

東海大學

景觀學系

碩士論文

Thesis for the Degree of Master

Department of Landscape Architecture

Tunghai University

指導教授：鄒君瑋 博士

Advisor : Prof. Tsou, Chun-Wei Ph.D.

苗栗縣西湖國家濕地明智利用策略之應用模式初探

Wise Use of Conservation Strategies Planning-Case  
Study Xi-Hu National Wetland in Miaoli County

研究生：吳秉錡

Graduate Student : Wu, Ping-Chi

中華民國 108 年 6 月

Jun, 2019

東海大學

景觀學系

碩士論文

Thesis for the Degree of Master

Department of Landscape Architecture

Tunghai University

指導教授：鄒君瑋 博士

Advisor : Prof. Tsou, Chun-Wei Ph.D.

苗栗縣西湖國家濕地明智利用策略之應用模式初探

Wise Use of Conservation Strategies Planning-Case  
Study Xi-Hu National Wetland in Miaoli County

研究生：吳秉錡

Graduate Student : Wu, Ping-Chi

中華民國 108 年 6 月

Jun, 2019

本論文係供東海大學碩士班考試委員審定  
景觀學系碩士學位之用並審查通過。

中華民國一〇八年六月二十日

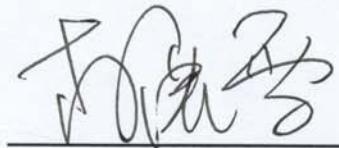
The thesis was submitted to the graduate faculty of Tunghai University in partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of Landscape Architecture.

Date : June 20, 2019

審查委員 Approved by :


**李麗雪 博士 Dr. Lee-Hsueh Lee**

東海大學景觀學系 教授兼系主任  
Professor, Chairman,  
Department of Landscape Architecture,  
Tunghai University



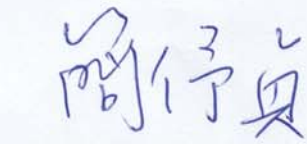
**吳振發 博士 Dr. Chen-Fa Wu**

國立中興大學園藝系 教授兼系主任  
Professor, Chairman,  
Department of Horticulture,  
National Chung-Hsing University



**簡仔貞 博士 Dr. Yu-Chen Chien**

朝陽科技大學景觀與都市設計系 副教授兼系主任  
Associate Professor, Chairman,  
Department of Landscape and Urban Design,  
Chaoyang University of Technology



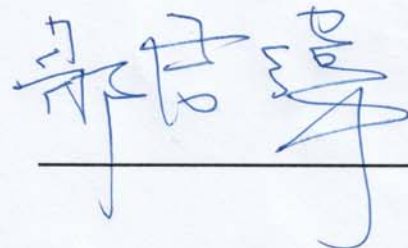
**吳益裕 博士 Dr. I-Yu Wu**

經濟部水利署水利行政組 組長  
Section Chief, Water Administration Division,  
Water Resources Agency,  
Ministry of Economic Affairs



**鄒君璋 博士 Dr. Chun-Wei Tsou**

東海大學景觀學系 助理教授  
Assistant Professor,  
Department of Landscape Architecture,  
Tunghai University



主任 Chairman :

**李麗雪 博士 Dr. Lee-Hsueh Lee**

東海大學景觀學系 教授兼系主任  
Professor, Chairman,  
Department of Landscape Architecture,  
Tunghai University



## 摘要

依據聯合國在千年生態系統評估對生態系統與人類福祉綜合報告指出：一、過去 50 年中為了滿足快速增長的需求，人類對生態系統改變的規模和速度皆超過歷史上任何時期同一時間段的情形，因此造成地球上生物多樣性的喪失，其中大部分是不可逆性的；二、人類對生態系統的改變已經大幅度的促進人類福祉及社會經濟的發展，但獲取的成本卻日益上升，效益日趨減少；三、在本世紀的前半葉，生態系統服務退化的狀況可能顯著惡化，對於實現發展是一障礙；四、在某些情境下，滿足日益增長的生態系統服務需求的同時扭轉系統的退化，這一挑戰可以得到部分解決，在多種生態系統服務當中，透過消除負面的利害關係，或通過正面的偕同共生我們可以找到保護和提高特定生態系統服務的選擇。濕地是地球上最佳的生態系統，隨著人們對資源的濫加取用使得該系統服務功能逐漸惡化，本規劃以保明智利用策略及利害關係人訪談消除負面的利害關係及正面的偕同共生來維繫苗栗縣西湖重要濕地的服務功能。

本規劃範圍位於苗栗縣西湖溪及後龍溪兩河與海交會之際，為西海岸中部沿岸重要的仔魚哺育場，同時亦是後龍地區傳統貝類採集之區域，制定有效且具體可實施的濕地保育利用計畫刻不容緩，本規劃考量自然環境調查、人文及景觀資源、土地權屬及現況使用情形等因素並在其生態可承載範圍內顧及居民之生計、生態資源及自然資源以兼容並蓄方式使用濕地資源，維持其水生生物資源及水資源其質及量於穩定狀態下，對其生物資源、水資源與土地予以適時、適地、適量、適性的明智利用進行探討、擬定分區及管理措施，進一步列出經營管理計畫、溝通計畫、水資源保護利用管理計畫、生態調查及監測計畫、宣導濕地資源明智利用計畫、生態導覽及解說員培訓計畫、緊急應變計畫及財務與實施計畫等，藉以實踐：一、依生物資源、水資源及土地資源等明智利用策略訂定管理模式。二、維護棲地環境保護水生生物資源，提升水產生物之數量及品質。三、依據生態特性推廣、宣傳合宜之漁業採捕方式，促進水產生物資源永續利用，並發展生態導覽，提高居民生計並推動居民及漁民共同參與濕地經營管理。

關鍵詞：西湖濕地、保育利用、利害關係人、明智利用



## Abstract

According to report of ecosystems and human well-being in the Millennium Ecosystem Assessment: 1. Over the past 50 years, humans have changed ecosystems more rapidly and extensively than in any comparable period of time in human history, largely to meet rapidly growing demands for food, fresh water, timber, fiber, and fuel. This has resulted in a substantial and largely irreversible loss in the diversity of life on Earth. 2. The changes that have been made to ecosystems have contributed to substantial net gains in human well-being and economic development, but these gains have been achieved at growing costs in the form of the degradation of many ecosystem services, increased risks of nonlinear changes, and the exacerbation of poverty for some groups of people. These problems, unless addressed, will substantially diminish the benefits that future generations obtain from ecosystems. 3. The degradation of ecosystem services could grow significantly worse during the first half of this century and is a barrier to achieving the Millennium Development Goals. 4. The challenge of reversing the degradation of ecosystems while meeting increasing demands for their services can be partially met under some scenarios that the MA has considered, but these involve significant changes in policies, institutions, and practices that are not currently under way. Many options exist to conserve or enhance specific ecosystem services in ways that reduce negative trade-offs or that provide positive synergies with other ecosystem services. Now we can find options to protect and improve specific ecosystem services. Wetlands are the best ecosystem on the planet. With the indiscriminate use of resources, the service function of the system is gradually deteriorating. This plan uses wise use strategies and stakeholder interviews to eliminate negative interests and positive co-existence to maintain the service function maintain the service function of Xi-Hu important wetland, Miaoli County.

This plan is located in the Xi-hu river and Hou-long river and sea intersection in Miaoli County. It is an important larval feed farm on the west coast of the central taiwan. It is also a region of shellfish farm in the Hou-long area, and it is imperative to develop effective and concretely implementable wetland conservation plan. The plan considers factors such as natural environment survey, humanities and landscape resources, land tenure and current conditions, and the maintenance of their ecological character, achieved through the implementation of ecosystem approaches, within the context of sustainable development. It can thus be seen as the conservation and sustainable use of wetlands and all the services they provide, for the benefit of people and nature, and list management plans, communication plans, water conservation and utilization management plans, ecological surveys and monitoring plans, wise use of wetland plans, ecological navigation and narrator training plans, emergency response plans. To Practice: 1. Establish management models based on wise use strategies such as biological resources, water resources and land resources. 2. Maintain environmental protection aquatic resources in the habitat and

increase the quantity and quality of fishery. 3. Promote appropriate fishing methods based on ecological characteristics, promote the sustainable use of aquatic resources, develop ecological guides, improve residents' livelihoods and promote joint participation in wetland management.

Keyword : Xi-Hu Wetland, Conservation and Management, Stakeholder, Wise Use



## 謝誌

本論文是本人任職苗栗縣政府期間對於西湖濕地相關計畫之參與及執行過程中遇到的問題與障礙，藉由本論文的撰寫提出不同角度的規劃，期許濕地的保育利用計畫在溝通、執行及推動的過程中，能夠多一點對話以及可以兼顧居民的生計與生物的保育，同時也為濕地保育利用盡上一份心力。

求學的過程是辛苦的，沒有家人的支持跟體諒相信沒有這篇論文的產出，感謝我的父、母親及我的太太在我進修這一段時間為家庭的付出及犧牲，特別是我的太太的辛勞，同時也感謝我的女兒貼心及體諒，更感謝在本論文編撰期間協助的先進及指導教授鄒君瑋老師的教誨與鼓勵。



# 目錄

摘要.....	I
Abstract.....	II
謝誌.....	IV
目錄.....	V
表目錄.....	VI
圖目錄.....	VII
第一章 緒論.....	1
第一節 規劃緣起.....	1
第二節 規劃範圍.....	3
第三節 規劃流程.....	5
第四節 規劃目標.....	6
第五節 規劃性質.....	7
第二章 環境調查.....	8
第一節 自然環境調查.....	8
第二節 社會經濟調查.....	26
第三節 土地權屬、土地使用及建築物現況調查.....	34
第四節 具重要科學研究、文化資產、生態及環境價值之應優先保護區域..	38
第五節 上位及相關綱領計畫之指導原則.....	43
第三章 課題與對策.....	49
第四章 規劃構想.....	51
第一節 明智利用之策略.....	51
第二節 利害關係人訪談.....	54
第三節 保育利用原則及構想.....	56
第五章 實質計畫.....	59
第一節 功能分區及利用項目.....	59
第二節 工程計畫.....	63
第六章 執行計畫.....	65
第一節 經營管理計畫.....	65
第二節 溝通計畫.....	69
第三節 水資源保護利用管理計畫.....	70
第四節 生態調查及監測計畫.....	74
第五節 宣導濕地資源明智利用計畫.....	75
第六節 在地生態導覽及解說員培訓計畫.....	76
第七節 緊急應變計畫.....	77
第八節 財務與實施計畫.....	81
第七章 結論與建議.....	82
參考文獻.....	84



## 表目錄

表 2- 1	西湖濕地鄰近地區 102~106 年平均氣溫及雨量資料 .....	8
表 2- 2	苗栗外埔漁港 92-105 年平均潮位 .....	10
表 2- 3	後龍溪流域陸域水體分類及用途說明 .....	12
表 2- 4	西湖溪流域陸域水體分類及用途說明 .....	12
表 2- 5	本計畫範圍水質監測數值(102~106 年) .....	13
表 2- 6	灣瓦保育區公告 .....	21
表 2- 7	後龍鎮各里戶數及人口數 .....	27
表 2- 8	苗栗縣歷年沿岸漁業產值產量 .....	28
表 2- 9	南龍區漁會 103~105 年鰻苗產量 .....	29
表 2- 10	本計畫範圍土地權屬分析一覽表 .....	34
表 2- 11	鄰近交通系統表 .....	37
表 2- 12	上位計畫一覽表 .....	43
表 2- 13	相關計畫一覽表 .....	46
表 2- 14	相關法規一覽表 .....	48
表 4- 1	重要濕地明智利用檢核表 .....	52
表 4- 2	西湖重要濕地範圍擇定/劃設評估指標 .....	55
表 5- 1	濕地系統功能分區劃設原則、劃設區域及管理目標表 .....	60
表 5- 2	西湖重要濕地保利用計畫功能分區允許利用項目 .....	62
表 5- 3	工程計畫相關經費表 .....	64
表 6- 1	各功能分區管理規定一覽表 .....	67
表 6- 2	溝通計畫表 .....	69
表 6- 3	建議水質檢驗項目表 .....	70
表 6- 4	重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準表 .....	73
表 6- 5	西湖重要濕地保育利用計畫初期執行項目與經費概估表 .....	81

## 圖目錄

圖 1- 1	西湖濕地及保育利用計畫範圍.....	3
圖 1- 2	西湖濕地及保育利用計畫範圍.....	4
圖 1- 3	規劃流程圖.....	5
圖 2- 1	西湖濕度氣候圖.....	9
圖 2- 2	本計畫範圍水文系統.....	11
圖 2- 3	本計畫及周邊水域各水質監測點位置.....	14
圖 2- 4	西湖濕地棲地類型示意圖.....	16
圖 2- 5	本計畫範圍與預告訂定中華白海豚重要棲息環境重疊部分.....	19
圖 2- 6	灣瓦保育區位置圖.....	22
圖 2- 7	西湖濕地重要物種分布示意圖.....	25
圖 2- 8	後龍鎮各里與本計畫範圍位置關係圖.....	26
圖 2- 9	南龍區漁會專用漁業權位置圖.....	29
圖 2- 10	鄰近地區人文及景觀資源圖.....	33
圖 2- 11	本計畫範圍土地權屬示意圖.....	35
圖 2- 12	本計畫範圍土地使用現況.....	36
圖 2- 13	計畫區域內石虎影像.....	39
圖 2- 14	苗栗縣石虎棲地分布圖.....	40
圖 2- 15	過港貝化石層.....	42
圖 4- 1	規劃構想示意圖.....	58
圖 5- 1	西湖重要濕地(國家級)系統功能分區圖.....	61
圖 5- 2	西湖重要濕地(國家級)工程布設圖.....	63
圖 5- 3	自行車道工程示意圖.....	64
圖 6- 1	西湖重要濕地緊急應變及恢復措施處理作業流程圖.....	80

# 第一章 緒論

本章為敘明本論文由來與需求，並述說人與生態系統之間的關係，接著走入規劃基地，以了解其區位關係及範圍，再進一步點出論文範疇與目標。

## 第一節 規劃緣起

溪流與人們的生活息息相關，也關係著城市的發展，在台灣還是農業為主的年代，溪流帶給我們灌溉的水源也給了我們豐衣足食的條件，兒時的我們嬉遊於溪底裡或溪仔墘，隨著時間進入以工業發展的年代，溪流變成貪圖己私的容器，不肖的業者將廢水任意排入了溪流，那個充滿兒時快樂回憶與農民歡笑的地方也為了安全、為了不見其污染而將它不斷的加高甚至被野蠻的加了蓋，從此疏遠，然而溪流也不總是默默承受著人類的予取予求，偶而以氾濫摧毀反撲。在河的出海口，淡鹹水交際處更孕育了漁民賴以為生的魚幼苗、貝類，無奈的是近年來人類無節制的捕撈加上排入水體無管控的排入、農業施肥、施藥及民生廢水的排入造成水體品質的不良，導致長久以這區域維生的住民漁獲量減少，危及生態系統裡提供的支持服務以及供給服務的功能。

依據聯合國在千年生態系統評估對生態系統與人類福祉綜合報告指出：一、過去 50 年中為了滿足快速增長的需求，人類對生態系統改變的規模和速度皆超過歷史上任何時期同一時間段的情形，因此造成地球上生物多樣性的喪失，其中大部分是不可逆性的。二、人類對生態系統的改變已經大幅度的促進人類福祉及社會經濟的發展，但獲取的成本卻日益上升，效益日趨減少。三、在本世紀的前半葉，生態系統服務退化的狀況可能顯著惡化，對於實現發展是一障礙。四、在某些情境下，滿足日益增長的生態系統服務需求的同時扭轉系統的退化，這一挑戰可以得到部分解決，在多種生態系統服務當中，透過消除負面的利害關係，或通過正面的偕同共生我們可以找到保護和提高特定生態系統服務的選擇。無可置否，濕地是地球上最佳的生態系統，隨著發展該系統服務功能惡化，更如同前述透過正面偕同共生及消除負面的利害關係可能保有該濕地的服務功能。

位在後龍鎮出海的西湖溪，源於關刀山北麓及祭凸山北麓流經三義、銅鑼、西湖及後龍四鄉鎮，屬縣管河川，沿途多為農村景觀；這條河川供給了沿岸農業用水也孕育了河口多樣性的生態系，為早期的農業社會提供發展的養分，民國 104 年西湖溪出海口左岸成為國家級重要濕地，歷經多次審議，至 107 年 11 月 27 日內政部台內營字第 1070818311 號公告「西湖重要濕地（國家級）保育利用計畫」公告實施。惟在推動之過程中由於範圍為住民傳統依賴生計於此之區域且資訊不明確同時缺乏

有效的溝通導致傳統住民接受意願低落，不願土地利用受制，且範圍內潮間帶為生物之重要棲地，亦為沿近岸水生生物重要之孵育場所，其中經濟性水產生物，為鄰近居民及漁民重要收入來源，確保濕地內有潔淨的水質及棲地環境對水生生物極為重要。

本文著眼於該濕地公告範圍及其周邊區域，在其生態可承載範圍內如何顧及居民之生計、生態資源及自然資源以兼容並蓄方式使用濕地資源，並維持其水生生物資源及水資源其質及量於穩定狀態下，對其生物資源、水資源與土地予以適時、適地、適量、適性的利用，並以此等明智利用策略及利害關係人的溝通進行探討、擬定分區及管制以利後續之管理執行。





## 第二節 規劃範圍

本文規劃基地苗栗縣西湖濕地依據行政院 99 年 7 月 1 日院臺建字第 0990034700 號核定「國家重要濕地保育計畫(100-105 年)」公告為國家級重要濕地，於 104 年 2 月 2 日濕地保育法施行後，正式成為國家級重要濕地，歷經多次審議，至 107 年 11 月 27 日內政部台內營字第 1070818311 號公告「西湖重要濕地（國家級）保育利用計畫」公告實施。次依據濕地保育法第 15 條第 2 項規定：「主管機關認為鄰接重要濕地之其他濕地及周邊環境有保育利用需要時，應納入重要濕地保育利用計畫範圍一併整體規劃及管理。」本計畫依據該條規定擴大整體規劃範圍，說明如下。



圖 1- 1 西湖濕地及保育利用計畫範圍

資料來源：本計畫繪製

### 一、規劃範圍

依據行政院 99 年 7 月 1 日院臺建字第 0990034700 號核定「國家重要濕地保育計畫(100-105 年)」公告為國家級重要濕地，西湖重要濕地位於苗栗縣後龍鎮西湖溪出海口，範圍東自後龍溪上臺 61 線(西濱快速道路)起，西至灣瓦崗哨西側的防風林止，南以西湖溪上海線縱貫鐵路為界的河口潮間帶，總面積為 142 公頃。考量西湖溪與後龍溪於龍港出海並於交匯處，兩溪出海口至上游感潮帶之水產生物、水流及水質交互流通、相互影響。溪流河口本為沿近岸許多魚蝦蟹貝類之棲息地及哺育場，而後龍溪及西湖溪兩溪交匯處至出海口沿岸之潮間帶環境多變，包含沙灘、





### 第三節 規劃流程

本文為濕地之保育利用規劃，在規劃動機與基地選定後初擬出規劃的目標，經上位及相關綱領、計畫之指導事項，當地社會經濟之調查分析，水資源系統、生態資源與環境之基礎調查及分析，土地及建築使用現況，具重要科學研究、文化資產、生態及環境價值之應優先保護區域等調查分析，並依明智利用策略及利害關係人訪談進行整體的規劃構想，再運用適宜的方法進一步提出規劃的方案，評估方案後制訂出保育利用計畫，規劃流程如圖示所示：

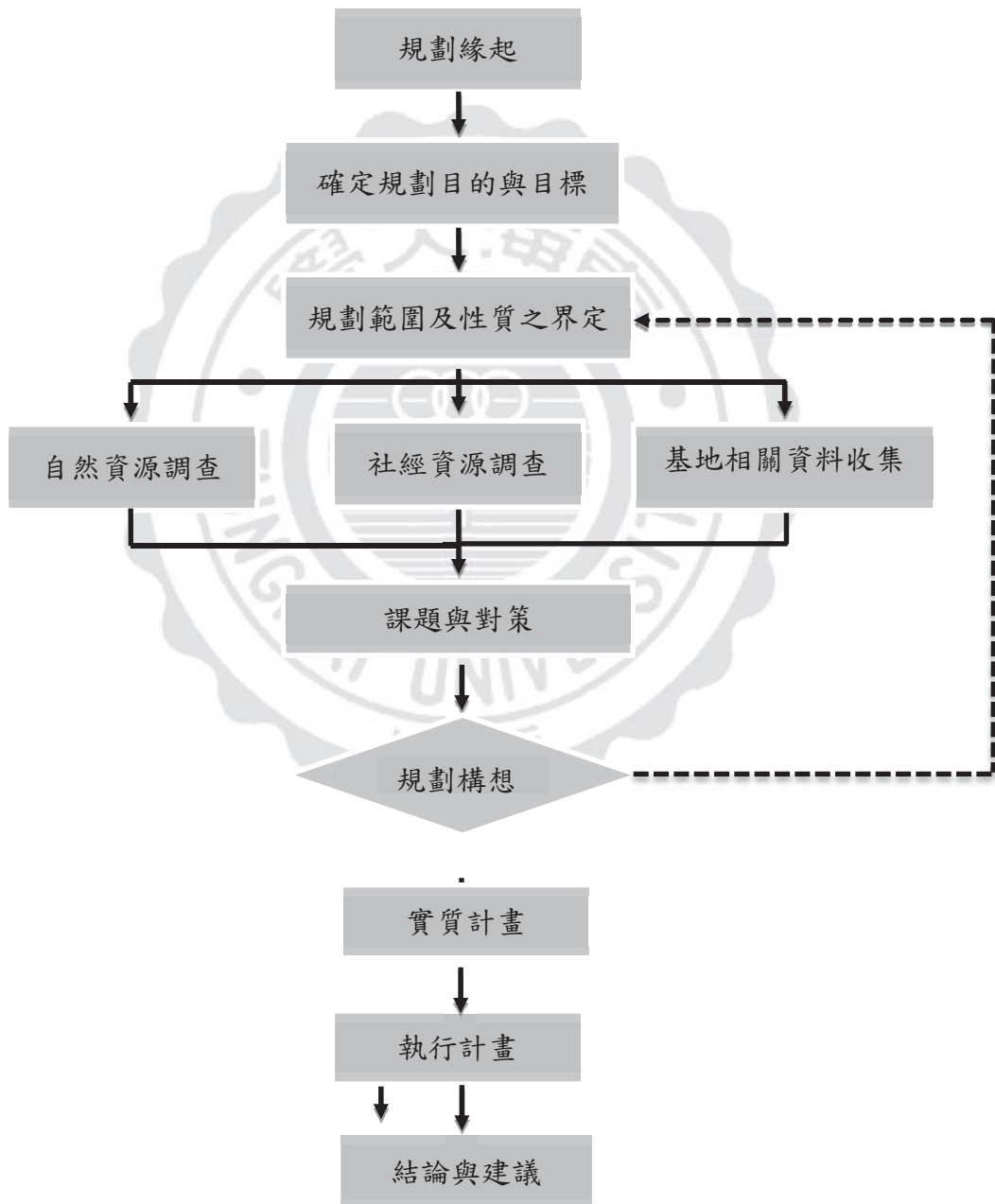


圖 1- 3 規劃流程圖

## 第四節 規劃目標

本規劃以西湖濕地為中心，往周邊區域擴及，就區域生態而言，該地即為傳統住民採捕水產生物之所在，提供居民重要收益來源。本計畫之主要目標為維護本區域之棲地環境，以促進水產生物數量及品質提升。將其視為生態保護的使用，目標在於維護濕地的可持續發展的條件；就人為使用來說，其目標為在保有適度導入遊憩活動。

