

雙連埤野生動物保護區保育計畫

宜蘭縣政府

中華民國 113 年 3 月修訂

目錄

壹、	計畫緣起、範圍、目標及規劃圖.....	4
一、	緣起與目的.....	4
二、	範圍圖、面積及位置圖.....	4
三、	法規依據.....	5
四、	管理維護者.....	5
五、	保育目標.....	6
六、	其他指涉法規及計畫.....	6
貳、	計畫地區現況及特性.....	8
一、	氣候.....	8
二、	棲地環境.....	8
三、	動植物資源.....	17
四、	人文環境.....	46
五、	野生動物保護區域經營管理設施清單.....	51
六、	威脅壓力、定期評量及因應策略.....	52
參、	分區規劃及保護利用管制事項.....	64
一、	分區規劃與各分區管制事項.....	64
二、	全區管制事項.....	64
三、	許可事項.....	64
四、	周邊保護區域的連結.....	65
肆、	執行本計畫所需人力、經費.....	70
伍、	舉辦公聽會或相關會議會議紀錄.....	72
陸、	其他指定事項.....	72
	參考文獻.....	73
	附錄一：庇護區與復育區植物名錄.....	75
	附錄二：浮島植物名錄.....	77
	附錄三：雙連埤野生動物保護區植物名錄.....	80
	附錄四：雙連埤野生動物保護區鳥類名錄.....	83
	附錄五：雙連埤野生動物保護區兩生類名錄.....	86
	附錄六：雙連埤野生動物保護區爬蟲類名錄.....	87
	附錄七：雙連埤野生動物保護區昆蟲名錄.....	88
	附錄八：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區保育計畫書變更前後對照表.....	91

圖目錄

圖 1：雙連埤野生動物保護區範圍與位置圖.....	5
圖 2：雙連埤野生動物保護區周遭地區地質圖.....	10
圖 3：雙連埤野生動物保護區於粗坑溪流域的位置圖.....	11
圖 4：雙連埤野生動物保護區及其周遭溝渠分布圖.....	12
圖 5：雙連埤集水區分布圖.....	12
圖 6：雙連埤野生動物保護區水質調查位置圖.....	13
圖 7：雙連埤浮島位置、範圍示意圖.....	17
圖 8：雙連埤浮島位置變化圖 (2015-21).....	21
圖 9：庇護試驗區與北堤梯度優化試驗區域.....	22
圖 10：雙連埤野生動物保護區植群調查樣區之分布.....	24
圖 11：雙連埤野生動物保護區植物調查樣線分布圖.....	24
圖 12：雙連埤野生動物保護區附近地區植物資源調查樣線及樣區位置圖.....	26
圖 13：雙連埤野生動物保護區浮游藻類調查樣站位置圖.....	27
圖 14：雙連埤野生動物保護區浮游藻類調查樣站位置圖.....	27
圖 15：雙連埤野生動物保護區鳥類調查分區圖.....	30
圖 16：雙連埤野生動物保護區鳥類調查分區圖.....	30
圖 17：野生動物地區兩生類調查樣點示意圖.....	31
圖 18：雙連埤野生動物保護區兩棲類調查樣站位置圖.....	33
圖 19：雙連埤野生動物保護區爬蟲類調查樣站位置圖.....	35
圖 20：雙連埤野生動物保護區水棲昆蟲調查樣點示意圖.....	37
圖 21：雙連埤野生動物保護區水棲昆蟲調查樣區分布圖.....	38
圖 22：雙連埤野生動物保護區陸生昆蟲調查樣區分布圖.....	39
圖 23：蝶類科別種類比例圖.....	40
圖 24：蝶類優勢種所佔比例圖.....	40
圖 25：雙連埤地區蝴蝶物種累積曲線 (荒野保護協會，個人通訊).....	41
圖 26：蜻蛉目科別種類比例圖.....	41
圖 27：蜻蛉目數量優勢種所佔比例.....	41
圖 28：蜻蛉目物種累積曲線 (荒野保護協會，個人通訊).....	42
圖 29：雙連埤野生動物保護區魚類與浮游藻類調查樣站位置圖.....	45
圖 30：雙連埤野生動物保護區魚類調查樣站位置圖.....	45
圖 31：雙連埤湖區位置圖.....	47
圖 32：雙湖社區整體發展構想圖.....	49
圖 33：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區兩次壓力比較.....	58
圖 34：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 METT 評量.....	62
圖 35：雙連埤野生動物保護區及雙連埤野生動物重要棲息環境範圍疊合圖....	66
圖 36：雙連埤有效保育地 (OECM) 圖.....	67

表目錄

表 1：雙連埤野生動物保護區其他指涉法規與計畫一覽表.....	6
表 2：2016-2020 年雙連埤測站氣溫統計資料.....	8
表 3：2016-2020 年雙連埤測站降水量統計資料.....	8
表 4：雙連埤水質調查結果.....	15
表 5：雙連埤卡爾森指標(CTSI).....	16
表 6：雙連埤測站水質監測.....	16
表 7：雙連埤野生動物保護區浮島 A、B 珍貴水生植物.....	19
表 8：雙連埤浮島面積分析.....	20
表 9：雙連埤野生動物保護區浮游藻類名錄.....	28
表 10：雙連埤野生動物保護區哺乳動物名錄.....	28
表 11：庇護區、北堤復育區兩生類名錄.....	31
表 12：庇護區、北堤復育區爬蟲類名錄.....	33
表 13：龜類歷年調查記錄數量.....	36
表 14：本區水棲昆蟲名錄.....	36
表 15：庇護區、北堤復育區水棲昆蟲名錄.....	37
表 16：雙連埤野生動物保護區水棲昆蟲名錄.....	38
表 17：庇護區與北堤復育區魚類名錄.....	43
表 18：各機關於雙連埤野生動物保護區及其周遭進行的計畫.....	50
表 19：本保護區人力與經費投入.....	52
表 20：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 2011-16 年壓力分析表.....	53
表 21：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 2016-21 年壓力分析表.....	55
表 22：經營管理效能評量結果.....	60
表 23：雙連埤地區 OECM 的經營管理架構.....	68
表 24：重要工作項目與對應的保育目標與壓力.....	70
表 25：執行本計畫所需人力、經費.....	71

壹、計畫緣起、範圍、目標及規劃圖

一、緣起與目的

雙連埤位於宜蘭縣員山鄉，海拔約 470 公尺，孕育著多元而豐富的動植物資源與特殊的湖泊生態系。包含臺灣已不常見的青鱈魚、數種臺灣特有種（或特有亞種）的蜻蛉目，如短腹幽蟪、短尾幽蟪、白痣珈蟪等，濕地內有高達 112 種的水生植物，占臺灣原生水生植物種類的 1/3 以上，其中不乏假紫萁、水社柳、水虎尾、田蔥、鬼苓、石龍尾、絲葉狸藻、蓴菜、華克拉莎、寬柱莎草、日月潭蘭等特有及稀有水生濕生植物，堪稱是臺灣水生植物的天堂，還保有特殊的「浮島」景觀，可謂臺灣的國寶級濕地。

為保育雙連埤及其孕育珍貴動植物資源，宜蘭縣政府於 2003 年 7 月 16 日以府農畜字第 0920078833 號函，檢送行政院農業委員會（現稱農業部）「雙連埤野生動物保護區」保育計畫書。行政院農業委員會（現稱農業部）於同年 7 月 25 日，以農林字第 0920142431 號函請宜蘭縣政府修正保育計畫書內容與辦理公聽會；10 月 23 日以農林字第 92013144 號公告劃設雙連埤野生動物重要棲息環境，面積合計 750 公頃。2003 年 11 月 7 日，宜蘭縣政府依「野生動物保育法」以府農畜字第 920137729 號公告劃設雙連埤湖域內 17.1578 公頃為雙連埤野生動物保護區。2005 年 3 月 21 日，行政院農業委員會（現稱農業部）以農授林務字第 0941700148 號公告修正「宜蘭縣雙連埤野生動物重要棲息環境」範圍為 666 公頃。2015 年 2 月 2 日濕地保育法施行同步公告「雙連埤重要濕地（國家級）」。

二、範圍圖、面積及位置圖

雙連埤野生動物保護區位在宜蘭縣員山鄉，可由宜蘭市循臺九甲線向西往福山植物園方向行進，經員山市區、圳頭、九芎林等地即達（馮馨瑩，2002）。雙連埤野生動物保護區為本區主要水域之員山鄉雙連埤段 308 地號水利地，面積計 17.3108 公頃¹。

¹ 林業及自然保育署 自然保育網：<https://conservation.forest.gov.tw/0000146>

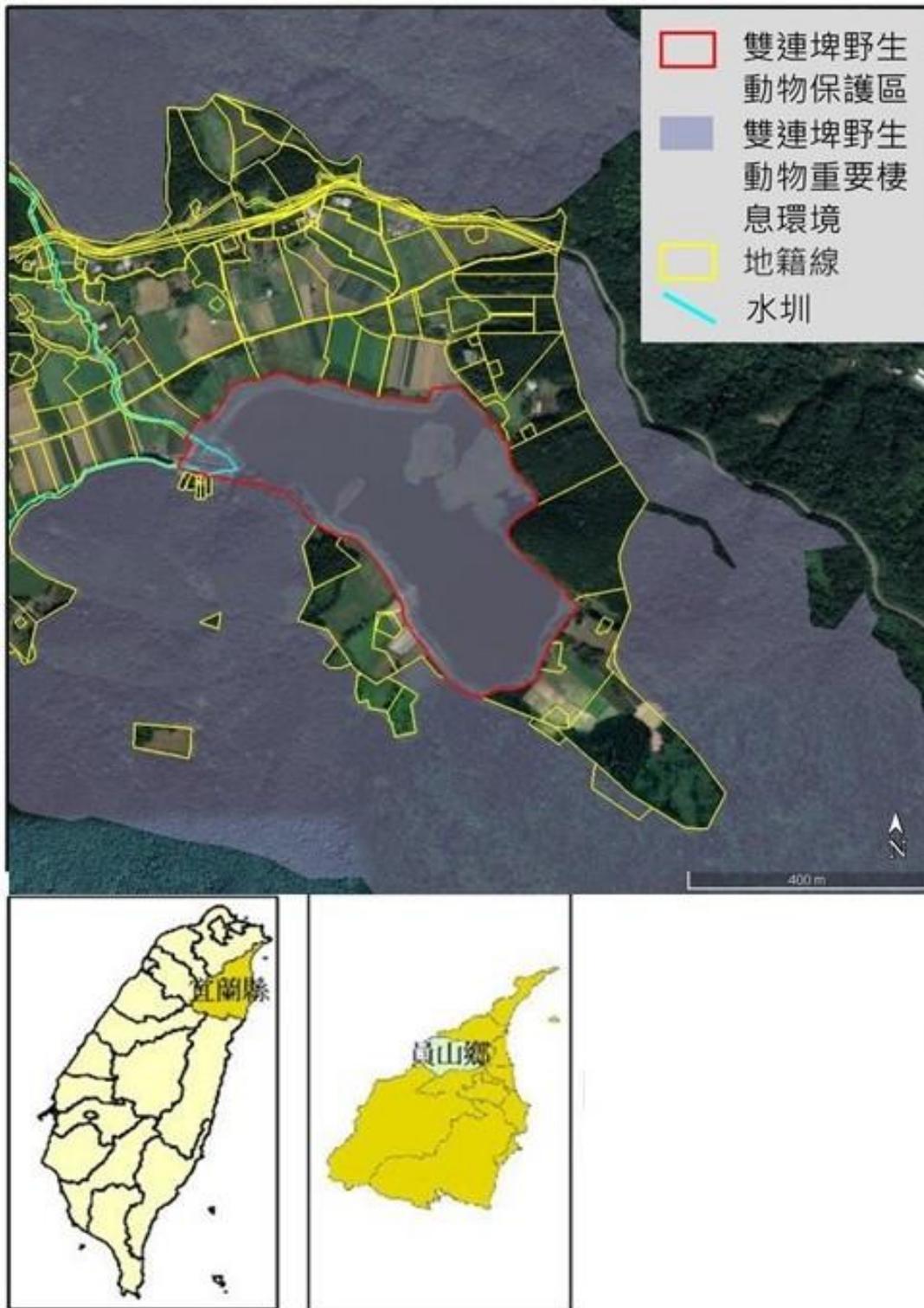


圖 1：雙連埤野生動物保護區範圍與位置圖

三、法規依據

野生動物保育法及其施行細則。

四、管理維護者

宜蘭縣政府

五、保育目標

1. 恢復 1990 年埤區多類型棲地樣貌 (包括：水陸交接帶、淺水區、深水區、浮島)；
2. 保育珍稀有動物；
3. 保育稀有水生植物；
4. 促進社區參與；
5. 推行環境教育。

六、其他指涉法規及計畫

表 1：雙連埤野生動物保護區其他指涉法規與計畫一覽表

類別	名稱	描述	指涉目的事業主管機關
法規	野生動物保育法及其施行細則	野生動物之保育、管制、與利用行為之依據。	農業部/宜蘭縣政府
	濕地保育法及施行細則	濕地之規劃、保育、復育、利用、經營管理相關事務。	內政部
	森林法及其施行細則	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)。	林業及自然保育署及其所屬機關
	國土計畫法及其施行細則	旨在因應氣候變遷，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，並載明相關的土地利用管制。	內政部／宜蘭縣政府
	非都市土地使用管制規則	非都市土地得劃定為特定農業、一般農業、工業、鄉村、森林、山坡地保育、風景、國家公園、河川、海域、特定專用等使用分區。非都市土地之使用，除國家公園區內土地，由國家公園主管機關依法管制外，按其編定使用地之類別，依本規則	內政部

		規定管制之。	
	水土保持法及其施行細則	為實施水土保持之處理與維護之依據，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。	農業部／宜蘭縣政府
	水污染防治法及施行細則	防治水污染，確保水資源之清潔，以維護生態體系，改善生活環境，增進國民健康。	宜蘭縣政府
	重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準	濕地內之灌溉、排水、蓄水、放淤、給水、投入或其他影響地面水或地下水等行為之標準	內政部
	環境基本法	提升環境品質，增進國民健康與福祉，維護環境資源，追求永續發展，以推動環境保護。	環境部
	環境教育法及施行細則	本法之制定旨在促進國民瞭解個人及社會與環境的相互依存關係，培養環境公民與環境學習社群，以達到永續發展。	環境部／宜蘭縣政府
	發展觀光條例	為發展觀光產業，宏揚傳統文化，推廣自然生態保育意識，永續經營臺灣特有之自然生態與人文景觀資源，敦睦國際友誼，增進國民身心健康，加速國內經濟繁榮之依據。	交通部
	衝擊減輕及生態補償實施辦法	有破壞、降低重要濕地環境或生態功能之虞之開發或利用行為之開發迴避、衝擊減輕及生態補償。	內政部
相關計畫	雙連埤重要濕地保育利用計畫	保育及明智利用重要濕地所擬訂之綜合性及永續性計畫。	內政部

貳、計畫地區現況及特性

一、氣候

根據雙連埤測站 2016 年至 2020 年統計，本區年平均氣溫為 17.8°C，最冷的月份為 2 月，平均溫度為 13.7°C。最熱的月份為 7 月，平均溫度是 24.9°C。最熱與最冷月平均差為 11.2°C，年均降水量為 310.3mm。

表 2：2016-2020 年雙連埤測站氣溫統計資料

	月均溫 (°C)												年 均 溫 (°C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2016	12.7	12	13.9	20.1	22.2	24.4	25.3	24.5	23.1	22.5	18.1	15.3	19.5
2017	14	12.7	14.6	17.9	20.9	23.8	25.3	25.5	24.3	20.8	18.4	13.8	19.3
2018	-	-	17.2	18.3	23.3	23.9	25.2	25	23.5	18.8	18.2	15.6	20.9
2019	14.6	15.8	16	20.3	20.2	24.1	25.7	24.9	22.5	20.1	17.1	14.8	19.7
2020	14	14.4	16.7	16.6	22.5	25.7	25.8	25.4	23.1	19.8	18.4	14.6	19.6

資料來源：交通部中央氣象局網站 (<https://www.cwb.gov.tw/V7/>)

表 3：2016-2020 年雙連埤測站降水量統計資料

	月降水量 (mm)												年降 水量 (mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2016	220.5	162	252.5	166	321.5	420.5	320	224	857	729	334.5	301.5	359.1
2017	202	138	169	244	357.5	496	149.5	71	453.5	882	569	297	335.7
2018	-	-	9.5	77.5	62	239	272.5	156.5	447.5	535	452	413	266.5
2019	342	102	198	186	393.5	262.5	103.5	479	546.5	322.5	204.5	220.5	280
2020	60	107	121	193	380	135.5	225.5	210	152	1,022	562	551.5	310

資料來源：交通部中央氣象局網站 (<https://www.cwb.gov.tw/V7/>)

二、棲地環境

(一) 地形

雙連埤谷地屬於蘭陽溪支流粗坑溪的上游，雙連埤谷地東端南側水塘沿著谷地南緣向西流出谷地，與粗坑東溪相會之處稱為雙溪口。雙連埤谷地的西側是粗坑河流域，東側是五十河流域。粗坑溪上游之一的粗坑東溪，源頭之海拔高度約

900 公尺，由北向南流至雙溪口後轉而向西，與北來的紅紫山溪會合後轉向南流，再與由北而來的粗坑西溪（源頭海拔高度約 1,150 公尺）匯流，後稱為粗坑溪。粗坑溪朝向東南方流出山區後，匯入蘭陽溪，進入蘭陽平原。五十溪發源自海拔 780 公尺，由北往南流，於雙連埤谷地附近轉向東流。離開山區後，在平原上蜿蜒數十公里後，與北來的大礁溪會合，為宜蘭河的上游（馮馨瑩，2002）。

（二）地質

本區在地質分區上屬於雪山山脈帶的北部，由始新世至中新世第三紀亞變質岩所構成（何春蓀，1986），有很多受大地構造運動影響而造成的摺皺與斷層（馮馨瑩，2002）。

本區東南側有一「中嶺背斜」，其背斜軸走向為北 65 度東向東北伸入蘭陽平原，此背斜使較古老的西村層在背斜軸部出露，形成一個狹帶；背斜的兩側依次是四稜砂岩與巴陵層（詹新甫，1976）；巴陵層即何春蓀（1986）所稱之乾溝層與大桶山層。雙連埤地區位於中嶺背斜北側，大部分位於乾溝層，粗坑溪中下游流經四稜砂岩與西村層。雙連埤一帶，距四稜砂岩與乾溝層交界處相當近，並且有大礁溪斷層以東北—西南向延伸，通過雙連埤谷地的西端（馮馨瑩，2002）。

大礁溪斷層為一斷面向東南的正斷層，其北段可能沿著礁溪附近的山麓向東北延伸，其南段則以北 50 度東左右的走向向西南延伸，經小礁溪、大礁溪、雙連埤。大礁溪斷層只在五峰旗附近至小礁溪間、以及雙連埤附近斷層跡位置較確定。此斷層的形成，應在本地區主要構造運動之後，可能為沖繩海槽向西擴張，形成蘭陽平原之際（林朝宗，2000）。

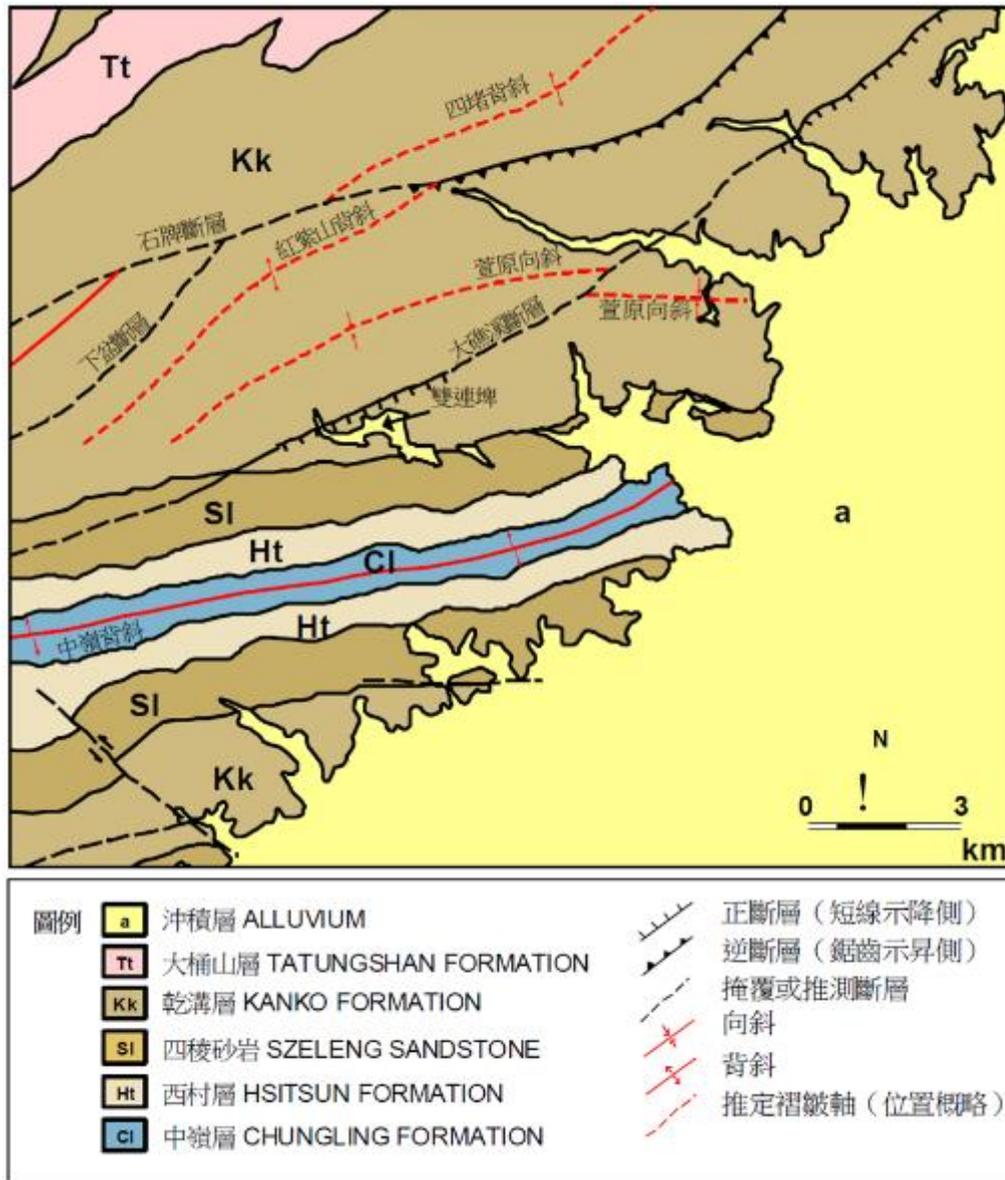


圖 2：雙連埤野生動物保護區周遭地區地質圖

資料來源：林啟文等 (1995)、林朝宗 (2000)

(三) 土壤

現地埤岸之土壤有機質含量範圍在 4.00- 43.00%之間 (平均 15.75%)；現地埤底之土壤有機質含量範圍在 9.00- 52.00%之間 (平均 34.67%)。土壤有機質的含量主要以現地埤底較多，平均高達 34.67%，顯示雙連埤野生動物保護區因早期水生植物生長旺盛，溼地內水生植物殘體經過長時間的累積與分解，最後成為底泥的一部分。現地埤岸之土壤 pH 值範圍在 3.97-6.14 (平均 4.73)，屬於酸性的土壤；現地埤底之土壤 pH 值範圍在 3.51-4.93 (平均 4.34)，也屬於酸性的土壤 (羅英瑞，2013)。

(四) 水文

雙連埤隸屬蘭陽溪北側支流粗坑河流域，由於粗坑溪為宜蘭市的地表採水重

要水源，是提供宜蘭市民生用水的主要源頭之一，其水質對下游水資源的影響大。雙連埤匯流至粗坑溪的對外連接水路為東西向與南北向各一條，為日治時期以人工開挖出之水圳（內政部，2018；黃國文等，2021）。

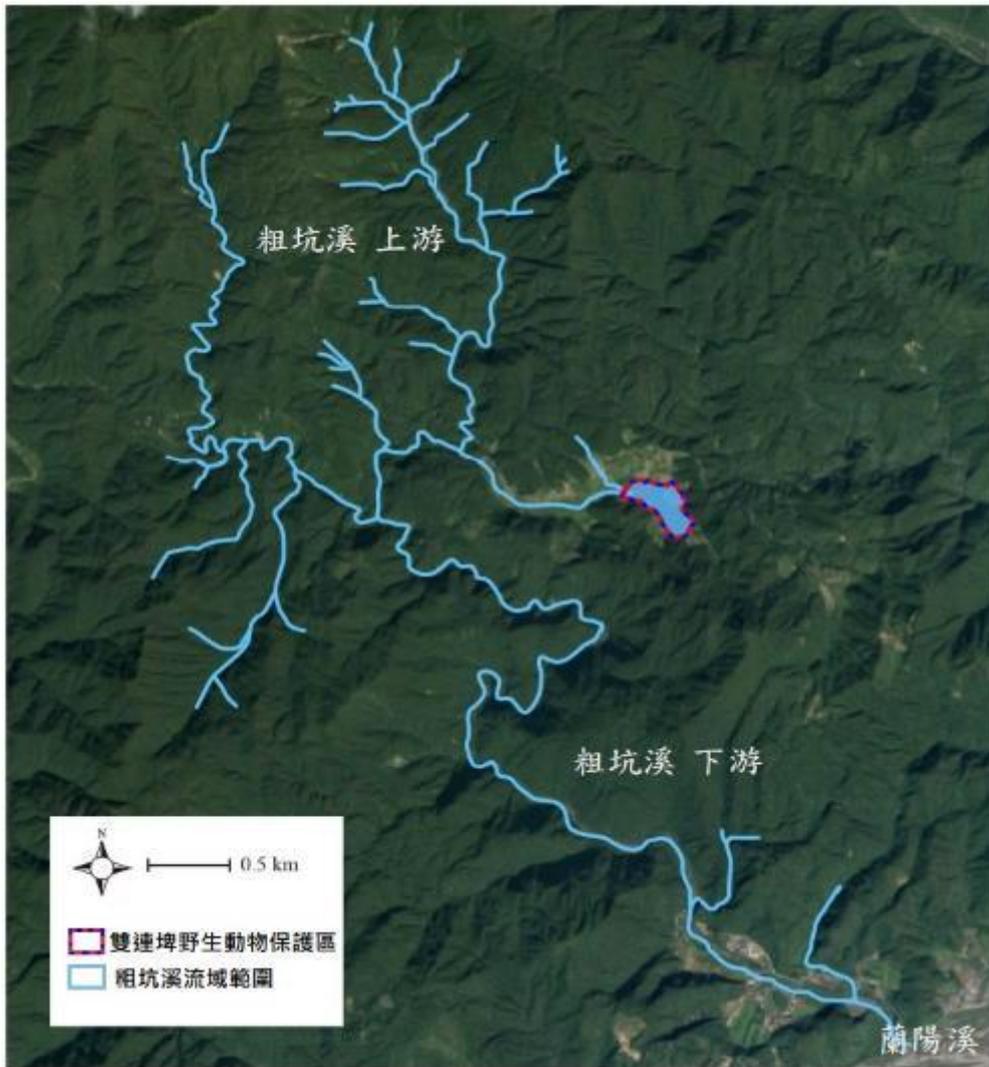


圖 3：雙連埤野生動物保護區於粗坑河流域的位置圖

資料來源：內政部 (2018)

雙連埤的水源多來自地下水及地表逕流，但埤內無觀察到明顯冒水現象；較常見的是每逢大量降雨過後，東南側山區之水流沿地勢向低地沖刷入埤，連帶周圍建置之土堤一併流入埤內。由於無直接水源，周邊農地多以旱作形式耕作。雙連埤對外連接水路為日治時期移民人工開挖出之溝渠，開墾初期曾將埤水向外流放，讓下埤陸化以為農耕用，現為埤周邊污水排放溝渠，也是雙連埤水溢出閘門處。目前雙連埤出口僅一水閘門位於保護區（濕地）西北側，由宜蘭縣政府管理（阮忠信等，2017；內政部，2018；黃國文等，2021）。



圖 4：雙連埤野生動物保護區及其周遭溝渠分布圖

資料來源：內政部 (2018)

雙連埤主要有四個集水區，以是否會流入雙連埤劃分 (如圖 5)。在埤塘北方集水區的水源不會流入雙連埤內，而雙連埤西北方集水區的水源當降水不足時，也不會進入雙連埤，而是先後順著溪流與田間水路進入埤塘北側渠道，向西與埤塘西側出水口匯流，繼續沿著雙連埤谷地南端水路往西，並進入粗坑流域；因此埤塘水源僅來自埤塘東、南側集水區；暴雨時，除了東、南側集水區外，埤塘西北方集水區逕流會在進入埤塘北側渠道時向東逆流進入雙連埤。由集水區可以判別出，並非所有的水都會流入雙連埤內 (黃國文等, 2021)。對雙連埤較有影響的區域為埤塘東、南側集水區 (圖 5)，須優先考量該區的利用行為是否對保護區的水質產生影響。

