



生態檢核 & 生態保育措施

主講人: 民翔環境生態研究有限公司 張集益

109年6月1日

簡報大綱

- ◆ 生態檢核與環評、河川情勢調查之比較
- ◆ 生態檢核作業流程
- ◆ 水利工程生態檢核
- ◆ 水庫集水區生態檢核
- ◆ 道路工程生態檢核
- ◆ 生態調查方法
- ◆ 生態保育措施

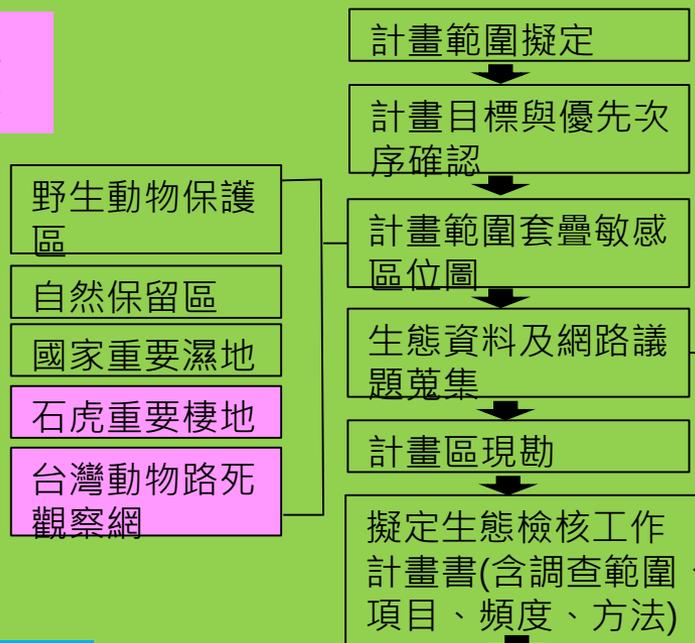


生態檢核與環評、河川情勢調查之比較

計畫屬性	技術規範或準則	調查項目	調查方法	調查頻度	調查範圍	其他
環境影響評估	動物生態評估技術規範	√	√	√	√	依「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」及「開發行為環境影響評估作業準則」
	植物生態評估技術規範	√	√	√	√	同上
	海域生態評估技術規範	√	√	√	√	同上
河川情勢調查	河川情勢調查作業要點	√	√	√	√	
生態檢核	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ◎公共工程生態檢核自評表 ◎水庫集水區保育治理工程生態檢核表 ◎水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水) ◎環境友善檢核表 ◎水庫集水區保育治理工程生態檢核表 (分為核定階段、規劃設計階段、施工階段、維護管理階段)

生態檢核作業流程

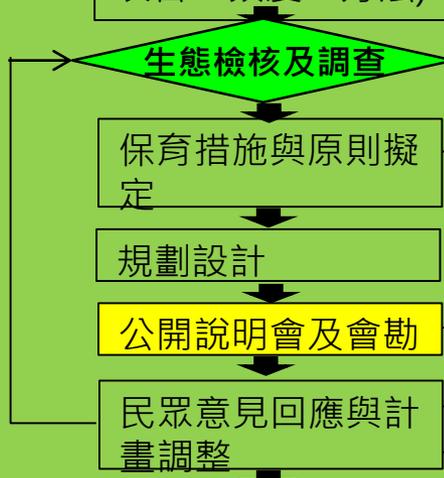
核定階段



- 野生動物保護區
- 自然保留區
- 國家重要濕地
- 石虎重要棲地
- 台灣動物路死觀察網

- 環評案例
- 河川情勢調查
- 國家重要濕地保育行動計畫
- 國家重要濕地保育利用計畫
- 易淹水地區治理計畫

規劃設計階段



- 選擇合適生態檢核表記錄或調整表格
- 「利他、迴避、減輕、補償」
- 生態敏感區標註
- 當地居民、村里長、民代、社團參與
- 替選方案研擬

施工階段



- 環境異常
- 暫停施工
- 施工方法或範圍調整

營運階段

水利工程生態檢核

-快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料		工程名稱	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段	<input type="checkbox"/> 調查設計階段	<input type="checkbox"/> 施工階段	
		調查樣區	位置座標 (TW97)				
		工程概述					
② 現況圖		<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 _____					
類別	③ 評估因子勾選		④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施			
水的特性	(A) 水域 型態 多樣 性	Q: 您看到幾種水域型態?(可複選) <input type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準: (詳參照表 A) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分	水域型態	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他 _____			
	(B) 水域 廊道 連續 性	Q: 您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準: (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分		水域廊道 連續性	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他 _____		

