經濟部

MOEAWRA1060498

和平溪河川環境管理規劃

Management Planning for Heping River Environment

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

執行單位：逢甲大學

中華民國 107 年 11 月

和平溪河川環境管理規劃

Management Planning for Heping River Environment

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

執行單位：逢甲大學

中華民國 107 年 11 月

摘要

近年河川管理觀念已逐漸轉變為要求提升河川之環境品質、資源利用、及環境生態之永續發展。依據河川管理辦法第二十七條：「管理機關得依河川治理計畫，並參酌所轄河川水土資源、生態環境、自然景觀、河川沿岸土地發展及其相關情事，訂定河川環境管理計畫報經其主管機關核定之」，因此訂定河川環境管理計畫將成為第一河川局於河川管理上主要長程計畫之一。本規劃參照水利規劃試驗所河川環境管理規劃技術手冊，就和平溪河川環境之基本資料蒐集整理及分析、管理課題分析、確立環境營造願景及河川環境管理策略研擬、改善方案評估與分工及配合措施擬訂等工作進行研析與規畫。本規劃報告各章節內容簡述如下：

一、河川環境現況

本章內容主要為和平溪流域及河川環境現況說明，包括流域地形、水系概要、水量、河川區域土地使用及堤外社會環境等。和平溪河川區域管理規劃範圍為宜蘭縣南澳鄉澳花村與花蓮縣秀林鄉和平村交界處；和平溪流域規劃範圍為宜蘭縣南澳鄉金洋村（上游）、澳花村（中下游）與花蓮縣秀林鄉和平村（涵蓋上中下游）等行政區域。

二、基本資料蒐集及調查

針對和平溪流域現況環境進行基本資料蒐集及調查，包含河川環境管理現況分析、情勢調查、流量、用水量、水質、河川使用及河川災害等，並了解地方民眾所關切之重大議題。

三、管理課題與分析

根據基本資料蒐集成果，分析和平溪河川環境現況管理課題，分成環境保育、水資源利用、土地使用、洪水及土砂災害及其他與河川環境管理相關課題。環境保育課題包含自然與人為部分，自然方面為下游河段揚塵、人為方面包括產業活動對河川環境影響及生態與棲地保育；水資源利用及土地使用包含水資源利用、土地使用現況課題與工業區管理；洪水及土砂災害課題包括防洪構造物保護及下游河到流路擺盪與上游集水區土砂淤積；其他與河川環境管理相關課題，主要為主流堤岸景觀改善及楓溪河川景觀營造等與環境景觀營造相關之課題。

三、河川環境營造願景與管理策略

為檢視和平溪河川整體規劃目標願景，作為未來環境營造發展機會與競爭優勢，本規劃首先利用 SWOT 方法，就和平溪河川環境現況進行評析，同時考量和平溪河川環境與生態特性以及鄰近區域住民期盼與關切議題，提出適宜的策略方案。

藉由上述分析工作規劃，擬定「營造和平溪水岸生態景觀，徜徉河川空間藍綠新脈動」為和平溪河川環境管理發展願景與與定位，並以「以流域整體考量進行綜合治水減災」、「以生態保復育為河川環境營造主軸」、「導入生態廊道之概念取代點狀發展」、「以自然河川為主體之減量設計」與「以河相學為河川環境營造基礎」等五點營造多樣化的和平溪水岸藍帶風貌。

四、河川環境改善方案評估

河川環境改善方案之研擬，包含水域環境、陸域環境、河川生態廊道與河川治理等，方案之擬定須配合河川環境使用分區及使用行為準則，並考量以環境管理目標、環境條件適宜性、成本效益、民眾支持度與機關配合可執行性等為評估指標，以符合管理精神，發揮發揮行政管理效用，指導合理的使用行為。在上述原則本規劃擬定下和平溪河川環境改善方案研擬共計有 7 項改善工作，其中 3 項適合近期優先推動執行（近五年內），包括下游河段揚塵抑制工作、防洪構造物沖刷改善工作及河道土石疏濬管理，4 項適合近期推動執行或維持現況，包括水域水質改善工作、主流堤岸景觀改善工作、楓溪河川景觀營造工作及河川生態棲地保育工作。

五、河川管理分區規劃

河川管理使用分區工作之主要對象為河川區域內之土地，工作內容則為針對該土地之使用適宜性分區規劃。依據其環境特性，先區分大分區後再訂定細目分區，作有序規劃。首先以分段治理的概念，依人類與自然環境互動強度劃分為河川保育段、自然利用段及人工經營段等三大河段，詳摘表 1，再者因河川區域空間發展差異，設定不同機能空間作分區規劃，陸域空間使用則細分為生態保護區、自然休閒區、防災管理區等使用分區詳摘表 2。

摘表 1　和平溪河川環境分段劃設說明表

河段範圍		河段分段	劃設說明
和平溪左岸	河口至大濁水橋	河川保育河段	現況除進入南澳鄉澳花村之交通要道臺 9 線外幾乎無利用，自然環境多為丘陵及山區。
	大濁水橋至澳花 1 號堤防	人工經營河段	為和平溪及支流楓溪匯流處，且有澳花 1 號堤防之防洪構造物。
	澳花 1 號堤防至河川治理界點	河川保育河段	現況為自然環境多屬丘陵及山區。
和平溪右岸	河口至大濁水橋	人工經營河段	鄰近秀林都市計畫區、和平工業區及和平部落，且為河川揚塵防治區段，現有和平堤防之防洪構造。
	大濁水橋至治理界點	河川保育河段	現況環境多屬自然山區。
楓溪左岸	和平溪與楓溪匯流處至楓溪斷面 4	人工經營河段	鄰近南澳鄉澳花村聚落，現有楓溪 2 號堤防及楓溪護岸，且為和平溪及楓溪匯流處。
楓溪右岸	和平溪與楓溪匯流處至楓溪 1 號堤防	人工經營河段	鄰近南澳鄉澳花村聚落，現有楓溪 1 號堤防，且為和平溪及楓溪匯流處。
	楓溪 1 號堤防以上	河川保育河段	現況環境多屬自然山區。

摘表 2　和平溪河川環境分區劃設說明表

河段範圍		河段分區	劃設說明
和平溪左岸	河口至漢本一號堤防下游處(斷面 1 至斷面 3)	生態保護區	現況除進入南澳鄉澳花村之交通要道臺 9 線外幾乎無利用，緊鄰國有林事業區。
	漢本一號堤防(斷面 3 至斷面 6）	防災管理區	現況為漢本一號堤防，為考量防洪工程需求。
	漢本一號堤防上游處(斷面 6）至大濁水橋	生態保護區	現況除進入南澳鄉澳花村之交通要道臺 9 線外幾乎無利用，緊鄰國有林事業區。
	和平溪斷面 13 上游至斷面 24	生態保護區	中上游區域為國土保安林區，主要以國土保安、水土保持及生態保護為考量。
和平溪右岸	河口至大濁水橋	自然休閒區	因下游右岸為秀林都市計畫區，也為工業局所劃設之和平工業區，為和平溪周邊最重要的聚落區，且有和平堤防之防洪構造物。
	大濁水橋上游至治理界點(和平溪斷面 10 上游至斷面 24)	生態保護區	中上游區域為國土保安林區，主要以國土保安、水土保持及生態保護為考量。
楓溪左岸	斷面 1 至斷面 4	防災管理區	和平溪與楓溪匯流處，及現況有楓溪 2 號堤防及楓溪護岸，為考量堤防防災搶修需求。
楓溪右岸	楓溪 1 號堤防上游至斷面 4	生態保護區	自然環境現況多為山地，為山林保育區的環境敏感區，應保育生態自然資源
	楓溪右岸斷面 1 至斷面 2	防災管理區	堤內目前放置大量混凝土塊，未考量防洪需求
	和平溪斷面 10 至斷面 13 及楓溪斷面 1 至斷面 2(匯流處）	防災管理區	現況為和平溪及支流楓溪匯流口，而楓溪河段上有楓溪 1 號堤防，且現況有拋塊石堆置，為考量防洪安全。

六、分工及配合措施擬訂

依據土地管轄權責分析相關機關分工權責，包括河川區域及關聯地區，並考量民眾參與機制。河川區域屬經濟部水利署職權範圍，關聯地區緊臨河川區域，與河川環境管理目的息息相關，其各有相關權責機關，應為協同、配合、支持該區的環境管理。為維護河川環境，人類活動造成之河川現況課題必須作適當之管理，各區域之管理機關及事業主管機關依法源規定，包含經濟部、環保署與農委會等。河川主管機關依水源、水量、水質對河川之影

響性，擇其重要者納入河川環境規劃。

透過本規劃之河川環境管理規劃，除評估現今和平溪河川區域及關聯地區管理作為外，期能使和平溪流域朝維護水流正常功能、確保水資源永續發展、維護生態環境及促進河川區域土地合理使用等目標邁進。

Abstract

In recent years, river management strategies have gradually required to improve environmental quality, resource utility, and ecologically sustainable development. The 1st River Management Office of Water Resources Agency has been involving concepts of riparian management into mid- and long-term governance implementations. For this reason, this projct was proposed to review the existing riparian land uses for better constructing future vision of Heping River's environment under the relevant laws and regulations.

