

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(1/2)

| | | | | | | | |
|---------|--|---|--------------------------|------|-----------------|-----------|-----------------|
| 工程基本資料 | 工程名稱 (編號) | 坂里水庫集水區排水截流設施改善工程 | | 設計單位 | 旭美工程顧問有限公司馬祖分公司 | | |
| | 工程期程 | 113/06/15~113/11/30 | | 監造廠商 | 旭美工程顧問有限公司馬祖分公司 | | |
| | 治理機關 | 連江縣環境資源局 | | 營造廠商 | 尚未發包 | | |
| | 基地位置 | 地點： | 連江縣北竿鄉橋仔村 | | 工程預算/經費 (千元) | 預算數 | 6,000 |
| | | 集水區： | 坂里水庫 | | | 決算數 | |
| | | TWD97座標：X | TWD97座標：Y | | | 中央補助(決算數) | |
| | | 349281.957 | 2902625.141 | | | 地方自籌(決算數) | |
| | 工程緣由目的： | | 疏通環島北路截水系統水路、增加橫向截水溝攔截逕流 | | | | |
| | 工程類型 | <input type="checkbox"/> 自然復育、 <input type="checkbox"/> 坡地整治、 <input type="checkbox"/> 溪流整治、 <input checked="" type="checkbox"/> 清淤疏通、 <input type="checkbox"/> 結構物改善、 <input type="checkbox"/> 其他： | | | | | |
| | 工程內容 | 截水溝3處、砌石排水250公尺 | | | | | |
| 預期效益 | <input type="checkbox"/> 保全對象(複選)： <input checked="" type="checkbox"/> 民眾(<input checked="" type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/> ____) <input type="checkbox"/> 產業(<input type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/> ____) <input checked="" type="checkbox"/> 交通(<input type="checkbox"/> 橋梁 <input checked="" type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> ____) <input checked="" type="checkbox"/> 工程設施(<input checked="" type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 固床設施 <input type="checkbox"/> 護岸) <input type="checkbox"/> 其他： | | | | | | |
| 核定階段 | 起訖時間 | 民國113年3月18日 | | 至 | 民國113年3月26日 | | |
| | 生態評估 | 進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現況概述、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響、 <input checked="" type="checkbox"/> 保育對策 未作項目補充說明： | | | | 附表 P-01 | |
| 設計階段 | 起訖時間 | 民國113年5月1日 | | 至 | 民國113年6月14日 | | |
| | 團隊組成 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否有生態專業人員進行生態評析 | | | | | 附表 D-01 |
| | 生態評析 | 進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input type="checkbox"/> 生態保育措施研擬 未作項目補充說明： | | | | | 附表 D-02 D-03 |
| | | <input type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input type="checkbox"/> 環保團體 <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 其他____ <input type="checkbox"/> 否，說明： | | | | | 附表 D-04 |
| | 保育對策 | 進行之項目： <input type="checkbox"/> 由工程及生態人員共同確認方案、 <input type="checkbox"/> 列入施工計畫書 未作項目補充說明： | | | | | 附表 D-05 |
| 保育對策摘要： | | | | | | | |

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(2/2)

| | | | | | | |
|-----------|--|---|---|--|------------|----------------------------|
| 施工階段 | 起訖時間 | | 至 | | 附表 C-01 | |
| | 團隊組成 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否有生態專業人員進行生態評析 | | | | |
| | 民眾參與 | <input type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input type="checkbox"/> 環保團體 <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | | | 附表 C-02 |
| | | <input type="checkbox"/> 否，說明： | | | | |
| | 生態監測及狀況處理 | 進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態措施監測(生態調查)、 <input type="checkbox"/> 環境異常處理 | | | | 附表 C-03 C-04 C-05 |
| 未作項目補充說明： | | | | | | |
| 保育措施執行情況 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否執行設計階段之保育對策 | | | | 附表 C-06 | |
| | <input type="checkbox"/> 否，說明： | | | | | |
| | 保育措施執行摘要： | | | | | |
| 維護管理 | 起訖時間 | | 至 | | 附表 M-01 | |
| | 基本資料 | 維護管理單位： | | | | |
| | | 評估時間： | | | | |
| | 生態評析 | 進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 課題分析、 <input type="checkbox"/> 生態保育措施成效評估 | | | | |
| 未作項目補充說明： | | | | | | |
| 後續建議： | | | | | | |
| 資訊公開 | | <input checked="" type="checkbox"/> 主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ <input type="checkbox"/> 被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：_____ | | | | |

