



河川治理與管理工程中 生態檢核機制之落實

郭品含 / 國立臺灣大學水工試驗所 博士後研究員

工程生態檢核之目的為透過專業調查及評估，以對於整個生態系統能有更多的了解與掌握，減少工程對於生態系統產生不可逆的衝擊；然而，近期幾個備受關注在水環境營造對既有生態系統產生影響的工程案，凸顯了生態檢核機制似乎無法確實迴避工程對於生態環境產生的衝擊。河川是一個動態變動的生態系統，每一個自然因素或人為因素都可以誘發整個系統的變動，反映在下一個時刻裡河川系統呈現的樣貌。本文透過河川生態系統的介紹及生態檢核工作參與的經驗，反思河川治理與管理工程中生態檢核機制及執行工作中之重點檢核工作並提擬執行建議，期以實踐檢核工作的目標—緩解工程對生態環境的衝擊。

前言

早期的河川治理與管理業務僅涉及「防洪」及「灌溉」兩大面向，直至民國 90 年代，隨著人類對於生態環境的關切，臺灣興起了生態工法（Ecotechnology）的觀念，河川治理與管理工程中開始納入生物多樣性保育及永續發展的理念。而因應永續發展的理念，掌管河川治理與管理工程業務的經濟部水利署亦自民國 98 年起開始推動「工程生態檢核作業」，期以透過生態資料蒐集、調查、評估，將生態保育的概念融入工程方案，以降低工程對生態環境的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。然而，近期幾個備受關注在水環境營造對既有生態系統產生影響的工程案（如：金門金沙溪護岸工程阻斷水獺移動與棲息廊道、苗栗大安溪水岸公園破壞石虎棲地、屏東保力溪堤防建造帶來陸蟹生存的危機），凸顯了生態檢核機制似乎無法確實迴避工程對於生態環境產生的衝擊，是檢核機制出現了問題？還是執行過程出現了問題？筆者嘗試藉由過去參與河川疏濬工程生態檢核工作的經驗，反思河川治理與管理工程中生態檢核機制及執行工作中之重點檢核工

作及執行建議，提供後續相關檢核工作參考，期以達到緩解工程對生態環境衝擊的目標。

水利工程生態檢核作業

工程生態檢核機制為在工程生命週期裡的四個階段：工程計畫提報、調查設計、施工及維護管理，透過專業調查及評估，了解各工程場址之生態系統、生態敏感區位及工程執行在各場址生態系統服務項所衍生的競合關係，以適時、適當地納入迴避、縮小、減輕、補償等策略，減緩工程施作對於既有生態系統產生不可逆之負面影響。於民國 106 年年初，行政院公共工程委員會已函文各公共工程主管機關，規範各公共工程計畫應將生態檢核機制納入各工程執行之應辦事項中（依據：行政院公共工程委員會 106 年 4 月 25 日工程技字第 10600124400 號函）；因此，經濟部水利署於民國 106 年年中依循水利工程及水域生態特性提擬了水利工程生態檢核機制（圖 1、圖 2），並將此檢核機制全面融入刻正執行之前瞻基礎建設 - 水環境建設相關工程規劃中。

