大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

The Overall Improvement and Adaptation Planning for Da-an River Basin

主辦機關：經濟部水利署第三河川局

執行單位：以樂工程顧問股份有限公司

計畫主持人：陳葦庭

摘　要

本計畫依照行政院 109 年 5 月 6 日院臺經字第 1090012044 號函核定之「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」及經濟部水利署 109 年 11 月 10 日經水綜字第 10914075620 號函「本署 110 年度委託服務預定計畫複審會議紀錄」辦理，以流域為範疇，檢討盤點各水系之水利署與其它單位相關政策、規劃與計畫，以自然洪水治理方式，納入如逕流分擔、在地滯洪及風險管理等策略，並扣合國土管理，以因應及削減氣候變遷與社會經濟發展可能產生之各面向風險，亦加強民眾實質參與，辦理河川、排水及海岸之流域整體風險改善與調適之整合規劃，同時考量水岸縫合與國土綠網之結合，希望能進一步形塑水文化與提升地方產業，產生水利產業之附加價值。達到「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」之願景目標-「韌性承洪、水漾環境」。

流域整體改善與調適計畫之定位屬政策指導型之上位計畫，其規劃成果應為流域內包括治理計畫、河川管理計畫、風險評估計畫等各項施政計畫之依據。然現階段「中央管流域整體改善與調適計畫」，宜以水利署多年來幾近完成的水道治理計畫為基礎，進一步藉由風險管理手法謀求減災，並加上治理計畫較為欠缺的藍綠網絡保育及水岸縫合彌補工作，做為今後治水事業的策略指引；主要工作範疇以河川局權責為主，並協助涉及流域調適相關工作之公部門共同協作，以有效推動流域整體改善及調適各項工作；長期而言，仍應尋求突破，積極透過〝水利法〞、〝河川管理辦法〞及〝河川區域種植規定〞等相關法令調整之配套，方可減少流域整體改善與調適計畫與治理計畫等各項施政計畫間之扞格。

一、流域概況

大安溪流域位於臺灣中部，流域東迄雪山山脈分水嶺，北鄰後龍溪、頭前溪及竹南沿海河系流域，西臨臺灣海峽，南鄰大甲溪流域，於臺中市大甲區與大安區間注入臺灣海峽，主流全長 95.76 公里，流域面積約 758 平方公里。大安溪流域整體改善與調適之水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等各面向概況說明如下：

(一) 水道風險概況

大安溪主流計畫洪水量自士林攔河堰以下採100年重現期距洪峰流量，士林攔河堰以上採 50 年重現期距洪峰流量，河口處計畫洪水量為 15,000cms，並以計畫洪水位加 1.5 公尺出水高度作為計畫堤頂高。經民國 108 年「大安溪水系風險評估」分析，在破堤危險度部分，大安溪主流廊子堤防(斷面 10-1 處)為高度危險，其餘河段共計有 13 處堤防，共 20 個河段為中度危險，主要原因為灘地寬度不足、流速極快、深槽持續下降、活動斷層通過及受斜向流衝擊等原因，造成基礎裸露機率較高。

(二) 土地洪氾風險概況

本計畫檢視水利署 24 小時 500mm 定量降雨情境(約 50 年重現期距)之淹水潛勢圖，顯示大安溪流域之淹水潛勢區位集中於老庄溪排水下游與大安溪主流交會處一帶，以及卓蘭鎮內中正路、中山路及臺三線間之區域。檢視大安溪流域過往歷史重大颱洪災害，多以堤防沖毀等水道風險災害為主，流域中之內水積淹區位多屬低窪處農田或既有排水設施不足處，且因卓蘭鎮地勢較高，不受大安溪外水影響，重力排水無虞，退水時間短，故無重大之淹水災情。套繪圖資顯示流域內淹水潛勢區位所劃設之國土功能分區，於老庄溪排水下游與大安溪主流交會處一帶屬「城鄉發展地區第一類」(卓蘭都市計畫區)、「農業發展地區第一、二類」及「國土保育地區第一類」

(三) 流域藍綠網絡保育概況

大安溪中上游區域有大面積樹林及零星的草地，可提供生態系統服務包括供給服務、支持服務、調節服務及文化服務等四個面向；自南坑溪匯流處以下游，開始有人為活動如零星建物、農地、露營地等，卓蘭鎮為大安溪下游第一個具有密集建物的城鎮，下游平原區(鐵路舊山線大安溪鐵橋以下游)則主要為大面積農業地景，建成區域面積較小。流域內棲地多樣、生物種類豐富，其中有許多生活史會依賴溪流且列為保育類或紅皮書的重要物種，如上游的臺灣黑熊、水鮑、食蟹獴、黃魚鴞、埔里中華爬岩鰍、長穗苧麻等，以及中下游的石虎、黑翅鳶、日本鰻鱺、芄花、卵葉水丁香等，使棲地的維護與優化更形重要。

(四) 流域水岸縫合概況

大安溪為苗栗縣境內最長的河流，其發源於大霸尖山與雪山溪麓，上游山林地景孕育寶貴生態系，為國家級保育類生物之棲息地，如台灣黑熊等，以及濃厚泰雅族文化聚落；中游高經濟果樹生產遍佈；中下游則以第一級產業為主，大甲、苑裡平原以生產稻米、芋頭聞名，外銷全臺各縣市。整體而言，本計畫流域內因交通受限，開發程度相對低，加上氣候與地理環境條件得天獨厚，流域兩側灘地多維持自然，除了農耕行為，其餘較少人為利用。

二、流域改善與調適課題評析

(一) 水道風險重要課題評析(課題分析圖詳摘圖 1)

1.氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加(A1)

雖依據前述氣候變遷情境預測，經分析氣候變遷情境下之洪峰流量低於計畫流量，然未來氣候變遷之情勢仍可能為流域內潛在風險，仍應將其納入課題考量。

2.水道仍有溢淹風險(A2)

經本計畫統計，大安溪主流現有堤防護岸約 63 公里，待建堤防約 1.8 公里，待建護岸約 3.3 公里。針對防洪設施尚未設置完善之河段，水道仍有溢淹風險。大安溪水系之排水及支流景山溪、烏石坑溪等，因河道坡降良好，皆可重力排水，部分排水出口均以開口堤方式排洪，然而受主、支流或河川與排水防洪保護標準不同，造成部分匯流處之開口堤處有洪水漫淹情形。

3. 辮狀河槽擺盪幅度大致防洪構造物基礎或岸側邊坡淘刷(A3)

根據過往大安溪河堤復建以及搶修工程次數，顯示大安溪主流兩岸堤防破壞嚴重，多處堤段同時具有高流速、高沖刷趨勢，且流路逼近堤岸，並受斜向流衝擊影響，基腳沖刷造成損壞後，復轉向(反射)至下游對岸持續沖刷破壞，部分堤防已多次修復。

本團隊經綜整各破堤中高危險度堤段之說明，彙整歷年災修資料、108 年風險評估報告、109 年大安溪水系急要段水利建造物結構安全檢測計畫等資訊，並就各堤段工程施作之急迫性及社會可容忍度(脆弱度)評估各堤段之改善優序，且做為後續對策研擬之依據。

4.高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物(A4)

斷面 44 至卓蘭大橋左岸高灘地約占河寬 55%左右，而大安溪橋斷面 9 右岸有大面積高灘地，約占河幅 50%左右，致流路長年攻擊對岸堤防，增加堤防沖刷危險性。

5.水道輸砂沖淤失衡(A5)

(1)上游集水區泥砂產量大

大安溪流域於 88 年 921 地震後，流域中上游集水區易發生嚴重崩塌，因崩塌地及土石流等災害使土砂量遽增，其產生大量泥砂藉由水流輸送往下游平緩處堆積，易造成河道通洪斷面不足產生水道風險，主要集中在白布帆堤防上游集水區。

(2)火炎山土石清疏過度加速侵蝕作用

火炎山明隧道於 2005 年興建完成，隧道頂約可以承受高達 7 公尺之土石堆積量，並且可以通行重機具進行土石清除工作，過度的土石清疏容易加速侵蝕作用產生，亦使大安溪於該河段之土砂堆積情況加劇。

(3)河道中堰壩造成泥砂阻隔

河道中如士林攔河堰及支流攔砂壩等橫向構造物容易形成堰壩上游泥砂淤積，導致粗顆粒河床質無法有效運移至堰壩下游，導致沖淤失衡之現象且降低其攔砂功能。

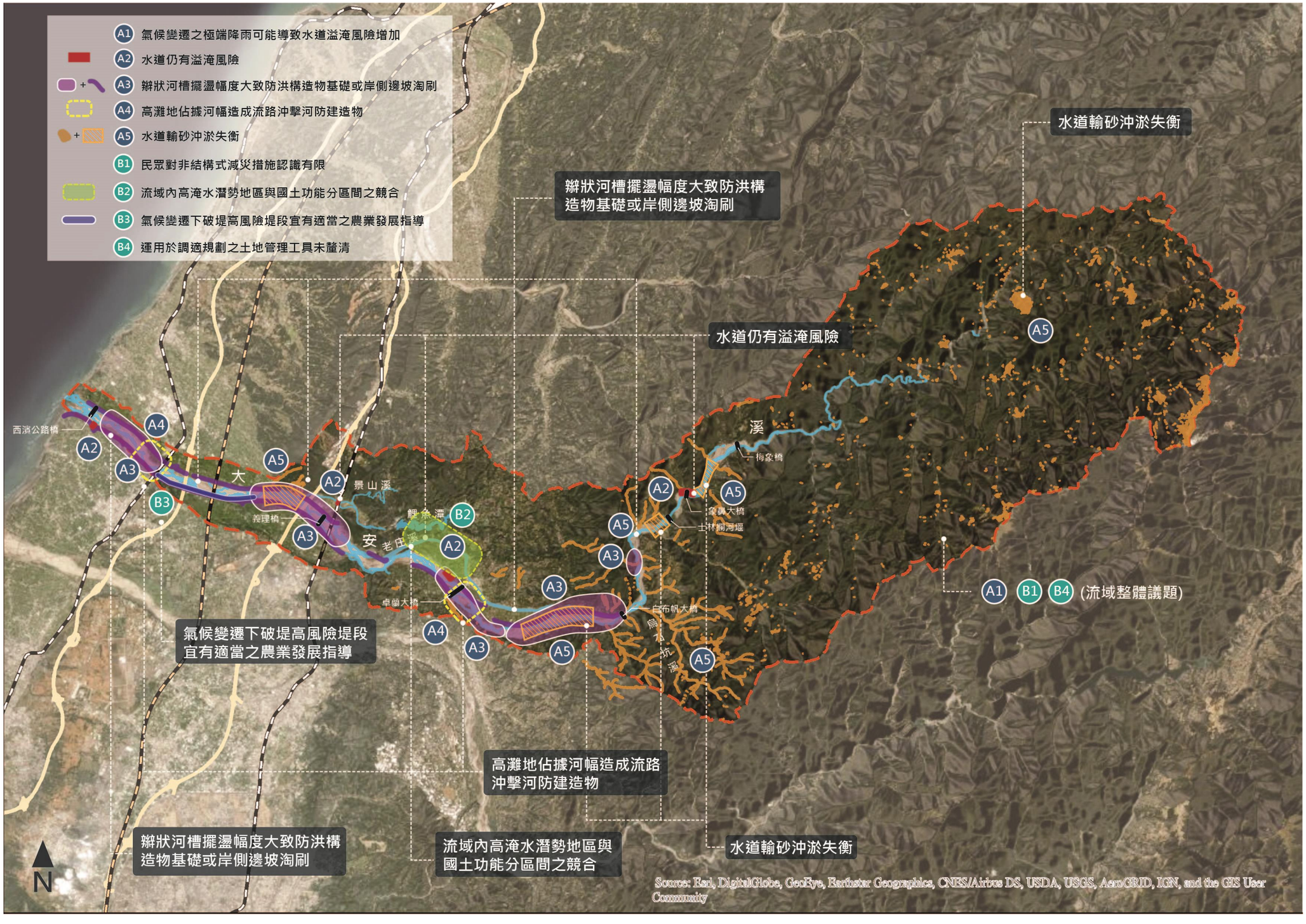
(4)河道沖淤管理與砂石供應競合

大安溪砂石資源豐富，品質甚佳，而在近年無重大颱洪事件情況下，部分河段易有土石淤積之問題，後續如何以資源管理觀點，探討河道沖淤管理與砂石供應，以期大安溪流域在不影響河防安全前提下，必要時能協助應付緊急需求。

(二) 土地洪氾風險課題評析(課題分析圖詳摘圖 1)

1.民眾對非結構式減災措施認識有限(B1)

氣候變遷所導致之極端降雨使洪災風險增加，結構式減災措施有其極限，導入非結構式減災措施更顯重要。然而，民眾對於淹水程度認知差異大、對非結構式減災措施成效存疑，甚至普遍認為改善淹水僅為政府責任等，均有相當影響。



摘圖 1　大安溪水道風險及土地洪氾重要課題評析圖

2.流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合(B2)

在 24 小時 500mm 定量降雨情境下，大安溪流域高淹水潛勢地區內之國土功能分區涉及卓蘭都市計畫(城鄉發展地區第一類)者，對民眾生命及財產易產生重大威脅，應將其列為關注區位，並透過公有土地或公共設施發揮逕流分擔功能。

3.氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導(B3)

廍子堤防破堤之高危險堤段周邊，主要為農業發展地區第二、三類，後續得適當管制農舍或相關農業產銷設施之申請，以避免承受生命財產損失風險，並可考量作為在地滯洪使用。

4.運用於調適規劃之土地管理工具未釐清(B4)

目前正值國土計畫推動之際，而國土計畫法可資運用工具均可協助大安溪流域土地洪氾之調適規劃，然而各項土地管理工具之法源、適用時機與條件、具體執行作法為何，應透過系統性的彙整梳理，進而提出國土計畫檢討或各項土地使用管制修訂之建議內容。

(三) 藍綠網絡保育課題評析(課題分析圖詳摘圖 2)

1.棲地破碎化(C1)

(1)陸域動物的棲地阻隔

大安溪流域周圍的市鎮、聚落等區域，因密集的道路及建築，較不適合原生物種棲息，尤其道路可能使動物在穿越時有路殺的風險。部分溪流兩岸所設置的防洪設施，往往切割了溪流兩側棲地，阻隔溪流至周邊淺山的廊道。而大安溪主流兩側設置了許多砂石場和車輛便道，雖然占地面積不大，但卻因位於淺山到河川的重要通行路徑上，因此亦為大安溪流域的棲地阻隔之一。

(2)水域動物的棲地阻隔

大安溪流域中的水域棲地阻隔多與溪流工程有關，常見的橫向構造物造成構造物上下游族群難以交流，使水域生物面臨水量及水質變化時，難以上下自由遷徙，對生物族群的存續有負面影響。經盤點固床工及攔水堰多集中於大安溪中下游支流，而主流河道則設有士林攔河堰，目前以水池式魚道串聯上下游之棲地。

2.外來入侵種威脅原生物種生存(C2)

(1)遊蕩犬貓

家貓及家犬為目前分布最廣且威脅最大的外來入侵種之一，家貓在許多地區的研究中顯示其掠食行為及攜帶的傳染病對許多原生物種會造成很大的衝擊。大安溪流域在過去的研究中經常發現遊蕩犬貓的蹤跡，其活動區域與淺山常見野生動物多有重疊，對大安溪流域的野生動物帶來很大的影響。

(2)水域外來種

大安溪流域之水域外來入侵種多發現於主流下游及支流景山溪和老庄溪，而鯉魚潭水庫則由於小盾鱧(魚虎)的入侵，對生態造成很大的衝擊。其與原生物種產生競爭、捕食等關係，且帶來疾病，並以對環境較高的適應能力，排擠原生物種的生存，為水域生物多樣性降低的原因之一。

(3)河灘地銀合歡入侵

大安溪情勢調查中，部分調查點之優勢種喬木為銀合歡，然大安溪情勢調查為民國 99 年所執行，近期並無涵蓋全流域的生態調查資料可說明流域內銀合歡入侵的現況。惟本計畫於大安溪現勘時發現大安溪峽谷有大面積銀合歡。

3.河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化(C3)

(1)河道整理、堤防培厚及疏濬工程

複層濱溪綠帶通常可提供陸域動物遮蔽、躲藏、覓食和棲息，也是重要的遷徙廊道，但在河道整理、堤防培厚或河道疏浚作業等工程施作的過程中，往往會造成濱溪綠帶之擾動，甚至挖除整個濱溪綠帶。

(2)排水系統封底工程

當渠底整平或以混凝土封底，造成溪流底質單一化，使水域生物無法躲避大水沖刷而無法順利上溯，難以發揮廊道之功能。而多樣性底質移除及封底除造成溪流底質單一化，亦減少了土地入滲並調節溪流水量的功能，以及導致水溫升高及潭瀨消失，影響棲地品質。

(3)河川區域內運輸便道及便橋

河川區域內運輸便道設置過程中，常需清除植被、整平溪床，並壓實車道內土壤，以利車輛通行，然可能影響河川區域內的生物廊道及棲息環境。而道路的開設及使用，使常利用河灘地棲息的動物，如石虎、柴棺龜等，其生存及繁殖受到影響外，也切割了溪流到淺山的通行廊道，也存在潛在的路殺議題。

4.河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化(C4)

(1)農藥及肥料

慣行農法所施用之農藥及肥料經雨水沖淋或入滲土壤，將直接汙染河川的水質及河灘地的土質，連帶影響水域生態及濱溪植被的生長。而農藥之毒素亦可能導致水域物種如高體鱒鮭與鯰攝入；而老鼠藥使毒素累積於老鼠體內，並使依賴溪流的高級消費者如石虎、黑翅鳶、草花蛇等重要物種因捕食行為間接攝取了毒素，並透過生物累積作用累積於體內，造成其中毒危機。

(2)非生物性農業廢棄物

農民耕種過程中可能產生非生物性農業廢棄物，包含農藥罐、塑膠布等。部分農民隨意丟棄、焚燒、或以農機翻絞入土壤內，衍生對溪流環境及集水區的水質、土質、空氣品質及整體生態的污染問題。

(3)植被單一化

慣行農法為方便管理，常利用除草劑、高頻度割草或鋪設塑膠布等方式抑制「雜草」生長。然而，農地已屬植被相當單調的區域，若種植區域外仍無保留可供生物自然生長的棲地空間，過於單一化的植被對該區域的生態造成負面影響。

5.關注物種棲地劣化與廊道阻隔(C5)

(1)石虎棲地劣化與廊道阻隔

石虎為臺灣現存唯一原生貓科動物，亦為淺山生態系中的頂級消費者，有重要的生態及保育價值。因為石虎的棲地與人為活動空間重疊，因此正面臨棲地劣化、破碎化及喪失等困境，現被列入瀕臨絕種保育類野生動物，亦為臺灣紅皮書名錄國家瀕危(NEN)類別。

(2)集水區上游管理恐造成臺灣黑熊棲地劣化

雪山山脈為臺灣黑熊在臺灣中北部重要的分布範圍。但此處黑熊的活動明顯受道路影響，導致人熊衝突的事件頻傳。於士林攔河堰周圍及集水區上游管理工程亦可能對黑熊棲地產生負面的影響，且由於工區可能進入黑熊之棲息範圍，故施工人員亦可能於工區發生人熊衝突之意外。

(3)水域洄游性物種洄游廊道受阻

大安溪流域之洄游性物種多發現於主流下游河段及支流景山溪中，但其上溯的距離及範圍及橫向構造物對大安溪洄游性魚蝦蟹類之影響，有待更多的研究與評估。本計畫將景山溪納入潛在關注區位，並建議後續應持續關注河中構造物對洄游性物種可能造成的影響。

6.引水行為可能影響生物需求流量(C6)

為供應灌溉或民生的用水需求，大安溪亦設有如士林堰攔水堰、引水渠道等設施，除可能造成棲地切割外，亦使溪流內水量減少，而水域棲地空間變少，且水溫越趨不穩定，進而影響溶氧量，易導致水域生物大量死亡。



摘圖 2　藍綠網絡保育重要課題評析圖

(四) 水岸縫合課題課題評析(課題分析圖詳摘圖 3)

1. 灘地受人為干擾致影響環境品質(D1)

(1)種植為主的使用型態限縮灘地空間利用的可能性

大安溪流域受人口密集聚落有限及流域內農業為主的產業特性，高灘地的使用型態幾乎以農業種植行為為主，並無可供休閒利用之空間。雖農業種植申請使用須符合「水利法」、「河川管理辦法」及「河川區域種植規定」等相關規定，單一化且大面積的灘地使用型態，除可能壓縮排擠具生態功能的濱溪帶空間，某種程度也限縮了灘地空間利用的可能性。

(2)河川區域垃圾棄置

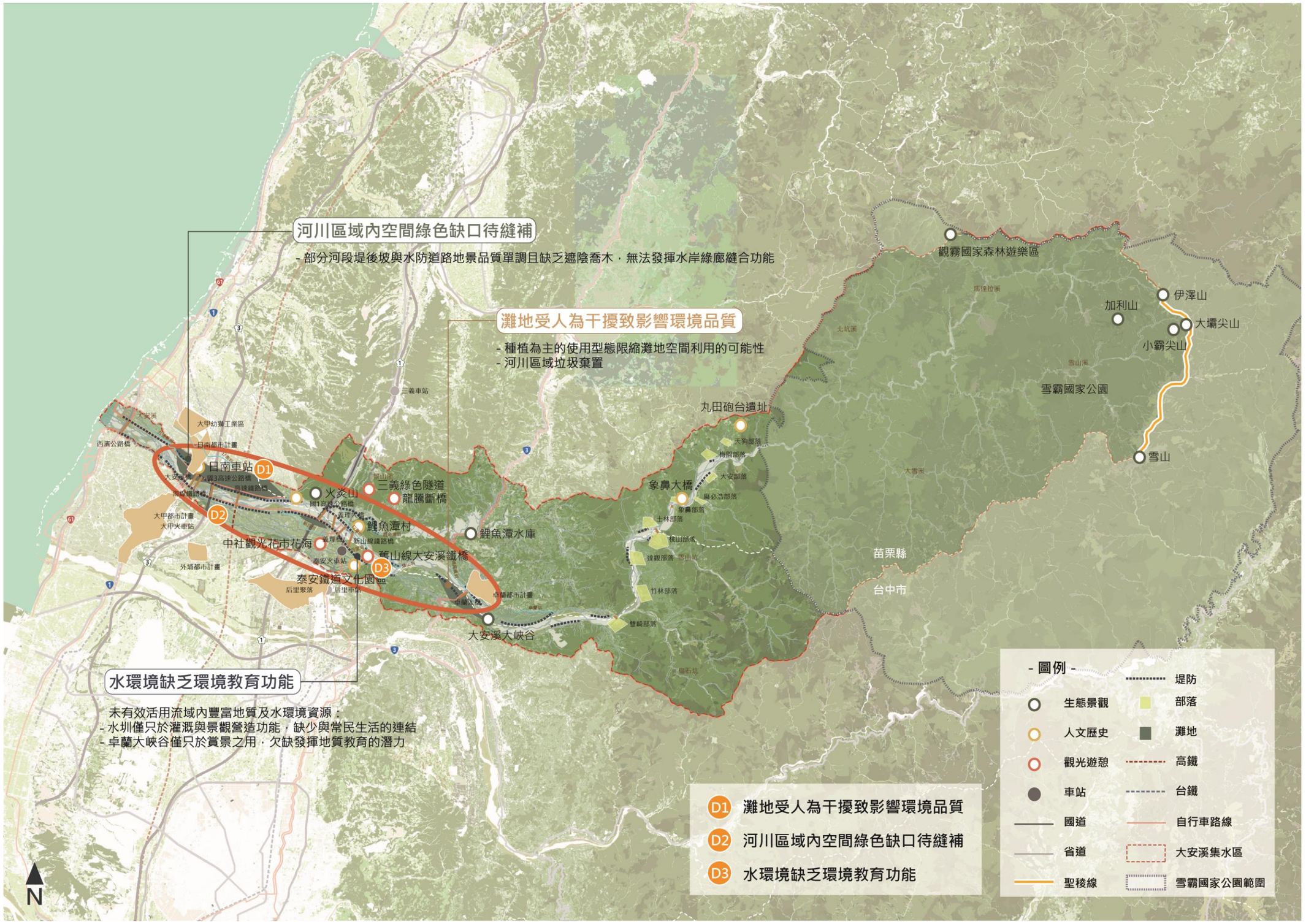
大安溪高灘地一直有人為棄置垃圾的問題，尤其一般車輛及摩托車可及之處、植被覆蓋較為密集、跨河橋梁橋下空間等區位，常為垃圾棄置熱點，影響河川環境，亦導致洪水來臨可能將垃圾帶入河道，致河川遭受汙染疑慮。而灘地品質不佳，亦會影響民眾利用意願。目前大安溪流域內已有 10 個區域設管制門與架設攝影機作為監控點，藉全天候監控系統架設，補足人工舉報缺少的即時性，也降低河川環境受破壞的可能。

2. 河川區域內空間綠色缺口待縫補(D2)

大安溪主流防洪設施與水防道路完整且具連續性，然部分河段現況堤後坡與水防道路地景品質單調，缺少能遮蔭的喬木，除降低民眾親近水岸意願外，也成為綠色缺口，無法發揮水岸綠廊縫合功能。

3. 水環境缺乏環境教育功能(D3)

大安溪流域除擁有得天獨厚的地質地景，並有水圳人文等豐富的水環境資源，例如卓蘭大峽谷的特殊地質地景係為地震導致的地層隆起擠壓與年復一年受颱洪湍急水流的沖刷切割所形成，是臺灣地區極為特殊的天然環境所導致，然現今僅止於單純賞景之用；又如卓蘭圳雖流經卓蘭鎮主要行政與消費核心區，且部分仍維持灌溉功能，卻與卓蘭在地常民生活與記憶脫節。



摘圖 3　大安溪流域水岸縫合重要課題評析圖

(五) 小結

綜整各面向課題及其對應之權責單位如摘表 1 所示，後續之願景目標及策略與措施皆將依其為基礎進行擬定與探討，本計畫於第二年度亦將持續滾動式檢討及補充課題內容，以確實反應流域內待改善現況並尋求解決方案。

摘表 1　大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(1/4)

面向	課題	子課題	涉及權責單位
水道風險	A1.氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加		主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
	A.2.水道仍有溢淹風險		主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
	A3.辮狀河槽擺盪幅度大致防洪構造物基礎或岸側邊坡淘刷		主要單位： •經濟部水利署第三河川局
	A4.高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物		主要單位： •經濟部水利署第三河川局 配合單位： •交通部公路總局 •苗栗縣政府工務處
	A5.水道輸砂沖淤失衡	1.上游集水區泥砂產量大	主要單位： •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •農委會水土保持局臺中分局 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
		2.火炎山土石清疏過度加速侵蝕作用	主要單位： •苗栗縣政府
		3.河道中堰壩造成泥砂阻隔	主要單位： •經濟部水利署中區水資源局 •農委會水土保持局臺中分局 •臺灣電力股份有限公司
		4.河道沖淤管理與砂石供應競合	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 配合單位： •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處

摘表 1　大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(2/4)

面向	課題	子課題	涉及權責單位
土地洪氾風險	B1.民眾對非結構式減災措施認識有限		主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
	B2.流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合		主要單位： •臺中市政府都發局 •苗栗縣政府工商發展處 配合單位： •經濟部水利署第三河川局
	B3.氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導		
	B4.運用於調適規劃之土地管理工具未釐清		
藍綠網絡保育	C1.棲地破碎化	1.陸域動物的棲地阻隔	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •農委會農田水利署臺中管理處 •水土保持局台中分局 •交通部公路總局 •交通部高速公路局 •臺中市政府、 苗栗縣政府
		2.水域動物的棲地阻隔	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •經濟部水利署中區水資源局 •農委會農田水利署臺中管理處 •農委會水土保持局臺中分局 •臺灣電力股份有限公司 •行政院農委會特有生物研究保育中心 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
	C2.外來入侵種威脅原生物種生存	1.遊蕩犬貓	主要單位： •臺中市動物保護防疫處 •苗栗縣動物保護防疫所 配合單位： •行政院農委會特有生物研究保育中心 •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •經濟部水利署第三河川局
		2.水域外來種	主要單位： •經濟部水利署中區水資源局 •經濟部漁業署 配合單位： •行政院農委會特有生物研究保育中心 •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •經濟部水利署第三河川局
		3.河灘地銀合歡入侵	主要單位： •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 配合單位： •行政院農委會特有生物研究保育中心 •經濟部水利署第三河川局

摘表 1　大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(2/4)

面向	課題	子課題	涉及權責單位
藍綠網絡保育	C3.河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化	1.河道整理、堤防培厚及疏濬工程	主要單位： 經濟部水利署第三河川局
		2.排水系統封底工程	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •水土保持局台中分局 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
		3.河川區域內運輸便道及便橋	主要單位： •經濟部水利署第三河川局
	C4.河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化	1.農藥及肥料	主要單位： •農委會農糧署北區、中區分署 •農委會苗栗區、臺中區農業改良場 •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •臺中市政府農業局 •苗栗縣政府農業處 配合單位： •經濟部水利署第三河川局 •各鄉鎮區農會
		2.非生物性農業廢棄物	
		3.植被單一化	
	C5.關注物種棲地劣化與廊道阻隔	1.石虎棲地劣化與廊道阻隔	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •交通部公路總局 •交通部高速公路局 •行政農委會水土保持局臺中分局 •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •行政院農委會特有生物研究保育中心 •臺中市政府、苗栗縣政府
		2.集水區上游管理恐造成臺灣黑熊棲地劣化	主要單位： •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •農委會水土保持局臺中分局 •行政院農委會特有生物研究保育中心 •交通部觀光局 •雪霸國家公園管理處 •臺中市政府、苗栗縣政府
		3.水域洄游性物種洄游廊道受阻	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •經濟部水利署中區水資源局 •農委會水土保持局臺中分局 •農委會農田水利署臺中管理處 •臺灣電力股份有限公司 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處 •行政院農委會特有生物研究保育中心
	C6.引水行為可能影響生物需求流量		主要單位： •農委會農田水利署臺中管理處 •經濟部水利署中區水資源局 •臺灣電力股份有限公司

摘表 1　大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(4/4)

面向	課題	子課題	涉及權責單位
水岸縫合	D1.灘地受人為不當干擾影響環境品質	1.種植為主的使用型態限縮灘地空間利用的可能性	主要單位： •經濟部水利署第三河川局
		2.河川區域垃圾棄置	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 配合單位： •臺中市政府環境保護局 •苗栗縣政府環境保護局
	D2.河川區域內空間綠色缺口待縫補		主要單位： 經濟部水利署第三河川局
	D3.水環境缺乏環境教育功能		主要單位： •行政院農委會農田水利署臺中管理處 配合單位： •經濟部水利署第三河川局 •臺中市政府教育局 •苗栗縣政府教育處

三、整體改善與調適願景及目標

本計畫依據民國 109 年 4 月核定之「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」所揭示之「韌性承洪，水漾環境」為整體願景，提出大安溪流域在水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等面向之改善與調適願景，如摘圖 4 示，並據以擬定各項策略目標。目標之短、中、長期時間尺度訂定，以短期 5 年，中期 10 年，長期 20 年為原則，各面向目標與衡量指標詳摘表 2。

(一) 水道風險面向願景與目標

大安溪防洪設施大致已完備，重力排水條件良好，水道均可有效排除計畫洪水量；然因其多砂辮狀之河相，且水性極為兇猛，歷年較為重大之颱洪事件往往造成堤防破壞毀損，顯示以人為防洪構造物縮減辮狀流路氾濫平原之保護方式與固定河道，實有其困難與極限。考量因應氣候變遷與大安溪水道所面臨之威脅，在水道風險面向之願景，應以水利署多年來幾近完成的水道治理計畫成果為基礎，再進一步藉由風險管理手法謀求減災，並思考還地於河之可能性。基此，本計畫將大安溪水道風險面向之改善與調適願景及目標定位為「**風險管理為先，順應河相為本**」。

(二) 土地洪氾風險面向願景與目標

大安溪中上游多維持原始樣貌，下游土地亦以農業使用為主，過往並無嚴重之淹水災情，近年淹水災害多為地勢低窪或既有排水設施不良導致。依循流域調適之精神，未來之流域治理應跳脫傳統單以水道治理(線)為主，防洪不再以堤防高度唯一考量，透過土地管理及洪水分擔策略(面)，打造國土韌性承洪，目標由下而上改善社會面對洪水風險之調適能力，因應氣候變遷的挑戰。因此，本計畫將大安溪土地洪氾風險之改善與調適願景定位為「**推動非結構式減災措施，土地承洪協作**」。

(三) 藍綠網絡保育面向願景與目標

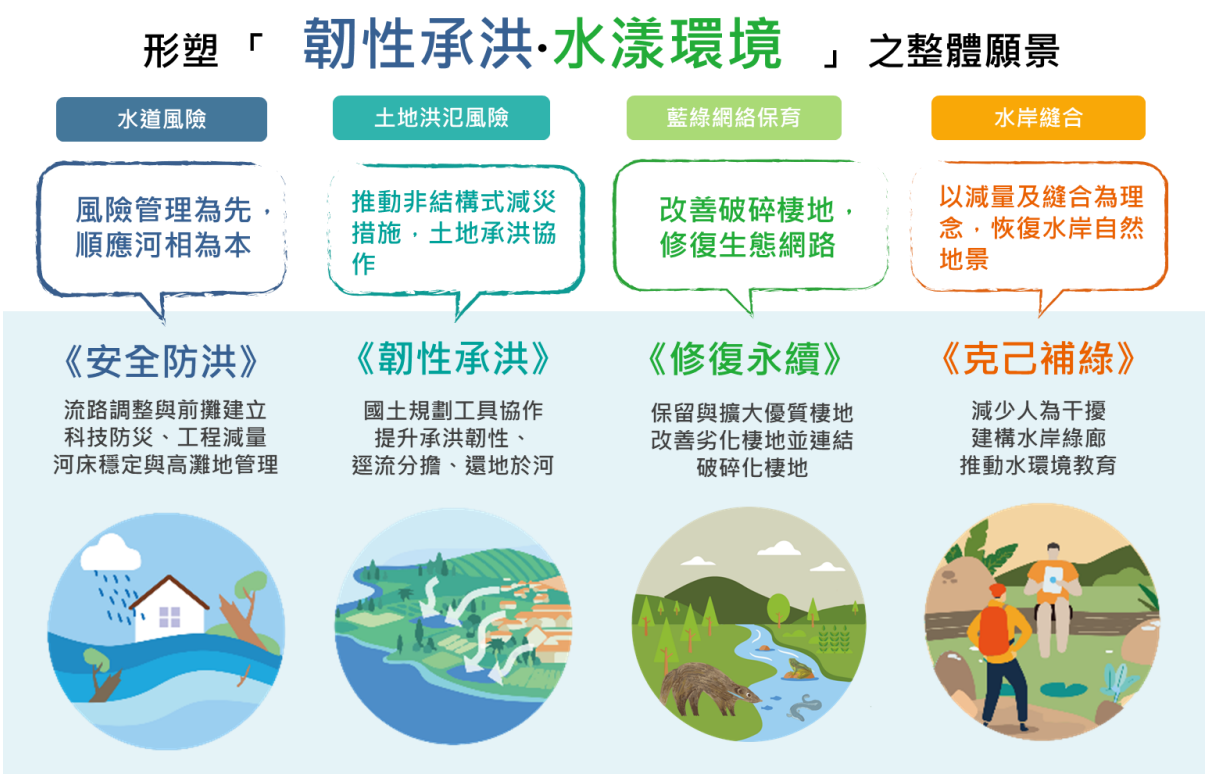
大安溪流域廣闊，上游連接雪霸國家公園，擁有大面積的綠地及豐富的自然資源，中游則為農耕、聚落與森林鑲嵌而成的淺山地景，而較下游則為農耕為主之棲地。許多生物如石虎、臺灣黑熊、水鮑、觀霧山椒魚、黃魚鴞、小剪尾、大安水蓑衣、紫蘇草、卵葉水丁香等動植物皆以此為家。過去因人為活動之發展及河川整治所忽略的棲地破碎化與生態廊道暢通等保育議題，應可透過本計畫盤點流域課題，討論藍綠網絡保育之策略與推動之可行性，以期修復整體生態系功能，進而達到人與自然共存共榮之願景。因此，本團隊依循「國土生態保育綠色網絡合作協議」，將以「**改善破碎棲地，修復生態網絡**」為目標。

(四) 水岸縫合面向願景與目標

大安溪上游多為山林地帶，水質清澈，擁有豐富的天然生態資源，中、下游流經卓蘭鎮、苑裡鎮及大甲區等鄉鎮，有豐饒的農產，如稻米，以及葡萄、水梨、柑橘及花卉等高經濟作物。大安溪整體改善及調適規劃應以河川自然地景為基礎，在兼顧河川自然環境與人為使用之平衡前提下，以「減量、縫合、補綠」為理念，盡可能保有河川自然環境，減少人為干擾，避免導入過多人工設施，縫補破碎綠帶，完善大安溪兩岸及流域上下游整體的綠色網絡，並推廣環境教育。基此，本計畫將大安溪之改善與調適願景定位為「**以減量及縫合為理念，恢復水岸自然地景**」。

摘表 2　流域調適願景目標與衡量指標一覽表

願景目標	衡量指標	
A. 水道風險面向		
A1.預為因應及風險管理為先	短期	1.常態性流路調整及前灘建立 2.進行防洪設施巡查 3.加強預警、疏散、防汛志工訓練
	中期	1.推動科技防減災之防洪構造物沖刷監測(辦理至少3處監測) 2.調整以設計流量做為防洪工程之保護標準 3.提升洪水預報可信賴度
	長期	全面推動科技防減災之防洪構造物沖刷監測
A2.順應河相為本的有限度治理	短期	1.支流排水完成治理規劃 2.研訂高灘地管理方針 3.待建堤防研訂分階段保護原則
	中期	1.防洪設施防減災工程逐漸導入NbS 2.辦理治理計畫檢討
	長期	研訂河床穩定管理方針
B.土地洪氾風險面向		
B1.推動非結構式減災為先	短期	1.推動1~2處都計區公共設施用地設置透保水或滯蓄洪設施 2.完成逕流分擔區位調查 3.提升非結構式減災措施接受度
	中期	低地積潦地區或都市計畫區位推動逕流分擔(一個區位)
	長期	利用流域內公有地〝還地於河〞
B2.以國土規劃工具協作提升承洪韌性	短期	訂定提升承洪韌性之土地使用管理原則
	中期	修訂縣市部門空間發展計畫納入土地調適作為
	長期	1.落實土地開發高程管理 2.訂定建築設計基準高程
C.藍綠網絡保育面向		
C1.建立跨域生態整合平台與資訊共享	短期	辦理平台會議
	中期	1.建構資訊共享平台 2.強化公民的河川環境意識
	長期	建立長期穩定之生態網絡合作平台
C2.提昇水陸域棲地品質與連結性，強化大安溪的河川生命力	短期	1.盤點既有棲地與廊道現況及評析保育優序 2.針對優先關注生態範圍擬定與執行保育方案
	中期	改善部分水陸域廊道以提供關注物種自由移動
	長期	建立完整的大安溪河川生態網絡
C3.提升流域水源涵養，強化河川面對極端旱澇下調適能力	短期	1.進行水資源相關生態調查 2.研究流域內水域生物需求流量 3.流域內保安林地(水源涵養)面積零淨損失
	中期	各引水目的事業單位保留水域生物需求流量
	長期	1.強化河川適應極端氣候能力 2.流域內造林面積大於損失或砍伐面積
D.水岸縫合面向		
D1.減少人為干擾，恢復灘地自然環境	短期	降低高灘地垃圾棄置情形
	中期	1.許可種植區推行友善耕作 2.河川公地許可種植區逐年減量
	長期	河川區域空間合理使用
D2.建構水岸綠廊增進生態系統服務	短期	廊子堤防及社尾堤防堤後綠廊建置
	中期	1.水岸綠廊建置(堤後坡及水防道路) 2.堤前灘地清整暨水環境營造
	長期	灘地空間補綠固碳
D3.推動以水為核心之環境教育	短中期	卓蘭圳水環境復舊改善
	長期	與學校建立夥伴關係合作推動水環境教育



摘圖 4　流域調適四大面向願景示意圖

四、公私部門研商平台會議與民眾參與

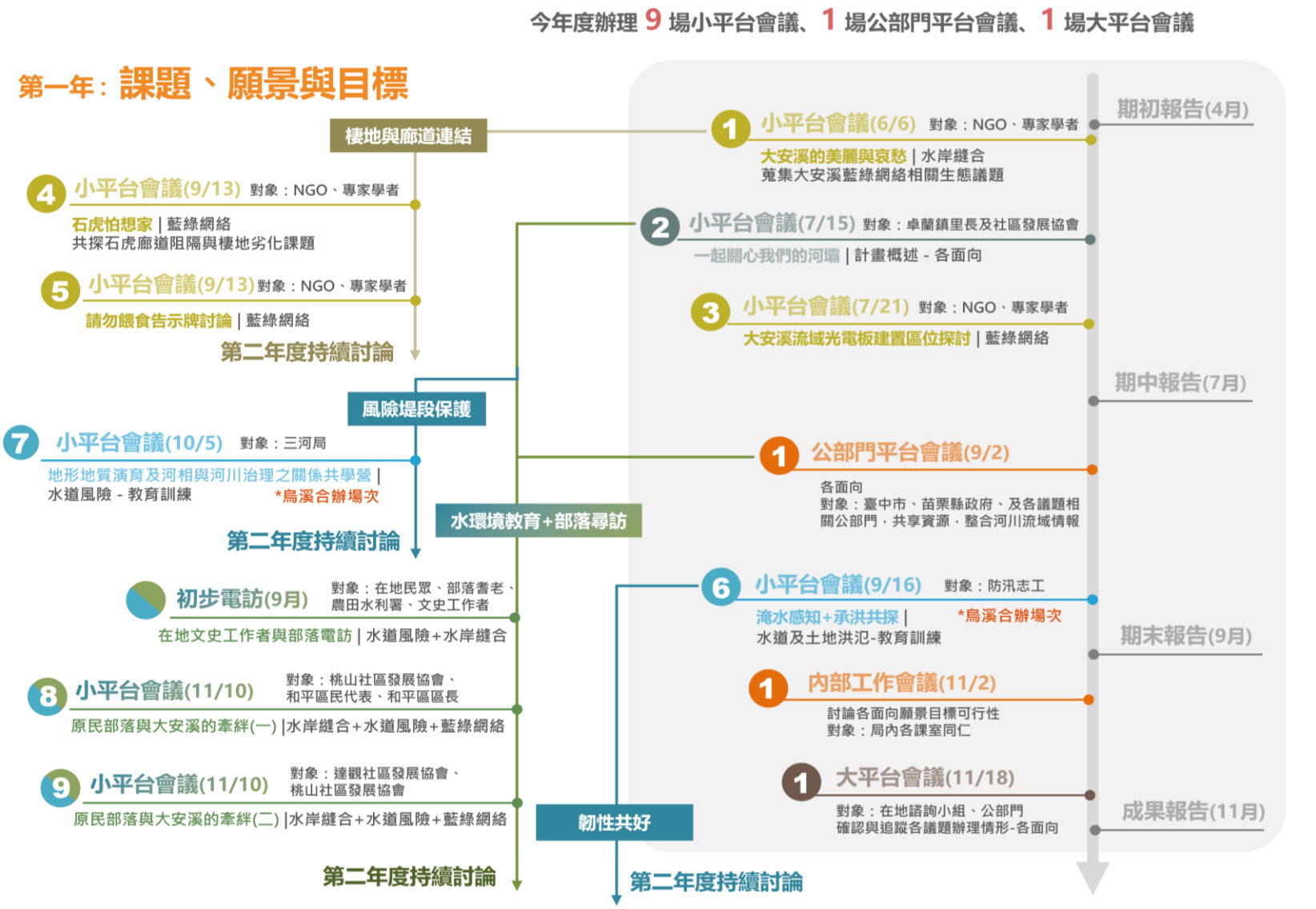
本年度已辦理小平台會議與公部門研商平台會議合計共 10 場及 1 場大平台會議，原則上以實體會議為主，透過大小平台會議循序漸進的召開，取得各方意見，以為提出可兼顧民意與專業指導的流域整體改善及調適規劃之基礎。本計畫之平台會議辦理方式、期程與架構流程如摘圖 5 所示。

其中，小平台會議邀請目標以流域涉及之行政區為主，包括社區與關注地方生態議題等團體，以互動討論方式進行多元思考同時說明流域改善與調適願景目標、議題，並將相關單位、代表及民眾意見與需求納入評估檢討，凝聚對承洪韌性及石虎廊道改善等方面課題之共識。公部門平台會議則由水利署第三河川局邀集相關部會、機關單位組成研商平台，藉由大安溪流域相關議題所涉及之公部門及機關單位透過資源及課題區位指認，進而研議確認需納入小平台會議辦理民眾參與之課題及目標，建立各單位對流域改善與調適的共同目標。

本計畫將今年度各場次辦理成果與後續推動彙整如摘表 3 所示，使各場會議蒐集的意見及討論成果能有效反饋至本計畫課題，並作為第二年度對策與措施擬定之重要參考，另整理出後續可推動之議題方向，並於第二年度持續廣泛蒐集流域內各社區、鄉鎮公所、NGO 組織等團體之意見，了解在地需求，並針對在地指認之環境區位、議題進行溝通與改善及調適策略之共識凝聚。目前初步盤點明年度可持續關注及推動之議題包含「大安溪具破堤風險堤段保護」、「灘地削掘減少防洪設施沖刷風險」、「陸域廊道連結改善」及「部落人文歷史與河道關聯發掘」等。

五、資訊公開

本計畫資訊公開之辦理方式透過於水利署第三河川局官網設置網站專區，讓民眾可藉由網站瀏覽瞭解本計畫之緣起、目的及相關規劃內容。另外，為提升社群溝通強度，藉著三河局本身已建立的臉書(Facebook)-「好三好水」，分享本計畫相關內容，包括提供本計畫小平台會議的開會資訊，透過照片、圖像、淺顯易懂的文字及影片等資訊素材的分享，期待可與更多關注水環境之民眾與社群組織互動，進而強化民眾參與之完整度。本計畫資訊公開辦理方式與類型，如摘圖 6 所示。



摘圖 5　平台會議辦理架構流程示意圖

摘表 3　各面向課題平台會議成果回饋與後續推動(1/2)

面向	課題	相關公部門	第一年度平台會議辦理說明	第二年度推動
水道風險	A1.氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●淹水感知+承洪共探共學(111/9/16)** 配合土地洪氾風險課題 B1，透過辦理共學營型式之系列平台會議讓與會者瞭解氣候變遷下極端降雨之威脅，以及可採用之非結構式減災措施。	持續辦理第二階段韌性共好平台會議
	A2.水道仍有溢淹風險	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●一起關心我們的河壩(111/7/15)** 已於卓蘭鎮辦理小平台會議邀請在地居民進行討論，針對老庄溪排水匯流口及卓蘭護岸延伸段蒐集在地居民意見並納入課題撰寫。	持續討論
	A3.辮狀河槽擺盪幅度大致防洪構造物基礎或岸側邊坡淘刷	經濟部水利署第三河川局、交通部公路總局、苗栗縣政府工務處	**●一起關心我們的河壩(111/7/15)** 已於卓蘭鎮辦理小平台會議邀請在地居民進行討論，針對卓蘭堤防現況沖刷情形蒐集意見並納入課題撰寫。 **●大安溪與烏溪溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係共學營(111/10/5)** 透過認識大安溪的地景地貌、地質環境與河相的演變，及其與河川治理間的關係，並重新思考探討多元防洪治理與管理之可能，納入後續對策與措施執行參考。 **●原民部落與大安溪的牽絆(一)、(二)(111/11/10)** 拜訪大安溪上游泰雅族達觀部落，自達觀堤防興建以後部落已較無防洪安全疑慮，部落亦表示上游治理工程建議可以生態工法為主並連結生態導覽與休閒產業。	持續討論大安溪具破堤風險堤段保護優序及對策
	A4.高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物	經濟部水利署第三河川局	**●一起關心我們的河壩(111/7/15)** 已於卓蘭鎮辦理小平台會議邀請在地居民進行討論，針對卓蘭大橋左岸灘地影響流路導致卓蘭堤防沖刷之情形蒐集意見並納入課題撰寫。	持續討論灘地削掘減少防洪設施沖刷風險
	A5.水道輸砂沖淤失衡	經濟部水利署第三河川局 行政院農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 行政院農委會水土保持局臺中分局 經濟部水利署中區水資源局 台灣電力股份有限公司 臺中市、苗栗縣政府	**●公部門平台會議(111/9/2)** 僅涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，確認各單位現行相關計畫與目標，納入管理目標之衡量指標與後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
土地洪氾風險	B1.民眾對非結構式減災措施認識有限	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●淹水感知+承洪共探共學(111/9/16)** 配合土地洪氾風險課題 B1，透過辦理共學營型式之系列平台會議讓與會者瞭解氣候變遷下極端降雨之威脅，以及可採用之非結構式減災措施。	持續辦理第二階段韌性共好平台會議
	B2.流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●公部門平台會議(111/9/2)** 僅涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會苗栗縣政府工商發展處與臺中市都發局意見，納入後續對策與措施執行撰寫	持續討論
	B3.氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●公部門平台會議(111/9/2)** 僅涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會苗栗縣政府工商發產處與臺中市都發局意見，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
	B4.運用於調適規劃之土地管理工具未釐清	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●公部門平台會議(111/9/2)** 僅涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會苗栗縣政府工商發產處與臺中市都發局意見，納入後續對策與措施執行撰寫	持續討論
藍綠網絡保育	C1.棲地破碎化	經濟部水利署第三河川局 農委會農田水利署臺中管理處 經濟部水利署中區水資源局 臺中市、苗栗縣政府 行政院農委會水土保持局臺中分局 交通部公路總局 交通部高速公路局 台灣電力股份有限公司 行政院農委會特有生物研究保育中心	**●大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整(111/6/6)** 邀集在地 NGO 團體參與討論，將所提意見經評估後納入課題探討，如縱橫構造物阻隔等。 **●石虎怕想家-大安溪北岸與苗栗淺山區域間石虎廊道建立共探(111/9/13)** 針對 140 縣道路殺及廊道阻隔議題進行討論，包含 140 縣道砂石場、老庄溪垂直護岸阻隔廊道等已納入課題說明，並初步提出可改善方案與區位如景山溪匯流口，納入第二年度措施擬定參考。 **●公部門平台會議(111/9/2)** 部分涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會意見如苗栗縣政府農業處路殺防治措施等，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論陸域廊道連結可優先改善地點及方式

摘表 3　各面向課題平台會議成果回饋與後續推動(2/2)

面向	課題	相關公部門	第一年度平台會議辦理說明	第二年度推動
藍綠網絡保育	C2.外來入侵種威脅原生物種生存	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府 行政院農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 行政院農委會特有生物研究保育中心經濟部水利署中區水資源局 經濟部漁業署	**●大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整(111/6/6)** 邀集在地 NGO 團體參與討論，將所提意見經評估後納入課題探討，如石虎保育協會所提遊蕩犬貓問題等 **●大安溪流域請勿餵養告示牌設置探討(111/9/13)** 針對流域內遊蕩貓犬議題進行討論，探討餵食貓犬可能間接造成野生動物棲地劣化的問題，並檢視告示牌設計內容與預計設置位置，回饋致局內後續執行方向。	持續討論
	C3.河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化	經濟部水利署第三河川局 水土保持局台中分局 臺中市、苗栗縣政府 台灣電力股份有限公司	**●大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整(111/6/6)** 邀集在地 NGO 團體參與討論，將所提意見經評估後納入課題探討，如苗栗縣自然生態學會所提火炎山疏濬問題等 **●公部門平台會議(111/9/2)** 主要涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會意見如水保局臺中分局、公路總局既有降低工程擾動措施等，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
	C4.河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府 行政院農業委員會農糧署北區、中區分署 行政院農業委員會苗栗區、臺中區農業改良場 行政院農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 各鄉鎮區農會	**●大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整(111/6/6)** 邀集在地 NGO 團體參與討論，將所提意見經評估後納入課題探討，如石虎保育協會所提河灘地種植行為影響棲地問題等。 **●公部門平台會議(111/9/2)** 部分涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會意見如苗栗區農改場肥料檢驗與用量限制參考等，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
	C5.關注物種棲地劣化與廊道阻隔	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府 行政院農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 行政院農委會水土保持局臺中分局 行政院農委會特有生物研究保育中心 交通部公路總局 交通部高速公路局 交通部觀光局 台灣電力股份有限公司 雪霸國家公園管理處 行政院農委會農田水利署臺中管理處	**●大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整(111/6/6)** 邀集在地 NGO 團體參與討論，將所提意見經評估後納入課題探討，如石虎保育協會所提石虎棲地劣化問題及黑熊保育協會提供台灣黑熊背景資料等 **●石虎怕想家-大安溪北岸與苗栗淺山區域間石虎廊道建立共探(111/9/13)** 針對 140 縣道路殺及廊道阻隔議題進行討論，包含 140 縣道砂石場、老庄溪垂直護岸阻隔廊道等已納入課題說明，並初步提出可改善方案與區位如景山溪匯流口，納入第二年度措施擬定參考。 **●大安溪流域請勿餵養告示牌設置探討(111/9/13)** 針對流域內遊蕩貓犬議題進行討論，探討餵食貓犬可能間接造成野生動物棲地劣化的問題，並檢視告示牌設計內容與預計設置位置，回饋致局內後續執行方向。	持續討論石虎棲地與陸域廊道連結可優先改善地點及方式
	C6.引水行為可能影響生物需求流量	行政院農委會農田水利署臺中管理處 經濟部水利署中區水資源局 臺灣電力股份有限公司	**●公部門平台會議(111/9/2)** 僅涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會農田水利署臺中管理處意見，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
水岸縫合	D1.灘地受人為不當干擾致環境品質不佳	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●公部門平台會議(111/9/2)** 部分涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會意見如苗栗區農改場肥料檢驗與用量限制參考等，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
	D2.河川區域內空間綠色缺口待縫補	經濟部水利署第三河川局	**●一起關心我們的河壩(111/7/15)** 已於卓蘭鎮辦理小平台會議邀請在地居民進行討論，針對卓蘭堤防與內灣堤防民眾希望可以納入綠美化，已蒐集意見並納入課題撰寫。	持續討論
	D3.水環境缺乏環境教育功能	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府 行政院農委會農田水利署臺中管理處	**●原民部落與大安溪的牽絆(一)、(二)(111/11/10)** 拜訪大安溪上游泰雅族達觀部落，了解在地水圳文化復舊可能性，部落現況農業用水多以抽取地下水為主。而其歷史文化脈絡深厚，後續應考量納入傳承與環境教育可能性。 **●大安溪與烏溪溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係共學營(111/10/5)** 透過認識大安溪的地景地貌、地質環境與河相的演變，可考量納入水環境教育內容，作為後續對策與措施執行參考。	持續與部落討論部落人文歷史與河道關聯發掘



摘圖 6　資訊公開方式與類型

Abstract

Taiwan is facing the influences of global climate change which has caused frequent occurrence of extreme rainfall events. In considering the climate change and its risk management, the Water Resources Agency(WRA), Ministry of Economic Affairs has reviewed and inventoried relevant policies of WRA and other agencies, planning results and improvement plans using river basin as an unit. The review and inventory items include runoff allocation and on site flood detention to meet requirements of national land management, in addition, the enforcement of public participation and the combination of local river riparian and greening of national land are also considered to further shape up water culture and upgrade local industries for creating added value to the water industries for reaching the goal of "resilience to flood, beautiful water environment" as set in the "Overall Improvement and Adaptation Plan (2021-2026) for River Basins under the Jurisdiction of Central Government".

The main purpose of this project is to improve the risks existed in the Da-an River basin and to plan adaptive measures against the challenging climate change for increasing overall resilience of national land and society. " To Improve" is to provide improving measures for insufficient existing risk managing capabilities or uncompleted risk management issues in the Da-an River basin. "To Adapt" is to plan relevant adaptive measures to increase resilience to flood for potential risks associated with climate charge in order to co-exist with risks including "watercourse risks", "land flood inundation", "conservation of blue-green networks" and "connecting riparian corridor". This project conducted an overall inventories related to the above mentioned four adaptive issues and provided relevant future visions for Da-an River basin. The issues and visions are presented as follows:

1. Watercourse Risks

(1) Issues

Most of the flood control works in Da-an River were completed except some bits and pieces yet to be done. There is a high probability of foundation exposure in certain embankments at the Da-an River Basin due to factors such as insufficient flat space.There are five issues identified for this project: "Increase in risk of watercourse overflow due to extreme rainfall caused by climate change (A1)," "Potential risk of overflow along existing watercourse (A2)," "Damage of foundation of flood control structures due to erosion of flow channel swing (A3)," and "Damage of flood control structure by flow channel due to high flat occupation of river width (A4)","Disequilibrium of sand transport and silting (A5)".

(2) Visions

The vision for Da-an River is positioned as "prioritizing risk management while conforming to the river facies." It shall be based on the result of nearly completed watercourse governance project of the Water Resources Agency over the years, while further seeking disaster reduction via risk management methods. It will also consider the possibility of returning land space to the river.

2. Land Flood Inundation

(1) Issues

The potential flood areas within the Da-an River Basin are mostly located at the intersection of the downstream of Laozhuang River drainage and the mainstream of Da-an River, and the area between Jhongjheng Road, Jhongshan Road and Provincial Highway 3 in Juolan Township. Most of the flood areas in the basin are low-lying farmlands or areas with insufficient drainage facilities currently.There are 4 issues identified in this

project: " public have a large different opinions on level of flooding and limited knowledge of improvement and adaptation concepts(B1)", "the conflict of land use between the inundation areas of high flooding potential and high risk of levee breach sections and zoning of national land use(B2)","Proper guidance on agricultural development for the sections with high risk of levee breach under climate change (B3)" and "Unclear land management tools for adaptive planning (B4)."

(2) Visions

The visions are positioned as "reduce impacts of land development, develop disaster-resistant and damage reduced urban and rural environment". It is anticipated the goal of resilience to flood will be met so that damages could be minimized and recovered quickly after flooding through national land planning, promotion of runoff allocation and on site flood detention.

3. Conservation of Blue -Green Networks

(1) Issues

There are large areas of forests and scattered grasslands in the midstream and upstream of Da-an River that provide ecosystem service. The downstream of the Nankeng River confluence has started to see human activities such as sporadic buildings, farmland, and campsites. The downstream plain area is mainly filled with large area agricultural landscapes with smaller built-up area. There are diversified habitats and a variety of species within the basin, such as Formosan black bear at the upstream, and Chinese leopard cat and black-shouldered kite at the midstream and downstream, making the maintenance and optimization of habitats all the more important.There are six issues identified in this project: " Habitat Fragmentation(C1)","Deterioration of native ecological system caused by invasive species (C2),"Deterioration of riverside and water

environment caused by construction project at the river channel (C3)," "Deterioration of water quality and habitats caused by the planting behavior on river flat (C4)" "Deterioration of habitat of species of concern (C5)," and "Potential influence on water volume required by flora and fauna caused by pilotage (C6)."

(2) Visions

The vision for conservation of blue-green networks at Da-an River is positioned as "improving the habitat fragmentation and repairing the ecological networks." Conservation issues such as habitat fragmentation and clearance of ecological corridor due to human activities in development and river improvement measures which were overlooked previously shall be tackled in this project. Of which, the basin issues will be identified, and strategies and feasibility of conservation of blue-green networks will be discussed so as to repair the function of the ecosystem as a whole, thus achieving the vision of co-existence and co-prosperity between human and nature.

4. Connecting Riparian Corridor

(1) Issues

The mountain and forest landscapes in the upstream of Da-an River nurture an invaluable ecosystem, which also the serve as the habitat of protected species of Taiwan. Furthermore, there are Atayal cultural settlements in the vicinity. Meanwhile, there are fruit trees with high economic value all over the midstream. The midstream and downstream are mainly for the primary industries. The Dajia and Yuanli Plains are famous for producing rice and taro, which are sold to counties and cities all over Taiwan.There are three issues identified in this project, including the following: "Influence on the environmental quality of the river flat caused by human disturbance (D1)," "Vegetation gaps at the river area to be filled

(D2)" and "Lack of environmental education function on the water environment (D3)."

(2) Visions

The riparian connection vision of Da-an River is positioned as "restoring the natural landscape of riparian corridor based on the concept of reduction and connection." Under the premise of maintaining a balance between the river natural environment and human use, the river natural environment shall be preserved and the human disturbance shall be reduced based on the concept of "Reduction, Connection, and Greening." Excessive artificial facilities shall be avoided, while the fragmented green belt shall be repaired. The green network of the upstream and downstream at both banks of Da-an River shall be completed, and the environmental education shall be promoted.

In the past, river improvement works were completed lacking of public participation. Public participation provides project information by informing, consulting and two-way communication. This project has received opinions through research platform meetings between public and private sectors as well as public participation. There were 9 small scale platform meetings and 1 public sector platform meetings completed in this project for the main purposes of identifying resources and locations of relevant issues in Da-an River basin by related public sectors and agencies. The common goals of basin improvement and adaptation for various agencies could be set by considering issues and goals provided by public participation in the small scale platform meetings.

Key Words: Watercouse Risks, Land Inundation, Conservation of Blue and Green Networks, Connecting Riparian Corridor, Recover Vitality of River Basin

結論與建議

一、結論

(一) 本計畫依循民國 109 年 5 月 6 日「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」所揭示之「韌性承洪，水漾環境」為指導原則的前提下，就大安溪水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等各面向探討其現況與重要課題，並研提各面向願景目標，第二年將再綜整課題提出整合之策略與措施，也將持續配合平台會議討論成果與補充相關資料持續滾動檢討本年度所研擬之課題願景目標。

(二) 現階段「中央管流域整體改善與調適計畫」，宜以水利署多年來幾近完成的水道治理計畫為基礎，進一步藉由風險管理手法謀求減災，並加上治理計畫較為欠缺的藍綠網絡保育及水岸縫合彌補工作，做為今後治水事業的策略指引；主要工作範疇以河川局權責為主，並協助涉及流域調適相關工作之公部門共同協作，以有效推動流域整體改善及調適各項工作。

(三) 大安溪水道風險重要課題評析如下：1.氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加(A1)；2.水道仍有溢淹風險(A2)；3.辮狀河槽擺盪幅度大致防洪構造物基礎或岸側邊坡淘刷(A3)；4.高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物(A4)；5.水道輸砂沖淤失衡(A5)。

(四) 大安溪土地洪氾風險重要課題評析如下：1.民眾對非結構式減災措施認識有限(B1)；2.流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合(B2)；3.氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導(B3)；4.運用於調適規劃之土地管理工具未釐清(B4)。

(五) 大安溪藍綠網絡保育重要課題評析如下：1.棲地破碎化(C1)；2.外來入侵種威脅原生物種生存(C2)；3.河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化(C3)；4.河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化(C4)；5.關注物種棲地劣化與廊道阻隔(C5)；6.引水行為可能影響生物需求流量(C6)。

(六) 大安溪水岸縫合重要課題評析如下：1.灘地受人為不當干擾致環境品質不佳(D1)；2. 河川區域內空間綠色缺口待縫補(D2)；3. 水環境缺乏環境教育功能(D3)。

(七) 本年度訂定大安溪流域四大面向願景目標：1.風險管理為先，順應河相為本《安全防洪》；2.推動非結構式減災措施，土地承洪協作《韌性承洪》；3.改善破碎棲地，修復生態網絡《修復永續》；4.以減量及縫合為理念，恢復水岸自然地景《克己補綠》。並以短、中、長期時間尺度訂定各面向目標與衡量指標，作為執行中定性定量之參考。

(八) 本年度共完成 9 場小平台會議、1 場公部門平台會議及 1 場大平台會議，邀請在地意見領袖、地方頭人、NGO 團體代表共同討論與描繪對大安溪的想像與期待，凝聚對各項議題共識，作為各項工作推動基礎，重點課題於平台會議達成之共識與後續推動方向列點說明如下：

1. 辮狀河槽擺盪幅度大致防洪構造物基礎或岸側邊坡淘刷：針對大安溪具破堤風險堤段持續討論保護優序與對策。
2. 高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物：持續討論灘地削掘減少防洪設施沖刷風險。
3. 民眾對非結構式減災措施認識有限：持續辦理第二階段韌性共好小平台會議，提升民眾對氣候變遷極端氣候下淹水風險的認知與承洪韌性的瞭解。
4. 棲地破碎化：持續討論陸域廊道連結可優先改善的地點及方式。
5. 水環境缺乏環境教育功能：持續與部落討論部落人文歷史與河道關聯發掘。

二、建議

(一) 流域整體改善與調適計畫之定位屬政策指導型之上位計畫，其規劃成果理應作為未來水利部門於大安溪流域內包括治理計畫、河川管理計畫、風險評估計畫等各項施政計畫之依據，惟因流域改善及調適計畫與上述施政計畫之核心主軸並不相同，可能與之產

生競合，建議長期而言，為求突破，應積極透過〝水利法〞、〝河川管理辦法〞及〝河川區域種植規定〞等相關法令調整之配套，方可減少流域整體改善與調適計畫與治理計畫等各項施政計畫間之扞格。

(二) 大安溪流域堤防多以混凝土堤防或護岸為主，生態性與視覺景觀普遍不佳，建議局內未來相關堤防整建工程，皆能配合工程執行，評估提供完整的帶狀綠廊，除可減少縱向構造物對於陸域動物移動路徑的阻隔，亦可改善河岸周邊整體景觀，提供綠地供沿岸居民及遊客休閒遊憩使用。

(三) 大安溪中下游濱溪帶環境可提供許多陸域野生動物覓食、棲息及繁衍，如本計畫關注物種石虎。然溪流兩側淺山與河床間常有道路、市鎮、堤防護岸及砂石場等阻隔，溪床亦有許多人為活動包括溪流工程、疏濬工程、砂石開採、作物耕種等多種干擾，造成野生動物棲地破碎化與廊道切割。建議針對陸域野生動物的廊道熱點或偏好利用的高灘地進行調查、評估及研究，以利後續研提改善河川生態廊道的棲地品質的優先區位，並提升兩岸藍綠帶連結。

(四) 大安溪上游生物多樣性豐富，部分陸域物種生活史與溪流環境息息相關，如本計畫關注物種臺灣黑熊、食蟹獴等。然而溪流周邊之人為活動包括溪流工程、露營區等所帶來的棲地阻隔及環境汙染，對野生動物的生存帶來巨大壓力，亦可能引發野生動物與人之間的衝突。建議對大安溪上游環境的人為活動對野生動物造成的影響進行調查評估，以利後續進一步研提改善策略措施建議，如將生態友善規範納入上游開發利用管理規範中。

(五) 大安溪流域內針對水域物種之生態資源調查或構造物對洄游性物種之影響等研究基礎資料尚為不足。故建議針對水域關注物種，即日本鰻鱺、花鰻鱺等洄游性物種之棲地及其洄游廊道進行專案調查，提供生物保育上的重要基礎資料，以評估大安溪水域生物面臨課題及研提改善策略措施。

(六) 明年度推動土地洪氾調適策略時，建議各層級國土計畫中應導入逕流分擔與在地滯洪觀念，以國土規劃協作提升土地承洪韌性，並依據國土功能分區及分類別研擬土地調適規劃作為，在各國土功能分區下考量因地制宜之土地調適措施，並可納入作為下一階段國土計畫檢討變更之參考。

(七) 明年度第二階段策略針對歷年洪水平原範圍之間的土地目前使用情形進行分析，作為探討還地於河之可能性與建議適宜範圍之基礎，並檢視其間於臺中市及苗栗縣國土計畫所劃設之功能分區為何，進一步探討分析有無變更國土功能分區之必要性，或給予較為嚴格之土地使用管制規則。

(八) 承上點，明年度推動土地洪氾調適策略時，除了土地使用管制面向外，建議應配合管制限制，同時給予相對應之獎勵或補償措施，以作為該分區管制落實之誘因配套措施，並提升地方政府及民眾之自主調適意願與配合度。

目　錄

摘　要 摘-1
Abstract A-1
結論與建議 結-1
目　錄 目-1
圖目錄 圖-1
表目錄 表-1
第一章 前言 ..... 1 - 1
1.1 計畫緣起及目的 ..... 1 - 1
1.2 計畫範圍 ..... 1 - 1
1.3 計畫工作項目及內容 ..... 1 - 1
1.4 工作流程 ..... 1 - 4
1.5 流域調適改善與調適計畫定位 ..... 1 - 5
1.6 預定工作進度 ..... 1 - 5
第二章　基本資料蒐集整體與分析 ..... 2 - 1
2.1 流域與環境概述 ..... 2 - 1
2.2 河川治理及其特性概述 2-37
2.3 流域歷年洪氾土砂災害概述 2-69
2.4 流域水資源概述 2-82
2.5 流域生態概述 2-98
2.6 上位計畫或政策與相關計畫 2-117
2.7 NbS 定義及案例 2-127
第三章 流域改善與調適課題評析 ..... 3 - 1
3.1 水道風險課題 ..... 3 - 1
3.2 土地洪氾風險課題 3-43
3.3 藍綠網絡保育課題 3-48
3.4 水岸縫合課題 3-63

3.5 小結.....3-68
第四章 整體改善與調適願景及目標.....4 - 1
4.1 水道風險面向願景與目標.....4 - 1
4.2 土地洪氾風險面向願景與目標.....4 - 4
4.3 藍綠網絡面向願景與目標.....4 - 6
4.4 水岸縫合面向願景與目標.....4 - 9
4.5 願景目標與衡量指標.....4-12
第五章 民眾參與及平台研商會議.....5 - 1
5.1 民眾參與及平台研商會議辦理構想.....5 - 1
5.2 小平台會議辦理過程.....5-11
5.3 公部門平台會議辦理成果.....5-26
5.4 大平台會議(在地諮詢小組會議)辦理成果.....5-29
5.5 平台會議成果回饋與後續推動.....5-31
第六章 資訊公開.....6 - 1
6.1 資訊公開辦理原則.....6 - 1
6.2 資訊公開辦理方式.....6 - 1
6.3 執行內容與成果.....6 - 2

參考文獻

附錄一 歷次審查意見回覆及辦理情形

附錄二 歷次平台會議紀錄

圖目錄

圖 1-1　計畫範圍圖 ..... 1 - 3
圖 1-2　工作流程圖 ..... 1 - 4
圖 1-3　流域整體改善與調適計畫與其他計畫關係示意圖 ..... 1 - 6
圖 2-1　大安溪流域徐昇氏多邊形網圖(採用 7 測站) ..... 2 - 4
圖 2-2　大安溪河口控制點歷年最大 24 小時暴雨量柱狀圖
(61~103 年) ..... 2 - 7
圖 2-3　景山溪滙入口控制點歷年最大 24 小時暴雨量柱狀圖
(61~103 年) ..... 2 - 7
圖 2-4　烏石坑溪滙入口控制點歷年最大 24 小時暴雨量柱狀圖
(61~103 年) ..... 2 - 8
圖 2-5　潮位站位置示意圖 ..... 2 - 8
圖 2-6　大安溪流域地形圖 2-10
圖 2-7　大安溪流域地質分布示意圖 2-11
圖 2-8　大安溪流域階地分布圖 2-12
圖 2-9　車籠埔斷層豐原以東之地形示意圖 2-14
圖 2-10　大安溪流域土壤分布示意圖 2-16
圖 2-11　大安溪流域土地使用現況示意圖 2-18
圖 2-12　大安溪河川區及周邊土地權屬與原住民保留地示意圖(1/2) 2-20
圖 2-12　大安溪河川區及周邊土地權屬與原住民保留地示意圖(2/2) 2-21
圖 2-13　大安溪流域行政區域圖 2-22
圖 2-14　大安溪流域交通系統示意圖 2-24
圖 2-15　大安溪流域內都市計畫分布區位示意圖 2-26
圖 2-16　觀光遊憩資源及歷史文化資產分布示意圖 2-31
圖 2-17　大安溪流域上游景觀遊憩、自然資源照片 2-32
圖 2-18　大安溪流域中下游景觀遊憩、自然資源照片 2-34
圖 2-19　大安溪水系計畫洪水量分配圖 2-39

圖 2-20　大安溪流域下水道系統分布圖 2-45
圖 2-21　大安溪主支流坡度比較圖 2-46
圖 2-22　大安溪水系砂石品質採樣點位分布圖 2-50
圖 2-23　中部地區歷年砂石供需一覽圖 2-52
圖 2-24　大安溪河道流路變遷圖(景山溪滙流口~河口) 2-53
圖 2-25　河道流路變遷圖(卓蘭大橋~景山溪滙流口) 2-54
圖 2-26　河道流路變遷圖(白布帆大橋~卓蘭大橋) 2-54
圖 2-27　大安溪河道流路變遷圖(士林攔河堰~白布帆大橋) 2-55
圖 2-28　大安溪河道流路變遷圖(梅象橋~士林攔河堰) 2-55
圖 2-29　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(1921 年日治臺灣堡圖
大正版)..... 2-59
圖 2-30　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(1944 年美軍兩萬五分之一
地形圖)..... 2-60
圖 2-31　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(1966 年臺灣兩萬五千分一
地形圖)..... 2-61
圖 2-32　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(1989 年臺灣經建一版
地形圖)..... 2-62
圖 2-33　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(2002 年正射影像圖)..... 2-63
圖 2-34　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(2022 年正射影像圖)..... 2-64
圖 2-35　大安溪主流溢淹危險度地圖 2-65
圖 2-36　景山溪溢淹危險度地圖 2-66
圖 2-37　烏石坑溪溢淹危險度地圖 2-66
圖 2-38　大安溪主流破堤危險度地圖 2-67
圖 2-39　景山溪破堤危險度地圖 2-68
圖 2-40　大安溪流域各定量降雨情境之淹水潛勢圖 2-71
圖 2-41　大安溪流域土石流潛勢溪流分布圖 2-72
圖 2-42　大安溪流域崩塌地潛勢圖 2-72
圖 2-43　大安溪流域山崩與地質地滑敏感區示意圖 2-73

圖 2-44　大安溪歷年洪災照片 2-76
圖 2-45　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(1/5) 2-77
圖 2-45　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(2/5) 2-77
圖 2-45　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(3/5) 2-78
圖 2-45　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(4/5) 2-78
圖 2-45　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(5/5) 2-79
圖 2-46　大安溪流域近年內水積淹水位置圖 2-81
圖 2-47　大安大甲溪聯通管工程平面配置圖 2-84
圖 2-48　大安溪伏流水工程平面配置圖 2-85
圖 2-49　臺中地區自來水供水系統示意圖 2-88
圖 2-50　大安溪灌溉取供水系統示意圖 2-88
圖 2-51　大安溪流域圳路分布 2-89
圖 2-52　中科一、二期臺中園區供水管網示意圖 2-91
圖 2-53　中科三期后里園區供水管網示意圖 2-91
圖 2-54　臺中港關聯工業園區供水管網示意圖 2-92
圖 2-55　大安溪流域水質監測站分布圖 2-94
圖 2-56　大安溪流域 2020 年 ESA 土地利用分布狀況圖 2-99
圖 2-57　陸域動物保育類與紅皮書物種分布概況 2-101
圖 2-58　陸域哺乳類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖 2-103
圖 2-59　陸域兩棲爬蟲類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖 2-103
圖 2-60　陸域鳥類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖 2-104
圖 2-61　水域潛在關注物種分布示意圖 2-109
圖 2-62　大安溪流域植物重要棲地分布範圍示意圖 2-111
圖 2-63　大安溪流域植物潛在關注物種分布範圍示意圖 2-111
圖 2-64　大安溪流域法定管制區分布圖 2-112
圖 2-65　大安溪流域內國土綠網關注區域 2-115
圖 2-66　大安溪流域潛在關注區位示意圖 2-116
圖 2-67　大安溪流域內國土功能分區及分類劃設成果示意圖 2-121

圖 2-68　大安溪流域內未來發展地區分布示意圖 2-123
圖 2-69　大安溪流域內苗栗縣整體空間發展定位概念圖 2-125
圖 2-70　臺中市整體空間發展藍圖規劃 六大策略區示意圖 2-125
圖 2-71　大安溪流域內臺中市整體空間發展藍圖規劃示意圖 2-126
圖 2-72　NbS 概念框架示意圖 2-128
圖 2-73　雲林有才村在地滯洪 NbS 案例 2-131
圖 2-74　高雄美濃在地滯洪 NbS 案例 2-131
圖 3-1　大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(下游) ..... 3 - 4
圖 3-2　大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(中游) ..... 3 - 5
圖 3-3　大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(上游) ..... 3 - 6
圖 3-4　火炎山西側隧道出口整治工程示意圖 ..... 3 - 7
圖 3-5　大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境 25 年重現期 1 日
降雨增加倍率分布 ..... 3 - 9
圖 3-6　大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境 50 年重現期 1 日
降雨增加倍率分布 ..... 3 - 9
圖 3-7　大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境 100 年重現期 2 日
降雨增加倍率分布 3-10
圖 3-8　大安溪氣候變遷降雨增量百分比與降雨延時及重現期
關係圖 3-10
圖 3-9　逕流分擔推動必要性評估三種推動樣態示意圖 3-14
圖 3-10　目標低地初步篩選成果圖 3-20
圖 3-11　大安溪水道風險及土地洪氾重要課題評析綜整示意圖 3-22
圖 3-12　白布帆堤防與四角林堤防歷年沖刷比對圖 3-28
圖 3-13　內灣堤防歷年沖刷比對圖 3-29
圖 3-14　卓蘭堤防歷年沖刷比對圖 3-30
圖 3-15　圓屯堤防與卓蘭護岸歷年沖刷比對圖 3-31
圖 3-16　水尾堤防歷年沖刷比對圖 3-32
圖 3-17　鯉魚潭堤防與鯉魚口堤防歷年沖刷比對圖 3-33

圖 3-18　土城堤防歷年沖刷比對圖 3-34
圖 3-19　火炎山堤防歷年沖刷比對圖 3-35
圖 3-20　廍子堤防歷年沖刷比對圖 3-36
圖 3-21　社尾堤防歷年沖刷比對圖 3-37
圖 3-22　卓蘭堤防段現況空拍圖 3-42
圖 3-23　社尾堤防段現況空拍圖 3-42
圖 3-24　淹水潛勢區位與國土功能分區套繪圖 3-45
圖 3-25　淹水潛勢區位與卓蘭都市計畫土地使用分區套繪圖 3-45
圖 3-26　大安溪左岸廍子堤防高破堤危險堤段與國土功能分區
模擬套繪圖 3-46
圖 3-27　大安溪廍子堤防高破堤危險堤段與都市計畫土地使用
分區套繪圖 3-46
圖 3-28　藍綠網絡保育課題綜整圖 3-49
圖 3-29　大安溪流域陸域棲地阻隔分布圖 3-50
圖 3-30　大安溪流域周圍砂石場及大面積綠地盤點 3-51
圖 3-31　大安溪流域水域關注物種及河中橫向構造物分布圖 3-52
圖 3-32　士林攔河堰之水池式魚道 3-53
圖 3-33　大安溪流域水域外來種分布圖 3-54
圖 3-34　水陸域廊道與棲地示意圖 3-55
圖 3-35　藍綠網絡斷鏈示意圖..... 3-55
圖 3-36　大安溪流域石虎重要與潛在棲地分布圖 3-60
圖 3-37　大安溪流域臺灣黑熊 1990-2010 年發現紀錄分布圖 3-61
圖 3-38　大安溪流域種植作物分布圖 3-66
圖 3-39　大安溪流域水岸縫合現況課題分析示意圖 3-67
圖 4-1　大安溪流域整體改善與調適願景示意圖 ..... 4 - 1
圖 5-1　一般常用之民眾參與形式示意圖 ..... 5 - 1
圖 5-2　平台研商會議辦理目的示意圖 ..... 5 - 2
圖 5-3　平台會議辦理架構示意圖 ..... 5 - 3

圖 5-4　平台研商會議辦理場次、內容與期程安排示意圖 ..... 5 - 7
圖 5-5　承洪韌性二階段小平台會議辦理形式示意圖 ..... 5 - 9
圖 5-6　各面向+水道風險與土地洪氾面向小平台會議辦理內容摘要 ... 5-12
圖 5-7　藍綠網絡保育面向小平台會議辦理內容摘要 5-12
圖 5-8　水岸縫合面向小平台會議辦理內容摘要 5-12
圖 5-9　公部門+大平台會議辦理內容摘要 5-12
圖 5-10　第一場藍綠網絡小平台會議辦理過程 5-13
圖 5-11　第二場小平台會議辦理過程 5-15
圖 5-12　第三場小平台會議辦理過程 5-16
圖 5-13　第四場小平台會議辦理過程 5-18
圖 5-14　第四場小平台會議辦理過程 5-20
圖 5-15　第六場小平台會議辦理過程 5-22
圖 5-16　第七場小平台會議辦理過程 5-23
圖 5-17　第八場小平台會議辦理過程 5-25
圖 5-18　第九場小平台會議辦理過程 5-27
圖 5-19　第一場公部門平台會議辦理過程 5-28
圖 5-20　大平台會議(在地諮詢小組會議)辦理過程 5-30
圖 6-1　資訊公開方式與類型 ..... 6 - 2
圖 6-2　大安溪流域改善及調適規劃網站架構圖 ..... 6 - 3
圖 6-3　大安溪流域改善及調適規劃專區網頁示意圖 ..... 6 - 4
圖 6-4　課題與願景上傳頁面示意圖 ..... 6 - 6
圖 6-5　平台會議與民眾參與辦理成果上傳資料頁面示意圖 ..... 6 - 7
圖 6-6　相關資料上傳資料頁面 ..... 6 - 8
圖 6-7　推動情形及成果報告上傳資料頁面 ..... 6 - 9
圖 6-8　意見回饋表單示意 6-11
圖 6-9　好三好水-水利署第三河川局 Facebook 頁面示意圖 6-11

表目錄

表 1-1　委辦工作項目與內容綜整表 .....1 - 2
表 2-1　臺中氣象站(467490)氣象資料統計表 .....2 - 2
表 2-2　大安溪流域鄰近雨量站站況表 .....2 - 3
表 2-3　大安溪主流各控制點年最大 24 小時暴雨量推算成果表 (79~105 年) .....2 - 5
表 2-4　大安溪主流各控制點各重現期距暴雨量頻率分析成果比較表 .....2 - 6
表 2-5　外埔潮位站及臺中港潮位站歷年潮位紀錄統計表 .....2 - 9
表 2-6　大安溪流域及卓蘭鎮土地利用分類統計表 2-17
表 2-7　大安溪河川區域內私有地及原住民保留地面積統計表 2-19
表 2-8　流域內各行政區歷年人口變化統計表 2-23
表 2-9　大安溪流域內涉及現行都市計畫概要綜整表 2-26
表 2-10　大安溪流域內涵蓋原住民部落特色資源彙整表 2-36
表 2-11　大安溪流域各控制點各重現期距採用洪峰流量一覽表 2-38
表 2-12　大安溪治理沿革一覽表 2-40
表 2-13　大安溪流域重要設施一覽表 2-41
表 2-14　大安溪現有防洪構造物一覽表 2-42
表 2-15　烏石坑溪低水護岸一覽表 2-42
表 2-16　景山溪現有防洪構造物一覽表 2-42
表 2-17　大安溪水系跨河構造物調查表 2-43
表 2-18　大安溪流域待建防洪工程一覽表 2-44
表 2-19　大安溪流域兩岸排水系統一覽表 2-45
表 2-20　大安溪本流各重現期平均輸砂能力表 2-48
表 2-21　大安溪近年疏濬工作辦理情形綜整表 2-49
表 2-22　大安溪整體疏濬評估計畫(111~113 年)分年預估疏濬量表 2-50
表 2-23　大安溪砂石品質檢驗成果表 2-51

表 2-24　105 年~109 年中部地區砂石料源供應量統計(已扣除廢土) 2-52
表 2-25　大安溪流域土石流潛勢溪流統計表 2-70
表 2-26　大安溪流域歷年災害事件一覽表 2-75
表 2-27　大安溪流域近年颱風溢淹及堤防破損之洪災資料一覽表 2-80
表 2-28　大安溪水系歷年堤防毀損一覽表 2-80
表 2-29　大安溪流域近年內水積淹資料一覽表 2-81
表 2-30　大安溪流域歷史颱風事件累積降雨量一覽表 2-82
表 2-31　大安溪流域水資源設施一覽表 2-82
表 2-32　大安溪流域自水來供水系統現有水源及供水區綜整表 2-87
表 2-33　農田水利署臺中管理處歷年實際灌溉用水量一覽表 2-89
表 2-34　鯉魚潭水庫水源利用一覽表 2-92
表 2-35　士林攔河堰水源利用一覽表 2-93
表 2-36　大安溪流域各鄉鎮各標的地下水水權核發量統計表 2-94
表 2-37　河川水質環境品質指標一覽表 2-96
表 2-38　大安溪流域環保署河川水質監測成果表 2-96
表 2-39　大安溪流域臺中市環保局河川水質監測成果表 2-97
表 2-40　大安溪流域鄰近地區環保署地下水質監測結果 2-97
表 2-41　大安溪流域生態相關文獻資料表(1/2).....2-100
表 2-41　大安溪流域生態相關文獻資料表(2/2).....2-101
表 2-42　流域陸域關注動物棲地與習性綜整表(1/2).....2-104
表 2-42　流域陸域關注動物棲地與習性綜整表(2/2).....2-105
表 2-43　水域潛在關注動物棲地與習性綜整表 2-108
表 2-44　植物潛在關注物種棲地綜整表 2-112
表 2-45　大安溪流域法定管制區說明表 2-113
表 2-46　西北部及西部綠網分區之環境與保育資訊綜整表 2-114
表 2-47　大安溪流域流經國土綠網關注區域重點綜整表 2-115
表 2-48　大安溪流域內各類國土功能分區統計表 2-121
表 2-49　苗栗縣、臺中市國土計畫既有發展地區及未來發展地區

面積統計表 2-122
表 2-50 NbS 的八項準則及 28 項指標綜整表(1/2).....2-129
表 2-50 NbS 的八項準則及 28 項指標綜整表(2/2).....2-130
表 3-1 大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境各重現期 1 日與 2 日降雨增加百分比 3-12
表 3-2 大安溪流域氣候變遷 AR5 RCP8.5 情境各重現期 24 與 48 小時降雨量 3-12
表 3-3 大安溪流域各控制點不同情境 25、50 與 100 年重現期洪峰流量 3-13
表 3-4 逕流分擔推動各樣態適用評估對象及推動權責綜整表.....3-14
表 3-5 大安溪水系各中央管河川樣態一推動需求評估一覽表.....3-17
表 3-6 目標低地初步篩選綜整表 3-19
表 3-7 堤防治理優序分析綜整表(1/3) 3-38
表 3-7 堤防治理優序分析綜整表(2/3) 3-39
表 3-7 堤防治理優序分析綜整表(3/3) 3-40
表 3-8 大安溪流域內各類國土功能分區及淹水潛勢面積統計表.....3-47
表 3-9 大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(1/4).....3-69
表 3-9 大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(2/4).....3-70
表 3-9 大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(3/4).....3-71
表 3-9 大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(4/4).....3-72
表 4-1 流域調適願景目標與衡量指標一覽表 4-14
表 4-2 流域調適課題與願景目標關聯性一覽表 4-15
表 5-1 大安溪流域平台會議辦理架構綜整表 .....5 - 6
表 5-2 承洪韌性小平台會議兩階段辦理構想規劃表 .....5 - 8
表 5-3 部落祭典與灘地使用現況訪談記錄綜整表 5-24
表 5-4 各面向課題平台會議成果回饋與後續推動(1/2).....5-32
表 5-4 各面向課題平台會議成果回饋與後續推動(2/2).....5-33
表 6-1 已上傳網站專區之相關資料列表 6-10

表 6-2　已上傳網站專區之成果報告列表.....6-10

第一章 前言

1.1 計畫緣起及目的

臺灣目前正面臨氣候變遷影響，極端降雨事件頻傳，近年來皆遭逢洪水侵襲，造成經濟、交通、社會財產重大損失。河川治理措施主要依河川治理規劃與河川治理計畫推動，考量氣候變遷與風險管理，除持續檢討河川治理規劃內容外，可有精進空間。

本計畫依照行政院 109 年 5 月 6 日院臺經字第 1090012044 號函核定之「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」及經濟部水利署 109 年 11 月 10 日經水綜字第 10914075620 號函「本署 110 年度委託服務預定計畫複審會議紀錄」辦理，以流域為範疇，檢討盤點各水系之水利署與其它單位相關政策、規劃與計畫，以自然洪水治理方式，納入如逕流分擔、在地滯洪及風險管理等策略，並扣合國土管理，以因應及削減氣候變遷與社會經濟發展可能產生之各面向風險，亦加強民眾實質參與，辦理河川、排水及海岸之流域整體風險改善與調適之整合規劃，同時考量水岸縫合與國土綠網之結合，希望能進一步形塑水文化與提升地方產業，產生水利產業之附加價值。達到「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」之願景目標-「韌性承洪、水漾環境」。

1.2 計畫範圍

本計畫範圍為大安溪流域，大安溪流域分布於苗栗縣及臺中市內，其流域範圍如圖 1-1 所示。

1.3 計畫工作項目及內容

本計畫各項工作辦理之規劃流程、方法、內容及成果報告格式，參酌相關法規、最新版「流域整體改善與調適規劃參考手冊」辦理，並視本案計畫特性增減調整。本計畫工作項目與內容綜整，如表 1-1 所示：

表 1-1　委辦工作項目與內容綜整表

項次	工作項目	工作內容	第一年度 (111 年)	第二年度 (112 年)
1	大安溪流域基本資料搜集、調查與分析	大安溪流域現況分析：流域相關之水文、地文、水道沖淤(河道沖淤、河道穩定分析、河道輸砂、海岸漂砂、歷年清淤疏浚等)、流域及河川區域土地利用情形、環境敏感區(淹水潛勢、土壤液化潛勢區、地質敏感區、海岸災害潛勢區、土石流潛勢、保護(育)區等)、歷年災害資料蒐集、生態(流域內陸域與水域動植物現況與分布區位資料、流域綠網及藍綠帶生態資料串連資料蒐集)、流域人文及社經概況(都市計畫、人口、交通在地景觀與代表性特色產業、觀光遊憩、水文化等)、水資源利用(水資源利用概況、未來水資源趨勢及預測)、水質(水質現況、污水處理)、水利設施(防洪、跨河構造物、取水構造物、下水道系統、灌溉排水系統、堰壩、維生系統、重要民生基礎建設等)、及相關計畫辦理情形及成果。	●	
2	大安溪流域現況風險、未來環境預測及重要課題評析	參照仙台減災綱領防災減災與永續發展原則，為因應氣候變遷高度不確性之風險與衝擊，應由明瞭災害風險開始、強化風險治理能力、完備風險管理、提升國土總體耐災能力及增強國土韌性。爰依照流域整體改善與調適規劃參考手冊，流域依時間軸區分現況風險、未來環境預測。流域課題分為水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等，並將流域重要課題評析，其中課題包含部分如下說明： 1.水道風險：流域水道治理沿革、河道特性、洪災事件、現況通洪能力、河道水工構造物現況營運維護現況、流域防洪風險評估(洪水、土砂或複合型災害)、水道沖淤變遷評估分析(河道輸砂、沖淤、河道擺盪等)、河道輸砂(河口輸砂與海岸漂砂)等。子課題需有：溢淹風險流域、破堤危險且脆弱度達中高以上之堤段、高灘地利用管理、海岸變化、集水區脆弱地文條件、集水區人為開發與聚落保全；氣候變遷情境下水文量、流量變化、風險河段、崩塌地變化、水道土砂變化以及對水資源設施、防洪構造物、跨河構造物等造成衝擊評估等。將上述風險成果區分急迫性、嚴重性與處理優先順序，列為改善及調適對象，如何因應風險做相關策略分析。 2.土地洪氾風險課題：內水淹水潛勢分析(需包含雨水下水道、排水)、流域土地利用分析(流域範圍之縣市國土計畫國土功能分區圖，提出水利部門建議或相對應事宜，審視各分區土地利用問題、流域特定區劃設需求與否)；氣候變遷環境下流域內都會區、高淹水區位、開發區、災害潛勢區如何改善調適、流域內土地利用預測。子課題需有：大安溪水系洪峰流量增加影響、土地洪氾風險地區與土地利用之競合關係、都市高度開發欠缺防洪空間規劃課題、氣候變遷超出土地所能承受範圍等。將上述風險成果區分急迫性、嚴重性與處理優先順序，列為優先改善及調適對象。 3.藍綠網絡保育：流域內環境保護與生物多樣性、重要物種復育與重要棲地保護(含是否有河口揚塵空氣污染)、潛在生態敏感區、環境脆弱度與風險評估、流域內各關注物種或明星物種現況分布、流域範圍內國土綠網串連盤點。子課題需有：生態棲地維護、生物多樣性維護、水道生態基流量建議、流域藍綠帶串連規劃、遊憩活動侵入對生態保護區及對水域環境之影響、縱向或橫向構造物影響生態廊道連續性等。 4.水岸縫合：流域範圍水道、水岸環境營造盤點、與水有關產業、水岸歷史變遷(在地生活圈、生活型態改變)及文化盤點。子課題需有：水文化建議、水利設施與發展水岸縫合契機等。	●	
3	研訂大安溪流域整體改善與調適願景及目標	依各課題主軸設定該課題發展願景，繪製各課題之流域願景圖；依據流域發展願景，就課題主軸分別訂出目標。目標應扣合國土空間發展以指導流域整體改善與調適。為達成流域目標，訂定階段性目標(短、中及長期)，利於推動各項調適改善策略和措施，以及達成目標限制。依各主(子)課題訂定定量評估指標，若無法量化，則以定性指標。	●	
4	研擬大安溪流域改善及調適策略	1.國內外防減災策略。 2.訂定大安溪流域改善原則。 3.訂定整體改善與調適策略構想並扣合制訂目標。	●	
5	研擬大安溪流域改善及調適措施	依擬訂策略，探討各課題之改善及調適措施。依各面向透過平台凝聚共識，商討擇定措施。 1.各期程執行策略之措施、工作項目、工作細項、主管機關及執行機關。 2.大安溪流域整體改善與調適之策略與措施建議表。 3.大安溪流域整體改善與調適之策略與措施建議圖。 4.預期效果。		●
6	大安溪流域改善與調適規劃分工建議	依管轄權責分析相關機關分工權責，包括流域、河川區域及相關地區，並考量民眾參與機制，據以探討執行及配合措施擬訂。 1.協調訂定各目的事業主管機關分工建議表。 2.依擬定策略及措施訂定各相關計畫執行措施及配合措施。		●
7	協助辦理公私部門研商、民眾參與及意見蒐集之實體與網路平台	協助辦理實體會議(如跨部門研商會議…)或活動(如工作坊、共學營、教育訓練…)及透過網路方式(如社群媒體)，作為民眾參與之小平台，進行公私部門研商、民眾參與及意見蒐集等工作，共計約 12 場，可視實需歸納不同面向與課題合併或加開辦理。另提供研商平台會議相關資料，並協助資訊公開。	● (至少 6 場實體會議)	●
8	報告編撰與其它計畫成果所需資料	工作內容配合「流域整體改善與調適規劃參考手冊」修正滾動調整。	●	●

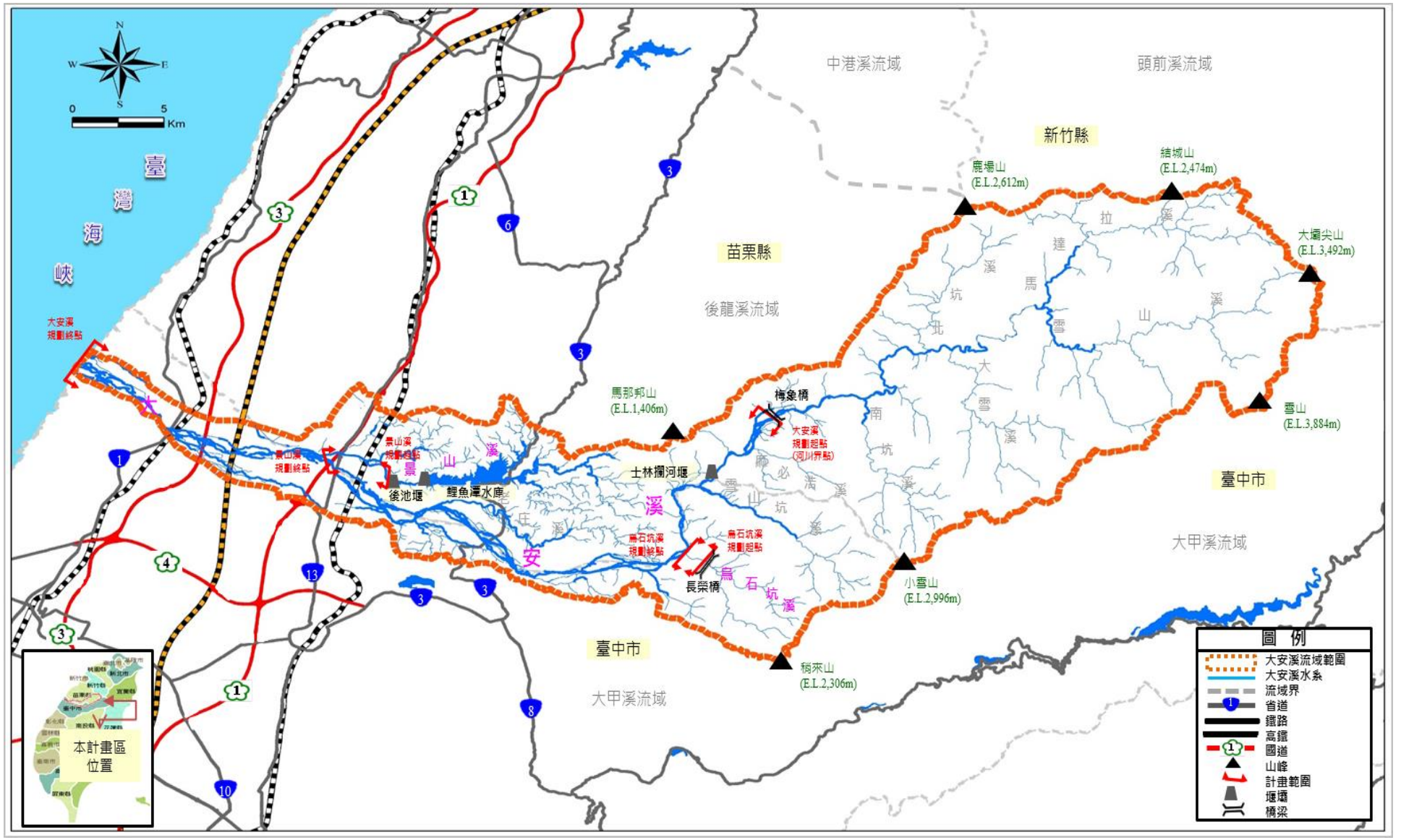

中港溪流域
頭前溪流域
新竹縣
苗栗縣
後龍溪流域
臺中市
大甲溪流域
臺灣海峽
大安溪規劃終點
鹿場山 (E.L.2,612m)
結城山 (E.L.2,474m)
大壩尖山 (E.L.3,492m)
雪山 (E.L.3,884m)
馬那邦山 (E.L.1,406m)
梅象橋
大安溪規劃起點(河川界點)
士林攔河堰
景山溪規劃終點
後池堰
鯉魚潭水庫
烏石坑溪規劃終點
烏石坑溪規劃起點
長榮橋
小雪山 (E.L.2,996m)
稍來山 (E.L.2,306m)
本計畫區位置
圖 例
大安溪流域範圍
大安溪水系
流域界
省道
鐵路
高鐵
國道
山峰
計畫範圍
堰壩
橋梁

圖 1-1　計畫範圍圖

1.4 工作流程

工作流程如圖 1-2 所示，相關工作將依據經濟部水利署 109 年 12 月「流域整體改善與調適規劃執行及委託服務工作項目建議參考事項」及「流域整體改善與調適規劃參考手冊」規定辦理。

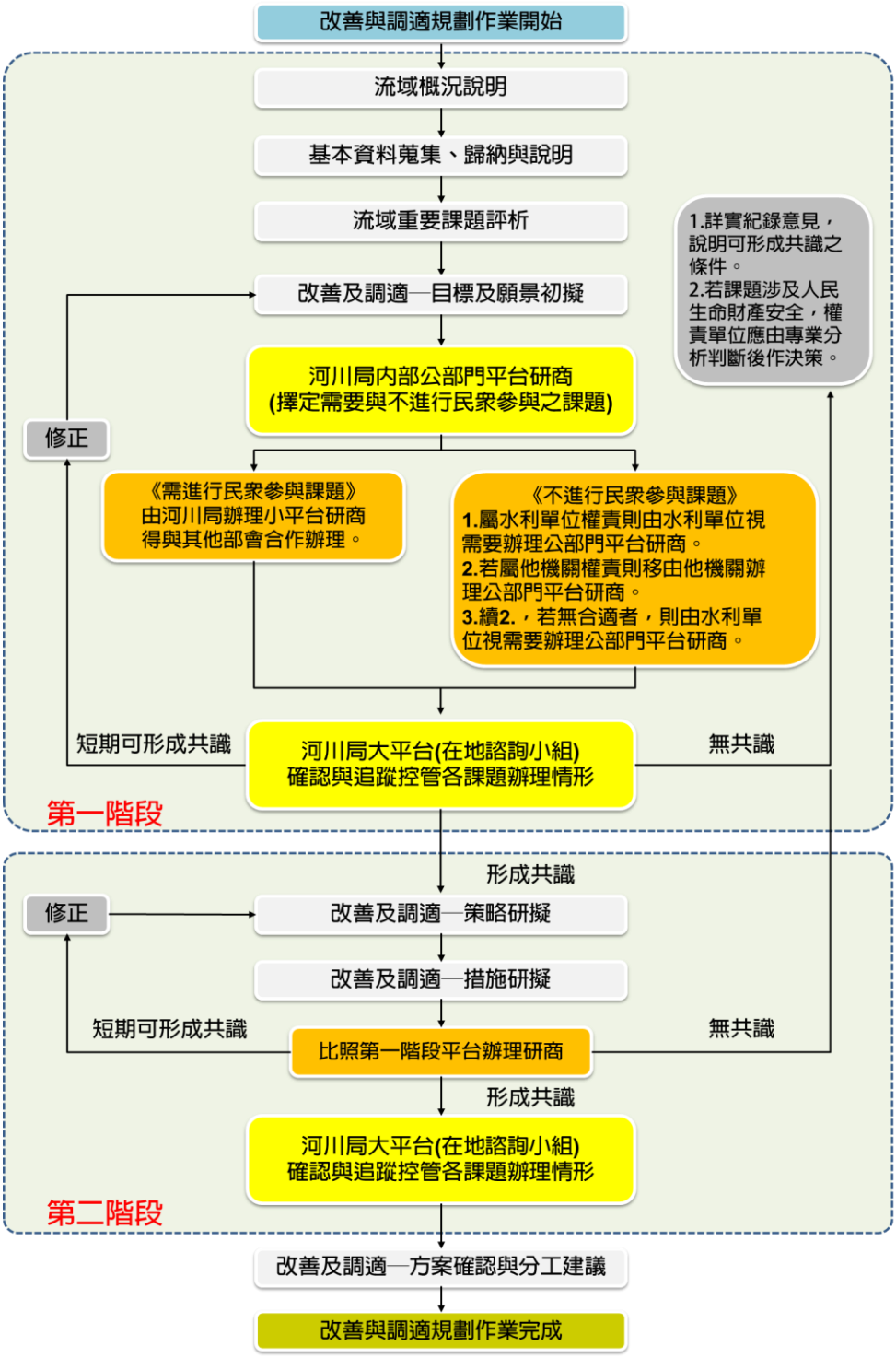


圖 1-2　工作流程圖

1.5 流域調適改善與調適計畫定位

在氣候變遷威脅下，為因應極端氣候造成流域環境變化，持續改善中央管河川、區域排水及一般性海堤防洪設施之功能，須針對氣候及環境變化進行治理策略轉型之調整，並整合治理方向與管理調適策略，水利署爰提出「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」，並奉行政院核定，透過「整體改善及調適規劃」、「基礎設施防護及調適措施」、「土地調適作為」、「建造物更新改善及操作維護」及「營創調和環境」等工作，採區域性及系統性之流域整體規劃，推動改善及調適工作，以打造「韌性承洪，水漾環境」水岸家園為計畫目標願景。

流域整體改善與調適計畫之定位屬政策指導型之上位計畫，其規劃成果理應作為未來水利部門於大安溪流域內包括治理計畫、河川管理計畫、風險評估計畫等各項施政計畫之依據。惟因流域改善及調適計畫與上述施政計畫之核心主軸並不相同，可能與產生競合，以治理計畫為例，其係以工程防洪為優先考量，與調適規劃以土地承納洪水的非工程防洪原則出發點不同，導致於策略面向可能產生衝突；且治理計畫屬法定計畫，有其強制力與執行壓力，一但兩者產生衝突，當難以避免以法定計畫執行為優先。基此，現階段的「中央管流域整體改善與調適計畫」，宜以水利署多年來幾近完成的水道治理計畫為基礎，進一步藉由風險管理手法謀求減災，並加上治理計畫較為欠缺的藍綠網絡保育及水岸縫合彌補工作，做為今後治水事業的策略指引；性質上是「延續性」而非「跳躍性」，主要工作範疇以河川局權責為主，並協助涉及流域調適相關工作之公部門共同協作，以有效推動流域整體改善及調適各項工作；然長期而言，為求突破，仍應積極透過〝水利法〞、〝河川管理辦法〞及〝河川區域種植規定〞等相關法令調整之配套，方可減少流域整體改善與調適計畫與治理計畫等各項施政計畫間之扞格。

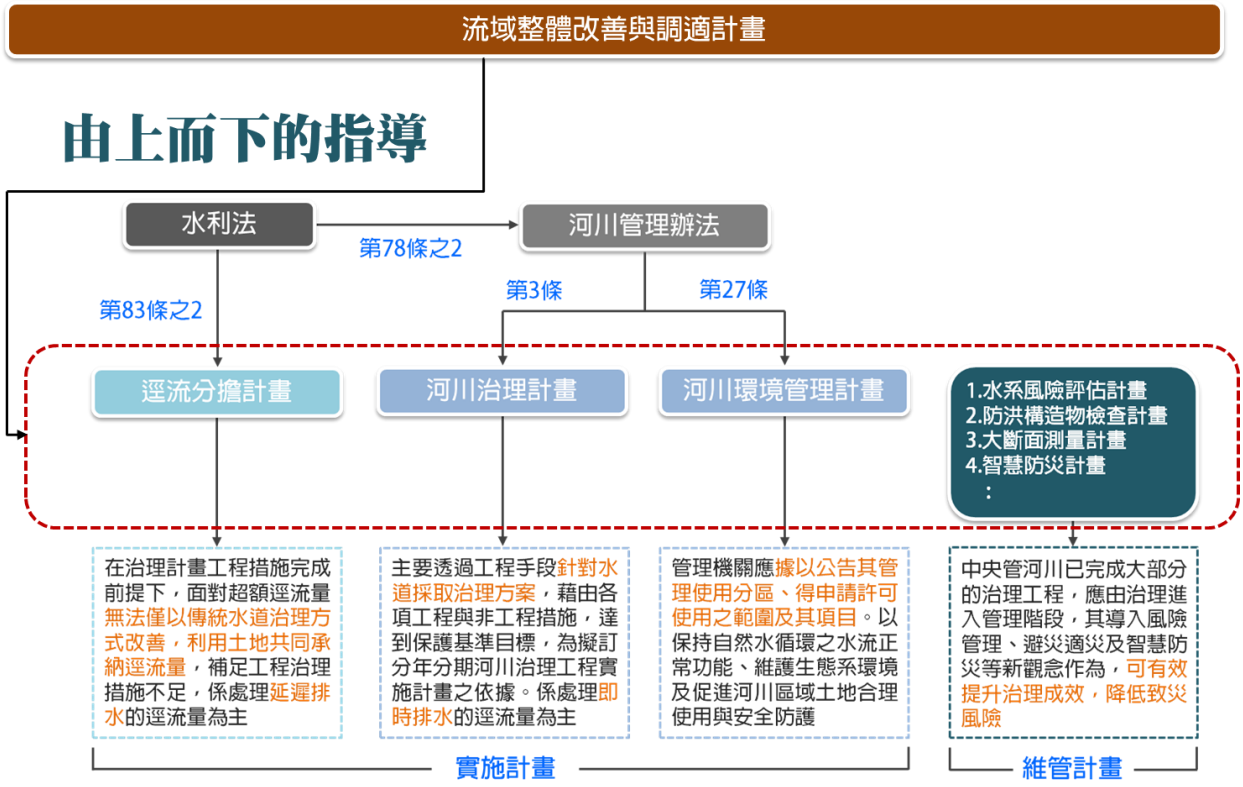


圖 1-3　流域整體改善與調適計畫與其他計畫關係示意圖

第二章　基本資料蒐集整體與分析

2.1 流域與環境概述

一、流域水文

(一) 氣象

大安溪流域位處臺灣中部，屬亞熱帶氣候，冬季常吹東北風，夏季多西南風或東南風，由於集水區地形大部分為淺山丘陵區，氣溫高卻不致太過炎熱。本流域鄰近中央氣象局臺中測候站，經以其 1981 年至 2017 年觀測資料進行統計，並彙整雨量、溫度、濕度及風速資料如表 2-1 所示。說明如下：

1.降雨量與降雨日數

本流域春、夏交替時期受西南季風影響，常造成陰雨連綿之梅雨期，夏季對流旺盛午後常有雷雨發生，偶有颱風豪雨影響，秋、冬季東北季風因受山脈阻隔，影響較小，故降雨多集中在 5~8 月份，平均年降雨天數為 118 天。平均降雨量以 8 月之 368.5mm 最多，10 月之 16.5mm 最低。

2.溫度

本流域之年平均溫度為攝氏 23.3℃，較一般臺灣西部地區之平均溫度低，平均溫度以一月最低，七月最高；最低均溫約為 19.8℃，最高均溫約為 28.1℃，氣候較為涼爽。

3.相對濕度

年平均相對濕度約為 75.6%，其中以六月份之濕度最高，十二月份最低。

4.風速與風向

臺灣東北季風始於十月下旬，迄翌年三月，風勢強勁。本流域沿海平原一帶，冬季平均風速均在 5.4m/s 以上，最大風速可達 17.8m/s，極端值更高至 35.1m/s。夏季西南季風始於五月上旬至九月下旬，沿海一帶風力強度普遍減低，平均風速為 3.28m/s。山區因地形複雜，故各地之風速頗受影響。大體而言，各地區之風速月變化並不大。

表 2-1　臺中氣象站(467490)氣象資料統計表

項目 / 月份	降雨量 (mm)	降雨日數 (天)	平均氣溫(℃)			日照時數 (小時)	相對濕度 (%)	氣壓 (mb)	風速 (m/s)
			最高	最低	平均				
1	44.65	7	26.14	9.18	16.78	172.04	73.2	1,009.26	1.7
2	38.40	7	28.41	10.24	17.51	139.50	73.5	1,008.03	1.6
3	69.33	11	30.36	12.49	19.35	138.70	73.5	1,006.61	1.6
4	123.65	11	32.39	15.70	23.70	134.40	72.8	1,003.13	1.4
5	310.53	14	34.08	20.04	26.54	131.06	75.5	999.99	1.4
6	282.26	14	34.80	23.43	28.54	168.61	75.2	997.38	1.5
7	249.09	14	35.20	23.66	29.00	196.16	73.6	997.00	1.5
8	368.48	14	34.84	23.60	28.59	155.19	76.2	996.04	1.4
9	90.18	8	34.54	22.84	28.13	176.66	73.1	998.78	1.4
10	16.50	4	33.43	19.53	25.84	207.16	69.7	1,002.66	1.6
11	54.14	6	31.44	15.58	23.03	155.14	73.2	1,005.89	1.6
12	37.85	8	27.75	10.84	18.38	150.70	72.7	1,008.53	1.6
合計	1,685.04	118	-	-	-	1,925.33	-	-	-
平均值	-	-	31.95	17.26	23.78	-	73.5	1,002.77	1.5

資料來源：經濟部水利署(1981 年至 2017 年)。本計畫整理。

(二) 降雨量變化趨勢

大安溪流域內及流域鄰近現有雨量站計有 16 站，各雨量站站況如表 2-2 所示。水利署民國 107 年「大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山系、烏石坑溪)」(以下簡稱 107 年治理規劃檢討報告)，選取流域內及鄰近地區之水利署三義(2)(01E290)、卓蘭(2)(01E230)、雙崎(2)(00F390)、象鼻(1)(01E060)、雪嶺(01F350)、松安(01E080)及馬達拉(01E070)等 7 站雨量站民國 61 年至 103 年之雨量資料，依各雨量站徐昇氏網權重，如圖 2-1 所示，推求各控制點之暴雨量，其中主流各控制點歷年最大 24 小時降雨量如表 2-3 所示，而各控制點最大 24 小時及最大 48 小時暴雨頻率分析結果顯示，皆以極端值一型為最佳分布，各重現期距暴雨頻率分析成果如表 2-4 所示。

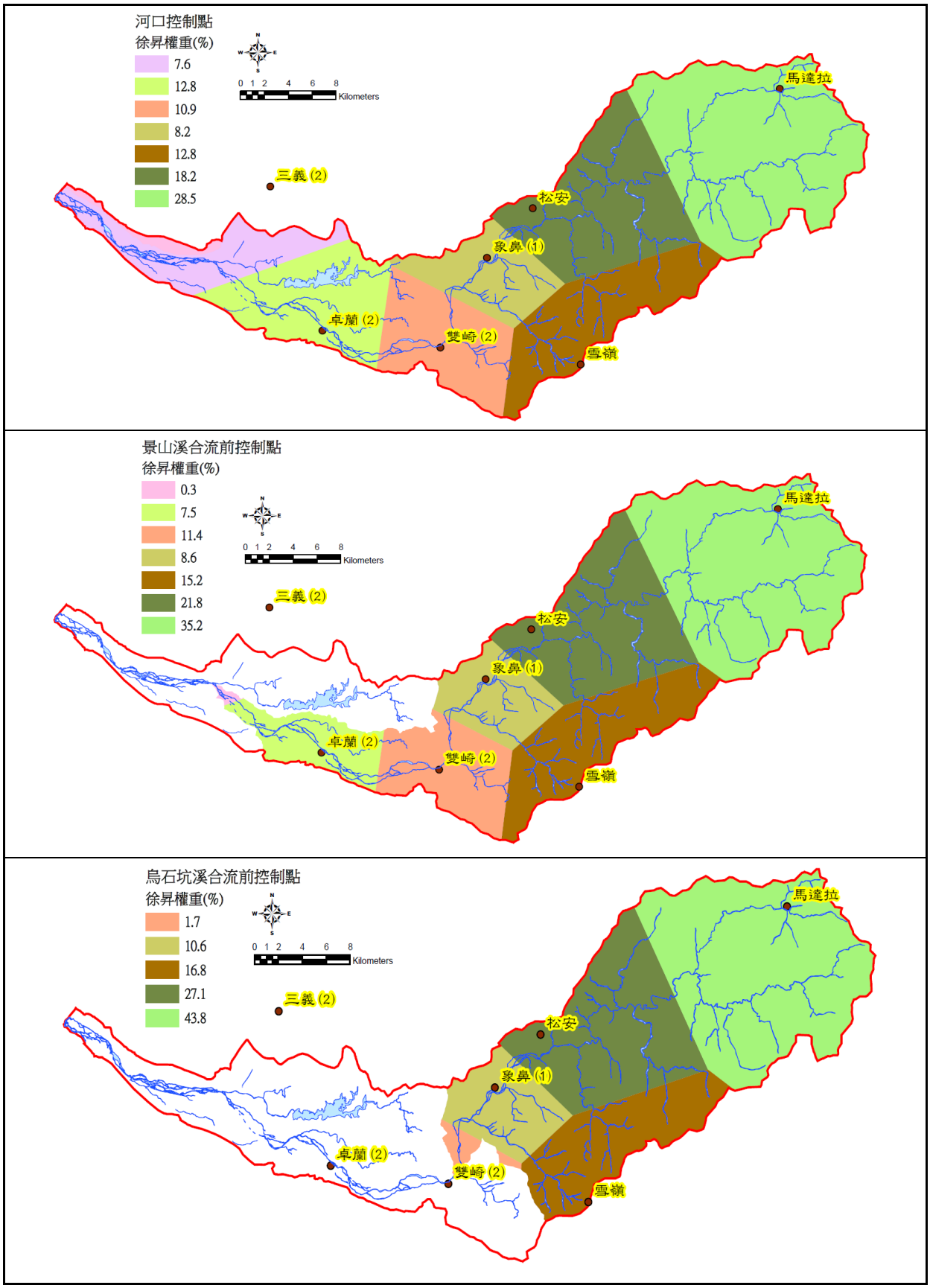
本計畫分別以 107 年治理規劃檢討報告中大安溪河口、景山溪滙流口及烏石坑溪滙流口等 3 個控制點之年最大 24 小時暴雨量分析成果，繪製 5 年與 10 年降雨移動平均線，如圖 2-2~圖 2-4 所示。以大安溪河口控制點為例，最大 24 小時暴雨量超過 500mm 之事件共有 8 場，包括民國 61 年貝蒂、65 年畢莉、74 年尼爾森、93 年艾利、94 年馬莎、97 年辛樂克、101 年蘇拉及 102 年蘇力颱風等事件，其中僅 3 場發生於 61 年~93 年間，但有 5 場發生於 93 年~103 年間，顯示近年來降雨確實有增加趨勢。

表 2-2　大安溪流域鄰近雨量站站況表

站號	站名	轄管單位	站址	TWD97-X	TWD97-Y	標高	測站型式	記錄年份	統計年數	備註
01E070	馬達拉	經濟部水利署	泰安鄉梅園村	268384	2709312	1,800	自記	1972~2004	33	採用
01E080	松安	經濟部水利署	苗栗縣泰安鄉梅園村	247752	2699284	1,400	自記	1964~迄今	51	採用
01F350	雪嶺	經濟部水利署	臺中市和平區東勢林區管理處小雪山山莊	251758	2686190	2,520	自記	1971~迄今	45	採用
01E060	象鼻(1)	經濟部水利署	苗栗縣泰安鄉象鼻村1鄰13號(象鼻派出所)	243937	2695146	760	自記	1951~迄今	64	採用
00F390	雙崎(2)	經濟部水利署	臺中市和平區東崎路二段4號	240045	2687606	553	自記	1959~迄今	56	採用
01E230	卓蘭(2)	經濟部水利署	臺中市東勢區東蘭路	230211	2689025	337	自記	1903~迄今	113	採用
01E290	三義(2)	經濟部水利署	苗栗縣三義鄉廣盛村80號	225848	2701126	269	自記	1927~迄今	88	採用
C1E470	馬達拉	中央氣象局	泰安鄉梅園村	267628	2709974	1,800	自記	1990~2005	15	未採用
C1E460	松安	中央氣象局	泰安鄉雪霸國家公園二本松解說站旁	247746	2699271	1,325	自記	1990~迄今	25	未採用
C1F940	雪嶺	中央氣象局	和平區雪嶺地區八仙山事業區60林班地小雪山莊後方水塔後山頂	251889	2686319	2,605	自記	1990~迄今	25	未採用(補遺用)
C1E450	象鼻	中央氣象局	泰安鄉象鼻村	243124	2696042	968	自記	1990~迄今	25	未採用(補遺用)
C0F900	雙崎	中央氣象局	和平區自由里東崎路2段116號內	239482	2687184	543	自記	1990~迄今	25	未採用(補遺用)
C1E500	卓蘭	中央氣象局	卓蘭鎮中山路127號(卓蘭鎮公所)	230011	2689256	345	自記	1990~迄今	25	未採用(補遺用)
C0E530	三義	中央氣象局	苗栗縣三義鄉130縣道13.5K附近	225435	2700769	373	自記	1990~迄今	25	未採用
C1E510	新開	中央氣象局	大湖鄉新開村新開4鄰20號旁	231623	2693745	350	自記	1990~迄今	25	未採用
C1E490	合流山	中央氣象局	泰安鄉合流山山區大安溪事業區93林班地	255214	2694288	2,533	自記	1990~2007	18	未採用

註：灰底為水利署民國 107 年「大安溪水系治理規劃檢討」選用測站。

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山系、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。



資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山系、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

圖 2-1　大安溪流域徐昇氏多邊形網圖(採用 7 測站)

表 2-3　大安溪主流各控制點年最大 24 小時暴雨量推算成果表(79~105 年)

單位：毫米

民國(年)	起			大安溪主流控制點						
	月	日	時	河口	景山溪合流前	老庄溪合流前	雙崎	烏石坑溪合流前	雪山坑溪合流前	梅象橋
61	8	16	703	760	782	799	815	834	849	61
62	6	5	143	146	145	144	143	140	142	62
63	6	18	213	223	225	225	224	222	220	63
64	6	11	161	159	158	156	158	156	157	64
65	8	9	682	761	806	829	844	862	877	65
66	7	31	456	476	485	489	490	492	496	66
67	5	22	142	147	152	155	156	155	157	67
68	8	14	357	395	416	433	452	480	503	68
69	8	27	359	370	376	378	377	368	365	69
70	6	20	437	474	496	507	512	504	499	70
71	8	9	296	325	339	345	346	337	333	71
72	6	3	298	325	338	341	336	322	324	72
73	8	7	316	338	350	358	365	369	366	73
74	8	22	572	600	619	630	638	643	645	74
75	8	22	194	208	215	218	219	222	227	75
76	7	27	223	241	249	254	254	246	245	76
77	5	22	186	190	193	194	193	190	188	77
78	7	26	386	367	251	262	273	288	305	78
79	8	19	430	463	480	490	498	509	517	79
80	5	1	107	117	124	129	134	139	144	80
81	7	7	155	154	152	149	151	154	159	81
82	6	2	186	165	161	159	159	155	149	82
83	8	8	411	446	462	471	474	467	459	83
84	6	9	140	145	147	148	147	143	143	84
85	7	31	293	303	313	322	333	345	355	85
86	8	18	322	354	369	377	377	365	351	86
87	10	16	281	305	317	327	339	358	370	87
88	5	27	182	191	195	197	198	196	197	88
89	2	21	149	160	164	167	169	171	174	89
90	7	30	302	291	285	306	320	337	350	90
91	7	4	305	350	371	388	405	424	444	91
92	6	12	124	128	128	127	124	113	110	92
93	8	24	723	812	856	888	918	954	988	93
94	8	5	669	740	773	790	802	811	814	94
95	6	9	399	437	449	451	445	438	437	95
96	9	18	344	363	474	480	483	480	471	96
97	9	14	682	714	731	741	746	749	747	97
98	8	9	498	514	521	524	524	515	513	98
99	5	23	164	168	170	172	174	175	176	99
100	7	19	152	165	170	172	173	173	174	100
101	8	2	527	520	520	525	536	553	549	101
102	7	13	703	735	755	766	777	791	785	102
103	7	23	132	143	147	150	149	142	147	103

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山系、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

表 2-4　大安溪主流各控制點各重現期距暴雨量頻率分析成果比較表

單位：毫米

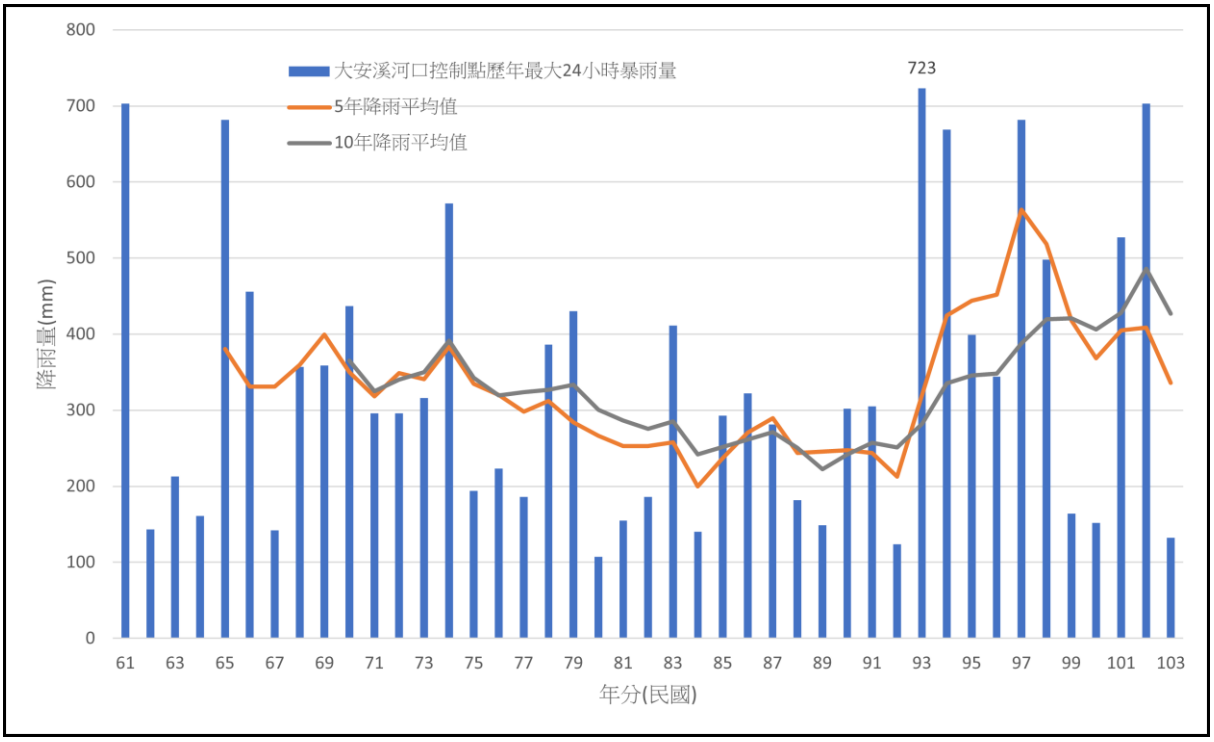
降雨延時	控制點	重現期距(年)								
		1.11	2	5	10	20	25	50	100	200
24小時	河口	125	307	472	582	687	721	823	925	1,027
	景山溪合流前	127	328	509	630	745	781	894	1,006	1,118
	老庄溪合流前	127	336	528	654	776	814	933	1,051	1,168
	雙崎	128	343	539	669	794	834	955	1,076	1,197
	烏石坑溪合流前	128	348	549	681	809	849	974	1,098	1,221
	雪山坑溪合流前	129	351	557	694	825	867	995	1,122	1,249
	梅象橋	125	307	472	582	687	721	823	925	1,027
48小時	河口	170	391	593	727	855	896	1,021	1,145	1,269
	景山溪合流前	173	414	634	779	919	963	1,099	1,235	1,370
	老庄溪合流前	174	425	654	806	952	998	1,140	1,281	1,422
	雙崎	175	432	667	823	973	1,020	1,166	1,311	1,455
	烏石坑溪合流前	176	436	676	835	988	1,036	1,185	1,333	1,481
	雪山坑溪合流前	178	436	680	842	997	1,046	1,197	1,348	1,498
	梅象橋	179	439	686	849	1,006	1,056	1,209	1,361	1,512

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山系、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

而 5 年與 10 年降雨移動平均線於也反應此情形，於統計期間內最大 24 小時雨量約在 200mm~400mm 間波動，但於 92~97 年間因艾利、瑪莎及辛樂克颱風連續來襲，致移動平均線明顯陡升，97 年後則逐漸下降。而根據圖 2-3 及圖 2-4，景山溪滙流口及烏石坑溪滙流口控制點，其 5 年與 10 年降雨移動平均線變動趨勢亦與大安溪河口控制點相近，均為 92~97 年間明顯上升，惟景山溪控制點尚無明顯下降情形。

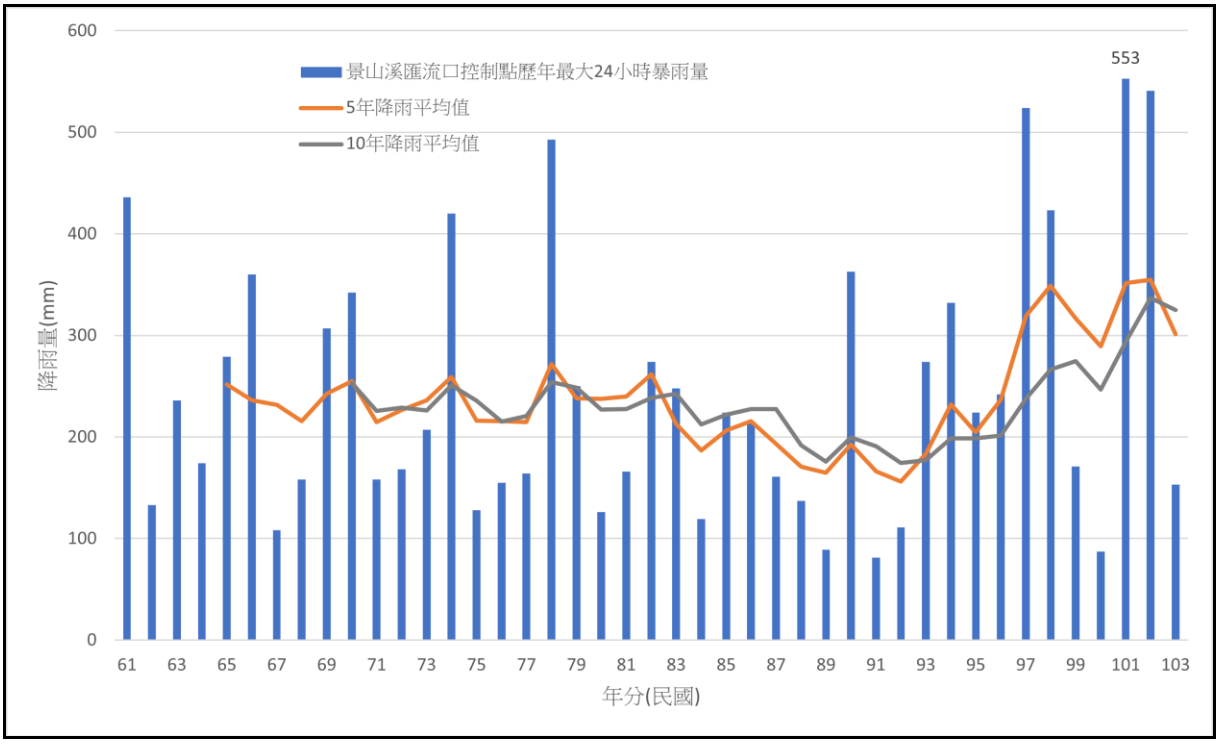
(三) 河口潮位

大安溪出海口無設置潮位站，北側臨近之潮位站為外埔潮位站，距離約 32.8 公里，南側鄰近之潮位站為臺中港潮位站，距離約 14.7 公里，其位置如圖 2-5 所示。本計畫整理中央氣象局外埔潮位站 2003 至 2021 年及臺中港潮位站 2002 至 2021 年潮位資料，潮高基準為相對臺灣高程基準 TWVD2001 基隆海平面，如表 2-5 所示，外埔最高高潮位發生在 10 月份，達 3.219 公尺，最低低潮位發生在 10 月份，約-2.933 公尺，年平均高潮位為 1.929 公尺，年平均低潮位為-1.790 公尺；臺中港最高高潮位發生在 9 月份，達 3.338 公尺，最低低潮位發生在 1 月份，約-3.312 公尺，年平均高潮位為 2.072 公尺，年平均低潮位為-2.026 公尺。



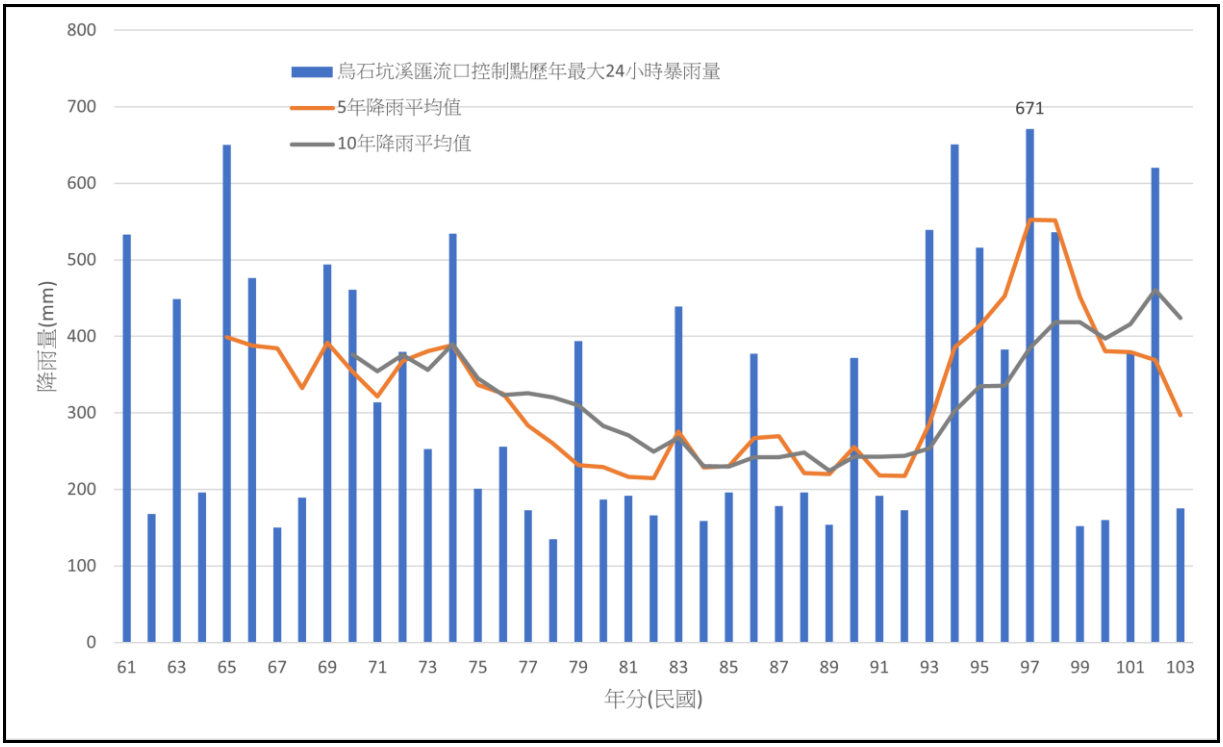
資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山系、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。
註：本計畫繪製。

圖 2-2　大安溪河口控制點歷年最大 24 小時暴雨量柱狀圖(61~103 年)



資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山系、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。
註：本計畫繪製。

圖 2-3　景山溪滙入口控制點歷年最大 24 小時暴雨量柱狀圖(61~103 年)



資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山系、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。
註：本計畫繪製。

圖 2-4　烏石坑溪滙入口控制點歷年最大 24 小時暴雨量柱狀圖(61~103 年)



圖 2-5　潮位站位置示意圖

表 2-5　外埔潮位站及臺中港潮位站歷年潮位紀錄統計表

月份	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)	
	外埔	臺中港	外埔	臺中港	外埔	臺中港	外埔	臺中港	外埔	臺中港
1	2.881	2.840	1.800	1.930	-0.005	-0.061	-1.805	-2.225	-2.517	-3.312
2	3.016	2.782	1.773	1.914	-0.016	-0.040	-1.797	-2.135	-2.540	-3.074
3	3.011	3.180	1.832	1.973	0.017	0.002	-1.798	-2.082	-2.637	-3.093
4	2.965	2.829	1.800	1.985	0.025	0.058	-1.828	-2.014	-2.616	-3.126
5	2.866	2.798	1.895	2.025	0.088	0.136	-1.790	-1.968	-2.658	-3.041
6	2.883	2.875	1.950	2.081	0.159	0.181	-1.763	-1.984	-2.745	-3.104
7	3.051	3.048	2.040	2.148	0.216	0.218	-1.729	-1.944	-2.628	-3.159
8	3.129	3.206	2.111	2.251	0.237	0.277	-1.748	-1.875	-2.529	-3.024
9	3.169	3.338	2.088	2.244	0.200	0.257	-1.781	-1.888	-2.533	-2.935
10	3.219	3.158	2.011	2.178	0.125	0.166	-1.822	-1.982	-2.933	-2.979
11	3.071	2.981	1.904	2.089	0.051	0.082	-1.822	-2.092	-2.843	-3.143
12	2.883	2.794	1.836	1.975	-0.025	0.002	-1.809	-2.167	-2.820	-3.159
全年	3.219	3.338	1.929	2.072	0.100	0.110	-1.790	-2.026	-2.933	-3.312

資料來源：中央氣象局網站，本計畫彙整。

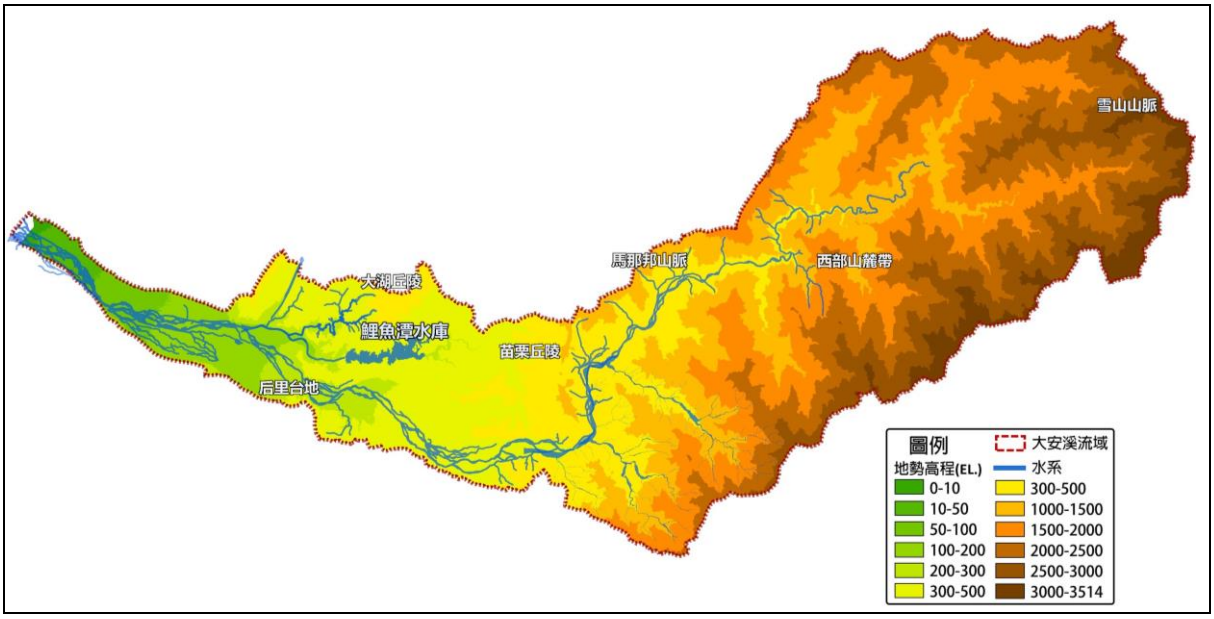
二、流域地文

大安溪主流上游為雪山溪，最高源頭發源於雪山山脈之雪山主峰西麓之翠池，其為冰河作用侵蝕所形成冰斗湖，翠池北方有一處開口，池水聚流而下即為雪山溪，而流路沿著大霸尖山至雪山主峰間的雪山北稜線(又稱聖稜線)西側山腹，向北流至大霸尖山西側，一路匯集聖稜線西側、雪山西稜北側的眾多支流，轉向西流，至東陽山北麓與源自伊澤山(3,297m)西麓的右股支流馬達拉溪會合後，始稱大安溪。大安溪流域東迄雪山山脈分水嶺，北鄰後龍溪、頭前溪及竹南沿海河系流域，西臨臺灣海峽，南鄰大甲溪流域，於臺中市大甲區與大安區間注入臺灣海峽，主流全長 95.76 公里，流域面積約 758 平方公里。

