

行政院農業委員會林務局羅東林區管理處

南澳闊葉樹林自然保留區 管理維護計畫

(修正本)

計畫執行期限：民國 109 至 118 年

目錄

壹、基本資料.....	1
一、指定目的、依據.....	1
(一) 指定目的.....	1
(二) 指定依據.....	1
二、管理維護者.....	2
三、分布範圍圖、面積及位置圖.....	2
四、土地使用管制.....	2
五、其他指涉法規及計畫.....	3
貳、目標：計畫之目標、期程.....	4
一、計畫目標.....	4
二、計畫期程.....	4
參、地區環境特質及資源現況.....	5
一、資源現況.....	5
(一) 植物資源.....	5
(二) 動物資源.....	10
二、自然環境.....	13
(一) 地形及地質.....	14
(二) 長期趨勢.....	15
三、人文環境.....	19
(一) 人口動態.....	19
(二) 產業經濟.....	20
(三) 在地聚落社區關聯.....	20
四、威脅壓力、定期評量及因應策略.....	21
(一) 壓力與威脅分析.....	21
(二) 定期評量.....	22
(三) 因應策略.....	23
肆、維護及管制.....	24
一、管制事項.....	24
二、管理維護事項.....	24
(一) 設施維護.....	24
(二) 巡邏管制.....	26

(三) 環境教育	26
(四) 外來種防治	26
三、 監測及調查研究規劃	27
(一) 持續監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	27
(二) 生物資源調查與監測	27
四、 需求經費	29
伍、 委託管理維護之規劃	35
陸、 其他相關事項	35
(一) 火災	36
(二) 生態危機	36
(三) 颱風	36
(四) 其他災害	36
附錄 1、參考文獻	37
附錄 2、南澳闊葉樹林自然保留區地籍清冊	40
附錄 3、南澳闊葉林自然保留區植物調查維管束植物名錄	40
附錄 4、南澳闊葉樹湖泊自然保留區各動物類群物種名錄整理 (其他：表示過去曾調查紀錄過但未列入各相關報告之種類)	50
附錄 5、南澳闊葉樹湖泊自然保留區各類群水生昆蟲物種名錄整理	58
附錄 6、保護 (留) 區重大災害報告表	66

圖目錄

圖 1、南澳闊葉樹林自然保留區範圍	2
圖 2、神秘湖域植群	6
圖 3、107 年木屋及車道與外來種樣區位置圖	9
圖 4、107 年步道路線與外來種樣區位置圖	9
圖 5、107 年南澳闊葉樹林自然保留區山徑外來種出現頻度一覽表	10
圖 6、本年度神秘湖各月份取樣之白腹游蛇出沒隻次數百分比	11
圖 7、107 年度神秘湖取樣之白腹游蛇吻肛長 (SNOUT-VENT LENGTH, SVL) 族群結構 ..	12
圖 8、中央氣象局蘇澳氣象站民國 96 年至 108 年氣候圖	13
圖 9、本區地形圖	14
圖 10、本區地質圖(修改自經濟部山崩與地滑地質敏感區劃定計畫書 L0016 宜蘭縣)	15
圖 11、107 年度調查期間南澳闊葉樹林自然保留區氣象站觀測之降雨量及出水口水位 變化狀況 (資料期間：2018 年 4 月 5 日到 9 月 20 日)	16
圖 12、107 年度調查期間南澳闊葉樹林自然保留區不同樣點湖水水溫變化狀況	17
圖 13、神秘湖不同植群面積之趨勢變化圖(69~94 年)(陳子英等, 2006)	19
圖 14、南澳闊葉樹林自然保留區壓力表 (摘錄自盧道杰等, 2014)	22
圖 15、南澳闊葉樹林自然保留區 METT 評量結果 (摘錄自盧道杰等, 2014)	22
圖 16、告示牌位置圖	25
圖 17、永久森林樣區位置圖	28
圖 18、培訓現場人員監測技術流程	29

表目錄

表 1、南澳闊葉樹林其他指涉法規及計畫	3
表 2、南澳闊葉樹林自然保留區其他指涉計畫	4
表 3、森林及陸域稀有及特有植物物種調查列表	6
表 4、湖域稀有及特有植物物種調查列表	7
表 5、哺乳類及鳥類野生動物紅外線自動相機調查物種名錄	10
表 6、南澳闊葉樹林自然保留區湖沼面積變遷表	18
表 7、南澳闊葉樹林自然保留區湖泊各年的植物全面積	18
表 8、威脅與壓力與其因應策略	23
表 9、對策與工作項目及經費表	29

壹、基本資料

一、指定目的、依據

(一) 指定目的

南澳闊葉林自然保留區(以下簡稱本區)為近原始闊葉林與天然湖沼之生態環境，湖底堆積物厚且多，水底為沉水性之水生植物所覆蓋，整個區域仰賴雨水補充，湖域周圍主要為芒草所構成之高草區以及濕生演替後期的森林，具有湖泊的不同演替階段、稀有的湖沼植物與陸域森林的不同演替序列與動態的生態現象(蘇鴻傑，1988；林曜松、劉炯錫，1991；楊平世，1993)，其「洪氾脈衝機制」為維持神秘湖的重要機制(阮忠信、陳子英、毛俊傑、邱孟韋、陳廷綱，2008)，且區域內保有東亞黑三稜、微齒眼子菜等稀有植物，具特殊的保育地位。

「洪氾脈衝機制」為1989年，Junk提出「洪水脈衝概念」(flood pulse concept)的論點，主要將河川與其周邊的洪水平原，視為一個串聯的「河水—洪水平原系統」，用來解釋在熱帶與亞熱帶地區，洪水平原不只提供洪水水位、水深與水量變化的穩定，對於水域生態系統也有正面的效果，而洪水脈衝在生態的功效，主要論點為：1.淨化水質的生態效益2.增加河川形態歧異3.加速水生植物的演替(Junk and Wantzen, 2004)；美國的生態工程學者 Mitsch 等人，就是用這概念，用河川上游松樹等木本植物為優勢族群的濕地，作為去除集水區非點源污染的磷濃度(Mitsch, Darage, and Wiemhoff, 1979)；由於神秘湖上方集水區像大盆子，出水口是被兩山相夾的狹長河道；雖然集水區的森林有緩衝的效應，雨水會緩慢的注入湖中，但當暴雨或颱風帶來瞬間降水，整個湖面的水位被瞬間抬升，就會形成如馬桶般的沖水效應，將淤積於湖中的一些底泥帶走，形成自淨的功能，並維持湖泊本身植群動態平衡，停止湖泊向陸域演替的進行(阮忠信等，2008)。由於地形特殊及年度間有持續的暴雨或颱風，因此是台灣地區「洪氾脈衝機制」最典型的山地湖泊。

本區之湖泊動態與演替、沼澤植物與森林消長的生態現象珍貴且自然，故劃為自然保留區，主要保護暖溫帶闊葉樹林、原始湖泊及稀有動植物之自然狀態。

(二) 指定依據

為保護暖溫帶闊葉樹林、原始湖泊及稀有動植物，行政院農業委員會與經濟部於民國81年3月12日，依據民國94年修正前之文化資產保存法第49條暨同法施行細則第72條，會銜公告成立南澳闊葉樹林自然保留區。

二、管理維護者

主管機關：行政院農業委員會

管理機關：行政院農業委員會林務局（羅東林區管理處）

三、分布範圍圖、面積及位置圖

南澳闊葉樹林自然保留區行政區域屬宜蘭縣南澳鄉，位在北緯 24°22'，東經 121°44'附近，其範圍屬國有林和平事業區第 87 林班，處於和平溪分水嶺及南澳南溪上游山脈稜脊之間。湖泊是由四周溪流匯集而成，出水口在南，經澳花溪注入和平溪，為原生闊葉林與天然湖泊的生態環境，因終年籠罩在雲霧中，故稱為神秘湖，屬於高山湖泊，湖底堆積物厚、水淺，須賴雨水補充(毛俊傑、陳子英，2018)。

本區主要包含巴波里澳段 1 號、2 號、3 號、4 號、23 號、24 號、25 號，計 7 筆地號土地，公告面積共 184.2 公頃，以小班定義界線，範圍土地管理機關皆為行政院農業委員會林務局，無私有地。(圖 1、附錄 2)。本區因公告較早，圖資較不完備，又因林班檢定及地籍補辦編定較晚，致自然保留區邊界與地籍與林班界未能重合，增添不少管理上之難度，目前已在檢討中，預計朝向整合各種圖資之邊界來辦理。



圖 1、南澳闊葉樹林自然保留區範圍

四、土地使用管制

依文化資產保存法第 86 條規定：「自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態」。

五、其他指涉法規及計畫

本自然保留區相關涉及涉法規及計畫表列如下(表 1、表 2)。

表 1、南澳闊葉樹林其他指涉法規及計畫

類別	法規	描述	主管機關
相關 法規	國土計畫法	為因應氣候變遷，確保國土安全，保育自然環境與人文資產，促進資源與產業合理配置，強化國土整合管理機制，並復育環境敏感與國土破壞地區，追求國家永續發展。	內政部、宜蘭縣政府
	區域計畫法	為促進土地及天然資源之保育利用，人口及產業活動之合理分布，以加速並健全經濟發展，改善生活環境，增進公共福利。	內政部、宜蘭縣政府
	文化資產保存法施行細則	自然地景、自然紀念物之管理維護計畫應具備之內容與項目及檢討年限。	文化部/行政院農業委員會(林務局)
	森林法及其施行細則(含保安林經營準則)	保育與經營管理區域內之森林(其定義包含林地與其群生竹、木之總稱)。	行政院農業委員會(林務局)及其所屬機關
	濕地保育法	為確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用。	內政部、宜蘭縣政府
	野生動物保育法及其施行細則	為保育野生動物，維護物種多樣性，與自然生態之平衡。	行政院農業委員會(林務局)及其所屬機關、宜蘭縣政府
	水土保持法及其施行細則	為實施水土保持之處理與維護，以保育水土資源，涵養水源，減免災害，促進土地合理利用，增進國民福祉。	農業委員會水土保持局
	水利法	水利行政之處理及水利事業之興辦。	經濟部/經濟部水利署
	災害防救法	為健全災害防救體制，強化災害防救功能，以確保人民生命、身體、財產之安全及國土之保全。	災害防救跨部會單位
原住民族基本法	為保障原住民族基本權利，促進原住民族生存發展，建立共存共榮之族群關係。	中華民國原住民族委員會	

類別	法規	描述	主管機關
	修正全國區域計畫	因應近年來國土面臨氣候變遷、國土保育、糧食安全、人口結構、產業發展等方面之重大變革，國土空間規劃及土地使用有配合檢討之必要性。	內政部
	保安林經營準則	本準則依森林法第二十四條第二項規定訂定之。	行政院農業委員會(林務局)

表 2、南澳闊葉樹林自然保留區其他指涉計畫

相關計畫	100-109 年度羅東林區經營計畫	依據森林法第 14 條、國家林業政策、愛臺 12 建設綠色造林計畫、黃金十年國家願景(願景五：永續環境)、森林經營管理方案、中長程公共建設計畫 加強森林永續經營計畫等，以達成國家森林永續經營。	行政院農業委員會(林務局)
	南澳重要濕地保育利用計畫	為保護洪氾脈衝型的自然湖泊生態系及其孕育稀有動植物之棲地。	行政院農業委員會(林務局)
	宜蘭縣綜合發展計畫	配合擬議中的《國土綜合發展計畫法》，以本計畫為新國土計畫體制的先驅性試點，以‘土地使用計畫’與‘部門空間計畫’為本計畫之主要內容。	宜蘭縣政府
	宜蘭縣國土計畫(草案)	擬定宜蘭縣國土計畫是依據全國國土計畫之指導，同時遵循國土計畫法精神，以宜蘭縣行政轄區為規劃範疇，研析宜蘭縣現況發展課題及未來發展可能性，提出環境承載總量評估及空間發展策略，並協調各部門計劃，落實計畫引導地方發展藍圖政策。	宜蘭縣政府

貳、目標：計畫之目標、期程

一、計畫目標

1. 維護洪氾脈衝型的自然湖泊生態系及其孕育的稀有動植物。
2. 維持本保留區森林生態原有自然狀態，進行資源保育。
3. 與鄰近社區建立夥伴關係，推展自然保留區之保育工作。

二、計畫期程

民 109-118 年(公元 2020 年至 2029 年)

參、地區環境特質及資源現況

一、資源現況

(一) 植物資源

根據 2018 年調查共 67 科 157 種(附錄 3)，其中森林及陸域稀有及特有植物物種，蕨類共 5 科 5 種；雙子葉植物共 13 科 16 種；單子葉植物共 2 科 7 種(表 3)。湖域稀有及特有植物物種，蕨類共 1 科 1 種；雙子葉植物共 8 科 10 種；單子葉植物共 3 科 5 種(表 4)。水生及濕生植物種類則與 2017 年之重要濕地保育利用計畫之清單相符，根據花的形態鑑定為毛囊果薹，因此被新紀錄於名錄。毛囊果薹之 IUCN 紅皮書等級為近危(NT)，分布於臺灣東部地區少數溪流及濕生地，在神秘湖則分布於湖域西岸濕生地、入水渠道、出水口及水社柳所分布之濕生地，於春季及秋季開花。而在過去名錄中出現的小狸藻，過去紀錄僅分布於神秘湖，可能為其他同科種類所誤認而被列為疑問種(趙怡姍、楊遠波，2004)，2018 年只調查到同科的絲葉狸藻與南方狸藻兩種(毛俊傑、陳子英，2018)。

保留區內的陸域環境主要為原生闊葉林，植群屬櫟林帶之下層，水生植物為區域內重要的植物社會，森林植物社會組成皆以長葉木薑子、長尾尖葉楮、紅楠為上層優勢之植群型，陸域森林植群可概分為長葉木薑子-長尾尖葉楮型、長葉木薑子-紅楠型及長尾尖葉楮-錐果櫟型。

1. 水生植物社會

水生植物社會可概分為沉水植物社會、挺水植物社會、濕生植物社會及高草植物社會等三種。沉水植物社會水深約 0.1 - 0.87m，分布於湖域水深處，植群型為馬藻-微齒眼子菜型及眼子菜型；挺水植物社會水深約 0.28 - 0.55m，多分布於湖域周圍沿岸與水與的交界，植群型為水毛花-東亞黑三稜型及卵葉水丁香-東亞黑三稜型；濕生植物社會水深約為 0m，為濱岸交界帶的混生植群，植群型為柳葉箬型；高草植物社會水深為 0m，植群型為芒型 (毛俊傑、陳子英，2018)。

洪氾脈衝機制在臺灣的山地湖泊與濕地保育具特殊性(阮忠信等，2008)，保留區內的洪氾脈衝監測在湖域著重於幾個代表性植物社會物種，沉水植物社會監測代表物種為微齒眼子菜、馬藻、金魚藻、眼子菜等 4 個物種；挺水植物社會監測代表物種為東亞黑三稜及水毛花兩種。

依據陳子英等於 105 年針對神秘湖湖泊部分進行詳細植群繪圖(圖 2)，結果以芒佔最多數 (43%)，其次為水域部分 (31%)，其他為東亞黑三稜 (10%)、弓果黍-柳葉箬 (9%)、微齒眼子菜 (4%) 及水毛花 (1%)。

2. 森林植物社會

其他森林區域之部分以錐果櫟、長尾柯、九芎及阿里山茶比例為南澳闊葉樹林自然保留區之最（98%），其次為神秘湖畔旁之芒草區域（0.7%），最小之區域則為水毛花及微齒眼子菜（0.02%）。107年的植群圖也是芒佔最多數，其次為水域部分，其他為東亞黑三稜、弓果黍-柳葉箬、微齒眼子菜-金魚藻及水毛花。

