萐甲	Leiodidae sp.		●
鞘翅目	鍬形蟲科	臺灣肥角鍬形蟲	<i>Aegus laevicollis formosae</i>	●	
鞘翅目	鍬形蟲科	雞冠細身赤鍬形蟲	<i>Cyclommatus mnischevi</i>	●	
鞘翅目	鍬形蟲科	深山扁鍬形蟲	<i>Dorcus kyanrauensis</i>	●	
鞘翅目	鍬形蟲科	臺灣扁鍬形蟲	<i>Dorcus titanus sika</i>	●	
鞘翅目	鍬形蟲科	姬深山鍬形蟲	<i>Lucanus swinhoei</i>	●	
鞘翅目	鍬形蟲科	紅圓翅鍬形蟲	<i>Neolucanus swinhoei</i>	●	●
鞘翅目	鍬形蟲科	鬼豔鍬形蟲	<i>Odontolabis siva parryi</i>	●	
鞘翅目	芫菁科	大紅芫菁	<i>Cissites cephalotes</i>	●	
鞘翅目	芫菁科	豆芫菁	<i>Epicauta hirticornis</i>	●	●
鞘翅目	出尾蟲科	出尾蟲	Nitidulidae sp.		●
鞘翅目	鋸齒象鼻蟲科	鋸齒象鼻蟲	Rhynchitidae sp.		●
鞘翅目	金龜子科	獨角仙	<i>Allomyrina dichotoma tunobosonis</i>	●	●
鞘翅目	金龜子科	缺齒青銅金龜	<i>Anomala edentula</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	臺灣青銅金龜	<i>Anomala expansa expansa</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	海田青銅金龜	<i>Anomala heydeni</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	細腳騷金龜	<i>Anomalocera olivacea insularis</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	橙斑花金龜	<i>Anthrachophora eddai</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	偽筒蜉金龜	<i>Ataenius</i> sp.		●
鞘翅目	金龜子科	臺灣跗花金龜	<i>Clinterocera nigra</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	臺灣瘦花金龜	<i>Coilodera formosana</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	曹德褐騷金龜	<i>Cosmiomorpha sauteri</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	臺北白金龜	<i>Cyphochilus crataceus taipeiensis</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	臺灣角金龜	<i>Dicronocephalus bourgoini</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	阿樓姬長腳金龜	<i>Ectinohoplia formosana arrowi</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	鮮藍姬長腳金龜	<i>Ectinohoplia yoi</i>	●	

