

# 嘉義縣 100 年度國家重要濕地保育行動計畫

## 好美寮及布袋鹽田濕地水文生態空間 整體保育規劃及環境營造計畫

補助單位：內政部營建署

申請單位：嘉義縣政府

中華民國 100 年 02 月 10 日

## 嘉義縣 100 年度國家重要濕地保育行動計畫摘要表

1.編號：001
2.計畫名稱：好美寮及布袋鹽田濕地水文生態空間整體保育規劃及環境營造計畫
3.分工輔導單位： 中央部會：內政部營建署 地方政府：嘉義縣政府
4.縣市別：嘉義縣
5.申請單位：嘉義縣政府農業處
6.單位主管：林良懋 電話：05-3620115 傳真：05-3620005 承辦科長：鄭永華 電話：05-3620160 傳真：05-3621337 承辦人：李峻榮 電話：05-3620160 傳真：05-3621337
7.計畫內容：
(1) 濕地位置及規模：好美寮濕地1,171公頃、布袋鹽田濕地721公頃、計1,892公頃。位於嘉義縣沿海地帶兩毗鄰之濕地，此兩濕地以台61線為界，以東屬布袋鹽田濕地，以西屬好美寮濕地。為許多野生動植物的重要棲息地、法定保育動物的覓食區、東亞與紐澳候鳥遷移中繼站、台灣少見稀有水鳥的繁殖場及緊臨重要的魚蝦貝苗繁殖區。
(2) 計畫目標：以水文環境規劃為出發點，結合生態與城鄉規劃等不同專業背景之團隊，針對好美寮及布袋鹽田濕地進行基地資料蒐集與監測、指標物種訂定與棲地需求調查、洪水分析及洪災管理策略擬定、環境營造策略擬定並擬定後續管理及監測計畫；預期將可建立濕地內完善之水文環境，同時擬定洪泛管裡策略與鹽田濕地棲地環境營造策略。
(3) 工作項目： 1.基地生態、水文、地文、水質等資料蒐集。2.生態、水文、水質監測。 3.指標物種訂定與棲地需求調查。4.洪水分析及洪災管理策略擬定。 5.環境營造策略擬定；6.提供意見交流平台；7.後續管理及監測計畫擬定。
(4) 經費需求：95 萬元（中央補助款：85 萬元 配合款：10 萬元）
(5) 執行期程：（需於 100 年底辦理完成）
8.備註：

# 目錄

一、計畫緣起.....	4
二、計畫目標.....	5
三、計畫位置及範圍.....	5
四、自然環境說明.....	6
五、社經環境說明.....	13
六、工作規劃及初步構想.....	13
七、基地及其周邊地區補助案例.....	22
八、環境課題與對策.....	23
九、景觀總顧問對本計畫之建議.....	25
十、預定工作項目內容及作業時程.....	26
十一、經費需求與使用分配明細.....	26
十二、經費分配明細表.....	28
十三、預期工作成果與後續配合事項.....	29
十四、參考文獻.....	30

附件一：工作團隊簡介

附件二：評選委員建議回覆表

附件三：國家重要濕地保育行動計畫申請書自主查核表

## 一、 計畫緣起

好美寮濕地及布袋鹽田濕地為位於嘉義縣沿海地帶兩毗鄰之濕地，此兩濕地以台 61 線為界，以東屬布袋鹽田濕地，以西屬好美寮濕地；濕地內多為台鹽產鹽用地；於 2001 年台鹽結束曬鹽產業後，區域內之國有土地轉由雲嘉南濱海國家風景區管理處管理。

好美寮濕地及布袋鹽田濕地全區有大片台鹽減資後之國有土地，為許多野生動植物的重要棲息地、法定保育動物的覓食區、東亞與紐澳候鳥遷移中繼站、台灣少見稀有水鳥的繁殖場及緊臨重要的魚蝦貝苗繁殖區，加上其區內鹽田珍貴之歷史意義，有其兼具漁業資源、野生動植物棲地與文化歷史保育之必要性。然而，好美寮濕地及布袋鹽田濕地位屬地層下陷之海岸地區，且加上近年來氣候變遷及海平面上升之影響，汛期時帶來之洪水直接衝擊濕地及其生物資源；此外，為防範漲潮時之海水入侵，布袋鹽田濕地周圍之排水路平時屬於封閉狀態，導致布袋鹽田濕地內之水體無法與海水進行交換，濕地環境劣化。完善的濕地水文條件與環境之建立，是生物棲地營造工作之基礎，而棲地特性、安全、環境需求、社經及技術可行性等面向之通盤考量亦為需要同時整合之相當重要的課題。因此，以宏觀角度思考並整合進行濕地水文生態空間整體保育規劃及環境營造並進一步擬定策略，有其急迫性。

## 二、 計畫目標：

本計畫將以水文環境規劃為出發點，結合生態與城鄉規劃等不同專業背景之團隊，針對好美寮及布袋濕地進行生態、水文、地文、水質等資料蒐集；由於洪水對於平原濕地有其重要性，因此本計畫將進行淹水潛勢模擬、擬定不同水文生態空間策略並加以評估，以建立適合此研究區域之環境營造及保育計畫。本計畫將符合營建署「國家重要濕地保育行動計畫」之「海岸濕地防護」及「背景環境生物及社會長期調查研究與監測」兩項標的。

## 三、 計畫位置及範圍

本計畫將針對好美寮濕地及布袋鹽田濕地進行整體水文生態空間分析與規劃，此計畫範圍內有贊寮溝排水系統及龍宮溪排水系統流經。本計畫將以水利觀點切入，以洪水治理推動濕地規劃，建立計畫區內之環境營造及保育計畫。



圖 1.1 計畫範圍

#### 四、 自然環境說明

##### (一) 氣候

根據中央氣象局嘉義氣象站記錄，計畫區域之氣候資訊如下：

##### 1. 氣溫：

根據中央氣象局記錄，嘉義氣象站近十年(2000 年~2009 年)月均溫如表 2.1；由歷年觀測數據中，近十年平均月均溫以 7 月份之 28.9°C 最高，1 月份之 16.9°C 最低。

表 2.1 嘉義站 2000 年-2009 年月均溫(°C)記錄 (中央氣象局)