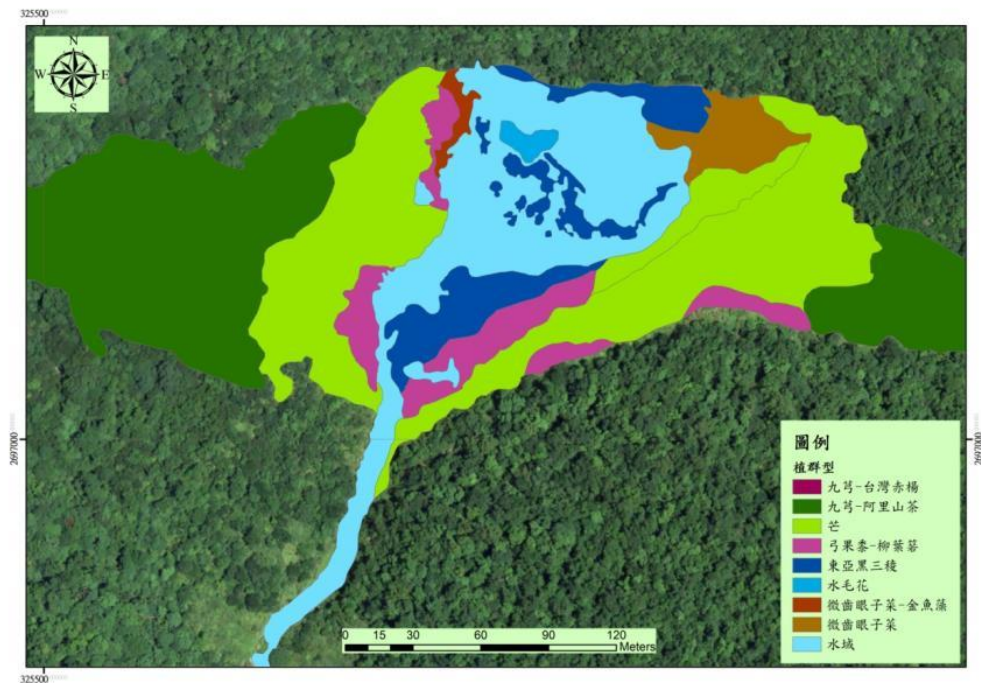


圖 2、神秘湖域植群

表 3、森林及陸域稀有及特有植物物種調查列表

科名	學名	特有性	紅皮書等級 (2017)	保育利用計畫 (2017)	基礎調查 (2018)
膜蕨科	<i>Meringium denticulatum</i> 厚壁蕨		NT	●	●
石松科	<i>Huperzia serrata</i> var. <i>longipetiolatum</i> 長柄千層塔		DD	●	●
瓶爾小草科	<i>Botrychium daucifolium</i> 薄葉大陰地蕨		NT	●	●
卷柏科	<i>Selaginella ciliaris</i> 緣毛卷柏		VU	●	●
金星蕨科	<i>Cyclosorus gongylodes</i> 毛蕨		NT	●	●
五加科	<i>Pentapanax castanopsidicola</i> 臺灣五葉參	Y	EN	●	
菊科	<i>Farfugium japonicum</i> 山菊		NT	●	●
小蘗科	<i>Dysosma pleiantha</i> 八角蓮		NT	●	●
岩梅科	<i>Shortia rotundifolia</i> 裂緣花	Y	DD	●	●

科名	學名	特有性	紅皮書等級 (2017)	保育利用計畫 (2017)	基礎調查 (2018)
杜鵑花科	<i>Rhododendron latoucheae</i> 西施花		DD	●	●
唇形花科	<i>Lycopus lucidus</i> 地筍	Y	EN	●	
	<i>Salvia formosana</i> 臺灣紫花鼠尾草	Y	DD	●	
樟科	<i>Cinnamomum osmophloeum</i> 土肉桂	Y	NT	●	
	<i>Lindera akoensis</i> 內荖子	Y	LC	●	●
毛茛科	<i>Clematis henryi</i> var. <i>morii</i> 森氏鐵線蓮	Y	NT	●	●
薔薇科	<i>Rubus liuii</i> 柳氏懸鉤子	Y	EN	●	●
	<i>Rubus sumatranus</i> 腺萼懸鉤子		EN	●	●
山茶科	<i>Camellia transarisanensis</i> 阿里山茶	Y	LC	●	●
堇菜科	<i>Hybanthus enneaspermus</i> 鼠鞭草		NT	●	
莎草科	<i>Carex morii</i> 森氏苔	Y	VU	●	●
	<i>Bulbophyllum pectinatum</i> 阿里山豆蘭	Y	NT	●	
	<i>Calanthe graciliflora</i> 細花根節蘭		EN	●	●
	<i>Cymbidium ensifolium</i> 建蘭	Y	LC	●	●
	<i>Cymbidium floribundum</i> 金稜邊蘭		LC	●	●
蘭科	<i>Goodyera matsumurana</i> 銀線蓮		NT	●	
	<i>Bulbophyllum melanoglossum</i> 紫紋捲瓣蘭	Y	LC	●	●
	<i>Eurya crenatifolia</i> 假柃木	Y	LC	●	●
馬兜鈴科	<i>Aristolochia villisepalum</i> 神秘湖細辛	Y	EN	●	●

表 4、湖域稀有及特有植物物種調查列表

科名	學名	特有性	IUCN 保育利用計畫		基礎調查 2018
			2017	2017	
滿江紅科	<i>Azolla pinnata</i> 滿江紅		DD	●	●
繖形花科	<i>Oenanthe pterocaulon</i> 翼莖水芹菜	Y	NT	●	●
金魚藻科	<i>Ceratophyllum demersum</i> 金魚藻		DD	●	●
	<i>Utricularia australis</i> 南方狸藻	Y	CR	●	●
狸藻科	<i>Utricularia gibba</i> 絲葉狸藻		VU	●	●
	<i>Utricularia minor</i> 小狸藻		DD		

科名	學名	特有性	IUCN 保育利用計畫		基礎調查
			2017	2017	2018
柳葉菜科	<i>Ludwigia ovalis</i> 卵葉水丁香		VU	●	●
蓼科	<i>Polygonum praetermissum</i> 細葉雀翹		NT	●	●
茜草科	<i>Galium trifidum</i> 小葉四葉葎		NT	●	●
楊柳科	<i>Salix kusanoi</i> 水社柳	Y	EN	●	●
莎草科	<i>Carex nemostachys</i> 毛囊果薹		NT		●
	<i>Potamogeton maackianus</i> 微齒眼子菜		EN	●	●
眼子菜科	<i>Potamogeton oxyphyllus</i> 線葉藻		VU	●	●
	<i>Potamogeton pusillus</i> 柳絲藻		VU	●	●
香蒲科	<i>Sparganium fallax</i> 東亞黑三稜		VU	●	●
鳳仙花科	<i>Impatiens uniflora</i> 紫花鳳仙花	Y	LC	●	●

3. 外來種植物

本區因地處偏僻、交通不便，少有人類干擾的情況下仍保有完整原生林相及稀有植物，於民國 81 年成立南澳闊葉樹林自然保留區，以維護當地生態環境。近年來，參訪人員及車輛進出，使得山徑周圍出現許多外來種植物（陳品邑，2016）。

107 年在本區調查到的外來種共有 7 科 14 種，其中包括外來入侵種（如：菁芳草、濕生荸薺、紫花榨醬草、飛機草、大花咸豐草等以及台灣原生種但非本區原生之物種（如：車前草、淡竹葉等；這其中車前草的出現頻度最高，淡竹葉其次、棕葉狗尾草再次之）。淡竹葉、棕葉狗尾草等已在其他地區廣泛出現，因此通常並不需處理，但車前草卻大量出現在被踐踏或干擾的山徑上（毛俊傑、陳子英，2018）（圖 3、圖 4、圖 5）。



圖 3、107 年木屋及車道與外來種樣區位置圖

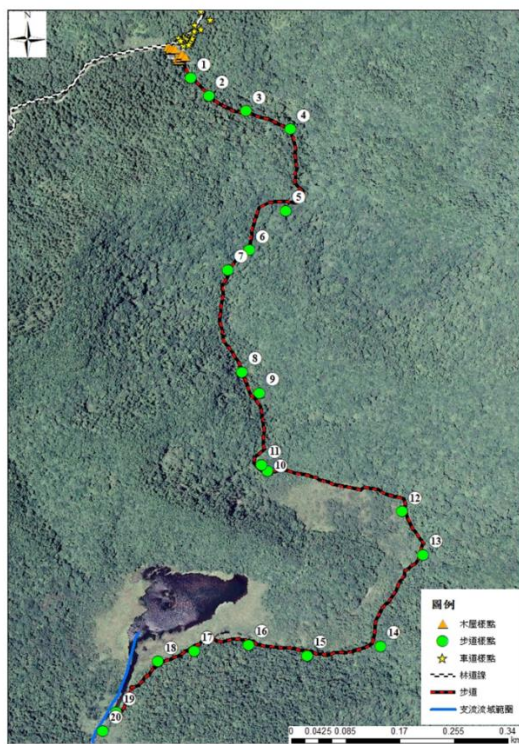


圖 4、107 年步道路線與外來種樣區位置圖

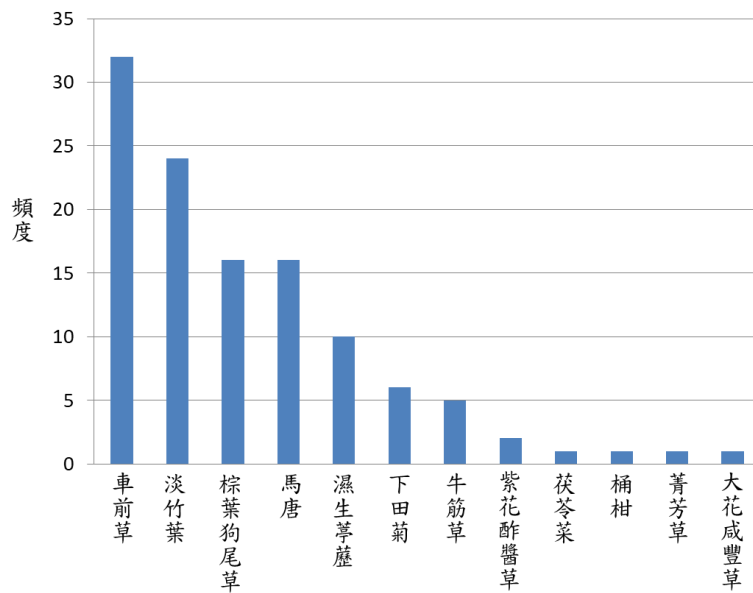


圖 5、107 年南澳闊葉樹林自然保留區山徑外來種出現頻度一覽表

(二) 動物資源

107 年度湖域周邊設置的八處紅外線自動相機共拍到 7 科 7 種哺乳類及 1 科 2 種鳥類。

1. 哺乳動物

哺乳類以台灣山羌的出現頻度及廣泛程度最高，台灣野豬最低(表 5)，另外也目擊於湖域邊活動的台灣野山羊(長鬃山羊)、台灣山羌、台灣獼猴、台灣葉鼻蝠及台灣刺鼠(附錄 4)，由於近年來食肉目動物的相關傳染性疾病(如：狂犬病、犬瘟熱等)，造成鼬獾與華南鼬鼠在各地的相對豐富度均下降，本區有必要針對這兩種動物持續進行族群監控，甚至是進行相關疾病樣本的採檢。

表 5、哺乳類及鳥類野生動物紅外線自動相機調查物種名錄(* I-瀕臨絕種保育類野生動物；II-珍貴稀有保育類野生動物；III-其他應予保育類野生動物)。

目	科	中文名	學名	保育等級*
靈長	獼猴	台灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	
食肉	貂	黃喉貂	<i>Martes flavigula chrysospila</i>	II
	靈貓	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	
	獐	食蟹獐	<i>Herpestes urva formosanus</i>	II
偶蹄	豬	台灣野豬	<i>Sus scrofa taiwanus</i>	
	鹿	台灣山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	

目	科	中文名	學名	保育等級*
	牛	台灣野山羊	<i>Capricornis crispus swinhoi</i>	II
雞形	雉	台灣竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>	
		藍腹鵒	<i>Lophura swinhoii</i>	II

2. 鳥類

鳥類共 39 種，但僅於湖域有較多的鳥類目擊紀錄，其中：白腰草鶇（目擊）、綠鳩（鳴叫聲）、鷹鵒（鳴叫聲）、白骨頂（目擊）、黑冠麻鷺（鳴叫聲）五種，均為此區過去文獻未曾記錄過的鳥種（附錄 4），另外比對賴玉菁等（2013）的資料，107 年度在相同位置的台灣竹雞出現其相對豐富度低了許多，建議持續關注該物種在此區的後續變化狀況。

3. 爬行及兩棲類

爬行類共 9 種，分別為：呂氏攀蜥、哈特氏蛇蜥、麗紋石龍子、印度蜓蜥、臭青公、白梅花蛇、紅竹蛇、白腹游蛇、赤尾青竹絲，其中，哈特氏蛇蜥、白梅花蛇及紅竹蛇為此區於 107 年度首次紀錄的物種；兩棲類 6 種（附錄 4），107 年度調查白腹游蛇出沒的月份，自四月起開始至九月止，以六月進入生殖求偶季節時，豐富度達到最高（圖 6）。各調查樣線之白腹游蛇豐富度調查結果，以溪流樣區數量最少（n=1），而渠道樣區為白腹游蛇捕獲數量最豐富的區域，在主湖域中以四條樣線調查到的分佈狀況，初步看來，挺水植物（東亞黑三稜及水毛花）所在的區域周邊，捕獲的相對狀況亦較良好。

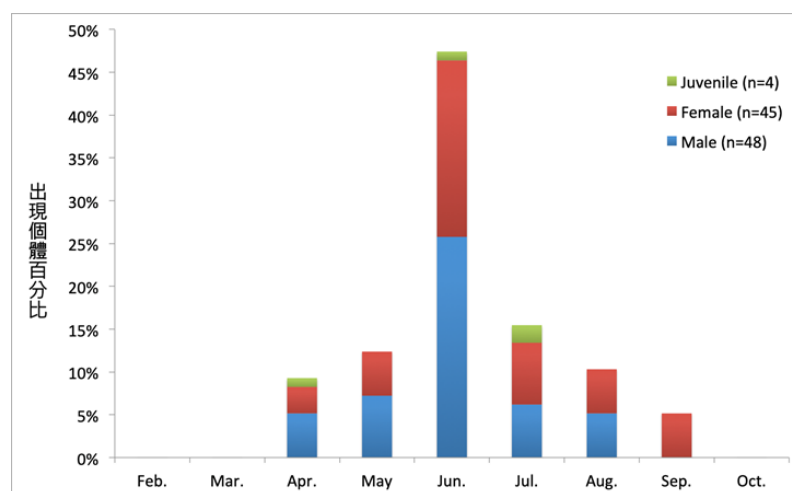


圖 6、本年度神秘湖各月份取樣之白腹游蛇出沒隻數百分比

無論雌雄，白腹游蛇 107 年度取樣到出現的體型大小，均以 50 到 59.9 公分吻肛長 (SVL) 的體型占比最高 (圖 7)。依據調查期間，湖域白腹游蛇的捉放標記結果，利用封閉族群連續捕捉模式，採 Schnabel 法進行族群估計 (Krebs, 1999)，湖域的白腹游蛇族群規模的估計值為 1,198.5，亦即調查期間的湖域約有 1,199 隻個體於神秘湖中。對比陳子英等 (2008) 的調查結果，因兩段期間所採用的調查方法不同 (前者採用目視調查配合徒手捕捉)，可能有方法間造成的取樣結果，在族群結構或相關參數的差異。但兩段調查期間所遇到的共同困境，為本區的白腹游蛇標記的再捕獲率均偏低，可能正如同林曜松、劉炯錫 (1991) 所敘述，本區的白腹游蛇族群數量豐富。

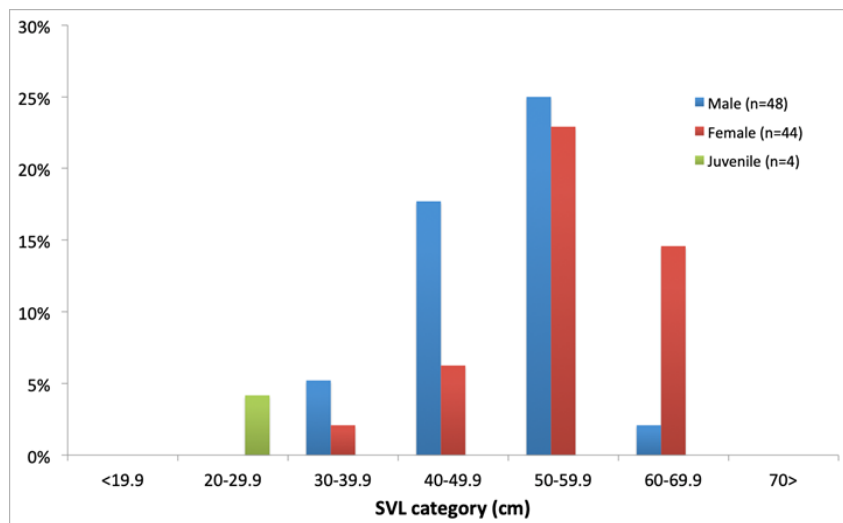


圖 7、107 年度神秘湖取樣之白腹游蛇吻肛長 (Snout-vent length, SVL) 族群結構

4. 魚類及水生無脊椎動物

魚類與水生無脊椎動物調查，湖域中出現的魚類，與過去相同，僅有泥鰍一種。水生無脊椎動物部分，已確認物種及類群的有環節動物門的蛭類，含無吻蛭目及有吻蛭目，已知有 4 科 6 種，2/3 的種類以軟體動物為食，其餘以吸食脊椎動物的血液維生 (賴亦德、陳俊宏, 2018)。水生的螺貝類等軟體動物門物種，也與林曜松、劉炯錫 (1991) 的調查研究結果相仿。水生昆蟲共 33 種分屬 5 目 17 科，由於種類繁多，加上物種名稱隨時間的更替改變，因此部分種類與過去名錄紀錄，有些種類無法相互連結的狀況 (附錄 5)。