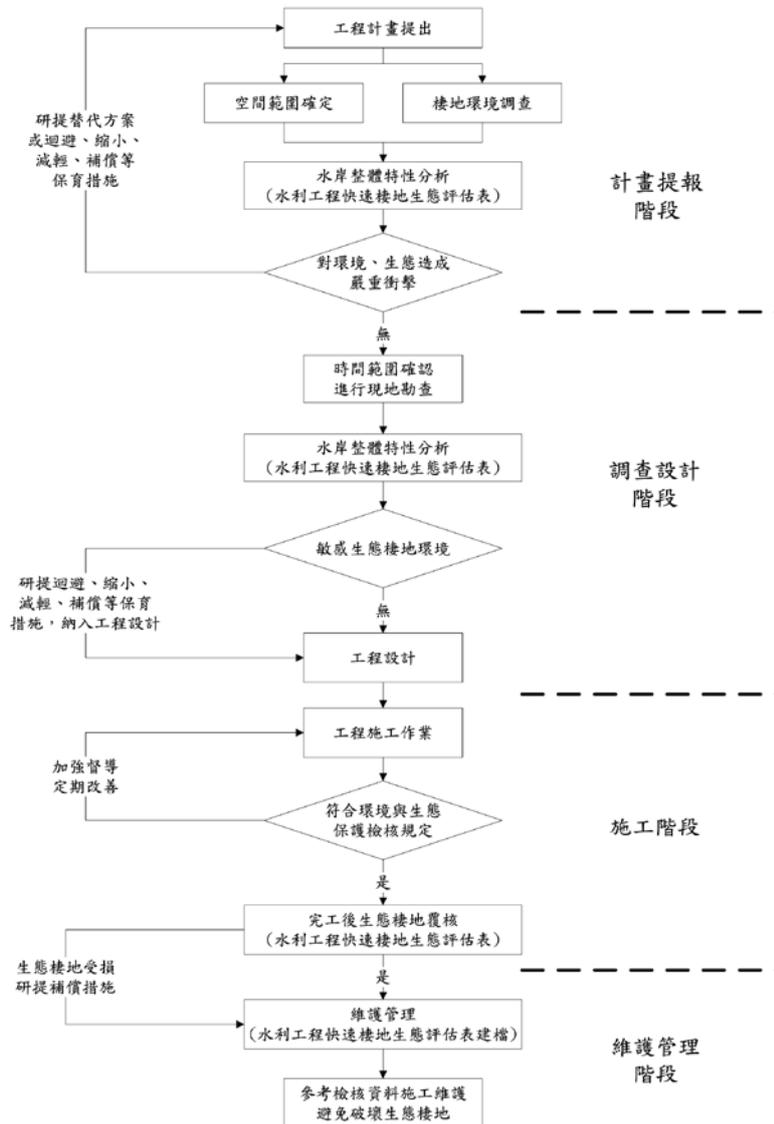


圖 1 水利工程生態檢核作業流程（資料來源：水利署 106 年 6 月 23 日經水河字第 10616068460 號函）

然而，河川流域是一個系統，其也支持及建構著相應之生態系統，生活在這個系統上的人們又構成了一個社會系統；因此，每一個工程的執行皆牽動著系統性的變化，檢核工作不應該僅單點式的聚焦於工程場域，更不應該淪為條列式的勾選。筆者於民國 107 年曾參與經濟部水利署第十河川局主辦之臺北防洪計畫（大漢溪、新店溪及二重疏洪道河段）清疏以維生態策略研擬計畫（施上粟^[1]）中之「江子翠（二重疏洪道入口堰）疏濬規劃」之工程生態檢核工作，此檢核工作中為以水利工程生態檢核作業流程為基礎，進一步融入「河川系統」、「生態系統」、「權益相關者之權衡和選擇」三大面向的分析探討，促成了一個同時考量社會（People）、環境（Planet）、經濟（Profit）永

續發展三基線（triple bottom line, TBL）要素之規劃方案。以下茲就如何將流域、生態及權益相關者之分析成果納入工程生態檢核工作中，希冀本工作經驗可以作為未來河川治理與管理工程中，執行生態檢核工作之參考案例。

河川系統

河川系統之範疇擴及整個流域，從河相學的角度來看，整個河川系統的變動與流態（flow regime）、輸砂量（sediment yield）、地形特徵（geomorphic characteristics）等環境因子皆有所關連；此外，人為活動也是一個牽動河川系統變遷的主要因素（圖 3）。因此，河川系統涉及水域、土地、生態資源、人文社經