### 一、本重要濕地保育利用之定位

為妥善維護本區域之棲地環境潔淨，使生態棲地符合水生生物生長需求，可達到增殖水產生物數量，達到提升漁獲品質及漁民收益之目的；依據科學研究數據找到水產生物物種之成熟體大小及保育時間，以合理、有限度利用水產生物的經營管理模式，可使水產生物得以永續利用、生生不息。本計畫的理念及定位，即在保護本區域豐富的水產生物資源，以維護良好的生物棲地環境，使水產生物族群數量及生長狀況穩定提升並輔導漁民以對生物友善之方式採捕水產生物，使本區域之漁業可持續利用，據此提出功能分區及明智利用項目。

### 二、本重要濕地保育利用計畫之目標

- (一)依生物資源、水資源及土地資源等明智利用策略訂定管理模式。
- (二)維護棲地環境保護水生生物資源，提升水產生物之數量及品質。
- (三)依據生態特性推廣、宣傳合宜之漁業採捕方式，促進水產生物資源永續利用，並發展生態導覽，提高居民生計並推動居民及漁民共同參與濕地經營管理。

### 三、規劃限制

依據濕地保育法第九條重要濕地因自然變遷或重大災害而改變、消失或無法恢復者或因國家重大公共利益之所需者，得辦理檢討；必要時，得予以變更或廢止。自然的變遷瞬息萬變，海面灘地的地形往往一個季節即帶來嚴重的漂砂甚至一次潮汐的影響即已改變，棲地的改變將影響生物的存續，是故該濕地因自然變遷或重大災害致改變、消失或無法恢復者或因國家重大公共利益之所需者，辦理檢討、變更或廢止，其保育利用計畫即喪失所附。

## 第五節 規劃性質

本計畫受上位計畫指導的有全國區域計畫、苗栗縣區域計畫、國家濕地保育綱領、國土空間發展策略計畫、生物多樣性推動方案等，凡本規劃範圍依濕地保育法第 16 條規定有關濕地系統功能分區及其保育、復育、限制或禁止行為、維護管理之規定或措施及允許明智利用項目及管理規定實施分區管制。另依濕地保育法施行細則第 5 條計畫年期 25 年，並依據濕地保育法第 19 條重要濕地保育利用計畫公告實施後，主管機關應每五年至少檢討一次。



## 第二章 環境調查

本章參酌過去研究文獻列出自然環境調查資料包括自然環境概述、水資源系統、棲地類型、生態資源等項目，社會經濟調查資料以後龍鎮為基礎，包括人口、產業型態、人文及景觀資源等，另外土地之權屬與使用、重要生態、環境及文化價值項目及範圍亦為規劃之重要參考項目，並依此做為擬定保育利用規劃參考。說明如下。

### 第一節 自然環境調查

#### 一、自然環境概述

##### (一)地形地質

後龍鎮全區海拔高度不超過 200 公尺，本區地質為第四紀更新世頭嵙山層所構成，岩層呈東北走向、向西傾斜，岩性以砂頁岩之互層、細至中粒砂岩和泥質砂岩為主，而頭嵙山層受到構造運動推擠而抬升露出地表，此段沉積岩海岸是臺灣西部沿海少見的岩石地形，地景特殊。

後龍溪與西湖溪由此地出海，上游帶來的泥砂堆積在河口、沿海，加上此地頭嵙山層砂岩地層提供豐富的礫石及砂岩，形成沙灘、礫石灘交錯之獨特海岸景觀。

##### (二)氣候

後龍鎮位於臺灣中北部沿海，屬於亞熱帶季風區的華南型，冬季多東北風、夏季多西南風，冬季東北季風期間因北方無屏障，風勢極大。

鄰近本計畫範圍之苗栗氣象站氣溫資料，年平均溫為攝氏 22.8 度，冬季平均溫度為攝氏 16.6 度，夏季溫度平均為攝氏 28.2 度。降雨量主要受梅雨及颱風影響，每年 3 月至 9 月為雨水豐沛期，10 月至隔年 2 月為相對較少期，年雨量 1,648.2 毫米(表 2-1)，生態氣候圖如圖 2-1。

表 2-1 西湖濕地鄰近地區 102~106 年平均氣溫及雨量資料

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均或合計
氣溫(°C)	15.5	15.4	17.7	21.9	25.5	28.3	29.3	28.7	27.6	25.1	21.8	17.1	22.8
雨量(mm)	63.0	47.5	132.5	138.7	301.7	245.0	227.2	275.1	126.9	24.8	26.5	48.6	1657.5

資料來源：中央氣象局，後龍測站，本計畫整理。



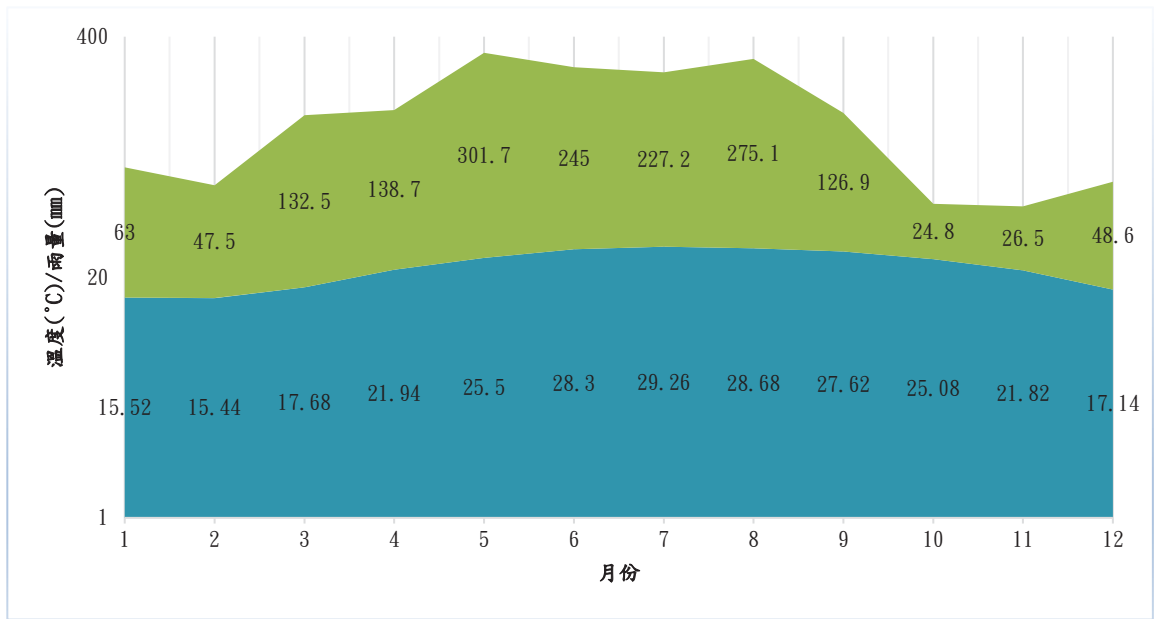


圖 2-1 西湖濕度氣候圖  
資料來源：中央氣象局，後龍測站，本計畫繪製。



## 二、水資源系統

### (一) 水文系統

#### 1. 後龍溪

後龍溪為臺灣西北部之重要河川，發源於加里山山脈之鹿場大山，主要支流包含汶水溪、大湖溪、沙河溪及老田寮溪，流經區域自上游而下有泰安鄉、大湖鄉、獅潭鄉、公館鄉、銅鑼鄉、苗栗市、頭屋鄉、造橋鄉最後至後龍鎮出海。主流長58.3公里，流域面積達536.5平方公里，年逕流量約10.5億立方公尺。

#### 2. 西湖溪

西湖河流域位於台灣中北部苗栗縣西境，為苗栗縣內重要之縣管河川，流域面積為110.53平方公里，幹流長約32.5公里，流域河床平均坡降約1/59，主流發源於關刀山附近，上游坡陡流急，兩岸腹地狹小，於三義鄉雙草湖附近流出山口後，河床坡降漸緩，再蜿蜒流經三義、銅鑼、西湖及後龍等鄉鎮，於灣瓦附近注入台灣海峽。

#### 3. 潮汐

本濕地位置近外埔漁港，海流主要受沿岸流與潮汐影響，潮汐為半日潮，每日兩次漲退。根據氣象局統計，92~105年間，平均高潮位為1.793公尺，平均低潮位-1.944公尺，平均潮位約0.045公尺，平均潮差約3.8公尺(表2-2)。

表 2-2 苗栗外埔漁港 92-105 年平均潮位

最高高潮位(m)	平均高潮位(m)	平均潮位(m)	平均低潮位(m)	最低低潮位(m)
3.219	1.793	0.045	-1.944	-2.933

資料來源：中央氣象局，2016，本計畫整理。

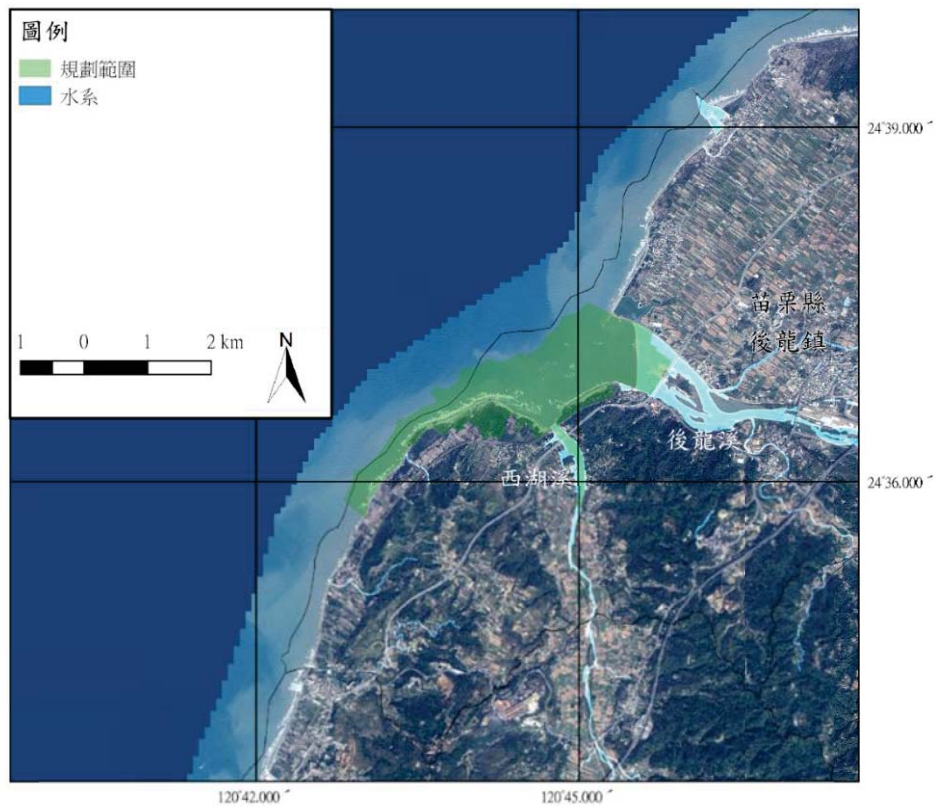


圖 2-2 本計畫範圍水文系統

資料來源：本計畫繪製

## (二)水質

### 1. 後龍溪流域

後龍溪上游屬山區及丘陵地，居民多為務農，中游及下游則屬河谷平原及丘陵地，工商業較為發達，亦有農業使用。由行政院環境保護署全國水質環境監測資訊網，後龍溪流域有 4 個監測點，下游至上游分別為後龍溪橋、北勢大橋、頭屋大橋及龜山橋，各測站之水質水體分類等級及水體用途如表 2-3。

### 2. 西湖溪

西湖溪屬於縣管河川，以農業灌溉為主。由行政院環境保護署全國水質環境監測資訊網，西湖溪流域有 4 個監測點，下游至上游分別為西湖橋、龍壽橋、竹森大橋及竹盛大橋，各測站之水質水體分類等級及水體用途如表 2-4。

表 2- 3 後龍溪流域陸域水體分類及用途說明表

監測站	河川污染指數	現行水體分類	水體用途
後龍溪橋	1.5	丙	適用於 3 級公共用水、2 級水產用水、1 及工業用水及以下各類用途。
北勢大橋		乙	適用於 2 級公共用水、1 級水產用水及以下各類用途。
頭屋大橋	1.0	乙	適用於 2 級公共用水、1 級水產用水及以下各類用途。
龜山橋	1.0	乙	適用於 2 級公共用水、1 級水產用水及以下各類用途。

資料來源：行政院環境保護署，2018，本計畫整理。

表 2- 4 西湖溪流域陸域水體分類及用途說明表

監測站	河川污染指數	現行水體分類	水體用途
西湖橋	1.0	乙	適用於 2 級公共用水、1 級水產用水及以下各類用途。
龍壽橋	1.0	乙	適用於 2 級公共用水、1 級水產用水及以下各類用途。
竹森大橋	1.0	乙	適用於 2 級公共用水、1 級水產用水及以下各類用途。
竹盛大橋	1.0	乙	適用於 2 級公共用水、1 級水產用水及以下各類用途。

資料來源：行政院環境保護署，2018，本計畫整理。

### 3. 本計畫範圍

本計畫範圍內無環保署水質監測海域測站，鄰近計畫範圍處西湖溪西湖橋及後龍溪後龍大橋則各有一環保署水質監測站，自 99 年起苗栗縣濕地保育行動計畫陸續進行水質檢測，整理 102 年國家重要濕地保育行動計畫—苗栗縣國家級濕地重點復育及推廣計畫、苗栗縣國家級濕地保育利用及生態復育計畫、104 年度苗栗縣西湖濕地重點復育及保育推廣計畫等 3 計畫，彙整本計畫範圍內之水質檢測地點為西湖溪出海口、後龍溪出海口及灣瓦海岸及鄰近環保署測站。計畫水質檢測結果如表 2-5，水質檢測樣點如圖 2-3。

表 2- 5 本計畫範圍水質監測數值(102~106 年)表

區域		102 年度	103 年度	104 年度	105	106
水溫(°C)	春	--	17.62	--	20.23	24.27
	夏	31.84	--	32.23	28.73	29.97
	秋	27.52	24.99	26.14	30.33	29
	冬	20.72	--	--	25.9	16.97
氨氮(mg/L)		ND~0.92	0.07~0.82	0.07~1.79	0.03~0.09	0.004~0.17
硝酸鹽氮(mg/L)		0.03~1.27	ND~0.7	ND~0.94		0.13~0.62
總磷(mg/L)		0.03~0.328	0.038~0.208	ND~0.299		0.06~0.089
生化需氧量(mg/L)		0.8~3.6	1.7~12.7	1.6~10.4	1.2~3.5	1~3.3
化學需氧量(mg/L)		--	4.5~29.5	9.0~31.4	5.8~13.9	4.5~13.1
懸浮固體(mg/L)		15~450	31.5~664.8	22.3~347	3.4~32.4	4.1~12.4
酸鹼值		6.33~8.22	7.27~8.3	7.47~8.08	8.1~8.6	8~8.8
溶氧(mg/L)		2.9~8	2.8~8.6	2.7~7.47	8.2~11.5	7.7~11.7 (電極法)
導電度(ms/cm)		0.407~50.6	5.43~51.3	0.533~52.1	271~409	210~462 ( $\mu$ mho/cm25°C)
鹽度(psu)		0.2~30.7	2.9~32.3	0.3~32.9		
濁度(NTU)		41.2~752	--	--		--
亞硝酸鹽氮(mg/L)		--	--	--	0.018	0.005~0.024

資料來源：102 年國家重要濕地保育行動計畫—苗栗縣國家級濕地重點復育及推廣計畫、苗栗縣國家級濕地保育利用及生態復育計畫、104 年度苗栗縣西湖濕地重點復育及保育推廣計畫，105-106 年本計畫整理。





檢測底泥品質備查作業辦法追蹤經濟部水利署第二河川局及苗栗縣政府針對之底泥品質申報成果以整體了解對後龍溪及西湖溪二水域及河口之生態影響。



### 三、棲地類型

本規劃範圍棲地類型，且部分地區為多種類型棲地混合，孕育不同習性生物，以下分別描述各區概況：

#### (一) 海岸林

此處海岸林樹種以黃錦、木麻黃為主，是周邊地區陸生動物之棲地，主要生物有鳥類、爬蟲類、小型哺乳類及陸寄居蟹等。

#### (二) 沙灘、礫石灘

後龍沿海主要以沙灘與礫石灘組成，亦有人工消波塊堆放，底棲無脊椎動物躲藏在沙石中生活。

#### (三) 河口灘地

河口區域因流速緩慢，泥沙在此堆積，河床至河岸兩側生態豐富，廣鹽性魚類與蝦蟹類在此有良好的棲息環境，鳥類常於此覓食。

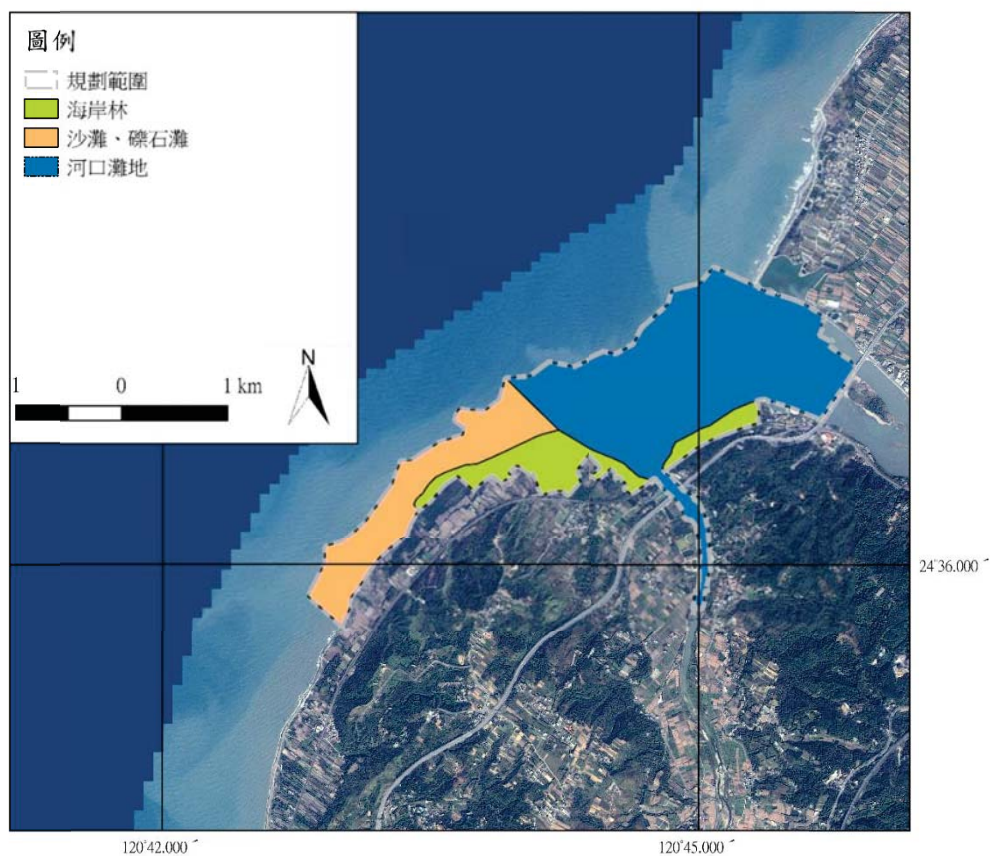


圖 2- 4 西湖濕地棲地類型示意圖  
資料來源：本計畫繪製。

## 四、生態資源

### (一)優勢物種

本計畫蒐集與西湖濕地生態濕地保育行動計畫及鄰近地區環評報告書，相關之生態調查紀錄如下：

#### 1. 植物

以海岸防風林為主，部分區域有人為種植蔬菜，鄰近地區有稻田、廢耕地、草地、及草澤濕地。常見的木本植物有木麻黃、黃槿、林投、構樹、苦楝、苦藍盤、海埔姜等，草本植物有濱刺麥、馬鞍藤、武靴藤、變葉藜、番杏等，蘆葦、香蒲及毛蕨等則見於草澤地。特有種有臺灣澤蘭、臺灣百合及桂竹。

#### 2. 鳥類

鳥類 44 科 114 種。留鳥以畫眉科、鷺科、扇尾鶯科、鵲鴝科等最為常見；冬候鳥以鷓鴣、東方環頸鴿、黑腹濱鴿較為常見；優勢種為麻雀、白頭翁、斑文鳥、綠繡眼、東方環頸鴿等。特有亞種有鳳頭蒼鷹、棕三趾鶉、斑頸鳩、白頭翁、臺灣畫眉、小彎嘴畫眉、山紅頭、小雨燕、粉紅鸚嘴、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、樹鵲、黑枕藍鶉和大卷尾等。

#### 3. 哺乳類

哺乳動物 9 科 24 種，調查資料顯示為尖鼠科臭鼩、兔科臺灣野兔、松鼠科赤腹松鼠、鼠科小黃腹鼠及鬼鼠、蝙蝠科東亞家蝠及堀川氏棕蝠、鼯鼠科臺灣鼯鼠、靈貓科白鼻心及貓科石虎等。沒有特別優勢的種類。特有(亞)種有臺灣野兔、灰鼯鼠、臺灣鼯鼠、赤背條鼠、小黃腹鼠、堀川氏棕蝠。

#### 4. 兩棲爬蟲類

兩棲類 6 科 6 種，調查顯示為小雨蛙、黑眶蟾蜍、澤蛙、布氏樹蛙、中國樹蟾及貢德氏赤蛙。爬蟲類 9 科 20 種，調查顯示為龜鱉目的巴西龜、斑龜，有鱗目的無疣蠍虎、鉛山壁虎、斯文豪氏攀蜥、印度蜓蜥、臺灣草蜥、麗紋石龍子、草花蛇、雨傘節及細紋南蛇。特有(亞)種有斯文豪氏攀蜥；沒有特別優勢的種類。

#### 5. 蝶類

蝶類 5 科 76 種，以臺灣琉璃小灰蝶、白粉蝶、黃蝶最為優勢。由於河口濕地植物並非蝴蝶所喜，大部分在此區出現的蝴蝶仍需依靠平地常見食草植物為食，如黃蝶屬與少數灰蝶喜愛之豆科植物，黃蛺蝶所喜愛的葎草，及少數弄蝶喜愛之禾本科植物，藍灰蝶喜愛之酢醬草等。

#### 6. 魚類

魚類 40 科 104 種。本地有河口域、沿海沙灘與礫石灘等棲地，水中含沙泥量高，優勢種以廣鹽性的黑點多紀魮、斑海鯰、花身魮及鯔科等數量為最多；溪流中以鯔科、吳郭魚及鯉科魚類為主，其他淡水魚類尚有鱸鰻、三星毛足鱸及黃鰱等。



## 7. 底棲無脊椎動物

十足目 18 科 74 種、軟體動物 34 科 65 種。河口泥灘以牡蠣、船形薄殼蛤、乳白招潮蟹、長趾股窗蟹等為主，海岸沙地則以雙扇股窗蟹及和尚蟹為最優勢，海岸礫石灘優勢種為平背蜆、蚶岩螺、草蓆鐘螺等；溪流中有字紋弓蟹、粗糙沼蝦、臺灣蜆及洄游性的日本絨螯蟹；經濟性螺貝類有牡蠣、小眼花簾蛤、文蛤及花蛤等。

