



教育訓練 講義

114年度水環境生態顧問團 委託專業服務 生態檢核教育訓練暨公民參與工作坊 第二場次

民國114年10月14日

委辦機關：桃園市政府

執行單位：亞磊數研工程顧問有限公司

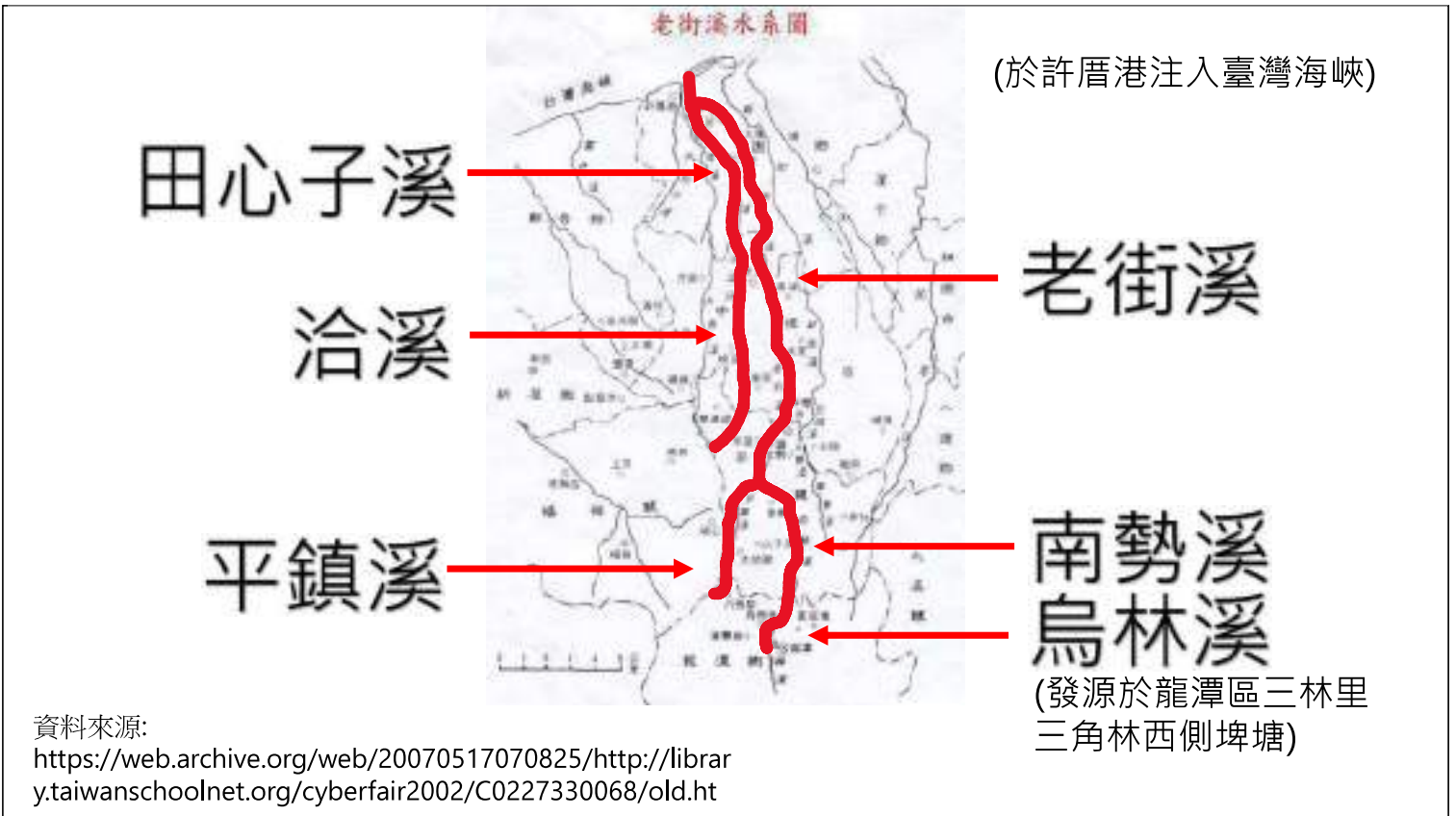
老街溪水陸域生態系統

社團法人桃園市野鳥學會

范卓昭 常務監事

老街溪水陸域生態系統

探索~ 認識~ 關心~ 珍惜~



全長36.7公里, 流域面積82平方公里



出海口為許厝港



溪流生態系

生態系統是由一組生物、所居住環境（棲息地）建立的交互關係。在生態系中，食物鏈是相互關聯的，形成食物網。

地球上的生態系統具有豐富的多樣性。

有不同類型：海洋生態系、陸地生態系、微生物生態系和人工生態系等。可大可小，大如亞馬遜河流域，小如一個小水池！

圖片取自網路

分為三個段落來認識老街溪的生態：

海拔500-200m
海拔200-50m
海拔50-0m

海拔500-200公尺

溪水污染程度尚屬輕微：工業廢水污染量不太多，主要的大宗污染源是家庭(生活)污水；但最近幾年以來亦有明顯惡化的趨勢。
<維基百科>

eBird Taiwan

全球有36萬使用者
目前桃園有2046位使用者

桃園-龍潭大池(Taoyuan-Longtan Pond)

Taoyuan City, Taiwan

63

鳥種

60

紀錄清單

29

eBird使用者

我的統計

翠鳥(雄鳥)

- 體長約16公分
- 頭及翼為翠綠色
具有亮藍色斑點
- 耳羽橙紅
- 背至尾羽為具有
光澤的亮藍色
- 喉部白色
- 胸部以下為橙色
- 雌雄略有差異





翠鳥(雌鳥)



分布於平地到低海拔的河川, 溪流, 池塘, 溝渠等環境, 視為水質純淨的指標!

