



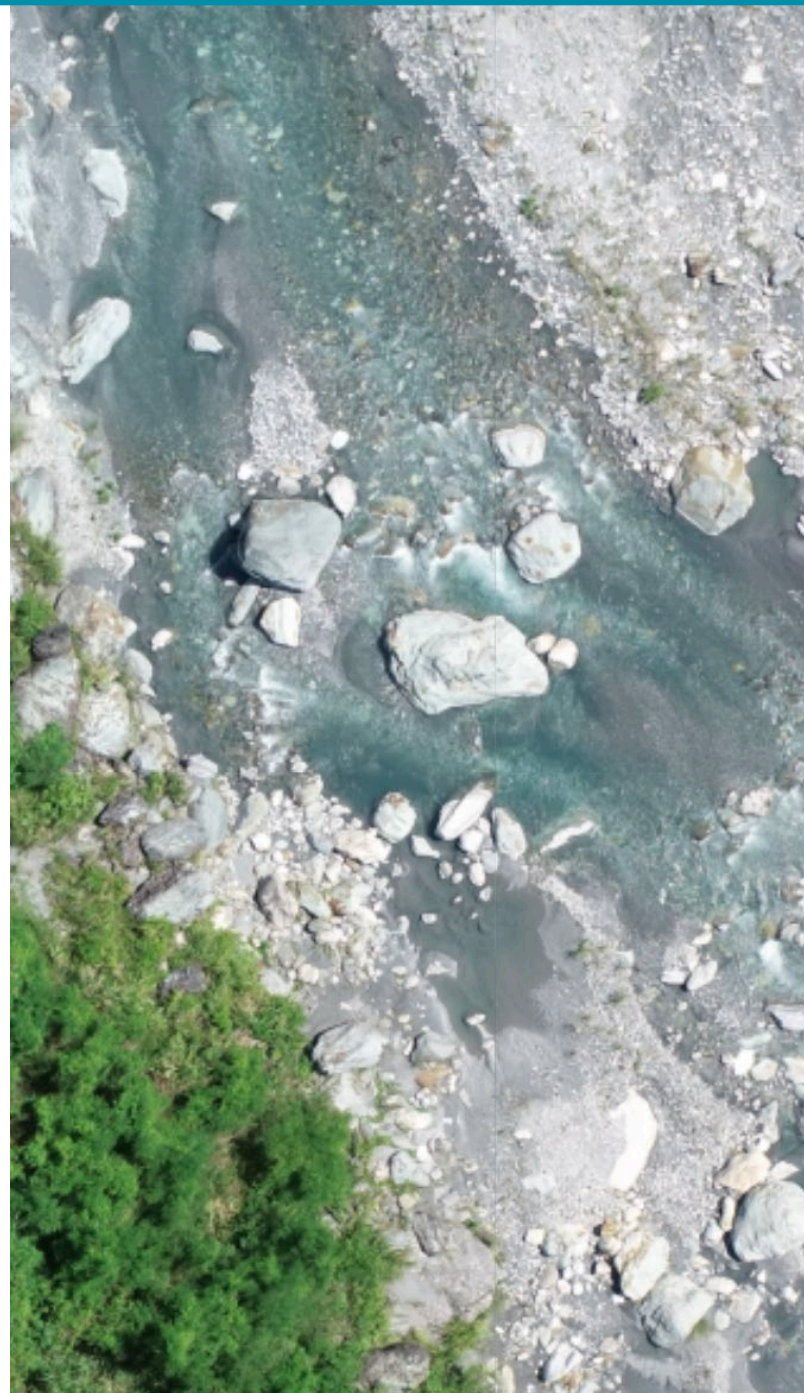
觀察家生態顧問有限公司
Observer Ecological Consultant Co., Ltd.

生態檢核案例操作 & 生態保育措施回顧

觀察家生態顧問有限公司 | 范倚瑄 研究員

112 年 2 月 6 日

1. 實際案例操作練習
2. 保育措施回顧



工程會對生態檢核的要求

- 工程主辦機關應填具「公共工程生態檢核自評表」，並檢附檢核事項結果之佐證資料。

- 資料下載：
公共工程生態檢核注意事項
行政院公共工程委員會110年10月6日工
程技字第1100201192號函修正



公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	富源溪鶴岡及富民堤段河道整理改善工程-鶴岡工區		
	設計單位	第九河川局	監造廠商	第九河川局
	主辦機關	第九河川局	營造廠商	展信營造有限公司
	基地位置	花蓮縣瑞穗鄉 TWD97座標 起點 X: 289589.533 Y: 2600144.084 終點 X: 290938.188 Y: 2599036.371	工程預算/ 經費(千元)	23850
	工程目的	調整既有流路直衝堤防之情形，減緩對河岸之沖刷，提高堤後安全性。		
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他		
	工程概要	堤前土方培厚配合河道整理，並設置護趾及丁壩工。		
	預期效益	降低堤防可能破損之機會，並保護堤後瑞穗鄉鶴岡村農民生命財產。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
工程計畫核定階段	提報核定期間：000年00月00日至000年00月00日			
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☒ 是 ☐ 否： 由觀察家生態顧問有限公司生態專業人員於000年00月00日開始參與，生態團隊資歷如附件1。	P-01
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☒ 法定自然保護區 ☐ 一般區(法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林、自然保護區、重要濕地、海岸保護區) 位於花東縱谷國家風景區。	P-01
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☒ 是：菊池氏細鯽、高身白甲魚、臺灣火刺木、烏頭翁、臺灣畫眉、燕鷗、棲地類型、行為習性及重要性詳附表P-01生態資料蒐集與潛在關注物種。 ☐ 否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ☒ 是：富源溪匯流口屬「洄游性生物廊道重點保護區」。 ☐ 否	P-01 P-02

黃底-
主辦機關 -
九河局填寫

對應水利署生態
檢核參考手冊
附表

河川局生態檢
核核定階段
工作項目

1	蒐集計畫施作區域既有生態環境資料
2	關注環境團體名單及議題蒐集
3	現場勘查

提報核定階段

操作案例:富源溪鶴岡及富民堤段河道整理改善工程-鶴岡工區

- 一. 工程位置：花蓮縣瑞穗鄉
- 二. 問題說明：鶴岡堤防搶險後搭配性河道整理，富民堤段河道整理為鄭立委建議。
- 三. 工程內容：河道整理約1100公尺並設置護趾工及丁壩工10座。