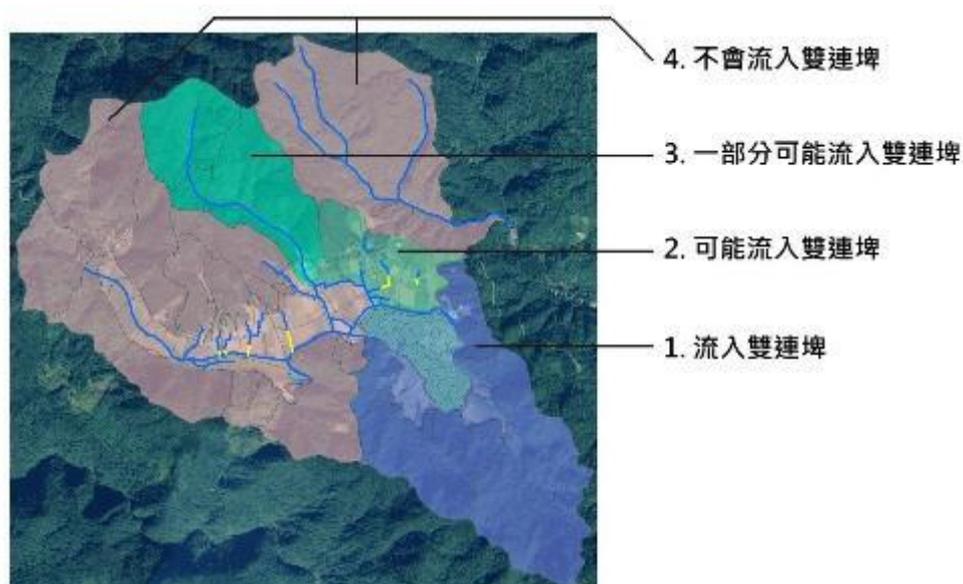


圖 5：雙連埤集水區分布圖

資料來源：阮忠信等 (2017)

(五) 水質²

雙連埤水質調查分別於 2020-2021 年間每季進行一次採樣檢測，兩個測站 (圖 6)，分別於 2020-2021 年間每季進行一次採樣檢測 (黃國文等，2021)，兩個測站四季的水質調查成果詳見表 4。

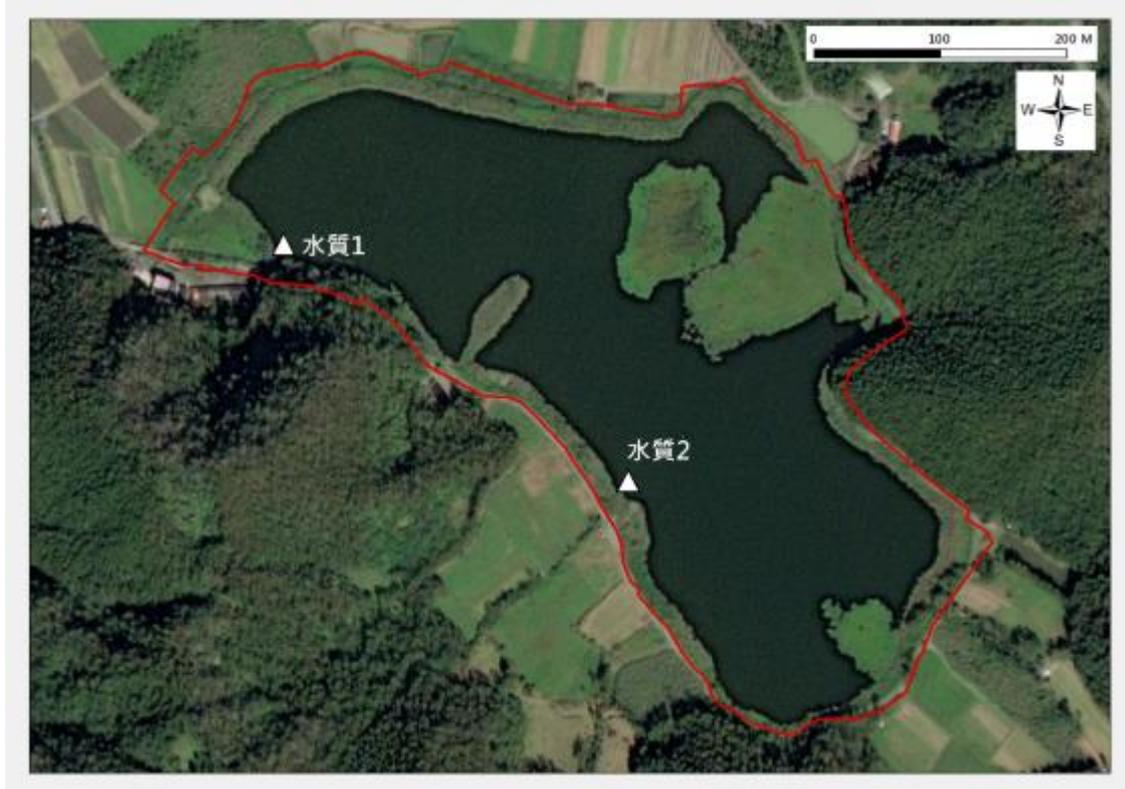


圖 6：雙連埤野生動物保護區水質調查位置圖

調查結果顯示，兩測站的水溫相近，季節變化明顯，夏季及春季的水溫高(30-31°C)、秋季最低 (20°C)，冬季反而略為升高 (23°C)。酸鹼度方面，兩測站三季酸鹼值於 7 到 8 之間變動，整體上屬於中性的水體，不過測站 1 的酸鹼度於夏季達到 8.54，屬於中性偏鹼。

懸浮固體 (SS) 濃度以夏季及春季較高，夏季介於 14 至 16 mg/L 之間，秋季的懸浮固體最低。兩個測站的溶氧變化與水溫明顯相關，水溫越高，氧氣的溶解度越低，夏季及春季的 DO 介於 8-9 mg/L，秋季最高，10 mg/L 以上，冬季則略低於秋季的溶氧量，顯示雙連埤的溶氧狀態皆處於飽和狀態。

營養鹽方面，檢測結果顯示兩測站的營養鹽濃度差異不大，但季節變化明顯，夏季與冬季的硝酸鹽氮濃度很低，低於檢測極限，秋季則明顯增加，分別為 0.66 mg/L 與 0.70 mg/L，氨氮濃度也很低，夏季低於 0.06 mg/L，秋冬兩季則升至 0.1 mg/L 左右，春季的氨氮濃度最高。總磷濃度介於 0.03 至 0.06 mg/L，秋季略低於

² 黃國文等 (2021)。

其他兩季，季節變化趨勢不大。依據卡爾森指數之標準，水體的總磷濃度超過 0.024 mg/L 即屬於優養狀態，雙連埤的總磷偏高應與雙連埤周邊的農耕施肥有關。

水體透明度 (SD) 介於 28 至 115 cm 之間，其中以測站 1 的變化較大，秋季透明度最高，達 115 cm。冬季測站 1 的透明度則下降至 28 cm，測站 2 的透明度介於 45 與 70 cm，變化較小。

生化需氧量方面，測站 1 皆高於測站 2，測站 1 的 BOD 介於 2.6~3.8 mg/L，測站 2 則低於 2.2 mg/L，依環保署公告之水質監測標準則屬未受或稍受污染狀態，與過去環保局監測的結果比較，此四季的生化需氧量稍低，但仍屬正常值範圍內。化學需氧量方面，兩測站四季的變化大，夏季達 37 mg/L 以上，秋季降為 14 mg/L 左右，冬季的 COD 則上升至測站 1 的 34.2 mg/L 以及測站 2 的 19.4 mg/L，春季則維持在 25 mg/L 左右。

依據行政院環保署公告的卡爾森指數評估雙連埤水質優養程度的結果顯示 (表 5)，四季的 CTSI 值介於 55-65 之間，大多數高於 60，顯示每季水質皆呈現優養或超優養狀態。過去幾年環保局監測的 CTSI 亦皆超過 50，表示雙連埤有長期水質優養的問題。

表 4：雙連埤水質調查結果

測站	日期	時間	temp.	水位	pH	turb.	DO	SS	NO ₃ -N	NH ₃ -N	TP	BOD	COD	chl <i>a</i>	SD
1	20200805	1101	30.6	463.34	8.54	12.35	8.36	14.0	<0.01	0.05	0.054	3.8	37.4	17.1	40
1	20201105	1239	19.9	463.15	7.19	4.73	10.84	6.3	0.66	0.10	0.031	2.7	14.5	11.3	115
1	20210225	1524	23	463.40	7.49	7.5	9.53	13.0	<0.01	0.11	0.038	3.5	34.2	18.1	28
1	20210512	1547	31.6	463.23	6.98	10.5	8.06	26.5	0.01	0.14	0.066	2.6	25.2	10.86	65
2	20200805	0949	30.3	463.34	7.65	11.53	8.31	16.0	<0.01	0.06	0.046	2.2	37.5	10.2	45
2	20201105	1139	20.4	463.15	7.24	3.84	10.15	6.6	0.70	0.09	0.039	1.5	14.3	28.1	70
2	20210225	1420	23.5	463.40	7.11	6.3	10.38	8.8	<0.01	0.12	0.061	1.5	19.4	12.8	70
2	20210512	1330	32.6	463.23	7.47	7.8	8.03	19.8	0.01	0.2	0.058	1.7	24.9	10.86	70

註 1：水溫(temp.)，單位為°C；水位，單位為 m；濁度(turb.)，單位為 NTU；葉綠素(chl *a*)，單位為 μg/L；透明度(SD)，單位為 cm。

註 2：溶氧(DO)、懸浮固體(SS)、硝酸鹽氮(NO₃-N)、氨氮(NH₃-N)、總磷(TP)、生化需氧量(BOD)、化學需氧量(COD)之單位皆為 mg/L。

註 3：硝酸鹽氮之 ND 值表示濃度小於偵測極限值 0.011 mg/L。

表 5：雙連埤卡爾森指標(CTSI)

測站	日期	TSI(CHL)	TSI(SD)	TSI(TP)	CTSI	優養程度
1	20200805	58.5	73.2	61.7	64.4	超優養狀態
1	20201105	54.4	58.0	53.7	55.3	優養狀態
1	20210225	59.0	78.3	56.6	64.7	超優養狀態
1	20210512	54.0	66.2	64.6	61.6	超優養狀態
2	20201105	53.4	71.5	59.4	61.4	超優養狀態
2	20210225	63.3	65.1	57.0	61.8	超優養狀態
2	20200805	55.6	65.1	63.4	61.4	超優養狀態
2	20210512	54.0	65.1	62.7	60.6	超優養狀態

註 1：表中 CHL 為葉綠素 a；SD 為透明度；TP 為總磷。

註 2：優養狀態為 $50 < \text{CTSI} \leq 60$ ；超優養狀態為 $\text{CTSI} > 60$ 。

表 6：雙連埤測站水質監測

測站	日期	temp.	水位	pH	DO	SS	NH ₃ -N	TP	BOD	chl a	SD
A 點	20210422	23.1	0.8	8.6	8.6	4.2	0.07	0.037	2.1	15.8	58
	20200408	17.4	1	8.3	9.7	16.2	N.D.<0.01	0.041	3	25.7	55
	20190530	24.6	0.8	7.5	10.4	11.1	<0.05(0.04)	0.029	2.0	29.6	40
	20180524	27.7	0.7	8.9	9.3	188	N.D.<0.01	0.051	<1.0	23.7	30
	20170518	24.3	1.0	7.7	9.1	9.4	N.D.<0.01	0.045	1.5	0.3	50
B 點	20210422	23	0.9	8.5	8.5	4.5	0.07	0.041	2.8	19.2	55
	20200408	17.4	1	8.2	9.6	15	N.D.<0.01	0.042	2.8	27.6	52
	20190530	25.0	0.8	7.6	10.4	15.2	N.D.<0.01	0.053	1.5	26.7	40
	20180524	27.6	0.8	8.9	9.3	16.8	<0.05(0.02)	0.063	1.1	26.7	30
	20170518	24.0	1.1	7.8	8.9	12.1	0.08	0.046	1.5	1.8	50
C 點	20210421	23.4	1.1	8.1	8.3	3.5	<0.05(0.04)	0.038	2	16.8	60
	20200408	17.4	1.2	8.2	9.9	17.5	<0.05(0.01)	0.046	3.1	33.6	46
	20190530	24.8	0.9	7.5	10.4	6.5	0.06	0.084	2.6	3	50
	20180524	27.8	0.8	9	8.8	16.5	<0.05(0.02)	0.048	1.3	41.5	40
	20170518	23.8	1.2	7.7	8.7	9.6	0.13	0.052	1.7	3.3	60
湖中心	20101103	17.9	-	9	9.2	9.3	0.06	0.015	7.7	27.6	86
	20100608	27	-	8.9	8.1	23	N.D.<0.03	0.051	13.9	162	46

資料來源：宜蘭縣政府環境保護局 http://www.content.com.tw/yl_water/page1-7.html

三、動植物資源

(一) 植物

本保護區全年度共記錄到 46 科 75 屬 93 種，其中 15 種喬木、5 種灌木、12 種藤本及 54 種草本，包含 81 種原生種、11 種歸化種，並且記錄到 4 種臺灣特有種、9 種臺灣植物紅皮書記載之受威脅種。於植物型態上以草本植物佔大多數 (62.8%)、喬木次之 (17.4%)，植物屬性以原生種較多 (88.0%)、歸化種較少 (12%) (黃國文等，2019)。

1. 浮島

本保護區最大的特色為植物浮島 (vegetative floating island)，也是目前臺灣僅剩的湖泊天然大型浮島 (曠宇景觀顧問有限公司，2007；阮忠信等，2007)。天然的浮島大都出現在淺水溼地，當溼地上的水生植物藉由走莖繁殖，繁密交錯的走莖逐漸形成密生的草毯，因其富含氣體的走莖在水面上延生繁殖，所以在水面上形成浮力；水下的根區逐漸腐爛，交織纏繞的半分解性根層，其通透性高且密度減少，長期累積下來形成可以隨著水流或風向四處飄移的浮島 (薛美莉等，2019)。

雙連埤湖域有約 4 公頃的 3 座天然浮島，以李氏禾為主的禾本科浮動草毯，形成強韌基礎，厚約 2 公尺，水面上 1 公尺，水下 1 公尺，馬來刺子莞為主的莎草科挺水植物挺立其上，以腎蕨為主的蕨類植物，另有大族群的小葉海金沙與芒草等 (荒野保護協會，2015)。



圖 7：雙連埤浮島位置、範圍示意圖

資料來源：荒野保護協會 (2015)

三個浮島植群概況略有差異，整體而言推測三浮島早期應是連結一起，但是後期因颱風及私地主整地致使浮島基盤遭分割而分開，目前 A 島及 B 島位於

水域北側，C 島於南側，其資源分述如下：

(1) A 島

A 島臨近北側陸域，植被特色為木本植物較多，其覆蓋面積約占 A 島 55%，尤其是陸域植物成群生長於浮島上，如大頭茶、刺蔥、香楠、山胡椒、金平氏冬青等，已成為雙連埤浮島特殊的地景（荒野保護協會，2015）。

目前 A 島發現之木本植物有大頭茶、樹杞、金平氏冬青、香楠、薯豆、杜英、刺蔥、江某、山漆、小葉赤楠、臺灣石楠、紅楠、山胡椒、黃連木、野牡丹、野桐、山龍眼、筆桐樹、水社柳等。其中以大頭茶數量最多，約有近四百株，株高 1 至 4.5m，是 A 島代表性之木本植物，次為樹杞，此外金平氏冬青樹型外觀翠綠，基徑達 25cm，曾有偷盜痕跡。刺蔥、薯豆及江某是本島植株較高之物種，株高可達 7m。至於草本植物代表性物種則有栗蕨、腎蕨、毛蕨、假紫萁、小葉海金莎、伏石蕨、石葦、骨粹補、過山龍、李氏禾、田間鴨嘴草、鋪地黍、柳葉若、針蘭、馬來刺子莞、水燈心草、日月潭蘭、野薑花、華克拉莎、水丁香、無翅莎草、水毛花、畦畔莎草、斷節莎、竹葉草、水生黍、毛蓼、細葉雀翹、火炭母草、菁芳草、糯米團、葛藤等，栗蕨叢生浮島與水域交接處，株高可達二公尺，腎蕨與毛蕨則分布浮島內部為主，野薑花則是片狀生長，數量並不多（荒野保護協會，2015）。

(2) B 島

B 島木本植物種類與數量不多，較常見為水社柳、刺蔥、香楠、紅楠、紅淡比、杜虹花、野桐、野牡丹、筆桐樹等，水社柳概估為八十餘株，為 B 島數量多之木本植物，也是雙連埤野生水社柳族群主要分布位置，B 島草本植物約佔覆蓋面積之 80%，主要物種以蕨類為主，常見植物是栗蕨、小葉海金莎與腎蕨，混生其中之草本植物則有田間鴨嘴草、馬來刺子莞、水生黍及水燈心草（葶齊）等，藤本或爬藤植物亦不少如拔契或漢氏山葡萄（荒野保護協會，2015）。

(3) C 島

C 島面積最小，草本植物佔 99% 以上，僅見二株水社柳之木本植物，本島代表性植物為毛蕨、鋪地黍、李氏禾、田間鴨嘴草等（荒野保護協會，2015）。

浮島上的水社柳族群以前位於浮島裡面，離浮島水岸邊尚有一些距離，但現在位於浮島邊緣，且呈現不健康的狀態，部分側傾於水裡。馬來刺子莞、野葶薺族群尚算穩定，華克拉莎、分株假紫萁散落分布，日月潭蘭族群則有減少趨勢，須持續關注（荒野保護協會，2017）。

(4) 整體分析

浮島 A、B 所記錄到的水生植物，根據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」

保育等級分類，其中極危 (CR) 1 種、瀕危 (EN) 3 種、易危 (VU) 3 種、接近受脅 (NT) 1 種、暫無危機 (LC) 46 種，特有種 2 種、外來種 4 種 (荒野保護協會，2018、2019) (名錄詳見附錄二)。

表 7：雙連埤野生動物保護區浮島 A、B 珍貴水生植物

科名	中文名	學名	受威脅程度	2018	2019
莎草科	克拉莎	<i>Cladium jamaicense</i>	EN	V	V
	寬柱莎草	<i>Cyperus platystylis</i>	VU	V	V
	日月潭蘭	<i>Eleocharis ochrostachys</i>	EN	V	V
	馬來刺子莞	<i>Rhynchospora malasica</i>	CR	V	V
狸藻科	絲葉狸藻	<i>Utricularia gibba</i>	VU	V	
海金沙科	小葉海金沙	<i>Lygodium microphyllum</i>	VU	V	V
紫萁科	分株假紫萁	<i>Osmunda cinnamomeum</i>	VU	V	V
蓼科	細葉雀翹	<i>Persicaria praetermissa</i>	NT	V	V
楊柳科	水社柳	<i>Salix kusanoi</i>	EN	V	V

浮島 C 小而且地基薄，人在上面會有陷落之危險，故目前只有浮島 A 與浮島 B 的調查紀錄。2018 年記錄到 32 科 54 種 (含蕨類 7 科 9 種)，2019 年記錄到 34 科 59 種。2018 年與 2019 年的紀錄相比新增了毬蘭、弓果黍，未發現的有絲葉狸藻、水毛花、柏拉木、水生黍、玉葉金花 (荒野保護協會，2018、2019)。

浮島木本植物仍然以大頭茶為主，水社柳次之，但是大頭茶均為年輕小樹，水社柳族群有減少趨勢。草本植物以馬來刺子莞和其他禾本科為優勢物種，但馬來刺子莞只有浮島上才有。芒草有逐漸增加趨勢，須注意是否成為強勢排他物種，開卡蘆也有少量分布。分株假紫萁、華克拉莎族群數量還算穩定。族群數量有危險的是日月潭蘭、寬柱莎草、細葉雀翹等。寬柱莎草數量只調查到不到 10 株，細葉雀翹沒有發現，或須列為復育優先考量。浮島交界處發現少量絲葉狸藻。

保育等級極危的馬來刺子莞以及瀕危的華克拉莎、日月潭蘭、水社柳，皆在浮島上穩定生長，尤其是馬來刺子莞普遍存在於浮島上，屬於浮島優勢物種之一，易危的寬柱莎草 2018 年及 2019 年都有在浮島的交界發現少量個體，是雙連埤地區唯一的種源，其雖有存活但沒有成長擴張族群的跡象，又因數量太過稀少，不

建議取種域外復育，後續浮島調查時需至其野外棲地觀察生長狀況（荒野保護協會，2019）。

黃國文等 (2019) 於浮島 A 上的 3 條樣線共記錄到 22 科 30 種植物，每條樣線平均約 14 至 19 種，優勢種為馬來刺子莞 (*Rhynchospora malasica*)，其相對覆蓋度之平均值介於 25.6% 至 35.5%，因此將其定義為馬來刺子莞型植群；浮島 B 上的 3 條樣線共記錄到 15 科 26 種植物，每條樣線平均約 12 至 18 種，優勢種為馬來刺子莞及腎蕨 (*Nephrolepis auriculata*)，其相對覆蓋度之平均值分別介於 28.8% 至 40.6% 及 17.1% 至 28.0%，因此亦將其定義為馬來刺子莞型植群。依據臺灣植物紅皮書名錄，馬來刺子莞列為極危 (CR) 之野生植物，卻能於雙連埤兩座大浮島上成為最優勢之植種，族群動態亦相當穩定，顯示浮島環境對其具有高度的重要性 (黃國文等，2019)。黃國文等 (2021) 的研究整理了浮島位置與面積，詳見表 8、圖 8：

表 8：雙連埤浮島面積分析

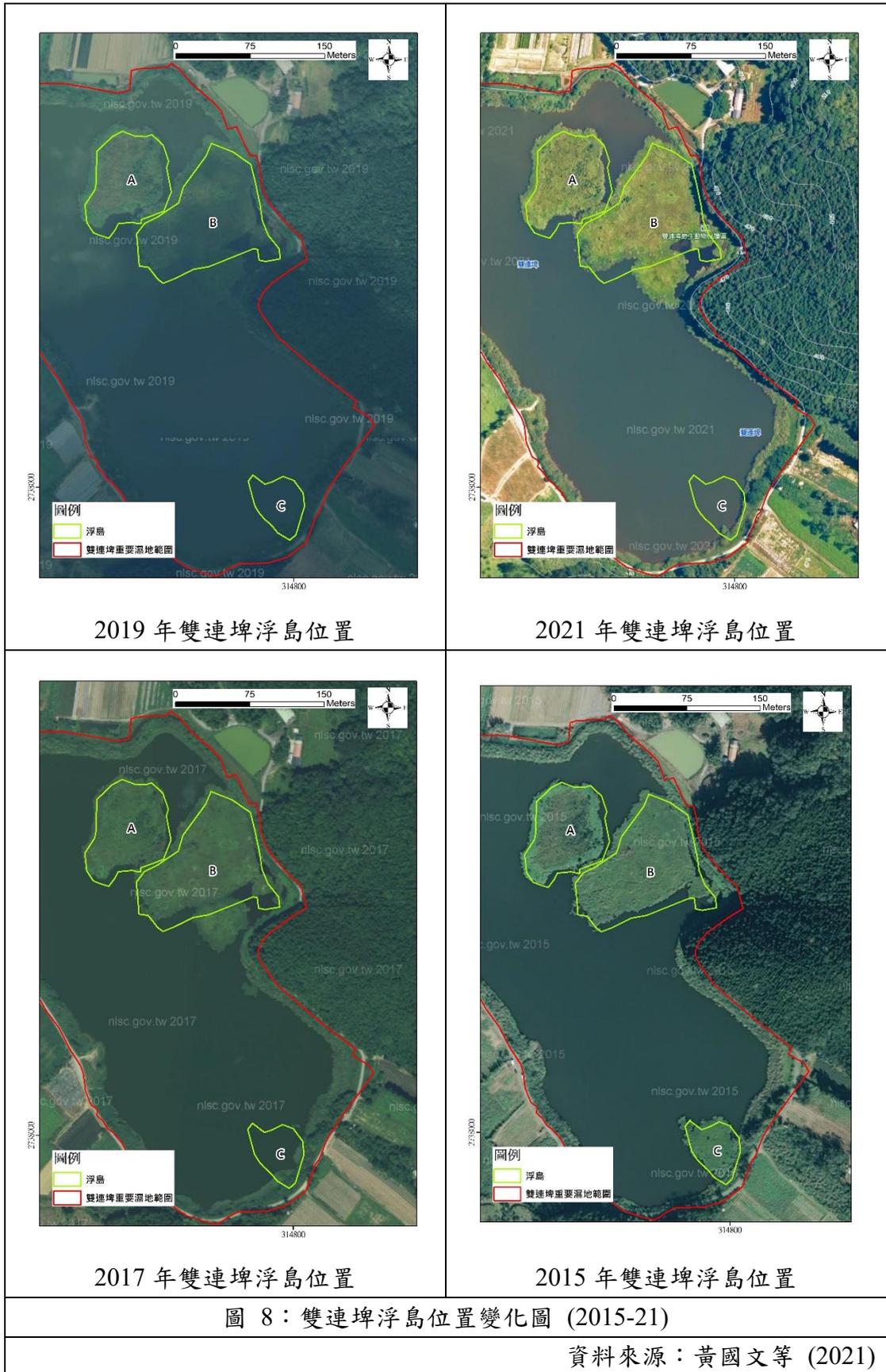
年份	浮島 A	浮島 B	浮島 C	面積總和
2019	6,550	10,360	2,030	18,940
2018	6,870	11,570	2,410	20,850
2017	6,570	11,200	2,380	20,150
2015	7,130	11,920	2,530	21,580
2006	6,870	12,070	2,690*	21,630
2005	7,160	-	17,020	24,180
2002	5,590	-	18,200	23,790

註：1.單位：平方公尺

2. *表示浮島 C 漂浮至浮島 B

3. -表示尚未有浮島

資料來源：黃國文等 (2021)



2. 庇護區與復育區

本保護區湖域本側周邊有委託荒野協會進行地的庇護區與復育區，記錄有水生植物 20 科 48 種（非人為移植），其中有 2 種特有種，10 種普遍存在於臺灣之外來種，2 種入侵種（荒野保護協會，2017）。2018 年庇護區與復育區內，調查記錄水生植物共計 23 科 48 種（包含蕨類 2 科 2 種）。其中水蕨、連萼穀精草、細葉雀翹數量極少。荸薺僅一小區塊野生分布，日月潭蘭為庇護移植，水馬齒僅於初春存在，3 月之後即消失。石龍尾為棲地復育後自行復生，且初步鑑定為新物種，原學名已不適用（荒野保護協會，2018）。2019 在庇護區以及北堤兩復育區記錄到的水生植物共 16 科 35 種（荒野保護協會，2019）。



圖 9：庇護試驗區與北堤梯度優化試驗區域

資料來源：荒野保護協會 (2017)

復育區 6 條樣線共記錄到 14 科 33 種植物，具隔離帶之淺灘地 (A 區) 記錄到 10 科 24 種，不具隔離帶之淺灘地 (B 區) 記錄到 11 科 22 種。A 區上半年優勢種為石龍尾 (*Limnophila trichophylla*)、李氏禾、及小花水丁香 (*Ludwigia perennis*)，其中石龍尾屬瀕危、小花水丁香屬易危；下半年優勢種仍為石龍尾，小花水丁香則消失，但水毛花大幅升，成為最優勢種。B 區上半年優勢種為菁芳草 (*Drymaria cordata*)、未鑑定黍屬及李氏禾；下半年優勢種為水丁香 (*Ludwigia octovalvis*)、菁芳草、李氏禾及無翅莎草 (*Cyperus exaltatus*) (黃國文等，2019)。

復育區的樣線 n1 最優勢物種為鋪地黍、水毛花及栗蕨，樣線 n2 與 n3 則以芒草及李氏禾最為優勢，復育區的 p 樣線則以水社柳覆蓋度最高 (黃國文等，2021)。

3. 環湖區域

雙連埤沿岸道路六條樣線上半年共記錄到 21 科 35 種植物，其中樣線 1 以芒 (*Miscanthus sinensis*) 最為優勢；樣線 2 主要由五種較優勢的植物組成：小葉桑、

芒、水社柳、姑婆芋及野薑花，其中，水社柳 (*Salix kusanoi*) 為臺灣特有植物，並且於紅皮書名錄中列為瀕危 (EN)；樣線 3 以開卡盧 (*Phragmites karka*) 最為優勢，其次為火炭母草 (*Polygonum chinense*)；樣線 4 以竹仔菜 (*Commelina diffusa*) 及李氏禾 (*Leersia hexandra*) 為主要植被組成，其中李氏禾為歸化種植物；樣線 5 更以李氏禾為優勢種，其次為臺灣杪羅 (*Cyathea spinulosa*)；樣線 6 以芒、未知黍及野薑花為主要組成，其中野薑花為歸化種，須留意的是小葉海金沙 (*Lygodium microphyllum*) 屬於易危 (VU) 之野生植物 (黃國文等，2019)。

雙連埤沿岸道路六條樣線 2019 年下半年共記錄到 20 科 31 種植物，樣線 1 同樣以芒為最優勢種，但小豇豆 (*Vigna minima*) 族群大幅擴張，相對覆蓋度達 27%；樣線 2 的瀕危特有種水社柳之佔比上升至 31.4%，但亦出現約佔 12% 的李氏禾，此外，亦調查到屬於易危的箭葉蓼 (*Polygonum sagittatum*)，僅佔 0.1%；樣線 3 的開卡盧佔比大幅降為 7.6%，崛起的植物為小葉桑及水社柳；樣線 4 的竹仔菜及李氏禾佔比皆降至 10% 以下，取而代之的是水紅骨蛇 (*Polygonum dichotomum*)、鴨跖草 (*Commelina communis*) 及開卡盧；樣線 5 仍以李氏禾為最優勢種，其佔比小幅上升至 35.8%，野薑花亦佔將近 25%，未來須留意此樣線上的李氏禾族群是否有持續擴張的趨勢；樣線 6 的野薑花佔比提升一倍，成為最優勢植種，而李氏禾亦佔約 17%，但小葉海金沙族群卻有大幅成長的現象，佔比提升至 15.3% (黃國文等，2019)。