主食為魚類, 偶以蛙,
小型爬蟲及昆蟲為食



雄蟲



雌蟲

短腹幽螳

為臺灣特有種昆蟲，4-11月出現，其中以6-9月最多，常見於溪流。體長39-52mm

<維基百科>



翠鳥一邊低空飛行一邊
名叫,叫聲如煞車聲

圖片取自eBird



翠鳥的繁殖

圖片拍攝於大涌森林公園

老街溪的生態:

海拔200-50m

桃園--中壢新勢公園(Taoyuan--Zhongli Xinshi Park)

Taoyuan City, Taiwan

58

鳥種

97

紀錄清單

35

eBird使用者

我的統計 28

夜鷺

2024年12月
拍攝於老街溪
新勢公園旁



夜鷺

又名暗光鳥
體長58-65公分
雌雄同型
虹膜紅色
嘴黑色
腳黃色或肉色
頭頂及體背黑色
其餘均為灰白色



平地到低海拔
的河流, 沼澤,
池塘活動

對水質的容忍
度較高





主食為魚蝦,
兩棲類等小
型動物

叫聲為粗啞
“呱呱”聲,或
“哇哇”聲



下口鯰



下口鯰 (又名琵琶鼠)

(學名：*Hypostomus plecostomus*)，亦名清道夫魚，原產於南美洲亞馬遜河流域，為骨甲鯰科下口鯰屬下的一種，對水污染容忍度高。

下口鯰於1970年代由水族業者引進臺灣，為水族箱清潔之用，因遭棄養而於河川中下游流速緩慢之區域、溝渠、水池、湖泊皆有分布，危害原生魚類生存。



雖然水質層層淨化,
但汙染高, 外來物種氾濫, 仍是問題



老街溪的生態:

海拔50-0m





水筆仔

水筆仔主要分布在感潮濕地口與紅樹林生態木棧道，葉子呈光亮的橢圓形，夏天開白色的小花，胎生苗長得像鉛筆，會掛在母株上吸取養分，等到第二年春天，掉落在潮濕的泥灘裡就能長出新的植株。

<圖片取自網路>



海茄苳

海茄苳主要分布在紅樹林生態木棧道，它的根很特別，因為河口泥地使得根部難以呼吸，所以海茄苳的根，會背地性的向上長，並高出泥地水面，呈現一根根的樹枝狀，目的是用來氣體交換，當作呼吸根。

<圖片取自網路>

蔓荊

馬鞭草科黃荊屬，常綠匍匐小灌木。全株密被灰白色柔毛，揉汁會發出濃厚的芳香。單葉，倒卵形或圓形，對生。聚繖狀圓錐花序頂生，密花，花冠二唇形，上唇二裂，下唇三裂，深藍色或紫色。核果球形，乾燥後稱為「蔓荊子」，是上品藥材。生長在海濱沙地，量多而普遍，有定沙作用。也稱為「海埔姜」。



資料來源:教育部辭典

<https://dict.revised.moe.edu.tw/dictView.jsp?ID=30052&la=0&powerMode=0>

濱刺麥

雌雄異株，雌花和雄花形態不同，雄花序形成傘狀的繖形花序；圓球狀，由許多小花穗集合成的，成熟時會由花梗先端的關節處斷裂，隨風滾動的時候，種子掉落出來藉以傳播。耐旱、耐鹽，是為定沙植物



濱刺麥雌花



濱刺麥雄花
黃連興先生作品

角眼沙蟹



中型蟹類，頭胸甲寬約5公分，方形，為夜行蟹類，日間於沙灘上挖洞而居，臺灣常見於各地沙岸，於沙灘潮上帶，或紅樹林高潮區的沙灘都可見其蹤影。

圖:維基百科

文:臺灣百種海洋動物圖鑑

弧邊招潮蟹



中小型蟹類，頭胸甲寬約3公分，背甲橫寬呈梯形，明顯拱起呈圓筒狀。雄蟹雙螯一大一小，大螯碩大。雌蟹僅具一對小螯。紅樹林旁邊、底質較軟的泥灘上，最常見的招潮蟹。雄蟹會用大螯作垂直抬升的揮舞動作，就是「招潮蟹」的由來。雌雄蟹都會在洞穴旁堆起如煙囪般的土堆，高度約10公分，潮漲前用泥土把洞口封住，以度過海水淹蓋的半天。於臺灣見於西至東北海岸、澎湖及金門的紅樹林或河口等半淡鹹水環境。

圖:維基百科

文:臺灣百種海洋動物圖鑑

乳白南方招潮蟹



小型蟹類，頭胸甲寬約2公分。頭胸甲橫寬呈圓筒狀，明顯拱起，外眼窩齒呈鈍三角形。常見於潮間帶沙岸，底質稍乾，呈粗砂礫狀。數以百計個體的族群挖洞而居。洞口多呈圓形，洞口邊緣散落土堆或擬糞。於臺灣常見於西部至東北沿岸，以及澎湖、金門及馬祖。