Step 1

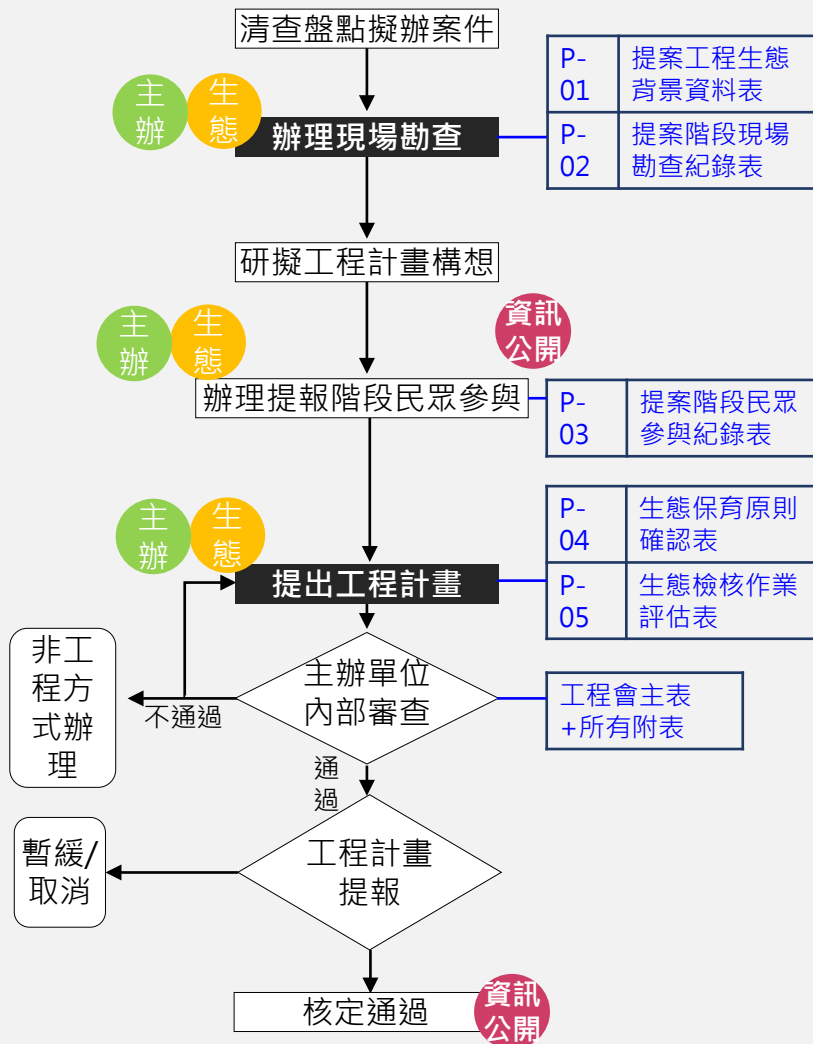
案件啟動

- 聯絡觀察家、提供工程基本資料
- 填寫啟動單
判斷工程分級
- 填寫估價表
律定基本工項後、初步估價
- 以公文簽陳啟動生態檢核
- 簽核時加會立昕，
簽准後傳真或掃描通知觀察家。

2週前通知

提報核定階段

工程办理流程



Step 2

現勘、辦理地方說明會、
參採生態分析結果及民眾意見提出工程計畫

★ 看生態檢核表下方「填表說明」

P-01 填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫，工程主辦機關提供工程概要及位置圖。
- 2.本表應於「現場勘查」前提供給工程主辦機關。
- 3.本表送出前須由工程主辦機關依程序簽核。

- 現勘前 - 收到P01
- 辦理地方說明會前 – 公開P01、P02
辦理後14日內 – 公開P03
- 提供工程計畫前 –
收到並參採P04、P05
- 主辦單位內部審查應審：
工程會主表、P01~P05
- 由九河局回覆：P04
- 由九河局簽核：P04、P05

提報核定階段

P-04

經濟部水利署 生態保育原則確認表

工程主辦機關	第九河川局	提交日期	民國000年00月00日
工程名稱	富源溪鶴岡及富民堤段河道整理改善工程-鶴岡工區		
工程類型	☒ 河川、 ☐ 區域排水、 ☐ 海堤、 ☐ 環境改善、 ☐ 疏濬、 ☐ 其他	縣市/鄉鎮	花蓮縣瑞穗鄉
		工程座標(TWD97)	起點 X : 289589.533 Y : 2600144.084 終點 X : 290938.188 Y : 2599036.371
生態議題	生態影響預測	保育原則	策略
工程擾動關注物種及其棲地	工程涉及關注物種木棲地，此書應盡可能避免破壞。	編列預算並於規劃設計階段進行調查(臺灣火刺木)，釐清生長情形及其生態保育措施。	☒ 併入 ☐ 未併入，說明
工程擾動關注物種及其棲地	工程涉及關注物種皮書菊池氏細鯽，洄游路線受阻。	1. 以最小擾動為原則，除堤前覆土段外，不擾動次流路、堤前導流水。 2. 編列預算並於規劃設計階段進行調查(菊池氏細鯽)，釐清分布情形及其生態保育措施。	減輕 ☒ 併入 ☐ 未併入，說明
生態背景人員(單位/姓名)	OO生態顧問公司/000	計畫主持(協同)主持人	000

P-04 填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫，由工程主辦機關確認生態保育原則是否併入可行工程計畫方案。
- 2.本表應綜整P-01~03之成果，提出生態議題、影響預測及保育原則。
- 3.本表送出前須由工程主辦機關依程序簽核。