The River Management Plan is developed with policies of local government, professional analyses and opinions of public. This report includes the outcomes of following tasks. The first task is to collect all related data for the river and its surroundings including geographical, hydrological, ecological background data. Especially, disaster investigation, land uses, engineering survey were collected. Based on the above-mentioned data showing current management concerns, five management issues in terms of environment protections, water resources utility, land uses, flood and sedimentation hazards were proposed. As for the policy of utilization behaviors and relevant management issues, three major conceptual river sections and eight usage zones were assigned to the study area in need of above-mentioned requirements and strategies. Afterward, we proposed and evaluated the executive programs for the river environment improvement, including the aquatic environment, terrestrial environment, ecological corridor, water resources utility and river management.

These plans take the goals of the management, cost efficiency, public support and feasibility into consideration. Through these plans will enable the Heping River toward the normal function of maintaining water flow, ensuring sustainable development of water resources, maintaining the ecological environment, and promoting the rational use of land in river areas.

結論與建議

一、結論

1. 本規劃計畫範圍為和平溪河川區域之現況使用行為進行檢討及未來規劃管理。整體工作係藉由計畫範圍基本資料蒐集與分析工作，先行彙整和平溪流域之水文、地文、生態環境、土地利用現況、相關計畫等資訊。
2. 針對規劃範圍探討河川環境使用行為課題，分為下述層面及相關議題：
   （1）環境保育課題：和平溪河川環境現況課題包含下游河段揚塵、人為活動對河川環境影響及生態棲地保育。
   （2）水資源利用與土地使用課題：包含水資源改善、土地使用現況及工業區管理。
   （3）洪水及土砂災害課題：包含防洪構造物保護及下游河道流路擺盪與上游集水區土砂淤積。
   （4）其他河川相關課題：包含主流堤岸景觀改善及楓溪河川景觀營造等課題。
3. 改善方案研擬與評估方面，方案之研擬包含水域環境、陸域環境、河川生態廊道廊及河川治理，並透過問卷調查方式統計計算各項評估指標項目之權重。水域環境提擬方案包含下游河段揚塵抑制及水域水質改善；陸域環境方案包含主流堤岸景觀改善及楓溪河川景觀營造；河川生態廊道方案包含上游生態棲地保育；河川治理方案則包含防洪構造物沖刷改善及河道土石疏濬管理；最後綜合評估針對方案措施之合理性及改善方案與管理課題之關聯性，適合近 5 年優先推動執行案件，建議主要為下游河段揚塵抑制方案、防洪構造物沖刷改善方案及河道土石疏濬管理方案。
4. 本規劃依據各課題研擬出未來河川環境營造願景與環境營造管理策略，河川區域依環境特性及人類與自然環境互動強度，劃分河川保育與人工經營等河段，再依土地空間適宜性將河段進一步規劃各河川區域空間適宜的使用分區，劃分生態保護區、自然休閒區及防災管理區。本規劃完成和平溪河川區域內各河段使用分區之劃設，作為後續河川環境管理之依據。

5. 本規劃所擬訂之配合措施，綜合各課題其配合措施、相關機關、相關法規關係所訂定，包含下游河段揚塵課題、南溪壩之生態基流量、礦區管理、集水區山坡地保育管理、河川堤岸景觀改善等。
6. 本規劃執行期間已辦理三場地方訪談與兩次地方說明會，包括民國 107 年 4 月 2 日及 6 月 4 日分別於南澳鄉公所及澳花村辦公處舉行，期間與會民眾與地方意見領袖對未來和平溪河川環境管理規劃上，提供許多河川環境改善需求與相關建設性建議，作為未來河川環境管理計畫研析之重要參考。

二、建議

1. 本規劃已完成和平溪河川環境管理課題分析、河川環境使用分區及河川環境改善方案評估等工作，本規劃是以河川主管機關角度整合提出，而相關機關間難免有相互競合問題，計畫執行需要多個跨部會與地方政府配合之處，應持續與各目的事業主管機關溝通協調。
2. 和平溪流域礦物資源豐富，然多數礦場多位於山坡地區，對山坡地水土保持、環境保育與視覺景觀造成影響，為保護河川生態系之永續，採礦業者有必要就維護山坡地林相完整，建議礦務局、林務局及水保局等相關權責單位定期依法稽核。
3. 和平溪揚塵抑制綠覆蓋工法，楓溪河川環境楓樹林之復育，皆屬複合型生態環境系統，建議可與林務局合作投入「社區林業」力量與資源，與社區民眾一同參與地方經營，可共同分擔經營發展和維護管理責任。
4. 河川生態基流量為滿足河川生態系統穩定與平衡所需之水量，各河川基流量之穩定相當重要，而和平工業區目前正申請取水，需考量河川基流量之需求，建議和平工業區應有企業回饋之參與。

目錄

頁次

摘要 I
Abstract V
結論與建議 VI
目錄 VIII
圖目錄 X
表目錄 XII
照片目錄 XIV
第一章　前言 1-1
第二章　河川環境現況 2-1
2.1　流域及河川概要 2-1
2.2　規劃範圍 2-37
第三章　基本資料蒐集及調查 3-1
3.1　河川環境管理現況分析 3-1
3.2　河川情勢調查 3-7
3.3　流量、用水量、水質 3-20
3.4　河川使用 3-30
3.5　河川災害 3-37
第四章　管理課題與分析 4-1
4.1　環境保育課題 4-2
4.2　水資源利用課題 4-12
4.3　土地使用課題 4-14
第五章　河川環境願景與管理策略 5-1
5.1　河川環境願景 5-1
5.2　河川環境管理策略 5-4
第六章　環境改善方案 6-1
6.1　水域環境 6-9
6.2　陸域環境 6-10
6.3　河川生態廊道 6-12
6.4　河川治理 6-13
6.5　方案評估（可行與效益） 6-15
第七章　河川管理分區規劃 7-1
7.1　使用分區之劃設原則 7-1
7.2　水域環境分區 7-6
7.3　陸域環境分區 7-7
第八章　相關機關分工檢討 8-1
8.1　河川區域 8-1
8.2　關聯地區 8-2

8.3　民眾參與 8-8
參考文獻
附錄一　期初審查意見回覆
附錄二　期中審查意見回覆
附錄三　期末審查意見回覆
附錄四　第一次地方說明會會議紀錄
附錄五　第二次地方說明會會議紀錄
附錄六　和平工業區取水申請資料
附錄七　和平溪各斷面測量成果
附錄八　楓溪各斷面測量成果
附錄九　問卷調查內容
附錄十　AHP 法分析步驟
附錄十一　問卷調查成果
附錄十二　礦務局發文記錄
附錄十三　和平工業區

