

維護管理階段

M-1 完工後生態保育措施執行成效			填寫單位
			主辦生態團隊
工程名稱	林初埤活化調度設施強化工程		
填表人員 (單位/職稱)	莊秉元(財團法人台灣水資源 與農業研究院/研究專員)	填表日期	115 年 7 月 27 日
1. 棲地復原成果概述： 此案為活化調度強化改善工程，工區屬於淡水濕地靜水域，周邊環境以水稻田及荷花田為主，棲地樣貌容易受氣候級調度作業影響，棲地復原多半跟隨旱雨季水位變化作演替，農田棲地不無受到工程影響。其中埤塘邊坡為有善原生兩棲爬蟲及鳥類利用。水域部分於清淤時挖掘深槽維持水域環境有生態基礎流量，完工後配合水資源調度避免過去乾涸之情況發生。工程後沿埤植生帶演替情形良好，除營造之植栽外亦有原生草本植物生長。 施工前、竣工、竣工後棲地復原情形：			
 施工前 日期： 113 年 1 月 15 日 位置：林初埤倒伏壩 說明：渠道兩側多為芒果、竹子等雜木林，遮蔽良好，施工時須注意兩側樹木誤伐。	 竣工 日期： 115 年 1 月 12 日 位置：林初埤倒伏壩 說明：竣工時有部分區域已整地，將草植移除，雜木林處予以保留。	 竣工後 日期： 115 年 7 月 16 日 位置：林初埤倒伏壩 說明： 施工完成後監測，施工影響草植復原良好，大致回復至先前遮蔽度。	
 施工前 日期： 113 年 3 月 20 日 位置：林初埤 說明：埤內淤積嚴重、水域乾涸環境劣化，灘地有鳥群休憩。	 竣工 日期： 115 年 03 月 16 日 位置：林初埤 說明：邊坡植生未恢復，水量充足沒有乾涸情況，待植物生長。	 竣工後 日期： 115 年 7 月 16 日 位置：林初埤 說明：水源豐沛，邊坡植生茂密無裸露情形，周邊生物種類多元。	

2. 生態保全對象及生態保育措施概述：

本工程配合生態期程精準規劃，全面迴避 3-10 月之生殖留鳥與龜鰲類繁衍高峰期，以降低施工干擾。為兼顧物種需求，埤塘特採 1:4 緩坡化設計，施工時嚴格保留原土層之土壤種子庫，使原生草本植物得以在旱季濱水區域自然萌發，為候鳥營造優質的濱水灘地棲地。同時，工區內設置生態浮島以擴大留鳥活動空間，並於周邊配置矮灌綠籬與構築深槽水域導水路，維持水體環境並建立工區生態緩衝屏障。全案透過適期施作與棲地友善工法，不僅有效落實龜鰲類與留鳥之生殖保護，更在工程活化調度之餘，透過生態緩坡與綠帶營造，達成水利開發與野生動物棲地永續共榮之目標。。

施工前、竣工、竣工後生態保育措施落實情形:

		
施工前 日期：113 年 1 月 8 日 位置：林初埤 說明：埤內旱季乾涸，雖灘地依舊有鳥群活動，但水域環境充斥外來種。	竣工 日期： 114 年 11 月 17 日 位置：林初埤 說明：浮島設置完成，便有記錄到斑龜停棲曬背利用。	竣工後 日期： 115 年 6 月 13 日 位置：林初埤 說明：浮島種植之植物生長狀況良好，已成為原生生物(斑龜、紅冠水雞、夜鷺等)活動利用的棲息空間。
		
施工前 日期：113 年 4 月 12 日 位置：林初埤南側生物通道 說明：施工前環境劣化，邊坡乾裂無草生植物提供隱蔽環境。	竣工 日期：114 年 12 月 13 日 位置：林初埤南側生物通道 說明：設置 T 型箱涵式生物通道，連通林初埤及周邊農田環境。	竣工後 日期： 115 年 6 月 13 日 位置：林初埤南側生物通道 說明：邊拋草本植物萌發，生物通道周邊隱蔽性良好，無裸露情形。

3. 是否辦理物種監測補充調查？（視需要辦理）

☒ 是，調查目的：（請說明調查目的，並續填表 M-2） ☐ 否

4. 後續課題評析說明

應落實生態長期監測，精準評估 1:4 緩坡與生態浮島對候鳥及留鳥之實際引誘成效，做為維護管理依據。其次，全球氣候變遷導致旱澇不均，如何確保旱季時濱水灘地原生草本種子庫之萌發率，以及深槽導水路在極端乾旱下的維持能力，為水利調度與生態平衡之一大考驗。未來應建立調度和保育的動態互補機制，在確保農業供水機能之餘，彈性調配埤塘生態維持水位，以維持棲地功能。