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2000	16.8	16.3	18.8	23.2	25.6	27.9	28.2	27.6	26.7	25.6	22.0	19.4
2001	17.4	18.3	20.5	22.8	26.3	28.0	28.4	28.8	26.1	24.2	19.8	18.4
2002	18.1	19.2	23.0	25.7	27.0	28.9	29.1	29.0	28.2	26.8	23.0	20.3
2003	16.2	18.9	19.8	24.1	26.4	27.6	29.8	28.5	27.8	24.2	22.7	17.2
2004	16.4	17.5	19.5	23.1	27.0	28.2	28.2	28.5	27.0	22.7	21.7	18.8
2005	16.1	17.1	17.6	23.4	26.9	27.8	28.9	28.2	28.0	25.1	22.7	16.6
2006	17.5	18.2	19.6	24.4	26.3	27.5	28.8	28.5	27.0	25.5	23.0	18.8
2007	17.3	19.7	21.3	22.6	26.7	28.5	30.0	27.9	27.7	24.7	20.7	18.9
2008	17.6	14.7	20.0	23.9	25.8	27.8	28.4	28.6	27.5	26.5	21.7	17.9
2009	15.6	21.5	20.1	22.5	25.7	28.1	29.3	28.7	28.9	25.0	21.6	17.5
平均	16.9	18.1	20.0	23.6	26.4	28.0	28.9	28.4	27.5	25.0	21.9	18.4

##### 2. 降雨量

根據中央氣象局記錄，嘉義氣象站近十年(2000 年-2009 年)月降雨量如表 2.2；由歷年觀測數據中，近十年平均月降雨量以 7 月份 500.3mm 最高，11 月份 16.6mm 最低，且降雨主

要集中於 5-9 月。

表 2.2 嘉義站 2000 年-2009 年月降雨量(mm)記錄 (中央氣象局)

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2000	8.0	68.8	25.7	140.0	22.2	204.5	266.0	456.6	55.4	56.8	13.5	34.0
2001	74.9	1.4	33.6	83.6	335.2	391.9	582.7	138.1	1322.3	0.2	9.0	6.8
2002	34.0	-	3.1	1.5	199.5	91.6	676.1	150.3	172.9	-	3.5	59.6
2003	20.9	21.5	18.6	105.1	62.8	301.1	67.7	273.7	49.1	19.1	1.5	0.0
2004	4.6	24.9	27.8	63.7	53.4	26.7	728.9	294.7	98.6	1.5	0.0	86.2
2005	7.0	140.9	146.8	57.3	266.4	833.4	703.5	415.5	310.5	89.5	5.7	9.1
2006	8.5	3.5	59.1	123.6	148.6	800.0	629.9	199.0	237.0	6.0	80.8	21.8
2007	63.7	17.5	16.2	86.4	181.8	306.6	83.3	828.2	210.4	247.7	22.1	-
2008	31.2	18.4	12.7	25.9	67.6	288.2	1063.4	290.0	632.0	50.9	23.3	7.0
2009	-	13.0	84.9	97.0	9.4	256.3	201.0	947.2	186.1	7.1	6.3	18.2
平均	28.1	28.2	42.9	78.4	134.7	350.0	500.3	399.3	327.4	43.5	16.6	22.1

## (二) 地理環境

### 1. 地形和地貌

根據南布袋濕地改善復育調查規劃計畫(雲嘉南濱海風景區管理處, 2010)之調查, 嘉義縣境內台 17 號道路西側地面高程多低於 6m, 而至台 61 號道路西側地面高程大多低於 2m, 平均坡度約 1/2,000; 而計畫區內地勢平坦, 高程變化範圍約為-0.3m~0.5m。

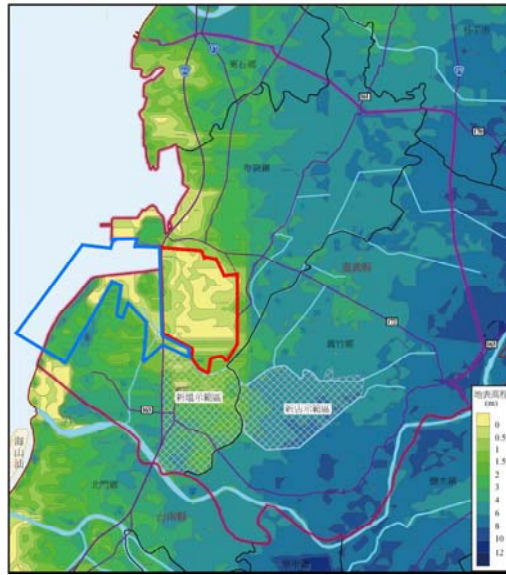


圖 2.2 計畫區域高程圖(雲嘉南濱海風景區管理處，2010)

## 2. 地質與土壤

本計畫區位於鹹淡交會之海岸地區，底質多為泥質灘地，其土壤成分主要為砂土、壤土、互層土，且本計畫區多屬鹽田用地，其鹽份重、土質貧瘠，土壤反應多呈鹼性(雲嘉南濱海風景區管理處，2010)。

## 3. 水文

嘉義縣境內主要河川為北港溪、朴子溪及八掌溪(圖 2.3)，此三條河川水系極不穩定，加上降雨分布不均，當極端降雨事件發生時，易造成山區發生沖蝕，洪流挾帶泥沙宣洩而下，極易侵蝕河岸引起山崩地滑，產生大量砂石堆積河道，進而導致洪水氾濫成災，造成居民生命財產之重大損(經濟部水利署水利規劃試驗所，2007)。



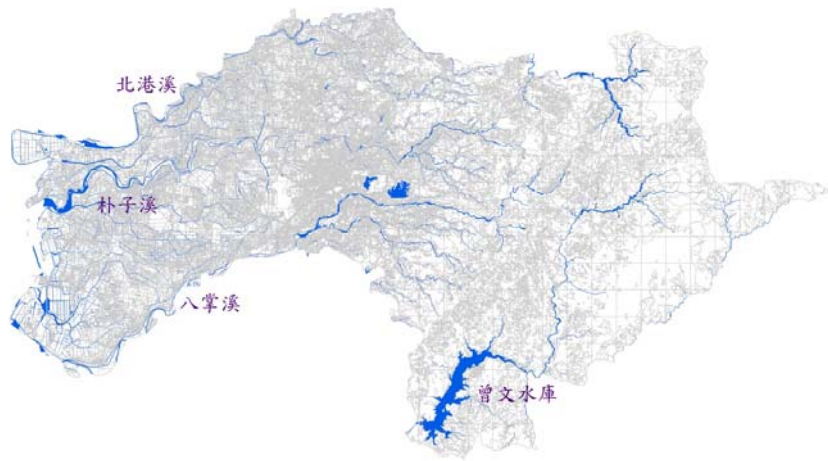


圖 2.3 嘉義縣境內主要河川分布圖

而計畫區內則有贊寮溝排水及龍宮溪排水流經，其詳細特性敘述如下(經濟部水利署水利規劃試驗所，2007)：

#### (1) 贊寮溝排水系統

贊寮溝排水屬布袋地區排水系統之一，其流域面積 457 公頃，地面標高介於 EL.0.00~1.70 公尺間，屬低地排水型態；排水路長約 3,940 公尺，在省道台 17 線附近之平均坡度約 1/2,500，排水幹線設計流量採用 5 年頻率之計畫流量為每秒 14 立方公尺。

#### (2) 龍宮溪排水系統

龍宮溪排水系統位於荷苞嶼排水系統與八掌溪之間，包括溪墘排水、新店排水、新塭排水等三條主要排水幹線，此三條排水最後匯流入龍宮溪排水；流域中最高點標高約 EL. 10.0