水利工程生態檢核 - 快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水) 表A-1 水域型態分類標準表

水域型態	淺 瀨	淺 流	深 潭	深 流
流 速 (cm/sec)	> 30	> 30	< 30	> 30
水 深	< 30 cm	< 30 cm	> 30 cm	> 30 cm
底 質	漂石、圓石	砂土、礫石、卵石	岩盤、漂石、圓石	漂石、圓石、卵石
代表照片				
備 註	水面多出現 流水撞擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較 少有水花 出現	河床 下切較深處	常為淺瀨、淺流與深潭中間的 過渡水域

勘誤

水域型態	淺 瀨 ○	淺 流 ○	深 潭 ○	深 流 ○
代表照片				
備 註	水面多出現 流水撞擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較 少有水花 出現	河床 下切較深處	常為淺瀨、淺流與深潭中間的 過渡水域

水利工程生態檢核 - 快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性 (C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） <input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準： (詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>		<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性 (D) 水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	<div style="border: 2px solid red; padding: 10px; transform: rotate(45deg); width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>裸露面積佔比</p> </div>	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____

水利工程生態檢核 - 快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

		評估因子描述	評分	未來可採行的生態改善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 濱溪廊道連續性	<p>Q: 您看到的溪濱廊道自然程度? (垂直水流方向) (詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準:</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程, 低於 30% 廊道連接性遭阻斷: 6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程, 30%~60% 廊道連接性遭阻斷: 3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上, 且為人工構造物表面很光滑: 0 分</p>	<p>濱溪廊道連續性</p>	<p><input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
		<p>生態意義: 檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>		
水陸域過渡帶及底質特性	(F) 底質多樣性	<p>Q: 您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input type="checkbox"/> 圓石、<input type="checkbox"/> 卵石、<input type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準: 被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F)</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%: 10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%: 6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%: 3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上, 且有廢棄物, 或水道底部有不透水面積, 面積 > 1/5 水道底面積: 0 分</p>	<p>河床底質</p>	<p><input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動, 以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如, 工程施工或開發是否採用集水區內土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底部透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
		<p>生態意義: 檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註: 底質分布與水利篩選有關, 本項除單一樣站的評估外, 建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>		
生態特性	(G) 水生動物豐度(原生物或外來)	<p>Q: 您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、<input type="checkbox"/> 螺貝類、<input type="checkbox"/> 蝦蟹類、<input type="checkbox"/> 魚類、<input type="checkbox"/> 兩棲類、<input type="checkbox"/> 爬蟲類</p> <p>評分標準:</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上, 且皆為原生種: 7 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上, 但少部分為外來種: 4 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類, 部分為外來種: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現: 0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌 ; 上述分數再+3 分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p>	<p>水生動物</p>	<p><input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計, 增加水深</p> <p><input type="checkbox"/> 保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>

水利工程生態檢核

-快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		
生態特性	(H) 水域 生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分		<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合 評價		水的特性項總分 = A+B+C = _____ (總分 30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = _____ (總分 30分) 生態特性項總分 = G+H = _____ (總分 20分)	總和= _____ (總分 80分)	

水庫集水區生態檢核

-生態監測紀錄表、環境生態異常狀況處理

工程名稱 (編號)		填表日期	民國 年 月 日	異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件		
1.生態團隊組成： 須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項				填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
2.棲地生態資料蒐集：				狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國 年 月 日
3.生態棲地環境評估：				異常狀況說明		解決對策	
4.棲地影像紀錄：				複查者		複查日期	民國 年 月 日
包括棲地環境影像 (含拍攝日期)				複查結果及應採行動			
5.生態保全對象之照片：							

水庫集水區生態檢核、生態保育措施與執行狀況

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
-----------------	--	------	----------

施工圖示		
設計階段	圖示	說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖		
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)		

