

大安溪流域整體改善與調適規劃 總成果報告書

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分署
執行單位：以樂工程顧問股份有限公司
中華民國 113 年 8 月

大安溪流域整體改善與調適規劃

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分署

執行單位：以樂工程顧問股份有限公司

計畫主持人：陳葦庭

目 錄

目 錄	目 -1
表目錄	表-1
圖目錄	圖-1
摘 要	摘-1
Abstract.....	A-1
結論及建議.....	結-1
第一章 前言	1 - 1
1.1 計畫緣由及目的	1 - 1
1.2 計畫範圍	1 - 1
1.3 工作項目與內容	1 - 1
1.4 預期成果	1 - 4
1.5 流域調適改善與調適計畫定位	1 - 4
第二章 流域概況	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.....	2-29
2.3 流域歷年洪氾土砂災害概述.....	2-58
2.4 流域水資源概述	2-70
2.5 流域生態概述	2-85
2.6 上位計畫或政策與相關計畫	2-104
2.7 NbS 定義及案例	2-114
第三章 流域課題、願景與目標.....	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	3-64
3.5 小結	3-69
3.6 整體改善與調適願景及目標	3-69
第四章 改善與調適策略	4 - 1
4.1 水道風險改善與調適策略	4 - 1
4.2 土地洪氾改善與調適策略	4 - 5
4.3 藍綠網絡改善與調適策略	4-10
4.4 水岸縫合改善與調適策略	4-14
第五章 改善與調適措施	5 - 1
5.1 水道風險改善與調適措施	5 - 1
5.2 土地洪氾改善與調適措施	5-38
5.3 藍綠網絡改善與調適策略	5-44
5.4 水岸縫合改善與調適策略	5-62
5.5 重點河段課題與措施綜整說明	5-73
第六章 分工建議	6 - 1
第七章 民眾參與及資訊公開	7 - 1
7.1 民眾參與及平台研商會議辦理構想	7 - 1
7.2 111 年度平台研商議辦理成果	7 - 5
7.3 112 年度平台研商議辦理成果	7-26
7.4 平台會議辦理成果及共識	7-54
7.5 資訊公開辦理原則	7-54
7.6 資訊公開辦理方式	7-60
7.7 執行內容與成果	7-60
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	

表目錄

表 1-1	大安溪流域整體改善與調適規劃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	大安溪主流各控制點各重現期距暴雨量頻率分析成果 比較表	2 - 3
表 2-3	外埔潮位站及臺中港潮位站歷年潮位紀錄統計表	2 - 4
表 2-4	大安溪流域及卓蘭鎮土地利用分類統計表	2-10
表 2-5	大安溪河川區域內私有地及原住民保留地面積統計表	2-12
表 2-6	流域內各行政區歷年人口變化統計表	2-15
表 2-7	大安溪流域內涵蓋原住民部落特色資源彙整表	2-28
表 2-8	大安溪水系計畫洪峰流量彙整表	2-29
表 2-9	大安溪流域重要設施一覽表	2-32
表 2-10	大安溪現有防洪構造物一覽表	2-32
表 2-11	烏石坑溪低水護岸一覽表	2-32
表 2-12	景山溪現有防洪構造物一覽表	2-33
表 2-13	大安溪水系跨河構造物調查表	2-33
表 2-14	大安溪流域待建防洪工程一覽表	2-35
表 2-15	大安溪流域待加高加固防洪工程一覽表	2-35
表 2-16	大安溪流域兩岸排水系統一覽表	2-36
表 2-17	大安溪本流各重現期平均輸砂能力表	2-38
表 2-18	大安溪近年疏濬工作辦理情形綜整表	2-40
表 2-19	大安溪整體疏濬評估計畫(112~114 年)分年預估疏濬量表	2-41
表 2-19	大安溪流域土石流潛勢溪流統計表	2-59
表 2-20	大安溪流域歷年災害事件一覽表	2-64
表 2-21	大安溪流域近年颱風溢淹及堤防破損之洪災資料一覽表	2-69
表 2-22	大安溪流域近年內水積淹資料一覽表	2-69
表 2-23	大安溪流域歷史颱風事件累積降雨量一覽表	2-70

表 2-24	大安溪流域水資源設施一覽表.....	2-71
表 2-25	大安溪流域自水來供水系統現有水源及供水區綜整表	2-76
表 2-26	農田水利署臺中管理處歷年實際灌溉用水量一覽表	2-78
表 2-27	鯉魚潭水庫水源利用一覽表.....	2-82
表 2-28	士林攔河堰水源利用一覽表.....	2-82
表 2-29	大安溪流域各鄉鎮各標的地下水水權核發量統計表	2-83
表 2-30	河川水質環境品質指標一覽表	2-84
表 2-31	大安溪流域臺中市環保局河川水質監測成果表.....	2-85
表 2-32	大安溪流域生態相關文獻資料表(1/2)	2-87
表 2-32	大安溪流域生態相關文獻資料表(2/2)	2-88
表 2-33	流域陸域關注動物棲地與習性綜整表	2-91
表 2-33	水域潛在關注動物棲地與習性綜整表	2-95
表 2-34	植物潛在關注物種棲地綜整表	2-97
表 2-35	大安溪流域法定管制區說明表	2-100
表 2-36	西北部及西部綠網分區之環境與保育資訊綜整表	2-102
表 2-37	大安溪流域流經國土綠網關注區域重點綜整表.....	2-102
表 2-38	大安溪流域內各類國土功能分區統計表	2-107
表 2-39	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	2-109
表 2-40	NbS 的八項準則及 28 項指標綜整表(1/2)	2-115
表 2-40	NbS 的八項準則及 28 項指標綜整表(2/2)	2-116
表 3-1	大安溪流域氣候變遷 AR5 RCP8.5 情境與 AR6 增溫 2.0℃ 情境各重現期 1 日與 2 日降雨增加百分比	3-13
表 3-2	大安溪流域氣候變遷 AR5 RCP8.5 情境與 AR6 增溫 2.0℃ 情境各重現期 24 與 48 小時降雨量	3-13
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 流量比較綜整表.....	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	大安溪堤防歷年災修及風險堤段綜整表(1/3)	3-38
表 3-7	大安溪堤防歷年災修及風險堤段綜整表(2/3)	3-39
表 3-7	大安溪堤防歷年災修及風險堤段綜整表(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)	3-71
表 3-9	大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(2/4)	3-72
表 3-9	大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(3/4)	3-73
表 3-9	大安溪流域各面向課題涉及權責單位彙整表(4/4)	3-74
表 3-10	大安溪流域調適願景目標與衡量指標一覽表	3-86
表 3-11	流域調適課題與願景目標關聯性一覽表	3-87
表 4-1	水道風險改善與調適策略表	4 - 1
表 4-2	大安溪流域內水積淹風險分級建議級距表	4 - 7
表 5-1	水道風險改善與調適措施綜整表	5 - 3
表 5-2	大安溪流域待建防洪工程改善優序一覽表	5 - 4
表 5-3	大安溪流域待加高加固防洪工程改善優序一覽表	5 - 4
表 5-4	中高破堤危險度堤防治理優序分析綜整表(1/3)	5-11
表 5-4	中高破堤危險度堤防治理優序分析綜整表(2/3)	5-12
表 5-4	中高破堤危險度堤防治理優序分析綜整表(3/3)	5-13
表 5-5	大安溪堤防安全監測系統建置建議優先順序表	5-18
表 5-6	非結構式減災措施推廣與宣導辦理構想規劃表	5-32
表 5-7	大安溪流域警戒水位站綜整表	5-33
表 5-8	土地洪氾風險改善與調適措施綜整表	5-38
表 5-9	大安溪流域主要淹水樣態之土地洪氾風險調適措施彙整表	5-42
表 5-10	藍綠網絡保育改善與調適措施綜整表	5-45

表 5-11	常見阻隔因素與改善措施對照表	5-49
表 5-12	生態服務給付相關規定及執行方法綜整表	5-59
表 5-13	水岸縫合改善與調適措施綜整表	5-65
表 5-14	大安溪流域堤後坡及水防道路綠廊營造可能區位分析 及建議表	5-71
表 5-15	大安溪火炎山至鯉魚潭水庫第二原水管河段(斷面 16~30) 課題與措施綜整表	5-75
表 5-16	大安溪卓蘭河段(斷面 34~斷面 44-1)課題與措施綜整表	5-78
表 5-17	大安溪內灣白布帆河段(斷面 45~斷面 56)課題與措施綜整表	5-81
表 6-1	機關權責分工建議參考表(1/4)	6 - 2
表 6-1	機關權責分工建議參考表(2/4)	6 - 3
表 6-1	機關權責分工建議參考表(3/4)	6 - 4
表 6-1	機關權責分工建議參考表(4/4)	6 - 5
表 7-1	第一年度(111 年)平台會議辦理場次與內容綜整表	7 - 6
表 7-2	部落祭典與灘地使用現況訪談記錄綜整表	7-19
表 7-3	第二年度(112 年)平台會議辦理場次與內容綜整表	7-27
表 7-4	水環境教育推動相關單位訪談記錄綜整表	7-29
表 7-5	平台會議辦理成果及共識綜整表	7-55
表 7-6	平台會議重點意見參採與辦理情形(1/3)	7-57
表 7-6	平台會議重點意見參採與辦理情形(2/3)	7-58
表 7-6	平台會議重點意見參採與辦理情形(3/3)	7-59
表 7-7	已上傳網站專區之相關資料列表	7-63
表 7-8	已上傳網站專區之成果報告列表	7-63

圖目錄

圖 1-1	計畫範圍圖	1 - 3
圖 2-1	大安溪河口控制點歷年最大 24 小時暴雨量柱狀圖 (61~111 年).....	2 - 3
圖 2-2	大安溪流域地形圖	2 - 5
圖 2-3	大安溪流域地質分布示意圖	2 - 8
圖 2-4	大安溪流域階地分布圖	2 - 9
圖 2-5	大安溪流域土地使用現況示意圖	2-11
圖 2-6	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)....	2-13
圖 2-6	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)....	2-14
圖 2-7	大安溪流域內都市計畫分布區位示意圖	2-18
圖 2-8	觀光遊憩資源及歷史文化資產分布示意圖	2-23
圖 2-9	大安溪流域上游景觀遊憩、自然資源照片	2-24
圖 2-10	大安溪流域中下游景觀遊憩、自然資源照片	2-26
圖 2-11	大安溪主流各河段計畫洪峰流量分配圖	2-30
圖 2-12	大安溪水系中央管河川治理沿革一覽圖	2-31
圖 2-13	大安溪主流河口至景山溪匯流口(斷面 0~斷面 20)河道 沖淤變化比較圖.....	2-39
圖 2-14	大安溪主流景山溪匯流口至卓蘭大橋(斷面 20~斷面 41) 河道沖淤變化比較圖	2-39
圖 2-15	大安溪主流卓蘭大橋至白布帆大橋(斷面 41~斷面 56) 河道沖淤變化比較圖	2-39
圖 2-16	大安溪主流白布帆大橋至梅象橋(斷面 56~斷面 82)河道 沖淤變化比較圖	2-39
圖 2-17	大安溪河道流路變遷圖(景山溪匯流口~河口).....	2-42
圖 2-18	河道流路變遷圖(卓蘭大橋~景山溪匯流口)	2-43

圖 2-19	河道流路變遷圖(白布帆大橋~卓蘭大橋)	2-43
圖 2-20	大安溪河道流路變遷圖(士林攔河堰~白布帆大橋).....	2-44
圖 2-21	大安溪河道流路變遷圖(梅象橋~士林攔河堰).....	2-44
圖 2-22	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).....	2-48
圖 2-23	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).....	2-49
圖 2-24	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).....	2-50
圖 2-25	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).....	2-51
圖 2-26	大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(2002 年正射影像圖)	2-52
圖 2-27	大安溪主流歷年辮狀流路範圍圖(2022 年正射影像圖)	2-53
圖 2-28	大安溪主流溢淹危險度地圖	2-54
圖 2-29	景山溪溢淹危險度地圖	2-55
圖 2-30	烏石坑溪溢淹危險度地圖	2-55
圖 2-31	大安溪主流破堤危險度地圖	2-56
圖 2-32	景山溪破堤危險度地圖	2-57
圖 2-33	大安溪流域各定量降雨情境之淹水潛勢圖	2-60
圖 2-34	大安溪流域土石流潛勢溪流分布圖	2-61
圖 2-35	大安溪流域崩塌地潛勢圖	2-61
圖 2-36	大安溪流域山崩與地質地滑敏感區示意圖	2-62
圖 2-37	大安溪歷年洪災照片	2-65
圖 2-38	大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(1/5)	2-66
圖 2-38	大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(2/5)	2-66
圖 2-38	大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(3/5)	2-67
圖 2-38	大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(4/5)	2-67

圖 2-38	大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(5/5)	2-68
圖 2-39	大安溪流域近年內水積淹水位置圖	2-70
圖 2-40	大安大甲溪聯通管工程平面配置圖	2-72
圖 2-41	大安溪伏流水工程平面配置圖	2-74
圖 2-42	臺中地區自來水供水系統示意圖	2-77
圖 2-43	大安溪灌溉取供水系統示意圖	2-77
圖 2-44	大安溪流域圳路分布	2-78
圖 2-45	中科一、二期臺中園區供水管網示意圖	2-80
圖 2-46	中科三期后里園區供水管網示意圖	2-81
圖 2-47	臺中港關聯工業園區供水管網示意圖	2-81
圖 2-48	大安溪流域水位及水質監測站分布圖	2-84
圖 2-49	大安溪流域 2020 年 ESA 土地利用分布狀況圖	2-86
圖 2-50	陸域動物保育類與紅皮書物種分布概況	2-89
圖 2-51	陸域哺乳類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖	2-90
圖 2-52	陸域兩棲爬蟲類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖	2-92
圖 2-53	陸域鳥類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖	2-92
圖 2-54	水域潛在關注物種分布示意圖	2-94
圖 2-55	大安溪流域植物重要棲地分布範圍示意圖	2-98
圖 2-56	大安溪流域植物潛在關注物種分布範圍示意圖	2-98
圖 2-57	大安溪流域法定管制區分布圖	2-99
圖 2-58	大安溪流域內國土綠網關注區域	2-101
圖 2-59	大安溪流域與臺中綠網保育軸帶關係圖	2-102
圖 2-60	大安溪流域潛在關注區位示意圖	2-103
圖 2-61	大安溪流域內國土功能分區及分類劃設成果示意圖	2-108
圖 2-62	大安溪流域內未來發展地區分布示意圖	2-110
圖 2-63	大安溪流域內苗栗縣整體空間發展定位概念圖	2-111
圖 2-64	臺中市整體空間發展藍圖規劃 六大策略區示意圖	2-112

圖 2-65	大安溪流域內臺中市整體空間發展藍圖規劃示意圖	2-112
圖 2-66	雲林有才村在地滯洪 NbS 案例	2-117
圖 2-67	高雄美濃在地滯洪 NbS 案例	2-117
圖 3-1	大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(下游)	3 - 5
圖 3-2	大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(中游)	3 - 6
圖 3-3	大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(上游)	3 - 7
圖 3-4	火炎山西側隧道出口整治工程示意圖	3 - 8
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	3-10
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	3-10
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	3-11
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	廊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	大安溪左岸廊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	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	3-51
圖 3-30	大安溪流域周圍砂石場及大面積綠地盤點分布圖	3-51
圖 3-31	大安溪流域橫向構造物分布圖	3-53
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	3-55
圖 3-34	水陸域廊道與棲地示意圖	3-56
圖 3-35	藍綠網絡斷鏈示意圖	3-56
圖 3-36	大安溪流域石虎重要與潛在棲地分布圖	3-61
圖 3-37	大安溪流域臺灣黑熊 1990-2010 年發現紀錄分布圖	3-62
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	3-70
圖 3-40	大安溪流域整體改善與調適願景示意圖	3-74
圖 4-1	土地洪氾風險改善與調適策略架構圖	4 - 6
圖 5-1	大安流域水道與土地洪氾風險重要課題改善與調適措施 示意圖	5 - 2
圖 5-2	雪山坑堤防延長工程示意圖	5 - 5
圖 5-3	竹林護岸整建工程示意圖	5 - 5

圖 5-4	龍門鯉魚護岸加高加固工程示意圖	5 - 6
圖 5-5	麻必浩部落斷面 76~77 臨時性保護措施設置位置示意圖	5 - 8
圖 5-6	蘇魯及馬拉邦部落斷面 65~66 臨時性保護措施設置位置 示意圖	5 - 8
圖 5-7	象鼻國小南側緊急搶險機具器材場設置位置示意圖	5-10
圖 5-8	大安溪既有沖刷粒子布設位置示意圖	5-17
圖 5-9	大安溪火炎山堤防斷面 14-1 ~ 19 流速分布圖	5-19
圖 5-10	大安溪社尾堤防斷面 8 ~ 9-4 與廊子堤防斷面 9-4 ~ 11 流速分布圖	5-20
圖 5-11	大安溪廊子堤防斷面 13 ~ 15 流速分布圖	5-21
圖 5-12	大安溪現有傾斜儀安裝位置示意圖	5-23
圖 5-13	大安溪主流斷面 5~12 河段位置示意圖	5-25
圖 5-14	大安溪斷面 5~12 河段右岸高灘地削掘範圍平面示意圖	5-25
圖 5-15	大安溪斷面 5~12 河段右岸高灘地削掘前後橫斷面比較圖	5-26
圖 5-16	大安溪斷面 5~12 河段零方案流速分布圖	5-26
圖 5-17	大安溪斷面 5~12 河段右岸高灘地削掘 200 公尺平面流速 分布圖	5-27
圖 5-18	大安溪主流斷面 38~45 河段位置示意圖	5-28
圖 5-19	大安溪斷面 38~45 河段左岸高灘地削掘範圍平面示意圖	5-28
圖 5-20	大安溪斷面 38~45 河段左岸高灘地削掘前後橫斷面比較圖	5-29
圖 5-21	大安溪 38~45 河段零方案流速分布圖	5-30
圖 5-22	大安溪斷面 38~45 河段左岸高灘地削掘 100 公尺平面流速 分布圖	5-30
圖 5-23	承洪韌性二階段小平台會議辦理形式示意圖	5-32
圖 5-24	土地洪氾風險於城鄉發展地區之調適措施示意圖	5-41
圖 5-25	淹水潛勢區位與國土功能分區套繪圖	5-43
圖 5-26	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	5-43
圖 5-27 藍綠網絡保育措施綜整示意圖	5-46
圖 5-28 大安溪流域河川區域內大面積綠帶	5-47
圖 5-29 景山溪河川廊道面臨問題	5-51
圖 5-30 景山溪河川廊道新增出入口之改善措施	5-51
圖 5-31 河道內工程生態友善措施圖	5-55
圖 5-32 瑞士日內瓦艾爾河菱形格子狀河道通水後恢復過程	5-56
圖 5-33 臺中石虎核心族群廊道分析圖	5-60
圖 5-34 水岸縫合措施綜整示意圖	5-64
圖 5-35 大安溪橋河段右岸高灘地許可種植盤點區位示意圖	5-67
圖 5-36 卓蘭大橋河段左岸高灘地許可種植盤點區位示意圖	5-67
圖 5-37 大安溪主流沿線可供植栽綠化串聯堤段位置示意圖	5-71
圖 5-38 大安溪整體流域願景措施綜整示意圖	5-74
圖 5-39 大安溪火炎山至鯉魚潭水庫第二原水管河段(斷面 16~30) 亮點計畫示意圖	5-76
圖 5-40 大安溪卓蘭河段(斷面 34~斷面 44-1)亮點計畫示意圖	5-79
圖 5-41 大安溪內灣白布帆河段(斷面 45~斷面 56)亮點計畫示意圖	5-82
圖 7-1 一般常用之民眾參與形式示意圖	7 - 1
圖 7-2 平台研商會議辦理目的示意圖	7 - 2
圖 7-3 平台會議辦理架構示意圖	7 - 3
圖 7-4 第一年度(111 年)平台研商會議辦理場次、內容與期程安排 示意圖	7 - 7
圖 7-5 第一場小平台會議辦理過程	7 - 8
圖 7-6 第二場小平台會議辦理過程	7-10
圖 7-7 第三場小平台會議辦理過程	7-11
圖 7-8 第四場小平台會議辦理過程	7-13
圖 7-9 第四場小平台會議辦理過程	7-15

圖 7-10	第六場小平台會議辦理過程.....	7-17
圖 7-11	第七場小平台會議辦理過程.....	7-18
圖 7-12	第八場小平台會議辦理過程.....	7-20
圖 7-13	第九場小平台會議辦理過程.....	7-22
圖 7-14	公部門平台會議辦理過程	7-23
圖 7-15	大平台會議(在地諮詢小組會議)辦理過程.....	7-25
圖 7-16	第二年度(112 年)平台研商會議成果場次、內容與期程 安排連結示意圖.....	7-28
圖 7-17	第一場小平台會議辦理過程.....	7-30
圖 7-18	內部工作會議辦理過程	7-31
圖 7-19	第二場小平台會議辦理過程.....	7-33
圖 7-20	微平台會議辦理過程	7-34
圖 7-21	大安溪淨溪愛石虎活動參與過程.....	7-34
圖 7-22	第三場小平台會議辦理過程.....	7-36
圖 7-23	第三場小平台會議辦理過程.....	7-37
圖 7-24	第五場小平台會議辦理過程.....	7-39
圖 7-25	第六場小平台會議辦理過程.....	7-41
圖 7-26	第七場小平台會議辦理過程(1/2).....	7-43
圖 7-26	第七場小平台會議辦理過程(2/2).....	7-44
圖 7-27	第八場小平台會議辦理過程.....	7-46
圖 7-28	第九場小平台會議辦理過程.....	7-48
圖 7-29	公部門平台會議辦理過程	7-51
圖 7-30	大平台會議(在地諮詢小組會議)辦理過程.....	7-53
圖 7-31	平台會議辦理架構樹枝圖	7-56
圖 7-32	資訊公開方式與類型	7-60
圖 7-33	大安溪流域改善及調適規劃網站架構圖	7-61
圖 7-34	大安溪流域改善及調適規劃專區網頁示意圖	7-64

圖 7-35	平台會議與民眾參與辦理成果上傳資料頁面示意圖	7-65
圖 7-36	歷次會議紀錄、簡報、報告書成果上傳資料頁面示意圖	7-66
圖 7-37	好三好水-水利署第三河川分署 Facebook 頁面示意圖	7-67

摘 要

本計畫以流域為範疇，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，以達到「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」所提之願景目標-「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上位計畫，其規劃成果理應作為水利部門未來於大安溪流域內各項施政計畫之依據。由此可見，流域調適規劃的實質目的，是將河川防洪減災治理之單目標，導向流域經營管理多元目標；利用非工程或非傳統工程進行風險管理降低風險，進一步保障民眾福祉；藉由水岸縫合強化水利建設與民眾利害與共的社會文化鏈結，促進民眾愛護珍惜水利設施；並透過藍綠網絡保育，使水利建設兼顧動植物與生態環境保護而提升民眾福祉。在此目標下，爰辦理大安溪流域整體改善與調適規劃，以達「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」提出之願景目標-「韌性承洪、水漾環境」。上述說明也顯示，流域整體改善與調適計畫在性質上是「延續性」而非「跳躍性」，主要工作範疇仍應以河川分署權責為主，並協助涉及流域整體改善及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。

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

依據水利署 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森林，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，開始有人為活動如零星建物、農地、露營地等，卓蘭鎮為大安溪少數有密集建物的城鎮，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。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、水鼩、食蟹獾、黃魚鵠、長穗芋麻等，以及中下游的石虎、黑翅鳶、日本鰻鱺、埔里中華爬岩鰍、芫花、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、課題、願景與目標

(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)

經統計，大安溪主流現有堤防護岸約 63.30 公里，待建堤防約 1.240 公里，待建護岸約 2.68 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，惟面對辮狀河川擺盪與水流沖刷等自然營力，導致堤防護岸的沖刷破壞難以避免。此外，大安溪上游之原民部落所在處皆係緊臨大安溪之河階面上，飽受大安溪流路擺盪沖刷岸側，致有大面積土地流失(原住民保留地)、交通中斷或甚至威脅生命財產，如大安溪上游自白布

帆橋以上僅靠中 47(東崎路)縣道對外聯絡，一旦颱洪期間遭遇重大颱洪，導致對外聯絡道路中斷，有形成孤島效應之風險。

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，然過度的土石清疏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。惟當該處土石高度淤積過高，其堆積土石又將嚴重影響主流與景山溪排洪，且主流深槽流路將持續逼近直沖對岸土城堤防，使堤防基腳有沖刷風險；故在火炎山堤段崩塌土石之堆積範圍影響排洪時，即應適度疏濬。

(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。

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)

廊子堤防破堤高危險堤段周邊，多為台中市國土計畫第二類及第三類農業發展地區，後續得適當管制農舍或相關農業產銷設施之申請，以避免生命財產損失風險，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)

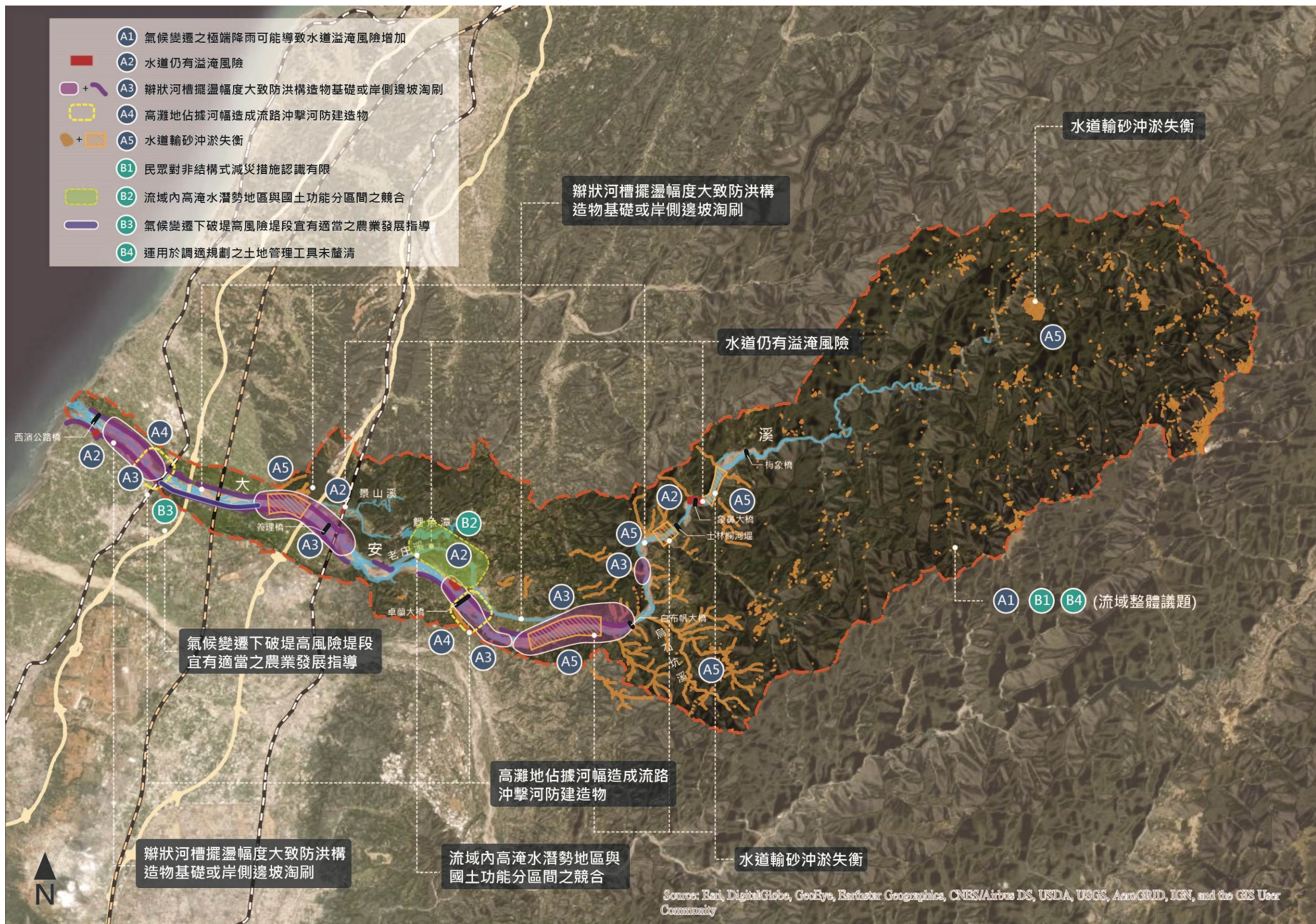
目前正值國土計畫推動之際，而國土計畫法可資運用工具均可協助大安溪流域土地洪氾之調適規劃，然而各項土地管理工具之法源、適用時機與條件、具體執行作法為何，應透過系統性的彙整梳理，進而提出國土計畫檢討或各項土地使用管制修訂之建議內容。

(三) 藍綠網絡保育課題評析(課題分析圖詳摘圖 2)

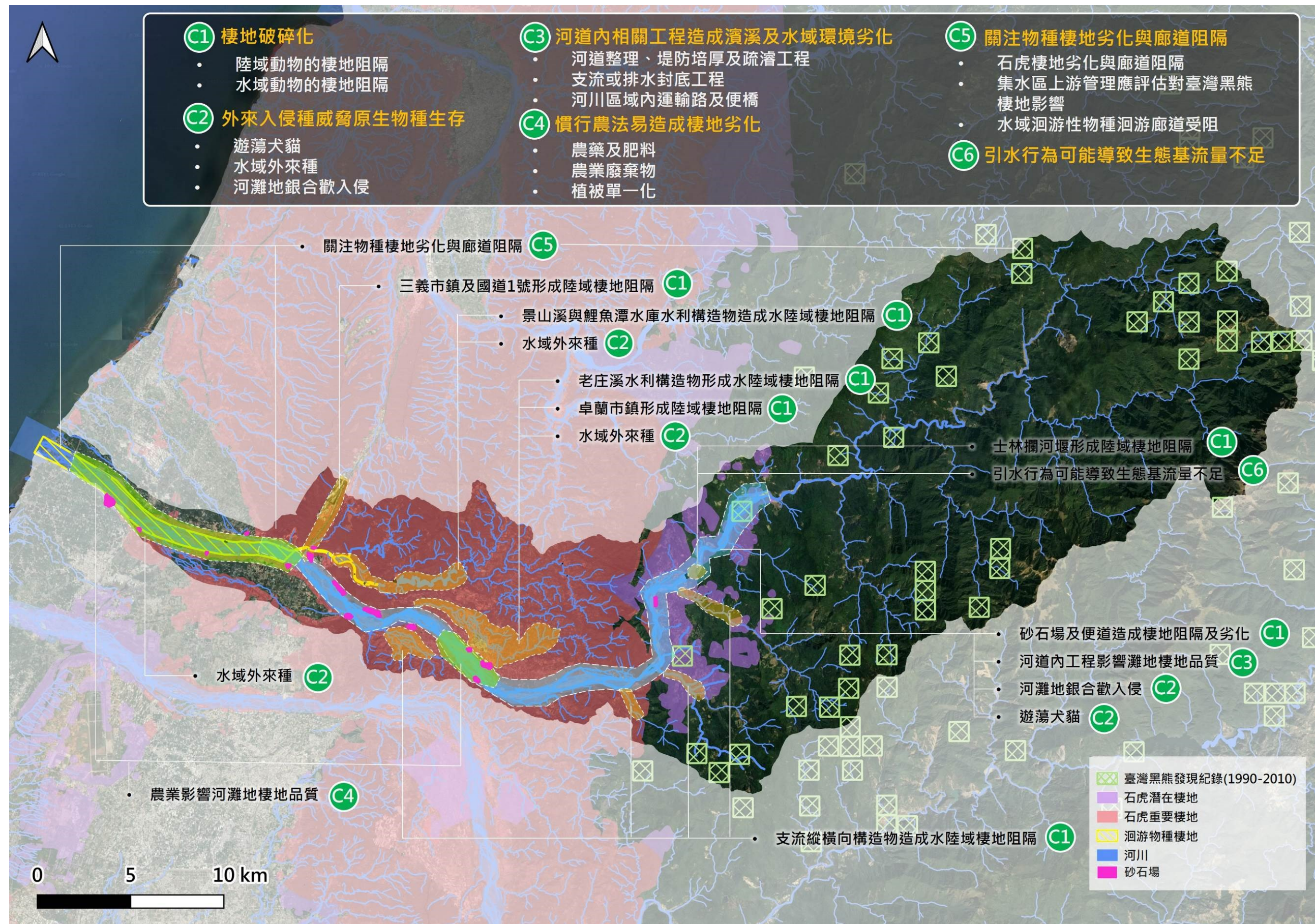
1.棲地破碎化(C1)

(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，因此，溪流成為陸域動物時常作為棲息或往返於淺山間的棲地及廊道，然而溪流兩側靠近淺山之道路往往使動物在穿越時有路殺的風險。



摘圖 1 大安溪水道風險及土地洪氾重要課題評析圖



摘圖 2 藍綠網絡保育重要課題評析圖

(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溪流上下游族群難以交流，不但影響遷徙性物種之生活史，亦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一，兩者之掠食或競爭行為皆對原生動物有極大的威脅性，亦會帶來傳染病。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、鰱、鱮、鯪、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鮑、唇鰻等。

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鰱魮與鯰攝入；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)集水區上游管理應評估對臺灣黑熊棲地影響

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。

(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

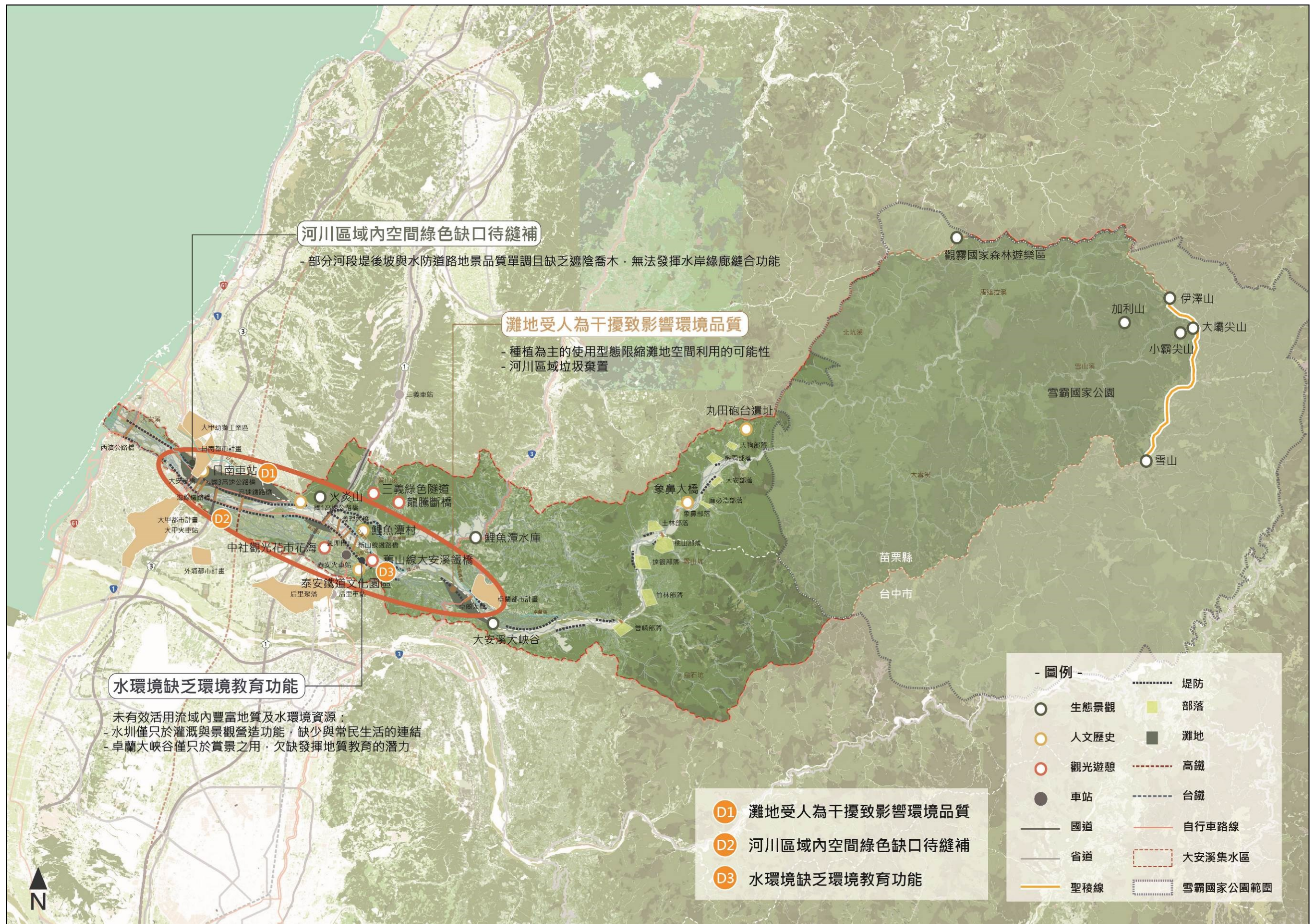
大安溪高灘地一直有人為棄置垃圾的問題，尤其一般車輛及摩托車可及之處、植被覆蓋較為密集、跨河橋梁橋下空間等區位，常為垃圾棄置熱點，影響河川環境，亦導致洪水來臨可能將垃圾帶入河道，致河川遭受汙染疑慮。而灘地品質不佳，亦會影響民眾利用意願。目前大安溪流域內已有 10 個區域設管制門與架設攝影機作為監控點，藉全天候監控系統架設，補足人工舉報缺少的即時性，也降低河川環境受破壞的可能。

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壟起擠壓與年復一年受颱風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) 整體改善與調適願景及目標

本計畫依民國 109 年「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 1。



摘圖 4 流域調適四大面向願景示意圖

三、改善與調適策略與措施

(一) 水道風險改善與調適策略與措施

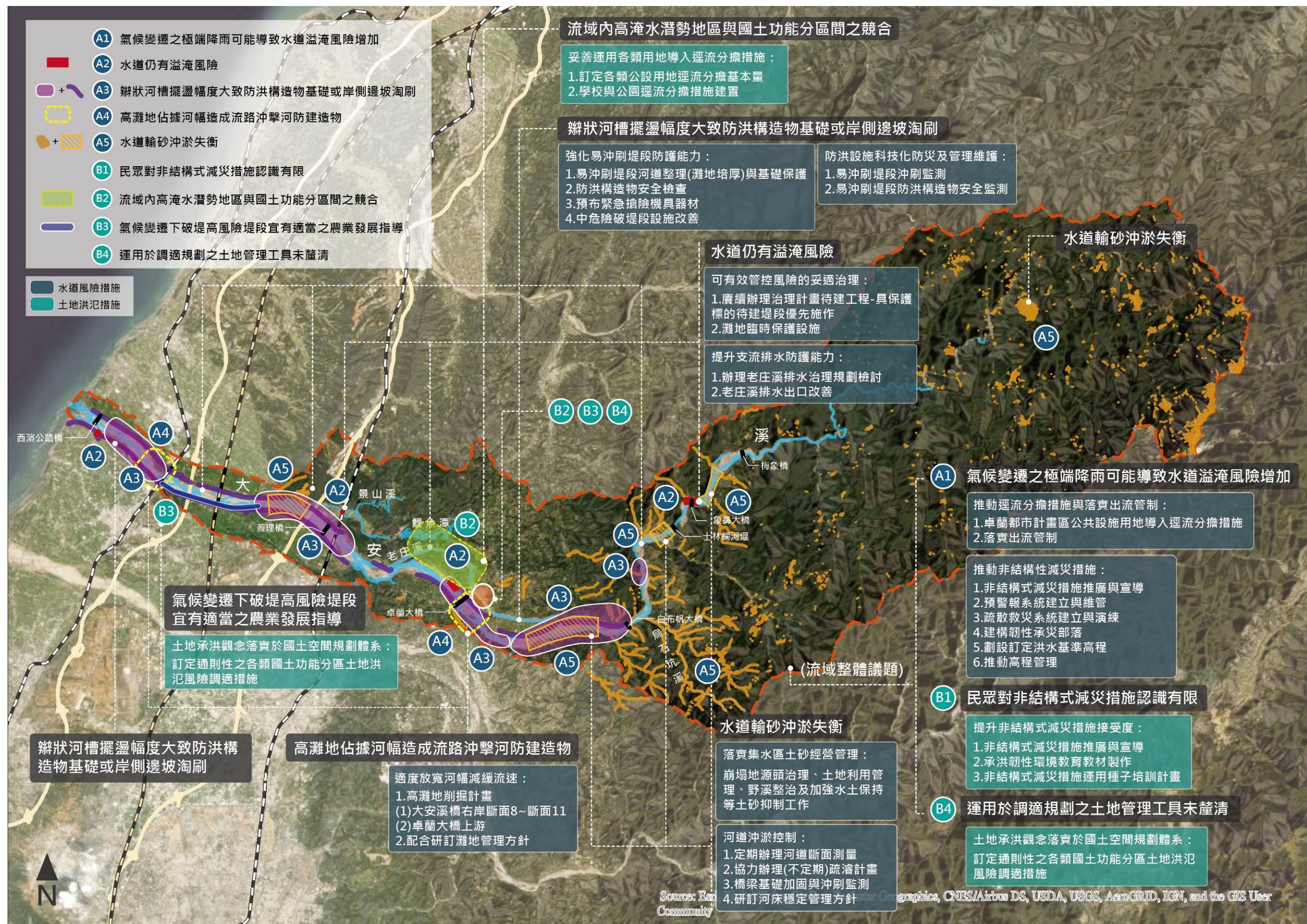
因應氣候變遷挑戰與民眾對於參與公共事務意識提升，水道改善與調適策略應跳脫以往線性規劃思維，非以工程手段為唯一處理方式，宜基於水利署近年持續推動之風險管理思維，以確保永續防洪功能為目標，採用管理與治理並重模式。然實務上水道風險之改善與調適策略，亦須同時考量與土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等面向課題之相關性，本計畫依大安溪水系特性，以風險降低、風險移轉、風險承擔及風險迴避為原則，提出水道風險改善及調適策略及各重點課題改善與調適措施，成果如摘表 2 與摘圖 5 所示。

摘表 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 4.重要保全地區堤防或護岸可溢不可破
	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	中期	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
	中長期	1.防洪設施防減災工程逐漸導入NbS 2.辦理治理計畫檢討 3.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	1.低地積潦地區或都市計畫區位推動逕流分擔(一個區位) 2.在極端降雨情境下重要保全地區於一~二日內退水
	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

摘表 2 水道風險改善及調適策略與措施綜整表

編號	主課題	子課題	內容簡述	策略	措施
A1	氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加	-	氣候變遷情境下之大安溪洪峰流量雖尚低於計畫流量，然未來氣候變遷之情勢仍可能為流域內潛在風險	推動逕流分擔措施與落實出流管制	1.卓蘭都市計畫區公共設施用地導入逕流分擔措施 2.落實出流管制
				推動非結構性減災措施	1.非結構式減災措施推廣與宣導 2.預警報系統建立與維管 3.疏散救災系統建立與演練 4.建構韌性承災部落 5.劃設訂定洪水基準高程 6.推動高程管理
A2	水道仍有溢淹風險	-	治理計畫部分待建工程尚未施作，而老庄溪排水出口以開口堤方式排洪，受主、支流防洪保護標準不同，造成匯流處之有洪水漫淹情形	可有效管控風險的妥適治理	1.賡續辦理治理計畫待建工程-具保護標的待建堤段優先施作 2.灘地臨時保護設施
				提升支流排水防護能力	1.辦理老庄溪排水治理規劃檢討 2.老庄溪排水出口改善
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	-	大安溪水系屬多砂辮狀型態河川，主流多處堤段同時具有高流速、高冲刷趨勢，且流路逼近堤岸，基腳冲刷造成損壞，部分堤防已多次修復	強化易冲刷堤段防護能力	1.易冲刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護 2.防洪構造物安全檢查 3.預布緊急搶險機具器材 4.中危險破堤段設施改善
				防洪設施科技化防災及管理維護	1.易冲刷堤段冲刷監測 2.易冲刷堤段防洪構造物安全監測
A4	高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建築物	-	卓蘭大橋上游左岸與大安溪橋下游右岸有大面積高灘地佔據河幅，致流路長年攻擊對岸堤防，增加堤防冲刷危險性	適度放寬河幅減緩流速	1.高灘地削掘計畫 (1)大安溪橋右岸斷面8~斷面11 (2)卓蘭大橋上游 2.配合研訂灘地管理方針
A5	水道輸砂沖淤失衡	1.上游集水區泥砂產量大	大量泥砂藉水流輸送往下游堆積，易造成通洪斷面不足產生水道風險	落實集水區土砂經營管理	崩塌地源頭治理、土地利用管理、野溪整治及加強水土保持等土砂抑制工作
		2.火炎山土石清疏過度加速侵蝕作用	土石採石量大於隧道完成後的土石堆積量，造成沖積扇地形大量侵蝕	河道沖淤控制	1.定期辦理河道斷面測量 2.協力辦理(不定期)疏濬計畫 3.橋梁基礎加固與冲刷監測 4.研訂河床穩定管理方針
		3.河道中堰壩造成泥砂阻隔	粗顆粒河床質無法運移至堰壩下游，導致沖淤失衡且降低攔砂功能		
		4.河道沖淤管理與砂石供應競合	砂石資源豐富，以資源管理觀點，探討河道沖淤管理與砂石供應		



摘圖 5 大安流域水道與土地洪氾風險重要課題改善與調適措施示意圖

(二) 土地洪氾風險改善與調適策略與措施

土地洪氾風險之改善與調適設策略可分為三大面向，首先為妥善運用各類用地導入逕流分擔措施以降低土地洪氾風險，此部分與水道風險相同，不再重複說明；其次為將土地承洪觀念落實於國土空間規劃體系；最後則為提升非結構式減災措施接受度。本計畫構思國土管理部分之土地洪氾風險改善與調適策略架構，架構之組成考量包括情境類型、國土功能分區劃設檢討及調適原則等三部分，後續即可依據某一國土功能分區其所在區位之內水危害、外水風險等級，決定該土地較適宜之規劃方向、調適原則。

基此，本計畫延續土地洪氾風險改善與調適規劃策略，進一步提出調適措施，成果如摘圖 5 及摘表 3 所示，後續即可依據某一土地其所在區位之內水危害等級、外水風險及其所在之國土功能分區等，決定該土地較適宜之規劃方向、調適手段、適用之土管工具等。此外，本計畫彙整大安溪淹水成因、淹水潛勢區、國土功能分區與都市計畫土地使用分區，並依照現況實際發展情形，以及是否為未來發展地區等面向區分為不同樣態，分別從內水積淹、外水溢堤及破堤，訂定各類國土功能分區土地洪氾風險調適措施，如摘圖 6 所示。

摘表 3 土地洪氾風險改善及調適策略與措施綜整表

分類	課題	內容簡述	對策	措施
B1	民眾對非結構式減災措施認識有限	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	提升非結構式減災措施接受度	1.非結構式減災措施推廣與宣導 2.承洪韌性環境教育教材製作 3.非結構式減災措施運用種子培訓計畫
B2	流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合	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，應將其列為關注區位	妥善運用各類用地導入逕流分擔措施	1.訂定各類公設用地逕流分擔基本量 2.學校與公園逕流分擔措施建置
B3	氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導	廊子堤防破堤高危險堤段周邊主要為農發第二、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	土地承洪觀念落實於國土空間規劃體系	訂定通則性之各類國土功能分區土地洪氾風險調適措施
B4	運用於調適規劃之土地管理工具未釐清	透過系統性的彙整梳理，提出國土計畫各類功能分區之土地管制規則		

內水:土地洪氾風險
(積淹危害,常時發生)

外水:水道風險(極端情境)

1.破堤風險 2.溢堤風險

內水積淹危害度

高

中

低

管制程度遞減

- 城1
 - **土地使用分區變更**：檢討變更土地使用分區
 - **公共設施多目標使用**：兼作滯洪功能
 - **土地使用管制與都市設計**：
 - 管控並調降開發強度，避免導入高強度開發行為
 - 土地使用分區管制要點增訂「逕流分擔」相關規定
 - **建築管理**：加強建物防災耐災標準
 - **現況已密集發展之建成區**
 - 老舊建成地區透過都市更新提高防災能力
 - 開發密度控管，不得作為容積移轉接受基地
 - 勘選公有土地作為逕流分擔空間
 - 指定為都市設計審議地區，納入低衝擊開發(LID)設計
- 城2-1
 - 檢討限縮容許使用項目、調降開發強度
 - 配合鄉村地區整體規劃，檢討部分變更或劃設更細緻之功能分區
- 城2-2
 - 增加開發許可條件(提高逕流量規範)，必要時檢討修訂「非都市土地開發審議作業規範(現階段)」第22條
- 城2-3
 - 儘量避免劃設新訂或擴大都市計畫地區、產業園區及引進大型開發
 - 如無可避免須進行規劃時，建議以災害高潛勢地區為中心，劃設一定範圍防災緩衝區
 - 審議時得併予考量開發計畫應附帶負擔額外逕流責任
- 城3
 - 檢討限縮容許使用項目、調降開發強度
 - 如有原住民族特定區域計畫，必要時應檢討土管內容

- **短期：制定災害應變及防救改善作為**
 - 預警資訊、疏散撤離規劃...
- **中期：針對建築開發行為規範開發附帶條件**
 - 建築物之改建、修繕、拆除、新建宜將破堤之洪水衝擊納入考量
 - 各項建築物之新建、改建、修繕，宜優先採用耐水材料為原則
- **長期：研擬整體空間布局提升承洪耐淹之土管原則**
 - 都市更新要求訂定建築設計防洪基準高程
 - 全盤考量土地使用分區與土地高程關係，建議抬升或降低高程
 - 影響範圍優先留做公園、綠地使用
- **短期：制定災害應變及防救改善作為(同上)**
- **中期：針對建築開發行為規範開發附帶條件(同上)**
- **長期：研擬整體空間布局提升承洪耐淹之土管原則**
 - 開發時應考量建置高規格堤防
 - 新建公共設施建議配置於臨堤防側
 - 整體開發應配合土地使用分區之配置抬升或降低高程
 - 影響範圍優先建議留做公園、綠地、保育類使用

摘圖 6 土地洪氾風險於城鄉發展地區之調適措施示意圖

(三) 藍綠網絡保育改善與調適策略與措施

為達成流域藍綠網絡保育之目標、落實國土生態保育綠色網絡合作協議、維護棲地與物種多樣性、提升生態系服務，更進一步達到人與自然共存共榮之願景，研提保育改善與調適策略。期通過保護、管理和修復環境，提升流域整體承受氣候變遷之能力，並為生物多樣性及人類福祉帶來益處。藍綠網絡保育改善與調適策略分述如下：

- 1.提升棲地完整性並減少造成棲地破碎化之因素
- 2.降低外來入侵種族群優勢
- 3.串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理
- 4.高灘地落實友善環境耕作及農業以維持農田及水圳之生物多樣性
- 5.維護、改善並擴大關注物種棲息環境
- 6.維持大安溪主支流的生態基流量

根據上述保育與調適策略，本節進一步研提藍綠網絡保育各重點課題改善與調適措施，所提之調適措施均已考量自資料蒐集結果及平臺會議討論結果，各項措施綜整於摘表 4 及摘圖 7。

(四) 水岸縫合改善與調適策略與措施

- 1.以減量低度開發為原則，維持兩岸自然環境與生態之完整性

以「減量」概念發展河川兩岸之環境規劃，以低度開發、合理使用灘地空間為原則，盡可能保存河川自然環境。

- 2.推動高灘地環境改善方案

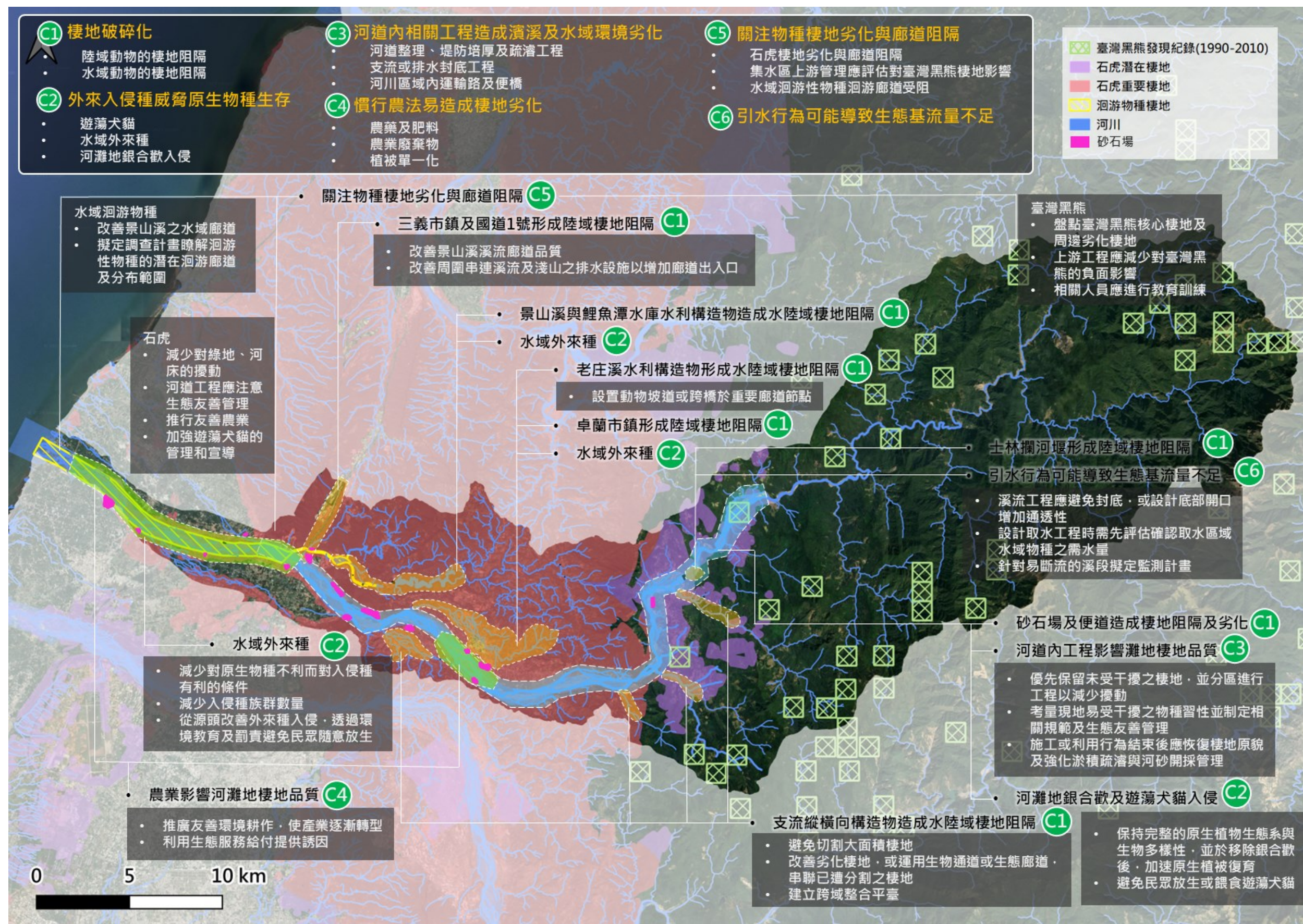
可針對垃圾棄置熱點加強監控與管制措施，強化河川環境巡守規模與機制，改善既有空間設施之人為擾動，結合農業相關單位既有相關獎勵制度與現有相關農業補貼政策，有效推動農法的轉型。

- 3.結合堤防新整建契機建置水岸綠廊

配合後續堤防整建工程，將舊有堤防之堤後坡或堤後坡生態化；於灘地空間、水防道路視空間可能性進行綠化，增加複層植栽堆疊，創造固碳且具景觀價值之水岸綠廊。

摘表 4 藍綠網絡保育改善及調適策略與措施綜整表

分類	重要課題	內容簡述	對策	措施
C1	棲地破碎化	1.陸域動物的棲地阻隔 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 2.水域動物的棲地阻隔 (1)水域棲地劣化包括汙染、棲地單一化及外來種入侵等 (2)水域廊道受阻包括河中構造物及溪水斷流等	提升棲地完整性 並減少造成棲地破碎化之因素	1.避免切割大面積棲地或保留地內敏感物種之生態廊道或通道 2.運用生物通道或生態廊道串聯已遭分割之棲地 3.建立跨域整合平臺
C2	外來入侵種威脅原生物種生存	入侵種因生長、繁衍、遷徙擴散能力強，威脅原生物種，其影響包括捕食、攻擊、競爭資源、帶來傳染疾病及造成基因汙染等，大安溪流域之外來種議題包括： 1.遊蕩犬貓 2.水域外來種 3.河灘地銀合歡入侵	降低外來入侵種族群優勢	1.減少棲地中對原生物種不利而對入侵種有利的條件 2.減少入侵種族群數量 3.從源頭改善外來種入侵
C3	河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化	部分的溪流工程除影響河川廊道原生物種生存及遷徙，也降低溪流生態在極端氣候中的調適能力，大安溪常見溪流工程相關議題包括： 1.河道整理、堤防培厚及疏濬工程 2.排水系統封底工程 3.河川區域內運輸便道及便橋	串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理	1.優先保留未受干擾之棲地，並分區進行工程以減少擾動 2.考量現地易受干擾之物種習性制定相關規範及生態友善管理 3.施工或利用行為結束後應恢復棲地原貌及強化淤積疏濬及河砂開採管理
C4	河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化	高灘地耕種若不當使用農藥及肥料，或農耕過程產生及隨意丟棄農業廢棄物，甚至整地及種植使植被單一化，皆容易造成溪流棲地劣化	高灘地落實友善環境耕作農業以維持農田及水圳之生物多樣性	1.推廣友善環境耕作 2.利用生態服務給付提供誘因
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： (1)河川區域之人為擾動影響其生存 (2)溪流旁之堤防及渠道化之河道造成棲地阻隔 (3)石虎路殺 (4)高灘地種植行為採用慣行農法 (5)外來種犬貓排擠了石虎的棲地 2.集水區上游管理應評估對臺灣黑熊棲地影響 (1)集水區上游管理工程干擾 (2)縱橫向構造物造成廊道阻隔 3.水域洄游性物種洄游廊道受阻 (1)遷徙廊道受阻 (2)調查資料不足	維護、改善並擴大關注物種棲息環境	1.改善石虎劣化棲地與廊道 (1)減少對濱溪帶及河床的擾動 (2)河道工程應注意生態友善管理 (3)加強遊蕩犬貓的管理和宣導 2.改善臺灣黑熊劣化棲地 (1)盤點臺灣黑熊核心棲地及周邊劣化棲地 (2)上游工程應減少對臺灣黑熊的負面影響 (3)相關人員應進行教育訓練 3.改善水域洄游物種之洄游廊道 (1)改善景山溪之水域廊道 (2)擬定洄游性物種的潛在洄游廊道及分布範圍調查計畫
C6	引水行為可能影響生物需求流量	為供應灌溉或民生的用水需求，大安溪設有士林堰攔河堰、引水渠道等設施，除使溪流內水量減少，且水溫越趨不穩定，易導致水域生物大量死亡	維持大安溪主支流的生態基流量	1.溪流工程應避免封底或設計底部開口增加通透性 2.設計取水工程時需先評估確認取水區域水域物種之需水量 3.辦理易斷流溪段監測計畫



摘圖 7 大安河流域藍綠網絡保育重要課題改善與調適措施示意圖

4.建立長期推廣水文化與環境教育之合作、連結機制

連結學校或以上提及之地方團體，建立合作機制，擴大參與並觸及更多民眾，使其關注大安溪周邊經濟產業、人文歷史與生態環境，將有助於大安溪流域水文化環境教育的長期推動。

延續水岸縫合改善與調適策略成果，進一步依據水岸縫合各層次之目標架構，研提大安溪流域水岸縫合各重點課題改善與調適措施，如摘表 5 及摘圖 8 所示。

摘表 5 水岸縫合改善及調適策略與措施綜整表

分類	重要課題	內容摘要	策略	措施
D1	灘地受人為不當干擾影響環境品質	1.灘地以種植為主的使用型態對河川環境與河防安全造成影響	以減量低度開發為原則，維持兩岸自然環境與生態之完整性	1.輔導河川區域許可種植區推行友善農業 2.高灘地種植許可面積減量 3.研訂高灘地管理方針
		2.河川區域垃圾棄置	推動高灘地環境改善	1.垃圾棄置熱點監控與管制系統維護 2.河川環境巡守隊規模擴大與在地河川巡守組織輔導成立
D2	河川區域內空間綠色缺口待縫補	主流防洪設施與水防道路雖完整且具連續性，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，降低民眾使用意願及發揮水岸綠廊縫合	結合堤防新整建契機建置水岸綠廊	1.補綠固碳營造水岸綠廊
D3	水環境缺乏環境教育功能	大安溪流域內擁有天然特殊地景，且部分水圳仍維持灌溉功能，但與常民生活的連結逐漸薄弱	建立長期推廣水文化與環境教育之合作、連結機制	1.水文化與環境教育推廣機制建構 2.水文化與環境教育解說導覽系統建立



摘圖 8 水岸縫合措施綜整示意圖

四、重點河段課題與措施綜整說明

延續前文提出之各面向改善與調適措施，本節進一步就重點河段綜整亮點計畫，可供後續優先辦理之參考，如摘圖 9 所示，說明如下：

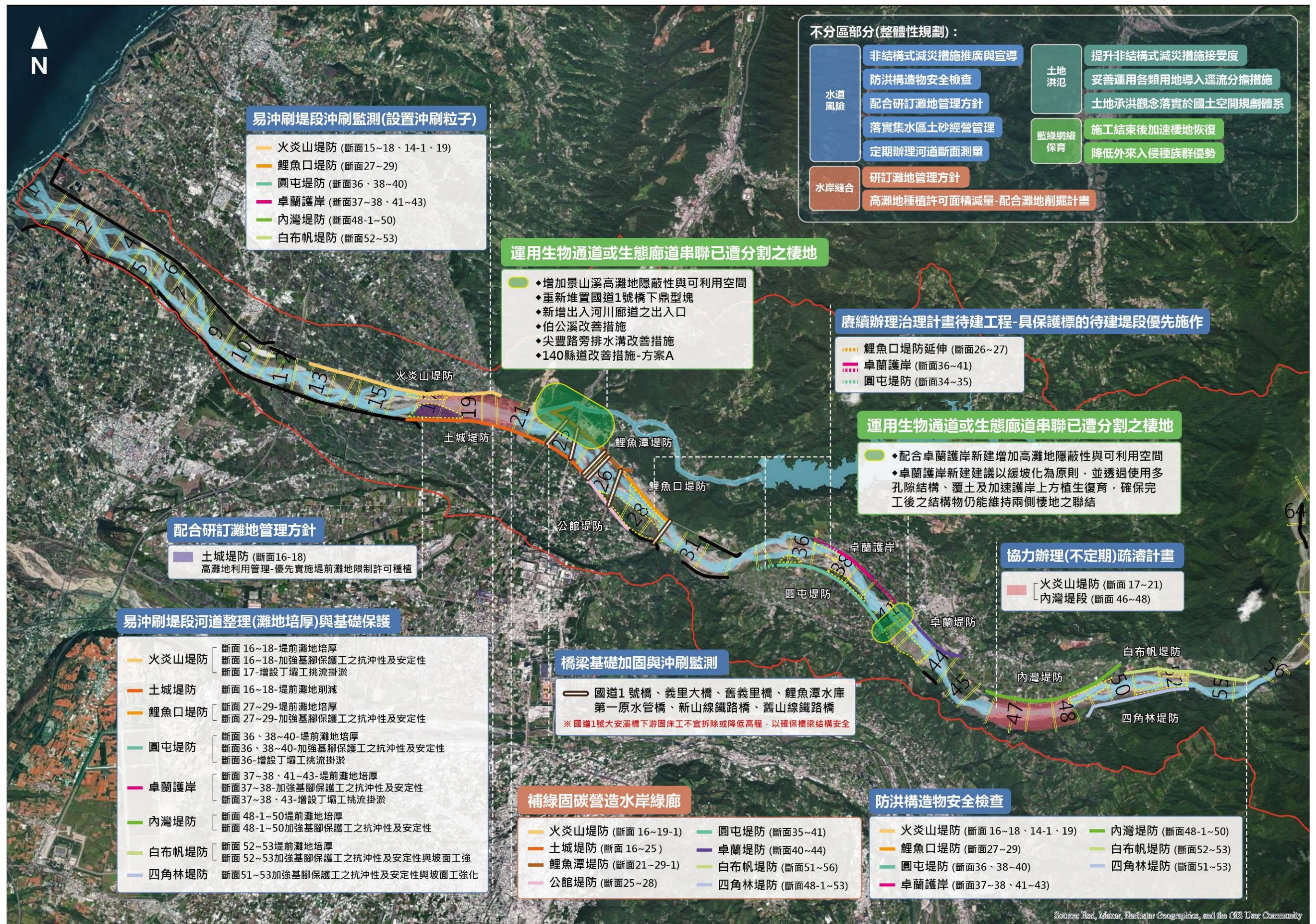
(一) 火炎山至鯉魚潭水庫第二原水管河段(斷面 16~30)

本河段於斷面 17~斷面 21 有火炎山崩塌土石堆積於河道中，影響主流與景山溪排洪，且易導致流路持續逼近直沖對岸土城堤防，堤防基腳有沖刷風險，雖 107 年有辦理疏濬工程，但土石堆積範圍持續擴大；此外，因流路直接衝擊構造物易造成局部沖淤與構造物破損災害，包括斷面 16~斷面 18 左岸土城堤防堤前灘地範圍擴張，導致對岸火炎山堤防有沖刷破堤風險，斷面 26~29 右岸鯉魚口堤防亦有相同情形。

本河段景山溪匯流口~斷面 26，其間共計有國道 1 號橋、義里大橋、舊義里橋、鯉魚潭水庫第一原水管橋、新山線鐵路橋、舊山線鐵路橋等 6 座橋梁，後續將新設鯉魚潭水庫第二原水管橋，而依據歷年斷面測量資料顯示本河段屬沖刷趨勢，部分跨河構造物有橋墩損壞或基礎裸露情形，除有辦理修復及補強橋墩之需求外，建議國道 1 號大安溪橋下游固床工不宜拆除或降低高程，以確保橋梁結構安全。

此外，苗栗縣通霄、三義、銅鑼、大湖與卓蘭這一區塊為國內大面積且關鍵的石虎棲地，受國道 1 號、臺 13 縣及三義市鎮切割，逐漸隔離。而景山溪為串聯國道 1 號東西兩側淺山棲地的最佳路徑之一，因此，優化景山溪的生態廊道應有助於改善苗栗淺山的棲地聯結。惟目前石虎於景山溪溪流廊道面臨包括河川廊道品質不均，以及進出淺山之出入口距離太遠或數量不足等問題。另外，於本溪段曾於大安溪情勢調查中之義理大橋調查點紀錄到銀合歡，其是國內危害嚴重的入侵性外來種植物，常見於河灘地，形成單一化的植被而非多樣性較高的複層植被，造成生態系之食物網中生產者多樣性降低，可透過人為移除，逐步恢復原生複層植被。

茲針對火炎山河段課題所對應之改善及調適措施、辦理期程及權責單位等綜整如摘表 6 所示。



摘圖 9 大安溪整體流域願景措施綜整示意圖

摘表 6 大安溪火炎山至鯉魚潭水庫第二原水管河段(斷面 16~30)課題與措施綜整表

重點河段	課題綜整說明	面向	改善及調適措施		辦理期程	執行年期
火炎山至鯉魚潭水庫第二原水管河段 (斷面 16~30)	1.斷面 17~ 21 有崩塌土石堆積於河道中，影響主流與景山溪排洪，且易導致流路持續逼近直沖對岸土城堤防，基腳有沖刷風險 2.流路直接衝擊構造物易造成局部沖淤與構造物破損災害，包括斷面 16~18 左岸土城堤防堤前灘地範圍擴張，導致對岸火炎山堤防有沖刷破堤風險，斷面 26~29 右岸(鯉魚口堤防)亦有相同情形 3.景山溪匯流口~斷面 26，其間共計有國道 1 號橋等等 6 座橋梁，後續將新設鯉魚潭水庫第二原水管橋，本河段屬沖刷趨勢，部分跨河構造物有橋墩損壞或基礎裸露情形 4.景山溪為串聯國道 1 號東西兩側淺山棲地的最佳路徑之一，惟目前石虎於景山溪溪流廊道面臨包括河川廊道品質不均，以及進出淺山之出入口距離太遠或數量不足等問題	水道 風險	1.賡續辦理治理計畫待建工程-具保護標的待建堤段優先施作	鯉魚口堤防延伸斷面 26~27(400 公尺)	中長期	5~20 年內完成
			2.易沖刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護	(1)火炎山堤防斷面 16~18 堤前灘地培厚	短期	5 年內完成
				(2)土城堤防斷面 16~18 堤前灘地削減	短期	5 年內完成
				(3)鯉魚口堤防斷面 27~29 堤前灘地培厚	中期	5~10 年內完成
				(4)火炎山堤防斷面 16~18 加強基腳保護工之抗沖性及安定性	短期	5 年內完成
				(5)鯉魚口堤防斷面 27~29 加強基腳保護工之抗沖性及安定性	中期	5~10 年內完成
				(6)火炎山堤防斷面 17 及鯉魚口堤防斷面 28 增設丁壩工挑流掛淤	中期	5~10 年內完成
			3.防洪構造物安全檢查	(1)火炎山堤防斷面 16~18	短期	5 年內完成
				(2)火炎山堤防斷面 14-1、19	長期	10~20 年內完成
				(3)鯉魚口堤防斷面 27~29	中期	5~10 年內完成
			4.易沖刷堤段沖刷監測(設置沖刷粒子)	(1)火炎山堤防斷面 15~ 18	短期	2 年內完成
				(2)火炎山堤防斷面 14-1、19	短期	2 年內完成
				(3)鯉魚口堤防斷面 27~29	中期	5~10 年內完成
			5.協力辦理(不定期)疏濬計畫	火炎山堤段(斷面 17~21)辦理疏濬工程	短期	2~5 年內完成
			6.配合研訂灘地管理方針	土城堤防斷面 16~18 高灘地利用管理-優先實施堤前灘地限制許可種植	短期	5 年內完成
			7.橋梁基礎加固與沖刷監測	有國道 1 號橋、義里大橋、舊義里橋、鯉魚潭水庫第一原水管橋、新山線鐵路橋、舊山線鐵路橋等，另國道 1 號大安溪橋下游固床工不宜拆除或降低高程，以確保橋梁結構安全	中長期	5~20 年內完成
		藍綠網 絡保育	1.運用生物通道或生態廊道串聯已遭分割之棲地	(1)增加景山溪高灘地隱蔽性與可利用空間	短期	5 年內完成
				(2)重新堆置國道 1 號橋下鼎型塊	短期	5 年內完成
				(3)新增出入河川廊道之出入口	-	-
				A.伯公溪改善措施	中期	5~10 年內完成
				B.尖豐路旁排水溝改善措施	短期	5 年內完成
				C.140 縣道改善措施-方案 A	短期	5 年內完成
			2.施工結束後加速棲地恢復	進行疏浚或河道整理後，於河床上挖掘規則的菱形圖案，再由溪水沖積形成自然的辮狀流路，圖案大小及挖掘深度可參考過去大安溪辮狀河自然流路之沙洲大小及水深，加速辮狀河棲地復育	短期	5 年內完成
			3.降低外來入侵種族群優勢	施工動線的指認上配合銀合歡之移除，且移除後隨即補植或撫育原生物種	中期	5~10 年內完成
		水岸 縫合	1.研訂灘地管理方針		短期	5 年內完成
			2.補綠固破營造水岸綠廊	1.土城堤防斷面 16~25 2.鯉魚潭堤防斷面 21~29-1 3.火炎山堤防斷面 16~19-1 4.公館堤防斷面 25~28	中長期	5~20 年內完成

(二) 卓蘭河段(斷面 34~斷面 44-1)

由 921 地震發生前之正射影像圖資顯示，斷面 41~44-1 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 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。921 地震後卓蘭大橋上游處吊神山河段隆起，水流通過斷層抬昇處後旋即形成跌水沖刷，因該處屬軟岩質河床，水流侵蝕致使軟弱岩床快速向下侵蝕形成峽谷狀約 60~100 公尺寬單一深槽流路(大峽谷地形)。

卓蘭堤防上游係處大峽谷段尾端出口方向，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，且洪水通過上游地震隆起區時，因落差使得水流產生加速，對於堤防之沖刷力強，又河道左岸高灘地種植西瓜，其寬度超過 400 公尺，使深槽愈趨縮窄，僅約 340 公尺，導致水流束縮集中，使斷面 41~44 河段深槽流路緊鄰右岸堤防卓蘭堤防基腳，高水流流速也增加卓蘭堤防沖刷危險，80 年~97 年期間共辦理 9 次的搶險與復建工程，102 年蘇力颱風過後，第三河川分署於卓蘭堤防、圓屯堤防等分別於 107、111 及 112 年辦理河道整理，培厚堤前灘地及埋設沖刷粒子，雖暫無立即危險，但有沖刷風險，尤其卓蘭護岸及卓蘭堤防與縣道 140 線行車安全息息相關，應特別注意設施保護。而現況水流通過卓蘭大橋後呈現辮狀流況，主要流路先沖擊右岸卓蘭護岸後反射至左岸圓屯堤防，加上右岸地勢高於左岸，流路偏向左岸，使圓屯堤防堤前灘地遭侵蝕崩退，亦有破堤風險。

此外，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灘地棲息，而位於中苗交界的大安溪流域，即為石虎的棲地及廊道，在卓蘭護岸斷面 36~斷面 41 尚有 1,550 公尺之待建護岸，其中斷面 36 處為優先辦理堤段，長度約 550 公尺，該處位處三義淺山與老庄溪口，其下游即為石虎重要通道，亦有石虎調查記錄，護岸新設或施工過程若未考慮生物通道及石虎習性，則可能造成石虎於溪流與淺山間的棲地受阻隔溪流與淺山間的阻隔，導致石虎的棲地面臨壓縮及破碎化等困境，或進一步造成路殺等議題。因此應配合藍綠網絡保育措施，於一定距離即設置易於陸域動物穿越之生態廊道，以及河灘地的生態友善管理。

茲針對卓蘭河段課題所對應之改善及調適措施、辦理期程及權責單位等綜整如摘表 7 所示。

摘表 7 大安溪卓蘭河段(斷面 34~斷面 44-1)課題與措施綜整表

重點河段	課題綜整說明	面向	改善及調適措施		辦理期程	執行年期
卓蘭河段 (斷面 34~斷面 44-1)	1.921 地震後卓蘭大橋上游處吊神山河段隆起，水流通過斷層抬昇處後旋即形成跌水沖刷，因該處屬軟岩質河床，水流侵蝕致使軟弱岩床快速向下侵蝕形成峽谷狀約 60~100 公尺寬單一深槽流路(大峽谷地形) 2.大安溪流路出河谷後往卓蘭堤防直衝而去，且洪水通過上游地震隆起區時，因落差使得水流產生加速，對於堤防之沖刷力強，又河道左岸高灘地寬度超過 400 公尺，深槽愈趨縮窄，僅 340 公尺，導致水流束縮集中，使斷面 41~44 河段深槽流路緊鄰右岸堤防卓蘭堤防基腳，高水流流速也增加卓蘭堤防沖刷危險 3.卓蘭護岸及卓蘭堤防與縣道 140 線行車安全息息相關 4.現況水流通過卓蘭大橋後呈現辮狀流況，主要流路先沖擊右岸卓蘭護岸後反射至左岸圓屯堤防，加上右岸地勢高於左岸，流路偏向左岸，使圓屯堤防堤前灘地遭侵蝕崩退，亦有破堤風險 5.卓蘭護岸斷面 36~斷面 41 尚有 1,550 公尺之待建護岸，其中斷面 36 處為優先辦理堤段，長度約 550 公尺，該處位處三義淺山與老庄溪口，其下游即為石虎重要通道，護岸新設若未考慮生物通道，則可能造成溪流與淺山間的阻隔，導致石虎的棲地面臨壓縮及破碎化等困境	水道 風險	1.賡續辦理治理計畫待建工程-具保護標的待建堤段優先施作	(1)卓蘭護岸斷面 36~37(500 公尺)	短期	5 年內完成
				(2)卓蘭護岸斷面 37~41(1,050 公尺)	中長期	5~20 年內完成
				(3)圓屯護岸斷面 34~35(350 公尺)	中長期	5~20 年內完成
			2.提升支流排水防護能力	(1)辦理老庄溪排水治理規劃檢討	中期	5~10 年內完成
				(2)老庄溪排水出口改善		
			3.易沖刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護	(1)圓屯堤防斷面 36 堤前灘地培厚	短期	5 年內完成
				(2)圓屯堤防斷面 38~40 堤前灘地培厚	中期	5~10 年內完成
				(3)卓蘭護岸斷面 37~38 堤前灘地培厚	短期	5 年內完成
				(4)卓蘭堤防斷面 41~43 堤前灘地培厚	中期	5~10 年內完成
				(5)圓屯堤防斷面 36、38~40 加強基腳保護工之抗沖性及安定性	中期	5~10 年內完成
				(6)卓蘭護岸斷面 37~38 加強基腳保護工之抗沖性及安定性	短期	5 年內完成
				(7)圓屯堤防斷面 36 增設丁壩工挑流掛淤	中期	5~10 年內完成
				(8)卓蘭護岸 37~38 增設丁壩工挑流掛淤	短期	5 年內完成
				(9)卓蘭堤防斷面 43 增設丁壩工挑流掛淤	中期	5~10 年內完成
			4.防洪構造物安全檢查	(1)圓屯堤防斷面 36、38~40	中期	5~10 年內完成
				(2)卓蘭護岸斷面 37~38	短期	5 年內完成
				(3)卓蘭堤防斷面 41~43	短期	5 年內完成
			5.易沖刷堤段沖刷監測(設置沖刷粒子)	(1)圓屯堤防斷面 36	短期	5 年內完成
				(2)圓屯堤防斷面 38~40	中期	5~10 年內完成
				(3)卓蘭護岸斷面 37~38	短期	5 年內完成
				(4)卓蘭堤防斷面 41~43	中期	5~10 年內完成
			6.高灘地削掘計畫	卓蘭大橋左岸(斷面 41~斷面 43)	長期	10~20 年內完成
			7.配合研訂灘地管理方針	卓蘭大橋左岸(斷面 41~斷面 43)高灘地利用管理-配合長期之灘地削掘計畫擬定管理方針	中期	5~10 年內完成
			8.橋梁基礎加固與沖刷監測	卓蘭大橋-配合灘地削掘計畫擬定管理方針	中長期	5~20 年內完成
		土地 洪氾 風險	1.學校與公園逕流分擔措施建置	卓蘭都市計畫區 2 處公共設施用地設置透保水或滯蓄洪設施	短期	5 年內完成
		藍綠 網絡 保育	1.運用生物通道或生態廊道串聯已遭分割之棲地	(1)配合卓蘭護岸新建增加高灘地隱蔽性與可利用空間	短期	5 年內完成
				(2)卓蘭護岸新建建議以緩坡化為原則，並透過使用多孔隙結構、覆土及加速護岸上方植生復育，確保完工後之結構物仍能維持兩側棲地之連結。	短期	5 年內完成
			2.串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理	(1)施工保留部分棲地或通道使現地物種於施工期間仍可順利通過與利用	短期	5 年內完成
				(2)石虎大約於夜晚 7 點至清晨 6 點為活動高峰時段，而每年 3 到 5 月月為繁殖高峰季節，施工時間迴避措施可減輕對石虎影響	短期	5 年內完成
		水岸 縫合	1.高灘地種植許可面積減量-配合灘地削掘計畫		長期	10~20 年內完成
			2.研訂灘地管理方針		短期	5 年內完成
			3.補綠固碳營造水岸綠廊	1.圓屯堤防斷面 35~41 2.卓蘭堤防斷面 40~44	中長期	5~20 年內完成

(三) 內灣白布帆河段(斷面 45~斷面 56)

白布帆堤段受到築堤、山壁地形的限制，雖然辮狀流路歷年均呈現擺盪變化，但主流路方向大致維持不變，上游主流受白布帆大橋隘口束縮影響，出口後河寬突擴，水流沖擊左岸雙崎部落旁山壁，通過觀音坑溪匯流口之凹岸後，受到左岸高坎影響，轉向直沖白布帆堤防，導致白布帆堤防易遭毀損，再轉向衝及四角林堤防及內灣堤防，且上游挾帶之泥砂易堆積於此，造成流路辮狀分歧更為劇烈；此外，烏石坑溪口堆積之土石遭洪水帶動往下游運移，其夾帶大粒徑塊石之高含土砂水流，對於堤防坡面、堤腳保護工與丁壩工之撞擊與磨蝕力增強。

自 102 年蘇力颱風後，白布帆堤防及內灣堤防堤前灘地逐年恢復，且第三河川分署於 108 年(斷面 48-1~49)及 111 年(斷面 49~50)辦理河道整理工程後，灘地狀況尚稱良好，破堤風險降低，暫無立即性危險，但仍需持續觀察河道變化，並將「固堤養灘」視為常態性工作。

大安溪流路流至斷面 46~48-1 河寬漸變擴大，約達 800 公尺，而下游大峽谷地形深槽流路寬則僅約 60~100 公尺，形成隘口效應，上游挾帶之泥砂多堆積於此，為淤積潛勢河段。

此溪段位於石虎重要棲地範圍內，石虎常穿越河川或於河道灘地棲息，因此河道整理或疏濬工程，以及河道內施工與便道開設等，皆會影響石虎的棲息環境。每年 3 到 5 月為石虎的繁殖高峰季節，若此時有工程施作，就可能擾動石虎的繁殖，或造成石虎路殺等議題；因此工程施工可納入針對石虎的友善措施，以減輕對其生態造成影響。

茲針對內灣白布帆河段課題所對應之改善及調適措施、辦理期程及權責單位等綜整如摘表 8 所示。

摘表 8 大安溪內灣白布帆河段(斷面 45~斷面 56)課題與措施綜整表

重點河段	課題綜整說明	面向	改善及調適措施		辦理期程	執行年期
內灣白布帆河段 (斷面 45~ 斷面 56)	1.白布帆堤段上游主流受白布帆大橋隘口束縮影響，出口後河寬突擴，水流沖擊左岸雙崎部落旁山壁，通過觀音坑溪匯流口之凹岸後，受左岸高坎影響，轉向直沖白布帆堤防，導致白布帆堤防易遭毀損，再轉向衝及四角林堤防及內灣堤防 2.上游挾帶之泥砂易堆積於此，造成流路辯狀分歧更為劇烈；烏石坑溪口堆積土石遭洪水帶動往下游運移，其夾帶大粒徑塊石之高含砂水流對堤防坡面、堤腳保護工與丁壩工之撞擊與磨蝕力增強 3.流路至斷面 46~48-1 河寬漸變擴大，而下游大峽谷深槽流路寬僅 60~100 公尺，形成隘口效應，上游挾帶泥砂多堆積於此 4.白布帆及內灣堤防與縣道 140 線行車安全息息相關	水道 風險	1.易沖刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護	(1)內灣堤防斷面 48-1~50 堤前灘地培厚	中期	5~10 年內完成
				(2)白布帆堤防斷面 52~53 堤前灘地培厚	短期	5 年內完成
				(3)內灣堤防斷面 48-1~50 加強基腳保護工之抗沖性及安定性	中期	5~10 年內完成
				(4)四角林堤防斷面 51~53 加強基腳保護工之抗沖性及安定性與坡面工強化	長期	10~20 年內完成
				(5)白布帆堤防斷面 52~53 加強基腳保護工之抗沖性及安定性與坡面工強化	中期	5~10 年內完成
			2.防洪構造物安全檢查	(1)內灣堤防斷面 48-1~50	中期	5~10 年內完成
				(2)白布帆堤防斷面 52~53	短期	5 年內完成
		藍綠 網絡	3.易沖刷堤段沖刷監測(設置沖刷粒子)	(3)四角林堤防斷面 51~53	長期	10~20 年內完成
				(1)內灣堤防斷面 48-1~50	中期	5~10 年內完成
			4.協力辦理(不定期)疏濬計畫	(2)白布帆堤防斷面 52~53	短期	5 年內完成
				內灣堤段(斷面 46~48)辦理疏濬工程	中期	5~10 年內完成
			1.施工結束後加速棲地恢復	進行疏浚或河道整理後，於河床上挖掘規則的菱形圖案，再由溪水沖積形成自然的辯狀流路，圖案大小及挖掘深度可參考過去大安溪辯狀河自然流路之沙洲大小及水深，加速辯狀河棲地復育	短期	5 年內完成
			2.串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理	(1)施工保留部分棲地或通道使現地物種於施工期間仍可順利通過與利用	短期	5 年內完成
				(2)石虎大約於夜晚 7 點至清晨 6 點為活動高峰時段，而每年 3 到 5 月月為繁殖高峰季節，施工時間迴避措施可減輕對石虎影響	短期	5 年內完成
		水岸 縫合	1.研訂灘地管理方針		短期	5 年內完成
			2.補綠固碳營造水岸綠廊	1.四角林堤防斷面 48-1~53 2.白布帆堤防斷面 51~56	中長期	5~20 年內完成

五、民眾參與及資訊公開

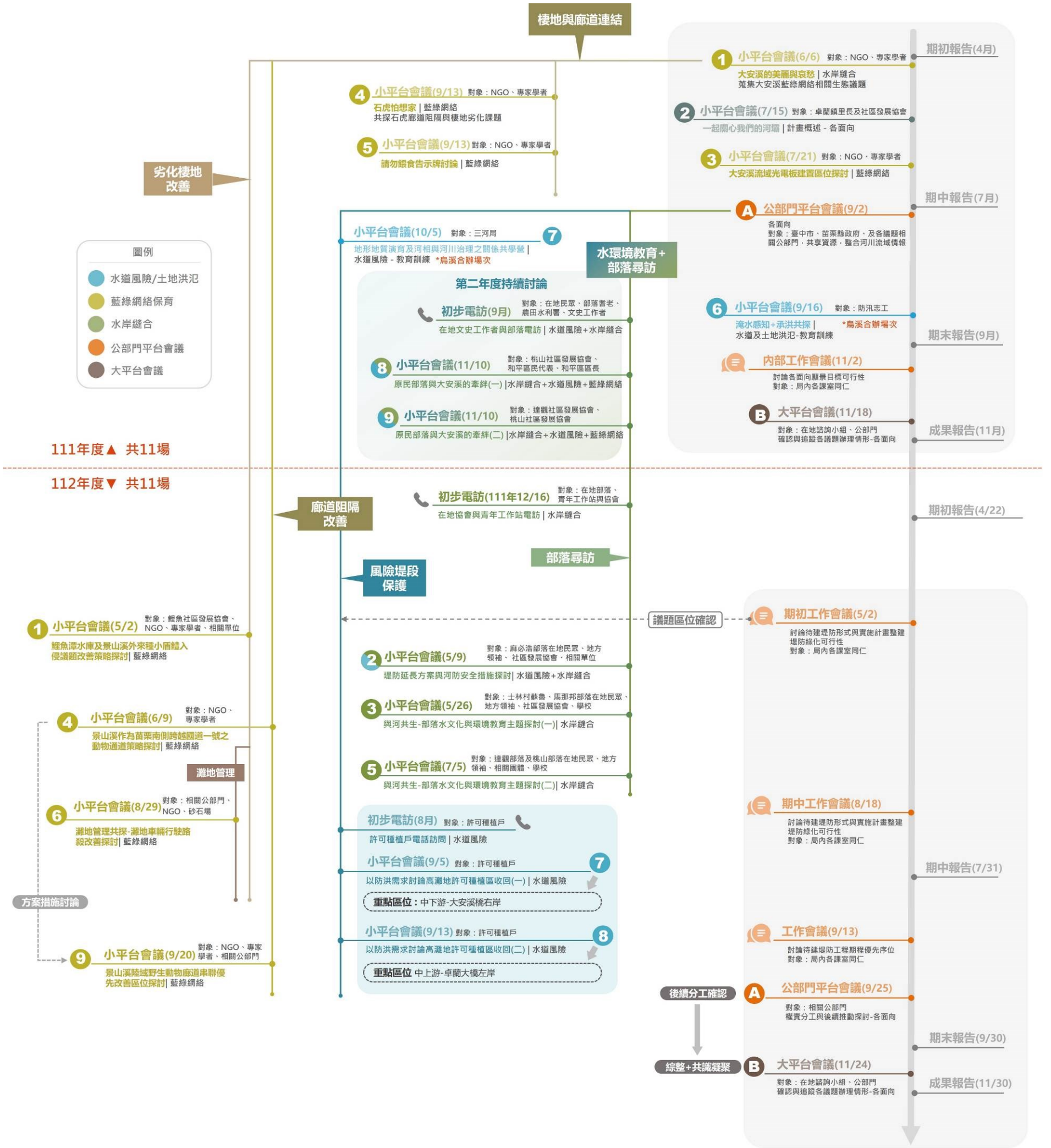
(一) 公私部門研商平台會議與民眾參與

「流域整體改善及調適規劃」之平台研商會議包括以地方民政系統、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，凝聚對各面向課題之共識，亦共同討論調適策略與措施。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」，其藉由大安溪流域相關議題共同研商調適策略與措施，並檢視策略與措施之可行性，進而就權責研議分工，建立各單位對流域改善與調適的共同目標。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，以達流域調適願景目標。

本計畫 111 年至 112 年兩年度共完成 22 場平台會議辦理，本計畫之平台會議辦理方式、期程與架構流程如摘圖 10 所示，第一年度辦理主要為四大面向議題蒐集階段及議題歸納階段，蒐集各面向意見，逐步歸納並形成大安溪流域課題與願景(如：卓蘭大橋與大安溪橋高灘地收回可能性探討、大安溪北岸與苗栗淺山區域間石虎廊道建立、水圳文化復興、友善農作與棲地營造等)，第二年度則延續第一年度成果對於大安溪四大面向議題策略及措施凝聚共識，並討論權責分工，合計已辦理小平台會議與公部門研商平台會議合計共 10 場，針對各場次平台會議蒐集重點意見之辦理情形、對應課題、策略與措施，已詳實記錄並彙整歸納至四大面向主題，成果如摘表 9 所示。

(二) 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分署官網設置網站專區，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，藉著第三河川分署本身已建立的臉書(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。



摘圖 10 平台會議辦理架構流程示意圖

摘表 9 平台會議重點意見參採與辦理情形(1/3)

平台會議	會議意見	是否納入計畫辦理	辦理情形
111 年 小平台會議① (111.06.06)	1.中下游石虎時常於河川區域內活動，建議針對河川區域農地推行友善農業	納入	已納入藍綠網絡保育課題 C4，並研擬後續策略措施
111 年 小平台會議② (111.07.15)	1.建議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	納入	已納入水道風險課題 A3、A4 課題，並於 112 年 9 月 13 日辦理卓蘭大橋左岸灘地許可種植戶意見蒐集之小平台會議
	2.建議在大峽谷下游做攔砂壩，讓水流可以平均流下減少冲刷情形		已納入水岸縫合 D1 課題，並研擬後續策略措施
	3.建議堤岸可進行綠美化，但避免種植台灣欒樹		
111 年 小平台會議③ (111.07.21)	1.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建議，應先明訂友善環境的規範，如禁止使用除草劑或清潔劑等，並將其放入日後招標資料中，以保障建置光電板之區位的生態棲地	-	
	2.不宜將光電板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		
	3.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		
111 年 公部門平台會議 ④ (111.09.02)	1.農業部農村發展及水土保持署臺中分署，提到針對構造物阻隔的部分，工程在設計施工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	納入	納入藍綠網絡保育 C3 課題，並研擬後續策略措施
	2.農業部苗栗區農業改良場建議，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」，並長期抽樣調查農藥殘留		納入藍綠網絡保育 C4 課題與水岸縫合 D1 課題，並研擬後續策略措施
	3.苗栗縣政府農業處提到，處內於 108 年開始執行林業保育署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負面想法		
111 年 小平台會議④ (111.09.13)	1.國道一號及台 13 線東西兩側造成野生動物阻隔，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	納入	納入藍綠網絡保育 C1、C5 課題，並研擬後續策略措施，並於 112 年 6 月 9 日辦理景山溪作為苗栗南側跨越國道一號之動物通道策略探討小平台；以及 112 年 9 月 20 日辦理景山溪陸域野生動物廊道串聯優先改善區位探討小平台
	2.老庄溪兩側多為垂直護岸，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，且未來可以設置開放式的跨橋		
	3.卓蘭大橋與大安溪左岸交界三角區域，紀錄到許多石虎穩定利用及繁殖，應盤點維護大安溪兩側具有大面積綠地之灘地，並增加類似棲地，應對石虎之族群數量增加有幫助		
111 年 小平台會議⑤ (111.09.13)	1.告示牌設置位置建議針對經常餵食點位或人行動線與人流量較大之區域做設置	納入	納入藍綠網絡保育 C2 課題之策略措施推動
	2.告示牌內容：建議牌面文字再精簡，可搭配 QRcode 連結自動相機影片或相關報導文章，強化說明餵食動物對生態環境產生的實際影響		
	3.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		
111 年 小平台會議⑥ (111.09.16) *烏溪流域調適計畫合辦場次	1.淹水感知與承洪共探共學營(防汛志工教育訓練課程)：針對防汛志工了解其對於淹水之感受以及非結構式措施之推廣	納入	納入土地洪氾 B1 課題之策略措施推動
111 年 小平台會議⑦ (111.10.05) *烏溪流域調適計畫合辦場次	1.烏溪與大安溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係：邀請楊貴三老師分享「烏溪及大安溪的前世今生—地形地質的演育」，由地質學的視角切入，介紹受斷層或營力影響型的河川樣態，讓大家從地質學角度深入認識河川的演育脈絡；以及楊佳寧博士分享「應用河相學於河川治理規劃」主題，以水利工程角度切入河川，介紹河川由上游谷地到中游河階地，再到下游的沖積扇河道的地貌變化，並帶領大家思考瓣狀河道的特徵，並進一步說明河相學於治理工程之運用，例如取水、棲地復育、河川管理與疏濬等不同面向	-	第三河川分署教育訓練推動
111 年 小平台會議⑧ (111.11.10)	1.部落對沿岸工程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，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	納入	納入水道風險 A2 課題與藍綠網絡保育 C3 課題，研擬後續策略措施，並於 112 年 7 月 5 日辦理於達觀及桃山部落辦理與河共生-部落水文化與環境教育主題探討小平台
	2.部落內民生用水多仰賴山泉水，水圳雖由大安溪引入，但因大安溪河床下刷，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，而農業灌溉用水多以抽取地下水為主或由以雪山坑的溪水為灌溉用水。	未納入	水圳及自來水議題涉及農業部農田水利署、苗栗縣政府、台中市政府、農業部農村發展及水土保持署等單位，後續可透過跨單位公部門平台會議持續辦理
111 年 小平台會議⑨ (111.11.10)	1.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	納入	納入水岸縫合 D3 課題，作為後續水文化環境教育之資料蒐集，並於 112 年 7 月 5 日辦理於達觀及桃山部落辦理與河共生-部落水文化與環境教育主題探討小平台
	2.泰雅族祭典時節，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 內容多失傳		
111 年 大平台會議⑩ (111.11.18)	1.后里圳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，建議與中區水資源分署、台電、第三河川分署、農田水利署臺中管理處之間協調，設法改變「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、斷流魚類死亡，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	納入	納入藍綠網絡保育 C6 課題，研擬後續策略措施
	2.火炎山屢現崩塌，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腳	納入	納入水道風險 A3、A5 課題，研擬後續策略措施
	3.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	納入	納入水道風險 A3、A5 課題，研擬後續策略措施
	4.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	納入	納入水道風險 A3、A4、A5 課題，研擬後續策略措施，並於 112 年 9 月 5 日辦理大安溪橋右岸灘地許可種植戶意見蒐集之小平台會議
	5.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，建議河川分署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	納入	已納入水道風險課題 A3、A4 課題，並於 112 年 9 月 5 日及年 9 月 13 日辦理大安溪橋右岸及卓蘭大橋左岸灘地許可種植戶意見蒐集之小平台會議
	6.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		

摘表 9 平台會議重點意見參採與辦理情形(2/3)

平台會議	會議意見	是否納入計畫辦理	辦理情形
112 年 小平台會議① (112.05.02)	1.外來種防治理想方式為避免外來種進入到野外棲地，應透過環境教育積極加強一般人觀念	納入	納入藍綠網絡保育 C2 課題，研擬後續策略措施： 中區水資源分署刻正執行鯉魚潭水庫庫區魚虎移除計畫，後續亦會持續辦理，亦請農業部林業及自然保育署新竹分署、第三河川分署未來透過平台與在地社區合作執行景山溪魚虎移除工作
	2.除環境教育外，可運用既有法規限制釣魚行為，例如水庫法、水庫蓄水範圍使用管理辦法及野生動物保護法等，限制釣魚行為		
	3.透過平台會議建立平台與社區合作，讓社區更瞭解魚虎特性，未來可透過行動，避免魚虎等外來種進入溪中，讓景山溪保有最自然的樣貌		
112 年 小平台會議② (112.05.09)	1.保護措施建議應從麻必浩部落上游大安野溪匯流處開始佈設與加強，因大安溪水路會變動，每逢颱風季大水來時溪水會直接沖過來，若上游這段未一併加強保護，會直接影響下游段河防安全	納入	納入水道風險 A3、A5 課題，研擬後續策略措施： 1.第三河川分署已規劃於麻必浩部落所在河階面上灘地設置簡易臨時保護設施，避免遭洪水沖刷流失，危及後方道路基礎安全 2.針對麻必浩野溪與大安溪匯流處之堆積土石辦理疏濬 3.麻必浩野溪固床工議題已於平台會議請農業部農村發展及水土保持署等單位納入研議
	2.大安溪土石堆積使河床逐漸高於麻必浩野溪，颱風季節水量較大時，大安溪水會由麻必浩野溪破口進入，造成部落內土地淘刷產生危險，建議河川分署針對麻必浩河段進行疏濬		
	3.部落希望野溪不要設置固床工，避免固床工導致麻必浩野溪河床堆積越來越高，讓溪水容易溢淹影響部落安全		
112 年 小平台會議③ (112.05.26)	1.蘇魯及馬那邦部落內未設置自來水設施，冬季缺水時嚴重影響民生用水，希望相關單位能夠協助部落建置簡易自來水設施	未納入	自來水議題涉及農業部農田水利署、苗栗縣政府、農業部農村發展及水土保持署等單位，後續可透過跨單位公部門平台會議持續辦理
	2.蘇魯及馬那邦部落右岸灘地易遭受沖刷，過去曾設置簡易保護設施，希望將士林堤防延伸至下游，除保護灘地避免沖刷外，也配合建置河濱步道、公園等休憩設施，提供部落休憩使用與觀光發展	納入	納入水道風險 A3、A5 課題，研擬後續策略措施：遭蘇力颱風沖刷流失之灘地，第三分川分署已設置有臨時性砌石護岸保護，然設置位置較為靠後，後續將沿原住民保留地前緣設置臨時性保護設施，原砌石護岸則作為第二道防線之用
	3.能夠開放在地工藝家進入河川區域撿拾漂流木，若能參考花蓮開放在地部落於河川區域內採集的共好做法，對於推廣部落藝術文化會有相當大的幫助	未納入	與目前法令規定衝突，但已於公部門平台會議中提出供各相關權管單位討論
112 年 小平台會議④ (112.06.09)	1.利用既有排水設施做為動物通道，例如：增加動物坡道等方式改善排水 1 與西側火災山之間的連結性、進入淺山之入口應設置引導措施，而排水道內部應定期清淤	納入	納入藍綠網絡保育 C1、C3、C5 課題，研擬後續策略措施，並於 112 年 8 月 29 日辦理灘地車輛行駛路殺改善探討之小平台會議，及 112 年 9 月 20 日針對景山溪動物通道策略措施邀集相關單位辦理小平台會議共商後續對策，台灣石虎保育協會亦同意未來會協助第三河川分署辦理教育訓練
	2.改善景山溪河川廊道： • 透過植被復育改善高灘地隱蔽性，並進行犬隻管理 • 透過放置石籠或培厚高灘地以改善灘地連續性 • 重新堆置鼎型塊恢復保護橋墩之功能，其亦可作為串連河川兩岸之通道		
	3.考慮生物的生理需求和棲地的長期可持續性，透過修正治理計畫將現存近自然或自然劃定為濱溪緩衝保護帶，而開放空間應注意如何避免野生動物誤入道路造成路殺		
112 年 小平台會議⑤ (112.07.05)	1.雪山坑堤防延長段後端未來會設有桃山部落市集與轉運站，建議雪山坑堤防待建工程延長至 350 公尺，並考量利用延伸段旁的腹地資源，規劃親水公園，提供部落進行文化活動或生態教育的場域，帶動部落經濟發展	納入	已納入水道風險課題 A2 課題，研擬後續策略措施：第三河川分署 112 年治理計畫待建堤防已有納入雪山坑堤防延長，且 112 年提報工程，惟依據治理計畫長度為 270 公尺。
	2.雪山坑溪中段及匯流口砂石淤積較多，建議分析砂石淤積情形，評估是否需要疏濬	納入	已納入水道風險課題 A5 課題，研擬後續策略措施：針對雪山坑溪與大安溪匯流處之堆積土石辦理疏濬
	3.部落推動水文化與魚獵活動，想了解如何和三河分署申請活動場域以及活動的限制事項，而針對活動執行層面希望能有實質的經費挹注	未納入	部落文化祭儀與活動辦理推廣相關權責單位涉及文化部、原住民族委員會、台中市政府、和平區公所等，後續可透過跨單位公部門平台會議持續辦理
112 年 小平台會議⑥ (112.08.29)	1.灘地避免石虎路殺之友善管理： • 落實生態檢核 • 進行施工廠商、砂石車司機的教育訓練 • 調整施工時時間，避開早上 8 點前及下午 5 點後 • 車速放慢，或設置便道時避免將道路整平以控制通行車速	納入	透過本次會議分享讓第三河川分署人員、相關單位及砂石疏濬業者了解石虎在淺山棲地中所面臨的困境，以及在高灘地和河川中進行工程時應如何避免擾動石虎棲地之友善工程措施，臺中市政府農業局亦於本次會議表示可以結合既有的告示牌，將石虎保育相關資訊加入其中；而業者也表示目前已將落實垃圾管理、避免將犬隻帶至案場等作法針對施工人員進行教育訓練，可作為後續工程設計施作參考
	2.灘地避免石虎犬殺之友善管理：案場落實垃圾管理，食物殘渣避免留在案場，及避免將犬隻帶進案場		
	3.針對大安大甲溪聯通管工程道路大面積圍網之改善建議： • 大面積圍網可能反而造成棲地阻隔 • 利用地形條件埋設涵管提供野生動物通行利用 • 改以降低車速的方式避免路殺，或設置低強度圍網，並在夜間開放兩側通行		
112 年 小平台會議⑦ (112.09.05)	1.若需收回許可種植應提前告知種植戶，並給予適當補貼	納入	已納入水道風險課題 A4 課題策略措施之擬訂，透過本次平台會議之民意蒐集，作為第三河川分署後續執行之參考
	2.種植戶反映申請區域遭沖刷，需辦理現勘、移除樹木與加強保護之問題		
	3.河川整治要考慮科學性，須顧及農民權益避免任意徵收，影響到河川流速與通洪的部分應優先處理，例如定期疏濬、道路、橋梁的保護等		
112 年 小平台會議⑧ (112.09.13)	1.與會的種植戶及里長們多認同防洪安全重要性，重點應為保護卓蘭堤防結構安全，若因防洪安全等考量有收回之必要，也願意配合相關政策	納入	已納入水道風險課題 A4 課題之策略措施擬訂，透過本次平台會議之民意蒐集，作為第三河川分署後續執行之參考
	2.除以灘地削減的方式放寬流路，也建議評估拓寬上游卓蘭大峽谷出口以減緩流速		
112 年 小平台會議⑨ (112.09.20)	1.農業部林業及自然保育署新竹分署目前正在執行石虎廊道節點之盤點工作，也表明本次會議所提之改善措施若屬權責範圍內的改善事項，將全力配合	納入	納入藍綠網絡保育 C5 課題之策略措施擬訂，並與相關單位持續配合推動
	2.農業部農村發展及水土保持署臺中分署表達野溪相關工程的部分可一起協力辦理		

摘表 9 平台會議重點意見參採與辦理情形(3/3)

平台會議	會議意見		是否納入計畫辦理	辦理情形
112 年 公部門平台會議 ① (111.09.25)	水道風險與土地洪氾	1.台灣電力公司卓蘭發電廠表示，士林壩的清淤與台電公司相關，可配合協力辦理(不定期)疏濬計畫	納入	納入水道風險課題 A5 課題之策略措施擬訂，後續將與台灣電力公司持續配合推動
		2.交通部公路局台一線大安溪橋改建已辦理至初步設計階段，若計畫有削掘高灘地需求，可提供相關資料，視本案需求配合提供協助	納入	已納入水道風險課題 A4 課題策略措施之擬訂，後續將提供大安溪橋右岸灘地削掘範圍，供交通部公路局辦理大安溪橋改建時之參考
		3.水道輸砂沖淤失衡部分，農業部林業及自然保育署臺中分署表示其轄區為大安溪左側支流，近年皆有監測轄區內支流集水區變化，目前狀態尚屬穩定	納入	納入水道風險課題 A5 課題之策略措施擬訂
		4.臺中市政府都發局表示計畫若有相關具體成果、明確指認空間範圍之發展策略、國土功能分區調整或土地使用管制建議，可配合納入鄉村地區整體規劃作業研議。	納入	後續提供本計畫土地洪氾風險之土地調適措施，供臺中市政府都發局於大安溪流域內鄉規參採
	藍綠網絡保育	1.農田水利署臺中管理處表示，大安溪下游長期以來水源嚴重不足，農民灌溉用水不敷使用，近來上游又新增抽取伏流水工程，故缺水、斷流已成常態，非影響此區域大安溪主支流生態基流量不足之主因，盼能將缺水議題納入後續探討	納入	納入藍綠網絡保育 C6 課題之策略措施擬訂，農田水利署臺中管理處後續可配合中區水資源分署、台電公司共同討論推動河川生態基流量之維持
		2.農業部林業及自然保育署臺中分署分享，有關黑熊棲地改善議題，有宣導人類於淺山遇熊後的處理及應變，後續可提供教育訓練之協助	納入	納入藍綠網絡保育 C5 課題之策略措施擬訂，農業部林業及自然保育署臺中分署後續可依據第三河川分署提出之需求協助辦理教育訓練
		3.針對景山溪動物通道策略之內容，交通部高速公路局提供國道一號 154k+973 至 154K+153 路段間 4 處箱涵位置，供後續評估是否適合作為生物廊道	納入	納入藍綠網絡保育 C5 課題之策略措施擬訂，交通部高速公路局提供目前既有 3 座箱涵，可評估可否作為穿越苗栗淺山之生物通道，後續亦可配合第三河川分署與林業及自然保育署臺中分署及新竹分署，持續配合推動國道一號之動物通道之改善措施
		4.流浪犬貓管理課題，農業部動物保護司、苗栗縣政府動物保護防疫所均表示將持續協助加強宣導與辦理	納入	納入藍綠網絡保育 C2 課題之策略措施擬訂，農業部動物保護司、苗栗縣政府動物保護防疫所表示後續可配合第三河川分署共同推動
	藍綠網絡保育	5.苗栗縣政府農業處提醒河灘地種植行為議題，有關生態給付計畫之規定，申請土地須為農牧用地且面積達 0.1 公頃以上者方適用，建議釐清目前本計畫範圍內之高灘地用地類別以利後續協助	納入	納入藍綠網絡保育 C4、水岸縫合 D1 課題之策略措施擬訂，並與與林業及自然保育署臺中分署及新竹分署持續共同推動
	水岸縫合	1.農田水利署臺中管理處分享轄區內苑裡圳上游有縣定百年古蹟進水門一處，每年農曆七月於進水門前均有辦理圳頭祭，屬水圳文化環境教育重要之功能，供計畫參考	納入	納入水岸縫合 D3 課題之策略措施擬訂，農田水利署臺中管理處目前已有水圳文化之活動，後續可配合第三河川分署共同推動
		2.高灘地農業種植行為林業及自然保育署臺中分署提到，由於涉及土地租用相關規範，建議將第三河川分署納入執行單位，並與農業單位合作推動友善農業環境農業推廣，建議可將林業及自然保育署臺中分署及新竹分署列為配合單位，可提供相關友善環境意見	納入	納入藍綠網絡保育 C4、水岸縫合 D1 課題之策略措施擬訂，已將權責分工作調整，調整第三河川分署為執行單位，並增列林業及自然保育署為配合單位，持續配合推動
		3.農業部農糧署北區分署與台中分署建議西瓜田若以友善環境方式種植較難有好的收穫，建議改為輔導耕作其他作物較為可行	納入	納入藍綠網絡保育 C4、水岸縫合 D1 課題之策略措施擬訂，後續願意與第三河川分署共同合作推廣友善環境種植
		4.水文化與環境教育推廣部分，臺中市政府教育局建議可提供相關資料校，亦或有相關計畫需要學校配合，可協助轉交或讓有意願學校申請	納入	納入藍綠網絡保育 C4、水岸縫合 D1 課題之策略措施擬訂，台中市政府教育局及苗栗縣政府教育處與會人員表達有合作意願，後續願意與第三河川分署共同合作推動水環境教育

六、分工建議

流域調適計畫四大面向涵蓋議題眾多，依據本計畫執行期間多場小平台的研商討論成果與共識，就各面向策略及措施邀集各相關公部門權責單位進行討論，確認措施內容、執行優序與後續推動分工，茲綜整大安溪流域改善與調適各面向策略措施分工建議如摘表 10 所示，可作為後續策略與措施協商整合推動工作之基礎。

摘要 10 機關權責分工建議參考表(1/4)

面向	課題	改善及調適策略	改善及調適措施	執行優序	是否取得共識	主要執行單位	協助或配合單位	
水道 風險	氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加(A1)	推動逕流分擔措施與落實出流管制	1.卓蘭都市計畫區公共設施用地導入逕流分擔措施	中期	持續溝通	臺中市政府水利局	經濟部水利署第三河川分署	
			2.落實出流管制	短期	取得共識	苗栗縣政府水利處		
		推動非結構性減災措施	1.非結構式減災措施推廣與宣導	中長期	持續溝通	經濟部水利署第三河川分署	-	
			2.預警報系統建立與維管	短期	取得共識	臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處		
			3.疏散救災系統建立與演練	短期	取得共識	臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處		經濟部水利署第三河川分署
			4.建構韌性承災部落	長期	持續溝通			
			5.劃設訂定洪水基準高程	中期	持續溝通			
			6.推動高程管理	長期	持續溝通			
	水道仍有溢淹風險(A2)	可有效管控風險的妥適治理	1.賡續辦理治理計畫待建工程-具保護標的待建堤段優先施作	詳表5-2及表5-3	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-	
			2.灘地臨時保護設施	短期	取得共識			
		提升支流排水防護能力	1.辦理老庄溪排水治理規劃檢討 2.老庄溪排水出口改善	中期	持續溝通	苗栗縣政府水利處	經濟部水利署第三河川分署	
	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)	強化易沖刷堤段防護能力	1.易沖刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護 2.防洪構造物安全檢查 3.預布緊急搶險機具器材	短期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-	
			4.中危險破堤段設施改善	詳表5-4	取得共識			
		防洪設施科技化防災及管理維護	1.易沖刷堤段沖刷監測	詳表5-5	取得共識			
			2.易沖刷堤段防洪構造物安全監測	中期	取得共識			
	高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物(A4)	適度放寬河幅減緩流速	1.高灘地削掘計畫 (1)大安溪橋右岸(斷面7~斷面10) (2)卓蘭大橋左岸(斷面41~斷面43)	長期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署 交通部公路局	苗栗縣政府工務處	
			2.配合研訂灘地管理方針	短期	取得共識		-	
	水道輸砂沖淤失衡(A5)	落實集水區土砂經營管理	崩塌地源頭治理、土地利用管理、野溪整治及加強水土保持等土砂抑制工作		短期	取得共識	農業部林業及自然保育署新竹分署 農業部林業及自然保育署臺中分署 農村發展及水土保持署臺中分署 臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處	—
			河道沖淤控制	1.定期辦理河道斷面測量	短期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-
		2.協力辦理(不定期)疏濬計畫 (1)社尾河段(斷面4~斷面8) (2)烏石坑溪匯流口河段(斷面59至斷面62) (3)士林壩上游河段(斷面 70 至72) (4)烏石坑溪匯流口河段(斷面57至斷面59) (5)火炎山河段(斷面17~斷面21)		短期 (其餘河段中期辦理)	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	台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	
		3.橋梁基礎加固與沖刷監測		中長期	初步共識	交通部公路局中區養護工程分局 交通部高速公路局中區養護工程分局 苗栗縣政府工務處 經濟部水利署中區水資源分署 台灣自來水公司	經濟部水利署第三河川分署	
		4.研訂河床穩定管理方針		長期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-	

註：目標期程短期為 5 年、中期為 10 年、長期為 20 年。

摘要 10 機關權責分工建議參考表(2/4)

面向	課題	改善及調適策略	改善及調適措施	執行優序	是否取得共識	主要執行單位	協助或配合單位
土地 洪氾	民眾對非結構式減災措施認識有限(B1)	提升非結構式減災措施接受度	1.非結構式減災措施推廣與宣導	短中期	持續溝通	經濟部水利署第三河川分署	-
			2.承洪韌性環境教育教材製作	中期	持續溝通	臺中市政府水利局	
			3.非結構式減災措施運用種子培訓計畫	長期	持續溝通	苗栗縣政府水利處	
	流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合(B2)	妥善運用各類用地導入逕流分擔措施	1.訂定各類公設用地逕流分擔基本量	中期	持續溝通	臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處	臺中市政府都發局 苗栗縣政府工商發展處
			2.學校與公園逕流分擔措施建置	短中期	持續溝通	苗栗縣政府水利處	苗栗縣政府工商發展處 苗栗縣政府教育處
	氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導(B3)	土地承洪觀念落實於國土空間規劃體系	訂定通則性之各類國土功能分區土地洪氾風險調適措施	中長期	初步共識	臺中市政府都發局 苗栗縣政府工商發展處	經濟部水利署第三河川分署 臺中市政府農業局
	運用於調適規劃之土地管理工具未釐清(B4)						
藍綠 網絡 保育	棲地破碎化(C1)	提升棲地完整性並減少造成棲地破碎化之因素	1.避免切割大面積棲地或保留敏感物種之生態廊道或通道 1-1.避免切割陸域棲地或保留敏感物種之生態廊道或通道 1-2.避免切割水域棲地或保留敏感物種之生態廊道或通道 註：敏感物種：瀕臨滅絕之物種、無法適應小面積棲地或人為鑲嵌地景之物種及移動能力較差之物種。	短期	持續溝通	經濟部水利署第三河川分署(1-1、1-2) 農業部農田水利署臺中管理處(1-1、1-2) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(1-1、1-2) 臺中市政府水利局(1-1、1-2)、建設局(1-1) 苗栗縣政府水利處(1-1、1-2)、工務處(1-1) 交通部公路局中區養護工程分局(1-1) 交通部高速公路局中區養護工程分局(1-1)	-
			2.運用生物通道或生態廊道串聯已遭分割之棲地 2-1.評估既有構造物造成之阻隔及建立生物通道 2-2.景山溪陸域生態廊道改善，並監測改善成果	短中期	初步共識	臺中市政府農業局(2-1) 苗栗縣政府農業處(2-1、2-2) 農業部林業及自然保育署新竹分署(2-1、2-2) 農業部林業及自然保育署臺中分署(2-1) 經濟部水利署第三河川分署(2-1、2-2) 農業部農田水利署臺中管理處(2-1) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(2-1、2-2) 臺中市政府建設局(2-1) 苗栗縣政府工務處(2-1、2-2) 交通部公路局中區養護工程分局(2-1、2-2) 交通部高速公路局中區養護工程分局(2-1、2-2) 臺灣中油股份有限公司(2-2)	臺中市政府水利局(2-1) 苗栗縣政府水利處(2-1、2-2)
			3.建立跨域整合平臺	長期	持續溝通	經濟部水利署第三河川分署	農業部農田水利署臺中管理處 農業部農村發展及水土保持署臺中分署 臺中市政府水利局、建設局、農業局 苗栗縣政府水利處、工務處、農業處 交通部公路局中區養護工程分局 交通部高速公路局中區養護工程分局 農業部林業及自然保育署新竹分署 農業部林業及自然保育署臺中分署 臺灣電力股份有限公司
	外來入侵種威脅原生物種生存(C2)	降低外來入侵種族群優勢	1.減少棲地中對原生物種不利而對入侵種有利的條件 1-1.恢復溪流濱溪植被，以及恢復河川自然河道及底質 1-2.保持灘地完整的原生植物生態系，以防銀合歡入侵	短中期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署(1-1、1-2) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(1-1、1-2) 臺中市政府水利局(1-1、1-2) 苗栗縣政府水利處(1-1、1-2)	-

摘表 10 機關權責分工建議參考表(3/4)

面向	課題	改善及調適策略	改善及調適措施	執行優序	是否取得共識	主要執行單位	協助或配合單位
藍綠 網絡 保育	外來入侵種威脅原生物種生存(C2)	降低外來入侵種族群優勢	2.減少入侵種族群數量 2-1.移除景山溪及鯉魚潭水庫之水域外來種(如：魚虎) 2-2.河道相關工程於施工動線的指認上配合銀合歡之移除及移除後補植或撫育適當的原生物種 2-3.提供銀合歡移除補植或撫育適當原生物種種苗 2-4.減少民眾餵食遊蕩犬貓之行為	中期	初步共識	經濟部水利署中區水資源分署局(2-1) 農業部漁業署(2-1) 經濟部水利署第三河川分署(2-2、2-4) 臺中市政府水利局(2-2)、農業局(2-3)、動物保護防疫處(2-4) 苗栗縣政府水利處(2-2)、農業處(2-3)、動物保護防疫所(2-4) 農業部林業及自然保育署新竹分署(2-3) 農業部林業及自然保育署臺中分署(2-3)	農業部生物多樣性研究所(2-1) 農業部林業及自然保育署新竹分署(2-4) 農業部林業及自然保育署臺中分署(2-4) 農業部動物保護司(2-4)
			3.從源頭改善外來種入侵 3-1.透過環境教育及罰責減少民眾隨意放生 3-2.加強栽植之園藝苗木檢疫	長期	持續溝通	經濟部水利署中區水資源分署(3-1) 臺中市政府農業局(3-1) 苗栗縣政府農業處(3-1) 農業部動物保護司(3-1) 農業部動植物防疫檢疫署臺中分署(3-2)	-
	河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化(C3)	串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理	1.優先保留未受干擾之棲地，並分區進行工程以減少擾動	短期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署 臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處 農業部農村發展及水土保持署臺中分署	-
			2.考量現地易受干擾之物種習性制定相關規範及生態友善管理 2-1.考量關注物種(如石虎、臺灣黑熊及洄游物種)制定工程友善規範 2-2.建立灘地便道開設及車輛行駛之生態友善規範	長期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署(2-1、2-2) 臺中市政府水利局(2-1) 苗栗縣政府水利處(2-1) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(2-1)	臺中市政府水利局(2-2) 苗栗縣政府水利處(2-2)
			3.施工或利用行為結束後應恢復棲地原貌或加速棲地復原及強化淤積疏濬及河砂開採管理 3-1.施工或利用行為結束後應恢復棲地原貌或加速棲地復原 3-2.強化淤積疏濬及河砂開採管理	長期	持續溝通	經濟部水利署第三河川分署 臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處 農業部農村發展及水土保持署臺中分署	苗栗縣政府環保局(3-2) 臺中市政府環保局(3-2)
	河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化(C4)	高灘地落實友善農業以維持農田及水圳之生物多樣性	1.推廣友善環境耕作 1-1.加強對農藥之管理及宣導(避免滅鼠藥及除草劑之使用) 1-2.農業廢棄物隨意棄置減少與清運	長期	初步共識	農業部農糧署北區分署(1-1) 農業部農糧署中區分署(1-1) 臺中市政府農業局(1-1、1-2) 苗栗縣政府農業處(1-1、1-2)	各鄉鎮區農會(1-1) 農業部林業及自然保育署(1-1) 經濟部水利署第三河川分署(1-2)
			2.利用生態服務給付提供誘因 2-1.瀕危物種及重要棲地生態服務給付推行 2-2.有機及友善環境耕作推行(含補貼)	短中期	初步共識	苗栗縣政府農業處(2-1) 臺中市政府農業局(2-1) 農業部農糧署北區分署(2-2) 農業部農糧署中區分署(2-2)	各鄉鎮區農會(2-2) 農業部林業及自然保育署(2-1)
	關注物種棲地劣化與廊道阻隔(C5)	維護、改善並擴大關注物種棲息環境	1.改善石虎劣化棲地與廊道 1-1.減少對河床及綠帶的擾動 1-2.河道工程應注意生態友善管理 1-3.加強遊蕩犬貓的管理和宣導	短中期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署(1-1、1-2) 經濟部水利署中區水資源分署(1-1、1-2) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(1-1、1-2) 交通部公路局中區養護工程分局(1-1) 交通部高速公路局中區養護工程分局(1-1) 臺中市政府水利局(1-1、1-2)、建設局(1-1)、農業局(1-3)、動物保護防疫處(1-3) 苗栗縣政府水利處(1-1、1-2)、工務處(1-1)、農業處(1-3)、動物保護防疫所(1-3)	農業部生物多樣性研究所(輔導各單位 1-1、1-2、1-3 進行) 農業部林業及自然保育署新竹分署(1-3) 農業部林業及自然保育署臺中分署(1-3) 農業部動物保護司(1-3)

註：目標期程短期為 5 年、中期為 10 年、長期為 20 年。

摘要 10 機關權責分工建議參考表(4/4)

面向	課題	改善及調適策略	改善及調適措施	執行優序	是否取得共識	主要執行單位	協助或配合單位
藍綠網絡保育	關注物種棲地劣化與廊道阻隔(C5)	維護、改善並擴大關注物種棲息環境	2.改善水域洄游物種之洄游廊道 2-1.改善景山溪及其支流排水之水域廊道 2-2.擬定洄游性物種的潛在洄游廊道及分布範圍調查計畫	長期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署(2-1、2-2) 農業部農田水利署臺中管理處(2-1) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(2-1)	-
			3.改善臺灣黑熊劣化棲地 3-1.盤點臺灣黑熊核心棲地及周邊劣化棲地 3-2.上游工程應減少對臺灣黑熊的負面影響 3-3.相關人員應進行教育訓練	長期	初步共識	雪霸國家公園管理處(3-1) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(3-2、3-3) 農業部林業及自然保育署新竹分署(3-1、3-2、3-3) 農業部林業及自然保育署臺中分署(3-1、3-2、3-3)	臺中市政府農業局(3-1、3-3)
	引水行為可能影響生物需求流量(C6)	維持大安溪主支流的生態基流量	1.溪流工程應避免封底或設計底部開口增加通透性	中期	初步共識	農業部農村發展及水土保持署臺中分署 農業部農田水利署臺中管理處 臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處	-
			2.設計取水工程時需先評估確認取水區域水域物種之需水量	中期	持續溝通	農業部農田水利署臺中管理處 臺灣電力股份有限公司 經濟部水利署中區水資源分署	經濟部水利署第三河川分署
			3.辦理易斷流溪段監測計畫	長期	持續溝通	經濟部水利署中區水資源分署 農業部農田水利署臺中管理處	經濟部水利署第三河川分署
	水岸縫合	灘地受人為不當干擾影響環境品質(D1)	1.輔導河川區域許可種植區推行友善環境耕作 1-1.河川區域種植規定納入友善農耕規範 1-2.召開友善耕作、有機轉作等技術性輔導課程	長期	初步共識	農業部農糧署北區分署(1-2) 農業部農糧署中區分署(1-2) 苗栗縣政府農業處(1-2) 臺中市政府農業局(1-2) 經濟部水利署(1-1)	農業部林業及自然保育署新竹分署 農業部林業及自然保育署臺中分署 農業部苗栗區農業改良場 農業部臺中區農業改良場 臺中市政府環保局
			2.高灘地種植面積減量	中期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-
			3.研訂高灘地管理方針	短期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-
		推動高灘地環境改善	1.垃圾棄置熱點監控與管制系統維護	短期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	臺中市政府環保局 苗栗縣政府環保局
			2.河川環境巡守隊規模擴大與在地河川巡守組織輔導成立	長期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署 臺中市政府環保局 苗栗縣政府環保局	-
		河川區域內空間綠色缺口待縫補(D2)	1.補綠固碳營造水岸綠廊 1-1.原生種植栽與苗木建議 1-2.廊子堤防及社尾堤防堤後綠廊建置 1-3.水岸綠廊建置(堤後坡及水防道路) 1-4.灘地空間補綠固碳	中長期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署	農業部林業及自然保育署新竹分署 農業部林業及自然保育署臺中分署 農業部林業試驗所
		水環境缺乏環境教育功能(D3)	1.水文化與環境教育推廣機制建構 1-1.學校環境教育課程、教材結合水文化 1-2.水環境教育推廣	長期	初步共識	臺中市政府教育局(1-1) 苗栗縣政府教育處(1-1) 臺中市水利局(1-2、2-1)	經濟部水利署第三河川分署 農業部農田水利署臺中管理處
			2.水文化與環境教育解說導覽系統建立 2-1.於具環教潛力之場域規劃導覽解說系統	中期	初步共識	苗栗縣水利處(1-2、2-1)	

註：目標期程短期為 5 年、中期為 10 年、長期為 20 年。

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.

This project focuses on conducting an inventory of issues related to "watercourse risks," "land flood inundation," "conservation of blue-green networks," and "connecting riparian corridor" in the Da'an River Basin. The aim is to propose improvement and adaptation strategies and measures. 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) Strategies and Measures

The strategies and measures for watercourse risk in this project should be based on the results of the nearly completed watercourse governance projects by the Water Resources Agency. Furthermore, risk reduction will be sought through the application of risk management techniques. The project proposes a total of ten strategies, which include:

- A. Promoting runoff distribution measures and implementing effluent control,
- B. Advocating non-structural disaster reduction measures,
- C. Appropriately governing to effectively control risks,
- D. Enhancing the tributary drainage protection capacity,
- E. Strengthening the protection capacity of easily eroded dike sections,
- F. Incorporating technological advancements in flood control for disaster prevention and management,
- G. Moderately relaxing the width of the river to reduce flow velocity,
- H. Implementing management of soil and sand in catchment areas,
- I. Controlling river scouring and silting.

These strategies are complemented by the presentation of 25

improvement and adaptation measures.