公尺，由東北向西南傾斜，流經之區域地勢非常平坦，整個流域平均坡度約 1/2,000 左右，受地層下陷影響，排水異常困難，可歸類為低地排水。

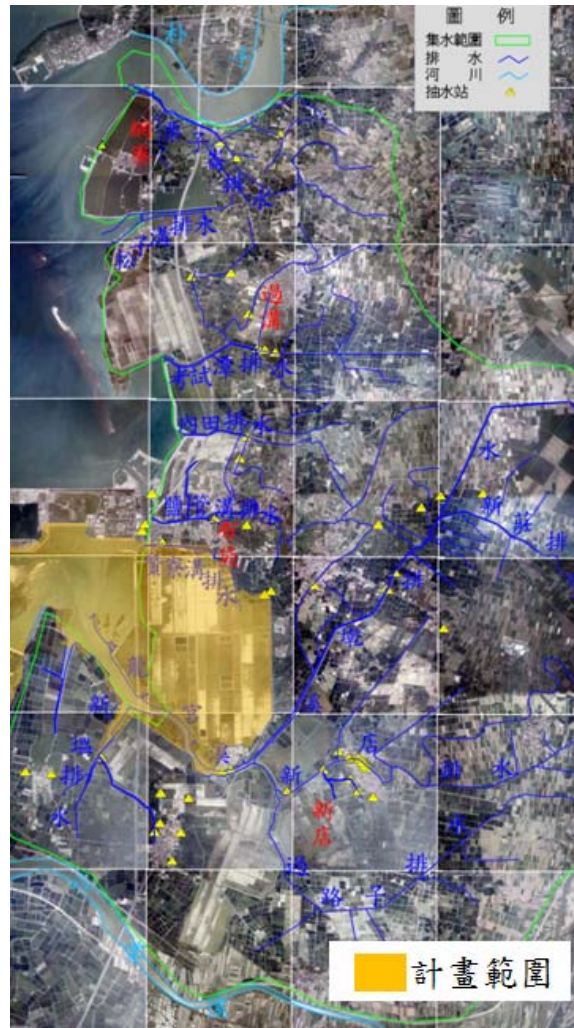


圖 2.4 嘉義縣沿海地區排水系統及既有抽水站位置分佈概況圖  
(經濟部水利署水利規劃試驗所，2008)

此外，過去鹽田在輸送海水之鹽田水道仍分佈在計畫區內，藉由在鹽場中交錯的引排系統形成水循環。過去鹽場運作

時，給水源主要來自周邊之排水系統，透過水門控制進出鹽場，而鹽田水道各匯流點設置有水門控制水的進出流量，以調控海水、雨水進出水量，並經其間的水道調節水位與滷水濃度；然台鹽公司減資釋出土地後，鹽田進排水水門缺乏專人管理維護，甚至有部份水門已被封死，因此鹽田水文環境目前多呈現封閉情形，區內水文條件不佳。因地勢低窪無法排水，遇雨季、急降雨、海水倒灌時，鹽場經常積水，僅靠抽水機抽排區域內之積水（雲嘉南濱海風景區管理處，2010）。

#### 4. 潮汐

將軍及東石為與計劃區域鄰近之兩潮位測站(圖 2.5)，根據中央氣象局 2009 年將軍及東石潮位統計資料，本計畫區域之平均高潮位介於+0.45 至 +0.98 公尺，平均低潮位介於-0.35 至 -0.89 公尺。

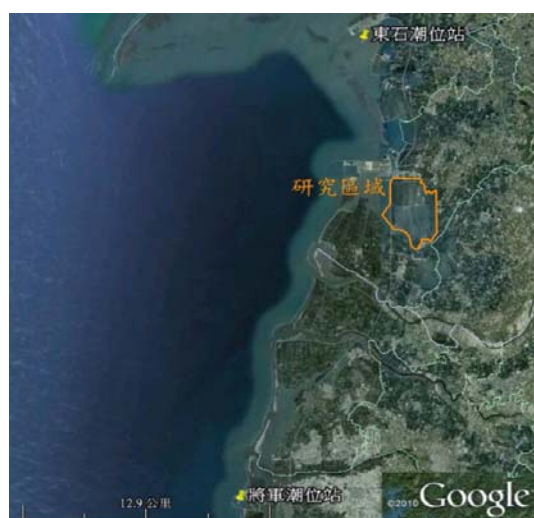


圖 2.5 計畫區域周邊潮位站位置圖

表 2.3 2009 年塭港及東石潮位統計資料(中央氣象局)

	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
塭港	平均高潮位(m)	0.45	0.45	0.49	0.56	0.60	0.68	0.66	0.76	0.78	0.70	0.57	0.49
	平均低潮位(m)	-0.70	-0.65	-0.70	-0.58	-0.49	-0.44	-0.45	-0.40	-0.35	-0.47	-0.60	-0.69
東石	平均高潮位(m)	0.60	0.63	0.65	0.73	0.76	0.88	0.84	0.98	0.97	0.86	0.67	0.66
	平均低潮位(m)	-0.89	-0.83	-0.87	-0.74	-0.67	-0.55	-0.60	-0.53	-0.56	-0.68	-0.79	-0.83

### (三) 生態資源

好美寮濕地內具有不同型態之棲地環境，在秋季與春季有大量鷓鴣科鳥類過境，可見到青足鷓、黃足鷓、翻石鷓、小燕鷗、東方環頸鴿、金斑鴿等鳥類大量群聚。此外，濕地內不同型態之棲地亦具有不同型態之生物相如：沙丘內具濱水菜、濱刺麥兩主要植物及齒唇芋蘭與苦檻等稀有植物；紅樹林內有海茄苳、欖李、水筆仔、紅海欖；潮間帶內具豐富之生物，包括活化石節肢動物蟹(馬蹄蟹)、和尚蟹、白扇招潮蟹、萬歲大眼蟹、鋸緣青蟬、短指和尚蟹、槍蝦；軟體動物紅樹蜆、文蛤、赤嘴蛤、西施舌、歪簾蛤、白菊齒輪螺及彈塗魚等(內政部建署國家重要濕地網站)。

布袋濕地為台灣重要野鳥棲地，區域內有鳥類 27 科，93 種，其中包含符合重要野鳥棲息地(Important Bird Area, IBA)準則之鳥類如：鸕鷀、大白鷺、東方環頸鴉、小環頸鴉、紅胸濱鴉、長趾濱鴉、小燕鷗、黑腹燕鷗等，及黑面琵鷺及黑嘴鷗於此度冬。區域內之河口、鹽田、潮溝，有豐富仔稚魚等，可提供鷗科鳥類覓食，冬季有 5,000 隻以上紅嘴鷗與黑尾鷗在此區域活動，夏季則曾記錄小燕鷗、蒼燕鷗等在此育雛(內政部建署國家重要濕地網站)。