主辦機關(核定)：連江縣環境資源局
 主辦機關(設計)：連江縣環境資源局
 主辦機關(設計)：連江縣環境資源局
 主辦機關(維管)：連江縣環境資源局

承辦人：李宗益
 承辦人：
 承辦人：
 承辦人：

日期：113年3月27日
 日期：
 日期：
 日期：

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 核定階段附表P-01(1/2)

| | | | | | | | | |
|--------|--|------|---|----------|--|-------------|---------|----|
| 治理機關 | 連江縣環境資源局 | | | 勘查日期 | 民國113年3月19日 | | | |
| 工程名稱 | 坂里水庫集水區排水截流設施改善工程 | 工程類型 | <input type="checkbox"/> 自然復育 <input type="checkbox"/> 坡地整治 <input type="checkbox"/> 溪流整治 <input checked="" type="checkbox"/> 清淤疏通 <input type="checkbox"/> 結構物改善 <input type="checkbox"/> 其他： | 工程地點 | 連江縣北竿鄉橋仔村 | | | |
| | | | TWD97座標 | | X | Y | EL. (m) | |
| | | | | | 349281.957 | 2902625.141 | 51 | |
| | | | | 子集水區名稱 | 坂里水庫 | | | |
| 集水區屬性 | <input type="checkbox"/> 跨縣市集水區 <input checked="" type="checkbox"/> 水庫集水區： <input type="checkbox"/> 特定水土保持區 <input type="checkbox"/> 重要集水區： <input type="checkbox"/> 區域排水： | | | 坂里水庫 | <input type="checkbox"/> 土石流潛勢溪流： <input type="checkbox"/> 中央(或縣)管河川： <input type="checkbox"/> 其他： | | | |
| 工程緣由目的 | 1.工程預定辦理原因 <input checked="" type="checkbox"/> 規劃報告優先治理工程，規劃報告名稱： 加強水庫集水區保育治理計畫112-113年執行計畫 <input type="checkbox"/> 災害嚴重，急需治理工程 <input type="checkbox"/> 未來可能有災害發生之預防性工程 <input type="checkbox"/> 已調查之土石流潛勢溪流內工程 <input type="checkbox"/> 需延續處理以完成預期效益之工程 <input type="checkbox"/> 以往治理工程 (年度工程)維護改善 <input type="checkbox"/> 配合其他計畫： | | | | 2.保全對象 民眾： <input checked="" type="checkbox"/> 社區、 <input type="checkbox"/> 部落、 <input type="checkbox"/> 學校、 <input type="checkbox"/> 房舍 棟 交通： <input type="checkbox"/> 橋樑 座、 <input checked="" type="checkbox"/> 道路：250公尺 產業： <input type="checkbox"/> 農地 公頃、 <input type="checkbox"/> 農作物種類 工程設施： <input checked="" type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 固床設施 <input type="checkbox"/> 護岸 <input type="checkbox"/> 其他 3.其他： | | | |
| 現況概述 | 1.地形：山坡地 2.災害致災類別： <input type="checkbox"/> 山坡崩塌 <input type="checkbox"/> 溪床沖蝕 <input type="checkbox"/> 溪岸溢流 <input type="checkbox"/> 土石流 <input type="checkbox"/> 溪床淤積 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：水庫水質優養化 3.災情： 4.以往處理情形： 5.有無災害調查報告(報告名稱：____) 6.其他： | | | 擬辦工程概估內容 | 截水溝3處、砌石排水250公尺 現況描述： 1.陸域植被覆蓋： % <input type="checkbox"/> 其他 2.植被相： <input type="checkbox"/> 雜木林 <input checked="" type="checkbox"/> 人工林 <input type="checkbox"/> 天然林 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 崩塌地 3.河床底質： <input type="checkbox"/> 岩盤 <input type="checkbox"/> 巨礫 <input type="checkbox"/> 細礫 <input type="checkbox"/> 細砂 <input type="checkbox"/> 泥質 4.河床型態： <input type="checkbox"/> 瀑布 <input type="checkbox"/> 深潭 <input type="checkbox"/> 淺灘 5.現況棲地評估：施工環境為道路及截排水系統，兩側有為人工林及栽植景觀植物，周邊有雌光螢野生動物重要棲息環境，應予迴避。 生態影響： 工程型式： <input type="checkbox"/> 溪流水流量減少 <input type="checkbox"/> 溪流型態改變 <input type="checkbox"/> 水域生物通道阻隔或棲地切割 <input type="checkbox"/> 阻礙坡地植被演替 施工過程： <input type="checkbox"/> 減少植被覆蓋 <input checked="" type="checkbox"/> 土砂下移濁度升高 <input type="checkbox"/> 大型施工便道施作 <input type="checkbox"/> 土方挖填棲地破壞 保育對策： <input type="checkbox"/> 植生復育 <input checked="" type="checkbox"/> 表土保存 <input checked="" type="checkbox"/> 棲地保護 <input checked="" type="checkbox"/> 維持自然景觀 <input type="checkbox"/> 增設魚道 <input checked="" type="checkbox"/> 施工便道復原 <input type="checkbox"/> 動植物種保育 <input type="checkbox"/> 生態監測計畫 <input type="checkbox"/> 生態評估工作 <input type="checkbox"/> 劃定保護區 <input checked="" type="checkbox"/> 以柔性工法處理 <input type="checkbox"/> 其他生態影響減輕對策： <input type="checkbox"/> 補充生態調查： | | | |
| 座落 | <input checked="" type="checkbox"/> 一般山坡地 <input type="checkbox"/> 林班地、實驗林地、保安林地、區外保安林 <input type="checkbox"/> 公告之生態保護區 <input type="checkbox"/> 都市計畫區(農業區) <input type="checkbox"/> 農地重劃區 <input type="checkbox"/> 其他 | | | 生態保育評估 | | | | |
| 勘查意見 | <input checked="" type="checkbox"/> 優先處理 <input type="checkbox"/> 需要處理 <input type="checkbox"/> 暫緩處理 <input type="checkbox"/> 無需處理 <input type="checkbox"/> 非本單位權責， 移請(單位：)研處 <input type="checkbox"/> 用地取得問題需再協調 | | | | 概估經費 | | 6,000 | 仟元 |
| | | | | 會勘人員 | | 李宗益 | 張河 | |