圖:網路

文:臺灣百種海洋動物圖鑑

彈塗魚

①



彈塗魚屬於背眼鰕虎科魚類，大多是棲息在潮間帶和紅樹林濕地環境的魚類。

常見彈塗魚 (*Periophthalmus cantonensis*)，又名泥猴、石貼仔、跳跳魚，身長可達10公分；另一種稱為薄氏大彈塗魚 (*Boleophthalmus boddarti*)，又稱大彈塗魚，身長約20公分，牠不及彈塗魚那樣適應陸上生活，牠只能停留在地面上很短時間。它們全身似泥澤色調的灰褐色，並佈滿深色的斑紋，特大的胸鰭肉質化，適於泥澤的爬行，身體修長，尾部扁平。常見於紅樹林濕地地區。<維基百科>

大彈塗魚



桃園大坪頂與許厝港IBA--全區(含老街溪口、新街溪口、埔心溪口、內海、圳頭等)(Dapingding and Xucuogang IBA)

Taoyuan City, Taiwan

251
鳥種

830
紀錄清單

160
eBird使用者

我的統計 111 37 20



黑面琵鷺

- 保育類一級鳥類瀕臨絕種
- 英文名稱: Black-faced Spoonbill
- 學名: *Platalea minor*



黑腹濱鷸

(非繁殖羽/冬羽)

(英文名: Dunlin)

(學名: *Calidris alpina*)



社團法人桃園市野鳥學會



黑腹濱鷸 (繁殖羽/春羽)



社團法人桃園市野鳥學會



在許厝港國家級重要濕地秋冬季節可見到的數量最多的鳥類

唐白鷺

英文名稱: Chinese Egret

二級保育類/珍貴稀有



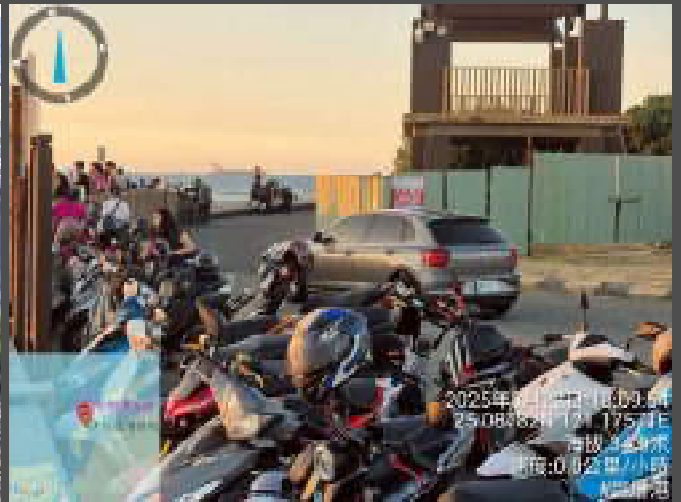


社團法人桃園市野鳥學會



河口資源豐富, 生態多樣性豐富, 必須珍惜!

國家級重要濕地如何管理？



鳥兒可以去哪裡？

案例分享-老街溪青埔段

生態友善清淤疏濬

崇峻工程顧問有限公司 林冠宇

總經理/水利技師

案例分享-老街溪青埔段 生態友善清淤疏濬

簡報人：水利技師 林冠宇



背景故事

老街溪青埔水都計畫



「老街溪青埔水都計畫」水與環境部分由經濟部水利署補助2858萬元，原先規劃橋下穿越道、吊橋等設施，**但在設計階段遇到網路社群與生態團體**反應青埔地區有候鳥棲息於老街溪河畔上，市府本於**尊重生態**的立場，與當地居民與生態團體溝通，除了在施工前進行生態調查，施工期間也每季辦理生態調查，並公開資訊，**減少施工量體**，達到生態環境與公共建設雙贏局面。本案的自行車步道迴避現有樹木植栽，避免損傷樹木，已在110年4月正式啟用，青埔公園及河岸綠帶除了可以散步休閒，更是舉辦市集、表演活動的絕佳場域，期盼能藉此為青埔地區的居民，帶來更舒適的生活環境。

老街溪青埔水都計畫



Roside Chu
2019年1月30日

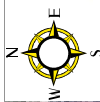
今天的青埔，非常熱鬧，有超過十個大社區，發起了連署作業，主題是「青埔水都計劃-鶯鶯之河」。可能很多居民並不了解這個計畫是甚麼，卻已經有多個公民團體和社群，努力蒐集資料，並且和政府相關單位溝通多次，因為這個計畫將對流過青埔的老街溪段，進行整治。

由於溝通過程覺得不是很完整，現在他們決定發起連署，才一天的時間，已經超過十大社區響應，包括川綠歌聲、宜莊玉環、太華酒樓、竹風青雅、城市之光、琴海、國峰苑、力荷棧、宜誠又美、華爾茲夫等。幾乎囊括了青埔老街溪兩岸的社區。也有其他關心的生態環境的社區陸續響應中。

我是青埔人，是青埔目前第一人社群，我們很關心這件事的發展，因此先在這裡開版PO文，細節會有其他版主把資料整理更完整，再提供大家可以充分討論。我們的立場是要建構充分溝通的平台，不是要站在某一方來提出意見。