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) Strategies and Measures

This project proposes the creation of national land resilience to withstand flooding through land management and flood-sharing strategies. The aim is to enhance societal adaptive capacity to flood risks from the bottom up, addressing the challenges posed by climate change. The project puts forward three strategies, including:

- A. Enhancing the acceptance of non-structural disaster reduction measures,
- B. Appropriately incorporating various land uses into runoff distribution measures,
- C. Integrating the concept of land flood resilience into the national spatial planning system.

These strategies are complemented by the presentation of 25

improvement and adaptation measures, aligning with the words provided.

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) Strategies and Measures

The Da'an River, in the past, has faced conservation issues such as habitat fragmentation and the unimpeded ecological corridor due to human development and neglect of river management. Through this project's watershed inventory, discussions on strategies for the conservation of blue-green networks and the feasibility of their implementation can address these issues. The aim is to restore the overall functionality of the ecosystem, thereby achieving a vision of harmonious coexistence and prosperity between humans and nature. The project proposes a total of six strategies, incorporating:

A. Enhancing habitat integrity and reducing factors contributing to the

- fragmentation of habitat,
- B. Reducing the dominance of alien invasive species,
- C. Connecting river corridors and implementing eco-friendly management of riverbank habitats,
- D. Implementing eco-friendly agriculture on high beach to sustain biodiversity in farmland and irrigation channels,
- E. Maintaining, improving, and expanding the habitat for focal species,
- F. Sustaining the ecological base flow of the main and tributaries of the Da'an River.

These strategies are complemented by the presentation of 17 improvement and adaptation measures.

4. Connecting Riparian Corridor

(1) Issues

The mountain and forest landscapes in the upstream of Da'an River nurture an invaluable ecosystem, which also 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) Strategies and Measures

This project advocates for a balanced approach between the natural environment of the river and human activities, guided by the philosophy of "Reduction, Connection, and Greening." The goal is to maintain the river's natural environment, minimize human disruption, avoid excessive

introduction of artificial structures, suture fragmented green belts, and enhance the overall green network along both banks and the upstream and downstream areas of the Da'an River watershed. Environmental education will also be promoted. The project presents four strategies, including:

- A. Prioritizing minimal development to uphold the integrity of the natural environment and ecology along both riverbanks,
- B. Promoting environmental improvements in high beach,
- C. Combining the opportunity of new embankment renovation to build waterfront green corridors
- D. Establishing long-term collaborations for promoting hydroculture and environmental education, incorporating suture mechanisms.

These strategies are complemented by the presentation of eight improvement and adaptation measures.

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

結論及建議

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，再針對綜整課題持續透過平台會議討論後，提出整合之調適策略與措施，並透過公部門平台會議討論權責分工。
- (二) 「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河川治理計畫為基礎，將其視為流域綜合治水 1.0 計畫，屬基礎性工作；而流域整體改善與調適計畫可視為流域綜合治水 2.0 計畫，其係以治理計畫、河川管理計畫、風險評估計畫等各項計畫為基礎，進一步藉由風險管理因應氣候變遷謀求減災，並加上過往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，以期邁向流域整體經營管理之目標。
- (三) 本計畫就大安溪水道風險面向提出 5 項主課題及 4 項子課題，土地洪氾風險面向提出 4 項主課題，藍綠網絡保育面向提出 6 項主課題及 14 項子課題，水岸縫合面向提出 3 項主課題及 2 項子課題，共計 18 項主課題及 20 項子課題。
- (四) 本計畫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。
- (五) 本計畫針對大安溪水道風險面向，共提出 1.可有效管控風險的妥適治理；2.提升支流排水防護能力；3.強化易沖刷堤段防護能力；4.防洪設施科技化防災及管理維護；5.適度放寬河幅減緩流速；6.河道沖淤控制；7.落實集水區土砂經營管理；8.推動逕流分擔措施與落實出流管制；9. 納入 NbS(Nature-based Solutions)概

念，融合自然為本的治水思維，以及 10.推動非結構性減災措施等 10 項改善與調適策略，以及 25 項改善與調適措施。

- (六) 本計畫針對大安溪土地洪氾風險面向，共提出 1.提升非結構式減災措施接受度；2.妥善運用各類用地導入逕流分擔措施及 3.土地承洪觀念落實於國土空間規劃體系等 3 項改善與調適策略，以及 6 項改善與調適措施。
- (七) 本計畫針對大安溪藍綠網絡保育面向，共提出 1.提升棲地完整性並減少造成棲地破碎化之因素；2.降低外來入侵種族群優勢；3.串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理；4.高灘地落實友善農業以維持農田及水圳之生物多樣性；5.維護、改善並擴大關注物種棲息環境及 6.維持大安溪主支流的生態基流量等 6 項改善與調適策略，以及 17 項改善與調適措施。
- (八) 本計畫針對大安溪水岸縫合面向，共提出 1.以減量低度開發為原則，維持兩岸自然環境與生態之完整性；2.推動高灘地環境改善；3.結合堤防新整建契機建置水岸綠廊及 4.建立長期推廣水文化與環境教育之合作、連結機制等 4 項改善與調適策略，以及 8 項改善與調適措施。
- (九) 經評估 112 年大安溪治理計畫所列之待建與待加高加固工程均有保護標的，故有施作必要性，無減作需求。
- (十) 為求平台會議可盡量達成議題收斂與凝聚共識之目標，本計畫於第一年度已綜整各平台會議成果，將其回饋至各面向課題內容，並以此作為第二年度小平台會議議題擬定之基礎。本年度則延續此原則，並就第一年度已具共識之議題持續就策略與措施辦理大小平台會議，共計完成 9 場小平台會議及 1 場公部門平台會議，邀請在地意見領袖、地方頭人、民眾、NGO 團體及公部門，共同討論可解決第一年度所提頭前溪流域所面臨之議題，並可達成願景目標之各項調適策略與措施，除凝聚共識外，並藉由權責分工協作，以期順利推動流域整體改善與調適計畫。

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，惟現階段尚有競合。為求突破，長期而言應積極透過“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各項施政計畫間之扞格。
- (二) 由於大安溪為多砂礫狀河川，河道特性變化較為劇烈，且上游流域土砂量大，雖防洪設施大多完備，然隨洪水歷次攻擊，部分河段設施仍難免有損壞與消耗，係屬正常現象，而「固堤先固灘」應為大安溪防洪設施保護之根本。建議應在順應河性前提下，將河道整理及灘地培厚視為例行常態性維護手段，堤前營造足夠緩衝空間，調整流心，將溪水主流引導至河道中央避免溪流持續沖刷堤防基礎，降低防洪設施基腳沖刷之風險。
- (三) 大安溪橋斷面 8~斷面 11 右岸及卓蘭大橋斷面 40 至斷面 43 左岸均有大面積高灘地占據大範圍河幅，致流路長年攻擊對岸社尾堤防、廊子堤防與卓蘭堤防，應適度削掘逐漸擴張之高灘地，降低單寬流速，並配合對岸堤前固灘，設置丁壩工挑流掛淤，調整流心，降低破堤風險。因交通部公路局刻正辦理大安溪橋改建，本計畫建議可持續透過平台會議，協請公路局於橋梁改建時一併進行高灘地整理及削減。
- (四) 在氣候變遷極端氣候威脅下，僅依賴工程措施不足以因應，本計畫建議可持續辦理承洪韌性系列工作坊方式，透過淹水共學、承洪共探及韌性共好等各階段的辦理，透過宣導與共學方式，讓民眾瞭解工程有其極限，傳遞非結構式減災措施的優點與效益，建構不怕水淹的建成環境與心態。
- (五) 大安溪流域內有部分國有地提供砂石業者或農民租用設置為砂石場或農地，其中，部分砂石場位於石虎通行廊道之重要節點上，建議若為國有地，應逐漸收回並進行棲地復育。
- (六) 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。

- (七) 大安溪下游經常有流量不足或缺水等困境，再加上取水工程的設置，可能對下游辮狀河之水陸域棲地產生影響，為瞭解大安溪如何維持生態基流量以利水域生物生存，建議針對易斷流之溪段擬定生態監測計畫，判斷其與取水行為之關連性。
- (八) 臺灣目前的生態服務給付包括農業部林業及自然保育署主辦的瀕危物種及重要棲地生態服務給付，其針對瀕危物種如石虎、水獺、水雉、草鴉及臺灣黑熊有不同的維護方式及獎勵標準。大安溪下游高灘地及周邊淺山為石虎的重要棲地及廊道，上游森林則有臺灣黑熊棲息活動，均適用瀕危物種生態服務給付，本計畫建議未來灘地許可種植應配合生態服務給付推動友善農業。
- (九) 大安溪有豐富的灌溉水圳及原民文化，且有特殊的自然地景，本計畫建議應積極與在地原民部落、學校單位合作，從水與文化及水環境教育的角度切入，製作流域內水文化地圖，並導入學校環境教育課程，除可強化在地居民環境意識、文化認同感，也可從小紮根，落實基礎環境教育。
- (十) 經審視考量調適措施之近期可執行性，針對火炎山至鯉魚潭水庫第二原水管河段(斷面 16 ~ 30)、卓蘭河段(斷面 34 ~ 斷面 44-1)及內灣白布帆河段(斷面 45 ~ 斷面 56)等重點河段提出綜整措施說明，可做為亮點計畫優先推動。
- (十一) 自然解方(NbS)為流域調適策略與措施中重要之一環，其可讓流域環境在面對氣候變遷與環境變異情況下，更能發揮生態系服務功能。然 NbS 需有效處理社會挑戰，兼顧社會、經濟及生態系之間的平衡，但社會需求及自然環境持續變化，如河道擺盪沖刷變動極為頻繁且幅度大，顯見流域調適規劃的各項策略與措施也必須與時俱進，適時調整，故建議每隔一定時程或流域

環境有大幅變動時，即應適時檢討調整流域調適規劃之各項策略及措施，方可有效解決流域所面對之問題。

- (十二)本規劃所提應辦理之改善與調適措施，部分雖由平台會議所得意見經評估研析所得，但尚缺乏較深入的探討及規劃，後續仍應另案辦理詳細規劃，已確保措施更為確實可行。
- (十三)本計畫所提出水道風險調適策略與措施，建議未來辦理大安溪水系治理規劃檢討時，可納入執行。
- (十四)大安溪屬多砂礫狀河川，河道特性變化較為劇烈，包括河道深槽流路變遷擺盪幅度大及河道縱向沖刷，均對兩岸防洪設施造成威脅，迄今仍多採傳統工法因應，建議後續應針對河道縱橫向沖刷加強河川動床因應處理工法之研究。
- (十五)針對流域整體改善與調適措施之推動機制，若改善及調適措施屬第三河川分署可執行者，後續即可依本計畫提出之期程持續辦理。惟若涉及其他部會或縣市政府者之改善及調適措施，因無隸屬關係，若屬有共識者，則可透過各平台會議持續與各單位溝通共同推動；而暫無共識者或河川分署層級之協調平台仍無法推動者，則呈報至水利署層級協調推動。

第一章 前言

1.1 計畫緣由及目的

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。基此，依行政院 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)」，其以流域為範疇，檢討盤點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，產生水利產業附加價值。

流域調適規劃的實質目的，是將河川防洪減災治理之單目標，導向流域經營管理多元目標；藉由非工程或非傳統工程風險管理降低風險，進一步保障民眾福祉；藉由水岸縫合強化水利建設與民眾利害與共的社會文化鏈結，促進民眾愛護珍惜水利設施；藉由藍綠網絡保育，使水利建設兼顧動植物與生態環境保護而提升民眾福祉。在此目標下，爰辦理大安溪流域整體改善與調適規劃，以達「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」提出之願景目標-「韌性承洪、水漾環境」。而本計畫為 2 年度延續性計畫之第二年度計畫。

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，流域範圍如圖 1-1。

1.3 工作項目與內容

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 大安溪流域整體改善與調適規劃工作項目與內容綜整表

工作項目	工作內容
一、整體工作項目(兩年度)	
(一)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。
(二)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
(三)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。
(四)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。
(五)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，並透過平台凝聚共識，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。
(六)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。
(七)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。
(八)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。
二、本年度工作項目(第二年度)	
(一)大安溪流域基本資料補充蒐集、調查與分析 (二)研擬大安溪流域改善及調適策略(補充、修正及彙整) (三)研擬大安溪流域改善及調適措施 (四)大安溪流域改善與調適規劃分工建議 (五)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：第 2 年協助辦理至少 10 場實體會議(如跨部門研商會議…)或活動(如工作坊、共學營、教育訓練…)，可視實需歸納不同面向與課題合併或加開辦理。提供研商平台會議相關資料，並協助資訊公開(所需費用均已編入此工作項目內) (六)報告編撰與其它計畫成果所需資料	

圖 1-1 計畫範圍圖

1.4 預期成果

一、整體預期效益及成果

- (一) 完成大安溪流域基本資料搜集、調查與分析。
- (二) 完成大安溪流域現況風險、未來環境預測及重要課題評析。
- (三) 完成研訂大安溪流域整體改善與調適願景及目標
- (四) 完成研擬大安溪流域改善及調適策略。
- (五) 完成研擬大安溪流域改善及調適措施。
- (六) 完成大安溪流域改善與調適規劃分工建議。
- (七) 完成公私部門研商、民眾參與及意見蒐集之實體與網路平台。

二、第 2 年(112 年)年度預期效益及成果

- (一) 完成大安溪流域基基本資料補充搜集、調查與分析。
- (二) 完成研擬大安溪流域改善及調適策略(補充、修正及彙整)。
- (三) 完成研擬大安溪流域改善及調適措施。
- (四) 完成大安溪流域改善與調適規劃分工建議。
- (五) 完成公私部門研商、民眾參與及意見蒐集之實體與網路平台。
- (六) 完成報告編撰與其它計畫成果所需資料。

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。基此，「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河川治理計畫為基礎，將其視為流域綜合治水 1.0 計畫，屬基礎性工作；而流域整體改善與調適計畫可視為流域綜合治水 2.0 計畫，其係以治理計畫、河川管理計畫、風險評估計畫等各項計畫為基礎，進一步藉由風險管理因應氣候變遷謀求減災，並加上過往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，以期邁向流域整體經營管理之目標。

而上述說明也顯示，流域整體改善與調適計畫在性質上是「延續性」而非「跳躍性」，主要工作範疇仍應以河川分署權責為主，並協助涉及流域整體改善及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；惟流域整體改善與調適規劃難以全面性就各項改善與調適措施及策略的可行性及效益性進行深入探討，部分策略及措施之後續執行方向、作法與分工，仍需進一步規劃研究或協調。然長期而言，為求突破，仍應積極透過“水利法”、“河川管理辦法”、“河川區域種植規定”及“洪氾區劃設補償”等相關法令調整或新增之配套，方可提升計畫可行性。

第二章 流域概況

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署臺中測候站，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(°C)			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，水利署民國 107 年 11 月 20 日經水河字第 10716105520 號函備查之「大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)」報告(以下簡稱 107 年規劃檢討報告)，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，推求各控制點之暴雨量，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，本計畫增補延伸雨量資料年限至民國 111 年，各重現期距暴雨頻率分析成果如表 2-2 所示。

以大安溪河口控制點年最大 24 小時暴雨量分析成果為例，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。而 5 年與 10 年降雨移動平均線也反應此情形，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

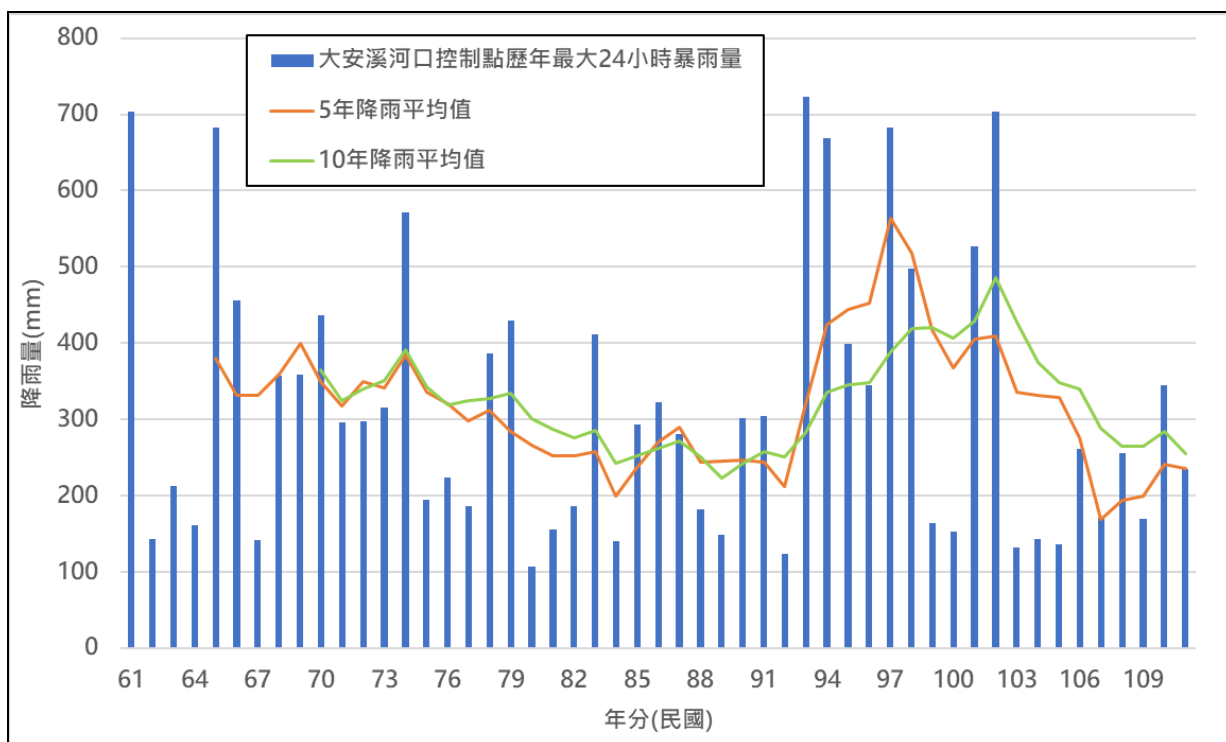
樂克颱風連續來襲，致移動平均線明顯陡升，97 年後又逐漸下降，如圖 2-1 所示。

表 2-2 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	98	290	465	581	692	728	836	944	1,052
	景山溪合流前	98	307	497	623	744	783	901	1,018	1,135
	老庄溪合流前	96	315	515	647	774	814	938	1,061	1,184
	雙崎	96	321	525	661	791	832	959	1,086	1,211
	烏石坑溪合流前	96	325	534	672	805	847	976	1,105	1,233
	雪山坑溪合流前	92	326	541	683	819	862	995	1,127	1,259
	梅象橋	91	329	546	690	828	871	1,006	1,140	1,273
48小時	河口	134	372	589	732	870	914	1,048	1,182	1,315
	景山溪合流前	136	394	630	786	935	983	1,129	1,274	1,419
	老庄溪合流前	136	405	651	814	970	1,019	1,172	1,324	1,474
	雙崎	136	412	664	831	991	1,042	1,199	1,354	1,509
	烏石坑溪合流前	134	416	673	844	1,007	1,059	1,219	1,377	1,536
	雪山坑溪合流前	128	415	678	851	1,018	1,071	1,234	1,395	1,556
	梅象橋	128	419	684	859	1,028	1,081	1,246	1,409	1,572

資料來源：經濟部水利署(1972 年至 2022 年)。本計畫彙整。



資料來源：經濟部水利署(1972 年至 2022 年)。本計畫彙整。

圖 2-1 大安溪河口控制點歷年最大 24 小時暴雨量柱狀圖(61~111 年)

(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。本計畫整理中央氣象署外埔潮位站 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 2-3 所示。

表 2-3 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：中央氣象署網站，本計畫彙整。

二、流域地文

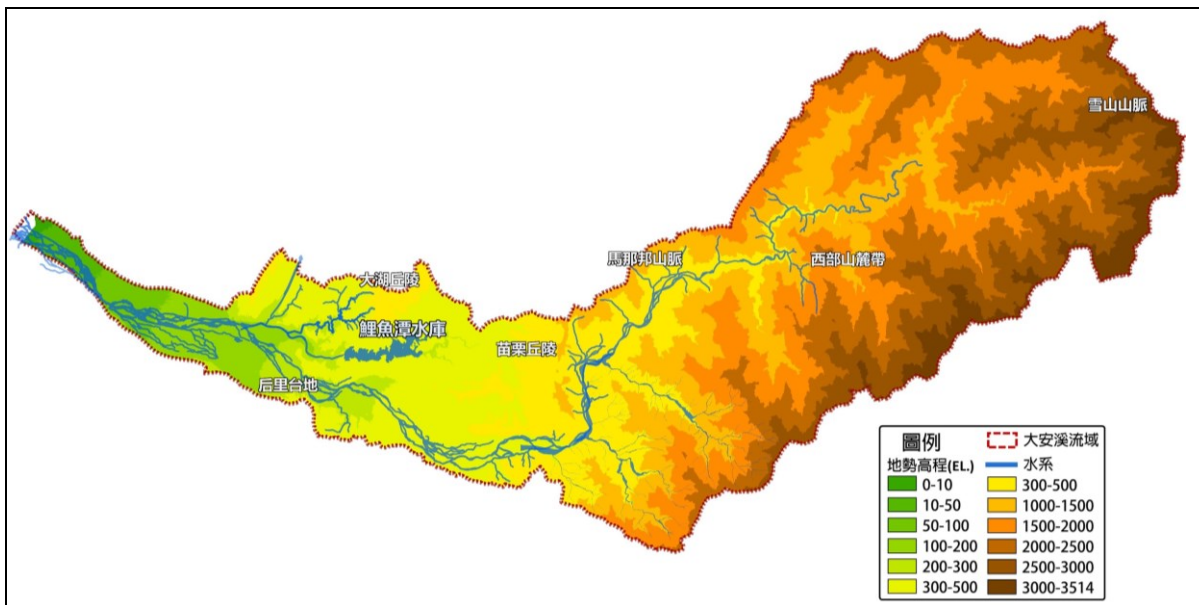
大安溪主流上游為雪山溪，最高源頭發源於雪山山脈之雪山主峰西麓之翠池，其為冰河作用侵蝕所形成冰斗湖，翠池北方有一處開口，池水聚流而下即為雪山溪，而流路沿著大霸尖山至雪山主峰間的雪山北稜線(又稱聖稜線)西側山腹，向北流至大霸尖山西側，一路匯集聖稜線西側、雪山西稜北側的眾多支流，轉向西流，至東陽山北麓與源自伊澤山(3,297m)西麓的右股支流馬達拉溪會合後，始稱大安溪。大安溪流域東迄雪山山脈分水嶺，北鄰後龍溪、頭前溪及竹南沿海河系流域，西臨臺灣海峽，南鄰大甲溪流域，於臺中市大甲區與大安區間注入臺灣海峽，主流全長 95.76 公里，流域面積約 758 平方公里。

(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，山脈橫互，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，中游段與平地接壤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。流域地表高程如圖 2-2 所示。



註：本計畫繪製。

圖 2-2 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 2-3 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。

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 2-4 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；在岩性較堅強的砂質、鈣質岩層區域，河床易形成陡坡、湍流、瀑布等景觀。

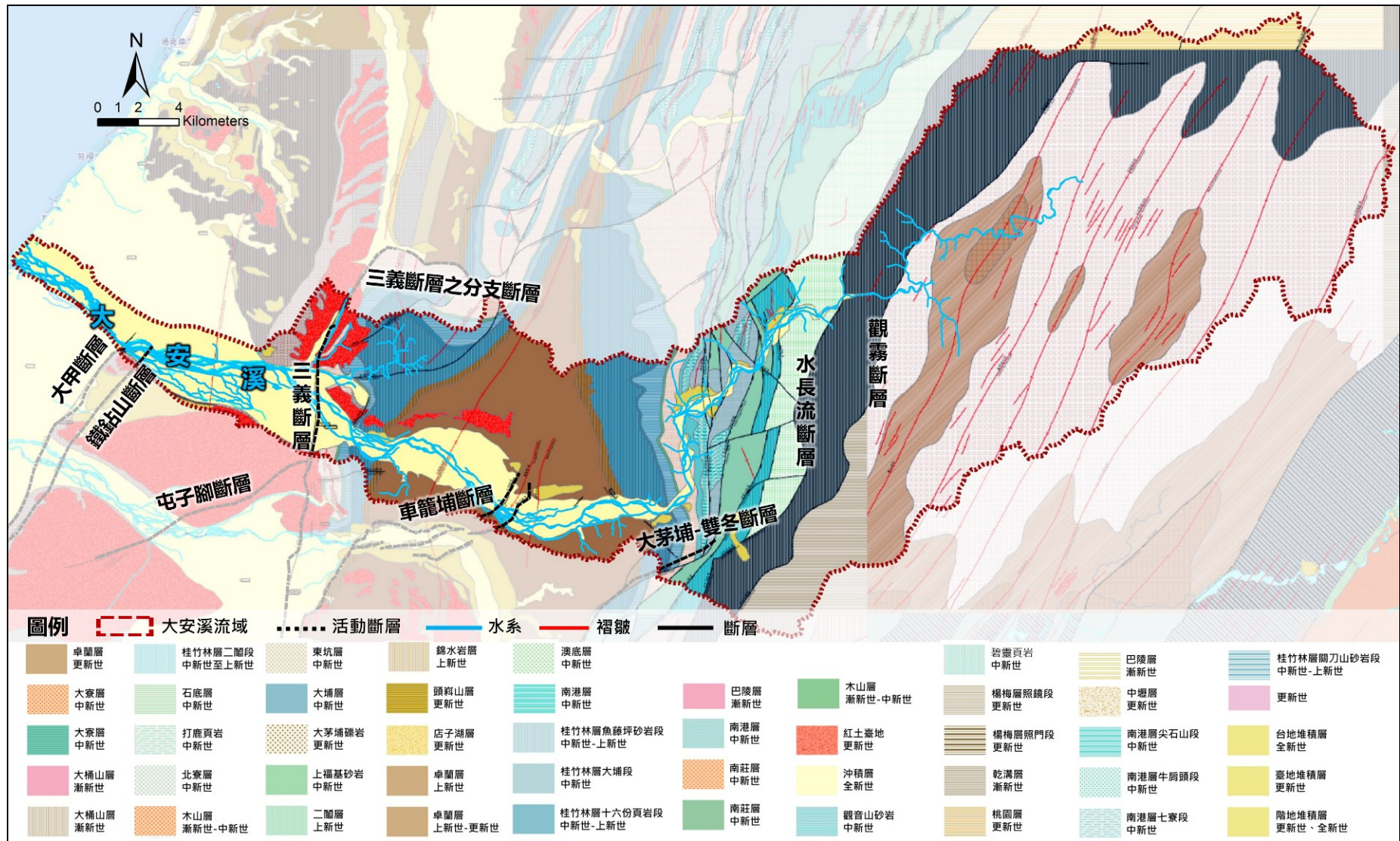
大安溪流域於卓蘭以西區域之主要地層，包括更新世卓蘭層、頭嵙山層、未固結之紅土臺地堆積層、階地堆積層及全新世沖積層等，而北岸的苗栗丘陵火炎山一帶及南岸的后里臺地均屬大安溪古沖積扇的範圍，此兩者均為臺灣西北部的七個紅壤礫石堆積區(鄧國雄，1979)，其中后里臺地因構造活動影響，大安溪下切後形成后里臺地面及其上之河階地形，依地形面可分為東半部屯子腳階地群及西半部磁磘階地群兩部分(林朝榮，1957)，如圖 2-4 所示；而苗栗丘陵的岩層屬頭嵙山層，其最高點為南端之火焰山的北峰，除火焰山地區為礫岩和頁岩組成礫石層，其他多以香山相之岩層為主，農業部於民國 75 年 6 月公告為「火炎山自然保留區」。

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 2-3 所示；根據經濟部地質調查及礦業管理中心 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：

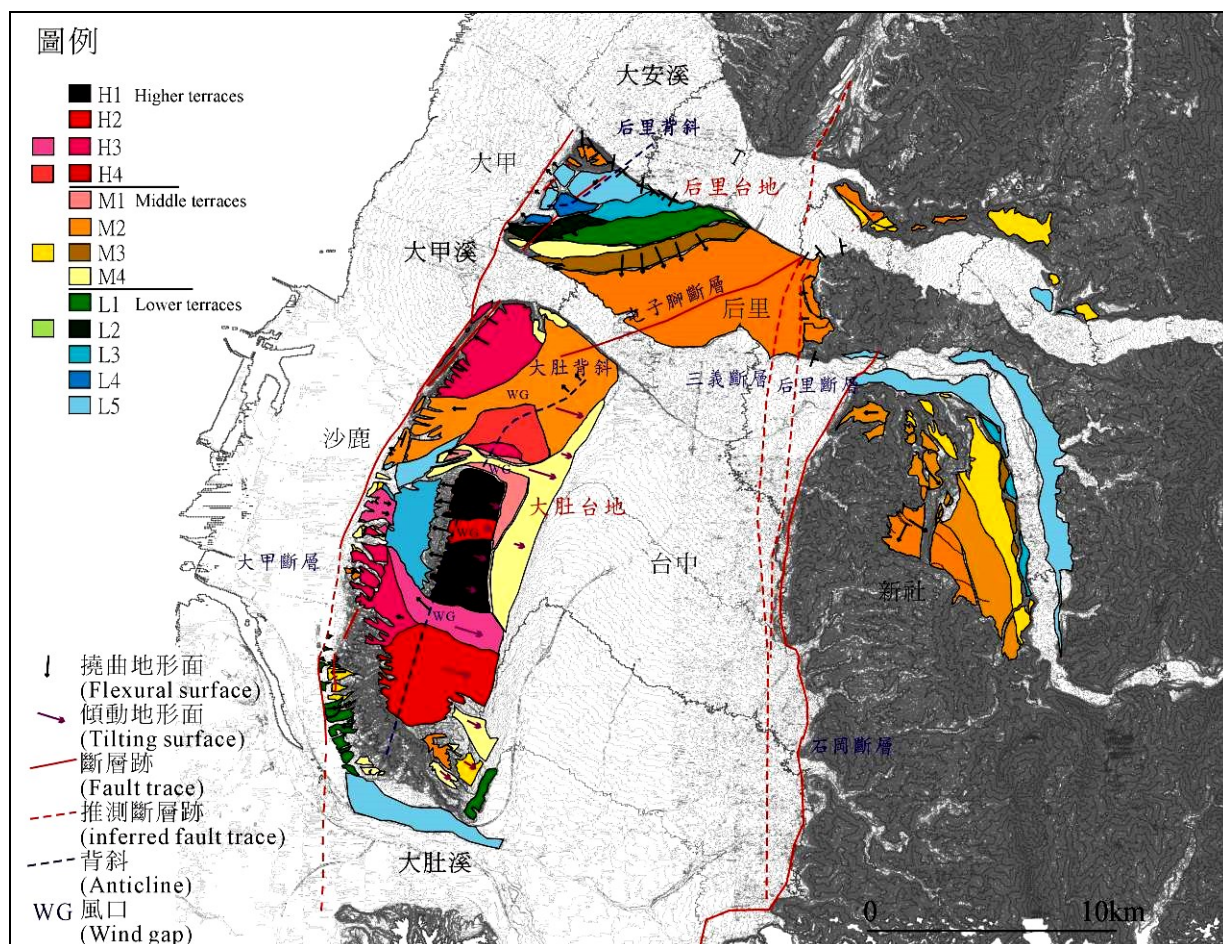
- (1) 大甲斷層：大甲斷層為逆移斷層，約呈東北走向，由臺中大甲、甲南、清水、沙鹿至大肚地區，長約 19 公里，是中部地區褶皺-逆衝斷層帶的最前緣斷層，列為第一類活動斷層。
- (2) 鐵砧山斷層：為逆移斷層，呈北北東走向，由臺中市大甲區鐵砧山北緣向南延伸至沙鹿後併入大甲斷層，長約 13 公里。本斷層又稱大甲東斷層(林朝榮，1957)，可能是大甲斷層向西逆衝時上盤所形成的背衝斷層，由於截切更新世晚期的地層，可能在全新世活動過，暫列為第一類活動斷層。
- (3) 三義斷層：為逆移斷層，北段略呈東西走向，由苗栗縣大湖鄉大窩，向西延伸至三義，長約 8 公里；南段呈南北走向，由三義向南延伸至大甲溪，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，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：經濟部地質調查及礦業管理中心。

註：本計畫繪製。

圖 2-3 大安溪流域地質分布示意圖



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，地質調查及礦業管理中心，民國 98 年。

圖 2-4 大安溪流域階地分布圖

(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，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。
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。
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。

三、土地利用現況與其變遷

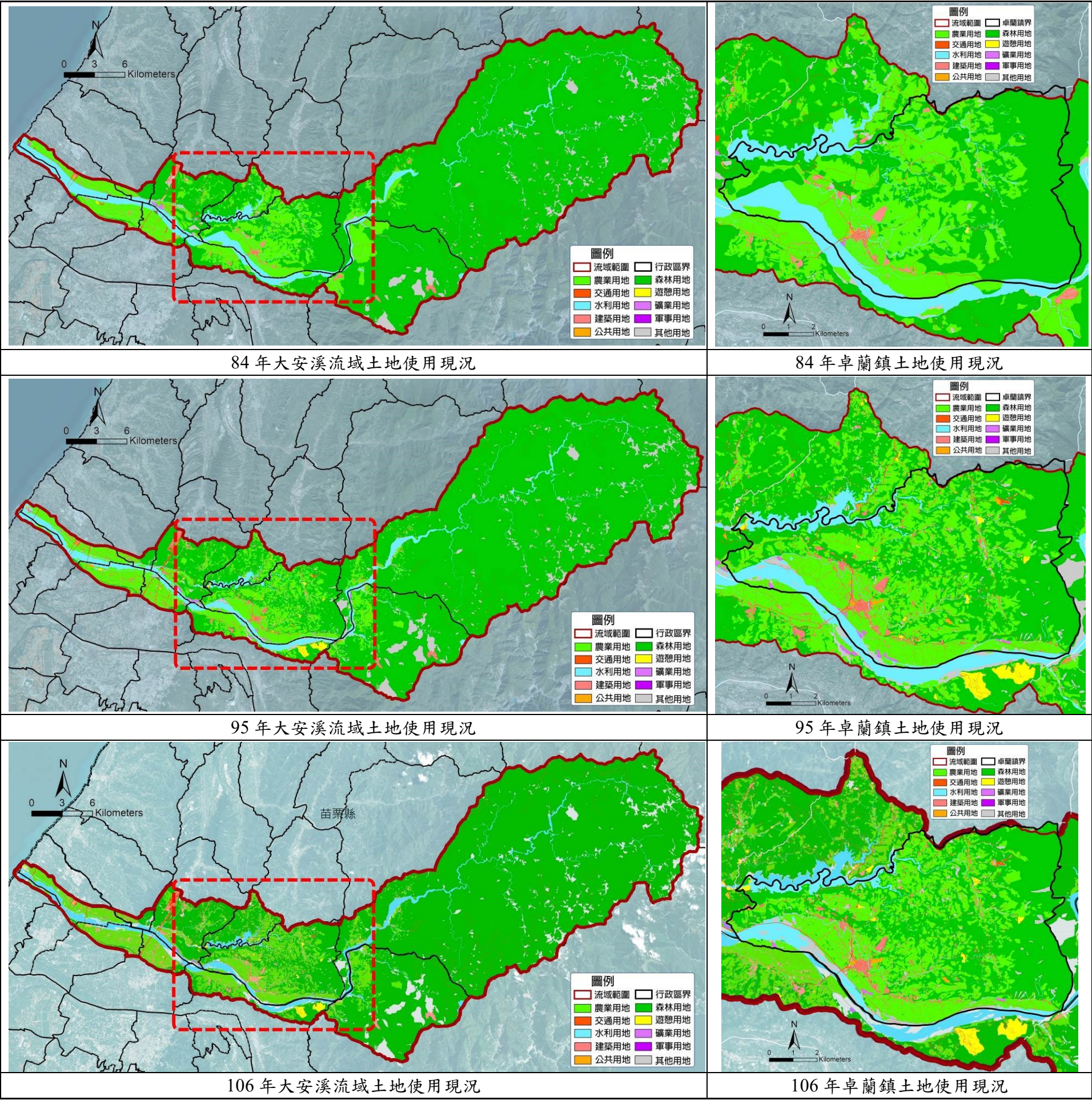
本計畫利用內政部國土測繪中心民國 84、95 及 106 年三次國土利用調查成果，檢視流域內之土地利用現況與其變遷，大安溪流域內土地利用成果如圖 2-5 及表 2-4 所示。由表 2-4 顯示，民國 106 年國土利用調查成果中，大安溪流域內以森林使用土地所占面積最大(75.85%)，反應出流域內山地占比高之地形特色，也代表不宜開發區域廣；另檢視 84 年、95 年與 106 年森林使之用土地面積占比分別為 76.63%、75.79%及 75.85%，22 年間變化幅度不大，僅減少約 0.78%，代表流域內中上游地區之土地開發有受到一定之保護與控制；而流域內面積占比第二大者為農業使用土地，84 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 2-5 及表 2-4 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 2-4 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。



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 2-5 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分署 112 年完成「大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)」，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 2-5 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 2-6 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 2-6 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 2-5 所示。

表 2-5 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

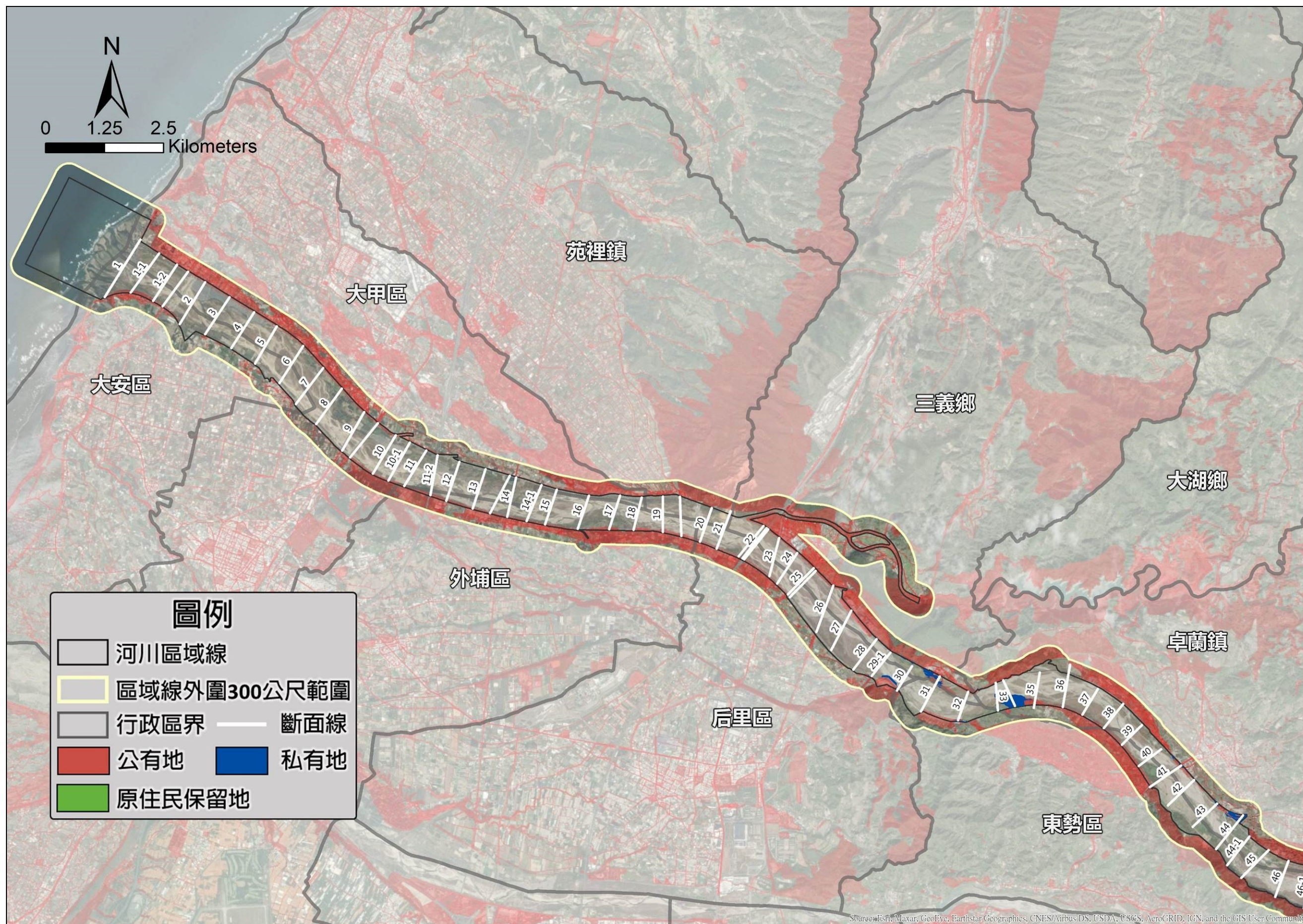


圖 2-6 大安溪河川區及周邊土地權屬與原住民保留地示意圖(1/2)

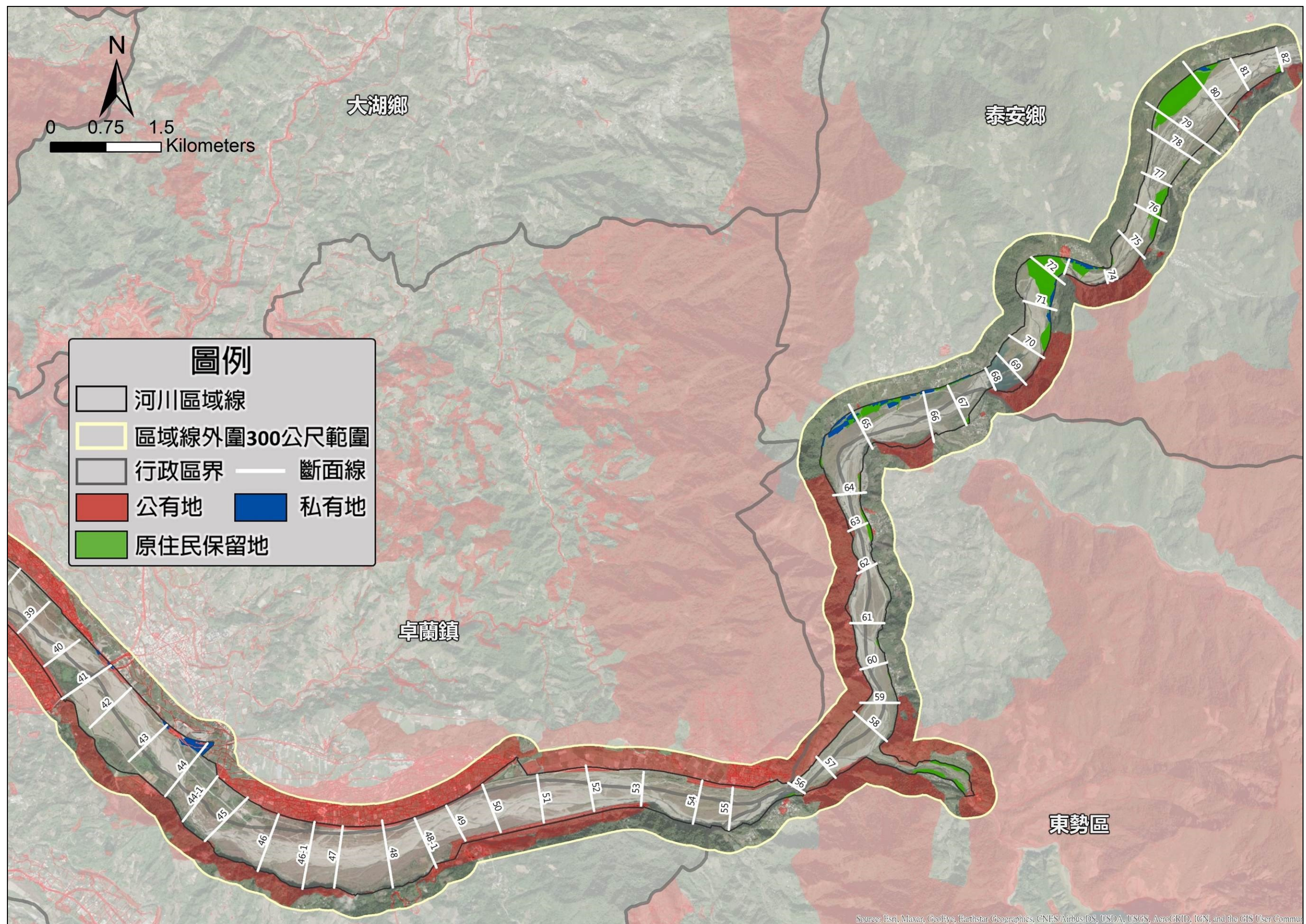


圖 2-6 大安溪河川區及周邊土地權屬與原住民保留地示意圖(2/2)

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。

(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 2-6 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 2-6 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。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。

(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。而火災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，占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 2-7 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 月發布實施之「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。

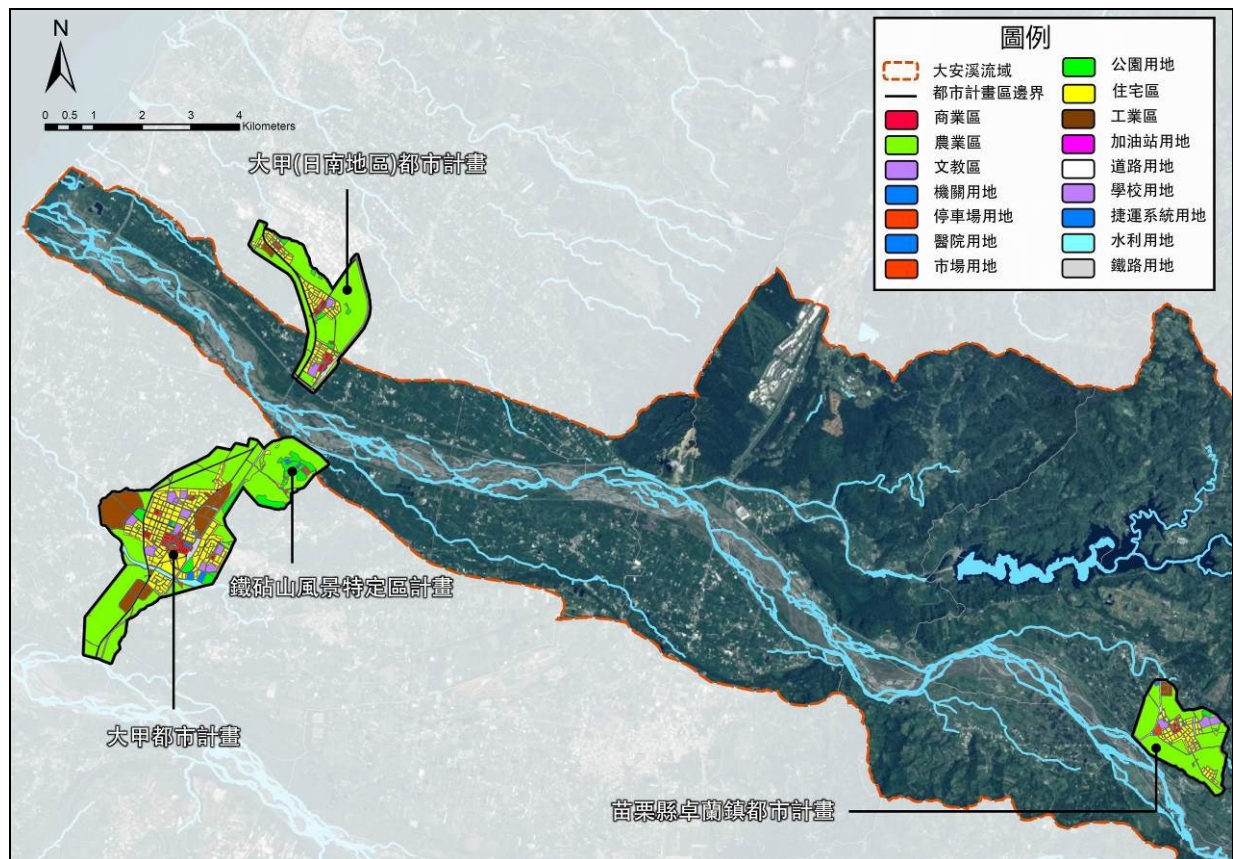


圖 2-7 大安溪流域內都市計畫分布區位示意圖

(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、北汕向外延伸至塹寮一帶之天然石線，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。」。惟過往資料並無大安溪溪名之由來，然泰雅部落稱大安溪為 Lyung Penux，Lyung 是溪的意思，Penux 是寬廣之意，是指大安溪河床平坦寬廣。

(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 2-8 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 2-9。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，也因山脈橫互，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。

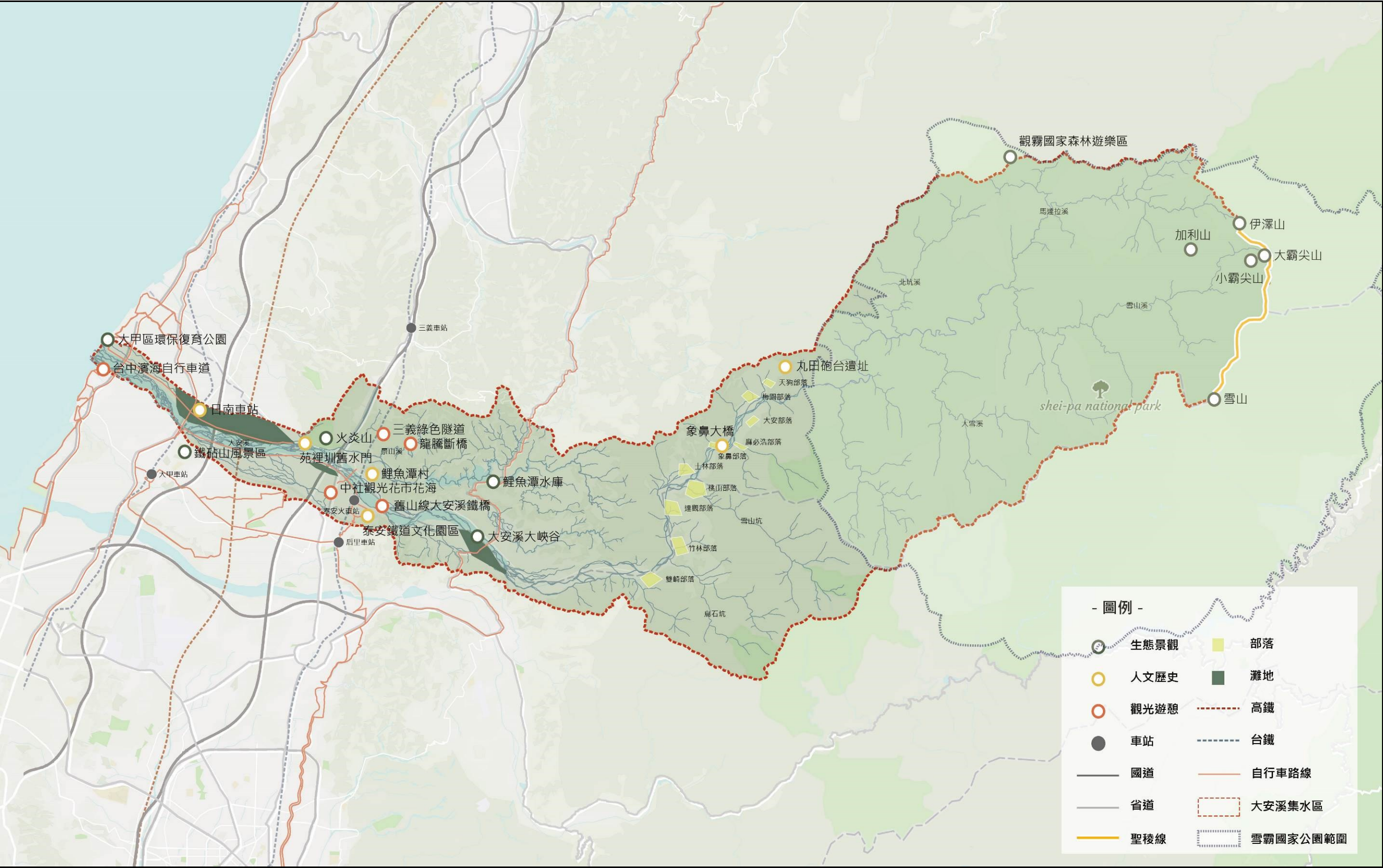


圖 2-8 觀光遊憩資源及歷史文化資產分布示意圖



圖 2-9 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 2-10 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壟起，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 53.45 平方公里，總蓄水量為 126 百萬立方公尺，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，農業部於 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：



圖 2-10 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、貓孟、房裡、雙寮、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，日治時期又稱為「北勢八社」，其中經歷多次遷移，現今分佈在大安溪流域內共有 11 個泰雅北勢群部落，包括中上游屬苗栗縣泰安鄉之天狗、梅園、麻必浩(永安)、大安、象鼻、蘇魯、馬拉邦等 7 個部落(司馬限、細道邦部落屬後龍溪流域)，下游屬台中市和平區之雙崎、竹林、達觀、桃山等 4 個部落(三叉坑部落位於大甲溪流域)，部落彙整介紹如表 2-7 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 2-7 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 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 么囋	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 (永安部落) 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	
		士林村	馬拉邦部落 (士林部落、上部落及中部落) 此部落族人原居住在大湖鄉東興村境內的 Puting-Yamai 地方，在日軍攻陷大湖，頭目率眾遷居松永山東南山腹，另建一社，稱為馬拉邦，馬拉邦係為頭目的名字。日治時期北勢戰役結束、大勢底定，遂受日人勸導，並施設水圳，改善生活為由，由頭目率眾下山遷居現址，而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「司令馬拉邦」，臺灣光復後改取相似音之「士林」為地名。另又可分為上、中部落。	士林攔河堰	草編、藤編	
			蘇魯部落 (下部落) 蘇魯部落，「蘇魯」在泰雅族語為「背後」之意，語泛指山背、人的背部，因住民原多住於大克山背面，北勢戰後才遷徙定居於此，為紀念原始居地而取名蘇魯，也稱下部落。	士林攔河堰	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) 水道保護標準及計畫流量

大安溪主流士林攔河堰以下採 100 年重現期距計畫洪水量；以上保護標準採 50 年重現期距計畫洪水量，支流烏石坑溪採 25 年重現期距計畫洪水量，支流景山溪採 50 年重現期距計畫洪水量。流域各控制點洪峰流量如表 2-8 所示，計畫流量分配圖如圖 2-11 所示。

(二) 治理沿革

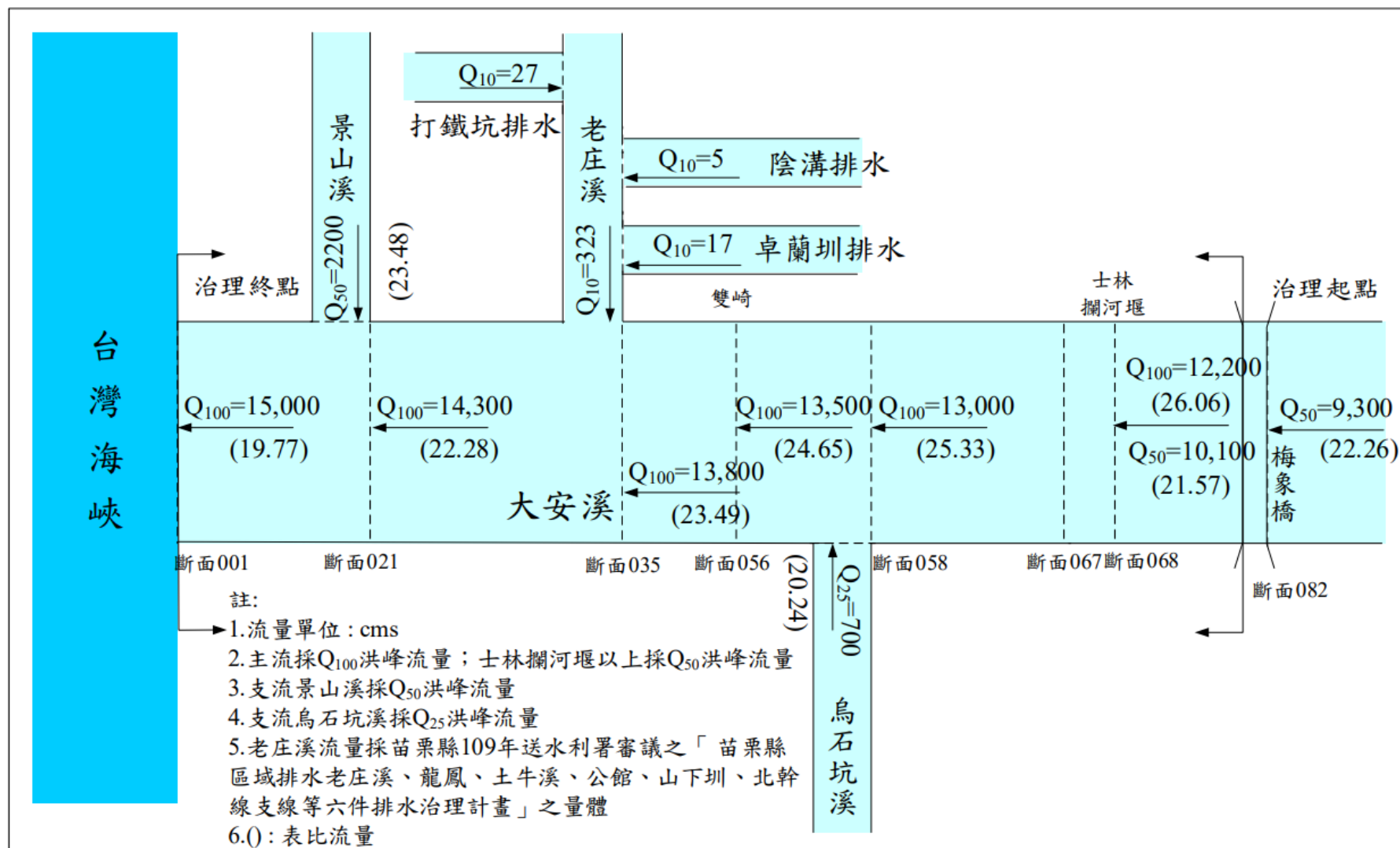
大安溪水系之治理沿革彙整如圖 2-12 所示。

表 2-8 大安溪水系計畫洪峰流量彙整表

河川別	控制點	控制面積 (平方公里)	報告 年份	100 年重現期距 洪峰流量 (cms)	50 年重現期距 洪峰流量 (cms)	25 年重現期距 洪峰流量 (cms)	備註
大安溪 主流	河口	758.74	82 年	13,840	11,820	9,870	大安溪治理 規劃報告 (民國 82 年)
			112 年	15,000*	12,400	9,970	
	景山溪合流前	641.70	82 年	13,340	11,340	9,450	
			112 年	14,300*	11,800	9,560	
	老庄溪合流前	587.40	82 年	12,980	11,020	9,180	大安溪流域 聯合整體治理 規劃 (民國 92 年)
			112 年	13,800*	11,400	9,190	
	雙崎	547.75	82 年	12,890	10,930	9,070	
			112 年	13,500*	11,100	8,990	
	烏石坑溪合流前	513.17	92 年	14,350	11,556	9,149	大安溪水系 治理規劃檢討 報告 (民國 99 年)
			112 年	13,000*	10,700	8,650	
烏石 坑溪	雪山坑溪合流前	468.17	92 年	12,788	10,309	8,156	
			112 年	12,200*	10,100	8,090	
	梅象橋	417.84	99 年	11,200	9,300*	7,460	大安溪水系治理 計畫(白布帆大 橋~出海口、支 流景山溪第二次 修正)(梅象橋~ 白布帆大橋、支 流烏石坑溪第一 次修正) (民國 112 年)
			112 年	11,200	9,300	7,460	
景山溪	烏石坑溪出口	34.58	99 年	830	770	700*	
			112 年	830	770	700	
	長榮橋	27.69	99 年	710	650	600*	
			112 年	710	650	600	
	與大安溪匯流口	93.69	82 年	2,500	2,200*	1,900	
			112 年	2,500	2,200	1,900	
	高速公路排水匯流前	78.37	82 年	2,000	1,800*	1,500	
			112 年	2,000	1,800	1,500	
景山溪	斷面 6	72.96	82 年	1,900	1,600*	1,400	
			112 年	1,900	1,600	1,400	
	斷面 9	58.29	82 年	1,500	1,300*	1,100	
			112 年	1,500	1,300	1,100	
	後池堰	53.45	82 年	1,300	1,100*	900	
			112 年	1,300	1,100	900	

資料來源：1.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。

2.大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)，經濟部水利署，民國 112 年。註：標註*者為公告計畫流量。



資料來源：大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)，經濟部水利署，民國 112 年。

圖 2-11 大安溪主流各河段計畫洪峰流量分配圖

大安溪水系治理沿革(中央管河川)

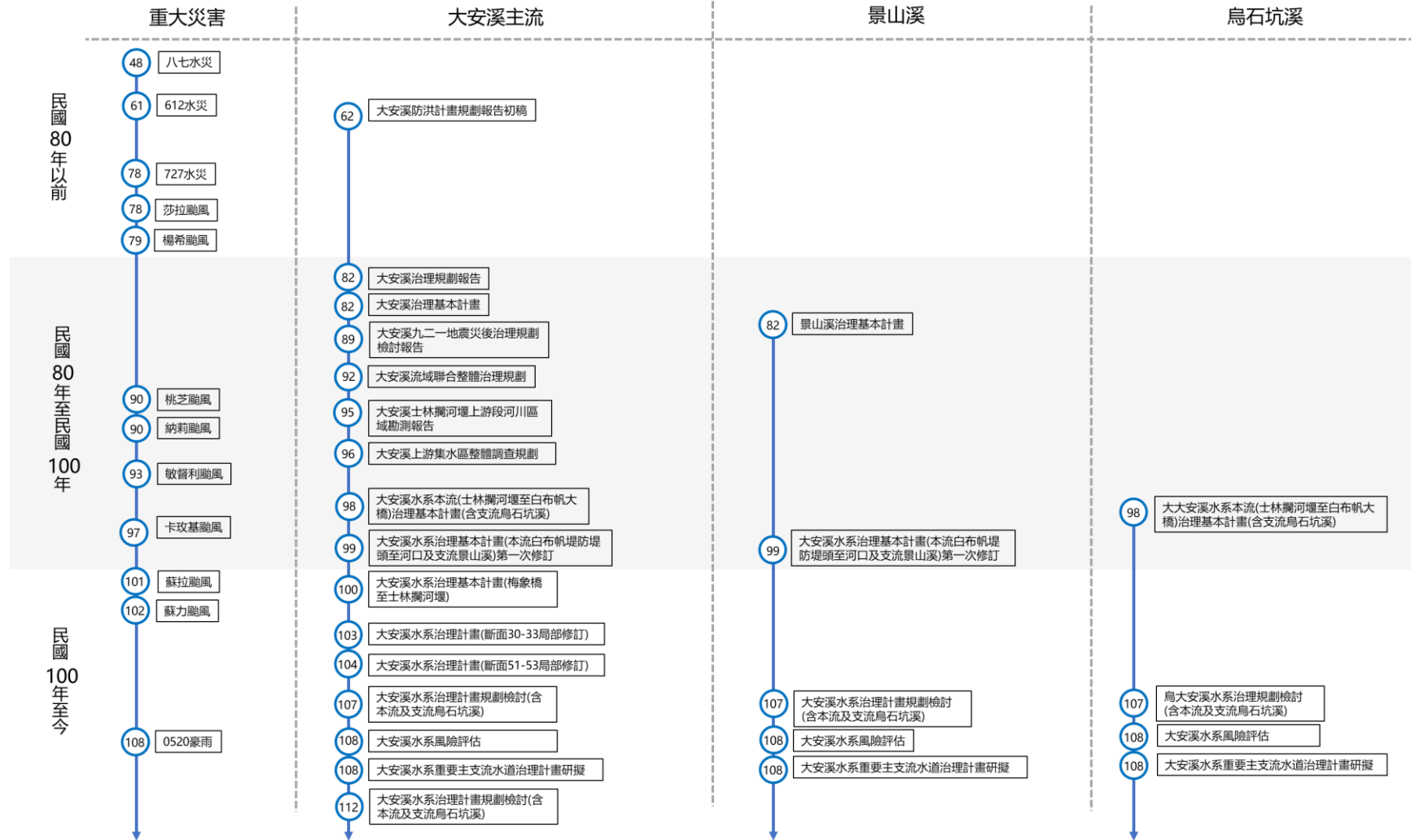


圖 2-12 大安溪水系中央管河川治理沿革一覽圖

(三) 重要設施

參酌大安溪水系相關治理規劃報告，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 2-9~表 2-13。

表 2-9 大安河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

表 2-10 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	廊子堤防	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	石圍牆護岸		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 2-11 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 2-12 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	1,542			4	景山 12 號堤防	512	47
	5	鯉魚一橋左岸護岸		562		8	鯉魚一橋右岸護岸		440
	7	泰寶橋上游左岸堤防		259		10	觀音護岸		342
	9	鯉魚二橋堤防	545			12	龍門鯉魚護岸	262	
	11	景山 3 號堤防	321			14	景山 5 號堤防	409	
	13	南片山下堤防	478			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			3,409	821	總計			3,562	1,126

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 2-13 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	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。

(四) 待建工程及加高加固工程

參考 107 年規劃檢討報告，彙整其編列之待建工程及加高加固工程，分別如表 2-14 及表 2-15 所示，說明如下：

1. 大安溪本流

左岸部分，三十甲堤防(斷面 2~3)所在處地形平緩，目前土地利用主要為稻田，左岸有頂店圳排水匯入，經分析有溢淹情形發生，且土地皆為私有地，故有延伸施設三十甲堤防之需求，惟依現場地形及需求修正為延長 330 公尺。圓屯護岸(斷面 33~35)其原預定待建長度為 1,560 公尺，目前已興建 550 公尺；依現況地形及保護對象分布等需求，僅保留斷面 34 後方為私有地有保護對象分布之區位，修正後長度為 350 公尺。竹林護岸(斷面 59~61)未建長度約 390 公尺，經檢討後，該河段近年流路偏向左岸且位於河道束縮段，有持續沖刷岸側造成後方保護對象危險之虞，依現場地形及需求修正待建長度為 780 公尺，並加強堤腳基礎防沖刷保護。雪山坑堤防(斷面 66~67-1)為保護桃山部落及中 47 線道路，故將雪山坑堤防予以延長，待建長度預定為 270 公尺。

右岸部分，鯉魚口堤防因近年深槽流路迫近右岸，又鯉魚潭堤防與鯉魚口堤防間開口處地形平坦，產業以農業耕作為主，於河川區域外尚有多處砂石場緊鄰堤防，經檢討後將鯉魚口堤防延伸 400 公尺(斷面 26~27)，亦可同時減少河川管理上的問題。矮山堤防(斷面 32~33)呈現一折角，因位處水流攻擊面，後續應順應流路特性予以改建，待改建長度為 240 公尺。卓蘭護岸(斷面 36~41)原未建段長度為 1,030 公尺，目前仍有水流迫近且有保護對象分布，故予以延伸，以保護該處安全，另由於該處深槽逼近，將來施工時一併河道整理調整流路，確保堤防安全；待建長度修正為 1,550 公尺。

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

右岸部分，鯉魚一橋右岸護岸未建段位於斷面 5~7 間，原規劃施設長度約 1,050 公尺；經本次檢討，鯉魚一橋至鯉魚一橋上游 240

公尺間，該河段右岸現況雖已有護岸施設，惟出水高不足，且山線鐵路橋至鯉魚一橋上游 240 公尺間，近年流路偏向右岸，有持續沖刷右岸危及上方保護對象安全之虞，故施設長約 455 公尺之鯉魚一橋右岸護岸予以保護；其餘河段，因較無明顯保護對象，不施設原規劃鯉魚一橋右岸護岸，未來可朝布設低水護岸、放置防汛備料保護基腳防止沖刷等方式來進行處理。景山十一號堤防，因現況仍有流路迫近現象，為避免流路淘刷基腳，危及後方保護對象安全，依水道治理計畫線予以布設堤防，長度預定為 85 公尺。

左岸部分，鯉魚一橋左岸護岸(斷面 7~7-1)因該處位處水流攻擊面，後續應順應流路特性予以改建，依水道治理計畫線予以布設護岸，長度預定為 90 公尺。

表 2-14 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	-
		圓屯護岸(斷面 34~35)	-	350
		竹林護岸(斷面 59~61)	-	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)	-	1,550
	合計		1,240	2,680
景山溪	左岸	景山 11 號堤防(斷面 3~4)	85	-
		鯉魚一橋左岸護岸(斷面 7~7-1)	-	90
	右岸	鯉魚一橋右岸護岸(斷面 5~7)	-	455
	合計		85	545

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 大安溪流域待加高加固防洪工程一覽表

水系	岸別	編號	工程名稱	總長(m)	計畫加高段(m)
大安溪 本流	左岸	1	田心子堤防	1,400	250
		39	大安一號堤防	1,070	200
	右岸	2	雙寮堤防	2,700	240
	合計			-	690
景山溪	左岸	11	鯉魚二橋護岸	545	130
		13	景山 3 號堤防	610	320
	右岸	10	龍門鯉魚護岸	262	170
		12	景山 5 號堤防	409	110
		14	景山 4 號堤防	475	410
	合計			-	1,140

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) 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 2-16 所示。

表 2-16 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	

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，本流河段內河道平均坡降約為 1/73，河口(斷面 0)至景山溪匯流口(斷面 20)間坡降約 1/90；景山溪匯流口(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。支流烏石坑溪河道坡度相對較為陡峭，平均坡降約 1/13，支流景山溪坡度相對較為平緩，平均坡降約 1/124。

(二) 河道沖淤變化與趨勢分析

參考第三河川分署民國 108 年「大安溪風險評估」，其比較民國 60、72、82、87、89、94、100、105 及 107 等斷面測量成果資料進行比較。於民國 60 年至民國 107 年期間，大安溪河道受天然災害(貝蒂、畢莉、尼爾森、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，分別就各河段說明其沖淤情形如下：

1.河口(斷面 0)至景山溪匯流口(斷面 20)

大安溪河口段至景山溪匯流口段平均坡度約為 1/90，河道平坦，由圖 2-13 可知，60 年~82 年間河道高程變化不大，河道平均淤積 0.2 公尺，惟景山溪匯流口處淤積較明顯，約每 10 年增加 2.5 公尺；82 年至 94 年間受河道採砂之影響，河道下刷趨勢明顯，河道平均沖刷約 3.3 公尺；94 年~107 年間河道高程變化不大，河道平均淤積 0.1 公尺，惟景山溪匯流口處沖刷趨勢較明顯，14 年間沖刷約 0.6 公尺。整體而言，各斷面沖淤值約介於-5.70 公尺~ +0.93 公尺，呈沖刷趨勢，近年沖淤變化情形較為趨緩。

2.景山溪匯流口(斷面 20)至卓蘭大橋(斷面 41)

景山溪匯流口段至卓蘭大橋段平均坡度約為 1/72，由圖 2-14 可知，60 年~82 年間河道高程變化不大，河道平均淤積 0.01 公尺，主要淤積段發生於火炎山周邊，期間平均淤積 3.5 公尺，國道 1 號橋至義里大橋間為較明顯沖刷段，期間沖刷約 2.4 公尺；82 年至 94 年間河道沖刷明顯，平均沖刷 2.8 公尺，又以斷面 30 至斷面 40 間最為明顯，平均沖刷 3.6 公尺；94 年~107 年間河道高程變化不大，惟卓蘭大橋下游處有沖刷情形，約沖刷 1.3 公尺。各斷面沖淤值約介於-5.52~+3.26 公尺間，呈沖刷趨勢，近年沖淤變化情形較為趨緩。

3.卓蘭大橋(斷面 41)至白布帆大橋(斷面 56)

卓蘭大橋段至白布帆大橋段平均坡度約為 1/68，由圖 2-15 可知，72 年至 87 年間河道沖刷狀況明顯，河道平均沖刷約 2.9 公尺，其中又以斷面 43 至斷面 47 最為明顯，平均沖刷約 4.3 公尺；87 年~89 年間河道平均高程抬升，又以卓蘭大峽谷周邊(斷面 44-1~46)最為明顯，平均抬升約 6.82 公尺，主因為民國 88 年 921 大地震導致地表高程抬升；89 年至 105 年間河道成沖刷趨勢，平均沖刷約 1.1 公尺，以白布帆大橋下游為主要沖刷段，平均沖刷約 2.4 公尺。各斷面沖淤值約介於-8.36 公尺~+3.58 公尺，除因 921 大地震抬升之卓蘭大峽谷段外，其餘斷面皆呈明顯沖刷狀態。

4.白布帆大橋(斷面 56)至梅象橋(斷面 82)

白布帆大橋段至梅象橋段平均坡度為 1/63，由圖 2-16 可知，96 年至 100 年無明顯沖淤現象，河道平均沖刷 0.16 公尺，僅象鼻大橋下游有較明顯沖刷，約沖刷 2.4 公尺；100 年至 105 年沖刷現象較

96 年至 100 年明顯，河道平均沖刷 0.76 公尺，雪山坑溪匯流口至士林攔河堰間沖刷最為明顯，平均沖刷 4.25 公尺。各斷面沖淤值約介於-6.69~+1.93 公尺間，呈沖刷趨勢。

(三) 輸砂量

參考 107 年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，河口至景山溪匯流口平均輸砂能力為 14,405 公斤/秒；景山溪匯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 2-17 所示。

表 2-17 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 匯流口	斷面0~20 0k+000~13k+405	2,696	5,013	6,762	8,734	9,427	11,833	14,405
景山溪匯流口 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

彙整近年大安溪疏濬工作辦理情形如表 2-18 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。

而參考第三河川分署民國 111 年「大安溪整體疏濬評估計畫(112-114 年)」，112~114 年則規劃 4 處河段進行疏濬，如表 2-19，包含大安溪社尾堤防河段(斷面 4~8)、斷面 59 至 62、士林攔河堰上游(斷面 70 至 72)及烏石坑溪匯流口(斷面 57~59)，總預估疏濬量體約 200 萬立方公尺。

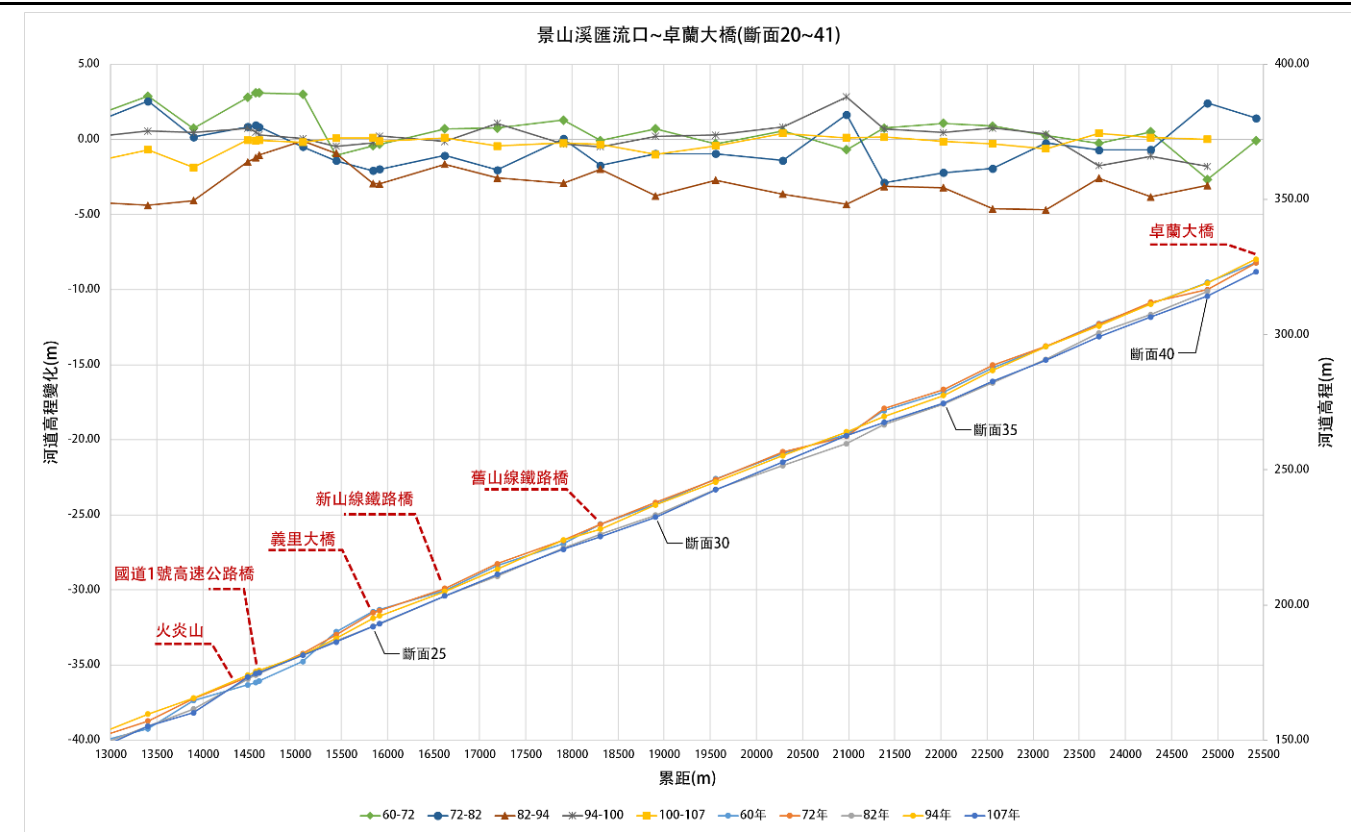
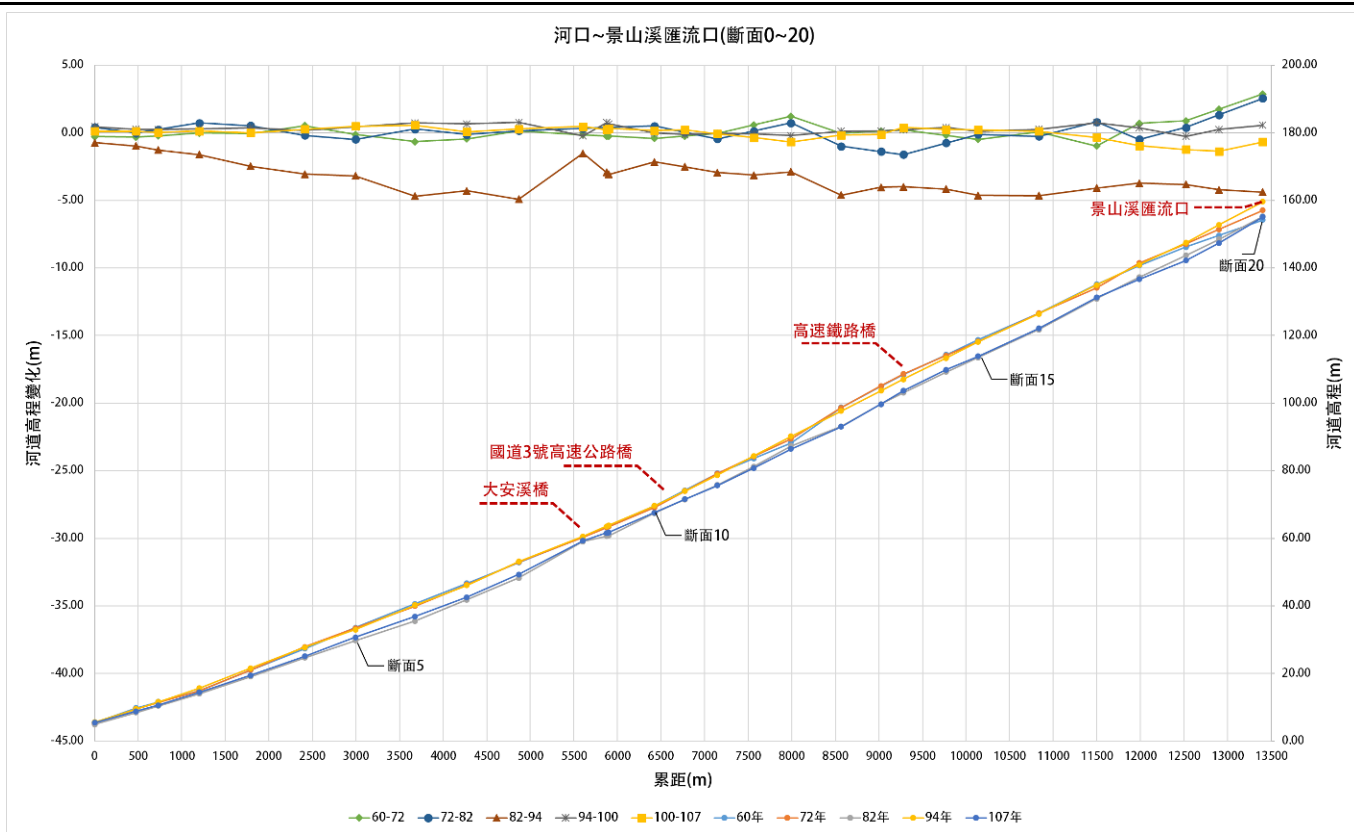


圖 2-13 大安溪主流河口至景山溪匯流口(断面 0~断面 20)河道沖淤變化比較圖

圖 2-14 大安溪主流景山溪匯流口至卓蘭大橋(断面 20~断面 41)河道沖淤變化比較圖

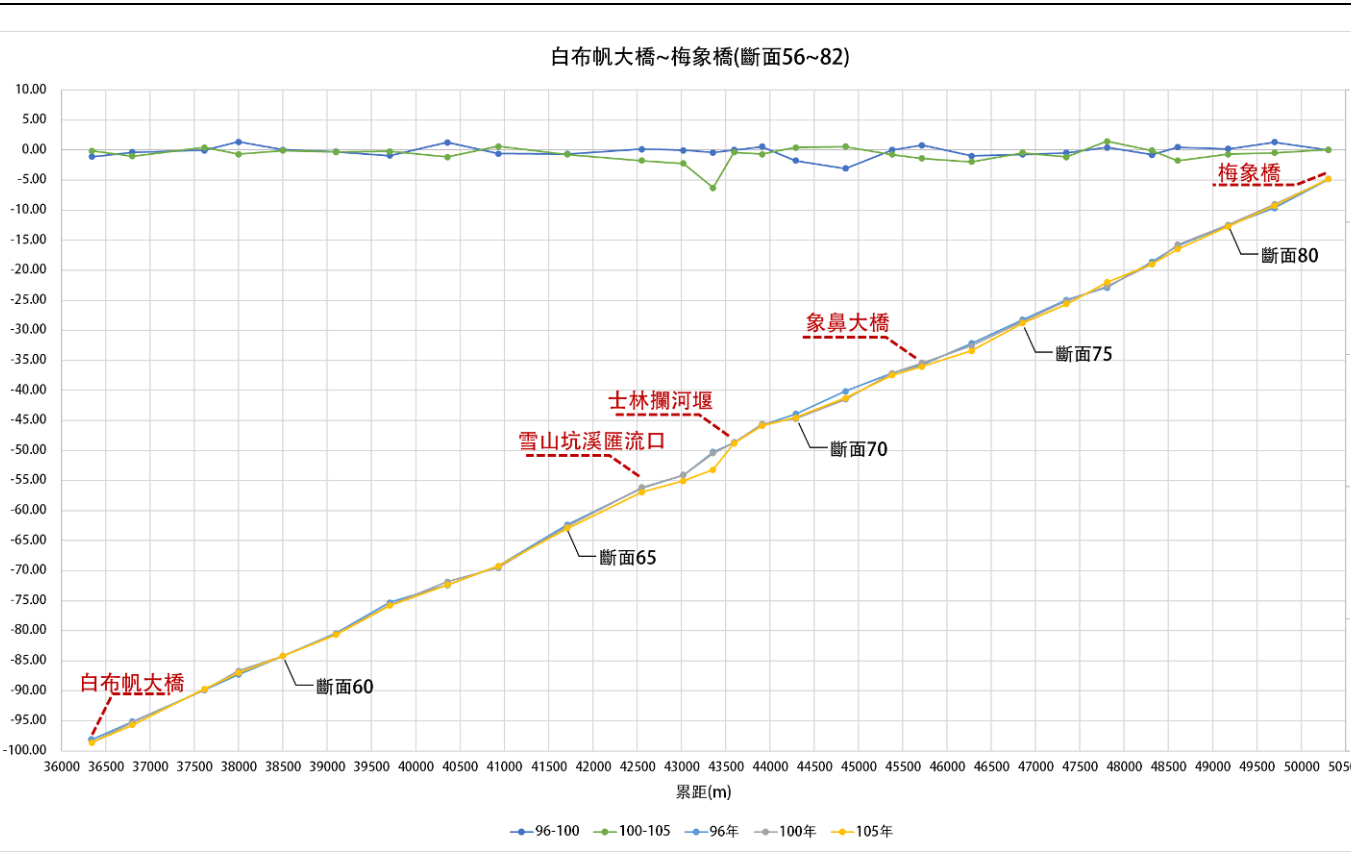
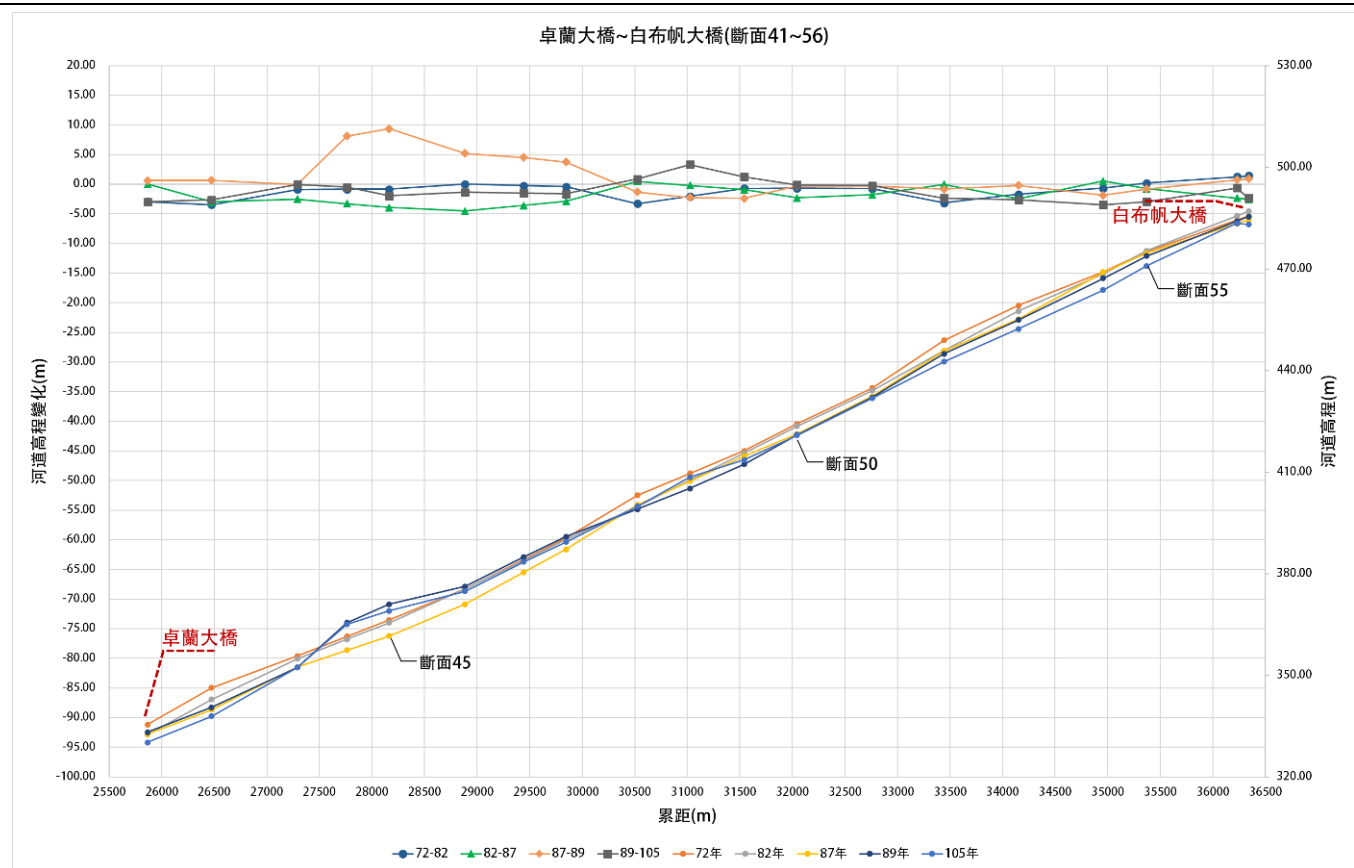


圖 2-15 大安溪主流卓蘭大橋至白布帆大橋(断面 41~断面 56)河道沖淤變化比較圖

圖 2-16 大安溪主流白布帆大橋至梅象橋(断面 56~断面 82)河道沖淤變化比較圖

表 2-18 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	第三河川分署
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	第三河川分署
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	第三河川分署
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	第三河川分署
14	大安溪防減災工程	104	31.16	第三河川分署
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	第三河川分署
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	第三河川分署
22	106大安溪46~48第一期A	106	50.00	第三河川分署
23	大安溪堤防防災減災工程	106	17.00	第三河川分署
24	106大安溪46~48第一期B	106	4.00	第三河川分署
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	第三河川分署
29	大安溪堤防防災減災工程	107	4.00	第三河川分署
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	第三河川分署
32	大安溪斷面30~33河道整理	108	30.00	第三河川分署
33	大安溪斷面30~33河段疏濬工程	108	77.36	第三河川分署
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河段疏濬工程	109	1.61	第三河川分署
38	109年大安溪46~48	109	43.64	第三河川分署
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	第三河川分署
42	大安溪水尾河段疏濬工程	110	38.00	第三河川分署
43	大安溪高鐵橋堤段河道整理工程	110	12.56	第三河川分署
44	大安溪水尾河段疏濬工程	111	32.00	第三河川分署
45	大安溪斷面59至斷面62河段	112	47.82	苗栗縣政府

資料來源：經濟部水利署第三河川分署大安溪近年辦理疏濬工作一覽表。

表 2-19 大安溪整體疏濬評估計畫(112~114 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			112年	113年	114年
1	第三河川分署	臺中市	大甲區	60	大安溪社尾堤防河段(斷面4~8)	45	15	0
2	苗栗縣政府	苗栗縣	泰安鄉	60	斷面59至62	60	0	0
3	苗栗縣政府	苗栗縣	泰安鄉	30	士林攔河堰上游(斷面70至72)	30	0	0
4	第三河川分署	苗栗縣	泰安鄉	50	烏石坑溪匯流口(斷面57~59)	0	20	30
總計				200		135	35	30

資料來源：大安溪整體疏濬評估計畫(112-114 年)，第三河川分署，民國 111 年。

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，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。

(二) 砂石產業鏈資料及砂石用量

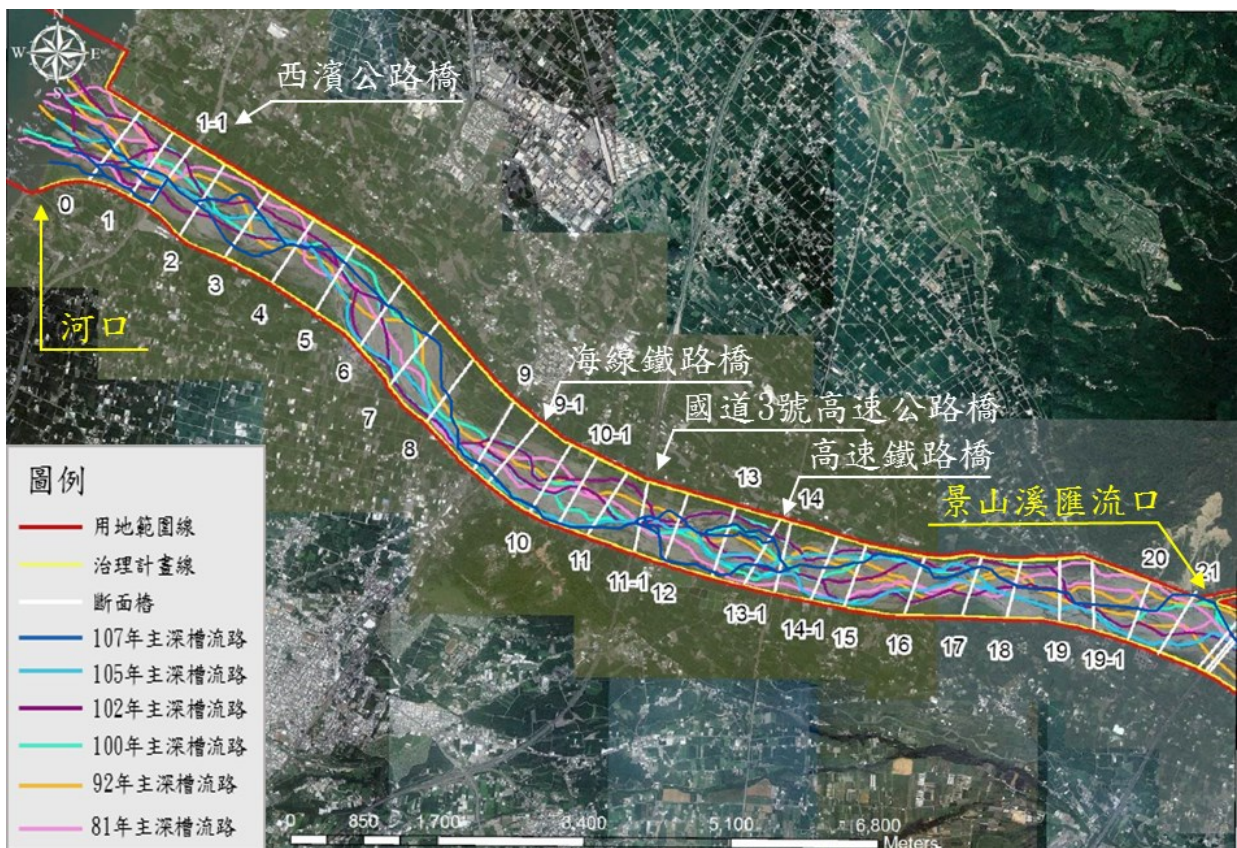
茲參考經濟部地質調查及礦業管理中心「105 年度砂土石產銷調查報告」至「109 年度砂土石產銷調查報告」，其顯示中區砂石主要來源以河砂為最大宗，約占 72.0%，其次是營建剩餘土石方占 28.0%；另參考「109 年度砂土石產銷調查報告」，截至 109 年底，臺灣中區砂石破碎洗選場總計 140 場，其中有 34 場位於苗栗縣，有 46 場位於臺中市。109 年度中部地區平均價格：砂約 393 元/公噸、碎石約 340 元/公噸、級配約 343 元/公噸、其他約 416 元/公噸(前列均為場交價)。

六、河道流路變遷及歷年洪水平原變化

(一) 河道流路變遷

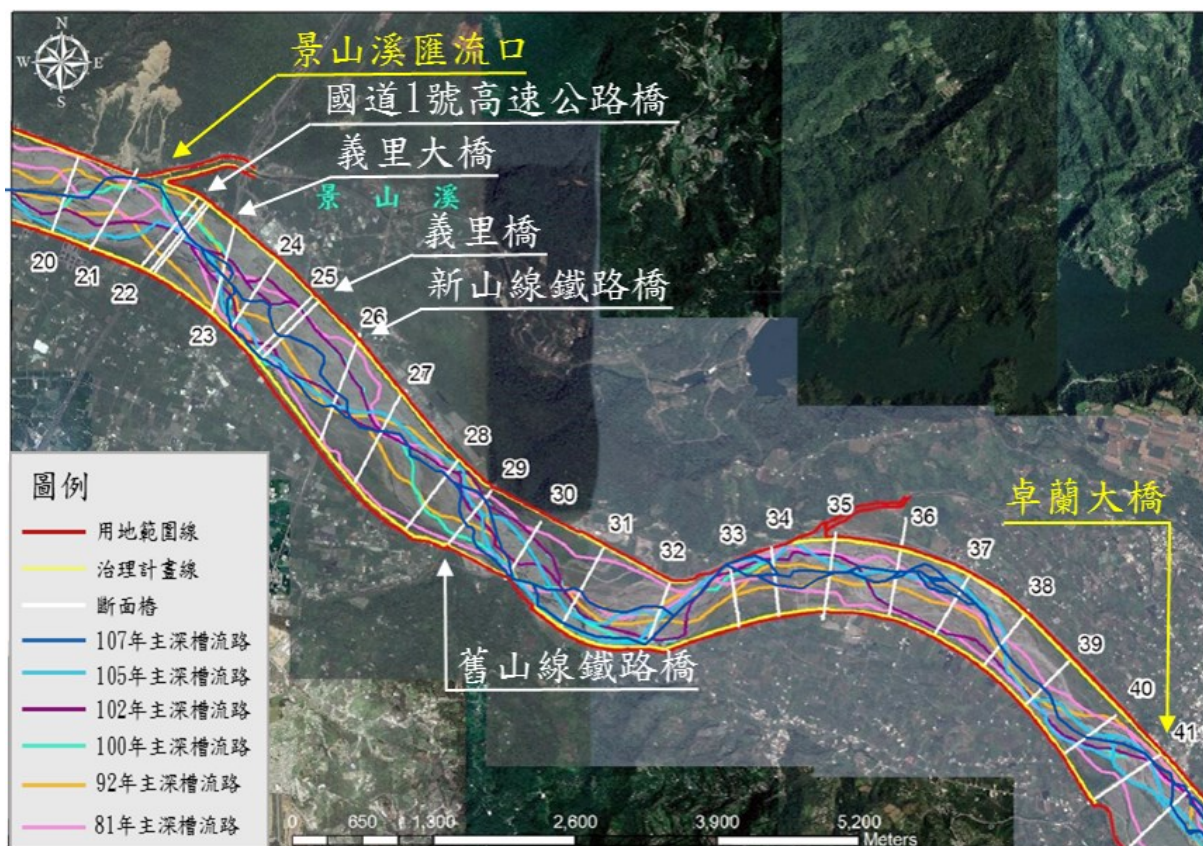
茲根據 108 年「大安溪風險評估報告」內容，彙整大安溪主流歷年流路變遷如圖 2-17~圖 2-33 所示。

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，並影響匯流口的流路方向。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匯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，而於景山溪匯入河段，流路受匯流影響而較為分歧。大安溪下游段景山溪匯流口至河口段河幅漸寬，隨著瓣狀河床卵石雜陳，流路因而更為分歧散亂。



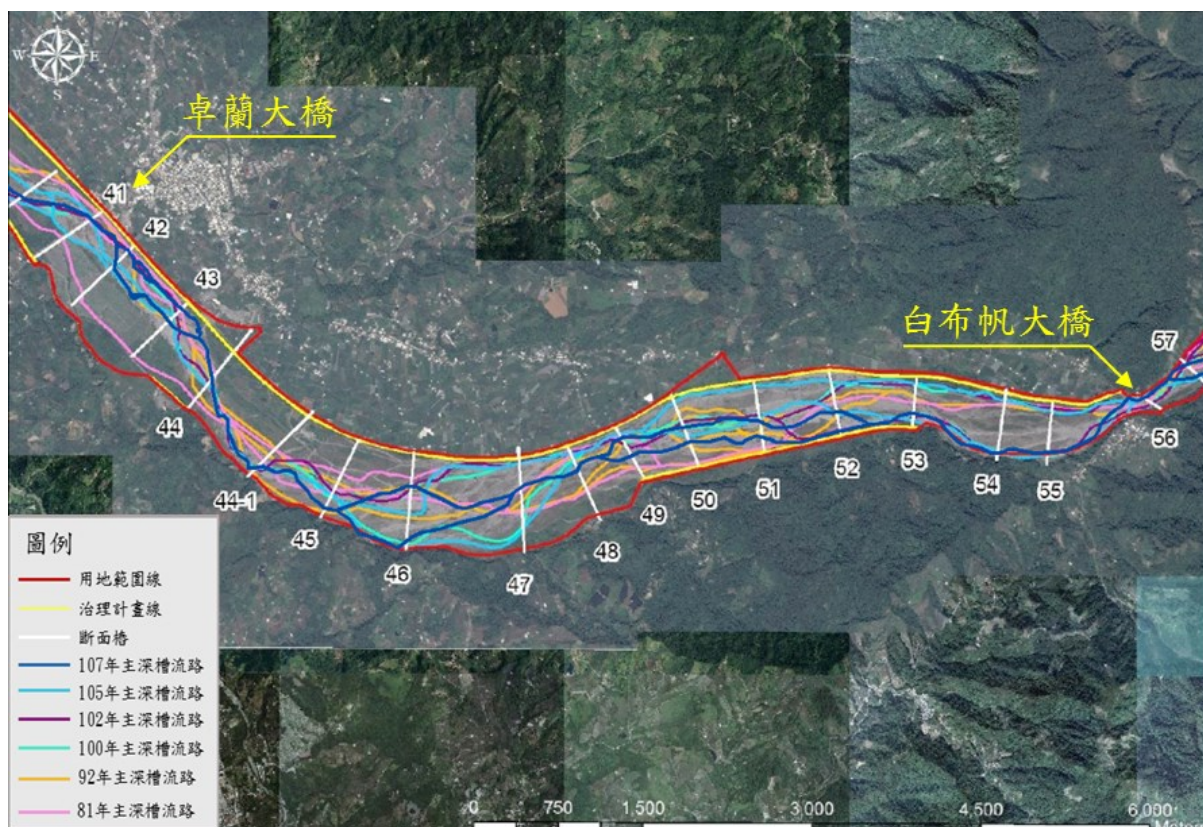
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川分署，民國 108 年。

圖 2-17 大安溪河道流路變遷圖(景山溪匯流口~河口)



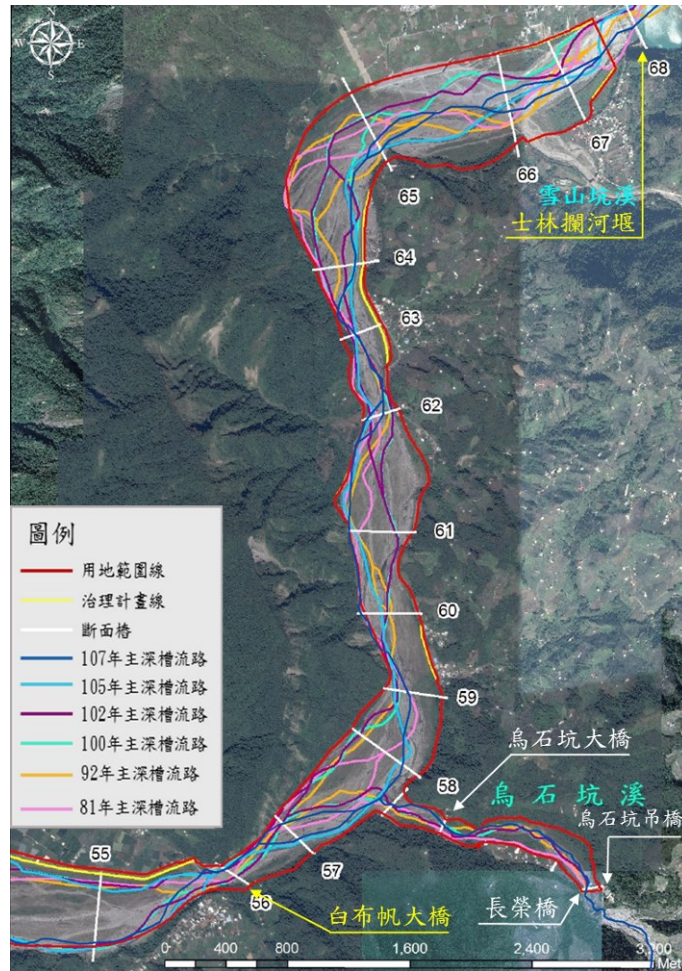
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川分署，民國 108 年。

圖 2-18 河道流路變遷圖(卓蘭大橋~景山溪匯流口)



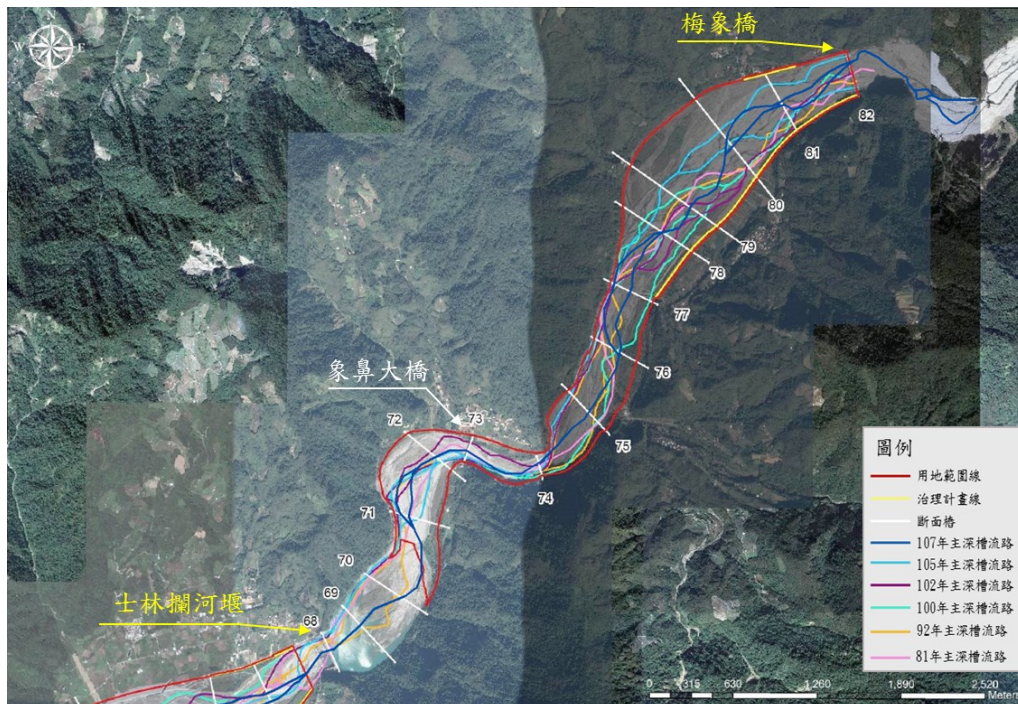
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川分署，民國 108 年。

圖 2-19 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分署，民國 108 年。

圖 2-20 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分署，民國 108 年。

圖 2-21 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 2-22~圖 2-27 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侷限，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 2-22 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 2-23 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 2-24 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 2-25 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 2-26 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，以及連接台 61 線西濱快速公路至卓蘭鎮之 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 2-27 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 2-28~圖 2-32 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 2-31 與圖 2-32 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。近年第三河川分署持續以河道整理、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 2-22 大安溪主流歷年辦狀流路範圍圖(1921 年日治臺灣堡圖大正版)



圖 2-23 大安溪主流歷年辦狀流路範圍圖(1944 年美軍兩萬五分之一地形圖)



圖 2-24 大安溪主流歷年辦狀流路範圍圖(1966 年臺灣兩萬五千分一地形圖)

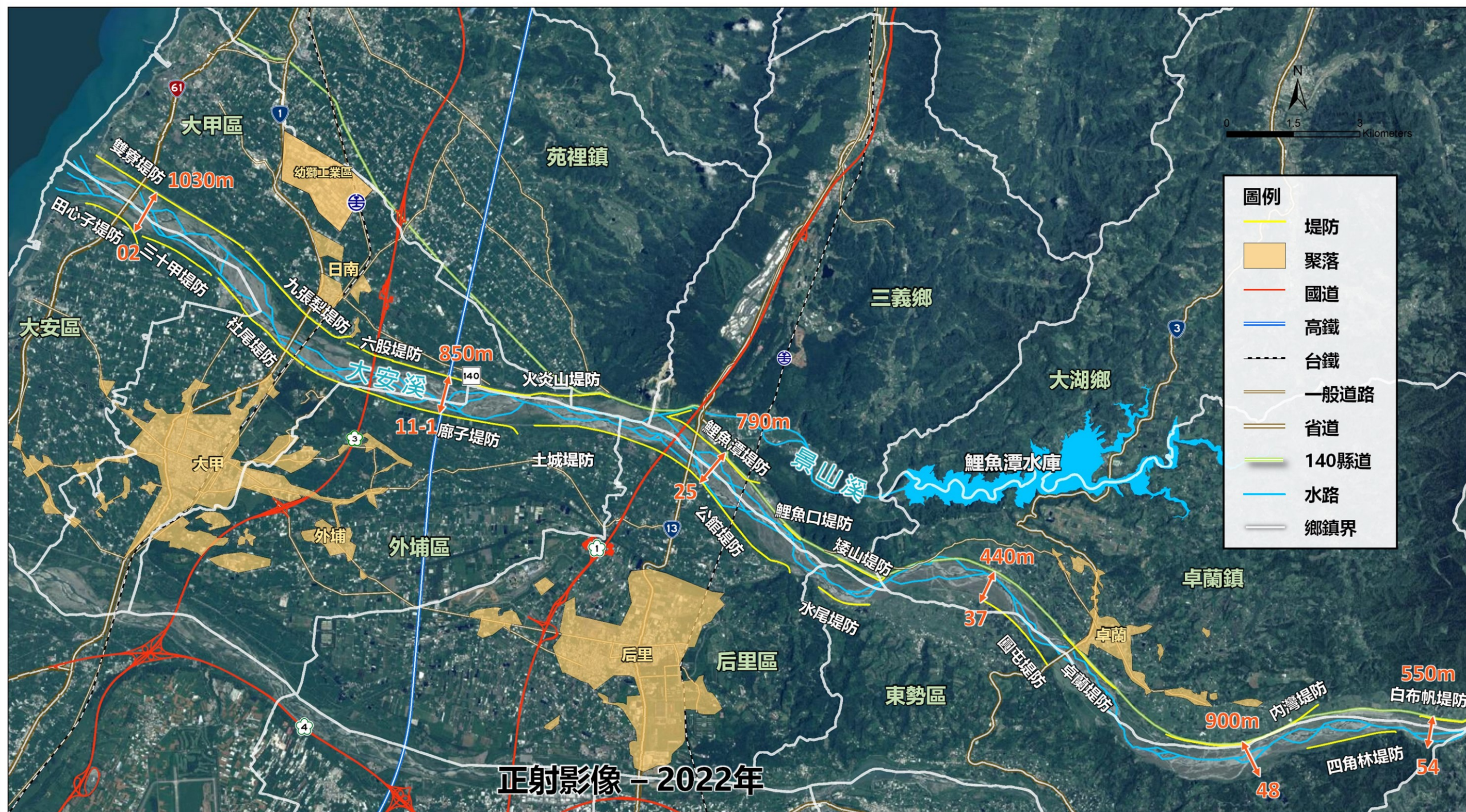
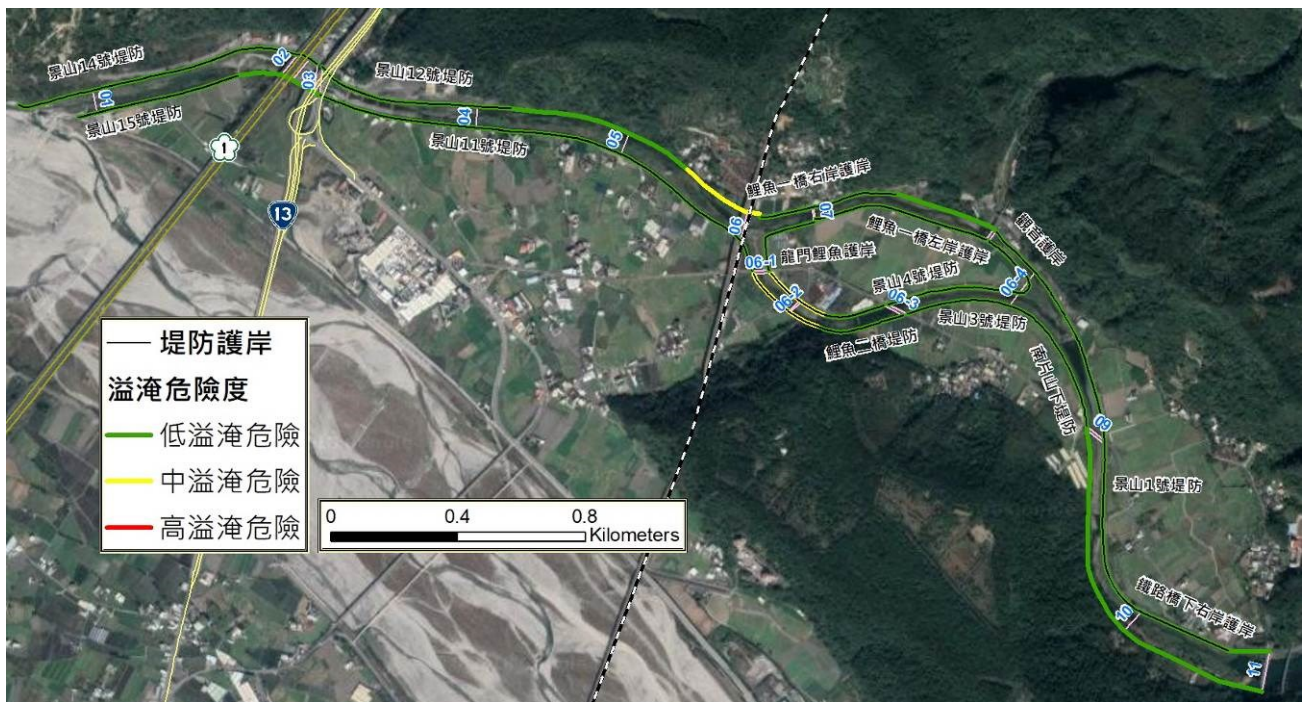


圖 2-27 大安溪主流歷年辨狀流路範圍圖(2022 年正射影像圖)

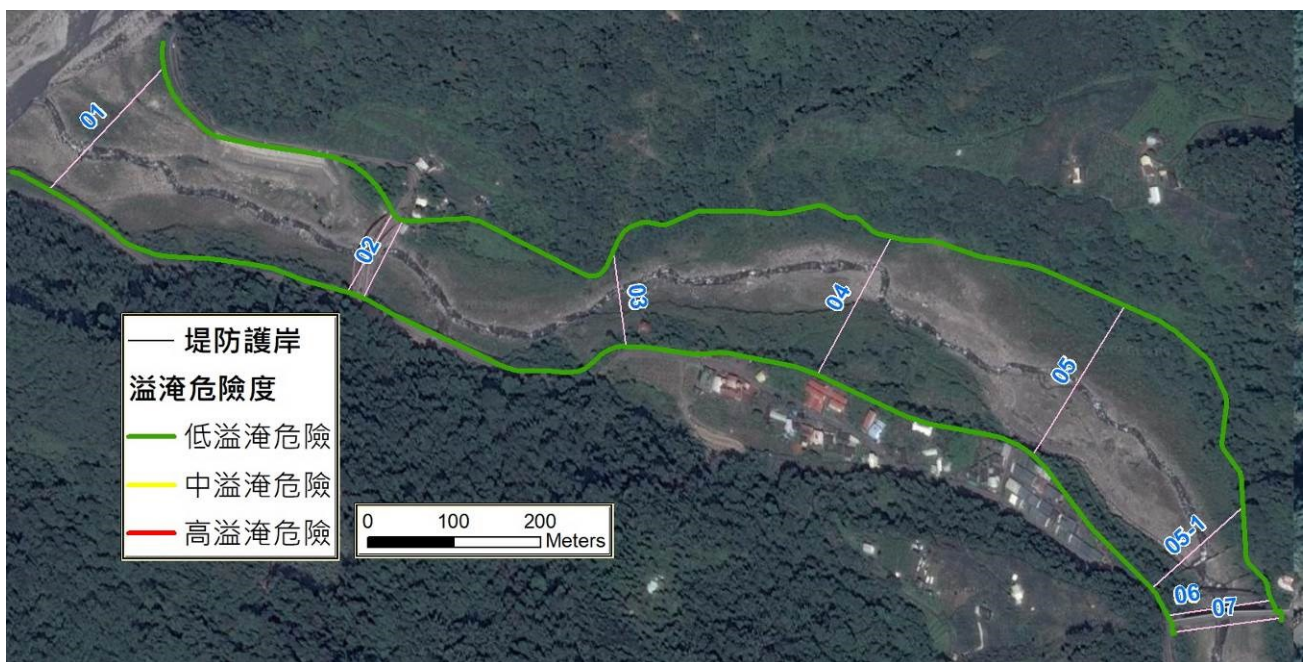
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川分署，民國 108 年。

圖 2-28 大安溪主流溢淹危險度地圖



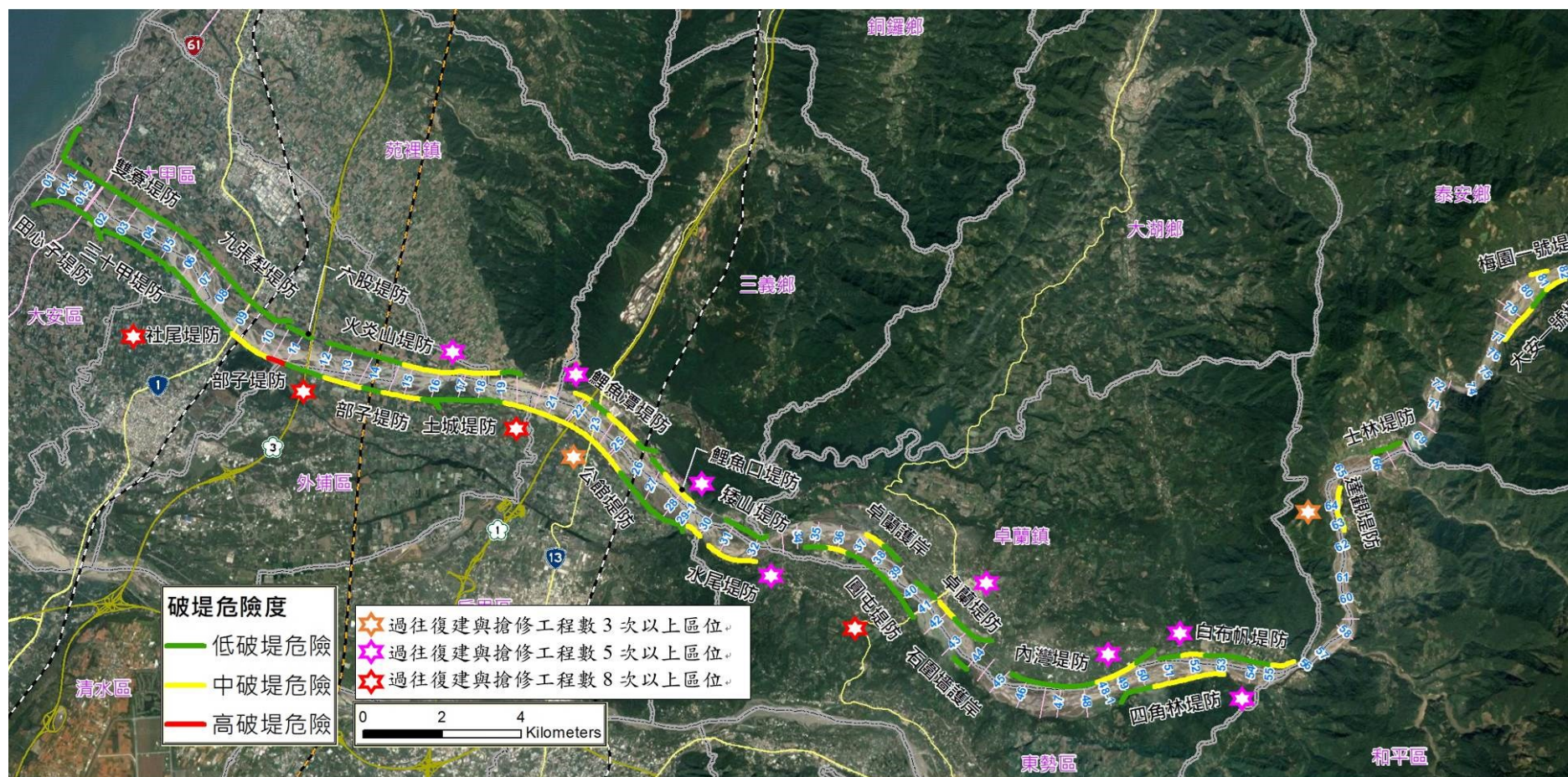
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川分屬，民國 108 年。

圖 2-29 景山溪溢淹危險度地圖



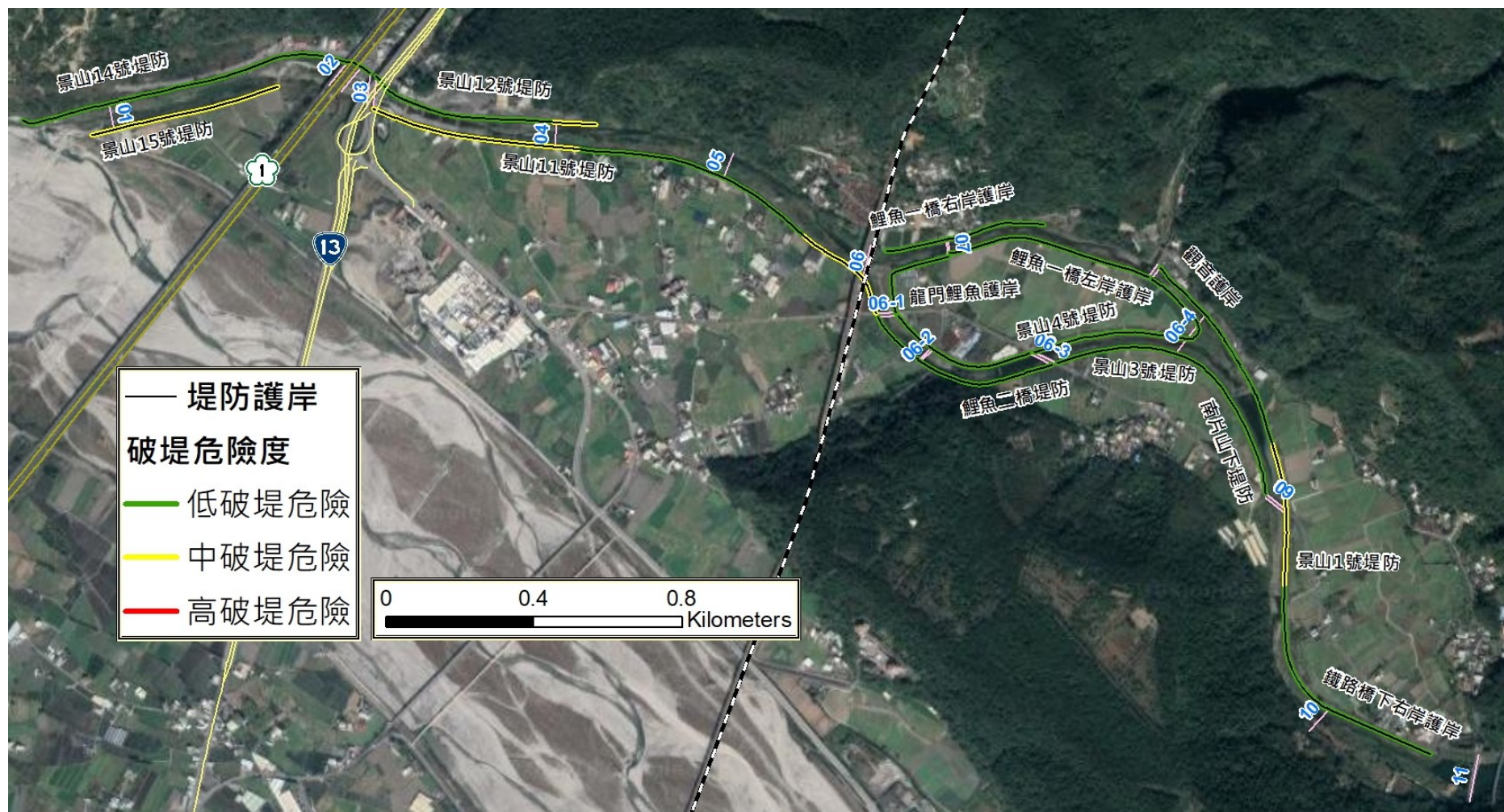
資料來源：大安溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川分署，民國 108 年。

圖 2-30 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分署，民國 108 年。

圖 2-31 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分署，民國 108 年。

圖 2-32 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 2-33 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 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 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 年農業部農村發展及水土保持署公布之 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 2-19 及圖 2-34 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

參考農業部農村發展及水土保持署 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 2-35 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 2-36 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 2-19 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	林業及自然保育署雪山坑護管所	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