雙連埤沿湖濱岸條樣線共記錄到 21 科 38 種植物，其中樣線 a1 以鋪地黍最為優勢，無翅莎草次之；樣區 a2 主要由五種較優勢的植物組成，芒草、水紅骨蛇、火炭母草、菁芳草、鐵毛蕨及鴨嘴，；樣線 a3 記錄到大葉楠、小葉桑以及光葉水柳等木本植物；樣線 a4 以姑婆芋及小葉桑為優勢物種，此外可發現近水岸的火炭母草；樣線 a5 的植物種類包括鐵毛蕨、水紅骨蛇、鴨嘴草、鋪地黍及李氏禾等；樣線 a6 以開卡盧最為優勢；樣線 a7 則以野薑花、臺灣梭羅為優勢種；樣線 a8 同樣以野雞花為最優勢物種，鴨嘴草次之；樣線 a9 以柳葉箬及李氏禾為最優勢物種 (黃國文等，2021)。



圖 10：雙連埤野生動物保護區植群調查樣區之分布

參考資料：黃國文等 (2019)

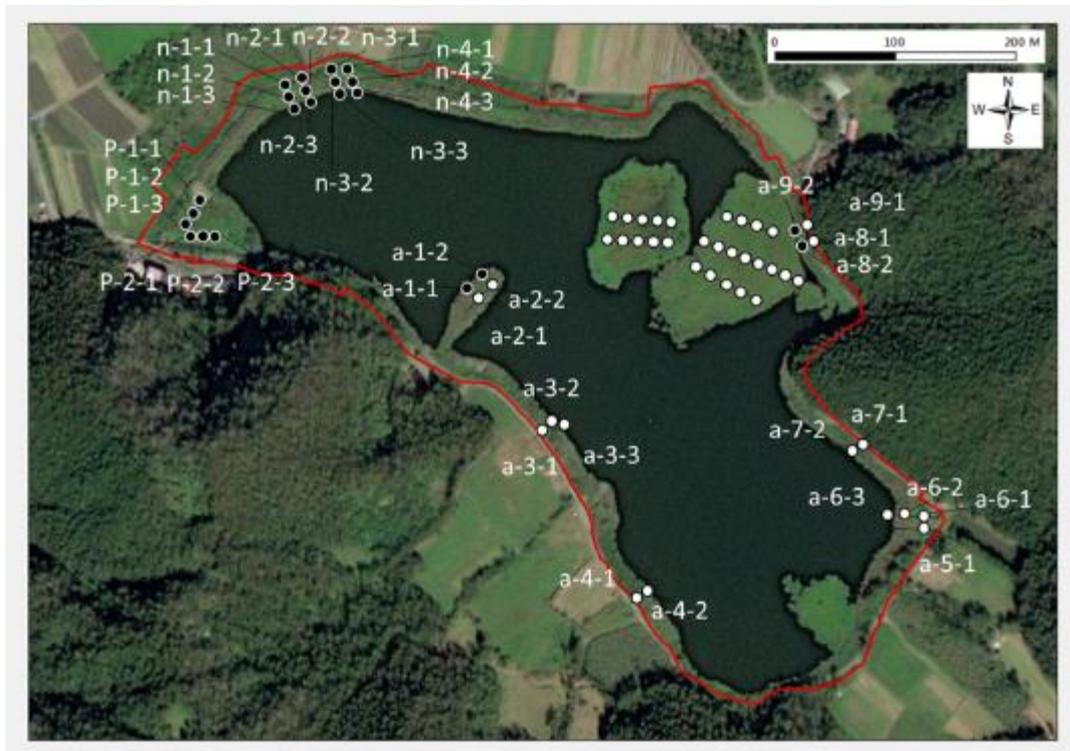


圖 11：雙連埤野生動物保護區植物調查樣線分布圖

參考資料：黃國文等 (2021)

4.保護區周邊區域

陳子英 (2020) 調查環繞雙連埤周圍之濕地及環湖道路兩側之植物社會，由於本區域為遊客旅遊熱點，人車時常停駐於本區域因此發現較嚴重外來種入侵的情形，分析結果顯示本區域植物社會分別為濕生植物社會的水紅骨蛇-李氏禾型，低草植物社會的紫花藿香薊-大花咸豐草亞型，高草植物社會的開卡蘆型及五節芒型，和高草喬木型植物社會的水社柳-五節芒型，分述如下：

(1) 水紅骨蛇-李氏禾型植物社會

主要優勢種為李氏禾 (*Leersia hexandra*)、鴨嘴草 (*Ischaemum crassipes*) 等挺水植物，有特徵種為水紅骨蛇 (*Persicaria dichotoma*)，主要分布在湖域周圍水深較淺與接近陸地相接的交界帶，有挺水植物如水毛花 (*Schoenoplectiella mucronata subsp. robusta*)、田蔥外也有許多臨湖域處亦有發現稀有水生植物如石龍尾等，然而由於此區域緊鄰道路，故有嚴重的外來種入侵，而屬於較易受危害且脆弱的植物社會。

(2) 紫花藿香薊-大花咸豐草亞型植物社會

主要優勢種為大花咸豐草 (*Leersia hexandra*)、紫花藿香薊 (*Ischaemum crassipes*) 等植物，特徵種為紫花藿香薊，主要分布陸地與道路相接的交界帶，由於此區域緊鄰道路，故有嚴重的外來種入侵，如李氏禾、藿香薊 (*Ageratum conyzoides*)、兩耳草 (*Paspalum conjugatum*)、巴拉草 (*Brachiaria mutica*)、珊瑚櫻 (*Solanum pseudocapsicum*)、光果龍葵 (*Solanum americanum*) 等。

(3) 開卡蘆型植物社會

主要優勢種為開卡蘆 (*Phragmites vallatoria*)，於下層孔隙與鄰岸處則有火炭母草 (*Persicaria chinensis*)、水紅骨蛇、三儉草 (*Rhynchospora corymbosa*) 等濕生挺水植物雜生期間，而在湖岸周圍陸域則有小葉桑 (*Morus australis*) 這類小型喬木分布。

(4) 白背芒型植物社會

主要優勢種為白背芒 (*Miscanthus sinensis*)，與開卡蘆型類似空間內仍以高草植物佔據主要地位，而下層孔隙與湖岸邊緣則是零星分布火炭母草、水紅骨蛇、野小毛蕨 (*Cyclosorus dentatus*)，接近陸地區域的上層則由鵝掌柴 (*Schefflera octophylla*)、小葉桑等低矮小喬木佔據。

(5) 水社柳-白背芒型植物社會

上層以水社柳為優勢種，下層則為白背芒所佔據，樹冠上層主要由水柳 (*Salix warburgii*)、小葉桑、水社柳、香楠 (*Machilus zuihoensis* var. *zuihoensis*) 等喬木所組成，而林下地被則被姑婆芋 (*Alocasia odora*)、菁芳草 (*Drymaria diandra*)、糯

米糶 (*Gonostegia hirta*) 等低矮草本散佈，其中亦有許多藤本植物如角花烏斂莓 (*Cayratia corniculata*)、千金藤 (*Cayratia corniculata*)、黑果馬廐兒 (*Zehneria mucronata*) 分布其間。

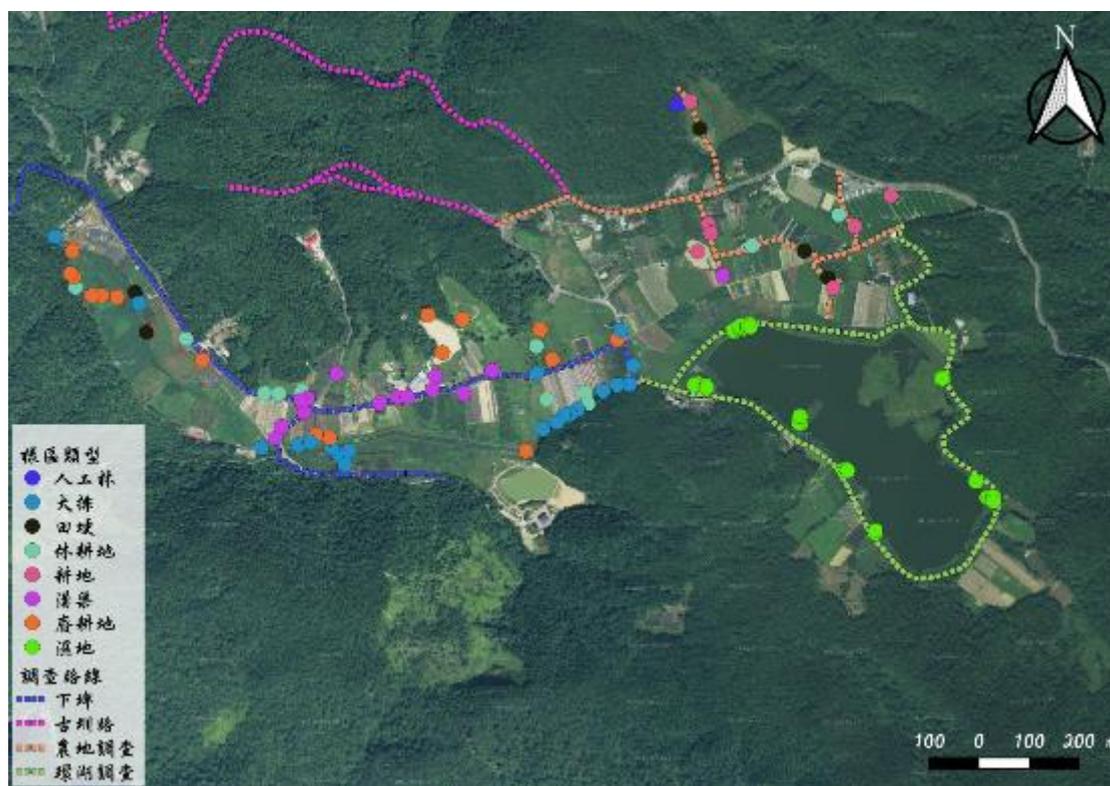


圖 12：雙連埤野生動物保護區附近地區植物資源調查樣線及樣區位置圖

資料來源：陳子英 (2020)

6. 浮游藻類

浮游藻類調查共記錄到 3 門 20 屬。雙連埤浮游藻類總豐度的季節性差異極大，其中以春季為最高，介於 150,000 至 350,000 cells/L；秋季次之，約為 150,000 cells/L 上下；夏季為最低，僅為 10,000 cells/L 上下。此外，四季的優勢藻屬與藻屬組成亦有極大的差異，但測站間並無顯著差異 (黃國文等，2019)。

雙連埤四季的浮游藻類調查分別於 2020 年 8 月 5 日 (夏季)、2020 年 11 月 5 日 (秋季)、2021 年 2 月 25 日 (冬季) 及 5 月 12 日 (春季) 進行採樣。2020 年 8 月 (夏季) 的浮游藻調查共記錄 2 門 10 屬的藻類，優勢藻屬為矽藻門的 (*Cyclotella* spp.) 與直鏈藻 (*Melosira* spp.)，以及渦鞭毛藻門的多甲藻 (*Peridinium* spp.)。2020 年 11 月 (秋季) 的浮游藻調查共記錄 3 門 12 屬的藻類，數量較夏季大幅增加，其中以綠藻門星鼓藻 (*Staurastrum* spp.) 的大量出現有關，密度達 1 萬 cells/L 以上。2021 年 2 月 (冬季) 共記錄 3 門 14 屬的藻類，種類比其他季節多，數量則介於夏季與秋季之間，優勢藻屬為矽藻門的小環藻 (*Cyclotella* spp.) 與直鏈藻 (*Melosira* spp.)，以及綠藻門星鼓藻 (*Staurastrum* spp.)。2021 年 5 月 (春季)

則記錄 2 門 11 屬的藻類，數量則介於夏季與秋季之間，優勢藻屬為矽藻門的小環藻 (*Cyclotella* spp.) (黃國文等，2021)。

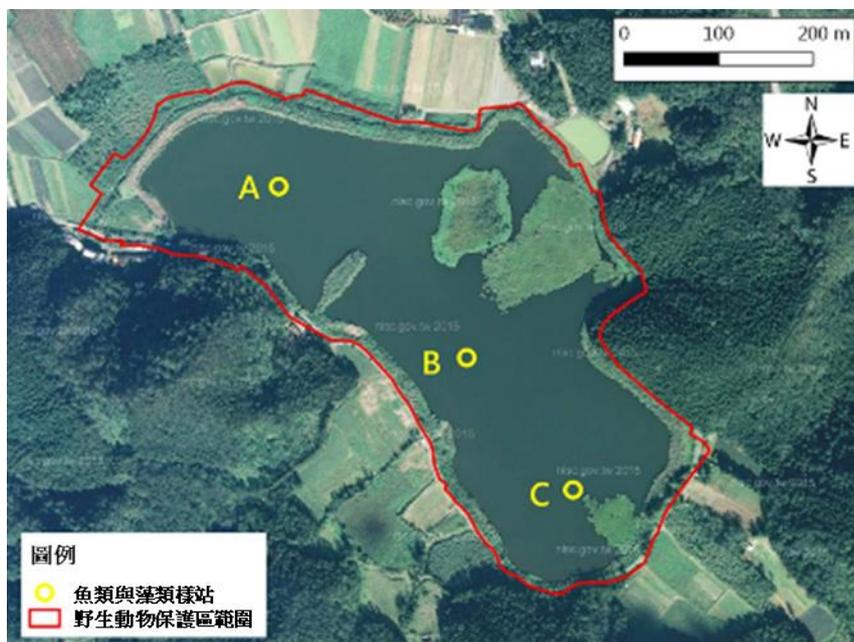


圖 13：雙連埤野生動物保護區浮游藻類調查樣站位置圖

資料來源：黃國文等 (2019)



圖 14：雙連埤野生動物保護區浮游藻類調查樣站位置圖

資料來源：黃國文等 (2021)

表 9：雙連埤野生動物保護區浮游藻類名錄

Bacillariophyta (矽藻門)	<i>Synedra</i> spp.
<i>Achnanthes</i> spp.	<i>Scenedesmus</i> spp.
<i>Amphora</i> spp.	<i>Sphaerocystis</i> spp.
<i>Asterionella</i> spp.	<i>Staurastrum</i> spp.
<i>Cyclotella</i> spp.	Chlorophyta (綠藻門)
<i>Cymbella</i> spp.	<i>Chlorella</i> spp.
<i>Coelastrum</i> spp.	<i>Coelastrum</i> spp.
<i>Cosmarium</i> spp.	<i>Cosmarium</i> spp.
<i>Coscinodiscus</i> spp.	<i>Pediastrum</i> spp.
<i>Hemiaulus</i> spp.	<i>Scenedesmus</i> spp.
<i>Grammatophora</i> spp.	<i>Staurastrum</i> spp.
<i>Melosira</i> spp.	Dinophyta (渦鞭毛藻門)
<i>Pediastrum</i> spp.	<i>Peridinium</i> spp.

資料來源：黃國文等 (2021)

(二) 動物

1. 哺乳類

荒野保護協會 (2018) 於本區調查哺乳動物，共得共計 11 科 12 種。

表 10：雙連埤野生動物保護區哺乳動物名錄

科名	中文名	學名	備註
穿山甲科	穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	
獼猴科	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	
鼬科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	
靈貓科	麝香貓	<i>Viverricula indica taivana</i>	
獾科	食蟹獾	<i>Herpestes urva formosanus</i>	
鼬科	黃鼠狼	<i>Mustela sibirica taivana</i>	
牛科	臺灣山羊	<i>Naemorhedus swinhoei</i>	
鹿科	山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	
豬科	臺灣野豬	<i>Sus scrofa taivanus</i>	
鼠科	臺灣刺鼠	<i>Niviventer coxingi</i>	
松鼠科	大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis grandis</i>	
	白面鼯鼠	<i>Petaurista alborufus lena</i>	

資料來源：荒野保護協會 (2018)

2. 鳥類

2010年10月至2012年12月，在雙溪口橋處至雙連埤入口處，記錄到黃魚鵝、黃嘴角鵝、領角鵝、褐鷹鵝（胡林志等，2016）。

2018年11月15日、2019年1月25日、4月11日及7月11日黃國文等（2019）於本區鳥類調查，共記錄到35科64種568隻次，具留鳥屬性的有46種、具過境鳥屬性的有10種、具冬候鳥屬性的有22種、且夏候鳥屬性的有5種，引進1種，部分鳥種不只一種生息狀態，如小白鷺即同時兼具留鳥、過境鳥及冬候鳥等，因此具各種屬性的鳥類總合會大於調查到的鳥種數。鳥種詳細資訊及名錄如附錄四。

臺灣特有種鳥類共記錄到8科11種114隻次，為臺灣赤腹山雀 (*Sittiparus castaneiventris*)、五色鳥 (*Psilopogon nuchalis*)、繡眼畫眉 (*Alcippe morrisonia*)、大彎嘴 (*Megapomatorhinus erythrocnemis*)、小彎嘴 (*Pomatorhinus musicus*)、臺灣山鷓鴣 (*Arborophila crudigularis*)、臺灣竹雞 (*Bambusicola sonorivox*)、臺灣叢樹鶯 (*Locustella alishanensis*)、臺灣藍鵲 (*Urocissa caerulea*)、白耳畫眉 (*Heterophasia auricularis*) 及黃胸藪眉 (*Liocichla steerii*)。特有亞種共記錄到12科14種167隻次。臺灣特有種及亞種鳥類共計281隻，佔所有隻數之49.5%，顯示雙連埤為臺灣特有鳥類非常重要的棲息與孕育地（黃國文等，2019）。

保育類鳥類共記錄到7科10種34隻次，於野生動物保育法規範圍內，屬於珍貴稀有之野生動物 (II) 為臺灣赤腹山雀、大冠鷺 (*Spilornis cheela*)、林鷓 (*Ictinaetus malaiensis*) 及鳳頭蒼鷹 (*Accipiter trivirgatus*)；屬於其他應予保育之野生動物 (III) 為紅尾伯勞 (*Lanius cristatus*)、臺灣山鷓鴣、臺灣藍鵲、白耳畫眉、黃胸藪眉及白尾鵲 (*Cinclidium leucurum*)（黃國文等，2019）。

2020至2021年的鳥類調查分別於2020年8月27日、2020年12月31日、2021年3月25日及5月18日完成。共記錄到30科54種444隻次，其中第一季共紀錄14科20種，優勢鳥種為小彎嘴、黃頭鷺、白頭翁及小白鷺；第二季則紀錄17科25種，優勢鳥種為白頭翁及小彎嘴；第三季記錄到26科43種，優勢鳥種為褐頭鷓鴣、白頭翁與黃頭鷺；第四季紀錄13科21種，優勢鳥種為家燕及白頭翁。由C區的鳥類數量與種類較高，顯示雙連埤野生動物保護區的鳥類主要活躍於農耕區、B區屬於人為干擾低的天然林或浮島，鳥類紀錄的數量與種類反而較少。整體上鳥類的多樣性以冬季最高、秋季次之、夏季最低，主因為冬春季的過境鳥或冬候鳥較多所致（黃國文等，2021）。

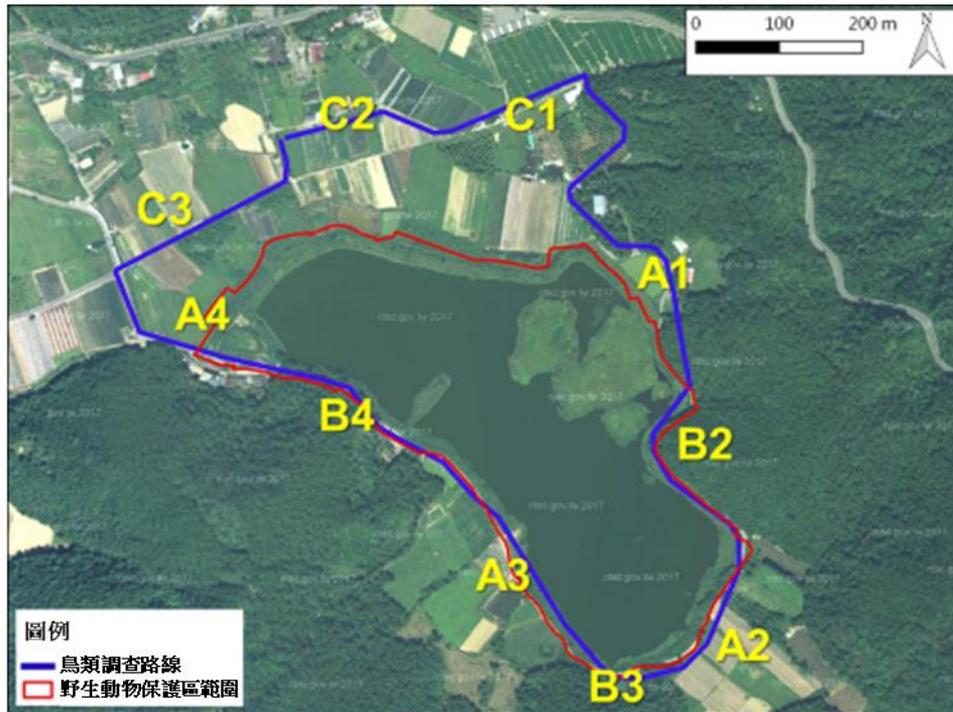


圖 15：雙連埤野生動物保護區鳥類調查分區圖

資料來源：黃國文等 (2019)

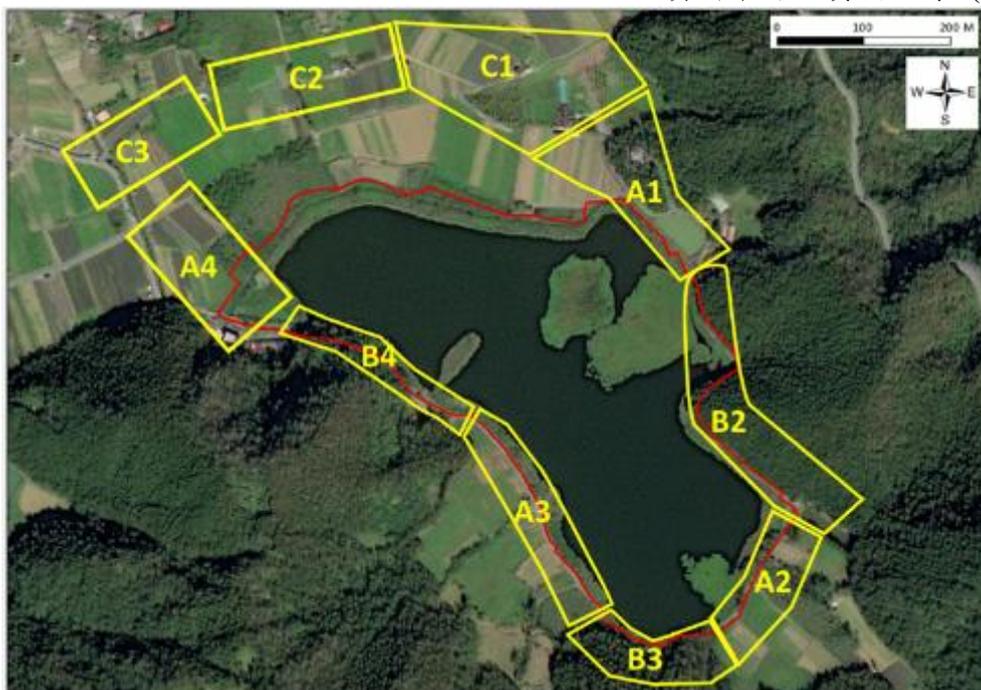


圖 16：雙連埤野生動物保護區鳥類調查分區圖

資料來源：黃國文等 (2021)

3. 兩生類

荒野保護協會 (2014) 於本區監測兩生類，共記錄到 20 種 1,001 隻次的蛙類。最多者在 9 月共有 129 隻次，最少在 12 月的 47 隻次。以 6 個樣點最多的是

在公路旁的緩流區為 328 隻次，最少在福山一號橋，89 隻次（荒野保護協會，2014）。



圖 17：野生動物地區兩生類調查樣點示意圖

資料來源：荒野保護協會 (2014)

荒野保護協會 (2018) 於庇護區與復育區總共調查到 6 科 19 種兩生類。

表 11：庇護區、北堤復育區兩生類名錄

科名	中文名	學名	備註
蟾蜍科	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	
	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	
樹蟾科	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>	
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya kawamurai</i>	
	虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	
	福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>	
狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	
赤蛙科	腹斑蛙	<i>Babina adenopleura</i>	
	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	
	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>	
	斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>	

	長腳赤蛙	<i>Rana longicrus</i>	
	梭德氏赤蛙	<i>Rana sauteri</i>	
樹蛙科	日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>	
	褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	
	艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>	
	面天樹蛙	<i>Kurixalus idiotocus</i>	
	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>	
	翡翠樹蛙	<i>Rhacophorus prasinatus</i>	
	臺北樹蛙	<i>Rhacophorus taipeianus</i>	

資料來源：荒野保護協會 (2018)

黃國文等 (2019) 於 2018 年 10 月 26 日 (秋季)、2019 年 1 月 4 日 (冬季)、4 月 27 日 (春季) 及 7 月 27 日 (夏季) 進行本區的兩棲類調查，共記錄到 6 科 14 種 654 隻兩棲類，臺灣特有種共記錄到 4 種 218 隻次，為台北樹蛙 (*Rhacophorus taipeianus*)、面天樹蛙 (*Kurixalus idiotocus*)、翡翠樹蛙 (*Rhacophorus prasinatus*) 及盤古蟾蜍 (*Bufo bankorensis*)。保育類共記錄到 2 種 61 隻次，為台北樹蛙及翡翠樹蛙，依據「臺灣兩棲類紅皮書名錄」記載，本調查僅台北樹蛙為易危 (Vulnerable, VU) 類別，翡翠樹蛙及長腳赤蛙 (*Rana longicrus*) 為接近受脅 (Near-threatened, NT) 類別，其餘兩棲類屬於暫無危機類別 (Least Concern, LC)，僅艾氏樹蛙 (*Kurixalus eiffingeri*) 屬於數據不足 (Data Deficient, DD) 類別。2020 年 9 月 25 日 (夏季)、11 月 27 日 (秋季)、2021 年 2 月 26 日 (冬季) 及 5 月 27 日 (春季) 四季的調查共記錄到 5 科 12 種 947 隻蛙類，其中記錄之臺灣特有種為台北樹蛙 (*Rhacophorus taipeianus*)、面天樹蛙 (*Kurixalus idiotocus*)、翡翠樹蛙 (*Rhacophorus prasinatus*) 及盤古蟾蜍 (*Bufo bankorensis*)。保育類為台北樹蛙及翡翠樹蛙，依據野生動物保育法，皆屬於其他應予保育之野生動物 (III) (黃國文等，2021)。兩棲類詳細資訊及名錄如附錄。

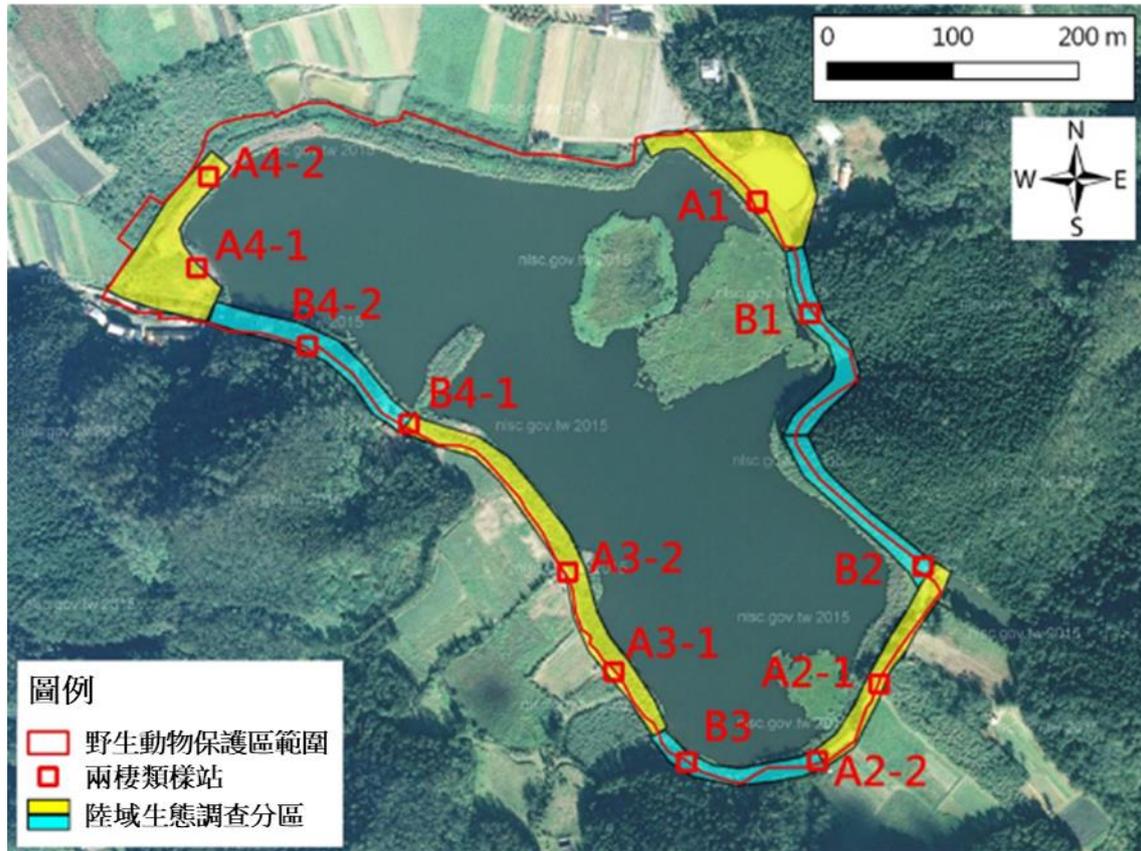


圖 18：雙連埤野生動物保護區兩棲類調查樣站位置圖

資料來源：黃國文等 (2019、2021)