二、自然環境

本區年均溫約 13.8~16.4°C 之間。一年中最冷月（1 月）月均溫約 7.5~9.6°C；最暖月（7 月）月均溫約 20.3~22.2°C。全年平均降雨量則約在 2,600~5,000mm 之間，全年潮濕多雨。經由月雨量平均分析得知，月雨量以 9~10 月最高，其次為 8~9 月，最低在 2~4 月之間。顯示本區的雨量，具明顯的季節性差異，呈現出冬末到初春為少雨的季節，而 5~6 月梅雨季節的雨量相對較多，而 8~11 月的雨量則因為颱風暴雨造成很高的雨量，亦可以發現颱風降雨的強度使得不同年度的 8~11 月的降雨量有很大的變化。

本區雖於出水口設置氣象站，由於為非自記式，並且位於深山交通不便因而維護不易，資料上有不太完整的狀況。因此氣溫及雨量資料以較完整且鄰近之蘇澳氣象站做為參考。根據交通部中央氣象局蘇澳氣象站 96~108 年統計資料顯示，年均溫為 22.9°C；此外，96~108 年雨量統計資料顯示，主要雨量集中 10 月期間，10 月平均年雨量約為 797.01mm(圖 8)。

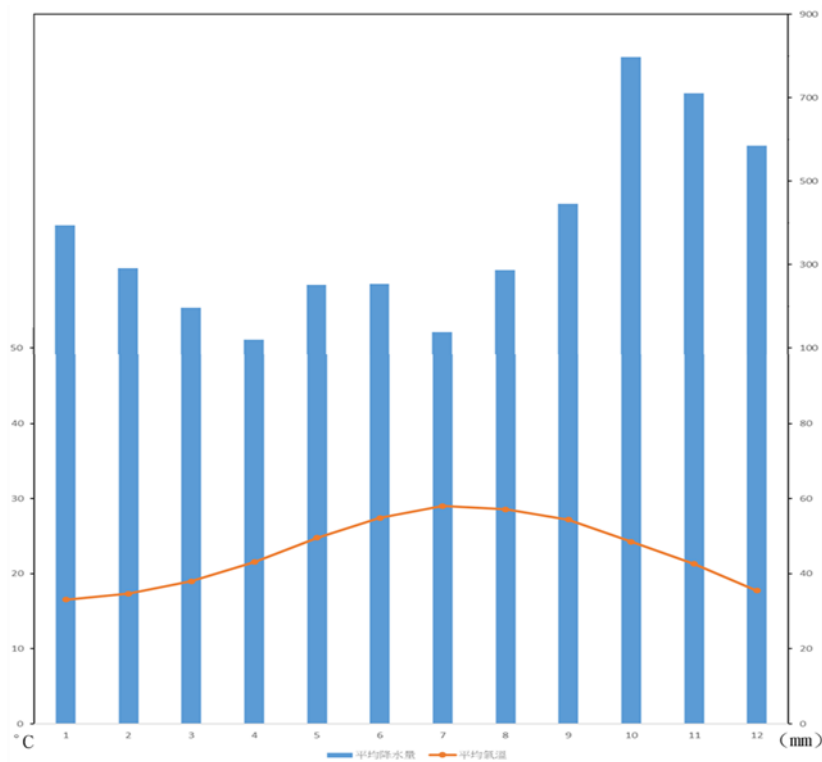


圖 8、中央氣象局蘇澳氣象站民國 96 年至 108 年氣候圖

(一) 地形及地質

本區因位處山地，地形變化大，海拔高度由 700m 至 1,500m，而神秘湖之湖面海拔高度則約為 1,100m(圖 9、圖 10)，土壤可分為有機質土與闊葉林區之弱育土。湖泊內土壤屬中質地之壤土，具明顯之高有機質含量 ($\geq 20\%$)，土壤 pH 值屬強酸性 (< 6.0)，高陽離子交換能量 ($> 20\text{cmol}(+)/\text{kg soils}$)，低交換性鹽基 ($< 0.5\text{cmol}(+)/\text{kg soils}$) 及低鹽基飽和度 ($< 5\%$)。將土壤分為有機質土綱、纖維有機土亞綱或洗澱纖維有機土大土類。闊葉林區之土壤屬中質地之粘壤土，土壤樣體具有 5~15cm 厚之黑瘠披被層；25~50cm 厚之變遷層。土壤具強酸性 ($\text{pH} < 4.5$)，表土層具高量有機碳 (19~40%)，變遷層之有機碳含量僅 1~4% (陳尊賢，1992)。

另可將闊葉樹林區之土壤分類為弱育土綱、淡色弱育土亞綱或低鹽基淡色弱育土大土類。高年降雨量造成保護區土壤之強淋洗作用及表土層有機物之富化作用，使土壤呈強酸性、低鹽基飽和度，表土具高有機質含量、高陽離子交換能量及化育生成變遷層；且地形坡度因子會影響土壤生成種類 (陳尊賢，1992)。

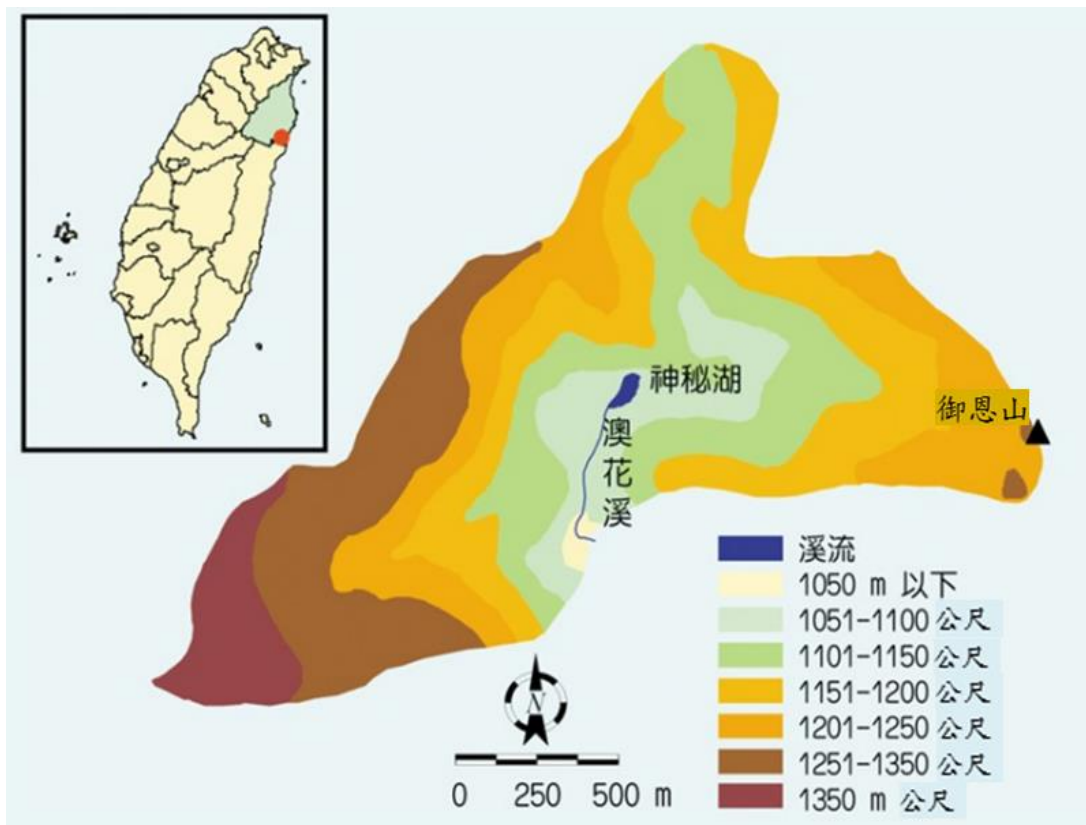


圖 9、本區地形圖

此等資料可做為生態教育與解說的題材。

1. 湖域水文趨勢

依據陳子英等(2018)調查中指出神秘湖日常水位多在 0.4m，然而當暴雨來臨時，水位會暴漲將近 1m 以上，最高可達 1.88m，而水位上漲的趨勢是短時間內暴漲，且退水的速率亦相當快速，大約 1~3 日內。此外，湖泊的平時水位於 2~5 月間多在 0.3m 緩緩降低到 0.2m，而 8~11 月間多於 0.3~0.4m 間(圖 11)，雖略有季節性變化，但變化很小，顯示神秘湖集水區內大多數為覆蓋良好的原始森林，故平時降雨多為森林所緩衝，造成水位上升極有限且平時水位的變化小。由於森林集水區的伏流水與基流水相當穩定，使得水位在蒸發散、流出與流入間得到很好的平衡，水位相當穩定。由於神秘湖的範圍不大，地勢陡峭，能快速反應暴雨的水量，使得湖泊的水位急速上升，形成強烈的脈衝現象，對於水域的生態演替有相當明顯的影響，也可以解釋湖域的開闊水域的面積變遷。此外，神秘湖地位於宜蘭與花蓮中間，為臺灣颱風經過相當頻繁的區域，更進一步的加強脈衝的頻度(陳子英等，2006)。

湖水的水溫變化趨勢，隨著季節逐漸變暖，水溫亦逐漸上升，在出水口與湖中央的水溫變化，呈一致性的走向，惟因出水口設置水位計處的樹冠遮蔽狀況較湖中央設置處鬱閉，因此除了九月份外，水溫多數的觀測值亦相對較湖心為低(圖 12)。

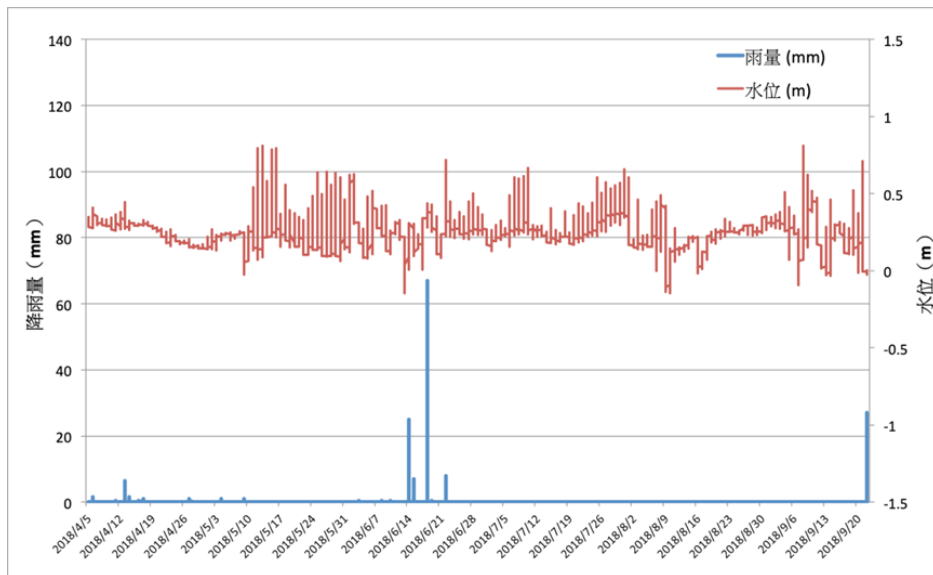


圖 11、107 年度調查期間南澳闊葉樹林自然保留區氣象站觀測之降雨量及出水口水位變化狀況(資料期間：2018 年 4 月 5 日到 9 月 20 日)

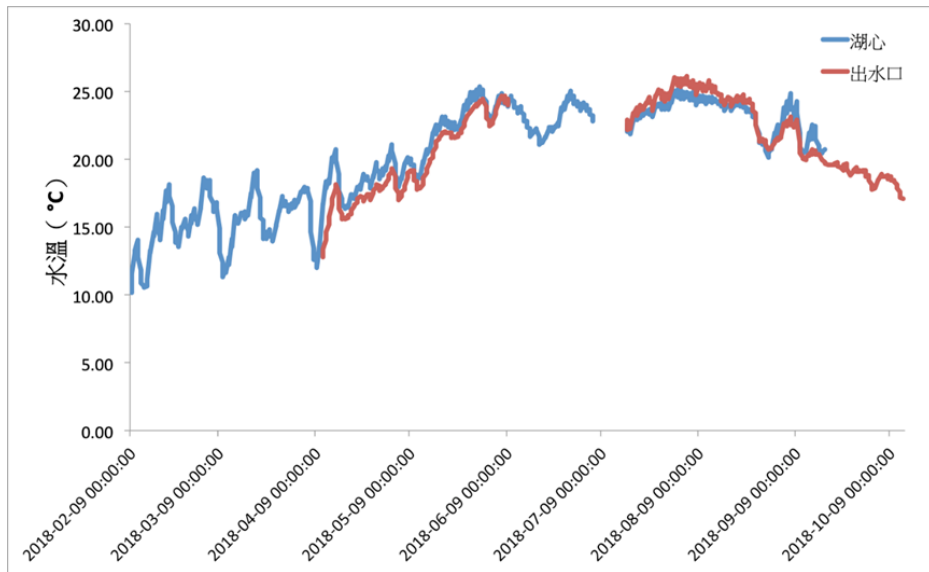


圖 12、107 年度調查期間南澳闊葉樹林自然保留區不同樣點湖水水溫變化狀況
(資料期間：2018 年 2 月 8 日到 10 月 9 日)

2. 湖域植群面積變化趨勢

根據楊平世 (1993) 觀察本區面積與陸域面積變動結果顯示，湖泊原始總面積約 7.21 公頃 (表 6)，56 年 6 月濕域、水域的總面積約 2.11 公頃，至 74 年 4 月面積約 1.91 公頃，面積變化不大；到 81 年 5 月時僅約 1.69 公頃，原因為湖的東邊芒草取代一些挺水、濕生植物區，導致面積明顯縮小。然而，水域與濕域間的變動則較大，56 年的濕域面積 1.33 公頃較水域的 0.68 公頃為大，其餘年度均為水域大於濕域，水域與濕域的消長似無規則。水域之浮葉植物或乾涸面積在 4 至 7 月間遠較 8 至 12 月間為大。除神秘湖外，在原始湖形的東面森林內或邊緣留有一些小水潭，這些水潭常因航空照片拍攝角度及被樹冠遮蓋等問題，難以清楚辨識，但由各年度之整合與踏勘結果顯示，56 年迄今之水潭或有位移，卻未消失或明顯縮小，估計其面積約為 0.1 公頃。陸域的面積由 56 年的 5.10 公頃至 1981 年的 5.52 公頃，有逐漸增加的趨勢，主因森林面積的增加所致；芒草面積並無漸增，其雖取代部分濕域面積，但亦有被森林植群取代的現象。湖泊陸化的速度由航照初判，25 年來，平均約為每年 0.017 公頃，主要以芒草取代濕生植物而陸化，隨後芒草亦漸被樹木所取代 (陳子英等，2006)。

表 6、南澳闊葉樹林自然保留區湖沼面積變遷表（單位：公頃）(楊平世，1993)

項目	年月	56	57	58	64	71	74	81
		6 月	12 月	8 月	7 月	10 月	4 月	5 月
原始總面積		7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21
濕、水域面積		2.11	2.08	1.91	1.97	1.95	1.91	1.69
湖外水潭面積		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
本湖水域面積		0.68	1.04	1.04	1.36	1.09	1.12	1.14
沉水植物或浮游植物		0.45	1.04	1.04	0.54	1.01	0.6	0.82
浮葉植物或乾涸		0.23	0	0	0.82	0.08	0.52	0.32
本湖濕域面積		1.33	0.94	0.77	0.51	0.76	0.69	0.45
陸域面積		5.1	5.13	5.29	5.24	5.25	5.31	5.52
芒草或疏林		1.36	1.44	1.42	1.29	1.01	1.21	1.3

根據陳子英等人 95 年蒐集歷年航照圖研判之結果顯示，昔日保留區湖泊各類植物類群之相關位置變化不多，但範圍與面積可見明顯消長變化現象，71 年到 82 年間，開闊水域的面積有明顯的遞增，而挺水植物則明顯的遞減，82 年到 94 年底間，開闊水域則有遞減然後再遞增，而挺水植物面積增減趨勢則正好相反。而耐濕木本植物，則由 81 年開逐漸遞增，82 年後則逐漸遞減；耐濕禾本植物，由 81 年起先減少，然後則維持一段幾乎不變的狀況，直至 82 年，才又緩緩遞增，然而在 91 年之後又開始遞減。這些明顯消長變化，顯示有外力演替因素在影響本區的演替。以台灣的環境特徵而言，這明顯的外力演替因素，推估應與暴雨和颱風所造成的脈衝現象有關(表 7、圖 13) (陳子英等，2006)。

表 7、南澳闊葉樹林自然保留區湖泊各年的植物全面積(單位： m^2)(陳子英等，2006)

日期	69	71	74	82	91	92	94	94
植物類型	06/30	10/05	04/25	02/05	07/22	07/29	03/15	12/22
開闊水域	8610	8190	9230	11690	8450	8750	9180	12850
挺水植物	11350	13870	10490	6370	10230	9760	7520	-
耐濕禾本	10750	6160	8630	8620	10590	9780	13400	-
耐濕木本	2840	2760	3700	5650	4050	3890	2850	-