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態保全對象			
生態友善措施			
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 施工便道與堆置區環境復原		
	<input type="checkbox"/> 植生回復		
	<input type="checkbox"/> 垃圾清除		
	<input type="checkbox"/> 其他_____		
其他			

道路工程生態檢核 - 生態檢核自評表

計畫或工程名稱		階段 (請勾選) : <input type="checkbox"/> 可行性評估 <input type="checkbox"/> 規劃 <input type="checkbox"/> 環評 <input type="checkbox"/> 設計 <input type="checkbox"/> 施工 <input type="checkbox"/> 維護管理階段	
計畫或工程 期程		可行性評估廠 商	
		規劃廠商	
		環評廠商	
主辦機關	處 工程	設計廠商	
		監造單位或廠 商	
		承攬廠商	
		養護管理單位	
基地位置		縣 (市) : 省道編號 : 里程樁號 : 附近地名 :	計畫或工程經 費
環境區位	是否位於 生態敏感區 (請依附件勾選) : <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
工程概要			
預期效益			

道路工程生態檢核 - 生態檢核自評表

階段	檢核重點項目	備註
可 行 性 階 段 評 估	<p>是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹等；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 否</p>	
	<p>是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，決定採不開發方案或提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ 是 否</p>	
	<p>針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略減少工程影響範圍？ 是 否</p>	
	<p>是否邀集生態專業人員、相關單位辦理現場勘查，溝通工程計畫構想方案及可能之生態保育原則？ 是 否</p>	
	<p>將工程計畫內容之資訊公開？ 是 否</p>	
規 劃 階 段	<p>是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ 是 否</p>	
	<p>是否蒐集、整合生態專業人員及相關單位意見，確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ 是 否</p>	
	<p>是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策。 是 否</p>	
	<p>將規劃內容之資訊公開？ 是 否</p>	
環 評 階 段	<p>是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ 是 否</p>	
	<p>是否蒐集、整合生態專業人員及相關單位意見，確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ 是 否</p>	
	<p>是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策？ 是 否</p>	
	<p>是否主動將環評內容之資訊公開？ 是 否</p>	

道路工程生態檢核 - 生態檢核自評表

階段	檢核重點項目	備註
設計階段	是否蒐集、整合生態專業人員及相關單位意見，確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ 是 否	
	是否根據生態評析成果提出 生態保育措施及工程方案 ，並與生態及工程人員確認可行性後，完成細部設計。 是 否	
	是否辦理施工前生態監測，蒐集生態現況背景資料？ 是 否	
	將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ 是 否	
施工階段	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置？ 是 否	
	是否擬定工地環境生態 自主檢查及異常情況處理 計畫？ 是 否	
	施工是否確實執行生態保育措施，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ 是 否	
	施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ 是 否	
	是否辦理施工人員及生態專業人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ 是 否	
	是否將生態保育措施納入施工前環境保護教育訓練計畫？ 是 否	
	是否辦理施工中生態監測、調查生態狀況，分析施工過程對生態之影響及辦理相關保育措施？ 是 否	
維護管理	是否邀集相關單位召開施工說明會，說明工程內容、期程、預期效益及維護生態作為，蒐集、整合並溝通相關意見？ 是 否	
	將施工相關計畫內容之資訊公開？ 是 否	
	是否於維護管理期間，監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ 是 否	14



生態調査方法

生態調查方法

-陸域動植物

項目	調查方法	搭配工具
植物	1.沿線調查法 2.樣區設置	1.樣竿 4.數位相機 2.皮尺 3.GPS
哺乳類	穿越線法	1.數位相機 2.台灣鼠籠 3.超音波偵測器 4.GPS
鳥類	1.穿越線法 2.定點觀察法	1.望遠鏡 2.GPS 3.數位相機
兩棲類	穿越線法	1.手電筒 2.GPS 3.數位相機
爬蟲類	1.穿越線法 2.陷阱法 3.目視遇測法	1.手電筒 4.GPS 2.蛇夾 3.數位相機
昆蟲 (蜻蜓)	1.穿越線法 2.網捕法 3.目視遇測法	1.蝶網 2.GPS 3.數位相機