★由九河局填寫

提報核定階段

P-05

經濟部水利署 生態檢核作業評估表

工程主辦機關	第〇河川局	提交日期	民國〇〇〇年〇〇月〇〇日
工程名稱	富源溪鶴岡及富民堤段河道整理改善工程-鶴岡工區		
縣市/鄉鎮	花蓮縣瑞穗鄉	工程座標 (TWD97)	X: 〇〇〇〇〇〇.〇〇〇 Y: 〇〇〇〇〇〇.〇〇〇
工程類型	☒ 河川、 ☐ 區域排水、 ☐ 海堤、 ☐ 環境改善、 ☐ 疏濬、 ☐ 其他		
檢核項目	檢核結果	後續階段應辦作業	
1. 完成提案階段生態檢核作業後，檢具有關附表與所需資料，並基於預定之工程類型、生態背景資料蒐集、現勘與民眾參與結果，確認是否須辦理規劃設計與施工階段生態檢核。	☒ 是 ☐ 否	辦理規劃設計與施工階段生態檢核 不辦理規劃設計與施工階段生態檢核，並於完工後啟動維護管理階段作業填寫 M-01。	
2. 工程影響範圍內是否有保育類野生動物名錄物種、臺灣紅皮書名錄物種以及稀有、分布局限或面臨危機之物種的重要棲地或生態廊道？ 包括以下： (a) 保育類野生動物或臺灣紅皮書名錄物種的重要棲地或生態廊道。 (b) IBA 所列之重要野鳥棲地。	☒ 是： (a) 工程涉及大面積潛在關注物種的棲地，包含紅皮書物種-臺灣火刺木、菊池氏細鯽。 ☐ 否	棲地調查、棲地評估、生態關注區域圖 棲地調查、棲地評估、生態關注區域圖	
3. 工程影響範圍內是否有特殊自然地形地貌地區？ 包括以下： (a) 無法以人力再造或具有獨特性、稀有性、特殊地質意義、教學或科學研究價值、觀賞價值之自然地理地區。 (b) 符合聯合國教科文組織地質公園計畫之地質公園條件地區。 (c) 行政院農業委員會委託研究報告之地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫中，臺灣地景	☐ 是： ☐ 否	棲地調查、棲地評估、生態關注區域圖 棲地調查、棲地評估、生態關注區域圖	

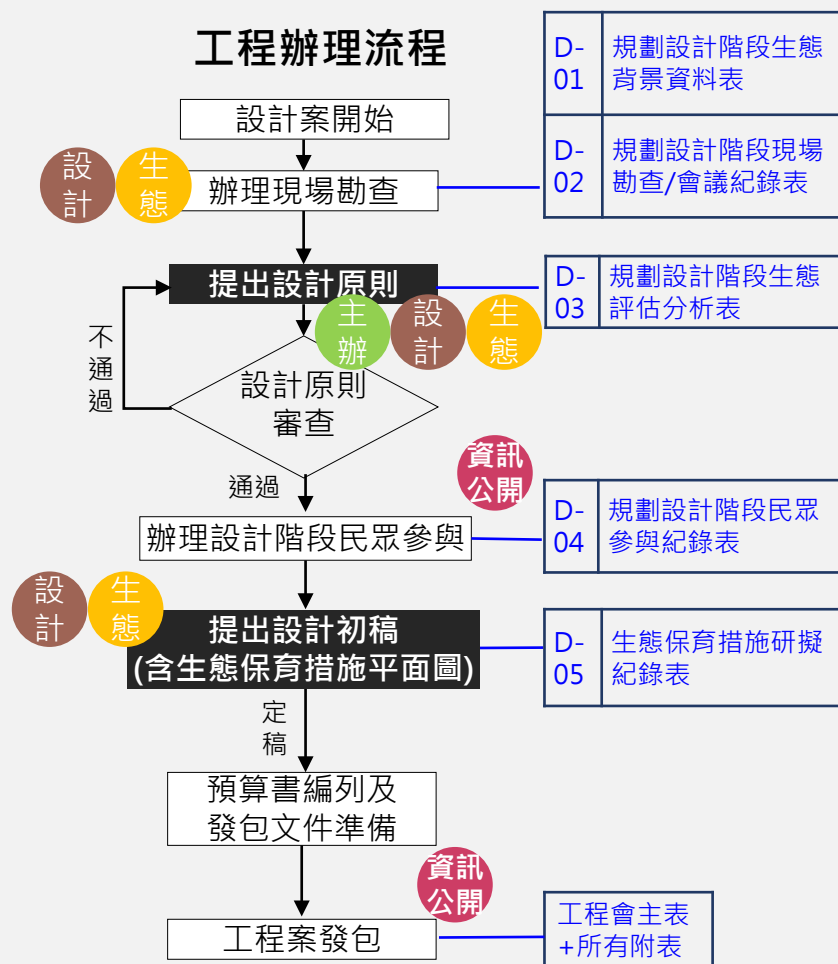
保育景點自然地形地貌資源地區。↵		
4. 工程影響範圍內是否有生物多樣性高或生態資源豐富之地區？ 包括以下：↵ (a) 未被人為改變與破壞，尚保持自然狀態之地區。↵ (b) 河川、濕地、潮間帶、河口、珊瑚礁、藻礁、濕湖等生態系中，生物多樣性高或生態資源豐富之地區。↵	☒ 是：↵ (b) 鄰近花蓮綠網計畫指認「洄游性生物廊道重點保護區」。↵ ☐ 否↵	棲地調查、棲地評估、生態關注區域圖↵ ↵
5. 工程影響範圍內是否有重要之生態系統？↵ 包括以下：↵ (a) 自然河川、自然海岸、泥灘生態系、岩礁生態系、紅樹林生態系。↵ (b) 符合 IUCN Red List of Ecosystems 之易「近威脅的：Near Threatened」以上等級之生態系統。↵	☐ 是：↵ ☒ 否↵	棲地調查、棲地評估、生態關注區域圖↵ ↵
6. 工程影響範圍內，除了建成地區以外的第二階棲地單元是否多於3種？↵	☒ 是：依據初步現勘結果，工區內至少包含「 <u>鱗狀河砂洲</u> 」、「 <u>河畔光鰐樹林</u> 」及「 <u>鱗狀河主流路與鱗狀流路</u> 」三種棲地類型。↵ ☐ 否↵	棲地調查↵ ↵
7. 關注物種在工程影響範圍內的分布資訊，是否足以提出生態保育策略？↵	☐ 是↵ ☒ 否：應針對以下物種或生物類群辦理補充調查： <u>菊池氏細鯽</u> 、 <u>高身白甲魚</u> 、 <u>陸域植物</u> 。↵	↵ 物種補充調查↵
生態背景人員 (單位/姓名)↵	↵	計畫主持(協同) 主持人↵
主辦機關↵ (單位/姓名)↵	↵	