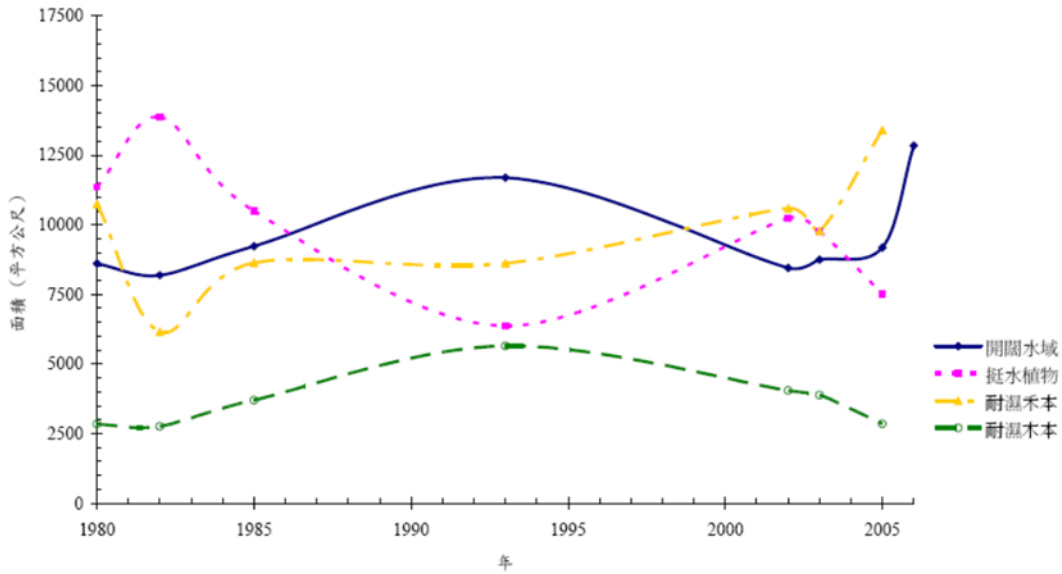


圖 13、神秘湖不同植群面積之趨勢變化圖(69~94 年)(陳子英等，2006)

3. 動物趨勢

本區的基礎動物物種相，雖經多年的調查與累積，仍於 107 年度發現新增加的種類，顯示未來仍有投入各動物類群的基礎資源調查工作的必要，部分較為顯著的種類，如：華南鼬鼠、鼬獾、食蟹獾、台灣竹雞及呂氏攀蜥等，對比於過去的調查結果，均明顯的減少，尤其是兩種中小型的貂科食肉獸，於 107 年度的調查完全未見蹤跡(附錄 4)，後續針對此一變化，可進行調查研究，探究可能的原因。

湖域如同陳子英等(2008)所提及，具有明顯年度內植群的季節變化，惟 107 年度調查發現，部分的變化，明顯與水生昆蟲(如水螟蛾的幼蟲)有關，建議未來針對此一湖泊監測，可將湖域中較為顯著的水生昆蟲類群(如植食性的半水棲鱗翅目、蜻蛉目等)亦納入生態監測的範圍(附錄 5)。

三、人文環境

(一) 人口動態

南澳闊葉樹林自然保留區位於宜蘭縣南澳鄉，區內並無人居住故採用距離本區最近的南澳鄉金洋村之資料，根據金洋村 108 年 5 月人口統計，總計有 228 戶，總人口數 610 人，其中非原住民人口數 22 人、平地原住民 12 人、山地原住民 576 人。全村面積 37,000 公頃，村內包括國有林班地與原住民保留地(宜蘭縣南澳鄉戶政事務所，2019)。

(二) 產業經濟

距離本保留區最近之村落為南澳鄉金洋村，保留地面積約為 1,547 公頃，海拔分布於 100~950m 間，其中宜林地面積達 1,442 公頃，達保留地面積的 93%。主要造林樹種為：楓香、木油桐、相思樹、泡桐、柳杉、桂竹等。其中楓香、木油桐及相思樹為培育香菇之椴木；泡桐、柳杉以用材為主；桂竹則以採筍與用材之用。就其經濟收益來講，尤以楓香最具經濟發展的效益。

(三) 在地聚落社區關聯

鄰近自然保留區的金洋村（社區）經常帶領團體進入本區進行環境教育解說，社區希望透過環境教育，促進當地經濟，並希望進入該區前先知會村落。為增進在地從事生態導覽人員素養及提升部分導覽人員的法規認知與生態知識且當地亦缺乏組織單一對外窗口。而鄰近部落、登山客、管理單位、學者對於本區環境教育定義及需求意見也不一（如申請進入人數等），管理機關希望未來與鄰近社區合作狀況能持續維持，並取得在地居民對保留區的支持，持續強化與周邊社區的合作與互動，在社區建立溝通窗口或組織後，並完成環境教育課程及認證。並可與在地居民討論參與管理(劉奇璋等，2016)。

透過夥伴關係工作平台輔導金洋社區（部落）建立與公部門合作聯繫，用以輔導在地凝聚共識以建立共同組織，增進在地居民共同討論、參與自然保留區之管理以支持自然保留區。

夥伴關係工作平台之搭建和運作可結合金洋部落為主的大南澳地區相關社區組織、金洋國小為主的鄰近中小學、學術研究機構和民間保育團體等能力，以共同組織自主營運並規劃分配在地環境教育、相關生態旅遊資源，以持續並促進當地社區的參與及就業發展。

藉由加強輔導在地社區發展環境教育，進行培力訓練以提升環境教育活動品質，期以在地環境教育之行動支持自然保留區保育工作的執行，降低自然保留區之遊憩壓力，並提升當地社區生態旅遊之經濟收益，以互助互惠爭取在地居民對自然保留區之支持。

夥伴關係工作平台整體目標在於整合林務局、林管處、部落及專家學者之意見，建立保留區環境教育解說導覽人員培訓方式與認證、管理機制，並號召部落參與環境教育培訓；同時協助設計可操作之環境教育教材與教案，針對保留區外內重要之自然與傳統文化資源，開發環境教育教案與活動，辦理環境教育解說人員培訓與認證，塑造社區專業環境教育形象，成立社區單一對外窗口，以增加部落居民就業機會(劉奇璋等，2016)，夥伴關係工作平台分項目標如下：

1. 整合林務局、林管處、部落及專家學者之意見，建立保留區環境教育及解說導覽人員培訓方式與認證、管理機制。
2. 說明與溝通保留區環境教育培訓方式與認證、管理機制之重要性，號召部落參與環境教育培訓。
3. 針對保留區內重要自然資源，開發環境教育教案與活動，使以環境教育之名進入保留區名符其實，進而提升遊客環境素養。
4. 針對所開發之環境教育教案與活動，設計可操作與參考之教材，提升環境教育成效。
5. 帶領部落學員參觀其他環境教育/ 解說之成功案例，增進其信心與動機。
6. 規劃並設計保留區外環境教育路線，強調部落傳統與歷史文化，減緩保留區自然資源遭受遊憩壓力。
7. 辦理環境教育解說人員培訓與認證，使部落居民具備解說與環境教育之能力，以及塑造社區專業環境教育形象，成立社區單一對外窗口以增加部落居民就業機會。

四、威脅壓力、定期評量及因應策略

(一) 壓力與威脅分析

依據盧道杰(2016)以 IUCN-CMP 為架構分析經營管理效能評量結果，顯示本區所面臨的壓力中以 6.1 遊憩活動及 8.1 外來物種入侵的項目有較大壓力，5.1 狩獵與採集生物資源的項目有輕微壓力，其餘項目皆無壓力(圖 14)，未來將針對本區「遊憩活動」壓力狀況，包含管制事項(如明確的禁止事項、活動)、環境教育或解說活動、活動範圍等，透過夥伴關係協商平台匯集主管機關、學術單位及在地社區，共同討論並制定相關規範並滾動檢討修正。例如：仿照福山植物園區，對申請許可入內的團體禁止攜帶水果類食物，防止民眾將食用過的水果種子隨意丟棄，避免水果類的外來物種滋生。禁止踩踏至水域/湖域範圍，避免在進行環境教育活動時踩踏至水域/湖域範圍，摘取植物或抓住野生動物進行擺拍，或採取水體觀察水生昆蟲、或以空拍機空拍等。

南澳闊葉樹林自然保留區壓力表

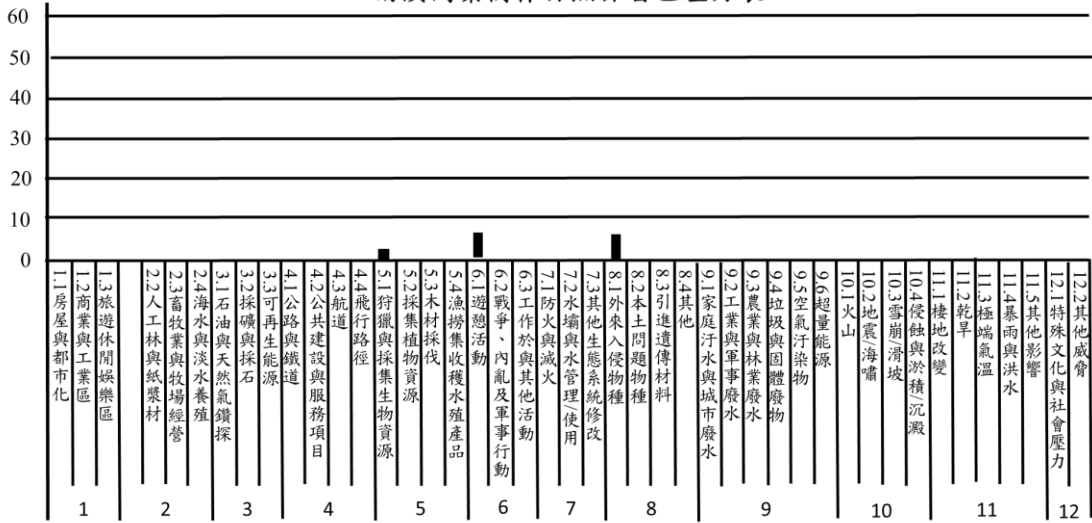


圖 14、南澳闊葉樹林自然保留區壓力表 (摘錄自盧道杰等, 2014)

(二) 定期評量

盧道杰等(2016)進行南澳闊葉樹林自然保留區的經營管理效能評量及工作坊，其結果顯示最佳的項目為法律地位、保護區法規規範、保護區目標、保護區設計、常態性的工作計畫、保護系統、資源經營管理、工數量、員工技能、經費保障、經費經營管理、價值狀況等；普通的項目為法律的執行情況、保護區界線、研究、現有經費、設備、設備維護、教育與推廣、土地與水資源利用規劃、在地社區、經濟利益、監測與評量、訪客設施等；最低項目為資源清單及員工訓練(圖 15)。

總體而言，經管理單位近幾年針對各項威脅與缺失持續進行相當努力的改善，且已有相當的進展。

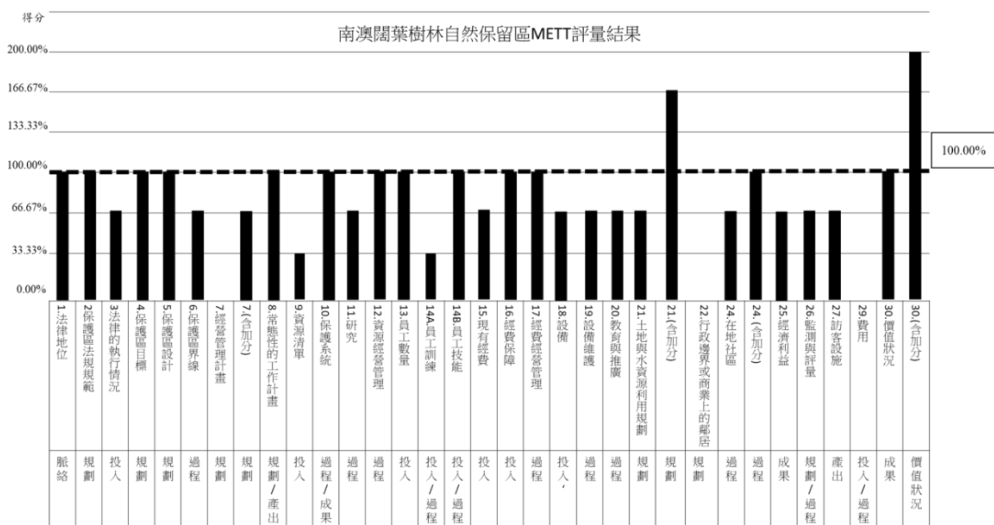


圖 15、南澳闊葉樹林自然保留區 METT 評量結果 (摘錄自盧道杰等, 2014)

(三) 因應策略 (摘錄自盧道杰等, 2014)

本計畫期程為十年, 在 108 年 10 月 21 日行政院蘇貞昌院長宣布開放山林政策, 宣布除國安及生態保育區外, 將以開放為原則, 全面提升台灣登山運動環境, 本區其遊憩活動與狩獵壓力會更加提升, 為因應整合開放山林政策及原住民非營利自用的狩獵, 規劃可支持經營管理決策之作為其相關威脅與壓力及其因應策略如表 8。

表 8、威脅與壓力與其因應策略

威脅與壓力	因應策略	說明
湖泊陸化	研究調查、監測	*監測動植物與生態系的變遷(稀有植物或動物可考量作為指標如:東亞黑三稜等)、監測外來種。 *評估遊憩壓力。 *調整造林相關政策與規定。 *考量多目標經營的可能、研擬衝擊評估、研擬適當開放的可能性、整合保留區及其周遭林地管理。 *研擬開放社區參與經營管理。 *擴大棲地保護範圍的可能性。(如擴大棲地保護範圍,增設緩衝區或永續利用區等因應之)
缺乏長期監測資料		
外來種入侵		
氣候變遷		
遊憩壓力		
附近造林地之干擾		
社區潛在的資源使用		
狩獵		
採集資源	教育宣導	*配合新增保育教育與社區互動的目標,加強社區與大眾教育宣導。
遊憩壓力		
狩獵		
採集資源		
社區潛在的資源使用	管制人數	*考量管制單次活動人數(社區希望能考量載具的運輸量)。 *柵門管制。
遊憩壓力		
遊憩壓力	加強與社區互動與宣導	*與社區合作發展生態旅遊、加強與社區互動(宣導保留區管制事項)、導入解說嚮導認證制度、解說活動。
狩獵		
採集資源		
社區潛在的資源使用		
遊憩壓力	開發其他替代觀光點	*鄰近人工林自然化。 *整合區域觀光資源。

威脅與壓力	因應策略	說明
狩獵	擴大棲地保護範圍	*相關法規的回顧。
採集資源		*考量擴大棲地保護範圍、增設緩衝區或永續利用區。
附近造林地之干擾		*整合保留區及其周遭林地管理。
道路崩塌	定期維護林道	*定期維護。
外來種	預防外來種入侵	*加強訪客進入前後的裝備清洗。

肆、維護及管制

一、管制事項

文化資產保存法第 86 條明定，自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態，為維護自然保留區之原有自然狀態，除其他法律另有規定外，非經主管機關許可，不得任意進入其區域範圍，相關進入申請事宜，依「申請進入自然保留區許可辦法」規定辦理。

二、管理維護事項

(一) 設施維護

1. 保留區入口管制站及其他設施維護

為管理人員進出本區，並加強本區環境教育及保育宣導，本區於入口設置管制站並設有柵門管制車輛進出，派有專人駐守管理，並提供相關解說資料，協助申請者瞭解保留區設置之意義與資源現況。

2. 告示牌維護

自然保留區入口處設有之 1 面解說牌及 2 面公告牌，設施位置如圖圖 16，說明如下：

- (1) 解說牌：位於入口處，簡介南澳闊葉樹林自然保留區設立依據及目的。
- (2) 公告牌：說明南澳闊葉樹林自然保留區未經申請進入之相關罰則。
 - A. 公告牌 1 位於入口處
 - B. 公告牌 2 位於保留區入口邊界

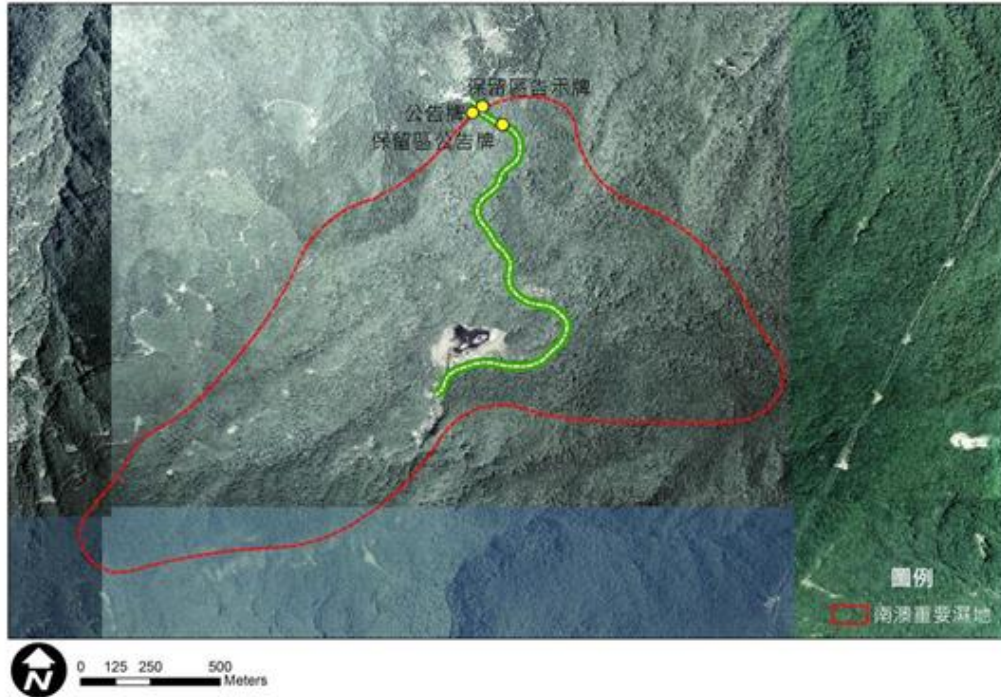


圖 16、告示牌位置圖

3. 保留區內山徑設施維護

本自然保留區內不通行車輛，僅有一條山徑，自入口管理站進入本自然保留區後，沿湖泊東側南下至湖畔氣象站附近斷橋為止，長約 1,850m，寬約 1m。離湖岸較遠之山徑路基多為土質，少數為石質，目前僅在安全考量之必要處鋪設鄰近取材之板岩作為石階，在山徑跨越較大蝕溝處則設有短木棧橋；離湖岸較近之山徑路基則多為泥質，天雨路滑甚至受雨季湖水淹沒，鋪設有數段或高或矮之木棧橋以利人員通行。