4. 爬蟲類

荒野保護協會 (2018) 於庇護區、北堤復育區域調查到爬蟲類 6 科 22 種。

表 12：庇護區、北堤復育區爬蟲類名錄

科名	中文名	學名	備註
澤龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>	
飛蜥科	黃口攀蜥	<i>Japalura polygonata xanthostoma</i>	
	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>	
石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	
蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	
	龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	
蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>	
	中華眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>	
黃頰蛇科	梭德氏遊蛇	<i>Amphiesma sauteri</i>	

	斯文豪氏游蛇	<i>Rhabdophis swinhonis</i>	
	大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>	
	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>	
	紅斑蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>	
	赤背松柏根	<i>Oligodon formosanus</i>	
	臺灣鈍頭蛇	<i>Pareas formosensis</i>	
	泰雅鈍頭蛇	<i>Pareas atayal</i>	
	白腹遊蛇	<i>Sinonatrix percarinata suriki</i>	
	過山刀	<i>Zaocys dhumnades</i>	
	白梅花蛇	<i>Lycodon ruhstrati</i>	
	臭青公	<i>Elaphe carinata</i>	
	南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>	
	黑頭蛇*	<i>Sibynophis chinensis</i>	

*為路殺紀錄

資料來源：荒野保護協會 (2018)

黃國文等 (2019) 於本區調查爬蟲類。第一季調查時間為 2018 年 10 月、11 月及 12 月，共記錄到 3 科 3 種 6 隻次，分別為赤尾青竹絲 (*Trimeresurus stejnegeri*)、梭德氏遊蛇 (*Amphiesma sauteri*) 及翠斑草蜥 (*Takydromus viridipunctatus*)。

第二季於 2019 年 2 月下旬至 3 月下旬，記錄到 2 科 3 種 5 隻次，分別為翠斑草蜥、印度蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*)，以及雙連埤地區過去未曾記錄到的臺灣特有種臺灣滑蜥 (*Scincella formosensis*)。臺灣滑蜥之棲息地以闊葉林、混生林、草原、墾地、溝渠、建築物為主，食性以昆蟲及其他小型無脊椎動物為主，零星分布於全島海拔 1,000 公尺以下地區。建議未來可針對其族群於雙連埤地區之分布狀況作調查，探討是否須特別對其作出適當之就地保育措施。

第三季調查時間為 2019 年 4 月下旬至 5 月下旬，記錄到 5 科 5 種 11 隻次，分別為翠斑草蜥、印度蜓蜥、黃口攀蜥 (*Japalura polygonata*)、赤尾青竹絲及屬瀕臨絕種保育類野生動物的食蛇龜 (*Cuora flavomarginata*) (黃國文等，2019)。

第四季調查時間為 2019 年 7 月下旬至 8 月下旬，調查結果與前季相似，共記錄到 4 科 4 種 13 隻次，分別為翠斑草蜥、印度蜓蜥、黃口攀蜥及青蛇 (*Cyclophiops major*) (黃國文等，2019)。

此外，荒野保護協會專職黃閱義每月定期於雙連埤沿岸進行爬蟲類的巡線調查，2018 年 9 月底至 2019 年 5 月共記錄到 2 目 3 科 10 種 18 隻次，其中包含 7 種黃領蛇科 (Colubridae)、2 種蝮蛇科 (Viperidae) 及 1 種鱉科 (Trionychidae)。

綜上所述，四季的陷阱調查與巡線調查共記錄到 2 目 7 科 16 種 52 隻次的爬蟲類動物，其中包含 2 種特有種、1 種特有亞種、1 種保育類（瀕臨絕種），詳細名錄如附錄（黃國文等，2019）。

雙連埤的爬蟲類密度偏低，非常不易發現，黃國文等（2021）於本區調查結果仍僅發現數量零星的爬蟲類，為印度蜓蜥、麗紋石龍子 (*Plestiodon elegans*)、翠斑草蜥。

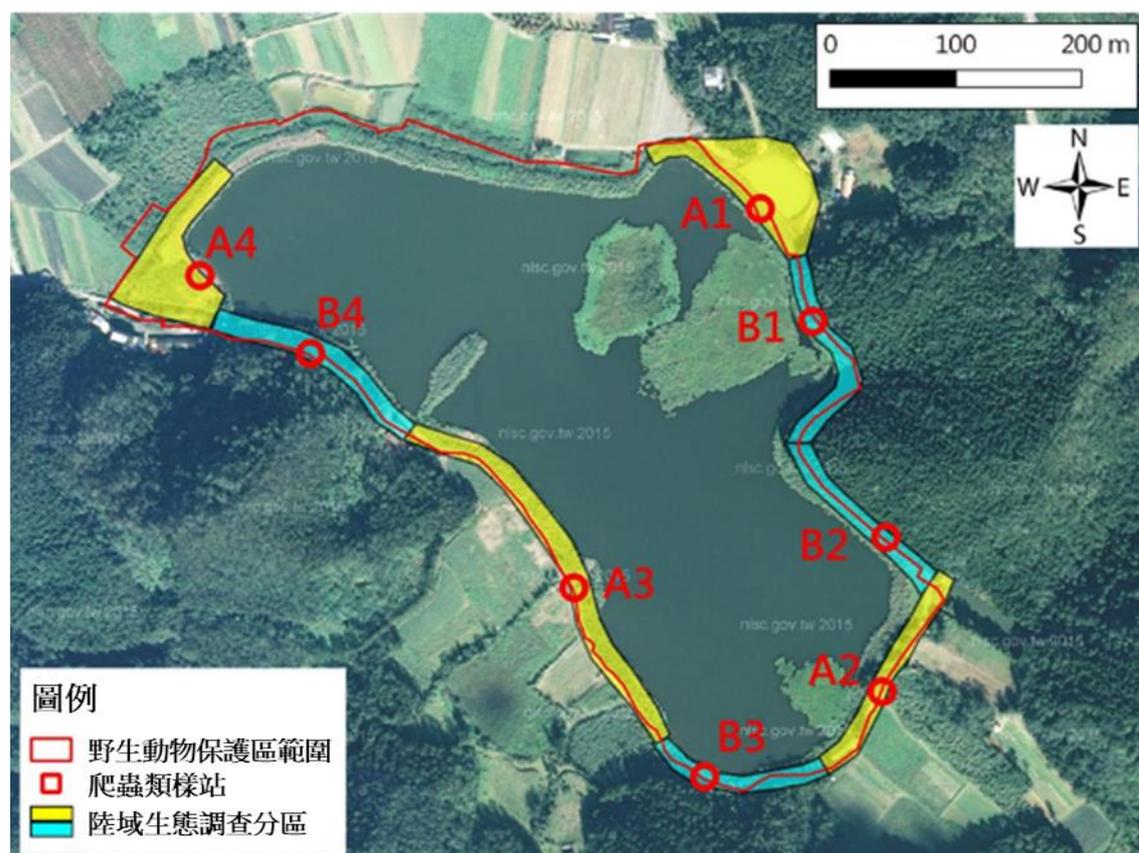


圖 19：雙連埤野生動物保護區爬蟲類調查樣站位置圖

資料來源：黃國文等（2019、2021）

本區龜類，2012-2013 年皆曾調查記錄 30 多隻，2014 年則只有調查記錄柴棺龜、斑龜共 8 隻，數量大幅下降。由 2018 年與 2017 年相比較，保育類之柴棺龜數量甚少，但斑龜則有數量上升的趨勢，顯示前幾年之非法捕獵情形可能已趨於緩和（陳永松、阮忠信，2019、2020）。臺灣的柴棺龜主要在北部分發現，棲息在低海拔山區與丘陵地較小型水域，包括鄰近農業區與山區有森林植被的水塘或暫時性水體、灌溉溝渠、草澤等環境；於臺灣南部未發現有自然族群分布，出現在低海拔環境溪流、水庫等大型水體的頻度不高（Chen and Lue, 1998, 2010）。柴棺龜被認為是屬半水棲種類（Ernst and Barbour, 1989），多利用山區盆地流速緩慢水域或河谷附近環境，偶而於陸域環境活動（Pope, 1935; Mao, 1971；王義權等，1984）。

表 13：龜類歷年調查記錄數量

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
柴棺龜	16	56	54	38	30	16	1	0	1	2	0	0	0
斑龜	3	6	1	6	5	18	7	8	12	8	10	4	14
擬鱧龜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

資料來源：陳永松、阮忠信 (2020)

5. 昆蟲類

(1) 水棲昆蟲

2014 年 1 月至 12 月，荒野保護協會於本區進行 12 個月，共 12 次調查，共記錄 1,488 隻次分屬 21 科水棲昆蟲 (荒野保護協會，2014)。

表 14：本區水棲昆蟲名錄

科別	科名	科別	科名
小蜉科	Ephemereidae	晏蜓科	Aeshnidae
弓蜓科	Corduliidae	細螳科	Coenagrionidae
水蛇科	Stratiomyidae	琵琶科	Platycnemididae
水際椿科	Salididae	絲螳科	Lestidae
牙蟲科	Hydrophilidae	黽椿科	Gerridae
四節蜉科	Baetidae	蜻蜓科	Libellulidae
仰泳椿科	Notonectidae	蝎椿象科	Nepidae
划蝽科	Corixidae	龍蝨科	Dytiscidae
春蜓科	Gomphidae	闊黽椿科	Veliidae
珈璫科	Calopterygidae	隱翅蟲科	Staphylinidae
食蚜蠅科	syrphidae		

資料來源：荒野保護協會 (2014)



圖 20：雙連埤野生動物保護區水棲昆蟲調查樣點示意圖

資料來源：荒野保護協會 (2014)

本區的庇護區與復育區域內，調查記錄有水棲昆蟲共 4 目 13 科 (荒野保護協會, 2019)(表 15)。

表 15：庇護區、北堤復育區水棲昆蟲名錄

目名	英文目名	科名	英文科名
雙翅目	Diptera	蚊科	Culicidae
蜉蝣目	Ephemeroptera	蜉蝣科	Ephemeridae
半翅目	Hemiptera	劃蝽科	Corixidae
		蠍蝽科	Nepidae
		仰泳蝽科	Notonectidae
		黽蝽科	Gerridae
蜻蛉目	Odonata	晏蜓科	Aeshnidae
		珈螳科	Calopterygidae
		細螳科	Coenagrionidae
		弓蜓科	Corduliidae
		春蜓科	Gomphidae
		蜻蛉科	Libellulidae
		琵螳科	Platycnemididae

資料來源：荒野保護協會 (2019)

黃國文等 (2021) 於本區調查水棲昆蟲，共調查到水棲昆蟲 14 科 119 隻次，分類以科為主，少數常見的種類則可鑑定到種的階層，如細螳科的葦笛細

蟪 (*Paracercion calamorum dyeri*)、琵琶科的環紋琵琶 (*Copera ciliate*)、蜻蜓科的黃紉蜻蜓 (*Pseudothemis zonata*)、蝸蝓科的長足蝸蝓 (*Ranatra incise*)。

表 16：雙連埤野生動物保護區水棲昆蟲名錄

目名	半翅目	蜉蝣目	雙翅目	蜻蛉目	鞘翅目
科名	小划椿科 仰蝓科 蝸蝓科 蛄蝓科	四節蜉科	蚊科 搖蚊科	春蜓科 細蟪科 琵琶科 蜻蜓科	方胸龍蝨科 牙蝨科 龍蝨科

資料來源：黃國文等 (2021)

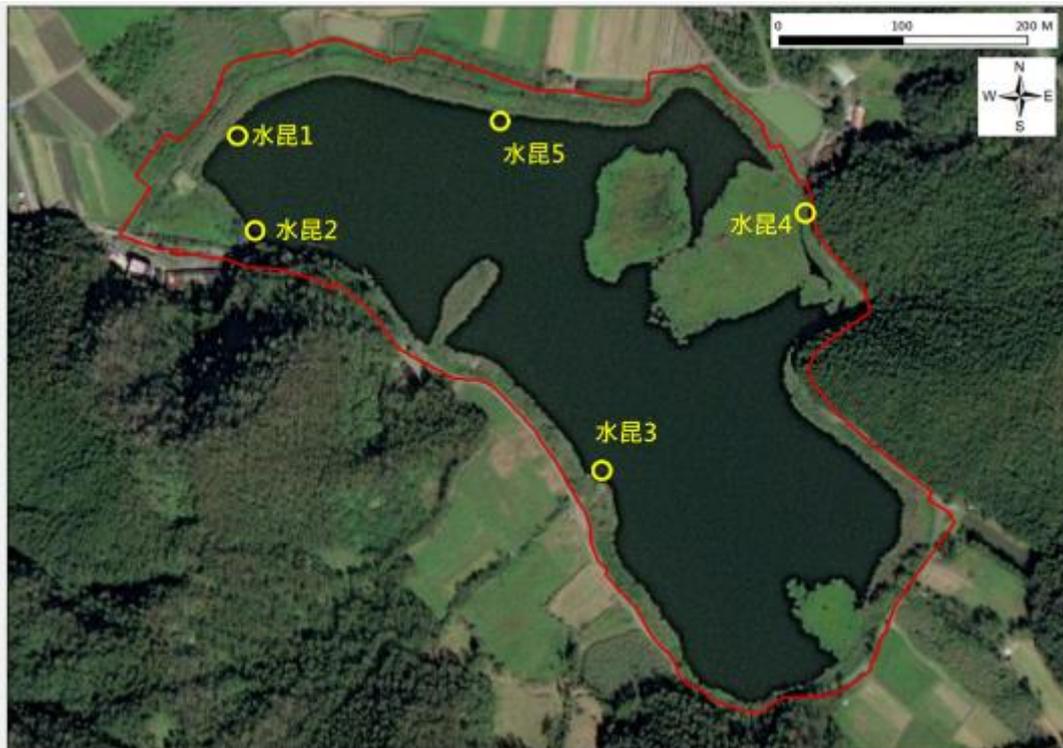


圖 21：雙連埤野生動物保護區水棲昆蟲調查樣區分布圖

資料來源：黃國文等 (2021)

(2) 陸域昆蟲³

陸域昆蟲的調查於雙連埤環湖道路進行每個月一次的調查⁴，調查方法以目視法為主，輔以網捕法，沿樣線前進並記錄樣線左右及上方約 5 公尺內的蝴蝶及蜻蜓種類隻次。樣線沿雙連埤環湖道路設置，並依周遭地景有無明顯人為活動分為 A、B 二組，A 地形為有明顯人為活動，如農田、住家等環境；B 地形則為森林、草地或是浮島環境。由於保護區周遭人為干擾嚴重，使地景較為破碎，估將

³ 蝶類與蜻蛉目資料來源為荒野保護協會 (未發表)。

⁴ 為避免每次調查結果因調查日期間隔時間不同而產生影響，調查間隔儘可能相隔達 15 天以上。

A、B 地形細分為八段樣線，分別為 A1-A4 及 B1-B4，詳見圖 22。

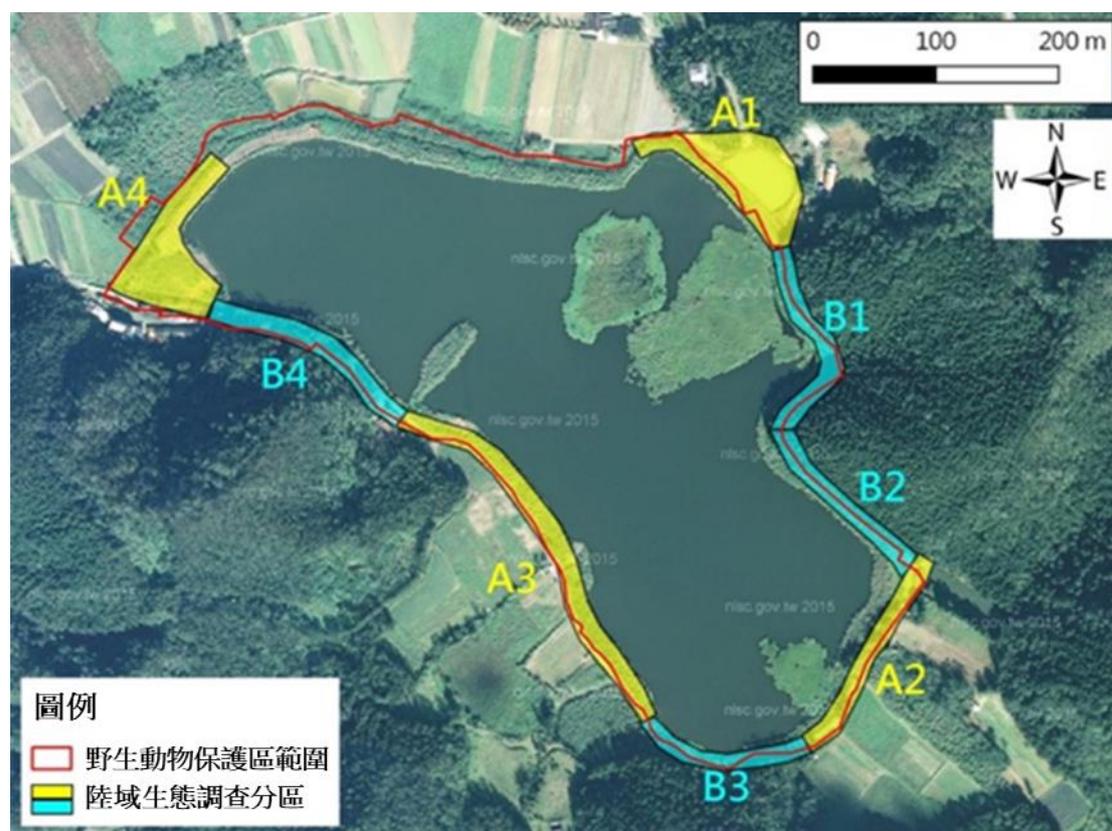


圖 22：雙連埤野生動物保護區陸生昆蟲調查樣區分布圖

資料來源：黃國文等 (2019、2021)

黃國文等 (2019) 調查蜻蛉目共記錄到 5 科 22 種 590 隻次，鱗翅目共記錄到 7 科 53 種 333 隻次；黃國文等 (2021) 第一季共記錄到 11 科 55 種 359 隻次，其中蜻蛉目 147 隻，鱗翅目 212 隻，第二季調查記錄到 4 科 6 種 13 隻，第三季的調查受到冬季低溫與連日陰雨影響，漫長的陰雨氣候導致蜻蜓類與蝶類的數量非常稀少，第四季共記錄到 11 科 50 種 407 隻次。統整 2018 年 3 月至 2021 年 3 月間，進行每月一次的日間調查，記錄樣線周遭的蝴蝶及蜻蜓物種隻次。所提供之物種名錄除樣線調查外，亦納入雙連埤生態教室周遭、林道上所觀察到之種類，詳細名錄如附錄八。

雙連埤蝶類優勢物種為紫日灰蝶、白粉蝶、淡清雅波灰蝶及密紋波眼蝶，紫日灰蝶寄主植物為火炭母草；白粉蝶寄主植物為十字花科植物；淡清雅波灰蝶利用野薑花；密紋波眼蝶偏好小型禾本科，這幾類植物在保護區周遭皆有豐富族群，故直接反映於蝶類族群上（荒野保護協會－黃閔義，個人通訊）。

蜻蛉目的最優勢種為紅腹細蟴 (*Ceriagrion auranticum ryukyuanum*) 及環紋琵琶蟴 (*Copera ciliata*)；鱗翅目的優勢種為密紋波眼蝶 (*Ypthima multistriata*) 及淡青雅波灰蝶 (*Jamides alecto dromicus*) (黃國文等，2021)。

➤ 蝶類

綜整 2018-2021 年的調查結果，優勢種為淡青雅波灰蝶 (*Jamides alecto dromicus*)，其次為密紋波眼蝶 (*Ypthima multistriata*)、青鳳蝶 *Graphium sarpedon connectens*、紫日灰蝶 *Heliophorus ila matsumurae*)、亮色黃蝶 *Pieris rapae crucivora*)，則分別位居三至五位。以總隻次為分母，計算上述蝶種所佔之比例，可發現這五種蝴蝶所記錄的隻次加總超過總體一半，在數量上具有非常高的優勢。亮色黃蝶的數量在 2021 年 2 月調查完後超越原本記錄數量第五多的白粉蝶，但實際上雙連埤周遭田地白粉蝶數量依然可觀，但樣線所記錄的隻次並不多，可能是周圍田地較少種植十字花科作物，故白粉蝶較少於樣線周圍活動 (荒野保護協會，未發表)。同時也發現到僅記錄過一次的偶見種比例約占 20% 左右，但這些蝴蝶在其他地方並不算罕見，推測可能以附近未開發之山林為主要棲息地，來雙連埤周邊採蜜或水邊吸水 (荒野保護協會，個人通訊)。

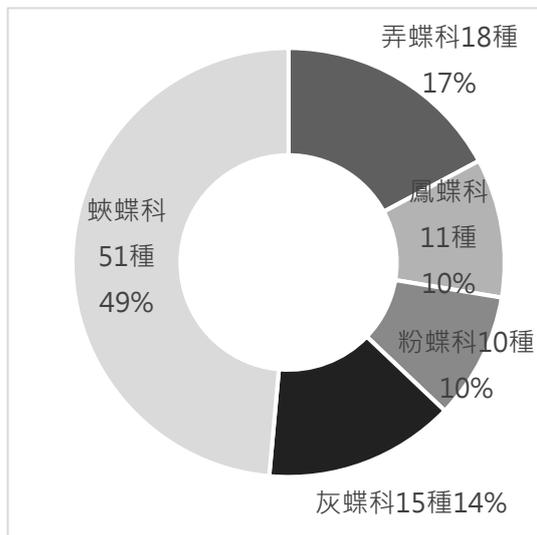


圖 23：蝶類科別種類比例圖

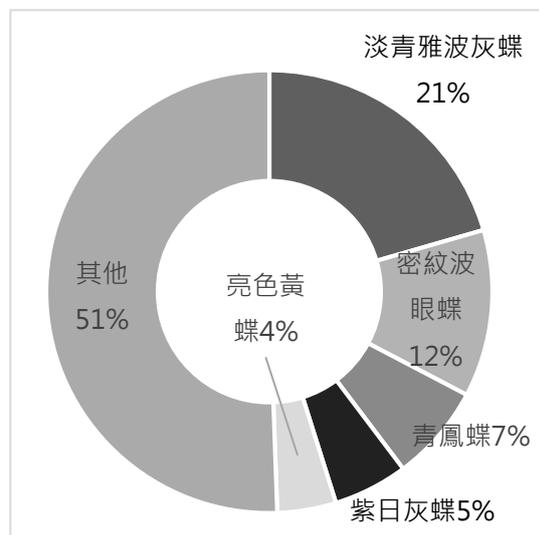


圖 24：蝶類優勢種所佔比例圖

雙連埤地區的蝴蝶物種累積曲線詳見圖 25，可看出物種累積曲線已趨於平緩，可說明雙連埤週遭經過幾年的蝴蝶調查已有一定的完整度，種類數約在 105 種左右，未來還是可能會有新紀錄種，但每年的蝴蝶種類數應不至於大幅增加，除非當地環境發生較大的改變。

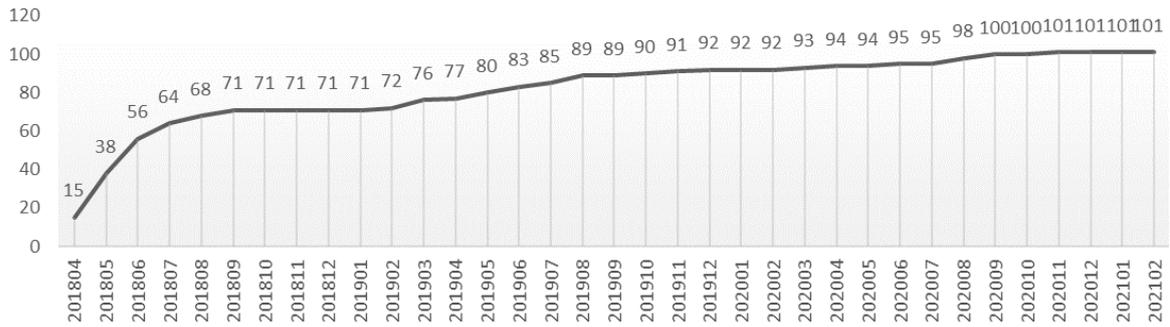


圖 25：雙連埤地區蝴蝶物種累積曲線（荒野保護協會，個人通訊）

➤ 蜻蛉目

綜整 2018-2021 年的調查結果，共記錄蜻蛉目 7 科 37 種 3,294 隻次，各科比例詳見圖 236、圖 24。優勢種為環紋琵琶蟪 (*Coperia ciliate*) 約佔總隻次 32%，其次為紅腹細蟪 (*Ceriagrion auranticum ryukyuanum*)，約佔總隻次 17%，三至五位分別為粗腰蜻蜓 7%、葦笛細蟪 6%、三角蜻蜓 5%。優勢物種所佔總隻次之比例詳見。其中記錄到三種特有種，分別為白痣珈蟪 (*Matrona cyanoptera*)、善變蜻蜓 (*Neurothemis taiwanensis*) 及短腹幽蟪 (*Euphaea Formosa*)；另，樂仙蜻蜓 (*Trithemis festiva*) 僅記錄於雙連埤生態教室外水池。彩裳蜻蜓 *Rhyothemis variegata arria* 及紫紅蜻蜓 *Trithemis aurora* 皆僅有一筆 1 隻次的紀錄，屬於雙連埤的偶見種。彩裳蜻蜓 (*Rhyothemis variegata aria*) 及紫紅蜻蜓 (*Trithemis aurora*) 皆僅有一筆 1 隻次的紀錄，屬於雙連埤的偶見種（荒野保護協會，個人通訊）。

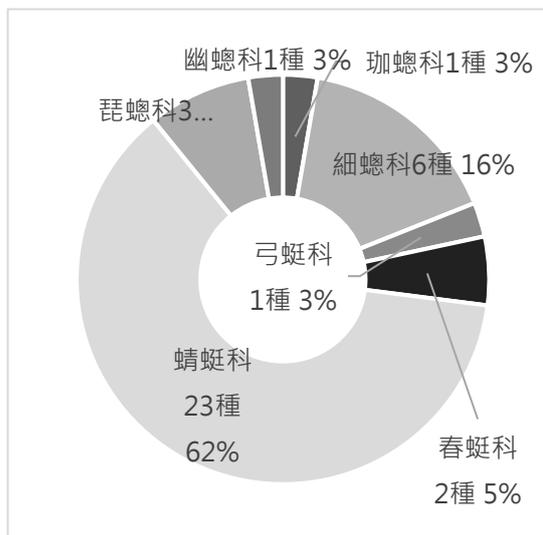


圖 26：蜻蛉目科別種類比例圖

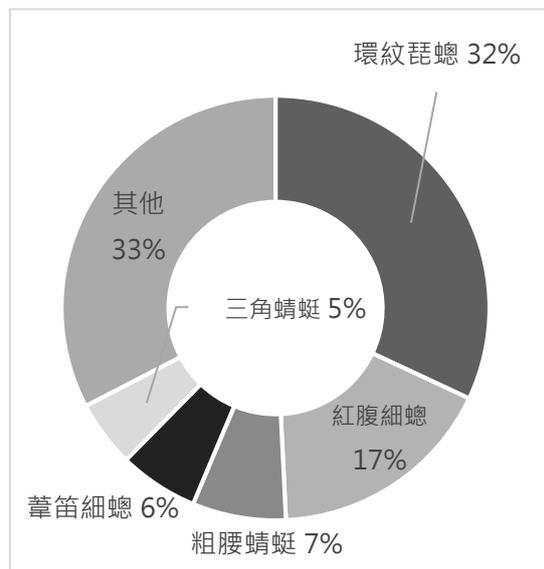


圖 27：蜻蛉目數量優勢種所佔比例

春夏是蜻蛉目成蟲活動的高峰期，故兩年調查的物種累積曲線皆在春夏季上升。自 2019 年後曲線上升幅度減緩，接近平緩也表示調查接近完備。

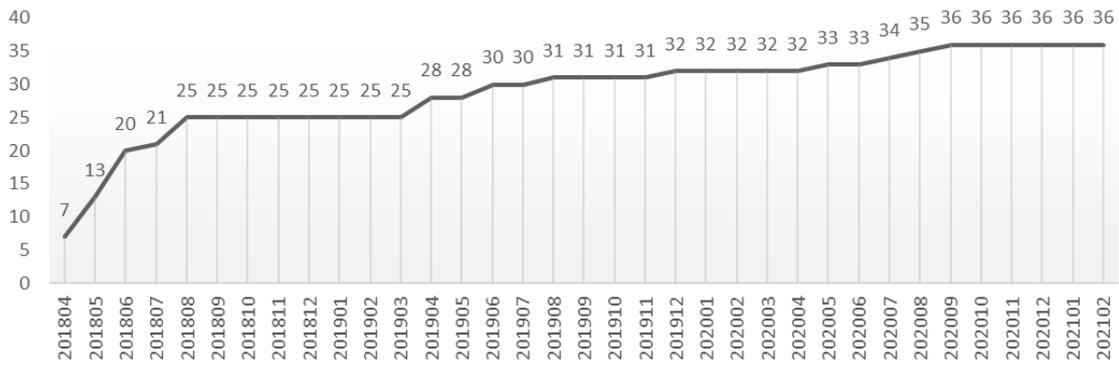


圖 28：蜻蛉目物種累積曲線 (荒野保護協會，個人通訊)