5. 維護管理階段生態檢核作業是否完成？

☒ 是，經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業。 ☐ 否，原因：（請說明待處理事項）

M-2 現勘監測紀錄表 (由生態專業人員辦理)			填寫單位
			主辦生態團隊
監測日期	115 年 3 月 16 日～6 月 18 日	填表人/ 生態團隊	莊秉元/財團法人台灣水資源與農業研究院
監測地點 (TWD97 坐標)	X：189546, Y：2585988	工程名稱	林初埤活化調度設施強化工程
現場監測概述		照片及說明(棲地/物種等照片)	
1. 棲地現況描述 陸域環境 陸域環境正處於典型的人工復育與早期演替階段，屬於極具生態價值的埤塘濱溪帶生態過渡區。在垂直結構上，底層由生長茂密的草本植物層大面積鋪展，這些發達的草本地被除了能穩固湖岸土壤、減緩水土流失外，更扮演著過濾與緩衝地表逕流的重要角色，能有效截留氮磷等營養鹽，同時為基底層的昆蟲、兩棲爬蟲類及小型哺乳動物提供隱蔽、築巢與覓食的多元微棲地。上層錯落的喬木則構成了該棲地的上限結構，其發達的樹冠層能調節局部微氣候、降低地表蒸散並提供遮蔭，是林棲鳥類與樹棲昆蟲重要的瞭望、避敵與棲息場所。新補植的喬木幼苗則逐步延伸了喬木區的綠化面積與未來陸域的鬱閉度，再搭配人為因地制宜補植營造的矮灌綠籬，有效消弭了演替初期草本與喬木之間垂直結構上的斷層，使生態補償功能與立體空間利用率更加完整。整體而言，雖然植物分層在演替初期較為單一，但透過灌木的群落補強與開闊的濱水邊際效應，大幅提升了斑塊棲地的異質性，依然為周邊的野生動物與遷徙水鳥營造出兼具生存、覓食、繁殖與活動機能的優質濕地陸域棲地。		 日期：115 年 6 月 18 日 位置：多功能平台西側  日期：115 年 6 月 18 日 位置：林初埤南岸	

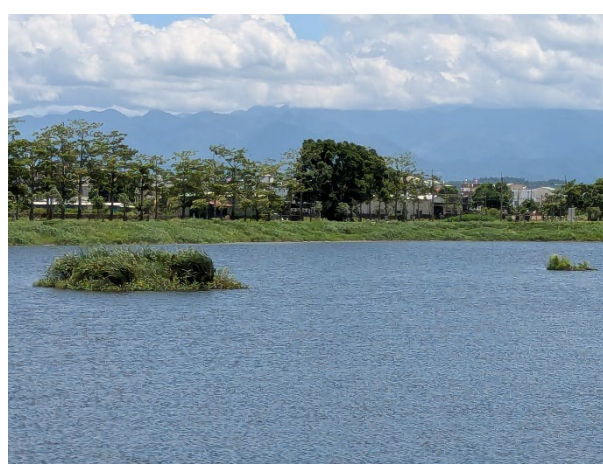
水域環境

水域環境呈現出典型平原埤塘的開放水域與挺水植物交織的濕地生態系統。從整體空間分布來看，寬闊且波光粼粼的中央開放水域提供了充足的日照，促進了浮游植物與沉水植物進行光合作用，為水中的無脊椎動物及幼魚奠定了穩固的食物網基礎。水面上設置由挺水植物或水生草本聚集而成的生態浮島及植被斑塊，這些獨立的綠色區塊打破了單一的水體結構，顯著提升了水域棲地的異質性。浮島與水陸交界帶茂密叢生的挺水植物，不僅能透過發達的根系吸收水體中的氮、磷等營養鹽以淨化水質，其沒入水中的莖葉結構更化為天然的魚礁，提供魚蝦產卵、幼雛避敵與繁衍的庇護所。同時，突出水面的植被頂端與開闊的近岸淺水區，為鷺鷥科、秧雞科等涉禽與水鳥創造了極佳的佇立眺望點與覓食邊際。靠近岸邊的水位較淺，部分區段可見自然演替出的零星挺水植物與沉水草類，與起伏的草坡堤岸共同建構出連續性的水陸交界緩衝帶。整體水域藉由深淺交錯的水深梯度、島狀植被的庇護功能以及與陸域緊密相連的濱溪網絡，成功營造出兼具水質自淨、生物調節與多功能物種棲息的水生生態景觀。



日期：115 年 7 月 18 日

位置：水質淨化區



日期：115 年 7 月 18 日

位置：生態浮島

註：物種表格欄位不足請自行增加

物種補充調查概述

2. 物種監測補充調查結果概述

陸域生物

陸域生態調查顯示出高度的物種多樣性與複雜的群落結構。在群落組成上，原生鳥類構成核心骨幹，包含麻雀、紅鳩、洋燕及小白鷺等，展現出本地自然生境對本土鳥類的優良支持力。此外，黑眶蟾蜍、澤蛙與小雨蛙等兩棲類穩定存在，為生態系提供豐富的底層食物鏈基礎。特別的是，調查中記錄到生性隱密的原生爬蟲類「草花蛇」，牠常棲息於鄰近水體、農田或草叢的潮濕環境，以捕食蛙類或小魚為生，在陸水交界帶扮演著重要的中高階掠食者角色，其現蹤反映出本地仍具備草叢與濕地相連的完整微棲地。然而，外來種的潛在威脅不容忽視，白尾八哥與家八哥等高適應力鳥類會壓縮本土雀鳥的生存空間；亞洲錦蛙與斑腿樹蛙等外來兩棲類也會對本地蛙類帶來競爭壓力。雖然原生種仍維持著系統的基本運作，但外來物種的擴張將對陸域生物多樣性帶來潛在失衡風險。