植物調查



定點觀察法



設置鼠籠



夜間調查



網捕法¹⁶

生態調查方法

- 陸域動植物

項目	調查方法	搭配工具
植物	1.沿線調查法 2.樣區設置	1.樣竿 4.數位相機 2.皮尺 3.GPS
哺乳類	穿越線法	1.數位相機 2.台灣鼠籠 3.超音波偵測器 4.GPS
鳥類	1.穿越線法 2.定點觀察法	1.望遠鏡 2.GPS 3.數位相機
兩棲類	穿越線法	1.手電筒 2.GPS 3.數位相機
爬蟲類	1.穿越線法 2.陷阱法 3.目視遇測法	1.手電筒 4.GPS 2.蛇夾 3.數位相機
昆蟲 (蜻蜓)	1.穿越線法 2.網捕法 3.目視遇測法	1.蝶網 2.GPS 3.數位相機



植物調查



定點觀察法



設置鼠籠



夜間調查



網捕法

生態調查方法

-陸域動植物

項目	調查方法	搭配工具
植物	1.沿線調查法 2.樣區設置	1.樣竿 2.皮尺 3.樹徑尺 4.營釘 5.水線(尼龍繩) 6.方格框 7.GPS 8.數位相機 9.記錄表 10.夾鏈袋 11.釘槍



生態調查方法

- 陸域動植物

項目	調查方法	搭配工具
哺乳類	紅外線自動相機 穿越線法目擊 聲音辨識 痕跡法(足跡、食痕、排遺、洞穴、掘痕) 陷阱捕捉法 超音波偵測器	1.數位相機 2.紅外線自動照相機 3.錄音機 4.超音波偵測器 5.台灣鼠籠+番薯塗花生醬(油條) 6.Tomahawk 7.GPS



生態調查方法

-陸域動植物

項目	調查方法	搭配工具
哺乳類	紅外線自動相機 穿越線法目擊 聲音辨識 痕跡法(足跡 食痕、排遺 洞穴、掘痕) 陷阱捕捉法 超音波偵測器	1.數位相機 2.紅外線自動照相機 3.錄音機 4.超音波偵測器 5.台灣鼠籠+番薯塗花生醬(油條) 6.Tomahawk 7.GPS



生態調查方法

-陸域動植物

項目	調查方法	搭配工具
哺乳類	紅外線自動相機	1.數位相機
	穿越線法目擊	2.紅外線自動照相機
	聲音辨識	3.錄音機
	痕跡法(足跡、食痕、排遺、洞穴、掘痕)	4.超音波偵測器(Anabat)
	陷阱捕捉法	5.台灣鼠籠+番薯塗花生醬(油條、香蕉)
	超音波偵測器	6.Tomahawk 7.GPS



生態調查方法

-陸域動物(哺乳類)

項目	調查方法	搭配工具
哺乳類	紅外線自動相機 穿越線法目擊 聲音辨識 痕跡法(足跡、食痕、排遺、洞穴、掘痕) 陷阱捕捉法 超音波偵測器	1.數位相機 2.紅外線自動照相機 3.錄音機 4.超音波偵測器 5.台灣鼠籠+番薯塗花生醬(油條) 6.Tomahawk 7.GPS



石虎

生態調查方法

-陸域動物(哺乳類)

項目	調查方法	搭配工具
哺乳類	紅外線自動相機	1.數位相機
	穿越線法目擊	2.紅外線自動照相機
	聲音辨識	3.錄音機
	痕跡法(足跡)	4.超音波偵測器
	食痕、排遺	5.台灣鼠籠+番薯塗花生醬(油條)
	洞穴、掘痕	6.Tomahawk
	陷阱捕捉法	7.GPS
超音波偵測器		



山羊排遺



水鹿排遺



台灣獼猴排遺

生態調查方法

-陸域動物(哺乳類)

項目	調查方法	搭配工具
哺乳類	紅外線自動相機	1.數位相機
	穿越線法目擊	2.紅外線自動照相機
	聲音辨識	3.錄音機
	痕跡法(足跡、食痕、排遺)	4.超音波偵測器
	洞穴、掘痕)	5.台灣鼠籠+番薯塗花生醬(油條、香蕉)
	陷阱捕捉法	6.Tomahawk
	超音波偵測器	7.GPS



松鼠籠



Tomahawk

生態調查方法

-陸域動物(鳥類)