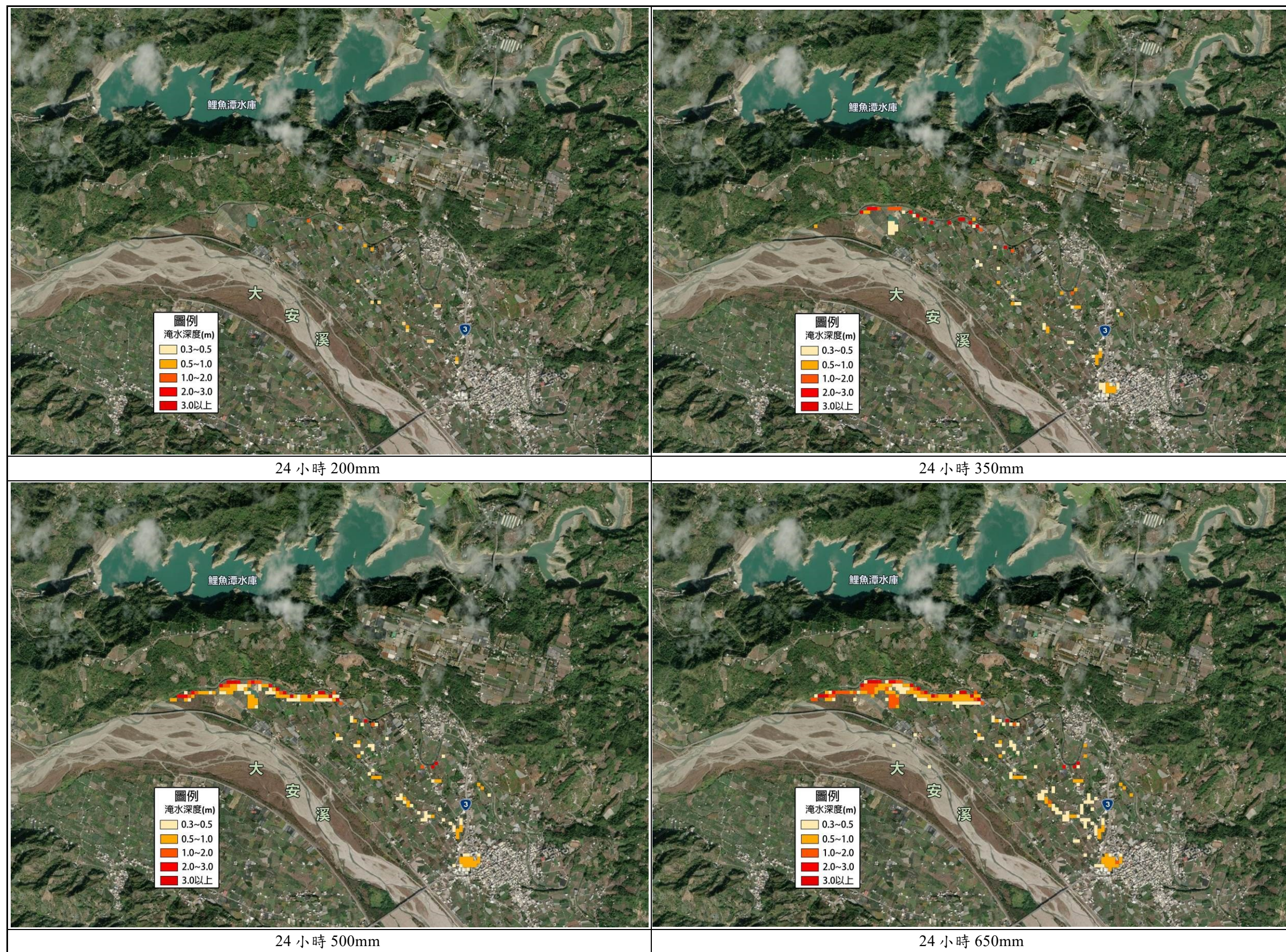


圖 2-33 大安溪流域各定量降雨情境之淹水潛勢圖

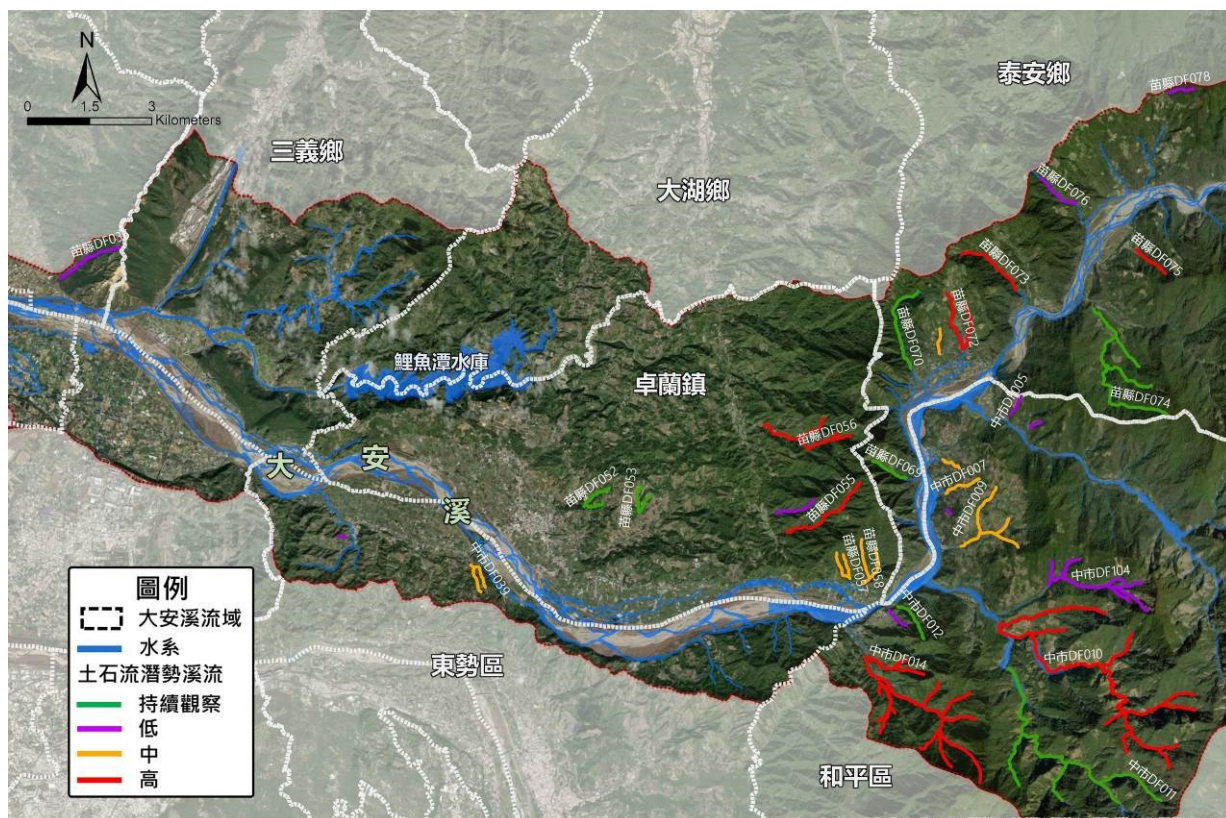


圖 2-34 大安溪流域土石流潛勢溪流分布圖

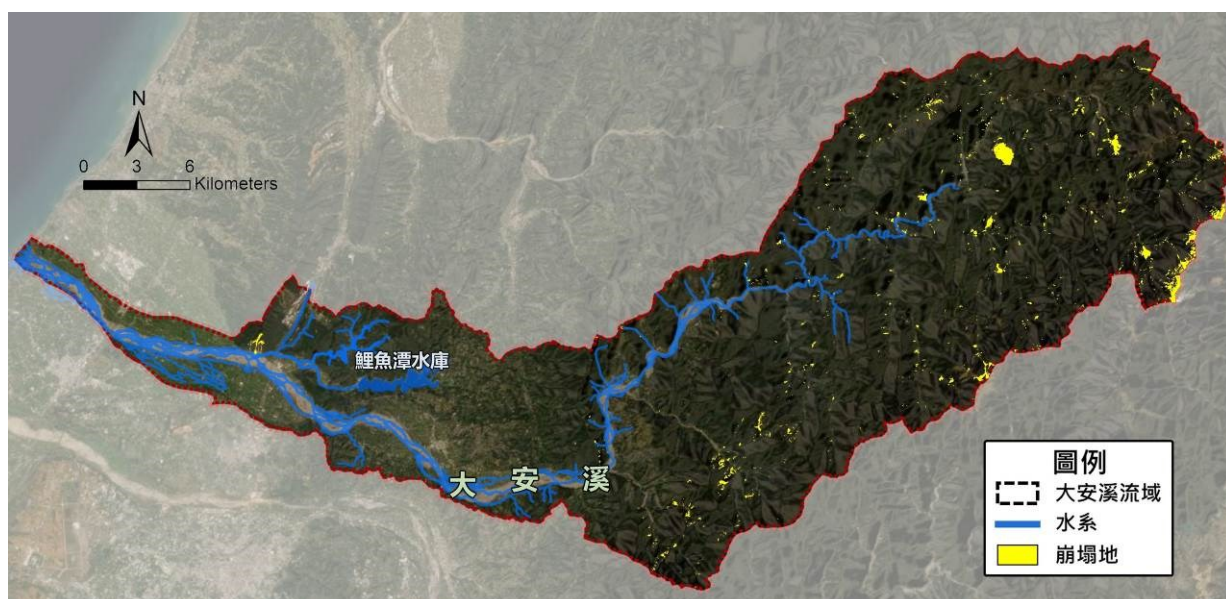


圖 2-35 大安溪流域崩塌地潛勢圖

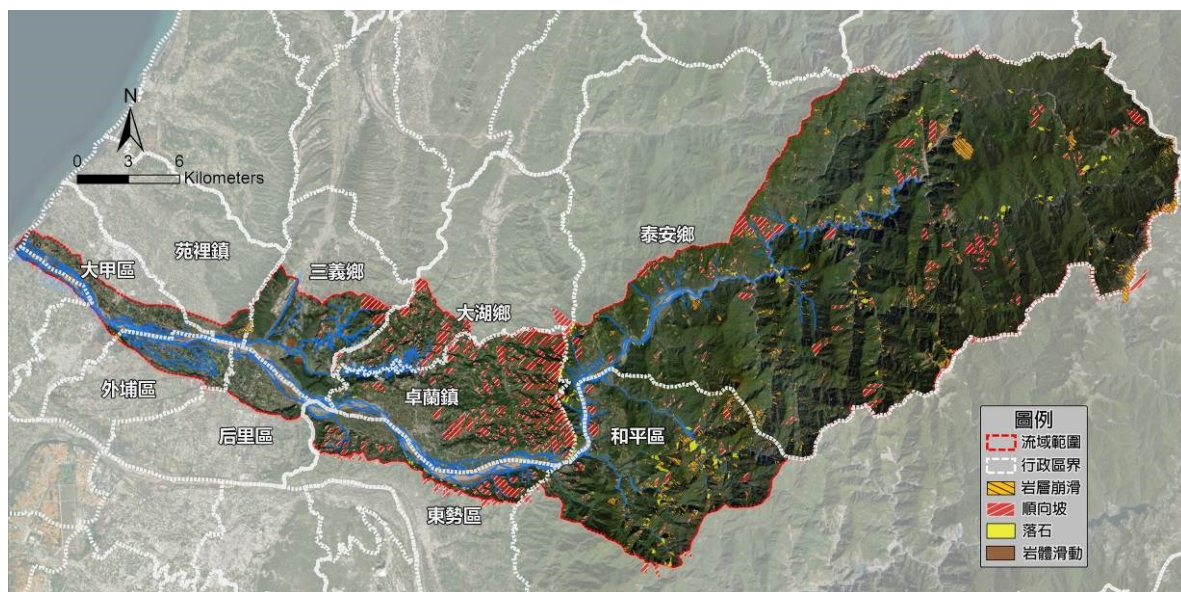


圖 2-36 大安溪流域山崩與地質地滑敏感區示意圖

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 2-20，颱風災情照片如圖 2-37 所示，歷年災害發生位置如圖 2-38 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。另包括圓屯堤防沖毀 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。敏督利颱風期間，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 m^3/s (約 14 年重現期距)、7,450 m^3/s (約 15 年重現期距)、及 8,390 m^3/s (約 Q_{15}) 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 140 縣道 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 2-20 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；水尾堤防遭沖毀 900 公尺；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分署，民國 108 年。



民國 85 年賀伯颱風期間社尾堤防潰堤



民國 93 年敏督利颱風內灣堤防破堤



民國 93 年艾利颱風白布帆堤防破堤



民國 93 年艾利颱風火炎山路堤遭土石掩埋



民國 93 年艾利颱風水尾堤防破堤



民國 98 年莫拉克颱風中 47 路基嚴重崩塌



民國 98 年莫拉克颱風白布帆大橋路基崩塌



民國 102 年蘇力颱風期間廊子堤防基腳淘刷

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 2-37 大安溪歷年洪災照片

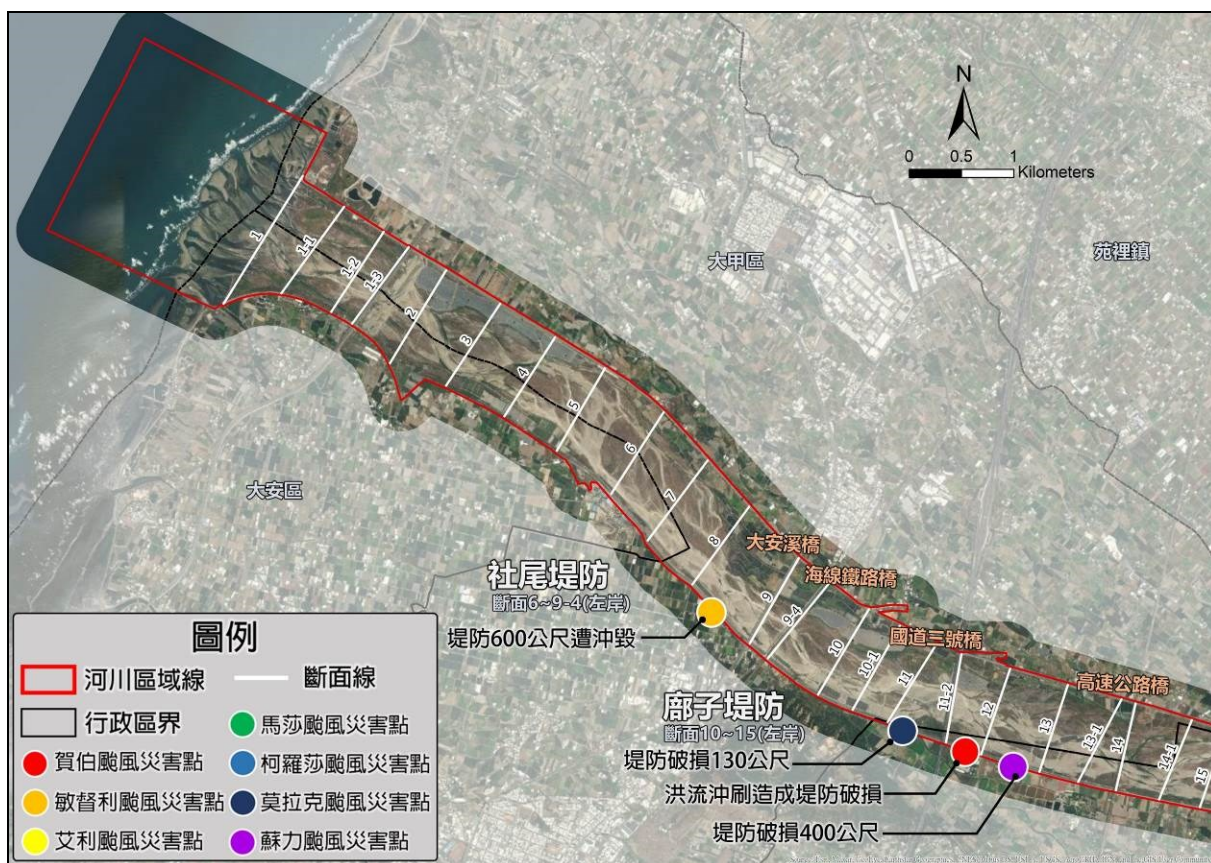


圖 2-38 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(1/5)

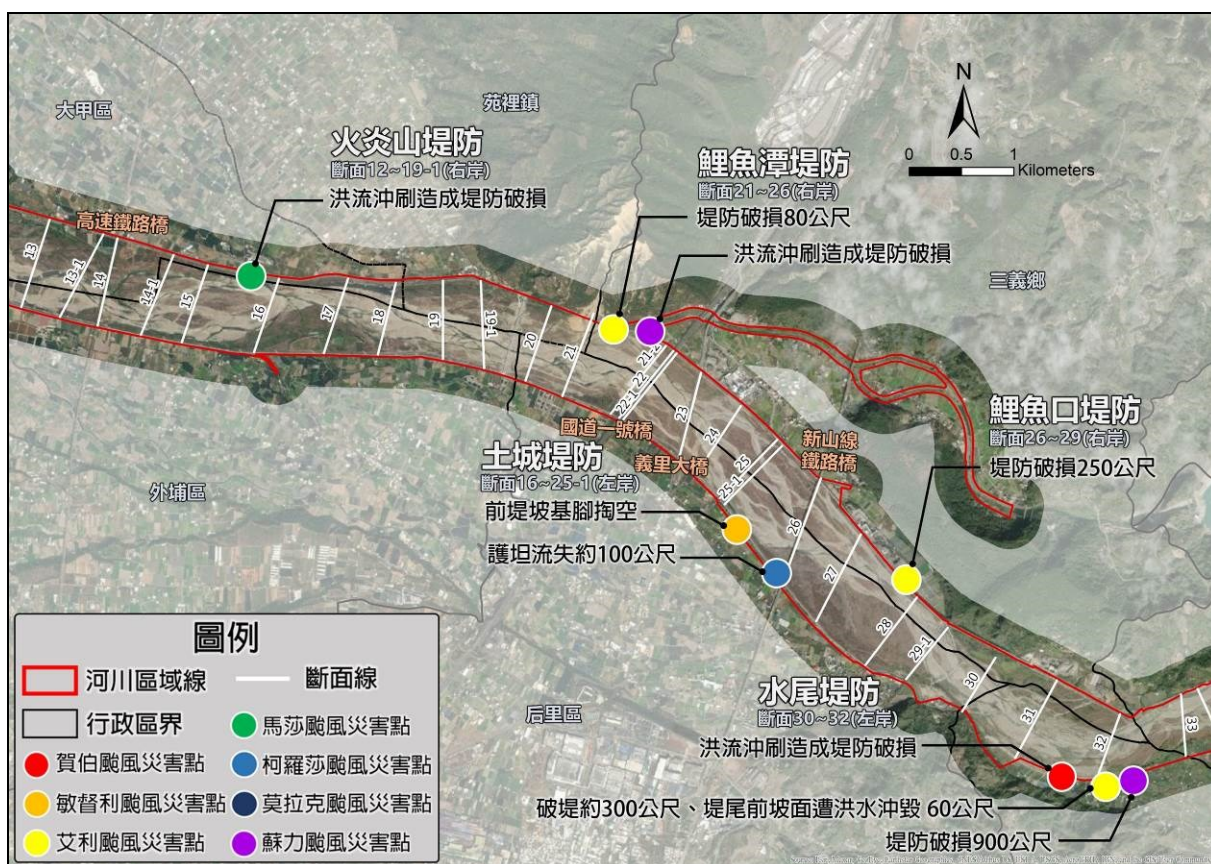


圖 2-38 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(2/5)

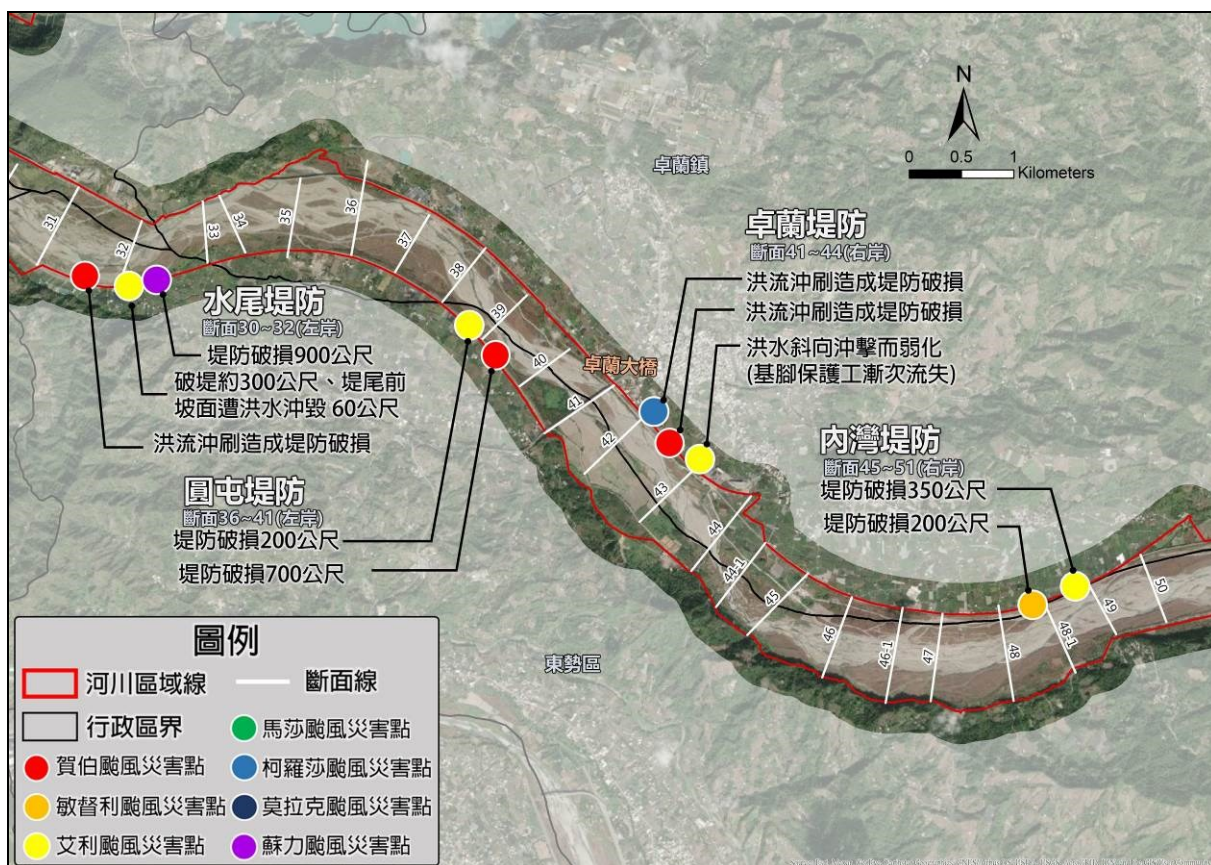


圖 2-38 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(3/5)

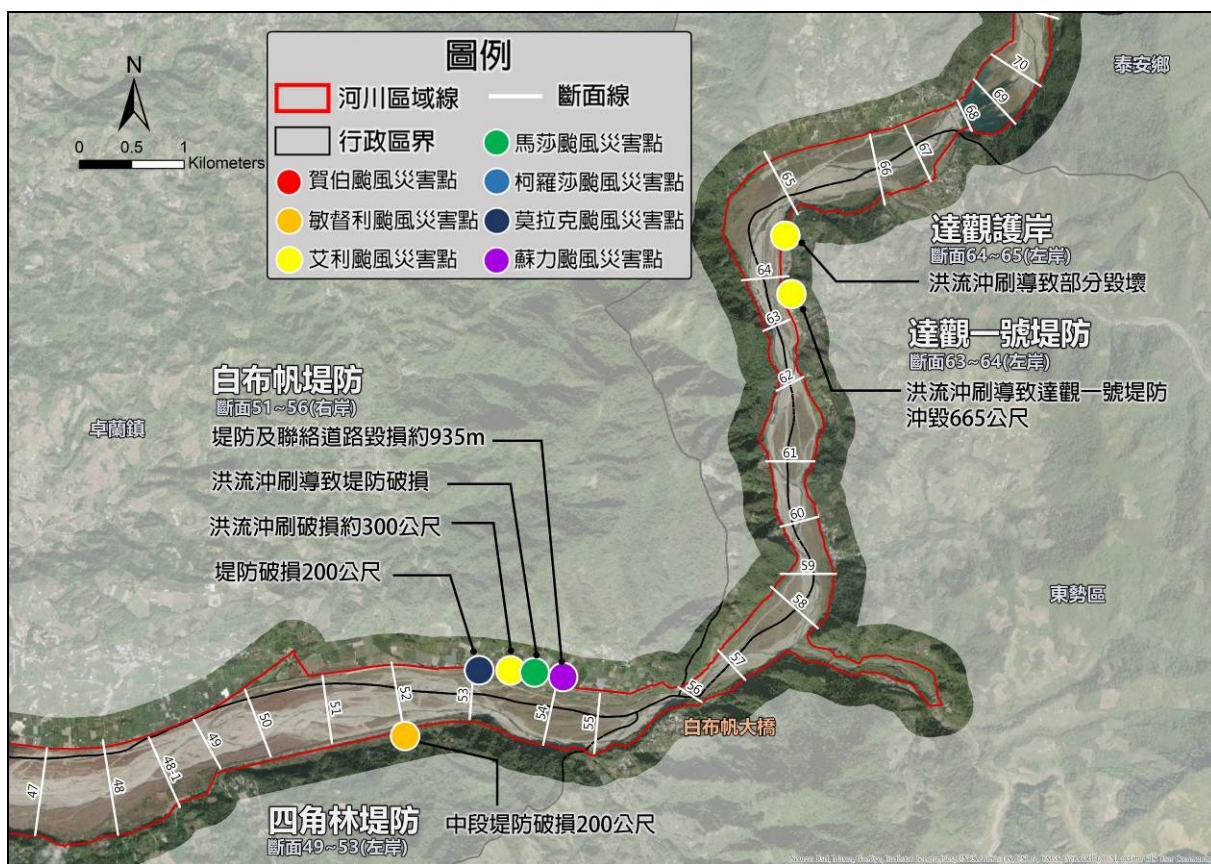


圖 2-38 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(4/5)

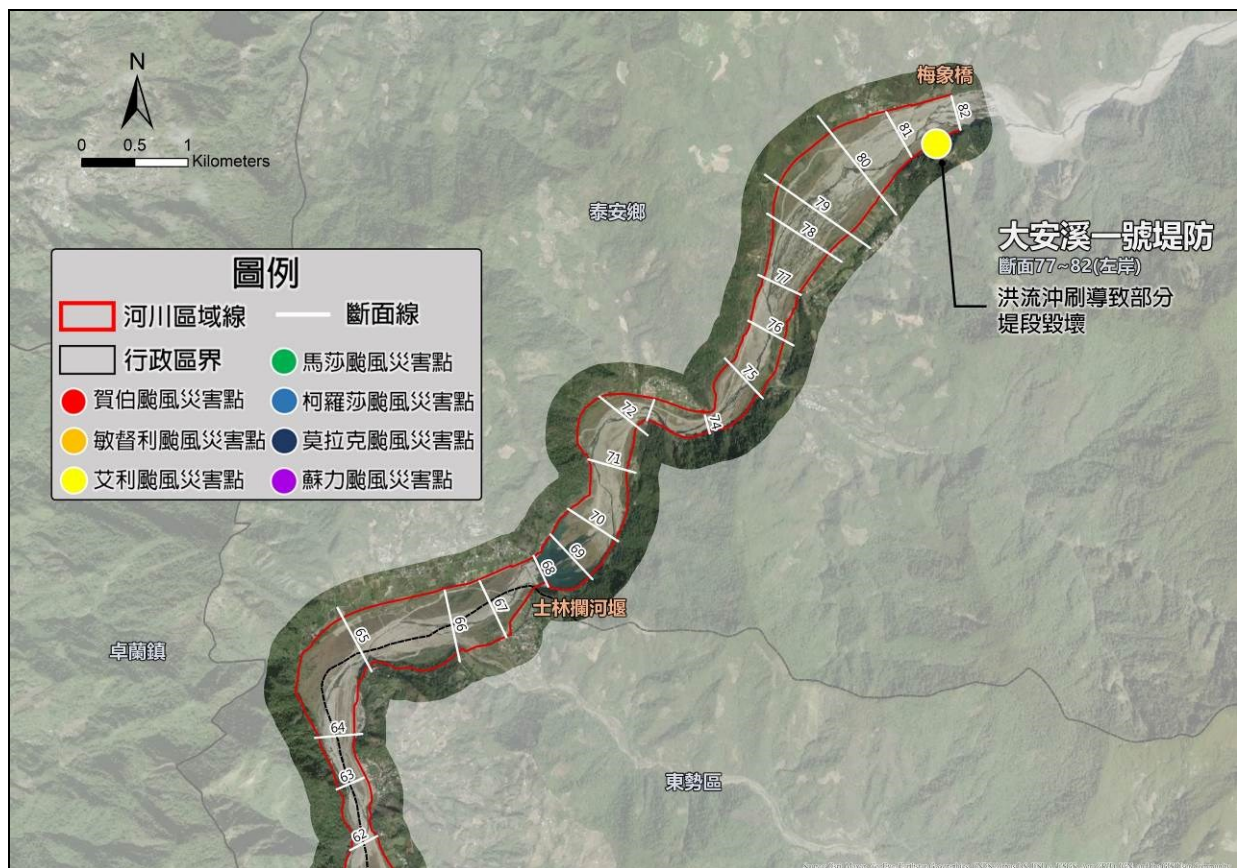


圖 2-38 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(5/5)

(二) 歷年防洪構造物災損情形

大安溪近年來較大之洪水溢、潰堤災害為民國 102 年蘇力颱風，參考 107 年規劃檢討報告，其整理迄今大安溪歷年颱風溢淹及堤防破損之洪災資料如表 2-21 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。整體而言，大安溪流域以往多為土石災害、邊坡崩塌、溪流兩岸淘刷，或部分地勢相對低之河谷平原遭淹沒等災害，兩岸積淹水災情則較為稀少。

(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 2-22 與圖 2-39 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 2-21 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)
桃芝颱風	臺中市	和平區	烏石坑一號護岸	410	2~3	30~50
敏督利颱風	臺中市	東勢區	四角林堤防河段	200	10~12	25~40
		后里區	水尾堤防河段	330		
		三義區	鯉魚口堤防河段	260		
	苗栗縣	卓蘭鎮	內灣堤防河段	1,300		
			卓蘭堤防河段	550		
艾利颱風	臺中市	東勢區	圓屯堤防河段	550	5~7	30~40
		后里區	水尾堤防河段	330		
			七塊厝一號堤防河段	490.5		
		和平區	達觀國小	665		
莫拉克颱風	臺中市	外埔區	廊子堤防河段	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	廊子堤防河段	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 2-22 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
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分署，民國 108 年。

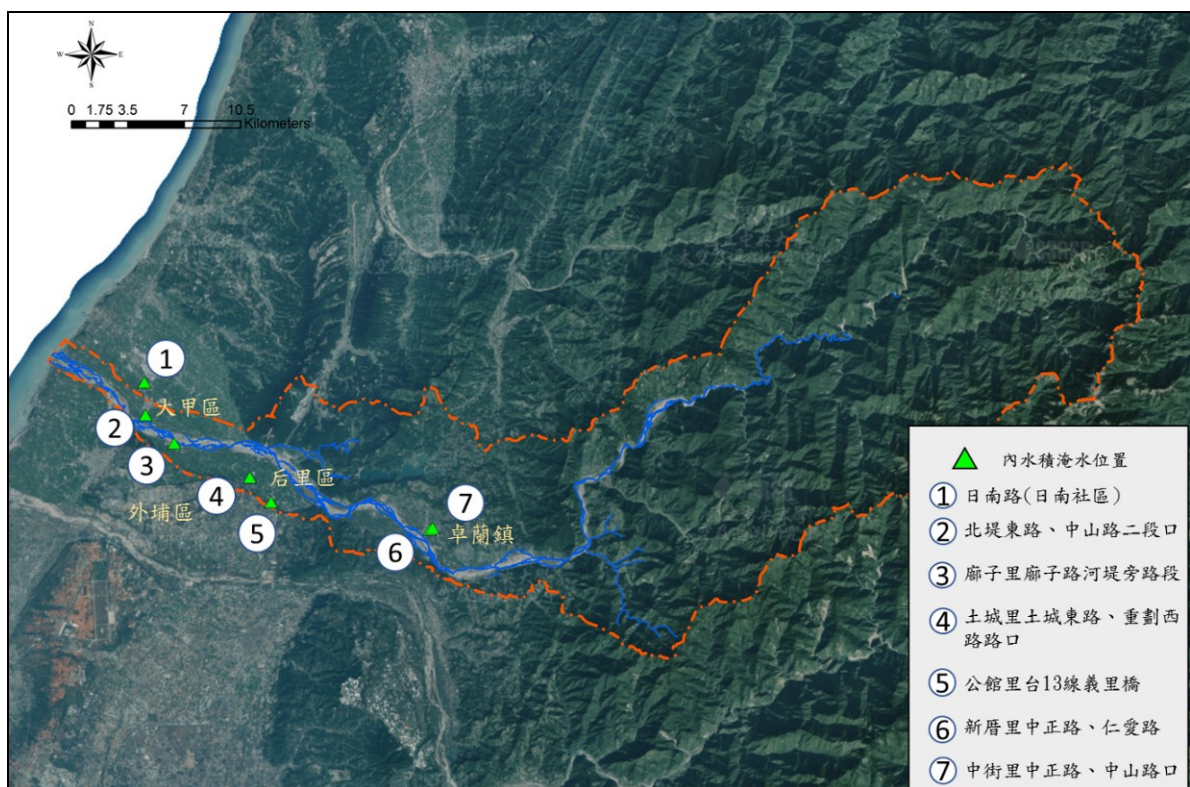


圖 2-39 大安溪流域近年內水積淹水位置圖

(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 2-23 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 2-23 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分署，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 2-24。

表 2-24 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 中區水資源分署
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。

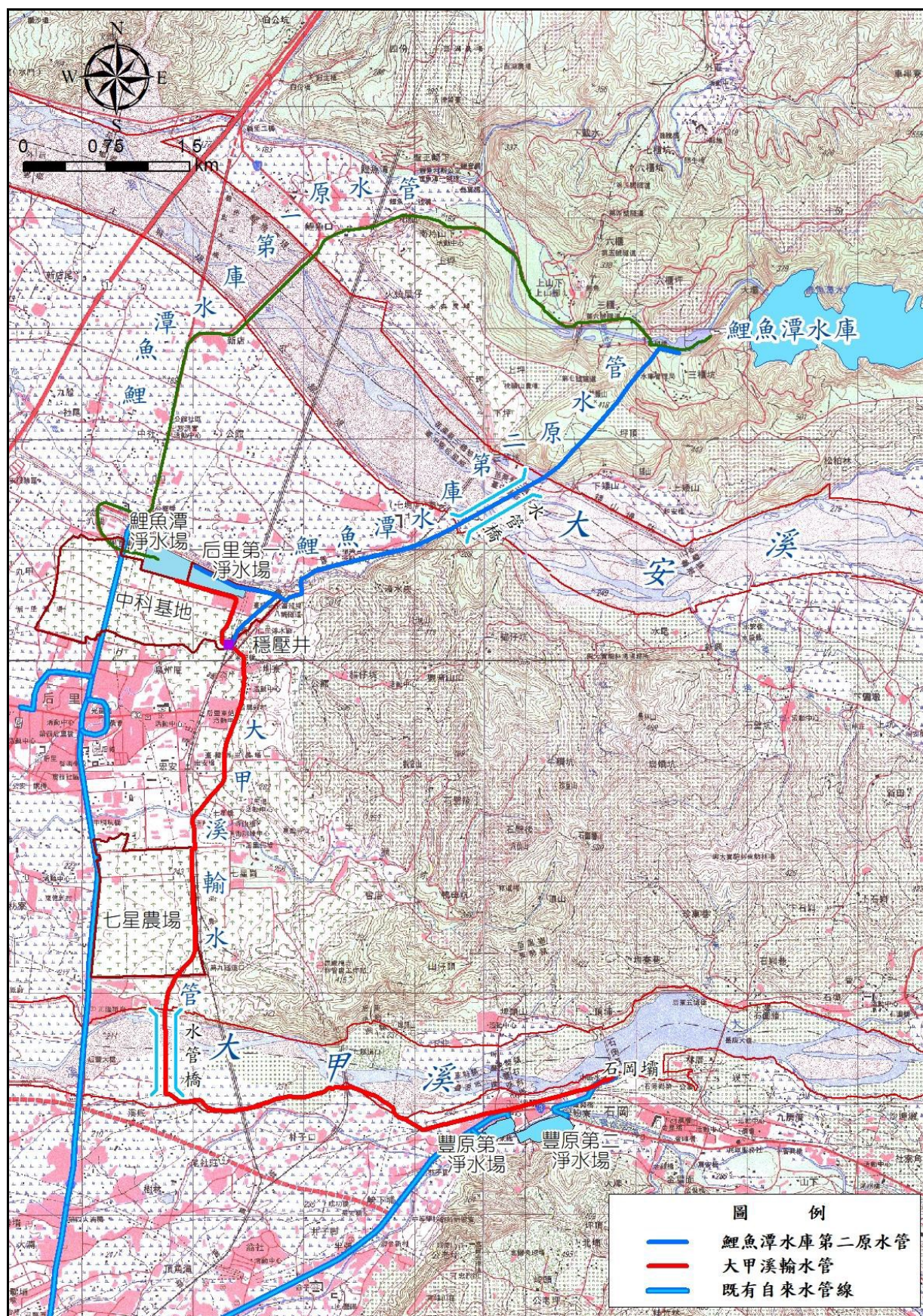
(一) 現況供水問題

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計畫

石岡壩及大安溪鯉魚潭水庫聯結運用計畫完工後，平時可由石岡壩儘量多取水供應(相對可減少鯉魚潭水庫供水、增加蓄水)，除供應豐原淨水場、后里第一淨水場外，並供應大安溪后里地區灌溉用水，而原於大安溪取水之后里圳水量則可經由上游士林攔河堰引入鯉魚潭水庫蓄存，提升臺中地區供水能力。另於大甲溪濁度上升無法正常供水時，由鯉魚潭水庫雙原水管併同供水補充，以聯合運用因應臺中地區公共用水需求，如此可充分運用大安溪鯉魚潭水庫及大甲溪石岡壩之水源特性，二者互為搭配，聯合調度運用，可確保臺中地區水源穩定供應。為因應台中地區公共用水需求急遽成長、提昇鯉魚潭水庫及石岡壩水源之調度彈性，即於不興建大型水庫原則下，透過輸水管線串接鯉魚潭水庫、石岡壩、鯉魚潭淨水場、后里第一淨水場(設計中)及豐原淨水場等設施，可具兩流域水源及淨水設施之聯合運用功能，有增供水量(25.5 萬噸/日)、提升備援能力(濁度備援、設施備援)及水源調度等優勢，可達到大臺中地區穩定供水目標。

工程內容主要包含「大甲溪輸水管工程」及「鯉魚潭水庫第二原水管工程」等 2 項工程，平面位置如圖 2-40 所示。



資料來源：大安大甲溪聯通管工程計畫(核定本)，經濟部水利署，民國 110 年 4 月。

圖 2-40 大安大甲溪聯通管工程平面配置圖

(1)大甲溪輸水管工程

輸水管由石岡壩第一取水口緊急閘門下游側輸水隧道段分水，以明挖方式開挖施作，至管理中心入口附近再配合北送輸水管潛盾或推進至東豐鐵馬道，於東豐鐵馬道段施設分水點，一路至豐原淨水場，另一路沿既有道路西行並以水管橋跨越大甲溪，最終送水至后里第一淨水場(設計中)及鯉魚潭淨水場。設計輸水量最大每日 100 萬噸，管徑 1,500 毫米(mm)~3,000 毫米，輸水管約 10.2 公里，水管橋約 0.8 公里。

(2)鯉魚潭水庫第二原水管工程

起點為鯉魚潭水庫發電取水口備援出水工，經由約 1.5 公里隧道穿越枕頭山至大安溪右岸，以水管橋跨越至大安溪左岸，最終分別與后里第一淨水場、鯉魚潭淨水場及大甲溪輸水管串接。設計輸水量最大每日 110 萬噸，設計管徑 2,600 毫米，輸水管長約 3.5 公里，水管橋約 0.85 公里。

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 2-41 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。



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分署，民國 111 年 8 月。

圖 2-41 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 2-25 所示，供水系統圖詳圖 2-42 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，屬農田水利署臺中管理處轄區，灌溉系統如圖 2-43 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 2-44 所示，灌溉面積為 10,616 公頃，占臺中管理處灌溉面積之 40.8%。本計畫整理農業部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 2-26，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) 石壁坑圳

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。

表 2-25 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。

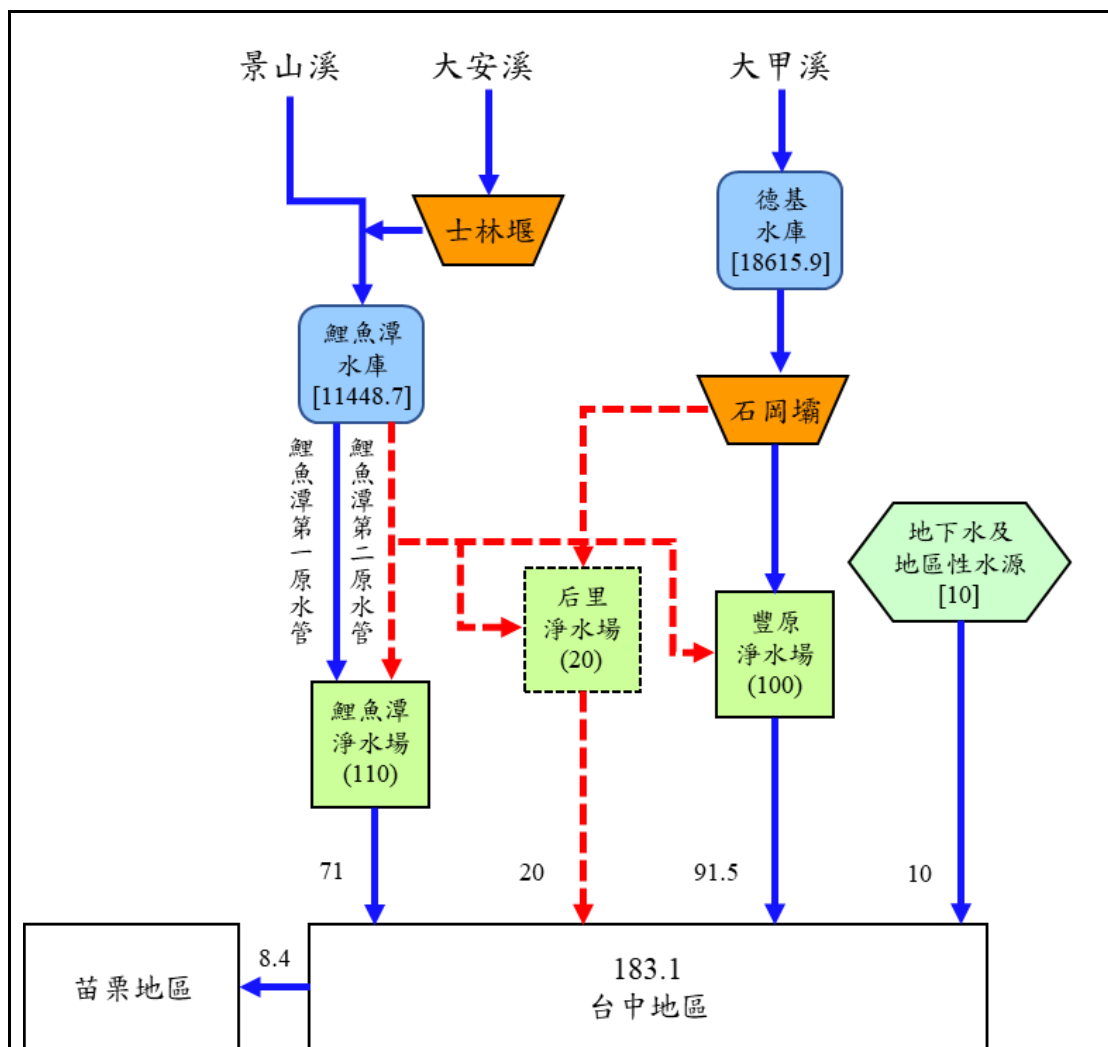


圖 2-42 臺中地區自來水供水系統示意圖

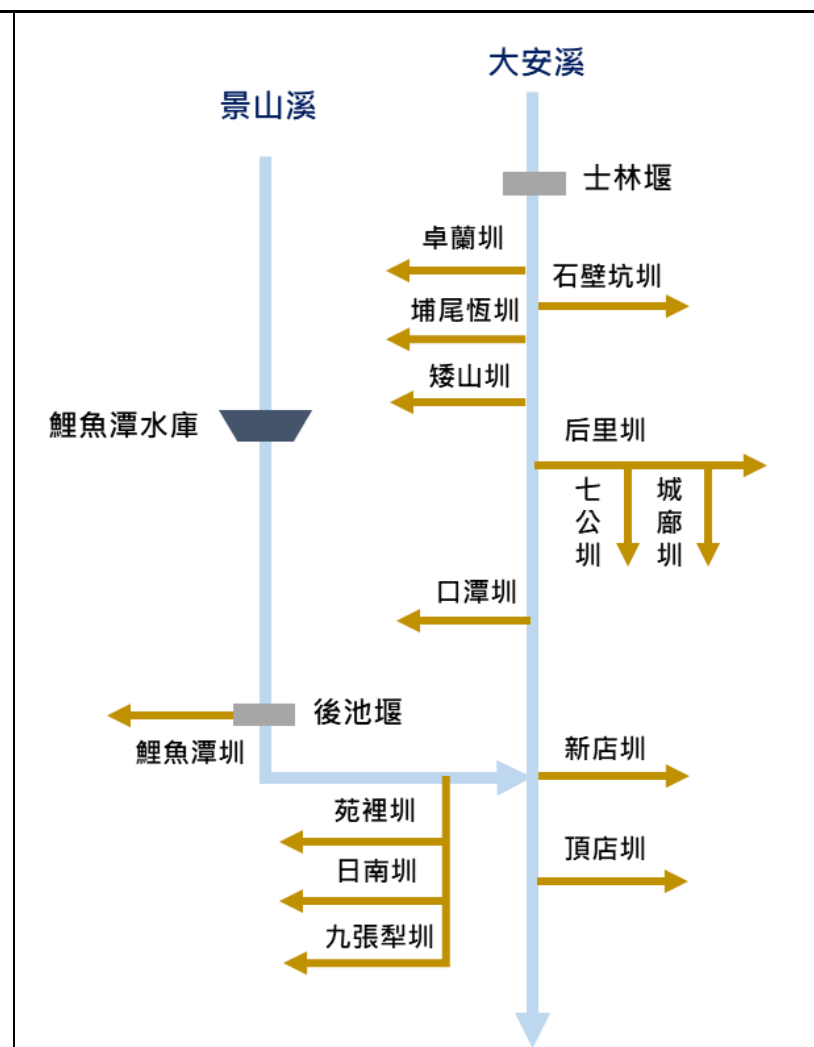


圖 2-43 大安溪灌溉取供水系統示意圖

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。

(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。

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.城廂圳

后里圳發電後尾水即為城廂圳灌溉水源，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、廂子段、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

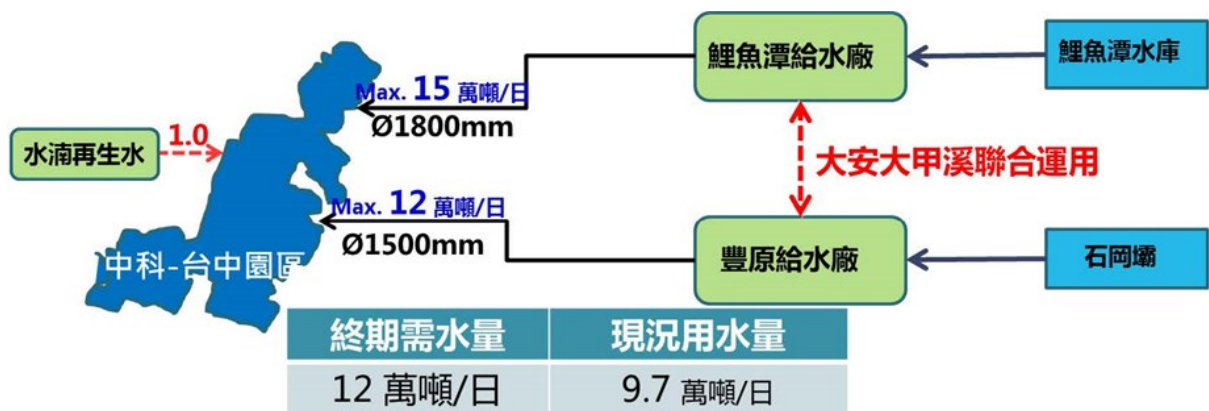
苑裡圳建於嘉慶 23 年(1818 年)，於矮山取水，灌溉面積約 2,826 公頃，渠道長度約 9.3 公里，苑裡鎮被稱為苗栗穀倉，栽種稻米面積為苗栗縣之冠，這其中苑裡圳扮演了重要的腳色。而苑裡圳水門以石塊砌成拱型隧道，壩體為方石砌圳壁、圳路則是卵石砌圳壁，保留日治時代建築結構體特色，厚實堅固，造型優美，迄今依舊保存完整，並已於 2020 年列為縣定古蹟。

(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。

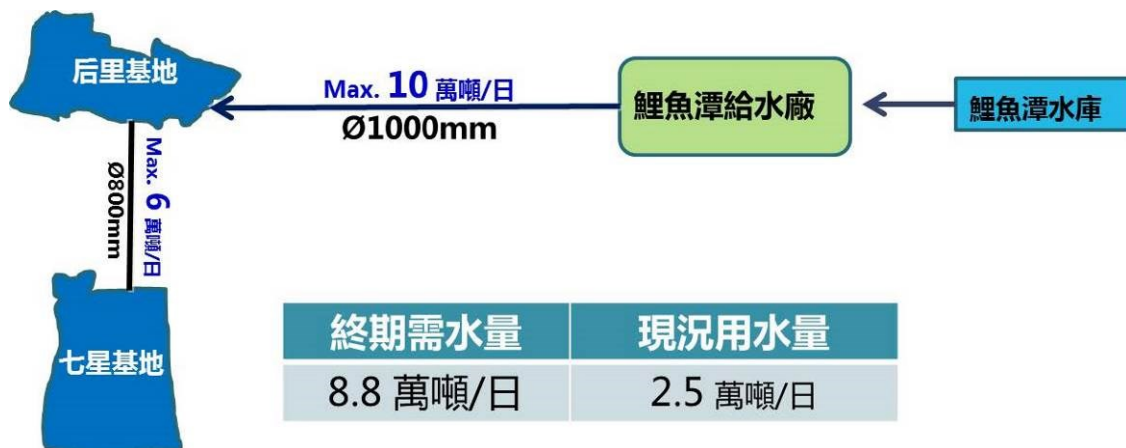
3.工業供水系統

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 2-45~圖 2-46 所示。



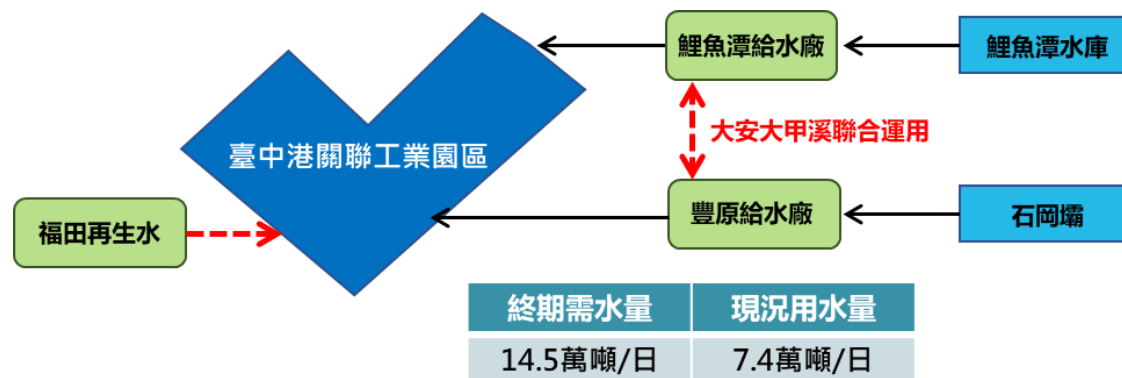
資料來源：產業穩定供水測略行動方案，經濟部，民國 107 年。

圖 2-45 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 2-46 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分署，民國 108 年。本案重新繪製。

圖 2-47 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 2-27 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 2-28 所示。

參考水利署水利規劃試驗分署 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 2-27 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 2-28 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 2-29 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%。

表 2-29 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、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 2-48 所示。

(二) 水質

1. 地面水

環境部於大安溪流域設有 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 2-48 所示。

大安溪依據環境部公告水體分類，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。參考環境部大安溪流域水質監測站之監測資料，其中，河川污染指數(RPI)由生化需氧量(BOD₅)、溶氧量(DO)、氨氮(NH₃-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)受污染、輕度污染、中度污染及嚴重污染四個等級(表 2-

30)。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污染，其餘多數時段皆屬未(稍)受污染。

大安溪河川水質除環境部每月定期監測外，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水水質監測站，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 2-31)，其 RPI 為未(稍)受污染~中度污染，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。

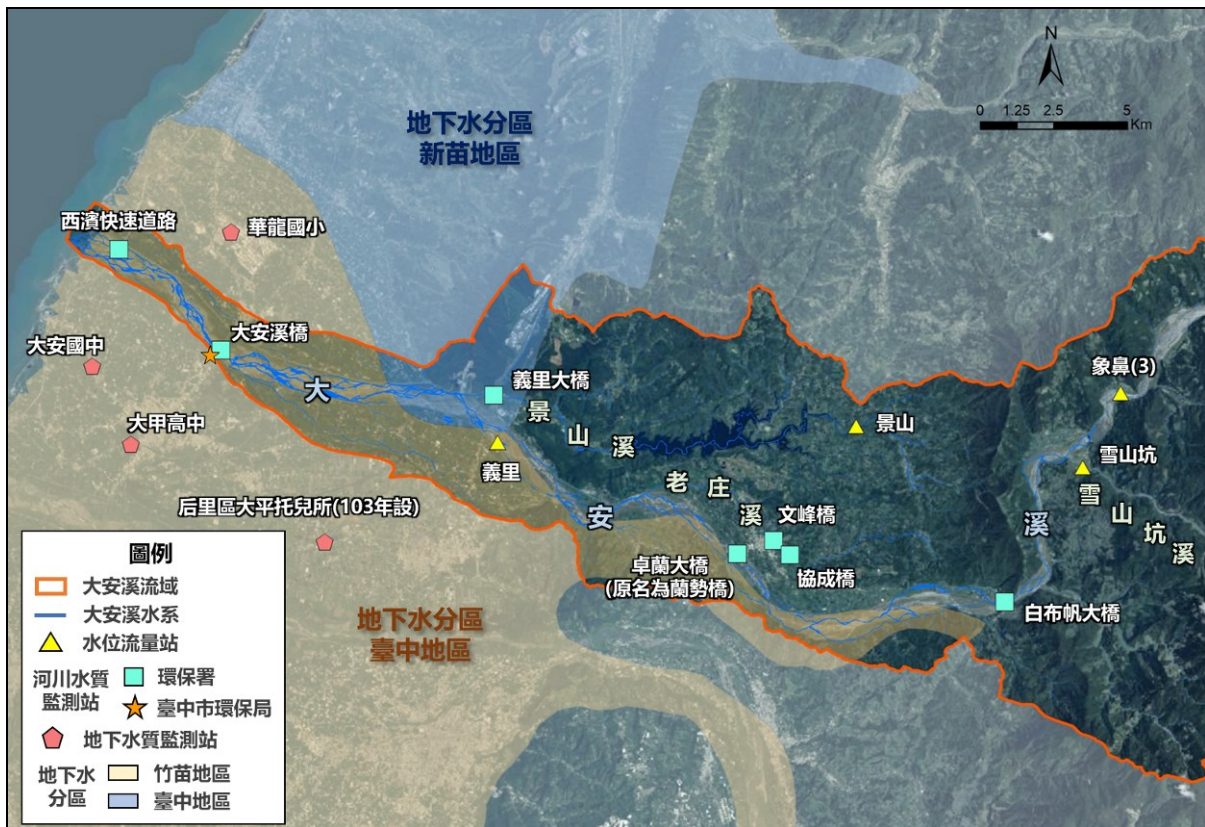


圖 2-48 大安溪流域水位及水質監測站分布圖

表 2-30 河川水質環境品質指標一覽表

項目(單位：mg/L)	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO)	$DO \geq 6.5$	$6.5 > DO \geq 4.6$	$4.5 \geq DO \geq 2.0$	$DO < 2.0$
生化需氧量(BOD5)	$BOD5 \leq 3.0$	$3.0 < BOD5 \leq 4.9$	$5.0 \leq BOD5 \leq 15.0$	$BOD5 > 15.0$
懸浮固體(SS)	$SS \leq 20.0$	$20.0 < SS \leq 49.9$	$50.0 \leq SS \leq 100$	$SS > 100$
氨氮(NH ₃ -N)	$NH_3-N \leq 0.50$	$0.50 < NH_3-N \leq 0.99$	$1.00 \leq NH_3-N \leq 3.00$	$NH_3-N > 3.00$
點數	1	3	6	10
污染指數積分值(S)	$S \leq 2.0$	$2.0 < S \leq 3.0$	$3.1 \leq S \leq 6.0$	$S > 6.0$

資料來源：行政院環境部。

表 2-31 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。

2.地下水水質

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 項低於地下水汙染監測標準，比率皆為 100.0%，其餘低於地下水汙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 年環境部地下水質觀測結果，4 口監測井皆符合檢測標準。大安溪流域周邊水質監測站分布如圖 2-48 所示。

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，而大安溪南北氣候的差異也使其流域內生物歧異度高。

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。ESA 的土地利用分類圖資如圖 2-49 所示。中上游區域有大面積樹林及零星的草地，可提供生態系服務包括供給、支持、調節及文化等四個面向；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。

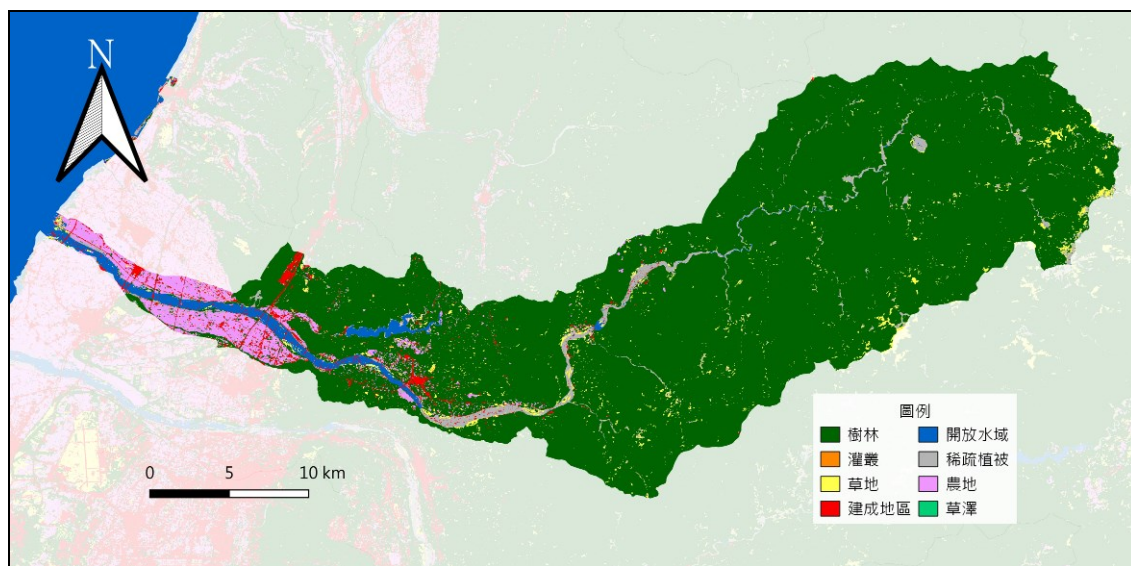


圖 2-49 大安溪流域 2020 年 ESA 土地利用分布狀況圖

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，生態資料庫以生物多樣性研究所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 種等。此外，因臺灣生物多樣性網絡資料庫在水域生物的資料較為不足，因此另以台灣水產動物監測資料庫及經濟部水利署水利規劃試驗分署執行「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查」之監測資料作為補充。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 23 筆文獻。文獻相關資訊及內容摘要呈現如表 2-32。所蒐集之物種資料主要參考保育類野生動物名錄與臺灣紅皮書名錄之資料，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 2-32 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 水利規劃試驗分署	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	內政部國土管理署 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	農業部林業及自然保育署 臺中分署	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	農業部 生物多樣性研究所	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	農業部林業及自然保育署 臺中分署	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 水利規劃試驗分署	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 中區水資源分署	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鼈(<i>Chimarrogale himalayica</i>)族群分佈、棲地利用與保育對策研究	農業部林業及 自然保育署	臺灣各溪流中上游水鼈調查，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(<i>Hynobius fuca</i>)之分布及棲息地的調查		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)		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

表 2-32 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
101	臺灣黑熊分布預測模式及保育行動綱領之建立(二)		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 第三河川分署	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鰕(47%)、數量最多，其次為臺灣石鱚(10%)、線鱧(8%)、食蚊魚(6%)、及高體鰮鰻(6%)
105	重要石虎棲地保育評析(2/2)	農業部 林業及自然保育署	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	農業部 林業及自然保育署	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	農業部林業及自然保育署新竹分署	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
107	黃魚鴉何處尋?—談黃魚鴉在臺灣的海拔分布模式	自然保育季刊	黃魚鴉分布資料彙整，發現其於中部區域的海拔分布上限較高。
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 水利規劃試驗分署	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
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	水利署第三河川分署	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。
109	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	針對臺中新社區進行石虎族群數量估算的可行性評估，並於大安溪、大甲溪進行石虎無線電追蹤，再推動臺中地區石虎保育與教育的種子教師。
110	臺中分署生態保育綠色網絡發展計畫(1)	農業部林業及自然保育署臺中分署	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	農業部林業及自然保育署	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 2-50 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、黃魚鵝、水鮑、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。

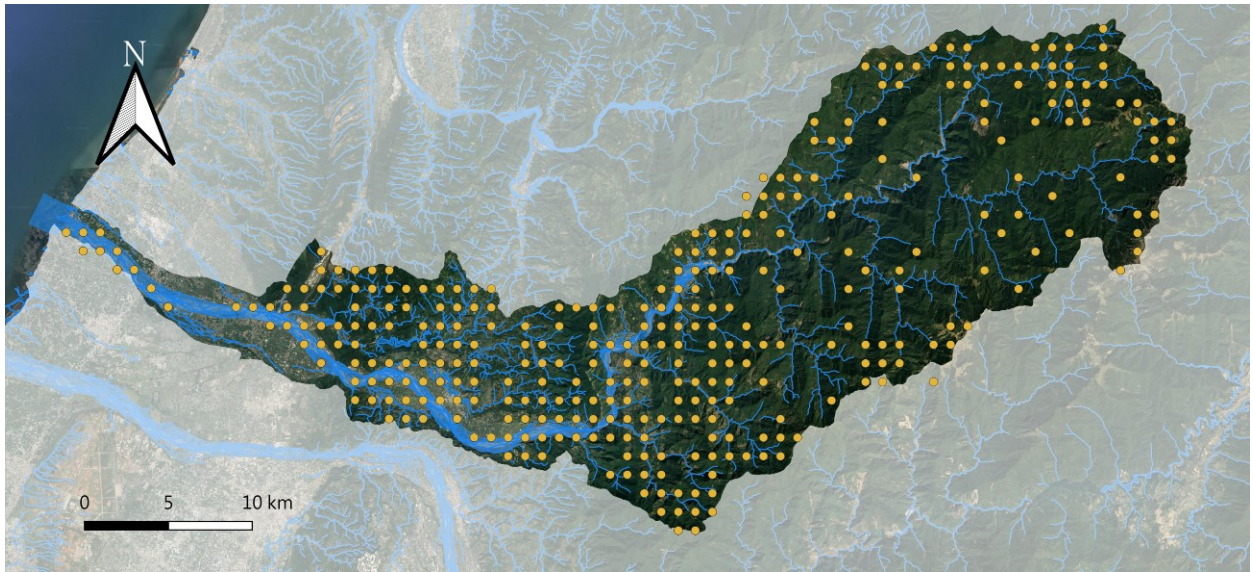


圖 2-50 陸域動物保育類與紅皮書物種分布概況

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，鳥類有林鵰和褐林鵟等各種日夜行性猛禽、黑長尾雉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鵝屬依賴溪流棲地的重要物種，哺乳類則有水鮑和食蟹獾，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、黃嘴角鵝、藍腹鵟等鳥類和穿山甲、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鵝、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)、國家瀕危(NEN)與國家易危(NVU)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，參考生物多樣性研究所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 2-51、圖 2-52 及圖 2-53 所示，潛在關注物種之棲息環境及習性則概述於表 2-33。

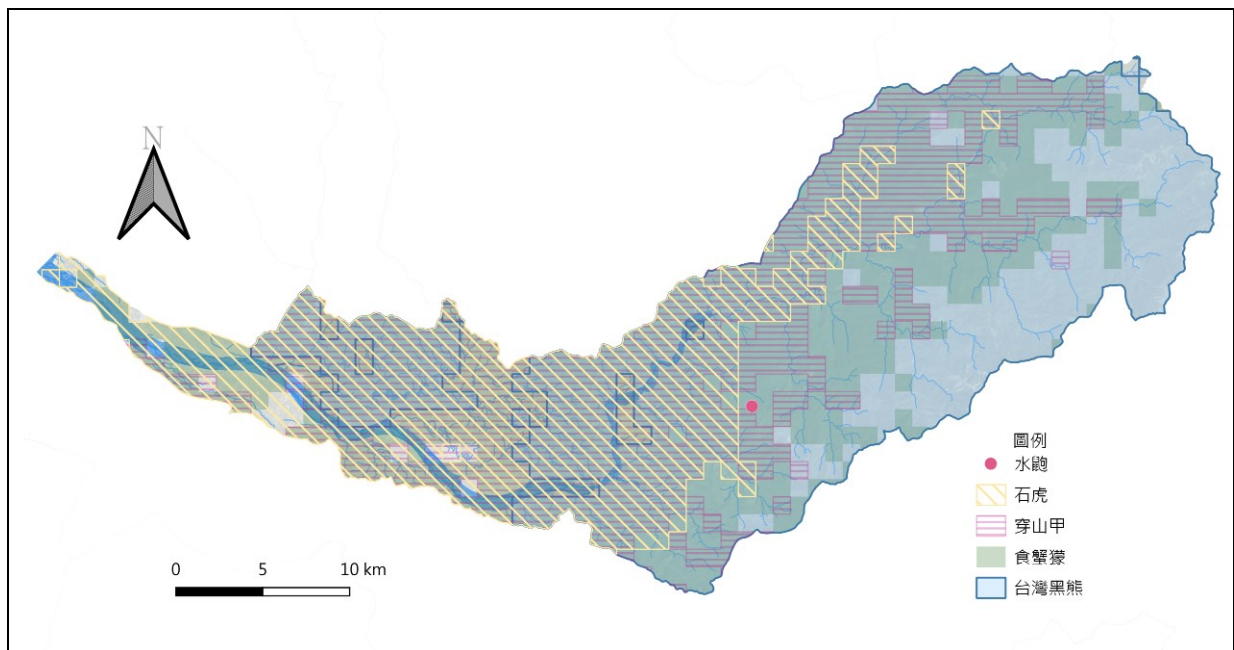


圖 2-51 陸域哺乳類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖

表 2-33 流域陸域關注動物棲地與習性綜整表

類群	物種	學名	棲地與生態習性	重要性
哺乳類	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>	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，以齧齒目動物為主，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	<i>Ursus thibetanus formosanus</i>	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。春季或非標實季(1-10 月)會偏好活動於河流周邊約 1 - 1.3 公里內區域。	I NEN
	水獭	<i>Chimarrogale himalayica</i>	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
	食蟹獾	<i>Herpestes urva</i>	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	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	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、螞蟥為食。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	黃魚鴉	<i>Ketupa flavipes</i>	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	<i>Enicurus scouleri</i>	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
	鉛色水鵪	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	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
	彩鵲	<i>Rostratula benghalensis</i>	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	<i>Pandion haliaetus haliaetus</i>	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
	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	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	<i>Elanus caeruleus</i>	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
	東方澤鵲	<i>Circus spilonotus</i>	主要棲息於平地至低海拔的海岸、魚塢、草澤濕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	<i>Hynobius fuca</i>	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	<i>Mauremys mutica</i>	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	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	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. 行政院農業部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(行政院農業部生物多樣性研究所、行政院農業部林業及自然保育署)。國家極度瀕危(NCR)、國家瀕危(NEN)、國家易危(NVU)。

註：本計畫彙整。

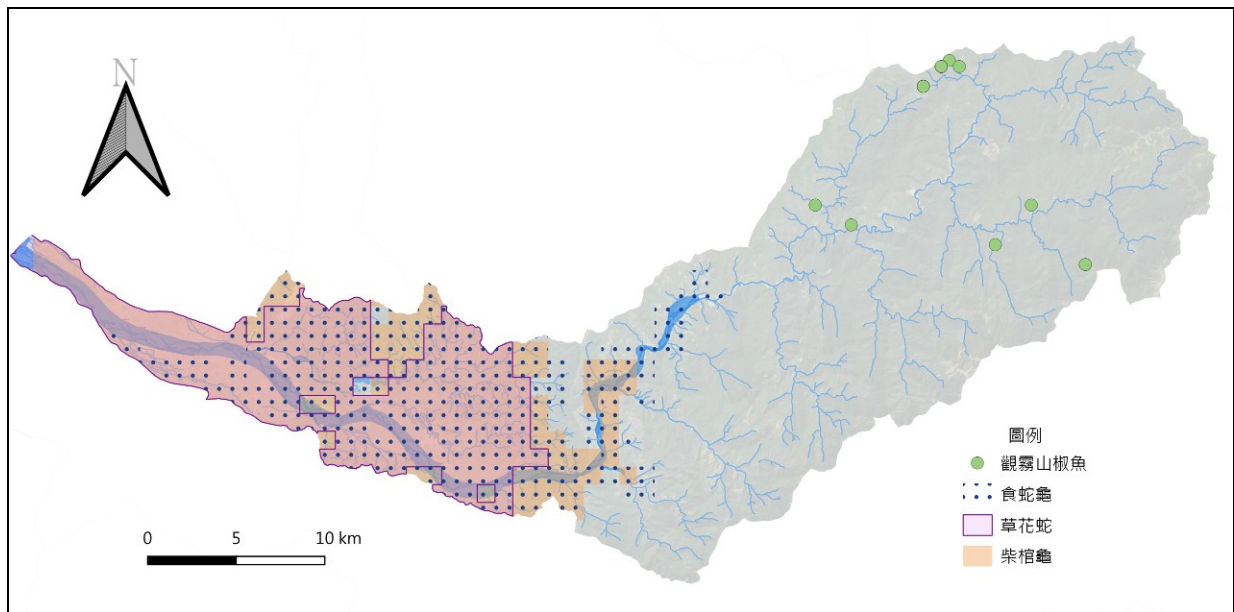


圖 2-52 陸域兩棲爬蟲類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖

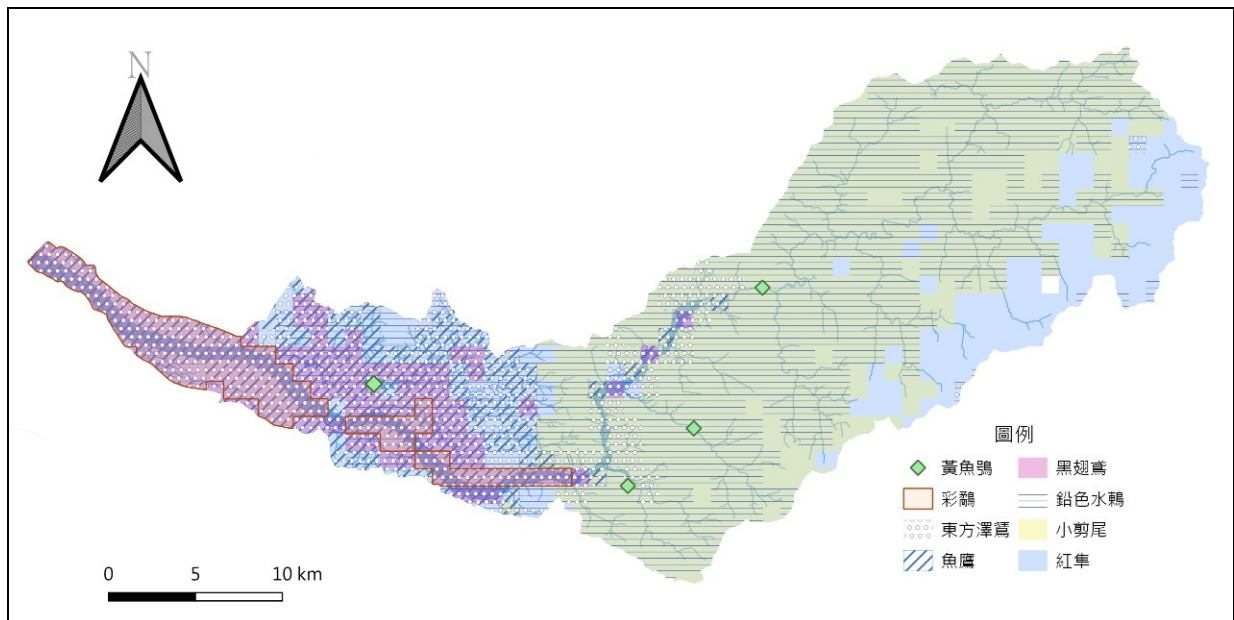


圖 2-53 陸域鳥類保育類與紅皮書物種分布概況示意圖

(二) 水域動物

1. 水域生態概況說明

大安溪主流長約 95.76 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鱮、臺灣石鱸、短臀瘋

鱔及明潭吻鰕虎等，蝦蟹類為粗糙沼蝦，而螺貝類則為瘤蟯，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、臺灣間爬岩鰕、拉氏明溪蟹等，分布於下游的物種為極樂吻鰕虎、鯰、何氏棘鮒、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鱚、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、極樂吻鰕虎及高體鰱鰻等。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)、國家瀕危(NEN)與國家易危(NVU)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。

所篩選之水域潛在關注物種如表 2-33 所示，分布點位(圖 2-54)取自 TBN 資料庫、台灣水產動物監測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，屬其他應予保育之物種，而國內紅皮書名錄中屬於受脅類別的物種包括棲息於中上游主支流的纓口臺鰍及臺灣間爬岩鰍，兩者皆為國家易危(NVU)類別，以及棲息於中下游的日本鰻鱺，屬於國家極度瀕危(NCR)類別。

此外，具有特殊習性之物種包括棲息於下游緩流處之高體鰱鯪(具特殊產卵方式)及河海洄游物種，包括降海洄游型物種，如日本鰻鱺、花鰻鱺、字紋弓蟹及日本絨螯蟹等，以及兩側洄游型物種，包括極樂吻鰕虎、日本瓢鰕虎、斑帶吻鰕虎、黑邊湯鯉、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。



圖 2-54 水域潛在關注物種分布示意圖

表 2-33 水域潛在關注動物棲地與習性綜整表

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	<i>Sinogastromyzon puliensis</i>	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
	高體鰱鮠	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	偏好棲息於低海拔溪流之緩流或靜水域。以藻類、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，待小魚卵黃囊消失才離開二枚貝。	特殊生殖行為
	纓口臺鰍	<i>Formosania lacustre</i>	棲息於河川中上游湍急河段，雜食性，以石頭上之藻類、水生昆蟲及有機碎屑物為食。	NVU
	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanus</i>	棲息於河川中上游湍急河段，雜食性，以石頭上之藻類、水生昆蟲及有機碎屑物為食。	NVU
降海洄游	日本鰻鱺	<i>Anguilla japonica</i>	棲息於溪流中下游及河口底層，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。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	<i>Anguilla marmorata</i>	棲息於溪流上游的深潭、水庫底部的洞穴。夜間活動為主，也會至沿岸淺流處覓食。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	<i>Varuna litterata</i>	偏好棲息於河口或河川下游，為雜食性。成蟹降海繁殖最高峰期約在 7-9 月。	降海洄游
	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>	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。降海期為 9 至 12 月，而上溯期是 6 到 8 月及汛期後，距離可達數十公里。	降海洄游
兩側洄游	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius similis</i>	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。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
	日本瓢鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>	成魚偏好棲息於湍瀨及潭頭，以底棲藻為食。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
	斑帶吻鰕虎	<i>Rhinogobius maculafasciatus</i>	棲息於河川中下游，偏好瀨區、潭頭及潭尾，底棲性，幼魚具很長的浮游期。以水生昆蟲、小型甲殼或魚類為食。	兩側洄游
	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>	偏好棲息於沿岸水域或河川中下游，以小魚或甲殼類為食。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
	臺灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>	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	<i>Macrobrachium nipponense</i>	棲息於河川中下游之緩水域或靜水域，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
	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	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	<i>Caridina leucostica</i>	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.行政院農業部公告之保育類野生動物名錄(行政院農業部，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(行政院農業部生物多樣性研究所、行政院農業部林業及自然保育署)。國家極度瀕危(NCR)、國家易危(NVU)。				

註：本計畫彙整。

從物種分布點位可發現，景山溪及主流下游為河海洄游物種的棲地，應持續維持此處水域廊道暢通。此外，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。

(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櫟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，周圍植被環境有楠櫟林帶、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濕地為主。

根據國內生物多樣性研究所所發佈之「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 2-55 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

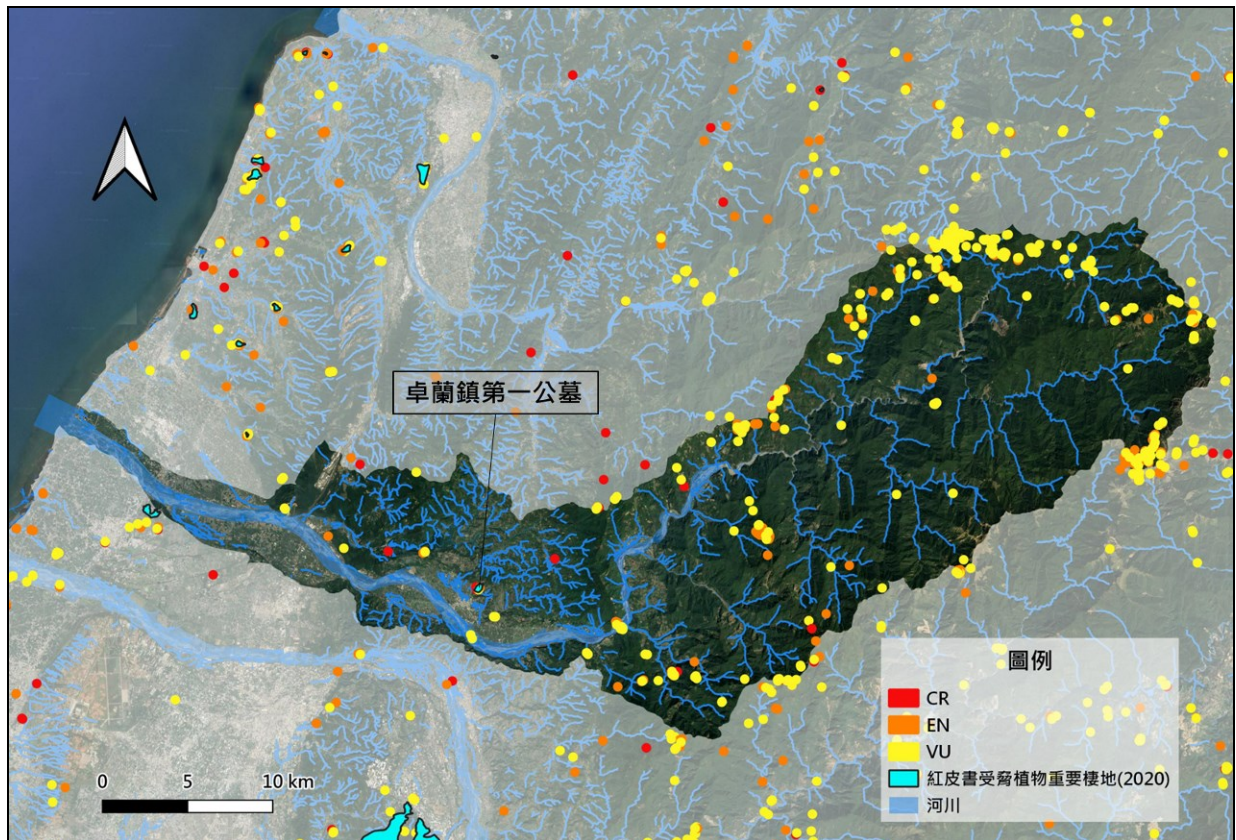
大安溪流域中的植物種類繁多，而根據行政院農業部林業及自然保育署所發佈的珍貴稀有植物，其中並無分布於大安溪流域之物種，因此本計畫僅以臺灣維管束植物紅皮書作為參考。另因植物生長範圍涵蓋水域、臨水環境與陸域，考量本計畫特性，僅以生長於水域或河灘地之物種為優先篩選對象。因此本計畫參考下列原則篩選植物潛在關注物種：

- (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 2-34 所示，其分布位置則如圖 2-56。包括濕生植物芫花，及生長於大安溪辮狀河道緩水域中的挺水性植物、卵葉水丁香、紫蘇草，和浮水植物小荖菜等，以及生長於河灘地和濱溪森林的長穗芋麻和豆梨。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。

表 2-34 植物潛在關注物種棲地綜整表

物種	學名	棲地	重要性
豆梨	<i>Pyrus calleryana</i>	偏好生長於臺灣中北部海拔約 500 至 1,000 公尺之森林中	NCR
長穗芋麻	<i>Boehmeria longispica</i>	偏好生長於中海拔地區森林邊緣或開闊的濕原	NEN
芫花	<i>Daphne genkwa</i>	偏好生長於低海拔較為潮濕的灌木叢中	NVU
卵葉水丁香	<i>Ludwigia ovalis</i>	為水生草本植物，偏好生長於北部中低海拔的濕地	NVU
紫蘇草	<i>Limnophila aromatica</i>	偏好生長於西部低海拔池塘、稻田和溝渠中	NVU
小荖菜	<i>Nymphoides coreana</i>	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(行政院農業部生物多樣性研究所、行政院農業部林業及自然保育署，2017)。NCR 國家極度瀕危(NCR)、國家瀕危(NEN)、國家易危(NVU)。			



資料來源：生物多樣性研究所生物多樣性圖資專區；包含植物紅皮書稀有性評估為極度瀕危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)之種類。

圖 2-55 大安溪流域植物重要棲地分布範圍示意圖

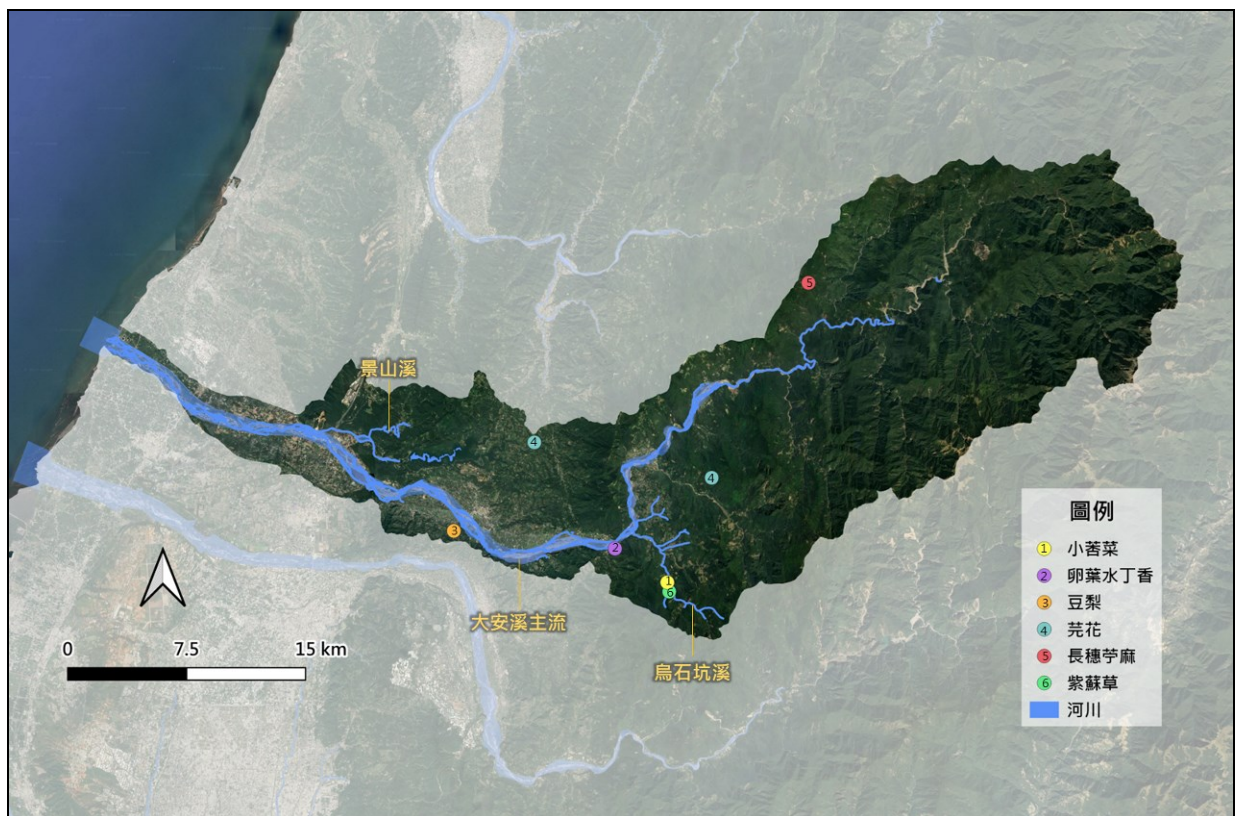


圖 2-56 大安溪流域植物潛在關注物種分布範圍示意圖

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 2-57 所示。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 2-35 所示。



農業部林業及自然保育署推動之「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。

表 2-35 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	農業部	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	農業部	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	農業部	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	農業部	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	—	農業部	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	—	農業部	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 環境部	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	農業部	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。

本計畫掌握林業及自然保育署「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，1 並盤點「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與大安溪流域重疊範圍，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 2-58，其環境特色共通點為里山地景，如表 2-36，主要關注棲地類型及動植物如表 2-37 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、食蟹獾、日本鰻鱺、史尼氏小鯢、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。而大安溪流域範圍亦與臺中綠網之「大安溪與大甲溪溪流保育軸帶」、「臺中西部淺山森林保育軸帶」、「臺中海岸濕地保育軸帶」等有部分重疊，如圖 2-59 所示。

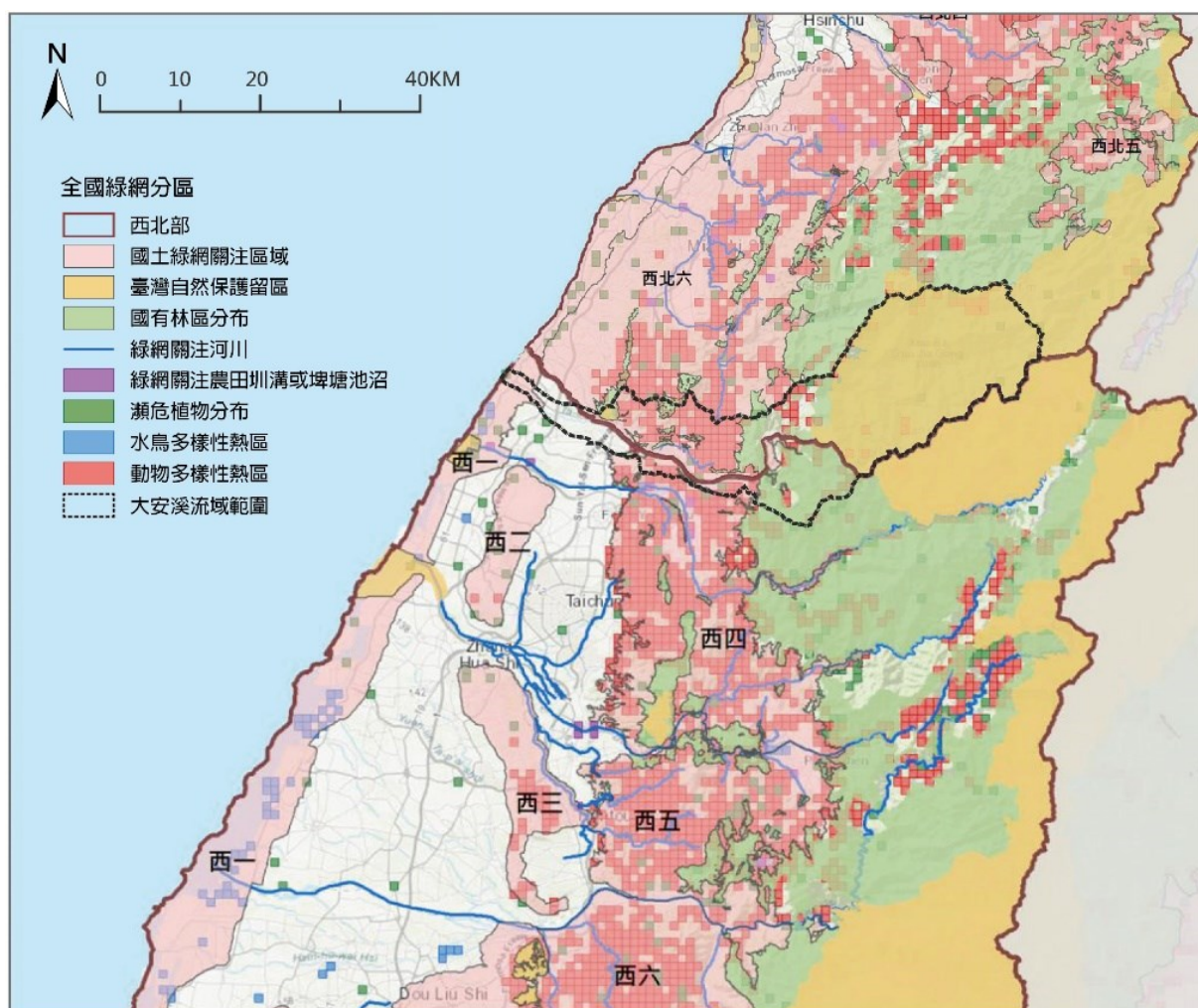


圖 2-58 大安溪流域內國土綠網關注區域

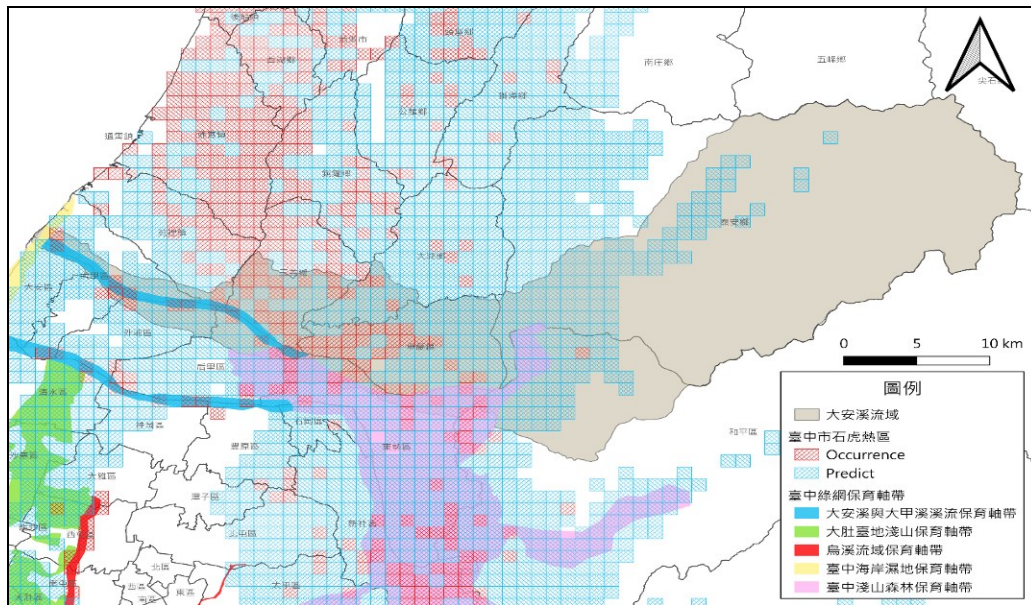


圖 2-59 大安溪流域與臺中綠網保育軸帶關係圖

表 2-36 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，農業部林業及自然保育署，民國 109 年。

表 2-37 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、食蟹獾、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、高體鰱鯪、飯島氏銀鮡、日本鰻鱺、史尼氏小鮰、七星鱧、大田鰲	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、食蟹獾、麝香貓、八色鳥、灰面鵟鷹、黃魚鴉、食蛇龜、柴棺龜、白腹遊蛇、草花蛇、高體鰱鯪、臺灣魮(臺灣魮)、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，農業部林業及自然保育署，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，判斷大安溪流域內的潛在關注區位，如圖 2-60 所示。



圖 2-60 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。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、彩鷸、埔里中華爬岩鰍、高體鰱鰻、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，許多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、水鼩、食蟹獐、黃魚鴉、小剪尾、鉛色水鶉、長穗芋麻等。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

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」。

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。行政院環境部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。立法目的為「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，為現有國家公園計畫及都市計畫的上位計畫。全國國土計畫於 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。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

大安溪流域範圍內涉及之「苗栗縣國土計畫」與「臺中市國土計畫」已於民國 110 年 4 月公告實施，茲將其與本計畫相關重要內容摘錄如下：

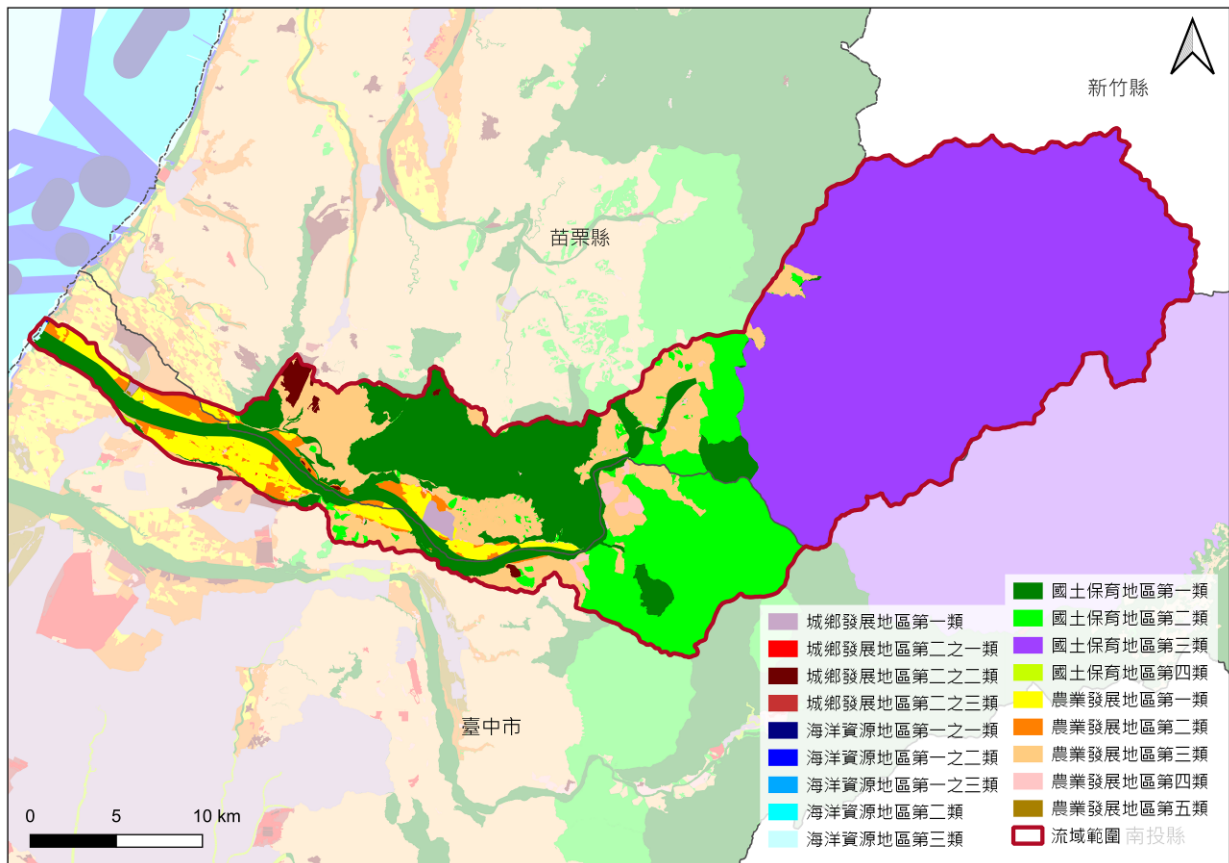
(一) 國土功能分區劃設成果

「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 2-61 所示，功能分區統計如表 2-38，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。

表 2-38 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。



資料來源：本團隊繪製。

圖 2-61 大安溪流域內國土功能分區及分類劃設成果示意圖

(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 2-39 所示。

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

流域內僅有 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 2-62。

表 2-39 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
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
	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(位屬產業增值創新走廊)
	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

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。

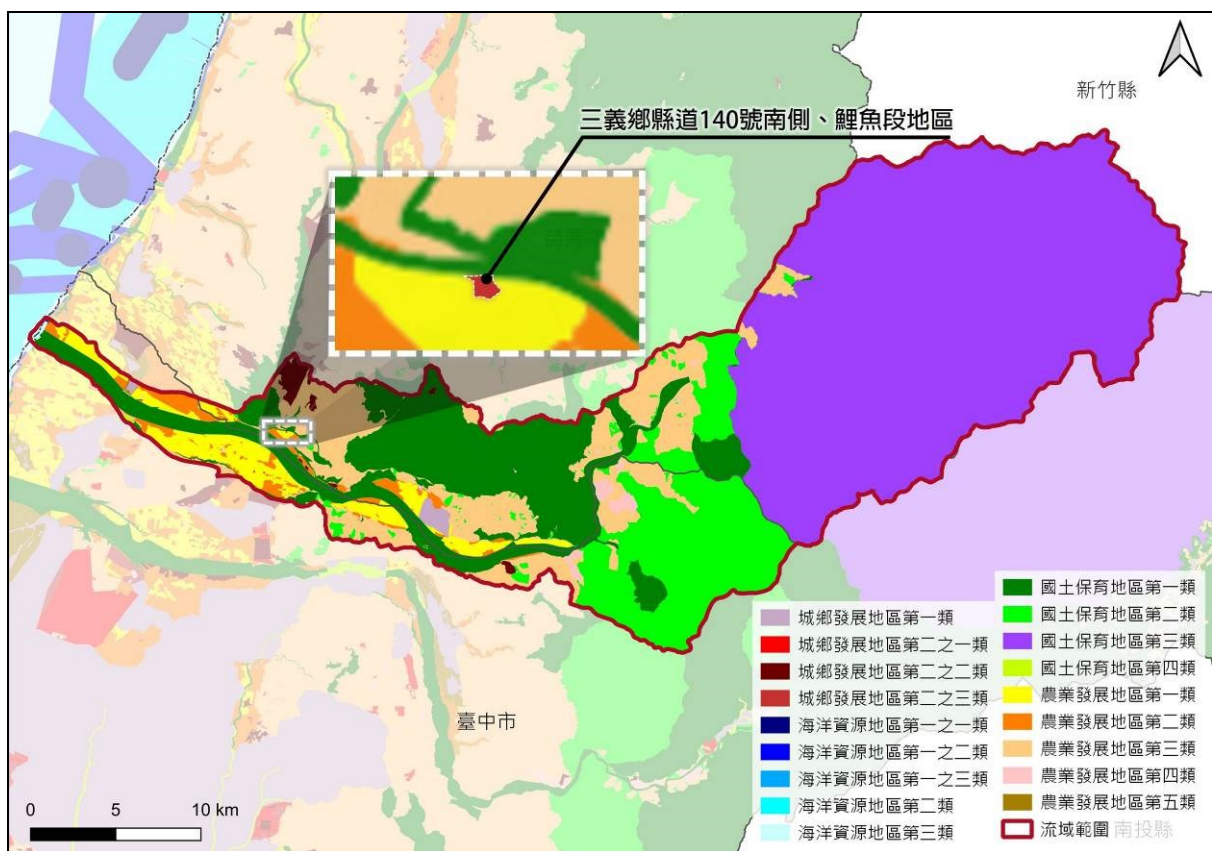


圖 2-62 大安溪流域內未來發展地區分布示意圖

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 2-63 及圖 2-64。

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 2-65。

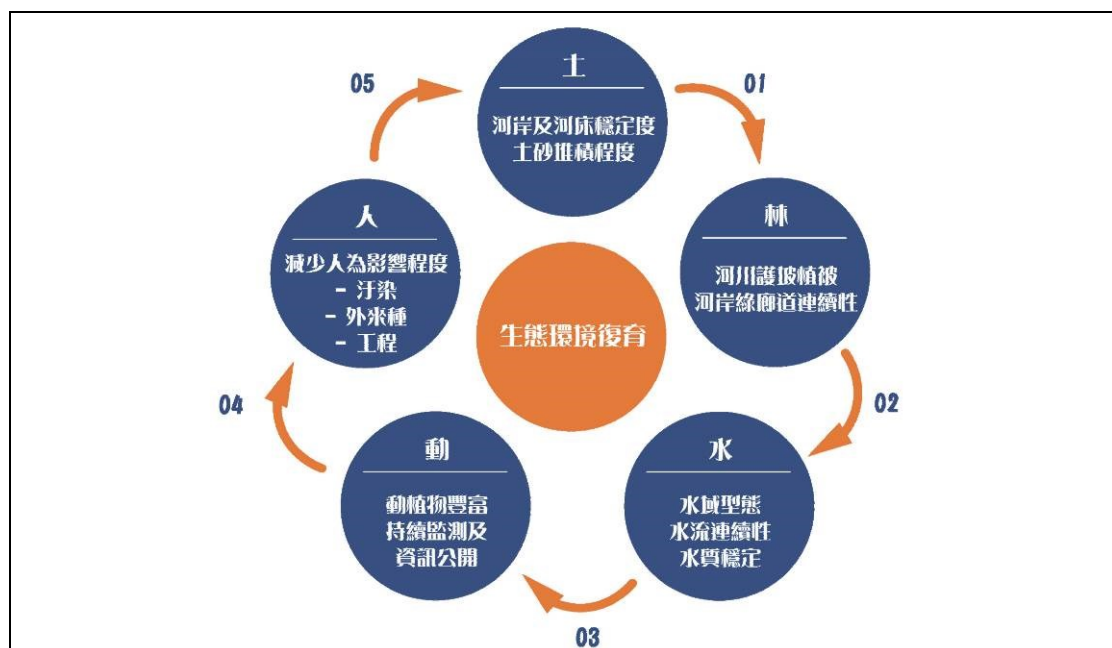


圖 2-63 大安溪流域內苗栗縣整體空間發展定位概念圖

生活。生產。生態。生機

1.空間區分 以臺中市水文分佈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。 **藍圖規劃空間分區配置圖**



圖 2-64 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、龍虎崗坑排水、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：食水料溪排水、沙連溪排水、頭隘坑排水等

圖 2-65 大安河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，並透過發揚傳統蘭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，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 2-40 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 2-66；高雄市美濃溪上游推動獎勵農田滯洪區，如圖 2-67 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：

表 2-40 NbS 的八項準則及 28 項指標綜整表(1/2)

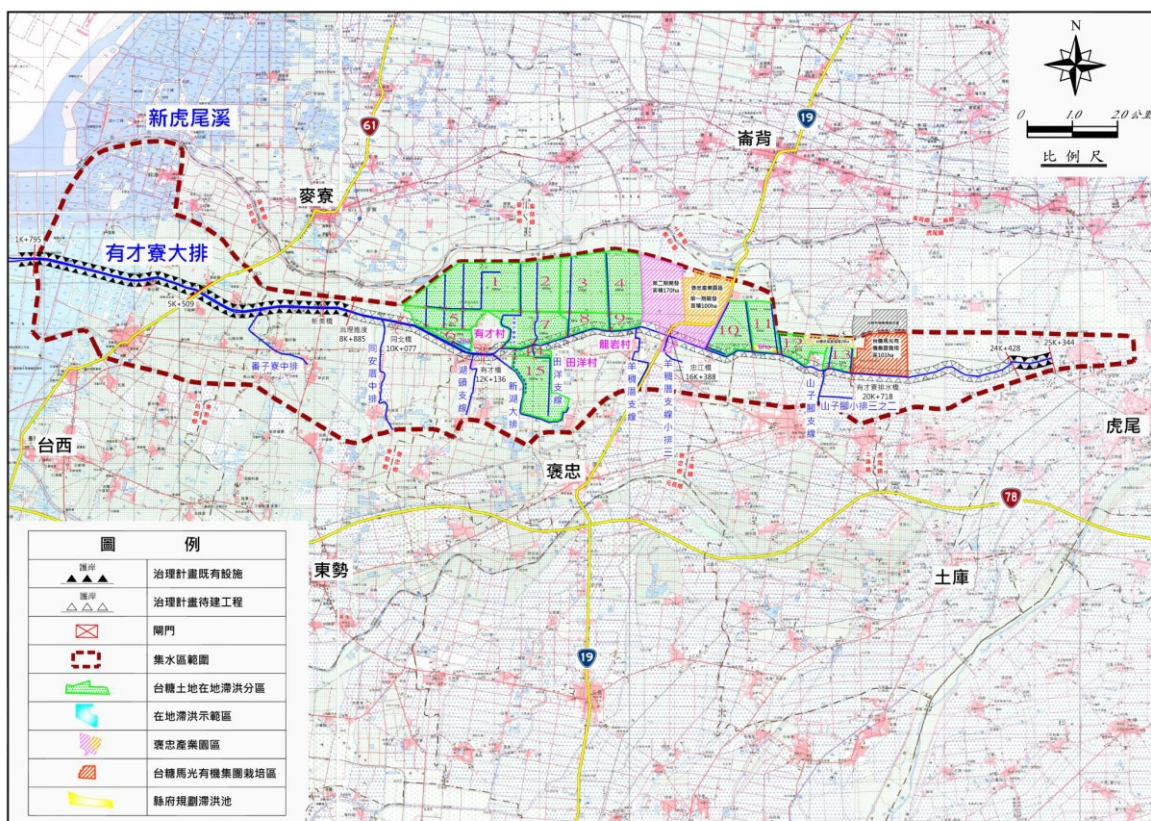
編號	準則與說明	指標與說明
1	NbS 應有效應對社會挑戰 說明：準則 1 的目的是為確保 NbS 的設計是為了優先回應可能或即將受到社會挑戰直接影響的人群；所有利害關係人，尤其是權利擁有者和 NbS 的受益方，必須參與優先需要解決的社會挑戰的決策過程中(準則 5)。	1.1 優先考慮權利持有者與受益者最迫切的社會挑戰 說明：NbS 必須解決具重大和明顯影響的社會挑戰，因為外部利益相關方和當地居民間可能存在意見分歧，所以應基於透明和廣泛的協商過程(準則 5)以確定何者屬最為緊迫的社會挑戰，反之亦然
		1.2 清楚地理解與記錄所應對的社會挑戰 說明：對社會挑戰建立清晰的理解，瞭解其根本原因，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 2-40 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 應具可持續性在適當的轄區內主流化 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 2-66 雲林有才村在地滯洪 NbS 案例



資料來源：經濟部水利署。

圖 2-67 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、自主防災社區及低漥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。

(三) 與 NbS 的八項準則之關聯性

有才村「在地滯洪試辦計畫」部分符合 NbS 的八項準則中之有效應對社會挑戰、具經濟可行性，以及應基於包容、透明和賦權的治理過程等三項準則。

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。

(三) 與 NbS 的八項準則之關聯性

美濃溪流域上游段採逕流分擔措施，讓土地與水道共同承擔洪水之作法，部分符合 NbS 的八項準則中之有效應對社會挑戰、具經濟可行性，以及應基於包容、透明和賦權的治理過程等三項準則。

第三章 流域課題、願景與目標

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分署權責為主，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

民國 112 年 8 月 17 日經授水字第 11260013150 號函核定「大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)」，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

大安溪水系多已完成防洪設施，經檢討現況河道通洪能力大多數皆可達保護標準。主流部分，斷面 2 左岸及斷面 26~27 右岸等兩處，因現況尚未完成堤防布設，未達保護標準；而斷面 29~30 左岸及斷面 35 右岸分別為開口堤及老庄溪匯流口處，未達保護標準，以及斷面 76 左岸及斷面 81 左岸等 2 處通洪能力不足 50 年重現期距洪水位；支流烏石坑溪現況河槽尚足以容納 25 年重現期距洪峰流量；支流景山溪斷面 6 下游右岸未能通過 50 年重現期距洪峰流量。而大安溪斷面 1-1~1-2 左、右兩岸，以及景山溪斷面 6-4~6-7 左右兩岸及斷面 6-8 左岸，則為出水高不足。

現況跨河構造物部分，經分析主流大安溪既有橋梁中全部皆能達保護標準，惟象鼻大橋與梅象橋出水高度不足；支流烏石坑溪橋梁全部皆達保護標準；支流景山溪，義里二橋、鯉魚潭一號橋、龍門三號橋、龍門一號橋、鯉魚二號橋及龍門二號橋等 6 座橋梁，梁底高程及出水高不足，其餘橋梁現況尚不致影響現況河道通洪。

(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，交通部公路局於 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，第三河川分署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。

3. 鯉魚潭水庫清淤外運大安溪放淤

鯉魚潭水庫屬離槽水庫，可控制於低濁度期間取水，完工至今雖淤積率不高，但為配合水利署庫容維持計畫，經盤點鯉魚潭水庫各種清淤方式後，除上游歸安橋陸挖清淤外，主要以抽泥至大安溪河道放淤，再利用河道洪水進行沖淤，讓淤泥自然回歸河道。109 年適逢水位較歷年同期低約 10 幾公尺，故於 109 年 11 月開始進行水庫完工以來第 1 次上游歸安橋清淤作業，又因 110 年為特枯旱年，同年 3 月初起水位降至 265m 以下歷史新低，致鯉魚潭水庫主要淤積區位之中游景山橋可進行陸挖清淤，該區位淤積量約 200 萬方，其淤積深度介於 3~12 公尺。基此，水利署中區水資源分署於 110 年 3 月下旬偕同第三河川分署及國軍協助，三方擴大清淤，規劃清淤目標量為 24 萬立方公尺，把握百年枯旱時機加速辦理水庫清淤；鯉魚潭水庫中游景山橋段原規劃陸挖清淤目標量為 24 萬立方公尺，然至 110 年 6 月中旬水位上漲已無法清淤為止，總計實際清淤

量為 32.24 萬立方公尺，除超過目標量外，亦超過歷年平均年淤積量 29.53 萬立方公尺。

而鯉魚潭水庫清淤後之淤泥分別放淤於大安溪火炎山堤防斷面 17~斷面 18、卓蘭護岸斷面 36~斷面 37 及內灣堤防等易沖刷河段，進行堤前灘地培厚，避免基腳沖刷。由歷年斷面測量資料顯示，大安溪除局部河段有淤積潛勢外，整體而言仍以沖刷河段較多，適度放淤除可保護易沖刷堤段之堤前灘地，加上水庫淤泥顆粒較細，透過河道洪水自然沖淤，讓淤泥自然回歸河道，亦不致對河川防洪造成影響。惟近年來生態保育觀念抬頭，民眾對環境保護需求殷切，為因應水庫抽泥及河道放淤沖淤可能造成大安溪河道之環境生態變化，水利署中區水資源分署刻正辦理「鯉魚潭水庫抽泥放淤計量檢驗及生態環境調查評估」，將進行抽泥放淤施工中之河道下游生態及環境之影響進行調查評估。

(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。

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，雖多數為早期颱洪所致，但顯示大安溪破堤危險度較溢淹危險度為高，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。



圖 3-1 大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(下游)

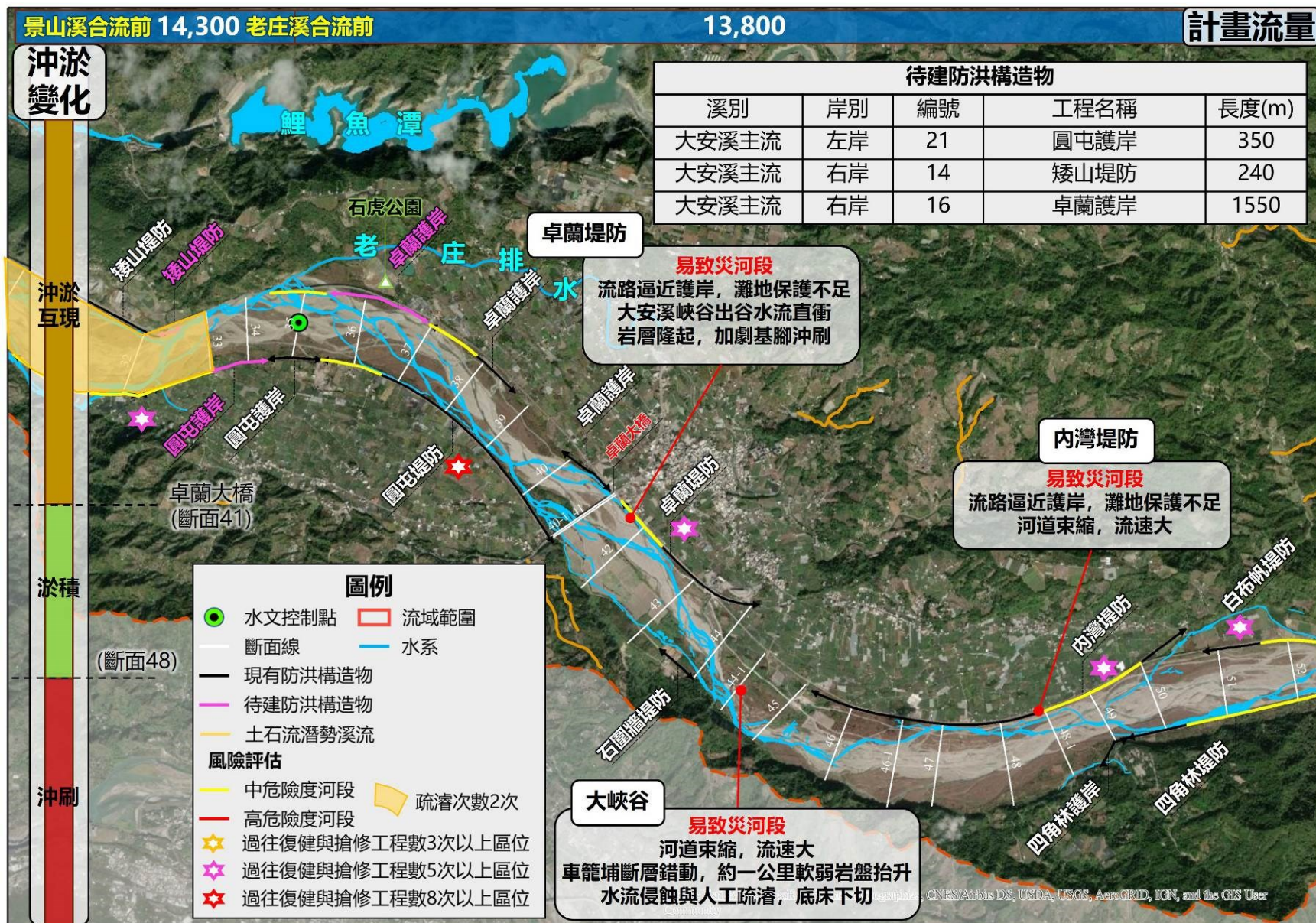
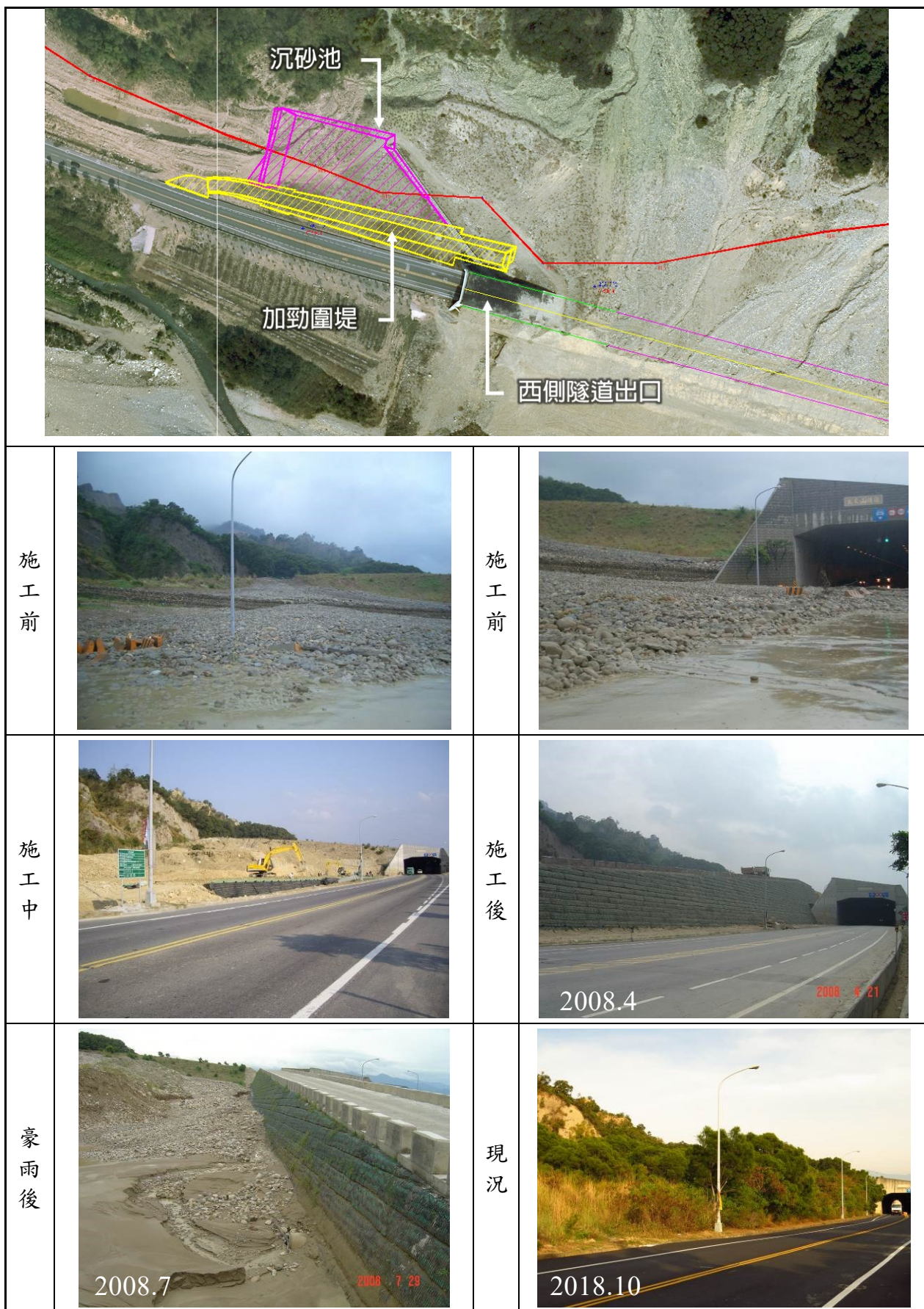




圖 3-3 大安溪水道風險課題現況綜整示意圖(上游)



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

(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，國內實務應用上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 5 公里 x 5 公里網格，模擬在 AR5 之各種溫室氣體高度排放情境下，全台因氣候變遷可能產生之各重現期 1 日、2 日、3 日、4 日與 5 日等延時網格化年最大降雨量增加率；惟尚未產製 AR6 固定增溫條件(包含 1.5°C、2.0°C、3.0°C 以及 4.0°C 等)下網格化之降雨量增加率，故 AR6 增溫 2.0°C 情境，係採水利規劃分署民國 112 年「氣候變遷防洪水文情境分析與應用報告」2 日降雨量增加率資料分析成果(未分析 1 日降雨增量百分比)。基此，本計畫以上述 AR5 之 RCP8.5 情境(以下簡稱 AR5 情境)及 AR6 增溫 2.0°C 情境(以下簡稱 AR6 情境)進行後續分析模擬。

依據 TCCIP 之研究成果，本計畫繪製 AR5 情境下之大安溪流域 25 年與 50 年重現期 1 日降雨量及 100 年重現期 2 日降雨量增加率分布狀況，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 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 個網格降雨量增加率平均值與降雨延時及重現期之關係，由圖可知降雨量增加率與重現期大致呈正相關趨勢，於高重現期時氣候變遷對降雨量增加率影響較顯著，以 2 日降雨為例，10 年以下重現期之降雨量增加率尚未達 20%，50 年重現期之降雨量增加率已超過 25%。惟降雨量增加率隨重現期增加而上升之幅度依降雨延時而有差異，以 1 日降雨為例，降雨量增加率於 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，降雨量增加率隨著重現期增加而呈和緩上升趨勢，超過 25 年重現期後，降雨量增加率較不隨著重現期增加而有顯著變化，AR6 情境亦有相同情形。

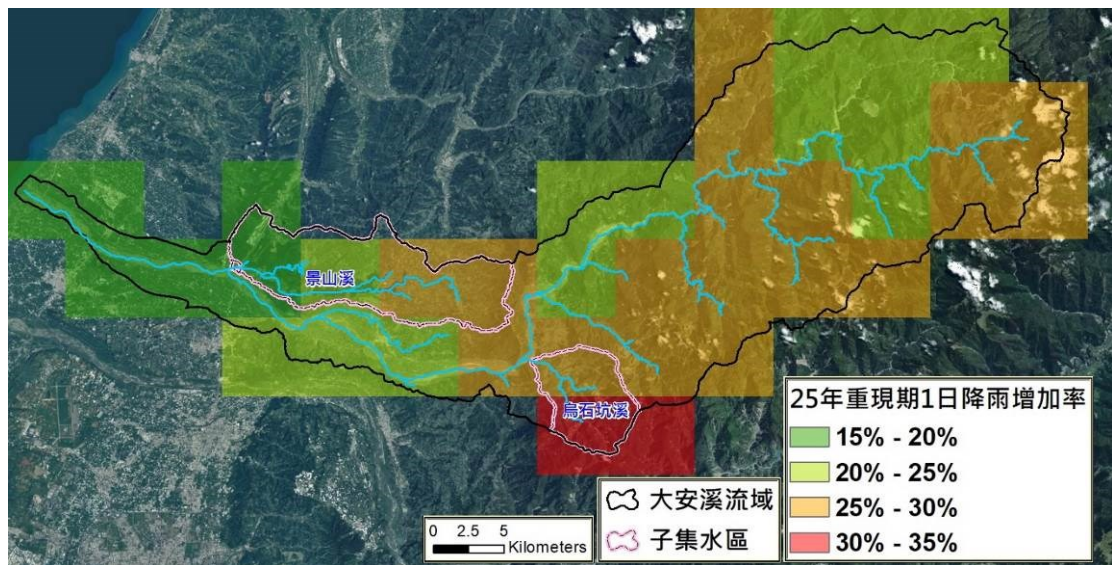


圖 3-5 大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境 25 年重現期 1 日降雨增加倍率分布

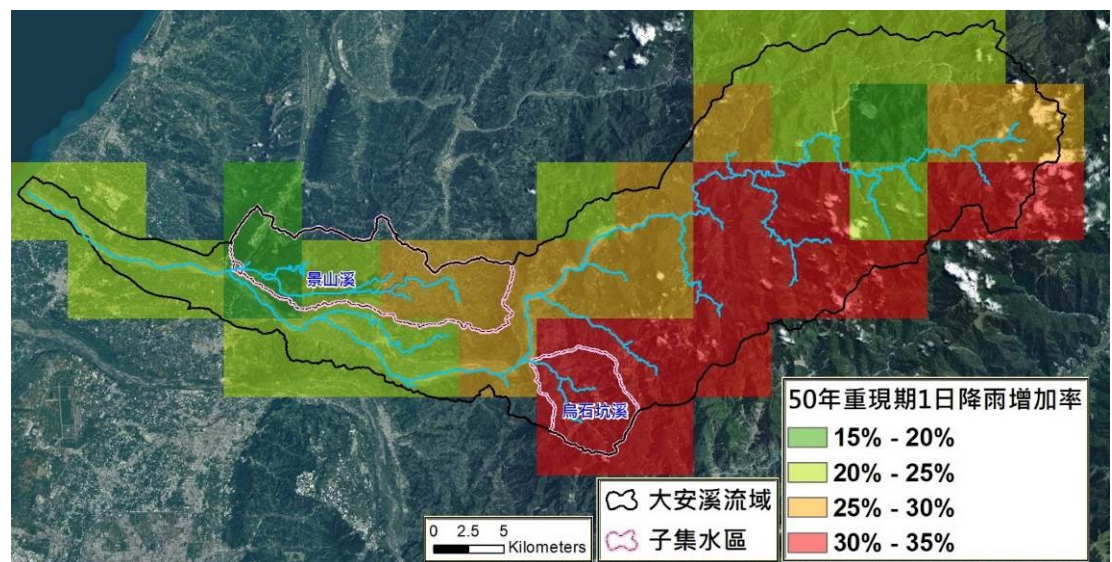


圖 3-6 大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境 50 年重現期 1 日降雨增加倍率分布

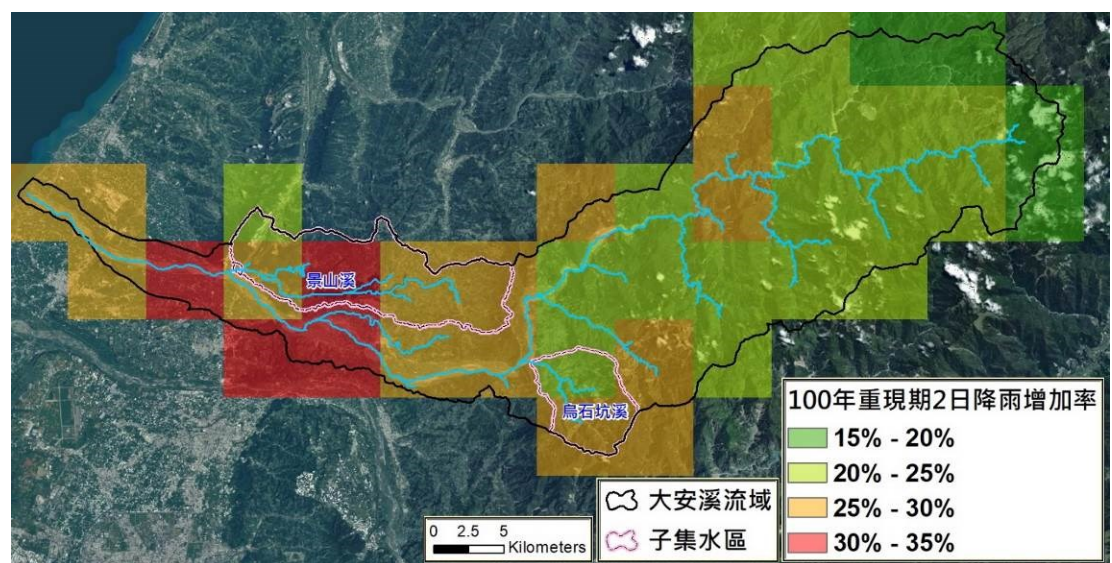


圖 3-7 大安溪流域氣候變遷 RCP8.5 情境 100 年重現期 2 日降雨增加倍率分布

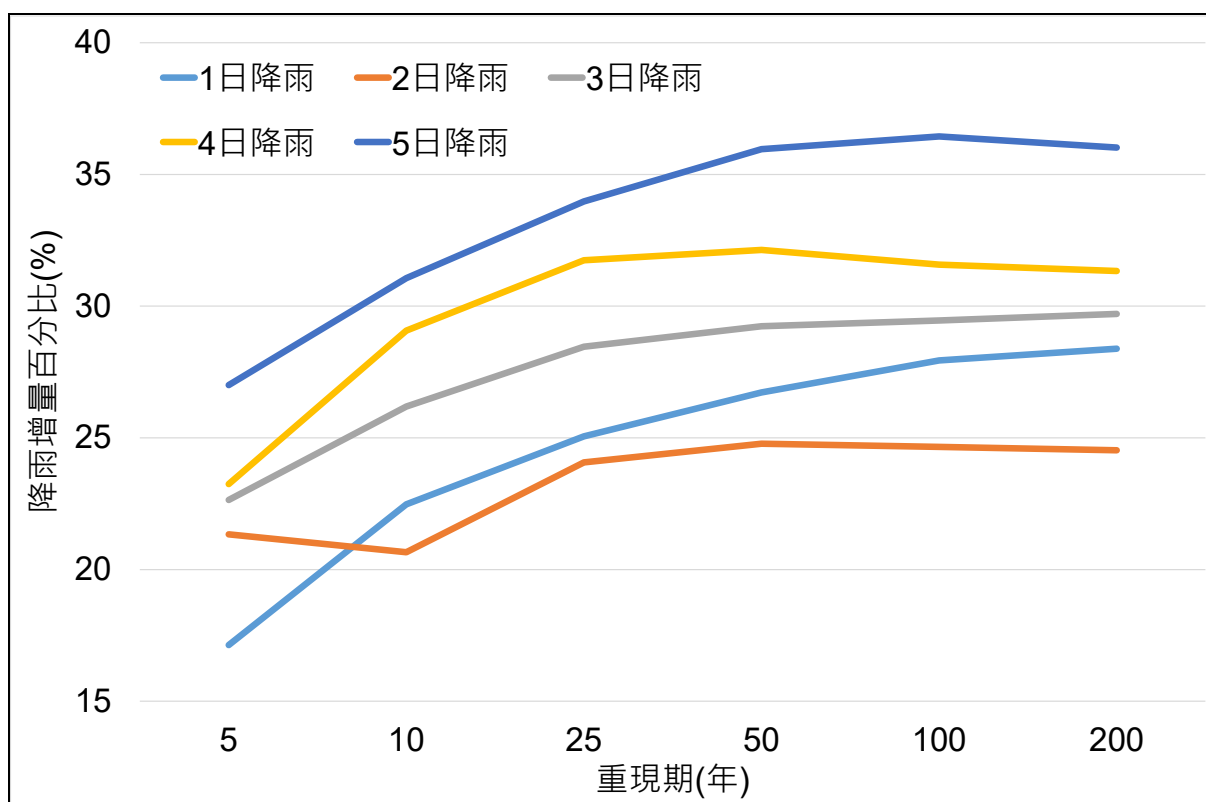


圖 3-8 大安溪氣候變遷降雨增量百分比與降雨延時及重現期關係圖

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 日降雨量增加率，表中數值為控制點上游所有網格降雨量增加率之平均值；惟水利規劃分署民國 112 年「氣候變遷防洪水文情境分析與應用報告」未分析 1 日降雨量增加率，故僅列出 2 日降雨量增加率之分析成果。