★確認後續
工作項目

★主辦簽章

規劃設計階段

工程办理流程



Step 1

案件啟動、銜接核定階段資料

- 參考核定階段分級
- 依據 P05 篩選的工作項目填寫估價表
- 提供核定階段工程、生態檢核資料給生態團隊。

Step 2

辦理設計階段生態檢核

- 須由九河局回覆：D02、D04、D05
- 設計原則審查前 – 參採D01~D03
- 辦理民眾參與前 – 公開D01、D02、D03
辦理後14日內 – 公開D04
- 共同確認保育措施，產製設計初稿
- D05填表說明：生態意見納入工程契約施工補充說明書

規劃設計階段

D-05

經濟部水利署 生態保育措施研擬紀錄表

工程主辦機關	第0河川局	提交日期	民國000年00月00日
工程名稱	富源溪鵝岡及富民堤段河道整理改善工程-鵝岡工區		
設計單位	第0河川局	縣市/鄉鎮	花蓮縣瑞穗鄉
工程類型	■河川、□區域排水、□海堤、□環境改善、□疏濬、□其他	工程座標	X: 000000.000 Y: 000000.000

1.生態保育措施(須納入施工補充說明書):

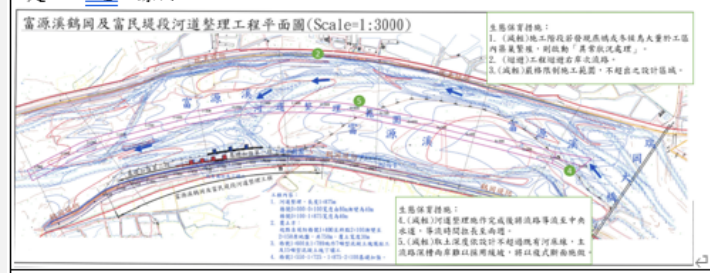
生態背景人員		設計單位	
生態議題及生態保全對象	生態影響預測	保育對策建議	工程施作評估
[關注物種] 高身白甲魚	鵝狀河道主流路為高身白甲魚偏好的棲地，且河道整理範圍涉及部分主流路，恐造成棲地擾動。	迴避主流路不擾動。	☐ 納入 ☒ 無法納入 (減輕)河道整理施作完成後將流路導流至中央水道，導流時間拉長至兩週。
工程涉及河道左岸次流路	河道左岸次流路現況生態良好，且為洄游生物迴游路徑，破壞恐使生物多樣性下降。	堤防堆厚之前先執行導流水措施，導流長度以堤防堆厚長度為限。	☐ 納入 ☒ 無法納入 施，因須配合既有水路，導流長度難以限制於堤防堆厚之長度，但將取最短路徑。

★九河局填

2.生態保育措施平面圖(須納入施工補充說明書):

是否檢附生態保育措施平面圖?
(檢附設計定稿之生態保育措施平面圖，圖面標註生態保全對象(如有應納入)、生態保育措施、施工擾動範圍及施工注意事項說明等)

■是 ☐ 否，原因:



D-05 填表說明:

- 1.本表由生態背景人員填寫，設計單位共同確認。
- 2.生態保育措施須由生態背景人員與設計單位共同研議，確認具體可落實的方案，並且納入工程施作中。
- 3.生態保育措施為生態保全對象者，應提供座標點位或位置資料，於生態保育措施平面圖標定相對位置。
- 4.生態背景人員應依據本表內容協助產製工程契約施工補充說明書(至少須包含生態保育措施、生態保育措施自主檢查表、環境生態異常狀況處理計畫、及設計單位繪製之「生態保育措施平面圖」)。

3.生態保育措施監測方式(須納入施工補充說明書):

- 3-1是否擬定環境生態異常狀況處理計畫?
■是:施工過程檢查生態保育措施執行情形、生態保全對象保護情形時，如發現執行不當、過大的擾動、大量關注物種出現(如燕鷗、冬候鳥等)，請第一時間通報工程主辦機關與生態團隊、工地負責人處理。
☐ 否，原因:
- 3-2是否擬定生態保育措施抽查表?
■是:詳如C-05生態保育措施抽查表，施工期間抽查作業應由監造單位會同工程主辦機關委託之生態背景人員進行抽查作業，頻率建議每三個月一次。
☐ 否，原因:
- 3-3是否擬定生態保育措施自主檢查表?
(需包含檢查標準與填寫頻率)
■是:詳如C-04生態保育措施自主檢查表，依據工程會生態檢核注意事項，施工階段由施工廠商進行生態保育措施自主檢查，檢查頻率以每月一次為原則，並填寫生態檢核自主檢查表，依編號檢查生態保全對象及生態保育措施勾選記錄，並附上能呈現執行成果之資料或照片，填寫完一週內擇送監造單位查驗。
☐ 否，原因:
- 3-4是否辦理施工階段物種補充調查?
■是: ☒ 否，原因:經評估無須辦理施工階段物種補充調查或物種監測作業。

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄		
日期	事項	摘要
6/18	工程確認	工程內容、位置確認
7/7	生態關注區域討論	依據現勘發現之關注區域討論工程迴避應需增加生態調查之內容。
9/15	保育措施討論	整體保育措施確認
10/20	地方說明會NGO意見討論	依據地方說明會NGO意見討論納入保育措施方式

填表人	計畫主持(協同)主持人	設計單位
生態背景人員		
(簽章+日期)	(簽章+日期)	(簽章+日期)

