

目錄

目錄	1
圖目錄	5
表目錄	6
第一章 前言	7
1.1 計畫範圍	7
第二章 基本資料蒐集	9
2.1 生態資料回顧	9
第三章 工程計畫生態檢核	13
3.1 生態檢核執行成果	13
一、生物調查技術及鑑定類-陸域植物	32
二、法規及其他類	32
三、參考網站資料庫	33
四、生態檢核參考	33
附件一 、水利工程生態檢核自評表	34
附件二、靜水域棲地評分表	37

圖目錄

圖 一、本計畫地點位置圖(經建版底圖).....	7
圖 二、本計畫地點位置圖(航照圖底圖).....	8
圖 三、敏感區分析圖.....	12
圖 四、計畫工程平面配置圖.....	12
圖 五-1、2020/9/22 施工前攝製正射地圖	15
圖 五-2、2020/11/11 施工中第 1 次調查攝製正射地圖	16
圖 五-3、2021/3/5 施工中第 2 次調查攝製正射地圖	17
圖 五-4、2021/5/12 施工後攝製正射地圖	18
圖 六、2020/9/22 施工前繪製生態關注區域圖	19
圖 七、2020 年 9 月施工前稀有植物位置、植被及自然度分布圖	22
圖 八、2020 年 11 月施工中第 1 次調查稀有植物位置	23
圖 九、2021 年 3 月施工中第 2 次調查稀有植物位置	24
圖 十、2021 年 5 月施工後調查稀有植物位置	25
圖 十一-1、基地及周邊範圍施工前植被及自然度分布圖.....	28
圖 十一-2、基地及周邊範圍施工中第 1 次踏勘植被及自然度分布圖.....	29
圖 十一-3、基地及周邊範圍施工中第 2 次踏勘植被及自然度分布.....	30
圖 十一-4、基地及周邊範圍施工後踏勘植被及自然度分布圖.....	30

表目錄

表一、基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化(施工前至施工中第1次)	26
表二、基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化(施工中第1次至施工中第2次).....	26
表三、基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化(施工中第2次至施工後)	27

第一章 前言

1.1 計畫範圍

計畫工區位處雲林縣口湖鄉，主要位於槿梧滯洪池北二池預定範圍內，與北池相隔鄉道 147，聯外交通包含雲 147、雲 143 及省道台 61、台 17 等道路，相關位置如圖一及圖二所示。



圖 一、本計畫地點位置圖(經建版底圖)



圖 二、本計畫地點位置圖(航照圖底圖)

第二章 基本資料蒐集

2.1 生態資料回顧

回顧雲林縣榿梧滯洪池水岸環境改善計畫生態保育措施計畫書(雲林縣政府，2020年5月)，擷取其中生態相關背景資料及生態保育對策如下。

一、陸域動物類生態背景

依據 104-105 年度雲林縣榿梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬計畫調查結果顯示，族群數量最多的依序為鸕鶿、鳳頭潛鴨、小白鷺、黃頭鷺和紅鳩等，而從南北池來看，南池的鳥類棲息數量約為北滯洪池的 21%。

二、陸域植物類生態背景

基地位處濱海環境，強風、高鹽、保水性差。能適應這種乾生環境大多是宿根性、蔓狀匍匐的植物。現況植栽多為黃槿、無葉檉柳、木麻黃、小葉南洋杉、馬鞍藤、孟仁草以及銀合歡等。

三、水域生物類生態背景

(一)魚類

水中魚類有吳郭魚及金黃叉舌鰕虎。濕季調查榿梧滯洪池總共採集尼口孵非鯽、錢魚、大鱗龜鮫鮫、虱目魚、黃錫鯛、環球海鯨、斑海鯨、布魯雙邊魚、食蚊魚、帆鰭花鰭等十種魚。乾季時有尼口孵非鯽魚、金錢魚、大鱗龜鮫鮫、虱目魚等四種。南池鄰近尖山大排和蔦松大排且距出海口較近，一些海水性魚藉由漲潮進入南滯池，因此在濕季時可以看到河口魚出現，如斑海鯨、環球海鯨、布魯雙邊魚和錢魚等，以及棲息於海水域的蝦蛄，北滯洪池則尚未發現。

其他在潮間帶和河口域出現的物種如彈塗魚、頭紋細棘鰕虎、眼斑阿胡鰕虎等亦在此分布，種類分佈以南池較多。

(二)底棲動物

貝類中數量最多的有塔蜷、似殼菜蛤、似雲雀殼菜蛤、鴨嘴蛤和波浪蛤等。甲殼類的長額米蝦、日本沼蝦、長額米蝦波浪等。

季節性變動大。主要乾季(1月)有大量的長額米蝦、端足和似殼菜蛤等。濕季(7月)主要有長臂蝦、中國急游水虱和河殼菜蛤等；其中端足類和米蝦屬只在乾季出現，中國急游水虱、塔蜷和瘤蜷只在濕季出現。濕季時，北滯洪池三個樣區的種明顯高於南滯洪池，但個體上差異則不明顯。

其他在潮間帶和河口域出現的物種如雙扇股窗蟹和沙蠶等亦在此分布，種類分佈以南池較多。

(三)浮游植物

榿梧南北滯洪池的浮游性藻主要分布均屬於矽藻門的種類，而浮游藻類的分布比明顯的有乾、濕季的變化，尤其在濕季時南滯洪池(*Chaetoceros* spp. 佔 58.36%)、北滯洪池(*Cyclotella* spp. 佔 62.92%)均有單一屬別的矽藻分布佔約 60%。各樣區乾季時的種豐指數、均勻指與歧異皆高於濕季，顯示濕季時的優勢物種比皆高於乾季，

而乾季物種量分布較濕季時平均。

四、生態保育對策

本工區與榷梧滯洪池北池相隔鄉道雲 147，位於北二池預定地內，工程主要為既有停車空間鋪面及環境改善，未直接影響滯洪池南、北池現有水域及陸域環境，工區三邊圍繞之白千層樹林及植被將予以不干擾保留為原則，並依工程周邊環境特性合理規劃工區範圍及施工動線，不擾動周邊區域，以保全生物生存環境與空間；同時將針對原生種進行保育及復育作為補償措施。

初步評估本案工程對周邊生態環境造成之影響有限，惟施工階段往往因為未做好相關環境保護措施，如施工動線、噪音振動、空氣品質、植被移植及工程廢汙水、廢棄物汙染等，造成對周遭生態環境的負面影響，並將上述原則納入發包文件。

因此依據上述原則，生態保育措施將依迴避、縮小、減輕與補償等四項生態保育策略之優先順序研擬生態保育措施工作項目，各項目詳細說明於後續章節。

(一)「迴避」：避開對生態環境影響點

- 1.避開候鳥高峰期。
- 2.施工動線。

(二)「縮小」：縮小工程規模

- 1.保留現地植生。

(三)「減輕」：減輕工程對生態環境干擾

- 1.噪音振動。
- 2.空氣品質。
- 3.空間區隔。
- 4.保土、透水材質選用。

(四)「補償」：營造工區植生多樣性

- 1.種植原生誘蝶誘鳥植栽。

五、生態保育措施

(一)各期工程處理方式

第一期工程「榷梧滯洪池環境改善工程(一期)」已於調查階段辦理生態檢核。綜合地方民眾及敏感區域圖訊息，各階段審查委員不吝提供合適本地的相關工程意見，避開生態較豐富地區，工區內避免施作大量的硬體設施；鋪排塊石以穩固西南側邊坡，避免完全橫向跨斷面的結構物，另外亦加強種植原生海岸植栽，改善單一木麻黃與黃槿林相，朝海岸林環境邁進。施工及維護管理階段持續委請逢甲大學水利發展中心輔導，並於施工前與承商召開地方施工說明會協調各方意見。

第二期工程「榷梧滯洪池環境改善工程(二期)」包含北池尚未完成改善區及南池。在規劃階段已經完成生態調查，於施工前調查階段完成生態檢核，在不影響滯洪功能前提之下，依照生態調查成果，以修築土堤、多孔隙生態工法護坡、加強原生海岸植栽綠化、點狀低度設施(如賞鳥牆)等，降低對環境之干擾，並積極創造多樣的棲地。