由表 3-1 可發現，在相同重現期與降雨延時條件下，不同控制點間降雨量增加率並無顯著差異，以 AR5 情境之 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%，其中以景山溪各控制點之降雨量增加率稍高，約為 27%至 28%，其餘烏石坑溪出口與大安溪主流各控制點之降雨量增加率則介於 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率介於 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，則降雨量增加率介於 22.9%至 26.2%，最大值與最小值僅差距 3.3%。另以 AR6 情境視之，其 100 年重現期 2 日降雨之所有控制點降雨量增加率介於 20%至 28%，最大值與最小值差距 8%，其中除烏石坑溪出口控制點之降雨量增加率為 28%最高，其餘大安溪主流與景山溪各控制點

之降雨量增加率則介於 20%至 23%，最大值與最小值僅差距 3.0%；另以 25 年及 50 年重現期 2 日降雨而言，亦以烏石坑溪出口控制點之降雨量增加率為 20%~24%最高，其餘控制點降雨量增加率介於 15%至 20%。

經採 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量增加率，即可概估氣候變遷 AR5 情境及 AR6 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 年水文分析報告之水文分析方法，則可獲得各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量增加率視為洪峰流量增加率，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 情境及 AR6 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，在 AR5 情境時，僅大安溪梅象橋控制點之洪峰流量相較計畫流量有所增加，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 41%~47%。在 AR6 情境時，所有控制點之洪峰流量均小於計畫流量。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 及 AR6 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，亦代表在此氣候變遷情境下，大安溪兩岸防洪設施較無溢堤風險。

表 3-1 大安溪流域氣候變遷 AR5 RCP8.5 情境與 AR6 增溫 2.0℃ 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 (km ²)	AR5 RCP8.5 情境												AR6 增溫 2.0℃ 情境											
			各重現期 1 日降雨 (%)						各重現期 2 日降雨 (%)						各重現期 1 日降雨 (%)						各重現期 2 日降雨 (%)					
			5	10	25	50	100	200	5	10	25	50	100	200	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	-	-	-	-	-	-	9	12	17	20	23	25
	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	-	-	-	-	-	-	9	13	17	20	23	26
	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	-	-	-	-	-	-	9	13	17	20	22	25
	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	-	-	-	-	-	-	9	13	17	20	22	24
	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	-	-	-	-	-	-	9	13	17	20	22	24
	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	-	-	-	-	-	-	9	13	17	19	21	23
	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	-	-	-	-	-	-	9	13	16	19	21	24
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	-	-	-	-	-	-	10	14	20	24	28	32
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	-	-	-	-	-	-	9	12	16	19	21	24
	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	-	-	-	-	-	-	9	12	16	19	21	24
	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	-	-	-	-	-	-	9	12	16	19	21	24
	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	-	-	-	-	-	-	9	12	15	18	20	23

註：AR6 增溫 2.0℃ 情境之 2 日降雨量增比資料來源為水利規劃分署民國 112 年之氣候變遷防洪水文情境分析與應用報告。

表 3-2 大安溪流域氣候變遷 AR5 RCP8.5 情境與 AR6 增溫 2.0℃ 情境各重現期 24 與 48 小時降雨量

河川	控制點	集水面積 (km ²)	AR5 RCP8.5 情境												AR6 增溫 2.0℃ 情境											
			各重現期 24 小時降雨量(mm)						各重現期 48 小時降雨量(mm)						各重現期 24 小時降雨量(mm)						各重現期 48 小時降雨量(mm)					
			5	10	25	50	100	200	5	10	25	50	100	200	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	514	652	844	988	1,138	514	646	814	1,048	1,225	1,408	646
	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	555	712	914	1,073	1,237	555	691	880	1,127	1,319	1,519	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	576	739	952	1,120	1,282	576	713	911	1,168	1,368	1,563	713
	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	588	756	976	1,146	1,313	588	727	930	1,193	1,399	1,599	727
	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	598	770	993	1,169	1,340	598	737	944	1,212	1,422	1,626	737
	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	607	784	1,014	1,184	1,358	607	741	951	1,224	1,424	1,631	741
	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	615	793	1,017	1,198	1,375	615	748	959	1,225	1,439	1,647	748
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	494	622	803	942	1,088	494	647	813	1,045	1,225	1,414	647
景山溪	景山溪出口	93.7	390	498	622	709	811	908	513	618	786	903	1,020	1,130	365	460	587	687	784	365	471	584	735	853	968	471
	中山高排水匯流前	78.4	394	501	627	714	816	913	517	622	791	908	1,025	1,135	368	464	592	691	789	368	475	588	740	858	973	475
	斷面 6	73.0	396	505	637	725	822	917	518	624	797	913	1,033	1,140	368	464	593	693	790	368	475	589	740	859	974	475
	斷面 9	58.3	403	517	655	746	845	942	527	635	812	930	1,046	1,150	374	472	597	697	796	374	483	598	745	864	979	483

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

河川	控制點	面積 (km ²)	最新規劃報告流量(cms)			公告流量(cms)			AR5 RCP8.5 情境						AR6 增溫 2.0℃ 情境					
									流量(cms)			與公告流量差異(%)			流量(cms)			與公告流量差異(%)		
			25	50	100	25	50	100	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	10,402	12,317	14,300	4.3	-0.7	-4.7
	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	9,952	11,791	13,699	4.1	-0.1	-4.2
	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	9,653	11,434	13,183	5.0	0.3	-4.5
	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	9,403	11,142	12,841	4.6	0.4	-4.9
	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	8,965	10,626	12,250	3.6	-0.7	-5.8
	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	8,390	9,865	11,385	3.7	-2.3	-6.7
	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	7,695	9,128	10,528	3.2	-1.8	-6.0
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	494	587	685	-29.4	-23.8	-17.5
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	944	1,125	1,303	-50.3	-48.9	-47.9
	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	775	922	1,067	-48.3	-48.8	-46.6
	斷面 6	73.0	625	724	824	1,400	1,600	1,900	779	902	1,037	-44.4	-43.6	-45.4	725	862	997	-48.2	-46.2	-47.5
	斷面 9	58.3	510	591	672	1,100	1,300	1,500	644	746	857	-41.5	-42.6	-42.9	587	697	806	-46.7	-46.4	-46.2

(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「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」。

樣態 定義

逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法 第4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、疏浚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，以降低災害，提升防護能力：

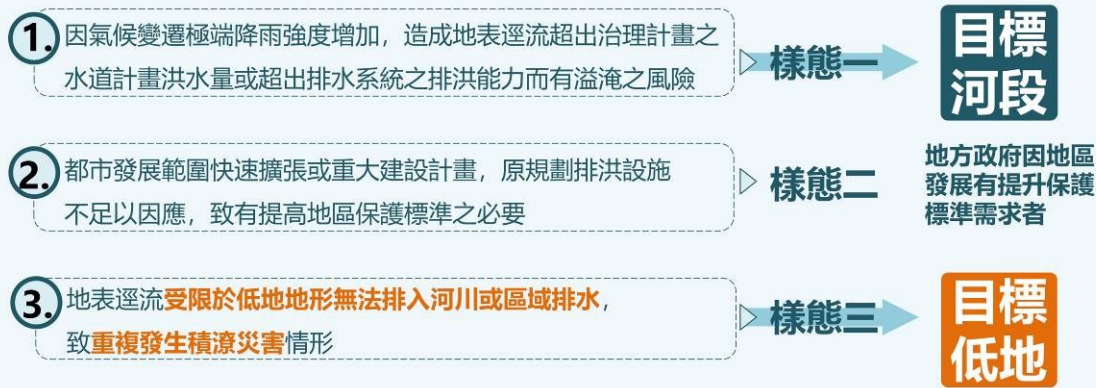


圖 3-9 逕流分擔推動必要性評估三種推動樣態示意圖

2. 樣態一目標河段評估原則

依「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 及 AR6 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(僅梅象橋略高於計畫流量)，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			是否有 流量 增量	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)				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		
		Q25	Q50	Q100	Q25	Q50	Q100		Q25	Q50	Q100	Q25	Q50	Q100				
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分署，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《逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法》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 63.30 公里，待建堤防約 1.240 公里，包括三十甲堤防、鯉魚口堤防延伸、矮山堤防及雪山坑堤防；待建護岸約 2.68 公里，包括圓屯護岸、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 6.97 公里、護岸約 1.95 公里；而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。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濕地公園(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，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；如大安溪與老庄溪排水匯流處即屬於石虎出沒熱區，而大安溪 112 年治理計畫即將斷面 35 與右岸老庄溪排水匯流處之用地範圍線放寬，此即可視為 NbS 之作法，後續卓蘭護岸新建時亦須考量保留生物通道，並盡量增加堤前灘地之隱蔽性，以提供生物活動、棲息及覓食空間。

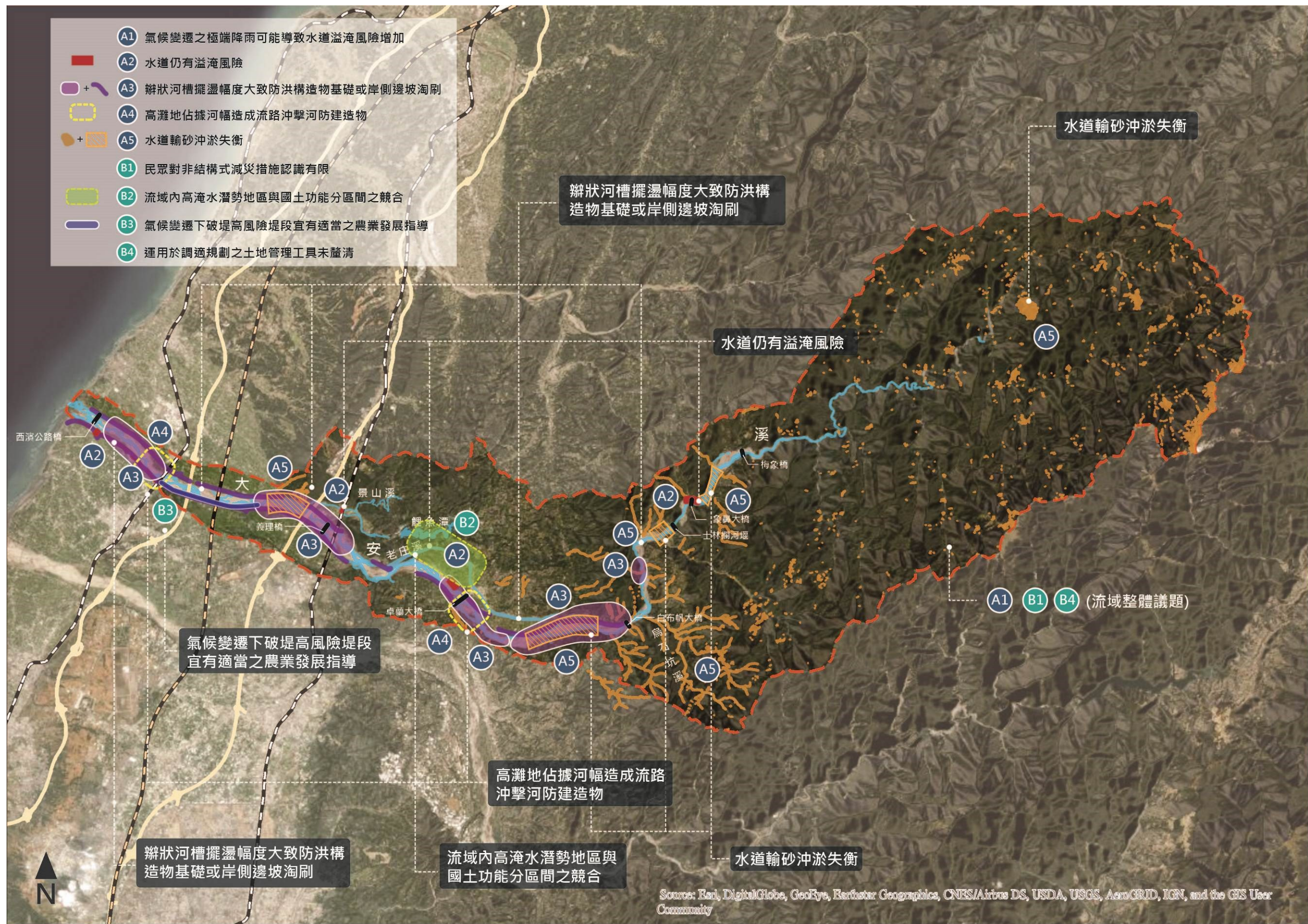


圖 3-11 大安溪水道風險及土地洪氾重要課題評析綜整示意圖

(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冲刷淘空流失威脅，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、高冲刷趨勢，且流路逼近堤岸，並受斜向流衝擊影響，基腳冲刷造成損壞後，復轉向(反射)至下游對岸持續冲刷破壞，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、社尾堤防及廊子堤防等；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，破堤疑慮亦提高。此外，支流烏石坑溪於颱風期間產生之土石流及高含土砂洪流，亦使洪流冲击力提高，加上原堤防老舊且堤體本身結構已趨弱化，更易促使堤防遭冲刷而破壞。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冲刷約 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 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、堤防遭受歷年颱風冲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，曾因洪流冲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，第三河川分署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，採拓寬復建方式辦理。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，其後第三河川分署分別於 100、107、108 及 111 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，第三河川分署 111 年辦理河道整理工程，並埋設沖刷粒子。

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 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，其後第三河川分署分別於 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，其後第三河川分署自 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，也導致颱風時土城堤防斷面 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，也導致颱風時火炎山堤防斷面 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，河道限縮也導致颱風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，其後第三河川分署於 105 年及 108 年及 111 年均有辦理河道整理工程，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，由於第三河川分署於汛期前會針對社尾堤防辦理基礎加強、河道整理工程，112 年亦有辦理河道整理工程，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。此外，大安溪上游之原民部落所在處皆係緊臨大安溪之河階面上，飽受大安溪流路擺盪沖刷岸側，致有大面積土地流失(原住民保留地)、交通中斷或甚至威脅生命財產，如大安溪上游自白布帆橋以上僅靠中 47(東崎路)縣道對外聯絡，一旦颱風期間遭遇重大颱風，導致對外聯絡道路中斷，有形成孤島效應之風險。

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評估及災修相關資訊，作為後續研提改善及調適策略與措施之基礎，如表 3-7 所示。

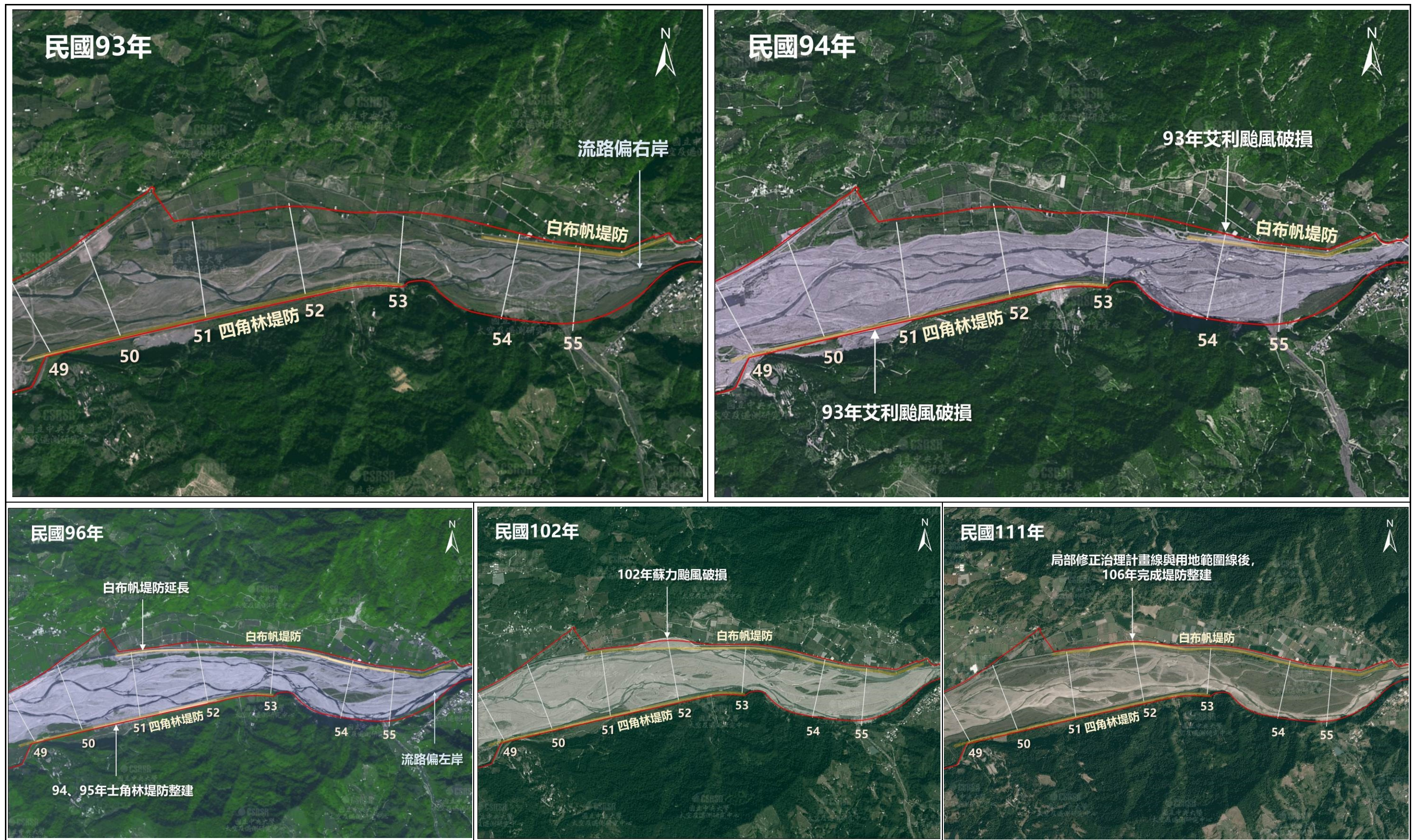


圖 3-12 白布帆堤防與四角林堤防歷年沖刷比對圖

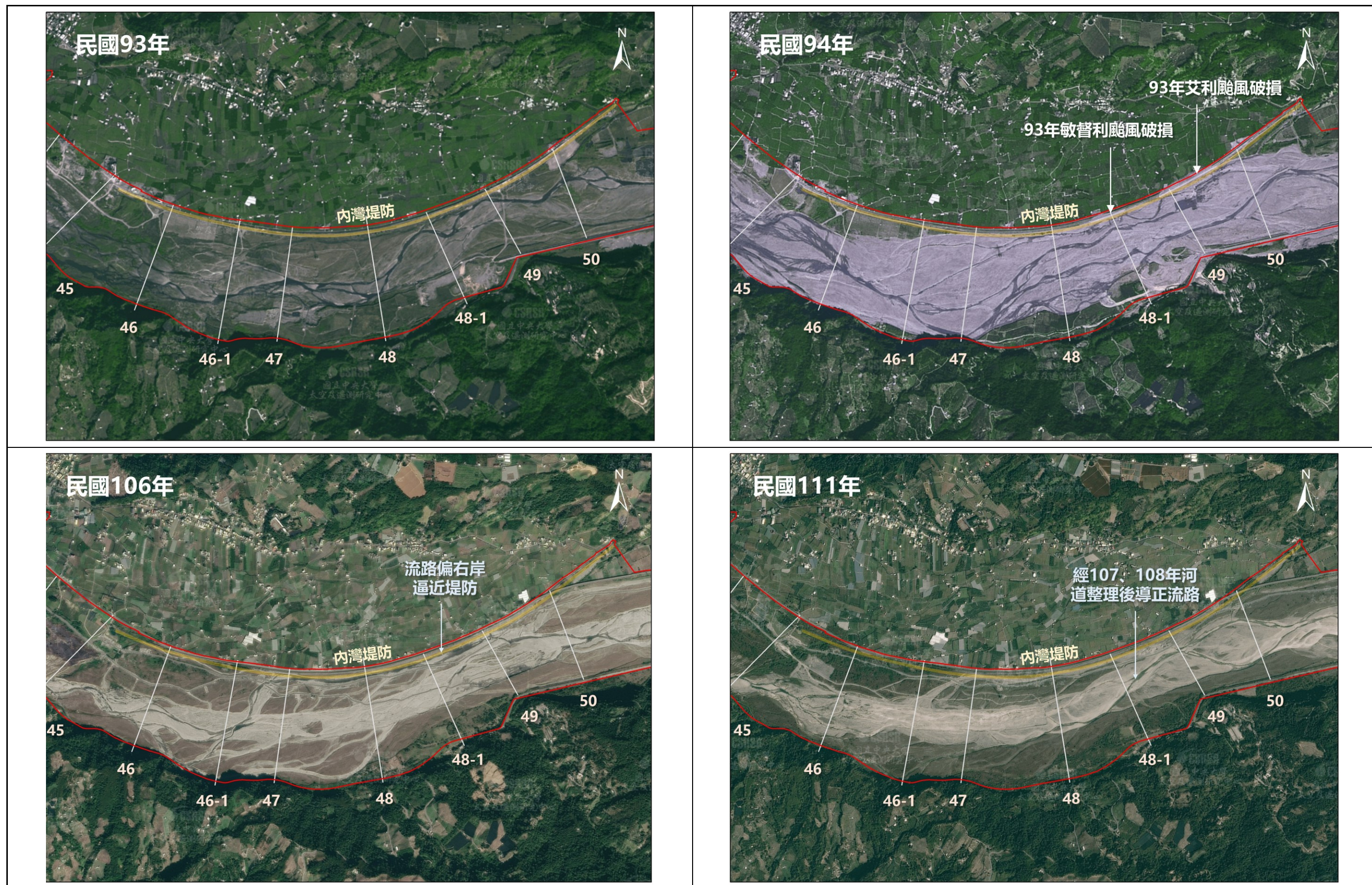


圖 3-13 內灣堤防歷年沖刷比對圖

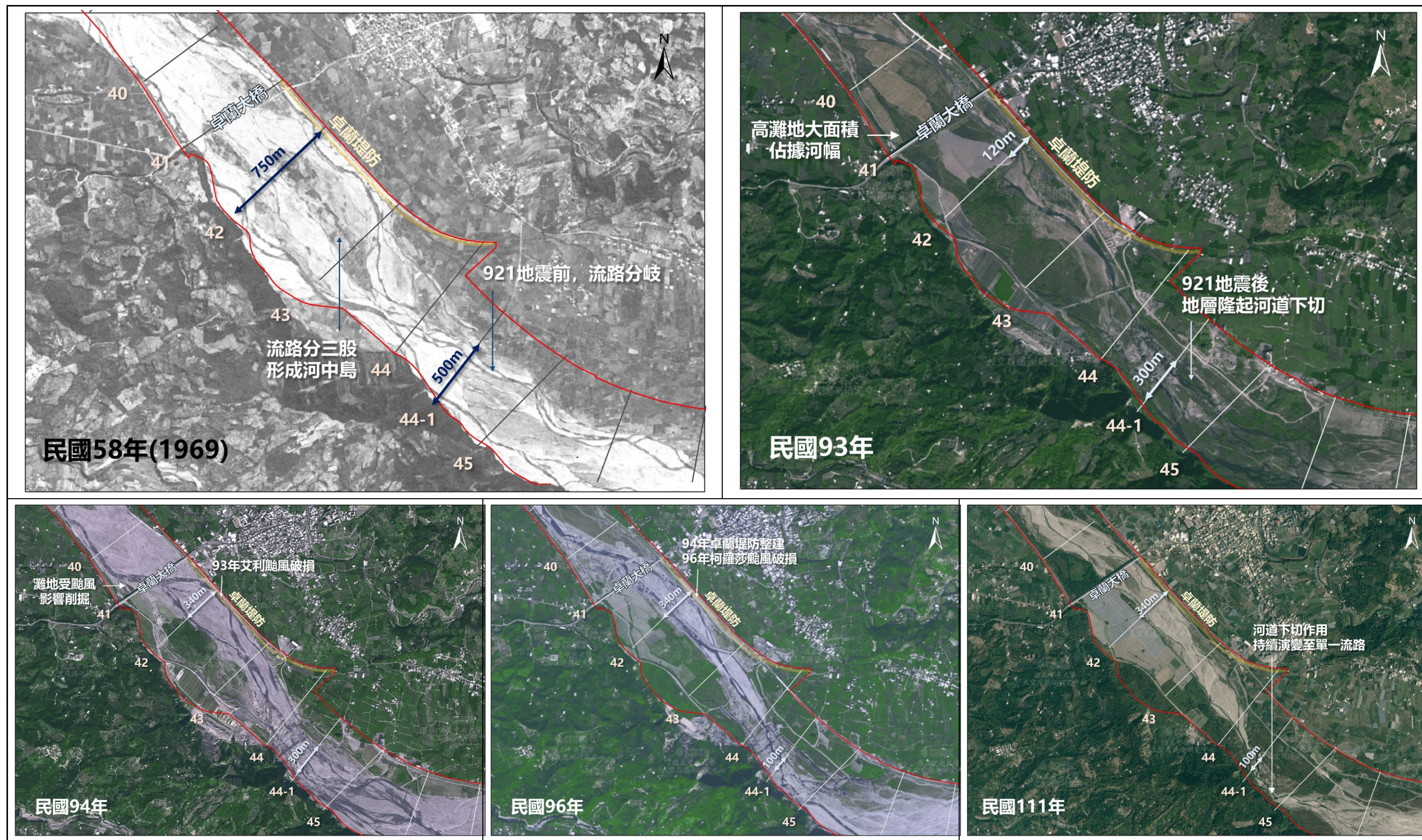


圖 3-14 卓蘭堤防歷年沖刷比對圖

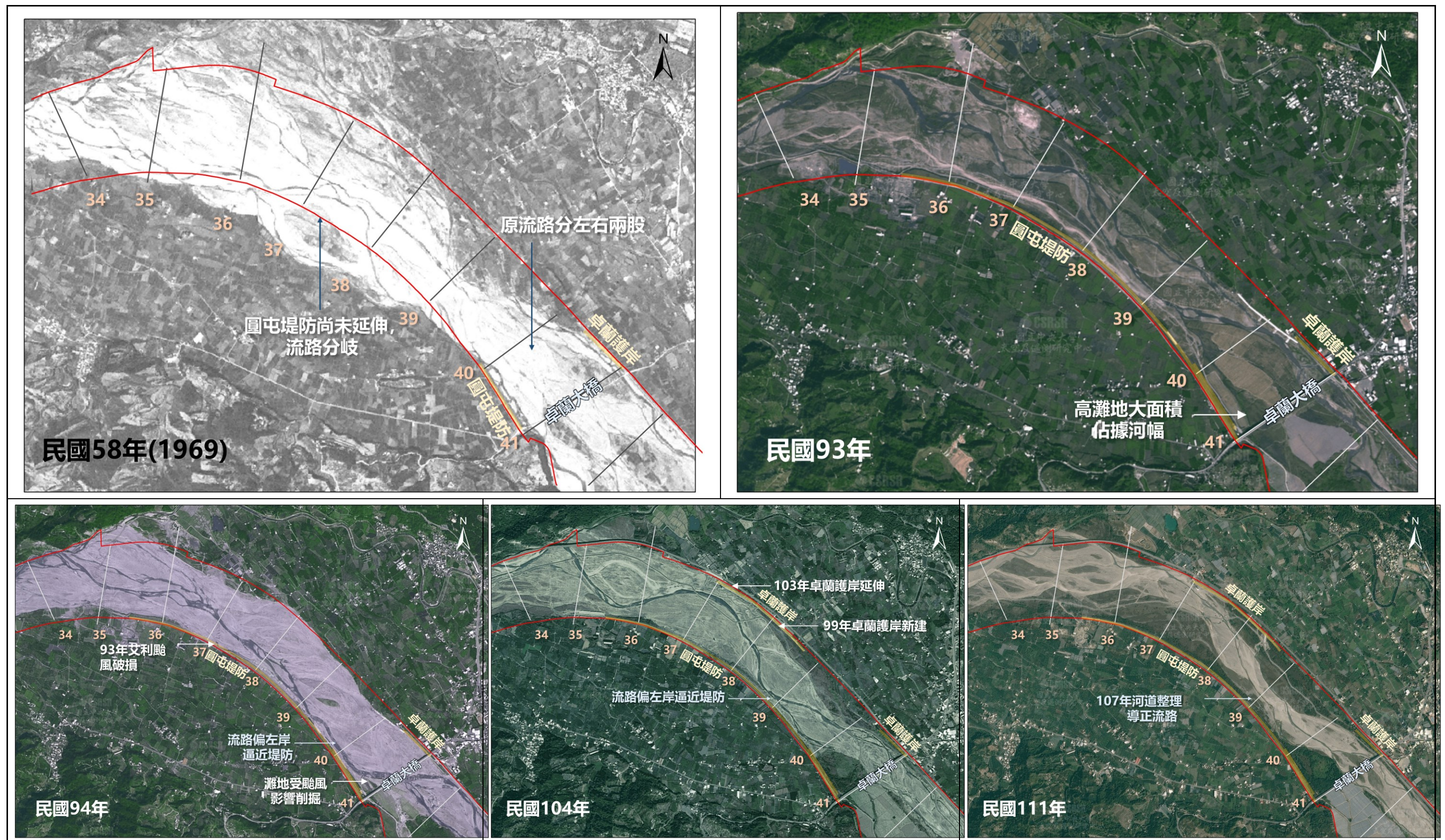


圖 3-15 圓屯堤防與卓蘭護岸歷年冲刷比對圖

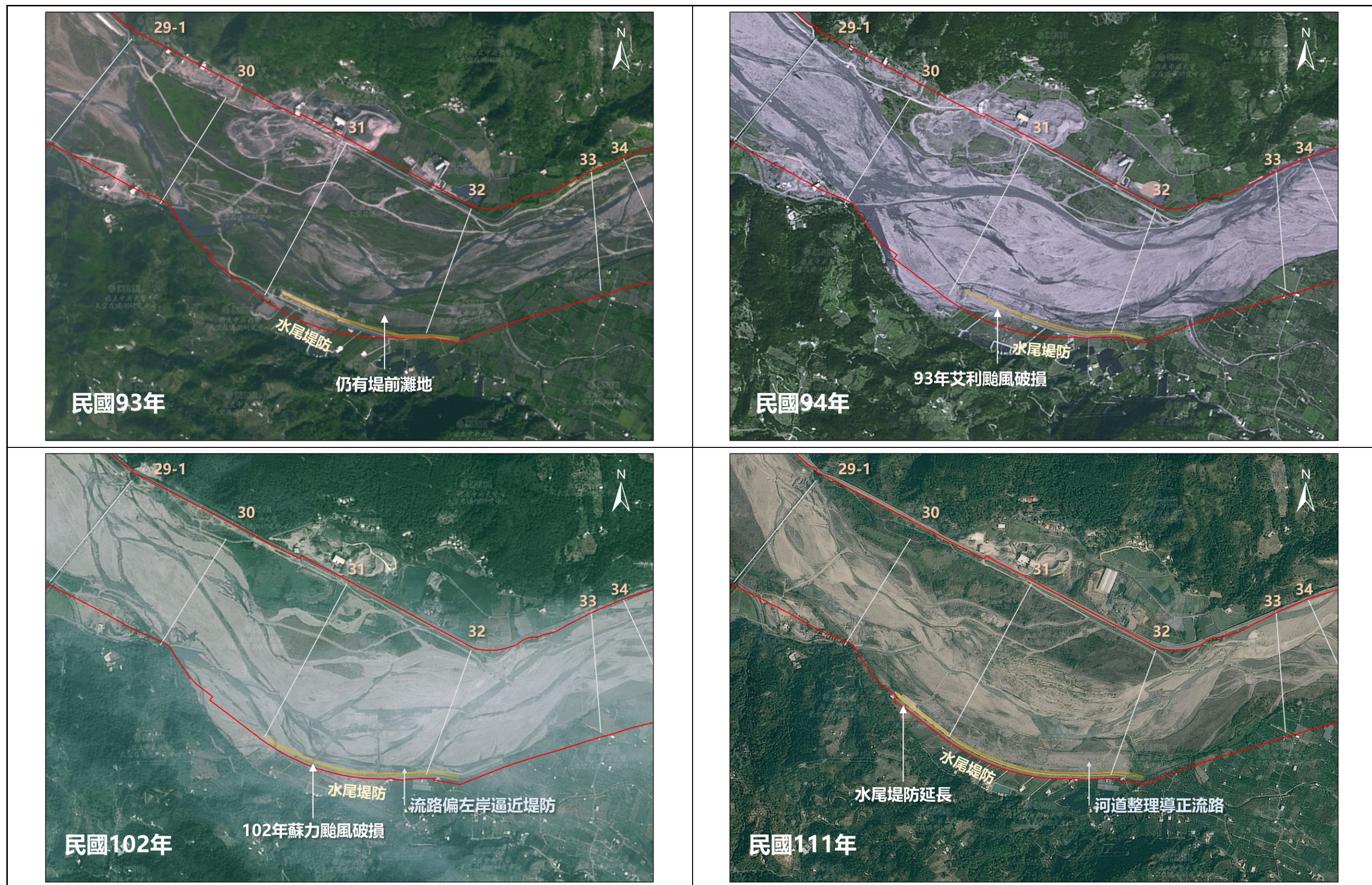


圖 3-16 水尾堤防歷年沖刷比對圖

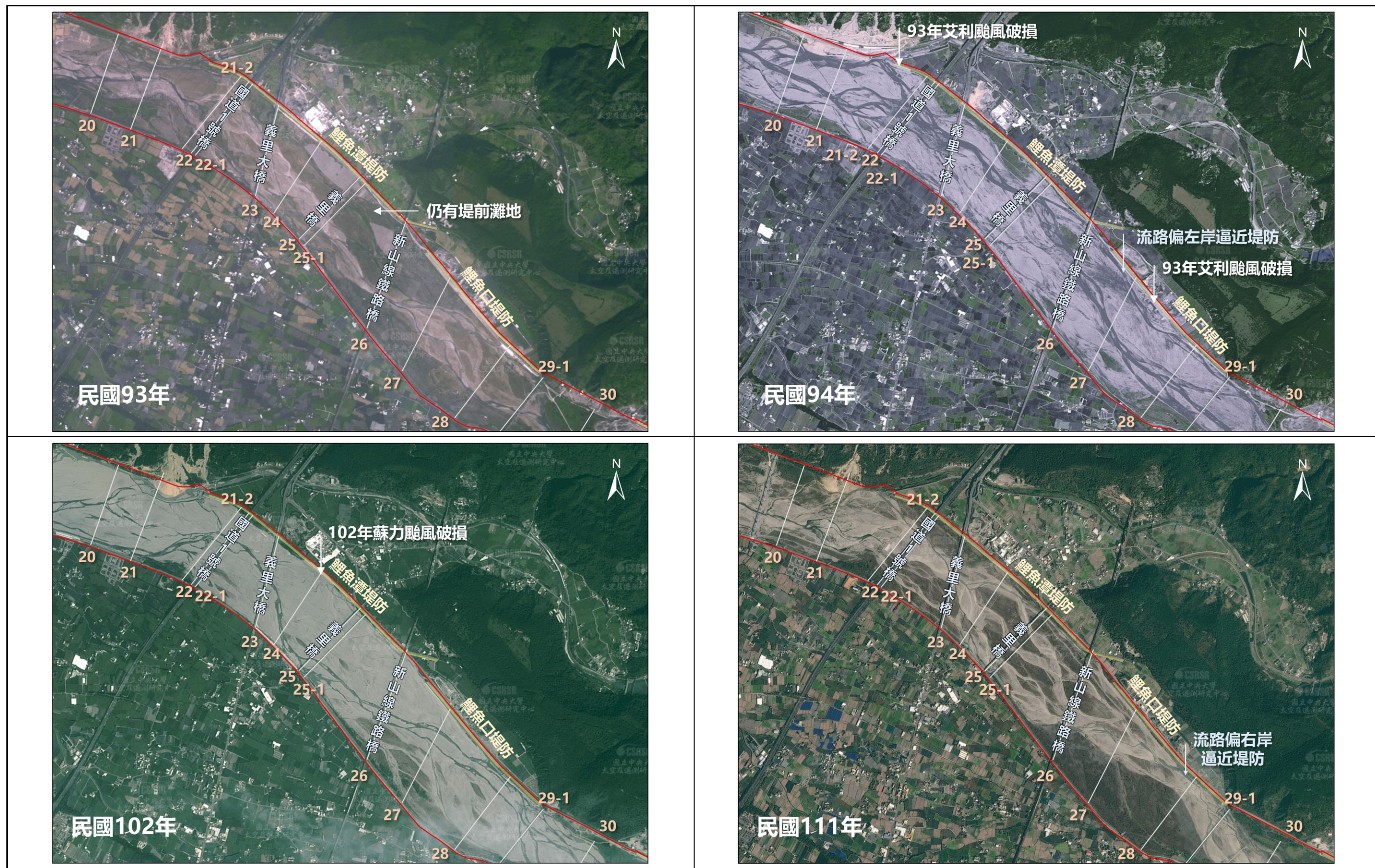


圖 3-17 鯉魚潭堤防與鯉魚口堤防歷年沖刷比對圖

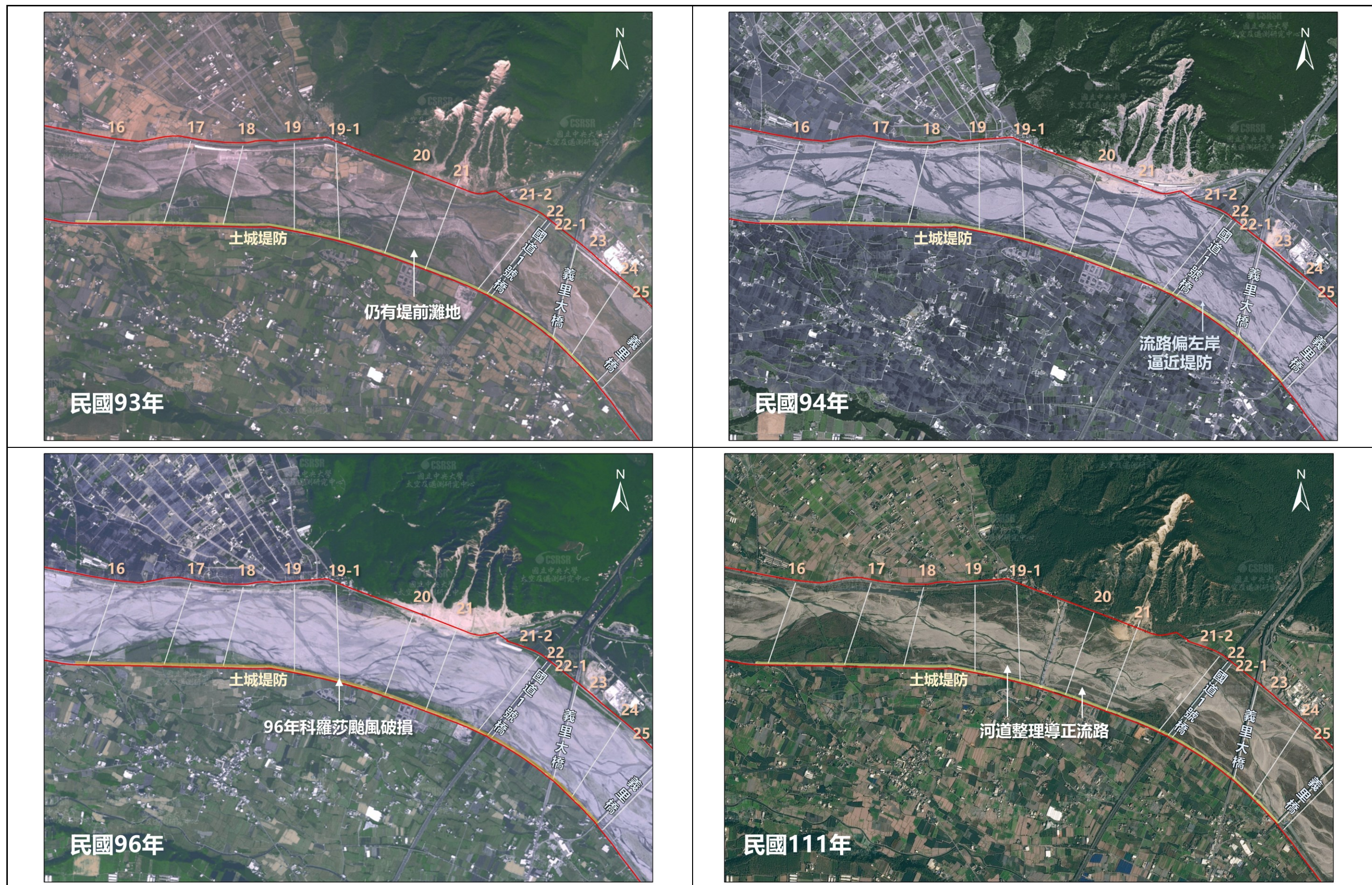


圖 3-18 土城堤防歷年沖刷比對圖

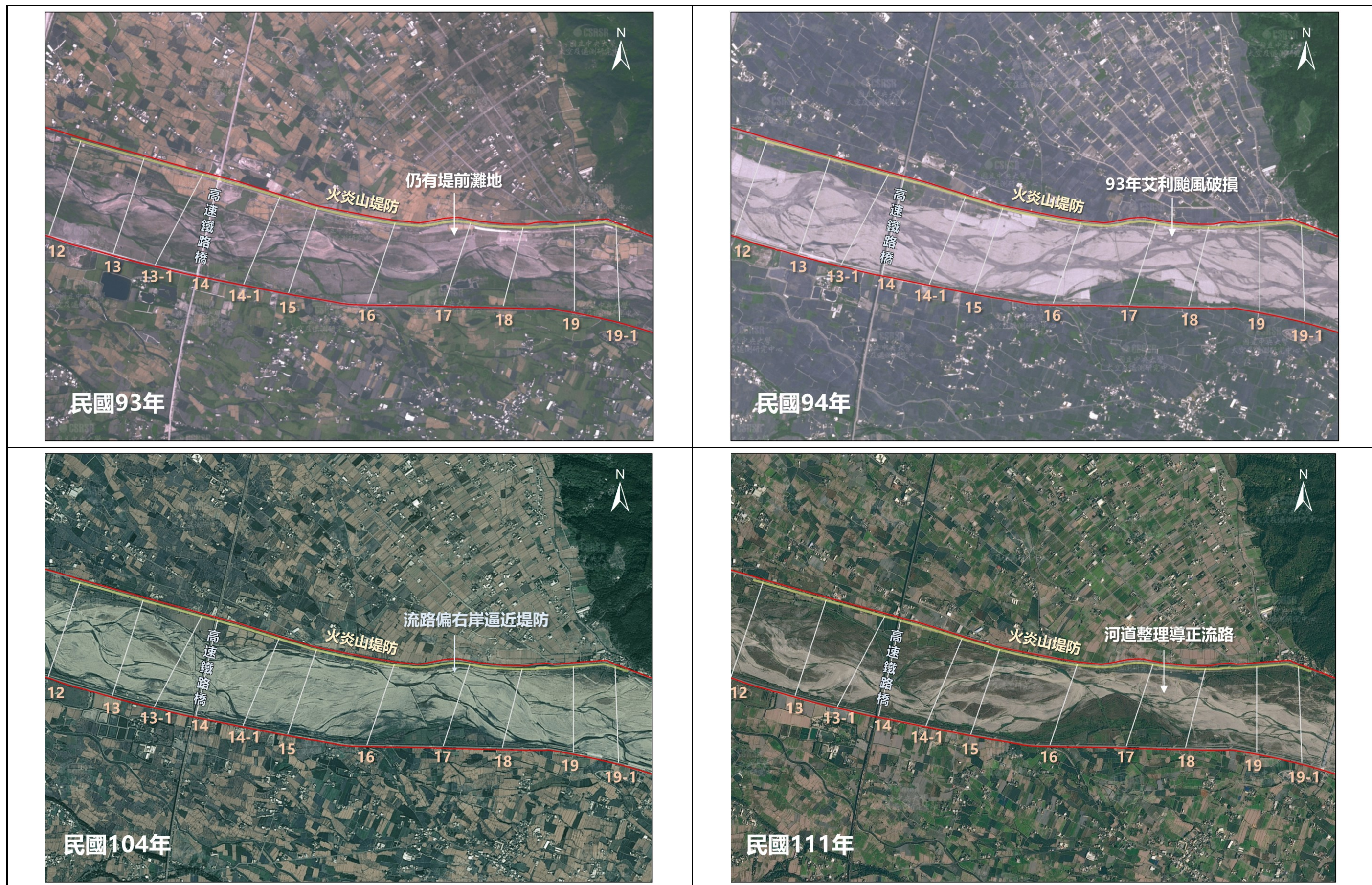


圖 3-19 火炎山堤防歷年沖刷比對圖

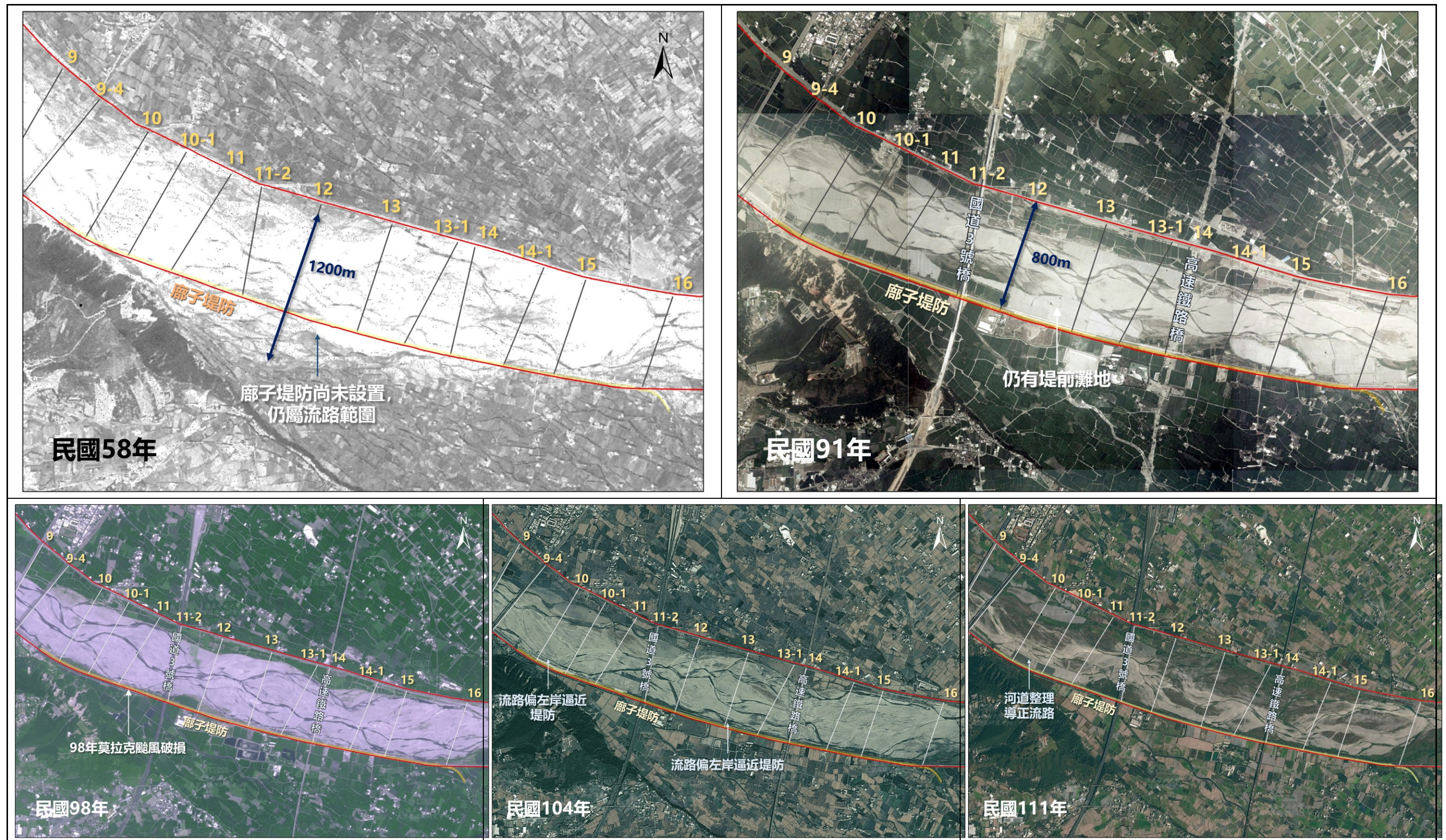


圖 3-20 廊子堤防歷年沖刷比對圖

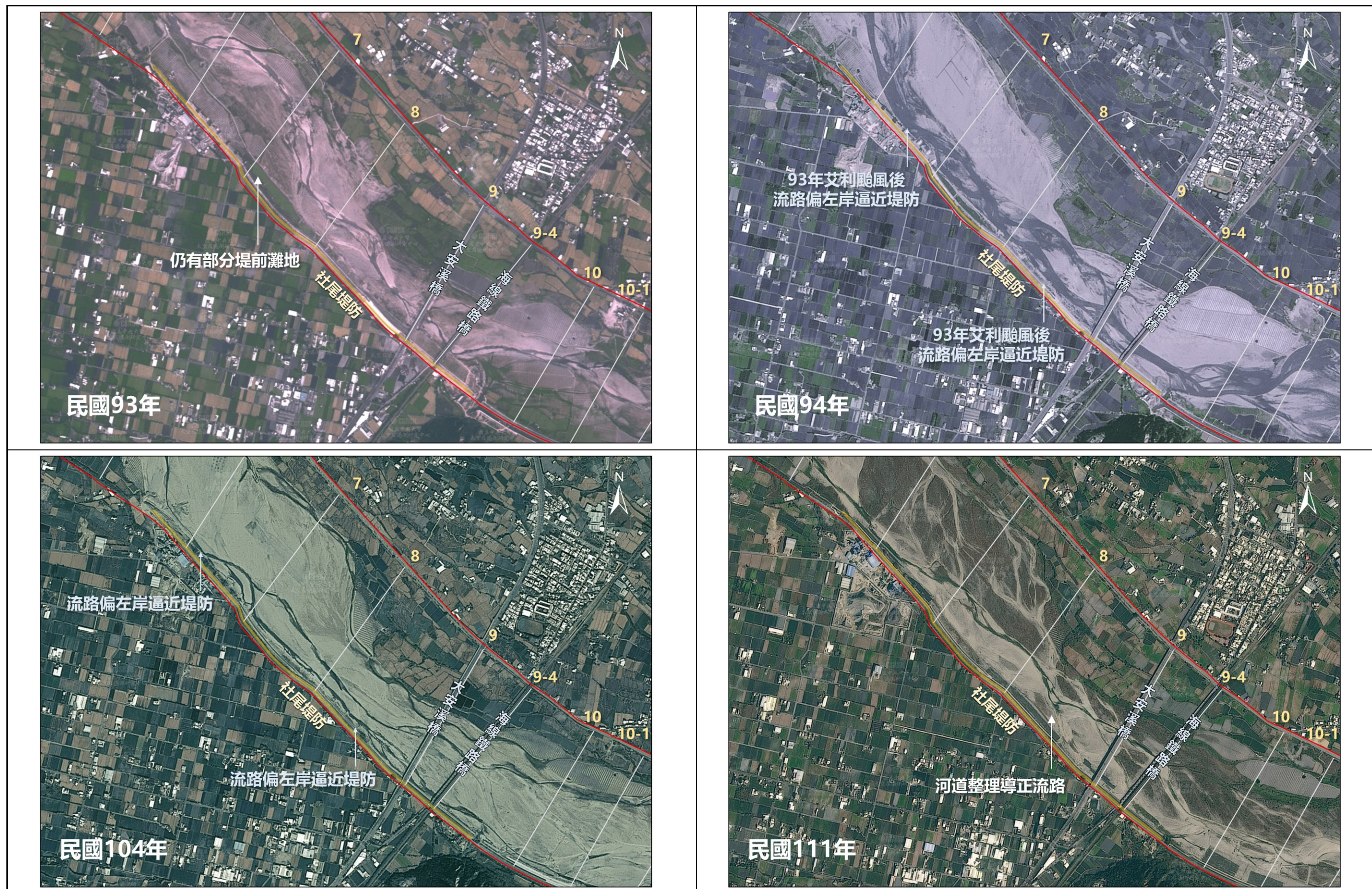


圖 3-21 社尾堤防歷年沖刷比對圖

表 3-7 大安溪堤防歷年災修及風險堤段綜整表(1/3)

堤防名稱	歷年災修情形				風險評估			結構* 安全檢測	現況說明
	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	
	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	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，也導致颱風時火炎山堤防斷面 15~19 間河段易受洪水沖擊。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，94 年馬莎颱風時因洪流沖刷造成堤岸掏空 600 公尺，且對岸土城堤防堤前灘地有擴張趨勢，惟馬莎颱風後無堤防破損情形發生，斷面 15~18 於 108 年曾進行河道整理及基腳保護等改善工程。 自 93 年艾利颱風後，堤前灘地逐漸恢復。
					14-1、19	中	低	C	
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	主深槽流路偏向左岸，易掏刷堤防基腳，其於 85 年賀伯颱風時，因洪流沖刷造成堤防破損 600 公尺，於 80 年~96 年期間共辦理 7 次的搶險與復建工程，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，由於第三河川分署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。
					9-2~9-4	高	中	B	
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、手槍型丁壩工 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	此河段辮狀流路分歧，廊子堤防於民國 85 年賀伯颱風、98 年莫拉克颱風(堤防損壞 130 公尺)及 102 年蘇力颱風(堤防破損 400 公尺)來襲時，均曾因洪流沖刷造成堤防破損，其於 81 年~103 年期間共辦理 14 次的搶險與復建工程。自 93 年敏督利與艾利颱風侵襲後，堤前灘地即沖刷流失，而後第三河川分署於 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；其中，斷面 10~11 於 108 年完成格框護坦工與河道整理，因近年無重大颱風侵襲，保存尚稱良好。
					10、13~13-1、14-1~15	低	中	B、C	
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	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，也導致颱風時土城堤防斷面 19~22-1 間河段易受洪水沖擊。於 93 年敏督利颱風時因洪流沖刷造成堤防基腳掏空局部破壞 20 公尺，而 96 年柯羅莎颱風也造成護坦流失約 100 公尺，82 年~101 年期間共辦理 4 次的搶險與復建工程，雖近年無堤防破損情形發生，但堤前灘地沖刷流失後，至今尚未回復。
					19-1~22-1	低	中	C、D	
					21-1~22-1、24、25-2	低	中	C、D	

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，訂定四種等級：

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分署，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分署，民國 109 年。

表 3-7 大安溪堤防歷年災修及風險堤段綜整表(2/3)

堤防名稱	歷年災修情形				風險評估			結構* 安全檢測	現況說明
	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	
	次數	年份	次數	年份					
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	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，大安溪於此河段瓣狀流路分歧，也導致此 兩堤防基腳沖刷風險加劇。於 93 年艾利颱風 時因洪流沖刷造成鯉魚潭堤防及鯉魚口堤防分 別破損 80 及 250 公尺，而 102 年蘇力颱風也 造成鯉魚潭堤防破損 250 公尺。於 82 年~97 年 期間分別辦理 6 次的搶險與復建工程，近年雖 無堤防破損情形發生，但深槽流路仍逼近堤 防。
		21-1~22-1、 24、25-2			低	中	C、D		
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	
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	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 85 年賀伯颱風、93 年艾利颱風(300 公尺)、 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，其後第三河川分署自 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，已有堤前灘地保護， 106 年後已無堤防破損情形發生。
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	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 540 公 尺，84 年~97 年期間共辦理 14 次的搶險與復 建工程，其後第三河川分署分別於 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，然隨歷年 流路變化，河道深槽仍可能逼近堤防產生破堤 風險。
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、41~43	低	中	B	現況流路逼近堤防。
卓蘭堤防 (右岸斷面 41~44)		85 年賀伯颱風、93 年艾利颱風及 96 年柯羅莎 颱風均曾因洪流沖刷導致堤防破損，主深槽流 路寬度約 300~340 公尺，尚稱穩定，但左岸灘 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，現況流路仍逼近堤防， 破堤風險較高。							

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，訂定四種等級：

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分署，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分署，民國 109 年。

表 3-7 大安溪堤防歷年災修及風險堤段綜整表(3/3)

堤防名稱	歷年災修情形				風險評估			結構* 安全檢測	現況說明
	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	
	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	斷面 48 至 50 間河段主深槽流路逼近堤防，其基腳易受水流攻擊沖刷，93 年敏督利颱風即造成堤防破損 350 公尺，同年艾利颱風造成堤防破損 350 公尺，近年已無堤防破損情形發生。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，近年無重大颱風侵襲，保持狀況尚稱良好。
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	93 年敏督利颱風時，因洪流沖刷導致堤防潰決約 200 公尺，於 84 年~101 年期間共辦理 7 次的搶險與復建工程，其後已無堤防破損情形發生，近年堤前灘地隨自然營力逐漸恢復形成。
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	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，艾利颱風及莫拉克颱風堤防分別破損約 300 及 200 公尺，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，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，迄今並無堤防破損情形發生。
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	自 93 年敏督利與艾利颱風侵襲後，堤前灘地即沖刷流失，致達觀一號堤防沖毀 665m，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，達觀堤防堤段於 107 年完成格框護坦及河道整理等改善工程。
達觀護岸 (左岸斷面 64)					64	低	中	C	
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	93 年艾利颱風來襲時，曾因洪流沖刷導致部分堤段毀壞，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，現況堤前仍有灘地保護。
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	現況堤前仍有灘地保護。

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，訂定四種等級：

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分署，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分署，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)、士林攔河堰下游(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 年林業及自然保育署「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。惟當該處土石高度淤積達 7 公尺時，其堆積土石將嚴重影響主流與景山溪排洪，且主流深槽流路將持續逼近直沖對岸土城堤防，使堤防基腳有沖刷風險；故在火炎山堤段崩塌土石之堆積範圍影響排洪時，即應適度疏濬。

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，而在近年無重大颱風事件情況下，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風災害，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。

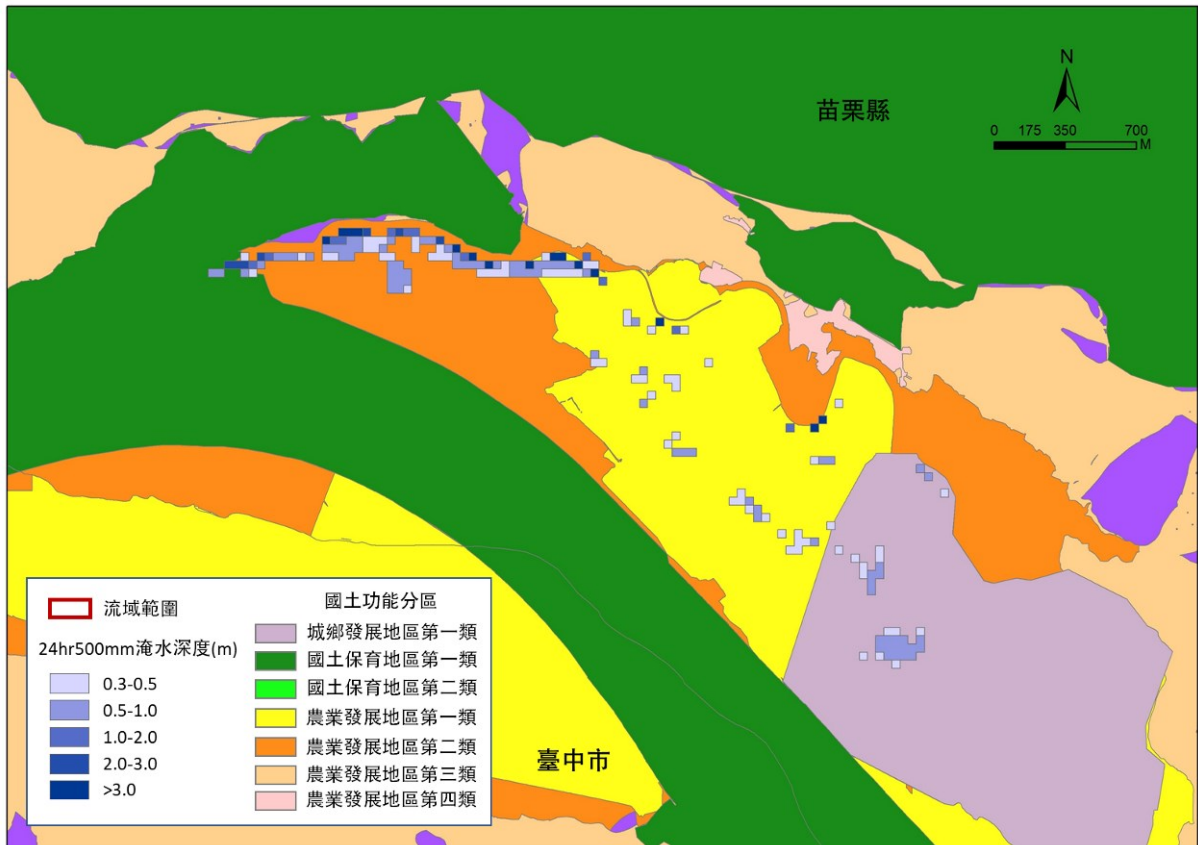


圖 3-24 淹水潛勢區位與國土功能分區套繪圖

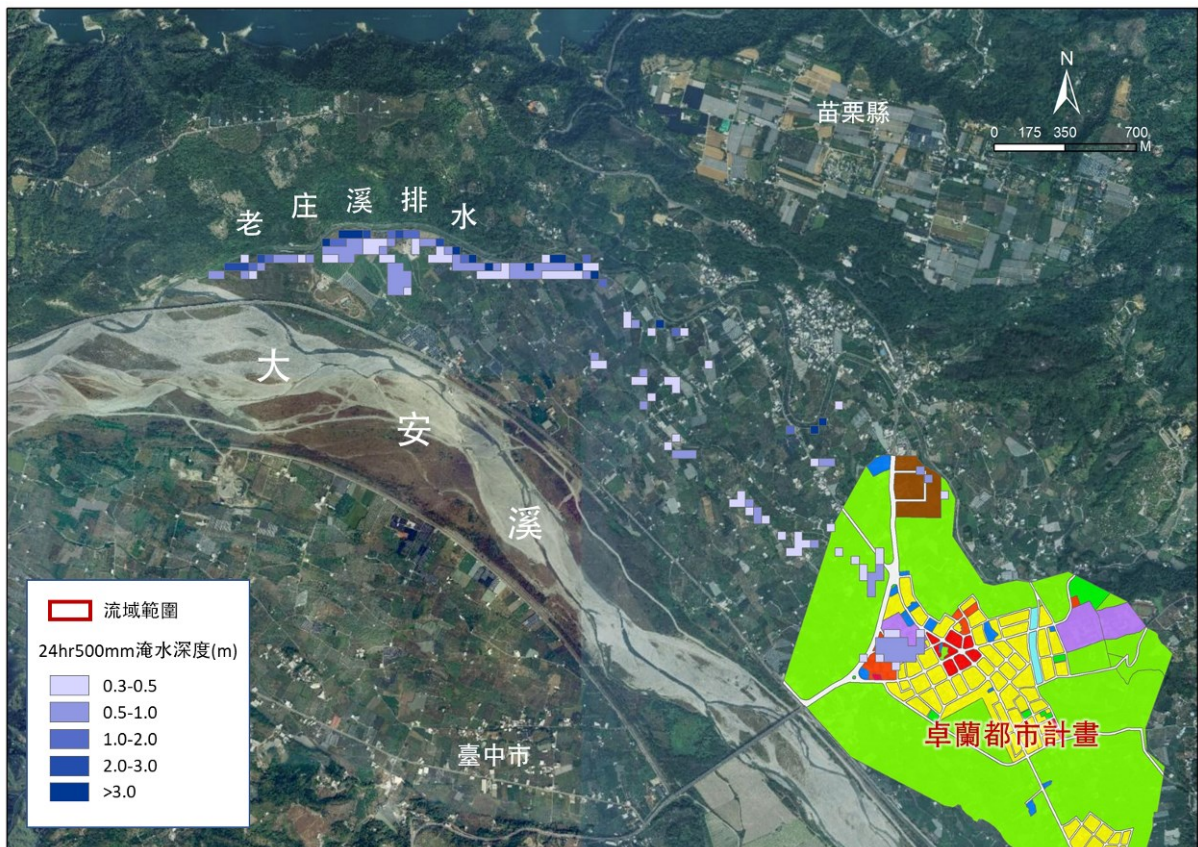


圖 3-25 淹水潛勢區位與卓蘭都市計畫土地使用分區套繪圖

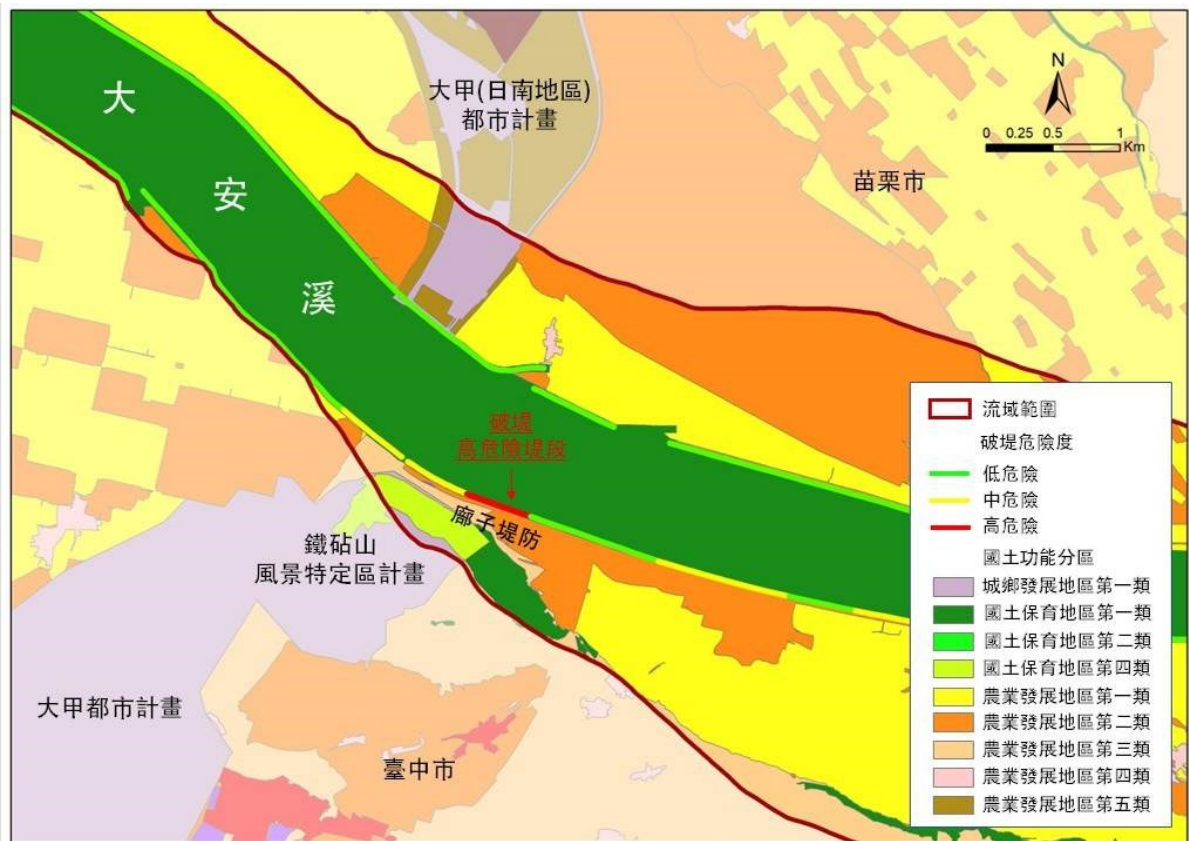


圖 3-26 大安溪左岸廊子堤防高破堤危險堤段與國土功能分區模擬套繪圖

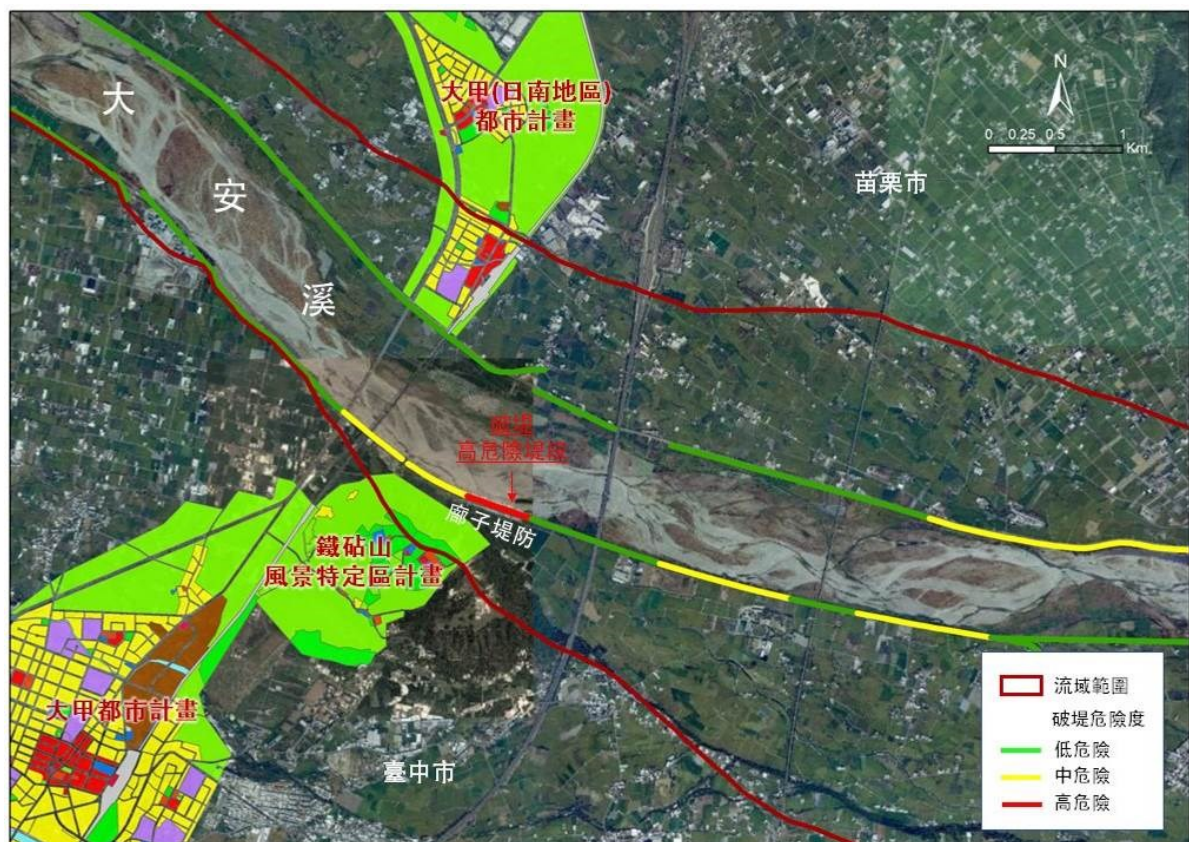


圖 3-27 大安溪廊子堤防高破堤危險堤段與都市計畫土地使用分區套繪圖

(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)

前文述及廊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，除了目前各單位透過生態檢核減少公共工程對生物及環境的影響外，林業及自然保育署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受脅等級的重要物種，如上游的臺灣黑熊、水獺、食蟹獴、黃魚鴉、長穗芋麻等，以及中下游的石虎、黑翅鳶、日本鰻鱺、埔里中華爬岩鰍、芫花、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。

二、藍綠網絡保育重要課題評析

依據 2.5 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之課題，綜整如圖 3-28 所示，說明如下：

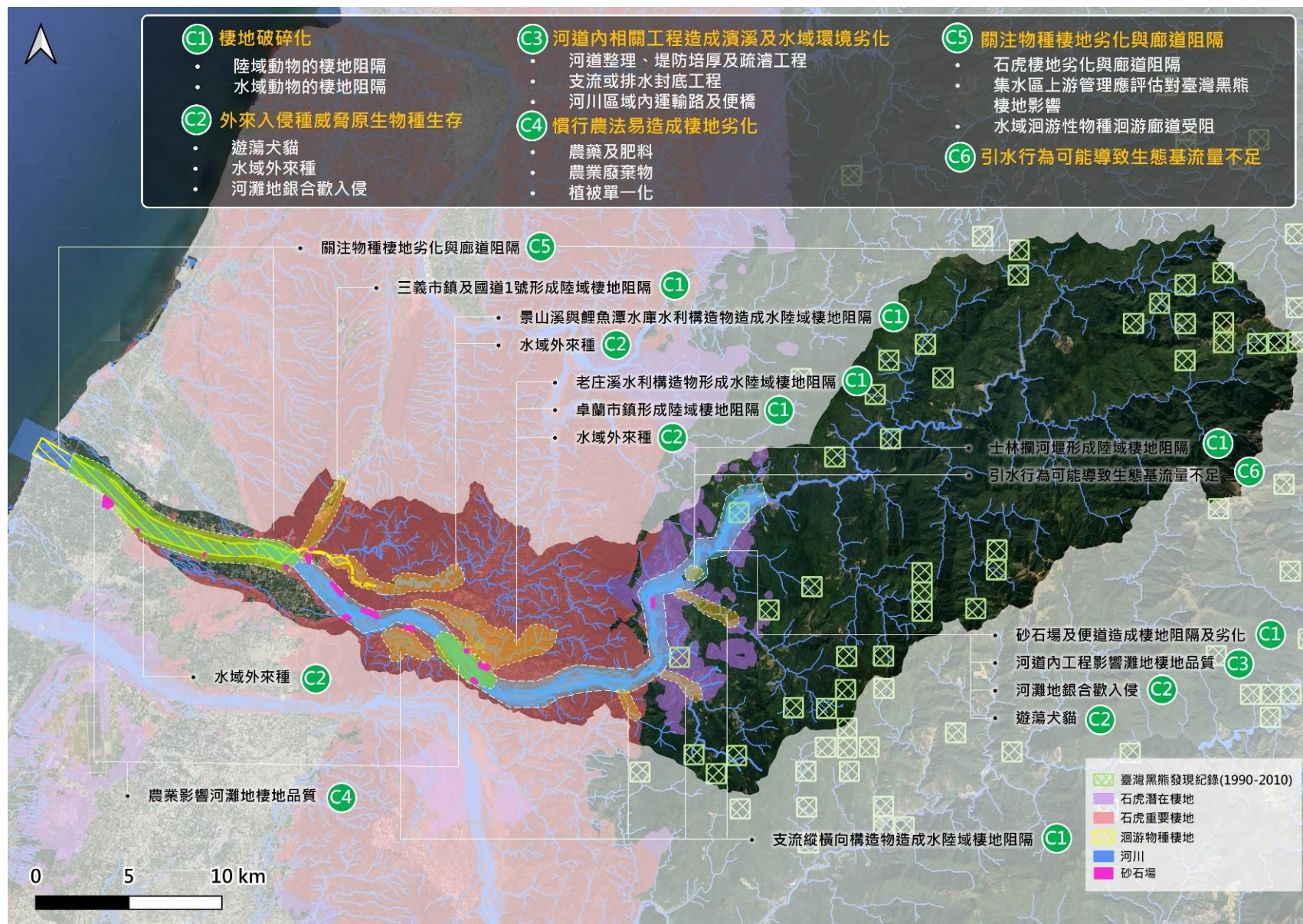


圖 3-28 藍綠網絡保育課題綜整圖

(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，如卓蘭、大甲、三義，因密集的道路及建築，較不適合原生物種棲息，因此，溪流成為陸域動物時常作為棲息或往返於淺山間的棲地及廊道，然而溪流兩側靠近淺山之道路往往使動物在穿越時有路殺的風險。而部分溪流兩岸所設置的護岸或堤防(圖 3-29)之型式不利動物跨越，且設置距離較長，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獐，或高度依賴溪流的陸域物種如水鼃，以及對於利用溪流作廊道的動物如石虎等，在覓食、繁衍等行為受到很大的影響。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)。此外，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，如士林攔河堰、鯉魚潭水庫等。

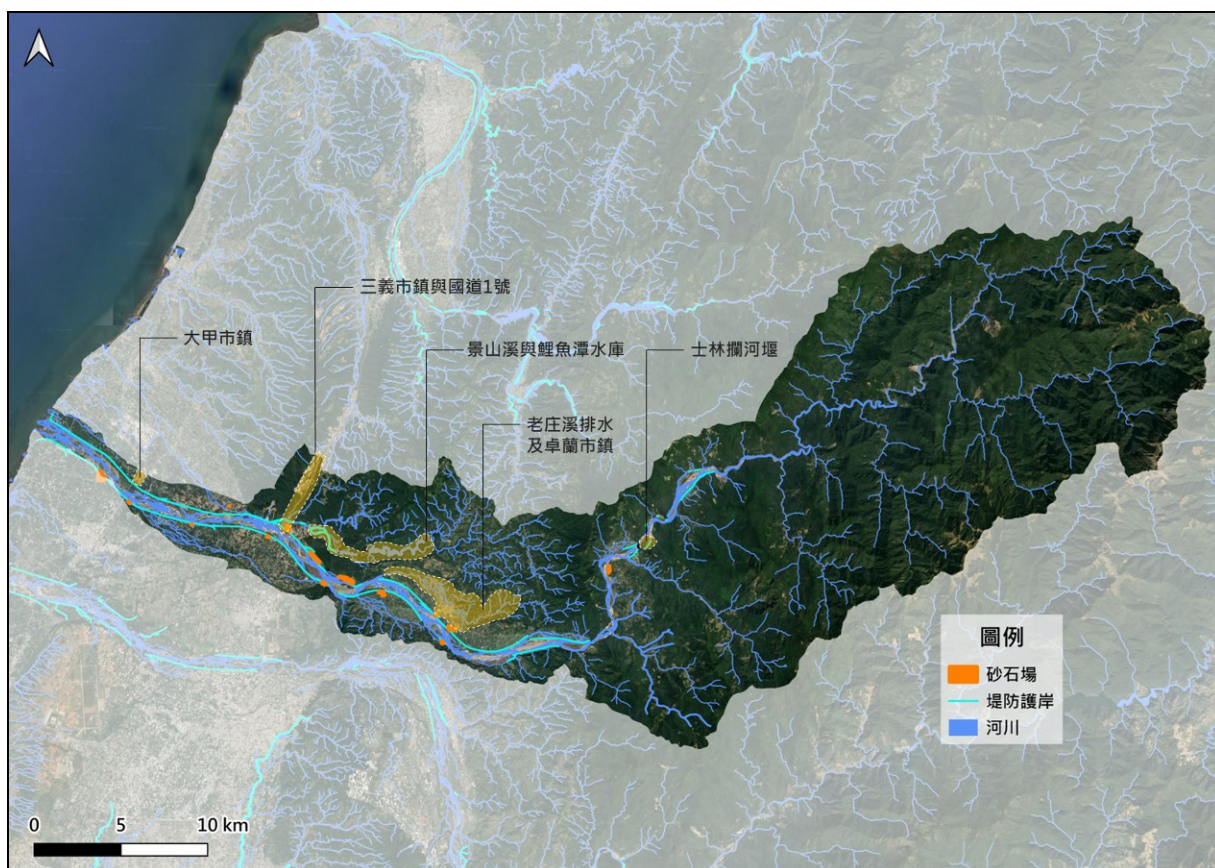


圖 3-29 大安溪流域陸域棲地阻隔分布圖

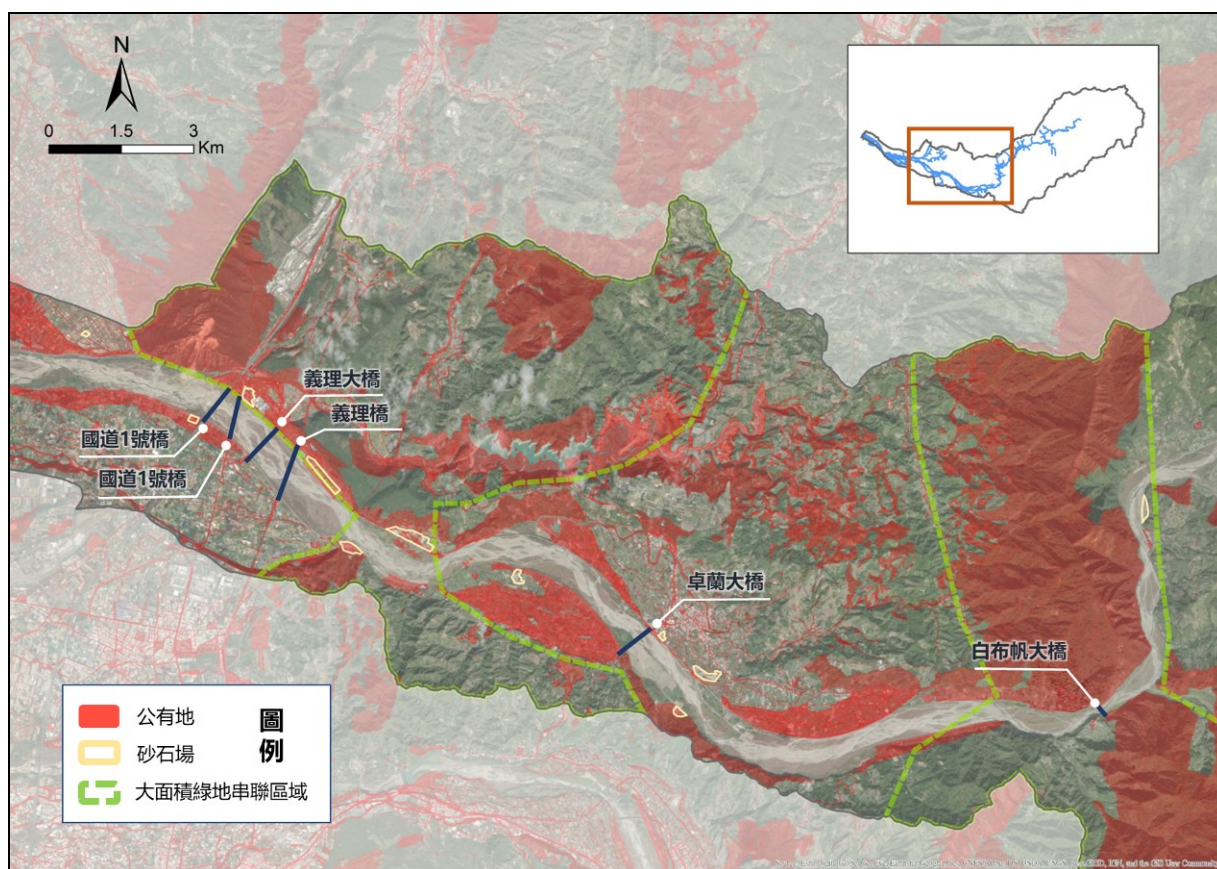


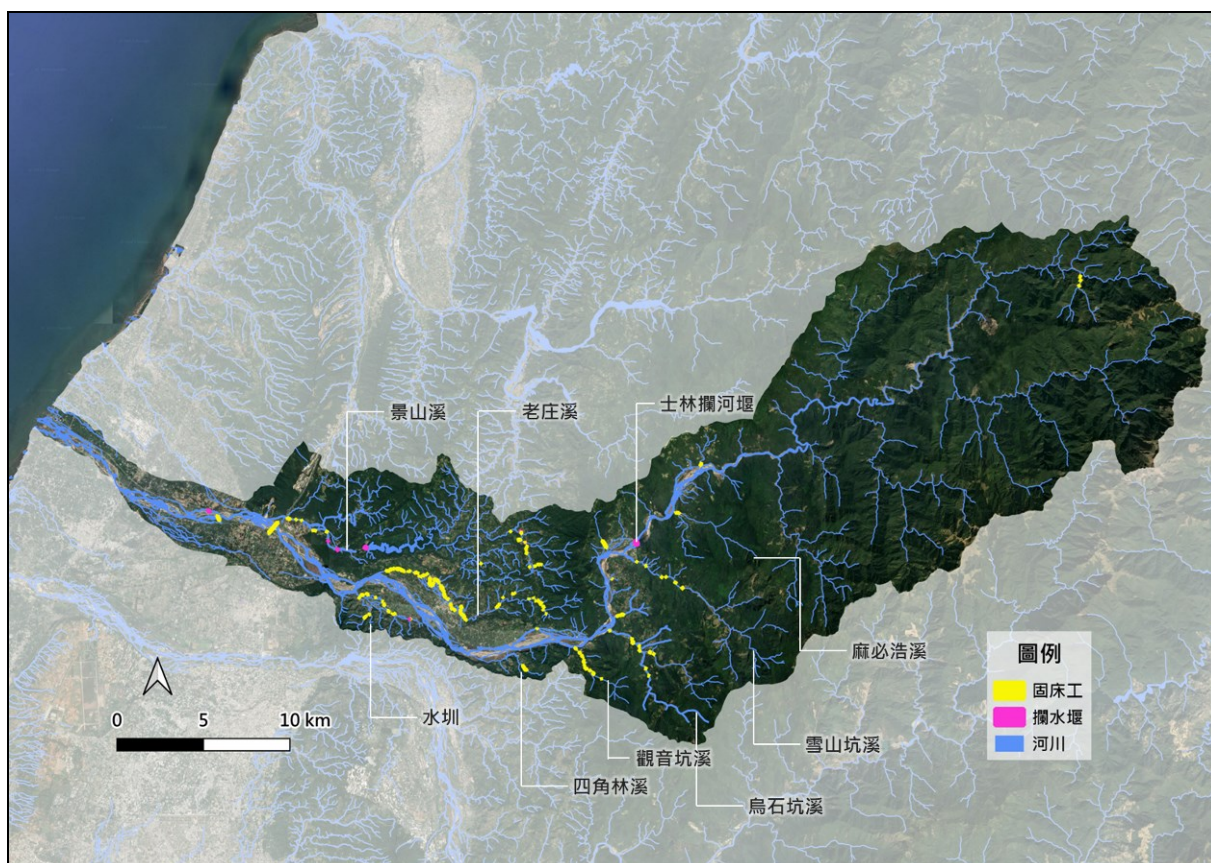
圖 3-30 大安溪流域周圍砂石場及大面積綠地盤點分布圖

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、固床工及攔河堰，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。

大安溪流域中的橫向構造物包括固床工及攔河堰盤點成果如圖 3-31 所示，圖中顯示固床工及攔河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河段。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，臺灣石鱸、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨、臺灣白甲魚、明潭吻鰕虎、臺灣間爬岩鰕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。

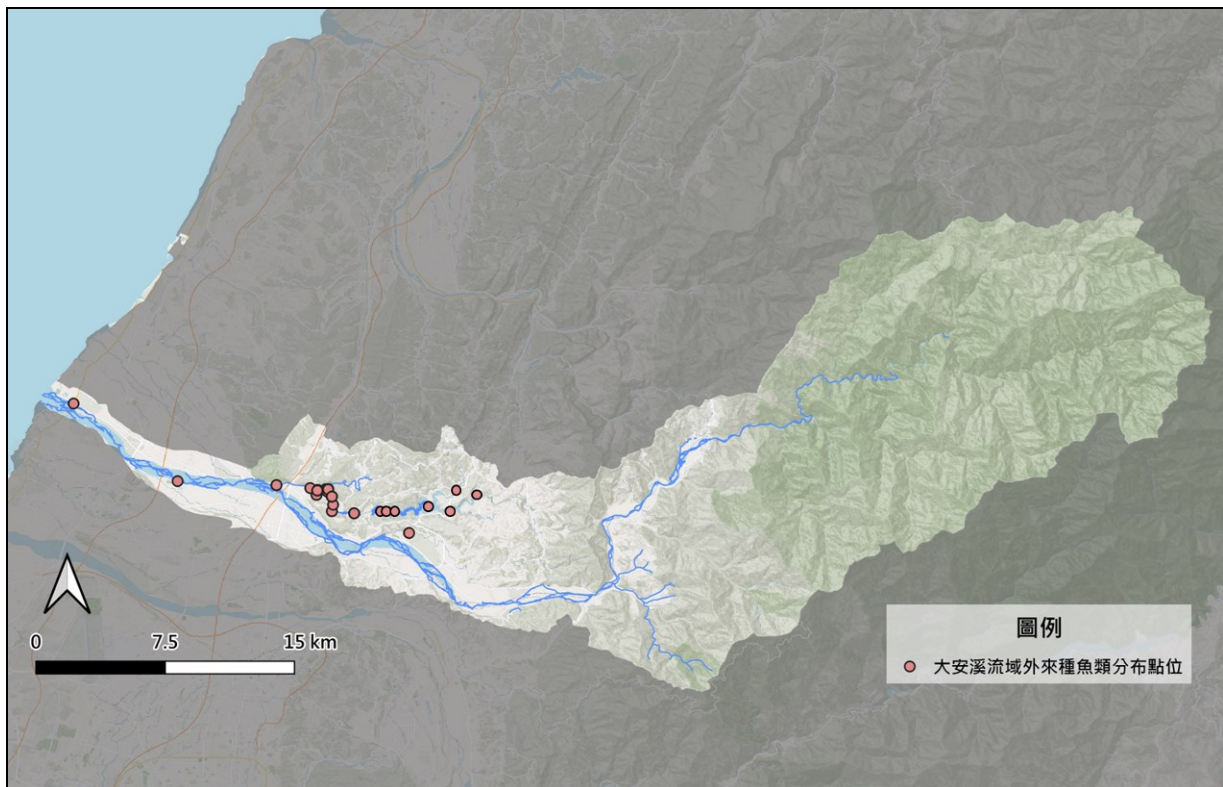
1. 遊蕩犬貓

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，甚至有新聞報導於大安溪后里段河灘地發生遊蕩犬隻群聚及攻擊人類的事件，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、鰱、鱖、鱣、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鮑、唇鰻等。這些外來入侵種多發現於主流下游及支流景山溪、鯉魚潭水庫和老庄溪(圖 3-33)，鯉魚潭水庫由於小盾鱧(魚虎)的入侵，對生態造成很大的衝擊。這些水域外來種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。在大安溪流域，水域外來種主要於主流下游及景山溪和水域關注物種之棲地及廊道重疊，因此為主要需關注的區域。



資料來源：大安溪水系河川情勢調查、台灣水產動物監測資料庫、鯉魚潭水庫水域及周邊環境生態資源調查。

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

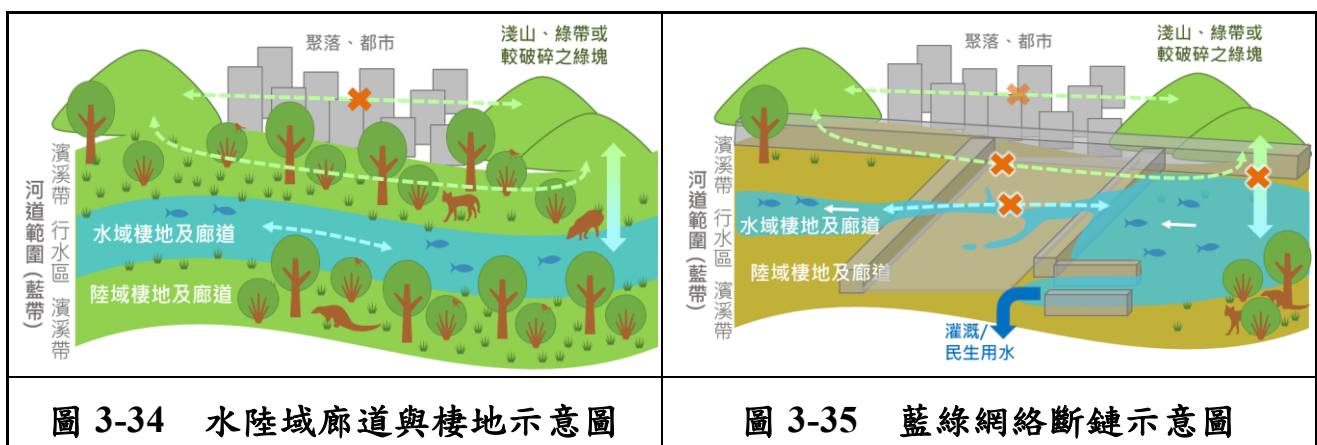
銀合歡是國內危害嚴重的入侵性外來種植物，常見於河灘地，名列林業及自然保育署公告「優先防治、長期管理、觀察、監測或評估中之 21 種入侵種生物」名單中，屬長期管理的類別。

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、進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。然過往河川治理，較未詳加考量治理工程對環境的影響下，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：



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。

在近年極端氣候越趨嚴重情況下，排水路封底工程亦降低了溪流對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，封底工程使野溪或排水無法透過地下水補充溪流量，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)

許多農民向河川分署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鰱魮與鯰攝入；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汙染生態環境。

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埂等非農作物種植區，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，農業部於民國 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，農業部於 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業部「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。

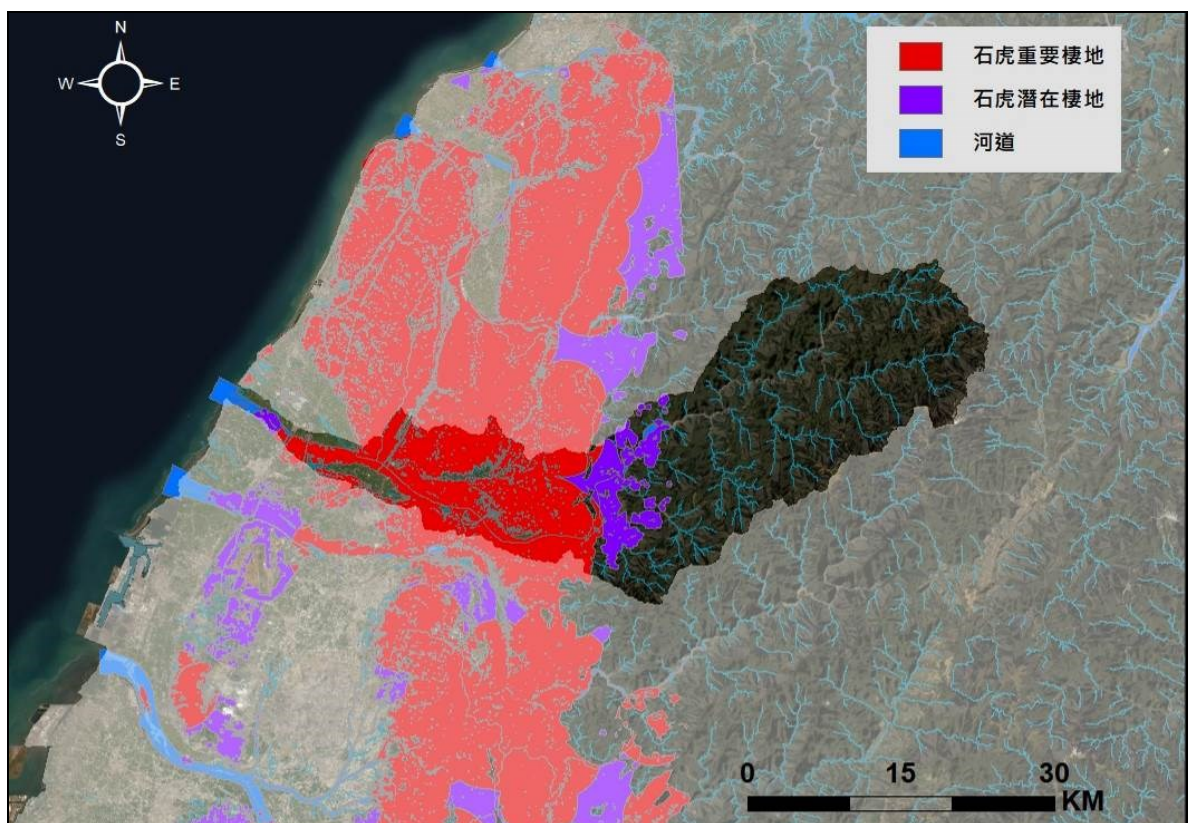
1. 石虎棲地劣化與廊道阻隔

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灘地棲息，而位於中苗交界的大安溪流域，即為石虎的棲地及廊道(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，因此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，導致石虎的棲地面臨壓縮及破碎化等困境。過去調查證實，國道 1 號苗栗段為苗栗淺山最大的阻隔之一，也使得大安溪成為石虎往返東西兩側淺山的重要通道，因此在河灘地的生態友善管理上更為重要。也因為石虎時常往返溪流與淺山，大安溪右岸的苗 140 縣道等道路有較高的石虎路殺風險。

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。



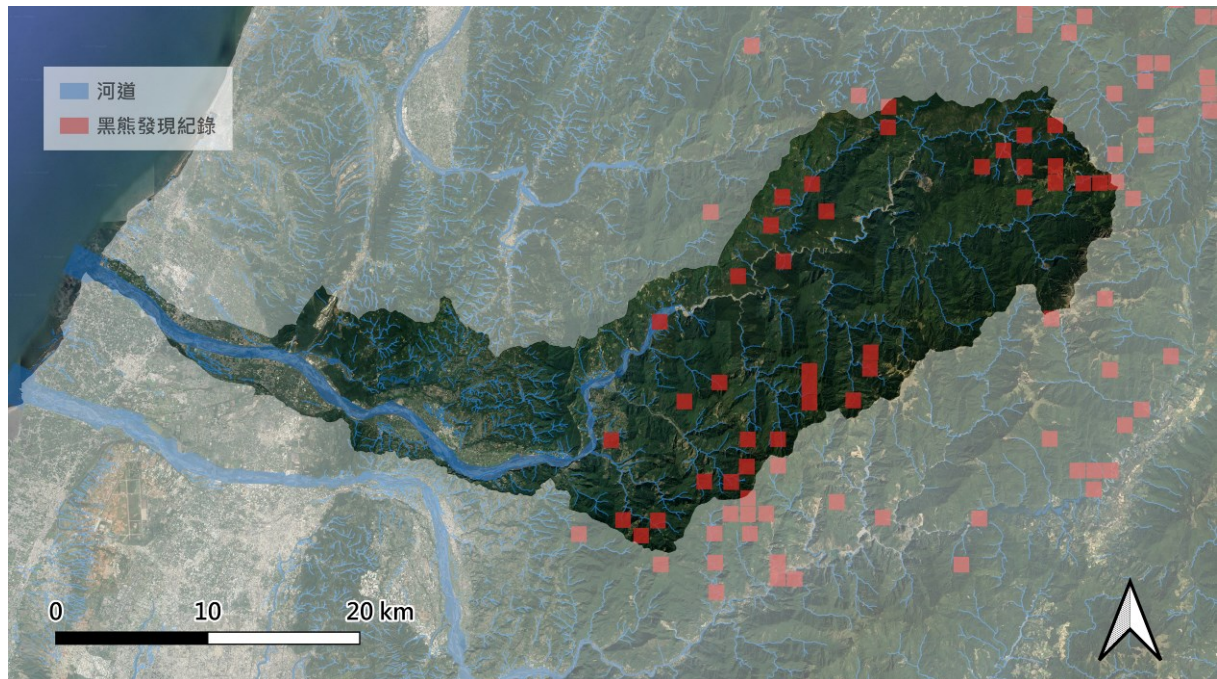
資料來源：重要石虎棲地保育評析(2/2)。林業及自然保育署，2016。

圖 3-36 大安溪流域石虎重要與潛在棲地分布圖

2. 集水區上游管理應評估對臺灣黑熊棲地影響

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)，農業部林業及自然保育署，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

大安溪流域降海洄游物種包括日本鰻鱺、花鰻鱺、日本絨螯蟹等，這些洄游性物種因生殖目的需於河海間遷徙。成熟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，大安溪設有如士林堰攔河堰、鯉魚潭水庫、引水渠道及圳路等設施，除可能造成棲地切割外，亦使溪流內水量減少。溪流水量減少易導致水域棲地空間變少，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。生態基流量之計算方法目前臺灣較常以日流量延時分布曲線時間百分率 95%所對應之日

流量 Q_{95} 為河川生態基流量，而士林攔河堰則是根據「士林壩保留基流量分析報告」，按經驗公式推估生態基流量為 2.7cms (根據「鯉魚潭水庫第二期工程規劃報告」士林攔河堰 Q_{95} 為 5.4cms)。然而嚴重枯水季期間等緊急情況之用水調配，可能將放流量減少至 2.7cms 以下。因此，若用水之調配未考慮下游河川生態，將可能造成下游生態問題。如在 2021 年旱季期間，大安溪下游曾因乾枯導致斷流，僅剩部分較低窪之區域保有水潭。

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 大地震地層壟起擠壓，復受歷年颱風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。

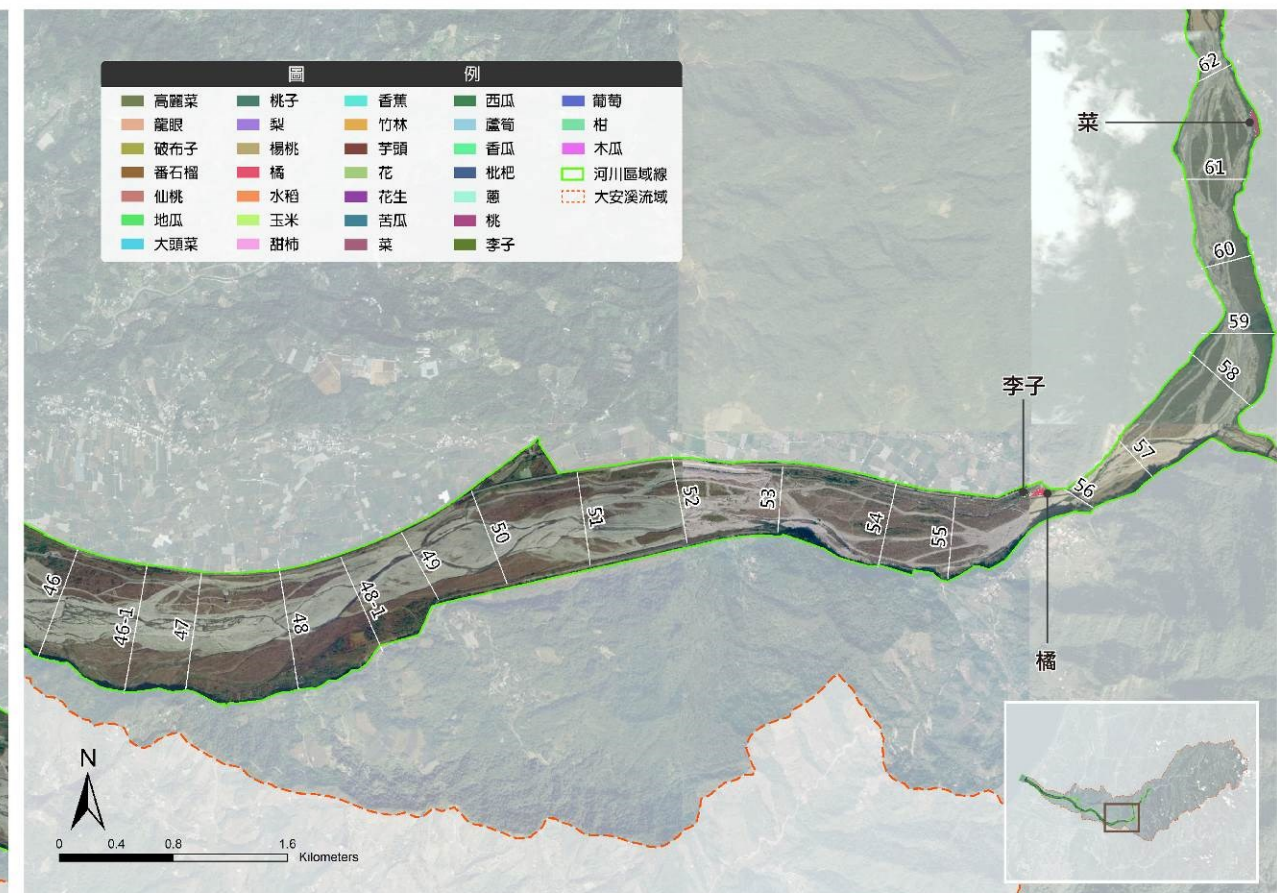
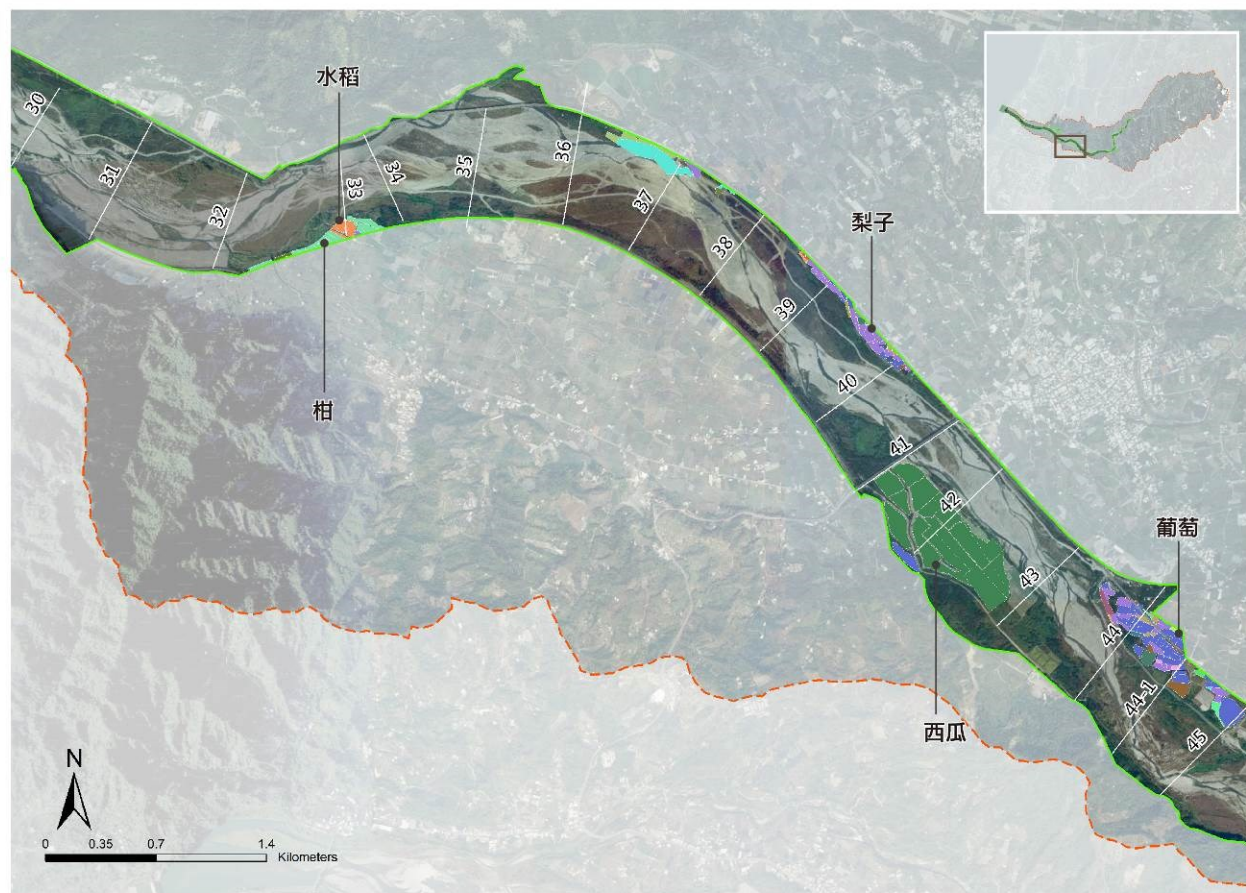
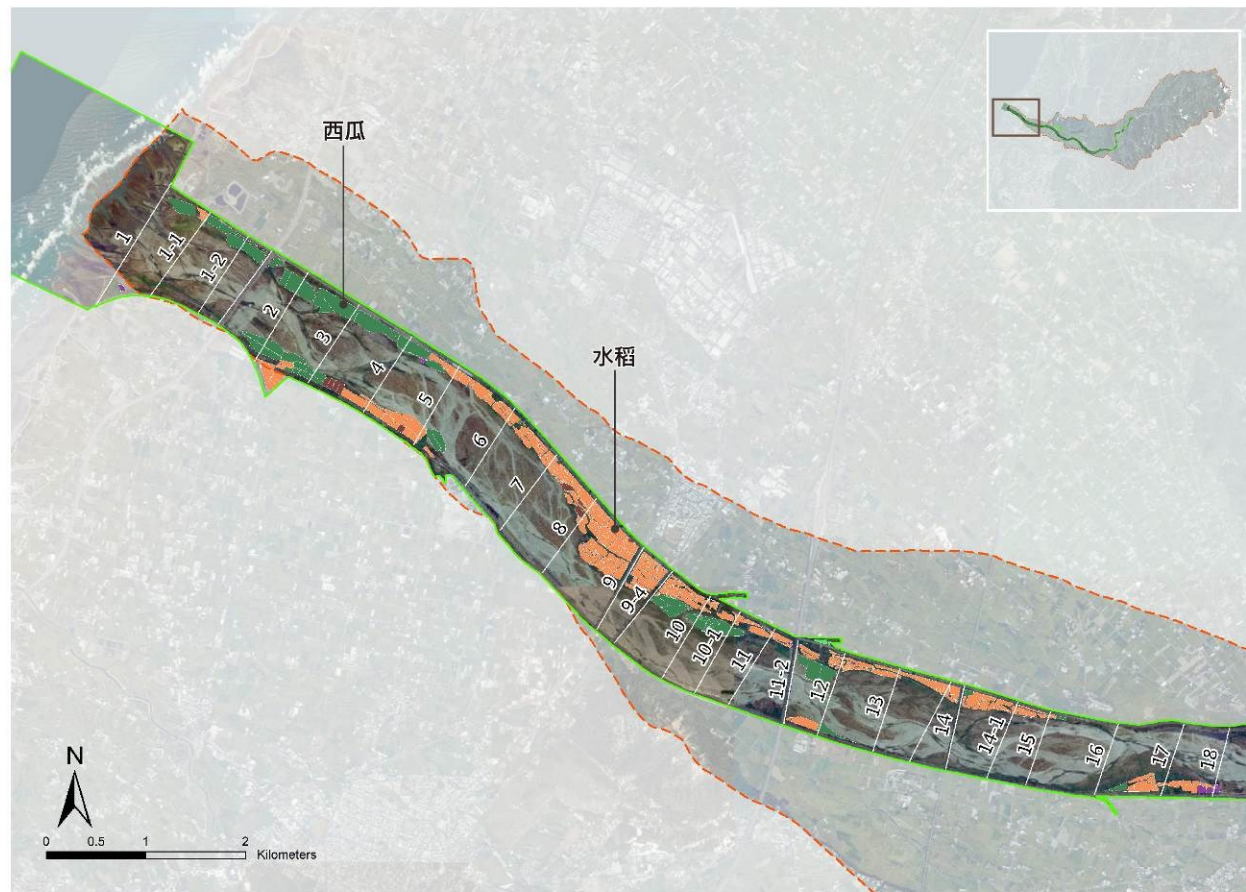


圖 3-38 大安河流域種植作物分布圖

(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，目前由第三河川分署管理

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。

(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壟起擠壓與年復一年受颱風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

茲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以其為基礎進行擬定與探討。

3.6 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 3-40 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。

一、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，山脈橫互，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，歷年較為重大之颱風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：

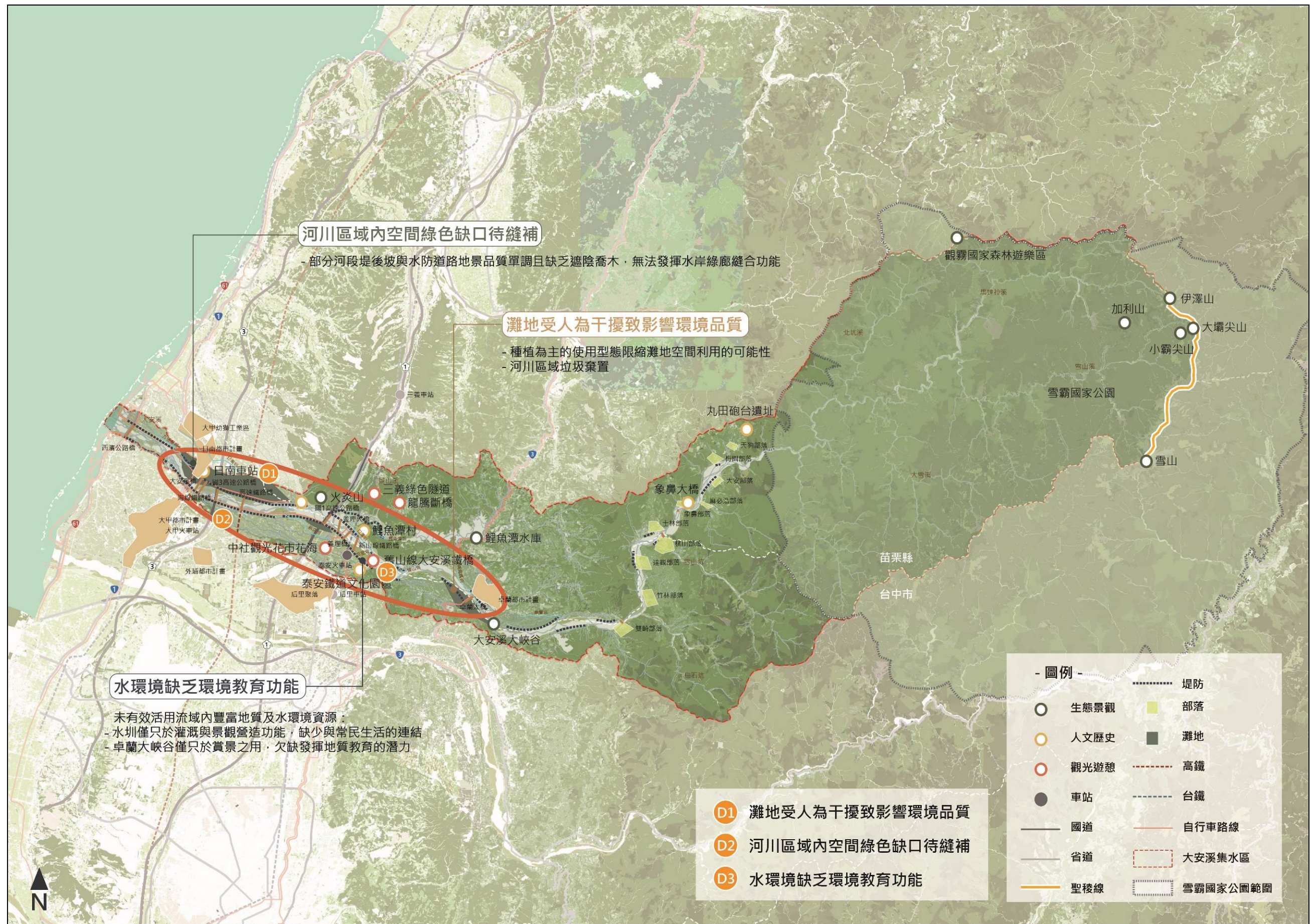


圖 3-39 大安溪流域水岸縫合現況課題分析示意圖

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		<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
	A2.水道仍有溢淹風險		<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署 •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		<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署
	A4.高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物		<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署 <u>配合單位：</u> •交通部公路局 •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	<u>主要單位：</u> •農業部林業及自然保育署新竹分署、 臺中分署 •農業部農村發展及水土保持署臺中分署 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處
		2.火炎山土石清除過度加速侵蝕作用	<u>主要單位：</u> •苗栗縣政府
		3.河道中堰壩造成泥砂阻隔	<u>主要單位：</u> •經濟部水利署中區水資源局 •農業部農村發展及水土保持署臺中分署 •臺灣電力股份有限公司
		4.河道沖淤管理與砂石供應競合	<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署 <u>配合單位：</u> •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		<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署 •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		<u>主要單位：</u> •臺中市政府都發局
	B3.氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導		•苗栗縣政府工商發展處 <u>配合單位：</u>
	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分署

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	<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署 •農業部農田水利署臺中管理處 •農業部農村發展及水土保持署臺中分署 •臺中市政府建設局 •苗栗縣政府工務處 •交通部公路局中區養護工程分局 •交通部高速公路局中區養護工程分局 •農業部林業及自然保育署新竹分署、臺中分署 <u>配合單位：</u> •臺灣中油股份有限公司 •臺灣電力股份有限公司 •臺中市政府農業局 •苗栗縣政府農業處
		2.水域動物的棲地阻隔	<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署 •農業部農田水利署臺中管理處 •農業部農村發展及水土保持署臺中分署 •臺中市政府水利局 •苗栗縣政府水利處 <u>配合單位：</u> •臺灣電力股份有限公司
	C2.外來入侵種威脅原生物種生存	1.遊蕩犬貓	<u>主要單位：</u> •臺中市動物保護防疫處 •苗栗縣動物保護防疫所 •農業部動物保護司 <u>配合單位：</u> •農業部生物多樣性研究所 •農業部林業及自然保育署新竹分署、臺中分署 •經濟部水利署第三河川分署
		2.水域外來種	<u>主要單位：</u> •經濟部水利署中區水資源局 •農業部漁業署 <u>配合單位：</u> •農業部生物多樣性研究所 •農業部林業及自然保育署新竹分署、臺中分署 •經濟部水利署第三河川分署
		3.河灘地銀合歡入侵	<u>主要單位：</u> •農業部林業及自然保育署新竹分署、臺中分署 <u>配合單位：</u> •農業部生物多樣性研究所 •經濟部水利署第三河川分署

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	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	<u>主要單位：</u> 經濟部水利署第三河川分署
		2.排水系統封底工程	<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署 •農業部農村發展及水土保持署臺中分署 •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	<u>主要單位：</u> 經濟部水利署第三河川分署
	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	<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署
		2.非生物性農業廢棄物	<u>配合單位：</u> •各鄉鎮區農會 •農業部農糧署北區、中區分署 •林業及自然保育署新竹分署、臺中分署 •臺中市政府農業局 •苗栗縣政府農業處 •臺中市政府環境導護局 •苗栗縣政府環境保護局
		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	<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署 •經濟部水利署中區水資源局 •交通部公路局中區養護工程分局 •交通部高速公路局中區養護工程分局 •農業部農村發展及水土保持署臺中分署 •農業部林業及自然保育署新竹分署、臺中分署 •臺中市政府、苗栗縣政府
		2.集水區上游管理應評估對臺灣黑熊棲地影響	<u>主要單位：</u> •林業及自然保育署新竹分署、臺中分署 •農業部農村發展及水土保持署臺中分署 •雪霸國家公園管理處
		3.水域洄游性物種洄游廊道受阻	<u>主要單位：</u> •經濟部水利署第三河川分署 •農業部農村發展及水土保持署臺中分署 •農業部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
	C6.引水行為可能影響生物需求流量		<u>主要單位：</u> •農業部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

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	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分署
		2.河川區域垃圾棄置	主要單位： •經濟部水利署第三河川分署 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分署
	D3.水環境缺乏環境教育功能		主要單位： •農業部農田水利署臺中管理處 配合單位： •經濟部水利署第三河川分署、臺中市政府教育局、苗栗縣政府教育處



圖 3-40 大安溪流域整體改善與調適願景示意圖

1. 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。
2. 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

1. 預為因應及風險管理為先

(1) 短期目標

A. 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。第三河川分署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，近年颱風事件發生，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。

B. 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。

C. 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。

D.重要保全地區堤防或護岸可溢不可破

(2)中期目標

A.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。如水利規劃分署於 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。

B.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。

C.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。

2.順應河相為本的有限度治理

(1)中期目標

A.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。

B.研訂高灘地管理方針

隨著辮狀流路的自然擺盪，大安溪灘地的大小規模亦隨之變動，尤其在多年未發生較大颱風事件情形下，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。

C.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)中長期目標

A.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。

B.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。

C：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。

二、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：

1. 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」。
2. 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。

(二) 目標

1. 推動逕流分擔與在地滯洪

(1) 短期目標

A. 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。

B. 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。

C. 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

A. 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。

B. 在極端降雨情境下重要保全地區於一~二日內退水。

(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辯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。

2. 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

A.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。

B.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。

三、藍綠網絡保育面向願景與目標

(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、水獺、觀霧山椒魚、黃魚鴉、小剪尾、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，提出以下三點願景，並分別擬定短、中、長期之改善目標：

1.建立跨域生態整合平台與資訊共享

2.提昇水陸域棲地品質與連結性，強化大安溪的河川生命力

3.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

1. 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

A. 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。

B. 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。

2. 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

A. 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。

B. 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。

3.提升流域水源涵養，強化河川面對極端旱澇下調適能力

(1)短期目標

A.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。

B.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。

C.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，協請林業及自然保育署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。惟林業及自然保育署每年均會針對現有 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

A.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。

B.流域內造林面積大於損失或砍伐面積

林業及自然保育署持續辦理造林工作，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。

四、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：

1. 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。
2. 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。
3. 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

1. 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

A.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。

B.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。

2. 建構水岸綠廊增進生態系統服務

(1)短期目標：廊子堤防及社尾堤防堤後綠廊建置

(2)中期目標

A.水岸綠廊建置(堤後坡及水防道路)

為降低水岸設施對生態阻隔影響，針對大安溪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。

B.堤前灘地清理暨水環境營造

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。

3. 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。

五、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，故同時導入複數目標方式設定，大安溪流域調適願景目標與衡量指標綜整如表 3-10 與表 3-11 所示。

表 3-10 大安溪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 4.重要保全地區堤防或護岸可溢不可破
	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	中期	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
	中長期	1.防洪設施防減災工程逐漸導入NbS 2.辦理治理計畫檢討 3.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	1.低地積潦地區或都市計畫區位推動逕流分擔(一個區位) 2.在極端降雨情境下重要保全地區於一~二日內退水
	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 3-11 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。

第四章 改善與調適策略

達成各面向之願景目標，將依第三章中於第一年度計畫所提之各項關鍵課題研提改善與調適策略，作為後續改善與調適措施之擬定方向，並於計畫執行期間依平台會議之討論結果進行滾動式調整，使調適策略持續發展完善。期中報告階段研擬之改善與調適策略如下：

4.1 水道風險改善與調適策略

因應氣候變遷挑戰與民眾對於參與公共事務意識提升，水道風險改善與調適策略應跳脫以往線性規劃思維，非以工程手段為唯一處理方式，宜基於水利署近年持續推動之風險管理思維，以確保永續防洪功能為目標，採用管理與治理並重模式。然實務上水道風險之改善與調適策略，亦須同時考量與土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等面向課題之相關性，本計畫依大安溪水系特性，以風險降低、風險移轉、風險承擔及風險迴避為原則，提出水道風險改善與調適策略，成果如表 4-1 所示，說明如下：

表 4-1 水道風險改善與調適策略表

面向	處理策略	策略說明	策略原則	策略內容
水道 風險 改善	風險降低 (Risk Abatement)	當可預知的風險無法避免時，設法降低致災機率，或是對被保護對象的影響降低至可接受的門檻範圍	降低 危險因子	1.可有效管控風險的妥適治理 2.提升支流排水防護能力 3.強化易冲刷堤段防護能力 4.防洪設施科技化防災及管理維護 5.適度放寬河幅減緩流速 6.河道沖淤控制 7.落實集水區經營管理 8.推動逕流分擔措施與落實出流管制
	風險移轉 (Risk Transfer)	將可能面臨的風險全部或部分轉移為利用其它方式承擔，以降低風險損失		
水道 風險 調適	風險承擔 (Risk Retention)	採取某種風險對策，其費用大於風險損失；或是風險損失小，發生頻率高經風險評估為可承擔之風險，惟須確保風險於可接受的範圍，其可分為主動或被動承擔	移除或 強化脆弱 因子	1.納入NbS(Nature-based Solutions)概念，融合自然為本的治水思維 2.推動非結構性減災 • 可移動拆卸式擋水設施 • 預警報系統建立與維管 • 疏散救災系統建立與演練 • 建構韌性承災部落 • 劃設訂定洪水基準高程 • 推動高程管理
	風險迴避 (Risk Avoidance)	指「迴避風險發生的可能性」，一般用在特定風險損失頻率及損失嚴重性高時，或他種風險處理對策成本超過其效益		

一、水道風險改善策略

(一) 可有效管控風險的妥適治理

大安溪水系歷經多年治理，防洪工程已具規模，惟仍有部分設施仍待施設，故應賡續辦理治理計畫待建工程，包括既有防洪缺口封堵，加強高風險河段防洪設施之保護，如新設護岸、堤防，或防洪構造物加強基礎保護與灘地培厚等，確保後方需保護標的與聚落之安全。以大安溪現況而言，主流兩岸防洪設施完成度高，整體重力排水條件尚稱良好，故本項策略重點在於流路逼近且有保全對象之河段。