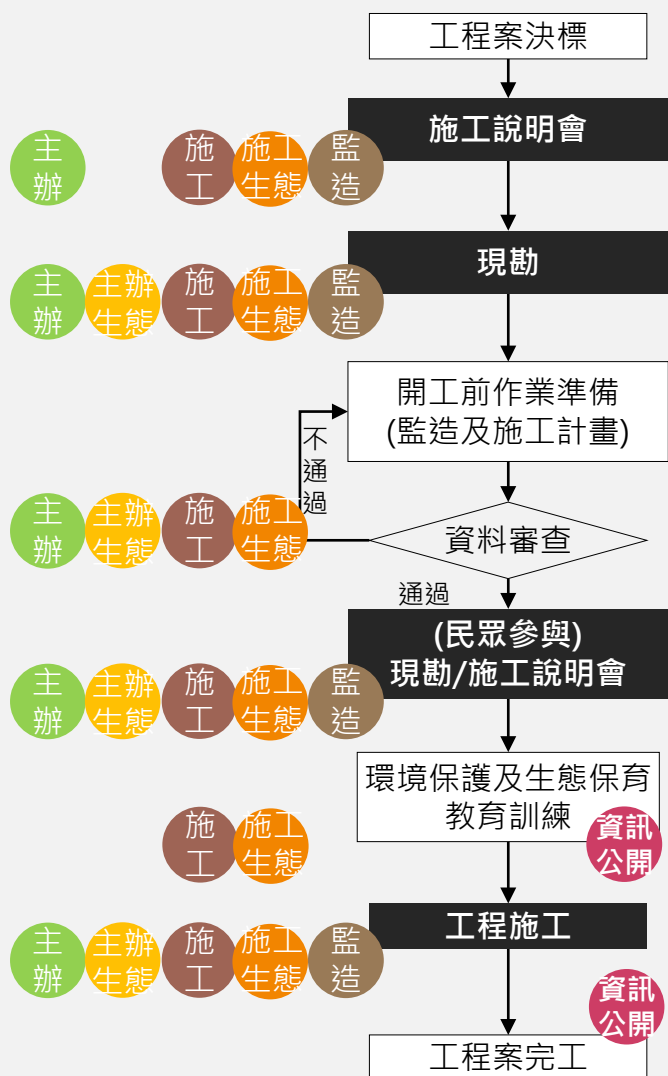
工程主辦機關	
承辦課室	單位主管
(簽章+日期)	(簽章+日期)

★生態團隊
協助產製工程契約
施工補充說明書

★九河局簽核

施工階段

工程办理流程



施工前

C-01	施工前置相關作業資料表(施工廠商提供)
C-02	施工階段現場勘查/會議紀錄表
C-03	施工階段民眾參與紀錄表
C-04	生態保育措施自主檢查表
C-05	生態保育措施抽查表

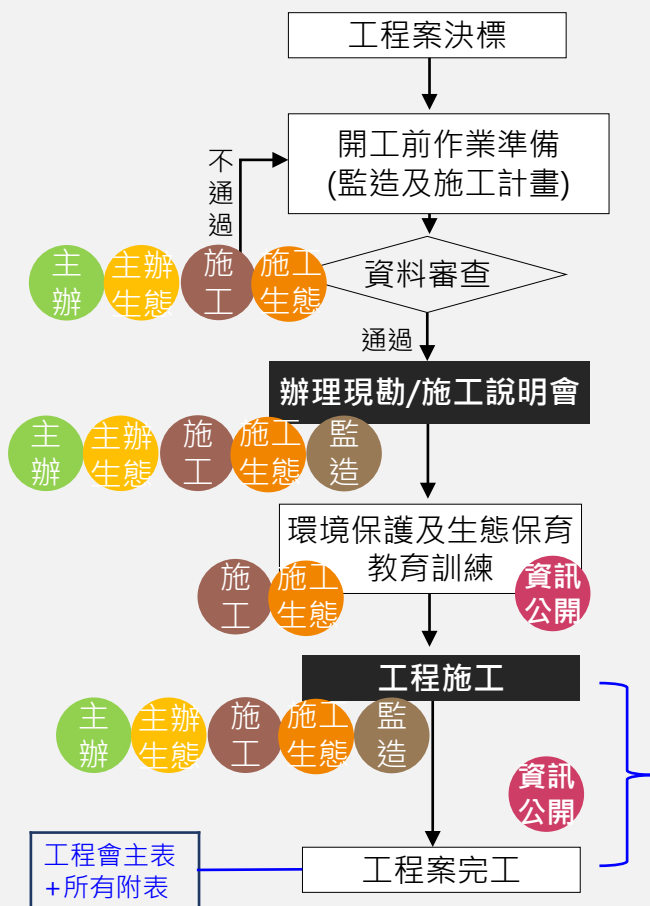
Step 1

案件啟動、銜接設計階段資料

- 工程決標，立即啟動生態檢核。
 - 開工前完成設計與施工的銜接(現勘、確認生態自主檢查表)，調整好施工、監造計畫書。
 - 開工前完成生態教育訓練
-
- C01、C02、C05-四方簽名
 - C02 – 施工廠商回覆
 - C03 – 九河局回覆
 - 施工前確認自主檢查 / 抽查項目，C04納入施工計畫，C05納入監造計畫。

施工階段

工程办理流程



施工過程

C-04	生態保育措施自主檢查表
C-05	生態保育措施抽查表
C-06	施工階段生態評估紀錄表
C-07	環境生態異常狀況處理表
C-08	不合格(或環境生態異常狀況)事項報告表
C-09	不合格(或環境生態異常狀況)事項彙整表

Step 2

施工

- 抽查、確認自主檢查表
- 異常狀況處理

- C04、C05 –每月自主檢查 /抽查
- C07~C08 – 異常狀況處理
- C08 – 用NCR。

Step 3

完工

- C06 – 施工過程紀錄總結、研提維護管理啟動時機、辦理建議。
- 資訊公開-工程會總表+所有附表

施工階段

甚麼是異常狀況

1. 不符合自主檢查表檢查標準
2. 未依工程圖說施作
3. 其他環境擾動狀況
4. 有稀有野生動物出沒

A-施工前
110/10/20



A-施工中
110/3/30



● 異常狀況處理SOP，講求**快狠準**

1

主動通報：
主辦及監造、
雙方生態團隊。

2

即時處理措施：
判斷是否暫停施工
、圍警示帶等。

3

解決對策：
補償、如何不再犯。

施工階段

- 經濟部水利署工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明



- 廠商於施工階段執行生態檢核作業原則如下：

(一)「生態背景人員」、「生態保育措施」及「生態保育措施自主檢查表」、「生態保育措施平面圖」、「工地環境生態異常情況處理計畫」納入施工計畫。

(二)「生態保育措施平面圖」：以圖面標註或說明生態保育措施、生態關注物種或生態保全對象、施工擾動範圍(例如施工便道、土方及材料堆置區)或施工注意事項。

(七)確實依施工計畫之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。若遇環境生態異常時，啟動環境生態異常狀況處理，主動通報監造單位與機關，依機關指示停止施工或調整生態保育措施，並紀錄處理情形。