2025 / 3河道整理工作

2025年老街溪青埔區域航照圖



2025.3老街溪河道排定河道整理範圍

河防考量 - 老街溪青埔區域之現況通洪能力

表 5-10 老街溪現況通洪能力檢討表

断面名稱	河川 里程 (m)	河床 高程 (m)	各重要断面現況堤頂高度(m)						現況堤頂高程 (m)		堤防能力 (重要断面)		断面現況
			Q ₂₅	Q ₅₀	Q ₇₅	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	左岸	右岸	左岸	右岸	
S28	10+320	70.8	72.24	72.51	72.74	73.01	73.53	74.05	75.22	75.23			
S28-1 下疏水工 2 下	10+599	72.35	73.46	73.75	73.99	74.28	74.54	74.87	77.42	80.22			
S28-1 上疏水工 2 上	10+600	73.44	74.43	74.72	74.95	75.23	75.46	75.76	77.42	80.21			
S29A 橫航橋橋下	10+696	73.02	75.25	75.60	75.88	76.23	76.56	76.90	80.75	81.58			
S29 橫航橋橋上	10+748	73.51	75.54	75.93	76.23	76.56	76.90	77.24	80.31	81.37			
S29-1 下湖河堤 8 下	10+858	74.29	75.30	75.57	75.79	76.07	76.33	76.60	79.23	79.68			
S29-1 上湖河堤 8 上	10+859	75.34	76.33	76.59	76.80	77.09	77.35	77.59	79.23	79.68			
S30 沙溪橋橋下	10+967	75.87	77.30	77.61	77.88	78.20	78.50	78.82	83.47	82.26			
S30-1 沙溪橋橋上	11+000	75.89	77.49	77.81	78.08	78.41	78.71	79.03	83.44	82.44			
S30-2	11+077	75.86	77.66	77.94	78.17	78.44	78.67	78.92	83.63	81.54			
S31	11+285	77.03	78.61	79.02	79.35	79.68	79.95	80.23	81.32	82.68			
S32A 中港老街溪橋下(含機車道、捷運高架以及南北車道共 4 座管架橋梁)	11+458	79.25	80.40	80.65	80.85	81.10	81.34	81.58	86.74	86.42			
S32 中港老街溪橋上(含機車道、捷運高架以及南北車道共 4 座管架橋梁)	11+518	79.83	81.52	81.87	82.15	82.49	82.81	83.14	87.01	86.37			
S33A 公園橋橋下	11+809	80.45	82.21	82.56	82.85	83.18	83.48	83.79	88.05	87.71			
S33 公園橋橋上	11+829	80.21	82.44	82.85	83.17	83.55	83.89	84.24	88.06	87.70			
S33-1	12+037	81.86	83.36	83.68	83.95	84.17	84.55	84.85	86.46	86.76			
S34A 橫航橋橋下	12+242	83.04	84.99	85.23	85.44	85.70	85.95	86.21	92.50	90.88			
S34 橫航橋橋上	12+286	83.38	85.31	85.63	85.91	86.12	86.51	86.80	93.40	91.59			
S35 下湖河堤 8 下	12+042	83.83	85.17	85.41	85.60	85.84	86.08	86.31	91.20	91.24			

• 現況兩岸堤頂高程均滿足現況Q50 1.37~6.98m

資料來源：「老街溪治理規劃檢討報告-中華民國113年06月」

河防考量 - 現有堤防之計畫堤頂檢核

表 8-1 老街溪計畫範圍內現有河防建造物檢討一覽表

断面名稱	河川 里程	計畫 洪水位 (A)	計畫 堤頂高 (B)	現況 堤岸高 (C)	現況 堤岸高 (D)	現況 堤岸高 與 計畫 (C)-(A)	現況 堤岸高 與 計畫 (D)-(A)	計畫 堤頂高 與 現況 (C)-(B)	計畫 堤頂高 與 現況 (D)-(B)	左岸現況 堤頂高	右岸現況 堤頂高
S28	10+320	73.33	75.26	75.22	75.23	1.69	1.7	-0.04	-0.03	左岸二號堤防	右岸二號堤防
S28-1 下疏水工 2 下	10+599	74.54	76.04	77.42	80.22	2.88	5.68	1.34	4.18		
S28-1 上疏水工 2 上	10+600	75.49	76.99	77.42	80.21	1.93	4.72	0.43	3.22		
S29A 橫航橋橋下	10+696	76.56	78.06	80.75	81.58	4.19	5.02	2.69	3.53		
S29 橫航橋橋上	10+748	76.9	78.4	80.31	81.37	3.41	4.47	1.91	2.97		
S29-1 下湖河堤 8 下	10+858	76.33	78.4	79.23	79.68	2.9	3.35	0.83	1.38		
S29-1 上湖河堤 8 上	10+859	77.38	78.89	79.23	79.68	1.89	2.33	0.58	0.83		
S30 沙溪橋橋下	10+967	76.5	80	83.47	82.26	4.97	3.76	3.47	2.26		
S30-1 沙溪橋橋上	11+000	76.71	80.21	83.44	82.44	4.73	3.73	3.23	2.23		
S30-2	11+077	76.67	80.21	83.03	81.54	4.36	2.87	2.87	1.33		
S31	11+285	79.05	81.45	81.52	82.68	1.37	2.73	-0.13	1.22		
S32A 中港老街溪橋下(含機車道、捷運高架以及南北車道共 4 座管架橋梁)	11+458	81.34	82.84	86.74	86.42	5.4	5.08	3.9	3.58		
S32 中港老街溪橋上(含機車道、捷運高架以及南北車道共 4 座管架橋梁)	11+518	82.81	84.31	87.01	86.37	4.2	3.56	2.7	2.06	左岸堤防	右岸堤防
S33A 公園橋橋下	11+809	82.48	84.98	88.05	87.71	4.57	4.23	3.07	2.73	左岸堤防	右岸堤防
S33 公園橋橋上	11+829	83.89	85.39	88.66	87.7	4.77	3.81	2.87	2.31	左岸三號堤防	右岸三號堤防
S33-1	12+037	84.55	86.05	86.46	86.76	1.91	2.21	0.41	0.71	左岸三號堤防	右岸三號堤防
S34A 橫航橋橋下	12+242	85.95	87.45	90.88	90.88	6.55	4.93	5.05	3.43	左岸三號堤防	右岸三號堤防
S34 橫航橋橋上	12+286	86.51	88.01	93.49	91.59	6.98	5.08	5.48	3.58	左岸二號堤防	右岸一號堤防
S35 下湖河堤 8 下	12+042	86.08	88.01	91.2	91.24	5.12	3.16	3.19	3.23	左岸二號堤防	右岸一號堤防