此外，由於大安溪上游為山地型河川，水流湍急，河道蜿蜒擺盪及辮狀河川特性，兩岸易受洪流沖擊，故河道治理策略上，除有明顯保護對象或標的應布設防洪建造物外，基本方針應以工程減量，維護自然環境為優先。然因白布帆大橋以上之原住民部落所在處皆係緊臨大安溪之河階面上，飽受大安溪流路擺盪沖刷岸側，致有位處灘地之大面積原住民保留地遭水流沖刷流失之情形，此類未布設工程之河段應視灘地沖刷情形，可採低水治理方式或於邊坡基礎布設臨時性保護工等方式保護，減少災害損失，如麻必浩部落位於大安溪上游斷面 75~76 間左岸及蘇魯及馬拉邦部落斷面 65~66 之大面積原住民保留地。

(二) 提升支流排水防護能力

大安溪兩岸支流區域排水有淹水潛勢者以老庄溪排水為主，其於大安溪斷面 35 以開口堤方式排洪，其匯流處渠段有漫淹情形，應檢視其治理工程辦理情形，有明顯保護對象者可透過工程措施提升支流排水防護能力，若鄰近無明顯保護對象者，則降低保護強度，以非工程措施為主。

(三) 強化易沖刷堤段防護能力

大安溪為典型多砂辮狀河川，堤防及護岸基腳沖刷防止與保護實為重中之重，亦為防洪構造物保護之首要。「水之理，遇柔則柔，遇剛則剛」，應在順應河性前提下，將河道整理及灘地培厚視為例行性維護手段，堤前營造足夠緩衝空間，調整流心，將溪水主流引導至河道中央避免溪流持續沖刷堤防基礎，降低防洪設施基腳沖刷之風險。

而 108 年風險評估計畫已針對大安溪水系之中危險度破堤段提出風險處理對策，近年雖無重大颱風侵襲，但第三河川分署仍持續辦理河道整理、構造物基礎加強加固等相關工程，本計畫應就尚未辦理堤段提出適當之改善及調適措施及辦理優序。

此外，考量大安溪上游自白布帆橋以上僅靠中 47(東崎路)縣道對外聯絡，一旦颱風期間遭遇重大颱風，導致對外聯絡道路中斷，有形成孤島效應之風險。基此，應考量預布緊急搶險機具器材，以便在洪水來臨時能夠快速投入使用，最大限度地減輕洪災帶來的損失。

(四) 防洪設施科技化防災及管理維護

大安溪主流為多砂瓣狀型態，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，也加劇瓣狀河川之不穩定性。故有必要加強防洪構造物巡查與管理，並可利用科技監測防洪建造物設施現況與基礎沖刷情形，尋求有效檢測、維修與補強方案及後續維護管理。尤其 108 年大安溪水系風險評估報告所提中、高度破堤危險堤段，應為重點施設與巡查對象。

(五) 適度放寬河幅減緩流速

大安溪部分河段受制灘地持續擴大，使得流路河槽長期偏向單側河岸，造成經常性的沖刷而破壞，如斷面 44 至卓蘭大橋左岸高灘地約占河寬 55%左右，而大安溪橋下游斷面 8~斷面 9-2 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卓蘭堤防與社尾堤防。故應適度削掘逐漸擴張之高灘地，配合對岸堤前固灘，設置丁壩工挑流掛淤，調整流心，降低堤防基腳沖刷風險。

此外，若經過河道內調整方案，仍未能有效減緩沖刷風險，則可進一步思考還地於河的可能性，檢視河道相對窄縮段之堤防是否有後退或開口的空間，尤其要確保匯流處有充分的緩衝空間，並視需要調整用地範圍線，如白布帆堤防於 102 年蘇力颱風沖毀約 935 公尺後，為降低流速及減緩水流對堤防衝擊力，第三河川分署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，採拓寬復建方式辦理，即為還地於河之最佳案例。

(六) 河道沖淤控制

大安溪河道現況大致上屬沖淤互現，惟部分河段受支流土砂下移影響有堆積之情形，如火炎山受人為土石清疏等作用容易加速其侵蝕作用產生，使大安溪於該渠段堆積情形加劇；此外，河道中堰壩(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堆積，也可能造成沖淤失衡。整體而言，應針對大安溪之土砂沖淤進行整體評估，並提出對應之措施，如針對上述有土砂堆積情形之河段進行河道疏濬，增加有效通水斷面，降低洪水位，促進排洪能力，保護河防安全；惟疏濬雖是多砂河川必要的管理作為，但需謹守適當的時機、地點等原則。

(七) 落實集水區土砂經營管理

大安溪流域上游於 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，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，持續辦理森林經營、崩塌地源頭治理、土地利用管理、野溪整治及水土保持工作，減緩集水區泥砂下移，並針對烏石坑溪及雪山坑溪等支流進行土砂抑制工作。

(八) 推動逕流分擔措施與落實出流管制

此亦可為土地洪氾風險面向課題之改善與調適策略，依據水利法 83-2 條，因應氣候變遷及確保既有防洪設施功效，得視大安溪水系淹水潛勢、都市發展程度及重大建設，依權責公告為逕流分擔實施範圍，盤點流域內土地作為分擔洪水之空間，提升區域保護標準，降低致災之可能。大安溪流域外水溢淹及內水洪氾風險較低，雖無公告逕流分擔實施範圍之必要性，但仍可於公共設施用地或公有地設置逕流分擔設施，並確實落實出流管制，減少地表逕流；此外，亦需確實落實出流管制。

二、水道風險調適策略

水道溢淹風險調適策略中，主要透過非工程措施來提升承洪韌性，此亦為土地洪氾風險調適策略之一部分，說明如下：

(一) 逐步導入 NbS(Nature-based Solutions)，融合自然為本的治水思維

聯合國教科文組織(UNESCO)2018 年公佈的國際水資源開發報告(WWDR)，提出以「以自然為本的解決方案(Nature-based Solutions (NbS))」，期以 NbS 結合綠色設施及過往常用的灰色設施，提高水資源設施的相關效益，解決水的問題，以及水資源管理思維轉變的必要性。109 年「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」亦揭示整體改善及調適規劃目標應擺脫以往傳統灰色工程的河川治理思維，並以管理治理並重模式，採 NbS 概念，以融合自然為本的治水思維。如老庄溪排水下游可優先評估導入 NbS 之可能性。

(二) 推動非結構性減災

非結構性減災意指透過法令、政策或各種管理對策來減緩、降低或轉移災害可能造成之衝擊。可應用策略包含非結構式減災措施推廣與宣導、預警報系統建立、疏散救災系統建立、防汛資源盤點與布置強化、建築及土地高程管理等。

4.2 土地洪氾改善與調適策略

土地洪氾風險之改善與調適設策略可分為三大面向，首先為妥善運用各類用地導入逕流分擔措施以降低土地洪氾風險，此部分與水道風險相同，不再重複說明；其次為將土地承洪觀念落實於國土空間規劃體系；最後則為提升非結構式減災措施接受度。說明如下：

一、土地承洪觀念落實於國土空間規劃體系

本計畫構思國土管理部分之土地洪氾風險改善與調適策略架構，如圖 4-1 所示。該架構之組成考量包括情境類型、國土功能分區劃設檢討及調適原則等三部分，後續即可依據某一國土功能分區其所在區位之內水危害、外水風險等級，決定該土地較適宜之規劃方向、調適原則。說明如下：

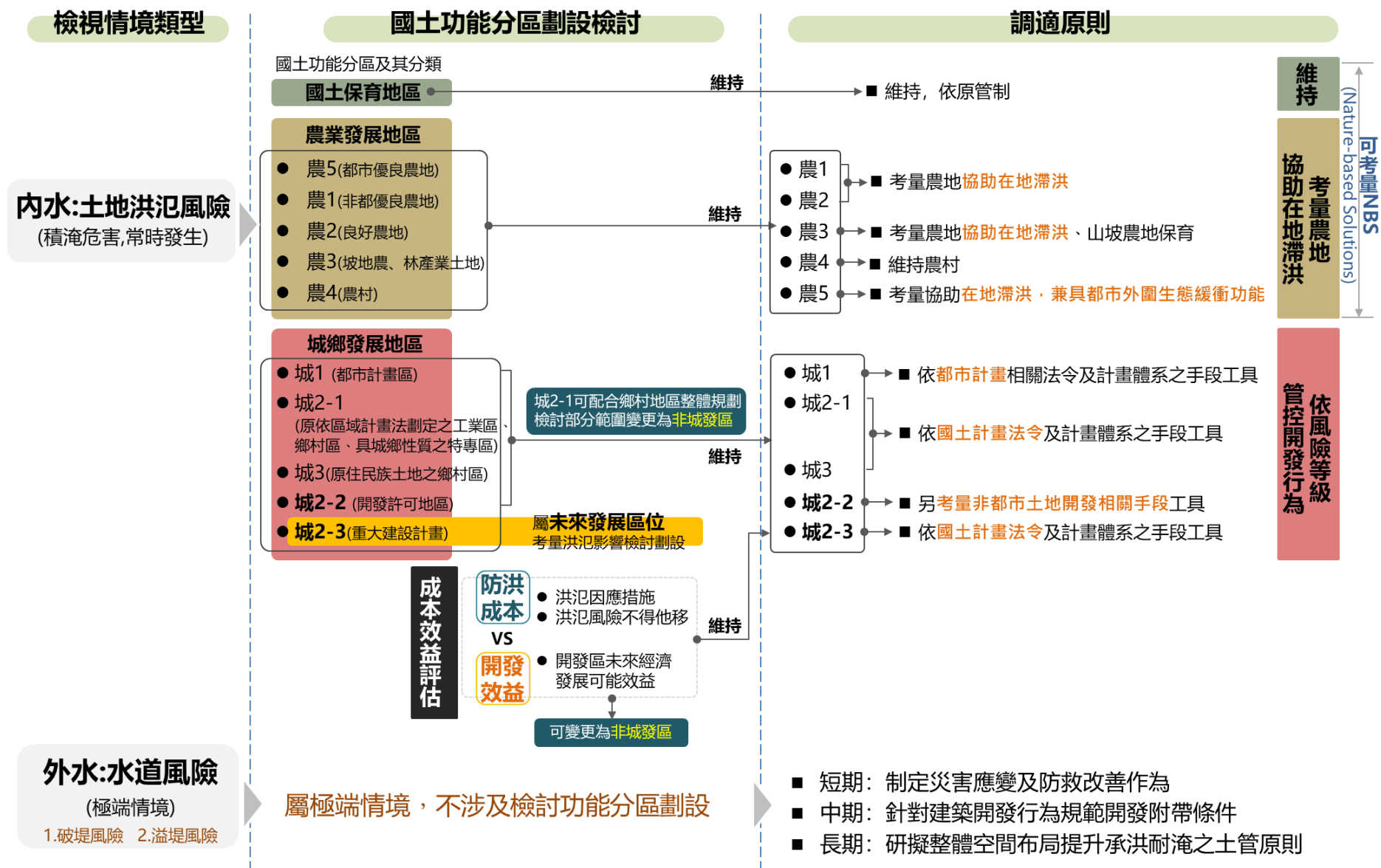


圖 4-1 土地洪氾風險改善與調適策略架構圖

(一) 依據不同情境類型導入相對應之調適原則

分為內水與外水等 2 類情境，說明如下：

1. 內水：土地洪氾風險(積淹危害，常時發生/屬於一般性/平時管理原則)

淹水潛勢圖可反應流域內之內水積淹狀況，本計畫以淹水潛勢高、中、低等級風險為基礎，擬訂對應之土地管理原則。基此，建議將流域內之土地區分為，高、中、低風險三種水分區，以大安溪流域而言，以定量降雨 24 小時 350mm 情境下，淹水深度 50 公分以上之範圍為「高風險區」；定量降雨 24 小時 500mm 情境下，淹水深度 30 公分以下之範圍為「低風險區」；其餘為「中風險區」。如表 4-2 各風險分區之調適原則如下：

(1)高風險地區：建議採「限制」原則，儘量避免土地開發行為。

(2)中風險地區：建議採「調適」原則，開發應同時自我調適。

(3)低風險地區：建議採「保護」原則，維持原先低風險狀態。

表 4-2 大安溪流域內水積淹風險分級建議級距表

風險分級	高風險區	中風險區	低風險區
級距定義	24hr350mm 淹水深度 50 公分以上之範圍	非屬高風險區與低風險區之地區	24hr500mm 淹水深度 30 公分以下(包含淹水深度 0 公分)之範圍

2.外水：水道風險(極端氣候/未來長期管理原則)溢堤及破堤風險：

水道溢堤及破堤屬極端情境，而高風險不代表必然發生，不需涉及檢討國土功能分區之調整，建議就以下三面向研擬改善與調適策略：1.短期：制定災害應變及防救改善作為；2.短期：針對建築開發行為規範開發附帶條件；3.長期：研擬整體空間布局防洪韌性提升之土管原則。

(1) 短期：制定災害應變及防救改善作為

首先，短期策略應以制定災害應變及防救改善作為為主，包括災前：(1)氣象預報模式及技術改進，以作為民眾與應變人員預為因應之依據；(2)考量地區風險潛勢特性、人口結構與社經條件等，發展符合當地需求的防救災對策；(3)強化疏散撤離之規劃與收容避難場所之管理。災時：(1)加強預警資訊之傳遞技術，注重

相關資訊的正確性、即時性；(2)民眾應隨時注意災情、道路封鎖等相關資訊。災後針對應當次災害情況：(1)檢討原先防救災策略；(2)滾動調整淹水風險潛勢範圍。上述策略為水利署及地方政府之既有作為，且多屬地方政府之權責。

(2)中期：針對建築開發行為規範開發附帶條件

中期策略針對溢堤及破堤高風險影響範圍內之建築開發行為規範開發附帶條件，包括：(1)建築物之改建、修繕、新建宜將破堤導致之洪水衝擊納入考量；(2)各項建築物之新建、改建、修繕，宜優先採用耐水材料為原則等。

(3)長期：研擬整體空間布局提升承洪耐淹之土地使用管理原則

包括：A.在未來長期都市生命週期更替後，都市更新時建議應全盤考量不同土地使用分區之土地高程，實施全面高程管理，並優先建議留做公園、綠地、保育類使用，以為逕流蓄淹空間等；B.加強極端氣候下風險潛勢之模擬推演。

(二)因應土地洪氾風險建議國土功能分區之調整原則 - 內水洪氾風險

國土功能分區係依土地資源特性所劃分，不同分區土地在面臨內水洪氾風險時，應根據其土地特性調整其規劃調適目標，如內水高淹水風險區位若屬城 2-3 等未來重大建設地區，可重新檢討該開發計畫之必要性，評估其發展效益及所需投入防洪成本之比較後，思考其變更為非城發類用地之可能性；其餘國土功能分區雖無需變更，但屬農發用地者，建議評估其協助在地滯洪之可能，尤其農 5 地區更具都市計畫外圍生態緩衝之功能。最後，城 2-1 地區，則建議可考量配合鄉村地區整體規劃一併辦理，重新評估與周邊鄉村或農業發展土地之關係，檢討部分變更或劃設更細緻之功能分區，及時納入縣市國土計畫內，作為後續該類非都市土地使用或空間發展指導原則。

(三)因應內水積淹潛勢研擬各類國土功能分區調適原則

再者，考量不同國土功能分區之調適原則及其土地管理適用執行工具之差異，各類國土功能分區因應內水積淹潛勢調適原則如下：

1. 國土保育地區：基於國土保育及保安，維護天然資源，嚴加限制其發展，依據原國土功能分區管制。

2. 農業發展地區：依據各農地特性，考量評估其協助在地滯洪之可能。
 - (1) 農業發展地區第一類：維持優良農地，並在維持原來使用之前提下，同時考量農地協助在地滯洪。
 - (2) 農業發展地區第二類：考量農地協助在地滯洪。
 - (3) 農業發展地區第三類：考量農地協助在地滯洪、山坡農地保育。
 - (4) 農業發展地區第四類：維持農村使用。
 - (5) 農業發展地區第五類：維持優良農地為原則(若考量協助在地滯洪，可恢復為都市計畫農業區，兼具都市外圍生態緩衝之功能)。
3. 城鄉發展地區：主要考量應依據土地洪氾風險/危害等級調整土地管制強度，使得高風險區開發成本提高，藉以管控開發行為，引導新開發往中低風險區集中，確保新開發行為不會再加劇洪氾風險。
 - (1) 城鄉發展地區第一類：依都市計畫相關法令及都市計畫體系之手段工具。
 - (2) 城鄉發展地區第二類之一、第二類之二、第二類之三及第三類：均依國土計畫法令及都市計畫體系之手段工具。惟第二類之二屬原依區域計畫法核發開發許可之地區，在國土計畫全面實施前，應一併考量非都市土地開發相關法令及排水相關規範。

二、提升非結構式減災措施接受度

民眾對於淹水程度認知及改善與調適等觀念的改變調整，實為流域整體改善與調適計畫之重要關鍵，面臨氣候變遷下極端氣候之威脅，僅依賴工程措施因應，勢必降低整體承洪韌性，應持續透過宣導與共學方式讓民眾瞭解工程有其極限，與其期待不淹水，不如建構不怕水淹的建成環境與心態，尤其是非結構式減災措施之接受度及成效，以提升流域之承洪韌性。

4.3 藍綠網絡改善與調適策略

為達成流域藍綠網絡保育之目標、落實國土生態保育綠色網絡合作協議、維護棲地與物種多樣性、提升生態系服務，更進一步達到人與自然共存共榮之願景，本節針對 3.3 節所提之各項關鍵課題，研提保育改善與調適策略。期通過保護、管理和修復環境，提升流域整體承受氣候變遷之能力，並為生物多樣性及人類福祉帶來益處。藍綠網絡保育改善與調適策略分述如下：

一、提升棲地完整性並減少造成棲地破碎化之因素

棲地破碎化的成因往往是人類對自然棲地的開發利用，使原本完整的大面積棲地，分割成許多小面積棲地，造成棲地內可容納的生物族群數及物種數減少，或阻隔各棲地間物種的基因交流。為改善流域內因棲地破碎化所帶來的負面影響，有以下三點改善策略：

(一) 避免切割大面積棲地或保留地內敏感物種之生態廊道或通道

避免於流域中完整大面積自然棲地開發或施工，或於必要之開發或施工前，審慎評估棲地內物種組成與特性，以生態友善之工法施作，並落實生態檢核，將開發所造成的影響降至最低。例如擁有完整濱溪帶或兩岸串聯大面積綠帶之自然河道應避免施作工程，以維持溪流上下游棲地聯結，以及溪流至周邊淺山之棲地聯結。

(二) 運用生物通道或生態廊道串聯已遭分割之棲地

已形成破碎化之棲地，可運用生態廊道或生物通道的概念，或藉由改善斷點之棲地品質，串聯遭分割的小面積棲地，使棲地受分割之物種有更大的活動空間，並促進各棲地間物種的基因交流，藉此改善負面影響。例如於切割兩側自然棲地之道路中設置動物通道，以協助動物安全跨越，或於具有垂直護岸阻隔兩側棲地之河道設置跨橋等。

(三) 建立跨域整合平臺

由於流域內棲地連結牽涉許多單位及利害關係人，應建立跨域整合平臺提升資訊及意見之交流。相關案例如苗栗縣為改善石虎路殺熱點路段，藉由架設相機建立監測、公民科學協助收集路殺資料、開發智慧預警系統、設置警告標語、於高風險路段進行改善評估皆是正在執行的友善措施。

二、降低外來入侵種族群優勢

外來入侵種是指一物種因人類有意或無意的行為，引入非其自然分布的區域，進而形成穩定族群，並威脅原生物種。佔領新環境的外來入侵種常因其強大的適應能力及在當地無天敵之特性，對原生物種造成壓力，再加上因人為活動造成環境改變，使外來入侵種生存更為有利。而其通常數量龐大、繁殖力強，甚至為強勢的掠食者，多數外來種難以單純藉人為移除便解決困境，須採多管齊下的策略，以下說明各項改善與調適策略。

(一) 減少棲地中對原生物種不利而對入侵種有利之條件

外來種入侵常與人為對環境的干擾有關，通常已受干擾或受改變的環境已不適合原生物種存活，反而對部分適應力強之外來種較為有利。例如已形成三面光水泥結構之河川，通常因濱溪植被的清除、底質單一化等因素，導致水溫升高、水質汙染及缺少多樣化棲地等因素，使原生物種難以生存，但許多外來入侵種如雜交吳郭魚、線鱧等，卻能適應這樣的環境，進而排擠原生物種成為優勢種。因此，恢復河川自然棲地及濱溪帶，能提高原生物種的生存優勢及族群數量，使其較能與外來入侵種抗衡。

(二) 減少入侵種族群數量

改善外來入侵種最直接的方式就是透過人為移除，人為移除雖然難以完全清除外來種，但可增加其生存壓力、減少族群數量，同時也減輕對原生種的競爭、捕食等壓力。相關案例如新北市政府農業局與坪林區公所每年於新北市坪林區舉辦的「清除外來魚種計畫」，就是透過開放民眾報名參加，在條件限制之下，以垂釣方式清除溪流中的外來魚種，以減輕原生魚種的生存壓力。

(三) 從源頭改善外來種入侵

外來種可能為養殖、食用、觀賞、娛樂、研究等目的而引進，後因管理不當或棄養等原因而逸出，也可能透過植栽或運輸工具而意外引入。其中部分在當地的族群會壓迫原生種族群，成為入侵種。因此為提前防止入侵種危機，需針對欲引進之外來種進行審慎評估，所引進之動植物也應落實檢疫工作；所引進之外來種亦應進行適當管理，避免其逸出至原生生態系中，並加強宣導，避免隨意遺棄寵物或放生外來種。

三、串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理

溪流工程及開發行為為順應人民需求而產生，如避免土地被沖蝕或淹沒、減少河道淤積及砂石開採需求等。要如何在需求與生態之間達到平衡為此改善與調適策略的重點。工程與生態也並非零和關係，而有機會以自然解方(NbS)，或以生態友善工程及管理等方式進行。以下分別針對上述兩項策略詳細說明。

(一) 以自然為本的解決方案

「以自然為本的解決方案(Nature-based Solutions (NbS))」於 2.6 節已有初步說明，其精神為：藉由保護或積極改善生態環境，解決原需以工程處理的單一問題，可達成生態與人類的雙贏，並帶來多面向的效益。NbS 著重於改善生態，藉此提升生態系服務，便能運用自然的力量，與自然同工以解決民生的需求，且減少解決單一問題反造成其他困境的情況。因此，面對民生需求，應優先考量以 NbS 來因應。

(二) 河灘地生態友善工程及管理

若所面臨之民生需求經多方評估及考量後，仍必須以容易造成生態劣化的工程處理，則需以較友善生態之工程設計及施工方式進行，並應執行生態檢核，減低工程對生態的負面影響，建議建立包括優先保留未受干擾之棲地，並分區進行工程以減少擾動、施工或利用行為結束後應恢復棲地原貌及強化淤積疏濬及河砂開採管理等基本工程生態友善措施。此外，針對河灘地上的活動，包括便道設置、車輛行駛及農耕行為等，也應建立相關規範及生態友善的管理方式。

四、高灘地落實友善農業以維持農田及水圳之生物多樣性

大安溪中游淺山環境種植許多甜桃、柿子、葡萄、水梨等果樹，而下游平坦寬廣的高灘地則有西瓜及水稻的種植，這些農地耕作過程，若大量移除濱溪植被、不當使用農藥及肥料，或於農耕過程產生農業廢棄物，皆容易造成溪流棲地劣化。為改善農業行為所帶來的負面影響，有以下幾點改善策略：

(一) 推廣友善環境耕作

推廣友善環境耕作，包括減少農藥、肥料及廢棄物的使用及產生，並以營造里山地景為目標，與生態互利，考量每個區域個別的環境承载力與自然恢復力，維持棲地的生態多樣性。相關案例如臺中市龍井區農會透過與農業部農村發展及水土保持署臺中分署及國立屏東科技大學的合作，於西瓜田間架設棲架。除了提供黑翅鳶棲息外，亦可利用黑翅鳶抑制田間老鼠，並且減少農民滅鼠藥的使用，形成生物與農民互利的正面效應。

(二) 利用生態服務給付提供誘因

生態服務給付是指生態系服務的受益者向生態系服務的提供者付出費用，透過不同的支付形式，以獲取相關效益或生態系服務的回報。而在臺灣，目前透過政府代表國民，給付維護生態者報酬，使其持續良善管理土地、保全生態系統，並且維護生態系的成果亦是全民共同受益。

五、維護、改善並擴大關注物種棲息環境

大安溪流域關注物種包括石虎、臺灣黑熊及水域洄游性物種，這些物種分別面對不同的困境。其中，石虎及臺灣黑熊已有許多研究成果，但水域洄游性物種仍待更多調查瞭解其現況。以下分別針對這兩種情況說明改善與調適策略。

(一) 已有許多研究成果之物種保留並擴大其優良棲地

針對石虎及臺灣黑熊，需分別盤點流域內關注物種的既有優質棲地，擬定並執行保留或維護方案；另盤點已劣化之棲地，評析其所面臨之困境，擬定優化方案並進行改善。可針對關注物種核心棲地周邊區域或重要通行廊道進行改善，以擴大其適合棲居的環境，並提升該物種面對環境變遷之調適能力。

(二) 缺乏調查資料之物種擬定調查計畫

針對目前在大安溪流域中棲息範圍及受影響程度尚不瞭解之物種，如河海洄游性物種，則擬定調查計畫，並在瞭解其困境後，以上述策略進行改善。

六、維持大安溪主支流的生態基流量

近年來因全球氣候變遷，旱澇發生頻繁，加上部分溪流工程及引水行為可能導致河川更易斷流，進而使水域棲地劣化。據此，改善及避免野溪及排水封底工程，並控管、監測大安溪易斷流河段之流量，為改善棲地劣化之重要策略之一。

4.4 水岸縫合改善與調適策略

一、以減量低度開發為原則，維持兩岸自然環境與生態之完整性

大安溪水系屬多砂礫狀河川，加上兩岸人口有限，灘地利用行為原就較低，係以農業使用為主，應以「減量」概念發展河川兩岸之環境規劃，以低度開發、合理使用灘地空間為原則，維持水岸環境與生態棲地之完整性，並研訂適宜之行政規範指導方針與配套措施，思考如何兼顧與維持河川生命力與人為使用之平衡，盡可能保存河川自然環境。

二、推動高灘地環境改善方案

大安溪高灘地有人為棄置垃圾、大面積農業種植行為，弱化工具生態棲地功能的濱溪帶空間，影響河川環境與生態棲地完整性，應思考如何從源頭、根本減少人為干擾，恢復灘地之自然樣貌；建議可針對垃圾棄置熱點加強監控與管制措施，強化河川環境巡守規模與機制，並改善既有空間設施之人為擾動，優化整體高灘地環境品質。高灘地的垃圾棄置除可透過河川分署既設之全時段架設的監控系統改善，建議可與地方既有例行淨溪活動結合，除達到淨溪美化環境成果，也可將淨溪行動結合環境教育，納入在地學校課程。其次，透過農業相關單位既有之農藥規則指引、友善環境等環境永續手法出發，並配合相關獎勵制度與現有相關農業補貼政策，以有效推動農法的轉型，例如向農友針對西瓜田加強農膜回收推廣，或利用農膜回收機，降低農膜塑料垃圾殘留對環境造成傷害。

三、結合堤防新整建契機建置水岸綠廊

除指認大安溪水岸可進行增綠、補綠之堤防段，亦可配合後續堤防整建工程，如，將周邊環境營造整頓，串聯大安溪下游至中游處地方聚落休憩、生態網絡，建議將舊有堤防之堤後坡或堤後坡生態化；於灘地空間、水防道路視空間可能性進行綠化，補植原生種喬木及灌木，增加複層植栽

堆疊，水防道路在空間允許前提下，盡量採雙排樹結合複層植栽設計，創造固碳且具景觀價值之水岸綠廊。

四、建立長期推廣水文化與環境教育之合作、連結機制

水岸縫合應構思如何將水綠網絡融入人文及文化元素，將特殊地質景觀、人文歷史、水工設施等納入環境教育教材，擴大參與並觸及更多民眾，引發在地民眾對水環境的覺知與敏感度。本計畫於 111 年 11 月至 12 月間實際拜訪上游達觀及桃山部落領袖，以及 112 年 12 月中旬電訪中上游部落以及蘭鎮相關在地社區組織，包含士林村蘇魯部落的瑪拉乎文化產業協會，以及達觀部落的 SbalayPenux 大安溪流域青年工作站與社團法人原住民深耕德瑪汶協會，以及卓蘭鎮水果王國產業文化復興青年工作站，於訪談中得知，流域內中上游已有既有的在地創生及環教能量，尤其是上游原住民部落已媒合地方特色店家合作辦理活動，且藉由網路推廣已小有名氣，目前已穩定發展並具中小型規模，如達觀部落每年固定舉辦「河好市集」活動，除推廣部落內文化產業，亦連結部落與大安溪河川歷史故事，活動也同時結合淨溪、外來種移除等環境教育的推廣；且部落內學校及社區組織近年均結合環境教育與部落文史的推廣，如象鼻國小與博屋瑪國小均有部落傳統漁獵文化的課程，由部落長者與老師帶領學童到大安溪捕魚，認識溪流生態與部落傳統捕魚方式；而位於卓蘭鎮的青年工作站近年也於社區推動相關文史課程，蒐集在地對於水圳文化的歷史記憶，建議可連結學校或以上提及之地方團體，建立合作機制，擴大參與並觸及更多民眾，使其關注大安溪周邊經濟產業、人文歷史與生態環境，將有助於大安溪流域水文化環境教育的長期推動。

第五章 改善與調適措施

5.1 水道風險改善與調適措施

延續第四章之水道風險改善與調適策略成果，茲研提大安溪流域水道風險各重點課題改善與調適措施，成果如表 5-1 及圖 5-1 所示，說明如下：

一、可有效管控風險的妥適治理

(一) 賡續辦理治理計畫待建工程-具保護標的待建堤段優先施作

依據第三河川分署民國 107 年完成之「大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)」，大安溪尚有部分待建工程，詳表 5-2 所示。本計畫將待建原因依水道風險分為溢淹與冲刷兩種類型，主流部分，除三十甲堤防延伸現況屬開口堤，左岸有頂店圳排水匯入，可能造成溢淹影響，以及雪山坑堤防延長係保護桃山部落及中 47 線外，其餘待建堤段現況皆係受流路冲刷且具保護標的，方設置設施保護；而支流景山溪部分之待建堤段亦屬流路冲刷型態。本計畫針對待建工程依風險管理原則提出施作優序，說明如下：

主流部分，雪山坑堤防延長段係為保護桃山部落及中 47 線，以及避免堤內土地冲刷流失，而於桃山部落辦理之第五場平台會議時，地方也提出未來會設有桃山部落市集與轉運站，亟需延長雪山坑堤防予以保護，故第三河川分署已於 112 年優先施設，如圖 5-2 所示。而竹林護岸所在河段近年流路偏向左岸，且位於河道束縮段，加上緊鄰中 47 線(東崎路)，若持續冲刷左岸將造成後方中 47 線及竹林部落之威脅，亦建議依治理計畫優先施設(113 及 114 年提報)，如圖 5-3 所示；而卓蘭護岸則因涉及縣道 140 線行車安全，故列為次優先施設(第二期)。其餘待建工程暫無急迫性，列為第三期施設。景山溪部分，景山十一號堤防因需配合義里二橋改建時程，列為第三期施設；而鯉魚一橋右岸護岸及鯉魚一橋左岸護岸現況均已有護岸施設保護，雖有流路迫近現象，但尚需配合鯉魚一橋改建時程，亦列為第三期施設。

待加高加固防洪工程部分，如表 5-3，除支流景山溪之龍門鯉魚護岸，列為次優先施設(第二期)外，如圖 5-4 所示，其餘堤段多屬出水高不足，暫無急迫性，列為第三期施設。

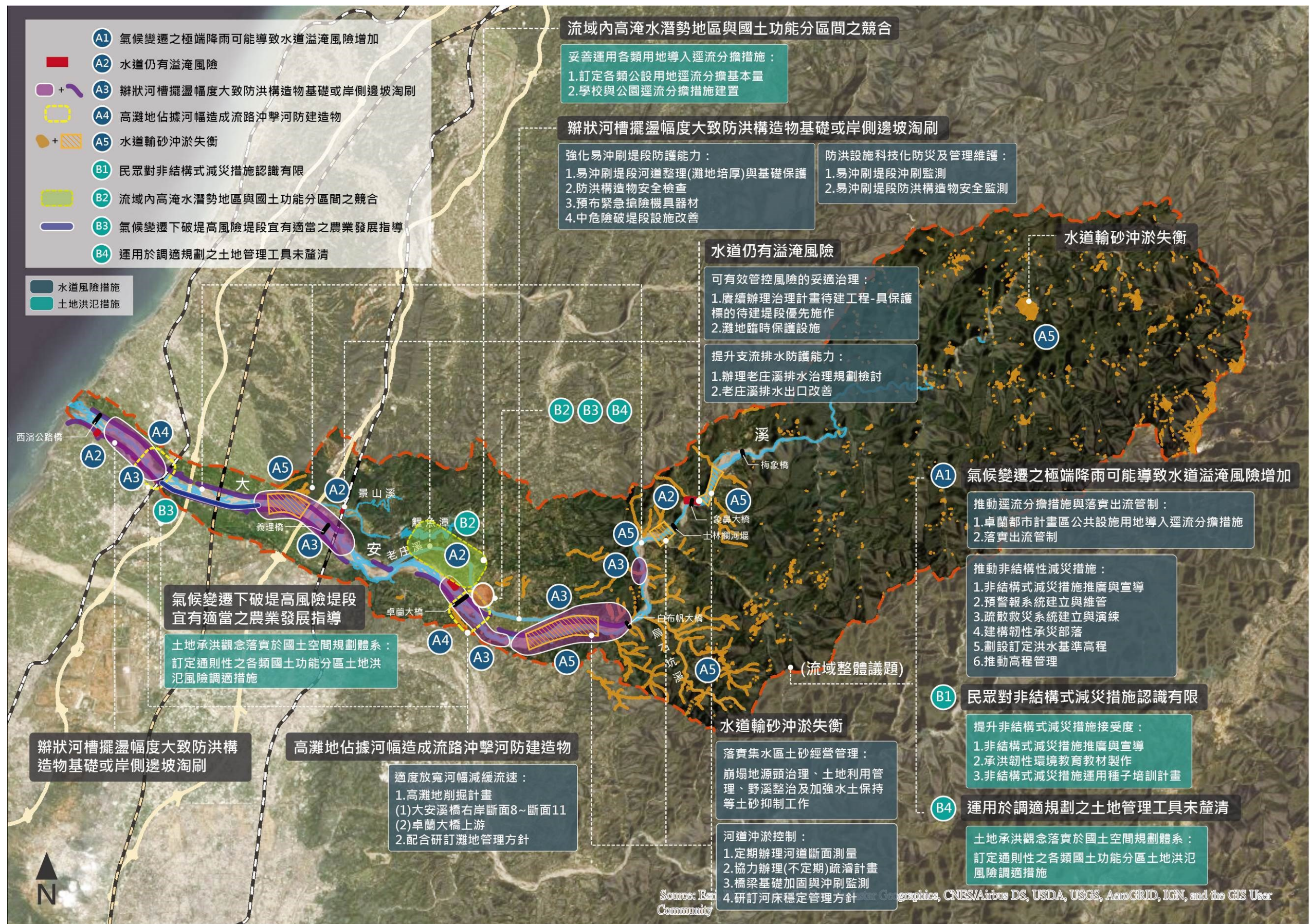


圖 5-1 大安流域水道與土地洪氾風險重要課題改善與調適措施示意圖

表 5-1 水道風險改善與調適措施綜整表

編號	主課題	子課題	內容簡述	對策	措施
A1	氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加	-	氣候變遷情境下之大安溪洪峰流量雖尚低於計畫流量，然未來氣候變遷之情勢仍可能為流域內潛在風險	推動逕流分擔措施與落實出流管制	1.卓蘭都市計畫區公共設施用地導入逕流分擔措施 2.落實出流管制
				推動非結構性減災措施	1.非結構式減災措施推廣與宣導 2.預警報系統建立與維管 3.疏散救災系統建立與演練 4.建構韌性承災部落 5.劃設訂定洪水基準高程 6.推動高程管理
A2	水道仍有溢淹風險	-	治理計畫部分待建工程尚未施作，而老庄溪排水出口以開口堤方式排洪，受主、支流防洪保護標準不同，造成匯流處之有洪水漫淹情形	可有效管控風險的妥適治理	1.廢續辦理治理計畫待建工程-具保護標的待建堤段優先施作 2.灘地臨時保護設施
				提升支流排水防護能力	1.辦理老庄溪排水治理規劃檢討 2.老庄溪排水出口改善
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	-	大安溪水系屬多砂辮狀型態河川，主流多處堤段同時具有高流速、高冲刷趨勢，且流路逼近堤岸，基腳冲刷造成損壞，部分堤防已多次修復	強化易冲刷堤段防護能力	1.易冲刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護 2.防洪構造物安全檢查 3.預布緊急搶險機具器材 4.中危險破堤段設施改善
				防洪設施科技化防災及管理維護	1.易冲刷堤段冲刷監測 2.易冲刷堤段防洪構造物安全監測
A4	高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物	-	卓蘭大橋上游左岸與大安溪橋下游右岸有大面積高灘地佔據河幅，致流路長年攻擊對岸堤防，增加堤防冲刷危險性	適度放寬河幅減緩流速	1.高灘地削掘計畫 (1)大安溪橋右岸斷面8~斷面11 (2)卓蘭大橋上游 2.配合研訂灘地管理方針
A5	水道輸砂沖淤失衡	1.上游集水區泥砂產量大	大量泥砂藉水流輸送往下游堆積，易造成通洪斷面不足產生水道風險	落實集水區土砂經營管理	崩塌地源頭治理、土地利用管理、野溪整治及加強水土保持等土砂抑制工作
		2.火炎山土石清疏過度加速侵蝕作用	土石採石量大於隧道完成後的土石堆積量，造成沖積扇地形大量侵蝕	河道沖淤控制	1.定期辦理河道斷面測量 2.協力辦理(不定期)疏濬計畫 3.橋梁基礎加固與冲刷監測 4.研訂河床穩定管理方針
		3.河道中堰壩造成泥砂阻隔	粗顆粒河床質無法運移至堰壩下游，導致沖淤失衡且降低攔砂功能		
		4.河道沖淤管理與砂石供應競合	砂石資源豐富，以資源管理觀點，探討河道沖淤管理與砂石供應		

表 5-2 大安溪流域待建防洪工程改善優序一覽表

水系	岸別	工程名稱(待建河段)	堤防 (m)	護岸 (m)	水道風險類型		施作 優序
					溢淹	沖刷	
大安溪 本流	左岸	三十甲堤防延伸(斷面 2~3)	330	-	●		3
		圓屯護岸(斷面 34~35)	-	350		●	3
		竹林護岸(斷面 59~61)	-	780		●	1*
		雪山坑堤防(斷面 66~67-1)	270	-	●		1*
	右岸	鯉魚口堤防延伸(斷面 26~27)	400	-		●	3
		矮山堤防(斷面 32~33)	240	-		●	3
		卓蘭護岸(斷面 36~37)	-	500		●	2
		卓蘭護岸(斷面 37~41)	-	1,050		●	3
	合計		1,240	2,680			
景山溪	左岸	景山 11 號堤防(斷面 3~4)	85	-		●	3
		鯉魚一橋左岸護岸(斷面 7~7-1)	-	90		●	3
	右岸	鯉魚一橋右岸護岸(斷面 5~7)	-	455		●	3
	合計		85	545			

資料來源：大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)，經濟部水利署，民國 112 年。

註：1.*雪山坑堤防(斷面 66~67-1)為 112 年提報工程，竹林護岸(斷面 59~61)為 113 年及 114 年提報工程。

2.景山 11 號堤防待建位置為義里二橋至其上游 85 公尺。

3.待建優序 1：2 年內完成；待建優序 2：5 年內完成；治理優序 3：5~20 年內完成。

表 5-3 大安溪流域待加高加固防洪工程改善優序一覽表

水系	岸別	編號	工程名稱(待加高加固河段)	總長(m)	加高長度(m)	施作優序
大安溪 本流	左岸	1	田心子堤防(斷面 1-1)	1,400	250	3
		39	大安一號堤防(斷面 81)	1,070	200	3
	右岸	2	雙寮堤防(斷面 1-1)	2,700	240	3
	合計			-	690	
景山溪	左岸	11	鯉魚二橋護岸(斷面 6-4)	545	130	3
		13	景山 3 號堤防(斷面 6-6~6-7)	610	320	3
	右岸	10	龍門鯉魚護岸(斷面 6~6-1)	262	170	1*
		12	景山 5 號堤防(斷面 6-4)	409	110	3
		14	景山 4 號堤防(斷面 6-6~6-7)	475	410	3
	合計			-	1,140	

資料來源：大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)，經濟部水利署，民國 112 年。

註：1.龍門鯉魚護岸為 114 年提報工程。

2.待加高加固優序 1：2 年內完成；待加高加固優序 2：5 年內完成；待加高加固優序 3：5~20 年內完成。

上述非列入優先施設之待建工程，雖暫無保護急迫性，然因大安溪河道擺盪變遷幅度大，若因颱洪事件導致該堤段致災風險大幅提高，則應滾動調整實施優序。此外，矮山堤防、卓蘭護岸及圓屯護岸待建堤段屬陸域動物穿越熱點，為避免造成廊道阻隔，應配合藍綠網絡保育措施，於一定距離即設置易於陸域動物穿越之生態廊道。



圖 5-2 雪山坑堤防延長工程示意圖



圖 5-3 竹林護岸整建工程示意圖



圖 5-4 龍門鯉魚護岸加高加固工程示意圖

(二) 灘地臨時保護設施

報告第二章述及大安河流域內現今共有包括天狗、梅園、麻必浩(永安)等在內的 11 個泰雅族部落，最下游者為白布帆處左岸之雙崎部落，最上游者則為梅象橋下游右岸之梅園部落，各原民聚落所在處皆係緊臨大安溪之河階面上，飽受大安溪流路擺盪冲刷岸側，致有土地流失(原住民保留地)、交通中斷或甚至威脅生命財產等。其中，麻必浩部落位於大安溪上游斷面 75~76 間左岸，此河段於中 47 線道路西側與大安溪河道間有大面積原住民保留地，112 年 5 月 9 日於部落召開之小平台會議中，包括部落主席、社區發展協會總幹事、居民等反應此河段深槽流路逼近左岸，過往桃芝、敏督利等颱風襲擊時，均曾導致大面積原住民保留地冲刷流失，而目前此處用地範圍線與水道治理計畫線係採共線劃設，不布設防洪設施保護，對深槽流路逼近岸側持續冲刷感到憂心。而 112 年 5 月 26 日於斷面 65~67-1 間右岸士林村之馬拉邦部落及蘇魯部落所召開之小平台會議，部落頭目、發展協會及居民亦提出因大安溪士林攔河堰下游斷面 65~斷面 66 河段右岸，因對岸有雪山坑溪匯入，除雪山坑溪直沖對岸外，其匯入大安溪所帶來之土砂，造成深槽偏向右岸，致有冲刷情形，102 年蘇力颱風時，士林堤防下游斷面 65~ 66 河段右岸大範圍灘地遭洪水冲刷流失，惟治理計畫並於該河段無布設堤防，為避免冲刷風險，建議士林堤防延長。

基此，第三河川分署將於麻必浩部落所在河階面上灘地設置簡易臨時保護設施，避免遭洪水沖刷流失，甚至危及後方道路基礎安全，布設位置如圖 5-5 所示；另士林村之馬拉邦部落及蘇魯部落於蘇力颱風沖刷流失之灘地，已設置有臨時性砌石護岸保護，然設置位置較為靠後，建議可沿原住民保留地前緣設置臨時性保護設施，或採河道整理方式將河道整理土方於回填墊高於此處加以保護，原砌石護岸則可作為第二道防線之用，如圖 5-6 所示。而臨時保護設施可採用土石籠工法，就地取材利用河道整理之土石直接裝填，以保護後方灘地，且對當地河川生態環境不致產生過大擾動。

二、提升支流排水防護能力

(一) 辦理老庄溪排水治理規劃檢討

大安溪兩岸支流區域排水淹水潛勢主要集中於老庄溪排水，苗栗縣政府雖於民國 98 年完成「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，並於 107 年辦理老庄溪排水治理計畫，但現尚處於水利署審查階段。

由於該規劃報告水文分析年代較為久遠，未納入近年雨量資料，加上 112 年完成之大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)，於老庄溪匯流口處(大安溪斷面 035)因洪水影響範圍皆為高灘地與荒地，加上地形地勢關係，漫淹消退速度快，又該處多為公有土地或未登錄地，故已調整放寬其用地範圍線。爰此，建議辦理老庄溪排水治理規劃檢討，配合大安溪已放寬之用地範圍線，重新檢視老庄溪排水治理工程之合宜性。

(二) 老庄溪排水出口改善

老庄溪排水於大安溪斷面 35 以開口堤方式排洪，其匯流處渠段有漫淹情形，惟鄰近地區並無明顯保護對象。前節業已說明該處洪水影響範圍皆為高灘地與荒地，且洪水消退速度快，又影響範圍多為公有土地或未登錄地，故老庄溪出口段應可配合 112 年大安溪治理計畫已調整放寬之用地範圍線，不施設高強度防洪設施，以還地於河之理念，管理取代治理。



(a)麻必浩部落斷面 76~77 臨時性保護措施平面布置示意



(b)麻必浩部落斷面 76~77 臨時性保護措施設置位置空拍示意

圖 5-5 麻必浩部落斷面 76~77 臨時性保護措施設置位置示意圖



(a)蘇魯及馬拉邦部落斷面 65~66 臨時性保護措施平面布置示意



(b)蘇魯及馬拉邦部落斷面 65~66 臨時性保護措施設置位置空拍示意

圖 5-6 蘇魯及馬拉邦部落斷面 65~66 臨時性保護措施設置位置示意圖

三、強化易沖刷堤段防護能力

(一) 易沖刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護

由於大安溪河段多屬辮狀河道，加上兩岸堤防多已完備，河道受拘束下，河道深槽流路變遷擺盪幅度大，易直沖兩岸防洪設施，因此近年大安溪已有諸多研究計畫針對大安溪易致災河段之河相型態、歷年變遷進行彙整與分析。

由於大安溪河道特性變化較為劇烈，且上游流域土砂量大，迄今仍需依賴傳統之河道整治工法，如河道整理局部調整流路與深槽；灘地培厚與基礎保護增加堤防穩定性；設置丁壩調整河道流心並造灘，近年第三河川分署已持續針對大安溪破堤中危險度堤段辦理河道整理與基礎加固(灘地培厚)，已較無堤防破損情形發生，顯見「固堤先固灘」應為大安溪防洪設施保護之根本。然隨洪水歷次攻擊，部分河段設施仍難免有損壞與消耗，係屬正常現象，故應在順應河性前提下，將河道整理及灘地培厚視為例行常態性維護手段，堤前營造足夠緩衝空間，調整流心，將溪水主流引導至河道中央避免溪流持續沖刷堤防基礎，降低防洪設施基腳沖刷之風險。本項措施原則上可配合中高危險破堤段設施改善優序辦理。

(二) 防洪構造物安全檢查

包括定期檢查與不定期檢查，定期檢查主要為目視巡查，不定期檢查則為防洪建造物遭受一定值以上之地震、洪水、豪雨或其他事故後，應依照安全維護手冊啟動之特別檢查，方能確保防洪構造物安全。此部分工作目前為河川分署之既定工作，應持續辦理。

(三) 預布緊急搶險機具器材

大安溪上游自白布帆橋以上僅靠中 47(東崎路)縣道對外聯絡，一旦颱風期間遭遇重大颱風，導致對外聯絡道路中斷，有形成孤島效應之風險。基此，應考量於白布帆橋以上設置緊急搶險機具器材場，於颱風汛期期間，可預布緊急搶險機具器材，並保持良好的狀態，以便在洪水來臨時能夠快速投入使用，以保護人民的生命和財產安全，並最大限度地減輕洪災帶來的損失。

而緊急搶險機具器材場應以鄰近防洪設施之公有地為優先，以求搶修險的方便性，且需遠離洪水到達範圍，避免遭受颱洪侵襲。然因白布帆橋以上河段保護標的為鄰河部落，沿線防洪設施較少，且用地範圍線多與水道治理計畫線採共線劃設，可供利用空間有限，本計畫盤點適合設置場址共計 2 處，包括達觀堤防堤後與中 47 縣道間之公有地及象鼻國小南側用地範圍線內之未登錄地，惟達觀堤防堤後與中 47 縣道間之公有地目前部落已有利用且將供學校設置操場之用，故僅剩象鼻國小南側用地範圍線內之未登錄地較為適合，如圖 5-7 所示。而此位置地表高程約介於 EL.628m ~ EL.635m 之間，雖部分地表高程仍低於斷面 73 計畫洪水位 EL.632.1m，惟檢視過往航拍圖資，其顯示大安溪深槽歷史包絡線均未涵蓋此處，故建議可透過河道整理將此處地表高程填高至計畫洪水位以上，供預布緊急搶險機具器材之用。



圖 5-7 象鼻國小南側緊急搶險機具器材場設置位置示意圖

(四) 中高危險破堤段設施改善

本計畫參考 108 年「風險評估報告」之中高破堤危險度堤段、歷年災修情形、結構安全檢測及分署內工程實施計畫，排定堤防治理優序如表 5-4 所示，建議中高危險破堤段設施改善應依照治理優序持續辦理改善。

表 5-4 中高破堤危險度堤防治理優序分析綜整表(1/3)

堤防名稱	風險評估			結構安全檢測*	分署內 工程實施計畫 (111~113 年)	災害發生原因說明	現況說明	治理 優序	改善與調適措施
	斷面	堤段 風險等級	破堤 危險度	等級					
火炎山堤防 (右岸斷面 12~19-1)	15~18	高	中	B	-	自 93 年敏督利與艾利颱風侵襲後，大安溪主流於斷面 15~18 河段，水流深槽逼近河道右岸火炎山堤防，直接沖刷堤防坡面與基礎，易造成堤防損毀	近年雖無發生破損與重大災害，但 100 年辦理防災減災工程所建置之丁壩工多已遭沖刷破壞，而於 108 年再次完成斷面 17~18 河道整理，加上 111 年鯉魚潭水庫抽泥放淤堆置於此，作為，然因斷面 15~17 堤前灘地仍未回復，加上對岸土城堤防堤前灘地持續擴張，有逐漸穩定趨勢，增加右岸破堤風險，可優先設置沖刷粒子	2	工程措施： 1.常態進行河道整理及削減左岸灘地 2.辦理堤防前灘地培厚 3.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 4.設置丁壩工挑流掛淤 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.強化緊急應變計畫 3.高灘地利用管理(左岸灘地) 4.配合智慧河川計畫設置河堤安全監測
	14-1、19	中	低	C	-	自 93 年艾利颱風後，堤前灘地逐漸恢復	現況堤前約有 150m 寬灘地保護，可優先設置沖刷粒子	4	非工程措施：定期檢查堤防與保護工狀況
社尾堤防 (左岸斷面 6~9-4)	7~9-1	中	中	B	112 年度大安溪社尾堤防整建工程(斷面 6~9-1)-施工中	水流通過舊鐵路橋後河道開始束縮，因通水面積縮小使得水流流向與堤防軸線呈 30°角沖向堤防，造成堤防前混凝土塊沖刷流失且堤防基腳淘空，而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，又此河段右岸高灘地極為穩定，流路經台 1 線大安溪橋後，偏向左岸並緊鄰社尾堤防，造成洪水沖擊左岸	107 年曾進行堤防修復並配合丁壩工及護坦工施作，108 年大安溪橋上下游河道整理工程，社尾堤段河道整理 1,641m；而斷面 7~9-1 於 112 年度刻正辦理整建工程，工程項目包括堤防加固、堤前基腳設置格框護坦及丁壩、河道整理及設置沖刷粒子，完工後無立即危險。惟大安溪橋及海線鐵路橋右岸灘地穩定，若無配合削掘仍有破堤風險，需密切關注，其餘堤段則應儘速辦理改善。由於本堤段堤內地勢低平，破堤影響範圍大，嚴重性較高，中長期應配合大安溪橋改建辦理灘地削掘	1	工程措施： 1.常態進行河道整理及削減右岸灘地(須配合台 1 線大安溪橋改建辦理) 2.辦理堤前灘地培厚 3.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 4.設置丁壩工挑流掛淤 5.台 1 線大安溪橋改建 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.強化緊急應變計畫 3.高灘地利用管理(右岸灘地) 4.配合智慧河川計畫設置河堤安全監測
	9-2~9-4	高	中	B	-			1	
廊子堤防 (左岸斷面 10~15)	10~11	中	高	C	-	高鐵橋上下游河段呈辮狀流路，上游來流多股，加上右岸高灘地影響，流路逼近堤防導致基腳設施受損	自 93 年敏督利與艾利颱風侵襲後，堤前灘地即沖刷流失，復 102 年蘇力颱風再次沖刷導致流路逼近堤防基腳，但斷面 10~11 於 108 年完成格框護坦工與河道整理，111 年搶險又再次培厚堤前灘地，惟在右岸灘地未削減前，破堤風險仍高，需密切關注；而斷面 11-1~14 於 111 年度辦理整建工程，包括堤防加固、堤前基腳拋石、河道整理及設置沖刷粒子，此兩河段現況保存良好無立即危險。斷面 14-1~15 堤段則應持續辦理改善，可優先設置沖刷粒子	3	工程措施： 1.常態進行河道整理及削減右岸灘地 2.辦理堤前灘地培厚 3.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 4.設置丁壩工挑流掛淤 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.強化緊急應變計畫 3.高灘地利用管理(右岸灘地) 4.配合智慧河川計畫設置河堤安全監測
	11-1~14	低	中	B	-			3	
	14-1~15	低	中	C	-			2	
土城堤防 (左岸斷面 16~25-1)	22-1~25-1	中	中	B	-	火炎山土砂易崩落下移堆積於主流河道，造成大安溪斷面 19~21 右岸土砂淤積，而右岸景山溪匯入，改變水流偏向左岸土城堤防，加上洪流繞流通過國道 1 號橋下游固床工與土城堤防交接處形成之深槽水路，直接沖刷堤防	自 93 年敏督利與艾利颱風侵襲後，堤前灘地即沖刷流失，復 102 年蘇力颱風再次沖刷堤前灘地，除斷面 16~19 灘地穩定且有擴張趨勢，其餘河段灘地至今尚未回復。土城堤防斷面 20~21-1 段 108 年度完成河道整理，近年無重大颱洪侵襲，保存尚稱良好，惟火炎山崩落土砂下移堆積於主流河道有擴大趨勢，且上游右岸係景山溪匯入處，可能導致改變水流偏向左岸土城堤防，斷面 19~斷面 22-1 仍需密切關注河道整理之保護成效	3	工程措施： 1.常態進行河道整理 2.辦理堤前灘地培厚 3.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 4.若火炎山土砂有淤積阻礙洪流之虞則辦理河道疏濬 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.強化緊急應變計畫 3.配合智慧河川計畫設置河堤安全監測 4.火炎山邊坡崩塌監測
	19-1~22-1	低	中	C、D	-			3	

*註：1.109 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。

2.治理優序 1：2 年內完成；治理優序 2：5 年內完成；治理優序 3：5~10 年內完成；治理優序 4：10~20 年內完成。

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分署，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分署，民國 109 年。

表 5-4 中高破堤危險度堤防治理優序分析綜整表(2/3)

堤防名稱	風險評估			結構安全檢測*	分署內 工程實施計畫 (111~113 年)	災害發生原因說明	現況說明	治理 優序	改善與調適措施
	斷面	堤段 風險等級	破堤 危險度						
鯉魚潭堤防 (右岸斷面 21~26)	24~25	中	中	C	-	大安溪於國道 1 號橋上、下游處呈辮狀 流路，流路多股且分歧，多處流路深槽 逼近堤防，加上洪流繞流通過國道 1 號 橋下游固床工與鯉魚潭堤防交接處形成 之深槽水路，形成側向侵蝕，導致堤防 損毀	107 年完成鯉魚潭堤防加強 550m(含丁壩 工 4 座)及河道整理 600m，110 年則辦理 斷面 25~26 之河道整理，然斷面 24~25 深 槽又逼近堤防基腳，其為深槽流路歷年主 要攻擊堤段，且堤後有工廠、部分住宅及 建物，具保護標的，應優先治理。其餘堤 段目前堤前有灘地保護，暫無立即性危險	2	工程措施： 1.常態進行河道整理 2.辦理堤前灘地培厚 3.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.強化緊急應變計畫 3.配合智慧河川計畫設置河堤安全監測
	21-1~22-1、25~ 25-2	低	中	C、D				4	
鯉魚口堤防 (右岸斷面 27~29)	27~29	低	中	B	-	整體流路偏向右岸，其中深槽水路逼近 堤防形成側向侵蝕，易導致堤防損毀	110 年完成斷面 28~29 河道整理，暫無立 即危險，但深槽流路仍逼近堤防，惟堤 後須保護面積較小，可優先設置沖刷粒子	3	
水尾堤防 (左岸斷面 30~32)	31~32	低	中	B	-	水尾堤防位處矮山堤防前之大彎道處， 屬於凹岸水流直衝處，加上受到地形束 制，歷年流路均在沖擊矮山堤防前山壁 與高灘後，轉向直衝水尾堤段，堤前流 速最高可達 9m/s，造成對堤防基腳沖 刷潛勢提高	自 108 年河道整理及基礎工程完成後， 破堤風險降低，暫無立即性危險，但仍 屬破堤風險較高河段，需持續觀察河道 變化	3	工程措施： 1.常態進行河道整理，視需要辦理疏濬 2.辦理堤前灘地培厚 3.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.配合智慧河川計畫設置河堤安全監測 3.矮山堤防丁壩挑流對水尾堤段影響評估
圓屯堤防 (左岸斷面 35~41)	36	低	中	B	-	現況水流通過卓蘭大橋後呈現辮狀流 況，主要流路沖擊卓蘭堤防與卓蘭護岸 下游後反射至左岸圓屯堤防，加上右岸 地勢高於左岸，流路偏向左岸，有冲刷 破壞之虞。此外，上游河道填高灘地種 植西瓜，使深槽行水區愈趨縮窄，在颱 洪來臨時將導致水流束縮集中，最後使 下游圓屯堤防其灘地遭侵蝕崩退	102 年蘇力颱風過後，近年堤前灘地隨自 然營力逐漸恢復形成，惟斷面斷面 39~40 流路仍逼近基腳，107 及 111 年完成斷面 39~40 河道整理，暫無立即危險，仍需密 切關注河道整理之保護成效，可優先設置 冲刷粒子，而斷面 36 則優先進行河道整 理	2	工程措施： 1.常態進行河道整理 2.辦理堤前灘地培厚 3.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.配合智慧河川計畫設置河堤安全監測 3.管制高灘地土地利用(左岸灘地)
	38~40							3	
卓蘭護岸 (右岸斷面 37~41)	37~38	低	中	B	-	卓蘭堤防上游係處大安峽谷段尾端之出 口方向，因岩床深槽走向亦使水流流路 朝向右岸，造成水流直衝；且洪水通過 上游地震隆起區時，因落差使得水流產 生加速，對於堤防之冲刷力強。而河道 左岸填高灘地種植西瓜，使深槽行水區 愈趨縮窄，在颱洪來臨時將導致水流束 縮集中，也導致深槽流速增加	102 年蘇力颱風過後，僅斷面 38~40 堤前 有灘地保護，其餘河段流路仍逼近堤防， 惟 110 年鯉魚潭水庫清淤後將土石堆置於 斷面 37~38 間，作為灘地培厚料源，避免 基腳冲刷，因卓蘭護岸涉及縣道 140 線行 車安全，除斷面 36~37 為卓蘭護岸待建堤 段外，仍需針對斷面 37~38 河段進行保護	2	工程措施： 1.適度削掘河道岩盤 2.適度削掘左岸灘地，拓寬河道以降低單寬 流量 3.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 4.辦理堤前灘地培厚 5.設置丁壩工挑流 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.配合智慧河川計畫設置河堤安全監測 3.強化緊急應變計畫(縣道 140 線) 4.管制高灘地土地利用(左岸灘地)
卓蘭堤防 (右岸斷面 41~44)	41~43							3	

*註：1.109 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。
2.治理優序 1：2 年內完成；治理優序 2：5 年內完成；治理優序 3：5~10 年內完成；治理優序 4：10~20 年內完成。
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分署，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分署，民國 109 年。

表 5-4 中高破堤危險度堤防治理優序分析綜整表(3/3)

堤防名稱	風險評估			結構安全檢測*	分署內 工程實施計畫 (111~113 年)	災害發生原因說明	現況說明	治理 優序	改善與調適措施
	斷面	堤段 風險等級	破堤 危險度						
內灣堤防 (右岸斷面 46~50)	48-1~49	低	中	B	-	大安溪主流受白布帆大橋隘口束縮影響，出口後河寬突擴，水流沖擊左岸雙崎部落旁山壁，通過觀音坑溪匯流口之凹岸後，水流轉向直沖白布帆堤防，再轉向衝及四角林堤防，以及內灣堤防，且上游挾帶之泥砂多堆積於此，造成流路辯狀分歧更為劇烈，此外，烏石坑溪口堆積之土石遭洪水帶動往下游運移，其夾帶大粒徑塊石之高含土砂水流，對於堤防坡面、堤腳保護工與丁壩工之撞擊與磨蝕之力量增強	自 102 年蘇力颱風後，內灣堤防堤前灘地逐年恢復，且 108 年(斷面 48-1~49)及 111 年(斷面 49~50)辦理河道整理工程後，加上 110 年鯉魚潭水庫清淤後將土石堆置於斷面內灣堤防，作為灘地培厚料源，避免基腳沖刷，整體而言，堤前灘地保持狀況尚稱良好，破堤風險降低，暫無立即性危險，但仍需持續觀察河道變化，可優先埋設沖刷粒子	3	工程措施： 1.常態進行河道整理 2.辦理堤前灘地培厚 3.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 4.設置丁壩工挑流 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.配合智慧河川計畫設置河堤安全監測
四角林堤防 (左岸斷面 49~53)	51~53	低	中	C	-		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	4	工程措施： 1.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 2.坡面工強化保護 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況
白布帆堤防 (左岸斷面 51~56)	52	低	中	D	-		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，仍需持續觀察河道變化，可優先埋設沖刷粒子	2	工程措施： 1.常態進行河道整理 2.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 3.坡面工強化保護 非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.配合智慧河川計畫設置河堤安全監測
達觀堤防 (左岸斷面 63)	63	低	中	B	達觀堤防 (左岸斷面 63)	大安溪流路在此處水流直沖左岸，加上上游右岸有一野溪匯入，該溪為土石流潛勢溪流，大量土石形成沖積扇，影響原本之流路，加上環山地形造成河道束縮，致使流速增加，加劇沖刷力	自 93 年艾利颱風，造成堤前灘地沖刷流失及護岸沖毀，107 年已辦理河道整理與設置格框護坦與丁壩工，近年並無較大颱風侵襲，保存尚良好，惟應持續觀察流路變遷情況	3	工程措施： 1.常態進行河道整理 2.加強基腳保護工之抗沖性及安定性 3.坡面工強化保護
達觀護岸 (左岸斷面 64)	64	低	中	C	達觀護岸 (左岸斷面 64)			4	非工程措施： 1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.崩塌地監測 3.推動防災社區
大安一號堤防 (左岸斷面 78~82)	78~79、81~82	低	中	B	-	上游崩塌土石量大，高含沙水流衝擊，屬淤積河段，且鄰近潛在大規模崩塌區	現況堤前仍有灘地保護，暫時較無流路逼近問題，惟應持續觀察流路變遷情況	4	工程措施： 1.河道疏濬 2.坡面工強化保護 非工程措施：
梅園一號堤防 (右岸斷面 81)	81	低	中	B	-		現況堤前仍有灘地保護，暫時較無流路逼近問題，惟應持續觀察流路變遷情況	4	1.定期檢查堤防與保護工狀況 2.崩塌地監測 3.推動防災社區

*註：1.109 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。
2.治理優序 1：2 年內完成；治理優序 2：5 年內完成；治理優序 3：5~10 年內完成；治理優序 4：10~20 年內完成。

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分署，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分署，民國 109 年。

而本節所提易沖刷堤段治理優序與表 5-2 及表 5-3 之待建及待加高加固堤段實施優序並不衝突，原則均各自依據實施優序年期辦理，而相同辦理期程內之優序則應依各堤段於颱風過後之實際狀況滾動檢討較為妥適。而易沖刷堤段實施優序年期部分，治理優序 1：2 年內完成；治理優序 2：5 年內完成；治理優序 3：5~10 年內完成；治理優序 4：10~20 年內完成。

四、防洪設施科技化防災及管理維護

(一) 易沖刷堤段沖刷監測

基腳沖刷為堤防破壞最主要驅動因子，因此在堤防安全監測方面多著重於基腳沖刷，一般運用於河川沖刷觀測之技術，包含有沖刷磚塊、表面型重錘、重力式鋼棒、埋入型物理感測元件、沖刷測深計，台灣河川受地形影響，洪流具強大沖刷能力，傳統河川沖刷監測常採用沖刷磚法，係將標註的磚塊垂直埋設在河床中，待洪水過後再藉由開挖得知磚塊流失數量，估算最大沖刷深度，時效性較不足。而水利規劃試驗分署於 106 年發展出之無線追蹤粒子新科技觀測，係運用無線電射頻辨識系統(RFID)與即時數據傳輸等資通訊技術，預先分層垂直埋設於河床面下，當河床發生沖刷，可偵測被刷出的粒子漂浮啟動訊號，藉以瞭解河床於洪水消漲時序之動態沖刷變化，並透過 3G/LTE 遠端即時得知埋設位置發生沖刷的時間與深度，進而透過粒子漂浮的移動歷程，推估洪水表面流速，除有助於堤防安全設計與規劃，亦可以做為緊急搶險與應變使用，確保堤防與民眾生命財產安全。故針對沖刷與高灘地退縮引發河堤破壞機制，建議優先進行即時沖刷監測，以利颱風期間確實掌握高灘地退縮與河床下刷之進程；後續可結合智慧河川計畫，針對重要堤段再搭配監測堤前水位及護坦與堤身之變形位移，作為具體研判構造物是否發生破損之依據。

1. 堤防沖刷監測設置優先順序

茲盤點已安裝無線沖刷粒子監測堤前河床沖刷量且運作中之堤防包括廊子堤防(斷面 11 ~ 14)、鯉魚潭堤防(斷面 24 ~ 25)與卓蘭堤防(斷面 42 ~ 43)，如圖 5-8。本計畫則依據各易沖刷堤段近年工程執行狀況，提出沖刷粒子安裝優序。而堤防是否需建置安全監測設備及建置順序，應綜合考量(1)堤防本體破壞潛勢(即破堤危險度)；

(2)堤防破壞風險，即整合考量破堤潛勢與一旦破堤後影響程度；以及(3)近期是否已有規劃或辦理中之治理工程等面向。茲參考表 5-4 大安溪堤防治理優序分析綜整表，將堤防設置沖刷監測系統之優先順序分為 4 個級別，各級別之意義、條件及納入堤段等則整理於表 5-5 所示。

依據表 5-5，大安溪可列為最優先建置沖刷監測系統之堤防計有火炎山堤防及社尾堤防，其中火炎山堤防斷 14-1 與斷 19 若就危險度與治理優序等條件而言，原應屬次優先辦理，但因緊鄰最優先辦理之火炎山堤防斷 15 ~ 18，故將其列為優序 1；列為次優先建置沖刷監測系統之堤段計有 6 段，分屬廊子堤防、土城堤防、圓屯堤防、卓蘭護岸與白布帆堤防等。

而本節所提設置沖刷粒子之實施優序雖以配合表 5-4 之治理優序辦理為原則，但部分近年完成河道整理卻未埋設沖刷粒子者，因其治理優序調整往後期調整，則可先優先補埋設沖刷粒子，可降低沖刷破堤風險。而實施優序年期部分，實施優序 1：2 年內完成；實施優序 2：5 年內完成；實施優序 3：5~10 年內完成；實施優序 4：持續觀察，暫不需設置。

2.最優先辦理沖刷監測堤段建議布置方案

前節已依據風險特性與治理優序歸納大安溪各堤段沖刷監測系統建置優序，本節針對屬優序 1 及廊子堤防，依據不同重現期二維流場模擬之流速分布，提出建議之監測布置方案，其中二維流場模擬係採用 SOBEK 模式中之二維變量流模組，地形資料則為內政部民國 99 至 101 年測製之 1 公尺解析度數值地形資料(DEM)，並粗化為 20 公尺之模擬網格。

(1) 火炎山堤防斷面 14-1 ~ 斷面 19

圖 5-9 為火炎山堤防斷面 14-1 ~ 斷面 19 堤段之衛星影像(111 年 4 月)，以及分別於 5 年、50 年與 100 年等不同重現期距洪峰量之流速分布，在 5 年重現期距時，流速較大且受斜向流直沖處約位於斷面 16 與 17 間，因此規劃縱方向(順水流方向)以約 200 公尺間距布置 3 個沖刷監測點位；而隨著重現期增加，堤前流速超過 7 m/s 之範圍往斷面 17 上游與斷面 16 下游逐漸擴大，故再額

外布置 3 個冲刷監測點位，包含斷面 16 下游 2 處及斷面 17 上游 1 處。合計火炎山堤防斷 14-1 至 19 於縱向上共規劃 6 個冲刷監測點位。

本堤段斜向流直沖之原因為對岸土城堤防堤前灘地過於向右岸突出，迫使水流以約 20 度斜向衝擊右岸，因此表 5-4 中已建議搭配河道整理工程，針對左岸灘地進行適度削減，並將土方堆置右岸進行培厚，再依據培厚灘地寬度搭配民國 109 年「大安溪、大甲溪及烏溪智慧河川建置計畫第三期」提出之警戒管理值，研擬橫向上之冲刷監測點位，包含數量與位置等。

(2)社尾堤防斷面 7～斷面 9-4 與廊子堤防斷面 10～斷面 11

社尾堤防斷面 7～9-4 與廊子堤防斷面 10～11 雖為不同堤防，但其可視為一連續堤段，故此處合併考量。圖 5-9 為社尾堤防斷面 8 至廊子堤防斷面 11 之衛星影像(111 年 4 月)，以及分別於 5 年、50 年與 100 年等不同重現期洪峰量之流速分布，在 5 年重現期距時，流速較大且受斜向流直沖處約位於社尾堤防斷面 8-1 至社尾堤防尾端(斷面 9-4 上游)及廊子堤防斷面 10-1 至 11 等兩個堤段，因此規劃縱方向(順水流方向)上以約 200 公尺之間距各布置 3 個冲刷監測點位；而隨著重現期增加，堤前流速均達 5 m/s 以上，高流速範圍擴大，因此針對非位於易直沖處之堤段則以縱方向上約 300 至 400 公尺之間距額外布置 3 個冲刷監測點位，即斷面 8 至 8-1 間 2 處及斷面 10 等，合計社尾堤防斷面 8 至廊子堤防斷面 11 於縱向上共規劃 6 個冲刷監測點位。惟廊子堤防斷面 10～斷面 11 配合工程施作時程，列入次優先辦理。

(3)廊子堤防斷面 13～斷面 13-1 與斷面 14-1～斷面 15

圖 5-11 為廊子堤防斷面 13～13-1 與斷面 14-1～15 之衛星影像(111 年 4 月)，以及分別於 5 年、50 年與 100 年等不同重現期洪峰量之流速分布，在 5 年重現期時，流速較大且受斜向流直沖處約位於廊子堤防斷面 13-1 上下游及斷面 14-1 至 15 等兩個堤段，其中斷面 13～斷面 13-1 堤段於 111 年辦理整建工程時已配合於距堤前基腳處 50、70 及 90 公尺，以及深度 5 或 8 公尺與埋設 17 顆冲刷粒子，已可涵蓋可本模擬範圍，故僅針對斷面 14-1～斷面 15 布置 2 個冲刷監測點位，合計於縱向上共規劃 2 個冲刷監測點位。



(a)鯉魚潭堤防冲刷粒子布設位置



(b)卓蘭大橋上游右岸冲刷粒子布設位置

圖 5-8 大安溪既有冲刷粒子布設位置示意圖

表 5-5 大安溪堤防安全監測系統建置建議優先順序表

實施優序	意義	條件	堤防	堤段	岸別	風險等級	破堤危險度	治理優序	近期工程
1	最優先辦理	●高度以上風險 ●治理優序為 1 ●近 2 年內已有規劃或辦理中之治理工程 ●治理優序較低，但鄰近治理優序 1 之堤段	火炎山堤防	斷 15 ~ 18	右	高	中	2	
			火炎山堤防	斷 14-1、19	右	中	低	4	
			社尾堤防	斷 7 ~ 9-1	左	中	中	1	112 年度大安溪社尾堤防整建工程(斷面 6~9-1)-施工中
			社尾堤防	斷 9-2 ~ 9-4	左	高	中	1	
2	次優先辦理	●中度風險 ●高破堤危險度 ●治理優序為 2 ●屬易致災河段，近期完成河道整理致治理優序降低為 3，但未埋設沖刷粒子	廊子堤防	斷 10 ~ 11	左	中	高	3	111 年完成河道整理
			廊子堤防	斷 14-1 ~ 15	左	低	中	2	
			土城堤防	斷 19-1 ~ 22-1	左	中	中	3	108 年完成河道整理
			圓屯堤防	斷 36	左	低	中	3	
			卓蘭護岸	斷 37~38	右	低	中	2	
			白布帆堤防	斷 52~53	右	低	中	2	
3	中長期辦理	●中破堤危險度且治理優序為 3 ●屬易致災河段，但近期已埋設沖刷粒子	廊子堤防	斷 11 ~ 14	左	低	中	3	111 年完成河道整理及沖刷粒子埋設
			土城堤防	斷 22-1 ~ 25-1	左	低	中	3	
			鯉魚潭堤防	斷 24 ~ 25	右	中	中	2	112 年完成沖刷粒子埋設
			鯉魚口堤防	斷 27~29	右	低	中	3	
			水尾堤防	斷 31 ~ 32	左	低	中	3	108 年完成河道整理及基礎加固
			圓屯堤防	斷 38~39	左	低	中	3	111 年完成河道整理
			卓蘭堤防	斷 41 ~ 43	右	低	中	3	112 年完成河道整理及沖刷粒子埋設
			內灣堤防	斷 48-1 ~ 49	右	低	中	3	108 年完成河道整理
4	持續觀察，暫不需設置	●中破堤危險度且治理優序為 4	達觀堤防	斷 63	左	低	中	3	
			鯉魚潭堤防	斷 21-1 ~ 22-1、25~25-2	右	低	中	4	
			四角林堤防	斷 51 ~ 53	左	低	中	4	
			達觀護岸	斷 64	左	低	中	4	
			大安一號堤防	斷 78 ~ 79、81 ~ 82	左	低	中	4	
			梅園一號堤防	斷 81	右	低	中	4	

註：1.各級別條件為滿足其中一項即列入該級別；2.風險等級與破堤危險度摘自 108 年「大安溪水系風險評估報告」；3.治理優序摘自表 5-4。

2.實施優序原則可配合治理優序，但部分近年完成河道整理但未埋設沖刷粒子者則可先埋設沖刷粒子，實施優序 1：2 年內完成；實施優序 2：5 年內完成；實施優序 3：5~10 年內完成；實施優序 4：持續觀察，暫不需設置。

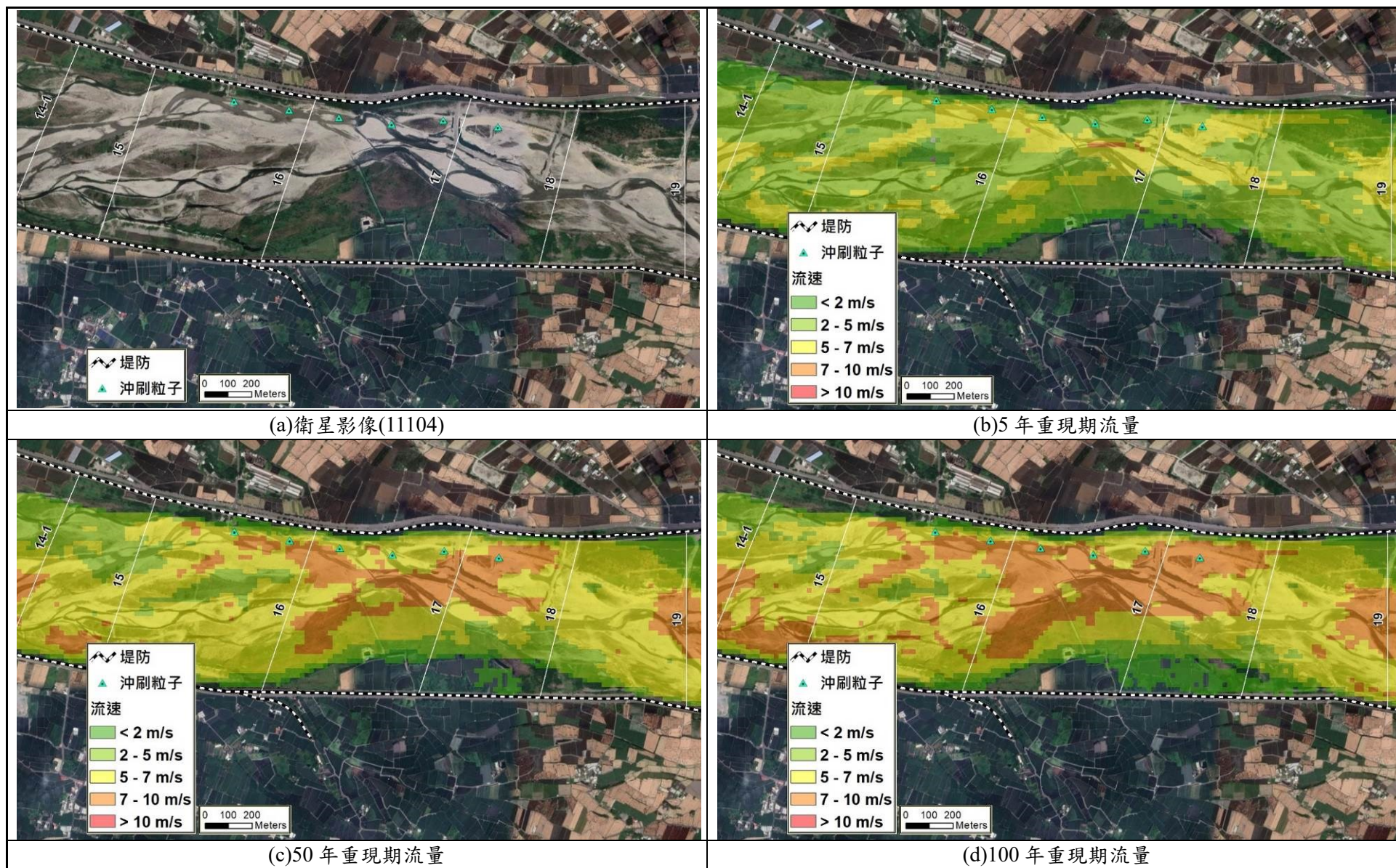


圖 5-9 大安溪火炎山堤防斷面 14-1 ~ 19 流速分布圖

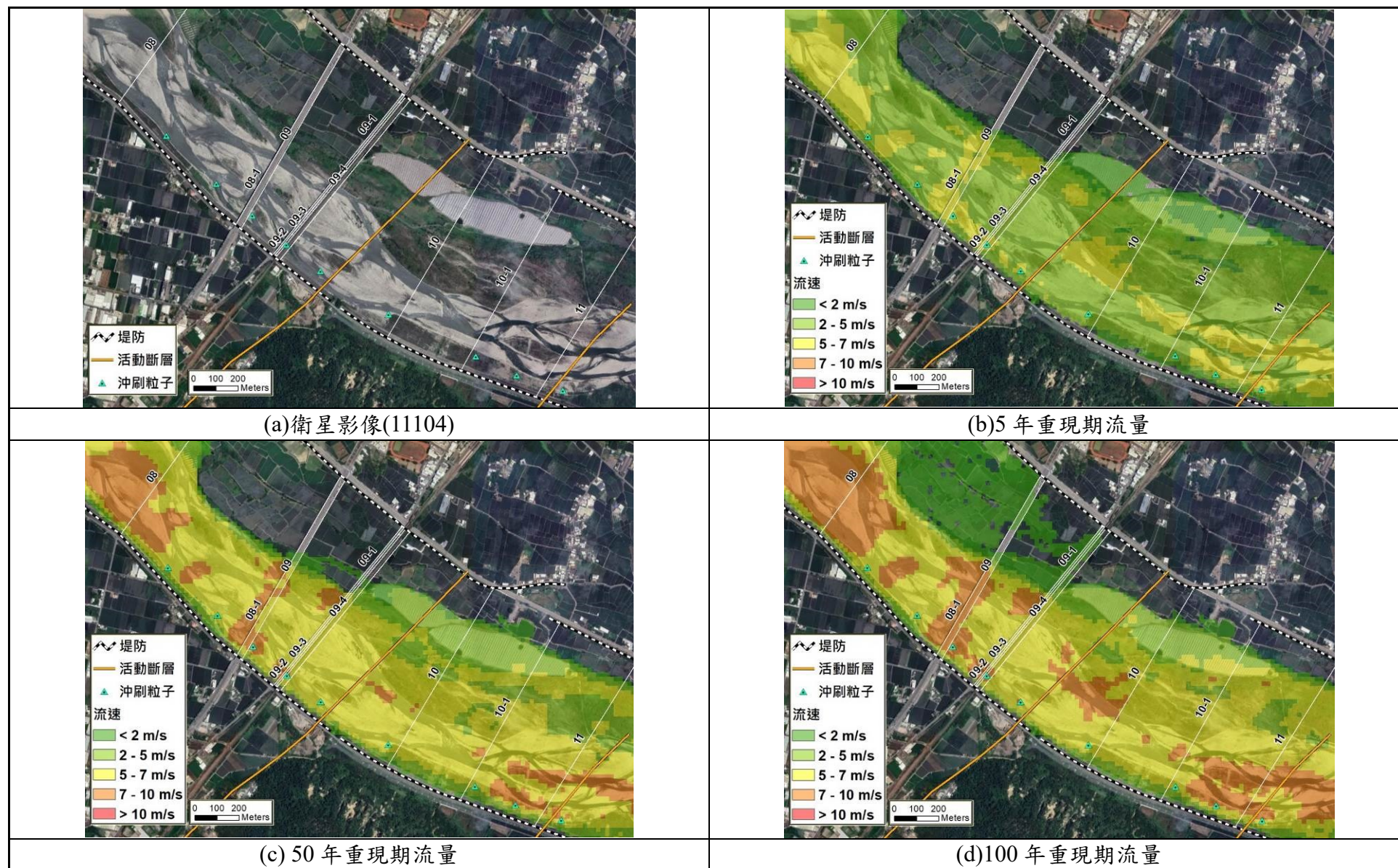


圖 5-10 大安溪社尾堤防斷面 8 ~ 9-4 與廍子堤防斷面 9-4 ~ 11 流速分布圖

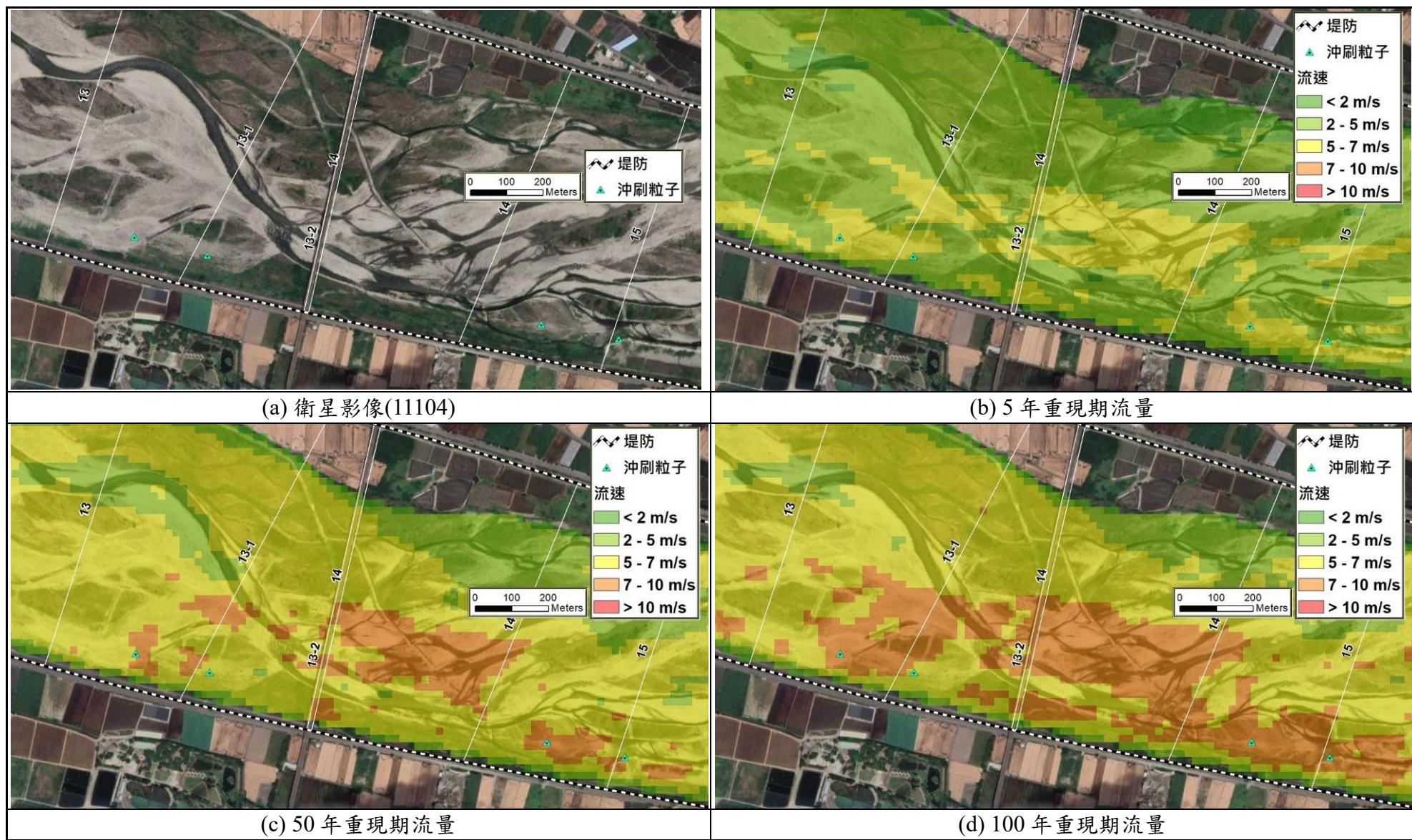


圖 5-11 大安溪廬子堤防斷面 13 ~ 15 流速分布圖

(二) 易沖刷堤段防洪構造物安全監測

藉由水利建造物巡查，進而執行安全性檢測計畫(現場目視檢查及非破壞性檢測方法)檢測其結構安全，如有衝擊堤防基腳造成破壞之風險時，適時加強保護工程；若有特殊地震或洪水事件，則應視需求辦理不定期檢查，以求立即維修與補強。其監測項目包括堤防變形監測、滲流監測及壓力監測等，可利用器材或方法定點測量、水位監測、傾斜儀、壓力計、沉陷測量、滲流觀測孔、地下水位監測及定期巡查等方式進行。

大安溪水系目前已於水尾堤防(斷面 31 與 32)與白布帆堤防(斷面 52)分別裝設傾斜儀，以監測堤防臨水側混凝土護坡工之傾斜程度，安裝位置如圖 5-12 所示。此外，大安溪社尾堤防斷面 7 ~ 9-4 與廊子堤防斷面 10 ~ 11，因考量有大甲斷層與鐵砧山斷層等活動斷層通過，故建議可優先於斷層通過處，針對堤防布置傾斜儀，以監測其是否有傾斜變位情形。其餘堤段之建置優序與需求，可參考表 5-4 之改善與調適措施順序辦理。

五、適度放寬河幅減緩流速

(一) 高灘地削掘計畫

大安溪橋斷面 8~斷面 11 右岸及卓蘭大橋斷面 40 至斷面 43 左岸均有大面積高灘地占據大範圍河幅，致流路長年攻擊對岸社尾堤防與卓蘭堤防。本計畫建議應適度削掘逐漸擴張之高灘地，降低單寬流速，並配合對岸堤前固灘，設置丁壩工挑流掛淤，調整流心，縮小高灘地使用並配合河道整理調整流路，降低破堤風險。

為探究此兩河段深槽寬與流速之關聯性，本計畫採用美國地質調查所(USGS)及日本北海道大學共同開發之 iRIC 河川演算軟體中 Nays2DH(河川水流及動態地貌的完全非穩態流二維模式)模組，包含主支流匯流、岸壁侵蝕、輸砂等計算功能，分析斷面河道流速分布。說明如下：



圖 5-12 大安溪現有傾斜儀安裝位置示意圖

1. 大安溪橋斷面 7~斷面 11 右岸

(1) 模擬範圍

大安溪斷面 5~12 河段(如圖 5-13 所示)。

(2) 參數設定

河道斷面採用大安溪 107 年河道大斷面測量資料，再以此產製河道地形二維網格，曼寧 n 值依 107 年規劃檢討報告建議值設為 0.035。上游邊界條件為輸入 100 年重現期距計畫洪峰流量 15,000cms 之流量歷線；下游則以斷面 5 之計畫洪水位之水位歷線作為邊界條件。

(3) 模擬方式

為了解本河段右岸高灘地對河道流速之影響，模擬情境 1 係以 107 年河道大斷面進行模擬，情境二則針對河道右岸高灘地進行削掘，以瞭解斷面寬與水流流速之關係，削掘高灘地之原則係以河道中心線為基準，向右岸方向延伸 200 公尺作為削掘範圍(如圖 5-14 所示)，將此範圍內之高灘地削掘至與中心線左側河床高程等高為主，高灘地經削掘後之斷面差異如圖 5-15 所示(圖中所示斷面為斷面 9-01)。

(4) 分析結果說明

未削掘高灘地之模擬結果如圖 5-16 所示，由圖可見水流於斷面 10 處因高灘地佔據大面積河幅，導致水流束縮向左岸，有少部分水流漫淹至高灘地，且主河槽流速明顯提高，河槽窄縮現象於斷面 9-1 至斷面 8 之間最為明顯，經擷取斷面 9 下游 250 公尺處最大洪峰量時之深槽流速平均流速為 8.16m/s。而右岸高灘地削掘 200 公尺之模擬結果如圖 5-17 所示，由圖可見因河槽拓寬使通洪面積增加，洪水漫淹至高灘地之現象減緩，流速也隨之下降。本情境與原方案相同位置擷取同位置最大洪峰量時之平均流速降為 6.80m/s。此分析結果顯示大安溪橋右岸高灘地除明顯束縮流路外，於導致左岸堤前有局部高流速情形，危及左岸社尾及廊子堤防。而在削掘高灘地 200 公尺情況下，水流因通洪面積增加而使流速有所減緩，與原始情況流速相差 1.36m/s，顯見該方案可使流速降低將有助於減緩水流淘刷堤岸。



圖 5-13 大安溪主流斷面 5~12 河段位置示意圖

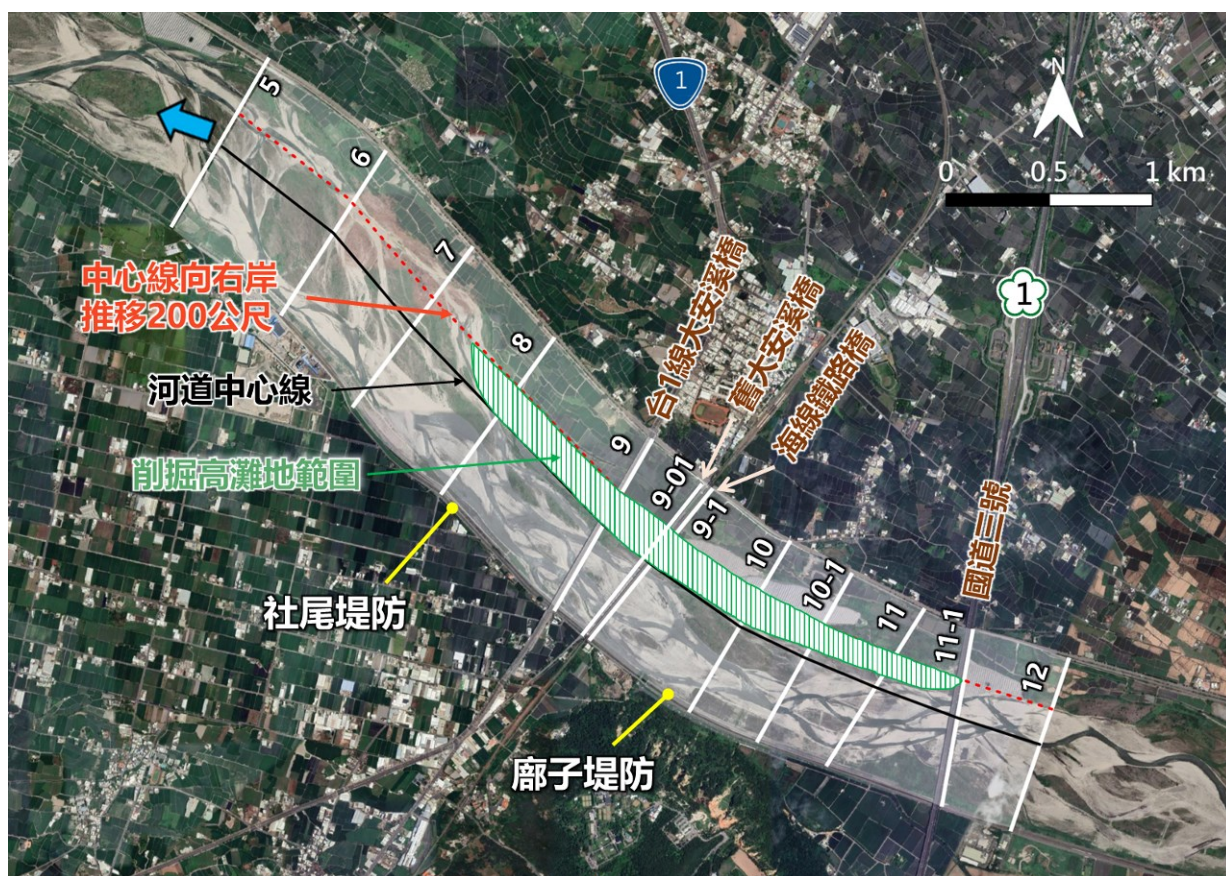


圖 5-14 大安溪斷面 5~12 河段右岸高灘地削掘範圍平面示意圖

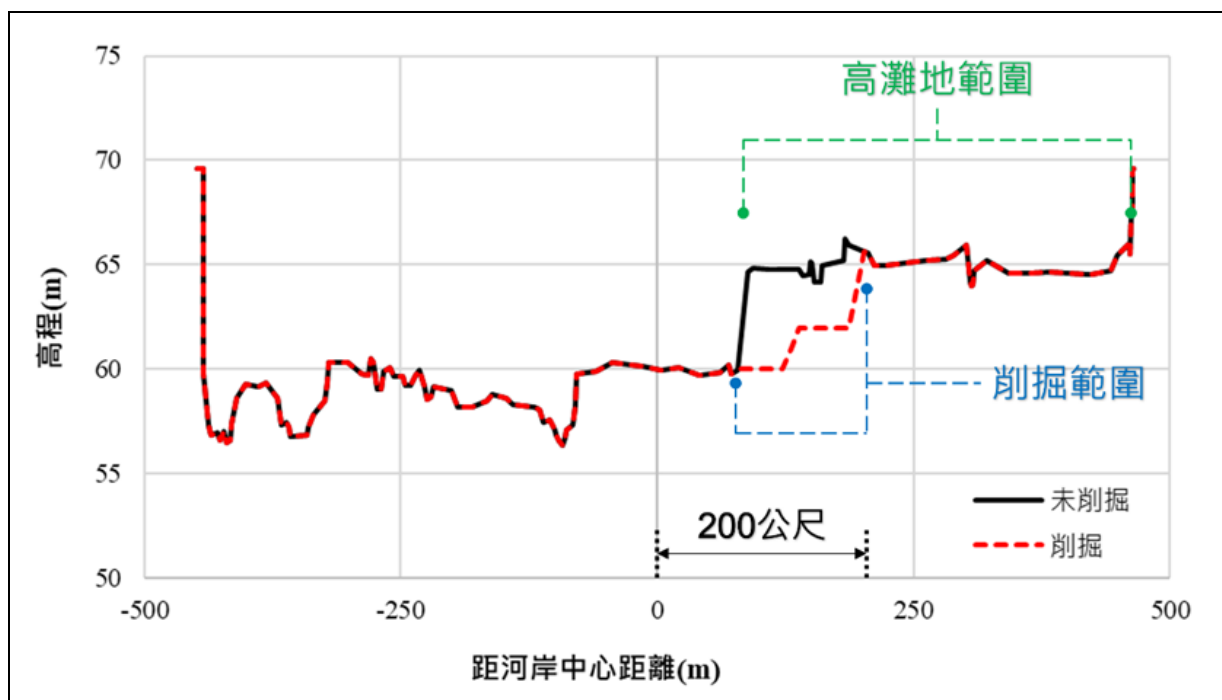


圖 5-15 大安溪断面 5~12 河段右岸高灘地削掘前後橫断面比較圖

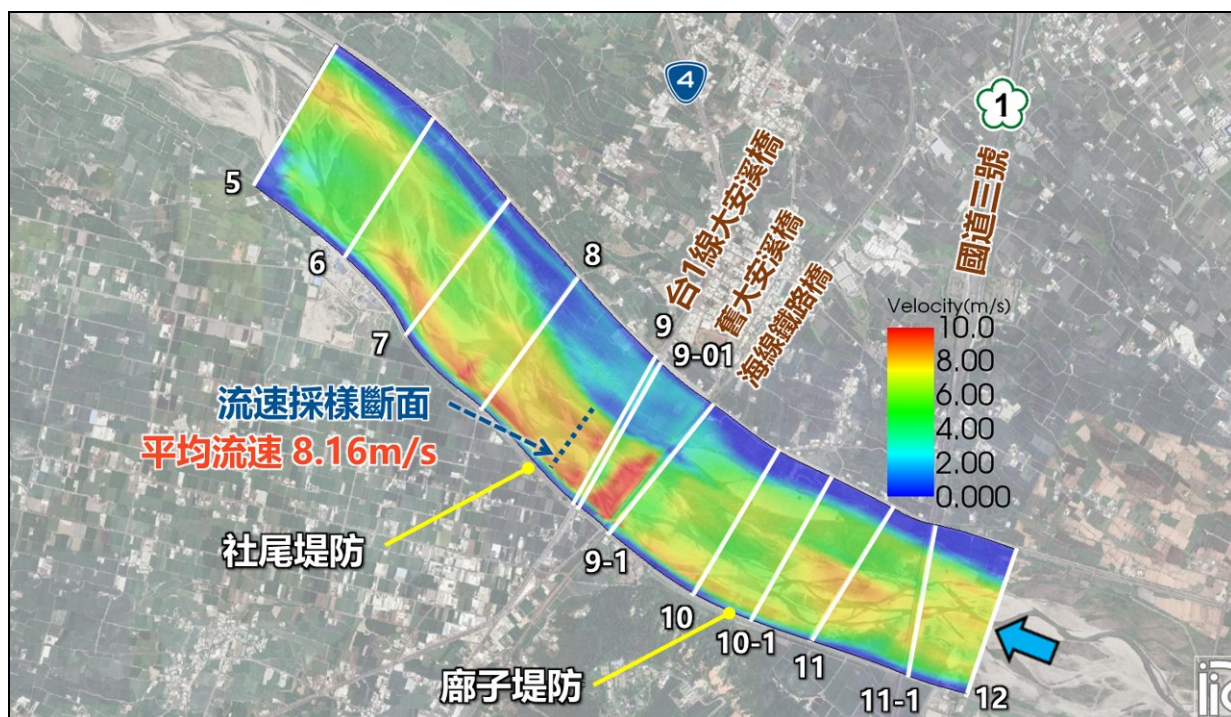


圖 5-16 大安溪断面 5~12 河段零方案流速分布圖

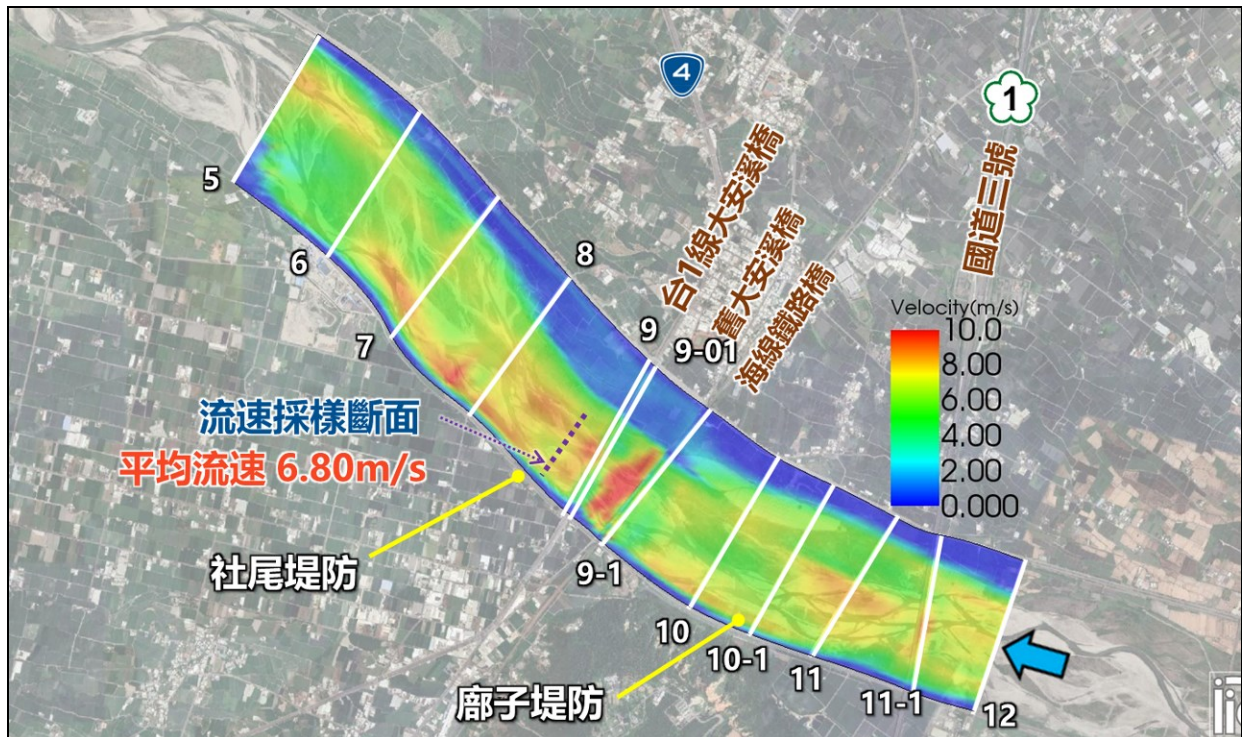


圖 5-17 大安溪斷面 5~12 河段右岸高灘地削掘 200 公尺平面流速分布圖

2. 卓蘭大橋斷面 40 至斷面 43 左岸

(1) 模擬範圍

大安溪斷面 38~45 河段(如圖 5-18 所示)。

(2) 參數設定

河道斷面採用大安溪 107 年河道大斷面測量資料，再以此產製河道地形二維網格，曼寧 n 值依 107 年規劃檢討報告建議值設為 0.035。上游邊界條件為輸入 100 年重現期距計畫洪峰流量 13,800cms 之流量歷線；下游則以斷面 38 之計畫洪水水位之水位歷線作為邊界條件。

(3) 模擬方式

為了解本河段左岸高灘地對河道流速之影響，模擬情境 1 係以 107 年河道大斷面進行模擬，情境二則針對河道左岸高灘地進行削掘，以瞭解斷面寬與水流流速之關係，削掘高灘地之原則與大安溪橋河段相同，惟削掘寬度為 100 公尺，如圖 5-19 所示，高灘地經削掘後之斷面差異如圖 5-20 所示(圖中所示斷面為斷面 42)。

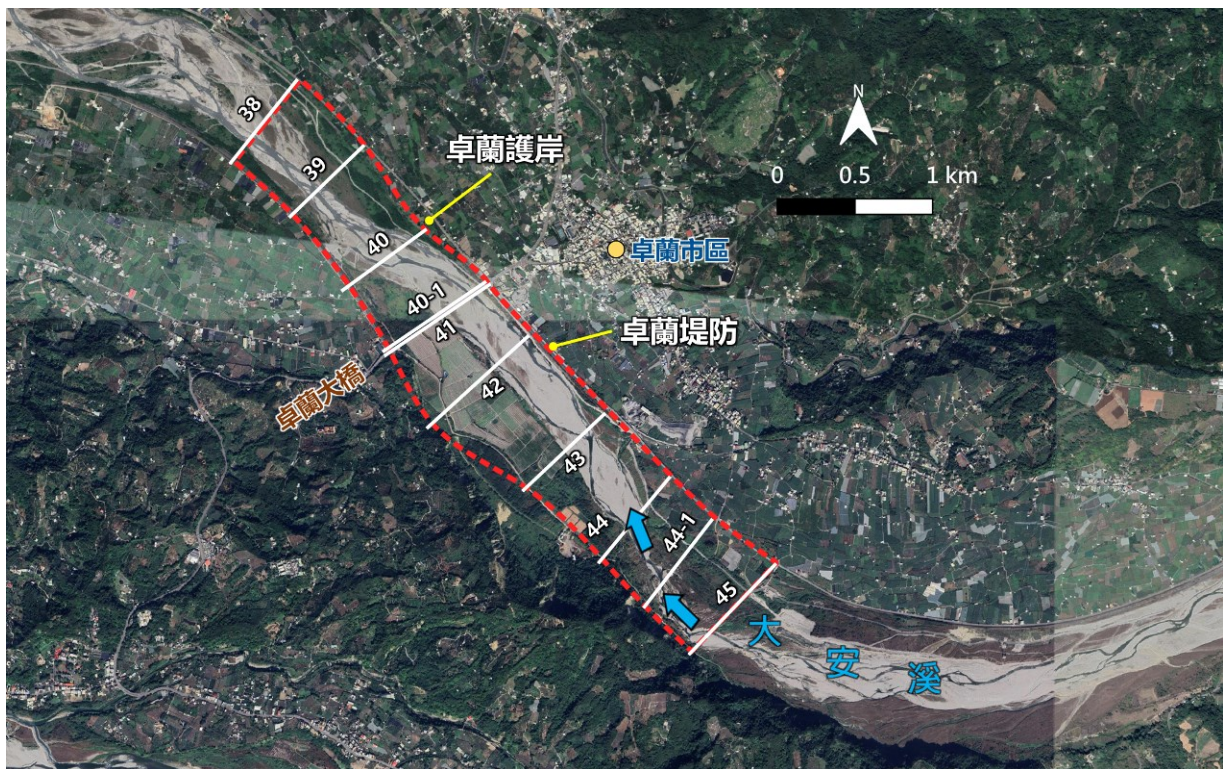


圖 5-18 大安溪主流斷面 38~45 河段位置示意圖



圖 5-19 大安溪斷面 38~45 河段左岸高灘地削掘範圍平面示意圖

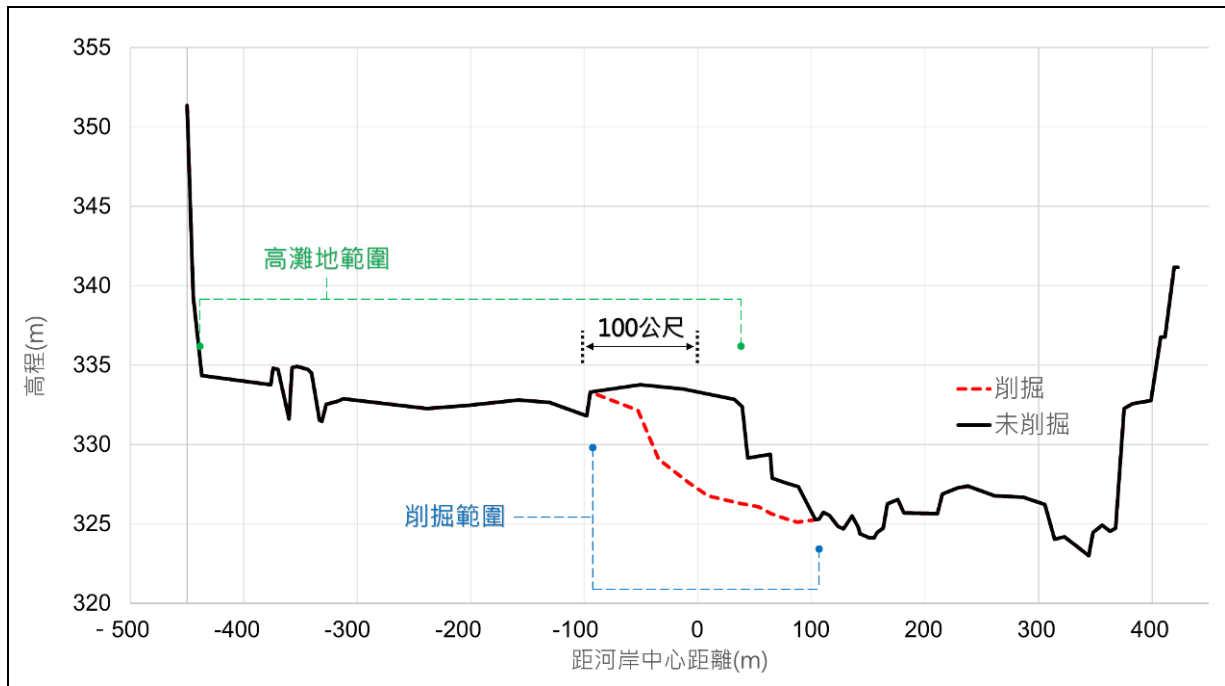


圖 5-20 大安溪斷面 38~45 河段左岸高灘地削掘前後橫斷面比較圖

(4)分析結果說明

未削掘高灘地之模擬結果如圖 5-21 所示，卓蘭堤防上游位處大安峽谷段尾端之出口方向，因岩床深槽走向使水流流路朝向右岸直衝卓蘭堤防；且洪水通過上游地震隆起區時，因高落差使得水流加速，對於堤防之沖刷力更強，圖 5-21 中亦顯示此一情形；而洪水通過斷面 43 後雖因河道放寬，流速明顯降低，但因河道受限左岸灘地，也導致水流束縮集中於深槽並偏向右岸，經擷取斷面 42 處最大洪峰量時之深槽流速平均流速為 7.70m/s。而左岸灘地削掘 100 公尺之模擬結果如圖 5-22 所示，河槽拓寬使通洪面積增加後，流速也隨之下降，經擷取與原方案相同位置斷面 42 處主深河槽於最大洪峰量時之平均流速已降為 6.50m/s。

由於此河段左岸灘地高程已高於 100 年重現期距洪水位，右岸主深河槽需承擔全部計畫流量，分析結果顯示在未削掘高灘地情況下，斷面 42 處流速高達 7.7m/s，導致右岸卓蘭堤防基腳沖刷風險高。而在削掘高灘地情況下，水流因通洪面積增加而使流速有所減緩，與原始情況流速相差 1.20m/s，顯見該方案可使流速降低將有助於減緩水流淘刷堤岸之情形。

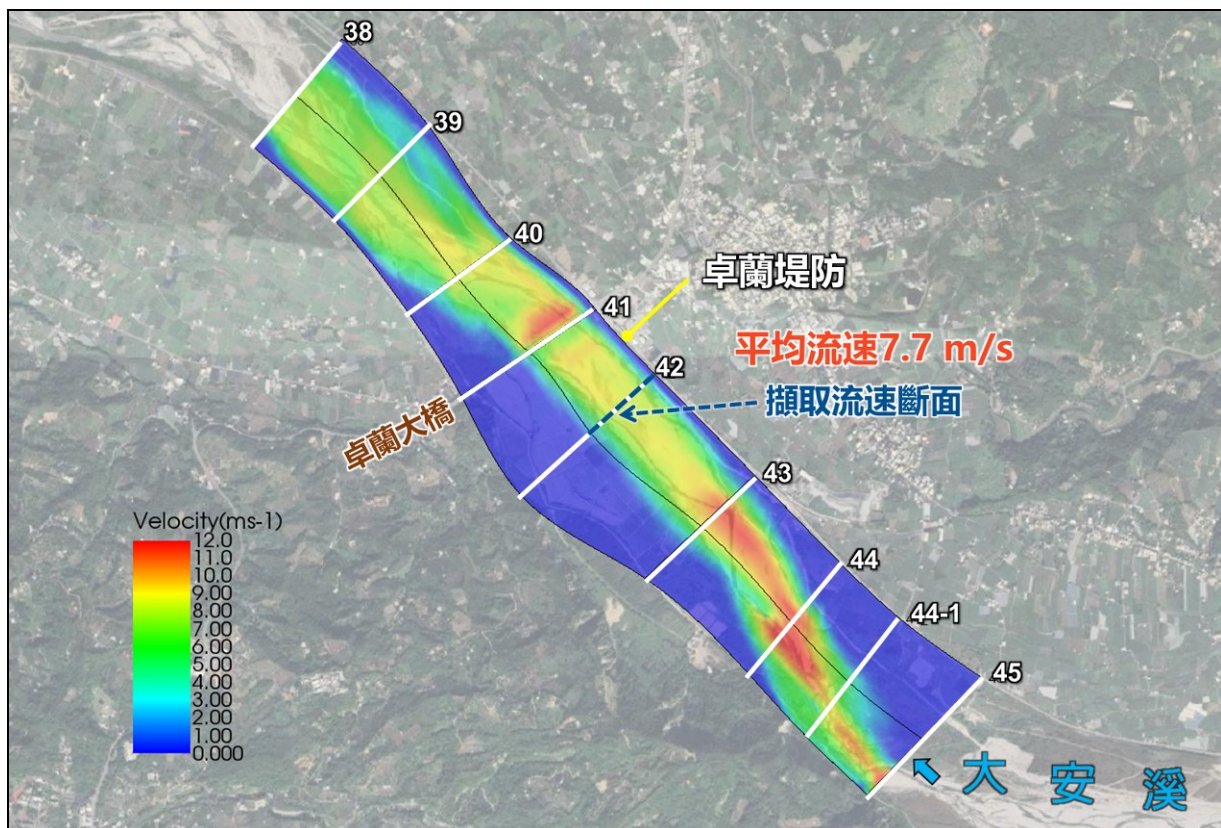


圖 5-21 大安溪 38~45 河段零方案流速分布圖

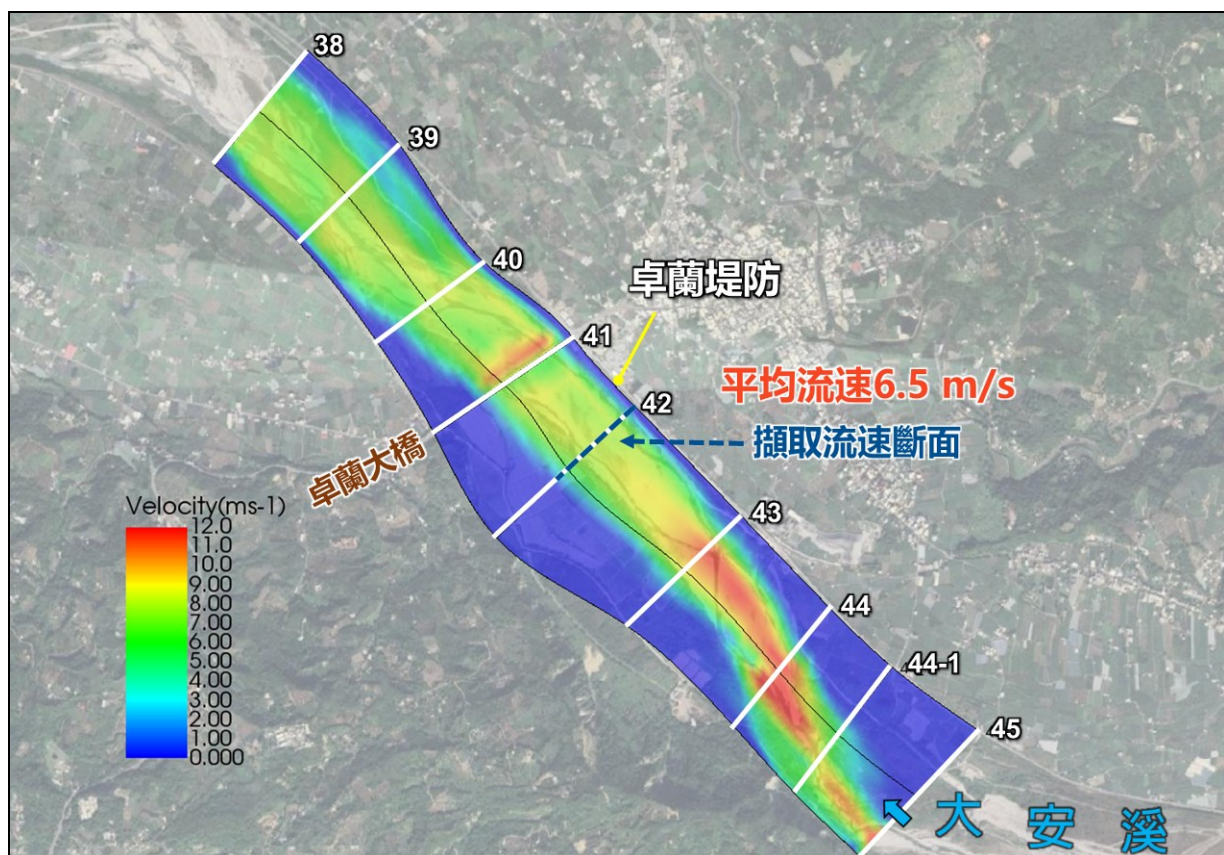


圖 5-22 大安溪斷面 38~45 河段左岸高灘地削掘 100 公尺平面流速分布圖

(二) 配合研訂灘地管理方針

灘地管理方針是對灘地進行合理利用和保護的指導原則和政策，高灘地係為重要的自然生態區域和水文地質地帶，為提昇水陸域棲地品質與連結性，基於河川區域空間合理使用，應透過研訂高灘地管理方針來確保生態平衡和河防安全，其重點內容包括調查濱溪帶分布現況、合理的灘地利用規劃分區、擬定灘地使用管理原則、河道整理工程施工區位與原則，以及限制使用事項等，除避免高灘地過度擴張，影響通洪，亦可提供更為明確之河川管理準則，作為河川管理計畫之基礎，避免過度的人為干擾，維護河川水質與自然環境。

灘地管理方針應由第三河川分署、在地居民、利害相關人、社區發展協會等 NGO 組織及臺中市政府、苗栗縣政府、農業部林業及自然保育署、農業部農村發展及水土保持署等河川環境相關之各政府相關權責部門共同參與，以確保灘地的合理利用、保護生態環境和維護人民的利益。這將有助於保護自然環境，減輕洪水災害的影響，促進河川和周邊地區的可持續發展。

六、推動非結構性減災措施

面臨氣候變遷下極端氣候之威脅，僅依賴工程措施實不足以因應，且降低整體承洪韌性，應推動非結構性減災。其措施說明如下：

(一) 非結構式減災措施推廣與宣導

此項措施與土地洪氾風險相同，但除透過宣導與共學方式，讓民眾瞭解工程有其極限，在氣候變遷極端氣候威脅下，僅依賴工程措施不足以因應，透過淹水感知參與式活動，讓民眾知道與其期待不淹水，不如建構不怕水淹的建成環境與心態，並傳遞非結構式減災措施的優點與效益。本計畫建議可設計承洪韌性系列工作坊方式辦理，主要透過淹水共學、承洪共探及韌性共好等各階段的辦理，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，詳表 5-6 與圖 5-23。

表 5-6 非結構式減災措施推廣與宣導辦理構想規劃表

階段	主題	內容	辦理重點
第一階段	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，作為需求驗證，亦藉由這此方式讓民眾瞭解彼此間對淹水程度認知差異。 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	韌性共好	探究民眾對於調適策略之意向與接受度探討	1.以前兩次討論成果為基礎，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，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 5-23 承洪韌性二階段小平台會議辦理形式示意圖

(二) 預警報系統建立與維管

警戒水位可協助提醒民眾當河川水位超過預警高度時，即有可能造成淹水或交通不便等情形，當地政府亦可依相關指示通知居民避難撤離準備，保護民眾生命財產安全。大安溪流域現況既有警戒水位詳表 5-7 所示，包括大安溪橋、義里、卓蘭、雙崎、雪山坑橋及象鼻(3)等 6 站，如當水位達二級警戒水位時，民眾應能於第一時間收到相關資訊，以爭取緊急避難及疏散之準備時間。此項措施係為河川分署與地方政府之既定工作，應持續強化辦理及加強維管。

表 5-7 大安溪流域警戒水位站綜整表

水位站	行政區	一級警戒水位 (WL.m)	二級警戒水位 (WL.m)	三級警戒水位 (WL.m)	堤頂高程 (EL.m)
大安溪橋	臺中市大甲區	63.7	62.9	-	68.06
義里	苗栗縣三義鄉、 臺中市外埔區、后里區	196.5	195.5	-	202.40
卓蘭	苗栗縣卓蘭鎮	326.3	325.3	-	337.13
雙崎	苗栗縣卓蘭鎮、 臺中市和平區	493.5	492.4	-	500.13
雪山坑橋	臺中市和平區	607.4	606.0	-	608.25
象鼻(3)	苗栗縣泰安鄉、 臺中市和平區	633.2	631.3	-	-

資料來源：經濟部水利署防災資訊服務網。

(三) 疏散救災系統建立與演練

地方政府除水災保全計畫外，應訂定具體且有彈性之疏散、撤離及收容計畫，且應透過多元管道加強宣導及推廣相關機制及內容；為確保在地居民皆能於颱風或豪大雨來臨發生時，迅速往所屬之避難所移動，應定期安排村里民或學校進行避難演練；此外，為避免災害發生後，因通訊設備異常造成資訊不確實或失聯等情形，應與平時即建立良好之運作機制。此項措施係為地方政府之既定工作，應持續辦理及加強宣導及演練。

(四) 建構韌性承災部落

大安溪流域中下游人口較為密集處為卓蘭都市計畫區，因所在位置地勢較高且為較大之河階面，故河道溢淹、潰堤或土石流等災害之威脅風險相對較低。然大安溪上游原民部落除鄰近大安溪河道外，均位處較小之河階面上，雖溢淹風險較低，但其受瓣狀河道擺盪冲刷攻

擊及坡地土石流威脅性相對較高。前文雖已提出如建立預警報系統、撤離路線、避難等緊急應變系統建立與演練等作法，但此為長期以來政府對於避災與防災之標準作法，明顯並未考量納入原住民族傳統面對災害下與環境共生的獨有生活智慧，抑或原住民族能否充分了解此防救災體系及其運作，均會影響防救災系統的成效。

故本計畫建議應將建構災害韌性部落視為大安溪重要之非結構式減災調適措施，將原住民族特有的傳統生態智慧，與現行的災害防救體制加以搓合，建構一套適用原民部落之韌性承防災機制。包括配合製作部落環境暨危險地圖，提供給部落居民，更加了解其生活環境，並提升風險意識；以及以承防災調適為出發點，向部落倡導恢復傳統資源儲備，如泰雅族傳統乾燥、鹽漬、燻製等多種保存儲備糧食的方式，可延長食物保存期限，即可有效應對災害期間可能出現的物資短缺情況。

透過這些措施將有助於建構更具韌性的部落，使其在面對災害時能夠更好地應對和復原，韌性的部落不僅能減少災害造成的損失，還能增加社區的凝聚力和共生能力。

(五) 劃設訂定洪水基準高程

洪水基準高程(Base Flood Elevation，簡稱 BFE)係指在指定重現期距水文事件發生時，推估洪水到達之水位高程，其主要為美國為推行洪災保險所訂定。大安溪流域內屬非資源型之都市計畫區可參考其作法，訂定都市計畫區之洪水基準高程，作為推動高程管理之參據。

(六) 推動高程管理

高程管理為提升承洪韌性之重要手段，應配合洪水基準高程之推動，其可分為「土地高程管理」及「建築高程管理」兩部分。「土地高程管理」係於新訂或擴大都市計畫區依據「洪水基準高程線」訂定都市計畫各使用分區及公設用地之開發高程標準，並納入都市計畫之《土地使用分區管制要點》。此外，國內『建築技術規則建築設計施工編』第 4 條雖規定建築基地之地面高度應在當地洪水位以上，但因「當地洪水位」從無機關發布，且未有定義，實際操作上難以據實執行，故「建築高程管理」即為呼應此條文內容，訂定建築基地高程應以「洪水基準高程線」為基準並加計出水高，其應就建築型態、使用

需求、建築物重要等級及可承受淹水風險級別等研訂建築物防洪設計高程(包含防水閘門(板))。

七、推動逕流分擔措施與落實出流管制

(一) 卓蘭都市計畫區公共設施用地導入逕流分擔措施

以大安溪主流而言，防洪設施大致完備，惟面對氣候變遷極端降雨的威脅，過往僅由水道承納洪水的作法已不切時宜，亦未能完全改善淹水問題。在此情形下，應以土地共同承納洪水，分擔風險及增加承洪韌性，方為解決之道。雖大安溪流域內卓蘭都市計畫區內公共設施用地有限，但仍應積極推動逕流分擔，包括學校用地、公園用地及綠地設置滯蓄洪設施，建築物設置雨水貯留設施及道路人行道設置低衝擊開發設施，以有效降低地表逕流，提高整體耐淹能力。

(二) 落實出流管制

臺中市與苗栗縣國土計畫雖於大安溪流域並無劃設國土計畫城鄉發展區第 2-3 類之未來發展地區，但流域內開發需確實出流管制。

八、河道沖淤控制(含河道疏濬)

(一) 定期辦理河道大斷面測量

大安溪流域最近一次辦理全水系大斷面量測計畫為 107 年，雖自 102 年蘇力颱風之後較無重大颱洪事件，然斷面測量資訊實為掌握河道沖淤變化趨勢之關鍵，亦為河道治理之基礎，且大安溪主流有許多易淤積堤段如包含高速公路下游(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)、士林攔河堰下游(雪山坑溪土砂下移)及象鼻部落河段，仍應定期辦理河道斷面測量獲得詳細的河道形態和地形數據，對於河道工程設計、防洪規劃、掌握淤積情況適時辦理河道疏濬維持河道通洪空間、泥砂運移分析等方面都非常重要。