施工階段

● 經濟部水利署工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明

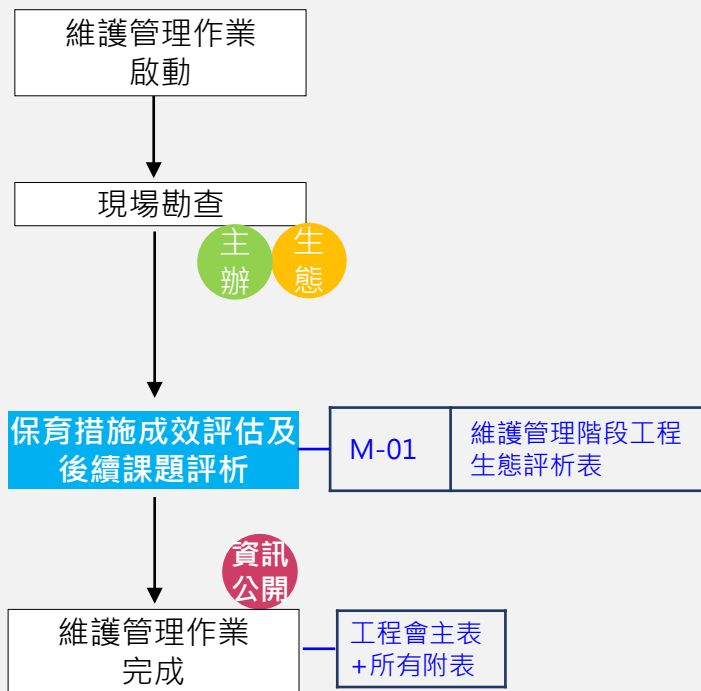


● 罰則：

項 目	違反規定事項	扣點數
生態保育措施	廠商未將「生態背景人員」、「生態保育措施」、「生態保育措施自主檢查表」、「生態保育措施平面圖」、「工地環境生態異常狀況處理計畫」納入施工計畫。	1或2
	廠商未辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認生態保全對象位置。	2
	廠商未依據規劃設計階段之關注物種分布圖，標註保育類動物、稀有植物、指標物種或老樹等。（或未依據現場勘查結果，補充標註或修正生態關注物種分布情形。）	1
	廠商未辦理環境生態保育教育訓練，或未將「生態保育措施」納入宣導。	1
	廠商未落實填寫「生態保育措施自主檢查表」。	1或2
	廠商未確實依施工計畫之生態保育措施執行。	1或2
	生態背景人員參加會議、工地現場勘查，或查填生態保育措施自主檢查表，廠商未檢附生態背景人員參加會議或至工地現場勘(檢)查照片等可供證明確有執行生態檢核之相關文件。	2
	監造單位至工地現場辦理生態保育措施抽查，生態背景人員未會同參加確認生態保育措施執行情形。	2

維護管理階段

工程办理流程



Step 1

案件啟動、銜接前階段資料

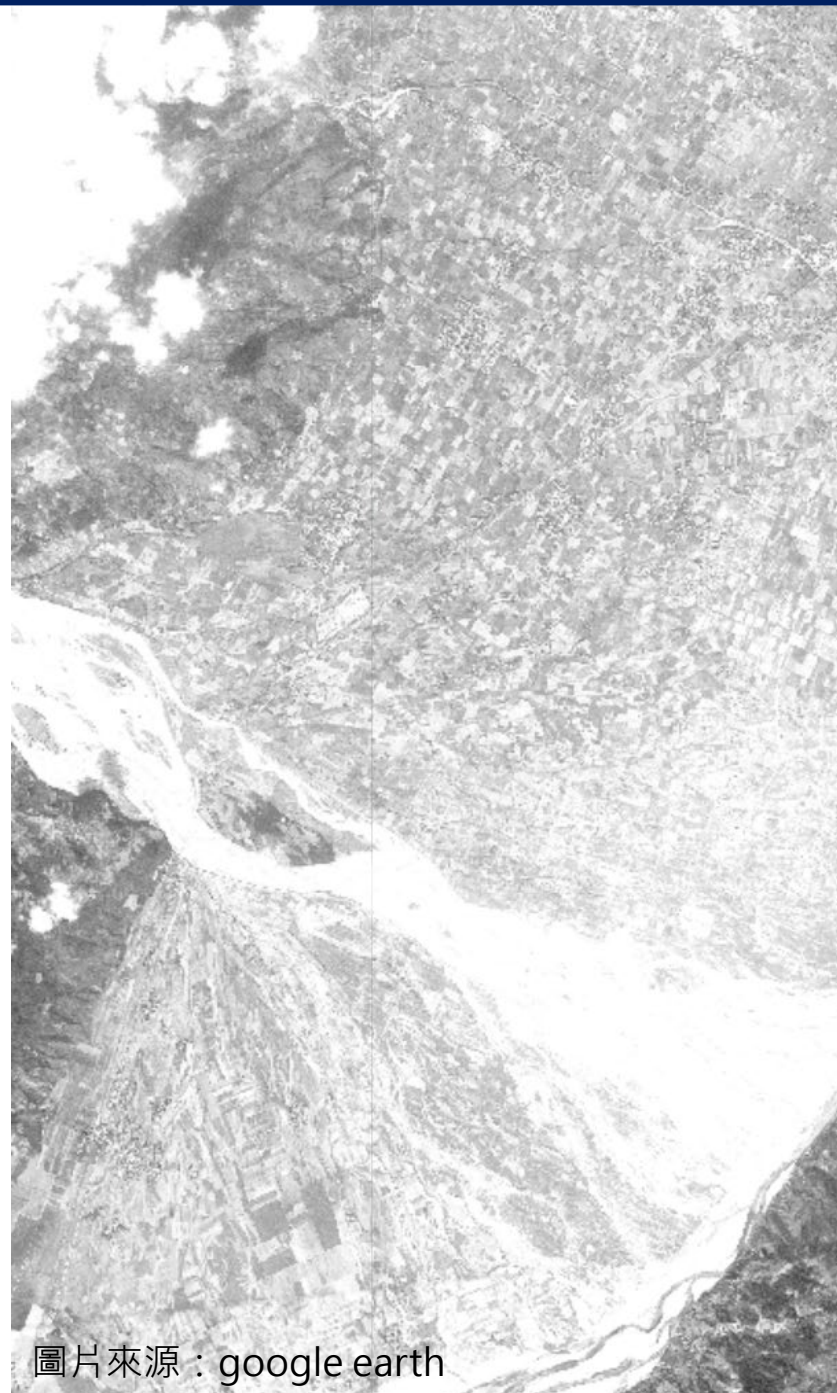
- 啟動時機、建議工項：依據 C06 「維護管理建議」。
- 提供核定、設計、施工階段工程及生態檢核資料。