為維護自然保留區之原有自然狀態，因此保留區內山徑設施之維護，以不破壞原有自然狀態為原則。在此原則下，山徑維護之主要為保持路跡清晰、提供人行安全。維護修繕之材料進入保留區前亦須清潔避免引入外來種入侵種。

4. 保留區內氣象自動紀錄儀設施維護

本保留區內設有一個自動觀測氣象站，記錄的氣象資料包括：溫度、濕度、雨量、風向等，由南澳工作站每季定期派員蒐集和下載資料，傳送給管理處存檔，作為保留區氣象監測資料。

(二) 巡邏管制

本自然保留區管理單位為羅東林區管理處，負責擬訂本區的管理維護計畫、年度工作項目及核定各項經費等，現場管理工作由南澳工作站負責執行基本之資源監測紀錄及巡護管理。目前現場管理工作有森林護管員負責巡護，另有 2 名僱用人員，負責例行性巡視以及陪同申請團體進入保留區等部分，並巡查自然保留區內有無違法行為、管理站設施維護、訪客承載量管制、進入本區前環境解說和督導訪客進入裝備清理、維護區內環境清潔等工作。

(三) 環境教育

為尊重在地部落文化、在地居民對本區的支持，以及對本區的維護管理，申請以環境教育之需要進入本區者，應至少完成羅東林管處規劃之環境教育活動(課程)，並由羅東林管處培訓認證之導覽解說人員帶領執行。

目前本區每日許可進入人數上限為 30 人，為配合環境教育執行並考量保留區內有限的留容人數，避免對本區生態環境之干擾之前提下，未來將評估本區生態環境狀態，動態調整人數上限為 45 人(經羅東林管處培訓認證之導覽人員不在此限)。

為避免影響生物棲息及生長分布，以及外來種的入侵對本區生態造成破壞，依據「申請進入自然保留區許可辦法」辦理。除管理機關管理需要，進入者應先於林務局自然保護區域進入申請系統提出申請，經許可後始得進入。

經許可之環境教育活動應於既有山徑範圍內執行，以維持本區珍貴生態環境之健全。

(四) 外來種防治

過去的調查發現保留區內已有部分外來種侵入之狀態，為避免因人為活動造成外來種入侵影響原始生態，訪客進入保留區之前需正確的自然保留區概念，管理站於停車處鋪設碎石鋪面清除輪胎所附外來物種，並設有清洗設施，為了怕鞋底沾粘菌物、蟲卵與種子，林管處準備乾淨雨鞋，供入園者使用，訪客進入前應依規定清潔鞋子、衣物和裝備，並依鋪設之黑網路線至入口處進入保留區，以防止帶入外來物種，例如：車前草、淡竹葉、菁芳草、濕生葶蘆等。

加強持續監測以避免人為活動干擾過度影響自然保留區，管理單位評估區域內生態敏感及物種生息需要，或依外來種清查與移除、設施修繕等經營管理需求，訂定休養期。休養期間除巡護及原民祭儀、學術研究之需，禁止環境教育等活動進行，以維護本區自然生態環境。

三、監測及調查研究規劃

綜觀本區內之稀有種及易受害種，以長期監視及追蹤觀察管理於監測計畫開始 1~3 年執行，並進行所需之教育訓練，持續於 1~5 年進行監測，第五年則須開始針對監測結果進行評估與調整，第十年則進行全面通盤評估，確定其繼續存在，並免受人為干擾危害或外來種威脅。未來若發現有干擾現象，則應重新評估，而採用其它保育措施。

(一) 持續監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響

根據相關調查及文獻資料，本區尚未累積長期性監測資料，且水文資料是探討氣候變遷及洪氾脈衝之重要因素，水文變化監測應與生態調查及氣候變遷加以整合，探討氣候變遷對物種層級的衝擊，應於每年進行相關監測、每 5 年結合動植物進行整體監測調查，監測項目如下：

1. 氣象與水位資料：水位計與氣象站資料之整理與應用。
2. 水質資料：簡易水質資料之指標性與應用，監測項目如水溫、溶氧量、導電度、氨氮、硝酸鹽氮、總磷、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體及酸鹼值等 10 項水質監測項目。

(二) 生物資源調查與監測

1. 持續進行保留區內生物資源監測調查

「南澳闊葉樹林自然保留區」之監測計畫依生態系統、關鍵物種（物種群）與干擾週期等三個類群進行規劃(賴玉菁，2013)，監測時需特別蒐集颱風前後之資料。各大監測類群之執行項目包括：

(1) 生態系統監測

- A. 湖域植群監測：繪製水生植物分布圖，監測四季湖域植群之動態變化。
- B. 陸域植群監測：羅東林區管理處已於 107 年設置 0.5 公頃永久森林樣區(圖 17)，每 5 年定期調查植物類群。
- C. 動物族群監測：設置永久調查穿越帶，每 5 年定期調查動物類群，詳細監測細項請參照賴玉菁、陳子英、毛俊傑於 2013 年之南澳闊葉樹林自然保留區監測計畫委託建置報告。

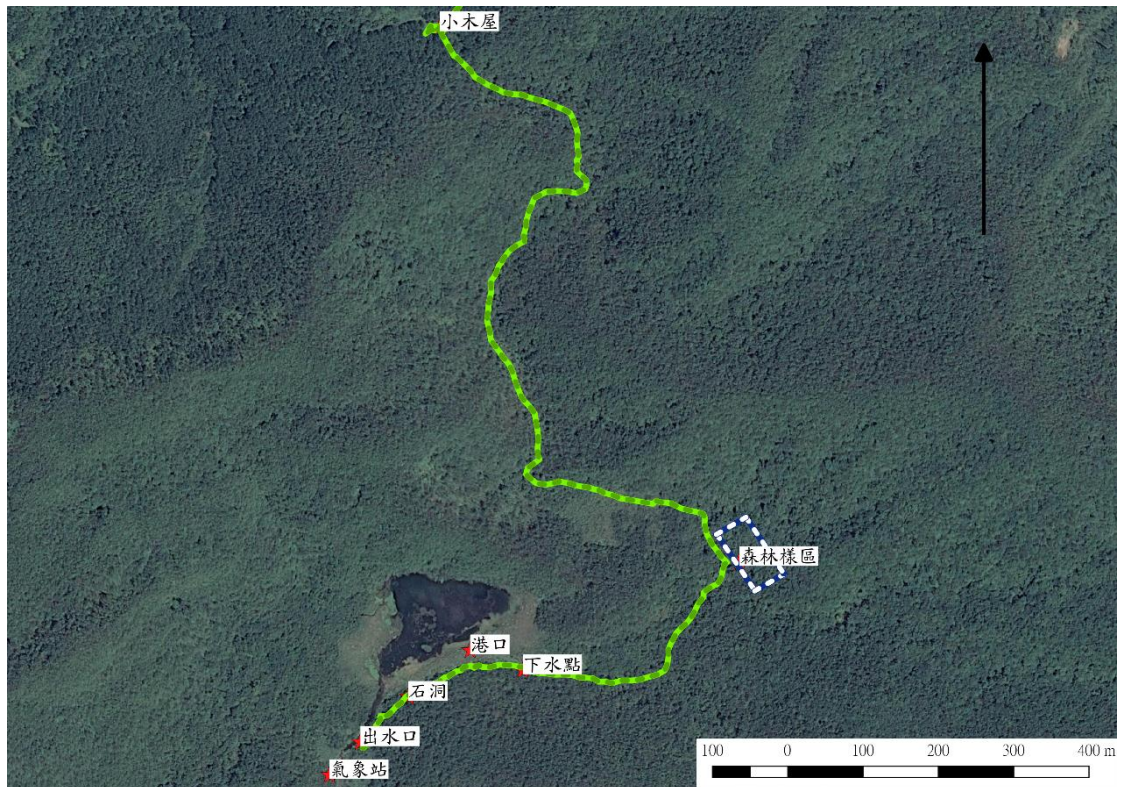


圖 17、永久森林樣區位置圖

(2) 關鍵物種監測

- A. 兩棲爬蟲類：定期調查，監測重要物種之變動(如白腹遊蛇及呂氏攀蜥之族群變化)。
- B. 哺乳動物：架設相機陷阱，建立名錄與相對族群密度。
- C. 水生植物：設立樣線輔以無人載具 UAV 監測，紀錄東亞黑三稜與水毛花覆蓋度之變化。

2. 預防外來種入侵

持續每季進行外來種入侵現況之調查並每 5 年配合整體調查監測其威脅程度。

3. 培訓現場人員監測技術

有關於長期的監測需要考量專業、人力和經費的配合問題，未來宜將監測技術轉移變成一項可操作的方式，在減少人力及經費的支出下，進行重點的監測。辦理保留區生物資源監測人員短期培訓訓練班，由學者專家將技術轉移南澳工作站及保留區入口管理站相關人員後，長期進行資源調查與監測，如圖 18。

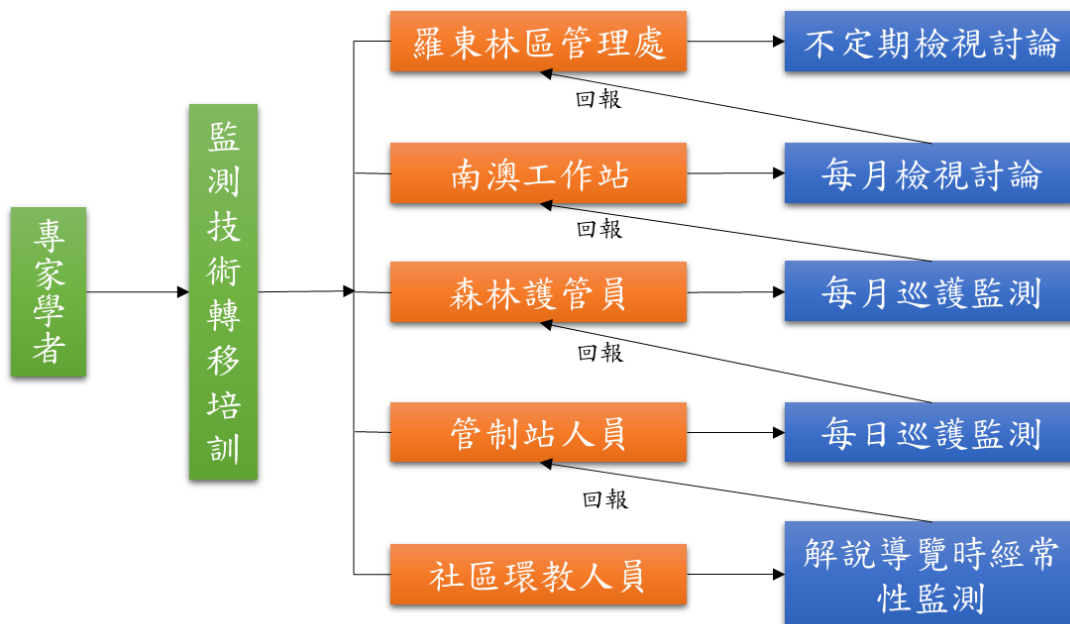


圖 18、培訓現場人員監測技術流程

四、需求經費

表 9、對策與工作項目及經費表

單位：千元

年度	工作項目	工作內容	概估經費
109	設施維護	1.保留區入口管制站及其他設施維護 2.告示牌維護 3.保留區內山徑設施維護 4.保留區內氣象自動紀錄儀設施維護	600
	巡邏管制	區內管制站人員及工作站等人員巡護管理、入口管制、環境維護	1,000
	環境教育	環境教育解說人員輔導及課程培力、保育宣導	1,000
	外來種防治	外來種監測、清查、移除及相關預防裝備、設施	200
	監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	氣象、水位、水質等基礎資料收集與監測	200
	生物資源調查與監測	湖域植群動態監測、動物紅外線相機監測	200

年度	工作項目	工作內容	概估經費
	關鍵物種監測	白腹游蛇、呂氏攀蜥、東亞黑三菱、水毛花等關鍵物種監測	500
	小計		3,900
110	設施維護	1.保留區入口管制站及其他設施維護 2.告示牌維護 3.保留區內山徑設施維護 4.保留區內氣象自動紀錄儀設施維護	600
	巡邏管制	區內管制站人員及工作站等人員巡護管理、入口管制、環境維護	1,000
	環境教育	環境教育解說人員輔導及課程培力、保育宣導	1,000
	外來種防治	外來種監測、清查、移除及相關預防裝備、設施	200
	監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	氣象、水位、水質等基礎資料收集與監測	200
	生物資源調查與監測	湖域植群動態監測、動物紅外線相機監測	200
	關鍵物種監測	白腹游蛇、呂氏攀蜥、東亞黑三菱、水毛花等關鍵物種監測	200
	小計		3,400
111	設施維護	1.保留區入口管制站及其他設施維護 2.告示牌維護 3.保留區內山徑設施維護 4.保留區內氣象自動紀錄儀設施維護	600
	巡邏管制	區內管制站人員及工作站等人員巡護管理、入口管制、環境維護	1,000
	環境教育	環境教育解說人員輔導及課程培力、保育宣導	1,000
	外來種防治	外來種監測、清查、移除及相關預防裝備、設施	200

年度	工作項目	工作內容	概估經費
	監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	氣象、水位、水質等基礎資料收集與監測	200
	生物資源調查與監測	湖域植群動態監測、動物紅外線相機監測	200
	關鍵物種監測	白腹游蛇、呂氏攀蜥、東亞黑三菱、水毛花等關鍵物種監測	200
	小計		3,400
112	設施維護	1.保留區入口管制站及其他設施維護 2.告示牌維護 3.保留區內山徑設施維護 4.保留區內氣象自動紀錄儀設施維護	600
	巡邏管制	區內管制站人員及工作站等人員巡護管理、入口管制、環境維護	1,000
	環境教育	環境教育解說人員輔導及課程培力、保育宣導	1,000
	外來種防治	外來種監測、清查、移除及相關預防裝備、設施	200
	監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	氣象、水位、水質等基礎資料收集與監測	200
	生物資源調查與監測	湖域植群動態監測、動物紅外線相機監測	200
	關鍵物種監測	白腹游蛇、呂氏攀蜥、東亞黑三菱、水毛花等關鍵物種監測	200
小計		3,400	
113	設施維護	1.保留區入口管制站及其他設施維護 2.告示牌維護 3.保留區內山徑設施維護 4.保留區內氣象自動紀錄儀設施維護	600

年度	工作項目	工作內容	概估經費
	巡邏管制	區內管制站人員及工作站等人員巡護管理、入口管制、環境維護	1,000
	環境教育	環境教育解說人員輔導及課程培力、保育宣導	1,000
	外來種防治	外來種監測、清查、移除及相關預防裝備、設施	200
	監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	氣象、水位、水質等基礎資料收集與監測	200
	生物資源調查與監測	每5年執行全面性的湖域及陸域之動植物監測調查	3,000
	小計		
114	設施維護	1.保留區入口管制站及其他設施維護 2.告示牌維護 3.保留區內山徑設施維護 4.保留區內氣象自動紀錄儀設施維護	600
	巡邏管制	區內管制站人員及工作站等人員巡護管理、入口管制、環境維護	1,000
	環境教育	環境教育解說人員輔導及課程培力、保育宣導	1,000
	外來種防治	外來種監測、清查、移除及相關預防裝備、設施	200
	監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	氣象、水位、水質等基礎資料收集與監測	200
	生物資源調查與監測	湖域植群動態監測、動物紅外線相機監測	200
	關鍵物種監測	白腹游蛇、呂氏攀蜥、東亞黑三菱、水毛花等關鍵物種監測	200
	小計		