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
鞘翅目	金龜子科	微獨角仙	<i>Eophileurus chinensis</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	黃肩長腳花金龜	<i>Epitrichius cupreipes</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	黃斑陷紋金龜	<i>Euselates tonkinensis formosana</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	偽橫斑黑花金龜	<i>Glycyphana hybrida</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	江崎細金龜	<i>Hexataenius ezaki</i>		●
鞘翅目	金龜子科	臺灣巨黑金龜	<i>Holotrichia lata</i>		●
鞘翅目	金龜子科	絨毛金龜	<i>Maladera</i> sp.		●
鞘翅目	金龜子科	綠豔金龜	<i>Mimela confucius formosana</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	曹德豔金龜	<i>Mimela sauteri</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	豔金龜	<i>Mimela splendens</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	黃豔金龜	<i>Mimela testaceoviridis</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	臺灣側裸蜣螂	<i>Paragymnopleurus ambiguus</i>		●
鞘翅目	金龜子科	血紅虎斑花金龜	<i>Paratrichius diversicolor</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	臺灣白條金龜	<i>Polyphylla taiwana</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	藍豆金龜	<i>Popillia livida</i>		●
鞘翅目	金龜子科	臺灣豆金龜	<i>Popillia taiwana</i>		●
鞘翅目	金龜子科	藍艷白點花金龜	<i>Protaetia inquinata</i>		●
鞘翅目	金龜子科	東方白點花金龜	<i>Protaetia orientalis sakaii</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	金豔騷金龜	<i>Rhomborrhina splendida</i>	●	
鞘翅目	金龜子科	毛翅騷金龜	<i>Torynorrhina pilifera</i>	●	
鞘翅目	隱翅蟲科	隱翅蟲	<i>Staphylinidae</i> sp.		●
鞘翅目	擬步行蟲科	朽木甲	<i>Allecula</i> sp.		●
鞘翅目	擬步行蟲科	四紋圓迴木蟲	<i>Amarygmus pilipes</i>		●
鞘翅目	擬步行蟲科	圓迴木蟲屬	<i>Amarygmus</i> sp.		●
鞘翅目	擬步行蟲科	大迴木蟲	<i>Andocamaria formosana</i>		●
鞘翅目	擬步行蟲科	四星擬步行蟲	<i>Basanus formosanus</i>		●
鞘翅目	擬步行蟲科	隆背擬步行蟲	<i>Ceropria</i> sp.		●
鞘翅目	擬步行蟲科	腹朽木甲	<i>Cistelina</i> sp.		●
鞘翅目	擬步行蟲科	蓬萊擬金花蟲	<i>Lagria formosensis</i>		●
鞘翅目	擬步行蟲科	錐尾擬迴木蟲	<i>Plamius quadrimaculatus</i>		●
鞘翅目	擬步行蟲科	擬步行蟲	<i>Tenebrionidae</i> sp.		●
鞘翅目	擬步行蟲科	擬步行蟲	<i>Tenebrionidae</i> sp.1		●
鞘翅目	擬步行蟲科	擬步行蟲	<i>Tenebrionidae</i> sp.2		●
鞘翅目	擬步行蟲科	擬步行蟲	<i>Tenebrionidae</i> sp.3		●
革翅目	肥蠼螋科	普通真肥蠼螋	<i>Euborellia plebeja</i>		●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
革翅目	肥蠖蝮科	瘤蝮	<i>Gonolabis</i> sp.		●
革翅目	蠖蝮科	慈蝮	<i>Eparchus</i> sp.	●	●
革翅目	蠖蝮科	黃頭蠖蝮	<i>Paratimomenus flavocapitatus</i>	●	
革翅目	大尾蠖蝮科	盔尾蝮	<i>Cranopygia okunii</i>	●	
革翅目	大尾蠖蝮科	紹德氏盔尾蝮	<i>Cranopygia sauteri</i>	●	
革翅目	大尾蠖蝮科	絲尾蝮	<i>Diplatys</i> sp.		●
革翅目	大尾蠖蝮科	棘尾蝮	<i>Echinosoma</i> sp.		●
雙翅目	花蠅科	花蠅	<i>Anthomyiidae</i> sp.		●
雙翅目	食蟲虻科	食蟲虻	<i>Asilidae</i> sp.1		●
雙翅目	食蟲虻科	食蟲虻	<i>Asilidae</i> sp.2		●
雙翅目	蜂虻科	星蜂虻	<i>Anthrax aygulus</i>		●
雙翅目	麗蠅科	麗蠅	<i>Calliphoridae</i> sp.1		●
雙翅目	麗蠅科	麗蠅	<i>Calliphoridae</i> sp.2		●
雙翅目	瘿蚋科	瘿蚋	<i>Cecidomyiidae</i> sp.1		●
雙翅目	瘿蚋科	瘿蚋	<i>Cecidomyiidae</i> sp.2		●
雙翅目	稈蠅科	稈蠅	<i>Chloropidae</i> sp.1		●
雙翅目	稈蠅科	稈蠅	<i>Chloropidae</i> sp.2		●
雙翅目	稈蠅科	稈蠅	<i>Chloropidae</i> sp.3		●
雙翅目	蚊科	蚊	<i>Culicidae</i> sp.		●
雙翅目	柄眼蠅科	四斑柄眼蠅	<i>Teleopsis quadriguttata</i>		●
雙翅目	長足虻科	長足虻	<i>Dolichopodidae</i> sp.1		●
雙翅目	長足虻科	長足虻	<i>Dolichopodidae</i> sp.2		●
雙翅目	果蠅科	果蠅	<i>Drosophilidae</i> sp.		●
雙翅目	舞虻科	舞虻	<i>Empididae</i> sp.1		●
雙翅目	舞虻科	舞虻	<i>Empididae</i> sp.2		●
雙翅目	縞蠅科	縞蠅	<i>Lauxaniidae</i> sp.		●
雙翅目	縞蠅科	縞蠅	<i>Lauxaniidae</i> sp.1		●
雙翅目	縞蠅科	縞蠅	<i>Lauxaniidae</i> sp.2		●
雙翅目	縞蠅科	縞蠅	<i>Lauxaniidae</i> sp.3		●
雙翅目	蕈蚋科	蕈蚋	<i>Mycetophilidae</i> sp.		●
雙翅目	酪蠅科	酪蠅	<i>Piophilidae</i> sp.		●
雙翅目	折翅蠅科	折翅蠅	<i>Psilidae</i> sp.		●
雙翅目	黑翅蕈蚋科	黑翅蕈蚋	<i>Sciaridae</i> sp.		●
雙翅目	豔細蠅科	豔細蠅	<i>Sepsidae</i> sp.		●
雙翅目	食蚜蠅科	巴卡蚜蠅	<i>Baccha</i> sp.		●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
雙翅目	食蚜蠅科	裂翅蚜蠅	<i>Milesia fissipennis</i>		●
雙翅目	食蚜蠅科	食蚜蠅	<i>Syrphidae</i> sp.1		●
雙翅目	食蚜蠅科	食蚜蠅	<i>Syrphidae</i> sp.2		●
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.1		●
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.2		●
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.3		●
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.4		●
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.5		●
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.6		●
雙翅目	寄蠅科	寄蠅	<i>Tachinidae</i> sp.7		●
雙翅目	果實蠅科	果實蠅	<i>Tephritidae</i> sp.1		●
雙翅目	果實蠅科	果實蠅	<i>Tephritidae</i> sp.2		●
雙翅目	果實蠅科	果實蠅	<i>Tephritidae</i> sp.3		●
雙翅目	大蚊科	櫛大蚊	<i>Ctenophora</i> sp.		●
雙翅目	大蚊科	嫫祖大蚊	<i>Tipula (Formotipula) holoserica</i>		●
雙翅目	大蚊科	大蚊	<i>Tipulidae</i> sp.1		●
雙翅目	大蚊科	大蚊	<i>Tipulidae</i> sp.2		●
蜉蝣目	蜉蝣科	東方蜉蝣	<i>Ephemera orientalis</i>		●
半翅目	同蝽科	匙同蝽	<i>Elasmucha</i> sp.		●
半翅目	沫蟬科	沫蟬	<i>Cercopidae</i> sp.		●
半翅目	沫蟬科	紅紋沫蟬	<i>Okiscarta uchidae</i>	●	●
半翅目	蟬科	薄翅蟬	<i>Chremistica ochracea</i>		●
半翅目	蟬科	臺灣熊蟬	<i>Cryptotympana holsti</i>	●	●
半翅目	蟬科	高砂熊蟬	<i>Cryptotympana takasagona</i>	●	
半翅目	蟬科	黑翅蟬	<i>Huechys sanguinea</i>	●	
半翅目	蟬科	寒蟬	<i>Meimuna opalifera</i>		●
半翅目	蟬科	黑翅草蟬	<i>Mogannia formosana</i>	●	
半翅目	蟬科	草蟬	<i>Mogannia hehes</i>	●	
半翅目	蟬科	蟪蛄	<i>Platypleura takasagona</i>	●	
半翅目	蟬科	臺灣騷蟬	<i>Pomponia linearis</i>	●	●
半翅目	蟬科	紅腳黑翅蟬	<i>Scieroptera formosana</i>	●	
半翅目	蟬科	陽明山暮蟬	<i>Tanna sozanensis</i>	●	●
半翅目	緣蝽科	黃脛巨緣蝽	<i>Mictis serina</i>		●
半翅目	緣蝽科	月肩奇緣蝽	<i>Molipteryx lunata</i>		●
半翅目	緣蝽科	黑竹緣蝽	<i>Notobitus meleagris</i>	●	