(一) 地形地勢

大安溪流域內之地形由山地、丘陵、台地和沖積平原所組成，流域上游為雪山山脈，包括雪山主峰(3,886m)、大雪山(3,530m)、大霸尖山(3,492m)、小霸尖山(3,418m)等 3,000m 以上之高山林立，山脈橫亙，雄偉壯觀，在峻嶺深谷間支流大多呈現掘鑿曲流的峽谷地形，高山稜線上則常見肩狀平坦稜，由於劇烈的河川下切作用，河川兩岸河階地分布較少；往西進入西部麓山帶，河谷較寬，河床坡度較緩，高程介於數百公尺至兩千多公尺間，中游段與平地接攘處地形高度僅數百公尺，呈丘陵台地地形，包括北側之苗栗丘陵及南側后里台地，卓蘭以下河階地亦較為發達，火炎山以下則是大安溪與大甲溪沖積所形成的寬廣河谷平原。

整體而言，大安溪流域地勢由上游雪山山脈向西漸次下降至沿海地區，地形標高介於 EL.1.0m~EL.3,514m 之間，高程 EL.100m 以下之地區僅占流域總面積之 2.34%，主要為下游河道兩側沖積平原；EL.100~EL.1,000m 之地區約占流域總面積之 33.8%。流域內地形落差大，大安溪主流河床平均坡降約 1/73，支流烏石坑溪位於中上游，河道坡度相對較為陡峭，河床平均坡降約 1/13，支流景山溪位於中下游，河道坡度相對較為平緩，河床平均坡降約 1/124。流域地表高程如圖 2-6 所示。



註：本計畫繪製。

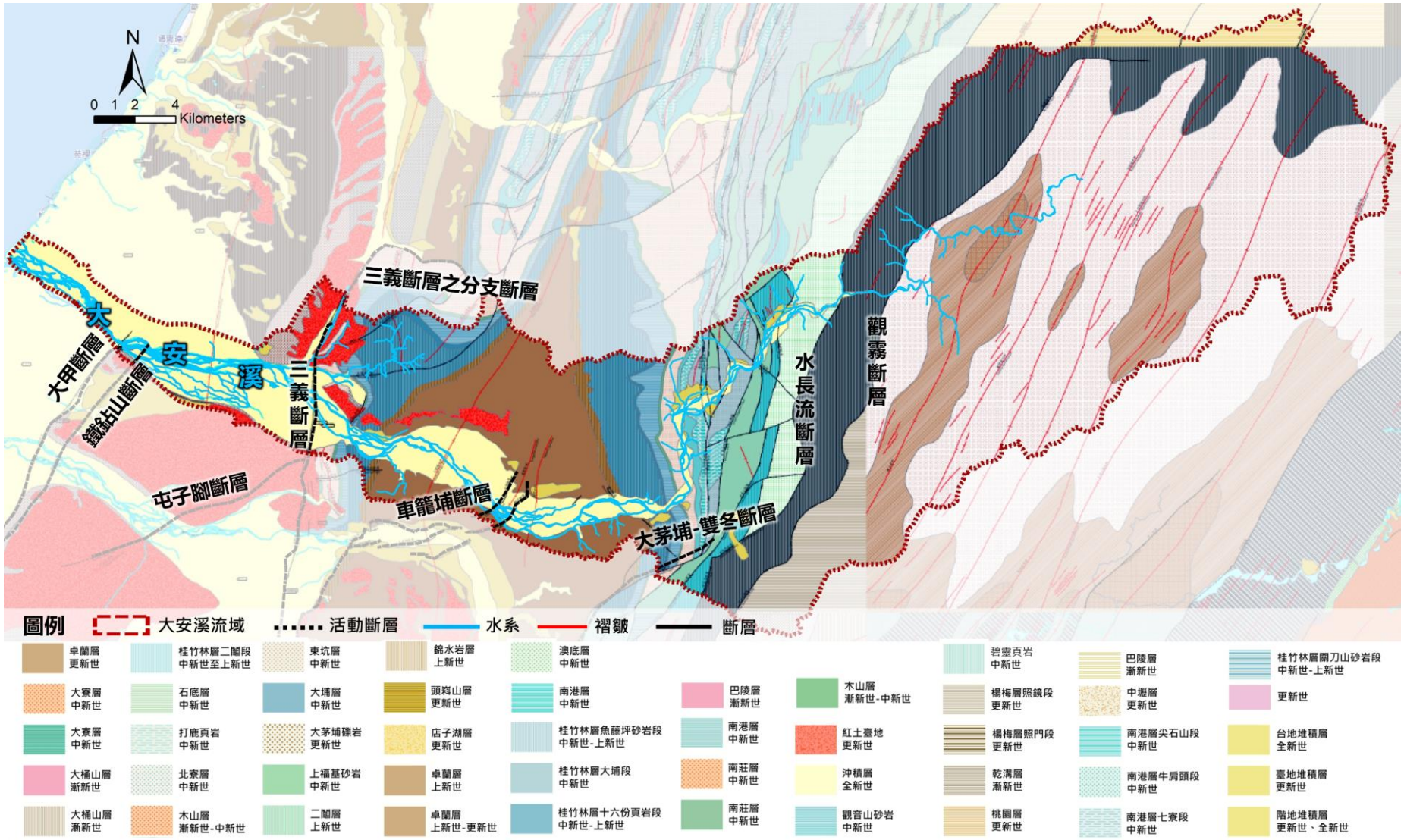
圖 2-6　大安溪流域地形圖

(二) 地質與地層

大安溪流域地質分布如圖 2-7 所示，說明如下：

1. 區域地質

大安溪流域上游區域出露的岩層主要以硬頁岩、板岩及變質砂岩為主，又稱板岩帶或硬頁岩板岩帶(何春蓀，1982)，石英含量高且硬度大，故高山林立；由於河流發育在均質的變質砂岩或硬頁岩及板岩上，受地質構造的影響較少，形成樹枝狀水系；又因河蝕作用仍劇烈進行，主支流均呈顯著的掘鑿曲流，河床大多狹窄，為峽谷地形。此區地層大多呈南北向狹長條帶狀出露於地表，以始新世之白冷層與漸新世之水長流層為主，白冷層以變質砂岩為主夾板岩之地層，依其岩性組合與摺皺特徵，另可分為上段、中段及下段；而水長流層則以硬頁岩和板岩為主。

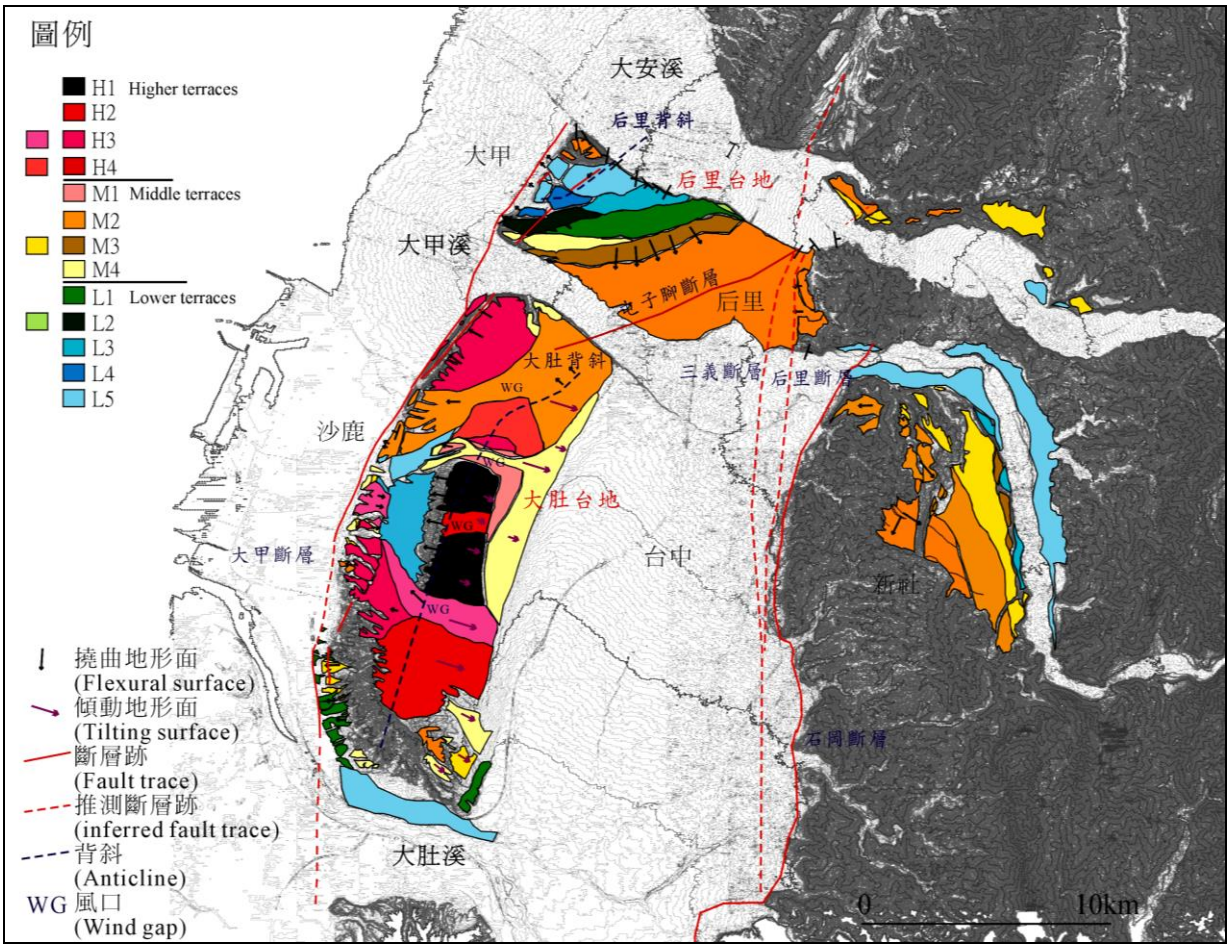


資料來源：經濟部中央地質調查所。

註：本計畫繪製。

圖 2-7　大安溪流域地質分布示意圖

大安溪中游約於水長流斷層以西，即進入西部麓山帶地質區，主要地層包括汶水層、石底層、出礦坑層、北寮層、打鹿頁岩、桂竹林層、錦水頁岩、卓蘭層、紅土台地堆積層、階地堆積層及沖積層等。中游段於天狗(梅象橋)以下河段堆積作用強盛，河床亦漸寬闊，致辮狀流路繁密，而包括天狗、大安、桃山及雙崎等處也出現較明顯河階；雙崎(白布帆橋)以下河段河谷開廣，階地偏於北岸，如圖 2-8 所示。白布帆至卓蘭大橋河段原本即為沿斷層發育之橫切地層河谷，其大安溪峽谷所在的地層為疏鬆泥質砂岩或頁岩所組成之卓蘭層，年代界於上新世至更新世間，由於發生如三義大地震、921 大地震，震後地層抬升，加速河流的侵蝕作用能力，形成侵蝕河谷地形，而受到岩性不同產生的差異侵蝕作用影響，曲流發達，在岩性較軟弱的泥質砂岩或頁岩分布區，攻擊坡易形成崩塌曲流河道，高差可達 40 公尺左右；在岩性較堅強的矽質、鈣質岩層區域，河床易形成陡坡、湍流、瀑布等景觀。



資料來源：地震地質與地變動潛勢分析計畫，斷層長期滑移速率與再現週期研究，中央地調所，民國 98 年。

圖 2-8　大安溪流域階地分布圖

大安溪流域於卓蘭以西區域之主要地層，包括更新世卓蘭層、頭嵙山層、未固結之紅土臺地堆積層、階地堆積層及全新世沖積層等，而北岸的苗栗丘陵火炎山一帶及南岸的后里臺地均屬大安溪古沖積扇的範圍，此兩者均為臺灣西北部的七個紅壤礫石堆積區(鄧國雄，1979)，其中后里臺地因構造活動影響，大安溪下切後形成后里臺地面及其上之河階地形，依地形面可分為東半部屯子腳階地群及西半部磁磕階地群兩部分(林朝棨，1957)，如圖 2-8 所示；而苗栗丘陵的岩層屬頭嵙山層，其最高點為南端之火焰山的北峰，除火焰山地區為礫岩和頁岩組成礫石層，其他多以香山相之岩層為主，農委會於民國 75 年 6 月公告為「火炎山自然保留區」。

2. 地質構造

大安溪流域內地質構造分別有大甲斷層、鐵砧山斷層、三義斷層、屯子腳斷層、車籠埔斷層、大茅埔-雙冬斷層、水長流斷層及觀霧斷層等經過，如圖 2-7 所示；根據經濟部中央地質調查所 2021 年版「二萬五千分之一活動斷層圖」顯示，除水長流斷層及觀霧斷層外，其餘斷層均屬活動斷層，說明如下：

(1) 大甲斷層：大甲斷層為逆移斷層，約呈東北走向，由臺中大甲、甲南、清水、沙鹿至大肚地區，長約 19 公里，是中部地區褶皺-逆衝斷層帶的最前緣斷層，列為第一類活動斷層。

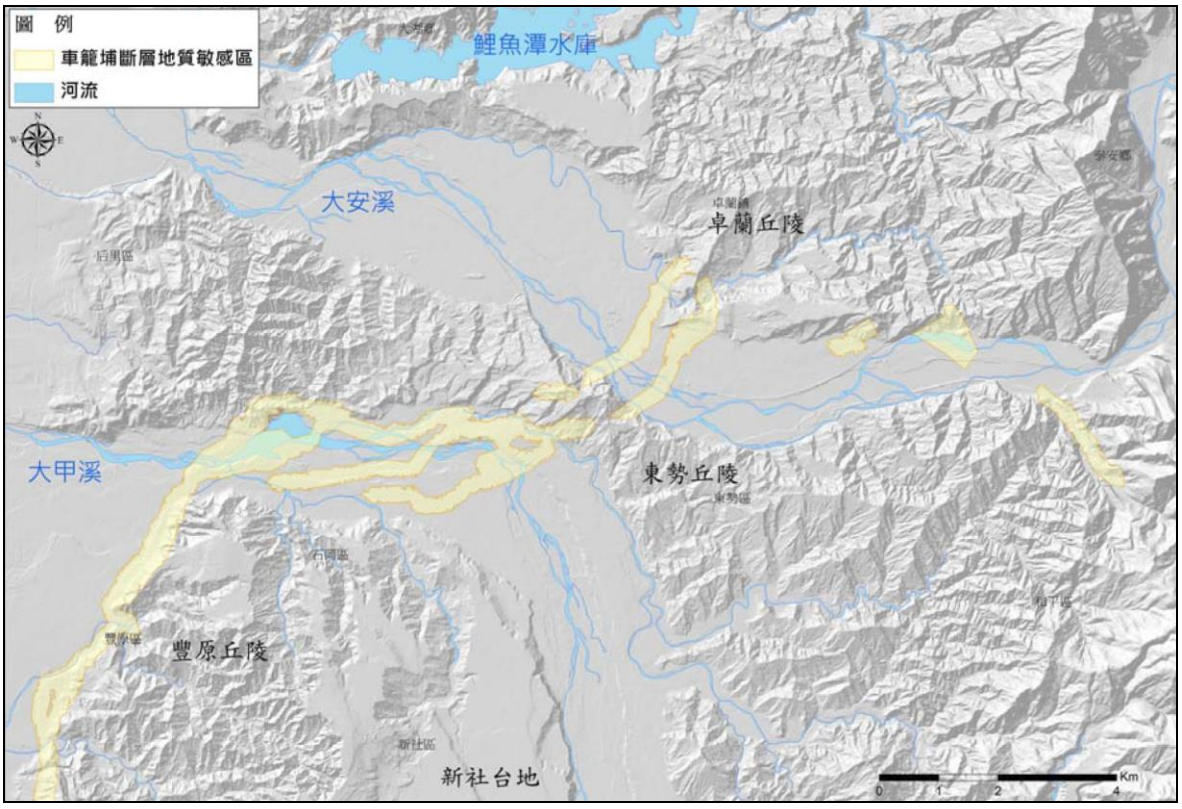
(2) 鐵砧山斷層：為逆移斷層，呈北北東走向，由臺中市大甲區鐵砧山北緣向南延伸至沙鹿後併入大甲斷層，長約 13 公里。本斷層又稱大甲東斷層(林朝棨，1957)，可能是大甲斷層向西逆衝時上盤所形成的背衝斷層，由於截切更新世晚期的地層，可能在全新世活動過，暫列為第一類活動斷層。

(3) 三義斷層：為逆移斷層，北段略呈東西走向，由苗栗縣大湖鄉大窩，向西延伸至三義，長約 8 公里；南段呈南北走向，由三義向南延伸至大甲溪，亦可能延伸至豐原潭子地區，長約 25 公里。三義斷層截切低位的河階礫石層與河床上的土壤層，研判其曾在全新世活動，改列第一類活動斷層。

(4) 屯子腳斷層：位在東側屯子腳階地群的后里面上，為右移斷層，呈東北東走向，由臺中市后里向西南延伸經下后里、內埔(屯子腳)至清泉崗，長約 14 公里，列為第一類活動斷層。

(5) 車籠埔斷層：為逆移斷層，可分為三段，過往由於錯移地層的關係，認為斷層在豐原以北可能連接三義斷層，惟兩者上盤出露地層並不相同，而在集集地震發生後，斷層北段地表破裂位置於豐原附近明顯向東轉入石岡，越過大甲溪河床至大安溪北岸，並繼續延伸至卓蘭丘陵南端，呈近東西走向，如圖 2-9 所示，車籠埔斷層列為第一類活動斷層。

(6) 大茅埔-雙冬斷層：為逆移斷層，以大甲溪為界分為 2 段，北段稱為大茅埔斷層(何春蓀，1959)，呈東北走向，位於大安溪流域南側，由臺中市和平區烏石坑，向西南延伸至東勢區(大茅埔)，長約 14 公里。其形成時代在更新世中晚期以後，顯示斷層仍有再活動趨勢，列為第一類活動斷層。



資料來源：活動斷層地質敏感區劃定計畫書(F0001 車籠埔斷層)，經濟部中央地質調查，民國 103 年。

圖 2-9　車籠埔斷層豐原以東之地形示意圖

(三) 土壤

大安溪流域內之土壤主要由沖積土、紅壤、黃壤、崩積土及石質土等組成，如圖 2-10 所示，茲說明如下：

1. 流域下游地區：以沖積土為主，其為海拔 100 公尺以下低平地區最常見的土壤型，由於臺灣河流短促湍急，不斷夾帶新的風化侵蝕物質沖積於較低平地區，故沖積土一般均屬於成土不久的幼年土，正因為不斷有直接源於山區新鮮且矽質多的碎土塊，其沃力較高。本流域下游地區之沖積土以粘板岩非石灰性沖積土居多，其次為粘板岩石灰性沖積土及砂頁岩非石灰性老沖積土：

   (1)粘板岩非石灰性沖積土：本類土壤為暗灰色至橄欖灰色、非石灰性粘板岩沖積物沉積而成之排水不完全至不良沖積土：在土壤反應方面，表土呈弱酸性至中性反應，底土呈弱鹼性至中性反應，此類土壤廣泛分布大安溪流域下游地區。

   (2)粘板岩石灰性沖積土：本類土壤為暗灰色粘板岩新沖積物沉積而成之排水不完全至不良沖積土，全剖面呈弱鹼性至中鹼性反應，此類土壤分布於大甲區建興里台 61 線東側一帶。

   (3)砂頁岩非石灰性老沖積土：本類土壤為友棕色至黃棕色、非石灰性砂頁岩老沖積物沉積而成之排水尚佳至不完全沖積土，其土壤反應表土一般呈中酸性至弱酸性反應，底土呈弱酸性至中性反應，此類土壤零星分布於九張犁圳沿線。

2. 流域中游地區：以紅壤、黃壤及崩積土為主，並有部分沖積土，如火炎山地區即由黃棕色紅壤及邊坡崩落之灰黃色崩積土為主。

   (1)紅壤：紅壤形成主要為高溫多雨，使土壤有機質分解，在淋洗作用下，遺留高價鐵鋁氧化物，使土壤呈現紅色，此過程為紅壤化作用。大安溪流域內之紅壤包含有紅棕色紅壤及黃紅色紅壤，此類土壤廣泛分布大安溪流域中游之火炎山地區及沿河紅土堆積河階地上。

   (2)黃壤：黃壤亦為高溫多雨環境下發育生成的土壤，為沖積土過渡到紅壤的中間化育型土壤，又分為黃紅色黃壤及黃棕色黃壤兩類，多生成丘陵地上地形相對較安定、坡度起伏較緩和處，多分布於苗栗縣卓蘭及大湖地區。

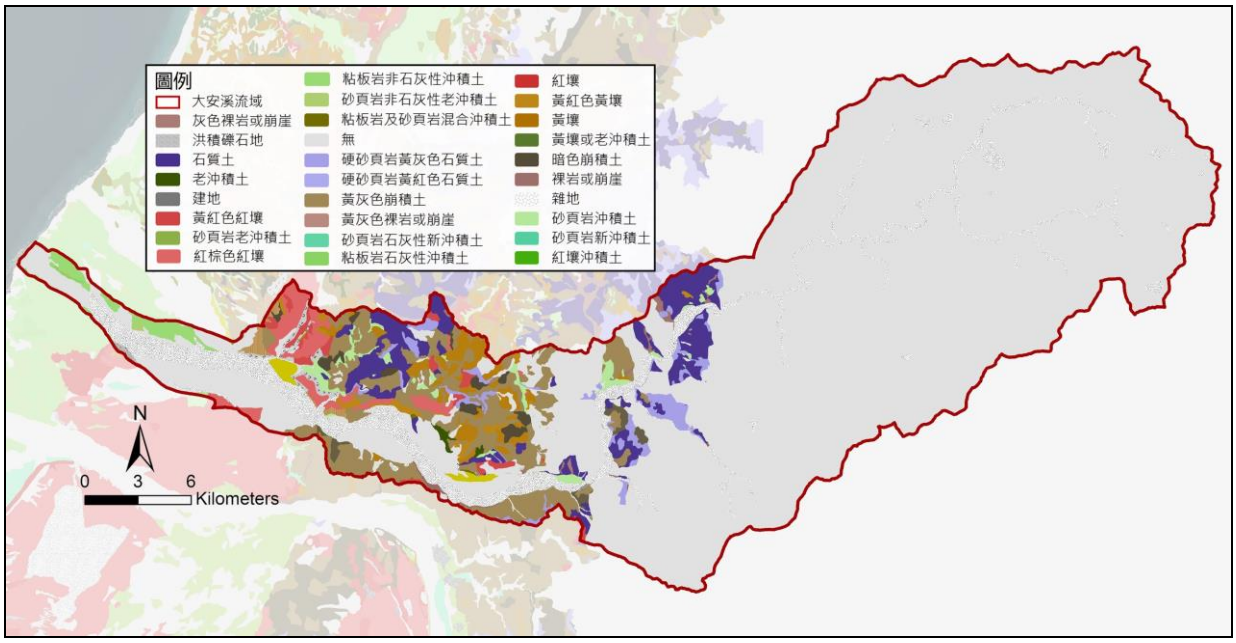
(3)崩積土：鄰近高山地區之土壤物質因滾落、滑動、崩塌等位移作用而生成者，由於土壤沒有化育作用，新生成者表土有機物多，堆積時間較久後，有機質分解殆盡，土壤顏色較淡，整體含石量多。本流域中游地區崩積土為黃灰色崩積土及暗色崩積土兩類，多分布於苗栗縣卓蘭及大湖地區。

(4)沖積土：大安溪流域中游地區亦有零星分布之沖積土，與下游地區不同，主要為黏板岩與砂頁岩混合沖積土、砂頁岩沖積土及老沖積土，多分布於苗栗縣卓蘭沿河地區。

3.流域上游地區：以石質土為主，其次則為崩積土，並夾雜部分黃壤、砂頁岩沖積土、裸岩或崩崖。

(1)石質土：指與母岩風化物性質近似的土壤，含石量超過 50%以上，一般見於山坡地或森林地之陡峭區。本流域石質土主要分布於流域上游，而中游區域在鯉魚潭水庫北側之苗栗三義地區亦有分布。

(2)崩積土：本流域上游崩積土有黃灰色崩積土及暗灰色崩積土兩類，主要分布於大安溪上游達觀、士林地區。



資料來源：https://data.gov.tw/dataset/25539，政府資料開放平台，民國 109 年。

圖 2-10　大安溪流域土壤分布示意圖

三、土地利用現況與其變遷

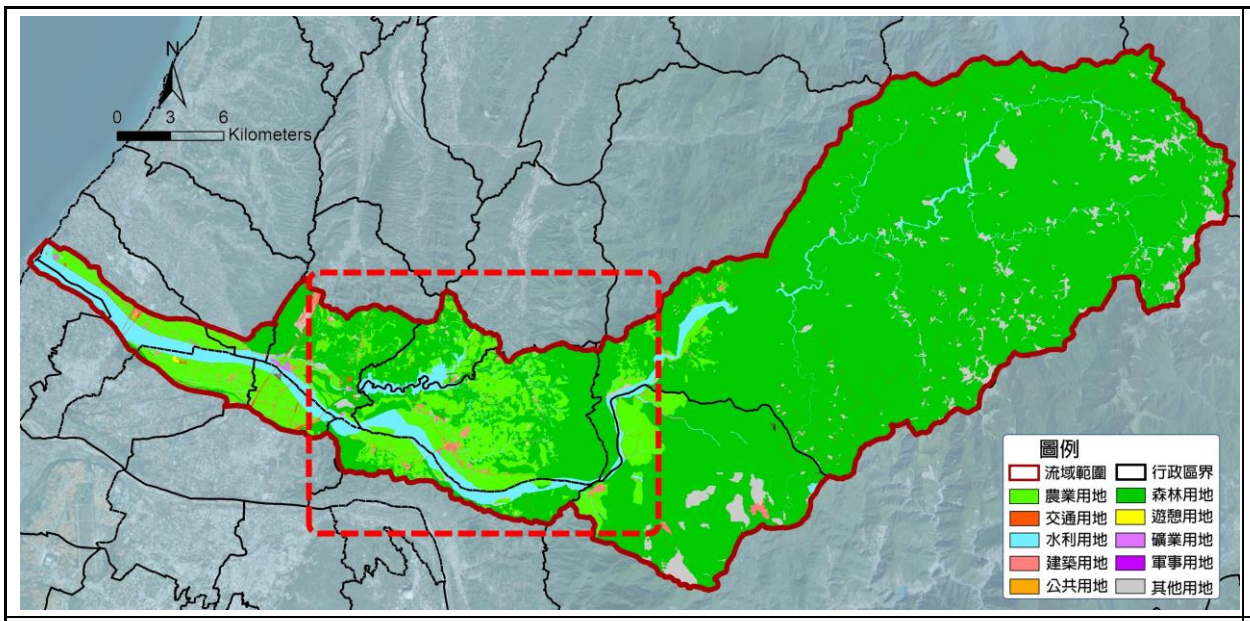
本計畫利用內政部國土測繪中心民國 84、95 及 106 年三次國土利用調查成果，檢視流域內之土地利用現況與其變遷，大安溪流域內土地利用成果如圖 2-11 及表 2-6 所示。由表 2-6 顯示，民國 106 年國土利用調查成果中，大安溪流域內以森林使用土地所占面積最大(75.85%)，反應出流域內山地占比高之地形特色，也代表不宜開發區域廣；另檢視 84 年、95 年與 106 年森林使之用土地面積占比分別為 76.63%、75.79%及 75.85%，22 年間變化幅度不大，僅減少約 0.78%，代表流域內中上游地區之土地開發有受到一定之保護與控制；而流域內面積占比第二大者為農業使用土地，84 年、95 年與 106 年之農業使用土地面積占比分別為 11.56%、11.15%及 10.90%，此時期間減少約 0.66%。

而 84 年至 106 年期間土地使用變化幅度以交通用地、建築用地及遊憩用地最為明顯，分別增加 0.5%、0.32%及 0.28%，其變化地區主要位於卓蘭鎮，如圖 2-11 及表 2-6 所示。卓蘭鎮之交通用地由 0.96%增加至 3.07%、建築用地則由 1.69%增加至 2.66%，在此期間之面積占比有明顯上升趨勢，由此可得知大安溪流域主要發展區域為卓蘭都市計畫區，其餘地區變化相對有限。

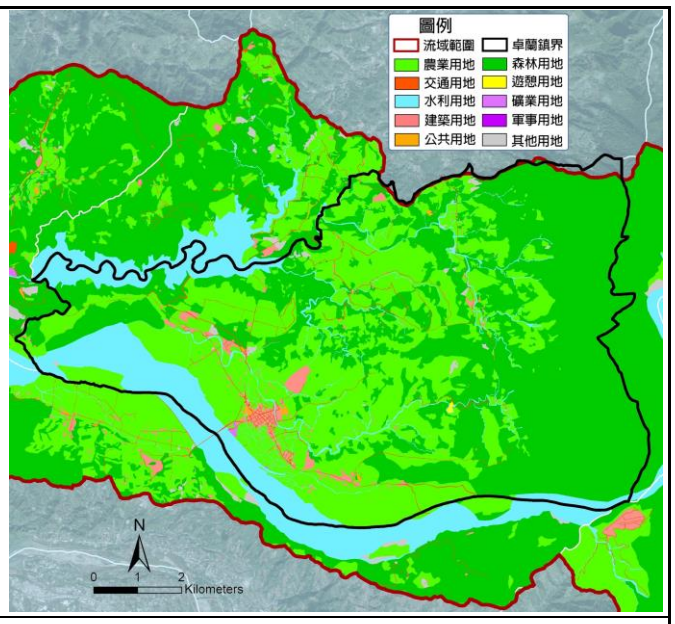
表 2-6　大安溪流域及卓蘭鎮土地利用分類統計表

範圍	年度	統計項目	土地利用分類									總計
			農業用地	森林用地	交通用地	水利用地	建築用地	公共設施用地	遊憩用地	礦業用地	其他用地	
大安溪流域	84	面積(km^2)	87.62	580.86	5.91	46.77	5.61	0.30	0.08	0.61	30.17	758.00
		百分比(%)	11.56	76.63	0.78	6.17	0.74	0.04	0.01	0.08	3.98	100.00
	95	面積(km^2)	84.52	574.49	8.11	41.31	8.41	0.76	2.27	1.36	36.76	758.00
		百分比(%)	11.15	75.79	1.07	5.45	1.11	0.10	0.30	0.18	4.85	100.00
	106	面積(km^2)	82.62	574.94	9.70	38.28	8.03	0.76	2.20	0.76	40.78	758.00
		百分比(%)	10.90	75.85	1.28	5.05	1.06	0.10	0.29	0.10	5.38	100.00
卓蘭鎮	84	面積(km^2)	29.61	36.07	0.74	8.71	1.30	0.11	0.02	0.04	0.28	76.88
		百分比(%)	38.51	46.91	0.96	11.33	1.69	0.15	0.03	0.05	0.37	100.00
	95	面積(km^2)	30.19	33.90	1.78	6.06	2.16	0.27	0.30	0.32	1.90	76.88
		百分比(%)	39.28	44.09	2.31	7.88	2.81	0.36	0.39	0.41	2.47	100.00
	106	面積(km^2)	27.89	34.74	2.36	5.94	2.05	0.25	0.33	0.13	3.19	76.88
		百分比(%)	36.28	45.19	3.07	7.73	2.66	0.32	0.43	0.17	4.15	100.00

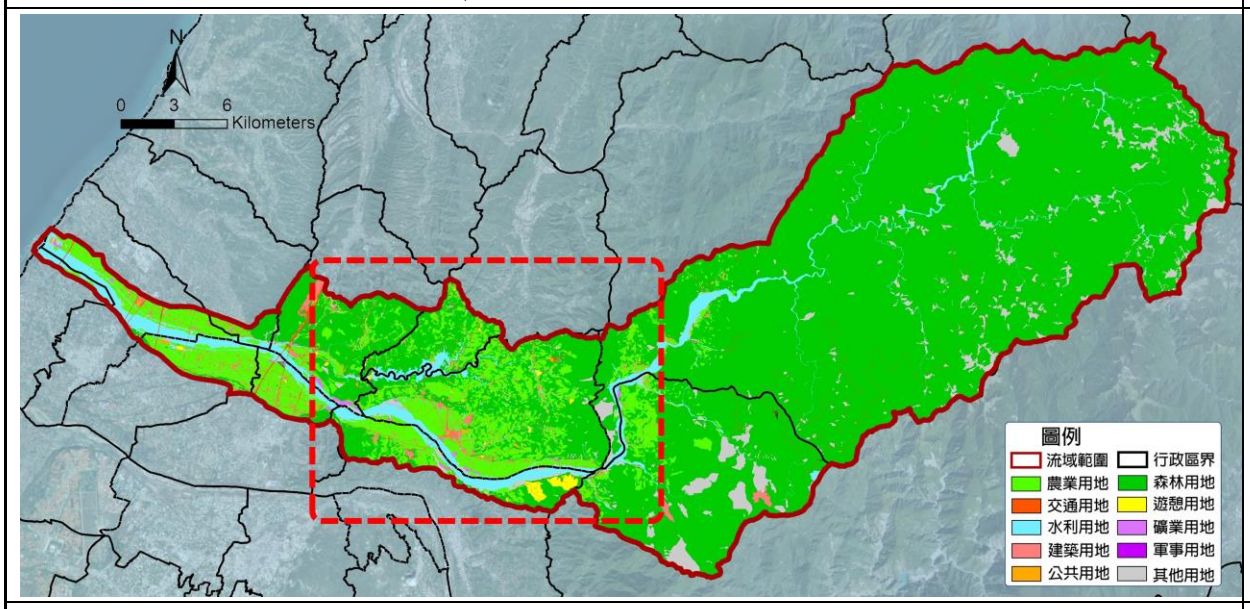
資料來源：內政部國土測繪中心國土利用調查成果，民國 84 年、95 年、106 年。



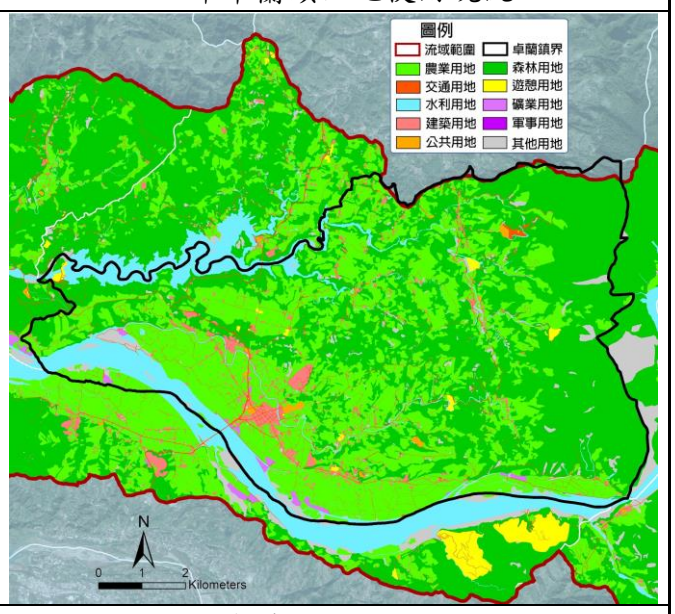
84 年大安溪流域土地使用現況



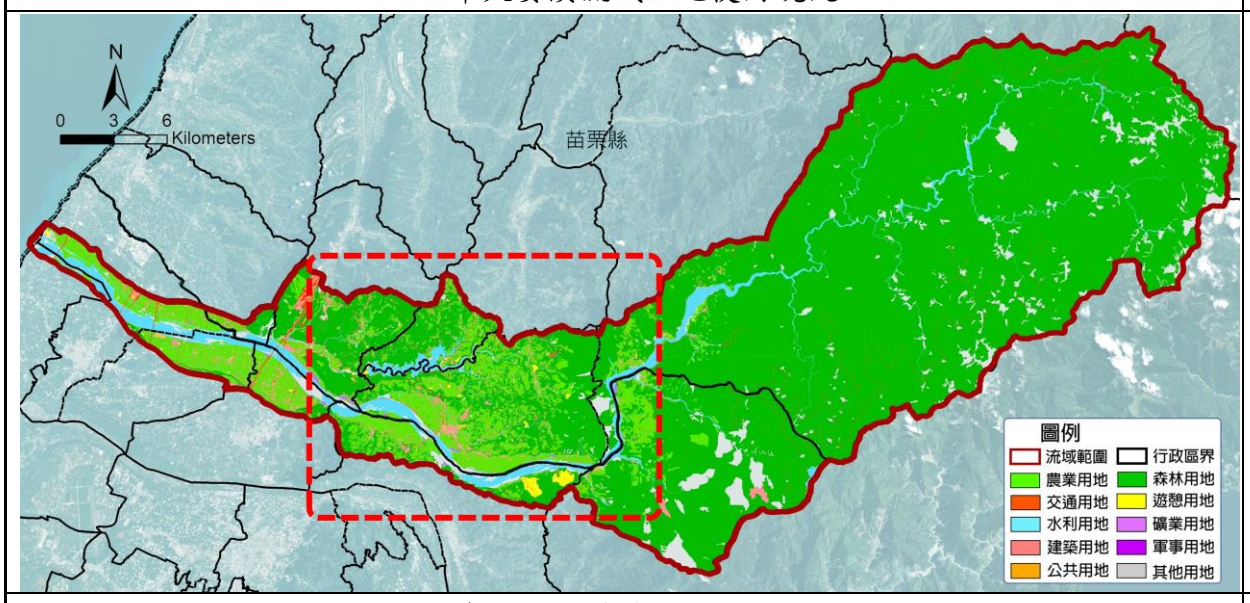
84 年卓蘭鎮土地使用現況



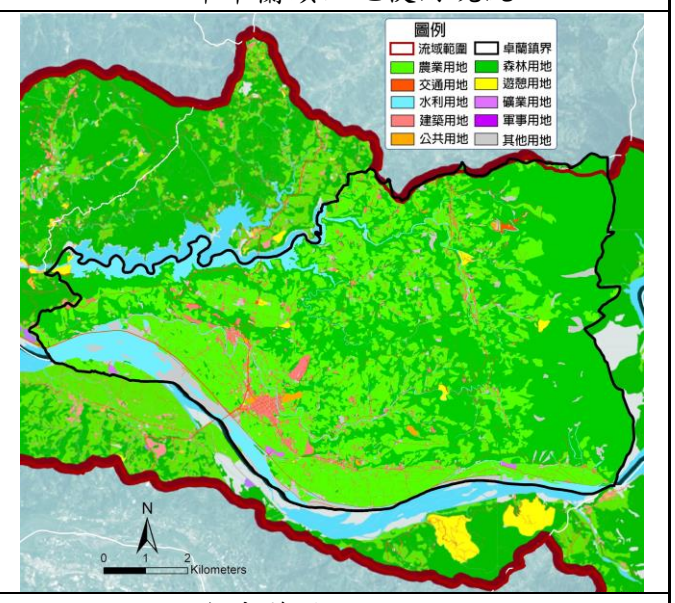
95 年大安溪流域土地使用現況



95 年卓蘭鎮土地使用現況



106 年大安溪流域土地使用現況



106 年卓蘭鎮土地使用現況

資料來源：國土利用調查成果查詢系統，內政部國土測繪中心。

圖 2-11　大安溪流域土地使用現況示意圖

四、土地權屬與原住民保留地

河川區域內土地權屬及原住民保留地之面積大小及區位，對流域改善及調適策略與措施有相當影響，茲就此兩者統計成果說明如下：

(一) 土地權屬

1. 河川區域內私有地分布

依據水利署第三河川局 108 年完成「大安溪水系重要主支流水道治理計畫」河川圖籍之成果，大安溪河川區域內私有地分佈情形如圖 2-12 所示，主要分佈於斷面 33~35、斷面 71 河段左岸及斷面 30~31、斷面 43~44、斷面 64~67、斷面 73~74 及斷面 80 等河段右岸，私有地總面積約為 0.37 公頃，約占河川區域總面積之 0.90%，統計成果如表 2-7 所示。

2.河川區域外周邊 300 公尺內公有地分佈

考量大安溪流域還地於河與寬河治理之可能，本計畫另就河川區域外周邊 300 公尺範圍內進行公有地分佈調查，經以內政部國土測繪中心之「國土測繪圖資服務雲」圖資平台之相關資料進行圖資套繪分析，大安溪河川區域周邊公有地分佈情形如圖 2-12 所示，周邊公有地主要分佈於斷面 9~12、斷面 17~24、斷面 36~46-1、斷面 56~59、斷面 68~75 等河段左岸及斷面 1-1~9、斷面 19~30、斷面 33~40、斷面 45~64 等河段右岸。

(二) 原住民保留地

依據政府資料開放平台公布之原住民保留地範圍圖資進行套繪分析，大安溪河川區域內之原住民保留地分佈情形如圖 2-12 所示，其主要分佈於斷面 70~72、斷面 75~77 等河段左岸及斷面 65~66、斷面 72~74 及斷面 82~84 等河段右岸，原住民保留地總面積為 0.90 公頃，約占河川區域總面積之 2.22%，面積統計如表 2-7 所示。

表 2-7　大安溪河川區域內私有地及原住民保留地面積統計表

大安溪河川區內	面積(公頃)	比例	主要分佈範圍
私有地	0.37	0.90%	左岸: 斷面 33~35、斷面 71 右岸: 斷面 30~31、斷面 43~44、斷面 64~67、斷面 73~74、斷面 80
原住民保留地	0.90	2.22%	左岸: 斷面 70~72、斷面 75~77 右岸: 斷面 65~66、斷面 72~74、斷面 82~84

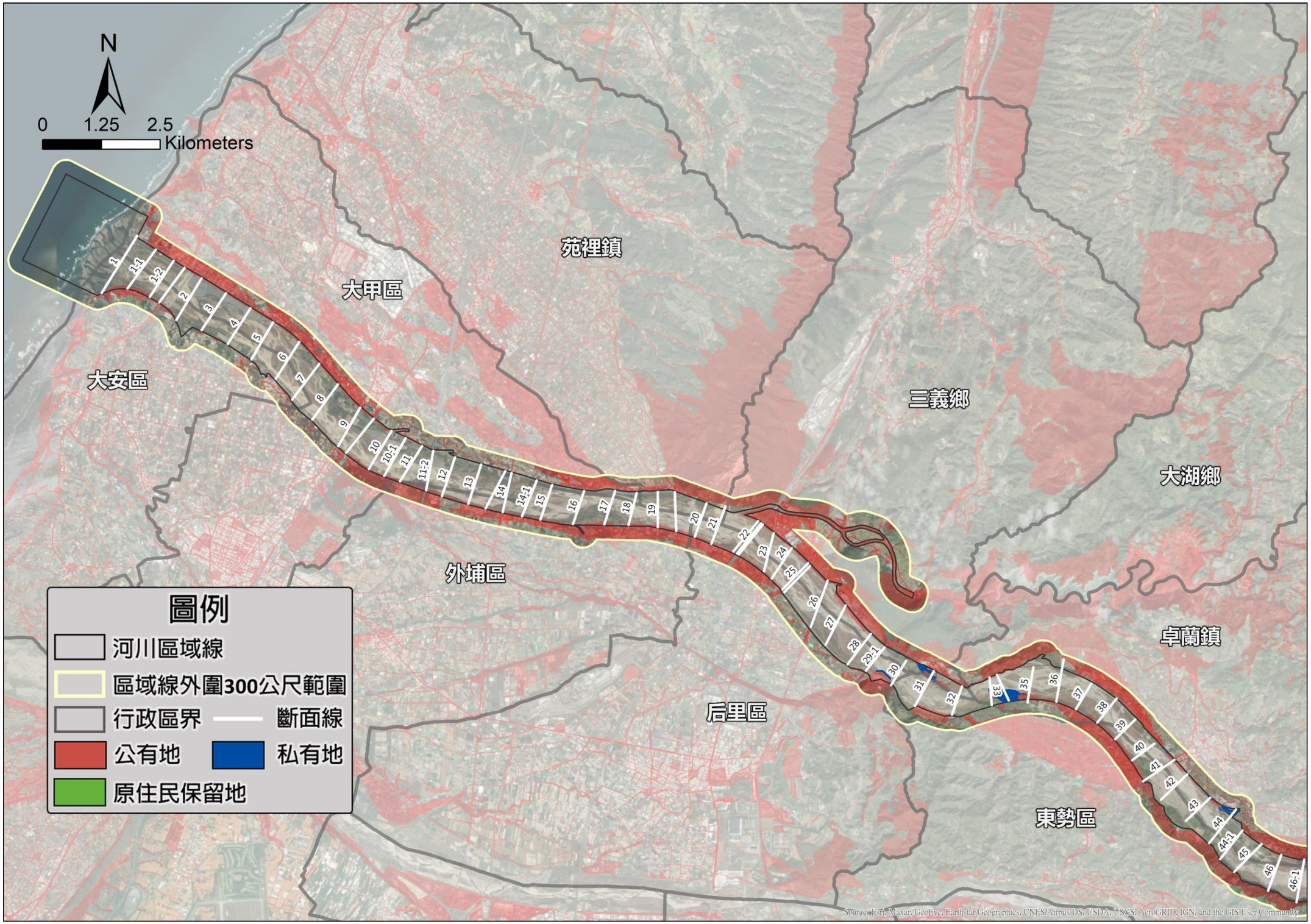


圖 2-12　大安溪河川區及周邊土地權屬與原住民保留地示意圖(1/2)

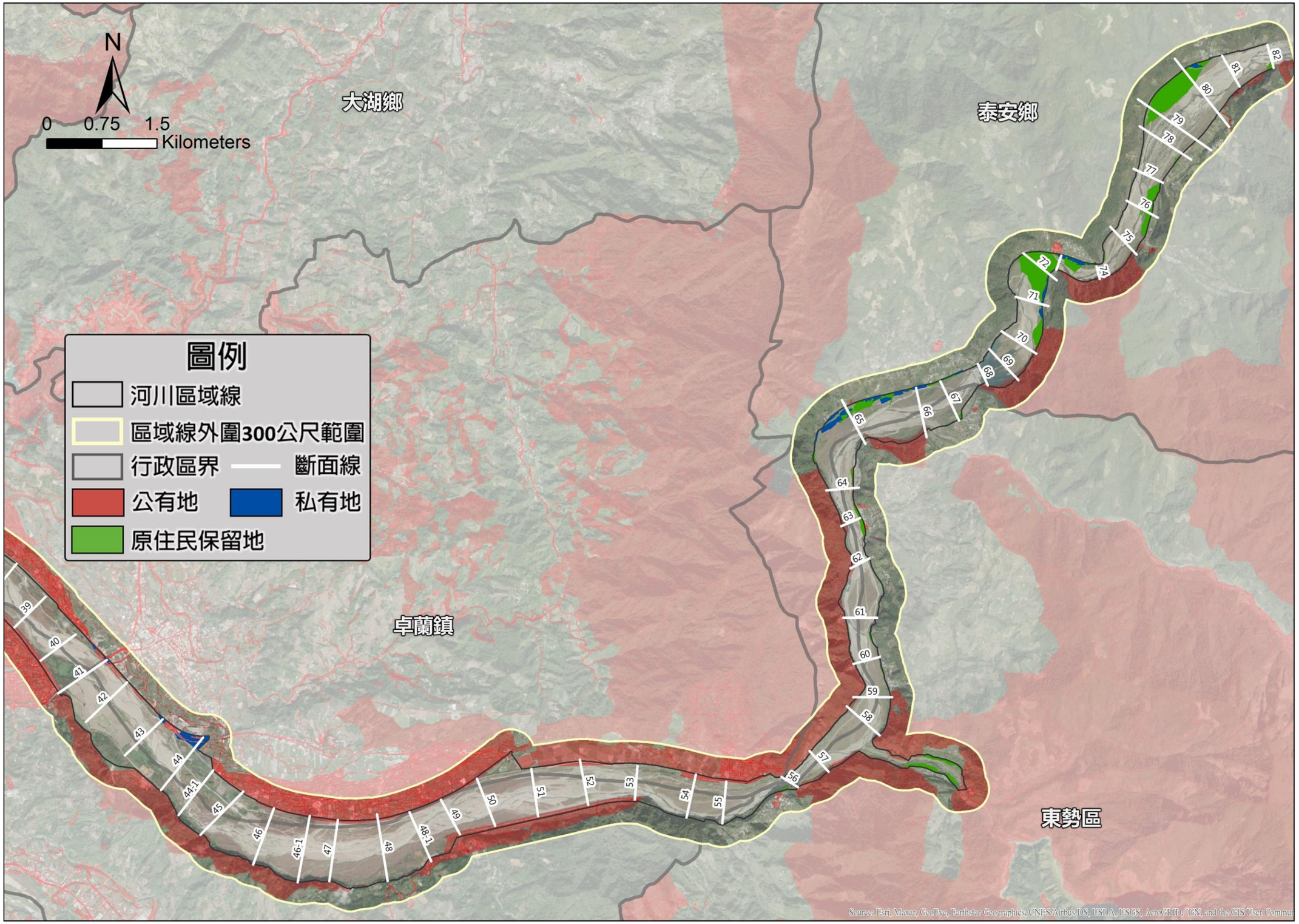


圖 2-12　大安溪河川區及周邊土地權屬與原住民保留地示意圖(2/2)

五、社會經濟

(一) 流域範圍內行政區

本流域行政區涵蓋苗栗縣泰安鄉、卓蘭鎮、大湖鄉、三義鄉、苑裡鎮，以及臺中市和平區、東勢區、后里區、外埔區、大甲區及大安區共 11 個行政區，如圖 2-13 所示。

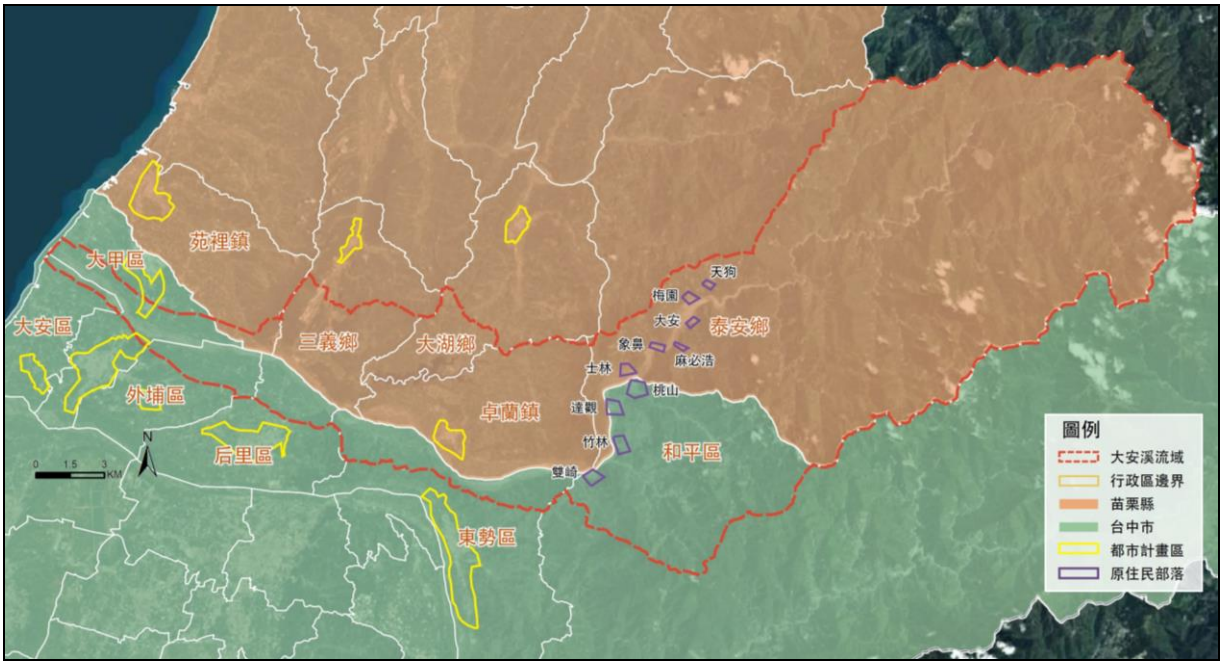


圖 2-13　大安溪流域行政區域圖

(二) 人口統計與變化趨勢

本計畫以大安溪流域內涵蓋之苗栗縣泰安鄉、卓蘭鎮、大湖鄉、三義鄉、苑裡鎮及臺中市和平區、東勢區、后里區、外埔區、大甲區、大安區等 11 個行政區為人口統計對象，統計成果如表 2-8 所示，截至 110 年 12 月，本流域所涵蓋行政區之人口總數為 333,460 人；惟由圖 2-13 可看出，僅卓蘭鎮全範圍均位於流域內，其餘行政區均僅部分面積位於流域內，且人口密集區多位於流域外，故以行政區總人口視之，實難以代表流域內之人口變化。

基此，本計畫以卓蘭鎮之人口消長來檢視流域內之人口變化趨勢，應較為符合實際，卓蘭鎮於 70 年~80 年間人口仍可維持約 2 萬人，然自此人口開始呈現負成長，至 110 年底人口僅剩下 15,866 人，在此 30 年期間，卓蘭鎮人口減少約 18%，衰退相當嚴重，此狀況某種程度也適度反應了卓蘭鎮無鐵路通過，以及產業轉變的影響。

表 2-8　流域內各行政區歷年人口變化統計表

行政區		民國 70 年 (人)	民國 80 (人)	民國 90 年 (人)	民國 100 年 (人)	民國 110 年 (人)	110 年底 扶養比
苗栗縣	泰安鄉**	6,274	5,630	5,600	5,947	5,691	34.67
	卓蘭鎮*	20,583	20,658	19,589	18,417	15,866	46.41
	大湖鄉	21,865	19,187	17,120	15,899	13,530	45.97
	三義鄉	17,175	17,707	18,071	17,487	15,388	41.39
	苑裡鎮	49,470	48,598	49,437	48,506	44,256	37.87
臺中市	和平區**	11,054	10,162	11,317	10,683	10,870	42.13
	東勢區	60,143	61,237	57,410	52,780	48,333	46.40
	后里區	50,503	54,032	55,350	54,033	53,961	42.24
	外埔區	24,788	27,890	31,515	32,005	31,564	37.32
	大甲區	65,498	74,542	78,483	78,118	75,516	42.93
	大安區	21,258	20,723	21,435	20,081	18,485	38.66
人口數合計		348,611	360,366	365,327	353,956	333,460	-

資料來源：1.苗栗縣戶政服務網。

2.臺中市政府民政局人口管理統計平台。

(三) 交通

大安溪流域位於苗栗縣南部及臺中市北部，區內聚落較為分散，大眾運輸方面，鄉鎮間和縣市間連絡多仰賴鐵路與公車系統的轉乘。交通概況如圖 2-14 所示。茲針對重要交通系統說明如下：

1. 鐵路系統

在鐵路方面有臺鐵及高鐵穿過，臺鐵在流域內包括有海岸線、臺中線 2 條路線，共設有泰安站、日南站 2 個站；高鐵站則未設於流域內，故對流域內之交通幫助有限。

2.國道系統

國道方面有國道 1 號和 3 號經過，惟流域內無設置交流道。

3.公路系統(1 快道+3 省道)

包括南北向之台 1 線、台 3 線、台 13 線及台 61 線快速道路，為流域內聯絡重要交通道路。

4.縣道系統

縣道 140 為流域內僅有的一條縣道，也是流域內連絡東西向的重要道路，串聯起苑裡、三義、卓蘭三鄉鎮。



圖 2-14　大安溪流域交通系統示意圖

(四) 產業經濟變化

本流域內經濟活動以初級產業(含農、林、漁、牧)比例最高，又以農業為主，種植水稻及多樣水果，享有「水果之鄉」美譽的卓蘭鎮，優良天然條件合適種植高接梨、巨峰葡萄、椪柑等高經濟作物，近年亦多轉型為休閒觀光業。而火炎山之下為大安溪與大甲溪沖積形成平原，尤其是大甲區因大甲溪和大安兩溪貫穿而過，水源充足之下，農物產豐饒，如芋頭、稻米等。另有部分沿海居民從事漁撈工作，主要漁獲為烏魚、鯛類、鰻魚、烏賊及蝦類等。工業方面，位於流域中、下游北側為三義工業區，以汽車製造為主，周邊多為相關汽車零件製造廠房，為三義區工商業重鎮。

除初級產業外，流域中上游多以觀光產業為主，如上游段的泰安鄉，站苗栗縣總面積的三分之一，除有泰雅族人文歷史可供尋訪，由於全鄉有一半以上的面積被劃作雪霸國家公園，擁有豐富自然景觀資源，為生態重要棲地，具高度棲地保育價值，以及登山健走的休閒活動資源。此外，流域鄰近地區如三義鄉因特產樟木而發展木雕藝術產業，吸引遊客慕名而來；苑裡鎮種植著名的蘭草，以發展手工藝編織

品為主，如草蓆、草帽等，為當地觀光產業的一環；大甲區以大甲鎮瀾宮為中心的老街商圈與古蹟文物等產業。

五、都市計畫與區域環境變遷

(一) 都市計畫

大安溪流域位居於苗栗縣與臺中市交界，流域範圍涉及苗栗縣與臺中市共 3 處都市計畫，其中苗栗縣僅有「卓蘭鎮都市計畫」，臺中市則包括「大甲(日南地區)都市計畫」及「鐵砧山風景特定區計畫」兩個都市計畫。本計畫整理大安溪流域內相關都市計畫分布，如圖 2-15 所示，現行都市計畫概要綜整如表 2-9 所示。茲摘要各都市計畫重點內容說明如下：

1. 卓蘭鎮都市計畫-苗栗縣

卓蘭都市計畫於民國 48 年 10 月 7 日發布實施，期間辦理過一次通盤檢討作業，現行都市計畫為 109 年 5 月發布實施之「變更卓蘭都市計畫主要計畫(第二次通盤檢討)案」，計畫年期 115 年，計畫人口 12,000 人，計畫總面積 240.32 公頃，劃設土地使用分區 199.83 公頃，公共設施用地 40.49 公頃。目前苗栗縣政府正在辦理公共設施用地專案通盤檢討。

2. 大甲(日南地區)都市計畫

大甲(日南地區)都市計畫於民國 70 年 12 月公告實施，期間辦過三次通盤檢討作業，現行都市計畫為 100 年 11 發布實施之「變更大甲(日南地區)都市計畫(第三次通盤檢討)案」，計畫年期 110 年，計畫人口 19,000 人，計畫總面積 307.50 公頃，劃設土地使用分區 242.30 公頃，公共設施用地 65.20 公頃。目前臺中市政府正在辦理第四次通盤檢討及公共設施用地專案通盤檢討作業。

3. 鐵砧山風景特定區計畫

鐵砧山風景特定區計畫於民國 74 年 5 月 7 日發布實施，期間辦過三次通盤檢討作業，現行都市計畫為 111 年 6 月發布實施之「變更鐵砧山風景特定區主要計畫(第三次通盤檢討)案」，計畫年期 115 年，計畫人口 350 人，計畫總面積 138.16 公頃，劃設土地使用分區 117.07 公頃，公共設施用地 21.09 公頃。目前臺中市政府正在辦理公共設施用地專案通盤檢討。

表 2-9　大安溪流域內涉及現行都市計畫概要綜整表

轄管機關	都市計畫名稱	計畫年期(年)	計畫人口(人)	計畫總面積(公頃)	都市發展用地面積(公頃)	土地使用分區		公共設施用地	
						計畫面積	百分比(%)	計畫面積	百分比(%)
苗栗縣政府	卓蘭鎮都市計畫	115	12,000	240.32	84.38	199.83	83.15	40.49	16.85
臺中市政府	大甲(日南地區)都市計畫	110	19,000	307.50	121.99	242.30	78.80	65.20	21.20
	鐵砧山風景特定區計畫	115	350	138.16	38.73	117.07	84.74	21.09	15.26

註：本計畫彙整。

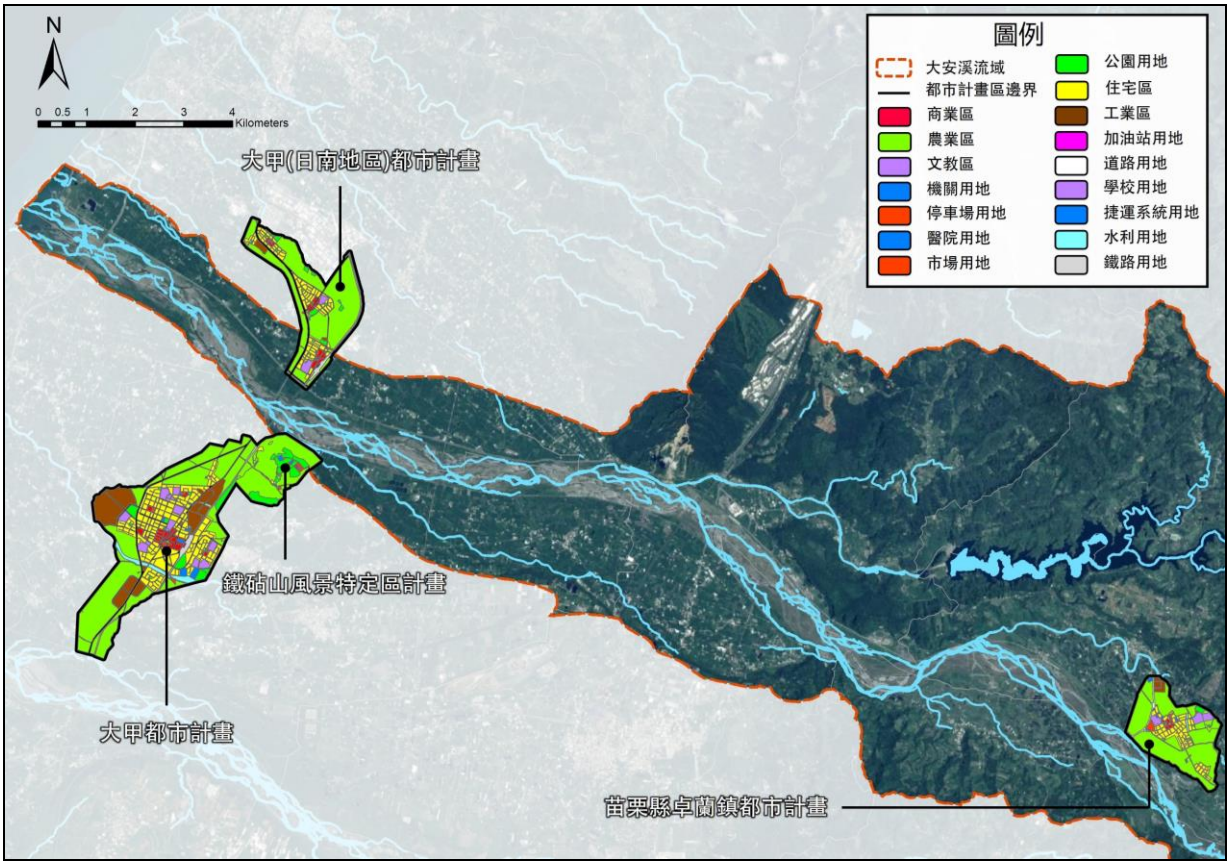


圖 2-15　大安溪流域內都市計畫分布區位示意圖

(二) 區域環境變遷

由前文土地利用情形與人口變化趨勢，這些社經結構的轉變與土地利用變遷具有高度的因果關係，也反應了大安溪流域內區域環境的變遷趨勢。整體而言，大安溪流域僅涉及「卓蘭鎮都市計畫」、「大甲(日南地區)都市計畫」及「鐵砧山風景特定區計畫」等 3 個都市計畫，其中前兩個都市計畫之計畫人口均在兩萬人以下，而「鐵砧山風景特定區計畫」屬保持優美風景之資源型都市計畫，故流域內僅卓蘭與大甲區日南地區之土地開發稍具規模，也因為大安溪流域位處苗栗

縣與臺中市交界，雖有鐵路及公路系統經過，但對外交通狀況算不上便利，近年高鐵通車後，臺中站與苗栗站距離大安溪流域仍有相當距離，加上中部科學園區與竹南科學園區的磁吸效應，也使得人口外流情況更為嚴重。反之，流域內面臨的土地開發壓力相對較小，依據民國 110 年 4 月公告實施之「苗栗縣國土計畫」與「臺中市國土計畫」，流域內僅有「苗栗縣國土計畫」有劃設 1 處未來發展地區，面積約 6.28 公頃，且屬 20 年內開發利用區位，短期並無開發壓力。

六、流域歷史人文變遷

大安溪為苗栗縣境內最長的河流，發源於大霸尖山及雪山西麓，上源稱雪山溪，上游原住民部落大多為泰雅族人，且多分佈於泰安鄉及和平區境內；至下游出海口之臺中市大安區、大甲區一帶，早年為平埔族的道卡斯族，因清朝時大安港商業來往興盛，各地部落逐漸成形導致逐步被漢化，從清朝至今農村聚落與傳統宗教信仰之廟宇多集中於大甲一帶，故為流域周邊商業、文化最繁榮之聚落點。

(一) 大安溪名由來

大安區區名源自「大安港」，大安港舊稱「海翁窟港」，係因港口有眾多海翁(鯨魚)聚集而得名；在清領前期時因港灣外緣有一條沿五甲港、北汕向外延伸至塭寮一帶之天然石線，石線內航道曲折迴繞，形狀呈一螺旋狀，故另名「螺絲港」。而「大安港」一詞由來分為二種說法，一說為當航海船隻望見鐵砧山時即可直駛入港，平安抵達；另一說為民間傳說「嘉慶君遊臺灣」，根據《和安宮誌》記載，嘉慶皇帝曾於 1808 年 6 月出航南巡，船隻行駛出揚子江後，由於狂風暴雨雷電交加而頓時迷失方向，在眾人驚恐同時，有兩盞微弱燈火指引方向進入螺絲港，嘉慶皇帝在平安入港後頌揚必有神助而道：「此乃大吉之地、大安之港。」

(二) 大安溪流域開墾的過程與歷史人文變遷

1. 清領以前

漢人大量移民來台乃 17 世紀以來之事。在漢人移墾之前，已有先住民居住其間，大致可分為平埔族及高山族兩大類，平埔族之村落，大多稱為「社」。康熙 36 年(1697)郁永河來台，據其所著「裨海記遊」即有大甲社之記載，當其時「番社」錯落，以大甲迤

南之崩山為標幟(又稱蓬山)，故傳有「蓬山八社」之稱。蓬山八社為道卡斯族(Taokas)部落主體群，其範圍包括大甲溪、大安溪下游一帶地方。

2. 清領時期(1683 年~1895 年)

(1)開墾發展變遷

康熙 40 年(1701 年)前後，有部分漢人由鹿港北進並自大安港、白瓦厝港登陸，抵此拓墾，其間有閩籍之張、林兩姓及粵籍邱姓族人率先開墾大安、鐵砧山腳、日商及九張犁等荒埔。嗣後，本區一帶開墾日進而逐漸發展；清康熙 45 年(1706 年)，閩、粵移民日眾，於今大甲地區已形成為漢人聚落；雍正 2 年(1724 年)，淡水廳同知王洲訂定化番狩獵及耕種之地，以利民眾申請開墾，於是來墾者激增。康熙末葉以來，漳浦縣人林秀俊，墾號「林成祖」至此招佃墾闢，不但拓地漸廣，歲入租穀近萬石，對本地區早期開發，頗有貢獻。

(2)漢番關係變遷

自康熙年間起，漢人移居大安沿海平原者日多，而當地平埔族原住民，與漢人在優劣懸殊競爭結果，不無漸次漢化，或被迫他遷。同時更因在大量開墾後，形成漢番關係之複雜錯綜化，其所衍生民番糾紛，層出不窮，結果於實質上土地之支配權落在墾戶，而原住民只留有收租權。亦因漢番接觸頻繁，生存競爭的後果發生如越界侵墾、訛詐、倡亂等糾紛事件迭起。

(3)大安港鼎盛時期

康熙末葉以來，由南部北進之移民潮，適然而至，大安港於 1731 年闢為貿易港後，中國沿海移民由此登陸者日增，大安區的商業活動隨之興盛，加上大甲街於乾隆年間的擴大與形成，使得大安港逐漸成為大甲街的主要貿易港口，並因貿易圈出入口貨品的熱絡，形成各條東西街與南北街坊，至乾隆末年間，大安港成為臺灣中部重要移民登陸口岸，亦為大安港之鼎盛期。

3.日治時期(1895 年~1945 年)

現今大安區行政範圍的確立，來自於 1920 年，日本調整地方行政制度，廢除支廳與區並改為州郡街庄制，設「大安庄」屬臺中

州大甲郡；1945 年，改為「大安鄉」，隸屬臺中縣大甲區；1950 年，廢除區署，改為臺中縣大安鄉；2010 年，配合臺中縣市合併升格而改制為大安區，隸屬臺中市，並將下轄的村改為里。

4.戰後(1985 至今)

由於每年東北季風帶入飛沙堆積和清道光年間多次洪水沖毀港灣西側的石汕，加上日治後臺灣總督府在此設置監視署，規定出入船隻必須先經鹿港海關納稅後方能通行，以及 1922 年後縱貫鐵路海線通車啟用，使得大安港港務被基隆港與高雄港取代。隨著大安港的沒落，大安區的工商業也隨之衰退，又因位置偏僻、缺乏重要天然資源與交通運輸，導致經濟發展緩慢，因此大安區經濟狀態至今仍以一級產業(農林漁牧業)為主，而二、三級產業的就業機會與從業人口則相對較少。

七、景觀遊憩、自然及歷史人文資源

本計畫盤點流域內景觀遊憩、自然及歷史人文資源分佈，如圖 2-16 所示。說明如下：

(一) 景觀遊憩、自然資源

1. 上游區域

大安溪源於雪山山脈之雪山西麓及大霸尖山，流域上游為雪霸國家公園，山林的自然景觀資源俯拾即是，更有圈谷冰河遺跡，流域內包含臺灣第二高峰雪山在內，共有 10 座臺灣百岳，另有自古是泰雅、賽夏兩原住民族的聖山的大霸尖山(28)，以及雪山北峰、大雪山、小霸尖山、加利山、伊澤山等其他百岳；歷史景觀資源則有日治時期建成的丸田砲台遺址、二本松解說牌(二本松駐在所遺址)、象鼻吊橋等，如圖 2-17。就其重點資源說明如下：

(1)雪霸國家公園

雪霸國家公園是臺灣第五座國家公園，可追溯至日治時期成立之次高太魯閣國立公園，1991 年 3 月 1 日公告計畫、1992 年 7 月 1 日成立管理處，以雪山和大霸尖山的「雪」、「霸」兩字命名，這兩座山也是該公園主要的保護目標。其涵蓋範圍從北邊的樂山到邊吉岩山之稜線為界，到南邊的宇羅尾山和大甲溪中游，總面積共有 76,850 公頃，橫跨新竹縣、苗栗縣、臺中市等 3 縣

市。公園內高山林立，峻秀壯觀，並有稀有的臺灣寬尾鳳蝶及瀕臨絕種的櫻花鉤吻鮭，也因山脈橫亙，可及性低，得以保留自然原始風貌。雪霸國家公園有多座百岳，是臺灣登山路線最多的國家公園，如臺灣第二高峰雪山，抑或泰雅、賽夏兩族的聖山大霸尖山，尤其雪山至大霸尖山間的聖稜線，為熱門登山路線之一。

(2)觀霧國家森林遊樂區

位於新竹縣五峰鄉與苗栗縣泰安鄉交界，境內經常瀰漫雲海、霧氣，又稱為「雲的故鄉」。因海拔高約 1,800 公尺，是觀賞大霸尖山的最佳起點與必經之處，且區內建有包括榛山森林浴步道、觀霧瀑布步道、檜山巨木群步道在內之多條森林步道，可通往樹齡 2,000 多歲的檜山神木、巨木林、瀑布等處，還可觀賞日出、春夏秋冬等自然百景。除此之外，區域內孕育了許多臺灣僅有的特有種或瀕臨絕種的動植物資源。

(3)大鹿林道東線

大鹿林道東線位於苗栗縣泰安鄉，為大鹿林道本線自觀霧分出的兩條主要支線之一，連接觀霧至大安溪事業區 52 林班間，目前林道可通行至馬達拉溪旁大霸尖山登山口，總長度為 19.19 公里，原跨越馬達拉溪之林道路段已無法進入。林道右側馬達拉溪於原住民語中指紅色的河流，主因溪流上游岩層富含鐵質，使河道中遍布紅色氧化鐵而得名。雪霸國家公園管理處基於自然資源保育、提供更多元方式探訪國家公園，納入當地部落觀點與建議，於 111 年 5 月 20 日起，試辦腳踏自行車(不包含電動輔助自行車)進入大鹿林道東線，為期 1 年，為探訪國家公園新方式。

(4)二本松解說站及丸田砲台遺址

位在梅園部落二本松解說站為昔日「二本松駐在所」的舊址，二本松解說站具豐富的人文史蹟、原住民文化及俯瞰大安溪谷的壯麗景觀。丸田砲台遺址位在二本松解說站的南向坡面，日治時期此處設有設置兩座丸田砲台，以監控居住在大安溪畔的泰雅族北勢群原住民部落，名為「丸田砲台」。丸田砲台的命名是為了紀念鎮壓北勢蕃殉職的警部補丸田清而命名。

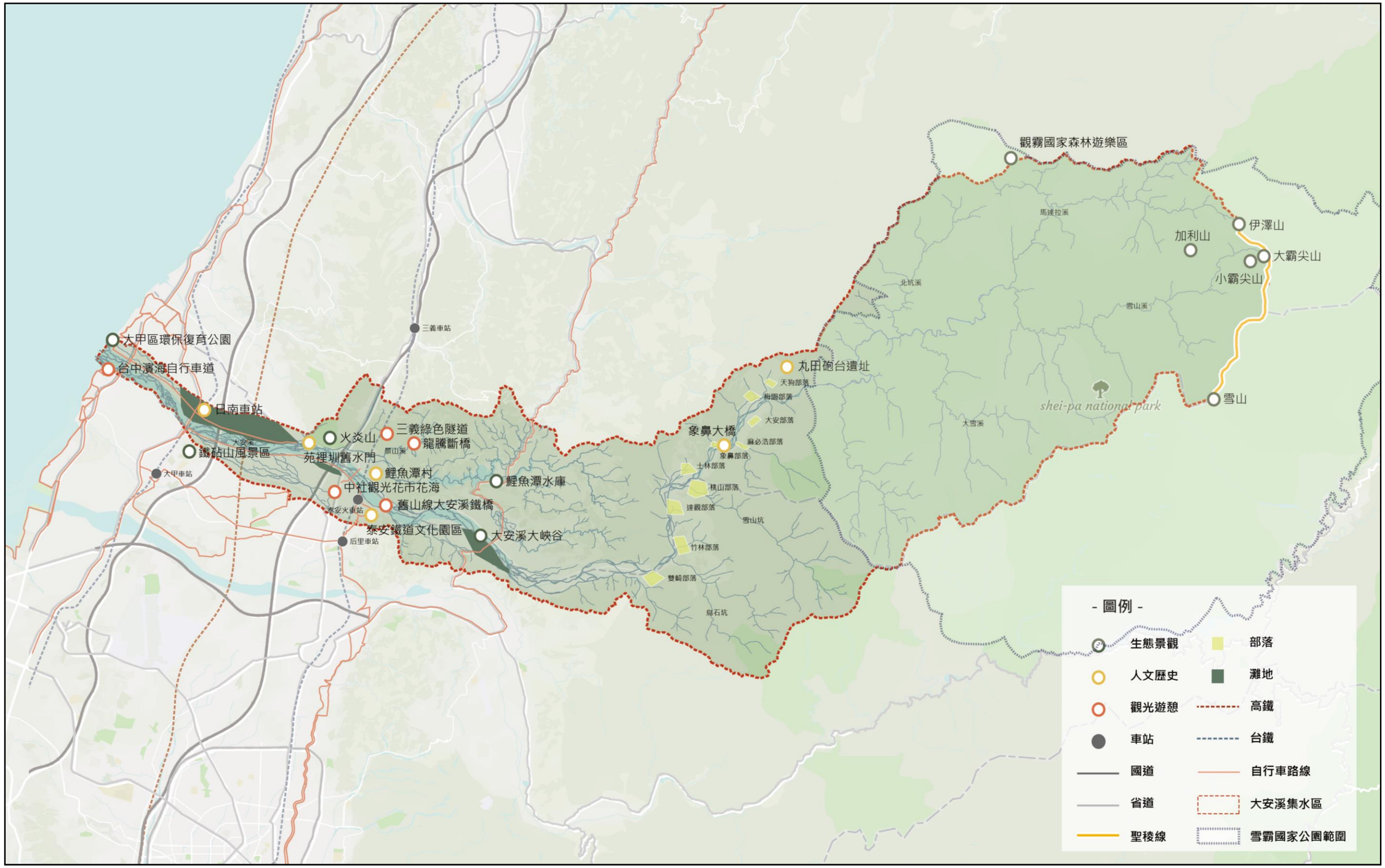


圖 2-16　觀光遊憩資源及歷史文化資產分布示意圖

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>雪霸國家公園</td><td>大霸尖山</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>觀霧國家森林遊樂區</td><td>大鹿林道東線</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>丸田砲台遺址</td><td>象鼻吊橋</td></tr>
</table>

圖 2-17　大安溪流域上游景觀遊憩、自然資源照片

2. 中、下游區域

大安溪主流出白布帆後至卓蘭鎮坪林以下由山區轉為平地，地勢漸開闊，形成大面積的沖積河谷，流路呈現分歧辮狀，此處受地層擠壓影響，形成壯闊峽谷景觀，右岸的卓蘭鎮以生產水果著稱，而三義鄉則有鯉魚潭水庫、龍騰斷橋與舊山線鐵路橋；下游大安溪橋附近的日南車站則為超過百年歷史的臺中市市定古蹟，如圖 2-18 所示。就其重點資源說明如下

(1)大安溪大峽谷

又被稱為九二一大峽谷，因九二一大地震地層擠壓隆起，加上大峽谷主要由砂岩和泥岩所構成，土質鬆軟，質地脆弱，歷經多次颱風水流切割，使河床呈現峽谷、岩壁、瀑布、沙洲、曲流等地理景觀，氣勢磅礴，是臺灣少見的地質場景。

(2)舊山線大安溪鐵橋

舊山線於明治 41(1908)年 4 月竣工通車，包含了 4 座工程艱難的橋樑：魚藤坪橋、內社川鐵橋、大安溪鐵橋與大甲溪鐵橋，其中大安溪鐵橋更是當時臺灣最長的花樑鋼橋，可見證工藝技術，其已登錄為苗栗縣縣定古蹟。

(3)鯉魚潭水庫

苗栗三義鯉魚潭水庫位於景山溪下游，是一座離槽水庫，主要目標為供應苗栗縣及大臺中地區的公共給水、工業用水，同時具休憩、供水、防洪、發電等功能，集水面積 53.45km^2，總蓄水量為 126 百萬 m^3，且有全台唯一個鋸齒狀堰溢洪道。

(4)火炎山

位於三義鄉與苑裡鎮交界，臺灣小百岳之一，因其礫岩紅土台地，加上侵蝕、崩塌作用，而形成壁立山峰、礫石層、卵石流、地下伏流等特殊地形景觀，並有大面積馬尾松林，為維護自然地質景觀及保育原生馬尾松植群，提供教學及學術研究之用，農委會於 75 年公告劃定為「火炎山自然保留區」。

(5)鐵砧山風景區

位於臺中市大甲區東北方，山上地勢平坦呈平錐型，因其外貌形似鐵砧而得名，登上山頂近可眺望大面積農田景致、大安溪及臺灣海峽；此外，鐵砧山風景區內有豐富的人文歷史景點，為人文歷史與自然景觀兼具的親子共榮熱門景點。

(二) 歷史人文資源

1. 部落人文歷史文化

大安溪流域內過往下游平原至沿海地區為道卡斯族的活動範圍，而上游山區則有天狗部落、象鼻部落等多個泰雅族部落，有豐富的部落人文歷史文化，說明如下：

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>鯉魚潭水庫(鋸齒狀堰溢洪道)</td><td>苑裡圳舊水門</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>大安溪舊山線鐵路橋</td><td>龍騰斷橋</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>大安溪大峽谷</td><td>火炎山</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>日南車站</td><td>鐵砧山風景區</td></tr>
</table>

圖 2-18　大安溪流域中下游景觀遊憩、自然資源照片

(1)道卡斯族 - 蓬山八社

道卡斯族過往主要分布在大甲溪以北到湖口台地間的平原區域，由北至南又分為三大社群，分別是竹塹社群、後壠社群和蓬山社群。其中蓬山社群也被稱為「蓬山八社」或「崩山八社」，其領地有部分即位於大安溪下游，蓬山八社由北至南分別為：吞霄、苑裡、貓盂、房裡、雙篆、日南、大甲西、大甲東；而後日北社在清初歸順，成為九社。然而蓬山社群歷經清領時期的吞霄社事件與大甲西社事件，原平原領地逐漸受漢人開墾壓縮，在道光年間逐漸遷移至他處。

(2)泰雅族 - 北勢群

居住於大安溪流域的泰雅人稱自己為 Liyung-Painux，意為「洶湧的溪流」，清政府命名為「北勢群」，其祖居地原為雪見地區，歷經多次遷移後，現今分佈在大安溪兩側，分別是大安溪北岸的天狗、梅園、大安、永安、象鼻、士林、中間及蘇魯等 8 個部落，以及南岸的桃山、達觀、竹林及雙崎等 4 個部落，部落彙整介紹如表 2-10 所示，播種祭及祖靈祭為泰雅族的重要祭典；此外，泰雅族的織布技巧是各原住民族中最為精進的一族；另有代表責任和榮譽象徵的紋面文化傳統，而從紋面到編織，大安溪的泰雅族部落不但保留純樸自然的鄉村風貌，並保留著許多泰雅傳統文化特色與生活方式。

2. 水圳文化

水圳與大安溪流域早年的開墾史密不可分，如「苑裡古圳」，創建於 1818 年，建於日據時代大正年間的苑裡圳舊水門迄今依舊保存完整，見證了苑裡地區水田文化發展，「苑裡圳」圳頭居民與古圳、水門情感深厚，因常有水患，每年圳頭都會集體舉辦中元普渡祭典。又如后里圳，1908 年臺中 - 苗栗路段的舊山線鐵道建造完成，1909 年為了后里台地的灌溉需求，由大安溪取水開圳，1913 年后里圳竣工，為了平順的通過后里台地，圳道都是遇山鑿洞，遇道修橋，已是超過百年歷史的工程建設。

表 2-10　大安溪流域內涵蓋原住民部落特色資源彙整表

行政區			部落	部落故事	特色景觀資源	特殊技藝與產業	文化活動
苗栗縣	泰安鄉	梅園村	天狗部落	天狗部落舊名 B’ anux(跋阿諾乎)，位於苗栗縣泰安鄉梅園村，為泰雅族澤敖利亞族北勢群，部落座落於大安溪北岸半山腰平坦之地，因地形平坦，泰雅族先祖稱之為 banux(把奴)；舊名為 Sear-uraw(社舞繞)，為可供染色的土壤之意，大安溪右岸河階地上，因土壤可供黑灰色顏料而得名，是染布原料的採集地；日治時期，日人在此設有警所，因部落東方山稜線，彷彿一隻狗蹲伏，且地勢高於梅園，如天上之狗命名而延用至今。	雪霸國家公園、二本松遺址	編織、桃接李、血根李、桂竹筍、甜柿	祖靈祭 播種祭
			梅園部落	泰安鄉境內泰雅族的先祖大多來自於 tinlangan 部落，其中梅園部落及天狗部落，耕居於盡尾山西側下平坦處，數年後，移居到雪見附近，在此處，梅園與天狗部落分散，梅園部落向西南下移遷到司馬限山東南側下，當時梅園部落是人數最多的聚落，也是最驍勇的支族群。日據時代日本人入山，為支離梅園部落的勢力，將一部分家族分散到現大安部落，一部分發落至現司馬限部落。後來梅園部落發生了痢疾傳染，族人大量死亡，只剩少部分族人存活。痢疾傳染之後所剩的族人，離開 makawan，沿著山往下約三百公尺處定居，地名為 awnaw。於此開始學習耕作水田，部落穩定成長，數年之後，部落才又往山下移至大安溪旁居住至今。光復後，本地種植大量梅子樹，國民政府取名梅園，即為現今的地名。	雪見遊憩區、部落舊址幺嚕	編織、桃接李、血根李、桂竹筍、甜柿	
		象鼻村	大安部落	大安部落舊名「努呼路瑪」，泰雅語「努呼」有鼻端、界限意思；「路瑪」則為竹子之意，因當地原有一處桂竹園保護部落不受洪水侵襲，所以取名努呼路瑪。日治時期因當地得天獨厚，不為大安溪水患所苦，取「大為安全」之意而改名為大安部落。此部落的居民由泰雅族中的北勢群及加拉排群所組成，前者是 temokubonai 部落於民前 2 年與北勢群各部落反抗日人後避難而遷至麻必浩溪北岸，殘餘的人受日警誘導來此地；後者則是北坑溪流域的加拉排群族人於霧社事件後，越過大安溪遷來。	象鼻古道、象鼻吊橋	編織	
			麻必浩部落	早期因其頭目啦必浩領導力強，山胞均聽從其令，乃命該地為「麻必魯浩社」。臺灣光復後更名為「麻必浩」，民國五十二年麻必浩社遭葛樂禮颱風洪水沖失，不留一戶。居民有感「麻必浩」字意不祥，有麻煩必大之意，申請更名，於民國五十四年改為永安社區，取永順安樂之意。麻必浩居民屬 tseole 亞族北勢群。口傳中，由大霸尖山往大安溪西行，穿過大湖群的活動區域(包括丘陵地帶)，而後再回轉至社寮角溪上游(大湖溪支流)山區游居，跨過司馬限山稜脈南下到麻必浩溪南岸建立 mabiruha 部落(又名 mbuanan)，這大約是 140 年前左右。光復後，遷至大安溪邊階地。後因葛樂禮颱風而內遷至現永安聚落所在，沿麻必浩溪兩側居住。	象鼻古道、象鼻吊橋	藤編、苧麻編織、苧麻野菜料理	
			象鼻部落	社人屬於泰雅族澤敖利亞族之北勢群，他們的祖先是民前九年因為與日軍作戰，才從大湖鄉東興村退守的舊馬拉邦社。本村名稱的由來，以位於宛如大象長鼻的千兩山腳而得名。本村有座山，由東南邊遠望山峰，周圍形狀猶如一隻大象之頭部，頭部兩旁稍凸，正如大象之耳朵，頭前兩旁稍凹如大象之眼睛，山坡地由此象東南緩緩而下，直入大安溪，狀似大象之鼻子，日據時期，日警佔據山頭，稱此地為象鼻。臺灣光復後，象鼻村成立，因該社區位於象鼻山下而定名為「象鼻社區」。	象鼻古道、象鼻吊橋、鞍部景觀、露德聖母堂、達拉灣文化園區	編織、染織	
			士林部落	士林部落舊名「司令馬拉邦社」，馬拉邦係為頭目的名字。日治時期為管理泰雅族北勢群，在此設置警察駐在所本部，並在司令山設有砲臺，因係管理原住民事務中心，所以取名司令，臺灣光復後改取「司令馬拉邦」相似音之「士林」為地名。	士林攔水壩	草編、藤編	
臺中市	和平區	達觀里	桃山部落	為今雙崎與和平鄉南勢部落的遷居地。日治時期，原住在雙崎部落的泰雅族人，不堪日警的壓迫，由頭目帶領遷居雪山坑溪上游的地方，於民國 18 年再下山居住雪山坑；至於南勢部落中的一支族人，於日軍襲擊時向北遷移到雪山坑溪上游，民國十年遷至雙崎，剩下的族人之後就下山居住在雪山坑，形成部落，據當時計載為二十一戶人家。部落因環境優美，居民錯落散居在一片桃花林裡，因此又被稱為「桃山」。	雪山坑、摩天嶺、巨人之手、山蘇森林(賽德克巴萊拍取景地)	柿子、水蜜桃與番茄	
			達觀部落	達觀部落(L'olu)名稱源自當初部落的土地非常潮濕且長滿了莖像細水管的植物-L'olu，所以以此植物名稱命名。早年達觀部落族人與竹林部落族人是同一家族，一起遷移至此，因 L'olu 的耕地面積不夠大因此分為如今的兩個部落。	雪山坑、摩天嶺	摩天嶺甜柿	
			竹林部落	從前竹林部落口有一棵很大的龍眼樹，即以龍眼樹命名為地名。竹林部落族人與達觀部落族人早年是同一家族，一起遷移至此，因達觀部落耕地面積不夠大因此分為兩個部落。	雪山坑、摩天嶺	摩天嶺甜柿	
		自由里	雙崎部落	雙崎部落傳統的名字是彌互(Mihu)部落，舊稱埋伏坪，在日本時代曾是沿線最壯大種滿櫻花的部落。Mihu 有兩個意思，一個是靠近指的是雙崎很接近對岸。另一個是靠的意思，指的是雙崎部落所在地正好依偎著山。日治時期，雙崎社頭目聯合其他社要抵抗日軍侵襲，在摩天嶺西南方伏擊，造成日軍死傷慘重，被稱為摩天嶺之役。	雪山坑、雙崎埋伏坪登山步道、大雪山國家森林遊樂區	編織、拼布	

2.2 河川治理及其特性概述

一、河川治理概述

(一) 河川概述

大安溪流域橫跨苗栗縣及臺中市之行政範圍，其發源於雪山山脈之雪山主峰西麓之翠池，翠池北方有一處開口，池水聚流而下即為雪山溪，而流路沿著大霸尖山至雪山主峰間的雪山北稜線(又稱聖稜線)西側山腹，向北流至大霸尖山西側，匯集來自大霸尖山西麓西流的最遠源頭，並一路匯集聖稜線西側、雪山西稜北側的眾多支流，轉向西流，至東陽山北麓與源自伊澤山(3,297m)西麓的右股支流馬達拉溪會合後，始稱大安溪。東以中央山脈為界，北鄰後龍溪、頭前溪及竹南沿海河系流域，西臨臺灣海峽，南鄰大甲溪流域，於臺中市大甲區與大安區之間注入臺灣海峽，大安溪水系包含之中央管河川計有主流大安溪、支流景山溪及烏石坑溪共 3 條河川。

1. 大安溪本流

上游南面之雪山溪及北面之馬達拉溪滙流後始稱大安溪，上游水流於山谷間蜿蜒，納匯大雪溪、北坑溪及南坑溪等支流，至士林、雙崎附近後納匯雪山坑溪及烏石坑溪，過雙崎後主流轉向西行，於卓蘭納入老庄溪，至三義鄉火炎山附近支流景山溪匯入，於大甲區建興里、大安區頂安里之間注入臺灣海峽。主流全長 95.76 公里，流域面積約 758 平方公里。

2. 烏石坑溪

烏石坑溪位於臺中市和平區，於大安溪中游段匯入，流域內有七棟寮溪、乾溪、唐山寮溪等溪流匯集，地形由東南向西北傾斜。本支流發源自大雪山山脈稍來山(2,307m)北側，流長約 9.92 公里，流域面積約 34.58 平方公里。

3. 景山溪

景山溪發源於苗栗縣馬那邦山與大克山西坡，為大安溪重要支流，自東向西流經卓蘭、大湖及三義等三鄉鎮，於尖豐公路火炎山附近匯入主流大安溪，景山溪主流長度約 19 公里，流域面積約 93.69 平方公里。

(二) 治理計畫流量

茲彙整大安溪水系主支流保護標準及計畫洪水量，大安溪主流士林攔河堰以下採 100 年重現期距保護標準，士林攔河堰以上採 50 年重現期距保護標準，支流烏石坑溪採用 25 年重現期距保護標準，支流景山溪採用 50 年重現期距保護標準，大安溪流域各控制點洪峰流量如表 2-11 所示，計畫流量分配圖如圖 2-19 所示。

(三) 治理沿革

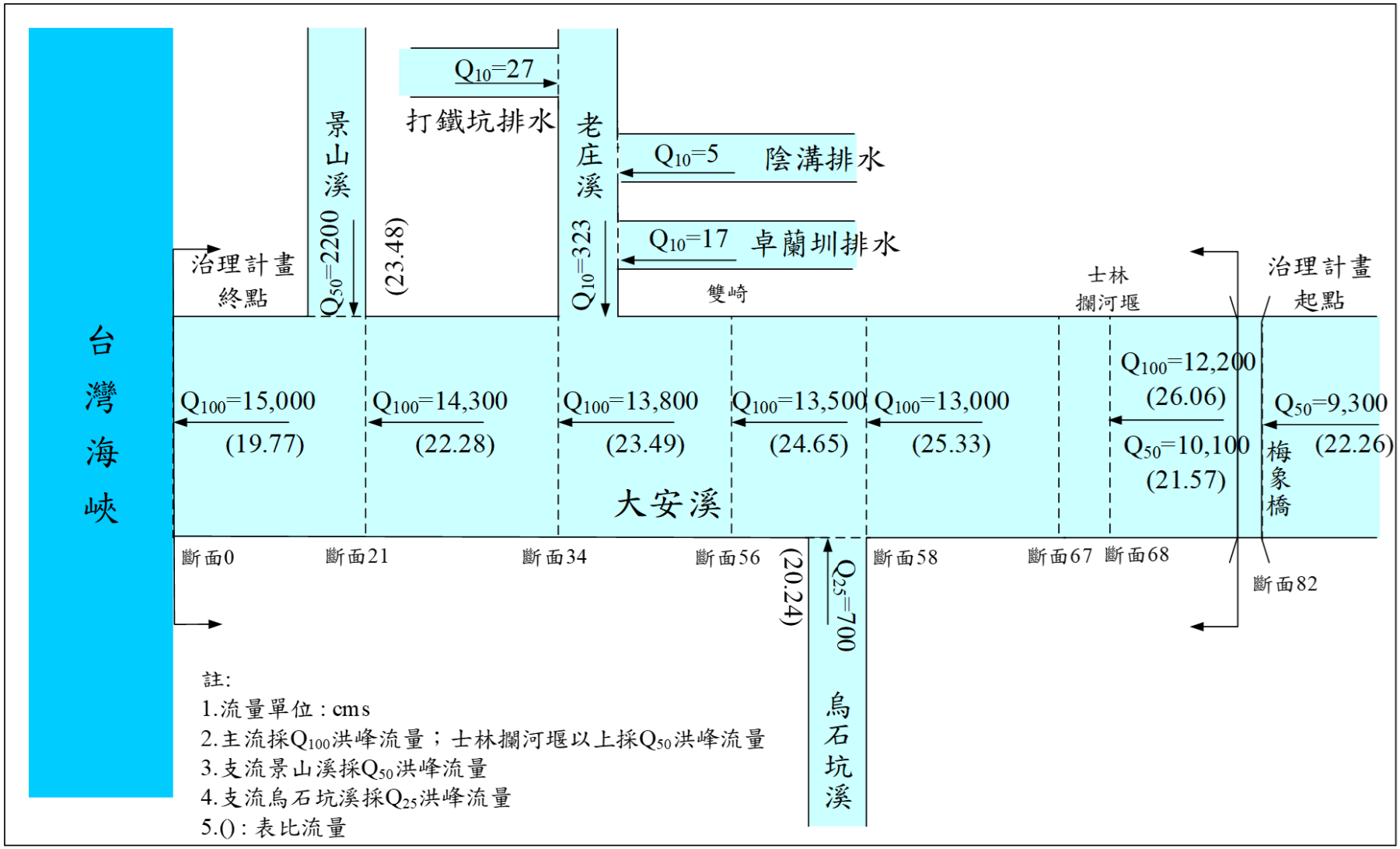
大安溪水系之治理沿革彙整如表 2-12 所示。

表 2-11　大安溪流域各控制點各重現期距採用洪峰流量一覽表

單位：cms

控制點		集水面積(平方公里)	各重現期距洪峰流量(立方公尺/秒)					
			2年	5年	10年	25年	50年	100年
大安溪主流	河口	758.74	2,940 (3.87)	5,320 (7.01)	7,200 (9.49)	9,970 (13.14)	12,400 (16.34)	15,000 (19.77)
	景山溪合流前	641.70	2,810 (4.38)	5,090 (7.93)	6,910 (10.77)	9,560 (14.9)	11,800 (18.39)	14,300 (22.28)
	老庄溪合流前	587.40	2,690 (4.58)	4,890 (8.32)	6,640 (11.30)	9,190 (15.65)	11,400 (19.41)	13,800 (23.49)
	雙崎	547.75	2,630 (4.80)	4,780 (8.73)	6,490 (11.85)	8,990 (16.41)	11,100 (20.26)	13,500 (24.65)
	烏石坑溪合流前	513.17	2,510 (4.89)	4,580 (8.92)	6,230 (12.14)	8,650 (16.86)	10,700 (20.85)	13,000 (25.33)
	雪山坑溪合流前	468.17	2,330 (4.98)	4,270 (9.12)	5,820 (12.43)	8,090 (17.28)	10,100 (21.57)	12,200 (26.06)
	梅象橋	417.84	2,160 (5.17)	3,950 (9.45)	5,380 (12.88)	7,460 (17.85)	9,300 (22.26)	11,200 (26.80)
烏石坑溪	烏石坑溪出口	34.58	230 (6.65)	280 (8.10)	620 (17.93)	700 (20.24)	770 (22.27)	830 (24.00)
	長榮橋	27.69	200 (7.22)	240 (8.67)	520 (18.78)	600 (21.67)	650 (23.47)	710 (25.64)
景山溪	與大安溪滙流口	93.69	700 (7.47)	1,150 (12.27)	1,430 (15.26)	1,900 (20.28)	2,200 (23.48)	2,500 (26.68)
	高速公路排水滙流前	78.37	560 (7.15)	930 (11.87)	1,200 (15.31)	1,500 (19.14)	1,800 (22.97)	2,000 (25.52)
	斷面6	72.96	530 (7.26)	870 (11.92)	1,100 (15.08)	1,400 (19.19)	1,600 (21.93)	1,900 (26.04)
	斷面9	58.29	400 (6.86)	680 (11.67)	840 (14.41)	1,100 (18.87)	1,300 (22.30)	1,500 (25.73)
	後池堰	53.45	340 (6.36)	580 (10.85)	710 (13.28)	900 (16.84)	1,100 (20.58)	1,300 (24.32)

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。



資料來源：大安溪水系重要主支流水道治理計畫研擬，經濟部水利署，民國 108 年(審查中)。

圖 2-19　大安溪水系計畫洪水量分配圖

表 2-12　大安溪治理沿革一覽表

民國	計畫名稱	工程設施
21	大安溪防洪計畫	治理河段為河口至山線鐵路橋上游。治理目的為避免河川洪氾災害
62	大安溪防洪計畫規劃報告初稿	規劃以雙崎之白布帆堤防至河口為主要治理河段
82	大安溪治理規劃報告	以河口至白布帆堤防為治理對象，調查跨河及防洪建造物、決定水道治理計畫線、進行防洪工程布置、經濟評價及研擬大安溪治理規劃有關之各項配合措施，完成大安溪水系整體防洪規劃
82	大安溪治理基本計畫	公告河段自白布帆堤頭至河口，除劃設水道治理計畫線與用地範圍線，並進行防洪工程布置、研擬治理規劃有關之各項配合措施
89	大安溪九二一地震災後治理規劃檢討報告	檢討河段自中山高速公路橋至白布帆大橋，其目的在檢討 921 大地震災後各項水理變化、防洪及跨河構造物安全與功能，以及地形隆起或崩塌或崩塌所造成之內外水位變化，針對排水問題檢討及改善對策研擬，以做為河川整治、排水改善及災區修復之參考
92	大安溪流域聯合整體治理規劃	針對大安溪流域進行集水區及河道之現況資料調查、資料統計分析等，以研判土砂生產量與河道沖淤之變化及趨勢，進而研擬短程治理對策、以達流域土砂平衡、河床安定及減低流域內災害，並提供爾後治山防災及河道治理中、長期計畫研擬實施之重要參考依據
95	大安溪士林攔河堰上游段河川區域勘測報告	自士林攔河堰起至梅象橋止，水道長度為 6.8 公里，辦理調查測量、水文水理分析，並劃定公告大安溪士林攔河堰上游段河川區域
96	大安溪上游集水區整體調查規劃	以集水區整體治理概念，調查分析大安溪集水區土砂災害與水患問題，並針對各問題研擬「上游坡地水土保持」及「治山防洪」等治理對策
98	大安溪水系本流(士林攔河堰至白布帆大橋)治理基本計畫(含支流烏石坑溪)	治理河段為主流士林攔河堰至白布帆大橋及支流烏石坑溪長榮橋至與大安溪匯流口河段。藉辦理河道大斷面、地形測量，並蒐集流域基本資料研判河性，考慮現況河道地形、通洪能力及兩岸土地利用，研擬水道治理計畫以減少洪災並保護居民生命財產，做為後續河川治管理之依據
99	大安溪水系治理基本計畫(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)第一次修訂	治理河段為主流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪自鯉魚潭水庫後池堰至與大安溪匯流口河段。配合本次大斷面測量、水文及水理分析檢討、治理原則及治理措施檢討，並完成治理基本計畫(第一次修訂)之公告，做為後續治理措施及河川管理之依據
100	大安溪水系治理基本計畫(梅象橋至士林攔河堰)	治理河段自梅象橋至士林攔河堰。藉辦理河道大斷面、地形測量，考慮現況河道地形、通洪能力及兩岸土地利用，研擬水道治理計畫以減少洪災並保護居民生命財產，做為後續河川治管理之依據
103	大安溪水系治理計畫(斷面 30-33 局部修訂)	民國 102 年 7 月 13 日蘇力颱風因洪流沖刷底床，造成大安溪水尾堤防部分堤防沖毀約 600 公尺，堤後土地遭洪水沖蝕流失，雖已完成搶險，鑑於再致災可能性大及洪氾風險，爰辦理本堤段局部檢討。包括依現況河道流路放寬左岸水道治理計畫線(由原計畫河寬 796m 放寬至 846m)，並配合河道整理，以減輕洪流對左岸水尾堤防的沖擊壓力
104	大安溪水系治理計畫(斷面 51-53 局部修訂)	本計畫主要檢討之區域為大安溪白布帆堤防段，修正範圍為白布帆堤防段自斷面 51 上游至斷面 53 下游處，長約 1 公里，修正內容為水道治理計畫線及用地範圍線局部修正拓寬
107	大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)	治理檢討河段為主流梅象橋至大安溪河口、支流烏石坑溪長榮橋至與大安溪匯流口河段及景山溪後池堰至大安溪匯流口河段。近年現況地文、水文及土地利用已大幅改變，為符合大安溪整體流域治理及落實綜合治水理念，辦理本次檢討工作，以作為後續治理工程施作依據，期能達到保護人民生命財產安全與河川永續利用之目標。
108	大安溪水系重要主支流水道治理計畫研擬	本計畫針對大安溪水系辦理治理計畫，針對民國 98 年至 100 年之大安溪水系治理基本計畫納入檢討。修訂內容計有：治理計畫範圍、計畫洪水量、計畫洪水位、計畫堤頂高、水道治理計畫線與用地範圍線、工程計畫、計畫水道縱橫斷面等。

(四) 重要設施

參酌大安溪水系相關治理規劃報告，大安溪流域之重要設施包含水庫、堰壩、堤防、護岸、海堤、跨河構造物等，茲統計如表 2-13。

表 2-13　大安溪流域重要設施一覽表

重要設施類別	工程設施
水庫	1 座，鯉魚潭水庫
堰壩	1 座，士林攔河堰
大安溪主流堤防	57,347 公尺(左岸 29,196 公尺，右岸 28,151 公尺)
大安溪主流護岸	3,015 公尺(左岸 1,985 公尺，右岸 1,030 公尺)
支流景山溪堤防	7,637 公尺(左岸 3,908 公尺，右岸 3,729 公尺)
支流景山溪護岸	2,155 公尺(左岸 821 公尺，右岸 1,334 公尺)
支流烏石坑溪堤防	-
支流烏石坑溪低水護岸	1,093 公尺(左岸 735 公尺，右岸 358 公尺)
海堤	2,936 公尺
跨河構造物	大安溪 17 座、烏石坑溪 2 座、景山溪 9 座

1. 防洪構造物

參考 107 年治理規劃檢討報告，大安溪水系之防洪構造物相關資料整理如表 2-14 至表 2-16 所示，說明如下：

(1)大安溪主流現況堤防共計約 57,347 公尺、護岸 3,015 公尺、海堤 2,936 公尺。

(2)烏石坑溪未有布設防洪構造物，參考過往防洪工程記載表僅設置低水護岸作為保護設施，長度約 1,093 公尺。

(3)景山溪堤防約 7,637 公尺、護岸約 2,155 公尺。

2. 跨河構造物

參考 107 年治理規劃檢討報告，大安溪現有跨河構造物計有 17 座，支流烏石坑溪現有跨河構造物計有 2 座，支流景山溪現有跨河構造物計有 9 座，如表 2-17 所示。

3. 其它構造物

依據過往相關報告調查結果，大安溪水系於主流國道 1 號大安溪橋下游、支流景山溪後池堰下游設置有固床工，支流烏石坑溪於長榮橋設有防砂壩。此外，本溪於社尾、廊子、鯉魚潭、矮山、達觀等堤段設置有挑流工(丁壩)。

表 2-14　大安溪現有防洪構造物一覽表

岸別	編號	名稱	堤防(m)	護岸(m)	海堤(m)	岸別	編號	名稱	堤防(m)	護岸(m)	海堤(m)
左岸	1	田心子堤防	1,400			右岸	2	雙寮堤防	2,700		
	3	三十甲堤防	2,000				4	九張犁堤防	3,722		
	5	社尾堤防	2,800				6	六股堤防	660		
	7	廍子堤防	5,050				8	火炎山堤防	5,031		
	9	土城堤防	4,930				10	鯉魚潭堤防	2,650		
	11	公館堤防	2,300				12	鯉魚口堤防	1,500		
	13	七塊厝二號堤防	620				14	矮山堤防	1,182		
	15	七塊厝一號堤防	420				16	卓蘭護岸		1,030	
	17	水尾堤防	1,270				18	卓蘭堤防	2,173		
	19	水尾護岸		220			20	內灣堤防	3,903		
	21	圓屯護岸		500			22	白布帆堤防	3,457		
	23	圓屯堤防	2,950				24	士林堤防	720		
	25	石圍墻護岸		445			28	梅園一號堤防	453		
	27	四角林護岸		430			二	雙寮海堤			2,071
	29	四角林堤防	2,330								
	33	達觀堤防	575								
	35	達觀一號護岸		390							
	37	雪山坑堤防	376								
	39	大安一號堤防	2,175								
	一	頂安海堤			865						
	總計		29,196	1,985	865		總計		28,151	1,030	2,071

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

表 2-15　烏石坑溪低水護岸一覽表

岸別	名稱	長度(m)	岸別	名稱	長度(m)
左岸	烏石坑一號護岸	428	右岸	烏石坑二號護岸	358
	烏石坑三號護岸	177			
	烏石坑五號護岸	130			
	總計	735		總計	358

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

表 2-16　景山溪現有防洪構造物一覽表

岸別	編號	名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	1	景山 15 號堤防	523		右岸	2	景山 14 號堤防	975	
	3	景山 11 號堤防	1,777			4	景山 12 號堤防	679	
	5	鯉魚一橋左岸護岸		562		6	景山 8 號護岸		255
	7	泰寶橋上游左岸堤防		259		8	鯉魚一橋右岸護岸		440
	9	鯉魚二橋堤防	545			10	觀音護岸		342
	11	景山 3 號堤防	321			12	龍門鯉魚護岸	262	
	13	南片山下堤防	478			14	景山 5 號堤防	409	
	15	景山 2 號堤防	264			16	景山 4 號堤防	399	
						18	上山下堤防	235	
						20	景山 1 號堤防	770	
						22	鐵路橋下右岸護岸		297
	總計		3,908	821		總計		3,729	1,334

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

表 2-17　大安溪水系跨河構造物調查表

河川名稱	斷面	橋名	橋長(m)	橋墩 墩數×墩徑	橋寬(m)	橋面高程		梁底高程	
						左	右	左	右
大安溪	1-1	西濱大橋	高架	28 墩×2.5m	38.50	20.47	20.47	18.09	18.09
	09	台 1 線大安溪橋	985.56	24 墩×2.0m	25.00	68.06	68.06	65.81	65.81
	09-01	舊大安溪橋	916.37	42 墩×2.2m	6.00	69.56	69.56	67.43	67.42
	09-1	海線鐵路橋	995.22	30 墩×2.5m	14.50	68.69	68.41	67.77	67.61
	11-1	國道三號	高架	19 墩×2.3m 2 墩×3.0m	32.50	99.81	95.36	92.29	92.06
	14	高速鐵路大安溪橋	高架	26 墩×2.8m	13.25	121.21	118.95	116.58	114.32
	22-1	國道一號	高架	27 墩×2.2m	34.60	185.89	186.55	183.61	184.16
	23	義里大橋	高架	24 墩×3.0m	19.40	193.86	190.04	191.40	187.49
	25	義里橋	775.21	30 墩×1.8m	8.20	202.40	202.43	200.44	200.52
	25-1	自來水管	780.18	19 墩×2.5m	2.70	203.27	203.25	200.67	200.55
	26	新山線鐵路橋	高架	35 墩×3.4m	10.50	223.15	222.29	220.20	219.31
	29	舊山線鐵路橋	637.18	9 墩×3.3 m	5.55	238.01	235.36	233.45	236.15
	41	卓蘭大橋	766.10	9 墩×3.0 m	18.30	337.13	337.15	333.86	333.90
	56	白布帆大橋	258.25	1 墩×2.0 m 5 墩×2.2 m	8.40	501.25	500.13	498.64	498.39
	68	士林攔河堰	258.80	20 墩×1.0m	-	607.71	607.71	606.32	606.32
	73	象鼻大橋	200.08	4 墩×2.4 m	5.70	636.06	635.94	633.80	633.84
	82	梅象橋	315.09	8 墩×2.0 m	6.70	704.89	704.91	702.37	702.52
烏石坑溪	2-1	烏石坑橋	99.93	-	13.00	534.22	534.20	531.30	531.32
	7-1	長榮橋	123.87	-	8.00	610.07	616.72	603.87	608.94
景山溪	2	國道 1 號景山溪橋	高架	5 墩×2.5m	34.10	190.39	195.69	188.08	193.45
	3	義里二橋	上游 75.05 下游 84.20	2 墩×2.2m	16.00	182.20	182.31	180.13	180.15
	6	新山線鐵路橋	高架	2 墩×5.0m	11.00	221.41	221.48	216.57	216.47
	6-1	龍門一號橋	35.00	19 墩×2.3m	10.00	189.10	189.02	186.67	186.62
	6-2	鯉魚二橋	44.80	1 墩×1.1m	5.30	190.17	190.10	188.69	188.68
	6-3	龍門二號橋	70.14	1 墩×2.1m	9.80	192.45	192.55	189.97	189.97
	7	鯉魚潭一橋	36.85	2 墩×1.1m	5.20	189.73	189.70	188.55	188.53
	8	泰寶橋	40.00	-	10.00	194.05	194.01	191.76	191.57
	9	龍門三號橋	70.23	1 墩×2.1m	10.00	197.80	197.72	195.35	195.39

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

(五) 待建工程

參考 107 年治理規劃檢討報告，彙整其編列之待建工程如表 2-18 所示，說明如下：

1.大安溪本流

大安溪本流經歷年整治，河道兩岸多已築堤保護，且滿足計畫通洪保護需求，故僅部分河段有必要辦理工程治理措施。

其中，斷面 2~斷面 3 左岸三十甲堤防依現地需求再延長 330 公尺；斷面 26~27 右岸鯉魚口堤防因近年有一深槽流路迫近右岸，將堤防延長 400 公尺；斷面 29~斷面 30 左岸七塊厝一號堤防，其施設

長度預定為 600m，考量該處河道流路迫向左岸，有沖刷該處之情形，故維持原治理計畫施設七塊厝一號堤防；斷面 32~斷面 35 左岸圓屯護岸，其長度預定為 1,560m，目前已興建 550m，該處因近年有一股流路迫近左岸，且有建物、農田等保全對象，故維持原治理計畫予以施設圓屯護岸；斷面 32~斷面 33 右岸原治理計畫矮山堤防位處水流攻擊面，後續應順應流路特性予以改建矮山堤防，長度預定為 240m；斷面 36~斷面 41 右岸卓蘭護岸未建段長度為 1,030m，目前未興建段，因水流迫近且有保全對象，故延伸施設 500m，以保護該處安全；斷面 66~斷面 67-1 左岸為洪水到達範圍，故將雪山坑堤防予以延長，以保護後方保全對象之安全。

2.烏石坑溪

烏石坑溪因現況河槽尚足以容納計畫洪水量，故維持現況；近匯流口處因有道路保護需求，未來可於水流沖刷及高風險河段，以低水治理方式或於邊坡基礎布設保護工，減少洪水沖刷破壞能力。

3.景山溪

景山溪經歷年治理，多已完成束堤禦洪工程，本溪出口匯入主流大安溪，因主、支流防洪保護標準不同，景山溪出口兩岸堤頂高需滿足大安溪計畫洪水不溢堤為原則。斷面 7~斷面 7-1 右岸現況已有護岸施設，經檢討得知其出水高不足且近年流路偏向右岸，有持續沖刷右岸危及上方保全對象安全之虞，故該河段依原治理計畫，設置鯉魚一橋右岸護岸施設。

表 2-18　大安溪流域待建防洪工程一覽表

水系	岸別	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
大安溪本流	左岸	三十甲堤防延伸(斷面 2~3)	330	-
		七塊厝一號堤防(斷面 29-30)	600	-
		圓屯護岸(斷面 32~35)	-	1,010
		竹林護岸(斷面 59~60)	-	780
		雪山坑堤防(斷面 66~67-1)	270	-
	右岸	鯉魚口堤防延伸(斷面 26~27)	400	-
		矮山堤防(斷面 32~33)	240	-
		卓蘭護岸(斷面 36~41)	-	1,530
	合計		1,840	3,320
景山溪	左岸	-	-	-
	右岸	鯉魚一橋右岸護岸(斷面 7~7-1)	-	240
	合計		-	240

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

(六) 排水系統

參考水利署公告區域排水，大安溪流域內共計有 8 條公告區域排水，均為縣市管區排，包括臺中市電火溪排水、石壁圳排水幹線等 3 條臺中市管區域排水；苗栗縣則有老庄溪排水、內灣圳排水幹線等 5 條縣管區域排水，彙整大安溪流域內排水系統詳表 2-19 所示。

表 2-19　大安溪流域兩岸排水系統一覽表

匯入河川支流	項次	匯入河川排水系統項次	名稱	管理單位			匯入水系	匯入岸側	備註
				中央管	臺中市	苗栗縣			
大安溪	1	1	電火溪排水		○		大安溪	左	
	2	2	石壁坑圳排水		○		大安溪	左	石壁坑圳排水幹線排水系統
	3		菜園溪支線		○		石壁坑圳	左	
	4	3	老庄溪排水			○	大安溪	右	老庄溪排水幹線排水系統
	5		卓蘭圳支線排水			○	老庄溪	右	
	6		陰溝支線排水			○	老庄溪	右	
	7		打鐵坑支線排水			○	老庄溪	右	
	8	4	內灣圳排水			○	大安溪	右	

(七) 雨水下水道系統

大安溪流域內涉及之 3 處都市計畫，僅卓蘭都市計畫區有佈設雨水下水道系統，如圖 2-20 所示。

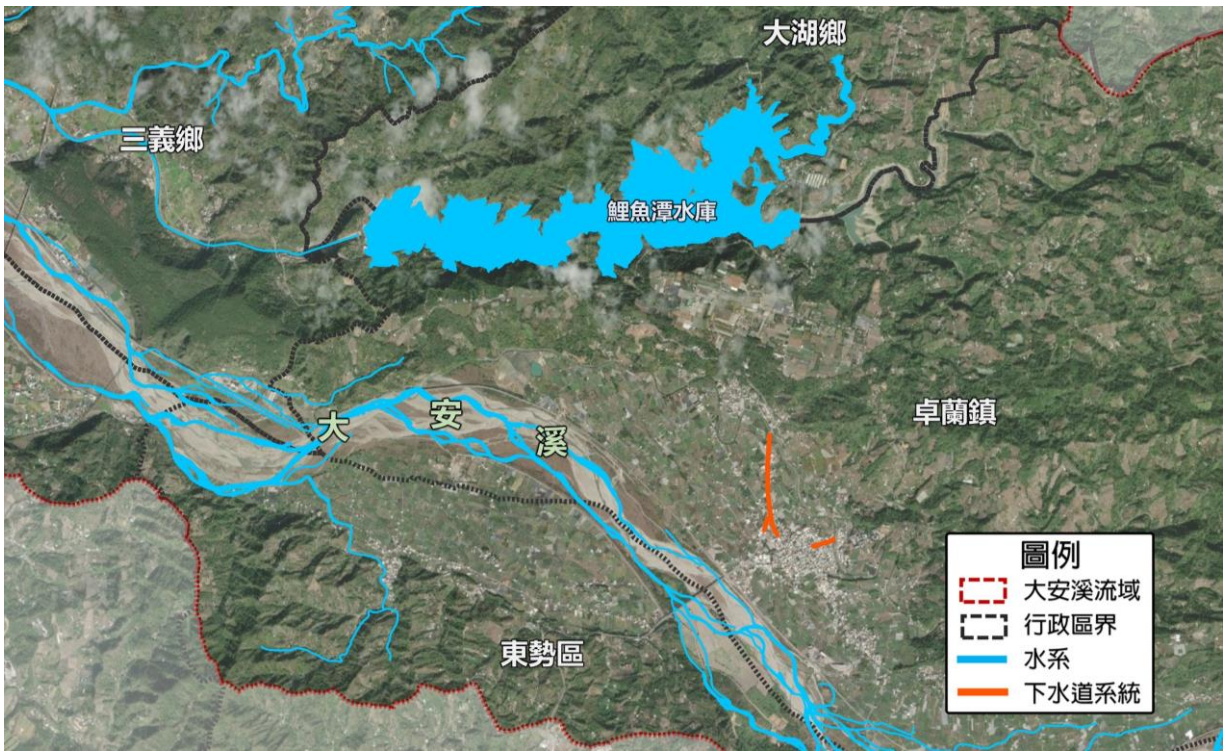


圖 2-20　大安溪流域下水道系統分布圖

三、水道沖淤趨勢分析

(一) 河道坡降

參考民國 105 年大安溪主流河道大斷面測量成果，大安溪主流分別處於平原、丘陵及山區，河道坡降隨之增大，大安溪本流河段內河道平均坡降約為 1/73，其中河口(斷面 0)至景山溪滙流口(斷面 20)間坡降約 1/90；景山溪滙流口(斷面 20)至卓蘭大橋(斷面 41)間坡降約 1/72；卓蘭大橋(斷面 41)至白布帆大橋(斷面 56)間坡降約 1/70；白布帆大橋(斷面 56)至士林攔河堰(斷面 68)間坡降約 1/64；士林攔河堰(斷面 68)至梅象橋(斷面 82)間坡降約 1/62。而支流烏石坑溪位於中上游，河道坡度相對較為陡峭，平均坡降約 1/13，支流景山溪位於中下游，河道坡度相對較為平緩，平均坡降約 1/124，大安溪水系河道坡降比較如圖 2-21 所示。

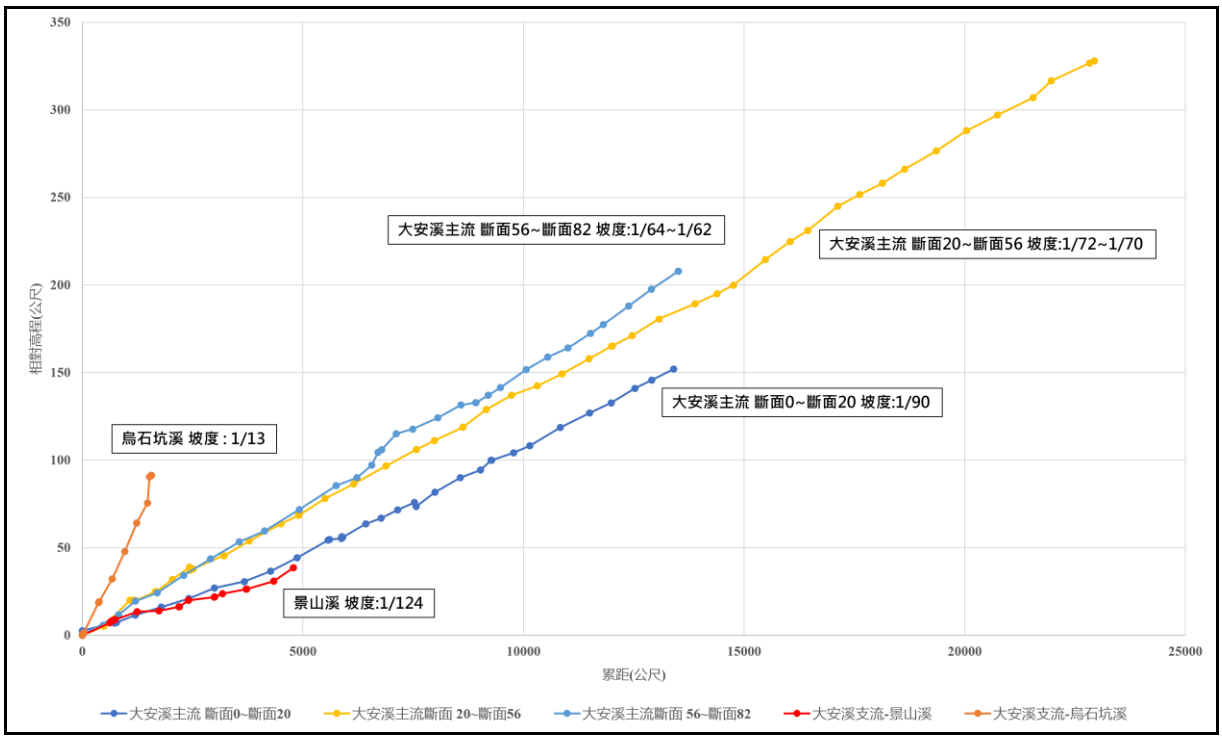


圖 2-21　大安溪主支流坡度比較圖

(二) 河道沖淤變化與趨勢分析

參考第三河川局民國 108 年「大安溪風險評估」，其比較民國 60、72、76、82、87、89、96、105 及 107 等斷面測量成果資料進行比較。於民國 75 年至民國 107 年期間，大安溪河道受天然災害(921 地震、敏督利、艾利、卡玫基、莫拉克、蘇力、蘇拉及 1070822 豪雨)及砂石採取影響，分別就各河段分別說明其沖淤情形如下：

1.河口(斷面 0)至景山溪滙流口(斷面 20)

大安溪河口段寬度約 1.5 公里，主深槽較靠近左岸，河道平坦，由 100 年~105 年平均河床高變化資料可知，除台 1 線大安溪橋段(斷面 9~10)呈現微幅淤積情況外，大多屬沖刷趨勢，105 年~107 年則於斷面 17 以下呈現微幅淤積，以上則呈現沖刷趨勢，各斷面沖淤值約介於-5.46 公尺~ +1.3 公尺。

2.景山溪滙流口(斷面 20)至卓蘭大橋(斷面 41)

由近年各斷面沖淤深度比較結果，顯示此河段河床呈沖刷淤積互現，沖刷的幅度較淤積程度大，各斷面沖淤值約介於-5.07~+2.90 公尺間。

3.卓蘭大橋(斷面 41)至白布帆大橋(斷面 56)

此河段為出山谷河段，形成一沖積扇，依各斷面實測資料顯示，此河段呈現沖刷之趨勢，應是受近年辦理疏濬之效果所影響，各斷面沖淤值約介於-5.31 公尺~+4.56 公尺。

4.白布帆大橋(斷面 56)至士林攔河堰(斷面 68)

此河段介於山谷中，受河幅影響，依歷年實測斷面資料成果，此河段各斷面呈沖淤互現之情形，且沖刷的幅度較淤積程度大，各斷面沖淤值約介於-6.28~+1.51 公尺間。

5.士林攔河堰(斷面 68)至梅象橋(斷面 82)

此河段依歷年實測斷面資料成果顯示，受上游河段崩塌影響，有部分裸露地，導致其泥沙含量豐富，呈現淤積趨勢，各斷面沖淤值約介於-1.93~+1.48 公尺間。

(三) 輸砂量

參考民國 107 年治理規劃檢討報告分析各河段疏砂能力結果，將大安溪本流區分五個河段，推移載輸砂能力以白布帆大橋至士林攔河堰河段最大，往下游遞減，以大安溪保護標準 100 重現期距洪水為例，河口至景山溪滙流口平均輸砂能力為 14,405 公斤/秒；景山溪滙流口至卓蘭大橋平均輸砂能力為 14,666 公斤/秒；卓蘭大橋至白布帆大橋平均輸砂能力為 28,777 公斤/秒；白布帆大橋至士林攔河堰平均輸砂能力為 38,534 公斤/秒；士林攔河堰至梅象橋平均輸砂能力為 19,499 公斤/秒。各重現期距平均輸砂能力表如表 2-20 所示。

表 2-20　大安溪本流各重現期平均輸砂能力表

河段	斷面編號及河心累距(m)	各重現期距洪水輸砂能力(公斤/秒)						
		2年	5年	10年	20年	25年	50年	100年
河口至景山溪滙流口	斷面0~20 0k+000~13k+405	2,696	5,013	6,762	8,734	9,427	11,833	14,405
景山溪滙流口至卓蘭大橋	斷面20~41 13k+405~25k+397	2,659	5,125	6,948	8,969	9,692	12,151	14,666
卓蘭大橋至白布帆大橋	斷面41~56 25k+397~36k+341	4,213	15,605	24,381	25,691	25,673	26,380	28,777
白布帆大橋至士林攔河堰	斷面56~68 36k+341~43k+581	13,720	24,153	28,171	30,925	32,360	34,861	38,534
士林攔河堰至梅象橋	斷面68~82 43k+581~50k+308	2,755	5,627	8,565	11,920	12,488	16,096	19,499

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

四、疏濬辦理情形

參考第三河川局民國 110 年「大安溪整體疏濬評估計畫(111-113 年)」成果，彙整近年大安溪疏濬工作辦理情形如表 2-21 所示，主要辦理河段包含高速公路下游斷面 18~21、水尾堤防河段斷面 30~33、卓蘭大橋上游斷面 46~48 及士林攔河堰以上至梅象橋。而 111~113 年則規劃 3 處河段進行疏濬，如表 2-22，包含大安溪水尾堤防河段(斷面 30~33)、斷面 59 至 62 及大安溪社尾堤防河段(斷面 4~8)，總預估疏濬量體約 160 萬立方公尺。

五、土砂資源分析

(一) 砂石品質

本計畫參考經濟部水利署民國 106 年「高屏溪、曾文溪、大安溪、大甲溪及烏溪水系砂石性質調查分析」成果資料，該次調查於大安溪流域中共有 22 個採樣點，採樣點位置如圖 2-22 所示，檢驗成果如表 2-23。

由檢驗成果表可知大安溪富含卵礫石，卵礫石含量平均達 44%，僅下游靠近出海口與支流景山溪含土量較高；砂石含量平均達 91%，大安溪幾乎全河段無論是曾辦理疏濬點與未曾疏濬點，皆可開挖相當多砂石含量。大安溪砂石粗粒料比重為 2.60 ~ 2.67，吸水率介於 0.78 ~ 1.22；在磨損率方面，全河段皆小於 20%，顯示硬度相當高。健度試驗則取上中下游各一點，結果皆小於 1%，同樣顯示砂石品質相當優良。整體而言，大安溪砂石細粒料比重略小，經加工皆可達良好建築粒料標準，粒料相當堅硬、品質優良，全段砂石品質皆為 1 級。

表 2-21　大安溪近年疏濬工作辦理情形綜整表

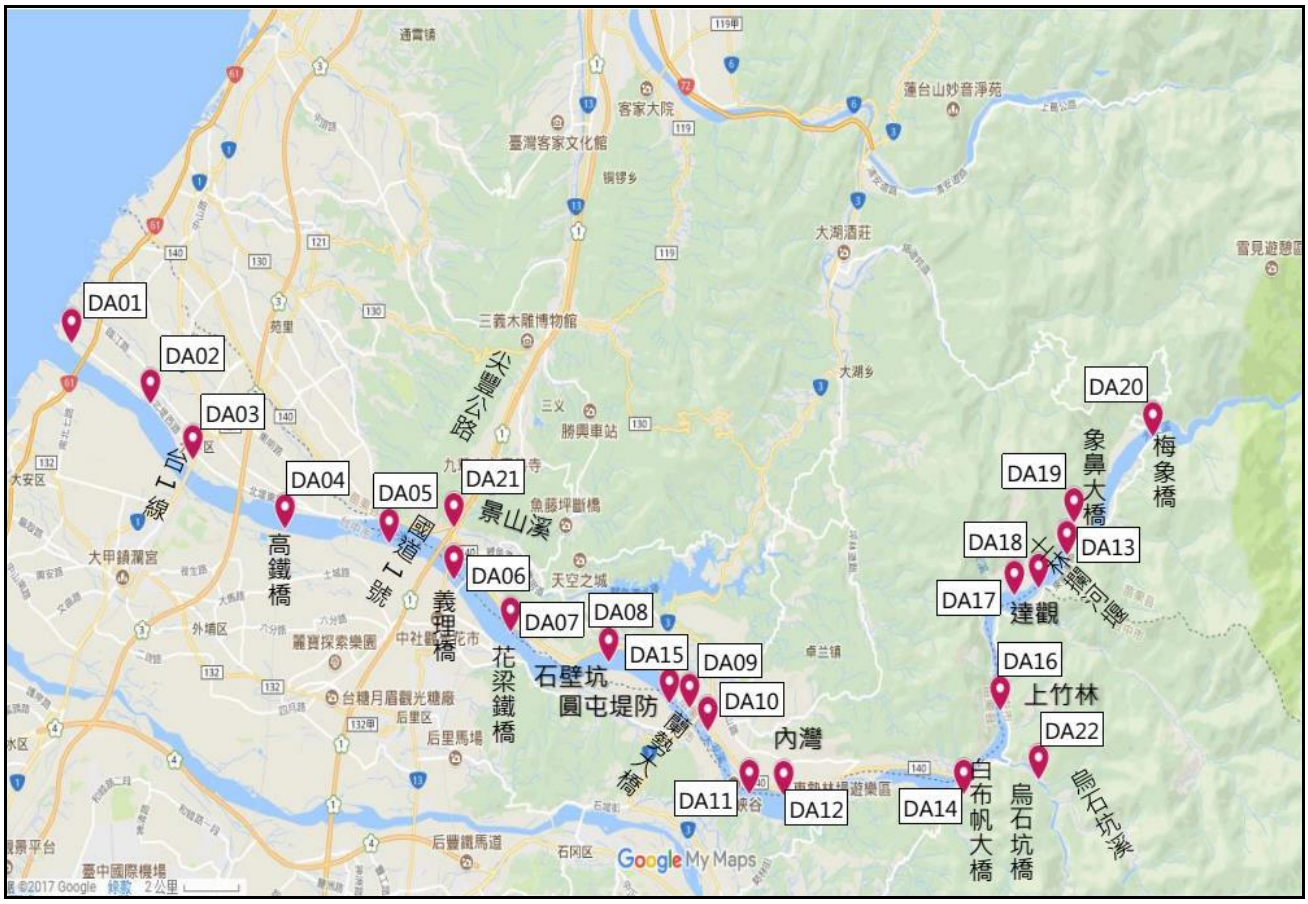
編號	疏濬河段範圍	辦理年度	疏濬量(萬M^3)	執行單位
1	大安溪象鼻橋	98	11.73	苗栗縣政府
2	大安溪象鼻橋	99	72.35	苗栗縣政府
3	大安溪象鼻橋	100	168.41	苗栗縣政府
4	大安溪出海口	101	60.00	第三河川局
5	大安溪梅園段	102	8.79	苗栗縣政府
6	象鼻橋上游	102	7.42	苗栗縣政府
7	大安溪內灣河段	102	50.00	第三河川局
8	大安溪梅園段	103	52.18	苗栗縣政府
9	梅園段大安溪疏濬二期	103	17.91	苗栗縣政府
10	大安溪白布帆河段疏濬	103	100.00	第三河川局
11	梅園段大安溪疏濬二期	104	57.02	苗栗縣政府
12	104大安溪疏濬工程	104	32.22	苗栗縣政府
13	大安溪內灣段疏濬工程	104	100.00	第三河川局
14	大安溪防減災工程	104	31.16	第三河川局
15	104大安溪疏濬工程	105	44.70	苗栗縣政府
16	105-大安溪大斷面71至78	105	30.55	苗栗縣政府
17	大安溪斷面47~50	105	93.88	第三河川局
18	105-大安溪大斷面71至78	106	49.37	苗栗縣政府
19	大安溪斷面21上下游河段疏濬	106	24.31	苗栗縣政府
20	大安溪斷78至82河段疏濬工程	106	10.40	苗栗縣政府
21	大安溪斷面47~50	106	6.10	第三河川局
22	106大安溪46～48第一期A	106	50.00	第三河川局
23	大安溪堤防防災減災工程	106	17.00	第三河川局
24	106大安溪46～48第一期B	106	4.00	第三河川局
25	大安溪斷面21上下游河段疏濬	107	5.75	苗栗縣政府
26	大安溪斷78至82河段疏濬工程	107	66.19	苗栗縣政府
27	大安溪斷面18至20疏濬	107	32.56	苗栗縣政府
28	大安溪46-48河段疏濬第二期	107	50.00	第三河川局
29	大安溪堤防防減災工程	107	4.00	第三河川局
30	大安溪斷面77至81河段疏濬	108	6.55	苗栗縣政府
31	大安溪內灣堤段河道整理	108	23.00	第三河川局
32	大安溪斷面30～33河道整理	108	30.00	第三河川局
33	大安溪斷面30～33河段疏濬工	108	77.36	第三河川局
34	大安溪斷面77至81河段疏濬	109	68.60	苗栗縣政府
35	梅象橋上游野溪清淤工程	109	45.00	泰安鄉公所
36	士林攔河堰上下游疏濬工程	109	13.52	苗栗縣政府
37	大安溪斷面30～33河段疏濬工	109	1.61	第三河川局
38	109年大安溪46~48	109	43.64	第三河川局
39	士林攔河堰上下游疏濬工程	110	66.63	苗栗縣政府
40	泰安鄉梅象橋上游野溪清淤工程	110	44.99	泰安鄉公所
41	大安溪46~48(第二期)	110	56.00	第三河川局
42	大安溪水尾河段疏濬工程	110	38.00	第三河川局
43	大安溪高鐵橋堤段河道整理工程	110	12.56	第三河川局
44	大安溪水尾河段疏濬工程	111	32.00	第三河川局

資料來源：經濟部水利署第三河川局大安溪近年辦理疏濬工作一覽表。

表 2-22　大安溪整體疏濬評估計畫(111~113 年)分年預估疏濬量表

項次	執行單位	疏濬地點		3年預估疏濬總量(萬立方尺)	疏浚範圍	分年預估疏濬量(萬立方公尺)		
		縣市	鄉鎮區			111年	112年	113年
1	第三河川局	苗栗縣	三義鄉	30	大安溪水尾堤防河段(斷面30~33)	30	0	0
2	苗栗縣政府	苗栗縣	卓蘭鎮	80	斷面59至62	75	5	0
3	第三河川局	臺中市	大甲區	50	大安溪社尾堤防河段(斷面4~8)	0	25	25
總計				160		105	30	25

資料來源：大安溪整體疏濬評估計畫(111-113 年)，第三河川局，民國 110 年。



資料來源：高屏溪、曾文溪、大安溪、大甲溪及烏溪水系砂石性質調查分析，經濟部水利署，106 年。

圖 2-22　大安溪水系砂石品質採樣點位分布圖

表 2-23　大安溪砂石品質檢驗成果表

編號	河川別	座標(TWD97)		單位重 (kg/m³)		比重		吸水率		健度 (%)	洛杉磯磨損	卵礫石 (%)	粗粒料 (%)	砂 (%)	土 (%)	砂石含量比 (%)
		N	E	粗粒料	細粒料	粗粒料	細粒料	粗粒料	細粒料							
DA01	大安溪	24.405278	120.606111	1784	1776	2.66	2.63	1.04	1.25		14.98	40.01	16.47	32.96	10.56	89.44
DA02		24.389167	120.633056	1754	1798	2.61	2.61	1.07	1.23		14.86	17.70	17.70	29.72	35.54	64.46
DA03		24.375000	120.647222	1763	1766	2.63	2.65	0.99	1.13		18.72	9.77	14.60	39.74	35.89	64.11
DA04		24.356944	120.678611	1722	1784	2.64	2.63	0.92	1.83		14.91	33.03	32.39	27.32	7.26	92.74
DA05		24.353333	120.713889	1743	1773	2.63	2.63	1.06	1.30	0.23	15.31	25.86	22.18	46.38	5.58	94.42
DA06		24.343889	120.735833	1774	1812	2.61	2.64	1.20	1.24		15.48	21.37	48.33	23.43	6.88	93.12
DA07		24.330556	120.755278	1781	1791	2.66	2.63	1.22	1.17		16.01	10.93	26.00	37.91	25.16	74.84
DA08		24.322778	120.788611	1762	1784	2.62	2.65	1.14	1.67		16.29	55.53	21.70	19.50	3.27	96.73
DA09		24.310833	120.815833	1752	1824	2.64	2.61	1.05	1.16		17.19	53.74	23.68	20.88	1.70	98.30
DA10		24.305000	120.822222	1731	1791	2.60	2.67	0.94	1.43	0.40	17.53	63.59	17.95	15.16	3.29	96.71
DA11		24.288611	120.836389	1755	1825	2.61	2.64	0.92	1.83		16.81	67.96	22.63	8.11	1.30	98.70
DA12		24.288333	120.848056	1784	1764	2.62	2.64	0.78	1.24		15.91	74.84	12.15	8.92	4.09	95.91
DA13		24.350278	120.943889	1788	1775	2.62	2.67	1.03	1.19		16.30	57.01	27.00	14.48	1.51	98.49
DA14		24.288611	120.909167	1773	1803	2.67	2.67	0.97	1.50		16.84	45.87	32.34	18.44	3.35	96.65
DA15		24.311944	120.809167	1785	1813	2.60	2.68	0.99	1.34		15.65	51.50	21.61	20.96	5.93	94.07
DA16		24.310278	120.921389	1757	1797	2.64	2.64	0.74	1.24		19.20	38.00	31.21	27.29	3.49	96.51
DA17		24.340000	120.926111	1763	1823	2.65	2.65	1.14	1.17		18.40	56.36	18.42	22.48	2.74	97.26
DA18		24.341667	120.934444	1779	1843	2.63	2.63	1.14	1.09	0.70	17.79	61.43	13.21	23.49	1.87	98.13
DA19		24.358611	120.946389	1759	1736	2.63	2.64	1.05	1.26		18.10	68.31	17.32	12.71	1.66	98.34
DA20		24.380833	120.973056	1788	1789	2.61	2.65	1.06	1.18		17.65	74.99	15.93	7.72	1.37	98.63
DA21	景山溪	24.357500	120.736111	1779	1812	2.66	2.65	1.15	1.26		17.33	12.84	28.42	38.39	20.34	79.66
DA22	烏石坑溪	24.292222	120.934440	1771	1846	2.62	2.61	1.09	1.17		16.90	64.79	20.91	12.80	1.50	98.50
平均												45.69	22.82	23.12	8.37	91.63

資料來源：土石資源及產銷管理資訊系統建置土石資源及產銷鏈資料庫計畫(2/4)，經濟部礦務局，民國 106 年。

(二) 砂石產業鏈資料及砂石用量

本計畫參考經濟部礦務局「105 年度砂土石產銷調查報告」至「109 年度砂土石產銷調查報告」，其顯示中區砂石主要來源以河川砂石為最大宗，約占 72.0%，其次是營建剩餘土石方占 28.0%，彙整如表 2-24 所示；另參考「109 年度砂土石產銷調查報告」，截至 109 年底，臺灣中區砂石碎解洗選場總計 140 場，其中有 34 場位於苗栗縣，有 46 場位於臺中市。109 年度中部地區平均價格：砂約 393 元/公噸、碎石約 340 元/公噸、級配約 343 元/公噸、其他約 416 元/公噸(前列均為場交價)。