6. 魚類

荒野保護協會 (2017) 於庇護區與北堤湖畔調查到魚類 5 科 8 種，1 種特有種兼保育類；2018 年則記錄到 8 科 10 種 (荒野保護協會，2018)；2019 年在復育區記錄到 6 科 7 種魚類共 67 隻次，大部分集中在北堤 (荒野保護協會，2019)。

雙連埤最吸睛的淡水魚是青鱗魚，2012 淡水魚紅皮書列為近危 (NT)。1990 年代曾晴賢曾在此記錄青鱗魚，為主要棲息於靜水或緩流水體表層 1 公尺內最大體長 4cm 的小型魚類，一般成群溝渠、池塘、稻田的水表層游動。過去文獻都將臺灣所產的青鱗魚鑑定為 *Oryzias latipes*，然而根據近年來的研究，臺灣所產之本種應屬於中華青鱗 *Oryzias sinensis*。臺灣以往曾廣泛分布於中、北部一般溝渠、池塘、稻田的緩水域中，目前於臺灣僅剩極少數族群，野外族群已瀕臨滅絕。已知臺灣各地的青鱗魚的遺傳組成頗為不同，為避免基因汙染，應禁止將人工繁養殖的青鱗魚後代放流至野外水域中 (臺灣魚類資料庫⁵)。雙連埤的青鱗魚族群遺傳多樣性高，在形態與親緣關係上，跟其他族群相比都頗為特殊。

2000 年後，防治病媒蚊引進大肚魚，近十年受其競爭與捕食，又筊白筍種植減少，青鱗魚劇減。陳顥仁 (2009) 的研究記錄到雙連埤魚類有青鱗魚，粗首鱻，臺灣馬口魚，鯽魚，臺灣石(魚賓)，吳郭魚及大肚魚等 7 種，軟體動物有福壽螺一種；2006 年在雙連埤的水域中已經沒有再發現青鱗魚的蹤跡，2007 年僅在道路邊農田中的一處小溝渠發現青鱗魚，但該溝渠在農地重整已被掩蓋改道；故陳顥仁認為已無法在雙連埤的所有調查區域中觀察到青鱗魚的蹤跡。2018-19 年，黃世斌曾在主埤外圍粗坑溪自然溪澗中發現零星個體。他在訪談中建議，青鱗魚的復育有三件要項：一是尋找可靠種源；二是棲地復育，如終年有水、十幾公分深的筊白筍田，水質的要求不高；三是不能跟大肚魚混居。

另一種魚是菊池氏細鯽，初級淡水魚，臺灣特有種，最大體長 8cm，活動於 0-5m 水深。淡水魚紅皮書列為易危 (VU)。為性活潑，善跳躍，主要棲息於緩水

⁵ 資料下載自 <https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/species.php?id=380858>，下載時間為 2021.11.18。

流之河渠或池沼中，尤其是水生植物繁生之水域，以掉落水面之昆蟲和藻類為食(陳義雄、曾晴賢、邵廣昭，2012；臺灣魚類資料庫⁶)。受外來入侵種如：草魚、吳郭魚、臺灣白魚等影響大，近三年在雙連埤地區已無紀錄(黃世斌 2021 年訪談紀錄)。若要復育得找到種源族群，其喜好 30-60cm 深的水域，靜水也可。

表 17：庇護區與北堤復育區魚類名錄

科名	中文名	學名	受威程度	特有種	外來種	2017年	2018年	2019年
鯉科	高體鱒鮒	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	NT			V	V	V
	臺灣鬚鱨	<i>Candidia barbata</i>	LC	V		V		
	臺灣副細鯽	<i>Pararasbora moltrechti</i>	EN	V		V	V	
	草魚	<i>Ctenopharyngodon idella</i>			V	V		
	羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>	LC				V	V
	鯽	<i>Carassius auratus</i>	LC					V
鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicandatus</i>	LC				V	V
鰕虎科	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>	LC			V	V	V
慈鯛科	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	NA		V		V	V
青鱗科	青鱗魚	<i>Oryzias sinensis</i>	VU	V		V	V	
花鱗科	大肚魚	<i>Gambusia affinis</i>	LC		V	V	V	V
鱧科	七星鱧	<i>Channa asiatica</i>	VU			V	V	
合鰓魚科	黃鱮	<i>Monopterus albus</i>	LC				V	

資料來源：荒野保護協會 (2017、2018、2019)

黃國文等 (2019) 於本區調查魚類，記錄到 3 科 4 種 9 隻次，包括口孵非鯽屬 (*Oreochromis sp.*，俗稱吳郭魚)、高身鯽 (*Carassius cuvieri*)、土鯽 (*Carassius auratus*)、斑鱧 (*Channa maculata*)。

魚類調查成效不佳乃導因於 3 測站位於雙連埤深水域，為了確認淺水域是否

⁶ 資料下載自 <https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/species.php?id=380998>，下載日期 2021.11.18。

棲息較多魚隻，黃國文等 (2019) 於 2019 年 8 月 6 至 7 日於雙連埤西北側 (船屋處附近) 近岸處之淺水域以刺網、蛇籠、蟹籠及蝦籠進行魚類調查，以作為日後魚類調查點位變更之依據。此次魚類調查共記錄到 4 科 6 種 124 隻次，其中食蚊魚共 108 隻次、鯽共 4 隻次、高體鱒 (Rhodeus ocellatus) 共 2 隻次、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 共 3 隻次、口孵非鯽屬共 6 隻次及斑鱧共 1 隻次，再次顯示雙連埤魚類多棲息於淺水域。綜上所述，未來的魚類監測調查應移往淺水域進行，方能有效掌控雙連埤魚類群聚之動態 (黃國文等，2019)。黃國文等 (2021) 於 2020 至 2021 調查雙連埤魚類，第一季 2020 年 8 月的魚類調查時共捕獲 3 種，分別為口孵非鯽屬 (*Oreochromis sp.*，俗稱吳郭魚)、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 與食蚊魚 (*Gambusia affinis*，俗稱大肚魚)。第二季 2020 年 11 月共捕獲 6 種，與夏季相比增加斑鱧及高身鯽，另於魚 1 樣站捕獲一尾潔身叉舌鰕虎。第三季 2021 年 2 月同樣記錄 6 種魚類，仍以食蚊魚這種小型魚類為主，魚 2 樣站記錄到一尾極樂吻鰕虎。第四季 2021 年 5 月共捕獲 7 種，仍以食蚊魚的數量最高，本季也同樣記錄一尾極樂吻鰕虎，另外則捕獲一尾斑鱧。

由於 2018-2019 年的監測調查計畫的魚類 3 個樣站位於位於雙連埤中央的深水域，導致調查成效不佳，前三季皆難以捕捉到雙連埤的魚類。於第四季將採樣地點移至雙連埤西北側 (船屋處附近) 近岸處之淺水域以刺網、蛇籠、蟹籠及蝦籠進行魚類調查，結果共記錄到 4 科 6 種 124 隻次，顯示雙連埤魚類多棲息於淺水域。2020-2021 年的魚類調查改變採樣地點至岸邊淺水域後，調查成果不論種類或數量與 2018-2019 年的第四季差異不大，顯示雙連埤的魚類群集已相當穩定，常見的魚種包括羅漢魚、鯽、高體鱒等，外來種則以吳郭魚、斑鱧及食蚊魚為主，不過本次新增記錄了潔身叉舌鰕虎及極樂吻鰕虎等過去未記錄的物種 (黃國文等，2021)。

控制外來入侵的淡水魚是雙連埤濕地生態系的重點工作，草魚不能自然繁殖，可人工移除，其他在此有繁殖能力者，則困難度高。

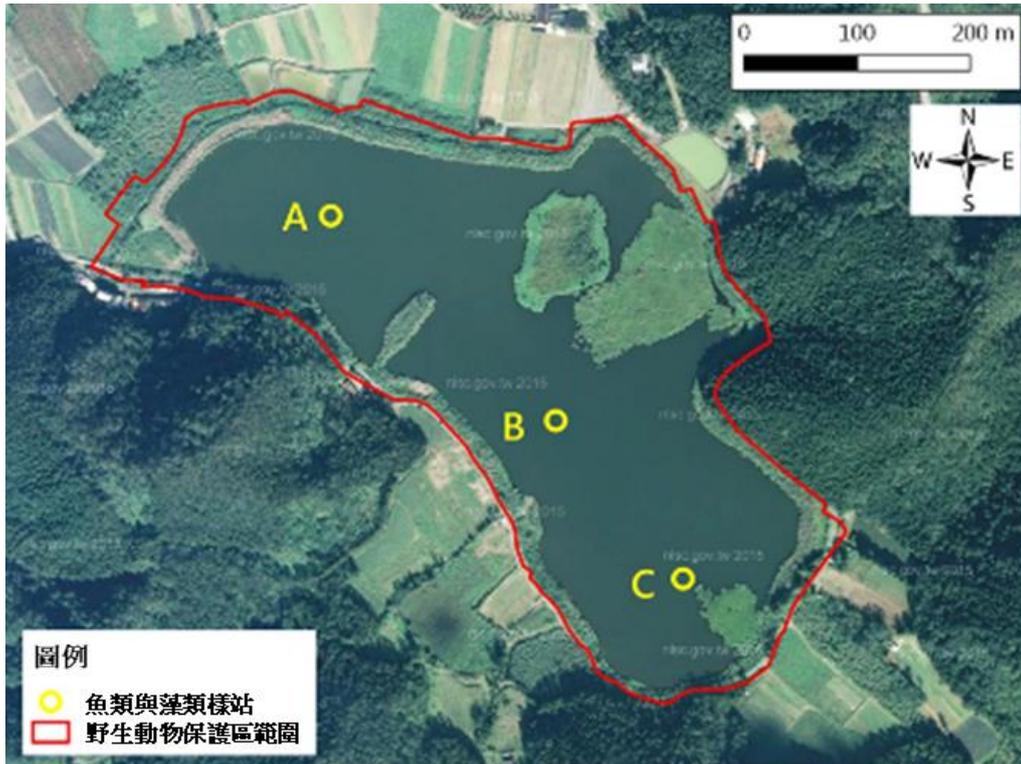


圖 29：雙連埤野生動物保護區魚類與浮游藻類調查樣站位置圖

資料來源：黃國文等 (2019)

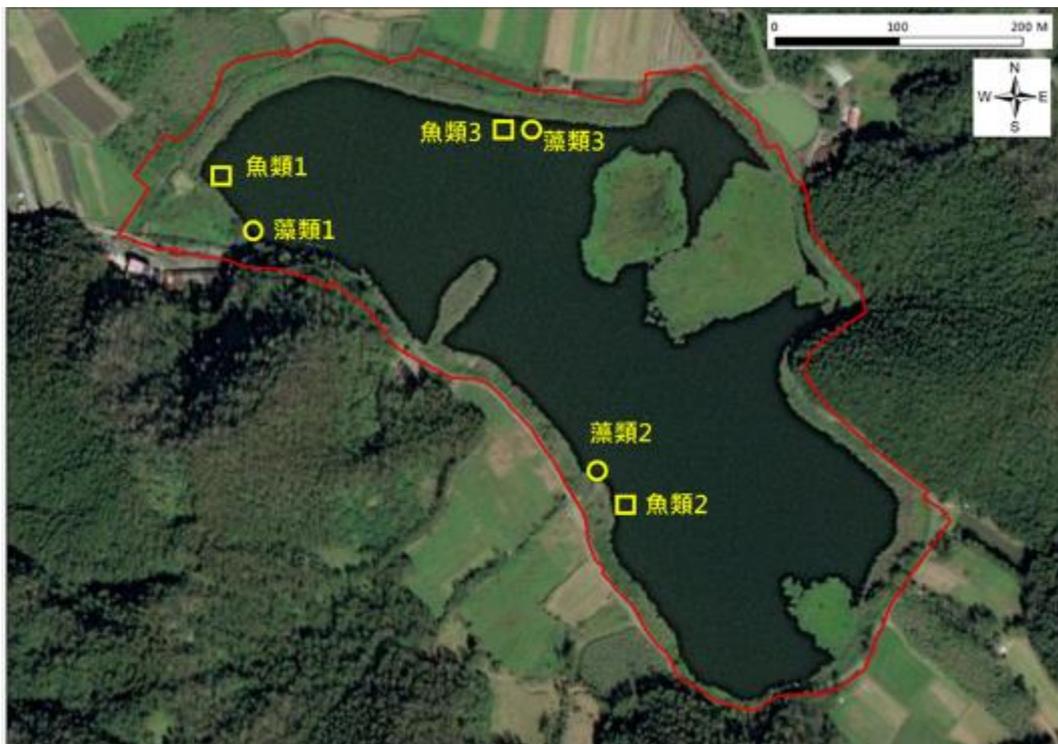


圖 30：雙連埤野生動物保護區魚類調查樣站位置圖

資料來源：黃國文等 (2021)

四、人文環境

(一) 行政區域

本保護區位於宜蘭縣員山鄉湖西村。員山鄉位於蘭陽平陽西部，原得名係因鄉轄區域內有一座圓形的山丘，山丘海拔約 43 公尺，遠處眺望有如一個圓頂，故稱之為員山（宜蘭縣政府，2020）。湖西村北鄰近宜蘭縣員山鄉枕山村，西接新北市烏來區，南為中華村與內城村相隔，東以湖北村界接鄰，分成隘丁城、二湖、崩山湖、圳頭、雙連埤等聚落，集中於台七丙線上，面積約為 3,622 公頃（宜蘭縣員山鄉雙湖社區發展協會，2016）。

(二) 交通

雙連埤地區對外之聯繫以台七丁線為主要道路，往西接連至福山植物園，往東接大湖路，通往員山市區、宜蘭市等地，並可透過鄉間道路連結鄰近湖東、湖北、逸以、永和、內城、尚德等社區（宜蘭縣員山鄉雙湖社區發展協會，2016）。

(三) 人口⁷

根據宜蘭縣員山鄉戶政事務所的統計資料顯示，湖西村目前（2021 年 9 月）有 596 戶，男性 836 人，女性 666 人，共 1,502 人。參考湖西村 2020 年 12 月底的統計資料（總人數 1,526 人），65 歲以上人口約占總人口的 24%，屬於「超高齡社會」⁸。目前雙連埤地區居民約有 40 人，27 戶，主要族群為客家與河洛人（盧道杰等，2020）。

(四) 雙連埤地區開發史

「雙連埤」位於宜蘭縣員山鄉，海拔約 465 公尺的山谷中，此地為通往福山植物園唯一的山間聚落，因谷地中兩湖相連而得名雙連埤，也稱姊妹湖（林易萱，2009）。自日據時期，桃園客家移民進入雙連埤開墾，挖鑿水溝將上、下埤水導入粗坑溪，導致下埤陸化成農田，上埤約剩 17 公頃的水域，即為現今的雙連埤野生動物保護區（陳永龍、鄭安晞，2011；宜蘭縣史館，2016）。

⁷ 資料來源：宜蘭縣員山鄉戶政事務所 <https://yshhr.e-land.gov.tw/cp.aspx?n=9AF5B09996D3F31B>，下載日期為 2021/10/07。

⁸ 國際上將 65 歲以上人口占總人口比率達到 7%、14% 及 20%，分別稱為高齡化社會、高齡社會及超高齡社會。



圖 31：雙連埤湖區位置圖

資料來源：盧道杰等 (2020)

雙連埤於五千年前成湖，距今二、三千年前原屬泰雅族原住民哈盆部落狩獵範圍，今哈盆部落已遷至新北市烏來鄉福山村，於雙連埤已無活動蹤跡（內政部，2018）。彭名琍（2002）的文章指出雙連埤沒有正式記載的開墾紀錄，戶籍登記上最早的紀錄為1910（明治43）年，不過依照《台北州理番誌》的記載，1908年就有農民在當地被原住民戕首的事件，根據居民口述可能更早就有人進入雙連埤墾荒。

彭名琍（2002）進行戶籍登記資料與口述訪談得知，早期移居到雙連埤的居民以廣籍居多，大多是從竹北二堡，即今日桃園、新竹兩縣的客家地區轉居雙連埤，鄒家、高家、吳家均來自桃園縣楊梅鎮，羅家來自新竹橫山柯仔林庄，除了自家人外，也有不少人因親屬關係進入到雙連埤，作長期居留，或是短暫寄留後轉往它處，透過這些親屬關係，使雙連埤成為一個客家聚落（彭名琍，2002、2010）。

根據陳文立（2010）的研究，1915年時雙連埤地號有兩筆，1.番地為面積135.778甲的原野、2.番地為面積13.5075甲的沼地（即埤塘），總面積為149.2855甲，以國庫為業主，由臺灣總督管理及保存，後於1916、1917年先後登記轉移到臺灣製腦合名會社，並由該會社在雙連埤地區進行開墾，土地權屬幾經移轉，於1953年又循耕者有其田政策，透過政府徵收、放領給當地農民，取得土地者以雙連埤當地的吳、高、鄒、羅等姓為多。

根據 1999 年員山鄉公所編定的《員山風華》顯示山上還有 37 戶人家居住，至今僅剩下不到 25 戶，人口嚴重流失，多留老農戶進行農事作業（內政部，2018）。

（五）產業經濟

雙連埤開墾之初，水圳尚未開通時，先民主要種植地瓜、芋頭等旱作，但因埤塘在低處，田在高處，因此興築水圳是當務之急（彭名琍，2002）。根據胡通哲（2019）的研究考證認為水圳興建時間應介於 1915~1925 年，由地主王塗勝帶領墾民開墾，歲修由有水稻種植需求的居民「出公工」，之後因需用水戶數少、歲修人力不足，水圳便不再使用，約在 1994 年前後荒廢。

水圳開通後便有足夠水源種植水稻，但因山上氣溫過低導致秧苗發芽率低、住民移居外地人力不足與水圳毀損等原因，現今雙連埤周遭已無人種植水稻（胡通哲，2019）。雙連埤因臺灣工商業的發展，年輕人口大量外移，使得現在雙連埤地區與臺灣多數農村人口結構老化有相同的趨勢。目前雙連埤周邊以農事產業為主，農民多自產自銷，或藉由山下銷售通路代售農產品，亦有透過當地駐地之 NGO 團體協助銷售，目前有宜蘭縣政府主計處統計之員山鄉農產品收穫面積及生產量資料（詳附錄四）。由於雙連埤當地農民世代務農，野生動物保護區周邊山坡腳多開闢為大型菜園；農民多數以慣行農法種植經濟農作物，包含小白菜、大白菜、油菜、高麗菜、紅鳳菜、蘿蔔、長年菜、青蔥等蔬菜作物，鄰近溼地周邊的土地種植面積約 10 公頃，皆旱作，以澆水灌溉。除農業的發展，溼地周邊有三間餐廳，主要服務對象為來濕地遊覽或路過前往福山植物園的遊客（內政部，2018）。

1980 年代以後的雙連埤剩下不到三十戶人家，許多的房舍也紛紛改建成現代化的透天水泥建築。但依然可以看到早期半牆用石砌，半牆用竹編再糊上泥土，屋頂鋪著油毛毯的古老建築。顯露的是墾拓時期人們就地取材的建築特色，房屋的形式也不是傳統的合院形式，而是沿山麓而建的一條龍形式。目前於當地仍保有多戶由石塊搭成的房舍與豬圈，極具歷史價值與教育意義。雙連埤有由居民集資，為了使後輩不用離鄉背井到外地求學，而創辦的一家學校，為大湖國小在雙連埤的分校（盧俊良，2003）。宜蘭縣政府於 1985 年基於學習成效及教育成本等考量，決定停止雙連分校的招生，1993 年正式廢校，1999 年將舊校舍設置改建為生態教室。

1987 年，雙連埤水域範圍（當時為大湖段雙連埤小段 79 地號）屬私有土地。1995 年地主將當時雙連埤土地利用性質由「水利用地」申請變更為「養殖用地」。2001 年，宜蘭縣政府函請農委會公告雙連埤濕地為「野生動物重要棲息環境」，歷經數次生態學者及專家勘察雙連埤現場，確認雙連埤生態資源含量豐富，宜蘭縣議會於 2002 年通過宜蘭縣政府所提雙連埤湖域 17 公頃徵收預算 5,700 萬餘元，並於 2003 年 11 月 7 日府農畜字 0920137729 號函公告成立「雙連埤野生動物保護區」（荒野保護協會，2003）。

(六) 周邊組織

1. 社區組織

- (1) 宜蘭縣員山鄉雙湖社區發展協會：以「水、生態、樂活園」為題，於 2016 年 11 月 17 日（府農保字第 1050170602 號函核定）獲得水保局農村再生計畫的補助。在社區整體發展構想圖中，雙連埤野生動物保護區及周邊聚落將規劃為雙連埤生態區（圖 32），將以生態環境為主要的發展特色及重點，並發展環境教育，將整理環湖步道、設置解說牌與遊憩社區、進行景觀美化及發展環境教育產業等（宜蘭縣員山鄉雙湖社區發展協會，2016）。



圖 32：雙湖社區整體發展構想圖

資料來源：宜蘭縣員山鄉雙湖社區發展協會 (2016)

- (2) 宜蘭縣雙連埤身心靈發展協會：協會於 2010 年成立，由雙連埤湖域周邊地主所組成，以建設雙連埤為大眾熱愛的身心靈生態園區（觀光有機生態村）為願景，曾執行縣府補助保護區相關計畫與羅東林管處補助的社區林業計畫（文化部臺灣社區通網站⁹），目前已暫停運作。
- (3) 宜蘭縣雙連埤地區永續發展協會：雙連埤是一塊環境優美，地理特殊的好地方，需要一群熱心的在地人共同來關心打拼，讓雙連埤變成更美麗更有價值，所以在 2020 年成立宜蘭縣雙連埤地區永續發展協會（協會 Facebook）。目前在地事務與社區相關計畫，多由該協會承接、協調，並致力於推展友善農耕

⁹ 資料來源：臺灣社區通網站

<http://sixstar.moc.gov.tw/blog/twinlake/communityAction.do?method=doCommunityView>，下載日期 2021/10/26。

與文化傳承。

2. 民間組織

- (1) 荒野保護協會：雙連埤生態教室前身為大湖國小雙連埤分校 (1994 年廢校)，荒野於 2002 年進駐，做為推動環境教育的基地，後於 2010 年與緯創人文基金會於展開合作 (至今)。該協會長期在雙連埤地區進行資源調查監測、棲地維護與營造 (北埤復育區、庇護區)、水生植物復育及推動並宣導有機農業等。
- (2) 城鄉潮間帶有限公司：2017 年進行農村總合發展計畫分年提案規劃，整合相關資源提出宜蘭農村再生 12 條軸帶及五處區域亮點；2020 年執行宜蘭縣生態農業永續發展分年提案規劃委託專業服務案，將雙連埤地區列為里山區域亮點，進行資源盤點、整合與規劃；2021 年執行宜蘭縣生態農業場域規劃平臺、導覽解說培訓、友善田區經營技術輔導計畫，持續在雙連埤地區推動：1. 建置生態農村導覽解說系統 2. 友善田區經營技術輔導 3. 生態農村標竿學習等工作。
- (3) 人禾環境倫理發展基金會：自 2020 年 9 月起執行農業部林業及自然保育署宜蘭分署委託案輔導雙連埤地區深化生態給付與里山概念，已於下埤完成 20 分地的濕地生態營造與四季生態調查。

(七) 保護區周邊進行的相關計畫¹⁰

表 18：各機關於雙連埤野生動物保護區及其周遭進行的計畫

編	單位	計畫名稱	計畫年期	計畫內容
1	農業部農田水利署宜蘭管理處	雙連埤灌溉系統工程規劃評估委託技術服務計畫	109 年 8 月 -110 年 8 月	規劃雙連埤地區灌溉系統
2	農業部林業及自然保育署宜蘭分署	雙連埤上埤引水工程	109 年 5 月 -110 年 10 月	雙連埤上埤引水工程
3	農業部林業及自然保育署宜蘭分署	雙連埤古水圳工作假期委託專業服務案	110 年 3 月 -111 年 2 月	雙連埤古水圳工作假期與小旅行體驗

¹⁰ 資料來源：110 年 10 月 28 日雙連埤專案推動小組第 9 次工作會議相關資料。

4	農業部林業及自然保育署宜蘭分署	110 年度羅東處國土生態綠色網絡雙連埤案例輔導計畫	111 年 12 月	下埤地區與 7 位農民合作 20 分地溼地棲地營造、四季生態調查。第 2 期計畫，將擴展棲地營造面積及辦理工作坊深化在地居民里山概念。
5	農業部林業及自然保育署宜蘭分署	林下經濟及林業經營	109 年 7 月 -110 年 12 月	木材收穫作業與技術觀摩、小徑木文創產品開發、在地參與座談會、林下經濟作物栽培示範及周邊產品相關課程等。
6	農業部林業及自然保育署宜蘭分署	社區林業	110 年 5 月 -110 年 10 月	社區參與與社區培訓等。
7	宜蘭縣政府(水利資源處)	雙連埤重要濕地(國家級)生態、水質、水文、濕地環境教育及社區參與計畫	109 年 7 月 -110 年 7 月	雙連埤重要濕地資源調查與社區參與。
8	宜蘭縣政府(農業處)	110 年度宜蘭縣濕地型保護區經營管理計畫	110 年	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 雙連埤環境保育與魚類監測計畫。 ➤ 雙連埤保護區濕地生態復育計畫。 ➤ 雙連埤野生動物保護區保育計畫書修訂計畫。
9	宜蘭縣政府(農業處)	宜蘭縣生態農業場域規劃平臺、導覽解說培訓、友善田區經營技術輔導計畫委託專業服務案	110 年 9 月 -111 年 6 月	導覽解說培訓、發展友善田區、社區培力與輔導。

五、野生動物保護區域經營管理設施清單

1. 保護區與雙連埤溝連結的閘門；
2. 雙連埤生態教室(由縣府教育處轄管)；
3. 舢舨乙艘。

六、威脅壓力、定期評量及因應策略¹¹未提及

1. 人力與經費投入

表 19：本保護區人力與經費投入

工作人員	編制內人員	1 人 (農業處科長, 占業務 5%)
	約聘僱人員	1 人 (農業處承辦人, 占業務 5%)
	臨時/外包人員	1 人 (水資處承辦人, 占業務 1%)
年度預算	經常性資金	共約 35-40 萬, 資源調查約 30 萬, 近年多委託國立宜蘭大學或荒野保護協會
	計畫或補充資金	外來種移除 (2019 年至 2023 年無)、環湖道路碎石鋪設(10 萬/年)、撰寫經營管理計畫書 20 萬元

2. 壓力分析

本保護區近二次執行評量時分析本區面臨的壓力, 2016 年評量時 (表 20), 發現本區 2011-2016 間年面臨的壓力是 1.1 房屋與都市化 (新建道路)、4.1 公路與鐵道 (環湖道路)、5.2 採集陸生植物 (盜採大頭茶)、5.4 漁撈及收穫水產資源 (釣魚)、6.1 遊憩活動 (遊客)、7.2 水壩與水管理/使用 (水閘門)、7.3 其他生態系統修改 (湖岸高程多樣性差、以竹竿固定浮島)、8.1 外來入侵物種 (外來魚類、植物 (翼莖闊苞菊))、8.2 本土問題物種 (流浪狗)、9.1 家庭污水與城市廢水 (家庭污水)、9.3 農業與林業廢水 (肥料、農藥)、9.4 垃圾與固體廢物(垃圾)、9.5 空氣污染物 (噴灑農藥)。

2021 年評量時 (表 21), 發現本保護區 2016-2021 年面臨的壓力有 4.1 公路與鐵道 (環湖公路)、5.1 狩獵與採集生物資源 (打獵: 山豬)、5.2 採集植物資源 (遊客盜採野薑花、採集水生植物)、5.4 漁撈及收穫水殖產品 (垂釣)、6.1 遊憩活動 (遊客)、6.3 研究、教育與其他活動 (研究人員/保育人士)、7.3 水壩與水管理/使用 (水閘門)、7.7 關鍵物種的流失 (絲葉石龍尾、野菱)、8.1 外來入侵物種 (外來魚類 (草魚、大頭鯪、吳郭魚、日本鯽魚、臺灣白魚)、植物¹² (翼莖闊苞菊)、8.2 本土問題物種 (流浪狗、流浪貓)、9.4 農業與林業廢水 (東南側農業污水)、9.6 空氣污染物 (噴灑農藥)、10.4 侵蝕與淤積/沉澱 (湖域淤積)、11.2 乾旱 (2018 乾旱影響北堤復育區使其裸露)、13.1 不同部門間的政策衝突 (不同機關任務目標與處事風格不同)

¹¹ 引自盧道杰等 (2010) 與盧道杰等 (2016)

¹² 荒野會後建議納入人厭槐葉蘋

比較兩次 (2011-16 年與 2016-21 年) 經營管理效能評量所整理的壓力。棲地破壞、外來種、本土問題種、污染，依舊是本區所面臨的主要問題，近年又增列了湖域淤積的問題。

表 20：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 2011-16 年壓力分析表

壓力項目	1.1 房屋與 都市化	4.1 公路與 鐵道	5.2 採集陸 生植物	5.4 漁撈及收 穫水產資 源	6.1 遊憩 活動	7.2 水壩與水 管理/使用	7.3 其他生態系統 修改
	新建道 路	環湖道 路	盜採大 頭茶	釣魚	遊客	水閘門	湖岸高程多樣性 差、以竹竿固定 浮島
過去五年趨勢	↑	—	↓	↓	↓	—	↓
範圍方面							
到處都是 (>50%)						●	
大範圍擴散 (15~50%)							●
散佈 (5~15%)							
僅止於某處 (<5%)	●	●	●	●	●		
威脅程度： 嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	2	1	1	1	1	2	2
威脅的持續性							
永久不變 (>100 年)							
長時間 (20~100 年)	●	●					●
中期 (5~20 年)			●		●	●	
短期 (<5 年)				●			