(二)生態保育對策之執行方式與調整

計畫工區為近年填土墊高區域，現況為一空曠裸露地，並作為停車場使用，現

有生態環境已被人為干擾而達到低敏感的平衡狀態，生態敏感區如圖三所示，本計畫工區屬低密度敏感區，已避開北池與南池水面及水中島生態較豐富區域，並將設置多孔隙透水保土設施，種植原生海岸植栽如苦楝、黃槿、台灣海桐、大葉山欖等樹種；南側白千層樹林屬中度敏感區(成林區)，現有植栽予以保留。

本工程方案依循「迴避」、「減輕」、「縮小」、「補償」之生態保育對策及匯集專家學者、地方意見，進行工程之生態保育措施及方案研擬，相關措施說明如後。

1. 「迴避」

(1)施工期間避開候鳥高峰期，候鳥來臨季節(約 10 月~2 月)，儘量避免高噪音機具進場施作，以免影響棲息於工區周遭之水鳥及其棲地。

(2)施工動線儘量避開生態敏感度較高區域，盡量減少擾動周遭鳥類及魚類等動物活動棲息。

2. 「縮小」

工程方案依循生態保育對策，縮小原規劃停車場開發面積，保留工區圍繞之白千層樹林及植被，並保留工區東側之木麻黃，除儘量保留野生水鳥棲地外，亦提供水鳥棲地與人類環境之緩衝區。

3. 「減輕」

(1)施工期間各種施工機具、車輛進出及整地、開挖等施工作業，將產生不同程度之噪音與振動，為降低施工階段之噪音及振動影響，將儘量避免夜間施工，同時妥善研擬規劃施工流程，避免高噪音機具同時作業，以減低對周邊環境之影響。

(2)施工期間降低工區及其周遭塵土飛揚造成空氣污染，將儘量縮短開挖工作期程，避免在強風時作業，挖填後之表面，立即植生或覆蓋防塵網，同時工區適時灑水，定期清掃工區及圍籬附近塵土，減少粒狀物污染。

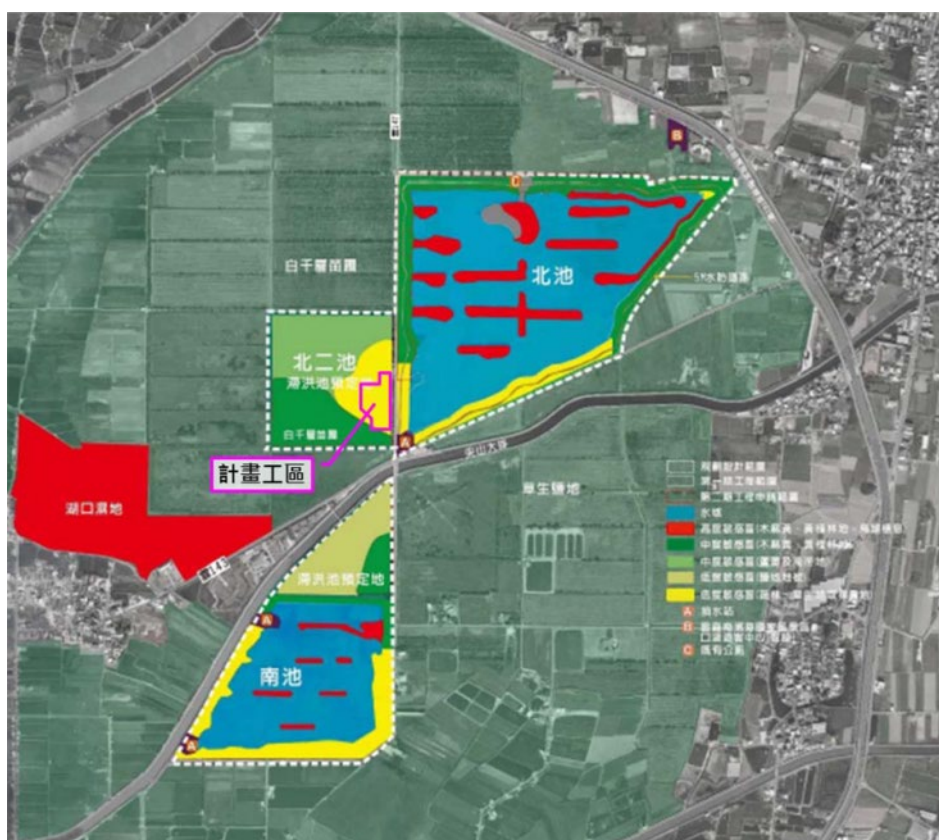
(3)為減少中工期間對周遭環境之擾動，施工範圍將設置圍籬，做一空間上之區隔。

(4)既有停車空間選用鋪面材質以透水、保土、低維護性及耐久性為主要考量，鋪面質感與色澤應融入環境中。

4. 「補償」

計畫工區新設鋪面多採透水鋪面，未擾動現有白千層樹林及植被，同時保留工區東側既有木麻黃，工區增植適合濱海地區環境之原生樹種，如黃槿、大葉山欖及台灣海桐等，除可作為停車空間遮陰使用外，亦可作為樹棲型水鳥棲息生態補償保育策略。

依據上述生態保育對策，避開東側木麻黃及其餘三邊白千層樹林，以現有停車場環境改善為主，並串聯工區北側公廁及榿梧滯洪池北池西側浮動碼頭等遊客服務設施，並考量東北季風及太陽運行路線於適當位置補植誘蝶誘鳥喬木及灌木，平面配置圖四所示。



資料來源：雲林縣椴梧滯洪池環境改善計畫(二期)-基本設計報告書(雲林縣政府，2020年2月)



圖 四、計畫工程平面配置圖

資料來源：雲林縣椴梧滯洪池水岸環境改善計畫生態保育措施計畫書(雲林縣政府，2020 年 5 月)

第三章 工程計畫生態檢核

3.1 生態檢核執行成果

一、概況描述

計畫工區位處雲林縣口湖鄉，主要位於椶櫚滯洪池北二池預定範圍內，與北池相隔鄉道 147，聯外交通包含雲 147、雲 143 及省道台 61、台 17 等道路，相關位置如圖一及圖二所示。

本計畫區主要位於椶櫚滯洪池北二池預定範圍內，與北池僅相隔雲 147 鄉道，北池現有多處小島植生茂盛，吸引了鳥類棲息，孕育豐富生態，周圍環湖步道及觀景台，提供民眾散步、觀湖及賞鳥等休閒活動使用，大面積水域端午節時，亦為舉辦龍舟比賽之地點。

計畫工區現況為一大面積空曠土地，為 107 年填土墊高，主要作為端午節節慶活動停車空間使用，工區西南及西北側地勢較為低窪，現已形成二處天然濕地，北側濕地緊鄰椶櫚滯洪池北池取水路，且為北二池預定施設地點，另經現地調查及地形測量成果，工區地表逕流現況主要依地勢往西北向流入北側濕地，因濕地周遭環境植被茂密，可作為天然淨化水質功能。

工區東側緊鄰鄉道雲 147，並以木麻黃作一區隔，其餘三邊圍繞白千層樹林，北側並設有一處公廁，東北側口湖鄉公所目前正進行北池環境營造工程。工區內停車空間除殘障車位及進出車道鋪設瀝青混凝土外，停車格均鋪設清碎石，並以纜繩畫設停車格。

計畫工區聯絡道路主要為鄉道雲 147 及雲 143，銜接椶櫚、湖口及水井等周邊聚落，道路兩旁多為農田及魚塭。基地東北方有台 61 及台 17 穿越，利於沿海地區的串聯，向北通往四湖鄉，往南連結東石鄉，為主要的聯外道路。