圖目錄

頁次

圖 1-1　計畫範圍示意圖.....1-1
圖 1-2　河川環境管理規劃作業流程圖.....1-3
圖 1-3　國土計畫體系.....1-5
圖 1-4　行政架構與執行事項.....1-6
圖 1-5　水利署現行中長程計畫關係圖.....1-7
圖 2-1　和平溪流域地形高程圖.....2-1
圖 2-2　和平溪流域土壤分布圖.....2-2
圖 2-3　和平溪流域地質分布圖.....2-2
圖 2-4　和平溪流域相關行政區域圖流域概況圖.....2-3
圖 2-5　影響臺灣地區颱風路徑分類圖（民國前 1 年~106 年）.....2-5
圖 2-6　和平溪流域水文站分布概況圖.....2-6
圖 2-7　和平溪（希能埔站）流量站日平均流量.....2-7
圖 2-8　和平溪（希能埔站）近五年月平均流量.....2-8
圖 2-9　和平溪流域月平均雨量與流量比較圖.....2-8
圖 2-10　和平溪（希能埔站）日流量延時曲線圖.....2-9
圖 2-11　和平溪流域河川蜿蜒度分類圖.....2-10
圖 2-12　和平溪出海口棲地及水深流速圖.....2-11
圖 2-13　和平溪大濁水橋棲地及水深流速圖.....2-12
圖 2-14　和平溪河川治理界點棲地及水深流速圖.....2-13
圖 2-15　支流楓溪澳花橋上游棲地及水深流速圖.....2-14
圖 2-16　和平溪流域縱向及橫向構造物位置圖.....2-16
圖 2-17　和平溪水系斷面位置圖.....2-19
圖 2-18　和平溪水系歷年流路變遷圖.....2-20
圖 2-19　和平溪歷年平均河床高縱斷面圖.....2-21
圖 2-20　楓溪歷年平均河床高縱斷面圖.....2-22
圖 2-21　和平溪流域土地利用分布圖.....2-25
圖 2-22　和平溪河川區域公私有地分布圖.....2-25
圖 2-24　和平溪流域原住民保留地分布圖.....2-26
圖 2-25　和平溪河川區域礦區分布圖.....2-26
圖 2-26　和平溪流域舊部落位置概況圖.....2-29
圖 2-27　和平溪流域現存礦區分布圖.....2-32
圖 2-28　蘇花公路改善工程路段.....2-34
圖 2-29　和平溪流域交通系統分布圖.....2-34
圖 2-30　澳花瀑布景觀.....2-36
圖 2-31　太平山國家森林遊樂區-檜木原始林步道.....2-36
圖 2-32　河川關聯區域管理目標圖.....2-38
圖 2-33　各規劃空間與河川環境管理目的、策略之關係圖.....2-39

圖 2-34　和平溪河川區域及關聯地區圖.....2-41
圖 2-35　和平溪流域關聯地區概況圖.....2-42
圖 3-1　和平溪流域各關聯地區分布概況圖.....3-7
圖 3-2　和平溪河川情勢調查樣點位置圖.....3-8
圖 3-3　水域生物特有種分布概況圖.....3-18
圖 3-4　陸域動物保育類物種發現位置圖.....3-18
圖 3-5　和平溪流域計畫流量分配圖.....3-21
圖 3-6　碧海水力發電計畫歷年水文年平均值比較圖 3-24
圖 3-7　碧海水力發電計畫歷年水文流量變化圖 3-25
圖 3-8　南溪壩與電廠位置圖.....3-26
圖 3-9　大濁水橋歷年懸浮固體濃度.....3-28
圖 3-10　大濁水橋歷年河川污染指數.....3-29
圖 3-11　和平溪水系流域颱風事件後之崩塌地判釋.....3-39
圖 3-12　和平溪流域崩塌地及土石潛勢溪流分布圖 3-39
圖 4-1　和平溪揚塵防制位置.....4-4
圖 4-2　空氣品質連續監測站位置圖.....4-5
圖 4-3　歷年 PM_{10} 日平均值趨勢圖-連續監測 4-6
圖 4-4　歷年 PM_{10} 日平均值趨勢圖-非連續監測 4-6
圖 4-5　和平溪揚塵重點防制區域週邊村里人口密度分布圖 4-7
圖 4-6　和平溪各河段揚塵優先防制排序圖.....4-7
圖 4-7　濁水溪揚塵改善方法示意圖.....4-8
圖 4-8　和平溪流域國有林班地圖.....4-11
圖 4-9　和平溪都市計畫法及區域計畫法土地使用分區圖 4-14
圖 4-10　和平工業區及海岸地區範圍圖.....4-15
圖 4-11　和平溪流域長期年變遷趨勢分析成果.....4-17
圖 4-12　和平溪及其鄰近流域山崩分布圖.....4-18
圖 5-1　和平溪河川環境經營管理發展願景與定位 5-1
圖 5-2　和平溪下游河口環境營造願景示意圖 5-2
圖 5-3　和平溪大濁水橋上游環境營造願景示意圖 5-3
圖 5-4　楓溪澳花橋上游環境營造願景示意圖 5-3
圖 5-5　楓溪澳花橋下游環境營造願景示意圖 5-3
圖 5-6　和平溪河川環境分段劃設構想圖.....5-9
圖 5-7　楓溪河川環境分段劃設構想圖.....5-10
圖 6-1　河川環境改善方案研擬流程圖.....6-1
圖 6-2　AHP 法流程圖.....6-6
圖 7-1　河川管理使用分區劃設流程圖.....7-4
圖 7-2　和平溪河川環境分區劃設構想圖-河口至大濁水橋.....7-8
圖 7-3　和平溪河川環境分區劃設構想圖-大濁水橋至治理界點.....7-9
圖 7-4　和平溪河川環境分區劃設構想圖-支流楓溪 7-10
圖 8-1　河川環境管理計畫訂定程序流程圖.....8-9

表目錄

頁次

表 2-1　和平溪流域各主支流一覽表.....2-4
表 2-2　花蓮氣象站氣候資料統計表.....2-4
表 2-3　和平溪流域水文測站資料一覽表.....2-6
表 2-4　和平溪（希能埔站）日流量延時曲線表.....2-8
表 2-5　和平溪河川型態調查成果表.....2-10
表 2-6　和平溪流域縱向構造物統計表.....2-15
表 2-7　和平溪流域橫向跨河構造物一覽表.....2-15
表 2-8　和平工業區申請取水設施數據表.....2-23
表 2-9　和平溪流域範圍土地利用情形.....2-24
表 2-10　和平溪流域人口統計表.....2-27
表 2-11　和平溪流域原住民舊部落遷徙概況.....2-28
表 2-12　澳花村文化特色活動一覽表.....2-29
表 2-13　和平溪流域現存礦區彙整表.....2-31
表 2-14　和平溪流域礦場開採礦種與生產量.....2-33
表 2-15　和平溪河川環境管理之關聯地區一覽表.....2-40
表 3-1　和平溪流域歷年治理計畫一覽表.....3-1
表 3-2　和平溪流域歷年處置工程.....3-2
表 3-3　北區各河川及水庫歷年疏濬情況.....3-3
表 3-4　和平溪碧海水力發電相關計畫一覽表.....3-5
表 3-5　和平溪流域沿河環境保護區一覽表.....3-5
表 3-6　秀林和平都市計畫區歷年辦理情形表.....3-6
表 3-7　和平溪河川情勢調查樣點表.....3-8
表 3-8　和平溪流域生態調查相關一覽表.....3-11
表 3-9　水域生物特有種、外來種與保育類一覽表.....3-17
表 3-10　陸域生物特有種、外來種與保育類一覽表.....3-17
表 3-11　和平溪豐水期河川利用調查成果表.....3-19
表 3-12　和平溪枯水期河川利用調查成果表.....3-19
表 3-13　和平溪流域管理治理因應對策.....3-19
表 3-14　和平溪流域生態規劃設計建議設施一覽表.....3-20
表 3-15　和平溪流域各控制點計畫洪峰流量表.....3-20
表 3-16　台灣水資源分區之低流量統計特性.....3-21
表 3-17　和平溪生態基流量建議值.....3-22
表 3-18　和平溪流域計畫壩址旬平均引水量分析表.....3-22
表 3-19　碧海水力發電計畫歷年河川水文監測結果統計表.....3-23
表 3-20　南溪壩工程設施重要數據表.....3-27
表 3-21　和平溪各樣站水質指標結果.....3-29
表 3-22　和平溪水質調查成果評估.....3-30