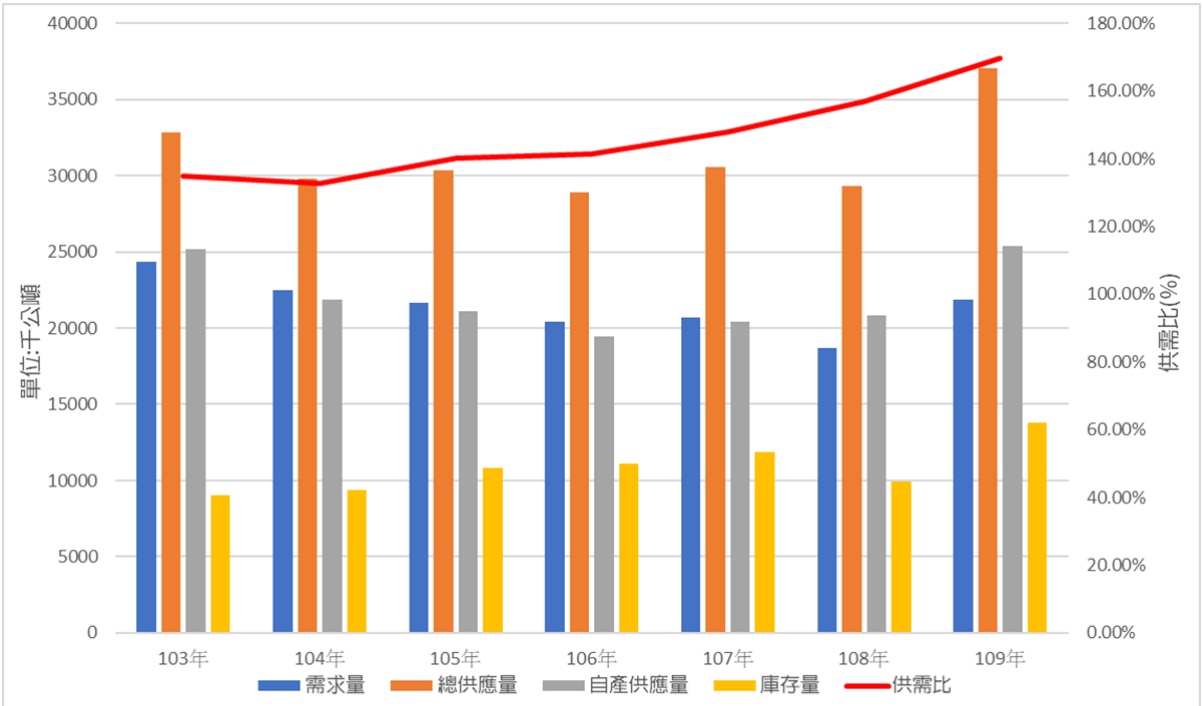
圖 2-23 則為近年中區砂石供需統計成果，顯示中區內使用量低於總供應量，近年來總供應量均高於需求量 130%以上，且供需比逐年攀升，庫存量約有 10,000 千公噸，供應不虞匱乏。

表 2-24　105 年~109 年中部地區砂石料源供應量統計(已扣除廢土)

單位：千公噸

種類	河川砂石	營建剩餘土石方	土石採取	礦區批註土石	合計
105 年					
中部地區	16,062	5,535	28	-	21,625
百分比	74.3%	25.6%	0.1%	-	100.0%
106 年					
中部地區	14,383	5,313	3	-	19,699
百分比	73.0%	27.0%	0.0%	-	100%
107 年					
中部地區	14,433	5,786	-	-	20,219
百分比	71.4%	28.6%	0.0%	-	100%
108 年					
中部地區	12,292	6,586	-	-	18,878
百分比	65.1%	34.9%	0.0%	-	100%
109 年					
中部地區	21,119	6,648	0	-	27,767
百分比	76.1%	23.9%	0%	-	100%

資料來源：105~109 年度砂土石產銷調查報告，經濟部礦務局。



項目	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年
需求量	24323	22479	21656	20447	20661	18663	21860
總供應量 (B+C*0.85)	32813.6	29816.95	30320.2	28914.1	30544.1	29293.4	37070.9
自產供應量B	25150	21838	21130	19474	20441	20841	25363
庫存C	9016	9387	10812	11106	11886	9944	13774
供需比	134.91%	132.64%	140.01%	141.41%	147.83%	156.96%	169.58%

註：1.單位:千公噸；2.資料來源：103~109 年度砂土石產銷調查報告，經濟部礦務局，民國 110 年 7 月。

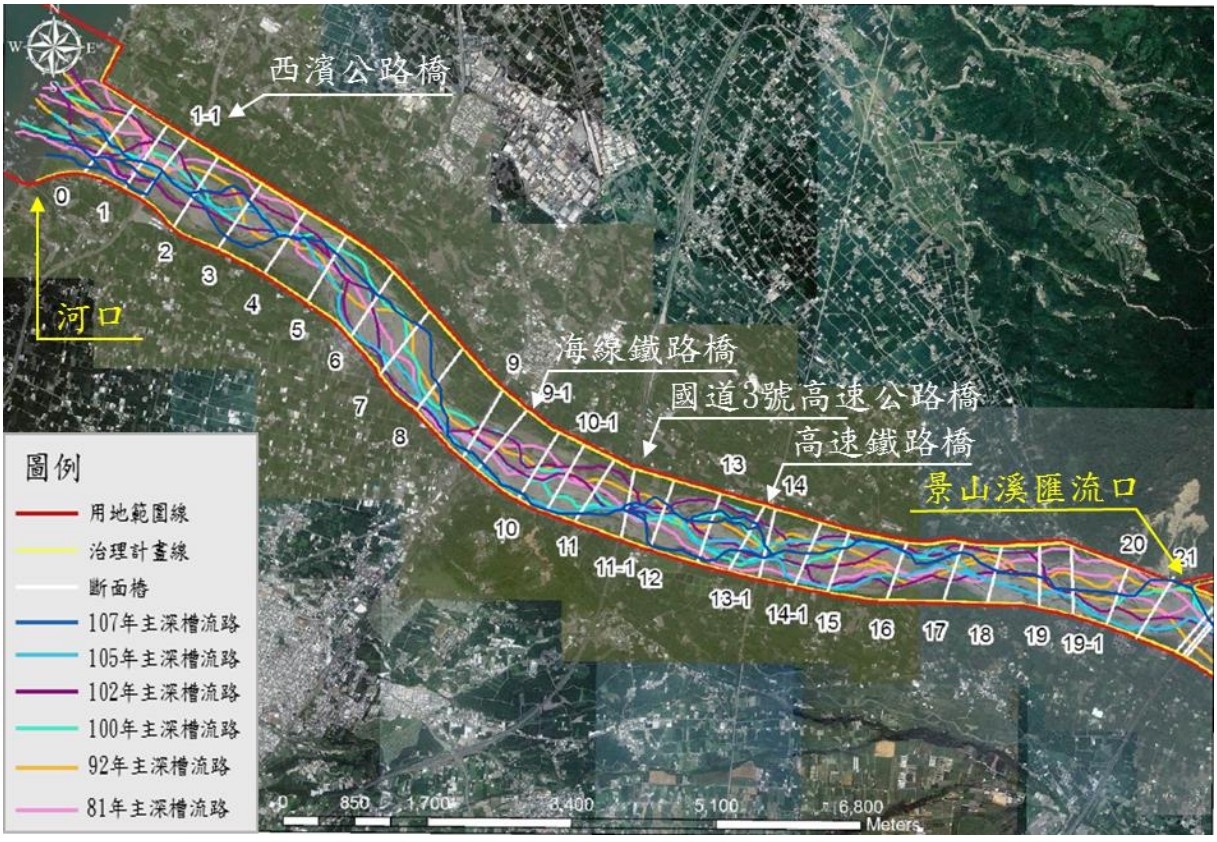
圖 2-23　中部地區歷年砂石供需一覽圖

六、河道流路變遷及歷年洪水平原變化

(一) 河道流路變遷

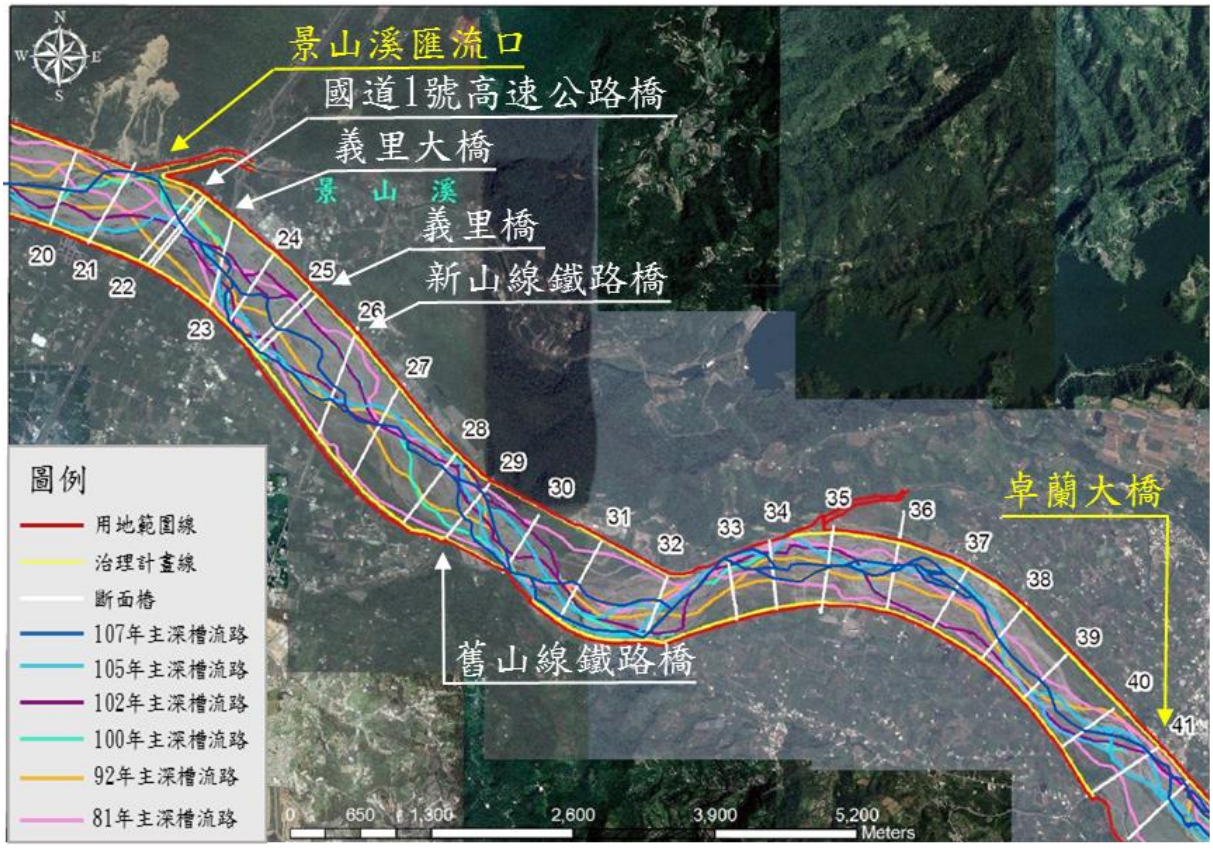
茲根據 108 年「大安溪風險評估報告」內容，彙整大安溪主流歷年流路變遷如圖 2-24~圖 2-28 所示。

大安溪上游梅象橋至士林攔河堰河段位於山區，河道受兩岸河谷所限，導致流路集中，變遷幅度不大，近年象鼻大橋下游河段有逐步集中之趨勢。上游士林攔河堰至白布帆大橋河段，此段流路呈分歧散亂狀態，並受支流烏石坑溪及雪山坑溪所攜帶之大量土砂影響，導致有部分河段呈現淤積情形，並影響滙流口的流路方向。大安溪中游段白布帆大橋至卓蘭大橋河段為出山谷河段，形成一沖積扇，流路呈現分歧散亂，白布帆大橋以下至卓蘭大橋流路近年有呈現分岔並逼近河岸之情形。大安溪中下游段卓蘭大橋至景山溪滙流口受兩岸已構築堤防限制，流路相較上游較為集中且變遷幅度較小，而於景山溪滙入河段，流路受滙流影響而較為分歧。大安溪下游段景山溪滙流口至河口段河幅漸寬，隨著辨狀河床卵石雜陳，流路因而更為分歧散亂。



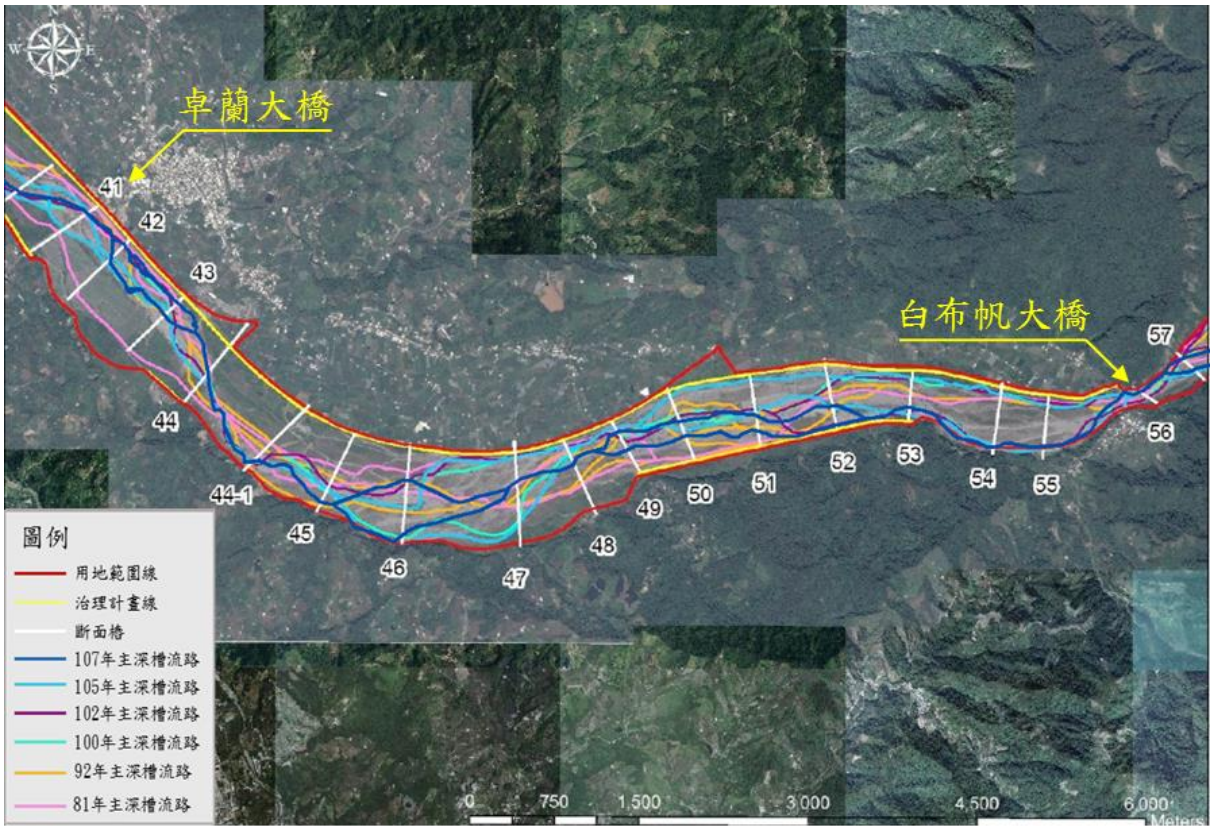
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

圖 2-24　大安溪河道流路變遷圖(景山溪滙流口~河口)



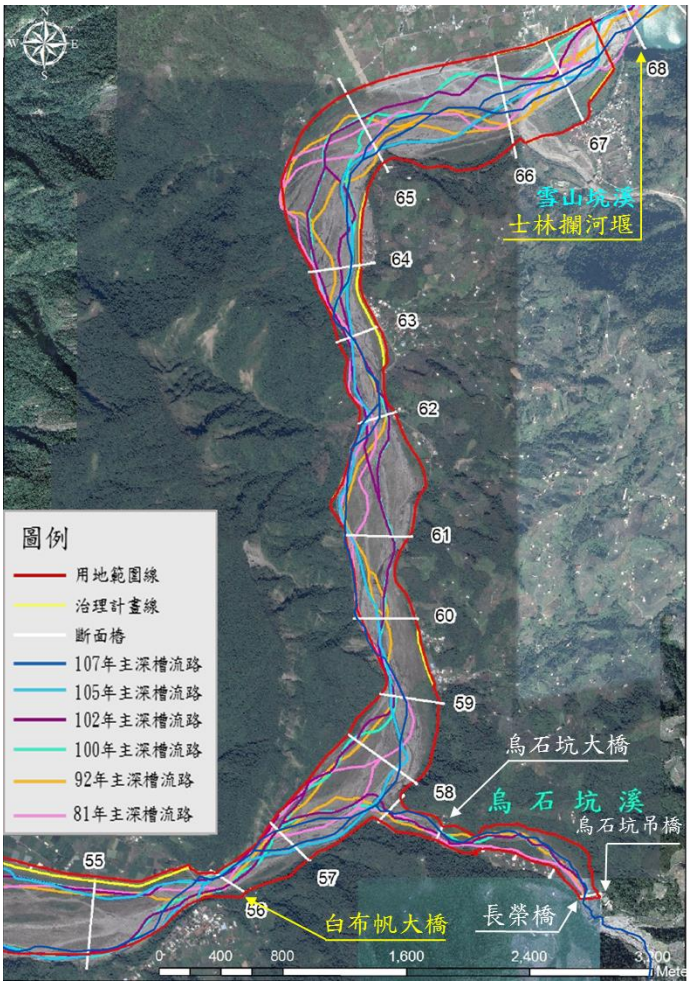
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

圖 2-25　河道流路變遷圖(卓蘭大橋~景山溪滙流口)



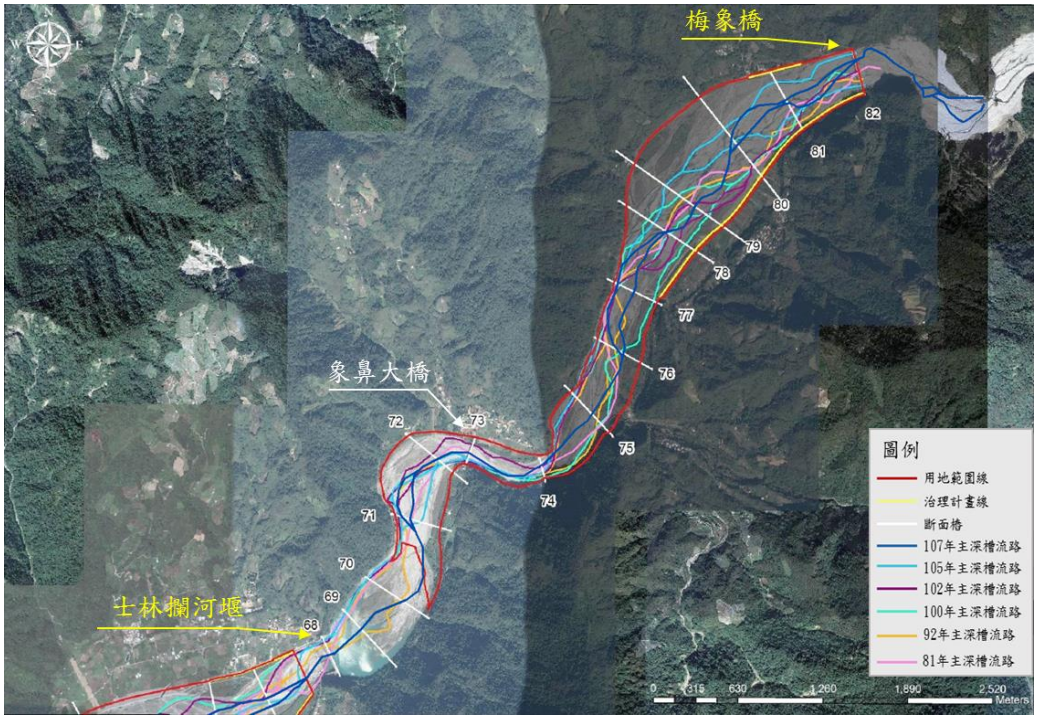
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

圖 2-26　河道流路變遷圖(白布帆大橋~卓蘭大橋)



資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

圖 2-27　大安溪河道流路變遷圖(士林攔河堰~白布帆大橋)



資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

圖 2-28　大安溪河道流路變遷圖(梅象橋~士林攔河堰)

(二) 辮狀河川歷年來氾濫平原變化

本計畫利用 1921 年日治兩萬分之一臺灣堡圖、1944 年美軍兩萬五千分之一地形圖、1966 年兩萬五千分之一、1989 年經建一版兩萬五千分之一地形圖、2002 年及 2022 年正射影像繪製大安溪辮狀水系歷年來氾濫平原之範圍以資比較，以瞭解大安溪辮狀河川歷年來氾濫平原變化情形，成果如圖 2-29~圖 2-34 所示。茲整理說明如下:

1.西元 1921 年(日治兩萬分之一臺灣堡圖)

明治 44 年(1911)臺灣全島遭受暴風雨帶來的洪水災害侵襲，該年開始日本總督府編列預算進行包括淡水河、濁水溪等九大河川調查觀測，其中即包含大安溪，惟治理預算遭擱置，故西元 1921 年日治時期臺灣堡圖顯示大安溪尚無河川治水工程，辮狀流路分歧，於苗栗丘陵與東勢丘陵間(斷面 37)辮狀流路氾濫平原寬達 2,740 公尺；至老庄溪與大安溪匯流後，辮狀流路受兩岸山勢拘限，於斷面 30 窄縮為 720 公尺；而經縱貫鐵路(舊山線)後，辮狀流路氾濫平原再度擴展遍及於后里台地及大湖丘陵間；而至景山溪與大安溪匯流後，兩岸已無地勢箝制，形成大範圍之沖積扇氾濫平原，於斷面 11-1 寬度達 6,200 公尺，至出海口前之斷面 02 寬度達 8,550 公尺。

整體而言，1921 年日治時期於大安溪於縱貫鐵路(舊山線)以東之小型聚落主要位於右岸之卓蘭及埔尾；大安溪下游左岸坐落多個小型聚落，如后里、屯子腳、月眉、磁瑤、大甲、營盤口及社尾等，如圖 2-29 所示。

2.西元 1944 年(美軍兩萬五千分之一地形圖)

西元 1944 年為日治時期晚期，此時期大安溪河川治水工程設施已有一定規模。包括中上游右岸為保護卓蘭地區之卓蘭堤防已完成，此時辮狀流路於斷面 37 處之寬度較 1921 年大幅縮減 43%，寬度約為 1,570 公尺；而中下游河段包括右岸之火炎山堤防、六股堤防、九張犁堤防及左岸社尾堤防、三十甲堤防、田心仔堤防亦已完成，斷面 11-1 及斷面 02 之辮狀河川寬度與 1921 年相比，分別縮減 84%及 80%，辮狀流路寬度約為 1,000 公尺及 1,670 公尺。

整體而言，此時期大安溪下游河段之辮狀流路受防洪設施限制明顯窄縮，可發展腹地增加，且縱貫鐵路海線亦已完成，加上有糖業鐵路大幅興建並串聯各聚落，下游左岸聚落如月眉、屯子腳、大甲及社尾等有明顯擴張趨勢，如圖 2-30 所示。

3.西元 1966 年(臺灣兩萬五千分之一地形圖)

西元 1966 年光復後，大安溪兩岸防洪構造物持續興建，包括中上游之內灣堤防、近卓蘭聚落段之右岸卓蘭堤防延伸及左岸圓屯堤防興建，此時期斷面 37 之辮狀流路範圍較 1944 年時縮減 75%，寬度僅約為 440 公尺；中下游左岸公館堤防興建，辮狀流路範圍於斷面 25 與 1944 年相比縮減約 50%，寬度約為 790 公尺；下游右岸九張犁堤防已延伸至出海口，辮狀流路範圍於斷面 02 與 1944 年時期相比縮減 38%，寬度約為 1,030 公尺。

整體而言，此時期中上游段卓蘭聚落由於堤防延伸及興建，腹地增加，使卓蘭聚落及周邊小聚落擴張；而中下游段后里、屯子腳、月眉、大甲、日南等周邊聚落由於糖鐵延伸及腹地增加，聚落規模發展增加明顯，如圖 2-31 所示。

4.西元 1989 年(臺灣經建一版兩萬五千分之一地形圖)

西元 1989 年中下游段兩岸防洪設施已泰半完成，包括大安溪中游段右岸興建矮口堤防、鯉魚口堤防、鯉魚潭堤防，惟辮狀流路範圍與 1966 年差異不大。由於道路系統明顯增加，包括國道一號興建完成，以及幼獅工業園區設立，大甲區、后里區、卓蘭鎮的開發情形明顯增加；而隨產業轉型及路運選擇多元化，糖業鐵路於 1982 年廢止，如圖 2-32 所示。

5.西元 2002 年(正射影像)

西元 2002 年大安溪兩岸防洪設施已近完備，辮狀流路範圍與 1989 年差異不大，且河川周邊公共建設陸續完成，如支流景山溪上游於 1992 年興建鯉魚潭水庫；連接北臺中潭子至豐原之國道四號興建完成；縱貫鐵路新山線取代舊山線。由於交通更加便利，使大甲、外埔及后里等聚落規模日益擴大，如圖 2-33 所示。

6.西元 2022 年(正射影像)

西元 2022 年辮狀流路範圍與 2002 年相當，隨國道三號於 2004 年興建完成，以及連接海線 61 號快速道路至卓蘭鎮之 140 縣道完工，與原有之國道一號、國道四號及山線、海線縱貫鐵路形成便捷交通路網，流域內開發至現今之規模，如圖 2-34 所示。

七、風險評估

民國 108 年「大安溪水系風險評估」之成果彙整如圖 2-35~圖 2-39 所示，經檢視大安溪主流多屬低度溢淹危險，僅斷面 33 左岸、斷面 35 右岸、斷面 74 右岸、斷面 76 與 77 左岸等五處具有中度溢淹危險，此五處中則以斷面 33 左岸與斷面 77 左岸具有相對較高之溢淹危險度，其原因為該處無法通過計畫洪水量，且近年河床復呈現淤積情形；景山溪共有三處屬中度溢淹危險，包含斷面 5 右岸以及左支流渠道之斷面 06-1 與 06-2；至於烏石坑溪則全段均屬低溢淹危險。

破堤危險度方面，大安溪主流及景山溪之破堤危險度地圖，分別如圖 2-38 與圖 2-39 所示，主流破堤危險度達高度之堤段僅有廊子堤防(斷面 10-1)一處，而破堤危險達中度之堤段則有 13 個堤防共 20 個堤段，共同特點皆為灘地寬度不足、流速極快、深槽持續下降、活動斷層通過及斜向流衝擊等，且基礎裸露機率偏高。近年第三河川局持續以河道整理、堤前造灘等方式進行改善，亦與苗栗縣政府配合分別辦理大安溪疏浚工程及土石採取，包括社尾堤防、廊子堤防、鯉魚潭堤防、水尾堤防、圓屯堤防、內灣堤防及達觀堤防等，近年都有辦理基礎保護加強、河道整理及堤前造灘等改善工程，破堤危險度等級亦隨之下降；然破堤危險度乃依據該堤段長期易受流路沖刷等相關因子評估而得，短期工程雖具改善成效，惟根據歷年航照圖判識，相關防減災工程完工後於汛期即可能遭流路沖刷退縮，需使其成為常態性工作，方能確保危險堤段之保全。

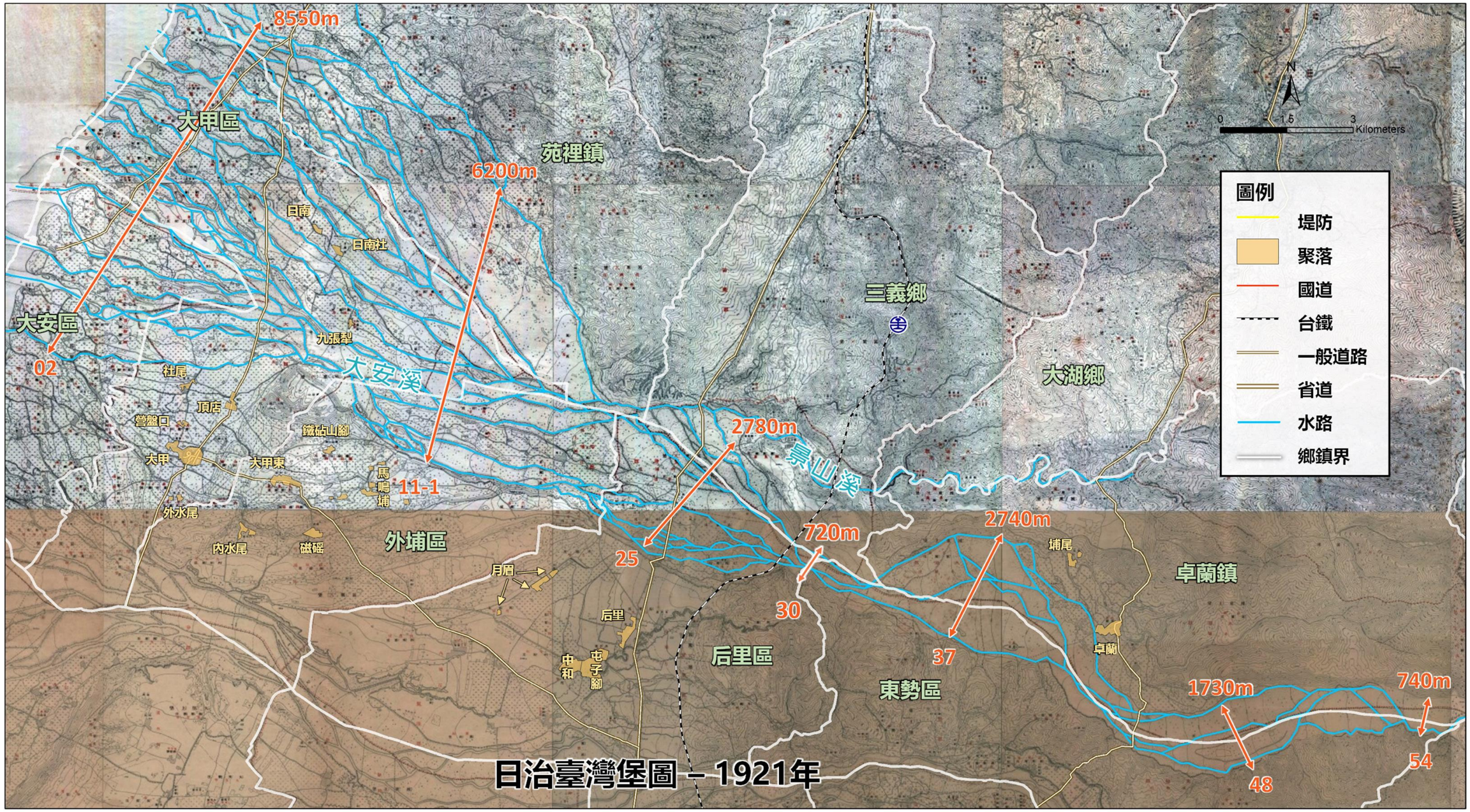


圖 2-29　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(1921 年日治臺灣堡圖大正版)



圖 2-30　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(1944 年美軍兩萬五分之一地形圖)



圖 2-31　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(1966 年臺灣兩萬五千分一地形圖)



圖 2-32　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(1989 年臺灣經建一版地形圖)



圖 2-33　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(2002 年正射影像圖)

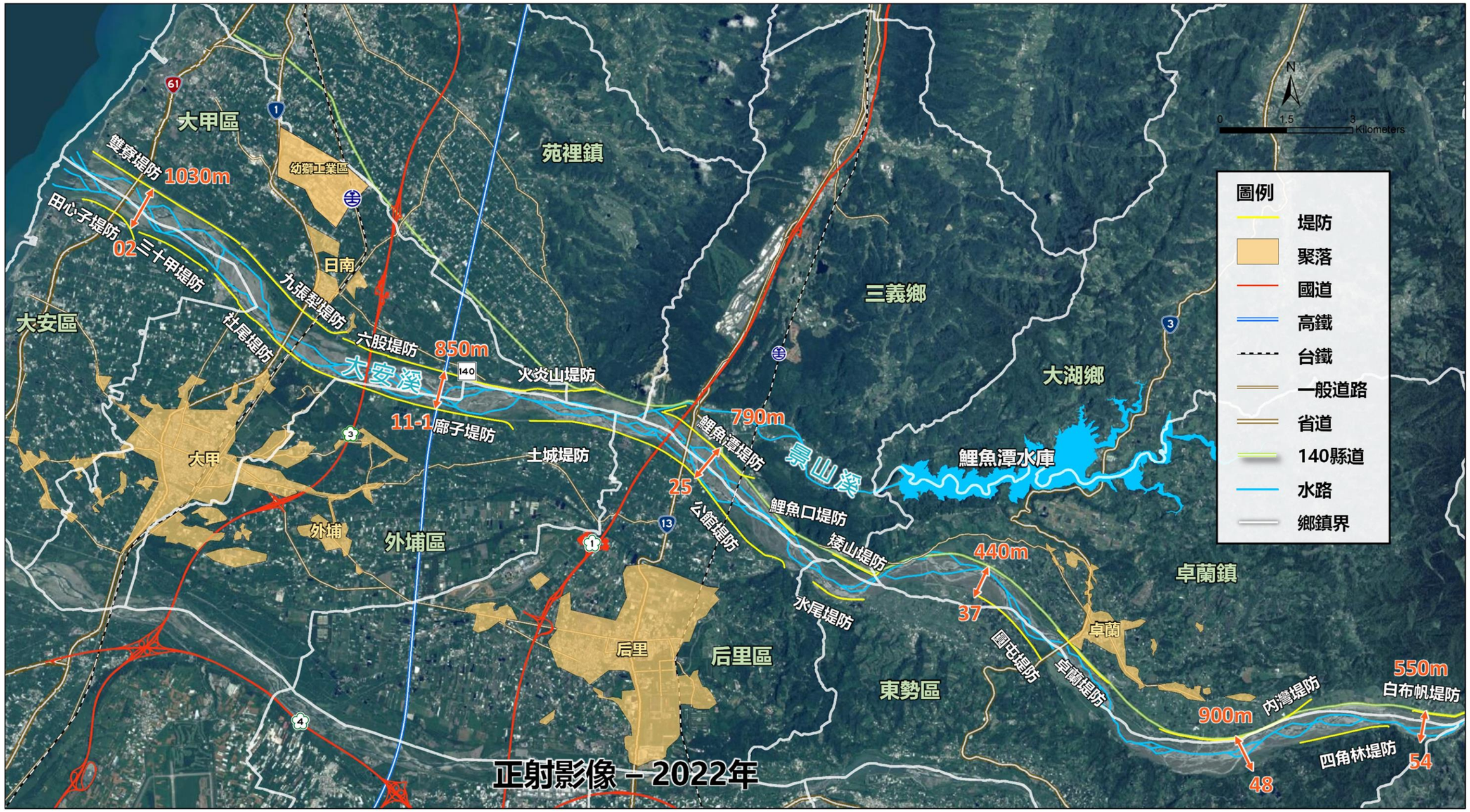
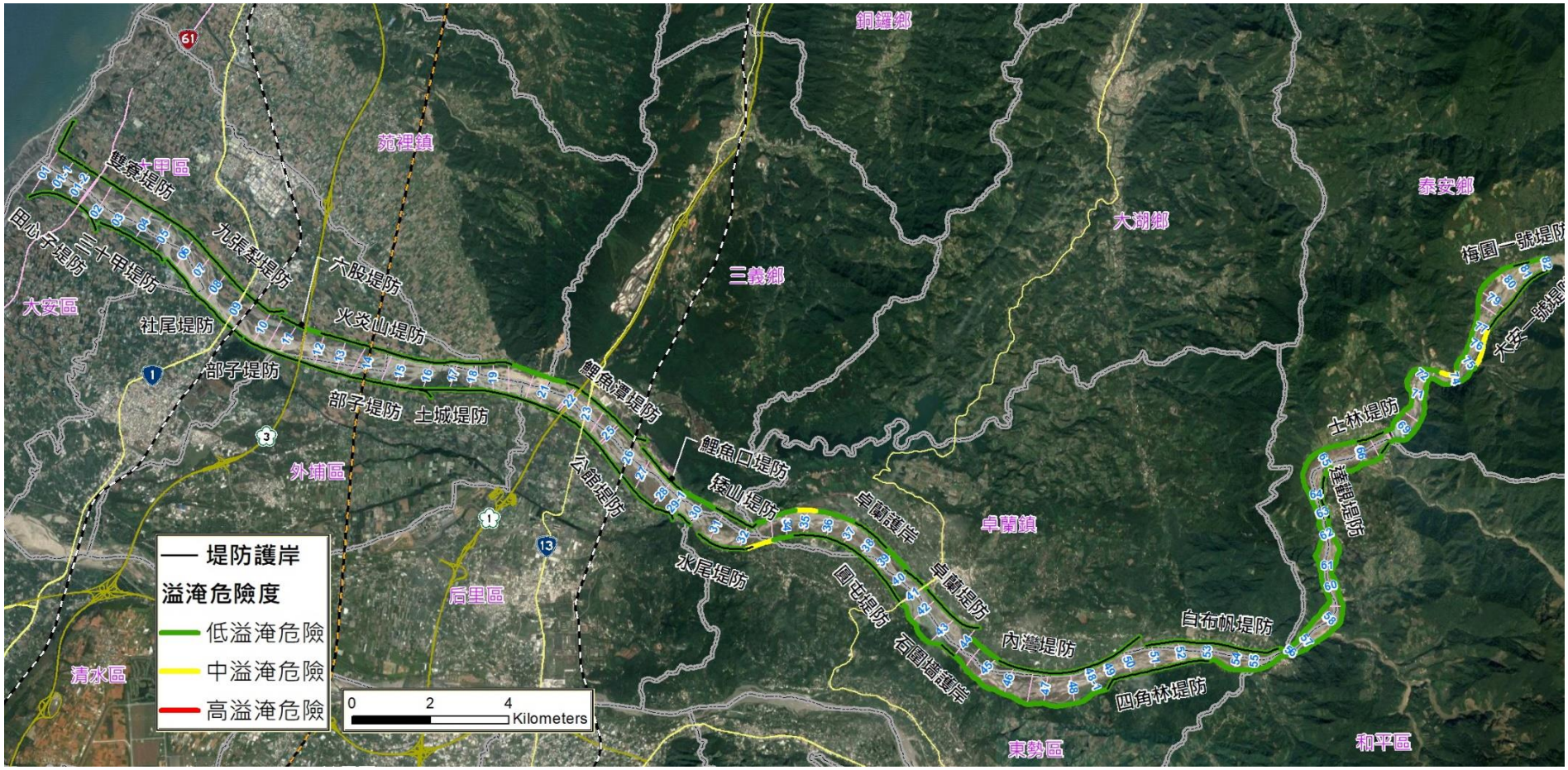
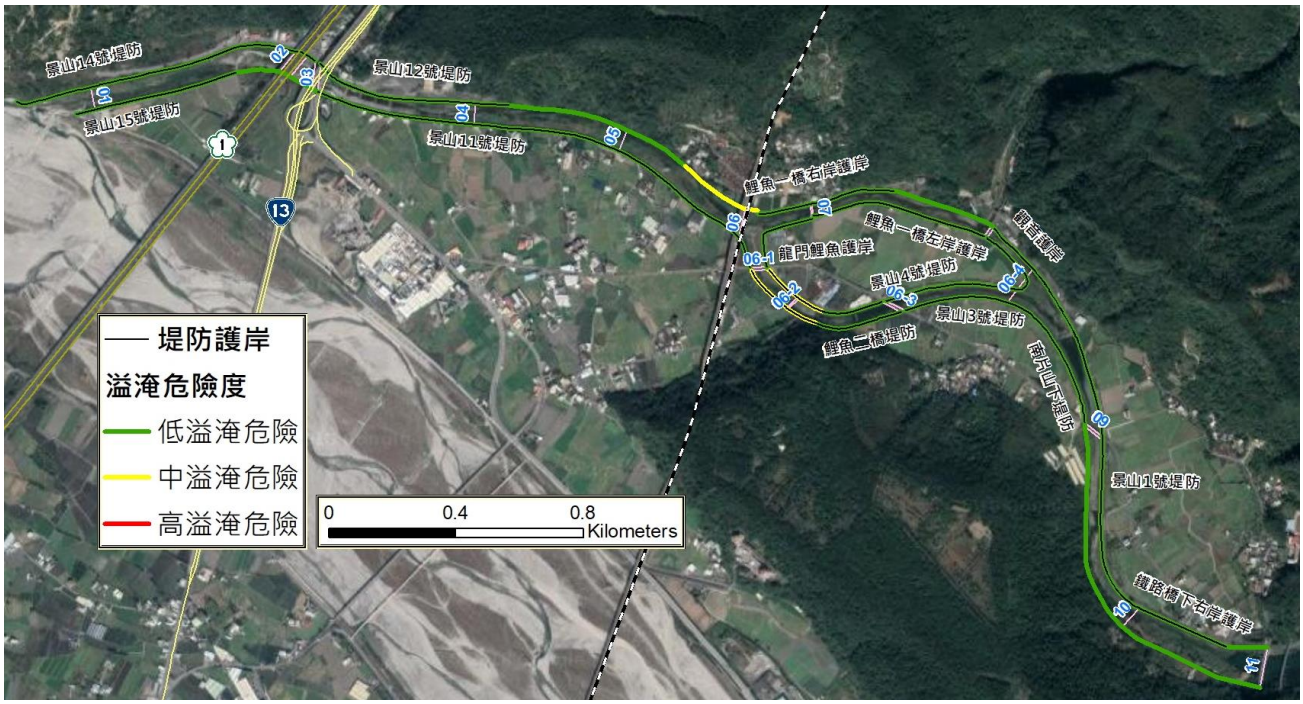


圖 2-34　大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(2022 年正射影像圖)



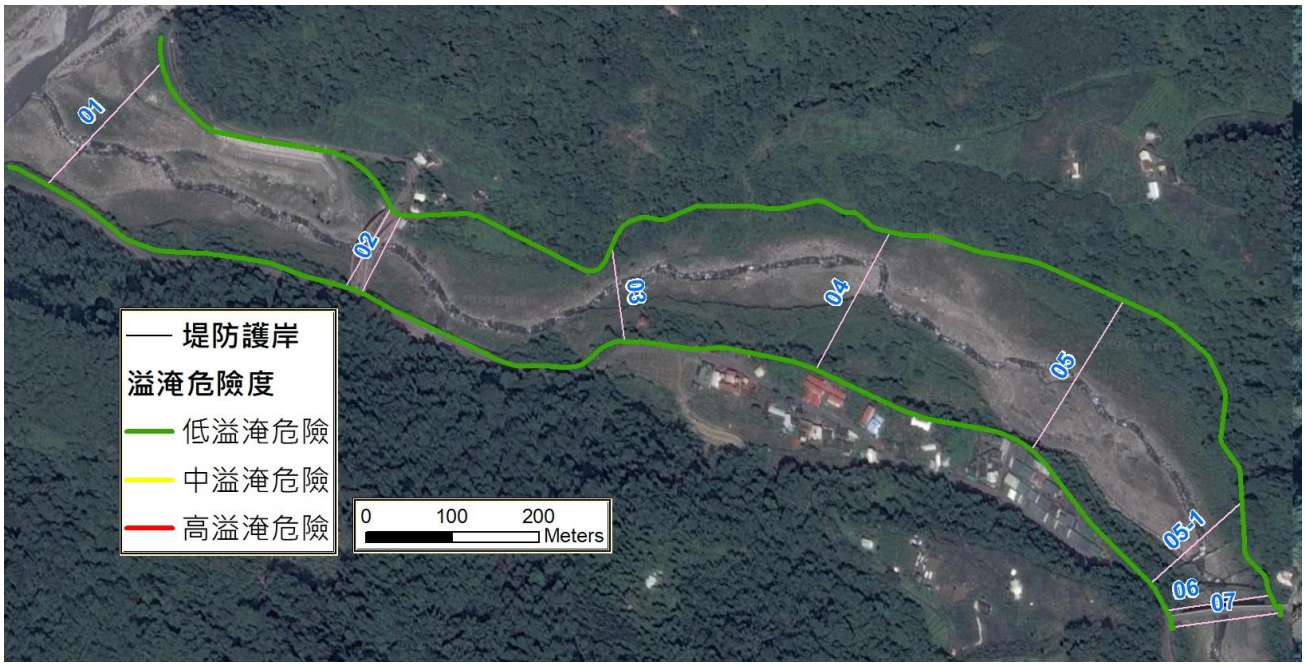
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

圖 2-35　大安溪主流溢淹危險度地圖



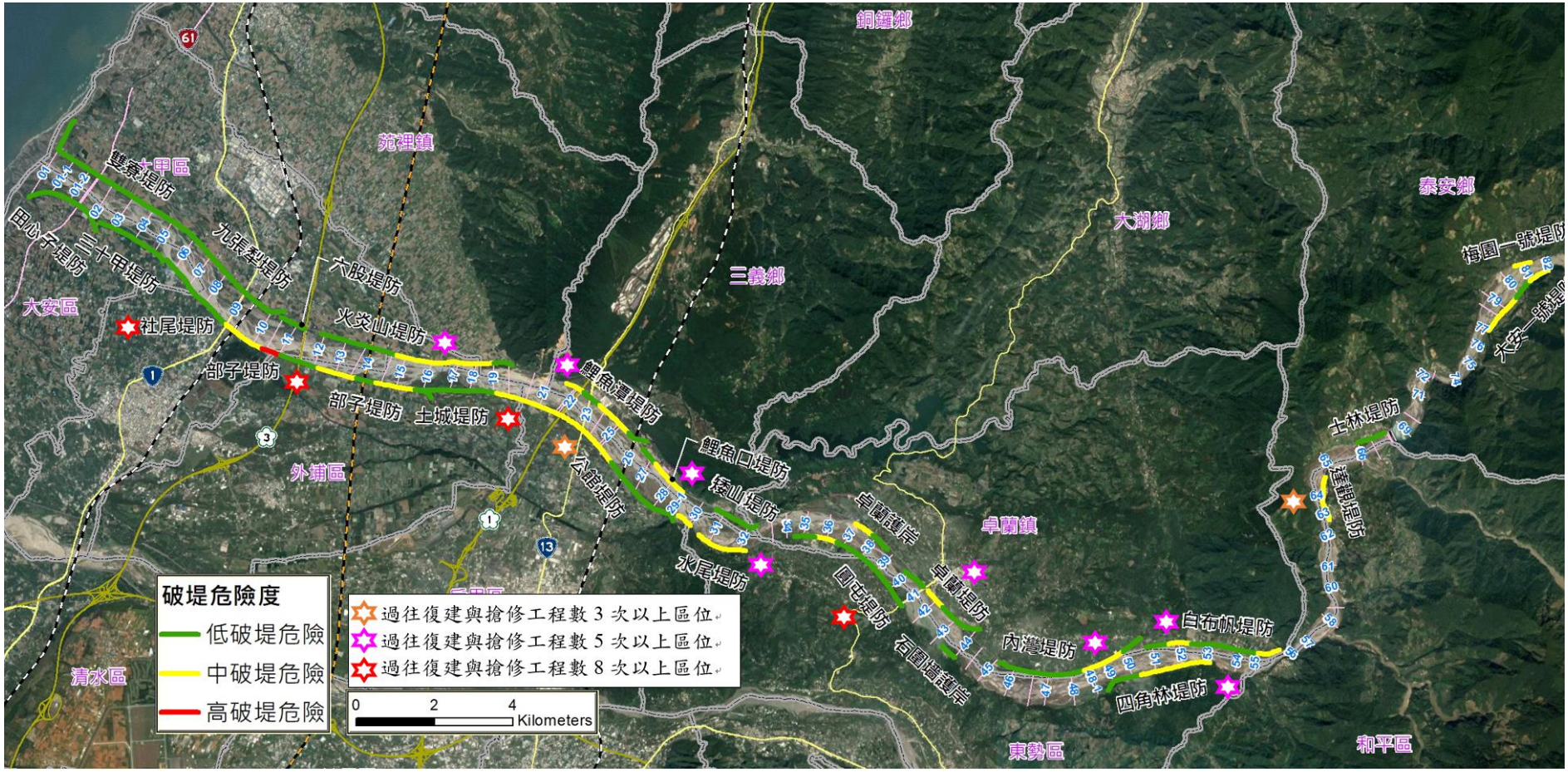
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

圖 2-36　景山溪溢淹危險度地圖



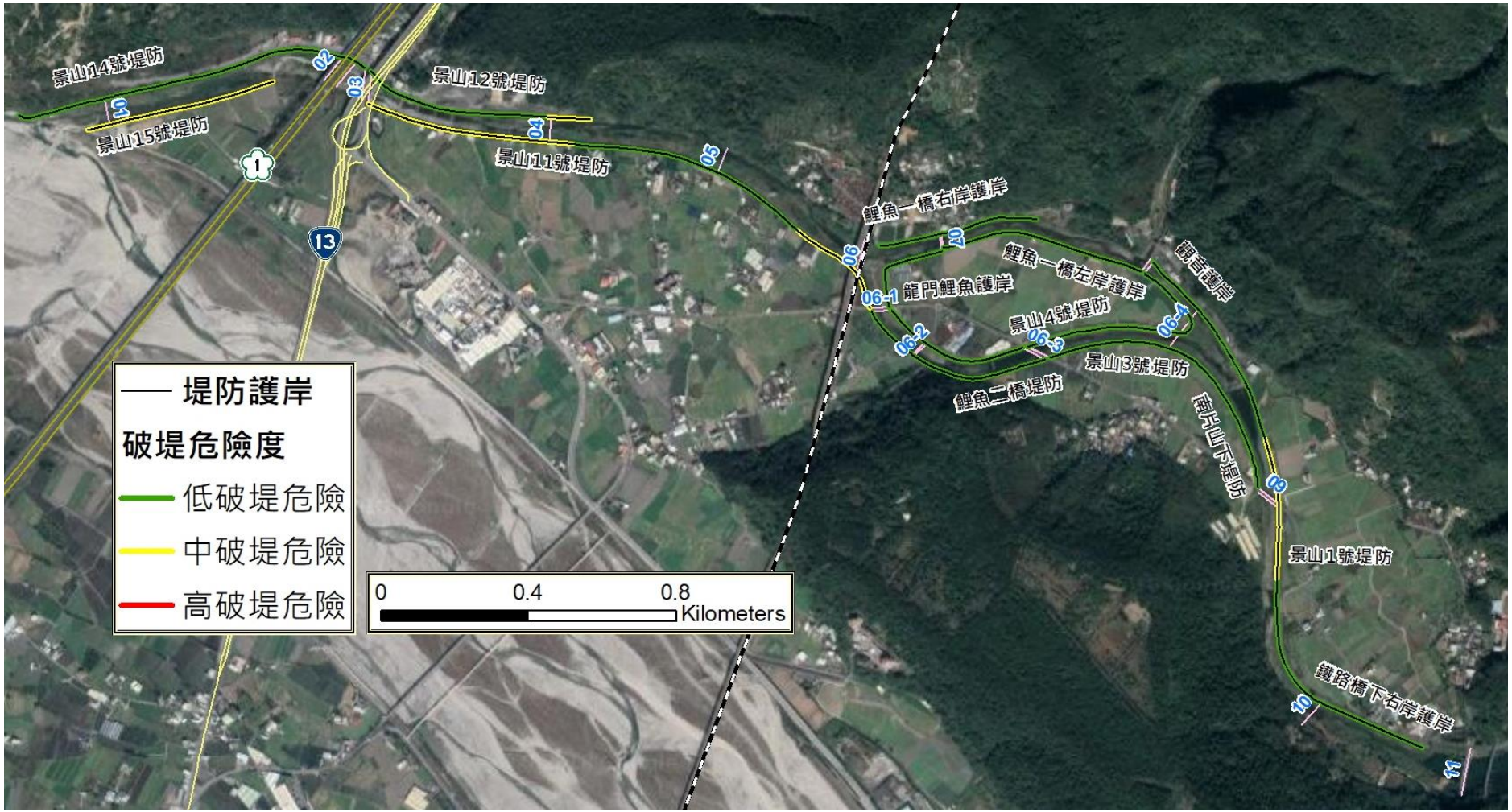
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

圖 2-37　烏石坑溪溢淹危險度地圖



資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

圖 2-38　大安溪主流破堤危險度地圖



資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

圖 2-39　景山溪破堤危險度地圖

2.3 流域歷年洪氾土砂災害概述

一、流域災害潛勢

(一) 淹水潛勢

經套繪水利署民國 107 年公告之 24 小時降雨量 200mm、350mm、500mm 及 650mm 等情境之淹水潛勢圖，流域內淹水潛勢熱區主要位於卓蘭鎮，如圖 2-40 所示。在 24 小時降雨量 200mm 情境時，老庄溪左岸處有零星積淹水點；在在 24 小時降雨量 350mm 情境時，老庄溪左岸積淹水深度加劇且範圍擴大，卓蘭鎮市區台三線近卓蘭大橋側有 0.3~1.0m 積淹水；在在 24 小時降雨量 500mm 及降雨量 650mm 情境時，上述區域之淹水範圍持續擴大且淹水深度增加。

(二) 土石流潛勢溪流

依據民國 110 年水土保持局公布之 1,719 條土石流潛勢溪流，大安溪流域內共有 31 條土石流潛勢溪流，分別如表 2-25 及圖 2-41 所示，其主要分佈於中上游集水區，大部分屬烏石坑溪及觀音坑溪，為本流域土砂主要來源，其中屬高危險潛勢的有 7 條，7 條屬中潛勢，10 條屬低潛勢，7 條屬持續觀察。

(三) 崩塌地

參考水土保持局 98 年莫拉克颱風後，依據福衛二號衛星影像進行全省崩塌地資料分析，本計畫區內有 913 處崩塌地，總面積達到 820.8 公頃，約佔總集水面積 1.07%，崩塌地主要分布於流域最上游，如圖 2-42 所示。

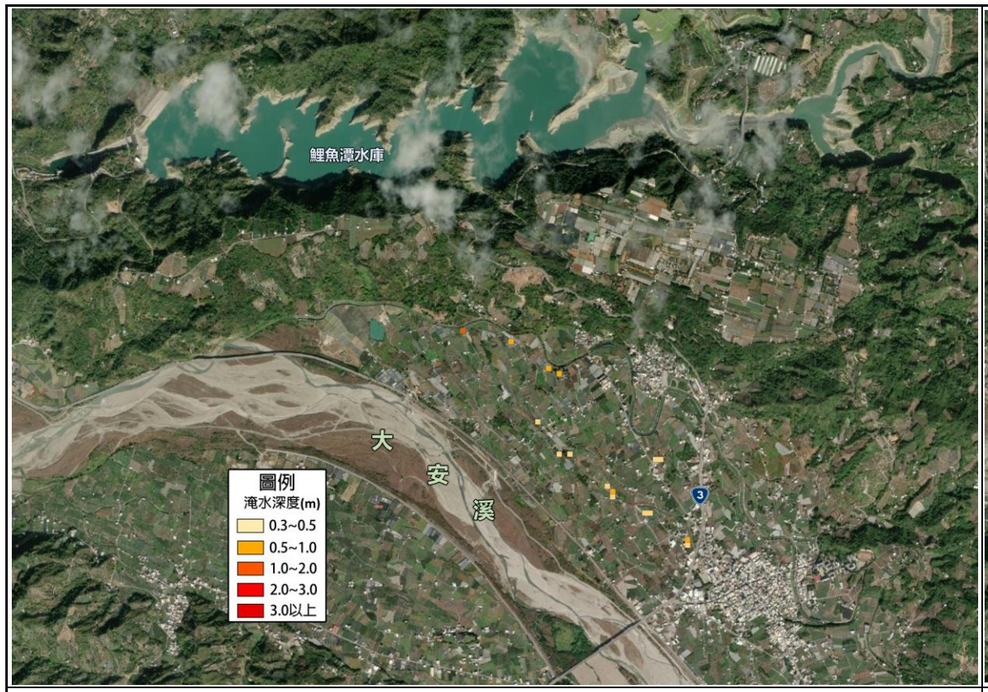
(四) 山崩與地質地滑敏感區

大安溪流域內大部分為山坡地，為預防颱風及豪雨可能造成之坡地災害，依曾發生山崩與地滑區、順向坡及可能影響範圍劃定山崩與地滑地質敏感區，以規範區內土地開發行為。

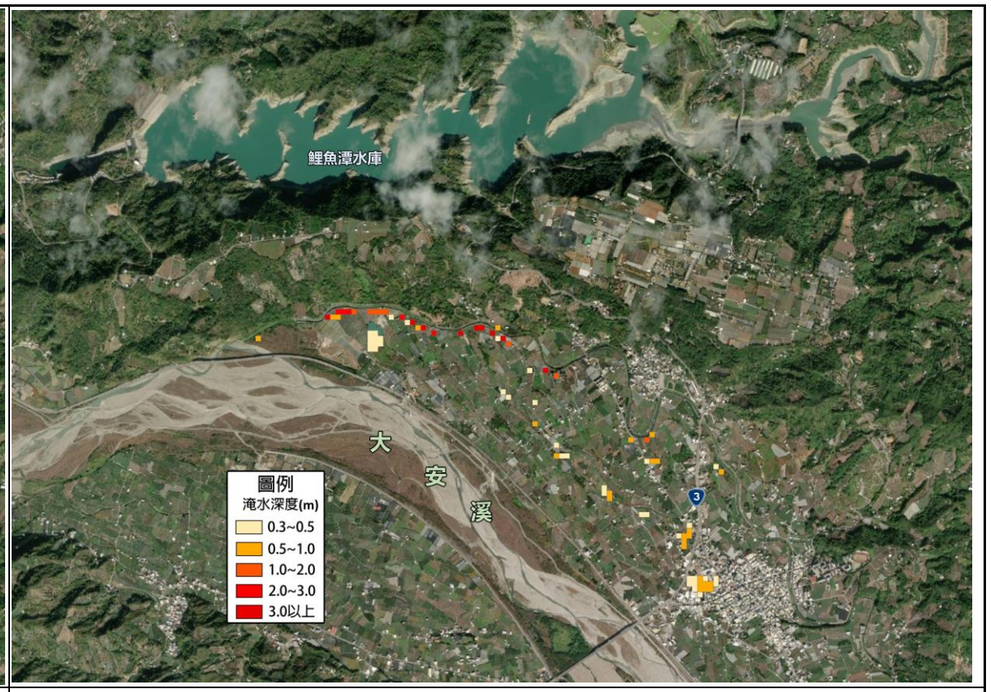
本計畫參考國家災害防救科技中心災害潛勢地圖資料繪製示意圖，如圖 2-43 所示，岩層崩滑主要發生於苗栗泰安鄉及臺中和平區；順向坡主要位於苗栗三義鄉、大湖鄉、泰安鄉、卓蘭鎮及臺中東勢區、和平區；落石主要發生於臺中和平區及苗栗泰安鄉；岩體滑動發生於苗栗三義鄉及泰安鄉。

表 2-25　大安溪流域土石流潛勢溪流統計表

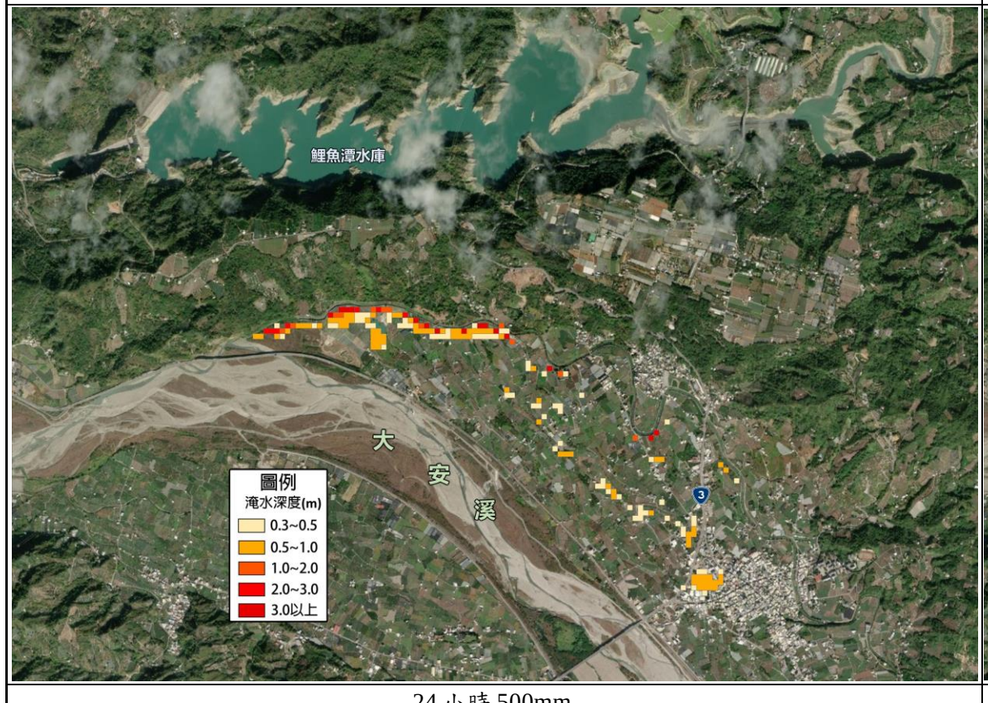
編號	鄉鎮	村里	名稱	地標	鄰近道路	保全護戶數	風險度
苗縣 DF055	卓蘭鎮	坪林里	紅仔斗坑	象山三號橋	苗 55 線	5 戶以上	高
苗縣 DF056	卓蘭鎮	坪林里	-	大克山森林遊樂區	苗 55 線	5 戶以上	高
苗縣 DF072	泰安鄉	士林村	-	馬拉邦	中 47 線	5 戶以上	高
苗縣 DF073	泰安鄉	象鼻村	-	士象 1 號橋	苗 61 線	1~4 戶	高
苗縣 DF075	泰安鄉	象鼻村	-	大安部落	中 47 線	5 戶以上	高
中市 DF010	和平區	自由里	乾溪	自由國小烏石分校	東崎道路	1~4 戶	高
中市 DF014	和平區	自由里	觀音坑溪	觀音橋	中 47 線	5 戶以上	高
苗縣 DF057	卓蘭鎮	內灣里	-	福德祠	苗 55 線	5 戶以上	中
苗縣 DF058	卓蘭鎮	內灣里	-	清源橋	苗 55 線	5 戶以上	中
苗縣 DF071	泰安鄉	士林村	-	蘇魯二號橋	中 47 線	5 戶以上	中
中市 DF006	和平區	達觀里	-	達觀	雪山產業道路	5 戶以上	中
中市 DF007	和平區	達觀里	-	摩天嶺口	中 47 線東崎路一段	5 戶以上	中
中市 DF009	和平區	達觀里	-	竹林橋	中 47 線東崎路一段	5 戶以上	中
中市 DF039	東勢區	茂興里	-	蘭勢大橋	台 3 線	5 戶以上	中
苗縣 DF054	卓蘭鎮	坪林里	大安溪中游	坪林國小	苗 55 線	1~4 戶	低
苗縣 DF036	苑裡鎮	南勢里	大安溪	焱山農場、火炎山堤防	140 線	1~4 戶	低
苗縣 DF078	泰安鄉	梅園村	大安溪支流	二本松	司馬限林道	1~4 戶	低
苗縣 DF076	泰安鄉	象鼻村	大安溪支流	象鼻國小	苗 61 線	1~4 戶	低
中市 DF013	和平區	自由里	大安溪中游	中 47 線 13.1K	中 47 線東崎路	無	低
中市 DF104	和平區	自由里	烏石坑溪支流	自由國小烏石分校	大雪山林道	1~4 戶	低
中市 DF004	和平區	達觀里	雪山坑溪	林務局雪山坑護管所	中 47 線東崎路二段	1~4 戶	低
中市 DF005	和平區	達觀里	-	達觀里桃山巷 86 之 1 號	雪山產業道路	1~4 戶	低
中市 DF008	和平區	達觀里	蟾蜍石	蟾蜍石	中 47 線東崎路	1~4 戶	低
中市 DF040	東勢區	明正里	大安溪中游	石壁坑	中 40 線(永盛巷)	1~4 戶	低
苗縣 DF053	卓蘭鎮	上新里	三麻林坑溪	東榮橋	苗 55 線	無	持續觀察
苗縣 DF052	卓蘭鎮	老庄里	打鐵坑	老庄 147 號	中正路	無	持續觀察
苗縣 DF069	泰安鄉	士林村	-	中 47 線香川對岸	中 47 線	無	持續觀察
苗縣 DF070	泰安鄉	士林村	-	蘇魯	中 47 線	無	持續觀察
苗縣 DF074	泰安鄉	象鼻村	-	永安一號橋	中 47 線	無	持續觀察
中市 DF011	和平區	自由里	烏石坑溪	長青橋	東崎道路	無	持續觀察
中市 DF012	和平區	自由里	-	中 47 線 13.3K 無名版橋	中 47 線東崎路二段	無	持續觀察



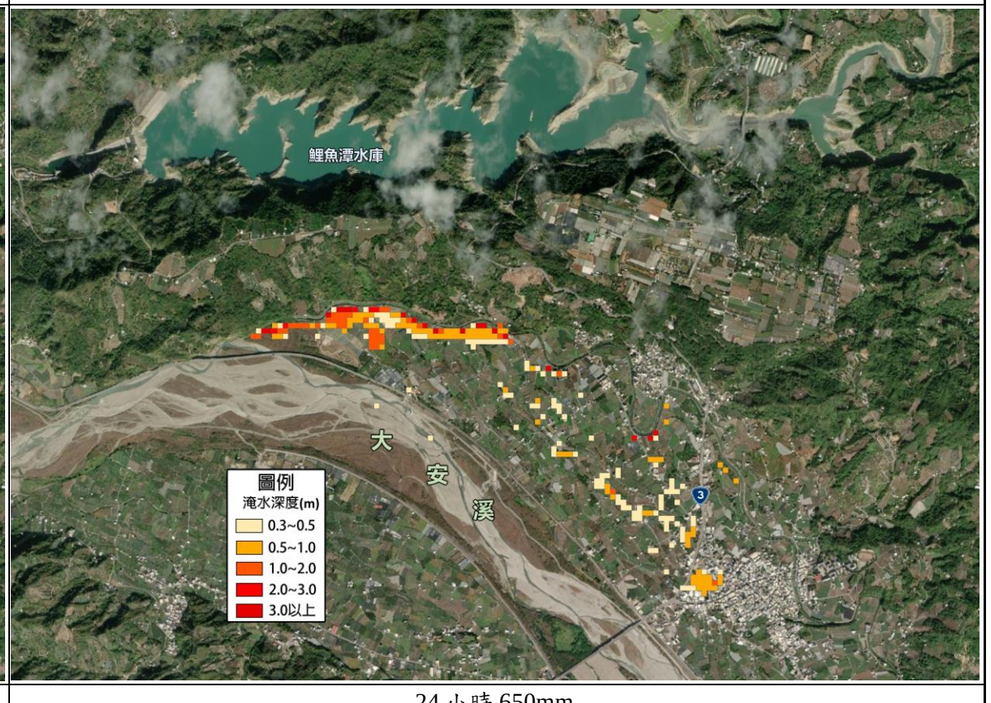
24 小時 200mm



24 小時 350mm



24 小時 500mm



24 小時 650mm

圖 2-40　大安溪流域各定量降雨情境之淹水潛勢圖

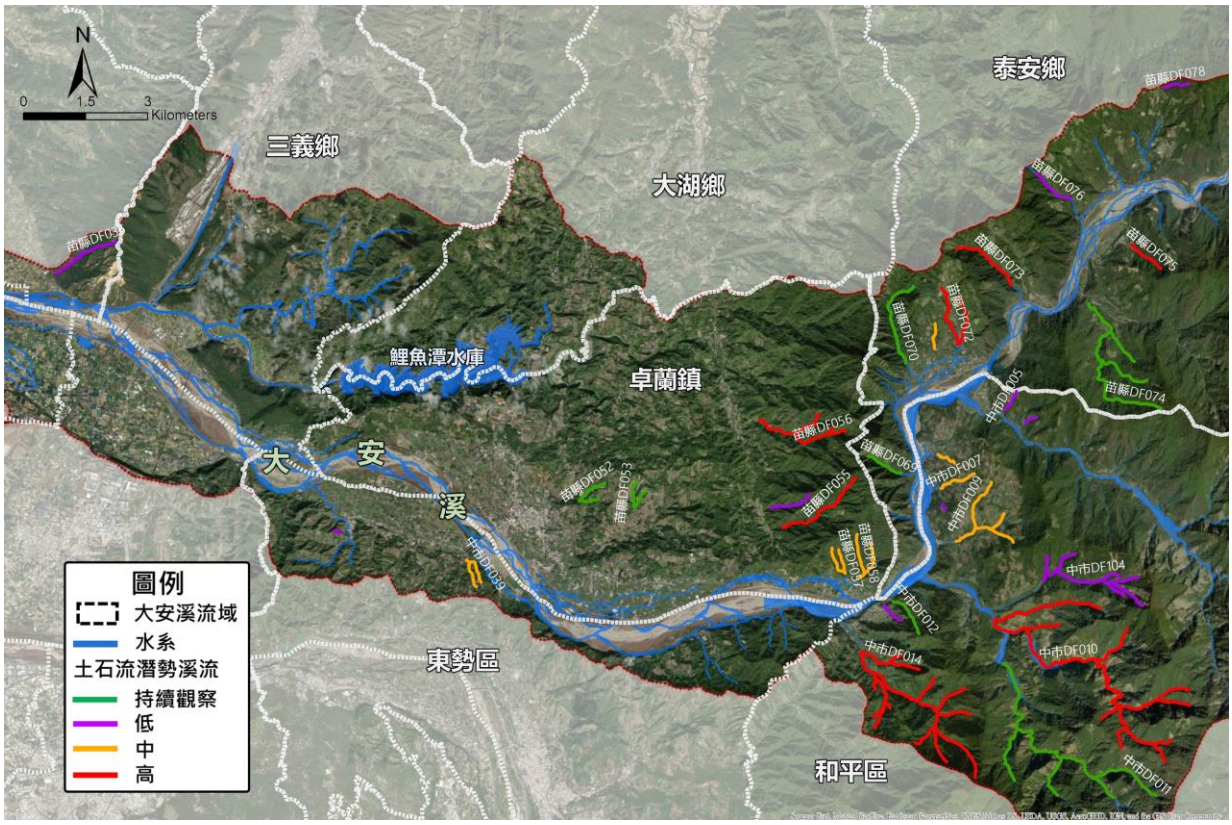


圖 2-41　大安溪流域土石流潛勢溪流分布圖

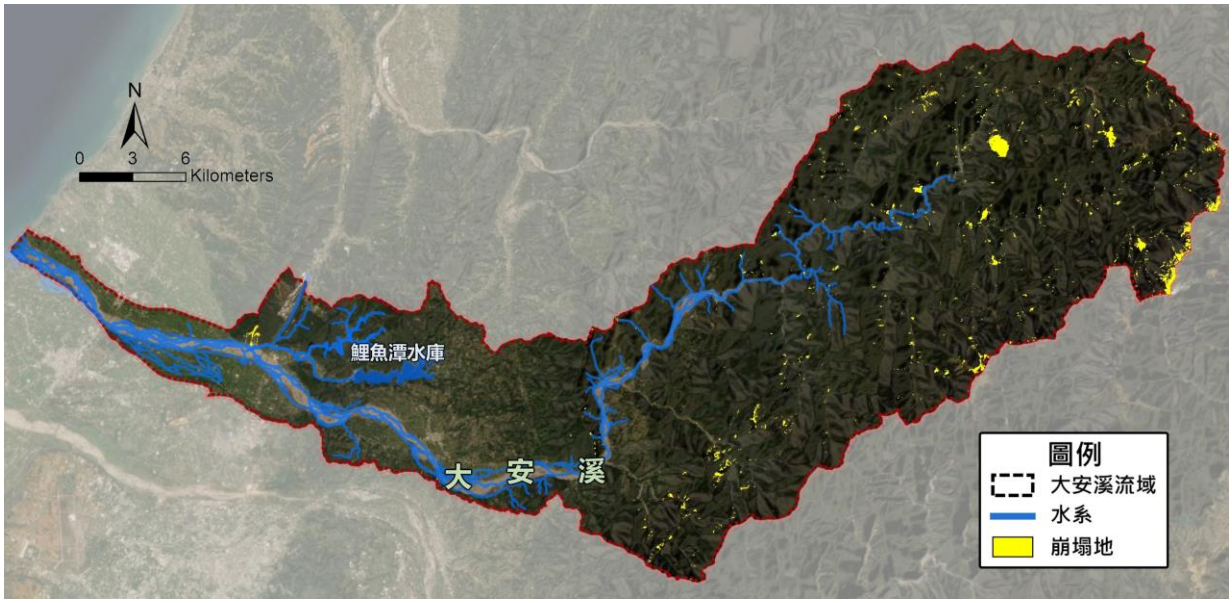


圖 2-42　大安溪流域崩塌地潛勢圖

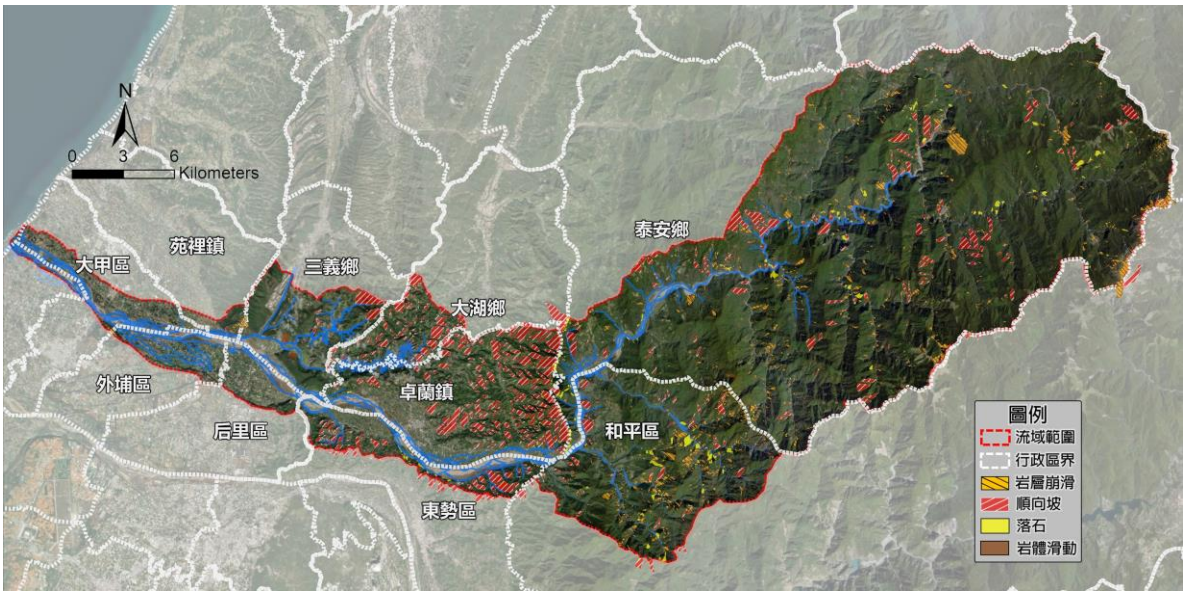


圖 2-43　大安溪流域山崩與地質地滑敏感區示意圖

二、歷史洪災事件

(一) 歷史重大洪災

大安溪屬急流河川，白布帆大橋以上河段屬山區峽谷地形，流域內歷年來發生多起土砂災害及溢淹災情。參考民國 107 年治理規劃檢討報告，並配合本計畫蒐集相關洪災紀錄，過往較具規模之災害事件包括民國 85 年賀伯颱風、93 年敏督利颱風(七二水災)、93 年艾利颱風、94 年馬莎颱風、96 年柯羅莎颱風、98 年莫拉克颱風及 102 年蘇力颱風等。茲彙整大安溪流域歷年重大災害綜整如表 2-26，颱風災情照片如圖 2-44 所示，歷年災害發生位置如圖 2-45 所示，相關洪災情形說明如下：

1. 民國 85 年賀伯颱風

賀伯颱風於本流域之平均雨量為 468mm。事件雨量集中於士林、象鼻、梅園等三村，造成聯外道路之邊坡崩塌。造成圓屯堤防沖毀 700m；社尾堤防沖毀 600m；卓蘭堤防、水尾堤防及廊子堤防皆因洪流沖刷造成堤防破損。

2. 民國 93 年敏督利颱風(七二水災)

於本流域之平均雨量 843 mm，最大時雨量 127 mm，挾帶旺盛的西南氣流，連續性降雨使得大安溪集水區土砂運動激烈，造成集水區內發生多次災害，卓蘭鎮白布帆地區發生災害，洪水流入民宅，淹沒龍興橋及農田數十公頃。民國 93 年 7 月敏督利颱風(七二

水災)期間，造成四角林堤防潰決 200m；土城堤防基腳被淘空 20m；內灣堤防破損約 200 公尺。

3. 民國 93 年艾利颱風

於本流域之平均雨量 1,075 mm，於大安溪雙崎站、老庄溪合流前、及河口段等流量控制站，分別估算得 7,410 m3/s (約 14 年重現期距)、7,450 m3/s (約 15 年重現期距)、及 8,390 m3/s(約 Q15)的洪峰流量，由於時間距離敏督利颱風過境，許多之前造成的損失來不及復原，形成更多的二次災害。白布帆堤防破損約 300m；內灣堤防破損 350m；卓蘭大橋上下游側的卓蘭堤防分別破損 330m 與 70m；舊義里大橋上游側鯉魚口堤防破損約 250m；鯉魚潭堤防破損約 80m；圓屯堤防破損 200m；水尾堤防破損約 300m 等。東崎路烏石坑便橋遭沖毀，造成和平區達觀地區對外交通中斷，達觀國小操場沖毀；永安、士林、象鼻等部落誘發土石流；泰安鄉梅園、象鼻、士林等三村對外交通中斷；火炎山路堤遭土石掩埋。

4. 民國 94 年馬莎颱風

於本流域內之平均雨量為 290mm。馬莎颱風使得大安溪下游改道，沖刷大甲區幸福里北岸火炎山堤防，造成 600 公尺堤岸掏空；馬莎颱風造成白布帆堤防破損。

5. 民國 96 年柯羅莎颱風

於本流域內之平均雨量為 366mm。柯羅莎颱風大安溪土城堤防 2k+600~2k+700 段護坦流失約 100 公尺，以及卓蘭堤防破損。

6. 民國 98 年莫拉克颱風

於本流域內之平均雨量為 642mm。莫拉克颱風造成廊子堤防破損約 130 公尺，白布帆堤防破損 200 公尺。苗栗縣泰安鄉境內發生崩塌土石流災情，造成苗 62 鄉道 7K 道路中斷，卓蘭鎮鄰近白布帆區域一有土石流發生，造成苗 58 鄉道 5K+700 處道路中斷，白布帆大橋路基崩塌；東勢區中 47 路基嚴重崩塌。

7. 民國 102 年蘇力颱風

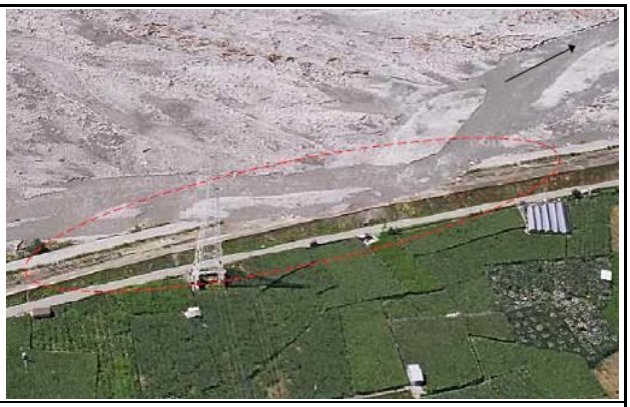
於本流域內卓蘭雨量站最大 24 小時最大累積雨量為 403 mm，屬高強度降雨，兼之因洪流沖刷底床，造成大安溪堤防部分堤防破

損，水尾堤防則破損 900m，堤後之土地遭洪水沖蝕流失，亦造成廊子堤防破損 400m，鯉魚潭堤防遭洪流沖刷破損，於風災後進行堤防修復 250 m，白布帆堤防部分河段因洪流沖刷，造成堤防及聯絡道路毀損約 935 m；鯉魚潭水庫亦達歷史最大水位及溢洪流量。

表 2-26　大安溪流域歷年災害事件一覽表

日期	災害事件	災害情況與肇因
1996	賀伯颱風	聯外道路之邊坡崩塌；圓屯堤防沖毀 700m；社尾堤防沖毀 600m；卓蘭堤防、水尾堤防及廊子堤防皆因洪流沖刷造成堤防破損。
1999	921 大地震	921 大地震前後，大安溪全流域崩塌率由地震前 1.4%，增加至地震後 2.5%，主要影響區域，在於大安溪右岸子集水區，如觀音坑、烏石坑與雪山坑中上游階有大規模崩塌發生，是大安溪流域近 20 年來影響最為嚴重的崩塌事件，也誘發了地震後數年的土砂二次災情。
2000	鋒面暴雨	921 地震後第一年，大安溪各子集水區曾傳出多次土石流災情，包括白布帆、烏石坑、觀音坑、雪山坑、麻必浩溪、梅象橋野溪等，其誘因多為鋒面暴雨，如 4 月、6 月、8 月多次的鋒面降雨，都曾誘發土石流運動，為震後首傳災情。
2004	敏督利颱風(七二水災)	敏督利颱風(七二水災)期間，造成四角林堤防潰決 200 公尺；卓蘭堤防路基沖毀；內灣堤防破損約 200 公尺；土城堤防與中山高速公路大安溪橋潛堰固床工連接處之堤防基腳被淘空局部破壞 20 公尺。
2004	艾利颱風	接踵而來的艾利颱風造成更大的災害情形。大安溪一號堤防因洪流沖刷導致部分堤段毀壞；白布帆堤防破損約 300 公尺；內灣堤防破損 350 公尺；卓蘭大橋上下游側的卓蘭堤防分別破損 330 公尺與 70 公尺；舊義里大橋上游側鯉魚口堤防破損約 250 公尺；鯉魚潭堤防破損約 80 公尺；圓屯堤防破損 540 公尺；水尾堤防破損約 300 公尺；東崎路烏石坑便橋沖毀；達觀國小操場沖毀及達觀一號堤防沖毀 665m，而達觀護岸亦有毀損；火炎山路堤遭土石掩埋。
2005	馬莎颱風	馬莎颱風使得大安溪下游改道，沖刷大甲區幸福里北岸火炎山堤防，造成 600 公尺堤岸掏空；白布帆堤防因洪流沖刷遭破損。
2006	0609 豪雨	豪雨造成中 47 線遭土石流阻斷，東崎路桃山部落一帶發生土石流；台 3 線蘭勢大橋，橋面塌陷雙向交通中斷封閉。
2007	柯羅莎颱風	土城堤防 2k+600~2k+700 段護坦流失約 100 公尺；卓蘭堤防破損。
2009	莫拉克颱風	苗栗縣泰安鄉境內發生崩塌土石流災情，造成苗 62 鄉道 7K 道路中斷，卓蘭鎮鄰近白布帆區域一有土石流發生，造成苗 58 鄉道 5K+700 處道路中斷，白布帆大橋路基崩塌；中 47 路基嚴重崩塌。廊子堤防損壞約 130 公尺，白布帆堤防損毀 200 公尺。
2013	蘇力颱風	白布帆堤防及水防道路(苗 140 線)沖毀約 935 公尺、廊子堤防破損 400 公尺，鯉魚潭堤防遭洪流沖毀，於風災後進行堤防修復 250 m，白布帆堤防部分河段因洪流沖刷，造成堤防及聯絡道路毀損約 935 m；鯉魚潭水庫亦達歷史最大水位及溢洪流量。
2017	豪雨	6 月中旬滯留鋒與輕颱莫柏殘留雲系合併，造成豪雨發生，致大安溪流域水尾堤防部分遭沖刷毀損。

資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>民國 85 年賀伯颱風期間大安溪堤防破損</td><td>民國 93 年敏督利颱風內灣堤防破損</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>民國 93 年艾利颱風白布帆堤防破損</td><td>民國 93 年艾利颱風火炎山路堤遭土石掩埋</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>民國 93 年艾利颱風水尾堤防破損</td><td>民國 98 年莫拉克颱風中 47 路基嚴重崩塌</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>民國 98 年莫拉克颱風白布帆大橋路基崩塌</td><td>民國 102 年蘇力颱風期間廊子堤防基腳淘刷</td></tr>
</table>

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

圖 2-44　大安溪歷年洪災照片

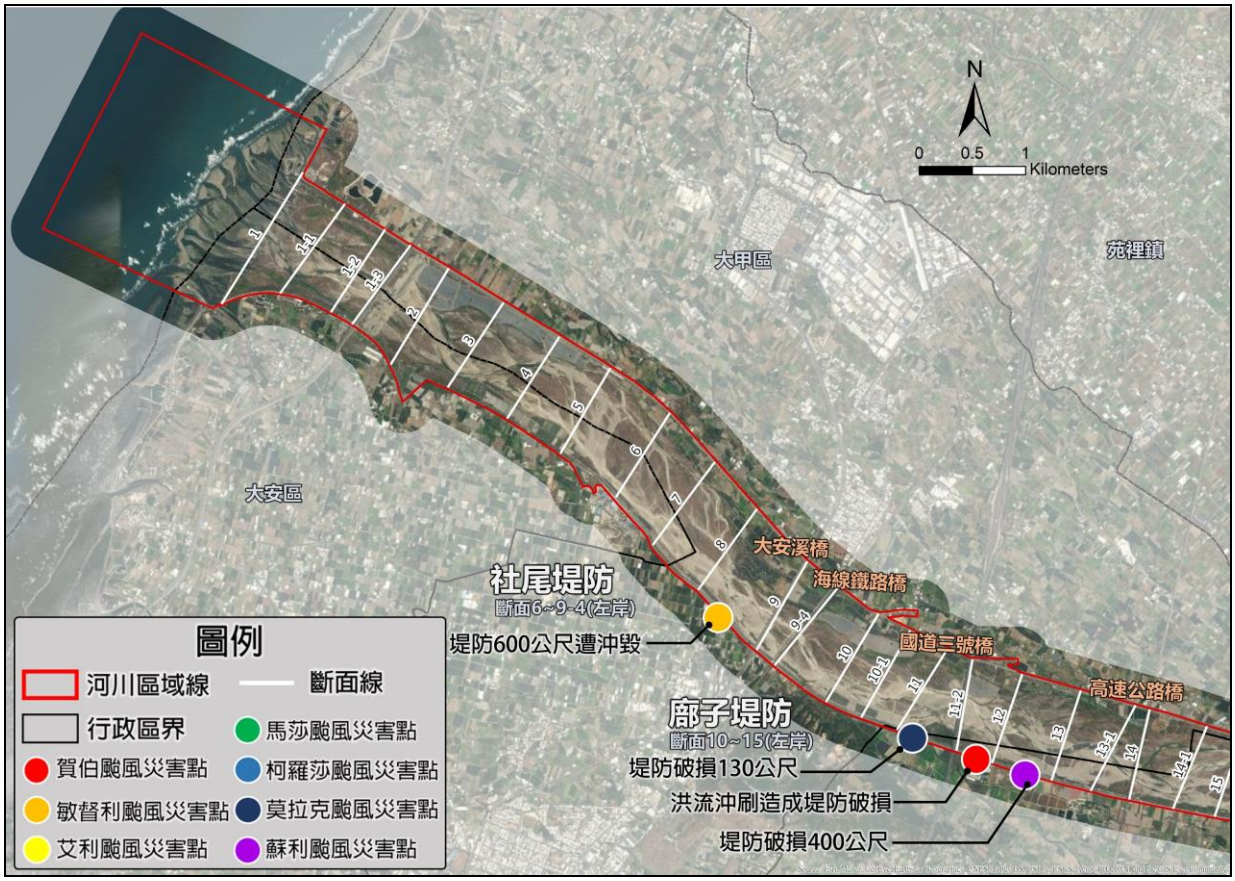


圖 2-45　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(1/5)

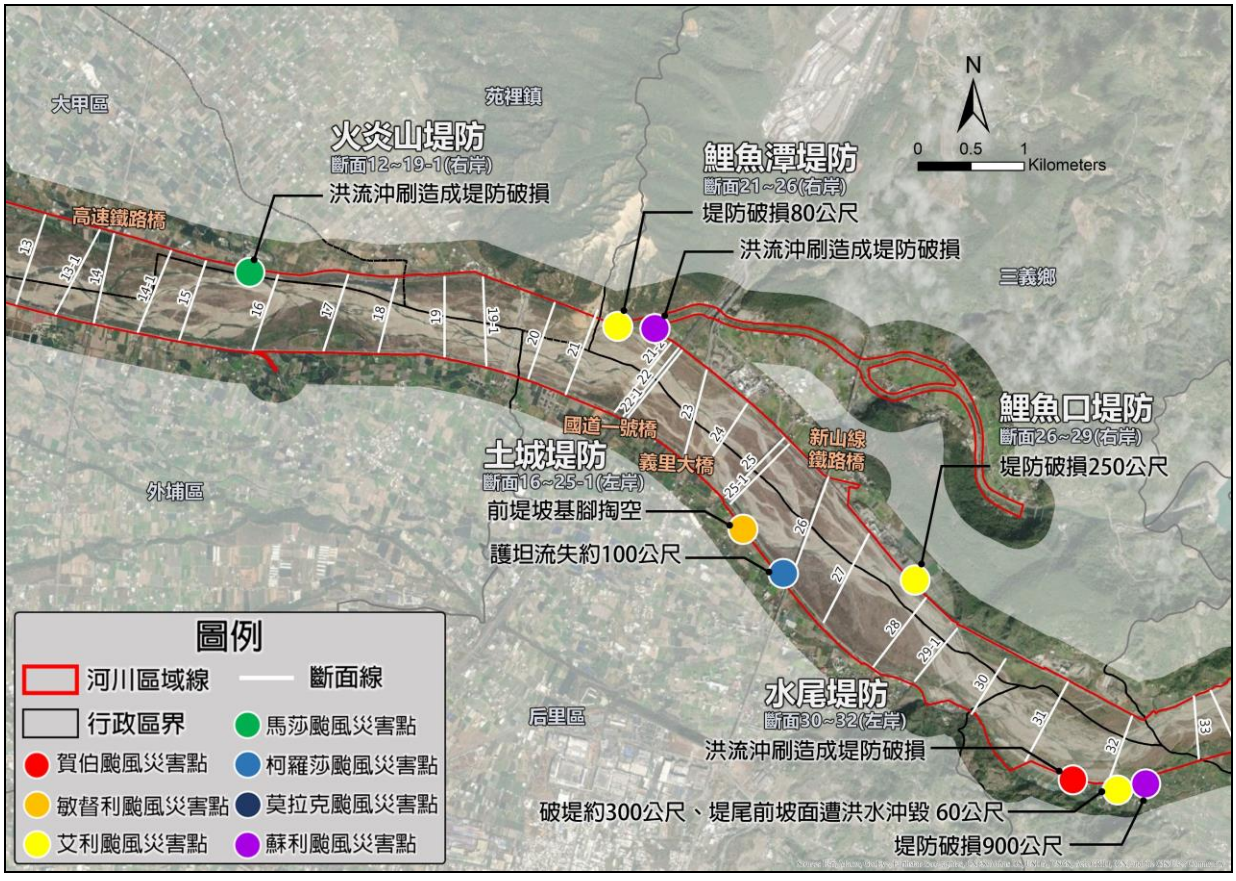


圖 2-45　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(2/5)

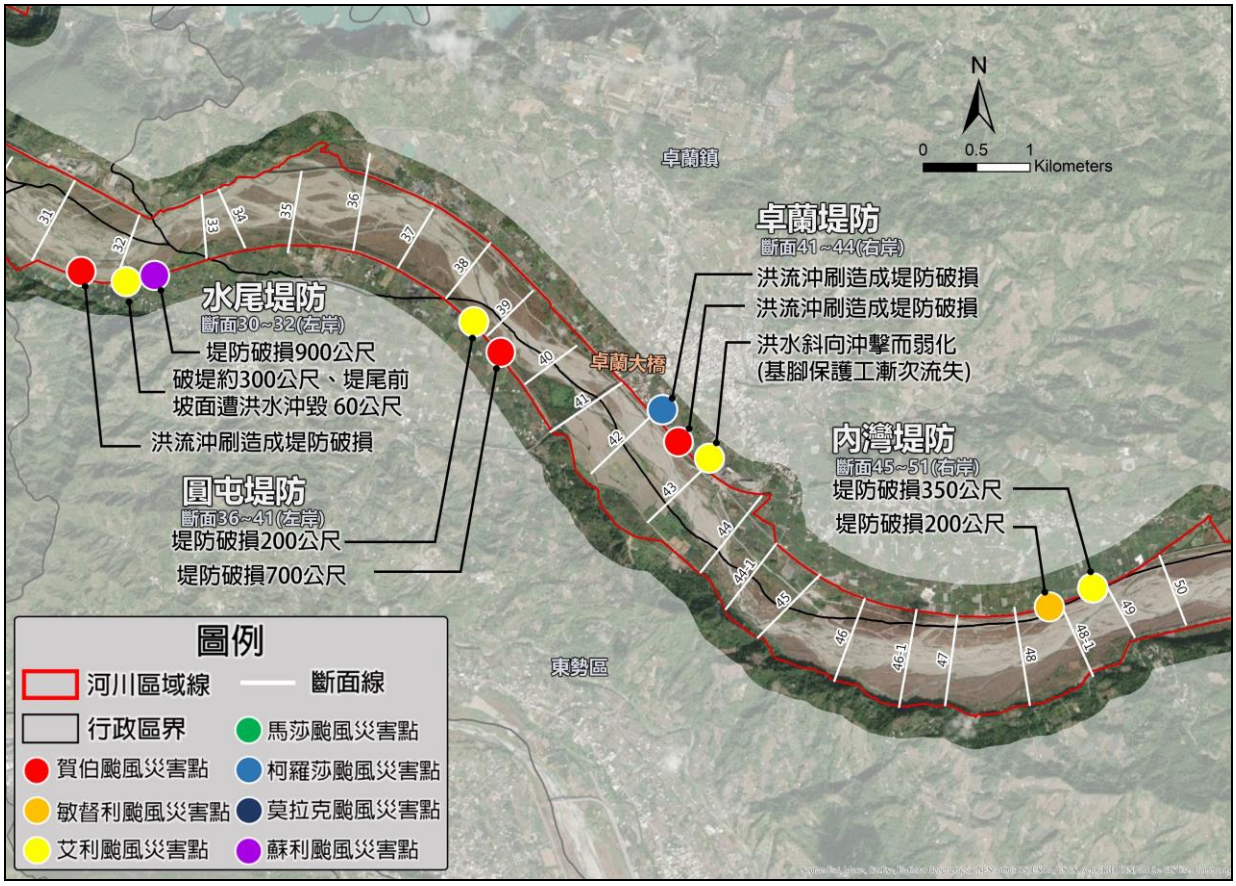


圖 2-45　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(3/5)

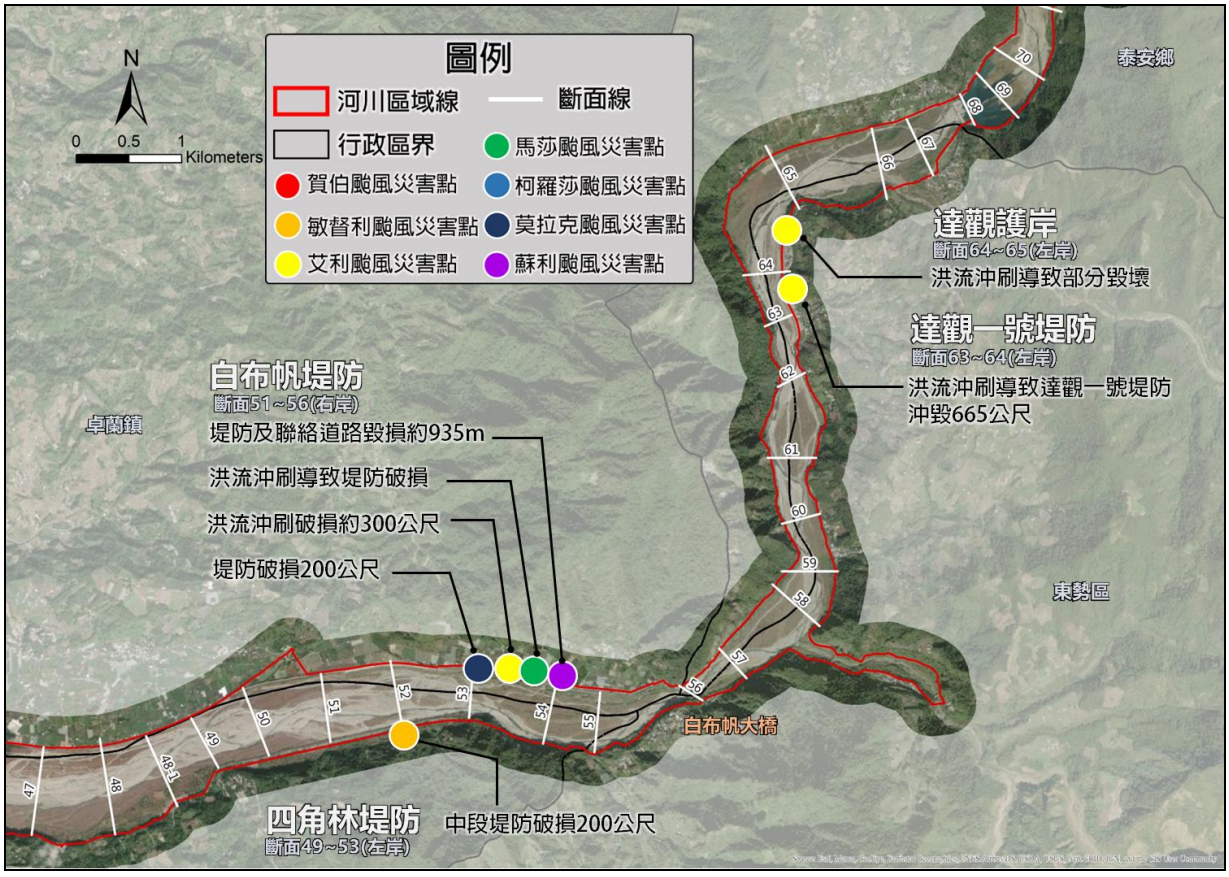


圖 2-45　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(4/5)

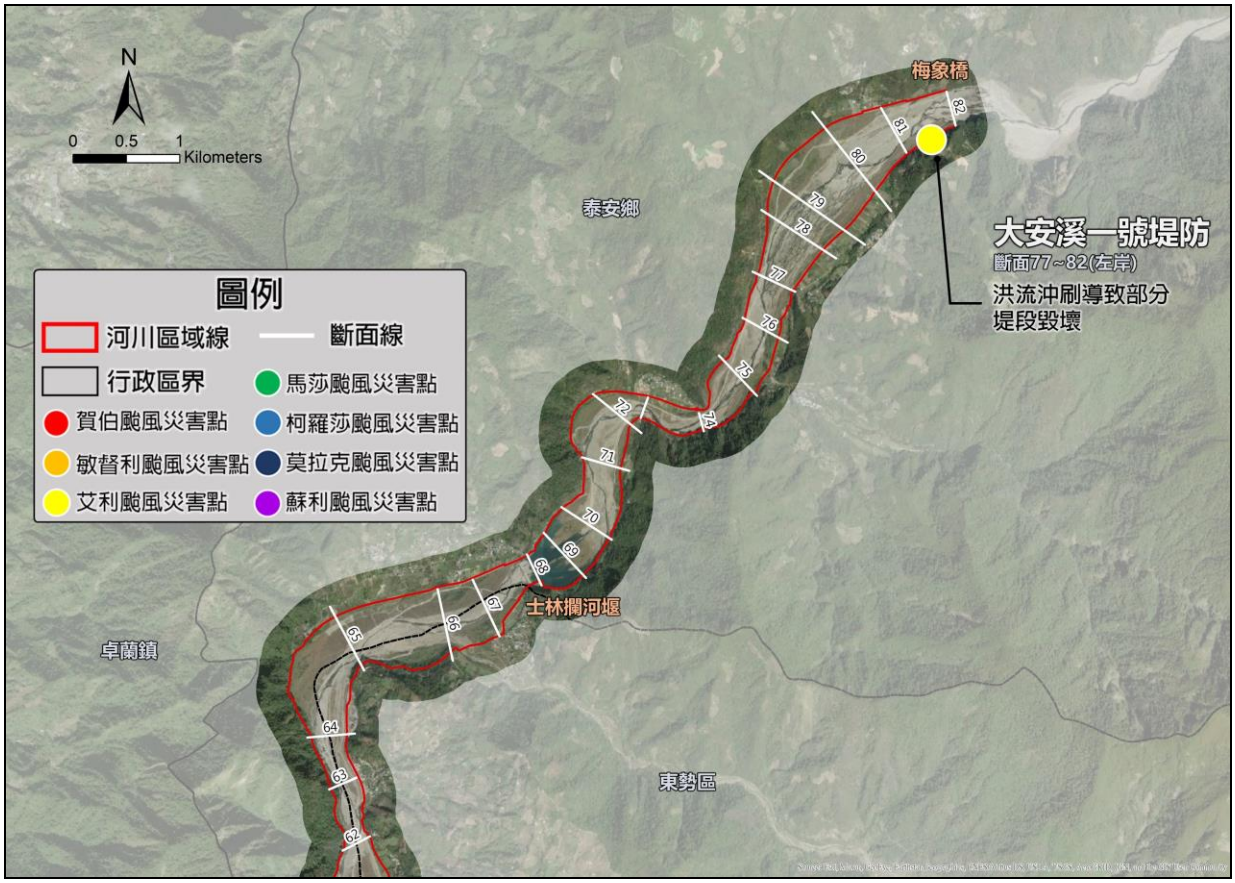


圖 2-45　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(5/5)

(二) 歷年防洪構造物災損情形

大安溪流域近年主要洪水溢淹及堤防破損災害堤段位置、淹水範圍、淹水深度，如表 2-27 所示。顯示大安溪近年來較大之洪水溢、潰堤災害為民國 102 年蘇力颱風，而若將範圍著眼於防洪設施遭受洪流損壞部分，則參考民國 100 年水利署辦理之「大安溪、大甲溪及烏溪易致災河段災害風險評估與治理對策研析」與「大安溪水系風險評估」整理迄今大安溪過往相關堤防毀損紀錄，統計大安溪水系迄今防洪構造物破壞紀錄如表 2-28 所示。主要易致災地點如圓屯堤防、卓蘭堤防、社尾堤防、廊子堤防、土城堤防、內灣堤防、火炎山堤防、達觀護岸、白布帆堤防等。

表 2-27　大安溪流域近年颱風溢淹及堤防破損之洪災資料一覽表

颱風名稱	縣市別	鄉鎮別	位置	損毀長度(公尺)	淹水面積(公頃)	淹水深度(公分)
敏督利颱風	臺中市	東勢區	四角林堤防河段	200	10~12	25~40
艾利颱風	臺中市	東勢區	圓屯堤防河段	540	5~7	30~40
		東勢區	水尾堤防河段	330		
		和平區	達觀國小	665		
莫拉克颱風	臺中市	外埔區	廍子堤防河段	130	0.5~1	20~30
蘇力颱風	臺中市	東勢區	水尾堤防河段	900	7~10	30~40
		外埔區	廍子堤防河段	400		
	苗栗縣	卓蘭鎮	白布帆堤防河段	935		
		三義鄉	鯉魚潭堤防	250		

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

表 2-28　大安溪水系歷年堤防毀損一覽表

颱洪事件	事件時間	河川	堤防	破壞情況
賀伯颱風	85/07/21-85/08/03	大安溪	圓屯堤防	沖毀 700 公尺
			卓蘭堤防	洪流沖刷導致堤防破損
			水尾堤防	洪流沖刷導致堤防破損
			廍子堤防	洪流沖刷造成堤防破損
			社尾堤防	沖毀 600 公尺
敏督利颱風	93/06/30-93/07/02	大安溪	四角林堤防	中段堤防破損 200 公尺
			土城堤防	前堤坡基腳掏空
			內灣堤防	內灣堤防破損約 200 公尺
艾利颱風	93/08/17-93/08/31	大安溪	大安溪一號堤防	洪流沖刷導致部分堤段毀壞
			達觀護岸	洪流沖刷導致部分毀壞
			達觀一號堤防	洪流沖刷導致達觀一號堤防沖毀 665 公尺
			水尾堤防	破損約 300 公尺、堤尾前坡面遭洪水沖毀 60 公尺
			卓蘭堤防	洪水斜向沖擊而弱化(基腳保護工漸次流失)
				卓蘭大橋上下游側分別破損 330 公尺與 70 公尺
			白布帆堤防	洪流沖刷導致白布帆破損約 300 公尺
			內灣堤防	破損約 350 公尺
			鯉魚口堤防	破損約 250 公尺
			鯉魚潭堤防	破壞毀損約 80 公尺
			圓屯堤防	破損 200 公尺
馬莎颱風	94/08/03-94/08/06	大安溪	白布帆堤防	洪流沖刷導致白布帆堤防破損
			火炎山堤防	洪流沖刷導致火炎山堤防破損
柯羅莎颱風	96/10/04-96/10/08	大安溪	卓蘭堤防	洪流沖刷導致堤防破損
			土城堤防	護坦流失約 100 公尺
莫拉克颱風	98/08/02-98/08/11	大安溪	白布帆堤防	破損 200 公尺
			廍子堤防	破損 130 公尺
蘇力颱風	102/07/07-102/0/714	大安溪	白布帆堤防	堤防及聯絡道路毀損約 935m
			水尾堤防	沖毀 900 公尺
			鯉魚潭堤防	災後修復 250 公尺
			廍子堤防	破損約 400 公尺

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 107 年。

(三) 內水淹水區位

大安溪流域近年主要內水積淹水位置、淹水範圍、淹水深度，如表 2-29 與圖 2-46 所示，主要發生於臺中市大甲區、后里區、外埔區與苗栗縣卓蘭鎮等聚落。經蒐集相關計畫成果可知，近年大安溪流域

仍有零星積水、淹水情況發生，惟多位於非都市計畫地區；主因為大安溪兩岸聚落較少，土地使用仍以農業為主(如日南地區)，大多為低窪處積淹或既有排水設施不足，非大安溪主流外水影響。

表 2-29　大安溪流域近年內水積淹資料一覽表

縣市別	鄉鎮別	位置	情況說明	淹水範圍(ha)/深度(公分)
臺中市	后里區	公館里台 13 線義里橋	地勢低窪，下雨易積淹	30cm~50cm
	外埔區	土城里土城東路與重劃西路路口	由於傳統灌溉溝過小，易造成路面積淹	50cm
		廊子里廊子路河堤旁路段	水溝堵塞不通造成路面積水	-
	大甲區	日南地區北堤東路與中山路二段口，鐵路橋下	地勢低窪，若遇連續數小時之大雨時，鐵路橋下即發生積水情形，並順著北堤東路上淹至道路旁農田	0.5ha/40~60cm
		日南路(日南社區)	地勢低窪，遭樹枝垃圾等異物堵塞水路，造成迴水現象而溢淹	3ha/150cm
苗栗縣	卓蘭鎮	新厝里中正路、仁愛路	排水系統淤積且過小	10cm~20cm
		中街里中正路與中山路口	道路側溝過小	10cm~15cm

資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

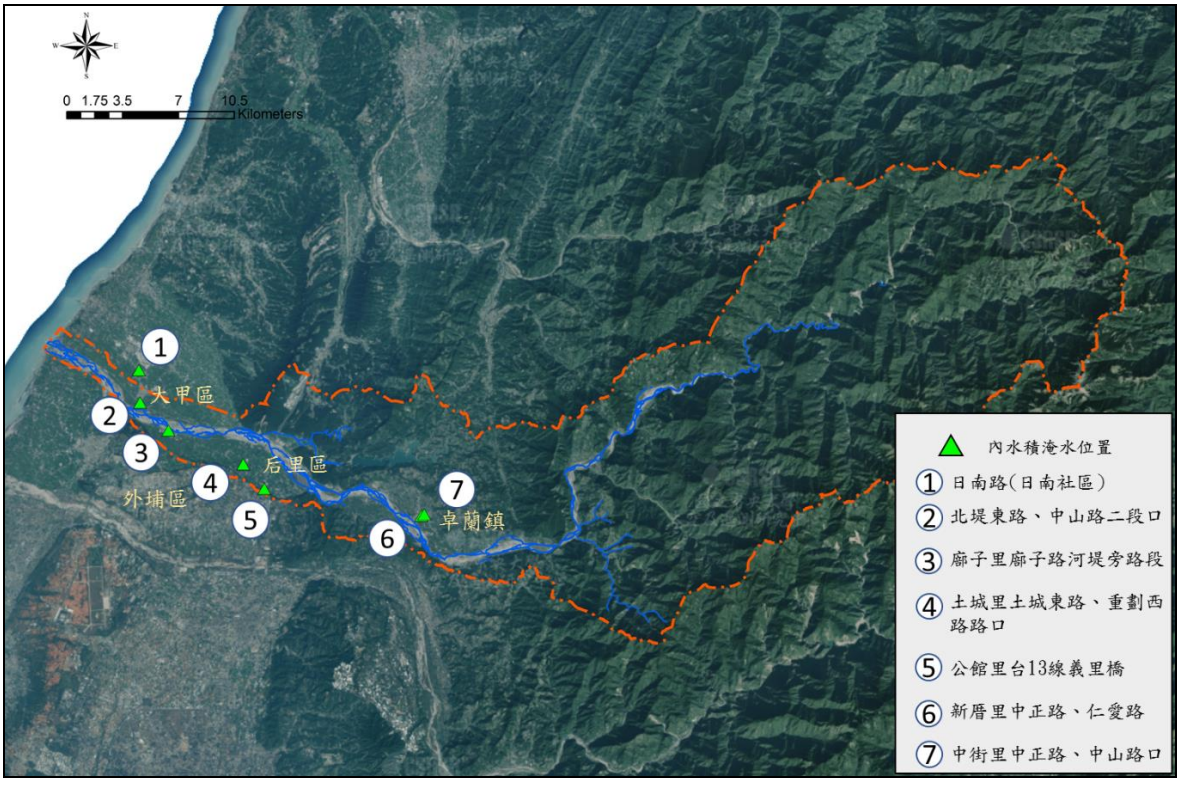


圖 2-46　大安溪流域近年內水積淹水位置圖

(四) 歷史事件雨量

參考水利署民國 104 年「重要河川流域土砂調查及其影響災害潛勢因應研究(2-3)-大安溪」成果報告，其彙整近年大型颱風事件並統計各颱風事件於大安溪流域累積降雨量，如表 2-30 所示。其中近年以艾利、辛樂克、莫拉克、蘇力為較極端之水文事件。

表 2-30　大安溪流域歷史颱風事件累積降雨量一覽表

颱風事件	累積降雨量(mm)	最大 48 小時暴雨量(mm)	颱風事件	累積降雨量(mm)	最大 48 小時暴雨量(mm)
桃芝	482	482	卡玫基	497	507
納莉	593	505	辛樂克	1,401	1,170
敏督利	1,688	1,167	薔蜜	584	552
艾利	1,459	1,312	莫拉克	1,599	1,035
柯羅莎	987	925	凡那比	162	195
潭美	778	732	蘇力	1,040	903

資料來源：重要河川流域土砂調查及其影響災害潛勢因應研究(2/3)-大安溪，水利署水利規劃試驗所，民國 104 年。

2.4 流域水資源概述

一、水資源利用

大安溪流域內之主要水資源設施，包括士林攔河堰及鯉魚潭水庫等，如表 2-31。

表 2-31　大安溪流域水資源設施一覽表

設施名稱	位置	水源	壩堰型式	有效容量(萬m^3)	設施功能	管理機關
鯉魚潭水庫	苗栗縣大湖鄉、卓蘭鎮、三義鄉	大安溪支流景山溪、大安溪主流越域引水	滾壓土石壩	11,583.69 (110年測)	發電、公共給水、下游放流供農業用水	經濟部水利署中區水資源局
士林攔河堰	苗栗縣泰安鄉	大安溪	混凝土重力壩	-		臺灣電力公司

資料來源：經濟部水利署，民國 111 年。

註：「-」係因士林堰與鯉魚潭水庫聯合運用。

(一) 現況供水問題

近年為因應臺中地區都市發展用水需求增加及備源供水設施不足等問題，中部區域規劃以增設水源聯合運用管線及伏流水開發等工作進行調配，其中大安溪流域範圍內，包含大安大甲溪聯通管工程、鯉魚潭淨水場北送苗栗地區清水管線及大安溪緊急伏流水工程，另也針對卓蘭至士林河段進行水資源評估規劃，各項計畫分別說明如下：

1. 大安大甲溪聯通管工程

大安大甲溪聯通管工程已於民國 109 年 12 月 23 日通過環境影響評估，並於 110 年 4 月核定工程計畫，預計完工後可有效運用兩流域水源及淨水設施，提升供水效率並增加供水量 25.5 萬噸/日，同時提升備援能力(濁度備援、設施備援)及水源調度等優勢，其主要工程包含大甲溪輸水管、鯉魚潭水庫第二原水管、延供豐原淨水

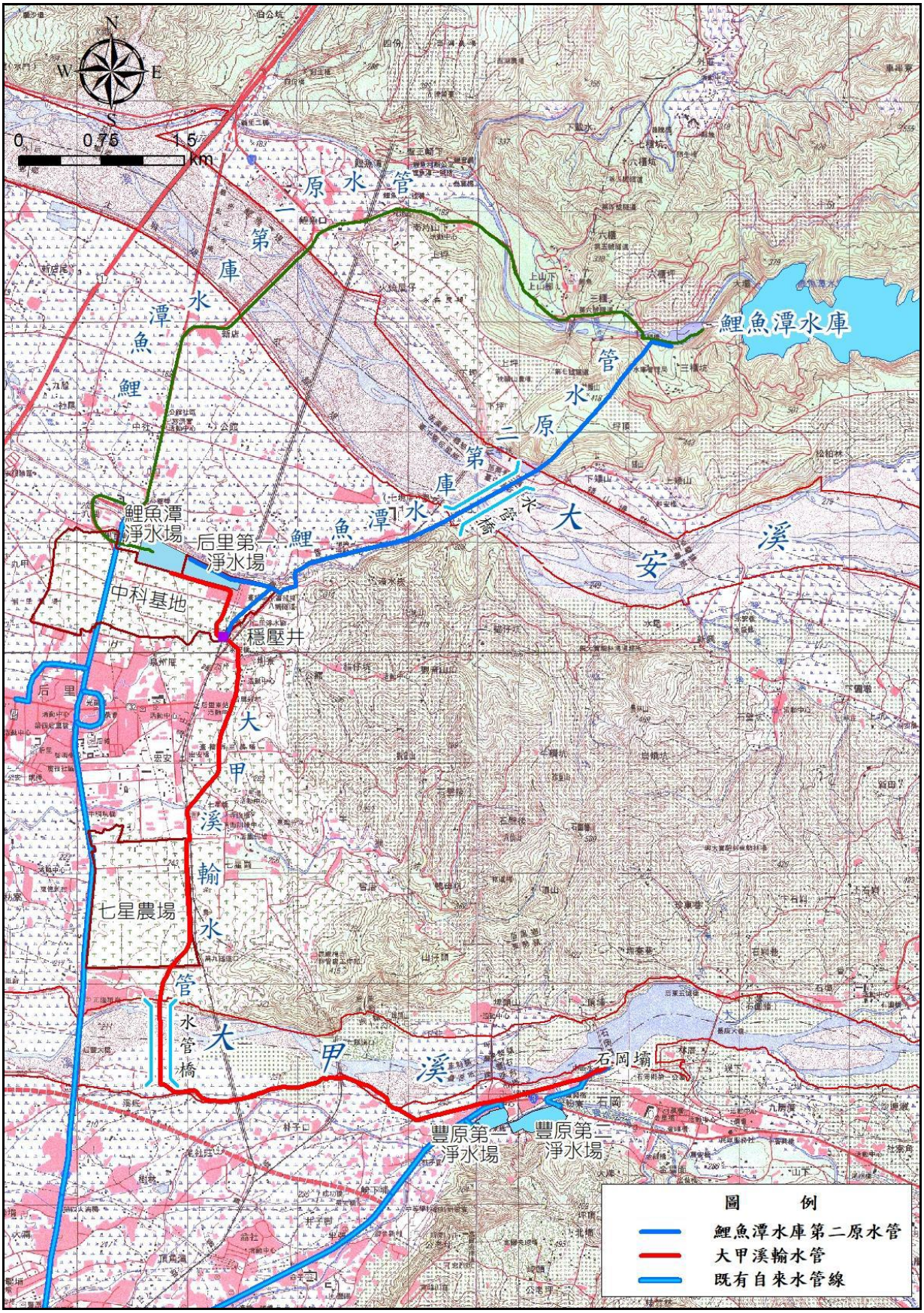
場聯絡管、后里圳調配管路及新建后里第一淨水廠。當原水濁度大於 500NTU 時，鯉魚潭水庫第二原水管供水至后里第一淨水場，並沿大甲溪輸水管供水至豐原淨水場，提供備援，常時鯉魚潭水庫第二原水管亦可作為第一原管之備援。工程平面配置詳圖 2-47 所示。

2. 鯉魚潭淨水場北送苗栗地區清水管線

為配合新竹科學園區竹南銅鑼基地供水計畫，建置供水管線，預計由鯉魚潭水庫供應苗栗山線地區 12 萬立方公尺/日，供應海線地區約 8 萬立方公尺/日，增加苗栗地區用水調度彈性，其中三義交流道至三義減壓池管線接續工程已於 111 年 5 月完工，其餘管段將持續興建。

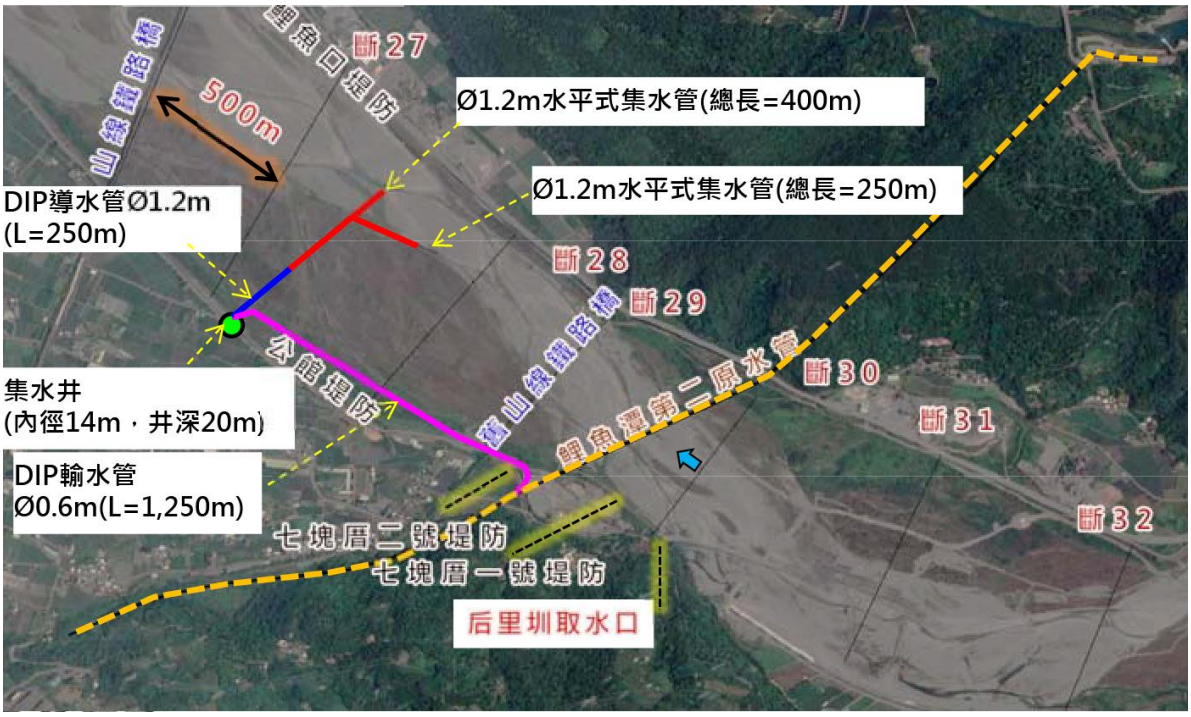
3. 大安溪伏流水工程

臺灣於民國 109 年因豐水期無明顯降雨，持續至 110 年全台面臨嚴重旱象。大安溪因河床質礫石粒徑較大，伏流水取水量穩定，為減輕水庫供水壓力，水利署於 110 年 2 月趕辦緊急抗旱備援伏流水新建工程，工程設置於后里圳取水口旁，主體工程埋設集水管長度約 50m，並銜接及直徑 5m 的集水井，集水井內以抽水機取水，工程完工後提供每日 2 萬噸水源至后里圳，再由鯉魚潭給水場處理後供水。因前期緊急伏流水屬臨時性設施，於抗旱後已拆除設備保管，中水局另於民國 111 年啟動大安溪伏流水工程，預計施作常態性設施，並以每日 5 萬噸取水量為目標，作為高濁度或枯旱時期臺中地區之備援取水，計畫中初步評估方案預計於舊山線鐵路橋下游約 560m 處左岸佈設水平式集水管，並沿堤外高灘地埋設輸水工程，於七塊厝堤段越堤後接入鯉魚潭第二原水管，如圖 2-48 所示。惟第二原水管銜接方式經檢討後，預定接入位置管壓約有 5kg/cm^2 管(即水頭壓力 49.55m)，而接入管壓須至少大於此數值才能將伏流水送入第二原水管，對於完工後續抽水機維管等皆有較大之負擔，因此該計畫另提案以專管直接送水至后一淨水廠。目前伏流水工程計畫仍屬規劃階段，後續該計畫相關成果亦將持續補充於本計畫內供參考。



資料來源：大安大甲溪聯通管工程計畫(核定本)，民國 110 年 4 月。

圖 2-47　大安大甲溪聯通管工程平面配置圖



資料來源：大安溪伏流水工程規劃設計與施工諮詢，經濟部水利署中區水資源局，民國 111 年 8 月。

圖 2-48　大安溪伏流水工程平面配置圖

4. 大安溪卓蘭至士林河段(含白布帆段)水資源規劃

考量苗栗縣卓蘭鎮自來水水源以地下水為主，礦物質含量高影響水質，且枯水期農業灌溉水源不足，故於民國 110 年進行水資源評估規劃。於水質改善方面，近年卓蘭淨水廠已設置結晶軟化設施，持續加強操作即可有效改善水質硬度；另水資源開發方面，經評估後以人工湖及輪灌管理兩種方案較具可行性，惟於白布帆地區設置人工湖涉及國有地承租戶反對，於經濟社會層面較難推動，綜整評估後仍建議以加強灌溉管理做法改善供水穩定問題。

(二) 地表水

1. 自來水供水系統

大安溪流域內之自來水供水系統，係為臺灣自來水公司第三區及第四區管理處管轄，其中鯉魚潭供水系統雖供水地區包涵流域外鄉鎮，但其主要水源乃由鯉魚潭給水廠調度，故亦列入流域內範圍。大安溪及鯉魚潭水庫水源主要供給臺中后里、外埔地區用水，卓蘭鎮則以地下深井取水供應，系統供水能力約 156.7 萬立方公尺/日，設計供水人口數約 2,591,925 人。自來水供水系統及區位詳表 2-32 所示，供水系統圖詳圖 2-49 所示。

2. 灌溉系統

大安溪灌溉區域位於苗栗縣及臺中市地區，屬臺中管理處轄區，灌溉系統如圖 2-50 所示，主要灌溉取水圳路有卓蘭圳、后里圳、苑裡圳、日南圳及九張犁圳等，圳路分布如圖 2-51 所示，灌溉面積為 10,616 公頃，佔臺中管理處灌溉面積之 40.8%。本計畫整理農委會統計農田水利署臺中管理處截至民國 110 年底實際灌溉用水量如表 2-33，歷年用水量約介於 8.87~16.56 億噸。茲就重要灌溉圳路說明如下：

(1)卓蘭圳

卓蘭鎮開圳灌溉始於清康熙末年，其自卓蘭鎮之大安溪上游取水，從卓蘭鎮內灣里至苗豐里圳路全長 8,862 公尺，灌溉面積 624 公頃。

(2)埔尾橫圳

建圳年代約於民國 40 年間左右，於大安溪右岸蘭勢橋下方引水，當年大多以蛇籠或倒筒方式引水灌溉，大安溪河床雖歷經多年沖刷，取水口位置至今仍未變遷。灌溉區域涵蓋卓蘭鎮苗豐段、西坪段等 5 段。

(3)石壁坑川

為配合第二次世界大戰終期遭山洪爆發幾近全毀的圓屯堤防重建而穿越堤防，引進大安溪水至南岸供給灌溉用水至今。灌溉區域涵蓋臺中市東勢區石壁坑段與石圍牆段等地段。

(4)后里圳

后里圳於 1909 年(明治 42 年)由日本人修築，1913 年竣工，沿途開鑿山洞及搭建水道橋，將水引至后里台地上，總長度約 20 公里，同年后里成立蔗苗養成所，更顯后里圳水源的重要性。如今，后里圳除為全臺灣唯二的低落差微型水力發電廠，也供應部分中部科學園區工業用水。此外，后里圳也是后里台地當地重要的觀光資源，其與舊山線鐵道交會於山林中，串聯泰安鐵道園區、登山步道、隘勇古道、巡圳步道、舊山線 8 號隧道及圳磚橋祕境等景點，為近年觀光客拜訪熱點。

表 2-32　大安溪流域自水來供水系統現有水源及供水區綜整表

管理處	供水系統	水源			系統供水能力 (m^3/day)	設計供水人口數 (人)	供水地區	
		地下水	地面水	水庫水				
第三管理處	鯉魚潭供水系統	三義八股深井、三義草寮深井、三義水美深井、三義淨水場2口深井、三義裕隆深井	中興寬口井(伏流水)		8,400	118,600	通霄銅鑼營運所	銅鑼鄉全鄉(含銅鑼工業區、竹科4期銅鑼基地、私有工業區中興工業區)。三義鄉除鯉魚村計18戶由四區處管轄外，餘全部。西湖鄉全鄉。後龍鎮福寧、中和、南港及苗栗龍坑里。苑裡鎮除蕉埔、上?、玉田、田心、山柑、泰田、房裡、舊社、山腳、福田等部分地區尚未供水外，餘均已供水。通霄鎮除福源、城南、福興、五南、白東、白西、南和、城北等部分地區尚未供水及福龍完全未供水外，餘均已供水
第四管理處	臺中區供水系統	泰安2號井、舊社4號井、后里4號公園深井	大安溪	鯉魚潭水庫	1,547,852 (含其他水源)	2,456,825 (含其他水源)	鯉魚潭給水廠	臺中市后里區、外埔區等一帶
	卓蘭供水系統	卓蘭1.2.3.4.5、內灣1.2等7口深井			10,500	16,500	東勢營運所	苗栗縣：(卓蘭鎮)全鎮。三義鄉:鯉魚潭村15、16鄰 臺中市：(東勢區)茂興（上圓屯)、明正
-				合計	1,566,752	2,591,925	-	

資料來源：臺灣自來水事業 110 年統計年報。

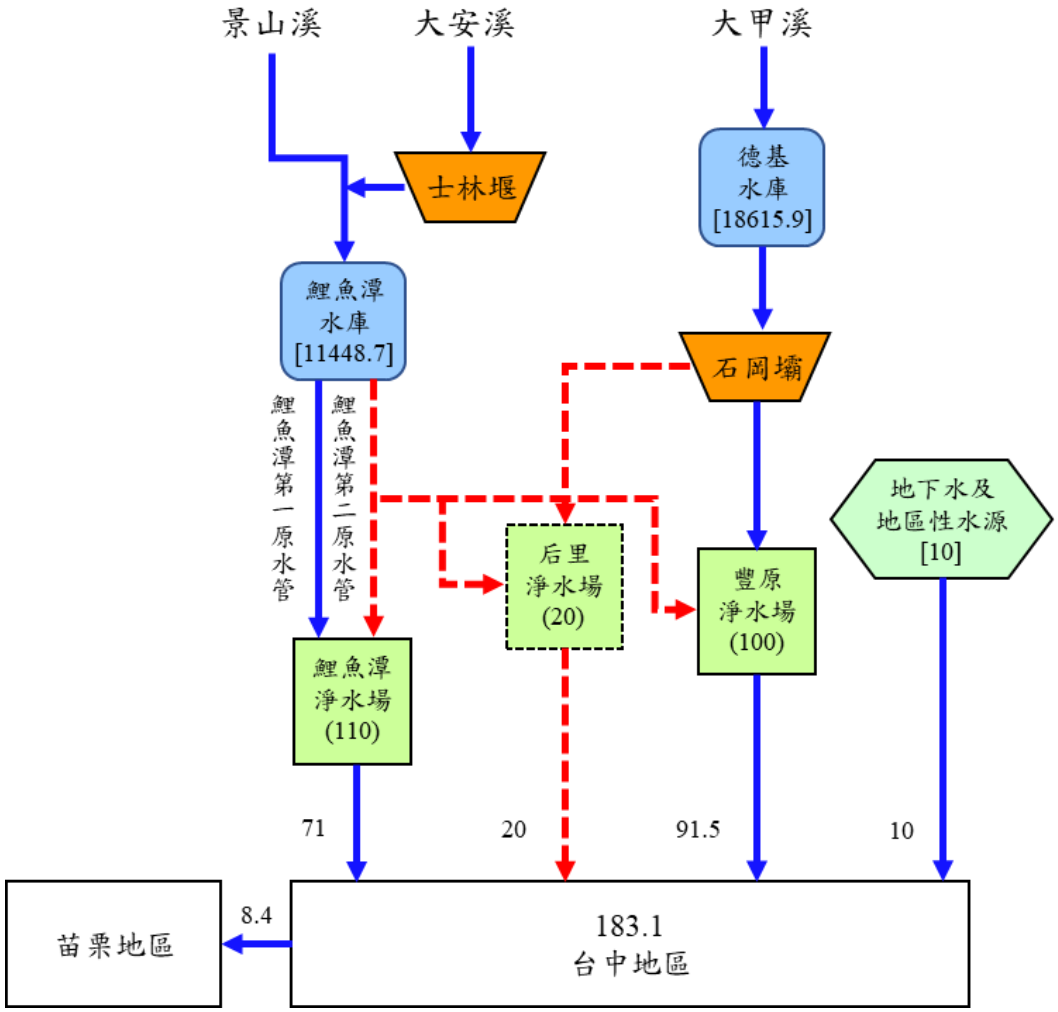


圖 2-49　臺中地區自來水供水系統示意圖

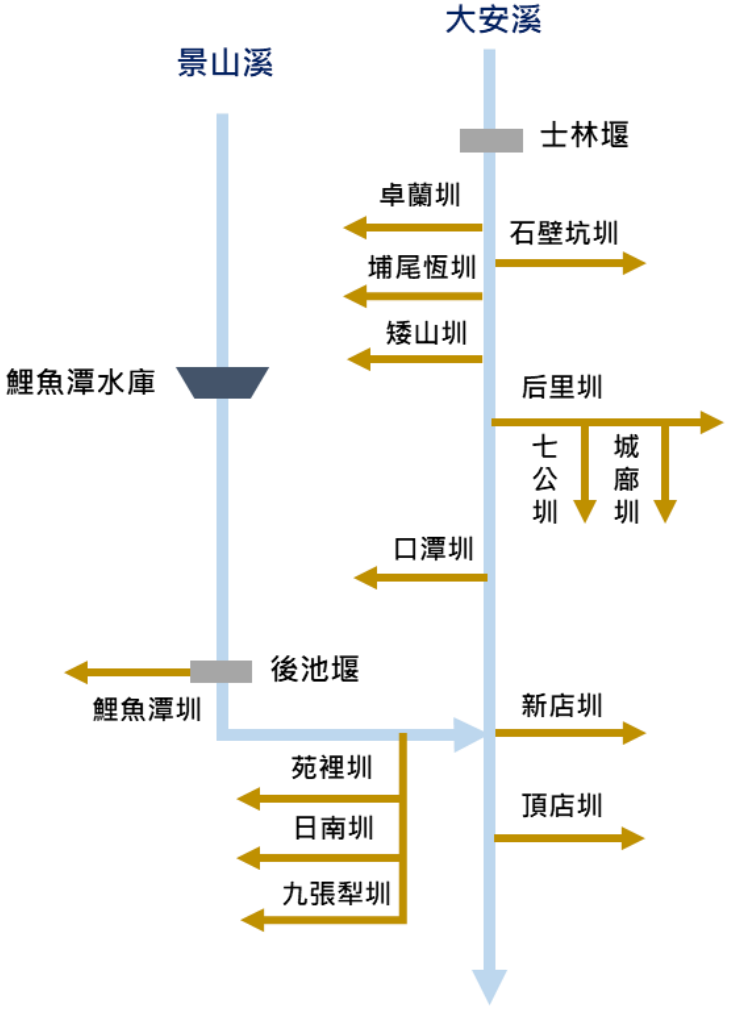


圖 2-50　大安溪灌溉取供水系統示意圖

資料來源：1.臺灣各區水資源經理基本計畫，經濟部水利署，民國 110 年 8 月。 2.本計畫重新繪製。



圖 2-51　大安溪流域圳路分布

表 2-33　農田水利署臺中管理處歷年實際灌溉用水量一覽表

管理處	年份	灌溉用水量(億噸)		
		第一期作	第二期作	合計
臺中管理處	93	6.20	5.44	11.64
	94	6.96	6.17	13.13
	95	6.23	7.02	13.25
	96	6.86	7.08	13.94
	97	7.89	7.30	15.19
	98	6.97	7.32	14.29
	99	7.07	7.65	14.72
	100	6.40	7.03	13.43
	101	8.67	7.89	16.56
	102	6.81	6.79	13.6
	103	6.91	6.67	13.58
	104	5.35	6.57	11.92
	105	-	-	14.81*
	106	-	-	12.72*
	107	-	-	13.63*
	108	-	-	12.00*
	109	-	-	11.50*
	110	-	-	8.87*

資料來源：政府資料開放平台。

註：”*”表示灌溉用水僅統計全年用水量。

A.七公圳

后里圳在入山隧道前開設排砂閘門分出兩支流，其中臨大安溪側為七公圳，灌溉區域包括臺中市后里區七塊厝段、公館段、里城段、新店段、中社段。

B.城廓圳

后里圳發電後尾水即為城廓圳灌溉水源，灌溉區域包括臺中市后里區里城段、新店段、中社段、外埔鄉上土城段、下土城段、廓子段、鐵砧山腳段。

(5)口潭圳

係日據時代，當地農民為灌溉水田所開鑿之灌溉圳路，主要灌溉鯉魚潭地區一帶水田。

(6)新店圳

新店圳進水口位於大安溪南岸臺 13 線大安溪橋西側約 200 公尺處，民國 48 年「八七水災」新店堤防重建時，配合興建引水灌溉臺中市后里區公館里、外埔區土城里一帶農田。灌溉區域包括臺中市后里區新店段、外埔區上土城段、下土城段。

(7)日南圳

約於嘉慶 19 年(1814)以後，由開墾者自動集資創設日南小埤圳及九張犁、小埤圳數處圳路，引大安溪、舊房裡溪水灌溉，至大正 10 年(1921)為取大安溪水灌溉，乃在火炎山堤防約 1,400 公尺之地點，設置取入水門，並開設日南大圳、九張犁圳。

(8)九張犁圳

九張犁圳係於清同治年間，由先民自動集資創設，引大安溪南岸水灌溉大甲堡九張犁、樹子腳莊(今大甲區孟春、太白二里)莊田，初時灌溉面積 60 甲，後經拓展灌溉面積達 350 甲。灌溉圳路流經大甲區太白里、孟春里、建興里等地區。

(9)苑裡圳

苑裡圳建於嘉慶 23 年(1818 年)，於矮山取水，灌溉面積約 2,826 公頃，渠道長度約 9.3 公里，苑裡鎮被稱為苗栗穀倉，栽種稻米面積為苗栗縣之冠，這其中苑裡圳扮演了重要的腳色。而苑

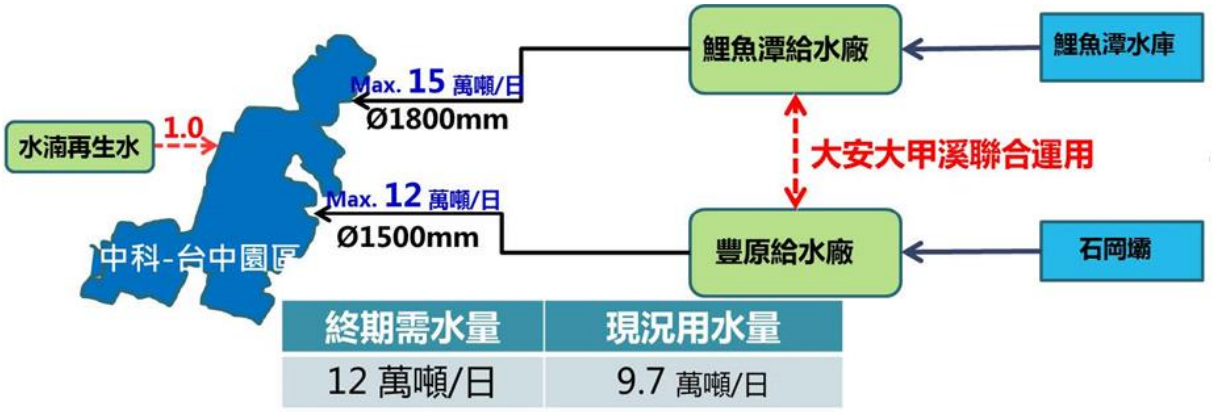
裡圳水門以石塊砌成拱型隧道，壩體為方石砌圳壁、圳路則是卵石砌圳壁，保留日治時代建築結構體特色，厚實堅固，造型優美，迄今依舊保存完整，並已於 2020 年列為縣定古蹟。

(10)頂店圳

頂店圳又名丁店圳或稱大安溪圳，創設於清嘉慶 19 年(1814 年)，源自大安溪南岸，該圳有幹圳 3 條、支圳 8 條，圳長 15 里。灌溉區域包括大甲、大安 2 區約 1,552 公頃。

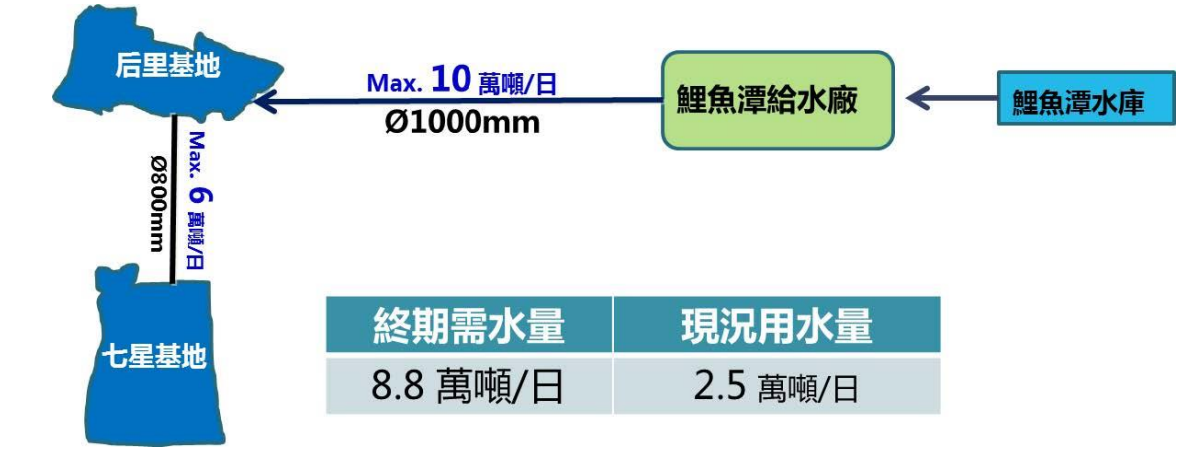
3.工業供水系統

鯉魚潭水庫主要供給中科一、二期臺中園區、中科三期后里園區及臺中港關聯工業園區工業用水，待大安大甲溪聯合運用輸水管線工程完工後，並配合其他供水系統，期可滿足各園區之終期需水量，各園區供水管網如圖 2-52~圖 2-54 所示。