## (二)重要物種

### 1. 中華白海豚

中華白海豚是適應海洋生態系與河口生態系之複合型生態系，棲息於西部海岸緊鄰陸地的水域，北起苗栗縣龍鳳港以北之森林公園沙灘；南邊界線為外傘頂洲西南端；西邊界線依中華白海豚在各區活動範圍之不同而以海岸線距岸 1-3 哩為基礎劃直斜線；東邊界線為海岸線距岸 50 公尺並包括主要河口。預告訂定之「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍」，本計畫之水域範圍與上述範圍重疊(圖 2-5)。





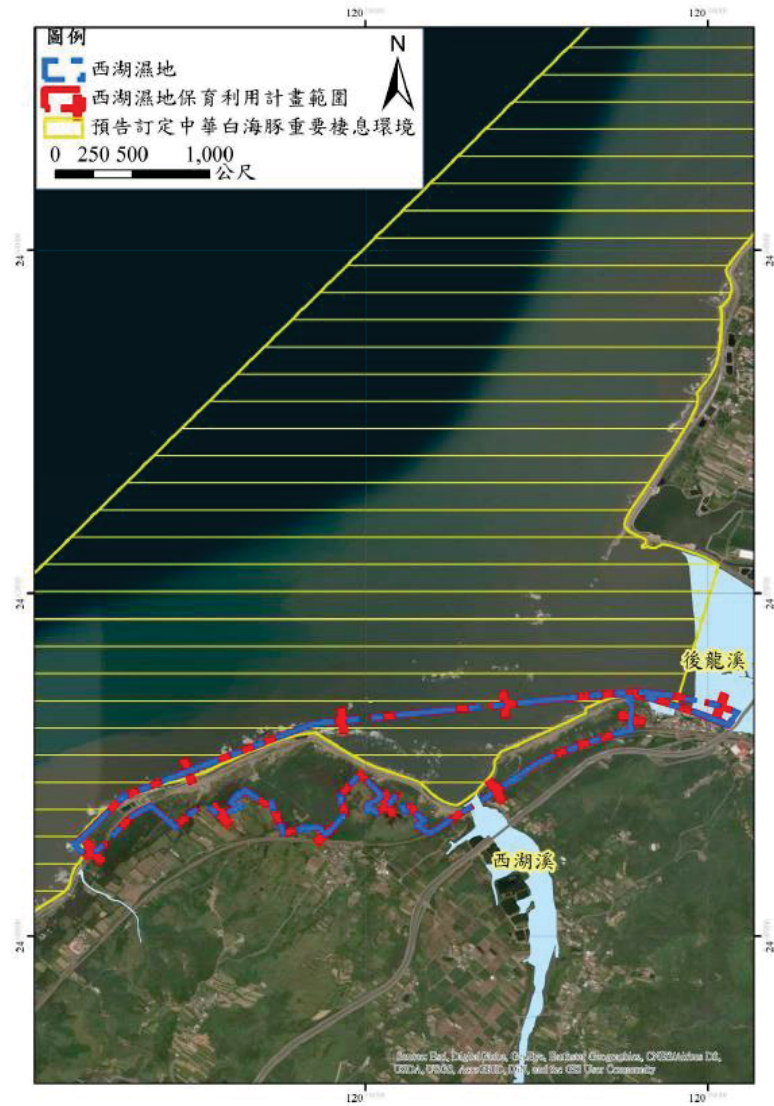


圖 2-5 本計畫範圍與預告訂定中華白海豚重要棲息環境重疊部分  
 資料來源：林務局自然保育網(2016)、西湖重要濕地保育利用計畫(2017)。

## 2. 保育類動物

本計畫範圍及鄰近地區之保育類，鳥類有日本松雀鷹、鳳頭蒼鷹、紅隼、領角鴉、環頸雉、小燕鷗、臺灣畫眉、魚鷹及紅尾伯勞等；哺乳類有石虎、白鼻心；爬行動物有兩傘節、眼鏡蛇。

## 3. 重要指標物種

海瓜子為台灣地區小型簾蛤類(Venus clams)的通稱，包括小海瓜子蛤(*Ruditapes variegatus*)、淺蜊(*Tapes literatus*)、花蛤(*Gomphina aequilatera*)等 3-4 種(郭河, 1964)。上述種類在貝類分類學上屬於軟體動物門、雙殼綱、簾蛤科(Veneridae)。相關資料敘述如下：

(1)小海瓜子蛤(海瓜子，小眼花簾蛤)：其形態特徵殼卵圓形，前端短圓，後端略呈楔形，殼頂偏向前方。殼表顏色多變化，有深灰色、淡褐色或白色小型，花紋呈「山」字形或三角形。殼內為橙黃色至白色。主齒發達，前側齒不明顯。一般大小約 2-3cm。棲息於淺海砂泥底，以斧足潛砂移行。肉可食用。分布於澎湖、基隆、台北、淡水等西部沿岸。

(2)淺蜊(蝴蝶瓜子蛤，綴錦蛤)：形態特徵兩殼相等，呈長方形，前端短圓，後端背側呈翼狀突起，殼頂偏向前方。殼表呈黃白色，生長紋明顯，尤其近殼緣處。外殼花紋多變化，由殼頂遍佈鋸齒形網狀花紋，或呈三角形褐色斑點。殼內瓷白色，左右殼各有主齒 3 枚，但右殼之中後主齒 2 分叉，左殼僅中央齒 2 分叉。外套痕明顯。一般大小約 4-6 cm。棲息於淺海砂泥底，以斧足潛砂移行。肉可食用。分布：台灣西部海岸及澎湖沿岸石隙砂礫中。

(3)花蛤(花角仔)：貝殼略成等邊三角形，前端短圓，後端略尖，殼頂位於貝殼背緣中央。殼表無放射肋，生長紋明顯，呈黃褐色或青灰色，常有豐富的花紋變化，通常具有 3-4 條放射狀色帶。殼內橙黃色，主齒 3 枚。一般大小約 3-4 cm。棲息於風浪較小，水流暢通，有淡水注入的海灣或沙多泥少的淺海海域。以斧足潛砂至 3-8 cm 水深處，營穴居生活。穴居深度隨季節和個體大小而異。肉可食用。分布：台灣西南沿海。

台灣省漁業局(農委會漁業署前身)曾於 1983-1989 年於本計畫範圍灣瓦沿岸放流國姓蜆貝，計 897 kg(漁業局, 1983)，個體大小為 142-750 粒/公斤。苗栗縣政府於民國 99 年 01 月 20 日，依據漁業法公告設立水產動植物繁殖保育區，用以保育國姓蜆貝，訂定保育範圍、保育對象及禁捕期間，這是臺灣地區目前 24 個保育區中，唯一保育海瓜子的海域。國姓蜆貝(海瓜子)為臺灣地區小型簾蛤類之通稱，104 年苗栗縣國家重要濕地保育行動計畫於進行本區域海瓜子之生物學及生態學調查，每月定量採集並進行 DNA 鑑定，確認本區域之國姓蜆貝為小眼花簾蛤此一物種。

由於小眼花簾蛤產業於本地之重要性及灣瓦保育區之獨特性，104 年度苗栗縣濕地保育行動計畫訂定小眼花簾蛤為本區域之明星物種，並進行小眼花簾蛤族群豐度、外殼形質、肥滿度測定及族群遺傳多樣性等調查。研究結果顯示：

(1)灣瓦海岸的小眼花簾蛤，族群年齡分布在 1~3 齡間、以 1 齡為主，1 齡個體

殼長 1.89~2.89 公分，(2)主要生殖個體殼長在 2 公分以上，生殖高峰於每年 4、5 月及 9 月，(3)可能存在 2 種基因型族群。最後建議，為保障小眼花簾蛤繁殖族群、永續利用，可制定保育策略為允許採捕殼長大小 2.5 公分以上之個體、並於生殖高峰期(每年 4、5 月及 9 月)進行保育。

表 2- 6 灣瓦保育區公告

公告日期	99.01.20
公告文號	苗栗縣政府府農漁字第 09900120192 號
公告主旨	灣瓦保育區
管制水域	後龍鎮中和里 A、B、C、D 四點範圍內
限制事項	<p>1. 後龍鎮中和里 A、B、C、D 4 點範圍內：</p> <p>A 點:24°36'16"N 120°43'23"E</p> <p>B 點:24°36'8"N 120°43'18"E</p> <p>C 點:24°36'8"N 120°43'14"E</p> <p>D 點:24°36'16"N 120°43'20"E</p> <p>2. 每年 12 月 1 日起至次年 3 月 31 日止為禁捕期，於公告禁捕期，不得以任何方式進入保育區範圍內採捕保育種類。</p>
保育對象	國姓蜆貝(海瓜子)
公告法令依據	漁業法第 45 條及第 44 條第一項第 4、7 款
違規核處依據	漁業法第 44 條第二項及第 65 條
規範漁業別或保育類型	資源保育區

資料來源：行政院農業委員會漁業署

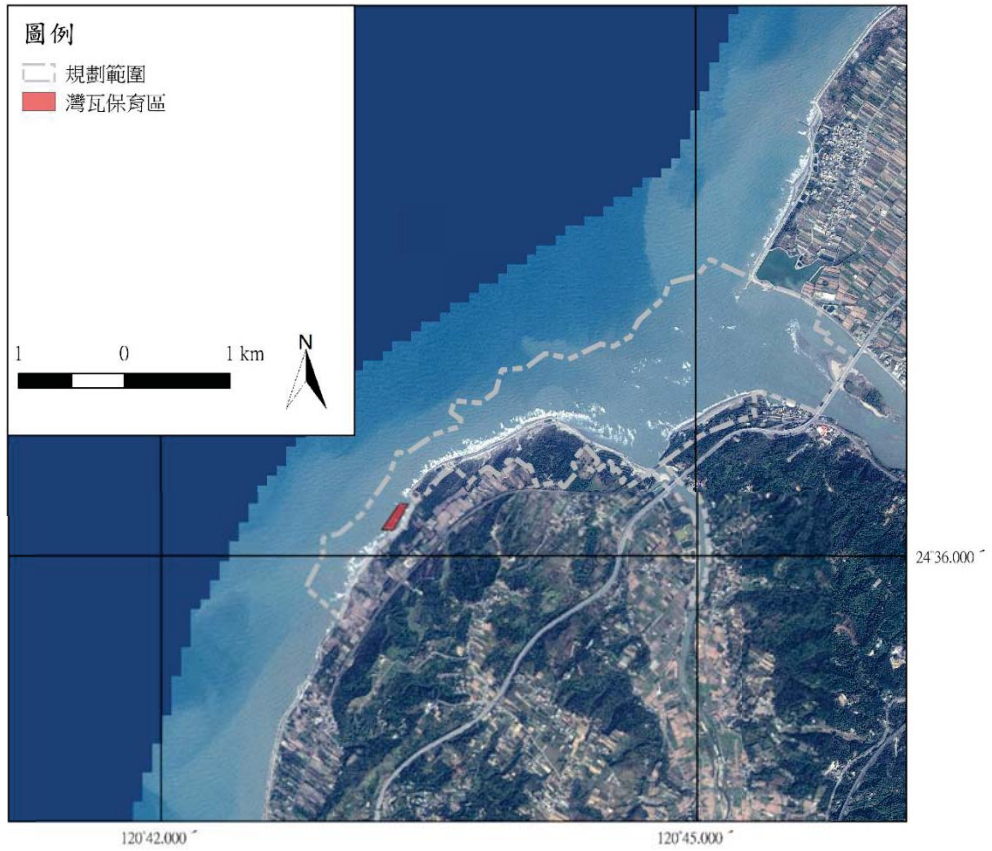


圖 2-6 灣瓦保育區位置圖  
 資料來源：漁業署網站，2015，本計畫繪製





#### 4. 傘型指標物種

臺灣有許多河海洄游的生物，日本絨螯蟹、鱸鰻及白鰻是西湖溪及後龍溪中高經濟價值之水產生物，屬於高階消費者，可視為本區域之傘型指標物種，其中西湖溪及後龍溪盛產日本絨螯蟹，河岸居民常於日本絨螯蟹降河途中捕捉，自行食用或販售，是苗栗居民傳統食材。

日本絨螯蟹俗稱毛蟹，分布在廣東、廣西及臺灣，雜食性偏肉食，每年秋冬大雨後的夜晚，降河至出海口進行交配產卵。日本絨螯蟹原本為臺灣西部溪流常見之物種，近年因環境污染及河流構造物等因素使族群減少，苗栗縣政府公告中港溪(臺 13 甲線德照橋以上)、後龍溪(臺 61 線以上)與西湖溪(縣道 119 線，福和大橋以上)均已禁止以網具捕撈水產生物。

#### 5. 經濟物種

##### (1) 牡蠣

牡蠣又稱石蚶、蚶仔，是潮間帶常見的附著性雙殼貝，濾食浮游生物為生，牡蠣的營養價值極高，是世界性第一大養殖貝類，也臺灣是重要的養殖產業。

臺灣西部沿海有許多野生牡蠣，生長於潮間帶或排水下游出海口區域，但由於產量不大，多為居民零星採用。而後龍溪出海口(省道臺 1 線以下)，春、夏季節野生牡蠣大量生長、附著於礫石灘上，每日退潮時間，動輒 2、3 百人在礫石灘上採取牡蠣，形成壯觀景象，也可見此處牡蠣數量豐富，足以供養鄰近地區居民之生計，是後龍地區非常重要之天然資源。

##### (2) 鰻苗

西湖溪及後龍溪有許多河海洄游的生物，如日本絨螯蟹、鱸鰻及白鰻等，其中日本鰻鱺具有高經濟價值，天然成鰻不易捕獲，養殖鰻魚所需的鰻苗需要依賴天然捕撈才可獲得，而鰻苗也日益稀少。

臺灣地區因河川污染、棲地破壞等問題，鰻魚資源逐漸減少，行政院農業委員會自 2013 年起，公告「全國鰻苗捕撈漁期管制規定」，禁止捕撈時間訂為每年 3 月 1 日至 10 月 31 日；苗栗縣政府公告中港溪(臺 13 甲線德照橋以上)、後龍溪(臺 61 線以上)與西湖溪(縣道 119 線福和大橋以上)均已禁止以網具捕撈水產生物，做為保護鰻魚棲地的護漁配套管理，維護鰻苗資源永續發展。

##### (3) 紅蟳

紅蟳(蟳仔)是臺灣產的 3 種青蟳的俗稱，分別為鋸緣青蟳、欖綠青蟳及擬穴青蟳，棲息於沿海河口，雜食性偏肉食。紅蟳經濟價值很高，是臺灣飲食文化上重要的甲殼類，也是重要的養殖產業，由於蟳苗繁殖技術尚未成熟，目前養殖所需的蟳苗多採自屏東林邊溪及臺南曾文溪出海口，來源日益減少。本區域有鋸緣青蟳及欖綠青蟳兩種，本地居民時常捕捉食用或販賣。

#### (三) 外來入侵種



本計畫範圍內的外來種植物有大花咸豐草、貓腥草、天人菊、大黍、李氏禾及互花米草等；外來種鳥類有家八哥、白尾八哥、埃及聖鸚等。外來入侵種對臺灣原生物種的生態危害已有益發嚴重的趨勢，外來入侵種鳥類危害包括外來種棲地競爭(外來八哥與原生八哥)、雜交造成基因多樣性的降低(中國畫眉與臺灣畫眉)、繁殖巢位競爭以及掠食(埃及聖鸚與鷺科鳥類)等現象；外來入侵植物如水域濕地氾濫成災的李氏禾及互花米草，可能取代原本生長的本土植物，造成濕地環境改變，使原有的生態平衡產生巨大變化；甚至，近年來在沿海快速擴散的銀膠菊，不僅危害自然生態，亦對人體造成傷害。外來入侵生物的防治，首重早期發現並且立即處理，如果過了其適應期，入侵生物的擴散速度、數量將會大量的增加，之後想要控制及回復環境的成本將付出極其昂貴的代價。

#### (四)生態熱點

西湖濕地及鄰近地區之生態調查近年來持續進行，統整自 99 年至 103 年間之調查結果，將與居民息息相關之種類進行分析，包括魚類、蝦蟹類及螺貝類，依據苗栗縣國家級濕地保育利用及生態復育計畫專業委託案成果報告書結果顯示後龍溪口及西湖溪口之物種種類或數量，較其他地區豐富，顯示後龍溪口及西湖溪口為此區域重要之生態熱點。各類群分布之點位及數量如圖 2-7。

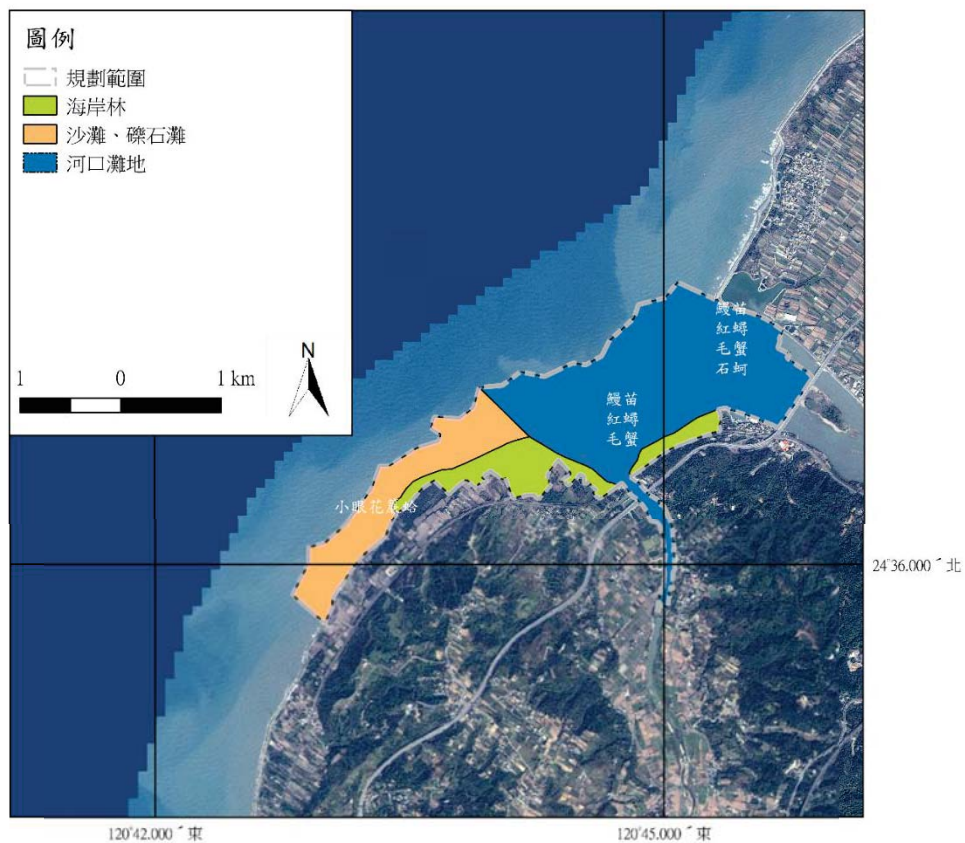


圖 2-7 西湖濕地重要物種分布示意圖  
資料來源：本計畫繪製

## 五、小結

本計畫蒐集西湖重要濕地及周邊地區水質及生態調查資料，並列出重要物種分布等相關資料，做為本計畫規劃構想及分區明智利用與實施計畫之參考依據。

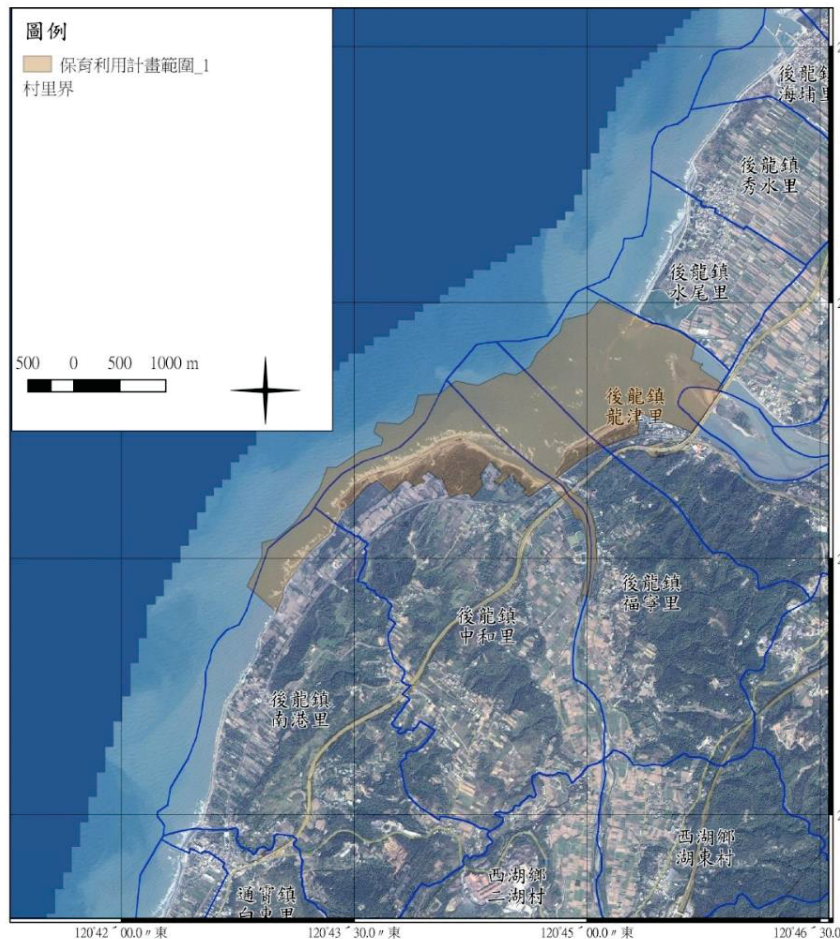
## 第二節 社會經濟調查

本計畫區域位於後龍鎮，後龍鎮居民與西湖濕地息息相關，因此各項社會經濟資料以後龍鎮為基礎，做為擬定保育利用規劃參考。

### 一、人口

後龍鎮面積為 75.8079 平方公里，轄有 23 里，本計畫範圍包含水尾里、龍津里、福寧里、中和里及南港里等 5 里(圖 2-8)，戶數為 1,891 戶，人數為 5,293 人。依據 107 年 1 月苗栗縣戶政服務網站統計顯示，後龍鎮戶數為 11,922 戶，人口數為 36,706 人，人口密度最低為福寧里，最高為中龍里。

圖 2-8 後龍鎮各里與本計畫範圍位置關係圖



資料來源：本計畫繪製

表 2- 7 後龍鎮各里戶數及人口數

里名	戶數	人口數
水尾里	383	1,198
龍津里	240	704
福寧里	285	833
中和里	492	1,192
南港里	491	1,366
中龍里	305	969
北龍里	526	1,614
南龍里	584	1,758
埔頂里	972	3,364
外埔里	421	1,182
大山里	592	1,777
大庄里	1,573	5,256
復興里	266	831
新民里	476	1,639
東明里	569	1,722
校椅里	404	1,179
海埔里	376	1,070
海寶里	396	1,118
溪洲里	827	2,744
灣寶里	492	1,453
秀水里	263	832
豐富里	468	1,454
龍坑里	521	1451

資料來源：苗栗縣戶政服務網站，2017，本計畫整理。



## 二、產業型態

### (一)農林牧業

根據行政院主計處 99 年底統計資料顯示，後龍鎮從事農牧戶家數為 4,020 家，家庭人口數共 14,681 人，其中以農牧業為主有 58 戶，以兼業為主有 3,055 戶。後龍地區產業活動以一級產業為主，主要農作物為稻米，其餘為雜糧、蔬菜等；畜牧業以豬、雞為主。後龍地區早期為苗栗縣的糧倉，為著名的農產品生產地，近年以西瓜、落花生、甘藷著名。