表 3-23　和平溪流域地方組織名單.....3-31
表 3-24　地方說明會議題彙整表.....3-36
表 3-25　和平溪流域歷年洪水災害一覽表.....3-37
表 3-26　和平溪水系歷年土砂災害一覽表.....3-38
表 4-1　揚塵抑制工法.....4-9
表 4-2　106 年各流域一般水質項目達成率分析 4-13
表 4-3　和平溪河川環境現況分析表.....4-19
表 4-4　和平溪河川區域使用行為管理未來發展分析表 4-20
表 5-1　各種河川環境分段之具體區域.....5-5
表 5-2　和平溪未來河川分區管理建議事項.....5-6
表 5-3　和平溪河川環境分段劃設說明表.....5-7
表 5-4　河川環境品質管理策略.....5-8
表 6-1　河川環境改善方案評估標的與說明.....6-2
表 6-2　分析階層程序法之重要程度成對比較 6-7
表 6-3　河川環境評估準則權重表.....6-8
表 6-4　方案綜合評估等級及總積分評量表.....6-8
表 6-5　下游河段揚塵抑制工作評估表.....6-9
表 6-6　水域水質改善工作評估表.....6-10
表 6-7　主流堤岸景觀改善工作評估表.....6-11
表 6-8　楓溪河川景觀營造工作評估表.....6-12
表 6-9　河川生態棲地保育工作評估表.....6-13
表 6-10　防洪構造物沖刷改善工作評估表.....6-14
表 6-11　河道土石疏濬管理評估表.....6-15
表 6-12　河川環境管理改善方案可行性綜合評估表 6-16
表 6-13　河川環境管理課題、改善方案對應表 6-17
表 7-1　各種河川管理使用分區與河川環境分區對應表 7-2
表 7-2　使用分區環境條件及許可行為表.....7-5
表 7-3　各種河川管理使用分區之使用準則與限制事項 7-6
表 7-4　和平溪河川環境分區劃設說明表.....7-7
表 8-1　水體水質改善相關機關及其主要整治措施 8-4
表 8-2　河川關聯地區之主管機關及法源.....8-6
表 8-3　河川環境管理相關法令政策條文彙整表 8-7
表 8-4　河川環境管理中各項設施管理之分工彙整表 8-8
表 8-5　各課題配合措施擬訂說明表.....8-13

照片目錄

頁次

照片 2-1　和平溪流域周邊土地利用現況照片 2-11
照片 2-2　和平溪出海口現況照片.....2-12
照片 2-3　和平溪大濁水橋現況照片.....2-13
照片 2-4　和平溪河川界點現況照片.....2-13
照片 2-5　支流楓溪澳花橋上游現況照片.....2-14
照片 2-6　和平溪流域縱向及橫向構造物現況照片 2-18
照片 2-7　澳花國小內列管珍貴老樹.....2-35
照片 3-1　大濁水橋上游取水口.....3-27
照片 3-2　宜蘭縣南澳鄉公所地方說明會辦理情形照片 3-34
照片 3-3　宜蘭縣南澳鄉澳花村辦公處地方說明會辦理情形照片 3-35
照片 4-1　和平溪下游揚塵現況照片.....4-4
照片 4-2　和平溪砂石車行駛河床照片.....4-10
照片 4-3　和平溪治理界點及楓溪上游現況照片 4-10
照片 4-4　和平溪河口現況照片.....4-12
照片 4-5　和平溪礦區照片.....4-15

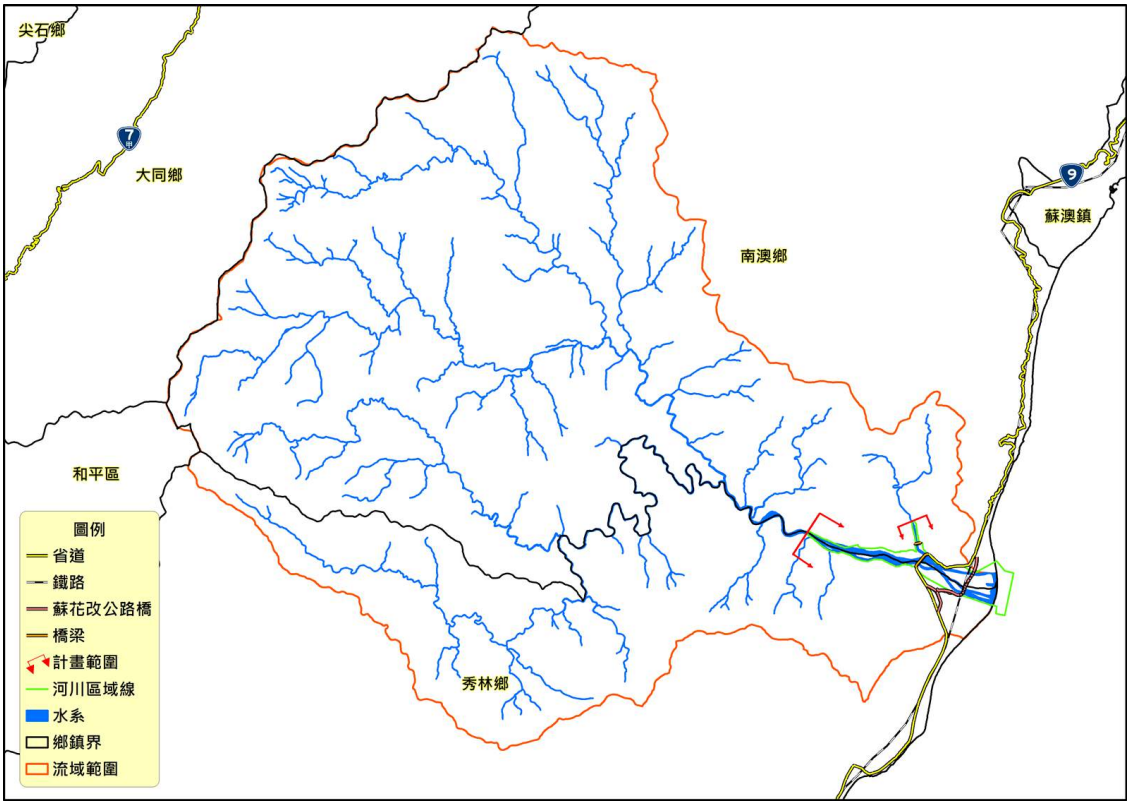
第一章　前言

一、計畫緣起及目的

和平溪位於台灣東北部之宜蘭縣與花蓮縣交界處，為台灣東北部中央管河川之一，和平溪自 24 號斷面林班地界至出海口長度約 8.04 公里，流域面積約為 570 平方公里。近年河川管理觀念已逐漸轉變為要求提升河川之環境品質、資源利用及環境生態之永續發展，且依據民國 96 年 1 月 17 日修訂之河川管理辦法第二十七條：「管理機關得依河川治理計畫，並參酌所轄河川水土資源、生態環境、自然景觀、河川沿岸土地發展及其相關情事，訂定河川環境管理計畫報經其主管機關核定之」，因此河川環境管理計畫將成為河川管理主要長程計畫之一。鑒此，水利署責成第一河川局辦理「和平溪河川環境管理規劃」，期能將和平溪流域朝維護水流正常功能，確保水資源永續發展，維護生態環境及促進河川區域土地合理使用等目標邁進。