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
半翅目	緣蝽科	刺副黛緣蝽	<i>Paradasynus spinosus</i>	●	
半翅目	土蝽科	擬印度伊土蝽	<i>Aethus pseudindicus</i>		●
半翅目	角頂葉蟬科	斑紋葉蟬	<i>Matsumuratettix</i> sp.		●
半翅目	長翅飛蝨科	長翅飛蝨	<i>Zoraida</i> sp.		●
半翅目	盾介殼蝨科	月橘輪盾介殼蝨	<i>Aulacaspis murrayae</i>		●
半翅目	兜蝽科	九香蟲	<i>Coridius chinensis</i>		●
半翅目	青翅飛蝨科	青蛾蠟蟬	<i>Geisha distinctissima</i>		●
半翅目	圓飛蝨科	脊額圓飛蝨	<i>Gergithoides carinatifrons</i>		●
半翅目	大紅蝽科	突背斑紅蝽	<i>Physopelta gutta gutta</i>	●	●
半翅目	大紅蝽科	東亞斑紅蝽	<i>Physopelta parviceps</i>		●
半翅目	耳葉蟬科	耳葉蟬	<i>Ledra</i> sp.		●
半翅目	盲蝽科	刺角透翅盲蝽	<i>Hyalopeplus spinosus</i>		●
半翅目	蠍蝽科	大紅娘華	<i>Laccotrephes pfeiferiae</i>		●
半翅目	仰蝽科	小仰蝽	<i>Anisops</i> sp.		●
半翅目	梭長蝽科	黑盾梭長蝽	<i>Pachygrontha nigrovittata</i>		●
半翅目	蝽科	格蝽	<i>Cappaea taprobanensis</i>		●
半翅目	蝽科	平背棕蝽	<i>Caystrus depressus</i>		●
半翅目	蝽科	粵岱蝽	<i>Dalpada maculata</i>		●
半翅目	蝽科	黃斑黑蝽	<i>Erthesina fullo</i>	●	
半翅目	蝽科	茶翅蝽	<i>Halyomorpha halys</i>		●
半翅目	蝽科	秀蝽	<i>Neojurtina typica</i>		●
半翅目	蝽科	角胸蝽	<i>Tetroda histeroides</i>		●
半翅目	獵蝽科	六刺素獵蝽	<i>Epidaus sexspinus</i>	●	●
半翅目	獵蝽科	明斑赤獵蝽	<i>Haematoloecha nigrorubra conspicua</i>		●
半翅目	獵蝽科	褐菱獵蝽	<i>Isyndus obscurus</i>		●
半翅目	獵蝽科	副斯獵蝽	<i>Parascadra</i> sp.		●
半翅目	地長蝽科	臺灣隆胸長蝽	<i>Eucosmetus formosus</i>		●
半翅目	廣翅蠟蟬科	條紋廣翅蠟蟬	<i>Ricania simulans</i>	●	●
半翅目	廣翅蠟蟬科	廣翅蠟蟬科	<i>Ricaniidae</i> sp.		●
半翅目	盾蝽科	端紅狹盾蝽	<i>Brachyaulax cyaneovittata</i>		●
半翅目	盾蝽科	角盾蝽	<i>Cantao ocellatus</i>	●	
半翅目	盾蝽科	黑條黃麗盾蝽	<i>Chrysocoris fascialis</i>	●	●
半翅目	盾蝽科	米字長盾蝽	<i>Scutellera amethystina</i>	●	●
半翅目	荔枝蝽科	荔枝椿象	<i>Tessaratomia papillosa</i>		●
半翅目	寬肩蝽科	小寬肩蝽	<i>Microvelia</i> sp.		●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
膜翅目	蜜蜂科	螫無墊蜂	<i>Amegilla urens</i>		●
膜翅目	蜜蜂科	東方蜜蜂	<i>Apis cerana</i>		●
膜翅目	蜜蜂科	意大利蜂	<i>Apis mellifera</i>		●
膜翅目	蜜蜂科	波琉璃紋花蜂	<i>Thyreus decorus</i>		●
膜翅目	蜜蜂科	銅翼背木蜂	<i>Xylocopa tranquebarorum</i>		●
膜翅目	三節葉蜂科	三節葉蜂	<i>Argridae</i> sp.		●
膜翅目	蟻形蜂科	蟻形蜂	<i>Bethylidae</i> sp.		●
膜翅目	繭蜂科	臺灣甲腹繭蜂	<i>Chelonus formosanus</i>		●
膜翅目	繭蜂科	柄腹繭蜂	<i>Spathius</i> sp.		●
膜翅目	蟻科	長腳家蟻	<i>Aphaenogaster</i> sp.		●
膜翅目	蟻科	矛巨山蟻	<i>Camponotus carin tipuna</i>		●
膜翅目	蟻科	臭巨山蟻	<i>Camponotus habereri</i>		●
膜翅目	蟻科	巨山蟻	<i>Camponotus</i> sp.		●
膜翅目	蟻科	懸巢舉尾家蟻	<i>Crematogaster rogenhoferi</i>		●
膜翅目	蟻科	單家蟻	<i>Monomorium</i> sp.		●
膜翅目	蟻科	高山鋸針蟻	<i>Odontomachus monticola</i>		●
膜翅目	蟻科	棘山蟻	<i>Polyrhachis</i> sp.		●
膜翅目	蟻科	針蟻	<i>Ponerinae</i> sp.		●
膜翅目	蟻科	堅硬雙針家蟻	<i>Pristomyrmex punctatus</i>		●
膜翅目	蟻科	褐色扁琉璃蟻	<i>Technomyrmex brunneus</i>		●
膜翅目	蟻科	荷氏扁琉璃蟻	<i>Technomyrmex horni</i>		●
膜翅目	蟻科	皺家蟻	<i>Tetramorium</i> sp.		●
膜翅目	隧蜂科	隧蜂	<i>Lasioglossum</i> sp.		●
膜翅目	姬蜂科	毛屑頭姬蜂	<i>Achorocephalus pilosa</i>		●
膜翅目	姬蜂科	缺脊錘跗姬蜂	<i>Acrodactyla inoperta</i>		●
膜翅目	姬蜂科	秘姬蜂	<i>Cryptinae</i> sp.1		●
膜翅目	姬蜂科	秘姬蜂	<i>Cryptinae</i> sp.2		●
膜翅目	姬蜂科	長區寬跗姬蜂	<i>Eupalamus longisuperomediae</i>		●
膜翅目	姬蜂科	沖繩弗姬蜂	<i>Friona okinawana</i>		●
膜翅目	姬蜂科	駝姬蜂	<i>Goryphina</i> sp.		●
膜翅目	姬蜂科	光爪等距姬蜂	<i>Hypsicera lita</i>		●
膜翅目	姬蜂科	長尾曼姬蜂	<i>Mansa longicauda</i>		●
膜翅目	姬蜂科	裂跗姬蜂亞族	<i>Mesostenina</i> sp.		●
膜翅目	姬蜂科	妮可姬蜂	<i>Necolio</i> sp.		●
膜翅目	姬蜂科	擬瘦姬蜂	<i>Netelia</i> sp.		●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
膜翅目	姬蜂科	短鬚姬蜂	<i>Tersilochinae</i> sp.		●
膜翅目	姬蜂科	黑紋囊爪姬蜂	<i>Theronia zebra diluta</i>		●
膜翅目	姬蜂科	柄卵姬蜂	<i>Tryphoninae</i> sp.		●
膜翅目	姬蜂科	優黑點瘤姬蜂	<i>Xanthopimpla honorata</i>		●
膜翅目	蛛蜂科	蛛蜂	<i>Auplopus aegina</i>		●
膜翅目	蛛蜂科	黃帶蛛蜂	<i>Batozonellus annulatus</i>		●
膜翅目	蛛蜂科	蛛蜂	<i>Pompilidae</i> sp.		●
膜翅目	土蜂科	長腹土蜂	<i>Campsomerini</i> sp.		●
膜翅目	樹蜂科	扁足樹蜂	<i>Tremex</i> sp.		●
膜翅目	胡蜂科	變側異腹胡蜂	<i>Parapolybia varia varia</i>	●	●
膜翅目	胡蜂科	巨紅長腳蜂	<i>Polistes (Gyrostoma) gigas</i>		●
膜翅目	胡蜂科	赭褐長腳蜂	<i>Polistes (Gyrostoma) tenebricosus tenebricosus</i>	●	
膜翅目	胡蜂科	日本長腳蜂	<i>Polistes (Polistella) japonicus</i>		●
膜翅目	胡蜂科	雙斑馬蜂	<i>Polistes (Polistella) takasagonus</i>		●
膜翅目	胡蜂科	黑腹虎頭蜂	<i>Vespa basalis</i>		●
膜翅目	胡蜂科	姬虎頭蜂	<i>Vespa ducalis</i>	●	●
膜翅目	胡蜂科	中華大虎頭蜂	<i>Vespa mandarinia</i>		●
膜翅目	胡蜂科	黃腳虎頭蜂	<i>Vespa velutina</i>		●
鱗翅目	蠶蛾科	大黑點白蠶蛾	<i>Ernolatia moorei</i>	●	●
鱗翅目	錨紋蛾科	帶錨紋蛾	<i>Callidula attenuata</i>	●	
鱗翅目	偽捲蛾科	基紋桑舞蛾	<i>Choreutis basalis</i>	●	●
鱗翅目	草螟科	暗褐黃緣禾螟	<i>Cirrhochrista fuscusa</i>		●
鱗翅目	草螟科	草螟	<i>Cymoriza taiwanalis</i>		●
鱗翅目	草螟科	連斑水螟	<i>Eoophyla conjunctalis</i>		●
鱗翅目	草螟科	依希野螟	<i>Hyalobathra illectalis</i>		●
鱗翅目	草螟科	野螟	<i>Nacoleia charesalis</i>		●
鱗翅目	草螟科	啣葉野螟	<i>Omiodes bianoralis</i>		●
鱗翅目	草螟科	啣葉野螟	<i>Omiodes similis</i>		●
鱗翅目	鈎蛾科	波帶白鈎蛾	<i>Leucodrepana serratilinea</i>		●
鱗翅目	鈎蛾科	L 紋帶鈎蛾	<i>Oreta extensa</i>		●
鱗翅目	鈎蛾科	虎皮楠帶鈎蛾	<i>Oreta insignis</i>		●
鱗翅目	樺蛾科	臺灣茶樺蛾	<i>Andraca theae</i>	●	
鱗翅目	裳蛾科	黃腹鹿子蛾	<i>Amata germana nigricauda</i>	●	
鱗翅目	裳蛾科	俏雅苔蛾	<i>Ammatho convexa</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	雙斑黃毒蛾	<i>Arna bipunctapex</i>	●	

