



花蓮溪流域整體改善調適  
(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(1/3)

**Overall Planning of Improvement and Adjustment to  
Hualien River Basin (Runoff Distribution and Local  
Flood Retention are Included)(1/3)**

期初報告書  
(修正本)



主辦機關：經濟部水利署第九河川局  
執行單位：瑞晟技術顧問股份有限公司

中華民國 110 年 6 月

**花蓮溪流域整體改善調適  
(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(1/3)**

**Overall Planning of Improvement and Adjustment to  
Hualien River Basin (Runoff Distribution and Local  
Flood Retention are Included)(1/3)**

**期初報告書  
(修正本)**

**主辦機關：經濟部水利署第九河川局  
執行單位：瑞晟技術顧問股份有限公司**

**中華民國 110 年 6 月**

目

錄

頁次

目錄 .....	I
表目錄 .....	III
圖目錄 .....	V
第一章 前 言 .....	1-1
1.1 計畫緣起 .....	1-1
1.2 計畫目的 .....	1-1
1.3 工作範圍 .....	1-2
1.4 工作項目及內容 .....	1-3
第二章 基本資料蒐集及整理分析 .....	2-1
2.1 上位計畫 .....	2-1
2.2 花蓮溪流域概要及關聯計畫 .....	2-13
2.2.1 花蓮溪流域概要 .....	2-13
2.2.2 相關計畫 .....	2-17
2.3 流域水道風險概況 .....	2-20
2.3.1 水文水理 .....	2-20
2.3.2 地文 .....	2-28
2.3.3 水道沖淤 .....	2-30
2.3.4 水利建造物 .....	2-32
2.4 流域土地洪汙風險概況 .....	2-43
2.4.1 災害潛勢 .....	2-43
2.4.2 歷史洪災 .....	2-48
2.4.3 土地利用 .....	2-50
2.5 流域藍綠網絡保育概況 .....	2-52
2.5.1 國土綠網 .....	2-52
2.5.2 生態 .....	2-55
2.6 流域水岸縫合概況 .....	2-56

2.6.1 水岸歷史人文 .....	2-56
2.6.2 經濟 .....	2-57
2.6.3 水資源利用 .....	2-59
2.6.4 水質 .....	2-64
2.7 權益關係者探討 .....	2-67
2.8 重要課題評析 .....	2-69
第三章 工作計畫及方法 .....	3-1
3.1 工作流程 .....	3-1
3.2 流域概況之資料蒐集、補充調查與滾動檢討更新與分析 .....	3-2
3.3 流域防洪能力分析模式之建置含檢定驗證 .....	3-7
3.4 河道疏砂潛能及通洪能力之評估與檢討 .....	3-14
3.5 逕流分擔評估與在地滯洪評估相關措施探討 .....	3-18
3.6 流域整體改善與調適之課題、願景與目標研擬 .....	3-26
3.7 成立民眾參與及研商平台，辦理資訊公開等相關作業 .....	3-42
3.8 流域整體改善與調適策略之研擬與滾動檢討 .....	3-51
第四章 預定執行進度 .....	4-1
第五章 工作組織 .....	5-1
5.1 工作組織架構及人力配置 .....	5-1
5.2 工作協調與管理 .....	5-4
第六章 預期效益及成果 .....	6-1
參考文獻 .....	參-1
附錄一、期初會議委員意見及處理情形 .....	附 1-1
附錄二、歷次工作會議紀錄 .....	附 2-1
附錄三、合作同意書 .....	附 3-1

## 表 目 錄

頁次

表 1-1	花蓮溪水系治理起終點與公告界點一覽表.....	1-3
表 1-2	本計畫委託服務工作項目及內容一覽表.....	1-4
表 2-1	107-111 年與本計畫相關之調適行動計畫綜整表.....	2-4
表 2-2	花蓮縣各類型災害土地使用防災策略.....	2-9
表 2-3	花蓮溪流域相關計畫蒐集情形彙整表（依年份排序）.....	2-17
表 2-4	花蓮溪主流各控制點各重現期距計畫洪水量表.....	2-20
表 2-5	花蓮溪支流各控制點各重現期距計畫洪水量表.....	2-21
表 2-6	花蓮溪水系歷年相關治理規劃報告一覽表 .....	2-23
表 2-7	花蓮溪水系計畫流量下通洪不足或出水高不足斷面表(1/2).....	2-25
表 2-8	花蓮溪流域歷年維護紀錄統計表(1/2).....	2-34
表 2-9	花蓮溪流域防洪構造物災害復建或搶修工程相關位置表 .....	2-36
表 2-10	花蓮溪水系中危險度以上河段一覽表.....	2-37
表 2-11	花蓮溪水系風險矩陣成果表.....	2-37
表 2-12	花蓮溪水系急要段堤防一覽表(1/2).....	2-41
表 2-13	花蓮溪流域崩塌地面積統計表 .....	2-43
表 2-14	花蓮溪流域土石流潛勢溪流統計表.....	2-45
表 2-15	花蓮溪流域附近歷史淹水災害位置及原因分析一覽表(1/3).....	2-48
表 2-16	花蓮溪流域各電廠登記水權量統計表.....	2-60
表 2-17	花蓮溪流域重要圳路取水量一覽表.....	2-61
表 2-18	花蓮溪流域權益關係者清單 .....	2-68
表 2-19	花蓮溪流域四大主軸關鍵課題總表 .....	2-69
表 2-20	花蓮溪流域四大主軸課題分析表(1/7).....	2-70
表 3-1	基本資料分類與內容及資料來源參考表.....	3-2
表 3-2	流域水道風險之滾動檢討分析步驟.....	3-4
表 3-3	流域土地洪汙風險之滾動檢討分析步驟.....	3-5
表 3-4	藍綠生態網絡與水岸縫合之滾動檢討分析步驟.....	3-5

表 3-5	各相關計畫及其上位計畫或法源之計畫參與人員 .....	3-6
表 3-6	檢視分類與狀態對應表 .....	3-17
表 3-7	花蓮溪水系各支流河川環境管理課題一覽表.....	3-28
表 3-8	流域課題縱向分布表 .....	3-40
表 3-9	花蓮溪流域整體改善與調適之願景與目標.....	3-41
表 3-10	流域課題評析及願景與目標 .....	3-42
表 3-11	「花蓮溪流域整體改善與調適規劃」資訊公開專區.....	3-43
表 3-12	110 年度大小平台預定辦理日期及內容.....	3-49
表 3-13	水道風險改善與調適策略表 .....	3-52
表 5-1	人力配置表 .....	5-3
表 5-2	計畫主持人及主要工作人員學經歷彙整表 .....	5-4
表 5-3	工作協調聯繫資訊表 .....	5-5

## 圖 目 錄

頁次

圖 1-1	花蓮溪流域整體改善與調適規劃計畫範圍圖 .....	1-2
圖 2-1	各調適領域衝擊與挑戰示意圖 .....	2-2
圖 2-2	國家氣候變遷調適分工示意圖 .....	2-3
圖 2-3	花蓮縣整體空間發展構想示意圖 .....	2-8
圖 2-4	花蓮縣國土功能分區模擬區位示意圖 .....	2-10
圖 2-5	花蓮縣流域有安全之虞地區空間分布示意圖 .....	2-11
圖 2-6	花蓮縣二級海岸防護計畫位置圖 .....	2-12
圖 2-7	花蓮溪流域地理位置圖 .....	2-16
圖 2-8	花蓮溪水系現況 100 年重現期距洪峰流量分配圖 .....	2-22
圖 2-9	計畫流量下通洪不足或出水高不足斷面分布圖 .....	2-27
圖 2-10	花蓮溪流域地質分布圖 .....	2-28
圖 2-11	花蓮溪流域土壤分布圖 .....	2-29
圖 2-12	長期(五年)底床淤積超過出水高標準斷面分布圖 .....	2-31
圖 2-13	長期(五年)底床沖刷超過 2 公尺斷面分布圖 .....	2-32
圖 2-14	花蓮溪水系流域水利建造物概況圖 .....	2-33
圖 2-15	花蓮溪水系危險度地圖 .....	2-38
圖 2-16	花蓮溪水系脆弱度地圖 .....	2-39
圖 2-17	花蓮溪水系風險度地圖 .....	2-40
圖 2-18	花蓮溪流域崩塌地分布圖 .....	2-44
圖 2-19	花蓮溪流域土石流潛勢溪流分布圖 .....	2-46
圖 2-20	花蓮溪流域 100 年重現期距淹水潛勢圖 .....	2-47
圖 2-21	花蓮溪河川區域內土地利用分布圖 .....	2-51
圖 2-22	哺乳類多樣性分布圖 .....	2-52
圖 2-23	鳥類多樣性分布圖 .....	2-52
圖 2-24	兩生類多樣性分布圖 .....	2-52
圖 2-25	爬行類多樣性分布圖 .....	2-53

圖 2-26 蝴蝶多樣性分布圖 .....	2-53
圖 2-27 動物多樣性分布圖 .....	2-53
圖 2-28 綠網陸域關注區域指認結果(東部) .....	2-54
圖 2-29 花蓮溪流域環境景觀資源分布圖 .....	2-56
圖 2-30 木瓜溪流域台電公司發電用水取水點位分布示意圖 .....	2-60
圖 2-31 花蓮溪流域臺灣自來水公司淨水場分布位置圖 .....	2-61
圖 2-32 農田水利署花蓮管理處於花蓮溪流域內主要灌溉圳路位置分布圖 .....	2-62
圖 2-33 花蓮溪流域自記式地下水觀測站位置分布圖 .....	2-63
圖 2-34 花蓮溪流域水質調查樣站位置分布圖 .....	2-64
圖 2-35 花蓮溪流域調查水質 RPI 河川指標綜合成果(1/2) .....	2-65
圖 2-36 花蓮溪流域行政區域圖 .....	2-67
圖 2-37 花蓮溪流域水道及土地洪汙風險之課題分布圖 .....	2-77
圖 2-38 花蓮溪流域藍綠網絡保育與水岸縫合之課題分布圖 .....	2-78
圖 3-1 工作執行流程圖 .....	3-1
圖 3-2 流域環境概況縱向分布圖 .....	3-6
圖 3-3 花蓮溪水系洪水風險矩陣圖 .....	3-7
圖 3-4 流域防洪能力分析模式建立示意圖 .....	3-8
圖 3-5 SOBEK 模式水文控制點分布圖 .....	3-9
圖 3-6 SOBEK 模式採用雨量站位置圖 .....	3-10
圖 3-7 花蓮溪水系 100~108 年辦理疏濬數量及位置圖 .....	3-15
圖 3-8 河道極端化發展問題示意圖 .....	3-16
圖 3-9 通水遮斷面積率計算示意圖 .....	3-16
圖 3-10 疏伐執行條件判斷示意圖 .....	3-17
圖 3-11 河道灘地陸域化整理及河道整理示意圖 .....	3-17
圖 3-12 國土空間計畫體系與逕流分擔之關聯性示意圖 .....	3-19
圖 3-13 花蓮溪流域逕流分擔可行性評估規劃報告書流程圖 .....	3-21
圖 3-14 逕流分擔與在地滯洪可行措施通盤檢視流程圖 .....	3-22

圖 3-15	花蓮溪流域易淹水區域(含內水)圖 .....	3-23
圖 3-16	光復溪與大華大全區域排水河段.....	3-25
圖 3-17	荖溪及樹湖溪排水河段.....	3-25
圖 3-18	花蓮溪主流逼近圖 .....	3-32
圖 3-19	荖溪與花蓮溪匯流口左岸養殖魚塭現況圖 .....	3-33
圖 3-20	花蓮溪流域揚塵好發區位置分布示意圖.....	3-36
圖 3-21	花蓮溪與原住民保留地重疊之河川區域位置示意圖.....	3-38
圖 3-22	壽豐溪河川區域內現存礦區及礦業用地分布示意圖.....	3-39
圖 3-23	公私協力之展望示意圖 .....	3-42
圖 3-24	在地滯洪懶人包範本.....	3-44
圖 3-25	「花蓮溪流域整體改善與調適規劃」網頁示意圖.....	3-45
圖 3-26	「花蓮溪流域整體改善與調適規劃」LINE 社群示意圖 .....	3-46
圖 3-27	民眾參與及研商平台辦理方式及流程示意圖 .....	3-50
圖 3-28	土地洪汎風險改善與調適策略架構圖 .....	3-53
圖 3-29	花蓮溪河川環境管理基本方針圖 .....	3-54
圖 3-30	花蓮溪流域推動在地滯洪示意圖 .....	3-55
圖 4-1	本計畫預定進度甘梯圖 .....	4-2
圖 5-1	工作人力組織圖 .....	5-1
圖 6-1	花蓮溪流域整體改善調適之預期效益示意圖 .....	6-1

# 第一章 前 言

## 1.1 計畫緣起

政府推動治水工作至今已有一定成效，惟近年來因全球暖化的影響，導致極端降雨事件的強度與頻率皆有大幅提升的現象，包括颱風豪雨等事件的雨量更為集中，且短延時強降雨的現象亦日趨明顯。同時，又隨著經濟發展快速，人口集中於都會區，而都市化的不透水鋪面亦伴隨著土地開發面積而增加，皆使淹水致災的風險大幅提升；特別是在強降雨事件侵襲時，使得堤防外水大規模溢淹或沖刷潰堤等風險增加，進而可能造成堤後人民之生命財產損失，必須進一步加強防洪管理措施。

爰此，行政院業於 109 年 5 月核定「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」，將整合河川、區域排水及一般性海堤，以風險管理之概念，推動適當之區域性與系統性整體改善措施及調適作為，構思如何持續提升國土承洪調適能力，同時亦考量棲地環境保育、水岸風貌、水文化水歷史及自然地景營造，承襲 NBS(Nature-Based Solution)理念營造水、自然與人相互之平衡關係，打造「韌性承洪，水漾環境」為目標願景。而花蓮溪為台灣東部重要之中央管河川，列為九河局首先執行推動的流域，爰辦理「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(1/3)」專業服務計畫(以下簡稱本計畫)。

## 1.2 計畫目的

一、為因應氣候變遷和極端降雨事件，由流域現況課題研析及未來氣候變遷下之壓力測試。由公部門引導建立由下而上形塑相關政策之溝通平台，共同凝聚流域願景與目標，提出應配合推動之實質規劃，作為後續水利單位施政依據，並協助供他部會及地方政府之部門計畫進行改善與調適，以減免災害損失，達成流域整體改善與調適之願景。

二、以風險管理方式，評估河道之疏濬潛能及通洪能力，研擬合宜之疏濬方案；內水部分探討相關逕流分擔措施與在地滯洪策略；審視工程與非工程措施如何持續改善水道防洪設施功能與提升國土承洪調適能力；建置資訊公開平台與民眾可參與互動之相關數位化資訊平台，作為流域整體改善與調適規劃之基礎。

三、依水利署函頒之「流域整體改善與調適規劃參考手冊(109.12)」(以下簡稱調適手冊)之規劃工作內容及報告格式，編撰計畫整體報告外，另分水道風險與土地洪汳風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等三部份，編撰計畫分項報告，以利未來便利使用查閱。

### 1.3 工作範圍

本工作範圍為花蓮溪流域，如圖 1-1 所示。花蓮溪水系之河川界點及基本資料，如表 1-1 所示。



圖 1-1 花蓮溪流域整體改善與調適規劃計畫範圍圖

表 1-1 花蓮溪水系治理起終點與公告界點一覽表

水系	河川主流 支流	民國 106 年 公告界點	治理範圍		平均 坡降	河川長度 (公里)	集水面積 (平方公里)	
			治理起點	治理終點				
花蓮溪	主流	*富豐發電廠*	大豐二號堤防堤頭	出海口	1/285	57.28	1,507.09	
左岸  下 游 ↓ 上 游	木瓜溪	大清水溪匯流處	銅門橋上游 500 公尺	花蓮溪匯流處	1/90	41.78	457.00	
	荖溪	台九丙線荖溪橋	台九丙線荖溪橋	花蓮溪匯流處	1/80	19.00	87.04	
	壽豐溪	清昌溪匯流處	豐坪橋上游壽斷 22	花蓮溪匯流處	1/60	36.54	273.80	
	北清水溪	清水橋	清水橋	花蓮溪匯流處	1/25	13.00	30.99	
	鳳林溪	鳳鳴二號橋	鳳鳴二號橋	花蓮溪匯流處	1/110	11.28	36.96	
	萬里溪	萬榮工作站	萬榮工作站	花蓮溪匯流處	1/115	53.31	256.85	
	馬太鞍溪 (馬鞍溪)	南北支流合流點	萬里工作站	花蓮溪匯流處	1/80	38.58	145.69	
	光復溪	花蓮溪、光復溪 合流點	花蓮溪、光復溪 合流點	花蓮溪匯流處	1/76	9.16	29.42	
	南清水溪	錦豐橋	錦豐橋	花蓮溪匯流處	1/76	8.79	17.19	
右岸	上 游	馬佛溪	193 縣道仁壽宮 旁過水路面	193 縣道仁壽宮旁 箱涵橋	花蓮溪匯流處	1/58	17.70	14.42

註：

- 1.相關公告治理界點參閱民國 106 年 8 月 9 日經授水字第 10620209480 號函公告。
- 2.花蓮溪主流公告界定點富豐發電廠已不存在，故以位置相同之大豐二號堤防堤頭為起點。

## 1.4 工作項目及內容

本計畫除依調適手冊之工作項目及內容辦理，並合併辦理花蓮溪流域逕流分擔評估與在地滯洪規劃等相關工作，共擬訂 3 年度之延續性委託計畫，整體工作及各年度工作項目分述如下：

### 一、整體工作項目

- (一)流域概況之資料蒐集、補充調查與滾動檢討更新與分析
- (二)流域防洪能力分析模式之建置含檢定驗證
- (三)水環境重要課題評析；建構流域目標及願景
- (四)河道疏濬潛能及通洪能力之評估與檢討
- (五)逕流分擔評估與在地滯洪評估相關措施探討
- (六)成立民眾參與及研商平台，辦理資訊公開等相關作業

- (七)流域整體改善與調適措施(行動方案)研擬
- (八)流域整體改善與調適策略擬定與滾動檢討
- (九)河川管理數位化資訊平台初步規劃
- (十)編撰流域整體改善與調適規劃報告及行政協助

表 1-2 本計畫委託服務工作項目及內容一覽表

110年度	111年度	112年度
<ul style="list-style-type: none"><li>●流域概況之資料蒐集、補充調查與滾動檢討更新與分析</li><li>●流域防洪能力分析模式之建置含檢定驗證</li><li>●河道疏砂潛能及通洪能力之評估與檢討</li><li>●逕流分擔評估與在地滯洪評估相關措施探討</li><li>●流域整體改善與調適之課題願景與目標研擬</li><li>●成立民眾參與及研商平台，辦理資訊公開等相關作業(小平台至少4場次)</li><li>●流域整體改善與調適策略之研擬與滾動檢討</li><li>●年度規劃成果推廣辦理</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>●前一年度規劃成果滾動檢討與更新</li><li>●流域整體改善與調適措施(行動方案)研擬</li><li>●持續辦理民眾參與、研商平台及資訊公開等相關作業(小平台至少6場次)</li><li>●流域調適計畫實施範圍之劃定與權責分工檢討</li><li>●河川管理數位化資訊平台規劃</li><li>●編撰各面向年度成果報告及總報告</li><li>●製作初步成果展示素材</li><li>●短期示範區操作</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>●前一年度規劃成果滾動檢討與更新(大、小平台至少10場次)</li><li>●流域整體改善與調適策略滾動檢討</li><li>●流域整體改善與調適目標設定</li><li>●分別制定改善與調適階段性目標</li><li>●河川管理數位化資訊平台規劃</li><li>●編撰各面向成果報告及總報告</li><li>●製作初步成果展示素材</li><li>●本計畫成果展示</li><li>●配合九河局辦理事項</li></ul>

## 二、年度工作項目

### (一)第一年度(110 年)工作項目及內容

- 1、流域概況之資料蒐集、補充調查與滾動檢討更新與分析
  - (1)針對流域整體改善與調適規劃之相關課題，如風險評估、逕流分擔評估規劃、河川環境管理規畫、國土生態保育綠色網絡建置計畫，進行文獻資料收集彙整。
  - (2)蒐集、調查與分析本案所需之相關水文、地文、土地利用、人文、生態、水資源利用與災害潛勢等基本資料，並分析流域之水道風險、土地洪汎風險、藍綠網絡保育與水岸縫合等面向概況。
  - (3)針對上述資料進行評析，提出待釐清與其他補充調查之項目內容，並實際執行後進行綜合評析。

## 2、流域防洪能力分析模式之建置含檢定驗證

- (1) 分析內容包含水道溢淹的瓶頸段及低窪淹水地區。
- (2) 針對計畫範圍後續流域整體改善與調適規劃課題之應用分析需求，進行相關模式之建立與檢定驗證，如水文分析模式、一維河道模式、二維動床模式等。

## 3、河道疏砂潛能及通洪能力之評估與檢討

- (1) 計畫範圍水道風險課題之土砂面向評估。
- (2) 依據土砂面向評估之成果，進行河道疏砂潛能分析，規劃合宜之土砂處置建議方案，進行河道通洪能力之評估檢討。

## 4、逕流分擔評估與在地滯洪評估相關措施探討

- (1) 水道通洪能力及區域淹水潛勢進行分析與檢核(各主支流或區域可分別蒐集利用既有規劃報告或淹水模擬已建置之水理分析模式進行完整洪水演算，或利用技術手冊規定之簡易分析方式，分析水道溢淹的瓶頸段及低地積潦淹水地區，以判斷計畫範圍是否有符合推動之情境條件)。
- (2) 探討與釐清計畫範圍是否有屬於「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」所列適用情境中(如氣候變遷造成影響...等)的區域，並探討需逕流分擔河段或地區，以及計畫範圍所面臨的重要課題進行分析。
- (3) 根據水道通洪能力、區域淹水潛勢及低窪地區等原因所造成的淹水情形，探討推動逕流分擔及在地滯洪之必要性。並釐清所挑選區位的淹水原因，適用哪一種實施範圍所列實施條件，並依洪水演算成果評估與擇定逕流分擔及在地滯洪目標區位至少1處(含以上)。
- (4) 依分析成果提出花蓮溪流域逕流分擔可行性評估規劃報告書，並依經濟部水利署函頒之「逕流分擔技術手冊」工作項目規定辦理。

## 5、流域整體改善與調適之課題、願景與目標研擬

- (1) 以四大主軸，水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育和水岸縫合等面向為基礎，彙整前述工作成果，分別就現況與氣候變

遷的影響，初擬面臨課題與願景目標。

- (2) 召開機關內部研商會議，以前述課題與願景目標為基礎，謹慎評估適合民眾參與之課題。

## 6、成立民眾參與及研商平台，辦理資訊公開等相關作業

- (1) 協助九河局於民眾參與之大平台(在地諮詢小組)說明計畫工作辦理情形以適合民眾參與討論的課題，藉由公私部門及民眾參與，建立由下而上形塑相關政策之溝通平台，作為後續流域整體改善與調適規劃計畫執行之基礎。

- (2) 完整規畫小平台會議的辦理方式、參與對象及期程等；執行方式須與九河局協商後訂定之；辦理至少 4 機場次(如：跨部門研商會議、工作坊及共學營...等)。

- (3) 協助於九河局官網建立專區，並將規劃過程中之階段成果、民眾參與、平台研商、會議辦理情形、所參採資料之相關資訊，與成果報告上傳，公佈供各界週知與查詢。

## 7、流域整體改善與調適策略之研擬與滾動檢討

- (1) 針對前述彙整四大面向之各式課題，草擬可能的因應策略。  
(2) 應特別針對逕流分擔的需求、空間及分擔潛能等提出規劃。  
(3) 評估短期示範區辦理方式及區位，以利於 111 年度進行操作示範。

## 8、年度規劃成果推廣辦理

除逕流分擔及在地滯洪規畫成果外，另水道風險、土地洪汙風險、藍綠網絡保育和水岸縫合等面向分析成果，邀請各界的利益關係人與關心流域相關議題的民眾，辦理一場次的成果發表會，形式可採用工作坊、公民咖啡館研討會或體驗營等形式辦理。

### (二)第二年度(111 年)工作項目與內容

#### 1、前一年度規劃成果滾動檢討與更新

依前一年度課題擬定與討論成果，進行必要補充與檢討，並更新彙整流域整體改善與調適規劃相關課題。

#### 2、流域整體改善與調適措施(行動方案)研擬

流域整體改善與調適，包含水道風險、土地洪汙風險、藍綠

網絡保育及水岸縫合四大面向，須擬定關鍵課題、行塑目標及擬定策略。

(1) 水道風險課題

- A、探討與計畫範圍水道風險相關之重要課題，如水道沖淤、土砂量變化、疏濬策略、水利設施安全及其他相關計畫等，研擬水道風險改善與調適策略。
- B、流域內有主河道變遷之問題，如水流擺盪、流路集中、沖刷河防建造物基腳等與水道風險之競合關係應納入說明。

(2) 土地洪汎風險課題

- A、探討與計畫範圍土地洪汎風險相關之重要課題，如災害潛勢、歷史洪災、土地利用及其他相關計畫等，進行土地洪汎風險改善與調適策略之研擬。
- B、列出流域內土地利用現況、土地使用相關規範。包含流域內各類土地占比面積、公私有地利用情形、河川區域範圍內土地利用問題或山坡地、林地土地利用問題，或都會區、工業區開發問題或重大災害潛勢區土地利用管理現況。
- C、說明流域內河川區域之河川環境管理使用分區、河川區域內、海岸保護區與防護區、都市計畫使用分區、非都土地使用分區、原住民保留地及各類型土地所占面積與使用課題或長期存在之課題，包括現行土地利用管理相關法規、條例等。
- D、盤點既有土地使用管理規則是否已納入相關風險管理概念，或提出水利單位之建議提供土地部門、縣政府在國土計畫檢討或國土功能分區土地使用管制原則制定時或補充修訂參考。
- E、分析流域內相關土地利用與土地洪汎峰風險區位之課題，如地下水管制區、海岸防護區、海岸保護區、淹水潛勢區、國土復育促進地區、都市計畫範圍、國家公園範圍、自來水水質水量保護區、環境敏感地區等。

(3) 藍綠網絡保育課題

- A、探討與計畫範圍藍綠網絡保育相關之重要課題，如國土綠

網、生態及其他相關計畫等，進行流域整體改善與調適策略之研擬。

- B、盤點林管處「國土生態保育綠色網絡建置計畫成果」及水利署歷年河川/海岸/區排情勢調查成果，說明流域範圍內環境保護與生物多樣性及重要物種復育與重要棲地保護課題，列出生態保育綠色網絡核心地區、流域生態保育物種、保育熱點、生態情報圖、環境脆弱度與風險評估、關注物種、潛在生態敏感區…等相關生態網絡資訊。
- C、提出流域範圍內各關注物種，並說明物種分布現況與現況面臨問題，生態廊道是否受到阻攔、或棲地遭受破壞等相關問題。
- D、適時掌握各機關國土綠網建設情況，並盤點流域範圍內與國土綠網合作之契機；必要時分析流域水道生態基流量課題。

#### (4) 水岸縫合課題

- A、探討與計畫範圍水岸縫合相關之重要課題，如水岸歷史人文、經濟、水資源利用、水質及其他相關計畫等。
- B、盤點與分析流域水岸(水道)等課題，透過民眾參與，評估流域內具有打造安全性、景觀性、文化性與產業性水岸環境之潛力區位。
- C、透過流域課題空間區位分布規畫可建構水岸縫合之機會與空間。使課題與課題之間的競合在與民共學、公私合作之下，同時契合本規劃以 NBS 為理念。

### 3、持續辦理民眾參與、研商平台及資訊公開等相關作業

- (1) 持續辦理小平台會議、工作坊或共學營，藉由公私部門及民眾參與，建立由下而上形塑相關政策之溝通平台。
- (2) 就水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育和水岸縫合等四面向，於期初、期中、期末會議前後各辦理一場民眾參與之小平台，約 6 場。(另可視實需歸納不同面向與課題合併辦理)

### 4、流域調適計畫實施範圍之劃定與權責分工檢討

以前述草擬的措施與行動方案為基礎，初步提出相關單位的

權責分工建議，並初步擬定流域整體調適的短(1~2 年)、中(2~5 年)、長期(5 年以上)改善策略。

## 5、河川管理數位化資訊平台規劃

- (1) 依河川管理需求在既有架構下進行前端整合與展示至九河局智慧河川管理平台。
- (2) 並依九河局既有資訊公開平台、網頁，初步規劃可與民眾可參與互動之呈現方式。
- (3) 規劃四大面向情境分析成果，得將流域加以區分為急迫性、嚴重性等優先序位，評析後列出改善調適順序，成果除以圖表呈現外，應以空間分布方式呈現。

## 6、編撰各面向年度成果報告及總報告

依水道風險、土地洪汎風險、藍綠網絡保育與水岸縫合等面向分別編撰第 2 年計畫之分項成果報告及整體報告。

## 7、製作初步成果展示素材

協助提供相關規畫構想(形式不拘)，呈現方式透過工作會議決議。

## 8、短期示範區操作

依據第一年度規畫情形，擇一處辦理流域改善及調適示範區，作為後續執行操作之可行性評估。

### (三)第三年度(112 年)工作項目與內容

#### 1、前一年度規劃成果滾動檢討與更新

- (1) 以前一年度設定課題為基礎，至少召開 10 場大、小平台溝通。
- (2) 依課題屬性邀集相關利害關係人、地方意見領袖、在地組織團體、NGO、NPO、學術單位、專家學者、在地產業、或相關權責單位共同針對課題之分析與願景目標，進行研商討論並凝聚共識。
- (3) 建立由下而上形塑相關政策之溝通平台，並強化橫向單位跨域聯繫及合作，俾為流域整體改善與調適規劃計畫執行策略之基礎。

#### 2、流域整體改善與調適策略滾動檢討

### (1) 水道風險改善與調適策略

- A、研擬具體之水道風險改善與調適措施，除維持既有防洪功能外，評估逕流分擔、出流管制、工程與非工程措施，另應考量土砂與沖淤變化情形，並提出導入科技化與智慧化管理建議。
- B、策略應包含持續辦理相關工程整治、辦理相關研究計畫；跨域目標需規畫及研擬水利單位具體建議，並規劃相關單位分工參考建議。

### (2) 土地洪汙風險改善與調適策略

持續探討與計畫範圍土地洪汙風險相關之重要課題，如災害潛勢、歷史洪災、土地利用及其他相關計畫等，進行土地洪汙風險改善、在地滯洪與調適措施之研擬，強化風險地圖資訊，並規劃相關單位分工建議。

### (3) 藍綠網絡保育改善與調適策略

- A、依據國土綠網、生態及其他相關計畫等，採用以自然為本的解決方案 Nature-based Solutions(NBS)、棲地營造、水質改善、環境生態基流量維持…等方式，進行流域整體改善與調適措施之研擬。
- B、策略至少應包含連結藍帶與綠帶生態網絡連續性、強化生態友善工法及河川區域土地管理來串連水域(藍)及陸域(綠)生態、維持自然生態系及降低人為與建造物之干擾與破壞、如何維持生態廊道連續性、水道既有構造物之改善(縮小、減輕、迴避、補償)等面相，並規劃相關單位分工建議。

### (4) 水岸縫合改善與調適策略

- A、除探討整體防洪能力外，應妥適規劃地區土地利用，同時考量自然環境生態與在地人文風情，提出建構水安全為前提的地區環境營造，融合地方特色，提升水環境附加價值之建議。
- B、提出水岸縫合相關之策略，並規劃相關單位分工建議。

## 3、流域整體改善與調適目標設定

### (1) 依據流域發展願景，就水道風險、土地洪汙風險、藍綠網絡保

育及水岸縫合等四大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。

(2) 研擬策略之主課題及子課題，提出規劃理念及宣傳標語：應為易理解與想像並傳達民眾對流域環境的期待依各課題主軸設定該課題發展願景。

(3) 並以流域範圍為基本底圖，繪製各課題之流域願景圖。

#### 4、 分別制定改善與調適階段性目標

(1) 訂定流域整體調適的短(1~2年)、中(2~5年)、長期(5年以上)改善策略，並研擬階段性執行措施，規劃措施推動之優先順序。

(2) 研擬建議包含處理課題對象、措施內容、措施實施的起訖時間(涵蓋年份)、措施執行單位、所需資源(人力、物力、經費等)、措施分階段目標、措施進度管控時程(表)、措施進度評估指標...等相關內容。

#### 5、 河川管理數位化資訊平台規劃

(1) 依河川管理需求在既有架構下進行前端整合與展示至九河局智慧河川管理平台。

(2) 並依九河局既有資訊公開平台、網頁，初步規劃可與民眾可參與互動之呈現方式。

(3) 規劃四大面向情境分析成果，得將流域加以區分為急迫性、嚴重性等優先序位，評析後列出改善調適順序，成果除以圖表呈現外，應以空間分布方式呈現。

#### 6、 編撰各面向成果報告及總報告

(1) 110年須完成逕流分擔可行性評估規畫報告。

(2) 須依「流域整體改善與調適規劃參考手冊」之格式編撰，另分水道風險與土地洪汙風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等三部份，需另編撰分項成果報告及整體報告。

#### 7、 製作初步成果展示素材

提供相關規劃構想(形式不拘)，呈現方式透過工作會議決議。

#### 8、 本計畫成果展示

(1) 將相關重要成果置入九河局智慧河川展示平台，並依據本署出

版品繳交規定及主辦機關之要求，完成「年度成果報告」及彙整年度各項分析與評估成果。

(2) 上述平台所需格式如下：

◆ 靜態圖資(shp、tiff)：

- A、圖資檔案座標系採用 ESPG 4326 (WGS84)
- B、圖資檔案除必要檔案外，必需包含座標定義檔(.prj)
- C、透過 QGIS 產製地圖渲染設定檔(.sld)
- D、透過智慧河川系統圖資上傳介面，上傳圖資、渲染設定檔以及填寫相關表單資訊。

◆ 網路地圖服務(WMS、WMPS)：

- A、WMS 需採用 Geoserver 發佈，並製作圖例與提供圖片連結。
- B、網路地圖發佈座標系可支援 ESPG 3857 (WGS84)。
- C、WMS 發佈上，若要呈現圖層欄位資訊等，需另提供 WFS 介接 JSON 資訊，故 WFS API 需能支援 CORS 或是 JSONP，以供跨域介接。
- D、透過智慧河川系統圖資介接設定介面，填寫相關表單資訊。

## 9、配合九河局辦理事項

- (1) 配合九河局指示參加工作會議。
- (2) 各級長官視察時各項簡報製作。
- (3) 各級單位開會時工作諮商，必要時需配合九河局參與會議。
- (4) 另雙方得視實際工作需要，不定時加開相關主題之討論或工作會報，雙方合意後，其會議紀錄視為契約之項目。
- (5) 各工項經費調整，請依議價減價後之比例調整。

## 第二章 基本資料蒐集及整理分析

本章主要介紹上位計畫、花蓮溪流域概要及關聯計畫，並依據調適手冊建議之四大課題主軸分類說明流域水道風險概況、流域土地洪汙風險概況、流域藍綠網絡保育概況、流域水岸縫合概況，且盤點關心花蓮溪流域之關係人/社群，綜整分析花蓮溪流域課題(含民眾關切議題)。

### 2.1 上位計畫

#### 一、國家氣候變遷調適政策綱領

臺灣因地理與地質因素，地震及颱風發生頻繁，災害（土石流及洪汙）潛勢地區遍及全島，極端氣溫與降雨將加劇災害發生之頻率及規模。為健全國家調適能力，降低社會脆弱度，並建立我國整合性的運作機制，行政院經濟建設委員會(現國家發展委員會)於99年1月29日成立「規劃推動氣候變遷調適政策綱領及行動計畫」專案小組，陸續召開專案小組、審訂小組會議、區域座談會及全國氣候變遷會議，廣徵各界意見凝聚共識，研擬完成「國家氣候變遷調適政策綱領」，並於101年6月25日奉行政院核定。

政策綱領除分析臺灣氣候變遷情況及未來推估，並據以訂定政策願景、原則與政策目標外，經參考世界各國調適作為，並考量臺灣環境的特殊性與歷史經驗，內容分就災害、維生基礎設施、水資源、土地使用、海岸、能源供給及產業、農業生產及生物多樣性與健康等8個調適領域，詳細陳述各領域所受氣候變遷的衝擊與挑戰，如圖2-1所示，並且提出完整的因應調適策略，及落實執行的推動機制與配合措施。其總體調適策略為跨領域的共同策略。總體調適策略包括以下五項：

##### (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，為降低台灣在

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，以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

台灣將近 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。



資料來源：國家發展委員會，「國家氣候變遷調適政策綱領」，民國 101 年。

圖 2-1 各調適領域衝擊與挑戰示意圖

## 二、國家氣候變遷調適行動方案(107-111 年)

依溫室氣體減量及管理法第十三條規定，各中央目的事業主管機關需進行氣候變遷調適策略之研擬與推動。因此，環保署於 107 年與國家發展委員會等 16 個部會以國家因應氣候變遷行動綱領為依據，參酌國家氣候變遷調適行動計畫（102-106 年）執行成果，共同研擬「國家氣候變遷調適行動方案（107-111 年）」，並於 108 年 9 月 9 日奉行政院核定。

本方案延續 102-106 年調適工作之領域分工，分由 8 個調適領域，再加上能力建構賡續推動，並以 IPCC 第 5 次評估報告（AR5）概述臺灣氣候變遷趨勢與風險，研提各領域目標及策略，分別指派機關如圖 2-2 所示，期藉由部會協作落實國家氣候變遷調適工作。



圖 2-2 國家氣候變遷調適分工示意圖

本方案共計研提 125 項調適行動計畫，其中 87 項為需持續推動之延續性計畫，38 項為本方案中新增之計畫。各機關並視各自業務優先性與急迫性，據以加強推動，茲彙整與流域整體改善調適較為相關之行動計畫，綜整如表 2-1 所示。

表 2-1 107-111 年與本計畫相關之調適行動計畫綜整表

領域	目標	策略及措施	行動計畫 (僅羅列與流域調適相關計畫)	與流域調 適相關性
災害	1.落實氣候變遷災害風險評估	1.建構災害風險評估基礎或知識 (1)更新氣候變遷災害風險地圖 (2)評估地質調查業務之氣候變遷風險 (3)從管理維護落實有形文化資產預防工作	1-1-1-1 新版氣候變遷災害風險地圖製作	☆
	2.推動氣候變遷風險治理	1.精進災害風險管理機制 (1)建立災害損失評估模型，規劃災害保險架構 (2)建置及精進公路防救災資訊及天候偵測系統 (3)透過修復策略增加有形文化資產韌性 (4)山坡地水土保持維護、監督與管理	1-2-1-1*韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究 4-1-1-3*土砂災害防治	★
	3.強化預警與應變作為	1.建構災害預警及應變體系：完善建構災害預警及應變體系	1-3-1-1 建置邊坡安全預警系統 1-3-1-2 降雨誘發土石流災害警戒機制之研究暨自主防災訓練管理執行計畫	☆
維生基礎設施	1.強化維生基礎設施建設、風險評估與檢修應變能力	1.強化風險評估能力及能源系統應變能力 (1)建立能源產業氣候變遷調適準則 (2)強化風險評估能力 2.強化給水系統應變能力 (1)水資源開發與調度 (2)維持離島地區供水穩定 3.強化公共工程應變能力 (1)協助地方政府執行復建工程 (2)督導辦理公共工程防汛整備作業	1-2-1-1*韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究	★
	2.提升維生基礎設施因應氣候變遷之調適能力	1.強化運輸系統調適能力 (1)進行公路穩定性分析確認及補強 (2)推動公路防避災工程 2.提升運輸系統韌性 (3)提升運輸系統韌性 (4)完備航空運輸設施調適能力 (5)調整河川橋防護設計 (6)補強及維修相關運輸基礎設施 2.提升電信系統調適能力：提升電信基礎設施抗災能力	2-2-1-8 高鐵河川橋沖刷風險評估及防護設計 2-2-1-16 通訊設施於氣候變遷下減少災害衝擊之因應措施	☆
水資源	1.落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展	1.發展多元水資源：水資源開發與調度 2.實現用水正義：維持離島地區供水穩定	3-1-1-1*烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫 3-1-1-2*無自來水地區供水改善計畫第三期 3-1-1-3*防災及備援水井建置計畫 3-1-1-4*伏流水開發工程計畫（第1次修正） 3-1-1-5*白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 3-1-1-6*再生水工程 3-1-1-7*曾文南化聯通管工程計畫 3-1-1-8*翡翠原水管工程計畫 3-1-1-9*大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫 3-1-1-10*臺南山上淨水場供水系統改善工程計畫 3-1-1-11*桃園新竹備援管線工程計畫 3-1-1-12*湖山水庫第二原水管工程計畫 3-1-2-1*離島地區供水改善計畫第二期 3-1-2-2*金沙溪及前埔溪水資源開發計畫	★
	2.強化水資源系統因應氣候變化之彈性	1.水庫延壽永續：減緩水庫淤積 2.氣象資訊供給：提升降雨監測效能 3.水環境韌性提升：新興治水策略研究	3-2-1-1 石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫 3-2-1-2 加強水庫集水區保育治理計畫 3-2-2-1 精進氣象雷達與災防預警計畫（108-113） 1-2-1-1*韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究	★
	3.建立節水及循環	1.帶動水利產業發展：提升水資源管理及科技應用 2.水資源管理與運用 (1)維護環境水體水質 (2)維護農業生產資源與環境	3-3-1-1 推廣水資源智慧管理系統及節水技術計畫 3-3-2-2*環境水體水質監測 7-1-1-3*農田水利設施更新改善、推廣省水管路灌溉、加強各農田水利會灌溉水質管理維護計畫	☆
土地利用	1.落實國土保育，促進國土利用合理配置	1.強化國土調適能力 (1)土地使用規劃納入氣候變遷調適策略 (2)通盤檢討土地使用管制相關規定 2.建構國家生態網絡：提升自然生態系統氣候變遷調適能力	4-1-1-1 直轄市、縣（市）國土計畫 7-1-1-1*推動氣候變遷下農地資源空間規劃之農地調適 4-1-1-3*土砂災害防治	☆
	2.推動流域治理，降低災害風險，確保國土安全	1.推動都市總和治水 (1)全國水環境改善 (2)檢討與修正相關規定 (3)提升防洪與排水能力	4-1-2-2 國家濕地保育實施計畫 4-2-1-1*全國水環境改善計畫 4-2-1-2 落實都市計畫土地使用有關防洪、排水及滯洪等檢討 4-2-1-4 雨水下水道建設計畫及都市總合治水 4-2-1-5 低衝擊開發操作手冊編修與下水道整合委託研究案 4-2-1-7 縣市管河川及區域排水整體改善計畫 4-2-1-8 中央管河川、區域排水及一般性海堤整體改善計畫 4-2-1-9 流域綜合治理計畫-上游坡地水土保持及治山防洪、農田排水、國有林班地治理、農糧作物保全、水產養殖排水	★

領域	目標	策略及措施	行動計畫 (僅羅列與流域調適相關計畫)	與流域調 適相關性
海岸及海 洋	1.建構適宜預防設 施或機制,降低海 岸災害	1.強化海岸調適能力 (1)海岸計畫納入氣候變遷調適策略 (2)海岸風險評估	5-1-1-1 辦理海岸防護計畫 1-2-1-1*韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究	★
	2.提升海岸災害及 海洋變遷之監測 及預警機制,保護 海洋資源	1.強化監測預警機制 (1)完備海象預報服務 (2)水下文化資產保存及管理 2.海洋環境保育與調查 (1)海洋環境調查與風險評估 (2)規劃、建構與管理保護區		☆
能源供給 及產業	1.確保能源設施安 全及系統穩定供 應	1.強化能源產業風險評估能力及建立調適準則及監 測體系 (1)制定風險評估準則 (2)建置風險評估工具 (3)建立調適策略準則		☆
	2.建構氣候風險降 低及調適能力增 強之經營環境	1.建構管理機制,推動教育訓練及國際合作 (1)建構調適管理機制 (2)建立能源供需監測體系 (3)推動教育訓練宣導及國際合作		☆
	3.提升產業之氣候 風險意識及機會 辨識能力	1.協助產業提升調適能力:產業調適能力建置及輔 導		☆
農業生產 及生物多 樣性	1.維護農業生產資 源與環境,穩固韌 性農業基石	1.維護農業生產資源與環境 (1)農地及生產環境維護與管理 (2)水資源管理與運用 (3)森林監測與管理 (4)漁業資源及生產環境維護與管理	7-1-1-1*推動氣候變遷下農地資源空間規劃之農地 調適策略計畫 7-1-1-3*農田水利設施更新改善、推廣省水管路灌 溉、加強各農田水利會灌溉水質管理維護計畫	☆
	2.發展氣候智慧農 業科技,提升產業 抗逆境量能	1.發展氣候智慧農業科技 (1)發展溫室構造設計專家系統及建立設施生產預 測模式 (2)農林漁畜抗逆境品種研發 (3)強化動植物疫病蟲害監測、防治及因應能力		☆
	3.調整農業經營模 式並強化產銷預 警調節機制,穩定 農產供應	1.調整農業經營模式並強化產銷預警調節機制 (1)農業經營模式調整,穩定品質與供應 (2)農產品產銷預警及調節機制 (3)國內外糧食及外資材供應備援措施		☆
	4.建構災害預警及 應變體系,降低氣 候風險與農業損 害	1.建構災害預警及應變體系 (1)強化農業氣象預測 (2)完善建構農業相關災害預警及應變體系	7-4-1-1 農業氣象之觀測及資源整合 7-4-1-2 農林氣象災害風險指標建置及災害調適策 略之研究 7-4-1-3 農田水利會旱災災害防救手冊	☆
	5.強化農業災害救 助與保險體系,提 高風險管理能力	1.強化農業災害救助與保險體系:強化天然災害救 助體系	7-5-1-1 農業天然災害救助計畫 7-5-1-2 擴大保險涵蓋範圍,推動農業保險立法	☆
	6.定期監測與加強 管理保護區域,維 護生物多樣性	1.定期監測與加強管理保護區域 (1)建構生物多樣性監測與資料庫系統,定期監測與 評估成效,並強化分析與利用 (2)合理規劃、建構與有效管理保護區網絡,並連結 與維護綠帶與藍帶 (3)加強復育劣化生態系,避免、減輕人為擾動所造 成生物多樣性的流失	7-6-1-1 建構國家生物多樣性指標監測及報告系統 7-6-1-3 強化自然保護區域經營管理及網絡連結計 畫 4-2-1-1*全國水環境改善計畫 7-6-1-4 劣化生態系復育計畫	★
健康	1.強化醫療衛生及 防疫系統之預 防、減災、應變及 復原能力	1.落實各級單位之防災防疫演練 (1)推動防災防疫演練 (2)強化防疫知能與教育 2.擴大疾病評估資料庫之匯併:匯併疾病資料庫		☆
	2.提升健康風險監 測、衝擊評估及預 防之管理能力	1.加強熱疾病危害預防措施之監督檢查與宣導:加 強熱危害預防措施 2.研析戶外登革熱孳生源清除與管理:戶外登革熱 孳生源清除 3.環境品質監測與評估 (1)環保業務風險研究 (2)環境品質監測	3-3-2-2*環境水體水質監測	☆
能力建構	落實具整體性及綜 效之作為,提升國 家整體因應氣候變 遷基礎能力	1.推動法規與政策轉型:法規盤點、修正與新增 2.促進財政與金融措施: (1)達成財政健全 (2)培育金融人才 (3)引導資金投入對於環境具改善效益項目 3.完備科學研究、資訊與知識:氣候變遷科學研究 4.落實教育、宣導及人才培育:氣候變遷教育推廣 5.發展氣候變遷新興產業:氣候變遷新興產業評估 與推廣	9-1-1-1 氣候變遷調適相關法規及制度研議規劃 9-1-1-2* 2050 國土空間前瞻願景—氣候變遷前瞻 趨勢規劃 9-3-1-1 台灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計 畫 9-4-1-1 氣候變遷教育推動計畫 9-4-1-3 推動氣候變遷調適全民教育	☆

資料來源：行政院環境保護署，「國家氣候變遷調適行動方案(107-111 年)」，民國 108 年 8 月。

註：＊：表示計畫範疇涵蓋複數領域；★：屬水利部門之行動計畫且與流域改善調適具相關性；☆：非屬水利部門之行動計畫但與流域改善調適具相關性。

### 三、全國國土計畫

全國國土計畫已於 107 年 4 月 30 日公告實施，主要由「土地使用」與「空間發展策略」兩層面指導流域規劃。「土地使用」層面為功能分區劃設及其土地使用規範；「空間發展策略」則在國土空間發展、成長管理、部門空間發展、氣候變遷調適、國土防災及土地使用指導原則等子項目中指引國土的發展方向、時程。其與本計畫相關之重要內容如下：

#### (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，應以流域為範圍整體經理，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、整體儲留設施等系統規劃，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

##### 1、雨水分洪道

- (1) 全面評估全國都市計畫地區，設定以區域為對象之都市保護標準，逐一提出合理合適之都市保護標準，以利區域排水系統之整體規劃銜接。
- (2) 透過都市總合治水推動工程及非工程措施，盤點都市計畫地區土地，提出都市滯洪潛力區位；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。
- (3) 透過都市計畫通盤檢討及開發案件管制，預先避免高淹水風險區位進行大幅度的開發，並透過低密度開發規劃土地使用分區，以達成海綿城市之目標。

##### 2、水利設施

- (1) 針對老舊堤防辦理加固加強基腳保護，並配合老舊堤防整建，進行整體營造河川棲地環境，持續推動全民防災及結合民間企業與志工力量參與防救災作業。相關水利建設計畫或方案將持續依治理計畫及政府財政能力及社會接受度等因素循序推動實施。

- (2) 持續推動重要河川及區域排水環境營造計畫等相關因應策略，包括輔導執行單位治水觀念及工法之改變、依據治理計畫佈設堤防，並優選具保護標的價值之河段，以系統性治理原則興辦；持續研究流域土砂沖淤平衡計畫，減免土砂災害。
- (3) 未來應將流域綜合治水納入國土整體規劃，修訂土地使用及空間規劃相關法規及計畫，加強都市保水能力，透過子集水區規劃明定氣候變遷調適目標，明確低衝擊開發、排水系統、滯洪系統處理分工能量，以確保逕流分擔出流管制策略落實。
- (4) 訂（修）定相關法規，納入逕流分擔出流管制，加強落實土地開發與各類排水出流管制，推動逕流分擔出流管制納入土地與建築物管理等相關規定及制定審議規範。

### (三)氣候變遷調適策略及國土防災策略

全國國土計畫在氣候變遷調適策略中，並無與流域綜合治理或逕流分擔相關之內容。而在國土防災之整體策略中，提出應依災害強度與類型，研訂土地使用防災策略，作為國土功能分區劃設及研擬土地使用指導原則之參考，其中水災防災策略之相關內容如下：

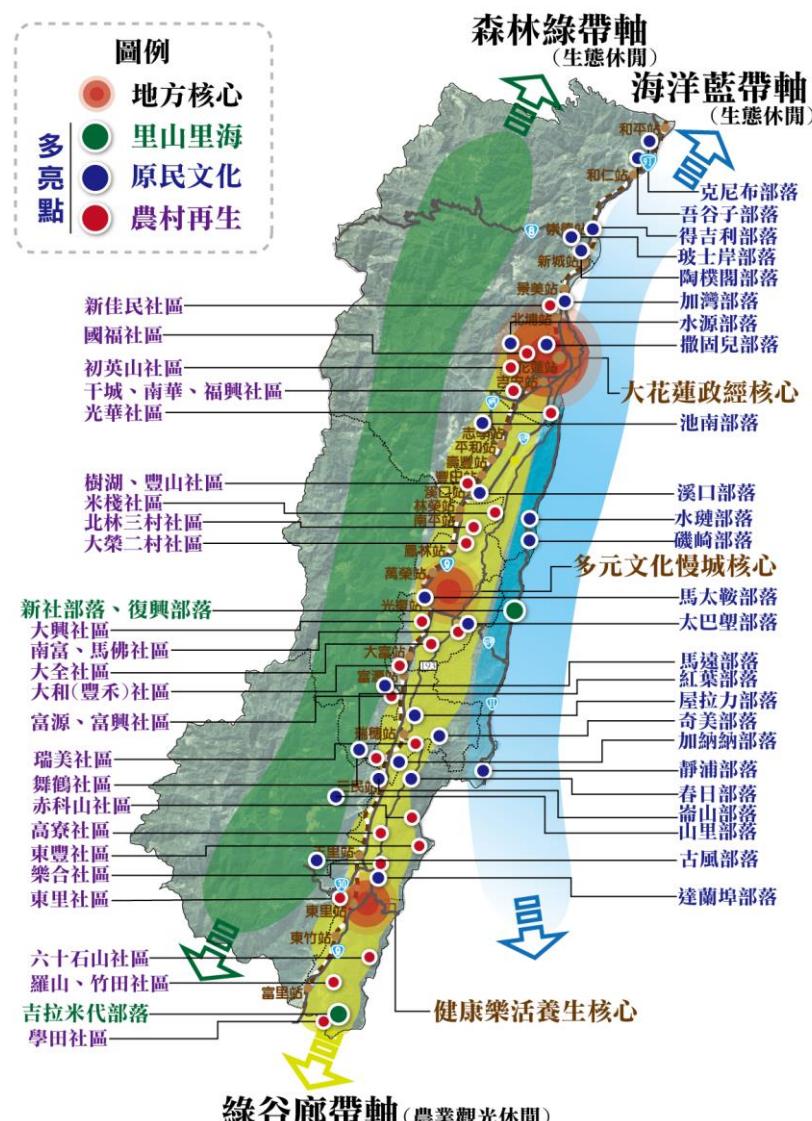
- 1、 在相關防洪排水系統未建置完成前，應評估調整都市發展強度，降低淹水風險地區之人口與產業密度。
- 2、 得配合流域綜合治理計畫所需，針對地勢低窪之易淹水地區研擬因應策略。
- 3、 訂定或審查有關綜合性發展計畫，應充分考量颱風、豪（大）雨及沿海浪潮所造成淹水、土地流失等災害之防範，以有效保護國土及民眾之安全。
- 4、 落實一定面積以上之開發基地、產業園區，優先以自然方式滯洪排水。
- 5、 將海綿城市及低衝擊開發概念納入土地使用相關審議規範，加強建築基地及公共設施逕流吸收設計標準，增加都市防洪減災能力。
- 6、 針對主要都會地區之都市防洪排水，於既有土地使用分類下進行逕流分擔，各類土地開發基地應配合進行出流管制。

#### 四、花蓮縣國土計畫(報部審議版)

花蓮縣國土計畫已提送報內政部核定計畫書，待內政部全國統一公告實施，其計畫範圍包括全縣轄區土地面積 462,857.14 公頃，海域管轄面積 278,334 公頃，總面積 741,191.14 公頃，茲摘錄 109 年 2 月「花蓮縣國土計畫(報部審議版)」，與本計畫相關之重要內容如下：

##### (一) 整體空間發展構想

花蓮縣整體空間發展依循全國國土計畫永續國土資源、引導城鄉發展之指導，利用原有的地方發展特色空間雛形，針對各區塊獨特的機能加以強化，同時利用軌道、公路、海空及地方性公共運輸與綠色運輸路網及服務進行空間串連，整體空間劃分為三軸、三心及多亮點，如圖 2-3 所示。



資料來源：花蓮縣政府，「花蓮縣國土計畫(報部審議版)」，民國 109 年 2 月。

圖 2-3 花蓮縣整體空間發展構想示意圖

## (二)土地使用防災策略

花蓮縣政府已參酌各類災害防災策略，研擬各類型土地使用防災策略如表 2-2 所示，作為國土功能分區劃設及研擬土地使用指導原則之參考。

表 2-2 花蓮縣各類型災害土地使用防災策略

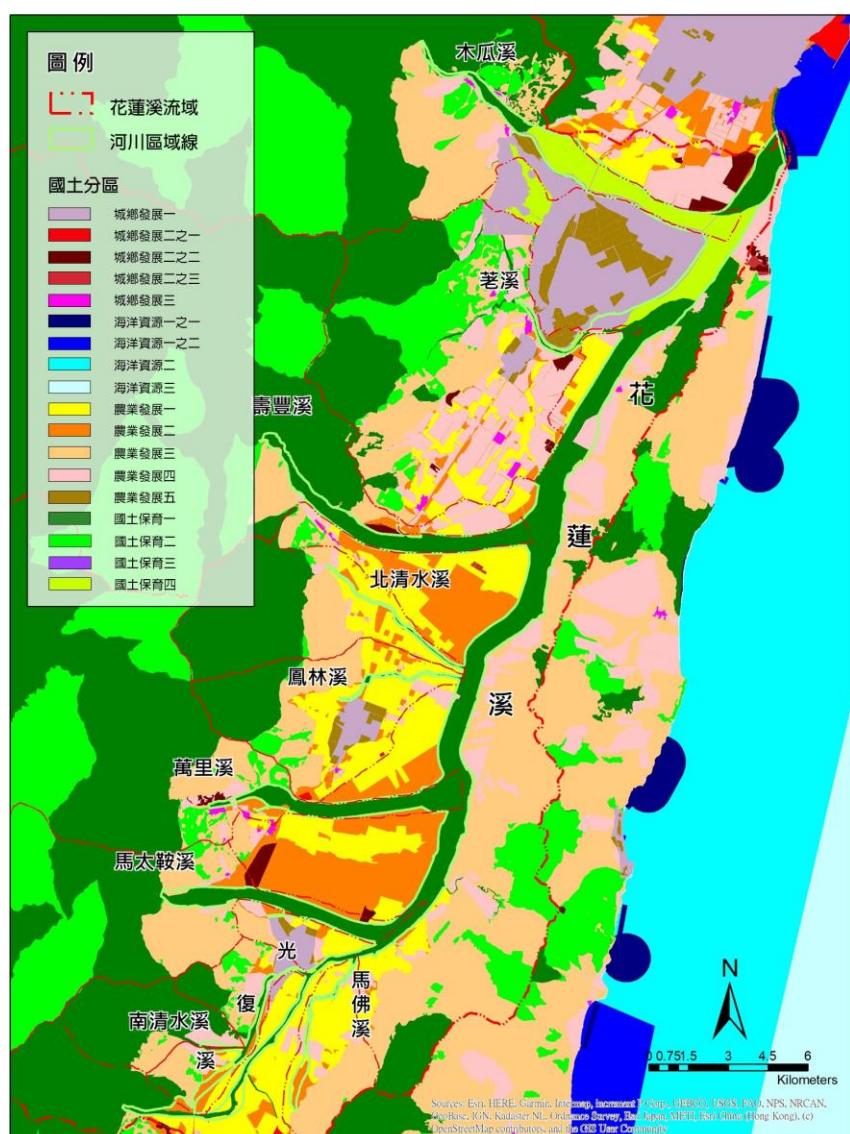
類型	土地使用因應策略	配合局處
淹水災害	<p>空間策略計畫：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>依經濟部水利署總合治水計畫，上游保水、中游滯洪、下游雨水貯留、降低土地使用強度、加強非工程防洪措施，對於易淹水區域或低窪地區推動防洪補強策略。</li><li>優先針對高災害潛勢地區進行緊急救援體系、規劃緊急疏散及救災路線、緊急安置場所、醫療場所及都市空間等之規劃。</li><li>規劃防災公園，提供緊急防救災之避難空間，可迅速與毗鄰之醫院、學校、警政、消防救災機構進行整合。</li></ol> <p>土地使用管制：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>加強都市透水規範，檢討提高公共設施雨水滲透率比例，及雨水貯留滯洪和涵養水分等相關設施。</li><li>訂定都市計畫地區設置之雨水貯留滯洪及涵養水分再利用相關設施規定及規劃設計標準。</li></ol> <p>其他相關政策：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>辦理都市計畫及各開發計畫，皆應套疊各類災害潛勢資料以納入都市空間及土地使用分區之劃設及檢討。</li><li>申請興辦事業計畫應將淹水風險納入考量；城鄉發展應依循逕流分擔與出流管制的方式進行開發利用行為以減輕淹水災害所帶來的損失。</li></ol>	建設處 農業處 環境保護局 消防局 衛生局
坡地災害	<p>空間策略計畫：集水區治理</p> <ol style="list-style-type: none"><li>上游集水區應以土砂治理為主，建構安全防洪排水建設。</li><li>中游以河川流域管理為主，加強河段整治工程及水濱親水環境改善計畫、土石流潛勢溪流之清疏與整治。</li><li>下游重點為都市及非都市土地建物管制，將基地透水與保水納入都市設計審議重點與建築管制。</li><li>辦理各大集水區之山溝野溪調查分析，優先針對據保全對象進行風險評估、分類與訂定等級，並擬訂整治計畫，分年分期辦理改善。</li><li>針對產業道路之排水系統及邊坡穩定措施，進行巡勘、建檔及規劃改善。</li></ol> <p>土地使用管制：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>山坡地開發管制：避免大規模開發，加強山坡地開發之審查、監督與管理等。</li><li>土石流潛勢溪流管制：土石流潛勢溪流影響範圍達一定規模者，得劃入國土保育地區第二類，並依國土計畫土地使用管制規則進行使用管理。</li></ol> <p>其他相關政策：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>山坡地聚落安全管理：平時進行減災工程施工，汛期加強巡視監測，颱風期間啟動疏散避災之應變機制。</li><li>災後維生系統：檢視道路及維生設施因應災害之強度，高風險路段納入整體生活道路改善計畫。</li></ol>	建設處 農業處 消防局
地質災害	<p>空間策略計畫：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>優先針對高災害潛勢地區進行緊急救援體系、規劃緊急疏散及救災路線、緊急安置場所、醫療場所及都市空間等，並納入都市防災計畫。</li></ol> <p>土地使用管制：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>針對活動斷層通過都市計畫區所涉及之土地敏感地區，研擬相關土地使用管制規定及相關補償措施，確保居住環境安全。</li></ol> <p>其他相關政策：強化老舊社區之防救災能力</p> <ol style="list-style-type: none"><li>盤點老舊房屋檢驗測試，落實住房安全健檢制度。</li><li>放寬老舊或有立即危險社區之都市更新門檻，鼓勵民眾進行更新改建。</li><li>提高整建維護補助，鼓勵民眾進行改善、補強建物。</li></ol>	消防局 建設處

類型	土地使用因應策略	配合局處
海岸 災害	<p>空間策略計畫：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>涉及海岸地區：依公告之「海岸防護計畫」所訂定「禁止及相容之使用」之內容，適時修定土地使用管制相關規定；於都市計畫地區應考量未來海平面上升趨勢調整都市計畫內容；並擬定非都市地區之土地使用管制規則。</li> </ol> <p>其他相關政策：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>大型海岸開發應考量海平面上升之調適對策，以因應未來海平面上升之情境。</li> <li>海岸結構物之強化調適對策，海岸結構物須不斷配合海平面上升趨勢進行修正。</li> <li>於海岸地區投資大型公共建設，應評估是否有設置之必要性；若確有其必要性應提升其調適能力或強化海岸防護能力。</li> </ol>	建設處
複合 災害	<ol style="list-style-type: none"> <li>提升災害防治及應變效能，包括建構更新防救災資源資料庫、強化防救災資訊整合平台、建置防救災通訊系統、加強相互支援協定。</li> <li>建構、維護、更新且橫向整合各專責機構之既有資料庫平台。</li> <li>加強災害應變中心作業機能，隨時掌握災情變化，並進行救災之指揮與應變。</li> <li>防救災指標、動線及安置據點應整體考量各種災害類型，因應不同災害影響進行動線及安置據點之調整。</li> <li>宣導民眾自主防災，建立全民防災機制。</li> </ol>	各相關單位

資料來源：花蓮縣政府，「花蓮縣國土計畫(報部審議版)」，民國 109 年 2 月。

### (三) 國土功能分區

花蓮縣各類國土功能分區，如圖 2-4 所示，實際劃設範圍、面積仍以未來花蓮縣公告實施之國土功能分區圖為準。若高淹水潛勢區位於城鄉發展地區第一類(既有都市計畫地區)或城鄉發展地區第二類(都市化程度次高)，應有對應之土地管理策略，並考量土地之洪汙風險管理。