• 僅断面31左岸出水高不滿足 0.13m

• 其餘兩岸均滿足計畫堤頂高 0.38~5.48m

資料來源：「老街溪治理規劃檢討報告-中華民國113年06月」

現況與規畫報告地形套繪-領航南橋至公園橋



現況地形與規畫報告地形套繪

- 本段兩岸均滿足治理計畫堤頂高約0.41~5.48m，餘裕量約9%~43%
- 比對現況地形與規畫報告測量地形，其地形差異與生態顧問建議之清淤範圍相同，建議依生態顧問意見進行河道整理



生態顧問建議河道整理方案

現況與規畫報告地形套繪-公園橋至老街溪橋



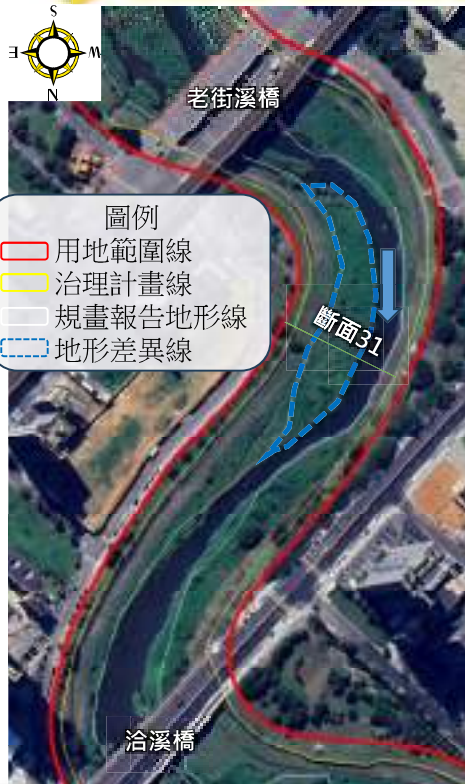
現況地形與規畫報告地形套繪

- 本段兩岸均滿足治理計畫堤頂高約2.06~3.07m，餘裕量約31%~37%
- 比對現況地形與規畫報告測量地形，其地形差異與生態顧問建議之清淤範圍不同，唯本區域之餘裕量約31%~37%(換算可淤積量約2~2.7m高)，故建議依生態顧問意見進行河道整理

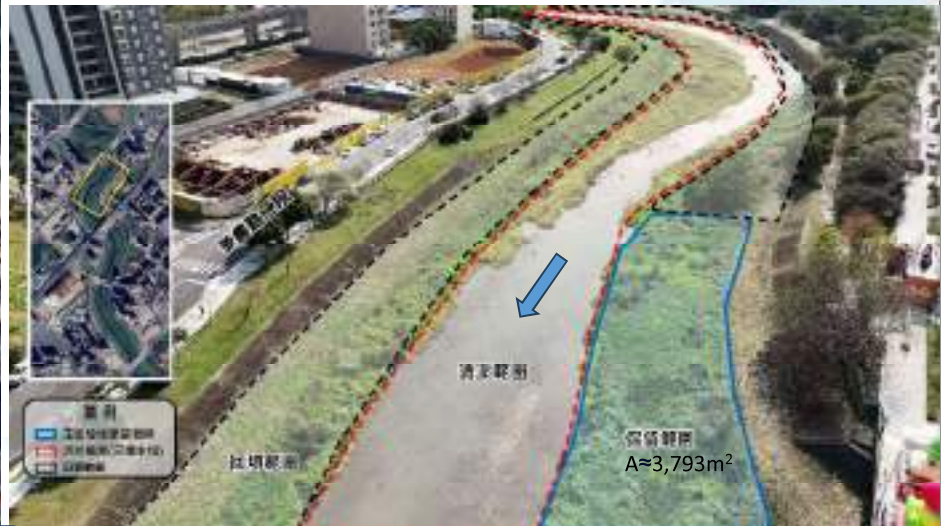


生態顧問建議河道整理方案

現況與規畫報告地形套繪-老街溪橋至洽溪橋



- 本段除斷面31左岸出水高不滿足0.13m，其餘兩岸均滿足治理計畫堤頂高約1.23~3.23m，餘裕量約23~50%
- 比對現況地形與規畫報告測量地形，其地形差異與生態顧問建議之清淤範圍相同，建議依生態顧問意見進行河道整理，並將斷面31之淤積量回填右岸攻擊岸之基礎及下游河段，以增加斷面31之通洪斷面



現況地形與規畫報告地形套繪

生態顧問建議河道整理方案

11

現況與規畫報告地形套繪-洽溪橋至領航北橋

- 本段兩岸均滿足治理計畫堤頂高約0.38~3.47m，餘裕量約10~35%
- 比對現況地形與規畫報告測量地形其地形差異與生態顧問建議之清淤範圍相同，建議依生態顧問意見進行河道整理