### (二)漁業

苗栗縣漁業類別以沿岸漁業為主，104 年度苗栗縣沿岸漁業產值為 18 億 6 千萬元(表 2-8)，占臺灣地區沿岸漁業 5.31%。苗栗縣漁業權分別屬於南龍區漁會及通霄區漁會，從事漁業人數分別為 6,540 人、2,813 人(中華民國統計資訊網，106 年 11 月 30 日)。本計畫範圍內漁民屬於南龍區漁會，漁業種類包含延繩釣、刺網、地曳網及一支釣，主要漁獲漁種有鯊魚、鮫魚、石首魚、鯛魚及鯖魚等。

另外本計畫範圍自古以來即為鄰近居民營生之所在，潮間帶漁業盛行，以定置網捕魚(包含鰻苗、表 2-8)、採捕文蛤、小眼花簾蛤及牡蠣為主，以牡蠣產量最高，採捕人數亦最多。

表 2-8 苗栗縣歷年沿岸漁業產值產量

沿岸漁業	生產量(單位：公噸)			生產值(單位：千元)		
	臺灣地區	苗栗縣	比例(%)	臺灣地區	苗栗縣	比例(%)
2016	25,835	810				
2015	24,915	902	3.63	3,517,402	186,901	5.31
2014	28,618	904	3.16	3,934,203	118,672	3.02
2013	27,239	1,117	4.10	3,982,940	143,276	3.60
2012	32,733	1,188	3.63	4,339,218	101,293	2.33
2011	27,880	958	3.44	3,551,286	97,052	2.73
2010	34,424	1,200	3.49	3,541,622	133,847	3.78
2009	45,732	1,509	3.75	4,141,250	133,952	3.23
2008	47,366	1,267	2.67	5,073,882	116,138	2.29
2007	54,110	1,579	2.92	5,478,128	242,784	4.43
2006	54,226	1,741	3.21	5,931,433	245,950	4.15

資料來源：2007~2016 漁業統計年報，漁業署網站(2018)，本計畫整理



表 2- 9 南龍區漁會 103~105 年鰻苗產量

採捕期間	產量 (單位：尾)	當年度平均價格 (單位：元)	推估產值 (單位：元)
103 年 10 月~104 年 2 月	25,584	54.83	1,402,836
104 年 10 月~105 年 2 月	32,829	77.46	2,543,028

資料來源：南龍區漁會(2017)、104-105 年漁業年報(2017)，本計畫整理

(三)其他

根據 100 年度工商普查報告，後龍鎮的二級產業人口為 4,554 人，主要以製造業、營造業為主，其中以紡織業及機械設備製造業為最多，尤其織布業生產總額居全國各鄉鎮市區第 3 位。三級產業人口為 2,099 人，主要是以批發及零售業為大宗。

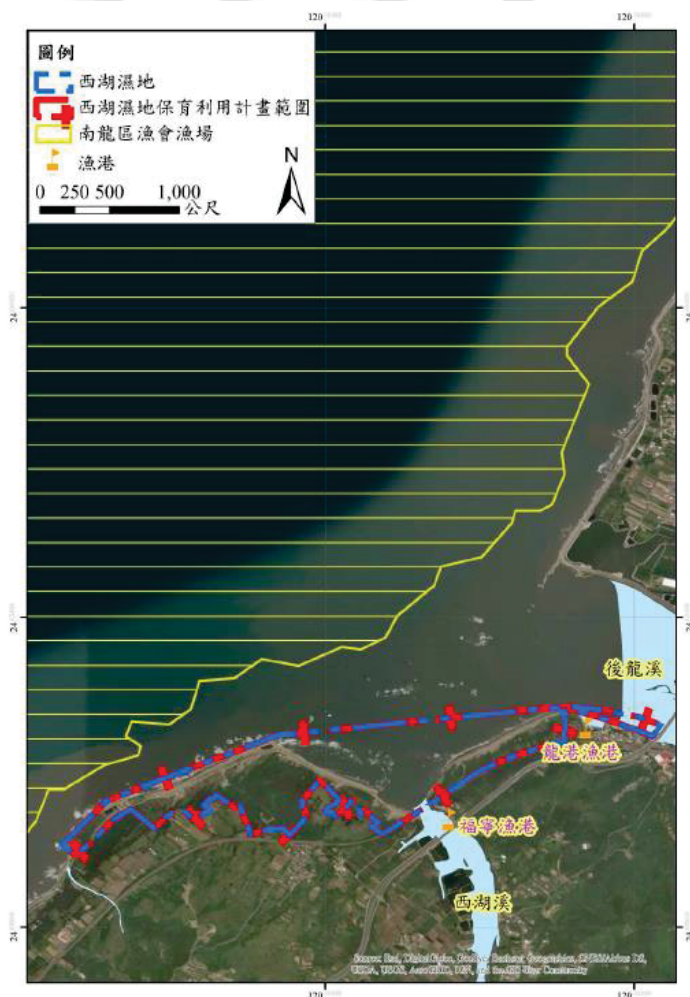


圖 2- 9 南龍區漁會專用漁業權位置圖

資料來源：行政農業委員會漁業署(2017)、西湖重要濕地保育利用計畫(2017)。

### 三、人文及景觀資源

後龍鎮為早期西部著名的港口市鎮之一，後壠港(現為龍港漁港)曾為清代重要的吞吐港；日治時期，後壠被指定為特別輸出入港，加上海線鐵路的設置，後壠街上各商店、行政、交通金融、文教等設施紛紛成立，是當時重要的貨物集散根據地，也留下許多歷史建物與傳統廟宇。後龍沿海的人文景觀如下：

#### (一)廟宇

##### 1. 五福宮

五福宮座落在後龍鎮公司寮港龍津社區，據聞是一座由唐山放送的王船登岸後所建造的神廟，至今已有 250 多年歷史。

##### 2. 媽靈宮

媽靈宮為中和、南港兩庄最主要的信仰中心，同時是臺灣閩南族群中少見的義民信仰廟宇。

##### 3. 清海宮

清海宮為近年來的新興廟宇，廟前目前有寬大的廣場，提供遊客停車或居民其他使用，許多自行車使用者常把此處當成休息之處所。鄰近有舊火車隧道、過港貝化石層等觀光景點。

##### 4. 合興宮

位在苗栗縣後龍鎮海埔里，主祀為玄天上帝，為外埔、海埔兩莊共同的信仰中心，也是臺灣著名的王船信仰重地之一，信徒遍布各地，在彰化縣和美鎮、臺南市北門區等地皆有分靈廟宇，香火鼎盛。

##### 5. 吉興宮

位在苗栗縣後龍鎮外埔里，距離合興宮僅 50 公尺，也是由王船靠岸而肇基的廟宇，歷史較合興宮更早，主祀池府、蘇府、朱府、薛府為四府千歲。

##### 6. 慈雲宮

位於後龍火車站附近，建廟迄今 200 多年，廟內現存古物之多亦為後龍地區眾多寺廟中首屈一指。慈雲宮奉媽祖神，左右配祀土地公及註生娘娘，香火鼎盛。每年元宵節極富趣味的「射砲城」民俗活動，由參賽的射手將點燃的排炮擲入 10 公尺高的迷你城堡，並引發火藥爆炸為得勝，吸引許多民眾參加。

##### 7. 山邊媽祖宮

位於後龍鎮南港里山邊，山邊媽早期無廟，原為山邊庄居民輪流祀奉，每年選定值年爐主供奉，現已興建廟宇供奉。每年跟隨白沙屯媽祖至北港進香。

#### (二)漁港

##### 1. 公司寮漁港

位於後龍鎮龍津里後龍溪口南側，屬於第二類漁港，又名龍港漁港，為典型河口港。舊名後壠港、公司寮，漁獲物不多，主要受到後龍溪輸沙及漂沙嚴重之影響，港內泊地及港口航道淤積嚴重，造成水域狹小，無法長期維持，需定期

清淤，許多船籍轉籍其他港口，船舶日漸減少，但仍有部分漁民駕駛小漁筏出海捕魚為生。

#### 2. 福寧漁港

位於後龍鎮福寧里西湖溪口北側，屬於第二類漁港，為典型河口港，設備簡單。

#### 3. 外埔漁港

位於後龍鎮海埔里，屬於第二類漁港，外埔漁港水產漁獲相當豐富，包括烏魚、闊腹魚、鰭仔及白帶魚等，漁港旁有海鮮餐廳提供當地海產；外埔漁港亦有娛樂漁船可供釣客海釣。

### (三) 聚落

#### 1. 龍港社區

位於後龍鎮公司寮漁港旁，是後龍最早的街道，早期為漢人與平埔族人交換土產的集貨中心，為公司寮港繁盛時期最熱鬧的街道。同興老街為其中保存最完整的老街，目前仍保留著古意盎然的早期商號建築。

#### 2. 福寧社區

擁有大片稻田，農舍分散且新穎，有一座土地公廟與百年老樹。

#### 3. 灣瓦社區

傳統農村，巷弄蜿蜒小巧，紅磚瓦屋風味古樸。

#### 4. 南港社區

遍布草生地，傳統畜牧以牧羊為主，常可見牧羊人將羊放牧於邊坡吃草。

### (四) 古蹟

#### 1. 大山車站

大山車站啟用於大正 11 年(民國 11 年)10 月 11 日，當時稱「大山腳驛」，日治時期此車站以運輸稻米居多。

大山站房全為杉木建造之日式建築，造型特色與海線木造老站房同為三角形屋頂、入口廊柱雙木並立、Y 字形廊柱環列、L 型迴廊、牛眼窗等，而站房右側斑駁的夯土牆(以竹條橫直編織牆面內部支撐附著結構，再用泥土和米糠混合塗抹)，充分呈現當時社會歷史背景，為臺灣少數存留之和洋折衷之木構車站建築，是日治時期鐵路小型火車站的代表典型。

#### 2. 鄭崇和墓園

清代臺灣文人鄭崇和之墓，建於清道光 7 年，於民國 74 年 8 月 19 日被指定為古蹟。鄭崇和墓為三曲手古墓，曲手立柱上有石印、石筆、石獅，前面則立有石翁仲、石馬、石羊、石虎、石望柱各一對，當地居民稱為「旗杆墓」。

### (五) 自然地景-過港貝化石層

日治時期大正 10 年，日人在後龍鎮過港地區(現今南港里)開挖縱貫鐵路隧道，發現土壤滿是貝殼化石，命名為過港貝化石層，並依《臺灣史蹟名勝天然紀念物保存法》設立過港貝化石層石碑，明令不得濫墾濫伐。過港貝化石層所產出之貝化石皆屬淺海相貝類群集，大約形成於一百萬至六百萬年前，包含雙



殼貝類、翼足類、卷貝類與珊瑚類等化石，其中以海扇貝含量最為豐富，化石保存良好，種類及數量均多。

民國 44 年，苗栗縣文獻委員設立「過港貝化石層石碑」中文石碑，公告此地只用於學術研究不得濫墾，以保存貝化石層古蹟。農委會於 85 年至 88 年調查台灣本島地景時，將本區評鑑為省級地景保育景點，由林務局接管地景保育業務後，更將「過港貝化石層」評鑑列為國家級地景保育景點。過港貝化石層已知有 3 處出露點，分別位於海線縱貫鐵路與鄉間小路之間小山丘區域、舊火車隧道旁山丘，以及本計畫範圍內西湖濕地後龍溪與西湖溪出海口交匯處之海岸。苗栗縣政府於民國 105 年 8 月 6 日依據文化資產保存法第 79 條將「過港貝化石層」納入地景列冊追蹤，但僅將過港貝化石層 3 個出露點中 2 個陸域出露點(鄰近海角樂園之小山丘、舊火車隧道旁山丘)納入列冊追蹤，本計畫範圍內之海域出露點並未受到列冊追蹤保護。

本計畫範圍內之海域出露點，位於西湖重要濕地範圍內、後龍溪與西湖溪出海口出會之海岸區域，由海底沉積岩受到板塊運動推擠而拱出海面露出地表。此段沉積岩海岸是臺灣西部沿海少見的岩石地形海岸，地景特殊，除有因風砂摩擦形成岩石表面充滿孔洞之風磨石外，海灘上沉積岩未受砂泥覆蓋之處，遍布貝殼化石，漲潮時受海水淹沒、退潮時露出，是珍貴的自然地景。

#### (六)先民智慧的結晶-石滬

##### 1. 石滬群遺跡

本計畫範圍西側、南港里及中和里之海岸，海灘上遍布大小礫石，為先民建築石滬捕捉漁獲之所在。過去漁民利用卵石在海岸堆砌石滬，利用潮水漲退捕獲魚群，目前灣瓦沿海的石滬大部分因長久無人維護而毀壞，僅剩下綿延於海灘上、隱約可見的石滬基座共 19 座，雖已失去捕捉漁獲之功能，僅留下地面排列整齊的遺跡，供後人緬懷。

##### 2. 外埔石滬

後龍沿海以往有過數十座石滬，目前僅剩位於外埔漁港北邊的「合歡石滬」及「母乃石滬」2 座石滬，已有 2、300 年歷史，至今仍保存完整且維持漁撈，是臺灣非常重要的文化資產。合歡石滬旁堤岸觀景臺立有解說牌，重現清朝時期的石滬買賣契約。

#### (七)其他

##### 1. 海角樂園

位於後龍鎮灣瓦海岸，前身為垃圾掩埋場，經過重新規劃與改善之後，配合風力發電機組的景觀，成為新興的海邊休閒去處。

##### 2. 海岸自行車道

主要名稱為「綠光海風」自行車道，串聯竹南、後龍、通霄、苑裡 4 個海岸鄉鎮，並銜接新竹 17 公里海岸線至臺中大甲鎮，全長共 68.5 公里。

##### 3. 半天寮好望角

後龍好望角位處濱海山丘制高點，居高臨下所望去的數十公里港灣之美以及潮

起、潮落、白浪滔滔一望無際的海洋，壯觀迷人。



圖 2-10 鄰近地區人文及景觀資源圖  
資料來源：西湖重要濕地保育利用計畫（2017）。

#### 四、小結

後龍鎮依賴西湖濕地生態資源維生的人口眾多，保育利用計畫訂定後，將監測及維護濕地生態環境各項指標，以維持濕地環境及周邊水產生物之健全，若發揮監測及促使改善之效能，可使水產業收益提升。且本濕地周邊人文及自然景觀資源豐富，應可積極培訓周邊居民，投入濕地環境教育產業，以達到濕地保育及明智利用之效果。



### 第三節 土地權屬、土地使用及建築物現況調查

本計畫劃設涉及土地使用之限制及管理措施之實施，為確保未來管理措施之作為及避免影響私有土地之權益，因此進行土地權屬、使用及建物之調查，做為擬定保育利用規劃參考。

#### 一、土地權屬

本計畫範圍內未登錄地包含海面、未使用地、灘地及河川，有地籍部分包括龍港段、灣瓦段、過港段及水尾段等 73 筆土地，全部屬於公有地，大部分地區屬於西湖濕地範圍，僅灣瓦段 1152、1203、1223 地號以及秀水段 1180、1181、1182 等 6 筆土地屬於保育利用計畫範圍。土地管理單位包括行政院農業委員會林務局、交通部鐵路管理局、財政部國有財產署、經濟部水利署第二河川局及行政院海岸巡防署海岸巡防總局中部地區巡防局。計畫範圍土地權屬面積一覽表如表 2-10。

表 2- 10 本計畫範圍土地權屬分析一覽表

土地權屬	面積(公頃)	比例(%)
公有	86.57	17.00
私有	0.00	0.00
未登錄	419.13	83.00
總面積	505.70	100.00

資料來源：本計畫整理

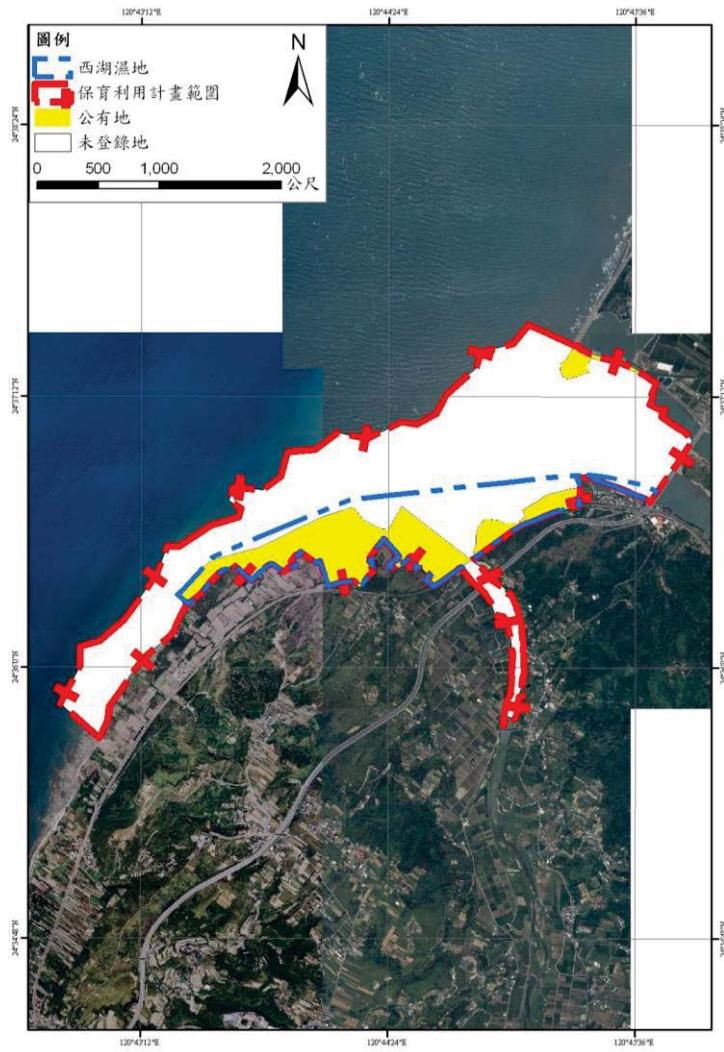


圖 2-11 本計畫範圍土地權屬示意圖  
資料來源：本計畫繪製

## 二、土地使用及建物現況調查

本計畫範圍位於非都市土地中，非都市土地使用分區為山坡地保育區、森林區及河川區。土地編定依據苗栗縣區域計畫分為山坡地保育區、特定農業區及一般農業區。

土地利用情形依 101 年國土利用調查成果圖(圖 2-13)，水域部分包含海面、灘地及河川，陸域部分包含未使用地(草地、沙地)、人工闊葉樹純林、人工竹針闊葉混淆林、人工竹林及廢耕地等，使用現況為公園綠地廣場、其他蓄水池、一般道路、堤防，並有政府機關、鐵路相關設施、電力及宗教等項目。本區域多屬於飛砂防止防風林，小部分私有地為居民耕種旱作所在。

建物現況有風力發電機 10 餘座，政府機關(海防哨)、鐵路設施及廟宇各 1 座，其他尚有蓄水池、道路及堤防等。

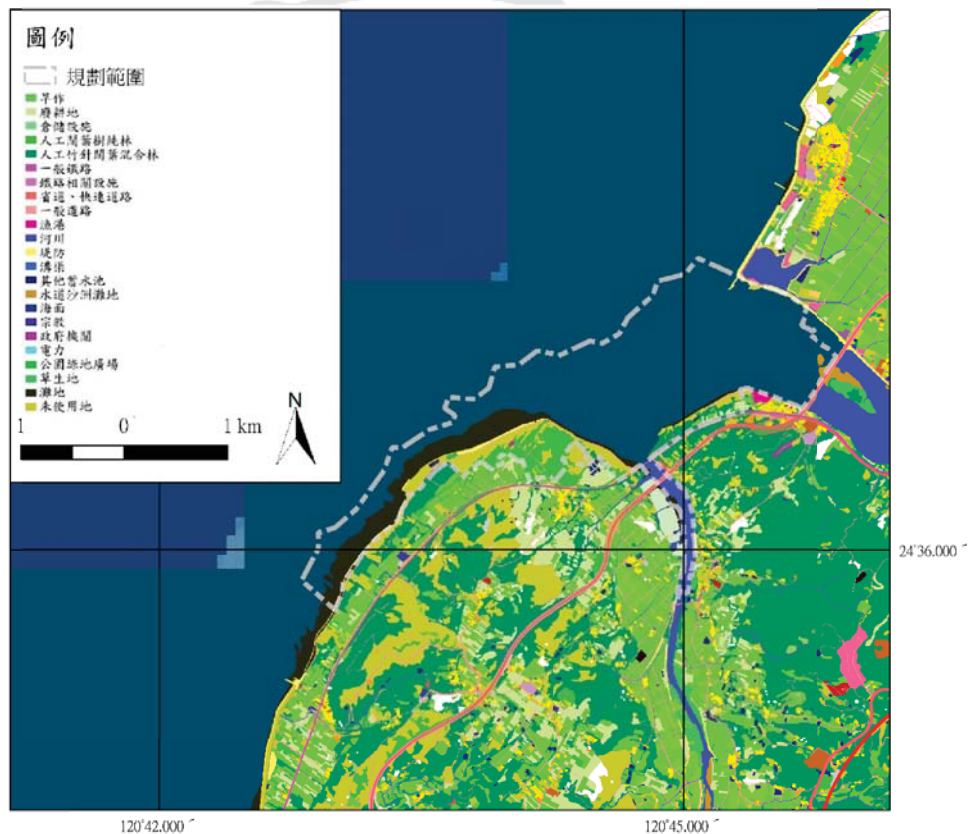


圖 2- 12 本計畫範圍土地使用現況  
資料來源：內政部營建署(2017)，本計畫繪製

### 三、現有交通運輸及設施系統

西湖重要濕地位於後龍鎮，主要道路有國道 3 號、省道臺 1 線、臺 6 線、臺 61 線、縣道 119 線及鄉道苗 33 線等；公路部分，臺 6 線、臺 61 線、119 線及苗 33 線可直接通往西湖濕地，交通方便。大眾運輸方面，臺鐵在龍港漁港旁設有龍港車站，海線區間車在此停靠；另可搭乘新竹客運可到達龍港，苗栗客運可抵達鄰近地區（十班坑）。

表 2- 11 鄰近交通系統表

名稱	路寬	類型	內容
省道臺 61 線(西濱快速道路)	8~18 公尺	雙向 4 車道中央分隔路型，部分為雙向 2 車道	往北經後龍觀海大橋可通往苗栗竹南縣，往南則至新埔。
臺鐵西部幹線-海線	--	臺鐵雙軌道	往北至後龍站，本基地內有龍港站，為招呼站，僅區間車停靠，往南為白沙屯站。
省道 6 線	8~18 公尺	雙向 4 車道中央分隔路型，部分為雙向 2 車道	往東經後龍交流道可通往苗栗市，往西則接至西濱快速道路(省道臺 61 線)。
縣道 119 線	--	多為雙向 2 車道	往北接至西濱快速道路(省道臺 61 線)，往南至西湖鄉
鄉道-苗 33 線	--	--	往西南接至苗 32 線可通往通霄鎮，往東南至西湖鄉。

資料來源：本計畫整理。

### 四、小結

本區域交通尚屬便捷，計畫範圍內全屬於公有地、建物少、無私人土地及住宅，多為草生地及保安林，有少部分民眾於此耕種農作，鄰近居民常在沿海及河口採捕水生生物。



## 第四節 具重要科學研究、文化資產、生態及環境價值之應優先保護區域

依據環境背景及社會經濟資料，西湖國家重要濕地具重要生態價值、環境價值及文化資產價值之濕地應優先保護區域如下。

### 一、重要生態價值項目及範圍

魚類在仔魚時期，從產卵場至哺育場的漂流過程是死亡率最高的時候，此時當仔魚的卵黃消耗殆盡之後，必須有大量餌料適時出現，否則會大量死亡。在河海交替之際河川帶來大量的營養物質，使得河口域成為海洋中的高生產區域，提供很多的餌料生物，吸引了眾多的仔稚魚在此覓食。因此，河口域成為很多魚類的哺育場。