二、生態調查

本計畫施工區均依照設計圖，集中於施工計畫範圍，並未影響周邊區域。因此以下生態檢核主要針對陸域植被覆蓋及植物如受關注之大樹或稀有植物進行。

(一) 生態關注區域

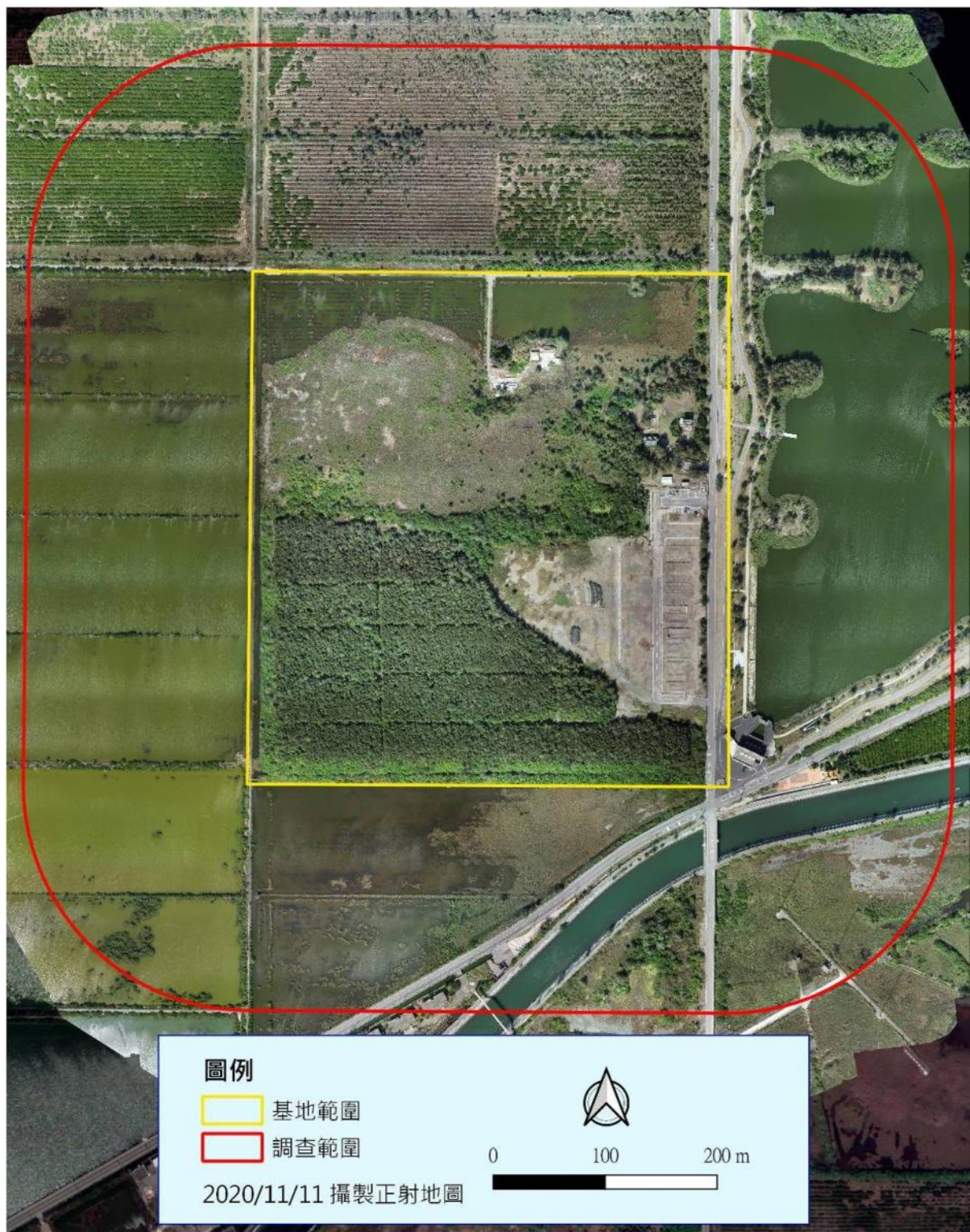
生態專業人員於 2020 年 9 月 22~23 日進行施工前現勘，於 2020 年 11 月 11~12 日、2021 年 3 月 5~6 日進行施工中第 1 次及第 2 次現勘，並於 2021 年 5 月 13~16 日進行施工後現勘。描述現場環境概況，指認生態關注區位。並以無人機攝製高解析正射影像地圖做為底圖，如圖五-1~圖五-4。並繪製生態關注區域圖提供工程主辦單位參考，如圖六。

生態關注區域圖可協助確認工程區域的潛在影響範圍以及應特別關注的生態保全對象，以利工程單位掌握工區附近生態特性，在工程初期(規劃設計階段)即套繪棲地評估成果，提出各階段具體的保育對策與相關建議，針對保全對象調整施作範圍與工法，降低工程對環境的影響。

比對不同時期的正射地圖影像，工程僅針對基地範圍內既有整地範圍執行，並移除少量草生灌叢植被，均屬中低敏感區範圍，並未影響到高度敏感區範圍。



圖 五-1、2020/9/22 施工前攝製正射地圖



圖五-2、2020/11/11 施工中第 1 次調查攝製正射地圖



圖五-3、2021/3/5 施工中第 2 次調查攝製正射地圖



圖五-4、2021/5/12 施工後調查攝製正射地圖

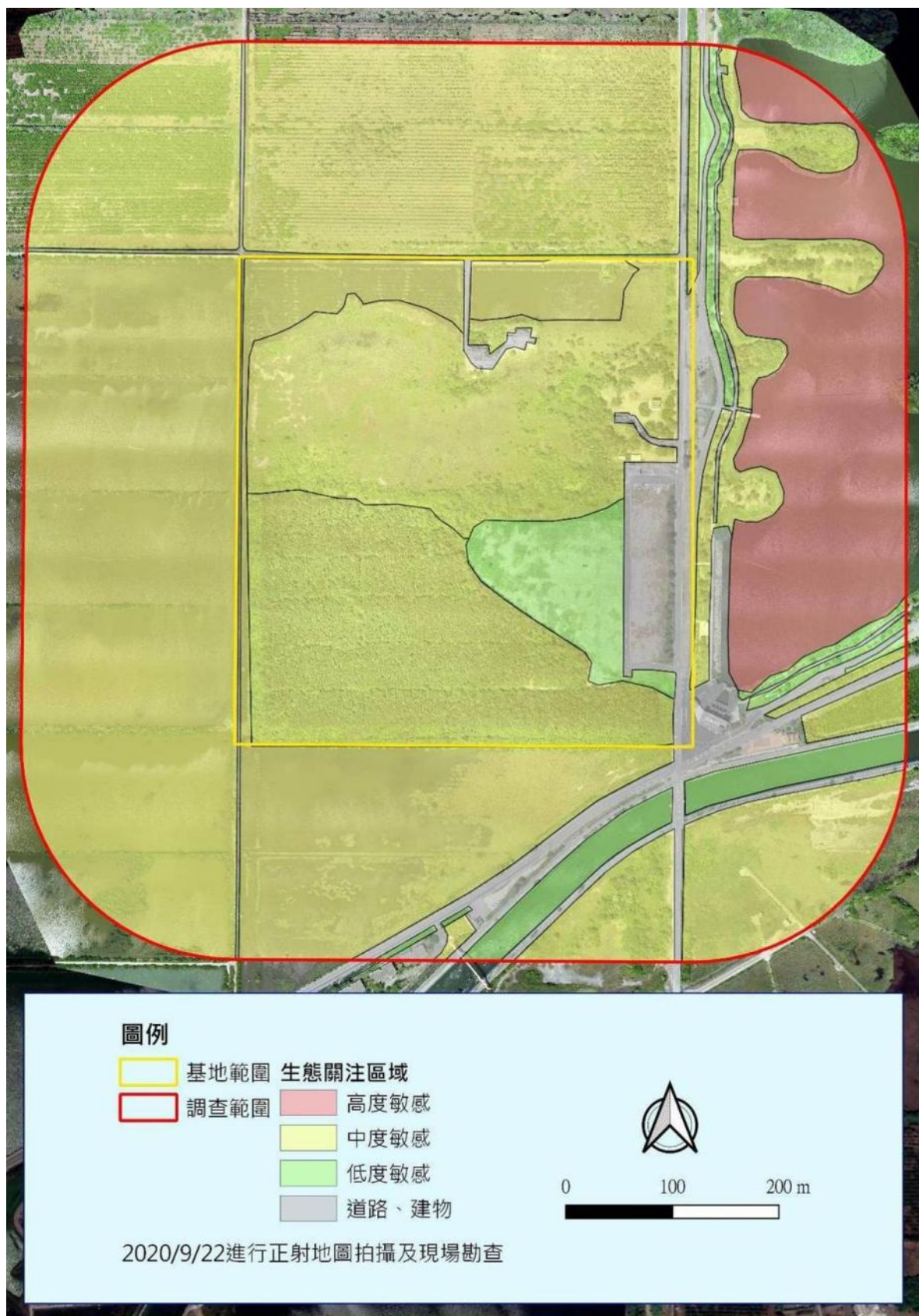


圖 六、2020/9/22 施工前繪製生態關注區域圖

二、稀特有植物

2020 年 9 月 22 日、11 月 11 日、2021 年 3 月 5 日及 2021 年 5 月 13~16 日進行現勘，並未發現特有種。依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，於基地及周邊共發現較受關注的瀕臨絕滅(EN)有 1 種(銀葉樹)，發現於基地外綠地；易受害(VU)有 2 種(象牙柿、鵝鑾鼻蔓榕)，均於基地內公廁旁發現，屬人為種植作為園藝景觀用之物種；接近威脅(NT)有 1 種(欖李)，為紅樹林樹種，分布在基地內西北側濕地內和基地外西南側道路兩側與海茄苳混生，西北側則有大面積栽植。上述稀有植物位置如圖七、圖八、圖九及圖十所示，施工並未影響到上述稀有植物的狀況。