※工程位置圖、現況照片如後附頁

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 核定階段附表P-01(2/2)

附頁

位置圖：請附五千分之一航照圖或正射影像圖或二萬五千分之一地形圖為底圖，以色筆加註工程位置，並請繪製工程位置略圖。

本計畫位於橋仔水庫下方之環島北路兩側截排水系統，道路兩側主要為雜木林及栽植景觀植物，周邊環境以人工建物為主，整體而言以受人為干擾嚴重之環境為主，僅零星生長小面積雜木林以及栽植景觀植物，包括流蘇、大花咸豐草、厚葉石斑木、風藤、狗尾草、芒、蘆葦、香蕉、黃連木、日本衛矛等。本區記錄物種多屬一般常見物種，以景觀植物為主，無特殊敏感物種。靠近聚落區域有民眾種植之小面積農耕地，邊坡上生長芒草、藤蔓等植物，空中可見過境之猛禽(紅隼、日本松雀鷹)，邊坡草叢中有白頭翁、棕背伯勞、鷓鴣類活動，農耕地旁記錄麻雀、鴉科(小鴉、黑臉鴉)等，鄰近海岸邊可見鷺科、鵝鸕科(白鵝鸕)鳥類活動；兩爬類記錄有澤蛙、黑眶蟾蜍等；蝴蝶類可見黃蝶、蛺蝶類、粉蝶類。工程目的係為改善溝渠及邊坡受110年87水災土石崩塌所造成之局部水路堵塞及環境破壞，預計改善後可疏通水路，恢復截水進入水庫功能。

本場址位於坂里水庫集水區之環島北路截水系統，生態關注區域套疊分析結果如圖1所示，工程鄰近有雌光螢野生動物重要棲息環境保護區，須加以迴避。



圖1 大尺度生態關注區域圖

陸域環境影響及對策：由於工程量體小，且周圍自然度較低，因此對生態環境影響應屬輕微，不過，應注意鄰近民宿前的低矮草地有北竿雌光螢活動記錄，需注意施工過程應盡量避免干擾。

水域環境影響及對策：施工行為及機具所產生污染(如廢棄物、油脂、廢水等)，如無做好防護措施，可能沿水路流往集水池或造成下游水路堵塞。工程施作期間，針對地表開挖之土方、物料及垃圾堆置應採取適當防護措施，並加強落葉清理。