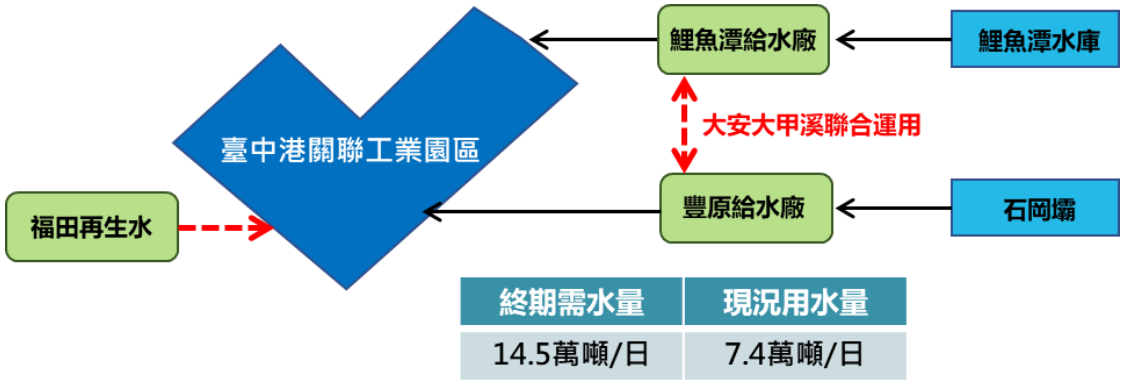
資料來源：產業穩定供水測略行動方案，經濟部，民國 107 年。

圖 2-52　中科一、二期臺中園區供水管網示意圖



資料來源：產業穩定供水測略行動方案，經濟部，民國 107 年。

圖 2-53　中科三期后里園區供水管網示意圖



資料來源：中部區域水資源經理計畫滾動檢討，水利署水利規劃試驗所，民國 108 年。本案重新繪製。

圖 2-54　臺中港關聯工業園區供水管網示意圖

4.水資源利用情形

參考民國 100~109 年用水統計年報，流域內鯉魚潭水庫實際取用水量約為 29.1~38.5 億噸，以工業用水為主，平均約佔 80%，如表 2-34 所示；士林攔河堰則達 28.3~65.8 億噸，以發電用水為主，平均約佔 76%，供應卓蘭發電廠用水後尾水排入鯉魚潭水庫利用，如表 2-35 所示。

參考水利署水利規劃試驗所 108 年「中部區域水資源經理計畫滾動檢討」推估，大安溪若單獨運用現況水源約可供應每日 69.6 萬噸，與大甲溪合計約可供應每日 157 萬噸，若大安大甲聯合輸水工程完工，則可供應每日 180.9 萬噸。評估未來各地用水需求，苗栗地區於 120 年預估達每日 28.3 萬噸，有待鯉魚潭淨水場北送苗栗地區管線完成並與永和水庫供水系統連接，提供用水調度支援；另臺中地區用水需求於 120 年則預估達每日 171.2 萬噸，則待大安溪大甲溪水源聯合運用計畫完成以提升水源調配能力及供水潛能。

表 2-34　鯉魚潭水庫水源利用一覽表

年度	進水量 (萬 m^3)	放流量 (萬 m^3)	實際取水量(萬 m^3)		
			工業及公共用水	農業用水	合計
100	38,090	32,781	24,651	8,130	32,781
101	46,836	34,717	30,037	4,679	34,716
102	45,755	37,436	27,921	9,515	37,436
103	36,921	38,485	27,389	11,096	38,485
104	34,845	28,860	25,717	3,143	28,860
105	44,618	35,256	27,070	8,187	35,257
106	38,419	34,074	25,893	8,181	34,074
107	35,414	33,306	24,885	8,420	33,305
108	53,067	30,669	25,775	4,895	30,670
109	24,232	20,974	22,347	6,727	29,074

資料來源：100~109 年用水統計年報。

表 2-35　士林攔河堰水源利用一覽表

年度	進水量 (萬 m^3)	放流量 (萬 m^3)	實際取水量(萬 m^3)		
			發電用水	農業用水	合計
100	45,208	30,930	30,930	-	30,930
101	116,586	65,789	49,221	16,568	65,789
102	114,759	12,186	38,225	12,186	50,411
103	61,547	13,194	29,885	13,194	43,079
104	65,411	11,031	29,541	11,031	40,572
105	81,540	11,099	41,797	11,099	52,896
106	94,657	11,247	34,669	11,247	45,916
107	51,215	12,442	30,449	12,442	42,891
108	105,907	12,367	37,155	12,367	49,522
109	32,139	10,448	17,811	10,448	28,259

資料來源：100~109 年用水統計年報。

(三) 地下水

大安溪流域地下水分區屬臺中地區，依水文地質特性區分屬大甲沖積扇平原，為由大安及大甲溪聯合堆積而成的沖積平原，沖積扇面積約 124 平方公里。大安溪沖積自東向西有三條構造線通過，分別是三義斷層、鐵砧山背斜及大甲斷層(彰化斷層之延伸)。本區之水文地質大致即以大甲斷層為分界，東西兩側呈極大的差異，大甲斷層東側底岩為頭嵙山層香山相，深度甚淺，約 10~30 公尺以內，其上之沖積層幾乎全是礫石夾雜粗、細砂，此層的導水性較差，因此地下水開發較少，主要集中在上覆的礫石層中；大甲斷層以西沖積層厚度據稱可達 400 公尺，其最上方約有 100~120 公尺以上之礫石層，為本區最主要之自由含水層，此層下方分布有厚度不等的砂岩層，間夾雜有數層薄且零散之黏土層，可視為受壓含水層。

參考水權資訊網 111 年 6 月之統計資料，彙整大安溪流域內各鄉鎮地下水權核發量如表 2-36 所示，水權件數共計 781 件，水權核發年總量約為 1.24 億噸。依不同用水標的進行比較，合計流域內鄉鎮水權主要以農業用水及家庭及公共給水為大宗，分別佔 44.7%及 30.3%。

二、流量與水質

(一) 流量

大安溪流域目前觀測之水位流量站有 4 站，大安溪設有義里及象鼻(3)、雪山坑溪設有雪山坑、景山溪設有景山，各站歷年平均逕流量分別為 8.74 億立方公尺、9.16 億立方公尺、1.27 億立方公尺、3.42 億立方公尺。水位流量站分布如圖 2-55 所示。

表 2-36　大安溪流域各鄉鎮各標的地下水水權核發量統計表

鄉鎮		臺中市				苗栗縣					總計
		大甲區	外埔區	后里區	東勢區	和平區	三義鄉	大湖鄉	卓蘭鎮	泰安鄉	
家庭及公共給水	水權年總量	1,035	525	566	829	0	266	245	286	0	3,753
	水權件數	16	13	5	8	0	8	8	8	0	66
農業	水權年總量	2,208	1,042	1,416	214	345	138	63.5	65.0	43.2	5,534
	水權件數	76	65	50	18	82	46	42	18	15	412
工業用水	水權年總量	235	69	1,333	2.23	17.3	595.6	31.7	19.9	0	2,303
	水權件數	31	15	28	1	3	16	2	5	0	101
其他	水權年總量	146	65.8	306	15.1	107	28.2	12.9	1.1	107	723
	水權件數	52	38	47	9	23	8	7	2	16	202
合計	水權年總量	3,623	1,702	3,621	1,061	469	1,027	356	372	150	12,379
	水權件數	175	131	130	36	108	78	59	33	31	781

資料來源：水權資訊網，民國 111 年 6 月。

註：水權量單位為萬立方公尺/年。

(二) 水質

1. 地面水

環保署於大安溪流域設有 8 個水質監測站，其中，主流設有象鼻大橋、白布帆大橋、卓蘭大橋、大安溪橋及西濱快速道路共計 5 站，景山溪設有義里大橋共計 1 站，老庄溪設有協成橋及文峰橋共計 2 站，河川水質監測站分布如圖 2-55 所示。

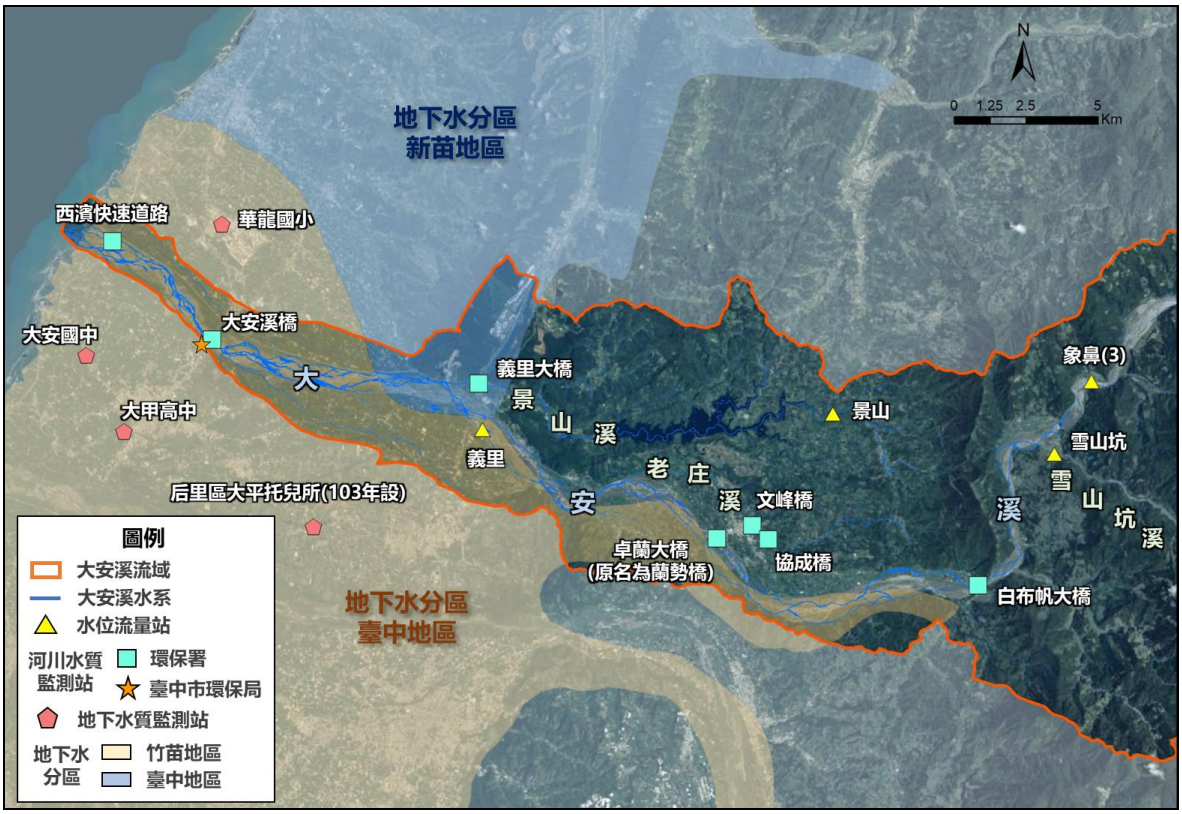


圖 2-55　大安溪流域水質監測站分布圖

大安溪依據環保署公告水體分類，出海口至大安溪橋屬丙類水體，義里大橋至大安溪橋屬乙類水體，義里大橋以上屬甲類水體。參考環保署大安溪流域水質監測站之監測資料，其中，河川汙染指數(RPI)由生化需氧量(BOD_5)、溶氧量(DO)、氨氮(NH_3-N)及懸浮固體(SS)等四項理化水質參數組成，並根據其數值對污染程度加以分類未(稍)受汙染、輕度汙染、中度汙染及嚴重汙染四個等級(表 2-37)。整體而言，大安溪全河段水質狀況尚稱良好，除部分河段有時受生化需氧量或懸浮固體濃度影響可能達輕度污染至中度汙染，其餘多數時段皆屬未(稍)受汙染。各測站檢測結果如表 2-38 所示。

大安溪河川水質除環保署每月定期監測外，臺中市政府環境保護局亦有辦理水質監測相關作業，於大安溪安溪路西濱公路旁設置中科三期放流口水質監測站，參考過往一年監測數據，以民國 110 年 8 月、11 月及 111 年 2 月、5 月作為每季水質代表(表 2-39)，其 RPI 為未(稍)受汙染~中度汙染，以枯水期水質較佳，豐水期則主要受氨氮濃度影響水質較差，中科三期之放流水應屬大安溪流域內應較需關注可能影響下游水質之主要來源。

2.地下水水質

行政院環保署區域性地下水監測作業截至民國 110 年止已對共 455 口區域性地下水監測井進行水質採樣作業，原則上監測頻率為每季一次，惟依照歷年檢測結果，亦逐年調整每年監測頻率。

大安溪地下水分區屬臺中地區，參考民國 110 年環境水質監測年報臺中地區地下水監測結果，以第二類地下水汙染檢測標準做為比較依據，在總硬度、總溶解固體、氯鹽、氟鹽、硝酸鹽氮、硫酸鹽、總酚、總有機碳與重金屬砷、鎘、鉻、銅、鉛、鋅、汞、鎳等 16 項低於地下水污染監測標準，比率皆為 100.0%，其餘低於地下水污染監測標準比率項目為氨氮(59.3%)、鐵(75.9%)與錳(75.9%)。

大安溪流域內無設置水質監測井，故參考鄰近地區華龍國小、大安國中、大甲高中及后里區太平托兒所共計 4 口監測井，參考民國 110 年環保署地下水質觀測結果，4 口監測井皆符合檢測標準，其各項檢測結果彙整如表 2-40 所示。大安溪流域周邊水質監測站分布如圖 2-55 所示。

表 2-37　河川水質環境品質指標一覽表

項目(單位：mg/L)	未(稍)受汙染	輕度汙染	中度汙染	嚴重汙染
溶氧量(DO)	DO≧6.5	6.5>DO≧4.6	4.5≧DO≧2.0	DO<2.0
生化需氧量(BOD5)	BOD5≦3.0	3.0<BOD5≦4.9	5.0≦BOD5≦15.0	BOD5>15.0
懸浮固體(SS)	SS≦20.0	20.0<SS≦49.9	50.0≦SS≦100	SS>100
氨氮(NH3-N)	NH3-N≦0.50	0.50< NH3-N≦0.99	1.00≦NH3-N≦3.00	NH3-N >3.00
點數	1	3	6	10
汙染指數積分值(S)	S≦2.0	2.0<S≦3.0	3.1≦S≦6.0	S>6.0

資料來源：行政院環境保護署。

表 2-38　大安溪流域環保署河川水質監測成果表

縣市	測站名稱	測站編號	採樣月份	水體分類等級	河川污染指數	溶氧量	生化需氧量	懸浮固體	氨氮
苗栗縣	象鼻大橋	1682	111/05	甲	1	8.7	<1.0	3.7	0.03
			111/02	甲	1	9.3	<1.0	1.4	0.05
			110/11	甲	1	8.9	2.6	6.2	0.05
			110/8	甲	3.25	8.6	<1.0	102	0.06
	白布帆大橋	1104	111/05	甲	1	8.0	<1.0	<1.0	<0.01
			111/02	甲	2.25	9.3	9.1	1.5	0.01
			110/11	甲	1	8.7	1.4	1.8	0.02
			110/8	甲	1.5	8.4	1.6	31.4	0.01
	協成橋	1343	111/02	甲	-	-	-	-	-
			110/11	甲	1	10.2	2.2	5.0	0.04
			110/08	甲	1	8.9	1.4	3.4	0.03
			110/01	甲	1	9.2	<1.0	2.3	0.09
	文峰橋	1344	111/02	甲	-	-	-	-	-
			110/11	甲	-	-	-	-	-
			110/08	甲	1	8.5	<1.0	4.0	0.08
			110/01	甲	1.5	9.5	3.7	1.7	0.11
	卓蘭大橋(原名為蘭勢橋)	1105	111/04	甲	1	8.2	1.2	4.4	0.02
			111/02	甲	-	-	-	-	-
			110/11	甲	1	8.8	1.9	2.0	0.02
			110/8	甲	1.5	8.0	<1.0	29.2	0.02
	義里大橋	1106	111/04	甲	2.25	7.8	9.5	16.2	0.02
			111/02	甲	-	-	-	-	-
			110/10	甲	1	7.9	<1.0	18.7	0.02
			110/8	甲	1.5	7.8	<1.0	32.5	0.01
臺中市	大安溪橋	1107	111/05	乙	2.75	7.9	11.5	40.9	0.17
			111/02	乙	-	-	-	-	-
			110/11	乙	1	8.8	2.8	19.8	0.03
			110/8	乙	1	7.8	1.1	14.2	0.02
	西濱快速道路(取代大安溪出海口)	1108	111/05	丙	2.75	8.5	3.1	52.3	0.03
			111/02	丙	1	8.7	<1.0	10.8	0.03
			110/11	丙	1	8.5	1.2	10.8	0.05
			110/8	丙	1	8.1	<1.0	9.8	0.03

資料來源：全國環境水質監測資訊網。

註：”-”為河道水深不足未採樣。

表 2-39　大安溪流域臺中市環保局河川水質監測成果表

測站名稱	採樣月份	水體分類等級	河川污染指數	溶氧量	生化需氧量	懸浮固體	氨氮	指標
中科三期放流口	111/05	丁	3.25	7.8	<2.0	11.8	5.97	中度汙染
	111/02	丁	1.00	7.6	<2.0	15.1	0.45	未(稍)受汙染
	110/11	丁	2.00	6.8	<2.0	25.8	0.67	未(稍)受汙染
	110/08	丁	3.25	6.6	<2.0	10.9	13.2	中度汙染

資料來源：臺中市政府環境保護局。

註：若檢測值呈現「<」，說明該水值濃度低於方法偵測極限或儀器偵測極限，以極限值之一半計算平均值。

表 2-40　大安溪流域鄰近地區環保署地下水質監測結果

採樣分區		臺中地區			
縣市		臺中市	臺中市	臺中市	臺中市
測站名稱		后里區太平托兒所(103 年設)	華龍國小	大安國中	大甲高中
採樣日期		110/10	110/11	110/10	110/10
測站編號		4164	4537	4538	4762
水面至井口深度	m	16.572	5.251	0.766	22.888
水溫	℃	26.5	26.8	27.7	28.8
導電度	μmho/cm25℃	509	898	673	485
酸鹼值		6.38	6.67	6.42	7.07
溶氧(電極法)	mg/L	5.8	4.0	1.8	2.6
溶氧飽和度	%	--	--	--	--
氧化還原電位	mV	87.0	67.9	66.8	82.4
總硬度	mg/L	228	326	305	193
總溶解固體物	mg/L	353	609	--	--
氯鹽	mg/L	12.4	17.1	20.2	15.0
氨氮	mg/L	0.06	0.02	0.02	0.02
硝酸鹽氮	mg/L	11.8	3.49	4.29	2.18
硫酸鹽	mg/L	92.9	290	169	108
總有機碳	mg/L	0.51	0.79	0.50	0.98
砷	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0003
鎘	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
鉻	mg/L	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
銅	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
鉛	mg/L	0.005	0.004	0.003	0.004
鋅	mg/L	0.004	0.005	0.004	<0.002
鐵	mg/L	0.018	0.008	0.021	0.016
錳	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
汞	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
鎳	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
總酚	mg/L	0.0207	<0.006	<0.006	0.0405
氟鹽	mg/L	0.11	0.11	0.11	0.23
鈉	mg/L	14.5	59.6	19.3	19.2
鉀	mg/L	4.46	4.03	5.66	5.57
鈣	mg/L	65.2	93.9	84.8	50.4
鎂	mg/L	15.4	23.7	22.7	18.5
總鹼度	m	124	173	147	140

資料來源：全國環境水質監測資訊網。

2.5 流域生態概述

一、棲地整體概況說明

以全臺灣為觀點，大安溪有其獨特地位，是臺灣本島西部氣候與生態的分界線。收錄於《東寧草》的〈大安溪〉作者林景仁於詩後注云：「臺地以大安溪為界，過南則暖、入北則寒，截然有秋、夏之殊。」。大安溪以南除大肚臺地外，多為廣大的平原；以北則經火炎山銜接苗栗丘陵，多有丘陵與高山地形。夏季西南季風由南向北吹拂，經平原區為穩定的暖氣流，氣流一過大安溪便因火炎山而被抬升，氣溫下降形成水氣，致火炎山區多霧；冬季東北季風夾帶水氣雲霧由北向南吹拂，水氣多留在山區，氣流一過火炎山，便因地形下降趨緩，氣流隨之下沉、溫度上升轉為乾燥。因此，大安溪常是南晴朗、北霧濕的分界，有「南邊太陽北邊雨」之稱。受氣候影響，大安溪亦為南北的生態分界，例如會鳴叫的疣尾蝎虎棲於大安溪以南、不鳴叫的無疣蝎虎則棲於大安溪以北，而有了「南部的壁虎會叫，北部的壁虎不會叫，並且是以大安溪為分界」的說法。大安溪南北的氣候差異使其流域內生物歧異度高，亦成為遷徙性物種的重要轉折點。

大安溪流域包含許多不同類型的棲地，生態亦相當豐富，不乏保育類或列於紅皮書之動物棲居其中。本計畫利用 2020 年歐洲太空總署(European Space Agency, ESA)建立之全球解析度 10 公尺的土地利用分類圖資(ESA, 2020)，進行大安溪流域內的地表利用狀態評估。

依據 ESA 的土地利用分類圖資，大安溪流域內土地利用整體分布狀況如圖 2-56 所示。中上游區域有大面積樹林及零星的草地，可提供生態系統服務包括供給服務、支持服務、調節服務及文化服務等四個面向；自南坑溪匯流處以下游，開始有人為活動如零星建物、農地、露營地等。卓蘭鎮為大安溪下游第一個具有密集建物的城鎮。下游平原區(鐵路舊山線大安溪鐵橋以下游)主要為大面積農業地景，建成區域面積較小。河灘地環境部分，由圖可見大安溪河灘地多為植被稀疏的裸露地，行水區面積較小，大面積開放水域主要位於士林攔河堰及鯉魚潭水庫；河灘地的土地利用除鄰卓蘭鎮之對岸為一農業區外，主要自火炎山以下游的河灘地開始越來越多農業利用地景，雖然農地亦可提供部分生態系統服務，然其營養鹽、農業資材污染釋放等對於水體有負面影響，在不友善的耕作情境下，其生態系統服務產出仍低於自然綠地。

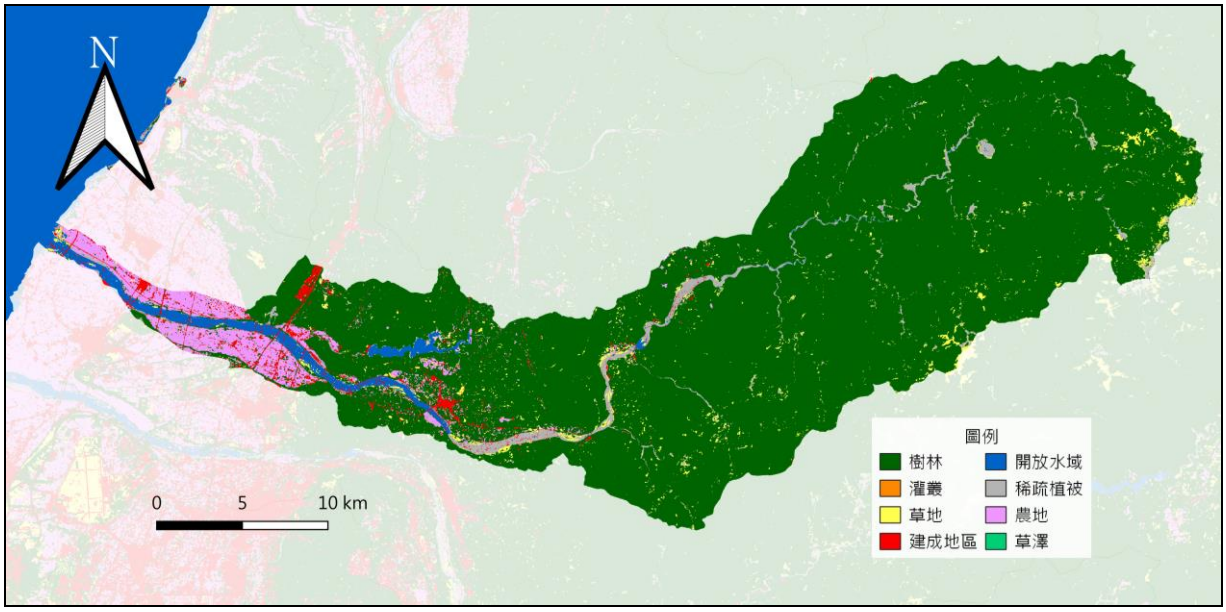


圖 2-56　大安溪流域 2020 年 ESA 土地利用分布狀況圖

二、生物資源盤點

本計畫為瞭解流域內生物資源，茲就大安溪主流及各條支流過往生態調查資料進行盤點，陸域動物包括哺乳類、兩棲爬蟲類、鳥類、蜻蜓和蝶類等，水域動物包含魚類、蝦蟹類及螺貝類等，植物則包含被子植物、裸子植物、蕨類等，以瞭解流域內生物資源。所盤點的資料分為生態資料庫及調查計畫報告兩部分，生態資料庫以特有生物研究保育中心的臺灣生物多樣性網絡資料庫(Taiwan Biodiversity Network，TBN)為主，共搜尋到魚類 9 科 28 種、蝦蟹類 3 科 3 種、兩棲類 7 科 41 種、爬蟲類 17 科 84 種、鳥類 82 科 469 種、哺乳類 22 科 77 種、蝶類 5 科 239 種、蜻蜓類 12 科 49 種、蕨類植物 29 科 358 種、裸子植物 4 科 28 種，以及被子植物 176 科 2,084 種不等。另搜尋過去相關調查文獻，包含涵蓋主流及主要支流的河川情勢調查、針對部分支流或區域的調查監測計畫、針對物種的調查研究計畫、盤點棲地環境狀態的綠網計畫等，共 22 筆文獻。文獻相關資訊及內容摘要呈現如表 2-41。所蒐集之物種資料主要參考保育類與臺灣紅皮書資料，並考量物種習性，篩選潛在關注物種。而由於陸域動物、水域動物、植物三類生物的保育相關參考資料類型不盡相同，因此關注物種篩選標準亦有差異，茲分述如下：

表 2-41　大安溪流域生態相關文獻資料表(1/2)

時間(民國)	計畫名稱	計畫單位	內容摘要
91	全省河川生態補充調查與資料庫建立研究計畫(2/4)	水利署 水利規劃試驗所	大安溪主流生態調查，結果共計 7 科 20 種魚類
93	園區魚類資源調查—雪見地區	內政部營建署 雪霸國家公園管理處	北坑溪魚類資源調查，共調查到 3 科 5 種魚類及 1 科 1 種蝦蟹類，漁獲量從上游至下游有增加的趨勢
94	雪山坑溪野生動物重要棲息環境植群監測研究	農業委員會林務局 東勢林區管理處	保護區植群劃分為 12 個植群型、分析植物族群結構、整理有代表性、重要或稀有植物
97	建構全國生物多樣性指標系統-保留(護)區生物多樣性調查與評析	行政院農委會特有生物研究保育中心	麻必浩溪生態調查，共紀錄淡水魚類3科7種
97	烏石坑溪棲地變遷與生物多樣性之研究	農業委員會林務局 東勢林區管理處	烏石坑溪的水文及底質調查、水域生物調查，共紀錄魚類4科7種；蝦蟹類1科1種
99	大安溪水系河川情勢調查	水利署 水利規劃試驗所	大安溪流域(第一年：大安溪主流、景山溪。第二年：麻必浩溪、雪山坑溪、烏石坑溪、觀音坑溪) 水陸域生物調查。結果為第一年：魚類9科22種、蝦蟹類4科8種、螺貝類5科5種。第二年：魚類 4 科 9 種、蝦蟹類 2 科 2 種、螺貝類2科2種
99	鯉魚潭水庫水域及周邊環境生態資源調查	經濟部水利署 中區水資源局	景山溪流域生態調查，魚蝦蟹類共發現 12 科 34 種，其中包括特有種魚類 9 種及外來種魚類 9 種；蝦類共發現 2 科 4 種；蟹類僅發現 1 種拉氏清溪蟹
99	新增保育物種臺灣水鹿(*Chimarrogale himalayica*)族群分佈、棲地利用與保育對策研究	行政院農業委員會林務局	臺灣各溪流中上游水鹿調查，發現其溪流沿岸微棲地有較高比例的草本植物或灌木覆蓋
99	觀霧山椒魚 (*Hynobius fuca*)之分布及棲息地的調查	行政院農委會 林務局	觀霧山椒魚分布點位、棲息地特性
100	森林溪流魚類調查並建立外來種風險評估機制(3/3)	行政院農委會 林務局	雪山坑溪水域生物調查，結果共紀錄魚類 4 科 9 種及蝦蟹類 2 科 2 種
101	臺灣黑熊分布預測模式及保育行動綱領之建立(二)	農業委員會 林務局	蒐集臺灣黑熊生物及分布資料，進行分布預測、分析保育課題並提出保育行動綱領
103	觀霧地區觀霧山椒魚及其相關物種調查	雪霸國家公園 管理處	觀霧山椒魚棲地及分布狀況
104	大安溪水系治理規劃檢討	經濟部水利署 第三河川局	大安溪主流、景山溪、烏石坑溪水域生物調查，調查結果以臺灣間爬岩鰍(47%)、數量最多，其次為臺灣石鱝(10%)、線鱧(8%)、食蚊魚(6%)、及高體鱊鮈(6%)
105	重要石虎棲地保育評析(2/2)	行政院農委會 林務局	建置石虎出現地點資料庫及現地調查、石虎重要棲地分析、研擬石虎重要棲地
106	臺灣中西部淺山廊道生態保育策略與架構的實踐	行政院農委會 林務局	臺灣中西部淺山廊道的生態情報圖資、生態系與資源蒐集，及保育策略與架構的實踐
107	新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查	農業委員會林務局 新竹林區管理處	調查、盤點及更新新竹處轄內關注之生態資源、熱點與廊道
107	臺中地區石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改善評估	臺中市政府農業局	臺中地區的石虎分布調查、生態廊道評估及改善建議
108	河川原生魚種及棲地適合度曲線調查與資料庫建置	水利署 水利規劃試驗所	大安溪主流、景山溪、烏石坑溪、雪山坑溪魚類調查，共調查到 11 科 28 種魚類及 2 科 3 種蝦蟹類，魚類特有種比例 42.8%，外來種比例 21.6%，數量最多為臺灣石鮒，其次為明潭吻鰕虎

註：本團隊彙整。

表 2-41　大安溪流域生態相關文獻資料表(2/2)

時間(民國)	計畫名稱	計畫單位	內容摘要
109	生態檢核規劃設計階段大安溪高鐵橋堤段河道整理工程	水利署第三河川局	針對規劃設計案「大安溪高鐵橋堤段河道整理工程」執行生態檢核之工作，其中調查大安溪主流水域生物，共紀錄魚類 2 科 4 種及底棲生物 3 科 4 種。
107	黃魚鴞何處尋?─談黃魚鴞在臺灣的海拔分布模式	自然保育季刊	黃魚鴞分布資料彙整，發現其於中部區域的海拔分布上限較高。
110	東勢林區管理處生態保育綠色網絡發展計畫(1)	農業委員會林務局東勢林區管理處	調查、盤點及更新東勢處轄內關注之生態資源、熱點與廊道
110	瀕危物種石虎保育行動計畫	農業委員會林務局	針對石虎生物資訊、棲地環境、面臨課題進行說明，並提出保育石虎的行動策略與措施

註：本團隊彙整。

(一) 陸域動物

1. 陸域動物概況說明

大安溪流域陸域動物資源豐富，有許多保育類和紅皮書物種，圖 2-57 呈現保育類與紅皮書瀕危以上物種分布概況，其由 TBN 的 1 公里*1 公里網格之觀測資料轉換而得，無法精確呈現物種點位，且有點位重疊的可能，但仍足見流域內物種豐富，惟上游區域理應出現較多稀有物種之環境可能因調查資料少而無點位呈現，而中下游區域之生態調查多分布於下游河口、火炎山至鯉魚潭水庫周邊、支流烏石坑溪、雪山坑溪等區域，且多數以單一或少數物種之調查為主，如石虎、黃魚鴞、水鹿、食蛇龜、臺灣黑熊及觀霧山椒魚等，因此大安溪流域之生物資源有待更多生態調查補充。

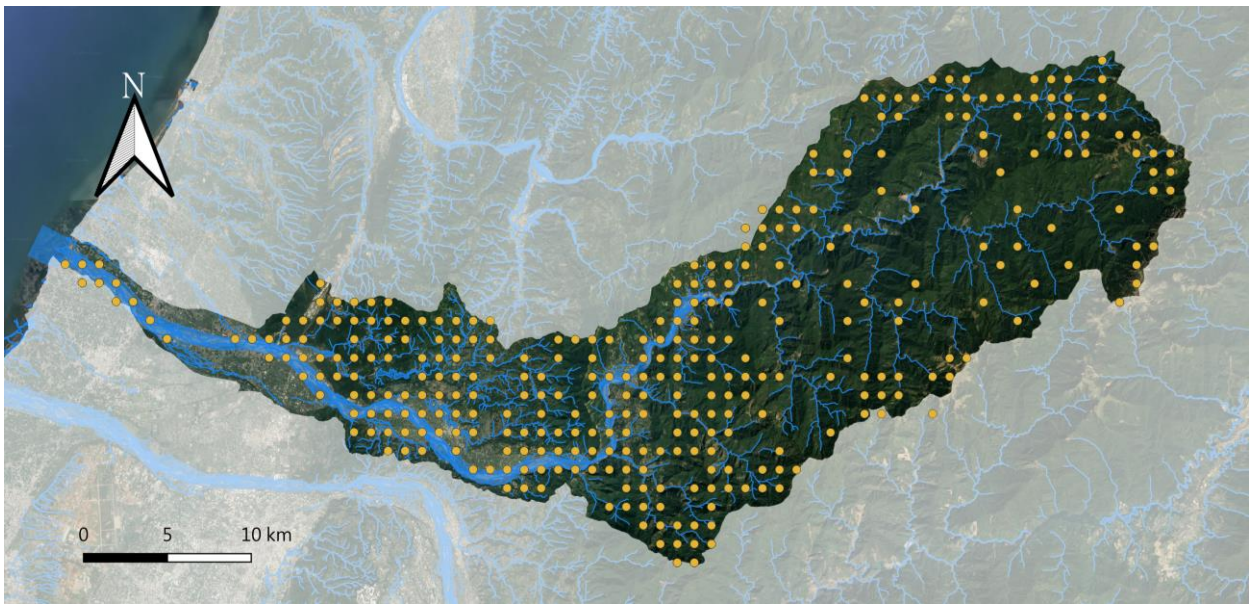


圖 2-57　陸域動物保育類與紅皮書物種分布概況

流域中上游多為中高海拔山區，大部分屬雪霸國家公園範圍，有完整大面積森林，因此動物以森林性種類居多，鳥類有林鵰和褐林鴞等各種日夜行性猛禽、黑長尾雉、以及黃山雀和臺灣白喉噪眉等鳴禽；哺乳類有臺灣黑熊、臺灣野山羊和黃喉貂等種類；兩棲爬行類有觀霧山椒魚、哈特氏蛇蜥和斯文豪氏游蛇等。流域中上游的重要陸域動物種類中對溪流環境有偏好的種類較少，鳥類中有小剪尾和黃魚鴞屬依賴溪流棲地的重要物種，哺乳類則有水鼩和食蟹獴，另外臺灣黑熊在春季或非櫟實季(1-10 月)會偏好活動於河流周邊約 1~1.3 公里內區域(葉子維，2020；彭筱晴，2022)。

大安溪流域中下游森林面積相對較小，農業利用類型的土地面積較大。在森林環境仍有許多分布於低海拔森林的保育類物種，如松雀鷹、黃嘴角鴞、藍腹鷴等鳥類和穿山甲、麝香貓、食蛇龜等，而中下游的溪流環境因坡度減緩、流幅變寬而有較多樣的型態和人為土地利用類型，因此也有不少常利用多樣溪流環境的重要陸域動物種類，如會在溪流和高灘地等開闊環境停棲和覓食的魚鷹、紅隼、遊隼和黑翅鳶等猛禽，偏好溪流周邊水田和草澤緩流環境的彩鷸、鉛色水蛇、柴棺龜、草花蛇和金線蛙等，偏好溪口海岸潮間帶環境的唐白鷺、黑嘴鷗和小燕鷗等，另外近年的調查、研究也發現大安溪等中西部的溪流中下游是瀕臨絕種保育類石虎的重要棲地和廊道。

2. 陸域潛在關注物種

陸域動物有保育類物種名錄，且有臺灣脊椎動物紅皮書(含哺乳類、鳥類、爬行類、兩棲類)可供參考。另外陸域動物大多非棲息於溪流環境，且移動能力較強、移動範圍較廣。因此參考下列原則篩選出 16 種大安溪的陸域動物潛在關注物種：

(1)為保育類野生動物，或名列臺灣紅皮書國家極度瀕危(NCR)與國家瀕危(NEN)等級名單之物種。

(2)族群主要自然分布區域包含大安溪流域。

(3)族群多分布於臺灣自然生態保護區之外者。

(4)與河川及周邊環境關聯性較高之物種，包含棲息於水域環境者、常利用水域或周邊環境者、常來往於水陸域間者。

所篩選之陸域動物潛在關注物種潛在分布區域，參考特有生物研究保育中心研究團隊發表之臺灣陸域脊椎動物分布資料集、49 種陸域脊椎保育類動物潛在分布範圍及部分文獻資料中所提供之物種點位，分別就不同類群呈現如圖 2-58、圖 2-59 及圖 2-60 所示，潛在關注物種之棲息環境及習性則概述於表 2-42。

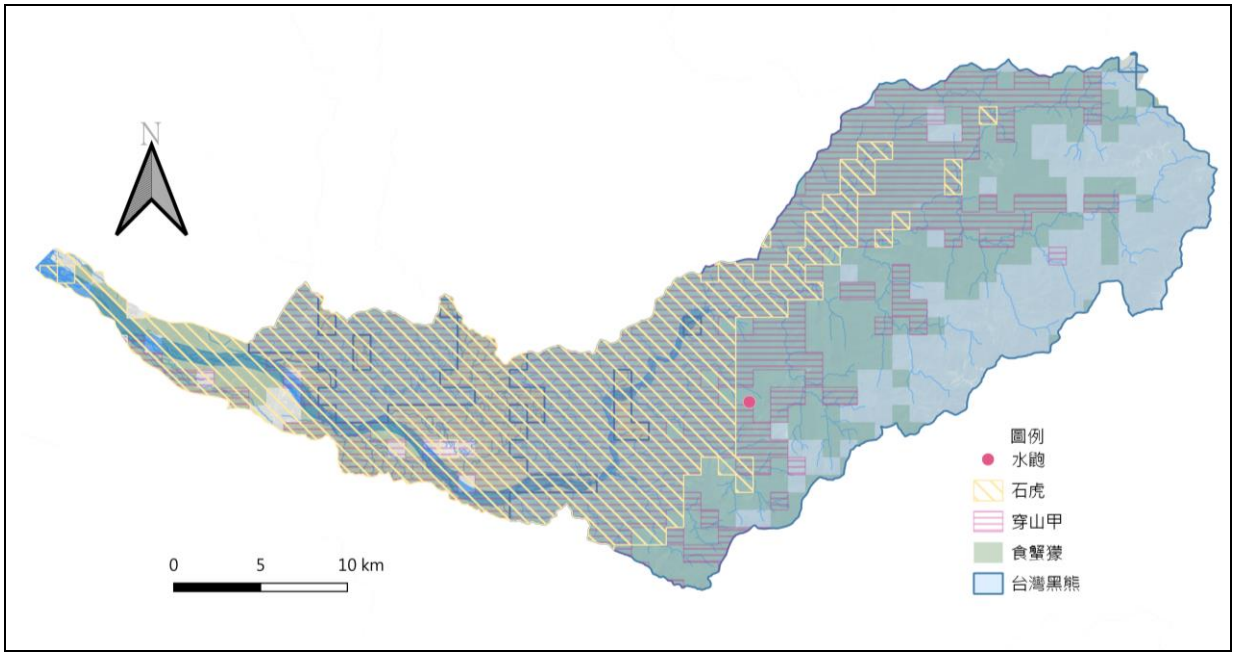


圖 2-58　陸域哺乳類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖

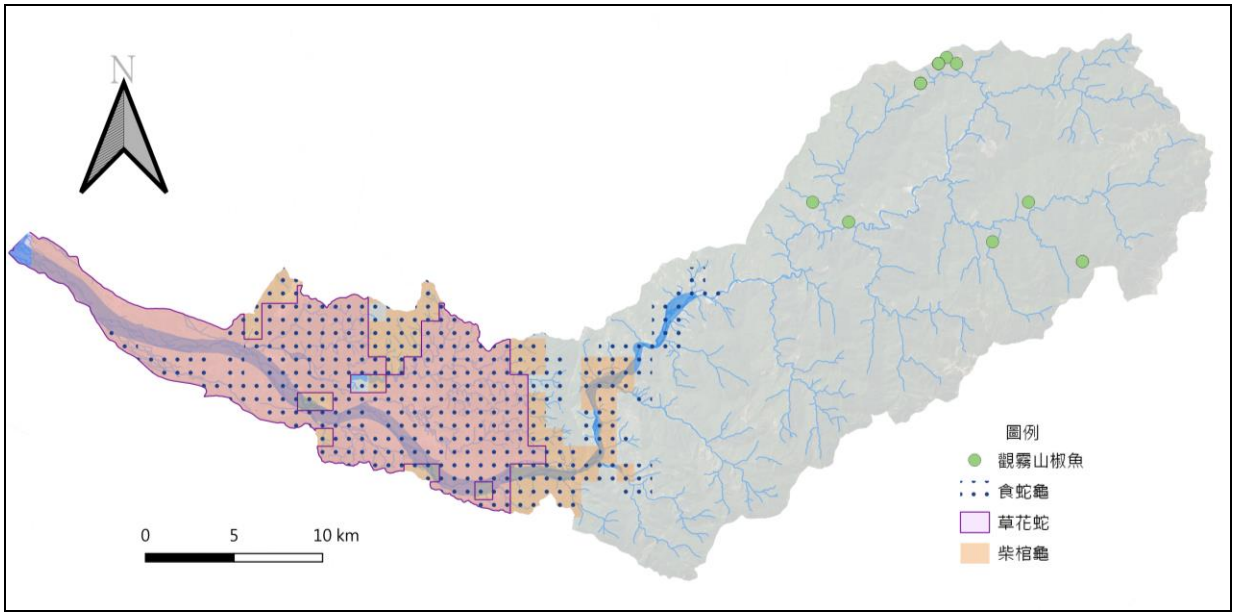


圖 2-59　陸域兩棲爬蟲類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖

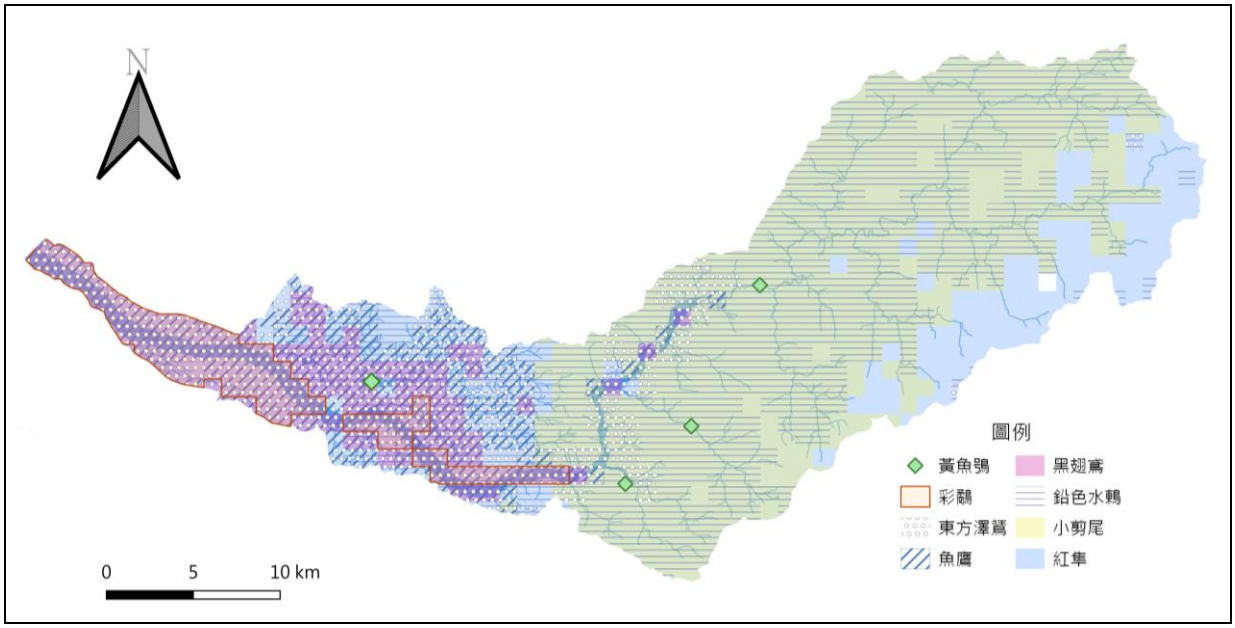


圖 2-60　陸域鳥類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖

表 2-42　流域陸域關注動物棲地與習性綜整表(1/2)

類群	物種	學名	棲地與生態習性	重要性
哺乳類	石虎	*Prionailurus bengalensis*	棲息於低海拔淺山森林，亦會利用河道高灘地棲息、覓食，或作移動廊道，主要族群分布在苗栗、臺中及南投。食物種類多樣，以嚙齒目動物為主，有時也取食鳥類、小型哺乳類、爬蟲類、兩棲類、魚類、無脊椎動物等小型動物，是機會主義者。	I NEN
	臺灣黑熊	*Ursus thibetanus formosanus*	為臺灣特有亞種，主要分布於中央山脈的中海拔森林，但低海拔至高海拔皆曾有出現紀錄。其主要為日行性，無冬眠現象。雜食性，包含果實、昆蟲等，並以植物性食物為主。春季或非櫟實季(1-10 月)會偏好活動於河流周邊約 1－1.3 公里內區域。	I NEN
	水鹿	*Chimarrogale himalayica*	主要分布於中高海拔山區溪流附近。通常棲居於河川溪流旁的陸地上，善於游泳潛水。以魚蝦及水棲昆蟲為食。	II NVU
	食蟹獴	*Herpestes urva*	主要分布於中、低海拔山區森林之溪流附近，居於岩洞或自掘之洞穴中。常於溪流及其周邊覓食，捕食蟹類、魚類、蝸牛、蛙類、鼠類等	III NNT
	穿山甲	*Manis pentadactyla pentadactyla*	主要分布在低海拔森林環境，會來往於森林與溪流間，為夜行性的穴居動物，常利用前肢尖爪挖出暫居、覓食、躲藏用的洞穴。以白蟻、螞蟻為食。遇危險時縮為球狀，以鱗甲自我保護，然常不敵犬類啃咬而受傷或死亡	II NVU
鳥類	黃魚鴞	*Ketupa flavipes*	主要分布於中、低海拔的山地近水區域，如溪澗或湖泊，是唯一親水性的貓頭鷹。夜行性，白日通常棲息於水邊濃密樹叢，黃昏至夜晚獵捕。主要以水棲或半水棲的動物為食，包含溪流魚類、蟹類、蛙類、蛇類、鼠及蜥蜴等	II
	小剪尾	*Enicurus scouleri*	為臺灣特有亞種，分布於低至高海拔的山區溪澗附近。喜棲息於乾淨無汙染、水生昆蟲豐富之水域，為環境指標鳥種。常活動於湍急溪澗或瀑布潮濕的岩石，主要以水生昆蟲或其他小型無脊椎動物為食	II
	鉛色水鶇	*Phoenicurus fuliginosus*	分布於中、低海拔山區溪流及其周邊。常立於溪流水中或水邊的岩石上擺動尾羽，伺機捕食水面上方飛舞的昆蟲。以昆蟲及果實為主食	III
	彩鷸	*Rostratula benghalensis*	主要分布於低海拔濕地，如沼澤、水田、池塘、草澤濕地。常隱身於草叢中，常於清晨及黃昏活動。以昆蟲、軟體動物等為主要食物。繁殖期雌鳥會發出陶笛般的悠遠鳴唱聲，交配產卵後由公鳥孵蛋、育雛	II
	魚鷹	*Pandion haliaetus haliaetus*	廣泛分布，主要出現於海岸、河口、湖泊水庫等，善於捕抓水中魚類為食	II

表 2-42　流域陸域關注動物棲地與習性綜整表(2/2)

類群	物種	學名	棲地與生態習性	重要性
鳥類	紅隼	*Falco tinnunculus*	廣泛分布於於中低海拔山區、平原或農耕地等開闊環境。覓食時於空中定點振翅，或立於高處，主要以鼠類、小型鳥類、昆蟲為食	II
	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	主要棲息於中下游平原開闊環境，如草地、荒地、農耕地等。覓食時於空中懸停，並於覓食區附近的樹木或凸出物(如棲架)休息，主要以鼠類為食	II
	東方澤鵟	*Circus spilonotus*	主要棲息於平地至低海拔的海岸、魚塭、草澤溼地和農耕地等濕地環境。常於沼澤上空低飛搜尋獵物，發現時便定點空中，再垂直攻擊獵物。主要以鼠、鳥、爬蟲類，蛙類等為食	II
兩棲爬蟲類	觀霧山椒魚	*Hynobius fuca*	主要分布於中高海拔山區森林底層，偏好潮濕環境或溪澗附近。夜行性，白天多於石塊、腐木下方或土中休息。主要以鼠婦、步行蟲及蚯蚓等小型無脊椎動物為食	I
	柴棺龜	*Mauremys mutica*	分布於低海拔水生植物茂密的淺水環境，喜好利用小型的靜止水域，除溪流兩側高灘濕地，也利用農業灌溉埤塘。因淺水域水源不穩定，常會在不同水域環境間遷移。多利用底泥維持體溫，冬天甚至到森林底層或山溝埋進土裡或落葉堆渡冬。主要以蚯蚓、昆蟲、蝦、蟹、魚、田螺及植物的莖、葉、種子等為食	I NNT
	草花蛇	*Xenochrophis flavipunctatus*	分布於低海拔地區，以闊葉林、混生林、草原、農墾地、水田、溪流、湖沼、溝渠為棲息環境。偏好沼澤濕地環境，善潛水。以魚、兩棲類、蜥蜴、鳥及鼠類等為食。無毒性，受驚嚇時，會出現假死行為	III

重要性：

1. 行政院農業委員會公告之保育類野生動物名錄。I：瀕臨絕種野生動物；II：珍貴稀有野生動物；III：其他應予保育野生動物。
2. 2016 臺灣鳥類紅皮書名錄、2017 臺灣陸域爬蟲類紅皮書名錄、2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄、2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄(行政院農委會特有生物研究保育中心、行政院農委會林務局)。國家極度瀕危(NCR)、國家瀕危(NEN)

註：本計畫彙整。

(二) 水域動物

1. 水域生態概況說明

大安溪主流長約 95.7 公里，溪流底質大多以卵石及礫石為主，上游河段有岩盤露出，一些區域則有較多泥沙淤積，如士林攔河堰及河口。整體溪流棲地型態多樣性高，包含深潭、急流、緩流、淺瀨、淺流等。其中，士林攔河堰為大安溪主流中最大之橫向構造物，現設有魚道以維持縱向水域棲地連結。根據過去的調查資料，大安溪主流分布最廣的魚種為粗首馬口鱲、臺灣石鰟、短臀瘋鱨及明潭吻鰕虎等，蝦蟹類為粗糙沼蝦，而螺貝類則為瘤蜷，從梅象橋至臺 61 線快速道路橋都可以發現牠們的蹤跡。而大部分分布於上游的物種為臺灣白甲魚、臺灣間爬岩鰍、拉氏明溪蟹等，分布於下游的物種為極樂吻鰕虎、鯰、何氏棘鮈、雜交吳郭魚、臺灣沼蝦、日本絨螯蟹、字紋弓蟹等。

較接近山區的北坑溪底質多為巨石及卵石，上游則以岩盤為主，棲地環境多樣，整體人為干擾少，此處常見物種有臺灣白甲魚、短吻紅斑吻鰕虎和拉氏明溪蟹等；而雪山坑溪、烏石坑溪、麻必浩溪及觀音坑溪的底質多以礫石、巨石及泥沙為主，河灘地植被豐富，水體清澈，但在河道中設有較多大型人工構造物造成上下游水域的阻隔，如防砂壩或固床工等，形成較大的落差，但除了設置構造物的區域外，其他環境水域棲地類型多樣，這些支流中常見的物種為臺灣石鱨、臺灣白甲魚、短吻紅斑吻鰕虎、拉氏明溪蟹等。

景山溪及老庄溪則為較人工化之河道，水流型態較單一，以緩流為主，也紀錄到較多棲息於緩流處的物種，如臺灣石鮒、極樂吻鰕虎及高體鰟鮍等。而外來種入侵的情況也較其他支流嚴重，於景山溪紀錄到雜交吳郭魚、吉利非鯽、花身副麗魚、巴西珠母麗魚、雙斑伴麗魚、厚唇雙冠麗魚、食蚊魚、斑駁尖塘鱧、絲鰭毛足鬥魚及小盾鱧等外來入侵種，而老庄溪則記錄到高身鯽、福壽螺等。

2. 水域潛在關注物種

水域動物中，僅魚類有保育類物種名錄及臺灣淡水魚類紅皮書可供參考，以篩選出於野外環境受威脅程度較高或較為稀有之物種，其他水域生物如蝦蟹螺貝類則沒有。另外部分水域物種具有棲地的偏好、侷限性易受人為干擾影響，或有洄游習性易受橫向結構物影響。近年亦有因人為野放造成區域外來種入侵的情況。因此本計畫將所盤點的水域生物資源，依下列原則篩選水域動物潛在關注物種，其中原則 1 或 2 為擇一滿足，3 及 4 為必須滿足：

(1)為保育類野生動物，或名列臺灣紅皮書國家極度瀕危(NCR)與國家瀕危(NEN)等級名單之物種。

(2)有特殊習性且易受人為干擾之物種，如河海洄游型物種。

(3)族群主要自然分布區域包含大安溪流域。

(4)族群多分布於臺灣自然生態保護區之外。

所篩選的之水域潛在關注物種如表 2-43 所示，分布點位(圖 2-61)取自 TBN 資料庫及部分文獻資料中所提供之物種點位。本流域內保育類物種包含埔里中華爬岩鰍，屬 III 級保育類物種，為詹見平(1991)於大安溪發現，然而後續特有生物保育中心自 1993 年起至 1997 年並未於此處再發現。雖當時推測過往資料為誤判，此處應並無埔里中華爬岩鰍棲息，但後續於 2011 年及 2019 年的文獻中(梁世雄等，2011；行政院農委會特有生物研究保育中心，2019)，又於雪山坑溪紀錄到埔里中華爬岩鰍，因此推測此處可能仍有埔里中華爬岩鰍棲息，惟數量稀少，因此仍將其納入此處潛在關注物種。

另外於大安溪主流河口及景山溪發現許多降海洄游型物種，如日本鰻鱺、花鰻鱺、日本絨螯蟹及字紋弓蟹等，其中，日本鰻鱺屬於國內紅皮書名錄中分類為國家極危(NCR)的物種，於野外的數量較為稀少。而此處亦發現許多兩側洄游型物種，包括極樂吻鰕虎、日本瓢鰭鰕虎、日本沼蝦、臺灣沼蝦、大和沼蝦及長額米蝦等。由於降海洄游型物種之成體會下降至河口或海洋中進行繁殖，待幼苗出生並生活一段時間後，再上溯至河川中成長，而兩側洄游型物種並非為了生殖目的，但其生命週期仍於海洋及河川間溯游；因此，河川水域中的人為干擾行為皆有可能會影響這些物種遷徙。

從物種分布點位可以發現，景山溪及主流下游為河海洄游型物種的重要遷徙廊道，應持續維持此處水域廊道之暢通。除此之外，大安溪中上游並無洄游型物種的紀錄，但根據物種習性判斷，部分洄游型物種可上溯至河川上游棲息(如日本絨螯蟹、花鰻鱺等)，由於大安溪流域水域調查資料多集中於主流下游、景山溪、烏石坑溪及雪山坑溪等區域，而主流上游及其他支流包括老庄溪、觀音坑溪、麻必浩溪、北坑溪、南坑溪、馬達拉溪等區域在過去僅可查詢到一次調查結果或無法查詢到調查結果，且調查時間距今皆已經過 10 年以上，因此無法判斷上游無紀錄到洄游型物種之原因是否與河川中橫向構造物或其他影響有關，應定期進行監測調查以瞭解大安溪流域的生態現況。

表 2-43　水域潛在關注動物棲地與習性綜整表

洄游習性	物種	學名	棲地與生態習性	重要性
純淡水	埔里中華爬岩鰍	*Sinogastromyzon puliensis*	偏好棲息於低海拔溪流中、下游較湍急的河段。常攀附於石頭上覓食。常以藻類、水生昆蟲、或有機碎屑等為食，屬於雜食性。	III
	高體鱊鮈	*Rhodeus ocellatus ocellatus*	偏好棲息於低海拔溪流之緩流或靜止水域。屬於雜食性，以附著藻類、浮游動物及水生昆蟲為食。具有特殊的繁殖行為，成熟雌魚利用細長的產卵管，將卵產於二枚貝中，再由雄魚受精，小魚孵化後，待小魚卵黃囊消失才離開二枚貝。	特殊生殖行為
降海洄游	日本鰻鱺	*Anguilla japonica*	大部分棲息於低海拔溪流中、下游以及河口河段底層，偏好泥沙底質的緩水域礫石堆或石縫。夜間覓食，以魚蝦及其他底棲動物為食。屬降海洄游，幼鰻上溯至河川生活，成熟後約於秋季降海產卵。	NCR 降海洄游
	花鰻鱺	*Anguilla marmorata*	棲息於溪流上游的深潭、水庫底部的洞穴。以夜間活動為主，也會至沿岸淺流處覓食。屬於降海洄游，主要洄游季節於春夏季，但其他時間亦可以見其活動於河中。	降海洄游
	字紋弓蟹	*Varuna litterata*	偏好棲息於河口或河川下游，為雜食性。屬於降海洄游，成蟹降海繁殖最高峰期約在 7-9 月。	降海洄游
	日本絨螯蟹	*Eriocheir japonicus*	於河川中偏好棲息於底質為砂土之潭區或底質為粒徑大之石頭的河川底層，為雜食性，但以肉食為主。屬於降海洄游，降海季節為 9 至 12 月間，而上溯季節是 6 到 8 月間及汛期之後，以夜間活動為主，上溯距離可達數十公里。	降海洄游
兩側洄游	極樂吻鰕虎	*Rhinogobius similis*	偏好棲息於低海拔河川中下游，或水庫、池塘等地區，以小魚、蝦、水生昆蟲及浮游生物為食。離河口較近者通常為河海洄游型，但較上游區域亦可能有陸封型。其生活史可由海洋上溯至河川或由河川下降至海洋，非以繁殖目的遷移。	兩側洄游
	日本瓢鰭鰕虎	*Sicyopterus japonicus*	成魚偏好棲息於湍瀨及潭頭水域，主要以底棲藻類為食。屬於兩側洄游型魚類，成魚於河中產卵後，卵隨著河水漂至海洋孵化，繁殖季高峰大約在 9-10 月，幼魚孵化後大約於 3-6 月間上溯。	兩側洄游
	臺灣沼蝦	*Macrobrachium formosense*	棲息於河川緩水域或靜水域，為雜食性，以有機碎屑為食。其生活史可由海洋上溯至河川或由河川下降至海洋，非以繁殖目的遷移。	兩側洄游
	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*	棲息於河川中下游之緩水域或靜水域，為雜食性，離河口較近者通常為河海洄游型，但較上游區域亦可能有陸封型。其生活史可由海洋上溯至河川或由河川下降至海洋，非以繁殖目的遷移。	兩側洄游
	大和沼蝦	*Macrobrachium japonicum*	偏好棲息於河川下游中以礫石為底質之湍急水域，為雜食性其生活史可由海洋上溯至河川或由河川下降至海洋，非以繁殖目的遷移。	兩側洄游
	長額米蝦	*Caridina leucostica*	棲息於下游隱蔽性較高處，為雜食性，以河川底部碎屑為食。其生活史可由海洋上溯至河川或由河川下降至海洋，非以繁殖目的遷移。	兩側洄游

重要性：

1.行政院農業委員會公告之保育類野生動物名錄(行政院農委會，2019)。III：其他應予保育之野生動物。

2.臺灣淡水魚類紅皮書名錄(行政院農委會特有生物研究保育中心、行政院農委會林務局)。NCR：國家極度瀕危。

註：本計畫彙整。



圖 2-61　水域潛在關注物種分布示意圖

(三) 植物

1. 植物生態概況說明

大安溪上游為雪霸國家公園的範圍，山勢起伏較大，雨量相當豐沛。因交通不易到達，人為干擾較少，因此保留著完整的自然資源，植被也十分豐富，提供了許多野生動物的重要的棲息環境。大安溪上游海拔高度大部分約在 900 至 2600 公尺之間，多為森林生態系，溪谷中多以亞熱帶楠櫧林帶及溫帶櫟林帶為主，溪谷外圍則多為涼溫帶鐵杉雲杉林帶及冷溫帶冷杉林帶等。

大安溪中游為淺山生態系的範圍，海拔高度約在 800 公尺以下，周圍植被環境有楠櫧林帶、櫟林帶等，也有人為種植之果樹、農田，以及生長於濱溪高灘地之草生地等。其中，因大安溪中游環境，受人為干擾程度較高，因此保留較多原生樹種優勢之森林環境大多位於地勢陡峭之溪谷或峭壁周邊，包括較多落葉樹種、有刺灌木類、先驅樹種等混生。而大安溪下游之近海平原地景大部份以農業用地為主，自然植被則以臨海的草生地或荒廢之農地，以及小面積之草澤或溼地為主。

根據國內特有生物研究保育中心所發佈之「紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶」及「紅皮書受脅植物重要棲地」等植物重要棲地指認圖層，套疊大安溪流域後可以看到結果如圖 2-62 所示。紅皮書受脅植物分布點位多集中於流域上游周圍的法定保護區內，而中下游則多為零星分布。另外，流域內之紅皮書受脅植物重要棲地之區位，位於卓蘭鎮第一公墓中。

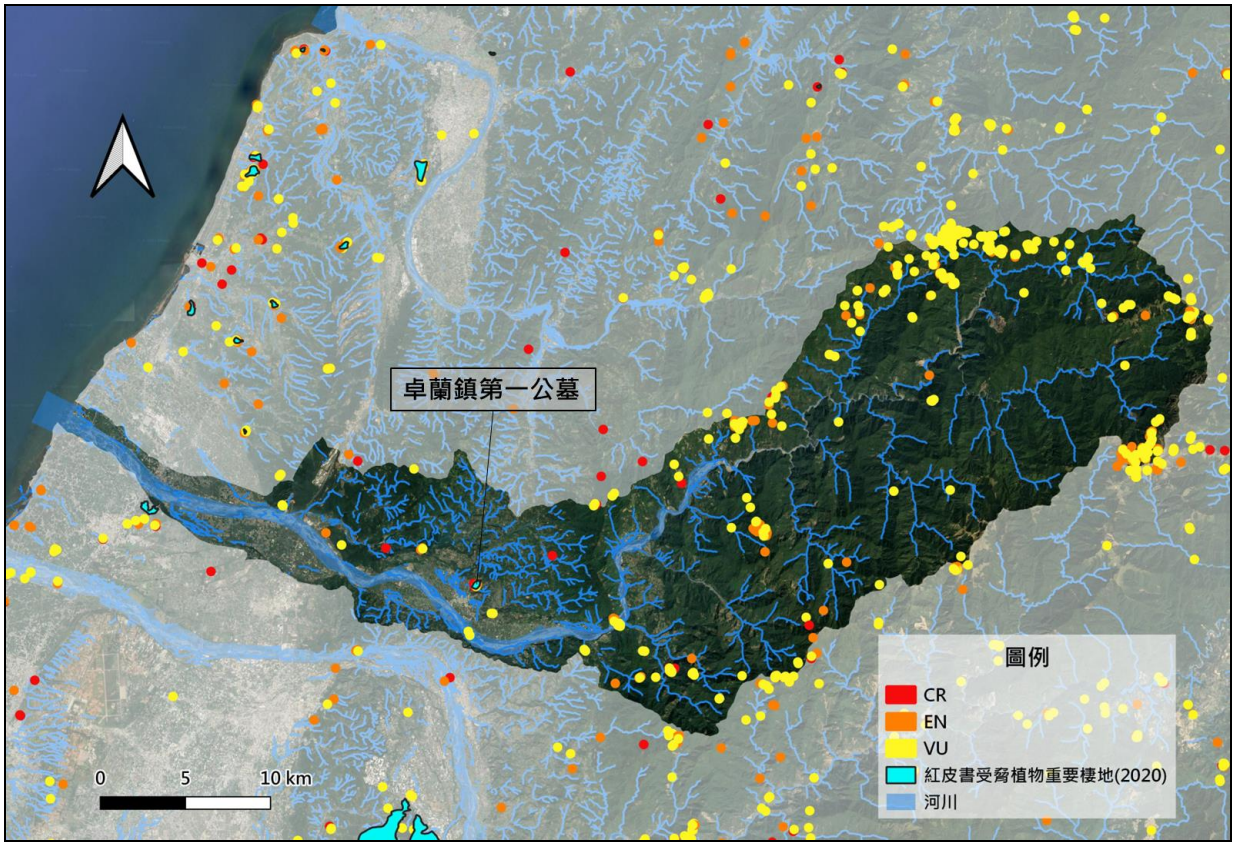
2. 植物潛在關注物種

大安溪流域中的植物種類繁多，而根據行政院農業委員會林務局所發佈的珍貴稀有植物，其中並無分布於大安溪流域之物種，因此本計畫僅以臺灣維管束植物紅皮書作為參考。另因植物生長範圍涵蓋水域、臨水環境與陸域，考量本計畫特性，僅以生長於水域或河灘地之物種為優先篩選對象。因此本計畫參考下列原則篩選植物潛在關注物種：

(1)名列臺灣維管束植物紅皮書國家接近受脅(NNT)、國家易危(NVU)、國家瀕危(NEN)與國家極度瀕危(NCR)等級名單之物種。

(2)與河川及周邊環境關聯性較高之物種，包含生長於溪流行水區、岸邊緩流、濱溪環境者。

根據上述條件篩選後，大安溪流域的 7 種植物潛在關注物物種如表 2-44 所示，其分布位置則如圖 2-63。包括濕生植物芄花，及生長於大安溪辮狀河道緩水域中的挺水性植物大安水蓑衣、卵葉水丁香、紫蘇草，和浮水植物小菩菜等，以及生長於河灘地和濱溪森林的長穗苧麻和豆梨。其中，大安水蓑衣雖然於野外自然棲地中較為稀少，但目前已有大量人工繁殖的個體。



資料來源：特有生物研究保育中心生物多樣性圖資專區；包含植物紅皮書稀有性評估為嚴重瀕臨絕滅(Critically Endangered, CR)、瀕臨絕滅(Endangered, EN)、易受害(Vulnerable, VU)之種類。

圖 2-62　大安溪流域植物重要棲地分布範圍示意圖

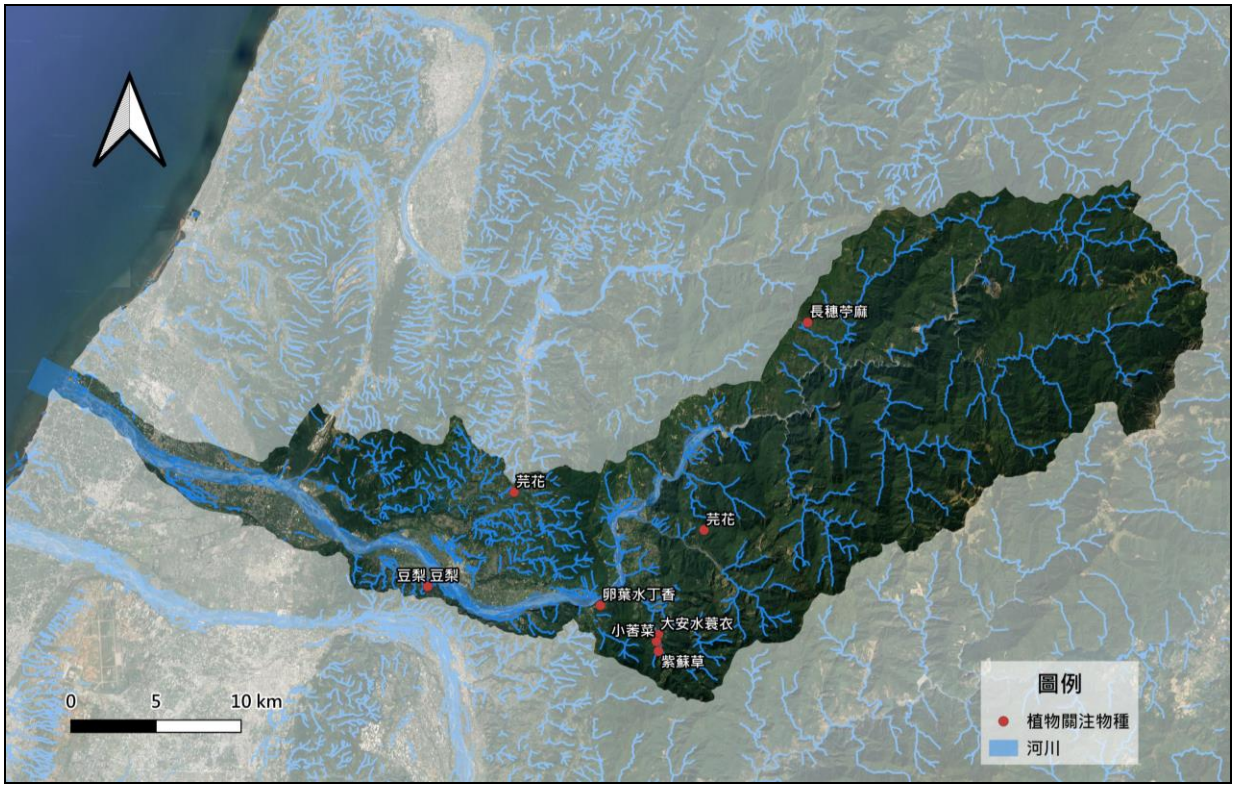


圖 2-63　大安溪流域植物潛在關注物種分布範圍示意圖

表 2-44　植物潛在關注物種棲地綜整表

物種	學名	棲地	重要性
豆梨	*Pyrus calleryana*	偏好生長於臺灣中北部海拔約 500 至 1,000 公尺之森林中	NCR
大安水蓑衣	*Hygrophila pogonocalyx*	偏好生長於低海拔地區的水塘中	NEN
長穗苧麻	*Boehmeria longispica*	偏好生長於中海拔地區森林邊緣或開闊的濕原	NEN
芫花	*Daphne genkwa*	偏好生長於低海拔較為潮濕的灌木叢中	NVU
卵葉水丁香	*Ludwigia ovalis*	為水生草本植物，偏好生長於北部中低海拔的溼地	NVU
紫蘇草	*Limnophila aromatica*	偏好生長於西部低海拔池塘、稻田和溝渠中	NVU
小菩菜	*Nymphoides coreana*	偏好生長全臺灣靜水域之水池中	NVU
重要性： 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄(行政院農委會特有生物研究保育中心、行政院農委會林務局，2017)。NCR 國家極危；NEN：國家瀕危；NVU：國家易危。			

三、流域內法定與公告管制區

大安溪流域範圍內法定管制區包含國家公園、自然保留區、自然保護區、野生動物重要棲息環境、臺灣重要野鳥棲地、森林遊樂區、封溪護魚範圍、保安林、林班地、飲用水水源水質保護區、自來水水質水量保護區、特定水土保持區、水庫集水區等，如圖 2-64。各管制區的中央主管機關、管制依據、保育管理原則綜整於表 2-45。

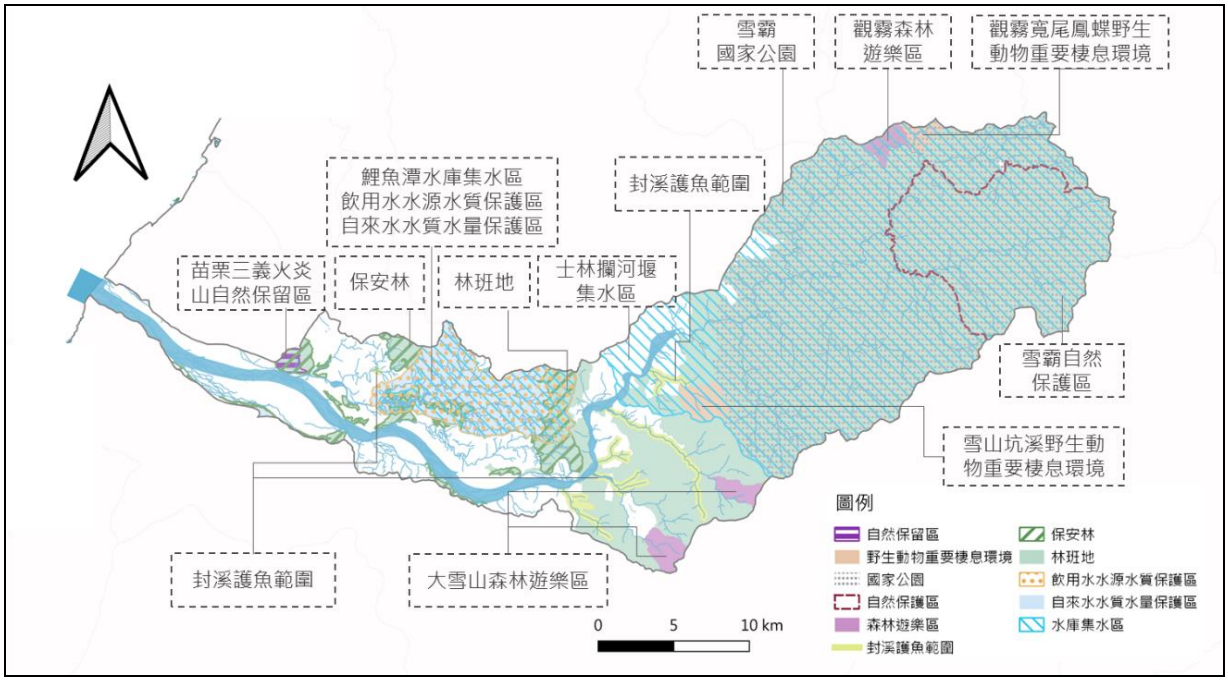


圖 2-64　大安溪流域法定管制區分布圖

表 2-45　大安溪流域法定管制區說明表

類型	公告管制區名稱	中央主管機關	主要管制依據	保育管理原則
自然保留區	苗栗三義火炎山自然保留區	農委會	文化資產保存法	禁止改變或破壞其原有自然狀態。非經主管機關同意不得進入，只供科學研究、監測、及少部份環境教育，經主管機關同意進行時，應盡可能以對原有狀態改變最小的方式為之
野生動物重要棲息環境	觀霧寬尾鳳蝶野生動物重要棲息環境、雪山坑溪野生動物重要棲息環境	農委會	野生動物保育法	範圍內進行土地利用應擇其影響野生動物棲息最少之方式及地域為之。開發行為需經中央主管機關認定對保護目標無影響。既有之土地利用如對野生動物構成重大影響，中央主管機關得要求限期提出改善辦法
國家公園	雪霸國家公園	內政部	國家公園法	分為一般管制區、遊憩區、史蹟保存區、特別景觀區、生態保護區等。生態保護區的管理思維為無人國家公園的概念，一般管制區與遊憩區，開發利用亦需經政府許可方可執行
自然保護區	雪霸自然保護區	農委會	森林法	保護區分為核心區、緩衝區與永續利用區，應於管理辦法中規定管理目標與管制事項，兼具管制效力與利用彈性
森林遊樂區	觀霧森林遊樂區、大雪山森林遊樂區	農委會	森林法	營林區以天然林或人工林之營造與維護為主；景觀保護區以維護自然文化景觀為主；並應保存自然景觀之完整；森林生態保育區應保存森林生態系之完整及珍貴稀有動植物之繁衍，非經中央主管機關許可禁止遊客進入，且禁止有改變或破壞其原有自然狀態之行為
林班地	–	農委會	森林法施行細則	各該林區管理經營機關定期檢訂，調查森林面積、林況、地況、交通情況及自然資源，擬訂經營計畫報請中央主管機關核定後實施
保安林	–	農委會	森林法	非經主管機關核准或同意，不得於保安林伐採、開墾、放牧，採取或採掘自然資源
飲用水水源水質保護區	–	行政院環境保護署	飲用水管理條例	禁止 12 項污染水源水質之行為，區內原有建築物及土地使用，經主管機關會商有關機關認為有污染水源水質者，得通知所有權人或使用人於一定期間內拆除、改善或改變使用
自來水水質水量保護區	–	經濟部	自來水法	禁止、限制貽害水質、水量，或經中央主管機關會商目的事業主管機關公告之行為
水庫集水區	士林攔河堰集水區、鯉魚潭水庫集水區	農委會	水土保持法	為涵養水源、防治沖蝕、崩塌、地滑、土石流、淨化水質、維護自然生態環境，依據水土保持法規定限制區域內開發利用行為
河川禁漁(區)期(封溪護魚)	麻必浩溪、龍騰溪、觀音溪、雪山坑溪、烏石坑溪	漁業署	漁業法	主要管制依據為漁業法，管理辦法應由管轄該保育區的之直轄市主管機關核定，主管機關為資源管理及漁業結構調整，得以公告規定水產動植物 之採捕或處理之限制或禁止

註：本團隊彙整。

四、國土生態保育綠色網絡建置計畫相關指引

農委會林務局推動之「國土生態保育綠色網絡建置計畫」總體目標在於：「建置國土生態保育綠色網絡，串聯東西向河川、綠帶，連結山脈至海岸，編織『森、里、川、海』廊道成為國土生物安全網；提升淺山、平原、濕地及海岸的生態棲地功能及生物多樣性的涵養力；營造友善、融入社區文化與參與之社會-生產-生態地景與海景，以促進永續發展」。

河川作為流域內的棲地與廊道，在流域整體改善與調適計畫的藍綠網絡保育面向中，「維護或改善河川生命力與生態系服務功能，使其發揮棲地及廊道功能，提升流域藍綠網絡連結」為主要目標。因此，流域整體改善與調適規劃與國土生態綠網計畫有高度相關。本計畫即掌握林務局「國土生態保育綠色網絡建置計畫」及其子計畫「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫」重點工作項目執行成果，納入評估大安溪藍綠網絡規劃。並納入區域綠網中，與大安溪流域範圍重疊的「新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查」與「東勢林區管理處生態保育綠色網絡發展計畫」執行成果與相關資訊，如生態敏感區圖資、區域綠網保育軸帶等，並更深入說明，以利後續評估藍綠網絡串連改善之參考資料。

國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫將臺灣國土生態保育綠色網絡分為 7 個主要地區，大安溪流經西北部與西部綠網分區中的西北六、西一與西四區，如圖 2-65，其環境特色共通點為里山地景，如表 2-46，主要關注棲地類型及動植物如表 2-47 所示。重點關注之棲地類型涵括淺山生態系、里山地景、森林、溪流、水田、河口，區內關注動植物眾多，主要保育目標為建立淺山森林棲地之生態廊道，推動友善農作生產，藉由營造石虎、食蟹獴、日本鰻鱺、史尼氏小鮅、等物種之棲地及廊道，連帶守護關注區域內形形色色的各類生物。

表 2-46　西北部及西部綠網分區之環境與保育資訊綜整表

分區	環境特色	保育重點或策略
西北部	●淺山森林與農地鑲嵌之里山地景 ●桃園埤塘濕地 ●藻礁及海岸林	●維護及串聯重點埤塘濕地 ●建立淺山森林棲地之生態廊道，減少動物路殺事件 ●推動友善農業，營造合適石虎等野生動物的棲地 ●營造及維護海岸生態林
西部	●淺山生態系及里山地景 ●沿海潮間帶泥灘濕地與內陸地層下陷之濕地	●推動友善農業生產，營造合適石虎、諸羅樹蛙、環頸雉等生物生存之環境 ●社區協力維護里山及里海生態環境

資料來源：國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，農委會林務局，民國 109 年。

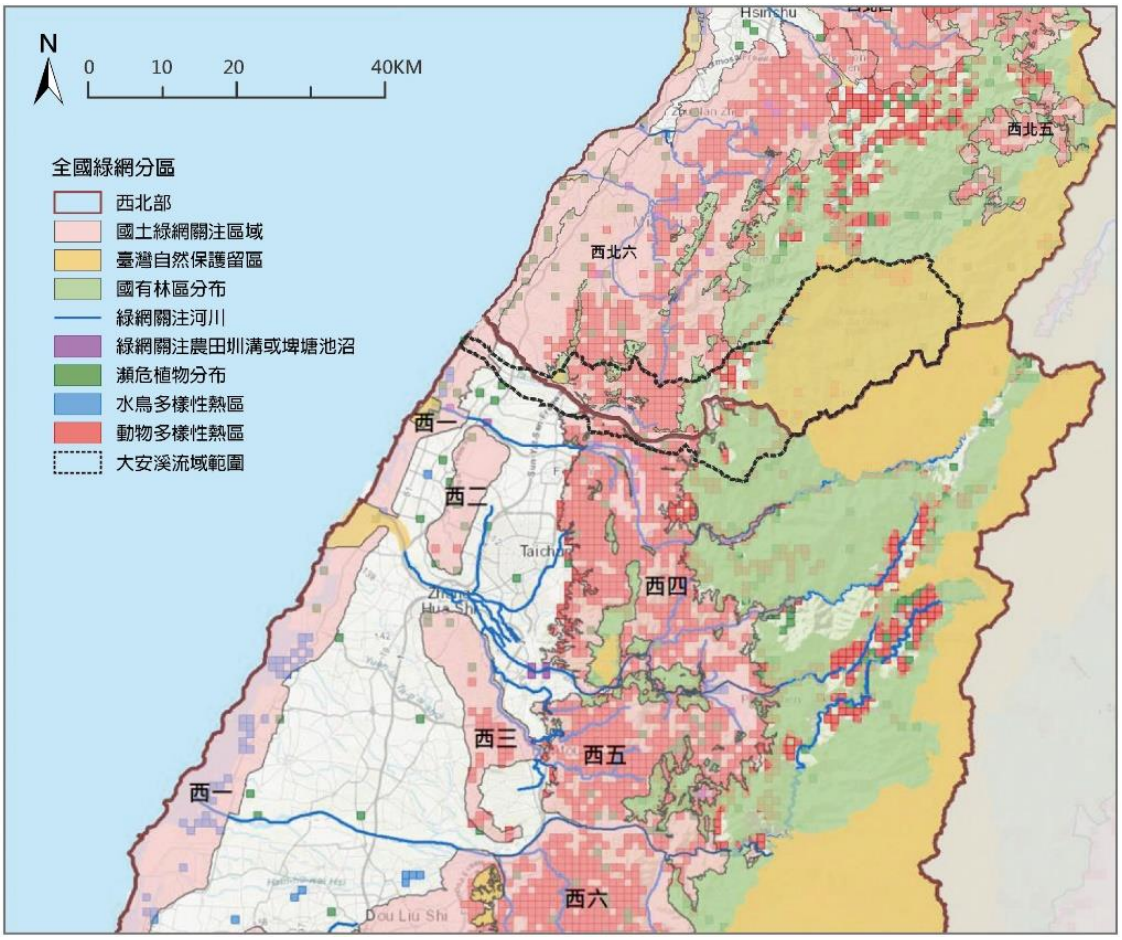


圖 2-65　大安溪流域內國土綠網關注區域

表 2-47　大安溪流域流經國土綠網關注區域重點綜整表

關注區	分布範圍	主要關注棲地類型	重點關注動物	重點關注植物	指認目的
西北六	新竹芎林至苗栗之淺山地區	森林、溪流、水田	石虎、穿山甲、食蟹獴、麝香貓、八色鳥、灰面鵟鷹、食蛇龜、柴棺龜、鉛色水蛇、白腹遊蛇、草花蛇、臺北樹蛙、金線蛙、高體鱒鮭、飯島氏銀鮈、日本鰻鱺、史尼氏小鮃、七星鱧、大田鱉	六角草、刺花椒、庭梅(毛柱郁李)、臺灣野茉莉	保存低海拔森林生物多樣性，推動友善農業，營造合適石虎等野生動物的棲地，並建立淺山森林棲地生態廊道，減少動物路殺事件。
西一	臺中至雲林海岸地區	海岸濕地、河口、海岸林	黑面琵鷺、草花蛇、中華青鱗	三葉埔姜、大安水蓑衣	保育海岸濕地生物多樣性與關注植物、與社區協力營造里海環境，以及海岸林生態系
西四	臺中淺山地區	森林、溪流	石虎、食蟹獴、麝香貓、八色鳥、灰面鵟鷹、黃魚鴞、食蛇龜、柴棺龜、白腹遊蛇、草花蛇、高體鱒鮭、臺灣鮡(臺灣鮰)、臺灣副細鯽、埔里中華爬岩鰍、七星鱧	蘇鐵蕨、流蘇樹、槲樹、樟葉木防己	保存低海拔森林與溪流生物多樣性，與社區合作推動友善生產、里山森林保育，營造並串聯適合石虎等野生動物生存的棲地，減少動物路殺事件

資料來源：國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，農委會林務局，民國 109 年。

五、藍綠網絡潛在關注區位

本計畫依據現有資料包含國土綠網關注區域、重要物種分布，並考量潛在威脅，初步判斷大安溪流域內的潛在關注區位，如圖 2-66 所示。



圖 2-66　大安溪流域潛在關注區位示意圖

(一) 河口及海岸濕地

大安溪河口位於國土綠網陸域關注區域中「西一」範圍內，為許多重要候鳥之棲息地，包括唐白鷺、黑嘴鷗及小燕鷗等，亦為許多河海洄游物種之重要廊道，包括日本鰻鱺、花鰻鱺、日本絨螯蟹及字紋弓蟹等；此外，綠網關注植物之大安水蓑衣亦曾在大安溪河口有紀錄資料。然而，近年來因氣候變遷日益嚴重，大安溪河口除有嚴重的揚塵問題(林德貴等人，2012)，造成空氣品質不佳外，亦有來自上游農業及工業區之水質汙染，影響此處生態環境。因此本計畫判斷大安溪河口及海岸濕地為藍綠網絡保育面向潛在需關注之區位。

(二) 中、下游溪流廊道與周邊淺山

中、下游流域內，溪流本身為棲地廊道，有依賴溪流的重要物種如石虎、穿山甲、黑翅鳶、彩鷸、日本鰻鱺、日本絨螯蟹、極樂吻鰕虎、高體鱗鮈、芫花、卵葉水丁香等在此棲息或生長；周邊環境包含

綠網關注的里山地景，亦有重要物種如穿山甲、麝香貓、食蛇龜等。然而，中、下游環境人為干擾多，面臨開發壓力、外來種入侵，農耕行為及科技業發展亦可能帶來棲地與水質汙染；而主流下游並無高落差橫向結構物阻擋洄游物種之洄游路徑。因此，研判大安溪中、下游溪流廊道與周邊淺山為藍綠網絡保育面向潛在需關注之區位。

(三) 上游溪流及周邊區域

流域上游多為中高海拔山區，棲地多樣性與生物多樣性高，根據現階段彙整的資料，大部分的保育類或列於紅皮書內的物種棲息或生長在此區域，如臺灣黑熊、水鹿、食蟹獴、觀霧山椒魚、黃魚鴞、小剪尾、埔里中華爬岩鰍、花鰻鱺、長穗苧麻等。上游因多有法定管制區限制使用，相較下游而言開發壓力小，但仍存在搶災搶險與治理工程可能造成干擾與狩獵行為產生的威脅、高山農業可能造成汙染。此外，上游河道坡度較陡，易有落差較高的橫向構造物阻擋如花鰻鱺、日本絨螯蟹等洄游物種之洄游路徑。因此，將大安溪上游溪流及周邊區域列入藍綠網絡保育面向潛在需關注之區位。

2.6 上位計畫或政策與相關計畫

一、國家氣候變遷調適政策綱領

全球尺度的氣候變遷時代已來臨，臺灣因特殊地理位置，地震、颱風發生頻率愈加頻繁，土石及洪氾潛勢區位更遍佈全島，故行政院於民國 98 年國家永續發展委員會下設〝節能減碳及氣候變遷組〞，作為氣候變遷減緩與調適政策推動之平台，並分由行政院環境保護署與前行政院經濟建設委員會(以下簡稱前經建會)整合推動相關工作。為整合我國整合性運作機制作以作為政策架構與計畫推動的實施基礎，前經建會於民國 99 年成立「規劃推動氣候變遷調適政策綱領及行動計畫」專案小組，研擬我國氣候變遷調適政策綱領與行動計畫，未來專案小組將持續監督及協調推動我國調適政策，並於民國 101 年通過「國家氣候變遷調適政策綱領」。

參考世界各國調適作為，專案小組下設 8 個調適領域之工作分組，並分別指派彙整機關規劃及推動相關調適工作，各部會視其需要得成立部會內部之調適工作。雖氣候變遷對臺灣的衝擊有待進一步的科學證據釐清，但以臺灣的地理特性與社會條件而言，氣溫上升與降雨型態大幅度改變，可能造成包括：颱風、暴雨影響較為顯著的洪災與坡地災害；遭受各種災

害破壞的維生基礎設施；水資源的調度越趨困難；土地的環境脆弱與敏感度相對提高；海平面上升造成國土流失等，均不可忽視其嚴重性。各領域調適策略的擬定以避開風險及降低風險二大思維為基礎，總體調適策略則為跨領域的共同策略，作為各調適領域共同遵循的優先策略。包括：

(一) 落實國土規劃與管理

同時將減緩與調適氣候變遷的概念融入空間規劃體系，進一步納入各層級的國土計畫、區域計畫、都市計畫與非都市土地管制中，評估氣候變遷的可能衝擊，以調整發展方向，採取因應措施，並延續落實於後續的國土管理。

(二) 加強防災避災的自然、社會、經濟體系之能力

自然、社會與經濟體系之間的調適能力相互影響，為降低臺灣在氣候變遷上的脆弱度，應同時強化防災避災的自然、社會、經濟體系之能力，以面對環境變遷與災害風險提高的嚴峻挑戰。

(三) 推動流域綜合治理

以流域為單元，協調整合國家重要河川流域內之水土林資源、集水區保育、防汛、環境營造、海岸防護及土地使用等事項，優先推動流域整體規劃及治理。

(四) 優先處理氣候變遷的高風險地區

高風險地區面臨水土複合性災害風險增加，考量其脆弱度與復原難度，應優先處理高風險地區，減少氣候變遷衝擊與生命財產損失。

(五) 提升都會地區的調適防護能力

臺灣將近 80%的人口聚集在都市地區，而相關都市土地的規劃與管理制度缺乏對氣候變遷的回應，都市地區的氣候脆弱度高，應積極推動氣候變遷調適，以提升都會地區整體調適防護能力。

二、國家氣候變遷調適行動方案(107-111 年)

為健全因應氣候變遷能力，並建立國家氣候變遷調適推動機制，行政院經濟建設委員會(現國發會)於民國 99 年成立「規劃推動氣候變遷調適政策綱領及行動計畫」專案小組，並於 101 年通過「國家氣候變遷調適政策綱領」，依據 103 年核定之「國家氣候變遷調適行動計畫(102-106 年)」，分由 8 個調適領域，由各機關共同推動國家氣候變遷調適行動。行政院環境

保護署依溫室氣體減量及管理法規定，於 106 年 2 月報請行政院核定「國家因應氣候變遷行動綱領(以下簡稱行動綱領)」，明確擘劃我國推動溫室氣體減緩及氣候變遷調適政策總方針，隨後於 107 年與國家發展委員會等 16 個部會依據溫管法規定，輔以行動綱領所訂原則及政策內涵、參酌國家氣候變遷調適行動計畫(102-106 年)執行成果，於 108 年推動國家氣候變遷調適行動方案(107-111 年)之進行，以有效落實國家氣候變遷調適工作。

三、全國國土計畫

國土計畫法於民國 105 年 1 月 6 日公布，並於同年 5 月 1 日公告施行。其立法目的係為「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」。隨之制定的國土計畫分為全國國土計畫及直轄市、縣(市)國土計畫，係針對我國管轄之陸域及海域所訂定引導國土資源保育及利用的空間發展計畫，也是現有國家公園計畫及都市計畫的上位計畫。全國國土計畫已於 107 年 4 月 30 日公告實施，主要由「土地使用」與「空間發展策略」兩層面指導流域規劃，「土地使用」層面為功能分區劃設及其土地使用規範；「空間發展策略」則在國土空間發展、成長管理、部門空間發展、氣候變遷調適、國土防災及土地使用指導原則等子項目中指引國土的發展方向、時程。其與流域改善與調適相關重要內容如下：

(一) 國土空間發展與成長管理策略

城鄉發展空間發展策略第二項-「因應氣候變遷極端氣候，營造永續韌性城鄉」中提及，應以流域為範圍推動整體治理，提升防洪設施完成率，充分評估逕流量平衡及透水率，透過滯留設施、透水性開放空間、整體貯留設施等系統規劃，進行逕流總量管制，加強水資源回收利用，並配合檢討相關土地使用管制，減少淹水風險。

(二) 部門空間發展策略

屬重要公共設施部門，在雨水下水道部分，透過都市總合治水推動工程及非工程措施，盤點都市計畫區土地，提出滯洪潛力區位；利用公共設施多功能使用，將可行之公共設施用地作雨水調節池使用，以配合現有雨水下水道設施聯合運用，提升都市地區保護標準。在水利設施部分，持續推動重要河川及區域排水環境營造計畫，明確低衝

擊開發、排水系統、滯洪系統處理分工能量，確保逕流分擔出流管制策略落實，另依整體流域治理及氣候變遷需求，檢討各中央管河川降雨量防護目標重現期距(25 年至 200 年不等)洪峰流量防洪保護能力，並加速建設中央管河川計畫防洪設施，降低國土淹水風險。

(三) 氣候變遷調適策略及國土防災策略

指定優先辦理流域治理地區，逐步推動該流域內水資源保育、產業發展、土地使用及其他各領域調適行動。而在相關防洪排水系統未建置完成前，應評估調整都市發展強度，降低淹水風險地區之人口與產業密度。另地勢低窪易淹水地區研擬因應策略，並將海綿城市及低衝擊開發概念納入土地使用相關審議規範中，主要都會地區進行逕流分擔，各類土地開發基地應進行出流管制，增加都市防洪減災能力。

(四) 土地使用指導事項

配合流域綜合治理計畫，推動逕流分擔及出流管制、加強非工程及與水共存等治水新思維，水庫集水區範圍內土地使用儘量採低衝擊開發 (LID)。另參考「逕流分擔與出流管制綱要計畫」，將整體治水思維與調適策略轉變為「由水道與流域土地共同承納洪水」之目標。

四、臺中市及苗栗縣國土計畫

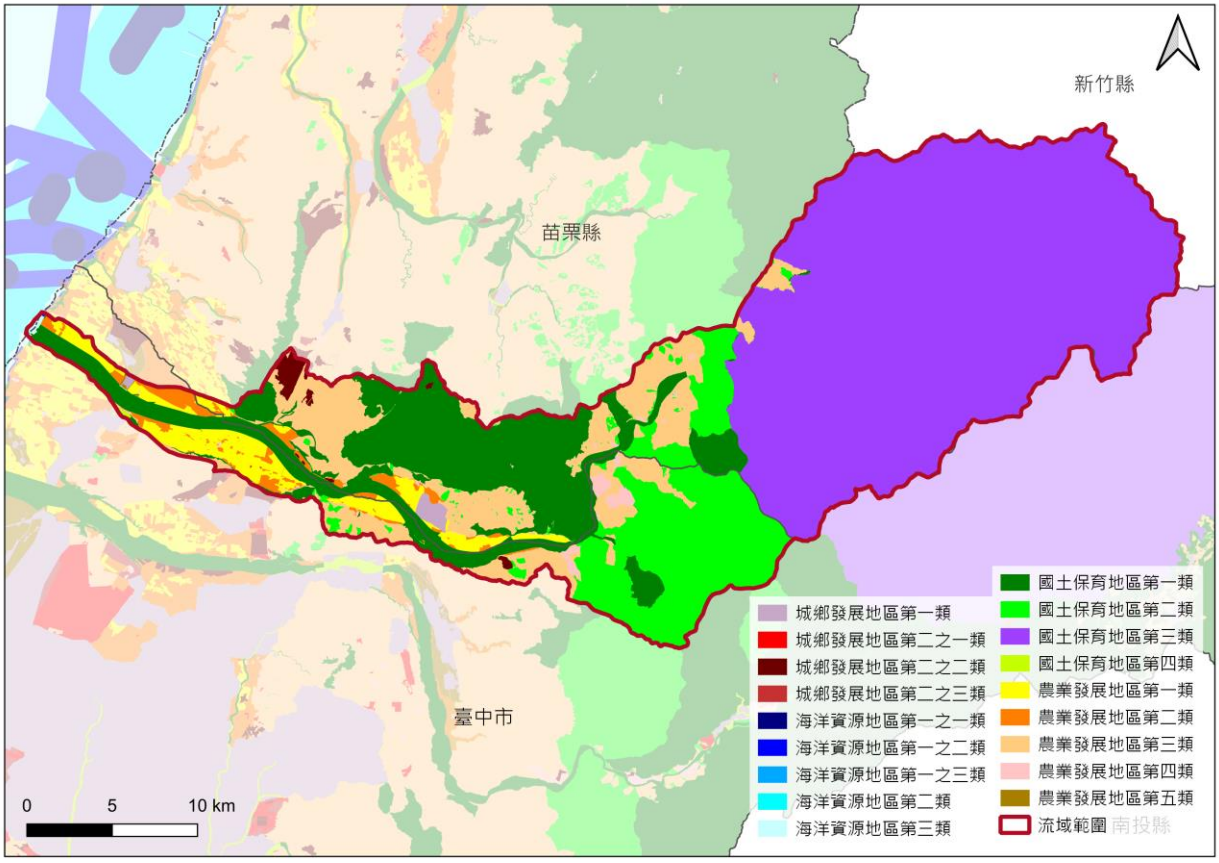
大安溪流域範圍內所涉及之「苗栗縣國土計畫」與「臺中市國土計畫」均已於民國 110 年 4 月公告實施，茲依公告之核定本與本計畫相關重要內容摘錄如下：

(一) 國土功能分區劃設成果

「苗栗縣國土計畫」與「臺中市國土計畫」最新國土功能分區劃設成果如圖 2-67 所示，功能分區統計如表 2-48，其顯示大安溪流域內國土功能分區以農業發展地區第三類面積最大，約 39,534 公頃，其次為國土保育地區第一類，約 13,343 公頃，再其次為國土保育地區第二類，約 10,123 公頃，以及農業發展區第三類約 8,594 公頃。其餘國土功能分區則面積較小，皆僅約佔大安溪流域範圍 4%以下。

(二) 城鄉發展總量

城鄉發展總量可分為兩大類型，分別為既有發展地區及未來發展地區，如表 2-49 所示。



資料來源：本團隊繪製。

圖 2-67　大安溪流域內國土功能分區及分類劃設成果示意圖

表 2-48　大安溪流域內各類國土功能分區統計表

國土功能分區	類別	面積(公頃)	比例(%)
城鄉發展地區	第一類	286.19	0.37
	第二類之一	2.85	0.00
	第二類之二	417.02	0.54
海洋資源地區	第一類之二	3.12	0.00
	第三類	61.21	0.08
國土保育地區	第一類	13,342.96	17.35
	第二類	10,122.89	13.17
	第三類	39,533.75	51.42
	第四類	20.79	0.03
農業發展地區	第一類	2,760.01	3.59
	第二類	1,296.33	1.69
	第三類	8,594.16	11.18
	第四類	15.96	0.02
	第五類	431.07	0.56
總計		76,888.31	100.00

資料來源：本團隊彙整。

表 2-49　苗栗縣、臺中市國土計畫既有發展地區及未來發展地區面積統計表

縣市國土計畫	城鄉發展總量及型態					
	既有城鄉發展地區		城鄉發展地區第 2 類之 3 (5 年以內短期計畫)		中長程未來發展地區 (5 年以上計畫)	
	類型	面積 (公頃)	計畫名稱	面積 (公頃)	計畫名稱	面積 (公頃)
苗栗縣	都市計畫區	7,592	1.苗栗通霄通灣段及北勢窩段山坡地產業園區開發案 2.三義文化產業藝術園區整體開發案 3.變更苗栗縣造橋鄉香格里拉遊樂區開發案 4.苗栗市福爾摩莎遊憩設施區(旅館)開發案 5.福爾摩莎軟體產業園區開發案 6.擴大苗栗縣通霄鎮月稱光明寺宗教園區開發案	100	1.通霄鎮台 1 線東側、中山段地區 2.苗栗市台 13 縣東側、上南段地區 3.苗栗縣竹南鎮福豐產業園區開發案 4.竹南工業區北側範圍 **5.三義鄉縣道 140 號南側、鯉魚段地區** 6.造橋鄉台 1 線西側、大潭段地區 7.造橋鄉台 13 甲線東側、牛欄湖段地區 8.後龍鎮縱貫線(山線)東側、苦苓腳段地區 9.竹南鎮台 13 線東側、大同段及廣源段地區 10.竹南鎮台 13 線西側、廣源段地區	117
	非都市土地鄉村區	464				
	既有二級產業用地	144				
	既有非都市土地開發許可地區	2,345				
	既有非都市土地特定專用區(具城鄉發展性質)	106				
	合計	10,651				
臺中市	都市計畫區	53,560	1.神岡都市計畫周邊產業園區 2.塗城周邊產業園區 3.大里夏田周邊產業園區	154	1.臺中國際機場周邊地區(位屬科技產業走廊) 2.烏日、霧峰、大里、太平周邊地區(位屬產業加值創新走廊)	485
	非都市土地鄉村區	1,309				
	工業區	430				
	其他具城鄉發展性質之地區	966				
	開發許可地區	2,900				
	合計	59,165				
總計		69,816	總計	254	總計	602

1. 既有城鄉發展地區

既有城鄉發展地區包含都市計畫地區、原依區域計畫法劃定之鄉村區、工業區、開發許可地區等。依據苗栗縣與臺中市國土計畫中所載，兩縣市國土計畫之既有城鄉發展地區共計 69,816 公頃。

大安溪流域範圍內涉及苗栗縣與臺中市共 3 處都市計畫，包含卓蘭都市計畫、部分大甲(日南地區)都市計畫及部分鐵砧山風景特定區計畫，總面積約 320.20 公頃，其中以苗栗縣轄區內之都市計畫面積占流域範圍內都市計畫區比例最高，約 74.04%。

2. 大安溪流域內未來發展地區

大安溪流域範圍內僅有苗栗縣國土計畫 1 處未來發展地區「三義鄉縣道 140 線南側、鯉魚段地區」，為非都市土地群聚達 5 公頃

之丁種建築用地，屬 20 年內開發利用區位，面積約 6.28 公頃，位置如圖 2-68。

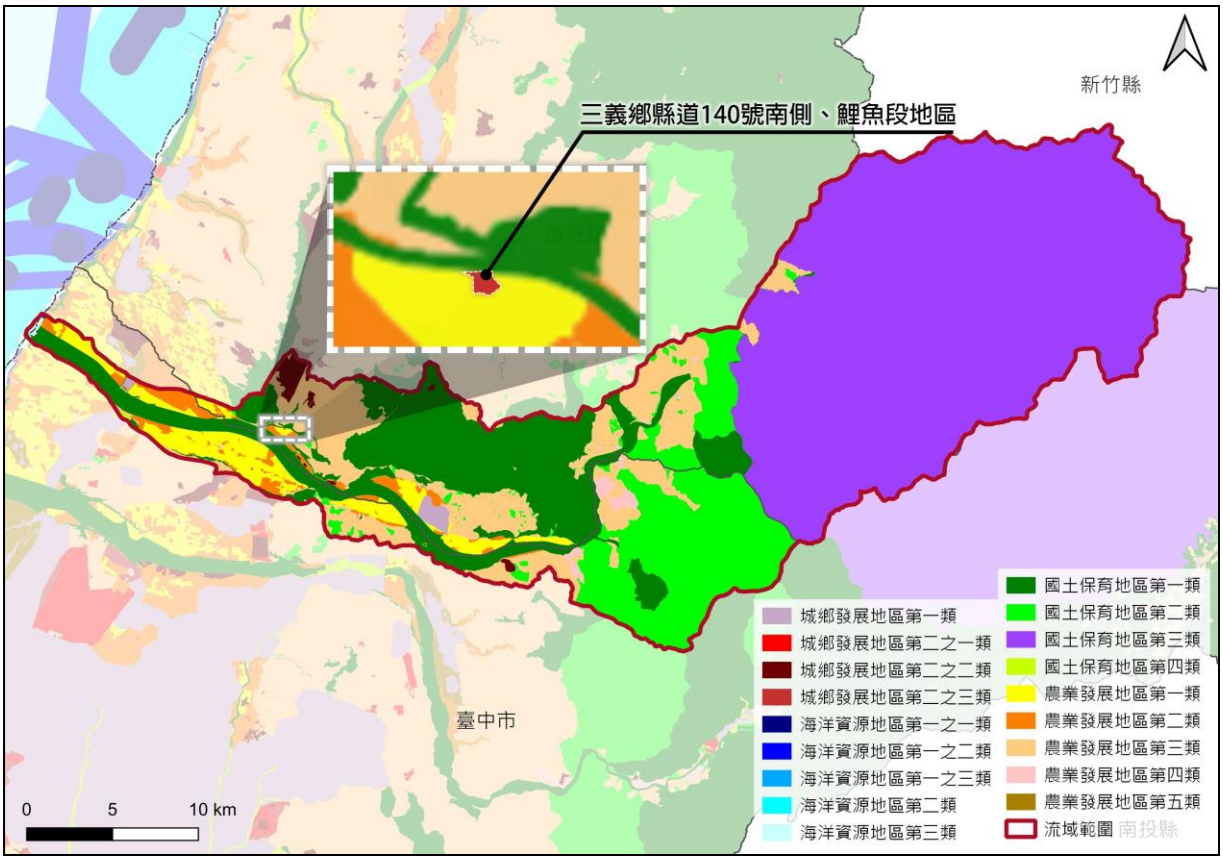


圖 2-68　大安溪流域內未來發展地區分布示意圖

五、中央管流域整體改善及調適計畫(110 年-115 年)

臺灣在氣候變遷威脅下，不只極端降雨事件頻傳，且隨著都市及河川中上游快速發展，暴雨產生之地表逕流量較過去更大且急迫，部分河川水系及區域排水幹支線須承受超過原規劃之排洪量，使都市積淹水潛勢與日俱增。有鑑於此，為因應極端氣候造成流域環境變化並維護中央管河川、區域排水及一般性海堤安全，須針對氣候及環境變化進行治理策略轉型之調整，並遵循「逕流分擔計畫(水利法)」、「全國國土計畫(國土計畫法)」、「整體海岸管理計畫(海岸管理法)」、「108 年全國治水會議結論」與「氣候變遷調適政策綱領」等政策與法令修正來推動未來治水工作。

目前「重要河川環境營造計畫(104~109 年)」、「海岸環境營造計畫(104~109 年)」及「區域排水整治及環境營造計畫(104~109 年)」等三前期計畫已於 109 年底屆滿，為持續改善中央管河川、區域排水及一般性海堤防洪設施之功能，並整合治理方向與管理調適策略，水利署爰提出「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」，該計畫因應氣候變遷將推動

「整體改善及調適規劃」、「基礎設施防護及調適措施」、「土地調適作為」、「建造物更新改善及操作維護」及「營創調和環境」等工作，採區域性及系統性之流域整體規劃，推動改善及調適工作，以打造「韌性承洪，水漾環境」水岸家園為計畫目標願景。

六、水環境改善空間發展藍圖規劃

(一) 苗栗縣水環境改善空間發展藍圖規劃

大安溪流域的未來規劃方向採「生態與地質環境保存，環境永續發展」。目的為以恢復生態環境，除地質景觀之價值，更是維護流域內石虎重要棲地。此外，營造也將配合水環境教育的普及，讓民眾改變河川治理的刻板印象，減少破壞生態的生產方式，降低環境衝擊，並加入監測與河川守護行列，讓瀕危物種得以在流域內好好棲息。

大安溪在苗栗境內一環境特色分為五個分區行塑，強化水岸與地方的關聯性，完整呈現地方的文化特色。出海口段隸屬於臺中市，屬苗栗縣內的上游段主要以恢復生態環境為主，應避免開發或低度開發；中游可搭配水環境、水資源利用與地質環境教育，營造水環境教育場域，改變民眾的刻板觀念，並強調人與其他物種共享環境之概念，此外，評估水體可及性，並考量生態棲息空間，減少或避免人為設施侵擾生物移動路徑和棲息地，人口密集或景點區域則考量營造較適合親近水體之設施。

針對流域內河川灘地規劃，苗栗縣提出大安溪流域以生態與地質保存及環境永續為營造方向，減少河川棲地的開發，以強化生物與水的關係，故未涉及河川區域內灘地規劃；

(二) 臺中市水環境改善空間發展藍圖規劃

臺中市以水文分布為基礎結合地理環境及行政區域，初步依據國土計畫區分為三大核心、六大策略區，其中大安溪流域內后里區被定位為「水岸花都策略區」；東勢區、和平區則被定位為「保育樂活策略區」如圖 2-69 及圖 2-70。

臺中市規劃多集中於大安溪流域以南，且多以都會內藍綠縫合，本計畫流域內的后里區被列為城鄉慢活轉型區，大方向上仍以維持大安溪流域荒野生態為主，亦無涉及河川區域內灘地，如圖 2-71。

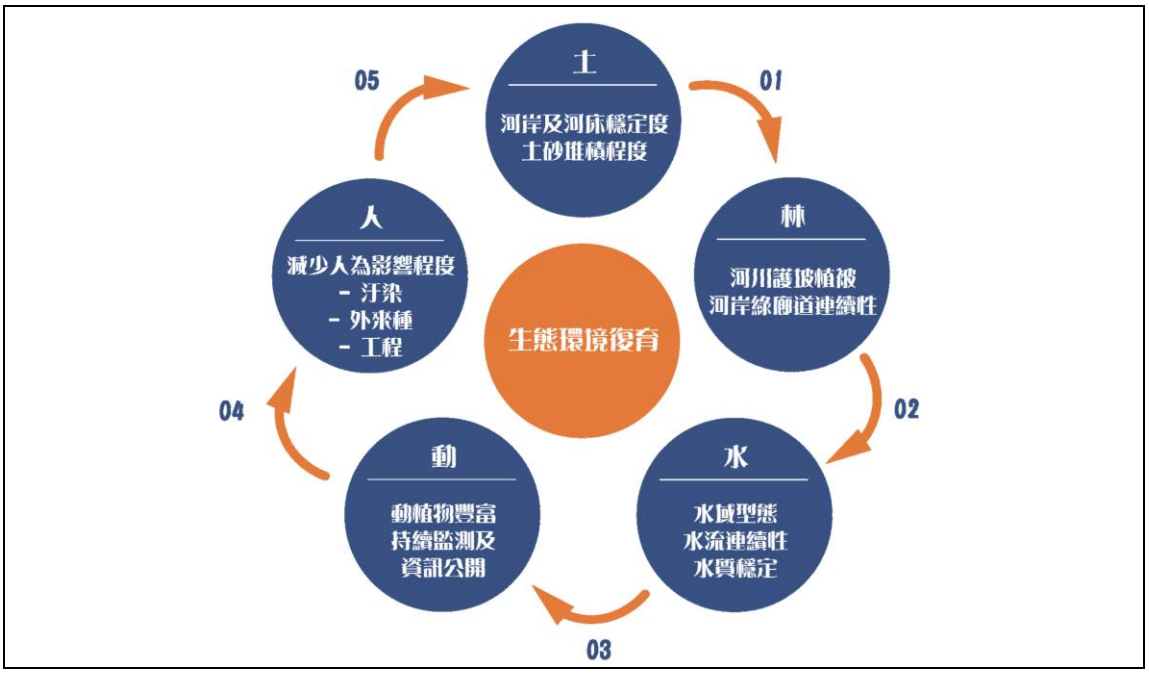


圖 2-69　大安溪流域內苗栗縣整體空間發展定位概念圖



圖 2-70　臺中市整體空間發展藍圖規劃 六大策略區示意圖

核心區	策略空間	定位	特色	對應區域	發展構想	水系
山城核心	3.水岸花都策略區	水岸花都拔尖轉型	配合后里花卉產業以及豐原河岸掀蓋計畫，建議朝向水岸花都結合生態與發展，另以中科后里基地為主要核心發展生技創研、綠能科技，並推動潭子聚興產業園區、豐洲科技工業園區二期、神岡產業園區等，打造物流、科技拔尖轉型計畫。	后里、豐原、潭子、大雅、神岡	1) 加強水資源回收中心建設；垃圾掩埋場檢討活化；推動再生能源發電設施 2) 建構綠化人本之開放空間系統 3) 建構生態廊道，維護物種生態棲地，以確保氣候變遷下生物多樣性 4) 應加強逕流分攤、出流管制規劃 5) 生態保育核心地區除配合重大建設或公共設施發展需求其土地利用應以低衝擊開發生態友善為原則，不宜任意變更	中央管河川：大甲溪、大安溪 區域排水：十三寮排水大雅排水、龍虎鬪坑排水、牛稠坑溝排水等
	4.保育樂活策略區	文化體驗觀光樂活	考量環境容受力以循環精神永續發展為目標，並藉由農業生產專區輔導六級農業，且尊重客家與原住民族傳統文化，讓文化、觀光與經濟緊密結合。	新社、東勢、石岡、和平	1) 建構生活、生產、生態之永續環境，維護山坡地水土保持 2) 應加強逕流分攤、出流管制規劃 3) 生態保育核心地區除配合重大建設或公共設施發展需求其土地利用應以低衝擊開發生態友善為原則，不宜任意變更	中央管河川：大甲溪 區域排水：食水嵙溪排水、沙連溪排水、頭隘坑排水等

圖 2-71　大安溪流域內臺中市整體空間發展藍圖規劃示意圖

七、景觀綱要計畫

(一) 苗栗縣景觀綱要計畫

苗栗縣以永續生態發展為原則，並追求經濟與社會平衡發展的優質生活與休閒區域，目標達到向北連結新竹都會區，向南則連結中部都會區。茲就「苗栗縣景觀綱要計畫」於大安溪流域所涉及行政區之規劃策略說明如下：

1.三義鄉、苑裡鎮

「文藝底蘊，慢城濱海遺產」為兩者的共同發展定位，三義鄉以其木藝與舊山線軸帶的三義、勝興車站、龍騰斷橋等人文歷史景觀而聞名，旅遊人潮造成尖峰時段交通阻塞為一大問題，該計畫建議於台 13 線配合腹地設置停車空間與轉乘站點，並加強 52 及 49 鄉道至鯉魚潭之沿線相關景點營造，以提供遊客多條動線選擇，打造舒適優質交通路徑。針對苑裡鎮，建議於房裡古城空間創造節點空間，強化沿岸遺址魅力，並透過發揚傳統藺草編製技藝融入至苑裡既有老街與火車站周邊，以強化地方特色，並帶動地方產業。

2.大湖鄉、卓蘭鎮、泰安鄉

大湖、卓蘭與泰安為苗栗縣浪漫臺三線銜接臺中市的南側入口，三者以休閒觀光農業、生態旅遊聞名全台，然大湖鄉長久以來

所發展的草莓觀光因採果季節而旺季、淡季差異大，應強化鄉內其餘觀光資源，如汶水老街、草莓舊莊及大湖市區三者聯繫，包含降低現況道路壓力並提升觀光類型與體驗層次等，以達到觀光經濟之永續及減低原有草莓觀光淡季時的經濟壓力。

卓蘭鎮在農業上以生產百果聞名，除農產經濟外，建議針對鎮內的藍綠景點，如鯉魚潭、卓蘭發電廠進行整體規劃，以輔助民間發展起色產業，並且可透過縣道 140 串聯鯉魚潭水庫延伸至卓蘭鎮白布帆峽谷，穿越卓蘭鎮腹地，作為觀光廊道推動之價值與角色。

泰安鄉內發展主要圍繞苗 61、苗 62 鄉道，並皆於台三線匯集，並各自發展為「前山」與「後山」兩大軸線，該計畫建議將後山連接的雪見遊憩區周邊日是警察宿舍轉型為遊客中心，並考慮作為遊憩區的主要出入口。

(二) 臺中市景觀綱要計畫

臺中市景觀綱要計畫內所提出之長期計畫中，提及大安溪流域內之計畫僅以鐵砧山文化重點景觀區內的中正公園與劍井周邊景觀改善為主。中正公園內主要以改善燈光照明、規劃休憩停留區域以及更改護欄形式，提供遊客、登山客與自行車騎士安全、愜意的空間享受。

劍井位於鐵砧山山腳處，與國姓廟串聯，具有濃厚的歷史意義，建議增加其入口意象及導覽指示牌，並將劍井前市集的建築立面、廣場鋪面重新打造設計，使市集、劍井周邊歷史氛圍相應。

2.7 NbS 定義及案例

以自然為本的解決方案(Nature-based Solution, NbS)這一理念最早出現於 2008 年世界銀行發布的《生物多樣性、氣候變化和適應：來自世界銀行投資的 NbS》報告中，強調保護生物多樣性對氣候變化減緩與適應的重要性。

2009 年國際自然保育聯盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)提交給聯合國氣候變化綱要公約(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 第 15 屆締約方大會(Conference of Party, COP)的報告中，強調 NbS 在應對氣候變遷中可以起到的作用。為引導人們接受 NbS 理念，IUCN 於 2016 年發布 NbS 之定義框架，如圖 2-72 所示，並將其定義為:「可有效、能調適地應對社會挑戰，同時提供人

類福祉和生物多樣性效益，為永續管理和恢復自然或改造的生態系統之保護行動。」，其以解決重大社會挑戰為目標，包含糧食安全、氣候變遷、水安全、人類健康、災害風險、社會和經濟發展、環境惡化與生物多樣性流失等。而隨著許多國家廣泛採納 NbS，並將其融入國家政策中，2020 年 IUCN 提出：「Global Standard for Nature-based Solutions」，提供一個系統性的學習框架，更清楚及明確地說明 NbS 所包含的內容，以及成功運用 NbS 所需要的條件，其目的旨在促進 NbS 的廣泛應用，提高設計與實施水準，而不是為了達到某種特定結果或成效。IUCN 經由 2016 年通過的 NbS 八項原則(WCC-2016-Res-069-EN)與 13 項現存的相關標準、生態系統管理框架及指南之間的關聯性，辨識出不同框架間共有的原則與差異，從而建立 NbS 的共同基礎和獨特構成要素，訂定 NbS 的八項準則及 28 項指標，以促進 NbS 的廣泛應用，如表 2-50 所示。

目前國內 NbS 案例可以處於起步階段在地滯洪方案來說明，推動中示範區案例有雲林縣有才村以租借村落旁台糖農場土地規劃 1,150 公頃洪水暫置區，如圖 2-73 所示；高雄市美濃溪上游推動獎勵農田滯洪區，如圖 2-74 所示，以及桃園市觀音區樹林里由民間推動休耕農地改建 6 公頃滯洪區兼具觀光價值之蓮花池，在地滯洪符合逕流分擔、NbS 及耐淹承洪之理念。針對雲林有才村及高雄美濃兩案例說明如下：



資料來源：IUCN Global Standard for Nature-based Solutions(First edition)，IUCN，2020。

圖 2-72　NbS 概念框架示意圖

表 2-50　NbS 的八項準則及 28 項指標綜整表(1/2)

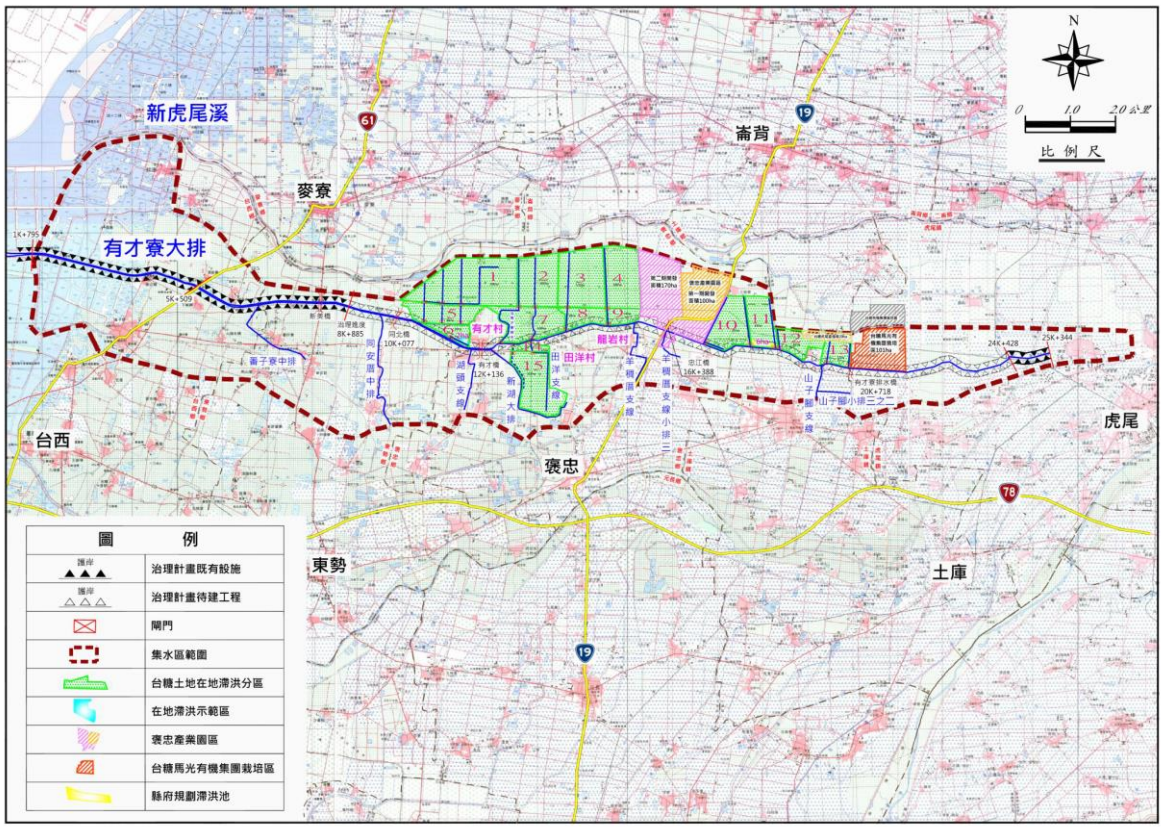
編號	準則與說明	指標與說明
1	**NbS 應有效應對社會挑戰** 說明：準則 1 的目的是為確保 NbS 的設計是為了優先回應可能或即將受到社會挑戰直接影響的人群；所有利害關係人，尤其是權利擁有者和 NbS 的受益方，必須參與優先需要解決的社會挑戰的決策過程中(準則 5)。	**1.1 優先考慮權利持有者與受益者最迫切的社會挑戰** 說明： NbS 必須解決具重大和明顯影響的社會挑戰，因為外部利益相關方和當地居民間可能存在意見分歧，所以應基於透明和廣泛的協商過程(準則 5)以確定何者屬最為緊迫的社會挑戰，反之亦然
		1.2 清楚地理解與記錄所應對的社會挑戰 說明：對社會挑戰建立清晰的理解，瞭解其根本原因，並確保被記錄，對責任歸屬及戰略優化以促進人類福祉至關重要(指標 1.3)。NbS 通常會產生多種社會效益，例如創造就業機會或增加生態系統服務流量，這些額外效益所應對的社會挑戰也應記錄在案。
		1.3 定義、設立基準並定期評估 NbS 所產生的人類福祉 說明：NbS 必須為人類福祉帶來實質性的效益。應適當使用具體的、可衡量的、可實現的、現實的、及時的(SMART)目標，因為它們對於明確責任及支持適應性管理至關重要(準則 7)。
2	**應根據尺度來設計 NbS** 說明：此準則希望在設計 NbS 時，能多加考慮動態地景/海景的複雜性與不確定性。其範圍不僅包括生物物理或地理學，也包括經濟制度、政策框架的影響及文化視角等方面。NbS 設計將根據利害關係人對地景/海景不同因素相互作用的情況來設計，在考慮景觀的部分特徵、本身情況和外部環境的基礎上，採三級尺度框架。如以在地村莊的家庭而言，了解諸如文化價值、法律、土壤、森林和水等因素的相互作用非常重要，因為它們與評估不良變化的風險或創造理想變化的可能性有關。NbS 的設計力求在保證生態系統生產力的情況下，也能更好地維持人類福祉。	**2.1 NbS 的設計應認識到經濟、社會和生態系統之間的相互作用並做出回應** 說明：NbS 的成功不僅取決於技術干預的程度，理解及回應人、經濟和生態系統間的相互關係，比技術更加重要。為了讓其更具延續性和永續性，NbS 的設計需要一個系統框架來認定和解決這類影響，並將這個系統框架納入決策過程中。
		2.2 NbS 應與其他相關措施互補，並聯合不同部門產生協同作用 說明：NbS 尋求與其他類型的措施互補，這些措施包括工程措施、資訊科技、金融工具等，這些互補措施需根據具體情況和背景來確認，並與不同部門間協同合作。
		2.3 NbS 的設計應納入實施場址以外區域的風險辨識和風險管理 說明：NbS 有可能受到實施場址以外利害關係人、利益和生態系統造成的積極或消極影響。為了讓 NbS 措施具延續性和永續性，在決策過程中，需要對實施區域內及其周邊地區的相互作用進行研究與分析，在措施設計中需要納入適當的風險管理。
3	**NbS 應帶來生物多樣性淨增長與生態系統的完整性** 說明：NbS 起源於生態系統的產品與服務，因而很大程度取決於生態系統的健康程度。生物多樣性喪失與生態系統的變化對系統的功能與整體性具有顯著的影響。因此，NbS 的設計與實施必須避免破化系統的整體性，應該主動尋求及加強生態系統的功能性與連通性。如此也能確保 NbS 的長期韌性與耐用性。	**3.1 NbS 行動必須能直接回應基於證據所做的評估，評估內容包括生態系統的現狀、退化及喪失的主要驅動力** 說明：要利用 NbS 時，設計者必須對生態系統的現狀有充分了解，而基線評估需要足夠廣泛，並盡可能的結合使用在地知識及科學方法，以描述生態狀態、生態系統喪失的驅動力及可能的改善措施。
		3.2 明確及可衡量的生物多樣性保護成效應被定義、基準化及定期評估 說明：為了向 NbS 的設計、監測及評估提供訊息，應制定提高關鍵生物多樣性價值的目標。而每一項 NbS，目標類型可能並不相同，例如，目標可以是生態系統修復面積的百分比或者是某一關鍵物種的恢復狀況。
		3.3 監測及定期評估 NbS 可能對自然造成的不利影響 說明：生態系統由於其內部相互依存的組成與過程較為複雜，生態系統對特定措施或其他外部變化的影響總是存在一定程度的不確定性。因此，應對 NbS 進行監測與定期評估，以減少不可預見的風險，減輕對生態系統的破壞。
		3.4 加強生態系統整體性與連通性的機會並整合到 NbS 策略中 說明：應用 NbS 將提供加強生物多樣性保護及生態系統管理的機會，這是其他獨立措施(工程措施)所不能實現的。如 NbS 在受保護的生態系統周邊實施，其設計應能增強生態系統連通性。此外，也可以在 NbS 設計中重新引入現有生態系統已經喪失的組成部分，例如在生態恢復項目中，優先選擇本地植被物種。
4	**NbS 應具經濟可行性** 說明：NbS 成功的關鍵因素需在設計階段和監測實施階段充分考慮經濟可行性。若不能充分考慮經濟可行性，在 NbS 完成後，其收益將不復存在，還可能使景觀和社區的狀況更加惡化，更遑論具永續性。創新與基於證據的自然價值評估工具，以及 NbS 貢獻於市場與就業的初衷，都鼓勵 NbS 應有創新融資模式(包括混合融資)，從而增加 NbS 長期成功的可能性	**4.1 確認與記錄 NbS 的直接、間接成本及效益，包括受益者及承擔成本者** 說明：確認並記錄 NbS 的主要效益，包括直接和間接、財務及非財務要素等，是評估 NbS 具經濟可行性的關鍵組成，並藉此明確區分受益者及承擔成本者
		4.2 提供成本效益研究以支持採用 NbS 的決策，包括相關法規及補貼可能帶來的影響 說明：在不考慮長期經濟和財務可持續性的情況下，大量投資的前期成本可能會對 NbS 的可行性產生負面影響。成本效益研究除可根據預估之 NbS 長期效益來對其前期成本與經常性成本進行檢視，還可讓關鍵(或隱藏)假設得以被明確、測試和驗證。
		4.3 NbS 設計時應較替代方案具效益，並充分考慮相關的外部效應 說明：NbS 的一個關鍵特性是它能夠以經濟可行並有效的方式至少解決一項社會挑戰。這意味著必須與所有可行的替代方案比較成本效益和可負擔性。替代方案可能包括不同的 NbS 方案(例如流域集水區管理而不是洪氾區管理)、結合了傳統方案與 NbS 的組合方案、或者僅為傳統方案，例如工程基礎設施。
		4.4 NbS 設計應考慮市場、公部門、自願承諾等多種資金來源並保證資金使用合於規定 說明：NbS 同時提供不同的利害關係人多種效益的事實可能會限制某些資金來源，從而削弱長期可行性。例如，私人投資者可能不希望承擔公共產品的成本，而公共資金也不願承擔應由私部門承擔的成本費用，這就需要一個能夠包括各種資金機制的組合。資金來源可包括公部門的贈款、激勵資金和低息貸款及私部門貸款和股權；混合公私合營夥伴關係及慈善與自願捐贈，或以上各種資金的組合，能夠公平地分配風險和回報。

資料來源：IUCN Global Standard for Nature-based Solutions(First edition)，IUCN，2020。

表 2-50　NbS 的八項準則及 28 項指標綜整表(2/2)

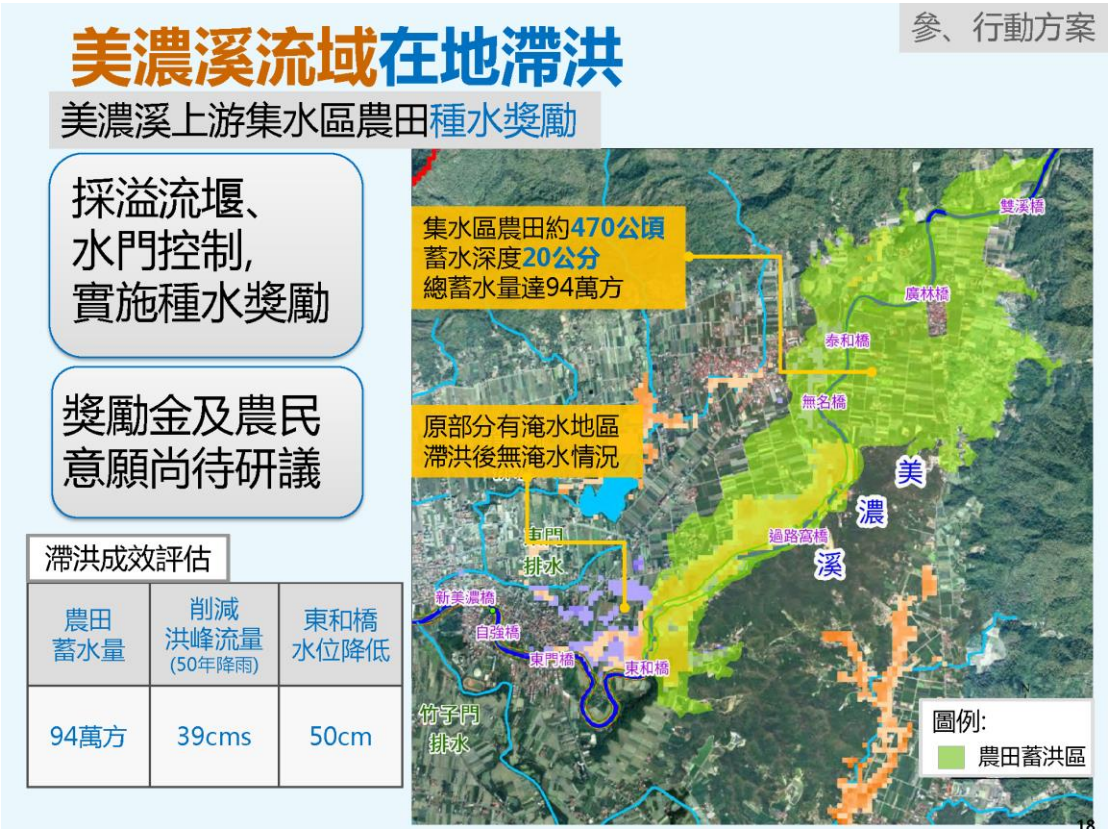
編號	準則與說明	指標與說明
5	**NbS 應基於包容、透明和賦權的治理過程** 說明：此項準則要求 NbS 確認、回應各利害關係人的關切，特別是權利所有者的關切並主動讓他們參與。良好的治理安排被證明不僅可減少不可持續的風險，而且可提高其社會“經營許可”。反之，計畫周密的行動若在治理方面考慮不周，可能會對利益分配及成本分攤安排的正當性產生不利影響。作為最低要求，NbS 要遵循現行法律法規，明確法律責任和義務。然而，與自然資源常見的情況一樣，需要賦予當地社區及其他利害關係人權力，並有鼓勵他們參與的輔助機制。	**5.1 在 NbS 實施前，應與所有利害關係人商定和確認反饋與申訴機制** 說明：反饋和申訴機制可以包括正式的、合法的和非正式的、非法律的申訴制度。這些制度按照一套明確的程序、任務和規則運作，受理投訴和提供救濟。有效的申訴解決機制的特徵在於可被利害關係人接受，並具有合法性、透明度、可及性和遵守基於權利的方法。反饋和申訴機制應以可預測和公平的方式運行，並鼓勵參與及對話。
		5.2 保證 NbS 的參與過程基於相互尊重與平等，不分性別、年齡及社會地位，並維護原住民的自由，事前知情同意權(FPIC) 說明：為使治理安排有效發揮作用，所有受影響的利害關係人都需要及時獲得準確的資訊，他們的意見也需被充分考慮。為此，需要有意識的努力來確保傳統上被排斥的群體，以維護其尊嚴並鼓勵他們積極參與到進程中。當 NbS 可能會對原住民的土地產生影響時，需遵循自由，事前知情同意權的協議和原則，尤其是他們對 NbS 的參與及成效的自主權。
		5.3 受 NbS 直接和間接影響的所有利害關係人，應被保證能夠參與 NbS 實施的全部過程 說明：通過對利害關係人的梳理和分析，識別出可能受到 NbS 直接或間接、正面或負面影響的利害關係人，提供受影響的利害關係人參與設計及實施的機會，以維護自己的權利與利益，防止被進一步邊緣化。
		5.4 清楚記錄決策過程，並對所有參與及受影響的利害關係人權益的訴求做出響回應 說明：透明且可訪問的檔案記錄是 NbS 決策程序中非常重要的關鍵步驟。這有助於明確責任，並在任何有爭議或異議的情況下提供支持。需要特別注意的是，在極端不平等現象持續存在的情況下，指出哪些利害關係人參與了決策及其所扮演的角色尤其重要，以便調整流程來鼓勵他們有意義與有效的參與。
		5.5 當 NbS 的範圍超出管轄區域時，應建立利害關係人聯合決策機制 說明：生態系統沒有政治和行政邊界。在適當情況下，相關機構之間的跨區域合作協議將為 NbS 計畫及實施提供支持，以幫助確保方法和預期成果的連貫性與一致性。
6	**NbS 應在首要目標和其他多種效益間公正地權衡** 說明：土地和自然資源管理中，權衡是不可避免，並非所有人都同等重視生態系統可提供豐富的各種效益。這需要進行可信的評估、充分披露及在受影響最大的利害關係人間就如何解決權衡問題達成共識。潛在受影響的利害關係人就任何對當地機會和生計產生損害的解決方案及補償進行公平透明的協商，是 NbS 取得長期成效的基礎。最重要的是必須認識到權衡是有社會和生態限度的，超過這個限度，某些價值或利益可能會永遠失去，這意味著需採取必要的保障措施確保生態系統完整性及生態系統服務的長期穩定不被破壞。	**6.1 明確權衡 NbS 不同方案，以及潛在成本和效益，並告知相關的保障措施及改進措施** 說明：在 NbS 的整個生命週期中，成本和效益都可能發生變化，需隨時進行協調，NbS 保障措施的關鍵功能是權衡確保不會對社會最弱勢的群體產生負面影響，或確保他們可以從 NbS 中受益。因此，應充分了解成本和收益的權衡安排，在受影響的利益相關方之間廣泛分享，並定期監測回顧(指標 6.3)。
		6.2 承認和尊重利害關係人在土地及其它自然資源的權利與責任 說明：需要尊重和維護利害關係人獲得、使用和管理土地與自然資源的法律權利和習慣權利，特別是弱勢與邊緣群體的權利，可使用適當的工具對利害關係人群體的權利、使用和責任進行梳理和分析，特別是在處理原住民社區問題時，必須遵循原住民的自由，事前知情同意權(指標 5.2)。
		6.3 定期檢查已建立的保障措施，以確保各方遵守商定的權衡界限，並且不破壞整個 NbS 的穩定性 說明：在風險不可避免的情況下，必須採取保障措施並定期進行審查，同時預測和避免產生不利後果，尤其需要考慮到權衡過程中隨著時間的改變出現的不平等情況，並非所有利害關係人都受到同等的影響。因此，NbS 的設計語策略需要明確受益方和付費方，包括何時及如何對其進行評估。可為生物多樣性(例如，劃出某一區域進行保護或限制捕魚的時間)和相關人群(例如，程序-申訴機制、協商義務、上訴權利或實質-合約、法律及法規條文)建立保障機制。
7	**NbS 應基於證據進行調適管理** 說明：此準則要求 NbS 的實施計畫應包含以調適管理應對不確定性，並成為有效利用生態系統韌性的一種選擇。由於生態系統的複雜、動態和自組織性質，在管理大多數生態系統時，存在一定程度的不確定性。這意味著生態系統具有更大的韌性，這對不可預測的社會、經濟或氣候事件提供更廣泛的選擇。調適管理的基礎是利用基於證據的方法以及傳統知識，定期監測與評價所提供的證據和事實。通過主動採用調適管理方法，NbS 可在整個週期持續發揮作用，並將投資冗餘及擱淺的風險降至最低。	**7.1 制訂 NbS 策略，並以此為基礎開展定期監測和評估** 說明：NbS 策略最基本的應包括其背後的原因、對預期結果的精確表述，以及對如何通過所採取的行動來實現這些目標的清晰理解。應了解當前的經濟、社會和生態狀況，並清楚地說明是否可行以及如何改變這些狀況。
		7.2 制訂監測與評估方案，並應用於 NbS 措施全生命週期 說明：監測和評估方案是了解 NbS 策略是否有效地實現預期結果、應對社會挑戰的關鍵要求；同時決定是否需要改變策略和行動來應對風險和意外影響。NbS 與其他措施或方法具有協同作用時，應將其納入監測和評價(M&E)方案。如果觀測到持續偏離 NbS 策略(指標 7.1)的關鍵要素，應觸發調適管理回應(指標 7.3)。
		7.3 建立迭代學習框架，使調適管理在 NbS 全生命週期中不斷改進 說明：基於證據和事實的學習應該促進對 NbS 的管理。此外，為了對影響 NbS 的因素做出回應，迭代學習在調適管理行動方面是不可缺少的。此準則中，指標 7.1 和 7.2 提供了 NbS 持續學習和適應的反饋循環，理想情況下，迭代學習應該制度化，這樣即使在 NbS 結束後也能繼續進行。
8	**NbS 應具經濟可行性** 說明：此項準則要求 NbS 在製定和實施中有長期永續發展的視野，同時重視跨部門、國家和其他政策框架。NbS 有多種方法，然，所有方法都依賴於策略溝通和對外擴展，潛在的受眾包括個人(如公眾、學者)、機構(如國家政府、初創企業、企業和組織)和全球網絡(如聯合國永續發展目標、《巴黎協定》)。	**8.1 分享和交流 NbS 在實施、規劃中的經驗教訓，以此帶來更多積極的改變** 說明：轉型性變化包括將 NbS 向上擴展(政策或程序主流)、向外擴展(在地域或部門層面上擴大)或進行複製。因此，記錄設計和實現過程中的收穫，並向希望學習此過程的個人及利害關係人分享經驗教訓至關重要。其中包括決策者、投資者和其他來自公共和私營部門的 NbS 使用者。
		8.2 以 NbS 促進政策和法規的完善，有助於 NbS 的應用和主流化 說明：NbS 的實施受一系列現有政策、法律和部門規章的制約。在某些情況下，不一致的政策和法規可能會限制 NbS 的有效實施，更糟糕的是，隨著時間推移，這些不一致實際上會導致重要的生態系統功能喪失。在這種情況下需要：a.了解政策、法規和法律限制；b.與當地和/或國家決策者以及其他關鍵利害關係人合作，重視這些障礙，並確定有效的應對措施或其他可行的解決方案。
		8.3 在國家層面 NbS 可增進人類福祉、應對氣候變化、保護生物多樣性和保障人權等方面的目標，包括《聯合國原住民權利宣言(UNDRIP)》 說明：NbS 可以對國家經濟、社會和保護目標做出重大貢獻，並有助於兌現國家對氣候變化、人權、人類發展及生物多樣性等國際進程的承諾。明確這些聯繫並進行記錄及傳播有助於進一步加強 NbS 在國家的影響力和作用，獲得廣泛和持久的政治承諾和社會支持，從而提高長期可持續性。