西湖溪及後龍溪出海口為河海交匯的生態系統、棲地環境多樣，孕含豐富的生物資源。後龍溪河口的仔稚魚調查共記錄 29 科 42 種，以鯔科、鯉科及鯛科等占比例較多，其次為鮭科、沙鰈科、鱒科、鱒科、鶴鱖科、四齒鮪科及銀漢魚科(黃家富等，1988)。依據苗栗縣政府近年來在本計畫範圍內進行生態調查，調查結果顯示，本區域有許多高經濟價值魚種的幼生棲息，包括鱒科、臭肚魚科、鯛科、鱒科及鯔科等物種(99-104 年濕地保育行動計畫)。苗栗縣沿岸漁業主要漁獲為鯖科、馬鮫科、帶魚科、鯛科、石首魚科及鱒科，除鯖魚科、馬鮫科及帶魚科過去未有紀錄外，其餘漁獲物種與仔稚魚調查及近年生態調查結果符合，可見本區域對沿近海域之水產生物具有孵育及涵養幼苗之重要貢獻，故西湖溪及後龍溪出海口具生態價值。

### 二、具重要環境價值項目及範圍

潮間帶灘地至海岸林間包含了淨化水質、調節洪水、保護海岸、過濾污染物、調節氣候，以及作為休閒及環境教育的場所等生態系服務的功能，同時是減緩氣候變遷帶來衝擊的最佳自然解決方案。

本計畫範圍灘地為傳統居民採集小眼花簾之區域，退潮時常見許多漁民在灘地上挖掘採集，具有在地之獨特性。近年來族群數量有減少的趨勢，似為環境惡化及人為採捕壓力有關。由 104 年苗栗縣濕地保育行動計畫研究，得知後龍地區小眼花簾蛤之族群量及成長曲線，若能依據該研究結果向漁民宣導進行永續利用之採捕方法，搭配棲地環境維護，應有助於小眼花簾蛤族群數量穩定，但後續仍需持續監測以瞭解產量及族群量之變化。

石虎(*Prionailurus bengalensis chinensis*)是臺灣瀕臨絕種之保育類的原生貓科動物。近年來，淺山地區大量開發及道路切割，使石虎棲地喪失及破碎化，且伴隨人類、車輛或其他動物的威脅。苗栗縣政府自 2016 年 12 月起進行「105-106 年度西湖重要濕地(國家級)基礎調查計畫」，於計畫期間以紅外線自動相機拍攝到石



虎蹤跡(圖 2-13)，這也是西湖濕地內首度發現石虎出現，可能原因為防風林及周遭地區鼠類豐富及人為干擾較少是適合石虎覓食地區，進一步比對行政院農業委員會林務局(2015)重要石虎棲地保育評析重要棲地部分位本規劃範圍陸域部分及潮間帶範圍。石虎的現蹤同時也意涵本規劃陸域範圍亦是具重要環境價值之區域。



KeepGuard

57°F13°C ●

03-20-2017 05:34:

圖 2-13 計畫區域內石虎影像

資料來源：「105-106 年度西湖重要濕地(國家級)基礎調查計畫」

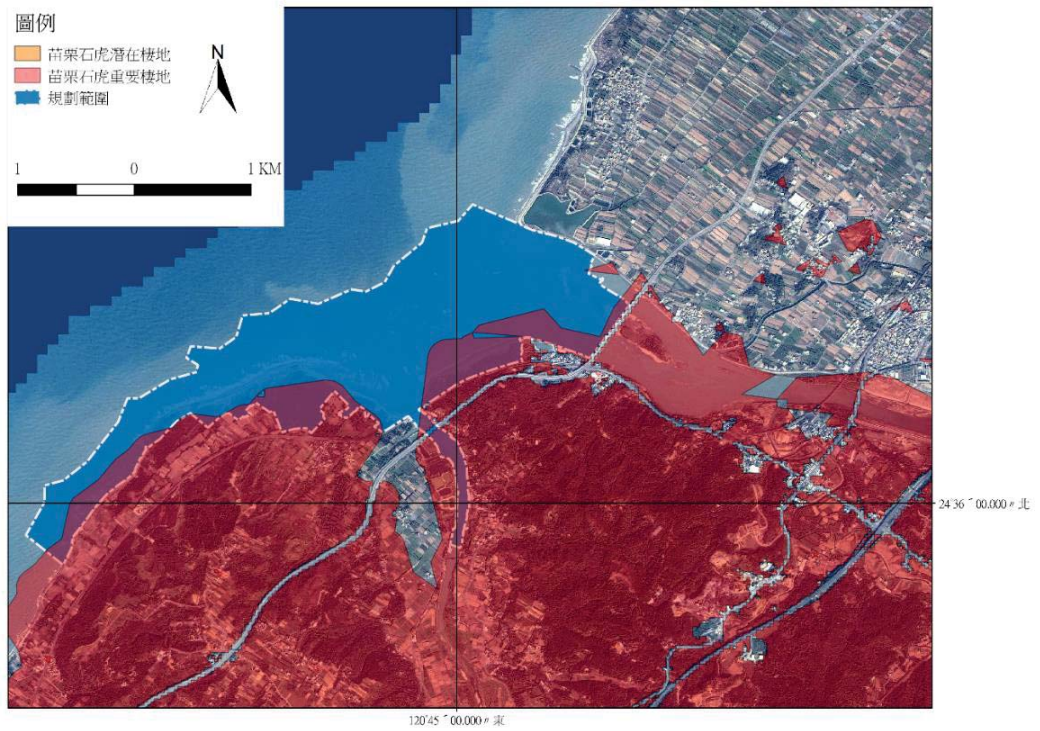


圖 2-14 苗栗縣石虎棲地分布圖

資料來源：行政院農業委員會林務局（2015）重要石虎棲地保育評析，本計畫繪製。



### 三、具文化價值項目及範圍

過港貝化石層主要位於台灣中部頭嵛山層的下部地層香山相中，岩性以灰色砂質頁岩夾薄層砂岩為主，依照化石種類分析，可能沉積於沿海水深 20-50 公尺處，其中以海扇貝含量最為豐富。現況化石保存良好，其產狀顯示為原地或鄰近生長之貝類的自然埋藏地，因而本地層應原為海相環境，沉積後因地質構造運動的抬升作用而成為苗栗地形丘陵的一部分。本化石層出露的貝化石種類有 135 種，種類豐富程度在台灣名列第五名，其中列於前四位的化石出露處都位於南部地區，可謂台灣中、北部地區出露貝化石種類最豐富的地區。本區除了有貝類化石外，還有海膽、藤壺、單體 珊瑚、螃蟹及有孔蟲等化石（胡忠恆，1991）。經過去研究發現，本區貝化石除了種類豐富外，海扇的種類及數量在頭嵛山層（通霄層）中具有一定的代表性，如馬鞍山泥岩層的錐螺動物群、四溝層的魁蛤動物群及通霄層的海扇動物群（胡忠恆，1991）。其中，長沼長形海扇僅出現於本縣內，苗栗掌形海扇更是本區域特有種化石（黃昌彥，2002）。由此可見，本地貝化石層不僅化石數量和種類豐富，同時也具有其獨特性；另外，在岩層中的密集層其特徵是化石平行地層走向排列且破碎，顯示過去貝類是被帶來此處沉積的，原來形成密集層的成因可能為暴風作用，其形成能量比較強的波浪或是造成陸地上的洪水，高能量的流體將附近淺海地帶的生物和當地原生的生物聚集在一起，同時暴風作用帶來生物的大量死亡，而死亡的生物大量沈積後一起形成密集層，每一個密集層代表著一次事件的產生，其所含的地質意義對於重建古氣候跟古環境時都是一項重要的資訊，因此本區域貝化石層具有一定研究及文化價值。





圖 2- 15 過港貝化石層  
資料來源：本計畫拍攝





## 第五節 上位及相關綱領計畫之指導原則

以下針對西湖重要濕地保育利用計畫之上位計畫、相關計畫及相關法規進行回顧與彙整分析，以期具體瞭解指導事項及相關規定，做為本計畫之參考依據。

### 一、上位計畫

本計畫之上位計畫為全國區域計畫、國家濕地保育綱領、苗栗縣永續海岸整體規劃及苗栗縣綜合發展全面修訂計畫等，各計畫與本計畫之關聯性如表 2-12。

表 2- 12 上位計畫一覽表

年度	計畫名稱	與本計畫之關聯性
106	修正全國區域計畫	<p>1. 環境敏感地區定義及目的：「環境敏感地區」指對於人類具有特殊價值或具有潛在天然災害，極容易受到人為的不當開發活動之影響而產生環境負面效應的地區。</p> <p>2. 第 1 級環境敏感地區劃設目的：以加強資源保育與環境保護及不破壞原生態環境與景觀資源為保育及發展原則。(1)保障人民生命財產安全，避免天災危害。(2)保護各種珍貴稀有之自然資源。(3)保存深具文化歷史價值之法定古蹟。(4)維護重要生產資源。</p> <p>3. 第 1 級環境敏感地區(1)河川區域：指依據水利法及河川管理辦法劃設之河川區域。(2)水產動植物繁殖保育區：依據漁業法規定，為保育水產資源，目的事業主管機關得指定設置水產動植物繁殖保育區。</p> <p>5. 第 2 級環境敏感地區：國家級重要濕地之核心保育區及生態復育區以外分區、地方級重要濕地之核心保育區及生態復育區：依據濕地保育法劃設公告。</p> <p>6. 第 1 級環境敏感地區土地使用指導原則，除公共設施或公用事業外，應避免作非保育目的之發展及任何開發行為，並透過各項目的事業法令管制，以達資源保育與環境保護目的。</p> <p>(1)透過各項法令管制，以達災害防治、資源保育與環境保護目的。</p>

		<p>(2)申請辦理非都市土地設施型使用分區變更或使用地變更編定者，除下列情形之一者外，應避免位於環境敏感地區，並應配合修訂非都市土地開發審議作業規範及非都市土地使用管制規則，以具體指導使用分區劃定、使用地編定及相關變更事宜。</p> <p>①屬內政部會商中央目的事業主管機關認定由政府興辦之公共設施或公用事業，且經各項環境敏感地區之中央法令規定之目的事業主管機關同意興辦者。</p> <p>②為整體規劃需要，對於不可避免夾雜之零星小面積土地，在不影響其資源保育前提下，得納入範圍，但應維持原地形地貌避免開發使用，其適用條件及規模，由內政部修訂非都市土地開發審議作業規範等規定辦理。</p> <p>③依各項環境敏感地區之中央目的事業主管法令明定得許可或同意者。</p> <p>7. 第2級環境敏感地區土地使用指導原則，為兼顧保育與開發目的，提供有條件開發之彈性空間，以達國土有效利用，並加強管制條件，規範該類地區之土地使用種類及強度。</p> <p>(1)加強管制條件，規範土地使用種類及強度。</p> <p>(2)開發行為應落實整體規劃開發為原則。</p> <p>(3)針對敏感地區特性，提出具體防範及補救措施。</p> <p>(4)各目的事業主管機關應訂定開發總量及標準，以作為使用分區或使用地檢討變更之依據。</p>
106	國家濕地保育綱領	<p>1. 總目標：維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用，確保重要濕地零淨損失，強化濕地與社區互動。</p> <p>2. 次目標及策略：(1)推動全國濕地空間系統規劃(2)提升濕地科學研究(3)落實濕地保育社會參與(4)促進濕地保育國際交流合作(5)推廣濕地環境教育(6)建構濕地永續經營管理。</p>
105	國土計畫法	<p>1. 為因應氣候變遷，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。</p> <p>2. 國土功能分區及其分類之土地使用原則如下： 一、國土保育地區：</p>

		<p>(一) 第一類：維護自然環境狀態，並禁止或限制其他使用。</p> <p>(二) 第二類：儘量維護自然環境狀態，允許有條件使用。</p> <p>(三) 其他必要之分類：按環境資源特性給予不同程度之使用管制。</p> <p>二、海洋資源地區：</p> <p>(一) 第一類：供維護海域公共安全及公共福祉，或符合海域管理之有條件排他性使用，並禁止或限制其他使用。</p> <p>(二) 第二類：供海域公共通行或公共水域使用之相容使用。</p> <p>(三) 其他必要之分類：其他尚未規劃或使用者，按海洋資源條件，給予不同程度之使用管制。</p> <p>備註：111 年國土功能分區圖公告、國土計畫法發揮實質效用前，《修正全國區域計畫》仍將是全國國土規劃的最上位法定計畫。</p>
98	苗栗縣永續海岸整體規劃	承自內政部營建署推動之海岸復育及景觀改善示範計畫，所建構計畫整體目標為「創造優質海岸(生活、生產、生態)空間」，並依據 3 項計畫目標來達成苗栗縣海岸永續發展整體規劃之實施目標。
91	苗栗縣綜合發展全面修訂計畫	以推動文化、福祉、生活城，科技、觀光、產業為發展方向，推動漁港據點為休閒漁業發展、農漁村綜合發展，建設與自然生態共生的生活科技縣。
90	生物多樣性推動方案	我國生物多樣性工作之國家整體目標如下： 1. 保育我國的生物多樣性。 2. 永續利用生物及其相關資源。 3. 公平合理地分享由生物資源所帶來的惠益。 4. 提升大眾維護生物多樣性的意識及知識。 5. 參與區域性和全球性合作保育生物多樣性。

資料來源：全國法規資料庫(2018)，本計畫整理。

## 二、相關計畫

與本計畫之相關計畫有 99~104 年度國家濕地保育行動計畫、後龍溪口濕地生態復育保護計畫及西湖溪口濕地整體規劃等，如表 2-13。

表 2-13 相關計畫一覽表

年度	計畫名稱	計畫內容	與本計畫之關聯性
107	西湖重要濕地（國家級）保育利用計畫	依據濕地保育法第3條擬定之重要濕地保育利用計畫。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 位本規劃基地範圍內。</li> <li>2. 為本計畫之核心並後續依據本計畫進行檢討。</li> </ol>
104	苗栗縣西湖濕地重點復育及保育推廣計畫	進行生態調查與分析及底泥重金屬調查監測計畫。執行濕地保育物種小眼花簾蛤復育行動中程計畫；發展沿海生態旅遊、生態教育館在地經營及草澤濕地整體規劃規劃，並持續輔導社區巡守隊及保育推廣教育。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 為本計畫之先期計畫，建立水質、底泥重金屬及生態等基礎資料，供後續資料研究及比對。</li> <li>2. 完成小眼花簾蛤體長大小及生殖高峰期，並提出採捕管理規範。該研究成果即為本計畫分區規劃及採捕管理之參考依據。</li> <li>3. 提出生態旅遊發展、生態教育館及解說員制度等規劃，可做為後續本計畫後續發展生態旅遊之參考。</li> <li>4. 建立本保育利用計畫之基礎雛形。</li> </ol>
103	苗栗縣國家級濕地保育利用及生態復育計畫	進行濕地環境及生態調查與分析；進行國姓蜆貝復育行動及研擬採捕管理規範；辦理各項石滬文化推廣、解說導覽、修復等課程，並進行石滬重建規劃；另推動生態教育館構想及其相關設施；持續輔導社區巡守隊及環境教育、並辦理地方說明會。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 為本計畫之先期計畫，建立水質、底泥重金屬及生態等基礎資料，供後續資料研究及比對。</li> <li>2. 辦理石滬文化推廣、解說導覽培訓等課程，可做為後續本計畫後續發展生態旅遊之參考。</li> <li>3. 辦理社區說明會，進行濕地保育宣導及溝通。</li> </ol>
102	苗栗縣國家級濕地重點復育及推廣計	進行生態調查與分析，制訂長期生態調查計畫，亦針對國姓蜆貝及石滬生態系擬定相關復育計畫，推動並規劃	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 為本計畫之先期計畫，建立水質及生態等基礎資料，供後續資料研究及比對。</li> </ol>



	畫	生態旅遊路線及其相關設施，持續輔導社區巡守隊及推動環境教育。	2. 進行社區巡守隊輔導計畫，提升居民對濕地認同感。 3. 辦理社區說明會，進行濕地保育宣導及溝通。
101	苗栗縣國家重要濕地保育計畫	延續歷年等案之環境調查與監測，以建構西湖溪口濕地完整生態資料庫，辦理社區說明會、巡守隊成立及教育訓練。	1. 為本計畫之先期計畫，建立水質及生態等基礎資料，供後續資料研究及比對。
100	西湖溪口濕地保育行動委託專業服務案	進行生態調查及指標物種分析，辦理社區說明會及解說教育訓練。	1. 為本計畫之先期計畫，建立水質及生態等基礎資料，供後續資料研究及比對。 2. 開啟指標物種之調查研究。
100	後龍溪口濕地生態復育保護計畫	進行生態調查及水質檢測，規劃生態旅遊遊程。	1. 建立後龍溪口水質及生態調查之基礎資料。 2. 將後龍海岸後續發展定位為生態旅遊。
99	西湖溪口濕地整體規劃	生態調查及推動社區生態教育。	1. 建立水質及生態調查之基礎資料。 2. 將西湖溪口濕地後續發展定位為生態旅遊。

資料來源：本計畫整理。

### 三、相關法規研析

本計畫所涉相關法規包含空間分布類、濕地保育類、水域源類、產業資源及環境生態類與環境教育及觀光遊憩等，綜合整理如表 2-14 所示。

表 2-14 相關法規一覽表

空間分布	濕地保育	水域資源	產業資源 環境生態	環境教育 觀光遊憩
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 國土計畫法、施行細則</li> <li>• 區域計畫法、施行細則</li> <li>• 非都市土地使用管制規則</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 濕地保育法、施行細則</li> <li>• 國際級及國家級重要濕地範圍內公有土地委託民間經營管理實施辦法</li> <li>• 國際級及國家級重要濕地經營管理許可收費回饋金繳交運用辦法</li> <li>• 實施重要濕地保育致權益受損補償辦法</li> <li>• 許可使用濕地標章及回饋金運用管理辦法</li> <li>• 重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準</li> <li>• 重要濕地評定變更廢止及民眾參與實施辦法</li> <li>• 濕地影響說明書認定基準及民眾參與準則</li> <li>• 衝擊減輕及生態補償實施辦法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 海岸管理法、施行細則</li> <li>• 水利法、施行細則</li> <li>• 水土保持法</li> <li>• 河川管理辦法</li> <li>• 海堤管理辦法</li> <li>• 水污染防治法、施行細則</li> <li>• 土壤及地下水污染整治法</li> <li>• 土壤污染監測標準</li> <li>• 土壤污染管制標準</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 漁業法、施行細則</li> <li>• 鰻苗捕撈漁期管制規定</li> <li>• 環境基本法</li> <li>• 野生動物保育法、施行細則</li> <li>• 森林法、施行細則</li> <li>• 保安林經營準則</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 環境教育法、施行細則</li> <li>• 環境教育設施場所認證及管理辦法</li> <li>• 環境教育場所輔導獎勵辦理</li> <li>• 發展觀光管理條例</li> <li>• 水域遊憩活動管理辦法</li> </ul>

### 四、小結

本計畫依上位計畫之指導、相關法規之規定，並參考相關計畫，妥善規劃西湖濕地保育利用計畫，以濕地保育法宗旨-明智利用原則，達到兼顧經濟發展及生態永續發展之目的。

### 第三章 課題與對策

本規劃範圍生物資源豐富，水資源維繫著水生生物的穩定生長同時賴以西湖濕地生態資源維生的人口眾多，適度限制採捕並監測及維護濕地生態環境各項指標，以維持濕地環境及周邊水產生物之健全有助於水產生物之數量及品質提升，同時使產業與濕地生態平衡發展、水產生物資源達永續利用。且本濕地周邊人文及自然景觀資源豐富，可積極培訓居民投入濕地環境教育產業，推動居民及漁民參與濕地經營管理，落實濕地保育。西湖重要濕地需面對之課題及因應對策如下：

課題一：由於資訊不明確同時缺乏有效的溝通導致傳統住民接受意願低落，不願土地利用受制。

因應對策：

1. 透過利害關係人的辨識擬定溝通計畫進行資訊的傳達及需求的確認。
2. 透過工作坊由居民、民意代表及政府部門等利害關係人共同對話、調查、規劃及方案形成等共同參與討論、進行良性溝通，減少衝突。

課題二：本計畫範圍為住民傳統依賴生計於此之區域。由於經濟轉型、價值觀改變情況下，漁業發展逐漸沒落，應於濕地明智利用架構下，協助當地居民改善生活，共同經營濕地。

因應對策：

1. 本區域有採石蚶、挖海瓜子、牽罟及堆鰻墩等傳統漁業，極具體驗意義。將生態、漁業文化及當地特色景觀資源結合後，發展漁村旅遊。透過社區組織由社區居民、漁民及當地小學生參加濕地解說員培訓，從事濕地範圍內之生態解說、教育工作。
2. 與地方產業結合共同發展生態旅遊永續經營濕地。

課題三：本計畫範圍內有許多經濟性水產生物，是鄰近居民及漁民重要收入來源。為確保水產生物生生不息、品質提升，除維護棲地外應推動永續漁業觀念。

因應對策：

1. 以小眼花簾蛤做為示範宣導對象，依據研究調查結果，對居民及漁民宣導相關友善採捕行為(如適合採捕之體長大小、繁殖高峰期保育等措施)，以達到本計畫水

產生物明智利用之目標建立永續漁業觀念。

2. 加強宣導與溝通本計畫之理念及目標，建立在地參與平台，透過漁會、社區等組織宣導，並落實當地國民小學教育扎根。

課題四：本計畫範圍是潮間帶生物之重要棲地，亦為沿近岸水生生物重要之孵育場所，確保濕地內有潔淨的水質及棲地環境對水生生物極為重要。

因應策略：

1. 本計畫範圍為後龍溪及西湖溪匯入口，兩溪上游有畜牧業、工商業、農業及民生污水等，應長期監測水質，以確保濕地水質。
2. 當水質發生異常時，立即採樣、記錄，並提報相關稽查單位。發現違規之行為人，依照濕地保育法進行裁罰。
3. 本計畫範圍河川分屬水利署第二河川局及苗栗縣政府權管，另水污染防治、水質調查屬環保局權屬，魚類保育屬農業處權屬，水質稽查組成聯合稽查小組。

課題五：本計畫範圍內部分範圍於107年1月進行「西湖重要濕地（國家級）保育利用計畫（草案）」公開展覽並經107年6月13日內政部重要濕地審議小組會議第2次審專案小組審查，於107年11月27日台內營字第1070818311號公告訂定「西湖重要濕地（國家級）保育利用計畫」計畫書、圖，並於107年11月27日起實施。

因應策略：

1. 本計畫範圍涵蓋西湖重要濕地（國家級）濕地保育利用計畫，相關分區未有衝突。
2. 考量西湖溪與後龍溪於龍港出海並於交匯處，兩溪出海口至上游感潮帶之水產生物、水流及水質交互流通、相互影響。溪流河口本為沿近岸許多魚蝦蟹貝類之棲息地及哺育場，而後龍溪及西湖溪兩溪交匯處至出海口沿岸之潮間帶環境多變，包含沙灘、泥灘及礫石灘等，棲地多樣性更涵養了各類型的海洋生物，使得本區域水產生物種類繁多、產量豐富。建議「西湖重要濕地（國家級）保育利用計畫」依據濕地保育法第15條第2項規定並參酌本規劃擴大範圍，並依濕地保育法第10條及重要濕地評定變更廢止及民眾參與實施辦法辦理。