二、計畫範圍

本規劃範圍包含和平溪主流（河川界點至河口）、支流楓溪（斷面 4 至與和平溪匯流口）與河川區域關聯地區，如圖 1-1 所示。



資料來源：本計畫繪製。

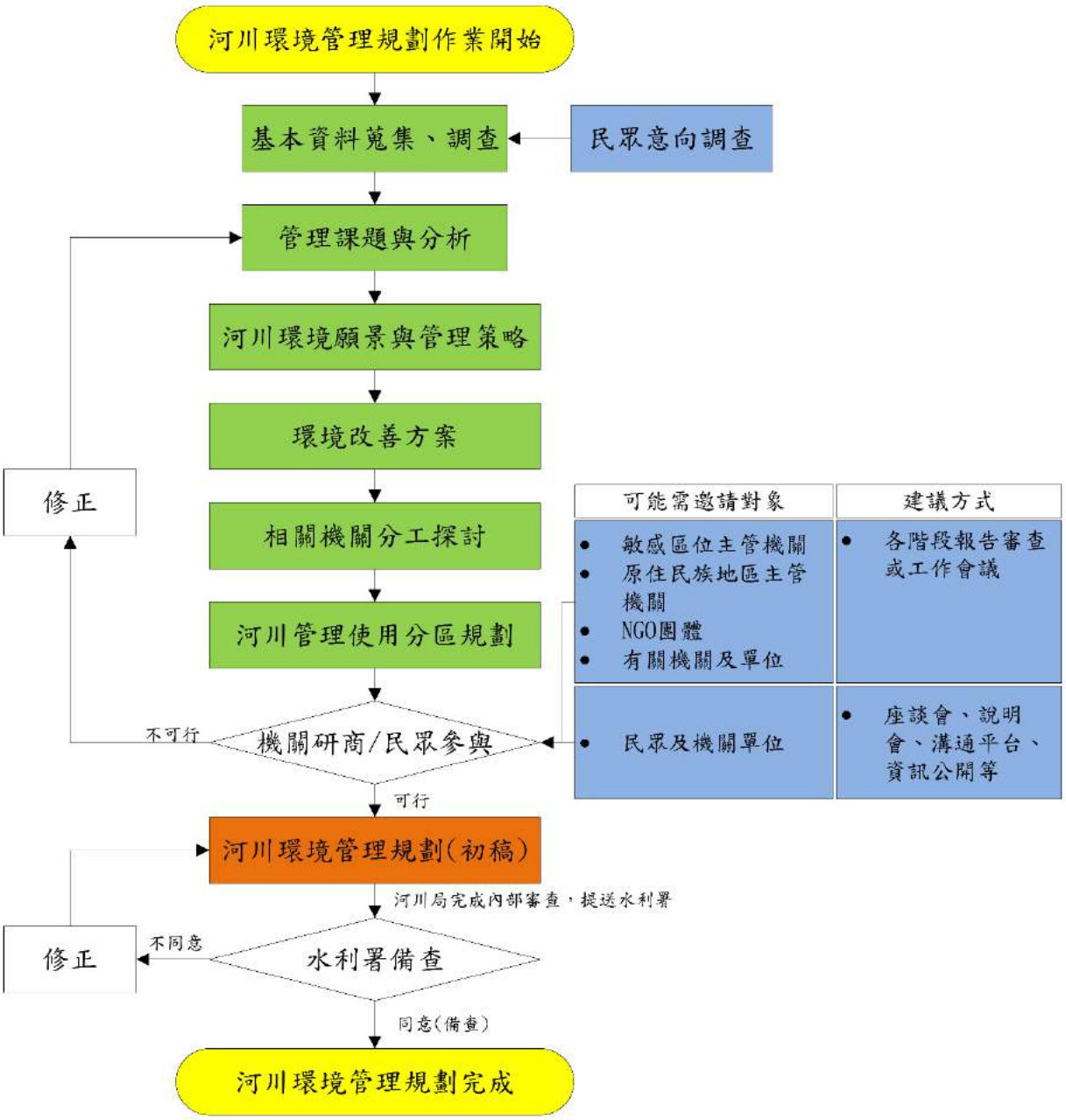
圖 1-1　計畫範圍示意圖

三、整體計畫執行流程圖

經濟部水利署為規範河川環境管理計畫及河川管理使用分區公告之審查程序，特訂定「河川環境管理計畫訂定及公告程序」，於河川環境管理規劃階段中，河川局啟動河川環境管理規劃相關作業，於完成規劃初稿後，辦理第 1 階段民眾參與(說明會/座談會)，並參酌民眾參與意見完成「河川環境管理規劃報告(初稿)」，函報本署備查。

本規劃將針對和平溪流域進行基本資料蒐集及規劃範圍劃定，進行地方領袖訪談廣納意見進而分析河川環境管理課題，確立環境營造願景及河川管理策略研擬，爾後針對環境現況、空間利用等進行河川環境營造規劃，最後，評估河川環境改善方案，並探討相關機關分工權責及考量民眾參與機制，擬訂分工及配合措施，於召開地方說明會進行計畫內容修正。

本規劃整體工作架構及規劃流程如圖 1-2 所示。以下章節將對各項工作執行構想、方向及建議進行說明。



資料來源：經濟部水利署。

圖 1-2　河川環境管理規劃作業流程圖

四、河川環境管理計畫定位

參考經濟部水利署水利規劃試驗所所出版之「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」及相關法規，河川環境管理計畫之目的、法令體制位階及其指導河川區域範圍內公共建設計畫相關說明如下。

（一）河川環境管理目的

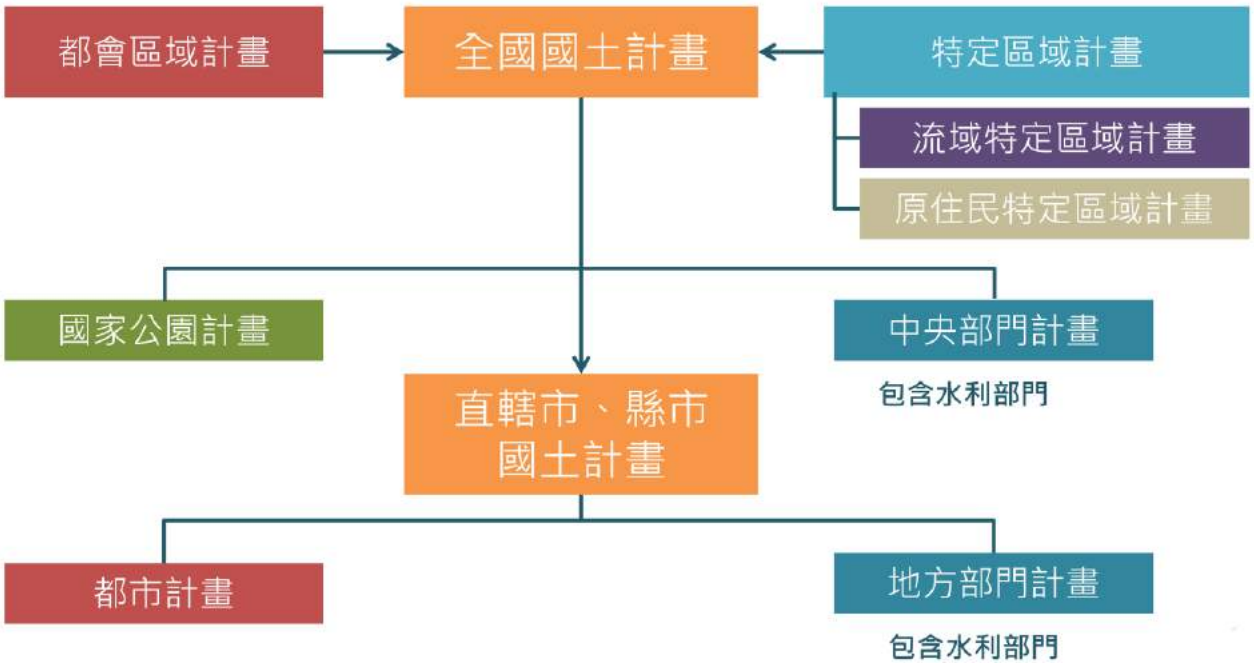
河川環境管理目的在於保持自然水循環之水流正常功能、維護生態系環境、確保水資源永續發展及促進河川區域土地合理使用與安全防護，以有效保育自然環境、提升生活環境品質。

河川環境管理之規劃工作宜由流域整體管理觀點出發，秉持整體規劃、分工辦理原則，由河川管理機關辦理河川區域及關聯地區之整體規劃，規劃成果屬河川管理事業應辦理者爰訂定河川環境管理計畫，規劃成果需要其他目的事業配合辦理者納為河川環境管理計畫。

河川管理機關依據「河川管理辦法」，訂定管轄河川區域內之河川環境管理計畫，作為管理河川區域使用行為及經營水利業務之依據。但由流域整體管理角度觀之，河川環境管理計畫也是河川流域其他目的事業使用河川資源之行為基準。

（二）河川環境管理計畫之法令體制位階

「國土計畫法」已於 105 年 5 月施行。，並於 107 年 4 月公告實施全國國土計畫。「國土計畫法」中所說明之特定區域，指具有特殊自然、經濟、文化或其他性質，經中央主管機關指定之範圍(第三條)。應考量重要自然地形、地貌、地物、文化特色及其他法令所定之條件，實施整體規劃(第六條)。故河川區域應據以實施管理規劃。現有之全國國土計畫強調國土保育及流域之垂直、水平整合，其與水利部門相關部分，除中央與地方之水利部門計畫外，尚有「流域特定區域計畫」，對於河川區域內之土地使用，將具有與國土計畫同等之約束力，對於河川區域外之流域土地，也提供與地方政府等關聯地區土地主管機關土地使用整合協調的契機。