水域生物

水域生態調查群落結構表現出極高的物種集中度，但面臨外來種的生態挑戰。在自然基底方面，水域環境孕育了大量的日本沼蝦與石田螺等本土無脊椎動物，它們在個體數量上佔據絕對優勢，是維持水體生態能量流動與底棲分解的重要基礎。與此同時，極樂吻鰕虎、鯽魚與鰱條等原生淡水魚類也在調查中佔有一席之地。然而，水域的魚類組成已受到外來物種衝擊。有耐受性極強的外來魚種如尼羅口孵非鯽和三星攀鱸魚在埤內，會與本地原生魚類競爭棲地與實務資源。另外，具掠食性的線鱧也會對原生水生生物造成巨大的捕食壓力，加上外來種福壽螺的擴散，整體水域生態呈現出基層原生軟體與甲殼類雖巨，但魚類群落有被外來種盤據的風險。

自動相機紀錄

影像記錄到遊蕩犬貓及外來種家八哥等高度適應人類環境的物種，顯示調查區域已受到強烈的人為干擾與外來物種盤據。犬貓等具掠食性的遊蕩動物在環境中擴張，會對生性溫馴、行動遲緩的本土爬蟲類造成生存或產卵上的行為壓迫與天敵威脅。

照片及說明(棲地/物種等照片)



草花蛇(III, NLC)

日期：114 年 11 月 17 日，位置：林初埤西南側



耳鈎草(NLC)

日期：114 年 11 月 17 日，位置：林初埤濱水域



斑龜(NNT)

日期：114 年 11 月 17 日，位置：林初埤濱水域



中華鰲(NNT)

日期：114 年 11 月 17 日，位置：林初埤濱水域



高蹺鴿(NLC)

日期：115 年 3 月 19 日，位置：林初埤濱水域



麻雀(NNT)

日期：115 年 3 月 19 日，位置：林初埤



紅冠水雞(NNT)

日期：115 年 3 月 19 日，位置：林初埤



雨傘節(NLC)

日期：115 年 4 月 24 日，位置：林初埤北岸

監測結果與建議：

根據監測結果顯示，本區生態系統雖仍保有本土原生種的基本運作與多樣性，但整體正面臨人為干擾與外來物種盤據的生態風險。在陸域方面，豐富的原生鳥類搭配兩棲類，共同建構出本地自然生境的骨幹，特別是生性隱密的原生草花蛇現蹤，反映出陸水交界帶仍保有相對完整的草叢濕地微棲地；然而高適應力外來種擴張，會壓縮本土物種的生存空間。水域方面，雖然提供底棲分解與能量流動的自然基底的生物以原生占優勢，但魚類群落已被耐受性極強的外來種衝擊，是水域生物群集的警訊。此外，自動相機記錄到高度適應人類環境的遊蕩犬貓與家八哥活動，這些掠食性遊蕩動物更直接對行動遲緩的原生爬蟲類與繁衍個體造成生存壓迫。

針對上述生態現況，管理建議應採取動態保育與環境友善管理雙軌並行的策略。首先，針對外來入侵物種，應定期進行水域移除非合法外來魚類與福壽螺的專案控制，並在兩棲類繁殖季節加強外來蛙類的定點移除，以減緩其對本土原生物種的資源競爭與捕食壓力。其次，對於遊蕩犬貓所造成的掠食威脅，應加強與地方動保單位合作進行源頭減量與誘捕移置，同時宣導減少周邊人為餵食行為，以降低對原生爬蟲類的行為壓迫。在棲地環境優化上，應維持或適度擴大現有的陸水交界草叢緩衝帶，減少過度的人工除草，為生性隱密的草花蛇等原生野生動物保留連續性的隱蔽與覓食斑塊；水域管理則可透過營造階段性深淺相間的水深梯度與挺水植物微地形，提升棲地異質性，從而強化原生淡水魚類與底棲生物的自然抗逆力，逐步引導本區生態系統邁向健康、可持續的多元共生平衡。

備註：

1. 本表接續表 M-1 是否辦理物種監測補充調查之內容，由**主辦生態團隊**填寫，**主辦機關**協助提供相關資料。
2. 關注棲地/物種表格欄位不足請自行增加，辦理**兩場以上**現勘監測請依次填寫 M2 現勘監測紀錄表。