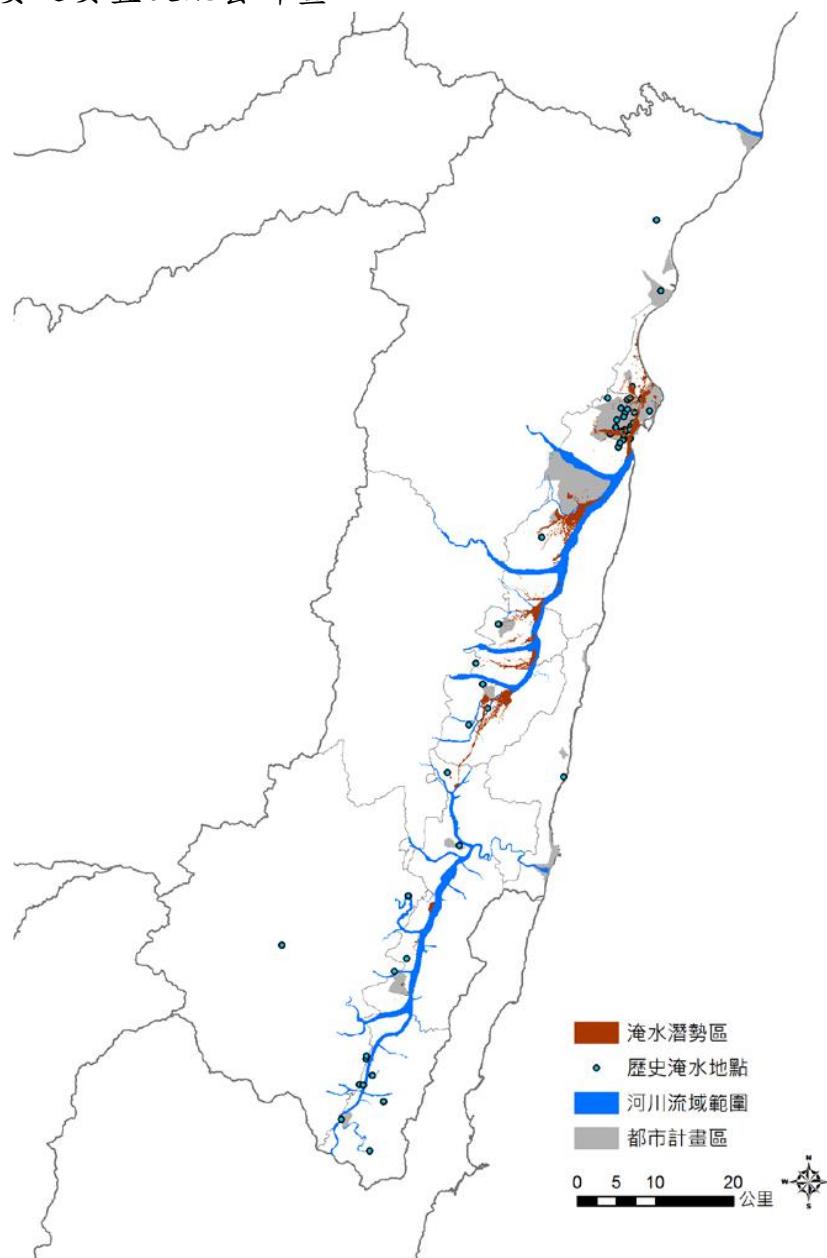


資料來源：花蓮縣政府，「花蓮縣國土計畫(報部審議版)」，民國 109 年 9 月。

圖 2-4 花蓮縣國土功能分區模擬區位示意圖

#### (四) 國土復育促進地區(流域有生態環境劣化或安全之虞地區)

針對河川流域範圍可能出現較高淹水潛勢地區或屬歷史淹水災害地區、沿海自然保護區，優先於都市計畫範圍內實施復育措施，並視實際致災狀況劃設復育促進地區。有安全之虞可能範圍指認：花蓮市、吉安鄉沿海地區，如圖 2-5 所示。經評估現階段花蓮縣無劃設國土復育促進地區及實施復育計畫之必要性及迫切性，無提報國土復育促進地區，依全國國土計畫指導，回歸目的事業主管機關及直轄市、縣(市)政府之權責，加強辦理安全維護、生態廊道建置、或其他國土復育及必要之安置及配套計畫。



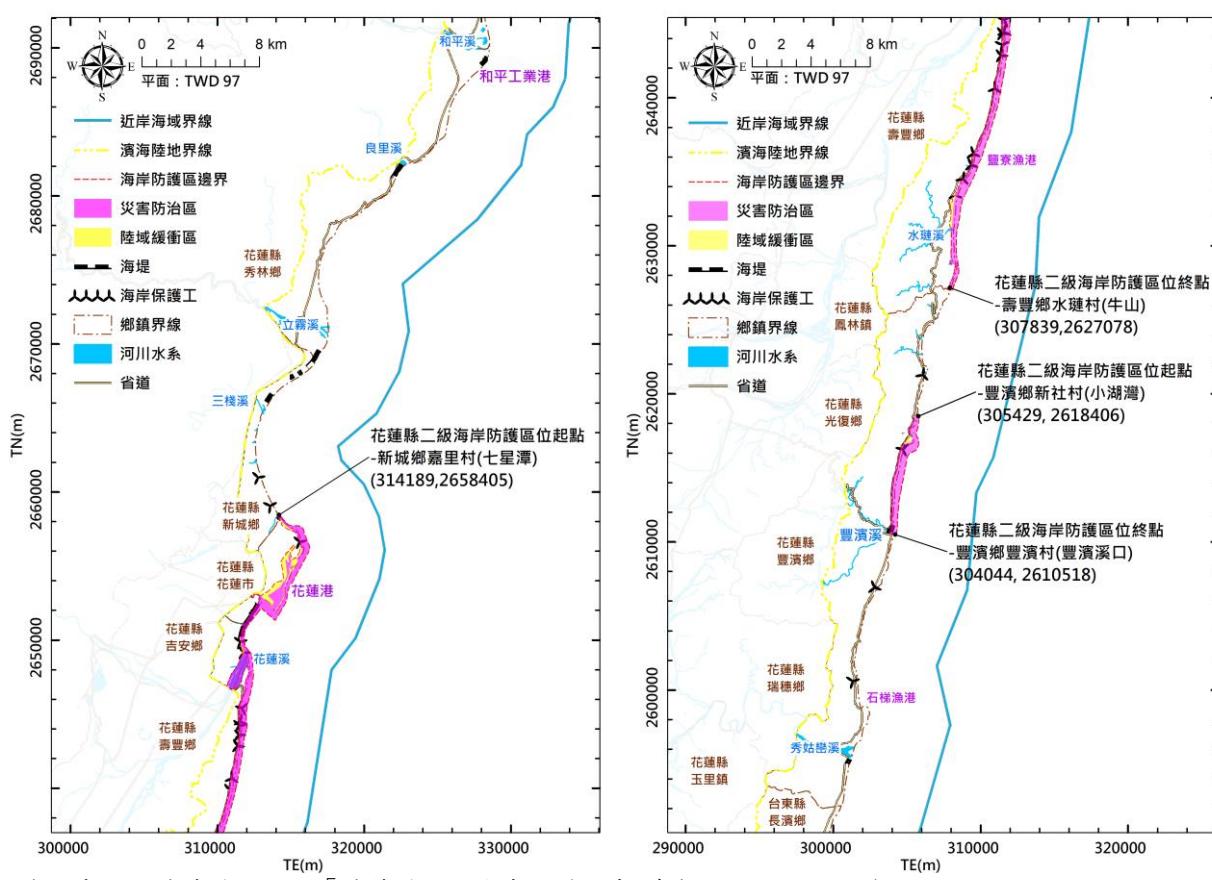
資料來源：花蓮縣政府，「花蓮縣國土計畫(報部審議版)」，民國 109 年 2 月。

圖 2-5 花蓮縣流域有安全之虞地區空間分布示意圖

## 五、整體海岸管理計畫

為達成維繫自然系統、確保自然海岸零損失、因應氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源等目標，內政部於民國 106 年 2 月依海岸管理法第 8 條之規定，公告實施「整體海岸管理計畫」，以綜整海岸管理之課題與對策、落實海岸地區之規劃管理原則、協調相關目的事業主管機關之分工，指導相關計畫修正或變更，以有效指導海岸土地之利用方向，健全海岸之永續管理。

依海岸管理法第 14 條規定：「海岸災害包含：海岸侵蝕、洪氾溢淹、暴潮溢淹、地層下陷及其他潛在災害。有前述海岸災害之一者，得視其嚴重情形劃設為一級或二級海岸防護區，並分別訂定海岸防護計畫，其中央目的事業主管機關為經濟部水利署。」依海岸防護區位分級劃設結果，花蓮縣於新城鄉嘉里村至壽豐鄉水璉村(七星潭至牛山海岸)及新社濱海岸段(小湖灣至豐濱溪口)為二級海岸防護區位，海岸長度分別為 37.9 公里及 7.3 公里，如圖 2-6 所示，災害型態為中潛勢海岸侵蝕，而暴潮溢淹與洪氾溢淹災害未達中潛勢，花蓮縣政府為防護計畫擬定機關。



資料來源：花蓮縣政府，「花蓮縣二級海岸防護計畫(草案)」，民國 109 年 5 月。

圖 2-6 花蓮縣二級海岸防護計畫位置圖

## 2.2 花蓮溪流域概要及關聯計畫

### 2.2.1 花蓮溪流域概要

花蓮溪流域東鄰海岸山脈，南臨秀姑巒溪流域，西以中央山脈與濁水溪流域為界，北與縣管河川吉安溪為界，為台灣東部中央管河川之一，於吉安鄉化仁海岸一帶注入太平洋，主流流向大致由南向北，上游河段及支流則多屬西向東流之河川。左岸支流由北至南依序為木瓜溪、荖溪、壽豐溪、北清水溪、鳳林溪、萬里溪、馬太鞍溪、光復溪、南清水溪；右岸支流則有馬佛溪，如圖 2-7 所示。茲將本流域各主、支流之河川特性分段說明：

#### 一、花蓮溪(主流，保護標準 100 年重現期距)

花蓮溪主流河幅寬闊，位於花蓮縣光復鄉、鳳林鎮、壽豐鄉及吉安鄉之間，發源於拔子山一帶(海拔高 2,260 公尺)，在匯集支流後於花蓮市南郊吉安鄉境注入太平洋，主流全長約 57.28 公里，集水面積約 1,507.09 平方公里，平均河川坡降約 1/285，其支流多位於左岸，皆發源於中央山脈，由西向東匯入花蓮溪。花蓮溪主流馬太鞍溪匯流點以上屬山區河川，中上游偏屬蜿蜒河川，中下游屬瓣狀之河川型態。

#### 二、木瓜溪(支流，保護標準 100 年重現期距)

木瓜溪為花蓮溪流域面積最大支流，位於花蓮縣吉安鄉、壽豐鄉及秀林鄉之間，發源於奇萊主山及能高山一帶(海拔高 3,349 公尺)，流路先向東南行至銅門由山區進入平原地帶匯入花蓮溪，全河段呈現明顯的掘鑿曲流。木瓜溪含文蘭溪、清水溪、清流溪、龍溪(又稱巴托蘭溪)、鳳溪(又稱巴托魯溪)、檜溪、丸田溪、天長溪與奇萊溪等支流，其中以清水溪為最主要的支流。木瓜溪流域中上游呈現連續性之峽谷，各支流河床坡降及流量均大，輸砂能力強，因此在下游出山谷後易形成大型沖積扇，如與花蓮溪合流處形成廣大的複合沖積扇。木瓜溪整體流域上游寬闊下游窄，可匯集之水量大。主流全長約 41.78 公里，流域面積約 457 平方公里，平均河川坡降約 1/90，上游屬山區河川，中下游屬瓣狀河川型態。

#### 三、荖溪(支流，保護標準 50 年重現期距)

荖溪位於花蓮縣壽豐鄉及秀林鄉之間，發源於木瓜山南側(海拔高 2,427 公尺)，上游的礫石層特別發達，形成了礫石河階，主流沿山谷蜿蜒由西向東流經秀林鄉、壽豐鄉，至重光橋附近與白鮑溪匯流，下游與

壽豐鄉另一支流樹湖溪排水匯入後，於壽豐鄉與秀林鄉之平和村附近，過東部鐵路後之花蓮溪左斷 15-16 間匯入花蓮溪，地形標高界於 25~2,427 公尺間。主流全長約 19 公里，集水面積約 87.04 平方公里，平均河川陂降約 1/80，上游屬山區河川，下游屬蜿蜒河川型態。

#### 四、壽豐溪(支流，保護標準 100 年重現期距)

壽豐溪位於花蓮縣秀林鄉、壽豐鄉、鳳林鎮及萬榮鄉，發源於 3,060 公尺的中央山脈馬鞍山，山勢高峻，其下游形成一大沖積扇，扇頂在西林附近，海拔約 200 公尺以上，河谷呈掘鑿曲流，但因上游山崩較盛，河谷被多量岩屑埋積，河道出谷後呈稍寬(800 公尺以下)而平坦之河床，其地形標高界於 58~3,060 公尺間。主流全長約 36.54 公里，集水面積約 273.80 平方公里，平均河川陂降約 1/60，上游屬山區河川，下游屬瓣狀河川型態。

#### 五、北清水溪(支流，保護標準 50 年重現期距)

北清水溪地理位置介於萬里溪及壽豐溪間，發源於中央山脈支系之林田山，流路蜿蜒沿山谷而行，流經花蓮縣萬榮鄉及鳳林鎮後於花蓮溪左岸斷面 38~39 之間匯入花蓮溪。北清水溪於治理起點清水溪橋以上河道坡陡流急，崩塌地遍佈，河道出谷口後，在北清水溪橋河床比降驟降，故土砂易淤積於此，至花東鐵路橋下游一帶則進入平原區域，中、上游之河道較窄，河床質亦較粗大，水質清澈；下游河道平直，河床質以砂礫石為主，兩旁高灘地雜草叢生。主流全長約 13 公里，流域面積約 30.99 平方公里，平均河川坡降約 1/25。

#### 六、鳳林溪(支流，保護標準 50 年重現期距)

鳳林溪流域位於花蓮縣萬榮鄉及鳳林鎮，發源於中央山脈西鳳林山(海拔高 2,022 公尺)，位置介於萬里溪及壽豐溪之間，於北清水溪南側。河幅相比花蓮溪其他主要支流較為窄小，上游有多條土石流潛勢溪流，多次造成中下游土石埋沒災情。主流長度約 11.28 公里，流域面積約 36.96 平方公里，平均坡度約 1/110。

#### 七、萬里溪(支流，保護標準 100 年重現期距)

萬里溪流域位於花蓮縣萬榮鄉及鳳林鎮，發源於中央山脈白石山(海拔高 3,110 公尺)，上游坡陡流急，兩岸崩塌情形嚴重，每遇颱洪挾帶巨量

砂石而下，故河床坡度在谷口由急陡驟變為 1/100 左右坡度，砂礫淤積在下游平原段。主流長度約 53.31 公里，流域面積約 256.85 平方公里，平均坡度約 1/115，上游屬山區河川，下游屬瓣狀河川型態。

#### 八、馬太鞍溪(支流，保護標準 100 年重現期距)

馬太鞍溪(馬鞍溪)流域位於花蓮縣光復鄉、鳳林鎮及萬榮鄉，為中央管河川花蓮溪之支流，發源於中央山脈丹大山(海拔高 3,317 公尺)。上游河道坡陡流急，兩岸多崩塌地，約在明利部落出谷，出谷後河床坡度由陡急驟變緩，且河道漸趨直線，河床亦趨寬廣開闊，因此砂礫多積於下游段。主流全長約 38.58 公里，流域面積約 145.69 平方公里，平均河川坡降約 1/80，上游屬山區河川，下游屬瓣狀河川型態。

#### 九、光復溪(支流，保護標準 100 年重現期距)

光復溪位於花蓮縣光復鄉，其原為花蓮溪主流河道，於花東鐵路西側一分為二，一條貫穿花蓮溪鐵路橋，經大富橋進入花東縱谷平原區域係為花蓮溪，另一條則向北沿花東鐵路流經大興橋，並會合南清水溪後始稱光復溪，其後於花蓮溪鐵路橋上游約 1 公里處興建光復一號堤防，始將花蓮溪與光復溪分開，此後光復溪收集嘉羅蘭山東側水流並會合南清水溪，向東北穿越花東鐵路匯入花蓮溪，其地形標高界於 116~1,920 公尺間。主流全長約 9.16 公里，集水面積約 29.42 平方公里，平均河川坡降約 1/76，上游屬山區河川，下游屬蜿蜒河川型態。

#### 十、南清水溪(支流，保護標準 50 年重現期距)

南清水溪為光復溪最大支流，地理位置位於花蓮縣萬榮鄉及光復鄉，發源於馬猴宛山(海拔高 1,960 公尺)，流路由西向東至大全部落處由山區進入平原地帶匯入光復溪。南清水溪流域中上游呈現連續性之峽谷，河床坡降及流量均大，輸砂能力強，因此在大全部落以上河段設置多處固床工及梳子壩。主流全長約 8.79 公里，流域面積約 17.19 平方公里，平均河川坡降約 1/76，屬瓣狀之河川型態。

#### 十一、馬佛溪(支流，保護標準 50 年重現期距)

馬佛溪位於花蓮縣光復鄉，其本流源自海岸山脈西麓標高 609 公尺處(林務局林田山事業區編號 136 林班地)，向西蜿蜒約 1.2 公里後，轉向北流，河道漸趨直線，河床亦趨寬廣開闊，過了縣道 193 線之後，向西

富村附近漸成瓣狀，與花蓮溪上游(原嘉農溪)共同沖積出西富平原，並於富田橋上游約 850 公尺處與本溪最大的一條支流達莫溪會合，後於富田橋下游 900 公尺附近匯入花蓮溪主流，西側及北側臨花蓮溪，東接海岸山脈，南臨豐濱溪流域。主流全長約 17.7 公里，流域面積約 14.42 平方公里，平均河川坡降約 1/58。

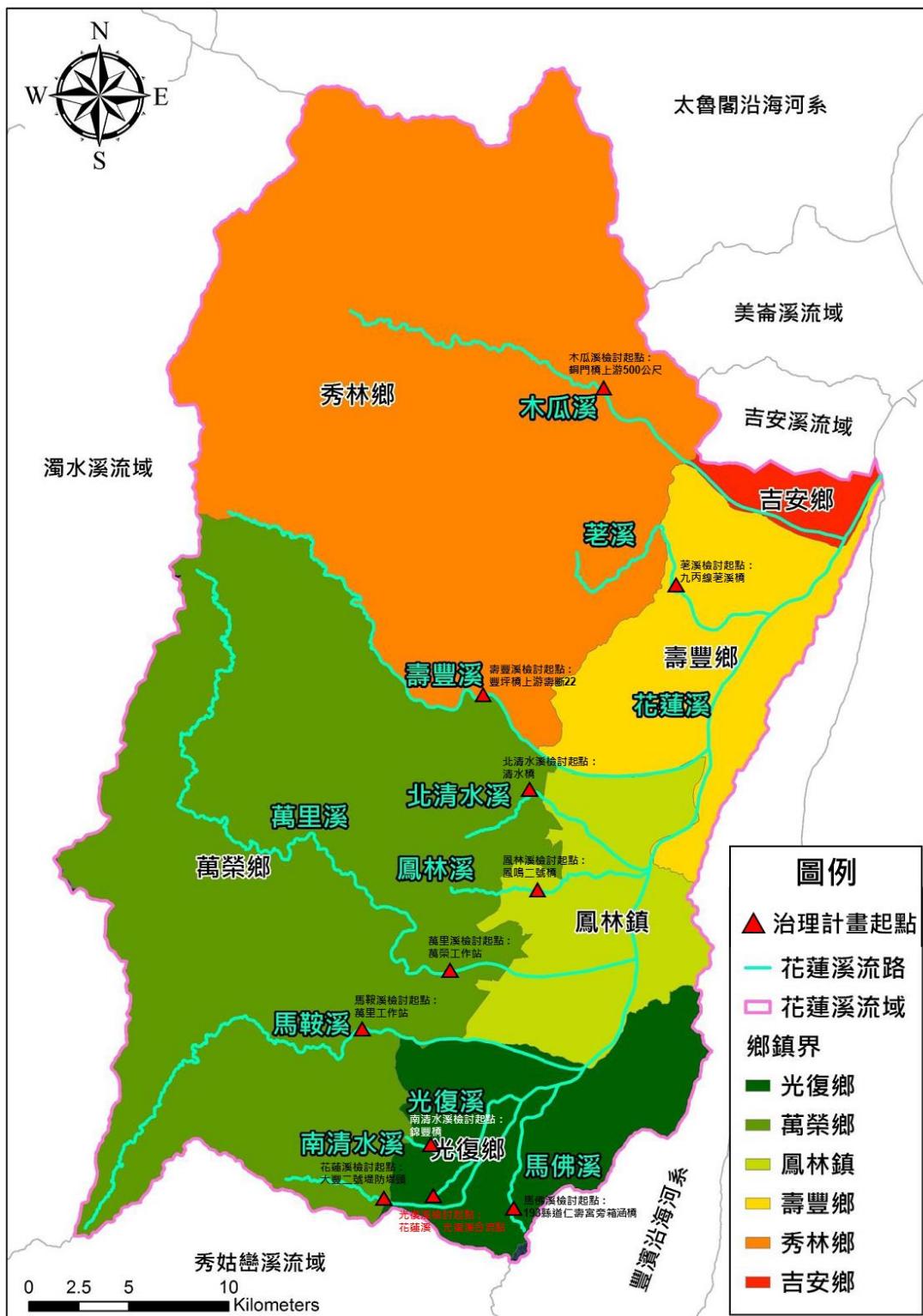


圖 2-7 花蓮溪流域地理位置圖

## 2.2.2 相關計畫

為切實掌握本調適規劃與既有計畫之關聯，蒐集過去到現在之文獻，並依年份羅列相關計畫如表 2-3 所示，妥適依水道風險、土地洪汳風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等四大主軸分類管理，作為研擬課題、目標、願景及資料管理之參考依據，並加強補充說明該計畫與本計畫擬定各面向之課題、目標、策略之關聯性。

表 2-3 花蓮溪流域相關計畫蒐集情形彙整表（依年份排序）

年份(民國)	計畫名稱	主辦單位	類別
91~93 年	花蓮溪河系河川情勢調查	水規所	藍綠網絡保育
93 、 97 、 100 、 105 年	花蓮溪大斷面測量計畫	第九河川局	水道風險
94 年	花蓮溪河口海岸觀測調查分析	水利署	土地洪汳風險
94 年	花蓮溪流域地下水資源調查研究	水規所	水岸縫合
94 年	荖溪河川環境營造計畫規劃	第九河川局	藍綠網絡保育
95 年	花蓮溪口附近海岸基本資料監測調查	水利署	土地洪汳風險
95 年	花蓮溪出海口濕地生態復育計畫	第九河川局	藍綠網絡保育
96 年	96 年花蓮縣河川生態資調查研究成果報告	花蓮縣水產培育所	藍綠網絡保育
97 年	花蓮縣管區域排水樹湖溪排水系統規劃報告	第九河川局	水道風險
97 年	花蓮河川海岸鄉土教材及宣導資料製作	第九河川局	水岸縫合
97 年	花蓮溪主要支流於匯流處規畫囚砂區之可行性研究	第九河川局	水道風險
97 年	蘭陽溪、花蓮溪、秀姑巒溪流域、卑南溪及宜蘭縣、花蓮縣與台東縣淹水潛勢圖更新計畫	水利署	土地洪汳風險
99 年	花蓮地區地面地下水聯合運用研究	水規所	水岸縫合
99 年	馬佛溪治理規劃檢討	第九河川局	水道風險
99~100 年	花蓮溪河川環境航空測量數值資料建置計畫	水利署	水道風險
99~102 年	花蓮溪水系治理規劃檢討	第九河川局	水道風險
100 年	花蓮縣平地造林區森林性動物監測計畫	林務局	藍綠網絡保育
100 年	台灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃(2)	林務局	藍綠網絡保育
101	台灣全島食蛇龜族群調查及復育經營研究計畫	林務局	藍綠網絡保育

年份(民國)	計畫名稱	主辦單位	類別
101~102 年	氣候變遷水文情境評估研究	水利署	土地洪氾風險
102~106 年	花蓮溪水系治理計畫（第一次修正）	第九河川局	水道風險
103 年	花蓮溪出海口至箭瑛橋公私有地清查計畫	第九河川局	水道風險
104 年	花蓮溪水系河防構造物補充調查	第九河川局	水道風險
104 年	花蓮溪種植區域分級劃設計畫	第九河川局	水道風險
104~107 年、109 年	花蓮溪流域水利建造物安全性檢測計畫	第九河川局	水道風險
105 年	花蓮溪水系現存魚塭對通洪影響分析計畫	第九河川局	水道風險
105 年	花蓮溪水系北清水溪及鳳林溪治理規劃檢討	第九河川局	水道風險
105 年	花蓮溪口生態資源調查與濕地生態教育推廣計畫	花蓮縣政府	藍綠網絡保育
105~106 年	馬鞍溪環境景觀規劃、馬鞍溪環境景觀規劃後續計畫	第九河川局	水岸縫合
105~108 年	農村再生第二期實施計畫	水土保持局	水岸縫合
106 年	花蓮溪河川區域檢討變更勘測計畫	第九河川局	水道風險
106 年	臺灣東部區域及離島地區水資源經理基本計畫	水利署	水岸縫合
106 年	木瓜溪環境景觀規劃	第九河川局	水岸縫合
106 年	馬太鞍重要濕地(國家級)保育利用計畫	內政部	藍綠網絡保育
106~107 年	花蓮溪口重要濕地(國家級)保育利用計畫	內政部	藍綠網絡保育
106~108 年	花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)河川情勢調查	第九河川局	藍綠網絡保育
106~109 年	氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫-第一期	水土保持局	水道風險
106~109 年	整體性治山防災計畫(第三期)	水土保持局	水道風險
107 年	107 年度荖溪生態調查規劃	花蓮林區管理處	藍綠網絡保育
107 年	國土生態保育綠色網絡建置計畫(107 至 110 年度)	農委會	藍綠網絡保育
107 年	花蓮溪河川環境管理規劃	第九河川局	藍綠網絡保育
107 年	九河局轄區洪水預警及防汛整合作業	第九河川局	土地洪氾風險
107 年	花蓮縣河川揚塵預警、宣導及改善推動計畫	花蓮縣環保局	水岸縫合
107~108 年	萬里溪水環境營造規劃	第九河川局	水岸縫合
107~108 年	花蓮溪、秀姑巒溪河川區域揚塵計畫改善	第九河川局	水岸縫合
107~108 年	花蓮生態保育綠色網絡發展計畫	花蓮林區管理處	藍綠網絡保育

年份(民國)	計畫名稱	主辦單位	類別
108 年	臺灣氣候變遷關鍵指標圖集	科技部	土地洪汎風險
108 年	花蓮縣地區災害防救計畫	花蓮縣政府	土地洪汎風險
108 年	花蓮海岸調查監測計畫	第九河川局	土地洪汎風險
108 年	花蓮溪壽豐堤防「米棧大橋至月眉大橋」動植物資源調查委託研究	花蓮林區管理處	藍綠網絡保育
108~109 年	花蓮溪及秀姑巒溪等水系風險評估	第九河川局	水道風險
108~109 年	花蓮溪水系（10 條主次支流）河川環境管理規劃	第九河川局	藍綠網絡保育
109 年	花蓮縣二級海岸防護計畫（草案）	花蓮縣政府	土地洪汎風險
109 年	臺灣氣候變遷關鍵指標圖集-水文應用指標篇	科技部	土地洪汎風險
109 年	花蓮縣國土計畫(草案)	花蓮縣政府	水岸縫合
108~110 年	花蓮生態保育綠色網絡發展計畫 II	花蓮林區管理處	藍綠網絡保育
109~110 年	花蓮溪口、馬太鞍重要濕地之規劃、經營管理、審查及處分作業案（第 3 期）	花蓮縣政府	藍綠網絡保育
109~110 年	花蓮溪口重要濕地（國家級）基礎調查與監測計畫	花蓮縣政府	藍綠網絡保育
109~110 年	馬佛溪河川生態廊道與國土綠網串聯規劃	第九河川局	藍綠網絡保育
109~112 年	農村再生第三期實施計畫	水土保持局	水岸縫合
110~111 年	花蓮溪河川環境管理計畫	第九河川局	藍綠網絡保育
110~113 年	整體性治山防災計畫（第四期）	水土保持局	水道風險
110~115 年	氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫-第二期	水土保持局	水道風險

資料來源：本計畫整理。

## 2.3 流域水道風險概況

花蓮溪流域水道風險概況依調適手冊建議主要蒐集內容包含水文水理、地文、水道沖淤、水利建造物(含急要段評估)，分述如下。

### 2.3.1 水文水理

#### 一、氣象

茲節錄經濟部水利署第九河川局「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，彙整花蓮測站(466990) 1981-2019 年之平均氣候資料為依據。花蓮測站之年平均降雨量約 2,107.6 公厘。平均氣溫為 23.5°C，其月平均氣溫最暖月為 7 月 28.6°C 最高，最冷月為 1 月 18.1°C 最低。平均年總日照時數約為 1,530.2hr，夏秋兩季的日照時數約為冬春的兩倍，最佳日照率為七月。平均風速為 2.7m/s，平均風向為夏秋季的西南風與冬春季的北北東風。依據中央氣象局歷年颱風資料，颱風多發生於 6 ~ 10 月之間，而歷年侵台颱風到達或過境東部的次數約占總數的 58.56%，最大風速曾達 44.3m/s。

#### 二、計畫流量

茲節錄經濟部水利署第九河川局「花蓮溪水系治理計畫(第一次修正)」，彙整主流各控制點計畫洪水量，如表 2-4、表 2-5 及圖 2-8 所示。

表 2-4 花蓮溪主流各控制點各重現期距計畫洪水量表

單位：立方公尺/秒

控制點	控制面積 (平方公里)	重現期距(年)						
		2	5	10	20	50	100	200
河口	1,507.09	6,420	9,870	11,800	13,500	15,300	16,600	17,700
木瓜溪匯流前	1,031.76	4,700	7,400	8,800	10,100	11,600	12,500	13,200
荖溪匯流前*	930.10	4,237	6,650	7,910	9,070	10,400	11,200	11,900
壽豐溪匯流前	612.11	3,050	4,900	5,900	6,800	7,700	8,300	8,900
鳳林溪匯流前*	551.15	2,746	4,412	5,312	6,123	6,933	7,473	8,014
萬里溪匯流前	288.82	1,550	2,550	3,100	3,550	4,100	4,500	4,800
馬太鞍溪匯流前	98.83	560	900	1,150	1,330	1,550	1,720	1,950
麗太溪匯流前	90.13	511	820	1,050	1,210	1,410	1,570	1,780
馬佛溪匯流前	76.29	433	694	888	1,020	1,200	1,330	1,510
光復溪匯流前	40.10	227	365	467	540	629	698	791
河內溪匯流前	32.17	182	293	375	433	505	560	635
大和溪匯流前	26.87	152	245	313	362	422	468	531
花蓮溪鐵路橋	19.83	113	180	231	267	302	345	391
林班地界*	12.75	73	116	149	172	194	222	251

註：1.計畫洪峰流量沿用民國 80 年「花蓮溪水系治理基本計畫」。

2.\*表以面積比法推求而得。

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系治理計畫(第一次修正)」，民國 105 年。

表 2-5 花蓮溪支流各控制點各重現期距計畫洪水量表

單位：立方公尺/秒

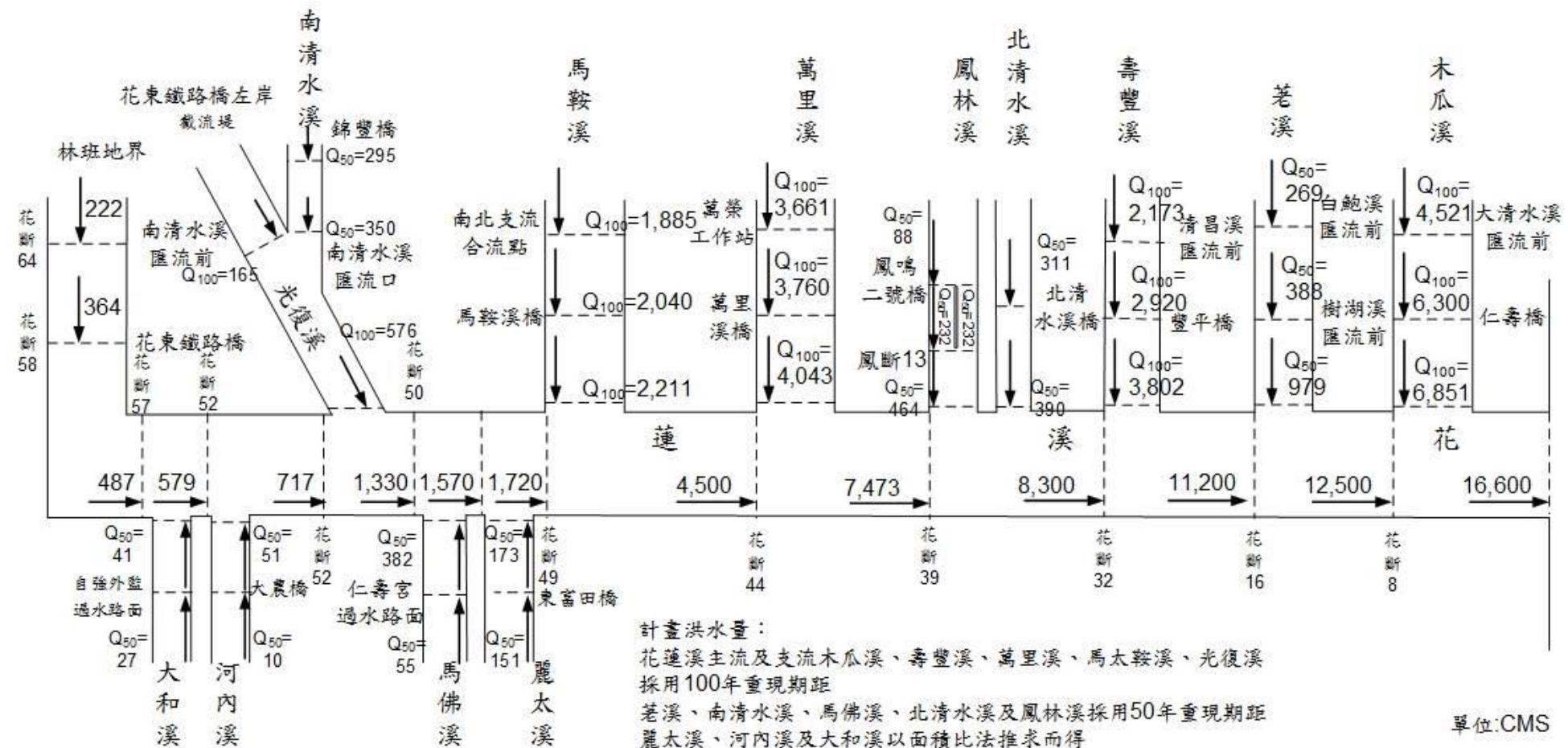
控制點		控制面積 (平方公里)	重現期距(年)						
			2	5	10	20	50	100	200
木瓜溪	木瓜溪匯流處*	457.00	2,479	4,035	4,905	5,622	6,373	6,851	7,253
	仁壽橋	420.24	2,280	3,710	4,510	5,170	5,860	6,300	6,670
	大清水溪匯流前*	301.54	1,636	2,662	3,236	3,710	4,205	4,521	4,786
荖溪	荖溪匯流處*	87.04	396	624	742	852	979	1,055	1,114
	樹湖溪匯流前*	34.50	157	247	294	338	388	418	441
	白鮑溪匯流前*	23.91	109	171	204	234	269	290	306
壽豐溪	壽豐溪匯流處*	273.80	1,432	2,213	2,682	3,073	3,515	3,802	4,062
	豐坪橋*	210.30	1,100	1,700	2,060	2,360	2,700	2,920	3,120
	清昌溪匯流前*	156.50	819	1,265	1,533	1,756	2,009	2,173	2,322
北清水溪	北清水溪匯流處*	30.99	154	248	299	344	390	420	451
	北清水溪橋*	24.70	123	198	238	274	311	335	359
鳳林溪	鳳林溪匯流處*	36.89	184	295	356	410	464	500	536
	鳳鳴二號橋*	6.98	35	56	67	78	88	95	101
萬里溪	萬里溪匯流處*	256.85	1,301	2,140	2,656	3,118	3,666	4,043	4,397
	萬里溪橋	238.89	1,210	1,990	2,470	2,900	3,410	3,760	4,090
	萬榮工作站*	232.58	1,178	1,937	2,405	2,823	3,320	3,661	3,982
馬太鞍溪	馬太鞍溪匯流處*	145.69	787	1,257	1,528	1,767	2,038	2,211	2,525
	馬太鞍溪橋	134.42	726	1,160	1,410	1,630	1,880	2,040	2,330
	南北支流合流點*	124.19	671	1,072	1,303	1,506	1,737	1,885	2,153
馬佛溪	馬佛溪匯流處	14.42	197	265	306	345	382	410	435
	仁壽宮過水路面	1.36	26	35	40	45	55	61	68
光復溪	光復溪匯流處*	29.42	161	301	386	446	519	576	656
	南清水溪匯流前*	10.55	56	86	111	128	149	165	188
南清水溪	南清水溪匯流處	17.19	243	290	316	330	350	360	375
	錦豐橋	13.82	206	246	267	280	295	303	315

註：1.計畫洪峰流量沿用民國 80 年「花蓮溪水系治理基本計畫」。

2.\*表以面積比法推求而得。

3.馬佛溪及南清水溪各控制點之洪峰流量係分別採用民國 99 年「馬佛溪治理規劃檢討報告」及民國 99 年「南清水溪治理規劃報告」。

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系治理計畫(第一次修正)」，民國 105 年。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系治理計畫(第一次修正)」，民國 105 年。

圖 2-8 花蓮溪水系現況 100 年重現期距洪峰流量分配圖

### 三、水道通洪能力檢討

歷年有關花蓮溪水系相關治理規劃報告如表 2-6。通洪能力檢討茲節錄經濟部水利署第九河川局「花蓮溪水系風險評估報告」說明如下。

表 2-6 花蓮溪水系歷年相關治理規劃報告一覽表

日期	計畫名稱	主辦機關
67.07	花蓮溪支流壽豐溪初步治理規劃報告	臺灣省水利局規劃總隊
69.06	花蓮溪支流光復溪治理規劃報告	臺灣省水利局
76.06	花蓮溪支流光復溪治理規劃檢討報告	臺灣省水利局
78.06	花蓮溪水系治理規劃報告	臺灣省水利局規劃總隊
80.05	花蓮溪水系治理計畫 於 80 年 8 月公告治理計畫及圖籍	經濟部水利署第九河川局
82.06	嘉農溪治理規劃報告(花蓮溪水系)	花蓮縣政府
83.06	荖溪治理規劃報告(花蓮溪水系)	花蓮縣政府
86.07	花蓮溪治理規劃檢討報告	臺灣省政府水利處
91.03	花蓮溪上游段(嘉農溪)治理規劃初步檢討報告	經濟部水利處
99.12	南清水溪治理規劃報告	經濟部水利署第九河川局
99.12	馬佛溪治理規劃檢討	經濟部水利署第九河川局
102.07	花蓮溪水系治理規劃檢討成果報告	經濟部水利署第九河川局
105.12	花蓮溪水系現存魚塭對通洪影響分析計畫	經濟部水利署第九河川局
105.12	花蓮溪水系北清水溪及鳳林溪治理規劃檢討	經濟部水利署第九河川局
105.12	花蓮溪水系治理規劃檢討	經濟部水利署第九河川局
105.12	花蓮溪水系治理計畫(第一次修正) 於 106 年 3 月公告修正治理計畫及圖籍	經濟部水利署第九河川局
109.12	花蓮溪水系風險評估報告	經濟部水利署第九河川局

資料來源：本計畫整理。

因民國 105 年「花蓮溪水系治理規劃檢討」、「花蓮溪水系北清水溪及鳳林溪治理規劃檢討」分別採用較舊之 100 年與 101 年大斷面測量資料，遂該計畫 HEC-RAS 模式設定採用最新民國 105 年「花蓮溪水系大斷面測量及全水系水理及沖淤變化計畫」大斷面測量資料，依照各斷面位置進行河道斷面地形之建置。

防洪構造物防洪能力分析係依各主、支流之各斷面現況高程與其對應位置之洪水位進行比較，其中現況高程對兩岸已設置堤防處以堤頂高程表示，未設置堤防處則以水道治理計畫線所在高崁之高程表示。依據

本次水理模擬成果，統計花蓮溪水系於計畫流量下通洪不足或出水高不足之斷面如表 2-7、表 2-及圖 2-9 所示，由此可知通洪能力不足或出水高不足河段多位於花蓮溪及鳳林溪，並以風險評估方式評估水道風險高低之空間分布，花蓮溪共包含 7 處中危險度河段。

跨河建造物通洪能力分析係依各橋梁底高程與本次計畫流量下洪水位進行比較，並與民國 105 年「花蓮溪水系治理計畫(第一次修正)」分析成果比對，以瞭解治理計畫建議改善橋梁於現況之情形。由分析成果可知，治理計畫分析建議優先改善之橋梁有鳳林溪 3 座(林田橋、農園橋、無名橋)，而依據本次分析成果，鳳林溪 3 座橋梁(林田橋、農園橋、無名橋)於計畫流量下現況梁底高不足，故仍建議優先改善。

表 2-7 花蓮溪水系計畫流量下通洪不足或出水高不足斷面表(1/2)

河川	河段	溢淹		未達出水高標準	
		左岸	右岸	左岸	右岸
花蓮溪	堤防段	—	—	吳全堤防(斷面 13)、中心埔堤防(斷面 43~44)、大同堤防(二段)(斷面 49~49-1)、大同堤防(一段)(斷面 50、斷面 51~51A)、大全三號堤防(斷面 51-2)、大全二號堤防(斷面 52-1)、糖廠堤防(斷面 53-1~54-1 斷面 55-1 斷面 56A~56-2)	山尾堤防(斷面 15)、米棧堤防(斷面 34~37)、中興堤防(斷面 38、斷面 40~41)、山興堤防(斷面 42)、山興堤防(第二段)(斷面 43)、山興護岸(第一段)(斷面 43-2)、加里洞堤防(斷面 43-4)、北富三段堤防(斷面 48)、北富二段堤防(斷面 48-1)、富田堤防(斷面 49-1~50、斷面 51)、砂荖堤防(斷面 51A、斷面 51-2、斷面 52-1)、農場堤防(上游段)(斷面 56A)、大富堤防(斷面 56-2)
	未築堤	斷面 38	—	斷面 1~2、斷面 8、斷面 10~12、斷面 33、斷面 36、斷面 39~41	斷面 43-1
木瓜溪	堤防段	—	—	初英二號堤防(斷面 0)	—
	未築堤	—	—	—	斷面 13
荖溪	堤防段	—	—	下荖溪橋下游左岸堤段(斷面 12~13)	懷客橋下游右岸堤防(斷面 10)、荖溪萬壽堤防(斷面 12)、下荖溪橋下游右岸堤段(斷面 13)
	未築堤	—	—	斷面 1、斷面 8~10	—
北清水溪	堤防段	—	—	林田二號堤防(斷面 3~5)、林田一號堤防(斷面 7)	大忠堤防(斷面 2~5)
	未築堤	—	—	斷面 17~18	—
鳳林溪	堤防段	富國左岸堤防(斷面 18A)	—	大忠左岸堤防(斷面 4~8)、林田左岸堤防(斷面 8A、斷面 10~11)、鳳林分洪左岸堤防(斷面 13、斷面 13~13-5)、鳳林溪左岸堤防(斷面 16~17)、富國左岸堤防(斷面 19A)	大忠右岸堤防(斷面 3~4、斷面 7~8)、林田右岸堤防(斷面 8A)、鳳林右岸堤防(斷面 14~14A)、公路公園上游堤防(斷面 17)、富國右岸堤防(斷面 19A)、鳳林分洪右岸堤防(斷面 13~13-5)
	未築堤	—	斷面 18A	斷面 14~14A	斷面 16
萬里溪	堤防段	—	—	—	森榮一號堤防(斷面 17~18)
馬鞍溪	堤防段	—	—	—	光復三號堤防(斷面 3)

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

表 2-7 花蓮溪水系計畫流量下通洪不足或出水高不足斷面表(2/2)

河川	河段	溢淹		未達出水高標準	
		左岸	右岸	左岸	右岸
光復溪	堤防段	—	—	大安堤防(斷面 0、斷面 18)、新莊堤防(斷面 23、斷面 31)、大興二號堤防(斷面 60、斷面 62)、大興一號堤防(斷面 64、斷面 66、斷面 68)	大進堤防(斷面 18)、光復護岸(斷面 18A、斷面 2)、大全護岸(斷面 23、斷面 26)、大全堤防(斷面 31、斷面 48、斷面 54)、鐵路護岸堤防(斷面 77)
	未築堤	—	—	斷面 18A、斷面 2、斷面 54	—
南清水溪	堤防段	—	—	錦豐橋下游左岸堤防(斷面 1)	錦豐橋下游右岸堤防(斷面 1)
馬佛溪	堤防段	—	—	西馬佛五號堤防(斷面 2~5)、西馬佛四號堤防(斷面 13A)、西馬佛三號堤防(斷面 20~21)、西村二號堤防(斷面 40A)	北富三號堤防(斷面 5)、東村三號堤防(斷面 40A)
	未築堤	—	—	斷面 1、斷面 37	斷面 36

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。



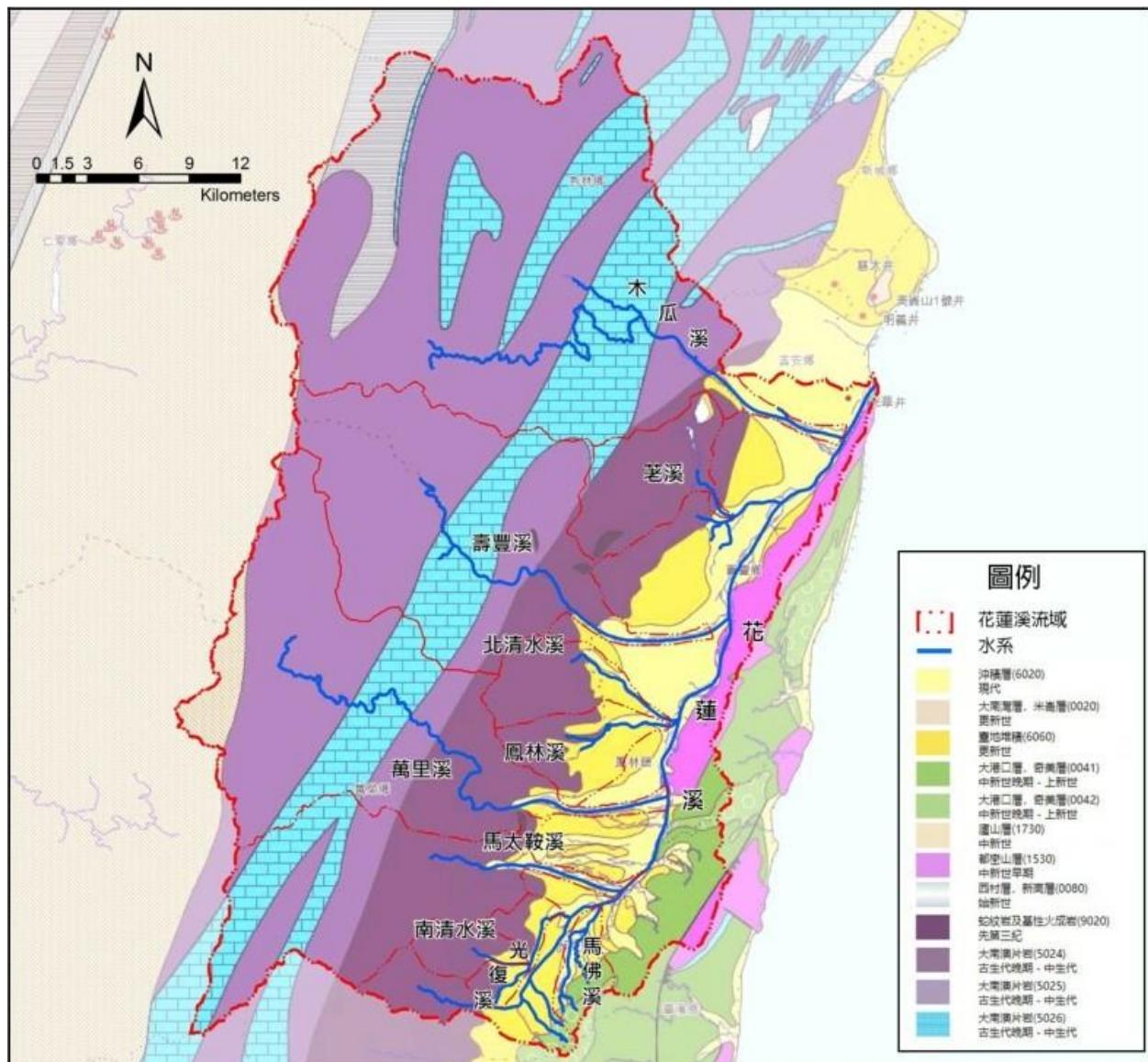
資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

圖 2-9 計畫流量下通洪不足或出水高不足斷面分布圖

## 2.3.2 地文

### 一、地質

花蓮溪流域在地質分區上橫跨中央山脈地質區和海岸山脈地質區，河谷西面是臺灣最早的地槽，經造山運動隆起而成的變質岩區，河谷東側則為臺灣構造最複雜的由火成雜岩組成的海岸山脈地質區。花蓮溪流域地質分布圖如圖 2-10 所示。

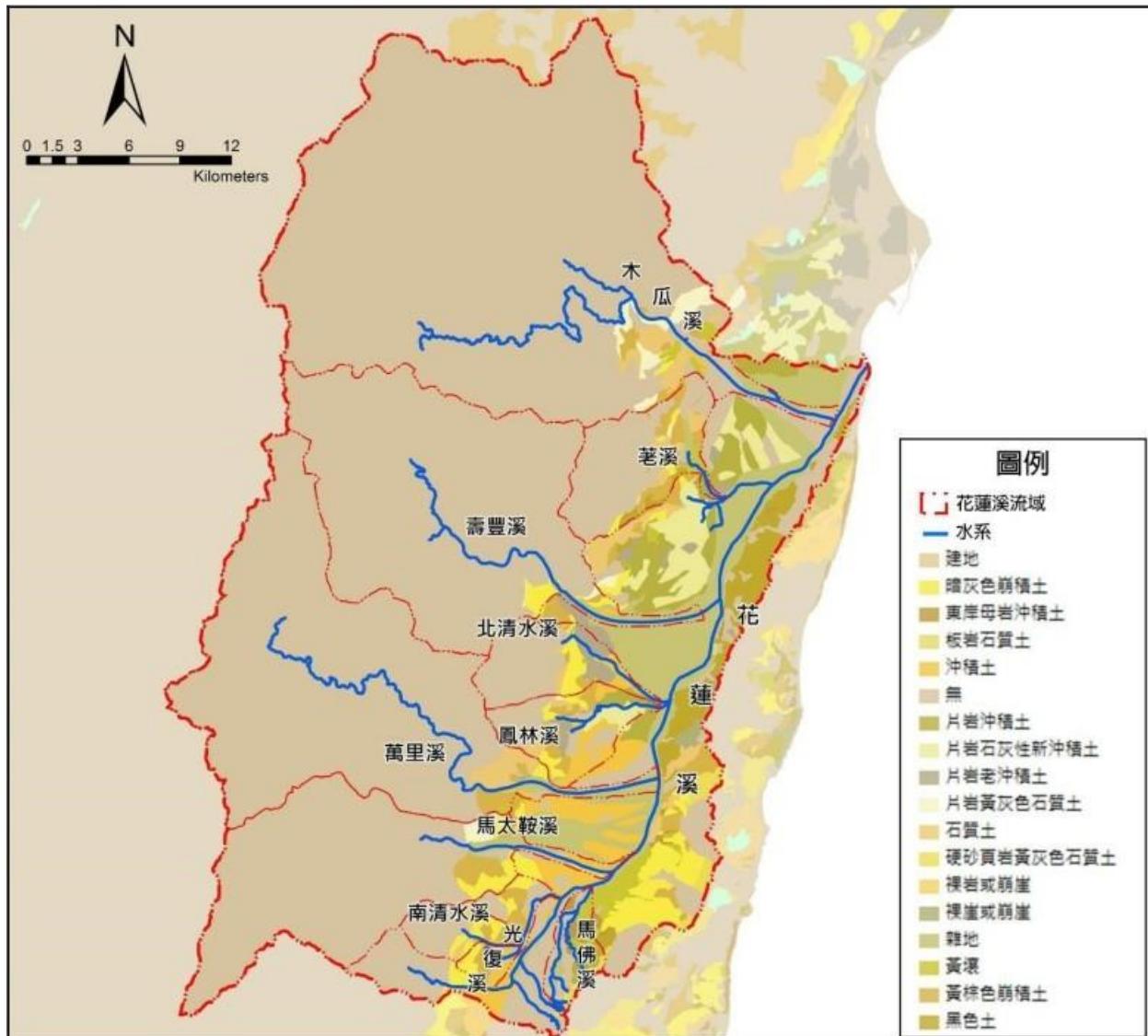


資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10 條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。

圖 2-10 花蓮溪流域地質分布圖

## 二、土壤

花蓮溪流域內之土壤種類包括黃壤、黑色土、崩積土、石質土、沖積土及雜地，其土壤分布圖如圖 2-11 所示。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。

圖 2-11 花蓮溪流域土壤分布圖

### 2.3.3 水道沖淤

茲節錄經濟部水利署第九河川局「花蓮溪水系風險評估報告」，該計畫以 SOBEK 水文模式模擬過去歷史水文事件，假設未來流量為歷史流量的重現，以民國 103~107 年較大洪水事件以及民國 87 年瑞伯、89 年碧利斯颱風作為水理輸砂模式之模擬場次，將 SOBEK 流量模擬成果並考慮其不確定性，代入 CCHE1D 模式進行長期(五年)河道沖淤之不確定性分析。可預測河道長期沖淤對河防安全之影響。

採用 CCHE1D 進行河道長期(五年)沖淤模擬，模擬( $Q_+, n_+$ )、( $Q_+, n_-$ )、( $Q_-, n_+$ ) 及( $Q_-, n_-$ )四種不同流量與曼寧  $n$  值組合下之沖淤變化，若進一步假設沖淤變化屬於常態分布，則可設定容許標準計算各斷面於長期沖淤條件下超過容許標準之機率。根據 CCHE1D 不確定性分析成果分別計算各斷面長期(五年)底床淤積超過出水高標準機率、長期(五年)底床沖刷超過基腳平均深度(2 公尺)機率。各事件具有高機率發生可能性(> 66%)之斷面位置如圖 2-12 及圖 2-13 所示。

#### 一、長期(五年)底床淤積超過出水高標準

- (一)花蓮溪：斷面 2~3、斷面 6、斷面 31~32、斷面 37-1(中興大橋(下))~37-1A(中興大橋(上))、斷面 42~42-1A(箭瑛大橋(上))、斷面 47-1、斷面 48-2、斷面 57(大富橋(下))、斷面 58、斷面 60~61。
- (二)壽豐溪：斷面 14-1、斷面 22~23。
- (三)馬佛溪：斷面 4~5、斷面 16。

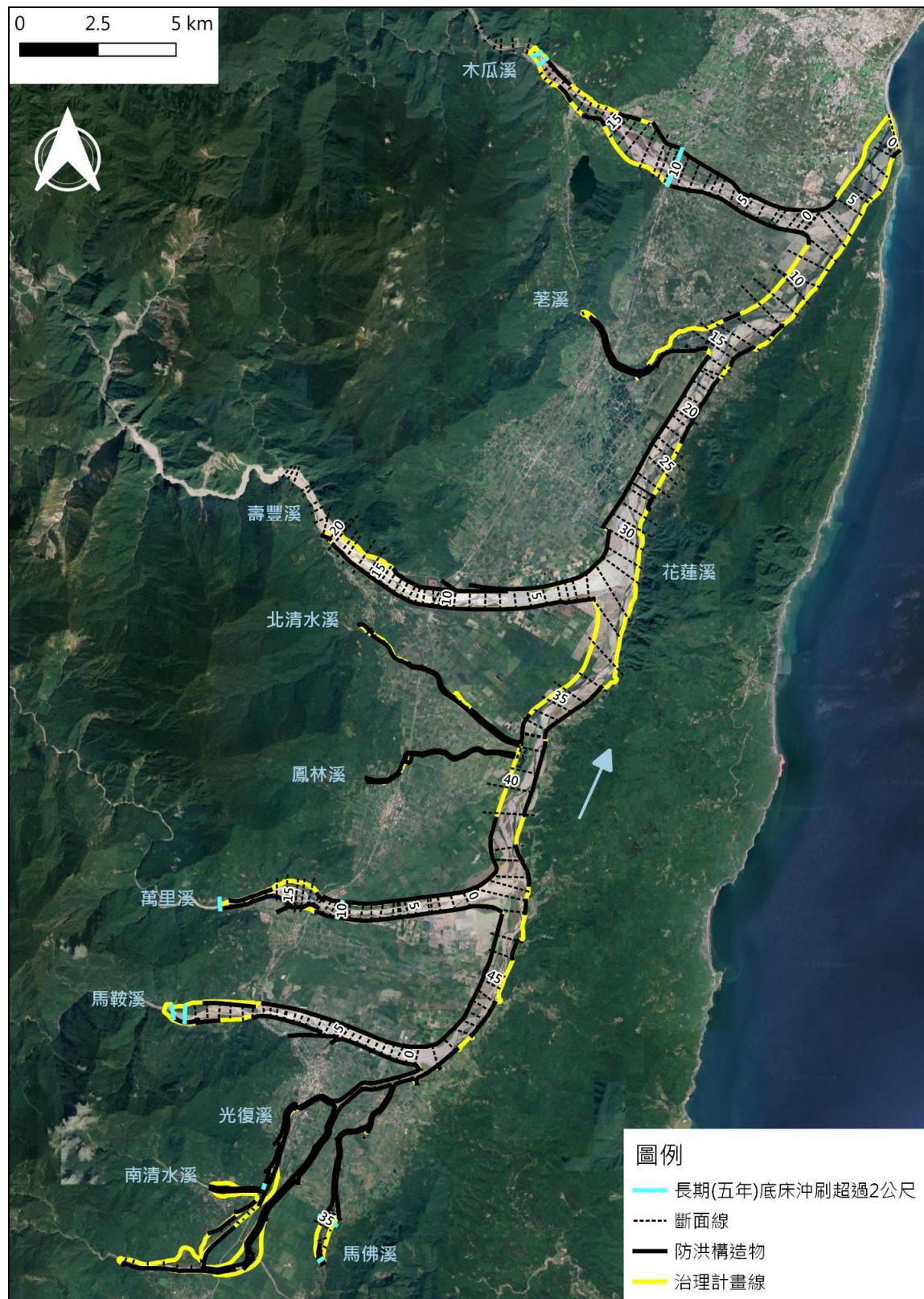
#### 二、長期(五年)底床沖刷超過基腳平均深度(2 公尺)

- (一)木瓜溪：斷面 10-1(木瓜溪橋(下))~斷面 10-1A(木瓜溪橋(上))、斷面 22-1(銅門大橋(下))~斷面 23。
- (二)萬里溪：斷面 11、斷面 22。
- (三)馬鞍溪：斷面 19~20。
- (四)南清水溪：斷面 1。
- (五)馬佛溪：斷面 34、斷面 39。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

圖 2-12 長期(五年)底床淤積超過出水高標準斷面分布圖



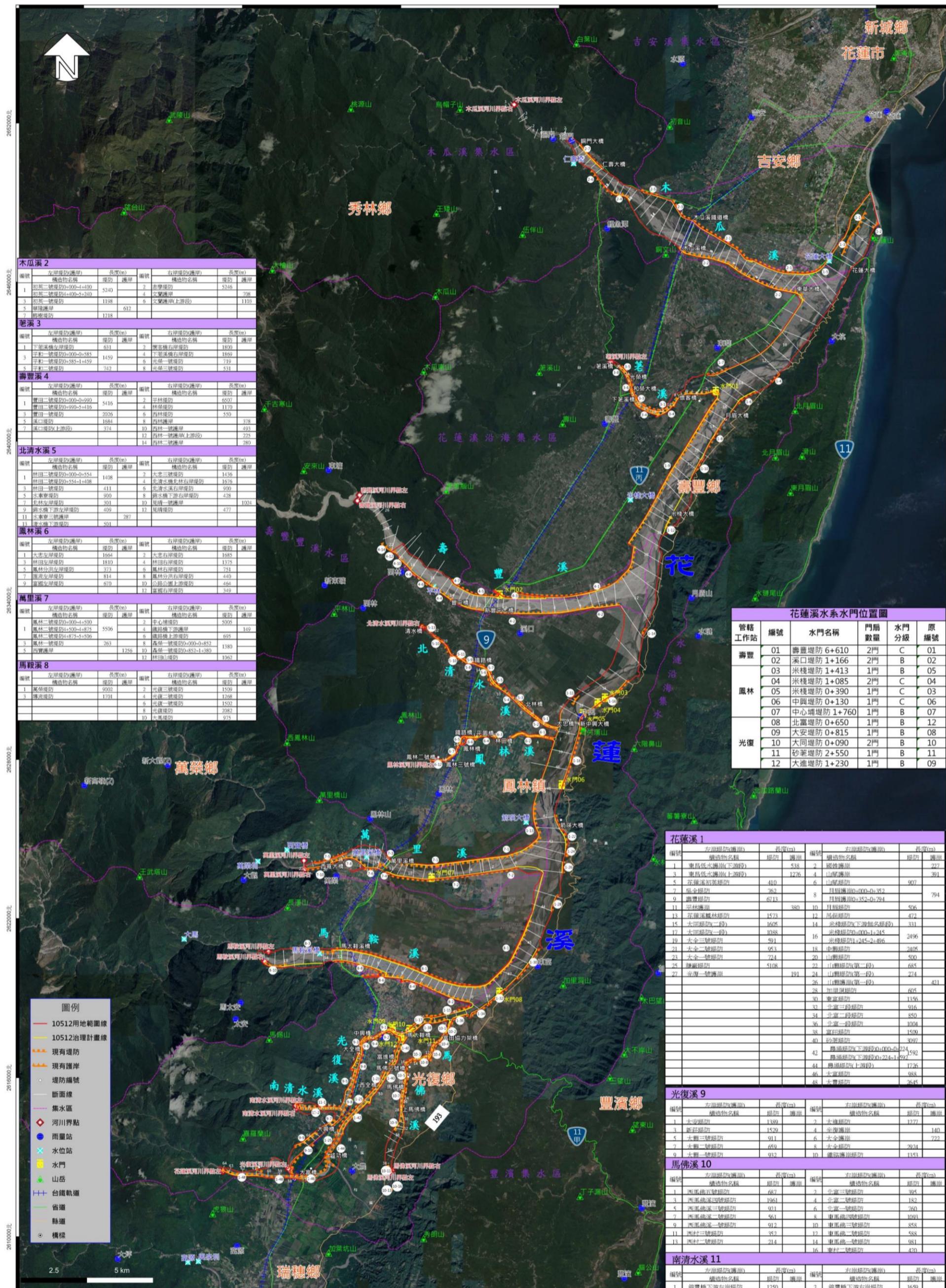
資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