(二) 協力辦理(不定期)疏濬計畫

為維持河道通洪能力，應視情況適時疏濬以增加通洪斷面，並導引主流避免水流亂竄，且疏濬前應就河道整體進行疏濬評估檢討，避免過量疏濬，在確保防洪安全無虞之情況下，同時兼顧對生態環境之影響，並與苗栗縣、臺中市政府合作協力辦理疏濬。整體而言，大安溪因上游興建攔砂構造物及士林攔河堰後，砂石補充來源減少，加上

中、下游砂石長期大量採取，故以河段沖淤量視之，均為下刷趨勢，大安溪主流並無大規模疏濬條件，故不宜全面性辦理疏濬，但局部河段有淤積致通洪斷面不足情形，如凸岸淤積河段，則可適度疏濬或河道整理。然因大安溪全河段寬窄不一，河道束縮段或地形隘口之上游河段易有淤積，且上游河道兩側支流、野溪亦會將崩積於河道之土石運移至主河道，使匯流口或河幅較寬河段產生淤積，又如士林攔河堰阻水效應導致上游河段淤積等情形。故提出重點疏濬河段供後續辦理疏浚之參考，說明如下：

1. 河口~景山溪匯流口

本河段屬沖刷趨勢，且斷面 9~景山溪匯流口間，共計有大安溪公路橋、鐵路橋、國道 3 號橋、高速鐵路橋、自來水管橋等 5 座橋梁，不宜全面性辦理疏濬。但社尾堤防河段(斷面 4~8)為穩定河道及河防安全考量，有疏濬需求，故第三河川分署已於 112 年度提報辦理社尾堤防河段疏濬工程，預計疏濬量為 60 萬立方公尺，分別為 112 年度 10 萬立方公尺及 113 年度 50 萬立方公尺。此外，火炎山堤段(斷面 17~斷面 21)易有大量崩塌土石堆置於河道中，應列為重點疏濬河段，以避免因土砂堆積影響主流與景山溪排洪，以及主流深槽流路持續逼近直沖對岸土城堤防，使堤防基腳有沖刷風險；惟火炎山堤段崩塌土石之堆積範圍若不致影響排洪時，亦不宜過度疏濬，避免火炎山土石持續崩塌。

2. 景山溪匯流口~卓蘭大橋

本河段屬沖刷趨勢，且景山溪匯流口~斷面 26 間，共計有國道 1 號橋、義里大橋、舊義里橋、鯉魚潭水庫第一原水管橋、新山線鐵路橋、舊山線鐵路橋等 6 座橋梁，後續還將新設鯉魚潭水庫第二原水管橋，僅宜就斷面 26~29 左岸(鯉魚口堤防對岸)及斷面 30~32(水尾堤防對岸)等凸岸淤積河段辦理局部疏濬，可列為重點疏濬河段。其餘河段則無大規模疏濬條件。

3. 卓蘭大橋~白布帆大橋

本河段整體仍屬沖刷趨勢，惟 921 大地震造成斷面 44~48-1 河床隆起，阻擋泥砂下移，導致大峽谷上游斷面 46~48 河段(內灣堤防河段)易淤積，可列為重點疏濬河段。其餘河段無大規模疏濬條件。

4. 白布帆大橋~士林攔河堰

本河段屬沖刷趨勢，白布帆大橋所在處為一隘口，上游為山谷型河川，局部河幅較寬廣或支流匯入處會呈現淤積現象；其中，斷面 57 至 62 河段河幅相對寬廣且有烏石坑溪匯入較易淤積，可列為重點疏濬河段，112 年度即由苗栗縣政府針對斷面 59 至 62 河段進行疏濬，疏濬量為 80 萬立方公尺；第三河川分署後續亦將提報烏石坑溪匯流口(斷面 57 至 59)之疏濬工程，預計疏濬量為 50 萬立方公尺。其餘河段則無大規模疏濬條件。

5. 士林攔河堰~梅象橋

本河段因士林攔河堰阻水效應，致其上游斷面 70 至 72 河段淤積；而梅象橋下游斷面 77 至 82 河段之河幅寬廣，流速較慢，也屬淤積河段，可列為重點疏濬河段。後續亦將提報辦理士林攔河堰上游斷面 70 至 72 河段疏濬工程，預計疏濬量為 30 萬立方公尺。

(三) 橋梁基礎加固與沖刷監測

大安溪水系沿線有多座橋梁，許多橋梁設置年代久遠，橋梁基礎歷經長時間水流沖刷，風險日益升高，應持續辦理橋梁橋墩基礎沖刷監測相關工作，以確保橋梁安全，其包括定期巡查和檢查、安裝沉陷及沖刷監測設備等，以及早發現橋梁基礎是否受到水流沖蝕的情況，及時採取必要的措施，保護橋梁的穩定性和安全性。此外，國道 1 號大安溪橋下游固床工不宜拆除或降低高程，以確保橋梁結構安全。

(四) 研訂河床穩定管理方針

河床穩定係指河流或水道的狀態保持穩定，不發生劇烈的變動或侵蝕，維持河床穩定對於確保河川的正常水流、防洪、維護生態平衡等問題至關重要。然大安溪水系屬典型多砂辮狀河川，流路分歧且擺盪幅度變化大，沖淤相對劇烈，維持河床穩定極為困難。河床穩定取決於多種因素，包括泥砂平衡管理、水位變化、治理與取水工程、生態系統穩定等，故應從上述幾項工作研訂河床穩定管理方針。

以泥沙平衡管理為例，河床穩定管理方針首先應將常態性河道整理及士林攔河堰上游疏浚與下游的河床沖刷保護視為重點優先工作，且大安溪砂石品質良好，應以資源管理與河防安全兼顧角度進行河道泥沙平衡管理；而如植被恢復、岸邊綠化等生態環境修補，除可增強河川生態系統的穩定性，亦有助於泥砂的固定和水流調節。然河床穩

定管理仍需有詳細的調查與監測資料作為基礎，如河流的水文特性、泥砂運動、河床變化、水文地質條件等調查，方能訂定適宜的河床穩定管理方針。

九、落實集水區土砂經營管理

大安溪流域上游雖為雪霸國家公園，但山區仍有相當之產砂量，仍應將集水區土砂經營管理視為重點工作，避免崩塌地及土石流等災害使土砂量遽增。其可藉由與苗栗縣政府、臺中市政府與農業部農村發展及水土保持署及農業部林業及自然保育署等中上游流域土砂管理之主管機關跨部門協調，共同探討並推動流域整合規劃集水區土砂管理工作，持續辦理森林經營、崩塌地源頭治理、野溪整治及水土保持工作，抑制集水區產砂量。

5.2 土地洪氾改善與調適措施

延續第四章研擬之土地洪氾風險改善與調適規劃策略，本節進一步提出相關措施，後續即可依據某一土地其所在區位之內水危害等級、外水風險及其所在之國土功能分區等，決定該土地較適宜之規劃方向、調適手段、適用之土管工具等。依據上述架構，併予考量行政院國家氣候變遷調適行動方案與苗栗縣及臺中市國土計畫中提及有關調適因應之策略，成果如圖 5-1 及表 5-8 所示，說明如下：

表 5-8 土地洪氾風險改善與調適措施綜整表

分類	課題	內容簡述	對策	措施
B1	民眾對非結構式減災措施認識有限	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	提升非結構式減災措施接受度	1.非結構式減災措施推廣與宣導 2.承洪韌性環境教育教材製作 3.非結構式減災措施運用種子培訓計畫
B2	流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合	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，應將其列為關注區位	妥善運用各類用地導入逕流分擔措施	1.訂定各類公設用地逕流分擔基本量 2.學校與公園建置逕流分擔設施
B3	氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導	廬子堤防破堤高危險堤段周邊主要為農發第二、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	土地承洪觀念落實於國土空間規劃體系	訂定通則性之各類國土功能分區土地洪氾風險調適措施
B4	運用於調適規劃之土地管理工具未釐清	透過系統性的彙整梳理，提出國土計畫各類功能分區之土地管制規則		

一、提升非結構式減災措施接受度

(一) 非結構式減災措施推廣與宣導

非結構式減災措施推廣與宣導之作法與土地洪氾風險措施相同，相關內容詳第 5.2 節表 5-6 與圖 5-23 所示。

(二) 承洪韌性環境教育教材製作

上述非結構式減災措施推廣與宣導，應配合製作承洪韌性環境教育教材，除可作為河川分署辦理非結構式減災措施推廣與宣導平台會議之用，長期尚可以結合中小學基礎環境教育為目標，也因此教材製作不宜採單調或教條式的方式製作，往往過於專業且易艱澀難懂，而是以圖片為主文字為輔，如繪本方式呈現，方易於理解與接受。

(三) 非結構式減災措施運用種子培訓計畫

水利署深知防洪治水工程有其侷限性，除積極推動相關治水工程外，近年來更積極輔導水患自主防災社區的成立，期望在易遭受水患侵害地區深耕自主防汛觀念，進而確實達到降低災害損失的目標。而推動多年成效斐然外，也跟防汛志工建立密切的夥伴關係，故非結構式減災措施推廣與宣導對象，可將防汛志工視為種子，作為協力推動的最佳幫手。

二、妥善運用各類用地導入逕流分擔措施

(一) 訂定各類公設用地逕流分擔基本量

因都市土地取得不易，逕流分擔應優先考慮使用公共設施用地，其可有效減少尋求土地的時程或徵收土地的抗爭問題，即公共設施用地應讓其綠色基盤最大化。基此，地方政府可考量就都市計畫區內各種土地使用分區訂出合理的逕流分擔基本量體，供後續推動之依據。

(二) 學校與公園建置逕流分擔設施

大安溪流域雖無公告逕流分擔實施範圍之需求，在尚未提出逕流分擔計畫前，仍可妥善運用公共設施用地導入逕流分擔設施。建議主要以學校及公園為優先，利用部分校地建置逕流分擔措施及或透過鄉村地區整體規劃將教育型公共設施轉型活化結合低衝擊開發設計。

三、土地承洪觀念落實於國土空間規劃體系-訂定各類國土功能分區土地洪氾風險調適措施

本計畫依據第 3.2 節土地洪氾課題及第 4.2 節土地洪氾改善與調適策略，彙整大安溪淹水成因、淹水潛勢區、國土功能分區與都市計畫土地使用分區，並依照現況實際發展情形，以及是否為未來發展地區等面向區分為不同樣態，分別從內水積淹、外水溢堤及破堤，訂定各類國土功能分區土地洪氾風險調適措施，如圖 5-24 及表 5-9 所示。

(一) 內水積淹

針對內水積淹之土地洪氾風險區域，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(如圖 5-25)，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」，本計畫擬定各類國土功能分區在高中低淹水潛勢區位之調適措施。盤點大安溪流域內水積淹相對密集區域主要影響範圍共涉及 4 種國土功能分區，針對其分區及現況樣態提出相應之調適措施，說明如下：

1. 國土保育地區第一類為公告河川區域，建議應依國土保育地區第一類土地使用指導原則禁止或限制其他使用。
2. 農業發展地區第一類為優良農業生產地區，針對農地淹水問題農業主管機關有相對應之災損補助，故建議依國土功能分區使用管制，並加強農業區土地使用盤查與監控，禁止轉作非農業使用，新增或未申請納管之工廠得依工廠管理輔導法即報即拆或限期拆除。苗栗縣政府刻正辦理「卓蘭鎮鄉村地區整體規劃」，在維持原優良農田使用前提下，可將具淹水風險土地之農業發展指導策略(含在地滯洪措施)納入規範。
3. 農業發展地區第二類土地為農業發展多元化地區，針對國土計畫提出長期都市發展定位，現況係長期維持農業發展使用的地區，仍以維持農業使用為原則，調適措施可勘選適宜農地作為滯蓄洪使用，若已轉作非農業使用者，對於新增未登記工廠或未申請納管之既有工廠應恢復農業使用，並輔導未登記工廠遷廠至合法用地。苗栗縣政府刻正辦理「卓蘭鎮鄉村地區整體規劃」，可將具淹水風險土地之農業發展指導策略(含在地滯洪措施)納入規範。

內水:土地洪氾風險
(積淹危害,常時發生)

外水:水道風險(極端情境)

1.破堤風險 2.溢堤風險

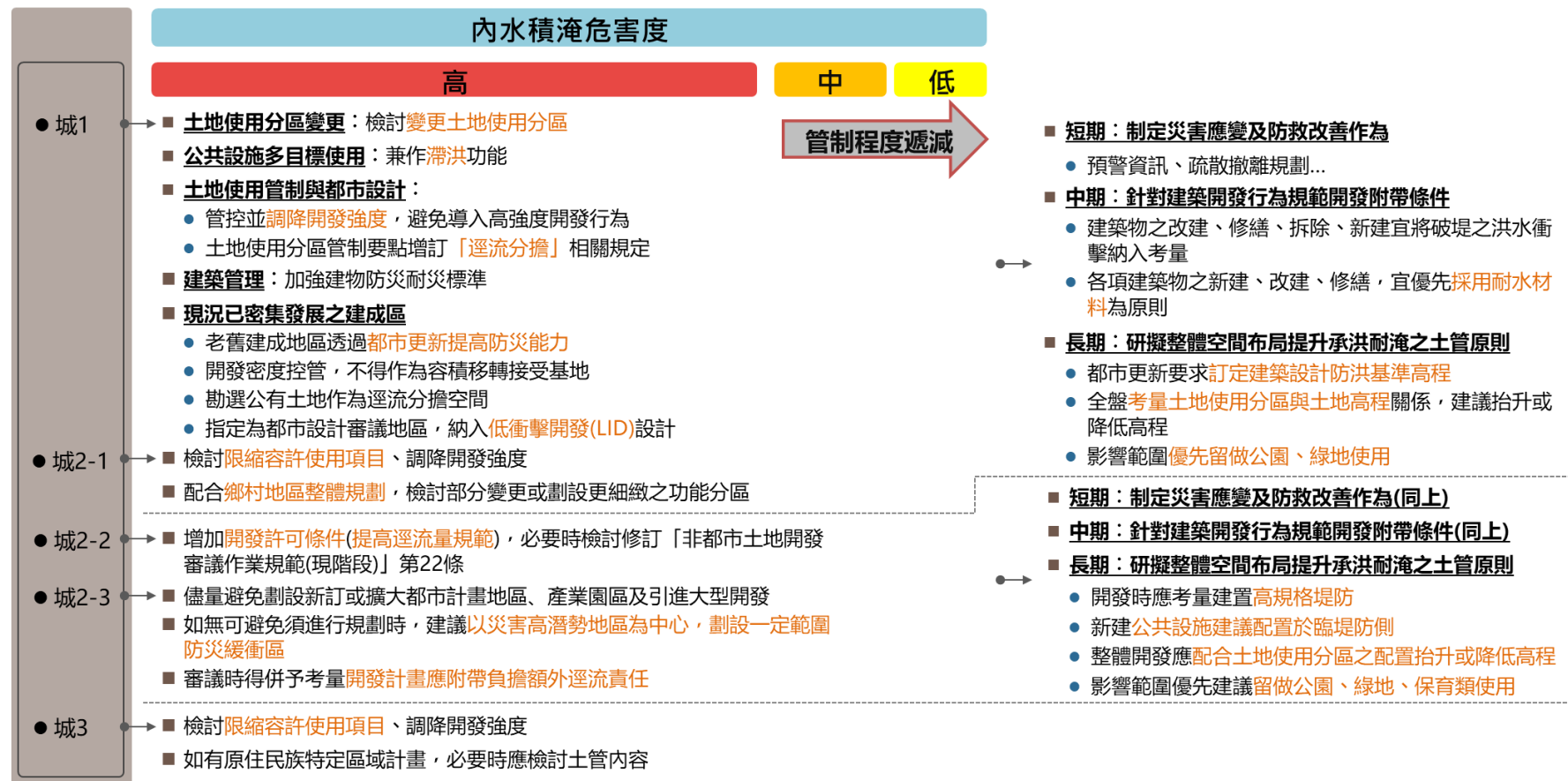


圖 5-24 土地洪氾風險於城鄉發展地區之調適措施示意圖

表 5-9 大安溪流域主要淹水樣態之土地洪氾風險調適措施彙整表

淹水成因	國土功能分區	都市計畫分區	調適措施	辦理時機
內水積淹	國土保育地區第 1 類 (如公告河川區域)	-	應依國土保育地區第一類土地使用指導原則禁止或限制其他使用	國保 1 之檢討需配合國土計畫定期通盤檢討時機辦理
	農業發展地區第 1 類 (優良農業生產地區)	-	<u>長期維持農業發展使用</u> - 依國土功能分區使用管制 - 加強農業區土地使用盤查與監控，禁止轉作非農業使用 - 新增未登記工廠即報即拆 - 配合鄉村地區整體規劃，研擬土地使用農業發展指導策略	- 新增或未申請納管之工廠依照工廠管理輔導法立即或限期拆除 - 配合鄉村地區整體規劃時機調整
	農業發展地區第 2 類 (農業發展多元化地區)	-	<u>長期維持農業發展使用</u> - 依國土功能分區使用管制 - 適宜農地作為滯蓄洪使用 - 現況已轉作非農業使用者，對於新增未登記工廠或未申請納管之既有工廠應限期依法停止供電、供水、拆除並恢復農業使用，並輔導未登記工廠遷廠至合法用地 - 配合鄉村地區整體規劃，研擬土地使用農業發展指導策略	- 新增或未申請納管之工廠依照工廠管理輔導法立即或限期拆除 - 配合鄉村地區整體規劃時機調整
	城鄉發展地區第 1 類 (都市計畫地區)	可建築土地：包括住宅區、商業區、工業區等	<u>現況已密集發展之建成區</u> - 老舊建成地區透過都市更新提高防災能力 - 開發密度控管，不得作為容積移轉接受基地 - 勘選公有土地作為逕流分擔空間 - 指定為都市設計審議地區，納入低衝擊開發(LID)設計	- 配合都市計畫定期通盤檢討時機調整 - 政府公辦或獎勵民間自辦都市更新開發 - 配合政府興闢公共設施時機納入工程設計
外水溢堤及破堤	農業發展地區第 2 類 (農業發展多元化地區)	-	- 依國土功能分區使用管制 - 適宜農地作為滯蓄洪使用	-
	農業發展地區第 3 類 (山坡地農業區)	-	- 適宜農地作為滯蓄洪使用 - 逕流抑制：加強山坡地保育措施	-

4. 城鄉發展地區第一類為都市計畫地區，淹水潛勢範圍內多為已發展之建成區，若屬老舊建成地區，可透過都市更新提高防災能力，勘選公有土地作為逕流分擔空間，納入低衝擊開發(LID)設計等措施，辦理時機可配合都市計畫定期通盤檢討、政府興闢公共設施時機納入工程設計等時機調整。

(二) 外水溢堤及破堤

針對外水溢堤及破堤之土地洪氾風險區域，經套繪圖資顯示大安溪流域內廊子堤防破堤淹水影響範圍屬鐵砧山風景特定區計畫，國土功能分區主要劃設為農業發展地區第二、三類(圖 5-26)，現況多為農田使用。盤點大安溪流域外水溢堤及破堤影響範圍共影響 2 種國土功能分區，針對其分區及現況樣態提出相應調適措施，說明如下：

1. 農業發展地區第二類土地為農業發展多元化地區，依現況若為長期維持農業發展使用的地區，依國土功能分區使用管制。

2. 農業發展地區第三類為山坡地農業區，建議透過逕流抑制加強山坡地保育措施。

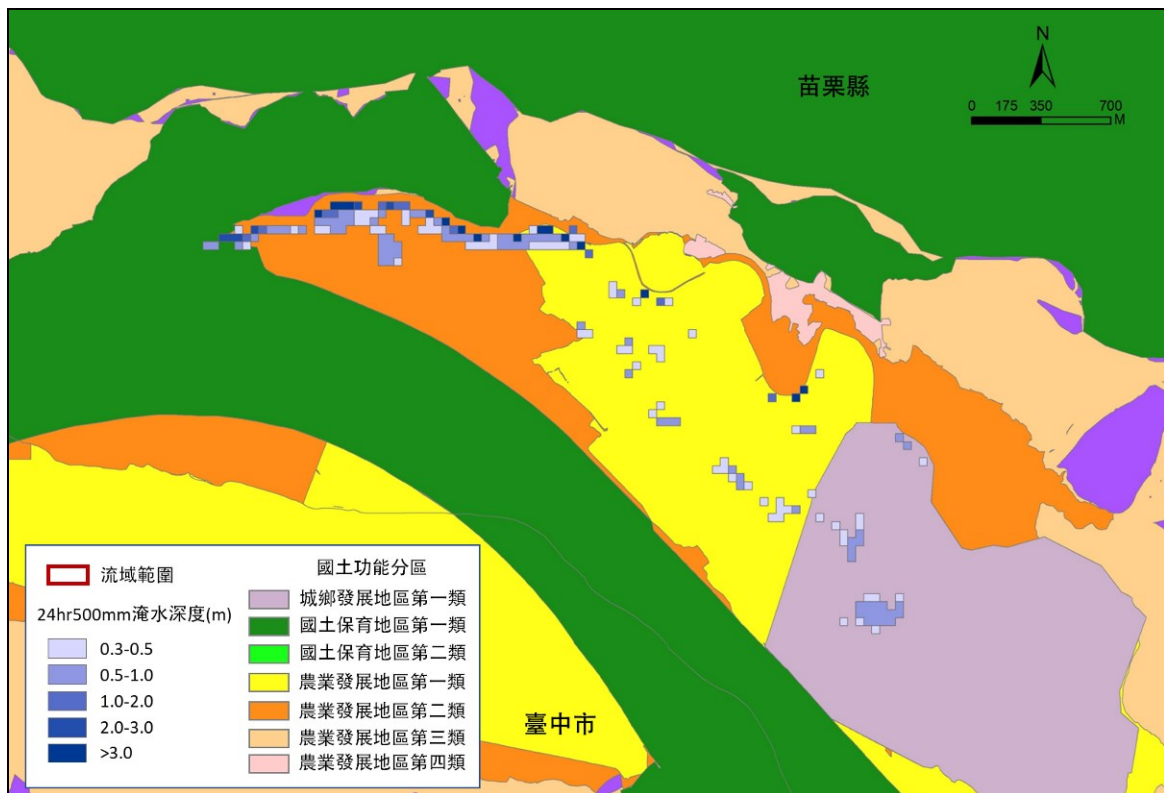


圖 5-25 淹水潛勢區位與國土功能分區套繪圖

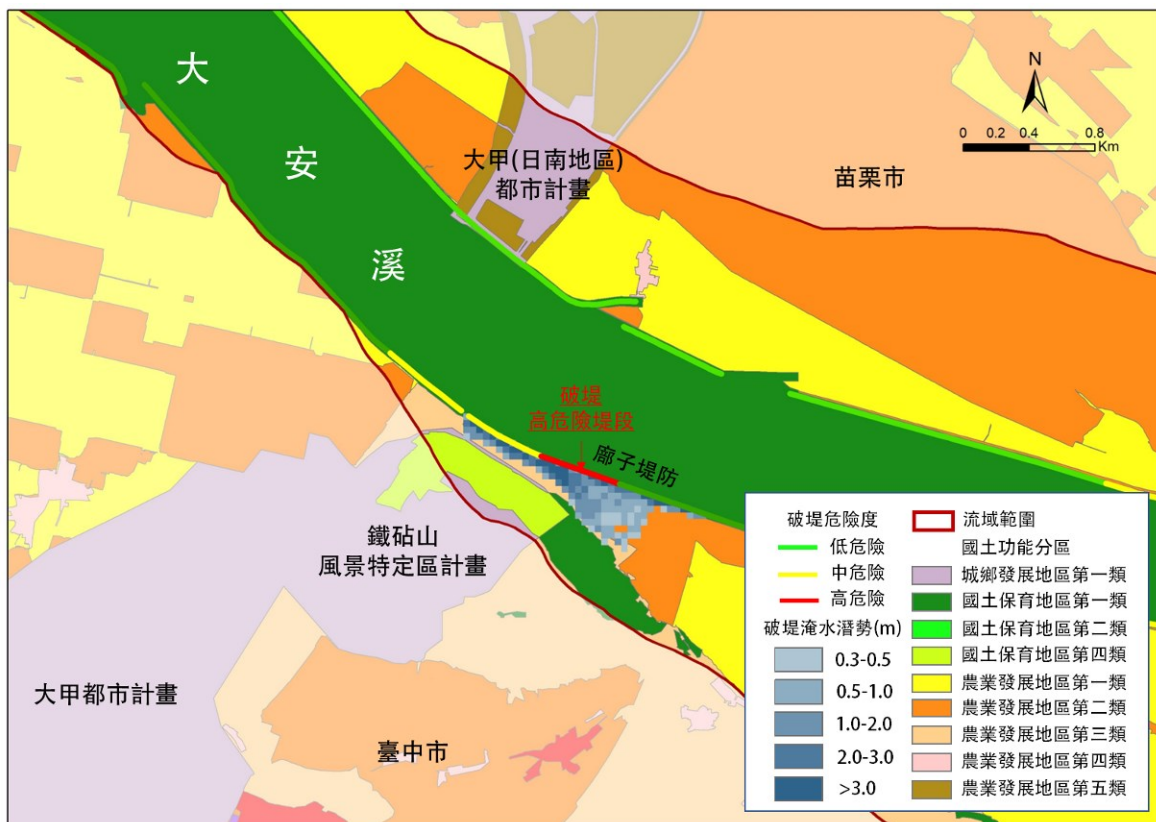


圖 5-26 大安溪左岸廊子堤防高破堤危險堤段與國土功能分區模擬套繪圖

5.3 藍綠網絡改善與調適策略

延續第 4.3 節藍綠網絡保育改善與調適策略，本節進一步研提藍綠網絡保育各重點課題改善與調適措施，所提之措施考量自資料蒐集結果及平臺會議討論結果，各項措施綜整如表 5-10 及圖 5-27，並分述如下：

一、提升棲地完整性並減少造成棲地破碎化之因素

大安溪流域內包含許多大面積綠帶，這些區域皆是保育類或紅皮書受脅物種的重要棲地，而溪流亦具備串聯山區與平原、海岸的重要廊道功能，因此盤點流域內大面積棲地及改善藍綠網絡斷點為首要之務，相關措施分述如下。

(一) 避免切割大面積棲地或保留地內敏感物種之生態廊道或通道

為因應防洪或民生需求，若有必要的土地開發或工程施作行為，應以迴避大面積棲地為原則，若無法迴避，則應縮小開發或工程範圍，並考量棲地內敏感物種：「如瀕臨滅絕之物種、無法適應小面積棲地或人為鑲嵌地景之物種及移動能力較差之物種等。」，透過保留或營造其生態廊道或通道，如溪流工程設計低矮化/中央開口/無落差之橫向構造物等，或於連續護岸設計動物逃生通道/緩坡化護岸，以及設計多孔隙的縱橫向構造物/增加構造物粗糙度/覆土補植植生等方式，補償其棲地減少及分割所帶來的損失。針對大安溪流域應保留的大面積棲地，可以下列原則作為判斷，盤點並迴避這些區域，茲就陸域棲地及水域棲地分述如下：

1. 陸域棲地

- (1) 保育類或紅皮書瀕危物種未受人為干擾之重要棲地通
- (2) 具有大面積原生種自然植生之區域行
- (3) 無護岸或堤防且濱岸串連大面積綠帶之河段廊
- (4) 重要的廊道節點道

2. 水域棲地

- (1) 保育類或紅皮書瀕危物種未受人為干擾之重要棲地。
- (2) 水域洄游物種的重要通行廊道。

表 5-10 藍綠網絡保育改善與調適措施綜整表

分類	重要課題	內容簡述	對策	措施
C1	棲地破碎化	1.陸域動物的棲地阻隔 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 2.水域動物的棲地阻隔 (1)水域棲地劣化包括汙染、棲地單一化及外來種入侵等 (2)水域廊道受阻包括河中構造物及溪水斷流等	提升棲地完整性並減少造成棲地破碎化之因素	1.避免切割大面積棲地或保留地內敏感物種之生態廊道或通道 2.運用生物通道或生態廊道串聯已遭分割之棲地 3.建立跨域整合平臺
C2	外來入侵種威脅原生物種生存	入侵種因生長、繁衍、遷徙擴散能力強，威脅原生物種，其影響包括捕食、攻擊、競爭資源、帶來傳染疾病及造成基因汙染等，大安溪流域之外來種議題包括： 1.遊蕩犬貓 2.水域外來種 3.河灘地銀合歡入侵	降低外來入侵種族群優勢	1.減少棲地中對原生物種不利而對入侵種有利的條件 2.減少入侵種族群數量 3.從源頭改善外來種入侵
C3	河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化	部分的溪流工程除影響河川廊道原生物種生存及遷徙，也降低溪流生態在極端氣候中的調適能力，大安溪常見溪流工程相關議題包括： 1.河道整理、堤防培厚及疏濬工程 2.排水系統封底工程 3.河川區域內運輸便道及便橋	串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理	1.優先保留未受干擾之棲地，並分區進行工程以減少擾動 2.考量現地易受干擾之物種習性制定相關規範及生態友善管理 3.施工或利用行為結束後應恢復棲地地貌及強化淤積疏濬及河砂開採管理
C4	河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化	高灘地耕種若不當使用農藥及肥料，或農耕過程產生及隨意丟棄農業廢棄物，甚至整地及種植使植被單一化，皆容易造成溪流棲地劣化	高灘地落實友善環境耕作農業以維持農田及水圳之生物多樣性	1.推廣友善環境耕作 2.利用生態服務給付提供誘因
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： (1)河川區域之人為擾動影響其生存 (2)溪流旁之堤防及渠道化之河道造成棲地阻隔 (3)石虎路殺 (4)高灘地種植行為採用慣行農法 (5)外來種犬貓排擠了石虎的棲地 2.集水區上游管理應評估對臺灣黑熊棲地影響 (1)集水區上游管理工程干擾 (2)縱橫向構造物造成廊道阻隔 3.水域洄游性物種洄游廊道受阻 (1)遷徙廊道受阻 (2)調查資料不足	維護、改善並擴大關注物種棲息環境	1.改善石虎劣化棲地與廊道 (1)減少對濱溪帶及河床的擾動 (2)河道工程應注意生態友善管理 (3)加強遊蕩犬貓的管理和宣導 2.改善臺灣黑熊劣化棲地 (1)盤點臺灣黑熊核心棲地及周邊劣化棲地 (2)上游工程應減少對臺灣黑熊的負面影響 (3)相關人員應進行教育訓練 3.改善水域洄游物種之洄游廊道 (1)改善景山溪之水域廊道 (2)擬定洄游性物種的潛在洄游廊道及分布範圍調查計畫
C6	引水行為可能影響生物需求流量	為供應灌溉或民生的用水需求，大安溪設有士林堰攔河堰、引水渠道等設施，除使溪流內水量減少，且水溫越趨不穩定，易導致水域生物大量死亡	維持大安溪主支流的生態基流量	1.溪流工程應避免封底或設計底部開口增加通透性 2.設計取水工程時需先評估確認取水區域水域物種之需水量 3.辦理易斷流溪段監測計畫

註：敏感物種：瀕臨滅絕之物種、無法適應小面積棲地或人為鑲嵌地景之物種及移動能力較差之物種。

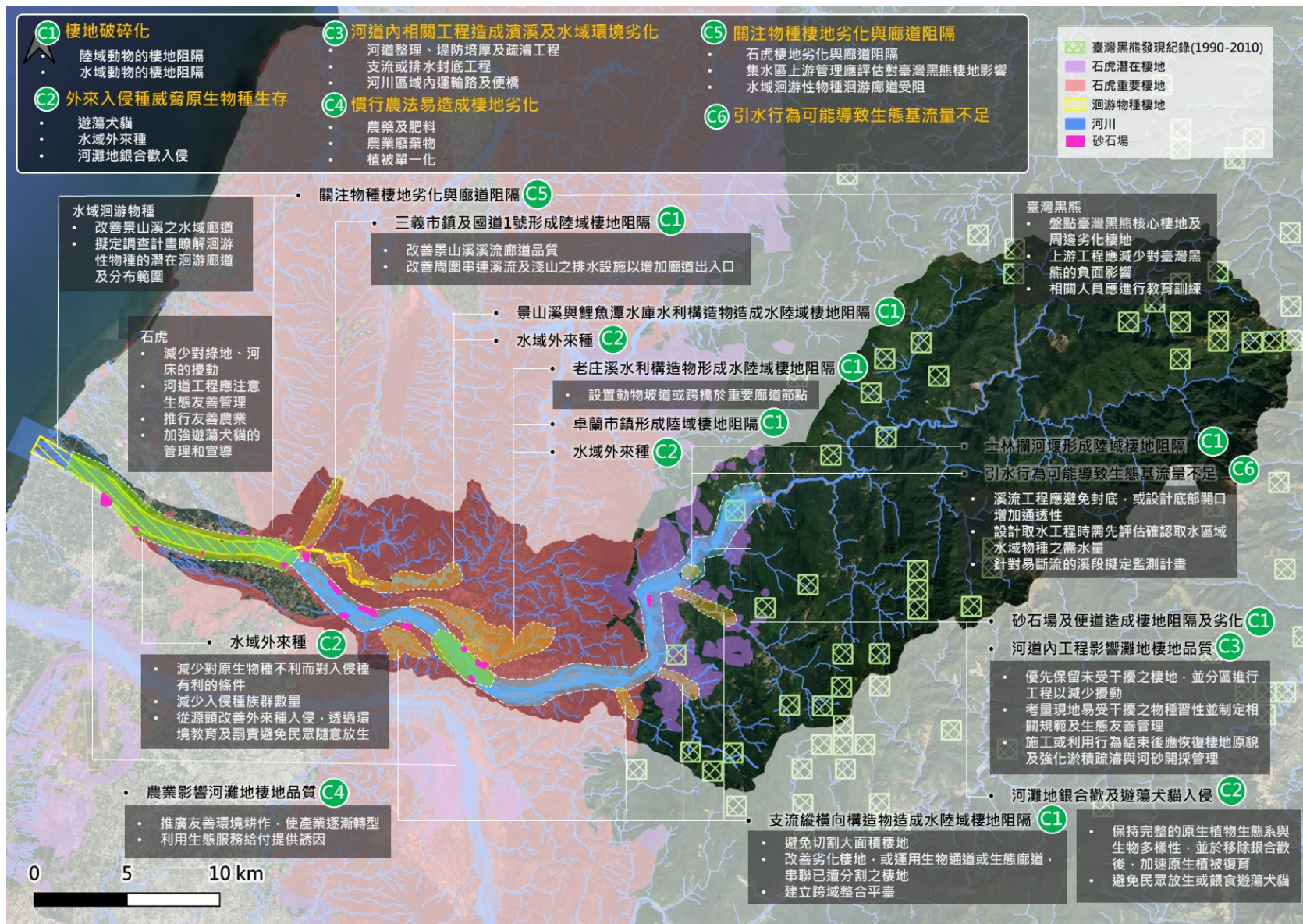


圖 5-27 藍綠網絡保育措施綜整示意圖

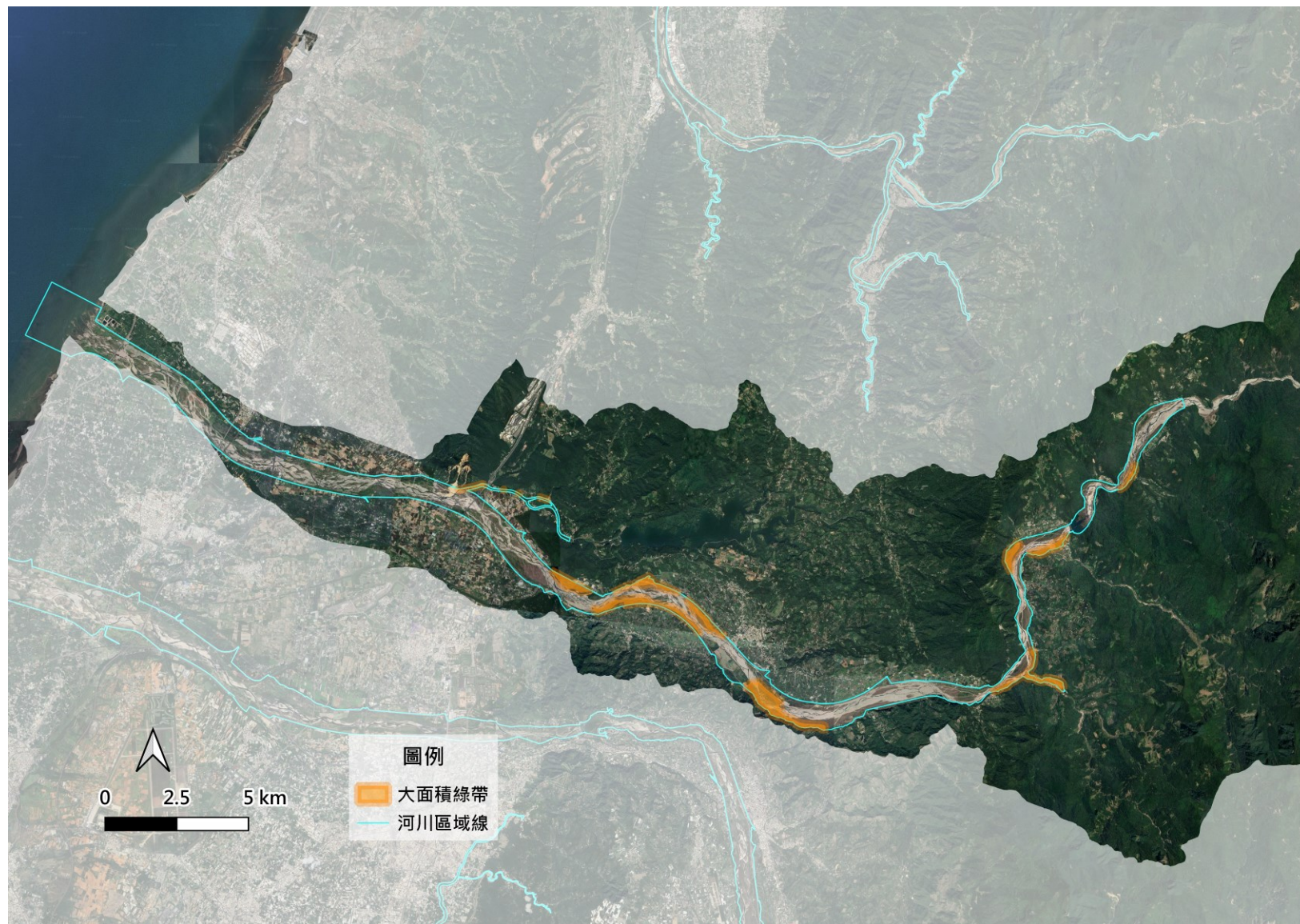


圖 5-28 大安溪流域河川區域內大面積綠帶

針對第三河川分署所管理的河川區域範圍，根據 Google 衛星地圖資訊，盤點大安溪主流及景山溪，皆有應保留的大面積棲地，包括景山溪無護岸之河段、大安溪無護岸之河段及植生狀況良好之河灘地，盤點成果如圖 5-28 所示。但應注意的是，大安溪河灘地有外來入侵種植物銀合歡入侵之情況，無法透過衛星地圖判斷，需透過調查以瞭解河灘地植被組成，而河灘地生物利用方式亦須透過自動相機調查或現地調查確認，方能使大安溪流域應迴避並保護的區域更為明確，圖 5-29 僅供初步參考。

(二) 運用生物通道或生態廊道串聯已遭分割之棲地

本計畫於 3.3 節已盤點流域內既有破碎化棲地，在研提改善與調適措施前，應先釐清造成棲地破碎化之原因，若原因為既有棲地劣化，導致原生物種無法於劣化棲地中生存，如外來種入侵河段、斷流河段等，應先針對劣化因素進行改善，並監測棲地恢復情形；而若原因為大面積人工構造物造成棲地阻隔，如道路、建築及大型河中構造物等，則應考量是否能移除造成破碎化之因素；若無法移除，則可透過生物通道或生態廊道串聯，或以增加動物安全通行路徑等方式，改善破碎化棲地所帶來的負面影響，大安溪常見阻隔因素與詳細改善措施可參考表 5-11。

針對溪流廊道的保留或營造，農業部林業及自然保育署臺中分署目前透過「東勢林區管理處生態保育綠色網絡發展計畫(2)」，在大安溪及大甲溪中下游積極尋覓河川公地或高灘地進行生態造林，共計約 16 公頃，亦與第三河川分署持續合作規劃造林工作，以維持大安溪主流中下游河段之廊道品質。此外，根據過去調查，苗栗最大區塊的石虎棲地，主要為從通霄、三義、銅鑼、大湖與卓蘭這一區塊，但受國道 1 號、臺 13 縣及三義市鎮切割，逐漸隔離(林良恭，2016)，而景山溪為串聯國道 1 號東西兩側淺山的最佳路徑之一；再加上近年調查發現，溪流為石虎等陸域野生動物重要的棲地與廊道(陳美汀，2022)，故優化景山溪的生態廊道應有助於改善苗栗淺山的棲地聯結。目前石虎於景山溪溪流廊道面臨幾個重要問題，包括河川廊道品質不均，以及進出淺山之出入口距離太遠或數量不足等(圖 5-29)。而改善上述情形之方法說明如下：

表 5-11 常見阻隔因素與改善措施對照表

棲地	阻隔因素	影響	改善措施
水域	構造物最低處與下游水面落差於枯水期間為 30 cm 以上之橫向構造物	水域上下游棲地受阻	●於中央區域打除部分結構物(中央開口)，使該結構物至少有部分與河道的落差低於該水道內生物可上溯高度(一般為 30 cm 以下) ●設置每階層落差低於該水道內生物可上溯高度(一般為 30 cm)之魚道，並依現地物種需求設計適當水深、流速及休息區 ●改造為仿現地自然溪床形態，如仿天然石組形態之漿砌石 ●打除已無功能之構造物並恢復河川棲地
	攔河堰		●移動攔河堰位置至較上游以降低堰體高度
	非固定構造物(如拋石攔河堰)		●避免設置全斷面形式，保留部分區段不攔水 ●移除已無功能之構造物並恢復河川棲地
陸域	護岸及堤防	水陸域間聯結受阻	若周圍腹地較大： ●改以緩坡形式以利動物攀爬 ●護岸每 50 公尺至少設置一個垂直水流式動物坡道，其寬度至少 40 cm，坡角小於 40 度，若有大型動物使用則需根據物種體型再增加寬度。 ●於既有構造物上覆土，並補植適地適生之原生種植被，打造往返河岸之自然路徑 ●打除已無功能之構造物並恢復河川棲地 若周圍腹地較小： ●護岸每 50 公尺至少設置一個平行水流式動物坡道，其寬度至少 40 cm，坡角小於 40 度，若有大型動物使用則需根據物種體型再增加寬度。 ●使構造物表面粗糙化，如砌石、造型模板 ●營造適合動物通行之動物通道(如涵洞) 註：人口密集區設置動物坡道或通道時，應注意出入口之引導措施，以免造成路殺
	渠道化河道(兩面光或三面光)	●陸域間聯結受阻 ●水域棲地劣化	●於重要廊道節點處設置動物坡道、動物通道(如涵洞)或串聯河道兩岸之跨橋，動物坡道之寬度至少 40 cm，坡角小於 40 度 ●打開封底，恢復河川自然底質 ●於必須封底河段，應保留幾處開口增加渠底通透性 註：於人口密集區設置動物坡道或通道，應注意出入口之引導措施，以免造成路殺
	道路	造成陸域動物路死議題	●設置串聯道路兩側之動物通道(如涵洞、跨橋等)，並搭配引導措施 ●設置完善警示系統，使陸域動物可安全通過道路
	人為裸露地	陸域動物無法利用	●種植數種適地適生之物種，營造多層次植被

註：本團隊彙整。

1. 增加高灘地隱蔽性

(1) 高灘地裸露處可復土加速植被復育，而後續若有工程，在不影響河防安全的情況下，應避免移除既有植被。

(2) 勸導周圍住戶、工廠所飼養的犬隻應繫上牽繩，並與地方政府合作管理周圍遊蕩犬隻。

2. 增加高灘地可利用空間

放置孔徑較小且石頭填充較滿之石籠於灘地不連續處作為通行道路，或搭配河川疏濬，將土砂堆置於灘地不連續處，以利原生植被復育。

3. 重新堆置國道 1 號橋下鼎型塊

重新堆置鼎型塊以恢復保護橋墩之功能，其亦可作為串連河川兩岸之動物通道。

4. 新增出入河川廊道之出入口

透過改善景山溪周邊支流或排水設施，即可成為動物通道供野生動物利用進出溪流及淺山。本計畫盤點景山溪周邊有潛力作為新通行路徑之通道，包括伯公溪、尖豐路旁排水溝、140 縣道排水溝改善或新設通道等路徑(圖 5-30)，相關改善措施如下。

- (1) 伯公溪改善措施：於既有固床工增加動物坡道提供野生動物於河川上下游活動，並於既有高壩下游左岸之護岸新增動物坡道提供野生動物離開溪流進入淺山。
- (2) 尖豐路旁排水溝改善措施：排水道進入景山溪之出水口地勢較低，約有 25 cm 積水，較不利野生動物利用，建議可於通道內兩側增設高於積水水面之通道。另建議於排水道上游右岸靠近火炎山森林處設置動物坡道供野生動物離開排水溝進入森林，並於改善後監測周圍道路是否有路殺情形。
- (3) 140 縣道改善措施：火炎山明隧道東側之 140 縣道過往為改善石虎路殺而設置圍網，但同時也讓野生動物僅能透過火炎山明隧道上方及一處道路箱涵往來淺山及溪流，通道稍嫌不足。本計畫提出以下三種方案讓景山溪至火炎山的廊道有更多串連之可能性(方案由上至下為效果最佳至最差之方案)：
 - A. 於圍網終點處，設置直接穿越道路下方之動物通道(如埋設箱涵)供野生動物利用，並確保道路出入口路徑明確易走。
 - B. 擇一處道路打通兩側障礙，讓石虎可快速穿越道路，避免逗留，並在該路段設計車輛減速措施(包括道路縮減、跳動路面、告示牌等)。



圖 5-29 景山溪河川廊道面臨問題



圖 5-30 景山溪河川廊道新增出入口之改善措施

C.140 線道旁排水道路徑較為曲折，因此野生動物利用率可能不高，但仍可透過定期清淤使路徑暢通，並確保兩側出入口路徑明確，以作為通道的方案之一

另配合上述措施於周圍道路監測是否有野生動物路殺情形。

此外，林業及自然保育署台中分署生態保育綠色網絡發展計畫已將大安溪、大甲溪及烏溪等三條溪流都規劃為國土綠網的保育軸帶；同時，也將台中市東側淺山森林規劃為保育軸帶，串接三條溪流，可成為石虎往來三條溪流的通道。另規劃烏溪、大甲溪，還有大肚臺地淺山保育軸帶作為石虎等野生動物穿越台中市人口密集區的通道。而連接大甲溪與大安溪河口，則規劃臺中海岸濕地保育軸帶。隨著各項保育軸帶標的工作推動，後續可以逐漸建構石虎往來各溪流間，更具系統性的廊道網絡。

(三) 建立跨域整合平臺

本計畫透過各平台會議執行，確認與大安溪流域生態重點課題相關之公部門單位，包括農業部林業及自然保育署臺中分署、農業部林業及自然保育署新竹分署、農業部農村發展及水土保持署臺中分署、經濟部水利署中區水資源分署、苗栗縣政府農業處、苗栗縣政府動物保護防疫處、臺中市政府農業局、臺中市動物保護防疫處、交通部公路局、交通部高速公路局等；而關注大安溪生態議題之 NGO 團體包括台灣石虎保育協會、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、台中市野生動物保育學會、台灣黑熊保育協會、東海大學生態與環境研究中心及山貓森林等，未來可進一步針對各項議題邀集各單位進行合作，或持續納入其他議題之相關單位共同合作，並定期舉辦平臺會議交流成果。

二、降低外來入侵種族群優勢

外來入侵種為大安溪流域下游普遍存在之課題，且難以單藉人為移除便解決困境，須採多管齊下的策略，並透過下列各項措施相互配合，以減輕流域內原生種的生存壓力。

(一) 減少棲地中對原生物種不利而對入侵種有利的條件

入侵種雖擴散力強，仍有其相對適生的環境，如大安溪水域入侵種與原生種相比，大部分屬於耐污性強、能夠適應較高水溫之物種，

故當水質汙染較嚴重時，或因濱溪植被減少、河川水泥化而使溪流水溫較高時，將使入侵種更為優勢。因此，減少水汙染、恢復支流濱溪植被，以及恢復河川自然河道及底質，可有助於提高該區域水域原生種的生存優勢。

另外，河灘地的入侵種植物銀合歡通常偏好大量光照之環境，因此經過人為移除植被之裸露地較易入侵，且一旦入侵後，因銀合歡具備較強的萌蘖能力、能產生大量種子庫及擁有植物相剋作用等特性，將難以移除。因此若要防止銀合歡的入侵，保持完整的原生植物生態系與生物多樣性是有效的方法。

(二) 減少入侵種族群數量

在原生種尚不足與入侵種抗衡時，透過人為移除入侵種，可增加入侵種的生存壓力。為能執行有效的移除方法，首先應透過試驗瞭解外來種之習性，包括外來種繁殖期、偏好聚集之區域及易受何種因素吸引而聚集等。經充分瞭解即可針對不同物種的特性以最有效之移除方法。惟需注意此措施執行後仍需持續維管，避免原生種尚未能取得優勢或達到平衡，即受快速成長的入侵種再次壓制。

以景山溪小盾鱧為例，通常小盾鱧於繁殖期，幼魚會聚集形成魚球，據此，目前移除小盾鱧之方法多為根據幼魚聚集的特性，配合電撈移除魚球，以減少其幼魚繁殖數量。另外，大安溪有許多河道相關工程，建議可在疏濬或河道整理的過程中，於施工動線的指認上配合銀合歡之移除，且移除後隨即補植或撫育原生物種，至其可產生足夠的遮蔭，避免銀合歡再次入侵空曠的土地，逐漸利用原生物種取代銀合歡林，才可達成移除銀合歡之效。

目前林業及自然保育署屏東分署及花蓮分署皆有針對銀合歡移除後，如何復育可與銀合歡抗衡的植被進行試驗，皆有一定成效，但大安溪位於臺灣中西部，氣候條件與兩者不同，建議嘗試以自然分布於大安溪河灘地之原生先驅樹種進行補植，才能達到最好的效果。而遊蕩犬貓的移除目前大多是透過收容、移置、結紮等方法以減少野外族群的數量，在收容所日漸飽和的情況下，亦常僅是暫時移至別處，當民眾仍於原處餵食，便再次回到原區域活動，因此需搭配對民眾進行環境教育，設立告示牌、宣導等配套措施以減少該區域餵食行為。綜

上所述，針對入侵種的移除，更需配合提高原生物種的優勢或減少入侵種優勢，使入侵種難以再入侵。

(三) 從源頭改善外來種入侵

在河川環境中，民眾不當的放生或寵物棄養為造成外來種入侵的重要因素之一，如宗教團體的放生活動，或因棄養導致的遊蕩犬貓議題。因此，在恢復自然棲地及清除外來入侵種的同時，應配合環境教育活動或宣導，甚至擬定相關罰責並落實，以此避免民眾隨意放生動物進入野外環境，或栽植拓展能力強之外來種植物。

此外，近年來原產於香港、中國大陸南部、中南半島等地之外來入侵種斑腿樹蛙已於臺灣各地擴散，排擠臺灣原生種布氏樹蛙之棲息範圍，又以北部及中部最為嚴重，而大安溪流域內亦有發現紀錄。由於斑腿樹蛙常伴隨園藝苗木的種植而擴散，因此在引入綠美化植栽種植時，應加強對苗木的檢疫工作，避免有斑腿樹蛙之卵塊附著於植物上，導致其入侵。

三、串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理

大安溪常因保護防洪設施或補充國內砂石需求進行砂石疏濬兼供土石、河道整理等工程，其過程可能會對環境產生負面影響，當有防洪或休憩運動需求而必須進入河道施工時，可參考下列改善與調適措施，以減輕對環境的影響。而細部執行方法仍需依照個案工程的不同特性、現地環境及生態資料進行調整，並提供適合現地及個案的建議供工程執行單位及設計施工廠商遵循。

(一) 優先保留未受干擾之棲地，並分區進行工程以減少擾動

在疏浚或河道整理之工程進行中，應保留部分棲地或通道使現地物種於施工期間仍可順利通過與利用，如半半施工或分區疏浚等，除了讓工區內之生物有可以躲避的區域外，也維持廊道的暢通，避免因既有廊道受阻，而使部分物種闖入高風險區域，如道路，並於周圍道路設置相關警示裝置，使車輛減速，避免受到驚擾之動物闖出造成路殺(圖 5-31)。此外，建議納入河相變化之考量，以長期計劃監測河道擺動並進行規劃，以降低對河道的頻繁擾動。

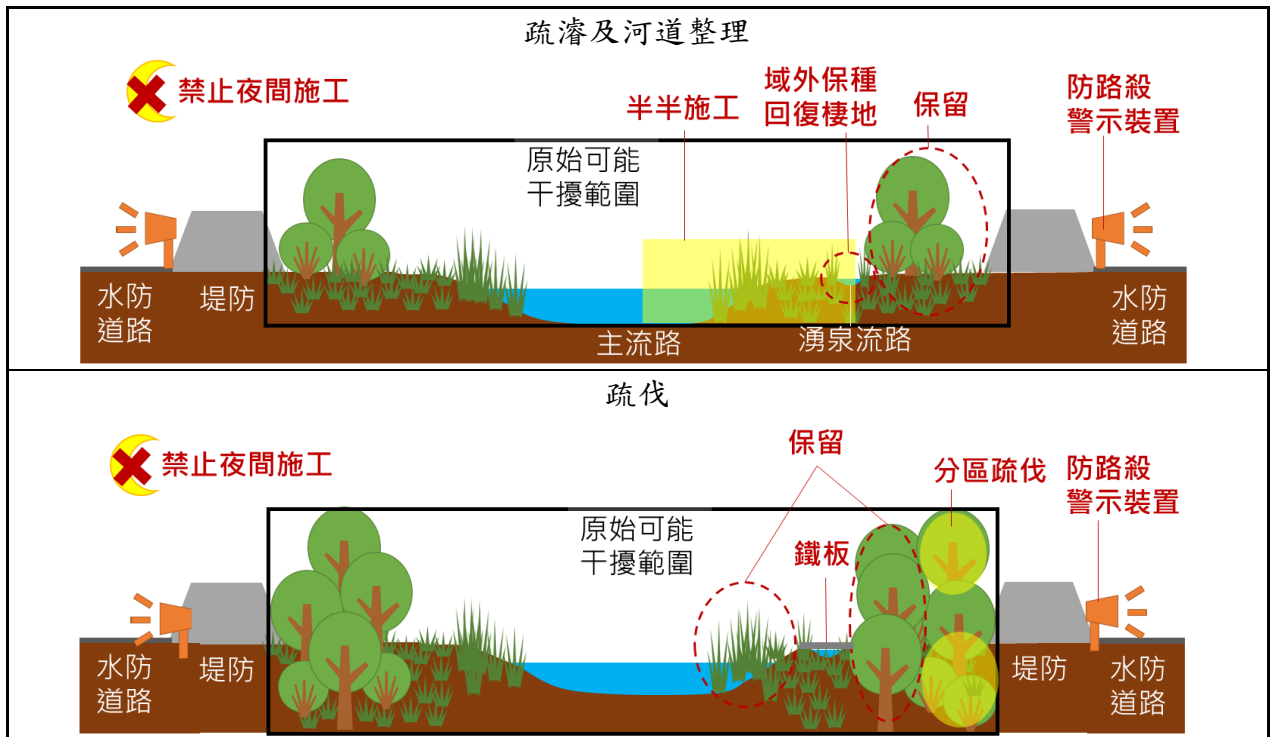


圖 5-31 河道內工程生態友善措施圖

(二) 考量現地易受干擾之物種習性制定相關規範及生態友善管理

在河灘地進行利用或施作工程前，應根據現地易受干擾之物種習性，制定相關友善措施，以減少對生態的影響。如大安溪主流河道下游及景山溪有許多河海洄游物種，這些物種通常會於固定季節下降至海中產卵，或從海中上溯至河道，應避免於洄游物種主要下降或上溯季節於河道內進行施工，以免影響其繁殖行為(相關資訊可參考第 2.5 節的表 2-42 習性為降海洄游或兩側洄游之物種)。另外，石虎大約於夜晚 7 點至清晨 6 點為活動高峰時段，而每年 3 到 5 月月為繁殖高峰季節，也應避免施工的干擾。而臺灣黑熊在春季會偏好於距河流約 1.3 公里的區域活動，若於臺灣黑熊之棲息範圍內進行溪流工程時，則應注意避免人熊衝突或干擾黑熊活動之行為。

此外，進行河道相關工程或疏浚作業時，常有於灘地開設便道及行駛車輛之需求，然而河灘地為許多野生動物常棲息利用之區域，便道的設置可能對這些動物產生棲地切割或路殺等威脅。因此，在便道開設前，應審慎評估開設位置及必要性，避開具有複層植被的環境，並請工程主辦單位邀集施工或行駛車輛相關人員進行教育訓練，瞭解如何避免於河灘地發生路殺，以及在不幸路殺後應如何向工務所進行通報等。而在便道的使用過程中，應將車輛行駛時間控制於早上 8 點

至下午 5 點間，以避開石虎的活動高峰期，並且限制車輛通行速度或於便道通過較大面積樹林或草生地之路段，避免將道路完全整平，在行車安全無虞前提製造道路地勢高低落差，就能有效使車速減緩。而便道使用後，也應根據當地適生植物種類進行植被復育。

(三) 施工或利用行為結束後應恢復棲地原貌及強化淤積疏濬及河砂開採管理

於疏浚兼供土石或河道整理等工程結束後，應避免整平溪床或於河道中挖掘過大且過深之深槽，並保留辮狀河多樣化之水域棲地，或保留現地塊石，以幫助棲地更快恢復，而加速棲地復育的相關案例可參考瑞士日內瓦艾爾河復育計畫之作法。

艾爾河在過去為活躍的辮狀河川，然因堤防對河道寬度的限制，導致土砂淤積，需時常進行疏濬及採砂等活動，後續再加上許多人工治理，於下游河段進行截彎取直，最後進入地下箱涵，其生態環境也受到很大的影響。自 2002 年起，艾爾河進行了一系列的復育計畫，其中，在進行河川環境復育的過程中，為避免河道內流路過於單調，規劃團隊於河床上挖掘規則的菱形圖案(圖 5-32)，再任由洪水沖積形成自然的辮狀流路，如此可加速生態環境的復育，也提供了河道從人工轉變為自然的環境教育題材。於大安溪流域進行疏浚或河道整理後，亦可參考上述案例進行自然河相之復育，而菱形圖案之大小可參考過去大安溪辮狀河自然流路所產生之沙洲大小，而水深亦可參考自然流路之深度，以最接近大安溪原始流相之圖案進行設計。



圖片來源：<http://www.landezine.com>。

圖 5-32 瑞士日內瓦艾爾河菱形格子狀河道通水後恢復過程

此外，因河川治理所需辦理河道整理、淤積疏濬等相關工作，並視需求就淤積河段進行河砂開採，可能使懸浮固體值偏高，導致水質不佳，應強化淤積疏濬及河砂開採管理，包括盡量縮短施工工期，減少對河道之擾動。故除應依照「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」設置相關污染防制措施，落實執行外；縣市政府環境保護局可於疏濬工程施工期間，依照「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」，加強工區各出入口、車輛行經路段之道路髒污查核工作。惟河川懸浮固體值偏高亦屬多砂河川之自然現象，欲有效改善仍屬不易。

四、高灘地落實友善環境耕作以維持農田及水圳之生物多樣性

(一) 推廣友善環境耕作

「里山」一詞源自日文，強調人與自然和諧共生，而里山地景是由里山及農田、池塘、溝渠、村落所組成複合式的農村生態系，在提供人類生活所需的前提下，維持生物多樣性，除可讓環境資源得以永續利用外，也提供了人們防災、涵養土地水源、提供食物來源等生態系服務。大安溪中下游高灘地有一定的許可種植面積，農作仍以慣行農法為主，農藥的使用除對水質產生負面的影響，亦不利使用此區域的保育類動物石虎，實應利用多元的調適措施改善推行友善環境耕作，包括考量許可種植申請納入農業主管相關單位既有農藥規定，配合友善環境耕作補貼及友善環境耕作認證等方式，鼓勵慣行農法轉型，加強取締嚴重破壞環境之農耕行為，以達到農業生產與生態環境兼顧之產業模式。而透過友善環境耕作的推行，可將石虎翻轉成為協助農民的角色，在不施用農藥防止老鼠的情況下，透過石虎捕捉老鼠，與農民互惠，並以石虎作為友善環境標章，提高農產品價值。此舉也可讓農民願意增加農田中對石虎有利的因素，包括農田周圍植被的復育、拆除防護網等，並減少對石虎不利的因素，如減少農藥、滅鼠藥或除草劑的使用，達成人與自然和諧共生之願景。

大安溪高灘地有農業廢棄物棄置問題，影響灘地生態環境及河川水質。依據廢棄物清理法(簡稱廢清法)第 2 條規定，廢棄物可分為事業廢棄物及一般廢棄物，其認定可參照環境部民國 107 年 8 月 20 日環署廢字第 1070067083 號函釋辦理，該函文第四條說明，依廢棄物清理法第 2 條第 2 項之規定，事業廢棄物以外之廢棄物為一般廢棄物，依同法第 14 條第 1 項規定：「應由執行機關負責清除，並作適當之衛生

處理。但家戶以外所生產者，得由執行機關指定其清除方式及處理場所。」，爰此，農民從事農業生產汰換之廢塑膠膜(布、網)等農業資材如為一般廢棄物，即有上開規定之適用。基此，大安溪高灘地之農業廢棄物處置方式建議如下：

1. 屬農業事業廢棄物者，應依廢清法第 28 條規定清除處理，或依同法第 39 條及農業事業廢棄物再利用管理辦法規定再利用處理。
2. 大安溪高灘地之農業廢棄物多屬農民從事農業生產汰換之廢塑膠農業資材(膜、布、網、籃等)為主，應屬農業一般廢棄物。若屬農業非生物性廢棄物，建議可參考中央權責機關農業部與環境部清除處理可回收再利用之農業塑膠膜分工合作模式，由縣市政府農業局輔導、宣導農民源頭減量及環境教育，而由環保單位協調回收再利用業者，建立可行的收集清運機制。屬生物性廢棄物，則依廢清法第 14 條規定辦理。

此外，建議可盤點河灘地廢棄物堆置熱點，與廢棄物清理法主管機關合作加強取締，並於棄置熱點附近設置合法公民營廢棄物清除處理機構，供農民就近處置廢棄物。而近年來企業 ESG(環境保護、社會責任、公司治理)需求逐漸增加，若能與企業合作認養灘地及辦理淨灘，可維護石虎棲地、改善河川環境，創製造雙贏。

(二) 利用生態服務給付提供誘因

臺灣目前的生態服務給付包括農業部林業及自然保育署主辦的瀕危物種及重要棲地生態服務給付，其針對瀕危物種如石虎、水獺、水雉、草鴉及臺灣黑熊有不同的維護方式及獎勵標準，此外，亦對具有生態系服務價值之棲地如水梯田、水田、陸上魚塢、國有林事業區外之私有保安林地及其他經主辦機關同意之棲地型態，針對不同維護方式發給獎金。另外，農業部農糧署主辦的有機農業及友善環境耕作，鼓勵有機或友善環境耕作，以營造永續綠色環境。相關政策規定及執行方法如表 5-12 所示。大安溪下游高灘地及周邊淺山為石虎的重要棲地及廊道，上游森林則有臺灣黑熊棲息活動，適用瀕危物種生態服務給付，而高灘地租用農地也適用於重要棲地生態服務給付和有機及友善環境耕作範疇，建議在租用高灘地提供農民進行農耕行為時，應與主辦單位合作加強對生態服務給付政策的宣導，並於每年申請時間提醒農戶前往申請。

表 5-12 生態服務給付相關規定及執行方法綜整表

政策名稱	主辦機關	與生態相關目的	生態服務給付相關實施辦法
瀕危物種生態服務給付	農業部林業及自然保育署	保育瀕危物種包括石虎、水獺、草鴉、水雉及臺灣黑熊	●友善農地給付： ➢農地友善獎勵：針對石虎、水雉、草鴉個別農地友善條件，最高每公頃補助 2 萬元 ➢農地生態獎勵：架設相機拍到石虎每案區獎勵 1 萬元 ➢棲架監測獎勵：架設相機拍攝到草鴉，每案區獎勵 1 萬 3 千元 ●自主通報給付： ➢入侵通報獎勵：石虎、水獺、臺灣黑熊入侵放養家禽場域每場域獎勵 3 千元 ➢入侵監測獎勵：配合前項進行監測，每場域最高獎勵 1 萬元 ➢繁殖通報獎勵：發現水雉繁殖成功最高每個場域獎勵 3 千元 ●巡護監測給付： ➢自主巡護獎勵：社區發展協會或在地民間團體成立巡守隊，最高每個社區獎勵 6 萬元 ➢棲地監測獎勵：於巡守範圍內架設自動相機，拍攝到石虎、水獺、臺灣黑熊影像，最高每個社區獎勵 5 萬元
重要棲地生態服務給付	農業部林業及自然保育署	維護水梯田、水田、陸上魚塢、國有林事業區外之私有保安林地及其他經主辦機關同意之等棲地型態	●水梯田、水田維持終年蓄水狀態，且不使用除草劑、毒鼠藥、獸銹、毒餌、非友善的防治網，並符合農藥安全檢出規範，每年每公頃最高分別補助 3 萬及 2 萬元 ●陸上魚塢 10 至 3 月間至少連續維持 1 個月 20 公分以下水位，供特定鳥種利用。周圍塢堤不使用除草劑、毒鼠藥、獸銹、毒餌、非友善的防治網，每年每公頃最高補助 1 萬元 ●國有林事業區外私有保安林現地為營林狀態者，持續維持保安林林相完整；現地屬農作使用者，願配合政策改正，且不使用毒鼠藥、獸銹、毒餌、非友善的防治網，並配合清除垃圾、廢棄物，每年每公頃最高補助 2 萬元 ●其他經主辦機關同意之棲地，以專案方式審查辦理
有機農業及友善耕作	農業部農糧署	鼓勵有機及友善環境耕作	●從事有機及友善耕作之農民每年每公頃 3 萬至 8 萬元 ●辦理有機驗證及檢驗費補助，農民補助 9 成，農企業補助 5 成 ●辦理有機農業溫網室設施補助，西部地區最高補助 50%，東部、離島及原住民地區最高補助 60% ●辦理有機農業適用肥料補助每公斤 3 元，每公頃最高補助 10 公噸；補助微生物肥料，每公頃最高補助 5 千元 ●補助有機農業農機具及加工設備 ●落實有機農產品品質及標示管控 ●拓展有機產品行銷及消費市場

(二) 改善臺灣黑熊劣化棲地

臺灣黑熊棲息於大安溪上游，雖大部分的棲地位於法定保護區內，但仍因遊憩、陷阱、山坡地及河道工程而受到影響，進而產生人熊衝突、棲地阻隔等負面影響。為改善臺灣黑熊於河川範圍之劣化的棲地，應考量以下幾點措施。

1. 盤點臺灣黑熊核心棲地及周邊劣化棲地

根據過往調查資料顯示，除了雪霸國家公園之範圍外，臺灣黑熊於大安溪流域常利用的河川區段為梅象橋下游至烏石坑溪之主支流，且於支流上游森林有較多發現紀錄，但仍時常有臺灣黑熊往下游到大安溪主流附近，包括麻必浩部落及桃山部落皆曾發現臺灣黑熊，烏石坑溪下游也曾有發現紀錄。因此，應盤點此區域溪流廊道的斷點，並降低構造物產生的阻隔為改善的重要措施之一。

2. 上游工程應減少對臺灣黑熊的負面影響

工程的施作應盡量迴避其自然棲地，若無法迴避則應盡量縮小施工範圍。而工程量體之設計，考量臺灣黑熊的廊道暢通，應避免施設垂直平滑之水泥護岸，並以緩坡化、粗糙化或設計垂直水流式動物坡道等方式處理；而橫向構造物應設計無落差或低落差(構造物離水面最低處以 30 cm 以下為原則)，避免幼熊無法通過。此外，施工後應積極恢復現地植被，幫助其棲地復育。

3. 相關人員應進行教育訓練

於大安溪上游進行工程時，應使施工人員充分瞭解如何降低對臺灣黑熊的干擾及傷害，包括工寮應避免堆置除餘、避免以陷阱之方式防範黑熊侵擾，而改以良性驅趕(如防熊噴霧)，以及遇到臺灣黑熊之應對方式等。

(三) 改善水域洄游物種之洄游廊道

大安溪流域之降海洄游物種包括日本鰻鱺、花鰻鱺及日本絨螯蟹等，目前發現紀錄多於大安溪河口及景山溪，但由於過往較無針對大安溪洄游物種之棲地進行調查與盤點。因此，在改善大安溪洄游物種的棲地與廊道之同時，也應擬定調查計畫瞭解其棲地及洄游範圍。相關措施如下：

1.改善景山溪之水域廊道

景山溪為水域洄游物種的重要棲地，但卻有嚴重的水域外來種及廊道受阻問題，因此，在移除外來種的同時，應盤點水域外來種的廊道節點並改善落差。

2.擬定洄游性物種的潛在洄游廊道及分布範圍調查計畫

大安溪流域的水域洄游物種為洄游距離較長之物種，包括花鰻、鱸及日本絨螯蟹等，但目前對其洄游距離或於溪流中的棲地卻不太瞭解，因此，為瞭解洄游物種相關資訊，應擬定調查計畫評估。

六、維持大安溪主支流的生態基流量

河川斷流或河水伏流化除與氣候變遷有很大的關係外，也與河床特性有關，河川雖不會以混凝土大範圍封底，惟砂礫石河床因滲透性較高，當枯水期流量較低時，即有可能出現斷流現象，而部分排水工程則可能採混凝土封底，除減少地下水的注入，亦可能造成水流從自然渠段流入混凝土封底渠段時，受混凝土阻隔，使水流滲入地下。據此，相關改善措施包含設計溪流工程時，應避免封底，保持河床通透性；並透過調查瞭解流域內常見物種或關注物種之需求流量，包括水深及流速，且於設計取水工程時應先確認取水區域物種之需水量，適時依雨量調整取水量，避免造成水域關注物種的棲地劣化；另應辦理易斷流溪段監測計畫，判斷河道斷流與取水行為或人工構造物的關連性，供擬定改善方案之參考。此外，士林攔河堰依經驗公式計算得生態基流量為 2.7cms，尚未達士林攔河堰流量延時曲線 Q_{95} 之 5.4cms，研判應有調整必要，然生態基流量之調整方式，仍有待另案進行更詳細之研究規劃，方能擬定具體對策，系統性的改善。

5.4 水岸縫合改善與調適策略

延續前章之水岸縫合改善與調適策略成果，本節進一步依據水岸縫合各層次之目標架構，茲研提大安溪流域水岸縫合各重點課題改善與調適措施，如表 5-13 及圖 5-34 所示，說明如下：

一、以減量低度開發為原則，維持兩岸自然環境與生態之完整性

(一) 輔導河川區域許可種植區推行友善環境耕作

依據《友善環境耕作推廣團體審認要點》，及《有機農業促進法施行細則》第四條，友善環境耕作即為採行農法須符合有機農業耕作方

式，並被登錄於農業部審認之友善環境耕作推廣團體。由於友善耕作並未取得公正第三方驗證，而是由輔導的推廣團體根據自訂的團體規範進行管理與稽核，所以依法不得以有機名義販售或使用有機標章。考量大安溪高灘地許可種植區推行友善環境耕作有利河川環境改善，故本計畫提出三項改善與調適措施，說明如下：

1. 採用綠色保育標章

可採用農業部林業及自然保育署與財團法人慈心有機農業發展基金會共同推動的「綠色保育標章」，循序漸進引導農民減少農藥、除草劑之使用；獲得綠保標章不僅是對農民保護環境的肯定，更可透過慈心基金會的協助，推行綠色保育契作，增加產品銷路。

2. 召開友善耕作、有機轉作等技術性輔導課程

目前大安溪流域內最大宗種植水稻之有機栽培技術較為成熟，惟種植量為第二大宗之西瓜種植要以無毒方式栽種，以目前技術面而言尚有困難，短期可朝向產銷履歷的方向前進，中長期仍應以友善環境耕作為目標。農業部農糧署北區、中區分署，以及農業部苗栗區、台中區農業改良場等，可協助輔導大安溪高灘地許可種植之農友朝向環境友善轉型，並提供充分之技術支援。其中自 106 年起，農業部啟動六大友善環境耕作措施，包括提高獎勵施用有機質肥料，並配合合理化施肥，增加辦理商品化微生物肥料、農田地力改善及有機質複合肥料等補助，賡續推廣種植綠肥作物，以導引農民減施化肥，穩定農產收益，將以循環利用各項資源，減少國內化學肥料使用量。此外，農業部林業及自然保育署亦有瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案，給付內容以瀕危物種生態服務給付及重要棲地生態服務給付兩大內容。

由於大安溪流域範圍較大，各權責機關轄區劃分較複雜，且栽種農作物項目眾多，農民需求並不一致等因素，相關輔導工作不易聚焦，後續召開友善耕作等技術性輔導課程時，應可先召開小平台會議討論辦理方式，並依所在區位知會所轄改良場參與討論，較能聚焦，俾利推動順利。



圖 5-34 水岸縫合措施綜整示意圖

表 5-13 水岸縫合改善與調適措施綜整表

分類	重要課題	內容摘要	策略	措施
D1	灘地受人為不當干擾影響環境品質	1. 灘地以種植為主的使用型態對河川環境與河防安全造成影響	以減量低度開發為原則，維持兩岸自然環境與生態之完整性	1. 輔導河川區域許可種植區推行友善環境耕作 2. 高灘地種植面積減量 3. 研訂高灘地管理方針
		2. 河川區域垃圾棄置	推動高灘地環境改善	1. 垃圾棄置熱點監控與管制系統維護 2. 河川環境巡守隊規模擴大與在地河川巡守組織輔導成立
D2	河川區域內空間綠色缺口待縫補	主流防洪設施與水防道路雖完整且具連續性，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，降低民眾使用意願及發揮水岸綠廊縫合	結合堤防新整建契機建置水岸綠廊	1. 補綠固碳營造水岸綠廊
D3	水環境缺乏環境教育功能	大安溪流域內擁有天然特殊地景，且部分水圳仍維持灌溉功能，但與常民生活的連結逐漸薄弱	建立長期推廣水文化與環境教育之合作、連結機制	1. 水文化與環境教育推廣機制建構 2. 水文化與環境教育解說導覽系統建立

3. 河川區域種植規定納入友善環境農耕規範

過往水利相關法規訂定係以維護河防安全為出發點，惟近年愈發重視河川環境之改善與保護，故以長期而言，應可就「河川管理辦法」及「河川區域種植規定」等法令規定進行調整修正，增加如友善環境耕作列為申請種植許可之必要條件等通案性規定，或者納入未來推動之「河川環境管理計畫」中，以利河川環境之保護。其做法可採需取得友善環境耕作推廣團體登錄，方可獲得許可，而技術上尚無法完全友善環境耕作之作物，則於農藥用量與種類上給予限制。考量友善環境耕作或農藥管理均非水利署之相關權責，故此項改善與調適措施可直接以農業部「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」作為標準即可，最後配合農糧署或鄉鎮公所定期辦理教育宣導活動，輔導並協調農民友善環境耕作與合理用藥。惟西瓜種植若無法研發可有效降低農藥量之農法，考量水質汙染風險高，長期而言，河川區域內許可種植宜排除此類別。

(二) 高灘地種植面積減量

建議可就大安溪流域不同河段生態、動植物棲地環境、水土資源等做不同之土地管理，後續可依河川管理辦法第 27 條規定訂定「大安溪河川環境管理計畫」，並藉由高灘地使用行為之管理與改善，維護大安溪水系水域環境原有自然生態風貌與獨具特色之生態價值，在兼顧地方經濟需求下，回復河川原有生態環境與風貌極為重要。本計畫建議應適地適性的讓大安溪水系高灘地種植行為循序漸進減量，茲建議高灘地種植面積減量原則如下：

1. 收回順位 1：公有土地遭占用且非屬許可種植區者。
2. 收回順位 2：土地為許可種植區，但位於風險評估計畫及疏濬計畫所劃定之區位，在防洪安全優先前提下，為第 2 收回順位。
3. 收回順位 3：土地為許可種植區，但位於重要生態棲地環境、或有重要生態物種，為第 3 收回順位。
4. 收回順位 4：土地為許可種植區，但無種植作物，由雜林、竹林、草生長之區域，為第 4 收回順位。

今年度(112 年)已針對涉及防洪安全議題之大安溪橋右岸及卓蘭大橋左岸大面積許可種植區進行盤點，並針此兩處許可種植區進行電訪及辦理平台會議討論，蒐集包含許可種植戶意見、耕種現況、農田水患溢淹情形、相關農作補貼申請概況及對於許可種植收回之看法等，以利後續策略措施執行之參考，範圍詳圖 5-35 與圖 5-36。惟種植面積減量過程仍需透過平台會議與許可種植戶持續溝通，並應訂定相關配套措施，加速高灘地種植許可面積減量作業。

針對高灘地種植面積減量之收回順位，若屬非法占用公有地或因防洪安全所需等前兩位收回順位者，原則應屬立即收回。而若屬重要生態棲地環境或已無實際種植行為等後兩位收回順位者，長期而言，可於「河川環境管理計畫」中將其劃設為非「農業生產區」，而在「河川環境管理計畫」尚未公告實施前，可先依河川管理辦法第 37 條規定，將該區位公告為禁種區，並依河川管理辦法第 27 條第 2 項規定，該地區許可種植得再展延 2 次，給予一緩衝期限。



圖 5-35 大安溪橋河段右岸高灘地許可種植盤點區位示意圖



圖 5-36 卓蘭大橋河段左岸高灘地許可種植盤點區位示意圖

(三) 研訂高灘地管理方針

長期而言，大安溪應依河川管理辦法第 27 條推定訂定「河川環境管理計畫」，做為高灘地使用之使用准駁與管理依據，然在大安溪河川環境管理計畫尚未公告實施前，應可先訂定高灘地管理方針，以維護河防安全並作為後續灘地使用行為准駁之參考。其重點有三：首先應保留或恢復一定的濱溪帶寬度，以提供連續性之生態廊道；其次，為避免堤防沖刷破壞，大安溪有常態性進行河道整理與堤前固灘之需求，可透過高灘地管理方針確認重點區位；最後，為避免高灘地種植等使用行為占據河道通洪空間及影響河川生態環境，可透過灘地管理方針之擬定列出可供申請許可種植區位及其他可供利用之空間區位。此外，另可將原生植被撫育、高灘地友善耕作、流浪犬貓等相關規定一併納入高灘地管理方針中，以為後續管理依據。

二、推動高灘地環境改善

(一) 垃圾棄置熱點監控與管制系統維護

針對河川區域垃圾棄置問題，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 4 處、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，後續應持續就系統進行維護，確保功能，並可配合在地河川巡守隊，通報隨意棄置廢棄物之行為。

而為結合物聯網技術達到智慧化之河川控管，第三河川分署亦已參考水利署 107~108 年「河川區域出入智能管理可行性研究」及「108 年度遠端影像監控系統維護及功能擴充」之管制門設置控制功能，引進堤防越堤道路建置越堤路管制門，其運轉方式為不限制車輛，皆可通行，欲通行之車輛，於欄柵門前透過雷達感應，柵門即會開啟開放通行，現階段以監視方式希望能達到嚇阻效用，減少垃圾違規倒棄及其他違規行為發生，未來可全面採取此種做法。

(二) 河川環境巡守隊規模擴大與在地河川巡守組織輔導成立

鑑於河川遭工廠偷排放廢水或棄置廢棄物等污染事件，水利署目前已於大安溪 10 處區域設有監控點，大安溪河川環境目前除河川分署本身定期巡守人力進行巡查以及防汛志工等教育訓練活動等，亦有臺中市政府環境保護局近年亦輔導成立 33 隊水環境巡守隊，其中 3 隊鄰近大安溪流域，如流域內大安區頂安里所組成約 20 人巡守隊，定期巡守大安溪流域南岸(自台 1 線大安橋至出海口)約 5.15 公里長範圍。

除目前既有的公部門人力外，本計畫今年度(112 年度)亦透過訪談與小平台的辦理，盤點上游部落以及在地社區潛在之量能，如士林村蘇魯部落的瑪拉乎文化產業協會，每年於父親節辦理固定淨溪活動，也曾與林業及自然保育署合作過相關水域整理計畫；而達觀部落的 SbalayPenux 大安溪流域青年工作站與深耕德瑪汶協會，每年均固定舉辦「河好市集」活動，除推廣部落內文化產業歷史，也同時結合淨溪、外來種移除等環境教育的推廣，而位於卓蘭鎮的青年工作站近年也於社區推動相關文史課程，蒐集在地對於水圳文化的歷史記憶。

長期而言公部門人力不足的情況下建議可與私部門共同合作，結合民間力量以加強水環境維護，以達永續的水環境管理。例如可輔導並媒合流域內在地民眾、社區、學校或以上提及之地方團體、社區大學等共同參與水環境保護工作，成立河川巡守隊，選擇垃圾棄置熱點河段推動淨溪活動，提升兩岸民眾河川環境保育的意識，透過其巡守河川及設置科技執法鏡頭加強控管，協助舉發通報水環境污染，來共同維護河川水域環境。

三、結合堤防新整建契機建置水岸綠廊

(一) 補綠固碳營造水岸綠廊

為減緩全球暖化效應，降低極端氣候衝擊，台灣政府亦於 2021 年宣示 2050 淨零轉型目標，為響應本目標水利署提出三大政策，其中「土地植樹固碳，媒合促動各類項產業淨零轉型」針對轄管推動植樹減碳政策。首先結合中央管流域整體改善與調適計畫的綠美化環境營造與河川揚塵防制業務，推動於滯洪池或環境營造工程周邊栽植，

除增益美化，更為提升碳匯作出具體貢獻。此外，亦開放企業、團體與公務部門於轄管土地植樹，並於民國 111 年初挑選「東埔蚋溪木屐寮滯洪生態園區」及「石門水庫周邊園區」申請「造林與植林」碳匯專案。未來水利署將積極媒合產業推動土地植樹固碳，期盼開創政府機關與民間企業攜手合作淨零之局面。

根據上述說明，本計畫盤點大安溪河川區域內適合種植之區位，以求以求兼顧生態及碳匯需求雙贏。然相關植栽作業仍需符合「河川區域種植規定」包括河川區域內種植之植物種類、高度及位置，建議堤外以種植草本植物為主；堤內則以原生景觀植物為優先選，選用植栽皆應以適地適種為優先考量為前提，並應確保無罹染疫病害蟲之健康植栽。預計短期以廠商或農業部林業及自然保育署、林試所、農改場等可供之原生種為原則，中長期則依各案環境研提欲營造之河畔林組成，無苗木者進行採種育苗。

本計畫優先針對既有範圍較廣、涵蓋面積較大且不影響河道通洪能力之堤後坡及防汛道路，盤點可供植栽綠化串聯堤段，如圖 5-37 所示。依分析結果，可將大安溪主流堤後坡分為 A1~B3 六類屬性，建議優先針對堤後坡為混凝土或混凝土砌石、現況無喬木且有水防道路者建置水岸綠廊；而現況已有喬木之堤段，建議檢視喬木連續性及生長狀況，再視需求進行補植；另堤防位於河川上游、周邊聚落少且環境較為自然，應較無迫切植樹需求。大安溪現況既有堤後坡下游多以混凝土砌石為主；中、上游以水泥砌石或混凝土為主，考量其連續性佳，且堤後空間尚稱足夠，建議配合分署近期有整建計畫之廊子堤防、社尾堤防堤後坡及水防道路，視空間情況補植喬灌木，提升生態孔隙綠，並盡量採雙排樹結合複層植栽設計，形塑豐富綠意的水岸景觀綠廊，增加休憩及視覺景觀性，區位建議如表 5-14 所示。

表 5-14 大安溪流域堤後坡及水防道路綠廊營造可能區位分析及建議表

編號	堤後坡屬性	有無植栽 或喬木	有無 水防道路	優序建議	堤段
A1	混凝土	無	有	可優先於水防道路 路新植	廓子堤防(斷面 10~16) 社尾堤防(斷面 5~10) 廓子堤防(斷面 10~16) 土城堤防(斷面 16~25) 七塊厝二號堤防(斷面 27~30) 水尾堤防(斷面 30~32) 圓屯堤防(斷面 34~41) 內灣堤防(斷面 43~44) 達觀堤防(斷面 62~65) 士林堤防(斷面 66~68) 大安一號堤防(斷面 77~82)
A2	混凝土	灌木	有	可進行補植	公館堤防(斷面 25~28) 雪山坑堤防(斷面 67~68) 梅園一號堤防(斷面 80~82)
A3	混凝土	喬木	有	較無迫切需求	鯉魚潭堤防(斷面 21~29-1)
B1	混凝土砌石	無	有	可優先於水防道路 路新植	雙寮堤防(斷面 1~6) 九張犁堤防(斷面 5~10-1) 矮山堤防(斷面 30~32) 四角林堤防(斷面 48-1~53)
B2	混凝土砌石	灌木	有	可進行補植	田心子堤防(斷面 1~3) 白布帆堤防(斷面 51~56)
B3	混凝土砌石	喬木	有	較無迫切需求	三十甲堤防(斷面 2~6) 六股堤防(斷面 10-1~11-2) 火炎山堤防(斷面 12~19-1) 卓蘭堤防(斷面 40~44)



圖 5-37 大安溪主流沿線可供植栽綠化串聯堤段位置示意圖

四、建立長期推廣水文化與環境教育之合作、連結機制

(一) 水文化與環境教育推廣機制建構

本計畫於第一年度曾實際拜訪上游部落領袖，桃山社區發展協會葉理事長認為地方具發展生態旅遊潛力，可將生態保育作為部落特色之一；此外，大安溪中上游部落青年組成之 SbalayPenux 大安溪流域青年工作站，每年定期舉辦的河好市集，以串連大安溪沿線地方商家及針對流域內青年返鄉的資源轉介及培力為目標，進而達到人與流域河川及土地和好之目的；而瑪拉乎文化產業協會在士林部落會定期於父親節進行淨溪及移除外來種之捕魚活動，並長期推廣食農教育。大安溪有豐富的歷史人文資源，流域內的博屋瑪國小更為臺灣第一所原住民族實驗小學，課程內容融入打獵、自然等部落文化知識經驗傳承，增進學生自身的原住民文化認同。除部落資源外，位於卓蘭鎮的水國王國青年工作站近年也於白布帆社區推動相關文史課程，蒐集在地對於水圳文化的歷史記憶，推動復興小校計畫與相關文史生態導覽活動，透過辦理白布帆假日市集等活動，重新活用廢棄國小空間，協助地方推廣特色小旅行。除上游部落與卓蘭鎮外，本計畫今年度也與鯉魚潭水庫在地鯉魚社區發展協會合作，探討大安溪支流景山溪及鯉魚潭水庫生態議題，鯉魚社區長期推動文化保存、生態環境保護、友善環境耕作等議題，同時社區也在農業部農村發展及水土保持署臺中分署、中興大學及台灣景觀環境學會輔導下，於 2021 年 2 月榮獲國際里山倡議夥伴關係網絡認證(IPSI)，登錄為里山案例，以農村再生實踐里山倡議的精神與做法，獲國際里山組織肯定，為在地與公部門單位共同合作之典範。建議可與上游原住民部落及上述在地團隊建立合作機制，從水與文化的角度切入，提供適當資源使之能永續經營，製作流域內水文化地圖，並導入學校環境教育課程，不僅強化在地居民環境意識、文化認同感，也可作為推動人文旅遊之可能。

(二) 水文化與環境教育解說導覽系統建立

水岸縫合應構思土地與在地人文風情、承襲在地文化發展脈絡與在地產業共生契機，水綠網絡融入人文及生態之方式可結合水域營造地區。大安溪人口較密集處僅卓蘭鎮，其為由平地進入山地原民部落之樞紐，且鄰近大峽谷地質環境教育資源，可透過水網絡的空間梳理，與在地社群合作，於具環境教育潛力之場域規劃導覽解說系統，如可於卓蘭堤防、內灣堤防、白布帆堤防等處設置有關大安溪流域內

生態解說、卓蘭鎮地方經濟與卓蘭圳的歷史脈絡故事及地質環境教育等解說告示牌，或是引導進入原民部落的指標系統，配合堤外水圳圳路的改善營造及堤防綠廊設置，可提供社區學校及在地創生團體戶外環境教育及活動辦理之優良場域，提升民眾對於河川文化脈絡與在地環境的認識。

5.5 重點河段課題與措施綜整說明

延續前文提出之各面向改善與調適措施，本節進一步就重點河段綜整亮點計畫，可供後續優先辦理之參考，如圖 5-38 所示，說明如下：

一、火炎山至鯉魚潭水庫第二原水管河段(斷面 16~30)

本河段於斷面 17~斷面 21 有火炎山崩塌土石堆積於河道中，影響主流與景山溪排洪，且易導致流路持續逼近直沖對岸土城堤防，堤防基腳有沖刷風險，雖 107 年有辦理疏濬工程，但土石堆積範圍持續擴大；此外，因流路直接衝擊構造物易造成局部沖淤與構造物破損災害，包括斷面 16~斷面 18 左岸土城堤防堤前灘地範圍擴張，導致對岸火炎山堤防有沖刷破堤風險，斷面 26~29 右岸鯉魚口堤防亦有相同情形。

本河段景山溪匯流口~斷面 26，其間共計有國道 1 號橋、義里大橋、舊義里橋、鯉魚潭水庫第一原水管橋、新山線鐵路橋、舊山線鐵路橋等 6 座橋梁，後續將新設鯉魚潭水庫第二原水管橋，而依據歷年斷面測量資料顯示本河段屬沖刷趨勢，部分跨河構造物有橋墩損壞或基礎裸露情形，除有辦理修復及補強橋墩之需求外，建議國道 1 號大安溪橋下游固床工不宜拆除或降低高程，以確保橋梁結構安全。

此外，苗栗縣通霄、三義、銅鑼、大湖與卓蘭這一區塊為國內大面積且關鍵的石虎棲地，受國道 1 號、臺 13 縣及三義市鎮切割，逐漸隔離。而景山溪為串聯國道 1 號東西兩側淺山棲地的最佳路徑之一，因此，優化景山溪的生態廊道應有助於改善苗栗淺山的棲地聯結。惟目前石虎於景山溪溪流廊道面臨包括河川廊道品質不均，以及進出淺山之出入口距離太遠或數量不足等問題。另外，於本溪段曾於大安溪情勢調查中之義理大橋調查點紀錄到銀合歡，其是國內危害嚴重的入侵性外來種植物，常見於河灘地，形成單一化的植被而非多樣性較高的複層植被，造成生態系之食物網中生產者多樣性降低，可透過人為移除，逐步恢復原生複層植被。

茲針對火炎山河段課題所對應之改善及調適措施、辦理期程及權責單位等綜整如表 5-15 及圖 5-39 所示。



圖 5-38 大安溪整體流域願景措施綜整示意圖

表 5-15 大安溪火炎山至鯉魚潭水庫第二原水管河段(斷面 16~30)課題與措施綜整表

重點河段	課題綜整說明	面向	改善及調適措施		辦理期程	執行年期
火炎山至鯉魚潭水庫第二原水管河段 (斷面 16~30)	1.斷面 17~ 21 有崩塌土石堆積於河道中，影響主流與景山溪排洪，且易導致流路持續逼近直沖對岸土城堤防，基腳有沖刷風險 2.流路直接衝擊構造物易造成局部沖淤與構造物破損災害，包括斷面 16~18 左岸土城堤防堤前灘地範圍擴張，導致對岸火炎山堤防有沖刷破堤風險，斷面 26~29 右岸(鯉魚口堤防)亦有相同情形 3.景山溪匯流口~斷面 26，其間共計有國道 1 號橋等等 6 座橋梁，後續將新設鯉魚潭水庫第二原水管橋，本河段屬沖刷趨勢，部分跨河構造物有橋墩損壞或基礎裸露情形 4.景山溪為串聯國道 1 號東西兩側淺山棲地的最佳路徑之一，惟目前石虎於景山溪溪流廊道面臨包括河川廊道品質不均，以及進出淺山之出入口距離太遠或數量不足等問題	水道 風險	1.賡續辦理治理計畫待建工程-具保護標的待建堤段優先施作	鯉魚口堤防延伸斷面 26~27(400 公尺)	中長期	5~20 年內完成
			2.易沖刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護	(1)火炎山堤防斷面 16~18 堤前灘地培厚	短期	5 年內完成
				(2)土城堤防斷面 16~18 堤前灘地削減	短期	5 年內完成
				(3)鯉魚口堤防斷面 27~29 堤前灘地培厚	中期	5~10 年內完成
				(4)火炎山堤防斷面 16~18 加強基腳保護工之抗沖性及安定性	短期	5 年內完成
				(5)鯉魚口堤防斷面 27~29 加強基腳保護工之抗沖性及安定性	中期	5~10 年內完成
				(6)火炎山堤防斷面 17 及鯉魚口堤防斷面 28 增設丁壩工挑流掛淤	中期	5~10 年內完成
			3.防洪構造物安全檢查	(1)火炎山堤防斷面 16~18	短期	5 年內完成
				(2)火炎山堤防斷面 14-1、19	長期	10~20 年內完成
				(3)鯉魚口堤防斷面 27~29	中期	5~10 年內完成
			4.易沖刷堤段沖刷監測(設置沖刷粒子)	(1)火炎山堤防斷面 15~ 18	短期	2 年內完成
				(2)火炎山堤防斷面 14-1、19	短期	2 年內完成
				(3)鯉魚口堤防斷面 27~29	中期	5~10 年內完成
			5.協力辦理(不定期)疏濬計畫	火炎山堤段(斷面 17~21)辦理疏濬工程	短期	2~5 年內完成
			6.配合研訂灘地管理方針	土城堤防斷面 16~18 高灘地利用管理-優先實施堤前灘地限制許可種植	短期	5 年內完成
			7.橋梁基礎加固與沖刷監測	有國道 1 號橋、義里大橋、舊義里橋、鯉魚潭水庫第一原水管橋、新山線鐵路橋、舊山線鐵路橋等，另國道 1 號大安溪橋下游固床工不宜拆除或降低高程，以確保橋梁結構安全	中長期	5~20 年內完成
		藍綠網 絡保育	1.運用生物通道或生態廊道串聯已遭分割之棲地	(1)增加景山溪高灘地隱蔽性與可利用空間	短期	5 年內完成
				(2)重新堆置國道 1 號橋下鼎型塊	短期	5 年內完成
				(3)新增出入河川廊道之出入口	-	-
				A.伯公溪改善措施	中期	5~10 年內完成
				B.尖豐路旁排水溝改善措施	短期	5 年內完成
				C.140 縣道改善措施-方案 A	短期	5 年內完成
			2.施工結束後加速棲地恢復	進行疏浚或河道整理後，於河床上挖掘規則的菱形圖案，再由溪水沖積形成自然的辮狀流路，圖案大小及挖掘深度可參考過去大安溪辮狀河自然流路之沙洲大小及水深，加速辮狀河棲地復育	短期	5 年內完成
			3.降低外來入侵種族群優勢	施工動線的指認上配合銀合歡之移除，且移除後隨即補植或撫育原生物種	中期	5~10 年內完成
		水岸 縫合	1.研訂灘地管理方針		短期	5 年內完成
			2.補綠固破營造水岸綠廊	1.土城堤防斷面 16~25 2.鯉魚潭堤防斷面 21~29-1 3.火炎山堤防斷面 16~19-1 4.公館堤防斷面 25~28	中長期	5~20 年內完成

註：辦理期程短期：2~5 年內完成；辦理期程中期：5~10 年內完成；辦理期程中長期：5~20 年內完成；辦理期程長期：10~20 年內完成。



圖 5-39 大安溪火炎山至鯉魚潭水庫第二原水管河段(斷面 16~30)亮點計畫示意圖

二、卓蘭河段(斷面 34~斷面 44-1)

由 921 地震發生前之正射影像圖資顯示，斷面 41~44-1 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 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。921 地震後卓蘭大橋上游處吊神山河段隆起，水流通過斷層抬昇處後旋即形成跌水沖刷，因該處屬軟岩質河床，水流侵蝕致使軟弱岩床快速向下侵蝕形成峽谷狀約 60~100 公尺寬單一深槽流路(大峽谷地形)。

卓蘭堤防上游係處大峽谷段尾端出口方向，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，且洪水通過上游地震隆起區時，因落差使得水流產生加速，對於堤防之沖刷力強，又河道左岸高灘地種植西瓜，其寬度超過 400 公尺，使深槽愈趨縮窄，僅約 340 公尺，導致水流束縮集中，使斷面 41~44 河段深槽流路緊鄰右岸堤防卓蘭堤防基腳，高水流流速也增加卓蘭堤防沖刷危險，80 年~97 年期間共辦理 9 次的搶險與復建工程，102 年蘇力颱風過後，第三河川分署於卓蘭堤防、圓屯堤防等分別於 107、111 及 112 年辦理河道整理，培厚堤前灘地及埋設沖刷粒子，雖暫無立即危險，但有沖刷風險，尤其卓蘭護岸及卓蘭堤防與縣道 140 線行車安全息息相關，應特別注意設施保護。而現況水流通過卓蘭大橋後呈現辮狀流況，主要流路先沖擊右岸卓蘭護岸後反射至左岸圓屯堤防，加上右岸地勢高於左岸，流路偏向左岸，使圓屯堤防堤前灘地遭侵蝕崩退，亦有破堤風險。

此外，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灘地棲息，而位於中苗交界的大安溪流域，即為石虎的棲地及廊道，在卓蘭護岸斷面 36~斷面 41 尚有 1,550 公尺之待建護岸，其中斷面 36 處為優先辦理堤段，長度約 550 公尺，該處位處三義淺山與老庄溪口，其下游即為石虎重要通道，亦有石虎調查記錄，護岸新設或施工過程若未考慮生物通道及石虎習性，則可能造成石虎於溪流與淺山間的棲地受阻隔溪流與淺山間的阻隔，導致石虎的棲地面臨壓縮及破碎化等困境，或進一步造成路殺等議題。因此應配合藍綠網絡保育措施，於一定距離即設置易於陸域動物穿越之生態廊道，以及河灘地的生態友善管理。

茲針對卓蘭河段課題所對應之改善及調適措施、辦理期程及權責單位等綜整如表 5-16 及圖 5-40 所示。

表 5-16 大安溪卓蘭河段(斷面 34~斷面 44-1)課題與措施綜整表

重點河段	課題綜整說明	面向	改善及調適措施		辦理期程	執行年期
卓蘭河段 (斷面 34~斷面 44-1)	1.921 地震後卓蘭大橋上游處吊神山河段隆起，水流通過斷層抬昇處後旋即形成跌水沖刷，因該處屬軟岩質河床，水流侵蝕致使軟弱岩床快速向下侵蝕形成峽谷狀約 60~100 公尺寬單一深槽流路(大峽谷地形) 2.大安溪流路出河谷後往卓蘭堤防直衝而去，且洪水通過上游地震隆起區時，因落差使得水流產生加速，對於堤防之沖刷力強，又河道左岸高灘地寬度超過 400 公尺，深槽愈趨縮窄，僅 340 公尺，導致水流束縮集中，使斷面 41~44 河段深槽流路緊鄰右岸堤防卓蘭堤防基腳，高水流流速也增加卓蘭堤防沖刷危險 3.卓蘭護岸及卓蘭堤防與縣道 140 線行車安全息息相關 4.現況水流通過卓蘭大橋後呈現辦狀流況，主要流路先沖擊右岸卓蘭護岸後反射至左岸圓屯堤防，加上右岸地勢高於左岸，流路偏向左岸，使圓屯堤防堤前灘地遭侵蝕崩退，亦有破堤風險 5.卓蘭護岸斷面 36~斷面 41 尚有 1,550 公尺之待建護岸，其中斷面 36 處為優先辦理堤段，長度約 550 公尺，該處位處三義淺山與老庄溪口，其下游即為石虎重要通道，護岸新設若未考慮生物通道，則可能造成溪流與淺山間的阻隔，導致石虎的棲地面臨壓縮及破碎化等困境	水道 風險	1.賡續辦理治理計畫待建工程-具保護標的待建堤段優先施作	(1)卓蘭護岸斷面 36~37(500 公尺)	短期	5 年內完成
				(2)卓蘭護岸斷面 37~41(1,050 公尺)	中長期	5~20 年內完成
				(3)圓屯護岸斷面 34~35(350 公尺)	中長期	5~20 年內完成
			2.提升支流排水防護能力	(1)辦理老庄溪排水治理規劃檢討	中期	5~10 年內完成
				(2)老庄溪排水出口改善		
			3.易沖刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護	(1)圓屯堤防斷面 36 堤前灘地培厚	短期	5 年內完成
				(2)圓屯堤防斷面 38~40 堤前灘地培厚	中期	5~10 年內完成
				(3)卓蘭護岸斷面 37~38 堤前灘地培厚	短期	5 年內完成
				(4)卓蘭堤防斷面 41~43 堤前灘地培厚	中期	5~10 年內完成
				(5)圓屯堤防斷面 36、38~40 加強基腳保護工之抗沖性及安定性	中期	5~10 年內完成
				(6)卓蘭護岸斷面 37~38 加強基腳保護工之抗沖性及安定性	短期	5 年內完成
				(7)圓屯堤防斷面 36 增設丁壩工挑流掛淤	中期	5~10 年內完成
				(8)卓蘭護岸 37~38 增設丁壩工挑流掛淤	短期	5 年內完成
				(9)卓蘭堤防斷面 43 增設丁壩工挑流掛淤	中期	5~10 年內完成
			4.防洪構造物安全檢查	(1)圓屯堤防斷面 36、38~40	中期	5~10 年內完成
				(2)卓蘭護岸斷面 37~38	短期	5 年內完成
				(3)卓蘭堤防斷面 41~43	短期	5 年內完成
			5.易沖刷堤段沖刷監測(設置沖刷粒子)	(1)圓屯堤防斷面 36	短期	5 年內完成
				(2)圓屯堤防斷面 38~40	中期	5~10 年內完成
				(3)卓蘭護岸斷面 37~38	短期	5 年內完成
				(4)卓蘭堤防斷面 41~43	中期	5~10 年內完成
			6.高灘地削掘計畫	卓蘭大橋左岸(斷面 41~斷面 43)	長期	10~20 年內完成
			7.配合研訂灘地管理方針	卓蘭大橋左岸(斷面 41~斷面 43)高灘地利用管理-配合長期之灘地削掘計畫擬定管理方針	中期	5~10 年內完成
			8.橋梁基礎加固與沖刷監測	卓蘭大橋-配合灘地削掘計畫擬定管理方針	中長期	5~20 年內完成
		土地 洪氾 風險	1.學校與公園逕流分擔措施建置	卓蘭都市計畫區 2 處公共設施用地設置透保水或滯蓄洪設施	短期	5 年內完成
		藍綠 網絡 保育	1.運用生物通道或生態廊道串聯已遭分割之棲地	(1)配合卓蘭護岸新建增加高灘地隱蔽性與可利用空間	短期	5 年內完成
				(2)卓蘭護岸新建建議以緩坡化為原則，並透過使用多孔隙結構、覆土及加速護岸上方植生復育，確保完工後之結構物仍能維持兩側棲地之聯結。	短期	5 年內完成
			2.串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理	(1)施工保留部分棲地或通道使現地物種於施工期間仍可順利通過與利用	短期	5 年內完成
				(2)石虎大約於夜晚 7 點至清晨 6 點為活動高峰時段，而每年 3 到 5 月月為繁殖高峰季節，施工時間迴避措施可減輕對石虎影響	短期	5 年內完成
		水岸 縫合	1.高灘地種植許可面積減量-配合灘地削掘計畫		長期	10~20 年內完成
			2.研訂灘地管理方針		短期	5 年內完成
			3.補綠固碳營造水岸綠廊	1.圓屯堤防斷面 35~41 2.卓蘭堤防斷面 40~44	中長期	5~20 年內完成

註：辦理期程短期：2~5 年內完成；辦理期程中期：5~10 年內完成；辦理期程中長期：5~20 年內完成；辦理期程長期：10~20 年內完成。

圖 5-40 大安溪卓蘭河段(斷面 34~斷面 44-1)亮點計畫示意圖

三、內灣白布帆河段(斷面 45~斷面 56)

白布帆堤段受到築堤、山壁地形的限制，雖然辮狀流路歷年均呈現擺盪變化，但主流路方向大致維持不變，上游主流受白布帆大橋隘口束縮影響，出口後河寬突擴，水流衝擊左岸雙崎部落旁山壁，通過觀音坑溪匯流口之凹岸後，受到左岸高坎影響，轉向直沖白布帆堤防，導致白布帆堤防易遭毀損，再轉向衝及四角林堤防及內灣堤防，且上游挾帶之泥砂易堆積於此，造成流路辮狀分歧更為劇烈；此外，烏石坑溪口堆積之土石遭洪水帶動往下游運移，其夾帶大粒徑塊石之高含土砂水流，對於堤防坡面、堤腳保護工與丁壩工之撞擊與磨蝕力增強。

自 102 年蘇力颱風後，白布帆堤防及內灣堤防堤前灘地逐年恢復，且第三河川分署於 108 年(斷面 48-1~49)及 111 年(斷面 49~50)辦理河道整理工程後，灘地狀況尚稱良好，破堤風險降低，暫無立即性危險，但仍需持續觀察河道變化，並將「固堤養灘」視為常態性工作。

大安溪流路流至斷面 46~48-1 河寬漸變擴大，約達 800 公尺，而下游大峽谷地形深槽流路寬則僅約 60~100 公尺，形成隘口效應，上游挾帶之泥砂多堆積於此，為淤積潛勢河段。

此溪段位於石虎重要棲地範圍內，石虎常穿越河川或於河道灘地棲息，因此河道整理或疏濬工程，以及河道內施工與便道開設等，皆會影響石虎的棲息環境。每年 3 到 5 月為石虎的繁殖高峰季節，若此時有工程施工，就可能擾動石虎的繁殖，或造成石虎路殺等議題；因此工程施工可納入針對石虎的友善措施，以減輕對其生態造成影響。

茲針對內灣白布帆河段課題所對應之改善及調適措施、辦理期程及權責單位等綜整如表 5-17 及圖 5-41 所示。

表 5-17 大安溪內灣白布帆河段(斷面 45~斷面 56)課題與措施綜整表

重點河段	課題綜整說明	面向	改善及調適措施		辦理期程	執行年期
內灣白布帆河段 (斷面 45~ 斷面 56)	3.白布帆堤段上游主流受白布帆大橋隘口束縮影響，出口後河寬突擴，水流沖擊左岸雙崎部落旁山壁，通過觀音坑溪匯流口之凹岸後，受左岸高坎影響，轉向直沖白布帆堤防，導致白布帆堤防易遭毀損，再轉向衝及四角林堤防及內灣堤防 4.上游挾帶之泥砂易堆積於此，造成流路辮狀分歧更為劇烈；烏石坑溪口堆積土石遭洪水帶動往下游運移，其夾帶大粒徑塊石之高含砂水流對堤防坡面、堤腳保護工與丁壩工之撞擊與磨蝕力增強 3.流路至斷面 46~48-1 河寬漸變擴大，而下游大峽谷深槽流路寬僅 60~100 公尺，形成隘口效應，上游挾帶泥砂多堆積於此 4.白布帆及內灣堤防與縣道 140 線行車安全息息相關	水道 風險	1.易沖刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護	(1)內灣堤防斷面 48-1~50 堤前灘地培厚	中期	5~10 年內完成
				(2)白布帆堤防斷面 52~53 堤前灘地培厚	短期	5 年內完成
				(3)內灣堤防斷面 48-1~50 加強基腳保護工之抗沖性及安定性	中期	5~10 年內完成
				(4)四角林堤防斷面 51~53 加強基腳保護工之抗沖性及安定性與坡面工強化	長期	10~20 年內完成
				(5)白布帆堤防斷面 52~53 加強基腳保護工之抗沖性及安定性與坡面工強化	中期	5~10 年內完成
			2.防洪構造物安全檢查	(1)內灣堤防斷面 48-1~50	中期	5~10 年內完成
				(2)白布帆堤防斷面 52~53	短期	5 年內完成
				(3)四角林堤防斷面 51~53	長期	10~20 年內完成
			3.易沖刷堤段沖刷監測(設置沖刷粒子)	(1)內灣堤防斷面 48-1~50	中期	5~10 年內完成
				(2)白布帆堤防斷面 52~53	短期	5 年內完成
			4.協力辦理(不定期)疏濬計畫	內灣堤段(斷面 46~48)辦理疏濬工程	中期	5~10 年內完成
		藍綠 網絡	1.施工結束後加速棲地恢復	進行疏浚或河道整理後，於河床上挖掘規則的菱形圖案，再由溪水沖積形成自然的辮狀流路，圖案大小及挖掘深度可參考過去大安溪辮狀河自然流路之沙洲大小及水深，加速辮狀河棲地復育	短期	5 年內完成
			2.串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理	(1)施工保留部分棲地或通道使現地物種於施工期間仍可順利通過與利用	短期	5 年內完成
				(2)石虎大約於夜晚 7 點至清晨 6 點為活動高峰時段，而每年 3 到 5 月月為繁殖高峰季節，施工時間迴避措施可減輕對石虎影響	短期	5 年內完成
		水岸 縫合	1.研訂灘地管理方針		短期	5 年內完成
			2.補綠固碳營造水岸綠廊	1.四角林堤防斷面 48-1~53 2.白布帆堤防斷面 51~56	中長期	5~20 年內完成

註：辦理期程短期：2~5 年內完成；辦理期程中期：5~10 年內完成；辦理期程中長期：5~20 年內完成；辦理期程長期：10~20 年內完成。



圖 5-41 大安溪內灣白布帆河段(斷面 45~斷面 56)亮點計畫示意圖

第六章 分工建議

流域調適計畫四大面向涵蓋議題眾多，依據本計畫執行期間多場小平台的研商討論成果與共識，就各面向策略及措施邀集各相關公部門權責單位進行討論，確認措施內容、執行優序與後續推動分工，茲綜整大安溪流域改善與調適各面向策略措施分工建議如表 6-1 所示，可作為後續策略與措施協商整合推動工作之基礎。

表 6-1 機關權責分工建議參考表(1/4)

面向	課題	改善及調適策略	改善及調適措施	執行優序	是否取得共識	主要執行單位	協助或配合單位
水道 風險	氣候變遷之極端降雨導致水道溢淹風險增加(A1)	推動逕流分擔措施與落實出流管制	1.卓蘭都市計畫區公共設施用地導入逕流分擔措施	中期	持續溝通	臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處	經濟部水利署第三河川分署
		推動非結構性減災措施	2.落實出流管制	短期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署 臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處	-
			1.非結構式減災措施推廣與宣導	中長期	持續溝通	臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處	經濟部水利署第三河川分署
			2.預警報系統建立與維管	短期	取得共識		
			3.疏散救災系統建立與演練	短期	取得共識		
			4.建構韌性承災部落	長期	持續溝通		
			5.劃設訂定洪水基準高程	中期	持續溝通		
	水道仍有溢淹風險(A2)	可有效管控風險的妥適治理	6.推動高程管理	長期	持續溝通	經濟部水利署第三河川分署	-
			1.賡續辦理治理計畫待建工程-具保護標的待建堤段優先施作	詳表5-2及表5-3	取得共識		
		提升支流排水防護能力	2.灘地臨時保護設施	短期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-
	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)	強化易沖刷堤段防護能力	3.辦理老庄溪排水治理規劃檢討	中期	持續溝通	苗栗縣政府水利處	經濟部水利署第三河川分署
			2.老庄溪排水出口改善				
		防洪設施科技化防災及管理維護	1.易沖刷堤段河道整理(灘地培厚)與基礎保護	短期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-
			2.防洪構造物安全檢查				
			3.預布緊急搶險機具器材				
	高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物(A4)	適度放寬河幅減緩流速	4.中危險破堤段設施改善	詳表5-4	取得共識	經濟部水利署第三河川分署 交通部公路局	-
			1.易沖刷堤段沖刷監測	詳表5-5	取得共識		
			2.易沖刷堤段防洪構造物安全監測	中期	取得共識		
	水道輸砂沖淤失衡(A5)	落實集水區土砂經營管理	1.高灘地削掘計畫 (1)大安溪橋右岸(斷面7~斷面10) (2)卓蘭大橋左岸(斷面41~斷面43)	長期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署 交通部公路局	苗栗縣政府工務處
			2.配合研訂灘地管理方針	短期	取得共識		-
		河道沖淤控制	崩塌地源頭治理、土地利用管理、野溪整治及加強水土保持等土砂抑制工作	短期	取得共識	農業部林業及自然保育署新竹分署 農業部林業及自然保育署臺中分署 農村發展及水土保持署臺中分署 臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處	-
			1.定期辦理河道斷面測量	短期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-
			2.協力辦理(不定期)疏濬計畫 (1)社尾河段(斷面4~斷面8) (2)烏石坑溪匯流口河段(斷面59至斷面62) (3)士林壩上游河段(斷面 70 至72) (4)烏石坑溪匯流口河段(斷面57至斷面59) (5)火炎山河段(斷面17~斷面21)	短期 (其餘河段中期辦理)	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	台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
			3.橋梁基礎加固與沖刷監測	中長期	初步共識	交通部公路局中區養護工程分局 交通部高速公路局中區養護工程分局 苗栗縣政府工務處 經濟部水利署中區水資源分署 台灣自來水公司	經濟部水利署第三河川分署
			4.研訂河床穩定管理方針	長期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-

註：目標期程短期為 5 年、中期為 10 年、長期為 20 年。

表 6-1 機關權責分工建議參考表(2/4)

面向	課題	改善及調適策略	改善及調適措施	執行優序	是否取得共識	主要執行單位	協助或配合單位
土地 洪氾	民眾對非結構式減災措施認識有限(B1)	提升非結構式減災措施接受度	1.非結構式減災措施推廣與宣導	短中期	持續溝通	經濟部水利署第三河川分署	-
			2.承洪韌性環境教育教材製作	中期	持續溝通	臺中市政府水利局	
			3.非結構式減災措施運用種子培訓計畫	長期	持續溝通	苗栗縣政府水利處	
	流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合(B2)	妥善運用各類用地導入逕流分擔措施	1.訂定各類公設用地逕流分擔基本量	中期	持續溝通	臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處	臺中市政府都發局 苗栗縣政府工商發展處
			2.學校與公園逕流分擔措施建置	短中期	持續溝通	苗栗縣政府水利處	苗栗縣政府工商發展處 苗栗縣政府教育處
	氣候變遷下破堤高風險堤段宜有適當之農業發展指導(B3)	土地承洪觀念落實於國土空間規劃體系	訂定通則性之各類國土功能分區土地洪氾風險調適措施	中長期	初步共識	臺中市政府都發局 苗栗縣政府工商發展處	經濟部水利署第三河川分署 臺中市政府農業局
	運用於調適規劃之土地管理工具未釐清(B4)						
藍綠 網絡 保育	棲地破碎化(C1)	提升棲地完整性並減少造成棲地破碎化之因素	1.避免切割大面積棲地或保留敏感物種之生態廊道或通道 1-1.避免切割陸域棲地或保留敏感物種之生態廊道或通道 1-2.避免切割水域棲地或保留敏感物種之生態廊道或通道 註：敏感物種：瀕臨滅絕之物種、無法適應小面積棲地或人為鑲嵌地景之物種及移動能力較差之物種。	短期	持續溝通	經濟部水利署第三河川分署(1-1、1-2) 農業部農田水利署臺中管理處(1-1、1-2) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(1-1、1-2) 臺中市政府水利局(1-1、1-2)、建設局(1-1) 苗栗縣政府水利處(1-1、1-2)、工務處(1-1) 交通部公路局中區養護工程分局(1-1) 交通部高速公路局中區養護工程分局(1-1)	-
			2.運用生物通道或生態廊道串聯已遭分割之棲地 2-1.評估既有構造物造成之阻隔及建立生物通道 2-2.景山溪陸域生態廊道改善，並監測改善成果	短中期	初步共識	臺中市政府農業局(2-1) 苗栗縣政府農業處(2-1、2-2) 農業部林業及自然保育署新竹分署(2-1、2-2) 農業部林業及自然保育署臺中分署(2-1) 經濟部水利署第三河川分署(2-1、2-2) 農業部農田水利署臺中管理處(2-1) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(2-1、2-2) 臺中市政府建設局(2-1) 苗栗縣政府工務處(2-1、2-2) 交通部公路局中區養護工程分局(2-1、2-2) 交通部高速公路局中區養護工程分局(2-1、2-2) 臺灣中油股份有限公司(2-2)	臺中市政府水利局(2-1) 苗栗縣政府水利處(2-1、2-2)
			3.建立跨域整合平臺	長期	持續溝通	經濟部水利署第三河川分署	農業部農田水利署臺中管理處 農業部農村發展及水土保持署臺中分署 臺中市政府水利局、建設局、農業局 苗栗縣政府水利處、工務處、農業處 交通部公路局中區養護工程分局 交通部高速公路局中區養護工程分局 農業部林業及自然保育署新竹分署 農業部林業及自然保育署臺中分署 臺灣電力股份有限公司
	外來入侵種威脅原生物種生存(C2)	降低外來入侵種族群優勢	1.減少棲地中對原生物種不利而對入侵種有利的條件 1-1.恢復溪流濱溪植被，以及恢復河川自然河道及底質 1-2.保持灘地完整的原生物種生態系，以防銀合歡入侵	短中期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署(1-1、1-2) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(1-1、1-2) 臺中市政府水利局(1-1、1-2) 苗栗縣政府水利處(1-1、1-2)	-

表 6-1 機關權責分工建議參考表(3/4)

面向	課題	改善及調適策略	改善及調適措施	執行優序	是否取得共識	主要執行單位	協助或配合單位
藍綠 網絡 保育	外來入侵種威脅原生物種生存(C2)	降低外來入侵種族群優勢	2.減少入侵種族群數量 2-1.移除景山溪及鯉魚潭水庫之水域外來種(如：魚虎) 2-2.河道相關工程於施工動線的指認上配合銀合歡之移除及移除後補植或撫育適當的原生物種 2-3.提供銀合歡移除補植或撫育適當原生物種種苗 2-4.減少民眾餵食遊蕩犬貓之行為	中期	初步共識	經濟部水利署中區水資源分署局(2-1) 農業部漁業署(2-1) 經濟部水利署第三河川分署(2-2、2-4) 臺中市政府水利局(2-2)、農業局(2-3)、動物保護防疫處(2-4) 苗栗縣政府水利處(2-2)、農業處(2-3)、動物保護防疫所(2-4) 農業部林業及自然保育署新竹分署(2-3) 農業部林業及自然保育署臺中分署(2-3)	農業部生物多樣性研究所(2-1) 農業部林業及自然保育署新竹分署(2-4) 農業部林業及自然保育署臺中分署(2-4) 農業部動物保護司(2-4)
			3.從源頭改善外來種入侵 3-1.透過環境教育及罰責減少民眾隨意放生 3-2.加強栽植之園藝苗木檢疫	長期	持續溝通	經濟部水利署中區水資源分署(3-1) 臺中市政府農業局(3-1) 苗栗縣政府農業處(3-1) 農業部動物保護司(3-1) 農業部動植物防疫檢疫署臺中分署(3-2)	-
	河道內相關工程造成濱溪及水域環境劣化(C3)	串聯河川廊道並實現河灘地生態友善管理	1.優先保留未受干擾之棲地，並分區進行工程以減少擾動	短期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署 臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處 農業部農村發展及水土保持署臺中分署	-
			2.考量現地易受干擾之物種習性制定相關規範及生態友善管理 2-1.考量關注物種(如石虎、臺灣黑熊及洄游物種)制定工程友善規範 2-2.建立灘地便道開設及車輛行駛之生態友善規範	長期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署(2-1、2-2) 臺中市政府水利局(2-1) 苗栗縣政府水利處(2-1) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(2-1)	臺中市政府水利局(2-2) 苗栗縣政府水利處(2-2)
			3.施工或利用行為結束後應恢復棲地原貌或加速棲地復原及強化淤積疏濬及河砂開採管理 3-1.施工或利用行為結束後應恢復棲地原貌或加速棲地復原 3-2.強化淤積疏濬及河砂開採管理	長期	持續溝通	經濟部水利署第三河川分署 臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處 農業部農村發展及水土保持署臺中分署	苗栗縣政府環保局(3-2) 臺中市政府環保局(3-2)
	河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化(C4)	高灘地落實友善農業以維持農田及水圳之生物多樣性	1.推廣友善環境耕作 1-1.加強對農藥之管理及宣導(避免滅鼠藥及除草劑之使用) 1-2.農業廢棄物隨意棄置減少與清運	長期	初步共識	農業部農糧署北區分署(1-1) 農業部農糧署中區分署(1-1) 臺中市政府農業局(1-1、1-2) 苗栗縣政府農業處(1-1、1-2)	各鄉鎮區農會(1-1) 農業部林業及自然保育署(1-1) 經濟部水利署第三河川分署(1-2)
			2.利用生態服務給付提供誘因 2-1.瀕危物種及重要棲地生態服務給付推行 2-2.有機及友善環境耕作推行(含補貼)	短中期	初步共識	苗栗縣政府農業處(2-1) 臺中市政府農業局(2-1) 農業部農糧署北區分署(2-2) 農業部農糧署中區分署(2-2)	各鄉鎮區農會(2-2) 農業部林業及自然保育署(2-1)
	關注物種棲地劣化與廊道阻隔(C5)	維護、改善並擴大關注物種棲息環境	1.改善石虎劣化棲地與廊道 1-1.減少對河床及綠帶的擾動 1-2.河道工程應注意生態友善管理 1-3.加強遊蕩犬貓的管理和宣導	短中期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署(1-1、1-2) 經濟部水利署中區水資源分署(1-1、1-2) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(1-1、1-2) 交通部公路局中區養護工程分局(1-1) 交通部高速公路局中區養護工程分局(1-1) 臺中市政府水利局(1-1、1-2)、建設局(1-1)、農業局(1-3)、動物保護防疫處(1-3) 苗栗縣政府水利處(1-1、1-2)、工務處(1-1)、農業處(1-3)、動物保護防疫所(1-3)	農業部生物多樣性研究所(輔導各單位1-1、1-2、1-3進行) 農業部林業及自然保育署新竹分署(1-3) 農業部林業及自然保育署臺中分署(1-3) 農業部動物保護司(1-3)

註：目標期程短期為 5 年、中期為 10 年、長期為 20 年。

表 6-1 機關權責分工建議參考表(4/4)

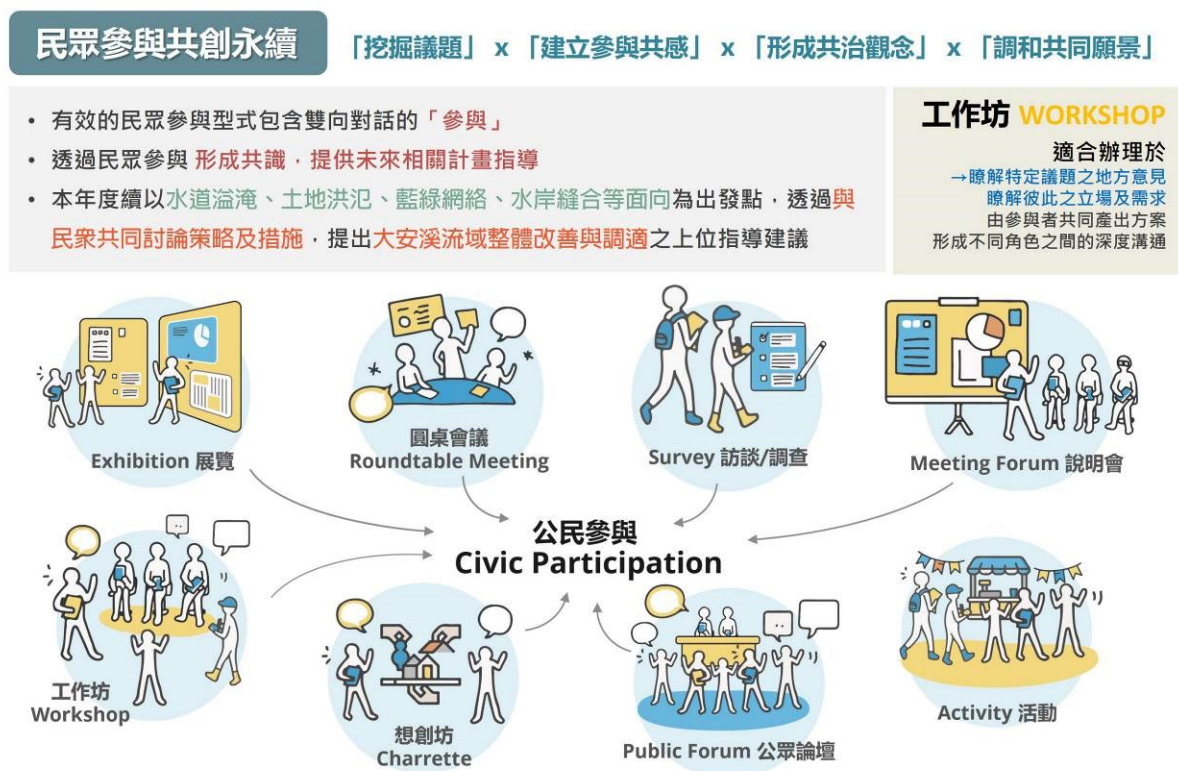
面向	課題	改善及調適策略	改善及調適措施	執行優序	是否取得共識	主要執行單位	協助或配合單位
藍綠 網絡 保育	關注物種棲地劣化與廊道阻隔(C5)	維護、改善並擴大關注物種棲息環境	2.改善水域洄游物種之洄游廊道 2-1.改善景山溪及其支流排水之水域廊道 2-2.擬定洄游性物種的潛在洄游廊道及分布範圍調查計畫	長期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署(2-1、2-2) 農業部農田水利署臺中管理處(2-1) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(2-1)	-
			3.改善臺灣黑熊劣化棲地 3-1.盤點臺灣黑熊核心棲地及周邊劣化棲地 3-2.上游工程應減少對臺灣黑熊的負面影響 3-3.相關人員應進行教育訓練	長期	初步共識	雪霸國家公園管理處(3-1) 農業部農村發展及水土保持署臺中分署(3-2、3-3) 農業部林業及自然保育署新竹分署(3-1、3-2、3-3) 農業部林業及自然保育署臺中分署(3-1、3-2、3-3)	臺中市政府農業局(3-1、3-3)
	引水行為可能影響生物需求流量(C6)	維持大安溪主支流的生態基流量	1.溪流工程應避免封底或設計底部開口增加通透性	中期	初步共識	農業部農村發展及水土保持署臺中分署 農業部農田水利署臺中管理處 臺中市政府水利局 苗栗縣政府水利處	-
			2.設計取水工程時需先評估確認取水區域水域物種之需水量	中期	持續溝通	農業部農田水利署臺中管理處 臺灣電力股份有限公司 經濟部水利署中區水資源分署	經濟部水利署第三河川分署
			3.辦理易斷流溪段監測計畫	長期	持續溝通	經濟部水利署中區水資源分署 農業部農田水利署臺中管理處	經濟部水利署第三河川分署
	水岸 縫合	灘地受人為不當干擾影響環境品質(D1)	1.輔導河川區域許可種植區推行友善環境耕作 1-1.河川區域種植規定納入友善農耕規範 1-2.召開友善耕作、有機轉作等技術性輔導課程	長期	初步共識	農業部農糧署北區分署(1-2) 農業部農糧署中區分署(1-2) 苗栗縣政府農業處(1-2) 臺中市政府農業局(1-2) 經濟部水利署(1-1)	農業部林業及自然保育署新竹分署 農業部林業及自然保育署臺中分署 農業部苗栗區農業改良場 農業部臺中區農業改良場 臺中市政府環保局
			2.高灘地種植面積減量	中期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-
			3.研訂高灘地管理方針	短期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	-
		推動高灘地環境改善	1.垃圾棄置熱點監控與管制系統維護	短期	取得共識	經濟部水利署第三河川分署	臺中市政府環保局 苗栗縣政府環保局
			2.河川環境巡守隊規模擴大與在地河川巡守組織輔導成立	長期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署 臺中市政府環保局 苗栗縣政府環保局	-
	河川區域內空間綠色缺口待縫補(D2)	結合堤防新整建契機建置水岸綠廊	1.補綠固碳營造水岸綠廊 1-1.原生種植栽與苗木建議 1-2.廊子堤防及社尾堤防堤後綠廊建置 1-3.水岸綠廊建置(堤後坡及水防道路) 1-4.灘地空間補綠固碳	中長期	初步共識	經濟部水利署第三河川分署	農業部林業及自然保育署新竹分署 農業部林業及自然保育署臺中分署 農業部林業試驗所
	水環境缺乏環境教育功能(D3)	建立長期推廣水文化與環境教育之合作、連結機制	1.水文化與環境教育推廣機制建構 1-1.學校環境教育課程、教材結合水文化 1-2.水環境教育推廣	長期	初步共識	臺中市政府教育局(1-1) 苗栗縣政府教育處(1-1) 臺中市水利局(1-2、2-1) 苗栗縣水利處(1-2、2-1)	經濟部水利署第三河川分署 農業部農田水利署臺中管理處
			4.水文化與環境教育解說導覽系統建立 2-1.於具環教潛力之場域規劃導覽解說系統	中期	初步共識		