表 20 (續)：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 2011-16 年壓力分析表

壓力項目	8.1 外來入侵物 種	8.2 本土問 題物種	9.1 家庭污水 與城市廢 水	9.3 農業與林 業廢水	9.4 垃圾與固 體廢物	9.5 空氣污染 物
	外來魚類、植 物 (翼莖闊芭 荊)	流浪狗	家庭汙水	肥料、農 藥	垃圾	噴灑農藥
過去五年趨勢	↓	—	↓	—	—	—
範圍方面						
到處都是 (>50%)	●					
大範圍擴散 (15~50%)				●		
散佈 (5~15%)			●			●
僅止於某處 (<5%)		●			●	
威脅程度：嚴重 (4)、高 (3)、普通 (2)、輕微 (1)	3	1	1	2	1	2
威脅的持續性						
永久不變 (>100 年)						
長時間 (20~100 年)	●			●	●	●
中期 (5~20 年)		●	●			
短期 (<5 年)						

註：↑ 表示上升，— 表示持平，↓ 表示下降，? 表示不明

資料來源：盧道杰等 (2016)

表 21：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 2016-21 年壓力分析表¹³

項目名稱與說明	壓力描述	受影響的價值	影響範圍	影響程度	影響的持續性	資料來源	經營管理回應
4.1 公路與鐵道	環湖公路(具備廊道功能)	自然價值	僅只於某處(<5%)	輕微	長時間(20-100 年)	工作坊共識	管制外車進入
5.1 狩獵與採集生物資源	打獵(山豬)	自然價值	僅只於某處(<5%)	輕微	中期(5-20 年)	工作坊共識	輔導農民申請電網、獸害防治(山豬獼猴山羌等)、教育宣導
5.2 採集植物資源	遊客盜採野薑花採集水生植物	自然價值	僅只於某處(<5%)	輕微	中期(5-20 年)	工作坊共識	教育宣導、勸導、加強社區巡護
5.4 漁撈及收穫水殖產品	垂釣	自然價值	僅只於某處(<5%)	輕微	短期(0-5 年)	工作坊共識	化阻力為助力，加強社區合作、不對外開放釣魚、架設監視器
6.1 遊憩活動	遊客	自然價值	散佈(5-15%)	輕微	長時間(20-100 年)	工作坊共識	教育宣導、社區巡守、勸導
6.3 研究、教育與其他活動	研究人員/保育人士	自然價值	僅只於某處(<5%)	輕微	中期(5-20 年)	工作坊共識	宣導、勸導、社區巡守

¹³ 引用自 2021 年 11 月 20 日雙連埤野生動物保護區經營管理效能評量工作坊會議紀錄

項目名稱與說明	壓力描述	受影響的價值	影響範圍	影響程度	影響的持續性	資料來源	經營管理回應
7.3 水壩與水管理/使用	水閘門	自然價值	到處都是(>50%)	高	長時間(20-100年)	工作坊共識	整合相關單位定期討論，有共識後，進行水閘門改善工程(建議每月一次約10人)
7.7 關鍵物種的流失	絲葉石龍尾、野菱	自然價值	大範圍擴散(15-50%)	高	長時間(20-100年)	工作坊共識	棲地復育、外來種移除
8.1 外來入侵物種	外來魚類(草魚、大頭鰱、吳郭魚、日本鯽魚、臺灣白魚)、植物(翼莖闊苞菊、人厭槐葉蘋 ¹⁴)。	自然價值	到處都是(>50%)	嚴重	長時間(20-100年)	工作坊共識 荒野會後提供	管理並移除外來種、編列移除費用 ¹⁵
8.2 本土問題物種	流浪狗、流浪貓	自然價值(兩棲類、蛇類)	散佈(5-15%)	普通	中期(5-20年)	工作坊共識	人道處理

¹⁴ 荒野會後建議納入人厭槐葉蘋。

¹⁵ 荒野會後建議：建議比照移除埃及聖鵝之模式，由保育主管機關主責相關程序，引入專家學者建議，並由受過專業訓練的團隊進行移除，以免在移除過程中造成外擴之風險。

項目名稱與說明	壓力描述	受影響的價值	影響範圍	影響程度	影響的持續性	資料來源	經營管理回應
9.4 農業與林業廢水	東南側農業汙水	自然價值	到處都是(>50%)	普通	中期(5-20年)	工作坊共識	截流溝、淨化池、耕作區水質監測(耕作期與非耕作期、施肥前後，下雨時採樣佳，可看硝酸鹽、亞硝酸鹽及總磷，可考慮由社區協助採樣)、推動友善農作
9.6 空氣污染物	噴灑農藥 ¹⁶	自然價值	散佈(5-15%)	輕微	長時間(20-100年)	工作坊共識	推動友善農業
10.4 侵蝕與淤積/沉澱	湖域淤積	自然價值	到處都是(>50%)	普通	長時間(20-100年)	工作坊共識	與水閘門一起評估改善方案
11.2 乾旱	2018 乾旱影響北堤復育區使其裸露 ¹⁷	自然價值	僅只於某處(<5%)	高	長時間(20-100年)	工作坊共識	找水源、控制水位 ¹⁸
13.1 不同部門間的政策衝突	不同機關任務目標與處事風格不同	自然價值	僅只於某處(<5%)	輕微	中期(5-20年)	工作坊共識	平台會議、規劃階段時，應先溝通

註：會議紀錄另外羅列幾項由荒野於會後提供的壓力建議：1.1 房屋與都市化 (荒野認為保護區的集水區內有丙種建地，雖然在保護區外圍，但具有明確可預見的風險，建議須對此項威脅做評量及應對處置)、11.3 極端氣溫 (荒野認為極端氣候對目標水生植物造成影響，但沒有完整的研究)、11.4 暴雨與洪水 (荒野認為氣候變遷造成的極端降雨及乾旱，對水位變動造成劇烈影響)

¹⁶ 目前無資料，需更多資料來釐清

¹⁷ 荒野會後提供：氣候變遷造成的極端降雨及乾旱對水位變動造成劇烈影響，也會對動植物的繁衍、復育造成影響

¹⁸ 荒野會後建議：建議須進行水文監測，以蒐集保育基線資料

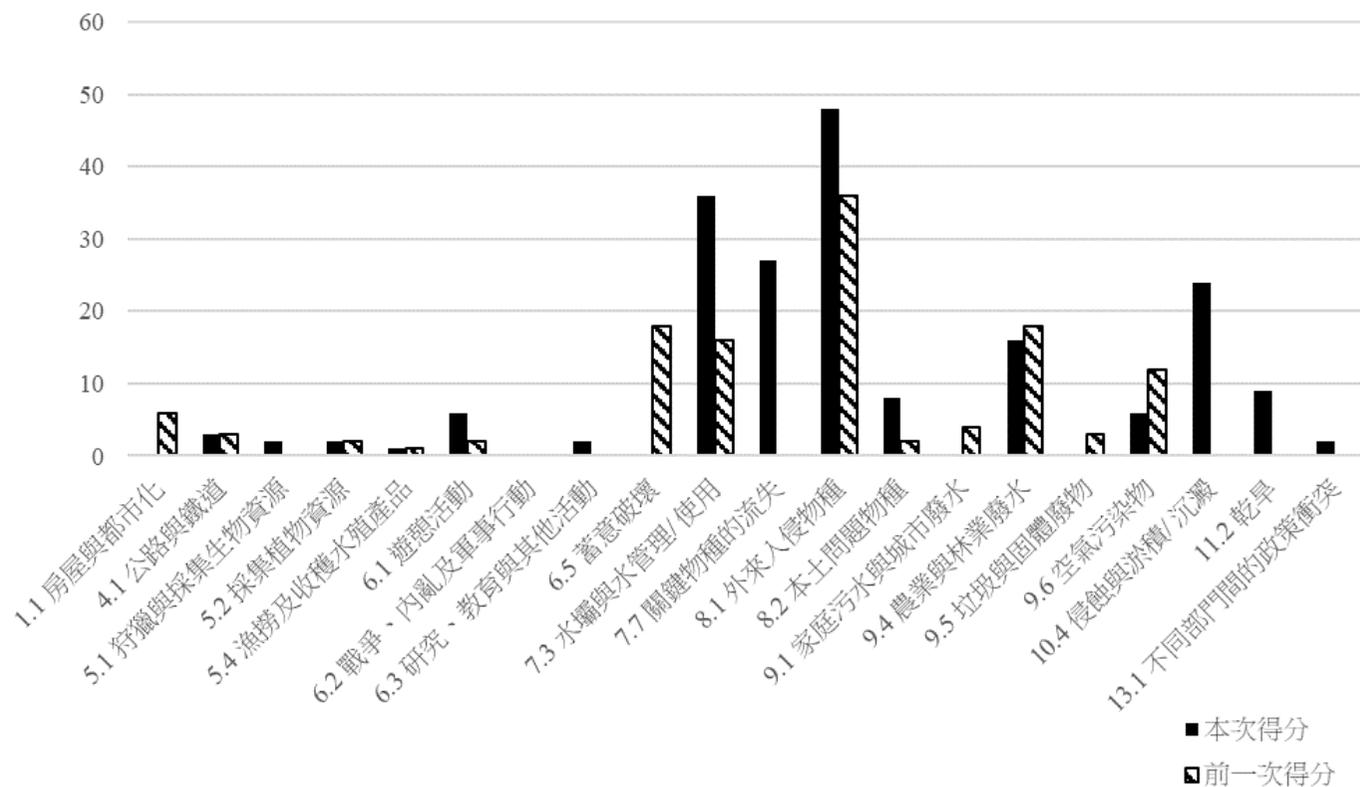


圖 33：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區兩次壓力比較

註：本圖計算的方法為：依據影響的範圍（到處都是、大範圍擴散、散佈、僅止於某處）、影響程度（嚴重、高、普通、輕微）、影響的持續性（永久不變、長時間、中期、短期）由高到低給予 1 至 4 分，三者互乘，滿分為 64 分。

3. 定期評量

2016 年評量時採用「經營管理效能追蹤工具」(Management Effectiveness Tracking Tool, 簡稱 METT) 的第三版本, 2021 年評量本保護區則採用「經營管理效能追蹤工具」(METT) 的第四版本, 由於版本異動緣故, 2016 年的評量題目數量 (盧道杰等, 2016), 與本次評量的題目數量不同, 本保護區的兩次評量題目編號統一採用 METT 第四版本的方式呈現。

2016 年, 本保護區 METT 評量結果, 詳見表 20。其中 13.經費保障、27.商業旅遊業者、30.原住民族等 3 項評量項目因本保護區的情況而不適用。扣除上述 3 項, 在剩下的 27 項評量項目中, 有 6 項評為 3 分, 14 項評為 2 分, 4 項評為 1 分, 3 項評為 0 分, 整體綜分為 52 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1.法律地位、7.經營管理計畫 2(含加分)4、14.經費管理、15.設備維護、31.在地社區 2(含加分)3、35.價值狀況 3(含加分)4。其中而 7.經營管理計畫得分 2 分, 因有關鍵權益關係人的參與與納入監測研究結果, 所以獲得加分; 31.在地社區得分 2 分, 因在保育保護區資源的同時, 也會增進社區福祉, 所以獲得加分; 35.價值狀況得分 3 分, 因有例行的保護區經營管理, 故加分。

本保護區在 3.保護區法規規範、2.保護區目標、4.土地與水資源利用規劃 1(含加分)2、6.保護區界線、8.常態性的工作計畫、10.員工數量、11.員工訓練、15.設備、16.法律的執行情況、21.資源經營管理、26.行政邊界或商業上的鄰居、20.監測與評量、29.訪客設施、32.經濟利益等項目的分數略低(2分)。由於本保護區在現場管理上僅有一名約聘雇人員的人力, 人力不足且缺乏經營管理技能上的訓練, 是未來可以加強之處。且區內有多種污染問題, 應多加強勸導與監測。目前已為生態系服務與物種保育進行土地與水資源規劃, 因此在土地與水資源利用規劃上加點。

本保護區在 5.保護區設計、9.資源清單、12.現有經費、19.研究等項目的分數為 1 分, 在 17.保護系統、25.教育與推廣、28.費用等項目獲得 0 分, 是整體管理工作當中較弱的地方。由於保護區在劃設的過程中未與在地居民取得共識, 且保護區只有核心區缺乏緩衝區, 也無足夠之經費可以進行資源調查、教育推廣, 所以在這些項目的得分較低。

2021 年, 本保護區 METT 評量結果, 詳見表 22。其中 13.經費保障、27.商業旅遊業者、30.原住民族等 3 項評量項目因本保護區的情況而不適用。扣除上述 3 項, 在剩下的 35 項評量項目中, 有 6 項評為 3 分, 10 項評為 2 分, 13 項評為 1 分, 6 項評為 0 分, 整體綜分為 51 分。

評量結果獲得滿分的優勢項目有 1.法律地位、7.經營管理計畫 2(含加分)3、

14.經費管理、26.行政邊界或商業上的鄰居、35.自然價值狀況 1(含加分) 3、36.文化價值狀況。其中而 7.經營管理計畫得分 2 分，因有定期將監測、研究及評量的結果納入規劃，所以獲得加分；35.價值狀況得分 1 分，因有例行的保護區經營管理，及有根據研究與／或監測評估自然價值狀況，故加分。

本保護區在 3.保護區法規規範、4.土地與水資源利用規劃、6.保護區界線、10.員工數量、11.知識與技能、15.設備、16.法律的執行情況、18.人員安全、20.監測與評量、38.棲地的保育狀況等項目的分數略低 (2 分)。

本保護區在 2.保護區目標、5.保護區範圍設計、8.常態性的工作計畫、9.資源清單、12.現有經費、19.研究、21.資源經營管理、24.生態系統服務、29.訪客設施、32.經濟利益、33.威脅、34.生態功能、37.關鍵指標物種的保育狀況等項目的分數為 1 分；在 17.保護系統、22.氣候變遷、23.碳捕捉、25.教育與推廣、28.費用、31.在地社區等項目獲得 0 分，是整體管理工作當中較弱的地方。

保護區的目標不夠明確，所以分數較低，透過幾次效能評量的過程，已逐步釐清保護區的目標；保護區為濕地，應將整個集水區納入考量，但周遭有許多私有土地所以不可能劃入保護區，故其範圍設計有先天上之不足。近年來可投入保護區的經費減少，所以僅能夠執行少數的項目，所以在 8.常態性的工作計畫、9.資源清單、12.現有經費、17.保護系統、19.研究、21.資源經營管理、25.教育與推廣、29.訪客設施、33.威脅等項目都獲得低分。22.氣候變遷、23.碳捕捉、24.生態系統服務等三題為新的題目，也是這幾年新興的議題，保護區經營管理多未能考量，所以也是低分。因為歷史淵源、過去的摩擦以及地方組織尚未成熟等原因，在過去的五年內社區未參與保護區的經營管理決策，不過自 2020 年成立「宜蘭縣雙連埤地區永續發展協會」後，社區開始參與保護區事務，並與各單位建立不錯的夥伴關係，下一次的評量有進步的潛力。

表 22：經營管理效能評量結果

項目	前一次評分 (2016, METT-3)	本次評分 (2021, METT-4)	類別
1. 法律地位	3	3	規劃
2. 保護區目標	2	1	規劃
3. 保護區法規規範	2	2	過程
4. 土地與水資源利用規劃	1	2	規劃
5. 保護區範圍設計	1	1	規劃
6. 保護區界線	2	2	過程
7. 經營管理計畫	2	2	規劃
7a-c 加分題	2	1	規劃

項目	前一次評分 (2016, METT-3)	本次評分 (2021, METT-4)	類別
8. 常態性的工作計畫	2	1	規劃
9. 資源清單	1	1	投入
10. 員工數量	2	2	投入
11. 知識與技能	2	2	投入
12. 現有經費	1	1	投入
13. 經費保障	不適用	不適用	投入
14. 經費管理	3	3	過程
15. 設備	2	2	投入
16. 法律的執行情況	2	2	過程
17. 保護系統	0	0	過程
18. 人員安全*	新題項	2	過程
19. 研究	1	1	過程
20. 監測與評量	2	2	過程
21. 資源經營管理	2	1	過程
22. 氣候變遷*	新題項	0	過程
23. 碳捕捉*	新題項	0	過程
24. 生態系統服務*	新題項	1	過程
25. 教育與推廣	0	0	過程
26. 行政邊界或商業上的鄰居	2	3	過程
27. 商業旅遊業者	不適用	不適用	過程
28. 費用	0	0	過程
29. 訪客設施	2	1	產出
30. 原住民族	不適用	不適用	過程
31. 在地社區	2	0	過程
31a-c 加分題	1	0	產出
32. 經濟利益	2	1	產出
33. 威脅*	新題項	1	產出
34. 生態功能*	新題項	1	產出
35. 自然價值狀況	3	1	成果
35a-c 加分題	1	2	過程
36. 文化價值狀況*	新題項	3	成果
36a-c 加分題*	新題項	0	過程
37. 關鍵指標物種的保育狀況*	新題項	1	成果
38. 棲地的保育狀況*	新題項	2	成果

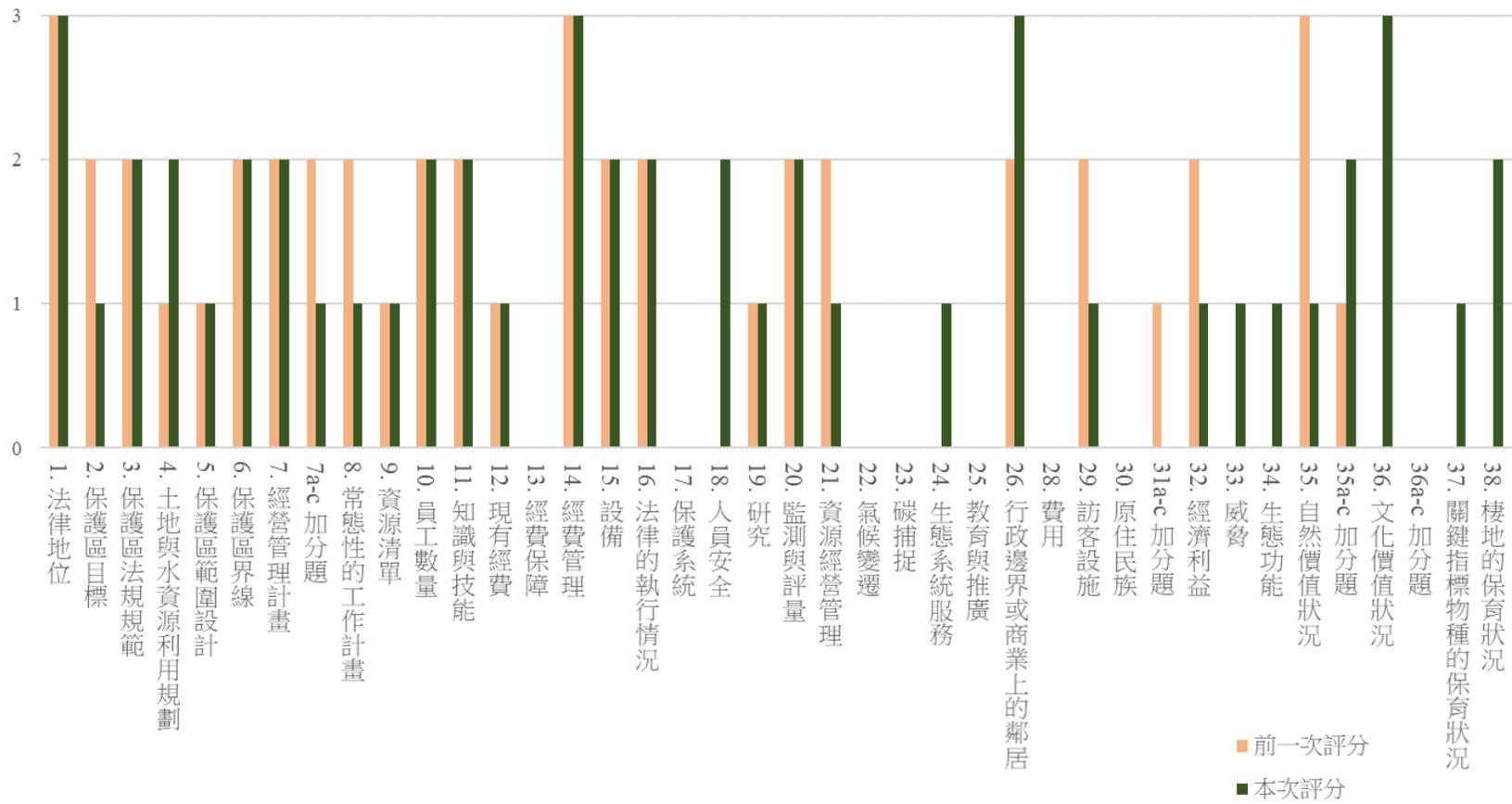


圖 34：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區 METT 評量

評量結果以百分比呈現，各題項滿分為 3 分，含加分題總分為 6 分

4. 因應策略

- (1) 分區計畫：為應對各項威脅壓力與棲地復育，且緩衝區相關規定符合經營管理需求，故將保護區全區畫為緩衝區。
- (2) 巡護：定期與不定期於保護區周邊進行巡護與勸導，以防堵打獵、盜採野薑花及水生植物的行為。
- (3) 資源調查監測：針對保護區的價值，包含動物、珍稀動物、水生植物、水文等進行調查研究，同時也針對氣候變遷的部分（氣候、水文等）進行監測與資料收集，以累積保育的基礎資料，便於未來長遠的保育策略規劃。
 - A. 水陸交接帶：孛齊、絲葉石龍尾、
 - B. 水：菱（野菱）、蓴菜、絲葉石龍尾、
 - C. 浮島：馬來刺子莞、日月潭蘭、分株假紫萁、華克拉莎草、絲葉狸藻（食蟲植物，浮島上侷限性分布）
 - D. 岸邊：水社柳
 - E. 復育區：小果菱、絲葉石龍尾、田蔥、黃花狸藻、水虎尾、蓴
 - F. 流動水體（下埤）：眼子菜其他建議包括：如馬來刺子莞、華克拉莎、日本菱、日月潭蘭、黃花狸藻、水虎尾、寬柱莎草、分株假紫萁、小葉海金沙、蓴菜、絲葉狸藻、卵葉水丁香、田蔥、擬紫蘇草、細葉雀翹、無翅莎草、水毛花、荸薺（以前近閘門有紀錄）、眼子菜、水紅骨蛇及浮島重要組成的大頭茶。
- (4) 棲地維護管理：定期移除外來魚類（草魚、大頭鰱、吳郭魚、日本鯽魚、臺灣白魚等）、外來種植物（翼莖闊苞菊、人厭槐葉蘋等），對保護區周遭的流浪貓狗進行人道處理。偕同專家學者進行棲地復育。針對雙連埤湖水水質改善，建造截流溝、淨化池等，並同時對周遭的耕作區進行水質監測。對於湖域淤積，將整合相關單位進行討論進行水閘門改善工程的研究與評估。
- (5) 監控與管制：管制行經環湖公路的車輛，對觀光客的車輛進行限制。於湖周邊架設監視器監控前來垂釣者，也可作為證據保存之用。
- (6) 教育宣導及推廣相關事宜：不定期在鄰近社區舉行保護區相關之保育宣導活動，取得鄰近民眾之認同，以增加其配合相關保育法令之意願。推動友善農業，鼓勵農民使用有機肥料等，以減少農藥、肥料對於湖水的汙染。輔導農民申請電網，防止山豬、獼猴、山羌等啃食農作物。
- (7) 社區參與及合作：與社區發展協會合作進行保護區巡護及管制工作。可考慮引進有效保育地機制（other effective area-based conservation measures，簡稱OECM）。

參、分區規劃及保護利用管制事項

一、分區規劃與各分區管制事項

為應對各項威脅壓力並進行棲地復育的動作，緩衝區相關規定可符合經營管理需求，故將保護區全區畫為緩衝區。

其管制事項羅列原則：

- (一) 先負面表列禁止事項；
- (二) 再正面表列准許事項；
- (三) 准許事項需要地方主管機關事先同意；
- (四) 未列於禁止事項與准許事項之項目，需先向地方主管機關申請，核准方能為之。

二、全區管制事項

- (一) 未經主管機關許可禁止進入。
- (二) 禁止騷擾、虐待、宰殺野生動、植物或破壞野生動、植物棲地之行為。
- (三) 禁止捕捉、釣魚、網撈、電、毒、炸魚之任何行為。
- (四) 非經主管機關之許可，不得任意野放或引進動植物。
- (五) 非經主管機關之許可，禁止採集、砍伐或焚燒野生植物之行為。
- (六) 禁止濫墾、濫建、濫葬、丟擲垃圾、傾倒垃圾或廢土、放置違章構造物、排放污廢水及其他破壞自然環境之行為。
- (七) 非經主管機關許可，禁止各種開發、採取土石或礦物等危及保護區自然環境之行為。
- (八) 禁止餵食動物。

三、許可事項

在不破壞野生動植物主要棲地及影響野生動植物棲息環境情況下：

- (一) 主管機關得進行棲地改善、復育、保育維護及設置解說設施。
- (二) 可基於學術研究或教育目的，進入進行生態調查及採集野生動植物，

其應先經主管機關許可，進入時應隨身攜帶許可文件及可供辨識身分之證件以備主管機關不定期查驗。

(三) 主管機關得以移除、阻絕、降低繁殖力等方法，管理外來入侵種。

(四) 緊急救難。

(五) 其他依野生動物保育法、森林法、水利法等相關法令所規定事項辦理。

四、周邊保護區域的連結

農業部（原行政院農業委員會）於 2003 年 10 月 23 日公告劃設「宜蘭縣雙連埤野生動物重要棲息環境」，2005 年 3 月 21 日公告修正範圍，其範圍包含宜蘭縣員山鄉大湖段雙連埤小段 49~49-26，79，80~80-13，80-18~80-23，114~116，121~122，124，129，132~134-18，134-24~140 地號（134 地號部分）、宜蘭分署宜蘭事業區第 43、47 林班。宜蘭縣政府為湖區部分的主管機關，林業及自然保育署宜蘭分署為林班地部分的主管機關。

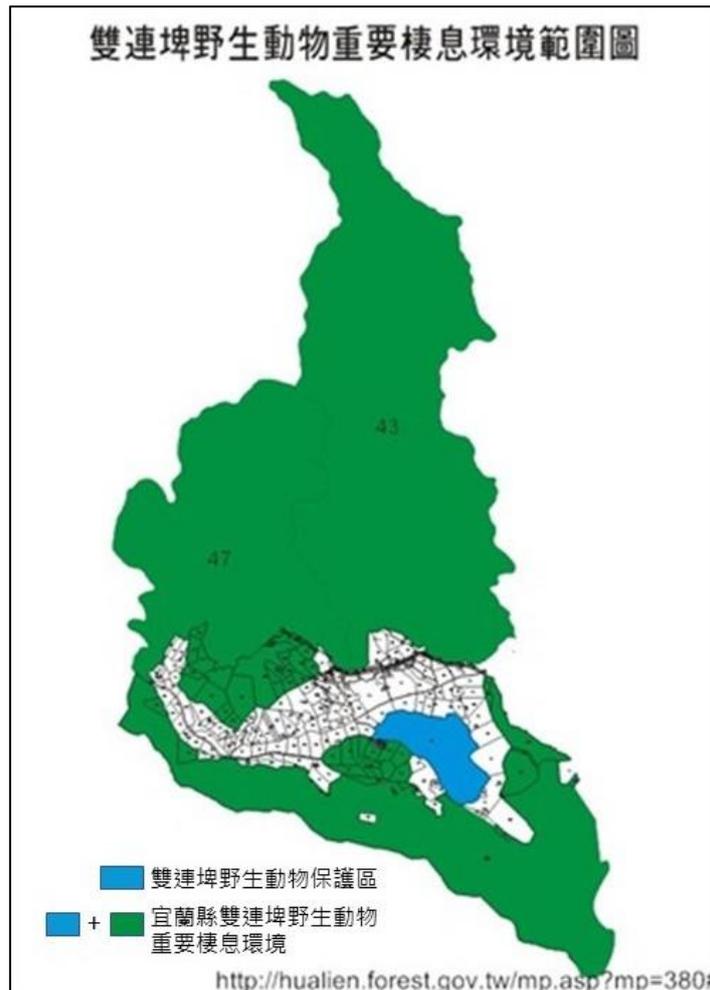


圖 35：雙連埤野生動物保護區及雙連埤野生動物重要棲息環境範圍疊合圖

雙連埤野生動物保護區與周遭土地間，於水的流動、土地利用、地主發展意願連結密不可分。然而近 40 年來，雙連埤地區整體旱田及其慣行農法比例增加的趨勢，卻也為保護區帶來威脅。因為種植蔬菜的旱田往往需要較大量的農、肥料，容易影響與田地相連之水路，都可能影響保護區；與保護區相鄰的田地，更可能直接影響區內的動植物與生態系。有鑑於雙連埤地區整體的連結性，雙連埤保護區的治理與經營管理應整合投入於雙連埤地區之計畫，例如以古圳修復計畫確保在地民生/農業/保育水源、生態農業輔導計畫建立產銷模式、國土綠網生態補貼鼓勵環境友善農法，以埤區及水路周邊的田地為核心，引導雙連埤地區整體的環境友善化，進而透過營造保護區外的保護區—有效保育地 (OECMs) 的棲地保育架構，連結宜蘭縣雙連埤野生動物重要棲息環境、雙連埤野生動物保護區，確保雙連埤野生動物保護區的永續性。