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
鱗翅目	裳蛾科	橙擬燈蛾	<i>Asota egens confinis</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	長斑擬燈蛾	<i>Asota plana lacteata</i>	●	●
鱗翅目	裳蛾科	圓端擬燈蛾	<i>Asota heliconia zebrina</i>	●	●
鱗翅目	裳蛾科	灰黑美苔蛾	<i>Barsine fuscozonata</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	寬後黃巾裳蛾	<i>Bastilla fulvotaenia</i>	●	
鱗翅目	裳蛾科	鉢裳蛾	<i>Bocana manifestalis</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	閃光苔蛾	<i>Chrysaeglia magnifica</i>	●	●
鱗翅目	裳蛾科	優雪苔蛾	<i>Cyana hamata hamata</i>	●	●
鱗翅目	裳蛾科	土苔蛾	<i>Eilema</i> sp.		●
鱗翅目	裳蛾科	魔目裳蛾	<i>Erebus ephesperis</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	玉線目裳蛾	<i>Erebus gemmans</i>	●	●
鱗翅目	裳蛾科	後圓南裳蛾	<i>Ericeia subcinerea</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	鑲落葉裳蛾	<i>Eudocima homaena</i>	●	●
鱗翅目	裳蛾科	落葉裳蛾	<i>Eudocima phalonia</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	良苔蛾	<i>Eugoa</i> sp.		●
鱗翅目	裳蛾科	雪黃毒蛾	<i>Euproctis sericea</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	角斑棕毒蛾	<i>Ilema olivacea</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	藍條裳蛾	<i>Ischyja manlia</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	巨土苔蛾	<i>Katha magnata magnata</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	三條橙燈蛾	<i>Lemyra alikangensis</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	巨斑苔蛾	<i>Macrobrochis gigas</i>	●	
鱗翅目	裳蛾科	姬胡麻斑裳蛾	<i>Metaemene atrigutta</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	梯紋美苔蛾	<i>Mitochondria acteola</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	里港美苔蛾	<i>Mitochondria alikangiae</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	粉蝶燈蛾	<i>Nyctemera adversata</i>	●	●
鱗翅目	裳蛾科	基斑毒蛾	<i>Olene mendosa</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	小白紋毒蛾	<i>Orgyia postica</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	彩巾裳蛾	<i>Pindara illibata</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	日本貧裳蛾	<i>Simplicia niphona</i>		●
鱗翅目	裳蛾科	辛裳蛾	<i>Sinarella</i> sp.		●
鱗翅目	裳蛾科	伊貝鹿蛾	<i>Syntomoides imaon</i>		●
鱗翅目	尾夜蛾科	脊蕊夜蛾	<i>Lophoptera anthyalus</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	前褐帶波尺蛾	<i>Acolutha pulchella semifulva</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	淡黃突峰尺蛾	<i>Biston perclara</i>	●	
鱗翅目	尺蛾科	花豹尺蛾	<i>Borbacha pardaria</i>		●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
鱗翅目	尺蛾科	黑腰鋸尺蛾	<i>Cleora fraterna</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	白點圓窗尺蛾	<i>Corymica arnearia</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	細紋圓窗尺蛾	<i>Corymica spatiosa</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	雙目安尺蛾	<i>Entomopteryx rubridisca</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	大斑豹紋尺蛾	<i>Epobeidia tigrata maxima</i>	●	
鱗翅目	尺蛾科	雌黃粉尺蛾	<i>Eumelea ludovicata</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	銹腰青尺蛾	<i>Hemithea tritonaria</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	吸淚斑尺蛾	<i>Hypochrosis baenzigeri</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	突角黯鈎尺蛾	<i>Hyposidra talaca talaca</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	茶褐弭尺蛾	<i>Menophra anaplagiata</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	橙帶藍尺蛾	<i>Milionia zonea pryeri</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	大黃齒尺蛾	<i>Nothomiza flavicosta</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	黑點小褐尺蛾	<i>Ozola defectata</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	雙排緣尺蛾	<i>Pogonopygia nigralbata</i>	●	
鱗翅目	尺蛾科	雙目白姬尺蛾	<i>Problepsis albidior matsumurai</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	一線沙尺蛾	<i>Sarcinodes yayeyamana</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	阿里山絨波尺蛾	<i>Sibatania arizana arizana</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	隱鋸黃尺蛾	<i>Synegia masuii</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	雙鋸黃尺蛾	<i>Synegia pallens abeliae</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	單點鑷翅青尺蛾	<i>Tanaorhinus formosana</i>		●
鱗翅目	尺蛾科	雙點鑷翅青尺蛾	<i>Tanaorhinus viridiluteata</i>	●	
鱗翅目	雕翅蛾科	雕翅蛾	<i>Glyphipterix</i> sp.		●
鱗翅目	弄蝶科	黃星弄蝶	<i>Ampittia virgata myakei</i>		●
鱗翅目	弄蝶科	黯弄蝶	<i>Caltoris cahira austeni</i>		●