項目	調查方法	搭配工具
鳥類	1. 穿越線法 目擊、聽聲 2. 定點觀察法 3. 回播法	1. 望遠鏡(分單筒與雙筒) 2. 錄音機 3. 數位相機 4. GPS 5. 紅外線自動照相機



雙筒望遠鏡



單筒望遠鏡



KeepGuard

民翔環境生態研究有限公司

28-06-2017 15:18:04



褐頭鷓鴣

生態調查方法

-陸域動物(兩棲類、爬蟲類)

項目	調查方法	搭配工具
兩棲類	1. 穿越線法 2. 棲地定點調查	1. 手電筒 2. 數位相機 3. 錄音機 4. GPS
爬蟲類	1. 穿越線法 2. 陷阱法 3. 目視遇測法 4. 翻尋法	1. 手電筒 2. 數位相機 3. 錄音機 4. GPS 5. 蛇夾 6. pitfall



夜間調查



路殺個體

生態調查方法

- 水域生態

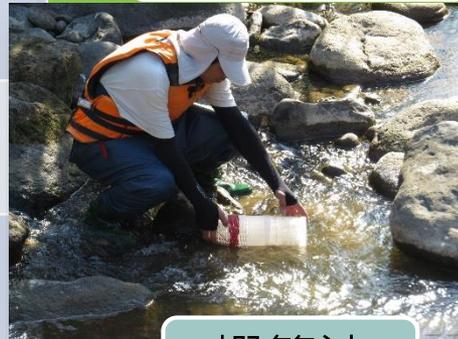
項目	調查方法	搭配工具
魚類	<ol style="list-style-type: none"> 1. 網捕法 2. 誘捕法 3. 電氣法 4. 水下攝影 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 手拋網 2. 中型蝦籠 3. 電瓶、電桿 4. 攝影機
蝦蟹類	誘捕法	中型蝦籠 蟹籠
水生昆蟲	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蘇伯氏網法 2. 手抄網法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蘇伯氏網 2. 手抄網法
螺貝類	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蘇伯氏網法 2. 直接目擊 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蘇伯氏網
環節動物	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蘇伯氏網法 2. 直接目擊 	蘇伯氏網
浮游藻類	浮游生物網	<ol style="list-style-type: none"> 1. 浮游生物網 2. 顯微鏡



手抄網法



網捕法



蝦籠法



刷附藻



蘇伯氏網法

生態調查方法

- 水域生態

項目	調查方法	搭配工具
魚類	1. 網捕法 2. 誘捕法 3. 電氣法 4. 水下攝影	1. 手拋網 2. 中型蝦籠 3. 電瓶、電桿 4. 攝影機



士林壩魚道



民翔環境生態研究有限公司

日本禿頭鯢



生態保育措施

- ◆ 利他(altruism)
- ◆ 迴避(avoid)
- ◆ 減輕(mitigate)
- ◆ 補償(compensate)

□ 「利他」為計畫形成之初衷與解決問題之動機，可做為檢視公共工程計畫之必要性與正當性，如解決水患問題、民眾休憩問題等。

□ 「利他」為積極之作為，亦即所有生態保育措施之出發點，等同對環境友善，如造林、提供生物水體等。參考案例如下：



KeepGuard



06-09-2017



KeepGuard



16-08-2017 13:37:34

生態保育措施



石虎

KeepGuard



09-04-2019 15:07:35

生態保育措施-案例分析(裕隆汽車三義廠擴建案環評)



生態保育措施-案例分析(裕隆汽車三義廠擴建案環評)

- ◆ 利他(altruism)
- ◆ 迴避(avoid)
- ◆ 減輕(mitigate)
- ◆ 補償(compensate)