年度	工作項目	工作內容	概估經費
115	設施維護	1.保留區入口管制站及其他設施維護 2.告示牌維護 3.保留區內山徑設施維護 4.保留區內氣象自動紀錄儀設施維護	600
	巡邏管制	區內管制站人員及工作站等人員巡護管理、入口管制、環境維護	1,000
	環境教育	環境教育解說人員輔導及課程培力、保育宣導	1,000
	外來種防治	外來種監測、清查、移除及相關預防裝備、設施	200
	監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	氣象、水位、水質等基礎資料收集與監測	200
	生物資源調查與監測	湖域植群動態監測、動物紅外線相機監測	200
	關鍵物種監測	白腹游蛇、呂氏攀蜥、東亞黑三菱、水毛花等關鍵物種監測	200
	小計		3,400
116	設施維護	1.保留區入口管制站及其他設施維護 2.告示牌維護 3.保留區內山徑設施維護 4.保留區內氣象自動紀錄儀設施維護	600
	巡邏管制	區內管制站人員及工作站等人員巡護管理、入口管制、環境維護	1,000
	環境教育	環境教育解說人員輔導及課程培力、保育宣導	1,000

年度	工作項目	工作內容	概估經費
	外來種防治	外來種監測、清查、移除及相關預防裝備、設施	200
	監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	氣象、水位、水質等基礎資料收集與監測	200
	生物資源調查與監測	湖域植群動態監測、動物紅外線相機監測	200
	關鍵物種監測	白腹游蛇、呂氏攀蜥、東亞黑三菱、水毛花等關鍵物種監測	200
	小計		3,400
117	設施維護	1.保留區入口管制站及其他設施維護 2.告示牌維護 3.保留區內山徑設施維護 4.保留區內氣象自動紀錄儀設施維護	600
	巡邏管制	區內管制站人員及工作站等人員巡護管理、入口管制、環境維護	1,000
	環境教育	環境教育解說人員輔導及課程培力、保育宣導	1,000
	外來種防治	外來種監測、清查、移除及相關預防裝備、設施	200
	監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	氣象、水位、水質等基礎資料收集與監測	200
	生物資源調查與監測	湖域植群動態監測、動物紅外線相機監測	200
	關鍵物種監測	白腹游蛇、呂氏攀蜥、東亞黑三菱、水毛花等關鍵物種監測	200
	小計		3,400

年度	工作項目	工作內容	概估經費
118	設施維護	1.保留區入口管制站及其他設施維護 2.告示牌維護 3.保留區內山徑設施維護 4.保留區內氣象自動紀錄儀設施維護	600
	巡邏管制	區內管制站人員及工作站等人員巡護管理、入口管制、環境維護	1,000
	環境教育	環境教育解說人員輔導及課程培力、保育宣導	1,000
	外來種防治	外來種監測、清查、移除及相關預防裝備、設施	200
	監測研究氣候變遷、湖泊陸化對生態及環境之影響	氣象、水位、水質等基礎資料收集與監測	200
	生物資源調查與監測	每5年執行全面性的湖域及陸域之動植物監測調查	3,000
	小計		6,200
合計		39,200	

伍、委託管理維護之規劃

保留區內皆為國有林地無私有地，相關管理維護事項如設施維護、保留區巡視等，目前皆由羅東林區管理處執行，故目前無相關需求及規劃。

陸、其他相關事項

本保留區兼具國家級重要濕地身份，故相關緊急應變及恢復措施參照「南澳重要濕地(國家級)保育利用計畫」之規定處理，巡視人員平時應注意可能發生之災害跡象並採取防範措施，災害發生時立刻處理將受害減至最低並即時通報；災後填具「保留區重大災害報告表」(如附錄6)報主管機關，對於影響區內生態之情形應特別詳加觀察紀錄以採取適當措施(盧道杰、趙芝良、何立德，2009)，其他相關事項如下：

(一) 火災

火災危害自然資源極為嚴重，應加強防範森林火災之發生，火災防救可依據林務局「森林火災防救工作綱要」處理，為使災害於第一時間能獲得控制，若火災發生地靠近湖域，應准許使用湖水救災，若火災發生地靠近管制站，應使用常備儲水消防水池之防災水源救災。

(二) 生態危機

台灣氣候溫暖，相對濕度高，適於動植物病菌及害蟲之棲息與繁殖，因此病蟲害防治甚為重要，為避免病蟲害因子危害，除加強管理，經常巡視林地建立預警制度並可依據林務局之林木病蟲疫情監測體系專案計畫，發現病蟲害時，由工作站填寫林木病蟲害診斷服務申請表，並檢附受害林木樣本逕送林業試驗所以掌握時效，另依據鑑定報告邀請專家評估是否進行林木疫情之管理與防治，以避免疫情擴大，或任其自然演替，特定疫情尚需通報主管機關。

(三) 颱風

颱風過後現場巡視員至區域內進行災後調查，將災況報羅東林區管理處專案處理。

(四) 其他災害

發現後速通報主管機關依狀況予以適當處理。

附錄 1、參考文獻

- 內政部。2017。南澳重要濕地(國家級)保育利用計畫(草案)。116 頁
- 李光中、張惠珠、許子翊、江紹瑜、呂宜瑾。2011。南澳闊葉樹林自然保留區經營管理策略研究。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列編號 100-01-8-01。199 頁。
- 李光中、許子翊、江紹瑜。2013。促進權益關係人參與規劃「南澳闊葉樹林保護區的經營管理效能評估架構」。國家公園學報二〇一三年第二十三卷第三期
- 呂光洋。2007。呂氏攀蜥分布與棲地利用之研究。行政院農業委員會林務局委託研究系列 95-01-08-03 號。
- 吳永華。2006。蘭陽平原外來歸化植物之入侵研究。國立宜蘭大學自然資源學系碩士論文。
- 阮忠信、陳子英、毛俊傑、邱孟韋、陳廷綱。2008。南澳神秘湖自然保留區湖沼演替之脈衝穩定性理論探討。宜蘭大學生物資源學刊 4(1): 91-98。
- 林斯正。1999。台灣產蜻蜓科(蜻蛉目)幼蟲分類研究。東海大學生物系碩士論文。112 頁。
- 林曜松、劉炯錫。1991。南澳湖泊闊葉樹林自然保護區動物相調查研究。台灣省農林廳林務局保育系列研究 80-07 號。
- 宜蘭縣南澳鄉戶政事務所 2019 108 年 5 月人口統計表分村(南澳鄉)https://nahhr.e-land.gov.tw/News_Content.aspx?n=1170463C34C3BB2E&sms=34E1A988B634FFA9&s=C11BE295FC7DA08D
- 袁孝維、林良恭、陳維立、盧道杰、趙芝良、何立德、裴家騏、葉美智、羅柳墀、陳建志。2011。檢討與改善現有保護區域與經營策略計畫(3/3)。行政院農業委員會林務局。329 頁。
- 陳品邑。2016。105 年南澳闊葉樹林自然保留區外來種植物調查委託服務。羅東林區管理處調查報告。
- 張銘倉。2012。宜蘭海岸植群與入侵性之研究。國立宜蘭大學自然資源學系碩士論文。
- 陳子英、毛俊傑、阮忠信。2006。南澳闊葉樹林自然保留區神秘湖濕生演替之研究。行政院農委會林務局。83 頁。
- 陳子英、毛俊傑、阮忠信。2008。南澳闊葉樹林自然保留區神秘湖濕生演替之研究。行政院農委會林務局。73 頁。
- 陳尊賢、黃政桓、許正一。1992。南澳闊葉樹林自然保留區土壤相調查研究。台

灣省農林廳林務局。56 頁。

徐玲明、袁秋英、陳富永、蔣永正、蔣慕琰。2003。台灣外來植物之危害與生態。小花蔓澤蘭危害與管理研討會專刊 2003：106 頁。

楊平世、鄭明倫。1992。南澳闊葉樹林自然保留區陸棲昆蟲相初探及水棲昆蟲相研究。台灣省農林廳林務局保育系列研究 82-03 號。

楊平世。1993。南澳原始湖泊闊葉樹林自然保留區生態演替監測研究。台灣省農林廳林務局保育系列研究 83-06 號。

經濟部。2016。經濟部山崩與地滑地質敏感區劃定計畫書 L0016 宜蘭縣。29 頁

趙怡姍、楊遠波。2004。台灣產狸藻科之分類研究。國立中山大學生物科學學系研究所：碩士論文。

劉奇璋、謝伯娟、高偉誠。2019。南澳金洋社區環境教育陪伴計畫。行政院農業委員會林務局。90 頁

裴家騏。2000。自動照相設備在野生動物學研究之應用。「公元 2000 年野生動物研究及調查方法研討會」論文集。第 3-9 頁。

賴玉菁、陳子英、毛俊傑。2013。南澳闊葉樹林自然保留區監測計畫委託建置。行政院農業委員會林務局保育研究系列 101-731-01-25 號。

賴亦德、陳俊宏。2018。台灣常見蛭類圖鑑。遠足文化事業股份有限公司。63 頁。

羅康仁、朱宏堅、毛俊傑、呂光洋。2008。呂氏攀蜥 (*Japalura luei*) 夜間停棲點選擇。2008 年動物行為生態研討會。

蘇鴻傑。1987。植群生態多變數分析法之研究 III. 降趨對應分析及相關分布序列法。中華林學季刊 20(3): 45-68。

蘇鴻傑。1988。台灣國有林自然保護區植群生態生態之調查研究 (南澳闊葉樹林自然保護區植群生態之研究)。台灣省林務局。

蘇鴻傑。1996。植群生態多變數分析法之研究 IV. 植群分類法及相關環境因子之分析。台灣省立博物館年刊 39:249-265。

Anderson, D.R., K.P. Burnham, G.C. White, and D.L. Otis. 1983. Density estimation of small-mammal populations using a trapping web and distance sampling methods. *Ecology* 64:674-680.

Hulme, P.E. 2007. Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. *Issues in Environmental Science and Technology* 25:56-80.

Junk, W.J., and K.M. Wantzen. 2004. The flood pulse concept: new aspects, approaches, and application--an update. FAO, Fisheries Programme.

Krebs, C.J. 1999. Ecological Methodology. Addison-Wesley Educational Publishers, Inc. USA.

Levine, J.M. 2000. Species diversity and biological invasions: relating local process to community pattern. *Science* 288: 852-854.

Lips, K.R., J.K. Reaser, B.E. Young and R. Ibáñez. 2001. Amphibian monitoring in Latin America: A protocol manual. SSAR, Herpetological Circular 30. 115 pp.

Mitsch, W.J., C.L. Darage, and J.R. Wiemhoff. 1979. Ecosystem dynamics and a phosphorus budget an alluvial cypress swamp in Southern Illinois. *Ecology* 60:1116-1124.

Nelson, G.L. and B.M. Graves. 2004. Anura population monitoring: comparison of the North American amphibian monitoring program's calling index with mark-recapture estimates for *Rana clamitans*. *Journal of Herpetology*, 38(3): 355-359.

Pierce, B.A. and K.J. Gutzwiller. 2004. Auditory sampling of frogs: detection efficiency in relation to survey duration. *Journal of Herpetology*, 38(4): 495-500.

網路資料:中央氣象局颱風資料庫 <http://rdc28.cwb.gov.tw/>

附錄 2、南澳闊葉樹林自然保留區地籍清冊

事業區	林班	段號	地號	使用地類別	所有權人	管理單位
和平事業區	87	巴波里澳段 (828)	1	林業用地	中華民國	行政院農業委員會林務局
			2	林業用地	中華民國	行政院農業委員會林務局
			3	林業用地	中華民國	行政院農業委員會林務局
			4	林業用地	中華民國	行政院農業委員會林務局
			23	林業用地	中華民國	行政院農業委員會林務局
			24	林業用地	中華民國	行政院農業委員會林務局
			25	林業用地	中華民國	行政院農業委員會林務局

附錄 3、南澳闊葉林自然保留區植物調查維管束植物名錄

本名錄中共有 67 科、157 種，科名後括弧內為該科之物種總數。"#" 代表特有种，"*" 代表歸化種，"†" 代表栽培種。中名後面括號內的縮寫代表依照「台灣維管束植物紅皮書初評名錄」中依照 IUCN 瀕危物種所評估等級，EX: 滅絕、EW: 野外滅絕、RE: 區域性滅絕、CR: 嚴重瀕臨滅絕、EN: 瀕臨滅絕、VU: 易受害、NT: 接近威脅、DD: 資料不足。若未註記者代表安全(Least concern)

蕨類植物 Ferns and Lycophytes

1. **Athyriaceae 蹄蓋蕨科 (2)**
 1. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨
 2. *Diplazium pseudodoederleinii* Hayata 擬德氏雙蓋蕨
2. **Dennstaedtiaceae 碗蕨科 (1)**
 3. *Hypolepis punctata* (Thunb.) Mett. ex Kuhn 姬蕨
3. **Dryopteridaceae 鱗毛蕨科 (1)**
 4. *Acrorumohra diffracta* (Baker) H. Itô 彎柄假複葉耳蕨
4. **Hymenophyllaceae 膜蕨科 (1)**

5. *Hymenophyllum denticulatum* Sw. 厚壁蕨 (NT)
5. **Lycopodiaceae** 石松科 (1)
6. *Huperzia serrata* var. *longipetiolata* (Spring) H.M. Chang 長柄千層塔 (DD)
6. **Marattiaceae** 觀音座蓮科 (1)
7. *Angiopteris lygodiifolia* Rosenst. 觀音座蓮
7. **Ophioglossaceae** 瓶爾小草科 (1)
8. *Ophioderma pendula* (L.) C. Presl 帶狀瓶爾小草
8. **Plagiogyriaceae** 瘤足蕨科 (1)
9. *Plagiogyria japonica* Nakai 華東瘤足蕨 (VU)
9. **Polypodiaceae** 水龍骨科 (2)
10. *Microsorium buergerianum* (Miq.) Ching 波氏星蕨
11. *Microsorium fortunei* (T. Moore) Ching 大星蕨
10. **Salviniaceae** 槐葉蘋科 (1)
12. *Azolla pinnata* R. Br. 滿江紅 (DD)
11. **Thelypteridaceae** 金星蕨科 (1)
13. *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai 毛蕨

雙子葉植物 'Dicotyledons'

13. **Acanthaceae** 爵床科 (2)
14. *Peristrophe roxburghiana* (Roem. & Schult.) Bremek. 長花九頭獅子草
15. *Strobilanthes rankanensis* Hayata 蘭坎馬藍 #
14. **Apiaceae** 繖形科 (1)
16. *Oenanthe pterocaulon* S.L. Liou, C.Y. Chao & C.C. Chuang 翼莖水芹菜 # (NT)
15. **Aquifoliaceae** 冬青科 (2)
17. *Ilex ficoidea* Hemsl. 台灣糊櫨
18. *Ilex rotunda* Thunb. 鐵冬青
16. **Araliaceae** 五加科 (4)

19. *Dendropanax dentiger* (Harms) Merr. 台灣樹參
20. *Hydrocotyle batrachium* Hance 台灣天胡荽
21. *Hydrocotyle sibthorpioides* Lam. 天胡荽
22. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 鵝掌柴
17. **Asteraceae 菊科 (7)**
23. *Adenostemma lavenia* (L.) Kuntze 下田菊
24. *Bidens alba* var. *radiata* (Sch. Bip.) R.E. Ballard ex Melchert 大花咸豐草 *
25. *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore 昭和草 *
26. *Dichrocephala integrifolia* (L. f.) Kuntze 茯苓菜
27. *Erechtites valerianifolia* Less. 飛機草 *
28. *Farfugium japonicum* (L.) Kitam. 山菊 (NT)
29. *Gynura japonica* (Thunb.) Juel 黃花三七草
18. **Balsaminaceae 鳳仙花科 (1)**
30. *Impatiens uniflora* Hayata 紫花鳳仙花 #
19. **Berberidaceae 小檗科 (1)**
31. *Dysosma pleiantha* (Hance) Woodson 八角蓮 (NT)
20. **Betulaceae 樺木科 (1)**
32. *Alnus formosana* (Burkill) Makino 台灣赤楊
21. **Brassicaceae 十字花科 (2)**
33. *Cardamine flexuosa* With. 蔊菜 *
34. *Rorippa palustris* (L.) Besser 濕生蔊菜 *
22. **Campanulaceae 桔梗科 (1)**
35. *Lobelia chinensis* Lour. 半邊蓮
23. **Caryophyllaceae 石竹科 (3)**
36. *Cerastium arisanense* Hayata 阿里山卷耳 #
37. *Cerastium glomeratum* Thuill. 球序卷耳 *