鱗翅目	弄蝶科	綠弄蝶	<i>Choaspes benjaminii formosanus</i>	●	●
鱗翅目	弄蝶科	蕉弄蝶	<i>Erionota torus</i>		●
鱗翅目	弄蝶科	圓翅絨弄蝶	<i>Hasora taminatus vairacana</i>		●
鱗翅目	弄蝶科	白斑弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>		●
鱗翅目	弄蝶科	袖弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>	●	●
鱗翅目	弄蝶科	稻弄蝶	<i>Parnara guttata</i>	●	
鱗翅目	弄蝶科	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>	●	
鱗翅目	弄蝶科	黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i>	●	
鱗翅目	弄蝶科	白裙弄蝶	<i>Tagiades cohaerens</i>		●
鱗翅目	弄蝶科	竹橙斑弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>		●
鱗翅目	駝蛾科	皺駝蛾	<i>Hyblaea firmamentum</i>	●	●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
鱗翅目	枯葉蛾科	大灰枯葉蛾	<i>Lebeda nobilis nobilis</i>		●
鱗翅目	枯葉蛾科	直緣黃枯葉蛾	<i>Odonestis bheroba formosae</i>		●
鱗翅目	枯葉蛾科	大褐斑枯葉蛾	<i>Paralebeda femorata mirabilis</i>		●
鱗翅目	枯葉蛾科	青枯葉蛾	<i>Trabala vishnou guttata</i>		●
鱗翅目	刺蛾科	三色刺蛾	<i>Birhamula rufa</i>		●
鱗翅目	刺蛾科	透翅刺蛾	<i>Nagodopsis shirakiana</i>		●
鱗翅目	刺蛾科	狡娜刺蛾	<i>Narosoideus vulpinus</i>	●	
鱗翅目	刺蛾科	素木綠刺蛾	<i>Parasa shirakii</i>	●	
鱗翅目	灰蝶科	靛色琉灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>	●	
鱗翅目	灰蝶科	日本紫灰蝶	<i>Arhopala japonica</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	細邊琉灰蝶	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	玳灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	銀紋尾蛺蝶	<i>Dodona formosana</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	紫日灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>	●	●
鱗翅目	灰蝶科	小鑽灰蝶	<i>Horaga albimacula triumphalis</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>	●	
鱗翅目	灰蝶科	黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	大娜波灰蝶	<i>Nacaduba kurava therasia</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	燕灰蝶	<i>Rapala varuna formosana</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	虎灰蝶	<i>Spindasis lohita formosanus</i>		●
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	●	
鱗翅目	夜蛾科	苧麻夜蛾	<i>Arcte coerula</i>	●	●
鱗翅目	夜蛾科	小紅暈散紋夜蛾	<i>Callopistria nobilior</i>		●
鱗翅目	夜蛾科	選彩虎蛾	<i>Episteme lectrix sauteri</i>	●	
鱗翅目	夜蛾科	條首夜蛾	<i>Fascionycta fasciata</i>	●	
鱗翅目	夜蛾科	鑲夜蛾	<i>Trichosea champa</i>		●
鱗翅目	夜蛾科	后夜蛾	<i>Trisuloides sericea</i>		●
鱗翅目	舟蛾科	小林氏迴舟蛾	<i>Disparia kobayashii</i>	●	
鱗翅目	舟蛾科	蘋掌舟蛾	<i>Phalera flavescens flavescens</i>		●
鱗翅目	舟蛾科	瑟舟蛾	<i>Somera viridifusca viridifusca</i>		●
鱗翅目	蛺蝶科	斐豹蛺蝶	<i>Argyreus hyperbius</i>		●
鱗翅目	蛺蝶科	白圈帶蛺蝶	<i>Athyma asura baelia</i>		●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
鱗翅目	蛱蝶科	雙色帶蛱蝶	<i>Athyma cama zoroastes</i>	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	異紋帶蛱蝶	<i>Athyma selenophora laela</i>	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	金鎧蛱蝶	<i>Chitoria chrysolora</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	網絲蛱蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	金斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>	●	
鱗翅目	蛱蝶科	虎斑蝶	<i>Danaus genutia</i>	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	流星蛱蝶	<i>Dichorragia nesimachus formosanus</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	方環蝶	<i>Discophora sondaica tulliana</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	雙標紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	幻蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	雌擬幻蛱蝶	<i>Hypolimnas misippus</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	眼蛱蝶	<i>Junonia almana</i>	●	
鱗翅目	蛱蝶科	黯眼蛱蝶	<i>Junonia iphita</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	青眼蛱蝶	<i>Junonia orithya</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	枯葉蝶	<i>Kallima inachus formosana</i>	●	
鱗翅目	蛱蝶科	琉璃蛱蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	曲紋黛眼蝶	<i>Lethe chandica ratnacri</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	月神黛眼蝶	<i>Lethe diana australis</i>	●	
鱗翅目	蛱蝶科	長紋黛眼蝶	<i>Lethe europa pavida</i>	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	深山黛眼蝶	<i>Lethe insana formosana</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	殘眉線蛱蝶	<i>Limenitis sulpitia tricola</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	眉眼蝶	<i>Mycalesis francisca formosana</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	曲斑眉眼蝶	<i>Mycalesis perseus blasius</i>	●	
鱗翅目	蛱蝶科	淺色眉眼蝶	<i>Mycalesis sangaica mar</i>	●	