計畫名稱	河川名稱	計畫單位	計畫日期	計畫人
工程名稱	設計單位	監造廠商	紀錄日期	
工程期程	監造廠商	施工廠商		
主辦機關	施工廠商			
工程基本資料	工程地點	工程範圍	工程計畫	工程經費
現況圖	工程範圍	工程範圍	工程計畫	工程經費
基地位置	工程範圍	工程範圍	工程計畫	工程經費
工程目的	工程範圍	工程範圍	工程計畫	工程經費
工程概要	工程範圍	工程範圍	工程計畫	工程經費
預期效益	工程範圍	工程範圍	工程計畫	工程經費
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
一、專案參與	生態背景團隊	是否有生態背景團隊工作團隊生態衝擊、擬定生態保育原則	是否組成生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
二、調查設計	地標位置	1. 區位：(法定自然保護區) 2. (法定自然保護區包含自然物重要棲息環境、國家保護區、國家重要濕地、)	是否根據本利工程快速檢核地生態評估成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
三、資訊公開	生態環境及議題	1. 是否有關注物種，如保育動物、特種植物、指標物或民俗植物等? 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、溝渠、濕地及開墾地與農牧之生態系統?	是否組成生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否編製施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3. 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 5. 是否編製工地環境生態自主檢查表及其管理處理計畫? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 6. 施工是否確實執行核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 7. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
四、民眾參與	地方說明會	是否邀請生態專業人員、相關單位、在地民眾與關心相關團體辦理地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見	是否邀請生態專業人員、相關單位、在地民眾與關心相關團體辦理地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開?	是否將工程生命週期之生態檢核檢核成果資料建置，以利後續維護管理參考，避免破壞生態? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 是否將工程生命週期之生態檢核檢核成果資料等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

圖 2 水利工程生態檢核自評表 (資料來源:水利署 106 年 6 月 23 日經水河字第 10616068460 號函)

活動等面向，現今談及河川治理與管理時，亦已導向流域整體治理與管理規劃。然而，流域治理的落實仍然面臨著許多挑戰 (施上粟^[2])，而隨著臺灣政府組織改造，民國 107 年行政院院會通過環境資源部組織法草案，是否可以透過主管機關的整併，發揮流域治理的目標仍有待觀察。

淡水河發源自雪霸國家公園內的品田山，河流幹流長約 159 公里，為臺灣第三長之河流，流域面積為 2,726 平方公里，亦為臺灣第三大之流域面積。淡水河具有三大支流：大漢溪、新店溪、基隆河，主流中、下游貫穿了大臺北都會區，因此河防安全一直是淡水河流域治理與管理的重點議題，且隨著都市的開發、經濟活動的發展及人口的拓展，加劇了臺北防洪系統的負擔。

淡水河流域防洪建設經歷了多次的檢討、修正、提升，就目前防洪能力分析結果，淡水河自重陽橋往上游至大

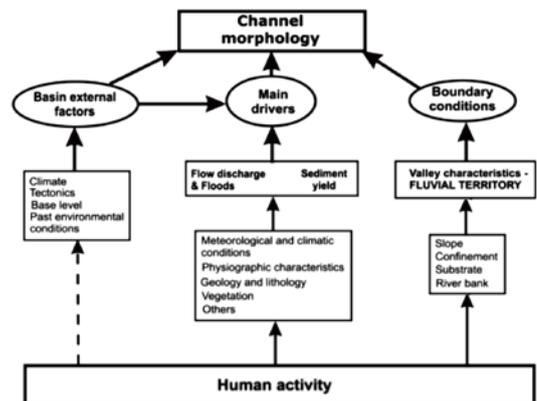


圖 3 河川系統中造就河相演變的相關因子 (圖資來源: Ibisate et al. [3])

漢溪浮洲人工溼地間之河段，其現況 200 年重現期距洪水水位有高於計畫洪水位的現象（圖 4），造成洪水位提高的原因推測與河道淤積（包含未完全清除的蘆洲垃圾山及三重垃圾山）、河岸植群擴張及新建橋墩有關。綜合性分析淡水河流域河防提升的可行方案，考量淡水河流域中、下游已歷經長年開發，從河川通洪能力提升為考量的策略，可行的方案實屬有限，河川疏濬為其中相較可行性之作法之一。

生態系統

流域亦可視為一個生態系統，而河川為貫穿這個系統的廊道；河川中物理因子的多樣性和異質性，造就了不同的棲地樣貌，提供多樣性的物種利用空間，而河川中物理、生物、化學、人為等因子間的交互作用，也牽動著整個生態系統的變化。Vannote *et al.* [4] 提出的「河川續動學說（river continuum concept）」說明了每一個時間點上，河川系統中物理因子的改變，都會在空間上產生生物項的差異，也因此從縱向層面來看，河川上游、中游、下游具有不同的生態結構（圖 5）；而河川的橫向層面也藉由水體做為媒介，連接了不同的介面，Junk *et al.* [5] 提出的「洪水脈衝概念（flood pulse concept）」闡述了每一次的洪水氾濫，都會促進河川水、陸間能量與物質的傳遞與交換，為提升河川生態系