資料來源：IUCN Global Standard for Nature-based Solutions(First edition)，IUCN，2020。



資料來源：經濟部水利署。

圖 2-73　雲林有才村在地滯洪 NbS 案例



資料來源：經濟部水利署。

圖 2-74　高雄美濃在地滯洪 NbS 案例

一、雲林縣褒忠鄉有才村

(一) 緣起

由於近年來極端降雨事件頻傳，部分地區因排水條件不佳，採用工程措施(例如排水路整治、防潮閘門、抽水站設置及村落圍堤抽排等)處理淹水問題成效有限，必須透過預警、疏散、避難、自主防災社區及低窪農地蓄洪等其他非工程手段處理減輕淹水災害。為了推廣農田蓄洪的概念，水利署在雲林縣褒忠鄉有才村進行「在地滯洪試辦計畫」，期能透過在地滯洪、與水共存，打造「不怕水淹」的環境。

(二) 效益及成果

此計畫初期向台灣糖業公司協議利用 2.07 公頃之用地進行試辦，平時維持農業使用，洪水來臨時則做為淹水暫存區，估計滯洪量約 1.48 萬立方公尺，於 109 年 6 月 19 日完成相關土地使用及補貼契約簽訂，預期可減少淹水面積約 18.1 公頃，改善有才村淹水情形。後續則於 110 年實施方案計畫中擴大在地滯洪範圍，將周邊可使用之台糖用地約 1,150 公頃納入，將原本全部由有才寮排水承納的逕流量，暫存於農地中，降低渠道洪峰流量，除了利有才寮排水兩岸內水排入，且將能減輕村落淹水災害。預計在地滯洪設施完成後，10 年重現期可改善集水區範圍內約 358 公頃之淹水，與保護計畫區內約 9,000 人。未來俟治理工程完工後，配合持續辦理「在地滯洪」雙重措施，將可大幅提高有才村之保護標準。

二、高雄市美濃溪流域上游段

(一) 緣起

民國 107 年 0822 豪雨造成美濃地區三夾水至廣興一帶道路積淹，並於美濃溪主流過路窩橋上游發生溢淹情形，為提出美濃溪上游淹水處理措施方案，以及因應極端氣候豪雨事件對美濃溪流域相關排水淹水風險處理，期能確保人民生命安全。考量推動逕流分擔措施，讓土地與水道共同承擔洪水，於美濃溪主流上游段實施逕流暫存，對於區內農田實施滯洪措施，範圍內之農田採取田埂加高或道路加高措施，避免淹水外溢。

(二) 效益及成果

集水區上游周邊農地約 470 公頃，透過溢流堰、水門控制及獎勵措施，平時維持農業使用，洪水來臨時則做為淹水暫存區，估計滯洪量約 94 萬立方公尺。預期可削減洪峰流量，可減緩流域淹水情形。

第三章 流域改善與調適課題評析

前文已說明，流域整體改善與調適計畫之定位屬政策指導型之上位計畫，其規劃成果應為流域內包括治理計畫、河川管理計畫、風險評估計畫等各項施政計畫之依據。然現階段「中央管流域整體改善與調適計畫」，宜以水利署多年來幾近完成的水道治理計畫為基礎，進一步藉由風險管理手法謀求減災，並加上治理計畫較為欠缺的藍綠網絡保育及水岸縫合彌補工作，做為今後治水事業的策略指引；主要工作範疇以河川局權責為主，並協助涉及流域調適相關工作之公部門共同協作，以有效推動流域整體改善及調適各項工作；長期而言，仍應尋求突破，積極透過〝水利法〞、〝河川管理辦法〞及〝河川區域種植規定〞等相關法令調整之配套，方可減少流域整體改善與調適計畫與治理計畫等各項施政計畫間之扞格。本計畫在此定位下，就水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等四個面向提出流域改善與調適之關鍵課題。

3.1 水道風險課題

本計畫依蒐集彙整有關大安溪水系水道風險課題之相關計畫，說明大安溪主流之水道風險現況如下：

一、水道風險現況說明

(一) 流域治理計畫執行現況說明

1. 治理沿革與計畫洪水量

大安溪主流於民國 107 年完成「大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪」，並於 108 年辦理「大安溪水系重要主支流治理計畫研擬」，主流計畫洪水量自士林攔河堰以下採 100 年重現期距洪峰流量，士林攔河堰以上採 50 年重現期距洪峰流量，河口處計畫洪水量為 15,000cms，並以計畫洪水位加 1.5 公尺出水高度作為計畫堤頂高。

2. 歷史洪災區域

大安溪流域歷年洪水發生溢淹災害之區位主要集中於中下游，近期重大溢淹情事為民國 93 年敏督利颱風發生後旺盛西南氣流帶來豪大雨所造成之堤防損毀，並致河道溢淹，堤防損毀長度共計 2,810 公尺，主要洪災區域為白布帆地區，淹沒龍興橋及農田數十

公頃。而 93 年後至近期，以民國 102 年蘇力颱風連日豪大雨，導致河道流量增加，致部分堤防損毀，包括水尾堤防、廊子堤防、鯉魚潭堤防及白布帆堤防等處，長度共計 2,485 公尺，淹水面積約為 10 公頃，並造成堤後土地沖蝕流失。

3. 現況通洪能力

經以 105 年斷面測量資料、108 年計畫流量檢討大安溪主流現況河道通洪能力，結果顯示大安溪主流於士林攔河堰以下(採 100 年重現期距保護標準)除待建堤防及開口堤段，其餘可安全通過計畫流量，其中斷面 0~1 左岸(田心子堤防)、斷面 0~1 右岸(雙寮堤防)及斷面 1-1~1-2 出水高不足；左岸斷面 2 及右岸斷面 35 斷面兩處為開口堤，分別有頂店圳排水及老庄溪匯入；斷面 2~3 左岸、斷面 5~6 左岸、斷面 26~27 右岸、斷面 36~37 右岸、斷面 59~60 右岸及斷面 73~74 右岸等六處待建防洪構造物。

士林攔河堰以上河段(採 50 年重現期距保護標準)，左岸斷面 76、斷面 81 及右岸斷面 74 通洪能力不足，原因為河道束縮、河寬不足且受河床淤積影響，致堤防高度不足。大安溪支流烏石坑溪全段可通過計畫流量(25 年重現期距洪峰流量)，而景山溪除待建堤防河段及右岸斷面 5-1 堤防高度不足外幾乎全段可以通過公告流量(50 年重現期距洪峰流量)，待建堤防為斷面 2 下游~斷面 2-2 左岸(景山 13 號堤防)、斷面 5~7-1 右岸、斷面 9-1 上游河段左岸三處待建防洪構造物。另針對現況跨河構造物，共計有 8 座橋梁梁底高度不足，造成阻水，分別為大安溪主流象鼻大橋、梅象橋以及景山溪義里二橋、鯉魚潭一號橋、龍門三號橋、龍門一號橋、鯉魚二號橋以及龍門二橋。

(二) 水道土砂與沖淤情形

1.大安溪水系整體土砂沖淤趨勢

大安溪上游為山區丘陵地形河川，自白布帆大橋(斷面 56)以下出山谷進入平原區形成沖積扇，河幅寬廣、河道較為平緩。茲參考民國 108 年「大安溪水系風險評估」之成果，其比較 60 年至 105 年共計 46 年間河道縱斷變化，成果彙整如圖 3-1 至圖 3-3 所示。以大安溪主流全河段而言，於 94 年以前河道呈現下刷趨勢，幅度約

介於 0.08~4.9 公尺之間，又以台 1 線大安溪橋下游河段(斷面 4~8)、景山溪匯流口以下河段(斷面 13~21)及卓蘭大橋下游河段(斷面 32~40)較為明顯，而 94 年後大安溪流域呈現沖淤互現的趨勢，有部分回淤。

2.火炎山自然保留區河段(斷面 20~21)

火炎山於民國 75 年公告劃定成為自然保留區，其主要岩層為礫石層，邊坡易崩落，形成草木不生的惡地景觀，當降雨量達到一定程度會產生邊坡沖蝕現象並形成蝕溝，使礫石與細粒物質往下移動，進入大安溪河岸形成較大規模沖積扇。考量過往颱風豪雨後，經常產生土石流，造成 140 縣道交通中斷與人員傷亡，公路總局於 95 年完成明隧道興建，隧道覆土以坡度修坡方式，並設置南北向護堤，疏導土石流自隧道上方洩流至大安溪，形成大安溪河道之固定砂源。為避免該河段土砂堆積影響通洪能力，第三河川局曾委託臺中市政府與苗栗縣政府於 106 及 107 年間共計辦理 3 次疏濬工程，總疏濬量約 150 萬噸。

火炎山明隧道於 95 年完成後，東西兩側出口遇颱風豪雨後仍常有土石崩落造成道路安全風險，尤以民國 96 年韋帕、柯羅莎、聖帕等颱風造成之災情最為嚴重，因此苗栗縣政府在 97 年於隧道西側出口設置加勁土堤攔截崩落土石，並納入沉砂池及清淤便道等配合措施，工程配置如圖 3-4 所示，完工後已較無造成嚴重災情，惟東側出口段因無施作相關保護，仍有土石滑落風險。

(三) 大安溪主流水道風險評估

民國 108 年「大安溪水系風險評估」依據洪水位、土砂影響、彎道影響、河床沖淤及災修頻率等危險因子，評量大安溪水系各河段之危險度，成果亦彙整如圖 3-1 至圖 3-3 所示。

在溢淹危險度部分，大安溪主流計有斷面 33 左岸、斷面 35 右岸、斷面 74 右岸、斷面 76 左岸及斷面 77 左岸共五處為中度溢淹危險，其餘河段均為低度溢淹危險；景山溪計有三處河段為中度溢淹危險，分別為斷面 5 右岸、左支流渠道斷面 06-1 以及 06-2；烏石坑溪則全段屬低度溢淹危險。

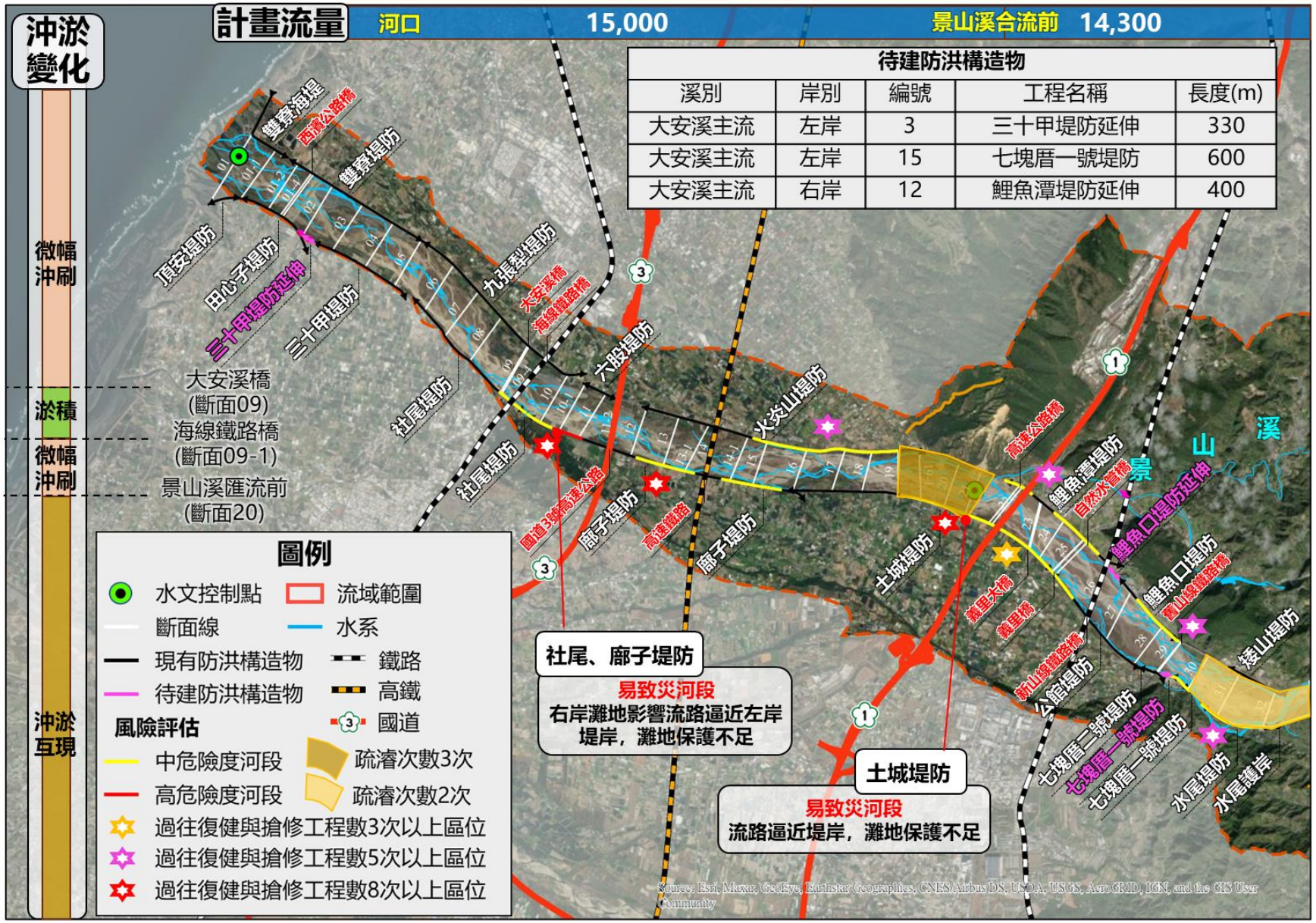


圖 3-1　大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(下游)

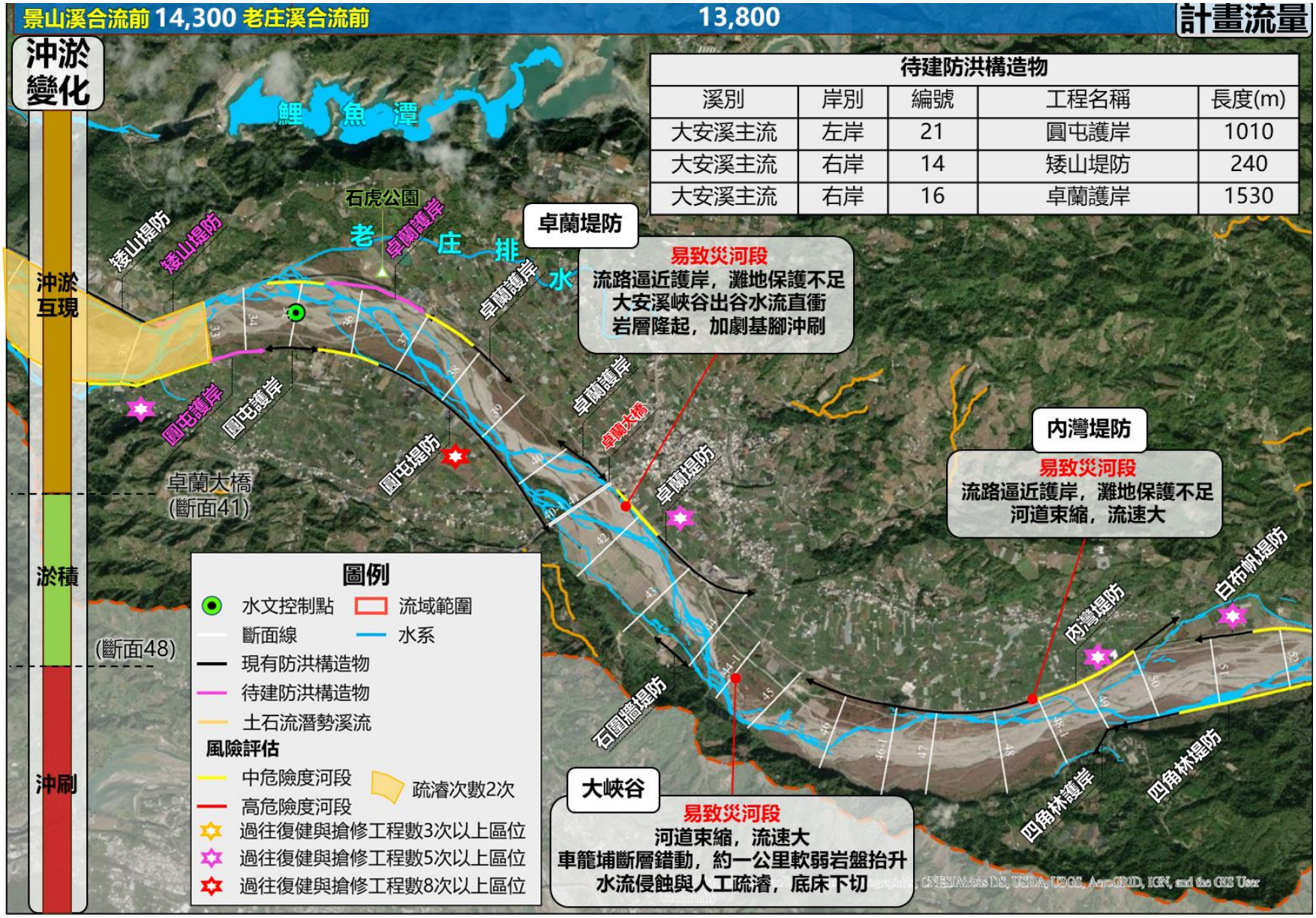


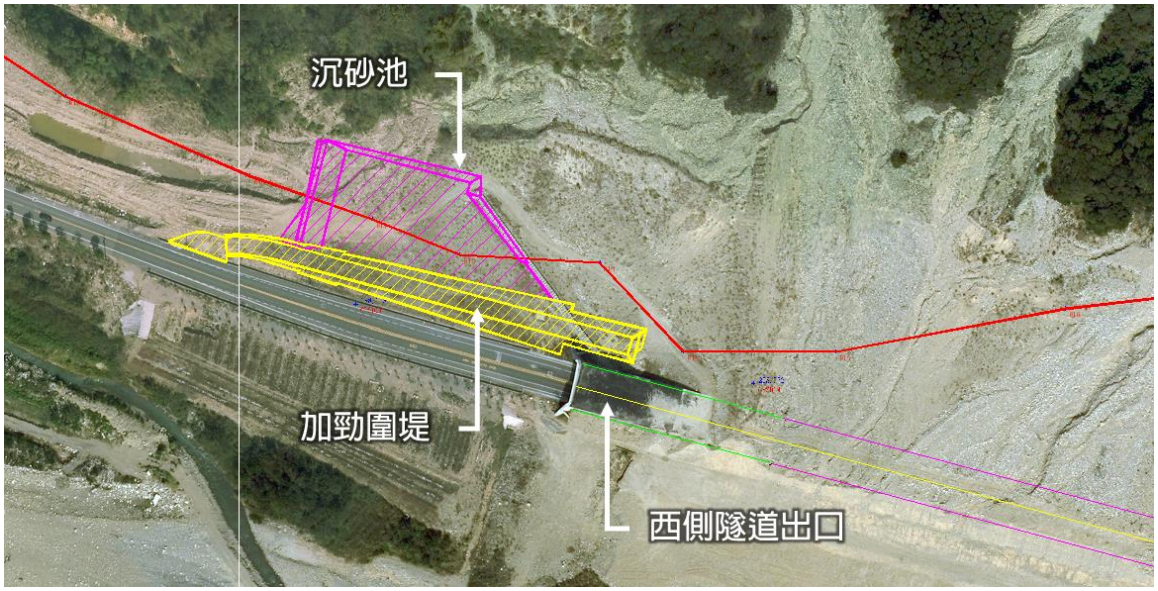
圖 3-2　大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(中游)



待建防洪構造物

溪別	岸別	編號	工程名稱	長度(m)
大安溪主流	左岸	31	竹林護岸	780
大安溪主流	左岸	37	雪山坑堤防	270

圖 3-3　大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(上游)



施工前		施工前	
施工中		施工後	
豪雨後		現況	

資料來源：盟鑫工業股份有限公司。

圖 3-4　火炎山西側隧道出口整治工程示意圖

在破堤危險度部分，大安溪主流廊子堤防(斷面 10-1 處)為高度危險，其餘河段共計有 13 處堤防，共 20 個河段為中度危險，主要原因為灘地寬度不足、流速極快、深槽持續下降、活動斷層通過及受斜向流衝擊等原因，造成基礎裸露機率較高。經統計主流河段，共計有 4 處河段過往修復與搶修工程達 8 次以上，另有 8 處河段達 5 次以上，顯示大安溪破堤危險度相較溢淹危險度為高，而景山溪計有 3 處河段為中度破堤危險，其餘河段為低度破堤危險。

(四) 氣候變遷情境預測

氣候變遷情境之壓力測試為流域整體改善與調適規劃之重點工作之一，基此，本計畫需考量氣候變遷造成之降雨增量，分析近未來氣候變遷情境之各重現期洪峰流量，再與計畫流量比較，以評估氣候變遷對大安溪河道通洪能力之影響，做為權管單位預為防範並落實風險管控之參考。

目前氣候變遷對長延時暴雨特性之影響，已有相當豐富研究成果，而國內實務應用上亦多採科技部及行政院國家災害防救科技中心之「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」(TCCIP)定時產出之成果，其利用統計降尺度與多模式等方式，採用 5 公里 x 5 公里網格，模擬在 AR5 之 RCP8.5 情境下，若以 1976 至 2005 年為基期，則於 2036 至 2065 年世紀中之時間尺度，全台因氣候變遷而可能之網格化各重現期 1 日、2 日、3 日、4 日與 5 日等延時之年最大降雨量增加百分比。上述氣候變遷 RCP8.5 情境，意味每平方公尺的輻射強迫力在 2100 年增加了 8.5 瓦，屬溫室氣體高度排放情境；其中 RCP8.5 情境之選用，係考量「中央管流域整體改善與調適計畫」採用之 RCP8.5 溫室氣體高度排放情境進行氣候變遷影響分析，故本計畫亦採用相同情境進行後續模擬。

依據 TCCIP 之研究成果，本計畫繪製大安溪流域 25 年與 50 年重現期 1 日降雨量及 100 年重現期 2 日降雨量之增加百分比於流域內分布狀況如圖 3-5 至圖 3-7 所示，流域內計有 40 個網格，以 100 年重現期 2 日降雨為例，所有網格平均值為 24.7%，代表在 AR5 RCP8.5 情境下，2036 至 2065 期間，大安溪流域 100 年重現期 2 日降雨量相較於 1976 至 2005 期間約增加 24.7%。圖 3-8 則為 40 個網格降雨增量百分比平均值與降雨延時及重現期之關係圖，由圖可知降雨增量百分比

與重現期大致呈正相關趨勢，表示氣候變遷對增加降雨量之影響於高重現期條件時更為顯著，以 2 日降雨為例，10 年以下重現期之降雨增量百分比尚未達 20%，50 年重現期之降雨增量百分比則已超過 25%。惟降雨增量百分比隨重現期增加而上升之幅度依據降雨延時而有差異，以 1 日降雨為例，降雨增量百分比於 5 年重現期時約為 17%，200 年重現期時則增加至 28%，而對於與大安溪主流設計降雨延時(48 小時)較相近之 2 日降雨來說，25 年重現期以下時，降雨增量百分比隨著重現期增加而呈和緩上升趨勢，超過 25 年重現期後，降雨增量百分比較不隨著重現期增加而有顯著變化。

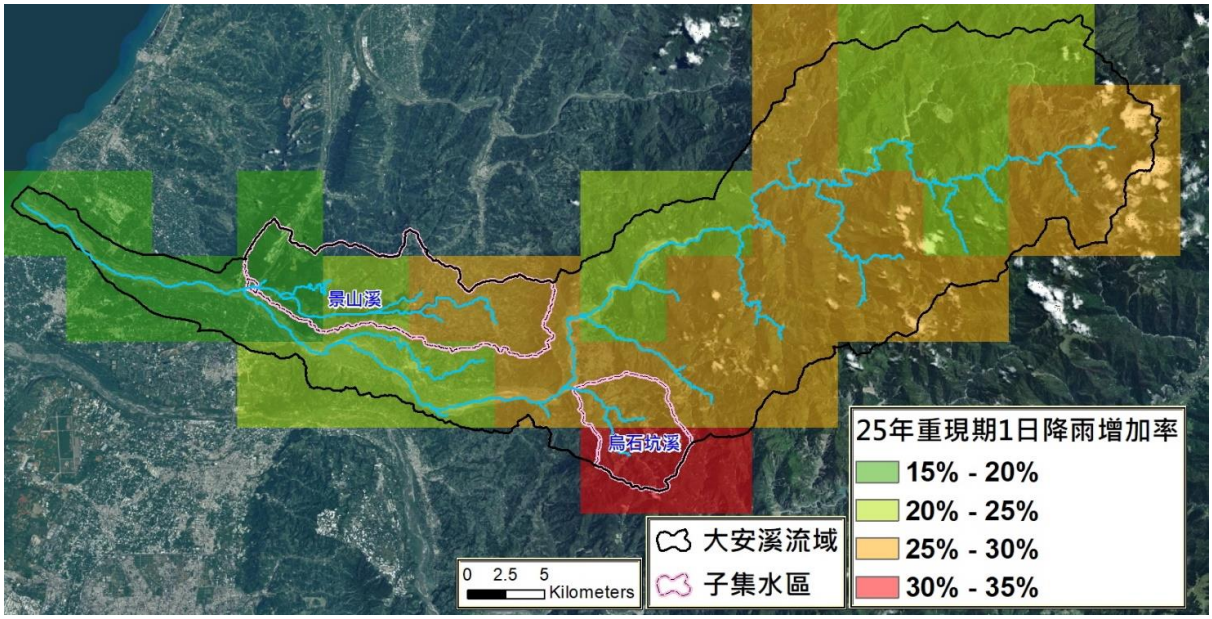


圖 3-5　大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境 25 年重現期 1 日降雨增加倍率分布

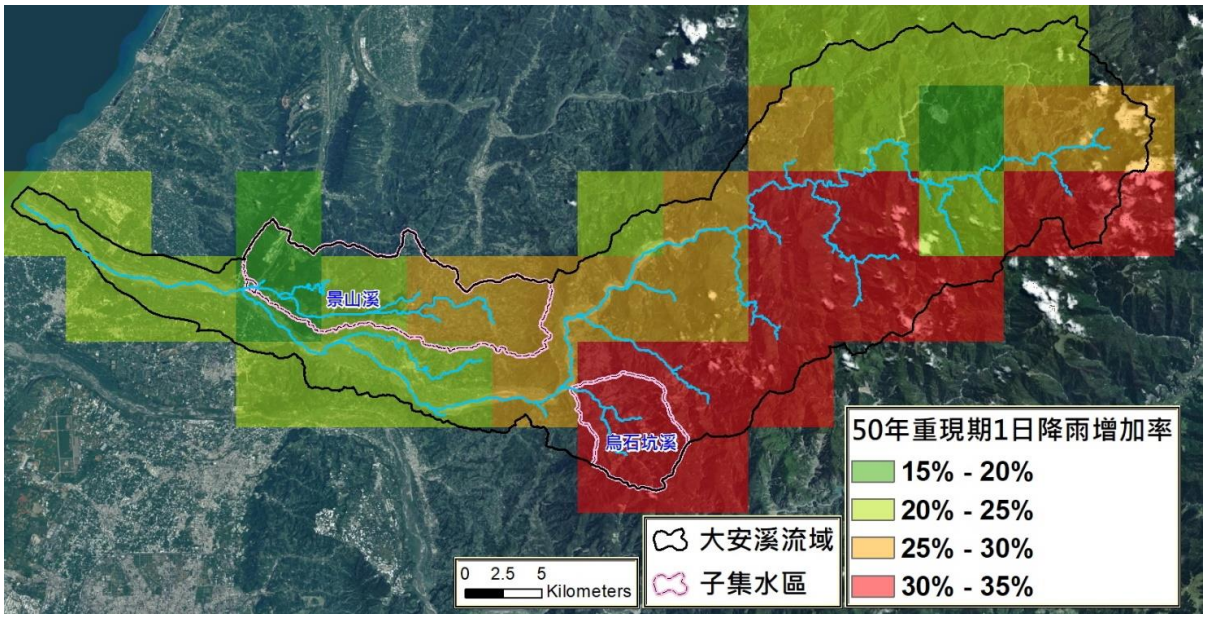


圖 3-6　大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境 50 年重現期 1 日降雨增加倍率分布

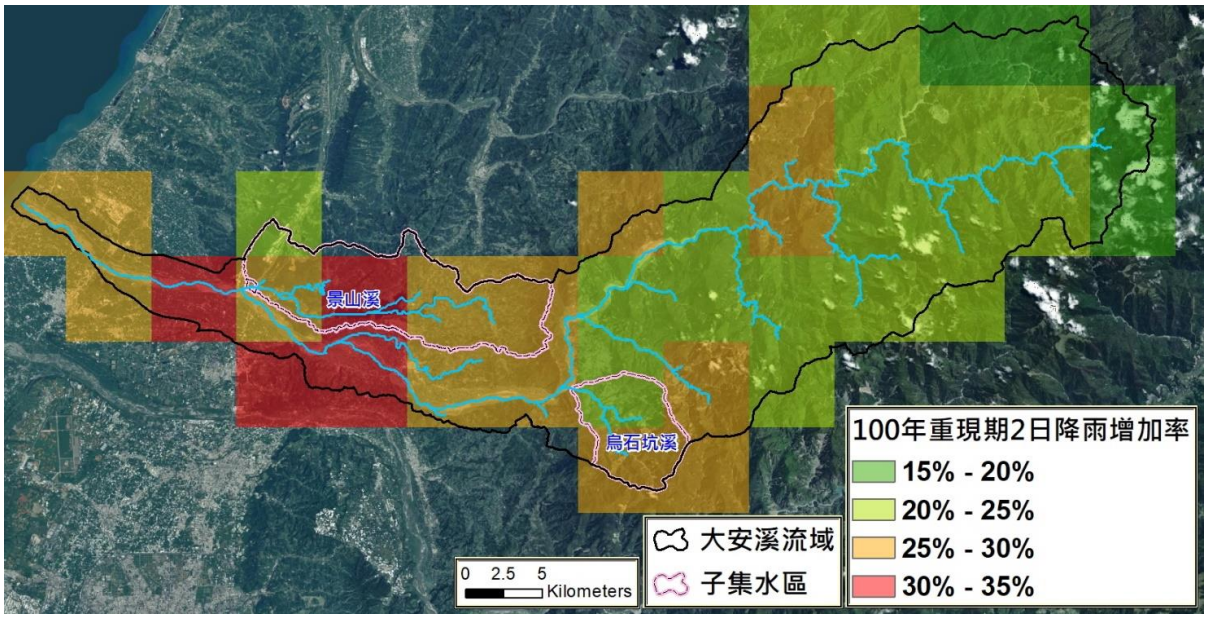


圖 3-7　大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境 100 年重現期 2 日降雨增加倍率分布

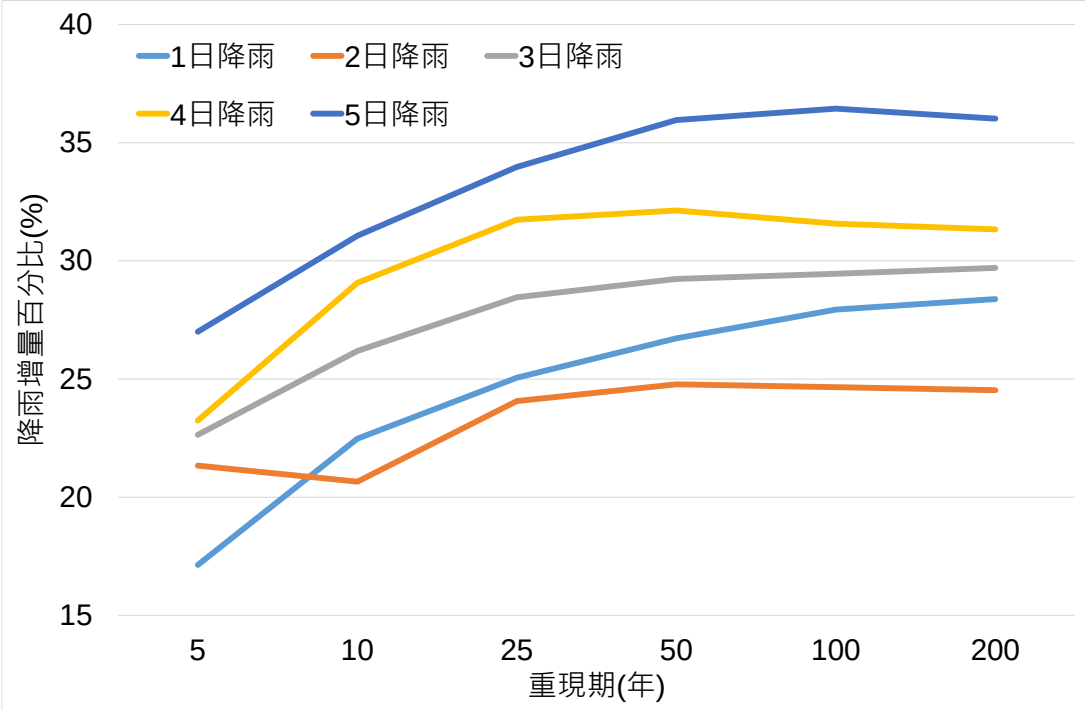


圖 3-8　大安溪氣候變遷降雨增量百分比與降雨延時及重現期關係圖

前段係以大安溪全流域尺度說明氣候變遷對降雨之影響，表 3-1 則進一步列出流域內主支流各控制點於各重現期之 1 日與 2 日降雨量增加百分比，表中數值為控制點以上游所有網格降雨增加百分比之平均值，因此表中大安溪出口控制點之數值即等於全流域平均值。觀察表 3-1 可發現，在相同重現期與降雨延時之條件下，降雨增加百分率於不同控制點間之差異並不顯著，以 100 年重現期 2 日降雨為例，所有控制點降雨量增加百分比介於 22.3%至 28.3%，最大值與最小值差

距 6%，其中景山溪子集水區之降雨量增加百分比稍高，約為 27%至 28%，其餘烏石坑溪子集水區與大安溪主流之降雨量增加百分比則介於 22%至 25%；另以 50 年重現期 1 日降雨而言，所有控制點降雨量增加百分比介於 22.9%至 30.5%，最大值與最小值差距雖達 7.6%，惟若僅針對保護標準為 50 年重現期 1 日降雨之景山溪子集水區，則降雨增加百分比介於 22.9%至 26.2%，最大值與最小值僅差距 3.3%。

採用 107 年最新水文分析報告，將該報告分析之各控制點不同重現期 24 與 48 小時降雨量作為基準(現況)，並乘以控制點各重現期之降雨增量百分比，即可概估氣候變遷 AR5 RCP8.5 情境下各控制點不同重現期之 24 與 48 小時降雨量，結果如表 3-2 所列。若進一步依循 107 年最新水文分析報告之水文分析方法，則可獲得氣候變遷情境下各控制點於不同重現期之洪峰流量。其大安溪流域主支流皆採用無因次單位歷線法計算超滲降雨造成之逕流量，而單位歷線法之基本理論為線性疊加原理(linear superposition)，在不變更雨型與單位時間降雨損失之條件下，當總降雨量增加 n 倍時，洪峰流量理應亦約增加 n 倍(受降雨損失影響並非剛好增加 n 倍)。因此本計畫將各控制點之降雨增加百分比視為洪峰流量增加百分比，以近期最新水文分析報告分析之洪峰流量作為基準，並乘以增加百分比，即可概估氣候變遷 AR5 RCP8.5 情境下之洪峰流量，結果如表 3-3 所列，表中亦列出治理計畫公告以及最新規劃報告等之流量及氣候變遷洪峰流量與治理計畫公告值之差異百分比。

依據表 3-3 所示，受氣候變遷影響下，就保護標準重現期而言，洪峰流量相較計畫流量有所增加者僅有大安溪梅象橋控制點，且增加百分比僅 1.7%，其餘各控制點在氣候變遷情境於保護標準重現期時之洪峰流量均低於計畫流量，其中大安溪約減少 3%~5%，烏石坑溪約減少 23%，景山溪之減少幅度最大，約為 41%~47%。由以上分析可知，因大安溪流域過往規劃檢討與治理計畫係採取較為保守之策略，公告之流量均採用歷次規劃報告分析值中之最大者，因此若以最近期規劃報告水文分析結果作為氣候變遷之基期流量，在 AR5 RCP8.5 情境下，即使降雨與流量相較基期增加比例可達 20%~30%，於保護標準重現期時之洪峰流量尚低於計畫流量。

表 3-1　大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境各重現期 1 日與 2 日降雨增加百分比

河川	控制點	集水面積	各重現期 1 日降雨 (%)						各重現期 2 日降雨 (%)					
		(km^2)	5	10	25	50	100	200	5	10	25	50	100	200
大安溪	河口	758.7	17.1	22.5	25.1	25.1	**27.9**	28.4	21.3	20.7	24.1	24.8	**24.7**	24.5
	景山溪合流前	641.7	17.3	23.3	26.1	26.1	**28.8**	29.1	22.0	21.3	24.3	24.3	**23.8**	23.4
	老庄溪合流前	587.4	17.3	23.7	26.4	26.4	**29.2**	29.4	22.2	21.5	24.2	24.1	**23.4**	23.0
	雙崎	547.8	17.4	24.0	26.6	26.6	**29.3**	29.2	22.8	21.9	24.1	23.7	**22.8**	22.3
	烏石坑溪合流前	513.2	17.3	24.0	26.2	26.2	**29.1**	28.9	23.2	22.0	24.0	23.6	**22.5**	21.9
	雪山坑溪合流前	468.2	17.2	23.8	26.0	26.0	**28.8**	28.6	23.6	22.0	23.6	23.3	**22.3**	21.7
	梅象橋	417.8	17.2	23.8	26.0	**26.0**	28.8	28.6	23.6	22.0	23.6	**23.3**	22.3	21.7
烏石坑溪	烏石坑溪出口	34.6	18.6	24.6	**30.5**	30.5	31.5	32.1	18.1	20.3	26.0	25.3	25.4	25.9
景山溪	景山溪出口	93.7	16.5	21.1	22.9	**22.9**	25.1	26.4	18.6	18.6	23.9	**25.9**	27.5	28.0
	中山高排水匯流前	78.4	16.5	21.1	22.9	**22.9**	25.1	26.4	18.6	18.6	23.9	**25.9**	27.5	28.0
	斷面 6	73.0	17.2	22.0	24.6	**24.6**	25.8	26.9	18.8	18.7	24.9	**26.5**	28.3	28.4
	斷面 9	58.3	17.4	22.9	26.2	**26.2**	27.5	28.2	19.0	19.0	25.3	**27.0**	28.2	27.8

表 3-2　大安溪流域氣候變遷 AR5 RCP8.5 情境各重現期 24 與 48 小時降雨量

河川	控制點	集水面積	各重現期 24 小時降雨量(mm)						各重現期 48 小時降雨量(mm)					
		(km2)	5	10	25	50	100	200	5	10	25	50	100	200
大安溪	河口	758.7	553	713	902	1,029	**1,183**	1,318	720	877	1,112	1,274	**1,427**	1,580
	景山溪合流前	641.7	597	777	985	1,127	**1,296**	1,443	773	945	1,197	1,366	**1,529**	1,691
	老庄溪合流前	587.4	619	809	1,029	1,179	**1,358**	1,511	799	980	1,240	1,415	**1,580**	1,749
	雙崎	547.8	633	829	1,056	1,209	**1,391**	1,546	819	1,003	1,265	1,443	**1,610**	1,779
	烏石坑溪合流前	513.2	644	844	1,072	1,230	**1,418**	1,574	833	1,019	1,284	1,464	**1,633**	1,806
	雪山坑溪合流前	468.2	653	859	1,092	1,254	**1,445**	1,607	841	1,028	1,293	1,476	**1,648**	1,823
	梅象橋	417.8	661	869	1,105	**1,269**	1,463	1,627	848	1,036	1,305	**1,491**	1,664	1,840
烏石坑溪	烏石坑溪出口	34.6	533	681	**873**	992	1,118	1,243	695	858	**1,098**	1,238	1,386	1,537
景山溪	景山溪出口	93.7	390	498	622	**709**	811	908	513	618	786	**903**	1,020	1,130
	中山高排水匯流前	78.4	394	501	627	**714**	816	913	517	622	791	**908**	1,025	1,135
	斷面 6	73.0	396	505	637	**725**	822	917	518	624	797	**913**	1,033	1,140
	斷面 9	58.3	403	517	655	**746**	845	942	527	635	812	**930**	1,046	1,150

表 3-3　大安溪流域各控制點不同情境 25、50 與 100 年重現期洪峰流量

河川	控制點	面積	最新規劃報告流量(CMS)			公告流量(CMS)			氣候變遷流量(CMS)			氣候變遷與公告差異(%)		
		(km2)	25	50	100	25	50	100	25	50	100	25	50	100
大安溪	河口	758.7	8,891	10,264	**11,626**	9,970	12,400	**15,000**	11,031	12,807	**14,493**	10.6	3.3	**-3.4**
	景山溪合流前	641.7	8,506	9,826	**11,137**	9,560	11,800	**14,300**	10,571	12,211	**13,786**	10.6	3.5	**-3.6**
	老庄溪合流前	587.4	8,250	9,528	**10,806**	9,190	11,400	**13,800**	10,249	11,822	**13,332**	11.5	3.7	**-3.4**
	雙崎	547.8	8,037	9,285	**10,525**	8,990	11,100	**13,500**	9,970	11,488	**12,923**	10.9	3.5	**-4.3**
	烏石坑溪合流前	513.2	7,662	8,855	**10,041**	8,650	10,700	**13,000**	9,499	10,943	**12,304**	9.8	2.3	**-5.4**
	雪山坑溪合流前	468.2	7,171	8,290	**9,409**	8,090	10,100	**12,200**	8,865	10,225	**11,505**	9.6	1.2	**-5.7**
	梅象橋	417.8	6,634	**7,671**	8,701	7,460	**9,300**	11,200	8,201	**9,462**	10,640	9.9	**1.7**	-5.0
烏石坑溪	烏石坑溪出口	34.6	**412**	473	535	**700**	770	830	**538**	617	704	**-23.2**	-19.8	-15.2
景山溪	景山溪出口	93.7	814	**945**	1,077	1,900	**2,200**	2,500	1,001	**1,162**	1,347	-47.3	**-47.2**	-46.1
	中山高排水匯流前	78.4	668	**775**	882	1,500	**1,800**	2,000	821	**953**	1,103	-45.3	**-47.1**	-44.8
	斷面 6	73.0	625	**724**	824	1,400	**1,600**	1,900	779	**902**	1,037	-44.4	**-43.6**	-45.4
	斷面 9	58.3	510	**591**	672	1,100	**1,300**	1,500	644	**746**	857	-41.5	**-42.6**	-42.9

(五) 逕流分擔推動適用樣態評估

1. 逕流分擔推動適用樣態

逕流分擔推動首要之務即為評估各河川及區域排水是否具推動必要性，並找出逕流分擔目標區位。依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」(以下簡稱執行辦法)第四條，敘明符合逕流分擔推動之樣態者(如表 3-4 及圖 3-9)，主管機關得實施逕流分擔，針對本計畫範圍彙整各樣態內容、評估對象、後續推動權責及逕流分擔評估主要目的，如表 3-4 內容。本計畫就氣候變遷對河道通洪能力影響，評估大安溪水系於逕流分擔樣態一之適用對象。

表 3-4　逕流分擔推動各樣態適用評估對象及推動權責綜整表

樣態	子法樣態內容*	評估對象	後續推動權責單位	評估目的
樣態一 (目標河段)	因氣候變遷極端降雨強度增加，造成地表逕流超出治理計畫洪水量而有溢淹之風險	中央管之河川、區域排水	水利署	檢視近期水文增量對於中央管河川、排水通洪能力之影響
樣態二	都市發展範圍快速擴張或重大建設計畫，原規劃排洪設施不足以因應，致有提高地區保護標準之必要	未來開發區或地區重點發展區位	地方政府、開發單位	評估開發區位淹水潛勢，檢視具樣態二逕流分擔需求之重大開發計畫或未來發展區位，作為地方政府後續推動之參考
樣態三 (目標低地)	地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形	近年頻繁發生溢淹水地區	地方政府	檢視近年地區淹水熱點區位，釐清致災原因，並透過盤點可行公共設施用地規劃逕流分擔設施，作為地方政府後續推動之參考

註：子法係指民國 108 年 2 月 19 日公告之「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」。



圖 3-9　逕流分擔推動必要性評估三種推動樣態示意圖

2. 樣態一目標河段評估原則

依據「逕流分擔技術手冊」內容，逕流分擔係基於治理計畫治理措施完成之前提下，於水道之逕流洪峰流量仍持續增加，造成地表逕流超出水道排洪能力而有溢淹風險，此即為目標河段。其評估流程及成果說明如後：

(1)目標河段初步篩選

A.如各河川排水近期水文分析成果中估算之洪峰流量相較於公告計畫流量有增加情形，當其近年已辦理完成治理計畫修正或刻正辦理治理計畫修正，所增加之洪峰流量原則由治理計畫處理，且確認治理計畫係擬以工程方法處理逕流增量問題，即可排除其為樣態一之適用；若其尚未辦理治理計畫修正，且洪峰流量增量有導致防洪疑慮者，則應初步納入目標河段進行後續評估，確認河道現況通洪能力是否無虞。

B.如近期水文分析成果中估算之洪峰流量相較於公告計畫流量無增加情形，即可排除其為樣態一之適用。然無增加洪峰流量河段近十年若無辦理治理計畫修正，應初步納入目標河段進行後續評估，確認河道現況通洪能力是否無虞。

C.如有未公告治理計畫之河段，應確認其河道通洪能力無虞，或河道現況兩岸溢淹區域屬荒地或無重要保護標的，原則未布置防洪工程者，且非屬住宅或產業活動高密度發展區域，即可排除其為樣態一之適用。

(2)目標河段進階評估(洪水演算)

依目標河段初步篩選所述各項原則，可針對大安溪流域內各河川及區域排水進行目標河段初步盤點，篩選符合條件之河段納入目標河段，利用本計畫完成檢定驗證檢之 SOBEK 模式，採流域內過往造成重大災害之歷史降雨事件，進行目標河段之通洪能力之評估，檢視各河段於歷史降雨事件下是否有溢堤之情形，做為判斷其是否具納入樣態一推動需求之依據。

3. 樣態一目標河段評估成果說明

針對大安溪水系之河道進行目標河段評估，成果如表 3-5 所示，說明如後。

(1)初步篩選

目前大安溪公告之各重現期流量係沿用民國 98 年之「大安溪水系本流(士林攔河堰至白布帆大橋)治理基本計畫(含支流烏石坑溪)」、民國 99 年之「大安溪水系治理基本計畫(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)第一次修訂」及民國 100 年之「大安溪水系治理基本計畫(梅象橋至士林攔河堰河段)」之成果。考量其分析成果距今已有一段時日，為評估大安溪近年各控制點河段流量變化情形，本計畫彙整 107 年治理規劃檢討報告之大安溪各重現期洪峰流量作為近期分析水文量。由推估成果可知，主支流各控制點於保護標準重現期距下之流量推估成果，皆低於公告計畫流量約 17.52~57.04%，故就檢視近期水文量之結果屬無流量增量，於初步篩選階段依據水文增量成果研判，大安溪應不具樣態一推動需求。

(2)氣候變遷情境檢核

如前述氣候變遷情境流量計算結果，以最近期規劃報告之水文分析結果作為氣候變遷之基期流量，在 AR5 RCP8.5 情境下即使降雨與流量相較基期增加比例可達 20%~30%，於保護標準重現期時之洪峰流量尚低於計畫流量(梅象橋則略高於計畫流量)，故就檢視氣候變遷影響下之結果屬無流量增量，亦以氣候變遷情境檢核下即無水文增量，因此大安溪應不具樣態一推動需求。

4. 樣態三目標低地評估原則

(1)淹水潛勢檢視

於初步評估階段，大安溪流域內之淹水潛勢可參考水利署民國 107 年公布之第三代淹水潛勢圖中，定量降雨情境(如大豪雨 500mm/24hr)之淹水潛勢成果，瞭解流域內各排水系統集水區淹水潛勢分布情形。

表 3-5　大安溪水系各中央管河川樣態一推動需求評估一覽表

名稱	流量控制點	公告計畫流量(A) (cms)			近期分析水文量				氣候變遷情境水文量								近十年有無辦理治理規劃	初步判斷樣態一推動需求
					近期分析水文量 (cms)			是否有流量增量	氣候變遷分析流量(B)*1(cms)			氣候變遷水文增量 (B)-(A) (cms)			氣候變遷情境溢淹河段	備註		
		Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}		Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}				
大安溪	河口	9,970	12,400	**15,000**	8,891	10,264	**11,626**	否	11,031	12,807	**14,493**	1,061 (10.6%)	407 (3.3%)	**-507 (-3.4%)**	-	-	有107年大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)	否
	景山溪合流前	9,560	11,800	**14,300**	8,506	9,826	**11,137**	否	10,571	12,211	**13,786**	1,011 (10.6%)	411 (3.5%)	**-514 (-3.6%)**	-	-		否
	老庄溪合流前	9,190	11,400	**13,800**	8,250	9,528	**10,806**	否	10,249	11,822	**13,332**	1,059 (11.5%)	422 (3.7%)	**-468 (-3.4%)**	-	-		否
	雙崎	8,990	11,100	**13,500**	8,037	9,285	**10,525**	否	9,970	11,488	**12,923**	980 (10.9%)	388 (3.5%)	**-577 (-4.3%)**	-	-		否
	烏石坑溪合流前	8,650	10,700	**13,000**	7,662	8,855	**10,041**	否	9,499	10,943	**12,304**	849 (9.8%)	243 (2.3%)	**-696 (-5.4%)**	-	-		否
	雪山坑溪合流前	8,090	10,100	**12,200**	7,171	8,290	**9,409**	否	8,865	10,225	**11,505**	775 (9.6%)	125 (1.2%)	**-695 (-5.7%)**	-	-		否
	梅象橋	7,460	**9,300**	11,200	6,634	**7,671**	8,701	否	8,201	**9,462**	10,640	741 (9.9%)	**162 (1.7%)**	-560 (-5.0%)	-	氣候變遷雖有水文增量，但梅象橋周邊無保護標的，故排除樣態一推動需求		否
烏石坑溪	烏石坑溪出口	**700**	770	830	**412**	473	535	否	**538**	617	704	**-162 (-23.2%)**	-153 (-19.8%)	-126 (-15.2%)	-	-		否
景山溪	景山溪出口	1,900	**2,200**	2,500	814	**945**	1,077	否	1,001	**1,162**	1,347	-899 (-47.3%)	**-1,038 (-47.2%)**	-1,153 (-46.1%)	-	-		否
	中山高排水匯流前	1,500	**1,800**	2,000	668	**775**	882	否	821	**953**	1,103	-679 (-45.3%)	**-847 (-47.1%)**	-897 (-44.8%)	-	-		否
	斷面 6	1,400	**1,600**	1,900	625	**724**	824	否	779	**902**	1,037	-621 (-44.4%)	**-698 (-43.6%)**	-863 (-45.4%)	-	-		否
	斷面 9	1,100	**1,300**	1,500	510	**591**	672	否	644	**746**	857	-456 (-41.5%)	**-554 (-42.6%)**	-643 (-42.9%)	-	-		否

資料來源：大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

註：1.氣候變遷情境係參考科技部臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台利用統計降尺度與多模式等方式，採用 5km 網格，模擬在 IPCC AR5 之 RCP8.5 情境下，大安溪流域 25 年及 50 年重現期以最大一日降雨增加倍率進行推估、100 年重現期以最大二日降雨增加倍率進行推估。

(2)保全對象盤點

依據子法第四條，「河川流域或區域排水集水區域範圍內，其住宅或產業活動屬高密度發展地區，無法僅以傳統之拓寬水道、疏濬水道及加高堤防等水道治理方式改善洪澇，且有下列情形之一者，主管機關得實施逕流分擔...」，前述推動逕流分擔之推動要件，即係推動地點應屬具有保全對象之區域，故應以具有都市計畫區內住宅或產業活動屬高密度發展地區為優先擇定推動區位。

(3)歷史淹水點盤點

應檢視流域內各排水系統集水區歷史曾發生或重複致災之積淹水區域，故針對地方政府之水災危險潛勢地區保全計畫中所載近三年淹水點、歷史淹水熱點，以及區域排水、雨水下水道規劃檢討報告所調查之相關淹水區位資訊，若經檢視無歷史淹水熱點之排水系統集水區，或排水系統集水區內淹水點位皆位於都市計畫區邊陲、農業區等無保全對象之區域，建議排除樣態三之適用。

(4)治理情形盤點

彙整前述淹水點位可能淹水原因，包含(1)無蒐集系統；(2)側溝系統不足；(3)下水道冒孔；(4)排水溢淹；(5)河川溢淹；(6)地勢低窪等原因，做為初步篩選之參考。而若屬前述淹水原因(1)至(3)者，應辦理相關收集系統或排水雨水下水道整治改善，亦建議排除樣態三之適用。其餘淹水點亦應檢視近年有無因應之改善工程，一般而言，考量地方政府針對積淹地區改善工程均以滿足排水或雨水下水道系統之保護標準為原則，故排水系統集水區內之淹水區位若已有因應之改善工程者，建議排除樣態三之適用。

5. 樣態三目標低地評估成果說明

本計畫針對前述淹水潛勢、歷史淹水情形、保全對象、治理情形等篩選條件，進行大安溪流域各排水系統集水區之目標低地初步篩選，成果詳表 3-6 及圖 3-10 所示。

經評估大安溪流域內含大安溪直排區共計 4 處排水系統集水區中，大安溪直排區部分涉及日南都市計畫區，老庄溪排水幹線排水系統涉及卓蘭都市計畫區，其餘電火溪排水及石壁坑圳排水皆非屬都市計畫區，且石壁坑圳排水無歷史淹水紀錄，故建議排除樣態三之適用對象(表 3-6，項次 2、3)。近一步檢視大安溪直排區，位於都市計畫區者屬邊緣地帶且鄰近農業區，故建議排除樣態三之適用對象(表 3-6，項次 1)，其他 2 處位於老庄溪排水且屬卓蘭都市計畫範圍，但考量其淹水原因屬側溝系統問題，亦建議排除樣態三之適用對象(表 3-6，項次 4)。

經目標低地初篩結果顯示，大安溪流域內納入初篩之四處淹水點位，但均非屬地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形，故大安溪流域應不具樣態三之推動需求。

表 3-6　目標低地初步篩選綜整表

是否具淹水潛勢	項次	排水系統名稱	管理單位	都市計畫區區位		歷史淹水點	淹水成因		治理情形	初篩建議
							地勢低窪	側溝		
-	1	大安溪直排區	-	V	一處位於都市計畫區邊緣	2	2	-	-	淹水區位一處位於都市計畫區邊緣，一處不屬都市計畫區，初步建議排除
-	2	電火溪排水	臺中市市管區域排水	-	-	2	-	2	-	未位於都市計畫區，初步建議排除
-	3	石壁坑圳排水幹線排水系統		-	-	0	-	-	-	無歷史淹水紀錄，初步建議排除
○	4	老庄溪排水幹線排水系統	苗栗縣縣管區域排水	V	位於市區中心	2	-	2	「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫」縣管區排老庄溪排水系統規劃報告(98，4)	屬側溝及周邊排水系統問題，初步建議排除

註：本計畫彙整。

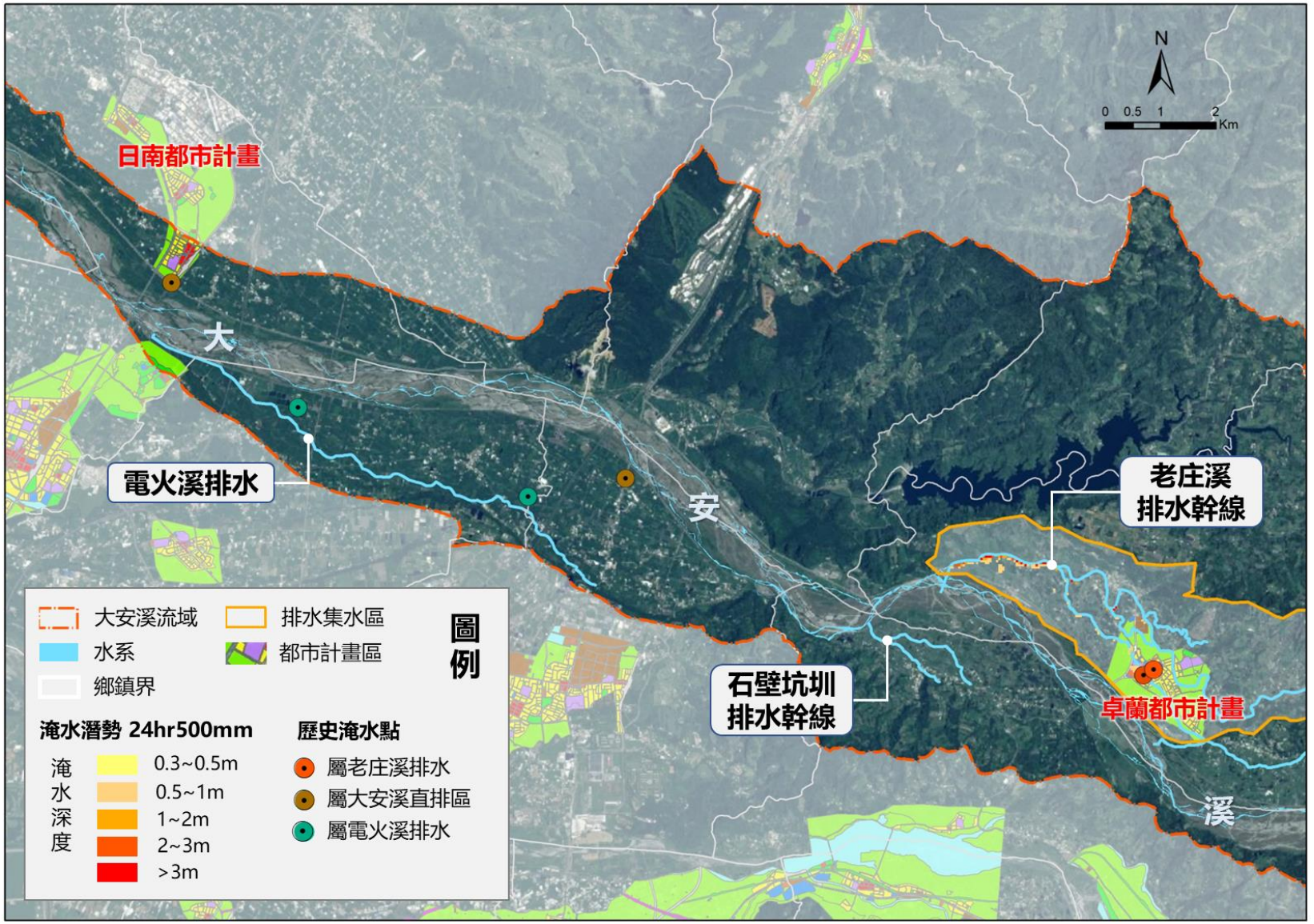


圖 3-10　目標低地初步篩選成果圖

二、水道風險重要課題評析

大安溪水道風險重要課題評析綜整如圖 3-11 所示，說明如下：

(一) 氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加(A1)

雖依據前述氣候變遷情境預測，經分析氣候變遷情境下之洪峰流量尚低於計畫流量，然未來氣候變遷之情勢仍可能為流域內潛在風險，仍應將其納入課題考量。

(二) 水道仍有溢淹風險(A2)

經統計，大安溪主流現有堤防護岸約 63 公里，待建堤防約 1.8 公里，如三十甲堤防、七塊厝一號堤防、鯉魚潭堤防延伸、圓屯堤防，待建護岸約 3.3 公里，如卓蘭護岸及竹林護岸，位置如圖 3-1~圖 3-3 所示；景山溪現有堤防約 3.9 公里、護岸約 1.5 公里；而烏石坑溪現有堤防約 28.7 公里，護岸約 2 公里。針對防洪設施尚未設置完善之河段，水道仍有溢淹風險，而後續執行時應同時思考此議題與土地洪氾風險、藍綠網格保育及水岸縫合等面向之競合，以利推動流域整合規劃。如卓蘭護岸緊鄰大安溼地公園(石虎公園)處(目前已暫停施工)，建議應討論導入 NbS 之可能性。

此外，大安溪水系之區域排水及支流景山溪、烏石坑溪等，因河道坡降良好，皆可重力排水，部分排水出口均以開口堤方式排洪，然而受主、支流或河川與排水防洪保護標準不同，造成部分匯流處之開口堤處有洪水漫淹情形。因此，有明顯保護對象或標的者，應設置背水堤(如景山溪之觀音溪排水)防止洪水溢淹，並於堤後設置排水路或移動式抽水機排除內水；若匯流處開口堤洪水漫淹區域無明顯保護對象者(如斷面 35 右岸老庄溪排水)，建議可將開口堤附近公有土地劃入用地範圍線內，以作為滯(蓄)洪池空間。老庄溪排水屬於石虎出沒熱區，亦可優先評估導入 NbS 之可能性。

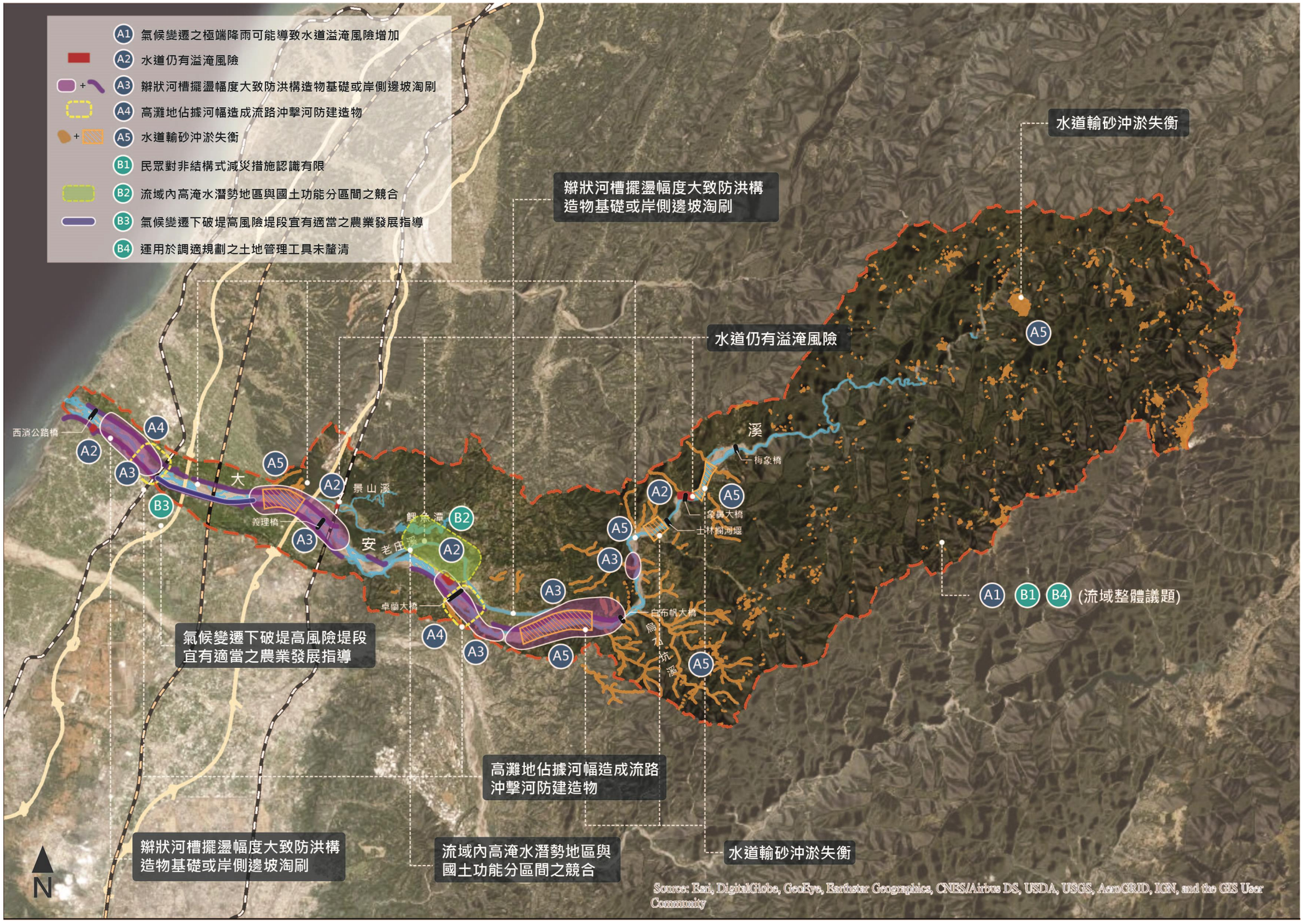


圖 3-11　大安溪水道風險及土地洪氾重要課題評析綜整示意圖

(三) 辮狀河槽擺盪幅度大致防洪構造物基礎或岸側邊坡淘刷(A3)

大安溪主流為多砂辮狀型態，河槽擺動幅度相當大，導致河道兩岸易受洪水淘刷，防洪設施基礎保護工面臨洪水沖刷淘空流失威脅，加上集水區產砂量大，也加劇辮狀河川之不穩定性。根據過往大安溪河堤復建及搶修工程次數，顯示大安溪主流兩岸堤防易受破壞，多處堤段同時具高流速、高沖刷趨勢，且流路逼近堤岸，並受斜向流衝擊影響，基腳沖刷造成損壞後，復轉向(反射)至下游對岸持續沖刷破壞，陸續造成河岸或堤防的破壞情況，部分堤防已多次修復，如上游河段的達觀部落段，中游河段的白布帆堤防、內灣堤防段、卓蘭堤防段、圓屯堤防及水尾堤防，下游河段之土城堤防、社尾堤防及廍子堤防等；另外如田心子堤防、六股堤防、火炎山堤防等多處堤防建造時間達 20 年以上，破堤疑慮亦相形提高。此外，支流烏石坑溪於颱洪期間產生之土石流及高含土砂洪流，亦使洪流沖擊力提高，加上原堤防老舊且堤體本身結構已趨弱化，更易促使堤防遭沖刷而破壞。本團隊成員張胤隆博士已持續於卓蘭、土城及社尾堤防監測堤腳沖刷約 6 年，110 年之大雨即監測到卓蘭堤防刷深快 1 公尺，顯示本河川之辮狀河床變動激烈所造成之風險。

上述破堤風險較高堤段亦可能導致聚落致災風險增加，如斷面 42 右岸卓蘭堤防之卓蘭鎮、斷面 63 及 64 左岸達觀堤防及達觀 1 號堤防之達觀部落，而下游段左岸斷面 25 土城堤防、斷面 8 社尾堤防及右岸斷面 17 火炎山堤防則影響鄰近外埔、大甲、日南及大安地區。基此，本計畫以民國 108 年「大安溪水系風險評估」中所評估達中度破堤危險度之堤段為標的，透過歷年正射影像或衛星影像之比較，說明其所屬河段之深槽流路與堤前灘地變化、堤防遭受歷年颱洪沖刷破壞與災修次數等關係，以做為後續評估改善優序之依據。

1.大安溪一號堤防

大安溪一號護岸(斷面 77~82)位於梅象橋下游左岸，民國 93 年艾利颱風來襲時，曾因洪流沖刷導致部分堤段毀壞。大安溪一號堤防於 93 年及 95 年間分別曾辦理搶險與復建工程，95 年迄今並無堤防破損情形發生。

2.達觀護岸及達觀 1 號堤防

達觀護岸(斷面 64~65)與達觀 1 號堤防(斷面 63~64)位於大安溪左岸，民國 93 年艾利颱風來襲時，曾因洪流沖刷導致達觀一號堤防沖毀 665m，位於河階地上之達觀國小操場也因此流失，而達觀護岸亦有毀損。達觀護岸與達觀 1 號堤防於 92 年~101 年間共辦理 5 次的搶險與復建工程，自 101 年完成新建工程後，迄今並無堤防破損情形發生。

3.白布帆堤防 (詳圖 3-12)

白布帆堤防(斷面 51~56)位於白布帆大橋下游右岸，大安溪出坪林隘口(白布帆大橋)後轉往西流，河床漸開闊，辮狀流路分歧，主河槽流路雖偏向左岸山壁，但行至斷面 53 後，受山壁岩盤凸出水道之影響，導致主河槽流路直衝右岸白布帆堤防，於民國 93 年艾利颱風、94 年馬莎颱風、98 年莫拉克颱風及 102 年蘇力颱風來襲時，均曾因洪流沖刷導致白布帆堤防破損，尤其 102 年蘇力颱風更造成白布帆堤防及水防道路(苗 140 線)沖毀約 935 公尺，為降低流速及減緩水流對堤防衝擊力，第三河川局配合局部修正該河段右岸治理計畫線，最寬處退縮達 50 公尺，採拓寬復健方式辦理。白布帆堤防於 84 年~105 年間共辦理 9 次的搶險與復建工程，105 年迄今並無堤防破損情形發生。

4.四角林堤防 (詳圖 3-12)

四角林堤防(斷面 49~53)位於白布帆大橋下游左岸，大安溪主河槽流路行至斷面 53 後，受山壁岩盤凸出水道之影響，主河槽流路直衝右岸白布帆堤防，雖位於左岸之四角林堤防相對沖刷風險較低，惟於 93 年敏督利颱風時，因洪流沖刷導致堤防破損約 200 公尺。四角林堤防於 84 年~101 年期間共辦理 7 次的搶險與復建工程，而 101 年後已無堤防破損情形發生。

5.內灣堤防 (詳圖 3-13)

內灣堤防(斷面 45~51)位於卓蘭大橋上游右岸，其斷面 48 至斷面 50 間河段之主深槽流路逼近堤防，其基腳易受水流攻擊沖刷，而斷面 45 至斷面 48 間河段則位處河道凸岸，較不會受水流直衝攻擊，故內灣堤防受災破損多集中於斷面 48 至斷面 50 間河段，93 年

敏督利颱風即造成堤防破損 200 公尺，同年艾利颱風造成堤防破損 350 公尺。而內灣堤防於 84 年~97 年期間共辦理 6 次的搶險與復建工程，其後第三河川局分別於 100、107 及 108 年辦理河道整理工程，近年已無堤防破損情形發生。

6.卓蘭堤防與卓蘭護岸 (詳圖 3-14、3-15)

卓蘭堤防(斷面 41~44)與卓蘭護岸(斷面 37~41)分別位於卓蘭大橋上、下游右岸，由 921 大地震(88)發生前之正射影像圖資顯示，斷面 41~46 河段辮狀流路範圍較寬，深槽流路較為分歧，以 1969 年 Corona 衛星影像為例，斷面 44~45 間河段之河寬約達 500 公尺，而斷面 41~44 河段之河寬最寬處則約達 750 公尺，且深槽流路分為三股，又以左股流路為主；然 921 大地震發生後，由於地層隆起使斷面 44~46 河段河道下切，經多年水流持續沖刷，形成河谷地形，目前已成為約 60~100 公尺寬之單一流路河谷，因河谷呈東南-西北走向，使流路出河谷後往卓蘭堤防直衝而去，造成斷面 41~44 河段深槽流路單一化且緊鄰右岸堤防卓蘭堤防基腳。

卓蘭堤防於民國 85 年賀伯颱風、93 年艾利颱風及 96 年柯羅莎颱風來襲時，均曾因洪流沖刷導致堤防破損，此河段於 93 年時因敏督利颱風與艾利颱風接續沖刷後，主深槽流路寬度已較為穩定，約 300~340 公尺，左岸灘地則維持約 400 公尺左右，雖於 80 年~97 年期間共辦理 9 次的搶險與復建工程，惟 97 年後已無堤防破損情形發生。

7.圓屯堤防 (詳圖 3-15)

圓屯堤防(斷面 36~41)位於卓蘭大橋下游左岸，因距斷面 44~46 間河段之峽谷地形不遠，其主深槽變動亦受其影響，卓蘭大橋以下河段主深槽流路原分為左右兩股，然 93 後年艾利颱風後主深槽流路即偏向左岸圓屯堤防。圓屯堤防於民國 85 年賀伯颱風、93 年艾利颱風來襲時，因洪流沖刷分別造成堤防破損 700 公尺及 200 公尺，圓屯堤防於 84 年~97 年期間共辦理 14 次的搶險與復建工程，其後第三河川局分別於 101、103 及 107 年辦理河道整理、堤防格框護坦加強等工程，近年已無堤防破損情形發生。

8.水尾堤防 (詳圖 3-16)

水尾堤防(斷面 30~32)位於舊山線鐵路橋上游左岸，大安溪主深槽流路過老庄溪匯流口再往西行一段距離後，即轉往南向直衝水尾堤防，其於民國 85 年賀伯颱風、93 年艾利颱風、102 年蘇力颱風及 106 年 6 月 16 豪雨來襲時，均曾因洪流沖刷造成堤防破損，其中又以蘇力颱風時堤防破損達 900 公尺最為嚴重，水尾堤防於 86 年~103 年期間共辦理 8 次的搶險與復建工程，其後第三河川局自 106 年豪雨沖毀部分水尾堤防後，於 106 年、108 年及 111 年均辦理河道整理工程，106 年後已無堤防破損情形發生。

9.鯉魚口堤防與鯉魚潭堤防 (詳圖 3-17)

鯉魚口堤防(斷面 26~29)位於新舊山線鐵路橋間右岸，鯉魚潭堤防(斷面 21~26)則位於景山溪匯流口至新山線鐵路橋間右岸，大安溪主深槽沖擊水尾堤防所在凹岸處後，即轉向往西北沖擊下游之鯉魚口堤防與鯉魚潭堤防，大安溪於此河段辮狀流路分歧，也導致此兩堤防基腳沖刷風險加劇。鯉魚口堤防與鯉魚潭堤防於 93 年艾利颱風時因洪流沖刷造成堤防破損，而 102 年蘇力颱風也造成鯉魚潭堤防破損。鯉魚口堤防與鯉魚潭堤防分別於 82 年~97 年期間分別辦理 6 次的搶險與復建工程，近年則無堤防破損情形發生。

10.土城堤防 (詳圖 3-18)

土城堤防(斷面 16~25-1)位於義理橋下游左岸，此河段辮狀流路分歧，景山溪於斷面 22-1 下游右岸匯入大安溪，也導致颱洪時土城堤防斷面 19~22-1 間河段易受洪水沖擊。土城堤防於 93 年敏督利颱風時因洪流沖刷造成部分堤段破損，而 96 年柯羅莎颱風也造成護坦流失約 100 公尺。土城堤防於 82 年~101 年期間共辦理 4 次的搶險與復建工程，近年則無堤防破損情形發生。

11.火炎山堤防 (詳圖 3-19)

火炎山堤防(斷面 12~19-1)位於國三高速公路橋與火炎山間河段右岸，大安溪沖擊上游左岸土城堤防後，即轉向沖擊右岸火炎山堤防，也導致颱洪時火炎山堤防斷面 15~19 間河段易受洪水沖擊。94 年馬莎颱風時因洪流沖刷造成部分堤段破損。火炎山堤防於 80 年~95 年期間共辦理 5 次的搶險與復建工程，馬莎颱風後則無堤防破損情形發生。

12.廊子堤防 (詳圖 3-20)

廊子堤防(斷面 10~15)位於海線鐵路橋上游左岸，大安溪此河段辮狀流路分歧，檢視 1969 年 Corona 衛星影像可知，此河段廊子堤防未設置前，辮狀水道範圍約可達 1,200，廊子堤防設置後之河寬僅約 800 公尺，河道限縮也導致颱洪時間廊子堤防破損風險高。廊子堤防於民國 85 年賀伯颱風、98 年莫拉克颱風及 102 年蘇力颱風來襲時，均曾因洪流沖刷造成堤防破損。廊子堤防於 81 年~103 年期間共辦理 14 次的搶險與復建工程，其後第三河川局於 105 年及 108 年均辦理河道整理工程，近年較無堤防破損情形發生。

13.社尾堤防 (詳圖 3-21)

社尾堤防(斷面 6~9-4)位於海線鐵路橋下游左岸，此河段大安溪主深槽流路偏向左岸社尾堤防，易掏刷堤防基腳，其於民國 85 年賀伯颱風時，因洪流沖刷造成堤防破損 600 公尺，社尾堤防於 80 年~96 年期間共辦理 7 次的搶險與復建工程，由於第三河川局於汛期前會針對社尾堤防辦理基礎加強、河道整理工程，近年已無嚴重堤防破損情形發生。

由報告第二章之〝辮狀河川歷年來氾濫平原變化〞一節中利用歷年圖資比較可知，大安溪經多年整治後防洪設施多已完備，然也因此限縮了辮狀河川氾濫平原的範圍，而此等築堤束洪的人為營力介入雖可提供兩岸都市聚落或農業行為等大面積的發展空間，但與水爭地的同時，面對辮狀河川擺盪與水流沖刷等自然營力，也導致堤防護岸的沖刷破壞難以避免。

經綜整以上各破堤中高危險度堤段之說明，本計畫彙整歷年災修資料、108 年風險評估報告、109 年大安溪水系急要段水利建造物結構安全檢測計畫等資訊，並就各堤段工程施作之急迫性及社會可容忍度(脆弱度)評估各堤段之改善優序，且做為後續對策研擬之依據。大安溪主流各堤段之改善優序與相關說明，如表 3-7 所示，第二年度將針對各堤段堤出改善及調適策略與措施，原則應以流路調整及前灘的建立做為主要措施。

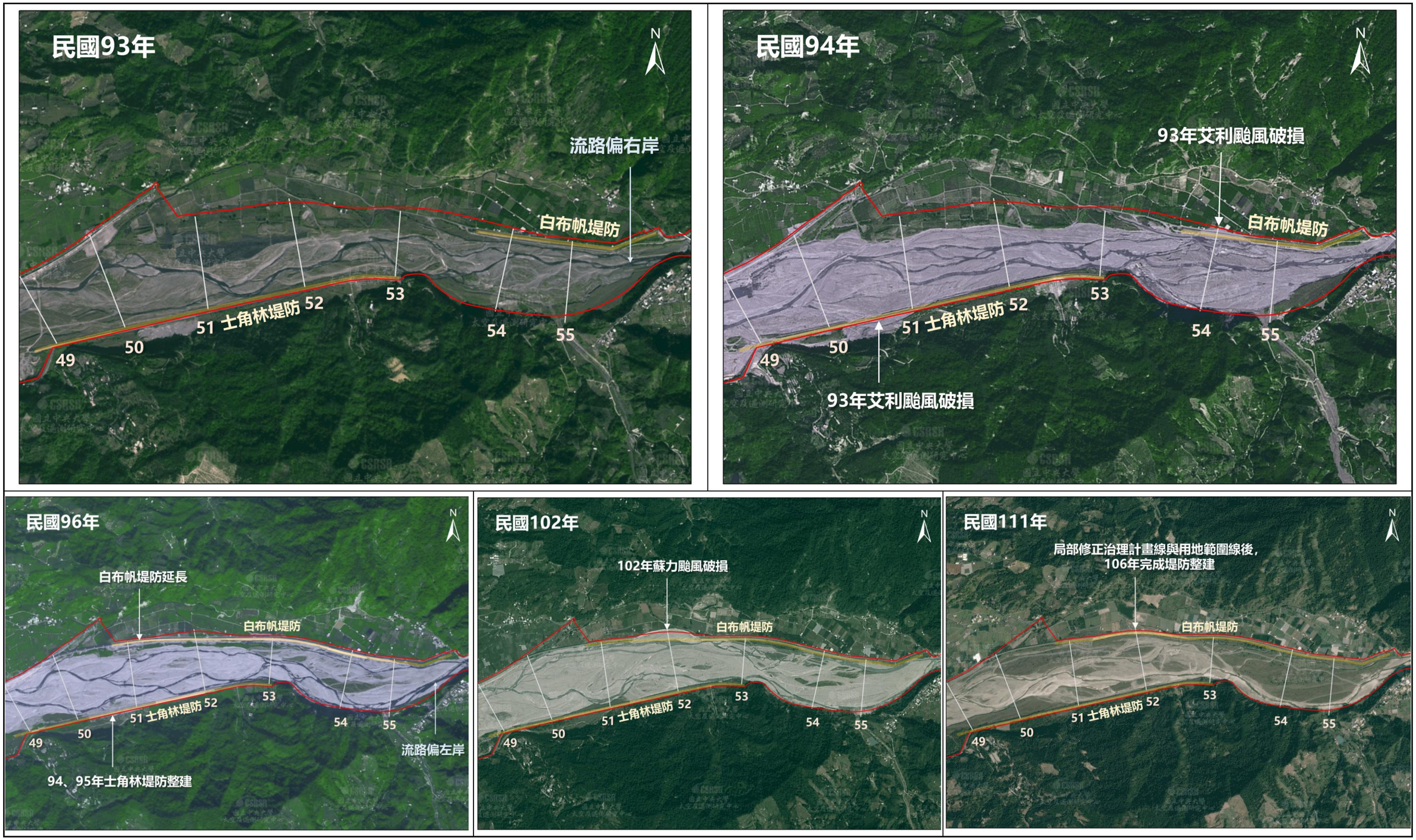
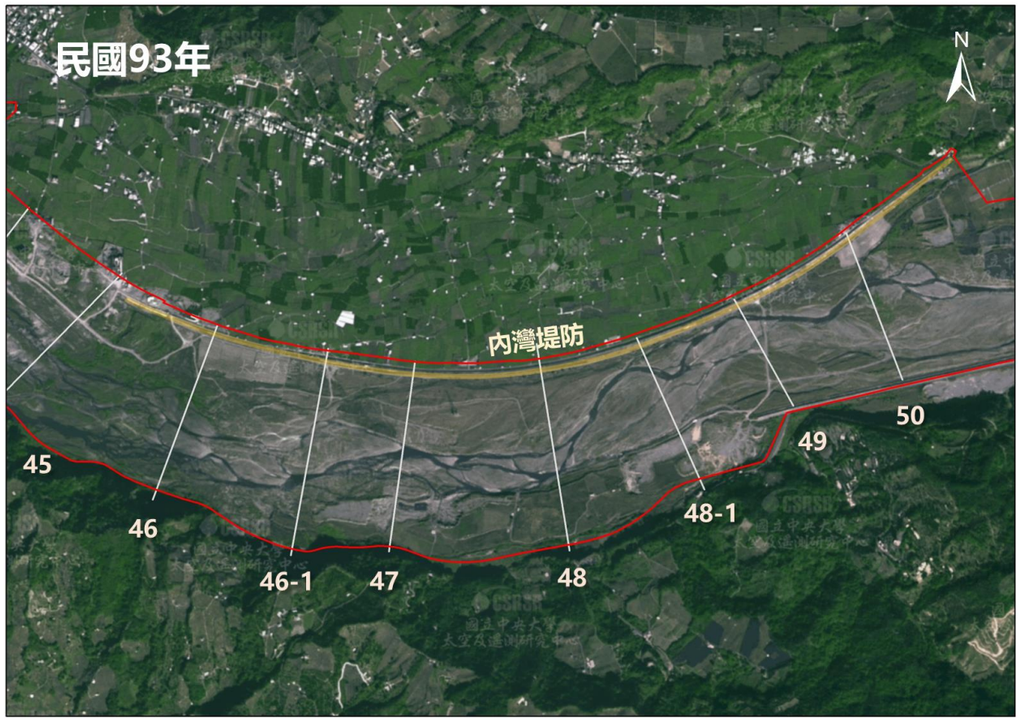
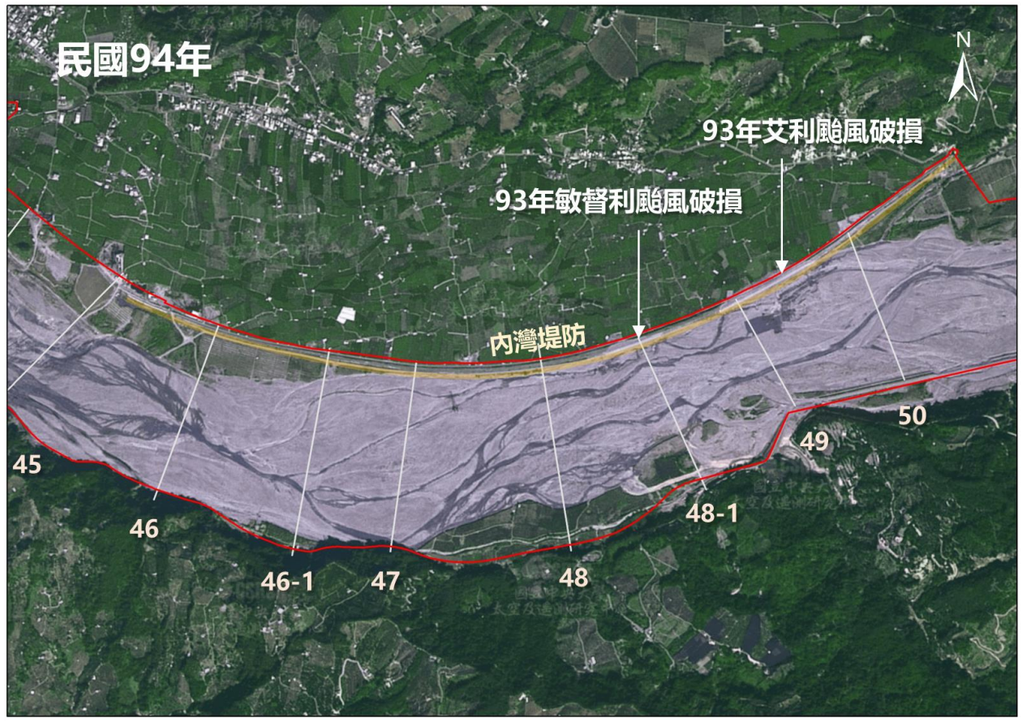
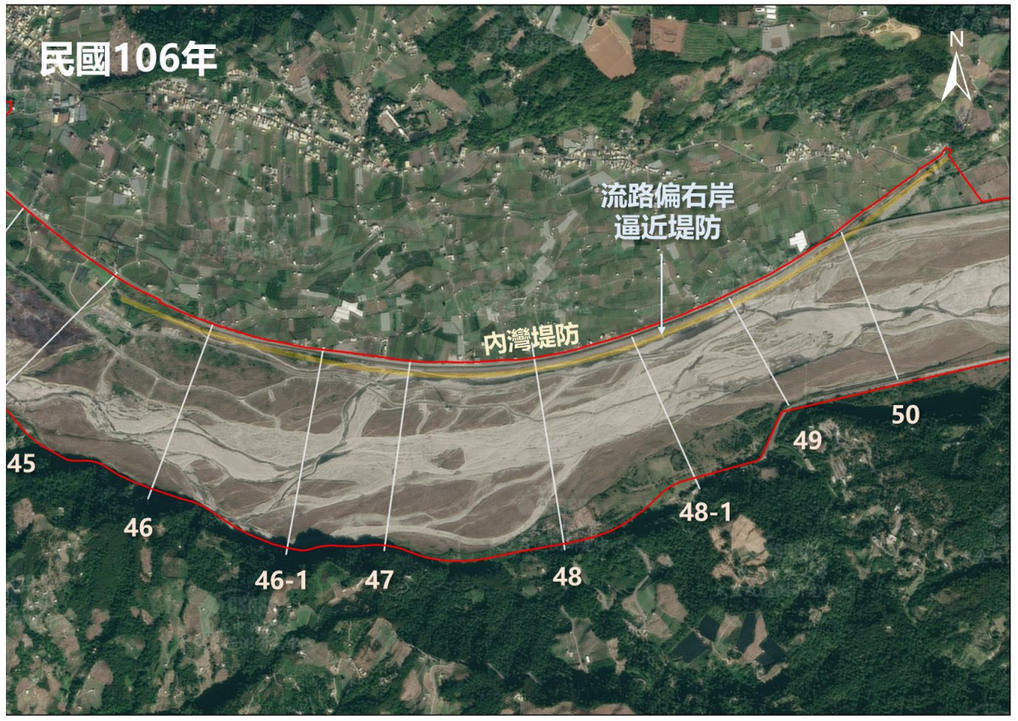


圖 3-12　白布帆堤防與四角林堤防歷年沖刷比對圖







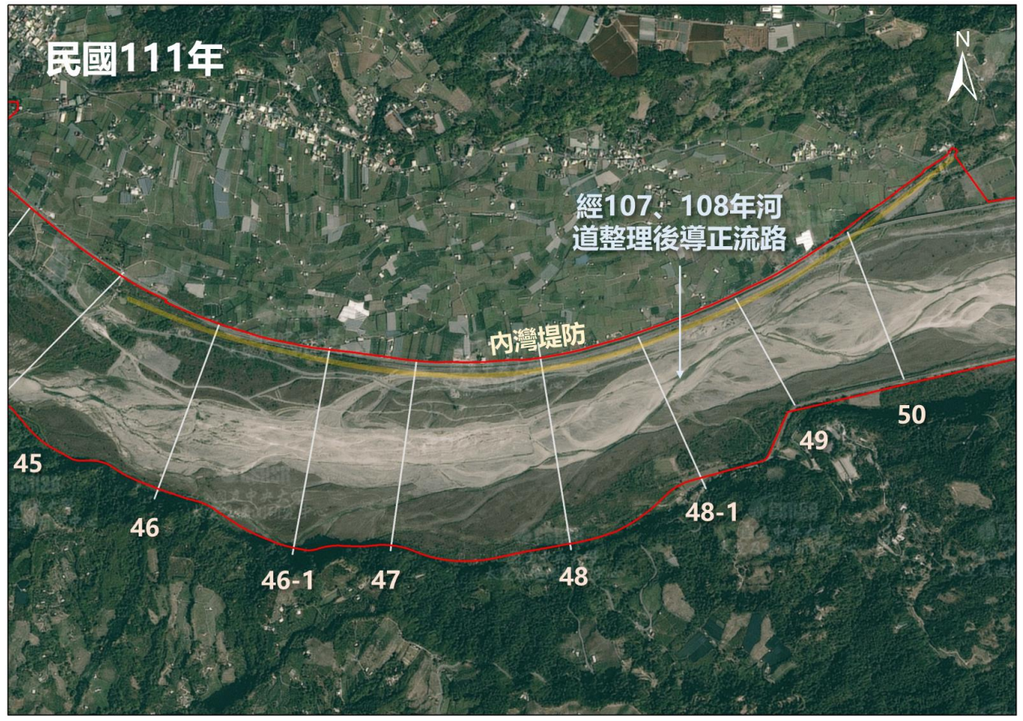


圖 3-13　內灣堤防歷年沖刷比對圖

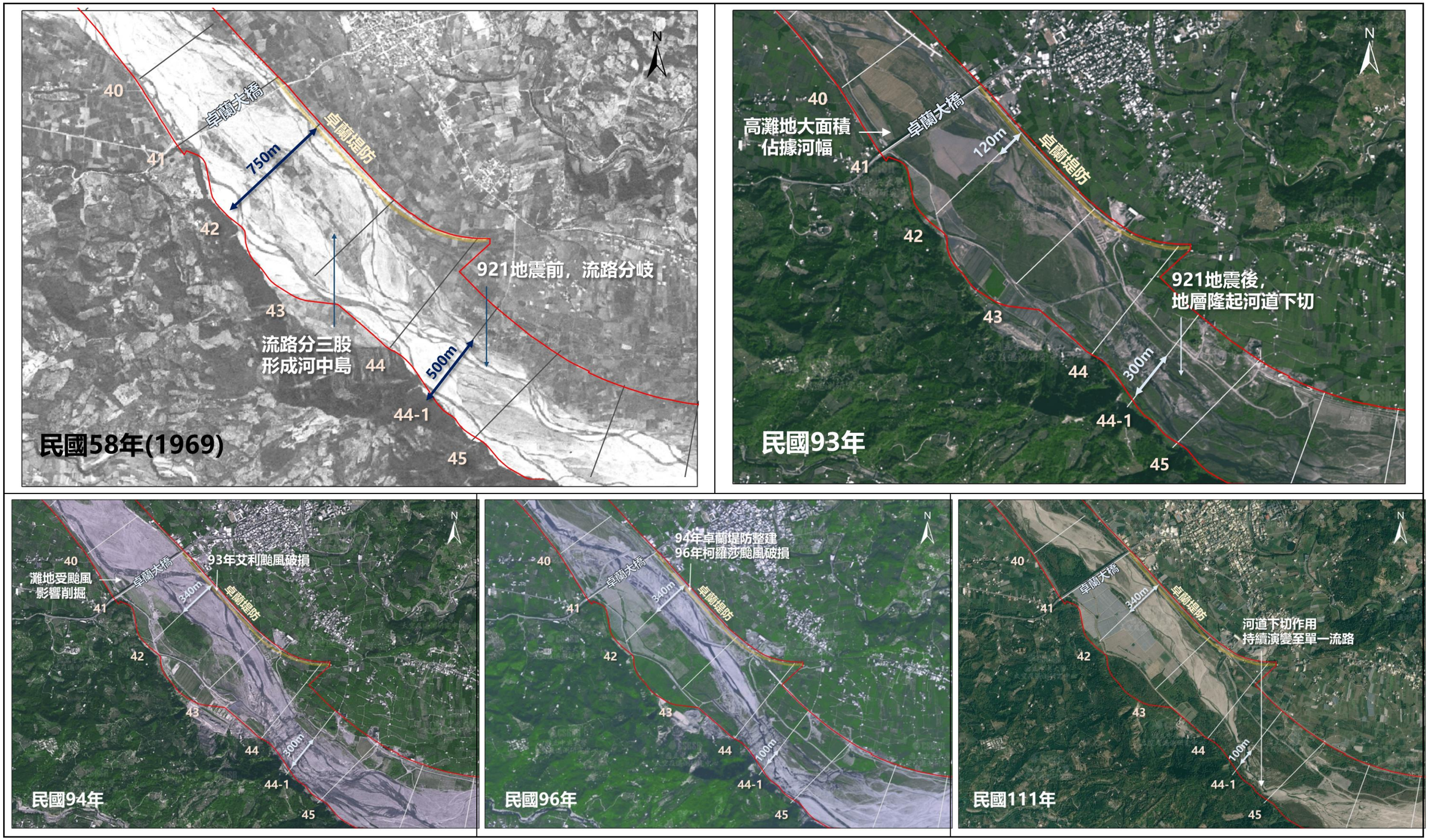


圖 3-14　卓蘭堤防歷年沖刷比對圖

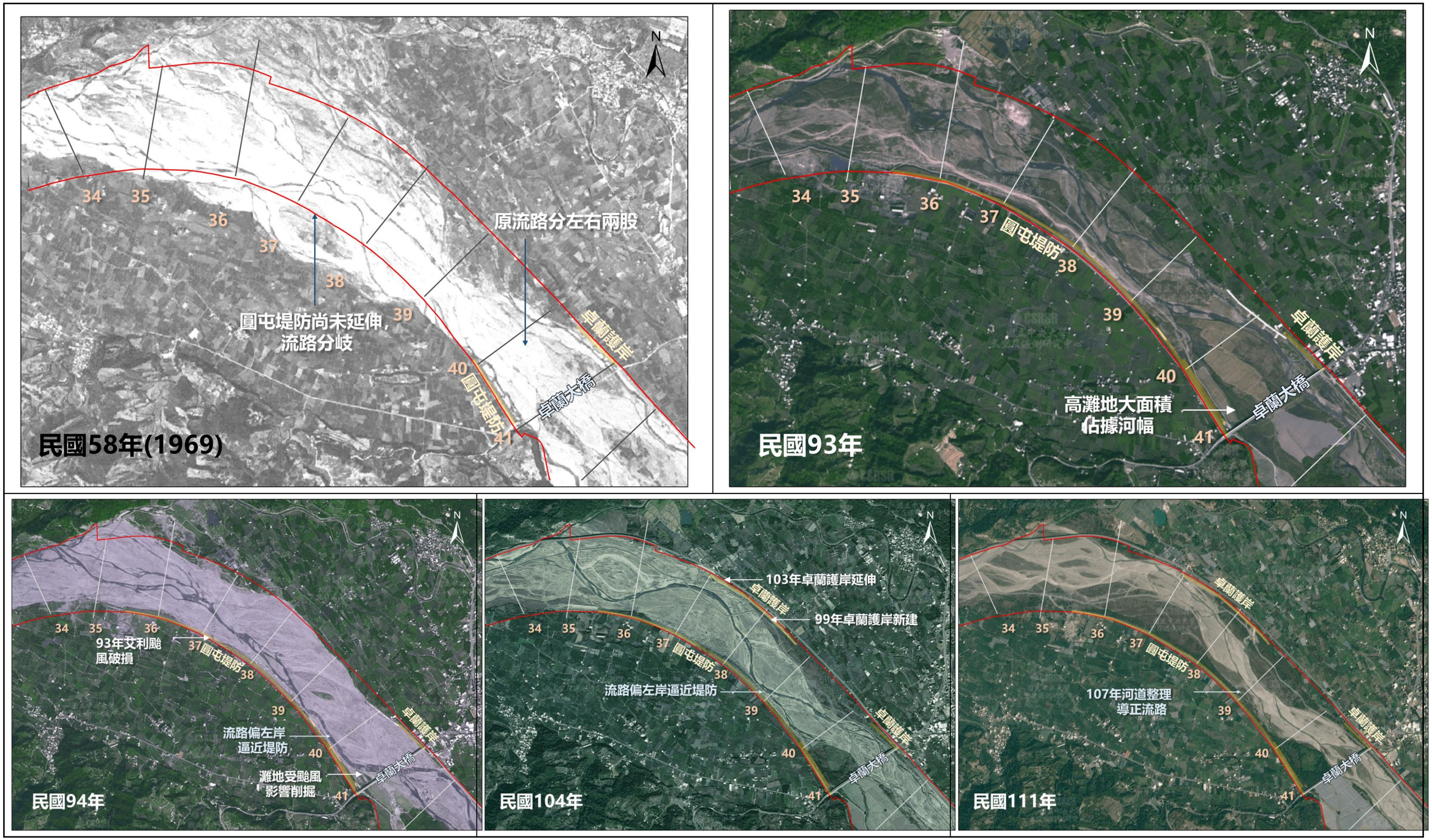
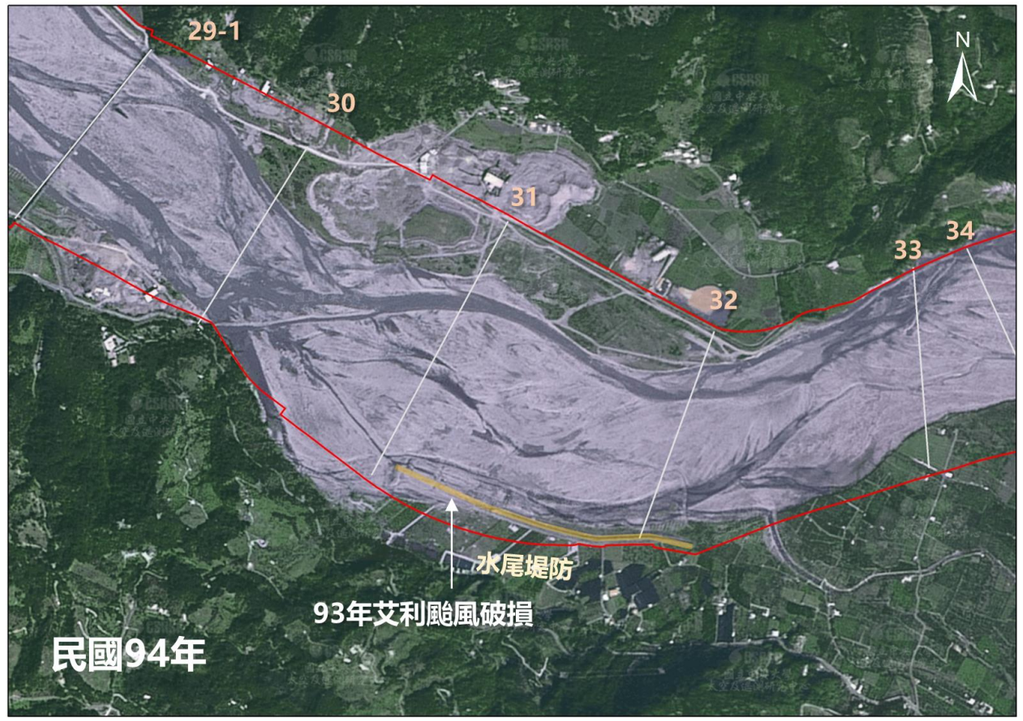


圖 3-15　圓屯堤防與卓蘭護岸歷年沖刷比對圖





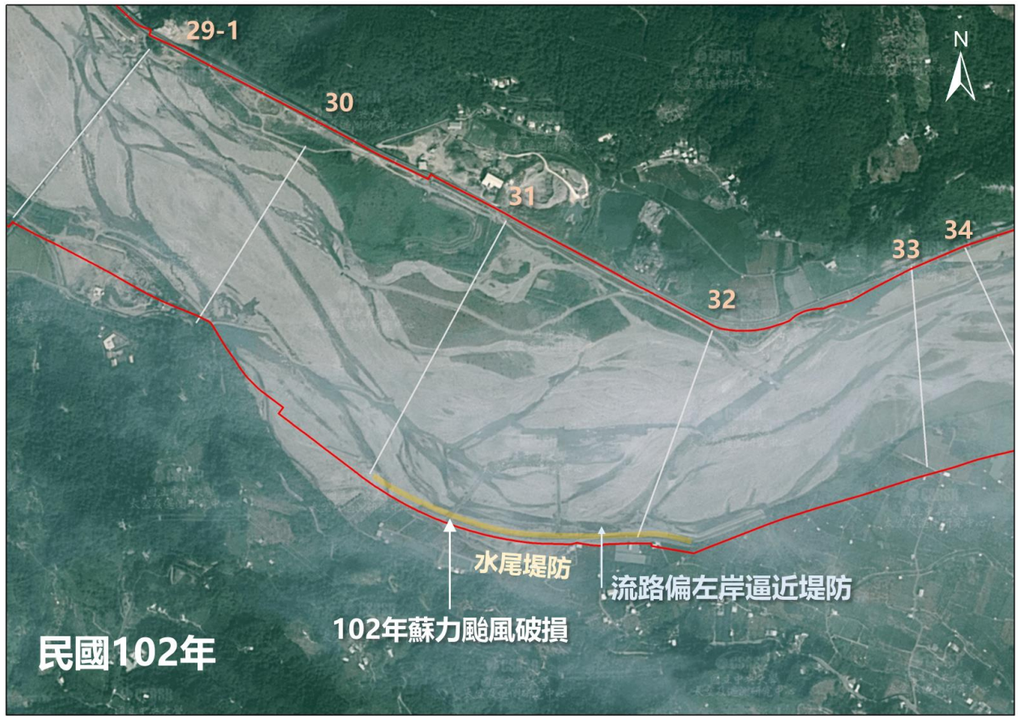
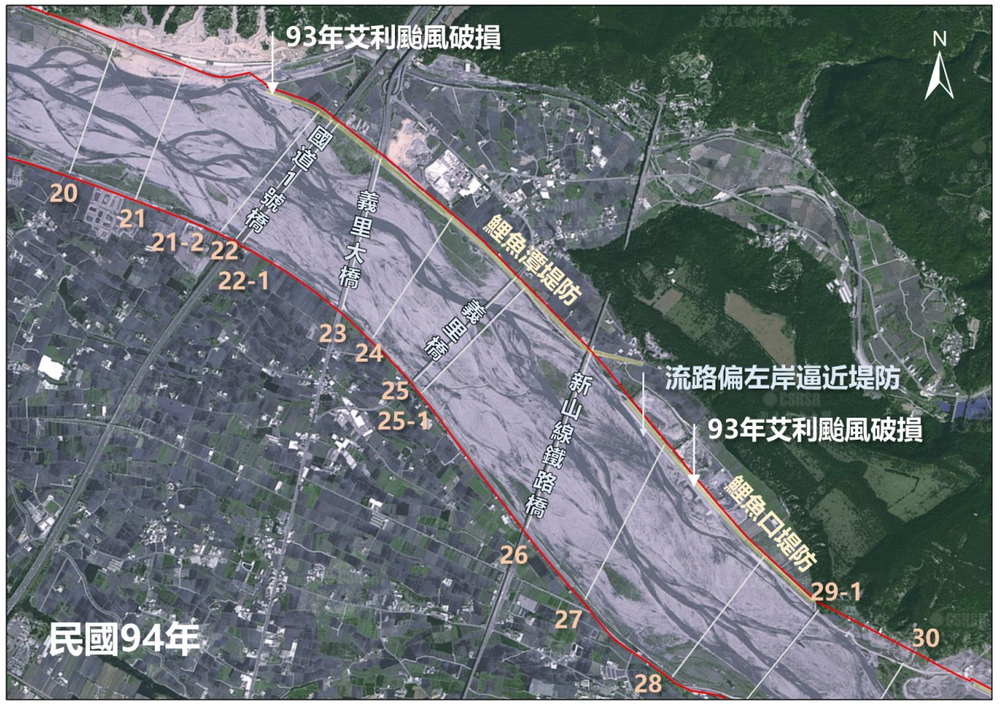




圖 3-16　水尾堤防歷年沖刷比對圖







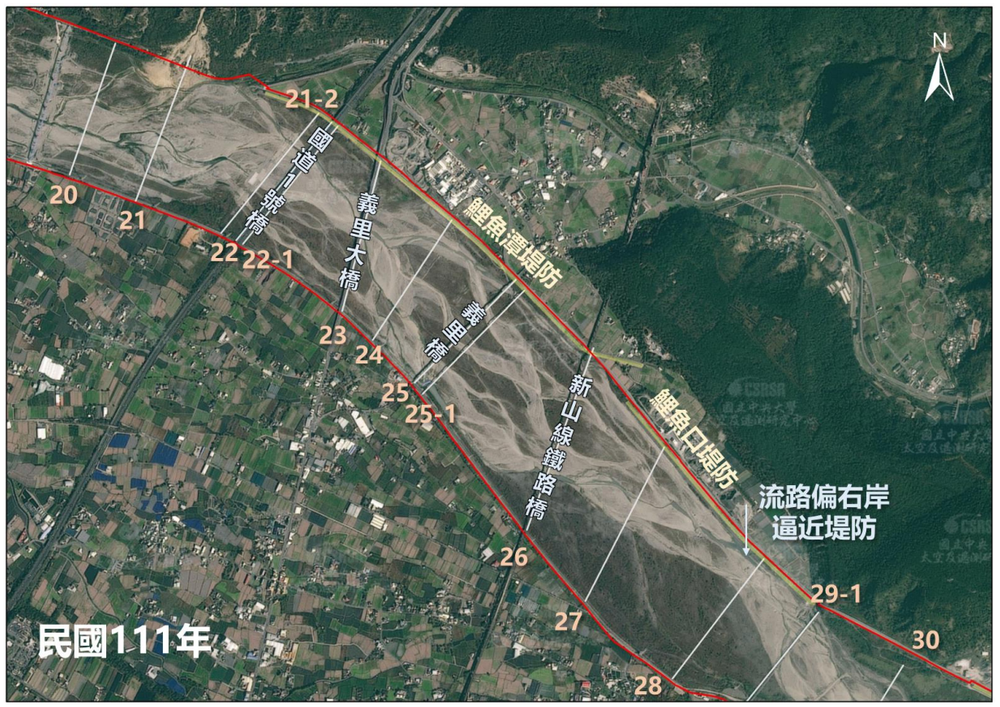
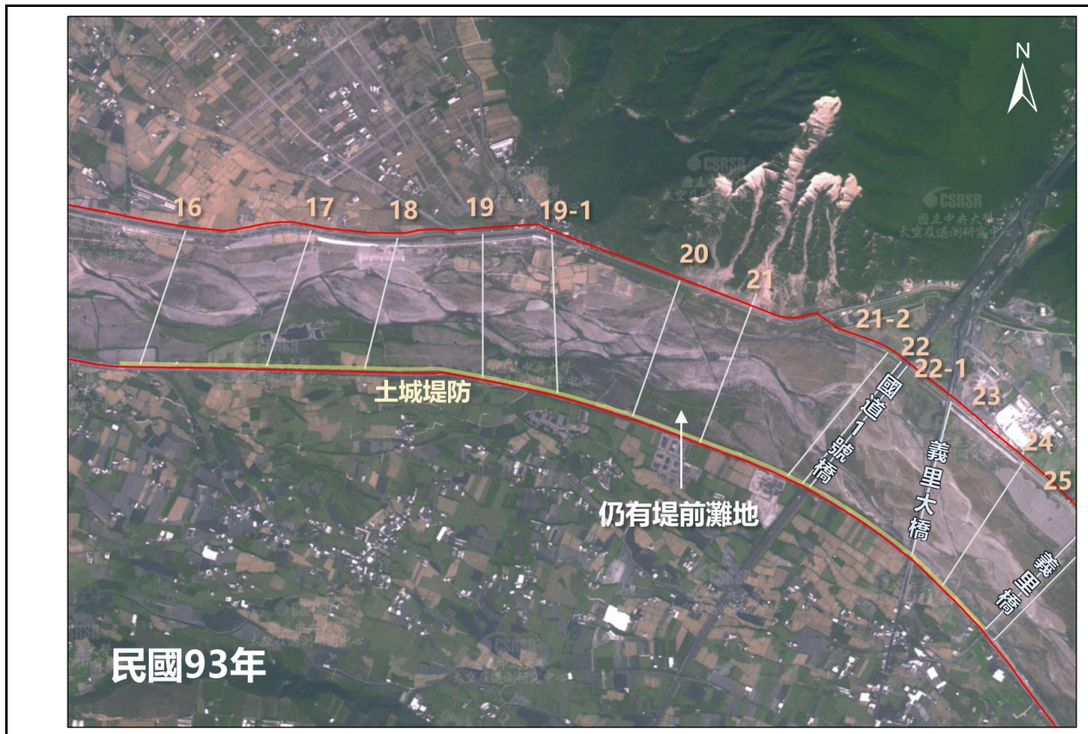
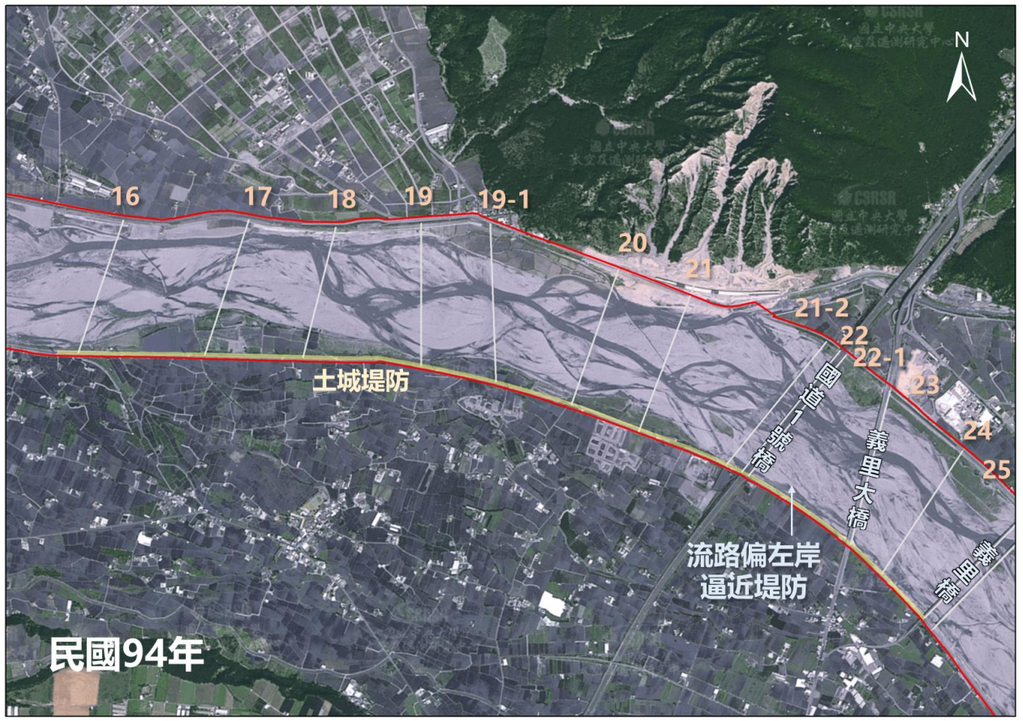
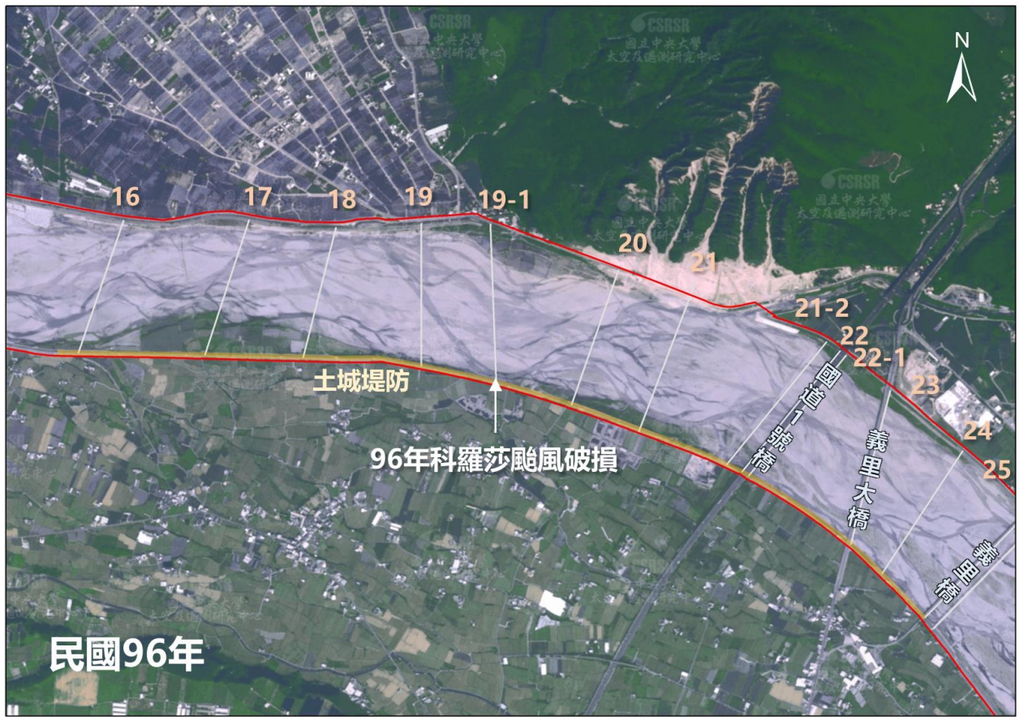


圖 3-17　鯉魚潭堤防與鯉魚口堤防歷年沖刷比對圖







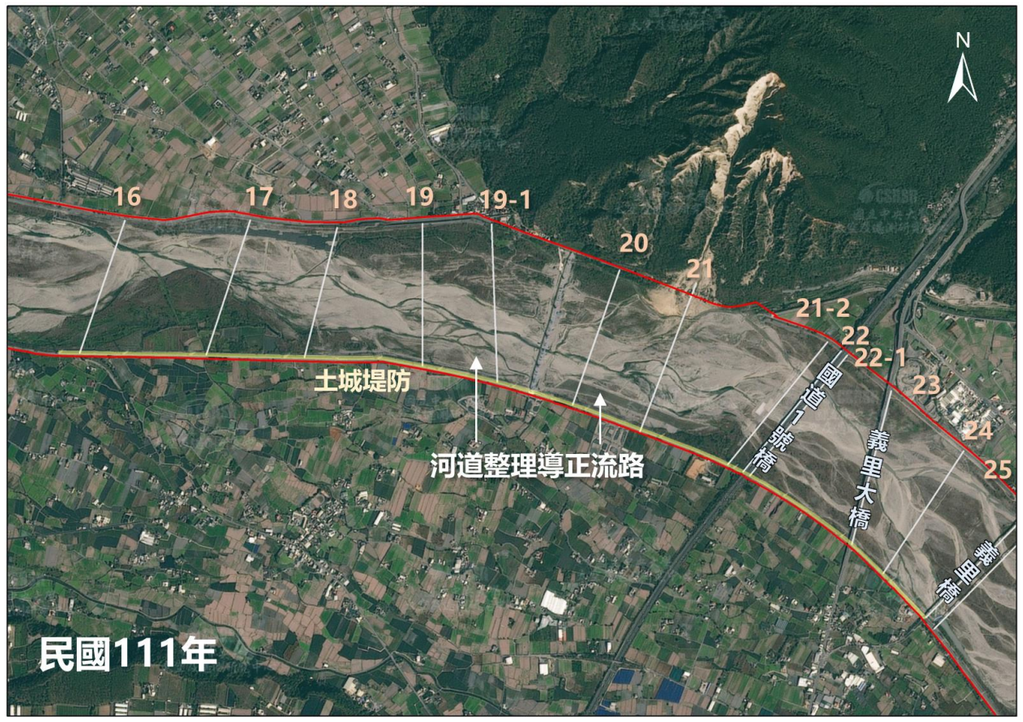
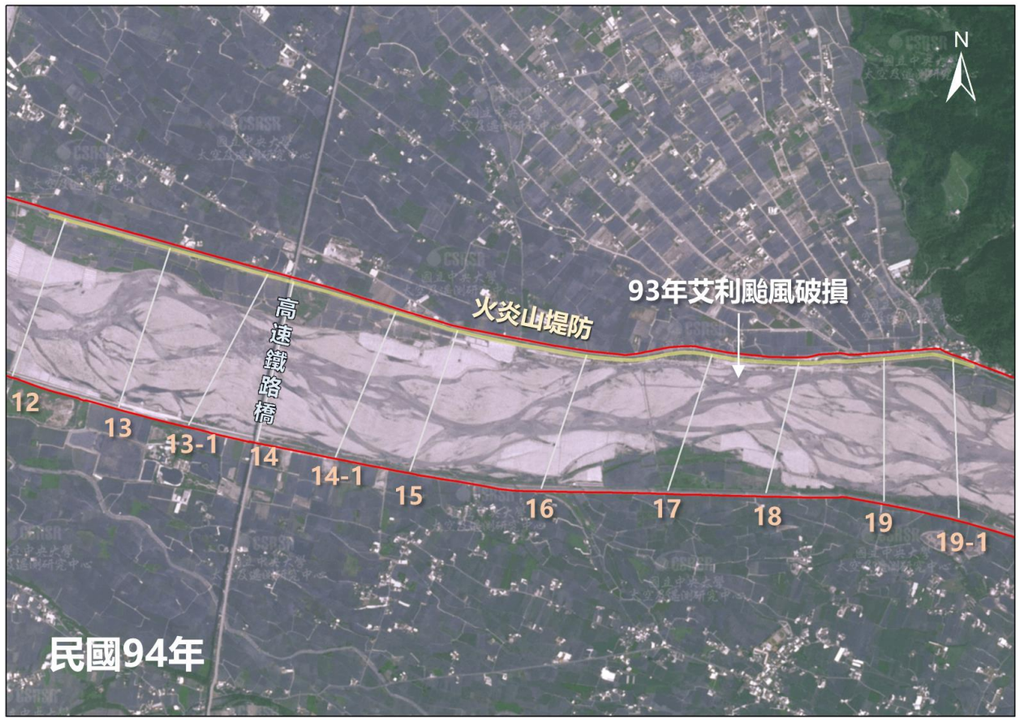
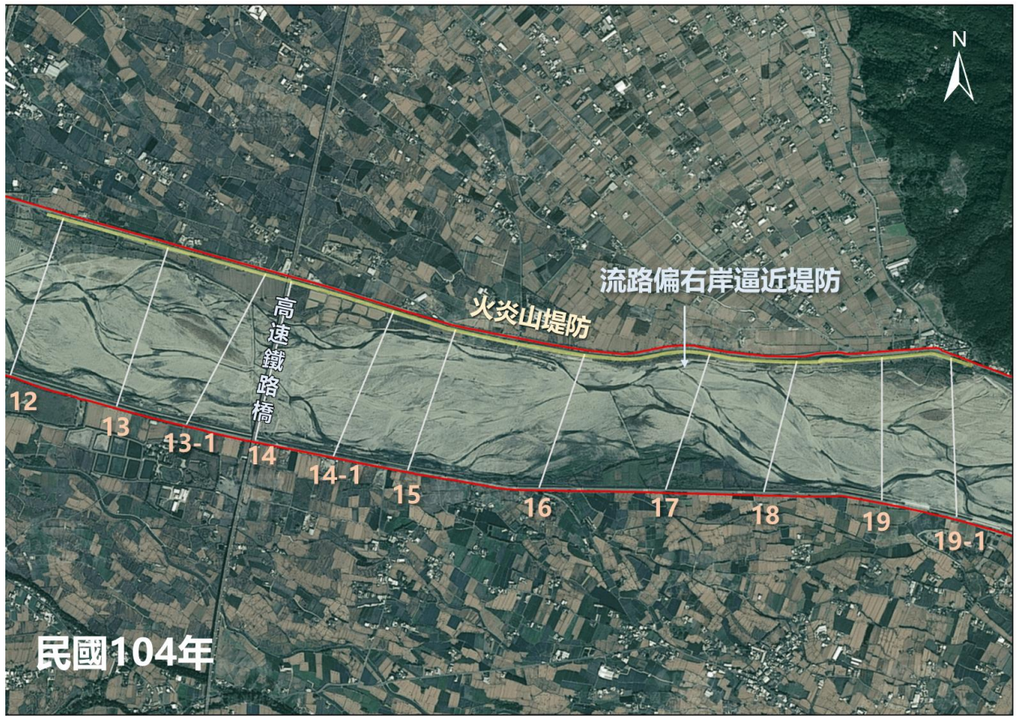


圖 3-18　土城堤防歷年沖刷比對圖







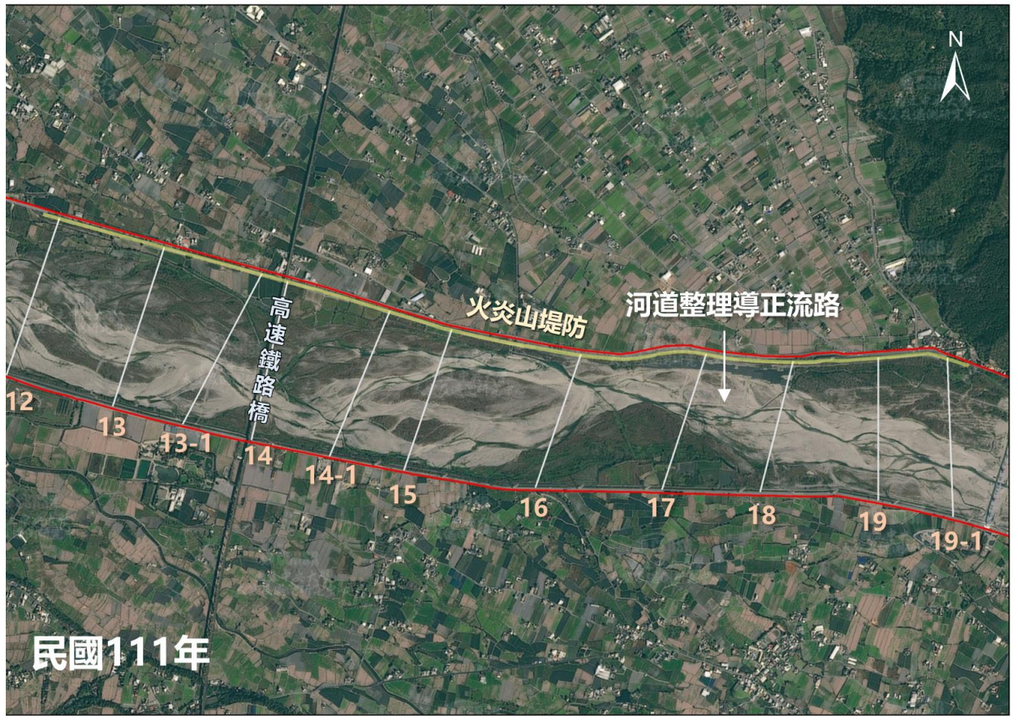


圖 3-19　火炎山堤防歷年沖刷比對圖

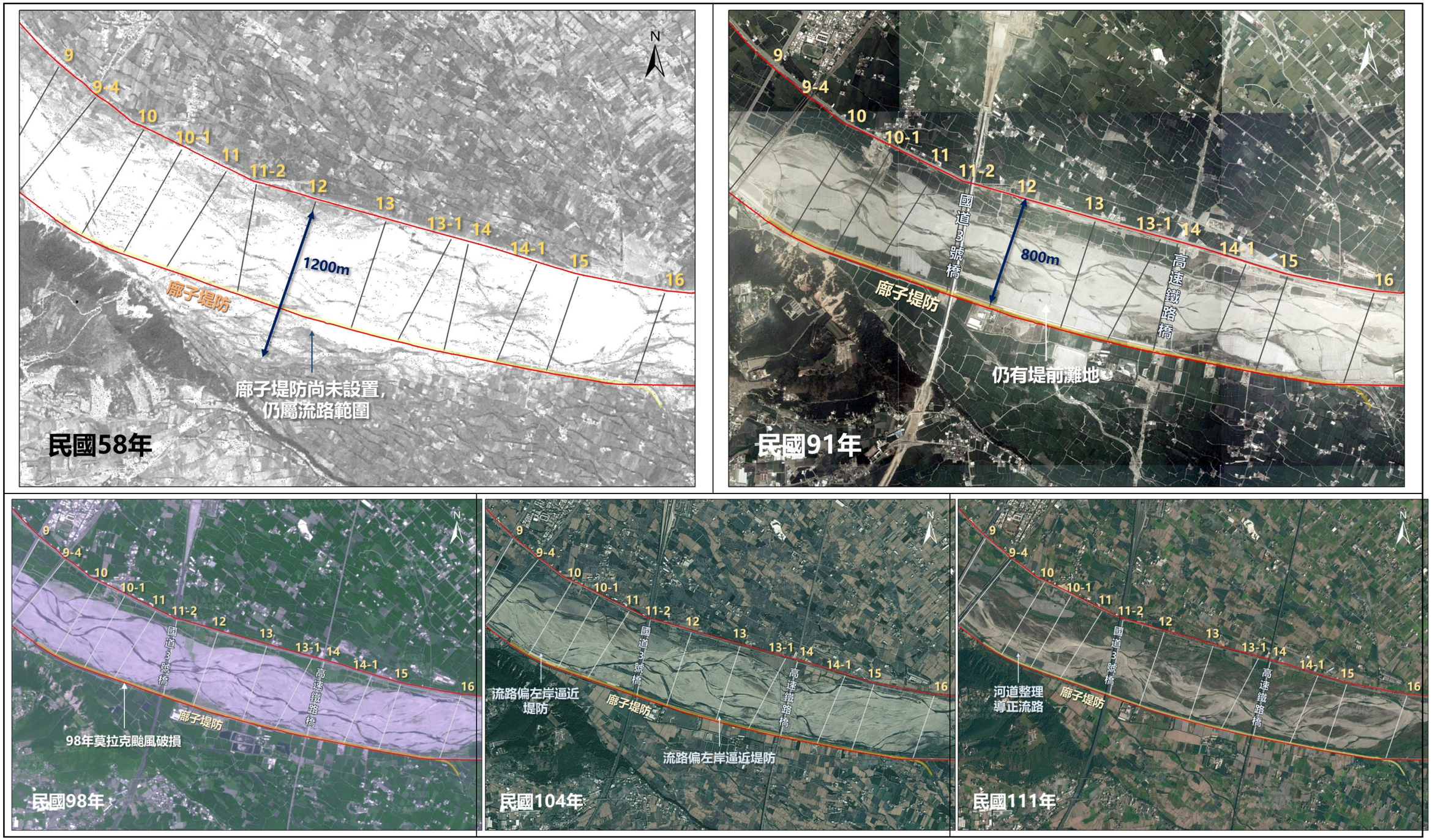


圖 3-20　廊子堤防歷年沖刷比對圖



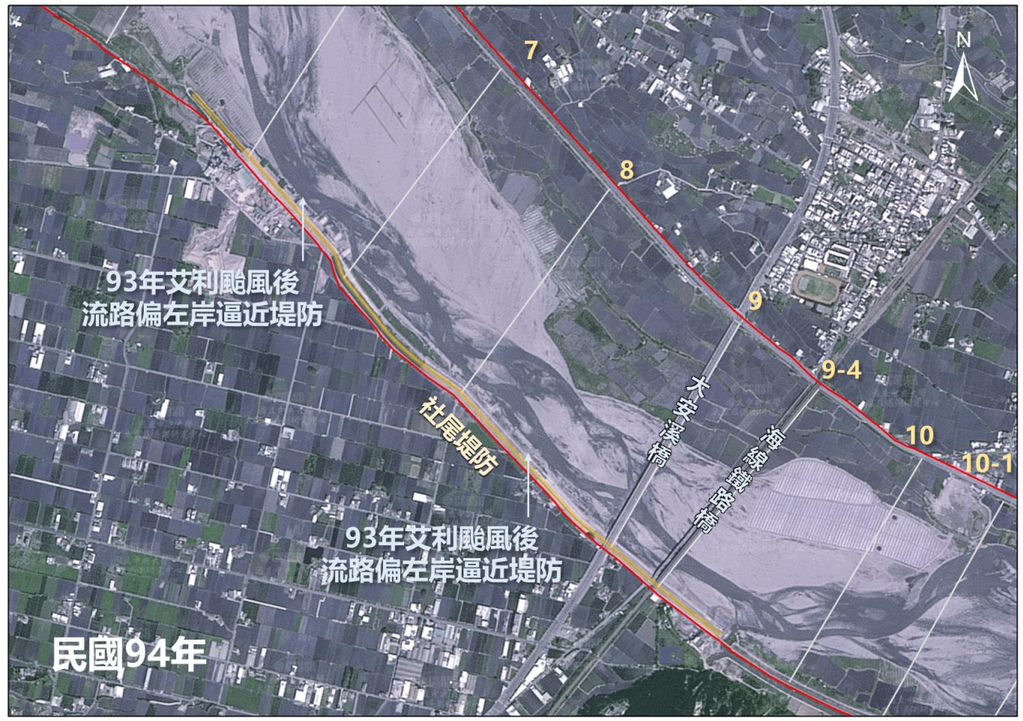






圖 3-21　社尾堤防歷年沖刷比對圖

表 3-7　堤防治理優序分析綜整表(1/3)

堤防名稱	歷年災修情形				風險評估			結構* 安全檢測	局內 工程實施計畫 (111~113 年)	本計畫建議治理優序	
	復健與搶修		防災減災工程		斷面	堤段 風險等級	破堤 危險度	等級		治理 優序	說明
	次數	年份	次數	年份							
火炎山堤防 (右岸斷面 12~19-1)	5	80：堤防工 461M、丁壩工 2 座-79 年楊希颱風 84：堤防工 665M、丁壩工 8 座 86：1.堤防工 215M 2.堤防工 382M、丁壩工 5 座 95：堤防復建工 658M、丁壩工 5 座	2	99 ：基腳保護工 369M、護坦、丁壩 1 座 102：箱型石龍 54M 108：河道整理、灘地培厚、堤防基腳及丁壩工加強保護	15~18	高	中	B	-	2	自 93 年敏督利與艾利颱風侵襲後，堤前灘地遭流路沖刷流失，且對岸土城堤防堤前灘地有擴張趨勢，增加破堤風險，加上堤內地勢低平，破堤影響範圍大，社會容忍度較低，斷面 15~18 於 108 年曾進行河道整理及基腳保護等，後續應持續觀察流路變化，列為優序 2。
					14-1、19	中	低	C		4	自 93 年艾利颱風後，堤前灘地逐漸恢復，破堤風險低，列為優序 4
社尾堤防 (左岸斷面 6~9-4)	7	80：堤防工 624M、丁壩工 4 座-79 年楊希颱風 86：1.堤防工 580M 2.堤防工 600M、丁壩工 6 座 93：堤防工 45M、丁壩工 3 座 94：護坦工 105M、丁壩工 1 座 95：堤防加強 488M、丁壩 3 座、護坦約 592M 96：堤防工 199M、丁壩工 3 座	3	103：蛇籠工 340M 107：蛇籠工 144M、坡面工 170M、基礎保護工 532M 108：斷面 8~9 河道整理	8~9-1	中	低	B	112 年度大安溪社尾堤防整建工程(斷面 6~-9-1)	1	原流路深槽攻擊面集中於斷面 8~9-1，自 93 年敏督利與艾利颱風接連侵襲後，斷面 6~8 及斷面 9-1~9-4 之堤前灘地亦沖刷流失，至今尚未回復，增加破堤風險，加上堤內地勢低平，破堤影響範圍大，嚴重性較高，社會容忍度較低，有其急迫性，列為優序 1
					9-2~9-4	高	中	B	-	1	
廊子堤防 (左岸斷面 10~15)	14	81：堤防工 580M、丁壩工 7 座 82：1.堤防工 300M0、丁壩工 4 座 2.堤防搶修工 27M 83：堤防工 347M、丁壩工 2 座 86：1.堤防搶修工 350M 2.堤防工 347M、手槍型丁埧工 3 座 93：堤防工 330M、丁壩工 4 座 94：石籠工 33M、混凝土坡面工 9.5M 95：丁壩工 4 座、復建工 400M 96：1.混凝土塊丁壩 3 座 2.堤防工 170M 98：堤防工 458M 102：堤防修護工 151m、河道整理 500M 103：堤防修復工 521M、河道整理 400M	2	105：格框護坦 68 座、河道整理 922M、格框丁壩 4 座 108：格框護坦工、斷面 10~11 河道整理	10-1~11	中	高	C	113 年度大安溪廊子堤防整建工程(斷面 10~11)	2	自 93 年敏督利與艾利颱風侵襲後，堤前灘地即沖刷流失，至今尚未回復，增加破堤風險，加上堤內地勢低平，破堤影響範圍大，嚴重性較高，社會容忍度較低，有其急迫性。其中，斷面 10~11 於 108 年完成格框護坦工與河道整理後，因近年無重大颱洪侵襲，保存良好，故列為優序 2，其餘堤段則列為優序 1。
					10、13~13-1、14-1~15	低	中	B、C	111 年度大安溪廊子堤防整建工程(斷面 11-1~14)	1	
土城堤防 (左岸斷面 16~25-1)	4	82：堤防工 158M、丁壩工 3 座 97：石籠工 300M 98：堤防工 340M 101：堤防工 225M、河道整理 1,000M	1	105：格框護坦 48 座、河道整理 1,370M	22-2~24	中	中	B	-	2	自 93 年敏督利與艾利颱風侵襲後，堤前灘地即沖刷流失，至今尚未回復，增加破堤風險，加上堤內地勢低平，破堤影響範圍大，嚴重性較高，社會容忍度較低，有其急迫性。因兩者之急迫性相當，參考風險評估及結構安全檢測之建議，斷面 22-2~24 列為優序 2，其餘堤段則列為優序 3。
					19-1~22-1	低	中	C、D		3	
鯉魚潭堤防 (右岸斷面 21~26)	6	82：堤防工 250M、丁壩工 3 座 93：1.搶修工 688M 2.堤防工 281M 94：石籠工 134M 97：護坦工約 100M 102：堤防修復 320M	1	107：基礎保護加強、丁壩工、河道整理	24-1~25	中	中	C	-	2	斷面 24-1~25 為深槽流路歷年攻擊堤段，且堤後有工廠、部分住宅及建物，具保護標的，列為優序 2。其餘堤段目前堤前有灘地保護，暫無立即性危險，較無急迫性，堤後影響範圍較小，列為優序 4
					21-1~22-1、24、25-2	低	中	C、D		4	

表 3-7　堤防治理優序分析綜整表(2/3)

堤防名稱	歷年災修情形				風險評估			結構* 安全檢測	局內 工程實施計畫 (111~113 年)	本計畫建議治理優序	
	復健與搶修		防災減災工程		斷面	堤段 風險等級	破堤 危險度	等級		治理 優序	說明
	次數	年份	次數	年份							
鯉魚口堤防 (右岸斷面 27~28)	6	84：1.堤防工 300M、丁壩工 4 座 2.堤防工 337M、丁壩工 2 座 86：1.堤防工 300M 2.堤防工 315M、丁壩工 3 座 93：堤防工 260M、丁壩工 3 座 97：堤防工 90M	-	-	28	低	中	B	-	3	深槽流路逼近堤防，隨歷年流路變化仍可能逼近堤防產生破堤風險，惟堤後須保護面積較小，列為優序 3
水尾堤防 (左岸斷面 30~32)	8	86：堤防工 95M、丁壩工 2 座 93：堤防工 330M、丁壩工 4 座 95：1.蛇籠工 60M 2.堤防工 506.4M、丁壩 1 座 98：堤防工 313M 103：堤防工 900M、丁壩工 7 座 106：1.堤防搶修工 2.堤防工 317M、格框護坦 70 座、河道整理 500M	2	101：坡面工 180M 108：河道整理 1,200M 111：河道整理 1,050M	31~32	低	中	B	-	3	自 93 年敏督利與艾利颱風侵襲後，堤前灘地即沖刷流失，經近年河道整理工程後有堤前灘地保護，破堤風險降低，暫無立即性危險，惟依照現況上游流路仍可能於流量較大時反射衝擊堤段產生破堤風險，故列為優序 3。
圓屯堤防 (左岸斷面 35~41)	14	84：1.堤防搶修工 164M 2.堤防工修復 340M、丁壩工修復 4 座 86：1.堤防搶修工 760M(85) 2.堤防工 815M、丁壩工 8 座-賀伯颱風 87：1.堤防工 311M、丁壩工 4 座 2.堤防搶修工 192M 3.搶險工 50M 89：堤防復建工 249M 94：堤防工 550M(只做基腳)、丁壩工 6 座 95：1.石籠搶修工 536M 2.堤防工 395M 3.堤防復建工 551M 96：重力式基礎 46.5M 97：堤防工 293.3M，丁壩 3 座-柯羅莎颱風	3	101：卓蘭大橋下游河道整理 2000M 103：護岸工 500 公尺、河道整理 680 公尺 107：堤防格框護坦加強 550M、河道整理 300M	36	低	中	B	-	3	隨歷年流路變化仍可能逼近堤防產生破堤風險，惟堤後土地利用多以農業使用為主，無住宅及建物，脆弱度較低，列為優序 3
卓蘭護岸 (右岸斷面 37~41)	9	80：堤防工 371M、護岸工 156M、丁壩工 3 座 84：1.護岸搶修工 158M 2.護岸搶修工 257M 3.護岸工 316M、護岸丁壩 3 座、堤防工 510M、堤防丁壩 9 座 86：1.堤防搶修工 158M 2.堤防工 512M、堤防修復工 96M、丁壩工 7 座-賀伯颱風 90：護岸工 500M、丁壩 3 座-桃芝颱風 94：堤防工 550M、丁壩工 5 座、復建工 639M-敏督利及艾利颱風 97：混凝土塊丁壩工、格框護坦 425M-柯羅莎颱風	2	99 ：堤防工 650M 103：卓蘭護岸延伸 378M、格框式丁壩 2 座、格框護坦 74 座	37、42	低	中	B	-	3	現況流路逼近堤防產生破堤風險，惟因卓蘭鎮地勢較高，由風險評估報告分析破堤後並不會造成堤後淹水，但因涉及縣道 140 線，脆弱度較高，列為優序 3
卓蘭堤防 (右岸斷面 41~44)										2	現況流路逼近堤防產生破堤風險，雖卓蘭鎮地勢較高，由風險評估報告分析破堤後並不會造成堤後淹水，脆弱度較低，但因卓蘭鎮為流域內人口密度最高區位，且涉及縣道 140 線，一旦發生破損，不但嚴重性較高，且社會容忍度較低，故列為優序 2