鱗翅目	蛱蝶科	切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	褐翅蔭眼蝶	<i>Neope muirheadi nagasawae</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	細帶環蛱蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	蓬萊環蛱蝶	<i>Neptis taiwana</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	大絹斑蝶	<i>Parantica sita nipponica</i>	●	
鱗翅目	蛱蝶科	紫俳蛱蝶	<i>Parasarpa dudu jinamitra</i>		●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
鱗翅目	蛱蝶科	臺灣斑眼蝶	<i>Penthema formosanum</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	雙尾蛱蝶	<i>Polyura eudamippus formosana</i>	●	
鱗翅目	蛱蝶科	散紋盛蛱蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>	●	
鱗翅目	蛱蝶科	白裳貓蛱蝶	<i>Timelaea albescens formosna</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	小紅蛱蝶	<i>Vanessa cardui</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	小波眼蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	王氏波眼蝶	<i>Ypthima esakii wangi</i>		●
鱗翅目	蛱蝶科	寶島波眼蝶	<i>Ypthima formosana</i>	●	
鱗翅目	蛱蝶科	密紋波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>	●	●
鱗翅目	蛱蝶科	達邦波眼蝶	<i>Ypthima tappana</i>		●
鱗翅目	鳳蝶科	麝鳳蝶	<i>Byasa confusus mansonensis</i>	●	
鱗翅目	鳳蝶科	長尾麝鳳蝶	<i>Byasa impediens febanus</i>	●	
鱗翅目	鳳蝶科	多姿麝鳳蝶	<i>Byasa polyeuctes termessus</i>	●	
鱗翅目	鳳蝶科	寬帶青鳳蝶	<i>Graphium cloanthus kuge</i>	●	●
鱗翅目	鳳蝶科	木蘭青鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>	●	●
鱗翅目	鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	●	●
鱗翅目	鳳蝶科	紅珠鳳蝶	<i>Pachliopta aristolochiae interposita</i>	●	
鱗翅目	鳳蝶科	翠鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>	●	●
鱗翅目	鳳蝶科	花鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>	●	
鱗翅目	鳳蝶科	白紋鳳蝶	<i>Papilio helenus fortunius</i>	●	
鱗翅目	鳳蝶科	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	●	●
鱗翅目	鳳蝶科	琉璃翠鳳蝶	<i>Papilio paris nakaharai</i>	●	
鱗翅目	鳳蝶科	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>		●
鱗翅目	鳳蝶科	柑橘鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i>	●	
鱗翅目	粉蝶科	異色尖粉蝶	<i>Appias lyncida eleonora</i>		●
鱗翅目	粉蝶科	紋黃蝶	<i>Colias erate formosana</i>	●	
鱗翅目	粉蝶科	亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>	●	●
鱗翅目	粉蝶科	黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>	●	
鱗翅目	粉蝶科	橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>	●	●
鱗翅目	粉蝶科	異粉蝶	<i>Ixias pyrene insignis</i>	●	
鱗翅目	粉蝶科	纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>		●
鱗翅目	粉蝶科	緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>	●	●
鱗翅目	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	●	
鱗翅目	粉蝶科	鋸粉蝶	<i>Prioneris thestylis formosana</i>	●	
鱗翅目	粉蝶科	飛龍白粉蝶	<i>Talbotia naganum karumii</i>		●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
鱗翅目	羽蛾科	羽蛾	<i>Adaina microdactyla</i>		●
鱗翅目	羽蛾科	羽蛾	<i>Platyptilia</i> sp.		●
鱗翅目	天蠶蛾科	長尾水青蛾	<i>Actias ningpoana ningtaiwana</i>		●
鱗翅目	天蠶蛾科	紅目天蠶蛾	<i>Antheraea formosana</i>	●	
鱗翅目	天蠶蛾科	黃豹天蠶蛾	<i>Loepa formosensis</i>	●	●
鱗翅目	天蠶蛾科	眉紋天蠶蛾	<i>Samia wangi</i>	●	●
鱗翅目	天蛾科	人面天蛾	<i>Acherontia lachesis</i>	●	●
鱗翅目	天蛾科	虎皮楠長喙天蛾	<i>Macroglossum passalus</i>		●
鱗翅目	天蛾科	微齒長喙天蛾	<i>Macroglossum troglodytus troglodytus</i>	●	
鱗翅目	天蛾科	三角凹緣天蛾	<i>Neogurelca himachala sangaica</i>		●
鱗翅目	天蛾科	構月天蛾	<i>Parum colligata</i>		●
鱗翅目	天蛾科	細斜紋霜天蛾	<i>Psilogramma increta</i>	●	
鱗翅目	網蛾科	網蛾	<i>Addaea polyphoralis</i>		●
鱗翅目	捲蛾科	捲蛾	<i>Archips</i> sp.		●
鱗翅目	斑蛾科	黃角紅頸斑蛾	<i>Arbudus leno</i>		●
鱗翅目	斑蛾科	蓬萊藍紋斑蛾	<i>Clelea formosana</i>		●
鱗翅目	斑蛾科	山龍眼螢斑蛾	<i>Erasmia pulchella hobsoni</i>	●	
鱗翅目	斑蛾科	紅腹長翅螢斑蛾	<i>Gynautocera rubriscutellata</i>		●
鱗翅目	斑蛾科	重陽木螢斑蛾	<i>Histia flabellicornis ultima</i>		●
鱗翅目	斑蛾科	透翅碩斑蛾	<i>Hysteroscene hyalina</i>	●	●
鱗翅目	斑蛾科	蓬萊螢斑蛾	<i>Milleria formosana contradicta</i>		●
鱗翅目	斑蛾科	茶帶螢斑蛾	<i>Pidorus atratus</i>	●	●
螳螂目	螳科	臺灣斧螳	<i>Hierodula (Hierodula) formosana</i>		●
螳螂目	螳科	寬腹斧螳	<i>Hierodula (Hierodula) patellifera</i>	●	
螳螂目	螳科	大刀螳	<i>Tenodera</i> sp.		●
長翅目	蠍蛉科	斑蠍蛉	<i>Panorpa deceptor</i>		●
脈翅目	長角蛉科	褐胸蝶角蛉	<i>Ascalaphus placidus</i>	●	
脈翅目	草蛉科	草蛉	<i>Chrysopidae</i> sp.		●
脈翅目	魚蛉科	黃紋魚蛉	<i>Protohermes costalis</i>		●
脈翅目	魚蛉科	大星齒蛉	<i>Protohermes grandis</i>	●	
蜻蛉目	晏蜓科	麻斑晏蜓	<i>Anax panybeus</i>		●
蜻蛉目	晏蜓科	倭缺晏蜓	<i>Gynacantha japonica</i>	●	
蜻蛉目	晏蜓科	琉球晏蜓	<i>Gynacantha ryukyuensis</i>	●	●
蜻蛉目	晏蜓科	李斯晏蜓	<i>Planaeschna risi risi</i>		●
蜻蛉目	晏蜓科	陽明晏蜓	<i>Planaeschna taiwana</i>		●