資料來源：經濟部水利署。

圖 1-3　國土計畫體系

「國土計畫法」(105.01.06）有關特定區域計畫之條文，主要有：

「第六條國土計畫之規劃基本原則如下：

…

八、特定區域應考量重要自然地形、地貌、地物、文化特色及其他法令所定之條件，實施整體規劃。」

「第八條國土計畫之種類如下：

一、全國國土計畫。

二、直轄市、縣（市）國土計畫。

中央主管機關擬訂全國國土計畫時，得會商有關機關就都會區域或特定區域範圍研擬相關計畫內容；直轄市、縣（市）政府亦得就都會區域或特定區域範圍，共同研擬相關計畫內容，報中央主管機關審議後，納入全國國土計畫。」

「第九條全國國土計畫之內容，應載明下列事項：

一、計畫範圍及計畫年期。

二、國土永續發展目標。

三、基本調查及發展預測。

四、國土空間發展及成長管理策略。

五、國土功能分區及其分類之劃設條件、劃設順序、土地使用指導事項。

六、部門空間發展策略。

七、國土防災策略及氣候變遷調適策略。

八、國土復育促進地區之劃定原則。

九、應辦事項及實施機關。

十、其他相關事項。

全國國土計畫中涉有依前條第二項擬訂之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。」

「第 11 條國土計畫之擬訂、審議及核定機關如下：

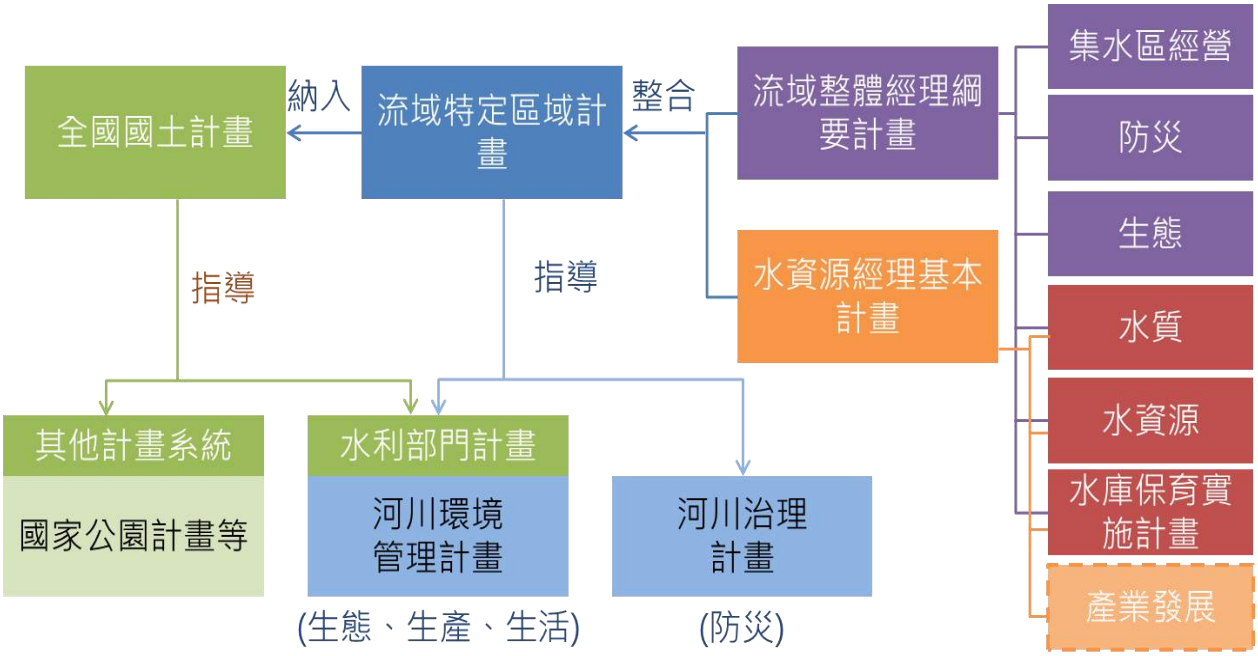
一、全國國土計畫：由中央主管機關擬訂、審議，報請行政院核定。

二、直轄市、縣（市）國土計畫：由直轄市、縣（市）主管機關擬訂、審議，報請中央主管機關核定。

前項全國國土計畫中特定區域之內容，如涉及原住民族土地及海域者，應依原住民族基本法第二十一條規定辦理，並由中央主管機關會同中央原住民族主管機關擬訂。」

（三）流域整體經理綱要計畫為流域整體治理之上位計畫

流域整體經理綱要計畫為流域整體治理之上位計畫，其下之行政架構與執行事項如圖 1-4 所示。



資料來源：經濟部水利署。

圖 1-4　行政架構與執行事項

（四）河川環境管理計畫於流域整體治理的定位

河川環境管理計畫是現況法制計畫中唯一由流域整體管理原則出發及擬訂。依據水利署多次相關會議討論，定義河川環境管理計畫與治理計畫並無所謂法定位階之問題，以廣義之環境管理而言，應可涵蓋治理，爰將治理計畫納入河川環境管理計畫，亦屬妥適；並且環境管理計畫當不限於公告使用分區及申請使用許可之範圍及項目。

（五）河川環境管理計畫指導河川區域範圍內公共建設計畫

「河川管理辦法」賦予河川管理當局訂定「河川環境管理計畫」之權責(第二十七條)，圖 1-5 為水利署現行中長程計畫關係圖，河川環境管理計畫與河川治理計畫同為防洪次類別之上位指導計畫，河川環境營造計畫為中程計畫，將河川管理帶進兼顧防災減災與環境保育之範疇，說明如下。

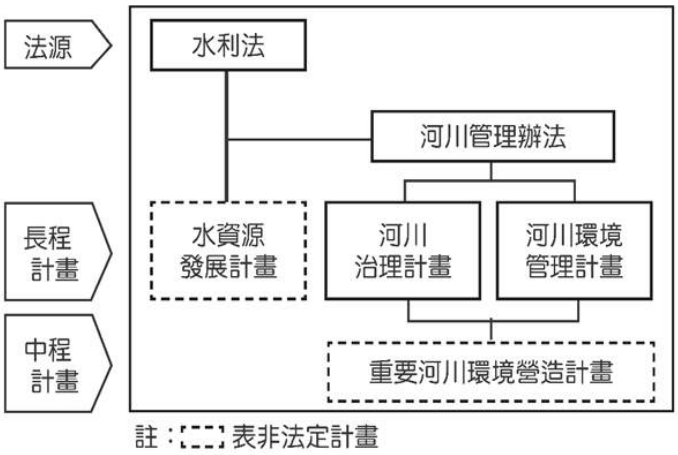


圖 1-5　水利署現行中長程計畫關係圖

A.河川治理計畫

為擬訂分年分期進行河川治理工程實施計畫之依據。

B.河川環境管理計畫

為河川治理計畫制訂後，依據各河川特性，檢討維護自然水循環之水流正常功能、維護生態系環境、確保水資源永續發展及促進河川區域土地合理使用與安全防護，於河川區域內劃定管理使用分區、得申請許可使用之範圍及其項目，作為主管機關管理河川區域使用行為及經營水利業務之依據。