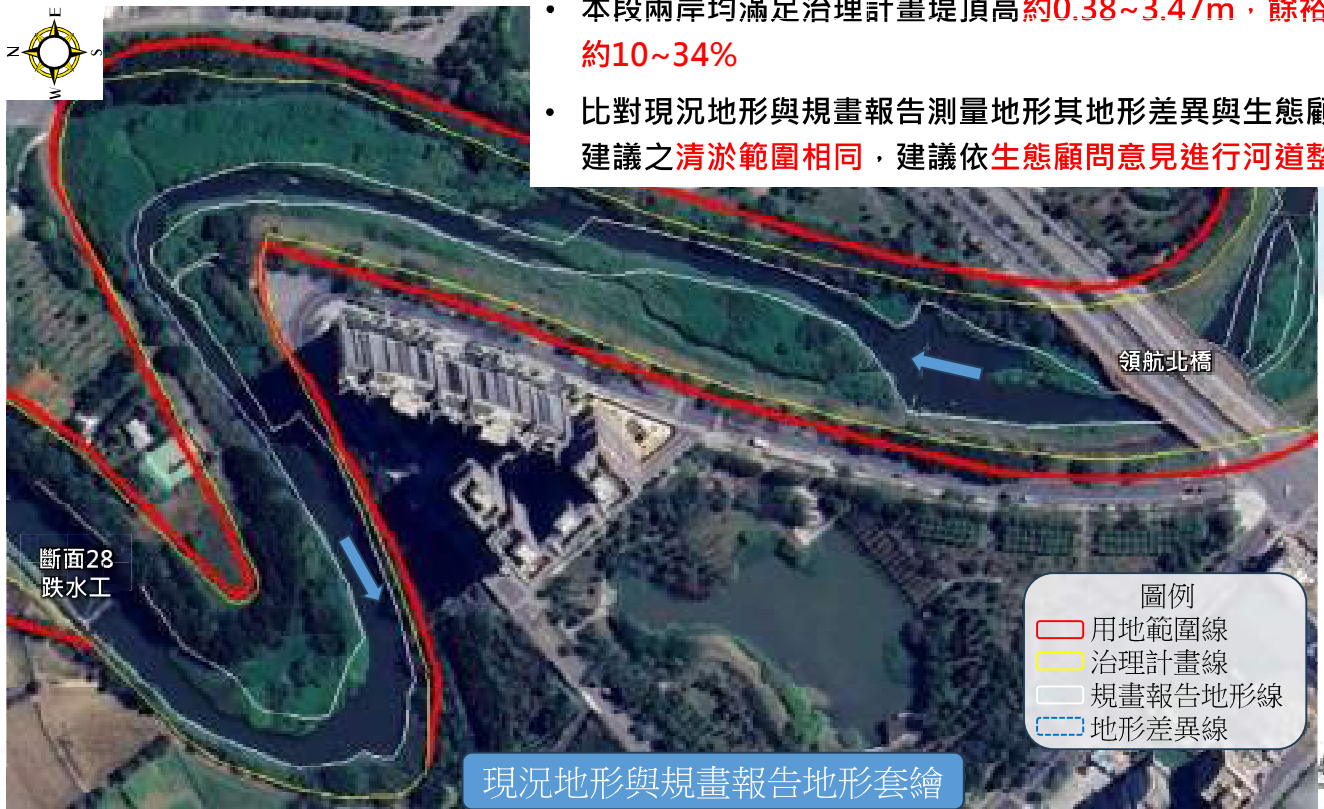


生態顧問建議河道整理方案

現況地形與規畫報告地形套繪

12

現況與規畫報告地形套繪-領航北橋至斷面28



- 本段兩岸均滿足治理計畫堤頂高約0.38~3.47m，餘裕量約10~34%
- 比對現況地形與規畫報告測量地形其地形差異與生態顧問建議之清淤範圍相同，建議依生態顧問意見進行河道整理

圖例

- 用地範圍線
- 治理計畫線
- 規畫報告地形線
- 地形差異線

現況地形與規畫報告地形套繪

生態顧問建議河道整理方案-領航北橋至斷面28



生態顧問建議河道整理方案-領航北橋至斷面28



河道整理建議

- 老街溪青埔區域依「老街溪治理規劃檢討報告-中華民國113年06月」，本區域除斷面31左岸出水高不滿足0.13m外，其餘兩岸均滿足計畫堤頂高，其河道斷面餘裕量約10~50%(換算可淤積量約0.4m~3.5m高)
- 因本區域河道蜿蜒，河道整理應**優先保護攻擊岸之基礎**
- 本年度預計河道整理面積(清淤與回填)約83%(164,114m²)，保留範圍約17%(32,751m²)，移除河道內喬木約20棵，加強保護全部沿線兩岸護岸基礎約4,917m

• 本次與民眾溝通說明河道整理的考量順序

- ✓ 通水斷面
- ✓ 結構安全
- ✓ 生態共榮

回到制度面

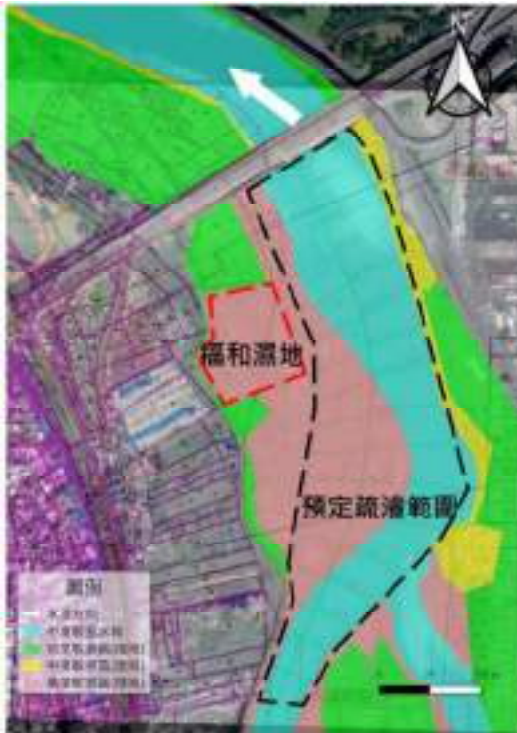
台灣技術規範：河道疏濬 vs 河道整理

項目	河道整理	河道疏濬
定義	在砂石不運離河川的情況下，適當整理改造河道斷面及流路，以暢通水流。	以人為方式將河道內淤積砂石浚挖運離河川，以增加有效通水斷面積。
目的	改善水理要素，促進排洪能力。	增加有效通水斷面，降低洪水位。
土砂去向	留於河道內。	運離河川。