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
蜻蛉目	晏蜓科	喙鉞晏蜓	<i>Polycanthagyna ornithocephala</i>	●	
蜻蛉目	珈蟪科	白痣珈蟪	<i>Matrona cyanoptera</i>		●
蜻蛉目	珈蟪科	中華珈蟪原名亞種	<i>Psolodesmus mandarinus mandarinus</i>	●	●
蜻蛉目	細蟪科	昧影細蟪	<i>Ceriagrion fallax fallax</i>		●
蜻蛉目	勾蜓科	無霸勾蜓	<i>Anotogaster klossi</i>	●	●
蜻蛉目	勾蜓科	褐翼勾蜓	<i>Chlorogomphus risi</i>		●
蜻蛉目	幽蟪科	短腹幽蟪	<i>Euphaea formosa</i>	●	●
蜻蛉目	春蜓科	火神春蜓	<i>Fukienogomphus prometheus</i>		●
蜻蛉目	春蜓科	粗鉤春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>		●
蜻蛉目	春蜓科	紹德春蜓嘉義亞種	<i>Leptogomphus sauteri formosanus</i>		●
蜻蛉目	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>		●
蜻蛉目	蜻蜓科	廣腹蜻蜓	<i>Lyriothemis elegantissima</i>		●
蜻蛉目	蜻蜓科	金黃蜻蜓	<i>Orthetrum glaucum</i>	●	●
蜻蛉目	蜻蜓科	灰黑蜻蜓	<i>Orthetrum melania</i>		●
蜻蛉目	蜻蜓科	霜白蜻蜓中印亞種	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>		●
蜻蛉目	蜻蜓科	鼎脈蜻蜓	<i>Orthetrum triangulare</i>		●
蜻蛉目	蜻蜓科	薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>		●
蜻蛉目	蜻蜓科	三角蜻蜓	<i>Rhyothemis triangularis</i>		●
蜻蛉目	蜻蜓科	大華蜻蜓	<i>Tramea virginia</i>		●
蜻蛉目	琵蟪科	青黑琵蟪	<i>Coeliccia cyanomelas</i>	●	●
直翅目	蝗科	中華劍角蝗	<i>Acrida turrita</i>	●	
直翅目	蝗科	臺灣大蝗	<i>Chondracris rosea</i>	●	
直翅目	蝗科	中華稻蝗	<i>Oxya chinensis</i>		●
直翅目	蝗科	小翅稻蝗	<i>Oxya yezoensis</i>	●	●
直翅目	蝗科	瘤喉蝗	<i>Parapodisma</i> sp.		●
直翅目	蝗科	條紋褐蝗	<i>Phlaeoba infumata</i>	●	
直翅目	蝗科	佛蝗	<i>Phlaeoba</i> sp.		●
直翅目	蝗科	林蝗	<i>Traulia ornata</i>	●	●
直翅目	蝗科	疣蝗	<i>Trilophidia japonica</i>		●
直翅目	蝗科	短角外斑腿蝗	<i>Xenocatantops brachycerus</i>	●	●
直翅目	蝗科	大斑外斑腿蝗	<i>Xenocatantops humilis</i>	●	
直翅目	葉斑枝蝗科	突眼蝗	<i>Erianthella formosana</i>	●	
直翅目	葉斑枝蝗科	短角蝗	<i>Erianthella</i> sp.		●
直翅目	蟋蟀科	飾蟋蟀	<i>Prosopogryllacris</i> sp.		●
直翅目	蟋蟀科	黃斑鐘蟋蟀	<i>Cardiodactylus novaeguineae</i>	●	