圖 2-13 長期(五年)底床沖刷超過 2 公尺斷面分布圖

### 2.3.4 水利建造物

花蓮溪現有水利建造物(堤防及護岸)總長約 171,014 公尺，分布詳圖

2-14。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，108 年 12 月整理。

圖 2-14 花蓮溪水系流域水利建造物概況圖

## 一、水利建造物近年損壞情形

為瞭解計畫範圍內相關水利建造物過往辦理修復情形，茲彙整民國 80~108 年間防洪記載表各項災害復建、搶修險、減災工程、歲修及堤段改善等工程紀錄，相關統計成果如表 2-8 所示，其中災害復建或搶修工程相關位置詳表 2-9 所示。由統計成果顯示，民國 80~108 年間合計辦理過 44 次災害復建工程或搶修工程，其中辦理次數最多之堤防為木瓜溪初英二號堤防，共計辦理 5 次，辦理次數遠多於其他堤防之主因，應為木瓜溪初英二號堤防相較於其它堤防，除了興建年份較為久遠之外，流路緊鄰區段長度占總堤防長度比例甚高，堤防受損機率亦相對較高。

表 2-8 花蓮溪流域歷年維護紀錄統計表(1/2)

河川	建造物	災害復建或搶修	防災減災	歲修	河川環境改善	總計
花蓮溪	吳全堤防	0	1	0	0	1
	壽豐堤防	3	5	4	0	12
	平林堤防	0	2	0	0	2
	鳳林堤防	0	1	0	0	1
	中心埔堤防	0	2	0	0	2
	大同堤防(二段)	0	0	1	0	1
	大全三號堤防	0	0	1	0	1
	大全堤防	0	0	1	0	1
	糖廠堤防	2	0	1	0	3
	山尾堤防	0	2	0	0	2
	月眉護岸(第二段)	0	1	1	1	3
	月眉堤防	0	0	1	0	1
	米棧堤防	0	2	0	0	2
	中興堤防	1	0	0	0	1
	富田堤防	0	0	2	0	2
	砂荖堤防	1	0	2	1	4
	大富堤防	0	0	1	0	1
	大豐一號堤防	2	0	0	0	2
	大豐二號堤防	1	1	0	0	2
	東富堤防	0	0	3	0	3
	北富三段堤防	0	0	1	0	1
木瓜溪	初英二號堤防	5	5	3	0	13
	志學堤防	4	5	5	1	15
	初英一號堤防	1	0	0	0	1
	文蘭護岸	1	1	1	1	4
	華隆護岸	0	1	0	0	1
	文蘭護岸(上游段)	0	1	1	0	2
	榕樹堤防	0	1	0	1	2

資料來源：

- 經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪防洪記載表」，民國 80~108 年。
- 經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪流域水利建造物安全性檢測計畫」，民國 104~107 年。

表 2-8 花蓮溪流域歷年維護紀錄統計表(2/2)

河川	建造物	災害復建或搶修	防災減災	歲修	河川環境改善	總計
荖溪	平和二號堤防	0	1	1	0	2
	光榮三號	1	0	0	0	1
壽豐溪	豐田二號堤防	2	5	3	1	11
	平林堤防	0	11	3	0	14
	豐田一號堤防	0	2	2	1	5
	林榮堤防	1	0	1	0	2
	溪口堤防	2	6	1	0	9
	西林堤防	1	1	0	0	2
	西林護岸	1	3	1	0	5
	西林一號護岸	2	1	0	0	3
	西林一號護岸(上游段)	1	1	0	0	2
北清水溪	林田二號堤段防	0	2	0	0	2
	水車寮堤防	0	2	0	0	2
	清水橋下游堤防	0	1	0	0	1
	北林左岸堤防	0	0	0	0	0
	北林右岸堤防	0	1	0	0	1
	北林段右岸堤防	0	1	0	0	1
	見晴一號護岸	0	0	1	0	1
	大忠三號	0	0	0	0	0
鳳林溪	富國左岸堤防	0	0	1	0	1
	富國右岸堤防	0	0	1	0	1
	鳳林分洪左岸堤防	0	0	0	0	0
	鳳林分洪右岸堤防	0	0	0	0	0
萬里溪	鳳林二號堤防	1	1	1	0	3
	鳳林一號堤防	1	1	0	0	2
	西寶護岸	0	3	0	0	3
	中心埔堤防	1	4	1	0	6
	鐵路橋上游堤防	1	0	0	0	1
	森榮一號堤防	0	2	0	1	3
	林田山堤防	0	4	1	0	5
馬鞍溪	萬榮堤防	0	0	2	0	2
	導流堤防	1	0	0	0	1
	光復三號堤防	0	1	0	0	1
	光復二號堤防	1	1	0	0	2
	光復一號堤防	0	1	0	0	1
	光復堤防	0	1	1	0	2
	大馬堤防	0	3	2	0	5
光復溪	大興三號堤防	0	1	0	0	1
	大全堤防	0	0	1	0	1
南清水溪	錦豐橋下游左岸堤防	4	0	2	0	6
	錦豐橋下游右岸堤防	2	1	3	0	6

資料來源：

1.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪防洪記載表」，民國 80~108 年。

2.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪流域水利建造物安全性檢測計畫」，民國 104~107 年。

表 2-9 花蓮溪流域防洪構造物災害復建或搶修工程相關位置表

河系	堤防名稱	年度	工程名稱	里程	工程類型
花蓮溪	壽豐堤防	80	花蓮溪壽豐堤防工程	1K+632~1K+785 2K+200~2K+527 1K+300 1K+450 1K+575	災害復建
	壽豐堤防	88	花蓮溪壽豐堤防緊急搶險工程	0K+700~1K+150	搶修
	壽豐堤防	89	花蓮溪壽豐堤防緊急搶險工程	2K+490~2K+950	搶修
	糖廠堤防	80	花蓮溪大安(含糖廠)堤防工程	0K+424~0K+900	災害復建
	糖廠堤防	82	花蓮溪糖廠堤防工程	0K+100~1K+300	災害復建
	中興堤防	103	花蓮溪中興堤段復建工程	1K+580~1K+637	災害復建
	砂荖堤防	88	花蓮溪砂荖堤防緊急搶險工程	0K+100~0K+160	搶修
	大豐一號堤防	84	花蓮溪大豐堤防工程	0K+455~1K+100	災害復建
	大豐一號堤防	92	花蓮溪大豐堤防緊急搶險工程	0+140~0+350	搶修
	大豐二號堤防	97	花蓮溪大豐二號堤防復建工程	0K+040~0K+600	災害復建
木瓜溪	初英二號堤防	80	木瓜溪初英二號堤防緊急災害復建或搶修工程	2K+650~3K+745	災害復建
	初英二號堤防	84	木瓜溪初英二號堤防緊急搶險工程	2K+976~3K+313 3K+860~4K+642	搶修
	初英二號堤防	88	木瓜溪初英二號堤防搶險工程	3K+705~3K+846	搶修
	初英二號堤防	96	木瓜溪初英二號堤防復建工程	2K+238.8~2K+400 2K+250 2K+325	災害復建
	初英二號堤防	97	木瓜溪初英二號堤段復建工程	2K+170~2K+232.8	災害復建
	志學堤防	80	木瓜溪志學堤防緊急災害復建或搶修工程	1K+420~1K+986	災害復建
	志學堤防	86	木瓜溪志學堤防工程	0K-098~0K+085	災害復建
	志學堤防	95	木瓜溪志學堤防應急工程	0K+562.8~0K+655.8	災害復建
	志學堤防	96	木瓜溪初英二號堤防復建工程	1K+700~1K+856.2	災害復建
	初英一號堤防	82	木瓜溪初英一號堤防災修工程	0K+050~0K+500	災害復建
荖溪	文蘭護岸	96	木瓜溪文蘭護岸復建工程	0K+300~0K+580	災害復建
	光榮三號	97	荖溪光榮三號堤防工程	0+025~0+071	災害復建
壽豐溪	豐田二號堤防	102	壽豐溪豐田二號堤段復建工程	3K+125~3K+450	災害復建
	豐田二號堤防	103	豐田二號堤段復建工程	3K+250~3K+450	災害復建
	林榮堤防	80	壽豐溪西林堤防林榮堤防西林護岸工程	0K+000~0K+535	災害復建
	溪口堤防	82	壽豐溪溪口堤防災害復建或搶修工程	0K+310~0K+510 0K+000~0K+052 0K+329~0K+410	災害復建
	溪口堤防	92	壽豐溪溪口堤防復建工程	0K+000~0K+141.5	災害復建
	西林堤防	80	壽豐溪西林堤防緊急災害復建或搶修工程	0K+053~0K+713	災害復建
	西林護岸	82	壽豐溪溪口堤防災害復建或搶修工程	0K+430~0K+441	災害復建
	西林一號護岸	94	壽豐溪右岸西林一號護岸復建工程	0K+090~0K+250	災害復建
	西林一號護岸	96	壽豐溪西林一號護岸復建工程	0K+120~0K+399	災害復建
	西林一號護岸 (上游段)	96	壽豐溪西林一號護岸復建工程	0K+216~0K+278	災害復建
萬里溪	鳳林二號堤防	90	萬里溪鳳林二號堤防搶險工程	4K+100~4K+200	搶修
	鳳林一號堤防	90	萬里溪鳳林一號堤防緊急搶險工程	0K+000~0K+040	搶修
	中心埔堤防	97	萬里溪中心埔堤防復建工程	1K+711~1K+791 1K+724~1K+759	災害復建
	鐵路橋 上游堤防	93	萬里溪右岸鐵路上游堤防緊急搶險工程	0K+665~0K+678	搶修
馬鞍溪	導流堤防	93	馬鞍溪導流堤災害復建或搶修工程	1K+400~1K+650	災害復建
	光復二號堤防	90	馬鞍溪光復二號堤防緊急搶險工程	0K+700~0K+730	搶修
南清水溪	錦豐橋下游 左岸堤防	90	南清水溪錦豐橋下游段河道疏濬應急工程	0+650~0+510	災害復建
	錦豐橋下游 左岸堤防	90	南清水溪錦豐橋下游段河道疏濬應急工程(第二次)	—	災害復建
南清水溪	錦豐橋下游 左岸堤防	90	南清水溪錦豐橋下游堤防緊急搶險工程	0+400~0+850	搶修
	錦豐橋下游 左岸堤防	93	南清水溪錦豐橋下游左右岸堤防緊急災害復建或搶修工程	0+198	災害復建
	錦豐橋下游 右岸堤防	90	南清水溪錦豐橋下游堤防緊急搶險工程	0+400~0+850	搶修
	錦豐橋下游 右岸堤防	93	南清水溪錦豐橋下游左右岸堤防緊急災害復建或搶修工程	0+161~0+481	災害復建

資料來源：

1.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪防洪記載表」，民國 80~108 年。

2.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪流域水利建造物安全性檢測計畫」，民國 104~107 年。

## 二、風險評估

茲節錄經濟部水利署第九河川局「花蓮溪水系風險評估報告」所產製之危險度地圖、脆弱度地圖及風險度地圖分別如圖 2-15 至圖 2-17 所示。

### (一)危險度評估

花蓮溪共包含 7 處中危險度河段，如表 2-10 所示，其中花蓮溪、木瓜溪、萬里溪主要危險原因為流路緊鄰、流路直衝、流速較快；鳳林溪主要危險原因為橋梁梁底高不足，導致計畫流量下有溢淹情形。

表 2-10 花蓮溪水系中危險度以上河段一覽表

河川	左岸					右岸				
	項次	防洪構造物	斷面	評分	危險度	項次	防洪構造物	斷面	評分	危險度
花蓮溪	1	—	38	0.337	中	2	—	6	0.360	中
						3	山興堤防	42	0.469	中
木瓜溪	4	初英二號堤防	4	0.436	中	5	志學堤防	7	0.360	中
鳳林溪	6	富國左岸堤防	18A	0.337	中					
萬里溪	7	鳳林二號堤防	1	0.333	中					

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

### (二)脆弱度評估

花蓮溪水系脆弱度係根據溢潰堤淹水範圍進行評估，因範圍較小且無重要保全對象，皆屬於低脆弱度河段，無中脆弱度以上之河段。

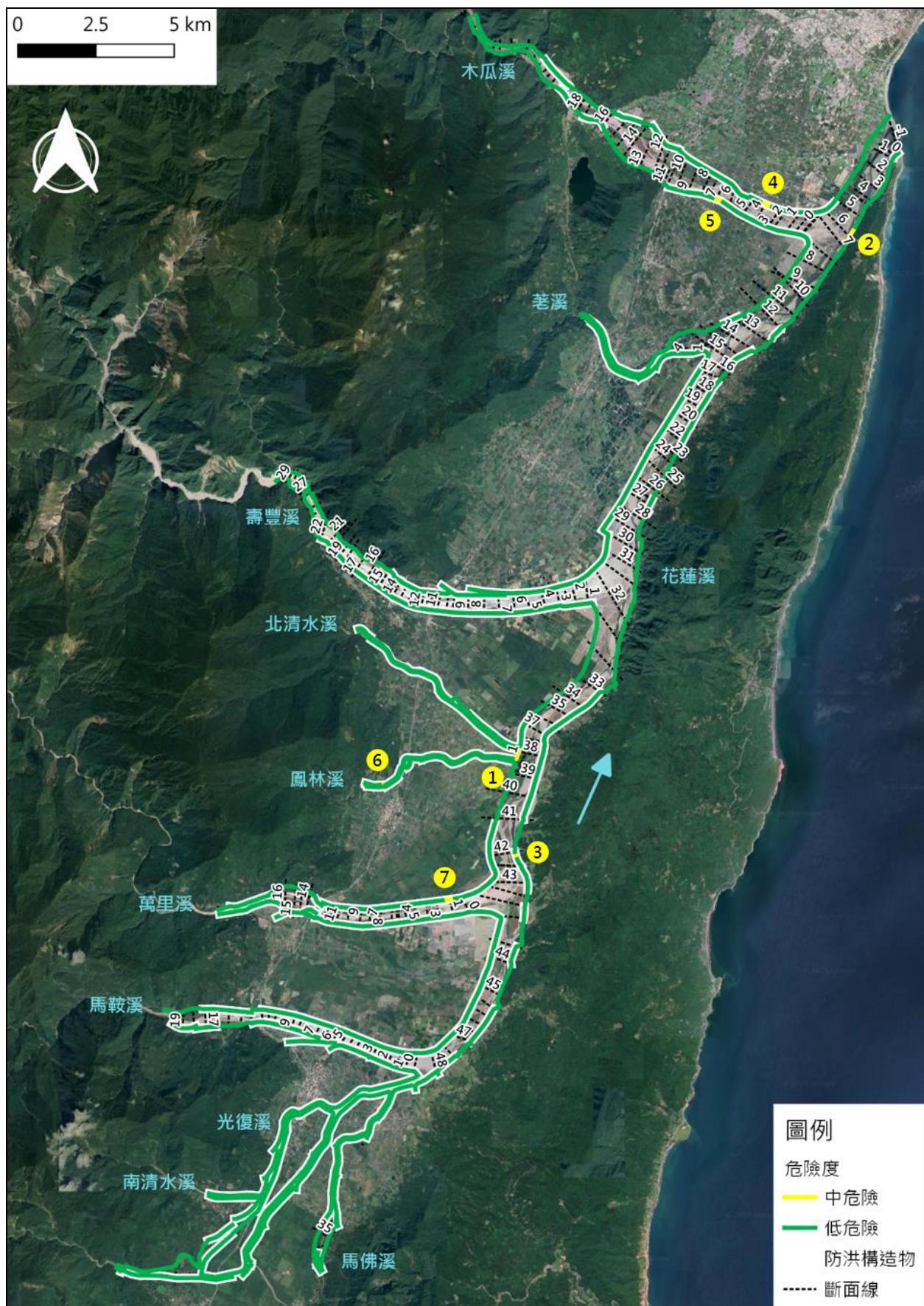
### (三)風險度評估

花蓮溪水系風險評估則由危險度及脆弱度進行綜整，評估成果無中風險以上河段，低風險河段共 7 處，其餘皆屬極低風險，如表 2-11。

表 2-11 花蓮溪水系風險矩陣成果表

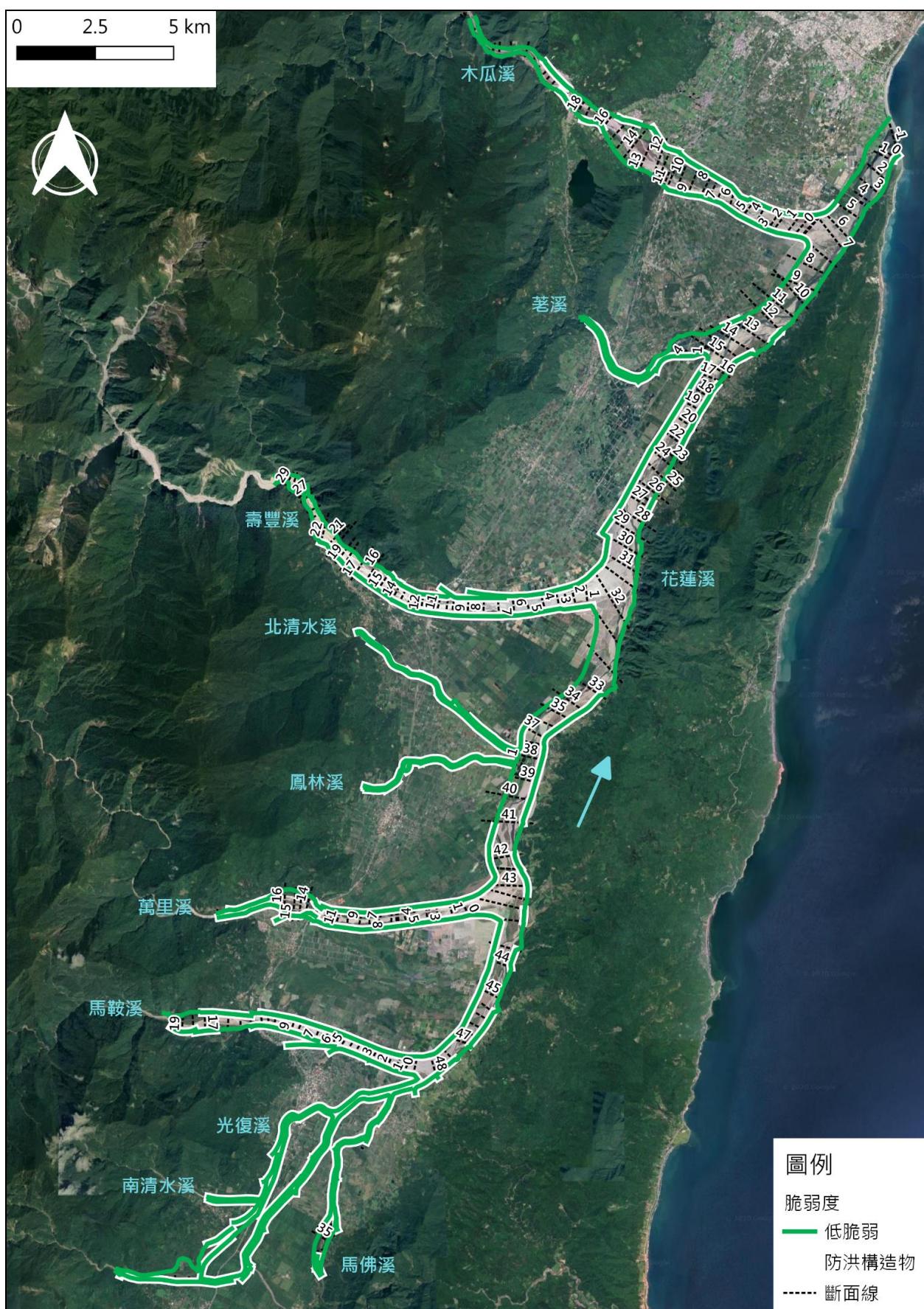
3x3 風險矩陣		危險度		
		低	中	高
脆弱度	極低風險	低風險		中風險
	低	左岸 花蓮溪斷 38 木瓜溪斷 4(初英二號堤防) 鳳林溪 18A(富國左岸堤防) 萬里溪 1(鳳林二號堤防)	右岸 花蓮溪斷 6 花蓮溪斷 42(山興堤防) 木瓜溪斷 7(志學堤防)	
	中	低風險	中風險	
	高	中風險	高風險	

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

圖 2-15 花蓮溪水系危險度地圖



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

圖 2-16 花蓮溪水系脆弱度地圖



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

圖 2-17 花蓮溪水系風險度地圖

### 三、急要段評估

經濟部水利署第九河川局「109 年度花蓮溪水系急要段水利建造物結構安全檢測」，依據上述風險評估成果，再納入災修次數、損壞次數、主流逼近或流路直沖、防汛熱點及專家意見進行急要段評估，其評估成果如表 2-12 所示。

表 2-12 花蓮溪水系急要段堤防一覽表(1/2)

河流名稱	左右岸	堤防編號	堤防名稱	急要段里程	急要段原因
花蓮溪	左	1	東昌低水護岸(下游段)	0k+000~0k+538	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近
	左	9	壽豐堤防	1k+259~2k+500 5k+600~6k+713	<input type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近
	右	18	中興堤防	0+927~2+405	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input checked="" type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近
	左	21	大全二號堤防	0+124~0+220 0+371~0+493	<input type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近
	左	25	糖廠堤防	0+000~1+000 1+500~2+500 2+850~3+300 3+625~4+045 4+325~5+108	<input type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近
	右	38	富田堤防	0+300~0+550 1+050~0+500	<input type="checkbox"/> 歷年災修 <input checked="" type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近
	右	40	砂荖堤防	1+772~1+950	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input checked="" type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近
	右	42	農場堤防(下游段)	0+362~0+676 1+070~1+229	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input checked="" type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「109 年度花蓮溪水系急要段水利建造物結構安全檢測」，民國 109 年。

表 2-12 花蓮溪水系急要段堤防一覽表(2/2)

河流名稱	左右岸	堤防編號	堤防名稱	急要段里程	急要段原因	
木瓜溪	左	1	初英二號堤防	2+017~2+442 3+670~4+272	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input checked="" type="checkbox"/> 防汛熱點 <input checked="" type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
	右	2	志學堤防	0+572~1+158 4+341~4+900	<input type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input type="checkbox"/> 防汛熱點 <input type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
壽豐溪	左	1	豐田二號堤防	1+846~2+353	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input checked="" type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input type="checkbox"/> 防汛熱點 <input type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
	右	2	平林堤防	0+572~1+543 3+487~5+372	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input checked="" type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input type="checkbox"/> 防汛熱點 <input type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
北清水溪	右	2	大忠三號堤防	0+522~0+707 1+164~1+341	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input checked="" type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input type="checkbox"/> 防汛熱點 <input type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
萬里溪	左	1	鳳林二號堤防	0+063~0+566 3+464~5+394	<input type="checkbox"/> 歷年災修 <input checked="" type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input type="checkbox"/> 防汛熱點 <input checked="" type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
	右	2	中心埔堤防	1+700~2+190 2+874~4+100	<input type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input type="checkbox"/> 防汛熱點 <input type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
馬鞍溪	左	1	萬榮堤防	1+217~5+263	<input type="checkbox"/> 歷年災修 <input checked="" type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input type="checkbox"/> 防汛熱點 <input type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
	左	3	導流堤防	0+705~0+809 1+518~1+701	<input type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input type="checkbox"/> 防汛熱點 <input type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
	右	8	光復堤防	0+427~0+645 1+624~1+829	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input checked="" type="checkbox"/> 防汛熱點 <input type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
光復溪	左	1	大安堤防	0+556~0+935 1+223~1+276	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input checked="" type="checkbox"/> 防汛熱點 <input type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見
南清水溪	左	1	錦豐橋下游左岸堤防	0+200~0+325 0+491~0+988	<input checked="" type="checkbox"/> 歷年災修 <input type="checkbox"/> 歷年損壞 <input checked="" type="checkbox"/> 主流逼近	<input type="checkbox"/> 防汛熱點 <input type="checkbox"/> 風險評估 <input type="checkbox"/> 專家意見

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「109 年度花蓮溪水系急要段水利建造物結構安全檢測」，民國 109 年。

## 2.4 流域土地洪氾風險概況

花蓮溪流域土地洪氾風險概況依調適手冊建議主要蒐集內容包含災害潛勢、歷史洪災及土地利用，如下分述。

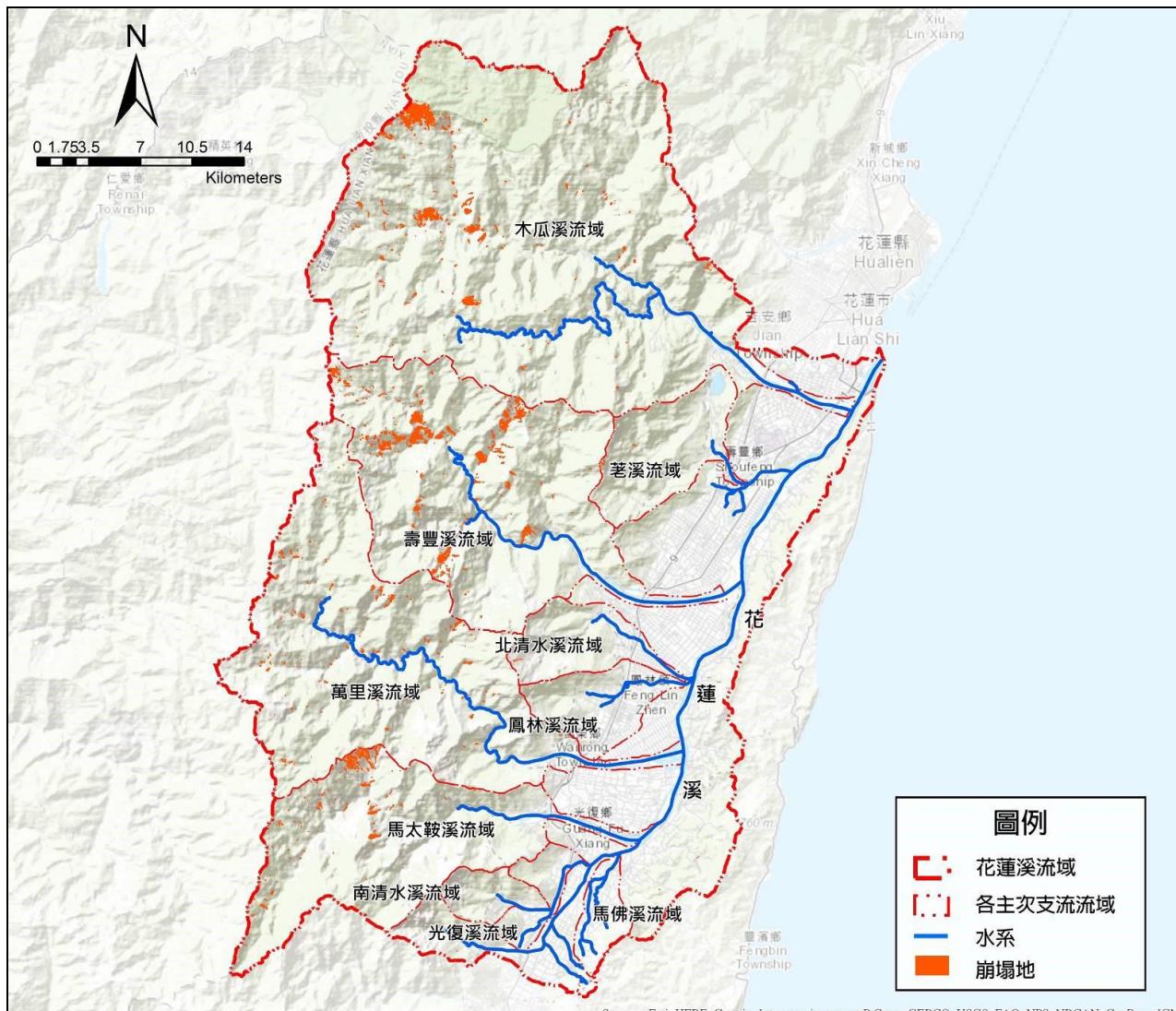
### 2.4.1 災害潛勢

#### 一、崩塌地

花蓮溪流域之崩塌地均集中於中上游山區，如圖 2-18 所示，各流域崩塌地面積如表 2-13 所示。其中以木瓜溪及壽豐溪之崩塌地面積最大，分別為 471.3 及 469.8 公頃；其次為萬里溪及馬太鞍溪，分別為 162.7 及 167.9 公頃；而北清水溪、南清水溪、荖溪及馬佛溪之崩塌地面積介於 0.1 至 3.5 公頃；鳳林溪及光復溪則無崩塌地。以崩塌面積與集水區面積之比來看，壽豐溪有較高之崩塌情形。崩塌地位置均集中於各流域中上游山區。

表 2-13 花蓮溪流域崩塌地面積統計表

流域別	處	崩塌地面積(平方公尺)	崩塌面積/集水區面積
木瓜溪	248	4,712,691	0.01031
壽豐溪	259	4,697,915	0.01716
馬太鞍溪(馬鞍溪)	115	1,678,501	0.01152
萬里溪	188	1,627,134	0.00633
荖溪	7	35,162	0.00040
北清水溪	2	12,648	0.00041
南清水溪	1	1,592	0.00009
馬佛溪	1	1,004	0.00007



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。

圖 2-18 花蓮溪流域崩塌地分布圖

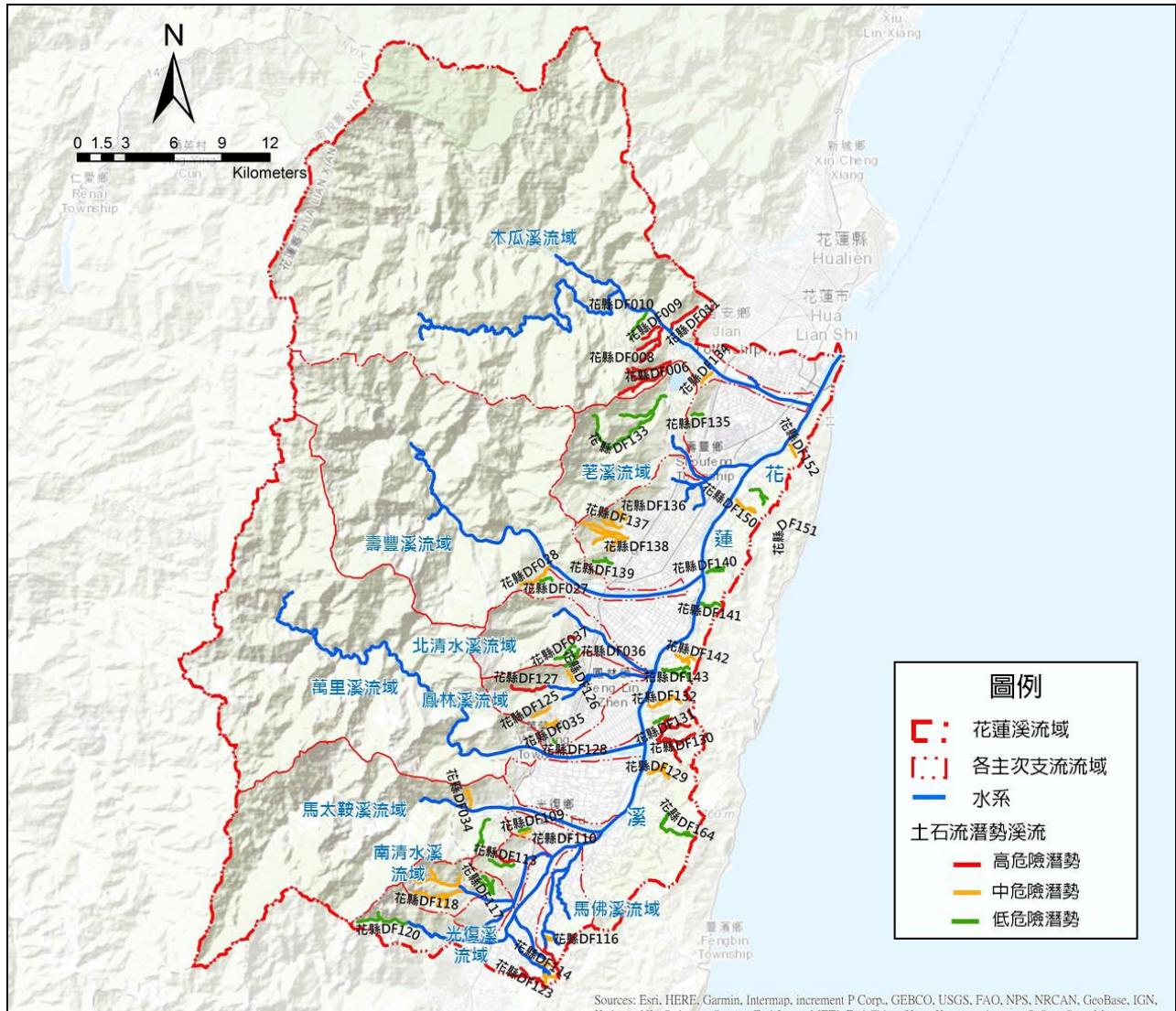
## 二、土石流潛勢溪流

花蓮溪包含 8 條高危險度潛勢溪流、9 條中危險度潛勢溪流、9 條低危險度潛勢溪流，其餘 4 條則為持續觀察，共 30 條，詳如表 2-14 所示，其位置分布如圖 2-19 所示。各支流流域中以木瓜溪流域及鳳林溪流域均有 6 條土石流潛勢溪流為最多，其餘各流域均為 2~3 條；而木瓜溪中即有 4 條高危險度潛勢溪流。

表 2-14 花蓮溪流域土石流潛勢溪流統計表

流域	土石流編號	鄉鎮	村里	地標	道路	保全對象	危險等級	長度(km)
木瓜溪	花縣DF006	秀林鄉	文蘭村	池南橋	台9丙線	5戶以上	高	4.261
	花縣DF008	秀林鄉	銅門村	銅門橋	台電保線道路(舊台14線)	5戶以上	高	4.519
	花縣DF009	秀林鄉	銅門村	銅門2號橋	台電保線道路(舊台14線)	5戶以上	高	1.427
	花縣DF010	秀林鄉	銅門村	國安橋	台電保線道路(舊台14線)	1~4戶	低	2.231
	花縣DF011	秀林鄉	銅門村	榕樹橋	榕樹社區道路	5戶以上	高	2.417
	花縣DF134	壽豐鄉	池南村	志學國小	台9丙線	5戶以上	中	0.949
北清水溪	花縣DF036	萬榮鄉	見晴村	見晴國小	台9線	無	低	1.943
	花縣DF037	萬榮鄉	見晴村	見晴橋	台9線	1~4戶	低	1.722
	花縣DF038	萬榮鄉	見晴村	見晴國小	台9線	5戶以上	高	0.471
光復溪	花縣DF112	光復鄉	大全村	欣綠農園	台9線	5戶以上	高	1.278
	花縣DF113	光復鄉	大全村	大全橋	台9線	無	低	1.824
南清水溪	花縣DF117	光復鄉	大興村	大興國小	台9線	1~4戶	低	3.075
	花縣DF118	光復鄉	大興村	大興錦豐橋	台9線	1~4戶	中	11.022
	花縣DF119	光復鄉	大興村	大興土石流紀念碑處	大興產業道路	無	持續觀察	1.055
荖溪	花縣DF007	秀林鄉	文蘭村	立明橋	白鮑溪產業道路	無	持續觀察	9.763
	花縣DF133	壽豐鄉	池南村	池南橋、池南森林遊樂區	台9丙線	無	低	10.541
馬太鞍溪(馬鞍溪)	花縣DF111	光復鄉	大馬村	光復國中	台9線	無	低	2.688
	花縣DF033	萬榮鄉	明利村	馬太鞍溪(馬鞍溪)	光復堤防防汛道路	無	持續觀察	1.397
	花縣DF034	萬榮鄉	明利村	明利國小	台9線	1~4戶	中	1.621
馬佛溪	花縣DF114	光復鄉	大全村	自強外役監獄	193線	無	中	5.147
	花縣DF115	光復鄉	大全村	仁壽宮	193線	5戶以上	高	1.981
	花縣DF116	光復鄉	大全村	仁壽宮	193線	5戶以上	中	0.428
壽豐溪	花縣DF005	秀林鄉	文蘭村	榮民石礦	輔導會礦區產業道路	無	持續觀察	11.98
	花縣DF028	萬榮鄉	西林村	西林國小	花42線	1~4戶	中	2.355
鳳林溪	花縣DF036	萬榮鄉	見晴村	見晴國小	台9線	無	低	1.943
	花縣DF128	鳳林鎮	鳳信里	鳳信國小	台9線	無	低	0.232
	花縣DF035	鳳林鎮	鳳義里	見晴國小	台9線	1~4戶	中	1.219
	花縣DF125	鳳林鎮	鳳義里	鳳鳴橋	鳳林山產業道路	無	中	1.214
	花縣DF126	鳳林鎮	鳳義里	鳳林國小	台9線	1~4戶	中	0.868
	花縣DF127	鳳林鎮	鳳義里	思源橋	台9線	5戶以上	高	2.413

資料來源：土石流防災資訊網，行政院農業委員會水土保持局。

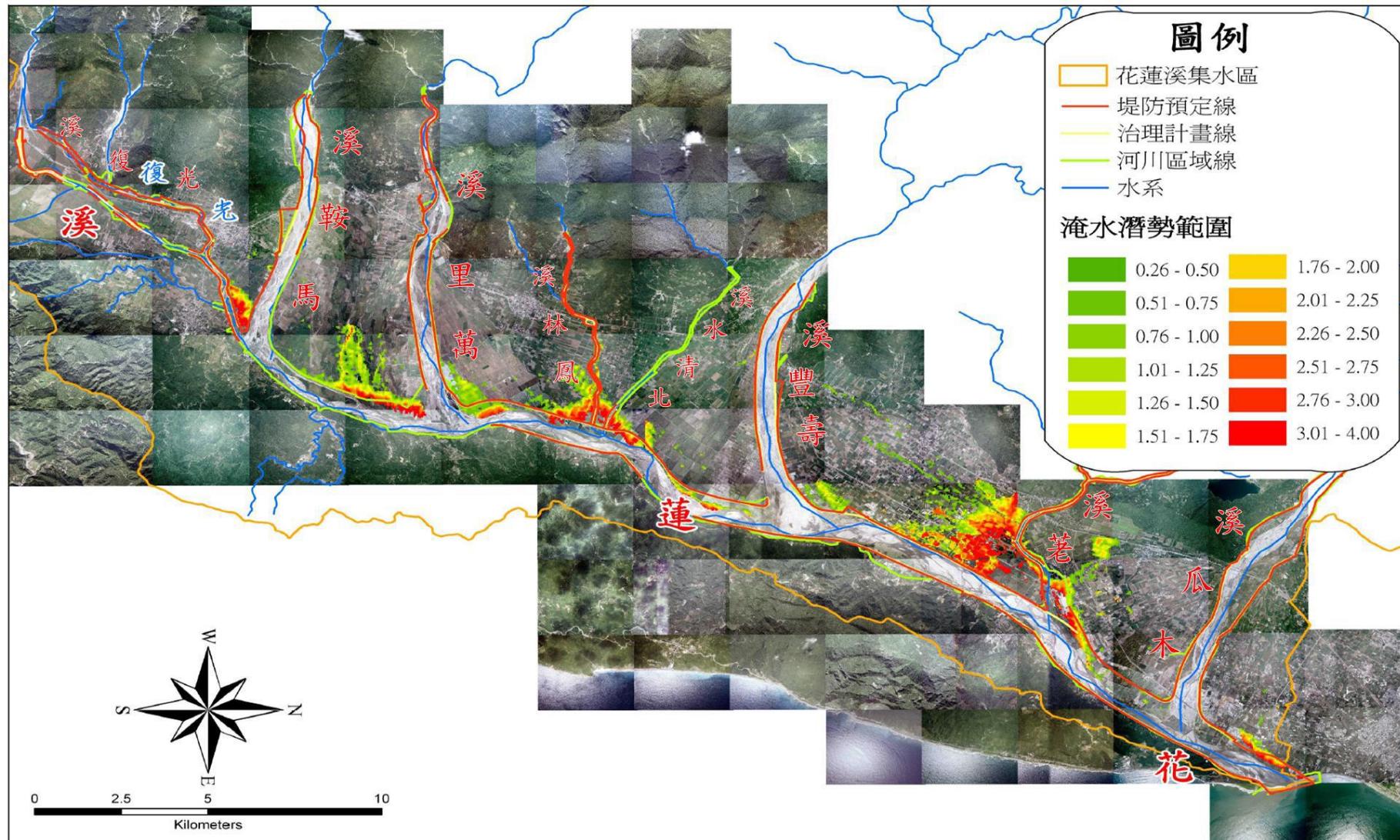


資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。

圖 2-19 花蓮溪流域土石流潛勢溪流分布圖

### 三、淹水潛勢

茲節錄經濟部水利署第九河川局「花蓮溪治理規劃檢討報告」產製之花蓮溪流域 100 年重現期距淹水潛勢圖，如圖 2-20 所示，其淹水潛勢範圍多集中於花蓮溪主流左岸及各支流與花蓮溪主流匯流間之縱谷地區，或目前未施設堤岸處之河川區域。淹水地區除花蓮溪主流下游淹水範圍有工廠、民宅及農地等，損失較為嚴重，其餘淹水區域 90% 以上為農田，各重現期總淹水面積約 731 ~ 1761 公頃，各重現期災害損失金額為 17,685~46,773 萬元，年平均損失約 15,169 萬元。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系治理規劃檢討」，民國 105 年。

圖 2-20 花蓮溪流域 100 年重現期距淹水潛勢圖

## 2.4.2 歷史洪災

參考民國 105 年「花蓮溪水系治理規劃檢討」、105 年「南投縣、花蓮縣及臺東縣淹水潛勢圖(第二次更新)」、國家災害防救科技中心—歷史淹水災害位置(102~106 年)、108 年「花蓮縣水災危險潛勢地區保全計畫」，蒐集花蓮溪流域附近歷史淹水災害位置，如表 2-15 所示，可發現近年因花蓮溪水系重要堤防及護岸陸續興建完成後，除部分重大颱洪事件仍有溪水溢淹災情發生之外，河水溢岸氾濫情形已大幅改善，其洪氾成因多為低窪處內水排除不易。

表 2-15 花蓮溪流域附近歷史淹水災害位置及原因分析一覽表(1/3)

年度 (民國)	災害事件	受災 鄉鎮	受災位置	受災原因
76年	琳恩颱風	吉安鄉 壽豐鄉	吉安鄉 壽豐鄉	堤防潰堤，屬洪患。
78年	莎拉颱風	萬榮鄉	南清水溪流域 光復鄉	南清水溪溪水暴漲，掩埋農田 15 公頃，造成 10 棟房屋全毀，25 棟房屋半毀及 2 人死亡。
79年	歐菲莉颱風	萬榮鄉 光復鄉 秀林鄉 壽豐鄉 吉安鄉	萬里溪上游 光復溪流域 南清水溪流域 木瓜溪上游 壽豐溪中下游 花蓮溪下游處	因上游豪雨而發生洪水氾濫，土堤沖毀 800 公尺與大興瀑布景破壞，並造成下游道路遭沖、果園遭洪水埋沒。排水不良、溪水溢淹、地勢低窪，屬積潦。 木瓜溪上游發生嚴重土石流事件，淹沒銅門村，造成嚴重傷亡事件。
80年	艾美颱風	鳳林鎮	萬里溪中心埔堤防	0+560~0+765 間，造成潰堤。
83年	提姆颱風	光復鄉	南清水溪錦豐橋 下游右岸堤防	南清水溪右岸堤防堤基受損。
87年	芭比絲颱風	光復鄉	花蓮溪砂荖堤防	山洪暴發、水位高漲，造成堤防決堤。
89年	碧利斯颱風	光復鄉 鳳林鎮 吉安鄉	光復鄉大興村 鳳林鎮鳳義里	豪雨而發生洪水氾濫，造成公墓河底便道沖毀、產業道路毀損、大興瀑布護堤沖毀、福壽產業道路損壞、大興村道路損壞及產業道路損壞。 崩坍 100*5m；道路面沖毀 1000*3m。 海水倒灌、地勢低窪，屬積潦。
89年	象神颱風	吉安鄉	吉安鄉	排水溝入水口堵塞，屬積潦。
90年	尤特颱風	鳳林鎮	萬里溪 鳳林一號堤防	水位高漲，造成堤防決堤。
90年	桃芝颱風	光復鄉 鳳林鎮	光復鄉大興村	死亡 20 人、失蹤 25 人、受傷 8 人，多數房舍遭土石淹沒、淹水疏散百餘戶。堤防潰堤，屬洪患。
92年	杜鵑颱風	光復鄉	光復鄉大興村	杜鵑颱風於花蓮縣光復鄉約降下豪大雨，因水流集中且直沖堤防，使原有堤防回填土流失，造成原有砌石護岸下陷。
93年	南瑪都颱風	光復鄉	光復鄉大興村 光復鄉大進村	堤防潰堤、排水不良，屬積潦與洪患同時。

資料來源：

- 1.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系治理規劃檢討」，民國 105 年。
- 2.經濟部水利署水利規劃試驗所，「南投縣、花蓮縣及臺東縣淹水潛勢圖(第二次更新)」，民國 105 年。
- 3.花蓮縣政府，「花蓮縣水災危險潛勢地區保全計畫」，民國 108 年。
- 4.國家災害防救科技中心，民國 109 年。
- 5.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

表 2-15 花蓮溪流域附近歷史淹水災害位置及原因分析一覽表(2/3)

年度 (民國)	災害事件	受災 鄉鎮	受災位置	受災原因
94年	海棠颱風	吉安鄉	吉安鄉榮光社區	堤防潰堤、排水不良，屬積潦與洪患同時。
94年	龍王颱風	吉安鄉	吉安鄉榮光社區	其中造成花蓮縣化仁海堤潰堤200多公尺，緊鄰海岸的吉安鄉榮光社區嚴重淹水。
96年	聖帕颱風	光復鄉	光復鄉大興村	排水不良、溪水溢淹、地勢低漥，屬積潦。
97年	鳳凰颱風	鳳林鎮 光復鄉	鳳林鎮鐵路地下道 光復鄉馬佛三號橋	排水不良、溪水溢淹、地勢低漥，屬積潦。
99年	10月豪雨	光復鄉	南清水溪流域	南清水溪(潛勢溪流花縣DF117)上游有大量鬆散土砂，經過10月16日豪雨後大量土砂運移至下游，造成大興溪河床抬昇，而下游清水溪水位高於大興溪，導致大興溪無法將溪水排至清水溪，造成此次洪水災情；大興溪與產業道路交會處河道堵塞，導致溪流溢淹；道路淹水約20公尺。
102年	天兔颱風	壽豐鄉	壽豐溪豐田二號堤防	壽豐鄉壽豐溪豐田2號橋堤防號1+000處.堤防前坡坍塌陷80公尺。
103年	麥德姆颱風	壽豐鄉	花蓮縣壽豐鄉豐山村	地勢低窪、瞬間雨量過大、排水系統不良。
104年	蘇迪勒颱風	吉安鄉 鳳林鎮	海岸路(南海一街至九街)花蓮縣鳳林鎮鳳義里	時雨量過大、排水斷面不足。
105年	尼伯特颱風	萬榮鄉	花蓮縣萬榮鄉明利村	排水系統不良。
105年	馬勒卡颱風	吉安鄉	華城六街與台11丙線	時雨量過大，排水斷面不足、下游段排水設施阻斷以致淹水。
105年	梅姬颱風	吉安鄉 光復鄉	光復鄉大華街107巷	時雨量過大，排水斷面不足。 地勢低窪、瞬間雨量過大、排水系統不良。
105年	10月豪雨	壽豐鄉	台九線往路內鐵路地下道	地勢低窪、瞬間雨量過大、排水系統不良。
105年	莫蘭蒂颱風	光復鄉	大進村光復二號橋南側	地勢低窪，時雨量過大排水不良。
105年	艾利颱風	光復鄉	大全村民治街11鄰附近	地勢低窪，時雨量過大排水不良。
105年	0928豪大雨	壽豐鄉	志學村省道台11線往志學村路內路鐵路箱涵	鐵路箱涵地勢低窪，時雨量過大排水不良。
106年	1011豪雨	光復鄉 鳳林鎮 萬榮鄉 光復鄉	光復鄉大進村 鳳林鎮鳳義里 萬榮鄉明利村 光復鄉大興村 光復鄉大馬村	地勢低窪、瞬間雨量過大、排水系統不良。
106年	尼莎颱風	光復鄉	大進村大進街1巷2號宅	地勢低窪，時雨量過大排水不良。
106年	10月豪大雨	鳳林鎮	鳳義里水源路與正信路口附近	時雨量過大排水不良。
107年	0613豪雨	光復鄉	大華村環山道路、瑪布隆農場旁道路	排水流量過大淹過路面。
近3年	逢颱必淹	萬榮鄉	1-2鄰往明利國小、村辦公處、明利上部落、億元石礦前道路	排水系統不良。

資料來源：

- 1.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系治理規劃檢討」，民國 105 年。
- 2.經濟部水利署水利規劃試驗所，「南投縣、花蓮縣及臺東縣淹水潛勢圖(第二次更新)」，民國 105 年。
- 3.花蓮縣政府，「花蓮縣水災危險潛勢地區保全計畫」，民國 108 年。
- 4.國家災害防救科技中心，民國 109 年。
- 5.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

表 2-15 花蓮溪流域附近歷史淹水災害位置及原因分析一覽表(3/3)

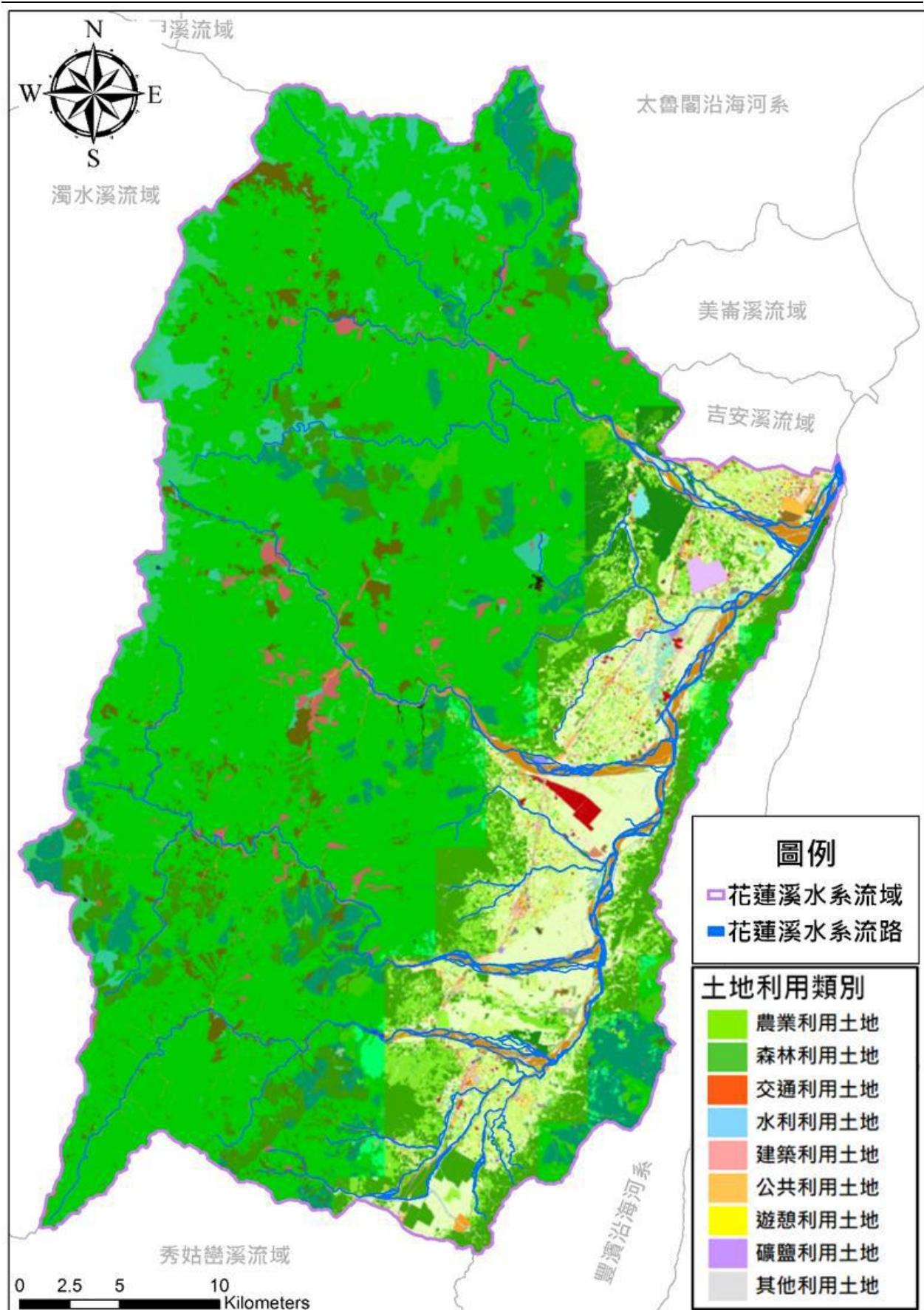
年度 (民國)	災害事件	受災 鄉鎮	受災位置	受災原因
近3年災害事件		吉安鄉	仁和、仁安村海岸路	地勢低窪、瞬間雨量過大。
		吉安鄉	光華村南海13街	瞬間雨量過大堤防溢(潰)堤。
		吉安鄉	東昌村榮光社區	地勢低窪。
		秀林鄉	文蘭村米亞丸攔砂壩	攔砂壩破損，地勢低窪、瞬間雨量過大。
		壽豐鄉	壽豐村壽豐路一段	瞬間雨量過大。
		壽豐鄉	共和村農墾一、二街	瞬間雨量過大。
		鳳林鎮	北林里平順路	地勢低窪、瞬間雨量過大。
		鳳林鎮	北林里民榮路	地勢低窪、瞬間雨量過大。
		鳳林鎮	北林里民和路	地勢低窪、瞬間雨量過大。
		鳳林鎮	南平地下道	地勢低窪、瞬間雨量過大。
		光復鄉	光復橋	瞬間雨量過大。
		光復鄉	東馬太鞍	瞬間雨量過大。

資料來源：

- 經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系治理規劃檢討」，民國 105 年。
- 經濟部水利署水利規劃試驗所，「南投縣、花蓮縣及臺東縣淹水潛勢圖(第二次更新)」，民國 105 年。
- 花蓮縣政府，「花蓮縣水災危險潛勢地區保全計畫」，民國 108 年。
- 國家災害防救科技中心，民國 109 年。
- 經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

### 2.4.3 土地利用

花蓮溪流域面積約 1,507 平方公里，流域內土地利用以農林業為主，農牧業次之，住家及城市多集中於縱谷平原之上，以村落聚集方式分佈於花東鐵路兩側，土地利用現況如圖 2-21 所示。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

圖 2-21 花蓮溪河川區域內土地利用分布圖

## 2.5 流域藍綠網絡保育概況

花蓮溪流域藍綠網絡保育概況依調適手冊建議主要蒐集內容包含國土綠網及生態，如下分述。

### 2.5.1 國土綠網

#### 一、動物多樣性

林務局之「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫」依據動物分布資料庫，建構 5 個分類群動物的分布模型，包含哺乳類、鳥類、兩生類、爬行動物及蝴蝶，如圖 2-22 至圖 2-26 所示，紅色區域即為種類多樣性較高區域。分別挑出各種類的前 5% 熱點，再疊合成動物多樣性分布圖，藉此指出熱點位置，如圖 2-27 所示。

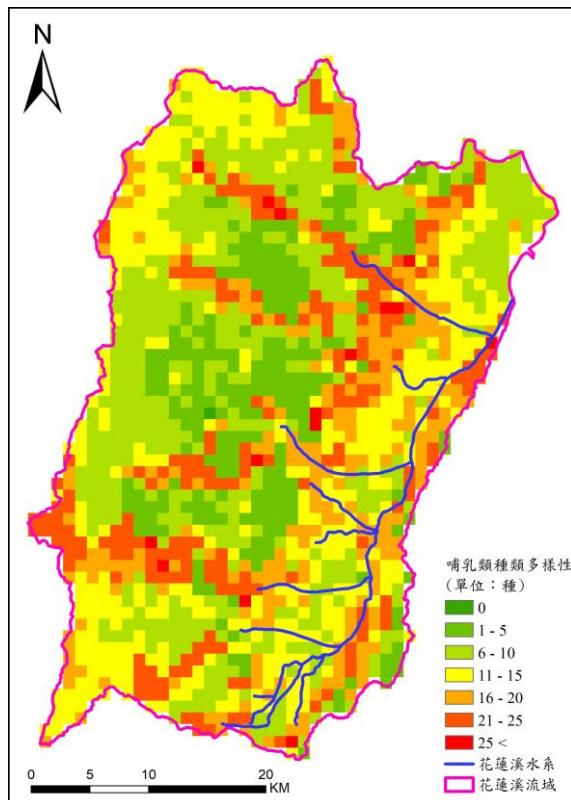


圖 2-22 哺乳類多樣性分布圖

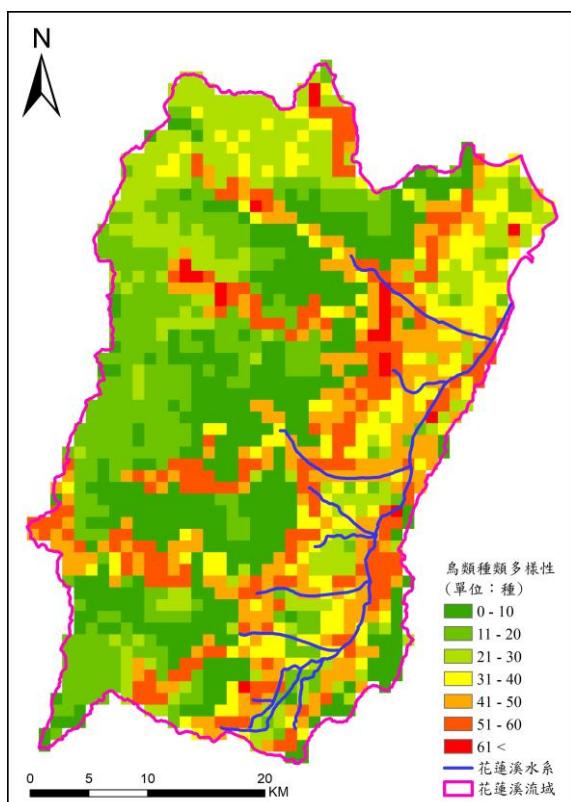


圖 2-23 鳥類多樣性分布圖

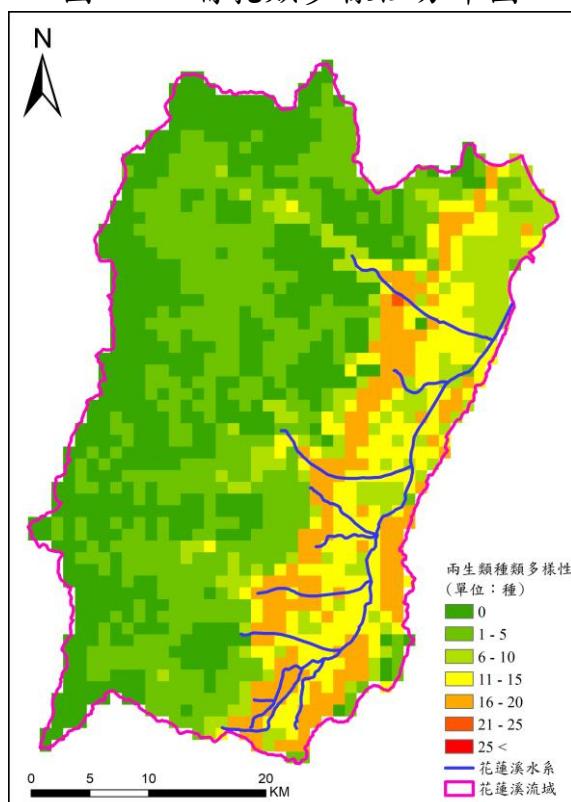
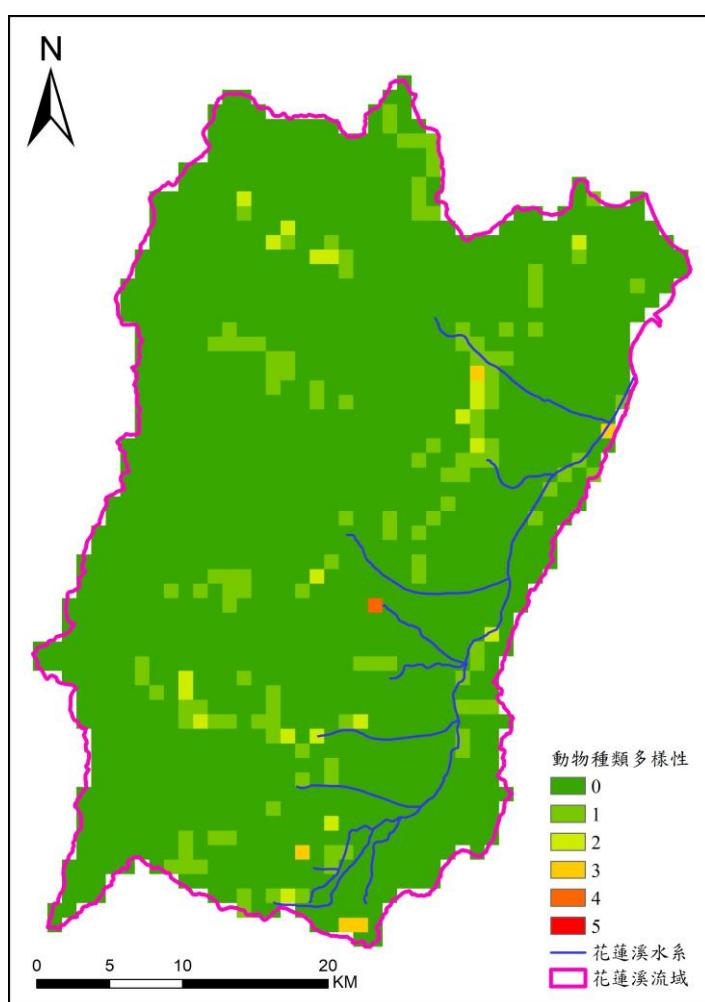
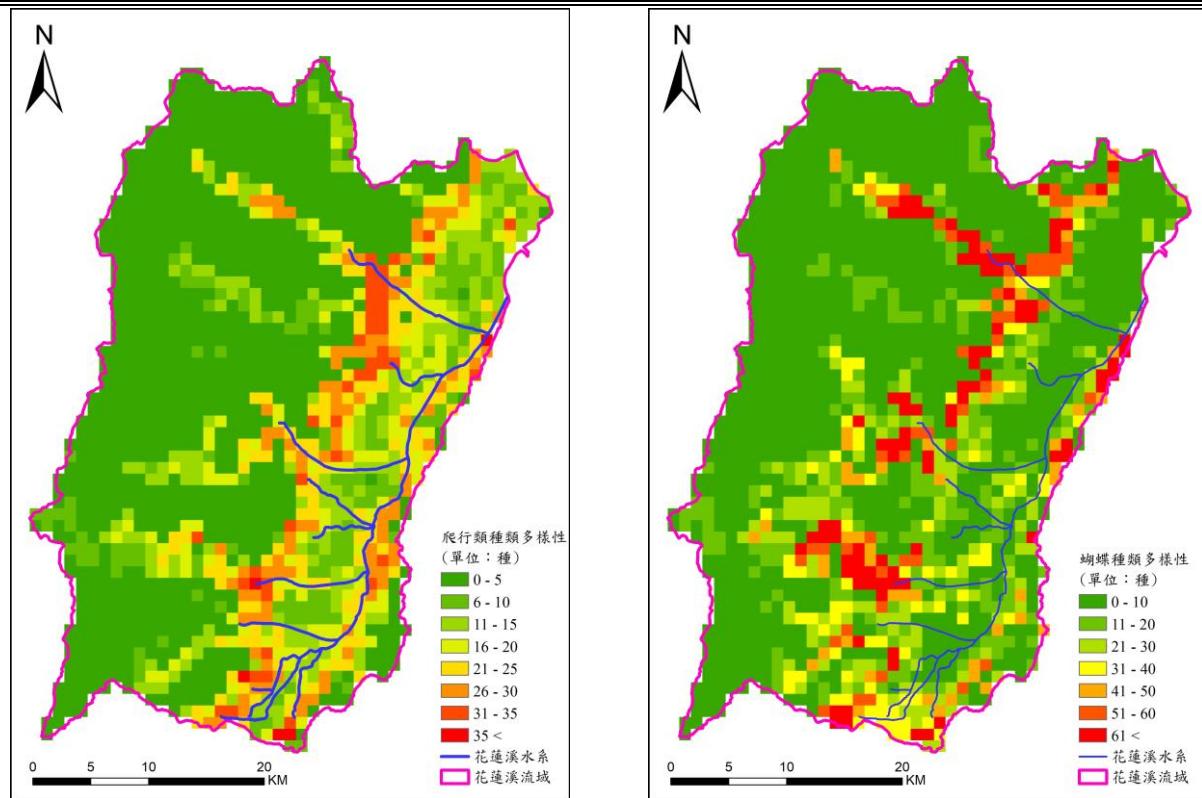
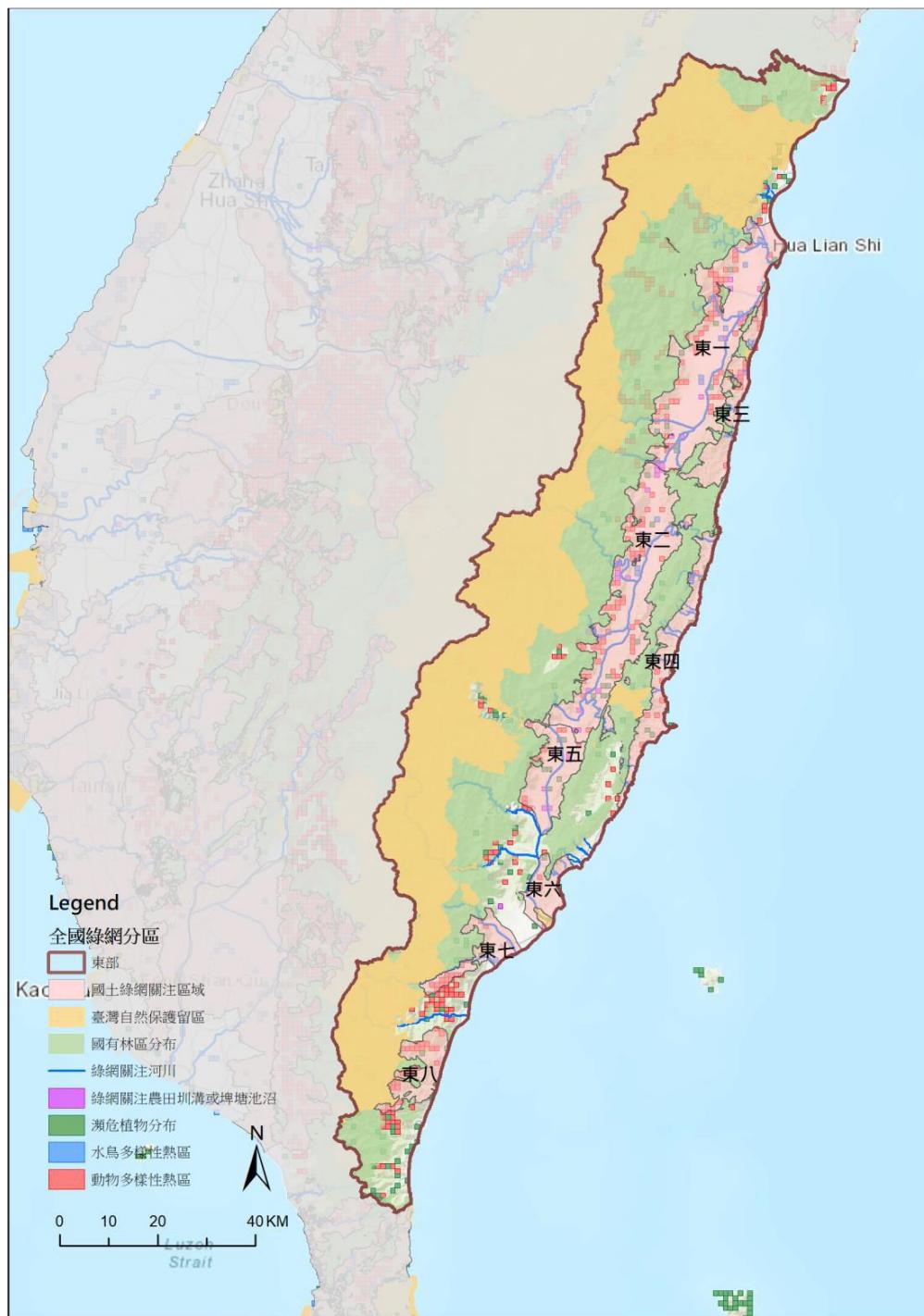