表 3-7　堤防治理優序分析綜整表(3/3)

堤防名稱	歷年災修情形				風險評估			結構* 安全檢測	局內 工程實施計畫 (111~113 年)	本計畫建議治理優序	
	復健與搶修		防災減災工程		斷面	堤段 風險等級	破堤 危險度	等級		治理 優序	說明
	次數	年份	次數	年份							
內灣堤防 (右岸斷面 46~50)	6	80：1.堤防工 914M、丁壩 8 座 2.堤防搶修工 370M 84：堤防工 579M、丁壩工 10 座 89：堤防復建工 3,546M(921 地震) 94：堤防復健工 1,300M 97：堤防復建工 300M	4	93：河道整理工程 1300 公尺 100：河道整理工程 107：河道整理工程 108：年河道整理約 700 公尺	48-1~49	低	中	B	-	3	自 102 年蘇力颱風後，堤前灘地逐年恢復中，且 108 年完成河道整理工程後，近年無重大颱洪侵襲，保持狀況尚稱良好，破堤風險降低，暫無立即性危險，然若破堤堤內仍有相當影響，社會容忍度較低，列為優序 3
四角林堤防 (左岸斷面 49~53)	7	84：堤防工修復 2050M、丁壩工修復 20 座、堤防工新建 600M、丁壩工新建 8 座 87：1.堤防搶修工 125M 2.基礎加強工 322M，堤防修復工 151M 89：堤防復建工 2,500M(921 地震) 94：連絡道路修復 370M、復建工 1030M 95：堤防復健工 494M，丁壩一座 101：堤防工 33M	-	-	51~53	低	中	C	-	4	自 102 年蘇力颱風後，近年堤前灘地隨自然營力逐漸恢復形成，破堤風險降低，暫無立即性危險，列為優序 4
白布帆堤防 (左岸斷面 51~56)	9	84：1.堤防搶修工 170M 2.堤防工 500M、丁壩工 6 座 89：堤防復建工 1067M(921 地震) 94：1.蛇籠工 394M 2.堤防復建工 325M、丁壩工 4 座 98：石籠工修復 257M 101：堤防復健工 75M 103：蛇籠工 400M-蘇力颱風(應急搶修) 105：堤防復建工 950M	4	95：堤防新建工 2,200M 99：堤防改建工 413M，丁壩工 3 座 99 ：基腳保護工 265M 104：河道整理工程	52	低	中	D	-	3	自 104 年河道整理及局部修正放寬治理計畫線，以及 105 年完成堤防修復後，堤前灘地已逐漸形成，雖破堤風險降低，惟依照現況上游流路仍可能於流量較大時反射衝擊堤段產生破堤風險，故列為優序 3
達觀堤防 (左岸斷面 63)	5	92：護岸修復工 23M 95：蛇籠保護工 35M、達觀護岸補修 2M 96：石籠保護工 290M 98：石籠保護工 387M 101：堤防復建工 128M	3	94 ：河道整理 600M、石籠工 107M 99 ：堤防工 570M(達觀一號堤防) 101：堤防保護工 655M(達觀護岸) 107：格框護坦、河道整理 931M	63	低	中	B	-	3	自 93 年敏督利與艾利颱風侵襲後，堤前灘地即沖刷流失，至今尚未回復，風險仍高，惟達觀堤防堤段於 107 年完成格框護坦及河道整理後，近年並無較大颱洪侵襲，目前破堤風險已降低，故列為優序 3。而達觀護岸保護標的相對有限，則列為優序 4
達觀護岸 (左岸斷面 64)					64	低	中	C		4	
大安一號堤防 (左岸斷面 78~82)	2	93：堤防修復工 191.5M 95：護岸工 180 公尺、排塊石工 586 公尺	3	90：堤防新建工 932.3M、防汛路整修工 170.7M 103：堤防工 150.5M 104：大安溪號堤防延長工程 1,055M	78~79、 81~82	低	中	B	-	4	現況堤前仍有灘地保護，暫時較無流路逼近問題，列為優序 4
梅園一號堤防 (右岸斷面 81)	-	-	1	104：梅園一號堤防延長工程 200M	81	低	中	B	-	4	現況堤前仍有灘地保護，暫時較無流路逼近問題，列為優序 4

*註：109 年大安溪水系急要段水利建造物結構安全檢測計畫中，將目視調查及非破壞性檢測成果、河堤歷史資料、堤後保全對象、堤身結構評估及環境因素評估等五項進行綜整分析後，給訂四種等級

A 級：後續可能遭受沖損危害程度較為嚴重河堤；B 級：未來可能遭受沖損危害程度較為中等河堤；C 級：未來可能遭受沖損危害程度較為輕微河堤；D 級：目前河堤尚屬完整

資料來源：1. 大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 108 年。

2. 109 年度大安溪水系急要段水利建造物結構安全檢測計畫成果報告，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

(四) 高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物(A4)

卓蘭大橋上游約 1.9 公里處，為大安溪因 921 地震所產生的地層隆起，再經大安溪河水侵蝕切割河床而形成的峽谷地景，並於斷面 44 左岸石圍牆堤防處受岩盤挑流致流路往北偏沖擊卓蘭堤防，導致卓蘭堤防經常受災，小平台會議時里長亦提出此疑慮。斷面 44 至卓蘭大橋左岸高灘地約有 410 公尺，河幅約 750 公尺，約占 55%左右，該高灘地現在為種植西瓜農作使用，建議可以評估適度削掘岩盤及縮小高灘地使用，擴大河幅降低流速，減緩水流衝擊，卓蘭堤段現況照片如圖 3-22 所示。

另於大安溪橋斷面 9 右岸有大面積高灘地，該河段河幅約 920 公尺，斷面 8 至海線鐵路橋右岸高灘地約有 450 公尺，約占 50%左右，現況作為稻作及西瓜農作使用，致流路長年往左岸社尾堤防衝擊，增加堤防沖刷危險性。惟該河段有大安溪橋及海線鐵路橋通過，考量跨河構造物安全，以灘地削掘或河道整理等方式改善將有較多限制，現況多以設置丁壩挑流方式保護，社尾堤段現況照片如圖 3-23 所示。

(五) 水道輸砂沖淤失衡(A5)

1. 上游集水區泥砂產量大

大安溪流域於 88 年 921 地震後，流域中上游集水區易發生嚴重崩塌，因崩塌地及土石流等災害使土砂量遽增，其產生大量泥砂藉由水流輸送往下游平緩處堆積，易造成河道通洪斷面不足產生水道風險，主要集中在白布帆堤防上游集水區。大安溪近年於 107、108、109 及 110 年分別辦理 5 次、4 次、5 次、5 次疏濬工程，總疏濬量分別為 158.5 萬、136.9 萬、172.4 萬、218.2 萬立方公尺，合計 686.0 萬立方公尺，位置如圖 3-1~3-3 所示。主要疏濬河段集中在高速公路下游(火炎山土砂淤積)、內灣堤段(上游烏石坑溪土砂下移後出谷堆積)、士林堰下游(雪山坑溪土砂下移)及象鼻部落河段，後續應藉由與水土保持主管機關跨部門協調，共同探討並推動流域整合規劃，減緩集水區泥沙下移，並針對烏石坑溪及雪山坑溪等支流進行土砂抑制工作。



圖 3-22　卓蘭堤防段現況空拍圖



圖 3-23　社尾堤防段現況空拍圖

2. 火炎山土石清疏過度加速侵蝕作用

火炎山自然保留區受文化資產保存法第 86 條第一款規定：「自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態。」，因此，無法於蝕溝發生區及流動段進行治理工程，僅能於保留區外之淤積區進行疏導與沉砂。參考民國 98 年林務局「火炎山自然保留區土石流演變監測計畫」成果，於原始設計中，火炎山隧道頂約可以承受高達 7 公尺之土石堆積量，並且可以通行重機具進行土石清除工作，惟過度

的土石清疏容易加速侵蝕作用產生，亦使大安溪於該河段之土砂堆積情況加劇。苗栗縣政府於 2007 年底開始於保留區外沖積扇進行土石開挖，該計畫由數值地形資料推估，於 2008 年底時，土石採石量已大於隧道完成後的土石堆積量，造成沖積扇地形大量侵蝕，建議養護單位只需在土石達約 7 公尺時再行清疏，使沖積扇能維持較長時間的穩定狀態以避免大規模刷深。

3. 河道中堰壩造成泥砂阻隔

河道中如士林攔河堰及支流防砂壩等橫向構造物容易形成堰壩上游泥砂淤積，使粗顆粒河床質無法有效運移至堰壩下游，導致沖淤失衡之現象且降低其攔砂功能，應定期將堰壩上游粗粒料回歸下游河道，促進整體土砂之運移平衡。

4. 河道沖淤管理與砂石供應競合

第二章已說明大安溪砂石資源豐富，品質甚佳，而在近年無重大颱洪事件情況下，部分河段易有土石淤積之問題，後續如何以資源管理觀點，探討河道沖淤管理與砂石供應，以期大安溪流域在不影響河防安全前提下，必要時能協助應付緊急需求。

3.2 土地洪氾風險課題

一、土地洪氾風險現況說明

(一) 土地易積淹與淹水潛勢區位

本計畫檢視水利署 24 小時 500mm 定量降雨情境(約 50 年重現期距)之淹水潛勢圖，顯示大安溪流域之淹水潛勢區位集中於老庄溪排水下游與大安溪主流交會處一帶，以及卓蘭鎮內中正路、中山路及臺三線間之區域。檢視大安溪流域過往歷史重大颱洪災害，多以堤防沖毀等水道風險災害為主，流域中之內水積淹區位多屬低窪處農田或既有排水設施不足處，且因卓蘭鎮地勢較高，不受大安溪外水影響，重力排水無虞，退水時間短，故無重大之淹水災情。

(二) 淹水潛勢區位範圍內之國土功能分區與土地使用分區劃設情形

本計畫以水利署 24 小時 500mm 定量降雨情境之淹水潛勢圖資與「臺中市國土計畫」及「苗栗縣國土計畫」所劃設之國土功能分區及都市計畫土地使用分區進行套繪。

套繪圖資顯示流域內淹水潛勢區位所劃設之國土功能分區，於老庄溪排水下游與大安溪主流交會處一帶屬「城鄉發展地區第一類」(卓蘭都市計畫區)、「農業發展地區第一、二類」及「國土保育地區第一類」，如圖 3-24 所示。另檢視淹水潛勢區位於卓蘭都市計畫區內所劃設之土地使用分區，主要為農業區、學校用地(卓蘭國小)、住宅區、廣場兼停車場用地與批發市場用地(果菜市場)等，如圖 3-25。

(三) 中高危險度破堤段影響範圍內之國土功能分區與土地使用分區劃設情形

本計畫參酌 108 年「大安溪水系風險評估」成果，檢視中高危險度堤段(廊子堤防)周邊國土功能分區劃設情形，如圖 3-26 所示，「臺中市國土計畫」於廊子堤防高破堤危險堤段堤內地區國土功能分區，包括農業發展地區第二類及第三類、國土保育地區第一類及第四類、城鄉發展地區第一類(鐵砧山風景特定區計畫)等，現況土地利用現況則以農田及闊葉林為主。而城鄉發展地區第一類「鐵砧山風景特定區計畫」之土地使用分區，如圖 3-27 所示，顯示均為保護區，惟因屬丘陵地地勢較高，應不致受影響。

二、土地洪氾風險課題評析

(一) 民眾對非結構式減災措施認識有限(B1)

氣候變遷所導致之極端降雨使洪災風險增加，結構式減災措施有其極限，導入非結構式減災措施更顯重要。然而，民眾對於淹水程度認知差異大、對非結構式減災措施成效存疑，甚至普遍認為改善淹水僅為政府責任等。由此可見，在非結構式減災策略的推動上，除了由公部門就各級空間計畫、土地使用管制規則等方面進行各項規劃管制外，民眾對於氣候變遷的認知及非結構式減災措施的理解，方為導入承洪韌性理念成功與否的關鍵，包括如土地管制措施、NbS、農地在地滯洪等各項承洪調適策略之接受度與配合度，皆一定程度影響土地洪氾調適之成效，因此，應透過各種管道與方式持續宣導在氣候變遷導致的威脅下，非結構式減災措施的重要性。

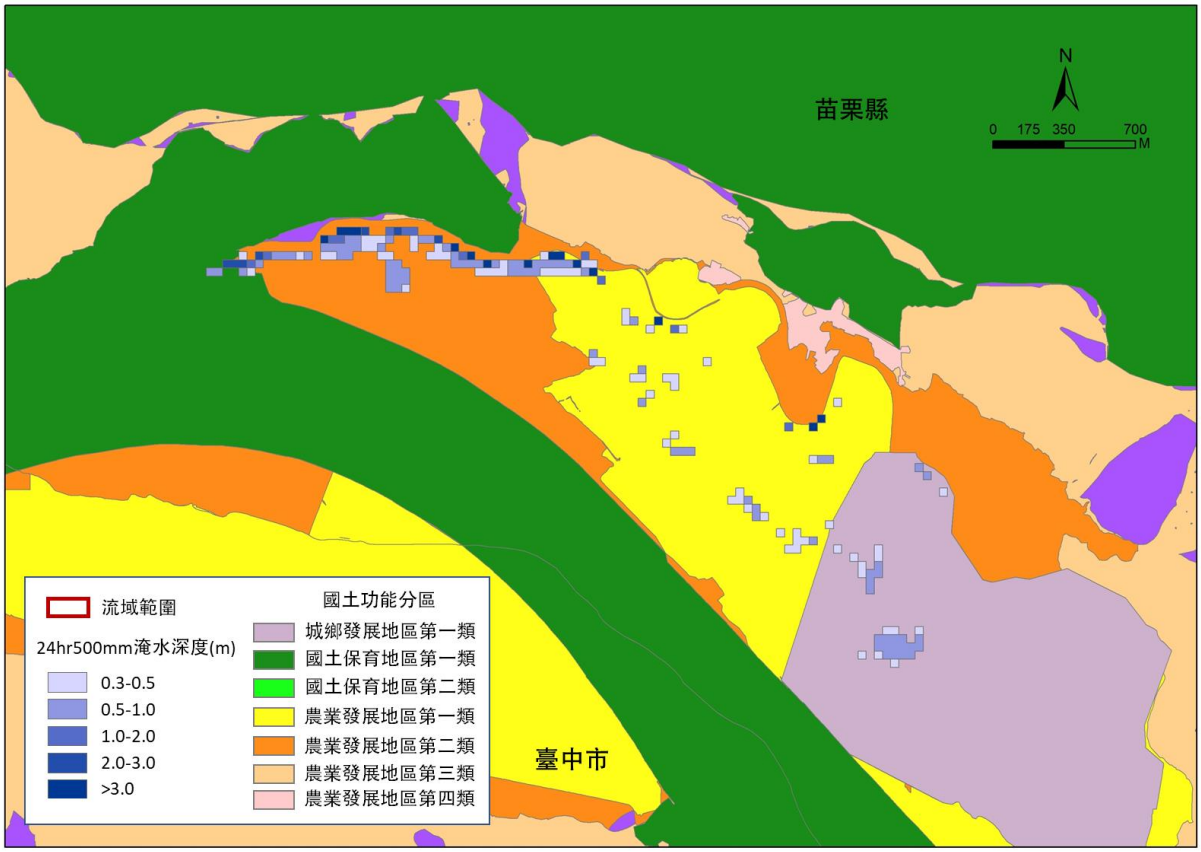


圖 3-24　淹水潛勢區位與國土功能分區套繪圖

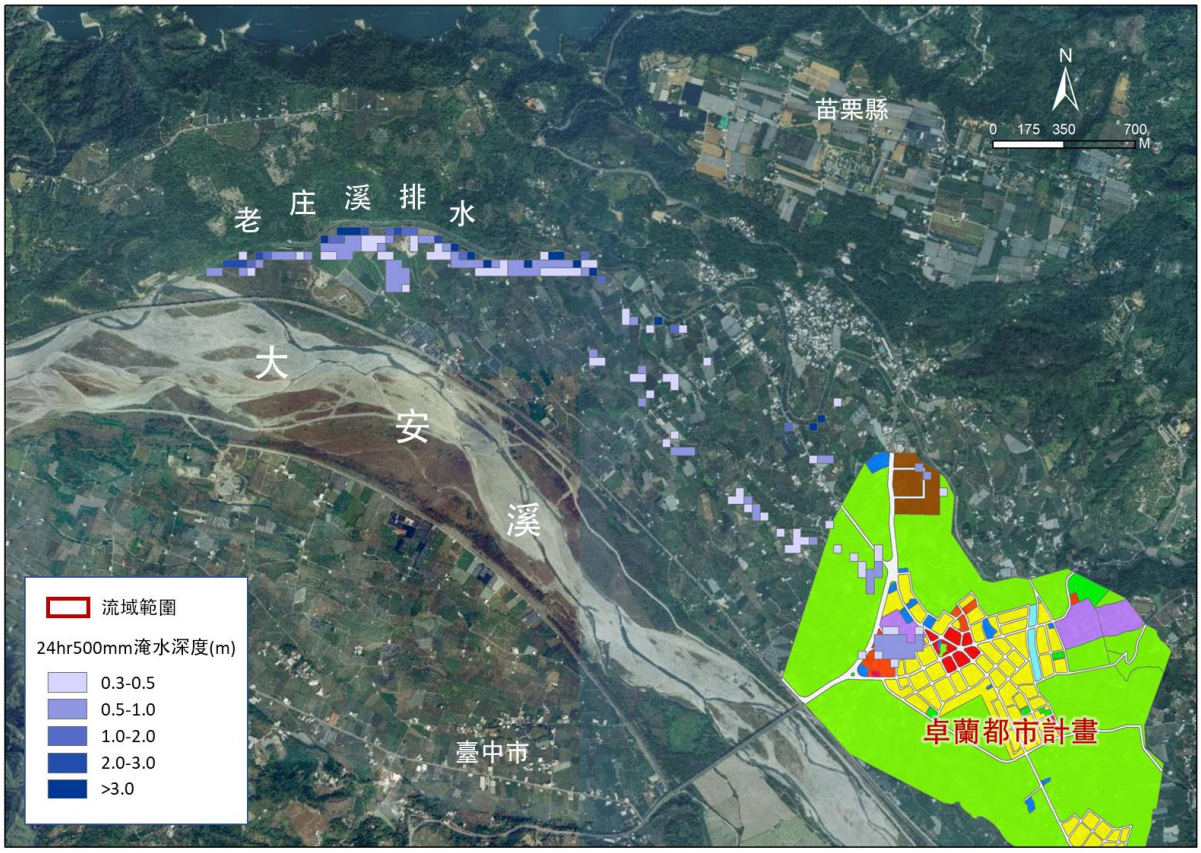


圖 3-25　淹水潛勢區位與卓蘭都市計畫土地使用分區套繪圖

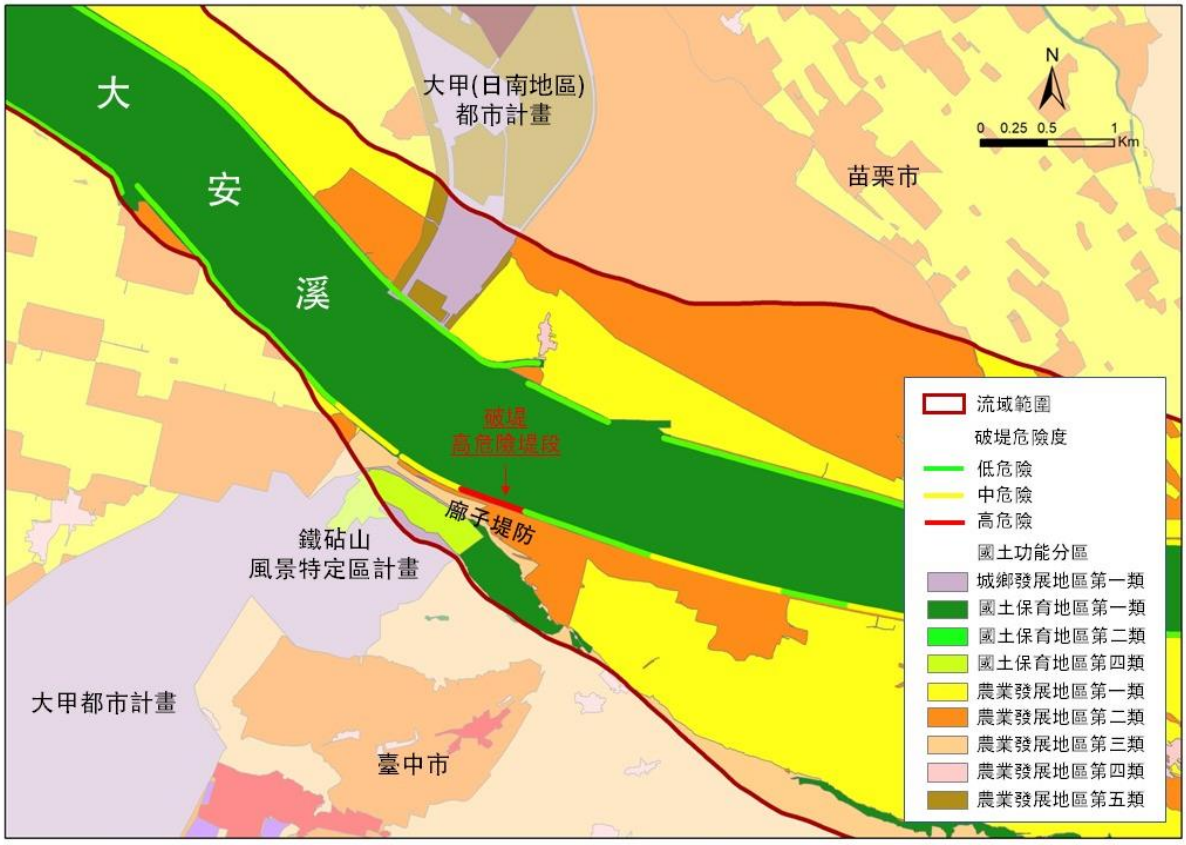


圖 3-26　大安溪左岸廊子堤防高破堤危險堤段與國土功能分區模擬套繪圖

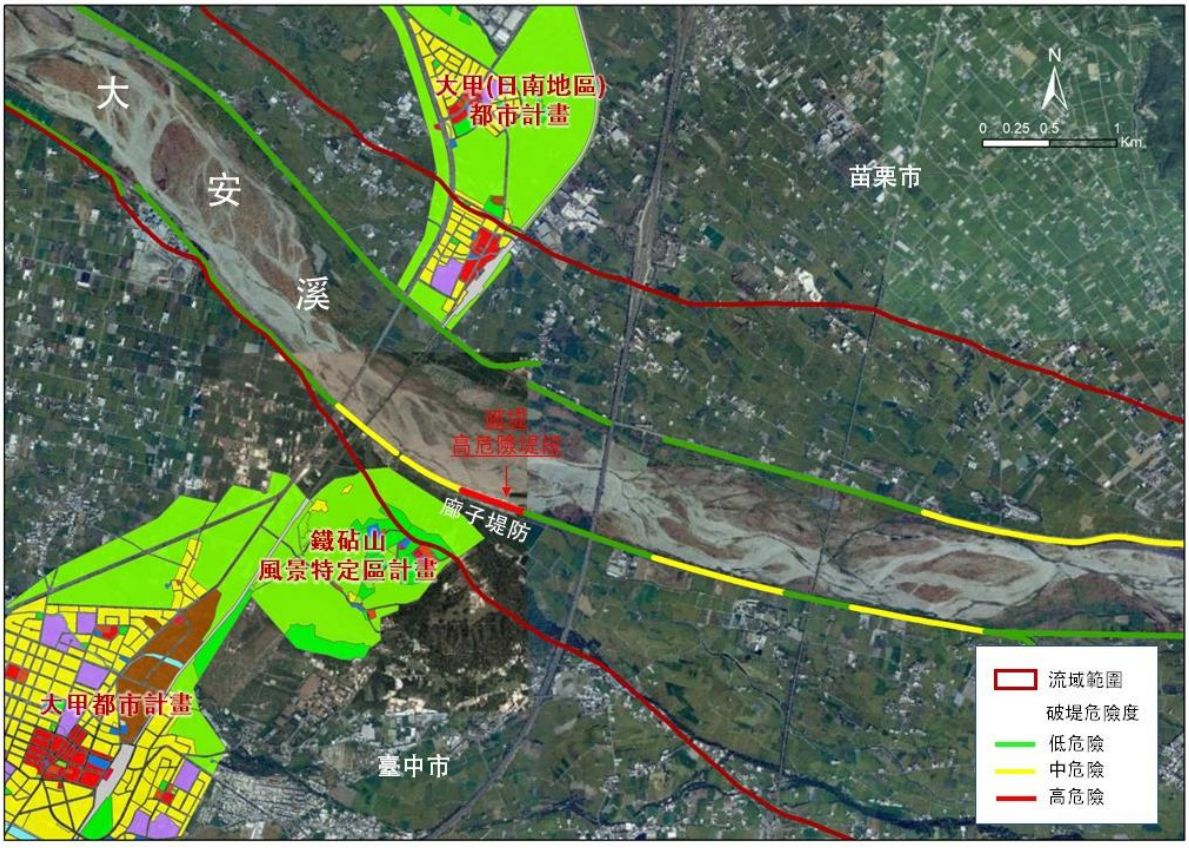


圖 3-27　大安溪廊子堤防高破堤危險堤段與都市計畫土地使用分區套繪圖

(二) 流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合(B2)

依據土地洪氾風險現況說明可知，在 24 小時 500mm 定量降雨情境下，大安溪流域高淹水潛勢地區內之國土功能分區以農業發展地區第一、二類為主(約 10.26 與 14.31 公頃)，其次為城鄉發展地區第一類(約 5.66 公頃)，另有部分淹水面積位於國土保育地區第一類(約 0.81 公頃)，如表 3-8 所示。

上述高淹水潛勢範圍涉及卓蘭都市計畫(城鄉發展地區第一類)，對民眾生命及財產易產生重大威脅，應將其列為關注區位，並透過公有土地或公共設施發揮逕流分擔功能，或規範私有土地之開發建築型態、落實整體都市地區出流管制措施，農業區則視淹水影響程度，考量在地滯洪可行性，以降低風險。

表 3-8　大安溪流域內各類國土功能分區及淹水潛勢面積統計表

大安溪流域內國土功能分區				24hr 500mm 情境淹水面積(公頃)
國土功能分區	類別	面積(公頃)	比例(%)	
城鄉發展地區	第一類	286.19	0.37	5.66
	第二類之一	2.85	0.00	0
	第二類之二	417.02	0.54	0
海洋資源地區	第一類之二	3.12	0.00	0
	第三類	61.21	0.08	0
國土保育地區	第一類	13,342.96	17.35	0.81
	第二類	10,122.89	13.17	0
	第三類	39,533.75	51.42	0
	第四類	20.79	0.03	0
農業發展地區	第一類	2,760.01	3.59	10.26
	第二類	1,296.33	1.69	14.31
	第三類	8,594.16	11.18	0
	第四類	15.96	0.02	0
	第五類	431.07	0.56	0
總計		76,888.31	100.00	31.04

註：本計畫彙整。

(三) 氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導(B3)

前文述及廍子堤防破堤之高危險堤段周邊，主要為農業發展地區第二、三類，後續得適當管制農舍或相關農業產銷設施之申請，以避免承受生命財產損失風險，並可考量作為在地滯洪使用。至於城鄉發展地區第一類與國土保育地區第一類多屬丘陵地，現況為森林使用，可不受破堤風險影響。

(四) 運用於調適規劃之土地管理工具未釐清(B4)

依據大安溪流域土地洪氾風險現況分析，顯示流域內洪氾災害並不嚴重，與目前劃設之國土功能分區尚無明顯衝突。

然而目前正值國土計畫推動之際，而國土計畫法可資運用工具包括流域區域計畫、縣市國土計畫之部門空間發展計畫、成長管理策略、氣候變遷調適策略及土地使用管制規則等，均可用以協助大安溪流域土地洪氾之調適規劃，然而各項土地管理工具之法源、適用時機與條件、具體執行作法為何，應透過系統性的彙整梳理，進而提出國土計畫檢討或各項土地使用管制修訂之建議內容，俾如將逕流分擔及農田在地滯洪等韌性承洪策略具體落實於國土規劃中。

3.3 藍綠網絡保育課題

一、藍綠網絡保育現況說明

大安溪流域內法定管制區主要集中於中、上游範圍，其中有一大部分的地區屬於雪霸國家公園的管理範圍，而縣市國土計畫之國土功能分區也已將敏感性較高之區域劃設為國土保育地區，代表管制區內之開發受到較多限制，因此人為擾動少。此外，林務局除生態檢核外，亦正辦理國土生態保育綠色網絡建置計畫，期能達成森川里海的連結。

流域內棲地多樣、生物種類豐富，其中有許多生活史會依賴溪流且列為保育類或紅皮書的重要物種，如上游的臺灣黑熊、水鮑、食蟹獴、黃魚鴞、埔里中華爬岩鰍、長穗苧麻等，以及中下游的石虎、黑翅鳶、日本鰻鱺、芄花、卵葉水丁香等，使棲地的維護與優化更形重要。雖法定管制區、國土功能分區、國土綠網計畫、生態檢核機制、NGO 團體的關注與保育行動等法規與作為，皆有助於降低人類行為對生態造成的危害，然而仍有許多重要棲地的生態環境、生物多樣性、重要物種的存續正面臨威脅，需加以保護和保育。

二、藍綠網絡保育重要課題評析

依據 2.3 節所盤點之物種及潛在關注區，評估物種習性與潛在關注區之環境狀況，並考量國土綠網之總體目標、分區環境及保育重點，本計畫分析大安溪流域之藍綠網絡與生物多樣性所面臨威脅可以下列幾項主題加以探討。



圖 3-28　藍綠網絡保育課題綜整圖

(一) 棲地破碎化(C1)

人類對土地的開發及利用不但改變了原始的地景，也導致原生物種棲地的流失與阻隔，進而形成破碎化棲地。根據過去的研究，棲地破碎化為降低全球生物多樣性的原因之一(Haddad et al., 2015)。雖不同習性之物種對於棲地破碎化所受到的影響程度並不相同(Robinson et al., 1992)，但普遍來說，因土地開發而設置的道路、市鎮、農田及構造物等形成的鑲嵌式地景，對大部分的原生物種來說，皆有負面的影響。因此，以下透過說明陸域動物的棲地阻隔及水域動物的棲地阻隔，以瞭解大安溪流域之棲地破碎化情形。

1. 陸域動物的棲地阻隔

陸域棲地常見的人為阻隔包括建築、道路、農地、裸露地、水庫及溪流兩側之縱向構造物等，其所造成之阻隔程度常因不同物種之移動能力及活動範圍而有所差異。移動能力較強之物種，如鳥類、中大型哺乳類等，通常受棲地阻隔影響較小，而移動能力較差之物種，如龜鱉類、兩棲類及小型哺乳類及爬蟲類等，則較容易受到顯著的負面影響。這些阻隔破壞了棲地的完整性，導致破碎之棲

地中生物族群數量的縮減，並影響整體的族群穩定性，且亦造成遷徙性動物在遷移的過程中受阻。

若以大尺度來看，大安溪流域周圍的市鎮、聚落等區域，因密集的道路及建築，較不適合原生物種棲息，成為通行廊道的阻礙，而市鎮周圍的道路亦可能使動物在穿越時有路殺的風險，如卓蘭市區、大甲市區、三義工業區等。部分溪流兩岸所設置的護岸或堤防(圖 3-29)，因護岸形式不利動物跨越，且設置距離較長，往往也切割了溪流兩側的棲地，阻隔溪流至周邊淺山的廊道，使往返於森林及水陸域環境的物種如食蟹獴，或高度依賴溪流的陸域物種如水鼩，以及對於利用溪流作廊道的動物如石虎等，在覓食、繁衍等行為上受到很大的影響，如大安溪主流堤防及老庄溪、景山溪兩側護岸等。而大安溪主流兩側設置了許多砂石場和車輛便道，雖然占地面積不大，但卻因位於淺山到河川的重要通行路徑上，因此亦為大安溪流域的棲地阻隔之一(圖 3-30)。除此之外，水庫、攔河堰等設施形成較大的水域面積，亦是陸域動物的棲地阻隔之一，如士林攔河堰、鯉魚潭水庫等。

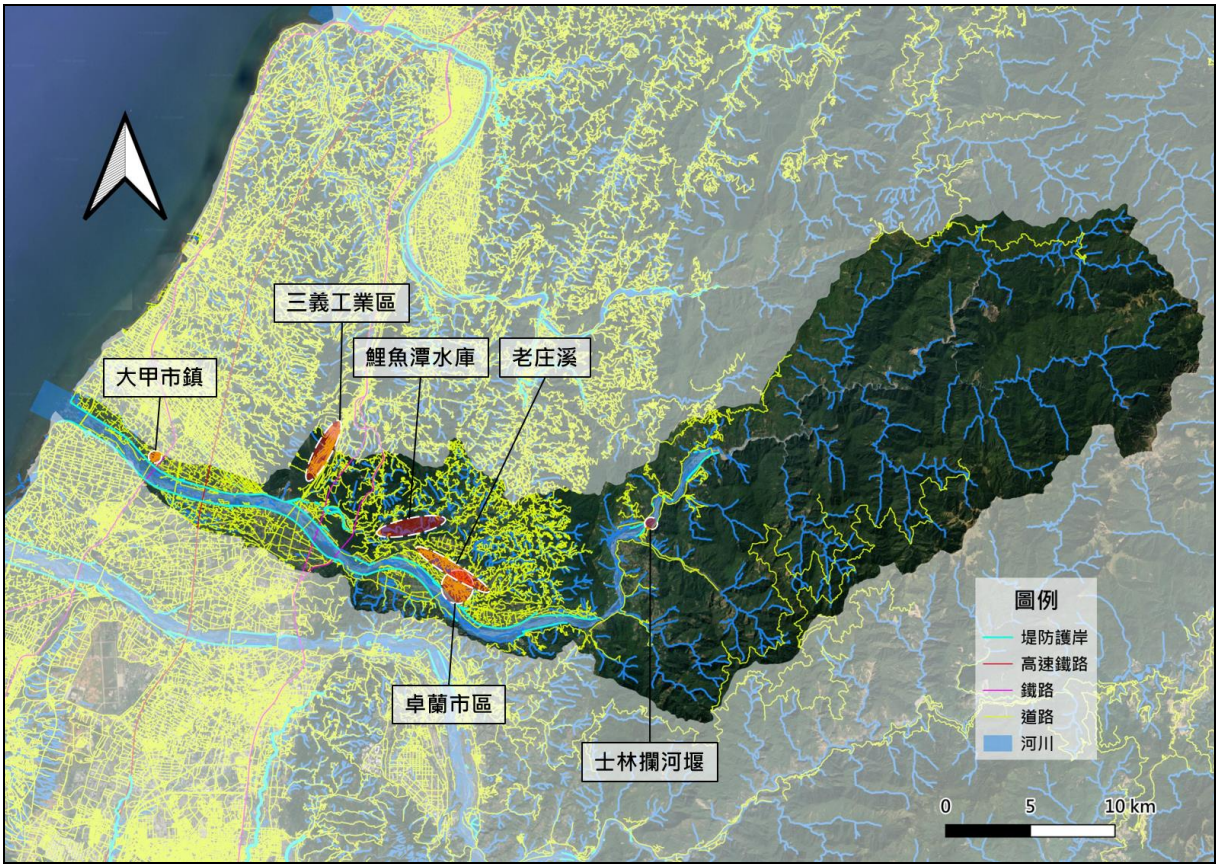


圖 3-29　大安溪流域陸域棲地阻隔分布圖

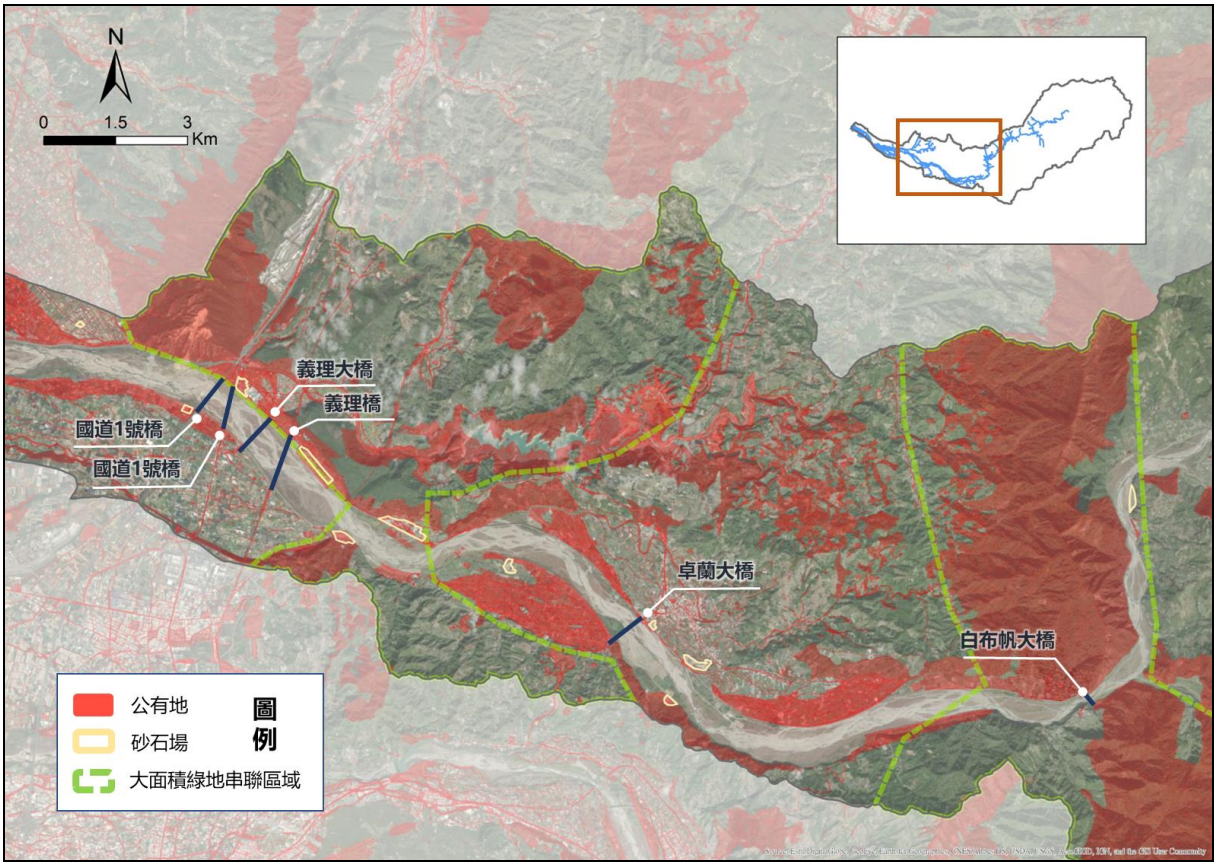


圖 3-30　大安溪流域周圍砂石場及大面積綠地盤點

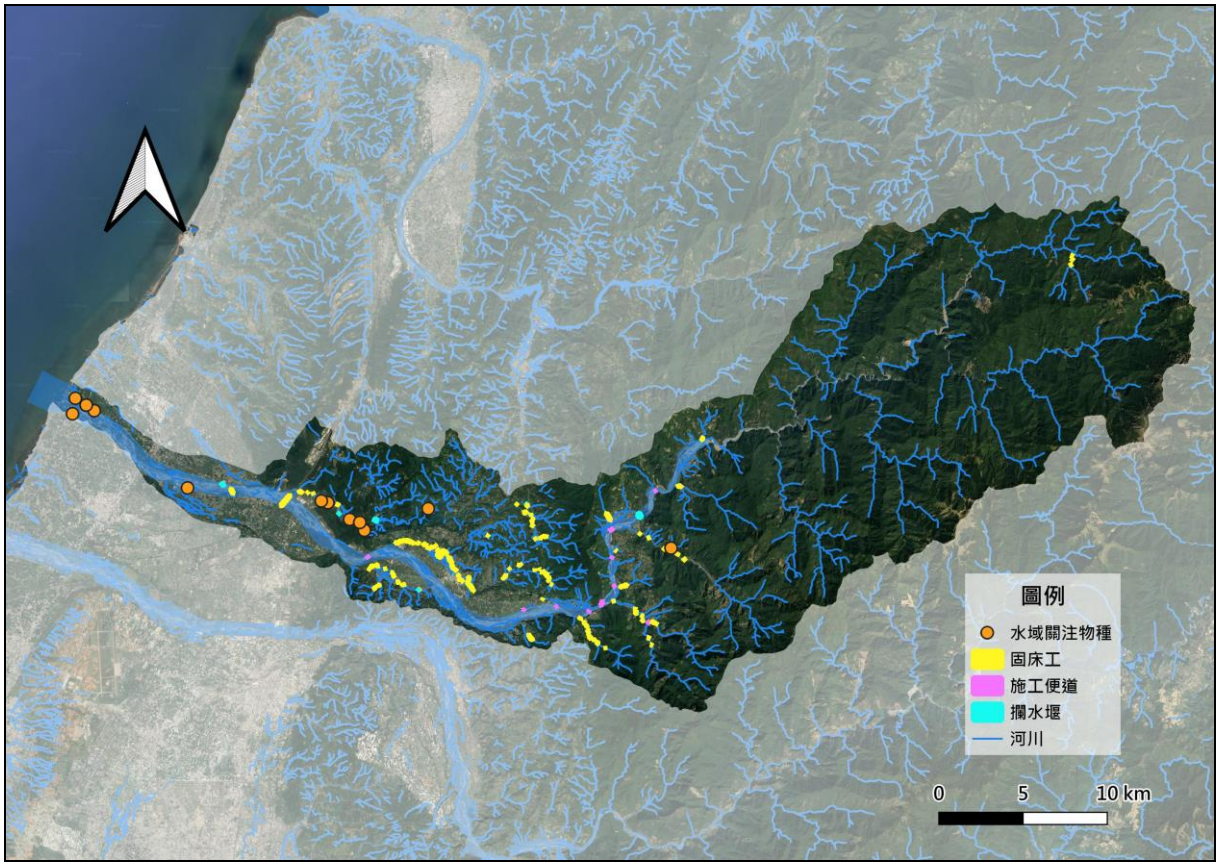
2. 水域動物的棲地阻隔

水域的棲地阻隔可分為水域棲地劣化及水域廊道受阻兩種。水域棲地劣化之原因包括水質汙染、水深流速單一化及外來種入侵等，使水域原生物種難以於劣化棲地中生存，進而產生阻隔。而水域廊道受阻則多因河中構造物的設置、土砂的堆積或溪水流量的減少，造成水流中斷或溪床垂直落差太大，使水域生物無法順利於上下游棲地之間活動。

大安溪流域中的水域棲地阻隔多與溪流工程有關，工程常見的橫向構造物包含防砂壩、固床工及攔水堰，雖能減少土石下移、防止縱向沖蝕、引蓄水供應民生或灌溉所需，卻也可能造成水域生物難以上溯，衍生遷徙受阻、棲地縮減與切割之情況，除此之外，施工過程中導致的水質汙染及土砂堆置亦會產生阻隔的情況。水域廊道的切割造成遷徙性物種無法依攝食、繁殖與季節性遷移等目的在河川中遷徙，而河海洄游物種洄游路徑受阻可能導致無法正常完成生命史。水域棲地切割亦造成構造物上下游族

群難以交流，也使水域生物面臨水量及水質變化時，更難以上下自由遷徙，對生物族群的存續有負面影響。

盤點大安溪流域中的橫向構造物包括固床工、攔水堰，以及河川區域內因施工便道的設置而造成水流受阻的區域(圖 3-31)。其中，固床工及攔水堰多集中於大安溪中下游支流包括景山溪、老庄溪、四角林溪、觀音坑溪、烏石坑溪、雪山坑溪及麻必浩溪等較接近匯流口的區域。而主流河道則設有士林攔河堰，目前以水池式魚道串聯上下游之棲地(圖 3-32)。根據過去調查發現，臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、臺灣白甲魚、明潭吻鰕虎、臺灣間爬岩鰍及沼蝦等物種會利用此魚道上溯，但由於缺乏長期監測，因此魚道的整體成效有待更多調查評估。



資料來源：本團隊整理。

圖 3-31　大安溪流域水域關注物種及河中橫向構造物分布圖



圖 3-32　士林攔河堰之水池式魚道

(二) 外來入侵種威脅原生物種生存(C2)

原生生態系受入侵種的影響甚鉅，包含面臨攻擊、競爭、疾病、雜交等困境，由於原生物種間，彼此於在地已有長久的互相適應、抗衡，而能在現地生態系中共存，但入侵種在當地並無天敵，且除了強大的生存能力外，亦常能在較劣化的環境中有比原生種更高的優勢，因此容易對原生種造成族群壓力。首先，肉食性入侵種可能掠食、攻擊原生物種，直接減少原生種數量；其次，與原生種食性和棲息環境相似的入侵種，會與原生種競爭食物或空間等資源，增加原生種族群的壓力；再者，入侵種若帶來當地原不存在的疾病或寄生蟲，原生種體內可能沒有相應的抗體或防禦機制，也造成原生種容易染病死亡。最後，入侵種(或亞種)若能與原生(亞)種雜交，將造成原生(亞)種族群基因污染或滲漏。因此入侵種為大安溪流域藍綠網絡保育的重要課題，將大安溪流域之外來入侵種議題分為下列幾點討論。

1. 遊蕩犬貓

家貓及家犬為目前分布最廣且威脅最大的外來入侵種之一，家貓在許多地區的研究中顯示其掠食行為及攜帶的傳染病對許多原生物種會造成很大的衝擊(Murphy et al., 2019；Loss et al., 2013)。家貓較偏好於人類活動密集的地區出沒(陳美汀，2020)，相較之下家犬的移動能力更強，可深入人為活動較少的森林或野地，且具有地域性，經常成群活動攻擊野生動物，對於野生動物有極大的威脅性，亦會為野生動物帶來傳染病(杜昀姍，2019)。根據苗栗縣政府

農業處統計，每年接獲民眾通報野生動物遭犬傷之事件約有 20 件，受害動物多為淺山常見物種，包括穿山甲、山羌、鳥類及石虎等，由此可知淺山生態系受遊蕩犬貓影響甚鉅。

近年來因動物保護法的規定，遊蕩犬貓多僅能透過捕捉至動物收容處所改善其對於野外棲地的威脅，然而因遊蕩犬貓適應環境之能力較強，再加上許多民眾有餵食遊蕩犬貓之行為，遊蕩犬貓的數量持續增加，導致動物收容所逐漸趨於飽和，而餵食行為也常導致河灘地垃圾的堆積，並汙染周圍環境。大安溪流域在過去的研究中經常發現遊蕩犬貓的蹤跡，其活動區域與淺山常見野生動物多有重疊，對大安溪流域的野生動物帶來很大的影響。

2. 水域外來種

根據過去的調查資料，大安溪流域之水域外來入侵種包括雜交吳郭魚、食蚊魚、鯁、鱐、鰱、草魚、吉利非鯽、莫三比克口孵非鯽、花身副麗魚、巴西珠母麗魚、雙斑伴麗魚、厚唇雙冠麗魚、斑駁尖塘鱧、絲鰭毛足鬥魚、高身鯽、劍尾魚、線鱧、小盾鱧及福壽螺等，以及本土入侵種何氏棘鲃、唇鰕等。這些外來入侵種多發現於主流下游及支流景山溪和老庄溪(圖 3-33)，而鯉魚潭水庫則由於小盾鱧(魚虎)的入侵，對生態造成很大的衝擊。其與原生物種產生競爭、捕食等關係，且帶來疾病，並以對環境較高的適應能力，排擠原生物種的生存，為水域生物多樣性降低的原因之一。

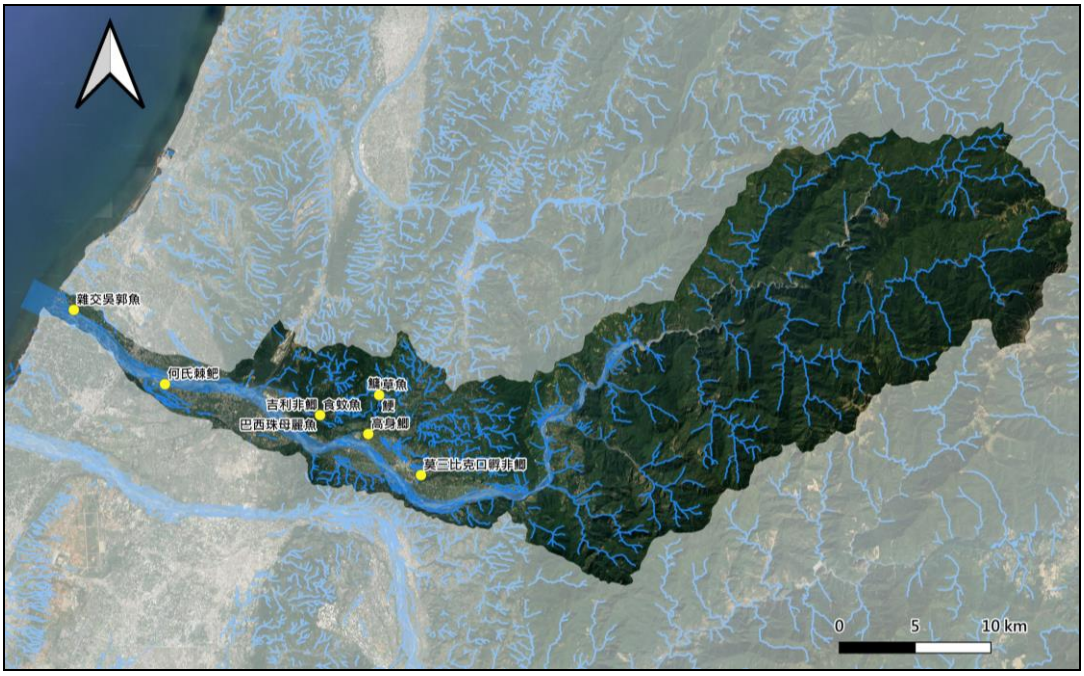


圖 3-33　大安溪流域水域外來種分布圖

3. 河灘地銀合歡入侵

銀合歡是國內危害嚴重的入侵性外來種植物，常見於河灘地，名列林務局公告「優先防治、長期管理、觀察、監測或評估中之 21 種入侵種生物」名單中，屬長期管理的類別。

銀河歡屬陽性樹種，其在陽光充足的環境生長快速，擴散能力強。且銀合歡具含羞草素(Mimosine)，具有毒他作用(Allelopathy)可利用凋落物將毒素累積於土壤層中，抑制其它植物發芽及生長(Chou and Kou, 1986)。因此銀合歡入侵容易形成純林，且林下難有其他植物生長，故常形成單一化的植被而非多樣性較高的複層植被。當地植群社會組成及結構單一化造成生態系的食物網中生產者多樣性降低，進而造成初級消費者的食草動物物種多樣性降低、近一步導致次級消費者的食肉動物多樣性降低，經營養瀑布效應由下而上導致生態系逐漸劣化，造成重大威脅與損失。

大安溪情勢調查中，部分調查點之優勢種喬木為銀合歡，然大安溪情勢調查為民國 99 年所執行，近期並無涵蓋全流域的生態調查資料可說明流域內銀合歡入侵的現況。惟本計畫於大安溪現勘時發現大安溪峽谷有大面積銀合歡。

(三) 河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化 (C3)

河道廊帶範圍同時包含行水區及濱溪帶，除能連結流域內的棲地，本身亦為重要的棲息環境，更能夠作為廊道，拓展動物的棲息範圍，如圖 3-34 所示。然基於河川治理、引水利用等需求，在未詳加考量對環境的影響下，部分的溪流工程除造成藍綠網絡斷鏈，如圖 3-35 所示，也降低溪流生態在極端氣候中的調適能力。大安溪流域常見的溪流工程有下列幾種。

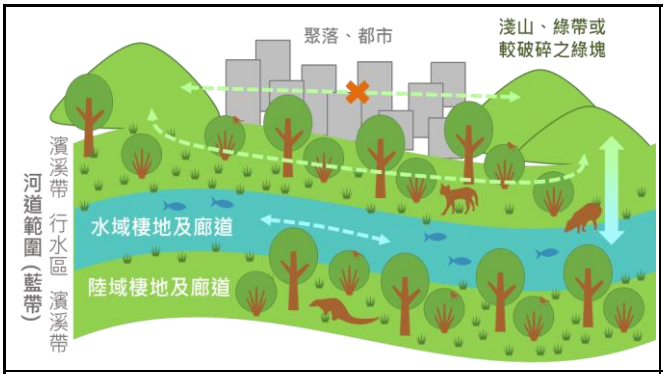


圖 3-34　水陸域廊道與棲地示意圖

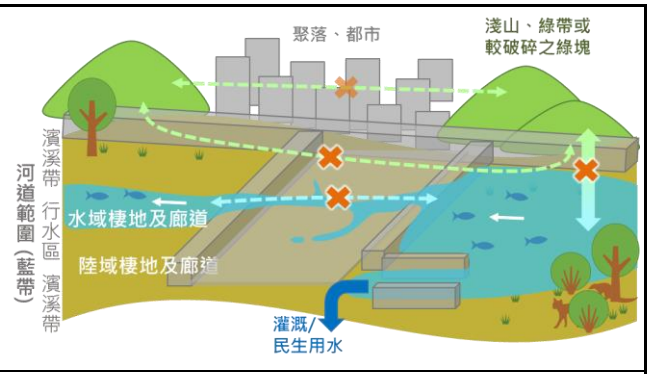


圖 3-35 藍綠網絡斷鏈示意圖

1. 河道整理、堤防培厚及疏濬工程

複層濱溪綠帶通常可提供陸域動物遮蔽、躲藏、覓食和棲息，也是重要的遷徙廊道，但在河道整理、堤防培厚或河道疏浚作業等工程施作的過程中，往往會造成濱溪綠帶之擾動，甚至挖除整個濱溪綠帶。以濱溪帶作廊道的動物，若為較敏感的物種，即可能因缺少複層濱溪綠帶的遮蔽而不敢活動，形成網絡斷點。

除此之外，複層濱溪綠帶可鞏固並穩定溪流底質、遮蔽水域環境並穩定水溫、作水域生物躲避天敵或大水的場所、提供有機質及吸引昆蟲來訪作為水域生物之食物來源，對水域生態甚為重要。對陸域動物亦提供遮蔽、吸引水域生物作食物來源。但為河川治理所需，常清理或移除濱溪植被，導致棲地的劣化。而為避免火炎山崩落土砂阻斷苗 140 縣道之通行，公路局於 95 年興建火炎山隧道，惟若遇多場豪大雨來襲時，仍有土砂崩落，導致隧道入口受阻，影響通行。為解決這個問題，苗栗縣政府持續在辦理土石疏浚清除工程，但不斷在此地進行土石疏浚清除工程，卻可能破壞了火炎山原本穩定的結構，導致更大量的砂石崩落，加速火炎山往大安溪崩塌，並造成此處生態環境持續地擾動，使生活於此處之生物受到影響。因此，此處是否應持續利用疏濬工程解決土砂災害有待釐清。

2. 排水系統封底工程

自然溪流多樣化且多孔隙的底質，提供水域生物在水流湍急時的躲避空間，當渠底整平或以混凝土封底，造成溪流底質單一化，使水域生物無法躲避大水沖刷而無法順利上溯，使溪流難以發揮廊道之功能。而多樣性底質移除及封底除造成溪流底質單一化，亦減少了土地入滲並調節溪流水量的功能，以及導致水溫升高及潭瀨消失，影響棲地品質。

而在近年極端氣候越趨嚴重情況下，排水系統封底工程亦降低了溪流對於極端降雨及極端乾旱之調適能力，加劇氣候變遷對溪流生態系的負面影響。當極端降雨造成洪氾強度或頻度增加時，單一化的底質無法提供水域生物足夠的躲避空間，導致更多水域生物被大水沖至下游遠離原棲地。而極端乾旱造成旱象頻度增加持續時間拉長，封底工程使河川無法透過地下水補充溪流水量，導致水量更

減少、水溫升高、溶氧量降低，造成水域棲地嚴重劣化，甚至可能引發斷流現象，造成區域內水域棲地消失，嚴重影響溪流生態。

3. 河川區域內運輸便道及便橋

河川區域內經規定申請，可施設運輸路及便橋，常見施設目的包括土石採取、疏濬、河道整理及治理工程施工等。運輸路設置的過程中，常需清除植被、整平溪床，並壓實車道內土壤，以利車輛通行，然而這些做法卻可能影響了河川區域內的生物廊道及棲息環境。植被的清除導致河川灘地裸露，無法為生物提供有遮蔽的環境，並產生揚塵問題，也導致外來種植物有入侵原生棲地的機會。而溪床整平及壓實除影響水流使水域棲地單一化，亦會使道路使用完畢後，植被不易恢復生長。而道路的開設及使用，使常利用河灘地棲息的動物，如石虎、柴棺龜等，其生存及繁殖受到影響外，也切割了溪流到淺山的通行廊道，並在缺乏通報機制的情況下，存在潛在的路殺議題。

(四) 河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化(C4)

許多農民向河川局租用河灘地進行耕種，大安溪主流即有許多河灘地農耕情況，其施用之化學農藥及肥料、農耕過程產生之農業廢棄物、農作物單一化的植被，皆容易造成溪流棲地劣化。說明如下：

1. 農藥及肥料

慣行農法所施用之農藥及肥料經雨水沖淋或入滲土壤，將直接汙染河川的水質及河灘地的土質，連帶影響水域生態及濱溪植被的生長。水質受肥料汙染後營養鹽濃度增加，將造成水質優養化，使水域生物之生存受到威脅。而農藥之毒素亦可能導致水域物種如高體鰟鮍與鯰攝入；而老鼠藥使毒素累積於老鼠體內，並使依賴溪流的高級消費者如石虎、黑翅鳶、草花蛇等重要物種因捕食行為間接攝取了毒素，並透過生物累積作用累積於體內，造成其中毒危機。

2. 非生物性農業廢棄物

農民耕種過程中可能產生非生物性農業廢棄物，包含農藥罐、塑膠布、秧苗盤、帆布、防蟲網、網袋等。部分農民會隨意丟棄、焚燒、或以農機翻絞入土壤內，衍生對溪流環境及集水區的水質、

土質、空氣品質及整體生態的污染問題，而當廢棄物隨溪水流入海洋，更將進一步影響海洋的生態。

施行農藥後的廢棄物如農藥罐、肥料罐，若棄置於河灘地，容易產生各類對生態的負面影響。殘餘之農藥會因下雨而滲入土壤、流入溪水並造成環境毒性，殘餘肥料流入溪水易導致水質氮磷含量過高，影響棲息於溪流環境的生物，若棄置於集水區，則將導致民生用水汙染。罐狀的容器亦可能導致動物受困於其中而致死亡。

部分廢棄物不屬資源回收範圍，例如覆蓋農地防止雜草蔓生且可保水保肥的塑膠布、防止鳥類蟲類啃咬果實的(網)套袋。若因方便行事而採用焚燒、丟棄、絞入土中的方式處理，由於此類廢棄物多為塑膠製品，焚燒將產生有毒氣體汙染空氣品質，再經雨水汙染土質與水質；丟棄或絞入土中亦產生塑膠微粒而污染生態環境。

3. 植被單一化

慣行農法為方便管理，常利用除草劑、高頻度割草或鋪設塑膠布等方式抑制「雜草」生長。然而，農地已屬植被相當單調的區域，若種植區域外仍無保留可供生物自然生長的棲地空間，過於單一化的植被對該區域的生態造成負面影響。

對植物而言，野生植物的棲地不斷減少，即使少數族群生長於田梗等非農作物種植區，仍被清除，植物族群數量與多樣性皆降至極低。在地原生草本植物清除以後，空缺區域極容易遭強勢外來種入侵，造成入侵種課題愈發嚴重。

對動物而言，河灘地農耕的單一化甚或是稀疏的植被使該區域難以作為野生動物的棲息空間。植物為食物鏈中的初級生產者，缺乏植被的區域難以提供初級消費者的食草動物食物來源，而更難供給次級消費者的食肉動物足夠食物來源，故難以建構穩定的生態金字塔。缺乏健全的生態系同時使農作物較難抵抗病蟲害，而需倚賴農藥，造成環境污染的負面循環。植被單一化亦使許多動物缺少遮蔽物可休息或躲避天敵，造成動物難以棲息於該區域。

在全國國土計畫的國土功能分區中，河川區域屬國土保育區第 1 類，因此應以生態環境的維持為優先考量。即使回應民眾需求而開放河川區域農業使用，仍需維持河川區域生態金字塔穩定。

對於農藥使用管控上，農委會於民國 106 年 9 月提出「化學農藥十年減半」政策，預計透過「強化綜合管理、鼓勵友善農業」、「汰除風險農業，強化分級管理」、「制訂配套法則，逐步達成減半」三大管理策略與增加國內植物醫生人數至兩倍等方法，以管控農藥流向並協助農民合理用藥，進而達成十年內化學農藥年使用量從原本的 9,139 公噸降至 4,570 公噸之目標；除上述政策外，農委也會於 110 年 7 月 1 日公告修正中，規定零售農藥業者陳報販售資料時須增加陳報交易者的身分證字號或居留證號，並配搭 POS 電腦系統每日陳報機制，使農藥購買紀錄準確佐證實耕者身分，達到農藥流向管理之目的。

而針對流域內高灘地的種植作物包括有葡萄、西瓜等高經濟農作，其施用農藥與除草劑較多，未來許可種植的農藥規範，在農藥用量與用藥種類可以農委會〝良好農業規範(TGAP)手冊〞及農業藥物毒物試驗所的〝植物保護手冊〞為參考。針對農作物查驗，雖農友沒申請產銷履歷便無需主動送驗，但仍可有抽驗機制。

(五) 關注物種棲地劣化與廊道阻隔(C5)

流域整體改善與調適規劃主要目的為改善棲地環境，而當優先關注物種因其保育地位及棲地狀況受到關注與改善，能夠同時改善到同一區棲地中，眾多共生物種的棲息環境，具有保護傘的功用。同時，流域內優先關注物種的棲息範圍亦可提供前述課題在資源的限制下，選擇優先改善區位的考量點。因此針對所盤點之優先關注物種-石虎、臺灣黑熊、水域洄游性物種提出其棲地劣化原因。

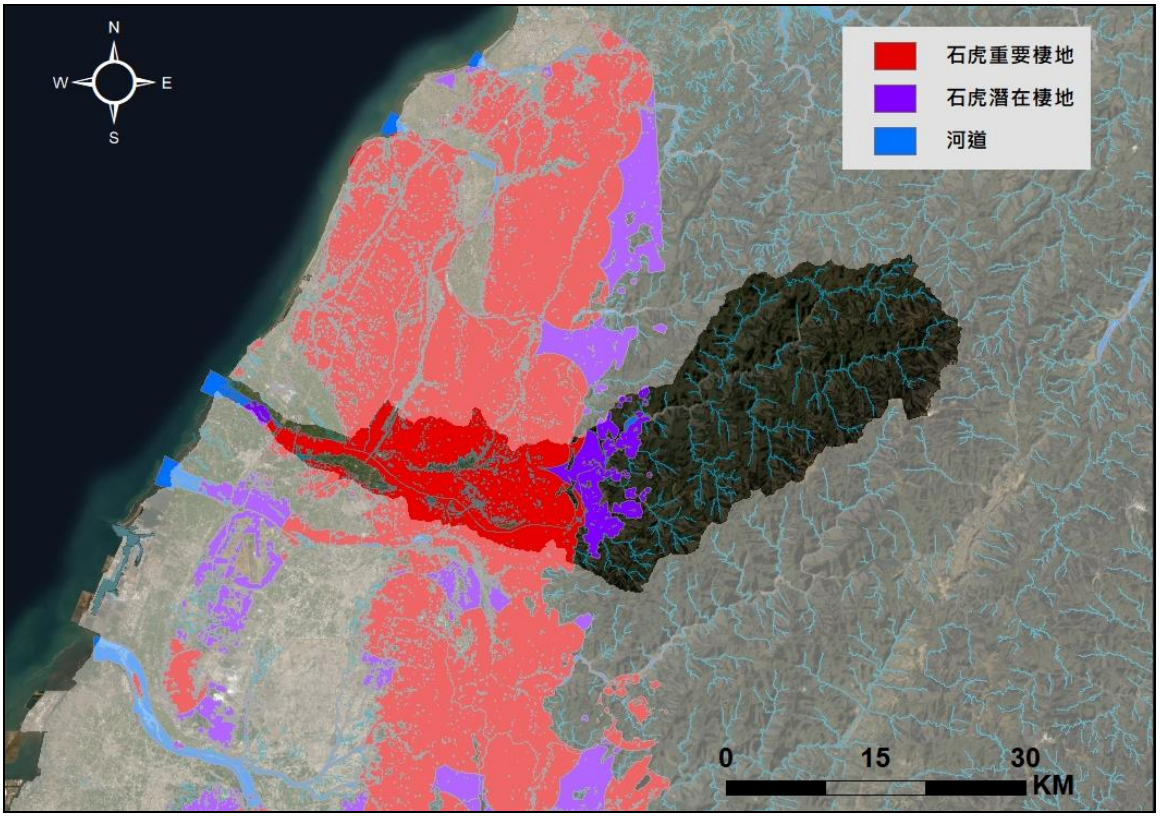
1. 石虎棲地劣化與廊道阻隔

石虎為臺灣現存唯一原生貓科動物，亦為淺山生態系中的頂級消費者，有重要的生態及保育價值。因石虎的棲地與人為活動空間重疊，刻正面臨棲地劣化、破碎化及喪失等困境，現被列入瀕臨絕種保育類野生動物，亦為臺灣紅皮書名錄國家瀕危(NEN)類別。然由於石虎活動範圍大、且棲息的淺山多為私有地，故其棲地大部分並非位於法定保護區範圍，石虎的生存仍舊面臨著極大的威脅。

石虎多棲息於苗栗、台中及南投海拔 1,000 公尺以下的淺山環境，亦常穿越河川或於河道兩岸之灘地棲息，而位於中苗交界的大安溪流域，即為石虎重要的棲地及廊道(圖 3-36)。故河川區域之農

耕行為、河道整理或疏濬工程及河道內之便道開設等，皆可能影響石虎的棲息環境，使得石虎於河灘地可利用的棲地品質並不均勻，且每年 3 到 5 月為石虎的繁殖高峰季節，若此時有相關的工程施作，就可能擾動石虎的繁殖；而溪流旁之堤防及渠道化之河道(如老庄溪、景山溪等)，則造成溪流兩岸棲地的阻隔及溪流與淺山間的阻隔。另外，大安溪右岸的苗 140 縣道等道路有較高的石虎路殺風險，造成石虎的棲地面臨壓縮及破碎化等困境。

除了石虎之棲地及廊道阻隔外，大安溪高灘地種植行為採用慣行農法亦可能造成其棲地品質劣化，其中農藥、除草劑及老鼠藥等藥品的使用，可能在石虎體內造成生物累積作用，進而直接或間接影響石虎之生存。而隨著人為活動越來越多，隨之而來的外來種犬貓排擠了石虎的棲地，與石虎競爭食物、棲地，並來帶傳染病，也是石虎於大安溪流域所正在面臨之威脅。



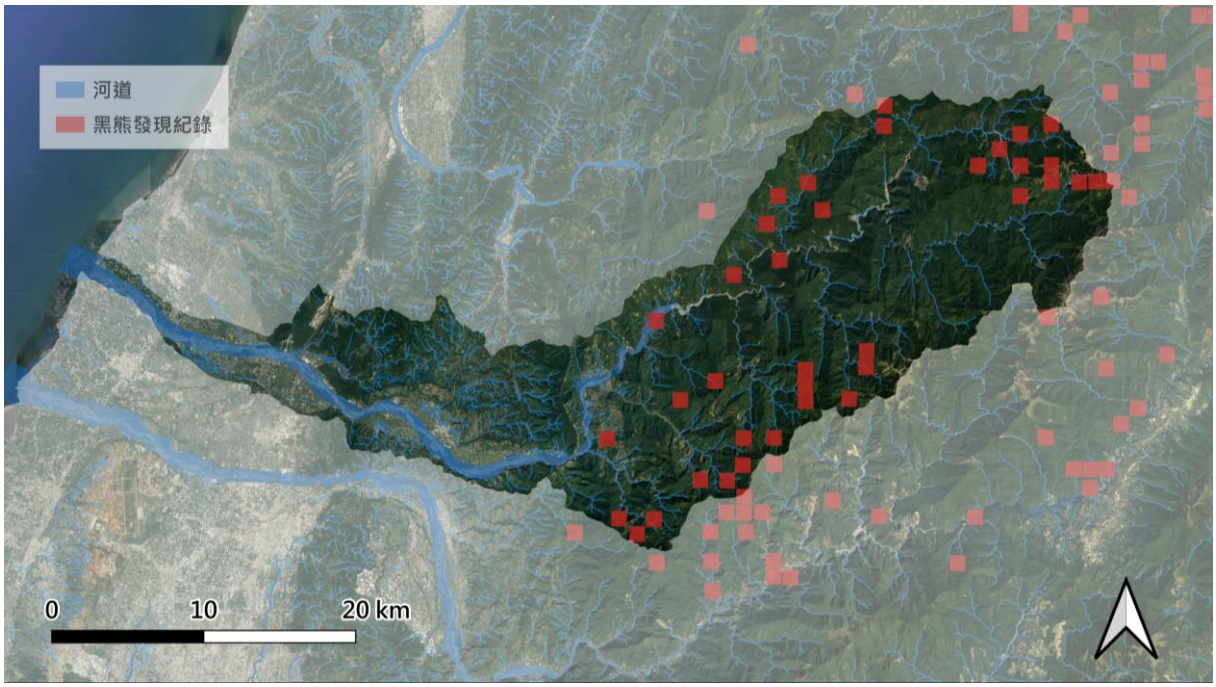
資料來源：重要石虎棲地保育評析(2/2)。林務局，2016。

圖 3-36　大安溪流域石虎重要與潛在棲地分布圖

2. 集水區上游管理恐造成臺灣黑熊棲地劣化

臺灣黑熊為臺灣特有亞種，是臺灣唯一原生熊類，其活動範圍廣大，主要棲息於海拔 1,000~2,000 公尺的山區(黃美秀等，2012)，

大安溪流域內分布範圍如圖 3-37 所示。其族群之穩定性代表著森林生態系的完整性，因此有著極高的保育價值。然而，現今臺灣黑熊面臨非法狩獵、棲地縮減與劣化、遊憩干擾等威脅，因此被列為瀕臨絕種保育類野生動物之一。



資料來源：臺灣黑熊分布預測模式及保育行動綱領之建立(二)，農委會林務局，民國 101 年。

圖 3-37　大安溪流域臺灣黑熊 1990-2010 年發現紀錄分布圖

大安溪上游屬於雪山山脈的範圍，包含苗栗縣泰安鄉、臺中市和平區及雪霸國家公園等區域，而雪山山脈為臺灣黑熊在臺灣中北部重要的分布範圍。但此處黑熊的活動明顯受道路影響，導致人熊衝突的事件頻傳，如位於苗栗縣泰安鄉之大安部落、麻必浩部落，及臺中市和平區之桃山部落、大雪山生態社區等地。除此之外，此處也是大安溪大型水利設施士林攔河堰所在位置，士林攔河堰堰高 21 公尺，堰體攔蓄溪水時，亦阻擋溪流向下游輸砂，由於大安溪流域地質較脆弱，土砂容易崩落，使堰體上游容易淤積，因此後續管理可能須辦理清淤工程，或於上游集水區辦理可減少土砂下移之工程如邊坡工程、建置防砂壩等，而施工過程中，工區的設置及施工便道的開設往往會干擾上游較為天然之環境。因此，於士林攔河堰周圍及集水區上游管理工程可能對黑熊棲地產生負面的影響，且由於工區可能進入黑熊之棲息範圍，故施工人員亦可能於工區發生人熊衝突之意外。

另外，根據台灣黑熊保育協會於此處的研究發現，在大雪山地區的黑熊在春季會偏好於距河流約 1.3 公里的區域；基此，大安溪上游及麻必浩溪、雪山坑溪、烏石坑溪等支流中之縱橫向構造物，可能成為臺灣黑熊遷移過程中的廊道阻隔。雖然台灣黑熊通常被認為是攀爬能力較佳、遷移距離較長之物種，但幼熊與成熊之攀爬能力不同，河中構造物仍可能會造成攀爬能力較弱之幼熊無法跨越，增加母熊與幼熊走散的機率。

3. 水域洄游性物種洄游廊道受阻

大安溪流域之降海洄游物種包括日本鰻鱺、花鰻鱺、日本絨螯蟹及字紋弓蟹等，這些洄游性物種因生殖目的，需於河海間遷徙。成熟的個體由溪流下降至海洋進行繁殖，並在海洋成長一段時間後再沿著溪流上溯，進而完成其生活史。然現今河川中，許多因人為活動造成的水域縱向廊道阻隔、清淤及施工便道的設置，以及部分溪流工程造成溪水流速過快，或魚道設計不符洄游性物種使用等，可能影響了洄游性物種的遷徙廊道，進而對這些物種的繁衍與生長造成很大的影響。

根據過去的調查資料，大安溪流域之洄游性物種多發現於主流下游河段及支流景山溪中，但究竟這些洄游性物種上溯的距離及範圍會到哪些區域並沒有太多的研究可得知。而大安溪流域主支流所興建的橫向構造物對大安溪洄游性魚蝦蟹類之影響，有待更多的研究與評估。綜上所述，本計畫將大安溪流域中，洄游性物種目前可能利用的遷徙廊道景山溪納入潛在關注區位，並建議後續應持續關注河中構造物對洄游性物種可能造成的影響。

(六) 引水行為可能影響生物需求流量(C6)

為供應灌溉或民生的用水需求，大安溪亦設有如士林堰攔水堰、引水渠道等設施，除可能造成棲地切割外，亦使溪流內水量減少，而水域棲地空間變少，且水溫越趨不穩定，進而影響溶氧量，易導致水域生物大量死亡。行政院國家永續發展委員會「永續發展行動計畫」中，要求各主管機關審核水權之引用水量時，應考量該河段之生物需求流量，合理有序地利用水資源，避免魚群因缺水致集體死亡。

3.4 水岸縫合課題

一、水岸縫合現況說明

(一) 流域內水環境教育資源豐富

1. 水圳人文歷史豐富

大安溪流域有多條水圳，包含卓蘭圳、后里圳、苑裡圳、九張犁圳等圳路，如苑裡古圳創建於 1818 年，見證苑裡地區從日據時代大正年間至今的水田文化發展。又如后里圳，自 1908 年臺中至苗栗路段的舊山線鐵道建造完成後，為后里台地灌溉需要而於 1909 年開鑿，並於 1913 年竣工，遇山鑿洞，遇道則修橋，除是年逾百年的歷史重要工程建設，亦是極為重要的人文歷史資源。其中卓蘭圳自清康熙末年開圳至今，灌溉卓蘭當地 624 公頃的農地，孕育了卓蘭成為水果重要產地，戰後亦成為上游林場運木材至下游製材廠的運載水圳之一。此外，卓蘭圳亦流經鎮內主要公共場域，如鎮公所、衛生所等，直至如今，卓蘭圳對卓蘭鎮發展而言，具有不容小覷的經濟、歷史與人文意義。

2. 擁有獨特的地質地景

大安溪流域內具有豐富的地質景觀，其中最為人所知的是火炎山自然保護區與卓蘭大峽谷，位處苗栗縣三義鄉與苑裡鎮交界處的火炎山是台灣南、北氣候的分水嶺，原為礫岩紅土台地，經大安溪溪水的切割，加上侵蝕、崩塌作用，而形成壁立山峰、礫石層、卵石流、地下伏流等特殊地形景觀。而卓蘭大峽谷則是受到 921 大地震地層隆起擠壓，復受歷年颱洪湍急水流的沖刷切割，而成如今的岩壁、瀑布、沙洲、曲流、深潭及峽谷地貌等地理景觀，氣勢磅礴，視野遼闊。

(二) 流域內水綠基盤尚稱完整

大安溪流域上游位於雪霸國家公園，具有豐富天然遊憩資源，更是特殊物種的重要棲地，如台灣黑熊、台灣寬尾鳳蝶等動物與昆蟲，下游兩岸河谷平原則有較大面積地農田及圳路穿越其中，建構起串聯山脈與河流間生態環境之水綠基盤，惟中、下游地區的堤防綠化不足，流域內上游與下游的水綠基盤形成明顯差異。

(三) 主流兩岸堤防及水防道路建置尚稱完整

大安溪主流全河段兩岸防洪設施尚稱完備。左岸部分，除三十甲堤防、田心子堤防堤後坡有綠化植栽外，公館堤防堤後坡基腳則設有帶狀植栽槽台；右岸部分，西濱快速道路至台一線(大安溪橋)之雙寮堤防與九張犁堤防堤後坡基腳之自行車道設有植栽槽分隔島；兩山線鐵路橋間之鯉魚潭堤防堤後坡有綠化植栽，以及斷面 36 至卓蘭大橋間卓蘭護岸、內灣堤防及白布帆堤防之堤後坡基腳有帶狀植栽槽。其餘渠段堤防及護岸均以混凝土與砌石鋪面為主，加上部分堤段受限苗 140 縣道阻隔、或水防道路空間不足，導致綠化程度有限，除缺乏遮蔭，亦使綠色基盤斷鍊。

(四) 兩岸人口密集之聚落有限

大安溪流域內現況森林使用與農業使用土地即占 86.75%，建築使用及交通使用土地僅約 5.73%，人口較為密集之區域集中於大安溪中游之卓蘭都市計畫區與下游大甲區日南地區，顯見兩岸人口密集之聚落極為有限。

(五) 灘地現況以農作使用為主

承上所述，因大安溪人口密集之聚落有限，較少休憩空間與人為活動，且流域內以農業為主的產業類型，也反應在高灘地的利用，總種植面積約 264 公頃，其中水稻種植面積約 116.3 公頃，約佔總種植面積的 40%，為最大宗農作物種，多分布於下游(斷面 4~15)，其次為西瓜種植面積約 99 公頃，約佔 37%，多分布於出海口(斷面 1~5)以及中游(斷面 41~43)、葡萄則約 11.5 公頃，約佔 4%，多分布於中游(斷面 43~45)，如圖 3-38 所示。

(六) 上游部落於灘地少有利用行為

大安溪上游兩岸泰雅族部落之部分原住民保留地位處河灘地，惟因大安溪屬辮狀河川，河道深槽擺盪變動大，又灘地面積有限且與部落所在處高差大，灘地少有利用行為，如自由里里長表示，當地農民多轉往山區種植；桃山社區發展協會理事長也提到，過往灘地會種桃子，近年則幾乎無種植行為。除農耕行為外，各部落幾乎沒使用灘地舉行原住民傳統儀式祭典的習慣，多舉辦於臨山區或部落內，如桃山部落將祖靈祭辦在雪山公墓、豐收祭則辦在部落內活動中心。

二、水岸縫合重要課題評析

大安溪流域水岸縫合現況課題分析示意圖如圖 3-39，說明如下：

(一) 灘地受人為干擾致影響環境品質(D1)

1. 種植為主的使用型態限縮灘地空間利用的可能性

現況說明已提及大安溪流域受人口密集聚落有限及流域內農業為主的產業特性，高灘地的使用型態幾乎以農業種植行為為主，並無可供休閒利用之空間。雖農業種植申請使用須符合「水利法」、「河川管理辦法」及「河川區域種植規定」等相關規定，但單一化且大面積的灘地使用型態，除可能壓縮排擠具生態功能的濱溪帶空間，某種程度也限縮了灘地空間利用的可能性。

以卓蘭鎮為例，雖現行都市計畫有劃設綠地與公園用地，但分別僅有 0.35 公頃及 1.78 公頃，總計 2.13 公頃，約佔全都市計畫區面積(242.26 公頃)之 1%，可供休閒空間明顯不足。大安溪因屬多砂辮狀河川，可利用灘地空間本就有限，然卓蘭鎮與大甲區日南地區鄰近處堤外恰有較大面積高灘地，在不影響河川環境生態前提下，可思考減量低度利用之可能。

2. 河川區域垃圾棄置

大安溪高灘地一直有人為棄置垃圾的問題，尤其一般車輛及摩托車可及之處、植被覆蓋較為密集、跨河橋梁橋下空間等區位，常為垃圾棄置熱點，影響河川環境，亦導致洪水來臨可能將垃圾帶入河道，致河川遭受汙染疑慮。針對垃圾處理部分，河川區域內若有來自民眾或防汛志工垃圾棄置舉報案件，目前由第三河川局管理課負責現場勘察，將棄置垃圾分為有無或無毒，並調查垃圾棄置者，最後交由局內委託之團隊協助清理；除透過民眾單次舉報外，水利署自 101 年起透過「遠端監控管理系統」進行統一管理，全天候 24 小時錄影監管系統，接收轄管監控站即時影像與影像差異事件，每分鐘定時回傳至水利署系統，民眾也可於不同裝置設備即時瀏覽。目前大安溪流域內已有 10 個區域設管制門與架設攝影機作為監控點，分別為三十甲堤防尾段、大安溪大峽谷、民峰砂石場、達觀堤防 3 處、圓屯堤防 2 處、矮山堤防 2 處。藉全天候監控系統架設，補足人工舉報缺少的即時性，也降低河川環境受破壞的可能。

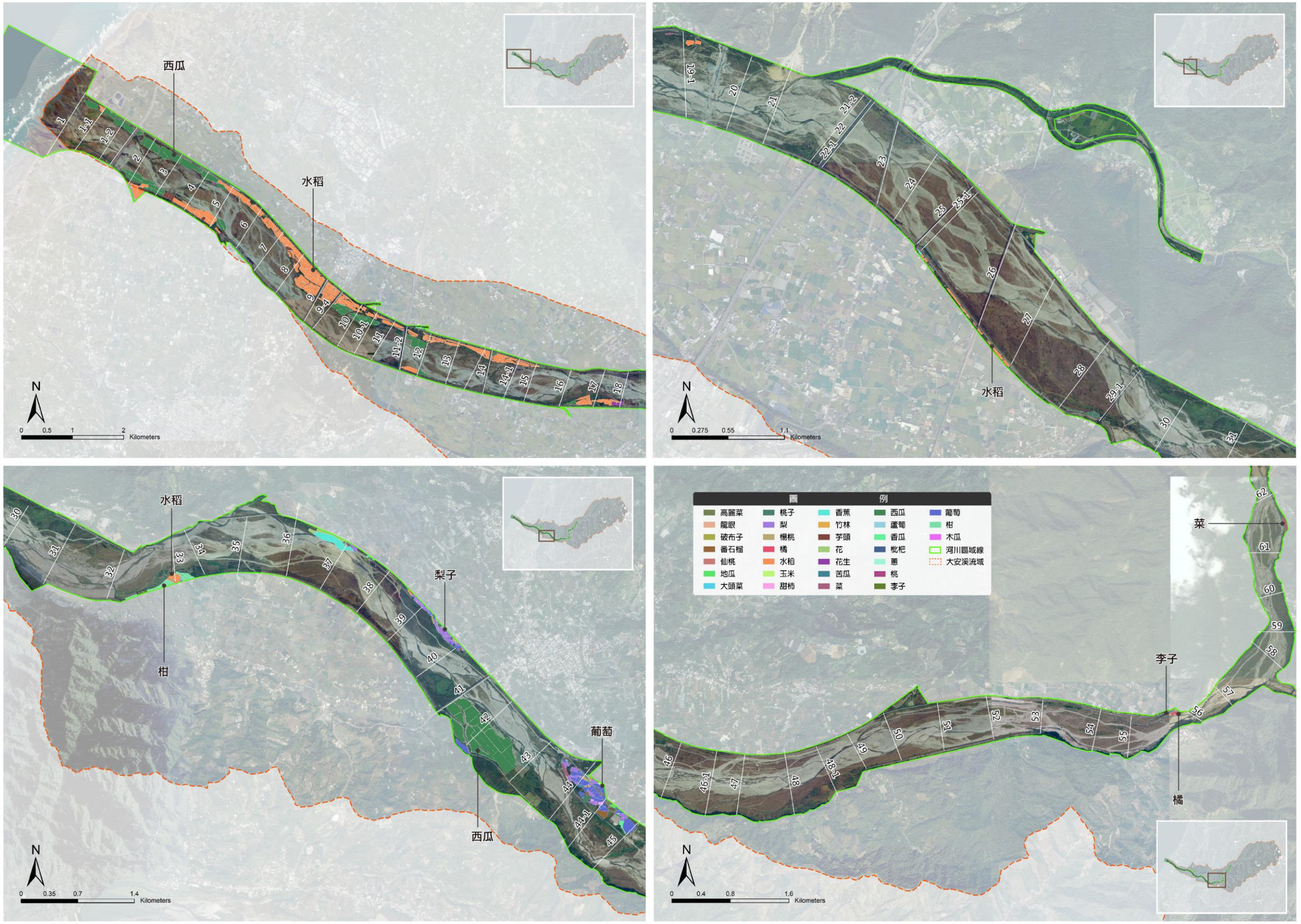


圖 3-38　大安溪流域種植作物分布圖

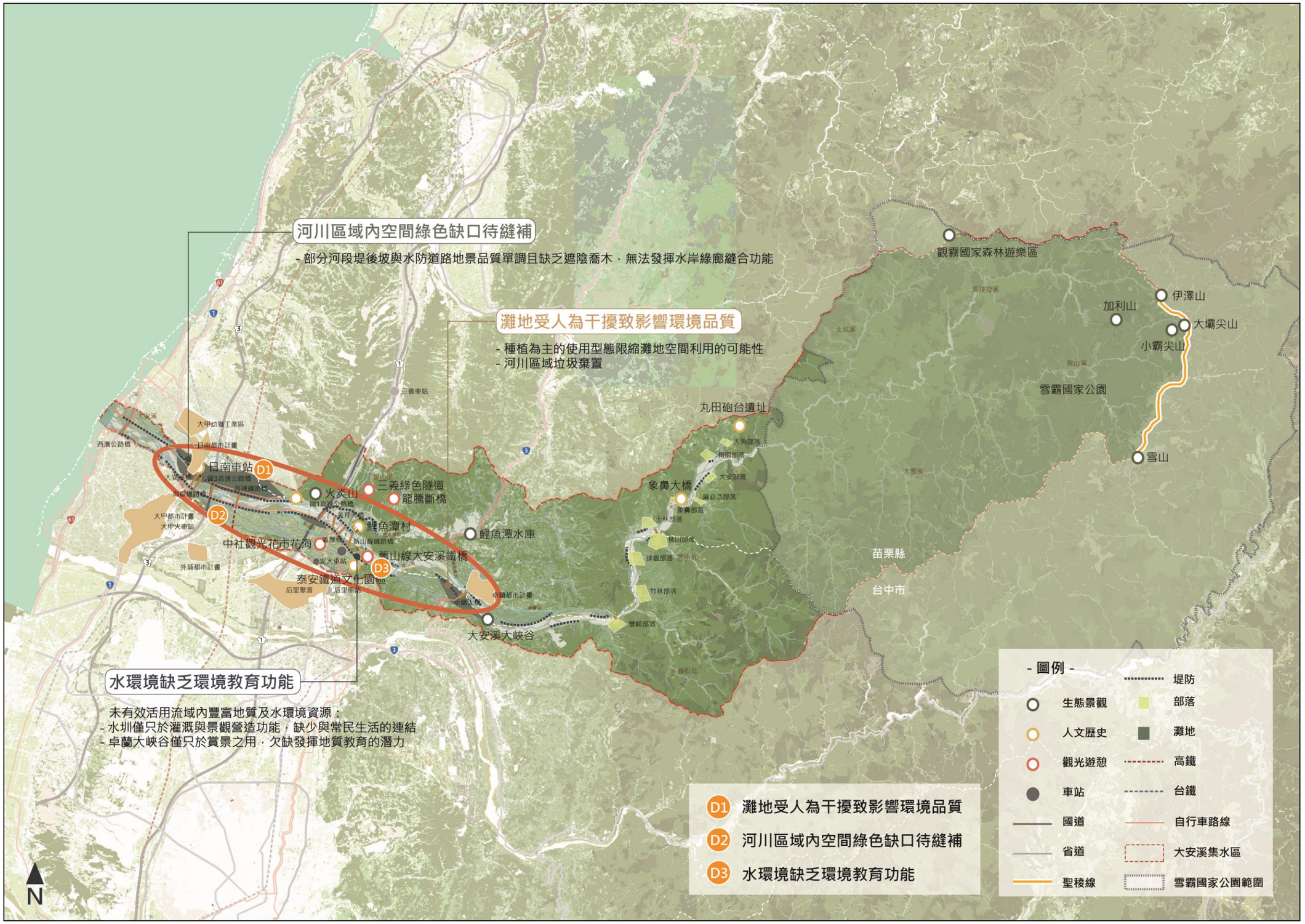


圖 3-39　大安溪流域水岸縫合現況課題分析示意圖

(二) 河川區域內空間綠色缺口待縫補(D2)

大安溪主流防洪設施與水防道路完整且具連續性，然部分河段現況堤後坡與水防道路地景品質單調，缺少能遮蔭的喬木，除降低民眾親近水岸意願外，也成為綠色缺口，無法發揮水岸綠廊縫合功能。本團隊於 111 年 7 月 15 日於卓蘭鎮辦理平台會議蒐集相關意見時，也有里長建議在不影響堤防主體結構下，可於卓蘭堤防與內灣堤防進行綠美化，增加民眾使用空間。

(三) 水環境缺乏環境教育功能(D3)

大安溪流域除擁有卓蘭大峽谷、火炎山等得天獨厚的地質地景，並有水圳人文等豐富的水環境資源。

1.卓蘭大峽谷

卓蘭大峽谷的特殊地質地景係為地震導致的地層隆起擠壓與年復一年受颱洪湍急水流的沖刷切割所形成，是臺灣地區極為特殊的天然環境所導致，然現今僅止於單純賞景之用。

2.卓蘭圳

在水圳生態環境與人文歷史部分，雖部分水圳仍維持灌溉功能，但與常民生活的連結逐漸薄弱；而部分水圳隨著產業結構發生變化，其供水標的也不同於以往，如后里圳部分轉供工業用水。近年許多縣市政府積極投入水圳的水環境再造，惟多偏重景觀營造，反而忽略了水圳在土地上流過的紋理，包括其與在地開墾史及水利設施間的聯結。而卓蘭圳雖至今仍維持灌溉功能，但除 7 旬以上的耆老，年輕一輩居民對卓蘭圳之於地方發展的人文歷史、自然生態等知識幾乎一無所知。

3.5 小結

綜整各面向課題及其對應之權責單位如表 3-9 所示，後續之願景目標及策略與措施皆將依其為基礎進行擬定與探討，本計畫於第二年度亦將持續滾動式檢討及補充課題內容，以確實反映流域內待改善現況並尋求解決方案。

表 3-9　大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(1/4)

面向	課題	子課題	涉及權責單位
水道風險	A1.氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加		主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
	A.2.水道仍有溢淹風險		主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
	A3.辮狀河槽擺盪幅度大致防洪構造物基礎或岸側邊坡淘刷		主要單位： •經濟部水利署第三河川局
	A4.高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物		主要單位： •經濟部水利署第三河川局 配合單位： •交通部公路總局 •苗栗縣政府工務處
	A5.水道輸砂沖淤失衡	1.上游集水區泥砂產量大	主要單位： •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •農委會水土保持局臺中分局 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
		2.火炎山土石清疏過度加速侵蝕作用	主要單位： •苗栗縣政府
		3.河道中堰壩造成泥砂阻隔	主要單位： •經濟部水利署中區水資源局 •農委會水土保持局臺中分局 •臺灣電力股份有限公司
		4.河道沖淤管理與砂石供應競合	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 配合單位： •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
土地洪氾風險	B1.民眾對非結構式減災措施認識有限		主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
	B2.流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合		主要單位： •臺中市政府都發局 •苗栗縣政府工商發展處 配合單位： •經濟部水利署第三河川局
	B3.氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導		
	B4.運用於調適規劃之土地管理工具未釐清		

表 3-9　大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(2/4)

面向	課題	子課題	涉及權責單位
藍綠網絡保育	C1.棲地破碎化	1.陸域動物的棲地阻隔	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •農委會農田水利署臺中管理處 •水土保持局台中分局 •交通部公路總局 •交通部高速公路局 •臺中市政府、 苗栗縣政府
		2.水域動物的棲地阻隔	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •經濟部水利署中區水資源局 •農委會農田水利署臺中管理處 •農委會水土保持局臺中分局 •臺灣電力股份有限公司 •行政院農委會特有生物研究保育中心 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
	C2.外來入侵種威脅原生物種生存	1.遊蕩犬貓	主要單位： •臺中市動物保護防疫處 •苗栗縣動物保護防疫所 配合單位： •行政院農委會特有生物研究保育中心 •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •經濟部水利署第三河川局
		2.水域外來種	主要單位： •經濟部水利署中區水資源局 •經濟部漁業署 配合單位： •行政院農委會特有生物研究保育中心 •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •經濟部水利署第三河川局
		3.河灘地銀合歡入侵	主要單位： •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 配合單位： •行政院農委會特有生物研究保育中心 •經濟部水利署第三河川局
	C3.河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化	1.河道整理、堤防培厚及疏濬工程	主要單位： 經濟部水利署第三河川局
		2.排水系統封底工程	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •水土保持局台中分局 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
		3.河川區域內運輸便道及便橋	主要單位： •經濟部水利署第三河川局

表 3-9　大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(3/4)

面向	課題	子課題	涉及權責單位
藍綠網絡保育	C4.河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化	1.農藥及肥料	主要單位： •農委會農糧署北區、中區分署 •農委會苗栗區、臺中區農業改良場 •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •臺中市政府農業局 •苗栗縣政府農業處 配合單位： •經濟部水利署第三河川局 •各鄉鎮區農會
		2.非生物性農業廢棄物	
		3.植被單一化	
	C5.關注物種棲地劣化與廊道阻隔	1.石虎棲地劣化與廊道阻隔	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •交通部公路總局 •交通部高速公路局 •行政農委會水土保持局臺中分局 •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •行政院農委會特有生物研究保育中心 •臺中市政府、苗栗縣政府
		2.集水區上游管理恐造成臺灣黑熊棲地劣化	主要單位： •農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 •農委會水土保持局臺中分局 •行政院農委會特有生物研究保育中心 •交通部觀光局 •雪霸國家公園管理處 •臺中市政府、苗栗縣政府
		3.水域洄游性物種洄游廊道受阻	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 •經濟部水利署中區水資源局 •農委會水土保持局臺中分局 •農委會農田水利署臺中管理處 •臺灣電力股份有限公司 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處 •行政院農委會特有生物研究保育中心
	C6.引水行為可能影響生物需求流量		主要單位： •農委會農田水利署臺中管理處 •經濟部水利署中區水資源局 •臺灣電力股份有限公司
水岸縫合	D1.灘地受人為不當干擾影響環境品質	1.種植為主的使用型態限縮灘地空間利用的可能性	主要單位： •經濟部水利署第三河川局
		2.河川區域垃圾棄置	主要單位： •經濟部水利署第三河川局 配合單位： •臺中市政府環境保護局 •苗栗縣政府環境保護局

表 3-9　大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(4/4)

面向	課題	子課題	涉及權責單位
水岸縫合	D2.河川區域內空間綠色缺口待縫補		主要單位： 經濟部水利署第三河川局
	D3.水環境缺乏環境教育功能		主要單位： •行政院農委會農田水利署臺中管理處 配合單位： •經濟部水利署第三河川局 •臺中市政府教育局 •苗栗縣政府教育處

第四章 整體改善與調適願景及目標

本計畫依據民國 109 年 4 月核定之「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」所揭示之「韌性承洪，水漾環境」為整體願景，提出大安溪流域在水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等面向之改善與調適願景，如圖 4-1 所示，計畫執行期間將透過平台會議持續討論確認，再回饋擬定，並據以擬定各項策略目標。目標之短、中、長期時間尺度訂定，以短期 5 年，中期 10 年，長期 20 年為原則。



圖 4-1 大安溪流域整體改善與調適願景示意圖

4.1 水道風險面向願景與目標

一、願景

大安溪主流上游河段屬山谷河川，河道坡度變化大，兩岸高山林立，山脈橫亙，多為天然森林，植被覆蓋良好，僅零星原住民部落分布；中游段往西進入西部麓山帶，出白布帆後河谷略為放寬，河床坡度較緩，兩岸為丘陵台地地形，包括北側之苗栗丘陵及南側后里台地；下游河段河道坡度更緩，辮狀流路更為分歧，兩岸則為廣大之沖積平原。

整體而言，大安溪防洪設施大致已完備，重力排水條件良好，水道均可有效排除計畫洪水量；然因其多砂辮狀之河相，且水性極為兇猛，歷年較為重大之颱洪事件往往造成堤防破壞毀損，顯示以人為防洪構造物縮減辮狀流路氾濫平原之保護方式與固定河道，實有其困難與極限。考量因應氣候變遷與大安溪水道所面臨之威脅，在水道風險面向之願景，應以水利署多年來幾近完成的水道治理計畫成果為基礎，再進一步藉由風險管理手法謀求減災，並思考還地於河之可能性。基此，本計畫將大安溪水道風險面向之改善與調適願景及目標定位為「**風險管理為先，順應河相為本**」。**說明如下：**

(一) **預為因應及風險管理為先**：大安溪兩岸防洪構造物大致完備，顯見未來大安溪在面對氣候變遷的威脅，抑或兩岸防洪構造物的沖刷破壞，應以管理為主，治理為輔的作法因應。其重點有二，首先，有效掌握防洪弱面，預先判斷災害可能發生的區位，方可預為因應，減少衝擊及災損；其次，在資源有限前提下，應以風險管理為出發點，重點保護，並配合預警與避災，以求致災風險與災損最小化。

(二) **順應河相為本的有限度治理**：大安溪為多砂辮狀河川，水性極為兇猛，利用人為防洪構造物固定河道實有其困難與極限，故在既有治理基礎下，除臨河聚落築堤保護外，應以維持辮狀河川自然河相為本，保留河道擺盪與足夠容砂之空間，以發揮河川排洪功能及維持河道沖淤平衡為主的有限度治理。

二、目標

(一) 預為因應及風險管理為先

1. 短期目標

(1) 常態性流路調整及前灘建立

大安溪屬多砂辮狀河川，流路自然擺盪沖擊易造成堤防破壞毀損。第三河川局目前於汛期前透過河道整理及堤前灘地培厚，讓洪水不要直接攻擊堤防，已具一定成效，近年颱洪事件發生，堤防破壞毀損災情已明顯減少，故應將流路調整及前灘建立列入常態性工作，並配合風險管理有效投入資源。

(2) 進行防洪設施巡查

此項為水利權責單位之既定工作，透過如水利建造物安全檢測等各項防洪設施巡查工作，可確實掌握防洪構造物既有弱面，應持續執行。

(3) 加強預警、疏散、防汛志工訓練

落實全民自主防災行動為提升承洪韌性的重要措施之一，提醒民眾「自助」為先的觀念，為防減災的重要工作；雖然大安溪流域範圍內並無水患自主防災社區，然若能持續針對中高危險度堤段影響範圍內之村落，透過每年的防災演練與滾動式檢討防災警戒機制，可有效降低水患之威脅。此項為水利權責單位之既定工作，應持續執行。

2. 中期目標

(1) 推動科技防減災之防洪構造物沖刷監測(辦理至少 3 處監測)

堤防主要破壞原因為基腳沖刷，雖大安溪防洪設施尚稱完備，但破堤危險達中度以上堤段如社尾堤防、卓蘭堤防等之共同特性為流速高、灘地窄，高流速洪水引發之橫向與垂向淘刷，進一步造成基礎沖刷裸露，故以科技化管理維護及科技防災提高堤防安全，應為首要工作。針對老舊堤防及中高危險度堤段，可設置堤腳沖刷安全監測系統，即時監控防洪設施弱面，降低堤岸突然性破壞帶來的洪災風險，並作為風險管理之參據。如水利規劃試驗所於 106 年發展出無線追蹤粒子系統，運用主動式無線電射頻身份識別(RFID)與即時數據傳輸等資通訊技術，並將無線追蹤粒子預先分層垂直埋設在河床裡，當洪水沖走無線追蹤粒子時，則可以在第一時間偵測被洪水刷出的粒子編碼，並透過傳輸系統，即可遠端得知河床沖刷深度，若有沖刷風險即可預為應變，確保堤防與民眾生命財產安全。

(2) 調整以設計流量做為防洪工程之保護標準

以往利用重現期為防洪標準，但重現期係以有限年份歷史資料分析而來，具不確定性，已完成的工程設計難以不斷提高以重現期為參考的防洪標準，應調整為以設計流量做為防洪工程之保護標準，避免需不斷調整計畫洪水量。

(3) 提升洪水預報可信賴度

隨著技術精進，現今降雨預報已較過往準確，基此，應持續提升洪水預報可信賴度，確保擁有更多元資訊以評估未來可能致災情況，作為防汛備塊調度、緊急搶險及河川暴漲封橋等各項決策之依據。

3. 長期目標：全面推動科技防減災之防洪構造物沖刷監測

配合前述自動沖刷監測系統之佈建，應用人工智慧(Artificial intelligence, AI)與物聯網(Internet of Things, IoT)等技術推動智慧防災，透過物聯網感測器，將過去單點式的監測，轉變成為全面式之感測網絡，快速將資料整合至資訊平台供智慧決策，災前規劃減災措施，災中緊急應變，災後可以快速復原運作。

(二) 順應河相為本的有限度治理

1. 短期目標

(1)支流排水完成治理規劃

苗栗縣政府及臺中市政府應持續辦理排水治理規劃，如老庄溪排水等，方可作為治理依據。

(2) 研訂高灘地管理方針

隨著辮狀流路的自然擺盪，大安溪高灘地的大小規模亦隨之變動，尤其在多年未發生較大颱洪事件情形下，可能導致深槽流路因而窄縮，限制排洪空間，一旦發生較大洪水量，即可能造成防洪構造物的破壞。基此，應透過研訂高灘地管理方針，配合常態性的河道整理工程，避免灘地過度擴張，影響通洪。

(3) 研訂堤防分階段保護標準

治理計畫針對堤防或護岸設施並無分階段保護之說明，即工程施作係以一次到位為原則，再資源有限前提下，未來應以分階段保護為原則，並配合調整治理計畫。

2. 中期目標

(1) 防洪設施防減災工程逐漸導入 NbS

大安溪待建工程仍有約 8 處堤段，如三十甲堤防、鯉魚潭堤防延伸、圓屯堤防、卓蘭護岸等，若經評估仍有保護需求，應思

考以 NbS 作法取代傳統工程措施。另大安溪未來辦理防減災工程或整建工程等，亦應逐步導入 NbS 作法。

(2) 辦理治理計畫檢討

當大安溪水系達成水道與土地洪氾風險各項短期目標後，治理策略明顯有所調整，包括防洪構造物分階段施作、常態性培厚易沖刷堤段堤前灘地、導入 NbS 作法及推動非結構式減災等。基此，中期目標建議應配合完成大安溪治理計畫檢討，方能符合流域整體改善及調適的整體目標。

3. 長期目標：研訂河床穩定管理方針

大安溪早年因採砂導致河床下降，加上河道深槽蜿蜒擺盪，防洪構造物沖刷破壞較為頻繁。基此，長期應以河床穩定管理為目標，配合定期大斷面量測，監測河道斷面縱橫向變化情形，以掌握河道沖淤對防洪構造物及橋梁之影響。

4.2 土地洪氾風險面向願景與目標

一、願景

大安溪中上游多維持原始樣貌，下游土地亦以農業使用為主，過往並無嚴重之淹水災情，近年淹水災害多為地勢低窪或既有排水設施不良導致。依循流域調適之精神，未來之流域治理應跳脫傳統單以水道治理(線)為主，防洪不再以堤防高度唯一考量，透過土地管理及洪水分擔策略(面)，打造國土韌性承洪，目標由下而上改善社會面對洪水風險之調適能力，因應氣候變遷的挑戰。因此，本計畫將大安溪土地洪氾風險之改善與調適願景定位為「**推動非結構式減災措施，土地承洪協作**」，土地洪氾風險面向之改善與調適願景目標：

(一) 推動非結構式減災為先：防洪設施保護能力有其限度，流域內土地開發區域仍具淹水潛勢，為因應氣候變遷衝擊，應以既有防洪治理設施為基礎，推動如逕流分擔措施等非結構式減災措施為先，由「水道與土地共同承納洪水」。

(二) 以國土規劃工具協作提升承洪韌性：目前正值國土計畫推動之際，有許多國土法可資運用之工具如流域特定區域計畫、縣市國

土計畫之部門空間發展計畫、成長管理策略、氣候變遷調適策略及土地使用管制規則等，可用以協作，應以水土共營角度提升承洪韌性。

二、目標

(一) 推動逕流分擔與在地滯洪

1. 短期目標

(1) 推動 1~2 處都計區公共設施用地設置透保水或滯蓄洪設施

推動卓蘭鎮都市計畫區內 1~2 處學校用地、廣停用地或公園用地等公共設施用地設置透保水或滯蓄洪設施。

(2) 完成逕流分擔區位調查

雖經本計畫目標低地初篩結果顯示，大安溪流域應不具樣態三之推動需求，應無劃設逕流分擔實施範圍及提出逕流分擔實施計畫之必要性；惟氣候變遷所導致降雨型態的改變與降雨量的增加已屬常態，未雨綢繆的持續性推動逕流分擔措施仍有其必要性。基此，建議應預為因應進行可供設置逕流分擔設施之區位盤點，作為後續設置逕流分擔設施之基礎。

(3) 提升非結構式減災措施接受度

工程有其極限，因應未來治理不再以工程措施為唯一考量，應提升民眾對非結構式減災措施接受度。

2. 中期目標：低地積潦地區或都市計畫區推動逕流分擔(一個區位)

卓蘭都市計畫區內如學校用地、公園用地或道路用地等公設用地，配合短期目標之逕流分擔區位調查，推動一個區位設置逕流分擔設施。

3. 長期目標：利用流域內公有地〝還地於河〞

過往以人為防洪構造物縮減辮狀流路氾濫平原之保護方式有其必要性。長期而言，在既有治理工程之基礎下，可考量盤點利用流域內公有地承納分擔部分地表逕流，尤其地勢低窪且無保護標的淹水潛勢區，在現況土地利用強度較低情況下，可考量逐步的朝〝還地於河〞目標邁進。

(二) 以國土規劃工具協作提升承洪韌性

1. 短期目標：訂定提升承洪韌性之土地使用管理原則

2. 中期目標：修訂縣市部門空間發展計畫納入土地調適作為

3. 長期目標

(1) 落實土地開發高程管理

訂定流域內「洪水基準高程(Base Flood Elevation，BFE)」，並配合修正土地使用管制要點，落實土地開發高程管理。

(2) 訂定建築設計基準高程

配合高程管理，針對建築物之重要性，訂定「建築設計基準高程(Design Flood Elevation，DFE)」，提升建物承洪的基本防護能力。

4.3 藍綠網絡面向願景與目標

一、願景

大安溪流域廣闊，上游連接雪霸國家公園，擁有大面積的綠地及豐富的自然資源，中游則為農耕、聚落與森林鑲嵌而成的淺山地景，而較下游則為農耕為主之棲地。許多生物如石虎、臺灣黑熊、水鮑、觀霧山椒魚、黃魚鴞、小剪尾、大安水蓑衣、紫蘇草、卵葉水丁香等動植物皆以此為家。過去因人為活動之發展及河川整治所忽略的棲地破碎化與生態廊道暢通等保育議題，應可透過本計畫盤點流域課題，討論藍綠網絡保育之策略與推動之可行性，以期修復整體生態系功能，進而達到人與自然共存共榮之願景。因此，本團隊依循「國土生態保育綠色網絡合作協議」，將以「**改善破碎棲地，修復生態網絡**」為目標，提出以下四點願景，並分別擬定短、中、長期之改善目標：

(一) 建立跨域生態整合平台與資訊共享

(二) 提昇水陸域棲地品質與連結性，強化大安溪的河川生命力

(三) 提升流域水源涵養，強化河川面對極端旱澇下調適能力

二、目標

(一) 建立跨域生態整合平台與資訊共享

1. 短期目標：辦理平台會議

針對社會關注度與環境風險高、治理、管理權責與利害關係人複雜之課題辦理平台會議，以凝聚跨部門共識，並設定課題的改善時間表。

2. 中期目標

(1) 建構資訊共享平台：建構資訊共享平台，整合並公開河川各類型生態調查資料。

(2) 強化公民的河川環境意識：透過跨部會、跨領域合作，結合在地社區及 NGO 團體，推動環境教育及推廣活動，以強化公民的河川環境意識。

3. 長期目標：建立長期穩定之生態網絡合作平台

定期召開會議，評估藍綠網絡保育相關計畫的執行成果，推動河川生態網絡串連，促進跨機關計畫合作與生態保育教育宣導。

(二) 提昇水陸域棲地品質與連結性，強化大安溪的河川生命力

1. 短期目標

(1) 盤點既有棲地與廊道現況及評析保育優序：盤點流域內既有之良好棲地、劣化棲地與廊道斷裂點，並評析保留與修補的優序。

(2) 針對優先關注生態範圍擬定與執行保育方案：針對優先關注生態範圍，擬訂與執行優先關注生態規劃或修補方案，並依據生態調查監測之評估結果進行滾動式調整。

2. 中期目標：改善部分水陸域廊道以提供關注物種自由移動

持續檢視各棲地及水陸域廊道斷點現況，並滾動調整上述保留規劃或修補方案，改善部份既有之廊道斷裂點，以提供關注物種自由移動，特別是既有壩堰等橫向構造物及堤防護岸等縱向推動的調適性修復工作尤為重要。

3. 長期目標：建立完整的大安溪河川生態網絡

流域內優質棲地多數已有保留方案，且其範圍逐漸擴大，而劣化棲地與水陸域廊道斷點多數亦有修補方案，並陸續執行與調整，以建立完整的大安溪河川生態網絡系統。

(三) 提升流域水源涵養，強化河川面對極端旱澇下調適能力

(1)進行水資源相關生態調查

定期且長期執行流域內水資源相關生態調查，除可瞭解大安溪生態資源現況外，亦可透過長期監測瞭解大安溪流域受氣候變遷之影響情況，並探討氣候變遷下所產生之生態議題。

(2)研究流域內水域生物需求流量

透過相關研究計畫確認大安溪流域水域生物基本生存所需流量。

(3)流域內保安林地(水源涵養)面積零淨損失

保安林係為達涵養水源、捍止土砂等特定社會公益需要而劃設，而水源涵養保安林地主要功能包括調節河川流量、延緩洪峰發生時間保護水庫及下游居民，涵蓄水源增加地下水等，故水源涵養保安林若解編，影響水源涵養甚鉅，應透過水、土、林等環境資源管理整合平台，協請林務局以水源涵養保安林地零淨損失為目標，以確保不因開發造成集水區水量涵養功能下降。惟林務局每年均會針對現有 7 種保安林中 3~5 種保安林進行檢核，其面積可能會因工程或地籍重測等影響而變小，此種情形非屬保安林解編，可排除在外。

2.中期目標：各引水目的事業單位保留水域生物需求流量

河川流量是維持水域生態環境最重要的因素之一，即使河川水質保護良好，若流量不足，會嚴重干擾生態環境的健康，造成部分魚類及水陸域生物無法生存。為避免造成河川環境流量的不足，應根據短期目標中，透過研究瞭解大安溪流域水域生物基本生存所需水流量，規範各引水單位應保持基本放流量。

3. 長期目標

(1)強化河川適應極端氣候能力

執行改善方案，且透過監測資料瞭解改善情形，並進行滾動式調整，以減緩氣候變遷下河川所受到之衝擊。

(2)流域內造林面積大於損失或砍伐面積

林務局持續辦理造林工作，大安溪流域中上游集水區人為開發較不嚴重，為確保大安溪集水區之水源涵養功能不下降，長期目標應達成造林面積大於損失或砍伐面積。惟造林區域之擇定應考量現地原生植被類型，且樹種之選擇應遵守原生、適生、多樣性之原則。

4.4 水岸縫合面向願景與目標

一、願景

大安溪上游多為山林地帶，水質清澈，擁有豐富的天然生態資源，中、下游流經卓蘭鎮、苑裡鎮及大甲區等鄉鎮，有豐饒的農產，如稻米，以及葡萄、水梨、柑橘及花卉等高經濟作物。大安溪整體改善及調適規劃應以河川自然地景為基礎，在兼顧河川自然環境與人為使用之平衡前提下，以「減量、縫合、補綠」為理念，盡可能保有河川自然環境，減少人為干擾，避免導入過多人工設施，縫補破碎綠帶，完善大安溪兩岸及流域上下游整體的綠色網絡，並推廣環境教育。基此，本計畫將大安溪之改善與調適願景定位為「**以減量及縫合為理念，恢復水岸自然地景**」，大安溪流域在水岸縫合面向之改善及調適之願景目標如下：

(一) 減少人為干擾，恢復灘地自然環境：以河川自然地景為基礎，維持兩岸生態之完整性，兼顧河川自然環境與人為使用之平衡，盡可能避免人為干擾，保存兩岸自然環境。

(二) 建構水岸綠廊增進生態系統服務：以增綠、補綠為主軸，建構水岸綠廊，彰顯生態系統服務功能為要，期能使人與生態和諧共存。

(三) 推動以水為核心之環境教育：藉由妥善規劃大安溪水環境教育，增進人與水的互動關係，培養民眾對於水環境、水資源保育的認識與素養，甚至投身於環境保育工作。

二、目標

(一) 減少人為干擾，恢復灘地自然環境

1. 短期目標：降低高灘地垃圾棄置情形

首先應降低高灘地人為棄置垃圾的問題，可針對越堤出入口設置監視系統及車擋、加強灘地稽查，公私合作推動河川巡守隊，保護灘地自然環境。

2. 中期目標

(1) 許可種植區推行友善耕作：河川區域內種植區域若採用慣行農法，勢必對河川水質造成影響，配合灘地種植減量，應推行輔導河川區域內友善耕作，達成許可種植面積均轉型為友善農業耕作。

(2) 河川公地許可種植區逐年減量：大安溪高灘地仍有為數不少的種植區域，其中河川公地之許可種植區應逐年減量，讓河川恢復原有環境。

3. 長期目標：河川區域空間合理使用

透過制定更明確之河川分區管理規範，讓各分區之容許使用行為可確實管理，避免過多的人為介入行為，維護自然環境。

(二) 建構水岸綠廊增進生態系統服務

1. 短期目標：廍子堤防及社尾堤防堤後綠廊建置

廍子堤防及社尾堤防可優先辦理本堤段堤後綠廊建置改善，配合設置簡易步道，兼顧休閒及縫補綠色缺口之用。

2. 中期目標

(1)水岸綠廊建置(堤後坡及水防道路)

為降低水岸設施對於生態阻隔影響，針對大安溪水系中堤後坡有水防道路且現況無種植喬木者，辦理水防道路植樹固碳示範，進而漸漸普及，建立水岸綠色廊道，提升生態系統服務功能。

(2)堤前灘地清整暨水環境營造

課題提及卓蘭鎮雖現行都市計畫之綠地與公園用地面積總計 2.13 公頃，約佔全都市計畫區面積之 1%，可供休閒空間明顯

不足；小平台會議時，多位里長與發展協會理事長均提出希望利用灘地供在地居民休閒使用。基此，考量內灣堤防堤外灘地空間尚稱寬廣(斷面 45-50)，在不影響河川環境生態前提下，可進行堤前高灘地清整暨水環境營造，做為在地居民休閒場域，並延伸綠帶，擴大空間使用效益。

3. 長期目標：灘地空間補綠固碳

河道灘地綠化除可促進高灘地之動植物生態，亦可抑制揚塵及保護既有護岸，建議長期可應考量配合林管處，針對河道洪水位以上空間進行補植，提升環境生態服務之效益。

(三) 推動以水為核心之環境教育

1. 短中期目標：卓蘭圳水環境復舊改善

卓蘭圳始創於清乾隆 47 年(1782 年)，迄今約 240 年歷史，自大安溪引水後，灌溉卓蘭地區良田，為重要水源，進入卓蘭之上新地區後，約與中山路平行流經卓蘭鎮卓蘭國小、詹冰文學故事館及鎮公所附近，極適合作為環境與人文歷史教育素材。建議應配合水圳周邊環境清整，水環境場域再造與水圳文化復興，打造可供休憩及推動環境教育之優質學習場域。

2.長期目標：與學校建立夥伴關係合作推動水環境教育

透過學校課程結合水環境教育從小紮根，引發學生對水環境的覺知與敏感度，充實學生環境永續相關知識，促使學生對人與環境的互動有正確的價值觀，在面對環境議題時，能具備改善或解決環境問題的認知與技能，使之成為具有環境素養之公民。

4.5 願景目標與衡量指標

本計畫就流域調適四大面向課題分別訂定願景目標與衡量指標，為實現願景目標則需透過衡量指標循序漸進達成。而此願景與目標應先檢視涉及流域改善及調適之其他權管單位相關計畫是否已訂有目標，若有則納入整體考量，以避免訂定之目標與其落差太大，導致執行推動困難，不易落實。

考量四大面向工作若以單一目標難以達成該面向流域改善及調適之需求，故可採複數目標方式設定，大安溪流域調適願景目標與衡量指標綜整如表 4-1 所示。有關願景目標、衡量指標訂定之妥適性，後續計畫執行時將滾動式檢討調整。

表 4-1　流域調適願景目標與衡量指標一覽表

願景目標	衡量指標	
A. 水道風險面向		
A1.預為因應及風險管理為先	短期	1.常態性流路調整及前灘建立 2.進行防洪設施巡查 3.加強預警、疏散、防汛志工訓練
	中期	1.推動科技防減災之防洪構造物沖刷監測(辦理至少3處監測) 2.調整以設計流量做為防洪工程之保護標準 3.提升洪水預報可信賴度
	長期	全面推動科技防減災之防洪構造物沖刷監測
A2.順應河相為本的有限度治理	短期	1.支流排水完成治理規劃 2.研訂高灘地管理方針 3.待建堤防研訂分階段保護原則
	中期	1.防洪設施防減災工程逐漸導入NbS 2.辦理治理計畫檢討
	長期	研訂河床穩定管理方針
B.土地洪氾風險面向		
B1.推動非結構式減災為先	短期	1.推動1~2處都計區公共設施用地設置透保水或滯蓄洪設施 2.完成逕流分擔區位調查 3.提升非結構式減災措施接受度
	中期	低地積潦地區或都市計畫區位推動逕流分擔(一個區位)
	長期	利用流域內公有地〝還地於河〞
B2.以國土規劃工具協作提升承洪韌性	短期	訂定提升承洪韌性之土地使用管理原則
	中期	修訂縣市部門空間發展計畫納入土地調適作為
	長期	1.落實土地開發高程管理 2.訂定建築設計基準高程
C.藍綠網絡保育面向		
C1.建立跨域生態整合平台與資訊共享	短期	辦理平台會議
	中期	1.建構資訊共享平台 2.強化公民的河川環境意識
	長期	建立長期穩定之生態網絡合作平台
C2.提昇水陸域棲地品質與連結性，強化大安溪的河川生命力	短期	1.盤點既有棲地與廊道現況及評析保育優序 2.針對優先關注生態範圍擬定與執行保育方案
	中期	改善部分水陸域廊道以提供關注物種自由移動
	長期	建立完整的大安溪河川生態網絡
C3.提升流域水源涵養，強化河川面對極端旱澇下調適能力	短期	1.進行水資源相關生態調查 2.研究流域內水域生物需求流量 3.流域內保安林地(水源涵養)面積零淨損失
	中期	各引水目的事業單位保留水域生物需求流量
	長期	1.強化河川適應極端氣候能力 2.流域內造林面積大於損失或砍伐面積
D.水岸縫合面向		
D1.減少人為干擾，恢復灘地自然環境	短期	降低高灘地垃圾棄置情形
	中期	1.許可種植區推行友善耕作 2.河川公地許可種植區逐年減量
	長期	河川區域空間合理使用
D2.建構水岸綠廊增進生態系統服務	短期	廊子堤防及社尾堤防堤後綠廊建置
	中期	1.水岸綠廊建置(堤後坡及水防道路) 2.堤前灘地清整暨水環境營造
	長期	灘地空間補綠固碳
D3.推動以水為核心之環境教育	短中期	卓蘭圳水環境復舊改善
	長期	與學校建立夥伴關係合作推動水環境教育

表 4-2　流域調適課題與願景目標關聯性一覽表

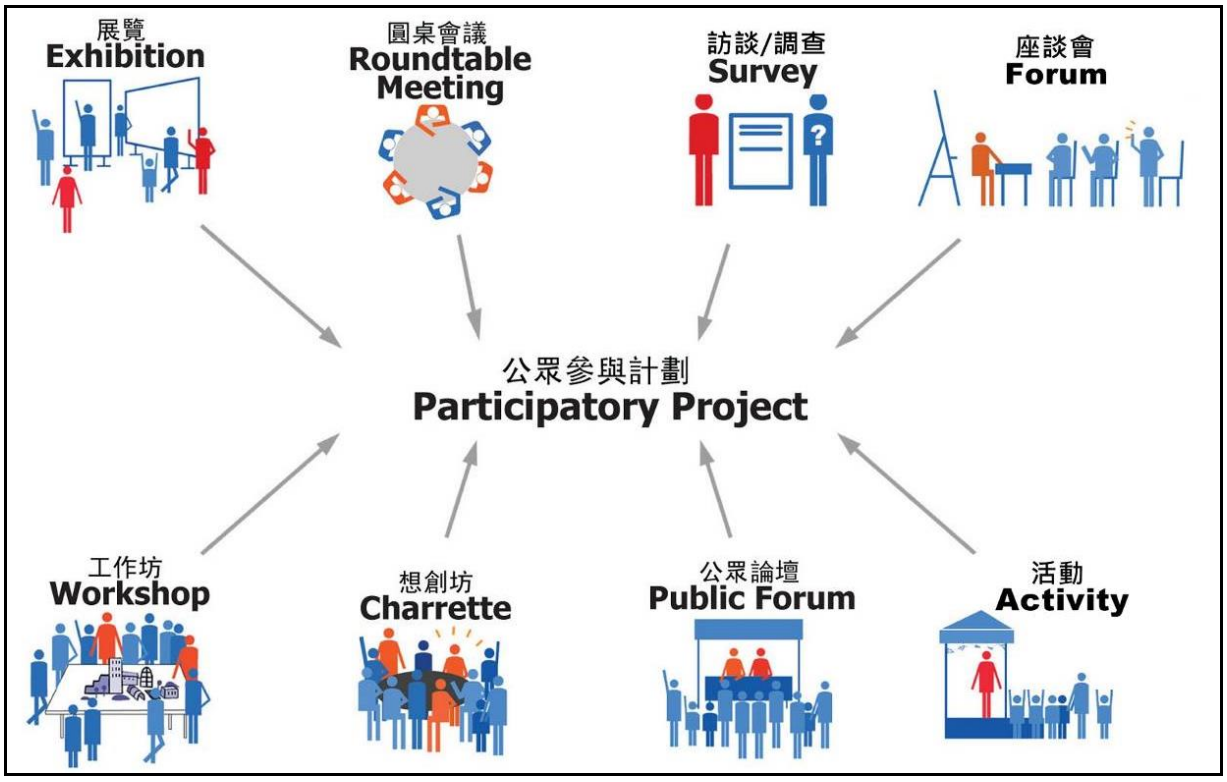
關聯性			課題															
		A1 氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加	A2 水道仍有溢淹風險	A3 辮狀河槽擺盪幅度大致防洪構造物基礎或岸側邊坡淘刷	A4 高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物	A5 水道輸砂沖淤失衡	B1 民眾對非結構式減災措施認識有限	B2 流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合	B3 氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導	B4 運用於調適規劃之土地管理工具未釐清	C1 棲地破碎化	C2 外來入侵種威脅原生物種生存	C3 河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化	C4 河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化	C5 關注物種棲地劣化與廊道阻隔	C6 引水行為可能影響生物需求流量	D1 灘地受人為不當干擾致影響環境品質	D2 河川區域內空間綠色缺口待縫補	D3 水環境缺乏環境教育功能
管理目標	A1. 預為因應及風險管理為先	O	O	O	-	-	Δ	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
	A2. 順應河相為本的有限度治理	-	-	Δ	O	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
	B1. 推動非結構式減災為先	O	O	-	-	-	O	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
	B2. 以國土規劃工具協作提升承洪韌性	-	-	-	-	-	O	O	O	O	-	-	-	-	-		-	-	-
	C1. 建立跨域生態整合平台與資訊共享	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O	O	O	-	-	-
	C2. 提昇水陸域棲地品質與連結性，強化大安溪的河川生命力	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O	O	-	-	-	-
	C3. 提升流域水源涵養，強化河川面對極端旱澇下調適能力	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	-	O	O	-	-	-
	D1. 減少人為干擾，恢復灘地自然環境	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Δ	-		O	-	-
	D2. 建構水岸綠廊增進生態系統服務	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	O	-
	D3. 推動以水為核心之環境教育	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	O

註：O 代表直接相關 Δ 代表間接相關 - 代表無相關

第五章 民眾參與及平台研商會議

5.1 民眾參與及平台研商會議辦理構想

國內河川治理過去一向缺乏民眾參與機制，多僅在計畫過程中以「說明會」告知民眾既定構想，然民眾參與不僅是「告知」、「諮詢」，也包含雙向對話的「參與」。近年來「民眾參與」(public participation)已經成為中央及地方政府在河川治管理等各面向工作策略擬訂及推動過程中的重要程序，發展至今從單向資訊傳遞，至強調永續的公私協力維護水環境共識建立，注重在地民意與政府機關、在地諮詢小組間專業的並存，兼顧地方公共溝通及專業跨領域間有效對話。常用的民眾參與方式包括網站、比賽、展覽、調查、公民會議、願景工作坊和民眾論壇等，如圖 5-1 所示。在流域調適計畫此類大範圍的流域管理層級上，推動過程中的不同階段，應靈活利用各種「民眾參與」活動，有助於計畫執行及後續推動應透過相關權責單位、專家學者之專業意見，以務實遴選民眾參與之課題，再透過「民眾參與」方式取得地方意見，並回饋於在地諮詢小組、相關權責單位，作為「流域改善及調適」策略與措施擬定之基礎。



資料來源：http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/mce/ESD/newtopics07_b.htm。

圖 5-1　一般常用之民眾參與形式示意圖

一、平台研商會議辦理目的

本計畫認為流域整體改善與調適計畫中之平台研商會議，其辦理目的應有三個重點，包括「民眾參與、知識共學」、「資訊公開、交流共享」及「部門互助、公公協力」等，如圖 5-2 所示，分別說明如下：

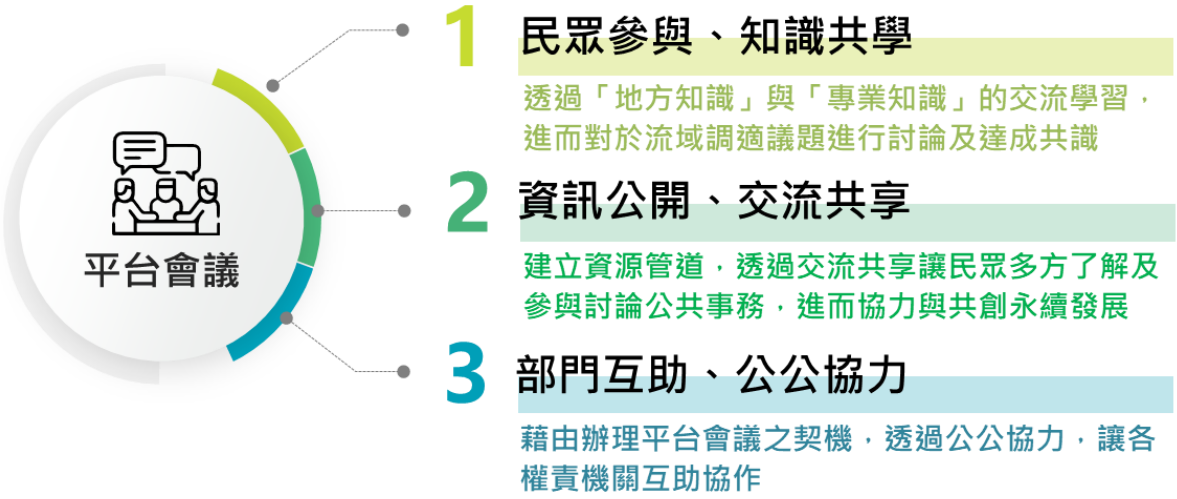


圖 5-2　平台研商會議辦理目的示意圖

(一) 民眾參與、知識共學

有效的民眾參與型式應包含雙向的對話，透過彼此互動與知識共學，累積信任感，進而對於流域調適議題進行討論及達成共識。而在「流域整體改善與調適規劃」過程中，知識共學為重要之一環，其為「地方知識」與「專業知識」的交流學習，規劃團隊與公部門可透過這樣的過程，瞭解更多地方知識及日常情景，作為規劃的基礎，除可取代由上而下的專業決策過程，亦能符合地方特質。

(二) 資訊公開、交流共享

民眾沒有意願參與公共事務的討論，或僅期待施設工程，常常是因為資訊的不對等，因為過往較少此類型的平台或管道可獲得相關資訊。基此，應藉由辦理「流域整體改善與調適規劃」的契機，建立資源管道，透過交流共享讓民眾多方了解及參與討論公共事務，進而協力與共創永續發展。

(三) 部門互助、公公協力

辦理平台協商會議的目的之一，即為部門互助，如同農委會林務局推動「國土生態保育綠色網絡計畫」，以「連結森川里海」為主題，

由林務局主辦，並協調跨部會共同縫補臺灣野生動物棲地，凝聚各界共識，而透過部門間的合作，可收事半功倍之效。流域改善與調適所涉及層面及權責機關眾多，單由水利署辦理流域內所有相關議題之平台研商會議，因相關工作涉及權責歸屬，將導致後續難以有效推動，較佳作法應是藉由辦理平台研商會議之契機，透過公公協力，讓各權責機關互助協作，完成流域調適改善與規劃之推動。

二、平台研商會議辦理架構

「流域整體改善及調適規劃」之平台研商會議包括三部分，首先是以地方民政系統、在地頭人與耆老、民眾或 NGO 組織為參與主體的「小平台會議」，其次則是與流域改善與調適各項工作相關之權責機關間的「公部門研商會議」，最後才是與在地諮詢小組共同討論具整合收斂功能之「大平台會議」。透過大小平台會議循序漸進的召開，以期研擬可兼顧民意與專業指導的流域改善及調適策略與措施。本計畫已盤點過往持續關注大安溪流域相關議題之 NGO 組織與涉及之權責機關，並提出平台研商會議辦理架構，如圖 5-3 所示。說明如下：

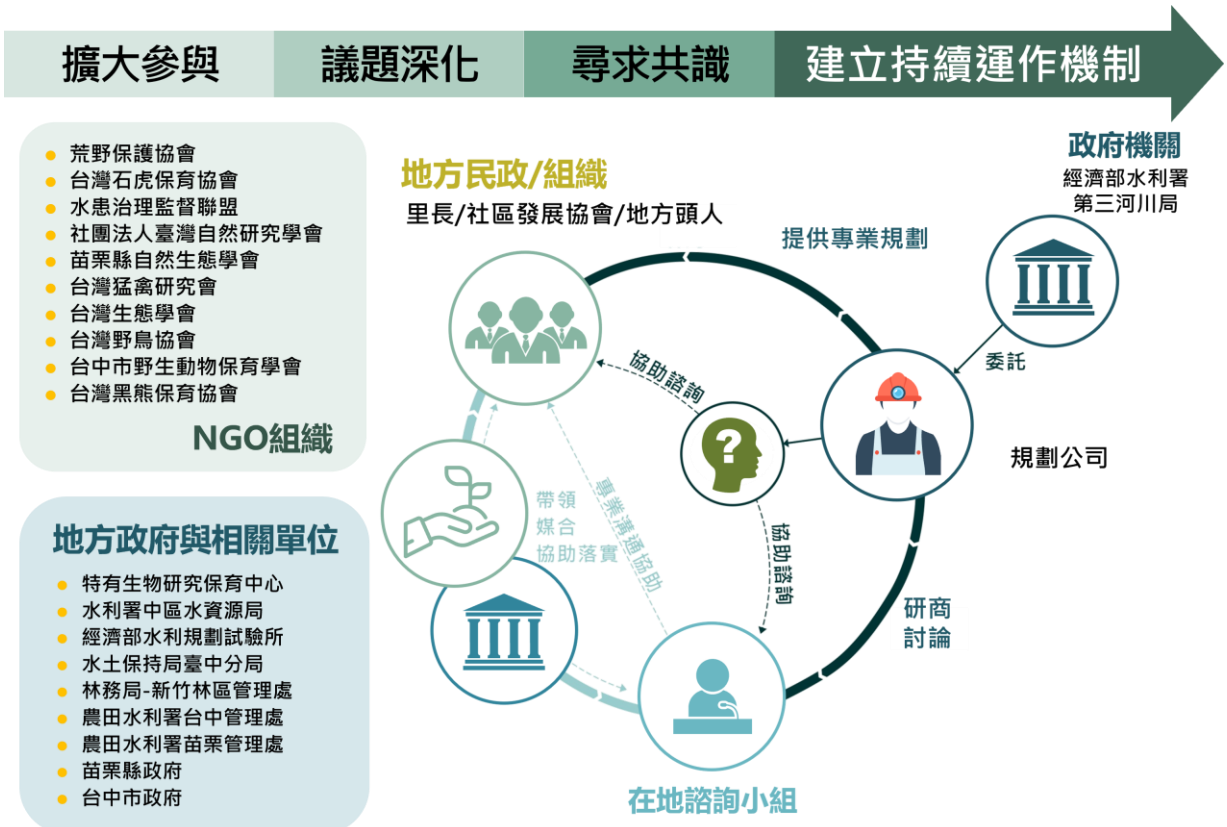


圖 5-3　平台會議辦理架構示意圖

(一) 啟動對話及發掘議題

小平台會議原則上以圓桌會議方式邀請民政系統、在地頭人與耆老、民眾或 NGO 組織共同參與，但為促進擴大參與，除以運用易讀、易懂的話語進行溝通，多樣化的輔助工具，讓民眾在自在的狀態下進行參與外，宜以其樂意參與的活動型態為主，必要時，可與在地日常休閒活動結合辦理，過程安排輕鬆對話的場合，達到彼此間的破冰，同時說明流域改善與調適願景目標、議題。公部門研商會議則邀集相關單位共同盤點指認，以管理單位角度提出需跨機關商討之流域內重點議題。

(二) 促進議題探討與深化

可將前面場次小平台會議中所收集到在地特別關注的意見，進行整理與結構化後，以民眾更易於理解的方式，再次提到小平台會議中進行深入討論。此階段有助於議題深入探討與完整化，同時建立對流域改善與調適的共同目標，並在過程中形成關鍵對策的初步共識。期間須保持開放的態度，超越專業的框架或定見，促進不同意向和觀點自在表達，並嘗試透過發問或指出不同意見的相關性，促進討論聚焦，並將相關意見與需求納入評估檢討。

(三) 策略確認及建立共識

依據小平台會議所蒐集之議題與形成初步共識之策略為基礎，研提流域改善與調適策略與措施，先於公部門研商會議確認可行後，再於小平台會議中提出討論。規劃成果必須具備可以修正調整的彈性，其目的係為與民眾共同討論規劃，將意見或議題融合調節進入規劃內容中；必要時，應加開會議，達到溝通效果。因相關的策略與措施往往涉及專業，而團隊在此階段的重點工作，協助策略措施的轉譯與提供專業意見。

(四) 建立持續運作機制

前文已說明流域改善與調適所涉及層面、工作及權責機關眾多，應藉由辦理平台研商會議之契機，讓各權責機關共同協作，民眾參與部分也相同，以共同決策、夥伴關係為基礎，建立流域內平台研商會議持續運作機制。

二、平台研商會議辦理場次、期程與構想

本計畫為兩年度計畫,每年度均需辦理至少 6 場實體會議(如跨部門研商會議…)或活動(如共學營、座談會、說明會、工作坊、公民咖啡館、實地拜訪、現場勘查、客廳式座談、線上會議…),以及透過網路方式(如社群媒體),作為民眾參與之小平台會議與公私部門研商會議,進行民眾參與及意見蒐集等工作,另需協助第三河川局於大平台會議(在地諮詢小組)說明計畫工作辦理情形。

本年度已辦理小平台會議與公部門研商平台會議合計共 10 場,以及 1 場大平台會議,透過大小平台會議循序漸進的召開,取得各方意見,以為提出可兼顧民意與專業指導的流域整體改善及調適規劃之基礎。本計畫建議之平台研商會議辦理場次、內容及期程如圖 5-4 及表 5-1 所示,辦理構想說明如下:

(一) 小平台會議辦理構想

小平台會議之邀請對象,包括流域內各行政區鄉鎮區公所、地方意見領袖與耆老、社區民眾與關注地方議題之 NGO 團體等為主,廣泛蒐集意見,以互動討論方式進行多元思考,透過引導地方提出在地需求,並指認地方環境資源、課題,深入溝通改善及調適策略,進而達成共識,並創造公私協力的機會。

本計畫第一年度小平台會議規劃以水道風險、淹水感知與承洪共探宣導與共學、生態環境保育、水圳文化復興等相關議題優先,原則以座談會、共學營及工作坊等多元形式邀請地方意見領袖、NGO 團體及在地民眾參與。惟經訪查顯示除關心大安溪流域生態議題之 NGO 組織能量較為充足外,因流域內人口相對較少,且生活單純,致如社區發展協會等在地團體能量不算充沛;此外,在地之 NGO 組織因長年關注,且對地方了解深入,往往對於大安溪流域所面臨之生態議題瞭然於胸,故平台會議之辦理應可提早進入調適策略與措施討論,不宜拘泥於期程,方有助於推動流域改善與調適,上述兩點應為平台會議辦理應特別注意之問題。