河川環境管理計畫所需基本調查資料除一般現行之水文、水理資料外，另辦理河川情勢調查，以獲得相關流域概要、生態、土地使用行為等資訊。

河川治理計畫與河川環境管理計畫同屬防洪排水次類別公共建設之上位指導計畫，二者僅規劃時間先後有別，一個注重治理、一個注重管理，兩者相輔相成。

C.水資源發展計畫

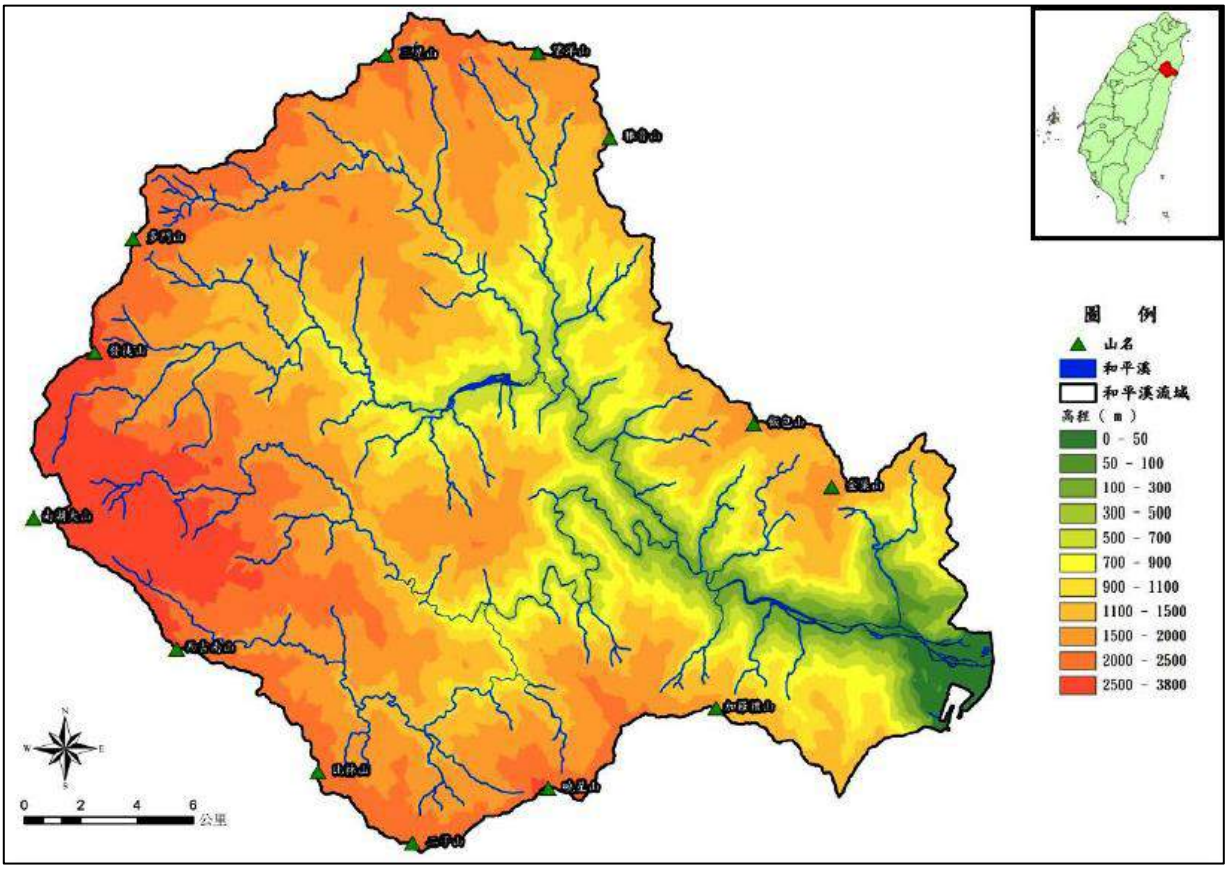
為配合國土綜合開發計畫、區域計畫及各縣市發展計畫，綜合評估未來北、中、南、東以及金馬地區水資源開發經營與需求情勢，訂定各區域水資源綜合發展計畫，以因應未來社會經濟之變遷，滿足各區域用水需求。

第二章　河川環境現況

2.1　流域及河川概要

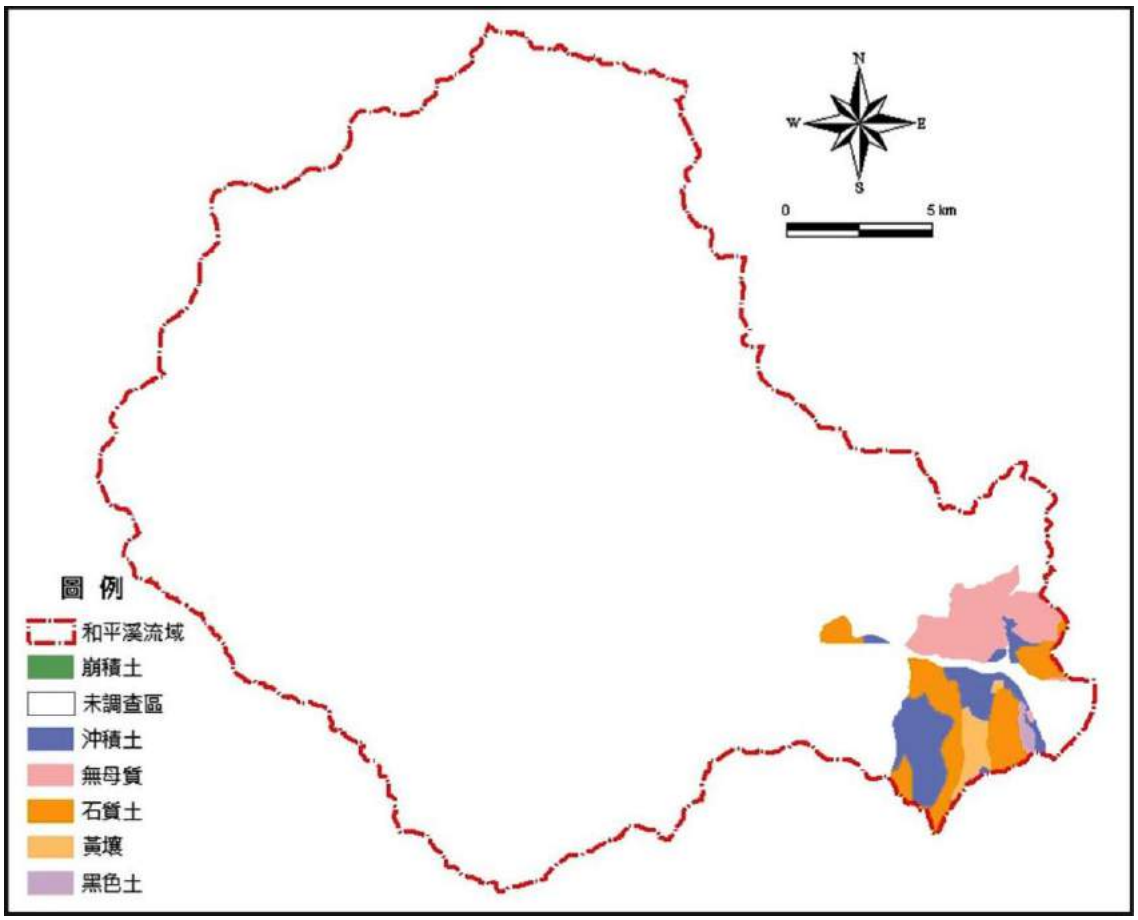
一、流域地形

和平溪流域多屬山地地形，佔流域面積約 98%，平地面積（高程低於 100 公尺）佔 2%。地勢由西往東逐漸降低，流域地形高程介於 0~3,742 公尺，中上游段坡度甚陡，坡度約 1/14~1/20，如圖 2-1 所示。根據中央地質調查所之調查資料，大濁水橋以上之上游區域目前尚無相關土壤調查資料，大濁水橋以下之土壤組成以石質土、無母質及沖積土為主。石質土主要分布於山區，其間夾雜灰棕色灰化土及灰壤，成土困難易遭沖蝕。沖積土屬於黏板岩灰性沖積土，由河流沖積及谷底沖積合成，土質肥沃，適合農業，和平溪流域土壤分布詳圖 2-2。和平溪流域地層大致呈東北往西南之走向分布，流域下游山區岩體以九曲大理岩及得克利片麻岩為主，中上游地質以碧綠層、谷園片岩及黑岩山層為主，西北側則為廬山層。由於黑岩山層、谷園片岩層及廬山層皆屬較脆弱之地質，較易發生崩塌或落石等土砂災害。地質分布詳圖 2-3。