圖 2-24 兩生類多樣性分布圖



## 二、陸域關注議題

由林務局、林業試驗所、特生中心的專家學者及相關團隊共同指認陸域關注區域，目的在於維護花東縱谷平原北段河口及縱谷淡水濕地；確保濕地生物棲息環境；改善台九線以建立及維持連結縱谷東西兩側森林之生態廊道(如大農大富平地森林園區之北區廊道)。東部綠網陸域關注區域如圖 2-28 所示，其中「東一」即為花蓮溪流域。



資料來源：行政院農業委員會林務局，「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫」，民國 109 年。

圖 2-28 綠網陸域關注區域指認結果(東部)

本流域主要關注棲地類型、重點關注動物及重點關注植物如下分述：

- (一) 主要關注棲地類型：水梯田、淡水濕地、河口濕地、溪流及森林。
- (二) 重點關注動物：臺灣狐蝠、穿山甲、食蟹獴、麝香貓、環頸雉、八色鳥、黃鸝、烏頭翁、食蛇龜、柴棺龜、百步蛇、鎖鍊蛇、菊池氏細鯽、高體鰐鱥及臺東間爬岩鯁。
- (三) 重點關注植物：玉蘭草、臺東鐵桿蒿及臺東火刺木。

## 2.5.2 生態

### 一、紅皮書評定之受脅物種

花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)106~108 年河川情勢調查成果記錄到臺東火刺木、臺東龍膽及臺東鐵桿蒿 3 種稀有植物，其中臺東火刺木為植物生態評估技術規範所敘特稀有植物等級之一第一級植物，臺東龍膽為第二級植物，依照 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之評估結果，屬國家受威脅(National Threatened, NT)野生維管束植物規範的物種有瀕危(Endangered, EN)之臺東鐵桿蒿。陸域生物調查共記錄 18 種為珍貴稀有保育類野生動物，11 種為其他應予保育之野生動物；紅皮書名錄列為近危(NT)的有 8 種易危(VU)的有 6 種，瀕危(EN)的有 1 種，極為(CR)的有 1 種。水域生物調查未記錄保育類物種。而紅皮書名錄列為近危(NT)的有高身白甲魚、高體鰐鱥、臺灣白甲魚及鯀等 4 種，瀕危(EN)的有菊池氏細鯽 1 種。

### 二、外來物種對河川生態之衝擊

花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)106~108 年河川情勢調查成果記錄到外來種陸域植物之入侵植物占總調查植物數量近 1 成，計有 39 種，常見且成主要優勢的有銀合歡、象草、印度草木樨、大花咸豐草及布袋蓮等 5 種；陸域生物分別有白尾八哥、家八哥及野鵠等 3 種；水域生物有唇魚骨、粗首馬口鱈、鯉、臺灣鬚鱈、臺灣石魚賓、豹紋翼甲鯀、食蚊魚、孔雀花鱂、吉利非鯽、花身副麗魚、橘色雙冠麗魚、口孵非鯽雜交魚、明潭吻鰕虎、線鱧、福壽螺及囊螺等 16 種；其中臺灣石魚賓、臺灣鬚鱈、唇魚骨、粗首馬口鱈及明潭吻鰕虎等 5 種原屬臺灣西部原生種，其主要分布於西部的溪流，現今因人為放流之故，已能在東部的河川看到野生族群，因此於該計畫中列為原生入侵種。

## 2.6 流域水岸縫合概況

花蓮溪流域水岸縫合概況依調適手冊建議主要蒐集內容包含水岸歷史人文、經濟、水資源利用及水質，如下分述。

### 2.6.1 水岸歷史人文

花蓮溪流域水岸歷史人文可參照流域環境景觀資源分布圖，詳圖 2-29。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。

圖 2-29 花蓮溪流域環境景觀資源分布圖

## 2.6.2 經濟

茲節錄民國 109 年「花蓮溪水系(10 條主次支流)河川環境管理規劃」，花蓮溪各支流流域經濟概況如下分述：

### 一、木瓜溪

木瓜溪因河川特性而沖刷出廣闊的沖積扇，成為周邊農業活動發展之產業基底，一級產業以農業為主，主要特產包括稻米及瓜果為大宗。木瓜溪下游左岸多以稻米、芋頭、瓜果為主，下游右岸以稻米、玉米、香蕉、西瓜等農產為主，而中上游因腹地較少多以瓜果及蔬菜等農業產品為大宗。在工業部份，以石材加工及製刀最為知名，石材加工以木瓜溪下游左岸的光華工業區為主，光華工業區早期以石材加工專區為主，近年部分地區則逐漸轉為觀光產業及住宅用地，並改名為光華創意樂活園區；製刀則以銅門部落及文蘭部落最為知名，為目前台灣原住民唯一懂得鍛造刀具的部落，所鑄銅刀稱之為「銅門刀」。三級產業部分，近年來木瓜溪周邊地區因鄰近初英親水生態公園、東華大學、鯉魚潭及慕谷慕魚等知名遊憩景點，使得民宿、景觀餐廳、旅遊租賃等觀光產業逐漸興盛。而水力發電則為木瓜溪支特色產業，由於山高谷深的河川特色，水量豐沛且落差大，故適合水力發電，是花蓮最具有水力發電「能量」的溪流；木瓜溪自日據時代便發展水力發電，目前東部發電廠在木瓜溪、清水溪流域共設有八座電廠，共有龍溪、龍澗、水簾、清水、清流、銅門、榕樹、以及初英發電廠等。

### 二、荖溪

荖溪流域人口主要位於壽豐鄉，壽豐為全台灣最大的平原鄉，鄉內居民以農業、養殖及玉石文化休閒為主。農業近年已採有機種植，更逐步轉變成休閒農業，除了生產農作物外，也投入農產加工品及各式有機農業相關之文化、生態導覽與 DIY 教學等體驗活動。由於壽豐鄉擁有豐沛的地下湧泉，造就養殖業得天獨厚的環境，初期以黃金蜆為主要養殖種類，逐漸將養殖魚種擴及香魚、貴妃魚等高經濟價值魚種。花蓮縣壽豐鄉豐田地區之玉石台灣閃玉，主要產於蛇紋岩和石墨質絢雲母石英片岩的接觸帶，1960 年代，荖溪河床內發現台灣玉，也讓豐田成為著名的「台灣玉之鄉」，1970 年代，台灣曾締造世界第一的閃玉產量，但因當

時採用炸藥爆破性開採，因而毀損大部分的玉礦，加上礦體小、礦脈不規則分佈，拉高開採成本，且受外國玉大舉攻佔全球市場，使台灣玉逐漸沒落，近年來由於政府的推動，當地業者的共同努力，目前豐田社區已從傳統加工廠轉型成為觀光工廠。

### 三、壽豐溪

壽豐溪下游沖積扇為此區域重要產業發展基底，左岸為壽豐鄉，右岸為鳳林鎮，產業活動皆以農業為主，農產品以食用玉米及蔬菜瓜果最具特色，近年來壽豐鄉發展有機栽培，網室蔬菜、有機栽培的西瓜、糯米雞等，並結合休閒農業推動花蓮縣第一個推動無毒農業生產的鄉鎮，此帶來觀光資源亦提供農業體驗活動。此外，與荖溪流域相同，壽豐溪流域之採礦歷史亦極為悠久，早在日本時代，考古學者就在壽豐溪南岸的西林部落西南方之河階台階發現「平林」遺址，也確認該遺址是史前時代的玉器加工廠，並已依「文化資產保存法」公告為「考古遺址」，目前壽豐溪河川區域內仍有礦場持續進行採礦作業，中下游河川區域內主要採集大理石、白雲石；而上游則主要採集石棉礦、蛇紋石、滑石礦及寶石礦等。

### 四、北清水溪、鳳林溪、萬里溪

北清水溪、鳳林溪、萬里溪流域上游皆於萬榮鄉，下游則進入鳳林鎮。萬榮鄉地處中央山脈之上，地勢起伏甚大，鄉內居民以台灣原住民太魯閣族為主，亦有布農族丹社群及泰雅族，產業以農業為主。其中西林村(Ciyakang)，又稱「西林部落」，屬太魯閣族「支亞干部落」，為萬榮鄉最北邊的部落。部落的經濟農作產量不多，大多是小規模種植，唯一較大宗的作物是「台灣山蘇」，台灣山蘇最主要的栽種區域在花蓮縣，起初是由秀林鄉佳民村的太魯閣族原住民，開始食用並加以栽培，其後慢慢推廣至其他區域，當地太魯閣族人種植山蘇已超過十年，以永續經營思維發展出不傷害土地的高附加價值的產業，種植區域沿西林林道至8K兩側坡地，以及部落周邊的平地，種植面積超過20甲。

另因萬榮鄉幾乎都是山地，故人口多集中於在接近鳳林鎮的平原地區，鄉內觀光資源豐富，鳳林鎮作為全台第一座國際慢城，鳳林的慢活魅力，讓許多人深深著迷，但觀光潛能目前尚未被完全開發。鳳林鎮自

過往一直以農村社會發展為主，亦有小部分林業、礦業與畜牧業發展，主要農作物包括稻米、玉米、花生等，山坡地作物以檳榔、文旦柚為主，每年夏季盛產西瓜及哈密瓜，亦輔導鳳林農民轉型朝有機農業栽種方式，藉由有機農特產品的高利潤、高附加價值，增加農民收益。此外，鎮內人口數雖然只有1萬1千餘人，但客家族群人口比例卻高達六成五，是花蓮縣客家人數比例最高的地區，保存有客家精神和文化特色。

### 五、馬太鞍溪、光復溪、南清水溪、馬佛溪

馬太鞍溪(馬鞍溪)下游沖積扇為此區域重要產業發展基底，左岸為光復鄉，右岸為鳳林鎮，產業活動皆以農業為主，農地水源由馬太鞍溪(馬鞍溪)橋上游150公尺處引流灌溉，主要特產以稻米、瓜果為大宗。光復溪、南清水溪及馬佛溪三條溪則皆位於光復鄉。

鳳林鎮產業同前節所述。而光復鄉產業以農業為主，主要農作物包括水稻、水果，樹豆，箭竹筍、黃藤心、紅糯米及檳榔等，根據光復鄉公所農情調查顯示，農產品產值統計水稻一年兩期產量約3,150公噸，玉米年產量約150公噸，箭竹筍年產量約1,264公噸，柑桔及其他水果年產量約5,200公噸，落花生一年兩期產量約80公噸，蓮子年產量約13公噸，蔬菜年產量約250公噸，檳榔年產量約5,800公噸。而光復糖廠因糖業沒落停止製糖後逐漸朝向觀光遊憩發展，已成為光復鄉重要的觀光資源。另光復鄉在原民文化推廣下，主要農產皆為在地特色作物，包含箭竹筍、紅糯米、黑糯米、樹豆等，現正以輔導之方式，提供農民農情資訊，舉辦觀摩會作知性學習之旅，並以農業結合休閒觀光暨發展精緻農業。

#### 2.6.3 水資源利用

##### 一、地表水

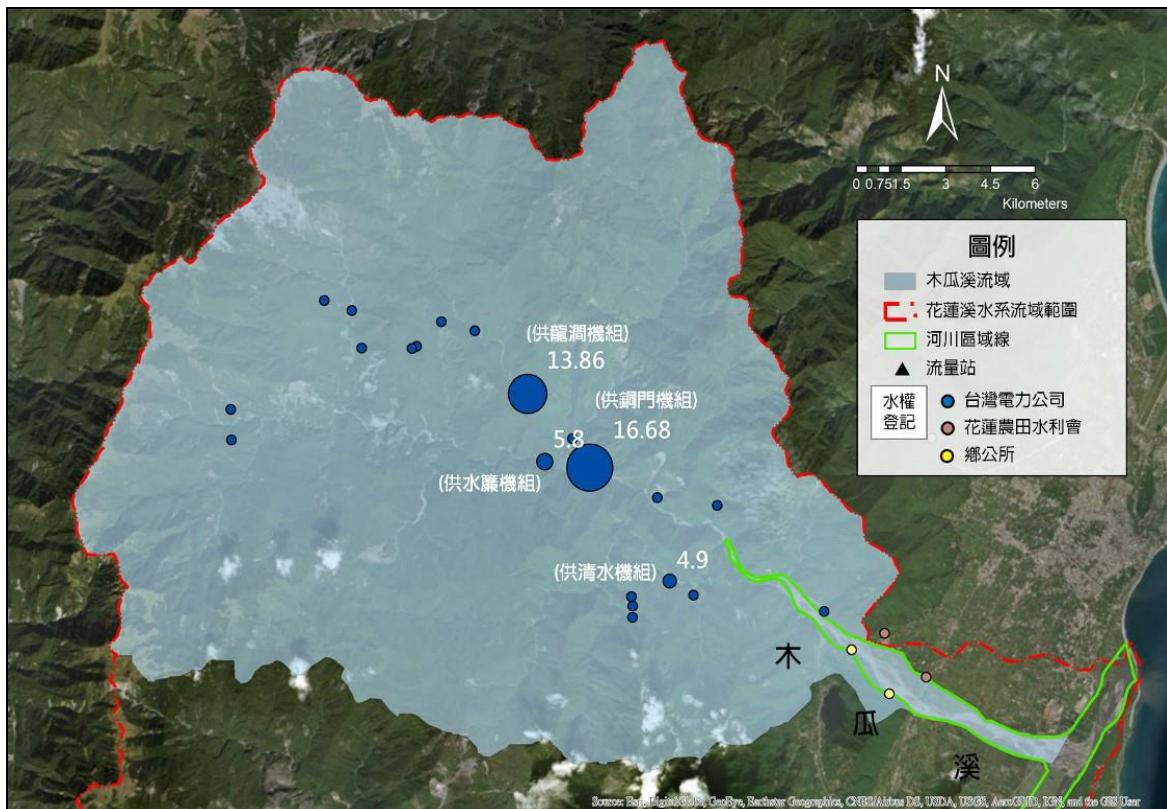
花蓮溪流域年平均逕流量3,314百萬立方公尺，地表水甚豐富，但豐枯懸殊且地理形勢條件不佳，無法興建民生用水水庫，並受地形限制引水較難。由於木瓜溪、壽豐溪上游段河床坡度大、水量豐沛，具有水力發電之優良條件，台電公司於木瓜溪及壽豐溪引水發電，提供東部地區用電需求，各電廠用水登記之水權詳表2-16所示，位置示意如圖2-30所示。

另木瓜溪及其支流共有三座公告水庫，分別為龍溪壩、木瓜壩及水簾壩皆因發電需要而建，也都由台電東部發電廠管理，龍溪壩位於木瓜溪支流龍溪，木瓜壩及水簾壩則位於木瓜溪之中游，行政區域包含花蓮縣秀林鄉景美村、富世村及銅門村，集水區面積分別為 12,784 公頃、7,256 公頃及 7,135 公頃。

表 2-16 花蓮溪流域各電廠登記水權量統計表

發電廠名稱	所屬流域	開發方式	電廠形式	核定水權量(cms)
龍潤電廠	木瓜溪	調整池式	地下式	13.86
水簾電廠		川流式	地下式	16.68
銅門電廠		川流式	地下式	23.61
榕樹電廠		川流式	半地下式	11.13
初英電廠		川流式	地面式	13.30
清水電廠		川流式	地面式	2.24
清流電廠		川流式	地面式	4.90
龍溪電廠		川流式	地面式	2.40
溪口電廠	壽豐溪	川流式	地面式	8.30

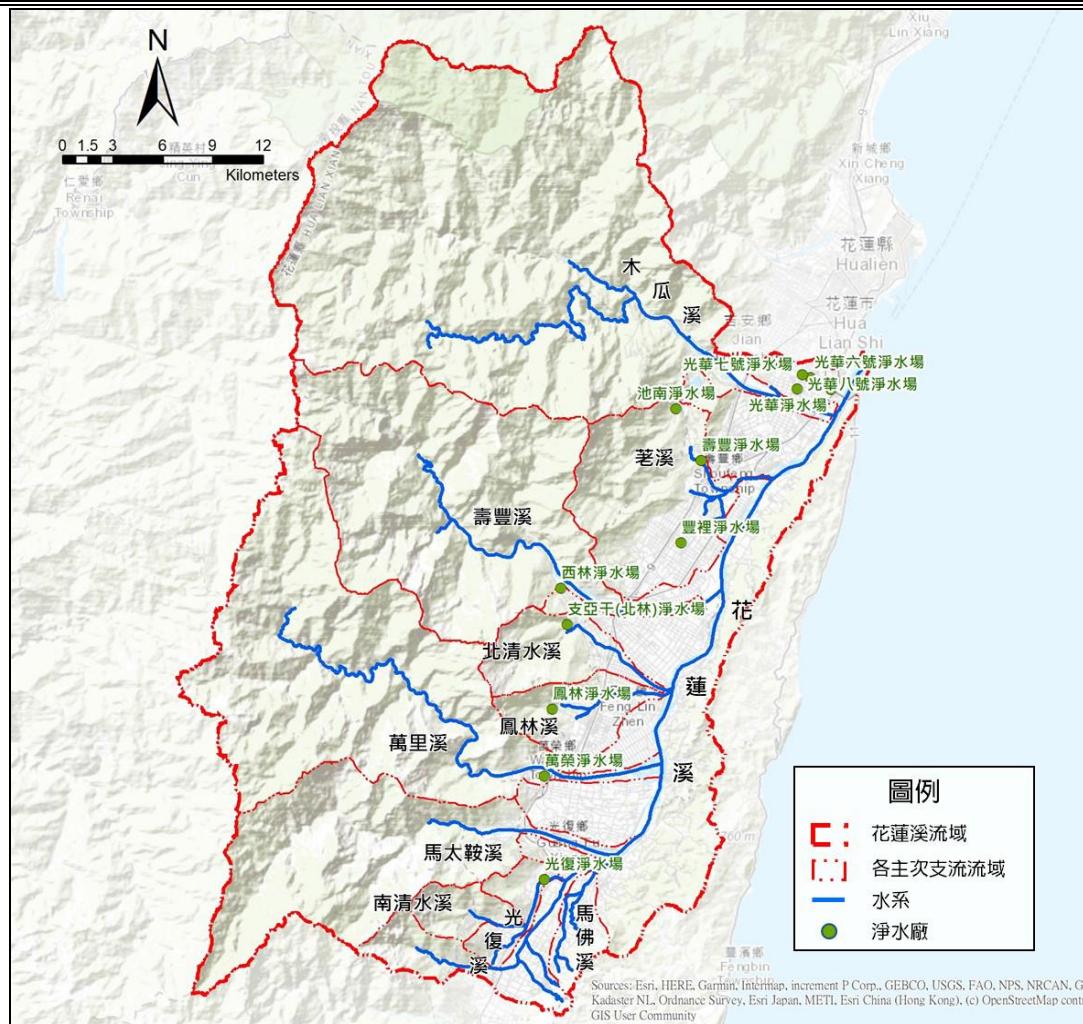
資料來源：台灣電力公司東部發電廠簡介，台灣電力公司，民國91年。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。

圖 2-30 木瓜溪流域台電公司發電用水取水點位分布示意圖

台灣自來水公司第九區管理處於花蓮溪流域設置池南淨水場、壽豐淨水場、西林淨水場、支亞干(北林)淨水場、鳳林淨水場等 5 座淨水場引用地表水，其餘引用地下水井，位置分布如圖 2-31 所示。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。

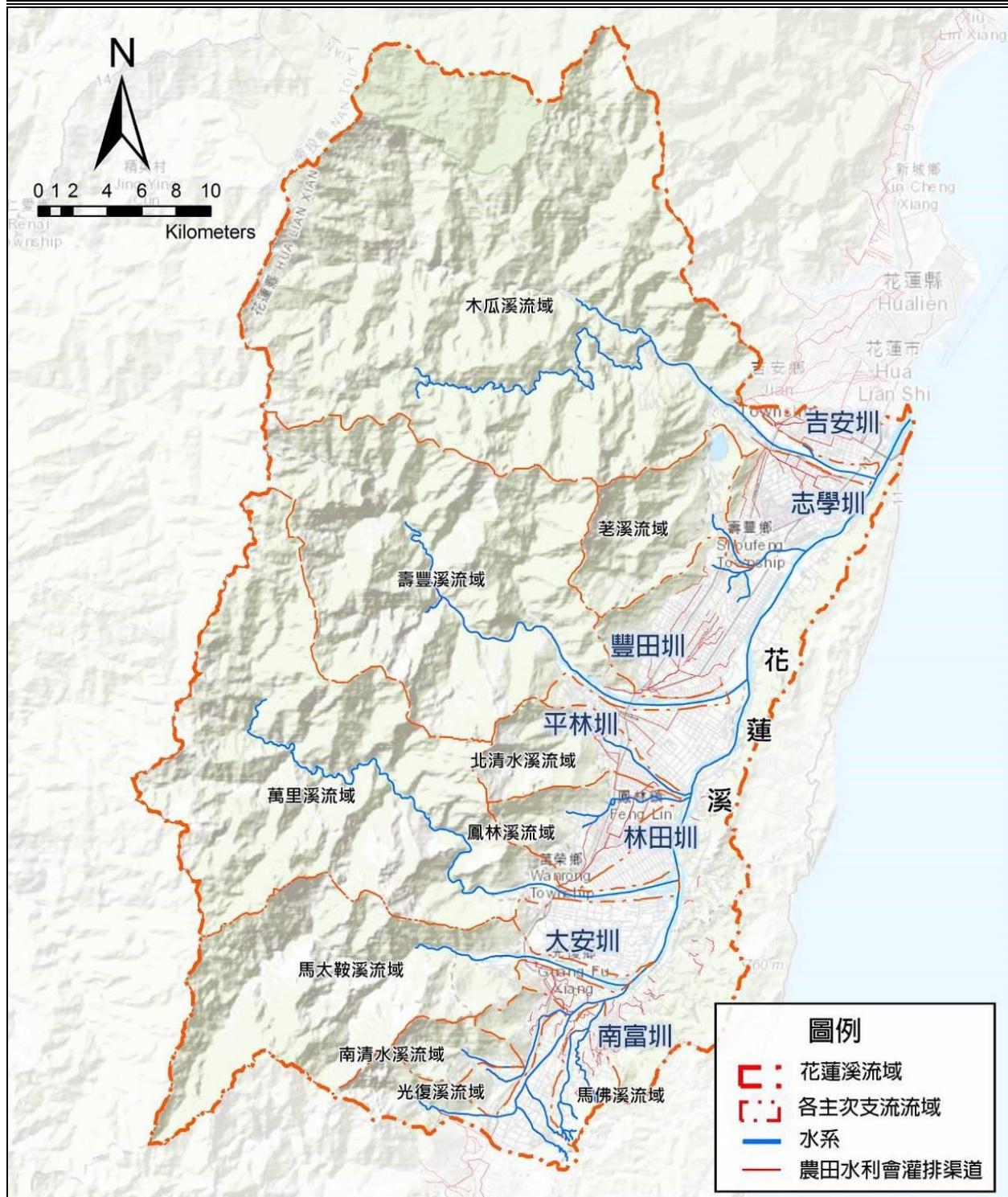
圖 2-31 花蓮溪流域臺灣自來水公司淨水場分布位置圖

農田水利署花蓮管理處則設有多座圳路取水工取水供兩岸農田灌溉之用，各圳路水權量如表 2-17，固定取水工位置如圖 2-32 所示。此外，尚有部分自行取水量，如馬佛溪中游段民眾生活用水主要是以上游之溪水為來源。

表 2-17 花蓮溪流域重要圳路取水量一覽表

編號	水圳名稱	引用水源	水權量(秒立方公尺)	灌溉面積(公頃)
1	吉安圳	木瓜溪	12.9430	2,540
2	志學圳	木瓜溪	-	1,140
3	豐田圳	壽豐溪	7.68807	1,330
4	平林圳	壽豐溪、北清水溪	1.7010	172
5	林田圳	萬里溪	1.8710	439
6	長橋圳	萬里溪	-	-
7	萬榮圳	萬里溪	-	45.7
8	東富圳	花蓮溪	1.7250	235
9	南富圳	花蓮溪	0.9930	446
10	大安圳	馬鞍溪	1.6840	358

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。



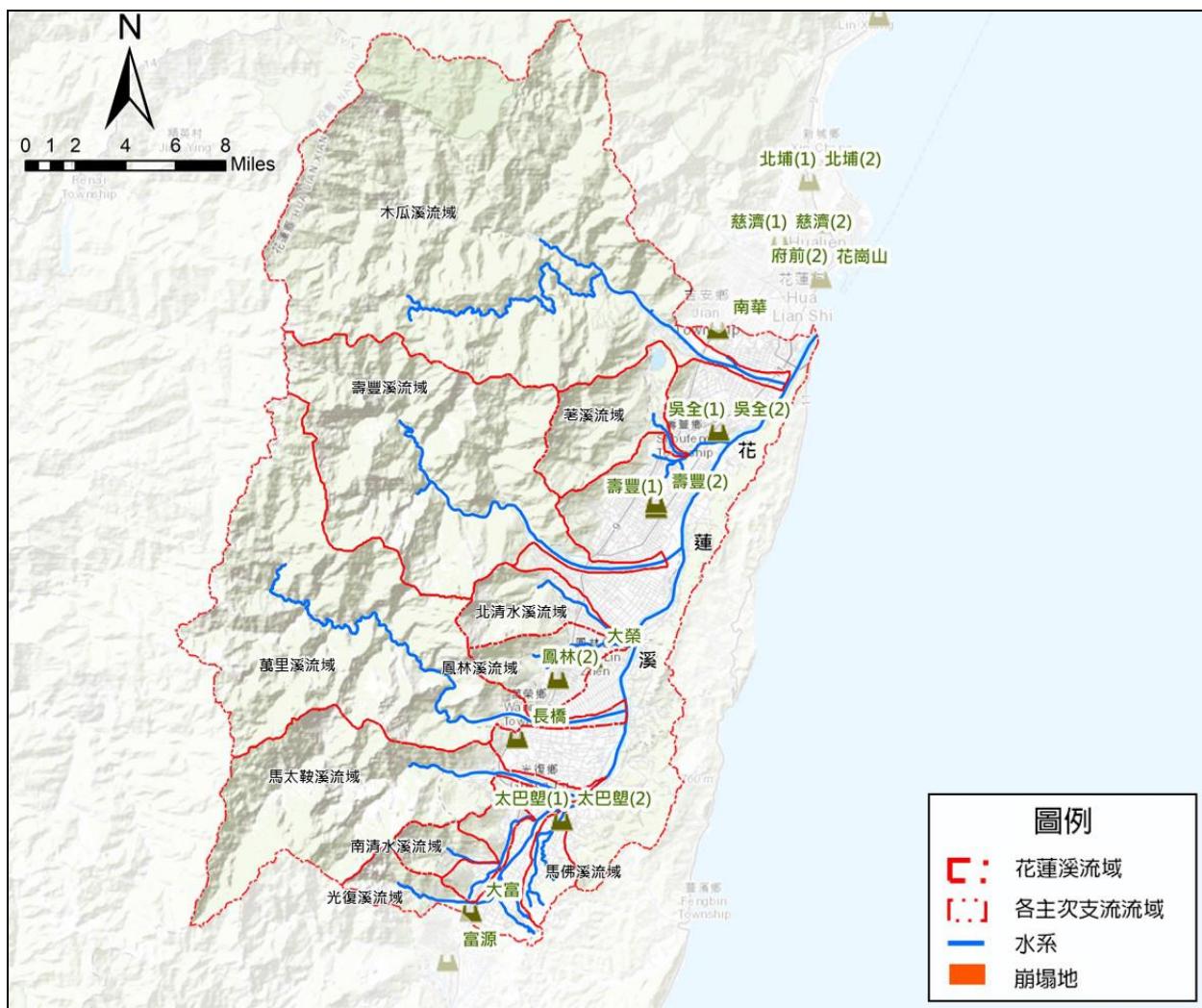
資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。

圖 2-32 農田水利署花蓮管理處於花蓮溪流域內主要灌溉圳路位置分布圖

## 二、地下水

臺灣本島的地下水可分為 9 個區域，花蓮溪流域係屬其中之花東縱谷地下水分區，其含水層主要由全新世沖積層及更新世之卵礫石層組成，地形上含多處沖積扇地形，其中扇頂地區以厚層礫石層為主，往扇央及扇尾地區才有砂泥層之穿插出現，主要含水層為現代沖積層，含水層的厚度平均約在 120 公尺以上，質地粗淘洗佳、透水性良好，屬含水量極豐富之地下水區，估計蘊藏量約 13 億立方公尺，年補注量約 2.48 億立方公尺。

根據經濟部水利署 2018 年臺灣水文年報所記載，花蓮溪流域內共有 12 處自記式地下水位測站，各自記式地下水觀測站分布位置詳圖 2-33。

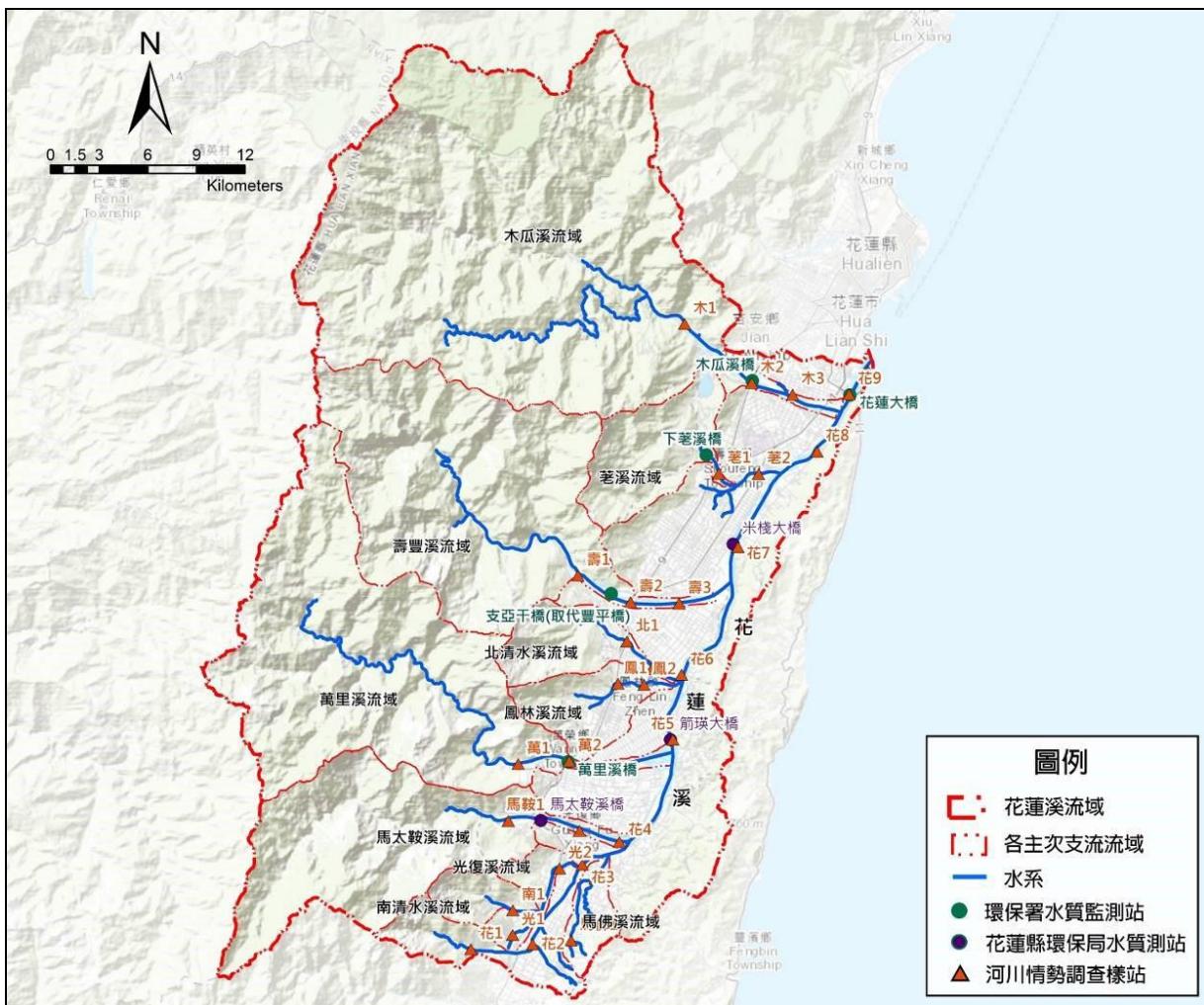


資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10 條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。

圖 2-33 花蓮溪流域自記式地下水觀測站位置分布圖

## 2.6.4 水質

行政院環保署於花蓮溪水系內共設有花蓮大橋(花蓮溪主流)、木瓜溪橋(木瓜溪)、下荖溪橋(荖溪)、支亞干橋(壽豐溪)及萬里溪橋(萬里溪)等 5 座水質監測站。而花蓮縣環境保護局於花蓮溪流域內共設有米棧大橋(花蓮溪主流)、箭瑛大橋(花蓮溪主流)與馬太鞍溪橋(馬太鞍溪(馬鞍溪))3 站水質監測站。另參考民國 106~108 年「花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)河川情勢調查(1/3)~(3/3)」相關調查資料，其於花蓮溪水系共設置 31 處調查樣站。花蓮溪流域水質調查樣站位置分布，如圖 2-34 所示。



資料來源：1.行政院環保署。

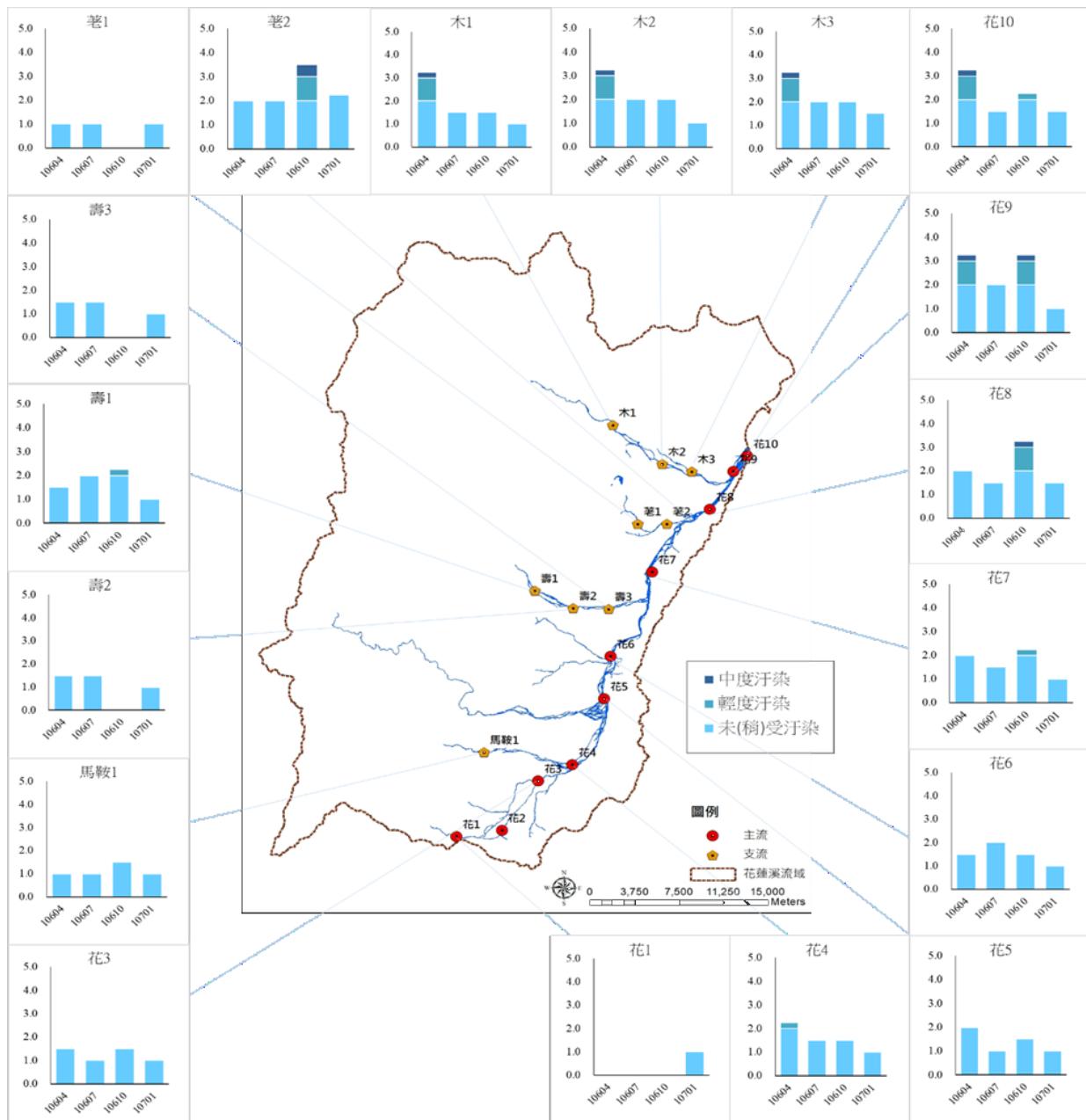
2.花蓮縣環境保護局。

3.第九河川局，「花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)河川情勢調查」，民國 106~108 年。

圖 2-34 花蓮溪流域水質調查樣站位置分布圖

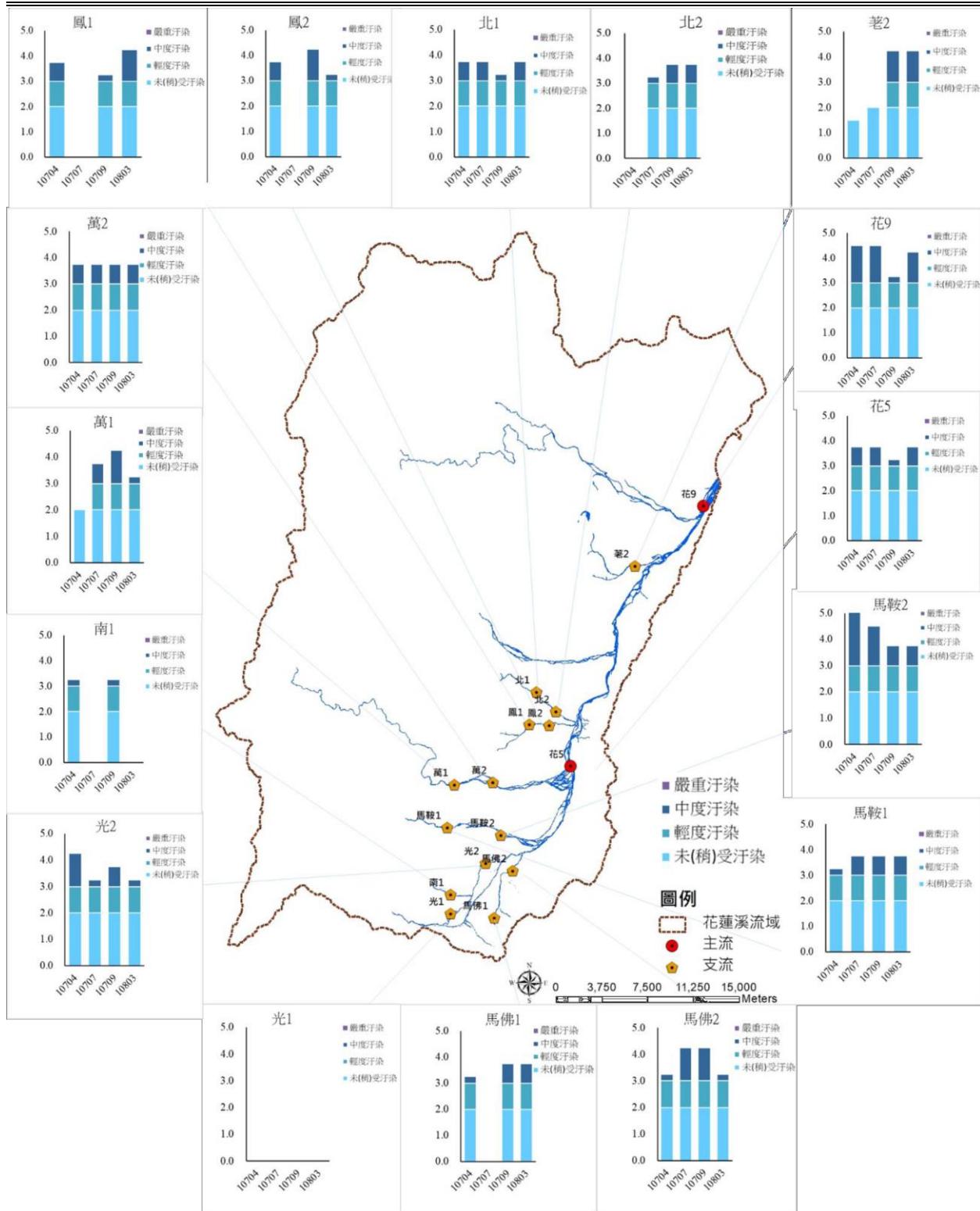
河川情勢調查之水質調查成果，各調查樣站針對溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮等四項參數轉換後的 RPI 河川指標綜合成果，如圖 2-35 所示。整體而言，花蓮溪水系各支流之水質狀況，無論於豐、枯水期多介於未

(稍)受汙染至輕度污染間，各測站水質狀況差異不大，各河段呈現中度污染時，均為懸浮固體(SS)值偏高，若不考慮懸浮固體問題，其餘水質指標項目多屬未稍受污染，僅木瓜溪3號站、萬里溪1號站曾有溶氧量(DO)偏低情形，此亦為多砂河川易出現之自然現象。另因部分聚落生活廢水排入河道中，易導致排入點下游之水質狀況比上游差，如荖2(懷客橋)測站之水質狀況都比荖1(和榮大橋)測站為差。此外，由於水質測站數量有限，可能也導致測站未必可確實反映河川水質，如光復溪之光2測站位於都市生活污水排放口上游，較無法顯示都市生活污水排放對於光復溪水質的影響。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)106~108 年河川情勢調查」，民國 108 年。調查時間：106 年 4、7、10 月、107 年 1 月。

圖 2-35 花蓮溪流域調查水質 RPI 河川指標綜合成果(1/2)



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)106~108 年河川情勢調查」，民國 108 年。調查時間：107 年 4、7、9 月、108 年 3 月。

圖 2-35 花蓮溪流域調查水質 RPI 河川指標綜合成果(2/2)

## 2.7 權益關係者探討

花蓮溪流域涵蓋 11 個鄉鎮市，共計 125 個村里，花蓮溪河川區域涵蓋吉安鄉 2 個村、秀林鄉 4 個村、壽豐鄉 11 個村、鳳林鎮 11 個里、萬榮鄉 5 個村及光復鄉 12 個村等，合計共 45 個村里，詳圖 2-36。權益關係者將涉及各河川區域範圍內之村里辦公處或鄉(鎮)公所及一般關心民眾。本計畫初步整理花蓮溪流域內相關權益關係者名單及大方向關注議題，如表 2-18，其中包含相關事業主管機關、關心河川環境之在地 NGO 及社區代表、各民意代表、大專校院等，可作為大小平台會議之參與對象參考，及協助指認關注區位之意見參考。

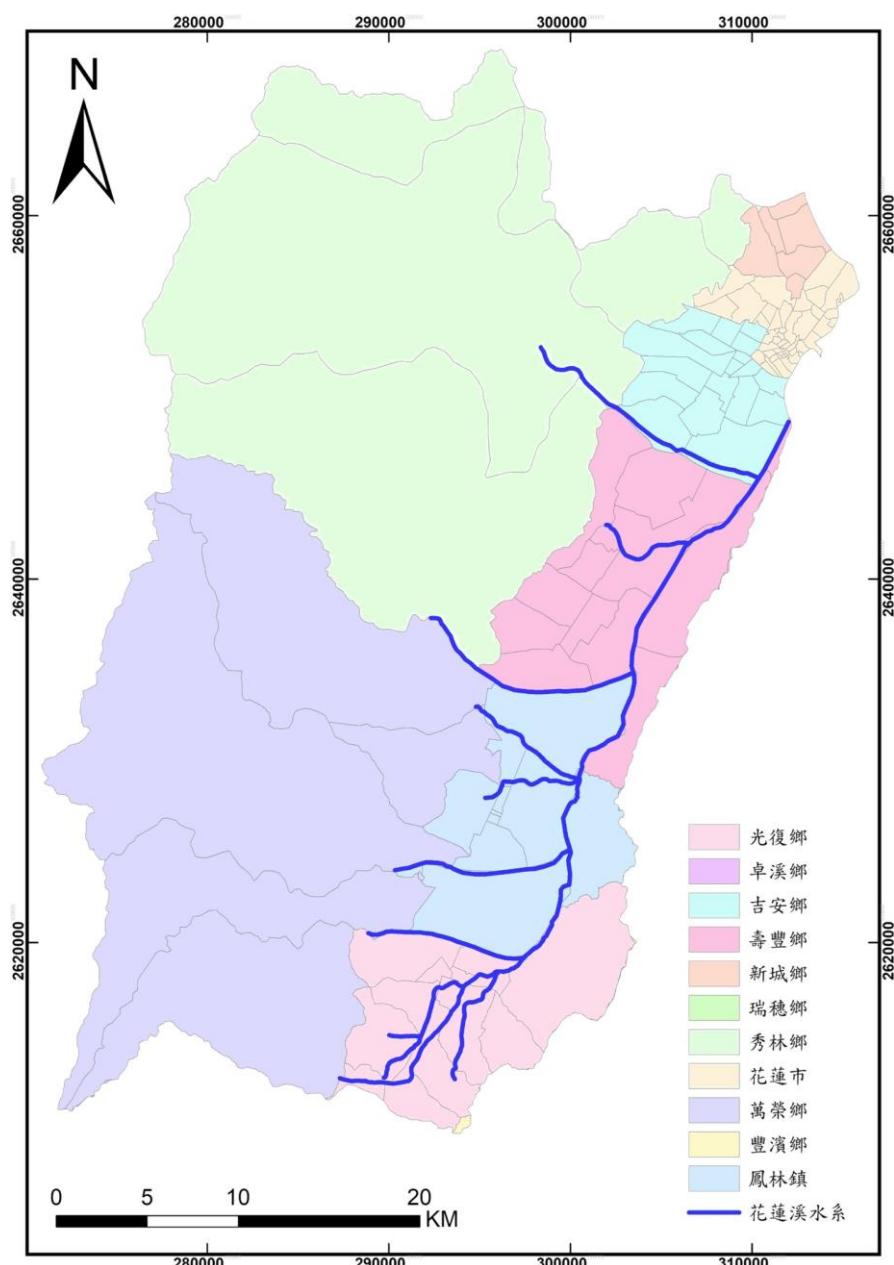


圖 2-36 花蓮溪流域行政區域圖

表 2-18 花蓮溪流域權益關係者清單

相關事業主管機關			
1 行政院農委會水保局花蓮分局	14	花蓮縣政府文化局	
2 行政院農委會林務局花蓮林區管理處	15	花蓮縣政府環保局	
3 行政院農委會林業試驗所	16	花蓮縣政府建設處	
4 行政院農委會花蓮區農業改良場	17	花蓮縣政府農業處	
5 行政院農委會特有生物研究保育中心	18	花蓮縣政府原住民行政處	
6 行政院農委會農田水利署花蓮管理處	19	花蓮縣政府動物防疫所	
7 行政院農委會農糧署	20	花蓮縣光復鄉公所	
8 財政部國有財產署	21	花蓮縣吉安鄉公所	
9 臺灣自來水公司第九區管理處	22	花蓮縣秀林鄉公所	
10 台灣電力公司東部發電廠	23	花蓮縣萬榮鄉公所	
11 國軍退除役官兵輔導委員會	24	花蓮縣壽豐鄉公所	
12 國軍退除役官兵輔導委員會臺東農場	25	花蓮縣鳳林鎮公所	
13 原住民族委員會			
關心議題：該單位之業務範圍及施政方針			
在地 NGO 團體			
1 大同村社區發展協會	11	花蓮縣野鳥學會	
2 大馬太鞍社區發展協會	12	花蓮縣鄉村社區大學發展協會	
3 大興社區發展協會	13	花蓮縣養殖漁業生產區發展協會	
4 木瓜溪初英農業管理委員會	14	花蓮縣西瓜產業在地業者	
5 台灣環境保護聯盟花蓮分會	15	花蓮縣樸門永續生活協會	
6 地球公民基金會花蓮分會	16	花蓮縣環保工作促進會	
7 洄瀾風生態探索學校	17	黑潮海洋文教基金會	
8 荒野保護協會	18	環頸雉的家永續發展協會	
9 慈心有機農業發展基金會	19	社團法人台灣原住民族學院促進會	
10 樸門生活永續協會	20	原住民傳統組織	
11 花蓮縣牛犁社區交流協會			
社區發展協會關心議題：社區環境維護、社區景觀經濟發展、文化傳承、社區培力			
環保團體關心議題：溼地營造、環境教育、原生植物復育、原生植物利用、文化傳承、灘地維管、水資源利用等人與自然共好議題			
民意代表			
1 花蓮縣縣長	7	山地原住民立委	
2 花蓮縣立委	8	花蓮縣議員	
3 平地原住民立委	9	各河川區域範圍內之村里長	
4 不分區立委	10	原住民部落長老	
關心議題：民眾生存權益、土地權屬、雜草管理、疏濬、地方發展、各式規範檢討改進			
學校單位			
1 國立東華大學	3	慈濟學校財團法人慈濟科技大學	
2 慈濟學校財團法人慈濟大學	4	大漢技術學院	
關心議題：環境教育、原生物種復育、外來種移除、棲息環境營造			
註：本計畫整理。			

## 2.8 重要課題評析

流域整體改善與調適規劃主要目標為改善花蓮溪流域現況面臨之風險，並因應氣候變遷挑戰擬定調適措施，提高國土與社會總體韌性，期初階段經分析相關計畫內容，初步盤點花蓮溪流域四大主軸關鍵課題如表 2-19，及花蓮溪流域四大主軸課題分析表如表 2-20，課題分布位置如圖 2-37 及圖 2-38。後續將與主辦單位討論確認增補修改後，提送公部門平台研商選訂流域課題及擇定需要與不進行民眾參與之課題，並指認須辦理小平台會議之區位。

而針對流域課題需研擬「改善」與「調適」兩種措施，「改善」係針對花蓮溪流域現況治理風險能力尚有不足或過去未完成之處予以提出改善措施，如流域水道持續依核定之治理計畫或規劃檢討成果，推動辦理河川、排水整體改善工作、辦理既有水利建造物維護工程等；針對流域藍帶與綠帶生態網絡鍊結不足之處，在現有防洪安全無虞前提下，提出生態友善改善措施，增加民眾親近水岸的契機，提高民眾對水岸環境之情感，或增進水岸週遭文化歷史重現的契機，由傳統點到線的治理，透過改善措施串聯成帶狀廊道，並進一步發展全面生態圈與文化生活圈之改善工作。「調適」係因應氣候變遷潛在風險，為提升承洪韌性而研擬相關調適措施，以期能與風險共存，如花蓮溪流域集水區土地規劃導入逕流分擔、在地滯洪新觀念，使土地共同承擔與吸納洪水，或針對未來開發區與高風險災害潛勢區之調適措施如出流管制、透保水措施、開發區上下游連鎖逕流責任等。

表 2-19 花蓮溪流域四大主軸關鍵課題總表

水道風險	土地洪汙
<ul style="list-style-type: none"><li>● 土砂平衡</li><li>● 跨河構造物橋梁之梁底高或橋長不足</li><li>● 待建堤防與既有堤岸出水高不足者</li><li>● 養殖魚塭影響通洪</li><li>● 河川灘地種植</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 氣候變遷使河道流量增加，提高兩岸土地洪汙風險</li><li>● 氣候變遷導致短延時強降雨發生頻率增加，內水排水問題</li><li>● 低地積淹</li></ul>
藍綠網絡	水岸縫合
<ul style="list-style-type: none"><li>● 枯水斷流影響生態基流量</li><li>● 河口濕地生態水質污染</li><li>● 外來種入侵</li><li>● 縱橫向廊道阻隔</li><li>● 河道沖淤劇烈影響棲地變遷</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 河川揚塵</li><li>● 家庭、畜牧業之廢污染</li><li>● 灘地過度種植導致污染</li><li>● 河川區域垃圾棄置問題</li><li>● 地文人文與環境缺乏整合與加值</li></ul>

表 2-20 花蓮溪流域四大主軸課題分析表(1/7)

分類	重要課題	課題簡述	願景	目標			
				分類	短期	中期	長期
水道風險	1. 河道土砂平衡	根據 105 年大斷面及沖淤計畫成果，因颱洪沖刷及上游砂石料源不足，導致大部分河川(木瓜溪、萬里溪、馬鞍溪、南清水溪、馬佛溪)為沖刷趨勢，應避免疏濬工程，僅匯流口處呈現淤積情形	恢復河道自然土砂運移，保持沖淤平衡，減少土砂災害	質化	針對沖刷嚴重區域進行保護；淤積嚴重區域進行疏濬，並檢討設置囚砂區	調整型防砂壩可依不同時期輸砂量進行調整，非汛期時調整橫材使適量土砂下移；汛期時將橫材裝回，以預防下次土砂事件	恢復河道自然土砂運移，保持輸砂量平衡，減少土砂災害
					疏濬 OO 處、河道整理 OO 處	疏濬 OO 處、調整型防砂壩 OO 處	疏濬 OO 處、河道整理 OO 處
	2. 維持河道通洪能力	依據 109 年風險評估成果，出水高不足河段多位於花蓮溪及鳳林溪，通洪能力不足具溢堤風險河段為花斷 38 左岸及鳳斷 18A 左右岸	各河段通洪能力皆滿足計畫標準	質化	辦理治理計畫及風險評估相關整治改善設施(無爭議處)，並落實非工程措施	定期辦理風險評估，以風險管理代替治理工程	定期辦理風險評估，以風險管理代替治理工程
					疏濬 OO 處、興建堤防 OO 處	1 式	1 式
	3. 過多人為保護河段 (民眾參與)	部分待建堤防，堤後無重要保全對象，或過於嚴謹水道治理計畫線及用地範圍線，以致管理困難，如花蓮大橋，需與當地民眾及機關達成共識(爭議段)	以自然為本的解方(NBS)，平衡人、水與自然的作法	質化	民眾參與	檢討治理計畫及民眾參與	持續檢討治理計畫及民眾參與
					OO 場	1 式、OO 場	1 式、OO 場
	4. 橋梁梁底高不足或橋長不足	依據 105 年治理計畫成果，計畫流量下橋梁梁底高不足，計有鳳林溪(林田橋、農園橋、無名橋)；依據 109 年風險評估成果，增加花蓮溪之花蓮大橋、鳳林溪之鳳鳴二號橋及馬佛溪之馬佛四號橋	各橋梁通洪能力皆滿足計畫標準	質化	橋梁改善	定期檢查橋梁，並於重大颱洪事件後進行不定期檢查	定期檢查橋梁，並於重大颱洪事件後進行不定期檢查
					優先改善鳳林溪橋梁 3 座	橋梁上下游疏濬或作物清除	橋梁上下游疏濬或作物清除

表 2-20 花蓮溪流域四大主軸課題分析表(2/7)

分類	重要課題	課題簡述	願景	目標			
				分類	短期	中期	長期
水道風險	5.氣候變遷影響使河道流量增加 (民眾參與)	氣候變遷影響下，花蓮溪出口段及上游段、荖溪、北清水溪、鳳林溪、光復溪將提高溢堤風險，因大多堤段無重要保全對象建議以 NBS 調適，有重要保全對象才以工程及非工程手段調適	以 NBS 手段進行調適，若有重要保全對象，再以工程及非工程手段處理	質化	評估氣候變遷對堤防及橋梁之影響，及受影響之保全對象	以 NBS 手段為主，若有重要保全對象，再以工程及非工程手段處理	定期檢查堤防及橋梁，並於重大颱洪事件後進行不定期檢查
				量化	1 式	1 式	橋梁上下游疏濬或作物清除
	6.逐步改善老舊堤段	花蓮溪堤防多屬老舊堤防，河段全面更新改建工程經費龐大，需尋求有效維修與補強方案，及逐年改善	堤防溢而不潰	質化	定期檢查堤防，並於重大颱洪事件後進行不定期檢查	定期辦理水利建造物結構安全檢測	定期檢查堤防，並於重大颱洪事件後進行不定期檢查
				量化	OO 座	OO 座	OO 座
	7.跨河橋梁安全	花蓮溪坡陡流急，需為瞭解並掌握跨河橋梁於河道之沖刷潛勢	橋梁不垮	質化	執行橋河併治，了解橋梁沖刷潛勢	定期執行橋河併治	定期執行橋河併治
				量化	1 式	1 式	1 式
	8.高灘地種植 (民眾參與)	部分深槽受到高灘地種植利用因此往堤岸基礎冲刷，形成堤岸結構潛在風險	在不影響河防安全，並考量河川生態環境及其容受力之下，可允許高灘地進行友善種植，並有計畫性循序漸進的減量	質化	評估灘地種植行為是否影響河川流向、河防安全、生態環境等，准駁不合適區域之申請；河川區域友善農業輔導	建立高灘地種植管理辦法及對應之土地使用管理分區劃設	定期檢討灘地使用整體計畫與管理，並確實執行
				量化	減少〇成高灘地種植	減少〇成高灘地種植	減少〇成高灘地種植

表 2-20 花蓮溪流域四大主軸課題分析表(3/7)

分類	重要課題	課題簡述	願景	目標			
				分類	短期	中期	長期
水道風險	9.河川用地魚塭養殖 (民眾參與)	荖溪下游河口段左岸有非法養殖魚塭，現存 69 筆魚塭並無合法養殖登記證，且其塭堤土坎已影響防洪安全	改善非法魚塭亂象，落實河川管理及防洪安全	質化	依河川管理辦法統計非法魚塭數量及位置，並評估其防洪安全；河川區域友善農業輔導	辦理荖溪下游河道左岸魚塭土坎拆除計畫，並召集小平台會議，考量相關單位建議及其可行性下，提出對應之行動措施	改善非法魚塭亂象，落實河川管理及防洪安全
	10.瓣狀河川河中島 (生態檢核、民眾參與)	木瓜溪、壽豐溪、萬里溪型態均屬河川出谷後河幅較寬，瓣狀河川特性明顯，深槽擺盪幅度大，中、下游河道易產生河中灘地，深槽易分流兩岸，衝擊堤防基腳	落實河道管理，在河道安全無虞情況下，河中灘地能供生物棲息		評估河中島是否影響防洪安全，部分河中島已影響橋梁通洪能力，需研擬河道管理方法；若不影響河防安全，則作為生物棲息之空間	若已針對河防安全進行治理，應著重於河道管理，透過定期巡檢避免河中島再次成形	落實河道管理，在河道安全無虞情況下，河中灘地能供生物棲息
土地洪氾風險	1.土石流潛勢溪流及崩塌地	花蓮溪流域境內共有 52 條土石流潛勢溪流、820 處崩塌地，其中高危險潛勢溪流以木瓜溪 4 條最多；木瓜溪及壽豐溪流域內崩塌地面積最大，接近 500 公頃	土石流與崩塌為自然現象，依照保全對象進行處理，保障人民生命財產安全	質化	完善土石流警戒及崩塌地防治等措施	召集各單位研擬崩塌地及土石流潛勢溪流整治方案及其可行性	整治完畢亦需定期追蹤
	2.土地承洪理念回饋於國土計畫之土地管理	位於高淹水潛勢區之城發一（既有都市計畫區）及城發二之二（未來發展用地）用地，應有對應之土地管理策略，並考量土地洪泛風險管理；高淹水潛勢區之農發五用地，應重新考量是否仍屬於優良農地	協助流域內國土管理與各目的事業主管機關檢討施政計畫/實施計畫時，自行改善與調適之參考		透過相關單位共同檢討調適策略，研擬流域土地管理策略	持續與相關單位共同檢討調適策略，落實流域土地使用管制	落實實施計畫及定期追蹤檢討
				量化	1 式	1 式	1 式
					1 式	1 式	1 式