三、植被類型及自然度分布

經由現場勘查後，本區植被大致可分為人工林、濕地、草生灌叢、綠地、裸地、溝渠、滯洪池及人工建物等類型，植被及自然度分布如圖五，各類植被概況及主要組成分述如下：

(一)人工林(自然度 3)

分布於基地內及基地外北側調查範圍內，以木麻黃及白千層為主。基地內西南側以白千層及木麻黃為主要木本植物；藤本植物以三角葉西番蓮為主；底層大花咸豐草、含羞草、紫花藿香薷、昭和草、孟仁草、紅毛草、大畦畔飄拂草、海雀稗、蘆葦、巴拉草等草本分布其間。基地外北側大面積栽植白千層，地被則有大花咸豐草、紫花藿香薷、大黍、昭和草、孟仁草、紅毛草等先趨草本植物。

(二)濕地(自然度 2)

零星分布於基地內西北側，基地外西側道兩旁及西北側農耕地則有大面積分布。以紅樹林欖李為主，海茄冬則零星分布道路兩側與欖李混生，地被層偶見大花咸豐草、紅毛草、孟仁草及蘆葦等草本植物。

(三)草生灌叢(自然度 2)

分布於基地內及基地外調查範圍，分布於廢耕地及滯洪池岸邊，由自然力或人為干擾所造成。基地內廢耕地以零星之木本植物白千層及木麻黃等為主，地被以海雀稗及蘆葦為主。基地外鄰近溝渠旁及滯洪池岸邊，則以蘆葦覆蓋為主，其餘則有海雀稗、白茅、孟仁草、象草、紅毛草等，上層零星分布木麻黃。

(四)綠地(自然度 2)

小面積分布於基地內外。木本植物栽植有瓊崖海棠、銀葉樹、黃連木、小葉欖仁、黃槿、白千層、大葉山欖、水黃皮及苦楝等綠化植物，其間則有番仔藤、海金沙、雞屎藤等藤本植物攀爬，地被則有假儉草、大花咸豐草、大黍、孟仁草及紅毛草等草本植物。

(五)裸地(自然度 1)

分布於基地內入口。部分區域已進行整地，偶見以大花咸豐草、海馬齒、假海馬齒、印度田菁、牛筋草、裸花薺蓬、紅毛草等先趨草本植物。

(六)溝渠(自然度 1)

分布於基地內外南側。排水溝兩側以人工植栽之大葉山欖為主，地被植物以大花咸豐草、紅毛草、孟仁草、長柄菊、木麻黃苗木等為主。

(七)滯洪池(自然度 0)

分布於基地外東側之調查範圍內，其上並無植物生長。

(八)人工建物(自然度 0)