2021 年 11 月 20 日於雙連埤地區邀請在地社區居民舉辦工作坊，居民並不反對 OECMs 的概念，也以 IUCN 認證 OECMs 的方法，檢視雙連埤地區朝向

OECMs 努力所需加強的項目。後於 2022 年 3 月 15 日邀集學者專家、保育團體、社區組織、宜蘭縣政府、及羅東林管處等，商討雙連埤地區 OECMs 相關事宜。工作坊認同將雙連埤野生動物保護區與野生動物重要棲息環境間的私有地段視為潛在的 OECMs (圖 36)，並商定含相關的工作項目與指標的簡易經營管理計畫 (表 23)，俾供各機關團體與個人共同努力。



圖 36：雙連埤有效保育地 (OECM) 圖

資料來源：盧道杰等 (2020)

表 23：雙連埤地區 OECM 的經營管理架構

	內容	說明	監測指標	特徵 ¹⁹
範疇	雙連埤地籍段為主，排除野生動物保護區與野生動物重要棲息環境		以地籍圖計算總面積，在以土地利用方式作呈現，包括：水域、農田、道路建築、林地等	1
治理機關	羅東處、宜縣府、宜灌處、永續協會、荒野、私有地主	羅東處、宜縣府、宜灌處、永續協會、荒野等都蠻支持保育；唯私人地主支持待加強。平台會議協調整合各方意見，角色重要。在地居民傳承有客家文化。	以縣府主導的平台會議為治理機制，希望其能邀請荒野與若干第三方參與；希望縣府能以保護區保育計畫與 OECM 計畫為治理與經營管理的基礎	2, 5, 6
價值	水圳中的水虎尾、野兔、穿山甲、青鱗魚等	溪流與濱溪物種為主（記錄物種、數量、位置）	水生植物：水虎尾（4次/年） 魚類：定期調查（1~2次/年） 陸上動物：1次/年	4
目標	1. 友善環境土地面積	尤其是濱水區域	農田+林地(鄰水)友善環境面積與比例	3
	2. 提高引水的水質水量	古水圳引水可能對保護區的水源與水質交換、對農田灌溉、民生用水等有益	選點測水質：環局 3+... 古水圳水量	3, 6
	3. 在地社區永續發展	友善環境的產業發展，包括綠色標章的生態補償、手作步道、解說員培訓、環境教室的經營...	友善環境產業在地參與人數、產值	6

¹⁹ 特徵：OECMs 申請 6 大指標

下方數值意義：1、非保護區且有確定範疇 2、生物多樣性價值 3、保育貢獻 4、治理與經營管理 5、持續性 6、公平正義

威脅壓力	1. 盜採盜抓	社區巡守、通報	巡守路線、頻度	3, 5
	2. 棲地破壞	生態補償、契作、里山資本主義…	農田+林地友善環境面積與比例	
	3. 農藥肥料汙染			
	4. 外來種	植物、淡水魚…清除	清除頻度、地點、物種、數量	
	5. 乾旱缺水(極端氣候)	水源、改作…	水圳水量	
重要工作	1. 改用友善環境土地利用方式(農法)	生態補償、契作、里山資本主義…	農田+林地友善環境面積與比例	3, 5, 6
	2. 巡守	關鍵指標物種、水圳、臨水區	巡守路線、頻度	
	3. 清除外來種	林處、縣府	清除頻度、地點、物種、數量	
	4. 修古水圳引水	林處	水圳水量	
	5. 監測重點物種與棲地狀況	水圳中的水虎尾、野兔、穿山甲、青鱗魚等	同價值的監測	
	6. 培力在地組織	堅持友善環境的發展	永續發展協會的運作，辦理活動類型、場次、參與人次…；會員經營…	
	7. 建置治理平台	平台會議	運作：頻度、參與、決議…	

肆、執行本計畫所需人力、經費

表 24：重要工作項目與對應的保育目標與壓力

重要工作項目		對應的壓力	對應的保育目標
巡護		5.2 採集植物資源 6.1 遊憩活動 6.3 研究、教育與其他活動	1. 保育臺灣低海拔楠 儲林帶溼地生態系 -恢復 1990 年埤區 樣貌：水陸交接帶、 淺水區、深水區及 浮島等多類型棲地 2. 保育珍稀有動物 3. 保育稀有水生植物
資源 調查 監測	調查研究(動物、珍 稀動物、水生植物、 水文)	7.3 其他生態系統修改 8.1 外來入侵物種 8.2 本土問題物種 11.2 乾旱	
棲地 維護 管理	入侵物種移除	7.7 關鍵物種的流失 8.1 外來入侵物種 8.2 本土問題物種	
	棲地復育	7.7 關鍵物種的流失	
	水質改善(截流溝、 淨化池、水質監測)	9.4 農業與林業廢水	
	水閘門改善工程	7.3 水壩與水管理/ 使用 10.4 侵蝕與淤積/ 沉澱	
監控與管制		4.1 公路與鐵道 5.4 漁撈及收穫水殖產品	
教育 宣導 及推 廣相 關事 宜	教育宣導	5.1 狩獵與採集生物資源 5.2 採集植物資源 6.1 遊憩活動 6.3 研究、教育與其他活動	
	友善農業	9.6 空氣污染物	
	輔導農民申請電網	5.1 狩獵與採集生物資源	
社區參與及合作		5.2 採集植物資源 5.4 漁撈及收穫水殖產品 6.1 遊憩活動 6.3 研究、教育與其他活動	4. 促進社區參與
平台會議		13.1 不同部門間的政策衝突	

註：本表並未考量或包含與雙連埤地區 OECM 的系統性整合與連結

表 25：執行本計畫所需人力、經費

工作項目		年份					說明
		101	102	103	104	105	
巡護		V	V	V	V	V	進行巡護與勸導，每年約 10 萬元。可建立聯合巡守或社區巡守的機制。
資源調查 監測	調查研究 (動物、珍稀動物、水生植物、水文)	V	V	V	V	V	基礎資源調查五年一次；監測以目標列出的珍稀有動植物與指標物種為標的，每年進行。預計每年 60 萬。
棲地 維護 管理	入侵物種移除	V	V	V	V	V	管理並移除外來種、編列移除特別費用。移除相關細節由專家討論後擬定。預計每年 20-40 萬。
	棲地復育	V	V	V	V	V	持續進行棲地復育及保種的動作，預計每年 20-40 萬。永續利用區隻水陸交接帶高程緩降入水施作，預計 100 萬/5 年。
	水質改善(截流溝、淨化池、水質監測)	V	V				整合相關單位定期討論，有共識後，進行水閘門改善工程 (建議每月一次，約 10 人)
	水閘門改善工程	V	V				
監控與管制		V	V	V	V	V	管制外車進入環湖公路，管控機制設計與架設監視器等硬體，預計 50 萬，維護費 5 萬/年，後續人力需求另計。

教育 宣導 及推 廣相 關事 宜	教育宣導	V	V	V	V	V	教育宣導、推廣友善農 業、輔導農民申請電網
	友善農業						
	輔導農民申請電網						
環湖公路維護		V	V	V	V	V	環湖道路碎石鋪設(10 萬/年)
社區參與及合作		V	V	V	V	V	社區巡守、協助管制 並參與保護區相關事 務。
平台會議		V	V	V	V	V	每年至少 1-2 次，特 殊狀況得加開會議。

註：本預算並未考量與雙連埤 OECM 經營管理計畫的連結

伍、舉辦公聽會或相關會議會議紀錄

陸、其他指定事項

無

參考文獻

- 內政部 (2018)。雙連埤重要濕地保育利用計畫。內政部。
- 王義權、陳琍、夏金葉、陳壁輝 (1984)。黃喉水龜的生態。野生動物，3，25-29。
- 何春蓀 (1986)。臺灣地質概論-臺灣地質圖說明書，經濟部中央地質調查所，共 164 頁。
- 阮忠信、陳子英、毛俊傑、陳永松、郭鐘秀、荒野保護協會宜蘭分會、宜蘭野鳥學會 (2007)。雙連埤整體發展先期計畫：湖泊生態系之監測與基礎資料建立。
- 阮忠信等 (2017)。《宜蘭縣雙連埤整體規劃-工作成果結案報告書》，宜蘭縣政府。
- 宜蘭縣史館 (2016)。宜蘭人文知識數位資料庫：人與環境-雙連埤百年霧語特展。
- 宜蘭縣員山鄉雙湖社區發展協會 (2016)。宜蘭縣員山鄉雙湖社區農村再生計畫-水、生態、樂活園 (宜蘭縣政府 105 年 11 月 17 日府農保字第 1050170602 號函核定)。
- 林啟文、林偉雄 (1995)。五萬分之一臺灣地質圖說明書 (第十五號三星幅)。台北：經濟中央地質調查所。
- 林朝宗 (2000)。五萬分之一臺灣地質圖說明書 (第九號新店幅)。台北：經濟中央地質調查所。
- 胡林志、何華仁、邱嘉德、侯毅倫、黃仲雲 (2016)。宜蘭縣低海拔山區不同類型棲地之鴟鵂科組成與分布。臺灣猛禽研究，16，1-13。
- 胡通哲 (2019)。雙連埤古水圳修復委託調查規劃成果報告書。
- 荒野保護協會 (2014)。雙連埤保育計畫成果報告書。宜蘭縣政府。
- 荒野保護協會 (2015)。雙連埤保護區復育計畫成果報告書。宜蘭縣政府。
- 荒野保護協會 (2017)。雙連埤保護區復育計畫成果報告書。宜蘭縣政府。
- 荒野保護協會 (2018)。雙連埤保護區復育試驗計畫成果報告書。宜蘭縣政府。
- 荒野保護協會 (2019)。雙連埤保護區復育試驗計畫成果報告書。宜蘭縣政府。
- 陳子英等 (2020)。里山地景對植物多樣性及其生育地分布之影響-以海岸型及濕地型生態環境為例成果報告。行政院農業委員會林業試驗所。
- 陳文立 (2010)。從自然到人文空間的轉化—宜蘭員山地區的拓墾行動 (1802-1945)。國立臺灣師範大學臺灣史研究所碩士論文。
- 陳永松、阮忠信 (2019)。107 年雙連埤保育計畫：雙連埤植物保育水文地形恢復與魚類長期監測計畫。宜蘭縣政府再補助計畫。
- 陳永松、阮忠信 (2020)。109 年度宜蘭縣濕地型保護區經營管理計畫—雙連埤環境保育與魚類監測計畫成果報告。宜蘭縣政府再補助計畫。
- 陳永龍、鄭安晞 (2011)。哈盆越嶺古道與聚落研究報告書，行政院原住民族委員會文化園區管理局。
- 陳義雄、曾晴賢、邵廣昭 (2012)。臺灣淡水魚紅皮書簡介。
- 陳顯仁 (2009)。臺灣原生青鱗魚 (*Oryzias latipes*) 的棲地、族群調查及生活習性探討。國立台北教育大學自然科學教育研究所碩士論文。

- 彭名琮 (2010)。開荒墾地—雙連埤最初的移民(電子版)。蘭陽博物第 63 期，蘭陽博物館 2010.04 月電子報。
- 馮馨瑩 (2002)。宜蘭雙連埤古河道的地形演育研究。國立高雄師範大學地理學研究所碩士論文。
- 黃國文等 (2019)。107-108 年度雙連埤重要濕地 (國家級) 水質、生態及水文環境調查分析計畫。宜蘭縣政府。
- 黃國文等 (2021)。109-110 年度雙連埤重要濕地 (國家級) 生態、水質、水文、濕地環境教育及社區參與計畫。宜蘭縣政府。
- 詹新甫 (1976)。宜蘭地區的第三紀地質。礦業技術，14(7)，252-257。
- 盧道杰等 (2020)。「里山地景變遷分析與研究-以海岸型及濕地型生態環境為例」案期末報告。行政院農業委員會林業試驗所。
- 薛美莉、李麗華、謝莉顯、蕭一民 (2019)。溼地方舟—人工生態浮島。自然保育季刊，103，80-83。
- 羅英瑞 (2013)。應用多尺度方法探討雙連埤野生動物保護區水位變動與植物回復之關係。國立宜蘭大學森林暨自然資源學研究所碩士論文。
- 曠宇景觀顧問有限公司 (2007)。雙連埤野生動物保護區環境復育工程及分期分區執行規劃。宜蘭縣政府。
- Chen T.-H, & Lue K.-Y (2010) Population status and distribution of freshwater turtles in Taiwan. *Oryx* 44:261-266.
- Chen, T.-H. & Lue, K.-Y. (1998) Ecological notes on feral populations of *Trachemys scripta elegans* in northern Taiwan. *Chelonian Conservation and Biology*, 3, 87–90.
- Ernst, C.H. & Barbour, R.W. (1989) *Turtles of the World*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.
- Mao, S.H. (1971) *Turtles of Taiwan*. Commercial Press, Taipei, Taiwan.
- Pope, C.H. (1935) *The Reptiles of China*. Turtles, Crocodilians, Snakes, Lizards. *Natural History of Central Asia*, Vol. X. The American Museum of Natural History, New York, USA.

附錄一：庇護區與復育區植物名錄

科名	中文名	學名	受威程度	特 有 種	外 來 種	2017 年	2018 年	2019 年
海金沙科	小葉海金沙	<i>Lygodium microphyllum</i>	VU			V	V	V
鳳尾蕨科	水蕨	<i>Ceratopteris thalictroides</i>	LC			V	V	V
莧科	空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	NA		V	V	V	V
莧科	節節花	<i>Alternanthera nodiflora</i>				V		
蓴科	蓴菜	<i>Brasenia schreberi</i>	VU			V	V	V
石竹科	菁芳草	<i>Drymaria cordata</i>	NA		V	V	V	V
	鵝兒腸	<i>Stellaria aquatica</i>				V		
鴨跖草科	鴨舌草	<i>Monochoria vaginalis</i>	LC			V	V	V
	鴨跖草	<i>Commelina communis</i>				V		
	水竹葉	<i>Murdannia keisak</i>	LC				V	V
莎草科	無翅莎草	<i>Cyperus exaltatus</i>	LC			V	V	V
	畦畔莎草	<i>Cyperus haspan</i>	LC			V	V	V
	單穗水蜈蚣	<i>Cyperus mindorensis</i>	LC				V	V
	針蘭	<i>Eleocharis congesta</i>	LC			V	V	V
	荸薺	<i>Eleocharis dulcis</i>	LC			V	V	V
	日月潭蘭	<i>Eleocharis ochrostachys</i>	EN			V	V	V
	三儉草	<i>Rhynchospora corymbosa</i>	LC			V	V	V
	水毛花	<i>Schoenoplectiella mucronatus</i>	LC				V	V
	短葉水蜈蚣	<i>Kyllinga brevifolia</i>				V		
	寬柱莎草	<i>Cyperus platystylis</i>				V		
	斷節莎	<i>Torulium odoratum</i>				V		
穀精草科	連萼穀精草	<i>Eriocaulon buergerianum</i>	LC				V	V
母草科	泥花草	<i>Bonnaya antipoda</i>	LC				V	V
	心葉母草	<i>Vandellia anagallis</i>	LC			V	V	V
千屈菜科	水豬母乳	<i>Rotala rotundifolia</i>	LC				V	V
	小果菱	<i>Trapa incisa</i>	VU			V	V	V
	日本菱	<i>Trapa japonica</i>	CR				V	V
	克菲亞草	<i>Cuphea carthagenensis</i>			V	V	V	
柳葉菜科	細葉水丁香	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>	LC			V	V	V
	水丁香	<i>Ludwigia octovalvis</i>	LC			V		V
禾本科	柳葉箬	<i>Isachne globosa</i>	LC			V		V
	李氏禾	<i>Leersia hexandra</i>	LC			V	V	V
	鋪地黍	<i>Panicum repens</i>	LC			V	V	V

科名	中文名	學名	受 威 程 度	特 有 種	外 來 種	2017 年	2018 年	2019 年
	桴蓋	<i>Sphaerocaryum malaccense</i>	LC			V	V	V
	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>					V	
	象草	<i>Pennisetum purpureum</i>					V	
	竹葉草	<i>Oplismenus compositus</i>					V	
	雙穗雀稗	<i>Paspalum distichum</i>					V	
	兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i>			V	V		
	水生黍	<i>Panicum panis</i>				V		
	開卡蘆	<i>Phragmites karka</i>				V	V	
田蔥科	田蔥	<i>Philydrum lanuginosum</i>	NT			V	V	V
車前科	水馬齒	<i>Callitriche palustris</i>	NT				V	V
	擬紫蘇草	<i>Limnophila aromaticoides</i>	NT			V	V	V
	石龍尾	<i>Limnophila trichophylla</i>	EN			V	V	V
蓼科	火炭母草	<i>Persicaria chinensis</i>	LC			V	V	V
	水紅骨蛇	<i>Persicaria dichotoma</i>	LC			V	V	V
	細葉雀翹	<i>Persicaria praetermissa</i>	NT			V	V	V
	睫穗蓼	<i>Polygonum longisetum</i>				V		
	箭葉蓼	<i>Polygonum sagittatum</i>	VU			V		
	扛板歸	<i>Persicaria perfoliata</i>					V	
毛茛科	禺毛茛	<i>Ranunculus cantoniensis</i>	LC				V	V
天南星科	大萍	<i>Pistia stratiotes</i>			V	V		
	山芋	<i>Colocasia formosana</i>		V		V		
	紫芋	<i>Colocasia tonoi</i>			V	V	V	
	臺灣青芋	<i>Colocasia formosana</i>					V	
茜草科	滿天星	<i>Serissa serissoides</i>	NT		V	V		
	白花蛇舌草	<i>Hedyotis diffusa</i>				V	V	
菊科	兔兒菜	<i>Ixeris chinensis</i>				V		
	紫花霍香薊	<i>Ageratum houstonianum</i>			V	V	V	
菱科	菱(野菱)	<i>Trapa incisa</i>				V		
楊柳科	水社柳	<i>Salix kusanoi</i>	EN	V		V		
繖形科	水芹菜	<i>Oenanthe javanica</i>				V	V	
	雷公根	<i>Centella asiatica</i>					V	
蕁麻科	糯米團	<i>Gonostegia hirta</i>					V	
金絲桃科	地耳草	<i>Hypericum japonicum</i>					V	

資料來源：荒野保護協會，2017、2018、2019

附錄二：浮島植物名錄

科名	中文名	學名	受威程度	特有種	外來種	2018年	2019年
漆樹科	木蠟樹(山漆)	<i>Rhus succedanea</i> L. var. <i>succedanea</i>	LC			V	V
夾竹桃科	毬蘭	<i>Hoya carnosa</i> .	LC				V
五加科	裡白榕木	<i>Aralia bipinnata</i>	LC			V	V
	鵝掌柴	<i>Schefflera octophylla</i>	LC			V	V
菊科	昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	NA		V	V	V
石竹科	菁芳草	<i>Drymaria diandra</i>	NA		V	V	V
杪欏科	筆筒樹	<i>Alsophila lepifera</i>	LC			V	V
	鬼杪欏	<i>Alsophila podophylla</i>	LC			V	V
	臺灣杪欏	<i>Alsophila spinulosa</i>	LC			V	V
莎草科	克拉莎	<i>Cladium jamaicense</i>	EN			V	V
	寬柱莎草	<i>Cyperus platystylis</i>	VU			V	V
	荸薺	<i>Eleocharis dulcis</i>	LC			V	V
	日月潭蘭	<i>Eleocharis ochrostachys</i>	EN			V	V
	馬來刺子莞	<i>Rhynchospora malasica</i>	CR			V	V
	水毛花	<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	LC			V	
碗蕨科	栗蕨	<i>Histiopteris incisa</i>	LC			V	V
杜英科	薯豆	<i>Elaeocarpus japonicus</i>	LC			V	V
	錫蘭橄欖	<i>Elaeocarpus serratus</i>	LC		V	V	V
大戟科	野桐	<i>Mallotus japonicus</i>	LC			V	V
	白匏子	<i>Mallotus paniculatus</i> var. <i>paniculatus</i>	LC				V
苦苣苔科	長果藤	<i>Aeschynanthus acuminatus</i>	LC				V
裏白科	芒萁	<i>Dicranopteris linearis</i>	LC			V	V
樟科	豬腳楠	<i>Machilus thunbergii</i>	LC			V	V
	香楠	<i>Machilus zuihoensis</i>	LC	V		V	V
	小葉赤楠	<i>Syzygium buxifolium</i>	LC			V	V
狸藻科	絲葉狸藻	<i>Utricularia gibba</i>	VU			V	
母草科	倒地蜈蚣	<i>Torenia concolor</i>	LC			V	V

科名	中文名	學名	受威 程度	特 有 種	外 來 種	2018 年	2019 年
石松科	過山龍 (垂穗石松)	<i>Lycopodium cernua</i>	LC			V	V
海金沙 科	小葉海金沙	<i>Lygodium microphyllum</i>	VU			V	V
野牡丹 科	柏拉木	<i>Blastus cochinchinensis</i>	LC			V	
	野牡丹	<i>Melastoma candidum</i>	LC			V	V
	東方肉穗野牡 丹	<i>Sarcopyramis napalensis</i> <i>var. delicata</i>	LC				V
腎蕨科	腎蕨	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	LC			V	V
柳葉菜 科	細葉水丁香	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>	LC			V	V
紫萁科	分株假紫萁	<i>Osmunda cinnamomeum</i>	VU			V	V
禾本科	弓果黍	<i>Cyrtococcum patens</i>	LC				V
	柳葉箬	<i>Isachne globosa</i>	LC			V	V
	無芒鴨嘴草	<i>Ischaemum muticum</i>	DD			V	V
	李氏禾	<i>Leersia hexandra</i>	LC			V	V
	筴白筍					V	
	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	LC			V	V
	水生黍	<i>Panicum paludosum</i>	LC			V	
	鋪地黍	<i>Panicum repens</i>	LC			V	V
葉下珠 科	裡白饅頭果	<i>Glochidion acuminatum</i>	LC			V	V
胡椒科	風藤	<i>Piper kadsura</i>	LC			V	V
蓼科	火炭母草	<i>Persicaria chinensis</i>	LC			V	V
	水紅骨蛇	<i>Persicaria dichotoma</i>	LC			V	V
	細葉雀翹	<i>Persicaria praetermissa</i>	NT			V	V
水龍骨 科	伏石蕨	<i>Lemmaphyllum microphyllum</i>	LC			V	V
報春花 科	樹杞	<i>Ardisia sieboldii</i>	LC			V	V
薔薇科	變葉懸鈎子	<i>Rubus corchorifolius</i>	LC			V	V
茜草科	玉葉金花	<i>Mussaenda parviflora</i>	LC			V	
	拎壁龍	<i>Psychotria serpens</i>	LC			V	V

科名	中文名	學名	受威程度	特有種	外來種	2018年	2019年
楊柳科	水社柳	<i>Salix kusanoi</i>	EN	V		V	V
菝葜科	菝葜	<i>Smilax china</i>	LC			V	V
	臺灣土茯苓	<i>Smilax lanceifolia</i>	LC				V
茶科	大頭茶	<i>Gordonia axillaris</i>	LC			V	V
葡萄科	廣東山葡萄	<i>Ampelopsis cantoniensis</i> <i>var. cantoniensis</i>	LC			V	V
	烏欽梅	<i>Cayratia japonica</i>	LC			V	V
薑科	野薑花	<i>Hedychium coronarium</i>	NA		V	V	V

註：EX 滅絕，EW 野外滅絕，RE 區域滅絕，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 不適用，NE 未評估。

資料來源：荒野保護協會，2018、2019

附錄三：雙連埤野生動物保護區植物名錄

門	科	中文名	學名	受威 程度
苔類植物	土馬驢科	金髮苔(土馬驢)	<i>Polytrichum commune</i> L. ex Hedw.	
苔類植物	泥炭苔科	泥炭苔(泥炭蘚)	<i>Sphagnum palustre</i> L.	
蕨類植物	石松科	過山龍	<i>Lycopodium cernuum</i> L.	LC
蕨類植物	海金沙科	小葉海金沙	<i>Lygodium microphyllum</i> (Cav.) R. Brown	VU
蕨類植物	杪羅科	鬼杪羅	<i>Cyathea podophylla</i> (Hook.) Copel.	LC
蕨類植物	杪羅科	臺灣杪羅	<i>Cyathea spinulosa</i> Wall. ex Hook.	LC
蕨類植物	紫萁科	分株假紫萁	<i>Osmunda cinnamomea</i> L. var. <i>fokiensis</i> Copel.	VU
蕨類植物	碗蕨科	栗蕨	<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J. Sm.	LC
蕨類植物	裏白科	芒萁	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Under.	LC
蕨類植物	蓀蕨科	腎蕨	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	LC
單子葉植物	天南星科	姑婆芋	<i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach	LC
單子葉植物	田蔥科	田蔥	<i>Philydrum lanuginosum</i> Banks & Sol.	NT
單子葉植物	禾本科	弓果黍屬	<i>Cyrtococcum</i> sp.	
單子葉植物	禾本科	弓果黍	<i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus	LC
單子葉植物	禾本科	稗	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	LC
單子葉植物	禾本科	柳葉箬	<i>Isachne globosa</i> (Thunb.) Kuntze	LC
單子葉植物	禾本科	鴨嘴草屬	<i>Ischaemum</i> sp.	
單子葉植物	禾本科	鴨嘴草	<i>Ischaemum crassipes</i> (Steud.) Thell.	DD
單子葉植物	禾本科	無芒鴨嘴草	<i>Ischaemum muticum</i> L.	DD
單子葉植物	禾本科	李氏禾	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	LC
單子葉植物	禾本科	芒	<i>Miscanthus sinensis</i> Anders.	LC
單子葉植物	禾本科	竹葉草	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	LC
單子葉植物	禾本科	鋪地黍	<i>Panicum repens</i> L.	LC
單子葉植物	禾本科	雙穗雀稗	<i>Paspalum distichum</i> L.	LC
單子葉植物	禾本科	雀稗屬	<i>Paspalum</i> sp.	
單子葉植物	禾本科	開卡蘆	<i>Phragmites karka</i> (Retz.) Trin. ex steud	LC
單子葉植物	禾本科	棕葉狗尾草(颱風草)	<i>Setaria palmifolia</i> (J. Konig) Stapf	LC
單子葉植物	禾本科	稈蓋	<i>Sphaerocaryum malaccense</i> (Trin.) Pilger	LC
單子葉植物	禾本科	稈蓋	<i>Sphaerocaryum malaccense</i> (Trin.) Pilger	LC
單子葉植物	莎草科	克拉莎(華克拉莎)	<i>Cladium jamaicense</i> Crantz	EN
單子葉植物	莎草科	無翅莎草	<i>Cyperus exaltatus</i> Retz.	LC

門	科	中文名	學名	受威程度
單子葉植物	莎草科	畦畔莎草	<i>Cyperus haspan</i> L.	LC
單子葉植物	莎草科	針蘭	<i>Eleocharis congesta</i> D. Don subsp. <i>japonica</i> (Miq.) T. Koyama	LC
單子葉植物	莎草科	葶薺	<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm. f.) Trin. ex Hensch.	LC
單子葉植物	莎草科	甜葶薺(野葶薺)	<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm. f.) Trin. ex Hensch. var. <i>tuberosa</i> (Roxb.) T. Koyama	LC
單子葉植物	莎草科	日月潭蘭	<i>Eleocharis ochrostachys</i> Steud.	EN
單子葉植物	莎草科	三儉草	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britt.	LC
單子葉植物	莎草科	馬來刺子莞	<i>Rhynchospora malasica</i> C. B. Clarke	CR
單子葉植物	莎草科	水毛花	<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla subsp. <i>robustus</i> (Miq.) T. Koyama	LC
單子葉植物	菝葜科	臺灣菝葜	<i>Smilax lanceifolia</i> Roxb.	LC
單子葉植物	菝葜科	菝葜屬	<i>Smilax</i> sp.	
單子葉植物	鴨跖草科	中國穿鞘花	<i>Amischotolype hispida</i> (Less. & A. Rich.) D. Y. Hong	LC
單子葉植物	鴨跖草科	鴨跖草	<i>Commelina communis</i> L.	LC
單子葉植物	鴨跖草科	竹仔菜	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	LC
單子葉植物	薑科	野薑花	<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	NA
雙子葉植物	大戟科	白飽子	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Mull. Arg.	LC
雙子葉植物	五加科	鵝掌柴(江某)	<i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms	LC
雙子葉植物	玄參科	擬紫蘇草(白花紫蘇)	<i>Limnophila aromaticoides</i> Yuen P. Yang & S. H. Yen	NT
雙子葉植物	玄參科	石龍尾	<i>Limnophila trichophylla</i> Komarov	EN
雙子葉植物	玄參科	心葉母草	<i>Vandellia cordifolia</i> (Colsm.) G. Don	
雙子葉植物	瓜科(葫蘆科)	黑果馬蛟兒	<i>Zehneria mucronata</i> (Blume) Miq.	LC
雙子葉植物	石竹科	荷蓮豆草(菁芳草)	<i>Drymaria diandra</i> Blume	NA
雙子葉植物	杜英科	薯豆	<i>Elaeocarpus japonicus</i> Siebold & Zucc.	LC
雙子葉植物	豆科	小豇豆	<i>Vigna minima</i> (Roxb.) Ohwi & H. Ohashi	LC
雙子葉植物	柳葉菜科	水丁香	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P. H. Raven	LC
雙子葉植物	柳葉菜科	小花水丁香	<i>Ludwigia perennis</i> L.	VU
雙子葉植物	胡椒科	薄葉風藤	<i>Piper sintenense</i> Hatusima	LC
雙子葉植物	胡椒科	風藤	<i>Piper kadsura</i> (Choisy) Ohwi	LC
雙子葉植物	苦苣苔科	長果藤	<i>Aeschynanthus acuminatus</i> Wall. ex A. DC.	LC
雙子葉植物	桃金娘科	小葉赤楠	<i>Syzygium buxifolium</i> Hook. & Arn.	LC
雙子葉植物	桃金娘科	臺灣赤楠	<i>Syzygium formosanum</i> (Hayata) Mori	LC
雙子葉植物	桑科	小葉桑	<i>Morus australis</i> Poir.	LC