## 五、 社經環境說明

計畫區域內之土地多為台鹽之鹽田；布袋鹽田產業始於 1784 年，起初為人工曬鹽，直至 1984 年遂分期實施機械化產晒作業，至 2001 年後，因社會經濟環境的變遷，加上台灣曬鹽的先天條件無法與澳洲、墨西哥等國相比，遂結束了布袋二百多年的曬鹽歷史，而過去之鹽田亦隨著曬鹽產業之結束，轉型為現今之鹽田濕地。

## 六、 工作規劃及初步構想

基於計畫研究區域之聚焦與研究背景環境之瞭解，本計畫預定執行之工作內容及工作方法說明如下：

## (一) 基本資料收集及分析

基本資料之蒐集與分析，包含水文、地文、生態、水質、人文，除了對於區位有所了解之外，亦將做為後續淹水模擬與水文生態空間策略訂定之基礎；另將以過去相關計畫與國內外案例做為輔助。

### 1. 水文資料

收集並彙整降雨量、水位流量、流速、潮汐、地下水位等資料。

### 2. 地文資料

收集並彙整地形高程、航照圖、地層下陷、土壤、土地利用等資訊。

### 3. 生態環境資料

收集並彙整歷年來相關生態及棲地等資料。

### 4. 水質資料

收集並彙整歷年來基地內水質調查資料。

### 5. 人文資料

收集並彙整經濟活動人口結構及產業結構資料。

### 6. 歷年相關計畫

整合與計畫區域相關已執行及執行中之計畫成果，並分析其評估及研究方法之優劣，以為本計畫執行之修正參考。

7.國內外海岸濕地復育相關之文獻整理。

## (二) 現地監測

本研究基於上述基本蒐集的資料，將於計畫期間針對計畫區域進行環境現況調查與分析，其調查方法與工具等工作內容分述如下：

### 1. 底棲生物生物量調查

底棲生物進行採樣時使用濾網目為 0.5mm 於採樣區撈取 0~5cm 深的底泥 1 次，水岸邊有水草處 2 次，合計為 3 重複，採集之動物以 75% 的酒精固定，帶回實驗室鑑定種類及計數。

### 2. 鳥類調查

於底棲生物採樣區附近設置鳥類觀察點，採用穿越線法加圓圈法，沿既有路徑設為穿越線，樣點間距為 200~500 公尺，每個樣點停 15 分鐘。調查時以目視法為主並輔以聲音進行判別，記錄種類、數量、出現的棲地及利用方式。

### 3. 棲地水質及底質環境調查

分水質採樣與水質檢測兩部分，水質採樣時將依據環保署環

檢所之「河川、湖泊及水庫水質採樣通則」(NIEA W104.51C，民國 93 年 12 月 27 日環署檢字第 0930095744 號公告，自民國 94 年 4 月 15 日起實施)進行取樣，而水質檢測將於實驗室進行，參照環保署環檢所之水質檢測方法總則(NIEA W102.51C，民國 94 年 3 月 2 日環署檢字第 094001591 號公告，自民國 94 年 6 月 15 日起實施)據以執行，而檢驗分析水質時主要依照國內環保署公告之 NIEA 檢測方法。監測項目包含與生物成長環境相關之因子如鹽度、水溫、溶氧與濁度、總氮、總磷、葉綠素 a 等。

#### 4. 水位監測

本工作項將於計畫區域內佈設測站，進行水位量測與斷面量測，搭配流速量測以進行流量計算及相關分析參考。

上述調查項目之點位與頻度及調查方法將參考營建署規範之濕地生態監測系統標準作業程序於計畫執行初期與本計畫之生態顧問進行討論與確認。

#### (三) 指標物種訂定與棲地需求調查

不同之棲地環境將會吸引不同之生物棲息，因此本計畫將邀請專家學者、當地居民、NGO 等單位共同研商研究區域中鹽田濕地需特別進行復育及保育之指標物種，如具符合重要野鳥棲息地



(Important Bird Area, IBA)準則之物種、鹽田濕地之代表物種等。進一步針對指標物種之棲地需求，進行棲地營造規劃與方案設計，作為未來布袋鹽田濕地水文環境建構後棲地營造及經營管理依據。

#### (四) 洪水分析及洪災管理策略擬定

洪水對於平原濕地有其重要性，可以為濕地創造水深不同之灘地、促進底質之交換，且小規模之洪水亦可沖洗鹽田濕地底床之鹽分；此外藉由洪水的衝擊，亦可沖走區域內之不耐淹植物，以改變其植物相，以營造新的生態系統。然而，洪水之水流方向不定，加上本計畫區域排水不良造成退水不易，亦造成生物棲息空間之威脅與退化。

本計畫將根據蒐集整理後的基本資料、現地監測成果以及棲地需求，本研究將利用成功大學水利系蔡長泰老師研究團隊所發展的地文性淹水模式(Physiographic Inundation Model；2007)進行洪水演算，以了解計畫區域內之水文環境，及探討不同重現期距、氣候變遷影響、與不同棲地空間配置營造下之淹水情勢，並研擬洪災管理策略。

##### 1.地文性淹水模式(Physiographic Inundation Model)

地文性淹水模式(Physiographic Inundation Model)為根據研究

區域地形、地貌與地物特性，結合地理資訊統所以建構之演算模式；其數模理論基礎為以連續方程式做為控制方程式，以顯示法將其離算劃為差分式，再配合邊界條件、堰流公式及曼寧公式等 (Chen et al., 2007)。其模擬演算流程如下：

(1) 依據高程、水系、交通系統、特殊土地利用(如魚塭、鹽田、滯洪池等)佈置地文條件及格網

(2) 邊界條件設定(上游流量、下游水位)

本計畫考量水文空間上下游連貫與互相影響之特性，將以北港溪、八掌溪與補子溪之三個流域整體範圍進行淹水模擬，其邊界範圍如圖 3.1，而計畫區域鹽田濕地範圍內有贊寮溝排水系統及龍宮溪排水系統流經，模擬結果將對此兩排水系統之作深入分析。而淹水模擬之上下游輸入條件。將採取中央氣象局佈設之潮位測站及雨量測站紀錄進行統計分析，並考量氣候變遷條件。

(3) 起始水深設定。

(4) 水文、地文資料分析及格區資料建立(曼寧  $n$  值、土地使用等)

(5) 模式演算時距設定

(6) 模擬演算

本研究將以歷史颱風事件做為率定驗證依據，經驗證後之淹水模式方可做為未來情境之預測。

### (7) 結果分析

本工作團隊曾應用此模式於雲林地區，根據洪水演算結果，以永續概念為主導，提出未來因應氣候變遷下之治水策略新思維(Kung and Wang, 2010)。本計畫亦規劃採用此套模式，以探討計畫區域之水文環境及淹水潛勢；模擬過程中將考量嘉義縣之地形、地貌、植被、土地使用等因子，納入嘉義境內上游區域作為模擬範圍(圖 3.1)，以更精實之探討計畫區域中不同情境下之淹水深度與淹水過程，並適時考量其上游區域對此處造成影響之可能性，用以擬定符合實際現況之濕地生態保育系統規劃策略。