表 5-1　大安溪流域平台會議辦理架構綜整表

項次	辦理時間	平台名稱	水道風險	土地洪氾	藍綠網絡保育	水岸縫合	目標	參加對象
1	6 月 6 日 (已完成)	大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整			✓		● 蒐集大安溪藍綠網絡相關生態議題 ● 瞭解各單位及 NGO 目前在大安溪流域所投入的保育工作及期望	NGO 組織、相關公部門單位
2	7 月 15 日 (已完成)	一起關心我們的河壩	✓	✓	✓	✓	● 初探暖身-計畫概述，蒐集意見需求 ● 簡報說明計畫目標及初步盤點課題後，里長提出在地居民需求與擴大參與對象	卓蘭鎮里長、社區發展協會理事長
3	7 月 21 日 (已完成)	大安溪流域光電板 建置區位探討			✓		● 邀集關注大安溪流域的民間團體與相關保育單位，針對大安溪光電板建置之區位進行探討 ● 協助河川局推動綠色能源同時兼顧棲地保全，落實生態保育工作	NGO 組織、相關公部門單位
A	9 月 2 日 (已完成)	公部門平台會議	✓	✓	✓	✓	● 共享資源，整合河川流域情報 ● 流域調適計畫說明 ● 空間藍圖計畫內容探討與結合	臺中市政府、苗栗縣政府
4	9 月 13 日 (已完成)	石虎怕想家- 大安溪北岸與苗栗淺山區域間石虎廊道建立共探			✓		● 討論石虎在藍綠帶廊道所受到的阻隔 ● 指認受到直接或間接人為影響而劣化的石虎棲地，針對石虎議題進行深化討論	NGO 組織、特有生物研究保育中心、東勢林管處、新竹林管處
5	9 月 13 日 (已完成)	大安溪流域請勿餵養 告示牌設置探討			✓		● 探討流浪動物對大安溪流域內野生動物之生存空間造成威脅 ● 針對餵養流浪貓犬及野生動物之問題設置告示牌進行宣導改善 ● 邀請相關保育單位針對告示牌設置進行討論，協助河川局進行相關議題宣導進而營造野生動物友善之生存環境	NGO 組織、相關公部門單位
6	9 月 16 日 (已完成) 烏溪合辦場次*	淹水感知+承洪共探 共學營(111年度防汛護水志工教育訓練課程)	✓	✓			● 淹水感知，承洪共探 ● 探究參與者對於淹水程度之認知，並說明治水工程有其極限與常時須面對氣候變遷威脅的風險，另向參與者介紹具韌性之承洪方案	防汛志工
7	10 月 5 日 (已完成) 烏溪合辦場次*	大安溪與烏溪溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係共學營			✓	✓	● 透過專家學者講座，讓與會者認識大安溪的地景地貌、地質環境與河相的演變，以及其與河川治理間的關係，並重新思考探討多元防洪治理與管理之可能	第三河川局局內同仁
8	11月10日 (已完成)	原民部落與大安溪的牽絆 (一)	✓		✓	✓	● 初探暖身-計畫概述，蒐集意見需求 ● 與在地部落討論河川區域內原住民保留地使用情況及防洪需求，瞭解上游達觀部落的傳統祭典與歷史文化、生態保護、用水情況及水圳復舊之可能	桃山社區發展協會理事長、和平區區長、和平區區民代表
9	11月10日 (已完成)	原民部落與大安溪的牽絆 (二)	✓		✓	✓	● 初探暖身-計畫概述，蒐集意見需求 ● 與在地部落討論河川區域內原住民保留地使用情況及防洪需求，瞭解上游達觀部落的傳統祭典與歷史文化、生態保護、用水情況及水圳復舊之可能	達觀社區發展協會理事長、桃山社區發展協會理事長
B	11月18日 (已完成)	大平台會議	✓	✓	✓	✓	● 確認小平台或公部門平台研商凝聚之共識 ● 追蹤小平台和公部門平台研商的進度	在地諮詢小組、相關公部門單位

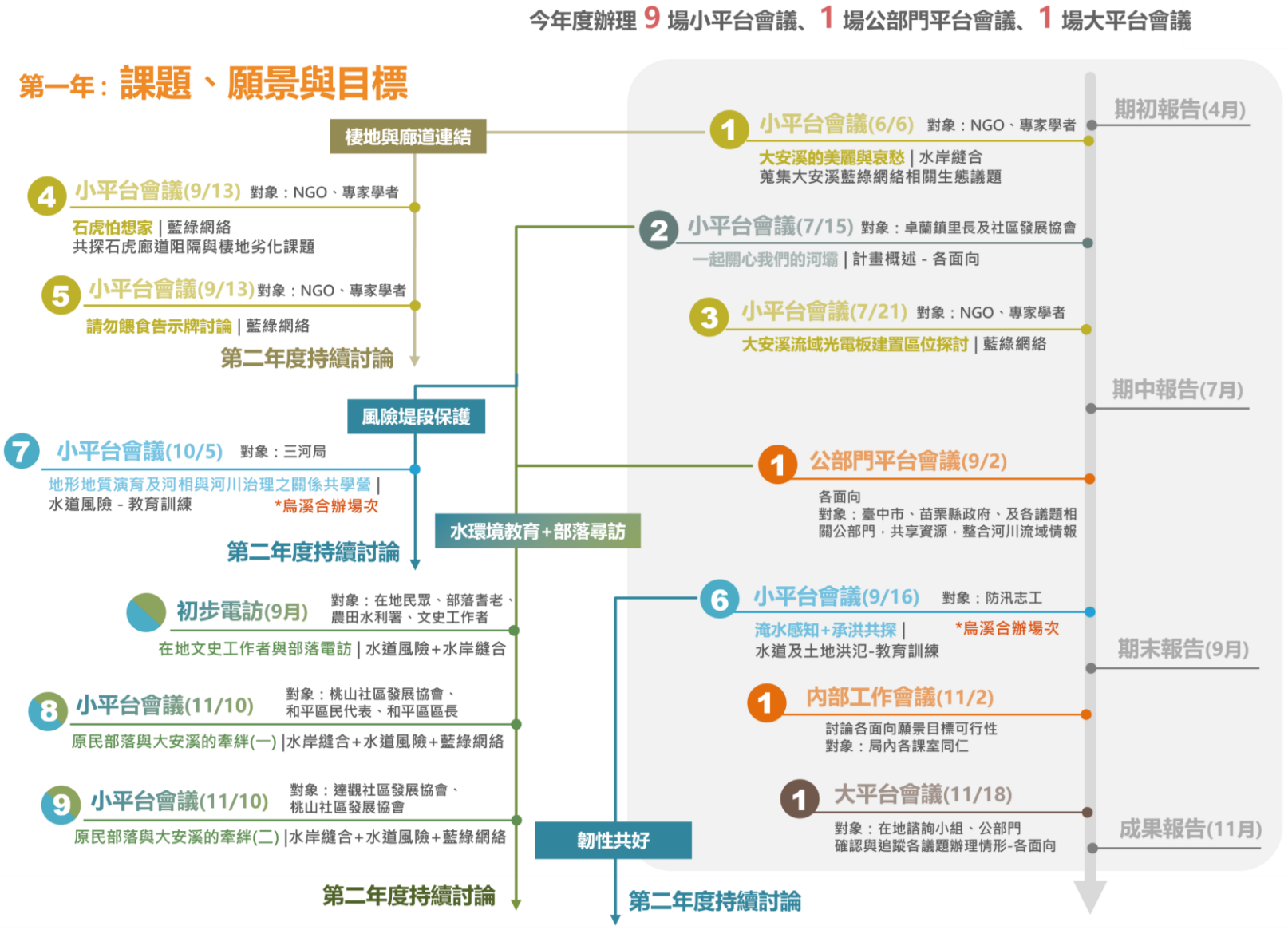


圖 5-4　平台研商會議辦理場次、內容與期程安排示意圖

1.水道風險與土地洪氾

(1) 承洪韌性系列平台會議

此議題主要透過實際案例讓參與者了解，面對氣候變遷所導致之極端降雨威脅下，洪災風險增加，且水道治理有其極限，無法達到不淹水之目標，並經淹水共學、承洪共探及韌性共好系列小平台會議的辦理，導入土地耐淹、承洪韌性觀念，提升參與者對於非結構式減災措施接受度，詳圖 5-5。第一年度即與烏溪流域調適規劃共同辦理第一場淹水共學及承洪韌性共學營，邀請對象以大安溪流域內防汛志工及第三河川局局內同仁為主要共學對象，並聽取與會者對淹水與承洪共探之反饋。

表 5-2　承洪韌性小平台會議兩階段辦理構想規劃表

階段	主題	內容	辦理重點
第一階段 (111 年)	淹水共學	探究民眾對於淹水程度之認知+說明治水工程有其極限與常時須面對氣候變遷威脅的風險	1.透過洪災感知評量(Rank a place)，利用各種實際淹水照片讓民眾判斷其對淹水嚴重程度之認知為何，除了解民眾對洪災的容受力與感知程度，作為需求之驗證，亦可藉由這樣的方式讓民眾瞭解到彼此間對淹水程度認知上之差異。 2.以淺顯易懂的內容誠實告知民眾治水工程有其極限，工程措施完成後，仍存在淹水風險，並透過全球其他地方及國內的案例，說明氣候變遷極端降雨已是全世界共同面臨之課題，透過討論引導民眾分享實際受災經驗、其面對淹水風險的可能作法或是重點需求調查。
	承洪共探	探究民眾對於所處環境可承受之淹水程度+偏好調適策略之意向調查	1.透過本計畫的各種降雨情境所產製之淹水模擬圖資，配合實際淹水照片，輔以可能的淹水損失說明，與民眾共同探討對於其實際生活環境中的淹水忍受程度。可就不同土地利用型態進行討論，如農地、道路、住家…等。 2.在排除傳統治水工程措施情況下，與民眾討論其偏好之調適措施為何，進而引導民眾建立風險意識，形成自我保護動機。
第二階段 (112 年)	韌性共好	探究民眾對於調適策略之意向與接受度探討	1.以前次討論成果為基礎，透過韌性方案導入，讓民眾了解淹水影響之可能變化，而在「可忍受淹水程度」情境下，民眾對於各項韌性方案之接受程度與意向，如利用農地在地滯洪、設置防洪閘門等，可增加後續各項洪氾調適措施落實之可行性。 2.在韌性方案討論上，可思考導入參與式規劃之可能，如透過現地模型進行方案討論。

資料來源：本計畫整理。



圖 5-5　承洪韌性二階段小平台會議辦理形式示意圖

(2) 大安溪與烏溪溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係共學營：

由報告第二章〝大安溪辮狀河川歷年來氾濫平原變化〞一節之內容可知，透過 1921 年臺灣堡圖與歷年正射影像套繪成果，顯示大安溪辮狀水系氾濫平原之範圍曾寬達約 2,700 公尺，且過景山溪與大安溪匯流後，兩岸無地勢箝制，更形成大範圍之沖積扇氾濫平原；其後透過設置防洪設施以確保兩岸土地開發利用之安全，河寬也因此受限窄縮至 450~900 公尺，辮狀河槽擺盪造成堤防沖刷破損也不可避免地成為常態。故透過專家學者講座分享大安溪地景地貌、地質環境與河相的演變，及其與河川治理間的關係，引導重新思考多元防洪治理與管理之可能。

2. 藍綠網絡保育：本團隊配合已盤點大安溪流域藍綠網絡生態保育相關議題，擬定今年度預計辦理之 4 場次藍綠網絡保育小平台會議主題為「談談大安溪的美麗與哀愁-大安溪流域藍綠網絡相關課題盤點」、「大安溪流域光電板建置區位探討」、「石虎棲地與廊道課題共探」及「大安溪流域請勿餵養告示牌設置探討」。由全流域議題的廣泛討論蒐整，進一步深化探討設置光電板對於生態棲

地的影響及流域內關注物種石虎棲地面臨的問題，以期議題的聚焦收斂。

3. 水岸縫合：小平台會議可分為三部分，首先大安溪流域人為設施較少，河川環境自然豐富，將以工作坊方式初步蒐集在地社區意見，了解河川自然環境與地景資源，與在地共同探討如何以軟性方式達到水岸縫合的效果。其次，與農田水利署臺中管理處、在地社群，討論水圳文化復興之可能，並結合藍綠網絡及水岸縫合概念，重新編織水圳文化網絡，也透過盤點大安溪上游泰雅族部落歷史文化與水岸空間有關聯者，走訪在地，以水岸縫合概念連結周邊部落人文歷史資源，探索流域內部落文化與環境教育結合的可能。

(二) 公部門平台會議辦理構想

由水利署第三河川局邀集相關部會、機關單位組成研商平台，主要目的為藉由大安溪流域相關議題所涉及之相關機關單位，透過資源及課題區位指認，進而研議確認需納入小平台會議辦理民眾參與之課題及目標，建立各單位對流域改善與調適的共同目標。另有關非屬河川局權責的課題則確認後續辦理方式，則由第三河川局協請權責機關賡續辦理小平台研商(或雙方合作辦理)，或利用其他公部門或相關單位既有研商平台辦理，公部門平台會議辦理構想重點如下：

1. 檢視小平台會議之課題及願景目標：透過圓桌會議初步檢視各面向議題及願景目標訂定之適切性。
2. 追蹤小平台會議之策略成果及權責分工：以會議形式討論，並追蹤小平台會議辦理成果，同時討論相關權責機關之後續分工。

(三) 大平台會議辦理構想

大平台會議參與對象以河川局現有之在地諮詢小組為主，另外邀集利害關係人或組織團體的代表人共同加入，辦理大平台會議之主要目的為確認小平台或公部門平台研商凝聚之共識，以及追蹤小平台和公部門平台研商的進度。針對相關願景、議題等進行討論，並給予相關建議，以協助民眾參與、跨領域專業之角色，共同討論輔助推動流域改善及調適規劃，以達成共識。

5.2 小平台會議辦理過程

本年度已完成共 9 場小平台會議、1 場公部門平台會議及 1 場大平台會議，符合契約規定辦理場次，平台辦理重點摘要如圖 5-6~圖 5-9，平台會議會議紀錄詳附錄二。辦理成果說明如下：

一、第一場藍綠網絡小平台會議(111.6.6)

(一) 辦理主軸：大安溪的美麗與哀愁-蒐集大安溪藍綠網絡生態議題

於 111 年 6 月 6 日辦理第一場藍綠網絡小平台會議，本次會議邀請流域內關心環境生態議題之 NGO、地方社群及相關公部門單位參與，針對本計畫初步盤點大安溪流域內藍綠網絡課題提供建議及深入討論，凝聚優先關注之共識，並邀請各團隊分享於大安溪關注議題及推動之保育行動，協助河川局推動大安溪流域管理作業同時兼顧棲地保全，落實生態保育工作。

(二) 參與對象

本次平台會議參與對象有苗栗縣自然生態學會、荒野保護協會台中分會、台灣生態學會、台灣石虎保育協會、社團法人台灣野鳥協會、臺中市野生動物保育學會、台灣黑熊保育協會、行政院農委會林務局東勢林區管理處、行政院農委會林務局新竹林區管理處、雪霸國家公園管理處、經濟部水利署中區水資源局、行政院農委會特有生物研究中心(低海拔試驗站)。

(三) 辦理成果

第一場會議辦理過程如圖 5-10 所示，會議開始時，先由本團隊介紹大安溪流域整體改善與調適規劃之計畫大綱，以及目前盤點之大安溪藍綠網絡相關保育議題，接著由各出席單位分享各自於大安溪流域中所關注的保育議題及所進行之保育行動。在會議後半段之綜合討論時間，各單位達成共識確認本團隊所盤點之大安溪流域生態議題，並提出應配合調適計畫之期程凝聚議題優先關注之順序，先解決最迫切之生態議題。也透過各單位之合作與努力，一同達成大安溪藍綠網絡保育成效。討論成果重點摘錄如下：



圖 5-6　各面向+水道風險與土地洪氾面向小平台會議辦理內容摘要



圖 5-7　藍綠網絡保育面向小平台會議辦理內容摘要



圖 5-8　水岸縫合面向小平台會議辦理內容摘要



圖 5-9　公部門+大平台會議辦理內容摘要



圖 5-10　第一場藍綠網絡小平台會議辦理過程

1. 雪山山脈為臺灣黑熊於臺灣中北部的重要分布範圍，以黑熊的潛在食物種類及出現頻度而言，大雪山國家森林遊樂區及鄰近國有林範圍是食物資源豐沛的棲息環境，記錄到的黑熊相對豐富度為鄰近林地的十倍。
2. 中下游的石虎時常會越過河堤至農田、果園覓食，這代表對石虎而言，僅有河床地的棲地是不足夠的，因此對於在河床地棲息的石虎，也應關注其於河川區域外的活動，且針對河川區域外的農地推行友善農業也是非常重要的。
3. 於大安溪流域內，近年較有進展的守護案例為苗栗縣三義鄉公所的三義鄉魚藤坪客家聚落步道串聯工程，工程內容是於景山溪的上游龍騰溪(魚藤坪)建造步道、吊橋、平台等設施。雖然該項工程符合生態檢核注意事項第二點「中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建公共工程須辦理生態檢核」之條件，卻利用維護管理相關工程之項目規避生態檢核。

二、第二場小平台會議(111.7.15)

(一) 辦理主軸：一起關心我們的河壩-各面向課題探討(卓蘭鎮)

本計畫於 111 年 7 月 15 日辦理第二場小平台會議，此次平台會議著重於說明計畫的內容，讓卓蘭鎮地區里長與社區發展協會理事長們能夠了解計畫的核心目標、課題與願景，並且聆聽各里長與理事長提出的珍貴意見。

(二) 邀請對象

本次平台會議邀請對象為本計畫盤點卓蘭鎮內具淹水潛勢區域的里長與社區發展協會理事長出席，分別為苗豐里陳正成里長、苗豐社區發展協會楊阿民理事長、新厝里宋光復里長、新厝社區發展協會宋詹春英理事長、豐田里何楊蘭香里長、豐田社區發展協會江佩穎理事長、內灣里詹潤來里長、東盛社區發展協會廖慶國理事長、內灣社區發展協會劉文彬理事長、中街里詹凱丞里長、中街社區發展協會 廖素如理事長、新榮里蔡錦湧里長、新榮社區發展協會林錦榮理事長、老庄里陳德文里長、老庄社區發展協會詹秉憲理事長、上新里廖清榮里長、上新社區發展協會房月鳳理事長、食水坑社區發展協會宋珀雅理事長。

(三) 辦理成果

第二場小平台會議辦理過程如圖 5-11 所示，本次小平台會議著重於說明計畫內容，讓卓蘭鎮地區里長與社區發展協會理事長們能夠了解計畫的核心目標、課題與願景。本次會議中，里長與理事長經驗分享踴躍，針對減少卓蘭堤防基腳沖刷議題，上新里廖清榮里長建議，可挖除卓蘭大橋上游左岸西瓜田，以免河川流路導致卓蘭堤防臨砂石場處持續受掏刷；新榮里蔡錦湧里長則提出是否有在大峽谷下游做攔砂壩的可能，讓水流可以平均流下減少沖刷情形；內灣里詹潤來里長也針對堤防植樹綠美化，建議應避免種植台灣欒樹。



圖 5-11　第二場小平台會議辦理過程

三、第三場小平台會議(111.7.21)

(一) 辦理主軸：藍綠網絡保育

本計畫於 111 年 7 月 21 日辦理第三場小平台會議，本次平台會議邀請相關 NGO 組織與公部門單位，針對大安溪河川區域內適合建置光電板之區域進行探討。

(二) 邀請對象

本次平台會議邀請苗栗縣自然生態學會、荒野保護協會台中分會、台灣生態學會、台灣石虎保育協會、社團法人台灣野鳥協會、臺中市野生動物保育學會、台灣黑熊保育協會、行政院農委會林務局東勢林區管理處、行政院農委會林務局新竹林區管理處、雪霸國家公園管理處、經濟部水利署中區水資源局、行政院農委會特有生物研究中心(低海拔試驗站)、苗栗縣政府農業處、臺中市政府農業局林務自然保育課。

(三) 辦理成果

第三場小平台會議辦理過程如圖 5-12 所示，本次會議中，針對生物棲地保育面向，陳美汀博士建議本局可參考過往苗栗縣政府設置太

陽光電設施會議中所提出之相關建議，先明訂友善環境的規範，如禁止使用除草劑或清潔劑等，並將其放入日後的招標資料中，以保障建置光電板之區位的生態棲地；台灣生態學會王豫煌博士提出不宜設置於現況植生良好區位，應以優先考量大安溪左岸混凝土堤防之堤後坡為宜，尤其是面南向的水泥堤後坡；而荒野保護協會則提出應優先以屋頂型光電設施為主，如此不僅能保護河川區域生物原有棲地，也可減少送電過程中耗損的電量，提升能源效益。



圖 5-12　第三場小平台會議辦理過程

四、第四場小平台會議(111.9.13)

(一) 辦理主軸：大安溪北岸與苗栗淺山區域間石虎廊道建立共探

本計畫於 111 年 9 月 13 日辦理第四場小平台會議，本次平台會議邀請相關 NGO 組織與公部門單位，共同針對大安溪北岸之棲地與廊道改善為目標，探討適合改善廊道之位置、形式，期能優化石虎重要棲地間的連結，逐漸減輕石虎生存壓力。

(二) 邀請對象

本次平台會議邀請邀請台灣石虎保育協會、台灣生態學會、荒野保護協會台中分會、苗栗縣自然生態學會、行政院農委會林務局新竹

林區管理處、行政院農委會特有生物研究中心(低海拔試驗站)、苗栗縣政府農業處、苗栗縣政府工務處共同參與。

(三) 辦理成果

第四場小平台會議辦理過程如圖 5-13 所示，本次會議中，先由本團隊報告大安溪流域內石虎廊道及現況議題盤點，包含盤點棲地受阻隔的原因與區位，並出提相關改善策略，在會議後半段，各單位針對各議題提出相對應看法。討論成果重點摘錄如下：

1. 國道一號及台 13 線東西兩側為野生動物最大的阻隔，要橫跨兩側棲地目前只能透過河床。此處往北有工業區阻擋，而國道兩側要設置跨越廊道也不容易。因此建議可改善火炎山連接大安溪河床，再到景山溪周圍林班地之廊道，以減少野生動物的棲地阻隔。
2. 老庄溪集水區範圍廣大，兩側多為垂直護岸，因此苗栗縣政府若要修復破損的護岸，建議可於溪流兩側保留緩坡通道，讓野生動物通行。而跨河通道的部分，目前已設置之管狀通道發現石虎較少利用通道內側，因此建議未來可以設置開放式的跨橋。
3. 卓蘭大橋上游左岸之西瓜田石虎不會去利用的原因可能包括農藥的使用、隱密性低及缺乏食物等，而卓蘭大橋南方與大安溪南岸交界之三角區域，則紀錄到許多石虎在此處穩定利用及繁殖，因此應盤點並維護大安溪兩側具有大面積綠地之灘地，並增加這樣的棲地，這對石虎之族群數量增加有幫助。
4. 景山溪及大安溪匯流口目前可能為國道一號東西側石虎族群交流之唯一通道，而南側與景山溪平行處有新竹林管處所管轄之林班地，因此景山溪確實是可考慮之通行路徑，建議可優先討論景山溪目前的棲地自然度及河防安全等課題。
5. 針對景山溪匯流口處的廊道改善議題，目前此處有鯉魚一號橋之工程正在施作，此工程已進行生態檢核之公民參與，其中談到右岸的自然邊坡十分重要，因此有建議保留部分自然邊坡。由於此工程是針對大安大甲河防之整體計畫，因此後續還會有其他工程進行，可重新檢視此計畫或未來相關計畫內容是否有更多生態友善措施的操作方式。



圖 5-13　第四場小平台會議辦理過程

五、第五場小平台會議(111.9.13)

(一) 辦理主軸：大安溪流域請勿餵養告示牌設置探討

本計畫於 111 年 9 月 13 日辦理第五場小平台會議，本次平台會議邀請相關 NGO 組織與公部門單位，針對大安溪河川區域內請勿餵養流浪動物及野生動物告示牌設置進行討論，協助河川局進行相關議題宣導進而營造野生動物友善之生存環境。

(二) 邀請對象

本次平台會議邀請苗栗縣自然生態學會、荒野保護協會台中分會、台灣生態學會、台灣石虎保育協會、行政院農委會林務局東勢林

區管理處、行政院農委會林務局新竹林區管理處、行政院農委會水土保持局臺中分局、行政院農委會特有生物研究中心(低海拔試驗站)、苗栗縣政府農業處、中市政府農業局。

(三) 辦理成果

第五場小平台會議辦理過程如圖 5-14 所示，本次會議中，先由團隊說明請勿餵養告示牌牌面的設計與設置目的，在設計上將牌面分為「請勿餵養流浪動物」及「請勿餵養野生動物」兩個不同主題，再邀請各與會單位針對告示牌的設置位置、牌面內容與設計形式進行討論，過程中大家除共同探討如何藉由告示牌的設置與宣導教育，解決流域內餵養流浪動物及野生動物所造成的生態及環境問題，也透過相互的交流與分享，建立初步的共識，並給予告示牌內容設計許多建議與回饋。討論過程中，大家也共同發想出將告示牌結合學校環境教育，擴大大安溪流域環境教育推廣，讓環境教育能夠向下紮根，藉由孩童進而去改變家長的觀念，一同為大安溪藍綠網絡保育成盡一份心力。討論成果重點摘錄如下：

1. 告示牌設置位置：建議針對經常餵食的點位或人行動線與人流量較大之區域做設置，如例如橋的周邊、河濱公園、灘地出入口或流域內農村社區，較容易達到宣傳效果；或是考量生態敏感區，例如石虎經常出沒點位等，對動保團體會較有說服力。
2. 告示牌內容：同目前設計將兩個議題分開論述，讓民眾更容易理解，但建議牌面文字要再精簡，可搭配 QRcode 連結自動相機拍攝到野生動物受攻擊的影片或相關報導文章，可強化說明餵食動物對生態環境產生的實際影響。
3. 由於區域的差異，苗栗縣過去長期有人與石虎之間的衝突問題，建議在苗栗地區應避免於告示牌上過度強調石虎，容易引起對立衝突；但若置於苗栗以外地區，如臺中市筏子溪等地，民眾看到石虎反應較為正面，反而有助於推廣生態環境教育，建議大安溪流域內若設置告示牌，應考量區域特性避免過度強調石虎。
4. 建議可將告示牌內容及相關資料擴大參與，與餵食點附近學校合作推動環境生態教育，讓校方搭配課程教學使用，因餵食者大多是住在附近的民眾，若能透過學童去影響家中長輩，對於推廣環境教育與改善生態環境會是很正面的效果。



圖 5-14　第四場小平台會議辦理過程

六、第六場小平台會議(111.9.16)

(一) 辦理主軸：淹水感知與承洪共探共學營(防汛志工教育訓練課程)

本計畫於 111 年 9 月 16 日與烏溪流域調適計畫合作辦理第六場小平台會議，此次平台會議課程由彰化師範大學地理系盧沛文老師的團隊協作辦理，主要係藉由帶領參與者們體驗淹水感知的遊戲，為十張積淹水程度不一的照片評比嚴重程度，並經過八項非結構性防洪措施的介紹後，票選出三河局志工和同仁較青睞的三項措施，最後請志工們和同仁分享寶貴的實務防災經驗。

(二) 邀請對象

本次會議邀請邀請三河局的防汛護水志工伙伴及第三河川局同仁與會。

(三) 辦理成果

第六場小平台會議活動先由王順加總經理說明極端氣候事件與傳統防洪工程的侷限性，接著交由盧沛文老師帶領參與者評測 10 張淹積水照片，並現場分析參與者的評測結果對不同淹水情境的感受。

參與者大多認為交通中斷或積淹水侵入建築的畫面較嚴重，進一步分析的結果是，「照片當中的居住空間是否面臨重大威脅？」是影響評分的重要因素；統計結果上，可能因為志工個人經驗與生活周遭淹水情形而不同，因此對於淹水的感受程度上亦有差異，例如河川已經滿水位甚至有局部溢堤，大部分志工認為屬於嚴重淹水，但仍有部分志工認為淹水區位周邊僅零星工廠，無迫切的保護標的，因此給予較低的分數。救災經驗豐富的志工們即針對照片中的受害狀況分享個人經驗，包含照片情境中的嚴重性和救災方式。

接下來活動中，由團隊成員逐一上台說明八個非結構性措施，再由參與者票選出滯洪公園、移動式防洪擋板和移動式抽水機是較可行的三項措施，並展開熱烈的分享和討論。參與者們特別關注措施的易推廣性，防汛志工們尤其認為滯洪公園在近幾年已經頗受肯定，除了有助於防洪，在平時也具備城市綠美化、生態和休憩等功能，而移動式防洪擋板和移動式抽水機也因為過去成功的防災經驗而受到好評；最後請參與者們分享過去的防災和救災經驗，尤其是長期關心社區鄰里的防汛護水志工們分享了許多社區內的防災故事，特別點出防災減災的關鍵之一是良好的維護管理。

本次會議透過有趣的小遊戲與互動，引導志工們了解未來如何面對氣候變遷的趨勢，並認識目前有哪些非結構性防洪措施可以應用於生活中，參與者們的分享也讓這場志工教育訓練的辦理團隊獲益良多，討論時現場氣氛熱絡，訓練課程圓滿結束，整場活動辦理過程如圖 5-15。

七、第七場小平台(111.10.5)

(一) 辦理主軸：大安溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係共學營

本計畫於 111 年 10 月 5 日與〝烏溪流域調適計畫〞合作辦理第七場小平台會議，此次平台會議課程由前國立彰化師範大學地理學系楊貴三教授、中興工程顧問公司工程美學中心楊佳寧博士進行專業講座，讓與會者認識大安溪與烏溪的地景地貌、地質環境、河相的演變及其與河川治理與管理間的關係。



圖 5-15　第六場小平台會議辦理過程

(二) 邀請對象

本次會議邀請前國立彰化師範大學地理學系楊貴三教授、中興工程顧問公司工程美學中心楊佳寧博士、三河局同仁與防汛志工與會。

(三) 辦理成果

本次會議第一場由楊貴三教授分享以地質學的視角切入，回溯至百萬年前的地質運動如何營造出現今台灣島嶼的地景地貌與河流的樣貌，介紹許多受斷層或自然營力影響的河川樣態，而後縮小尺度至大安溪的地質地形。第二場由楊佳寧博士以水利工程角度切入，分享工程學中所見的河川與地理學上河川的不同之處，並介紹河川由上游谷地一路經過中游河階地，再到下游的沖積扇河道的河相變化，並帶領大家思考辮狀河道的特徵，以及河川各樣型態的形成方式，接著以物理力學角度介紹河川消能機制，可分為骨架消能與輸砂消能兩大類，分別會對河川的地形地貌產生不同影響，透過前面不同問題的思考引，引領大家認識河相學的觀點。

透過兩場講座讓與會者瞭解地質河相演變的自然營力與工程介入的人為營力對於河川演變的影響，也由在河川治理看似對立的兩種作用力中發現其異同，除思考在自然營力下河川防洪設施基腳沖刷實屬正常現象，也進一步延伸思考如何實際應用於河川治理與管理之中。整場活動辦理過程如圖 5-16。



圖 5-16　第七場小平台會議辦理過程

八、電話訪談

(一) 電訪卓蘭圳當地文史工作者

本團隊於 9 月初電訪曾在卓蘭當地田野調查的學者，卓蘭圳曾於戰後作為上游大雪山林場(大雪山國家森林遊樂區前身)砍伐林木的運搬圳道，以水運小型木材為主，大型木材則由大安溪運載，皆以順水流下的方式，大型木材透過大安溪運載至泰安火車站，小型木材則透過卓蘭圳路將木材運載至現今東盛里的製材廠。本團隊第二年度將實地拜訪卓蘭圳田調學者，透過現勘對卓蘭圳有更深入的瞭解，並考量將水圳文化納入水環境教育之可能性。

(二) 電訪流域上游部落意見領袖

本團隊於 9 月初開始電訪流域內各部落領袖，透過河川區域內原住民保留地的使用狀況與種植需求進行訪談。經盤點河川公地調查成果、現況航照圖判識與初步訪談顯示，大安溪上游灘地利用程度有限，如雙崎地區因部落與灘地高低落差大，可及性不高，進而降低農民種植意願，而其他部落因考量需申請許可種植及河道沖刷等因素，導致少有灘地種植利用情形，如有種植則會避開河道沖刷區位。在原住民傳統祭典的部分，天狗、梅園與象鼻部落多於山區公墓舉辦祖靈祭，桃山部落則會在雪山公墓定期舉辦祖靈祭，並於部落內活動中心舉行豐收季，僅有少數目前沒有辦傳統祭典，如雙崎部落，僅於活動中心辦跨年晚會。如表 5-3 所示。

表 5-3　部落祭典與灘地使用現況訪談記錄綜整表

行政區	原住民部落	訪談對象	相關回應
苗栗縣泰安鄉	天狗部落	梅園村村長	1.天狗部落較少於灘地種植。 2.梅園部落多於灘地種植甜柿，農耕戶會自動避開河道沖刷區位。 3.每年八月祖靈祭舉辦於山區公墓。
	梅園部落		
	象鼻部落	象鼻社區發展協會理事長	1.灘地多種植蔬菜、桃子、李子。 2.曾有民眾反映象鼻大橋往上游方向附近河床有沖刷危險。 3.祖靈祭多舉辦於山區公墓。
臺中市和平區	達觀部落	達觀社區發展協會理事長	1.達觀部落鄰近灘地多種植低莖植物如花生。
	桃山部落	桃山社區發展協會理事長	1.過去因為河川區域內種植需要申請許可，所以目前灘地幾乎沒種植作物 2.祖靈祭多辦在雪山公墓，豐收祭則辦在部落的活動中心。
	雙崎部落	自由里里長	1.部落周邊灘地因空間有限故較少種植，多種植於山區。
		雙崎社區發展協會理事長	1.部落內目前只有辦跨年晚會，且大多辦在活動中心。 2.因部落與灘地本身的高低差大，故灘地種植行為較少。

九、第八場小平台(111.11.10)

(一) 辦理主軸：原民部落與大安溪的牽絆(一)

此次平台會議著重於說明計畫的內容，讓上游部落社區發展協會及代表能夠了解計畫的核心目標、課題與願景，並且聆聽部落寶貴意見。

(二) 邀請對象

本次會議邀請臺中市和平區區長吳萬福、臺中市和平區區民代表羅清輝、桃山社區發展協會理事長葉明德與會。

(三) 辦理成果

本次會議臺中市和平區羅代表針對部落內水圳堤到，水圳雖由大安溪引入，但隨著近年因農作從水稻轉換為果園，需水量漸漸減少，且因大安溪河床下刷，導致水位過低較難引入，加上因颱風沖毀水圳，考量效益不高便不再復舊。此外，羅代表表示部落內民生用水多仰賴山泉水，而農業灌溉用水多以抽取地下水為主；桃山社區發展協會葉理事長也說到，部落內以山泉水作為飲用水，而灌溉用水是以雪山坑的溪水為主，因其地勢較高，取水相對容易。葉理事長也表達部落對沿岸工程能考量生態的期待，希望能保留相關保育類動植物的棲地，過去部落曾提議若要建置攔沙壩，應納入生態工法並結合魚類生態導覽，這樣不僅能夠導入休閒產業，促進地方發展，更能幫助洄游的魚類通道不受阻。活動辦理過程如圖 5-17 所示。



圖 5-17　第八場小平台會議辦理過程

十、第九場小平台(111.11.10)

(一) 辦理主軸：原民部落與大安溪的牽絆(二)

此次平台會議著重於說明計畫的內容，讓上游部落社區發展協會及代表能夠了解計畫的核心目標、課題與願景，並且聆聽部落寶貴意見。

(二) 邀請對象

本次會議邀請達觀社區發展協會理事長吳健錫及達觀部落部落耆老、桃山社區發展協會理事長葉明德與會。

(三) 辦理成果

本次會議透過部落耆老等在地意見領袖，瞭解到泰雅族的歷史淵源及文化特色，達觀社區發展協會吳理事長提到泰雅族人雖視大霸尖山為聖山，然而泰雅族其實是源自南投縣瑞岩地區，而後漸漸從中央山脈沿著各水系去到南澳、大仙、大甲溪、新竹等地區，並分享達觀當地的摩天嶺甜柿是由日本引進的農業技術，農友黃清海種植成功，柿子甜又脆且可以連皮吃，有豐富的營養；此外，針對泰雅族祭典時節，吳理事長則解釋，收穫節確切日期訂定是依循各泰雅族部落種植作物收成時間而訂，然祖靈祭的舉辦日期則固定於 10 月到過冬以前舉辦，祖靈祭的參加規範十分繁瑣且嚴肅，然針對這些規範，部落內以口傳居多，所以目前 2/3 的內容多失傳。而桃山社區發展協會葉理事長提到桃山部落的頭目是 11 代世襲，以及頭目制度皆由家族長子進行傳承。活動辦理過程如圖 5-18 所示。

5.3 公部門平台會議辦理成果

本計畫第一場公部門平台會議辦理成果說明如下：

一、辦理主軸

本計畫於 111 年 9 月 2 日辦理第一場公部門平台會議，此次平台會議邀請各公部門單位共同針對計畫初步盤點大安溪流域內各面向課題、願景目標之內容正確性與完整性進行研商，以及探討各課題後續研商適合民眾參與與否，並討論非屬河川局權責的課題續辦或共同辦理之可能性。



圖 5-18　第九場小平台會議辦理過程

二、邀請對象

本次會議邀請濟部水利署、經濟部水利署水利規劃試驗所、經濟部水利署中區水資源局、行政院農委會水土保持局臺中分局、行政院農委會農田水利署臺中管理處、行政院農委會林務局新竹林管處、行政院農委會林務局東勢林管處、行政院農委會特生中心、行政院農業委員會農糧署北區分署、行政院農業委員會農糧署中區分署、行政院農業委員會苗栗區農業改良場、行政院農業委員會臺中區農業改良場、交通部公路總局、臺中市政府及苗栗縣政府之水利、工務、城鄉發展及農業局處等。

三、辦理成果

第一場公部門平台會議中，各單位提出許多相關建議，如行政院農委會水保局臺中分局，提到局內現階段針對構造物阻隔的部分，工程在設計施工的整個完整週期都有做生態檢核，並盡可能讓橫向構造物能使動物順利通行，縱向構造物則是降低落差；行政院農委會苗栗區農改場建議，關於農藥與肥料的用量限制可參考〝臺灣良好農業操作規範〞，並進行監控與長期抽樣調查農藥殘留；苗栗縣政府農業處則提到，處內於 108 年開始執行林務局補助的生態給付計畫，若有民眾被野生動物侵擾，通報即可獲得獎勵金補助，如自動相機有拍到石虎也會另外核發一筆獎金，以鼓勵方式改善民眾對於石虎的負面想法。

本計畫期待藉由此平台會議，讓各公部門單位的意見交換，除了減少計畫擬定與執行的誤差，更能統合綜效出好的執行方針，落實本計畫對大安溪流域內自然環境與人文土地平衡共存的初衷，辦理過程如圖 5-19 所示。



圖 5-19　第一場公部門平台會議辦理過程

5.4 大平台會議(在地諮詢小組會議)辦理成果

本計畫大平台會議(在地諮詢小組會議)之與會意見與紀錄詳附錄二。辦理成果說明如下：

一、辦理主軸

本計畫於 111 年 11 月 18 日辦理在地諮詢小組大平台會議，本次會議邀請在地諮詢小組委員、相關 NGO 團體及公部門單位與會，主要就本計畫第一年度水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育與水岸縫合四大面向所研提之課題與願景，以及平台會議辦理成果進行說明，再由與會委員及各單位針對各議題給予寶貴意見，也針對有共識之議題於未來如何持續執行與推動進行討論。

二、邀請對象

本次會議邀請第三河川局在地諮詢小組委員、經濟部水利署、經濟部水利署水利規劃試驗所、中區水資源局、行政院農委會特有生物研究保育中心、臺中市政府、苗栗縣政府、行政院農業委員會林務局新竹林區管理處及東勢林區管理處等單位與會。

三、辦理成果

本次會議辦理成果如圖 5-20 所示，各委員與公部門單位針對各面向議題提出建議，討論成果重點摘錄如下：

(一) 今年雖已雨量充足，但后里圳卻照樣出現農民互搶水之糾紛，顯現各單位相互間之聯繫、調控是有嚴重不足，建議提高大安溪流域之水資源供需效益，建議與中水局、台電、三河局、台中市農田水利處之間協調，且設法從上改變「重工輕農」之政策，以解決農田被迫輪灌之供水政策；此外，后里圳取水口至中山高橋段常出現乾枯、斷流魚死，同肇因於放流量之不足，建議士林壩能多排放一些生態基流量。

(二) 火炎山屢出現崩塌，可能與大安溪北側道路遭土石覆沒後一再被清除(致無法達至穩定之安息角)有關。明隧道雖可保護道路，亦使景山溪、大安溪匯流處之河床落差加大，致沖擊越趨嚴重之窘境，建議進行適度河道整理，將流心往南移，並設法穩固明隧道之基角。

(三) 建議評析大安溪目前堆置的火炎山土砂有影響景山溪匯流口排洪及對岸土城堤防安全情形。

(四) 針對南岸之社尾堤防，由於北岸灘地日趨廣大，致洪流一再往南沖。考量在河道遭束縮之困境下，建議擴大河道整理範圍，適度去除北岸之灘地，將主流導離南岸。

(五) 大安溪卓蘭大橋上游左岸及大安溪橋右岸高灘地之處理與管理方式，建議河川局進一步評估合宜的處理方式，以維河防安全。另破堤風險大的區段也是應列為重點預警的部份。

(六) 大安溪卓蘭大橋上游左岸及大安溪橋右岸高灘地之處理與管理方式，建議河川局進一步評估合宜的處理方式，以維河防安全。另破堤風險大的區段也是應列為重點預警的部份。

(七) 建議大安溪針對高灘地辦理平台會議時，應邀集利害關係人，並考量其利益，以其觀點出發進行討論，於溝通上較易達成共識。



圖 5-20　大平台會議(在地諮詢小組會議)辦理過程

5.5 平台會議成果回饋與後續推動

綜整本年度已辦理及預計辦理平台會議結果，將其會議結論回饋至各面向課題如表 5-4 所示，使各場會議蒐集的意見及討論成果能有效反饋至本計畫課題，並作為第二年度對策與措施擬定之重要參考，另整理出後續可推動之議題方向，並於第二年度持續廣泛蒐集流域內各社區、鄉鎮公所、NGO 組織等團體之意見，了解在地需求，並針對在地指認之環境區位、議題進行溝通與改善及調適策略之共識凝聚。目前初步盤點明年度可持續關注及推動之議題包含「大安溪具破堤風險堤段保護」、「灘地削掘減少防洪設施沖刷風險」、「陸域廊道連結改善」及「部落人文歷史與河道關聯發掘」等。

表 5-4　各面向課題平台會議成果回饋與後續推動(1/2)

面向	課題	相關公部門	第一年度平台會議辦理說明	第二年度推動
水道風險	A1.氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●淹水感知+承洪共探共學(111/9/16)** 配合土地洪氾風險課題 B1，透過辦理共學營型式之系列平台會議讓與會者瞭解氣候變遷下極端降雨之威脅，以及可採用之非結構式減災措施。	持續辦理第二階段韌性共好平台會議
	A2.水道仍有溢淹風險	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●一起關心我們的河壩(111/7/15)** 已於卓蘭鎮辦理小平台會議邀請在地居民進行討論，針對老庄溪排水匯流口及卓蘭護岸延伸段蒐集在地居民意見並納入課題撰寫。	持續討論
	A3.辮狀河槽擺盪幅度大致防洪構造物基礎或岸側邊坡淘刷	經濟部水利署第三河川局、交通部公路總局、苗栗縣政府工務處	**●一起關心我們的河壩(111/7/15)** 已於卓蘭鎮辦理小平台會議邀請在地居民進行討論，針對卓蘭堤防現況沖刷情形蒐集意見並納入課題撰寫。 **●大安溪與烏溪溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係共學營(111/10/5)** 透過認識大安溪的地景地貌、地質環境與河相的演變，及其與河川治理間的關係，並重新思考探討多元防洪治理與管理之可能，納入後續對策與措施執行參考。 **●原民部落與大安溪的牽絆(一)、(二)(111/11/10)** 拜訪大安溪上游泰雅族達觀部落，自達觀堤防興建以後部落已較無防洪安全疑慮，部落亦表示上游治理工程建議可以生態工法為主並連結生態導覽與休閒產業。	持續討論大安溪具破堤風險堤段保護優序及對策
	A4.高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物	經濟部水利署第三河川局	**●一起關心我們的河壩(111/7/15)** 已於卓蘭鎮辦理小平台會議邀請在地居民進行討論，針對卓蘭大橋左岸灘地影響流路導致卓蘭堤防沖刷之情形蒐集意見並納入課題撰寫。	持續討論灘地削掘減少防洪設施沖刷風險
	A5.水道輸砂沖淤失衡	經濟部水利署第三河川局 行政院農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 行政院農委會水土保持局臺中分局 經濟部水利署中區水資源局 台灣電力股份有限公司 臺中市、苗栗縣政府	**●公部門平台會議(111/9/2)** 僅涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，確認各單位現行相關計畫與目標，納入管理目標之衡量指標與後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
土地洪氾風險	B1.民眾對非結構式減災措施認識有限	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●淹水感知+承洪共探共學(111/9/16)** 配合土地洪氾風險課題 B1，透過辦理共學營型式之系列平台會議讓與會者瞭解氣候變遷下極端降雨之威脅，以及可採用之非結構式減災措施。	持續辦理第二階段韌性共好平台會議
	B2.流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●公部門平台會議(111/9/2)** 僅涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會苗栗縣政府工商發展處與臺中市都發局意見，納入後續對策與措施執行撰寫	持續討論
	B3.氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●公部門平台會議(111/9/2)** 僅涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會苗栗縣政府工商發產處與臺中市都發局意見，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
	B4.運用於調適規劃之土地管理工具未釐清	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●公部門平台會議(111/9/2)** 僅涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會苗栗縣政府工商發產處與臺中市都發局意見，納入後續對策與措施執行撰寫	持續討論
藍綠網絡保育	C1.棲地破碎化	經濟部水利署第三河川局 農委會農田水利署臺中管理處 經濟部水利署中區水資源局 臺中市、苗栗縣政府 行政院農委會水土保持局臺中分局 交通部公路總局 交通部高速公路局 台灣電力股份有限公司 行政院農委會特有生物研究保育中心	**●大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整(111/6/6)** 邀集在地 NGO 團體參與討論，將所提意見經評估後納入課題探討，如縱橫構造物阻隔等。 **●石虎怕想家-大安溪北岸與苗栗淺山區域間石虎廊道建立共探(111/9/13)** 針對 140 縣道路殺及廊道阻隔議題進行討論，包含 140 縣道砂石場、老庄溪垂直護岸阻隔廊道等已納入課題說明，並初步提出可改善方案與區位如景山溪匯流口，納入第二年度措施擬定參考。 **●公部門平台會議(111/9/2)** 部分涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會意見如苗栗縣政府農業處路殺防治措施等，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論陸域廊道連結可優先改善地點及方式

表 5-4　各面向課題平台會議成果回饋與後續推動(2/2)

面向	課題	相關公部門	第一年度平台會議辦理說明	第二年度推動
藍綠網絡保育	C2.外來入侵種威脅原生物種生存	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府 行政院農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 行政院農委會特有生物研究保育中心經濟部水利署中區水資源局 經濟部漁業署	**●大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整(111/6/6)** 邀集在地 NGO 團體參與討論，將所提意見經評估後納入課題探討，如石虎保育協會所提遊蕩犬貓問題等 **●大安溪流域請勿餵養告示牌設置探討(111/9/13)** 針對流域內遊蕩貓犬議題進行討論，探討餵食貓犬可能間接造成野生動物棲地劣化的問題，並檢視告示牌設計內容與預計設置位置，回饋致局內後續執行方向。	持續討論
	C3.河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化	經濟部水利署第三河川局 水土保持局台中分局 臺中市、苗栗縣政府 台灣電力股份有限公司	**●大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整(111/6/6)** 邀集在地 NGO 團體參與討論，將所提意見經評估後納入課題探討，如苗栗縣自然生態學會所提火炎山疏濬問題等 **●公部門平台會議(111/9/2)** 主要涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會意見如水保局臺中分局、公路總局既有降低工程擾動措施等，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
	C4.河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府 行政院農業委員會農糧署北區、中區分署 行政院農業委員會苗栗區、臺中區農業改良場 行政院農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 各鄉鎮區農會	**●大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整(111/6/6)** 邀集在地 NGO 團體參與討論，將所提意見經評估後納入課題探討，如石虎保育協會所提河灘地種植行為影響棲地問題等。 **●公部門平台會議(111/9/2)** 部分涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會意見如苗栗區農改場肥料檢驗與用量限制參考等，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
	C5.關注物種棲地劣化與廊道阻隔	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府 行政院農委會林務局新竹林管處、東勢林管處 行政院農委會水土保持局臺中分局 行政院農委會特有生物研究保育中心 交通部公路總局 交通部高速公路局 交通部觀光局 台灣電力股份有限公司 雪霸國家公園管理處 行政院農委會農田水利署臺中管理處	**●大安溪的美麗與哀愁-藍綠網絡課題蒐整(111/6/6)** 邀集在地 NGO 團體參與討論，將所提意見經評估後納入課題探討，如石虎保育協會所提石虎棲地劣化問題及黑熊保育協會提供台灣黑熊背景資料等 **●石虎怕想家-大安溪北岸與苗栗淺山區域間石虎廊道建立共探(111/9/13)** 針對 140 縣道路殺及廊道阻隔議題進行討論，包含 140 縣道砂石場、老庄溪垂直護岸阻隔廊道等已納入課題說明，並初步提出可改善方案與區位如景山溪匯流口，納入第二年度措施擬定參考。 **●大安溪流域請勿餵養告示牌設置探討(111/9/13)** 針對流域內遊蕩貓犬議題進行討論，探討餵食貓犬可能間接造成野生動物棲地劣化的問題，並檢視告示牌設計內容與預計設置位置，回饋致局內後續執行方向。	持續討論石虎棲地與陸域廊道連結可優先改善地點及方式
	C6.引水行為可能影響生物需求流量	行政院農委會農田水利署臺中管理處 經濟部水利署中區水資源局 臺灣電力股份有限公司	**●公部門平台會議(111/9/2)** 僅涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會農田水利署臺中管理處意見，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
水岸縫合	D1.灘地受人為不當干擾致環境品質不佳	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府	**●公部門平台會議(111/9/2)** 部分涉及公部門，已於公部門平台會議中討論，蒐集與會意見如苗栗區農改場肥料檢驗與用量限制參考等，納入後續對策與措施執行撰寫。	持續討論
	D2.河川區域內空間綠色缺口待縫補	經濟部水利署第三河川局	**●一起關心我們的河壩(111/7/15)** 已於卓蘭鎮辦理小平台會議邀請在地居民進行討論，針對卓蘭堤防與內灣堤防民眾希望可以納入綠美化，已蒐集意見並納入課題撰寫。	持續討論
	D3.水環境缺乏環境教育功能	經濟部水利署第三河川局 臺中市、苗栗縣政府 行政院農委會農田水利署臺中管理處	**●原民部落與大安溪的牽絆(一)、(二)(111/11/10)** 拜訪大安溪上游泰雅族達觀部落，了解在地水圳文化復舊可能性，部落現況農業用水多以抽取地下水為主。而其歷史文化脈絡深厚，後續應考量納入傳承與環境教育可能性。 **●大安溪與烏溪溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係共學營(111/10/5)** 透過認識大安溪的地景地貌、地質環境與河相的演變，可考量納入水環境教育內容，作為後續對策與措施執行參考。	持續與部落討論部落人文歷史與河道關聯發掘

第六章 資訊公開

6.1 資訊公開辦理原則

資訊公開對等是平台討論及民眾參與可行的重要基礎，故需建立完善資訊共享與公開方式，以達資訊對等與有效宣導之目標。本計畫「流域整體改善及調適規劃」資訊公開之辦理原則如下：

一、資訊公開媒介

依據水利署函頒參考手冊之建議，應於第三河川局官方網站設置「大安溪流域改善及調適規劃」專區，將相關資訊透過網路平台傳遞與公開。除網路平台外，考量不同地區資訊接收能力與程度不同，亦結合局內既有資訊公開與傳遞平台(FB)，並透過村里辦公室、地區 NGO 組織傳遞資訊。

二、資訊公開揭露內容

資訊公開揭露內容包括規劃概要說明、規劃範圍、規劃進度、各階段討論會議議程、時間、規劃過程所蒐集之資料、會議(座談)簡報資料、會議(座談)影片記錄、會議(座談)照片記錄、相關參考資料報告檔案、聯絡窗口、參與人員等相關資訊。

6.2 資訊公開辦理方式

一、資訊公開媒介

基於上述資訊公開辦理原則，本計畫資訊公開辦理方式可分為 2 大面向，如圖 6-1 所示，首先依照水利署函頒參考手冊之建議，於水利署第三河川局官網設置網站專區，讓民眾可藉由網站瀏覽瞭解本計畫之緣起、目的、課題與願景、策略與措施、平台會議、相關資料及推動情形等相關內容；而為提升社群溝通強度，本計畫同時結合三河局粉專 -「好三好水」，以有趣、有用的內容安排，將本計畫小平台會議的活動宣傳、開會內容等資訊，透過照片、圖像、淺顯易懂的文字等素材進行分享，期待可與更多關注水環境之民眾與社群互動，進而強化民眾參與之完整度。



圖 6-1　資訊公開方式與類型

6.3 執行內容與成果

一、專區網站

(一) 網站架構與內容說明

「大安溪流域改善及調適規劃專區」設置於第三河川局官網之行政透明專區項下，基本架構以流域整體改善及調適規劃為主題，並採用新世代網頁設計概念，打造一頁式網頁(Landing Page)，以提供使用者於單一頁面中即可以由上而下瀏覽本規劃之推動內容與過程，網頁採簡明易懂之版面風格設計，搭配視覺強化之資訊圖表，希望提升民眾對於流域改善與調適規劃之閱覽興趣，並有助理解相關內容，進而願意共同參與。而網頁內基本架構共分為計畫緣由、課題與願景、策略與措施、平台會議、民眾參與、相關資料與成果報告及推動情形等七項專區子單元，本計畫專區網站之內容規劃架構詳圖 6-2 所示。



圖 6-2　大安溪流域改善及調適規劃網站架構圖

(二) 執行成果

本計畫已初步完成網頁專區頁面製作，如圖 6-3 所示。現階段專區網站執行成果之重要內容簡要說明如下：

1. 計畫緣由

於網頁開端以文字方式說明辦理「大安溪流域整體改善及調適規劃」之緣由，並強調本計畫是透過民眾參與，採由下而上方式進行。



圖 6-3　大安溪流域改善及調適規劃專區網頁示意圖

2. 課題與願景

簡要說明本計畫研擬之願景目標與四大課題(水道風險、土地洪氾、藍綠網絡、水岸縫合)，以文字圖文並茂的方式呈現於公開資訊中，文字部分也盡量避免使用過多艱澀難懂之專業用語，以利閱讀瞭解，並建立意見反饋表單，以蒐集各方對於頭前溪流域相關課題及願景之意見，成果詳圖 6-4。

3. 策略與措施

持續透過平台會議蒐集與統整在地居民、NGO 團體與各相關公部門單位的意見，將配合整體工作執行進度，於第二年度(112)將策略與措施內容完整呈現。

4. 平台會議

本年度(111 年)已於 111 年 9 月 2 日辦理一場公部門研商會議，並於 111 年 11 月 18 日辦理一場大平台(在地諮詢小組)會議，相關成果皆已完成上傳。

5. 民眾參與

本年度(111 年)已完成 9 場小平台會議，會議預告與相關成果均已公開於網頁專區，相關成果詳圖 6-5 所示。

6. 相關資料

已將與「大安溪流域整體改善及調適規劃」相關之歷年相關報告上傳至網站專區供閱讀與下載，同時配合簡要文字說明報告重要內容，詳圖 6-6、表 6-1 所示。

7. 推動情形與成果報告

本計畫現階段已完成的成果報告均已上傳至網站專區供閱讀與下載，並於網站中依計畫實際執行情形呈現推動進度，如圖 6-7、表 6-2 所示。

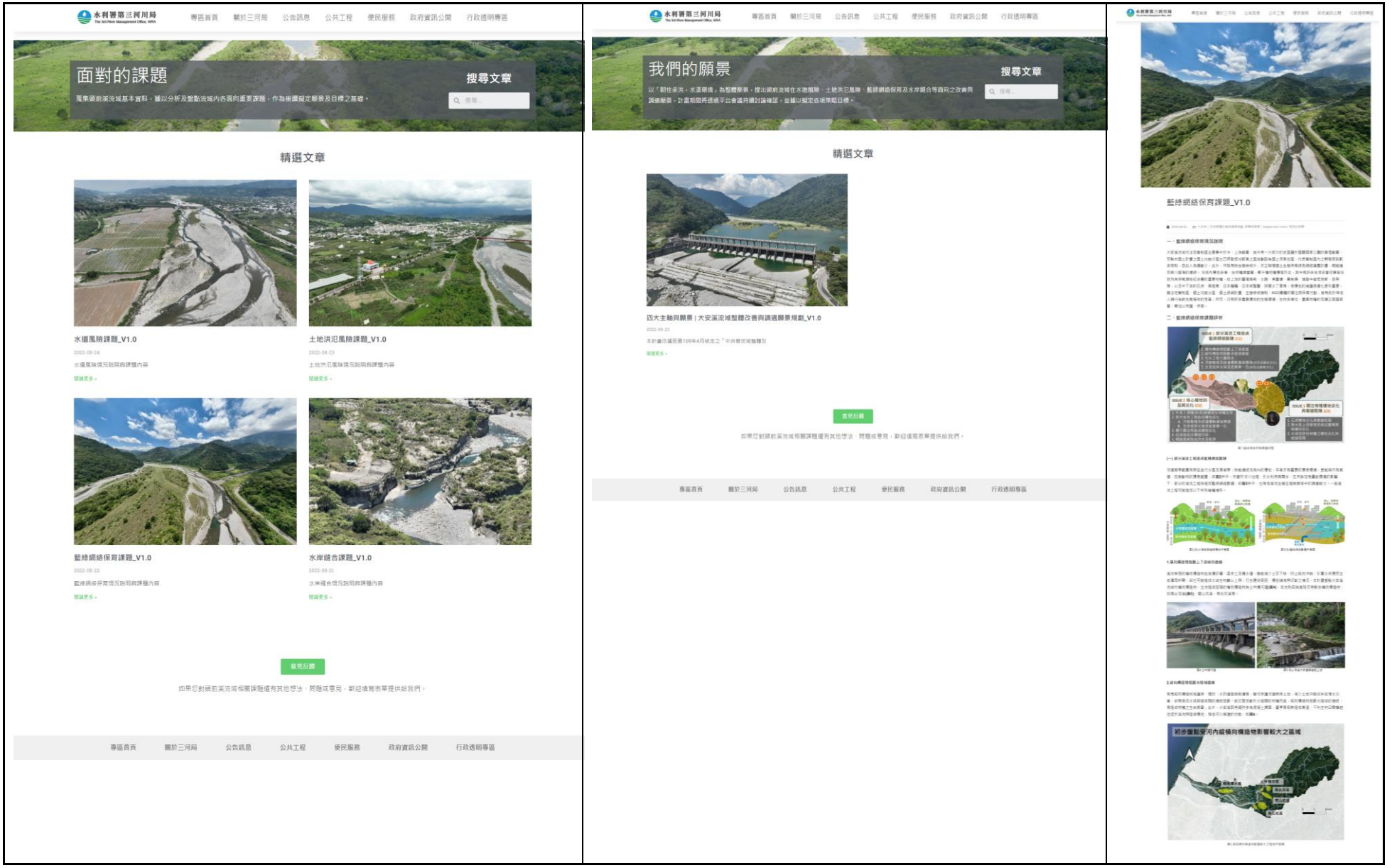


圖 6-4　課題與願景上傳頁面示意圖





圖 6-5　平台會議與民眾參與辦理成果上傳資料頁面示意圖



圖 6-6　相關資料上傳資料頁面

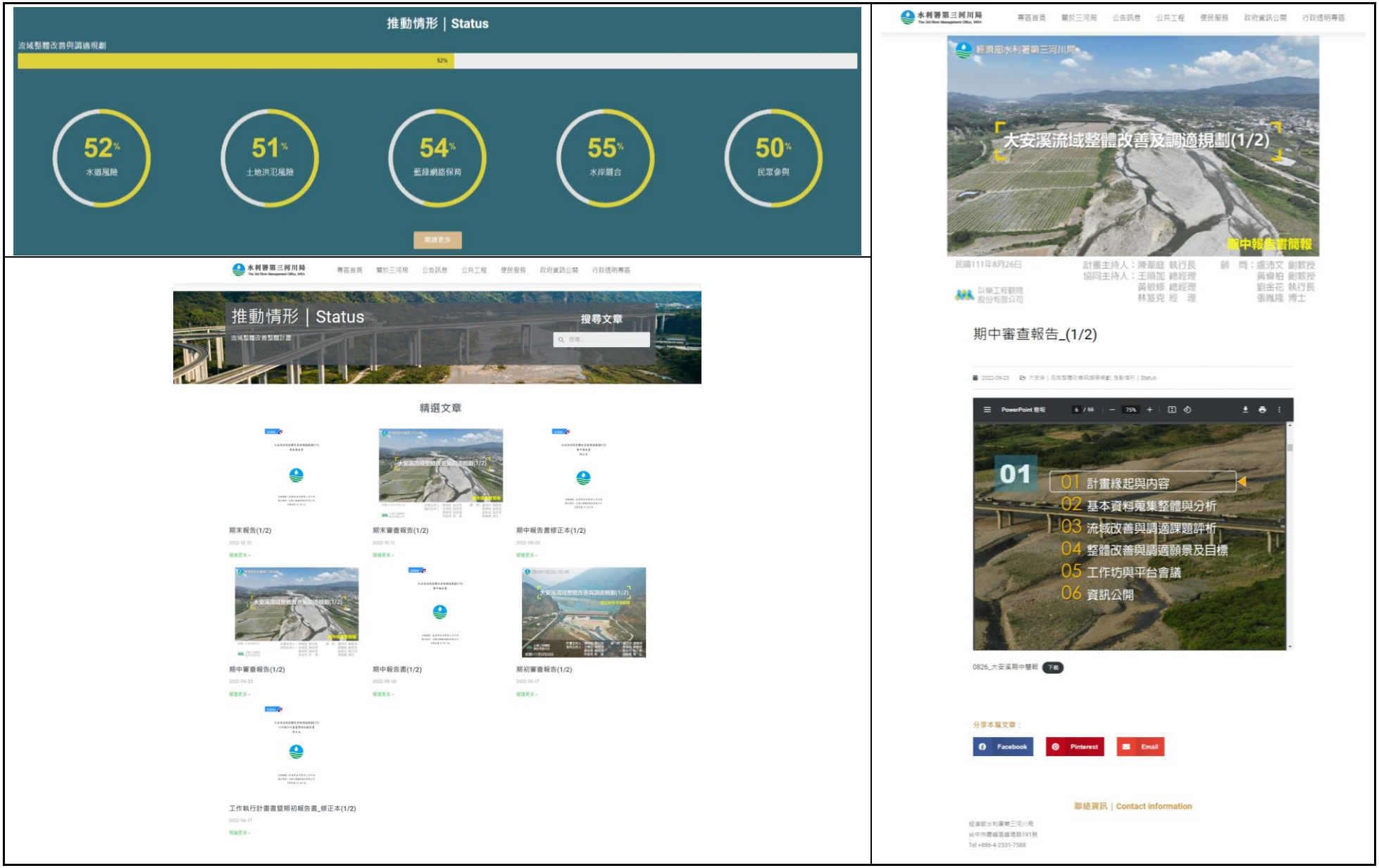


圖 6-7　推動情形及成果報告上傳資料頁面

表 6-1　已上傳網站專區之相關資料列表

項次	相關資料
1	大安溪流域聯合整體治理規劃(92 年 2 月)
2	大安溪水系治理基本計畫(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)(第一次修訂)(99 年 5 月)
3	大安溪水系河川情勢調查(99 年 8 月)
4	大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)(107 年 11 月)
5	大安溪水系風險評估(108 年 9 月)

表 6-2　已上傳網站專區之成果報告列表

項次	相關資料
1	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)工作執行計畫書暨期初報告書修正本(111.6)
2	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期初審查會議簡報
3	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期中報告書(111.7)
4	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期中審查會議簡報
5	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期中報告書修正本(111.9)
6	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期末報告書(111.9)
7	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期末審查會議簡報

8.意見回饋表單

本計畫現階段於「面對的課題」、「我們的願景」頁面內，新增意見回饋表單，有助於民眾針對本計畫盤點之重要議題，提出珍貴建議或提出相關疑問，由單向的資訊公開擴大至雙向的交訊交換，如圖 6-8 所示。

9.網站專區流量與推動

網站專區設有可觀測流量之後台，以便監測與檢討網站流量變化，本計畫網站近三個月內已有 773 人次的曝光總數，其中平均點閱率則為 6.2%。

二、臉書(Facebook)

(一) 粉絲專頁內容說明

本計畫結合「好三好水-水利署第三河川局」Facebook 進行資訊公開，分享內容以圖像為主，用活潑簡明文字搭配圖像、影片等資訊，將原本複雜的規劃內容轉譯為較輕鬆有趣的文章，吸引關注水環境議題之民眾點閱，其目的有二，首先為本計畫平台會議相關成果或開會資訊之揭露，其二則為與關心水議題之民眾透過此社群平台互動討論，以達宣傳之效。

(二) 執行成果

目前已將小平台辦理成果圖文內容提供河局 Facebook 專頁張貼與網上民眾分享計畫成果，文章分享頁面如圖 6-9 所示。

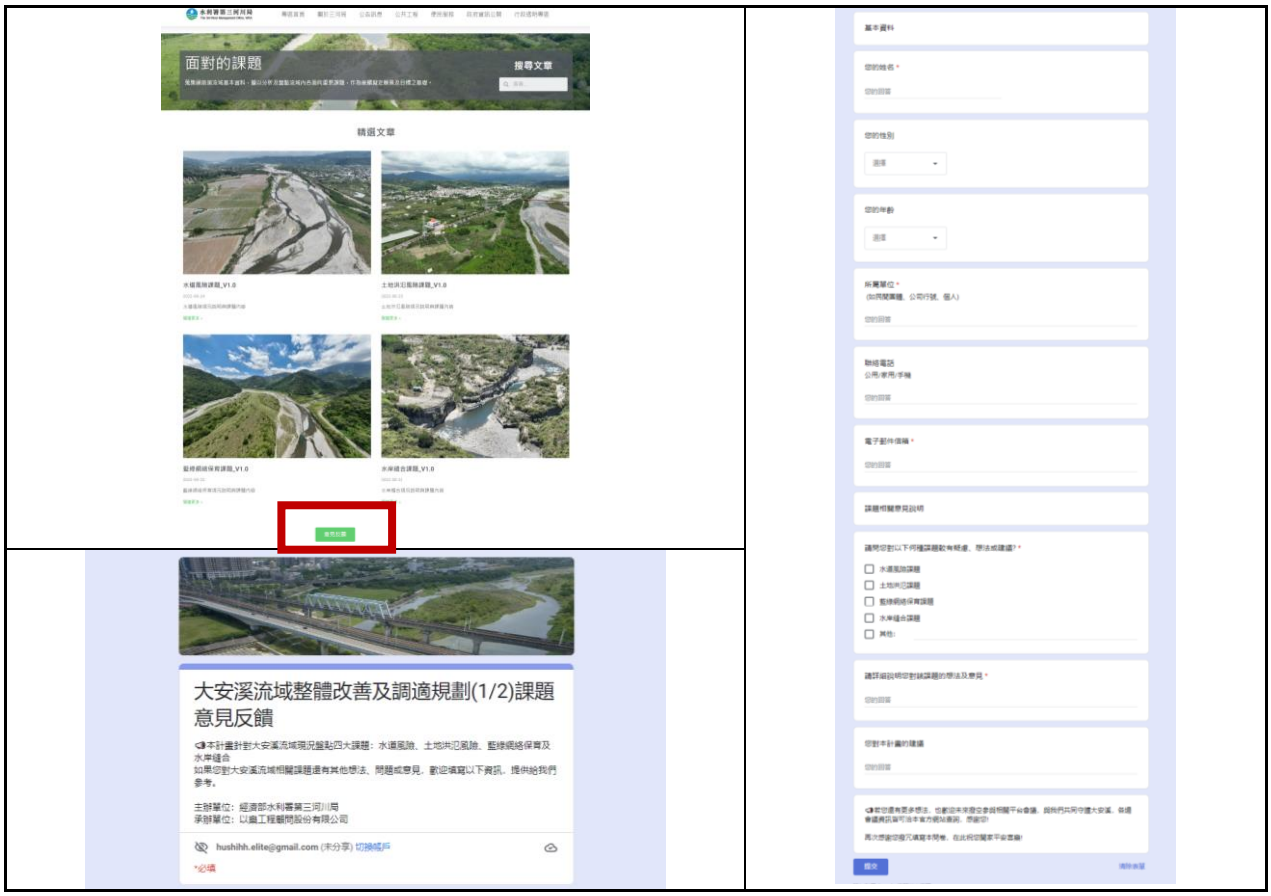


圖 6-8　意見回饋表單示意



圖 6-9　好三好水-水利署第三河川局 Facebook 頁面示意圖

參考文獻

1. 林朝棨(1957)台灣地形，台灣省文獻委員會，民國 46 年。
2. 何春蓀(1959)臺灣中部臺中與南投間之逆衝斷層構造，臺灣省地質調查所彙刊，民國 48 年。
3. 何春蓀(1986)台灣地體構造的演變：臺灣地體構造圖說明書，經濟部中央地質調查所，民國 71 年。
4. Chou, C. H., & Kuo, Y. L. (1986). Allelopathic research of subtropical vegetation in Taiwan. Journal of Chemical Ecology, 12(6), 1431-1448.，民國 75 年。
5. 詹見平(1991)大安溪的魚類生態。中國水產月刊。463 期：21--61 頁，民國 80 年。
6. Robinson, G. R., Holt, R. D., Gaines, M. S., Hamburg, S. P., Johnson, M. L., Fitch, H. S., & Martinko, E. A. (1992). Diverse and contrasting effects of habitat fragmentation. Science, 257(5069), 524-526，民國 81 年。
7. 地震地質與地變動潛勢分析計畫，斷層長期滑移速率與再現週期研究，中央地調所，民國 98 年。
8. 大安溪水系本流(士林攔河堰至白布帆大橋)治理基本計畫(含支流烏石坑溪)，水利署，民國 98 年。
9. 大安溪水系治理基本計畫(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)第一次修訂，水利署，民國 99 年。
10. 森林溪流魚類調查並建立外來種風險評估機制(3/3)。行政院農業委員會林務局，民國 100 年。
11. 大安溪水系治理基本計畫(梅象橋至士林攔河堰河段)，水利署，民國 100 年。
12. 大安溪河床揚塵對鄰近地區之影響評估。中華水土保持學報。民國 101 年。
13. 臺灣黑熊分布預測模式及保育行動綱領之建立(二)。行政院農業委員會林務局保育研究系列 100-14 號，民國 101 年。

14. 黃美秀(2013)臺灣黑熊族群存續力分析，國立屏東科技大學野生動物保育研究所，民國 102 年。
15. Loss, S. R., Will, T., & Marra, P. P. (2013). The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. Nature communications, 4(1), 1-8，民國 102 年。
16. 活動斷層地質敏感區劃定計畫書(F0001 車籠埔斷層)，經濟部中央地質調查，民國 103 年。
17. 103 年度砂土石產銷調查報告，經濟部礦物局，民國 104 年。
18. Haddad, N. M., Brudvig, L. A., Clobert, J., Davies, K. F., Gonzalez, A., Holt, R. D., & Cook, W. M. (2015). Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. Science Advances, 1(2), e1500052，民國 104 年。
19. 重要河川流域土砂調查及其影響災害潛勢因應研究(2-3)-大安溪，水利署水利規劃試驗所，民國 104 年。
20. 重要石虎棲地保育評析(2/2)。行政院農業委員會林務局。民國 105 年。
21. 內政部國土測繪中心國土利用調查成果，民國 84 年，95 年，106 年。
22. 105 年度砂土石產銷調查報告，經濟部礦物局，民國 106 年。
23. 臺灣維管束植物紅皮書名錄，行政院農委會特有生物研究保育中心、行政院農委會林務局，民國 106 年。
24. 高屏溪、曾文溪、大安溪、大甲溪及烏溪水系砂石性質調查分析，水利署，民國 106 年。
25. 土石資源及產銷管理資訊系統建置土石資源及產銷鏈資料庫計畫(2/4)，經濟部礦務局，民國 106 年。
26. 106 年度砂土石產銷調查報告，經濟部礦物局，民國 107 年。
27. 大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山系、烏石坑溪)，水利署，民國 107 年。
28. 產業穩定供水測略行動方案，經濟部，民國 107 年。
29. 行政院農委會特有生物研究保育中心。河川原生魚種及棲地適合度曲線調查與資料庫建置。經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 108 年。
30. 大安溪風險評估，第三河川局，民國 108 年。

31. 中部區域水資源經理計畫滾動檢討，水利署水利規劃試驗所，民國 108 年。
32. 107 年度砂土石產銷調查報告，經濟部礦物局，民國 108 年。
33. 杜昀姍(2019)苗栗地區石虎、犬及貓之食肉目小病毒親緣關係之探討。國立屏東科技大學碩士論文，民國 108 年。
34. Murphy, B. P., Woolley, L. A., Geyle, H. M., Legge, S. M., Palmer, R., Dickman, C. R., Augusteyn, J., Brown, S. C., Comer, S., Doherty, T. S., Eager, C., Edwards, G., Fordham, D. A., Harley, D., McDonald, P. J., McGregor, H., Moseby, K. E., Myers, C., Read, J., Riley, J., Stokeld, D., Trewella, G. J., Turpin, J. M., Woinarski, J. C. Z. (2019). Introduced cats (Felis catus) eating a continental fauna: the number of mammals killed in Australia. Biological Conservation 237, 28e40.，民國 108 年。
35. 108 年度砂土石產銷調查報告，經濟部礦物局，民國 109 年。
36. 國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，農委會林務局，民國 109 年。
37. IUCN Global Standard for Nature-based Solutions(First edition)，IUCN，民國 109 年。
38. 109 年度大安溪水系急要段水利建造物結構安全檢測計畫成果報告，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。
39. 中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)，水利署，民國 109 年。
40. 葉子維(2020)利用梯度提升樹建構玉山國家公園台灣黑熊(Ursus thibetanus formosanus)棲地選擇模型。國立屏東科技大學碩士論文，民國 109 年。
41. 109 年度砂土石產銷調查報告，經濟部礦物局，民國 110 年。
42. 土石流防災資訊網，水土保持局，民國 110 年。https://246.swcb.gov.tw/Map/DebrisStatistics?pid=2&size=A4&villid=0619020。
43. 苗栗縣國土計畫，苗栗縣政府，民國 110 年。
44. 臺中市國土計畫，臺中市政府，民國 110 年。
45. 大安大甲溪聯通管工程計畫(核定本)，水利署，民國 110 年。

46. 大安溪整體疏濬評估計畫(111-113 年)，第三河川局，民國 110 年。
47. 臺灣各區水資源經理基本計畫，經濟部水利署，民國 110 年。
48. 臺灣自來水事業 110 年統計年報，台灣自來水公司，民國 111 年。
49. 彭筱晴(2022)大雪山地區臺灣黑熊（Ursus thibetanus formosanus）的活動範圍和棲息地選擇模式，民國 111 年。
50. 110 年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫。臺中市政府農業局。民國 111 年。
51. 大安溪伏流水工程規劃設計與施工諮詢，經濟部水利署中區水資源局，民國 111 年。
52. 中央央氣象局，觀測資料查詢，https://www.cwb.gov.tw/V8/C/。
53. 經濟部中央地質調查所，地質資料整合查詢，https://gis3.moeacgs.gov.tw/gwh/gsb97-1/sys8/t3/index1.cfm。
54. 政府資料開放平臺，土壤圖，民國 109 年。https://data.gov.tw/dataset/25539。
55. 國土利用調查成果查詢系統，內政部國土測繪中心。https://www.nlsc.gov.tw/cl.aspx?n=13705。
56. 苗栗縣戶政服務網，人口數詳細資料表，https://mlhr.miaoli.gov.tw/tables2.php?y=101&m=11。
57. 臺中市政府民政局人口管理統計平台，鄰里戶數及人口數，https://demographics.taichung.gov.tw/Demographic/WebPage/TCCReport01.html?s=13959665。
58. 台灣百年歷史地圖，地理資訊科學研究專題中心。http://gissrv4.sinica.edu.tw/。
59. 水權資訊網，https://wr.wra.gov.tw/WRTInfoFrontEnd/。
60. 行政院環境保護署，https://www.epa.gov.tw/Page/A5367251E09A6EE6。
61. 全國環境水質監測資訊網，https://wq.epa.gov.tw/EWQP/zh/Default.aspx。
62. 臺中市政府環境保護局，https://www.epb.taichung.gov.tw/。
63. 特有生物研究保育中心，https://www.tesri.gov.tw/A6_3。
64. 公眾參與，https://cd1.edb.hkedcity.net/cd/mce/ESD/newtopics07_b.htm。

附錄一　歷次審查意見回復及辦理情形

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」評選意見回覆(1/3)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、委員一			
1.在藍綠網絡中，應該套疊現有的生態棲地與生態網絡的動線；小型哺乳類動物有沿高灘地活動的特質，此部份有何想法，近來在河道旁堤岸道路也有石虎被路殺的狀況，貴團隊除了提出西部與西北共三區網域區域，是否有顧及到線與面的連結?	1.感謝委員建議，本計畫今年度將套疊關注物種棲地或廊道圖層，並利用衛星圖或現勘初步判識其可能利用的藍綠網絡，及其動線是否可能受到阻隔，以釐清大安溪流域之藍綠網絡課題。 部分哺乳類動物沿河道高灘地播遷的習性使河道具備陸域廊道的功能，因此本計畫亦將盤點高灘地的結構物可能造成廊道阻隔之課題。 本計畫套疊國土綠網的關注區域，並將利用衛星圖或現勘初步判識流域內有機會作為棲地間線或面連結的區域，並盤點可能造成該連結斷鏈的課題，以達成流域整體藍綠網絡連結的願景。	-	-
2.6 場的實體會議，如何涵蓋水道風險、土地洪氾、藍綠網路、水岸縫合的議題。	2.本年度初步規劃各面向議題將召開 1~2 場的小平台會議，議題間若有高度關聯性，則合併召開，如水道與土地洪氾風險面向可合併辦理淹水共學，而藍綠網絡保育之石虎棲地與廊道議題亦可與水岸縫合結合，計畫辦理期間可視需求增加小平台會議之場次。	CH3.7	P.3-57
3.藍綠縫合，現況被套疊到的是未來需注意的部份，是否因為欠缺既有資料才會沒有套疊?	3.現階段已蒐集大安溪流域內藍綠網絡保育涉及之既有重要自然資源法定管制區進行套繪，其中未涵蓋區位即非屬法定管制區，後續計畫執行時會持續蒐集相關資料，再次確認。	CH2.3	P.2-24
二、委員二			
1.請問大安溪的土砂災害、揚塵問題與石虎棲地有無關聯性。若有，可否說明初步改善策略。	1.感謝委員意見，流域整體改善與調適規劃於第一年度進行資料蒐集、課題盤點與願景研提，並於第二年度研擬改善策略與措施。因此，本計畫今年度已把石虎棲地劣化納入課題，後續執行階段將初步評估土砂災害與揚塵問題與石虎棲地劣化的關聯性，若有影響，將於下年度研提改善策略。	CH3.3	P.3-23

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」評選意見回覆(2/3)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
三、委員三			
1.請貴公司以 1 件案例與本計畫相關實績就執行困難處及成果(亮點)做簡略說明。	1.以本公司刻正執行之磺溪流域整體改善與調適計畫而言，執行之困難處在於過往民眾參與多屬工程推動之說明會，均以工程措施為優先，流域調適之觀念薄弱，對於如在地滯洪或 NbS 等措施較有疑慮，需透過平台會議持續溝通。惟經與新北市政府公公合作持續說明非結構式減災措施之優點，目前已有推動在地滯洪之契機。	-	-
四、委員四			
1.本計畫以自然洪水治理方式，納入如逕流分擔、在地滯洪及風險管理等策略。建請說明本計畫範圍，就貴團隊所掌握之現況與圖資，說明有那些區位比較有機會(或可能)推動逕流分擔或在地滯洪?俾令本計畫達預期目標。	1.以現況而言，大安溪水系較無外水溢淹風險，僅老庄溪排水與主流匯流口處之開口堤有洪水漫淹風險，而內水淹水風險較高區位則位於卓蘭都市計畫區，屬後續較有機會(或可能)推動逕流分擔或在地滯洪之區位。	CH3.3	P.3-13
2.本計畫未來相關策略與措施擬訂過程中，會特別留意那些事項?以確保未來能順利據以推動。並請說明本計畫與水利署推動之水環境整體改善空間藍圖規劃如何結合相輔相成?	2.流域整體改善與調適計畫之相關策略與措施往往涉及流域內各相關公部門，故需於公部門研商平台會議中充分溝通，取得共識，方能確保未來能順利據以推動。此外，由於水環境整體改善空間藍圖計畫於本年度結案，本計畫後續執行將透過平台會議與臺中市及苗栗縣政府研商，以期兩計畫可相輔相成。	-	-
五、委員五			
1.有哪些河川基本資料搜集與調查，預定要以一手資料的方式取得分析，現地調查、次數與方式請說明，並配合 P.4-1 工作甘梯圖說明時間規劃。甘特圖相對合理，但經費配比 8.4%。	1.流域整體改善與調適計畫並無現地調查工作，相關基本資料均採蒐集既有資料方式，經評估分析後，配合平台會議提出課題、策略與措施。另已重新調整進度甘梯圖，以符實際工作進度，而基本資料搜集與調查之經費佔總經費之 8.4%，應尚屬合理。	CH4.1	P.4-1

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」評選意見回覆(3/3)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.去年在上半年遭遇嚴重旱災，是否已有相關之調查或研究說明對河川動植物生態之影響衝擊?是否有哪些河道河岸環境設施規劃策略可以減緩乾旱衝擊，去年乾旱對生態影響，是否有可能藉由本計畫基礎資料之調查評估分析後提出，除洪氾(淹水)天災考量外，更完整之調適計畫。	2.感謝委員意見，本計畫藍綠網絡的部分涉及甚廣，生態資源以蒐集既有文獻資料為主，因目前大安溪並未有相關調查資料，將參考國外文獻資料，瞭解可能的影響。流域整體改善與調適規劃於第一年度進行資料蒐集、課題盤點與願景研提，並於第二年度研擬改善策略與措施。因此，本計畫今年度於洪氾之考量外，亦納入極端旱象對生態之衝擊，以更全面、完整地盤點大安溪流域面臨之課題，作為下年度研提改善調適策略之基礎。	-	-
3.協助辦理公私部門協商…佔23.6%，請補充說明重要工作項目。	3.協助辦理公私部門研商、民眾參與及意見蒐集之實體與網路平台為流域整體改善與調適計畫之重點工作項目，相關工作構想已於報告第3.7節中說明。	CH3.7	P.3-53
六、委員六			
1.生態議題所建議採行之工程配套為何?	1.感謝委員意見，流域整體改善與調適規劃於第一年度進行資料蒐集、課題盤點與願景研提，並於第二年度研擬改善策略與措施。因此，本計畫今年度將著重於盤點工程對藍綠網絡造成之影響，以釐清工程在大安溪流域內的課題，並於下年度針對工程的影響研提相關改善與調適策略及措施，如降低堰壩高度等，未來可供工程配套作參考。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(1/15)

一、 時　　間：民國 111 年 5 月 20 日(星期五)上午 10 時 00 分

二、 地　　點：本局三樓第一會議室

三、 主 持 人：張局長稚煇　　記錄：劉士榮

四、 出席人員：詳簽到簿

五、 各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、簡委員俊彥			
1.本項工作執行計畫書符合署頒「流域整體改善與調適規劃參考手冊」內容要求，原則可行。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.署頒參考手冊在願景及理念方面寫得很好，但在宏觀認知、階段性目標及工作步驟方面，有實務操作上的問題。建議參考下列意見酌量調整工作方向，以求規劃成果對河川局施政確實有用。			
(1)行政院核定的「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115年)」是以水利署多年來幾近完成的水道治理計畫為基礎，進一步藉由風險管理手法謀求減災，並加上治理計畫較為欠缺的藍綠網絡保育及水岸縫合彌補工作，做為今後治水事業的策略指引；性質上是「延續性」而非「跳躍性」，工作範疇以河川局權責為主，應有此項基本認知。	(1)感謝委員指導，本計畫未來將依照委員所提建議，工作範疇以河川局權責為主，其中水道風險以水道治理計畫為基礎，進一步藉由風險管理手法謀求減災；而土地洪氾、藍綠網絡保育及水岸縫合，則透過權責分工與公部門平台會議推動，以彌補水道治理計畫較為欠缺部分。	-	-
(2)大安溪流域整體改善與調適規劃的工作目標，現階段請以規劃求可納入行政院核定調適計畫(110~115 年)執行的工程措施與非工程措施為主要著眼點。	(2)感謝委員指導，本年度工作項目為提出大安溪流域整體改善與調適之課題及願景為主，第二年度方為研擬調適策略與措施，屆時將以可納入行政院核定調適計畫(110~115 年)執行的工程措施與非工程措施為主要著眼點。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務

工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(2/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(3)三個工作平台的運作，仍以「公部門平台」最重要，「大平台」及「小平台」為輔助。建請規劃團隊針對公部門平台所需討論研商的工作亮點多下工夫，避免發散失焦，流於瑣碎。	(3)感謝委員提醒，後續辦理公部門平台將針對重點課題邀及相關主管機關與會，從不同業務單位的角度針對議題進行更全面及完整的探討。	-	-
3.有關風險管理部分，不宜僅參照現有「大安溪風險評估報告」成果，請切實遵照行政院國發會「風險管理評估及危機處理手冊」及經濟部 CNS31000 風險管理國家標準，針對大安溪流域因為「不確定因素」可能形成的危機風險加強辨識，並規劃相關因應對策；不確定因素造成的風險情境，請評估其後果嚴重性、急迫性、社會可容忍度及是否造成行政危機，做為研擬因應對策的依據。	3.感謝委員提供建議，國發會「風險管理評估及危機處理手冊」係針對「行政機關整合性風險管理(含內部控制)」與「中長程個案計畫風險管理」兩部份，而「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」之風險管理評估已超出本計畫之範疇。惟本計畫後續將針對風險評估中之中高危險堤段，就其工程施作與否之嚴重性、急迫性、社會可容忍度及是否造成行政危機，以為對策研擬及改善優序之依據。	-	-
4.大安溪為急流河川，水性兇猛，例如卓蘭平原、苑裡平原相當依賴堤防保護，許多跨河橋梁及沿河交通道路多有面臨洪水威脅，建請加強辨識可能面對的風險。	4.感謝委員提供建議，跨河橋梁若屬梁底高程不足或橋長不足者，抑或沿河交通道路面臨洪水威脅者將於期中報告階段加強辨識評析，依據不同風險情境進行分類及區位盤點。	-	-
5.如何發揮創意凝聚沿河社會意識，強化愛護河川觀念，是永續治水事業重要的一環，建請列為本計畫重點工作之一。	5.感謝委員提供意見，本計畫將以大安溪流域內防汛志工及老庄溪中下游渠段沿線較易淹水之卓蘭鎮苗豐里、新厝里、中街里等里里民為小平台會議之主要共學對象，作為凝聚沿河社會意識，強化愛護河川觀念之種子成員。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(3/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
6.河川局與沿河附近國中小學的聯繫互動，建議規劃某些措施或活動強化彼此之間的認識。	6.感謝委員提供意見，有關強化河川局的與國中小學的聯繫互動，涉及事前溝通準備時間與暑假與計畫期程間之衝突，將於本計畫第二年度納入活動評估辦理。	-	-
7.河川可視為國家的重要資源之一(細項包括水資源、土砂、空間、堤防護岸、生態環境、景觀及人文等 7 項)，如何利用治理計畫所建設的堤防護岸基礎，及所掌握的河川空間進一步謀求民眾的福祉，是未來水利單位長期努力的方向。建請考量此種基本概念，規劃相關的河川調適措施。	7.感謝委員指導，本計畫將以治理計畫為基礎，盤點大安溪流域內現況仍待解決的課題，並參考委員所提基本概念，於第二年度工作提出對應之策略與措施。	-	-
8.所謂「韌性承洪」的概念，是以減災、分散災損及分擔災損為基礎，請考量相關措施。	8.感謝委員提醒，本計畫於第二年度導入逕流分擔、在地滯洪等方案中，將以減災、分散災損及分擔災損為基礎，研擬相關調適措施，以因應氣候變遷潛在風險，並期與風險共存。	-	-
9.願景與目標請勿混為一談，願景是指長期期待的目標，而現階段可達成目標最重要。	9.感謝委員提醒，本計畫已訂定大安溪流域整體願景，並由所盤點之課題延伸各面向目標，擬以定性、定量及階段性(短中長期)指標衡量，使其更為清楚明確，亦有助於後續方案及措施方向評估。	CH4	P.4-1~ 4-11
二、林委員連山			
1.請確認本計畫之成果功能究僅為參考性的規劃成果?或具有政策指導性的決策功能?	1.感謝委員提供意見，依大署手冊對本計畫的定位，應屬由上而下指導，其規劃成果可以做為未來水利部門於大安溪流域各項施政計畫之依據，並協助其他部門計畫辦理風險改善與調適。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(4/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.P.3-4，大安溪主流水道共有 5 處中度溢淹風險，1 處破堤高危險度(斷面 10-1 的廊子堤防)及 13 處破堤中危險度，及 4 處曾搶修 8 次以上，8 處搶修 5 次以上，上述溢淹或破堤風險較高河段，可否經由本計畫再篩選應優先改善的堤段，俾河川局優先爭取改善。	2.感謝委員指導，已就溢淹或破堤中危險度以上及過往災修次數高之堤段進行盤點，檢視其嚴重性、急迫性、社會可容忍度及是否造成行政危機，並於課題進行說明，後續與局內各課室商討後，將於第二年度提出策略及措施時研擬堤段改善優序。	CH3.1 二、 (三)~(五)	P.3-17~ 3-20
3.有無治理計畫已列為待建堤防或護岸，而尚待辦理者?亦可列入作為本計畫的辦理評析。	3.感謝委員提供建議，大安溪如卓蘭護岸延長等待建設施，本計畫後續會配合三河局之工程實施計畫一併評析。	-	-
4.內水較高淹水潛勢區所列出的改善與調適策略架構圖(P.3-37)，可否再釐清大安溪沿岸究有幾處淹水潛勢區?並分別研提主要的改善策略?	4.感謝委員提供建議，本案初步盤點大安溪流域內淹水潛勢區集中於老庄溪排水下游與大安溪主流交會處一帶，其套疊國土功能分區屬城發 1、農發 1 及農發 2，相關改善策略及措施將於第二年度提出。	圖 3-13	P.3-22
5.對於逕流分擔與在地滯洪在本流域有那些可行作法?	5.感謝委員提供意見，目前初步評估大安溪主支流及排水匯流處多以開口堤方式銜接(如景山溪及老庄溪排水)，雖地勢可重力排水但因防洪保護標準不同仍可能造成部分匯流處有洪水漫淹情形，可考量納入鄰近公有地及農地作為逕流分擔與在地滯洪區位，詳細區位盤點及措施評估將於第二年度報告呈現。	-	-
6.白布帆堤防段，因大安溪上游來水直衝堤身，致常發生破堤情況，可建議河川局設法調整深槽流路，以維該堤防之安全。	6.感謝委員提供建議，目前已將白布帆堤防列入課題 A4，屬流路擺盪造成堤防侵蝕破壞，過往修復次數達 5 次以上，將於第二年度研擬相關對策與措施，除深槽流路調整及加強基礎保護外，亦可導入科技監測設施現況與基礎刷情形。	CH3.1 二、(四)	P.3-17~ P.3-18

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(5/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
7.水岸縫合議題中，有關在大安溪左岸水防道路綠化植栽及闢建自行車道等事，固屬好的建議，但仍須視財源及法令(水防道路加闢自行車道)等情況再來決定，應僅為建議性質。	7.感謝委員提醒，本團隊後續將就大安溪兩岸水防道路進行更為詳細的調查盤點，並在財源及法令及水防道路寬度許可前提下，於第二年度之策略與措施中提出相關建議。	-	-
8.有關 P.3-58 石虎棲地議題如非屬三河局轄管者(如 P.3-53 所提建議把大安溪生態濕地公園內不利石虎生長的設施移除)，宜向其主管機關建議。	8.感謝委員提供建議，所提課題若非屬三河局權責範圍，將透過公部門平台協商會議提請進行跨機關的協調。	-	-
9.小平台會議的淹水共學可邀請沿岸常受淹水之苦的民眾參與，並聽取其意見。	9.感謝委員提醒，本計畫小平台會議的淹水共學將以大安溪流域內防汛志工及老庄溪中下游渠段沿線較易淹水之卓蘭鎮苗豐里、新厝里、中街里等里里民及第三河川局局內同仁為主要共學對象，並將聽取與會者對淹水與承洪共探等之意見。	CH5.1 三、(一)	P.5-7~ 5-8
10.有關士林攔河堰的探討，可以把在堰體上游面疏浚造成的泥砂阻隔面向一併探討。	10.感謝委員指導，已將士林攔河堰阻隔，造成水道輸砂沖淤失衡之情形併入課題 A6，第二年度亦將針對課題提出改善對策。	CH3.1 二、(六)	P.3-20
11.有關藍綠網絡、水岸縫合等議題研議的成果將如何成為可以推動的政策?尚需進一步的具體作為之建議。	11.感謝委員提供建議，本年度進行資料收整及課題盤點，並透過平台會議與公部門、NGO 及在地民眾商討，考量各方意見及可行性後於第二年度提出較具體之措施與對策，並透過權責分工使相關機關於後續執行有明確之依據。	-	-
12.小平台會議的主要生態議題包括石虎、黑熊等已否包括本河川的生態議題?以三河局的權責，有無改善處理的能力?	12.感謝委員提供意見，河川為石虎利用之棲地與廊道，大安溪為中苗淺山棲地的重要連結；臺灣黑熊則可能受士林攔河堰上游集水區管理方式之影響，故兩者皆屬大安溪河川議題。所提課題若非屬三河局權責範圍，將提請進行跨機關的協調。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(6/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
三、張委員莉欣			
1.整體工作項目中，要完成的大安溪基本資料收集調查與分析依合約相當多元，建議補充動植物基本資料調查方式，並針對生態熱區及生態遭受較大破壞之生物多樣性豐富之地進行提擬今年度調查計畫，河川水質情形和污染、破壞現況，建議深度調查與剖析，並提擬課題、對策。	1.感謝委員提供建議，本計畫並無編列生態、水質現場實際調查之費用，各項基本資料收集調查均為就大安溪流域過往既有相關調查資料進行蒐集彙整分析。本計畫將廣為收集相關資料進行深度剖析，再分兩年度分別提擬課題、願景、策略與措施。	-	-
2.人文與社會、經濟之調查項目：都市計畫、國土計畫、人口交通、在地特色景觀、特色產業、水文化、遊憩景觀等加強分析，特別更著重低碳運具串聯景點(具環教價值)之可能性評估，並提擬對應之課題與對策。	2.感謝委員提供建議，本團隊於第二章基本資料蒐集已針對人文與社會、經濟相關調查項目進行彙整說明，惟大安溪流域僅卓蘭鎮與大甲日南地區人口較為密集，且資源景點間距離甚遠，經評估較無透過低碳運具串聯景點之需求與可能性。	CH2.1 四~七	P.2-19~ 2-33
3.盤點調查流域中有山崩、地滑、土石流、大規模裸露山坡地等容易增加河川泥砂淤積等因子，提出對應之課題與對策。	3.感謝委員提供意見，本團隊於第二章基本資料蒐集已彙整套疊土石流潛勢溪流、崩塌地與地滑地質敏感區等因子，並補充流域內泥砂產生來源等脈絡評析，以利對應課題及提出後續對策。	CH2.3 一、	P.2-59~ 2-63
4.計畫中提出台灣黑熊與石虎棲地指調查分析與棲地保護之策略提擬相當好，建議專節說明，以成為本流域之代表哺乳類物種。	4.感謝委員肯定，本計畫已於藍綠網絡保育面向，以集水區上游管理恐造成臺灣黑熊棲地劣化(C3-2)之專節子課題說明其所面臨之現況問題。	CH3.3 二、(三)	P.3-33
5.加強大安溪流域整體韌性，建議除強降雨、颱風外亦能強化乾旱調適之課題與對策。	5.感謝委員提供建議，目前已將極端氣候造成之乾旱課題列於藍綠網絡保育課題C2核心棲地的品質劣化的子課題進行說明，後續將於第二年度研擬對應策略及措施。	CH3.3 二、(二)	P.3-32

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務

工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(7/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
四、陳委員美汀			
1.請釐清三河局對此計畫能實際執行工作的相關權責和範圍。	1.感謝委員提供意見，本計畫執行時將以河川局權責範圍為主軸考量，若課題涉及其他主管機關則透過平台會議邀集共同參與討論及對策擬訂，並於最後進行權責分工，以釐清各單位後續應辦理之工作。	-	-
2.整體規劃相當完整宏觀，資料盤點詳細，不過執行工作項目雖然架構完整仍不夠紮實，應該是期初階段，期待期中會有更具體詳實的工作項目說明。	2.感謝委員提供建議，本計畫已於期中報告中針對各項環境因子進行基本資料蒐集，並提出經評估分析後各面向對應之課題及管理目標，後續將於計畫第二年度提出具體之對應策略及措施。	-	-
3.近年在大安溪的研究和觀察，堤外有關生態棲地的問題包括河灘地植被因河川治理工程擾動破壞、外來種包括植物(銀合歡)和動物(犬貓)等的入侵、垃圾(惡意傾倒和農業等活動遺留)、合法農業使用和非法占用的自然棲地減少和相關農藥汙染、農舍等非法建築物、甚至野生動物獵捕(彈弓、獵狗..)，堤內主要是防汛道路的使用和車速問題，建議根據三河局的權責和範圍納入考量和規劃。另外，流域內有許多砂石場，由於每個砂石場的範圍極大，且對於野生動物移動造成極大的阻礙和影響，是否能設法降低影響。	3.感謝委員的建議及補充，報告書已將委員所提議及如部分外來入侵種威脅原生物種生存(C2-1)、部分溪流工程造成棲地劣化(C2-2)、河灘地慣行農法易造成棲地劣化(C2-3)、垃圾造成水環境污染(C2-4)及石虎棲地劣化與廊道阻隔(C3-1)等，列入藍綠網絡保育課題中進行說明。	CH3.3 二	P.3-27~ 3-31
4.疏濬或其他治理工程對於堤外環境尤其綠帶的擾動的降低，應要求相關單位確實執行。	4.感謝委員提供建議，本計畫已將河道整理及疏濬擾動濱溪環境(C2-2)納入課題中，於第二年度將提出改善策略及措施，提供相關單位參考、建議執行。	CH3.3 二、(二)	P.3-30~ 3-31

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務

工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(8/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
5.以整體流域尺度而言，藍綠網絡的保育以石虎和黑熊為關注物種是可以理解，但實際執行上，更需考量體型更小和活動更受限的其他物種。	5.感謝委員提供建議，已於第二章基本資料蒐集中補充盤點除石虎及黑熊外，其餘水陸域關注物種。	CH2.5 二、	P.2-89~ 2-97
6.平台會議是提升公民參與的好方法，目前公部門和民間團體之間的溝通已有較好的模式和互動，但與在地居民的溝通和互動仍會有較多挑戰，建議相關平台會議應思考如何達到希望的成效和評估實際成效。	6.感謝委員提供建議，以過往經驗而言，民眾關心多為防洪相關議題，如疏濬、減輕淹水等；故本計畫透過淹水共學與承洪共探之小平台會議，與在地居民進行初步溝通和互動，並藉此為基礎衍生其他可能性。惟平台會議實際成效不易量化評估，第二年度就此部分成效進行評析說明。	-	-
7.計畫的目標非常符合生態永續理念，尤其在藍綠網絡保育和水岸縫合部分，不過仍建議先透過民眾參與了解在地居民的價值觀、生活習慣、需求和相應的素養，評估相關規劃的可行性或思考階段性進程。	7.感謝委員提供建議，本團隊於第二年度研擬策略與措施時，將加強與在地居民的溝通，考量其價值觀、生活習慣、需求和素養，以評估改善調適規劃的可行性、研提各階段改善措施。	-	-
五、楊委員嘉棟			
1.本工作執行計畫書所提相關內容、工作項目及施行策略等，應屬可行。有鑒於本案對大安溪流域整體改善與調適具指標性，除了民眾參與及各大小平台研商會議外，建議執行單位應與主辦單位密切溝通，必要時應定期辦理內部工作小組會議。	1.遵照辦理，將視計畫需求配合第三河川局辦理工作會議。	-	-
2.P.3-8 起水道風險中重要課題評析，A1 至 A8 的文字項次與圖 3-5 不符且缺 A7 的部分，請修正補充。	2.感謝委員指正，已修正圖說中之課題與重要課題評析一節中不一致之誤植文字，以求兩者相符。	圖 3-9	P.3-16

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(9/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.藍綠網絡保育課題部分寫得很好，P.3-23 所提到慣性農法易造成棲地劣化的部分，建議要強調肥料及農藥過度使用的問題，並要將農委會所推動的農藥肥料實名制、十年農藥減半、合理化施肥及對地綠色補貼等政策納入對策中。	3.感謝委員提供建議，針對慣行農法易造成棲地劣化的部分，已補充農業及肥料使用之問題。後續改善對策中將研提河灘地農耕之管理辦法調整，可參考農委會所推動之友善環境政策 (如農藥肥料實名制、十年農藥減半、合理化施肥及對地綠色補貼等)進行調整。	CH3.3 二、(二)	P.3-31
4.關注物種棲地劣化與廊道阻隔(C3)部分：大安溪、景山溪及老庄溪等廊道的系統性串聯、濱溪植群帶的保育和路殺的防止是石虎保育的重點。至於集水區上游管理對臺灣黑熊的影響，以黑熊的移動能力及領域範圍來看，相當有限。建議這部分對河川廊道中的魚蝦蟹及洄溯性生物的影響甚鉅，應列為課題加以探討。	4.感謝委員提供建議，後續針對石虎棲地及廊道劣化的改善重點，包含大安溪、景山溪及老庄溪等廊道系統性串聯、濱溪植群帶保育和水防道路之路殺抑止等，於第二年度納入改善策略。而本計畫所提之臺灣黑熊議題基於大安溪上游為黑熊之活動範圍，過去也曾發生多次人熊衝突事件，因此提前做好瞭解及預防為各單位進行河道治理工程前之重要課題。另已將河道內結構物造成藍綠網絡斷鏈納入課題，並將洄游性物種棲地劣化與廊道阻隔納入課題說明。	CH3.3 二、(三)	P.3-34
5.水岸縫合保育課題，應將淺山生態系、農業生態系等生產地景納入，以里山里海的概念來看待水岸縫合的議題，會更為切中重點。	5.感謝委員提供建議，本計畫已依委員所提意見重新梳理水岸縫合課題，以藍綠網絡保育為優先，里山里海的概念角度切入，避免水岸縫合過度偏向單純之景觀工程。	CH3.4 二、	P.3-36~ 3-37
六、曾委員財益			
1.近年因防制河川揚塵於大安溪下游兩側堤岸邊種植環境保育林，其對於河川揚塵防制成效不錯，另外植樹減碳就是近年主流，河川區域內種植林木部分，建議列入平台會議中討論。	1.感謝委員提供建議，本計畫於今年度平台會議將針對河川區域之補綠增綠建議區位進行討論，除可結合局內河川揚塵防治之植樹對策，亦可與大署減碳政策對接。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(10/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.林務局針對外來種銀合歡有清除計畫，希望河川局於河川區域內的銀合歡砍(清)除，以減低銀合歡之擴散，如何清除對生態環境影響減低，建議可納入平台會議中討論。	2.感謝委員提供建議，針對外來種銀合歡清除應如何進行，在減低銀合歡擴散同時減少生態環境所受衝擊，將於第二年度評估各改善措施討論之優先序後，再考量是否納入平台會議。	-	-
3.大安溪兩岸堤防大致已完成，目前以河川管理手段來降低溢淹風險，降低土砂災害，疏濬、便道等工程對生態影響建議列入討論議題。	3.感謝委員提供建議，本計畫目前於藍綠網絡保育面向課題一「部分溪流工程造成藍綠網絡斷鏈」中，第 4 點「擾動或移除複層濱溪綠帶」以植被的角度探討疏濬、便道等工程對生態影響。	CH3.3 二、(二)	P.3-30~ 3-31
4.水岸縫合要有臨近聚落，文化改善建議可將大峽谷納入考量(生態、觀光)。	4.感謝委員提醒，本計畫於水岸縫合面向策略與措施以里山里海的概念角度切入，避免水岸縫合過度偏向單純之景觀工程。而大峽谷地質地景具環境教育之功能，故已納入可供串聯之資源點。	CH3.4 二、(三)	P.3-37
5.藍綠網絡保育部分，除友善工法外，另在許可農業種植部分的友善措施，建議可考量納入。	5.感謝委員提供建議，流域整體改善與調適規劃於第一年度進行資料蒐集、課題盤點與願景研提，並於第二年度研擬改善策略與措施。故相關友善措施將於下年度有較詳細的探討。	-	-
七、管理課正工程司曲天強代			
1.配合現行的綠電政策，初步規劃堤後空地作光電案場包括右岸卓蘭大橋上游及左岸舊義里橋下游等二處，在光電案場招商前，擬針對生態影響及地方反映聲音等(如是否藍綠網絡斷鏈及未來因應的建成等課題)，能否由契約提供協助，如平台會議或蒐集生態議題資訊等。	1.感謝提供意見，有關配合現行的綠電政策，第三河川局初步規劃利用包括右岸卓蘭大橋上游及左岸舊義里橋下游等二處堤後空地作光電場，本計畫已於民國 111 年 7 月 21 日透過小平台會議邀請地方民眾及 NGO 組織共同探討其對生態環境可能造成之影響，辦理成果可參考期中報告第五章及附錄二。	CH5.2 三、 附錄二	P.5-14~ 5-15

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(11/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
八、水規所副工程司王淑如			
1.執行團隊資料蒐集及面向非常豐富嚴謹，值得肯定。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.易致災河段仍需針對致災原因考量，並提出可解決方案建議。	2.感謝提供意見，於期中報告階段將釐清易致災河段之成因，加以評析，並於第二年度提出策略與措施。	-	-
3.請問目前提出中下游水道風險改善 6 課題評析，如何整體評估成效。	3.感謝提供意見，本計畫已依據各面向課題擬訂管理目標，且配合定性定量之衡量指標，使後續計畫執行時可用以評估成效。	CH4	P.4-1~ 4-11
4.水岸縫合以大安溪主體可結合大安溪中下游季節性蘆葦景觀、景山溪下游里山農業當地特色景觀...等，並以生活、生產、生態概念考量。	4.感謝提供建議，本計畫於水岸縫合面向策略與措施將以里山里海的概念角度切入，避免水岸縫合過度偏向單純之景觀工程。應可結合大安溪中下游季節性蘆葦景觀、景山溪下游里山農業等地景納入考量。	-	-
5.藍綠網絡保育課題，有針對工程造成藍綠網絡斷鍵(包含橫向構造物阻上下游廊道、縱向構造物阻斷水陸廊道、...)、物種棲地劣化與阻隔、核心棲地的品質劣化等提出課題，請團隊能盤點大安溪之各項子課題目前的現況及影響範圍。	5.感謝提供建議，本計畫已初步盤點所提課題之現況與影響區域，然因目前針對大安溪仍有基礎調查資料較缺乏之問題，部分詳細內容則需有待後續其他研究計畫進行更深入的調查與分析。	圖 3-17 圖 3-21	P.3-27、 3-29
九、水利署助理工程司楊琇涵			
1.肯定課題盤點完整及切中要點，包括石虎公園恢復棲地環境及藍綠串聯等。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.P.37 願景似乎可套用在任一流域，建議可針對盤點之課題、潛力分提出相對應屬於大安溪流域的願景。	2.感謝提供建議，本計畫已針對大安溪流域各面向關鍵課題，提出適用本流域之願景及管理目標。	CH4	P.4-1~ 4-11
3.P.13，老庄溪應為大安溪斷面 35 後合流，請再確認修正。	3.感謝指正，已將老庄溪與大安溪合流處修正為大安溪斷面 35 下游。	圖 2-18	P.2-36

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(12/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.考量規劃時程有限，涉及河川局權責及民眾關切重大議題，應優先納入平台溝通，以利達成共識，共同推動。	4.感謝提供建議，後續平台會議將以涉及河川局權責及民眾關切之重大議題優先納入辦理平台會議，以利達成共識。	-	-
5.提醒三河局規劃過程中之階段性報告及簡報電子檔，需上傳至水利署公務之雲端硬碟建立「流域整體改善與調適規劃資料交流」之對外公開專區。	5.感謝提醒，本計畫辦理過程中之階段性報告及簡報電子檔，均已依規定上傳至大署公務之雲端硬碟之「流域整體改善與調適規劃資料交流」對外公開專區。	CH6.3 一、(二)	P.6-2~ 6-6
十、規劃課劉士榮			
1.工作計畫執行計畫書封面請依契約規定繕寫「工作執行計畫書暨期初報告書」。	1.感謝指正，工作計畫執行計畫書封面已依契約規定修正為「工作執行計畫書暨期初報告書」。	工作執行計畫書(修正本) 封面	-
2.P.2-1 本計畫內容引用 108 年「大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)」，因目前審查程序中尚未公告，建議酌予參照修正。	2.感謝提醒，108 年「大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)」目前辦理審查中，已將資訊補充於內文。	工作執行計畫書(修正本) CH2	P.2-1
3.P.2-7 河道沖淤趨勢所述參考 108 年「大安溪風險評估」斷面測量成果資料分別引用 107 年資料比對，經查大安溪大斷面測量計畫僅施測至 105 年，請查明酌修。	3.感謝提醒，第三河川局於 107 年辦理「大安溪卓蘭大橋至出海口河川區域檢討變更勘測計畫暨轄區河川區域局部變更勘測計畫」時，曾針對卓蘭大橋(斷面 41)至出海口進行斷面測量，因此風險評估報告中於主流斷面 41 以下採用 107 年之測量資料進行沖淤趨勢比對。	工作執行計畫書(修正本) 二、(四)	P.2-7
4.P.2-11 倒數第二行.....土城堤防及圓屯堤防等過往「復健」...誤植請修正。	4.感謝指正，已修正報告內誤植之文字。	工作執行計畫書(修正本) 三、	P.2-11

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(13/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
5.P.3-12(七)海岸變化河口淤積影響通洪能力，依 104 年「臺中海岸基本資料調查(2/2)」分析台中海岸 2011 年 5 月~2014 年 5 月長期地形水深平面侵淤圖，建議更新採用 110 年「臺中市一般性海海堤風險評估」海岸水深地形測量侵淤分析資料。	5.感謝提供意見，因大安溪口並不屬「整體海岸管理計畫」中所列之一級、二級海岸防護區位，其海岸變化河口之淤積與沖刷情形持續變化，建議有待後續另案持續觀察，故不納入流域改善與調適規劃中，已刪除相關內容。	-	-
6.P.3-13、16 廊子堤防名稱部分誤植請修正。	6.感謝指正，已統一修正廊子堤防名稱誤植文字。	-	-
7.P.3-32~P.3-35 因應氣候變遷納入 NBS 概念，部分字型不一，建議統一格式。	7.感謝指正，已將〝NBS〞概念統一修正為〝NbS〞。	-	-
8.P.3-30 土地利用面向之改善與調適願景目標，本流域為石虎及台灣黑熊請修正。	8.感謝委員指正，已修正願景目標文敘。	工作執行計畫書(修正本) CH3.4 二、	P.3-32
9.P.3-34(五)中上游集水區水土保持與河道長期穩定之輸砂平衡與控管，所述複合型洪水土砂災害，複合型災害已包含多重災害(洪水、土砂、地震等)發生，建議修正。	9.感謝提供意見，已將”複合型土砂災害”作修正，將重點聚焦於輸砂平衡及控管。	工作執行計畫書(修正本) CH3.5.1 一、(五)	P.3-36
10.P.3-35(三)預警報系統建立，除了內容所述相關軟硬體設施外，建議增列包含水位計(外水)、淹水感測器(內水)。	10.感謝提供意見，已將”水位計(外水)、淹水感測器(內水)”增列至內文。	工作執行計畫書(修正本) CH3.5.1 二、(三)	P.3-37
11.P.3-47 倒數第 6 行...設置中大型滯蓄洪設施，建議(蓄)修正區分。	11.感謝指正，已將〝設置中大型滯蓄洪設施〞修正為〝設置中大型滯(蓄)洪設施〞，以利區分。	工作執行計畫書(修正本) CH3.6.2 三、	P.3-46

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(14/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
12.P.3-49 第 7 行工程設計初步提出措施，以多孔隙設計建議修為多孔性，以增加生物庇護處所。	12.感謝委員提供建議，由於 1.以字面意義而言，「多孔隙」有構造單元間大小形狀不一縫隙的結構，而「多孔性」則偏向單一的結構中去做出同一的孔徑或幾何形狀，故「多孔隙」可最大化生物可利用棲地，較符合生態友善措施的需求。2.「多孔隙」為目前工程生態友善措施、或是生態檢核工作中通用的論述方式。因此建議仍維持以「多孔隙」作為描述方式，還請委員諒察。	-	-
13.P.3-51 水圳文化再興與復舊所提應是「苑裡圳」請修正。	13.感謝指正，已修正水圳文化再興與復舊一節中之誤植文字。	工作執行計畫書(修正本) 三、(一)	P.3-54
14.P.4-1 工作執行進度表以甘特圖表示建議預定及實際分別表示為宜。	14.感謝提供意見，已將甘特圖的預定進度與實際進度分開表示。	CH1.6	P.1-8
十一、結論			
1.本次工作執行計畫暨期初報告會議經審原則認可，請依照委員各單位指導意見修正報告，並於民國 110 年 6 月 6 日前提送修正本過局核辦。	1.遵照辦理。	-	-
2.本局提報水利署實施計畫擬辦理之工作項目，在調適規劃上相關策略及措施等，請檢討評估納入報告說明。	2.遵照辦理，後續第二年度擬定策略及措施時，將參考貴局提報水利署實施計畫擬辦理之工作項目，納入報告中評估說明。	-	-
3.本計畫工作未來需由跨機關單位共同執行分工，應邀請相關部門參與審查會議以了解計畫內容。	3.遵照辦理。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
工作執行計畫書暨期初報告書審查意見回覆(15/15)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.部分課題若有初步策略及措施，建議即可在今年的平台會議中納入討論，由個案先行探討以爭取更多溝通協調之時間。	4.遵照辦理，本計畫將視前期平台會議討論情況，考量於今年度平台會議中納入部分策略與措施先行討論，除利於期末報告階段可初步提出調適策略與措施外，並俾利爭取較多溝通協調之時間。	-	-
5.請打破以往其他案例之框架，重新擬定符合大安溪因地制宜的策略。	5.遵照辦理，將於第二年度因地制宜擬定大安溪流域之改善與調適策略與措施。	-	-
6.平台會議辦理次數希望不要受契約書約束，透過多溝通交流將想法散播出去，也符合本計畫多元協商的精神。	6.遵照辦理，計畫執行過程若有關鍵議題需增加平台會議辦理場次，原則將配合辦理。	-	-
7.大安溪先前無辦理逕流分擔評估，請在報告內補充逕流分擔相關區位盤點，並以專章說明及論述。	7.遵照辦理，已於水道風險課題現況中，針對大安溪流域是否有逕流分擔子法第四條提及之具推動逕流分擔需求之樣態一進行初步盤點說明。	CH3.1 一、(五)	P.3-12~ 3-14
8.目前針對河川區域內之課題盤點稍嫌不足，煩請再補充相關內容如農業使用問題等。	8.遵照辦理，已於水岸縫合課題中，針對灘地受到種植使用及垃圾棄置等問題提出說明與探討。	CH3.1 二、(一)	P.3-36~ 3-37
9.願景設定應以大安溪為主體量身打造，而非以統一模板方式訂定。	9.遵照辦理，已重新梳理大安溪流域之關鍵課題後，提出適用本流域之願景及管理目標。	CH4	P.4-1~ 4-11

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(1/14)

一、 時　　間：民國 111 年 8 月 26 日（星期五）上午 10 時

二、 地　　點：本局三樓第一會議室

三、 主 持 人：劉副局長敏梧　　記錄：劉士榮

四、 出席人員：詳簽到簿

五、 各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、簡委員俊彥			
1.本人期初報告意見雖有研復，但如深入斟酌其意涵實有未盡之處。後續工作建請繼續參考及思索本人意見。	1.感謝委員指導,計畫後續執行將持續參考及理解委員所提意見,以提出較具體的系統性之工作主軸及目標,避免本計畫所提「改善與調適措施」趨於零碎化,以利措施更加具體可行。	CH1 CH3 CH4	-
2.目前期中報告呈現的內容，確有依署頒工作手冊展開，但仍有下列不足之需要補充及收斂，請考量：			
(1)第三章對台灣防災減災治水工作的整體脈絡認識及論述不足，本項「大安溪整體改善與調適規劃」如何達成承先啟後的階段性任務，相關論述模糊，以致於第四章缺乏較具體的系統性工作主軸及目標，請改善；如無工作主軸將使所謂「調適措施」趨於零碎化。	(1)感謝委員提醒，已調整強化報告第三章有關防災減災治水工作的整體脈絡論述，以利第四章提出較具體的系統性之工作主軸及目標，避免本計畫後續所提「改善與調適措施」趨於零碎化。計畫後續執行亦將持續參考及理解委員所提意見，俾利本計畫成果可行。	CH3 CH4	-
(2)有關藍綠網絡保育及水岸縫合部分，第三章請述明河川局權責有關事項，討論河川局可扮演角色，並尋找可能亮點，否則在第四章研擬願景及目標實有困難。	(2)感謝委員提供意見，本計畫主要以流域整體為觀點進行考量，第一階段盤點流域課題後，依據課題擬定流域整體改善之願景與目標，而後於第二階段研提調適措施與權責分工，並敘明第三河川局權責事項、可扮演角色及評估可優先執行的亮點。本計畫期末報告階段已初步就課題臚列權責單位，後續將配合措施研提滾動檢討。	CH3.5 表 3-9	P.3-68~ P.3-71

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(2/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.圖 2-26 至圖 2-31 蒐集大安溪百年來的洪水平原變化，及歷年來築堤束洪與水爭地情形，很有參考價值。建議深入瞭解各圖意義，對研判大安溪水道風險應有所啟發。	3.感謝委員提供建議，已於期末報告針對大安溪辮狀河川歷年來氾濫平原變化圖補充相關論述與評析，以作為課題及目標訂定之重要參考。	CH2.2 五、(二)	P.2-55~ P.2-63
4.大安溪水性兇猛，歷年重大颱洪有大量堤防沖毀，顯示以人為工法固定河道的困難。建議以風險管理措施降低相關風險。流路調整及前灘的建立可考量做為主要措施。(請參考大甲溪作法)。P.4-1 至 P.4-3 有關水道風險管理的願景及目標稍嫌空洞，宜有具體可行的相關措施佐證才有可行性；目前所示目標可視為暫定，後續與可行措施對照後再行修正。	4.感謝委員提供建議，已重新調整大安溪水道風險面向之管理願景及目標：「風險管理為先，順應河相為本」，以突顯辮狀河系治理之困難與風險管理的重要性，另將常態性流路調整及前灘建立列入短期目標，並做為堤防保護之主要措施。目前所提之目標均為暫定，後續將與可行措施對照後再行修正，使更加具體可行。	CH4.1 表 4.1	P.4-1~ P.4-4 P.4-12
5.有關水岸縫合部分，建請加強歷史文化課題的探討。大安溪上游有許多原住民保留地，對地方而言是重要生產基地，如何在這方面著力增進地方福祉，是值得研究的方向之一。	5.感謝委員提供建議，本團隊已於期末報告套疊河川區域內原住民保留地，並進行電訪瞭解使用狀況及在地需求，預計後續實際走訪部落，拜訪頭目、耆老，望後續以原住民生產基地及增進地方福祉的角度切入，強化有關人文歷史課題之探討。	CH3.4 一、(六)	P.3-64
6.P.1-8，美濃溪流域在地滯洪案例，其相關意義請加強敘述。(主要著眼在透過上游在地滯洪，達成下游計畫洪峰流量不調高)	6.感謝委員提供建議，已於期末報告針對美濃溪流域在地滯洪案例進行補充論述。	CH2.7 二	P.2-129~ P.2-130
7.火炎山自然保育區土石流對河川流路及土城堤防的威脅風險，建議列為重點課題探討尋求調適策略。	7.感謝委員提供建議，已於水道風險課題 A5 水道輸砂沖淤失衡中，將火炎山自然保育區土砂問題列為子課題，並預計於第二年度提出對應之策略與措施。	CH3.1 二、(五)	P.3-42~ P.3-43

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務

期中報告書審查意見回覆(3/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
8.大安溪砂石資源豐富，品質甚佳。如何以資源管理觀點探討管理課題，並在必要時能協助應付緊急需求，請考量。	8.感謝委員提供意見，本計畫已針對大安溪砂石資源補充相關資料，並提出河道沖淤管理與砂石供應競合之課題；第二年度將透過歷年河道縱坡與合道沖淤之比較，輔以資源管理的觀點，探討大安溪砂石資源運用之可能。	CH2.2 五、	P.2-48~ P.2-52
二、林委員連山			
1.有關 6 月 6 日舉辦的第一場藍綠網絡平台會議，對於台灣黑熊、台灣石虎、觀霧山椒魚等保育問題，河川局如何針對以往的作為做微調?又；為了替保育再多盡一分心力，則河川局需再加強那些作為?最好要有後續處理的建議。	1.感謝委員提供意見，流域整體改善與調適規劃於第一年度之工作項目為資料蒐集、課題盤點與願景研提，並於第二年度研擬改善與調適策略及措施。因此明年度將針對今年度所提之各項課題，研擬改善與調適策略、措施，以提供後續處理參考方向。目前本團隊已於 111 年 9 月 13 日辦理小平臺會議，探討大安溪北岸與苗栗淺山間廊道之既有困境、過去保育行動及未來河川局可加強之作為。以此討論結果做為第二年度改善策略與措施研擬之參考。	-	-
2.又；7/15 第二次小平台會議，與會里長後對河防安全多有疑慮(如卓蘭堤防堤腳沖刷)，建議慎予處理。	2.感謝委員提供建議，已將里長針對卓蘭堤防所提意見列入水道風險課題說明，後續亦將於第二年度提出相對應之策略與措施。	CH3.1 二、(四)	P.3-41
3.有關本流域四大課題中，(一)水道風險可蒐集河川局近年辦理的如：治理工程計畫、建造物檢查、風險分析、河川大斷面測量(如果有)資料等，綜合評估，其重點宜以解決破堤為主，溢淹次之。	3.感謝委員提供意見，已於期末報告蒐集彙整治理計畫、風險評估報告、水利建造物檢查及歷年大斷面測量成果，並綜整評估破堤風險較高之堤段，以利後續提出對應之調適措施。	CH3.1 二、(三) 表 3-7	P.3-23~ P.3-40

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務

期中報告書審查意見回覆(4/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.另有關土地洪氾風險問題，由於本計畫為大安溪「流域」整體改善與調適，因此；宜就流域的角度來思考問題，最好把流域內淹水潛勢較大的區段予以盤點，找出需重點保護者，提醒權責單位依逕流分擔的精神來推動。	4.感謝委員提供意見，已針對大安溪流域進行逕流分擔樣態三之盤點，顯示大安溪流域淹水潛勢範圍，主要集中於老庄溪排水與卓蘭鎮地區一帶，於土地洪氾風險面向已將願景目標 B1 之短期目標中，提出可於卓蘭都市計畫區推動透保水與滯蓄洪設施，中長期則於老庄溪排水推動在地滯洪。	CH3.1 一、(五)	P.3-18~ P.3-20
5.有關藍綠網絡問題，除了聽取單項物種關注人士或保育團體的意見外，亦宜盤點轄區內尚有那些應予關注或保育者?以免掛一漏萬。	5.感謝委員提醒，本計畫藍綠網絡相關議題係經盤點大安溪流域內公部門執行之生態調查報告書如大安溪河系河川情勢調查，及公開資料庫如臺灣生物多樣性網絡之物種相關資料。而後再依據保育類物種、紅皮書物種、習性或生活使與溪流高度相關物種、民間關注物種等原則，篩選陸域動物、水域動物及植物之潛在關注物種，至終綜合評估並提出流域內優先關注物種。	CH2.5 二、	P.2-97~ P.2-110
6.河川行水區內土地的使用形態，對河防安全與水質保育均具有重要指標，未知本計畫有無盤點計畫?	6.感謝委員提供意見，本計畫已針對河川區域內土地使用情形，包括國土利用調查、地籍權屬、原民地、灘地種植範圍與作物種類等相關資訊進行盤點，作為課題擬定之參考。	CH2.1 四、 CH3.4 一、(五)	P.2-19~ P.2-21 P.3-63~ P.3-65
7.本調適規劃與大安溪已完成的如治理計畫、河川管理計畫或有競合關係，則究誰先誰後，可否就法令面、執行面等予以分析?	7.感謝委員提供意見，已於報告中補充說明〝流域整體改善與調適計畫〞之定位屬政策指導型之上位計畫，其規劃成果理應做為今後治水事業的策略指引，然兩者可能產生競合，惟治理計畫屬法定計畫，有其執行壓力，故長期仍應透過法令調整之配套，避免兩者扞格。	CH1.5	P.1-5

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(5/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
8.建議先盤點與本計畫相關的大安溪相關如治理計畫、風險評估計畫...等計畫之重點內容，再來決定本計畫如何與上述計畫盤點成果比較後，尋找一個較合宜的計畫作為本計畫的成果建議案。	8.感謝委員提供意見，期末報告已針對治理計畫及風險評估計畫成果製表綜整，如待建堤防及中危險以上堤段等，並以延續性的概念提出建議執行優序，第二年度將提出相關調適策略與措施。	CH3.1 二、(三) 表 3-7	P.3-23~ P.3-40
9.有關水環境改善空間發展藍圖規劃，如果與大安溪河川區域有關者，宜先參考大安溪河川管理計畫並比對，如果二者範圍不同時，則應檢討如何妥予調整。	9.感謝委員提供意見，經確認苗栗縣與臺中市政府「水環境改善空間發展藍圖規劃」內容並無涉及大安溪河川區域，故與河川環境管理計畫應無競合問題。	-	-
10.卓蘭鎮之淹水潛勢較大，或可考量是否列入逕流分擔應辦理的工作。	10.感謝委員提供意見，大安溪流域之淹水潛勢主要涵蓋卓蘭鎮地區，於土地洪氾風險願景目標 B1 之短期目標即於卓蘭都市計畫區推動透保水或滯蓄洪設施，中長期則可於老庄溪排水匯流口推動在地滯洪。	CH3.1 一、(五)	P.3-18~ P.3-20
11.植樹減碳工作為現階段重要課題，建議考量納入計畫中。	11.感謝委員提供意見，已將植樹固碳工作納入水岸縫合面向課題 D2「河川區域內空間綠色缺口待縫補」。	CH3.4 二、(二)	P.3-67
三、張委員莉欣			
1.河道內採砂石點、灘地種植及垃圾傾倒點，建議做進一步之調查盤點，並分析及提出課題與對策。	1.感謝委員提供意見，河川區域內之採砂石點即以疏濬區位為主，已於報告中補充大安溪歷年疏濬渠段及灘地種植區位及作物種類。惟垃圾傾倒熱點僅能藉訪談及蒐集相關資訊得知，難以透過圖資盤查，請委員諒察。	CH2.2 四、 CH3.4 二、(一)	P.2-48 P.3-67

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(6/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.大安溪出海口部分相關調查，建議補充之(若非計畫範圍，建議請刪除之)。	2.感謝委員提供意見，經查大安溪出口海岸非屬內政部營建署公告之海岸防護區，且亦無其他相關特殊議題，故無列入調查資料。	-	-
3.農業生產地帶變遷之調查分析，建議可以納入以分析農業生產作物及生產方式對水質影響(轉為造林固碳涵養水源或鼓勵採用友善農法或改為濕地滯洪)。	3.感謝委員提供建議，本團隊已於期末報告針對大安溪河川區域內農業生產作物進行盤點及農藥使用現況，將於第二年度提出相對應措施。另針對農業生產地帶變遷之調查分析，因無過往種植資料，故僅能依據現況進行盤點，並作為課題評析參考。	CH3.4 一、(五) 圖 3-37	P.3-63~ P.3-65
4.建議納入分析苗栗縣與台中市之景觀綱要計畫、觀光發展計畫，檢視與大安溪流域特別相關之部分，以利提出水岸縫合計畫及環境教育計畫，亦可與兩縣市主管單位溝通合作共創雙贏，提升綜效。	4.感謝委員提供建議，本計畫已於期末報告納入苗栗縣與臺中市景觀綱要計畫及觀光發展計畫，以利納入策略與措施擬定參考。	CH2.6 七、	P.2-123~ P.2-125
四、陳委員美汀			
1.執行單位在基本資料收集和課題分析非常用心，也提出相當全面的目標包括各面向的長中短期目標，建議評估並列出長中短期目標的時間。	1.感謝委員提供意見，已於願景與目標章節訂定短、中、長期目標之時間尺度，以短期 5 年，中期 10 年，長期 20 年為原則，供委員檢視期程合理性。	CH4	P.4-1
2.圖 2-53 中有小部分範圍(下游)並無保育類動物分布，請問是該區域無相關調查文獻，亦或是該區域確實無保育類動物分布?由於文獻資料收集和彙整相當完整，如若能藉此機會指出大安溪流域缺少相關生態調查的區域，也可提供權責單位或研究單位後續進行補充調查。	2.感謝委員提供建議，已於報告中說明大安溪上游區域雖屬應有較多稀有物種之環境，然可能因過去調查資料較少，導致圖 2-56(原圖 2-53)中無保育類動物分布之區域應為無相關文獻調查區域。本團隊於今年度盤點大安溪流域缺少相關資料之區域，並於第二年度改善措施提出建議未來補充生態調查之區域，提供相關權責單位或研究單位參考。	圖 2-56	P.2-100

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(7/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.期初審查曾提出大安溪的生態和棲地的問題包括外來種、垃圾、農業用藥...等問題，執行團隊已相當完整地在課題和目標部分呈現，惟砂石場問題並未納入課題和目標，雖然大安溪兩岸的砂石場應該在三河局的權責範圍外，但由於砂石場的佔地面積大且位置相對重要，例如多數砂石場位於山區邊坡到大安溪河床的河灘平地，應是野生動物棲地和廊道，尤其 140 縣道有石虎路殺問題，而位於高架路段旁的砂石場位置將是最適當的廊道位置，建議將此問題納入考量和後續規劃。	3.感謝委員提供建議，已將砂石場及砂石便道相關課題納入盤點，並盤點到溪流附近之砂石場位置，其中砂石場多設址於山區邊坡至溪床之間，可能影響生物棲地與廊道並致路殺機率提高；砂石車通行之便道則可能使灘地棲地劣化並增路殺風險。後續將透過平台會議，將資訊分享給相關單位，若能達成共識便持續推展或協請相關單位進行後續規劃。	CH3.3 二、(一) 圖 3-30	P.3-49~ P.3-51
4.水圳環境復舊改善及環境教育是值得推動的目標，不過，相較其他目標，此部分更需要在地社群的支持與協力，而非僅有學校的夥伴關係建立可以有效推動，建議優先考量在地組織或社區的能量是否足夠，同時建議拜訪東勢大茅埔調查團(在地社團)在水圳環境和在地地理文化和生態等田野調查和相關工作推動之經驗。	4.感謝委員提供建議，誠如委員所言，水圳環境復舊改善及環境教育需要在地社群的支持與協力，方可有效推動。故本計畫已聯繫電訪在地卓蘭圳文史學者，後續也將實際登門拜訪，以深入瞭解卓蘭在地自然環境與文史故事，並檢視在地社群量能是否有協作推動「水環境復舊改善及環境教育」之可能。	CH5.2 七、(一)	P.5-21~ P.5-22
5.目前已執行的小平台會議，仍以公部門和NGO為主要參與對象，由於，在地民眾是公眾參與非常重要的角色，請問是否在這部分的執行上有何困難?或後續能否有所突破?	5.感謝委員提供意見，本計畫已於民國 111 年 7 月 15 日邀請卓蘭鎮里長及社區發展協會參與小平台會議，現階段已初步電訪大安溪上游泰雅族部落，後續亦預計透過實地探訪，了解在地民眾需求及說明本計畫內容，以循序漸進之方式與在地進行溝通。	CH5.2 二、 CH5.4 二、	P.5-13~ P.5-14 P.5-25

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(8/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
6.計畫中規劃多場的平台會議，雖然包含相當多面向的議題，但由於每場平台會議時間不長，在每個議題上難免無法深入，可能影響後續策略和措施的擬定，須加以注意。此外，平台會議的辦理成果敘述過於精簡，建議期末報告能將平台會議的成果匯入或呼應議題與目標，不僅能清楚顯示平台會議的成效，也可做為後續策略和措施擬定之基礎資料。	6.感謝委員提供意見，已於期末報告將課題與平台會議辦理成果進行彙整，將各課題與本年度辦理之平台會議結論進行對應，使其能有效反饋至本計畫課題，並作為第二年度對策與措施擬定之重要參考。	表 5-4	P.5-26~ P.5-27
7.140 縣道石虎路殺和車速速限議題引起部分卓蘭在地居民對石虎存在的抗拒，需特別注意，又是否能透過後續的公眾參與的平台會議減少相關衝突?	7.感謝委員提醒，本計畫將避免把廊道營造或改善之目標定為單一物種石虎，而以多數野生動物之廊道需求為觀點進行描述。因此，本年度已於民國 111 年 9 月 13 日第四場小平臺會議「大安溪北岸與苗栗淺山區域間石虎廊道建立共探」中提及 140 縣道相關議題，而針對溪流旁道路之路殺課題將於第二年度提出改善策略與措施，並持續與 NGO 溝通瞭解、更新資訊，由平台會議取得共識後，協請相關單位朝向衝突較低的方向辦理。	-	-
8.錯字或文字描述勘誤:			
(1)P.3-32、P.3-33 學名應使用斜體字或底線。	(1)感謝委員指正，因先前章節已有提及石虎及臺灣黑熊之學名，故已將報告書 P.3-59 及 P.3-60 內文(原 P.3-32 及 P.3-33)的學名刪除。。	CH3.3 二、(五)	P.3-59~ P.3-60
(2)P.3-32 臺灣”唯一”原生貓科，建議用”現存唯一”	(2)感謝委員提供建議，已修改報告書內文用詞，將“唯一”改為“現存唯一”。	CH3.3 二、(五)	P.3-59

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(9/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(4)P.4-9“上”稱寬廣→”尚”稱寬廣	(4)感謝委員指正，已修正報告中誤植文字。	CH4.4 一、(二)	P.4-10
(5)P.5-11 附錄三應為附錄二	(5)感謝委員指正，已修正報告中誤植文字。	CH5.2	P.5-10
(6)P.5-16 第八場、第七場小平台會議→第七場、第八場	(6)感謝委員指正，已修正報告中誤植文字。	CH5.3	-
(7)表 5-2 第一階段和第二階段的時間是否應為 111 年和 112 年?	(7)感謝委員指正，已修正報告中誤植文字。	表 5-2	P.5-8
五、楊委員嘉棟			
1.本案在資料蒐集和分析方面相當認真，值得肯定。惟部分附圖解晰度不夠或圖說不清楚，例如 P.2-11、圖 2-7，請改善。另 P.2-49，斷面 54 處 10m 是否誤植，請再確認。	1.感謝委員肯定，針對附圖解析度及圖說部分，已重新檢視修正。	圖 2-7 圖 2-29	P.2-11 P.2-58
2.P.3-35，提到櫻花鉤吻鮭和台灣寬尾鳳蝶都不是大安溪流域的物種，建議刪除，以免混淆。所以本案所建議的關注物種建議可以表列，並加註其生態棲息環境資料。	2.感謝委員指導，經蒐集相關資料並重新檢視後，確認台灣寬尾鳳蝶分布範圍有涵蓋部分大安溪流域，而櫻花鉤吻鮭則非屬本流域物種，已修正相關文敘。	CH3.4 一、(二)	P.3-63
3.第四章整體改善與調適願景及目標，各面向的願景與目標應與第三章相對應面向所提出的重要課題相對應，尤其表 4-1 的部分應以重要課題 A1-A6、B1-B4、C1-C3、D1-D3 搭配願景再提出衡量指標，這樣比較有邏輯，也比較能對症下藥。	3.感謝委員提供建議，已於期末報告重新檢視課題與願景目標之關聯性，並補充對照表進行說明。	表 4-2	P.4-14

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務

期中報告書審查意見回覆(10/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
六、曾委員財益			
1.議題盤點非常全面，但平台討論議題過於集中，且多集中於卓蘭地區，是否有特別原因，建議上、中、下游之議題就應召開平台會議形成共識或意見蒐集。	1.感謝委員指導，本計畫現階段已初步電訪大安溪上游泰雅族部落，預計後續將透過實地拜訪，了解在地居民需求，並說明本計畫內容與召開平台會議。	CH5.2 七、(二) CH5.4 二、	P.5-22 P.5-25
2.大安溪之水文化歷史探討及流路變遷演替資料蒐集不易，可進一步作為水環境教育題材。	2.感謝委員提供建議，本計畫之階段性成果皆定期上傳至網站專區之「推動情形與成果報告」供閱讀與下載，可以提供局內或其他相關單位作為水環境教育題材。	-	-
3.流浪犬貓餵養問題會有一些討論，本局近期會邀相關單位來討論，設置地點部分再請協助透過平台來討論提供。	3.感謝委員提供意見，本計畫已於民國 111 年 9 月 13 日辦理「請勿餵養告示牌設置探討」平台會議，相關成果已彙整於期末報告中。	CH5.2 五、	P.5-18~ P.5-20
4.流域調適願景目標與衡量指標之短、中、長期屬河川局權責部分，請再釐清評估可行性。	4.感謝委員提供意見，已於期末報告初步重新檢視願景目標與衡量指標之可行性，第二年度配合調適策略與措施，將再持續滾動檢討其可行性，並評估是否有需要調整之處。	-	-
七、水規所副工程司王淑如			
1.請就盤點流域內橫、縱向構造物、農水路引水設施...等)加入所蒐集的生態資料後(分佈位置、棲地習性)綜整討論提出可能造成阻礙的關卡位置(例如哪個攔河堰造成某物種的通道阻礙)，可供往後議題聚焦。	1.感謝委員提供建議，本團隊於課題盤點已套疊所盤點之縱橫向構造物圖層與關注物種分布位置圖層，藉此綜整討論提出構造物可能造成生物廊道或棲地阻隔的位置。	CH3.3 二、(一)	P.3-49~ P.3-53

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(11/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.建議蒐集林務局針對「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案(石虎)」內容的作法參考。	2.感謝委員提供建議，本計畫第一年度主要盤點流域基本資料，並基此進行課題辨識，及研提流域內流域改善與調適之願景及目標；第二年度則研擬改善與調適策略及措施，作為後續執行相關改善之參考及依據。因此，將於第二年度把林務局之「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案(石虎)」內容提出，並經由平臺會議取得共識後納入。	-	-
3.未來河道整理，堤前培厚，依會議討論提及大安溪管理上的常態作法，亦請規劃單位協助提供生態保育上的作為。	3.感謝委員提供意見，本計畫第一年度主要盤點流域基本資料，並基此進行課題辨識，及研提流域內流域改善與調適之願景及目標；第二年度則研擬改善與調適策略及措施，作為後續執行相關改善之參考及依據。因此，本年度已把溪流工程相關議題在藍綠網絡保育面向之課題納入討論，並將於明年度提出相關調適策略與措施。	-	-
八、本局規劃課李課長培文			
1.本案大安溪流域近期的石虎及光電案議題，建議於網頁上建立公開意見討論平台。	1.感謝委員提供建議，已於大安溪網站上新增意見蒐集表單，如民眾針對本計畫有相關意見可立即填寫反應，其涵蓋內容亦不僅限於石虎或光電案議題。	CH6.3	-
2.將上述討論結果，蒐集分析、歸納後提供於後續平台參酌。	2.感謝委員提供建議，透過網站專區表單蒐集之相關意見將列入本計畫參酌與探討。	-	-
3.卓蘭堤防流路偏流沖擊右岸、左岸高灘種植影響流路；可否提供河道整理斷面佈置示意圖或方案。	3.感謝委員提供意見，本計畫於第二年度將針對卓蘭大橋左岸灘地影響流路等課題研擬改善及調適策略與措施。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(12/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.後續平台建立告示牌(保護石虎免於路殺、設置點)討論及生物廊道設置方案。	4.感謝委員提供意見，本計畫已預計於民國 111 年 9 月 13 日分別辦理「石虎廊道建立共探」及「請勿餵養告示牌設置探討」共兩場次平台會議，相關辦理成果將於期末報告補充說明。	-	-
5.議題的蒐集請預先評估短、中、長期的期程，涉及的範圍請以分佈點位大、中、小尺度收斂，逐漸聚焦，並找出亮點課題。	5.感謝委員提供意見，將於期末報告針對各課題進行更詳盡之評析與歸納，並確認本計畫亮點課題。	-	-
九、本局規劃課劉正工程司士榮			
1.P.2-19 有關本計畫內容描述「台中市」部分，建議統一修正為「臺中市」。	1.感謝委員提供建議，已重新檢視報告內文字並依審查意見統一修正。	CH2.1 五、(二)	P.2-22
2.P.2-105(二)上游溪流及周邊區域內容所述「台灣山椒魚」名詞定義與 4-4 所述「觀霧山椒魚」是否為同一物種，請查明修正。	2.感謝委員指正，臺灣山椒魚(Hynobius formosanus)與觀霧山椒魚(Hynobius fuca)為不同物種，內文中將觀霧山椒魚誤植為臺灣山椒魚之處皆已修正。	CH2.5 二、(一) 五、(二)	P.2-98 P.2-114
3.P.3-18 第 5 行所述堤防的侵蝕破壞情況，大安溪堤防大多屬於河道流路逼近造成基礎沖刷產生破壞，建議修正。	3.感謝委員提供意見，已依審查意見修正相關文敘。	CH3.1 二、(四)	P.3-18
4.P.3-20 大安溪近年有分別辦理疏濬工程，建請依各年度順序排列敘述為宜。	4.感謝委員提供意見，已修正相關文敘，依年度順序排列疏濬工程敘述。	CH3.1 二、(六)	P.3-20
十、本局劉副局長敏梧			
1.有關期中報告第 1.5 節的 NbS 案例蒐集，其中有才寮村在地滯洪蒐集的資料應為初期 2 公頃的試辦計畫，其後續於上游 1,150 公頃的整體規劃應才是符合 NbS 精神，建請蒐集呈現完整成果。	1.感謝委員提供意見，已於期末報告補充有才寮村案例之完整在地滯洪規劃成果。	CH2.7 一、	P.2-126 P.2-129~ P.2-130