針對雌光螢之生態保育對策：

- (1)雌光螢的棲地常見於道路兩側草叢，嚴重的光害會影響個體相遇及繁衍，建議可將路燈矮化並加裝遮光罩，或是在成蟲發生期間，進行燈火管制，以入夜後2小時進行關閉為佳。
- (2)如無法避免夜間需要照明，則以輔助燈具罩上紅色玻璃紙進行路面照明。
- (3)道路兩側或公園除草行為，建議避開發生期(北竿雌光螢為4-5月)，其餘時段則依照過去的處理方式即可。以北竿雌光螢為例，若3月中發現第1隻個體出現，則最後一次除草建議提前1個月，在2月中進行。草的高度建議保留5-10cm，除下來的草則放回原處，以增加腐植層的肥沃與厚度。
- (4)願意參與守護的居民及業者，可自組巡守隊，首先掌握所在島嶼的雌光螢分布與發生期，於發生季期間輪班巡視，避免不當的捕抓與干擾。
- (5)雌光螢在幾年的調查下來，其棲息環境因為主要道路的建設與路的設置而呈現破碎化，而雌蟲的移動能力差，無法反應快速的環境變化，可能導致族群衰退或消失。建議可委請專業團隊持續監測雌光螢的分布現況，評估其保護區及重要棲息環境設置的可行性，以保護雌光螢得以永續生存。

既有生態資料蒐集

(一)北竿植群概況

依據「連江縣志」及「北竿鄉志」整理，北竿島是馬祖地區僅次於南竿的第二大島，島上植群可分為森林、灌叢、濱海岩壁草地及草地4種。人工林是北竿最主要的植被類型，造林樹種包括相思樹、棟(苦棟)、黑松、木麻黃、烏柏與銀合歡等。其中相思林佔最大比例，全島觸目所及皆是相思樹林；在人工林中或林緣則有零星分布的原生樹種，如紅雞油(榔榆)、沙楠子樹、雀榕、樹杞等；人工林下灌木層則常見牛乳榕、橢圓葉木薑子、海桐、南華南蛇藤、雀梅藤、日本衛矛等；地被層則有油菊、臺灣山菊、日本金粉蕨、黑足鱗毛蕨、闊鱗鱗毛蕨、印度黃芩(耳挖草)、沿階草、竹葉草等。在原生植物方面，北竿的山坡原生灌叢出現在芹山、壁山及中興公園一帶山坡，呈零星分布，有時則出現在人工林旁，由林下灌叢延伸而來。主要樹種包括俄氏柿、豆梨、凹葉柃木(濱柃木)、日本衛矛、海桐、檳榔、牛乳榕、雀梅藤、南華南蛇藤、橢圓葉木薑子等；另外，尼姑山則有琉球野薔薇、凹葉柃木(濱柃木)灌叢，及大片五節芒草生地。海濱沙灘植物群落分布於塘后道沙灘及坂里沙灘，以草本植物為主，包括馬鞍藤、海埔姜(蔓荊)、裂葉月見草、番杏、天蓬草舅、濱刺麥、鼠尾粟等。至於一般路旁亦有其它草本，像細葉假黃鸝菜、茵陳蒿、長萼瞿麥、短毛堇菜、琉球豬殃殃、豬殃殃、雞眼草、圓葉雞眼草、草木樨等。

北竿島包括圓蓋陰石蕨、紫萁、蠅子草、薄葉嘉賜木、南丹參、馬祖卷柏、馬祖石蒜、野百合、黃檀等24種珍稀植物。其中圓蓋陰石蕨、紫萁、蠅子草、薄葉嘉賜木、南丹參等五種更是未見於臺灣，也未見於馬祖其他島嶼，北竿是全中華民國地區唯一分布地，