## 第四章 規劃構想

依據濕地保育法所稱明智利用為：指在濕地生態承載範圍內，以兼容並蓄方式使用濕地資源，維持質及量於穩定狀態下，對其生物資源、水資源與土地予以適時、適地、適量、適性之永續利用，本章以明智利用檢核計畫現況及未來並依利害關係人之訪談結果供本規劃範疇擬定規劃構想及經營管理參考。

### 第一節 明智利用之策略

本規劃範圍為居民賴以為生之傳統魚蝦蟹貝類採集之區域，在其生態可承載範圍內如何顧及居民之生計、生態資源及自然資源以兼容並蓄方式使用濕地資源，並維持其水生生物資源及水資源其質及量於穩定狀態下，本節參酌「保育利用計畫操作手冊」對其生物資源、水資源與土地予以適時、適地、適量、適性的利用。

在生物資源部分，參酌第二章環境調查生態資源乙節及具重要科學研究、文化資產、生態及環境價值之應優先保護之區域等節，生物資源包含：小眼花簾蛤、日本絨螯蟹、牡蠣、鰻苗、紅蟳及 29 科 42 種魚類的仔稚魚及陸域之保育類的原生貓科動物石虎，本規劃依循苗栗縣政府 104 年苗栗縣國家重要濕地保育行動計畫，訂定小眼花簾蛤為本區域之明星物種且小眼花簾蛤產業之於本地之重要性及灣瓦保育區之獨特性，故以小眼花簾蛤為生物資源之重要指標物種，其於棲地出現時間為全年，因其生活史皆位灣瓦海岸往南延伸至南港漁港範圍之灘地，未來將以該灘地之小眼花簾蛤繁殖期為管制採捕之時間且律定個體大小方行採捕。另外後龍溪及西湖溪水質關乎本計畫範圍生物棲地之環境，以其水質及溫度進行檢核以達國家級濕地水質標準之管理目標來維護棲地環境。規劃範圍內土地其海面、灘地及河川多為住民及漁民進行魚蝦貝類等水生生物之採捕之範圍，其與民生計息息相關，未來將採全區納入明智利用範圍，允許明智利用之時間為全年，使用強度及類型採從原來之使用，惟灣瓦保育區現況於每年 4 月 1 日起至次年 11 月 30 日方可進入採捕，未來將以生態保育為考量目標；陸域部分包含草地、沙地、人工闊葉樹純林、人工竹針闊葉混淆林、人工竹林及廢耕地等，多屬於飛砂防止防風林，小部分為居民耕作，陸域部分未來允許明智利用時間及範圍與海域相同，使用強度及類型採從原從原來之使用，並提供友善農業、林業、生態保育、科學研究、管理措施、既有道路、解說遊憩設施、環境教育之使用。相關檢核如表 4-2 重要濕地明智利用檢核表。

依據表 4-1 重要濕地明智利用檢核表，重要指標物種（小眼花簾蛤）預計保育範圍為全區未來將採個體殼長大於 2.5 公分方可供食用，保育時間為每年 4 月、5 月及 9 月，水資源管理以達國家級濕地水質標準為管理目標，土地資源方面在允許明

智利用策略上時間為全年允許符合相關法令之行為之從其原來之使用，此外灣瓦保育區範圍內考量其為原依據漁業法公告設立水產動植物繁殖保育區，且為臺灣地區目前 24 個保育區中，唯一保育小眼花簾蛤的區域，未來將以生態保育為考量目標採推廣生態旅遊及體驗為主。本規劃將依此擬訂保育利用原則及保育利用構想，並參照其進行功能分區之劃設進一步訂定相關執行計畫。

表 4- 1 重要濕地明智利用檢核表

	適時(A)	適地(B)	適量(C)	適性(D)
1. 生物資源				
1.1 重要 指標 物種 (小 眼花 簾 蛤)	1.1.A.1 出現時間為何?	1.1.B.1 出現地點、棲地性質為何?	1.1.C.1 目前生物監測數量?	1.1.D.1 目前使用該物種方式為何?
	全年	灣瓦海岸往南延伸至南港漁港之範圍，棲地性質為灘地	1,886 顆(2015 年)	食用
	1.1.A.2 預計保育時間為何?	1.1.B.2 預計保育範圍為何?	1.1.C.2 未來保育目標數量?	1.1.D.2 未來使用該物種方式為何?
	每年 4 月至 5 月、9 月	1. 灣瓦海岸往南延伸至南港漁港之範圍，棲地性質為灘地 2. 灣瓦保育區	2500 顆(2020 年)	1. 個體殼長大於 2.5 公分可供食用。 2. 推廣生態旅遊及體驗。
2. 水資源				
2.1 水質 與水 量	2.1.A.1 目前抽取(排放)季節或時間為何?	2.1.B.1 目前抽取(排放)地點為何?	2.1.C.1 目前抽取量為何?	2.1.D.1 目前水質為何?
	全年	西湖溪及後龍溪出海口	無相關資料	輕度至嚴重污染
	2.1.A.2 未來允許抽取(排放)季節或時間為何?	2.1.B.2 未來允許抽取(排放)地點為何?	2.1.C.2 經計算後，允許抽取量為何?	2.1.D.2 未來水質管理目標為何?
	全年	西湖溪及後龍溪出海口	無相關資料	維持國家級濕地水質標準(重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水)

				投入標準)
2.2 溫度	2.2.A.1 目前排放季節或時間為何？	2.2.B.1 目前排放地點為何？	—	2.2.D.1 目前平均水溫為何？
	全年	西湖溪及後龍溪出海口		春季 29.1°C、夏季 30.1°C、 秋季 22.3°C、冬季 17.3°C 基線為何？
	2.2.A.2 未來允許排放季節或時間為何？	2.2.B.2 未來允許排放地點為何？	—	2.2.D.2 未來允許排放水溫為何？
	全年	西湖溪及後龍溪出海口		春季 24.0~34.2°C、 夏季 25.9~34.3°C、 秋季 18.1~28.2°C、 冬季 16.0~18.2°C
3. 土地	3.1.A.1 目前現況使用時間為何？	3.1.B.1 目前現況使用地點（範圍）為何？	3.1.C.1 目前現況使用強度為何？	3.1.D.1 目前現況使用類型為何？
	1. 陸域：全年。 2. 海面灘地及河川：全年，惟灣瓦保育區於每年 4 月 1 日起至次年 11 月 30 日可進入採捕。	1. 海岸林。 2. 海面、灘地及河川。	1. 大部分為低矮的海岸林，少部分區域有農民墾地種田。 2. 海面及灘地部分多為當地民眾及漁民捕撈及採集範圍；其中灣瓦保育區於禁捕期不得以任何方式進入保育區範圍內採捕保育種類。	1. 保安林地。 2. 海面及灘地。
	3.1.A.2 未來允許明智利用時間為何？	3.1.B.2 未來允許明智利用地點（範圍）為何？	3.1.C.2 未來允許明智利用強度為何？	3.1.D.2 未來允許明智利用類型為何？
	1. 陸域：全年。 2. 海面灘地及河川：全年，灣瓦保育區將以生態保育為考量目標。	1. 海岸林。 2. 海面、灘地及河川。	允許從原來之使用（符合相關法令之行為），惟灣瓦保育區範圍內將以生態保育為考量目標。	提供友善農業、林業、生態保育、科學研究、管理措施、既有道路、解說遊憩設施、環境教育之使用。



## 第二節 利害關係人訪談

濕地保育利用計畫其功能分區劃設除滿足明智利用之外對於影響濕地及其周邊環境甚鉅，劃定實施後不但影響民眾生活甚至其保育成果，全然以保育未加以考量利害關係人的影響的程度恐造成該計畫失敗，另以利害關係人的觀點劃設恐失去保育之核心價值，不可不慎。

為減少保育利用計畫功能分區擴大劃定後之紛爭，考量水資源系統、生態資源與環境、當地社經、土地利用現況及具重要科學研究、文化資產、生態及環境價值等條件劃設功能分區外，除此之外，本規劃輔以 AHP 專家問卷之調查/訪問，以利害關係人代表為對象進行分區指標之建構，並以評估指標檢討功能分區之劃設及管理措施。其評估指標分為二層，第一層評估指標以濕地生活領域、濕地生產領域、濕地生態領域等評估指標之重要程度與可接受範圍予以評定，第二層評估指標以濕地生活領域、濕地生產領域、濕地生態領域下之次指標（表 4-2）之重要程度與可接受範圍予以評定。經以 15 位利害關係人（政府機關 5 位、議員 2 位、鎮民代表 2 位、里長 4 位及專家研究者 2 位）代表進行評估指標重要程度問卷調查，分析結果顯示第一層指標以濕地生活領域為最受重視，其次為濕地生產領域及濕地生態領域，在生活領域次指標裡以土地利用現況最受重視（重要程度最佳值範圍介於 6 至 10），建築物使用現況最不受到重視（重要程度最佳值範圍介於 4 至 10）；生產領域次指標裡以漁獲量最受重視（重要程度最佳值範圍介於 6 至 10），以範圍劃設應考量觀光資源最不受到重視（重要程度最佳值範圍介於 6 至 10）；生態領域次指標以生態資源/豐富度（重要程度最佳值範圍介於 7 至 10）最受重視，以範圍劃設應考量科學研究價值最不受到重視（重要程度最佳值範圍介於 6 至 10）。

以生活領域最受重視次指標土地利用現況觀察，該區為傳統之採集貝類漁獲之區域最受重視為必然，本計畫範圍土地利用現況包含海面、灘地及河川、人工林、廢耕地、蓄水池、一般道路、堤防、機關廢棄建築、鐵路相關設施、及電力設施等，其納入保育利用計畫範圍理且採從其使用之管理應較無爭議，惟比鄰尚有漁港及寺廟設施應予加強說明並訂定溝通計畫以利推動，建築物使用現況不受重視之原因推測為該區域僅公家機關之建築物；以生產領域最受重視之次指標漁獲量觀察，本計畫範圍未包涵蓋專用漁業權範圍，對以漁船筏之捕撈無影響，惟對採集貝類民眾有其影響，在功能分區之管理上可參採調整，並考量該處為住民傳統採集貝類之區域與生計息息相關，除從其使用外應積極輔導認知貝類可採集成熟體大小避免過度採捕，觀光資源最不受到重視之原因推測目前該區域從事相關觀光導覽及生態旅遊之業者或人員甚少故不受重視；以生態領域次指標生態資源/豐富度指標最受重視，原因為推測該區域傳統生計緊密依附於生態基礎上故重視程度最高，另外本計畫範圍後龍溪及西湖溪間魚、蟹、貝類及鳥類豐富度最高，功能分區劃設及管理上



可參採調整並適度擴大範圍，科學研究價值最不受到重視推測其與地方關係及民眾所及較為疏遠。

表 4-2 西湖重要濕地範圍擇定/劃設評估指標

第一層	第二層	定義
濕地生活領域	土地權屬	本濕地範圍擇定/劃設應考量公私有地條件。
	土地利用現況	本濕地範圍擇定/劃設應考量現況土地利用條件。
	建築使用現況	本濕地範圍擇定/劃設應考量現況建築物使用條件。
	原住民傳統領域	本濕地範圍擇定/劃設應考量濕地與原住民傳統領域是否重疊
濕地生產環境	產業	本濕地範圍擇定/劃設應考量既有農林漁牧等產業別條件。
	漁場範圍及可利用面積	本濕地範圍擇定/劃設應考量經濟漁場及住民傳統捕撈及採集範圍及大小。
	漁獲量	本濕地範圍擇定/劃設應考量經濟魚類, 貝類捕獲量。
	觀光資源	本濕地範圍擇定/劃設應考量可經營生態旅遊等產業。
	文化資產	本濕地範圍擇定/劃設應考量區內具文化資產價值等特色。
濕地生態環境	生態資源/豐富度	本濕地範圍擇定/劃設應考量重要物種熱點及其多樣性。
	生態系統	本濕地範圍擇定/劃設應考量生態系統之完整性及生物棲地及共同形成之廊帶空間。
	科學研究價值	本濕地範圍擇定/劃設應考量具科學研究性之生物棲地。
	生態及環境價值	本濕地範圍擇定/劃設應考量濕地之基礎生產力及具生態及環境價值之生物棲地。
	水資源	本濕地範圍擇定/劃設應考量水質及水量條件。

### 第三節 保育利用原則及構想

本規劃考量自然環境調查、人文及景觀資源、土地權屬、具重要科學研究、文化資產、生態及環境價值之應優先保護之區域及現況使用情形等因素並依前節明智利用之策略及以利害關係人代表為對象進行分區指標之建構專家問卷之調查/訪問之結果擬定保育利用原則及構想。

#### 一、保育利用原則

依據前述基礎資料調查提出重要濕地保育利用原則，說明如下：

- (一) 明智利用保育策略：不破壞生態保育與從其使用前提下，維持現況之發展。
- (二) 設立分區管理：本計畫考量棲地性質、保護水生生物資源、提升水產生物之數量與品質及利害關係人訪談之結果發展發區。
- (三) 納入社區參與經營：建構濕地與週遭社區的夥伴關係及由社區參與管理措施之訂定。

#### 二、保育利用構想

依據濕地保育法第 21 條第 1 項規定：「重要濕地範圍內之土地得為農業、漁業、鹽業及建物等從原來之現況使用」。本計畫範圍為後龍地區重要漁場同時亦是傳統採集貝類之場域，除原來現況之使用方式外，本計畫希望藉由前節明智利用的策略其生態可承載範圍內顧及居民之生計、生態資源及自然資源，並採取以兼容並蓄方式使用濕地資源，並維持其水生生物資源及水資源其質及量穩定，在合宜之使用漁業資源及輔導利用既有資源進行生態解說及導覽等辦法，達到西湖濕地保育利用之目標。另外由受訪測 15 位利害關係人之分區指標建構之結果，擬適度限制採集灣瓦保育區之小眼花簾蛤並以保育為主，由於本計畫範圍具有重要漁業特性，範圍內之分區均屬於其他分區，並無設置核心保育區、生態復育區。

本濕地棲地類型可分為 3 大類，分別為河口灘地、沿海灘地及海岸林區，各棲地因屬性有異，棲息之生物類型有其不同且在土地利用型式上亦有所差異，同時在經營及維護管理方式層面上亦應有所對應，因此依據此 3 種棲地類型進行分類，另沿海灘地包含灣瓦保育區，由於本區設立目的及原有管理方式之背景較特殊，因此將灣瓦保育區另外設立分區。另外考量濕地保育法第 17 條分類情況，本規劃分區構想如下：

- (一) 其他分區(潮間帶漁業區)

本區域遍布大小礫石，為鄰近地區居民採捕小眼花簾蛤之區域，因此劃設為沿海潮間帶漁業區，推廣小眼花簾蛤友善採捕辦法(適合採捕之體長大小、繁殖高峰保育等)。本區域亦為過去先人堆築石滬之場所，放眼望去可見綿延海岸的石滬群遺跡，可於此處推動濕地環境教育；另外沿岸海域水產生物之孵育場所同時為洄游性生物(日本絨螯蟹交配釋卵、鰻苗溯河而上等)之重要通道，此區域亦同時為鄰近漁民捕魚、採蚶等賴以為生之地，應對漁民宣導與永續漁業之觀念，使水產生物資源明智利用，另參酌利害關係人訪談；水質對此環境生態之影響甚鉅應加強管理水體之品質並追溯排放至河川水體之汙染源進行監控；本分區區域其由西湖溪出海口及後龍溪出海口重要漁業活動範圍，後龍溪下游自西濱快速道路起及西湖溪下游自福和大橋起、至兩溪交匯之區域平均低潮線海域。

## (二)其他分區(灣瓦保育區)

本區域現況為灣瓦保育區，其為原依據漁業法公告設立水產動植物繁殖保育區，同時為臺灣地區目前 24 個保育區中以保育小眼花簾蛤之區域，依據灣瓦保育區之規定每年 12 月至隔年 3 月間禁止採捕小眼花簾蛤，另考量利害關係人訪談中在以生態領域次指標生態資源/豐富度指標受重視程度最高，對於生態資源的重視本功能分區劃設將以生態保育採推廣生態旅遊及體驗為主。本分區區域為後龍鎮中和里 A、B、C、D 4 點範圍內：A 點:24°36'16"N 120°43'23"E、B 點:24°36'8"N 120°43'18"E、C 點:24°36'8"N 120°43'14"E、D 點:24°36'16"N 120°43'20"E。

## (三)其他分區(海岸林維護區)

本區域現況為新竹林區管理處管理之飛砂防止保安林區域，其主要在防止移動性飛砂之危害，透過防風林帶來防止飛砂的產生，或將已發生的飛砂加以捕捉堆積防止內陸移動，避免保護的範圍遭飛砂掩埋危害，依環境調查結果生物資源豐富為鄰近地區野生動物棲息所在地，亦為重要石虎棲地保育評析重要棲地同時於 105 年間曾以紅外線自動相機拍攝到石虎蹤跡，該區域受限森林法之管制。

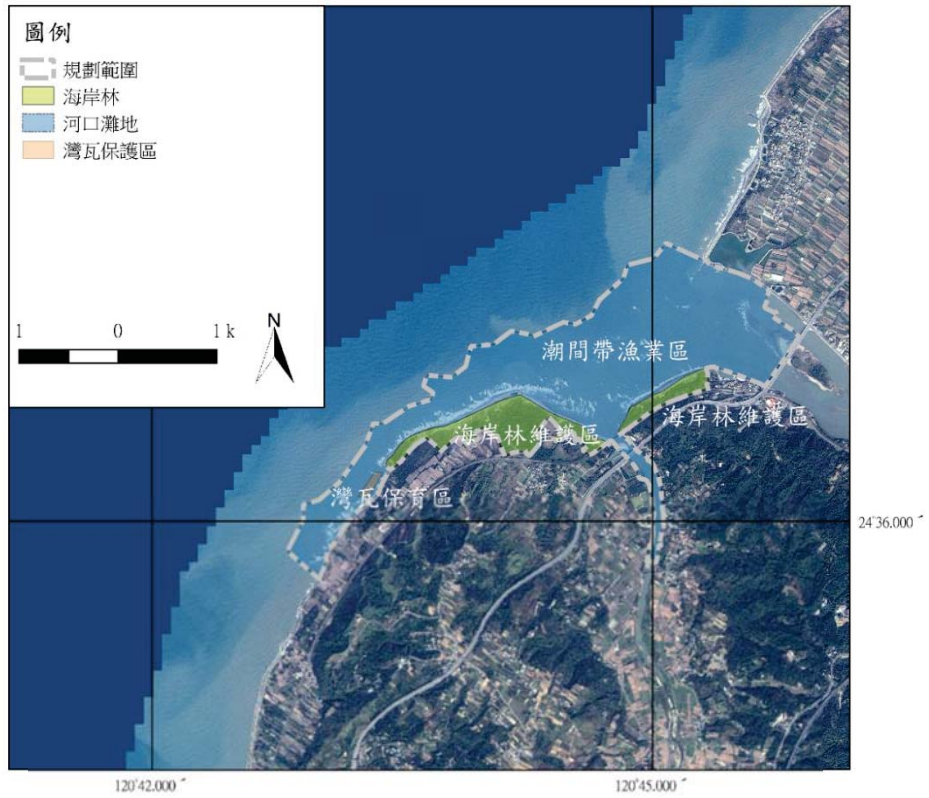


圖 4-1 規劃構想示意圖  
資料來源：本計畫繪製





## 第五章 實質計畫

依據濕地保育法第 16 條，功能分區得視情況分類規劃為 1. 核心保育區：為保護濕地重要生態，以容許生態保護及研究使用為限。2. 生態復育區：為復育遭受破壞區域，以容許生態復育及研究使用為限。3. 環境教育區：為推動濕地環境教育，供環境展示解說使用及設置必要設施。4. 管理服務區：供濕地管理相關使用及設置必要設施。5. 其他分區：其他供符合明智利用原則之使用。並依濕地系統功能分區及其保育、復育、限制或禁止行為、維護管理之規定或措施及允許明智利用項目及管理規定實施分區管制。

### 第一節 功能分區及利用項目

#### 一、濕地保育利用計畫範疇

- (一) 依據濕地保育法第 15 條第 2 項規定：「主管機關認為鄰接重要濕地之其他濕地及周邊環境有保育利用需要時，應納入重要濕地保育利用計畫範圍一併整體規劃及管理」。
- (二) 劃設原則依據行政院 99 年 7 月 1 日院臺建字第 0990034700 號核定「國家重要濕地保育計畫(100-105 年)」公告為國家級重要濕地西湖重要濕地範圍，考量生物資源、棲地及明智利用。
- (三) 濕地保育利用計畫範圍，以公告之西湖重要濕地為主，東自後龍溪西濱快速道路起，向西至南港里 12 號風力發電機處，向南至西湖溪往上游福和橋為止，向北以後龍溪北岸河堤為界，海域部分至平均低潮線，面積共計 505.706 公頃。

#### 二、濕地系統功能分區

西湖重要濕地保育利用計畫範圍原既有相關漁業活動盛行，依本區域之漁業生產特性及功能，全部範圍劃設為其他分區包含：其他分區(潮間帶漁業區)、其他分區(灣瓦保育區)及其他分區(海岸林維護區)計三區，如圖 5-1，其他分區(潮間帶漁業區)：西湖溪出海口左側海岸，屬沙灘與礫石灘，為小眼花簾蛤等經濟貝類之棲地，其管理以友善採捕方法(適合採捕之體長大小，以及繁殖期保育)為目標，在後龍溪出海口、西湖溪出海口及部分河段為仔魚之哺育場，配合相關水利單位、環保單位、農業單位及社區進行管理作業。其他分區(灣瓦保育區)：西湖溪出海口左側海岸的灣瓦保育區，以全年禁捕並以保育小眼花簾蛤為目標。其他分區(海岸林維護區)：本計畫範圍內海岸林，配合新竹林區管理處進行海岸林維護管理作業。，相關劃設原則、劃設區域及管理目標請參見表 5-1。

表 5- 1 濕地系統功能分區劃設原則、劃設區域及管理目標表

功能分區	劃設原則	劃設區域	面積 (公頃)	比例 (%)	管理目標
其他分區 (潮間帶漁業區)	依保育利用原則及構想	西湖溪出海口及後龍溪出海口重要漁業活動範圍，後龍溪下游自西濱快速道路起及西湖溪下游自福和大橋起、至兩溪交匯之區域平均低潮線海域	435.46	86.11%	允許採捕魚、蝦、蟹及螺貝之區域，從原來現況之使用，以生態保育及水產生物明智利用為目標。
其他分區 (灣瓦保育區)		灣瓦保育區	2.395	0.47%	該區域魚、蝦、蟹及螺貝之採集，以生態保育為目標。
其他分區 (海岸林維護區)		本計畫範圍內之海岸防風林	67.851	13.42%	(1)從原來現況之使用，以海岸林防護保安及生態保育為目標。 (2)可供未來發展環境教育及濕地維護管理設施之所在。