統生產力的重要推手。此外，在空間及時間尺度上，河川系統可再區分不同層級（圖 6），也因此探討河川系統時需跨越不同空間及時間尺度，以避免僅落在某一個層級的分析（Wiens [6]），因而疏忽了系統中不同層級間由下至上（bottom-up）或由上至下（top-down）的影響，因而對整個系統做出錯誤的推斷（Allen *et al.* [7]）。這也提醒著河川工程生態檢核工作中，應以整個系統為範疇，且檢核工作需涵蓋不同的空間及時間尺度。

人類可以直接或間接從生態系統中獲取到之效益稱為生態系統服務（ecosystem services），其可分供應（provision）、調節（regulation）、文化（culture）與支持（supporting）四大功能面向（Millennium Ecosystem Assessment, MA [10]）。淡水河流域中、下游具備了多樣的棲地型態如：水域、草澤、裸灘地、草地、林地、人工綠地等；謝蕙蓮 [11] 藉由專家系統問卷彙集水利、生態及文化、人文或景觀學等三大類背景共 20 位專家學者的意見，針對淡水河生態系重要的次系統、生態功能、生態服務及人類福祉項目進行評比，發現淡水河生態系最重要的四大生態次系統為紅樹林、潮間帶草澤、內陸淡水河道及河口河道，提供知識系統、食物、土壤肥沃度、遊憩機會及可耕地五大生態系統服務項。就江子翠（二重疏洪道入口堰）疏濬規劃這個區位來看，其主要之棲地型態為草澤、裸灘地，可以提供之生態系統

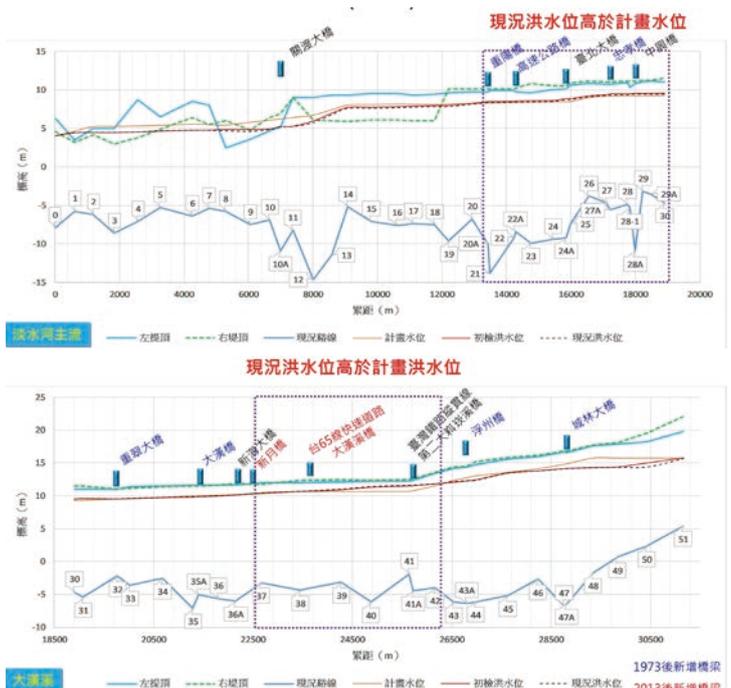
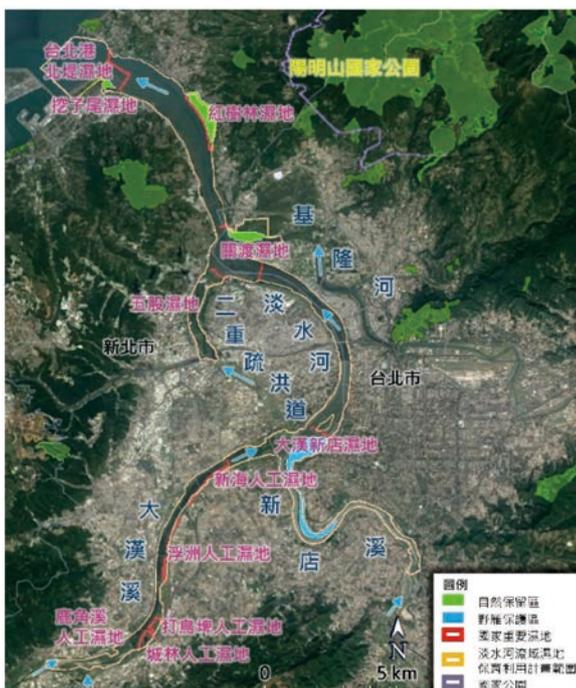