表 2-20 花蓮溪流域四大主軸課題分析表(4/7)

分類	重要課題	課題簡述	願景	目標			
				分類	短期	中期	長期
土地 洪氾 風險	3.內水積淹 低地整治 (民眾參與)	花蓮溪有逕流分擔子法所述樣態三之目標低地:24小時350mm(約2-5年重現期)降雨情境下,和平農場排水、樹湖溪排水、大華大全排水等區域排水及壽豐、鳳林、光復等都市計畫區之雨水下水道系統已有積淹情形	科技防災,落實二日退水	質化	推行智慧防災,易淹水區域設置智慧水尺,監測積淹水水位;評估逕流分擔可行性及其效益	召集相關單位研擬改善排水方案,並評估其可行性	定期追蹤逕流分擔成效
				量化	智慧防災1式	逕流分擔OO處	逕流分擔OO處
藍綠 網絡 保育	1.維護天然生 態廊道	因為坡度能量釋放,往海岸山脈衝擊,所以從壽豐到木瓜溪及花蓮大橋區域,主深槽應該都會靠近海岸山脈山脚下,此區域河川水與沙激烈變動,灘與瀨交換渾然天成,生態環境也最豐富	花蓮溪主流瀨與灘交換渾然天成,以管理代替治理,維護天然的生態廊道	質化	以管理代替治理,放寬喇叭口、設置開口堤,適當疏濬工程避免上游下切沖刷	維護天然河川廊道,儘可能不要有工程設施進入	維護天然河川廊道,儘可能不要有工程設施進入
				量化	-	-	-
	2.灘地友善種 植 (民眾參與)	木瓜溪灘地有高度的農業利用行為,為避免整體河川環境持續劣化,故河川願景朝向導入灘地管理與友善種植	在不影響河川流向及河防安全下,考量河川生態環境及其容受力之下,可允許高灘地進行友善種植	質化	評估灘地種植行為是否影響河川流向、河防安全、生態環境等,准駁不合適區域之申請。	建立高灘地種植管理辦法及對應之土地使用管理分區劃設	定期檢討灘地使用整體計畫與管理,並確實執行
				量化	友善種植OO處	友善種植OO處	友善種植OO處
	3.河川斷流 (機關協商)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 葆溪上游河段流量豐枯水期差異明顯,因設有壽豐淨水場導致流量減少,壽豐溪之豐平橋(支亞干橋)處左岸溪口發電廠及右岸平林圳取水,導致有斷流之虞</li> <li>● 光復溪、南清水溪生態資源相當豐富,惟上游形成伏流自然斷流,環境基流量不足</li> </ul>	河川基流量是維持健康河川生態最重要的因素之一,藉由妥善分配及合理使用水資源,共同維護河川生態環境	質化	河川環境基流量評估,並召集各取水單位進行平台討論,並提出解決方式	協調用水分配(包括臺灣電力公司東部發電廠、農田水利署花蓮管理處及自來水公司等目的事業單位),並降低河川斷流之可能	各取水單位及河川基流量皆有充足水源
				量化	1式	改善OO處	改善OO處

表 2-20 花蓮溪流域四大主軸課題分析表(5/7)

分類	重要課題	課題簡述	願景	目標			
				分類	短期	中期	長期
藍 綠 網 絡 保 育	4.水陸域棲地品質提升及串聯 (民眾參與)	大農大富平地森林園區及鳳林大面積森林，其是野生動物從海岸山脈到平地森林的主要廊道	建立藍、綠網絡生態廊道	質化	召集各單位研擬生態廊道措施，減少棲地破碎化	與林務局協作陸域生態廊道連結改善計畫	河川環境與生態系統彼此連結緊密
	量化	改善 OO 處		改善 OO 處	改善 OO 處		
	5.外來種入侵 (民眾參與)	依據過往生態調查記錄顯示，花蓮溪水系各支流均有為數不少之外來入侵種，將導致原生物種遭受負面影響，原因包含：(1)外來種魚類掠食原生種；(2)食物及棲地的競爭；(3)相近魚種的雜交，威脅基因完整性；(4)棲息地的改變；(5)病原體及寄生蟲的傳播	保護原生物種	質化	水域外來入侵/原生入侵種分布現況評估與移除；陸域外來入侵種移除與原生種復育	水域外來入侵/原生入侵種分布現況評估與移除；陸域外來入侵種移除與原生種復育	水域外來入侵/原生入侵種分布現況評估與移除；陸域外來入侵種移除與原生種復育
				量化	改善 OO 處	改善 OO 處	改善 OO 處
	6.防砂壩之生態衝擊 (機關協商)	各支流上游防砂壩易造成生物棲地分割	保障河防安全的同時，增加縱向廊道，恢復生態與土砂連續性	質化	調查各防砂壩上下游是否造成生物棲地分割，並評估研擬相關對策	召集各相關單位進行平台會議，討論對策可行性及效益	保障河防安全的同時，增加縱向廊道，恢復生態與土砂連續性
	量化	1 式		改善 OO	改善 OO		
	7.生態環境教育與公私協力 (民眾參與)	外來入侵種移除與原生種復育，河川區域垃圾棄置問題，及河川揚塵宣導等水樣環境議題紮根	民眾參與共同守護河川水環境	質化	辦理原生物種辨識環境教育；外來種入侵種防治教育推廣	辦理原生物種辨識環境教育；外來種入侵種防治教育推廣	連結民眾與環境之間的情感，達到民眾與機關共同守護河川的願景
	量化	宣導活動 OO 場		宣導活動 OO 場	宣導活動 OO 場		

表 2-20 花蓮溪流域四大主軸課題分析表(6/7)

分類	重要課題	課題簡述	願景	目標			
				分類	短期	中期	長期
水岸縫合	1.部落文化與水岸縫合 (民眾參與)	● 文蘭、銅門、榕樹等部落文化：木瓜溪鐵路橋上游分別流經文蘭、銅門與榕樹等太魯閣族部落，銅門部落前右岸灘地為部落重要的祭典與集會據點	將水環境與原住民文化融合，保留並延續傳統部落文化	質化	深入了解部落文化與水環境之連結，並提出融合方案	落實水環境與部落文化之融合，並進行推廣	鼓勵部落族人共同維護與經營，延續及創新部落文化
		● 凤信部落文化：萬里溪鐵路橋下游左岸鄰近阿美族鳳信部落，萬里溪橋處右岸河川區域內有原民地，在地部落居民提出休閒使用需求		量化	改善 OO 處	改善 OO 處	改善 OO 處
		● 馬太鞍部落文化：馬太鞍溪鄰近有馬太鞍部落，為阿美族重要的祖居地，當地亦發展出獨特的「Palakaw」巴拉告生態捕魚法					
	2.河川區域內礦業用地廢止 (機關協商)	壽豐溪河川區域內有多處大面積礦區開採大理石及白雲石，由於開採需求，砂石車於河床進出，影響河川周邊生態及景觀	廢止河川區域內採礦行為，保護河川周邊生態	質化	砂石車進出會影響生態景觀，透過管理減輕對環境影響	辦理河川區域內礦業用地廢止方案	於礦業用地廢止後進行生態復原，使生態環境回到採礦發展前
水岸縫合	3.打造漫遊溪畔亮點 (民眾參與)	鳳林溪鐵路橋下游因近期積極營造環境景觀，於灘地種植景觀花草，配合堤頂休閒步道，並結合堤後及岸側種植兼具美觀與遮蔭之喬木，結合鳳林鎮「國際慢城」美名，具有水岸縫合之潛力	建立舒適的水漾環境，吸引民眾體驗，打造「國際慢城」美名	質化	評估水岸縫合可行性	建立舒適的水漾環境，吸引民眾體驗，打造「國際慢城」美名	導入民間團體共同參與河川環境維護管理，落實公私協力
				量化	改善 OO 處	改善 OO 處	公私協力 OO 處
	4.揚塵防治 (民眾參與)	揚塵好發區為花蓮溪出海口到花蓮大橋、月眉大橋至米棧大橋、木瓜溪東華大橋一帶	河川揚塵防治，改善生活品質	質化	持續推動「河川揚塵防制及改善推動」計畫，且每年均固定執行	宣傳河川揚塵防治及預警，使民眾了解因應作為	定期召開公部門平台會議進行追蹤討論
				量化	1 式	宣導活動 OO 場	平台會議 OO 場

表 2-20 花蓮溪流域四大主軸課題分析表(7/7)

分類	重要課題	課題簡述	願景	目標			
				分類	短期	中期	長期
水岸縫合	5.砂石採取	河道深槽充分回淤後，河道無法經自然運移或疏濬而致影響通洪能力的多餘粗料，應配合疏濬需求適度採取，避免影響河防安全及改變河川地貌，且優先考量做為防洪治理所需，有所餘裕才以砂石資源售出	河防安全無虞前提下，穩定公共工程砂石料源	質化	定期辦理斷面測量計畫，掌握合理開採區域	檢討囚砂區之設置，以利防洪並提供砂源。	持續滾動檢討
				量化	1式	1式	1式
	6.水質汙染 (機關協商、民眾參與)	花蓮溪流域灘地種植或養殖行為影響水質，河道疏濬作業；聚落家庭廢汙水及紙漿廠廢汙水排放	改善河川水質，創造親水環境	質化	水質汙染調查，持續監測與稽查作業	水質汙染調查，持續監測與稽查作業	紙漿廠改善廢水處理，使其排水對環境衝擊降至最低；高灘地設置人工濕地自然淨化水質
				量化	1式	1式	改善 OO 處
	7.水資源開發及保育 (機關協商)	因應氣候異常情境，應多元開發水資源，強化乾旱應變措施，提昇氣候異常調適能力，並合理有效使用水量，提高水源利用效率	降低缺水風險	質化	伏流水開發可行性評估	目的事業用水討論協商水資源之合理使用	目的事業用水討論協商水資源之合理使用
				量化	1式	1式	1式

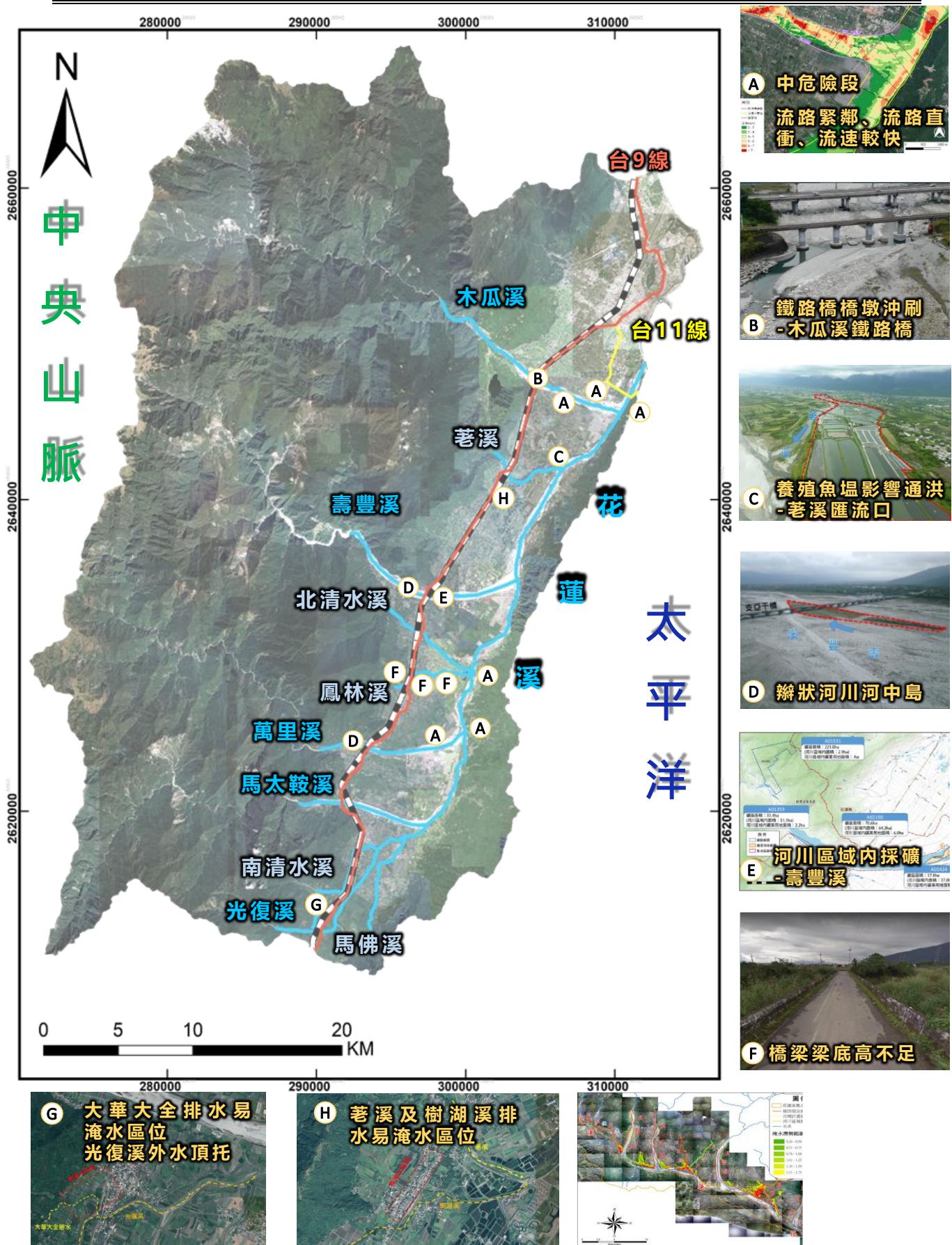


圖 2-37 花蓮溪流域水道及土地洪汙風險之課題分布圖

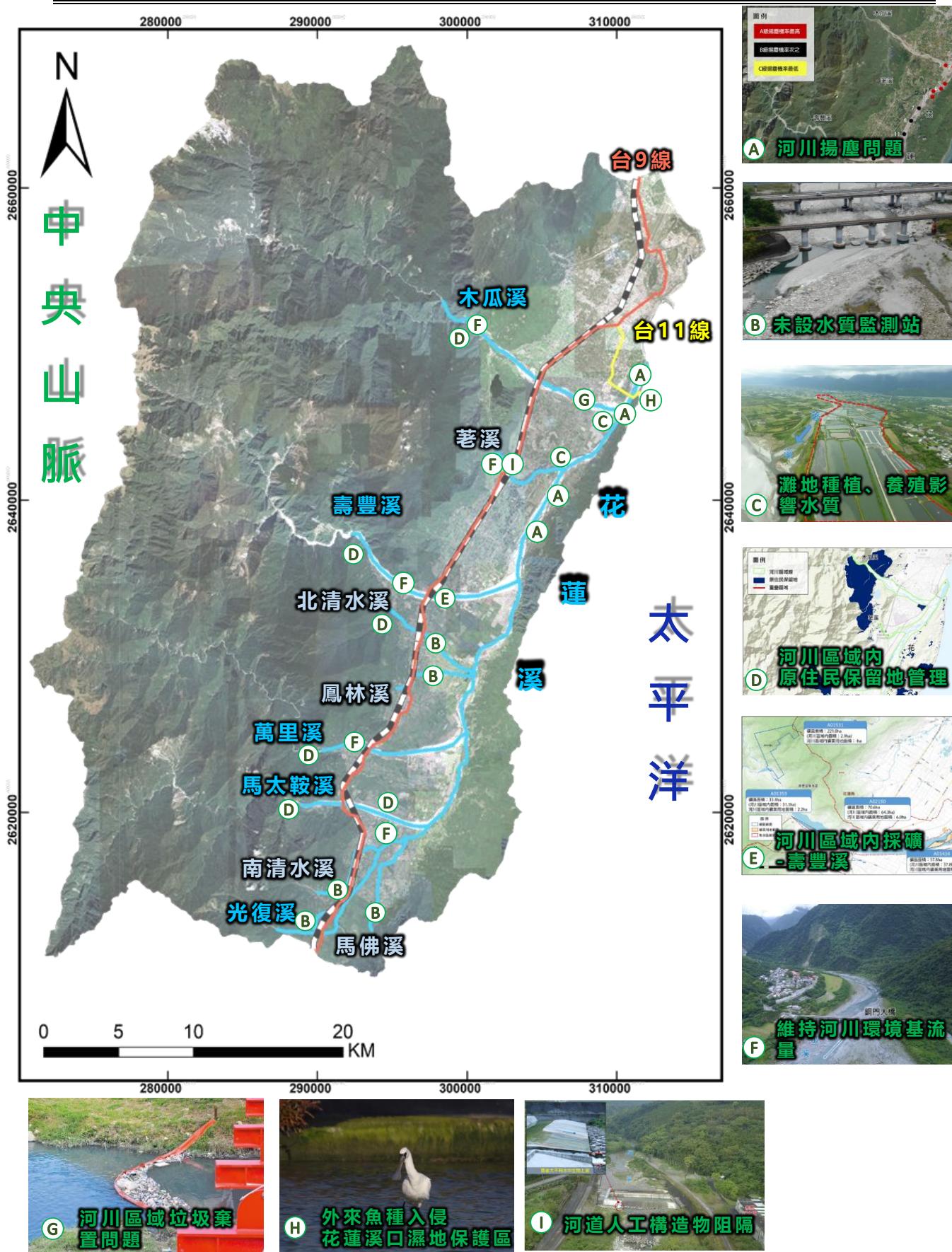


圖 2-38 花蓮溪流域藍綠網絡保育與水岸縫合之課題分布圖

## 第三章 工作計畫及方法

### 3.1 工作流程

依本計畫工作項目及內容擬定工作流程，如圖 3-1 所示。相關工作將依經濟部水利署水利規劃試驗所「逕流分擔技術手冊」及「流域整體改善與調適規劃參考手冊」規定辦理。茲將本計畫重要工作構想說明如后各節。

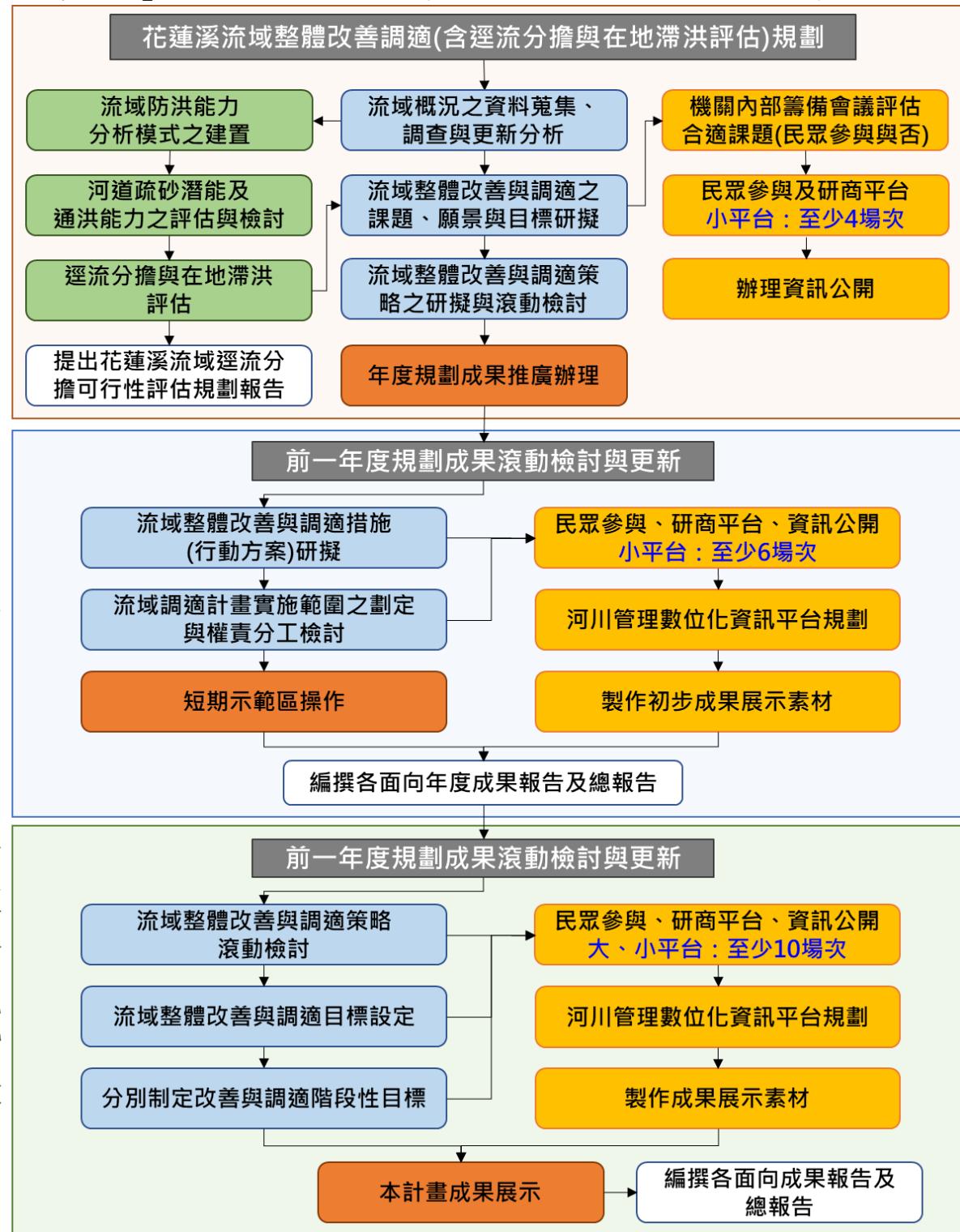


圖 3-1 工作執行流程圖

## 3.2 流域概況之資料蒐集、補充調查與滾動檢討更新與分析

### 一、流域概況之資料蒐集

本計畫 2.3 節至 2.6 節係已初步依調適手冊建議之四大課題主軸分類說明流域之水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育與水岸縫合等面向概況。已蒐集彙整相關文獻資料如表 2-3 所示，後續工作將盡可能完整蒐集資料，可蒐集資料來源如表 3-1 所示，以掌握流域相關之水文、地文、水道沖淤、土地利用、水岸歷史人文、生態、經濟、水資源利用、災害潛勢、水利設施等有關流域課題的資訊，且避免於報告中羅列過多瑣碎或不必要資料。

表 3-1 基本資料分類與內容及資料來源參考表

分類	蒐集內容	資料來源
流域 水道風險	水文  氣象、降雨量、尋常流量、治理計畫流量、河口潮位…	1. 中央氣象局網站 2. 水利署水文資訊整合系統 3. 河川/排水治理規劃(計畫)報告 4. 河川/排水及海堤區域勘測報告 5. 交通部港環境資訊網 6. 全國海洋資料庫 7. 相關研究成果報告
	地文  土壤、地形、坡度圖、地質圖、地下水位、地層下陷…	1. 內政部國土測繪中心 2. 中央地質調查所 3. 農委會農業試驗所臺灣土壤資源與農地土地覆蓋圖資瀏覽查詢系統 4. 水保局坡地土壤圖資 5. 水利地理資訊服務平台 6. 地層下陷防治資訊網
	水道 沖淤  歷年水道大斷面測量成果、清淤疏濬資訊、水道土砂沖淤量、河口輸砂量	1. 各河川局歷年大斷面測量成果報告資料、疏濬資料 2. 地方政府測量成果資料與疏濬資料
	水利 設施  各項水工構造物、跨河構造物、堰壩、灌溉、排水、下水道、維生系統…等基礎資料	1. 洽詢各河川局、地方政府水利單位、農田水利署等相關單位 2. 蒐建署及地方政府下水道系統資料
	相關 計畫  河川治理規劃/計畫、區域排水治理規劃/計畫、河川水系風險評估計畫、逕流分擔評估規劃/計畫、河川/排水/海堤區域勘測、氣候變遷調適策略之研究與規劃、既有構造物歲修養護及維	1. 經濟部水利署及所屬機關

分類	蒐集內容		資料來源
土地 洪氾風險	護管理		
	災害 潛勢	重大災害潛勢區圖層(GIS)如淹水潛勢、土石流潛勢溪流、坡地災害潛勢、大規模崩塌災害潛勢、土壤液化潛勢、海岸河口災害潛勢…洪災事件收集、事件成因、淹水相關資訊…	1. 水利署防災資訊網 2. 災害潛勢地圖網站 3. 洽詢內政部營建署與城鄉發展分署 4. 農委會土石流防災資訊網 5. 環境敏感區
	歷史 洪災	蒐集流域內歷史洪災事件，如洪災原因、時間地點、範圍、淹水深度、淹水延時…等相關資訊	1. 流域範圍內各河川局、水利管理單位、地方政府與附近居民及村里辦公室
	土地 利用	流域內國土功能分區、土地利用型態與現況資訊、都市計畫區位、國家公園範圍、環境敏感地區、海岸保護區、海岸防護區…等圖資	1. 內政部國土測繪中心國土利用現況資訊專區 2. 諮詢相關資產權責、水利管理權責、地方縣市政府、農業委員會水土保持局及林務局等機關各縣市國土規劃單位
藍綠 網絡保育	相關 計畫	逕流分擔評估規劃/計畫、氣候變遷調適策略之研究與規劃、水災智慧防災計畫、直轄市與縣市國土計畫、流域特定區域計畫、海岸防護整合規劃/計畫、	1. 經濟部水利署及所屬機關 2. 內政部營建署 3. 地方政府
	國土 綠網	生態保育核心區與保育熱點、生態保育核心物種、重要生態環境脆弱度與風險評估…等相關國土綠網計畫成果。	1. 國土生態保育綠色網絡建置計畫
	生態	水域與陸域之關注物種、保育類、迴游物種、特有種、特有亞種…等分布區位與現況資料、既有生態與棲地現況、歷史棲地資料、紅皮書評定之受脅物種	1. 河川、海岸與區排情勢調查成果報告 2. 國土生態保育綠色網絡建置計畫成果 3. 河川環境資訊平臺 4. 洽詢相關調查單位與諮詢相關領域專家學者或組織團體 5. 特有生物研究保育中心
水岸 縫合	相關 計畫	河川/排水/海岸情勢調查、河川環境管理規劃/計畫、重要濕地保育利用計畫、配合國家綠網計畫之區域整體環境營造規劃、國有林整體治山防災及林道維護	1. 經濟部水利署及所屬機關 2. 林務單位 3. 水保單位
	水岸 歷史 人文	流域內水道歷史、水文化及過往民眾參與紀錄、在地特色景觀、代表性特色產業	1. 實地拜訪訪查當地鄰里代表、居民或相關組織團體
	經濟	人口、戶政、年齡組成、產業經濟形態、土地利用現況、都市計畫、重劃區、工業園區、未來發展空間區位…	1. 內政部戶政司全國人口資料庫統計地圖 2. 洽詢各地方政府都市發展、城鄉規劃、經濟發展等相關單位

分類	蒐集內容		資料來源
水資源利用	各區水資源經理基本計畫		3. 各縣市國土計畫 1. 經濟部水利署及所屬機關 2. 水庫管理單位 3. 水利地理資訊服務平台
	水質測站、流域水質現況、重點汙染源		1. 河川、海岸與區排情勢調查成果報告 2. 水利地理資訊服務平台 3. 全國環境水質監測資訊網 4. 相關水質研究成果報告 5. 洽詢環保署(局)相關單位
	直轄市與縣市國土計畫、水體環境水質改善及經營管理計畫、		1. 內政部營建署 2. 地方政府 3. 環保相關單位 4. 水利單位

資料來源：經濟部水利署，「流域整體改善與調適規劃參考手冊」，民國 109 年 12 月。

## 二、補充調查與滾動檢討更新與分析

(一)針對相關資料進行評析，提出待釐清與其他補充調查之項目內容，詳表 3-2、表 3-3 及表 3-4，並實際執行後進行綜合評析。

表 3-2 流域水道風險之滾動檢討分析步驟

STEP1 易致災點位盤查	各河川水系治理規劃報告
	花蓮溪水系風險評估
	其他相關規劃調查報告
STEP2 河川水道概況評析	水道通洪能力評析(防洪構造物、跨河構造物)
	河道歷年高程變化
	水利建造物檢測(檢測成果、搶修紀錄、興建年份)
	現況河相分析(流路直衝、是否位於河川之凹岸)
	河川揚塵、河川公地種植
STEP3 問題分析或缺口綜整	過去治理規劃報告之動床數值分析未更新最新斷面資料
	未納入氣候變遷影響評估
	未考量河道整理、疏濬之影響
STEP4 問題或缺口解決方式	依最新數據進行模型建置，詳 3.3 節及 3.4 節
	配合水利規劃試驗所 110 年度「中央管流域規劃參數檢討」計畫，將適時運用於規劃工作中。
	持續關注了解國家災害防救科技中心(NCDR)之相關氣候變遷研究或技術成果與資料

表 3-3 流域土地洪汙風險之滾動檢討分析步驟

STEP1 歷史淹水點位盤整	彙整轄區歷史致災事件
	重覆致災的位置作為轄區土地洪汙風險位置盤點之參考
STEP2 區域排水概況評析	彙整各排水歷史事件溢淹位置、原因及影響範圍
STEP3 問題分析或缺口綜整	缺少整體流域水系之上下游水位關係探討
STEP4 問題或缺口解決方式	精進水利規劃試驗所淹水數值模型，納入氣候變遷、區域淹水潛勢、河道沖淤、河口海岸變遷等影響，評估更新各影響因子對現況防洪能力之變化

表 3-4 藍綠生態網絡與水岸縫合之滾動檢討分析步驟

STEP1 歷年規劃調查報告蒐整	河川情勢調查
	河川環境管理規劃
	國土綠網相關實施計畫
STEP2 關注點位盤查分析	盤查區域問題（外來種入侵、河防構造物影響、水質、水量）
STEP3 問題分析或缺口綜整	點狀調查結果非完整性統性資料，難以代表整體水域概況
	土地缺乏整體的計畫與管理
	缺乏河岸周遭原住民保護地或遺跡之詳細概況與土地利用資料
STEP4 問題或缺口解決方式	<p>參考日本濱河研究所財團法人基金會「實際評估和改善河流環境的指南」研究，為保持自然水循環中之水流正常機能、維護生態系環境、確保水資源永續發展、減免洪水災害及促進河川區域土地合理正常使用，將以下列六大管理事項之精神，補充調查與滾動檢討更新花蓮溪流域各主支流河川環境空間分布圖，初步範例如圖 3-2 所示，俾利掌握各河段之特性及有利於後續重要課題之研擬。</p> <p>1、保水：保全水源地森林及河川水流之正常機能      2、利水：確保水資源量可持續利用      3、治水：防治洪水災害、改進洪汙區生活      4、清水：防治水汙染，確保河川清潔之水資源      5、保河：保護河川溪水常流與生態系環境      6、親河：促進河川區域土地合理正當使用</p>

(二)為落實「由下而上溝通精神」，於計畫執行過程中透過拜訪、實地訪查，與流域利害關係人、學者專家、關心團體、在地組織進行初步對話，廣納流域資訊。另依調適手冊規定，協助填寫及彙整各相關計畫之參與人員，表格範例如表 3-5 所示。

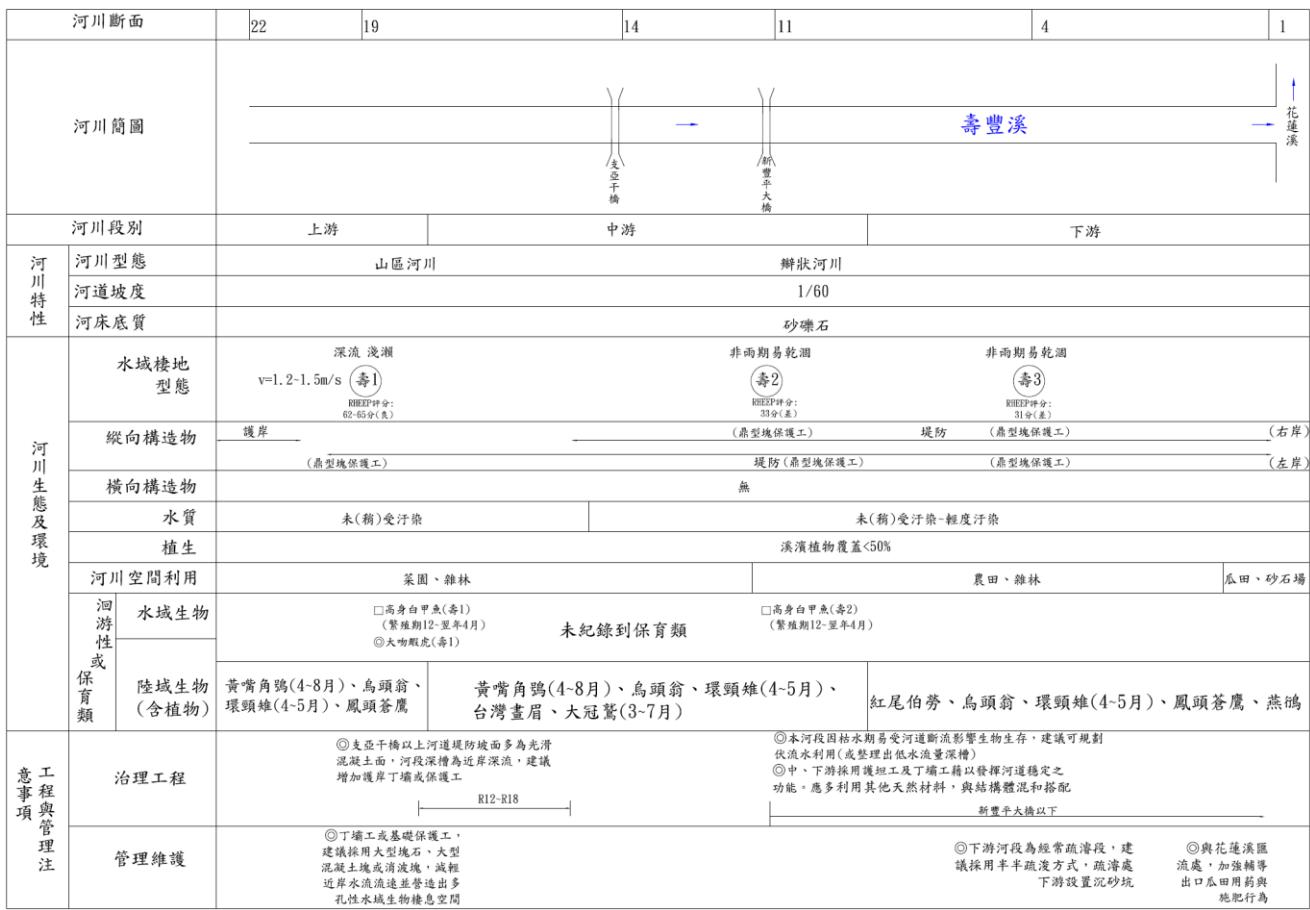


圖 3-2 流域環境概況縱向分布圖

表 3-5 各相關計畫及其上位計畫或法源之計畫參與人員

分類	計畫名稱	權責機關	●參與執行計畫		○僅參與協調或相關活動			X 完全無參與	學術機關
			中央單位	地方政府	鄉鎮區公所	專家學者	民眾		
水道風險	河川治理規劃/計畫								
	區域排水治理規劃/計畫								
	.....								
土地洪氾風險	逕流分擔評估規劃/計畫								
	海岸防護整合規劃/計畫								
	.....								
藍綠網絡保育	國土生態保育綠色網絡建置計畫								
	河川、排水及海岸情勢調查								
	.....								
水岸縫合	前瞻水環境計畫								
	水資源經理基本計畫								
	.....								

註：表格內計畫名稱依實際所蒐集資料更改名稱。表格僅供參酌，規劃單位得視規劃需求調整內容。

### 3.3 流域防洪能力分析模式之建置含檢定驗證

受到流域地理位置影響，花蓮溪流域為颱風登陸臺灣本島後，首當其衝之影響區域。此外，受到氣候變遷影響，研究區域未來長短期地表水文增量變化，更考驗流域內各子集水區之承洪能力。為了達到「水安全」之願景，需進一步釐清花蓮溪流域現況防洪能力，並探討在氣候變遷情境下對整體流域之影響，方可作為後續調適課題與措施規劃之參考。

根據九河局 109 年「花蓮溪水系風險評估報告」研究成果指出如圖 3-3，現況花蓮溪水系無中風險等級以上河段，而低風險河段有七處，包含花蓮溪主流、木瓜溪、鳳林溪及萬里溪等，其餘河段屬極低風險。經考量花蓮溪流域現況風險等級為低與極低等級，本計畫除了根據最新之河道基本資料進行定床水理分析外，同時亦將氣候變遷、區域淹水潛勢、河道沖淤等因素納入考量，進一步評估各影響因子對現況流域防洪能力之影響。

3x3 風險矩陣		危險度		
		低	中	高
脆弱度	低	極低風險 其餘河段	低風險	中風險
	中	左岸 花蓮溪斷 38 木瓜溪斷 4(初英二號堤防) 鳳林溪 18A(富國左岸堤防) 萬里溪 1(鳳林二號堤防)	右岸 花蓮溪斷 6 花蓮溪斷 42(山興堤防) 木瓜溪斷 7(志學堤防)	高風險
	高	低風險	中風險	高風險
	高	中風險	高風險	極高風險

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」民國 109 年 12 月。

圖 3-3 花蓮溪水系洪水風險矩陣圖

基於相關資料盤點成果，本計畫規劃建立之流域防洪能力分析模式，整體架構如圖 3-4 所示，模式建置內容包含水道通洪能力及區域淹水潛勢等兩大面向，分析內容包含水道溢淹的瓶頸段及低窪淹水地區。將以 SOBEK 水文分析模式進行區域淹水潛勢分析，評估氣候變遷(IPCC(AR5)RCP8.5 情境)條件下流域內溢堤及堤內積淹水熱點與影響面積，同時配合警戒水位提供各河段防洪能力與相關調適措施之設計參考；河道沖淤部分將採 CCHE 河道動床模式，盤點流域內未來中、高淤積潛勢區域，並釐清淤積潛勢河段之土砂量，同時探討淤積土砂對洪水位安全之影響，並回饋至流域防洪能力，滾動檢討

成果以符實際。

因花蓮溪流域流域面積廣闊，為有效掌握流域地表逕流量，本計畫採 SOBEK 模式進行歷史事件流量分析，該模式採用 Clark method 將地表之有效降雨量結合單位歷線(unit hydraph)得到地表直接逕流流量歷線，加上土壤表層出流量、中間流及土壤下層地下水出流量(基流量)成為渠道之總逕流量。此外，在模式雨量資料部分，本計畫將採用水文控制點與鄰近雨量站資料進行一對一的方法輸入(圖 3-5、圖 3-6)，水文控制點係根據民國 105 年「花蓮溪水系治理規劃檢討」進行設定，經模式檢定驗證後，所產出之流量、水位資料等，將進一步做為 CCHE 河道動床模式之邊界條件使用。

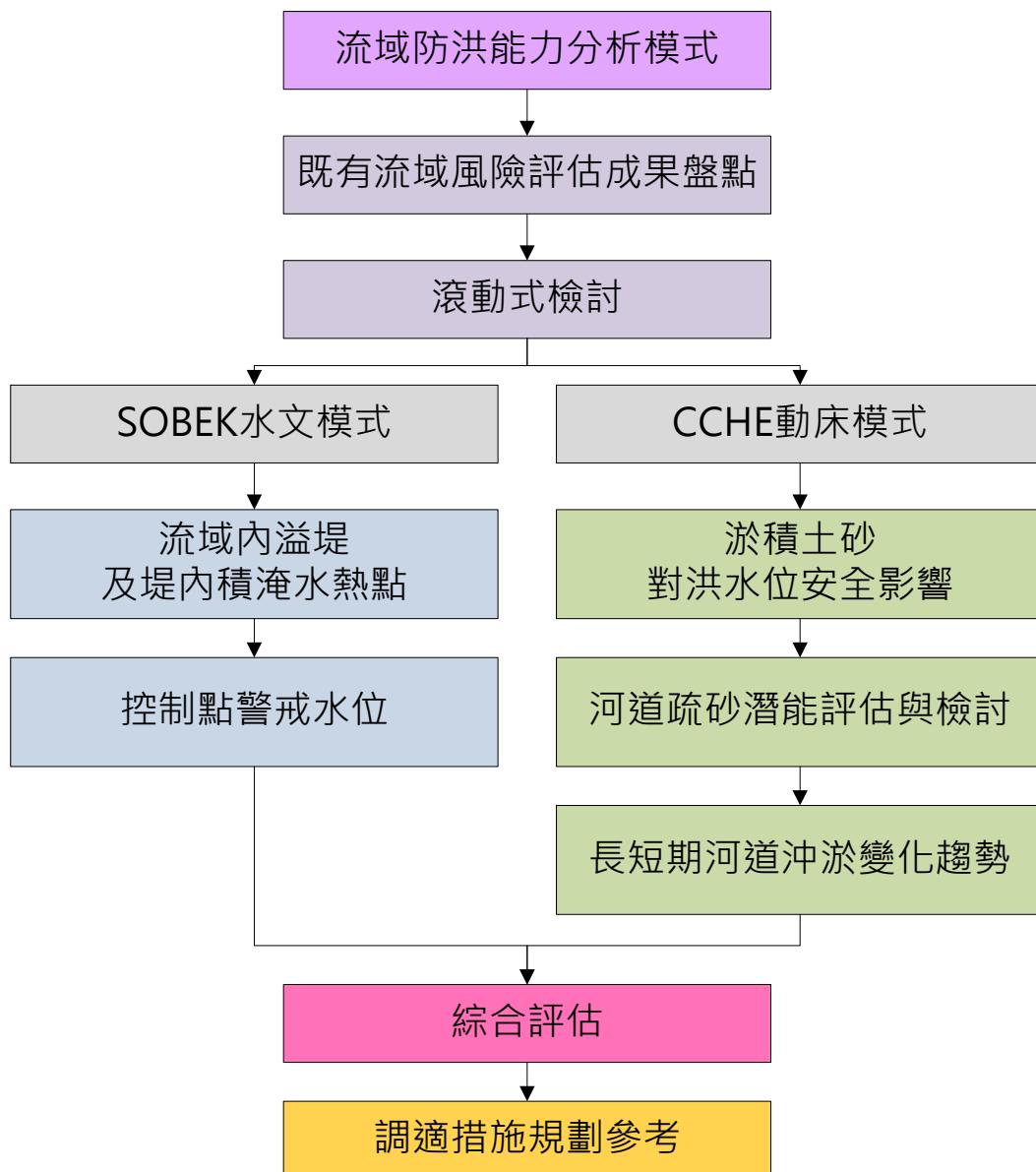


圖 3-4 流域防洪能力分析模式建立示意圖

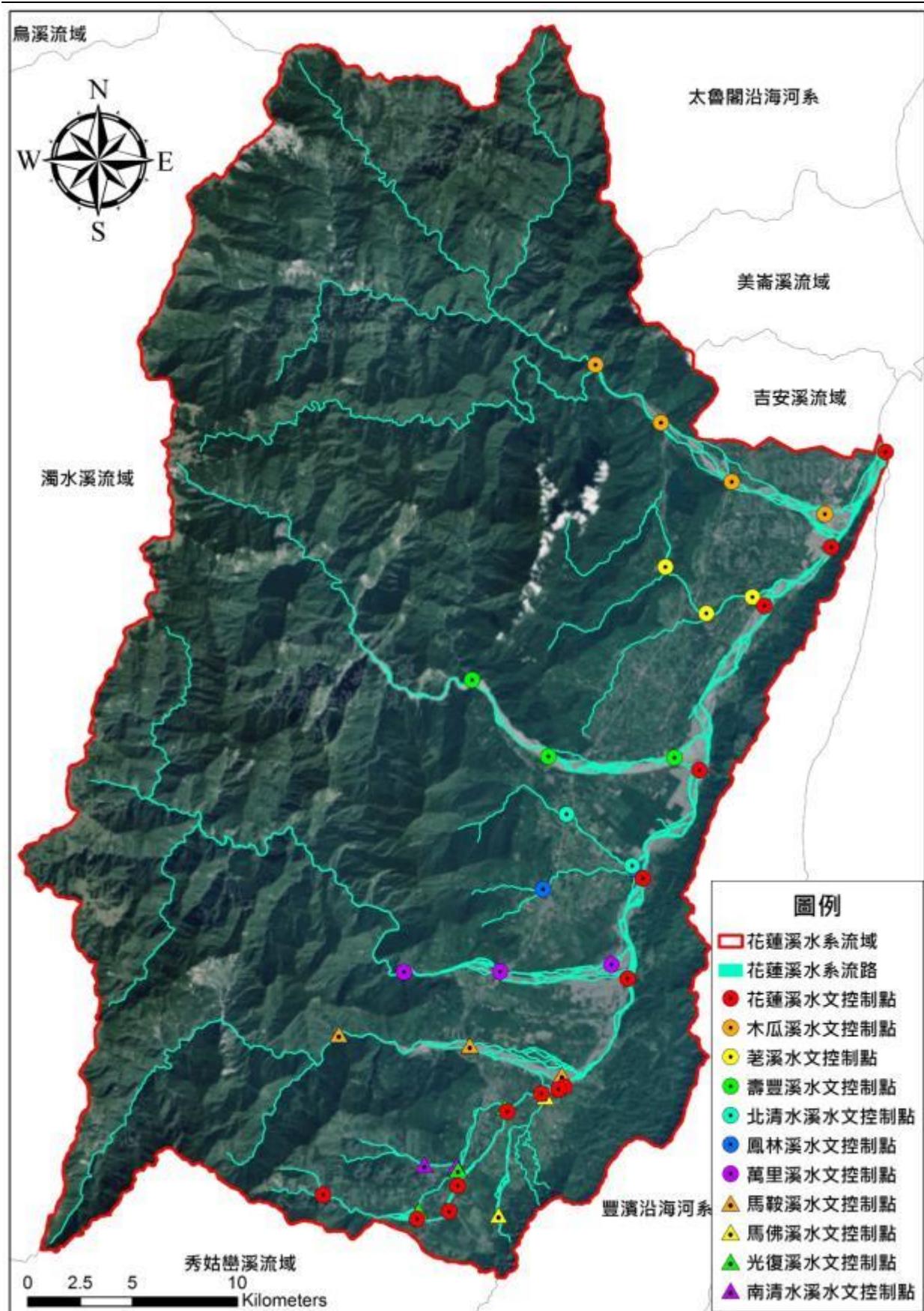


圖 3-5 SOBEK 模式水文控制點分布圖

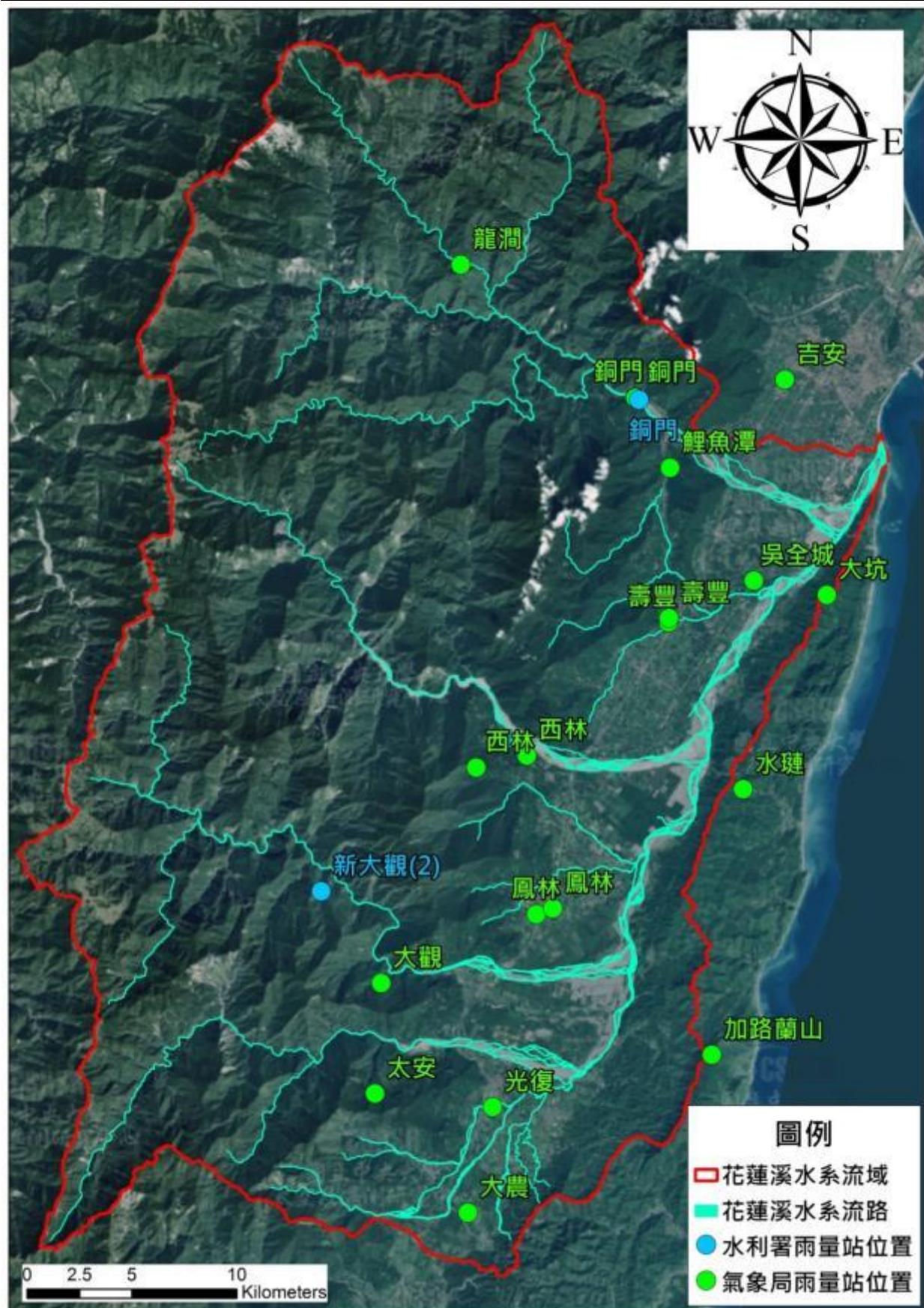


圖 3-6 SOBEK 模式採用雨量站位置圖

## 一、SOBEK 水文分析模式檢定驗證

在 SOBEK 模式檢定驗證部分，本計畫將選用近年兩場較大之水文事件作為檢定驗證案例，使模式得以更為準確預測洪水之漲退過程。為了量化模擬值與觀測值之差異，並客觀地量化評估模式之合適性，本計畫分別以效率係數、洪峰水位誤差及洪峰到達時間誤差進行校驗：

### (一)效率係數 CE

$$CE = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n [H_{obs}(i) - H_{cal}(i)]^2}{\sum_{i=1}^n [H_{obs}(i) - H_{obs,avg}(i)]^2} \quad (3-1)$$

其中， $i$  為時間、 $H_{cal}$  為模式計算之水位、 $H_{obs}$  為觀測水位、 $H_{obs,avg}$  為觀測水位之平均值， $CE$  值趨近於 1 表模擬結果與觀測資料愈密合，精確度愈高。

### (二)洪峰水位誤差 EH<sub>p</sub>

$$EH_p = H_{p,cal} - H_{p,obs} \quad (3-2)$$

其中， $H_{p,cal}$  為模式計算之洪峰水位， $H_{p,obs}$  為模式洪峰觀測水位， $EH_p$  為正值時，表推估值之洪峰值大於觀測值，反之為低估洪峰值，愈接近 0 表精確度越高。

### (三)洪峰到達時間誤差 ET<sub>p</sub>

$$ET_p = T_{p,cal} - T_{p,obs} \quad (3-3)$$

其中， $T_{p,cal}$  為模式計算之洪峰到達時間， $T_{p,obs}$  為觀測之洪峰到達時間， $ET_p$  愈小，表示洪峰到達時間之估算越準確。在檢定與驗證時，較著重效率係數。但因水位站儀器因在戶外，受到自然環境影響或人為因素而導致水位紀錄錯誤，而偏離實際情況，因此並非每一水位站均可達到很好效率係數、洪峰水位誤差與洪峰到達時間之誤差。

經盤點流域內相關水文、地文之觀測資料，本計畫規劃以民國 105 年 9 月莫蘭蒂颱風為模式之檢定場次、民國 105 年 10 月艾利颱風為驗證場次，分別針對花蓮大橋、米棧大橋、箭瑛大橋、仁壽橋、平林及萬里溪橋等水位站進行模擬值與觀測值誤差比對。

## 二、CCHE 河道動床模式檢定

CCHE 河道動床模式是由美國密西西比大學內之國家水科學及工程中心(National Center for Computational Hydroscience and Engineering, NCCHE)研發，一般天然河川之變量流水理與輸砂模擬問題皆可適用。水理模組方面，可考慮包含合流形式之主支流效應、橋梁結構物等，可處理局部無水躍之超亞混合流況；輸砂模組方面，有不同輸砂公式選擇，考慮懸浮載、底床載分離，另考慮沖洗載粒徑區分、岸壁沖刷，並有搭配視窗化與 ArcView GIS 平台下之使用者介面，故本計畫將選用此模式為模擬之工具。模式理論細節可參考 CCHE1D 技術使用手冊(Wu and Vieira, 2002)、NCCHE 相關出版刊物或民國 96 年水規所之「美國國家計算水科學及工程中心河道變遷模式之引進及應用研究(1/3)」。

CCHE 河道動床模式參數包含輸砂公式、懸浮載調適係數( $\alpha$ )、底床載調適長度(L)、混合層厚度及入砂條件，其設定依據如下：

### (一) 輸砂公式

模式提供 4 種輸砂公式 Wu et al. formula、Modified Ackers and White formula、Modified Engelund and Hansen formula、SEDTRA module，供使用者配合不同現地條件使用。其中 Wu et al. formula 所採用率定驗證之泥砂粒徑資料由  $D_m=0.062\sim128mm$ ；SEDTRA module 之率定驗證資料由  $D_m=0.616\sim1.85mm$ ；Modified Ackers and White formula 與 Modified Engelund and Hansen formula 以單一粒徑之均勻砂作為率定驗證之資料。

### (二) 調適係數(adaptation coefficient)

在水深平均模式中，靠近底床之泥砂濃度  $C_b$  與水深平均濃度  $C$  存在某種簡易比例關係( $C_b=\alpha * C$ )，式中  $\alpha$  即為調適係數。而  $\alpha$  與輸砂過程中許多因子相關，包含沈降速度、紊流作用、床形、斷面形狀等。當調適係數較小時，代表懸浮載與底床之作用關係較小，在二維模式中， $\alpha=1$  時，代表嚴重沖刷； $\alpha=0.5$  時，代表介於沖刷與淤積之間； $\alpha=0.25$  時，代表淤積。若河道入砂量大且洪水期間河床沖淤起伏變化劇烈， $\alpha$  值甚至可由 0.25 設定到 0.0005，以符合其水砂運移特性，如：中國黃河等案例。

### (三)調適長度(adaptation length)

調適長度( $L$ )為河床上平衡至非平衡輸砂過程之特徵長度，通常與案例之推移載輸砂過程相關，由推移載過程至形成床形(bed forms)之距離即為調適長度。若河床多由砂漣(sand ripples)所構成， $L$  可為泥砂平均跳躍長度或砂漣長度；若河床多由砂丘(sand dunes)所構成， $L$  可為 5~10 倍之水深；若河床多由交替砂洲(alternate bars)所構成， $L$  可為交替砂洲長度或 6.3 倍河道寬度；若研究河段為蜿蜒變遷型河道， $L$  可為蜿蜒波長或 12 倍河道寬度；若調適長度小於格網大小，則可能產生頗大之計算誤差。

### (四)混合層厚度(mixing layer thickness)

為了考慮河床質粒徑垂向分層之變化關係，在不可沖刷層上方之河床質通常會區分數層土層進行計算，最上層通常為懸浮載、推移載與河床質之交換區域，該層即可稱為混合層。混合層厚度與輸砂變化之時間尺度有關，對於較小時間尺度問題來說，如泥砂顆粒於沖刷坑之淘起沖刷過程，混合層厚度與泥砂粒徑大小有關，且相對較為敏感；對於較大時間尺度問題來說，如床形波長之形成過程，混合層厚度可為床形高度之尺度。Wu and Vieira (2002)建議混合層厚度約為砂丘高度之一半或兩倍河床質之  $d_{50}$ 。

經盤點流域內相關水文、地文資料，本計畫將以民國 100 年大斷面為初始地形，代入民國 100~105 年 SOBEK 流量進行模擬，民國 105 年大斷面為檢定地形，檢核模式參數是否足夠反映現場沖淤趨勢。最後再以經檢定後之參數，代入相關水文事件進行淤積土砂對洪水位安全影響、河道疏砂潛能評估與檢討與河道長短期之沖淤變化趨勢分析。

## 3.4 河道疏砂潛能及通洪能力之評估與檢討

### 一、近年疏濬工作辦理情形

花蓮溪流域受歷史發生堰塞湖潰壩、土石潛勢溪流及崩塌地影響，河道砂量豐富，為減輕河床淤積對沿岸河防安全之壓力，九河局及花蓮縣政府 100 ~ 108 年於花蓮溪流域持續辦理河川疏濬，累計疏濬總量 1,564 萬 m<sup>3</sup>，其中又以壽豐溪匯流口、豐平橋河段累計疏濬 421 萬 m<sup>3</sup> 為最、萬里溪匯流口河段 282 萬 m<sup>3</sup> 次之，疏濬位置與數量分別如圖 3-7 所示。

### 二、河道沖淤趨勢研判

根據九河局 109 年「花蓮溪水系風險評估報告」之研究成果，其採用 CCHE1D 河道動床模式配合近五年流量，並加上流域歷史最大水文事件作為水理輸砂模式之模擬時段，經考慮其不確定性之河道長期沖淤成果顯示，花蓮溪、壽豐溪與馬佛溪部分河段於五年後河床淤積高度將超過出水高標準，如下述：

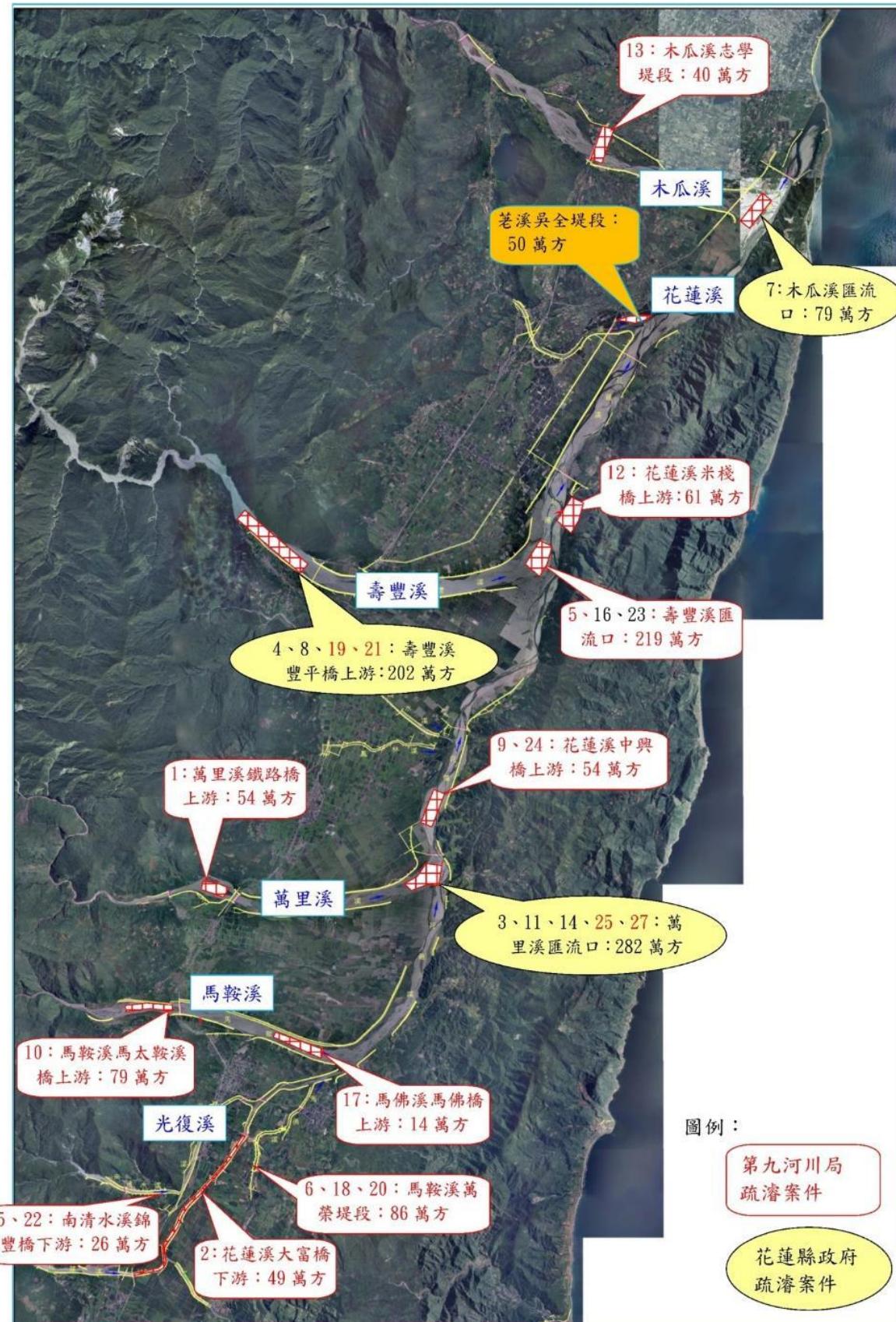
- (一)花蓮溪：斷面 2~3、斷面 6、斷面 31~32、斷面 37-1(中興大橋(下))~37-1A(中興大橋(上))、斷面 42~42-1A(箭瑛大橋(上))、斷面 47-1、斷面 48-2、斷面 57(大富橋(下))、斷面 58、斷面 60~61。
- (二)壽豐溪：斷面 14-1、斷面 22~23。
- (三)馬佛溪：斷面 4~5、斷面 16。

### 三、河道疏砂潛能及通洪能力之評估與檢討

基於前述資料，可初步盤點流域內具疏濬潛能之河段。然因花蓮溪之河道疏砂作業與潛能有限，需長期執行，加上堆置與外運影響，更需要整體環境與調適策略規劃。因此，本計畫建議在進行疏濬河段評估時，除了考慮水道風險課題外，亦需將河道通洪能力、原河道沖刷超過基礎極需回復河床高度、堤防之安全性、NBS 理念、土砂可能處置方式及在地智慧等納入考量，歸納各河段疏濬潛能。

本計畫初步定義河道疏濬潛能為在河防安全前提下河道具有開採砂石之必要與潛力者，同時以通洪能力、相關法規、河床質特性、河段歷年沖淤情況、流域產砂量、交通運輸、災損敏感度、生態棲地及公民參與等九項作為疏濬潛能評估指標(dredge potential evaluation index,

DPEI)，並疏濬潛能區分為低、中、高等級。進而以經檢定驗證之 CCHE 河道動床模式，檢討並評估花蓮溪流域之河道疏砂潛能及通洪能力。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，民國 109 年。

圖 3-7 花蓮溪水系 100~108 年辦理疏濬數量及位置圖

#### 四、生態疏濬方式

因現地河床多有設置攔河堰及固床工，渠道有多處彎道，造成土砂配置不均、且部分河段淤積嚴重，更甚凸岸灘地有陸域化之情形，造成河道管理困難(如圖 3-8)，使得現地須進行樹木疏伐與河道整理。