圖 3.1 淹水模擬範圍

## 2. 洪災管理策略研擬

由於計畫區域屬易淹水區域，因此洪災管理策略應為環境營造計畫中重要的一環；且為建立完善之水文環境，打通布袋鹽田濕地與好美寮濕地間之水路，以促成濕地內之水體交換，亦是策略之一。因此，洪災管理策略將納入本環境營造計畫中，以降低洪災衝擊之風險，並保護當地聚落安全。主要工作項如下：

### (1) 現況排水堤防及防潮閘門檢討

為了解計畫區域內之防洪措施，本計畫將針對計畫區域內現有之排水路、堤防、閘門、抽水設備進行評估檢討。

### (2) 策略研擬

本計畫中之洪災管理策略將依循「國土復育策略方案暨行動方案」之內容，採取綜合治水觀念，如設置滯洪濕地、集水區管理及產業調整等非工程手段，以減緩低地排水壓力並達成地下水補注功能，以兼顧減災、生態保育、景觀、生態旅遊及水資源再利用等需求。

### (3) 改善目標

- I. 符合保育物種需求
- II. 維護當地聚落之安全性

#### (五)環境營造策略擬定

本計畫將依循復育及保育物種棲地需求及洪災管理策略，結合土地利用與生態規劃的基礎提出適當可行的策略，並以生態景觀模式 LEDESS 對於相關措施與策略進行整合、篩選與評估。LEDESS 模式，或稱景觀生態決策與評估支援系統(Landscape Ecological Decision and Evaluation Support System, LEDESS)是由荷蘭 Wageningin-Altterra 所發展出的景觀規劃和決策者的專家系統(expert system)，可用來評估規劃方案造成的生態後果，並可促進管理和發展活動的規劃與決策過程，幫助決策者減少決策過程中面對未來的非確定性因素；LEDESS 模型基於網格(Grid)地理資訊系統、具備多種空間分析功能的模型，可針對不同區域規劃目標的圖層資料和知識庫系統，類比不同情境方案(scenario)下的結果(王筱雯，2006)。

本計畫將針對不同之環境營造策略進行情境分析(Scenario Analysis)，同時訂定未來之管理目標與相應措施，尋找合理的空間解決方案與管理模式；並進一步針對適合之示範區進行棲地營造具體規劃。

#### (六) 提供意見交流平台

濕地營造計畫中，「溝通」為政策擬定、決策建立及後續管

理維護之重要歷程，以美國舊金山南灣鹽田濕地復育為例，其計畫初期即透過科學性的方法並納入民眾的意見，透過不停地修正，以完成階段性之任務(雲嘉南濱海風景區管理處，2010)。因此，本計畫規劃於計畫執行期間舉辦三場座談會，邀請專家學者、地方民意代表、地方民眾、NGO 成員，針對計畫執行內容及環境營造計畫進行意見交流，以提供決策過程考量。

#### (七) 後續管理及監測策略擬定

本計畫中將提供計劃區域內後續經營管理與監測計畫書，並規劃如何與居民及相關團體合作，以維持濕地後續經營管理作業。

### 七、 基地及其周邊地區補助案例

行政院於 2008 年 6 月 27 日核定「重要觀光景點建設中程計畫(97-100 年)子計畫-雲嘉南濱海國家風景區建設計畫」，其內容包含重要濕地(南布袋、北門、七股等)之先期規劃設計工作並預定逐年辦理南布袋、北門及七股等地區濕地復育及周邊景觀整治改善工作，以建構「雲嘉南濱海濕地生態廊道」，發展生態旅遊。2009 年 9 月雲嘉南濱海國家風景區管理處委託財團法人台灣大學建築與城鄉研究發展基金會辦理「南布袋濕地改善復育調查

規劃」，其計畫目標為以濕地整治及生態復育為標的，整合周邊聚落、產業及人文特色，結合多元遊憩服務、地方傳統產業及社區民眾參與，提供生態旅遊、產業觀光及休閒消費之活動機能；此計畫之成果將為本計畫之著實基礎。

## 八、 環境課題與對策

本計畫區位屬雲嘉南濱海國家風景區雲嘉遊憩系統之重要區位，區域中有大片台鹽減資後之國有土地，為許多野生動植物的重要棲息地、法定保育動物的覓食區、東亞與紐澳候鳥遷移中繼站、台灣少見稀有水鳥的繁殖場及緊臨重要的魚蝦貝苗繁殖區，可兼具漁業資源保護及野生動植物保護(雲嘉南濱海風景區管理處，2010)。然而，根據本研究團隊之現地深入勘查、專家拜訪(台灣濕地保護聯盟理事長－翁義聰教授)及參閱南布袋濕地改善復育調查規劃報告，得知此計劃區域面對之重大保育課題為不完善之水文環境，其詳述如下：

### (一) 封閉之排水路

自台鹽公司減資釋出土地後，布袋鹽田內之進排水水門即缺乏專人管理維護，甚至有部份水門已被封死，因此鹽田內水文環境目前多呈現封閉情形，區內水文條件不佳，濕地內之水體無法與進行交換。

## (二) 洪泛管理

計畫區域內因地勢低窪，重力排水困難，因此遇雨季、急降雨、海水倒灌時，基地內經常積水，僅靠抽水機抽排積水；此外，計畫區域位屬地層下陷之海岸地區(經濟部水利署水利規劃試驗所，2007)且加上近年來氣候變遷及海平面上升之影響，汛期時帶來之洪水直接衝擊濕地及其生物資源。

## (三) 水質惡化

由於計畫區周邊之社區、工廠、學校和養殖魚塭之污廢水有許多是逕自排水至計畫區內，而計畫區又屬封閉之水域，因此易造成環境污染和優氧化現象，影響生態環境甚鉅。根據根據南布袋濕地改善復育調查規劃計畫(雲嘉南濱海風景區管理處，2010)之調查，本計畫區內富含氮、磷類高營養鹽，以 2009 年 11 月及 2010 年 3 月兩季的調查結果而言：計畫區內總氮測值介於 0.19~4.41 mg/L，顯示計畫區內部分水域測值超出環保署訂定地面水最大總氮容許上限 0.3 mg/L，而總氮測值介於 0.063~0.662 mg/L，亦超出環保署訂定地面水最大總氮容許上限 0.05 mg/L。然而高營養鹽易促成藻類生長，而藻類於生長死亡過程中會增加濁度、懸浮固體物且使水中有機物質上升，經由進一步分析亦可發現計畫區內葉綠素 a 濃度與濁度、懸浮固體物及有機物濃度 COD 及 BOD5 皆呈正