包含了房舍、道路、空地及停車場等，是自然度最低之區域。本區幾無植物覆蓋，所見皆為人為栽植的行道樹或園藝物種，常見者為小葉欖仁、白千層及大葉山欖等。

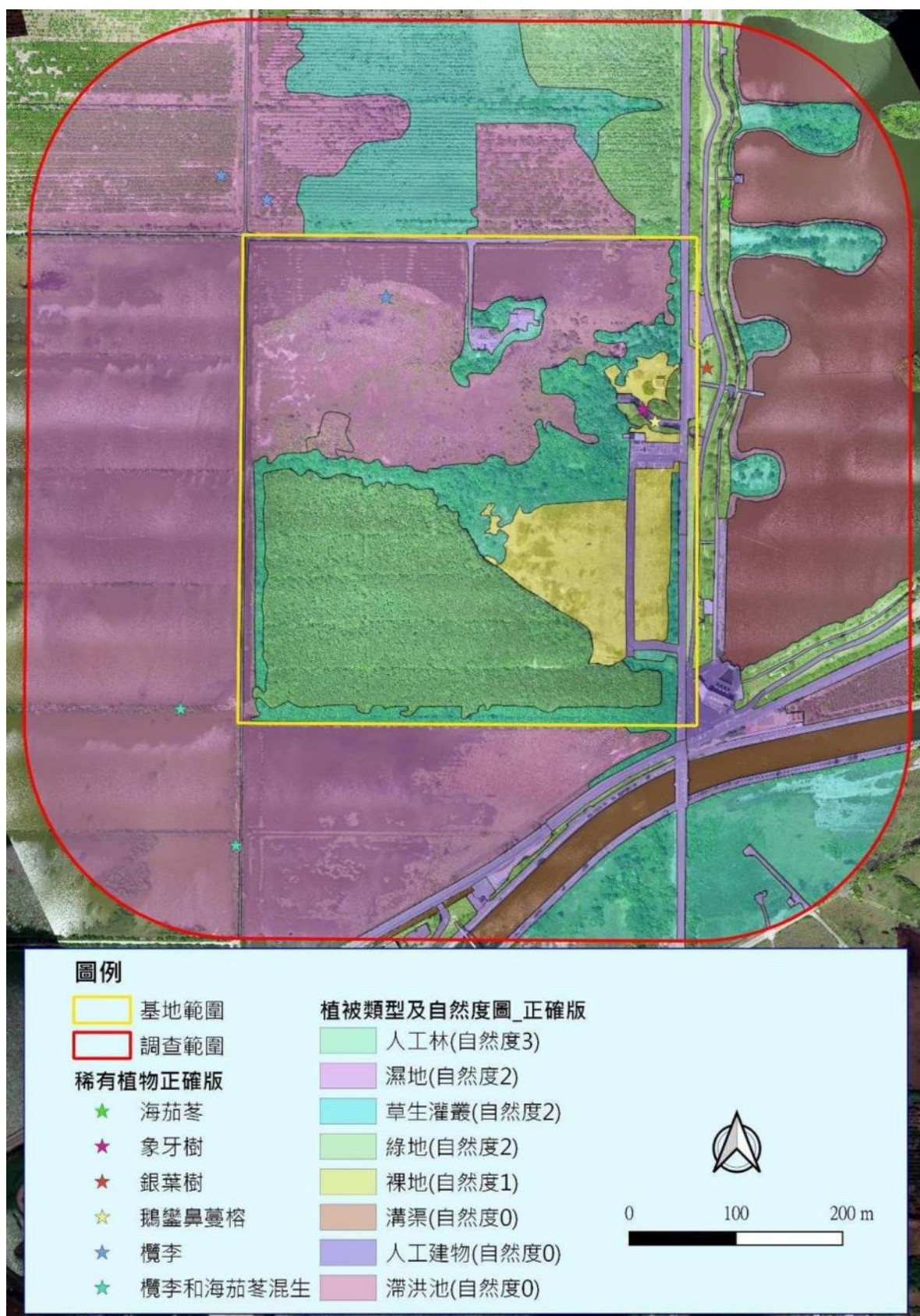


圖 七、2020 年 9 月施工前稀有植物位置、植被及自然度分布圖



圖 八、2020 年 11 月施工中第 1 次調查稀有植物位置

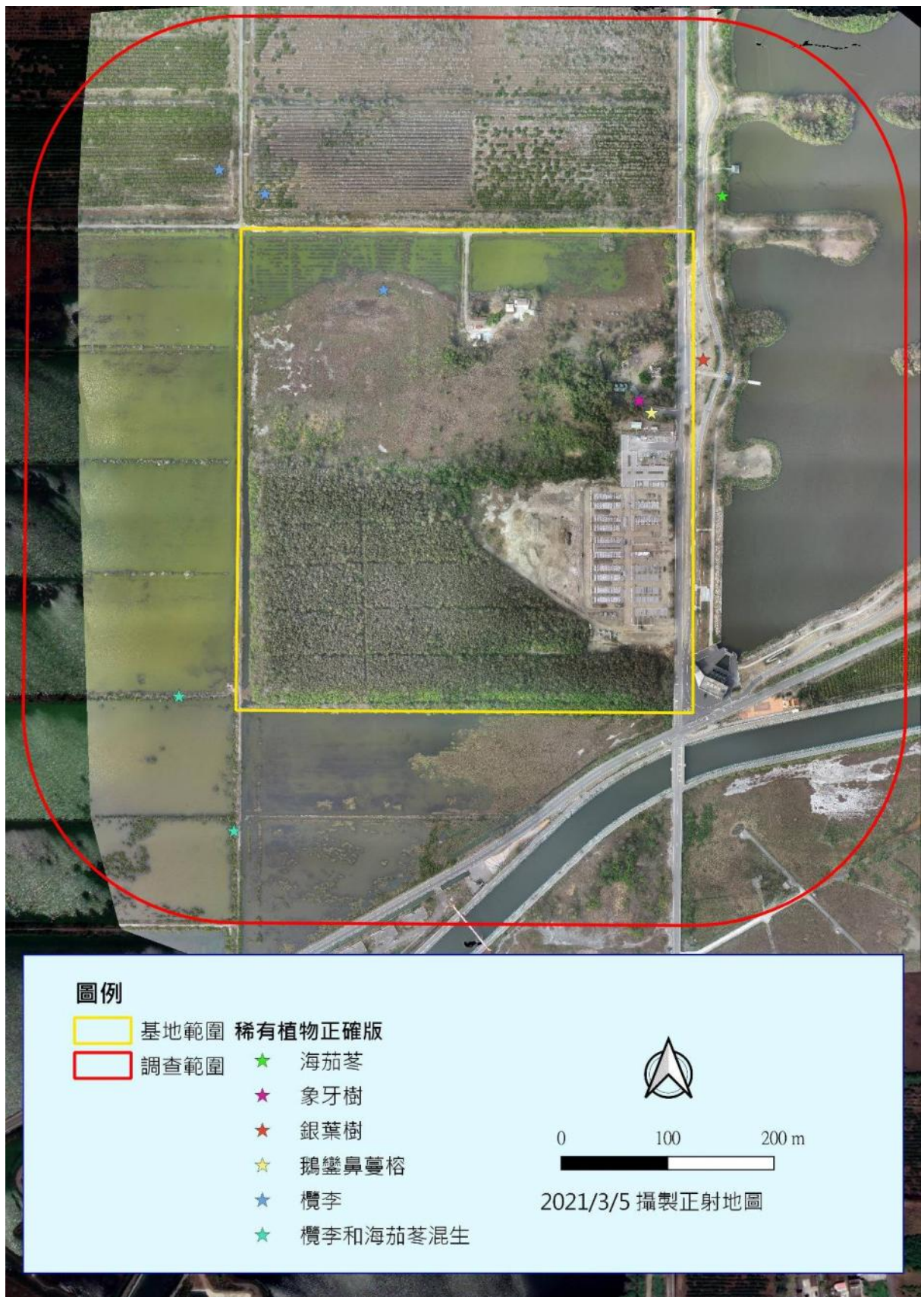


圖 九、2021 年 3 月施工中第 2 次調查稀有植物位置



圖 十、2021 年 5 月施工後調查稀有植物位置

三、各階段植被類型及自然度分布變化

分析施工前(2020/9)、施工中兩次勘查(2020/11、2021/3)及施工後(2021/5)期間，基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化，參考圖十一-1~圖十一-4。可發現施工前至施工中第 1 次期間，人工建物(自然度 0)增加，裸地(自然度 1)及草生灌叢(自然度 2)是減少的，如表一所示。

施工中第 1 次至施工中第 2 次期間，人工建物(自然度 0)增加，裸地(自然度 1)是減少的，如表二所示。

施工中第 2 次至施工後期間，人工建物(自然度 0)增加，裸地(自然度 1)是減少的，如表三所示。

表一、基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化(施工前至施工中第 1 次)

自然度類型	施工前(2020/9)		施工中第 1 次(2020/11)		面積變化 (ha)	面積占比 變化
	面積(ha)	占比(%)	面積(ha)	占比(%)		
人工林(自然度 3)	7.23	10.77	7.23	10.77	0.00	0.00
濕地(自然度 2)	30.62	45.59	30.62	45.59	0.00	0.00
草生灌叢(自然度 2)	11.66	17.36	11.54	17.18	-0.12	-0.18
綠地(自然度 2)	2.53	3.77	2.53	3.77	0.00	0.00
裸地(自然度 1)	2.00	2.98	1.54	2.29	-0.46	-0.69
溝渠(自然度 0)	1.30	1.94	1.30	1.94	0.00	0.00
滯洪池(自然度 0)	7.35	10.95	7.35	10.95	0.00	0.00
人工建物(自然度 0)	4.46	6.64	5.04	7.51	0.58	0.87
總面積	67.15	100.00	67.15	100.00	-	-

表二、基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化(施工中第 1 次至施工中第 2 次)

自然度類型	施工中第 1 次(2020/11)		施工中第 2 次(2021/3)		面積變化 (ha)	面積占比 變化
	面積(ha)	占比(%)	面積(ha)	占比(%)		
人工林(自然度 3)	7.23	10.77	7.23	10.77	0.00	0.00
濕地(自然度 2)	30.62	45.59	30.62	45.59	0.00	0.00
草生灌叢(自然度 2)	11.54	17.18	11.54	17.18	0.00	0.00
綠地(自然度 2)	2.53	3.77	2.53	3.77	0.00	0.00
裸地(自然度 1)	1.54	2.29	1.13	1.68	-0.41	-0.61
溝渠(自然度 0)	1.30	1.94	1.30	1.94	0.00	0.00
滯洪池(自然度 0)	7.35	10.95	7.35	10.95	0.00	0.00
人工建物(自然度 0)	5.04	7.51	5.45	8.12	0.41	0.61
總面積	67.15	100.00	67.15	100.00	-	-

表三、基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化(施工中第2次至施工後)

自然度類型	施工中第2次(2021/3)		施工後(2021/5)		面積變化 (ha)	面積占比 變化
	面積(ha)	占比(%)	面積(ha)	占比(%)		
人工林(自然度 3)	7.23	10.77	7.23	10.77	0.00	0.00
濕地(自然度 2)	30.62	45.59	30.62	45.59	0.00	0.00
草生灌叢(自然度 2)	11.54	17.18	11.52	17.16	-0.02	-0.02
綠地(自然度 2)	2.53	3.77	2.94	4.38	0.42	0.62
裸地(自然度 1)	1.13	1.68	0.58	0.86	-0.55	-0.82
溝渠(自然度 0)	1.30	1.94	1.30	1.94	0.00	0.00
滯洪池(自然度 0)	7.35	10.95	7.35	10.95	0.00	0.00
人工建物(自然度 0)	5.45	8.12	5.60	8.34	0.15	0.22
總面積	67.15	100.00	67.15	100.00	-	-