圖 4 淡水河主流現況洪水水位分析結果（圖資來源：施上粟 [1]）

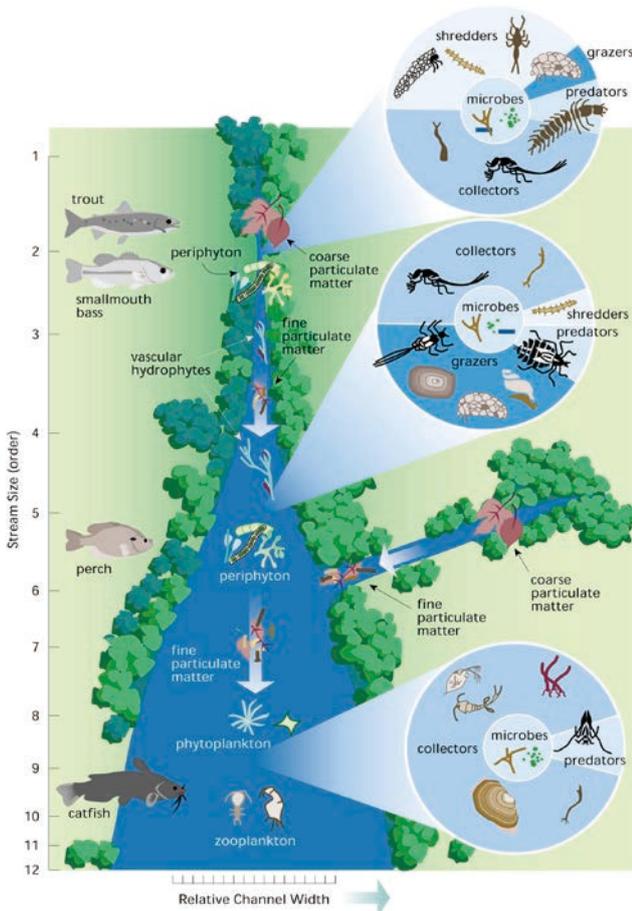


圖 5 河川續動概念中生態結構及功能屬性關係示意圖 (圖資來源: USDA [8])

服務項包含：生物化學物質供給、遺傳資源、氣候調節、水質淨化、自然災害減緩、授粉、心靈、娛樂、美學、教育、營養循環；而河道減糙、疏濬工程對於各個生態服務項可能帶來正面或負面的影響（表 1）。由於每一個生態系統服務項都有其獨特性及不同程度的需求，因此在工程生態檢核工作中，應以生態系統建構與維持為基礎，完整地探討生態系統帶來之服務功能與價值，以免落入單一面向的評估。

表 1 江子翠（二重疏洪道入口堰）生態系統服務項評估

江子翠（二重疏洪道入口堰）生態系統服務項			
供應	調節	文化	支持
<ul style="list-style-type: none"> • 生物化學物質 (+/-) • 遺傳資源 (+/-) 	<ul style="list-style-type: none"> • 氣候調節 (+/-) • 水質淨化 (-) • 土壤留存 (-) • 自然災害減緩 (+) • 授粉 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • 心靈 (+/-) • 娛樂 (+/-) • 美學 (+/-) • 教育 (+/-) 	<ul style="list-style-type: none"> • 營養循環 (+/-)

註：“+”指河道減糙、疏濬工程對生態系統服務具有提升機會；“-”河道減糙、疏濬工程對生態系統服務指具有潛在衝擊；“X”指河道減糙、疏濬工程對生態系統服務無影響。

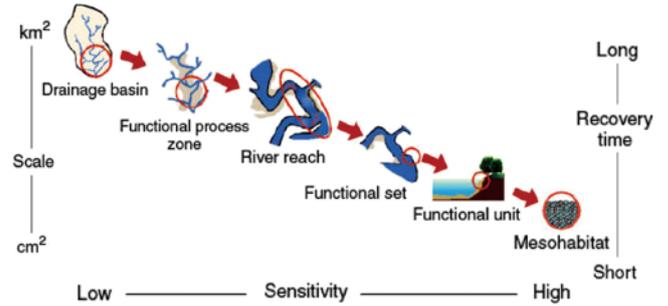


圖 6 河川系統於空間及時間尺度上的探討尺度，每一個層級對於環境變動的敏感性及恢復能力亦有所差異。(圖資來源: Parsons et al. [9])