□ 「迴避」為避開環境敏感點、野生動物重要棲息環境、生態熱點(hot spot)、土石流潛在區、活動斷層區等，可依據法定公告、現況調查結果做為判斷依據。



石虎重要棲地保育評析

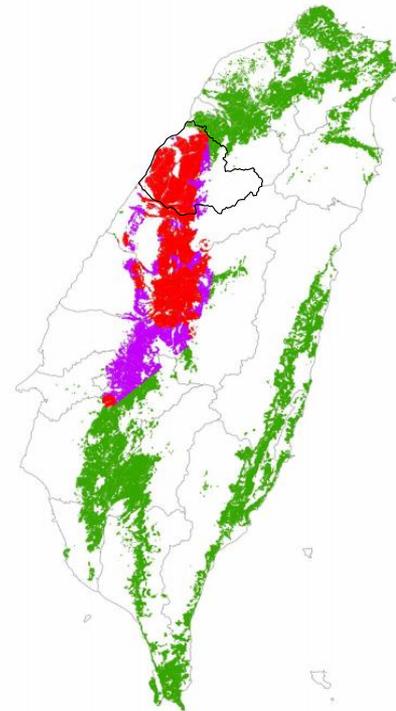
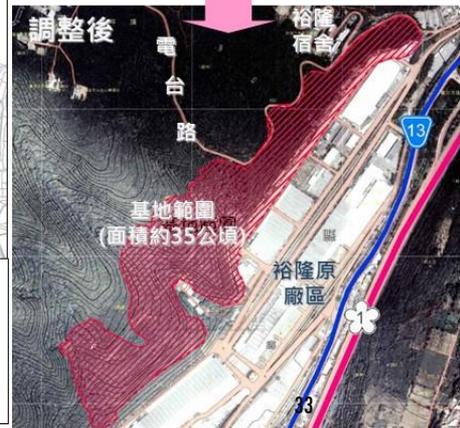
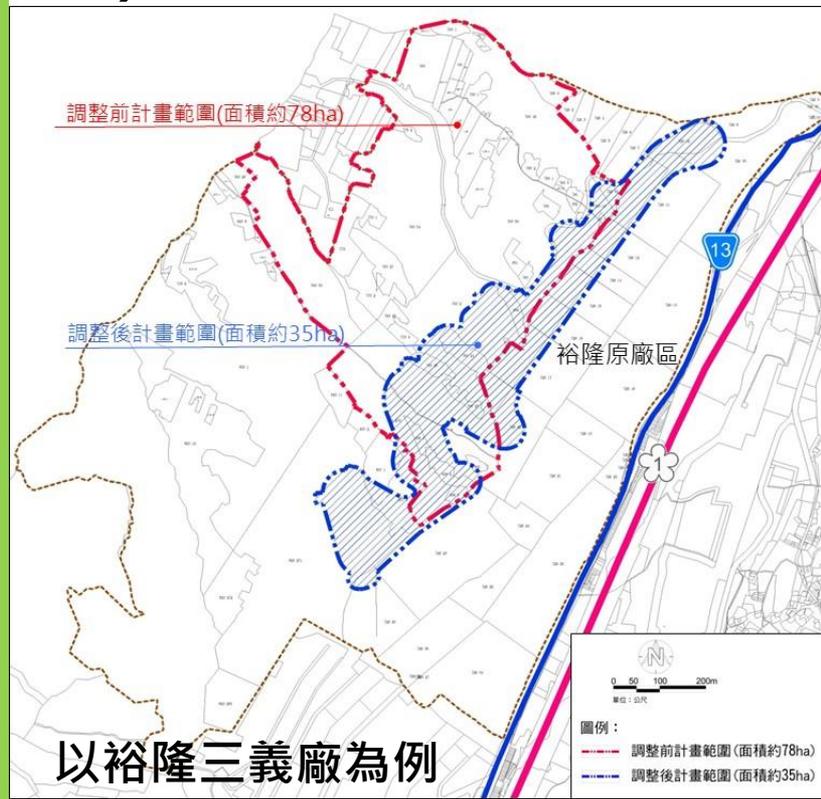


圖 13、石虎棲地分布，包括重要棲地（紅色區域）與潛在棲地（紫色區域），以及石虎可能棲地（綠色區域）

生態保育措施-案例分析(裕隆汽車三義廠擴建案環評)

- ◆ 利他(altruism)
- ◆ 迴避(avoid)
- ◆ 減輕(mitigate)
- ◆ 補償(compensate)

□ 「減輕」為計畫開發規模大小、施工過程之干擾大小、運階段污染物的產出等將量體、強度等加以限縮，如減少整地範圍、減少建蔽率、容積率等。



生態保育措施-案例分析(裕隆汽車三義廠擴建案環評)

- ◆ 利他(altruism)
- ◆ 迴避(avoid)
- ◆ 減輕(mitigate)
- ◆ 補償(compensate)