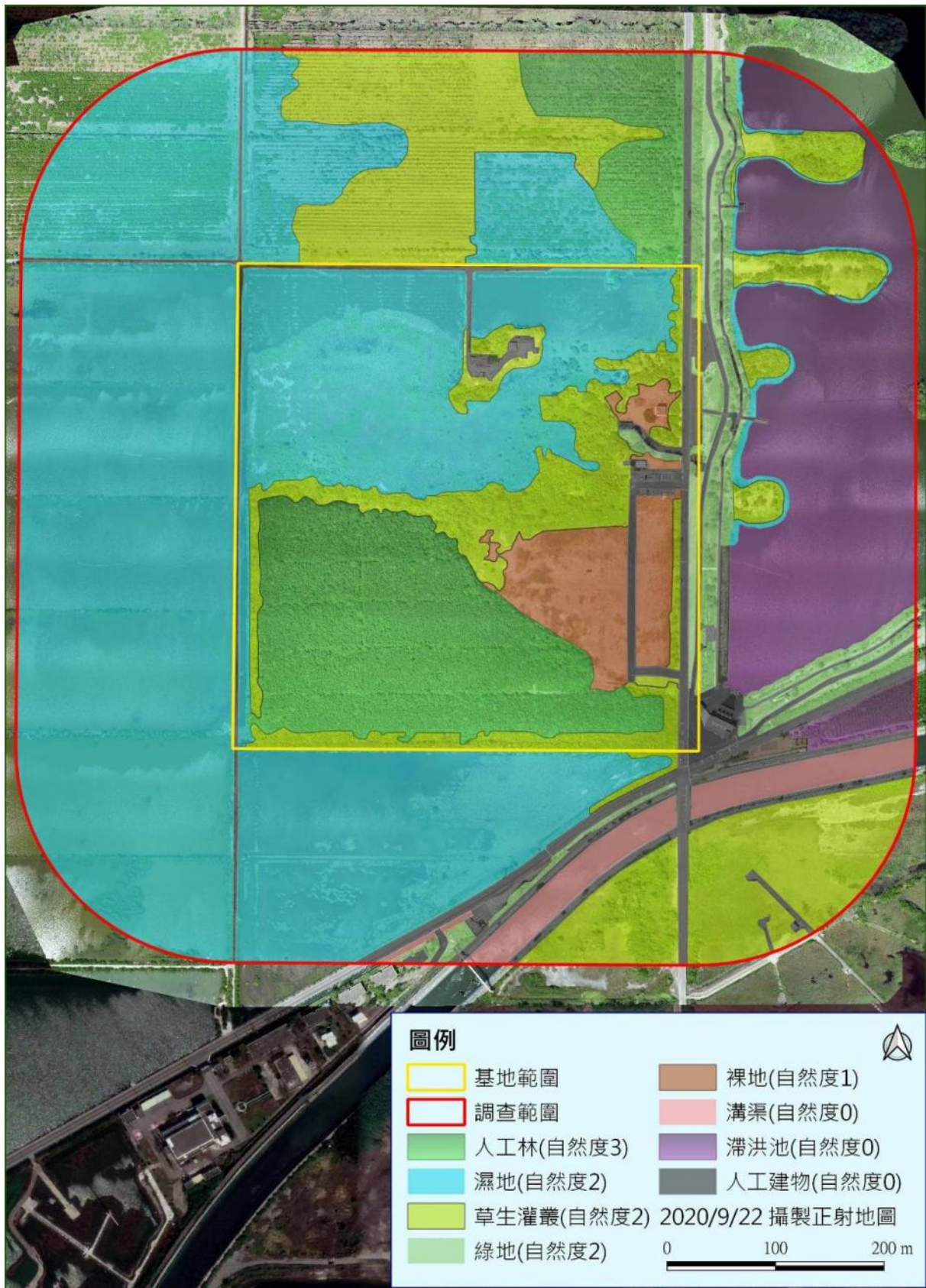
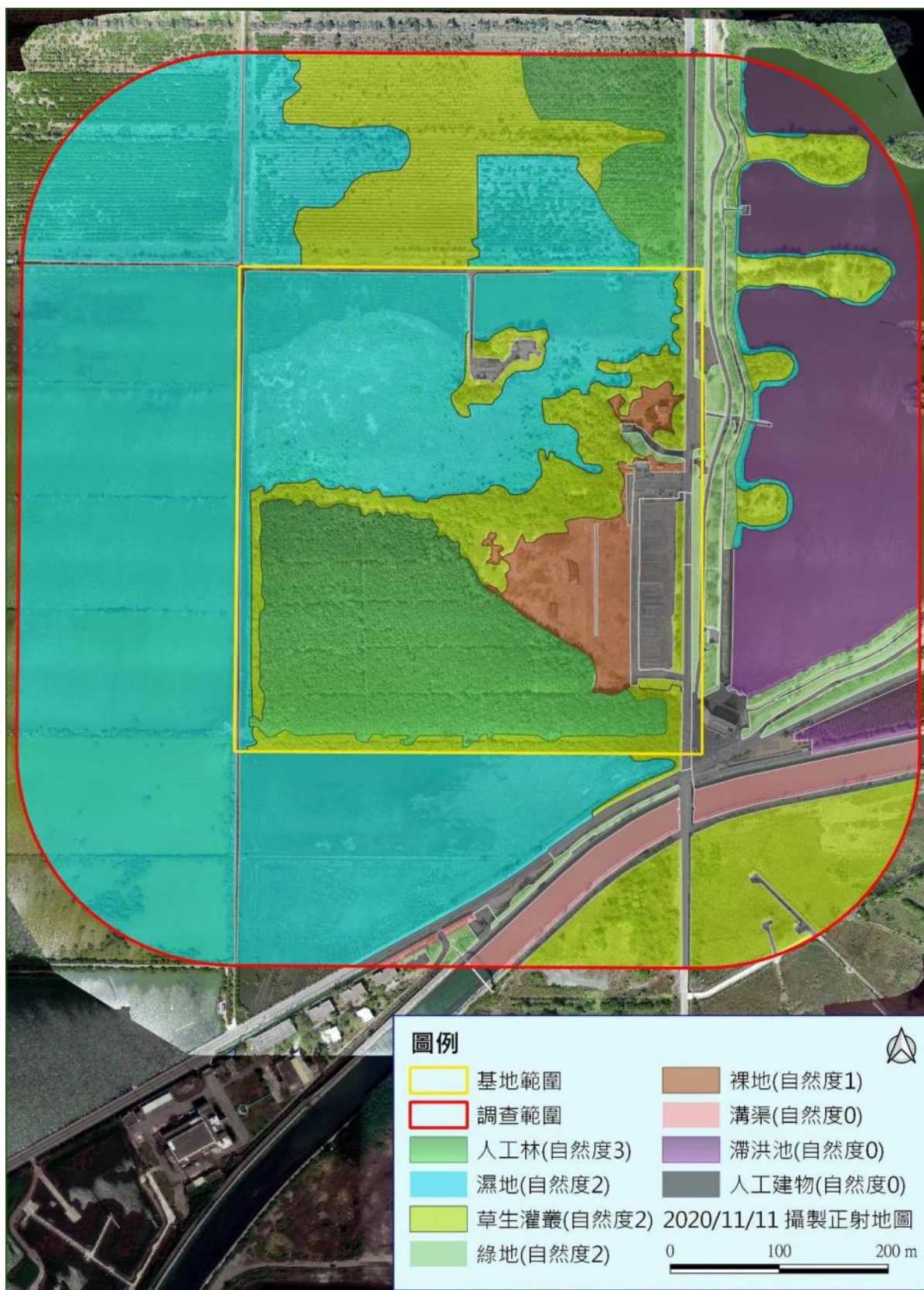
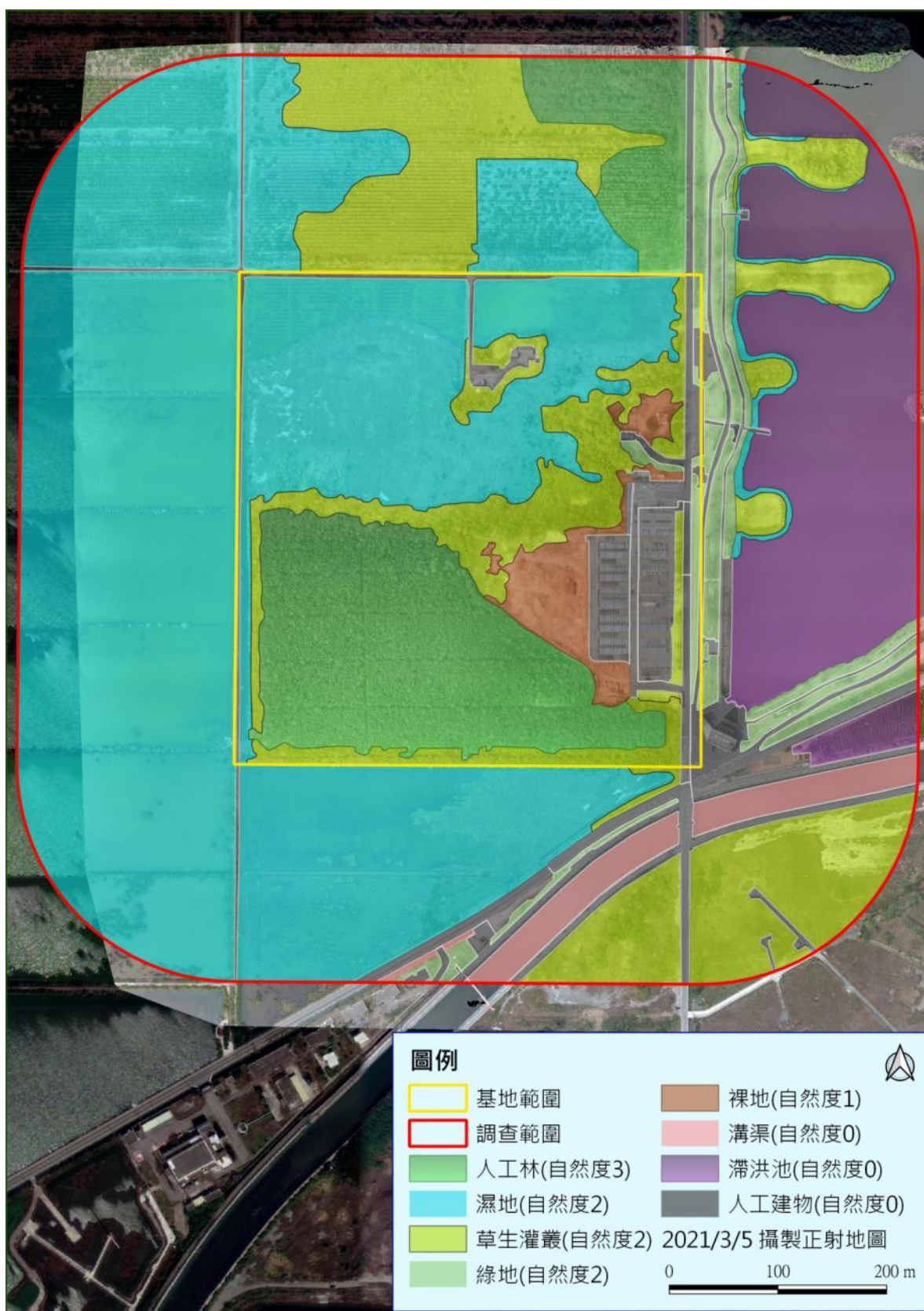