門	科	中文名	學名	受威程度
雙子葉植物	茜草科	定經草(白花蛇舌草)	<i>Hedyotis diffusa</i> Willd.	LC
雙子葉植物	茜草科	雞屎藤	<i>Paederia foetida</i> L.	LC
雙子葉植物	茜草科	拎壁龍	<i>Psychotria serpens</i> L.	LC
雙子葉植物	茶科	大頭茶	<i>Gordonia axillaris</i> (Roxb.) Dietr.	LC
雙子葉植物	莧科	空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	NA
雙子葉植物	莧科	蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br.	LC
雙子葉植物	野牡丹科	野牡丹	<i>Melastoma candidum</i> D. Don	LC
雙子葉植物	野牡丹科	東方肉穗野牡丹	<i>Sarcopyramis napalensis</i> Wall. var. <i>delicata</i> (C. B. Robinson) S. F. Huang & T. C. Huang	LC
雙子葉植物	紫金牛科	紫金牛屬植物	<i>Ardisia</i> sp.	
雙子葉植物	紫金牛科	日本山桂花	<i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi ex Zoll.	LC
雙子葉植物	菊科	紫花藿香薷	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	NA
雙子葉植物	菊科	大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch. Bip.	NA
雙子葉植物	菊科	昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	NA
雙子葉植物	菊科	粉黃纓絨花	<i>Emilia praetermissa</i> Milne-Redh.	NA
雙子葉植物	菱科	菱(野菱)	<i>Trapa bispinosa</i> Roxb. var. <i>iinumai</i> Nakano	DD
雙子葉植物	楊柳科	水社柳	<i>Salix kusanoi</i> (Hayata) C. K. Schneid.	EN
雙子葉植物	葡萄科	廣東山葡萄	<i>Ampelopsis cantoniensis</i> (Hook. & Arn.) Planch.	LC
雙子葉植物	葡萄科	角花烏斂莓	<i>Cayratia corniculata</i> (Benth.) Gagnepain	
雙子葉植物	葡萄科	臺灣崖爬藤	<i>Tetrastigma umbellatum</i> (Hemsl.) Nakai	LC
雙子葉植物	漆樹科	木蠟樹(山漆)	<i>Rhus succedanea</i> L.	LC
雙子葉植物	樟科	豬腳楠(紅楠)	<i>Machilus thunbergii</i> Siebold & Zucc.	LC
雙子葉植物	樟科	香楠	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	LC
雙子葉植物	蓼科	箭葉蓼	<i>Polygonum sagittatum</i> L.	VU
雙子葉植物	蓼科	火炭母草	<i>Polygonum chinense</i> L.	LC
雙子葉植物	蓼科	水紅骨蛇	<i>Polygonum dichotomum</i> Blume	LC
雙子葉植物	蕁麻科	冷清草	<i>Elatostema lineolatum</i> Wight var. <i>majus</i> Wedd.	LC
雙子葉植物	蕁麻科	糯米糰	<i>Gonostegia hirta</i> (Blume) Miq.	LC
雙子葉植物	薔薇科	山櫻花	<i>Prunus campanulata</i> Maxim.	LC
雙子葉植物	薔薇科	變葉懸鈎子	<i>Rubus corchorifolius</i> L. f.	LC

註：EX 滅絕，EW 野外滅絕，RE 區域滅絕，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 不適用，NE 未評估。

資料來源：黃國文等 (2019)

附錄四：雙連埤野生動物保護區鳥類名錄

科名	中文名	學名	物種屬性	受威程度	保育等級	2019	2021
山雀科	赤腹山雀	<i>Sittiparus castaneiventris</i>	特有種	NT	II	V	
山椒鳥科	灰喉山椒鳥	<i>Pericrocotus solaris</i>		NT		V	V
王鷓科	黑枕藍鷓	<i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	特有亞種	LC		V	V
伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		LC	III	V	V
	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>		VU		V	V
杜鵑科	番鵑	<i>Centropus bengalensis</i>		LC		V	V
鬚鷲科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	特有種	LC		V	V
卷尾科	小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>		LC		V	V
柳鶯科	黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>		LC		V	V
	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>		LC		V	
扇尾鶯科	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>		LC		V	V
	褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>		LC		V	V
秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>		LC		V	
啄木鳥科	小啄木	<i>Yungipicus canicapillus</i>		LC		V	
梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>		LC		V	
	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>		LC		V	V
	尖尾文鳥	<i>Lonchura striata</i>		LC			V
雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus brunneus</i>	特有亞種	LC		V	V
雀科	花雀	<i>Fringilla montifringilla</i>		LC		V	
畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	特有種	LC		V	V
	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有種	LC		V	V
	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps praecognitum</i>	特有亞種	LC		V	V
雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>		LC		V	V
	疣鼻棲鴨	<i>Cairina moschata</i>		LC			V
雉科	臺灣山鷓鴣	<i>Arborophila crudigularis</i>	特有種	LC	III	V	
	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	特有種	LC		V	
鳩鴿科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis orii</i>	特有亞種	LC		V	
	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>		LC		V	
	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>		LC		V	V
	野鴿	<i>Columba livia</i>	外來種	LC		V	V
綠鴿科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>				V	V
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>				V	V
蝗鶯科	臺灣叢樹鶯	<i>Locustella alishanensis</i>	特有種	NT		V	
鴉科	巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos</i>				V	V
	臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	特有種	LC	III	V	V

科名	中文名	學名	物種屬性	受威程度	保育等級	2019	2021
	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	特有亞種	LC		V	V
噪眉科	白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>	特有種	LC	III	V	
	黃胸藪眉	<i>Liocichla steerii</i>	特有種	LC	III	V	
	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	特有種	LC		V	V
樹鶯科	遠東樹鶯	<i>Horornis borealis</i>		LC		V	V
	短翅樹鶯	<i>Cettia diphone canturians</i>	特有亞種	LC		V	
燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>		LC		V	
	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		LC		V	V
	灰喉針尾雨燕	<i>Hirundapus cochinchinensis</i>	特有種	LC			V
繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicas simplex</i>	特有亞種	LC		V	V
鴉科	黑臉鴉	<i>Emberiza spodocephala</i>		LC		V	V
鶉科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	特有亞種	LC		V	V
	紅嘴黑鶉	<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>	特有亞種	LC		V	V
鶉科	白腹鶉	<i>Turdus pallidus</i>		LC			V
	斑點鶉	<i>Turdus eunomus</i>		LC			V
鶉科	白尾鶉	<i>Cinclidium leucurum montium</i>	特有亞種	LC		V	
	野鶉	<i>Calliope calliope</i>		LC		V	V
	黃尾鶉	<i>Phoenicurus aureus</i>		LC		V	V
	黑喉鶉	<i>Saxicola maurus</i>		LC		V	
鶉科	白鶉	<i>Motacilla alba</i>		LC		V	
	灰鶉	<i>Motacilla cinerea</i>		LC		V	V
	黃鶉	<i>Motacilla flava</i>					V
	東方黃鶉	<i>Motacilla tschutschensis</i>		LC		V	
	樹鶉	<i>Anthus hodgsoni</i>		LC		V	V
鷹科	大冠鷹	<i>Spilornis cheela hoyi</i>	特有亞種	LC	II	V	V
	林鶉	<i>Ictinaetus malaiensis</i>		LC	II	V	V
	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus formosae</i>	特有亞種	LC	II	V	
	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	特有亞種	LC	II		V
	蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>		NT	II		V
鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>				V	V
	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>		LC		V	V
	中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>		LC		V	V
	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>		LC		V	V
	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>		LC		V	
	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>		LC			V
	綠蓑鷺	<i>Butorides striata</i>		LC			V

科名	中文名	學名	物種屬性	受威程度	保育等級	2019	2021
鸚鵡科	小鸚鵡	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		LC		V	V
鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana bulomacha</i>	特有亞種	NT		V	

註：EX 滅絕，EW 野外滅絕，RE 區域滅絕，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 不適用，NE 未評估。

資料來源：黃國文等 (2019)

附錄五：雙連埤野生動物保護區兩生類名錄

科名	中文名	學名	物種屬性	受威程度	保育等級	2019	2021
叉舌蛙科	虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>		LC		V	
	澤蛙	<i>Fejervarya kawamurai</i>		LC		V	V
	福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>		LC			V
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>		LC		V	V
	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>		LC		V	V
	腹斑蛙	<i>Babina adenopleura</i>		LC		V	V
	長腳赤蛙	<i>Rana longicrus</i>		NT		V	
狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>		LC		V	
樹蛙科	台北樹蛙	<i>Rhacophorus taipeianus</i>	特有種	VU	III	V	V
	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>		LC		V	V
	艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>		DD		V	V
	面天樹蛙	<i>Kurixalus idiotocus</i>	特有種	LC		V	V
	翡翠樹蛙	<i>Rhacophorus prasinatus</i>	特有種	NT	III	V	V
樹蟾科	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>		LC		V	V
蟾蜍科	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	特有種	LC		V	V

註：EX 滅絕，EW 野外滅絕，RE 區域滅絕，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 不適用，NE 未評估。

資料來源：黃國文等 (2019、2021)

附錄六：雙連埤野生動物保護區爬蟲類名錄

目名	中文科名	中文名	學名	物種 屬性	受威 程度	保育 等級	2019	2021
有鱗目	正蜥科	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>	特有 種	DD		V	V
		石龍子科	臺灣滑蜥	<i>Scincella formosensis</i>	特有 種	LC		V
		印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		LC		V	V
		麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		LC			V
			<i>Diploderma</i>					
	飛蜥科	黃口攀蜥	<i>polygonatum xanthostomum</i>	特有 亞種	LC		V	
	黃頷蛇科	梭德氏遊蛇	<i>Hebius sauteri</i>	特有 種	LC		V	
		青蛇	<i>Cyclophiops major</i>		LC		V	
		大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>		LC		V	
		黑頭蛇	<i>Sibynophis chinensis</i>		LC		V	
		南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>		LC		V	
			<i>Oreocryptophis</i>				V	
		紅竹蛇	<i>porphyraceus kawakamii</i>		LC			
		紅斑蛇	<i>Lycodon rufozonatus</i>		LC		V	
		白腹游蛇	<i>Sinonatrix percarinata suriki</i>	特有 亞種	NT		V	
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>		LC		V	
		龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>		LC		V	
龜鱉目	地龜科	食蛇龜	<i>Cuora flavomarginata</i>		VU	I	V	
	鱉科	中華鱉	<i>Pelodiscus sinensis</i>		LC		V	

註：EX 滅絕，EW 野外滅絕，RE 區域滅絕，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 不適用，NE 未評估。

資料來源：黃國文等 (2019、2021)

附錄七：雙連埤野生動物保護區昆蟲名錄

目名	科名	中文名	學名	2019	2021
蜻蛉目	弓蜓科	慧眼弓蜓	<i>Epophthalmia elegans</i>	V	V
	勾蜓科	無霸勾蜓	<i>Anotogaster klossi</i>		V
	幽蟪科	短腹幽蟪	<i>Euphaea formosa</i>		V
	細蟪科	白粉細蟪	<i>Agriocnemis femina oryzae</i>	V	V
		青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>	V	
		紅腹細蟪	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>	V	V
	琵琶科	葦笛細蟪	<i>Paracercion calamorum dyeri</i>	V	V
		脛蹼琵琶	<i>Copera marginipes</i>	V	V
		環紋琵琶	<i>Copera ciliata</i>	V	V
	蜻蜓科	三角蜻蜓	<i>Rhyothemis triangularis</i>	V	V
		呂宋蜻蜓	<i>Orthetrum luzonicum</i>	V	
		金黃蜻蜓	<i>Orthetrum glaucum</i>		V
		灰黑蜻蜓	<i>Orthetrum melania</i>		V
		侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>		V
		褐基蜻蜓	<i>Urothemis signata</i>		V
		杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina sabina</i>	V	V
		粗腰蜻蜓	<i>Acisoma panorpoides panorpoides</i>	V	V
		善變蜻蜓	<i>Neurothemis taiwanensis</i>	V	
		黃紉蜻蜓	<i>Pseudothemis zonata</i>	V	V
		鼎脈蜻蜓	<i>Orthetrum triangulare</i>	V	V
		漆黑蜻蜓	<i>Nannophyopsis clara</i>	V	V
		廣腹蜻蜓	<i>Lyrithemis elegantissima</i>	V	V
		橙斑蜻蜓	<i>Brachydiplax chalybea flavovittata</i>	V	V
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>	V	V
		賽琳蜻蜓	<i>Rhyothemis severini</i>	V	V
		霜白蜻蜓	<i>Orthetrum pruinsum neglectum</i>	V	V
	春蜓科	粗鈎春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>	V	V
細鈎春蜓		<i>Sinictinogomphus clavatus</i>	V		
鱗翅目	灰蝶科	大娜波灰蝶	<i>Nacaduba kurava thersia</i>	V	
		波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>	V	
		淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>	V	V
		青珈波灰蝶	<i>Catochrysops panormus</i>		V
		虎灰蝶	<i>Spindasis lohita</i>		V
		紫日灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>	V	V
		雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>	V	V

目名	科名	中文名	學名	2019	2021
		黑星灰蝶	<i>Megisba malaya</i>	V	V
	弄蝶科	小稻弄蝶	<i>Parnara bada</i>	V	
		臺灣瑟弄蝶	<i>Seseria formosana</i>	V	
		黯弄蝶	<i>Caltoris ranrunna</i>	V	V
		白弄蝶	<i>Abraximorpha davidii</i>		V
		白斑弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>	V	V
		禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>	V	V
		竹橙斑弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>	V	
		寬邊橙斑弄蝶	<i>Telicota ohara</i>		V
		袖弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>	V	V
		稻弄蝶	<i>Parnara guttata</i>	V	V
		褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>	V	
		鐵色絨弄蝶	<i>Hasora badra</i>	V	
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	V	
		黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>		V
		遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>		V
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>		V
鱗翅目		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>	V	V
		淡色黃蝶	<i>Eurema andersoni godana</i>	V	
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>	V	
		橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>	V	
	蛺蝶科	大紅蛺蝶	<i>Vanessa indica</i>	V	V
		大絹斑蝶	<i>Parantica sita nipponica</i>	V	V
		小波眼蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>	V	V
		幻蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>	V	V
		豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>	V	V
		東方喙蝶	<i>Libythea lepita formosana</i>	V	
		花豹盛蛺蝶	<i>Symbrenthia hypselis scatinia</i>	V	V
		青眼蛺蝶	<i>Junonia orithya</i>	V	V
		琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>	V	V
		密紋波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>	V	V
		異紋帶蛺蝶	<i>Athyma selenophora laela</i>	V	V
		異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>	V	
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes</i>		V
		眼蛺蝶	<i>Junonia almana</i>	V	V
		細帶環蛺蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>	V	

目名	科名	中文名	學名	2019	2021
		散紋盛蛺蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>	V	
		斐豹蛺蝶	<i>Argyreus hyperbius</i>	V	
		斯氏絹斑蝶	<i>Parantica swinhoei</i>	V	
		森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>	V	
		珙蛺蝶	<i>Phalanta phalantha</i>	V	V
		黃襟蛺蝶	<i>Cupha erymanthis</i>	V	V
		絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>	V	V
		旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>	V	V
		網絲蛺蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>	V	V
		鳳眼方環蝶	<i>Discophora sondaica tulliana</i>	V	
		稻眉眼蝶	<i>Mycalesis gotama nanda</i>	V	V
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>	V	V
		雙色帶蛺蝶	<i>Athyma cama zoroastes</i>	V	V
		小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i>		V
		小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus</i>		V
		圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice</i>		V
		臺灣斑眼蝶	<i>PentHEMA formosanum</i>		V
		雙尾蛺蝶	<i>Polyura eudamippus</i>		V
		箭環蝶	<i>Stichophthalma howqua</i>		V
		燦蛺蝶	<i>Sephisia chandra</i>		V
	鳳蝶科	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	V	V
		木蘭青鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>	V	V
		青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	V	V
		琉璃翠鳳蝶	<i>Papilio paris nakaharai</i>	V	
		斑鳳蝶	<i>Papilio agestor matsumurae</i>	V	
		黃星斑鳳蝶	<i>Papilio epycides melanoleucus</i>	V	
		黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>	V	V
		翠鳳蝶	<i>Papilio bianor</i>	V	V
	織蛾科	展足蛾	Stathmopodidae	V	
	錨紋蛾科	隱錨紋蛾	<i>Tetragonus catamitus</i>	V	

資料來源：黃國文等 (2019、2021)

附錄八：宜蘭縣雙連埤野生動物保護區保育計畫書變更前後對照表

變更前 (2003 年版)	變更後 (2024 年版)	變更原因
<p>壹、計畫緣起、依據、類別、範圍及目標</p> <p>一、計畫緣起</p>	<p>壹、計畫緣起、依據、範圍、目標及規劃圖</p> <p>一、計畫緣起</p>	文字簡潔化
	<p>四、管理維護者：宜蘭縣政府</p>	新增項目
<p>四、保育目標</p> <p>(一)棲地環境之維護：永續保護及保育臺灣低海拔楠儲林帶的溼地生態本土原貌，為臺灣保存獨特而珍貴的生態物種基因庫。</p> <p>(二)基礎資料之建立：建立保護區內之動植物資源及人文與自然景觀資料。培訓相關調查人員及解說人員。</p> <p>(三)復育計畫之實施：改善青鱗魚、翡翠樹蛙等瀕危物種之棲息地，確保生態體系之自然演替，落實動植物遺傳，以保育物種及生態系之多樣性。</p> <p>(四)保護區之永續經營： 結合當地居民、民間組織及環保團體等人力資源，建構以環境品質掌控為前提之生態休閒綠色產業，達成社區成長與自然資源永續利用雙贏之管理機制，樹立臺灣生態敏感地的管理模式與典範。</p>	<p>五、保育目標</p> <p>(一)恢復 1990 年埤區多類型棲地樣貌 (包括：水陸交接帶、淺水區、深水區、浮島)；</p> <p>(二)保育珍稀有動物；</p> <p>(三)保育稀有水生植物；</p> <p>(四)促進社區參與；</p> <p>(五)推行環境教育。</p>	<p>依工作坊修正，明確以恢復 1990 年埤區多類型棲地樣貌為首要保育目標；又原保育目標多為經營管理動作，為此重新釐清目標，除前項目標外，加列保育稀有動物與水生植物、促進社區參與及推行環教教育。</p>

	六、其他指涉法規及計畫	增列其他法規及計畫，俾以了解保護區治理上需要的考量
<p>貳、計畫地區現況及特性</p> <p>一、自然環境</p> <p>(一)氣候</p> <p>(二)水文環境</p> <p>(三)河川襲奪</p> <p>(四)植物資源</p> <p>(五)動物資源</p> <p>二、土地利用現況及所有權屬</p> <p>三、本區面臨威脅及解決方案</p>	<p>貳、計畫地區現況及特性</p> <p>一、氣候</p> <p>二、棲地環境</p> <p>(一)地形</p> <p>(二)地質</p> <p>(三)土壤</p> <p>(四)水文</p> <p>(五)水質</p> <p>三、動植物資源</p> <p>(一)植物</p> <p>1.浮島</p> <p>2.庇護區與復育區</p> <p>3.環湖區域</p> <p>4.保護區周邊區域</p> <p>5.浮游藻類</p> <p>(二)動物</p> <p>1.哺乳類</p> <p>2.鳥類</p> <p>3.兩生</p> <p>4.爬蟲類</p> <p>5.昆蟲類</p> <p>6.魚類</p> <p>四、人文環境</p> <p>(一)行政區域</p> <p>(二)交通</p> <p>(三)人口</p> <p>(四)雙連埤地區開發史</p> <p>(五)產業經濟</p> <p>(六)周邊組織</p> <p>(七)保護區周邊進行的相關計畫</p> <p>五、野生動物保護區域管理設施清單</p>	<p>1. 依近年調查紀錄詳實敘述物理環境、動植物資源，補充人文環境，以展現保護區經營管理須面對的狀況與氛圍。</p> <p>2. 刪除土地利用現況及所有權屬及本區面臨威脅及解決方案。該項目移到四、人文環境及六、威脅壓力、定期評量及因應策略這兩個項目</p> <p>3. 增列歷次威脅壓力分析、定期評量結果及因應策略。</p>

	<p>六、威脅壓力、定期評量及因應策略</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 人力與經費投入 2. 壓力分析 3. 定期評量 4. 因應策略 	
<p>參、分區規劃、保護利用管制事項及經營管理計畫</p> <p>二、保護利用管制事項</p> <p>(一) 一般管制事項</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 禁止騷擾、虐待、獵捕、垂釣或宰殺野生動物之行為。 2. 非經主管機關許可，不得任意野放或引進生物。 3. 非經主管機關之許可，禁止採集、砍伐或焚燒野生動植物之行為。 4. 禁止任意丟擲垃圾、傾倒垃圾、廢土及放置違章構造物及其他破壞自然環境之行為。 5. 保護區公告前之區內既有建設、土地利用或開發行為，如對野生動物構成重大影響，主管機關得要求當事人或目的事業主管機關限期提出改善辦法。 6. 禁止各種開發、濫墾、濫建、濫伐、濫葬、採取土石或礦物及其他破壞保護區自然環境之行為。但在不破壞野生動物主要棲地及影響野生動物棲息情況下，主管機關 	<p>參、分區規劃及保護利用管制事項</p> <p>一、分區規劃與各分區管制事項為應對各項威脅壓力並進行棲地復育的動作，緩衝區相關規定可符合經營管理需求，故將保護區全區畫為緩衝區。</p> <ol style="list-style-type: none"> (一) 先負面表列禁止事項； (二) 再正面表列准許事項； (三) 准許事項需要地方主管機關事先同意； (四) 未列於禁止事項與准許事項之項目，需先向地方主管機關申請，核准方能為之。 <p>二、全區管制事項</p> <ol style="list-style-type: none"> (一) 未經主管機關許可禁止進入。 (二) 禁止騷擾、虐待、宰殺野生動物、植物或破壞野生動物、植物棲地之行為。 (三) 禁止捕捉、釣魚、網撈、電、毒、炸魚之任何行為。 (四) 非經主管機關之許可，不得任意野放或引進動植物。 (五) 非經主管機關之許可，禁止採集、砍伐或焚燒野生植物之行為。 (六) 禁止濫墾、濫建、濫葬、丟擲垃圾、傾倒垃圾或廢土、放置違章構造物、排放污廢 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增列分區規劃與各分區管制事項 2. 綜整其他管制事項為二、全區一般管制事項 3. 增列周邊保護區域的連結：連結雙連埤周邊區域包含保護區、野生動物重要棲息環境及有效保育地 (OECM) 的構想，俾供相關機關、團體及個人作為共同為雙連埤及其周遭地區的棲地保育努力的依據。

<p>得設置必要之保育維護及解說設施。</p> <p>7.其他依野生動物保育法、水土保持法等相關法令所規定之事項。</p> <p>(二) 使用管制事項</p> <p>1.任何對本區造成破壞或有危害之虞的行為，處分應從嚴從重。</p> <p>2.基於學術研究或教學研究，需進入本區甚至採集野生動植物者，應先獲得主管機關許可。進入時應隨身攜帶許可文件及可供識別身份之證件以備查驗。</p> <p>3.經主管機關許可之相容使用，若對保護區之保護標的造成影響，可隨時撤銷其使用許可或縮小使用規模，並要求提出彌補措施。</p> <p>三、經營管理計畫</p> <p>1.於保護區周邊設置基本邊界標誌如界樁，並於適當地點設置公告與解說牌，明示保護區的位置與面積、保護標的、管制事項、管理機關及解說教育等相關事宜。</p> <p>2.持續進行資源調查，並建立環境監測系統，隨時評估資源狀況，以供調整保育經營管理策略。</p> <p>3.委託學術機構或相關民間團體及組織，執行保</p>	<p>水及其他破壞自然環境之行為。</p> <p>(七) 非經主管機關許可，禁止各種開發、採取土石或礦物等危及保護區自然環境之行為。</p> <p>三、許可事項</p> <p>在不破壞野生動植物主要棲地及影響野生動植物棲息環境情況下：</p> <p>(一) 主管機關得進行棲地改善、復育、保育維護及設置解說設施。</p> <p>(二) 可基於學術研究或教育目的，進入進行生態調查及採集野生動植物，其應先經主管機關許可，進入時應隨身攜帶許可文件及可供辨識身分之證件以備主管機關不定期查驗。</p> <p>(三) 主管機關得以移除、阻絕、降低繁殖力等方法，管理外來入侵種。</p> <p>(四) 緊急救難。</p> <p>(五) 其他依野生動物保育法、森林法、水利法等相關法令所規定事項辦理。</p> <p>四、周邊保護區域的連結</p>	
---	---	--

<p>育計畫有關事項：如調查、監測及記錄區內野生動植物種類、族群數量及棲息環境變化，以及執行棲息環境之保育及教育解說宣導等工作。</p> <p>4.未來欲進入從事生態休閒或自然觀察等活動之一般民眾（原居住於重要生物棲息環境範圍內之居民得享優惠），需於事前辦妥單日使用許可證，繳交環境維護基金（內含工本費及導覽費），同時必須在解說人員的帶領下，方可進入進行野生動物觀察或環境教學及研究活動。違反規定者，得處以罰鍰。</p> <p>5.基於學術研究或教育目的之申請，應先擬具研究計畫報請主管機關核可，並應繳納工本費，同時依其使用行為，酌收費用。</p> <p>6.保護區內每單位時間內每次最高活動量以 15 人為限，一日內進出總人次以 30 人為限，並依長期監測環境品質變化情況，彈性調整進出人次，及使用時段，同時定期檢討及訂定每日及每次進出人次。</p> <p>7.保護區應維持自然狀態，當生態環境不幸遭</p>		
---	--	--

<p>到破壞時，應立即進行封鎖，戒絕一切人為干擾，並積極進行復育工作。</p> <p>8.委託地方居民或民間團體及組織擔任保護區巡防尖兵，執行維護、稽查及通報等工作：如安全巡邏、查驗區內從事活動或研究觀察人員之許可證或身份識別證，及所攜帶之器具等。</p> <p>9.因設置保護區所衍生之各項工作人力需求，以設籍當地之原有住民享有優先錄用權。保護區外圍之重要生物棲息環境，非經主管機關許可劃設營業活動區域者，禁止攤販等商業活動行為產生，以維護環境品質。</p> <p>10.保護區外圍之重要生物棲息環境，得視保護區保育績效之實質需要，適時納入保護區之範圍內。</p>		
<p>肆、執行本計畫所需的人力與經費</p> <p>一、人力配合措施</p> <p>(一)目前人力</p> <p>目前並無專責人員負責保護區經營管理，僅由本府農業局畜產課人員負責保護區劃設及土地徵收等工作。</p> <p>(二)預計需求人力</p>	<p>肆、執行本計畫所需的人力與經費</p> <p>表 24：重要工作項目與對應的保育目標與壓力</p> <p>表 25：執行本計畫所需人力、經費</p>	<p>1. 以重要工作項目對應保育目標與消弭減緩壓力，顯露其正當性；</p> <p>2. 針對重要工作項目擬具人力與經費需求；</p> <p>3. 以表列簡化。</p>

<p>未來保護區之人力需求，將借重現有行政編制內之人員、民間組織、環保團體，及地方居民等人力資源，共同攜手永續經營雙連埤之生態環境品質。</p> <p>1.行政人員 由縣府主管機關指派府內人員一名，負責辦理保護區各項行政工作，並視需要協助相關單位舉辦教育解說、宣導、募款等活動，協助保護區經營管理等各項工作。</p> <p>2.管理人員 招募管理人員二名，以地方居民為優先考量。主要負責定期、不定期全區巡邏，兼顧環境整理維護工作，同時嚴密注意區內有無違法情事，查報各項違反保護區管制之非法行為，並隨時通報縣府及警察機關等相關人員協助處理或取締。</p> <p>3.研究人員 以委外辦理為原則，主要負責生態調查、資料建檔、影像紀錄等工作，並辦理全區環境監測等相關事宜。</p> <p>4.臨時工 視實際需要，配合各項工作執行，雇用臨時工。</p> <p>5.義工 長期招募義工協助辦理各項工作。</p>		
--	--	--

<p>伍、經費需求：五年度經費修正 研究費/生態調查項目修正 1.水生生物類(含魚類、兩棲類及昆蟲)、鳥類、水生植物等生物資料調查與建檔。</p>	<p>併入前項</p>	
<p>附錄</p>	<p>附錄一：庇護區與復育區植物名錄 附錄二：浮島植物名錄 附錄三：雙連埤野生動物保護區植物名錄 附錄四：雙連埤野生動物保護區鳥類名錄 附錄五：雙連埤野生動物保護區兩生類名錄 附錄六：雙連埤野生動物保護區爬蟲類名錄 附錄七：雙連埤野生動物保護區昆蟲名錄 附錄八：雙連埤野生動物保護區保育計畫變更前後對照表</p>	<p>1. 依據近年調查補充動植物紀錄名錄； 2. 保育計畫變更前後對照表。</p>

註 1：2022 年版保育計畫相關格式與內容係依盧道杰等 (2022) 所提供的格式與撰寫原則處理。

註 2：盧道杰、賴欣欣、趙芝良、陳瑋苓、葉美智、何立德、徐霈馨、羅柳墀，(2022)。保護區經營管理規劃手冊。臺北市：行政院農業委員會林務局。