執行時機 (規範第5.5.7節)

- 1.河道主深槽斜流顯著，沖刷堤防護岸
- 2.主深槽向下切割嚴重
- 3.局部河段高灘地及沙洲成長過甚
- 4.因天然事件導致河床急遽淤積

爭議案件 - 十河分署清淤工程



公務人員的法律困境

「納莉颱風汐止淹水國賠案」，法官對於天災 / 人禍的見解

法院首先承認，納莉颱風帶來的降雨量確實「遠超過基隆河整治計畫原訂之二百年重現期距洪水頻率防護標準」，屬於不可抗力的天災。然而，法院接著指出，**損害的發生或擴大**，如果與公有公共設施的設置或管理欠缺有關，政府就不能以天災作為完全免責的藉口。

天災與人禍的結合導致損害 最終，法院的結論是，汐止地區的嚴重水患，是「因納莉颱風之不可抗力（天災），與被上訴人所屬公務員執行職務之過失（人禍）相結合所致」。

因為損害並非「純粹」由天災造成，其中包含了可以歸責於政府的人為疏失，所以政府必須承擔國家賠償責任。

日本的經驗

日本的作法

1997年

河川法修正

將「河川環境的整備與保全」納入河川法目的，從「治水、利水」擴展為「治水、利水、環境」三位一體。這是日本河川治理的重大轉折。

2006年

多自然川づくり基本指針

確立「多自然川工法」為河川治理的基本原則。核心精神：在確保治水安全的前提下，保護並創造河川的生物棲息環境與多樣景觀。

2007年起

綜合土砂管理推進

從「流砂系」（山區→河道→海岸）的整體觀點進行土砂管理。關鍵轉變：從「事後保全」轉向「預防保全」，從「點」的思維提升至「流域」的整體觀點。

令和6年（2024）

大河川多自然川工法Q&A修訂

348頁的技術問答集，系統性整理大河川多自然川工法的實踐經驗與技術要點，持續精進技術體系。



日本技術體系：三大支柱

河川水邊國勢調查

- 長期監測系統**
自1990年代起，每5年進行一次全國性河川生態調查，累積龐大的科學數據庫。
- 調查項目**
魚類、底棲動物、植物、鳥類、兩棲爬蟲類、河川形態等，系統性掌握河川生態現況。
- 應用價值**
提供工程規劃的科學基礎，評估工程影響，監測生態變化趨勢。台灣目前缺乏類似的系統性長期監測。
- 資料公開**
調查結果完全公開，任何人都可以查詢使用，促進公民參與與科學決策。

河川模擬技術 (iRIC)

- 免費開源軟體**
由北海道大學與國土交通省共同開發，免費提供給全國河川管理單位使用。
- 模擬功能**
2D河床變動模擬、掃流力分析、流速分佈、棲地適合度評估等，可「可視化」不同方案的影響。
- 促進共識**
透過科學模擬，讓利害關係人（居民、環保團體、政府）看到不同方案的影響，促進理性對話與共識形成。
- 實際案例**
滋賀縣野洲川案透過iRIC模擬，成功在疏濬中保留重要的河灣（ワンド）棲地。

組織推動機制

- 全國會議**
每年舉辦「全國多自然川づくり會議」，分享優良案例，促進技術交流與經驗傳承。
- Team土活**
仙台河川國道事務所成立跨部門專責組織，推動河道掘削土砂有效利用，媒合土砂供需雙方。
- 技術手冊**
發布《大河川における多自然川づくりQ&A》（348頁）等詳細技術指引，系統性整理實踐經驗。
- 人才培育**
建立河川生態工學專業，培養兼具水利與生態專業的跨領域人才。

日本的成功關鍵：長期監測提供科學基礎 + 模擬技術促進共識 + 組織機制確保落實

滋賀縣野洲川保留河灣疏濬案

案例背景

野洲川左岸護岸基礎受到沖刷，存在安全疑慮。但疏濬區域內有重要的「河灣」（ワンド），是瀕危物種大型條紋泥鰍重要棲地。

面臨的挑戰

治水需求左岸護岸基礎受沖刷，需要疏濬保護
生態保育河灣是大型條紋泥鰍棲地，環保團體強烈反對
利害衝突居民擔心安全、環保團體要求保護，雙方對立

解決方案

- 運用iRIC河川模擬技術：**
進行2D河床變動模擬，計算疏濬前後的掃流力、流速等水理參數
- 科學數據「可視化」：**
將模擬結果以圖表呈現，讓居民、環保團體、政府都能理解
- 促進利害關係人共識：**
透過科學證據證明可以在疏濬的同時保留河灣，達成多方共識