權益相關者

公民參與機制是工程生態檢核工作中重要的一環，而公民參與不應該停留在說明會、公聽會等單向資訊傳輸的模式，反之需要透過雙向對話平台與機制的建立，與權益相關者對話、互動、互學，以掌握河川系統多元之價值，建構權益相關者間互信之夥伴關係。就淡水河流域而言，其提供多樣性之生態系統服務項（表 1），而對於共享這些資源及共同承擔這個流域災害風險的權益相關者，各有不同關注之議題。其中，與自然災害調節服務項相關的「河防安全」為淡水河流域河川治理管理主管機關—經濟部水利署第十河川局的職責所在，無疑地為其首要關注的課題，而其他權益相關者在乎的是什麼呢？筆者參與之工作團隊導入了參與式設計（倫迪鶴斯特及張聖琳 [12]）之概念，透過卡片遊戲設計（圖 7）由長期關注淡水河流域河川治理管理之在地 NGO（水患治理監督聯盟、台灣永續聯盟、自然步道協會、台北市野鳥學會、荒野保護協會）挑選淡水河流域現有生態系統服務項中最重要之五項服務項，統計受訪者之調查成果，受訪者認為最重要的生態系統服務項為「氣候調節」與「教育」，其次分別為娛樂、水質淨化、遺傳多樣性、自然災害減緩、食物供給、營養循環與心靈，顯示不同的群眾個體，在生態系統服務項上，確實具有不同的關注面向及關注程度上的差異，也提醒著公民參與機制需盡可能地擴及不同屬性的權益相關者，才能匯集完整之意見、凝聚最大之共識。

工程執行過程中及完成後，對於原本的生態系統具有潛在之影響，在各生態系統服務項所衍生的競合關係，需透過權益相關者間進行對話與溝通做出權衡和選擇。「聆聽」為對話與溝通的第一步，在透過訪談、卡片遊戲等方式了解各方關注的議題後，接著還



圖 7 卡片遊戲設計—透過視覺化的圖卡設計，讓受訪者可以直接地選擇心中最關心的議題

需要透過「目標擬定」、「方案評估」等步驟，整合權益相關者之意見，達到多方共識。工作團隊進一步透過討論會的形式，邀集權益相關者進行對話，工作團隊亦提供科學研究數據（流域水理分析、棲地環境分析、生態調查數據等）作為對話的基礎。雖然權益相關者各自關注的議題看似沒有交集，但透過對話找到了相同的關鍵的因子—河川淤積；淤積影響了通洪能力、棲地品質，對於自然災害減緩、教育等各自關心的生態系統服務項皆造成了負面影響，也因此「疏濬」成為了各權益相關者關注與支持的議案。從這個案例筆者想拋出的建議是：公民參與機制不是工程規劃與執行的最後一項工作，更不是單向的告知，而是在規劃與執行的過程中，工作團隊基於對環境的了解，協助權益相關者進行對話與溝通，建立互動與互信之夥伴關係，共同擬定目標、評估可能之方案。河川工程生態檢核工作中，公民參與機制不應該只是有沒有辦理地方說明會，而是有沒有在工程生命週期裡的每一個時刻，提供權益相關者實質參與的機會，與權益相關者對話與溝通，將河川系統能夠提供給各權益相關者的生態系統服務項完全地納入考量。

雙贏方案 (win-win solution)

江子翠（二重疏洪道入口堰）位於淡水河系大漢溪及新店溪匯流口，屬淡水河左岸、二重疏洪道入口堰外，對岸為華江濕地，此區域亦位屬淡水河重要濕地—大漢新店濕地範圍內（圖 4）。根據淡水河流域之防洪能力分析與生態系統及其服務項之盤點與探討，於江子翠地區進行適當的疏濬與植生移除，使原已逐漸陸域化之河岸轉為裸灘地，對於河防安全提升及生態系統建構與