相關，因此可以此推測結果與水體流通交換不佳與藻類過度生長有關。

綜上所述之環境課題，本計畫初步建議之對策包括：(1) 現況排水堤防及防潮閘門檢討，適度打通布袋鹽田濕地與好美寮濕地間之水路，以促成濕地內之水體交換；(2) 設置滯洪濕地、集水區管理及產業調整等非工程手段，以洪泛綜合管理減緩低地排水壓力並達成地下水補注功能；(3) 針對現地調查結果，考量水質處理之需求，如海水進出移除鹽田土壤中鹽分之相關可能性，納入環境營造策略；(4) 考量民眾的意見與需求等。

## 九、 景觀總顧問對本計畫之建議

「99 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫」構想說明書，專家之建議。(專家之意見已於修正計畫中納入)

十、 預定工作項目內容及作業時程

茲將本整體工作執行流程繪製如圖 4.1 及整體規劃時程

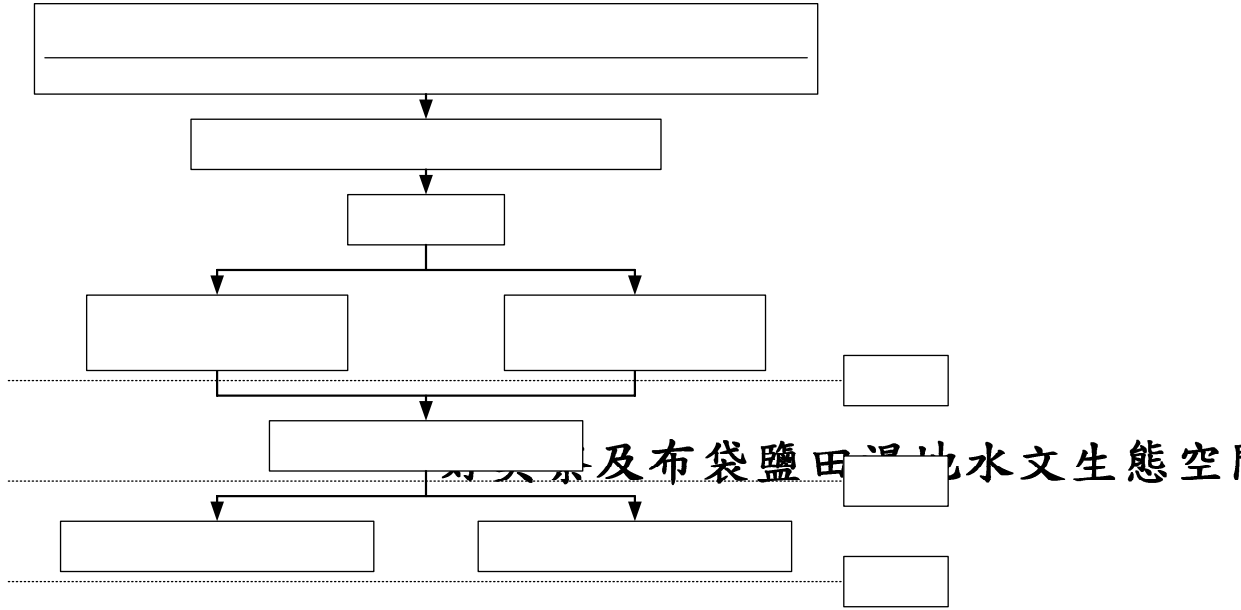


圖 4.1 工作執行流程圖

基地生態、水文、水質、

月次 工作項目	100 年度好美寮及布袋鹽田濕地水文生態空間整體保育規劃及環境營造計畫											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一、基本資料蒐集及分析		█										
二、現地監測		█	█	█	█	█	█	█	█	█		
三、擬定復育及保育物種並進行棲地需求調查			█	█	█	█	█	█	█	█		
四、好美寮濕地內鹽田濕地棲地營造示範區設計						█	█	█	█	█		
五、洪水分析及洪災管理策略擬定				█	█	█	█	█	█	█		
六、環境營造策略擬定							█	█	█	█	█	█
七、座談會						█			█		█	
八、管理及監測策略擬定						█	█	█	█	█	█	█
累計進度	10%	20%	30%	35%	40%	50%	70	80%	85%	90%	95%	100%

圖 4.2 計畫預期進度甘梯圖

十一、經費需求與使用分配明細

工作項目	單位	數量	單價	單項總價	說明
好美寮及布袋 鹽田濕地水文 生態空間整體 保育規劃及環 境營造計畫	件	1	950,000	950,000	補助國立成功大學
合計				950,000	

(單位：元)

預算科目	內政部營建署			地方政府 配合款	其他配 合款	合計
	經常	資本	小計			
人事費	583,000	0	583,000	0	0	583,000
業務費	267,000	0	267,000	100,000	0	367,000
管理費	0	0	0	0	0	0
營業稅	0	0	0	0	0	0
合計	850,000	0	850,000	100,000	0	950,000

## 十二、經費分配明細表

(單位：元)

科目	金額(元)	說明
<b>人事費</b>	<b>583,000</b>	
酬勞	110,000	1.計畫主持人： 10,000元/人月×11月×1人=110,000元
	88,000	2.協同主持人： 8,000元/人月×11月×1人=88,000元
	385,000	3.專任及兼任助理薪資
<b>業務費</b>	<b>367,000</b>	
現地監測費用	200,000	底棲生物量、鳥類、棲地水質及底質環境、水位 監測
座談會	30,000	場地佈置、文宣印製、專家出席費、誤餐費、及 交通費
物品	47,000	購置文具、紙張、印刷打字影印等印製排版、電 腦耗材、沖洗相片、辦公庶務雜項支出等消耗品 等費用
一般事務費	20,000	報告審查簡報資料印刷費及光碟製作費用、電腦 軟體及計算機使用等費用、保險費
設備養護費	40,000	電腦維修、調查及檢測儀器維修費
台澎金馬地區旅費	30,000	蒐集資料、計畫相關事務之國內出差旅費等費用
<b>合    計</b>	<b>950,000</b>	

### 十三、 預期工作成果與後續配合事項

本計畫以水文環境規劃為出發點，結合生態與城鄉規劃等不同專業背景之團隊，針對好美寮濕地及布袋鹽田濕地進行基地資料蒐集與監測、指標物種訂定與棲地需求調查、洪水分析及洪災管理策略擬定、環境營造策略擬定並擬定後續管理及監測計畫；然而考量計畫區內之地景歧異度較高，且部份土地屬私人擁有，本年度之計畫重點將針對計劃區域內之鹽田土地，預期之工作成果與後續濕地經營配合事項如下：

- (一) 建立濕地內完善之水文環境分析與模擬。
- (二) 洪泛管裡策略訂定。
- (三) 擬定鹽田濕地棲地環境營造策略。
- (四) 建立後續之濕地經營與管理計畫。