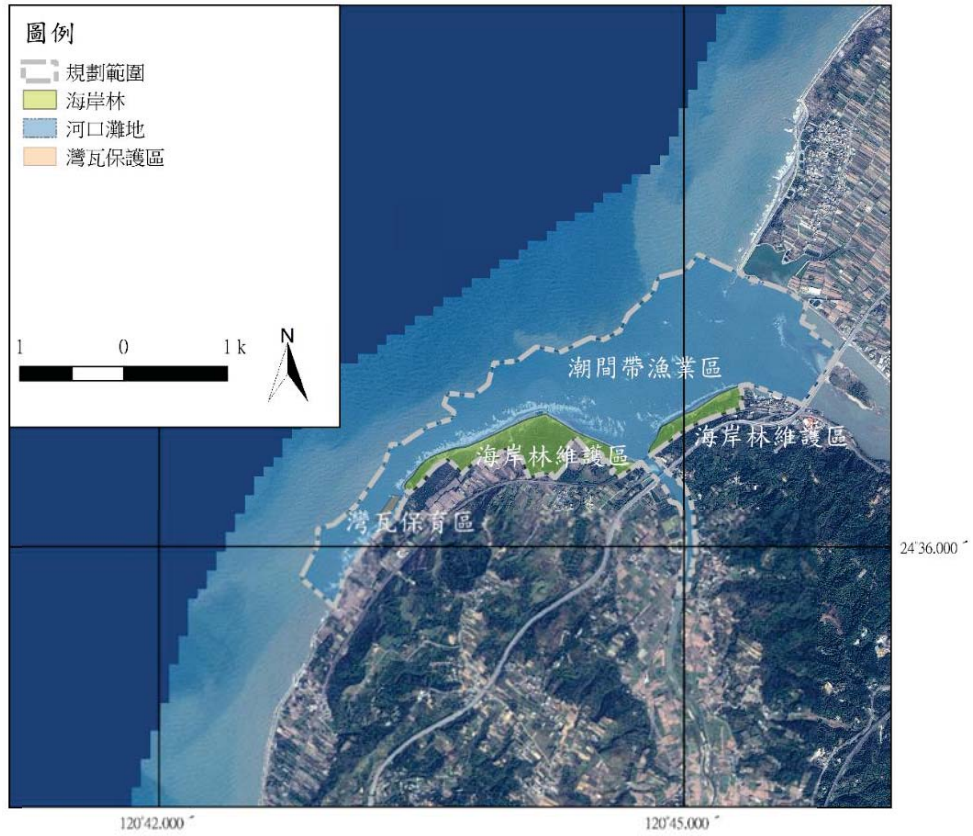


圖 5- 1 西湖重要濕地(國家級)系統功能分區圖  
資料來源：本計畫繪製



### 三、允許明智利用項目

本規劃計有其他分區(潮間帶漁業區)、其他分區(灣瓦保育區)及其他分區(海岸林維護區)，各功能分區內允許明智利用項目及許可使用細目包含：科學研究設備、棲地管理維護設施，並參酌現況及基礎建設需求項目（海岸防護等水利設施、公共事業設施及公共服務設施及再生能源設施），如表 5-2 所示。

表 5- 2 西湖重要濕地保利用計畫功能分區允許利用項目

分區名稱	面積(公頃)	允許明智利用項目
其他分區 (潮間帶漁業區)	435.46	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從原來之使用(符合相關法令之行為)</li> <li>2. 科學研究設備</li> <li>3. 相關事業主管機關之海岸防護等水利設施</li> <li>4. 棲地管理維護設施</li> <li>5. 公共事業設施及公共服務設施 (既有道路、人行步道、自行車道、涼亭、環境教育設施)</li> <li>6. 再生能源設施</li> </ol>
其他分區 (灣瓦保育區)	2.395	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 科學研究設備</li> <li>2. 棲地管理維護設施</li> </ol>
其他分區 (海岸林維護區)	67.851	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 允許從原來之使用(符合相關法令之行為)</li> <li>2. 科學研究設備</li> <li>3. 棲地管理維護設施</li> <li>4. 相關目的事業主管機關之海岸防護、河川整治、水土保持及防洪水利設施</li> <li>5. 公共事業設施及公共服務設施 (既有道路、人行步道、自行車道、涼亭、停車場、環境教育設施)</li> <li>6. 再生能源設施</li> <li>7. 由中央主管機關編為保安林者應依據「保安林經營準則」規定辦理。</li> </ol>



## 第二節 工程計畫

本計畫相關工程布設以前節允許明智利用項目為主，並以現有設施充分利用為原則，預計設置解說設施、環境教育所及自行車道配合發展生態旅遊或觀光漁業，提高居民生計，並推動居民及漁民共同參與濕地經營管理之規劃目標。

本計畫預計設置解說設施、環境教育所及自行車道等 3 項設施，相關配置如圖 5-2。在解說設施部分，以既有解說設施更新解說資訊優先其次為覓得妥善地點設置解說設施，經現地勘查共計有 5 處採既有設施更新資訊，新設 8 處，供遊客自行導覽及導覽解說人員做解說之運用；環境教育所設置以規劃範圍內及其周邊既有建築設置環境教育所，並以該場所作為環境教育及簡易用餐處所，經調查可使用地點圍海巡署福寧安檢所、同光國小及水尾社區活動中心等 3 處；另外為結合苗栗縣綠光海風自行車道吸引從事自行車休憩者進入，新設自行車道 2KM，相關經費如表 5-3。

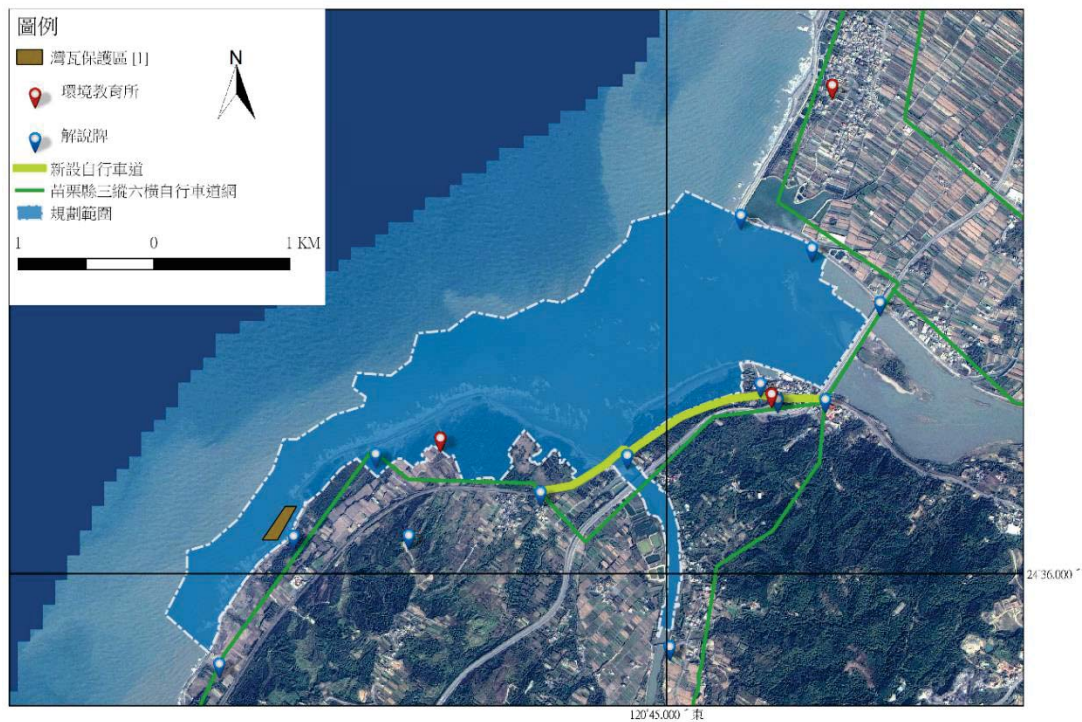




圖 5-3 自行車道工程示意圖

資料來源：西湖溪整體環境營造計畫，苗栗縣政府

表 5-3 工程計畫相關經費表

分項工程	工程內容	經費概估	權責單位	備註
解說設施	5 處採既有設施更新資訊，新設 8 處。	420 萬元	苗栗縣政府/ 營建署	
環境教育所	海巡署福寧安檢所、同光國小及水尾社區活動中心等 3 處。	900 萬元	苗栗縣政府/ 營建署/環保署	
自行車道	新設自行車道 2KM，指標系統。	3420 萬元	苗栗縣政府/ 教育部/其他	
合計		4740 萬元		

## 第六章 執行計畫

解決濕地保護和明智利用的挑戰需要利用科學到傳統知識的一系列的意見和專業知識，成功的濕地管理通常是得到大多數公民的支持，然而支持通常需要充分的溝通和參與。為維護棲地環境保護水生生物資源，提升水產生物之數量及品質，訂定水資源保護利用管理計畫、生態調查及監測計畫做為執行計畫辦理，另外為推廣、宣傳合宜之漁業採捕方式，以訂定宣導濕地資源明智利用計畫執行並達成促進水產生物資源永續利用，在發展生態旅遊提高居民生計面向，以制定當地生態導覽及解說員培訓計畫充實在導覽人力上的不足。

### 第一節 經營管理計畫

可實施的濕地保育利用計畫必須是參與式的經營管理，依據濕地保育法明智利用係在濕地生態承載範圍內，以兼容並蓄方式使用濕地資源，維持質及量於穩定狀態下，對其生物資源、水資源與土地予以適時、適地、適量、適性之永續利用，本規劃為落實參與式的經營管理在後續經營管理措施的擬定、檢討及變更等將以成立社區參與平台彙集地方社區之意見藉此交流意見實現社區自主管理自然資源，同時在生態保育得以維持的前提下，得讓當地社區充分運用濕地生態資源以達到生計不受影響。

為讓社區在生態保育得以維持的前提下充分運用濕地生態資源以達到生計不受影響進而提升生計，目前多數除推動生態導覽及享用在地風味餐外，本計畫將以台南大學生態科學與技術學系及台江國家公園透過黑面琵鷺發展「虱藏美味」虱目魚罐頭為例，推動研議與本規劃範圍之漁產與漁會合作打造專屬濕地品牌之魚產品，並透過濕地保育法第 32 條規定濕地標章之規定，將本規劃區域內之環境教育、生態旅遊、農漁產品、文創產業及其他對濕地環境友善的產業核給濕地標章，推廣行銷濕地標章之產業，增進社區之收入；同時結合工程計畫布設解說設施、環境教育所及自行車道配合發展生態旅遊或觀光漁業，進一步創造導覽解說、旅遊觀光之服務收入以提高居民生計。

在管理面，因涉及政府各機關單位繁多且權責不明，故必要時應於計畫實施前召開協調會；共同管理之部分依據本計畫範圍內之保育、復育、限制或禁止行為、維護管理之規定或措施，除依濕地保育法及其相關子法、水利法、野生動物保育法等相關法令之規定外，各功能分區管理則應依本計畫之允許明智利用項目及管理規定辦理。



## 一、共同管理規定

- (一)本計畫範圍之資源與土地利用，得為農業、漁業及建物等從原來之現況使用，但違反其他法律規定者，依其規定處理。
- (二)以維持漁業生產、永續利用為基本原則，各功能分區並依據本計畫規劃之允許明智利用項目進行管理。
- (三)為達濕地生態資源明智利用為前提，允許進行學術研究。對於水質、環境及重要物種監測，以確保重要濕地生態環境。
- (四)除合於濕地保育法或漁業法之規定使用外，於本計畫範圍內生產、經營或旅遊營利者，應向主管機關申請許可，並得收取費用；相關收益應繳交一定比率之回饋金，作為濕地保育、復育及教育等之使用。
- (五)有關海岸防護、河川整治及防洪水利設施之設置，因防救災需求之緊急河川修復、搶修及疏濬等依水利法辦理之各項行為，經水利主管機關核准後得以進行，同時副知本計畫主管機關。並依據本計畫各功能分區規劃允許之明智利用項目進行管理。
- (六)本計畫範圍內各級道路之維護管理、必要之公共服務設施、公用設備及為保護環境必要之相關設施，皆依各目的事業主管機關相關法規辦理，同時副知本計畫主管機關。並依據本計畫各功能分區規劃允許之明智利用項目進行管理。
- (七)重要動植物資源保護，得優先於環境教育區內設置、宣導、警告及防護隔離設施，另因應緊急事件，得設置動物緊急搶救設施醫療設施。
- (八)優先於環境教育站擇其自然人文優美景觀或生態豐富地區設置解說設施。
- (九)保育利用計畫範圍內禁止從事下列行為，但其他法律另有規定者，從其規定：
  1. 任意丟擲垃圾、傾倒垃圾、任何事業廢棄物，包括農漁事業廢棄物、營建廢棄物及廢土，放置違章構造物及其他破壞自然環境之項目。
  2. 人為干擾與破壞野生動物棲息環境之行為。



二、各功能分區管理規定

表 6- 1 各功能分區管理規定一覽表

功能分區	各功能分區管理項目及時間	
	項目	時間
其他分區 (潮間帶漁業區)	1. 從原來之現況使用、漁業採捕(蝦蟹魚貝等)，未涉及相關目的事業主管機關規定，經評估不影響本濕地保育標的，皆為允許明智利用項目。	全年
	2. 宣導小眼花簾蛤友善採捕方法：適合採捕體長大小(2.5 公分以上)、繁殖高峰期保育(每年 4-5 月及 9 月)。	全年
	3. 從原來之現況使用、漁業採捕(蝦蟹魚貝等)，未涉及相關目的事業主管機關規定，經評估不影響本濕地保育標的，皆為允許明智利用項目。	全年
	4. 限制或事項： (1) 鰻苗捕撈依據「鰻苗捕撈漁期管制規定」，每年自 3 月 1 日至 10 月 31 日止，禁止於距岸 3 浬內海域、潮間帶及河口水域以任何方式捕撈鰻苗。「岸際捕撈鰻苗應注意事項」，應確實填報漁撈日誌並彙整函送。 (2) 本區域為網具類漁具禁漁區，禁止使用任何方式施放網具(含定置漁網漁具)採捕水生動物。(西湖溪臺 61 線至福和大橋間。)	全年
	5. 除經許可科學研究之限制或禁止事項不在此限。	全年
其他分區 (灣瓦保育區)	1. 該區域魚、蝦、蟹及螺貝之採集，以生態保育為目標。	全年
	2. 限制或禁止事項：依據苗栗縣政府府農漁字第 09900120192 號函規定事項，灣瓦保育區公告禁止期為每年 12 月 1 日起至次年 3 月 31 日止，於此期間，不得以任何方式進入保育區範圍內採捕保育種類。除經許可科學研究之限制或禁止事項不在此限。	每年 12 月至隔年 3 月間禁止採捕
	3. 宣導小眼花簾蛤友善採捕方法：適合採捕體長大小(2.5 公分以上)、繁殖高峰期保育(每年 4-5 月及 9 月)	全年



## 第二節 溝通計畫

本計畫範圍且為居民傳統採集領域，劃設為其他分區(潮間帶漁業區)並允許採捕魚蝦蟹螺貝之區域，從原來現況之使用，對民眾影響層面較小，惟民眾仍有諸多不解且比鄰尚有漁港及寺廟設施應積極溝通協調，另外對於社區參與經營管理尚未成熟，故擬溝通計畫傳遞相關訊息。溝通計畫預計採拜訪、工作坊及說明會形式推動，個人對象包含：地方民意代表、鎮長、里長、社區理事長、漁會總幹事及寺廟負責人，團體對象包含：漁會成員、社區成員、鎮民及不特定人士。對於溝通對象反饋意見以一個月時間回復，必要時得邀集專家學者研商。另外對於社區意見的彙整及交流以採西湖重要濕地社區參與平台辦理。

表 6-2 溝通計畫表

形式	對象	時間	地點	資料/文件
拜訪	民意代表 鎮長 里長 社區理事長 漁會總幹事 寺廟負責人	每季	洽詢對象	保育利用計畫
工作坊	漁會 社區 國小學生	半年	漁會會議室 社區活動中心 小學	保育利用計畫 環境教育、濕地經營及 明智利用、生態解說等 教材
說明會	鎮民 不特定人士	一年	鎮公所	保育利用計畫
不定	媒體	隨時	不限	不限

### 第三節 水資源保護利用管理計畫

為確保濕地水質之品質，本計畫範圍內需進行長期水質檢測，並採滾動式檢討、修正調適，以維護本濕地水質潔淨、生物棲息環境健全，若發生污染或危害等情形，依照緊急應變計畫處理。

本計畫範圍進行水質監測包括後龍溪及西湖溪兩溪下游、出海口及沿岸，監測點位除考量環保署檢測點位外，在往外側布設，頻率以每季 1 次為原則。建議檢測項目除按過去檢測項目外，建議再增列底泥、新興汙染物（塑膠微粒）。依行政院環境保護署監測及資訊處 91 年起統籌辦理全國環境水體水質監測業務，採樣作業均以行政院環境保護署環境檢驗所公告「河川、湖泊及水庫水質採樣通則」（NIEA W104.51C）、「監測井地下水採樣方法」（NIEA W103.54B）、「水質檢測方法總則」（NIEA W102.51C）為基本規範，前述通案規範未涵蓋部分，行政院環境保護署環境監測及資訊處依據監測目的需求訂定「行政院環境保護署環境水質監測採樣作業指引」。各水體監測項目調整原則為符合法規標準要求及利於數據審查或污染原因研判。分析作業以行政院環境保護署環境檢驗所公告「環境檢驗品質管制指引通則」（NIEA-PA101）、「水質檢測方法總則」（NIEA W102.51C）為基本規範。有關目前各水體監測項目之檢驗方法如表 6-3 所示。相關水質標準須符合重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準，詳表 6-4。

表 6-3 建議水質檢驗項目表

範圍	監測項目	檢驗方法	方法說明
海域	水溫	NIEA W217.51A	水溫檢測方法
	酸鹼值	NIEA W424.52A	電極法
	懸浮固體	NIEA W210.58A	103℃~105℃乾燥
	氨氮	NIEA W448.51B	靛酚比色法
		NIEA W437.52C	靛酚法
	硝酸鹽氮	NIEA W415.53B	離子層析法
		NIEA W436.52C	鎘還原流動注入分析法
	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	鎘還原流動注入分析法
		NIEA W418.53C	分光光度計法
	鹽度	NIEA W447.20C	導電度法
	溶氧	NIEA W455.52C	電極法
正磷酸鹽	NIEA W427.53B	分光光度計／維生素丙法	



	葉綠素 a	NIEA E507.03B	丙酮萃取法
	鋅	NIEA W308.22B	鉗合離子交換樹脂濃縮法
		NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
	銅	NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
		NIEA W308.22B	鉗合離子交換樹脂濃縮法
		NIEA W311.53C	感應耦合電漿原子發射光譜法
	鉻	NIEA W311.53C	感應耦合電漿原子發射光譜法
		NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
	鉛	NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
		NIEA W311.53C	感應耦合電漿原子發射光譜法
		NIEA W308.22B	鉗合離子交換樹脂濃縮法
	鎘	NIEA W308.22B	鉗合離子交換樹脂濃縮法
		NIEA W311.53C	感應耦合電漿原子發射光譜法
		NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
	汞	NIEA W330.52A	冷蒸氣原子吸收光譜法
河川	水溫	NIEA W217.51A	水溫檢測方法
	酸鹼值	NIEA W424.52A	電極法
	導電度	NIEA W203.51B	導電度計法
	懸浮固體	NIEA W210.58A	103℃~105℃乾燥
	氯鹽	NIEA W407.51C	硝酸銀滴定法
	生化需氧量	NIEA W510.55B	水中生化需氧量檢測方法
	化學需氧量	NIEA W515.54A	重鉻酸鉀迴流法
		NIEA W516.55A	含高濃度鹵離子重鉻酸鉀迴流法
	總有機碳	NIEA W532.52C	過氧焦硫酸鹽加熱氧化／紅外線測定法
	氨氮	NIEA W448.51B	靛酚比色法
		NIEA W437.52C	靛酚法
	硝酸鹽氮	NIEA W415.53B	離子層析法
		NIEA W436.52C	錳還原流動注入分析法

亞硝酸鹽氮	NIEA W418.53C	分光光度計法
	NIEA W436.52C	鎘還原流動注入分析法
溶氧	NIEA W455.52C	電極法
總磷	NIEA W427.53B	分光光度計／維生素丙法
大腸桿菌群	NIEA E202.55B	濾膜法
錳	NIEA W311.53C	感應耦合電漿原子發射光譜法
	NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
	NIEA W308.22B	鉗合離子交換樹脂濃縮法
鋅	NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
	NIEA W311.53C	感應耦合電漿原子發射光譜法
	NIEA W308.22B	鉗合離子交換樹脂濃縮法
銅	NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
	NIEA W311.53C	感應耦合電漿原子發射光譜法
	NIEA W308.22B	鉗合離子交換樹脂濃縮法
鉛	NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
	NIEA W311.53C	感應耦合電漿原子發射光譜法
	NIEA W308.22B	鉗合離子交換樹脂濃縮法
砷	NIEA W435.53B	批次氫化物原子吸收光譜法
	NIEA W434.54B	自動化連續流動式氫化物原子吸收光譜法
鎘	NIEA W311.53C	感應耦合電漿原子發射光譜法
	NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
	NIEA W308.22B	鉗合離子交換樹脂濃縮法
汞	NIEA W330.52A	冷蒸氣原子吸收光譜法
硒	NIEA W340.51A	氫化硒原子吸收光譜法
	NIEA W341.51B	自動化連續流動式氫化物原子吸收光譜法
銀	NIEA W313.53B	感應耦合電漿質譜法
	NIEA W311.53C	感應耦合電漿原子發射光譜法
六價鉻	NIEA W320.52A	比色法

表 6- 4 重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準表

項目	限值			備註
	國際級	國家級	地方級	
水溫	不得超過本法第十五條第一項第四款水資源系統中水體基礎調查之當季平均溫度攝氏正、負二度。			以重要濕地範圍或重要濕地保育利用計畫指定重要濕地內之地點為準。
氨氮	五點零 (毫克/公升)	七點五 (毫克/公升)	八點五 (毫克/公升)	
硝酸鹽氮	二十五點零 (毫克/公升)	三十七點五 (毫克/公升)	四十二點五 (毫克/公升)	
總磷	二點零 (毫克/公升)	二點零 (毫克/公升)	二點零 (毫克/公升)	
生化需氧量	十五點零 (毫克/公升)	二十二點五 (毫克/公升)	二十五點五 (毫克/公升)	
化學需氧量	五十點零 (毫克/公升)	七十五點零 (毫克/公升)	八十五點零 (毫克/公升)	
懸浮固體	十五點零 (毫克/公升)	二十二點五 (毫克/公升)	二十五點五 (毫克/公升)	
酸鹼值	不得超過本法第十五條第一項第四款水資源系統中水體基礎調查之平均值正、負一。			

## 第四節 生態調查及監測計畫

### 一、計畫目標

為維護棲地環境保護水生生物資源，提升水產生物之數量及品質，有其必要訂定生態調查及監測計畫，以利本規劃範圍自然環境基本資料之蒐集分析並供後續保育利用分案之檢討，並為使公民參與達到參與式經營，針對住民、使用者等進行共同調查及監測，生態調查及監測計畫目標擬定：

1. 環境與生態資料調查及蒐集。
2. 分析各項調查結果，提出相關保育、復育建議方案。
3. 納入住民、濕地使用者及公民科學家共同調查及監測。

### 二、計畫內容

委託專業公司進行水質調查及水陸域生態調查(植物、哺乳類、鳥類、魚類、蝦蟹螺貝類、外來入侵種等)，作業方法依據「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」進行，並採密集現地評估(Intensive Site Assessment) 嚴密野外調查評估方式，提供濕地較詳細資訊。方式辦理內容包含：1. 野外監測規劃。2. 環境監測項目。3. 生物監測項。4. 資料統計分析。5. 監測紀錄保存；頻率以每季調查 1 次。

另外公民科學通常是由專業科學家規劃讓一般大眾有系統地參與科學研究案，並透過公民的參與，不僅可以取得單靠科學家難以取得的大量資料，更能補足科學家資料空缺。本計畫預計採 iNaturalist (iNat) 是以「觀察記錄 (observation)」作為資料建構的基礎，一筆觀察記錄至少會包括人、時、地、物 (生物名稱、生物證據)；另外公民科學家調查部分則採不限定頻率方式。