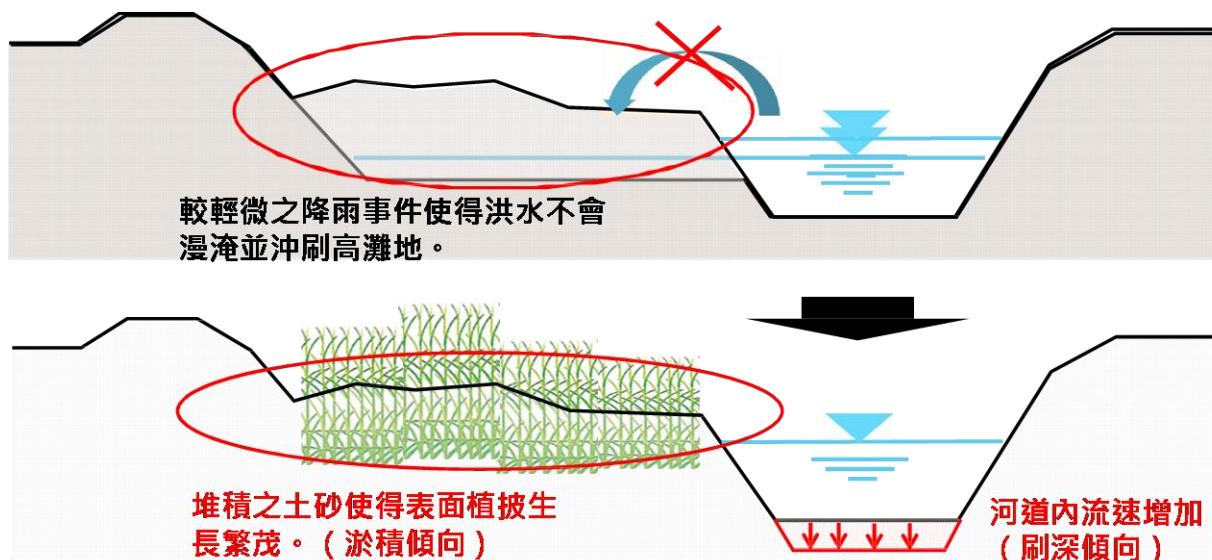


圖 3-8 河道極端化發展問題示意圖

然現今水利工程現地工作時常因生態保育議題需考量生態環境保育，因此在競合防洪安全與生態之面向下，適時辦理河道整理以維持水道通洪能力，為花蓮溪流域系統降低風險之主要工程手段。

具生態之河道整理工程，首先需針對通洪斷面進行檢核其「通水遮斷面積率」，如圖 3-9 所示，參考水利署水利建造物改善等級(新增「正常持續觀察」)分為 3 個等級及 5 個巡查檢視分類，標準如表 3-6，並配合檢視縱向現地河槽灘地是否樹木長成佔河床寬 1/4、表層植被縱向綿延 100 公尺或彼此叢聚之樹林間格小於 50 公尺形成無效通水斷面情勢時，如圖 3-10，作為改善啟動之評估依據。

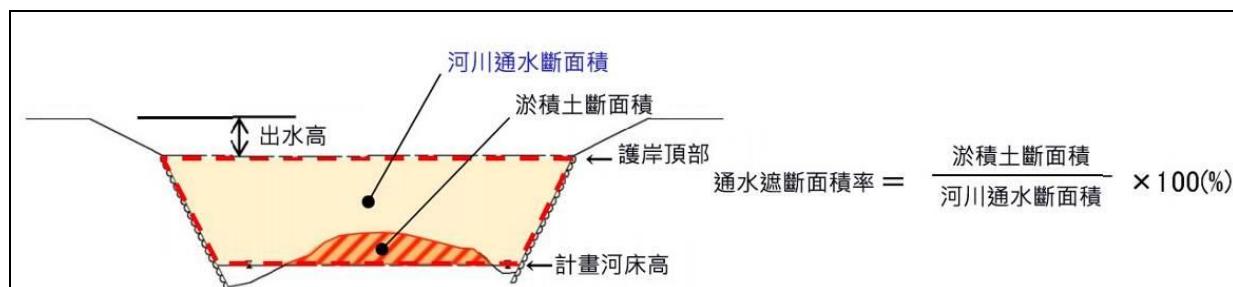


圖 3-9 通水遮斷面積率計算示意圖

表 3-6 檢視分類與狀態對應表

等級	河川巡視檢查分類	河川斷面淤積狀態
1	良好	無明顯淤積
	正常(持續觀察)	通水遮斷面積率 $\leq 15\%$
2	計畫改善	$15\% < \text{通水遮斷面積率} \leq 20\%$
	注意改善	$20\% < \text{通水遮斷面積率} \leq 30\%$
3	立即改善	通水遮斷面積率 $> 30\%$

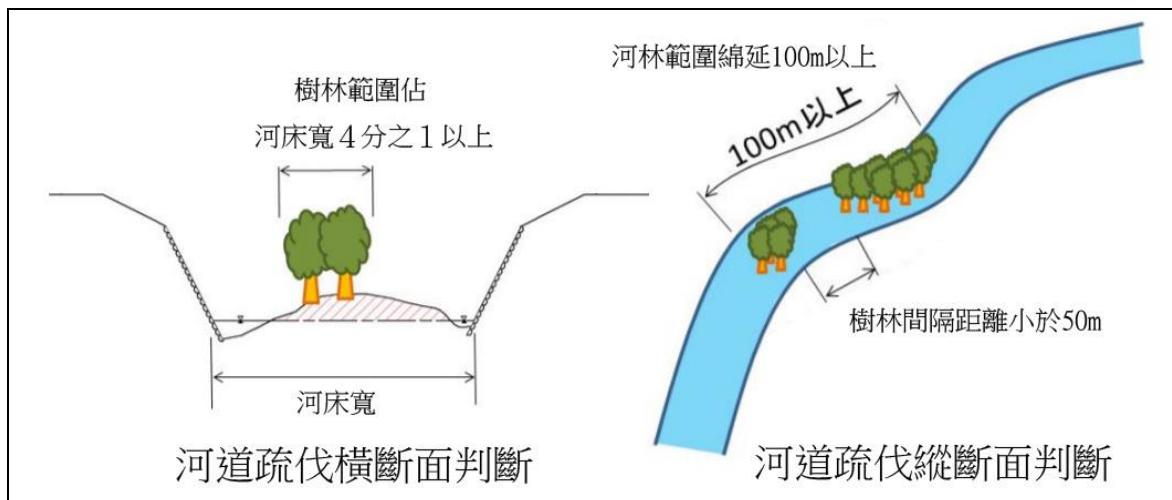


圖 3-10 疏伐執行條件判斷示意圖

凸岸灘地陸域化之河道整理方式示意如圖 3-11，針對挖掘之土方量部分，考量河川護岸設計時之堤頂高程約保留 10% 出水高空間，因此建議使河川保留整體挖掘量之 10% 作為河川生態利地條件之基底，避免生態利地條件減少。

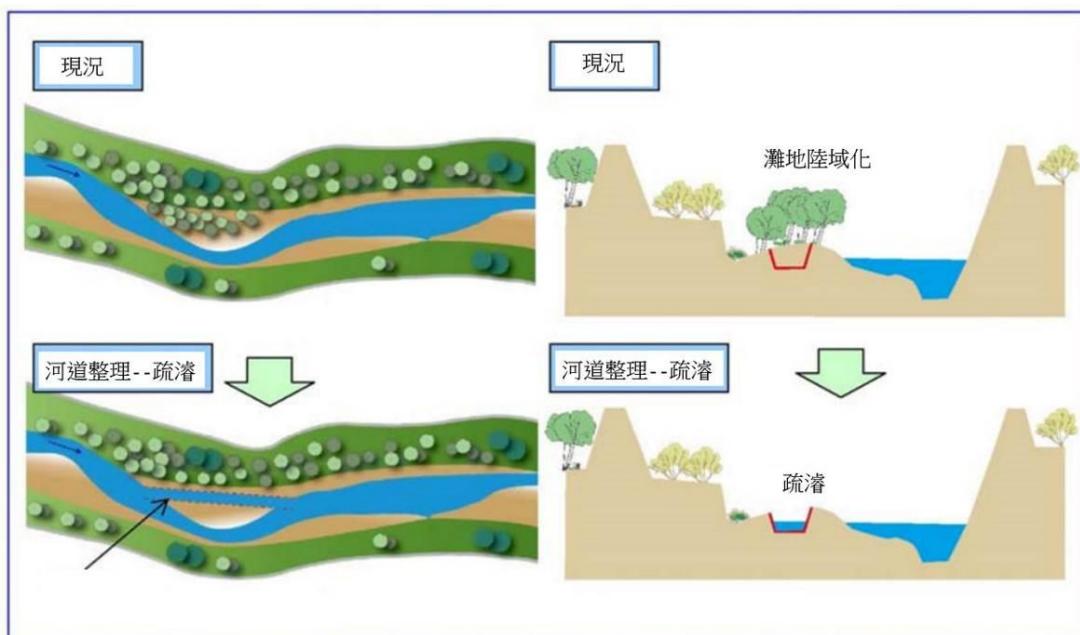


圖 3-11 河道灘地陸域化整理及河道整理示意圖

### 3.5 逕流分擔評估與在地滯洪評估相關措施探討

本計畫將以經檢定驗證之 CCHE 河道動床模式、SOBEK 水文分析模式，進行水道通洪能力及區域淹水潛勢分析與檢核，探討與釐清計畫範圍是否有屬於「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」所列適用情境之區域，並探討該區域所面臨之重要課題，依分析成果提出花蓮溪流域逕流分擔可行性評估規劃報告書。

#### 一、逕流分擔與在地滯洪評估原則

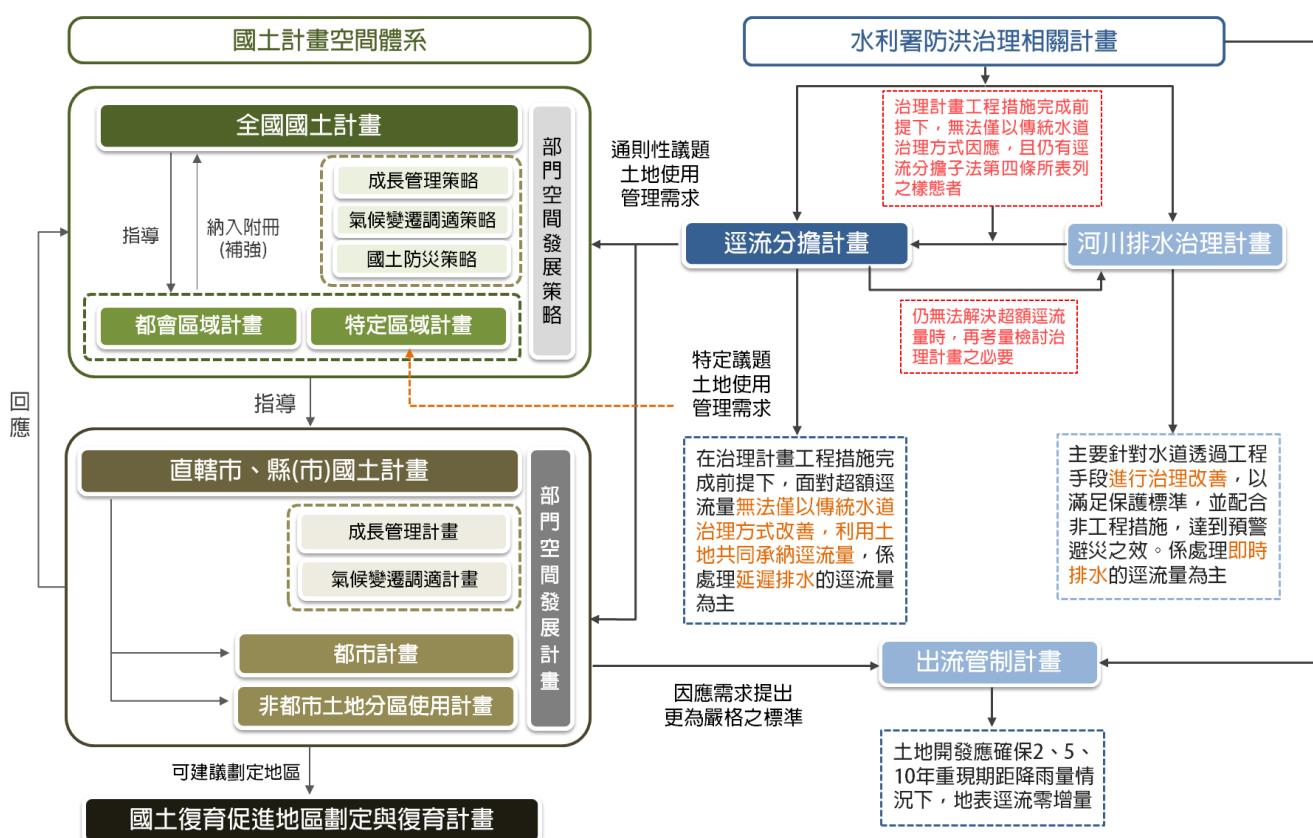
因應都市急遽發展及氣候變遷，水利署提出逕流分擔與出流管制措施，業已於民國 108 年 2 月 19 日經水字第 10804600510 號函公告「逕流分擔實施範圍及計畫審定公告及執行辦法」，並自民國 108 年 2 月 1 日施行。在相關因應氣候變遷之調適策略中，逕流分擔優先利用公有土地，在地滯洪則尋求私有土地合作（花蓮溪水系兩側公私有地各站約 58% 及 42%，另針對堤防預定線內土地大部分為公有地或未登錄公地總計佔 98.95%，另少部分私有地佔 1.05%，另鳳林溪出口往上游則具有大規模之台糖土地）。

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，敘明逕流分擔推動之樣態，包含：

- (一) 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(樣態一)；
- (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(樣態二)；
- (三) 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(樣態三)等三種樣態時，主管機關得實施逕流分擔。

本計畫後續擬分別評估花蓮溪流域水系內屬中央轄管河川及區域排水是否符合樣態一推動需求，即定義為目標河段；區域淹水潛勢範圍之分析，則屬執行辦法樣態三之評估，主要針對地區於不同降雨情境下之淹水潛勢評估，針對符合執行辦法樣態三推動要件者，定義為目標低地；而其中樣態二係因辦理未來開發而致有提高地區保護標準之需求者辦理，相關區位屬都市計畫擴張或重大開發計畫，故應針對相關有開發需求之區位進行淹水潛勢之評估，作為是否適用之參考。

逕流分擔措施之核心精神係由流域內之土地共同承納地表逕流，因此，逕流分擔係以優先利用公有土地為原則，在國土計畫刻正推動之同時，除利用公有、公共設施用地設置逕流分擔設施外，如何在逕流分擔過程中思考其與國土計畫空間管制需求之介接，以達成逕流分擔之目的，為關鍵課題。根據國土計畫法第1條，「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」。國土計畫之種類可分為「全國國土計畫」及「直轄市、縣(市)國土計畫」，另外全國國土計畫中涉有都會區域或特定區域範圍相關計畫內容，得另以附冊方式定之。根據109年「逕流分擔評估規劃手冊」，其說明國土空間計畫體系與逕流分擔之關聯性，為後續提出相關對接建議之基礎，如圖3-12所示，本計畫將參考並延伸評估於花蓮溪流域水系應用之可行性。



資料來源：三河局，烏溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)，民國109年。

圖3-12 國土空間計畫體系與逕流分擔之關聯性示意圖

## 二、花蓮溪水系逕流分擔與在地滯洪評估構想

根據水利署「逕流分擔評估參考手冊」，擬訂流程如下：

- (一)逕流分擔評估需先針對計畫範圍進行基本資料蒐集調查，其內容至少應包含區域概況、治理沿革與防洪系統、歷史重大洪災、都市計畫、重大開發計畫、土地相關資料、其他相關資料等。
- (二)確認各級排水設施現況與相關改善計畫(包含河川排水治理計畫、雨水下水道規劃報告等)成果後，據以建置治理計畫完成前後之評估模式進行洪水演算。該評估模式需先完成模式檢定與驗證，藉以修正模式中不當之假設條件，並率定相關之參數值，使模式更能符合實際之情況。
- (三)洪水演算係基於治理計畫及相關改善工程完成之前提下，檢核水道通洪能力與區域淹水潛勢。水道通洪能力分析目的為確認水道是否滿足計畫流量通洪需求，以及評估降雨事件情境下之弱面河段(目標河段)。區域淹水潛勢分析需釐清淹水區位與量體為外水溢堤或低地積潦所致，評估是否有受限低地地形，重複發生積潦災害情形之區域(目標低地)，或需要提高地區保護標準之地區；並應配合過往淹水災害調查確認重複發生積潦災害區域之正確性。
- (四)問題分析與探討應經充分溝通、討論與分析。依據洪水演算成果，探討與釐清計畫範圍是否有屬於「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」中所列適用條件之區位，以及探討逕流分擔推動之必要性。
- (五)依計畫區特性研擬逕流分擔原則。
- (六)估算淹水潛勢量，並檢視與盤點計畫區內之土地資源，研擬逕流分擔初步規劃方案，確認預期改善效益，進行可行性綜合評估。
- (七)依洪水演算與逕流分擔方案初步規劃成果，評估與擇定逕流分擔實施範圍。
- (八)依逕流分擔方案初步規劃成果，經機關協商確認執行分工後，完成逕流分擔評估報告。
- (九)評估報告經逕流分擔審議會逐級審議與衡量逕流分擔評估報告之公益性、必要性與可行性，經審議通過後，由中央主管機關公告特定河川流域或區域排水集水區域之逕流分擔實施範圍。

基於前述逕流分擔評估原則內容，本計畫規劃整體執行流程如圖3-13 所示。規劃蒐集過去花蓮溪流域內易積淹水區位，檢視其是否符合

上述三種樣態之推動需求，另經評估屬樣態二之開發計畫位於樣態三(現況積淹區)，則將進一步提出相關逕流分擔策略建議。本計畫通盤檢視逕流分擔與在地滯洪之可行措施流程如圖 3-14 所示，經考量河川、區排、農排與都市排水等完整水文水理之 SOBEK 模式，找出流域內積淹水之瓶頸點，隨後根據既有之土地使用情況、聚落資料等進行方案研擬，如於排水末端進行滯洪規劃與及上游農地滯洪調整、聚落區域 LID(低衝擊開發)等策略。最後，透過在地溝通與平台協調探討各策略之可行性，如田埂加高(0.5 公尺)提高滯洪空間策略、聚落區域 LID 搭配社區環境營造或村落排水清淤，新設滯洪空間、移動抽水機(或抽水站)與閘門等傳統策略，抑制出流達到韌性防災與在地滯洪等功效，最後根據策略結果與工程與非工程策略經費規劃與規模，提出「花蓮溪流域逕流分擔可行性評估規劃報告書」。

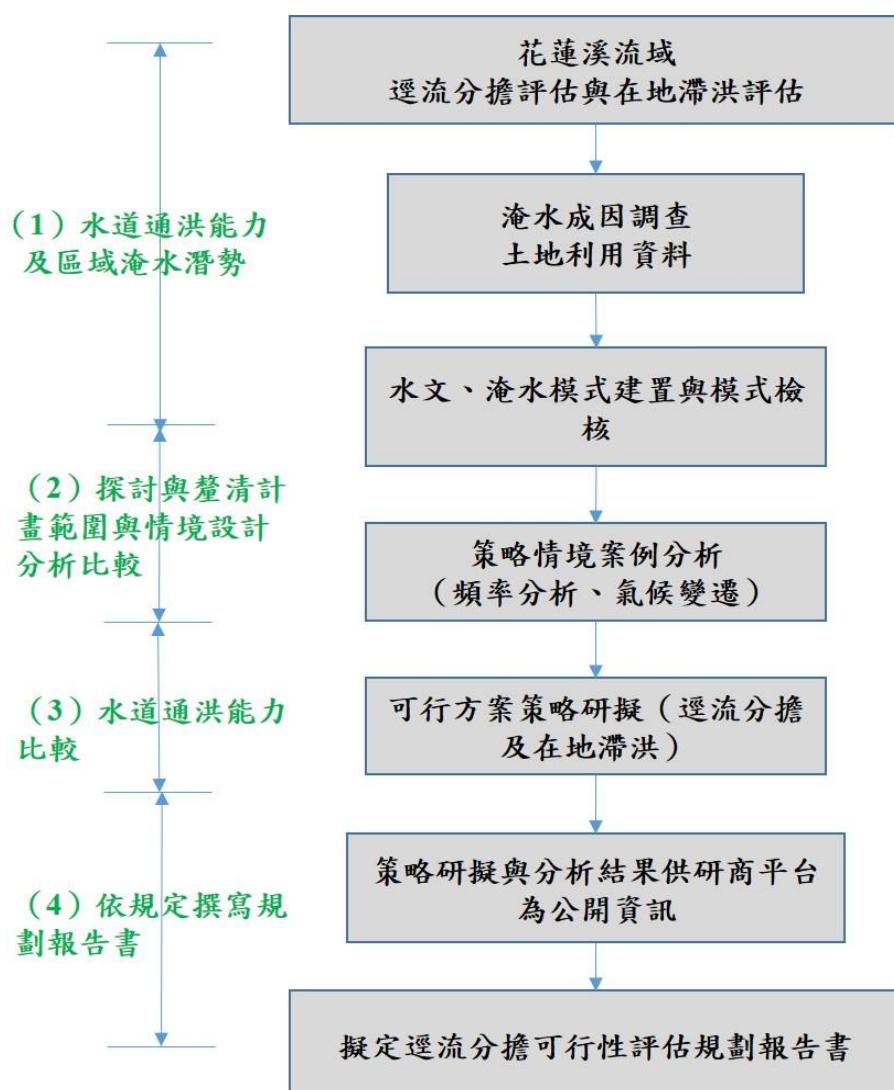


圖 3-13 花蓮溪流域逕流分擔可行性評估規劃報告書流程圖

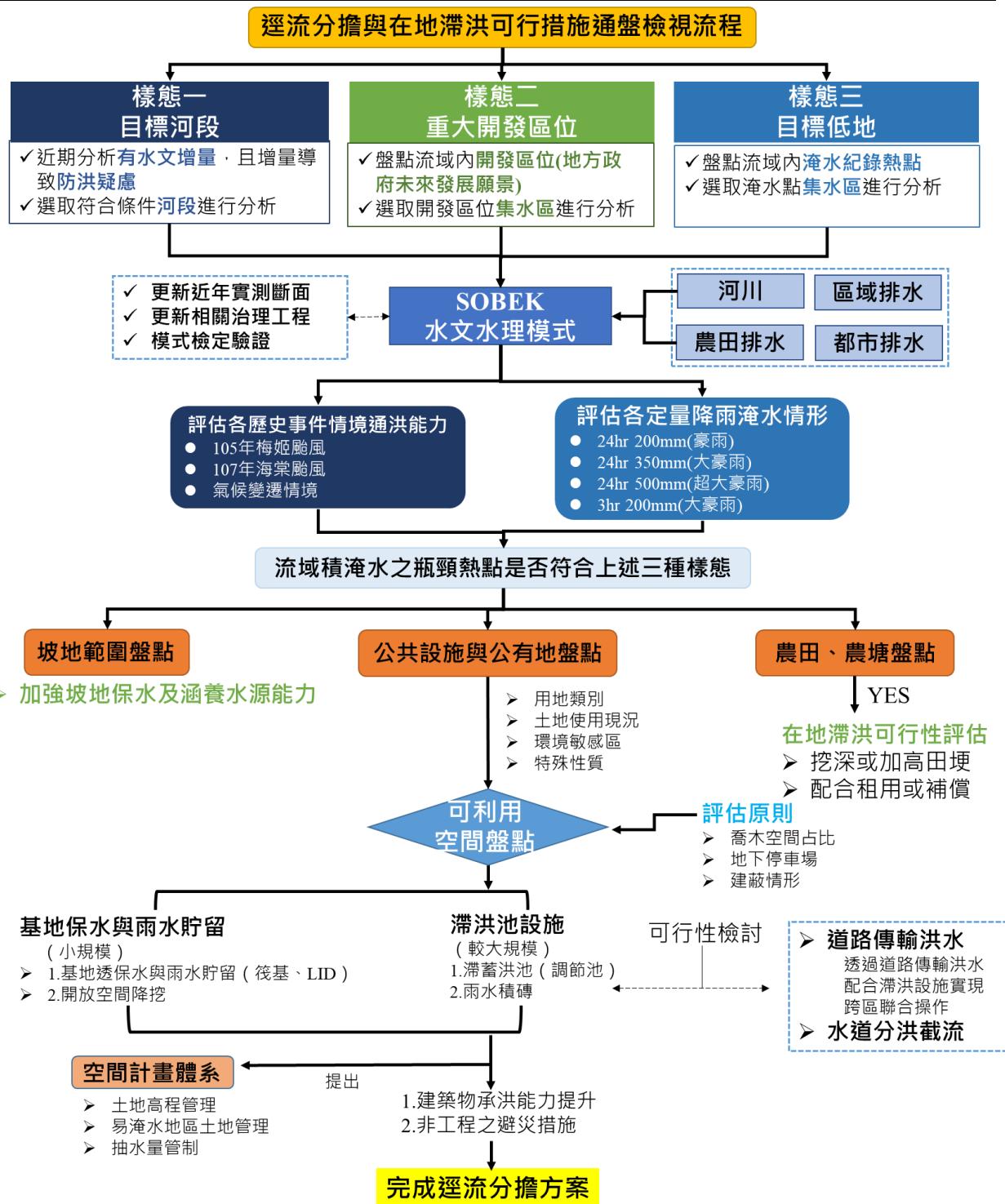


圖 3-14 道路傳輸洪水  
 透過道路傳輸洪水  
 配合滯洪設施實現  
 跨區聯合操作  
 > 水道分洪截流

完成逕流分擔方案

### 三、推動區域初步評估規劃

依據過往花蓮溪流域之水理分析成果，考量花蓮溪水系保護標準約為 24 小時累積雨量 650 毫米，故依經濟部水利署 108 年第三代淹水潛勢之定量降水情境，採用 24 小時延時定量降水 650 毫米淹水潛勢圖，套疊國土利用調查如圖 3-15 所示，近年內水淹水區域主要為壽豐地區、鳳林地區及光復地區。經套疊國土利用調查成果可知，現況內水積淹範圍多以農

業使用為主，因匯流處仍保有開口堤排除內水功能，加上地形因素使得積淹洪水停留時間短暫即排除，故無危害威脅明顯保護對象。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國 109 年。

圖 3-15 花蓮溪流域易淹水區域(含內水)圖

### (一)目標河段(樣態一)

- 1、計畫流量標準下無推動逕流分擔需求。
- 2、在氣候變遷降雨情境假設下，氣候變遷流量大多依據現行保護標準進行相關增量。依據花蓮溪風險評估分析成果得知，氣候變遷流量於未來 20 年風險較低(9%~33%)，而保護標準流量於未來 20 年風險較高(18%~33%)，因此建議優先考量保護標準流量。
- 3、參考「臺灣氣候變遷關鍵指標圖集-水文應用指標篇(2021)」，世紀中(2036 年至 2065 年)之年最大降雨量增加率介於 10.2%~15.5%，雨量增加情境下，花蓮溪下游出口河段及壽豐溪、荖溪、北清水溪、鳳林溪全河段之洪峰流量高於計畫流量，需進一步檢討溢淹潛勢，評估有無逕流分擔需求。

### (二)重大開發區位(樣態二)

花蓮縣國土計畫於花蓮溪略內僅有「播種者遊憩園區」一處未來發展地區，現況無淹水潛勢，後續將依該開發區位重要性檢討逕流分擔需求。

### (三)目標低地(樣態三)

經評估花蓮溪流域淹水較嚴重之區域有光復溪與大華大全排水河段(圖 3-16)、荖溪及樹湖溪排水河段(圖 3-17)等。上述區域排水均有內水不易宣洩、中游有聚落淹水風險，與外水高漲影響等特性，加上歷年積淹水主要以農地居多，應可進一步探討該區域逕流分攤與在地滯洪之可行性。其中「花蓮溪水系風險評估報告」指出，大華大全排水除了排水本身以外，外水位部分也需進行改善，建議中長期中興橋上游右岸光復護岸及大全護岸放寬至治理計畫線，光復溪中興橋則由公路總局配合改建，並建議花蓮縣政府於排水路下游新設 1.45 公頃滯洪池一座。由台灣堡圖之歷史地圖可知，此處原為溼地，馬太鞍部落在此區域大多以耕作為主。

### (四)因外水直沖致使內水無法順利排出

如花蓮溪各支流匯出主流處，萬里溪直沖山興護岸之山興排水。

### (五)可優先推動在地滯洪目標區位

由淹水潛勢圖資可知，壽豐地區、鳳林地區及光復地區之淹水範

圍多以農業使用為主，可評估推動在地滯洪；流域內計有大富農場、中心埔農場、林田農場等屬於台糖管轄，以及退輔會管轄之花蓮分場、光華分場等農地，若推動在地滯洪，可減緩匯入花蓮溪流量。

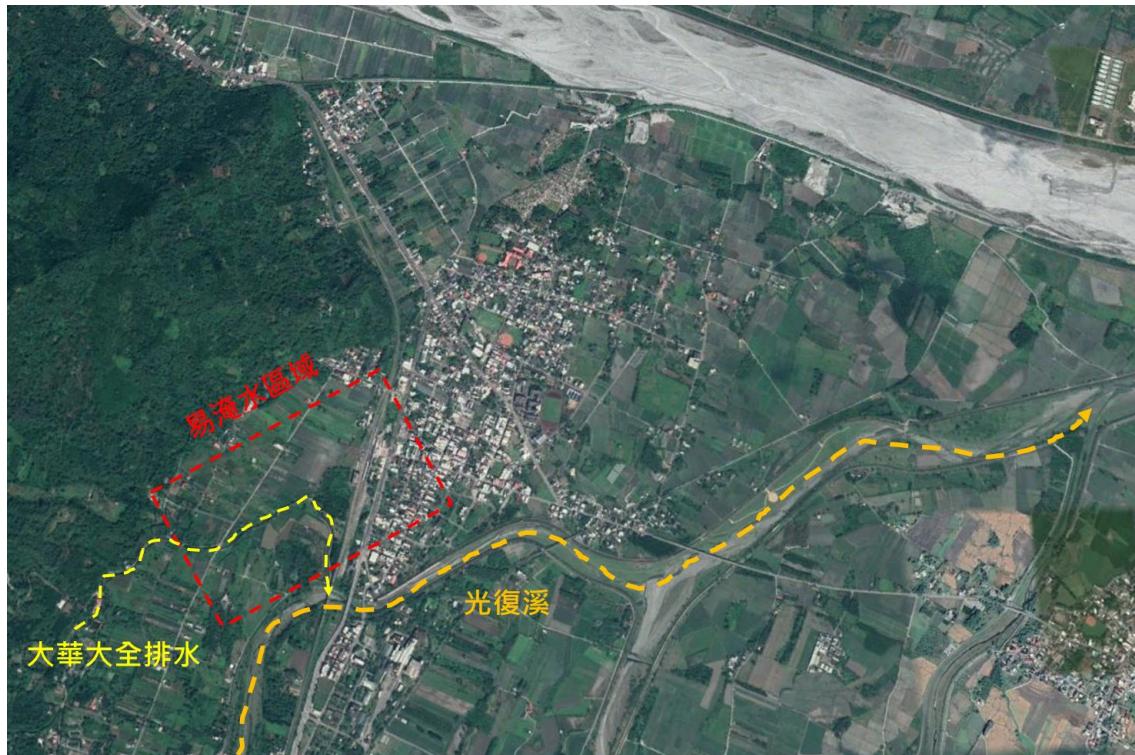


圖 3-16 光復溪與大華大全區域排水河段

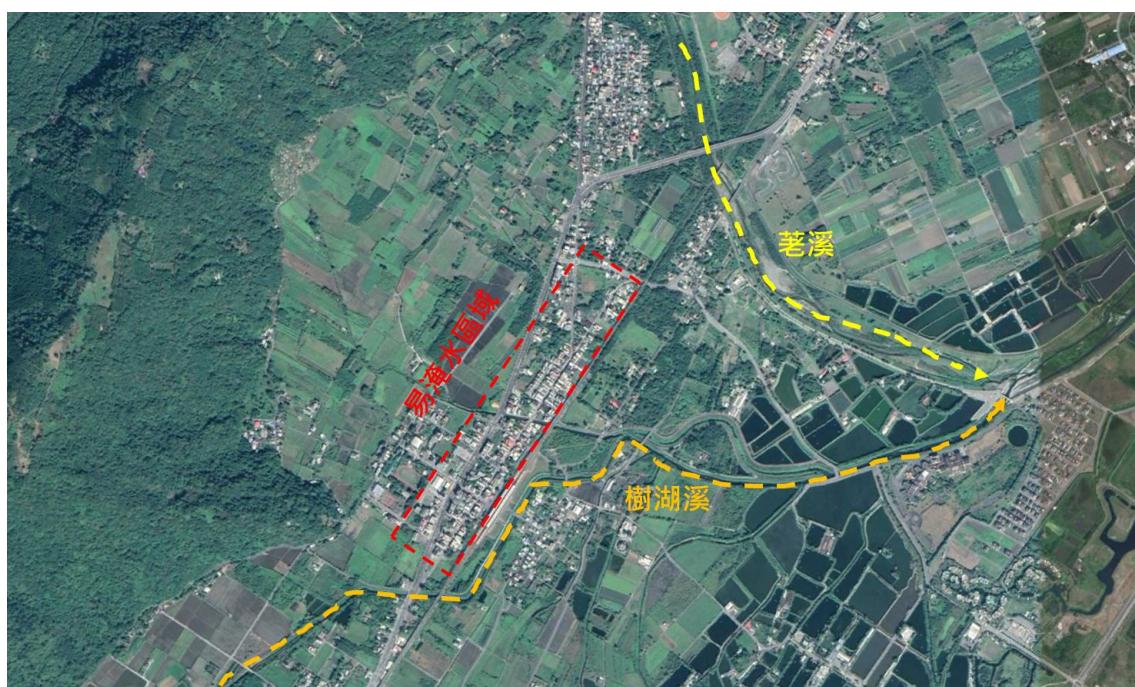


圖 3-17 蒞溪及樹湖溪排水河段

### 3.6 流域整體改善與調適之課題、願景與目標研擬

流域整體改善與調適共分為四大主軸，包含水道風險、土地洪汙風險、藍綠網絡保育和水岸縫合，以上述四大面向為基礎，並分別就現況與因應氣候變遷影響，羅列本流域面臨之課題，依課題初步研擬流域整體改善與調適之願景及目標，透過平台研商研訂公私部門對該流域改善與調適之願景目標。依調適手冊規定撰寫內容依序應包含課題現況、重要課題評析、流域整體改善與調適願景及目標。

#### 一、四大主軸課題定義

為更精準分類四大關鍵課題，由韌性承洪、水漾環境初步區分為四大主軸如下：

- (一)水道風險：維護與提升水道通洪，並就氣候變遷風險指認，水道治理、水道管理之風險管理各項課題，提出初步解方，透過平台討論修正。
- (二)土地洪汙風險：氣候變遷下，降雨於內水淹水盤點，透過逕流分擔規劃指認問題地區，確認後提出解方，以承擔流域洪水，管控與消滅淹水之災害風險。
- (三)藍綠網絡保育：結合林務局「國土生態保育綠色網絡建置計畫」(簡稱綠網)之保育核心地區、關注物種、物種分布…，改善水岸環境(簡稱藍網)，交織形成生態保育與動物自然遷徙網絡，提昇生態環境價值。
- (四)水岸縫合：水質提昇改善條件下，盤點整合資源，投資對齊，提出水環境改善空間發展區位，配合地方政府短期、中期及長期空間發展序位分別推動。

#### 二、課題現況：

- (一)現況分析包括流域過去到現在或將來長年時間與空間的變化，對比現在與過去的狀態，盡可能彰顯因果關係變化。透過圖面空間資訊(GIS)、表格、數據、趨勢線…等呈現，將有利流域課題之掌握。例如：流域洪災風險現況圖層套疊分析、河道歷史流路變遷以了解河道流路特性或受到人工構造物改變。
- (二)為掌握流域現況，將配合 3.2 節之工作構想，持續蒐集相關計畫、補充調查與滾動檢討更新與分析，檢視是否還有缺乏資料或長期數據，

並提出相關建議，如：針對流域水道風險與土地洪汙風險現況分析若數據不足則進行模擬分析以補足相關資料，檢視初步成果詳表 3-2~表 3-4 所示。

### 三、重要課題評析：

(一) 本計畫將以前期「花蓮溪水系(10 條主次支流)河川環境管理規劃」之河川環境管理課題分析成果為基礎進行課題評析，該研究將河川環境管理分為五大面向：水質、水量、河川地貌與土砂課題、水域生態及土地使用。花蓮溪主次支流中，在比較河川型態與周圍環境後，木瓜溪、壽豐溪、萬里溪、馬太鞍溪情形較為相似，北清水溪及鳳林溪較為相似，光復溪及馬佛溪較為相似，南清水溪與荖溪情形較為獨特。各條支流課題如表 3-7 所示，總體針對五大面向彙整出 24 項課題。

- 1、 灘地種植或養殖行為影響水質：木瓜溪、萬里溪與馬太鞍溪分別為 106.17、9.43 及 8.28 公頃之許可種植面積；荖溪出口段左岸河川區域範圍內與支流樹湖溪兩岸均有大面積養殖魚塭。
- 2、 河川水質懸浮固體偏高影響水質：花蓮溪水系屬多砂河川，故呈現懸浮固體(SS)值偏高之情形，其係屬自然現象，以木瓜溪、壽豐溪、馬太鞍溪及馬佛溪，偶有出現懸浮固體(SS)值偏高之情形。
- 3、 社區核心聚落家庭廢污水排放影響水質：花蓮溪水系內較小村里或部落皆無建置污水下水道系統，因此家庭生活污水均排入溪中，其中荖溪之池南部落、米亞丸部落、重光部落位於自來水水質水量保護區，應優先辦理生活污水處理。
- 4、 河川水質監測站不足，難以實際掌握河川水質狀況：北清水溪、鳳林溪、光復溪、南清水溪及馬佛溪均未設置水質監測站，未來宜應針對各支流適當地點設置長期水質監測站，以瞭解掌握河川水質狀況。

表 3-7 花蓮溪水系各支流河川環境管理課題一覽表

課題分析	木瓜溪	荖溪	壽豐溪	北清水溪	鳳林溪	萬里溪	馬太鞍溪	光復溪	南清水溪	馬佛溪
A.水質保育面向										
A1.灘地種植或養殖行為影響水質	O	O				O	O			
A2.河川水質懸浮固體偏高影響水質	O		O				O			O
A3.社區核心聚落家庭廢污水排放影響水質	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
A4.河川水質監測站不足，難以實際掌握河川水質狀況			O	O			O	O	O	O
B.水量保育面向										
B1.維持河川環境基流量(亦屬水域生態保育課題)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
B2.強化集水區水源涵養功能	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
C.河川地貌與土砂面向										
C1.山區易崩塌導致土砂下移	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
C2.河相變化劇烈，灘地變異範圍大，易危及防洪構造物	O		O			O	O			
C3.辯狀河川易形成河道中灘地	O		O			O	O			
C4.河道局部窄縮導致流況不佳						O				
C5.河川區域內養殖魚塭堤土坎影響防洪		O								
D.水域生態保育面向										
D1.人工構造物影響生態棲地環境及造成生物移動路線受阻	O	O		O	O	O			O	O
D2.既有文獻資料無法反饋進行全河段之水域生態保育工作	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
D3.外來魚種對原生魚種族群量及棲地的威脅	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
D4.人為擾動造成水陸域生態干擾	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
D5.養殖業及畜牧業之污廢水排放(亦屬水質保育課題)		O								
D6.河道斷流情形(亦屬水量保育課題)		O	O		O	O	O	O	O	O
E.土地使用面向										
E1.應思考河川環境管理與國土計畫之關聯	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
E2.土地使用缺乏整體計畫與管理	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
E3.河川揚塵問題(亦屬水量保育課題)	O		O			O	O			
E4.河川區域垃圾棄置問題	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
E5.養殖魚塭違法占用河川區域內陸域空間		O								
E6.河川區域內尚有原住民保留地	O	O	O	O	O	O	O			O
E7.河川區域內採礦影響河川治管理與生態環境			O							

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10 條主次支流)河川環境管理規劃」民國 109 年 12 月。

5、維持河川環境基流量(亦屬水域生態保育課題):荖溪、北清水溪、鳳林溪、南清水溪及馬佛溪等，因流量不大且河道底質為砂礫石透水性較大之特性，使得枯水期行水區容易發生斷流現象，係屬河川特性所致之自然現象；然多條支流有人為引水供灌溉、水力發電及生活用水等使用，可能造成河川環境基流量的不足，如萬里溪與壽豐溪情況類似，於灌溉圳路取水點以下河段有明顯斷流情形，嚴重干擾河川生態環境的健康，也造成部分水域生物無法生存。各支流取水狀況說明如下：

- (1) 木瓜溪上游臺電公司東部發電廠設有多座供水利發電取水之堰壩，最下游的初英發電廠發電尾水則直接排放於吉安圳供吉安鄉灌區灌溉使用，銅門大橋上游河段，雖無發生斷流狀況，河川流量卻較少，此現象可能由於水力發電等取水行為導致河道流量減少，對於棲地環境將有一定之影響。
- (2) 蒞溪上游池南淨水場以自然流方式取水，而荖溪橋下游壽豐淨水場於荖溪河道中設有攔水堰，除利用堰下集水設施攔取伏流水外，攔河堰上游左岸另設有自來水廠與灌溉用水(非農田水利會灌區)共用之地面取水口；而右岸亦有灌溉取水口，取水供光榮村一帶非屬花蓮農田水利會灌區灌溉之用。此外，下游左岸部分養殖用水亦取自荖溪，導致河道流量減少，甚至斷流。
- (3) 壽豐溪現況有台電公司溪口發電廠於支亞干橋上游左岸設置攔水堰，水權量約 8.3cms，發電後尾水排放至豐田圳；另花蓮農田水利會平林圳一支線於豐平橋(支亞干橋)下游右岸取水，水權量約 0.35cms。
- (4) 北清水溪於權責起點上游左岸設有支亞干淨水場，水源取至北清水溪地面水，因應鳳林鎮及光復鄉供水，豐水期設計出水量為 20,000CMD。另花蓮農田水利會平林圳二支線亦於北清水溪清水橋上游右岸取水，水權量約 0.33cms。
- (5) 凤林溪於國富橋上游(河川區域範圍外)右岸設有鳳林淨水場，採自然流方式引水，主要供應鳳林鎮之民生用水。
- (6) 萬里溪包括有萬榮圳、長橋圳(包括長橋 2 號圳)、林田圳及花

蓮糖廠 4 個灌圳(包括中原 1、3、4 號圳及萬里 2 號圳)等共計 8 處引水工取水口，其中 7~10 月實際需水量約為 3.061~9.816cms。

(7) 馬太鞍溪(馬鞍溪)河川流量於豐枯期尚屬穩定，惟之大安圳係直接自馬太鞍溪(馬鞍溪)取水，取水口位於馬太鞍橋下，灌溉大馬、大平等村之農田，是光復鄉主要水圳。

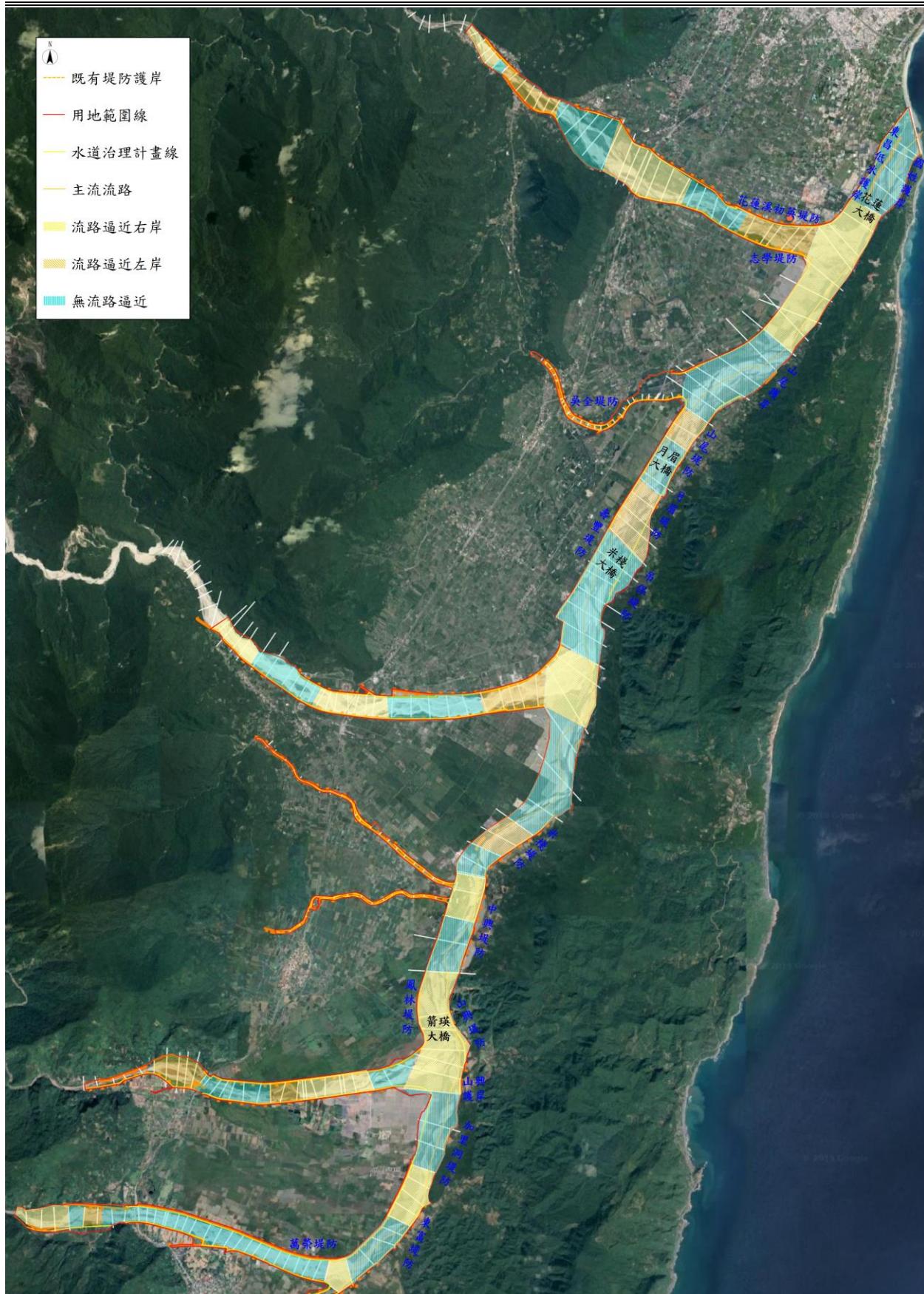
6、強化集水區水源涵養功能：河川上游林區可將部分地表逕流轉變為土壤貯蓄水量及補注地下水，豪雨期間可削減洪峰逕流量及延遲洪峰到達時間，具備調節河川逕流穩定之功能，而樹林可減少土壤侵蝕，減少河川逕流中之泥砂含量，維護河川水質。花蓮溪水系中除萬里溪(僅有土砂捍止保安林)，其餘各支流流域內均有水源涵養保安林，面積共計 7,304 公頃，其中以木瓜溪流域上游編號 2622 之水源涵養保安林地約 3,900 公頃為最大，荖溪編號 2639 之水源涵養保安林地約 969 公頃次之，未來應設法確保集水區上游之水土涵養林相，強化集水區水源涵養功能。

7、山區易崩塌導致土砂下移：花蓮溪流域山區地質屬破碎的片岩組成，不連續面發達，堆積物的結構鬆散，雨水滲透率極高，會形成自然的滑動面，遇極端降雨山區坡地易有土石崩落，如民國 79 年歐菲莉颱風來襲，木瓜溪流域上游之土石流潛勢溪流即發生嚴重土石流災害，造成銅門村埋村之慘重災情，而壽豐溪支流初見溪於民國 73 年發生大規模崩塌，使得主支流處形成堰塞湖，另過往木瓜溪於民國 98 年 1 月及萬里溪民國 105 年 3 月亦曾因山區土石大量崩落導致形成堰塞湖，雖後來均因颱風侵襲使堰塞湖壩體遭沖毀而消失，未釀成災害，而流域內除有多條土石流潛勢溪流外，調查成果亦顯示流域內有多處崩塌地。可見花蓮溪流域未來仍透過集水區保育降低土砂沖蝕及土石崩塌風險，避免集水區土砂大量下移造成災害。

8、河相變化劇烈，灘地變異範圍大，易危及防洪構造物：花蓮溪水系支流多為多砂瓣狀河川，尤其木瓜溪、壽豐溪、萬里溪及馬太鞍溪等大型河川，河相變化尤為劇烈，部分河段深槽流路擺盪變動範圍極大，詳圖 3-18 所示。以木瓜溪及萬里溪為例，依據航

拍影像可知，木瓜溪有 5 處河道岸側有深槽攻擊風險，包括左岸木斷 04~07 與木斷 16、右岸木斷 06~07-1 與木斷 13~14 等處；而在高灘地部分，包括右岸木斷 03~04、左岸木斷 06~08 與木斷 15~16 等 3 處有明顯退縮情形。而萬里溪亦有 3 處河道岸側有深槽攻擊風險，包括萬斷 10~12 左岸與萬斷 13~14 左岸、萬斷 10~11 右岸等處；在高灘地部分，萬斷 06~07 左岸有 1 處灘地有明顯退縮情形。其餘之荖溪、北清水溪、鳳林溪及馬佛溪等，雖亦屬多砂瓣狀河川，但因河幅、流量較小，沖刷力相對較低，故河相變化不像木瓜溪、萬里溪等大型河川如此劇烈。

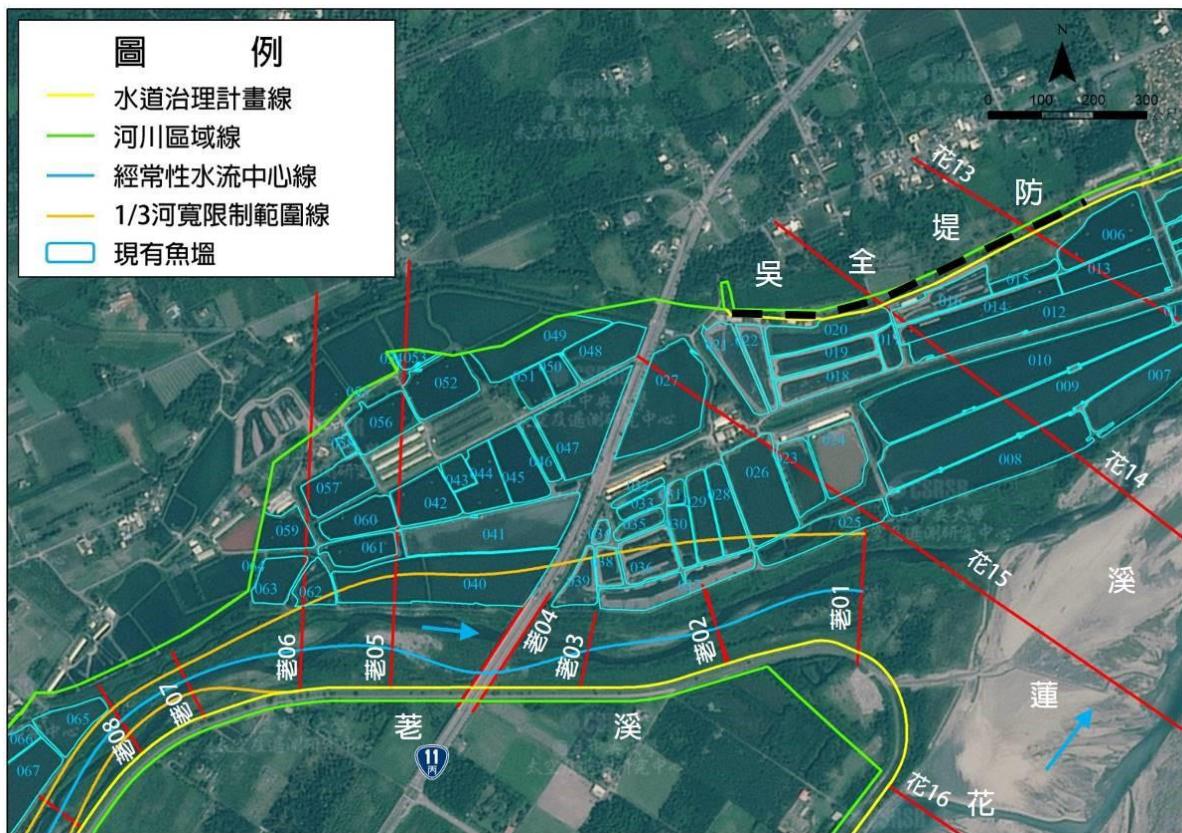
- 9、瓣狀河川易形成河道中灘地：木瓜溪、壽豐溪、萬里溪及馬太鞍溪皆有流路分歧形成河中灘地，目前壽豐溪之豐平橋(支亞干橋)及萬里溪之萬里溪橋上下游皆有河道中灘地存在。萬里溪之萬里溪橋上游堤防出水高不足，且現況河中島植物生長較為茂盛，恐有影響防洪安全，應著重於河道管理，避免植物生長過於茂盛及過度淤積造成河中島擴大；豐平橋(支亞干橋)段河中島致深槽流路分歧，亦造成左岸溪口堤防之沖刷風險上升，應視河中島是否有影響防洪安全之疑慮進行探討，若無影響防洪安全之疑慮，則以生態保育為目標，保留河道中灘地作為生物棲息之空間。
- 10、河道局部窄縮導致流況不佳：萬里溪鐵路橋處因現況右岸突出於河道內，形成隘口束縮段。目前台鐵正辦理萬里溪鐵路橋改建，而若放寬堤線，既有堤防處改設低水護岸可使水流漫淹至灘地，除可增加通水面積，流速亦會降低。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，民國 109 年。

圖 3-18 花蓮溪主流逼近圖

11、河川區域內養殖魚塭壩堤土坎影響防洪：荖溪與花蓮溪匯流口左岸於懷客橋(斷 4)以下已匯入花蓮溪主流河川區域內，故已有花蓮溪本流的吳全堤防(荖溪段)保護，而懷客橋至斷 12 河段左岸則尚未施設堤防，目前在懷客橋處之河川區域(用地範圍線)較(台 11 丙)懷客橋寬廣，懷客橋左岸橋台亦侵入河道影響排洪，通洪斷面不足，交通部公路總局也計畫辦理改建，又下游河川區域內左岸之未登錄土地已違法佔用作為養殖魚塭，因其魚塭壩堤土坎高程高於荖溪 100 年重現期距洪水位，導致限縮懷客橋下游河道通洪斷面，現況河寬已無法符合河川管理辦法第 62 條：「現存魚塭經水理分析無妨礙河防安全者，不受河川管理辦法第 38 條第一項及第二項規定之限制，但仍不得位於河防建造物 20 公尺範圍內及經常性水流區域之中心點向兩岸計算河川寬度之三分之一之範圍內，」之規定，加上該處養殖魚塭並無養殖登記證，對河川管理及防洪安全造成影響。如圖 3-19 所示。

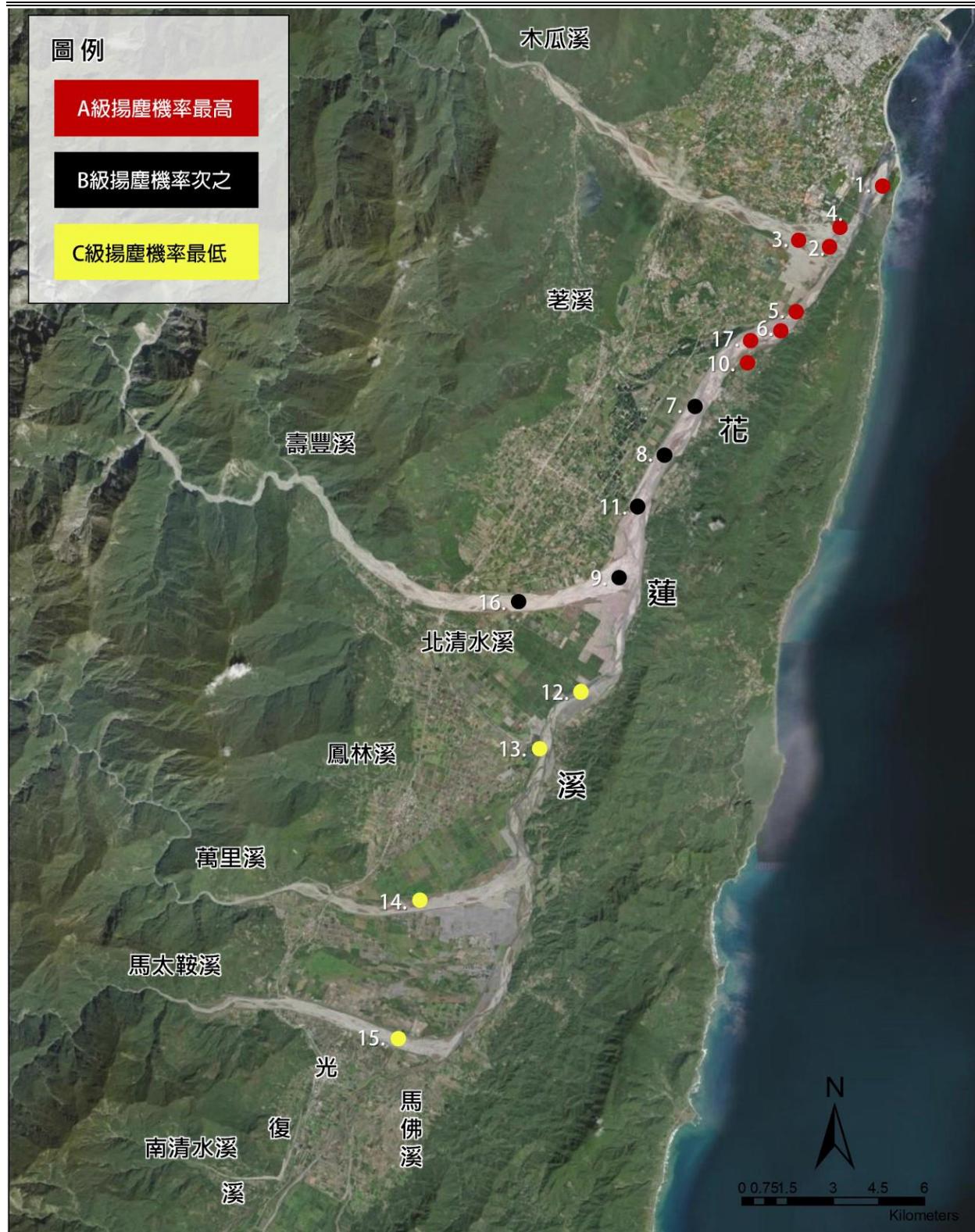


12、人工構造物影響生態棲地環境及造成生物移動路線受阻：花蓮溪水系各支流治理界點內之河道中，除壽豐溪、馬太鞍溪(馬鞍溪)

及光復溪無設置橫向構造物外，其餘支流均有設置橫向構造物，如荖溪壽豐淨水場攔河堰魚道入口高低落差大，無法確定魚類可利用該魚道順利上溯；在縱向構造物部分，當兩岸堤防之堤身高度較高、坡面較陡且過於平滑，缺乏生物躲避或移動之路徑或空間，影響橫向生態廊道的連續性，可能間接導致當地生態系統流失。早期花蓮溪水系之堤防多為混凝土構造物，近年則持續改善，盡量採堤防護坡綠化方式或以土堤構築堤防，如木瓜溪初英二號堤防、志學堤防、下荖溪橋下游右岸堤防、馬太鞍溪。

- 13、既有文獻資料無法反饋進行全河段之水域生態保育工作：各支流橫向構造物對水域生物可能之影響，然現有生態調查成果實不足以判斷上述橫向構造物之改善對於各河川生態環境之改善助益為何，故尚需輔以針對性之生態調查資料方可作為水域生態保育工作之依據。
- 14、外來魚種對原生魚種族群量及棲地的威脅：花蓮溪水系各支流均有為數不少之外來入侵魚種，將導致原生物種遭受負面影響。根據文獻資料顯示，荖溪上游記錄有臺灣淡水魚類紅皮書之受脅魚類細斑吻鰕虎，現已逐漸遭習性相近之明潭吻鰕虎取代其生態棲位；而粗首馬口鱈因食性與菊池氏細鯽相近，產生食物、棲地競爭，可能是導致僅分布於東部地區的菊池氏細鯽族群量驟降原因之一。
- 15、人為擾動造成水陸域生態干擾：就溪流生態環境而言，礦業開採、河道疏濬/整理、治理工程、取水工程等，以及配合前述作業所設置供工程機具進出之施工便道，皆會對該區域的水質、水域環境及濱溪環境造成影響。
- 16、養殖業及畜牧業之廢污水排放(亦屬水質保育課題)：花蓮溪水系內現況養殖及畜禽業相關產業大部分位於荖溪、花蓮溪中下游沿岸及中興大橋上游河段，尤以養殖漁業為主，其排放的養殖廢水量大、集中，並含有大量污染物，如有機物、營養鹽、氨氮、重金屬、殘留的魚藥獸藥和大量的病原體等，若未經過處理直接排入河川，將會造成嚴重污染。

- 17、河道斷流情形(亦屬水量保育課題):壽豐溪、萬里溪、馬太鞍溪(馬鞍溪)、荖溪於枯水期因人為取水皆有斷流情形發生。
- 18、應思考河川環境管理與國土計畫之關聯:依據國土計畫法國土功能分區劃設原則,應將河川區域劃設為國土保育地區第一類或國土保育地區第四類(屬都市計畫中經公告之水道範圍)。然經檢視民國 109 年 9 月「花蓮縣國土計畫」(報部審議版)之,花蓮溪水系各支流之河川區域內之國土功能分區並未依此原則劃設,以荖溪為例,其河川區域內之國土功能分區除有國土保育地區第一類與國土保育地區第四類外,尚有農業發展地區與城鄉發展地區,且城鄉發展地區第一類即佔河川區域總面積之 43.77%,其餘支流河川區域內之國土功能分區亦有相同情形,後續應提請花蓮縣政府之國土功能分區應依據國土計畫法規定之原則進行劃設。
- 19、土地使用缺乏整體計畫與管理:在河川環境管理計畫尚未公告推動之情況下,灘地土地使用缺乏整體計畫與管理。104 年「花蓮溪種植區域分級劃設計畫」經水理演算分析後,因大多數種植範圍皆高於計畫洪水位,對水位抬升率有限,影響甚少,故該計畫建議無縮減種植範圍之需要。然若種植影響水流方向及河防安全仍需依法廢除,如花蓮溪主流或木瓜溪公地之總種植面積較大,過往針對種植行為之申請許可並無考量河川生態環境敏感性,適地適性給予准駁,故高灘地種植管理及對應之土地使用管理分區劃設,應為河川環境管理之重點。此外,河川區域內仍有部分私有地,如何以河川環境管理之角度綜合考量擬定徵收之優序,亦應一併考量。
- 20、河川揚塵問題(亦屬水量保育課題):依據環保署河川揚塵防治推動平台相關資訊,花蓮溪水系支流中,木瓜溪、壽豐溪、萬里溪及馬太鞍溪因河川裸透地面積較大,下游河段均有揚塵好發之問題,其位置如圖 3-20 所示,其中又以木瓜溪東華大橋附近發生揚塵之機率最高。九河局自 98 年起已陸續辦理揚塵整治工作。



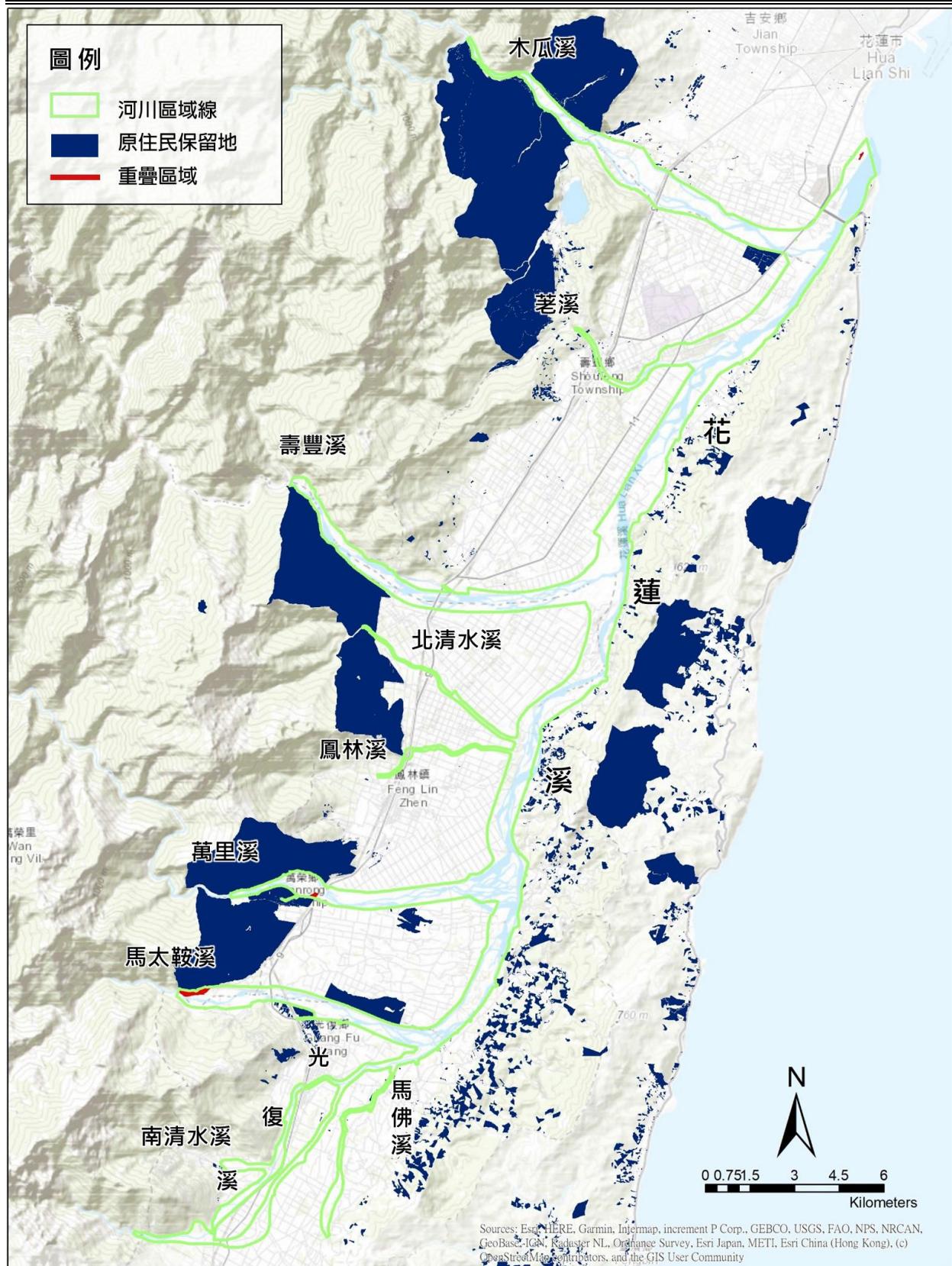
資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」民國 109 年 12 月。

圖 3-20 花蓮溪流域揚塵好發區位置分布示意圖

21、河川區域垃圾棄置問題：花蓮溪水系主支流有垃圾棄置問題，而主流與木瓜溪則有西瓜田棄置塑膠布等問題，導致洪水來臨將塑膠布與垃圾帶入河道，致河川遭受汙染疑慮。此外，花蓮縣環保

局亦登錄有河川區域垃圾之棄置熱點，後續應就此提出行動措施。

- 22、養殖魚塭違法占用河川區域內陸域空間：荖溪與花蓮溪匯流口左岸處現存 69 筆魚塭，總面積約 72.71 公頃，其位於臺灣省政府民國 67 年 4 月 27 日公告河川區域內，屬未登錄河川公地，為民國 88 年中央接管荖溪前之既存設施。目前現存之 69 筆魚塭並無合法養殖登記證，雖屬中央接管荖溪前之既存設施，但仍為違法占用。民國 107 年 9 月 20 日針對上述養殖魚塭後續之處理方式，於第九河川局召開「研議花蓮溪與荖溪匯流口現存魚塭改善乙案」協商會議，會議結論提出應就其處理方式有多元考量，故本計畫應考量其執行可行性下，提出對應之行動措施。
- 23、河川區域內尚有原住民保留地：花蓮溪各支流中除光復溪、南清水溪外，其餘支流之河川區域範圍內均有原住民保留地，其位置分布則詳圖 3-21 所示。目前河川區域範圍內原住民保留地仍有相關使用行為，而針對原住民保留地重疊之河川區域，依據「河川區域種植規定」第 16 條第 2 項之規定：「位於原住民族土地，經公告劃入河川區域內，現況為原住民族種植使用，符合本規定者，由河川局協助輔導申請使用，若不符合本規定者，得由河川局協助變更種植種類或其他輔導措施。」。故本計畫應就河川區域範圍內原住民保留地思考其因應對策。
- 24、河川區域內採礦影響河川治管理與生態環境：花蓮溪水系 10 條支流中，目前僅壽豐溪河川區域內仍有礦業用地，其所在位置如圖 3-22 所示，其中礦區字號 A01359、A02190 及 A01434 等 3 個礦區均屬台灣鑛資工業股份有限公司所有，然依據目前礦業法，壽豐溪目前礦場新申請或舊礦展限，基本上屬「免環評、免告知、免同意」，由於河川區採礦對於河川治理、管理及生態環境均會造成嚴重的影響，後續應由因應對策。



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」民國 109 年 12 月。

圖 3-21 花蓮溪與原住民保留地重疊之河川區域位置示意圖



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年。

圖 3-22 壽豐溪河川區域內現存礦區及礦業用地分布示意圖

(二)除上述課題外，本計畫將重新審視流域整體面臨之風險。如水道高風險區段可能致災原因如何處理、人口密集與高度開發區與高淹水區位重疊時，如何改善與調適、水質汙染影響水岸人文環境與生態，如何保育藍綠網絡、盤點流域適宜推動水岸縫合或水岸環境改善之空間區位等相關課題。

(三)製作流域課題縱向簡表：將流域重要課題分析成果以河川斷面為參考點，繪製流域課題縱向簡表，俾利掌握各河段之特性及哪些課題於區段上重疊，進而掌握重要課題。表格式與內容可參考表 3-8。

(四)流域課題空間區位圖：將流域重要課題分析成果繪製空間分布區位圖，掌握流域各課題於空間之分布，同時可掌握課題於空間之交互影響。

(五)重要課題評析過程，將善用實地拜訪、訪查或問卷方式，蒐集相關單位、在地民眾組織團體意見以完善掌握流域相關課題，亦可彌補既有相關報告可能不足之處。

表 3-8 流域課題縱向分布表

河川段別		
河川斷面		
鄰近之區/鄉/鎮/村		
河 川 特 性	河川形態	
	河道坡度	
	縱向結構物	
	橫向結構物	
	...	
水 道 風 險	治理計畫流量	
	治理工程	
	水系風險評估	
	土砂(輸砂量、沖淤)	
	水利設施	
	...	
土 地 洪 氾 風 險	災害潛勢區	
	歷史洪災	
	土地利用現況	
	未來空間發展	
	國土功能分區	
	...	
藍 綠 網 絡 保 育	棲地保育課題/保育熱點	
	保育核心物種/關注物種等	
	生態脆弱度/風險評估	
	...	
水 岸 縫 合	水岸歷史人文	
	在地特色產業/文化	
	水質環境	
	...	