#### 十四、參考文獻

##### 文獻資料：

1. 王筱雯 (2006), 蘭陽平原景觀生態決策與評估支援系統之研究, 國立台灣大學土木工程學系(所) 博士論文。
2. 交通部觀光局雲嘉南濱海國家風景區管理處 (2010), 北門鹽灘濕地改善復育調查規劃, 第一次期中成果報告書。
3. 行政院(2008), 重要觀光景點建設中程計畫(97-100年)子計畫-雲嘉南濱海國家風景區建設計畫。
4. 行政院(2008), 國土復育策略方案暨行動方案。
5. 經濟部水利署水利規劃試驗所 (2007), 嘉義沿海地區國土復育及永續發展規劃, 成果報告書。
6. 經濟部水利署水利規劃試驗所 (2008), 嘉義沿海地區綜合治水規劃, 成果報告書。
7. C.N. Chen\*, C.H. Tsai, and C.T. Tsai (2007), *Reduction of discharge hydrograph and flood stage resulted from upstream detention ponds*, Hydrological Processes, Vol. 21, Issue 25, pp. 3492-3506.
8. S.F. Kung and H.W. Wang. (2010). *Report of Innovative Flood Management and Land Planning Strategies to Cope with Climate Change, Sub-project 7: Lowland Water Management and Urban Planning Model*. National Cheng Kung University, Taiwan.

##### 網站資料：

1. 內政部建署國家重要濕地網站：  
[http://www.wetland.org.tw/project/wetlands\\_TW/index.php](http://www.wetland.org.tw/project/wetlands_TW/index.php)。
2. 中央氣象局網站：  
<http://www.cwb.org.tw/V6/index.htm>。

## 附件一

### 工作團隊簡介

#### 團隊組織

以「國立成功大學」為承辦廠商，本校王筱雯助理教授擔任本案計畫主持人，王筱雯助理教授係國立台灣大學土木工程所水利組博士，於美國加州柏克萊大學任博士後研究員為期一年半，過去曾主持或參與過許多與河川復育、環境改善相關的計畫案，包括：「蘭陽平原景觀生態決策與評估支援系統之研究」、「河川復育工作成效之檢討評估與適應性管理」、「Innovative flood management and land planning strategies to cope with climate change - Lowland water management and urban planning model」等，且目前是國際灌排協會(ICID)潮間帶永續發展工作小組學術委員，對相關議題有多年的研究經驗。

本會亦邀請財團法人台灣大學建築與城鄉研究發展基金會資深規劃師蔡福昌擔任本案協同主持人，蔡福昌係台國立灣大學建築與城鄉研究所碩士，其專長為空間規劃與設計、生態規劃、文資保存與活化、社區參與等，且目前是台灣環境行動網海岸濕地小組召集人，並參與「南布袋濕地改善復育調查規劃」，對本案的研究環境，有豐富的實務經驗。

本團隊於計畫規劃及執行期間，亦將諮詢崑山科技大學環境工程系翁義聰副教授有關生態方面的專業建議，翁義聰副教授係

國立成功大學生命科學研究所博士，其專長為鳥類研究、軟體動物、昆蟲及蜘蛛分類研究、濕地生物多樣性研究及濕地經營管理等。翁副教授目前亦為社團法人台灣溼地聯盟理事長，對於本案的研究環境，有豐富的實務經驗，能提供本計畫在生態棲地與指標物種選擇訂定上具體有用的建議。

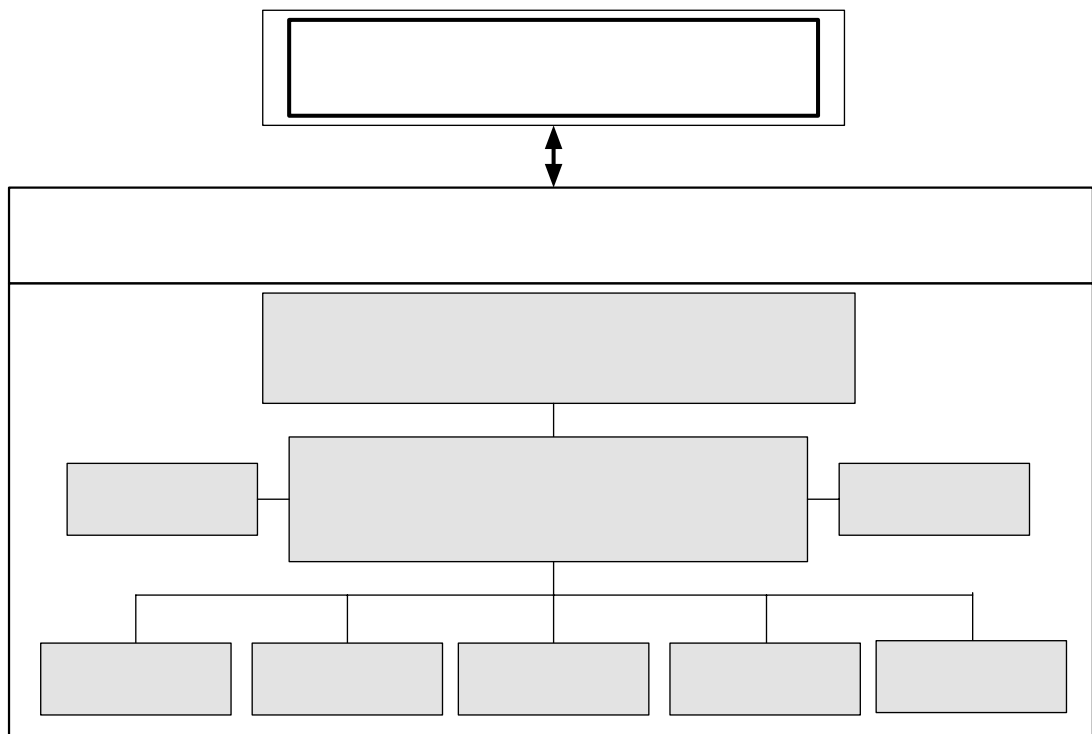


圖 5-1 工作團隊組織圖

主辦：

工作成員簡介

表 5.1 計畫主持人及顧問之專長、學歷

計畫主持人-王筱雯助理教授
專長：河相、低地治理、泥砂運移、河川復育、國土規劃
學歷：國立台灣大學土木工程所水利組 博士

承辦：財團法人

計畫主持

綜理

(洪水分析及洪災管理)