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(13/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.本計畫需探討的議題較多且為新的計畫類型，本計畫今年應著重議題蒐集，盤點出大安溪流域最受大家關注之課題，並透過四大面向整理歸納，透過平台會議與民眾討論，將涉及的利害關係人、單位以及流域內可優先討論的區位盤點出來，研擬短中長期之策略目標。	2.感謝委員提供意見，本計畫工作流程乃參考水利署民國109年12月「流域整體改善與調適規劃參考手冊」辦理，誠如委員所述，計畫辦理流程應先行課題盤點與蒐整，再擇定是否導入平台會議與相關單位及利害關係人進行討論，並透過意見蒐集持續調整流域願景與目標。	-	-
3.課題應與平台會議緊扣，而非針對所有課題進行辦理，例如將石虎列為重要課題後，即先進行明確的平台會議規劃，如召開告示牌規劃的小平台會議。	3.感謝委員提供意見，將於期末報告補充說明課題與平台會議辦理之關聯性，以確保平台會議可以進行充分且有效的討論。	-	-
4.有關水道風險課題，由歷史流路變遷圖可以了解現況堤防沖刷問題為流路受堤防限縮導致，應透過疏濬與河道整理等方式處理，亦可考量是否能運用還地於河的概念及非工程方法改善，例如將用地徵收議題凸顯出來，透過平台會議跟民眾與各公部門單位討論，以凝聚共識。	4.感謝委員提供意見，本計畫期末階段已針對河川區域周邊公私有地及原住民保留地進行盤點，做為第二年度中水道風險策略與措施如何納入還地於河或非工程方法治理之重要參考，再透過平台會議跟民眾與各公部門單位討論，以凝聚共識。	CH2.1 四、	P.2-19~ P.2-21
十一、結論			
1.請規劃團隊再針對四大面向提出的重要課題進行盤點，列出可優先辦理的事項，並透過小平台進行討論，亦請規劃課召開工作會議，訂定計畫方向與目標，提供意見給規劃團隊參考。	1.遵照辦理，將於期末報告補充論述各項課題與其是否納入平台會議辦理之關聯性。	-	-
2.課題蒐整時，建議一併盤點流域內相關利害關係人、NGO團體及地方組織如社區大學等。	2.遵照辦理，有關NGO團體已於民眾參與章節初步羅列，於期末報告階段將進行補充，並盤點各面向課題之利害關係人。	圖 5-3	P.5-3

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期中報告書審查意見回覆(14/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.本計畫探討之工作未來皆須跨機關分工執行，期末報告審查會議時需邀請相關機關一同與會。	3.遵照辦理。	-	-
4.團隊的資料蒐集相當完整與用心，調適計畫的重要精神為「共學」，建議未來若有機會能將相關資料公開，幫助其他相關團隊更多瞭解本計畫盤點之基礎資料。	4.遵照辦理，有關本計畫參酌之大安溪歷年相關報告已陸續上傳至網站專區之「相關資料」供閱讀與下載，以達資訊共享與公開之目標。	CH6.3 一、(二)	P.6-5
5.本次期中報告會議經審原則認可，請依照各單位指導意見修正報告，並於民國 111 年 9 月 9 日前提送修正本。	5.遵照辦理。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(1/12)

一、時　　間：民國 111 年 10 月 21 日(星期五)下午 2 時 00 分

二、地　　點：本局三樓第一會議室

三、主 持 人：張局長稚煇　　記錄：劉士榮

四、出席人員：詳簽到簿

五、各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、簡委員俊彥			
1.本人期中報告意見均已處理研復，期末報告對相關課題已相當深入探討，期末報告原則可行。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.P.1-5 及摘要 P.摘-1 敘述「中央管流域整體改善與調適計畫」的整體邏輯至關重要，茲再衍生下列論述，請供下一年度工作參考：	2.	-	-
(1)流域調適計畫以治理計畫成就為基礎，下階段防災治水以風險管理為主；既有防洪設施如何確保永續防洪功能，請列為風險管理重要目標之一。	(1)感謝委員提供意見，已將風險管理列入本計畫執行之重要方向，並就中危險堤段提出改善優序；後續於第二年度亦將以「確保永續防洪功能」為概念，提出相關策略與措施。	-	-
(2)已大致完成的大安溪治理計畫，係以照顧人類福祉主要著眼，將來流域調適計畫則以兼顧生態環境與文化及將保持良好的大安溪流域做為寶貴資產傳承給後代子孫為目標，此項邏輯請做為選擇工作亮點重要參考。	(2)感謝委員提供意見，本計畫除以治理計畫為基礎，亦加入藍綠網絡保育與水岸縫合兩大面向，將於第二年度以人文、生態環境永續的概念提出相關策略與措施，並依此提出本計畫工作亮點。	-	-
3.疏浚調整流路及以人為措施介入高灘地布置，達成確保防洪設施安全，是大安溪未來調適計畫的重要工作，這方面需要相當創新作法，請予強調。	3.感謝委員提供意見，已將常態性流路調整及高灘地管理列入水道風險之短期目標；將於第二年度就此提出相關策略與措施，並會將不同工法納入評估，做為後續建議之參考。	CH4-1 二、(一)	P.4-2

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(2/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.調適計畫很強調「韌性承洪、水漾環境」，建議正確務實瞭解其意義，避免流於口號。個人認為，韌性承洪的精神在於「撐得住，恢復快」，水漾環境的精神在於「天地水」自然優美環境的追求與呈現，請參考。	4.感謝委員提供意見，韌性承洪係指「淹水容受力」與「災後恢復力」，與委員所述其精神在於「撐得住，恢復快」。後續會將委員所提精神納入計畫參考，持續以「韌性承洪、水漾環境」為整體目標願景，提出對應之對策與措施。	-	-
5.有關氣候變遷的因應課題，現階段的觀察，以短延時、強降雨及中小範圍較易成災，越小的河川水道越有可能受害。但因我國河川排水規劃的暴雨設計採中央集中型雨型，安全係數相當程度加大，提升了因應氣候變遷的能力，故稍微可以鬆一口氣，但後續仍需注意關注。	5.感謝委員提供意見，大安溪流域內之中小型排水中，以老庄溪排水具淹水潛勢，本計畫預計於第二年度將就其進行局部水理分析，更深入了解在氣候變遷情境或其他定量降雨情境下之溢淹情形，以利提出適合之策略與措施。	-	-
二、林委員連山			
1.本案第一年的成果甚為豐碩，敬表肯定。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.在各項平台會議所列出的 17 項大安溪目前面臨的不同面向的問題，可謂周延，相關問題亦已揭露，唯均尚無具體的解決對策與時程等之研提，因此；第二年度應辦理的工作建議均應有上述”對策”與”時程”的建議。	2.感謝委員提供指導，本計畫於第二年度將針對各面向課題提出對應之策略與措施，並排定短、中、長期之執行期程，以利後續各機關執行參考。	-	-
3.大安溪應辦之防洪工程均已大致完備，因此，不需等辦理工作施設時才被動的進行各項生態保育作為，建議在維管階段也可以進行生態的觀察及進行應有的保育作為(如提供石虎安全的穿越廊道乃平時可以做的事情)。	3.謝謝委員提供建議，本計畫第二年度針對各面向課題所提出相應的改善策略與措施，除被動因應工程執行的生態友善措施建議外，亦將包含主動改善生態環境的友善作為之建議(如未來可執行生態專案調查)，以利後續各機關執行生態相關保育作為之參考。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(3/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.本計畫生態議題主要提到石虎及台灣黑熊，未知有無其他物種尚需關注?	4.感謝委員提醒，本計畫已於報告書中分別提出大安溪流域動物、植物、水域之潛在關注物種及篩選標準。而第三章所列之關注物種除石虎、台灣黑熊外，尚有洄游性魚類。	CH2.5 二、 CH3.3 二、(五)	P.2-101~ P.2-112 P.3-59~ P.3-62
5.有關老庄溪匯流處與卓蘭護岸沿岸之淹水問題，建議繼續研議有無進一步處理的需要性?(如建議堤內抽水機或進行逕流分擔計畫等)。	5.感謝委員提供意見，本計畫將於第二年度針對老庄溪匯流口周邊範圍進行水理分析，以深入了解在氣候變遷情境或其他定量降雨下之溢淹情形，以利提出適合之策略與措施。	-	-
6.有關卓蘭大橋左岸及大安溪橋下游右岸之堤外高灘地佔據排洪空間，建議本計畫也可以提出更具體的改進作為。另；灘地利用是涉及許可種植的範疇，亦應有建議方案。	6.感謝委員提供意見，有關高灘地占據河道之課題，可初步針對高灘地套疊土地權屬盤點，若屬公有地之許可種植區範圍，將透過平台會議與民眾進行溝通，可配合周邊橋梁改建以削灘方式改善，或可配合許可種植規定納入友善農業提高種植門檻，亦有利於高灘地環境，相關策略與措施將於第二年度進行詳細評估後提出。	-	-
7.有關火炎山開挖砂石，致其頂部砂石加速往下游滑落致影響大安溪排洪及堤防、行車安全等問題，建議先了解相關權責，並研擬出合宜的協商機制，俾事情有所處理。	7.感謝委員提供意見，有關火炎山砂石清疏問題，將於第二年度與在地 NGO 進行現勘了解狀況，並與相關權責機關溝通，再透過平台會議協商，期能於策略與措施達成共識。	-	-
8.本案所提出的各項問題及解決方案可否為河川局優先編列經費並進行改善的依據?建議予以釐清。	8.感謝委員提供意見，有關本計畫於第二年度所提策略與措施，將持續與局內各課室進行溝通，確保其撰寫方向較具體可行，亦可作為未來爭取執行經費之依據。	-	-
9.有關本溪堤前造灘對堤防破壞的機率的確有正面效果，建議在報告中蒐集相關統計資料予以驗證。	9.感謝委員提供意見，本計畫已針對破堤中危險度以上堤防進行歷年災修資料統計，以佐證防減災工程對於堤防保護有其功效，惟其效益較難以機率計算，還請委員諒察。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(4/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
三、陳委員美汀(書面審查意見)			
1.執行團隊對於此計畫第一年度工作包括資料收集課題盤點與願景研提相當用心，藍綠網絡保育課題和水岸縫合課題相當完整，期待在後續改善策略和措施的研擬能提供三河局和相關單位實際執行的依據和做法。	1.感謝委員肯定。後續將針對藍綠網絡保育課題和水岸縫合課題於第二年度提出可行之對策與措施。	-	-
2.有關外來種入侵威脅原生物種生存所提的遊蕩犬貓部分(P.3-53)，提及"家貓在許多地區的研究中顯示對原生物種造成很大衝擊"應標明文獻，此外，犬隻部分也建議提出相關文獻證據，包括屏科大野保所已提出的傳染病問題和特生中心公布野生動物遭犬隻攻擊案例。	2.感謝委員提供建議，已於報告書中針對〝家貓在許多地區的研究中顯示對原生物種造成很大衝擊〞標示參考文獻，另對於犬隻傳染病問題部分亦已提出相關文獻證據。	CH3.3 二、(二)	P.3-53~ P.3-54
四、楊委員嘉棟			
1.本案所列願景和目標基本上相當完整和全面，資料的蒐集豐富，對執行單位的努力表示肯定。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.大安溪不論在氣候及生態面都是很重要的界線，本案在生態議題方面既然扣合國土生態綠網計畫，建議在關注物種的盤點上，應參考國土綠網，在大安溪流域應不只有石虎和黑熊，其他物種亦應納入思考。	2.感謝委員提供建議，已於報告中說明大安溪位處氣候分界線上，使其流域內生物歧異度高，亦成為遷徙性物種的重要轉折點。分別提出大安溪流域動物、植物、水域之潛在關注物種及篩選標準，其中亦有參考國土綠網之關注物種。而第三章所列之石虎、台灣黑熊及水域洄游性魚類，則因其活範圍較廣、社會民眾關注，以及具有保護傘物種之特性等因素，將其列為本計畫優先關注物種。	CH2.5 一、 CH2.5 二、 CH3.3 二、(五)	P.2-98 P.2-101~ P.2-112 P.3-59~ P.3-62

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(5/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.本案在生態上的處理堪稱完整，唯獨沒有討論到大安溪河口生態部分，建議應加以補充。	3.感謝委員提供建議，報告書第二章分述大安溪動物、水域及植物生態資源時，皆已提及河口物種。另於報告書中第二章第五節中已將「河口及海岸濕地」增列為大安溪潛在關注區位，並描述生態環境及面臨之威脅。	CH2.5 五、(一)	P.2-116
4.資訊公開和網頁的部分做得很好，資訊內容豐富，更新的速度也很快，不知點擊率及上網閱讀的人數如何?建議應多推廣，讓關心大安溪的人都能透過網頁瞭解，以利政策推動。	4.感謝委員提醒，本計畫後台流量統計近三個月內曝光次數為 777 人次，其中平均點閱率為 6%，已將相關內容補充於報告第六章。此外，本計畫同時透過第三河川局的臉書粉絲專頁「好三好水-水利署第三河川局」發布平台辦理成果貼文，以加強本計畫的推廣。	CH6.3 一、(二)	P.6-11
5.相關目標是否有政策工具可以利用?可以再盤點一下，例如農委會推的友善農業，十年農藥減半及農藥肥料實名制等，都有相關的誘因和輔導措施，對於目標的達成都有幫助。	5.感謝委員提供建議，本計畫已於報告第三章補充十年農藥減半及農藥肥料實名制等相關農業政策，將於第二年度配合既有政策工具提出對策與措施，以增加可行性。	CH3.3 二、(四)	P.3-59
五、曾委員財益			
1.摘-3 二、(一)2.水道仍有溢淹風險第 3 行漏字"大安溪"。	1.感謝委員指正，已於報告摘要中補充缺漏字。	摘要 二、(一)	P.摘-3
2.結-4(七)第二年探討還地於河之可行與建議，惟大安溪大部分堤防已完成，其還地於河之策略?上游原住民部分有何策略?	2.感謝委員提供意見，目前所提還地於河之區位，亦可評估排水匯入大安溪兩側之公有地，將於第二年度針對提出具體對策與措施，以達願景目標。		
3.表 2-21，近年疏濬辦理情形之疏濬量請再確認，其中案件超出 100 萬立方公尺均有可能是錯誤的。	3.感謝委員提供意見，已洽局內取得大安溪近年實際疏濬量，並將表格資料更新修正。	CH2.2 表 2-21	P.2-49
4.P.3-41(五)水道輸砂沖淤平衡部分，其中疏濬量請再確認，另未見有深入探討及建議之策略。	4.感謝委員提供意見，已洽局內取得大安溪近年實際疏濬量，並更新文敘，相關策略與措施將於計畫第二年度提出。	CH3.1 二、(五)	P.3-41

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(6/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
5.P.3-55，3.河灘地銀合歡處理，建議於後續計畫中提出。	5.感謝委員提供建議，本計畫第一年度主要針對流域內基本資料與課題進行盤點及提出願景，第二年度將針對各面向課題提出相應的改善策略與措施，其中將提出河灘地之強勢外來種銀合歡處理的建議。	-	-
6.P.3-64，(六)上游灘地利用度低，與農業面積減少議題相關，建議一併處理討論。	6.感謝委員提供建議，本團隊已將標題改為「上游部落於灘地少有利用行為」，其重點在於說明部落近年已無利用灘地之原民地，與農業面積減少之關聯性較為有限，建議維持。	CH3.4 一、(六)	P.3-64
7.P.3-67，河川區域垃圾棄置內僅說明棄置後之處理，河川局之作為如自動管制門、鐵門管制遠端留控系統、鼎塊封閉出入口等，且近年來僅零星棄置外，並無遭大量棄置情形。	7.感謝委員提醒，有關第三河川局針對河川區域垃圾棄置之相關管制措施，已參考經濟部水利署「108 年度遠端影像監控系統維護集功能擴充」之設備建置成果，於報告中增補相關文敘。	CH3.4 二、(一)	P.3-65
8.P.4-3，研訂高灘地管理計畫之目的?如僅是河道整理有需辦理此計畫?	8.感謝委員提供意見，有關本計畫所提高灘地管理方針，除考量防洪安全需求之河道整理外，亦包含濱溪帶之保留及整體高灘地之土地使用管理，以做為大安溪灘地未來管理使用之准駁依據及參考。	-	-
9.卓蘭大橋左岸高灘地、大安溪橋右岸高灘地存在已久，前人已多次擬辦理削減，惟遭抗爭停止，後續如何調整流路策略，請團隊協助。	9.感謝委員提供意見，有關高灘地占據河道之課題，可針對高灘地套疊土地權屬盤點，若屬公有地之許可種植區範圍，將透過平台會議與民眾進行溝通，可配合周邊橋梁改建以削灘方式改善，或可配合許可種植規定納入友善農作提高種植門檻，亦有利高灘地環境，相關策略與措施將於第二年度進行詳細評估後提出。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(7/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
六、水規所副工程司王淑如			
1.流域內關注物種目前就陸域(哺乳類、鳥類、兩棲爬虫類)、水域(魚類、蝦蟹類)及植物面向羅列出潛在關注物種表列，建議本計畫可提出除石虎、黑熊之外，潛在關注物種名單，及提出未來生態(物種)專案調查建議。	1.感謝委員提供建議，本計畫第一年度第二章中，已提出潛在關注物種名單，並於第三章挑選出石虎、台灣黑熊及洄游性水域生物(含日本鰻鱺、花鰻鱺等)為優先關注物種。第二年度將針對各面向課題提出相應的改善策略與措施，其中將包含未來生態相關之專案調查建議。	CH2.5 二、 CH3.3 二、(五)	P.2-101~ P.2-112 P.3-59~ P.3-62
2.本計畫是否有水質問題，建議增加文獻及和農業種植、農藥...一併考量。	2.感謝委員提供意見，已於報告第二章中補充大安溪水系水質資料，初步評估目前大安溪應無明顯之水質問題，而報告中已將「河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化」及「灘地受人為干擾致影響環境品質」等列為課題，後續將藉由其關聯性之討論，提出相對應之對策與措施，以提升水質與河川生態環境。	CH2.4 二、(二)	P.2-94~ P.2-97
3.關注物種目前報告已有提及，建議增加分佈範圍資料的蒐集，以作為後續結論與建議章節中實施參考。	3.感謝委員提供建議，本計畫報告書第二章中，已蒐集潛在關注物種及其分佈範圍，並於第三章中挑選優先關注物種及呈現其分佈範圍。	CH2.5 二、 CH3.3 二、(五)	P.2-101~ P.2-112 P.3-59~ P.3-62
4.建議(五)提出”建議針對水域關注物種之棲地及其洄游廊道提出調查”，請就其未來應調查物種提出名單。	4.感謝委員提供建議，本計畫第一年度主要針對流域內基本資料與課題進行盤點及提出願景，第二年度將針對各面向課題提出相應的改善策略與措施，後續將提出未來生態相關之專案調查建議。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(8/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
七、本局工務課張正工程司崇信			
1.108 年大安溪水系風險評估破堤危險度地圖，高破堤危險的堤段有火炎山堤防、廊子堤防、鯉魚潭堤防、土城等堤防，以上堤段與期末報告不全相同，請再確認。	1.感謝委員提供意見，經重新檢視民國 108 年經濟部水利署第三河川局「大安溪水系風險評估」成果，確認其中破堤危險達高度之堤段僅有廊子堤防(斷面 10-1)一處，破堤危險達中度之堤段則有 13 座堤防共 20 個堤段，已將大安溪主流破堤危險度地圖補充於報告第二章。	CH2.2 圖 2-38	P.2-67
2.108~111 年本局工務課大安溪辦理火炎山堤段，廊子堤段、社尾等堤段河道整理及造灘工程，管理課及苗栗縣政府也辦理大安溪疏浚工程及土石採取，深槽已沖淤互現，大安溪破堤的危險度請再確認。	2.感謝委員提供意見，針對大安溪水系具破堤風險堤段，局內持續以河道整理、堤前造灘等方式進行改善，管理課及苗栗縣政府亦配合辦理大安溪疏浚工程及土石採取，然破堤危險度乃依據該堤段長期易受流路沖刷等相關因子評估而得，短期工程雖具改善成效，惟根據歷年航照圖判識，相關防減災工程完工後於汛期即可能遭流路沖刷退縮，需使其成為常態性工作，方能確保危險堤段之保全。	CH2.2 七、	P.2-58
3.卓蘭大橋上游左岸灘地影響流路導致卓蘭堤防沖刷情形，111.7.15 曾於卓蘭鎮辦理小平台會議，邀請在地居民進行討論，為將來順利處理灘地佔據河幅造成流路沖擊卓蘭堤防問題，建議在對岸東勢區辦理小平台會議邀請申請種植農民，討論蒐集意見納入課題撰寫。	3.感謝委員提供意見，本計畫將於第二年度針對卓蘭大橋上游左岸灘地邀請許可種植戶參與小平台會議，了解其現況使用情形並進行雙向溝通，蒐集民眾意見以提出後續可行之對策與措施。	-	-
八、本局工務課謝正工程司正晟			
1.有關大安溪水道風險及土地洪氾重要課題評析圖，建議增加治理優先順序，以利工程規劃及預算分配。	1.感謝委員提供意見，有關治理優序將於第二年度針對各項課題提出對策與措施後，排定短、中、長期期程，以利後續執行參考。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(9/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
九、本局規劃課劉正工程司士榮			
1.P.2-43 表 2-17，P.2-44 表 2-18，大安溪水系跨河構造物調查表中所述資料來源”大安溪水系重要主支流水道治理計畫研擬”，上述計畫已完成，建議修正與 P.2-42 表列資料來源相同。	1.感謝提供意見，已將〝大安溪水系跨河構造物調查表〞及〝大安溪流域待建防洪工程一覽表〞之資料來源，修正為〝大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)(107 年)〞。	表 2-17 表 2-18	P.2-43 P.2-44
2.P.2-72，歷史洪災事件內容所述應與表 2-26 及圖 2-44 大安溪流域歷年災害事件一覽表，說明一致，另建議勿用”破堤”名詞，修正為破損較為妥適。	2.感謝委員提供意見，已將表 2-26、圖 2-44~圖 2-45 及歷史洪災事件之內容重新檢視修正具一致性，並將報告中"破堤"之名詞修正為"堤防破損"。	CH2.3 二、(一) 表 2-26 圖 2-44~ 圖 2-45	P.2-73~ P.2-79
3.P.2-78，歷年防洪構造物災損情形敘述僅用”潰堤”災害過於敏感，建議修飾。	3.感謝委員提供意見，已將歷年防洪構造物災損情形敘述中的之〝潰堤〞一詞修正為〝堤防破損〞。	CH2.3 二、(二) 表 2-27~ 表 2-28	P.2-79~ P.2-80
4.P.2-82 大安溪緊急伏流水工程，第一期目前已於后里川進水口附近完成，另第二期伏流水備援方案預定於公館堤防、山線鐵路橋上游約 600 公尺及大安大甲溪聯合運用聯通管工程宜併入說明。	4.感謝委員提供意見，已參考民國 111 年啟動之大安溪伏流水工程階段性規劃成果，並將可能方案納入計畫說明，另補充說明大安大甲溪聯通管工程。	CH2.4 一、(一)	P.2-82~ P.2-85
5.P.3-41 高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物(A4)內所提灘地削掘或河道整理等方式，因涉及公路橋梁維管單位，建議納入考量。	5.感謝委員提供建議，已將公路橋梁維管單位納入高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物(A4)課題中之相關權管單位，第二年度將邀請參與公部門平台研商會議。	CH3.5 表 3-9	P.3-69
6.P.3-43，第二段內容所述河道中如士林攔河堰及支流”攔砂壩”一詞，目前已更名為”防砂壩”，建議修正。	6.感謝委員提供意見，已將報告中〝攔砂壩〞一詞統一修正為〝防砂壩〞。	CH3.1 二、(五)	P.3-43
7.大安溪水道風險課題分析，堤段改善等分析，建議辦理後續改善措施增列沖刷監控(沖刷粒子埋設)，以達警示作用，即可符合水道風險中、長期目標。	7.感謝委員提供建議，將於第二年度提出對策與措施時，將沖刷監控納入說明，以利達成水道風險願景目標 A1 之中長期衡量指標。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(10/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
8.P.2-104，水域生態概況說明第二段內容所述”北坑溪”是否位於大安溪流域支流野溪，建議查明修正。	8.感謝委員提醒，經查北坑溪係發源於樂山(標高 2,617.8m)南側之新竹林管處之大安溪事業區第三十六及三十七林班，沿途有幸原溪、雪見溪匯入後，於大雪溪匯入處下游右岸匯入大安溪，故確實屬於大安溪流域支流野溪。	-	-
十、本局張局長稚煇			
1.有關土地洪氾面向課題三所提考量在地滯洪，建議應評估釐清其可行性、必要性及適合執行之情境。	1.感謝委員提供意見，考量後續可行性，目前有關在地滯洪之管理目標已修正為實施逕流分擔，並將於第二年度提出相關對策與措施。	-	-
2.調適規劃很大的精神是在民眾參與，但本計畫一般民眾參與平臺會議之比例較少，建議這部分應再加強，使其了解氣候變遷之概念及本計畫內容。	2.感謝委員提供建議，為加強民眾參與之目標，本計畫除於民國 111 年 7 月 15 日針對卓蘭鎮舉辦小平台會議外，另已於 111 年 11 月 22 日於達觀部落辦理兩場小平台會議，向和平區民代表、達觀及桃山社區發展協會理事長及部落耆老等說明本計畫之核心概念，並針對各面向議題進行討論，蒐集在地意見。後續第二年度亦將強化此部分小平台會議，以確保本計畫之核心目標。	表 5-1 圖 5-4 CH5.2 CH5.3 CH5.4	P.5-6 P.5-7 P.5-11~ P.5-30
3.平台會議場次中，屬教育訓練性質的為單向性溝通，應先將其排除，並將有互動交流及課題探討的平台單獨列出，再計算場次是否有缺漏，另在地諮詢小組會議應尚未辦理，請團隊留意，並將相關成果納入成果報告撰寫。	3.感謝委員提供指導，本團隊本年度已辦理 9 場小平台會議及 1 場公部門平台會議共計 10 場次，其中 2 場屬教育訓練性質，若不列入計算則共計辦理 8 場平台會議，尚符合契約規定之 6 場；另在地諮詢小組會議已於 111 年 11 月 18 日辦理完成，相關辦理成果已納入報告說明。	表 5-1 圖 5-4 CH5.2 CH5.3 CH5.4	P.5-6 P.5-7 P.5-11~ P.5-30

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(11/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.短中長期目標應多經過可行性檢討後再列出，其中部分短期目標包含「計畫」等字眼，其衍生之工作項目較複雜且辦理期程較長，應審慎評估。	4.感謝委員提供意見，已將願景目標中「計畫」等名詞修正為「方針」或「原則」，並於民國 111 年 11 月 2 日與局內召開工作會議確認各項衡量指標內容，後續第二年度亦將持續依據對策與措施及平台會議討論成果進行滾動式調整。	CH4.5 表 4-1	P.4-14
十一、結論			
1.本次期末報告原則通過，請團隊依照委員意見修改並提送修正報告，並請於 11 月 30 日前提交成果報告。	1.遵照辦理。	-	-
2.此階段民眾參與平台會議中，針對一般民眾辦理的比例較少，另有在地諮詢小組會議尚未辦理，請團隊留意並加強辦理。	2.遵照辦理，大安溪流域內人口較少且分散，聚落多集中於卓蘭地區及上游部落，本計畫已針對卓蘭地區及上游泰雅族部落辦理小平台會議共計三場，並配合電話訪談，第二年度亦將持續與課題利害關係人進行溝通，以確保小平台會議發揮實質功效。另在地諮詢小組會議已於民國 111 年 11 月 18 日辦理完成，相關會議成果已納入報告說明。	CH5.2 CH5.3 CH5.4	P.5-11~ P.5-30
3.建議多探討短中長期目標的可執行性，尤其針對短期目標部分，應避免造成後續執行壓力，並於明年度撰寫明確之策略措施，在不妨礙治理計畫的執行為基礎下擬定相關內容。	3.遵照辦理，本計畫於民國 111 年 11 月 2 日與局內召開工作會議確認各項衡量指標內容，後續第二年度亦將持續依據對策與措施及平台會議討論成果進行滾動式調整，避免造成後續執行壓力。	-	-
4.大安溪於防洪構造物前人為造灘，對於承洪韌性有其效果，應針對相關設施多加檢討並納入本計畫。	4.遵照辦理，於本計畫中已針對破堤危險中度以上堤段盤點其歷年災修資料，可見防減災工程對於堤防保護實有其功效，並以此為基礎，於第二年度提出相關對策與措施。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」委託專業服務
期末報告書審查意見回覆(12/12)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
5.委員所提藍綠網絡保育面向之河口生態議題請再補充進本計畫。	5.遵照辦理，已於報告書第二章分述大安溪動物、水域及植物生態資源時皆已提及河口物種。另於報告書中第二章第五節將「河口及海岸濕地」增列為大安溪潛在關注區位，並描述生態環境及面臨之威脅。	CH2.5 五、(一)	P.2-116
6.建議明年度提出調適規劃措施時，可多加盤點可利用的政策工具，增加措施可行性。	6.遵照辦理，第二年度將針對各項課題盤點現行可利用之政策工具，並納入對策與措施擬定，增加後續可行性。	-	-

附錄二　歷次平台會議紀錄

經濟部水利署第三河川局
大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)
藍綠網絡保育第一場小平臺會議
會議記錄

壹、時間：中華民國 111 年 6 月 6 日下午 2 時 00 分

貳、地點：水利署第三河川局 5 樓第三會議室

參、主持人：李培文課長　　記錄：劉士榮

肆、與會人員：詳簽名冊

伍、主席致詞：略

陸、簡報說明：略

柒、各單位代表意見討論:

一、黑熊保育協會(提供書面資料)：

1. 雪山山脈為臺灣黑熊於臺灣中北部的重要分布範圍，以黑熊的潛在食物種類及出現頻度而言，大雪山國家森林遊樂區及鄰近國有林範圍是食物資源豐沛的棲息環境，記錄到的黑熊相對豐富度為鄰近林地的十倍。
2. 大雪山地區作為臺灣黑熊重要棲息地，卻也面臨高度觀光遊憩壓力，且周邊果園、房屋等人為建築林立，形成極為複雜的鑲嵌地景。為此行政院農業委員會林務局東勢林區管理處自 2013 年起委託屏東科技大學的研究團隊陸續進行相關的族群監測和生態習性研究，為「大雪山地區臺灣黑熊之族群監測和保育宣導」四期計畫，計畫執行成果如下：
   - 大雪山地區黑熊捕獲率甚低，且可能來自同一家族，推測該地區黑熊族群量可能較玉山國家公園低，同時遺傳親緣關係也顯示可能與玉山國家公園族群有遺傳的不連續性。
   - 此處黑熊的活動明顯受道路影響，同時，追蹤期間亦發生其中一隻雄性個體至農地滋擾的狀況，並多次誤中「山豬吊」陷阱，凸顯該地區人熊衝突之潛在風險。
3. 在大雪山地區發現黑熊在春季會偏好於距河流約 1.3 公里的區域，玉山國家公園的臺灣黑熊也有相似的發現。國外有不少研究曾指出美洲黑熊會利用河岸、濕地，以及沼澤等水資源較豐富的環境。但目前臺灣現有的研究在分析上還未考量河流型態以及乾濕季周遭植被環境

和水文的變化，故對於水資源具體如何影響臺灣黑熊選擇棲息地還有待進一步釐清。

4. 目前東勢林管處委託台灣黑熊保育協會執行為期三年的「臺灣中部地區臺灣黑熊之族群監測和保育宣導」計畫，執行期間為 2022 至 2024 年，計畫內容有四個面向，分別為生態調查、經營管理、人文構面及保育教育推廣等。

二、台灣石虎保育協會 陳美汀秘書長：

1. 大安溪、大甲溪及烏溪皆有紀錄到石虎，其中以大安溪的族群狀況最穩定、出現頻度最高，這些溪流除了提供石虎棲地的功能外，也提供了廊道的功能。然而這三條溪流的西側由於開發嚴重，彼此之間並沒有太多的廊道串聯，後續還需要持續的關注。但對河川局而言，如何維護河川兩岸的石虎棲地是相對比較重要的。
2. 大安溪下游是石虎可以利用的棲地，但棲地品質並不均勻，其中農地、草生地及河灘地是石虎利用比例最高的棲地型態，但河床地仍有許多區域為不可利用地，因此石虎於河床地的活動方式多為跳島式移動。
3. 中下游的石虎時常會越過河堤至農田、果園覓食，這代表對石虎而言，僅有河床地的棲地是不足夠的，因此對於在河床地棲息的石虎，也應關注其於河川區域外的活動，且針對河川區域外的農地推行友善農業也是非常重要的。
4. 每年 3 到 5 月為石虎的繁殖季節，後續若有相關的工程施作，應該盡量避免擾動石虎的棲地，尤其母石虎常會棲息的地點為河床中生長較密的長草地，受到工程的干擾的母石虎甚至可能會有棄子的風險。
5. 過去曾記錄到有個體會跨越石虎公園附近從大安溪往北遷徙，加上過往 140 縣道記錄到高頻度石虎路殺，推測應有很多個體會以這樣的方式移動，除此之外，台 3 縣也有較嚴重的路殺情況。但總體來說，大安溪對石虎來說，比較沒有南北向的阻隔，東西向的阻隔也不多。
6. 近幾年研究顯示，河床地捕捉到的石虎相較林地的個體而言，身體健康狀況較差，包括體型通常為正常偏瘦小、而身上常有較嚴重的傷疤或牙齒斷裂的情況，以及有較多壁蝨的問題。
7. 大安溪中下游針對石虎保育最需要解決的問題有以下三點：
   - 流浪犬隻出現頻率高，沿著河道每兩公里約有 60-80 隻，影響石虎之生存。
   - 河灘地農業之農藥使用管理。

- 垃圾問題。

8. 建議要先釐清調適計畫後續的期程，包含調適計畫本身為幾年期計畫，以及未來執行流程等。若計畫期程較短，於選擇執行項目時，便應選擇較急迫且可短期完成的議題優先處理，較有效率。
9. 目前規劃單位對保育課題的盤點已經很完整，我認為可往下一步進行，將議題排出解決的優先次序、解決所需的時間等提供給三河局參考，並討論哪些是在調適計畫中可以執行的。以石虎議題而言，大安溪下游流浪犬的議題是最迫切需解決的，建議後續平臺會議可討論三河局在這個議題上可如何改善，並邀集相關單位及公部門如台中市政府動保處共同討論。

三、荒野保護協會台中分會 黃冠慈專員：

1. 荒野保護協會台中分會透過河溪踏查活動，記錄動植物、水泥構造物，以及構造物所造成的縱橫向阻隔，提供我們瞭解潛在的生態議題，進而與公部門有更多對話空間，並討論新建工程的必要性。
2. 於大安溪流域內，近年較有進展的守護案例為苗栗縣三義鄉公所的三義鄉魚藤坪客家聚落步道串聯工程，工程內容是於景山溪的上游龍騰溪(魚藤坪)建造步道、吊橋、平台等設施。雖然該項工程符合生態檢核注意事項第二點「中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建公共工程須辦理生態檢核」之條件，卻利用維護管理相關工程之項目規避生態檢核。
3. 荒野保護協會台中分會透過找尋其他地方的關注團體、蒐集資料、整理各團體訴求等，與公部門展開對話。公部門希望透過步道的建造帶動地方觀光、文化傳承及景觀宣傳，卻沒有落實生態檢核，及考慮到步道的建造應避免於河道內進行，否則破壞了珍貴的自然景觀，並引發許多生態議題。最後，對話的結果取消了河道內的工程，也在後續進行河道的復舊。
4. 針對工程所給予的建議：
   - 各項計畫應秉持生態保育、環境永續的精神。
   - 評估工程計畫正當性及必要性。
   - 遵循「公共工程生態檢核注意事項」辦理生態檢核，落實民眾參與及資訊公開。
   - 文化及地景維護與保存之可持續性。

- 各級機關加強宣導「公共工程生態檢核注意事項」規範，並建立嚴謹的計畫審核和工程查核程序。

四、苗栗縣自然生態學會 李業興理事長：

1. 苗栗火炎山旁之明隧道通過火炎山沖積扇的下游，位於砂石流入大安溪必經的通道上，因此此處原本就會有砂石滾落的威脅。然而縣政府為解決此問題，於 2007 年開始，持續在明隧道上方做疏濬工程，破壞原本穩定的結構，因此每當遇到下雨的天氣，將會有更多土石崩落填滿挖開的位置，這個動作也可能加速了火炎山的土砂往大安溪崩落，造成惡性的循環。火炎山的砂石是否需要疏濬值得深入討論。
2. 石虎公園的議題也是苗栗縣自然生態學會所關注的議題之一，石虎生態公園的興建，雖以保育石虎之名義進行，但卓蘭鎮公所並未跟相關保育團體進行溝通及說明，期望未來可以改善。

五、雪霸國家公園管理處 楊國華課長：

1. 大安溪流域上游溪流有馬達拉溪、雪山溪、北坑溪、大雪溪及南坑溪等，主要位於雪霸園區西半部，先予敘明。
2. 本流域位國家公園區內土地分區主要為生態保護區(生一、生四、生五)、特別景觀區(特一)、遊憩區(遊一及遊三)、一般管制區(管一、管二、管三)；目前針對國家公園西南區之大雪山地區，因往昔林業活動，在國家公園成立初始大部分劃設為一般管制區，高山部分包括中雪山、大雪山至火石山稜線則劃為特別景觀區；目前本處刻正委託辦理動植物調查研究，以瞭解近年生物資源變化，包括本區曾有黑熊的記錄等，期能獲得更詳盡之生態資源資料，以提供大雪山地區未來通盤檢討、環境教育與經營管理參考之依據。
3. 有關本處於本流域內關注議題及保育行動，建議可以補充「觀霧山椒魚」相關保育議題；觀霧山椒魚為野生動物保育法 2008 年公告之瀕臨絕種生物，亦為雪霸國家公園觀霧地區指標性物種之一，由於觀霧山椒魚是近年發現之新物種，分佈範圍有限，且為小族群分布，再加上是子遺物種，易受氣候變遷威脅，目前對於其相關生物學及棲地環境本處刻正進行相關調查，以作為科學研究、環境教育、經營管理之基礎。

六、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處 吳佳穎技士

1. 東勢林管處承接林務局，執行綠網的計畫，而在大安溪流域亦與陳美汀老師合作進行石虎的相關調查，也與三河局合作，於河灘地較為裸露處進行造林，以提高植被的覆蓋度。

八、經濟部水利署中區水資源局 趙美英副工程司

1. 感謝苗栗縣自然生態學會、台灣石虎保育協會與荒野保護協會分享工程及環境保護相關議題，後續工程執行上，將會參考今日所得之相關經驗。

九、觀察家生態顧問有限公司 林笈克經理

1. 近年中央山脈生態廊道環境改善，棲地的聯結更加完整。對臺灣西部溪流而言，大安溪應為臺灣黑熊於溪流周邊活動時，最有可能與水利單位管轄範圍產生交集的流域。雖然目前東勢林管處於士林攔河堰周圍的部落進行友善黑熊之環境教育，但除了周圍的居民外，施工人員進入此處山區亦有遇到臺灣黑熊的可能，應盡早做好準備。
2. 根據經驗，臺灣黑熊接觸到人類時，通常會驚嚇並迅速離開，但若於黑熊繁殖季節，母熊攜幼活動時遭遇人類而欲逃走，移動能力較弱的幼熊在移動過程中可能難以跨越較高的結構物，受河川構造物影響較大，例如南安小熊事件中，幼熊在橋樑結構物旁被發現。
3. 黑熊於春季偏好進入溪流附近區域，河川構造物易對黑熊移動造成影響。
4. 大安溪位於台中市邊緣，人為擾動較少，環境也相對較好，但同時也會產生其他的生態議題，例如流浪動物的棄養及放生的問題，以及砂石車和車速過快帶來的路殺議題。
5. 第一場平台會議已大致確認議題，根據去年烏溪的操作經驗，於計畫第一年先針對河川局內部之管理課、工務課等單位過往的作業方式，提出可微調的部分，而後續也將透過跨部門的溝通進行更多作業方式的改變，並利用這樣的微調達到良好的保育效果。為此執行團隊將協助盤點可微調的部分，並加入民間團體一起協力。例如於大安溪北側，可盤點穿過堤防並通向大安溪之排水箱涵位置，若為石虎活動密集處，未來就可透過這些箱涵營造友善通道，幫助石虎順利通過。

十、以樂工程顧問股份有限公司 陳葦庭執行長

1. 本次平臺會議已大致確認議題，故後續討論將著重於改善策略、措施及執行期程。本次會議已確認臺灣黑熊是需要長期解決的問題，而流浪犬議題則較急迫，因此，下次平臺會議將以本次討論結果進行考量及安排。
2. 調適計畫為期兩年，計畫目的為提出流域內的議題、策略與措施，並於公部門平臺確認議題的權責單位，協調相關單位進行公公協力。
3. 在灘地的農藥問題上，因堤內的私有地屬河川局難以介入的區域，故本計畫將著重於堤外灘地農業的議題。堤外河灘地的許可種植區亦分為公有地及私有地，其中對私有地的管理僅能以河川管理辦法進行管制，管理強度較弱。而後續水利署推動的河川環境管理計畫，係利用計畫制定灘地未來使用及管理目標。故針對目前大安溪內許可種植區，短期而言，可規範必須利用友善生態的種植方式減輕對生態的影響，長期而言，針對鄰近地區生態環境優良者，可嘗試朝收回種植許可方面努力。上述改善策略未來可藉調適計畫提出，並透過河川環境管理計畫進行操作。
4. 後續執行方向：(1)將河川管理的觀念納入調適計畫，並制定出短中長期的計畫；(2)針對犬貓議題會優先與三河局討論，並召開公部門平台。

結論：

1. 苗栗火炎山的議題將納入調適計畫進行討論和建議。
2. 觀霧山椒魚相關資料將納入調適計畫中，並進行評估與考量。
3. 調適計畫可蒐集其他單位友善環境的措施案例，供工程師欲進行改善時，有範例可參考。
4. 針對石虎議題，下次平臺會議將邀集台中市政府動保防疫處，共同討論流浪犬的議題改善策略。
5. 資訊公開的部分,應將會議過程、各單位意見放在大安溪專屬網頁上，供大眾參考。

捌、散會：下午 16 時 10 分

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」
第一階段第一場藍綠網絡小平臺會議
談談大安溪的美麗與哀愁-大安溪流域藍綠網絡相關課題盤點

時　間	111年6月6日 下午14時00分	地　點	水利署第三河川局 5樓第三會議室	
出席人員				
機關（單位）	姓名	職稱	簽到	體溫
經濟部水利署 第三河川局	李培文	課長	李培文	36.0
	劉士榮		劉士榮	36.6
經濟部水利署 中區水資源局			趙美英	36.4
雪霸國家公園管理處			楊國華	35.2
行政院農委會 特有生物研究中心 (低海拔試驗站)				
苗栗縣政府農業處				
臺中市政府農業局 林務自然保育科			陳盟 陳彥霖	36.5 37.1
苗栗縣自然生態學會	丁	理事長	李崇興	36.
荒野保護協會台中分會			殷[illegible]	36.6
			劉曜寬	36.2

時　間	111年6月6日 下午14時00分	地　點	水利署第三河川局 5樓第三會議室	
出席人員				
機關（單位）	姓名	職稱	簽到	體溫
台灣石虎保育協會	陳美汀	秘書長	陳美汀	36.5
社團法人台灣野鳥協會				
以樂工程顧問 股份有限公司	陳葦庭	執行長	陳葦庭	36.5
	王暐詩	地景規劃師	王暐詩	36.1
			蘇詩軒	36.3
			陳曉寵	36.5
觀察家生態顧問 有限公司	林笈克	經理	林笈克	36.8
	蔡秉芸	研究員	蔡秉芸	36.9
	蕭逸柔	研究員	蕭逸柔	36.3
	鄒宜芳	計畫專員	鄒宜芳	36.1
	陳玟璇	實習生	陳玟璇	36.5

時　間	111年6月6日 下午14時00分	地　點	水利署第三河川局 5樓第三會議室
出席人員			

機關（單位）	姓名	職稱	簽到	體溫
東勢處	家銨	技士	家銨	36.9
東勢處			吳佳穎	36.6

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」
第一階段第二場小平台會議會議紀錄

壹、開會時間：111 年 7 月 15 日（星期五）上午 10 時

貳、開會地點：苗栗縣卓蘭鎮立圖書館 3F

參、主持人：李課長培文　　記錄：劉士榮

肆、出列席人員：(詳如簽名冊)

伍、主持人致詞：略

陸、簡報事項：略

柒、討論事項：

與會意見:

內灣社區發展協會 劉文彬理事長：

(一)卓蘭堤防現況堤頂和河床灘地落差大，大水時較不會淹上來，建議可以仿效台中市東勢區的做法，在河川高灘地植樹及建置河濱公園，提供民眾運動遊憩空間。

(二)內灣社區鄰近內灣堤防，該河段河床高度較高，跟堤內地面高程接近，水流容易直衝堤防，較有破堤及溢堤淹水危險。

(三)建議發文通知開會時應注意發文單位有無遺漏。

上新里 廖清榮里長：

(一)卓蘭大橋上游左岸大面積西瓜田侵入河道，造成河寬受限，導致流路逼近卓蘭堤防，並掏刷堤防基腳造成危險，建議可以挖除。

新榮里 蔡錦湧里長：

(一)是否有可能在大峽谷下游做攔砂壩，讓水流可以平均流下，減少卓蘭堤防基腳沖刷情形。

(二)卓蘭堤防過往堤前大約有 50 米的高灘地被沖刷掉，現況雖有放置消波塊保護基腳，但防洪功效不足，沖刷情形仍然嚴重。

新厝里 宋光復里長：

(一)卓蘭堤防河段風險高，水路沖刷導致基腳掏空，有放置塊石保護仍然會被沖掉，應盡快改善處理。

內灣里 詹潤來里長：

(一)以往河道疏濬位置多在臨兩岸灘地處，是否可以在河道正中間疏濬形成較深流路，可避免流路往兩邊堤防沖刷。

(二)建議堤防植樹綠美化時應避免種植台灣欒樹。

(三)140 縣道在 31K 可以停車的地方有棄置垃圾及廢土的問題，建議可以加強宣導。

(四)內灣堤段長度很長，民眾早晨運動時會利用，環境較髒亂且雜草叢生，建議相關單位盡快進行環境改善，並增設停車場供停車需求。

(五)建議可在白布帆下游設置攔河堰，增加灌溉水取水，因內灣堤防段疏濬後導致取水位降低，取水量較不足。

新榮社區發展協會 林錦榮理事長：

(一)卓蘭大橋上游左岸西瓜田建議可以大面積挖除，以改善卓蘭堤防沖刷問題。

苗豐里 陳正成里長：

(二)140 縣道臨石虎公園路段曾被大水沖壞，卓蘭護岸延長工程到現在都還沒有施作，建議可以盡快辦理。

東盛社區發展協會 廖慶國理事長

(一)東盛社區去年參加縣府農村再生計畫，有建議在不影響主體結構下可以做堤防綠美化，希望可以列入考量。

捌、結論：

(一)各里長及與會代表所提意見將納入本計畫進行評估檢討。

(二)以河防安全優先，應針對卓蘭堤防沖刷及西瓜田阻礙流路等問題先行改善，待確保防洪安全後，再評估堤防綠美化、設置河濱公園等措施。

玖、散會:上午 11 時 30 分

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」
第一階段第二場小平台會議

計畫說明/關注議題瞭解/願景討論 -各面向（卓蘭場）

時間	111 年 7 月 15 日 上午 10:00	地點	卓蘭鎮公所 3 樓圖書館	
出席人員				
機關（單位）	姓名	職稱	簽名	體溫
經濟部水利署 第三河川局	李培文	課長	李培文	36.0
	劉士榮	正工程司	劉士榮	36.3
			余[illegible]	36.6
			[illegible]	36.3
以樂工程顧問 股份有限公司		執行長	陳[illegible]	36.1
			鄭[illegible]	36.2
			陳[illegible]	36.2
			蘇[illegible]	36.7

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」
第一階段第二場小平台會議

計畫說明/關注議題瞭解/願景討論 -各面向（卓蘭場）

時間	111 年 7 月 15 日 上午 10:00	地點	卓蘭鎮公所 3 樓圖書館	
出席人員				
機關（單位）	姓名	簽名	備註	體溫
苗豐里	陳正成	陳正成		36.2
苗豐社區發展協會	楊阿民			
新厝里	宋光復	宋光復		~~36.3~~ 36.3
新厝社區發展協會	宋詹春英	宋詹春英		36.0
豐田里	何楊蘭香	謝美惠代		36.3
豐田社區發展協會	江佩穎			
內灣里	詹潤來	詹潤來		36.3
東盛社區發展協會	廖慶國	廖慶國		
內灣社區發展協會	劉文彬	劉文彬		36.6
中街里	詹凱丞			
中街社區發展協會	廖素如			
新榮里	蔡錦湧	蔡錦湧		36.2
新榮社區發展協會	林錦榮	林錦榮		36.0

時間	111 年 7 月 15 日 上午 10:00	地點	卓蘭鎮公所 3 樓圖書館

出席人員				
機關（單位）	姓名	簽名	備註	體溫
老庄里	陳德文	陳德文		36.2
老庄社區發展協會	詹秉憲	詹秉憲		36.2
上新里	廖清榮	廖清榮		
上新社區發展協會	房月鳳			
食水坑社區發展協會	宋珀雅			

時間	111 年 7 月 15 日 上午 10:00	地點	卓蘭鎮公所 3 樓圖書館

出席人員				
機關（單位）	姓名	簽名	備註	體溫
卓蘭鎮公所		呂錦宣		
		林啓銘		

經濟部水利署第三河川局
大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)
第三場小平臺會議
會議記錄

壹、時間：中華民國 111 年 7 月 21 日上午 10 時 00 分

貳、地點：水利署第三河川局三樓水情中心

參、主持人：李培文課長　　記錄：劉士榮

肆、與會人員：詳簽名冊

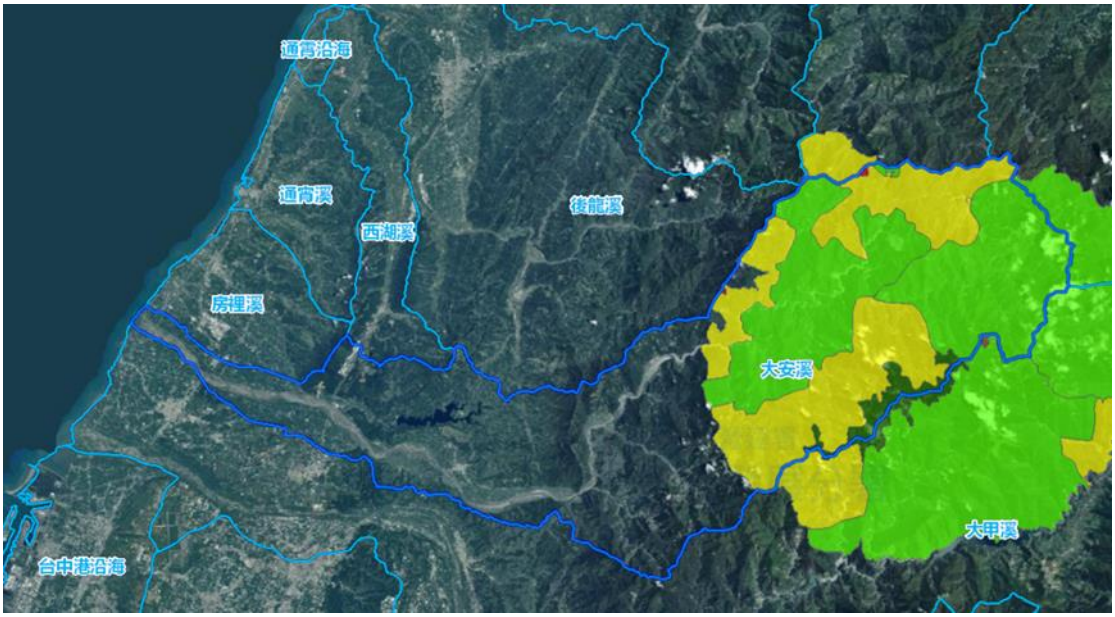
伍、主席致詞：略

陸、簡報說明：略

柒、各單位代表意見討論：

一、雪霸國家公園管理處(書面意見)：

1. 大安溪流域上游溪流含括馬達拉溪、雪山溪、北坑溪、大雪溪及南坑溪等，位於雪霸國家公園區內土地分區主要為生態保護區(雪山、大霸尖山生態保護區、臺灣櫸樹生態保護區及佳仁山生態保護區)、特別景觀區(大雪山、中雪山特別景觀區)、遊憩區(觀霧及雪見遊憩區)及一般管制區(觀霧、班山、北坑山及西勢山、小雪山一般管制區)等。
2. 本園區具有完整之森林生態體系，可提供各種動物豐富的食物來源及適當保護，於「全國國土計畫」國土功能分區劃設為國土保育區(國保三)，為保護國家特有之自然風景、野生物及史蹟，區內除為資源保育、解說教育及登山安全需要，應避免設置各項工程或設施，爰本園區內尚不適宜建置光電板設施，建請納入考量。



二、行政院農委會林務局新竹林區管理處(書面意見)：

1. 大安溪為苗栗與台中地區石虎交流重要廊道，如光電板選址坐落廊道關鍵節點恐影響野生動物利用，尤以大安溪右岸緊臨苗栗 140 縣道，本即為石虎穿越路殺熱區，建議可爬梳相關背景資訊(1.林務局補助苗栗縣政府執行苗栗縣石虎大尺度路殺調查計畫曾就 140 縣道周邊進行相關調查、2.林務局補助台中市政府執行台中地區石虎分布與密度調查計畫)。
2. 光電板架設除路廊課題外，依據本處 105 年執行小石虎救傷計畫追蹤發現，卓蘭、三義地區石虎亦有利用河床高灘地育幼、棲息及覓食行為。
3. 綜上，光電設置是否對石虎及野生動物產生衝擊，建請先洽當地縣市政府保育單位(苗栗縣政府農業處)確認選址合宜性，並徵詢野生動物專家意見審慎辦理。

三、行政院農委會林務局東勢林區管理處(書面意見)：

1. 建議太陽光電板設置區域預先盤點周遭生態資源相關文獻，了解涉及哪些重要關注動物，也盤點其他區域架設太陽光電板後對當地生態是否所造成影響之資料，納入貴局辦理光電板規劃之參考。

四、台灣石虎保育協會 陳美汀秘書長：

1. 於苗栗縣光電案場設置相關會議，曾會同其他專家提出許多建議，因此與光電板設置相關原則可參考當時會議結論，包括清洗光電板僅使用清水，或禁止使用除草劑等。
2. 部分光電案場因設施有遭破壞之疑慮而設置圍網，然而圍網之設置還需根據當地野生動物狀況及地形考量。若圍網間格過大，可能導致流浪犬可輕易通行，進而對當地野生動物造成影響，但若圍網間隔過小，又可能使部分當地體型較大之野生動物造成棲地阻隔。因此，圍網之設置並不全然能成為野生動物的庇護所，還須根據當地情況進行微調及思考。
3. 根據過去經驗，光電案場設置考量為設置後對當地石虎及棲地之影響，包括是否影響其棲地品質及覓食之食物量，或設置圍網可能造成的棲地阻隔，還需考量當地是否已設置既有圍網，以及是否為石虎經常穿越之通道等。
4. 針對將光電板建置於人工堤防上之方案，多數光電案場為抑制植物生長，使用除草劑或抑草蓆等方式，此舉不但破壞原本環境，也造成野生動物之食物來源減少，因此若設置於人工堤防上，即可避免此問題。
5. 建議針對河川相關工程批准與管理上，可能對生態造成的影響加強考量，例如烏溪烏嘴潭工程近期傾倒土石於河道內之事件，目前得知此舉經三河局允許，但河灘地對許多動物(如石虎)而言為短期或長期會利用之處，在未審慎評估下即允許中水局傾倒土石，對河川生態而言屬非常嚴重之情事。

五、臺中市野生動物保育學會 林文隆研究組長：

1. 石虎經常穿越之道路，要考量圍網之設置對過路動物的影響，由於我們無法去預設一個地區是否有石虎，若設置圍網可能導致石虎無法穿越，並在返回的過程遭到路殺，因此建議可嘗試使用引道方式。
2. 兩處光電預備案場為狹長地帶，早期擾動較多，以現狀而言並非相對穩定之環境，需關注之生態議題除石虎之外並不多，因此若近期要設置，本會並不反對，但應避免於未來此處變成樹林後才設置，造成較大影響。

六、台灣生態學會 王豫煌理事：

1. 濱溪綠帶即便為草地仍有一定的生態功能，因此建議將太陽能光電板設置於水利署所管轄之堤防設施，既可避免破壞現有的自然環境生態功能，亦可不必憂於尋找可設置之空地。堤防表面若為水泥坡面，皆建議盡量善用，但若堤防為格框植草，或已有植被及大樹生長處，仍應迴避。
2. 防汛道路有許多車輛通行，因此施工技術上之安全考量也應注意。
3. 建議將光電板設置於堤防南面之堤後坡，光照效率較高，但不建議設置於堤頂，因為東北季風或颱風在堤頂產生的瞬間強風可能對面板設施結構造成破壞。
4. 在堤防水泥坡面設置太陽能板的過程中，若可藉此機會改善堤防環境，除保留空隙讓人容易通行以利後續維護外，對動物而言也可能是可利用之通道。雖然水泥坡面的堤防環境是較負面的，但太陽能光電板之設置後，藉由改善措施，可能改善對整體環境的衝擊；而針對改善措施增加野生動物跨越堤防的機會，需要後續的監測確認。
5. 太陽能板之設置案場應先以衝突和爭議最少處為優先，後續再考量案場之限制性條件是否可在技術上解決，而非提供業者最低成本的土地空間設置光電場。如上述所提之堤防南向坡面，此處爭議較少，但也相對有些限制性條件，包括面板產生之反光、堤後坡面之坡度，或是如何收集雨水做為清洗面板的水源等。面對各種限制及挑戰，公部門和能源產業界應合作利用創新的設計及工法來克服，例如採用追日型光電板，可因應太陽日照角度調整而達到最高效力，或設計雨水收集系統提供面板清洗使用等。
6. 綜合上述之建議，今天所提兩處預備案場不適合設置，請盤點和評估會議中大家建議的空間，並透過與光電業者的合作，以創新的設計讓光電場的設置對環境產生正面效益。

七、荒野保護協會台中分會 楊政穎專員：

1. 預備案場環境以圖面判斷，為有植被之環境，不論植被為農田或自然植生，皆具有保護土地之功能，當植被遭移除時，未來可能有揚塵問題，而此處水泥化後，也會使水的入滲減少。
2. 荒野支持綠能，但不支持不當的設置方式，因此持續在推廣公民電廠或屋頂型光電。許多屋頂空間若善加利用，就可避免使用到各地的自然環境，或許可思考若要提供土地設置光電板，可否利用既有建築物屋頂。除此之外，發電之距離越遠，饋線的回饋越差，若建置於河床邊可能使電力的損耗量較大。
3. 光電案場還需釐清未來應由哪一方進行維護管理，大部分之太陽光電產業，會將案場交給廠商 20 年，然而 20 年之後應由哪一單位進行維護管理還需討論清楚。
4. 再生能源有許多面向，太陽能光電並非可解決臺灣能源問題的唯一方式，對河川局而言，水是最重要的資源，如同其他人提及的水力發電就是其中一種面向。因此或許我們應保留其他可能的再生能源面向，而不是只限制在討論如何設置好一個光電板，否則太陽能板原本的好意，但卻讓許多關心生態的人反感，是非常可惜的。

八、荒野保護協會台中分會 黃冠慈專員：

1. 另一個與再生能源有關之議題為小水力發電，署裡過去曾提出全台小水力發電評估報告，內容提及於大安溪有一處發展小水力發電之潛能區為后里圳。因此想瞭解目前三河局對於再生能源或小水力發電，於圳路及溪流中之盤點與推動情形，是否也可以藉由這次再生能源會議，提出目前的想法？

九、經濟部水利署第三河川局 曲天強正工程司：

1. 小水力發電目前於水利署主要由民間業者施設，若業者想於河川區域範圍內設置小水力發電，需透過水利法與河川局申請，因此設置地點主要由民間業者規劃，而受電方式及施設的形式亦為民間業者自行受理。公部門之角色則是注意此處

是否會影響河防安全，以及透過土地限制進行規範及管理，未來是否會發展無法確定。

2. 光電板設置後續維護管理主要由廠商負責，目前在河川局中，已辦理光電板設置之單位，採用招標方式進行，由河川局擬定招標文件，內容可針對光電廠商進行規範，例如維護管理時禁止使用除草劑、清潔劑，或設置時應留通道等，此為施工廠商或維護廠商應有之權利和義務。
3. 根據對光電業者之初步了解，光電板若設置於堤後，可能會有面板角度過於傾斜導致日照量不足等問題。

十、荒野保護協會台中分會 劉曜寬專員：

1. 太陽能光電板於強光下有反光的問題，若設置於堤防或備用案場，其周邊道路眾多，可能需注意人車經過周圍時，是否被反射光線影響。此外，反射光線對於生態亦會有些疑慮，例如設置於水面上之太陽能板，使鳥類或是其他生物受到反射光線的影響等。
2. 河川屬於一個風道，當空氣在移動時，會往河道快速流動，假設有颱風時，可能導致強大的風力破壞太陽能光電板，針對這個部分需再做一些考量。
3. 針對在防汛道路上架設太陽能板的建議，隧道之高度可能也需注意，部分駕駛不論高度多少皆會直接衝過去，若太陽能板沒有設置緩衝區防撞，結構可能遭到破壞。

十一、社團法人台灣野鳥協會 沈育霖專案經理：

1. 贊同在堤後設置太陽能板之方案，因對環境影響是最少且最利多的方式。雖然此處有很多限制條件需解決，但如王博士提到的創新，或將靠近路面的光電板再架高一點，解決炫光問題等，都是一些可以創新思考的方式。
2. 鳥類之移動能力佳，因此我們看的尺度也會比較大，若太陽能面板採用小面積，或利用堤後坡空間設置，野鳥協會是贊成的立場。我們也期待不管在生物或是在能源上，及文化社會方面都能夠更加進步。

十二、觀察家生態顧問有限公司 林笈克經理：

1. 河川局所管理之防汛道路上方整體連續面積大，若可於防汛道路上以高架之形式設置太陽能光電板，再透過植栽，使開車的人車速變慢或更小心，車速變慢同時也可降低對野生動物之影響，並解決防汛道路路面吸熱的問題。而鳥類飛行時可能也會越過光電板，較不易與車子產生碰撞，提供給大家另外一個想法。
2. 以樂工程顧問公司有一個小水力發電的案例在東大溪，主要利用東海別墅之廢水，利用坡面落差在路思義教堂有一個發電的設施，未來若有機會可請以樂工程顧問公司跟大家介紹。

十三、以樂工程顧問股份有限公司 陳葦庭執行長：

1. 針對防汛道路架設太陽能板之方案，高架的高度大約是 4.5 公尺，而砂石車一般的限高約是 3.8 公尺，因此應該較不會有衝撞問題，而好處有以下兩點，第一對堤防的結構影響較小，第二有遮蔭的情況下，地面溫度較低，生物利用的機會也較高，因此做成明隧道也許是個可行的方式。
2. 未來水力發電可能也是一個趨勢，但因小水力發電在圳路設置的機會較河川大，且圳路不屬於水利署管理，而是屬於農田水利署，因此水利署以往做水力發電都是較大型的，例如在建壩的過程配合進行水力發電。
3. 希望可以藉由本次會議提出光電板設置區位及管理原則，且應用於每一條河川，因此河川區域內不適合設置之區位一定要先釐清，而經過討論，認為有相對適合設置的區位，或其他維護管理之相關建議，也都應納入給廠商之招標文件中，因此我們會整理會議中各方提出的想法，並歸納原則性的建議。

十四、經濟部水利署第三河川局 劉敏梧副局長：

1. 本次會議針對兩處區位並非馬上做決定，本局將蒐集所有建議再做評估。

2. 王博士建議南向坡面設置方案，限制性條件工法上都可以克服，但還是要探討是否所有的南向坡面都適合施設，或者是否可利用植樹或對坡面之改善，達到對生態、景觀，或對附近居民更好的服務，這些都會納入考慮。
3. 楊專員提到利用屋頂型光電來推動，本局亦支持此項作業，惟本局可以利用之空間僅一棟大樓，附近若有空地欲施設屋頂型光電，也已超出本局之權責範圍，但未來可向上反映。
4. 小水力發電是一項趨勢，不排除未來於河川設置，目前台灣小水力發電較可行的方式是利用水利會之圳路施作，而河川都是以大型水力發電為主，但未來也不排除在河川旁營造小圳路施作。
5. 發展綠能需以對生態或景觀破壞最少之方式執行，若大家認為於河川地或目前選用之區位不適合，本局將進行檢討，並適時反映，在不影響本身職責範圍下，結合各方建議產生共識，並且依共識做後續推動。
6. 於水防道路設置光電板，需考量當地是否有景觀需求，或是有些區域會有大型吊車行走，以及防汛之需求，若設置光電板可能會對此有些影響，因此這些還需做全面性的評估。
7. 針對鳥嘴潭工區土方於河灘地棄置之問題，在放置土方或開設便道前應都有申請，因此這部分本局會再進行檢討。而未來在這方面之審查也應更加小心。後續若有申請案，如在河川地中傾倒土石、設置構造物、進行試驗等，皆應再多注意。

十五、經濟部水利署第三河川局 劉士榮正工程司：

1. 太陽能光電板在山區因日照的問題而不適合設置，因此以日照的考量下，卓蘭、義理、三義及后里往下游的河段可能較適合。惟經幾次討論後，發現大安溪大部分的區域是石虎重要的棲息地，而士林壩以上為臺灣黑熊的棲息地，因此希望結合大家意見，以利後續的規劃進行。
2. 本次會議將蒐集各方建議，針對案場區位再做評估。

捌、散會：上午 11 時 46 分

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」
第一階段第二場藍綠網絡小平臺會議
大安溪流域光電板建置區位探討

時　間	111 年 7 月 21 日 上午 10 時 00 分	地　點	水利署第三河川局 三樓 水情中心	
出席人員				
機關（單位）	姓名	職稱	簽到	體溫
經濟部水利署 第三河川局	李培文	課長	李培文	35.8
	劉士榮	正工程司	劉士榮	35.9
		工工	曲天瑞	36.1
		副工	賴[illegible]	36.4
經濟部水利署 中區水資源局		工程員	徐劭涵	36.9
雪霸國家公園管理處			請假	
行政院農委會 特有生物研究中心 (低海拔試驗站)			請假	
行政院農委會林務局 東勢林區管理處			請假	
行政院農委會林務局 新竹林區管理處			請假	
苗栗縣自然生態學會			請假	
荒野保護協會台中分會		專員	黃[illegible]	36.6
		專員	楊政穎	37.0
		專員	劉曜寬	36.0

時　間	111 年 7 月 21 日 上午 10 時 00 分	地　點	水利署第三河川局 三樓 水情中心	
出席人員				
機關（單位）	姓名	職稱	簽到	體溫
台灣生態學會	王豫煌	理事長	王豫煌	36.4
台灣石虎保育協會	陳美汀	秘書長	陳美汀	
社團法人台灣野鳥協會	-	專案經理	沈育霖	36.5
臺中市野生動物保育學會	林文隆	研究組長	林文隆	36.7
台灣黑熊保育協會			請假	
台灣環境規劃協會			請假	
以樂工程顧問 股份有限公司	陳葦庭	執行長	陳葦庭	36.9
			蘇詩軒	36.9
			古皓翔	36.8
觀察家生態顧問 有限公司	林笈克	經理	林笈克	36.4
	蔡秉芸	研究員	蔡秉芸	36.8
	蕭逸柔	研究員	蕭逸柔	36.5
	鄒宜芳	計畫專員	鄒宜芳	36.9

時　間	111 年 7 月 21 日 上午 10 時 00 分	地　點	水利署第三河川局 三樓 水情中心

出席人員

機關（單位）	姓名	職稱	簽到	體溫
	巫宜庭	計畫專員	巫宜庭	36.7
	余美香	實習生	余美香	36.2

經濟部水利署第三河川局
大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)
第一場公部門平臺會議
會議記錄

壹、時間：中華民國 111 年 9 月 2 日上午 10 時 00 分

貳、地點：水利署第三河川局三樓第一會議室

參、主持人：李培文課長　　記錄：劉士榮

肆、與會人員：詳簽名冊

伍、主席致詞：略

陸、簡報說明：略

柒、各單位代表意見討論：

一、苗栗縣政府工商發展處(書面意見)：

1. 課題「流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合」：
   (1) 有關本縣國土功能分區劃設作業現刻正辦理中，尚未公告實施，後續仍有相關法定程序應辦理。該劃設作業係本府依「國土功能分區圖繪製及使用地編定作業辦法（草案）」及「國土功能分區及分類與使用地劃設作業手冊」辦理，參酌各類劃設參考指標，據以劃設為「國土保育地區」、「海洋資源地區」、「農業發展地區」、「城鄉發展地區」及其分類。惟未有淹水潛勢地區之劃設參考指標，故流域內高淹水潛勢地區則予以劃設適當國土功能分區及其分類。如貴局就淹水潛勢地區有建議納入國土功能分區分類劃設參考依據之必要，建請逕向內政部營建署反映。
   (2) 查最近一次發布實施之卓蘭都市計畫內之防災計畫內容，已將相關災害潛勢情形做初步檢討，惟若仍有最新資料或建議，將納入下次卓蘭通盤檢討。
2. 課題「氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導」：
   大安溪主流廊子堤防破堤之高危險堤段周邊，因涉及農業發展地區第 2 類、第 3 類，其中貴局建議後續得適當管制農舍或相關農業產銷設施之申請，如涉及土地使用管制層面，且屬全國性通案問題，建請貴局得逕向內政部營建署，建議納入國土計畫土地使用管制規則，如貴局認屬地方性問題，則得於本縣國土計畫通盤檢討時，再給予本府建議。

3. 課題「運用於調適規劃之土地管理工具未釐清」：
   有關國土計畫之可運用工具，雖貴局列舉相關規劃手段，惟本縣國土計畫已於 110 年 4 月 30 日公告實施，相關部門空間發展計畫、成長管理策略、氣候變遷調適策略及土地使用管制規則均已核定，如貴局有對於國土計畫檢討或各項土地使用管制修訂之建議內容，依據國土計畫法規定，直轄市、縣（市）國土計畫每五年通盤檢討一次，並作必要之變更，貴局得於本縣國土計畫通盤檢討時，再給予本府建議。
4. 有關流域整體改善及調適規劃如涉及國土計畫層次部分，建請貴局後續得邀集國土計畫法中央主管機關（內政部營建署）共同研議。

二、臺中市政府都發局 蔡盈嵩 幫工程司：

1. 針對國土計畫的部分，臺中市國土計畫是以生活、生產、生態、生機為發展目標，空間發展是以 3、6、9 為構想，特別也有把大安溪指認為九大資源系其中一個，並將城市分為六大策略區，其中也有把氣候變遷與生態保育納入整體發展構想裡面。
2. 目前臺中市國土計畫亦有指認十處優先辦理鄉村地區整體規劃的行政區，與大安溪有關者為大安區跟外埔區，透過鄉村地區整體規劃，後續執行大致可分為三個部分，第一是國土分區功能分區的調整，第二是因地制宜提出土地使用管制規定，第三則是跟各目的事業主管機關指認後續辦理事項。
3. 若貴單位辦理本計畫於後續有較具體成果，明確指認出空間範圍的發展策略、國土功能分區調整及土地使用管制訂定等相關建議，可以納入鄉村地區整體規劃作業辦理，規劃過程也會跟地方民眾有一定程度的討論。
4. 全國國土計畫裡有針對特定區域擬定特定區域計畫，營建署在 108 年亦有委託辦理全國國土計畫流域特定區域計畫示範案例，若後續有想往這個方向，這個資訊提供給貴單位參考。

三、行政院農委會水保局 臺中分局 鐘亦婷工程司：

1. 針對構造物阻隔的部分，目前工程在設計施工階段整個完整週期都有在做生態檢核，於設計階段都有盡可能讓橫向構造物能使動物順利通行，縱向構造物則是降低落差。

2. 在環境優化的部分，目前正盡力推動創新工法，像是預鑄塊的施工，考量當地情況，透過預鑄塊可以減少工程擾動，也持續透過公部門研商會議進行討論且互相配合。

四、行政院農委會苗栗區農改場 林鈺荏助研員：

1. 針對河川區域內許可種植區，可以協助檢驗肥料殘留及是否流入河川，因本單位持續有在辦理合理化施肥並建議農民適當使用肥料，但河川地透水性較強，肥料較容易流失，因此耕作時需更加注意，本單位亦會持續與農民溝通。
2. 關於農藥與肥料的用量限制，可以參考臺灣良好農業操作規範，現在農糧署有在推產銷履歷，就是按照這個規範進行監控與長期抽樣調查農藥殘留。
3. 有關西瓜田使用的可分解生質農地膜，因其價格過高導致農民使用意願不高，且目前技術僅能分解成碎塊或小分子，仍可能有廢棄物殘留，目前主要推動使用農膜回收機，將農地膜回收後重新再利用。

五、公路總局 廖述嘉先生：

1. 目前於下游規劃大安溪橋改建，其隸屬區域為林務局劃設之石虎重要棲息地範圍，因此在先期綜合規劃階段都有納入生態檢核，於施工階段亦會以較適合方式施工，另團隊所提河道內固床工會影響棲地劣化的部分，大安溪橋下游目前有放置鼎型塊，橋梁改建後將會移除恢復原河道。

五、苗栗縣政府農業處 陳奕全技士：

1. 針對石虎議題，本處在 108 年開始執行林務局補助的生態給付計畫，如果有民眾被野生動物侵擾，通報我們就可以有獎勵金補助，如自動相機有拍到石虎也會另外核發一筆獎金，以鼓勵方式改善民眾對於石虎的負面想法。
2. 關於縣道 140 路殺問題，本處有持續進行相關改善措施，包含區間測速的設置、重點路殺路段的圍網防護、現場綠籬的清除與中間護欄的拓寬等。所有的路殺改善措施做完至今，已有降低石虎路殺情況，目前評估措施有一定的成效。
3. 針對老庄溪排水，本處有設置兩處跨河通道，從設置到今年年初確定有石虎通過，截至目前使用次數已計有十幾次，提供資訊給大家做參考，雖然有縱向構造物及排水三面光等情況阻隔棲地，但可以利用設置廊道的方式作為棲地連結。

七、行政院農委會農水署臺中管理處 卓蘭工作站 林瑤堆站長：

1. 大安溪因疏濬工程導致河床降低,本處在兩岸有設置臨時取水措施，但近年取水困難，希望三河局能在整體規劃時多考量農業取水需求。
2. 卓蘭鎮主要淹水地區在老庄溪下游，約北岸苗豐里附近，主要原因應為老庄溪下游通洪能力不足，之前曾參加相關會議，得知目前這段沒有做明確規劃。
3. 卓蘭圳取水點位於白布帆地區，該區屬國有地，縣政府過去曾想規劃設置滯洪池，但因地方人士反對而沒有落成，未來是否能考量將國有土地列入水環境教育的區域？

六、行政院農委會農水署臺中管理處 林雅婷

1. 管理處主要面對的是農民用水需求，現在面對極端氣候，農業用水量主要透過中水局分配，若要顧及環境基流量會需要中水局的通盤考量才能執行。

八、第三河川局規劃課 正工程司 劉士榮

1. 針對水道風險課題中「水道輸砂沖淤失衡」，因涉及士林攔河堰導致上游泥砂淤積，建議也將台灣電力公司納入相關公部門單位。
2. 針對水道風險面向 A1 願景目標的短期第二點,因近年大安溪河道多呈現沖淤互現的趨勢，若有河道淤積也不只有利用河道疏濬的方式處理，建議可以針對用詞再酌以修飾。

九、行政院農委會林務局東勢林管處：

1. 針對藍綠網絡面向 C2 願景目標的短期第一點,提到盤點既有良好棲地跟廊道斷點評估修補，之前與石虎保育協會陳美汀老師現勘時，老師建議可以設置樹叢且樹高最好達三米，以多點小群集的方式分布，作為石虎棲地修補，但若依「河川區域種植規定」，於河川區域內相關的栽種行為否會有牴觸。

十、行政院農委會林務局東勢林管處 吳道煦技正

1. 東勢林管處轄內的保安林限制較為嚴格，通常於國產材的部分，會以一般林班地的人工林來處理而不會影響保安林。

十一、結論

1. 應將河川區域農業種植還有國土綠網等資料進行整合，並排列優先順序，配合下次小平台會議的議題進行討論。
2. 建議將苗栗縣政府農業處所執行的 140 縣道路殺防治措施成果資料進行搜集，以利後續擬定策略與措施，亦可提供本局參考。

捌、散會：上午 12 時 00 分

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」
委託專業服務
第一場公部門平臺會議出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第三河川局

時 間	111 年 9 月 2 日（星期五） 上午 10 時 0 分	地 點	本局三樓第一會議室
主持人	李培文	紀 錄	

單 位 人 員	職 稱	簽 名	備註
經濟部水利署	助理工程司	楊琇涵	
水利署水利規劃試驗所		請假	
水利署中區水資源局			
經濟部水利署第三河川局			
	正工程司	劉士榮	
行政院農委會水保局台中分局	工程員	鍾永婷	
行政院農委會農水署台中管理處		林祖嫏 林詠雅	
	站長	賴偉凱	
行政院農委會林務局新竹林管處			
行政院農委會林務局東勢林管處	技士	吳佳翼	

技士 范宗鈞

	技正	吳道昀	
行政院農委會特有生物研究保育中心			
行政院農委會農糧署北區分署			
行政院農委會農糧署中區分署			
行政院農委會苗栗區農改場	助研員	林鈺茌	
行政院農委會台中區農改場			
交通部公路總局		[illegible]	
	工程員	李珮錞	
台中市政府水利局			
台中市政府都發局	幫工程司	蔡盈高	
台中市政府農業局	股長	方文寶	
	技士	陳彥霖	
苗栗縣政府水利處			

苗栗縣政府工商發展處		請假	
苗栗縣政府農業處	技士	陳奕全	
以樂工程顧問股份有限公司			
	規劃師	古[illegible]	
	規劃師	陳[illegible]	
		林[illegible]	

經濟部水利署第三河川局
大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)
第四場小平臺會議
大安溪中下游河道與淺山區域間石虎廊道建立共探
會議記錄

壹、時間：中華民國 111 年 9 月 13 日上午 10 時 00 分

貳、地點：水利署第三河川局三樓水情中心

參、主持人：劉士榮正工程司　　記錄：劉士榮

肆、與會人員：詳簽名冊

伍、主席致詞：略

陸、簡報說明：略

柒、各單位代表意見討論：

一、台灣生態學會 王豫煌理事：

1. 防汛備塊場可能是石虎會利用的空間，建議可架設自動相機瞭解會利用這區域的動物。而未來若要設置人為設施，如上一場平臺會議所提到的光電板，像此處人為干擾較少之空間也建議迴避。
2. 石虎於大安溪常利用河灘地棲息，然而灘地內有許多人為干擾，包括疏濬、河道整理及採砂作業。這些干擾除對野生動物造成影響外，亦對河道本身及水域生物造成影響，因此採砂或疏濬前應評估其必要性，並進行生態檢核或生態評估。建議這部分應納入調適計畫中一併探討，相關資料可以參考 WWF 出版的疏濬採砂對河川生態影響研究報告[1]。
3. 根據石虎保育協會追蹤大安溪石虎個體的活動範圍，發現石虎的活動範圍會避開台三線卓蘭大橋東側大安溪左岸灘地中的西瓜田，而此處對高灘地的利用方式亦會束縮河道，對河防安全有負面的影響。這樣的土地利用方式並不合理，再加上此處以慣行農法耕作，農藥及肥料對河川水質的影響也很

[1] https://wwf.panda.org/wwf_news/?333451/Uncovering-sand-minings-impacts-on-the-worlds-rivers

大。因此建議應盤點大安溪流域中是否有其他像這樣對灘地的不當利用，並檢討如何改善。

4. 承上，高灘地農業之處理方式建議可先以河防安全為考量，限縮灘地利用的寬度，再以自然解方的角度推行再生農業。推行方式可利用維持大安溪水質的論述方式(如在水質水量保護區範圍內或下游的自來水及農業取水口等)禁止農藥及肥料使用，並維持此處良好的生產環境。而使用再生農業有以下幾點好處：(1)可因應國家淨零碳排的政策以不翻耕的方式使農田成為碳匯場所;(2)將石虎翻轉成為協助農民的角色，透過石虎捕捉田間鼠類，與農民互惠；(3)生產的農產品可以石虎作為友善環境生態標章，提高農產品的價值。
5. 國道一號及台 13 線東西兩側為野生動物最大的阻隔，要橫跨兩側棲地目前只能透過河床地。此處往北有工業區阻擋，而國道兩側要設置跨越廊道也不容易。因此建議可改善火炎山連接大安溪河床，再到景山溪周圍林班地之廊道，以減少野生動物的棲地阻隔。
6. 老庄溪匯入大安溪的匯流口現況已有植被生長，且周圍道路以高架的形式設置，附近亦無保全對象，因此不建議設置延伸的堤防，也不建議造林，讓此處維持自然的變動。
7. 老庄溪集水區範圍廣大，兩側多為垂直護岸。苗栗縣政府未來若要修復破損的護岸，建議可於溪流兩側設置緩坡通道，讓野生動物通行。而跨河通道的部分，目前已設置之管狀通道發現石虎較少利用通道內側，因此建議未來可以設置開放式的跨橋。
8. 目前苗栗縣政府有訂定區排的生態友善清淤作業辦法，但現況廠商仍會將兩側灘地全部清除，這對於利用河灘地的龜鱉類或其他野生動物會造成很大的影響，建議應討論如何以更友善的方式進行清淤作業。

二、台灣石虎保育協會 陳美汀秘書長：

1. 在禁止河灘地種植作物時，應避免只以石虎作為禁止理由，以免造成在地居民對石虎的不滿，可利用防洪安全等因素禁止種植。

2. 卓蘭大橋上游左岸之西瓜田石虎不去利用的原因可能包括農藥的使用、低隱密性及食物缺乏等，而卓蘭大橋南方與大安溪南岸交界之三角區域，則紀錄到許多石虎在此處穩定利用及繁殖，因此應盤點並維護大安溪兩側具有大面積綠地之灘地，並增加這樣的棲地，這對石虎之族群數量增加有幫助。
3. 140 縣道 19.5K 處原是石虎可以自然從稜線下行至溪流之路徑，然而現在因砂石場設置於此，除了對石虎棲地造成干擾與減小外，亦導致石虎於周圍平面道路有被路殺之風險。因此建議盤點大安溪流域兩側較適合或不適合設置砂石場之位置，避免將砂石場設置於野生動物的重要棲地與廊道上，後續也可探討既有砂石場應如何調整。
4. 景山溪匯流口處的改善確實有機會改善石虎貫穿國道一號兩側林地之廊道，現況當石虎從火炎山下行至大安溪床，並往北欲進入國道一號東側淺山時，會受到許多道路及聚落阻隔，石虎需行走至更上游處才能通行，並不利於石虎族群之擴散。此外，火炎山南側邊坡較易坍塌，對野生動物而言不利於通行，若要建立廊道建議應再往北邊的區域，而此區可考慮以跨越橋的形式串聯。

三、苗栗縣自然生態學會 李業興理事長：

1. 針對遊蕩貓犬的餵食議題，遊蕩貓犬之餵養地點及餵養者應該是固定的，建議先盤點餵食地點後再進行處理。
2. 在臺中市后里區有新設一處動物收容所，應可對遊蕩貓犬之處理提供協助，也可作為遊蕩貓犬相關環境教育之點位。

四、荒野保護協會台中分會 楊政穎專員：

1. 針對石虎的路殺議題，有些位置不適合做圍網，架設告示牌的效果也有限，因此測速照相較可達到效果，但速度需要與當地居民討論。而對於夜間路殺的情況，建議可使用燈光照射後會顯示警告標語的反光片，提醒用路人注意石虎，且不建議增設路燈，因為路燈對周圍環境會有負面影響。
2. 老庄溪目前為三面光的形式，若能重新整治，可思考是否能改為更友善生態的形式，否則現在提出的改善方案可能治標

不治本。除了跨越通道外，也建議利用斜坡的形式作為石虎可利用的通道。

3. 針對河灘地運輸便道的議題，石虎在河灘地被路殺時通常不會有人進行通報，以免對砂石業者不利，但目前已知石虎會利用河床棲息，這些運輸行為對石虎一定有影響，因此，如何讓用路者願意協助通報非常重要，也是過去較少被處理的問題。除石虎外，亦有許多動物會利用河床，因此嚴禁於夜間開採砂石對河灘地的路殺議題會有一定的幫助。

五、荒野保護協會台中分會 黃冠慈專員：

1. 目前以生態的角度來說，尚未具備有系統的規範管理疏浚作業，因此認同將生態友善的管理策略納入水利署的管理規範。其中應優先禁止夜間作業，因為此舉可立即減輕對動物的擾動。而針對先前提到的河灘地路殺議題，可參考林務局瀕危物種補助，或許可提高砂石業者對於動物路殺之通報意願。
2. 針對景山溪匯流口處的廊道改善議題，目前此處有鯉魚一號橋之工程正在施作，此工程已進行生態檢核之公民參與，其中談到右岸的自然邊坡十分重要，因此有建議保留部分自然邊坡。由於此工程是針對大安大甲河防之整體計畫，因此後續還會有其他工程進行，可重新檢視此計畫或未來相關計畫內容是否有更多生態友善措施的操作方式。

六、行政院農委會林務局新竹林區管理處 楊淑瀚技正：

1. 針對議題四之內容，景山溪及大安溪匯流口目前可能為國道一號東西側石虎族群交流之唯一通道，而南側與景山溪平行處有新竹林管處所管轄之林班地，因此景山溪確實是可考慮之通行路徑，建議可優先討論景山溪目前的棲地自然度及河防安全等課題。
2. 雖受限於領域範圍，不同石虎個體穿越道路之路線不會共用，也無固定穿越路線，但以現況而言，140 縣道難以保持全線棲地品質良好。因此縱使石虎無固定穿越路線，亦可針對不同區段盤點可營造及保留之位置，使石虎可在相對較安全的區域穿越道路。建議 140 縣道以個別區段探討及盤點可能改善的地點，也可以更快找到所對應之公部門共同協力。

七、苗栗縣政府農業處 陳奕全技士：

1. 目前針對減少石虎路殺措施的現況盤點有以下幾點需要修正：(1)目前老庄溪施作的跨越通道共有兩座；(2)區間測速目前已經取消夜間降速的部分；(3)分隔島的改善及綠籬清除已經執行完成，而分隔島改善是以紐澤西護欄拓寬的形式處理，建議應再確認盤點資訊的正確性。
2. 針對河灘地運輸便道的路殺通報機制，其實苗栗縣政府目前針對石虎路殺通報有獎勵金的機制，但不排除砂石場發現有石虎卻擔心自身權益受損而不通報之情況，因此建議這部分應持續進行溝通。
3. 針對先前提到有關禁止河灘地種植西瓜之議題，這裡也建議盡量不要以石虎作為主要禁止之理由，因為卓蘭當地在石虎議題上已與農民產生諸多衝突。
4. 根據王豫煌理事針對老庄溪的疏濬所提之建議，過去確實有監測到石虎利用區排的灘地環境，因此希望未來若有生態友善清淤辦法之調適建議，可以提供給苗栗縣政府的水利單位參考。

八、以樂工程顧問股份有限公司 陳葦庭執行長：

1. 卓蘭大橋上游左岸的高灘地利用確實有河防安全的問題，由於左岸高灘地的大面積使用，導致河川深槽寬度不夠，且受大安溪峽谷影響，流路會往卓蘭堤防的方向攻擊，導致右岸灘地面積減少。因此以水道治理的角度，目前灘地的寬度應需減少，並將右岸培厚以保護卓蘭堤防。
2. 河川區域內的農地大部分都種植西瓜，所使用的土地雖然為未登錄地，但因為可申請種植許可，因此並非非法使用。然而西瓜田的種植幾乎不可避免會使用農藥、也需利用塑膠布防止雜草生長，因此西瓜田對河川環境有負面影響。目前農委會有較友善之農藥使用規定，未來希望三河局在河川區域許可種植的要件可納入這些規定，並建議大安溪河灘地種植減量，這部分可提出一些策略優先回收不適合種植的土地，例如以石虎棲地或生態為考量禁止種植。

3. 針對砂石場之議題，本計畫未來將盤點河川區域兩岸 300 公尺內之公有地，尋找寬河治理之可行位置，其中若發現有砂石場設置於公有地上，又位於野生動物的重要廊道中，可建議國產屬優先收回土地，但若砂石場設置於私有地上，則無法強制處理。
4. 針對王豫煌理事對於景山溪廊道所提出之改善建議，景山溪也許可以透過改變堤防的形式，以緩坡及粗糙的表面，增加動物利用率，以作為動物通行的通道。未來會安排景山溪的現勘，邀請大家一起到現場討論改善方案。

九、觀察家生態顧問有限公司 林笈克經理：

1. 針對國道一號棲地阻隔之課題，苗栗縣政府目前正在火炎山登山口附近進行環境改善工程，並且希望車子通過此路段時可以減速，目的是讓登山口遊客於國道一號路橋底下的停車場停好車後，可安全穿越尖峰路到達登山口，因此此處可考慮與野生動物的廊道一起做改善。
2. 景山溪若可以利用護岸破損需維修時，以近自然工法施作，如石籠加上覆土等方式，並逐漸完成整溪段的近自然工法，再透過跨單位合作，逐漸讓民眾接受，就可以提供石虎或白鼻心等動物利用。
3. 根據先前大家提供的建議，大安溪整體的廊道改善，應透過多點且多元的方式處理，例如在河川局的權責範圍內，河灘地運輸路的砂石車議題，未來可要求工程單位避免整平河床，並鋪設涵管以維持水流通行，或提供野生動物利用。
4. 針對先前各單位提出高灘地種植西瓜田之議題，目前卓蘭大橋下游右岸有石虎在活動，但種植西瓜的區域卻沒有，未來若於大安溪右岸鄰近卓蘭鎮的區域進行灘地培厚，可建立此處綠帶，未來也可以進一步討論在河道整理或疏浚時，如何對生態更友善。

十、經濟部水利署第三河川局 劉士榮正工程司：

1. 針對石虎路殺的議題，140 縣道所設置的測速照相機可能容易造成卓蘭居民的反彈，因此若可以在車道上設置警示，讓

路面感應到車輛通過時發出閃光提醒，或是將蜂鳴器設置在道路旁提醒要穿越道路的石虎，或許都是可行的方式。

2. 在石虎公園旁，老庄溪匯流口原於治理規劃檢討中預計延長堤防約 480 公尺，但此處剛好位於石虎經常穿越點，若未來確實有防洪需求的考量，可能會改變堤防型態，利用護岸的型態、以工程技術克服。
3. 議題四所提景山溪匯流口之河床地為三河局管轄範圍，過去做治理規劃檢討時，由於此處地勢低窪、目前道路之設置形式不符合治理規劃，因此應將路面墊高使路面齊平，目前已告知苗栗縣政府，改善後應可降低石虎路殺風險。
4. 河川區域外之砂石場非屬三河局管轄範圍，而河川區域內目前也不會再有新設砂石場。
5. 各單位所提建議將納入調適計畫參考。

捌、散會：上午 12 時 00 分

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」
第一階段第四場藍綠網絡小平臺會議
大安溪北岸與苗栗淺山區域間石虎廊道建立共探

時　間	111 年 9 月 13 日 上午 10 時 00 分	地　點	水利署第三河川局 三樓 水情中心	
出席人員				
機關（單位）	姓名	職稱	簽到	體溫
經濟部水利署 第三河川局	李培文	課長		
	劉士榮	正工程司	劉士榮	36.6
行政院農委會 特有生物研究中心 (低海拔試驗站)			請假	
行政院農委會林務局 新竹林區管理處	楊承翰	技正	楊承翰	36.5
苗栗縣政府 農業處	陳奕全	技士	陳奕全	36.0
苗栗縣政府 工務處				
苗栗縣自然生態學會	李[illegible]	理事長	李[illegible]	36.3
荒野保護協會台中分會	[illegible]	專員		36.5
	[illegible]	專員	[illegible]	36.2

時　間	111 年 9 月 13 日 上午 10 時 00 分	地　點	水利署第三河川局 三樓 水情中心	
出席人員				
機關（單位）	姓名	職稱	簽到	體溫
台灣生態學會	王豫煌	理事	王豫煌	36.1
台灣石虎保育協會	陳美汀	秘書長	陳美汀	36.5
以樂工程顧問 股份有限公司	陳葦庭	執行長	陳葦庭	36.7
	黃詩雯	規劃師	黃詩雯	36.4
	蘇詩軒		蘇詩軒	36.5
	陳藏芸		陳藏芸	36.0
觀察家生態顧問 有限公司	林笈克	經理	林笈克	36.1
	蔡秉芸	研究員	蔡秉芸	36.7
	鄭新儒	工讀生	鄭新儒	35.9
〃	鄔宜芳	計劃專員	鄔宜芳	36.8

經濟部水利署第三河川局
大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)
第五場小平臺會議
會議記錄

壹、時間：中華民國 111 年 9 月 13 日下午 13 時 30 分

貳、地點：水利署第三河川局三樓水情中心

參、主持人：劉士榮正工程司　　記錄：劉士榮

肆、與會人員：詳簽名冊

伍、主席致詞：略

陸、簡報說明：略

柒、各單位代表意見討論：

一、臺中市政府農業局(書面意見)：

1. 本案流浪犬貓餵食部分未規範於動物保護法範疇。
2. 另本市轄內流浪犬貓於受理民眾通報後，由本市動物保護防疫處精準捕捉，並與愛心人士及動物保護團體合作加強絕育強度，自源頭減量。
3. 石虎部分無意見。

二、行政院農委會特有生物研究保育中心(書面意見)：

1. 告示牌目前的內容，比較適合放在人多的地方宣導使用，但針對餵食點稍微太複雜了。如果是這樣的設計，可能須同時設置兩面，且禁止的意味不明顯。
2. 特生中心與第四河川局合作設計的告示牌版本是希望大家都可以用的，已提供圖檔給團隊，logo 部分都可調整，且特生中心主任已允諾可以共同掛名。
3. 建議先盤點餵食點，也建議有些資料(例如自動相機或分布資料)來立論支持為了野生動物應該禁止餵食，如果告示牌內容被一些動保團體攻擊時可以拿來佐證或說明。

三、荒野保護協會台中分會 楊政穎專員：

1. 由於情境上的差異，苗栗縣過去長期有人與石虎之間的衝突問題，在苗栗地區若於告示牌上過度強調石虎容易引起對立衝突，但若置於

苗栗以外地區，如臺中市筏子溪等地，民眾看到石虎反應較為正面，反而有助於推廣生態環境教育，建議大安溪流域內若設置告示牌，應避免強調石虎造成衝突與對立。

2. 不確定告示牌尺寸大小，因目前文字較多，建議可透過 QRcode 連結野生動物受攻擊的真實影像，減少版面文字增加易讀性也增加內容真實性，同時也須考量設置點位是否適合，例如設置於陰涼處較能吸引民眾停留。近年流行虛擬實境與擴增實境(AR)，若經費充足也可善加運用，透過遊戲增加臨場感，讓民眾深入了解餵食流浪動物及野生動物對環境造成的衝擊與影響。
3. 建議可將告示牌內容及相關資料提供給餵食點附近學校，讓老師搭配課程教學使用，因餵食者大多是住在附近的民眾，若能透過小朋友去影響家中長輩，會是很正面的效果。

四、台灣生態學會 王豫煌理事：

1. 不贊同沿用四河局版本的告示牌，除非水利署有共識要以此作為全國公版使用，若無則還是可考慮新牌面的設計。
2. 四河局版本牌面將「餵食流浪動物」及「餵食野生動物」兩議題放在同一個版面較容易造成混淆，目前將這兩個議題分開論述的設計會較為清楚。
3. 牌面目標為解決流浪動物對野生動物造成的威脅，而餵食為影響此議題的主因之一，故建議告示牌設置應考量以下幾點內容：
   (1) 告示牌設置位置：應針對經常餵食的點位做設置，例如橋下或是機車、腳踏車容易到達的地方。
   (2) 針對特定對象做宣傳教育：例如以餵食流浪動物的人士為宣導受眾去做規劃，若要打動對方則需針對該族群客製化牌面內容，改變餵食觀念。
4. 牌面內容插畫相當不錯，可考量內容是否要與長期關注流浪動物議題的挺挺動物團隊合作，他們過去也有推出許多相關專題可供參考。
5. 建議文字可以再精簡，並搭配 QRcode 連結自動相機拍攝到野生動物受攻擊的影片或相關報導文章，或斟酌以照片版面做說明，使牌面更加生動。
6. 建議標題可簡化，將「請勿於河川區域餵食流浪動物」中的「河川區域」幾個字做刪改，讓餵食議題不必限縮於河川區域內。

7. 版面中野生動物建議避免強調石虎單一種類，可加入穿山甲、鼬獾等其他物種，相關物種受流浪動物攻擊的影片也相當多，建議可在調整與補充。
8. 餵食流浪動物版面中「競爭食物資源」的圖片情境建議可再調整，圖中狗看起來很像在保護雞並追趕石虎，但其實流浪狗也會闖入雞舍或捕食其他野生動物，如紅冠水雞，造成食物資源的競爭。
9. 「造成環境汙染」的圖片情境建議可再調整，若是針對餵食行為，可再增加餵食遺留物，如飼料、狗屎等。
10. 「病毒傳染」的說明可參考近期網路流傳的影片，感染狂犬病毒的鼬獾追著狗跑，若可取得影片授權，可強化說明野生動物感染狂犬病對生態產生的實際影響。
11. 建議可將告示牌公版釋出，由團隊保有著作權，但能開放授權供大家運用，讓團隊的努力能夠被看見。

五、苗栗自然生態學會 李葉興理事長：

1. 大安溪流域有許多座橋梁，建議可於橋邊或上下游人可以通行至河川區域的出入口設置告示牌，並可考量左右岸共同設置。
2. 建議可於特殊餵食點位設置告示牌，或於餵食時間(傍晚過後)鎖定餵食者進行環境教育與宣導。
3. 建議可思考調整告示牌版面，由人餵食動物出發，接著產生垃圾與汙染，再來是動物感染病毒再傳染給人類，形成一個循環圖。

六、荒野保護協會台中分會 黃冠慈專員：

1. 針對標題建議第一個牌面「請勿於河川區域餵食流浪動物」會優於第二個「愛護野生動物從停止餵食開始!」，較容易傳達禁止餵食的目的；而第二個標題的「愛護」二字容易誤導餵食者以為餵食野生動物是因為要愛護牠們。
2. 目前有關餵食流浪貓狗議題仍無法源依據禁止，針對石虎亦尚無設立野生動物重要棲息環境，難以野生動物保育法進行規範，農委會於2021年10月曾辦理平台針對該議題讓正反方對話，雙方共識為減少流量動物數量及同意在生態敏感區內的遊盪動物原則上禁止餵食。
3. 告示牌設置地點建議可針對生態敏感區設置，例如石虎經常出沒點位等，對動保團體會較有說服力。
4. 目前告示牌內容是一份精緻漂亮且完整的文宣，建議可以開放授權供其他單位使用，也能做為團隊ESG指標。

七、行政院農業委員會水土保持局臺中分局 趙柏祥 副工程司：

1. 對於告示牌內容無意見。
2. 若欲於河川區域外設置告示牌，建議可設於農村社區等人口密集處，較容易吸引民眾閱讀。
3. 告示牌內容以簡單明瞭為佳，文字內容較多的部分贊同以 QRcode 代替，也更能貼近各年齡層使用需求。
4. 臺中分局同意於告示牌共同掛名，但若需以總局名稱共同掛名則需再確認。

八、行政院農委會林務局東勢林區管理處：

1. 告示牌中說明文字太小也太多，若能再精簡也能較為明確傳達告示牌內容。
2. 東勢林管處同意共同掛名，但若需以總局名稱共同掛名則需再確認。

九、以樂工程顧問股份有限公司 陳葦庭執行長：

1. 目前無法源依據可禁止餵食行為，且河川區域也並無禁止餵食的相關規範，因此告示牌主要目的是做良性勸導，未來也可與學校環境教育做結合，帶小朋友去河邊導覽解說，讓大家了解禁止餵食的原因以及對生態環境造成哪些影響，透過小朋友進而去改變大人的觀念。
2. 牌面設計以插畫圖像為主軸，主要目的是希望吸引孩童閱讀，照片或動物真實影像會再以 QRcode 連結方式加入，避免破壞整體版面設計的一致性。

十、經濟部水利署第三河川局 劉士榮正工程司：

1. 若在河川區域內設置告示牌，可設置於堤頂或河濱公園等人潮較多之區域，並參考水利署告示牌大小，而牌面內容宜考量長者需求，如字體大小與 QRcode 應用也應考量長者不善於使用手機之狀況。
2. 未來待設計內容與告示牌形式定案後會移交由局內管理課執行。

捌、散會：上午 11 時 46 分

「大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」
第一階段第5場小平台會議

時間	111年9月13日 下午1:30	地點	經濟部水利署 第三河川局水情中心	
出席人員				
機關（單位）	姓名	職稱	簽名	體溫
行政院農委會林務局**東勢林區管理處**	黃彥銘	技士	黃彥銘	
行政院農委會特有生物研究中心（低海拔試驗站）			請假	
臺中市政府農業局				
苗栗縣政府農業處				
苗栗縣政府動物保護防疫所				
行政院農委會林務局**新竹林區管理處**				

時間	111 年 9 月 13 日 下午 1:30	地點	經濟部水利署 第三河川局水情中心

出席人員				
機關（單位）	姓名	職稱	簽名	體溫
經濟部水利署 第三河川局	李培文			
	劉士榮	正工程司	劉士榮	
以樂工程顧問 股份有限公司				
觀察家生態顧問 有限公司	古[illegible]慧	規劃師	古[illegible]慧	

時間	111 年 9 月 13 日 下午 1:30	地點	經濟部水利署 第三河川局水情中心	
出席人員				
機關（單位）	姓名	職稱	簽名	體溫
行政院農委會水土保持局臺中分局	趙相祥	副工程司	趙相祥	
台灣石虎保育協會				
荒野保護協會 台中分會	楊政勳	專員		
	黃冠達	專員	黃冠達	
台灣生態學會	王豫炳	理事	王豫炳	
苗栗縣自然生態學會	李堂興	理事長	李堂興	

經濟部水利署第三河川局
大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)
第八場小平臺會議
會議記錄

壹、時間：中華民國 111 年 11 月 10 日上午 10 時 00 分

貳、地點：臺中市和平區民代表辦公室

參、主持人：劉士榮正工程司　　記錄：劉士榮

肆、與會人員：詳簽名冊

伍、主席致詞：略

陸、簡報說明：略

柒、各單位代表意見討論：

一、臺中市和平區吳萬福區長：

1. 回去會再仔細研究這個整體改善規劃，我們來也是瞭解地方需求，再由公部門去做規劃，地方才可以慢慢改善一些問題。

二、臺中市和平區羅清輝代表：

2. 有關達觀部落水圳，過去由大安溪引入，但隨著農作由水稻改變為果園，需水量減少，且大安溪底床下刷降低，導致水位過低較難引入，水圳取水口曾受颱風沖毀後就沒有再復舊。
3. 達觀部落不像白布帆、卓蘭那一帶有種葡萄、西瓜等需水量較大的大片果園，所以雖然想做水圳復舊，但效益不大，且恐耗費金錢。現在比較多著重在道路周邊基礎設施改善與公園綠化。
4. 部落民生用水現在多依靠山泉水，10~12 月為枯水期山泉水較少時，會抽取地下水作農業灌溉使用。
5. 桃山部落由雪山坑溪的引水灌溉，其相關工程是由臺中市水利局協助施作，可以詢問看看，跟農田水利署較沒有關係。
6. 水保局現在做工程都有生態檢核，有的在野溪中間會保留生物棲息空間，由於沒有封底會有水滲出來，較不會阻斷生物活動。

三、桃山社區發展協會葉明德理事長：

1. 桃山部落用山泉水作為飲用水，灌溉則取自雪山坑溪水，雪山坑溪因地勢較高，故較易引水使用。

2. 上禮拜也有接收到林務局談論生態給付的消息，但目前生態給付部分似乎較少針對部落、社區發展協會宣導，相關資訊雖然多，卻無法順利接收到。
3. 我們都希望這裡沿岸工程都是綠色工法，希望可以導入生態綠化，讓石虎相關保育類可以保有棲地，而非因為水泥工法，斷了生物通道。
4. 上次有人要來做攔砂壩，我們就有提議可以納入生態工法並結合魚類生態導覽，導入休閒產業，這樣部落也相較能接受，而不建議使用水泥工法，例如之前攔砂壩 2、3 米高阻攔了魚類洄游通道，應多加考慮，甚至可以做魚道。

捌、散會：上午 10 時 45 分

經濟部水利署第三河川局
大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)
第九場小平臺會議
會議記錄

壹、時間：中華民國 111 年 11 月 10 日上午 11 時 00 分

貳、地點：達觀社區發展協會辦公室

參、主持人：劉士榮正工程司　　記錄：劉士榮

肆、與會人員：詳簽名冊

伍、主席致詞：略

陸、簡報說明：略

柒、各單位代表意見討論：

一、達觀社區發展協會吳健錫理事長：

1. 達觀這邊摩天嶺的甜柿很有名，當初種植技術是從日本引進，農友黃清海種植成功，這邊出產的甜柿很甜很脆，可以不用削皮一起吃，含有豐富的營養。
2. 原住民部落跟下游整治的方式不一樣，團隊有抓到重點，應著重在歷史文化的脈絡，泰雅族主要居住在大安溪中上游，文化豐富，語言有分成不同語系，如萬大語系、汶水語系、南澳語系等，賽德克族也是泰雅族的分支。
3. 泰雅族人都源自南投瑞岩地區，有文獻可以考察，大霸尖山則是聖山，族人再從中央山脈沿著各水系分布到南澳、大安溪、大甲溪、新竹或桃園等地區。
4. 沿大安溪分布的泰雅族部落稱作北勢群八社，八社為八個部落的意思，有梅園、天狗部落等，於行政區的劃分，達觀原本屬於自由村，後來民國 47 年分開才變成達觀村，民國 99 年則由村升格為里。
5. 大安溪沿岸部落都屬於泰雅族，但隨著歷史演變，外族嫁進來的也很多，客家人、外省人、閩南人等都有，現在達觀部落純屬泰雅族人的應該只有 1/3，其餘都有外族的血統，過去族人到白布帆和外族交易的時候就會有通婚的情形。
6. 泰雅族會舉辦收穫節和祖靈祭，過去我們的收穫節是 7~8 月小米豐收時舉辦，谷關則是 8~9 月，環山則為 11~12 月，隨著海拔高度不同收穫季節不同，祖靈祭大多是在 10 月到過冬以前。但現在我們因

為種植作物的改變，以果樹為主，較少種小米，收穫季節主要在 9-10 月，像桃山部落收穫祭是在 10 月時和祖靈祭一起辦，前半段是祖靈祭，後半段是收穫節，所以現在收穫節日期是按著各部落的農作收成時間訂定。

7. 泰雅族祖靈祭參加的規則十分嚴格，不是每個人都能參加，只有男生能參加，時間必須在出太陽以前，原住民有自己的習俗規範，要先跟祖先感恩，感謝乾淨的土地與豐收，而且過程要十分嚴肅不能嘻笑打鬧，其實祭典細節很多，現在我大概也只知道 1/3，其它不確定不能亂講，部落內耆老也很常因為年紀太大而記不清楚，過去原住民因為沒有文字，都是以口傳的形式，中間可能有口誤或被遺忘，因此很多東西就會失傳。
8. 若想知道更多部落歷史文化，我可以去翻達觀的部落誌提供相關資料，漢語跟母語的都有。

二、桃山社區發展協會葉明德理事長：

1. 我們部落現在的頭目是第 11 代世襲的，過去日治時期時曾有三代頭部都被日本人抓走，後代還小就先傳承給親戚家族，等後代長大後再將頭目的身分還回來。

捌、散會：上午 12 時 00 分

經濟部水利署第三河川局
111 年度第十次在地諮詢小組會議紀錄

壹、時間：中華民國 111 年 11 月 18 日(五)上午 9 時 30 分

貳、地點：本局三樓水情中心

參、主持人：張召集人稚煇　　記錄：賴俊名

肆、與會人員：詳簽名冊

伍、主席致詞：略

陸、簡報說明：略

柒、各單位代表意見討論：

一、簡委員俊彥

(一)烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 依目前情況，現已達成共識的議題工作可做為現階段優先推動項目；所需經費來源請示明，俾瞭解其可執行情形。
2. 烏溪流域整體改善與調適規劃所產出的計畫型工作，應定位為銜接烏溪水系治理計畫，以治理計畫所完成的水道堤防護岸建設為基礎，進一步主要以非工程方法謀求治水工作的多元性效益，目前研擬有共識的議題工作有點零碎，不像完整的計畫，可長期執行的重點工作軸線不必太多；確實需要民眾有感及可以長期有效推行者為主要考量。
3. 「韌性承洪、水漾環境」的意義，建議再深入瞭解。以台灣目前情況，現有堤防遭遇洪水時撐得住，災害發生後復原快，也是韌性承洪的重要元素之一；營造水漾環境的目標之一，是希望把優美水環境資產留給下一代，請考量。
4. 埔里牛相觸堤防是否延建問題，涉及計畫洪水到達範圍如何協助地主減災議題，在烏溪水系普遍存在，此項問題的改善能否納為軸線性工作需再研議。

(二)大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 本人針對「烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」的意見，也可供大安溪流域參考，請考量。
2. 下列各項能否納為軸線性工作，請考量：
   (1) 灘地營造加強保護堤腳課題。

(2) 河川砂石計畫型管理課題。

(3) 原住民保留地加強照顧課題。

(4) 火炎山保留區如發生大型崩塌的洪水危害風險課題。

二、張委員豐年

(一)針對整體

1. 水利署推出之「流域整體改善與調適計畫」，不管針對的是傳統之防洪，抑或現今強調之生態保育，皆強調 NBS（Nature-based Solutions），即「不過度違逆大自然之運作」，是有必要設法儘速加以落實。
   - 一旦違逆大自然運作之程度超過一定上限，不僅遲早必遭反撲，且回頭受害常倍增。在此之下，務以過往之失敗案例為殷鑑。固然改變過程中不可能一次到位，但無論如何，初始方針絕不應弄錯。
2. 認同近年水利署力推「逕流分攤、出流管制」之作法，但有感於若要人工刻意開挖滯洪池，除土地取得困難外，高昂之付出亦未必符合經濟效益，建議：儘量利用低窪農地，特別是主支流交會處，以發揮在地滯洪功能。
3. 建議：儘量節省一些工事之預算經費，轉儲為「防險基金」，日後若出現災損，是該予受害者合理之補償，特別是引入開口堤（即日本霞堤）而讓農地擔負起在地滯洪之重任者。
4. 「大安溪流域整體改善與調適規劃（1/2）」土地洪氾課題評析（P.24）之 ISSUE3 導入「農業區可考量作為在地滯洪使用」之理念，可謂是一絕佳之指導原則，且適用於各大流域甚其支流。但要能加以落實絕非易事，有必要多藉機宣導，以便早日凝聚共識！
5. 就後代子孫之永續生存與生態保育而言，流域關注之層級，該依次為河溪相、棲地、物種。在此之下，建議優先盤點：烏溪、大安溪流域過往有哪些治理、工事，不僅嚴重違逆大自然之運作，且阻斷藍綠網絡之結合；其次，有哪些污染危及物種之生存。
6. 針對層出不窮而違逆大自然運作之治理工事，因不僅會阻礙物種之遷移，甚反可能導致水患或潰提，建議依次盤點如下：（1）有哪些取水堰橫截整河道，造成上淤下淘、魚蝦難以迴游？（2）有哪些護堤石籠基底遭沖蝕甚掏空，充滿危機、特別是急轉凹岸？（3）有哪些主支流（區排）匯流處築起閘門抽水站，但不僅堤後水患照來、甚反變

本加劇？（4）有哪些河道整理不當？縱使大原則無誤，但力道是否遠為不足？

7. 針對護堤完工後之維護管理，建議盤點如下，並要求設法改進：(1)有哪些護岸一直裸露，讓草木根本無法長上？(2)有哪些雖有植栽，但因樹種選擇不當、栽種不佳，且後續老是遭修剪過頭，致常要死不活？（3）有哪些護岸好不容易在皺裂處長上草木，但又遭盡除，老是無法選擇性地加以保留，致永無形成複層植被之機會？
8. 針對是否改建或補強堤防，建議：(1）若光是上邊坡（不管是內外）出現皺裂、破損，除不要大幅擾動該堤防外，更不要例行性地盡除自動長上之草木，應可選擇性地加以保留，甚或人為刻意栽植，讓大自然之防洪水保機制能再度回復，未必全需倚賴人為但壽命有限之工事。（2）若基底確遭掏空或損毀，再決定加以補強、甚或改建：此時基底務必加深一些，且進一步建議以石籠墊基，甚在其上嘗試人為栽植水保功能最佳之榕樹類，特別是鳥榕。
9. 「重工輕農」之供水策略是有必要加以改善，考量在於：(1）縱使在豐水季，農用水幾皆同採輪灌，致地下水之補注遠為不足，無法於真正的枯水季時發揮備援功能。(2）就水權優先次序而言，民生、農灌是該優先於工業，但去年台中地區碰上嚴重乾旱缺水，除農灌全面休耕外、民生用水最後亦供五休二，但工業用水卻未遭限縮。此不僅有違法令，且多處開挖備援井取地下水，另取烏溪、大安溪伏流水之作法，只會讓日後之地下水位更為降低，能發揮備援之機率不增反減。
10. 為免在流域綜合治理諮詢會時諮詢委員因不太瞭解實務情形，而致難做出正確之判斷，建議：有必要在該些案辦理地方說明會或工作坊時，亦一併通知諮詢委員到場。

(二)烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 有關王田堤防之待建(P.16、右岸)，有感於烏溪難得尚有一小河段能未建堤防，建議：(1）進一步釐清：水患是否與周邊之內水難以外排有關？考量在於：此段右岸為高灘地，而流心主靠左岸，右岸出現溢淹之機會理論上相對小。其周邊之所以會出現水患，該排除是否有內水外排不暢之問題。若確有此問題，則是有必要回頭改善當地之排水路。一旦硬築起堤防，反可能讓問題更慘。(2）該北側之高灘地是有必要適度清除，讓主流之流通能更為順暢。
3. 有關國姓交流道兩岸內水之易積淹（P14、P17)，建議：(1）釐清是

否肇因於不少之護堤工事，反讓內水難以外排？（2）引入日本霞堤之作法，讓周邊之農地能就地發揮滯洪功能。

4. 有關出現爭議之埔里南港溪牛相觸堤防延伸案（P29），建議：
   - 釐清當地水患之肇因：（1）國道六號交流道橋處之通洪斷面被縮減，即靠左岸有一大段被覆土當路基而阻隔掉，腳毛圳雖保留下，但通洪斷面有限，豪大雨時易被垃圾或漂流木等卡住。（2）因南邊為山坡地，腳毛圳之坡降大，一遇豪大雨水瞬間而下，即內水位極可能高於主流之外水位，匯流處當不免因而出現溢淹，未必是肇因於主流之倒灌逆流。（3）P29 之淹水模擬僅顯示該範圍，此易被誤解，最好能將周邊皆一併顯示出。
   - 解決辦法：（1）有必要讓當地農民瞭解問題之所在，而後引入日本霞堤（開口堤）之作法。若能接受，除有利於埔里盆地外，更有利於下游人口密集處。（2）若農地主認為徵收之農地太多，建議可將該霞堤之設計簡化，密度無庸太高，更無需弄得花花俏翹。（3）因當地作物主為茭白筍，是可耐水淹。（4)有關農民擔心之淤積問題：腳毛圳坡降遠高於南港溪，豪大雨時同不免含有不少之土砂。
5. 埔里眉溪、南港溪出現之水患與下游北山水力發電廠之取水堰橫截整河道，致出現嚴重之上淤下淘有關，而霧峰之阿罩霧圳亦出現類似情形，建議：與主事單位諮商，師法下游之大度圳取水堰，或筏子溪之王田圳取水堰，改以開放性之低矮斜堰替代。只要能曉以大義，此應不難做到。
6. 烏溪鳥嘴潭人工湖之開發原本爭議就極大，近期中水局不僅將湖區挖出之土方填該河段南岸之砂石車便道，更額外擴大面積地加以陪厚，致不僅影響保育物種石虎之棲息，且又進一步減低通洪斷面（下游之阿罩霧圳原已出現上淤下淘之後遺症），日後恐出現水患。為此，環保團體（特別是石虎保育協會）已訴之陳椒華立委。為免日後本局同事被責難，建議：將該湖區出現之相關爭議問題提至流域綜合治理諮詢會，加以探討。
7. 大里溪流域下游諸大排（特別是中興大排），甚霧峰草湖溪自強大排、筏子溪知高橋上游左岸排水匯入主流處，雖先後築起堤防、閘門、甚抽水站，但不僅水患未解，且反常變本加厲，建議回頭釐清如下，並設法加以改善：（1）護堤效應：於主支流先後築起護堤、閘門後，是否相對之內水更難外排，而致出現第一、二甚三級之阻水效應，反讓

堤後積水更嚴重？（2）於大排匯入主流處例行性施作閘門，有無事先評估豪大雨時該大排之水位反高於主流之機率有多高？制式閘門之通洪斷面是否不足？所謂之自動閘門（防逆鈑）因重量不低，是否可能進一步阻流，反讓問題更無解？（3）抽水站之總排洪斷面是否低於原重力自排，其排出口高程亦高於重力自排？且萬一臨時下起豪大雨時，操控人員能否及時到場？

8. 針對備援之取伏流水設施，建議：以去年首度施作於南岸福馬圳取水口周遭之該設施之經濟效益，釐清是否有必要於國道三號橋之右岸灘地進一步施作類似設施？
9. 近日發覺筏子溪東海橋上游右岸灘地之草木遭盡除，縱使是為保育特有之物種，是否有必要如此？能否設法加以改善？

(三)大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. P.7 內載民國 82-96 年河床沖淤量平均約降低 2.57m，即嚴重下刷，不知該資料出自何處？整大安溪流域因地形坡降、縱橫人工構造物之不同，加以該時段又碰上九二一地震，實難以嚴重下刷一語帶過。就以九二一地震而言（P.8），可簡略以車籠埔斷層（即大安溪峽谷）所經之上游為淤積（涵蓋山坡地之嚴重崩塌、土石流及該斷層東側之抬升），而其下則為掏刷，導致卓蘭大橋斷裂。不過現今峽谷上淤下淘之情形歷經二十餘年之自動調適，已有顯著改善。
2. 日據時代 1921 年大安溪下游辮狀沖積扇相當廣，後被人為束縮（P.9），此就短期而言，周邊之新生地當有利於人為利用、並減低水患。但就長遠而言，因改變大自然之運作，致河相亦隨之大為改變。就以河道之寬度而言，由於普變狹窄，淤積不免日趨嚴重，而致可能出現溢淹。或許謂堤防之高度足夠，不致溢出，問題在於：河道之水位反高於周邊陸地，致內水無法外排，周邊水患不免照樣出現。差別僅在於，從早期之遭洪流直接沖擊轉變為堤後積水，雖直接受損相對低，但受害時間卻反延長，如此是否真正受益，有待進一步深思。事實上島內各大流域之下游都出現類此情形，有必要回頭重新加以探討！
3. 大安溪流域內國土綠網關注區域圖（P.12）將西一（台中至雲林海岸）、西四（台中淺山地區）、西二（大度山）皆歸納進去，但該三區域主位於大甲溪南側，不知是否妥當？
4. 理論上大安溪應不具樣態一推動需求（即縱使氣候變遷、極端強降雨，亦不致出現溢流--地表逕流超出治理計畫之水道計畫洪水量或排水系

統排洪能力，詳見 P.16、17)。但建議：將歷來實際出現之困境一併考慮進去，如士林壩上游出現嚴重淤積，除梅象橋段之河床接近橋面外，南岸通道亦岌岌可危。雖原住民部落不致遭直接沖擊，但卻不利於居民之出入。另其餘支流保固工事遭沖毀流失之案例亦極多，如烏石坑及雪山坑等等，同不可忽略。

5. 士林壩從上橫截整河道，致造成極為嚴重之上淤下淘，而危及原住民部落，是有必要設法加以拆除，改以低矮開口性斜堰替代。
6. 有關堤段改善-針對南岸之社尾堤防（大安溪橋-台一線、海線鐵路橋所經，P.18)，由於北岸灘地日趨廣大，致洪流一再往南沖。考量在河道普遭束縮之困境下，建議：擴大河道整理範圍，適度去除北岸之灘地，將主流導離南岸。
7. 針對一再遭沖擊之右岸卓蘭堤防（P.19)，建議：重新整理該段河道，適度去除左灘地之大面積西瓜地，而將土方移填右岸之基底。
8. 謂大安溪主流待建堤防約 1.8 公里，待建護岸約 3.3 公里（P.20)，考量該些地區絕大部分非屬人口密集區，建議：儘量引入開口堤（日本霞堤）之作法，特別是易出現洪水漫淹之低矮匯流處，以便發揮在地滯洪功能。
9. 有關火炎山堤防，謂因土石清淤過速，致加速侵蝕（P.21)，此說法是有待商榷。事實上火炎山之屢出現崩塌，是與大安溪北側道路遭土石覆沒後一再被清除（致無法達至穩定之安息角）有關。若能不加以去除，改直接在其上覆蓋水泥、柏油，讓車可通行，則安息角可漸趨穩定。如今築起明隧道，上面坡降固可減低，但對底下景山溪、大安溪匯流處之河床而言，反加大落差，致沖擊越趨嚴重。如要改善此窘境，建議：適度之河道整理，將流心往南移，並設法穩固明隧道之基角。
10. 后里圳以低矮斜堰取水，若預知有豪大雨，看守者甚能事先去除土砂覆材以減低取水閘門之遭沖擊，此不僅為極不錯之作法，更有必要推廣出去。
11. 反之，在該取水堰至景山溪匯入口，甚更下游段，有時卻因基流量不足，致造成斷流魚死，是有必要要求士林壩多提供一些基流量。
12. 為能提高大安溪流域之水資源供需效益，建議：有必要協調好如下之相關單位，包括中水局（鯉魚潭水庫)、台電（士林壩)、三河局（大安溪)、台中市農田水利處（后里圳)，並設法從上改變「重工輕農」之政策，考量在於：(1）今年雖已豐水，且鯉魚潭水庫之堤頂出現溢流，但后里圳卻照樣出現農民互搶水之糾紛，顯現各單位相互間之聯

繫、調控是有嚴重之不足。(2) 后里圳取水口至中山高橋段常出現乾枯、斷流魚死，同肇因於放流量之不足，只要士林壩能多排放一些生態基流量，問題應不難解。(3) 雖然今年七月間，陳椒華立委在立院召開相關單位間之協調會，但迄今成效仍極為有限。為能解此困境，是有必要設法從上改變「重工輕農」而農田被迫一再輪灌(致吃不飽、餓不死，連帶地下水補充不足而致難發揮備援功能) 之供水策略。

三、林委員連山

(一)烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 本計畫對烏溪流域整體改善與調適有關：水道風險、土地洪氾、藍綠網絡保育、水岸縫合等事項均作深入的規劃檢討且分別舉行平台會議，綜整各方意見，且落實資訊公開，建議給予通過。
2. 有關藍綠網絡保育為本計畫重點工作之一，除了計畫中所提應保育之熱門生物需予保育，仍恐有其他未被提出且待保育者，因此；建議河川局維持此一議題的追蹤，且每年均編列經常性經費並研擬合宜保育議題來進行相關保育工作。
3. 各項工程之進行，尤其在設計、施工階段，建議配合生態保育的要求來辦理設計及施工，並核編需用的經費。
4. 逕流分擔雖在烏溪二岸之需要性較不顯著，唯如所列隘寮溪支流南埔路排水支線推動逕流分擔宜建請再確認辦理的需要性，並洽請權責機關應予落實推動。
5. 有關水道風險與土地洪氾議題，本案所提各項保護工程宜與另案治理計畫、構造物檢查、風險評估等之相關內容予以核對並擬出優先辦理工項。

(二) 大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 大安溪卓蘭大橋上游左岸及大安溪橋右岸(sec.9)高灘地之處理與管理方式建議河川局進一步評估合宜的處理方式，以維河防安全。另；破堤風險大的區段也是應列為重點預警的部份。
2. 其他意見同烏溪的第一、二、三、五各點。
3. 由於卓蘭大橋上游的大峽谷造成基岩的切割，因此；在提到培厚堤前高灘時，應一併考量基岩會否沖刷?

四、李委員日興

(一) 烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 水道風險降低，最直接方式即水道清淤及疏濬。
2. 南港溪牛相觸堤防延長、土地權屬多為三河局或國有財產署之土地，並包含部份私有之農牧田地。
3. 貓羅溪中游兩岸之苦苓腳排水、南崗排水、水尾排水、平山坑等 6 條辦理治理規劃，未來將依民意反映再納入評估執行。
4. 隘寮溪支流南埔路排水推動逕流分擔，目前陳府將軍廟近年已無淹水情形，地方單位無再反映淹水情形，後續視地方反映再評估研議執行。

(二) 大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹洪氾下游，因上游土砂淤積造成的結果，上中下游部分須公部門協助執行，建議先私下拜訪溝通達成共識，在平台會議說明討論較能彰顯效益。
2. 民眾對非結構式減災措施認識有限，就河道安全性、河道整理的期程及疏濬工程等，建議能透過地方政府拜訪說明告知本案執行狀況，以減輕民眾對極端降雨不安虞慮。
3. 在地諮詢民眾參與說明會，具體告知方案及執行期程。

五、許委員少華

(一) 烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 請依各不同區域列出在地 NGO 團體或全國性關注的民間團體，以及各亮點工作的公務橫向聯繫單位，以利於針對各亮點之公私協力 stakeholder(利益關係人)之基本名單。
2. 四大面向 A、B、C、D 乃依議題分散各區域，有必要依空間分布，列出亮點工作，並將 A、B、C、D 各分項羅列進去，如果關注者會覺得很具體。
3. 主支流下游之水質、水量乃因地下水之補注，方有良好的棲地，如巴氏銀鮈等，應將此重要因素列入烏溪整體改善之重要保育條件，須加注意。
4. 河川地的喬木、灌木也是棲地、廊道之重要因素，三河局應針對此明

確制定政策，即將防洪與生態共同考慮下得出結論。

5.烏嘴潭在河川地，也應納入烏溪整體調適規劃之內。

(二) 大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 簡報 P.7，歷年河床沖淤量比較圖，除畫出此圖以外，應將其沖淤變化的主因加以敘述，如此圖中的白布帆大橋處在民國 99 年~100 年間大量淤高!不知是什麼因素?尤其此處是束縮區段，快速的淤高不知是何因?
2. 請列出大安溪各區段會關注的 NGO 團體，以利公私協力。
3. 大面積高灘地的農業佔據河道，有兩個角度，第一個必須限制農藥等有害生態之物，第二個其邊緣可能須加以不予保護，使其成為弱面，否則大水來時，可能會沖垮對岸堤防。
4. 砂石場的管理是大安溪的重點，應鼓勵在淤積區段開挖，且其開挖、深度須有其學理上的限制。
5. 基流量也應是個重要議題。

六、林委員文隆

(一) 烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 藍綠網路保育策略關注物列了巴氏銀鮈、柴棺龜、台灣白魚、石虎、環頸雉等物種，請問柴棺龜列入的原因。
2. 承上，上游的台灣白魚主棲地所轄大多屬水保局，請問彼此分工。
3. 承上，環項雉野放建立族群是必須建構在東勢林管處的相關研究結論，建議說法是”可提供做為環頸雉棲地”。
4. 巴氏銀鮈的棲地復原相當重要，建議三河局主導棲地復原或管理，而生物監測還是由林務(保育單位)。

(二) 大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 簡報 P.39，大安溪流域光電板建置區位探討因整個大安溪左右岸都是石虎有可能利用的地方，若完全參考保育團體意見，則本案幾乎不用討論，請問若是在堤後採長條狀規劃，且設置圍籬，是否可說服保育團體支持。

七、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處 洪課長幸攸

(一) 烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 有關計畫內盤點出烏溪流域環頸雉野放區位，目前初步評估流域內灘地環境屬友善棲地，但大肚山北側環頸雉族群野放仍與學者專家討論評估中，後續可與三河局持續合作推動。

(二) 大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 針對大安溪藍綠網絡課題，集水區上游管理可能造成台灣黑熊棲地劣化，因台灣黑熊移動能力強，主要問題應為道路阻隔與棲地破碎化，造成其族群無法交流，建議再釐清台灣黑熊相關課題論述。

八、行政院農業委員會林務局南投林區管理處 黃技士鈺婷

(一) 烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. P.20，有關柴棺龜及環頸雉復育等議題，請提供詳細資料參考，可共同討論相關保育行動內容；或亦可將林委員文隆提供的建議，以保育雨傘物種(例如巴氏銀鮈)及其棲地，達成保護共物種之目標，納入考量。
2. P.20，去(110 年)11 月於南投縣草屯一帶發現外來種海蟾蜍野外族群，今年初已請中水局協助國道 3 號以東(南勢)至台 17 以西(土城)這段區間烏溪南岸若有海蟾蜍出沒之通報，貴局於本案亦有規劃入侵種之管理，爰後續希望貴局亦能協助海蟾蜍之監測通報，俾利海蟾蜍防治工作。
3. P.34 分工內容之釐清：
   (1)本處等相關單位可針對流域內關注保育物種進行相關調查，並協助擬定棲地改善方案，無法針對河道內利用不同環境的物種特性與棲地需求進行研究。
   (2)網絡斷點改善或連結點維持部分，本處可依相關調查資料，建議維持引水設施下游生態基流量，但如何「維持」基流量仍須靠各單位討論及努力，建議做字詞上的修正。

九、臺中市政府農業局 黃科員靜淑

(一) 大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 有關大安溪藍綠網絡課題，慣行農法造成棲地裂化課題，建議應考量農友需求，且友善農法推行目前僅能透過柔性勸導方式，無法強制推動，建議可調整文字論述使其更為彈性，可思考如何降低慣行農法的使用，避免影響生態環境，而非全面禁止。

十、臺中市政府農業局 陳技士彥霖

(一) 烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 有關烏溪流域整體改善與調適規劃(參考附件 2，簡報第 30 頁)：「土地洪氾風險」—「城鄉發展地區之農業區、農業發展地區之山坡地農業區」，提供書面意見如下：
   就應挑選適宜農地作為滯蓄洪使用，配合排水系統進行相關規劃一節，其倘有涉及農業用地變更為非農業使用，並經目的事業主管機關徵詢農業主管機關意見者，再配合審查提供意見。

十一、 臺中市政府水利局 張工程員賀育

(一) 烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 建議計畫內有跨機關合作的平台會議，可一併提供各單位窗口聯繫方式，強化未來流域調適計畫各相關單位的橫向溝通與合作。

十二、 臺中市政府都發局 陳廷宇

1. 依 109 年水利署烏溪水系風險評估摘要報告，烏溪流域及其支流(筏子溪、大里溪、旱溪、烏牛欄溪、大坑溪、廍子溪、頭汴坑溪、草湖溪與北溝溪)，主要涉及本市國土計畫指認水岸花都策略區(豐潭雅神)、都會時尚策略區(原市轄 8 區)及轉運產創策略區(烏大平霧)等 3 處策略發展區；大安溪流域則涉及水岸花都策略區(豐潭雅神)及樂農休憩策略區(甲安埔)。
2. 本局刻正辦理上開 4 處策略區規劃，針對策略區內環境屬性、基盤設施、產業特性、土地利用情形(含農地)、地區發展需求進行調查及分析，藉由盤點區域資源，辨識地區發展潛力及限制，審視本市國土計畫指認之中長期產業發展地區，研提空間發展與成長管理策略，以引導都市適性發展，配置合宜公共設施。
3. 有關貴局針對本市烏溪及大安溪水系流域兩側土地使用規劃之建議策略，敬請提供相關成果資料，並請於本局召開相關會議之際提供相

關建議意見，以利本局納入上開 4 處策略區規劃研究參考。

十三、 本局 梁簡任正工程司志雄

(一) 烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 水道風險部分和 NGO 團體溝通上若涉及堤防興建，大多還是會出現反對聲音；現況堤防大多已完成，建議應評估後續治理計畫中尚未興建堤防的重要性，以及是否只考量外水，抑或是內外水應一併考量，去修正治理計畫內容才是辦理調適計畫的重點；建議後續應重點考量內外水及四大面向，以呼應各方面需求與想法。
2. 建議民眾溝通應事先釐清利害關係人，以告示牌為例，在小平台取得共識後，局內想推動時找地方政府談，但地方政府不願配合，使小平台共識被侷限參與者而非真正利害關係人，建議召開前應更明確的確認。

(二) 大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 大安溪泥砂課題策略,建議應確認利害關係人與種植許可相關議題，應多加運用小平台會議，釐清利害關係人關心議題，並將課題配合做更新，後續才能推動落實。
2. 921 地震後河床向上抬升產生向源侵蝕自然營力,目前往上侵蝕尚未達到平衡，堅持河防安全下，上游溯源侵蝕部分如何處理?例如石岡壩與集集壩體，應於上游處做截斷抑或是自然營力，過程中對河防安全的影響?以上課題為本計畫中水道風險的部分，建議一併納入考量。
3. 同烏溪流域議題，縱橫向構造物對生態、泥砂的阻隔，其改善方式有無突破點，目前於計畫中仍看不出來如何改善? 對於改善縱橫向阻隔的策略與方法?短期內針對縱橫向阻隔有那些應對措施可提供給管理單位? 建議於短中長期做區分。

十四、 本局工務課　鍾課長翼戎

(一) 大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 圓屯延長依治理計畫尚有堤防佈設，屬凸岸亦有灘地，可作調適方案的探討。
2. 卓蘭及社尾若有調適方案，請找路(公路、鐵路)權責單位參與。

十五、 本局工務課　張正工程司崇信

(一) 大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 大安溪目前堆置的火炎山土砂有影響景山溪匯流口排洪及對岸土城堤防安全情形，建議評析。

結論:

(一) 烏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

1. 計畫分工策略與措施方向已具共識，本次在地諮詢會議原則通過。並請依各委員、單位意見檢討修正報告。
2. 建議補充各項措施短期目標經費來源，供後續執行參考。
3. 建議將本計畫課題與策略措施彙整，串連為一完整軸線與論述，包含有無共識等，以利後續計畫執行參考。
4. 水文增量課題內容欠缺，相對應措施請再補充說明。
5. 河防設施佈設概念應同時考量內外水，建議加強相關論述。

(二) 大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

1. 本次在地諮詢會議就本計畫願景目標進行確認，原則認可，成果報告書納入委員意見檢討修正。
2. 委員所提相關課題請檢討納入報告並補充說明。
3. 火炎山課題再請探討，並納入報告並補充後續相對應措施。
4. 河川基流量相關課題再請納入報告並補充說明。
5. 建議大安溪針對高灘地辦理平台會議時，應邀集利害關係人，並考量其利益，以其觀點出發進行討論，於溝通上較易達成共識。
6. 小平台溝通時，亦請邀請對課題關心或具有興趣之諮詢小組委員參加，有利議題探討及共識。

捌、散會：上午 12 時 45 分

111 年度第十次在地諮詢小組會議

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第三河川局

時 間	111 年 11 月 18 日（星期五）上午 9 時 30 分	地 點	本局三樓水情中心
主持人	張維煇	記 錄	賴俊名

單位人員	職稱	簽名	備註
李日興	委員	李日興	
廖健堯	委員		請假
簡俊彥	委員	簡俊彥	
林連山	委員	林連山	
許少華	委員	許少華	
楊嘉棟	委員		請假
謝國發	委員		請假
張豐年	委員	張豐年	
林文隆	委員	林文隆	
劉敏梧	副召集人		
梁志雄	簡任正工程司	梁志雄	

單位名稱		職稱	簽名	備註
經濟部水利署				請假.
經濟部水利署 水利規劃試驗所				請假
經濟部水利署 中區水資源局		課長	林明寬	
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心				請假.
行政院農業委員會 林務局東勢林區管理處		課長	洪幸仪	
行政院農業委員會 林務局南投林區管理處		技術士	林順智	技士 劉理劃
		技士	黃鈺婷	
臺中市政府				
	農業局	科員	黃靜淑	
	水利局	工程員	張賀齊	
南投縣政府	工程科	技正	李日興	

單位名稱		職稱	簽名	備註
彰化縣政府				
苗栗縣政府				
本局規劃課			李培文	
		正工程司	劉士驊	
本局工務課		課長	鍾翼戎	張啟明
		正工程司	張家信	蕭[illegible]
本局管理課			曹財益	[illegible]
			李[illegible]遠	
本局資產課			林志豪	
以樂工程顧問股份有限公司		總經理	王順加	
		執行長	陳[illegible]文	
		工程師	董[illegible]	
		地景規劃師	陳[illegible]	
		觀察家	林[illegible]	

經濟部水利署第三河川局出版品版權頁資料
大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

出版機關： 經濟部水利署第三河川局

地址： 413210臺中市霧峰區峰堤路191號

電話： (04) 233-17588

傳真：

網址： https://www.wra03.gov.tw

編著者： 以樂工程顧問股份有限公司

出版年月： 111年11月

版次： 初版

定價： 新臺幣1000元

EBN： 10111P0007

著作權利管理資訊： 經濟部水利署第三河川局保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，需徵求經濟部水利署第三河川局同意或書面授權

電子出版： 本書製有光碟片

聯絡資訊： 經濟部水利署第三河川局

電話： (04) 233-17588

廉潔、效能、便民

經濟部水利署第三河川局

地址：臺中市霧峰區吉峰里峰堤路191號
網址：http://www.wra03.gov.tw/
總機：(04)2331-7588
傳真：(04)2330-8415

EBN：10111P0007
定價：新台幣1000元

大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

中華民國111年11月

經濟部水利署第三河川局

經濟部

MOEAWRA1110320

大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)

The Overall Improvement and Adaptation Planning for Da-an River Basin (1/2)

主辦機關：經濟部水利署第三河川局
執行單位：以樂工程顧問股份有限公司

中華民國111年11月