維持皆有所助益，且為權益相關者具有共識且支持的議案。因此，工作團隊進一步於疏濬方案中納入棲地營造規劃，參考計畫區內重要的物種—小水鴨（*Anas crecca*）於區域中最適合之棲地環境條件：坡度介於 0.7% 至 1.4% 間、地表高程介於 EL. 0.3 m 至 EL. 0.7 m（黃國文^[13]），作為工程設計方案（圖 8）。然而，每個工程的執行對於原本的生態系統一定具有潛在之影響，應以整體生態系統維持與營造為考量，且儘管是一個已將生態保育的概念融入，兼顧河防安全與生態系統服務價值雙贏的工程方案，仍有可能對既有生態資源產生之衝擊，不能貿然的行

動，必需考量必要的生態衝擊緩解策略，如：為避免施工過程中可能對既有生態資源產生之衝擊，工程施作期應避開生物高度利用時間如水鳥渡冬季；若施作期確實無法迴避時，應確定本規劃河段週邊具有其他相似之棲地，做為施工期間之替代棲地。其也提醒著我們：河川工程生態檢核工作中之生態保育措施及工程設計方案，亦需將生態衝擊緩解策略納入評估機制。

結語

河川是一個動態變動的生態系統，系統中的每一個元素在時間上具有變異性（variability）、在空間上具有異質性（heterogeneity），而每一個自然因素或人為因素都可以誘發整個系統的變動，反映在下一個時刻裡河川系統呈現的樣貌。透過工程手段解決環境問題，應是基於對於這個環境的了解，藉由外力來參與這個系統變動的過程，達到所設定的目標；然而，每一個工程的執行對於生態系統也是一個擾動、一個選擇，其透過外力替這個系統選擇，轉換到一個設定好的系統模式。解決一個環境問題，有時候反而會製造另一個環境問題，為了避免落入這樣的窘境，因此有了工程生態檢核機制；此機制的設立為確保在工程規劃、設計、施工及維護管理的各階段中，能夠透過專業調查及評估，對於整個生態系統能有更多的了解與掌握，減少工程對於生態系統產生不可逆的衝擊。但，生態檢核機制絕對不是避免工程對於生態系統造成負面衝擊的萬靈丹，面對複雜的生態系統，仍需有更系統性的概念去評估、更嚴謹的科學數據去佐證、更開放的態度去學習。

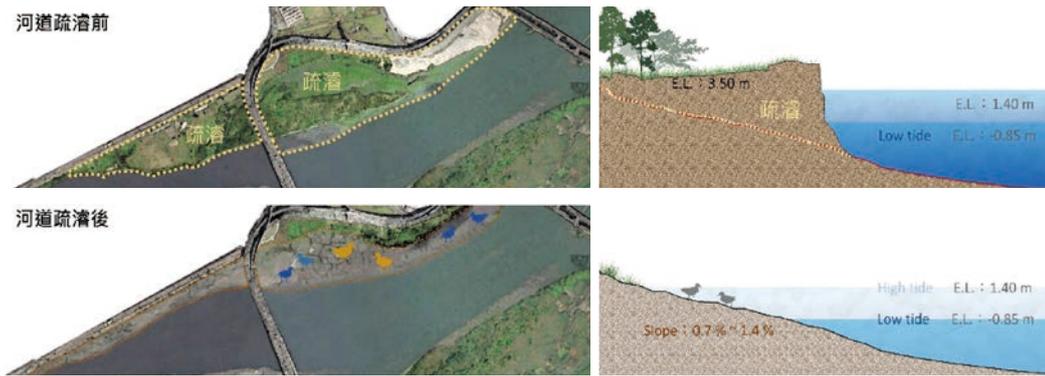


圖 8 江子翠疏濬方案 (圖左：平面圖；圖右：側面圖) (圖資來源：施上粟^[14])