註：目標期程短期為 5 年、中期為 10 年、長期為 20 年。

第七章 民眾參與及資訊公開

7.1 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 7-1 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：本計畫繪製。

圖 7-1 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 7-2 所示，分別說明如下：

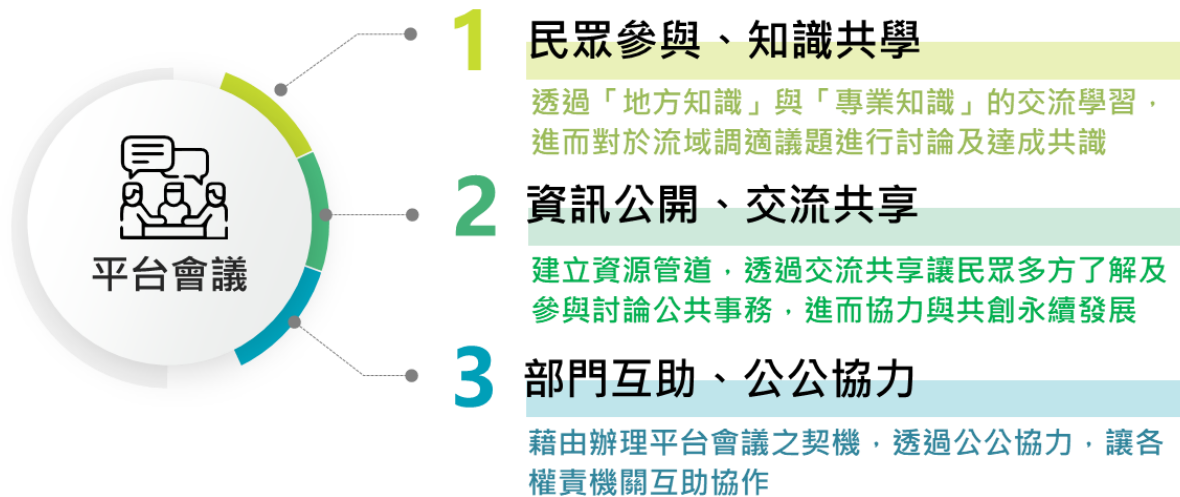


圖 7-2 平台研商會議辦理目的示意圖

(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，如同農業部林業及自然保育署推動「國土生態保育綠色網絡計畫」，以「連結森川里海」為主題，由林業及自然保育署主辦，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 7-3 所示。說明如下：

平台會議 x 整體運作機制與參與對象



圖 7-3 平台會議辦理架構示意圖

(一) 啟動對話及發掘議題(第一年)

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(第一年)

將小平台會議中收集的在地意見，進行整理與結構化，以民眾可理解的方式再呈現，再次提到小平台會議中進行深入討論，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(第二年)

依小平台會議所蒐集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，規劃成果必須具備修正調整的彈性，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，而此階段的重點工作，協助策略措施的轉譯與提供專業意見。再者應召開公部門研商會議，邀集相關單位針對調適措施、期程及分工執行提出調整建議。

(四) 建立持續運作機制(第二年後)

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。

7.2 111 年度平台研商議辦理成果

本計畫於 111 年度已辦理 10 場小平台會議與公部門研商平台會議，以及 1 場大平台會議，合計共 11 場會議，均採實體會議辦理，透過大小平台會議循序漸進的召開，取得各方意見，以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。111 年度平台研商會議辦理場次、內容及期程如圖 7-4 及表 7-1 所示：

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，針對本計畫盤點之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，協助河川分署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、農業部林業保育署臺中分署、農業部林業保育署新竹分署、雪霸國家公園管理處、經濟部水利署中區水資源分署、農業部生物多樣性研究所(低海拔試驗站)。

(三) 辦理成果

第一場會議辦理過程如圖 7-5 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：

表 7-1 第一年度(111 年)平台會議辦理場次與內容綜整表

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	111 年 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	111 年 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	111 年 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 ● 協助河川分署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	111 年 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	111 年 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、農業部生物多樣性研究所、林業保育署臺中分署、林業保育署新竹分署
5	111 年 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，協助河川分署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	111 年 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	111 年 10 月 5 日 (已完成) 烏溪合辦場次*	大安溪與烏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	第三河川分署局內同仁
8	111 年 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	111 年 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	111 年 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

今年度辦理 9 場小平台會議、1 場公部門平台會議、1 場大平台會議

第一年：課題、願景與目標

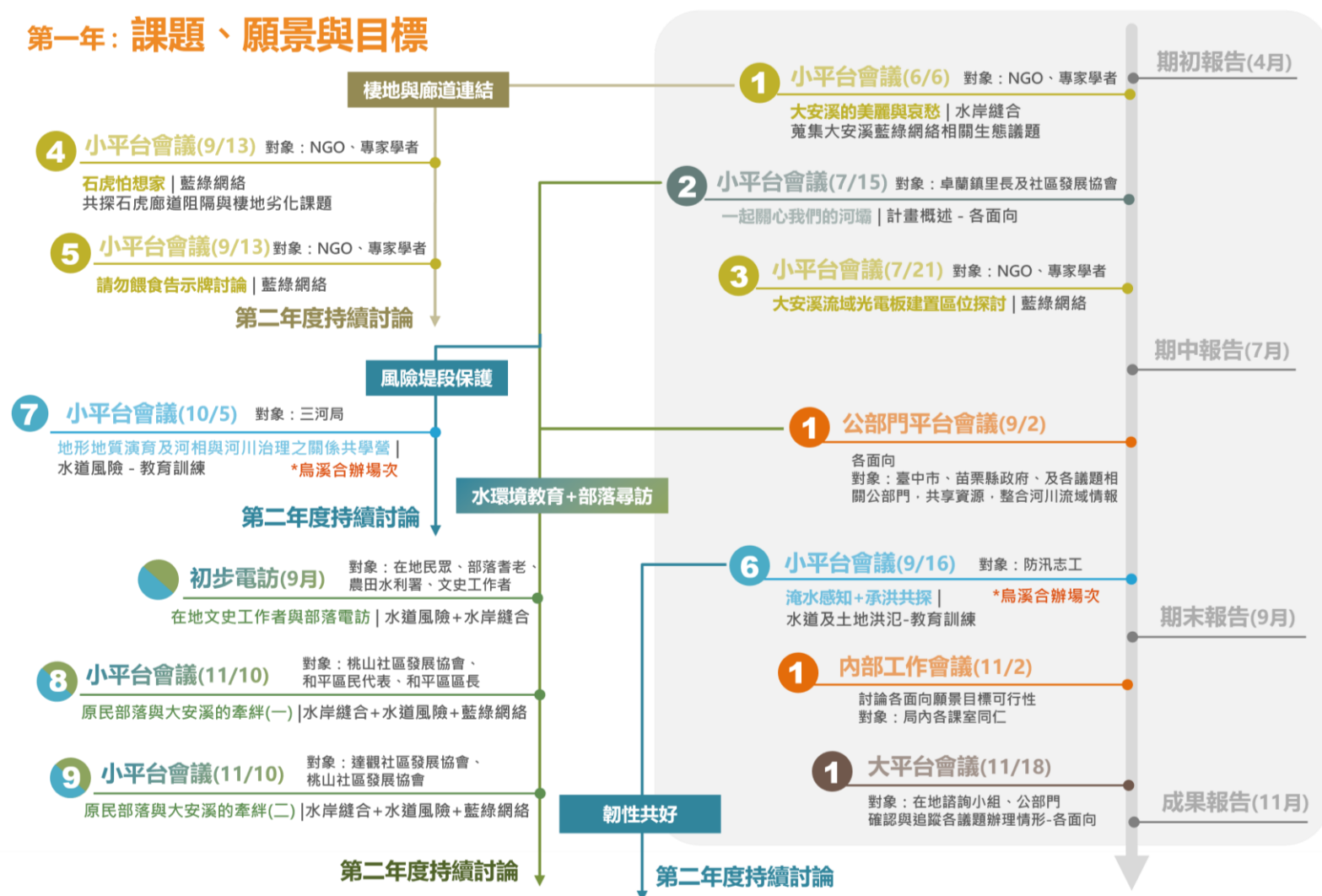


圖 7-4 第一年度(111 年)平台研商會議辦理場次、內容與期程安排示意圖



圖 7-5 第一場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之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 7-6 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 7-6 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、農業部林業保育署臺中分署、農業部林業保育署新竹分署、雪霸國家公園管理處、經濟部水利署中區水資源分署、農業部生物多樣性研究所(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 7-7 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 7-7 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、農業部林業保育署新竹分署、農業部生物多樣性研究所(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 7-8 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，並提出相關改善策略，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林業保育署新竹分署所管轄之林班地，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 7-8 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，協助河川分署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、農業部林業保育署臺中分

署、農業部林業保育署新竹分署、農業部水土保持署臺中分局、農業部生物多樣性研究所(低海拔試驗站)、苗栗縣政府農業處、台中市政府農業局。

(三) 辦理成果

第五場小平台會議辦理過程如圖 7-9 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 7-9 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分署同仁與會。

(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 7-10。

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。

(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。



圖 7-10 第六場小平台會議辦理過程

(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 7-11。



圖 7-11 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了解，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 7-2 所示。

表 7-2 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提到，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 7-12 所示。



圖 7-12 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 7-13 所示。

十一、公部門平台會議(111.09.02)

(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，並討論非屬河川分署權責的課題續辦或共同辦理之可能性。



圖 7-13 第九場小平台會議辦理過程

(二) 邀請對象

本次會議邀請經濟部水利署、經濟部水利署水利規劃分署、經濟部水利署中區水資源分署、農業部水土保持署臺中分局、農業部農田水利署臺中管理處、農業部林業及自然保育署新竹分署、農業部林業及自然保育署臺中分署、農委會生物多樣性研究所、農業部農糧署北區分署、農業部農糧署中區分署、農業部苗栗區農業改良場、農業部臺中區農業改良場、交通部公路局、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，如農業部水保署臺中分局，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；行政院農業部苗栗區農改場建議，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 年開始執行林業保育署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 7-14 所示。



圖 7-14 公部門平台會議辦理過程

十二、大平台會議(在地諮詢小組會議)(111.11.08)

(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分署在地諮詢小組委員、經濟部水利署、經濟部水利署水利規劃分署、中區水資源分署、農業部生物多樣性研究所、農業部林業保育署新竹分署及臺中分署、臺中市政府、苗栗縣政府等單位與會。

(三) 辦理成果

本次會議辦理成果如圖 7-15 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：

1. 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。
2. 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。
3. 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。

4. 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。
5. 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，建議河川分署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。
6. 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，建議河川分署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。
7. 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 7-15 大平台會議(在地諮詢小組會議)辦理過程

7.3 112 年度平台研商議辦理成果

本計畫於 112 年度已辦理 10 場小平台會議與公部門研商平台會議，以及 1 場大平台會議，合計共 11 場會議。本計畫於第一年度已綜整各平台會議成果，將其回饋至各面向課題內容、涉及之公部門相關單位與民眾參與後續操作建議，並以此作為第二年度小平台會議議題擬定之基礎。本年度則延續此原則，並就第一年度已具共識之議題持續就策略與措施辦理大小平台會議，除就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外，並針對 111 年度較具共識之重要議題，於今年度延伸討論相關策略措施，112 年度平台研商會議辦理場次、內容及期程如圖 7-16 及表 7-3 所示，本計畫第二年度平台會議辦理成果說明如下：

一、電話訪談水環境教育推動相關單位(111.12.16)

透過第一年度計畫初步訪談部落內意見領袖，已蒐集部落內對於河川區域內原住民保留地的使用狀況與種植需求等意見，而訪談過程中，部落也分享其歷史文化與大安溪流域的脈絡故事，以及部落內對於生態保育、水環境教育推動想法，為延續此脈絡主題，本團隊於 111 年 12 月中旬電訪流域內推動水文化環境之部落組織與團隊，希望透過電訪了解部落內是否有關漁獵文化或祭典儀式會使用到水域空間，以及是否有相關計畫與大安溪流域或水文化相關，並將訪談意見做為第二年度平台會議辦理主軸之參據。

本次訪談達觀部落 SbalayPenux 大安溪流域青年工作站、蘇魯部落瑪拉乎文化產業協會以及卓蘭鎮水果王國產業文化復興青年工作站。經盤點，目前達觀部落與蘇魯部落均有在進行部落傳統漁獵文化的推廣與淨溪、外來種移除等活動；而水果王國產業文化復興青年工作站雖暫無與大安溪直些相關之計畫，但仍持續於白布帆社區推動系列課程，蒐集在地對圳路的記憶、農作物灌溉以及堤防相關的意見。訪談內容摘錄如表 7-3 所示。

表 7-3 第二年度(112 年)平台會議辦理場次與內容綜整表

場次	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	5 月 2 日 (已完成)	鯉魚潭水庫及景山溪外來種 小盾鱧入侵議題改善策略探 討			✓		●邀請鯉魚社區發展協會合作 ●建立有效移除外來種魚類之合作模式 ●訂定後續管理方向	鯉魚社區發展協會、臺大學森林系劉奇璋副教授、荒野保護協會台中分 會、農村發展及水土保持署臺中分署、中區水資源分署鯉魚潭水庫管理 中心、苗栗縣政府農業處、第三河川分署
2	5 月 9 日 (已完成)	堤防延長方案與河防安全措 施探討(麻必浩部落)	✓			✓	●針對大安溪麻必浩河段防洪安全議題與麻必浩河段重新檢討堤 防延長段及道路設置可行性，邀請麻必浩部落居民、泰安鄉公 所等相關單位進行討論進行探討 ●了解在地部落對於河防安全課題與目前方案措施之相關意見， 作為後續大安溪治理計畫之重要參考依據	麻必浩部落居民、頭目、部落會議主席、鄰長、麻必浩部落社區發展協 會、象鼻村村長、象鼻社區發展協會、苗栗縣政府、第三河川分署、泰 安鄉公所
3	5 月 26 日 (已完成)	與河共生-部落水文化與環境 教育主題探討(一) 士林村蘇魯、馬那邦部落				✓	●蒐集探討部落人文歷史、漁獵傳統技藝、農作引水等與大安溪 水系之關聯性，發掘流域內推動水文化環境教育之可能，並針 對大安溪河川環境現況需求進行意見蒐集	士林村村長、蘇魯與馬那邦部落在地民眾、頭目、耆老、部落會議主 席、瑪拉乎文化產業協會、士林社區發展協會、地方領袖、象鼻國小
4	6 月 9 日 (已完成)	景山溪作為苗栗南側跨越國 道一號之動物通道策略探討			✓		●延續第一年平台討論(石虎等陸域野生動物在大安溪流域活動之 瓶頸點) ●以景山溪作為廊道串連苗栗東西側淺山可行之改善策略	台灣石虎保育協會、台灣生態學會、荒野保護協會台中分會、苗栗自然 生態學會、東海大學生態與環境研究中心、山貓森林、林業及自然保育 署新竹分署、苗栗縣政府
5	7 月 5 日 (已完成)	與河共生-部落水文化與環境 教育主題探討(二) 達觀、桃山部落				✓	●蒐集探討部落人文歷史、漁獵傳統技藝、農作引水等與大安溪 水系之關聯性，發掘流域內推動水文化環境教育之可能，並針 對大安溪河川環境現況需求進行意見蒐集	達觀部落及桃山部落在地民眾、頭目、耆老、部落會議主席、地方領 袖、和平區公所、SbalayPenux 大安溪流域青年工作站、博屋瑪國小、原 住民深耕德瑪汶協會、達觀社區發展協會、桃山社區發展協會、和平區 民代表會
6	8 月 29 日 (已完成)	灘地管理共探- 灘地車輛行駛路殺改善探討			✓		●與相關單位及廠商說明如何避免於河灘地路殺野生動物 ●探討野生動物路殺後續處理及通報方案	第三河川分署規劃科、第三河川分署管理科、第三河川分署工務科、臺 中市政府農業局、苗栗縣政府農業處、水利署中區水資源分署、社團法 人台灣石虎保育協會、泓廣保全股份有限公司、民峰實業股份有限公司
7	9 月 5 日 (已完成)	以防洪需求討論高灘地 許可種植區收回(一)	✓				●以水道風險與防洪需求探討未來辦理灘地削掘或河道整理之可 能性，邀請大安溪橋下游右岸灘地之許可種植戶、在地村里長 等利害關係人共同參與，蒐集在地意見與想法 ●透過大圖說明，指認河道風險區位，讓民眾能更精準了解規劃 內容，有效增進雙方的互相理解與溝通	許可種植戶(中下游-大安溪橋右岸)、臺中市政府水利局、臺中市政府農 業局、大甲區公所、大甲區農會、大甲區太白里辦公室、孟春里辦公室
8	9 月 13 日 (已完成)	以防洪需求討論高灘地 許可種植區收回(二)	✓				●以水道風險與防洪需求探討未來辦理灘地削掘或河道整理之可 能性，邀請卓蘭大橋上游左岸灘地之許可種植戶、在地村里長 等利害關係人共同參與，蒐集在地意見與想法 ●透過大圖說明，指認河道風險區位，讓民眾能更精準了解規劃 內容，有效增進雙方的互相理解與溝通	許可種植戶(中上游-卓蘭大橋左岸)、臺中市政府水利局、臺中市政府農 業局、苗栗縣政府水利處、苗栗縣政府農業處、卓蘭鎮公所、卓蘭鎮農 會、東勢區茂興里辦公室、卓蘭鎮新厝里辦公室、卓蘭鎮上新里辦公 室、卓蘭鎮內灣里辦公室
9	9 月 20 日 (已完成)	景山溪陸域野生動物廊道串 聯優先改善區位探討			✓		●選定一處陸域野生動物(如石虎、食蟹獾、穿山甲等)活動產生 廊道阻隔點討論 ●擬定具體改善策略及措施	農業部林業及自然保育署新竹分署、苗栗縣政府工務處、交通部公路 局、交通部高速公路局、農業部農村發展及水土保持署臺中分署、第三 河川分署工務科
A	9 月 25 日 (已完成)	公部門平台會議	✓	✓	✓	✓	●說明各面向的調適策略與措施與小平台辦理成果，並針對本計 畫水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育與水岸縫合之四大 面向的執行成果，邀請各參與單位進行共識及分工建議討論， 盼能積極取得共識，整合治理方向與管理調適策略，以因應氣 候變遷造成未來環境情勢變化	經濟部水利署、水利署(第三河川分署、水利規劃分署、中區水資源分 署)、農業部(農村發展及水土保持署臺中分署、農田水利署臺中管理處、 林業及自然保育署臺中分署、林業及自然保育署新竹分署、生物多樣性 研究所、農糧署北區分署、農糧署中區分署、苗栗區農業改良場、臺 中 區農業改良場、漁業署、動物保護司)、交通部(公路局、高速公路局、觀 光署)、臺中市政府(水利局、都發局、動保處、農業局、環保局、教育 局)、苗栗縣政府(水利處、工務處、農業處、工商發展處、動保所、環保 局、教育處)、雪霸國家公園管理處、臺灣電力股份有限公司
B	11月24日	大平台會議	✓	✓	✓	✓	●說明各面向的調適策略與措施 ●說明小平台辦理成果 ●說明調適規劃與治理計畫之競合及後續可能調整之建議	在地諮詢小組、相關公部門單位

第一年(111年度)：課題、願景與目標

共辦理 9 場小平台會議、1 場公部門平台會議、1 場大平台會議

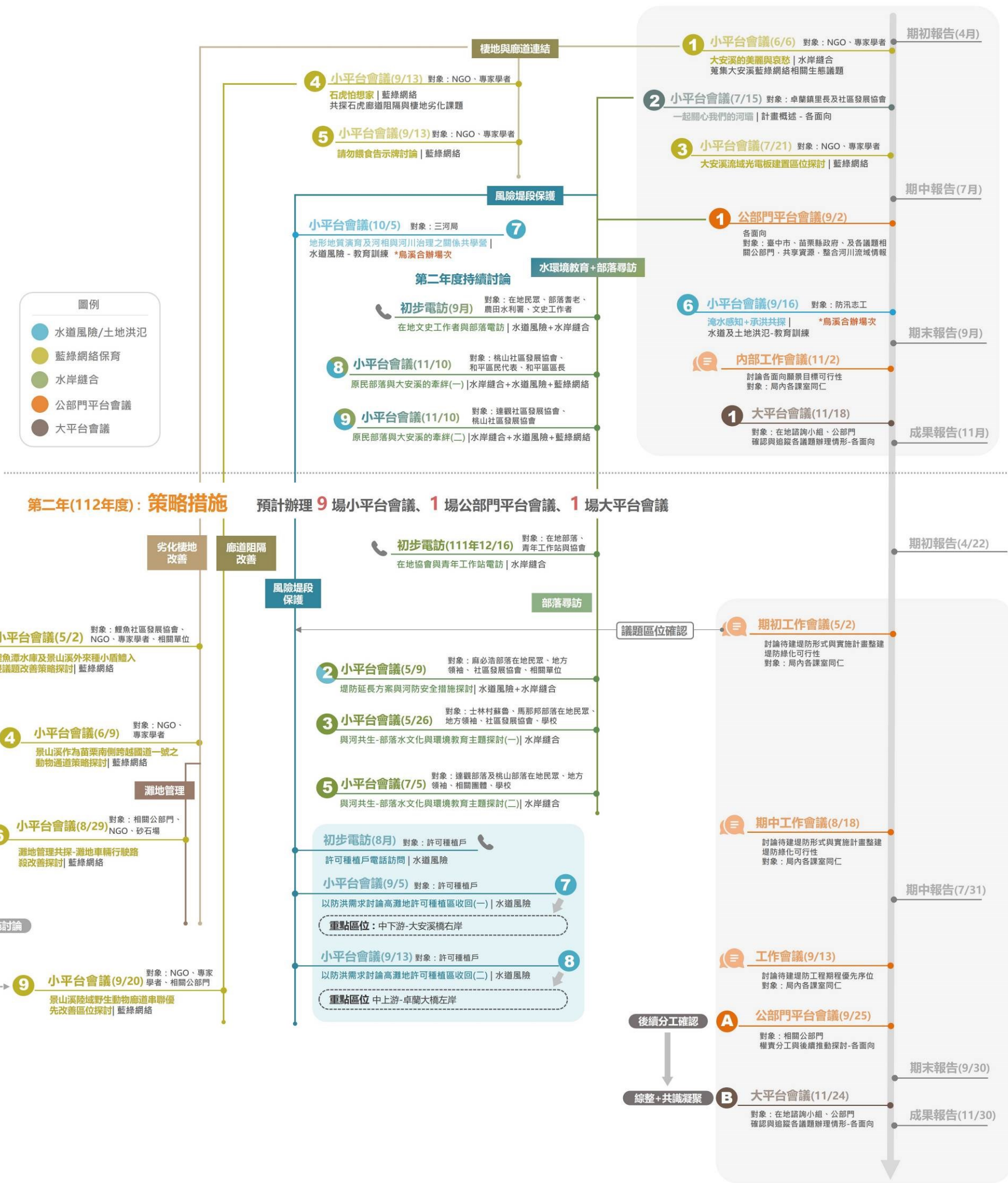


圖 7-16 第二年度(112 年)平台研商會議成果場次、內容與期程安排連結示意圖

表 7-4 水環境教育推動相關單位訪談記錄綜整表

行政區	訪談對象	訪談紀錄
苗栗縣 卓蘭鎮	水果王國 產業文化復興 青年工作站	1.工作站目前計畫都是由國發會補助，協助推廣卓蘭地區的人文產業與經濟，目標是希望活化地方產業經濟，吸引年輕人回來，重新活絡卓蘭這個地區與空間活化利用。 2.較著重在產業經濟相關的推廣，暫時無計畫或活動會直接使用大安溪水域空間。 3.去年度(111 年)有在白布帆社區推動「白布帆文史工作坊系列課程」，過程中有蒐集地方對圳路的記憶、農作物灌溉以及堤防相關的意見。 4.今年度(112 年)有計畫要在白布帆社區推動復興小校計畫與相關文史生態導覽活動，活用廢棄國小空間，協助地方推廣特色小旅行。
苗栗縣 泰安鄉	瑪拉乎文化 產業協會 (蘇魯部落)	1.部落在父親節時有固定的淨溪活動也會捕魚，但捕魚不是以食用為目的是以移除外來種為主。 2.部落曾與林業及自然保育署合作過水域整理計畫，會選大安溪和蘇魯溪的一些地點，由社區會組成巡守隊幫忙巡視大安溪河床在風災後有無需要清理，或檢查有無外人搬漂流木，但因近期無經費支持，所以近年未執行。 3.協會有在推廣食農教育，近期也有在做傳統作物、農具、魚簍相關的推廣，附近象鼻國小也有食農教育相關的課程。
臺中市 和平區	SbalayPenux 大安溪流域 青年工作站 (達觀部落)	1.部落內族人會在大安溪捕魚，社區廚房其中一道風味餐使用的食材就是大安溪捕上來的魚。 2.博屋瑪國小的漁撈文化主題課程會由部落長者和老師帶小朋友去大安溪旁捕魚，認識溪流生態與部落傳統捕魚方式，教學地點大多會在達觀部落這邊或是雪山坑旁的水域。 3.比較少會利用大安溪的灘地種植或採集，因為水流湍急比較危險，有時候上游會因為砂石場水變的混濁不乾淨。 4.目前有在做部落地圖的繪製與田野調查，希望透過訪問耆老蒐集部落遷移歷史，也讓部落青年認識祖先是如何遷移。 5.預計今年(112 年)的 228 連假會辦理第四屆的河好市集，主題預計會是「療育河好」，協會也有想過要邀請河川分署來參與擺攤，介紹大安溪流域的故事。

二、第一場小平台會議(112.5.2)

(一) 辦理主軸：鯉魚潭水庫及景山溪外來種小盾鱧入侵議題改善策略探討

於 112 年 5 月 2 日在苗栗縣三義鄉鯉魚社區活動中心辦理第一場藍綠網絡小平台會議，本次會議邀請關心大安溪水域外來種的 NGO 團體、專家學者及在地社區等單位，針對鯉魚潭水庫及景山溪流域的外來入侵種小盾鱧(魚虎)，從調適計畫角度，就河川管理面相探討共同對應的策略，期能透過公私協力改善小盾鱧帶來的生態衝擊。

(二) 參與對象

本次平台會議參與對象有經濟部水利署中區水資源分署鯉魚潭水庫管理中心、農業部農村發展及水土保持署臺中分署、苗栗縣政府農

業處、臺灣大學森林暨資源學系劉奇璋副教授、荒野保護協會台中分會、鯉魚社區發展協會、鯉魚潭村在地居民等。

(三) 辦理成果

第一場會議辦理過程如圖 7-17 所示，本次會議先以大安溪整體流域的角度說明景山溪對於水域洄游物種及保育類物種的重要性，以及目前受小盾鱧入侵危害之情形，並邀請臺灣大學森林暨資源學系劉奇璋副教授以自身經驗說明國內外入侵外來種案例及防治方法。會議中，劉奇璋副教授提到，防治外來種最重要的工作，就是不要讓外來種進入到野外棲地，也不要讓已經進入野外的外來種有擴散的機會，因為外來種一旦進入野外棲地，移除就是非常困難的工作；針對這點，應透過環境教育積極加強一般人觀念，並搭配法規及相應的罰責，避免放生動物到野外環境。而鯉魚社區多位與會者也分享了在地觀察到的經驗，並對於魚虎入侵的議題十分重視。經過本次小平臺會議更清楚瞭解魚虎特性，未來可透過社區自身的行動，避免魚虎等外來種進入溪中，讓鯉魚社區的景山溪保有最自然的樣貌。



圖 7-17 第一場小平台會議辦理過程

三、內部工作會議(112.5.2)

(一) 辦理主軸：第二年度計畫執行內容探討

本計畫於 112 年 5 月 2 日辦理內部工作會議，此次會議為確認本計畫第二年度工作執行計畫書內容，邀請第三河川分署工務科與規劃科參與討論，蒐集大安溪流域待建堤防及護岸相關議題與建議，並確認今年度所提之策略措施方向及小平台辦理內容是否符合計畫需求。

(二) 邀請對象

本次平台會議邀請第三河川分署規劃科劉士榮正工程司、工務科張奕昇工程司與蕭安原工程員。

(三) 辦理成果

本次工作會議過程以訪談對話形式進行，團隊先說明計畫第二年度預計執行之內容，再針對大安溪流域待建堤防及護岸進行相關議題討論，並請工務科協助指認議題相關區位，了解各工程興建狀況，紀錄相關議題與意見回饋並進一步討論可能推動的時程。

會議過程中，工務科提到大安溪社尾堤防河段因凹岸深槽逼近左岸堤腳及橋台，且涉及大安溪橋和新舊海線鐵路橋之橋梁主管機關，有影響河防安全之疑慮，建議團隊可將此議題納入計畫，協助後續跨單位溝通協調與方案措施建議；規劃科也針對工作執行計畫書內容給與相關意見回饋，本次會議討論之內容與意見將納入計畫後續執行，會議辦理過程如圖 7-18 所示。



圖 7-18 內部工作會議辦理過程

四、第二場小平台會議(112.5.9)

(一) 辦理主軸：麻必浩部落堤防延伸可能性探討

本計畫於 112 年 5 月 9 日辦理第二場小平台會議，此次平台會議延續 112 年 2 月 22 日陳情事項，針對河防安全課題與大安溪麻必浩河段重新檢討堤防延長段及道路設置可行性，邀請麻必浩部落居民、泰安鄉公所等相關單位進行討論，研擬除該段灘地遭洪水沖刷時所進行的簡易應變措施外，亦蒐集相關單位及居民對堤防保護之相關意見，作為後續大安溪治理計畫之重要參考依據。

(二) 邀請對象

本次平台會議邀請象鼻村村長、麻必浩部落社區發展協會、麻必浩部落頭目、耆老、部落居民與泰安鄉公所等社區重要頭人及相關單位共同參與，針對大安溪麻必浩河段河防安全課題與措施進行討論。

(三) 辦理成果

本次小平台會議過程中，大安部落楊金源主席及象鼻社區發展協會楊忠義理事長均分別提到，保護措施建議應從部落上游轉彎處之野溪匯流處開始佈設與加強，因大安溪水路會變動，每逢颱風季大水來時，溪水會直接沖擊麻必浩溪出口右岸灘地，若上游段未一併加強保護，會直接影響此段河防安全。

而麻必浩部落社區發展協會林志英總幹事則分享部落經歷過桃芝、敏督利颱風衝擊後，對於河防安全相當重視，過往颱風來襲水量較大時，大安溪溪水曾由大安一號堤防末端沿中 47 線往下游沖擊，淘刷部落內土地，造成部落安全極大威脅，若沒有從大安一號堤防末端開始保護，擔憂未來颱風季節水量較大時，大安溪水會再次由此破口進入。而近年大安溪河床的土石堆積淤高，使麻必浩野溪出口受阻不易順利排洪，也建議河川分署可針對麻必浩河段進行疏濬；除河防安全問題外，林總幹事也提出部落希望在野溪不要設置固床工，避免固床工導致麻必浩野溪河床堆積越來越高，讓溪水容易溢淹影響部落安全。會議辦理過程如圖 7-19 所示。



圖 7-19 第二場小平台會議辦理過程

五、微平台會議-訪談東海大學生態與環境研究中心(112.5.12)

(一) 辦理主軸：拜訪東海大學生態與環境研究中心江智民主任談卓蘭

江智民主任為苗栗卓蘭鎮在地人，除了對卓蘭在地產業及社會結構較為瞭解外，亦對在地生態議題十分關心，為大安溪流域重要的在地專家學者。本計畫於112年5月12日於東海大學生態與環境研究中心拜訪江智民主任，說明本計畫願景及目標，並邀請參與本計畫後續平台會議討論及合作的可能。

(二) 邀請對象

本次會議邀請東海大學生態與環境研究中心江智民主任參與。

(三) 辦理成果

會議辦理過程如圖 7-20 所示，會議中與江智民主任說明本計畫之緣由及目前計畫執行及盤點成果，江智民主任也表達對本計畫後續發展的關注，並有興趣參與後續平台會議的討論與合作。



圖 7-20 微平台會議辦理過程

六、微平台會議-參與大安溪淨溪愛石虎系列活動(112.5.21)

本計畫於 112 年 5 月 21 日參與荒野保護協會台中分會、荒野保護協會新竹分會及台灣石虎保育協會共同舉辦的大安溪淨溪愛石虎系列活動。這場活動有鑑於過去台灣石虎保育協會在大安溪河床進行石虎追蹤調查期間，發現大量廢棄物，並嚴重影響野生動物棲息與利用，因此透過邀集民眾參與淨溪，還給石虎乾淨的生活空間，亦同時作為環境教育，讓民眾意識到河灘地廢棄物相關議題。本場淨溪活動共清出一百五十公斤各式廢棄物，包含分裝農藥的玻璃瓶罐、農藥袋與塑膠容器及寶特瓶等，其中，大多為農業廢棄物，推測可能與大安溪流域大量的農業活動有關。本計畫藉由這場活動的參與，作為大安溪河灘地相關議題的資料蒐集，並納入課題盤點結果中，參與過程如圖 7-21 所示。



圖 7-21 大安溪淨溪愛石虎活動參與過程

七、第三場小平台會議(112.5.26)

(一) 辦理主軸：與河共生-部落水文化與環境教育主題探討

本計畫於 112 年 5 月 26 日辦理第三場小平台會議，此次平台會議針對部落水文化與環境教育主題進行探討，邀請苗栗縣泰安鄉士林村

馬那邦部落、蘇魯部落居民、部落頭目、耆老、部落會議主席、社區發展協會等相關單位進行討論，探討大安溪水文化推廣的主題，瞭解現有部落內於大安溪現況使用需求為何，並針對大安溪河川環境現況進行意見蒐集。

(二) 邀請對象

本次平台會議邀請士林村村長、村幹事、士林社區發展協會、瑪拉乎文化產業協會、蘇魯部落頭目、部落會議主席、耆老、部落居民等社區重要頭人及相關單位共同參與。

(三) 辦理成果

本次會議中，士林村黃盛哲村長、江俊毅鄰長、周天祥鄰長及多位部落居民都分別提到，部落內因未設置自來水設施，使居民長期無自來水可用，冬季缺水時會嚴重影響民生用水需求，希望相關單位能夠協助部落建置簡易自來水設施；並提到部落右岸灘地易遭受沖刷，過去曾設置土堤、蛇籠等簡易保護設施，希望能夠將士林堤防延伸至下游，除保護灘地避免沖刷外，也能配合建置河濱步道、公園等休憩設施，提供部落休憩使用與觀光發展；而關於河川區域的使用，部落居民也希望能夠開放在地工藝家進入河川區域撿拾漂流木，若能參考花蓮開放在地部落於河川區域內採集的共好做法，對於推廣部落藝術文化會有相當大的幫助。平台會議辦理過程如圖 7-22 所示。

八、第四場小平台會議(112.6.9)

(一) 辦理主軸：景山溪作為苗栗南側跨越國道一號之動物通道策略探討

於 112 年 6 月 9 日在景山溪溪畔辦理第四場小平台會議，本次會議邀請關心石虎與陸域動物廊道議題的 NGO 團體及相關公部門參與，一同探討景山溪作為穿越國道 1 號及臺 13 線等道路之動物廊道改善策略。從過去文獻可以瞭解到，國道 1 號、臺 13 線及三義鄉人口居住的城鎮通常被認為是苗栗石虎棲地最大的阻隔之一，而景山溪則是穿越道路串聯兩側棲地相對良好的環境。因此，強化景山溪成為串聯國道 1 號兩側淺山之動物廊道為目前可以優先進行改善的區域。本場次小平台會議以現場踏勘的方式，針對景山溪溪流廊道之出入口及廊道品質進行討論，研擬策略。



圖 7-22 第三場小平台會議辦理過程

(二) 邀請對象

本次平台會議參與對象有台灣石虎保育協會、台灣生態學會、荒野保護協會台中分會、苗栗自然生態學會、東海大學生態與環境研究中心陳志豪專案助理研究員、山貓森林吳金樹召集人、農業部林業及自然保育署新竹分署、苗栗縣政府農業處及苗栗縣政府水利處等。

(三) 辦理成果

第四場小平台會議辦理過程如圖 7-23 所示，本次會議盤點了景山溪河灘地需改善之區域，以及兩處有潛力成為通道之排水設施，會議中，各單位及專家提供許多寶貴的意見，如東海大學生態與環境研究中心陳志豪專案助理研究員提到，在進行棲地改善或營造的過程中，須充分考慮生物的生理需求和棲地的長期可持續性；而山貓森林吳金樹召集人則提醒，廊道周圍的開放空間應注意如何避免野生動物誤入道路造成路殺；石虎保育協會陳美汀秘書長認為，石虎的行動難以預測，因此我們應盡量多提供可安全通過的路徑，並盤點河灘地上不連續的位置予以改善。



圖 7-23 第三場小平台會議辦理過程

九、第五場小平台會議(112.7.5)

(一) 辦理主軸：與河共生-部落水文化與環境教育主題探討

本計畫於 112 年 7 月 5 日辦理第五場小平台會議，此次平台會議針對部落水文化與環境教育主題進行探討，邀請達觀部落與桃山部落

內頭目、耆老與部落居民等社區重要意見領袖與相關單位進行討論，探討大安溪水文化推廣的主題，瞭解現有部落內於大安溪現況使用需求為何，並針對大安溪河川環境現況進行意見蒐集。

(二) 邀請對象

本次平台會議邀請達觀里里長、和平區羅清輝代表、桃山社區發展協會、達觀社區發展協會、Sbalay Penux 大安溪流域青年工作站、德瑪汶協會、博屋瑪國小、和平區公所、部落主席、部落頭目、耆老與部落居民等社區重要意見領袖及相關單位共同參與。

(三) 辦理成果

會議首先由陳榮壽頭目和大家分享大安溪在泰雅族語的念法，叫做 Lyung Penux，Lyung 是溪的意思，頭目也提到從大安溪源頭到白布帆間的達觀、桃山、雙崎、雪山、士林、麻必浩、大安部落都是屬於 Lyung Penux 族群，顯示部落和大安溪之間密不可分的關係。而針對大安溪河川防洪安全部分，桃山社區發展協會的張毅傑總幹事、達觀里吳振福里長、部落陳政治主席及和平區民代表會的羅清輝代表都分別提到，目前雪山坑堤防待建工程預計延長 270 公尺恐怕不足，因延長段後端未來會設有桃山部落市集與轉運站，故希望延長到 350 公尺，是現勘經過丈量提出來的建議，希望能夠再修正；也希望可考量雪山坑堤防延伸段旁的腹地資源，規劃親水公園，提供部落進行文化活動或生態教育的場域，帶動部落經濟發展。

有關河道疏浚的問題，羅代表以及和平區公所人員也提到這一兩年有過幾次大雨，使雪山坑溪中段及匯流口砂石淤積較多，希望能夠協助分析砂石淤積情形，評估是否需要疏濬。對於本次會議探討大安溪水文化推廣的主題，部落內也相當認同，Sbalay Penux 大安溪流域青年工作站也提到，有關部落推動水文化與魚獵活動部分，想了解如何和三河分署申請活動場域，以及活動的限制有哪些？而針對活動執行層面，羅代表也提到，部落執行文化祭典等相關活動都需要經費支持，例如與大安溪相關之水文化活動、部落水圳、文化祭、漁獵文化共學等，希望能有實質的經費挹注，對部落文化推廣會更有效益。平台會議辦理過程如圖 7-24 所示



圖 7-24 第五場小平台會議辦理過程

十、第六場小平台會議(112.8.29)

(一) 辦理主軸：灘地管理共探-灘地車輛行駛路殺改善探討

本次會議以教育訓練的方式，邀請到社團法人台灣石虎保育協會

擔任講師，探討灘地石虎的保育，以及說明如何在河灘地進行施工或砂石運輸工作時，避免路殺石虎等陸域野生動物，並與各單位互相交流經驗。

(二) 邀請對象

本次會議邀請到經濟部水利署中區水資源分署、臺中市政府農業局及苗栗縣政府農業處等，以及與河川疏濬相關的民間業者，包括泓廣保全股份有限公司及民峰實業股份有限公司等單位代表出席。

(三) 辦理成果

會議首先由臺灣石虎保育協會的曾建閔棲地保育專員說明目前石虎在淺山棲地中所面臨的困境，包括棲地喪失、棲地品質惡化、路殺、雞舍衝突、犬貓威脅及非法捕獵等，並提出於河川區域中，針對石虎的保育建議，包括在高灘地和河川中進行工程時應如何避免擾動石虎棲地，包括落實生態檢核、進行施工廠商教育訓練、調整施工時間避開夜間活動，以及放慢車速等；而為避免於案場中發生犬殺，包括落實垃圾管理、避免將犬隻帶至案場等作法。此外，臺中市政府農業局也提出可以結合既有的告示牌，將石虎保育相關資訊加入其中，讓民眾可以獲得這些資訊，而道路也可以依照地形條件設計幾處高低差以降低通行車速；而泓廣保全股份有限公司代表分享，目前在工地中皆會要求工人不要將食物殘渣或垃圾留在工地，以免吸引流浪動物聚集，後續也會再繼續施行。

本次會議透過各方資訊交流，確認了河灘地施工及車輛行駛改善的具體方向，後續也將再透過公部門互相協力，以及擴大對施工人員之教育訓練，實際改善石虎所面臨之困境。

十一、第七場小平台會議(112.9.5)

(一) 辦理主軸：高灘地許可種植區收回可能性探討(大安溪橋右岸)

本計畫於 112 年 9 月 5 日辦理第七場小平台會議，此次平台會議針對水道風險與防洪需求進行說明，並探討未來可能高灘地許可種植區收回之可能性，邀請中下游大安溪橋右岸許可種植戶、在地村里長、社區發展協會等共同參與，蒐集在地意見與想法，了解在地對於未來政策配合有無窒礙難行之處、對於防洪設施的願景與期望等，以期達成共識。



圖 7-25 第六場小平台會議辦理過程

(二) 邀請對象

本次會議邀請大安溪橋右岸高灘地許可種植戶、臺中市政府水利局、臺中市政府農業局、大甲區公所、大甲區農會、大甲區太白里辦公室、孟春里辦公室等社區重要意見領袖及相關單位共同參與。

(三) 辦理成果

會議中，首先由規劃團隊向各單位及種植戶們說明現況，大安溪於大安溪橋河段過往辮狀流路的範圍廣達 8.5 公里，為保護兩岸民眾而設置堤防，導致流路寬度僅剩約 900~1,000 公尺，在此情形下，堤防遭受洪水沖刷破壞實難以避免，而大安溪橋右岸高灘地又持續擴張，占據河道，導致左岸社尾堤防與廊子堤防長期面臨高流速的洪水沖刷，多次辦理災修工程，對左岸堤內形成威脅，若可透過削掘高灘地，降低洪水流速，則可有效降低破堤風險。而藉由上述說明，讓民眾清楚瞭解計畫內容與本次會議的目的，再針對高灘地許可種植區收回可能性邀請種植戶分享其意見與看法。

針對許可種植區收回的議題，太白里游招滿里長、孟春里黃湘榕里長皆針對種植戶的權益提出相關建議，如未來若需要徵收或是收回許可種植，建議提早和農民說明清楚，讓大家有時間提前準備；里長們也都認同防洪安全相當重要，若因防洪安全等考量有收回之必要，也希望能提供被收回的民眾相關補貼措施，讓大家配合政府政策時能夠雙方共好取得一個平衡。而種植戶李先生也提到，目前申請的種植區位於大安溪橋下游大安溪臨水側 300 多公尺範圍，旁邊有許多大樹會影響水流，導致水路會往田地這邊沖刷，造成土地崩塌，使許可種植面積越來越小，建議應協助移除樹木並保護土地避免沖刷。另一位種植戶余先生也提到，對於計畫的說明很認同，有清楚說明政策的原因與目的比較不會造成民眾困擾，不然政府突然宣布要徵收土地，民眾一定會抗議，有關水道風險部分，余先生也提到，對岸的堤防護岸會崩塌，有時候可能是颱風風向造成的影響、堤前是否有灘地保護、河川有沒有整治等等的因素；一般來說，許可種植戶是反對收回土地，因為會影響到生計問題，所以要如何保護護岸、工程要如何做能有更好的保護方式，應是河川分署要思考的問題，而種植的部分是希望真的萬不得已才收回，有影響到河川流速與通洪的部分應作優先的

整治，例如定期疏濬很重要；也希望藉此機會和河川分署及相關單位反應，道路、橋梁該保護的要保護，但農民的權益還是要照顧到。

第三河川分署透過本次小平台的辦理，蒐集種植戶對於河防安全與高灘地許可種植區收回可能性的相關意見，民眾除分享目前在高灘地種植面臨的課題與期待之外，也對於後續規劃內容也提出許多建議及看法，本計畫未來也會將意見納入後續平台會議辦理，並邀集相關權責單位共同討論，作為後續大安溪流域改善及調適策略措施之重要參考依據，平台會議辦理過程如圖 7-26 所示。

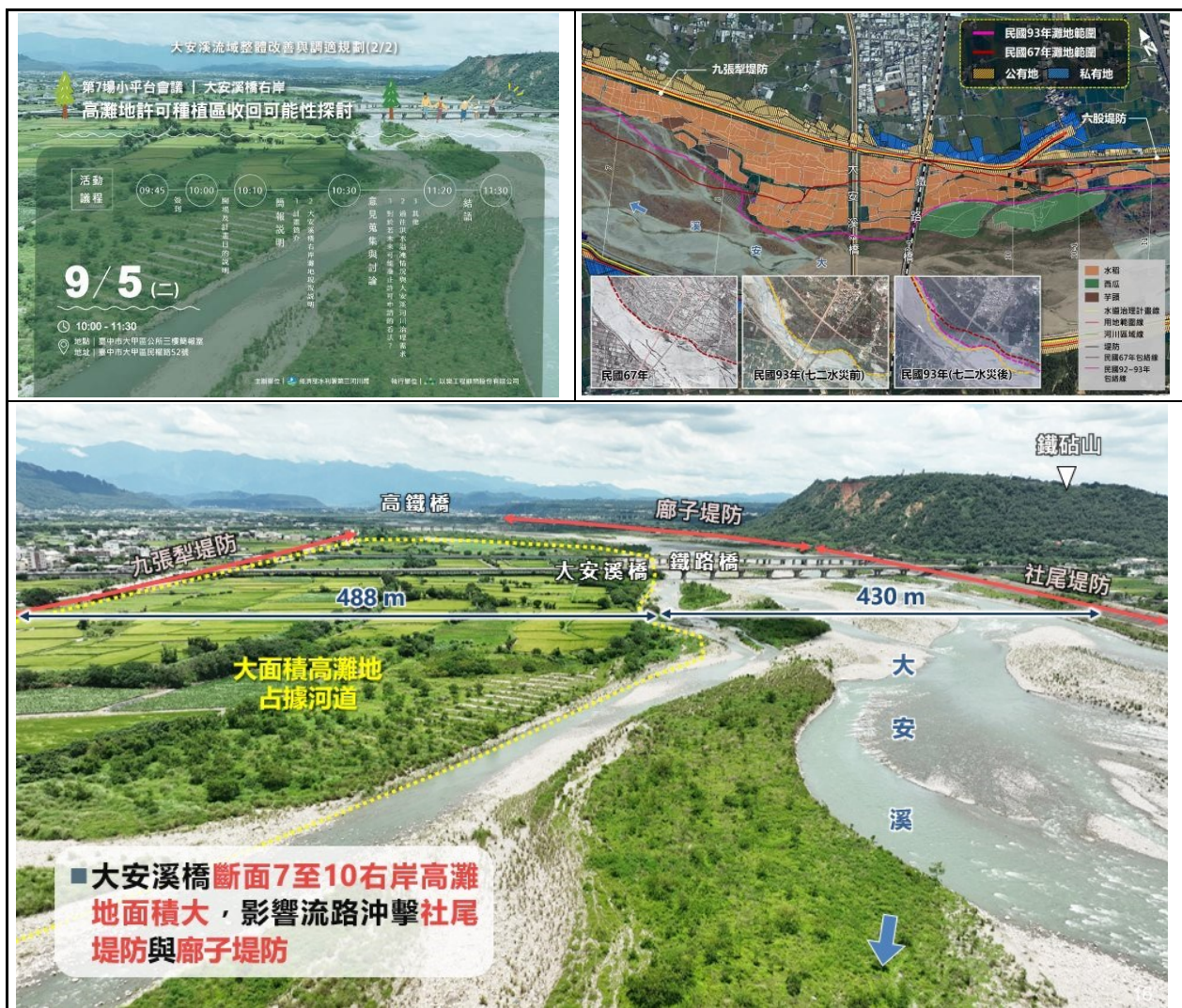


圖 7-26 第七場小平台會議辦理過程(1/2)



圖 7-26 第七場小平台會議辦理過程(2/2)

十二、第八場小平台會議(112.9.13)

(一) 辦理主軸：高灘地許可種植區收回可能性探討(卓蘭大橋左岸)

本計畫於 112 年 9 月 13 日辦理第八場小平台會議，此次平台會議針對水道風險與防洪需求進行說明，並探討未來可能高灘地許可種植區收回之可能性，邀請中上游卓蘭大橋左岸許可種植戶、在地村里長、社區發展協會等共同參與，蒐集在地意見與想法，了解在地對於未來政策配合有無窒礙難行之處、對於防洪設施的願景與期望等，以期達成共識。

(二) 邀請對象

本次會議邀請卓蘭大橋左岸高灘地許可種植戶、臺中市政府水利局、臺中市政府農業局、苗栗縣政府水利處、苗栗縣政府農業處、卓蘭鎮公所、卓蘭鎮農會、東勢區茂興里辦公室、卓蘭鎮新厝里辦公室、卓蘭鎮上新里辦公室等社區重要意見領袖及相關單位共同參與。

(三) 辦理成果

會議中，首先由規劃團隊向與會的各單位及種植戶們說明大安溪於卓蘭大橋河段過往辮狀流路的位置，可由空拍影像看出從民國 67 年至 103 年間的變化，受民國 88 年 921 大地震後地形抬升影響形成卓蘭大峽谷，流路開始往右岸偏移並形成左岸大片灘地，在此情形下，右岸遭受洪水沖刷破壞實難以避免，而卓蘭大橋左岸高灘地又持續擴張，占據河道，導致卓蘭堤防長期面臨高流速的洪水沖刷，多次辦理災修工程，對右岸卓蘭鎮形成威脅，若可透過削掘高灘地降低洪水流速，則可有效降低破堤風險。而藉由上述說明，讓民眾清楚瞭解計畫內容與本次會議的目的，再進而針對高灘地許可種植區收回可能性邀請種植戶分享其意見與看法。

針對許可種植區收回的議題，卓蘭鎮新厝里宋光復里長表示，對於是否削減高灘地無特別意見，重點是要保護好卓蘭堤防，建議辦理會勘了解現況，若再不加強保護，未來卓蘭堤防恐遭大水沖刷損毀，且其基腳掏空會危及後方卓蘭鎮在地民眾的生命財產安全，希望能盡量保護卓蘭堤防結構安全。在場與會的種植戶及里長們也多認同防洪安全相當重要，若因防洪安全等考量有收回之必要，也願意配合相關政策，但也希望能提供被收回的民眾相關補貼措施，讓大家配合政府政策時能夠雙方共好取得一個平衡。而種植戶詹先生也提到，除以灘地削減的方式放寬流路，減少卓蘭堤防沖刷風險外，是否也可以評估拓寬上游卓蘭大峽谷出口，減緩流速，是較為治本的方式。第三河川分署劉士榮正工程司也分享，卓蘭堤防之前委託交通大學在此處理設 5-6 顆沖刷粒子，去年有一顆遭沖走，有及早發現兩座丁壩工被水沖出裸露，河川分署目前也有新埋設 4 顆沖刷粒子，未來 4 也會善加運用科技防災方式來加強保護卓蘭堤防。

第三河川分署透過本次小平台的辦理，蒐集種植戶對於河防安全與高灘地許可種植區收回可能性的相關意見，民眾除分享目前在高灘地種植面臨的課題與期待之外，也對於後續規劃內容也提出許多建議及看法，本計畫未來也會將意見納入後續平台會議辦理，並邀集相關權責單位共同討論，作為後續大安溪流域改善及調適策略措施之重要參考依據。平台會議辦理過程如圖 7-27 所示。



十三、第九場小平台會議(112.9.20)

(一) 辦理主軸：景山溪及周邊道路排水之陸域野生動物廊道串聯優先改善區位探討

本計畫於 112 年 9 月 20 日辦理第九場小平台會議，此次會議延續今年度第四場小平台會議之內容，探討過往因國道 1 號、臺 13 線及三義市鎮的設置而形成苗栗淺山棲地的切割，透過景山溪生態廊道的串聯，以增加國道 1 號苗栗段東西兩側淺山動物交流的機會。

(二) 邀請對象

本次會議邀集相關公部門單位，共同討論合作的可能性，參與單位包括農業部林業及自然保育署新竹分署及農業部農村發展及水土保持署臺中分署。

(三) 辦理成果

會議中，各單位首先透過簡報瞭解苗栗淺山棲地切割的成因及現況，以及目前針對景山溪生態廊道優化可著力的部分，包括景山溪河川區域內的品質改善，以及針對周圍野溪和周圍道路排水的改善，或針對 140 縣道新設動物通道的建議事項及建議區位等，並分別針對各單位權責範圍內可協力的工作進行討論。其中，農業部林業及自然保育署新竹分署對石虎議題十分關注，目前亦正在執行石虎廊道節點之盤點工作，也表明本次會議所提之改善措施若是新竹分署權責範圍內的改善事項，將全力配合；而農業部農村發展及水土保持署臺中分署也表達野溪相關工程的部分可一起協力。經過本次會議的交流，確認各參與單位的合作意願，也期待未來能有更多單位加入，協力改善陸域野生動物棲地破碎化的困境，讓河川及周圍淺山環境形成良好的藍綠網絡，以增加大安溪流域及周邊淺山的生物多樣性。平台會議辦理過程如圖 7-28 所示。



圖 7-28 第九場小平台會議辦理過程

十四、公部門平台會議(112.9.20)

(一) 辦理主軸

本計畫於 112 年 9 月 25 日辦理公部門平台會議，此次平台會議主軸為說明計畫各面向調適策略及措施與小平台辦理成果，並針對本計畫水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育與水岸縫合之四大面向提出的調適策略與措施，討論權責分工，盼能取得共識，以利後續調適策略與措施之推動，以因應氣候變遷造成未來環境變化。

(二) 邀請對象

本次會議邀請經濟部水利署、經濟部水利署水利規劃試驗分署、經濟部水利署中區水資源分署、農業部農村發展及水土保持署臺中分署、農業部農田水利署臺中管理處、農業部林業及自然保育署臺中分署、農業部林業及自然保育署新竹分署、農業部生物多樣性研究所、農業部農糧署北區分署、農業部農糧署中區分署、農業部苗栗區農業改良場、農業部臺中區農業改良場、農業部漁業署、農業部動物保護司、交通部公路局、交通部高速公路局、交通部觀光署、臺中市政府(水利局、都發局、動保處、農業局、環保局、教育局)、苗栗縣政府(水利處、工務處、農業處、工商發展處、動保所、環保局、教育處)、雪霸國家公園管理處、臺灣電力股份有限公司等相關單位共同參與。

(三) 辦理成果

會議中，首先由規劃團隊向與會的各單位說明目前大安溪流域整體改善及調適規劃第二年度之計畫內容與執行成果，讓各單位清楚瞭解計畫內容與本次會議的目的，再針對各面向策略措施之分工邀請大家分享其意見與看法。本次會議以四大面向將各單位之意見彙整如下：

1.水道風險與土地洪氾面向

台灣電力公司卓蘭發電廠表示，士林壩的清淤與台電公司相關，可配合協力辦理(不定期)疏濬計畫。交通部公路局提到台一線大安溪橋改建目前已辦理至初步設計階段，若計畫有削掘高灘地需求，可提供相關資料，後續可視本案需求配合提供協助。關於水道輸砂沖淤失衡部分，農業部林業及自然保育署臺中分署表示其轄區

為大安溪左側支流，近年皆有監測轄區內支流集水區變化，目前狀態尚屬穩定。臺中市政府都發局也表示，計畫後續若有相關具體成果、明確指認空間範圍之發展策略(可供套疊)、國土功能分區調整或土地使用管制建議，可配合納入鄉村地區整體規劃作業研議。

2. 藍綠網絡保育面向

農田水利署臺中管理處表示，大安溪下游長期以來水源嚴重不足，農民灌溉用水不敷使用，輪灌、停灌、休耕、大區輪作接踵而來，近來上游又新增抽取伏流水工程，因此缺水、斷流已成常態，非影響此區域大安溪主支流生態基流量不足之主因，也盼能將缺水議題納入後續探討；而農業部林業及自然保育署臺中分署也分享，有關黑熊棲地改善議題，目前有做人熊相關宣導，與人類於淺山遇熊後的處理及應變，後續也可提供三河分署相關人員教育訓練之協助與參考。另針對景山溪動物通道策略之內容，交通部高速公路局也提供其位於國道一號 154k+973 至 154K+153 路段間 4 處箱涵位置，供後續評估是否適合作為國道一號兩側淺山區的生物廊道。有關流浪犬貓管理之課題，農業部動物保護司、苗栗縣政府動物保護防疫所均表示將會持續協助加強宣導與辦理。而有關藍綠網絡保育課題河灘地種植行為，苗栗縣政府農業處也提醒，有關生態給付計畫之規定，申請土地須為農牧用地且面積達 0.1 公頃以上者方適用，建議釐清目前本計畫範圍內之高灘地用地類別以利後續協助。

3. 水岸縫合面向

農田水利署臺中管理處分享，其轄區內苑裡圳上游有縣定百年古蹟進水門一處，每年農曆七月於大安溪進水門前均有辦理圳頭祭，屬水圳文化環境教育重要之功能，也可提供計畫參考。而針對高灘地農業種植行為部分林業及自然保育署臺中分署提到，由於涉及土地租用相關規範，建議也將第三河川分署納入執行單位，並與農業單位合作推動友善農業環境農業推管，建議將林業及自然保育署臺中分署及新竹分署列為配合單位，可提供相關友善環境意見；農業部農糧署北區分署與台中分署也分享其農業相關政策已執行多年，台中市府也積極配合辦理，農民相對減輕負擔，后里區有設立有機耕區，外埔區及大甲區也正在促成有機耕區，也建議目前政策持續推動友善環境耕作補助，西瓜田若以友善環境方式種植較難有

好的收穫，若改為輔導耕作其他作物則較為可行。而關於水文化與環境教育推廣部分，臺中市政府教育局也建議可提供繪本或資料給學校，亦或是有相關計畫需要學校配合，也能協助轉交資料或讓有意願學校能申請。

透過本次小平台的辦理，蒐集各相關權責單位之意見，並對於本計畫策略措施進行分工與建議討論，而未達共識之策略措施也將納入長期目標並持續滾動檢討，作為後續大安溪流域整體改善與調適規劃之重要參考依據，平台會議辦理過程如圖 7-29 所示。



圖 7-29 公部門平台會議辦理過程

十五、大平台會議(在地諮詢小組會議)(112.11.24)

(一) 辦理主軸：執行成果與措施分工確認

本計畫於 112 年 11 月 24 日辦理在地諮詢大平台會議，此次平台會議主要針對本計畫水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育與水岸縫合之四大面向課題進行說明，並針對策略與措施進行討論並追蹤小平台與公部門研商之成果與進度，盼能積極取得共識，整合治理方向與管理調適策略，針對後續推動策略措施進行討論，以利後續計畫落實。

(二) 邀請對象

本次會議邀請第三河川分署在地諮詢小組委員、經濟部水利署、經濟部水利署水利規劃分署等單位共同參與。

(三) 辦理成果

會議中，首先由規劃團隊向與會的各單位說明目前大安溪流域整體改善及調適規劃兩年度之計畫內容與執行成果，讓各單位與委員清楚瞭解計畫內容與成果，再進而針對各項策略措施之共識內容邀請委員分享其意見與看法。會議中各委員認為本案對於計畫成果與項策略措施之內容均有詳實且豐富的盤點並提出改善策略措施方案，均予以肯定，也認為調適規劃案提出了大安溪流域的綜合改善和調適方案，強調多元目標，包括風險管理、水岸縫合、藍綠網絡等突破過去傳統治水單面向的方式，將目標從單一逐漸轉向多元，更加強調整體改善和調適。委員也建議應注意智慧高程管理、開放式的堤防設計、灘地農地利用的友善農耕管理與風險應對等議題應多加注意與持續探討，並強調透過風險管理降低水道和土地洪氾風險，提高對民眾福祉的保障；水岸縫合與藍綠網絡保育部分，建議應以維護流域內的生態多樣性為核心目標，同時強調與民眾溝通，以反映其需求並取得共識，以促進水利建設和社會、文化、生態、經濟之鏈結。透過平台的建立與對話，對不同措施的操作要點有更明確的共識，也提供了大安溪流域綜合而具體的改善方案，有助於流域內的永續發展與願景推動。

整場會議在良性互動與溝通下進行，透過平台會議建立對話，凝聚共識，並達到各單位間資訊的交換與交流，也對後續各面向措施的操作方向有更明確的共識，共同推動大安溪流域未來的願景，辦理過程如圖 7-30。

7.4 平台會議辦理成果及共識

本計畫 111 年至 112 年兩年度共完成 22 場平台會議辦理，第一年度辦理主要為四大面向議題蒐集階段及議題歸納階段，蒐集各面向意見，逐步歸納並形成大安溪流域課題與願景(如：卓蘭大橋與大安溪橋高灘地收回可能性探討、大安溪北岸與苗栗淺山區域間石虎廊道建立、水圳文化復興、友善農作與棲地營造等)，第二年度延續第一年度成果對於大安溪四大面向議題策略及措施凝聚共識，整理如表 7-5 及圖 7-31。另針對本計畫各場次平台會議蒐集重點意見之辦理情形、對應課題、策略與措施，已詳實記錄並彙整歸納至四大面向主題，如表 7-6 所示。

7.5 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，應於第三河川分署官方網站設置「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，亦結合分署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。

表 7-5 平台會議辦理成果及共識綜整表

議題歸納階段			共識凝聚階段					
面向	平台會議	議題	平台會議及成果			機關分工	共識與成果	
水道風險 及土地洪 氾	111 年公部門平台會議Ⓐ 各面向議題蒐集	淹水共學及 承洪共探	111 年小平台會議⑥ 共學營(111 年度防汛護水志工教育訓練課程) *烏溪流域調適計畫合辦場次 1.針對防汛志工了解其對於淹水之感受以及非結構式措施之推廣				屬於教育宣導 持續辦理	
			12 年小平台會議② 堤防延長方案與河防安全措施探討(麻必浩部落) 1.針對大安溪麻必浩河段防洪安全議題與麻必浩河段重新檢討堤防延長段及道路設置可行性 2.了解部落對於河防安全課題與目前方案措施之相關意見，作為後續大安溪治理計畫之重要參考依據					
		風險堤段 保護					112 年公部 門平台會議 Ⓐ	民間意見蒐集 納入水道風險 A3、A5 課題，研 擬後續策略措施
	111 年小平台會議② 一起關心我們的河壩 (卓蘭鎮)	高灘地許可種 植收回探討	112 年 9 月初步電訪許可種植戶 (大安溪橋右岸+卓蘭大橋左岸)	112 年小平台會議⑦ 以防洪需求討論高灘地許可種植區 收回(大安溪橋右岸)	112 年小平台會議⑧ 以防洪需求討論高灘地許可種植區收回(卓蘭 大橋左岸)			民間意見蒐集 納入水道風險課題 A4 課題策略 措施之擬訂，作為第三河川分 署後續執行之參考
1.以水道風險與防洪需求探討未來辦理灘地削掘或河道整理之可能性 2.邀請灘地之許可種植戶、在地村里長等利害關係人共同參與，蒐集在地意見與想法 3.透過大圖說明，指認河道風險區位，讓民眾能更精準了解規劃內容，有效增進雙方的互相理解與溝通								
藍綠網絡 保育	111 年小平台會議① 大安溪的美麗與哀愁- 藍綠網絡課題蒐整	棲地與 廊道連結	111 年小平台會議④ 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 年小平台會議⑤ 大安溪流域請勿餵養告示牌設置探討	112 年公部 門平台會議 Ⓐ 權責分工及 後續推動	達成共識 納入藍綠網絡保育 C1、C2、C5 課題，並研擬後續策略措施， 持續辦理	
			1.討論石虎在所受到的阻隔 2.指認受到人為影響而劣化的石虎棲地 3.針對石虎議題進行深化討論		1.探討流浪動物對大安溪流域內野生動物之威脅 2.針對餵養流浪貓犬及野生動物問題設置告示牌進行宣導改善 3.邀請相關單位進行討論，協助相關議題宣導進而營造野生動物 友善之生存環境			
		劣化棲地改善 與外來入侵	112 年小平台會議① 鯉魚潭水庫及景山溪外來種小盾鱧入侵議題改善策略探討 邀請鯉魚社區發展協會合作，建立有效移除外來種魚類之合作模式，並訂定後續管理方向				達成共識 納入藍綠網絡保育 C2 課題，研 擬後續策略措施，持續辦理	
		廊道阻隔 改善	112 年小平台會議④ 景山溪作為苗栗南側跨越國道一號之動物通道策略探討		112 年小平台會議⑨ 景山溪陸域野生動物廊道串聯優先改善區位探討		達成共識 納入藍綠網絡保育 C5 課題之策 略措施擬訂，並與相關單位持 續配合推動	
			延續第一年平台討論，以景山溪作為廊道串連苗栗東西側淺山可 行之改善策略		選定一處陸域野生動物(如石虎、食蟹獐、穿山甲等活動產生廊 道阻隔點討論擬定具體改善策略及措施			
		灘地友善 管理	112 年小平台會議⑥ 灘地管理共探-灘地車輛行駛路殺改善探討 透過本次會議分享讓第三河川分署人員、相關單位及砂石疏濬業者了解石虎在淺山棲地中所面臨的困境，以及在高灘地和河川中進 行工程時應如何避免擾動石虎棲地之友善工程措施				屬於教育宣導 持續辦理	
		111 年小平台會議③ 大安溪流域光電板 建置區位探討	-	-			-	
		水岸縫合	111 年公部門平台會議Ⓐ 各面向議題蒐集	水環境教育	111 年小平台會議⑦ 大安溪與烏溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係共學營 *烏溪流域調適計畫合辦場次 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			屬於教育宣導 持續辦理
部落尋訪	111 年 12 月初步電訪 (在地部落協會與青年工作站)				112 年小平台會議③ 與河共生-部落水文化與環境教育主 題探討-士林村蘇魯、馬那邦部落	112 年小平台會議⑤ 河共生-部落水文化與環境教育主題探討-達 觀、桃山部落	民間意見蒐集 納入水道風險 A3、A5 課題、 水岸縫合 D3 課題策略措施之擬 訂，作為第三河川分署後續執 行之參考	
	111 年小平台會議⑨ 原民部落與大安溪的牽絆(二)		蒐集探討部落人文歷史、漁獵傳統技藝、農作引水等與大安溪水系之關聯性，發掘流域內推動水文化環境教育之可能，並針對大安 溪河川環境現況需求進行意見蒐集					
大平台	111 年大平台會議Ⓑ		大平台 (在地諮詢)	112 年大平台會議Ⓑ				

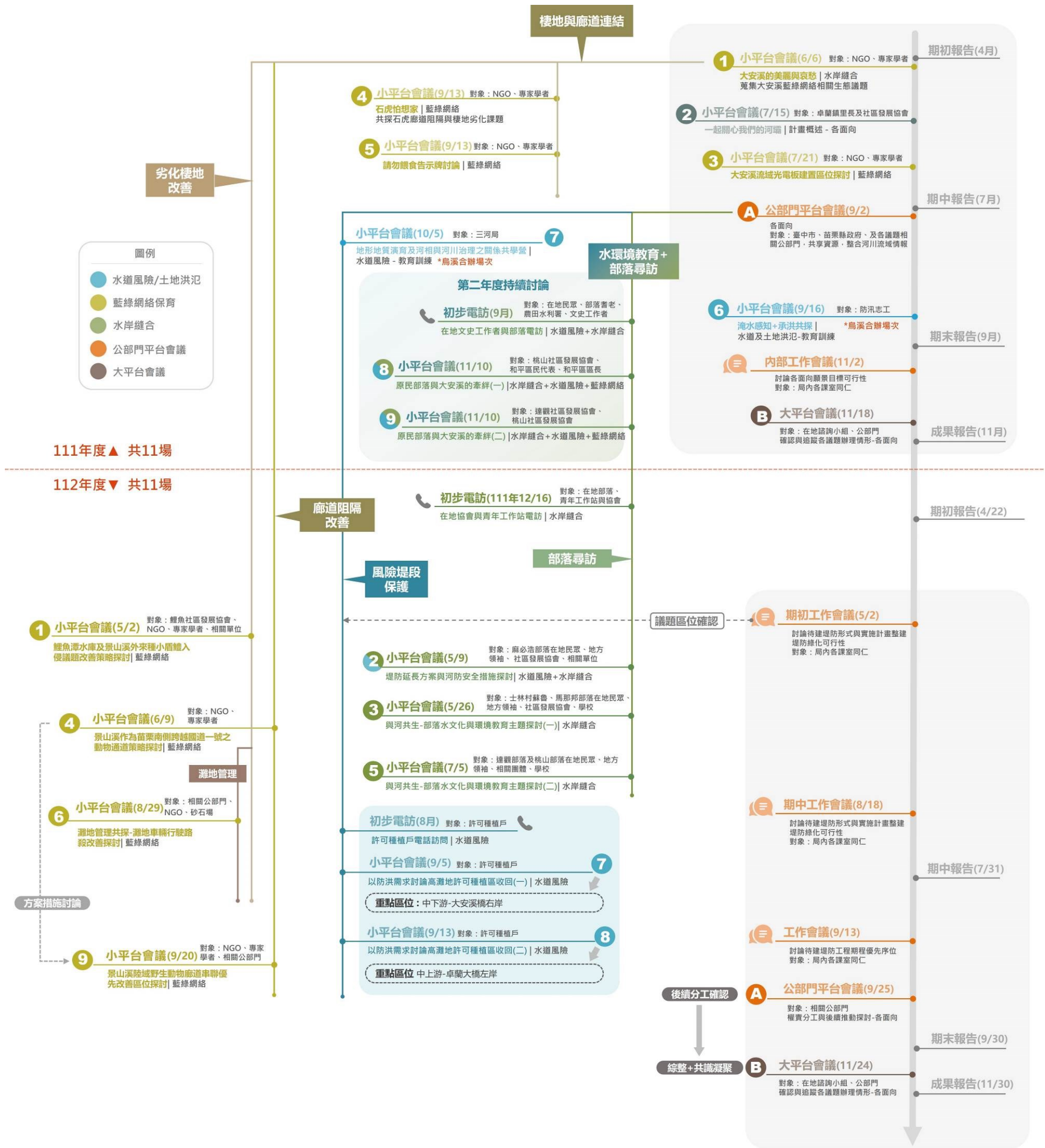


圖 7-31 平台會議辦理架構樹枝圖

表 7-6 平台會議重點意見參採與辦理情形(1/3)

平台會議	會議意見	是否納入計畫辦理	辦理情形
111 年 小平台會議① (111.06.06)	1.中下游石虎時常於河川區域內活動，建議針對河川區域農地推行友善農業	納入	已納入藍綠網絡保育課題 C4，並研擬後續策略措施
111 年 小平台會議② (111.07.15)	2.建議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	納入	已納入水道風險課題 A3、A4 課題，並於 112 年 9 月 13 日辦理卓蘭大橋左岸灘地許可種植戶意見蒐集之小平台會議
	2.建議在大峽谷下游做攔砂壩，讓水流可以平均流下減少沖刷情形		已納入水岸縫合 D1 課題，並研擬後續策略措施
	3.建議堤岸可進行綠美化，但避免種植台灣欒樹		
111 年 小平台會議③ (111.07.21)	1.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建議，應先明訂友善環境的規範，如禁止使用除草劑或清潔劑等，並將其放入日後招標資料中，以保障建置光電板之區位的生態棲地	-	
	2.不宜將光電板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		
	3.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		
111 年 公部門平台會議 ④ (111.09.02)	1.農業部農村發展及水土保持署臺中分署，提到針對構造物阻隔的部分，工程在設計施工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	納入	納入藍綠網絡保育 C3 課題，並研擬後續策略措施
	2.農業部苗栗區農業改良場建議，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」，並長期抽樣調查農藥殘留		納入藍綠網絡保育 C4 課題與水岸縫合 D1 課題，並研擬後續策略措施
	3.苗栗縣政府農業處提到，處內於 108 年開始執行林業保育署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負面想法		
111 年 小平台會議④ (111.09.13)	1.國道一號及台 13 線東西兩側造成野生動物阻隔，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	納入	納入藍綠網絡保育 C1、C5 課題，並研擬後續策略措施，並於 112 年 6 月 9 日辦理景山溪作為苗栗南側跨越國道一號之動物通道策略探討小平台；以及 112 年 9 月 20 日辦理景山溪陸域野生動物廊道串聯優先改善區位探討小平台
	2.老庄溪兩側多為垂直護岸，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，且未來可以設置開放式的跨橋		
	3.卓蘭大橋與大安溪左岸交界三角區域，紀錄到許多石虎穩定利用及繁殖，應盤點維護大安溪兩側具有大面積綠地之灘地，並增加類似棲地，應對石虎之族群數量增加有幫助		
111 年 小平台會議⑤ (111.09.13)	1.告示牌設置位置建議針對經常餵食點位或人行動線與人流量較大之區域做設置	納入	納入藍綠網絡保育 C2 課題之策略措施推動
	2.告示牌內容：建議牌面文字再精簡，可搭配 QRcode 連結自動相機影片或相關報導文章，強化說明餵食動物對生態環境產生的實際影響		
	3.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		
111 年 小平台會議⑥ (111.09.16) *烏溪流域調適計畫合辦場次	1.淹水感知與承洪共探共學營(防汛志工教育訓練課程)：針對防汛志工了解其對於淹水之感受以及非結構式措施之推廣	納入	納入土地洪氾 B1 課題之策略措施推動
111 年 小平台會議⑦ (111.10.05) *烏溪流域調適計畫合辦場次	1.烏溪與大安溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係：邀請楊貴三老師分享「烏溪及大安溪的前世今生—地形地質的演育」，由地質學的視角切入，介紹受斷層或營力影響型的河川樣態，讓大家從地質學角度深入認識河川的演育脈絡；以及楊佳寧博士分享「應用河相學於河川治理規劃」主題，以水利工程角度切入河川，介紹河川由上游谷地到中游河階地，再到下游的沖積扇河道的地貌變化，並帶領大家思考辨狀河道的特徵，並進一步說明河相學於治理工程之運用，例如取水、棲地復育、河川管理與疏濬等不同面向	-	第三河川分署教育訓練推動
111 年 小平台會議⑧ (111.11.10)	1.部落對沿岸工程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，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	納入	納入水道風險 A2 課題與藍綠網絡保育 C3 課題，研擬後續策略措施，並於 112 年 7 月 5 日辦理於達觀及桃山部落辦理與河共生-部落水文化與環境教育主題探討小平台
	2.部落內民生用水多仰賴山泉水，水圳雖由大安溪引入，但因大安溪河床下刷，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，而農業灌溉用水多以抽取地下水為主或由以雪山山的溪水為灌溉用水。	未納入	水圳及自來水議題涉及農業部農田水利署、苗栗縣政府、台中市政府、農業部農村發展及水土保持署等單位，後續可透過跨單位公部門平台會議持續辦理
111 年 小平台會議⑨ (111.11.10)	1.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	納入	納入水岸縫合 D3 課題，作為後續水文化環境教育之資料蒐集，並於 112 年 7 月 5 日辦理於達觀及桃山部落辦理與河共生-部落水文化與環境教育主題探討小平台
	2.泰雅族祭典時節，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 內容多失傳		
111 年 大平台會議⑩ (111.11.18)	1.后里圳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、第三河川分署、農田水利署臺中管理處之間協調，設法改變「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、斷流魚類死亡，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	納入	納入藍綠網絡保育 C6 課題，研擬後續策略措施
	2.火炎山屢現崩塌，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腳	納入	納入水道風險 A3、A5 課題，研擬後續策略措施
	3.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	納入	納入水道風險 A3、A5 課題，研擬後續策略措施
	4.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	納入	納入水道風險 A3、A4、A5 課題，研擬後續策略措施，並於 112 年 9 月 5 日辦理大安溪橋右岸灘地許可種植戶意見蒐集之小平台會議
	5.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，建議河川分署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	納入	已納入水道風險課題 A3、A4 課題，並於 112 年 9 月 5 日及年 9 月 13 日辦理大安溪橋右岸及卓蘭大橋左岸灘地許可種植戶意見蒐集之小平台會議
	6.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		

表 7-6 平台會議重點意見參採與辦理情形(2/3)

平台會議	會議意見	是否納入計畫辦理	辦理情形
112 年 小平台會議① (112.05.02)	1.外來種防治理想方式為避免外來種進入到野外棲地，應透過環境教育積極加強一般人觀念	納入	納入藍綠網絡保育 C2 課題，研擬後續策略措施： 中區水資源分署刻正執行鯉魚潭水庫庫區魚虎移除計畫，後續亦會持續辦理，亦請農業部林業及自然保育署新竹分署、第三河川分署未來透過平台與在地社區合作執行景山溪魚虎移除工作
	2.除環境教育外，可運用既有法規限制釣魚行為，例如水庫法、水庫蓄水範圍使用管理辦法及野生動物保護法等，限制釣魚行為		
	3.透過平台會議建立平台與社區合作，讓社區更瞭解魚虎特性，未來可透過行動，避免魚虎等外來種進入溪中，讓景山溪保有最自然的樣貌		
112 年 小平台會議② (112.05.09)	1.保護措施建議應從麻必浩部落上游大安野溪匯流處開始佈設與加強，因大安溪水路會變動，每逢颱風季大水來時溪水會直接沖過來，若上游這段未一併加強保護，會直接影響下游段河防安全	納入	納入水道風險 A3、A5 課題，研擬後續策略措施： 1.第三河川分署已規劃於麻必浩部落所在河階面上灘地設置簡易臨時保護設施，避免遭洪水沖刷流失，危及後方道路基礎安全 2.針對麻必浩野溪與大安溪匯流處之堆積土石辦理疏濬 3.麻必浩野溪固床工議題已於平台會議請農業部農村發展及水土保持署等單位納入研議
	2.大安溪土石堆積使河床逐漸高於麻必浩野溪，颱風季節水量較大時，大安溪水會由麻必浩野溪破口進入，造成部落內土地淘刷產生危險，建議河川分署針對麻必浩河段進行疏濬		
	3.部落希望野溪不要設置固床工，避免固床工導致麻必浩野溪河床堆積越來越高，讓溪水容易溢淹影響部落安全		
112 年 小平台會議③ (112.05.26)	1.蘇魯及馬那邦部落內未設置自來水設施，冬季缺水時嚴重影響民生用水，希望相關單位能夠協助部落建置簡易自來水設施	未納入	自來水議題涉及農業部農田水利署、苗栗縣政府、農業部農村發展及水土保持署等單位，後續可透過跨單位公部門平台會議持續辦理
	2.蘇魯及馬那邦部落右岸灘地易遭受沖刷，過去曾設置簡易保護設施，希望將士林堤防延伸至下游，除保護灘地避免沖刷外，也配合建置河濱步道、公園等休憩設施，提供部落休憩使用與觀光發展	納入	納入水道風險 A3、A5 課題，研擬後續策略措施：遭蘇力颱風沖刷流失之灘地，第三分川分署已設置有臨時性砌石護岸保護，然設置位置較為靠後，後續將沿原住民保留地前緣設置臨時性保護設施，原砌石護岸則作為第二道防線之用
	3.能夠開放在地工藝家進入河川區域撿拾漂流木，若能參考花蓮開放在地部落於河川區域內採集的共好做法，對於推廣部落藝術文化會有相當大的幫助	未納入	與目前法令規定衝突，但已於公部門平台會議中提出供各相關權管單位討論
112 年 小平台會議④ (112.06.09)	1.利用既有排水設施做為動物通道，例如：增加動物坡道等方式改善排水 1 與西側火炎山之間的連結性、進入淺山之入口應設置引導措施，而排水道內部應定期清淤	納入	納入藍綠網絡保育 C1、C3、C5 課題，研擬後續策略措施，並於 112 年 8 月 29 日辦理灘地車輛行駛路殺改善探討之小平台會議，及 112 年 9 月 20 日針對景山溪動物通道策略措施邀集相關單位辦理小平台會議共商後續對策，台灣石虎保育協會亦同意未來會協助第三河川分署辦理教育訓練
	2.改善景山溪河川廊道： - 透過植被復育改善高灘地隱蔽性，並進行犬隻管理 - 透過放置石籠或培厚高灘地以改善灘地連續性 - 重新堆置鼎型塊恢復保護橋墩之功能，其亦可作為串連河川兩岸之通道		
	3.考慮生物的生理需求和棲地的長期可持續性，透過修正治理計畫將現存近自然或自然劃定為濱溪緩衝保護帶，而開放空間應注意如何避免野生動物誤入道路造成路殺		
112 年 小平台會議⑤ (112.07.05)	1.雪山坑堤防延長段後端未來會設有桃山部落市集與轉運站，建議雪山坑堤防待建工程延長至 350 公尺，並考量利用延伸段旁的腹地資源，規劃親水公園，提供部落進行文化活動或生態教育的場域，帶動部落經濟發展	納入	已納入水道風險課題 A2 課題，研擬後續策略措施：第三河川分署 112 年治理計畫待建堤防已有納入雪山坑堤防延長，且 112 年提報工程，惟依據治理計畫長度為 270 公尺。
	2.雪山坑溪中段及匯流口砂石淤積較多，建議分析砂石淤積情形，評估是否需要疏濬	納入	已納入水道風險課題 A5 課題，研擬後續策略措施：針對雪山坑溪與大安溪匯流處之堆積土石辦理疏濬
	3.部落推動水文化與魚獵活動，想了解如何和三河分署申請活動場域以及活動的限制事項，而針對活動執行層面希望能有實質的經費挹注	未納入	部落文化祭儀與活動辦理推廣相關權責單位涉及文化部、原住民族委員會、台中市政府、和平區公所等，後續可透過跨單位公部門平台會議持續辦理
112 年 小平台會議⑥ (112.08.29)	1.灘地避免石虎路殺之友善管理： - 落實生態檢核 - 進行施工廠商、砂石車司機的教育訓練 - 調整施工時時間，避開早上 8 點前及下午 5 點後 - 車速放慢，或設置便道時避免將道路整平以控制通行車速	納入	透過本次會議分享讓第三河川分署人員、相關單位及砂石疏濬業者了解石虎在淺山棲地中所面臨的困境，以及在高灘地和河川中進行工程時應如何避免擾動石虎棲地之友善工程措施，臺中市政府農業局亦於本次會議表示可以結合既有的告示牌，將石虎保育相關資訊加入其中；而業者也表示目前已將落實垃圾管理、避免將犬隻帶至案場等作法針對施工人員進行教育訓練，可作為後續工程設計施作參考
	2.灘地避免石虎犬殺之友善管理：案場落實垃圾管理，食物殘渣避免留在案場，及避免將犬隻帶進案場		
	3.針對大安大甲溪聯通管工程道路大面積圍網之改善建議： - 大面積圍網可能反而造成棲地阻隔 - 利用地形條件埋設涵管提供野生動物通行利用 - 改以降低車速的方式避免路殺，或設置低強度圍網，並在夜間開放兩側通行		
112 年 小平台會議⑦ (112.09.05)	1.若需收回許可種植應提前告知種植戶，並給予適當補貼	納入	已納入水道風險課題 A4 課題策略措施之擬訂，透過本次平台會議之民意蒐集，作為第三河川分署後續執行之參考
	2.種植戶反映申請區域遭沖刷，需辦理現勘、移除樹木與加強保護之問題		
	3.河川整治要考慮科學性，須顧及農民權益避免任意徵收，影響到河川流速與通洪的部分應優先處理，例如定期疏濬、道路、橋梁的保護等		
112 年 小平台會議⑧ (112.09.13)	1.與會的種植戶及里長們多認同防洪安全性，重點應為保護卓蘭堤防結構安全，若因防洪安全等考量有收回之必要，也願意配合相關政策	納入	已納入水道風險課題 A4 課題之策略措施擬訂，透過本次平台會議之民意蒐集，作為第三河川分署後續執行之參考
	2.除以灘地削減的方式放寬流路，也建議評估拓寬上游卓蘭大峽谷出口以減緩流速		
112 年 小平台會議⑨ (112.09.20)	1.農業部林業及自然保育署新竹分署目前正在執行石虎廊道節點之盤點工作，也表明本次會議所提之改善措施若屬權責範圍內的改善事項，將全力配合	納入	納入藍綠網絡保育 C5 課題之策略措施擬訂，並與相關單位持續配合推動
	2.農業部農村發展及水土保持署臺中分署表達野溪相關工程的部分可一起協力辦理		

表 7-6 平台會議重點意見參採與辦理情形(3/3)

平台會議	會議意見		是否納入計畫辦理	辦理情形
112 年 公部門平台會議 A (111.09.25)	水道風險與土地洪氾	1.台灣電力公司卓蘭發電廠表示，士林壩的清淤與台電公司相關，可配合協力辦理(不定期)疏濬計畫	納入	納入水道風險課題 A5 課題之策略措施擬訂，後續將與台灣電力公司持續配合推動
		2.交通部公路局台一線大安溪橋改建已辦理至初步設計階段，若計畫有削掘高灘地需求，可提供相關資料，視本案需求配合提供協助	納入	已納入水道風險課題 A4 課題策略措施之擬訂，後續將提供大安溪橋右岸灘地削掘範圍，供交通部公路局辦理大安溪橋改建時之參考
		3.水道輸砂沖淤失衡部分，農業部林業及自然保育署臺中分署表示其轄區為大安溪左側支流，近年皆有監測轄區內支流集水區變化，目前狀態尚屬穩定	納入	納入水道風險課題 A5 課題之策略措施擬訂
		4.臺中市政府都發局表示計畫若有相關具體成果、明確指認空間範圍之發展策略、國土功能分區調整或土地使用管制建議，可配合納入鄉村地區整體規劃作業研議。	納入	後續提供本計畫土地洪氾風險之土地調適措施，供臺中市政府都發局於大安溪流域內鄉規參採
	藍綠網絡保育	1.農田水利署臺中管理處表示，大安溪下游長期以來水源嚴重不足，農民灌溉用水不敷使用，近來上游又新增抽取伏流水工程，故缺水、斷流已成常態，非影響此區域大安溪主流生態基流量不足之主因，盼能將缺水議題納入後續探討	納入	納入藍綠網絡保育 C6 課題之策略措施擬訂，農田水利署臺中管理處後續可配合中區水資源分署、台電公司共同討論推動河川生態基流量之維持
		2.農業部林業及自然保育署臺中分署分享，有關黑熊棲地改善議題，有宣導人類於淺山遇熊後的處理及應變，後續可提供教育訓練之協助	納入	納入藍綠網絡保育 C5 課題之策略措施擬訂，農業部林業及自然保育署臺中分署後續可依據第三河川分署提出之需求協助辦理教育訓練
		3.針對景山溪動物通道策略之內容，交通部高速公路局提供國道一號 154k+973 至 154K+153 路段間 4 處箱涵位置，供後續評估是否適合作為生物廊道	納入	納入藍綠網絡保育 C5 課題之策略措施擬訂，交通部高速公路局提供目前既有 3 座箱涵，可評估可否作為穿越苗栗淺山之生物通道，後續亦可配合第三河川分署與林業及自然保育署臺中分署及新竹分署，持續配合推動國道一號之動物通道之改善措施
		4.流浪犬貓管理課題，農業部動物保護司、苗栗縣政府動物保護防疫所均表示將持續協助加強宣導與辦理	納入	納入藍綠網絡保育 C2 課題之策略措施擬訂，農業部動物保護司、苗栗縣政府動物保護防疫所表示後續可配合第三河川分署共同推動
	藍綠網絡保育	5.苗栗縣政府農業處提醒河灘地種植行為議題，有關生態給付計畫之規定，申請土地須為農牧用地且面積達 0.1 公頃以上者方適用，建議釐清目前本計畫範圍內之高灘地用地類別以利後續協助	納入	納入藍綠網絡保育 C4、水岸縫合 D1 課題之策略措施擬訂，並與與林業及自然保育署臺中分署及新竹分署持續共同推動
	水岸縫合	1.農田水利署臺中管理處分享轄區內苑裡圳上游有縣定百年古蹟進水門一處，每年農曆七月於進水門前均有辦理圳頭祭，屬水圳文化環境教育重要之功能，供計畫參考	納入	納入水岸縫合 D3 課題之策略措施擬訂，農田水利署臺中管理處目前已有水圳文化之活動，後續可配合第三河川分署共同推動
		2.高灘地農業種植行為林業及自然保育署臺中分署提到，由於涉及土地租用相關規範，建議將第三河川分署納入執行單位，並與農業單位合作推動友善農業環境農業推廣，建議可將林業及自然保育署臺中分署及新竹分署列為配合單位，可提供相關友善環境意見	納入	納入藍綠網絡保育 C4、水岸縫合 D1 課題之策略措施擬訂，已將權責分工作調整，調整第三河川分署為執行單位，並增列林業及自然保育署為配合單位，持續配合推動
		3.農業部農糧署北區分署與台中分署建議西瓜田若以友善環境方式種植較難有好的收穫，建議改為輔導耕作其他作物較為可行	納入	納入藍綠網絡保育 C4、水岸縫合 D1 課題之策略措施擬訂，後續願意與第三河川分署共同合作推廣友善環境種植
		4.水文化與環境教育推廣部分，臺中市政府教育局建議可提供相關資料校，亦或有相關計畫需要學校配合，可協助轉交或讓有意願學校申請	納入	納入藍綠網絡保育 C4、水岸縫合 D1 課題之策略措施擬訂，台中市政府教育局及苗栗縣政府教育處與會人員表達有合作意願，後續願意與第三河川分署共同合作推動水環境教育

7.6 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 7-32 所示，首先依照水利署函頒參考手冊之建議，於水利署第三河川分署官網設置網站專區，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，本計畫同時結合分署粉專 - 「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 7-32 資訊公開方式與類型

7.7 執行內容與成果

一、專區網站

(一) 網站架構與內容說明

本計畫第一年度(111 年)已配合水利署政策，將「大安溪流域改善

及調適規劃專區」網站資料移轉至第三河川分署官網內，並由第三河川分署列管，本年度(112 年)則以去年度之網站架構為基礎，提供「大安溪流域改善及調適規劃專區」網頁架構規劃建議，並配合提供相關資料及圖文內容。

網頁架構規劃以「計畫緣由」、「課題與願景」、「策略措施」、「平台會議」、「民眾參與」、「相關資料與成果報告」以及「推動情形」等七項專區子單元呈現，網站架構如圖 7-33 所示。

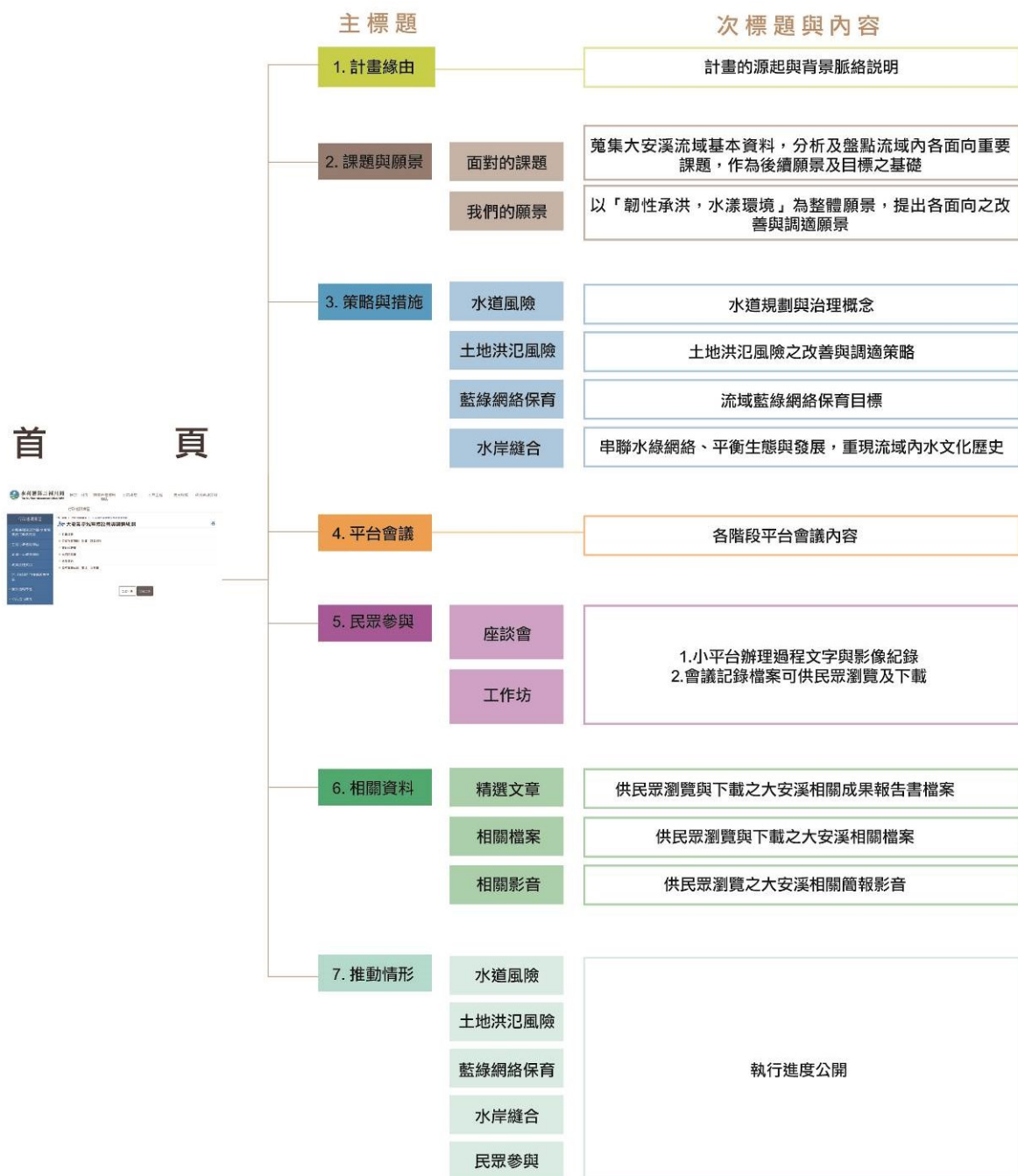


圖 7-33 大安溪流域改善及調適規劃網站架構圖

(二) 執行成果

本計畫之網頁專區頁面設置於水利署第三河川分署官網中之「行政透明專區」，本計畫執行期間之相關檔案、圖文內容均持續上傳專區，以供民眾閱覽、下載，現階段專區網站建置成果如圖 7-34 所示。其重要內容簡要說明如下：

1. 計畫緣由

於網頁開端說明辦理「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。

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

3. 策略與措施

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的意見，配合整體工作執行進度，滾動補充策略與措施完整內容。

4. 平台會議

本年度(112 年度)已於 112 年 9 月 25 日完成 1 場公部門平台會議，並於 112 年 11 月 24 日辦理完成大平台會議，公開相關成果於網頁專區內。

5. 民眾參與

本年度(112 年度)於期末報告階段已完成 9 場小平台會議，會議相關成果均已公開於網頁專區，包括 112 年 5 月 2 日之鯉魚潭水庫及景山溪外來種小盾鱧入侵議題改善策略探討、112 年 5 月 9 日之麻必浩部落堤防延伸可能性探討、112 年 5 月 26 日之與河共生-部落水文化與環境教育主題探討(士林、象鼻部落)、112 年 6 月 9 日之景山溪作為苗栗南側跨越國道一號之動物通道策略探討、112 年 7 月 5 日之與河共生-部落水文化與環境教育主題探討(達觀、桃山部落)、112 年 8 月 29 日之灘地管理共探-灘地車輛行駛路沙改善探討、112 年 9 月 5 日之高灘地許可種植區收回可能性探討(大安溪橋右岸)、112 年 9 月 13 日之高灘地許可種植區收回可能性探討(卓蘭大橋左

岸)，以及 112 年 9 月 20 日之景山溪陸域野生動物廊道串聯優先改善區位探討，平台相關成果詳圖 7-35 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 7-36、表 7-7 所示。

7. 推動情形與成果報告

已將「大安溪流域整體改善及調適規劃」現階段已完成之簡報、報告、會議記錄等相關成果彙整上傳至網站專區供閱讀與下載。詳圖 7-36、表 7-8 所示。

表 7-7 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(92，2)
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)(99，5)
3	大安溪水系河川情勢調查(99，8)
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)(107，11)
5	大安溪水系風險評估(108，9)

表 7-8 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)期初審查會議記錄
4	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期中報告書(111.7)
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)期中審查會議簡報
7	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期中審查會議記錄
8	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期末報告書(111.9)
9	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期末審查會議簡報
10	大安溪流域整體改善及調適規劃(1/2)期末審查會議記錄
11	大安溪流域整體改善與調適規劃(1/2)正式成果報告書
12	大安溪流域整體改善及調適規劃(2/2)工作執行計畫書暨期初報告書修正本(112.6)
13	大安溪流域整體改善及調適規劃(2/2)期初審查會議簡報
14	大安溪流域整體改善及調適規劃(2/2)期初審查會議記錄
15	大安溪流域整體改善及調適規劃(2/2)期中報告書(112.7)
16	大安溪流域整體改善及調適規劃(2/2)期中審查會議簡報
17	大安溪流域整體改善及調適規劃(2/2)期中審查會議記錄
18	大安溪流域整體改善及調適規劃(2/2)期中修正報告書(112.9)
19	大安溪流域整體改善及調適規劃(2/2)期末報告書(112.9)
20	大安溪流域整體改善及調適規劃(2/2)期末審查會議簡報

歷次會議紀錄、簡報、報告書

此外，大安溪因水系陡峻急，流路易分歧且河道深窄變遷大，故破壞狀况較嚴重，多處堤防修復多次仍難以避免下次破壞風險，將為此計畫重點探討議題。流域整體改善與調適規劃跳脫以往以水道治理為主，將打通国土韧性承洪概念，透過土地利用治理與管理，承襲NBS(Nature-Based Solution)理念，將生態服務力納入整體考量，營造水、自然與人相互之平衡關係，大安溪流域整體改善與調適規劃，希望透過導入民眾參與，將流域上、中、下游結合國土與海岸空間規劃，並以跨域合作連結水道治理、水資源保育、逕流分擔、在地淹洪、結合水文化、建構水庫聯合、國土綠網合作、藍綠帶網絡保育...等措施，由下而上改善國土與社會面對風險之能力因應氣候變遷風險之調適作為，並符合社會大眾對水的想像、對水的期望以及與水的關係。

歷次會議紀錄、簡報、報告書

An aerial photograph showing a suspension bridge crossing a river. On the right bank, a dirt road curves upwards, with a yellow vehicle driving on it. The landscape is a mix of rocky terrain, sparse vegetation, and dense green forest on the right.

- 圖 7-34 大安溪流域改善及調適規劃專區網頁示意圖

An aerial photograph showing a river flowing through a deep, rocky canyon. The river is surrounded by steep, layered rock walls. On a flat, sandy area on the left side of the canyon, there is a small, simple hut with a blue roof. The surrounding landscape is covered with green vegetation and shrubs.

大安溪流域人口密度與資源有限及流域內農獵為主的產業特性，高蓋地的使用型態顯係以農獵種植行為為主，並無利用蓋地作為休閒空間，該農獵種植皆係利用溪谷沖積「水沖地」、「河川管線地」及「河川高灘地種植」等相關類型，僅此一且大面積的土地使用型態，除可維護流域自然生態功能外的資源外，其高灘地也限制了蓋地空間的可機性。大安溪因蓋地高度分散，可將高蓋地集中於教育，然高灘地與高度分散且平日遊玩距離近而沒有較大量休憩地，在不影響川環境生態前提下，應思考如何更充分利用之可能。

二、水岸縫合課題內容

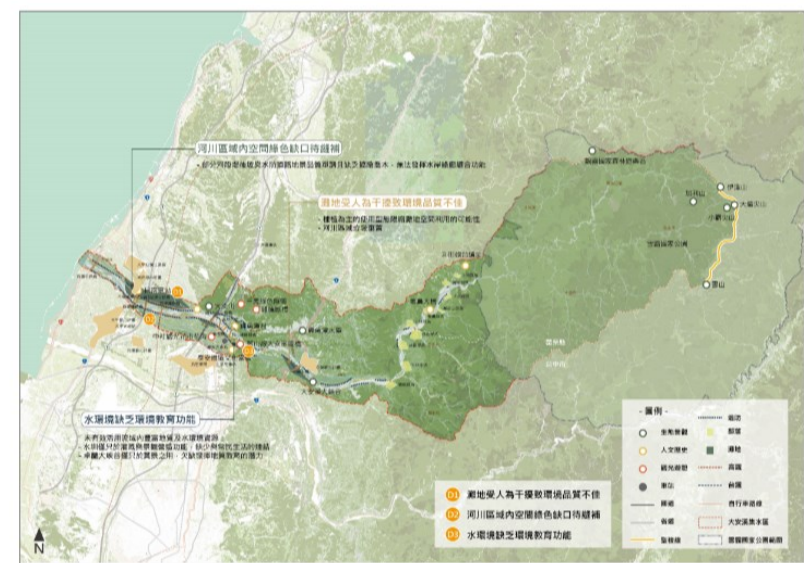


圖1 大安溪流域水庫縫合現況課題分析示意

(一)灘地受人為不當干擾致環境品質不佳

1.種植為主的使用型惡限鹽灘地空間利用的可能性

大鵬灣流域人口密集與著有限及流域內農漁為主的產業特性，高灘地的使用型態似乎以農漁種植行為為主，並利用灘地作為休閒空間，雖農漁種植申請使用須符合「水利法」、「河川管理條例」及「河川灘地管理規定」等相關規定，但單一化且大量稼穡的灘地使用型態，卻可能破壞灘地與生態功能，其實際空間，某種程度也限縮了灘地空間利用的可能性。大鵬灣區多處砂淤河川，可利用灘地空間本就不寬，熱處鹽鹼與大甲直南地區附近處境外也有較大軍港灘地，在不影響河川環境生態前提下，應思考灘地空間利用之可能。

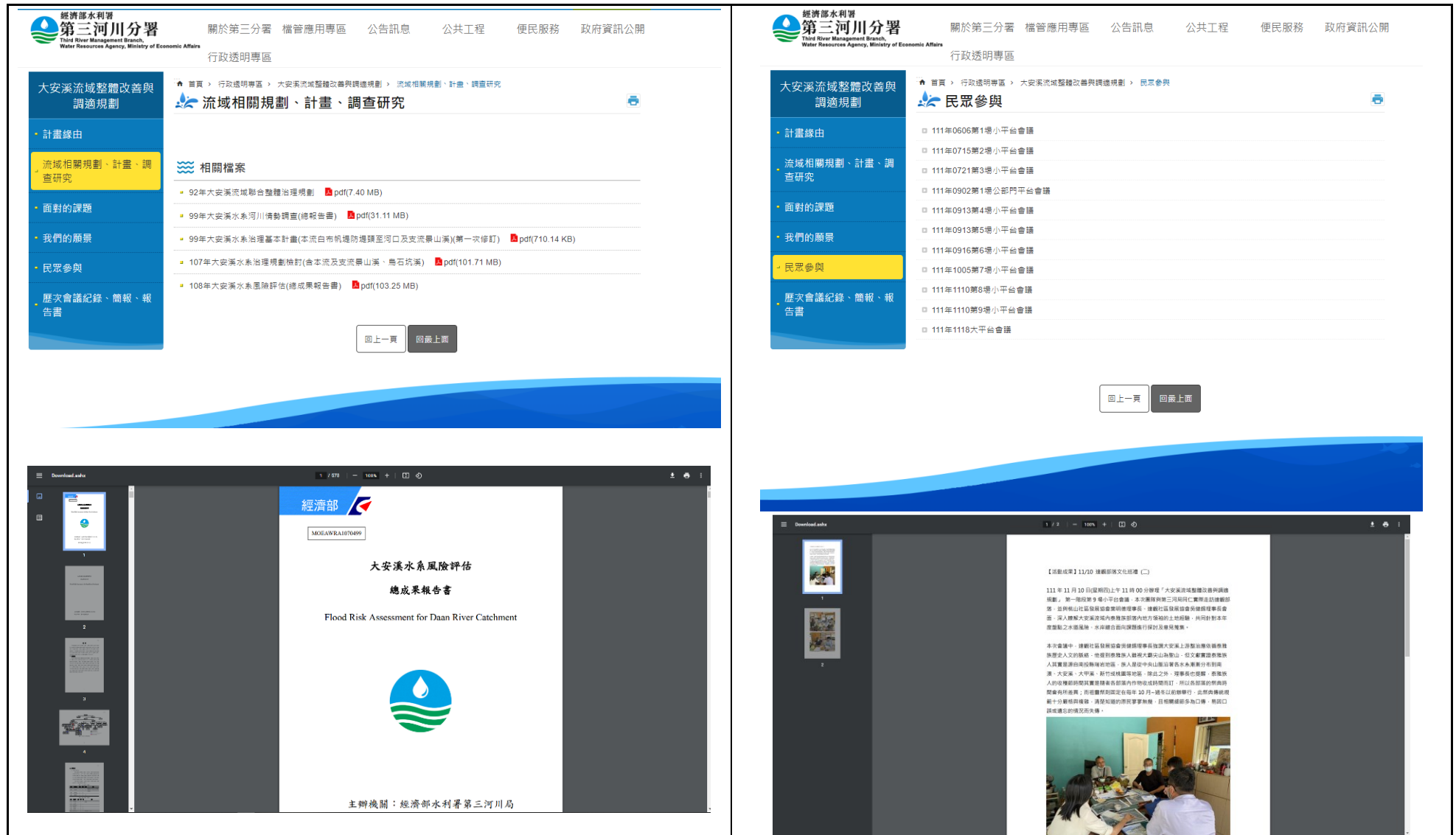


圖 7-35 平台會議與民眾參與辦理成果上傳資料頁面示意圖

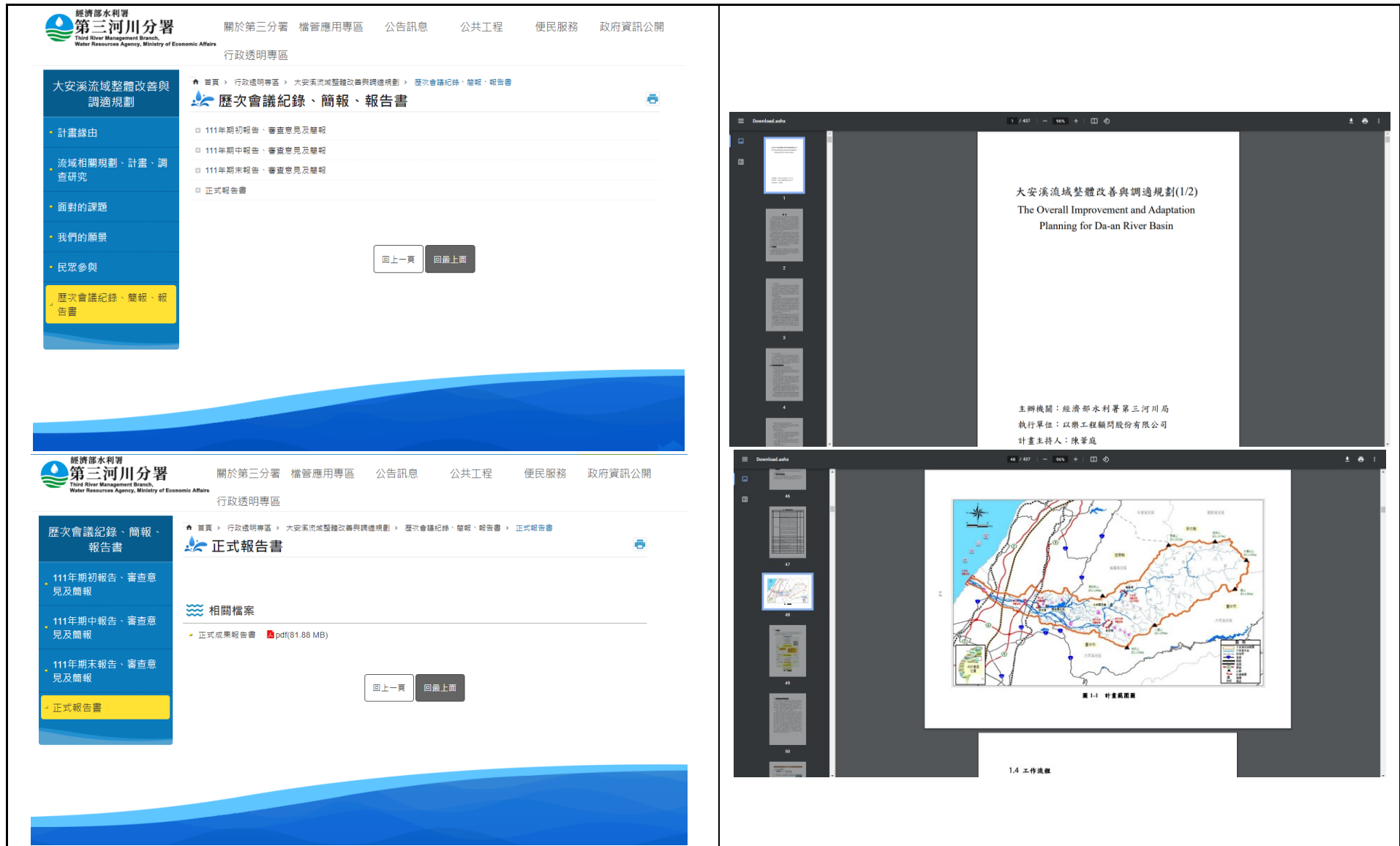


圖 7-36 歷次會議紀錄、簡報、報告書成果上傳資料頁面示意圖

二、臉書(Facebook)

(一) 粉絲專頁內容說明

本計畫結合「好三好水-水利署第三河川分署」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

目前本計畫已完成之歷次小平台辦理成果圖文內容均已提供第三河川分署，並已悉數完成建置，確實分享計畫成果，如圖 7-37 所示。



圖 7-37 好三好水-水利署第三河川分署 Facebook 頁面示意圖

參考文獻

1. 林朝榮(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. 大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)。經濟部水利署第三河川分署。民國 112 年。
53. 中央氣象局，觀測資料查詢，<https://www.cwb.gov.tw/V8/C/>。
54. 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>。
55. 政府資料開放平臺，土壤圖，民國 109 年。<https://data.gov.tw/dataset/25539>。
56. 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>。
57. 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>。
58. 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>。
59. 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/>。
60. 水權資訊網，<https://wr.wra.gov.tw/WRTInfoFrontEnd/>。

61. 行政院環境保護署，<https://www.epa.gov.tw/Page/A5367251E09A6EE6>。
62. 全國環境水質監測資訊網，<https://wq.epa.gov.tw/EWQP/zh/Default.aspx>。
63. 臺中市政府環境保護局，<https://www.epb.taichung.gov.tw/>。
64. 特有生物研究保育中心，https://www.tesri.gov.tw/A6_3。
65. 公眾參與，https://cd1.edb.hkedcity.net/cd/mce/ESD/newtopics07_b.htm。

附錄一 歷次審查意見回覆及辦理情形

「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礪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。	-	-

「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
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
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：張局長稚輝

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)、垃圾造成水環境汙染(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游性生物的影響甚鉅，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鏈(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辦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」，以突顯辦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石問題列為子課題，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 第二次小平臺會議，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.另有關於土地洪氾風險問題，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，計畫办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：張局長稚輝

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之之“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、本局張局長稚輝			
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。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」評選意見回覆(1/2)

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.大安溪中下游如水尾堤防或廊子堤防等歷年皆於大颱風遭受主流斜沖造成破堤等不同災害，曾經有試驗研究將斜沖前之高灘地削減等方式整理，請問貴公司處理方式？	1.感謝委員提供意見，為避免主流斜沖造成經常性的沖刷而破壞，本計畫建議應適度削掘逐漸擴張之高灘地，配合對岸堤前固灘，設置丁壩工挑流掛淤，調整流心，降低堤防基腳沖刷風險。	CH3	3-4
2.貴公司在高風險河段建議推動科技防減災如裝設 CCTV 監視器，電子水尺及沖刷粒子等設施，請問經貴公司一年之調查及蒐集已有此設施之河段有哪些？而其量是否需多增設？	2.水利署水利規劃試驗所於 108 年辦理之「大甲溪及大安溪易致災河堤沖刷破壞監測及預警機制整合應用」計畫曾於社尾、土城及卓蘭堤段設置監測設施，包括壓力式水位計及沖刷粒子，其他計畫亦曾於水尾、白布帆堤段等設置監測設施，惟目前監測工作未持續進行。有關長期有辦理科技防減災堤段之需求者，本計畫將於期中報告提出相關建議。	-	-
二、委員二			
1.大安溪的濱溪帶劃設可行性與疏濬計畫的競合衝突點如何處理，請舉例。	1.大安溪濱溪帶主要集中於中下游河段，因屬多砂礫狀河川，部份臨深槽濱溪帶變動可能性較大，故本計畫係建議針對既有濱溪帶進行盤點與分級，不劃設濱溪帶。後續疏濬計畫與河道整理區位與濱溪帶可能產生衝突，而本計畫將針對施工應注意事項提出相關建議。	-	-
三、委員三			
1.簡報 P.22 述及「考量農地協助在地滯洪」如何在大安溪實現推行？	1.以大安溪而言，以老庄溪口淹水風險較高，後續計畫執行時將透過訪談瞭解在地之配合意願，在提出相關建議。	-	-
2.規劃小平台會討論「高灘地許可回收」議題，如何規劃高灘地管理線或深槽線，其規劃原則及考量依據為何？	2.「高灘地許可回收」會由兩個層面著手，首先是以河道通洪維持與河防安全的角度出發，其二則是生態性服務功能較佳之濱溪帶為考量，以優先收回位於歷史深槽包絡線內或是鄰近重要濱溪帶之許可種植區為原則。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」評選意見回覆(2/2)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.請補充說明在大安溪如何加強水文化議題。	3.本計畫針對大安溪水文化將從原民部落人文歷史與大安溪之關聯，以及水圳歷史與常民文化之關聯等兩個面向切入，加強水文化議題之說明。	CH3.3.4 CH3.4.4	P.3-16 P.3-35
四、委員四			
1.對於 921 震災大安溪的災損未見提及(1)烏石坑溪；(2)雪山坑溪；(3)達觀地區河岸部落；(4)有一段河床切割刷深有大安溪峽谷的地段；(5)蘇利颱風白布帆破堤，東勢明正里也有災損，請補充調查分析。	1.感謝委員提供相關資訊，期中報告將增補委員所提及 921 震災時大安溪之災損資訊。	-	-
2.士林壩調節水資源與象鼻一帶的利用很特殊，建議考量納入。	2.感謝委員提供相關資訊，期中報告將就士林壩調節水資源與象鼻一帶的利用納入考量。	-	-
3.大安大甲聯通調水管工程，雖尚未成功，建議納入研究(鯉魚潭)。	3.已於報告第二章補充大安大甲聯通調水管工程計畫相關內容。	CH2.5 六、	P.2-55~ P.2-56
4.藍綠網絡保育及水岸縫合有多處可利用，如烏石坑溪口以下至自由、達觀較有親水空間，人口較多，更下游外埔的高灘地利用，是否也考慮納入。	4.感謝委員提供建議，考量大安溪屬多砂礫狀河川，河川灘地範圍變動較大，故本計畫水岸縫合係以減量及環境清整為主軸，高灘地則以不過度導入人為設施為原則。	-	-
5.錯別字，3-1 底下 NbS 全名為 (Nature based solution)；5-3 表 5.2-2 業績誤植為業積。	5.感謝委員指正，已修正報告內有關「以自然為本的解決方案 (Nature-based Solutions (NbS))」之誤植文字。	-	-

**「大安河流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查會前會意見回覆(1/3)**

六、時 間：民國 111 年 5 月 20 日(星期五)上午 10 時 00 分

七、地 點：本局三樓第一會議室

八、主 持 人：劉正工程司士榮^代

記錄：劉士榮

九、出席人員：詳簽到簿

十、各委員及單位意見：

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、工務課			
1.今年度預計提報景山溪龍門鯉魚護岸改善工程(用地先期作業、用地取得)。	1.感謝提供意見，將於期中報告將景山溪龍門鯉魚護岸改善工程(用地先期作業、用地取得)納入。	-	-
2.辦理「大安溪社尾堤防(斷面6~9-1)整建工程」水利署審議意見：凹岸深槽逼近左岸堤腳及橋台，有影響河防安全之虞，初判與大安溪橋(台一線)和新舊海線鐵路橋之橋梁主管機關未積極維護橋梁上下游通洪斷面與引導河道深槽流心有關係，請貴局於本(112)年度汛期前依河管辦法通知橋梁單位積極妥處，並請貴局於該河段請加強防汛巡防與災害應變措施。相關建議是否納入評估將河道瓶頸段疏通或其他解決方案。	2.感謝提供意見，三河局雖於112年5月1日進行大安溪社尾河段疏濬工程，惟右岸灘地範圍仍大，導致深槽逼近左岸堤腳，初步已提出高灘地適度掘調整深槽流向之策略，後續除將透過小平台會議與許可種植戶協商外，將透過公部門平台會議邀請橋梁權管單位共同研商討論調適對策，以期兼顧河防與橋梁結構安全並將務求措施確實可行。	-	-
3.辦理「大安溪社尾堤防(斷面6~9-1)整建工程」生態檢核專業廠商提出大安溪橋(台一線)北岸高灘地有石虎團體有架設攝影機進行觀察，該區亦為石虎活動範圍，請納入考量。	3.感謝提供意見，大安溪橋(台一線)北岸高灘地亦為石虎活動範圍之一，本計畫後續將納入一併考量。	-	-
4.工務課近期工程和搶修險工程皆有埋設沖刷粒子，埋設位置後續提供給規劃廠商參考。	4.感謝提供意見，將於期中報告將工務課新增埋設沖刷粒子埋設位置納入報告。	-	-
5.P.3-6 後接續表格堤防治理優序分析綜整表建議納入今年期中提報工程近期有施作沖刷粒子位置，建議納入計畫內。	5.感謝提供意見，增埋設沖刷粒子埋設位置納入期中報告之堤防治理優序分析綜整表。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
 期初報告書審查會前會意見回覆(2/3)

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
二、規劃課			
1.P.2-16 部落人文歷史文化內容描述，經查文化部「國家文化記憶庫」所載居住於大安溪流域的泰雅族清政府命名為北勢群，其中經歷過多次遷移大安溪沿線共有 14 個泰雅北勢群部落,中上游屬苗栗縣泰安鄉:有天狗、梅園、永安、大安、象鼻、蘇魯、馬拉邦、司馬限、細道邦等 9 個部落,下游則屬台中市和平區:有三叉坑、雙崎、竹林、達觀、桃山等 5 個部落，建議針對部落人文歷史文化再予以釐清酌修。	1.感謝指正，已修正報告中有關大安溪沿線泰雅族北勢群部落之相關內容。	CH2.1 七、(二)	P.2-35
2.P.2-28 第二行所述連接海線 61 號快速道路,建議修正為台 61 線西濱快速公路。	2.感謝指正，已修正報告內誤植之文字。	CH2.2 六、(二)	P.2-60
3.P.2-37 有關表 2.3-1 所列大安溪流域歷年災害事件一覽表 2013 年蘇利颱風名詞定義應與 P2-36 所述相同,災害情況是否漏列水尾堤防遭台洪沖毀 900 公尺,另 2017 年水尾堤防應屬沖刷破損情況。	3.感謝提供意見，已將報告中誤植之“蘇利颱風”修正為“蘇力颱風”；另已於“大安溪流域歷年災害事件一覽表”中增補漏列之水尾堤防遭颱風沖毀 900 公尺，並將水尾堤防毀損修正為沖刷破損。	CH2.1 二、(一) 表 2-26	P.2-75~ P.2-81
4.P.2-57(二)水道仍有易淹風險章節所述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 3.3 公里,建議再予查明酌修。	4.感謝提醒，已修正報告中現有堤防護岸、待建堤防及待建護岸長度。	CH3.1 二、(二)	P.3-21
5.P.2-63(六)引水行為可能影響生物需求流量章節所述「士林攔水堰」建議修正為「士林攔河堰」。	5.感謝指正，已依委員所提意見將報告內之「士林攔水堰」修正為「士林攔河堰」。	CH3	-
6.P.3-6 倒數第 5 行土地洪氾風險改善多一個空格,請修正。	6.感謝指正，已刪除報告內多餘之空格。	CH 3.2.2 二、	P.3-6

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查會前會意見回覆(3/3)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
7.P.3-14 有關串聯河川廊道落實生態友善工程,未來若有工程需求時除了減少自然棲地干擾外,是否可將濱溪帶列入重點考量並保留適當或足夠寬度,以利提供野生動物庇護廊道或避難場所。	7.感謝提供建議,本計畫今年度將針對濱溪帶相關課題提出改善策略及措施,並辦理一場小平台會議,擴大討論灘地管理方針,其中包括濱溪帶與河道整理之競合等內容,提出具體管理辦法及建議。	-	-
8.P.3-21 水道風險調適措施關於預警報系統及疏散救災系統建立部分,應考量大安溪上游自白布帆橋以上僅靠中 47(東崎路)縣道對外聯絡,考量颱風來襲可能導致對外聯絡道路中斷而形成孤島效應之窘境,期中報告階段將盤點建議預布緊急搶險機具器材等地點超前佈署,預防災害衍生而導致對外聯絡道路中斷形成孤島效應之窘境。	8.感謝提供建議,大安溪上游自白布帆橋以上僅靠中 47(東崎路)縣道對外聯絡,考量颱風來襲可能導致對外聯絡道路中斷而形成孤島效應之窘境,期中報告階段將盤點建議預布緊急搶險機具器材之地點,以強化山區部落之救災系統。	-	-
三、結論			
1.本計畫經工作會議初步審查,工作執行計畫書內容與契約規定尚符,原則同意辦理後續期初會議審查。	1.將依契約規定配合辦理期初會議審查。	-	-
2.請管理課提供年度辦理及預計辦理疏浚河段範圍等資料納入本計畫內。	2.後續將就管理課提供之年度辦理及預計辦理疏浚河段範圍等資料納入期中報告。	-	-
3.本次工作會議檢討內容及相關意見,請併同期初審查會議意見辦理修正。	3.遵照辦理。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務 期初報告書審查意見回覆(1/14)

十一、時 間：民國 112 年 5 月 23 日(星期二)上午 10 時 00 分

十二、地 點：本局三樓第一會議室

十三、主 持 人：劉局長敏梧

記錄：劉士榮

十四、出席人員：詳簽到簿

十五、各委員及單位意見：

會議紀錄	會議紀錄	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內容符合水利署頒布之規劃參考手冊要求，原則可行。有關第三河川局權責範圍內短期可實施措施，需更具體規劃指出。	1.感謝委員肯定，已於期中報告中更具體規劃第三河川局權責範圍內短期可實施之措施。	-	-
2.「流域整體改善與調適規劃參考手冊」業於 112 年 2 月修正，作業流程及內容已有不少務實性的補充；針對韌性承洪、水道風險、土地風險及 NBS 等，也有較具體的名詞定義補充。建請充分瞭解其內涵，以利續務實的規劃。	2.感謝委員提醒，本報告已參考水利署 112 年 2 月修正之「流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)」，並充分瞭解其新增有關韌性承洪、水道風險、土地風險及 NBS 等名詞定義與內涵，作為本規劃務實規劃之基礎。	-	-
3.如何規劃確認短期內河川局可實施的改善或調適措施，是本計畫第二年主要工作目標。建議把握下列工作原則：	3.感謝委員提供建議，本報告調適策略與措施之規劃已把握委員所提之三項重點，(1)掌握「本末、輕重、緩急原則」，擬訂各項措施的優先順序及工作範疇原則；(2)注意各項措施的可行性及效益；(3)需進一步研商或規劃措施，列為中長期措施等原則辦理，以期本計畫提出之相關策略與措施能循序漸進及確實可行。	-	-
(1)掌握「本末、輕重、緩急原則」，擬訂各項措施的優先順序及工作範疇。			
(2)注意各項措施的可行性及效益。			
(3)需進一步研商或規劃措施，宜列為中長期措施。			
4.河道整理調整流路及疏濬，是今後大安溪流域減災的重要工作，建議將相關措施列表具體呈現。	4.感謝委員提供意見，報告中已就河道整理、調整流路、堤前造灘及疏濬等措施列表具體呈現，並將其列為常態性工作。	CH5.1 三、 (一)(四)	P.5-9~ P.5-14