圖 十一-1、基地及周邊範圍施工前植被及自然度分布圖



圖十一-2、基地及周邊範圍施工中第1次踏勘植被及自然度分布圖



圖十一-3、基地及周邊範圍施工中第2次踏勘植被及自然度分布圖



圖十一-4、基地及周邊範圍施工後踏勘植被及自然度分布圖

參考文獻

一、生物調查技術及鑑定類-陸域植物

- 王慷林。2004。觀賞竹類。中國建築工業出版社。
- 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（III）。行政院農委會印行。
- 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（IV）。行政院農委會印行。
- 呂勝由、郭城孟等編。1996。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（I）。行政院農委會印行。
- 呂勝由、郭城孟等編。1997。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（II）。行政院農委會印行。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠，1999。台灣樹木解說（一）（二）（三）。行政院農業委員會。
- 李松柏。2007。台灣水生植物圖鑑。晨星出版社。
- 徐國士。1980。台灣稀有及有絕滅危機之植物。台灣省政府教育廳。
- 徐國士。1988。臺灣野生草本植物。臺灣省政府教育廳。
- 徐國士等。1987。台灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。
- 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。
- 張碧員等。2000。台灣野花365天。大樹出版社。
- 許建昌。1971。臺灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。臺灣省教育會。
- 許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。
- 郭城孟。1997。台灣維管束植物簡誌（第1卷）。行政院農業委員會。
- 郭城孟。2001。蕨類圖鑑。遠流台灣館。
- 陳玉峰。1995。台灣植被誌(第一卷)：總論及植被帶概論。玉山社。
- 陳玉峰。1998。臺灣植被誌. 第三卷：亞高山臺灣冷杉林帶與高地草原（上、下）。前衛出版社。
- 陳玉峰。2001。台灣植被誌 第四卷：檜木霧林帶。前衛出版社。
- 陳玉峰。2006。台灣鐵杉林帶(上、下)。前衛出版社。
- 陳玉峰。2007。台灣植被誌 第九卷，物種生態誌。前衛出版社。
- 陳玉峰。2007。台灣植被誌 第六卷，闊葉林(二)(上、下)。前衛出版社。
- 陳俊雄、高瑞卿。2008。台灣行道樹圖鑑。貓頭鷹
- 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。台灣維管束植物簡誌（第2卷）。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。台灣維管束植物簡誌（第5卷）。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。2000。台灣維管束植物簡誌（第4卷）。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義。2002。台灣維管束植物簡誌（第6卷）。行政院農業委員會。
- 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。2000。台灣維管束植物簡誌（第3卷）。行政院農業委員會。
- 劉崇瑞。1960。臺灣木本植物圖誌。國立臺灣大學農學院。
- 劉瓊蓮。1993。臺灣稀有植物圖鑑(I)。臺灣省林務局。
- 羅宗仁、鍾詩文。2007。台灣種樹大圖鑑(上)(下)。天下文化。
- Heinrich W.1985.Vegetation of the Earth, and Ecological Systems of the Geobiosphere. Springer-Verlag.
- Huang, T. C. et al. (eds). 1993-2003. Flora of Taiwan, Vol. 1-6.

二、法規及其他類

- 文化部(文化資產局)、行政院農業委員會。2016。文化資產保存法。中華民國105年7月27日總統華總一義字第10500082371號令修正公布。
- 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。2002/3/28環署綜字第0910020491號公告。
- 黃增泉、吳俊宗、謝長富。1999。環境影響評估及環境影響說明書有關陸域植物生態之調查及撰寫規範---臺灣地區稀特有植物名錄。國立台灣大學植物學系，共68頁。
- 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會。南投。

三、參考網站資料庫

台灣生物多樣性入口網<http://taibif.tw/> (2020)

四、生態檢核參考

行政院公共工程委員會。2019。公共工程生態檢核注意事項(工程技字第1080200380號 函)。行政院公共工程委員會技術處。

雲林縣政府。2020。全國水環境改善計畫-雲林縣埕梧滯洪池水岸環境改善計畫-生態保育措施計畫書。經濟部。

經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

附件一、水利工程生態檢核自評表

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	雲林縣椶櫚滯洪池水岸環境改善計畫		區排名稱		填表人	
	工程名稱	雲林縣椶櫚滯洪池水岸環境改善計畫		設計單位	兆豐工程技術顧問股份有限公司		紀錄日期
	工程期程	109.9.3~110.4.22		監造廠商	兆豐工程技術顧問股份有限公司		☒ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☒ 施工階段 ☒ 維護管理階段
	主辦機關	雲林縣政府		施工廠商	國芳營造有限公司		
	現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☒ 其他： <u>低空航照圖</u> (上開現況圖及相關照片等，請列附件)		工程預算/經費 (千元)			
	基地位置	行政區： <u>雲林(縣)口湖</u> 區(鄉、鎮、市)；基地位置 經緯度座標 23°32'24.5"N 120°10'21.6"E					
	工程目的						
	工程概要						
預期效益							
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項				
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☒ 是 自施工前即委託「陞多環境生態調查有限公司」擔任生態檢核工作團隊 ☐ 否：_____				
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☒ 法定自然保護區、 ☐ 一般區 保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。) (法定自然				

		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ■是：有記錄到保育類物種小燕鷗(II)、黑翅鳶(II)、魚鷹(II)、彩鵲(II)、紅隼(II)、燕鵙(III)、紅尾伯勞(III)、大杓鵲(III) 參考：2013 吳世卿等人 檳榔濕地生態環境基礎調查 □否： 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ■是：計畫區周圍區域內有大面積靜水域滯洪池、草生地及濕地保護區。 □否
		生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是 □否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ ■是 □否
	三、生態保育對策	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ■是 □否：_____
		調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與水利工程快速棲地生態評估結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ■是：工程為埤塘公園興建及水質改善工程，因此針對工程行為建議採取迴避及縮小策略。 □否：_____
	四、民眾參與	地方說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 □否：
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ■是：_____ □否：_____
調查設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否 _____
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據水利工程快速棲地生態評估成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是 本計畫工程鄰近檳榔濕地。基地包含水泥裸地，其次為草生地，另有零星人工種植樹木。基地周圍有大面積的人工滯洪池，水體較為清澈，水色透明。推測有表水流入，但量不多，水體置換時間較長。滯洪池周圍包含人造草生植被及造林地，其餘為人工建物，如道路、房舍等。而依據環球科技大學吳世卿等人於檳榔濕地生態環境基礎調查(吳，2013)報告中，基地及周遭區域有記錄8種保育鳥類-小燕鷗、黑翅鳶、魚鷹、彩鵲、紅隼、燕鵙、紅尾伯勞、大杓鵲等，檳榔濕地提供水鳥及候鳥良好的棲地環境。植物方面多以人工種植植物種為主，優勢種為黃槿及木麻黃，並無發現需列管保護之植物。水體清澈透明，推斷水質環境較為良好。 考量工程行為主要為水岸空間興建工程，可能影響周遭較敏感水體(滯洪池)，因此建議此工程應採取迴避及縮小策略，以迴避關注物種棲息區域、遷徙時間及縮減工程對敏感區域的影響。施工便道方面，以現有道路為主要施工便道，減少新闢便道避免直接穿過敏感區域。 □否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ■是：_____ □否：_____