38. *Drymaria diandra* Blume 菁芳草 *
24. **Ceratophyllaceae** 金魚藻科 (1)
39. *Ceratophyllum demersum* L. 金魚藻 (DD)
25. **Daphniphyllaceae** 虎皮楠科 (1)
40. *Daphniphyllum himalayense* subsp. *macropodum* (Miq.) Huang 薄葉虎皮楠
26. **Elaeocarpaceae** 杜英科 (2)
41. *Elaeocarpus japonicus* Siebold 薯豆
42. *Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir. 杜英
27. **Ericaceae** 歐石楠科 (4)
43. *Cheilothea humilis* (D. Don) H. Keng 水晶蘭
44. *Rhododendron formosanum* Hemsl. 台灣杜鵑 #
45. *Rhododendron leptosantherum* Hayata 西施花
46. *Vaccinium wrightii* A. Gray 大葉越橘
28. **Fagaceae** 殼斗科 (4)
47. *Castanopsis cuspidata* var. *carlesii* (Hemsl.) T. Yamaz. 長尾尖葉櫟
48. *Lithocarpus konishii* (Hayata) Hayata 油葉石櫟 #
49. *Quercus longinix* Hayata 錐果櫟 #
50. *Quercus sessilifolia* Blume 毬子櫟
29. **Iteaceae** 鼠刺科 (1)
51. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺 #
30. **Juglandaceae** 胡桃科 (1)
52. *Engelhardia roxburghiana* Wall. 黃杞
31. **Lamiaceae** 唇形科 (3)
53. *Callicarpa randaiensis* Hayata 巒大紫珠 #
54. *Clerodendrum trichotomum* Thunb. 海州常山
55. *Clinopodium gracile* (Benth.) Kuntze 光風輪

32. **Lauraceae** 樟科 (7)

56. *Cryptocarya chinensis* (Hance) Hemsl. 厚殼桂

57. *Lindera akoensis* Hayata 內萼子 #

58. *Lindera communis* Hemsl. 香葉樹

59. *Litsea acuminata* (Blume) Kurata 長葉木薑子

60. *Litsea cubeba* (Lour.) Pers. 山胡椒

61. *Machilus thunbergii* Siebold & Zucc. 紅楠

62. *Machilus zuihoensis* Hayata 香楠 #

33. **Lentibulariaceae** 狸藻科 (2)

63. *Utricularia australis* R. Br. 南方狸藻 (CR)

64. *Utricularia gibba* L. 絲葉狸藻 (VU)

34. **Linderniaceae** 母草科 (1)

65. *Torenia concolor* Lindl. 倒地蜈蚣

35. **Lythraceae** 千屈菜科 (1)

66. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎

36. **Magnoliaceae** 木蘭科 (1)

67. *Michelia compressa* var. *formosana* Kaneh. 台灣烏心石

37. **Mazaceae** 通泉科 (1)

68. *Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis 通泉草

38. **Melastomataceae** 野牡丹科 (2)

69. *Blastus cochinchinensis* Lour. 柏拉木

70. *Sarcopyramis napalensis* var. *delicata* (C.B. Rob.) S.F. Huang & T.C. Huang 東方肉穗野牡丹

39. **Moraceae** 桑科 (1)

71. *Ficus pumila* var. *awkeotsang* (Makino) Corner 愛玉子 #

40. **Myrtaceae** 桃金娘科 (1)

72. *Syzygium elliptifolium* (Merr.) Merr. 橢圓葉赤楠
41. **Oleaceae** 木犀科 (1)
73. *Osmanthus matsumuranus* Hayata 大葉木犀
42. **Onagraceae** 柳葉菜科 (1)
74. *Ludwigia ovalis* Miq. 卵葉水丁香 (VU)
43. **Pentaphylacaceae** 五列木科 (4)
75. *Adinandra formosana* Hayata 台灣楊桐 #
76. *Eurya crenatifolia* (Yamam.) Kobuski 假柃木 #
77. *Eurya loquaiana* Dunn 細枝柃木
78. *Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Sprague 厚皮香
44. **Phrymaceae** 透骨草科 (1)
79. *Mimulus tenellus* var. *japonicus* (Miq.) Hand.-Mazz. 尼泊爾溝酸漿
45. **Phyllanthaceae** 葉下珠科 (2)
80. *Antidesma japonicum* var. *acutisepalum* (Hayata) Hurus. 南投五月茶 # (DD)
81. *Glochidion acuminatum* Müll. Arg. 裏白饅頭果
46. **Plantaginaceae** 車前科 (2)
82. *Callitriche verna* L. 水馬齒
83. *Plantago asiatica* L. 車前草
47. **Polygonaceae** 蓼科 (5)
84. *Polygonum dichotomum* Blume 水紅骨蛇
85. *Polygonum longisetum* Bruijn 睫穗蓼
86. *Polygonum praetermissum* Hook. f. 細葉雀翹 (NT)
87. *Polygonum pubescens* Blume 腺花毛蓼
88. *Polygonum thunbergii* Siebold & Zucc. 戟葉蓼
48. **Primulaceae** 櫻草科 (4)
89. *Ardisia sieboldii* Miq. 樹杞

90. *Ardisia virens* Kurz 黑星紫金牛
91. *Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi & Zoll. 山桂花
92. *Myrsine seguinii* H. Lév. 大明橘
49. **Ranunculaceae** 毛茛科 (3)
93. *Clematis henryi* var. *morii* (Hayata) T.Y. Yang & T.C. Huang 森氏鐵線蓮 # (NT)
94. *Clematis leschenaultiana* DC. 銹毛鐵線蓮
95. *Clematis meyeniana* Walp. 麥氏鐵線蓮
50. **Rosaceae** 薔薇科 (4)
96. *Malus doumeri* (Bois) A. Chev. 台灣蘋果
97. *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. 墨點櫻桃
98. *Rubus liui* Y.P. Yang & S.Y. Lu 柳氏懸鉤子 #
99. *Rubus sumatranus* Miq. 紅腺懸鉤子 (EN)
51. **Rubiaceae** 茜草科 (4)
100. *Galium trifidum* L. 小葉四葉葎 (NT)
101. *Lasianthus fordii* Hance 琉球雞屎樹
102. *Lasianthus obliquinervis* Merr. 雞屎樹
103. *Tricalysia dubia* (Lindl.) Ohwi 狗骨仔
52. **Rutaceae** 芸香科 (1)
104. *Citrus tankan* Hayata 桶柑
53. **Salicaceae** 楊柳科 (1)
105. *Salix kusanoi* (Hayata) C.K. Schneid. 水社柳 # (EN)
54. **Styracaceae** 安息香科 (2)
106. *Alniphyllum pterospermum* Matsum. 假赤楊
107. *Styrax formosanus* Matsum. 烏皮九芎 #
55. **Symplocaceae** 灰木科 (5)
108. *Symplocos arisanensis* Hayata 阿里山灰木

109. *Symplocos caudata* Wall. ex G. Don 尾葉灰木
110. *Symplocos lucida* (Thunb.) Siebold & Zucc. 日本灰木
111. *Symplocos modesta* Brand 小葉白筆 #
112. *Symplocos wikstroemiifolia* Hayata 月桂葉灰木
56. **Theaceae** 茶科 (2)
113. *Camellia transarisanensis* (Hayata) Cohen-Stuart 阿里山茶 #
114. *Pyrenaria shinkoensis* (Hayata) H. Keng 烏皮茶 #
57. **Urticaceae** 蕁麻科 (6)
115. *Elatostema lineolatum* var. *majus* Wedd. 冷清草
116. *Elatostema parvum* (Blume) Miq. 絨莖樓梯草
117. *Pellionia radicans* (Siebold & Zucc.) Wedd. 赤車使者
118. *Pilea aquarum* subsp. *brevicornuta* (Hayata) C.J. Chen 短角冷水麻
119. *Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd. 大冷水麻
120. *Urtica thunbergiana* Siebold & Zucc. 蕁麻
58. **Violaceae** 堇菜科 (1)
121. *Viola arcuata* Blume 如意草
- 單子葉植物 Monocotyledons
58. **Acoraceae** 菖蒲科 (1)
122. *Acorus gramineus* Sol. ex Aiton 石菖蒲
59. **Araceae** 天南星科 (2)
123. *Arisaema formosanum* (Hayata) Hayata 台灣天南星 #
124. *Lemna aequinoctialis* Welw. 青萍
60. **Commelinaceae** 鴨跖草科 (2)
125. *Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉
126. *Pollia miranda* (H. Lév.) H. Hara 小杜若
61. **Cyperaceae** 莎草科 (5)

127. *Carex maculata* Boott 寬囊果薹 (VU)
128. *Carex morii* Hayata 森氏薹 # (VU)
129. *Carex nemostachys* Steud. 毛囊果薹
130. *Eleocharis congesta* subsp. *japonica* (Miq.) T. Koyama 針蘭
131. *Schoenoplectus mucronatus* subsp. *robustus* (Miq.) T. Koyama 水毛花
62. **Juncaceae 燈心草科 (2)**
132. *Juncus effusus* var. *decipiens* Buchenau 燈心草
133. *Juncus leschenaultii* J. Gay ex Laharpe 錢蒲
63. **Orchidaceae 蘭科 (9)**
134. *Bulbophyllum melanoglossum* Hayata 紫紋捲瓣蘭 #
135. *Calanthe graciliflora* Hayata 細花根節蘭 (NT)
136. *Calanthe speciosa* (Blume) Lindl. 台灣根節蘭
137. *Cephalantheropsis gracilis* (Lindl.) S.Y. Hu 綠花肖頭蕊蘭
138. *Cymbidium ensifolium* (L.) Sw. 建蘭 (NT)
139. *Cymbidium floribundum* Lindl. 金稜邊蘭 (NT)
140. *Dendrobium moniliforme* (L.) Sw. 石斛
141. *Oberonia arisanensis* Hayata 阿里山莖白蘭
142. *Rhomboda tokioi* (Fukuy.) Ormerod 白點伴蘭
64. **Poaceae 禾本科 (8)**
143. *Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus 弓果黍
144. *Ichnanthus vicinus* (F.M. Bailey) Merr. 距花黍
145. *Isachne albens* Trin. 白花柳葉箬
146. *Isachne globosa* (Thunb.) Kuntze 柳葉箬
147. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉
148. *Miscanthus sinensis* Andersson 芒
149. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草

150. *Poa annua* L. 早熟禾
65. **Potamogetonaceae** 眼子菜科 (5)
151. *Potamogeton crispus* L. 馬藻
152. *Potamogeton maackianus* A. Benn. 馬克眼子菜 (EN)
153. *Potamogeton octandrus* Poir. 眼子菜
154. *Potamogeton oxyphyllus* Miq. 線葉藻 (VU)
155. *Potamogeton pusillus* L. 柳絲藻 (VU)
66. **Typhaceae** 香蒲科 (1)
156. *Sparganium fallax* Graebn. 東亞黑三稜 (VU)
67. **Zingiberaceae** 薑科 (1)
157. *Alpinia japonica* (Thunb.) Miq. 山薑

附錄 4、南澳闊葉樹湖泊自然保留區各動物類群物種名錄整理（其他：表示過去曾調查紀錄過但未列入各相關報告之種類）

綱	目	科	物種	林曜松、劉炯錫，1991	陳子英等，2006	賴玉菁等，2013	毛俊傑、陳子英，2018	其他	
哺乳	偶蹄	牛	台灣野山羊 (<i>Capricornis swinhoei</i>)			+	+		
		鹿	台灣山羌 (<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>)	+		+	+		
		豬	台灣野豬 (<i>Sus scrofa taivanus</i>)	+		+	+		
	食肉	獾	食蟹獾 (<i>Herpestes urva formosanus</i>)				+	+	
		貂	華南鼬鼠 (<i>Mustela sibirica taivana</i>)				+		
			鼬獾 (<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>)	+			+		
			黃喉貂 (<i>Martes flavigula chrysospila</i>)				+	+	
	靈貓	白鼻心 (<i>Paguma larvata taivana</i>)	+			+	+		
	翼手	葉鼻蝠	台灣葉鼻蝠 (<i>Hipposideros armiger terasensis</i>)					+	
		游離尾蝠	游離尾蝠 (<i>Tadarida insignis</i>)						+
	靈長	獼猴	台灣獼猴 (<i>Macaca cyclopis</i>)	+			+	+	
	齧齒	鼠	台灣刺鼠 (<i>Niviventer coninga</i>)	+			+	+	
		松鼠	赤腹松鼠 (<i>Callosciurus</i>)	+			+	+	

綱	目	科	物種	林曜松、劉炯錫，1991	陳子英等，2006	賴玉菁等，2013	毛俊傑、陳子英，2018	其他	
			<i>erythraeus taiwanensis</i>)						
			大赤鼯鼠 (<i>Petaurista philippensis grandis</i>)	+			+		
			條紋松鼠 (<i>Tamiops maritimus formosanus</i>)	+					
	鼯形	尖鼠	短尾鼯 (<i>Anourosorex yamashinai</i>)	+					
			台灣灰麝鼯 (<i>Crocidura tanakae</i>)				+		
			台灣長尾麝鼯 (<i>Crocidura rapax kurodai</i>)				+		
		鼯鼠	台灣鼯鼠 (<i>Mogera insularis insularis</i>)	+			+		
	鳥	鷹形	鷹	熊鷹 (<i>Nisaetus nipalensis nipalensis</i>)					+
				蛇鵂 (<i>Spilornis cheela hoya</i>)	+			+	
				鳳頭蒼鷹 (<i>Accipiter trivirgatus formosae</i>)	+			+	
台灣松雀鷹 (<i>Accipiter virgatus fuscipectus</i>)							+		
雁形		雁鴨	尖尾鴨 (<i>Anas acuta</i>)	+					
			小水鴨 (<i>Anas crecca crecca</i>)	+			+		
			鴛鴦 (<i>Aix galericulata</i>)	+			+		
雨燕		雨燕	家雨燕 (<i>Apus nipalensis kuntzi</i>)	+			+		
鴿形		鴿	山鴿 (<i>Scolopax rusticola</i>)			+			

綱	目	科	物種	林曜松、劉炯錫，1991	陳子英等，2006	賴玉菁等，2013	毛俊傑、陳子英，2018	其他
			白腰草鵒 (<i>Tringa ochropus</i>)				+	
	鴿形	鳩鴿	灰林鴿 (<i>Columba pulchricollis</i>)	+			+	
			綠鳩 (<i>Treron sieboldii sieboldii</i>)				+	
	鴉形	杜鵑	鷹鴉 (<i>Hierococcyx sparveroides</i>)				+	
	雞形	雉	藍腹鵒 (<i>Lophura swinhoii</i>)	+		+	+	
			台灣山鵪鶉 (<i>Arborophila crudigularis</i>)	+				
			台灣竹雞 (<i>Bambusicola sonorivox</i>)	+		+	+	
	鶴形	秧雞	紅冠水雞 (<i>Gallinula chloropus chloropus</i>)	+			+	
	鶴形	秧雞	白骨頂 (<i>Fulica atra atra</i>)				+	
	雀形	長尾山雀	紅頭長尾山雀 (<i>Aegithalos concinnus concinnus</i>)	+			+	
			山椒鳥	灰喉山椒 (<i>Pericrocotus solaris griseogularis</i>)	+			
		樹鶯	棕面鶯 (<i>Abroscopus albogularis fulvifacies</i>)	+				
		樹鶯	小鶯 (<i>Horornis fortipes</i>)	+				
		鴉	巨嘴鴉 (<i>Corvus macrorhynchos</i>)	+				+

綱	目	科	物種	林曜松、劉 炯錫，1991	陳子英等， 2006	賴玉菁等， 2013	毛俊傑、陳 子英，2018	其他
			<i>colonorum</i>)					
			松鴉 (<i>Garrulus glandarius taivanus</i>)	+			+	
		啄花	紅胸啄花 (<i>Dicaeum ignipectus formosum</i>)	+				
		捲尾	小捲尾 (<i>Dicrurus aeneus braunianus</i>)				+	
		梅花雀	白腰文鳥 (<i>Lonchura striata swinhoei</i>)	+				
		燕	毛腳燕 (<i>Delichon dasypus nigrimentale</i>)	+			+	
			家燕 (<i>Hirundo rustica</i>)	+			+	
		噪眉	繡眼畫眉 (<i>Alcippe morrisonia</i>)	+			+	
			白耳奇鷗 (<i>Heterophasia auricularis</i>)	+			+	
			棕噪眉 (<i>Ianthocincla poecilorhyncha</i>)	+			+	
			白喉噪眉 (<i>Ianthocincla ruficeps</i>)	+				
		噪眉	黃痣藪鷗 (<i>Liocichla steerii</i>)	+			+	
		鵲鴝	灰鵲鴝 (<i>Motacilla cinerea cinerea</i>)	+				
		鵲	小翼鵲 (<i>Brachypteryx montana goodfellowi</i>)	+				
			白尾鵲 (<i>Cinclidium leucurum montium</i>)	+				
			小剪尾 (<i>Enicurus scouleri fortis</i>)	+				

綱	目	科	物種	林曜松、劉炯錫，1991	陳子英等，2006	賴玉菁等，2013	毛俊傑、陳子英，2018	其他	
			台灣紫嘯鶇 (<i>Myophonus insularis</i>)	+			+		
			鉛色水鶇 (<i>Phoenicurus fuliginosus affinis</i>)	+			+		
		山雀	綠背山雀 (<i>Parus monticolus insperatus</i>)	+			+		
		雀眉	頭烏線 (<i>Schoeniparus brunneus brunneus</i>)	+			+		
		鷓眉	台灣鷓眉 (<i>Pnoepyga formosana</i>)	+			+		
		鶇	紅嘴黑鶇 (<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>)	+			+		
			白環鸚嘴鶇 (<i>Spizixos semitorques cinereicapillus</i>)	+					
		畫眉	紅頭穗鶇 (<i>Cyanoderma ruficeps praecognitum</i>)	+			+		
			大彎嘴 (<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>)	+			+		
			小彎嘴 (<i>Pomatorhinus musicus</i>)	+			+		
		鶇	白氏地鶇 (<i>Zoothera aurea aurea</i>)	+		+			
		綠鶇	綠畫眉 (<i>Erpornis zantholeuca griseiloris</i>)	+			+		
		繡眼	冠羽鳳鶇 (<i>Yuhina brunneiceps</i>)	+			+		
		鶇形	鷺	黑冠麻鷺 (<i>Gorsachius melanolophus</i>)				+	