Step 2

辦理維護管理階段生態檢核

- C06 「後續課題評析」欄位評估下午維護管理時機、或解除列管。

1. 實際案例操作練習
2. 保育措施回顧



圖片來源：google earth

甚麼是重要的棲地



■ 大面積且植被穩定之自然與近自然棲地(常為存在3年以上、面積大於10公頃)

形成帶狀之東西向通道，成為陸域動物遷徙移動之潛在空間外，穩定且較少受到水體侵蝕之砂洲環境，亦有紅皮書植物、灌叢與樹木生長之趨勢，植物敏感性與多樣性高

■ 生態價值特殊性之小面積棲地

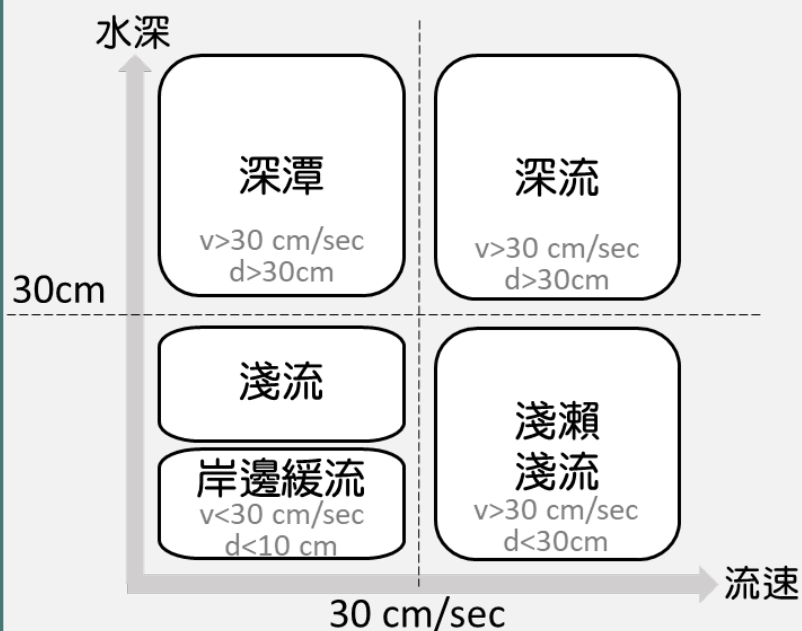
草澤地(山坡滲水溼地、季節性溼地)環境地表常有水或土壤保持溼潤狀態，係孕育水生植物之潛在環境，植被相多樣且棲地環境特殊，面積常為點狀範圍，易受環境變動衝擊