目名	科名	種名	學名	2010 年	2020 年
直翅目	蟋蟀科	樹皮蟋蟀	<i>Duolandrevus coulonianus</i>	●	●
直翅目	蟋蟀科	棺頭蟋	<i>Loxoblemmus</i> sp.		●
直翅目	蟋蟀科	烏頭眉紋蟋蟀	<i>Teleogryllus occipitalis</i>	●	●
直翅目	螻蛄科	臺灣螻蛄	<i>Gryllotalpa formosana</i>		●
直翅目	螻蛄科	東方螻蛄	<i>Gryllotalpa orientalis</i>	●	
直翅目	地蟋蟀科	雙針蟋	<i>Dianemobius</i> sp.		●
直翅目	地蟋蟀科	地蟋蟀	<i>Nemobiidae</i> sp.	●	
直翅目	穴蟲科	竈馬	<i>Diestrammena</i> sp.		●
直翅目	菱蝗科	平背脊菱蝗	<i>Eucriotettix oculatus</i>	●	●
直翅目	菱蝗科	脊菱蝗	<i>Eucriotettix</i> sp.	●	
直翅目	菱蝗科	蓬萊脊菱蝗	<i>Platygavialidium formosanum</i>		●
直翅目	蝻斯科	大草蝻	<i>Conocephalus gigantius</i>		●
直翅目	蝻斯科	黑翅細斯	<i>Conocephalus melaenus</i>	●	●
直翅目	蝻斯科	褐背露螯	<i>Ducetia japonica</i>	●	●
直翅目	蝻斯科	掩耳蝻	<i>Elimaea</i> sp.		●
直翅目	蝻斯科	臺灣半掩耳蝻	<i>Hemielimaea formosana</i>		●
直翅目	蝻斯科	臺灣棘腳螯	<i>Hexacentrus unicolor</i>		●
直翅目	蝻斯科	雙葉擬黑緣蝻	<i>Holochlora bilobata</i>		●
直翅目	蝻斯科	臺灣騷斯	<i>Mecopoda elongata</i>	●	●
直翅目	蝻斯科	扁擬葉螯	<i>Phyllomimus</i> sp.		●
直翅目	蝻斯科	巨大擬矛蝻	<i>Pseudorhynchus gigas</i>		●
直翅目	蝻斯科	截葉糙頸蝻	<i>Ruidocollaris truncatolobata</i>	●	
竹節蟲目	笛竹節蟲科	臺灣皮竹節蟲	<i>Phraortes formosanus</i>	●	
竹節蟲目	笛竹節蟲科	粗粒皮竹節蟲	<i>Phraortes illepidus</i>		●
竹節蟲目	笛竹節蟲科	截角華竹節蟲	<i>Sinophasma truncata</i>		●
竹節蟲目	異竹節蟲科	日本棘竹節蟲	<i>Neohirasea japonica</i>	●	●
竹節蟲目	竹節蟲科	臺灣長肛竹節蟲	<i>Entoria formosana</i>		●
竹節蟲目	竹節蟲科	臺北長肛竹節蟲	<i>Entoria taihokuensis</i>		●
積翅目	短尾石蠅科	短尾石蠅	<i>Nemouridae</i> sp.		●
毛翅目	指石蛾科	指石蛾	<i>Philopotamidae</i> sp.		●
目數量				11	16
科數量				60	136
種數量				245	454

附錄廿十 教育訓練工作坊簽到表

陽明山國家公園管理處

陽明山國家公園資源調查 II - 陽金公路以東地區

教育訓練工作坊 簽到表

主辦單位：國立臺灣大學生物多樣性研究中心

時間：2020 年 12 月 14 日

地點：菁山自然中心

黃世明	李天助	黃成華	董宗郎
廖麗君	黃振和	楊政文	胡慶勝
曹寶仁	楊政文	朱正義	阮乙
賴建志	王水祥	張孫燕	趙文昌
張浩	黃國華	葉麗凌	
連才華	王建發	周幸	張華維
李柏智	邱明政	王錦亮	
王博	陸宗龍		

陽明山國家公園管理處

陽明山國家公園資源調查 II - 陽金公路以東地區

教育訓練工作坊 簽到表

主辦單位：國立臺灣大學生物多樣性研究中心

時間：2020 年 12 月 16 日

地點：菁山自然中心

黃世月	黃家印	廖榮航
蘇克物	鄭朝浩	范中竹
楊至強	朱正義	
黃俊嘉	王水祥	
黃良昌	潘文華	
林如武	邱陽欣	
李成華	王建發	
胡慶勝	華麗凌	
阮元	李天助	