## 第五節 宣導濕地資源明智利用計畫

### 一、計畫目標

為推廣、宣傳合宜之漁業採捕方式並且依據濕地保育法明智利用係在濕地生態承載範圍內，以兼容並蓄方式使用濕地資源，維持質及量於穩定狀態下，對其生物資源、水資源與土地予以適時、適地、適量、適性之永續利用，以訂定宣導濕地資源明智利用計畫執行並達成促進水產生物資源永續利用宣導濕地資源明智利用、永續漁業等觀念，推動居民及漁民參與濕地保育與經營，使濕地產業與生態平衡發展。

### 二、計畫內容

小眼花簾蛤產業於本地之重要性及灣瓦保育區之獨特性，104 年度苗栗縣濕地保育行動計畫訂定小眼花簾蛤為本區域之重要指標物種，依過去研究結果顯示：(1) 灣瓦海岸的小眼花簾蛤，族群年齡分布在 1~3 齡間、以 1 齡為主，1 齡個體殼長 1.89~2.89 公分，(2) 主要生殖個體殼長在 2 公分以上，生殖高峰於每年 4、5 月及 9 月，(3) 可能存在 2 種基因型族群。本規劃範圍其他分區(潮間帶漁業區)為保障小眼花簾蛤繁殖族群、永續利用，可制定保育策略為允許採捕殼長大小 2.5 公分以上之個體、並於生殖高峰期(每年 4、5 月及 9 月)進行保育；此外在其他分區(灣瓦保育區) 除依公告禁止期間每年 12 月 1 日起至次年 3 月 31 日止不得以任何方式進入保育區範圍內採捕小眼花簾蛤，未來將以生態保育考量。

本計畫宣導濕地資源明智利用及永續漁業等觀念並推廣友善的採捕方式，以重要指標物種小眼花簾蛤為主要示範對象，依據小眼花簾蛤大小及繁殖等生態特性高峰進行宣導。宣導方式以海報張貼至漁會、公所、村里辦公處所、社區等處，另外濕地資源明智利用宣導配合溝通計畫以辦理工作坊進行，宣導對象為漁會、漁民、沿海居民及小學生，讓對象了解在濕地系統生態承載範圍內，得以兼容並蓄方式使用其資源，並在維持質及量於穩定狀態下，對其生物資源、水資源與土地予以適時、適地、適量、適性之永續利用。

## 第六節 在地生態導覽及解說員培訓計畫

### 一、計畫目標

在發展生態旅遊提高居民生計面向，必須有足夠的人力資源進行導覽及解說，本計畫以制定當地生態導覽及解說員培訓計畫充實在導覽人力上的不足。培訓濕地周邊居民及漁民成為濕地生態導覽解說員，發展生態旅遊增加生計，並藉以減輕漁業捕撈及採集之壓力，共同經營管理濕地。

### 二、計畫內容

小眼花簾蛤等水生生物資源及當地地景資源之於本地之獨特性，透過導覽員之解說可以面對面地傳達環境資訊及直接行銷，並增加地方生計。本計畫推動在地生態導覽解說員培訓課程，採委託專業培訓機構訓練並針對課程敦聘適任講師，訓練對象為社區巡守隊、本地居民、漁民及小學生，訓練時數 24 小時為原則，課程內容包含：1. 地方源流。2. 地方生態及文化資源介紹。3. 導覽人員解說技巧及解說理論與實務。4. 安全常識及急救訓練。5. 濕地生態人文資源介紹。6. 戶外研習及實作演練。7. 觀摩。以達到充實導覽能量並提升發展遊憩之服務品質，同時透過在地解說員之專業解說傳達正確環境態度與觀光行為並使遊客對當地有更深的認識。

## 第七節 緊急應變計畫

為使濕地環境遭受破壞、污染、水質異常、生物大量死亡等緊急事件發生或有發生之虞，能立即透過各種管道迅速控制及通報並協調相關機關及污染者，採取各種必要之緊急應變及恢復措施，防止擴大並減輕對濕地影響。本濕地保育利用計畫範圍外一公里內，因風災、水災、震災及火災等天然災害影響，導致重大廢污水處理設施毀損、地上儲油槽滲漏、管線破裂或人為操作疏失、惡意偷排、偷倒廢(污)水、油品等行為，造成重大河川、港灣海域及地下水或飲用水源等之水污染事件時，各機關應依本要點規定採取緊急應變措施。重要濕地緊急應變及恢復措施處理作業流程如圖 6-1。

其應變層級分類分為三級，各層級分敘如下：

- (一) 第一級：緊急事件發生時，其污染程度符合下列情形之一者，屬第一級污染災害，由苗栗縣政府共同協調相關機關成立緊急應變小組應變處理：
  1. 水源水質遭受污染，受影響供水量五千噸以下。
  2. 主要灌溉渠道污染長度二公里以下，或所影響面積五千公頃以下。
  3. 污染水體面積範圍二公頃以下、河川污染長度二公里以下。
  4. 河川小區域範圍污染，少量魚類及貝類死亡，分布河段一百公尺以下或廢棄物棄置於河川區域內，但未污染到水體且可立即阻斷污染者或重要指標物種超過 15 隻以上且未達 50 隻，或 50 植株以上且未達 100 植株死亡。
  5. 漏油十公秉以下污染承受水體。
  6. 養殖區污染面積在一公頃(含)以下。
- (二) 第二級：緊急事件發生時，其污染程度符合下列情形之一者，屬第二級污染災害，由行政院環境保護署(以下簡稱環保署)會同協調台江管理處及臺南市環保局及各相關機關應變處理：
  1. 水源水質遭受污染，受影響供水量五千噸以上或污染物中含公告毒化物成分超過地方政府應變能力。
  2. 主要灌溉渠道污染長度二公里至十公里，或所影響灌溉面積五千公頃至五萬公頃或跨轄區者。
  3. 污染水體面積範圍二公頃至五十公頃、河川污染長度二公里以上。
  4. 魚群及貝類大量暴斃且水鳥類動物亦有死亡現象，分布河段一百至三百公尺或重要指標物種超過 50 隻以上且未達 100 隻或 100 植株以上且未達 150 植株死亡。
  5. 漏油十公秉至七百公秉污染承受水體。
  6. 養殖區污染面積在一公頃至二公頃。
- (三) 第三級：緊急事件發生時，其污染程度在上述第一級及第二級範圍以上或污染程度超過其因應能力，雖已取得其他支援仍無法應變時或其污染程度符合

下列情形之一者，屬第三級污染災害由中央跨部會協調處理(陳報行政院災害防救中心，成立跨部會應變小組)，依災害防救體系報請行政院災害防救委員會及陳報行政院協調各中央災害業務主管機關採取必要之應變處理措施：

1. 水源水質遭受污染，涉及人員傷亡。
2. 主要灌溉渠道污染長度十公里以上或所影響灌溉面積五萬公頃以上。
3. 污染水體面積範圍五十公頃以上。
4. 魚類及貝類大量暴斃且水鳥類動物亦有死亡現象，分布河段超過三百公尺，或重要指標物種超過 100 隻或 150 植株以上死亡。
5. 漏油七百公秉以上污染承受水體。
6. 養殖區污染面積大於二公頃以上，或污染程度已超過其因應能力。

在緊急應變措施方面，苗栗縣政府接獲緊急事件通報，應通知相關機關並派員前往勘查，瞭解該事件對生態影響，視事件現場狀況啟動濕地環境監測調查，同時依法查處並依各應變層級研判是否需啟動緊急應變措施，如涉水污染、土壤及地下水污染、海洋油污染、寒害與瀕臨絕種保育類野生動物重大病害等事件通知該權責機關，並配合辦理相關作業。經研判不需啟動緊急應變機制，依法查處污染或肇事者，要求其清除及控制污染物質或恢復原狀，並持續監督其改善情形；如經研判如需啟動緊急應變機制，依各應變層級進行緊急應變措施依說明如下，情況特殊者，濕地範圍內得由管理單位決定啟動應變層級，若緊急事件對濕地影響持續擴大則依應變層級分類提升應變層級，完成緊急應變處理後，並依環境監測調查結果，檢視對環境影響原因是否解除，如未解除，應持續追蹤，監督應變處理措施並通報。如對環境影響原因已解除，則進行恢復措施，並依法查處。相關層級應變處理措施如下：

#### (一) 第一級應變處理措施

苗栗縣政府成立應變小組就濕地受影響情形及環境調查監測結果進行研判，協調相關權責機關，並通知營建署。應變小組應分別針對濕地環境受影響樣態，聯繫相關學術機構或民間組織等專業單位提供應變處理諮詢，並協調相關單位提供相關圖資、清理濕地內廢棄物或污染控制清除及環境維護措施等協助，小組各成員應依權責協助或處置、水質、生態及土地影響評估。應變小組應責成污染或肇事者清除及控制污染物質或恢復原狀。其應變小組成員為苗栗縣政府、苗栗縣政府水利處、苗栗縣政府農業處、苗栗縣政府環境保護局、苗栗農田水利會、台灣中油、經濟部水利署第二河川局及內政部營建署等。

#### (二) 第二級應變處理措施

苗栗縣政府成立應變小組就濕地受影響情形及環境調查監測結果進行研判其層級進入第二級，並通知營建署成立應變中心就濕地受影響情形及環境調查監測結果進行研判，協調中央相關權責機關，依權責進行分工，並通知



內政部。應變中心分別針對濕地環境受影響樣態，聯繫學術機構或民間組織等專業單位提供應變處理諮詢，進行督導及應變處理作業。必要時得視事件現場情況，成立現場應變小組，即時執行相關應變措施。其應變中心成員為苗栗縣政府、苗栗農田水利會、內政部營建署、經濟部水利署第二河川局、行政院環境保護署、行政院農業委員會、特生中心、台灣中油及經濟部水利署。

### (三) 第三級應變處理措施

營建署成立應變中心就濕地受影響情形及環境調查監測結果進行研判其狀況持續擴大惡化層級進入第三級，內政部接獲通報後成立應變中心就濕地受影響情形及環境調查監測結果進行研判，協調中央相關權責機關，依權責進行分工，並通知行政院。應變中心分別針對濕地環境受影響樣態，聯繫學術機構或民間組織等專業單位提供應變處理諮詢，進行督導及應變處理作業。必要時得視事件現場情況，成立現場應變小組，即時執行相關應變措施。其應變中心成員為苗栗縣政府、苗栗農田水利會、內政部營建署、經濟部水利署第二河川局、行政院環境保護署、行政院農業委員會、特生中心、台灣中油、經濟部及國防部。

在恢復措施方面，營建署應要求污染或肇事者應提出濕地水質、生態及土地影響及恢復措施方案，經諮詢學術機構或民間組織等專業單位後，並要求其限期改善，苗栗縣政府應持續追蹤改善情形。相關恢復措施應考量濕地水質、生態及土地性質及受影響情形並經專業評估後執行，相關措施包括：(一) 遭破壞濕地之棲地營造。(二) 重要物種植物補植。(三) 重要物種育苗孵育。

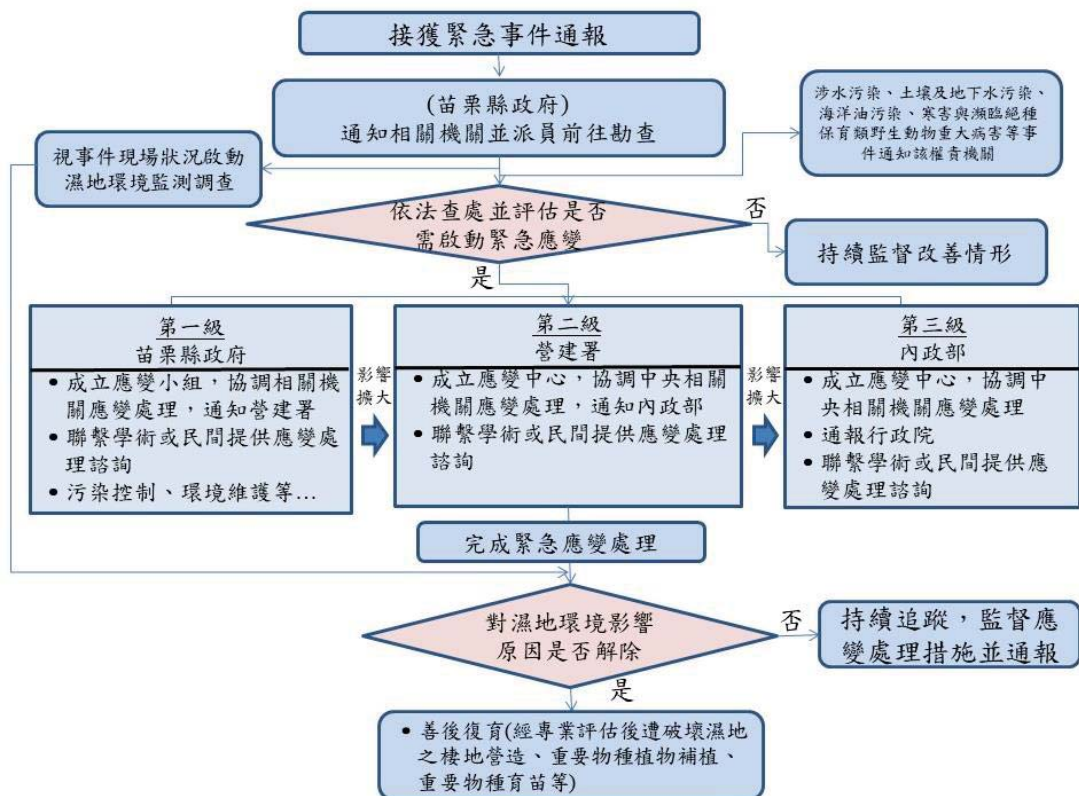


圖 6-1 西湖重要濕地緊急應變及恢復措施處理作業流程圖

資料來源：內政部營建署

## 第八節 財務與實施計畫

為使濕地保育利用計畫各項計畫得以順利推展，本計畫實施推動年期規劃為25年，每5年為一期並進行滾動式檢討，以達成本計畫目標。前期設定為1-5年以工程計畫所占比例最重，主要為建置基礎解說設施、環境教育場所及新設自行車道等周邊環境改善並搭配常態性生態及水質監測，工程計畫所需經費預估第一年完成解說導覽設施及環境教育所裝修改善，所需經費1320萬元，新設自行車道則以第二年及第三年跨年度編列預算，每年所需經費1710萬元，第4年及第5年則採準備金方式編列150萬以備所需；西湖重要濕地前期各項實施計畫及財務需求，如表6-4說明。中後期設定為5-25年以常態性監測計畫為主可考量是否有足夠導覽人員、社區參與情形減列需求，水質及生態調查是否因範圍擴大而需增加預算等檢討辦理。相關經費將視各機關年度預算審定額度辦理。

表 6-5 西湖重要濕地保育利用計畫初期執行項目與經費概估表

執行項目	計畫實施年期與經費需求(萬元)					主辦機關/ 協辦單位
	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	
溝通及宣導計畫	30	30	30	30	30	內政部/ 苗栗縣政府
社區參與計畫	30	30	30	30	30	內政部/ 苗栗縣政府
在地生態導覽解說員培訓計畫	30	30	30	30	30	內政部/ 苗栗縣政府
水質監測	80	80	80	80	80	環保署/水利署/ 苗栗縣政府
生態調查及監測計畫	100	100	100	100	100	內政部/ 苗栗縣政府
工程計畫	1320	1710	1710	150	150	內政部/ 苗栗縣政府
小計	1590	1980	1980	420	420	

註：視年度預算審定額度辦理

## 第七章 結論與建議

### 一、結論

濕地是地球上最具經濟價值和生物多樣性的生態系統，資料顯示超過 10 億人依靠濕地謀生，地球上有 40% 的物種在濕地棲息和繁殖。濕地是食物、原物料、醫學用的遺傳資源和水電的重要來源，可以緩解洪水、保護海岸線並幫助社區抵禦災害，在交通、旅遊以及文化和精神福祉方面發揮重要作用。聯合國永續發展目標 (SDGs) 中就有 75 項指標能透過濕地來實現。隨著該生態系統服務功能惡化，如同前述我們可以透過正面偕同共生及消除負面的利害關係，可能保有該濕地的服務功能。但是令人憂心的是，「拉姆薩濕地公約」(Ramsar Convention) 發表一份新報告指出，濕地消失的速度是森林的三倍，再不採取行動，未來將產生嚴重的後果。根據 2018 年拉姆薩濕地公約發表的「全球濕地展望」(Global Wetland Outlook, GWO) 報告，1970 年至 2015 年間，世界濕地面積減少了 35%，全球自 2000 年起每年的減少速度越來越快。本規劃透過消除負面的利害關係及正面的偕同共生保護，合理的利用濕地資源避免過度的耗用，在確保水質及在其生態可承載範圍內顧及居民之生計、生態資源及自然資源以兼容並蓄方式使用濕地資源，維持其水生生物資源及水資源其質及量於穩定狀態。

我國在 102 年 6 月 18 日制定濕地保育法，102 年 7 月 3 日公告並於 104 年 2 月 2 日施行，經 107 年 2 月 12 日召開西湖重要濕地 (國家級) 保育利用計畫第 1 次專案小組會議，次經 107 年 6 月 13 日召開第 2 次專案小組會議，至 107 年 11 月 27 日實施，過程中在諸多訊息不明及資訊的傳遞尚未臻完善，導致地方居民誤解致多數反對，迄今仍有多數依賴此區域為生之住民及漁民接受意願低落，歸納其因為欠缺良善的溝通，正如成功的濕地管理通常是得到大多數公民的支持，進而遵循保育利用計畫及其土地使用上之管制等管理作為，然而要得到大多數公民的支持通常需要充分的溝通與參與，此部分仍賴主辦機關轉換被動為主動，以利害關係人進行溝通管理傳遞對等的資訊並積極邀請地方社區參與經營方針的討論、制定及實施。

為了擬定可實施之保育利用計畫並降低功能分區擴大劃定後產生的紛爭，本規劃除考量相關環境調查、現況使用等因子採明智利用之策略劃設功能分區外，在過程中以 AHP 專家問卷針對利害關係人 (包括：政府機關、民意代表、里長、社區里民及專家學者等) 進行調查/訪問並分析相關結果。在明智利用策略上，多採取允許符合相關法令之行為之從其原來之使用，以減少使用者之衝突，惟灣瓦保育區之獨特性以生態保育為考量目標採推廣生態旅遊及體驗為主。在利害關係人訪談結果應用上，其顯示第一層指標生活、生產及生態面向以生活領域最受重視，在第二層



指標中以生態領域之次指標生態資源/豐富度指標最受重視，推測其因該區域傳統生計緊密依附於生態基礎上，故重視程度最高。本規劃以專家問卷之調查/訪問藉此了解地方需求與期待解決劃設及功能分區實施檢討之對策，供後續「西湖重要濕地（國家級）保育利用計畫」或其他濕地保育利用計畫參酌辦理。

## 二、建議

本規劃範圍為苗栗縣西湖溪及後龍溪兩河與海交會之際，為西海岸中部沿岸重要的仔魚哺育場，同時亦是後龍地區傳統貝類採集之區域，制定有效且具體可實施的濕地保育利用計畫刻不容緩，在 107 年 11 月 27 日內政部台內營字第 1070818311 號公告實施「西湖重要濕地（國家級）保育利用計畫」，範圍僅為 141.7 公頃並未包含後龍溪之出海口，對於兩河與海交際處之水質影響漁場之環境無法有效保護，同時對於魚類產卵場亦同有保護不足之情形，卵場至哺育場必須有大量餌料適時出現提供仔稚魚在此覓食。因此，兩河口區域是至關重要的哺育場，以現行保育利用計畫其有必要擴及範圍至後龍溪出海口，建議現行「西湖重要濕地（國家級）保育利用計畫」可參酌本規劃辦理。同時為了提升濕地服務功能價值後續可透過地方政府區域平台往北至中港溪河口，甚更北至新竹市香山濕地，往南可至大安溪甚至到台中高美濕地，以鏈結各河口濕地提升西部海岸整體濕地服務功能價值。

保育利用計畫的制定及執行，社區及在地團體扮演著極為重要的腳色，故在制定階段建議便由村里民、社區等在地團體共同調查相關環境資源並藉此讓參與者了解在地資源之可貴，同時在規劃構想形成前辦理明智利用檢核由社區、專家學者共同針對生物資源、水資源及土地資源如何適時、適地、適性及適量之利用做溝通對話並作為後續管理措施及經營方針之擬定原則，參與式的經營管理以社區參與平台彙集地方社區之意見藉此交流意見實現社區自主管理自然資源，並在生態保育得以維持的前提下，得讓當地社區充分運用濕地生態資源。

持續的資源投入是濕地經營不可忽略的，而此資源投入光仰賴政府的補助似乎已不可行，除了以生態資源進行導覽旅遊外，如何在明智利用的架構下建立濕地自有品牌爭取產品的銷售已成為必要之方式，而此部分之推動及策略尚無明確之評估方式，建議主管機關可於年度輔導計畫增列此評估計畫；另外商業活動的投入確實有助於社區在濕地的經營緩解經營上之壓力，但在環境敏感的區域往往商業的成功卻也犧牲了生態的資源，如何權衡商業活動與濕地的經營，這是一個課題也是未來無可避免的問題，建議主管機關訂定相關的準則供濕地經營參酌辦理。

## 參考文獻

1. 澤佑工程顧問有限公司(民 97)，「易淹水地區水患治理計畫」苗栗縣管河川西湖溪水系規劃報告，苗栗縣政府委託報告。
2. 中華民國景觀學會(民 94)，苗栗縣景觀綱要計畫，苗栗縣政府委託報告。
3. 優達景觀設計有限公司(民 99)，西湖溪口濕地整體規劃委託案成果報告書，苗栗縣政府委託報告。
4. 優達景觀設計有限公司(民 100)，西湖溪口濕地保育行動委託專業服務案成果報告書，苗栗縣政府委託報告。
5. 臺灣造園景觀學會(民 100)，後龍溪口濕地生態復育保護計畫委託案成果報告書，苗栗縣政府委託報告。
6. 國立中興大學(民 101)，苗栗縣國家重要濕地保育計畫專業委託案成果報告書，苗栗縣政府委託報告。
7. 優達景觀設計有限公司(民 102)，苗栗縣國家級濕地重點復育及推廣計畫專業委託案成果報告書，苗栗縣政府委託報告。
8. 里山環境整合有限公司(民 103)，苗栗縣國家級濕地保育利用及生態復育計畫專業委託案成果報告書，苗栗縣政府委託報告。
9. 禹安工程顧問股份有限公司(民 103)，後龍溪流域河川情勢調查(2/2)，經濟部水利署第二河川局委託報告。
10. 里山環境整合有限公司(民 104)，苗栗縣西湖濕地重點復育及保育推廣計畫專業委託案成果報告書，苗栗縣政府委託報告。
11. 多樣性生態顧問有限公司(民 105)，105-106 年度西湖重要濕地(國家級)基礎調查計畫成果報告書，苗栗縣政府委託報告。
12. 黃家富、莊訓練及湯弘吉等人，1988，苗栗後龍溪河口域仔稚魚之調查研究，臺灣省水產試驗所試驗報告。
13. 姜博仁, 林良恭, 袁守立, 2015, 重要石虎棲地保育評析, 行政院農業委員會林務局委託報告。
14. 河川治理及環境營造規劃參考手冊, 2006, 經濟部水利署水利規劃試驗所。
15. 地質遺跡地質敏感區劃定計畫書-過港貝化石層, 2015, 經濟部。
16. 西湖重要濕地保育利用計畫, 2018, 苗栗縣政府。
17. Millennium Ecosystem Assessment 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press Washington DC.
18. Ramsar Convention Secretariat (2018). *Global Wetland Outlook*. Switzerland: Ramsar Convention Secretariat.