**計畫協同主持人-蔡福昌資深規劃師**

專長：空間規劃與設計、生態規劃、文資保存與活化、社區參與等

學歷：國立灣大學建築與城鄉研究所 碩士

另整理參與本計畫之全體工作人員之專長與擬擔任之主要工作內容如下表 5-2 所示。

表 5.2 工作人員專長與擔任之工作內容

姓名	職稱	擔任之主要工作內容
王筱雯 (計畫主持人)	助理教授	綜理計畫進度期程；洪水分析及洪災管理策略擬定、環境營造策略擬定
蔡福昌 (計畫協同主持人)	資深規劃師	環境營造策略擬定、後續管理及監測計畫擬定
王綱川 (工作人員)	研究助理	計畫聯絡、報告彙整
郭品含 (工作人員)	兼任研究助理	協助洪水分析及洪災管理策略擬定
楊鈞堯 (工作人員)	兼任研究助理	協助環境營造策略擬定
楊豐安 (工作人員)	兼任研究助理	協助資料蒐集與監測
吳威宏 (工作人員)	兼任研究助理	協助資料蒐集與監測

## 附件二

### 好美寮及布袋鹽田濕地水文生態空間整體保育規劃及環境營造計畫

#### 評選委員建議回覆表

委員建議	回覆
委員2	
請擴大本案與八掌溪及其他濕地之 關連。	感謝委員建議。本計畫考量生態棲地之連貫性，將擴大計畫區域，納入好美寮濕地於計畫範圍內。
委員3	
<p>1. 建議於經費許可下，協助推算週邊水系，進入本濕地之營養鹽的量與時間。</p> <p>2. 洪氾對平原濕地有其重要性，包括物種擴散等，是否一併納入評估？</p>	<p>1. 感謝委員建議。為適切與深入探討計畫區域中不同情境下之淹水深度與淹水過程對於濕地環境所造成之影響，本計畫所規劃之水文分析範圍已涵蓋上游區域與週邊水系。有關進入濕地之營養鹽的量與時間，本計畫將於執行過程視現有資料蒐集結果加入分析。</p> <p>2. 洪泛對於平原濕地確實有其重要性。平原濕地中藉由洪水的消長可以創造水深不同之灘地，促進底質之交換，且小規模之洪水亦可沖洗鹽田濕地底床之鹽分；此外藉由洪水的衝擊，亦可沖走區域內之不耐淹植物，以改變其植物相，以營造新的生態系統。然而，洪水之水流方向不定，而本計畫區域又因排水不良易造成退水不易，威脅生物棲息空間。本計畫以生物棲地營造工作為基礎，將著重於完善的濕地水文條件與環境之建立。</p>
委員4	
<p>1. 計畫作現地監測，對於監測項目及方法應有較詳細之說明，但未詳列預算。</p> <p>2. 計畫書P.20(八)環境課題及對策提及台灣少見稀有水鳥等繁殖場，請說明。</p>	<p>1. 感謝委員建議。本計畫之監測項目將包含水文水質與生態調查，並將於計畫執行初期與生態顧問進行調查項目之點位與頻度之確認；有關預算編列亦已更新。</p> <p>2. 根據營造署之調查資料，本研究區域內於不同之季節具有不同之鳥種，詳細之說明詳列於計畫書第四章自然環境說明中「生態資源」一節(P. 9~10)。</p>

<p>3. 本案旅費編列過多，應改善。</p>	<p>3. 本案已針對經費編列進行調整，唯因計畫需求需定期至現地採樣及蒐集資料，因此有較大之旅費支出。</p>
<p>委員5</p>	
<p>1. 學術研究的成果要如何落實到在地居民的需求？請補充。</p> <p>2. 應納入居民參與濕地後續經營管理作業。</p>	<p>1. 本計畫規劃於計畫執行之一年內期間舉辦三場座談會，邀請專家學者、地方民意代表、地方民眾、NGO 成員，針對計畫執行內容及環境營造計畫之方向與具體措施進行意見交流，因此納入民眾的意見並落實到在地居民的需求為本計畫決策過程考量之基礎。</p> <p>2. 感謝委員建議。本計畫將把居民參與濕地後續經營管理作業之規劃納入後續經營管理與監測計畫書中。</p>
<p>委員6</p>	
<p>1. 本計畫為整體規劃案是否符合計畫補助，應請釐清。</p> <p>2. 規劃範圍是否以布袋鹽田為主，好美寮濕地僅一小部分？建議將整個好美寮濕地納入規劃。</p>	<p>1. 本計畫工作內容包含「海岸濕地防護」及「背景環境生物及社會長期調查研究與監測」兩項補助項。</p> <p>2. 考量生態棲地之連貫性，好美寮濕地將納入計畫範圍。</p>
<p>委員8</p>	
<p>1. 對於明確的問題，沒有具體的改善作為，例如水污染的問題，直接衝擊生態的正常平衡，但沒有任何解決或配合的規劃措施，請補充。</p> <p>2. 建議本案可將「利用海水進出將鹽田土壤中鹽分移除的效率」列入調查，以為鹽田復育作為依據。</p>	<p>1. 本計畫未來將針對現地調查結果，考量水質處理之需求，納入環境營造策略中。</p> <p>2. 研究區域內目前因水路屬封閉狀態，並未有海水進入濕地中；但本研究將蒐集利用海水進出移除鹽田土壤中鹽分之相關文獻及調查經驗，作為本計畫環境策略擬定之參考。</p>

### 附件三

嘉義縣 100 年度國家重要濕地保育行動計畫申請書自主查核表

計畫案名	好美寮及布袋鹽田濕地水文生態空間整體保育規劃及環境營造計畫	
提案單位	嘉義縣政府	
查核項目	查 核 結 果	說 明
1.計畫案名	■正確	計畫案名應確認一致
2.計畫書格式	■正確	一律以「A 4 直式橫書」裝訂製作，封面應書寫計畫名稱、申請單位、實際執行單位、日期，內頁標明章節目錄（含圖、表及附錄目錄）、章節名稱、頁碼，附錄並須檢附完整分項計畫摘要表等附件。
3.計畫主題	■完整	具體說明申請計畫之動機、目的及擬達成目標。
4.計畫位置及範圍	■正確	以 1/25000 經建版地圖或 1/5000 航空照片圖標示濕地範圍、社區座落位置、計畫實施地點，並以圖示標示基地範圍與周邊地區現況。
5.背景資料說明	■完整	自然及社經環境說明
6.濕地環境課題與對策	■完整	具體說明當地社區經營管理、產業活動轉型、自然環境與氣候變遷、生態環境維護、環境復育與永續發展等項目
7.景觀總顧問對本計畫之建議	■完整	
8.預定工作項目、內容及實施方式	■明確	具體逐項列舉預定工作項目、內容、各工作項目實施方式、程序與方法。
9.預定作業時程	■完整	按「確實可於年度內執行完成」原則，排定各項工作項目時程，各年度執行期限不得超過該年 12 月 20 日。並表明地方政府相關諮詢顧問輔導圖說時間。
10.經費需求與使用分配明細	■完整	經費需求（單位為千元）應表明上級補助、自籌、募款等經費之分配及來源，並依預定工作項目列舉經費使用分配情形。
11.預期工作成果	■明確	除一般性敘述外，申請補助計畫需依據「預定工作項目及內容」項訂定具體衡量指標，並敘明預估計畫完成後之指標達成度。

輔導人員：鄭永華