資料來源：經濟部水利署，「流域整體改善與調適規劃參考手冊」，民國 109 年 12 月。

註：課題空間分布圖需清楚容易判讀，必要時可分項呈現。

#### 四、願景與目標研擬

依課題研訂水道與土地洪氾風險、藍綠生態網絡保育、水岸縫合之願景及目標。流域願景得為理念或宣傳標語，重點為願景需讓規劃者、參與者、利害關係者容易理解與想像並傳達民眾對流域環境的期待。

(一) 參考「花蓮溪水系(10 條主次支流)河川環境管理規劃」計畫，已針對

花蓮溪水系 10 條支流河川，擬訂目標願景。本計畫將延續前期計畫再依各課題主軸設定該課題發展願景，並以流域範圍為基本底圖，繪製各課題之流域願景圖。

表 3-9 花蓮溪流域整體改善與調適之願景與目標

花蓮溪流域「創造永續安全水環境」 防洪安全、在地文化、友善環境、生態保育、環境教育				
水道風險		土地洪汎風險		
百年河相，據以評析。 氣候變遷，觀以綜之。			積淹災起，其來有自。 連上與下，因果分明。	
藍綠網絡保育 治水有方，物得其宜。 相與共榮，盎然有存。		水岸縫合 水之麗質，文中風華。 休憩有岸，人物悅之。		
木瓜溪	荖溪	壽豐溪	北清水溪	鳳林溪
農林鑲嵌	親水潺流	涵養山水	盈盈清水	川澈風清
永續共生	寬闊江溪	河境重生	水孕豐饒	漫遊溪畔
萬里溪	馬太鞍溪	光復溪	南清水溪	馬佛溪
綠蔭長廊	原民傳承	蔥蘢蓊鬱	綿延細流	芳草綠野
曠然悠悠	生生不息	豐水泉湧	生機盎然	自然為本

資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10 條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年 12 月及本計畫整理。

(二)依據流域發展願景，就水道風險、土地洪汎風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等四大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。

(三)流域目標設定應依主課題，或細分至子課題。為達成流域目標通常需長時間推動與滾動檢討修正。爰將分別制定階段性目標，將利於推動各項調適改善策略和措施。

(四)依各主(子)課題制定具體化的定量評估指標。若無法量化，則轉換制訂定性指標。其中定性指標較容易使一般民眾共同參與與理解，強化民眾參與與對流域的認同感。例如：堤防可溢不可破、連續三天超大豪雨及時雨量 100mm/hr 下，重要保護標的一至二日內可退水。

(五)綜整流域現況與課題評析結果以及各課題之願景與目標和執行評估指標如表 3-10 所示。

(六)透過 NBS 作法擬定願景與目標，NBS 主要係公私協力、跨域合作、

利害關係人共識、創新思維及效益，透過平台操作，初步由規劃單位盤整問題及初步解方，以興利角度一起參與學習，修正解方達成願景目標之共識。

表 3-10 流域課題評析及願景與目標

分類	課題	願景	目標		
			短期	中期	長期
水道 風險					
土地洪 氾風險					
藍綠網 絡保育					
水岸 縫合					

使用注意事項：

1. 分類大項以四大主軸為原則，得自行視需求調整。
2. 評估指標得視需求制定定量或定性指標(視需求訂定)。
3. 目標得視情況分為短期與長期或分為短、中、長期或其他。

### 3.7 成立民眾參與及研商平台，辦理資訊公開等相關作業

過往民眾參與水利開發案件，政府單位通常較趨於被動及應付，民眾參與等同於民眾說明，遂在無法與民眾達成共識下往往延伸出陳情及抗爭等情況，而本計畫為加強民眾參與機制，期望建立由下而上形塑相關政策之溝通平台，以利蒐集各方議題納入規劃檢討，提出應配合推動之實質規劃，並加強資訊公開及公民參與的核心價值，公私協力展望如圖 3-23 所示，作為後續流域整體改善與調適規劃計畫執行之基礎。

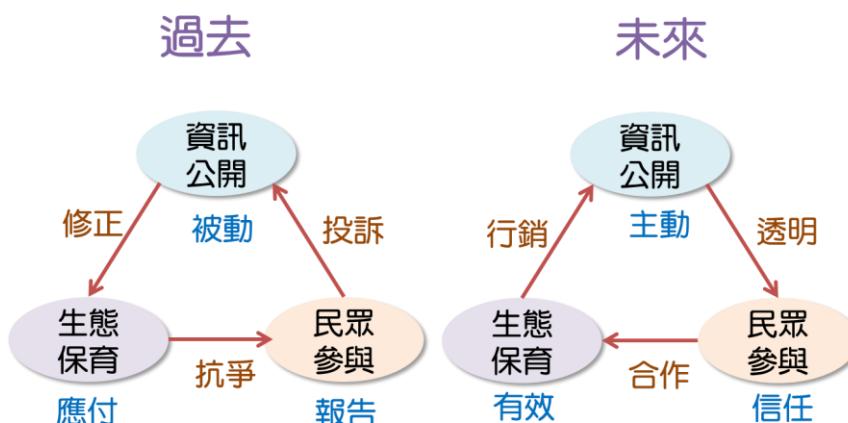


圖 3-23 公私協力之展望示意圖

本計畫須協助落實資訊公開與民眾參與機制，達民主決策的基礎要件，於開發行為之規劃階段，即與相關機關、團體或民眾對話，就準備進行評估課題之範疇進行意見交流，供各界表達意見，落實實際之溝通與協調機制，並實質反應民意於後續規劃中。為達上述目標，本團隊將全力提供最適切的協助，以求達到紓解民情良性溝通目的，資訊公開、民眾參與及研商平台之規劃辦理方式如下：

## 一、先建立資訊公開方式

### (一)第一階段建議於河川局官網建立專區

依據水利署函頒參考手冊之建議，應於河川局官方網站新設「花蓮溪流域整體改善與調適規劃專區」，提供花蓮溪流域之治理規劃、治理計畫、調查研究等成果資料，供各單位及民眾便利完整查詢流域之相關資訊，官網資訊公開專區之基本架構建議如表 3-11 所示。

表 3-11 「花蓮溪流域整體改善與調適規劃」資訊公開專區

專區名稱	項目	內容	
花蓮溪流域規劃成果專區	流域相關規劃、計畫、調查研究	水利署或河川局既有之治理規劃、治理計畫、調查研究等流域之相關成果資料	
		辦理「流域整體改善與調適規劃」所引用，無版權爭議之其它單位資料或連結網址	
	流域整體改善與調適規劃	辦理緣由	說明辦理緣由，並可補充懶人包等資料介紹說明
		各分項課題、願景、目標/民眾參與	<ul style="list-style-type: none"><li>●研擬階段與後續經平台研商確認形成共識之課題、願景、目標等說明書圖資料</li><li>●課題、願景、目標研擬之實體與網路小平台，以及大平台之相關公開資訊(可連結至首頁之最新或公告消息區)、文宣資料、會議紀錄、意見處理回應、活動影音與成果等資料</li></ul>
		各分項策略、措施、分工/民眾參與	<ul style="list-style-type: none"><li>●研擬階段與後續經平台研商確認形成共識之策略、措施、分工等說明書圖資料</li><li>●策略、措施、分工研擬之實體與網路小平台，以及大平台之相關公開資訊(可連結至首頁之最新或公告消息區)、文宣資料、會議紀錄、意見處理回應、活動影音與成果等資料</li></ul>
		成果報告	<ul style="list-style-type: none"><li>●流域整體改善與調適規劃所完成之各面向成果報告及總報告</li></ul>
		推動情形	依策略、措施與分工，持續更新說明相關工作辦理情形與成效

資料來源：經濟部水利署，「流域整體改善與調適規劃」執行及委託服務工作項目建議參考事項，109 年 12 月。

## (二)製作宣導簡報或懶人包

除網路平台外，針對不熟悉網路操作或資訊設備不足之民眾，可製作文宣說明，透過拜訪村里鄰辦公室或民眾參與之平台會議與活動，適時宣導與公開說明本計畫調適內容，宣導簡報或懶人包示意如圖 3-24，透過簡單易懂的圖文說故事，讓民眾更容易理解調適內容。因應氣候變遷極端降雨，利用聚落週遭或上游農田，以加高田埂或農路來增加蓄洪，減少聚落淹水，加速復原。

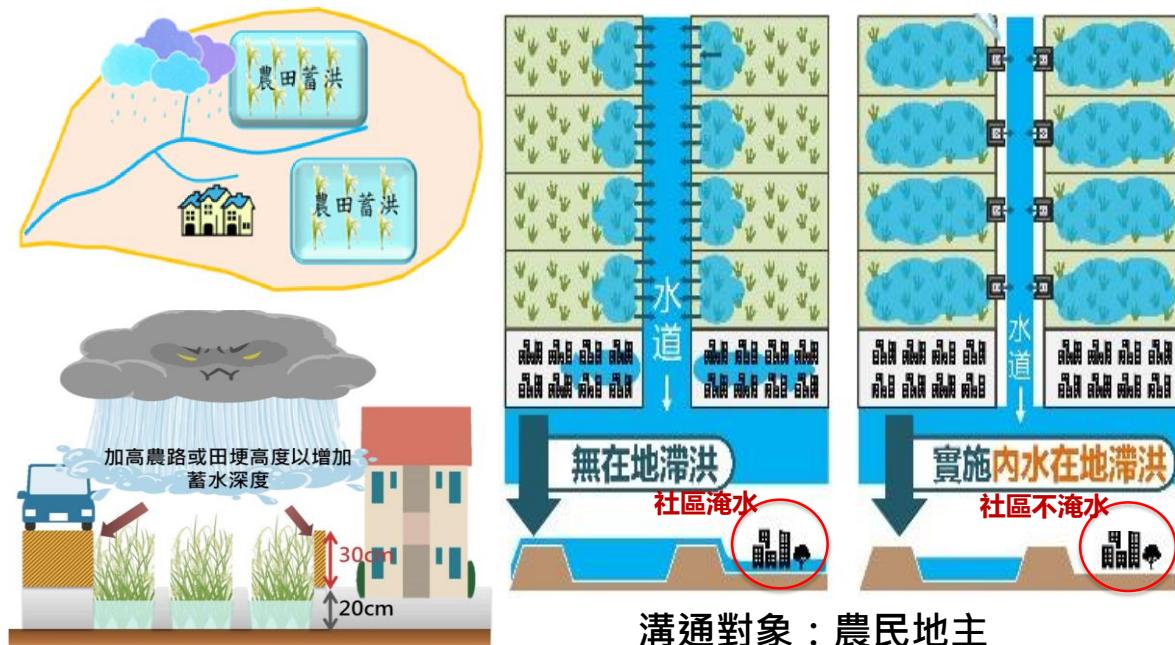


圖 3-24 在地滯洪懶人包範本

## (三)第二階段建立網路公開平台專區

除第九河川局官網之資訊公開平台外，第二階段將建立新世代網頁設計概念，打造一頁式網頁(Landing Page)，規劃計畫簡介、計畫期程、計畫架構、活動專區、相關資料、聯繫我們等六項專區子單元，以提供使用者於單一頁面中即可以由上而下瀏覽本規劃之緣起精神、推動過程與推共成果，網頁採簡明易懂之版面風格設計，搭配視覺強化之資訊圖表，希望提升民眾對於流域改善與調適規劃之閱覽興趣，並有助理解相關內容，進而願意共同參與。初步完成網頁專區的模擬，網頁頁面如圖 3-25 所示。

### 1、 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。

## 2、網路平台參與方式

除網站專區外，為提升社群溝通強度，亦將建立 LINE 社群媒體，以有趣、有用的內容安排，透過專區內圖像、文字、影片等資訊素材分享，期待可與更多關注水環境發展之民眾與社群組織互動，進而強化民眾參與完整度，如圖 3-26 所示。

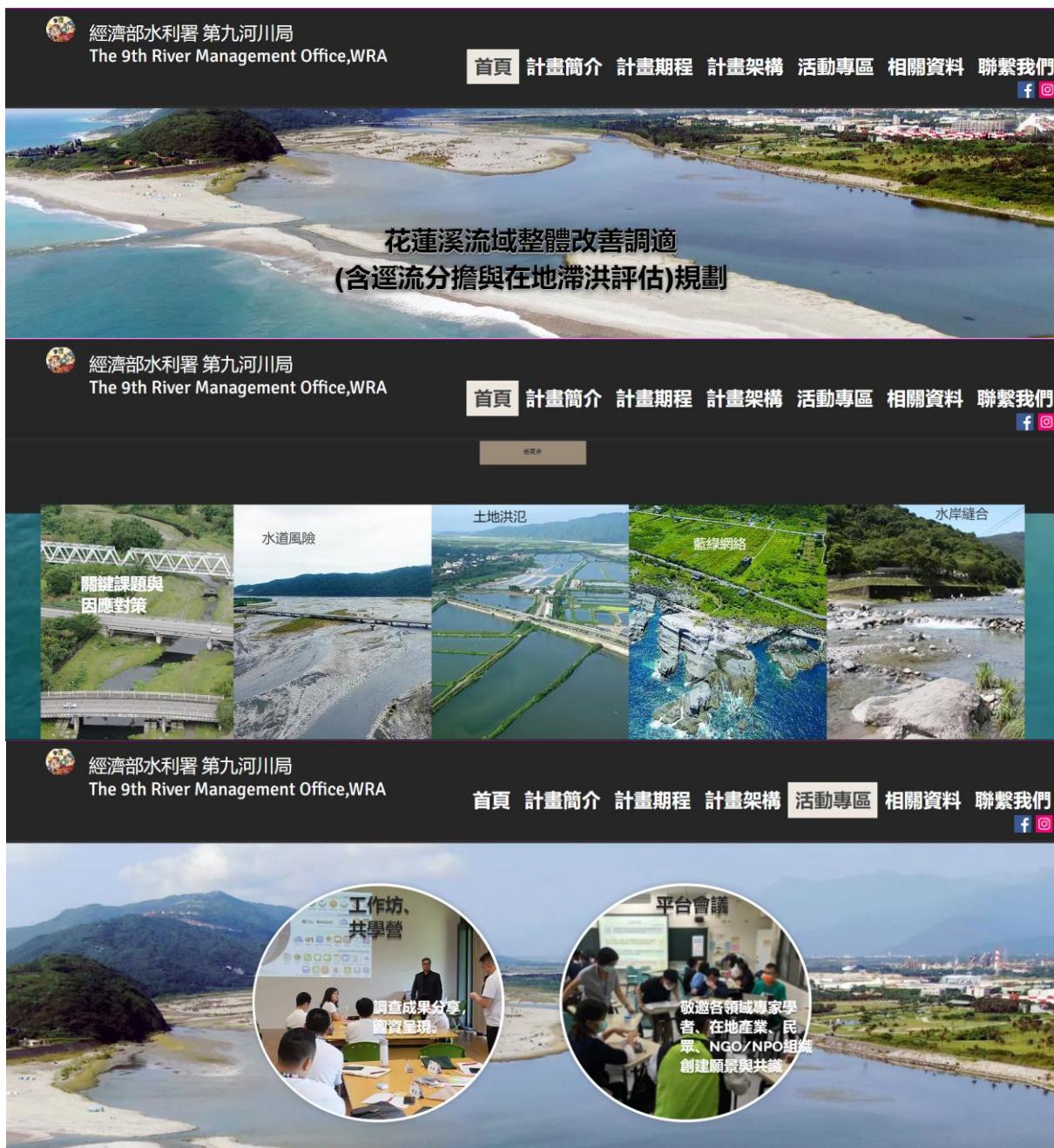


圖 3-25 「花蓮溪流域整體改善與調適規劃」網頁示意圖

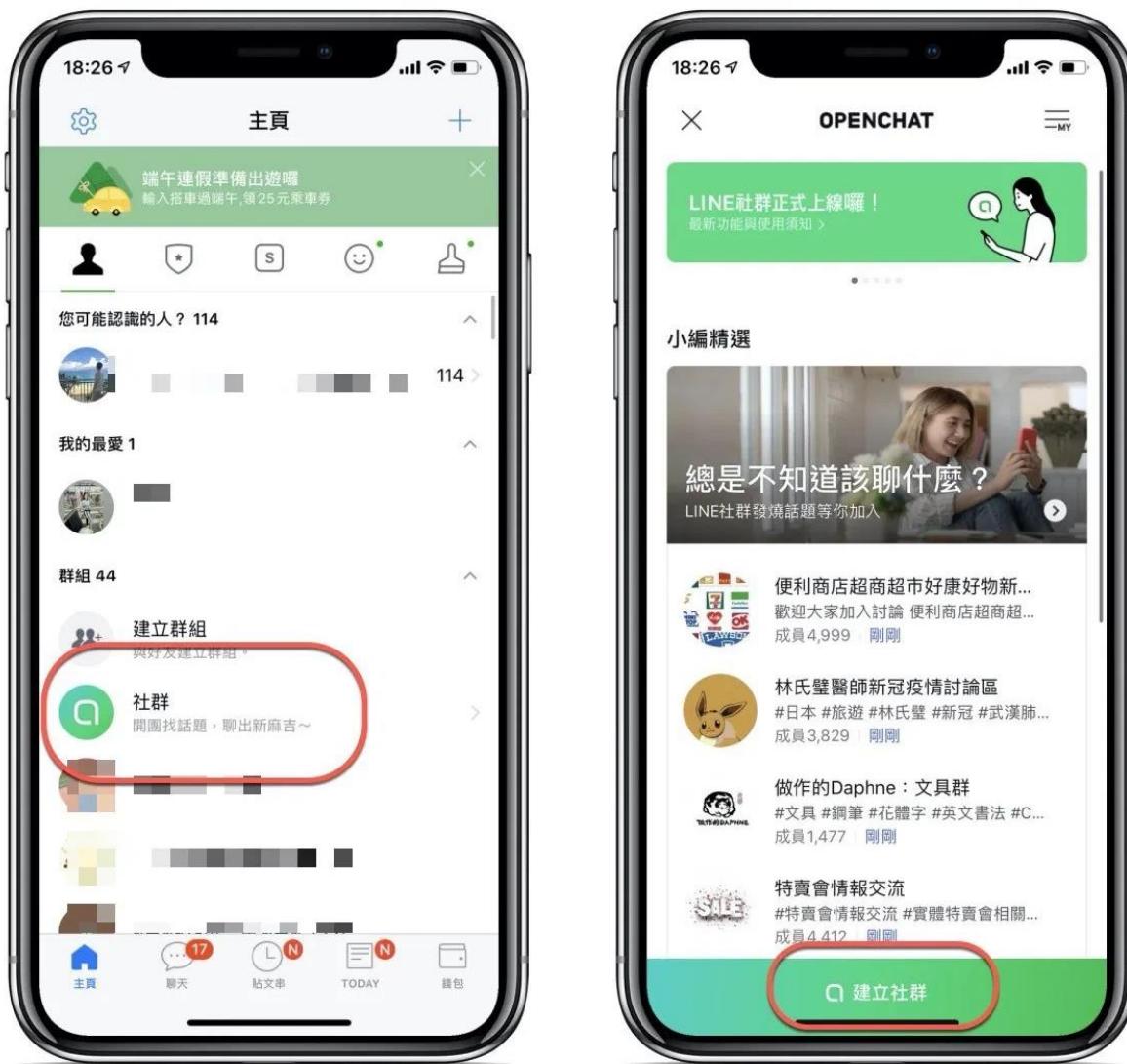


圖 3-26 「花蓮溪流域整體改善與調適規劃」LINE 社群示意圖

## 二、民眾參與及研商平台

有效的民眾參與型式應包含雙向對話的「參與」，利用各種民眾參與活動進行「小平台會議」搭配建立相關權責機關、專家學者及在地諮詢小組整合之「大平台會議」，透過大小平台會議循序漸進的召開，取得兼顧民意與專業指導的改善及調適計畫，並推動 NBS 永續公私協力共識。本計畫將分三年度辦理各式大小平台會議，第一年度辦理活動目的主要為指認重要課題、研訂願景與目標為主軸(規定至少 4 場次小平台)，第二年度辦理活動目的主要為共商研訂課題策略與措施(規定至少 6 場次小平台)，第三年度辦理活動目的主要為落實願景、目標與行動方案(規定至少 10 場次大小平台)，初步提出今年度大小平台會議辦理架構流程如圖 3-27 所示，說明如下：

### (一)盤點重要社群/關係人

花蓮溪流域調適所涉及之面向極為多元，且相關權責單位眾多(經濟部、環保署、行政院、農委會…等等)，尤其民眾對溪流治理與生態功能維護之議題愈發重視；此外，河川流域範圍寬廣，以河川局之人力全面看顧困難，若可以導入認養機制及環境教育，也可彌補公部門人力之不足，提昇管理效率，加強民眾對當地水環境的認同感，促進未來目標願景方案可行性，以及建構夥伴關係和溝通網絡，盤點流域重要社群/關係人詳表 2-18 所示。

### (二)公部門平台研商：

規劃單位初步完成流域課題分析與設定願景目標後，將初步規劃階段成果透過河川局邀集相關單位進行課題願景目標之內部公部門平台研商，並於本平台研商擇定需要與不進行民眾參與之課題。

- 1、 若經擇定需要進行民眾參與規劃討論之課題，原則由河川局辦理小平台，依課題屬性邀集相關利害關係人、地方意見領袖、在地組織團體、NGO、NPO、學術單位、專家學者、在地產業、或相關權責單位共同針對課題之分析與願景目標作小平台研商討論。
- 2、 繢 1.，若課題非屬水利單位之權責，得由河川局協請權責機關或其他部會引導辦理小平台研商或雙方進行合作辦理。
- 3、 若經擇定不進行民眾參與之課題，則處理方式建議如下：
  - (1) 屬水利單位權責者，由水利單位視需要辦理公部門平台研商，或由規劃單位逕送河川局大平台討論課題願景目標。
  - (2) 若屬他機關權責者，則移由他機關視需要辦理公部門平台研商。例如區域綠網平台。
  - (3) 繢(2)，若無合適機關，則由水利單位視需要辦理公部門平台研商。
- 4、 經上述 1.~3.不同研商機制完成後，由河川局大平台(以在地諮詢小組為主軸)召開平台研商會議，確認與追蹤控管課題辦理情形。
- 5、 經河川局大平台研商確認課題、願景、目標且形成共識後，則進入第二階段課題策略與措施研擬。而第二階段平台研商機制比照第一階段方式辦理，如上述流程 1.~3.。

### (三)民眾參與大、小平台：

常用的民眾參與形式包括展覽、圓桌會議、訪談/調查、說明會、工作坊、想創坊、公眾論壇、活動等。本規劃除辦理大小平台會之前的訪談、問卷調查外，大小平台會議分別採圓桌會議及工作坊。

#### 1、啟動對話及資訊蒐集：建立關係及說明計畫、蒐集意見(110年)

以工作坊形式召集專家學者或在地民眾，過程安排輕鬆對話的場合，達到公私部門間的破冰，同時說明流域改善與調適願景目標、議題，並將地方政府、在地民眾及相關機關團體意見與需求納入評估檢討。

#### 2、課題討論：依課題滾動大小平台討論(110、111年)

辦理小平台會議取得流域改善及調適初步課題及策略之建議，同時建立各單位對流域改善與調適的共同目標。小平台會議今年度初步建議以水網絡中之農地滯洪、水域亮點營造為優先，執行小平台會議的辦理方式須與九河局協商後訂定之；下年度大平台主要功能，主要為進行課題(包含不進行民眾參與及進行民眾參與者)研商結果與共識之確認，與追蹤控管相關工作辦理情形。此階段辦理完成後將依課題擬定流域改善及調適策略。

#### 3、辦理年度規劃成果推廣(110年)

就水道風險、土地洪汎風險、藍綠網絡保育和水岸縫合等面向分析成果，邀請各界的利益關係人與關心流域相關議題的民眾，辦理一場次的成果發表會，形式採用體驗營方式辦理。

#### 4、方案確認：策略確認及建立共識(111、112年)

由小平台確認向策略成果並蒐集意見，同時透過公私協力案例分享向民眾推動 NBS (Nature-Based Solution) 公私協力策略，建立流域內長期民眾參與的共識。依各面向策略邀請跨部門之相關權責機關、在地諮詢小組，召集大平台會議則須確認策略並協調推動權責分配，同時說明小平台策略討論成果。

#### 5、方案確認：成果展現(112年)

以茶會搭配展覽形式辦理，邀請歷次大小平台與會對象參與，分享會中並展出辦理過程及流域改善及調適規劃成果，並創

造舒適自由的開放性討論空間，以展覽成果為媒介，與參與者對話互動。

### 三、平台會議回饋調適規劃成果

- (一)完成第一階段與第二階段大小平台研商後，確認流域整體改善與調適方案與分工建議，將課題、願景、目標、策略與措施以及分工建議完整詳實於報告中呈現，以作為後續水利單位施政之依據以及水利單位對其他部會部門計畫之主張與建議。
- (二)各階段若經小平台或公部門平台研商持續無法達成共識，則應詳實記錄課題無法形成共識原因與可能形成共識之條件，作為後續滾動檢討修正之參酌。課題研商如有涉及防洪安全而無共識，且急需跨部門協調事項，河川局可提請水利署召開會議協調。
- (三)各階段規劃過程原則為資訊公開透明，且資訊揭露時間期程與意見回饋原則為提供民眾充分時間來表達意見。

### 四、今年度大小平台預定辦理日期及內容

公部門研商平台預定排定於 6 月下旬辦理，以擇定那些需要民眾參與及辦理小平台之區位，四場小平台則分別於 7、8、9 月辦理，將依據公部門研商平台擇定要進行民眾參與之區位(河段)與相關課題，以能吸引民眾參與之方式綜整包裝後，辦理該區位(河段)之小平台民眾參與，並逐步修正確立願景目標，凝聚共識，提出策略措施；部份課題也許牽涉到整個流域範圍，而無特定區位，此時可考量納入網路平台辦理，或於各小平台均研討，大小平台預定辦理日期及內容詳表 3-12 所示。

表 3-12 110 年度大小平台預定辦理日期及內容

活動名稱	預定辦理時間	規劃內容
公部門研商平台	預定 6 月 22 日辦理	研討擇定要進行民眾參與之區位(河段)與相關課題
第 1~4 場小平台	預定分別於 7 月 13 日、8 月 3 日、8 月 24 日、9 月 7 日辦理	視公部門研商平台討論內容滾動檢討辦理小平台，並於辦理前提出工作執行計畫供討論及執行
河川局大平台研商	預定 9 月 28 日辦理	確認與追蹤控管各課題、願景、目標之辦理情形
年度規劃成果推廣	預定 11 月 16 日辦理	● 河川環境走踏與認識 ● 成果發表會暨頒獎表揚活動 二擇一辦理

五、規劃人力：本團隊已依花蓮溪流域規劃所涉課題，納入相關領域專業人員直接參與或協力，如除水利工程外，已納入土地管理、景觀規劃、生態保育、文化創意等領域人才，詳附錄一合作同意書。



圖 3-27 民眾參與及研商平台辦理方式及流程示意圖

### 3.8 流域整體改善與調適策略之研擬與滾動檢討

針對水道風險、土地洪汳風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等面向，探討各課題之改善及調適措施，再透過多場小平台凝聚共識，商討擇定措施並斟酌調整，並於大平台確認措施方案。措施方案將參考各部會相關計畫，由公部門引導，由下而上導入民眾實質參與規劃，共同凝聚流域願景與目標。以水道風險面向為例，研擬 NBS 為核心念之相關處理措施，如逕流分擔、在地滯洪、水岸縫合、國土規劃結合土地利用管理等相關策略措施作為後續水利單位施政依據，並協助供他部會及地方政府之部門計畫進行改善與調適，以減免災害損失，達成流域整體改善與調適之願景。

#### 一、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，應擴大規劃空間，基於水利署近年持續推動之風險管理思維，以管理與治理並重模式，可考量納入 NBS(Nature-Based Solutions) 概念，並透過民眾參與、資訊公開等協助式規劃方式進行改善。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汳風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等面向課題之相關性，後續計畫執行期間將依花蓮溪流域特性，綜整提出水道風險改善與調適策略。期初報告書階段，初步以風險控制、風險移轉、風險承擔及風險迴避為原則，提出常見之水道風險改善與調適策略如表 3-13 所示。

#### 二、土地洪汳風險改善與調適策略

土地洪汳風險之改善與調適策略可分為兩大面向，其一為透過逕流分擔及以自然為本的解決方案(NBS)降低土地洪汳風險，此部分與水道風險相同，不再重複說明；其二則為將土地承洪觀念落實於國土空間規劃體制中。期初報告書階段，初步構思國土管理部分之土地洪汳風險改善與調適策略架構，如圖 3-28 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，並針對逕流分擔的需求、空間及分擔潛能等提出規劃建議，短期示範區初步建議以大華大全排水之區位，其除了排水本身以

外，外水位部分也需進行改善，光復溪中興橋則需由公路總局配合改建，並建議花蓮縣政府於排水路下游新設 1.45 公頃滯洪池一座。

### 三、藍綠網絡保育及水岸縫合改善與調適策略

為達成串聯水綠網絡，平衡生態與發展，並透過串聯動線與水域節點營造，增進地區民眾對水岸環境之情感或水岸週遭文化歷史重現的契機，並希望有助於花蓮溪流域之生態緩衝保育及水文化彰顯。建議依據前期「花蓮溪水系(10 條主次支流)河川環境管理規劃」研提之保育策略為基礎，如圖 3-29 所示，以協助未來執行復育行動時可核對實際成效是否如預期反應，並於本計畫大小平台進一步檢討與調整執行策略，回饋復育行動。

表 3-13 水道風險改善與調適策略表

對策	手段	風險因子	工程措施	非工程措施
風險控制	降低危險因子	灘地寬度	設置丁壩工掛淤造灘、河道整理	高灘地管理
		流路特性	凸岸疏浚、凹岸覆土培厚 增加岸邊糙度(短丁壩護坦工)	納入NBS概念，融合自然為本的治水思維
		河床沖淤	河道疏濬、固床工、攔砂壩、防砂壩等	上游土砂綜合治理(需林管、水保相關機關配合)
		洪峰水位	河道疏濬、設置防洪牆、第二道防線建立	洪水平原(土地管制、限制開發)
		土壤液化	加強堤身及堤後排水、基礎加深、堤體回填材料置換、坡面培厚	水位監測系統設置、地震後巡檢機制建立
		建造物妥善率	老舊堤防增加維護頻率、分段逐批改善	定期辦理檢測，防止外部或內部損壞持續擴大
	強化脆弱因子	基礎安全性(固堤先顧灘)	堤前覆土培厚、基礎加深、灘地培厚工程、丁壩挑流工程	高灘地管理
		水力沖刷	堤防坡面改良、堤前覆土培厚、基礎保護工、增設固床工	堤防監測(即時追蹤灘地與基腳河床變化)
風險轉移	降低危險因子	人口數、脆弱人口	社區避難處所建置、村落圍堤、區域低窪地區之道路加高	自主防災社區建立、教育宣導、防災演練、預警報系統建立
	降低脆弱因子	救難設施	—	消防分隊設置、可移動拆卸式擋水設施、防汛資源盤點與布置強化
風險承擔	降低危險因子	洪峰水位	公設逕流分擔、新開發案出流管制	—
	降低脆弱因子	土地利用、經濟產業、公共設施	—	災害保險、落實土地利用管理
風險迴避	降低危險因子	所有危險因子	—	水利建造物定期檢測、安全評估辦法建立
風險迴避	移除脆弱因子	人口數、脆弱人口	—	保全聚落遷移、安置

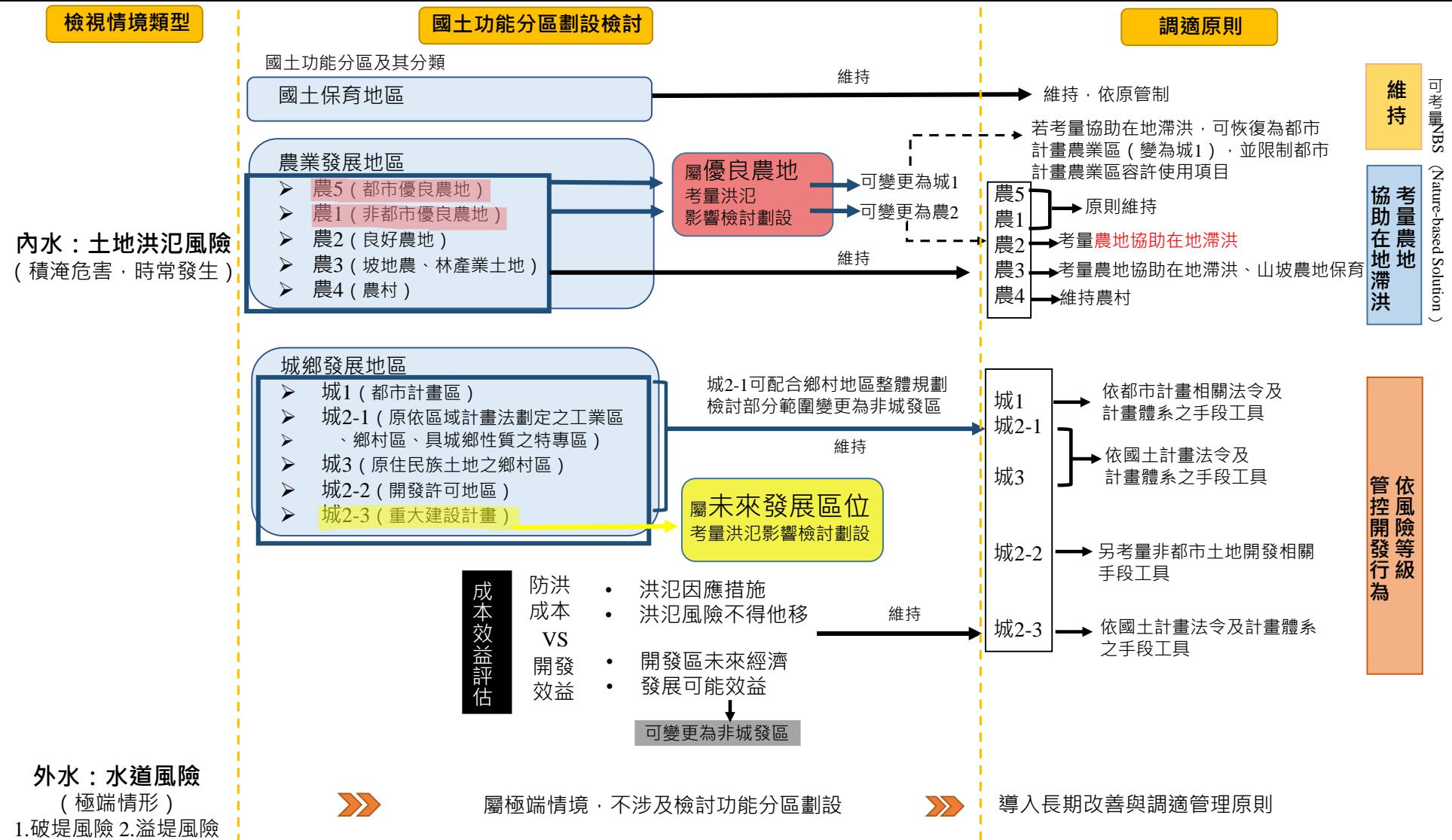


圖 3-28 土地洪氾風險改善與調適策略架構圖



資料來源：經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國 109 年 12 月。

圖 3-29 花蓮溪河川環境管理基本方針圖

#### 四、評估短期示範區辦理方式及區位

因為花蓮溪流域周邊土地利用大多為農地，為因應氣候變遷使河道溢堤及土地淹水風險增加，流域內計有大富農場、中心埔農場、林田農場等屬於台糖管轄，以及退輔會管轄之花蓮分場、光華分場等農地，若推動在地滯洪，可減緩氣候變遷下匯入花蓮溪之流量，並符合水利署推行之政策方向，評估可作為本計畫短期示範區，以利於 111 年度進行操作示範。若在地滯洪推動不利，則建議以目前局內目前正在執行之「馬佛溪河川生態廊道與國土綠網串聯規劃」作為短期示範區。

- 結合農業以發展「**在地滯洪**」，透過防災補貼之非工程策略，落實逕流分擔，以提升防護能力。
- **目前民眾參與意願不高**，現階段水利署仍須加強溝通宣導。

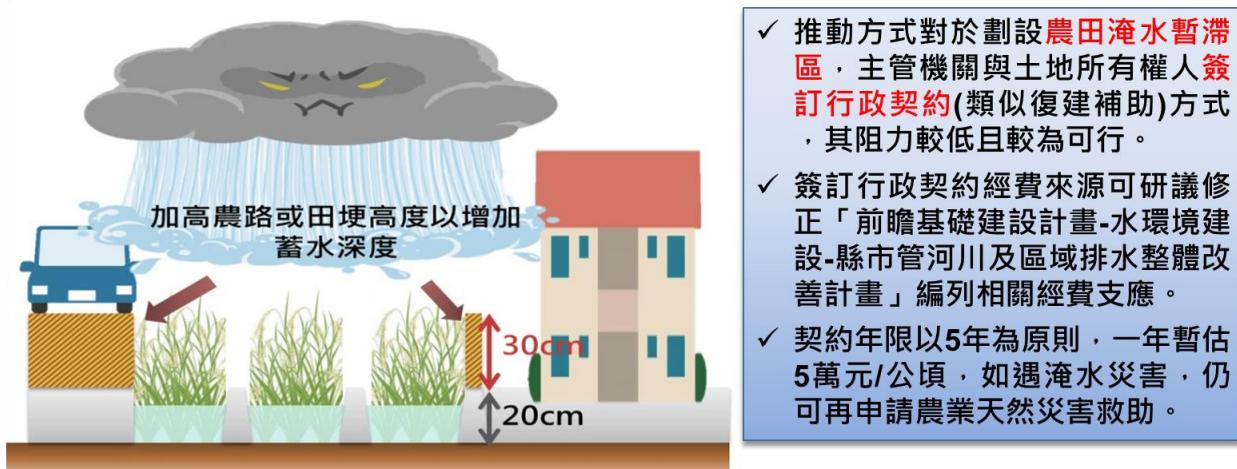


圖 3-30 花蓮溪流域推動在地滯洪示意圖

另一個短期示範區可以為大華大全排水之區位，其除了排水本身以外，外水位部分也需進行改善，光復溪中興橋則需由公路總局配合改建，而該治理規劃建議花蓮縣政府於排水路下游新設 1.45 公頃滯洪池一座。惟此部分需配合花蓮縣政府之前瞻水環境規劃內容而定，較不確定是否能於 111 年度進行操作示範。

## 第四章 預定執行進度

本計畫全程計畫期程自決標次日(110 年 3 月 24 日)起至民國 112 年 12 月 20 日止；本(110)年度計畫工作期限自決標次日(110 年 3 月 24 日)起至民國 110 年 12 月 15 日止。依照本計畫工作項目及內容規劃預定工作進度，如圖 4-1 所示，各項工作成果原則提送期程如下：

### 一、期初報告

於決標次日(110 年 3 月 24 日)起 30 日內(110 年 4 月 22 日)提出期初報告書（工作執行計畫書）15 份，由機關擇期辦理期初報告審查。

### 二、期中報告

於每年 7 月 15 日前提出期中報告書 15 份，由機關擇期辦理期中報告審查。

### 三、期末報告

於每年 10 月 15 日前提出期末報告書 15 份，由機關擇期辦理期末報告審查。

### 四、正式成果報告書

於期末報告審查會議認可後於期限內，完成期末報告修正後提送正式報告書（初稿），經機關審核認可後，提送成果報告書 25 份(含光碟電子書)及 USB 儲存裝置 15 份，另包含逕流分擔可行性評估報告 5 本。由機關擇期辦理驗收。另第三年需依「流域整體改善與調適規劃參考手冊」之格式編撰，分別提出水道風險與土地洪氾風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等三部份，編撰分項成果報告及整體報告書各 25 份。

### 五、雙方得視實際工作需要，不定期加開特定主題之討論或工作會報，其時間地點由機關另行通知。

### 六、計畫工作期間各期審查報告繳交日期，廠商若因工作計畫進度安排或其他不可抗力因素，致有必要局部調整繳交期限者，得經機關同意後據以辦理。

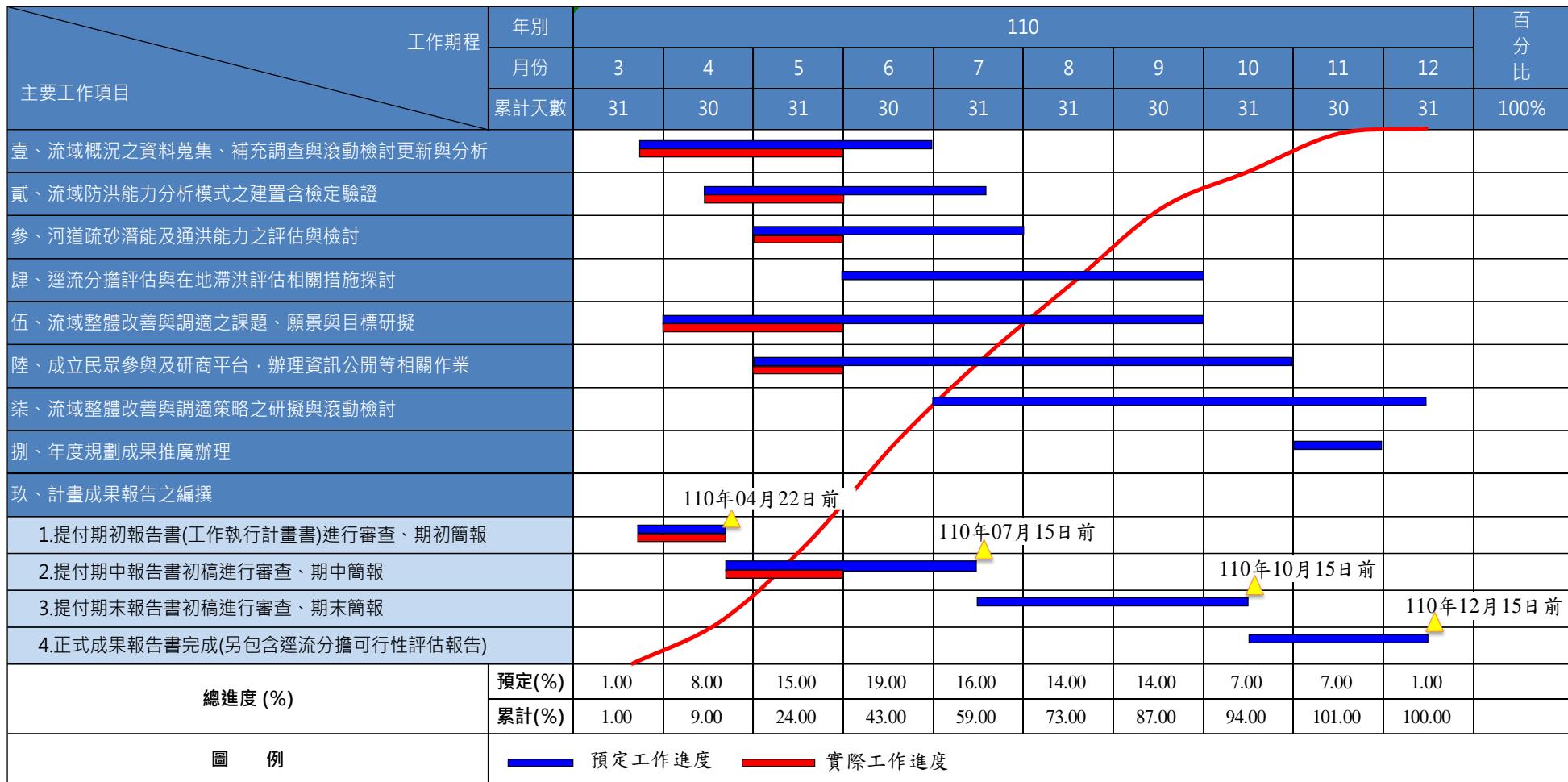


圖 4-1 本計畫預定進度甘梯圖

## 第五章 工作組織

### 5.1 工作組織架構及人力配置

本工作組織將依據計畫特性、工作內容、品質要求，成立計畫團隊，在主辦機關的督導下，循序作業，確定可圓滿完成本計畫之服務工作。在本計畫工作組織架構方面，將由陳賜賢技師擔任計畫主持人統籌推動整體計畫之執行，王騰雲水利技師及黃良真土木技師擔任協同主持人，協助整合四大主軸(水道風險、土地洪汙、藍綠網絡保育及水岸縫合)之工作，並設四組人員(流域改善調適組、民眾參與組、資訊公開組及行政支援組)分工執行計畫。另邀請中華大學退休校長郭一羽教授、交通大學葉克家退休教授、特生中心退休人員莊明德博士、東南科大施君翰副教授兼系主任及東海大學李麗雪教授兼系主任擔任本計畫專案顧問，依流域規劃所涉課題，納入相關領域專業人員直接參與或協力，以及邀請刺玫瑰數位多媒體科技有限公司協助相關影像紀錄、視覺化平面設計、多媒體設計宣傳(合作同意書詳如附錄一)，計畫工作組織如圖 5-1 所示，人力配置如表 5-1 所示。計畫主持人、協同主持人及計畫經理之簡介如表 5-2 所示。

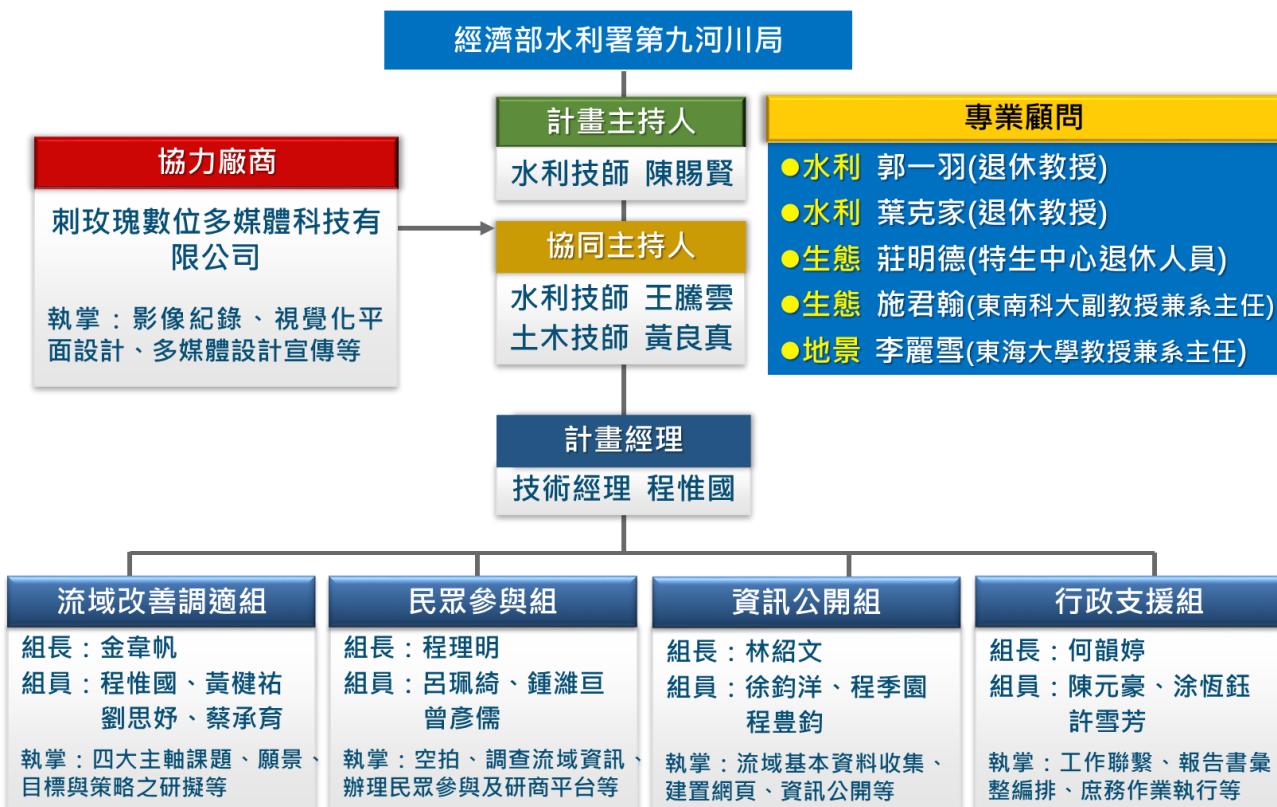


圖 5-1 工作人力組織圖

## 一、計畫主持人—陳賜賢水利技師

陳賜賢技師曾任職於台灣省水利局、經濟部水資會參與各項水利工程建設，歷任台灣省水利技師公會理事長(第四屆、第五屆)、中華大學水域環境生態研究中心委員、中華民國水利技師公會全國聯合會常務監事(第一屆)、中華水資源管理學會理事(第二屆)等職。現任中華民國水利技師公會全國聯合會理事長(第七、八屆)、台灣省水利技師公會榮譽理事長、行政院公共工程委員會公共工程金質獎初評委員兼水利類召集人、臺北市政府市政施工查核委員、新北市政府工程施工查核委員、淡江大學水環系兼任講師等職。其專長為河海岸工程及道路整地排水工程、河川生態工法之研究、雨水儲集利用及防災之研究坡地防災及土石流整治評估、水資源工程與防洪工程等。實務經驗 30 年，對有關水利工程之規劃設計經歷相當完整，本團隊將藉由陳賜賢技師的專業職能，定能帶領本團隊順利完成本計畫工作。

## 二、協同主持人—王騰雲 水利/土木/結構/大地/水保技師(本公司執業技師)

王騰雲技師曾任職於「喬聯技術顧問股份有限公司」、「富林工程技術顧問有限公司」、「奇興工程顧問股份有限公司」等顧問公司及營造廠，工程現場經驗充足，實務經驗 20 年以上，擔任多件水利建造物安全檢查之計畫主持人，本團隊將藉由王騰雲技師的專業職能，提供精湛的專業技術，豐富的工程經驗，以及忠誠負責的態度，協助計畫主持人完成本計畫工作。

## 三、協同主持人—黃良真 土木技師

黃良真技師曾任職於「富台工程股份有限公司」、「新北市政府工務局」等顧問公司及政府機關，為「109 年度花蓮溪水系急要段水利建造物結構安全檢測」之計畫主持人，本團隊將藉由黃良真技師對計畫背景的瞭解，協助花蓮溪流域之課題、願景、目標與策略之研擬，完成業主所委託的任務，協助計畫主持人完成本計畫工作。

## 四、計畫經理—程惟國 技術經理

程惟國技術經理畢業於臺灣大學生物環境系統工程研究所碩士，擁有豐富水利建造物檢查、風險評估、水利工程規劃、環境調查、溝通宣導及環境影響評估工作經驗。本團隊希冀藉由程經理其豐富之水利工程

設計專業與管理經驗，負責協助本計畫各工作之推動。

表 5-1 人力配置表

類別	姓名	職稱	最高學歷科系	擬任工作內容	專業證照	相關專長與經歷
計畫主持人	陳賜賢	主持人	交通大學土木工程研究所碩士	綜理計畫執行 /整體規劃成果彙報	水利技師	採購法及工程履約爭議、 港灣及河川工程施工規劃 設計、水資源工程與防洪 工程施工規劃設計/30 年
協同主持人	王騰雲	主持人	交通大學土木工程研究所碩士	協助韌性承洪 整合	水利/土木/結構 大地/水保技師	水利/土木/結構/大地/水保 /20 年
	黃良真	主持人	美國德州大學阿靈頓分校土木 工程學系碩士	協助水漾環境 整合	土木技師	土木/結構/12 年
計畫經理	程惟國	技術 經理	臺灣大學生物環境系統工程學系碩 士	整體計畫執行 與協調工作	環評訓練班結 業證書、溫室氣 體盤查作業查 驗人員訓練班 結業證書	水利建造物檢查/風險評 估/環境影響評估/10 年
專案顧問	郭一羽	顧問	日本九州大學水工土木博士	各項專業諮詢	水利技師	海岸港灣/水利/40 年
	葉克家	顧問	美國愛荷華大學土木暨環境工 程博士	水道風險及 土地洪汳諮詢	水利技師	土木/水利/30 年
	莊明德	顧問	淡江大學水資源及環境工程 研究所博士	生態保育及民 眾參與諮詢	河川棲地評 估、生態調查 及檢核機制	生態保育、民眾參與、河 川情勢調查、魚道研究/20 年
	施君翰	顧問	國立臺灣大學博士	藍綠網絡 諮詢	社區營造、生 態評估、環境 教育	水質環境影響、評估休閒 農業、環境設計規劃、農 特產品製作/20 年
	李麗雪	顧問	國立臺灣大學園藝研究所博 士	水岸縫合 諮詢	景觀規劃及設 計、生態環境	景觀規劃與設計、景觀視 覺資源評估與策略規劃、 生態景觀規劃、生態美學 評估分析/30 年
流域改善調適組	金韋帆	組長	成功大學水利及海洋工程研究所碩 士	四大主軸課 題、願景、目 標與策略之研 擬等	職安、品管	水利建造物檢查/6 年
	黃健祐	組員	成功大學水利及海洋工程研究所碩 士		水利技師	水文分析/風險評估/2 年
	劉思妤	組員	國立臺灣科技大學營建工程		繪圖	工程測量/7 年
	蔡承育	組員	成功大學水利與海洋工程學系		水利技師	水理演算/2 年
民眾參與組	程理明	組長	中華大學土木工程系碩士	空拍、調查流 域資訊、辦理 民眾參與及研 商平台等	品管	營建/30 年
	呂珮綺	組員	臺北科技大學建築與都市學系 碩士		景觀規劃及設 計	景觀規劃及設計/5 年
	鍾淮亘	組員	臺北科技大學土木與防災學系 碩士		地理資訊GIS	Autocad 繪圖/1 年
	曾彥儒	組員	海山國中普通科		地理資訊GIS	測量//1 年
資訊公開組	林紹文	組長	國立成功大學測量工程系	流域基本資料 收集、建置網 頁、資訊公開 等	測量技師	測量/30 年
	徐鈞洋	組員	開南高工		測量	地理資訊/26 年
	程季園	組員	萬能工商專科學校 商業設計科		電腦資訊	電腦資訊/10 年
	程豐鈞	組員	景文技術學院視覺傳達設計科		電腦資訊	電腦資訊/10 年
行政支援組	何韻婷	組長	中國工商專校財政稅務系	工作聯繫、報 告書彙整編 排、庶務作業 執行等	出納管理	會計出納/10 年
	陳元豪	組員	文化大學地學研究所碩士		地理資訊GIS	Autocad 繪圖/4 年
	涂恆鈺	組員	國立暨南國際大學		檔案管理	行政文書/2 年
	許雪芳	組員	國立成功大學中文系		行政	行政文書/1 年

表 5-2 計畫主持人及主要工作人員學經歷彙整表

主要工作人員	學經歷	年資	相關著作與經驗
計畫主持人 陳賜賢	學歷：國立交通大學土木工程研究所碩士 經歷：淡江大學授課兼任講師、社團法人水利技師公會第四、五屆理事長、社團法人中華民國水利技師公會全國聯合會現任理事長	30 年	「港灣構造物安全檢查評估之探討」、「河川生態工程學」、「雨水利用及都市防洪減災探討」、「水域生態工程」、「從 921 震災談水庫之規劃設計與管理」、「天然災害對策與國外經驗之啟示」、「從工程防洪邁向生態防洪」、「雨水儲留設置與坡地安全防災」、「健全水的循環談台灣河川復原之展望」等
協同主持人 王騰雲	學歷：國立交通大學土木工程研究所碩士 經歷：奇興工程顧問股份有限公司執業技師、暉聯營造股份有限公司主任技師/工務經理	20 年	「濁水溪流域水系風險評估及水利建造物安全性檢測計畫」、「高屏溪流域水系風險評估」及水利建造物安全性檢測計畫」、「淡水河流域水系風險評估及水利建造物安全性檢測計畫」、「109 年彰化縣海堤安全性檢測計畫(線西至福興)」、「109 年度臺東、金門海堤急要段水利建造物結構安全檢測」
協同主持人 黃良真	學歷：淡江大學土木工程學士、美國德州大學阿靈頓分校土木工程學系碩士 經歷：富台工程股份有限公司專案經理、新北市政府工務局技士	12 年	「騰龍芳烴(漳州)有限公司漳州古雷 80 萬噸/年對二甲苯(PX)工程公用及配套系統單元- 土木及結構設計」、「汐止中興路穿越涵洞案」、「淡水#11 計劃道路案」、「珠海宏昌擴建基本設計- 土木及結構設計」、「中油大林煉油廠第 12 煤油加氫脫硫工場興建統包工程」、「109 年度花蓮溪水系急要段水利建造物結構安全檢測」
計畫經理 程惟國	學歷：臺灣大學生物環境系統工程碩士 專長：水利規劃、水利建造物檢查、風險評估、環境影響評估、環境監測、環境調查評估、水文分析、水質模式、溫室氣體盤查、溝通宣導	10 年	「台灣地區北部區域雙溪水庫可行性規劃檢討(5)- 第二階段環境影響評估」、「鹿寮溪水庫更新改善規劃-環境影響評估(2)」、「台灣地區北部區域雙溪水庫可行性規劃檢討(6)-水質模式建置與補充調查規劃」、「台灣地區北部區域雙溪水庫可行性規劃檢討(6)-社經專題-溝通宣導計畫(2)」、「109 年彰化縣海堤安全性檢測計畫」、「109 年度臺東、金門海堤急要段水利建造物結構安全檢測」、「後龍溪水系風險評估」、「外六寮排水系統風險評估」、「興安排水系統風險評估」