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(2/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
5.水文化方面大安溪流域也有許多亮點，例如歷年來與水爭地的艱辛過程、農業發展與灌溉渠圳及公路建設的關係，近年來鯉魚潭水庫開發對社會及產業的影響，均有其特殊之處，值得從水文化及社會觀點加強敘述，促進流域內居民與水利建設的和諧關係。	5.感謝委員指導，本計畫後續會蒐集有關大安溪流域過往至今有關農業發展與灌溉渠圳之關係，以及鯉魚潭水庫建設過程對在地影響等面向相關資訊，作為水岸縫合面向策略與措施擬定之基礎，並透過辦理小平台會議瞭解地方需求，促進流域內居民與水利單位合作與和諧關係。	-	-
6.P.3-33，研訂高灘地管理方針的構想，已看出問題的癥結點，但實際上恐需透過相關法規的修訂或補充才有著力點，請考量。	6.感謝委員提醒，本計畫在研訂大安溪灘地管理方針的同時，也將提出相關法規修訂調整或補充等配套，以利後續灘地管理方針之實務推動。	-	-
7.P.3-26 藍綠網絡保育及 P.3-31 水岸縫合所述的各項措施，許多非河川局主管事項，推動實施端看與相關機關協調結果，有相當困難度。如何有效推動請費心規劃；農業部現有環境服務支付，相關措施能否擴大適用範圍值得注意。	7.感謝委員提供建議，各項措施若非河川局主管事項，將透過小平台會議及公部門平台會議與各單位協商，報告中已初步擬定各項措施分工建議，協助各單位瞭解如何相互配合。有關農委會現有之生態系服務給付制度，本計畫今年度預計辦理一場小平台會議說明，並已將相關政策整理至報告中。	CH6 CH7.2 三、(一) 表 7-2 圖 7-8 CH5.3 四、(二)	- P.7-12~ P.7-13 P.7-9 P.7-15 P.5-54~ P.5-55
二、楊委員嘉棟			
1.生態廊道的暢通很重要，尤其在石虎保育的面向，大安溪流域是石虎重要棲地尤其景山溪與老庄溪的部分，因為水利構造物造成石虎路殺的問題，建議可以配合改善。	1.感謝委員提供建議，本計畫於藍綠網絡保育重要課題中，已將石虎納入關注物種，並於第一年度第四場小平台會議探討石虎之棲地阻隔及路殺議題。而第二年度延續第一年度的討論，已於 112 年 6 月 9 日辦理一場小平台會議，討論「景山溪作為苗栗南側跨越國道一號之動物通道策略」，盤點石虎在景山溪河川廊道上受到的阻隔及解決方案，並將相關改善策略與措施整理於報告中。	CH5.3 五、(一)	P.5-56

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(3/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.魚虎在生態上較喜歡在水庫或埤塘，因此溪流中的魚虎還是應該在源頭鯉魚潭水庫，優先處理。	2.感謝委員提供建議，本計畫第二年度的第一場小平台會議「鯉魚潭水庫及景山溪外來種小盾鱧入侵議題改善策略探討」中，已確認因魚虎怕冷，冬季不會於景山溪出現，但雨季來臨時，魚虎將從鯉魚潭水庫流至溪流中。目前中水局正與特生中心合作移除水庫中魚虎，經過這場平台會議後，居民亦十分關注此議題，願意協助宣導，後續可透過公私協力減少景山溪魚虎數量。	CH7.3 二、	P.7-16~ P.7-17
3.P.2-43 中大安溪水蓑衣等關注物種分布圖所在位置是否其天然分布的原生地?還是人為種植?在製圖時應配合資料加以確認，建議本案在關注物種部分可以扣合國土生態綠網(P.2-47)，以利藍綠網絡的配合。	3.感謝委員指正，大安水蓑衣的天然分布範圍應於台中市大安區，清水區、龍井區濱海濕地等區域，目前於大安溪流域出海口並未搜尋到分布點位的紀錄，故已移除關注物種分布圖中大安水蓑衣之分布區位，後續若有蒐集到在大安溪的觀測紀錄將再補充至示意圖中。	圖 2-68	P.2-113
4.大安溪將來在治理上，河道疏濬和整理是重點工作，是否可以思考配合這些治理措施，進行河川棲地多樣性的營造，以及外來入侵種的移除，兼顧河防安全與生態環境。	4.感謝委員提供建議，本計畫已將河道整理、堤防培厚及疏濬工程對生態造成的影響納入藍綠網絡保育重要課題中，並將委員所提建議納入期中報告書改善策略及措施之考量。	CH5.3 二、(二)	P.5-51
5.農委會有許多友善農業及棲地綠色補貼的政策推動，建議可以蒐集相關政策工具資料，將對本計畫的完整性及民眾溝通會有很大幫助。	5.感謝委員提供建議，農委會現有之友善農業、棲地綠色補貼及生態系服務給付制度等政策工具，本計畫已將相關政策整理至期中報告。	CH5.3 四、(二)	P.5-54~ P.5-55
三、林委員連山			
1.本計畫在第一年度已就四大面向課題找出重要的存在問題(第二章)，則如尚有未盡事宜者，可在今年的大小平台中發現並增減。	1.感謝委員提供意見，第二年度將持續辦理四大面向課題大小平台，倘若有未盡事宜，亦將於本年度計畫中增列。	-	-

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(4/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.本計畫如擬定位為治理計畫之指導計畫，則建議先篩選列於治理計畫，惟不擬辦理或未列於治理計畫惟擬辦理之各項工程，提經小平台、大平台討論後做成具體建議再做為結論之一部分。	2.感謝委員提供建議，本計畫在水道風險面向已優先針對治理計畫匡列之待建堤防，或未列於治理計畫惟擬辦理之各項工程，提經平台會議討論，並以討論結果為基礎提出具體調適策略與措施，後續將納入結論中。	CH5.1 一、(一)	P.5-1 P.5-4~ P.5-6
3.P.2-28 及 P.3-4，有關斷面 44 卓蘭大橋左岸高灘地與斷面 9 右岸社尾堤段，現況高灘地佔據河道達 50%~55%，且經營農業有農藥污染之虞，均宜初擬解決方案(如先由河川局取得土地)，再經由中、大平台會議做成決定，並列入結論辦理。	3.感謝委員提供建議，針對灘地占據河道導致對岸堤防基腳沖刷，抑或灘地種植農藥汙染水質等課題，均已提出改善及調適策略與措施，預計八月召開平台會議討論，依會議結果修正調整後之具體調適策略與措施，均將納入結論分工推動辦理。	CH5.1 五、(一) CH5.3 五、(四)	P.5-22~ P.5-30 P.5-53~ P.5-55
4.P.3-13，藍綠網絡改善與調適策略，本計畫提出(一)減少棲地破壞化(二)降低入侵種優勢(三)落實生態友善工程(四)實友善農業及水圳之生物多樣性，以上宜列入工作項目、權責單位分工作為或如何限制開發行為來滿足保育的要求。	4.感謝委員提供建議，本計畫藍綠網絡保育面向針對重要課題所提出之策略共六大項，已於今年度計畫擬定具體措施，並提出各項措施分工建議，並將透過平台會議討論各相關單位如何相互配合，以及如何限制開發行為來滿足保育的要求。	CH5.3	P.5-41~ P.5-58
5.本年度擬辦理的大小平台會議(小平台 12 場)其題目最好要配合本計畫的收斂來設計。	5.感謝委員提醒，本計畫第二年度所提小平台會議主題，均係配合本計畫課題與延續第一年度小平台會議辦理主軸進行規劃，今年度已透過 112 年 5 月 2 日工作會議與局內各課室商討後，提出本年度平台會議之規劃，以期收斂並凝聚共識。	CH6	-
6.另；大安溪尚有問題如士林攔河堰造成的土砂阻隔對河床沖淤的影響，需否併入討論？另；后里河段的風飛砂似乎也是一個議題。	6.感謝委員提供建議，有關委員所提士林攔河堰造成土砂阻隔對河床沖淤影響已納入水道風險議題中，而揚塵問題因第三河川局持續結合林業及自然保育署臺中分署及台中港務分公司和環保局進行防治作業，應可有效改善，故不再納入。	CH3.1 二、(五)	P.3-43

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(5/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
7.本計畫擬研訂高灘地管理方針，濱溪帶寬度、灘地使用管理、河道整理工程施作區位與原則，以上均屬重要的調適措施，但要做到完整的規範並落實於執行面，本計畫究欲引導到什麼方向？	7.感謝委員提供建議，高灘地管理方針，其目的是希望第三河川局於高灘地的管理使用准駁上能有參考的依據準則，本計畫也將提出相關法規修訂調整或補充等配套，以利後續灘地管理方針之實務推動。	-	-
8.麻必浩部落強化保護乃地方所需求，此類問題可藉由小、大平台會議求得共識後，納入結論事項，俾做為後續修改治理計畫的參考。	8.感謝委員提供建議，治理計畫中於麻必浩部落堤段並無布設堤防，已提出設置臨時性保護設施之作法，並經小平台會議與部落討論取得共識，並已納入調適策略與措施。	CH5.1 一、(二)	P.5-6~ P.5-7
9.在高灘地種植西瓜，使用農藥的議題需否先在小平台會議討論再來擬定對策？	9.感謝委員提供建議，有關高灘種植西瓜議題於第二年度所提策略與措施，已針對高灘地許可種植區範圍土地權屬及現有相關農業補貼政策進行盤點，將透過平台會議與民眾進行溝通推行友善農業之可能性，再經公部門及大平台會議持續與各單位溝通合作，確保策略與措施具體可行。	CH5.3 四、(二) 表 5-9 CH7.2 三、(一) 表 7-2 圖 7-8	P.5-54~ P.5-55 P.7-12~ P.7-13 P.7-9 P.7-15
四、陳委員美汀			
1.執行團隊在文獻收集和資料盤點上相當詳實，謹提供兩份文獻是有關大安溪石虎族群調查，予以參考：1.臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫；2.臺中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫。	1.感謝委員肯定與建議，本計畫已將委員所提供之大安溪石虎族群調查相關文獻：「臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫」及「臺中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫」，納入文獻資料中。	-	-
2.本月(5月初)台灣石虎保育協會執行臺中市府計畫於大安溪追蹤的石虎母子兩隻於河床砂石便道遭砂石車撞死，而前一年度的平台會議已討論砂石車和砂石便道議題，執行團隊針對疏濬工程和相關車輛人員的管理是否能提出相關辦法或建議？	2.感謝委員提供建議，本計畫已將河道整理、堤防培厚及疏濬工程對生態造成的影響納入藍綠網絡保育重要課題中，並針對此課題提出改善策略及措施，透過辦理小平台會議擴大討論灘地管理方針，其一重點即為針對砂石車和砂石便道提出具體管理辦法及建議。	CH5.3 一、(二) 三、(一)	P.5-47~ P.5-50 P.5-52

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(6/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.由於大安溪河床有大量農業廢棄物，應思考如何減緩此問題，另外，有關垃圾棄置熱點監控與管制系統的有效性如何評估？	3.感謝委員提供建議，本計畫已將河灘地種植行為影響水質與造成棲地劣化之非生物性農業廢棄物對生態造成的影響納入藍綠網絡保育重要課題中。另外，本計畫已將垃圾棄置熱點之改善措施納入期中報告書。	CH3.3 二、(四) CH5.4 二、(一)	P.3-58~ P.3-59 P.5-63
4.水岸縫合改善調適措施中提及「增加堤頂及堤後坡綠廊之連貫性」，希望藉此增加休憩及視覺景觀性。由於大安溪中下游兩側堤外許多農地都是石虎可能利用之棲地，這部分請執行團隊以自然生態的角度思考，盡量不引入更多的人為活動與干擾。	4.感謝委員提供建議，因大安溪現況既有堤頂與堤後坡多以混凝土砌石或混凝土為主，綠帶缺乏連貫性，已配合石虎棲地及廊道劣化的改善重點，廊道系統性串聯、濱溪植群帶保育等課題，視空間情況補植喬灌木，以低度開發為原則，維持水岸環境與生態棲地之完整性，盡可能保存河川自然環境，避免引入人為活動與干擾。	CH5.4 三、	P.5-64~ P.5-66
5.關於平台會議和公民參與，執行團隊有針對各議題提出相當多場次的規劃，請問前一年執行的經驗是否有遇到哪些問題或難度，在今年的執行上是否有所調整或可做為借鏡？	5.感謝委員提供建議，第一年度為蒐集大安溪流域內各面向課題，故小平台會議之規劃與主題較為多元，導致部分議題不易收斂與凝聚共識；第二年度已延續去年度收斂之課題與策略措施，以涉及河川局權責及民眾、NGO 團體關切之重大議題優先納入辦理平台會議，以利達成共識，並提升後續策略措施與目標的可行性。	CH7.2 三、(一) 圖 7-4	P.7-8~ P.7-10
6.目前所規劃的平台會議是針對不同議題進行，確實能較有效收集各方意見，不過，在地方社區對於整體的調適計畫可能並無概念，建議團隊能利用小平台會議的小段時間將調適計畫的策略與措施，用簡單生動的方式讓社區民眾有概略的理解，應可增加對於計畫的支持甚至主動參與。	6.感謝委員提供建議，本計畫於每場平台會議均會針對調適計畫進行說明，讓民眾瞭解計畫核心理念與目標，亦透過圓桌會議與工作坊等多元形式，以分組討論搭配生動豐富之圖面說明與道具，讓民眾易於瞭解各項課題與策略措施，以凝聚共識並強化民眾之參與度。	-	-

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(7/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
五、李委員培文			
1.大、小平台民眾參與意見、資料成果彙整後請上網達資訊公開成效。	1.感謝委員提醒，本計畫辦理過程中之大、小平台民眾參與意見、資料成果，均將依規定彙整資訊，提供局內上傳至「流域整體改善與調適規劃資料交流」對外公開專區。	-	-
2.P.4-1 的工作執行進度表係為原則。請將未來工作細項，如何工作坊、共學營等工作預為排定期程以利河川局審視作業。	2.感謝委員提醒，已將小平台會議等工作細項納入工作執行進度表，以利河川局審視作業。	工作計畫書	-
3.本成果如水道風險、藍綠網絡、水文化等資訊成果圖資、文資建檔提供河川局流域環境情報地圖轉譯套繪。	3.感謝委員提供意見，本報告相關圖資均將依流域環境情報地圖格式製作，於成果報告書階段整理並統一提供檔案。	-	-
4.大安溪河口段為揚塵潛勢區，請搭配高灘地管理方向訂定濱溪帶保存維護，減低揚塵的發生並針對政策工具的補貼方法給予建議。	4.感謝委員提供建議，本計畫後續配合灘地管理方針，將提出濱溪帶保存維護建議，同時考量在第三河川局持續結合林業及自然保育署臺中分署及台中港務分公司和環保局進行防治作業情形下，如何透過濱溪帶保護等調適策略與措施兼顧善河川揚塵問題。	-	-
5.治理計畫中待建堤防，有保護標的需求又需符合 NBS 的理念；請在未完成保全工程前，給予科技防災或管理模式預為防災建議。	5.感謝委員提供建議，本計畫已針對治理計畫匡列之待建堤防提出設置優序，目前尚未設置者多無立即性危險，反而中上游鄰岸原民部落有保護需求，故已就包括麻必浩部落、蘇魯部落等，提出以 NBS 精神設置就地取材之土石籠臨時性保護設施，並搭配防災預警措施。	CH5.1 一、(二)	P.5-6~ P.5-8
6.本案調適規劃成果需有亮點，請如簡報中 P.38 說明選址後，以有故事性、創新性議題，盤點選出適合的亮點工作，亦請補充亮點篩選評分機制。	6.感謝委員提供建議，本計畫期末報告將針對調適規劃中已透過平台會議溝通達成共識者，以有故事性及創新性角度切入，提出可作為亮點之議題，建議不需針對成果亮點另提出評分篩選機制，以免失焦。	-	-

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(8/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
六、謝委員正晟			
1.有關表 3.3-2 堤防治理優先順序分析表，請更新最新治理情形，並建議有關治理措施建議。	1.感謝委員提供意見，該表已更新至最新治理情形，並依各破堤中高危險度堤段之致災原因及現況環境提出治理措施。	表 5-4	P.5-12~ P.5-14
2.建議增列大安溪整體改善與調適規劃下所需辦理相關工程措施及優先順序。	2.感謝委員提供意見，本階段已列出各項工程措施，並提出實施優序及分工建議。	表 5-2 表 5-3 表 5-4	P.5-4 P.5-12~ P.5-14
七、經濟部水利署楊工程司琇涵			
1.後續相關工作請參考依循本署 112 年 2 月 9 日函送「流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)」辦理。	1.感謝提供意見，本計畫相關工作已依循水利署民國 112 年 2 月 9 日函送之「流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)」辦理。	-	-
2.基本資料蒐集與規劃成果以 GIS 方式彙整建置，以利持續增補更新，建構流域完整資料。	2.感謝提供意見，基本資料蒐集與規劃成果均以 GIS 方式彙整建置，並於成果報告提供完整資料。	-	-
3.因應水道及土地洪氾風險之目標，應納入在極端降雨情境下，重要保全地區之堤防或護岸等工程措施雖可能溢堤但不破堤，並於一~二日內退水。	3.感謝提供建議，已就水道風險及土地洪氾風險之願景目標，增補“在極端降雨情境下，重要保全地區堤防或護岸等工程措施雖可能溢堤但不破堤，並於一~二日內退水”。	表 3-10	P.3-86
4.因規劃時程有限，故河川局未來施政計畫與涉河川局權責之民眾關切重大議題應優先納入平台溝通，凝聚其它公部門與地方民眾共識，共同推動。	4.感謝提供建議，本計畫小平台會議規劃均有將河川局未來施政計畫與其權責所屬中民眾關切重大議題優先納入平台溝通，以利流域調適策略與措施後續推動。	CH6	-
5.建議河川局依據規劃過程中之平台溝通所達成之共識，於成果報告至少提報一項施政計畫(如治理或環境營造措施...等)，以作為河川局辦理流域整體改善與調適規劃之成果亮點示範案件。	5.感謝提供建議，本計畫期末報告針對調適規劃中已透過平台會議溝通達成共識者，以有故事性及創新性角度切入，提出可作為亮點之議題，以作為後續第三河川局施政計畫之參考。	-	-

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(9/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
6.藍綠網絡保育之成果，應包含林務局綠網計畫中，保育核心地區、關注物種，與河川局轄管水道或進一步納入其它單位轄管水道交織部份，規劃如何建構或改善生物通道，推動生態友善工法或河畔林設置，以串連或建構陸域及水域之生態保育網絡。	6.感謝提供建議，報告中已說明大安溪流域於國土生態保育綠色網絡中之關注棲地類型及關注物種等資訊。所提之建議，包括與河川局轄管水道或進一步納入其它單位轄管水道交織部份之生態保育推動，已於期中報告提出改善策略及措施。	CH4.3 CH5.3	P.4-9~ P.4-13 P.5-43~ P.5-58
7.規劃過程中之階段性報告與簡報電子檔，請上傳至水利署公務雲之雲端硬碟建立「流域整體改善與調適規劃資料交流」之不對外公開專區，以達本署110年7月16日交流會議，總工程司決議之各單位於辦理流域整體改善與調適規劃過程中之資料交流與討論聯絡目的。	7.感謝提醒，本規劃過程中之階段性報告與簡報電子檔，均已依規定上傳至水利署公務雲之雲端硬碟建立「流域整體改善與調適規劃資料交流」之不對外公開專區，以利水利署各單位於辦理流域整體改善與調適規劃過程中之資料交流與討論聯絡目的。	-	-
八、經濟部水利署河海組二科廖工程司志勝			
1.本調適規劃內容、地方意見，與最新送審大安溪治理計畫檢討之待建堤防有無競合問題？如何達成共識？	1.感謝提供意見，本調適規劃有關水道風險面向相關內容目前並未與大安溪治理計畫中之待建堤防有所衝突競合，後續若有相關競合問題，均將透過平台會議討論以達共識，作為治理計畫調整之依據。	CH5.1	P.5-1~ P.5-36
2.本計畫為第2年計畫，如經大、小平台溝通，有關水道風險課題，高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物，斷面44至卓蘭大橋左岸高灘地，以及大安溪橋斷面9右岸高灘地有大面積農業種植，影響流路沖擊卓蘭堤防及社尾堤防，請問建議之解決方法？	2.感謝提供意見，本報告已針對高灘地佔據河幅造成流路沖擊河防建造物提出改善建議，如高灘地適度削掘調整深槽流向、堤防設施檢測維護並推動科技防減災等調適措施，後續將與第三河川局共同召開工作會議研商討論，並將透過小平台會議與許可種植戶協商，務求措施確實可行。	CH5.1 四、 五、(一)	P.5-10~ P.5-30

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(10/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.按三河局整建計畫(備查本)，本計畫彙列堤段改善優先順序分析，以往堤身老舊整建工法，堤前坡多以混凝土辦理坡面、戕台、護坦工改善之，就土城堤防(左岸斷面 16~25-1)、火炎山堤防(右岸斷面 12~19-1)、卓蘭堤防(右岸斷面 41~44)，納入調適規劃元素並經大、小平台溝通後，請問整建工法有何建議？	3.感謝提供意見，有關堤身老舊整建工法，因大安溪屬多砂辦狀河川，河道冲刷劇烈，傳統工法亦有其必要性，重點在於針對易冲刷堤段應將河道整理(灘地培厚)與基礎保護列為常態性的措施，並搭配科技防災，方為周全對策。	CH5.1 三、(一) 四、	P.5-9 P.5-10~ P.5-22
4.主、支流或河川與排水防洪保護標準不同，部分匯流處之開口堤處有洪水漫淹情形，如景山溪、老庄溪匯流口，納入調適規劃元素並經大、小平台溝通後，請問有何新建議？	4.感謝提供意見，目前老庄溪匯流口確實有存在主流洪水漫溢情形，惟在確保老庄溪排水本身可通洪無虞之情況下，因其與大安溪匯流口現況兩岸多為農田，並無重要保護標的，應暫可配合 112 年大安溪治理規劃檢討報告已調整放寬之用地範圍線，不施設高強度防洪設施，還地於河。	CH5.1 二、(二)	P.5-7
5.藍綠網絡風險課題中，石虎的棲地劣化與廊道阻隔，石虎由大安溪北岸至南岸廊道受阻，配合國土綠網、道路單位生態廊道改善方法，請問有何調適規劃與生態保育原則之建議？	5.感謝提供建議，本計畫於第一年度第四場小平台會議已探討石虎受到的棲地阻隔及路殺議題。而第二年度延續第一年度的討論，於 112 年 6 月 9 日辦理一場小平台會議，討論「景山溪作為苗栗南側跨越國道一號之動物通道策略」，盤點石虎在景山溪河川廊道上受到的阻隔及解決方案。	CH7.3 八、	P.7-22~ P.7-24
九、水利規劃試驗所王副工程司淑如			
1.請補充說明本報告盤點大安溪流域生態關注物種的操作流程，建議可參考水利署 111 年函頒「中央管流域整體改善與調適計畫」生態調查操作指引之附錄六：生態敏感範圍地圖產製流程圖。並應針對提出之應受關注物種其涉及議題、對應相關單位權責，分別清楚說明。	1.感謝提供建議，本計畫於第一年度成果報告中，已說明各關注物種的篩選流程及其涉及議題，並且已補充入期中報告書。預計於今年度計畫擬定各項議題所對應之措施分工建議。	CH2.5 CH3.3	P.2-99~ P.2-119 P.3-48~ P.3-63

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(11/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.本所執行「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查」計畫，大安溪流域有設置 8 個調查樣站(台 61 線快速道路橋、卓蘭大橋、白布帆大橋、士林攔河堰上游、義里大橋、雪山坑橋、烏石坑溪橋、龍門三號橋)，已完成一年 2 季次的調查，可提供貴局以利生態資料補充。	2.感謝提供資料「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查」，本計畫已將相關資料納入計畫背景資料蒐集中，也期待後續能夠持續納入此項調查資料，以補充大安溪水域生態調查資料之不足。	CH2.5 二、(二)	P.2-108~ P.2-111
3.第 2.3 小節流域歷年洪氾土砂災害與第 3.3.2 小節土地洪氾改善與調適策略應為互相關連呼應，目前表 2.3-1 及表 3.3-2 內容之數據仍略有差異，請再確認修正。	3.感謝提供意見，本計畫已蒐集相關資料並重新檢視修正表，以作為土地洪氾改善與調適策略與措施擬定之基礎。	表 2-26 表 3-7	P.2-77 P.3-38~ P.3-40
4.各面向課題平台會議建議涉及之公部門單位建議增加主辦、協辦，並適度放寬納入分工單位，以利計畫完成後之接續執行。	4.感謝提供建議，有關流域調適措施之權責分工，已增加主要執行單與配合單位，並適度放寬納入分工單位，以利計畫完成後之接續執行。	表 6-1	P.6-2~ P.6-4
5.例行性堤防安全檢討，大安溪是否有老舊防洪構造物改善的情形，請補充說明。若有此情形，請納入水道風險之策略。	5.感謝提供意見，大安溪老舊防洪構造物改善將與工務課討論後，確認有確切目標，再配合於期末報告納入優序表。	-	-
十、本局工務課張正工程司崇信			
1.堤段改善建議增加檢討大安溪右岸卓蘭護岸下游約 500 公尺溪段及火炎山堤段有大量崩塌土石堆置溪段。	1.感謝提供意見，已將大安溪右岸卓蘭護岸下游約 500 公尺待建溪段及火炎山堤段有大量崩塌土石堆置溪段納入，並提出改善調適策略及措施。	表 5-2 CH5.1 八、(二)	P.5-4 P.5-35
2.簡報 P.27，雪山坑堤防延長工程及竹林護岸整建工程已依調適計畫規定改為雪山坑堤段改善工程及竹林堤段改善工程，另外竹林堤段預計 113 年期中提報工程計畫辦理，非 112 年要辦理。	2.感謝提供意見，已將竹林堤段改善工程修正列為納入 113 年期中提報工程計畫。	CH5.1 一、(一) 表 5-2	P.5-1 P.5-4~ P.5-5

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(12/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.簡報 P.28，既有沖刷粒子已遭沖流失，目前 4 處皆為工務課最近新增。	3.感謝提供意見，已說明卓蘭堤防既有沖刷粒子均屬新設置。	圖 5-9	P.5-17
4.簡報 P.52，有關麻必浩部落河防安全措施探討意見摘要，建議施設保護措施長度約 920 公尺，本堤段無河防佈置計畫，如何施設，請提供施設之工法供工程規劃設計參考。	4.感謝提供意見，小平台會議辦理時已向地方說明治理計畫中於麻必浩部落堤段並無布設堤防，期中報告已針對臨時性保護設施之工法提出相關建議。	CH5.1 一、(二) 圖 5-6	P.5-6~ P.5-8
5.簡報 P.23，表說明欄敘述「堤前灘地至今尚未回覆」，請再查明，因工務課 109 年度曾辦理火炎山堤段灘地培厚開口合約工程。	5.感謝提供意見，已調整報告表格內文敘為「而斷面 15~18 於 108 年曾進行河道整理及基腳保護等改善工程」，以符實際。	表 3-7	P.3-38
十一、本局規劃課劉正工程司士榮			
1.P.2-16 部落人文歷史文化內容描述，經查文化部「國家文化記憶庫」所載居住於大安溪流域的泰雅族，清政府命名為北勢群，其中經歷過多次遷移，大安溪沿線共有 14 個泰雅北勢群部落，中上游屬苗栗縣泰安鄉：有天狗、梅園、永安、大安、象鼻、蘇魯、馬拉邦、司馬限、細道邦等 9 個部落，下游則屬台中市和平區：有三叉坑、雙崎、竹林、達觀、桃山等 5 個部落，建議針對部落人文歷史文化再予以釐清酌修。	1.感謝指正，已修正報告中有關大安溪沿線泰雅族北勢群部落之相關內容。	CH2.1 七、(二)	P.2-35
2.P.2-28 第二行所述連接海線 61 號快速道路，建議修正為台 61 線西濱快速公路。	2.感謝指正，已修正報告內誤植之文字。	CH2.2 六、(二)	P.2-60
3.P.2-37 有關表 2.3-1 所列大安溪流域歷年災害事件一覽表，2013 年蘇力颱風名詞定義應與 P.2-36 所述相同，災害情況是否漏列水尾堤防遭颱洪沖毀 900 公尺，另 2017 年水尾堤防應屬沖刷破損情況。	3.感謝提供意見，已將報告中誤植之「蘇利颱風」修正為「蘇力颱風」；另已於「大安溪流域歷年災害事件一覽表」中增補漏列之水尾堤防遭颱洪沖毀 900 公尺，並將水尾堤防毀損修正為沖刷破損。	CH2.1 二、(一) 表 2-26	P.2-75~ P.2-81

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(13/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.P.2-57(二)水道仍有易淹風險章節所述，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 3.3 公里，建議再予查明酌修。	4.感謝提醒，已修正報告中現有堤防護岸、待建堤防及待建護岸長度。	CH3.1 二、(二)	P.3-21
5.P.2-63(六)引水行為可能影響生物需求流量章節所述「士林攔水堰」建議修正為「士林攔河堰」。	5.感謝指正，已依委員所提意見將報告內之「士林攔水堰」修正為「士林攔河堰」。	CH3	-
6.P.3-6 倒數第 5 行土地洪氾風險改善多一個空格請修正。	6.感謝指正，已刪除報告內多餘之空格。	-	-
7.P.3-14 有關串聯河川廊道落實生態友善工程，未來若有工程需求時除了減少自然棲地干擾外，是否可將濱溪帶列入重點考量並保留適當或足夠寬度，以利提供野生動物庇護廊道或避難場所。	7.感謝提供建議，本計畫已盤點應保留之濱溪帶區域，並將相關課題之改善策略及措施納入期中報告，後續亦將持續蒐集資料，進行滾動式調整。	CH5.3 一、(一)	P.5-43~ P.5-47
8.P.3-21 水道風險調適措施關於預警報系統及疏散救災系統建立部分，應考量大安溪上游自白布帆橋以上僅靠中 47(東崎路)縣道對外聯絡，建議考量颱風汛期期間盤點或建議設置預布緊急搶險機具器材等地點，預防災害衍生導致對外聯絡道路中斷而形成孤島效應之窘境。	8.感謝提供建議，大安溪上游自白布帆橋以上僅靠中 47(東崎路)縣道對外聯絡，考量颱風來襲可能導致對外聯絡道路中斷而形成孤島效應之窘境，已盤點建議預布緊急搶險機具器材之地點，以強化山區部落之救災系統。	CH5.1 三、(三)	P.5-9~ P.5-10
9.簡報 P.51 工作會議召開時間為 112 年 5 月 2 日請修正。	9.感謝委員指正，已修正簡報內工作會議召開時間為 112 年 5 月 2 日。	-	-
十二、本局劉副局長敏梧			
1.本案請依本局立場，依照「本末、輕重、緩急原則」，擬訂各項措施的優先順序及工作範疇。	1.遵照辦理。	-	-
2.本案請再提出適合的亮點工作，預先做規劃。	2.感謝委員提醒，本計畫期末報告將針對調適規劃中已透過平台會議溝通達成共識者，以故事性及創新性角度切入，提出可作為亮點之議題，作為後續第三河川局施政計畫之參考。	-	-

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」委託專業服務
期初報告書審查意見回覆(14/14)**

會議紀錄	會議紀錄	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.大安溪流域有關灘地保護與沖刷相關議題，請進一步做盤點。	3.感謝委員提供意見，灘地保護與沖刷相關議題均已納入，並提出對應之調適策略與措施。	CH5.1 三、(一) (四)	P.5-9~ P.5-22
4.大安溪橋疏濬議題，淤積嚴重處位在海線鐵路橋及大安溪橋周邊，建議應透過本計畫檢討河道整理是否應加入橋樑，而非避開，並邀集涉及此議題之相關單位討論，如何兼顧河防與橋梁結構安全，尋求共識處理。	4.感謝委員提供意見，三河局雖於 112 年 5 月 1 日進行大安溪社尾河段疏濬工程，惟右岸灘地範圍仍大，導致深槽逼近左岸堤腳，已提出高灘地適度削掘調整深槽流向之策略，後續除將透過小平台會議與許可種植戶協商外，將透過公部門平台會議邀請橋梁權管單位共同研商討論調適對策，以期兼顧河防與橋梁結構安全並將務求措施確實可行。	CH5.1 五、(一)	P.5-22~ P.5-30
5.高灘地許可種植問題，建議透過盤點可運用之政策手段或工具，針對治理需求、河道整理與廢止許可等，提出方案構想和民眾溝通討論。	5.感謝委員提供建議，已透過盤點可運用之政策手段或工具，如農委會現有之生態系服務給付制度等，針對治理需求、河道整理與廢止許可等，提出方案構想，並透過小平台會議與民眾溝通討論。	CH5.3 四、(二) CH7.4 二、	P.5-54 P.7-27
6.本案成果規劃內容，後續放入情報地圖之工作請預先規劃準備。	6.遵照辦理。		
十三、結論			
1.今年請局內各課室再提出議題補充納入計畫。	1.後續計畫執行將納入局內各課室提出之相關課題。	-	-
2.本案請依照「本末、輕重、緩急原則」檢視各項措施優先順序，搭配補足治理計畫不足，並提出今年度可優先推動之亮點計畫。	2.遵照辦理。	-	-
3.本案原則通過，請顧問公司針對本次審查意見做補充並於期中報告回應，限期於 112 年 6 月 13 日前提送修正後工作計畫書過局核辦。	3.遵照辦理。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」

期中工作會議審查意見回覆(1/3)

一、時間：民國 112 年 8 月 18 日(星期五)上午 10 時 00 分

二、地點：本局規劃課

三、主持人：李課長培文

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、工務課			
1.圓屯堤防提報工程勘評時，委員建議該處地勢較高應無急迫性，請確認是否有其必要性。	1.感謝提供意見，112年核定之「大安溪水系治理計畫」中待建堤防仍有列圓屯堤防，建議保留。	-	-
2.P.5-18 安全監測系統最優先辦理中 113 年度大安溪廊子堤防整建工程(斷面 10~11)，該工程未確定 113 年要辦理建議刪除。	2.感謝提供建議，已刪除該表中大安溪廊子堤防斷面 10~11 之整建工程，並將其監測系統建置優先順序調整為次優先辦理。	表 5-5	P.5-18
3.景山溪 11 號堤防(斷面 34)列為待建，請說明待建堤防位置。	3.感謝提供意見，已於該表註解中補充說明景山溪 11 號堤防待建位置為義里二橋至其上游 85 公尺。	表 5-2	P.5-4
4.建議將待建防洪工程改善位置以平面圖標註位置，以利查閱施作位置，避免誤解施作位置。	4.感謝提供建議，因待建防洪工程係依據 112 年核定之「大安溪水系治理計畫」中所列待建堤防，其改善位置建議可參考治理計畫之工程布置圖。	-	-
二、管理課			
1.報告書目錄中相關章節及圖表，與內文對應尚有缺漏。如目錄第一章 1.4~1.6，除對應內文頁碼有誤外，甚至無實際內文內容，請再審視。	1.感謝委員指正，已修正報告書誤繕之目錄，並重新檢視確認目錄中相關章節及圖表頁碼與內文是否對應，避免誤植。	目錄	-
2.報告書提供大安溪流域「待建防洪工程」及「待加高加固防洪工程」之改善優序表列；亦請責專業團隊就大安溪歷年河道沖淤，建構河道適合與不適合疏濬之斷面資訊列表。	2.感謝委員提供建議，已針對大安溪歷年河道沖淤情形進行評估分析，並增補重點疏濬河段之建議。	CH5.1 八、(二)	P.5-35~ P.5-37

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期中工作會議審查意見回覆(2/3)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.本課已提供大安溪 112 年社尾堤段疏濬作業(辦理中)及 113 年白布中凡上游烏石坑匯流口疏濬作業(預定)相關資訊供參。	3.感謝委員提供資訊，已將 112 年社尾堤段疏濬作業(辦理中)及 113 年白布帆上游烏石坑匯流口疏濬作業(預定)之相關資訊增補於報告中。	CH5.1 八、(二)	P.5-35~ P.5-37
4.為俾利大安溪平台會議順行，已提供大安溪臨近砂石廠家資訊及本(112)年度社尾堤段疏濬工程項下廠商聯絡方式。	4.感謝委員提供資訊，已於民國 112 年 8 月 29 日順利召開第六場小平台會議，並邀請石虎保育協會、臺中市政府農業局、苗栗縣政府農業處、泓廣保全股份有限公司及民峰實業股份有限公司等單位出席，共同商討灘地砂石車輛行駛路殺改善方式。	CH7.3 十、	P.7-26~ P.7-28
四、規劃課			
1.P.2-19 有關河川區域內公私有地分布，依據 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，請修正為大安溪水系治理計畫套繪完成之河川圖籍，請修正。	1.感謝指正，已將報告內河川區域內公私有地分布資料之引用出處修正為 112 年 8 月「大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)」之河川圖籍成果。	CH2.1 四、(一)	P.2-19
2.P.2-27 大安溪命名由來內容所述係屬大安港，非真正由來，請查證以免誤用。	2.感謝指正，經查證並無確切資料介紹大安溪溪名之由來，然本計畫於辦理平台會議過程中，泰雅部落稱大安溪為 Lyung Penux，其中 Lyung 是溪的意思，Penux 是寬廣之意，是指大安溪河床平坦寬廣，已於報告中補充說明。	CH2.1 六、(一)	P.2-27
3.P.2-41 參考 112 年治理規劃檢討報告部分與表 2-16 等表格資料來源不一，建議修正。	3.感謝指正，該頁文中與表格之資料來源均為 112 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)」，惟簡稱為 112 年治理規劃檢討報告。	CH2.2 一、(四)	P.2-41
4.P.2-58 第二段第 6 行拘限，建議修正為侷限。	4.感謝指正，已修正誤植之文字。	CH2.2 六、(二)	P.2-58

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期中工作會議審查意見回覆(3/3)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
5.P.2-71 土石流潛勢溪流依據 110 年農業部農村發展及水土保持署，是否加註前行政院農業委員會水土保持局。	5.感謝提醒，因政府組織改造，導致流域整體改善與調適規劃所涉及之相關公部門單位名稱多所調整，若加註前單位名稱將使報告篇幅大增，故建議維持，請諒察。	CH2.3 一、(二)	P.2-71
6.P.2-76 造成苗 58 鄉道，是否修正為 140 縣道。	6.感謝指正，已將“苗 58 鄉道”修正為“140 縣道”。	CH2.3 二、(一)	P.2-76
7.P.2-78 圖 2-49 左排第 1 張相片修正為大安溪社尾堤防潰堤。	7.感謝指正，已將該圖左排第 1 張相片標註修正為“大安溪社尾堤防潰堤”。	圖 2-49	P.2-78
8.P.2-88 石壁坑川建議修正為石壁坑圳。	8.感謝指正，已修正誤植之文字。	CH2.4 一、(二)	P.2-88
9.P.3-4 圖 3-1 圖中標示七塊厝一號堤防已取消布設建議修正。	9.感謝指正，已將該圖之七塊厝一號堤防刪除	圖 3-1	P.3-5
10.P.3-18 依據子法第四條，建議修正為逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法。	10.感謝委員提供建議，已將子法修正為《逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法》。	CH3.1 一、(五)	P.3-19
五、結論			
1.本計畫經工作會議初步審查，其中報告書內容與契約規定尚符，原則同意辦理後續期中會議審查。	1.感謝肯定。	-	-
2.本次工作會議檢討內容及相關意見，請併同期中審查會議意見辦理修正。	2.遵照辦理。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」 期中報告審查會議審查意見回覆(1/9)

一、時 間：112 年 9 月 8 日(星期五)上午 10 時

二、地 點：第三河川局三樓第一會議室

三、主持人：張局長稚輝

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.本項期中報告對基本資料蒐集及課題的掌握已相當深入，值得肯定。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.下述邏輯性觀點可能有助於本計畫整體改善及調適措施的定位與優先順序規劃，請供參考：	2.	-	-
(1)流域整體改善與調適規劃工作，基本上屬於「概念性規劃」，有關改善與調適措施的可行性及效益性尚未深入探討，需要進一步規劃研究或協調者，請盡量列為中長期措施。	(1)感謝委員指導，誠如委員所言，流域整體改善與調適規劃係透過完整資料蒐集評估後，提出調適策略與措施，惟難以全面性就各項改善與調適措施的可行性及效益性進行深入探討，部分策略及措施之後續執行方向、作法與分工，仍需進一步規劃研究或協調，已將此類措施列為中長期執行，較為妥適。	CH1.5	P.1-4~ P.1-5
(2)河川治理計畫可視為流域綜合治水 1.0 計畫，是基礎性工作，後續會向流域整體經營管理進行。本計畫整體改善與調適規劃可視為流域綜合治水 2.0 計畫，係以 1.0 計畫為基礎，加上改善及調適措施新元素而形成。新元素各項措施以風險管理因應氣候變遷及水岸縫合與藍綠網絡保育相關亮點工作為主。	(2)感謝委員指導，委員所提確實為流域整體改善與調適規劃之基本精神，本計畫實以河川治理計畫、流域綜合治水為基礎之延伸，增納風險管理因應氣候變遷及水岸縫合與藍綠網絡保育等相關工作。已將此邏輯性觀點補充於報告中，以助於報告之閱讀。	CH1.5	P.1-4~ P.1-5
(3)所探討的課題繁多，經過「本末、輕重、緩急原則」篩選後，不見得每項課題都需要在近期採取措施。	(3)感謝委員提供建議，已依「本末、輕重、緩急原則」，重新調整本計畫整體改善及調適措施的定位與優先順序規劃。	CH5.5 CH6	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期中報告審查會議審查意見回覆(2/9)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(4)近期措施可能會付諸實施，建請審視執行可行性，並盡量以亮點計畫為主；近期措施不需很多，請重質不重量。	(4)感謝委員提供建議，已整體審視各項措施執行之可行性，並於報告中綜整提出近期可執行之亮點計畫。	CH5.5	P.5-71~ P.5-76
3.白布帆堤防、內灣堤防及卓蘭堤防與水爭地，常與深槽流路頂衝，建議建置護堤前灘，分階段調整流路，列為亮點計畫。	3.感謝委員提供建議，已就白布帆堤防、內灣堤防及卓蘭堤防河段之深槽流路衝擊堤防基腳及灘地擴張等議題，綜合性提出沖刷段護堤前灘、灘地擴張段灘地削掘等措施作為亮點計畫，並分階段調整流路。	CH5.5 二、三、	P.5-73~ P.5-76
4.大安溪中上游諸多部落是人文重要資產，對外唯一聯絡道路是生活及物產外送管道，是否因水道沖刷或土石流問題而中斷，建議列為重要課題探討，另外，部落居民在河川區域內的耕地保護也是重點課題。	4.感謝委員提供建議，已於報告中依委員意見增補大安溪中上游部落聯絡道路因水道沖刷或土石流問題而中斷及河川區域內原民地之耕地保護等重要課題探討，並提出對應之改善與調適措施。	CH3.1 二、(三) CH5.1 一、(二)	P.3-28 P.5-6~ P.5-8
5.火炎山至鯉魚潭第二原水管橋河段，有關河床穩定與河防安全及橋梁安全課題，請再深入探討。	5.感謝委員提供建議，已於報告中依委員意見增補並探討火炎山至鯉魚潭第二原水管橋河段有關河床穩定與河防安全及橋梁安全課題，並提出對應之改善與調適措施。	CH3.1 二、(五) CH5.5 一、	P.3-43~ P.3-44 P.5-71~ P.5-73
二、林委員連山			
1.辦理大、小平台會議可謂本計畫之重點工作，且今年迄今已辦理5場(共11場)，所得結果均為在地與相關生態領域專家的精髓建議，唯本計畫對上述建議如何篩選、取捨?(如：私地被劃入治理計畫內，雪山坑堤防延長、士林壩右岸堤防延伸，麻必浩部落的保護應從上游野溪轉彎處辦理保護，士林村簡易自來水設置、保留河道適當區塊做為友善生態的作為)均屬未來需面對的工作重點。	1.感謝委員提供意見，針對平台會議在地民眾與關注生態領域之NGO專家所提出建議之篩選，主要仍以河川局權責為主，如雪山坑堤防延長、士林壩右岸及麻必浩部落河川區域內原民地之臨時性保護設施等均已納入措施，且可優先執行。至於非屬權責之簡易自來水設置、保留河道適當區塊做為友善生態等建議，則協助涉及相關工作之權管單位共同協作，若未能短期執行或尚未達共識之措施，則列為中長期執行。	CH5.1 一、(一) 一、(二) 表 7-5	P.5-1 P.5-4 P.5-6~ P.5-7 P.7-42~ P.7-44

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期中報告審查會議審查意見回覆(3/9)**

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.P.5-12 表 5-4 有關中、高破堤危險度堤防治理優序分析表所列如火災山堤防、社尾堤防等均屬高風險之現有堤防，似需優先列入為本計畫之改善建議，唯上述工程均未於表 5-2 及表 5-3 (P.5-4)呈現。	2.感謝委員提供意見，表 5-2 及表 5-3 係針對 112 年治理計畫中所列待建堤防及待加高加固堤防排定執行優序，前者係為新建，後者則因堤高不足，而表 5-4 火災山堤防、社尾堤防則為針對屬破堤中危險度之現有堤防提出改善建議與執行優序，故未列入表 5-2 及表 5-3。	表 5-2 表 5-3 表 5-4	P.5-4 P.5-11~ P.5-13
3.P.5-4 表 5-2 及表 5-3 有關大安溪流域之待建與待加高、加固工程於本計畫評析後，有無增減的需要？	3.感謝委員提供意見，經評估表 5-2 及表 5-3 所列之待建與待加高加固工程均有保護標的，故有施作需求，而 112 年方公告最新大安溪治理計畫，經本計畫評估亦無減作需求。	表 5-2 表 5-3	P.5-4
4.P.3-71 有關陸域及水域棲地阻隔及棲地破碎化問題，希望本計畫可以提出友善的棲地規劃	4.感謝委員提供意見，本計畫已於 4.3 節之第一項措施及 5.3 節之第一項措施提出針對棲地阻隔及破碎化相關議題之改善策略及措施規劃。	CH4.3 CH5.3	P.4-9~ P.4-13 P.5-44~ P.5-62
5.表 6-1，有關小平台達成共識之機關分工參考表，似對小平台共識的具體應辦事項宜更清晰的說明。另，尤其列為短期應辦事項共達 15 項，相關執單位如何落實？	5.感謝委員提供建議，已重新調整表 6-1 之內容，將各項調適措施之權責分工單位細分，俾利釐清各單位應辦事項，而其具體內容已於報告第五章中詳細說明。	表 6-1	P.6-2~ P.6-4
三、楊委員嘉棟			
1.本案生態資料的蒐集、保育相關課題、願景與目標、改善及調適策略及措施都寫得很好且確實可行，值得肯定。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.請強調河道整理部分，應同時搭配棲地營造，形成深潭淺瀨等各式環境，以利生態。	2.感謝委員提供建議，已於報告中增補有關河道整理時配合營造深潭淺瀨等棲地環境之相關做法，以利生態環境。	CH5.3	P.5-54~ P.5-56
3. P.3-71，1.遊蕩犬貓配合單位請加列農業部動物保護司。	3.感謝委員提供意見，已於報告中加列農業部動物保護司為藍綠網絡保育面向 C2 第 1 點「遊蕩犬貓」議題之涉及權責單位。	表 3-9	P.3-72

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期中報告審查會議審查意見回覆(4/9)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.P.4-11，減少入侵種族群數量一節，可強調施工動線的指認應配合外來入侵種銀合歡的移除，並儘量保留原生植被。此外，斑腿樹蛙入侵的議題在中部地區常伴隨綠美化植栽苗木擴散，因此要加強苗木檢驗，請在適當的段落中補充。	4.感謝委員提供意見，報告書第4章僅針對「減少入侵種族群數量」之策略進行說明，期末報告已於第5章中補充強調「施工動線的指認應配合外來入侵種銀合歡的移除，並儘量保留原生植被」。另外，腿樹蛙伴隨綠美化植栽苗木入侵之議題部分，已補充於「從源頭改善外來種入侵」之措施中。	CH5.3 二、 (二)(三)	P.5-53~ P.5-54
5.P.5-51，減少棲地中對原生物種不利而對入侵物種有利的條件一節，構想不錯，建議可增列栽種可與銀合歡競爭的本土樹種，以壓制銀合歡的生長，相關樹種選擇林業及自然保育署花蓮分署已有相關實驗成果，可以洽詢。	5.感謝委員提供建議，林業及自然保育署花蓮分署移除銀合歡相關實驗成果雖有提出可與銀合歡競爭之本土樹種，然其氣候條件與大安溪流域多有不同，仍建議以大安溪流域內有自然分布之先驅物種進行試驗及復育。	CH5.3 二、(二)	P.5-53
6.農委會業已改制為農業部，報告中大部分機關名稱都有修正，仍有少數如 P.5-49、P.5-54 及 P.5-55 等未修改，建議完稿後應再檢查。	6.謝謝委員指正，已將報告中內文涉及「農委會」之機關名稱統一修正為改制後之「農業部」。	-	-
四、李委員培文			
1.本計畫應盤點後，分析篩選四大主題有無亮點工程、工作或示範區。	1.感謝委員提供意見，已整體審視執行可行性，並於報告中就4大面向綜整提出可執行之亮點計畫。	CH5.5	P.5-71~ P.5-76
2.管理層面水道內的種植申請案，請配合疏濬、河道整理、優先順序、估計期程、通洪能力斷面可增加層面加以綜整，提供改善對策。	2.感謝委員提供意見，本計畫除於報告中提出大安溪橋右岸及卓蘭大橋左岸高灘地削掘計畫配合種植許可面積減量，亦就高灘地面積減量提出回收優序，以及針對具河道整理需求之河段管制高灘地使用之建議，供後續操作之參考。	表 5-4 CH5.4 一、(二)	P.5-11~ P.5-13 P.5-64~ P.5-66
3.年度工程配合風險評估、水道風險、土地洪氾課題結合用地範圍與河川範圍一併檢討，提供改善對策。	3.感謝委員提供建議，本計畫已將風險評估成果納入水道風險及土地洪氾風險課題中考量，並配合河川區域及用地範圍線提出改善及調適策略與措施。	CH5.1	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期中報告審查會議審查意見回覆(5/9)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.本計畫應將最後盤點調查結果、成果應用提供流域情報地圖參採。	4.感謝委提醒，本計畫會將盤點調查成果製作成 SHP 檔併同成果報告提送，以供流域情報地圖參採。	-	-
5.文史工作與原住民文化、防災、原民土地，在河川區域、用地範圍可結合之工作為何？	5.感謝委員提供意見，本計畫透過召開平台會議已建立未來長期合作之基礎，調適措施部分屬河川局權責者包括透過臨時性保護設施保護河川區域高灘地之原民地，以及宣導非結構性，而平台會議中原民部落提出之非屬河川局權責部分，如簡水設施等，則協助涉及相關工作之權管單位共同協作。	-	-
6.大安溪上游原住民語 Ba Lu 指白布帆上游至梅象，請記錄。	6.感謝委員提供建議，已於報告中補充說明大安溪上游泰雅族部落稱大安溪為 Lyung Penux，其中 Lyung 是溪的意思，Penux 則是寬廣之意。	CH2.1 六、(一) CH7.3 九、(三)	P.2-27 P.7-25
7.原住民地可利用配合植樹配套 vs. 破權，研究延伸。	7.感謝委員提供意見，大安溪上游河川區域或用地範圍縣內之原民地多位於高灘地，為確保通洪能力不建議植樹。故本計畫以共好為出發點，透過平台會議與部落討論設置臨時性保護設施適度保護麻必浩部落、蘇魯部落河段高灘地之原住民保留地，除避免岸側沖刷風險，並提供原民可利用空間。	CH5.1 一、(二)	P.5-6~ P.5-8
8.水資源應用，例如農水署配合抽水機抗旱應用已有點位，請補述。	8.感謝委委員提供意見，有關農水署抽水抗旱點位相關資訊可證蒐集中，將於成果報告增補相關內容。	-	-
9.圖 3-12 即 P.3-28”四”角林堤防，非”士”角林，標示有誤。	9.感謝委員指正，已將誤植之堤防名稱修正為“四”角林堤防。	圖 3-12	P.3-29
五、粘委員克銘			
1.報告書目錄中相關章節及圖表，與內文對應尚有缺漏。如目錄第一章 1.4~1.6，除對應內文頁碼有誤外，甚至無實際內文內容，請再審視。	1.感謝委員指正，已修正報告書誤繕之目錄，並重新檢視確認目錄中相關章節及圖表頁碼與內文是否對應，避免誤植。	目錄	-

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期中報告審查會議審查意見回覆(6/9)**

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.報告書提供大安溪流域「待建防洪工程」及「待加高加固防洪工程」之改善優序表列；亦請貴專業團隊就大安溪歷年河道沖淤，建構河道適合與不適合「疏濬」斷面資訊列表。	2.感謝委員提供建議，已針對大安溪歷年河道沖淤情形進行評估分析，並增補重點疏濬河段之建議。	CH5.1 八、(二)	P.5-35~ P.5-37
3.隨生態議題之重視，建議就疏濬作業如何搭配「深潭淺瀨」營造課題，作一專題論述與補充。	3.感謝委員提供建議，已於報告中增補有關疏濬作業配合營造深潭淺瀨等棲地環境之相關做法。	CH5.3	P.5-54~ P.5-56
4.已提供大安溪 112 年社尾堤段疏濬作業(辦理中)及 113 年白布帆上游烏石坑匯流口疏濬作業(預定)相關資訊供參。倘有委託地方政府辦理疏濬，亦會同步資訊更新。	4.感謝委員提供資訊，已將 112 年社尾堤段疏濬作業(辦理中)及 113 年白布帆上游烏石坑匯流口疏濬作業(預定)之相關資訊增補於報告中。	CH5.1 八、(二)	P.5-35~ P.5-37
六、謝委員正晟			
1.表 5-2，大安溪流域待建防洪工程改善優序一覽表，請再檢討或說明施作優序，以利爭取經費改善。	1.感謝委員提供建議，已於報告中說明大安溪流域待建防洪工程之改善優序及其原因。	CH5.1 一、 (一)	P.5-1 P.5-4
2.有關表 5-4，中高破堤危險度堤防治理優序表，請再更新最新辦理情形，並視最新辦理情形排定治理優序。	2.感謝委員提供建議，已於中高破堤危險度堤防治理優序綜整表中補充更新最新辦理情形，併重新排定治理優序，如廊子堤防斷面 11-1~14 於 111 年度辦理整建工程，其治理改善優序即由優序 1 調整為優序 3。	表 5-4	P.5-11~ P.5-13
3.表 5-5，大安溪堤防安全監測系統建置優序表，其中 113 年度大安溪廊子堤防整建工程，因尚屬不確定工程建議不列入，改以其他工程施作。	3.感謝委員提供建議，已將堤防安全監測系統建置優序表中所列之 113 年度大安溪廊子堤防整建工程刪除。	表 5-5	P.5-18
4.上列治理工程-中高度破堤危險度堤防及安全監測系統，建議給予改善優序表，以利分期分年施作。	4.感謝委員提供建議，已分別於中高破堤危險度堤防治理優序分析綜整表及安全監測系統建置優序表中之註解處，說明辦理優序之對應辦理年期，相同年期之優序，則可依分署未來實際辦理需求排定，以利滾動調整。	表 5-4 表 5-5	P.5-11~ P.5-13 P.5-18

**「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期中報告審查會議審查意見回覆(7/9)**

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
七、經濟部水利署 楊工程司琇涵			
1.經濟部業以 112 年 8 月 17 日經授水字第 11260013150 號函核定「大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)」及「大安溪水系大安溪及支流景山溪、烏石坑溪水道治理計畫線及用地範圍線圖」，如有相關文敘或引用內容，請配合更新(如 P.3-1)。	1.感謝提醒，已將報告內有關治理計畫相關資料之引用出處統一調整更新為 112 年 8 月「大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)」。	CH3.1 一、(一)	P.3-1
2.P.5-1 倒數第二、三段，提及「雪山坑堤防因雪山坑溪匯入處屬洪水到達範圍」，查上開核定治理計畫內容，雪山坑堤防延伸段非屬洪水到達範圍，請確認後修正。	2.感謝指正，已將報告文敘修正為「雪山坑堤防延長係保護桃山部落及中 47 線」。	CH5.1 一、(一)	P.5-1
3.報告書(如 P.2-38~50、P.5-4、P.5-7)部分表格所引用資料來源「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 112 年」，所載年次似有誤，請確認後全面修正。	3.感謝指正，已將報告部分表格所引用資料來源統一修正為「大安溪水系治理規劃檢討(含本流及支流景山溪、烏石坑溪)，經濟部水利署，民國 112 年」。	-	-
4.文敘中提及「溼地」請統一改為「濕地」、「匯入」請統一改為「匯入」、「辨狀河道」請統一改為「辮狀河道」。	4.感謝指正，已將報告內「溼地」、「匯入」及「辨狀河道」等誤繕之文字統一修正為「濕地」、「匯入」及「辮狀河道」。	-	-
八、水利規劃試驗所 王副工程司淑如			
1.請說明大安溪流域針對瀕危物種是否納入農業部林業及自然保育署推行生態服務給付的可適性、規劃作法。	1.感謝委員提供意見，目前已於第 5 章「(二)利用生態服務給付提供誘因」中整理在河川區域內可適用之生態服務給付政策，並於報告中補充相關規劃做法。	CH5.3 四、(二)	P.5-58
2.水規所執行「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查」計畫，目前大安溪已完成四季次的生態調查，可提供貴局生態資料的補充。	2.感謝委員提供資訊，已納入「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查」計畫四季次調查成果。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期中報告審查會議審查意見回覆(8/9)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
九、張局長稚輝			
1.未來橋梁改建(如海線鐵路橋、大安橋)申請時，建議管理課請施工單位進行高灘地整理及削減。	1.感謝委員提供意見，已於公部門平台會議中提出未來橋梁改建(如海線鐵路橋、大安橋)申請時，將協請施工單位同時進行高灘地整理及削減，以利通洪。	-	-
2.中上游山區道路易因災害損壞，請盤點防汛塊備塊場及防災機具適合放置場地。	2.感謝委員提供建議，已於報告中提出預布緊急搶險機具器材場地。	CH5.1 三、(三)	P.5-9~ P.5-10
3.請於報告補充中水局於鯉魚潭水庫進行放淤，並探討放淤對火災山灘地不足處之影響。	3.感謝委員提供建議，已於報告中補充說明鯉魚潭水庫清淤後之淤泥分別放淤於大安溪火災山堤防斷面 17~斷面 18、卓蘭護岸斷面 36~斷面 37 及內灣堤防等易冲刷河段，進行堤前灘地培厚，避免基腳冲刷。由歷年斷面測量資料顯示，大安溪除局部河段有淤積潛勢外，整體而言仍以冲刷河段較多，適度放淤除可保護易冲刷堤段之堤前灘地，加上水庫淤泥顆粒較細，透過河道洪水自然冲淤，讓淤泥自然回歸河道，亦不致對河川防洪造成影響。	CH3.1 一、(二)	P.3-3~ P.3-4
十、本局工務課 張正工程司崇信			
1.P.5-10，本計畫盤點白布帆橋以上適合做為防汛塊備塊場之場址共計 2 處，有關達觀堤後設置位置，與目前博屋瑪學校計畫操場位置重疊，請再確認，有關象鼻國小南側位置位在行水區，請再檢討是否合適。	1.感謝委員提醒，象鼻國小南側位置雖位在行水區，但地表高程約介於 EL.628m ~ EL.635m 間，雖部分地表高程仍低於斷面 73 計畫洪水位 EL.632.1m，惟檢視過往航拍圖資顯示大安溪深槽歷史包絡線均未涵蓋此處，故建議可透過河道整理將此處地表高程填高至計畫洪水位以上，供預布緊急搶險機具器材之用。另已刪除達觀護岸堤後與博屋瑪學校計畫操場位置重疊區位之場址。	CH5.1 三、(三)	P.5-9~ P.5-10
2.P.5-4 表 5-3 內計畫加高段的位置樁號及加高高度，請補充。	2.感謝委員提供建議，已於表中補充待加高加固堤段斷面編號，惟其加高高度建議參考治理計畫水道縱斷面圖中計畫堤頂高程與現況岸高之高差決定。	表 5-3	P.5-4

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期中報告審查會議審查意見回覆(9/9)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.P.5-15，建議彙整歷年安裝沖刷粒子位置範圍一覽表，以利佐參。	3.感謝委員提供建議，已於報告表中 5-5 中補充歷年安裝沖刷粒子之堤段，以利佐參。	表 5-5	P.5-18
十一、本局規劃課劉正工程司士榮			
1.P.3-18 依據子法第四條，建議修正為逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法。	1.感謝委員提供建議，已將子法修正為《逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法》。	CH3.1 一、(五)	P.3-19
2.P.3-21 有關老庄溪排水出口與大安溪匯流雖屬石虎出沒熱點區域，文內建議優先評估導入 NbS 之可能性，其 Q ₁₀₀ 洪水到達範圍區域緊鄰卓蘭護岸延長段，建議納入考量導入 NbS 及生物廊道配合措施以利友善環境。	2.感謝委員提供建議，112 年治理計畫已將老庄溪與大安溪匯流處用地線範圍擴大，即屬 NbS 之作為，報告中已建議卓蘭護岸新設應考量設置生物廊道，以利友善環境。	CH5.5 二、	P.5-73~ P.5-74
3.P.3-24 及 P.4-4 採拓寬復健建議修正為復建。	3.感謝指正，已修正誤植之文字。	CH3.1 二、(三) CH4.1 一、(五)	P.3-25 P.4-4
4.P.3-43 有關火炎山土石流清疏部分，建議養護單位只需在土石堆積高達 7 公尺時再行辦理，本局以河防安全為優先考量，倘土石淤積過高容易形成景山溪排水偏流及天然土石丁壩，致使影響左岸土城堤防直接衝擊產生沖刷破壞。	4.感謝委員提醒，該文敘係為苗栗縣政府評估之作為。已於報告中增補說明當該處土石高度淤積達 7 公尺時，其堆積土石將嚴重影響主流與景山溪排洪，且主流深槽流路將持續逼近直沖對岸土城堤防，使堤防基腳有沖刷風險。	CH3.1 二、(五)	P.3-44
十二、結論			
1.報告內容完整，未來完成成果報告後，希望能於三河局進行成果及經驗分享。	1.遵照辦理。	-	-
2.將亮點及重點實施計畫措施納入報告中，以利未來機關參考與執行。	2.遵照辦理。已整體審視各項措施執行之可行性，並於報告中提出綜整提出可執行之亮點計畫。	CH5.5	P.5-71~ P.5-76
3.本案原則通過，請顧問公司針對本次審查意見做補充回應，十個工作天後提送修正本。	3.遵照辦理。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」

期末報告審查意見回覆(1/7)

一、時 間：112 年 10 月 24 日(星期二)下午 14 時 30 分

二、地 點：本分署三樓第一會議室

三、主持人：劉副分署長敏梧

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.本項期末報告課題探討很完整，另外也相當程度掌握流域調適規劃的基本精神，於卓蘭及火炎山河段規劃出可行的降低風險調適措施，是一本有料的報告，值得肯定。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.「流域調適規劃的目的，是將河川防洪減災治理單目標，導向流域經營管理多元目標；藉由非工程或非傳統工程風險管理降低風險，進一步保障民眾福祉；藉由水岸縫合強化水利建設與民眾利害與共的社會文化鏈結，促進民眾愛護珍惜水利設施；藉由藍綠網絡保育，使水利建設兼顧動植物與生態環境保護而提升民眾福祉。」上述這段文字，建議納入摘要及報告本文篇首，彰顯流域調適規劃的長久性正向意義。	2.感謝委員指導，已將委員所建議相關文字內容納入本報告摘要及本文篇首，以彰顯流域調適規劃的長久性正向意義。	摘要 CH1.1	P.摘-1 P.1-1
3.流域調適強調自然解方(NBS)，依水利署「流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正版)」，NBS 有 8 項準則及 28 項指標(表 2-49)，重點是 NBS 需有效處理社會挑戰，兼顧社會、經濟及生態系之間的平衡。由於社會需求及自然環境一直在變化，本期末報告所規劃的各項措施必須與時俱進適時調整，故在「結論與建議」中，請增加一項建議，每隔數年應適時檢討調整本期末報告各措施，以利有效解決問題。	3.感謝委員提供建議，已於結論與建議中補充說明“由於 NbS 需有效處理社會挑戰，兼顧社會、經濟及生態系之間的平衡，但社會需求及自然環境持續變化，顯見流域調適規劃的各項策略與措施也必須與時俱進，適時調整，故建議每隔一定時程或流域環境有大幅變動時，即應適時檢討調整流域調適規劃之各項策略及措施，規劃成果方可有效解決流域所面對之問題”。	結論與 建議	P.結-4

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期末報告審查意見回覆(2/7)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.摘表 7 措施，建請重視(1)河道整理改善舊山線鐵路橋右端嚴重沖刷；(2)國道 1 號大安溪橋下游固床工不宜拆除或降低高程；(3)水利防沖刷工程請加強河川動床因應處理工法研究。	4.感謝委員提供建議：舊山線鐵路橋右端鯉魚口堤防斷面 27~29 堤前灘地培厚已納入措施，並增補大安溪橋下游固床工不宜拆除或降低高程之說明，另將加強河川動床因應處理工法研究納入結論與建議中。	摘表 6 結論與建議	P.摘-25 P.結-5
5.由於聯外道路可能受阻，有關搶修復建所需工料及機具設備需事先規劃儲備，請列為近期重要措施之一。	5.感謝委員提供建議，已將白布帆大橋上游防洪設施搶修復建所需工料及機具設備規劃儲備列為短期調適措施。	表 6-1	P.6-2
6.摘要缺表 3，摘要頁碼有誤植，請檢視。	6.感謝委員指正，已重新調整摘要中誤繕之表號及頁碼。	摘要	-
二、林委員連山			
1.本計畫共召開 22 場大小平台會議，已就四大面向問題廣蒐意見，彙整並訂定落實期程。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.唯本計畫被定位為政策指導型上位計畫，唯仍須確認法規的優先性，始得確認其具政策指導位階。	2.感謝委員提供意見，水利署刻正修正「河川治理規劃及治理計畫書圖文件製作格式」，除將「流域整體改善與調適規劃」納入相關計畫，多元性治水措施亦需考量 NbS，故可將水道風險面向治理措施納入治理計畫，則有法源依據可供依循。	-	-
3.摘表-8 與摘表 9 所列四大面向應辦理之改善及調適措施多由平台會議所得之意見彙整所得，仍缺乏較深入的個案規劃研析並提報上級核定等程序，因此或僅可稱為建議優先辦理方案。	3.感謝委員提供建議，已於結論與建議補充說明“本規劃所提應辦理之改善與調適措施，部分雖由平台會議所得意見經評估研析所得，但尚缺乏較深入的探討及規劃，後續仍應另案辦理規劃，已確保措施更為確實可行”。	結論與建議	P.結-4
4.內容中涉及水利署及其分署者，因屬於長期觀察具較成熟度的工作，或可先擬定說帖報署核可後，再接續辦理後續工作，尤其治理計畫未布置設施，經本計畫檢討認需新建者。而涉及其他部會或縣市者則無隸屬關係，或只能把成果送請參處，唯本計畫的研究成果，將很難再往實務面去推動。	4.感謝委員提供建議，針對本計畫所提出水道風險調適策略與措施，已建議可納入後續治理計畫執行，惟經本計畫檢討後，並無治理計畫未布置設施，然需新建者。而涉及其他部會或縣市者因無隸屬關係，已建請第三河川分署透過各平台會議持續與各單位溝通推動。	結論與建議	P.結-5

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期末報告審查意見回覆(3/7)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
5.有關水道風險的意見：(1)可盤點治理計畫待辦唯不易(需)執行者，或治理計畫未提列，唯本計畫檢討為需新設的堤防工程，趁此機會提出建議；(2)河道整理與基礎保護之改善措施，對於應辦理堤前培厚或削減者，其列為短、中期之安排依據為何？(3)防洪構造物安全檢查共9件中，分別列為短、中、長期之依據為何？(4)配合研訂高灘地管理方針可列為短期計畫。	5.感謝委員提供意見：(1)經本計畫檢討，治理計畫中待建工程並無窒礙難行及需新建者；(2)對於既有堤防或護岸應辦理堤前培厚或灘地削減者，其執行期程主要視風險評估所列之中高破堤危險度堤段、歷史災修紀錄及河道近年深槽擺盪情形提出初步期程建議，並與第三河川分署工務課共同討論議定；(3)防洪構造物安全檢查之執行期程同上述說明；(4)已依委員意見將配合研訂高灘地管理方針列為短期計畫。	表 5-15 表 5-16 表 5-17 表 6-1	P.5-72 P.5-74 P.5-76 P.6-2
6.土地洪氾風險的意見：可以增加逕流分擔、在地滯洪的推動建議，以貫徹政策的大方向。	6.感謝委員提供意見，已於土地洪氾風險調適策略與措施中提出“妥善運用各類用地導入逕流分擔”，以及學校與公園建置逕流分擔設施等措施，以配合大署推動逕流分擔之上位政策。	CH5.2 二、(二)	P.5-39
7.水岸縫合的意見：(1)有關補綠固碳、營造水岸綠廊建議增加重點地區(如部落附近)，增加堤後坡植生綠化及水防道路的綠植生工作，並列為短期計畫；(2)高灘地管理乃長久以來困擾的問題，宜即早深入研議解決之道。	7.感謝委員提供建議：(1)有關營造水岸綠廊部分，經與第三河川分署工務課討論後，已提出優先改善重點區位，因屬配合堤防整建時進行，建議維持中長期計畫較為妥適；(2)有關研訂高灘地管理方針部分，已依委員意見將其列為短期計畫。	表 5-14 表 6-1	P.5-69 P.6-2
8.小平台會議中所建議如：挖除卓蘭大橋上游左岸西瓜田，后里圳因缺水而出現農民互搶水的紛爭，針對南岸之社尾堤防安危之考量，需適度去除北岸灘地，火炎山出現崩塌之系列問題，避免石虎犬殺之處理，以上問題是否也列入執行範疇。	8.感謝委員提供意見，關於社尾堤防安危之考量，包括需適度削掘北岸灘地、火炎山崩塌影響排洪及避免石虎犬殺處理等問題，均已列入後續執行措施，並以河段方式提出亮點計畫，以供第三河川分署後續執行操作。	CH5.5	P.5-71~ P.5-76
三、李委員培文			
1.亮點工作或工程可再精簡扼要的濃縮，3~4 項可執行立竿見影的標的。	1.感謝委員提供意見，本計畫以河段方式提出亮點計畫，供貴分署後續執行操作，以收立竿見影之效。	CH5.5	P.5-71~ P.5-76

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期末報告審查意見回覆(4/7)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.簡報製作極具參考價值，建議可剪輯歷次工作會議成電子版。(會議的目的、解決的問題等)。	2.感謝委員提供建議，本計畫成果提送時均會附上兩年度歷次小平台會議簡報電子檔。	-	-
3.高灘地管理及疏浚工作，增加河寬、放寬單寬、減緩流速、降低堤防沖刷風險工作。值得繼續持續長期觀察，並適時修正檢討(按年度計畫)。	3.感謝委員提供建議，已於結論與建議中補充說明由於社會需求及自然環境持續變化，如河道擺盪沖刷變動極為頻繁，顯見流域調適規劃的各項策略與措施也必須適時調整，故建議每隔一定時程或流域環境有大幅變動時，即應適時檢討調整流域調適規劃之各項策略及措施，方可有效解決流域所面對之問題。	結論與建議	P.結-4
4.治理計畫已公告部分，請再檢視有無防洪不足或需調整工作目標或工作步驟、期程建議。	4.感謝委員提供意見，經本計畫檢討後，治理計畫中待建工程並無需新增項目。而待建工程執行期程均已與貴分署工務課共同討論議定。	-	-
5.大平台及本案教育訓練課程，請再予以協助。	5.感謝委員提供意見，已配合貴分署於民國 112 年 11 月 24 日辦理大平台會議。教育訓練課程因非屬本計畫工作範疇，待本計畫契約工作完成後，將配合貴分署協助辦理。	-	-
6.請提供流域情報地圖供參。	6.感謝委員提醒，將依水利規劃分署流域環境情報地圖要求格式、圖資等規定製作提供。	-	-
四、粘委員克銘			
1.「藍綠網路保育」面向中「推廣友善農業」，與「水岸縫合」面向中「輔導河川區域許可種植區推行友善農業」之執行優序，二者期程有異，請確認。	1.感謝委員指正，已將「推廣友善農業」與「輔導河川區域許可種植區推行友善農業」之執行優序調整一致，期程均為長期。	表 6-1	P.6-2~ P.6-5
2.友善農業為農業部及其轄下機關，以及地方政府農業單位之權管業務，非屬本分署主政。「水岸縫合」面向「輔導河川區域許可種植區推行友善農業」將本分署錯置入主要執行單位欄目，請移至協助或配合單位欄目。	2.感謝委員提供意見，“輔導河川區域許可種植區推行友善農業”中，需第三分署負責之措施係為“河川區域種植規定納入友善農耕規範”，由於許可種植係為分署主政工作，建議維持分署為主要執行單位較為妥適。	表 6-1	P.6-2~ P.6-5

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期末報告審查意見回覆(5/7)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
五、水利署楊工程司琇涵			
1.承前次期中報告審查意見，報告書部分表格所引用資料來源「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 112 年」，該規畫檢討案非 112 年辦竣，仍請確認後全面修正。	1.感謝提供意見，表格所引用資料來源已統一調整為。	-	-
2.配合行政院組改，部分機關名稱有修正，請一併更新修正。	2.感謝指正，已配合行政院組改，統一修正部分誤繕之機關名稱。	-	-
3.今(112)年初，泰安鄉公所曾陳情建議大安溪麻必浩部落自左岸大安一號堤防至下游麻必浩野溪匯流口處先行布設防災性保護措施，請一併納入考量。	3.感謝提供意見，已將大安溪麻必浩部落自左岸大安一號堤防至下游麻必浩野溪匯流口處布設防災性保護措施列入水道風險面向之改善與調適措施。	CH5.1 一、(二) 圖 5-5	P.5-7~ P.5-8
六、水利規劃分署王副工程司淑如			
1.關於資源平台共享整合公開資料的工項，請說明共享資源的路徑、型式、圖資等之操作細節；圖資提供河川情報地圖之用。	1.感謝提供意見，有關共享整合公開資料的工項，均依照水利規劃分署流域環境情報地圖所要求之格式、圖資等規定製作。	-	-
2.林業署藍綠網絡平台近年來持續推動進行中，建議本計畫納入平台討論之措施。	2.感謝提供意見，考量藍綠網絡保育面向之改善與調適措施多需各單位配合與長期執行，故調適措施已提出「建立跨域整合平臺」。	CH5.3 一、(三)	P.5-52
3.水域外來種移除及縱向廊道暢通保育之有為措施，請說明水利署可進行之規劃作法。	3.感謝提供意見，針對水域外來種及縱向廊道暢通等議題，已於第 5 章之 5.3 節中提出適用於流域範圍內之原則性作法，其中水利署可進行之措施，包括針對廊道串聯所提出的水利構造物之建議形式，或河川水域棲地應避免水質汙染、水泥化及避免清除濱溪植被等。	CH5.3 一、(一) 二、	P.5-44~ P.5-53

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期末報告審查意見回覆(6/7)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
七、本分署劉副分署長敏梧			
1.本計畫仍以水道風險為主，故請針對河道偏流沖刷或破堤風險、受氣候變遷之影響加強盤點論述補充。	1.感謝委員提供意見，已於報告第三章針對河道偏流沖刷或破堤風險加強論述，並於第五章提出因應之改善與調適措施。	CH3 CH5	-
2.待建優序是否訂期程，請再檢討。	2.感謝委員提供意見，本計畫檢討治理計畫中待建工程之執行期程，均係與貴分署工務課共同討論議定，應屬可行。	-	-
3.雪山坑堤防(簡報 P.16)水道風險類型為”溢淹”，請再確認。	3.感謝委員提供意見，雪山坑堤防係因該處有洪水溢淹風險，故方需延長，其水道風險類型方為”溢淹”。	表 5-2	P.5-52
八、本分署梁主任正工程司志雄			
1.內外水的治理工作及優先施作部分，本報告內容完整明確，予以肯定。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.本報告完成後，河川分署將來該如何推動，報告的結論與建議中似乎沒有相關說明。本計畫畫提出之相關改善及調適措施後續推動機制為何，應以河川分署立場，擬訂出可共同適用於本分署轄管之烏溪、大安溪及大甲溪之推動機制。因本計畫畫已完成期末報告階段，若期程無法配合，宜於結論與建議中提出建議，以利本分署於大甲溪流域調適報告中提出。	2.感謝委員提供意見，已於結論與建議中補充說明，針對流域整體改善與調適措施之推動機制，若改善及調適措施屬第三河川分署可執行者，後續即可依本計畫提出之期程持續辦理。惟若涉及其他部會或縣市政府者之改善及調適措施，因無隸屬關係，若屬有共識者，則可透過各平台會議持續與各單位溝通共同推動；而暫無共識者或河川分署層級之協調平台仍無法推動者，則呈報至水利署層級協調推動。	結論與建議	P.結-5
3.河川分署與各單位分工雖已完成，因無強制性，未來需要協調的平台。若未來部分改善及調適措施透過河川分署層級之協調平台仍無法推動，是否有呈報至水利署層級協調的機制？	3.感謝委員提供意見，已於結論與建議中補充說明，若涉及其他部會或縣市政府者之改善及調適措施，因無隸屬關係，若屬暫無共識者或河川分署層級之協調平台仍無法推動者，則呈報至水利署層級協調推動。	結論與建議	P.結-5

「大安溪流域整體改善與調適規劃(2/2)」
期末報告審查意見回覆(7/7)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
九、本分署規劃科劉正工程司士榮			
1.P.2-18、圖 2-11 大安溪流域土地使用現況示意圖，頁面短缺。	1.感謝委員提供意見，圖 2-11 大安溪流域土地使用現況示意圖中之右半部，係為局部放大卓蘭鎮附近範圍土地利用，以利辨識卓蘭鎮不同時期之聚落發展情形。	圖 2-11	P.2-18
2.簡報 P.43，土地洪氾風險改善及調適措施內容所述城 2-2 及 2-3 提及”新北市國土計畫通盤檢討”，是否誤植，應以本計畫轄區臺中市及苗栗縣為主，與報告書摘-18 內容相同，請再酌修。	2.感謝委員指正，已修正圖中誤繕之文字。	摘圖 6 圖 5-24	P.摘-18 P.5-41
3.簡報 P.19，相關治理計畫待建工程，及 P.62 重點河段課題與措施綜整說明，表內分為短中長期(5、10、20 年)與前項所提優先順序，應分別敘述說明。	3.感謝委員提供意見，待加高加固防洪工程改善優序與課題與措施綜整表中之短中長期等執行優序與期程，已分別於表格下方註解中說明。	表 5-3 表 5-15 表 5-16 表 5-17	P.5-4 P.5-72 P.5-74 P.5-76
十、結論			
1.報告完整，內容明確，煩請就委員意見製作意見回覆表，納入成果報告書。	1.遵照辦理。	-	-
2.後續待辦理事項，請依契約規定辦理，辦理成果煩請納入成果報告書。	2.遵照辦理。	-	-
3.成果報告書請依契約規定時程提送。	3.遵照辦理。	-	-

「大安河流域整體改善與調適規劃」 成果交流會議審查意見回覆(1/8)

一、時 間：113 年 2 月 6 日(星期二)上午 10 時 00 分

二、地 點：本署臺中辦公區第三會議室

三、主 持 人：林組長家弘(陳科長春伸代)

記錄：楊琇涵

四、出席人員：(詳如簽名冊)

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、第二河川分署			
1.如何在兼顧河防安全及不影響現有生態上，與 NGO 團體及地方居民在水道防洪議題上達成共識，是目前各河川分署所遭遇的挑戰。	1.感謝貴分署提供流域整體改善與調適計畫之執行心得。	-	-
二、第五河川分署			
1.簡報 P.45 採用綠色保育標章是由何單位主導？	1.「綠色保育標章」為林業保育署與慈心有機農業發展基金會共同合作，自民國 101 年起推動之有機農作認證標章，用於證明農產品及其加工食品在生產過程與最終產品品質符合標章訂定之有關規範，此標章的認證主要由慈心基金會執行，林業保育署提供相關協助並合作推動。	-	-
三、第十河川分署			
1.簡報 P.28 中，如何達成分署與部落間疏濬或保護工程之共識。	1.大安溪上游提出有疏濬或保護需求之麻必浩、蘇魯等部落，多係其所在處位處支流匯入處(如麻必浩野溪、雪山坑溪)，同時有大安溪流路直衝議題，因上述區位多屬大安溪易淤積河段，原就有疏濬需求，故除疏濬外，配合河道整理利用柔性措施保護原民地，創造雙贏，故多能達成共識。	CH7.3 四、(三) 圖 7-19 七、(三) 圖 7-22	P.7-32~ P.7-33 P.7-35~ P.7-36
2.有關埋設沖刷粒子，想請三分署分享相關操作經驗。	2.本分署於轄管水系易致災堤段之堤前灘地多有埋設沖刷粒子，埋設原則係在灘地上於河道縱向及橫向之不同深度分別埋設，當沖刷粒子流失，經評估有保護需求，即進行堤防基腳保護及灘地培厚。	-	-
3.簡報中土地洪氾內容建議可增加措施說明。	3.感謝提供建議，後續召開研商會議時，將於簡報補充土地洪氾面向之措施說明。	-	-

**「大安溪流域整體改善與調適規劃」
成果交流會議審查意見回覆(2/8)**

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
四、水利規劃分署			
1.土地洪氾風險建議以氣候變遷情境增溫 2°C 作為模擬情境。	1.感謝提供意見，本計畫係採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)產出 AR5 之 RCP8.5 情境下之降雨增率乘以各控制點各重現期暴雨量，再以 107 年規劃檢討報告水文分析方法求得洪峰流量，其中僅梅象橋控制點洪峰流量略大於計畫流量 1.7%，其餘各控制點在氣候變遷情境下之保護標準流量均低於計畫流量。另以水利規劃分署之 AR6 增溫 2°C 情境之降雨增率分析，則所有控制點在氣候變遷情境下之保護標準流量均低於計畫流量。	CH3.1 一、(四)	P.3-9~ P.3-13
2.流域整體改善與調適規劃參考手冊有做調整，請以最新版手冊撰寫報告。	2.感謝提供意見，報告已依最新版手冊撰寫。	-	-
3.調適規劃成果建議參考第二河川分署之頭前溪成果製作成情報地圖補充包型式繳回 GIS 成果資料。	3.感謝提供意見，成果光碟內即已包含大安溪情報地圖補充包型式之 GIS 成果資料。	-	-
4.大安溪流域具有石虎、食蟹獾及台灣黑熊等物種，後續對於生態廊道及棲地部份如何扣合 NbS 為執行上困難。	4.本計畫已在藍綠網絡保育面向針對大安溪之廊道串聯提出包括伯公溪改善、尖豐路旁排水溝改善、140 縣道改善、重新堆置國道 1 號橋下鼎型塊，增加高灘地可利用空間與隱蔽性等改善及調適措施，即屬扣合 NbS 之作法。	CH5.3 一、(一) 一、(二)	P.5-44 P.5-48~ P.5-52
5.卓蘭堤段及下游社尾堤段皆提及許可種植減量，建議宜有短中長期減量比例讓三河分署參酌，讓開放種植面積逐漸限縮。	5.感謝提供意見，本計畫執行過程中，針對高灘地種植許可面積減量比例有過討論，惟種植許可面積減量過程仍需透過平台會議與許可種植戶持續溝通，為避免分署後續執行壓力，故僅訂定高灘地種植許可面積減量原則，建議維持，尚請諒察。	-	-

**「大安溪流域整體改善與調適規劃」
成果交流會議審查意見回覆(3/8)**

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
五、水利署綜合企劃組			
1.團隊方才提到，有關氣候情境部分並非僅給定一固定增量，請問簡報第 9 頁所採用 IPCC (AR6) SSP5-8.5 情境，此部分係採用 TCCIP 平台成果建議給定雨量增加率進行模擬，抑直接採用其降尺度網格資料進行數值運算分析？	1.感謝提供意見，本計畫 AR6 SSP5-8.5 情境係採水利規劃分署民國 112 年「氣候變遷防洪水文情境分析與應用報告」中之 2 日降雨量增加率資料分析成果，乘以各控制點各重現期暴雨量，再以大安溪 107 年規劃檢討報告水文分析方法求得洪峰流量進行水理分析，以確認氣候變遷情境下之有無溢堤情形。	CH3.1 一、(四)	P.3-9~ P.3-13
2.簡報第 10 頁所引用淹水潛勢圖資為 350mm/24hr 進行 GIS 圖資套配，請問為何採用此情境，而非一般國土計畫環境敏感地區查詢所常用的 500mm/24hr 情境圖資？	2.感謝提供意見，本計畫大安溪流域內之淹水潛勢係參考水利署民國 107 年公布之第三代淹水潛勢圖中，定量降雨情境 500mm/24hr 之淹水潛勢成果，以瞭解流域內各排水系統集水區淹水潛勢分布情形。	圖 3-24 圖 3-25	P.3-45
3.土地洪氾課題的釐訂階段，未來是否有可能也納入氣候變遷情境下的雨量及流量分析，作為後續課題擇定與調適策略研擬的參考。	3.感謝提供意見，經本計畫以水利規劃分署 AR6 增溫 2°C 情境之降雨增率分析，則所有控制點在氣候變遷情境下之保護標準流量均低於計畫流量，較無溢堤風險。	-	-
六、水利署河川海岸組賴明倫			
1.本計畫內容資料相當豐富，可以了解團隊執行本案的專業及用心，值得肯定。	1.感謝肯定。	-	-
2.調適規劃作為水利署工作推動的上位計畫及政策指引，內容雖有針對治理計畫的推動期程，並建議以短中長期規劃，但是否有就治理計畫的治理措施或方案無法執行者，或就民眾的訴求與治理計畫內容有差異者，應就該部分補充說明。	2.感謝提供意見，大安溪治理計畫於 112 年方修正完成，除已於報告中就各項治理措施排定治理優序外，並已於結論與建議中說明，經評估 112 年大安溪治理計畫所列之待建與待加高加固工程均有保護標的，有施作必要性，無減作需求。	結論與建議 CH5.1 一、(一)	P.結-2 P.5-1 P.5-4

**「大安溪流域整體改善與調適規劃」
成果交流會議審查意見回覆(4/8)**

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.有關報告內之水文分析檢討，以近期水文分析報告之 107 年為暴雨統計資料，因本計畫執行年度為 111-112 年，故建議水文分析暴雨資料建議更新至 110 年為佳。	3.感謝提供建議，已將降雨量變化趨勢中之暴雨統計資料更新至民國 111 年。	CH2.1 一、(二)	P.2-2~ P.2-3
4.大安溪未辦理大安溪流域的逕流分擔評估規劃，有關土地洪氾風險分析是否有進行系統性的盤點及分析，並就淹水成因進行探討，以確認該淹水情境是否符合逕流分擔的情境的推動條件，並初步盤點逕流分擔可推動的區位。	4.感謝提供意見，考量大安溪未曾辦理流域的逕流分擔評估規劃，為針對土地洪氾風險進行系統性的盤點及分析，故本計畫依據逕流分擔子法各情境的推動條件，針對大安溪流域進行逕流分擔推動適用樣態評估，評估分析成果顯示大安溪流域並無各樣態逕流分擔推動區位。	CH3.1 一、(五)	P.3-14~ P.3-20
5.石虎生態的保育是重點，該石虎生態棲地廊道包含大安溪大甲溪至大肚山串聯廊道，目前僅說明廊道因國道阻隔而中斷，是否有針對不同流域的石虎廊道進行系統性的串聯評估及整體考量。	5.感謝提供意見，近期針對石虎的調查發現，河川是石虎重要的活動棲地。在中部，大安溪、大甲溪、烏溪都有其頻繁利用的紀錄。本計畫已在藍綠網絡保育面向針對大安溪之廊道串聯提出改善及調適措施，惟大甲溪與烏溪流域之廊道串聯已超出本計畫範疇，請諒察。惟林業及自然保育署台中分署生態保育綠色網絡發展計畫已將三條溪流都規劃為國土綠網的保育軸帶；同時，也將台中市東側淺山森林規劃為保育軸帶，串接三條溪流，可成為石虎往來三條溪流的通道。另規劃烏溪、大甲溪，還有大肚臺地淺山保育軸帶作為石虎等野生動物穿越台中市人口密集區的通道。而連接大甲溪與大安溪河口，則規劃臺中海岸濕地保育軸帶。隨著各項保育軸帶標的工作推動，後續可以逐漸建構石虎往來各溪流間，更具系統性的廊道網絡。	CH5.3 一、(二)	P.5-52

**「大安溪流域整體改善與調適規劃」
成果交流會議審查意見回覆(5/8)**

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
6.大安溪下游段的高灘地擴張，影響河防安全，簡報提到民眾已了解其嚴重性及清淤的必要性，是否有就該部分與農民討論未來疏浚計畫或方向。	6.感謝提供意見，本場平台會議主要目的為向大安溪下游段高灘地之許可種植戶說明灘地擴張已影響河防安全，後續若配合疏濬計畫辦理高灘地削掘，既有臨深槽側之許可種植戶對於許可種植區收回之意願，會中亦已向民眾說明高灘地削掘之可能範圍，許可種植戶則表達認同防洪安全的重要性，並提出廢止許可種植應提早告知及補貼措施配套等建議。	CH7.3 十四、(三)	P.7-40 P.7-42~ P.7-44
七、水利署河川海岸組楊琇涵			
1.本報告書成果豐富，建議可以綜整提出對治理計畫及逕流分擔的建議措施。	1.感謝提供意見，大安溪治理計畫於 112 年方修正完成，已於結論與建議中說明，經評估 112 年大安溪治理計畫所列之待建與待加高加固工程均有保護標的，有施作必要性，無減作需求。另已於土地洪氾面項措施中之“妥善運用各類用地導入逕流分擔措施”中提出可優先利用以學校及公園用地設置逕流分擔設施。	結論與建議 CH5.1 一、(一) CH5.2 二、(二)	P.結-2 P.5-1 P.5-4 P.5-39
2.可利用空間套疊成果，提出對國土計畫或都市計畫之相關具提建議，例如公共設施用地設置透保水或滯蓄洪設施之建議區位，後續提供給市政府相關單位參考。	2.感謝提供意見，經本計畫針對大安溪流域進行逕流分擔推動適用樣態評估，顯示大安溪流域並無各樣態逕流分擔推動區位。另已於土地洪氾面項措施中之“妥善運用各類用地導入逕流分擔措施”中提出可優先利用以學校及公園用地設置逕流分擔設施。	CH3.1 一、(五) CH5.2 二、(二)	P.3-14~ P.3-20 P.5-39
3.有關大安溪橋附近之高灘地縮減，擬配合大安溪橋改建時程辦理，請確認該河段高灘地縮減之急迫性與大安溪橋改建時程是否得相互搭配。	3.感謝提供意見，交通部公路總局台一線大安溪橋改建已辦理至初步設計階段，並提出若計畫有削掘高灘地需求，可提供相關資料，並視本案需求配合提供協助，與高灘地許可種植回收作業及灘地削掘期程應可配合。	表 7-6	P.7-59

**「大安溪流域整體改善與調適規劃」
成果交流會議審查意見回覆(6/8)**

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.石虎為大安溪流域之關注物種，可列出第三河川分署可執行的具體作為。	4.感謝提供意見，本計畫已在藍綠網絡保育面向針對大安溪之廊道串聯措施，其中包括增加高灘地可利用空間與高灘地隱蔽性等兩項改善及調適措施，即屬第三河川分署可執行的具體作為。	CH5.3 一、(一) 一、(二)	P.5-44 P.5-48~ P.5-52
5.配合行政院組織改造，相關機關名稱請更新修正。	5.感謝提醒，已配合行政院組織改修正更新相關機關名稱。	-	-
八、結論			
1.系統性課題盤點：除透過大、中、小空間及時間尺度盤點流域 4 個面向(水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡及水岸縫合)課題外，其相互間關連性建議可以再補充說明，以利研擬的配套策略可以更有系統性，達到流域整體改善的治本目標。	1.本計畫已就大安溪水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等各面向探討其重要課題，並說明課題與目標之關聯性，再針對綜整課題提出整合之調適策略與措施，另綜整平台會議辦理成果及共識與措施對照表，以確保研擬的策略措施可更有系統性達到流域整體改善的治本目標。	表 3-11 表 7-5	P.3-88 P.7-55
2.氣候變遷風險評估：氣候變遷情境對河道與土地風險影響情形可以再補強說明，而對應的調適策略及需推動逕流分擔評估的集水區位及推動權責單位，經研商後納入分工表中。	2.已於報告中補充說明，因大安溪流域過往規劃檢討與治理計畫係採較為保守之策略，公告流量均採用歷次規劃報告分析值中最大者，因此若以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 及 AR6 情境下，即使降雨與流量相較基期增加比例達 20%~30%，於保護標準重現期時之洪峰流量尚低於計畫流量，亦代表在此氣變情境下，大安溪兩岸防洪設施較無溢堤風險。而相關調適策略及需推動逕流分擔評估的推動權責單位，均已納入分工表中。	CH3.1 一、(四) 表 6-1	P.3-12 P.6-2~ P.6-3

**「大安溪流域整體改善與調適規劃」
成果交流會議審查意見回覆(7/8)**

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.土地洪氾風險告知：有積淹潛勢風險區位，應明確讓縣市國土計畫單位充分了解並予以因應。	3.經本計畫調查及評估分析，大安溪流域僅老庄溪排水集水區之卓蘭都市計畫範圍內有 2 處歷史積淹潛勢區位，惟其淹水原因屬側溝系統問題，故無逕流分擔樣態三之推動需求。另已於公部門平台會議中明確告知縣市國土計畫權責單位，考量氣候變遷之威脅，宜就土地管制規則進行調整，預為因應。	CH7.3 十四、(三) 表 6-1	P.7-49~ P.7-50 P.6-3
4.河川區域及治理計畫修正事項：透過調適規劃與民眾參與後，如將採用多元複合式治水措施，精進治理措施作為事項，建議可以列表說明。	4.「大安溪水系治理計畫(白布帆大橋~出海口、支流景山溪第二次修正)(梅象橋~白布帆大橋、支流烏石坑溪第一次修正)」甫於民國 112 年完成，經本計畫評估分析後各項治理作為尚稱妥適。	-	-
5.整體流域願景勾勒：建議可以就大安溪的特色勾勒整體願景，也請呈現整體流域願景圖。	5.已針對大安溪流域整體願景及重點河段措施補充流域願景圖。	CH5.5 圖 5-38	P.5-72
6.策略與分工要明確可行：規劃過程透過大小平台及民眾參與共同勾勒大安溪流域整體改善與調適規劃願景，惟本調適規劃成果後續將作為第三河川分署對大安溪施政推動方向，也是對外涉及相關單位的主張，故相關策略及分工方式要更明確，尤其是短期分工項目。	6.有關流域調適措施之權責分工，已於計畫成果報告增加主要執行單與配合單位，並提出實施優序及分工建議，以利計畫完成後之接續執行。	CH6 表 6-1	P.6-2~ P.6-5
7.自然解方的導入情形：相關治理及管理調適策略，請補充說明如何依據周遭環境特色，扣合自然解方(Nbs)予以處理。	7.已於報告中說明，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灘地棲息，而大安溪流域即為石虎的棲地及廊道，故包括矮山堤防、卓蘭護岸及圓屯護岸在內之待建堤段，均屬陸域動物穿越熱點，為避免造成廊道阻隔，應配合藍綠網絡保育措施，於一定距離即設置易於陸域動物穿越之生態廊道，以及河灘地的生態友善管理。	CH5.1 一、 CH5.5 二、	P.5-4 P.5-74

**「大安溪流域整體改善與調適規劃」
成果交流會議審查意見回覆(8/8)**

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
8.亮點案例應具可行性：建議補充說明四個面向的考量改善的課題，推動後成效為何?建議導入 NBS 作法，並請補充亮點案例示意圖；另於對策與分工表中，應載明對應工作與分工，並確認各單位是否有共識。	8.本計畫改善與調適措施推動後，即可達成各面向所訂定之願景目標。藍綠網絡保育面向針對大安溪之廊道串聯提出包括伯公溪改善、尖豐路旁排水溝改善、140縣道改善、重新堆置國道 1 號橋下鼎型塊，增加高灘地可利用空間與隱蔽性等改善及調適措施，即屬導入 NbS 之作法。已補充亮點案例示意圖。另已於表 6-1 中說明流域調適措施之權責分工與是否達成共識。	CH6 表 6-1 圖 5-39 圖 5-40 圖 5-41	P.6-2~ P.6-5 P.5-74 P.5-77 P.5-80
9.請第三河川分署依據本交流會議各單位意見修正，俾利後續依「經濟部水利署辦理中央管流域整體改善與調適計畫執行作業要點」規定，辦理研商會議及備查程序。	9.遵照辦理。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(1/11)

一、時 間：113 年 5 月 29 日(星期三)下午 2 時 00 分

二、地 點：水利署臺中辦公區 2 樓第一會議室

三、主 持 人：陳副總工程司春宏

記錄：楊琇涵

四、出席人員：(詳如簽名冊)

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、農業部生物多樣性研究所			
1.P.3-52：有關藍綠網絡保育重要課題評析之 2.水域動物的棲地阻隔，圖 3-31 僅標示大安溪流域中的橫向構造物(包括固床工及攔河堰)位置，建議進一步提供各構造物是否有設置縱向生態廊道及其廊道功能現況之良窳等相關資訊，俾供後續生態保育改善及調適策略、措施之研擬與分工。	1.感謝提供建議，大安溪水系內橫向構造物易因上下游沖刷與淤積程度不同、河川水量不同等原因，隨時間產生變化，阻隔程度亦隨之變化。本計畫已針對橫向構造物阻隔對縱向生態廊道之影響提出說明與相關改善措施，供後續改善時之參考；惟難以就各橫向構造物廊道功能現況進行詳盡之相關調查，尚請見諒。	CH3.3 二、(一) 表 5-11	P.3-52 P.5-49
2.P.3-63：(六)引水行為可能影響生物需求流量(C6)，建議補充以下資訊，以利後續生態保育改善及調適措施之研擬。(1)士林堰攔河堰是否有生態基流量之規劃？(2)目前生態基流量為何？放流量是使用何種方法評估？Q ₉₅ ？(3)因 P.3-63 僅述及生態基流量不足可能對生態造成之影響，就研究團隊對棲地現況之評估，士林堰攔河堰生態基流量是否有調整之必要？若有，未來因應措施為何？	2.感謝提供建議，報告中已增補說明士林堰攔河堰是根據「士林壩保留基流量分析報告」，按經驗公式推估生態基流量為 2.7cms(「鯉魚潭水庫第二期工程規劃報告」士林攔河堰 Q ₉₅ 為 5.4cms)。雖士林攔河堰放流量未達 5.4cms，初步判斷應有調整之必要性，然有關士林攔河堰生態基流量之調整方式，仍有待另案進行更詳細之研究規劃，方能擬定具體對策，系統性的改善。	CH3.3 二、(六) CH5.3 六、	P.3-63~ P.3-64 P.5-62
3.表 6-1 機關權責分工建議參考表(2/4)之「藍綠網絡保育」-避免切割大面積棲地或保留敏感物種之生態廊道或通道：建議明確定義「敏感物種」。	3.感謝提供建議，已於報告中補充說明「敏感物種」之定義：「瀕臨滅絕之物種、無法適應小面積棲地或人為鑲嵌地景之物種及移動能力較差之物種」。	CH5.3 一、(一) 表 6-1	P.5-44 P.6-3
二、農業部動物保護司			
1.鑒於動物保護法未有餵食行為管理之相關規定，爰建議分工部分調整如下：		-	-

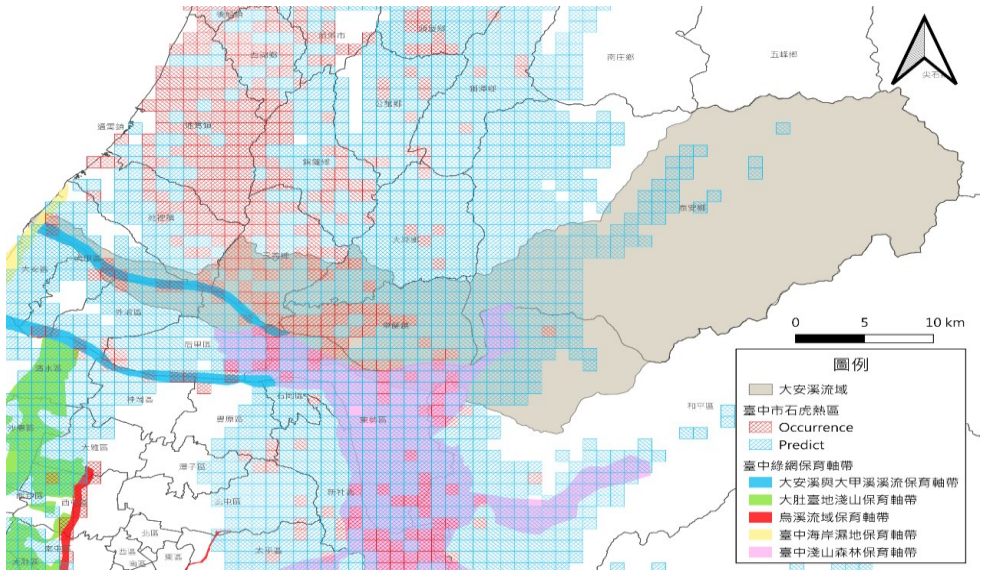
「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(2/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(1)為保障大安區流域石虎棲息地受遊蕩犬侵擾問題，本部動物保護司主責區域內遊蕩犬管制之督導工作	(1)感謝說明，區域內遊蕩犬管制之督導工作為此議題重要工作之一，如餵食管制方案擬定、友善處置因餵食而聚集之遊蕩犬隻等。	-	-
(2)大安區流域隻餵食管理，建議由屬地管理機關(如河川管理局等)以「廢棄物清理法」等屬地法規進行管理。	(2)感謝提供建議，已將“2-4 減少民眾餵食遊蕩犬貓之行為”調適措施之主要執行單位增列相關主管機關。	表 6-1	P.6-4
三、農業部動植物防疫檢疫署臺中分署(書面意見)			
1.邊境檢疫係為防範疫病蟲害藉由國際貿易管道傳入國內，故隨時因應國外疫情調整檢疫措施。	1.感謝說明。	-	-
2.貴署採購園藝苗木時，務請使用無罹染疫病蟲害之健康植栽；若係自國外輸入，亦請要求國外輸出業者必須符合我國輸入檢疫條件。	2.感謝提醒，已於報告中增補說明本計畫水岸縫合面向“補綠固碳營造水岸綠廊”調適措施之植栽，除應採原生種外，應確保使用無罹染疫病蟲害之健康植栽。另苗木均由國內取得，無國外輸入。	CH5.4 三、(一)	P.5-69~ 5-70
四、農業部農田水利署臺中管理處			
1.有關該案與本處相關之藍綠網絡保育面向-措施「溪流工程應避免封底或設計底部開口增加通透性」、「設計取水工程時需先評估確認取水區域水域物種之需水量」，有關前述措施本處將配合列入後續設計及取水評估。	1.感謝貴處願意將本計畫建議之「溪流工程應避免封底或設計底部開口增加通透性」、「設計取水工程時需先評估確認取水區域水域物種之需水量」等調適措施，配合列入貴處後續設計及取水評估之參考。	-	-
五、農業部林業及自然保育署臺中分署			
(一)摘表 10 權責分工建議參考表	-	-	-
1.藍綠網絡保育	-	-	-
(1)外來入侵種威脅原生物種生存(C2)：2-4 減少民眾餵食遊蕩犬貓之行為，建議主要執行單位增加地方政府動物保護單位(如台中市政府動保處)、林業保育署相關分署改列協辦。	(1)感謝提供建議，已將地方政府動物保護防疫單位增納為“2-4 減少民眾餵食遊蕩犬貓之行為”調適措施之主要執行單位，並將林業保育署相關分署改列為協助或配合單位。	表 6-1	P.6-4

「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(3/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(2)關注物種棲地劣化與廊道阻隔(C5)	-	-	-
A.1.改善石虎劣化棲地與廊道-1-3 加強遊蕩犬貓的管理和宣導，建議主要執行單位增加地方政府動物保護單位(如台中市政府動保處)、林業保育署相關分署改列協辦。	A.感謝提供建議，已將地方政府動物保護防疫單位增納為“1-3 加強遊蕩犬貓的管理和宣導”之主要執行單位，並將林業保育署相關分署改列為協助或配合單位。	表 6-1	P.6-4
B.3.改善臺灣黑熊劣化棲地:3-1、3-3 建議協助或配合單位增加台中市政府農業局。	B.感謝提供建議，已將台中市政府農業局增列為 3-1 及 3-3 項等調適措施之協助或配合單位。	表 6-1	P.6-5
(3)棲地破碎化(C1)「2-1 評估既有構造物造成之阻隔，於阻隔處建立生物通道」，本分署可共同參與既有構造物之評估，惟於阻隔處建立生態通道，可能有賴相關土地管理單位的共同協力，建議調整措施用詞或增列主要執行單位。	(3)感謝提供建議，已將該項調適措施名稱調整為“2-1 評估既有構造物造成之阻隔及建立生物通道”，並將地方政府增列為主要執行單位。	表 6-1	P.6-3
(二)植物復育、造林議題	-	-	-
1.有關在地植物復育案件，本分署可與土地管理機關合作，辦理國土綠網陸域關注區之造林及撫育工作，如有需求及場地適合，可配合整地新植在地原生植物。	1.感謝貴分署願意配合推動相關植生復育工作，林業及自然保育署的協助係為此議題重要助力。	-	-
2.若各土地管理機關為自行造林，本分署可視苗木數量及場地適宜性提供原生植物苗木供新植。	2.感謝貴分署可提供原生植物苗木供本計畫所提“2-1 補綠固坡營造水岸綠廊”調適措施後續新植之用，而復育濱溪植被之相關成效，亦可另案追蹤並作為他山之石。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(4/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(三)綠網及石虎生態廊道議題	-	-	-
1.「大安溪流域整體改善與調適計畫」之計畫範圍與臺中綠網「大安溪與大甲溪溪流保育軸帶」、「臺中西部淺山森林保育軸帶」、「臺中海岸濕地保育軸帶」部分重疊。(如附圖)	1.感謝提醒，已於報告中增補說明本計畫範圍與臺中綠網「大安溪與大甲溪溪流保育軸帶」、「臺中西部淺山森林保育軸帶」、「臺中海岸濕地保育軸帶」重疊。	CH2.5 四、	P.2-101~ P.2-102
 附圖 大安溪流域與臺中分署綠網保育軸帶及石虎熱區關係圖		-	-
2.大安溪中下游全區位於臺中市政府公告之「臺中市石虎熱區」(https://www.agriculture.taichung.gov.tw/1748090/Lpsimplelist)，顯示大安溪為台中及苗栗石虎族群交流之重要廊道，尤以東勢、后里銜接大安溪處有大量石虎活動。	2.感謝提供說明。	-	-
3.換言之，大安溪的主要保育議題為關注物種(石虎)的生態廊道串聯與建置，其有效策略包含濱溪帶植被營造、高灘地友善耕作、流浪犬貓影響之議題，河川作為生物重要移動廊道及棲息空間，均需要河川區域權責機關協助推動或訂定相關限制規定。	3.感謝提供建議，有關石虎於大安溪流域生態廊道串聯與建置之相關策略與措施，皆已於 4.3 節及 5.3 節提出，報告中亦已說明包括原生植被撫育、友善農業、遊蕩犬貓改善。	CH4.3 CH5.3 CH5.4 一、(三)	P.4-9 P.5-44~ P.5-62 P.5-68

「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(5/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.然而，大安溪高灘地現存許多砂石場或工程擾動，且工程車輛來往頻繁，對石虎活動造成相當程度的風險。建議儘速訂定相關限制規定，如施工時間避開活動高峰時段、降低車速、工程分區進行、限制施工車輛便道範圍、保留一定寬度之東西向廊道等等。	4.感謝提供建議，本計畫已於報告中提出有關高灘地砂石場或工程擾動及工程車輛來往頻繁等議題，及路殺通報機制之建立等之相關改善與調適措施。	CH5.3 三、	P.5-54~ P.5-57
5.再者，大安溪河川區域因鮮少有一般居民活動，不易透過公民科學回報以掌握關注物種路殺事件，造成相當的保育隱憂。建請主管機關協助要求相關施工或申請利用高灘地的單位協助通報；在施工或利用行為結束後，應儘速恢復棲地原貌或加速棲地復原，以降低對生態的衝擊影響。	5.感謝提供建議，本計畫已於報告中提出“在施工或利用行為結束後，應儘速恢復棲地原貌或加速棲地復原，以降低對生態的衝擊影響”之調適措施。	CH5.3 三、(三)	P.5-56
6.大安溪作為石虎重要廊道及棲息環境，因此友善農業之推動、加強農藥管理、農業及家用廢棄物棄置取締、移除流浪動物等作為，皆有助於強化石虎廊道。	6.感謝提供建議，本計畫已於報告中提出有關石虎於大安溪流域生態廊道串聯與建置之相關策略與措施。	CH4.3 CH5.3	P.4-9 P.5-44~ P.5-62
六、農業部林業及自然保育署新竹分署(書面意見)			
1.減少民眾餵食游蕩犬貓之行為部分，本分署已與苗栗縣政府等單位於卓蘭、後龍、通霄等餵食熱點由各土地權屬機關設置告示牌，本項調適措施之主要執行單位建議應增加地方政府動物保護防疫所，落實犬貓管理。	1.感謝提供建議，已於將地方政府動物保護防疫所，增列為“外來入侵種威脅原生物種生存(C2):2-4減少民眾餵食遊蕩犬貓之行為”之主要執行單位。	表 6-1	P.6-4
2.關於改善石虎劣化棲地部分，本分署可協助盤點大安溪周邊之關鍵節點以促進各單位建立友善廊道，至加強游盪犬貓之管理及宣導部分，主要應為農業部動物保護司及地方政府動物保護防疫所之權責，建議貴署應調整分工。	2.感謝提供建議，已將台中市政府動物保護防疫處及苗栗縣政府動物保護防疫所，增列為“(C5)1-3加強遊蕩犬貓的管理和宣導”調適措施之主要執行單位，並將林業保育署相關分署改列為協辦單位。	表 6-1	P.6-4

「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(6/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
七、農業部苗栗區農業改良場			
1.苗栗區農業改良場長期推動友善農業，關於河川區召開友善耕作、有機栽培等技術性輔導課程，本場完全可以配合辦理，但是由於大安溪流域範圍較大，各權責機關轄區劃分複雜，且作物項眾多，農民需求並不一致等因素，輔導工作不易聚焦，若地方有友善農業推動需求，本場建議另外召開小平台會議討論，並依地方縣市所在，知會所轄改良場參與討論。	1.感謝提供建議，並願意後續配合辦理友善耕作、有機栽培等技術性輔導課程。另已於報告中補充說明，由於大安溪流域範圍較大，各權責機關轄區劃分較複雜，且栽種農作物項目眾多，農民需求並不一致等因素，相關輔導工作不易聚焦，後續召開友善耕作、有機轉作等技術性輔導課程時，應可先召開小平台會議討論辦理方式，並依所在區位，知會所轄改良場參與討論，俾利推動順利。	CH5.4 一、(一)	P.5-62
八、交通部高速公路局中區養護工程分局			
1.本分局於大安溪施作工程主要為跨越橋的橋體維護，對於兩側河床擾動較小，會於相關工程施作時注意減少相關河床影響；會配合協助貴機關相關規劃。	1.感謝說明，由於大安溪水系沿線有多座橋梁，橋梁基礎歷經長時間水流沖刷，風險日益升高，故水道風險調適措施建議應持續辦理橋梁橋墩基礎沖刷監測相關工作，以確保橋梁穩定性和安全性，包括定期巡查和檢查、安裝沉陷及沖刷監測設備等。此外，國道 1 號大安溪橋下游固床工不宜拆除或降低高程，以確保橋梁安全。	CH5.1 八、(三)	P.5-37
九、臺中市政府都市發展局(書面意見)			
1.本案規劃內容倘目的事業主管機關需求有研議具體建議或明確空間範疇，考量流域治理涉及範圍甚廣，建議以專案方式納入相關空間計畫辦理。	1.敬悉，本案執行推動建議參考本案成果報告書第六章機關權責分工建議參考表，以作為後續策略與措施協商整合推動工作之基礎。倘後續主管機關有具體用地需求且涉及都市計畫或國土計畫內容調整再另循相關法定程序辦理。	表 6-1	P.6-3
2.本案所提相關調適措施，涉及整體國土功能分區劃設原則、都市計畫整體制度、非都市土地開發許可法令修訂相關內容，建議對應其現階段之法定程序，並徵詢內政部國土管理署相關意見。	2.敬悉，本案相關土地調適措施僅為建議事項，係供相關主管機關政策推動之參考，未實際涉及法令、制度與空間發展計畫之檢討變更。	-	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(7/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.調適措施倘有具體空間範疇，可提供本局作為國土計畫、策略區整體規劃、鄉村地區整體規劃、都市計畫通盤檢討時規劃參考，本局將視實務可行性及必要性再予評估。	3.敬悉，本案規劃成果後續將上傳經濟部水利署第三河川分署網頁供有關單位下載瀏覽。	-	-
4.第 17 頁摘表 3-分類 B3 內容，有關農 2、3 適當管制農舍或相關農產銷設施申請部分，建議洽詢相關目的事業主管機關意見並研擬配套措施。	4.敬悉，有關農業發展相關指導，已將臺中市政府農業局列入第六章機關權責分工建議參考表，以作為後續策略與措施協商整合推動工作之基礎。	表 6-1	P.6-3
十、臺中市政府建設局(書面意見)			
1.依摘要報告第 24 頁至 30 頁所示，本案後續涉及「橋梁基礎加固與沖刷監測」之橋梁計有國道 1 號橋、義里大橋、舊義里橋、鯉魚潭水庫第一原水管橋、新山線鐵路橋、舊山線鐵路橋、國道 1 號大安溪橋及卓蘭大橋等 8 座，惟上開橋梁均非臺中市維管，故與本局業務無涉。	1.感謝提供說明，摘要報告中機關權責分工建議參考表中(1/4)有關“水道輸砂沖淤失衡(A5)-河道沖淤控制-橋梁基礎加固與沖刷監測”之權責單位已刪除臺中市政府建設局。	摘表 10	P.37
2.請修正「機關權責分工建議參考表(1/4)-水道輸砂沖淤失衡(A5)-河道沖淤控制-橋梁基礎加固與沖刷監測」之權責單位(刪除臺中市政府建設局)。	2.感謝提供建議，機關權責分工建議參考表中(1/4)有關“水道輸砂沖淤失衡(A5)-河道沖淤控制-橋梁基礎加固與沖刷監測”之權責單位已刪除臺中市政府建設局。	表 6-1	P.6-2
十一、臺中市政府環境保護局(書面意見)			
1.分工事項 1-3 減少農業廢棄物隨意棄置部分，如何減少農業廢棄物隨意棄置，應由農業單位妥善設置規劃後端去化管道，輔導農民源頭減量，並將產出之農業廢棄物送交合法之處理或再利用機構，非屬本局權責，本案分工有列農業局，建議應由農業局辦理。	1.感謝提供建議，大安溪高灘地之農業廢棄物以農業生產汰換之廢塑膠農業資材(膜、布、網、籃等)為主，屬農業一般廢棄物。若屬農業非生物性廢棄物，建議可參考中央權責機關農業部與環境部分工合作模式，由農業局輔導、宣導農民源頭減量及環境教育，而由環保局協調回收再利用業者，建立可行的收集清運機制。屬生物性廢棄物，則依廢清法第 14 條規定辦理。	CH5.3 四、(一)	P.5-57~ P.5-58

「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(8/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.報告書中針對藍綠網絡改善與調適策略中，提及維持大安溪主支流的生態基流量，請問策略執行方向為何？實際效益如何？	2.感謝提供意見，大安溪主支流的生態基流量之執行策略與措施已於 4.3 節及 5.3 節提出。而實際效益仍有待另案進行詳細調查與系統性研究。	CH4.3 六、 CH5.3 六、	P.4-13 P.5-62
3.承上，在流量調配方面，民生、農民、生態間如何取得平衡，才能達到形塑水文化與提升地方產業，產生水利產業之附加價值之目標？	3.感謝提供意見，本計畫主要係建議大安溪士林攔河堰應維持一定生態基流量，至於流量之調配方是及多少流量可達形塑水文化與提升地方產業，以產生水利產業之附加價值，已超出本計畫範疇，建議另案辦理，請諒察。	-	-
4.近年大安溪流域環境部河川水質監測結果，偶有懸浮固體濃度，達到河川污染指數(RPI)嚴重污染(100mg/L)的程度，如 111 年 9 月份上游到下游懸浮固體濃度範圍為 554~883mg/L，請河川管理單位於進行相關工程時，請務必維護河川水體品質。	4.感謝提供建議，已於報告中補充說明，河川治理所需辦理相關工程可能使懸浮固體值偏高，導致水質不佳，應強化淤積疏濬及河砂開採管理，包括盡量縮短施工期程，減少對河道之擾動。惟懸浮固體值偏高亦屬多砂河川之自然現象，欲有效改善仍屬不易。	CH5.3 三、(三)	P.5-56
5.本市目前輔導成立河川環境巡守隊 33 支隊伍，其中鄰近大安溪流域 3 隊，本局將持續輔導運作，提供相關巡守教育訓練，共同守護河川流域環境。	5.感謝提供資訊，並願意持續輔導及提供河川環境巡守教育訓練。本計畫已將“河川環境巡守隊規模擴大與在地河川巡守組織輔導成立”納入水岸縫合之調適措施。	CH5.4 二、(二)	P.5-69
十二、本署綜合企劃組			
1.本案水道風險現況分析的氣候變遷情境預測部分，係依據 IPCCAR5RCP8.5 情境分析世紀中氣候情境的影響，請問是否有利利用 SOBEK 模式，模擬水道治理完成後於上述氣候情境下的流況，抑或參考 TCCIP 網站內容或水規分署 112 年「氣候變遷防洪水文情境分析與應用」計畫分析成果，給定流量增量比值後另行模擬分析。	1.感謝提供意見，經本計畫分析，在 AR5 及 AR6 氣候變遷情境時，就保護標準重現期而言，雖降雨增量可達 20%~30%，但若循 107 年水文分析報告之水文分析方法計算各控制點洪峰流量，僅大安溪梅象橋控制點之洪峰流量較計畫流量增加 1.7%，其餘各控制點在氣候變遷情境下洪峰流量均低於計畫流量。由以上分析可知，大安溪流域公告流量較為保守，亦代表在此氣候變遷情境下，大安溪兩岸防洪設施較無溢堤風險。又因氣候變遷情境流量較低，故無利用 SOBEK 模式模擬，請諒察。	CH3.1 一、(四)	P.3-9~ P.3-13

「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(9/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.國土功能分區圖將於 114 年 4 月底公告實施，針對土地洪氾風險的國土功能分區劃設檢討及相應的調適原則，是否涉及土地使用分區變更？與現行縣市國土計畫推動架構及未來將公告實施的國土功能分區圖是否有所牴觸，是否有與縣政府再行協調確認推動方向之必要？	2.感謝提供意見，本計畫所提流域調適策略中，若國土功能分區屬城 2-3，且位處內水積淹高淹水潛勢地區，方應評估是否有變更國土功能分區之需求。惟台中市及苗栗縣國土計畫均未於大安溪流域內劃設此類國土功能分區，故並無涉及國土功能分區變更。	CH2.6 四、(一) 表 2-38	P.2-107~ P.2-108
十三、本署水利行政組			
1.報告書 P.5-64，提及友善農業長期配合河管辦法及河川種植規定修正，惟其相關規定是基於維護河防安全且通案性的規定，且友善農業如何定義？而農藥管理亦非本署權責，有必要全河川實施？因此倘若局部區域因生態考量不得使用農藥或應採有機種植，應訂定在河川環境管理計畫。(P.6-5 同)	1.感謝提供建議，有關友善環境耕作之定義，已於報告中增補其法規依據。過往水利相關法規訂定係以維護河防安全為出發點，惟近年愈發重視河川環境，故建議應可就相關法令規定進行調整，或於未來推動之「河川環境管理計畫」中增加推動友善環境耕作等通案性規定，以利河川環境改善與保護。另已說明考量友善環境耕作或農藥管理均非水利署權責，故此項調適措施可直接以農業部「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」作為標準即可。	CH5.4 一、(一)	P.5-62~ P.5-63 P.5-65
2.簡報 P.50 提到河川環境管理計畫未公告實施前，可先訂定高灘地管理方針，惟該方針未公告，對民眾不生效力，依過去訴願訴訟經驗，倘法規未禁止限制民眾申請種植，河川分署依法無權駁回申請。建議可以參考河川管理辦法第 37 條公告禁種區。	2.感謝提供建議，已於報告中補充說明，若屬重要生態棲地環境或已無實際種植行為等後兩位收回順位者，長期而言，可於「河川環境管理計畫」中將其劃設為非「農業生產區」，而在河管計畫尚未公告實施前，可依河川管理辦法第 37 條規定，將該區位公告為禁種區。	CH5.4 一、(二)	P.5-66
3.報告書 P.5-65，收回順位 1，倘屬佔用非經許可，何來許可撤銷？另外「撤銷」建議改為「廢止」，兩者在法律意義上有所不同。	3.感謝指正，收回順位 1 屬佔用，無需「廢止」許可種植，並已刪除“高灘地種植許可面積減量”措施中「撤銷」之用詞。	CH5.4 一、(二)	P.5-66

「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(10/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.報告書 P.5-65，收回順位 3，能廢止許可的態樣已經規定在水利法第 91-2 條，重要棲地似乎不是可以廢止的理由，除非有其他法律依據，且有些許人為活動可以減少濫倒廢棄物等非法行為，建議是不是考量里山精神，在農業和生態中找出雙贏方法。	4.感謝提醒，應可將重要棲地所在區位依河川管理辦法 27 條規定公告之河川管理計畫中劃為非「農業生產區」，或依河川管理辦法第 37 條規定將該區位公告為禁種區，應可符合水利法第 91-2 條第四項廢止許可態樣之規定。	CH5.4 一、(二)	P.5-66
5.報告書中提到收回種植，應是採立即的方式，此外亦可考量以河川環境管理計畫將該地區劃設為非種植區，依河管辦法第 27 條第 2 項規定，該地區種植得再展延 2 次(10 年)，給予一緩衝期限。	5.感謝提供建議，已於報告中補充說明，屬非法占用公有地或因防洪安全所需者，原則應屬立即收回。若屬重要生態棲地環境或已無實際種植行為者，長期而言，可於「河川環境管理計畫」中將其劃設為非「農業生產區」，短期可先依河管辦法第 37 條規定，將該區位公告為禁種區，並依同法第 27 條第 2 項規定，該地區許可種植得再展延 2 次，給予一緩衝期限。	CH5.4 一、(二)	P.5-66
十四、本署河川海岸組陳科長春伸			
1.短期措施尤其是亮點計畫項目，如相關機關對分工方式無太大分歧，請配合本署第三河川分署合作推動，中長程措施尚有需進一步討論事項，可透過本署第三河川分署在地諮詢小組持續溝通。	1.感謝提供建議，中長程措施尚有需進一步討論事項，將透過本分署在地諮詢小組持續溝通推動。	-	-
2.土地洪泛相關低地積淹風險區位，請縣(市)政府辦理相關國土計畫時納入參考。另縣管河川及排水有致災風險區域亦請縣府預為因應。	2.後續將持續與各相關機關，溝通推動各項調適措施。	-	-
3.大安溪橋河道高灘使用可以與河川管理計畫相互扣合，並加強說明。	3.感謝提供建議，報告中已補充說明，長期而言，大安溪應依河川管理辦法第 27 條推定訂定「河川環境管理計畫」，做為高灘地使用之使用准駁與管理依據。	CH5.4 一、(三)	P.5-68
4.摘要報告規劃重要成果，亦為第三河川分署大安溪後續施政主軸及主張，相關內容應明確、具體、可行。	4.感謝提供意見，摘要報告規劃已摘錄重要成果，以確保相關內容明確、具體、可行。	摘要報告	-

「大安溪流域整體改善與調適規劃」研商會議審查意見回覆(11/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
十五、本署河川海岸組楊工程員琇涵			
1.調適規劃成果建議參考第二河川分署之頭前溪成果製作成情報地圖補充包型式繳回 GIS 成果資料。	1.感謝提供建議，已參考第二河川分署頭前溪成果製作情報地圖補充包型式繳回 GIS 成果資料。	-	-
2.各圖資套疊之紅黃線請更新為 112 年公告大安溪水道治理計畫線及用地範圍線圖。	2.感謝提醒，圖資套疊之紅黃線均採第三河川分署提供的 112 年公告之大安溪水道治理計畫線及用地範圍線圖。	-	-
十六、結論			
1.有關大安溪流域整體改善與調適規劃，第三河川分署在執行過程中，透過大、小平台就水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等四大面向進行溝通，而各項分工方式經相關單位討論後皆有共識，請相關單位依權責分工據以推動。	1.後續將持續與各相關機關溝通尋求共識，以利推動各項調適措施。	-	-
2.橋梁改建及水道治理列入未來溝通重點，以尋求共識。	2.遵照辦理，本分署後續將依本會議結論將橋梁改建及水道治理列入溝通重點，持續與各相關機關尋求共識，以推動相關調適措施。	-	-
3.對於後續流域整體改善與調適計畫推動應納入 NbS(Nature-based Solutions)理念，並請各單位於後續執行設計中導入及落實相關措施。	3.遵照辦理。	-	-
4.請第三河川分署依據各單位意見(含權責分工確認)修正並做必要回應，修正完妥後再依程序報署辦理備查事宜；其中列短期措施且具有共識部分，請各單位依據權責分工積極推動；若中、長期策略仍有需持續溝通部分，請透過第三河川分署在地諮詢小組平台持續溝通並滾動檢討。	4.遵照辦理。	-	-

專業

創新

永續

經濟部水利署

第三河川分署

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