實施成果

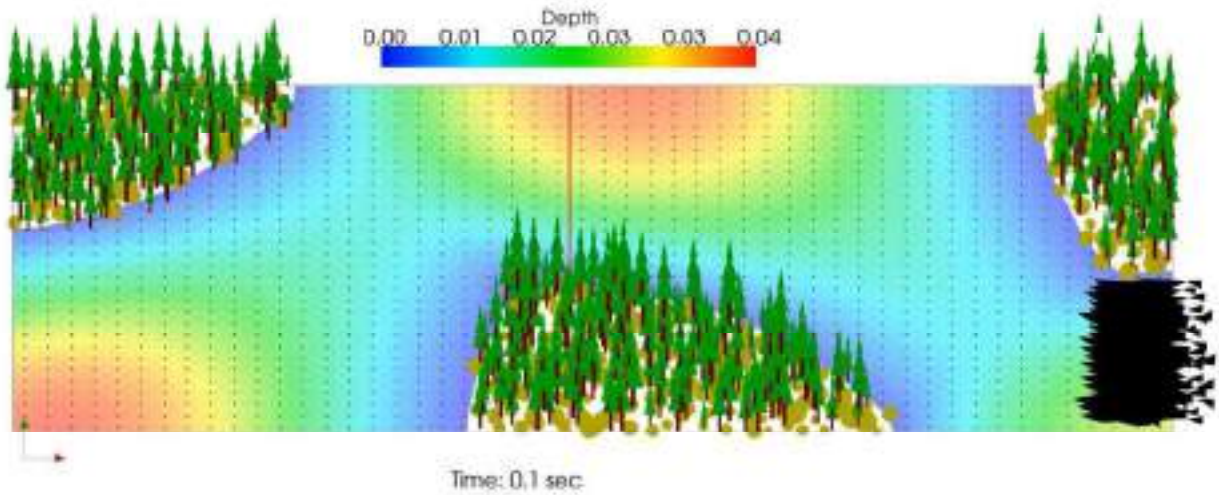
成功保留河灣，大型條紋泥鰍棲地得以維護
同時解決左岸護岸損傷問題，確保防洪安全
驗證疏濬後確實降低了護岸沖刷風險
建立科學決策與公民參與的成功範例



國際河流介面合作組織 (iRIC) 於2007年由清水保幸教授 (北海道大學) 和約翰·納爾遜博士 (美國地質調查局) 創立, 目的是:

- (1) 開發一個名為iRIC的軟體平台, 用於數值模擬河流中的流動和形態動力學, 以及
- (2) 提供研討會和教育材料以支持該軟體。

Numbers of fish passed through the inspection section: 0



日本經驗的核心特色

1

法制化保障

1997年河川法修正, 將「河川環境整備與保全」納入法律目的。
2006年發布多自然川づくり基本指針, 確立為國家政策。不是行政指導, 而是法定義務, 具有強制約束力。

2

科學數據支撐

建立河川水邊國勢調查長期監測系統, 自1990年代起每5年進行一次全國性調查。累積龐大的科學數據庫, 提供工程規劃的科學基礎。決策不是憑感覺, 而是基於數據。

3

技術工具創新

開發iRIC河川模擬技術, 將複雜的水理數據「可視化」, 促進利害關係人理解與共識。透過科學模擬, 在工程實施前就能評估影響, 避免不可逆的生態破壞。

4

流域整體思維

推動總合土砂管理, 從「流砂系」(山區→河道→海岸)的整體觀點管理土砂。從「事後保全」轉向「預防保全」, 從「點」的思維提升至流域整體觀點, 從根本減少疏濬需求。

結語

好的河道土砂管理兼顧生態作法

時間控制

避開生態敏感期

避開魚類產卵期、鳥類繁殖期、兩棲類繁殖期等生態敏感時段。台灣河川的生態敏感期主要集中在 **3-8月**，應優先選擇秋冬季施工。

分期分段施工

避免一次性全面開挖。採用 **縱向分段、橫向分區** 的施工方式，保留部分未擾動區域作為生物避難所。完成一段後再進行下一段，讓生物有遷移與恢復的時間。

縮短施工時間

集中人力機具，縮短單一區段的施工時間，減少對生態的持續干擾。避免工程拖延導致生態敏感期內仍在施工。

空間控制

保留濱溪植被

I灣個案的教訓： 濱溪植被與竹林被大面積剷除，導致棲地破壞。應保留水岸兩側的 **濱溪植被帶**，這是許多物種的重要棲地。

保留深潭淺灘

避免將河床整平成均質斷面。保留原有的 **深潭、淺灘、河灣** 等微棲地，維持棲地多樣性。**日本野洲川案：** 透過iRIC模擬，成功在疏濬中保留重要河灣。

過程管理

生態檢核工作

施工前中進行現地勘查，施工中定期巡查，確保生態保護措施落實。

環境監測

施工期間進行 **水質監測**（濁度、溶氧等）、**生物監測**（魚類、底棲動物等）。發現異常立即停工檢討，避免造成不可逆的生態災難。

防洪安全與生態保育不是零和遊戲，而是可以兼顧的雙贏目標。日本用30年時間證明，從「防洪優先」成功轉型為「防洪與生態並重」是可行的。

然而台灣現有的生態檢核制度，尚無法解決目前困境，尤其在法規面、制度面、模擬數值量化技術及棲地營造量化指標等等面向，仍有十分長遠的路要走。



法制保障



科學支撐



技術創新



桃園市政府水務局

Department of Water Resources, Taoyuan.

熱忱 專業 服務 品質



亞磊數研工程顧問有限公司

Tristones Engineering Solutions, Ltd.

Tel : 03-4516998

Fax : 03-4516990

E-mail : tristones456834@gmail.com