## 5.2 工作協調與管理

### 一、工作團隊與業主間之作業方式

工作團隊為確實掌握本計畫各階段之進行狀況，指派程惟國經理擔任計畫聯絡人、黃健祐工程師為代理聯絡人，於計畫執行期間擔任工作團

隊與九河局之協調聯繫主要窗口，確保雙方能無縫合作，希冀能使本計畫順利完成。人員聯繫資訊表詳表 5-3。

表 5-3 工作協調聯繫資訊表

職稱	姓名	聯絡電話	電子郵件信箱
計畫經理	程惟國	0983-124377	ruicheng50763431@gmail.com
代理聯絡人	黃健祐	0963-080278	ibaka831128@gmail.com

依契約規定應於每月 5 日前向機關提送工作月報，其內容包括工作事項、工作進度、工作人數及時數、異常狀況及因應對策等。

## 二、工作團隊間之作業方式

### (一)單一窗口

由於工作團隊人數眾多，不良之資訊傳遞常是問題發生之最主要原因，故必需設立單一窗口，由瑞晟公司計畫聯絡人程惟國經理處理所有往來資訊文件，並通知所有相關單位，各工作團隊亦同時設立固定的通訊窗口。

### (二)職務代理制度

工作團隊將建立職務代理制度，當各團隊之固定通訊窗口或工作團隊成員因故無法執行工作勤務時，將由其職務代理人執行其工作。職務代理制度可保證工作進度之控制及暢通之聯繫管道。

### (三)文件系統化

計畫開始即建立專為本工作運作之檔案系統，使資訊文件之處理、尋找及追蹤皆有一定規則方法。瑞晟公司已建立非常詳細之檔案系統，管理效率甚高，轉用於本計畫將使工程效率發揮至極。

### (四)工作會議

本計畫開始初期即訂定詳細進度及舉辦不定期工作進度成果簡報，以確保工作溝通之暢通，工作內容之落實及完整性。

### (五)通訊網路化

工作團隊皆連接電腦網路及 NAS 伺服器，可藉由 E-mail 及雲端硬碟傳輸達到無空間限制的特性，以加速工作流程，以達到即時聯絡之效果，使空間差距不致影響效率。

## 第六章 預期效益及成果

流域整體改善與調適規劃主要目標為改善花蓮溪流域現況面臨之風險，並因應氣候變遷挑戰擬定調適措施。透過由下而上之溝通平台，融合社區民眾對河川環境的了解及關心，替代僅由公部門的單一力量，打造花蓮溪流域「韌性承洪，水漾環境」為目標願景，預期成果如下所述。

- 一、建構水岸縫合應透過公私部門共同參與，引導居民參與規劃，拉近政府與民間距離、建立互信，並由公部門與民眾溝通專業計畫內容、傾聽了解居民對水岸環境之期待與需求以及蒐集地方文化脈絡，透過持續雙向溝通的平台研商，共商水岸環境之願景，使水岸富有安全、景觀、文化與產業價值。
- 二、提供花蓮溪流域適合逕流分擔與在地滯洪等可行區位。
- 三、適合逕流分擔與在地滯洪等可行區位效益。
- 四、串聯藍綠帶-配合國土綠網政策，完成流域整改善與調適規畫策略。
- 五、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(Nature-based Solutions)概念，以融合自然為本的治水思維。



圖 6-1 花蓮溪流域整體改善調適之預期效益示意圖

## 參考文獻

1. 內政部國土測繪中心，「國土測繪圖資服務雲」，網址：  
<https://maps.nlsc.gov.tw/>
2. 日本國土技術研究中心，「中小河川における堤防点検・対策の手引き」，  
網址：<https://www.jice.or.jp/tech/material/detail/4>
3. 交通部中央氣象局，網址：<https://www.cwb.gov.tw/V8/C/>
4. 行政院農業委員會水土保持局，「土石流災害資訊網」，網址：  
<https://246.swcb.gov.tw/>
5. 經濟部中央地質調查所，「台灣活動斷層查詢系統」，網址：  
<http://gis.geo.ncu.edu.tw/act/actq.htm>
6. 經濟部水利署，「水文年報網路查詢系統」，網址：  
<https://gweb.wra.gov.tw/wrhygis/>
7. 經濟部水利署，「水利地理資訊服務平台」，網址：<https://gic.wra.gov.tw/gis/>
8. 經濟部水利署，「地層下陷防治資訊網」，網址：<http://www.lsprc.ncku.edu.tw/>
9. 經濟部水利署，「地層下陷監測資訊整合服務系統」，網址：  
[https://landsubsidence.wra.gov.tw/water\\_new/GroundWater/ControlAreaIndex/](https://landsubsidence.wra.gov.tw/water_new/GroundWater/ControlAreaIndex/)
10. 經濟部水利署，「經濟部水利署全球資訊網」，網址：<https://www.wra.gov.tw/>
- 11.-----
12. 行政院公共工程委員會，「震後港灣及河海堤快速診斷手冊之建立與震後港  
灣及河海堤快速補強手段」，民國89年。
13. 經濟部水利署，「水利建造物檢查及安全評估辦法」，民國92年。
14. 經濟部水利署水利規劃試驗所，「花蓮溪河系河川情勢調查」，民國93年。
15. 經濟部水利署，「花蓮溪河口海岸觀測調查分析」，民國94年。
16. 經濟部水利署水利規劃試驗所，「花蓮溪流域地下水資源調查研究」，民國  
94年。
17. 經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪出海口溼地生態復育計畫」，民國95年。
18. 經濟部水利署，「蘭陽溪、花蓮溪、秀姑巒溪流域、卑南溪及宜蘭縣、花蓮  
縣與臺東縣淹水潛勢圖更新計畫」，民國97年。
19. 經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪主要支流於匯流處規劃囚砂區之可行性  
研究」，民國97年。
20. 經濟部水利署，「水利建造物檢查及安全評估技術規範（防水、洩水建造物  
篇）」，民國98年。
21. 經濟部水利署，「氣候變遷水文環境風險評估研究(1/2)」，民國99年。
22. 經濟部水利署，「氣候變遷水文環境風險評估研究(2/2)」，民國100年。

- 23.經濟部水利署，「花蓮溪河川環境航空測量數值資料建置計畫」，民國100年。
- 24.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系治理規劃檢討成果報告」，民國102年。
- 25.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系河防構造物補充調查」，民國104年。
- 26.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪流域上游段堤防安全性評估分析研究計畫」，民國104年。
- 27.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪種植區域分級劃設計畫」，民國104年。
- 28.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪大斷面測量計畫」，民國105年。
- 29.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系北清水溪及鳳林溪治理規劃檢討」，民國105年。
- 30.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系治理計畫(第一次修正)」，民國105年。
- 31.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系治理規劃檢討」，民國105年。
- 32.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系現存魚塭對通洪影響分析計畫」，民國105年。
- 33.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪流域(含馬鞍溪、萬里溪支流)堤防結構安全檢測計畫」，民國105年。
- 34.行政院農業委員會，「國土生態保育綠色網絡建置計畫(107至110年度)」，民國107年。
- 35.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪河川環境管理規劃」，民國107年。
- 36.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪流域(荖溪、北清水溪、鳳林溪、南清水溪、光復溪)水利建造物安全性檢測計畫」，民國107年。
- 37.行政院農業委員會林區管理處花蓮分處，「花蓮溪壽豐堤防「米棧大橋至月眉大橋」動植物資源調查委託研究」，民國108年。
- 38.行政院環境保護署，「國家氣候變遷調適行動方案(107-111年)」，民國108年。
- 39.花蓮縣政府，「花蓮縣地區災害防救計畫」，民國108年。
- 40.國家災害防救科技中心，「臺灣氣候變遷關鍵指標圖集」，民國108年。
- 41.經濟部水利署第九河川局，「108年度花蓮海岸調查監測計畫」，民國108年。
- 42.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(含主流及10條主次支流)河川情勢調查」，民國108年。
- 43.國家災害防救科技中心，「臺灣氣候變遷關鍵指標圖集-水文應用指標篇」，民國109年。

- 44.經濟部水利署第九河川局，「109年度花蓮溪水系急要段水利建造物結構安全檢測」，民國109年。
- 45.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪及秀姑巒溪等水系風險評估總報告」，民國109年。
- 46.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」，民國109年。
- 47.經濟部水利署第九河川局，「花蓮溪水系風險評估報告」，民國109年。
- 48.經濟部水利署第九河川局，「馬佛溪河川生態廊道與國土綠網串聯規劃」，民國109年。
- 49.經濟部水利署第十河川局，「塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃」，民國109年。
- 50.花蓮縣政府，「花蓮縣國土計畫(報部審議版)」，民國109年9月。
- 51.花蓮縣政府，「花蓮溪口、馬太鞍重要濕地之規劃、經營管理、審查及處分作業案（第3期）」，民國110年。
- 52.花蓮縣政府，「花蓮溪口重要濕地（國家級）基礎調查與監測計畫」，民國110年。
- 53.農委會林務局花蓮林區管理處，「花蓮生態保育綠色網絡發展計畫II」，民國110年。

# **附錄一 期初報告審查會議委員意見 及處理情形**

**1**  
**APPENDIX**

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估) 規劃(1/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

一、開會時間：110年05月13日(星期四)上午10時00分

二、開會地點：本局3樓第二會議室

三、主持人：謝局長明昌

四、記錄人：李恩彤

五、會議紀錄日期及文號：中華民國110年5月20日水九規字第11003011300號

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
<b>一、陳委員紫娥</b>			
<b>資料蒐集部分</b>			
1. P2-11 河川局管轄範圍標示。	感謝委員指教，已於圖2-7標示河川局管轄範圍。	圖2-7	P2-16
2. P2-12 流域相關計畫建議將林務局、水保局計畫納入，做為整體改善調適參考。	感謝委員指教，已於表2-3補充林務局及水保局之相關計畫，後續將持續蒐集林務局、水保局、地方政府計畫，並補充說明該計畫與本計畫擬定各面向之課題、目標、策略之關聯性，使調適規劃內容更臻完整。	表2-3	P2-17 ~ P2-19
3. P2-20 圖2-9 通洪不足或出水高不足（水理模擬結果）與P2-26損壞（水利建物）是否有正相關？如鳳林溪P2-20 整體通洪不足，P2-26 僅兩處；P2-33 鳳林溪無崩塌。	感謝委員指教，經檢視通洪不足或出水高不足與水利建造物損壞情形之間，並無明顯之正相關。主要因為堤防（護岸）之破壞主因為堤防迎水面基礎或堤面沖刷而造成之破壞，或因為堤防老舊劣化所致，而洪水溢堤破壞所佔比例非常低。	-	-
4. P2-33 崩塌規模建議增加崩塌面積與集水區面積之比。	感謝委員指教，已於表2-13補充崩塌面積與集水區面積之比。	表2-13	P2-43
5. P2-46、47 水量、水質特性建議多加著墨與盤點。	感謝委員指教，已加強2.6.3節水資源利用及2.6.4節水質之說明，並預計在期中報告多加著墨水資源利用及水質調查分析之整理及盤點。	2.6.3節 2.6.4節	P2-59 ~ P2-66
6. P2-52 表2-16 四大主軸關鍵在承洪部分，較少與九河局關注的水資源利用（質、量）。	感謝委員指教。 (1) 參考106年2月「臺灣東部區域及離島地區水資源經理基本計畫（核定本）」，預估民國110年至120年間，東部區域用水需求無明顯成長趨勢，除長期未降雨致發生乾旱之極端水文事件或供水設施受風災影響受損外，依自來水系統供需分析顯示應無供水缺口。而跨域調度支援西部用水及伏流水開發之可行性將配合水利規劃試驗所之研究推動。		

**附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)  
規劃(2/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形**

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	(2) 經過往資料研究，因河道底質為砂礫石透水性較大之特性，使得枯水期行水區較容易發生斷流現象，其係屬河川特性所致之自然現象，無法人為改變；然多條支流有人為引水供灌溉、水力發電及生活用水等使用，可能造成河川環境基流量的不足，如萬里溪與壽豐溪情況類似，於灌溉圳路取水點以下河段有明顯斷流情形，遂妥善分配及合理使用水資源為花蓮溪流域需跨機關協商課題，且已納入表 2-19 及表 2-20。	表 2-19 表 2-20	P2-69 P2-70 ~ P2-76
<b>執行方法</b>			
1. 本年度應蒐集、盤點流域環境管理五大面向 (P3-26)，與四大領域。	感謝委員指教，今年度將持續廣納流域資訊及盤點流域課題、目標願景。	-	-
2. 各面向執行方法的說明；應用模式檢定能與實際數據做比對，如 P3-8 以模式進行流量分析，與實測水量是否一致...。	感謝委員指教，本計畫規劃以民國 105 年 9 月莫蘭蒂颱風為模式之檢定場次、民國 105 年 10 月艾利颱風為驗證場次，並分別針對花蓮大橋、米棧大橋、箭瑛大橋、仁壽橋、平林及萬里溪橋等水位站進行模擬值與觀測值誤差比對，進行模式的率定。	3.3 節 一	P3-11
3. 九河局管轄範圍居下游，能掌控是界點以下的水質、水量如何？以及使用情況、問題、調適策略。	感謝委員指教，盤點九河局較能執行之課題，在水質改善部分為降低河川灘地種植面積、降低河川地魚塭面積、減少農藥使用、避免砂石開挖擾動、河川區域垃圾棄置等管理措施；在水量維持部分則須需跨機關協商確保河川環境基流量，以維持河川生態環境之正常機能，並持續發展智慧水管理系統，作為水量管理之基礎。	-	-
<b>二、鍾委員寶珠</b>			
1. P2-2，氣候變遷調適政策綱領，花蓮部分應該再增列文化面向，因為花蓮溪水系有許多阿美族部落，他們與花蓮溪的關係，應該進行調查。	感謝委員指教，上位計畫主要以大面向進行指導，後續期中報告將在「流域水岸縫合概況」乙節，依照委員建議加強補充說明文化面向。	-	-
2. 如果從鱉溪流域平台會議經驗分為四大目標 還石、還地、還水、還魚於河來看本案，必須考慮到全流域的治理發生甚麼問	感謝委員指教。 (1) 本調適計畫將會借鏡委員之鱉溪經驗分享，發揮「還地於河、還石於河、還水於河、還魚於河」之精神。		

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(3/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
題，譬如還石於河會碰到疏濬、攔沙壩、河川局治理界點工程對下游產生的問題、對海岸影響，還地於河就要檢討河川治理線、區域線、耕種、養殖業地點，還水會有農業灌溉、養殖樣用水自來水、農田水利處取水問題。還魚於河外來種、基流量、汙染等問題。同時就會牽涉到平台會議操作及課題選擇。	(2) 另調適規劃四大主軸相關之課題繁多，目前列表後總數高達二、三十項，因此規劃進行課題空間盤點，分析歸納流域各河段重要課題，再依民眾關注程度、爭議性、未來將推動之重要政策計畫、以及執行量能，研討擇定要進行民眾參與之河段與相關課題。目前初步選擇大華大全排水及嘉農溪(具有光復溪頂托、給水、親水、串聯馬鞍濕地、原住民文化問題)、木瓜溪匯流處至花蓮溪河口(疏濬河段、花蓮大橋、揚塵、串聯河口溼地、水質、灘地種植)之區位，以該區位之各課題進行整體討論。	表 2-20	P2-70 ~ P2-76
3. P2-11，花蓮溪流域地理位置圖，贊同陳紫娥老師的看法，必須把水土林治理界點標示清楚，且也應增加上下游工程構造物的數量、點位。	感謝委員指教。 (1) 已於圖 2-7 標示河川局管轄範圍。 (2) 相關工程構造物規劃於各式圖片呈現，如花蓮溪現有水利建造物(堤防及護岸)分布詳圖 2-14。後續預計在期中報告書以流域課題縱向分布圖展示流域各工程構造物之空間分布。	圖 2-7	P2-16
4. 本案與花蓮溪河川環境管理計畫競合關係。	感謝委員指教，後續雙方團隊將密切討論，以利各計畫之推展，並以調適計畫作為上位計畫來指導。	-	-
5. P2-51，權益關係表，事業主管機關應再加上國產局，在地 NGO 西瓜業者也是重要對象、原住民則有部落會議或傳統組織，民意代表只寫原住民縣議員及立委，需再增列漢人縣議員或立委(時代力量陳椒華立委、民進黨立委范雲)。	感謝委員指教。 (1) 已於表 2-18 補充國產局，在地 NGO 西瓜業者、原住民傳統組織、原住民部落長老等花蓮溪流域權益關係者。 (2) 考量本調適計畫屬長期持續推動類型，民意代表均會定期改選，為避免後續作業誤植或遺漏，將以職位羅列權益關係者。	表 2-18	P2-68
6. P2-52 四大關鍵課題，在分類內容上分類需要再精準一點。	感謝委員指教。為更精準分類四大關鍵課題，由韌性承洪、水漾環境初步區分為四大主軸如下，並就此定義再分類各項課題。 (1) 水道風險：維護與提升水道通洪，並就氣候變遷風險指認，水道治理、水道管理之風險管理各項課	3.6 節 一	P3-26

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估) 規劃(4/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	<p>題，提出初步解方，透過平台討論修正。</p> <p>(2) 土地洪汙風險：氣候變遷下，降雨於內水淹水盤點，透過逕流分擔規劃指認問題地區，確認後提出解方，以承擔流域洪水，管控與消滅淹水之災害風險。</p> <p>(3) 藍綠網絡保育：結合林務局「國土生態保育綠色網絡建置計畫」(簡稱綠網)之保育核心地區、關注物種、物種分布…，改善水岸環境(簡稱藍網)，交織形成生態保育與動物自然遷徙網絡，提昇生態環境價值。</p> <p>(4) 水岸縫合：水質提昇改善條件下，盤點整合資源，投資對齊，提出水環境改善空間發展區位，配合地方政府短期、中期及長期空間發展序位分別推動。</p>		
7. P3-25，大華大全排水，寫易淹水區，這樣的寫法有問題，因為該區本來就是溼地，馬太鞍部落知道這裡就是會淹水，單純的就是耕作區，不會在這裡居住，所以要對淹水歷史的地理環境了解。	感謝委員指教，已於報告內容補充大華大全排水之歷史人文脈絡，加強對淹水歷史的地理環境之了解。	3.5 節三、(三)	P3-24
8. P2-47，有標註自來水淨水廠位置，希望能夠再增列農田水利署花蓮管理處水圳取水口位置，同時收集取水量，因為這關乎到生態基流量的問題。	感謝委員指教，已補充農田水利署花蓮管理處於花蓮溪流域內主要灌溉圳路之取水量及位置分布圖。	表 2-17 圖 2-32	P2-61 P2-62
9. 花蓮溪流域地下水觀測站是否有再拉索埃，因為 108 年發生過拉索埃湧泉事件，如果能在馬太鞍溼地與拉索艾附近增設觀測站對於未來水位與溼地湧泉的管理將是正面的。	感謝委員指教，經查目前水利署自記式地下水位測站無設置在馬太鞍溼地與拉索艾附近，最近測站位於太巴塱國小，位於東北東方向約距離 2.5 公里，具有部分參考價值。另增設地下水位觀測站需再與相關單位研商討論後再據以辦理，往後若有相關課題討論將納入辦理。	-	-
10. 問卷調查的目的為何？因為這牽涉到問卷內容，如果只是一般治理想法就算了，可是如果是希望透過問卷了解問卷對象	感謝委員指教，問卷調查目的主要為，蒐集相關單位、在地民眾組織團體意見以完善掌握流域相關課題，並彌補既有相關報告可能不足之處。遂將依	3.6 節三、(五)	P3-39

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(5/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
對居住附近溪流的關注議題，內容就需要調整，所以可能要跟九河局再確認。	照委員建議修改問卷，並與河川局討論後再據以辦理。		
11.再來是平台會議的操作，可能不是現在就決定議題，應該是針對課題或針對溪流來討論，所以也請再跟九河局確認操作方式。	感謝委員指教，依據調適手冊流程，課題需要透「公部門平台研商」選訂流域課題及辦理小平台河段，期初報告目前僅是初步提出可能辦理河段，陸續會進行空間盤點、製作流域課題縱向簡表及善用實地拜訪或問卷方式，分析流域各區位(河段)重要問題課題，召開「公部門平台研商」會議，擇定需民眾參與之課題來辦理小平台會議。	3.6 節三、(三)~(五)	P3-39
<b>三、顏委員嚴光 (書面意見)</b>			
1.本規劃係屬三年計畫，本年度係第一年計畫，其工作執行計畫書至為重要，目前已是五月，僅餘八個月執行各項工作，本年度之各項工作成果是為第二年與第三年之執行基礎，是故本年度之執行應極審慎落實以為後續之滾動檢討更新與進一步之研擬檢討規劃最後目標設定，劃定以致編撰總報告。	感謝委員指教，將依照委員指示審慎檢討及落實。	-	-
2.P2-17 統計花蓮溪水系計畫流量下通洪不足或出水高不足之斷面如表 2-7、表 2-8 建議就未達出水高標準之斷面另彙整列表並標示未達出水高之數字以更明確各斷面之危險度並供後續研討（調適改善對策之參考）。	感謝委員指教，花蓮溪水系歷史曾發生之最大流量約 Q50，且大多在 Q5~Q10 之間，顯然治理計畫流量 (Q50 或 Q100) 加出水高已過於保守，遂 109 年九河局以風險評估方式評估水道風險高低之空間分布，花蓮溪共包含 7 處中危險度河段，如表 2-10 所示	表 2-10	P2-37
3.P2-23 根據 CCHE1D 不確定性分析成果分別計算各斷面長期(5 年)底床淤積超過出水高標準機率與底床沖刷超過基腳平均深度(2 公尺)機率可能 (>66%) 之斷面位置如圖 2-12、2-13，建議彙整列表各斷面淤積或沖刷之數字，以明確其危險度供後續研擬調適改善對策之參考。	感謝委員指教，花蓮溪水系長期溪水系長期(五年)河道沖淤不確定性分析 計算成果約有 18 頁篇幅，為利後續研擬調適改善對策之參考，已於報告內容補充具有高發生可能性(> 66%)之沖淤斷面位置成果。	2.3.3 節一~二	P2-30
4.P2-25 圖 2-14 花蓮溪水系流域概況圖解析度不同，建議放大以	感謝委員指教，將放大至 A3 列印，並註明資料年份為 108 年 12 月。	圖 2-14	P2-33

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估) 規劃(6/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
利閱讀判釋，並請註明資料年份。			
5. P2-26 水利建造物損壞情形統計表 105-109 年(不)定期檢查損壞數量表示似無意義且語意不清，定期檢查結果分：立即、注意、計畫與正常，尚無損壞定義數量建議以近十年災修養護情形列為近年損壞情形應更合宜。	感謝委員指教，已依照委員建議以近十年災修養護情形列為近年損壞情形。	2.3.4 節 一	P2-34 ~ P2-36
6. P2-34 土石流潛勢溪流依圖 2-20 花蓮溪流域土石流潛勢溪流分佈圖建議另彙整列表示之更易清楚閱讀及判釋；圖 2-21 花蓮溪流域 100 年重現期距淹水潛勢圖比照加彙整列表示之。	感謝委員指教，已列表整理花蓮溪流域土石流潛勢溪流，詳表 2-14。另淹水潛勢仍以圖示意可較清楚得知哪裡有淹水可能。	表 2-14	P2-45
7. P2-46 水資源利用：地表水建議增加彙整列表花蓮溪流域內之水庫及其水權登記量含農水署花蓮管理處及其他公私單位。	感謝委員指教，已列表整理花蓮溪流域內之各電廠登記水權量及各圳路登記水權量。	表 2-16 表 2-17	P2-60 P2-61
8. P2-49 水質乙節建議就花蓮溪流域內水質較差者彙整列表以供後續研析調適改善之用。	感謝委員指教，根據河川情勢調查之水質調查成果，整體而言，花蓮溪水系各支流之水質狀況，無論於豐、枯水期多介於未(稍)受汙染至輕度污染間，各測站水質狀況差異不大，各河段呈現中度污染時，均為懸浮固體(SS)值偏高。此外，由於水質測站數量有限，可能也導致測站未必可確實反映河川水質，已將相關調查成果更具體說明於報告內容中。	2.6.4 節	P2-64 ~ P2-66
9. P2-51 花蓮溪流域權益關係者清單，民意代表部分應特別慎重，避免遺珠之憾遭致誤會攻擊，建議流域內鄉鎮村長及議員均予列入。	感謝委員指教，考量本調適計畫屬長期持續推動類型，民意代表均會定期改選，為避免後續作業誤植或遺漏，將以職位羅列權益關係者。	表 2-18	P2-68
10. P2-52 表 2-16 花蓮溪流域的主要軸關鍵課題，建議： (1)水道風險增列橋長不足計畫河寬者及待建堤防與既有堤岸出水高不足者。 (2)藍綠網絡：增列水質不佳與基流量不足者。 (3)水岸縫合：增列砂石採取與	感謝委員指教，已將委員相關課題建議補充於表 2-19 及表 2-20。	表 2-19 表 2-20	P2-69 P2-70 ~ P2-76

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估) 規劃(7/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
過度種植者。			
11. P2-54 圖 2-37 花蓮溪流域藍綠網絡保育與水岸縫合之課題分佈圖： (1)A 河川揚塵問題，好發揚塵地沒如此多，請再檢視修正。 (2)G 河川區域垃圾棄置問題，未表示地點應請補齊。	感謝委員指教。 (1) 已重新檢視並更正標示 A 之河川揚塵問題。 (2) 已補充標示 G 河川區域垃圾棄置，主要為西瓜田棄置塑膠布等問題，其餘則為民眾偷倒廢棄物。	圖 2-38 圖 2-38	P2-78 P2-78
12. P 3-14 河道疏砂潛能及通洪能力之評估與檢討除報告所述各項次外，建議納入潛能河段原河道沖刷超過基礎極需回復河床高度，應以自癒河道優先。	感謝委員指教，已補充該建議於報告內容中。	3.4 節三	P3-14
13. P3-24 九河局轄區三個樣態之外建議增加：因外水直沖致使內水無法順利排出如花蓮溪各支流匯出主流處，萬里溪直沖山興護岸之山興排水。	感謝委員指教，已補充該建議於報告內容中。	3.5 節三、(四)	P3-24
14. P3-29 水源涵養維持河川基流量在九河轄管流域中下游均無水庫建議水源涵養可朝地下水涵養、地下水層、地下水庫思考，以注入地下水為目標與願景。	感謝委員指教，強化集水區水源涵養功能將參考建議，朝地下水涵養、地下水層、地下水庫思考，以注入地下水為目標與願景。	-	-
15. P3-51 表 3-12 水道風險改善與調適策略表中風險控制危險因子與脆弱因子於本計畫範圍內不完全正確，應予再檢核，其餘風險轉移、風險承擔與風險迴避亦是併請檢核。	感謝委員指教，水道風險改善與調適策略主要為參考風險評估成果，期初報告書階段，初步以風險控制、風險移轉、風險承擔及風險迴避為原則，提出常見之水道風險改善與調適策略，後續期中報告將以花蓮溪流域之關鍵課題提出相對應之整體改善與調適策略。	-	-
16. P4-2 依圖 4-1 本計畫預定進度甘特圖，10/15 需提付期末報告初稿，而工作項目，陸、柒、捌均預定執行至 12/15 止，建議提前二個月，以配合提供期末報告資料撰寫。	感謝委員指教，經與九河局召開工作會議討論，工項二及公項三修改為 7 月底完成；工項六因涉及民眾參，須持續滾動檢討及辦理，已修改至 10 月底完成（目前暫定大小平台於 6~9 月辦理）；工項七因涉及跨年度須持續辦理工作，遂擬定持續辦理至計畫履約期限為止；工項八則暫定於 11 月辦理。	圖 4-1	P4-2
<b>四、花蓮林區管理處</b>			
1. 國土綠網：終極目標為人與自然環境共存。P2-39、P2-40 確實是	遵照辦理。	-	-

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估) 規劃(8/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告 章節/圖/表	
		頁次	
林務局計畫盤點出的資料，本計畫可依據其中動物熱點為探討依據，可協助團隊快速掌握花蓮溪流域須關注的區域。			
2. 本單位可提供林班地治理的資料。	感謝貴單位提供林班地治理的資料。	-	-
3. 保安林的資料有誤，須勘誤。花蓮溪十條支流治理中，已有部分明確的目標，其中即有保安林的治理，本單位亦將著眼於此。	感謝委員指教，後續將依照貴單位提供資料進行補充及修正。	-	-
4. 委託團隊缺少河溪生態的顧問。	感謝貴單位提醒，本團隊已邀請特生中心退休人員莊明德博士作為河溪生態的顧問，詳圖 5-1。	圖 5-1	P5-1
<b>五、謝局長明昌</b>			
1. 瑞晟團隊評選時提出將各議題（水道風險、土地洪汳、水岸縫合等）透過空間套疊圖資，值得思考，建議在報告中呈現。	感謝委員指教，後續課題盤點會陸續進行圖資套疊以利了解流域課題空間區位分布，並製作流域課題縱向簡表及善用實地拜訪或問卷方式，分析流域各區位(河段)重要問題課題，並於報告中呈現。	3.6 節 三、(三)~ (五)	P3-39
2. 本計畫包含兩個重點：一為流域整體風險改善，二為調適。這次報告將改善與調適混在一起，建議予以區隔。	感謝委員指教，已於報告補充說明「改善」與「調適」兩種重點，後續將針對流域課題分開研擬「改善」與「調適」兩種措施，予以區隔。	2.8 節	P2-69
3. 報告書涵蓋本計畫的精髓，系統性的談論流域上、中、下游，但整體流域如何做四大主軸的規劃尚不清楚，例如水道風險，即以花蓮溪土砂平衡的盤點及設施安全、橋梁問題為重點；第二大主軸土地洪汳，談災害潛勢，計畫第一年應詳加說明如何以出流管制，逕流分擔處理課題。其它土地洪汳問題如：花蓮溪河川區域劃分寬窄，花蓮大橋劃得太寬？荖溪養殖區涉及土地洪汳、土地利用問題。高灘地種植問題，希望納入本計畫探討範圍；第三大主軸藍綠網絡，可探討生態議題，如枯水期會否斷流、外來種入侵；第四大主軸水岸縫合，偏向流域創生及水資源	感謝委員指教。 (1) 為更精準分類四大關鍵課題，由韌性承洪、水漾環境初步區分為四大主軸如下，並就此定義再分類各項課題。  A. 水道風險：維護與提升水道通洪，並就氣候變遷風險指認，水道治理、水道管理之風險管理各項課題，提出初步解方，透過平臺討論修正。  B. 土地洪汳風險：氣候變遷下，降雨於內水淹水盤點，透過逕流分擔規劃指認問題地區，確認後提出解方，以承擔流域洪水，管控與消滅淹水之災害風險。  C. 藍綠網絡保育：結合林務局「國土生態保育綠色網絡建置計畫」(簡稱綠網)之保育核心地區、關注	3.6 節 一	P3-26

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(9/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(水質、水量)，以人文、景觀、歷史、經濟發展為範疇。	<p>物種、物種分布…，改善水岸環境(簡稱藍網)，交織形成生態保育與動物自然遷徙網絡，提昇生態環境價值。</p> <p>D. 水岸縫合：水質提昇改善條件下，盤點整合資源，投資對齊，提出水環境改善空間發展區位，配合地方政府短期、中期及長期空間發展序位分別推動。</p> <p>(2) 已將委員建議流域課題納入表 2-20 之花蓮溪流域四大主軸課題分析表。</p>	表 2-20	P2-70 ~ P2-76
4. 依據過去鱉溪的經驗，先盤點課題後，再整理哪些課題需要透過平台討論。大平台的功能為凝聚願景目標，本局召開大平台，再請瑞晟團隊協助；小平台則關注課題，如水質，即為跨多機關的討論課題，需經過課題盤點再請團隊召開。	感謝委員指教，將依照鱉溪經驗執行大小平台討論，但花蓮溪流域四大主軸相關之課題繁多，目前列表後總數高達二、三十項，因此規劃進行課題空間盤點，分析歸納流域各河段重要課題，再依民眾關注程度、爭議性、未來將推動之重要政策計畫、以及執行量能，研討擇定要進行民眾參與之河段與相關課題。目前初步選擇大華大全排水及嘉農溪之區位、木瓜溪匯流處至花蓮溪河口之區位，建議以該區位之各課題結合進行整體討論，之後再依四大主軸分類，以提升小平台民眾參與之效率。	-	-
<b>六、曾副局長國柱（書面意見）</b>		-	-
1. 流域概況之資料蒐集不少，但統整消化及分析仍不足，除應持續蒐集其他工作項目，評估所需的資料外，工項 1 之「補充調查與滾動檢討更新」請再補充及論述。	<p>感謝委員指教。</p> <p>(1) 根據各委員及各單位之建議，已再加強蒐集林務局、水保局、地方政府計畫，後續報告將補充說明該計畫與本計畫擬定各面向之課題、目標、策略之關聯性。</p> <p>(2) 「補充調查與滾動檢討更新」部分，將透過實地訪談、問卷調查、空拍辨識、圖資套疊，廣納流域資訊。</p>	2.2.2 節 表 2-3  3.6 節 三、(三)~ (五)	P2-17 ~ P2-19  P3-39
2. 簡報有些圖表、照片、表格均來自本局相關計畫，除註明來源，也應彙整融會後以瑞晟團隊之呈現方式提出簡報，不宜僅複製貼上。	感謝委員指教，後續各式簡報將注意標示資料來源及融會貫通後提出本團隊觀點。	-	-
3. 工項 2 及工項 3 之成果為工項 4 「逕流分擔評估與在地滯洪評	感謝委員指教，將依照建議加快辦理工項二及工項三之各項模式模擬分析工	圖 4-1	P4-2

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(10/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
「估措施」之前置作業及支撐，應加速辦理。工作進度圖工項 2、3 請提前完成。	作，作為研擬花蓮溪流域課題之佐證依據。目前預計於 7 月 15 日的期中報告提出成果。		
4. 民眾參與研商平台今年度至少要辦 4 場，目前來看團隊還沒有具體構想，請加速規劃並要有足夠之人力。	<p>感謝委員指教。</p> <p>(1) 已依照建議提出大、小平台之辦理日期及內容，目前大平台已排定於 6 月下旬辦理，四場小平台則分別於 7、8、9 月辦理。</p> <p>(2) 4 場小平台將依據公部門研商平台擇定要進行民眾參與之區位(河段)與相關課題，以能吸引民眾參與之方式綜整包裝後，辦理該區位(河段)之小平台民眾參與，並規劃於辦理小平台前提出工作執行計畫，與承辦單位討論後辦理。目前期初簡報 P33~35 提出小平台辦理方式因疫情關係僅供參考。</p> <p>(3) 目前初步選擇大華大全排水及嘉農溪之區位、木瓜溪匯流處至花蓮溪河口之區位，建議以該區位之各課題結合進行整體討論，之後再依四大主軸分類，以提升小平台民眾參與之效率。</p>	表 3-12	P3-49
5. 請規劃課定期召開工作會議以管控計畫執行情形及成果目標之達成。	遵照辦理。	-	-
<b>七、本局規劃課 李秀芳課長</b>			
1. 感謝瑞晟團隊在短時間期初報告即蒐集彙整花蓮溪流域相關資料，並提出計畫初步構想願景，用心值得肯定。	感謝委員肯定。	-	-
2. 資料蒐集除中央管河川流域範圍資料，另縣管區排或河川之相關規劃、工程、水環境等資料、橋管、水保及林務局等資料亦請蒐集、盤整與分析。	感謝委員指教，根據各委員及各單位之建議，加強蒐集林務局、水保局、地方政府計畫，後續報告亦補充說明該計畫與本計畫擬定各面向之課題、目標、策略之關聯性。	2.2.2 節 表 2-3	P2-17 ~ P2-19
3. 易致災區、課題及問題等盤點及分析須加強，且亦為優先須辦理事項，再以河段區分，就其問題課題解決之重要性及難易度綜整排列出優先順序，以利於短期及有限經費內展現出具體成果。	感謝委員指教，將依照委員意見執行，進行課題空間盤點，分析歸納流域各河段重要課題，再依民眾關注程度、爭議性、未來將推動之重要政策計畫、以及執行量能，研討擇定要進行民眾參與之河段與相關課題。目前初步選擇大華大	-	-

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(11/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	全排水及嘉農溪之區位、木瓜溪匯流處至花蓮溪河口之區位，建議以該區位之各課題結合進行整體討論，之後再依四大主軸分類，以提升小平台民眾參與之效率。		
4. 工作事項眾多，如何同步推動及成果展現等，建議能有更明確的時間控管點。	感謝委員指教，已依照建議提出大、小平台之辦理日期及內容，目前大平台已排定於6月下旬辦理，四場小平台則分別於7、8、9月辦理，年度規劃成果推廣於11月中旬辦理，詳表3-12所示。	表3-12	P3-49
5. P2-8，第2.2節，“花”蓮溪少了“花”請修正；另流域概要對各河川之敘述、主要支流、次要支流等修正，支流無分主、次要及大小。	感謝委員指正。 (1) 已於2.2節標題補充遺漏之文字“花”。 (2) 已修正報告中有關主、次要支流之描述，統一稱為支流。	2.2節 2.2節 二~十一	P2-13 P2-13 ~ P2-15
6. P2-17，表2-6歷年相關資料缺漏甚多，且部分報告名稱未完整，易誤導，建議補充修正為治理計畫名稱及公告時間點等亦請納入。	感謝委員指教，本團隊已參考各式報告內容，補充花蓮溪水系治理沿革，並補充治理計畫名稱及其公告時間點，惟恐有遺漏或錯誤，將持續與承辦單位請教及修正。	表2-6	P2-23
<b>八、本局工務課 黃承煥課長</b>			
1. 本計畫內容如與已公告之河川治理計畫內容有未符狀況，請於計畫內容論述原因及執行方式、期程等，因修正治理計畫並非短期可完成，在完成修正治理計畫前的空窗期應如何因應？亦請納入本計畫辦理。	感謝委員指教，若本計畫內容與已公告之河川治理計畫內容有未符狀況，將於計畫內容論述原因及執行方式、期程等建議。另具爭議河段將辦理該河段之小平台民眾參與，逐步修正確立願景目標，凝聚共識，進一步研討達成目標之策略措施，其餘無爭議河段且具有防洪安全疑慮考量，建議依據治理計畫內容落實。	-	-
2. 本局近年陸續執行風險評估計畫的短期改善方案(工程手段)，引用該計畫成果時亦請洽本局更新，並依現況執行本計畫。	遵照辦理。	-	-
3. 大華大全排水(含馬太鞍濕地)為縣管排水且縣府已提報前瞻水環境計畫，請納入考量。本局轄管為光復溪，相關配套建議納入計畫評估。	感謝委員指教，後續將蒐集地方政府已提報之前瞻水環境計畫及九河局於光復溪之相關配套措施，納入調適計畫考量。	-	-
4. 疏濬評估時亦請考量既有堤防之安全性(例如既有基礎底高程	感謝委員指教，本計畫建議在進行疏濬河段評估時，除了考慮水道風險課題	3.4節 三	P3-14

**附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)  
規劃(12/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形**

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告 章節/圖/表	
		頁次	
及護坦底高程）。	外，亦需將河道通洪能力、原河道沖刷超過基礎極需回復河床高度、堤防之安全性、NBS 理念、土砂可能處置方式及在地智慧等納入考量，歸納各河段疏濬潛能。		
5. 本計畫成果如調適措施(行動方案)、調適策略，請提出具體方案內容、期程、執行方式及預期成效以利後續執行。	遵照辦理。	-	-
<b>九、本局管理課 陳杰明副工程司</b>			
1. 管理課今年度辦理「花蓮溪河川環境管理計畫」，因本案為管理計畫的上位計畫，建議與管理計畫之委辦團隊進行協商，討論兩個計畫的競合關係，並針對較有爭議的議題進行調整。	感謝委員指教，後續雙方團隊將密切討論兩個計畫的競合關係，以利各計畫之推展。	-	-
2. 本計畫屬於大面向的方向，要跟其他單位整合，亦牽扯到逕流分擔、河川管制及河川綠線等，會影響到民眾的權利與義務、種植戶的管理等，在執行面上可擬定較可行的方案，與管理計畫一併將上述問題解決。	感謝委員指教，將依照委員建議落實，具爭議河段將辦理該河段之小平台民眾參與，逐步修正確立願景目標，凝聚共識，進一步研討達成目標之策略措施。	-	-
<b>十、水利規劃試驗所 何立文</b>			
1. 有關流域水岸縫合概況及課題，建議規劃單位盤點花蓮溪流域潛在推動的場域，並進行可行性評估；水岸歷史人文部分則建議可參酌臺灣堡圖，以探討花蓮溪流域之近現代化脈絡。	感謝委員指教，將依照建議盤點花蓮溪流域潛在推動的場域及參酌臺灣堡圖，探討花蓮溪流域之近現代化脈絡，預計在期中報告中補充相關內容。	-	-
2. 本計畫預定辦理網路公開平台，除於第九河川局官網發布資訊外，預定新建立一頁式網頁、Facebook 粉絲專頁與 Instagram 帳號等，是否性質過於重疊進而使用者不易集中或管理不易，另其階段性的任務完成後是否需逐一整合或關閉等，建議規劃單位與河川局討論確認後執行；並提醒委外設立與管理之網路小平台，於委外契約結束後，河川局如欲持續營運者，應完整交由	(1) 一頁式網頁、Facebook 粉絲專頁與 Instagram 確實性質過於雷同，容易發散且不易於集中管理之缺點，後續執行將與河川局討論後再據以辦理。依照委員建議 Facebook 粉絲專頁與 Instagram 將朝向改用 LINE 社群方式執行網路平台溝通，應比 Facebook 粉絲專頁與 Instagram 更具互動性質。  (2) 有關設立之網路小平台，契約結束後，如河川局欲持續營運者，規劃單	-	-

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(13/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
河川局維管。	位將完整交由河川局維管。		
3. 本所刻正辦理「中央管流域規劃參數檢討-花蓮溪流域」計畫，俟研究成果完妥將再提供規劃單位參酌運用於規劃工作中。	感謝貴所待有成果後提供「中央管流域規劃參數檢討-花蓮溪流域」計畫成果，	-	-
<b>十一、本局規劃課 李恩彤正工程司</b>			
1. P2-12 應蒐集本局&花蓮轄區相關計畫，目前資料收集尚未完整；另資料不僅僅盤點，應分析並建構其關聯性。	感謝委員指教，根據各委員及各單位之建議，已再加強蒐集林務局、水保局、地方政府計畫，後續報告將補充說明該計畫與本計畫擬定各面向之課題、目標、策略之關聯性。	2.2.2 節 表 2-3	P2-17 ~ P2-19
2. P2-8 文字有缺漏請補充、P2-36、37 請補充表格之資料來源，另本計畫報告資料若是引用，揭需要敘明來源。	感謝委員指正。 (1) 已於 2.2 節標題補充遺漏之文字“花”。 (2) 已補充表 2-15 之資料來源，爾後將注意資料引用時之備註說明。	2.2 節 表 2-15	P2-13 P2-48 ~ P2-50
3. P2-14 流域水道風險概況，缺漏花蓮溪治理計畫成果，僅收集，未有分析，如治理計畫有待建堤防，今尚未施作的待建堤防是否須做或有其他改善建議，建請評估分析。	感謝委員指教，後續報告將依照建議，補充花蓮溪治理計畫成果，並評估分析待建堤防至今尚未施作之風險，並納入民眾參與課題(已於表 2-20 之課題分析表指出待建堤防課題)，期望透過平台操作，以興利角度一起參與學習，修正解方達成共識。	-	-
4. P2-38 (2.4.3 節) 土地利用應分析，並扣合國土計畫及河川管理規劃成果，其相關計畫應有關聯性。	感謝委員指教，後續報告將加強說明相關計畫之關聯性，且規劃以流域課題縱向分布圖展示流域各工程構造物、生態脆弱度、土地利用等空間分布之關聯性。	表 3-8	P3-40
5. P2-51 各權益關係者、各單位及地方團體…等所關心議題為何，建議補充說明，以利課題盤點與平台召開之參考。	感謝委員指教，已初步概略補充相關事業主管機關、在地 NGO 團體、民意代表及學校單位之可能大方向關注議題，而逐項說明該團體之關心議題，將透過後續相關會議或拜訪釐清，並補充說明。	表 2-18	P2-68
6. P2-52 已執行至期初階段，重要課題部分團隊應提出建議方案，建請修正其論述方式。	感謝委員指教，已將相關課題建議補充於表 2-20，並持續修正其論述方式。	表 2-20	P2-70 ~ P2-76
7. 道流分擔及在地滯洪僅提出模式、公式等廣域面向，未見執行進度，是否有進行分析應述明。	感謝委員指教，目前已與交大團隊合作同步進行，納入氣候變遷、區域淹水潛勢、河道沖淤等影響，更新各影響因子對現況防洪能力及河道疏砂潛能之變	圖 4-1	P4-2

# 附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(14/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	化。經第二次工作會議討論，工項二及工項三之各項模式模擬分析成果，目前預計於7月15日的期中報告提出成果。		
8. 今(110)年契約工項有短期示範區規劃，報告書及簡報均未提及，請補充說明。	感謝委員指教，已補充相關說明於報告內容。因為花蓮溪流域周邊土地利用大多為農地，為因應氣候變遷使河道溢堤及土地淹水風險增加，流域內計有大富農場、中心埔農場、林田農場等屬於台糖管轄，以及退輔會管轄之花蓮分場、光華分場等農地，若推動在地滯洪，可減緩匯入花蓮溪流量，評估可作為本計畫短期示範區，以利於111年度進行操作示範。	3.8 節四	P3-55
9. 本案應評估各報告的競合，建議思考順序：防洪、生態串聯、景觀，供團隊參考。	感謝委員指教，各報告之競合將參考防洪、生態串聯、景觀之思考順序分析評估，跳脫以往傳統以單一河川治理角度思考，以韌性承洪及水漾環境為願景，透過水道、土地、環境，協助各部門計畫提昇改善環境，來為社會創造利益。	-	-
10. NBS 主要係公私協力、跨域合作、利害關係人共識、創新思維及效益，建議補充說明，並分別訂定指標及追蹤成效，供團隊執行參考。	感謝委員指教，已於報告內容補充NBS作為，期望透過平台操作，初步由規劃單位盤整問題及初步解方，以興利角度一起參與學習，修正解方達成願景目標之共識。	3.6 節四、(六)	P3-41 ~ P3-42
11. 目標願景應朝向凝聚式，非口號式，建議應收斂及提供未來建議方向，列出KPI管控。	感謝委員指教，已初步擬訂各課題目標之短、中、長期之質化及量化指標，供後續大小平台討論及修正，以收斂並達到共識。	表 2-20	P2-70 ~ P2-76
12. 本案期初問卷發放對象為何？如何規劃用途？請團隊再具體評估。	感謝委員指教，問卷調查目的主要為，蒐集相關單位、在地民眾組織團體意見以完善掌握流域相關課題，並彌補既有相關報告可能不足之處。遂將依照委員建議修改問卷，並與河川局討論後再據以辦理。	3.6 節三、(五)	P3-39
13. P3-24 除採用氣候變遷雨量增量外，現況的分析較為客觀；本局花蓮溪風險評估後期亦已建議優先考量保護標準流量。	感謝委員指教，氣候變遷研究數值應有IPCC 分析依據或歷史前幾名洪災數據，且避免未來發生的情境拉大，及不無限增加水道通洪能力之條件下，經109年風險評估探討以現況的分析較為客觀，以限縮流域的調適範圍。	-	-
<b>十二、以樂工程顧問公司</b>			
1. 以樂公司目前委辦「花蓮溪河川	感謝以樂公司建議，後續雙方團隊將密	-	-

**附錄一 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)  
規劃(15/15)」期初報告書審查會議委員意見及處理情形**

委員意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
「環境管理計畫」，後續雙方團隊再來討論細節，以利調適計畫作為上位計畫來指導。	切討論，以利各計畫之推展。		
2. 簡報 P34 第 2~3 場小平台，以河川管理角度來檢討，不建議以行銷方式推廣河川公地非法之耕種與養殖行為，避免造成誤會。另外簡報 P34 照片，荖溪地區主要以養殖黃金蜆非虱目魚，部落 E 購河川公地許可種植也非全部都是原住民，建議可以更廣泛慎思來辦理小平台。	感謝以樂公司建議。 (1) 小平台活動將不會以行銷方式推廣河川公地非法之耕種與養殖行為，避免造成誤會。 (2) 簡報 P34 照片為示意圖，謝謝提醒本流域魚塭以養殖黃金蜆為主。 (3) 小平台辦理方式將考慮民眾關注程度(環境友善優先)、爭議性、未來將推動之重要政策計畫來選定區位(河段)，進行各課題之整體討論，辦理方式將與規劃課密切聯繫。	-	-
<b>決議</b>			
1. 本次期初報告書審查原則認可。	敬悉。	-	-
2. 請受託廠商(瑞晟技術顧問股份有限公司)參酌各位委員及各單位代表意見，列表具體回應審查意見處理情形於期初報告書(修正本)，並於文到 14 天內將修正本 3 份函送本局辦理後續行政事宜。	遵照辦理。	-	-

## 附錄二 歷次工作會議紀錄

APPENDIX 2

## 經濟部水利署第九河川局 函

地址：97046花蓮市仁愛街19號  
聯絡人：李恩彤  
聯絡電話：03-8325103#2307  
電子信箱：wra09104@gmail.com  
傳真：03-8327638

受文者：瑞晟技術顧問股份有限公司

發文日期：中華民國110年4月22日  
發文字號：水九規字第11003008500號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨 (1100300850\_1\_221053209310001.pdf、  
1100300850\_2\_221053209310001.odt)

主旨：檢送110年3月30日「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(1/3)」委託服務計畫之第1次工作會議紀錄1份，請查照。

正本：瑞晟技術顧問股份有限公司

副本：電 2021/04/22 文  
交 11:55 改 章



涂恆鉅

4/22

# 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)」

## 規劃(1/3) 委託服務計畫案第1次工作會議紀錄

一、開會時間：110年3月30日（星期二）下午4時30分

二、開會地點：第九河川局三樓會議室

三、主持人：謝局長明昌 記錄：李恩彤

四、參加單位及人員：謝局長明昌、曾副局長國柱、李課長秀芳及瑞晟團隊

五、主席致詞：略

六、業務單位報告：

本次會議係請瑞晟技術顧問股份有限公司(以下簡稱瑞晟團隊)提出工作執行構想與本局進行討論。

七、討論過程：略

八、結論：

(一) 請瑞晟團隊就本局近幾年完成之相關報告，如「花蓮溪水系(10條主次支流)河川環境管理規劃」、「馬佛溪河川生態廊道與國土綠網串聯規劃(1/2)」、「花蓮溪水系風險評估報告」、「109年度花蓮溪水系急要段水利建造物結構安全檢測」及「花蓮溪水系(含主流及10條主次支流)河川情勢調查」等等，先行通盤及掌握花蓮溪水系課題與問題，進而提出完整執行構想。相關報告若取得有困難，再請主辦課協助提供。

(二) 請瑞晟團隊就既有報告與相關資料，先行盤點出花蓮溪水系相關重要課題，如陳年無法解決之荖溪河川區域養殖魚塭問題，或需跨域、跨部門協商問題如流域整體土砂系統性平衡問題，逕流分擔適合推動地點等等，再與

規劃課同仁共同討論及修正，以期後續透過大小平台協商處理。

- (三) 課題的呈現可依照瑞晟團隊建議以大圖方式呈現，並參照水利署四大主軸，水道風險、土地洪汙風險、藍綠網絡保育和水岸縫合予以分類。
- (四) 花蓮溪流域課題盤點完後，請先找關心團體、九河退休或資深同仁、專家學者等先行辦理大平台前之籌備會議，挑出主要課題及找出相關利害關係人，以決定未來大台平成員，後再接續辦理大平台之課題討論及決定課題處理之優先順序，其後則依據課題內容規劃辦理小平台會議。
- (五) 請瑞晟團隊提供2至3種小平台會議操作方式，再與本局協商後訂定之。
- (六) 資訊公開方式在尚未確定之前，請業務單位先仿效「鱉溪流域管理平台」於本局官網建立專區，公開花蓮溪流域相關規劃、計畫、調查研究。第二階段請瑞晟團隊創立可互動式平台，供民眾參與。
- (七) 請瑞晟團隊根據課題內容，找出關切該議題之人網(如荒野協會、東華大學學者)，據以決定平台之參與者。另外亦可由小平台的召集人成為大平台的召集人。
- (八) 本計畫執行方式建議以雙主軸方式推動，分為逕流分擔與在地滯洪評估及花蓮溪流域整體改善調適兩大方向同步執行，並請瑞晟團隊據以修改工作甘特圖。
- (九) 請瑞晟團隊於4月27日下午2點出席馬佛溪小平台，藉此了解本局小平台之運作模式及馬佛溪國土綠網串聯計畫，供後續執行參考。
- (十) 本計畫籌備會議安排經與會者討論，朝向上午安排期初審查會議，下午安排籌備會議方向進行，並請瑞晟團隊事先提供花蓮溪流域所有課題，及所需人網供會議中討論。

九、散會：下午6時30分

檔 號：  
保存年限：



涂恆鉅

5/28

## 經濟部水利署第九河川局 函

地址：97046花蓮市仁愛街19號

聯絡人：李恩彤

聯絡電話：03-8325103#2307

電子信箱：wra09104@gmail.com

傳真：03-8327638

受文者：瑞晟技術顧問股份有限公司

發文日期：中華民國110年5月28日

發文字號：水九規字第11003011930號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：會議紀錄 (1100301193\_1\_280955481050001.odt)

主旨：檢送本局110年5月21日花蓮溪流域整體改善調適(含逕流  
分擔與在地滯洪評估)規劃(1/3)」第二次工作會議紀錄1  
份，請查照。

說明：依據本局110年5月20日水九規字第11003011310號開會通知  
單辦理。

正本：曾副局長國柱、李課長秀芳、本局工務課、本局管理課、本局資產課、瑞晟技術  
顧問股份有限公司

副本：  
電 2021/05/28 文  
交 10:45:05 摘 章

# 「花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)

## 規劃(1/3)」委託服務計畫案第2次工作會議紀錄

一、開會時間：110年5月21日（星期五）上午10時0

二、開會地點：本局第二會議室（視訊會議）

三、主持人：曾副局長國柱 記錄：李恩彤

四、參加單位及人員：曾副局長國柱、李課長秀芳、陳副工程司  
杰明、李正工程司恩彤、瑞晟團隊(視訊)

五、主席致詞：略

六、業務單位報告：

本次會議係請瑞晟技術顧問股份有限公司(以下簡稱瑞晟公司)補充說明未規劃至期初報告書之工作履約要項，並報告各項工作執行進度與未來工作執行方向。

七、討論過程：(略)

八、結論：

(一) 請瑞晟公司針對工項一資料蒐集的部分，再補齊林務局、水保局、地方政府的資料，並補充說明所蒐集的內容與本計畫四大主軸的關聯性；補充調查及滾動更新的部分，採取實地拜訪及線上問卷調查。

(二) 工項二流域防洪能力分析模式，較欠缺內水分析的呈現，請瑞晟公司及交大團隊再針對內水分析淹水潛勢，SOBEK水文分析的相關參數若經中央單位有所更新，務必於本計畫更新。因內水涵蓋範圍廣大，請規劃課及瑞

晟公司務必找出重點使力。

- (三) 工項三針對輸砂潛能、通洪能力之評估與檢討，請管理課提供109年疏濬情形予瑞晟公司，瑞晟公司與交大團隊討論後，於7月15日的期中報告提出初步成果，並請規劃課於7月初敲定期中報告審查時間，繳交報告與審查切勿差距過多時日。
- (四) 瑞晟公司針對工項四「逕流分擔評估與在地滯洪評估相關措施探討」，分析過往資料，已有更收斂、具體的構想，請再加快辦理工項二及工項三之各項模式模擬分析工作，作為研擬花蓮溪流域課題之佐證依據。
- (五) 二維動床模式主要分析公路橋及鐵路橋流經花蓮溪流域處，俾利瞭解重要跨河橋梁之沖刷潛勢。
- (六) 氣候變遷研究數值應有IPCC分析依據或歷史前幾名洪災數據，且避免未來發生的情境拉大，及不無限增加水道通洪能力之條件下，經109年風險評估探討以現況的分析較為客觀，以限縮流域的調適範圍。
- (七) 工項四逕流分擔評估與在地滯洪評估，其中第四小點須依經濟部水利署函頒之「逕流分擔技術手冊」工作項目提出花蓮溪流域逕流分擔可行性評估報告，當初此工項納入調適計畫主要目的為檢討是否有須逕流分擔評估與在地滯洪之需求，並提供花蓮溪流域適合逕流分擔與在地滯洪等可行區位，作為擬訂流域課題所用。惟參考其他河川局逕流分擔評估規劃案件之期程安排，大多為兩年計畫，且須提送水利署審議，建議須務實擬定合適工作期程，並請規劃課另外陳請局長裁示決定。
- (八) 流域中各河段可能涵蓋多項重要課題，此時方法有兩種：一、四大主軸下列出主、支流問題，進行空間流域的盤點，將涉及課題較多的區段列為小平台辦理的方

向；二、將各主、支流的特性及問題彙整，分門別類到四大主軸。請瑞晟公司盤點課題後，務必執行二種方式並列圖表呈現。

(九) 調整型攔砂壩屬於上游的治理，須再審慎評估；新建堤防的部分，請在本計畫民眾參與過程中達成共識，未來朝向以風險管理或其他非工程手段代替治理工程，並列為中期、長期目標。

(十) 流域調適規劃涵蓋橋梁的部分，放寬或改建的需求應與交通部公路局討論。

(十一) 本計畫工作範圍大，在擬定國土計畫過程中河川局較無參與或共同檢討，未來目標成果希望對花蓮縣國土計畫有所回饋。

(十二) 請瑞晟公司提出大、小平台之辦理日期，目前大平台已排定於6月中下旬辦理，四場小平台則儘速規劃辦理期程。

(十三) 目前六河局、十河局已在河川局官網建置專區，本局資訊公開之方式請規劃課參考瑞晟公司提出的整體架構方向執行，並配合資安法規定辦理無障礙申請以符合中央單位之規範。

九、散會：中午12時40分

## 附錄三 合作同意書

3  
APPENDIX

# 合作同意書

## 1. 顧問資料：

本人 郭一羽 願參與 瑞晟技術顧問股份有限公司 所組成之工作團隊，擔任 花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(1/3) 之專案顧問。

## 2. 顧問聲明：

本人已詳細閱讀過本投標須知及其附件，同意自參與競標起，至廠商得標之全案履約完成止之期間，願遵守本採購案之契約規定。本同意書所填資料全部屬實，若有不實，本人願意自行負責。

立同意書人：

投標廠商名稱：瑞晟技術顧問股份有限公司（簽章）



負責人：陳賜賢 （簽章）



電話：(02)2331-7877

地址：台北市中正區襄陽路 29 號 4 樓

顧問：

郭 - 羽

人員： 郭一羽

（簽章）

電話：03-5712121 ext. 54908

地址：新竹市大學路 1001 號工程二館土木工程系

中華民國 110 年 4 月 10 日

# 合作同意書

## 1. 顧問資料：

本人葉克家願參與瑞晟技術顧問股份有限公司所組成之工作團隊，擔任花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(1/3)之專業顧問。

## 2. 顧問聲明：

本人已詳細閱讀過本投標須知及其附件，同意自參與競標起，至廠商得標之全案履約完成止之期間，願遵守本採購案之契約規定。本同意書所填資料全部屬實，若有不實，本人願意自行負責。

立同意書人：

投標廠商名稱：瑞晟技術顧問股份有限公司（簽章）

負責人：陳賜賢（簽章）

電話：(02)2331-7877

地址：台北市中正區襄陽路 29 號 4 樓



顧問：

人員：葉克家

  (簽章)

電話：03-5728073

地址：新竹市大學路 1001 號交大土木系

中華民國 110 年 4 月 7 日

# 合作同意書

## 1. 協力廠商資料：

本人莊明德願參與瑞晟技術顧問股份有限公司所組成之工作團隊，擔任花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(1-3)之專業顧問。

## 2. 顧問聲明：

本人已詳細閱讀過本投標須知及其附件，同意自參與競標起，至廠商得標之全案履約完成止之期間，願遵守本採購案之契約規定。本同意書所填資料全部屬實，若有不實，本人願意自行負責。

立同意書人：

投標廠商名稱：瑞晟技術顧問股份有限公司（簽章）

負責人：陳賜賢 （簽章）

電話：(02)2331-7877

地址：台北市中正區襄陽路 29 號 4 樓



顧問：

人員：莊明德 博士 莊明德（簽章）



電話：0912060969

中華民國 110 年 3 月 24 日

# 合作同意書

## 1. 協力廠商資料：

本人施君翰願參與瑞晟技術顧問股份有限公司所組成之工作團隊，擔任花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(1-3)之專業顧問。

## 2. 顧問聲明：

本人已詳細閱讀過本投標須知及其附件，同意自參與競標起，至廠商得標之全案履約完成止之期間，願遵守本採購案之契約規定。本同意書所填資料全部屬實，若有不實，本人願意自行負責。

立同意書人：

投標廠商名稱：瑞晟技術顧問股份有限公司（簽章）

負責人：陳賜賢 （簽章）

電話：(02)2331-7877

地址：台北市中正區襄陽路 29 號 4 樓



顧問：

人員：施君翰

（簽章）

A handwritten signature in black ink, appearing to read "施君翰".

電話：(07)6158000 ext3412

地址：高雄市燕巢區橫山路 59 號

中華民國 110 年 2 月 17 日

# 合作同意書

## 1. 顧問資料：

本人 李麗雪 莫參與 瑞晨技術顧問股份有限公司 所組成之工作團隊，擔任 花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(1-3) 之專案顧問。

## 2. 顧問聲明：

本人已詳細閱讀過本投標須知及其附件，同意自參與競標起，至廠商得標之全案履約完成止之期間，願遵守本採購案之契約規定。本同意書所填資料全部屬實，若有不實，本人願意自行負責。

立同意書人：

投標廠商名稱：瑞晨技術顧問股份有限公司（簽章）

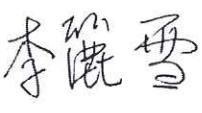
負責人：陳賜賢 （簽章）

電話：(02)2331-7877

地址：台北市中正區襄陽路 29 號 4 樓



顧問：

人員： 李麗雪  (簽章)

電話：04-23590417 ext. 121

地址：407224 台中市西屯區臺灣大道四段 1727 號

中 華 民 國 110 年 2 月 17 日

# 合作同意書

## 1. 協力廠商資料：

本廠商 刺玫瑰數位多媒體科技有限公司 願參與 瑞晨技術顧問股份有限公司所組成之工作團隊，擔任 花蓮溪流域整體改善調適(含逕流分擔與在地滯洪評估)規劃(1-3) 之協力廠商。

## 2. 協力廠商聲明：

本廠商已詳細閱讀過本投標須知及其附件，同意自參與競標起，至廠商得標之全案履約完成止之期間，願遵守本採購案之契約規定。本同意書所填資料全部屬實，若有不實，本廠商願意自行負責。

立同意書人：

投標廠商名稱：瑞晨技術顧問股份有限公司（簽章）

負責人：陳賜賢 （簽章）

電話：(02)2331-7877

地址：台北市中正區襄陽路 29 號 4 樓



協力廠商：

廠商名稱：刺玫瑰數位多媒體科技有限公司 （簽章）

電話：02-2244-6866

地址：新北市中和區福祥路 68 號 9 樓之 11



中 華 民 國 1 1 0 年 2 月 1 8 日



花蓮溪流域整體改善調適（含逕流分擔與在地滯洪評估）規劃  
(1/3)

期初報告書(修訂本)

中華民國  
110年6月  
經濟部水利署第九河川局



廉潔、效能、便民



經濟部水利署第九河川局

地址：97046 花蓮市仁愛街 19 號

網址：<https://www.wra09.gov.tw/>

總機：(03) 832-5103~5

傳真：(03) 833-5026