施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ☒ 是 ☐ 否：_____
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? ☒ 是 ☐ 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☐ 是 ☐ 否：_
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☐ 是 ☐ 否
		生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? ☒ 是 ☐ 否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? ☒ 是 ☐ 否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? ☒ 是 ☐ 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ☒ 是 ☐ 否
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ☒ 是 ☐ 否：_
	四、生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理 水利工程快速棲地生態評估 ，覆核比對施工前後差異性。 ☒ 是 ☐ 否：_____
維護管理階段	五、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? ☒ 是：_ ☐ 否：_
	一、生態資料建檔	生態檢核資料建檔參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態? ☒ 是 ☐ 否
	二、資訊公開	評估資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開? ☒ 是：_ ☐ 否：_

附件二、靜水域棲地評分表

一、施工前(108 年 10 月)

測站編號	測站編號/名稱	日期 (年/月/日)	計畫名稱：雲林縣檳榔滯洪池北二池水岸空間改善工程 執行單位：民享環境生態調查有限公司																	
生態區類型 埤塘	行政區域 雲林縣口湖鄉	評估點描述	水體面積 (公頃) 2.0 公頃																	
參數																				
水文	無表水流出或流入，主體置換時間非常長，主要由地下水滲流 ☐	有表水流入，但量不多。相較而言，水體置換時間很長 ☒	有表水流入與流出（或只有表水流出），有時水流動明顯可見，水體置換時間短 ☐					靜止水體，由人為控制水文系統 ☐												
水色	水體非常清澈，水色透明 ☒	水色略暗 ☐	水色深暗 ☐					水色度高，水體能見度不佳 ☐												
評分參數	最佳					次佳					稍差					不良				
沙棋盤深度 13	>3m	沙棋盤深度 (m)	3	2.6	2.2	1.8	1.4	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1			
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4			
植被品質 16	多樣、理想的原生植被（挺水性或沉水性），不到 5%屬危害性物種					大多是預期之原生植物，但有中度的危害性水生植物生長（水域面積 6%-20%），或 > 50%水域面積被植物覆蓋					大量危害性水生植物（水域面積 21%-40%）					水域由危害性水生植物或藻叢堵塞，或只剩少數植物生長（水域面積 >40%）				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4			
暴雨流入情形 12	暴雨藉由坡面漫流經過非耕種地或自然植生地進入水域					<10%暴雨直接經由溝渠進入水域，但皆屬管理狀態良好之渠道					11%-50%暴雨直接經由溝渠進入水域，但只有少數為管理狀態良好之渠道					>51%暴雨直接經由溝渠進入水域，且皆為管理不佳之渠道				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4			
沿岸因人為活動的改變程度 17	鮮少的人工設施、道路、或是其他與水畔相鄰的干擾物（<10%）					視線所及的水畔有中量的人工設施、道路、或其他的干擾物（10%-49%）					視線所及的水畔有多量的人工設施、道路、或其他的干擾物（50%-70%）					水畔高度開發或受到干擾（>70%）				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4			
高地緩衝區 12	在山地與沿岸區間有當地的原生植被（90%的岸邊有 >18m 的緩衝區）					89%-51%的沿岸有 >18m 的緩衝區，或 >75%的沿岸有 10m-18m 緩衝區					50%-30%的沿岸有 >18m 的緩衝區，或是 50%-74% 的沿岸有 10m-18m 緩衝區					<29%的沿岸有 >18m 的緩衝區				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4			
集水區土地的過度利用 16	依據集水區土地的利用狀況，從輕微到過度利用狀況依序評分，包括：自然植被，造林場、果園、低密度住宅區、農作區、商業區、高密度住宅區、都市、工業區																			
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4			
總分	86/120					備註：參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」(林等人，2009)														



基

地內水泥裸地現況
(2019 年 10 月 1 日拍攝)



基

地內草生地現況
(2019 年 10 月 1 日拍攝)



滯

洪池水質及植生現況
(2019 年 10 月 1 日拍攝)



滯

洪池周圍植生現況
(2019 年 10 月 1 日拍攝)



滯

洪池人工林生長現況
(2019 年 10 月 1 日拍攝)



滯

洪池周圍人工建物及植栽情形
(2019 年 10 月 1 日拍攝)

二、施工後(110年5月)

測站編號		測站編號/名稱					日期(年/月/日) 110/5/16					計畫名稱：雲林縣植梧滯洪池水岸環境改善計畫 執行單位：陞多環境生態調查有限公司									
生態區類型 埤塘		行政區域 雲林縣口湖鄉					評估點描述					水體面積(公頃) 2.0公頃									
參數																					
水文		無表水流出或流入，主體置換時間非常長，主要由地下水滲流 					有表水流入，但量不多。相較而言，水體置換時間很長 					有表水流入與流出(或只有表水流出)，有時水流動明顯可見，水體置換時間短 					靜止水體，由人為控制水文系統 				
水色		水體非常清澈，水色透明 					水色略暗 					水色深暗 					水色度高，水體能見度不佳 				
評分參數		最佳					次佳					稍差					不良				
沙棋盤深度 13		>3m		沙棋盤深度(m)			3	2.6	2.2	1.8	1.4	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
植被品質 16		多樣、理想的原生植被(挺水性或沉水性)，不到5%屬危害性物種					大多是預期之原生植物，但有中度的危害性水生植物生長(水域面積6%-20%)，或>50%水域面積被植物覆蓋					大量危害性水生植物(水域面積21%-40%)					水域由危害性水生植物或藻叢堵塞，或只剩少數植物生長(水域面積>40%)				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
暴雨流入情形 12		暴雨藉由坡面漫流經過非耕種地或自然植生地進入水域					<10%暴雨直接經由溝渠進入水域，但皆屬管理狀態良好之渠道					11%-50%暴雨直接經由溝渠進入水域，但只有少數為管理狀態良好之渠道					>51%暴雨直接經由溝渠進入水域，且皆為管理不佳之渠道				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
沿岸因人為活動的改變程度 17		鮮少的人工設施、道路、或是其他與水畔相鄰的干擾物(<10%)					視線所及的水畔有中量的人工設施、道路、或其他的干擾物(10%-49%)					視線所及的水畔有多量的人工設施、道路、或其他的干擾物(50%-70%)					水畔高度開發或受到干擾(>70%)				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
高地緩衝區 12		在山地與沿岸區間有當地的原生植被(90%的岸邊有>18m的緩衝區)					89%-51%的沿岸有>18m的緩衝區，或>75%的沿岸有10m-18m緩衝區					50%-30%的沿岸有>18m的緩衝區，或是50%-74%的沿岸有10m-18m緩衝區					<29%的沿岸有>18m的緩衝區				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
集水區土地的過度利用 16		依據集水區土地的利用狀況，從輕微到過度利用狀況依序評分，包括：自然植被，造林場、果園、低密度住宅區、農作區、商業區、高密度住宅區、都市、工業區																			
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
總分	86/120	備註：參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」(林等人，2009)																			



基地內施工完成現況
(2021 年 5 月 13 日拍攝)



基

地內施工完成現況
(2021 年 5 月 13 日拍攝)



滯洪池水質及植生現況
(2021 年 5 月 13 日拍攝)



滯洪池水質及植生現況
(2021 年 5 月 13 日拍攝)



楸梧濕地現況
(2021 年 5 月 13 日拍攝)



楸梧濕地現況
(2021 年 5 月 13 日拍攝)



施工後現地低空航照正射圖(陞多公司拍攝，拍攝日期：2021/5/12)