□ 「補償」將計畫開發所減少的棲地、食物來源以原形式或不同形式對原物種或鄰近物種加以補償，如砍伐林木造成樹棲型鳥類或飛鼠等，利用人工巢箱加以補償。



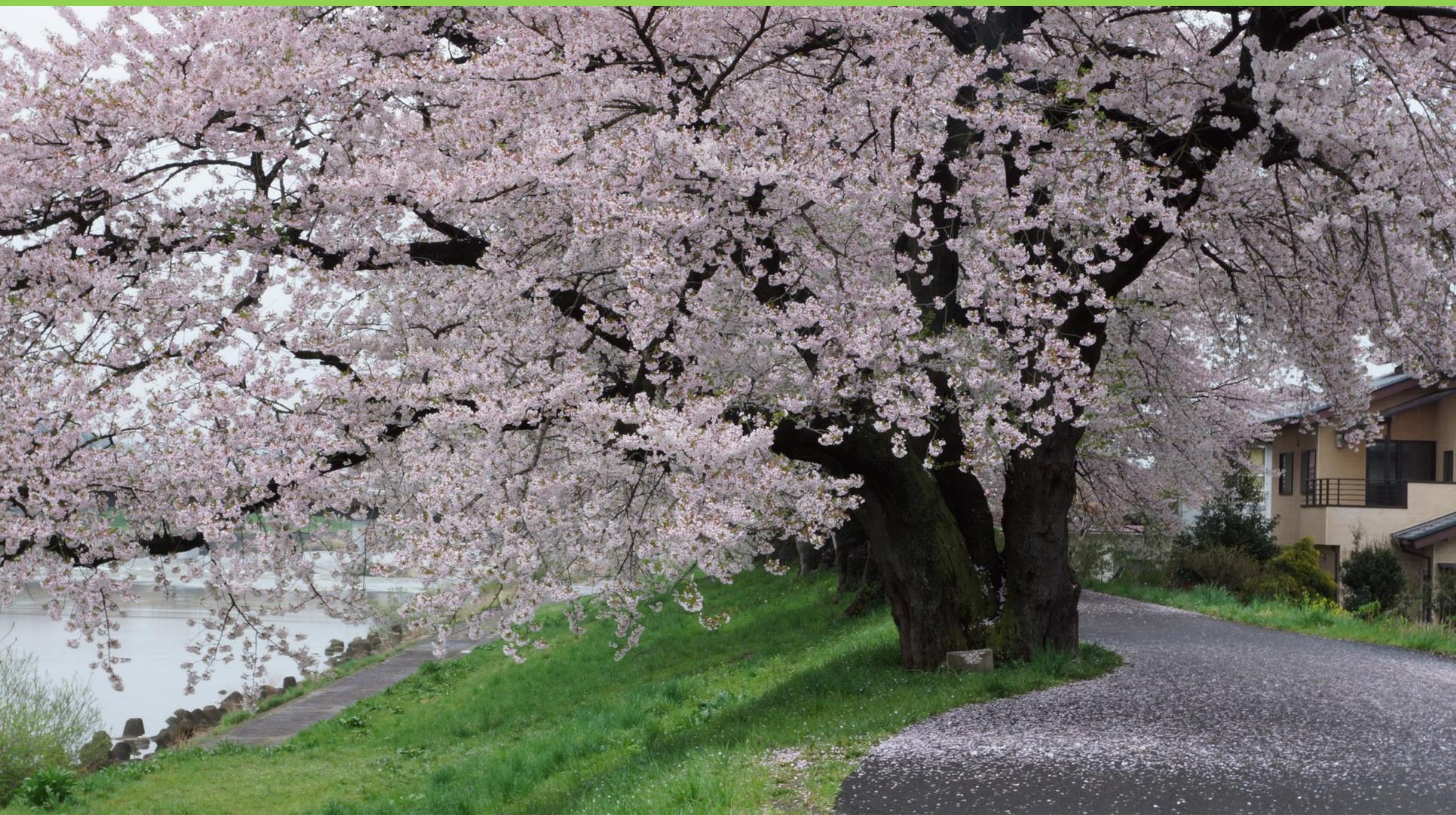
巢箱



巢箱中之鳥巢



巢箱中之鳥蛋



The End
Thank you for your listening.