(二)陸域動物

1. 哺乳類：根據特有生物保育研究中心調查，馬祖地區共記錄3目3科7種哺乳類，北竿地區主要分布有家鼩、溝鼠、家鼯鼠、小黃腹鼠、東亞家蝠及摺翅蝠。
2. 鳥類：調根據「北竿鄉志」，北竿地區的鳥類計有42科178種，保育類或稀有鳥種灰面鵟鷹、東方鵟(普通鵟)、日本松雀鷹、遊隼、燕隼、紅隼、野鴉、白眉燕鷗、蒼燕鷗、紅燕鷗等。
3. 兩棲類：根據特有生物保育研究中心調查，馬祖地區計有7種兩棲類動物，北竿分布有5種，包含優勢的澤蛙、黑眶蟾蜍及貢德氏赤蛙，及中國樹蟾及小雨蛙。
4. 爬蟲類：根據特有生物保育研究中心調查，馬祖地區計有20種爬蟲類動物，北竿分布有12種，其中北草蜥與中國光蜥不分布於臺灣。
5. 蝴蝶類：橋仔村落四周可觀察到不少的粉蝶類、弄蝶類及蛺蝶類，以荷氏黃粉蝶、薑弄蝶及黃鈎蛺蝶較多。
6. 特有生物：梅花鹿主要分布於北竿大坵島。另依據「馬祖列島螢火蟲多樣性之研究」，馬祖共記錄2科2屬4種螢火蟲，分別為雌光螢科(Rhagophthalmidae)的北竿雌光螢(Rhagophthalmus beigansis Ho)及東莒雌光螢(R. giallolateralus Ho)，行政院農業委員會111年5月3日公告「馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境之類別及範圍」，包含連江縣北竿鄉橋仔段、莒光鄉福正段、莒光鄉青帆段共計43筆地號。

(三)水域生物

1.魚類：馬祖海域位於東海陸棚，西側緊臨福建東部沿岸，有閩江口、鰲江口、羅源灣口，大量河水注入海中帶來大量的無機鹽類及有機物質，使馬祖海域充滿豐富的營養鹽。北面靠近舟山群島漁場南端，南面接近平潭島，扼住臺灣海峽西北端，向來是東海與南海海流接觸交換地帶，受季節性季風影響，夏天南海水團北上，以及冬天的中國沿岸流南下，形成暖流與涼流南北交匯，造就多種經濟性魚類在這片海域上生殖和越冬洄游，使馬祖海域的漁業資源非常豐富。根據「馬祖沿海魚類資源調查保育與利用研究計畫」調查，馬祖四鄉五島共記錄有214種魚類。主要的魚類有帶魚、鯛魚、黃魚、鮫魚、鯛魚、鰻魚、烏魚，其中最有名的是黃魚，極具經濟價值，為馬祖重要的經濟魚種。

2.蝦蟹螺貝類：馬祖列島大部分的島嶼是屬於典型的花崗岩錐狀島嶼，地勢起伏極大而且陡峭。海岸邊多形成崩崖、險礁、海蝕洞、海蝕門等地形。而崩解的花崗岩塊，加上來自閩江的泥沙，在灣澳、谷地堆積形成礫石灘、卵石灘、沙灘等各式各樣之海灘，因此這裡的海濱地形十分多樣化。馬祖的海濱有閩江以及大陸沿岸流帶來的豐富營養鹽和有機顆粒，所以供養了以濾食浮游生物和懸浮有機顆粒的海綿、海鞘、貝類、多毛類、藤壺、龜爪，以及吃食藻類及沉積有機顆粒的螺類、蟹類。整理「馬祖地區海水淡化環境影響說明書」、「南竿后沃水庫興建工程環境影響說明書」、「馬祖珠山發電計畫環境影響說明書」及「樂活藍灣—南竿水環境改善計畫」等計畫調查資料，共記錄藤壺、平背蜆、肉球近方蟹、龜爪藤壺、猶豫寄居蟹、神妙擬相手蟹、鬚魁蛤、石鰲、玉黍螺、珠螺、石疊螺、殼菜蛤、射線青螺、白脊藤壺、蚵岩螺、漁舟蜃螺、黑齒牡蠣、黑鐘螺、虎斑蠔螺、尖銳蠔螺等潮間帶生物，其中以石疊螺與玉黍螺所占數量最高。

災害照片：



工程預定位置環境照片：



| | | | |
|-------|----|-----|-------------|
| 填寫人員： | 張沔 | 日期： | 民國113年3月20日 |
|-------|----|-----|-------------|

說明：

1. 本表由生態專業人員填寫。
2. 現況概述欄請就工地附近地形、土地利用、災情及以往處理情形簡單描述。
3. 擬辦工程內容欄未明列之工法，請在其他項內填工法、計價單位、數量等。
4. 相關圖片欄位不足時，請自行加附頁。