對於生態系統的了解，仍需透過做中學、學中做的過程，不斷地學習、檢討、修正。因此，筆者想透過淡水河流域江子翠（二重疏洪道入口堰）疏濬規劃之工程生態檢核工作執行經驗，思考工程檢核機制及執行工作是否有可以強化的地方，讓檢核工作可以更實質地減少工程對生態系統帶來的負面影響。就河川工程生態檢核工作，筆者提出四項建議：(1) 檢核工作之空間及時間尺度上的分析範疇應擴及整個系統（流域系統、生態系統）；(2) 檢核工作中探究之生態議題應以生態系統建構與維持為基礎，完整地探討生態系統帶來之服務功能與價值；(3) 檢核工作中除了關注在工程設計方案外，亦需將工程生命週期中每一個時刻應採取的生態衝擊緩解策略納入評估機制；(4) 檢核工作中之公民參與機制應擴及多元之群眾個體，在工程生命週期裡的每一個時刻，落實權益相關者之意見傳達與雙向溝通，將河川系統能夠提供給各權益相關者的生態系統服務項完全地納入考量。

最後，筆者想要再提出一個反思，工程檢核的目的是為了避免或減輕工程對於生態系統產生不可逆的衝擊，換句話說就像是對於生態系統的一個補救措施。然而，在一個工程提擬之前是不是少了一步檢核工作——「工程執行必要性及合理性的檢核」？如果工程規劃不具備必要性及合理性，那工程規劃理因不得執行，也不再需要配套之補救措施。因此，筆者建議應將工程執行必要性納入工程檢核流程的第一步，其也是不可缺少的一步。

參考文獻

1. 施上粟 (2018)，臺北防洪計畫（大漢溪、新店溪及二重疏洪道河段）清疏以維生態策略研擬，成果報告，經濟部水利署第十河川局，臺灣、臺北。
2. 施上粟 (2017)，水利防災中水生生態系統面臨的挑戰，土木水利，第四十四卷、第五期。
3. Ibsate, A., Ollero, A., and Diaz, E. (2011), Influence of catchment processes on fluvial morphology and river habitats, *Limnetica*, **30**(2), pp. 169-182.

4. Vannote, R.L., Minshall, G.W., Cummins, K.W., Sedell, J.R., and Cushing, C.E. (1980), The river continuum concept, *Canadian journal of fisheries and aquatic sciences*, **37**(1), pp. 130-137.
5. Junk, W.J., Bayley, P.B., and Sparks, R.E. (1989), The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: Dodge, D.P., Ed., *Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences Special Publication 106, NRC research press, Ottawa.
6. Wiens, J. A. (1989), Spatial scaling in ecology, *Functional Ecology*, **3**, pp. 385-397.
7. Allen, T.F.H., O'Neill, R.V., and Hoekstra, T.W. (1987), Inter-level relations in ecological research and management: some working principles from hierarchy theory, *Journal of Applied Systems Analysis*, **14**, pp. 63-79.
8. USDA (U.S. Department of Agriculture), (2001), *Stream Corridor Restoration: Principles, Process and Practices*. The Federal Interagency Stream Restoration Working Group, USDA.
9. Parsons, M., Thoms, M.C., and Flotemersch, J.E. (2017), Eight river principles for navigating the science-policy interface, *Marine and Freshwater Research*, **68**(3), pp. 401-410.
10. Millennium Ecosystem Assessment (MA), (2005), *Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water*. Island Press, Washington, USA.
11. 謝蕙蓮 (2013)，「淡水河生態系生態服務機制探討」，成果報告，國科會，臺灣、臺北。
12. 倫迪鶴斯特、張聖琳 (1999)，「造坊有理：社區設計的梦想與實驗」，三民書局，臺灣、臺北。
13. 黃國文 (2012)，「華江濕地小水鴨度冬棲地之適應性管理」，國立臺灣大學土木工程學系博士論文，臺灣、臺北。
14. 施上粟 (2019)，「淡水河主流及其周邊河道減糙及疏濬策略研擬」，期初報告，經濟部水利署第十河川局，臺灣、臺北。

作者介紹

作者郭品含博士目前為國立臺灣大學水工試驗所博士後研究員，研究議題著重於環境中之實質議題如洪災管理、海岸濕地變遷、濕地管理等，研究主軸為透過現地調查與實驗、水理模式計算、生態系統服務功能分析、決策支援系統應用等方法，分析不同時間與空間尺度之水文律動與表面水體流動過程，以探究各研究議題中水理因子與環境因子之交互關係。此外，作者於研究工作中亦強調公眾參與與環境教育工作的實踐，希冀以研究成果為基礎，建構權益相關者間對話的橋樑，以發揮實質助益。