■ 已知關注物種棲地

根據植物調查所記錄到關注植物點位進行其生長棲地之指認，除有紅皮書物種紀錄外，亦為多種稀有植物生長之空間

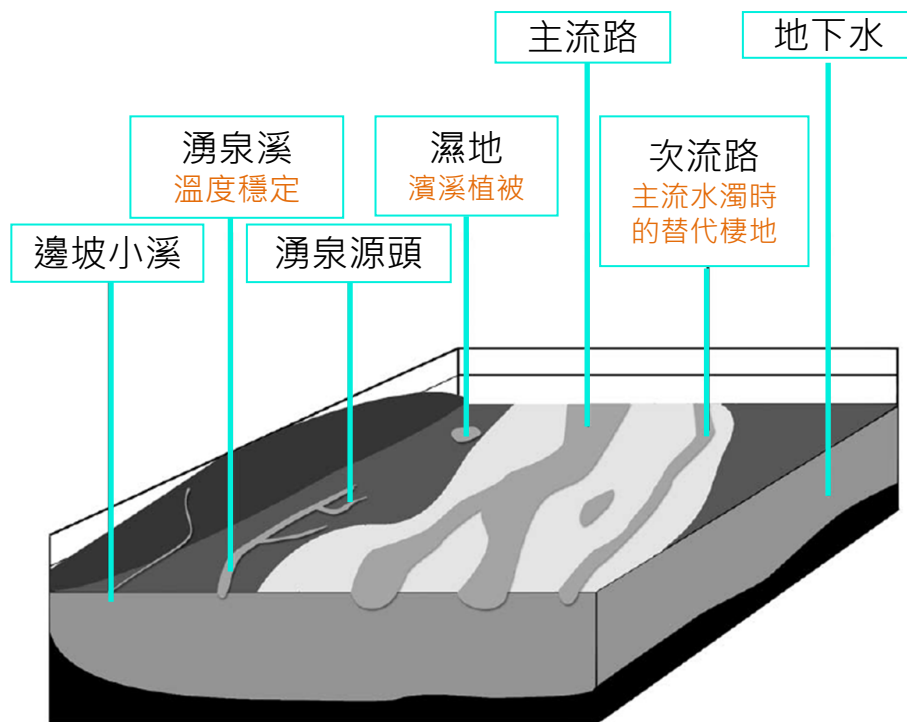
甚麼是重要的棲地

國內生態調查手冊，河川棲地並未針對
辮狀河做河川類型的分類：



資料來源: 水利署，河川情勢調查作業要點 (2015)。

國外研究辮狀河多樣棲地類型：



資料來源：Braided river ecology_a literature review, 2007

流速水深之外，還有多項考量因子



- 洄游物種進入木瓜溪的
- 匯流口沖積扇網狀辮流



蛇鰻



中華蟹



草叢邊緣 隱蔽多孔隙
富營養源、水溫低溶氧高



局部的跌水和小潭

砂洲邊緣

伏流水流出

水域關注棲地及物種



中游段

● 多條流路才能形成多樣棲地類型

枯水期
大魚庇護
高深白甲魚



主辮流路-深流

掠食/急流
物種偏好環境

匯流淺瀨

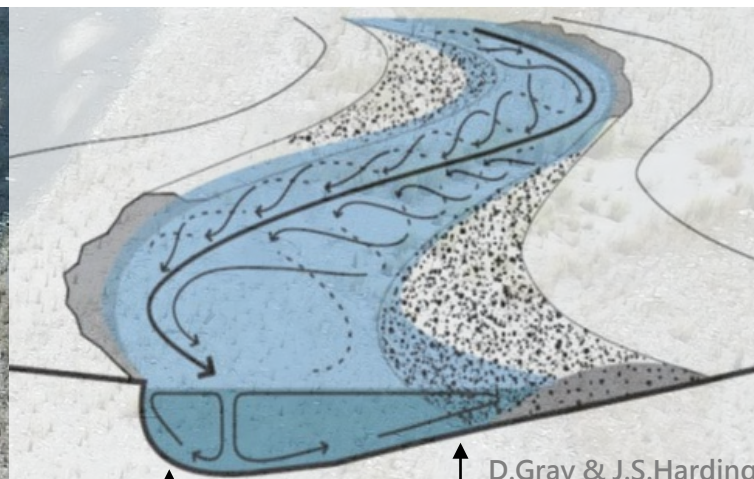
幼魚棲地

次辮流路-緩流

底棲魚蝦偏好的
多孔隙環境
大和沼蝦



辮流交會處
橫向淺瀨



D.Gray & J.S.Harding
2007



大吻鰕虎

- 淘刷側孔隙大
- 鰕虎在此繁殖。



曙首厚唇鰕

- 堆積側孔隙小
- 濾食及碎食性的物
在此棲息

水域關注棲地及物種



山區支流



沖積河谷



山區支流

- 匯流口跌水潭-魚類上溯休息區



沖積河谷

- 岩壁潭 - 提供辮狀急流裡的緩流棲地



主流水濁時
支流是庇護所

木瓜溪(主流)

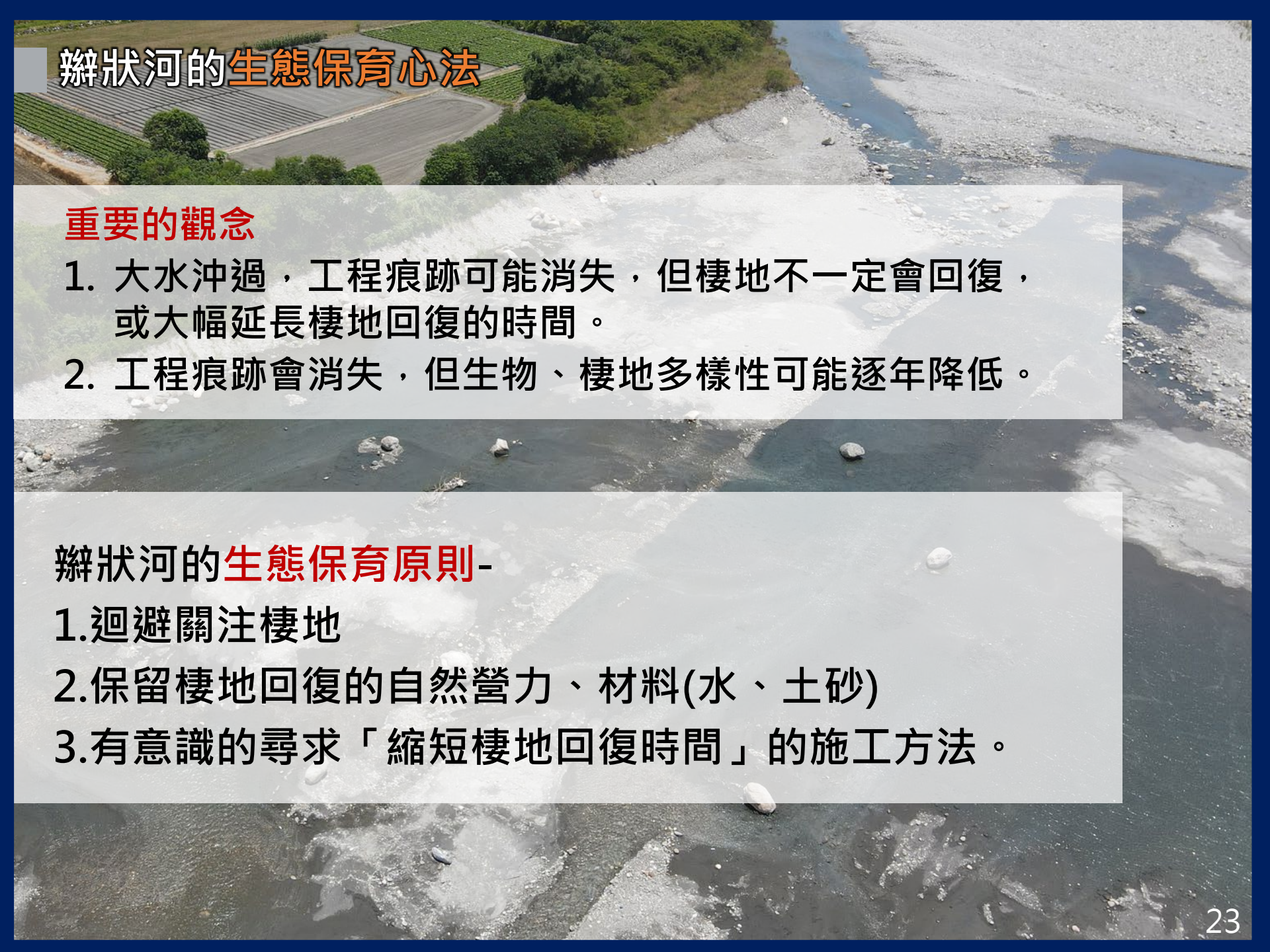
清水溪(支流)



大石旁容易
形成石緣潭



工程如何保護棲地



辮狀河的生態保育心法

重要的觀念

1. 大水沖過，工程痕跡可能消失，但棲地不一定會回復，或大幅延長棲地回復的時間。
2. 工程痕跡會消失，但生物、棲地多樣性可能逐年降低。

辮狀河的生態保育原則-

- 1.迴避關注棲地
- 2.保留棲地回復的自然營力、材料(水、土砂)
- 3.有意識的尋求「縮短棲地回復時間」的施工方法。

工程問題：施工便道未復原，阻礙多樣棲地形成。

你在我旁邊，但是我碰不到你。

(宜蘭)

劣化棲地：

主支流交會處

主辮流

次辮流

主支流如同兩條平行線
無法交匯。

工程問題：改變河川自然營力
重複致災、重複擾動棲地



底質過篩



橫向構造物阻斷水流營力



Q & A