綱	目	科	物種	林曜松、劉炯錫，1991	陳子英等，2006	賴玉菁等，2013	毛俊傑、陳子英，2018	其他
			中白鷺 (<i>Mesophoyx intermedia intermedia</i>)			+		
			夜鷺 (<i>Nycticorax nycticorax nycticorax</i>)	+			+	
	鷺形	鬚鷺	五色鳥 (<i>Psilopogon nuchalis</i>)	+				
		啄木鳥	小啄木 (<i>Dendrocopos canicapillus kaleensis</i>)	+				
	鷓鴣	鷓鴣	小鷓鴣 (<i>Tachybaptus ruficollis poggei</i>)	+			+	
	鸚形	鸚鵡	紅領綠鸚鵡 (<i>Psittacula krameri</i>)	+				
	鴉形	鴉	領鵯 (<i>Glaucidium brodiei pardalotum</i>)	+			+	
			領角鴉 (<i>Otus lettia glabripes</i>)	+				
			黃嘴角鴉 (<i>Otus spilocephalus hambroeki</i>)	+			+	
	爬行	有鱗	飛蜥	呂氏攀蜥 (<i>Diploderma luei</i>)				+
斯文豪氏攀蜥 (<i>Diploderma swinhonis</i>)				+				
蛇蜥			哈特氏蛇蜥 (<i>Dopasia harti</i>)				+	
石龍子			麗紋石龍子 (<i>Plestiodon elegans</i>)	+			+	
			印度蜓蜥 (<i>Sphenomorphus indicus</i>)	+			+	
黃領蛇			臭青公 (<i>Elaphe carinata</i>)				+	+
			白梅花蛇 (<i>Lycodon ruhstrati ruhstrati</i>)					+

綱	目	科	物種	林曜松、劉炯錫，1991	陳子英等，2006	賴玉菁等，2013	毛俊傑、陳子英，2018	其他	
			紅竹蛇 (<i>Oreocryptophis porphyraceus kawakamii</i>)				+		
			赤腹松柏根 (<i>Oligodon ornatus</i>)			+			
		遊蛇	白腹游蛇 (<i>Sinonatrix percarinata</i>)	+	+	+	+		
		蝮蛇	百步蛇 (<i>Deinagkistrodon acutus</i>)						+
			瑪家龜殼花 (<i>Ovophis makazayazaya</i>)						+
			龜殼花 (<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>)						+
			赤尾青竹絲 (<i>Trimeresurus stejnegeri</i>)	+			+		
兩棲	無尾	蟾蜍	盤古蟾蜍 (<i>Bufo bankorensis</i>)	+	+	+	+		
		樹蟾	中國樹蟾 (<i>Hyla chinensis</i>)			+			
		赤蛙	腹斑蛙 (<i>Babina adenopleura</i>)	+	+	+	+		
			拉都希氏赤蛙 (<i>Hylarana latouchii</i>)		+	+	+		
			斯文豪氏赤蛙 (<i>Odorrana swinhoana</i>)	+		+	+		
		樹蛙	面天樹蛙 (<i>Kurixalus idiotocus</i>)	+	+	+	+		
			艾氏樹蛙 (<i>Kurixalus eiffingeri</i>)	+	+	+	+		
			布氏樹蛙 (<i>Polypedates braueri</i>)		+	+	+		
			橙腹樹蛙 (<i>Rhacophorus aurantiventris</i>)			+	+		

綱	目	科	物種	林曜松、劉炯錫，1991	陳子英等，2006	賴玉菁等，2013	毛俊傑、陳子英，2018	其他
			莫氏樹蛙 (<i>Rhacophorus moltrechti</i>)	+	+	+	+	
條鰭魚	鯉形	鰱	泥鰱 (<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>)	+	+		+	
腹足	基眼	扁蝨	扁蝨 (<i>Planorbidae</i> spp.)	+			+	
		椎實螺	台灣錐實螺 (<i>Radix swinhoei</i>)	+			+	
	中腹足	田螺	圓田螺 (<i>Cipangopaludina chinensis</i>)	+			+	
腹足	柄眼	野蛞蝓	光滑野蛞蝓 (<i>Deroceras laeve</i>)				+	
雙殼	蚌	蚌	圓蚌 (<i>Anodonta woodiana</i>)	+			+	
	簾蛤	豌豆蜆	豌豆蜆 (<i>Pisidium</i> sp.)				+	
環帶	無吻蛭	山蛭	琉球山蛭 (<i>Haemadipsa rjukjuana</i>)				+	
		醫蛭	日本醫蛭 (<i>Hirudo nipponia</i>)				+	
			待確認金線蛭 (<i>Whitmania</i> sp.)				+	
		沙蛭	巴蛭 (<i>Barbronia weberi</i>)				+	
	齒蛭 (<i>Odontobdella blanchardi</i>)					+		
有吻蛭	舌蛭	寬身白舌蛭 (<i>Alboglossiphonia lata</i>)				+		
軟甲	十足	溪蟹	待確認澤蟹 (<i>Geothelphusa</i> sp.)	+			+	

附錄 5、南澳闊葉樹湖泊自然保留區各類群水生昆蟲物種名錄整理

目	科	物種	楊平世 等，1993	林斯正， 1999	毛俊傑、陳子 英，2018
Ephemeroptera 蜉蝣 目	Baetidae 細蜉蝣科	<i>Baetilla</i> sp.	+		
		<i>Baetis</i> sp. 1	+		
		<i>Baetis</i> sp. 2	+		
		<i>Baetis</i> sp. 3	+		
		<i>Baetis</i> sp. 4	+		
		<i>Baetis</i> sp. 5	+		
	Ephemeridae 蜉蝣科	<i>Ephemera</i> sp. 蜉蝣屬物種	+		
	Ephemerellidae 斑蜉蝣科	<i>Torleya</i> sp.	+		
	Heptageniidae 扁蜉蝣科	<i>Ecdyonurus</i> sp. 1	+		
		<i>Ecdyonurus</i> sp. 2	+		
	Leptophlebiidae 裳蜉蝣科	<i>Habrophlebiodes</i> sp.	+		
<i>Paraleptophlebia</i> sp.		+			
Plecoptera 襉翅目	Leutridae 捲石蠅科	<i>Rhopalopssole</i> sp.	+		
	Nemouridae 短尾石蠅科	<i>Amphinemura</i> sp.	+		
	Perlidae 石蠅科	<i>Oyamia</i> sp.	+		

目	科	物種	楊平世 等，1993	林斯正， 1999	毛俊傑、陳子 英，2018
Odonata 蜻蛉目	Aeschnidae (晏) 蜓科	<i>Anaciaeschna</i> sp. (<i>A. jaspidae</i> ?)	+		
		<i>Anaciaeschna martini</i> 烏基晏蜓			+
		<i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i> 黑線綠胸晏蜓	+		+
		<i>Anax panybeus</i> 麻斑晏蜓			+
		<i>Periaeschna magdalena</i> 柱缺晏蜓			+
		<i>Planaeschna risi risi</i> 李斯晏蜓			+
		<i>Planaeschna taiwana</i> 陽明晏蜓			+
		<i>Polycathagina</i> sp. ? (= <i>Aeschna</i> sp., 林及劉，1991)	+		
	Calopterygidae 色蟴科 (珈蟴科)	<i>Matrona basalis basalis</i> 白痣色蟴	+		+
		<i>Psolodesmus mandarinus</i> 黑岩色蟴	+		+
	Coenagrionidae 細蟴科	<i>Cercion</i> sp. 1 黑細蟴屬物種一	+		
		<i>Cercion</i> sp. 2 黑細蟴屬物種二	+		
		<i>Ceriagrion</i> sp. 黃細蟴屬物種 (<i>C. melanurum</i> ?)	+		
		<i>Coenagrion</i> sp.	+		

目	科	物種	楊平世等，1993	林斯正，1999	毛俊傑、陳子英，2018
		<i>Ischunura</i> sp. 青細蟴屬物種？	+		
		<i>Paracercion calamorum dyeri</i> 葦笛細蟴			+
	Cordulegasteridae 勾蟴科	<i>Anotogaster sieboldii</i> 無霸勾蟴	+		+
		<i>Chlorogomphus</i> sp. 南方鬼蟴屬物種	+		
	Euphaeidae 幽蟴科	<i>Bayadera brevicauda</i> 短尾幽蟴			+
		<i>Euphae formosa</i> 短腹幽蟴	+		+
	Gomphidae 春蟴科	sp. 1			+
	Lestidae 絲蟴科	<i>Indolestes</i> sp.	+		
	Libellulidae 蜻蟴科	<i>Crocothemis</i> sp. 猩紅蜻蟴屬物種	+		
		<i>Crocothemis servilia servilia</i> 猩紅蜻蟴		+	+
		<i>Orthetrum</i> sp. 鹽粉蜻蟴屬物種 (= <i>O. pruinatum</i> ?)	+		
		<i>Orthetrum triangulare triangulare</i> 鼎脈蜻蟴		+	+
		<i>Sympetrum eroticum ardens</i> 燄紅蜻蟴		+	+
		<i>Sympetrum</i> sp. 1 紅蜻蟴屬物種一	+		
		<i>Sympetrum</i> sp. 2 紅蜻蟴屬物種二	+		
		<i>Tramea virginia</i> 寬翅蜻蟴			+

目	科	物種	楊平世 等，1993	林斯正， 1999	毛俊傑、陳子 英，2018
		<i>Tramea transmarina</i> 姬寬翅蜻蜓			+
		<i>Tramea</i> sp. 斑翅蜻蜓屬物種 (<i>T. transmarina propinqua</i> ?)	+		
	Platycnemidae 絲蟥科?		+		
	Synlestidae 纖蟥科 (洵蟥科)	<i>Megalestes maai</i> 黃腹洵蟥 (馬氏大豆娘)	+		+
Hemiptera 半翅目	Corixidae 水蟲科	<i>Sigara</i> sp.	+		
		<i>Micronoctan</i> sp.	+		
	Gerridae 水黽科	<i>Metricoris lituratus</i> 縞水黽	+		+
		<i>Gerris elongates</i> 大水黽	+		+
		<i>Gerris</i> sp. (<i>G. gracilicornis</i> ?)	+		
	Helotrephidae 固頭椿科	<i>Helotrephes</i> sp. (<i>H. formosanus</i> ?)	+		
	Hydrometridae 絲黽科	<i>Hydrometra yasumatsui</i>	+		
	Mesoveliidae 黽椿科	<i>Mesovelia</i> sp. (<i>M. orientalis</i> ?)	+		
	Nepidae 蝎蝽科	<i>Laccotrephes pfeiferiae</i> 大紅娘華			+
	Notonectidae 仰泳椿科	<i>Anithops</i> sp. 仰泳椿屬物種	+		
		<i>Anithops ogasawaensis</i> ?	+		
		<i>Enithares sinica</i> 中華仰泳椿	+		+

目	科	物種	楊平世 等，1993	林斯正， 1999	毛俊傑、陳子 英，2018
	Pleidae 圓水椿科	<i>Paraplea</i> sp. (<i>P. indistinguenda</i> ?)	+		
	Saldidae 水際椿科	<i>Saldula</i> sp. (<i>S. pallipes</i> ?)	+		
Megaloptera 廣翅 目	Corydalidae 石蛉科	<i>Parachauliodes</i> sp.	+		+
Trichoptera 毛翅目	Calamoceratidae 葦枝石蠶科	<i>Aniscontropus</i> sp.	+		
	Glossosomatidae 舌石蠶科	<i>Glossosoma</i> sp.	+		
	Hydropsychidae 網石蠶科	<i>Hydropsyche</i> sp.	+		
	Lepidostomatidae 鱗石蠶科	<i>Goerodes</i> sp. 小鱗石蠶屬物種	+		
	Leptoceridae 長角石蠶科	<i>Cerocles</i> sp.	+		
	Limnephilidae 沼石蠶科	<i>Goera</i> sp.	+		
	Molannidae 笠石蠶科	<i>Molanna</i> sp.	+		
	Polycentropodidae 多距石蠶科	<i>Nyctiphylax</i> sp.	+		
	Rhyacophilidae 流石蠶科	<i>Rhyacophila</i> sp.	+		
	Sericostomatidae 絲口石蠶科	<i>Gumaga</i> sp.	+		
	Stenopsychidae 細石蠶科	<i>Stenopsyche</i> sp.	+		
Lepidoptera 鱗翅目	Pyrallidae 螟蛾科	<i>Elophila</i> sp. 水螟蛾屬物種	+		+
		<i>Parapoynx</i> sp. 稻水螟蛾屬物種	+		

目	科	物種	楊平世 等，1993	林斯正， 1999	毛俊傑、陳子 英，2018
Coleoptera 鞘翅目	Dytiscidae 龍蝨科	<i>Agabus japonicus</i> 日本豆龍蝨	+		
		<i>Cybister tripunctatus</i> 點刻三線大龍蝨			+
		<i>Cybister tripunctatus orientalis</i> 東方縱點龍蝨	+		
		<i>Cybister rugosus</i> 橙斑大龍蝨			+
		<i>Cybister sugillatus</i> 紅邊大龍蝨			+
		<i>Eretes sticticus</i> 灰色龍蝨	+		+
		<i>Lacconectus formosananus</i> 蓬萊豆龍蝨	+		
		<i>Laccophilus sharpi</i> 夏普氏粒龍蝨	+		
		<i>Microdytes uenoi</i> 琉球小龍蝨	+		
		<i>Platynectes babai</i> 扁形豆龍蝨(尾雙玉點豆龍蝨)	+		
		<i>Rhantus suturalis</i> 姬龍蝨	+		+
	Elmidae 長角泥蟲科	<i>Grouvellinus</i> sp. 長角泥蟲屬物種 (undescribed species)	+		
		<i>Zaitzevia babai</i>	+		
		<i>Zaitzevia formosana</i>	+		
	Gyrinidae 豉岬科	<i>Dineutus mellyi</i> 大豉岬	+		+

目	科	物種	楊平世 等，1993	林斯正， 1999	毛俊傑、陳子 英，2018
		<i>Gyrinus gestroi</i> 姬豉岬	+		
	Haliplidae 小頭水蟲科	<i>Halipus sauteri</i> 梭德氏小頭水蟲	+		+
		<i>Peltodytes</i> sp.	+		
	Hydraenidae 苔水龜科	<i>Hydraena</i> sp. 苔水龜屬物種	+		
	Hydrophilidae 牙蟲科	<i>Helochares</i> sp. 背條扁牙蟲屬物種	+		
		<i>Hydrochara</i> sp. 小牙蟲屬物種	+		+
	Limnichidae 矮泥蟲科	<i>Cephalobyrrhus latus</i>	+		
	Noteridae 微龍蟲科	<i>Canthydrus</i> sp. 有澤微龍蟲屬物種 (<i>C. nitidulus</i> ?)	+		
		<i>Noterus japonicus</i> 日本微龍蟲	+		
	Psephenidae 扁泥蟲科	<i>Mataeopsephus</i> sp. 六鰓扁泥蟲屬物種 (undescribed species)	+		
		<i>Psephenoides</i> sp. 尾鰓扁泥蟲屬物種 (undescribed species)	+		
Diptera 雙翅目	Athericidae 鵲蛇科	<i>Atherix</i> sp. 鵲蛇屬物種	+		
		<i>Suragina</i> sp. 細身鵲蛇屬物種	+		
	Ceratopogonidae 糠蚊科	<i>Bezzia</i> sp.	+		

目	科	物種	楊平世 等，1993	林斯正， 1999	毛俊傑、陳子 英，2018
	Chironomidae 搖蚊科	3 spp.	+		
	Culicidae 蚊科	? spp.	+		
	Dixidae 細蚊科	<i>Dixa</i> sp.	+		
	Simuliidae 蚋科	<i>Simullium (Eusimulium)</i> sp. (sakhalinum species group?) 蚋屬 (真蚋亞屬) 物種	+		
		<i>Simullium (Gnus)</i> sp. 蚋屬 (山蚋亞屬) 物種	+		
	Stratiomidae 水虻科	<i>Euparyphus</i> sp.	+		
	Syrphidae 食蚜蠅科	<i>Eristalis</i> sp. 鼠尾蛆	+		
	Tipulidae 大蚊科	(Limnobiinae 姬大蚊亞科) sp. 1	+		

附錄 6、保護（留）區重大災害報告表

_____林管處 _____工作站

保護（留）區重大災害報告表

災害種類		發生日期	年	月	日
地點		發現日期	月	日	時
發現者					
災害發生原因					
範圍 (面積 ha)					
受災情形 概述 (數量)					
處理經過					
預期對區內 生態影響					
備註					

製表

承辦員

工作站

主任