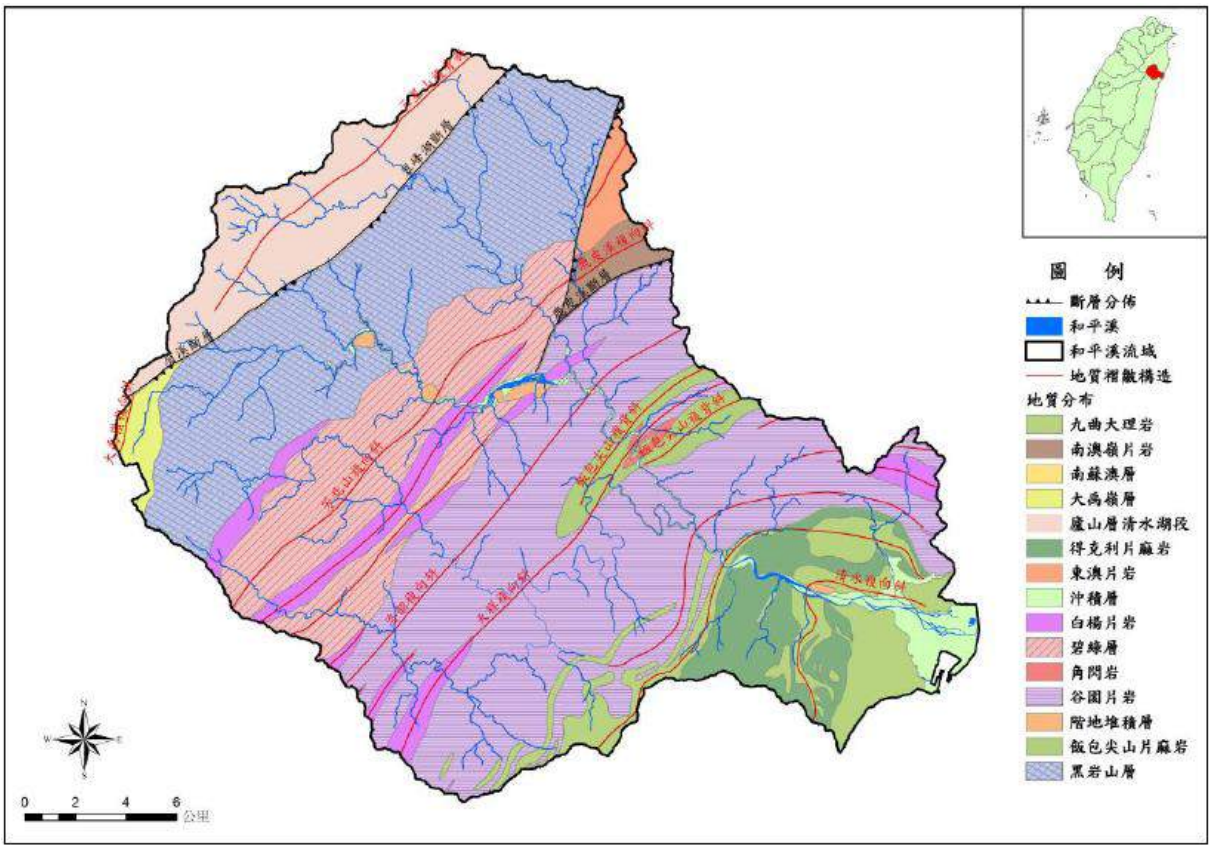
資料來源：「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局。

圖 2-1　和平溪流域地形高程圖



資料來源：「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局。

圖 2-2　和平溪流域土壤分布圖



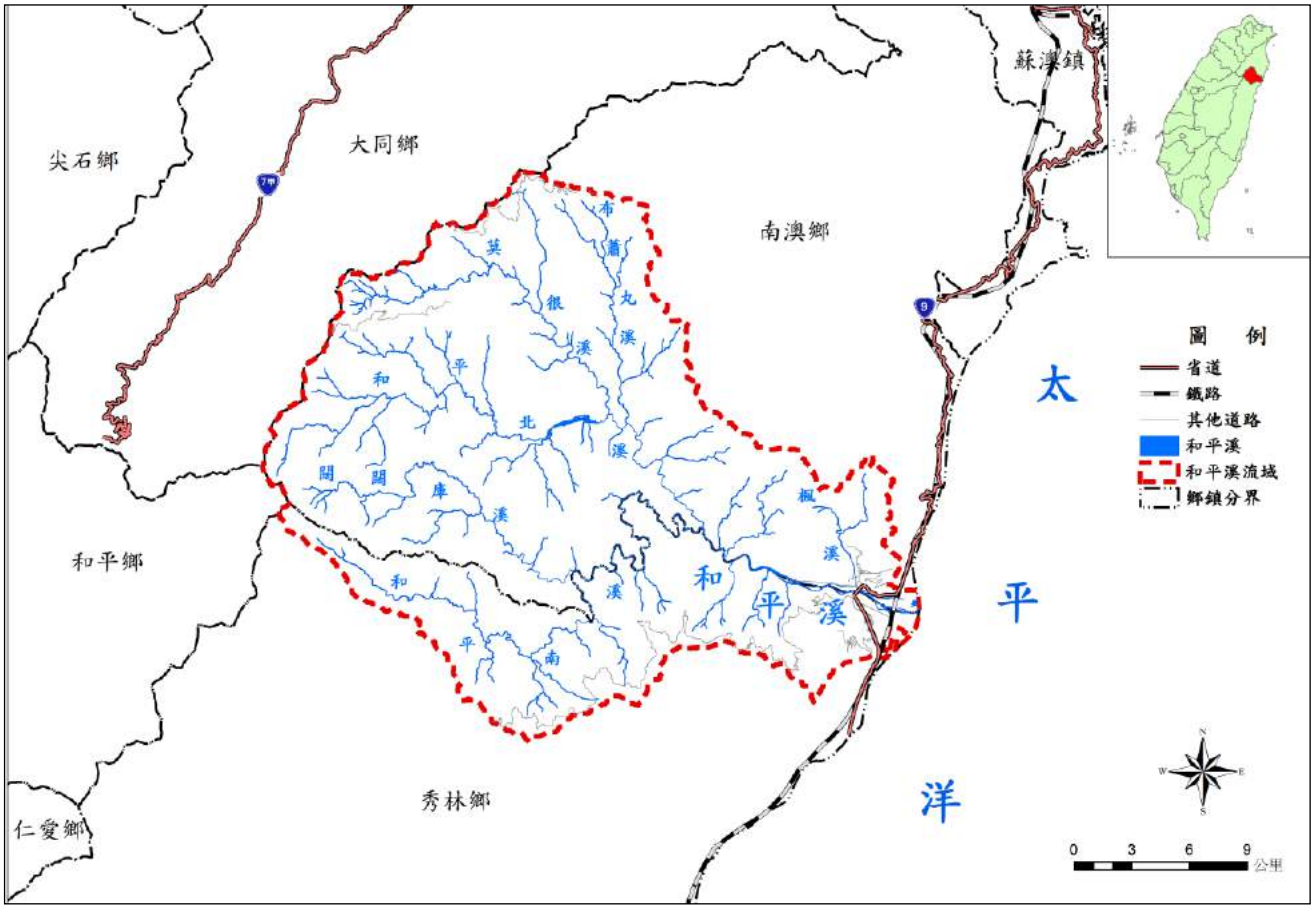
資料來源：「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局。

圖 2-3　和平溪流域地質分布圖

二、水系概要

（一）河川概要

和平溪位於宜蘭縣與花蓮縣交界，行政區域包含宜蘭縣南澳鄉及花蓮縣秀林鄉。向東流入太平洋，西鄰大甲溪，北接蘭陽溪與南澳溪，南臨立霧溪，為臺灣東北部中央管河川之一。主流發源於南湖大山北峰，標高 3,742 公尺，和平溪自出海口至南北溪河流處長度約 13.9 公里，河川坡度約 1/14~1/75，流域面積約 570.47km²。隸屬宜蘭縣南澳鄉之區域佔約 409.03km²（71.7%），隸屬花蓮縣秀林鄉之區域佔約 161.44km²（28.3%）。上游主要支流為和平南溪與和平北溪，下游則有楓溪匯入，另有布蕭丸溪、莫很溪及闊闊庫溪等次要支流（圖 2-4 與表 2-1）。和平溪流向為西北向東南，於澳花村附近與支流楓溪匯流後，於宜蘭縣南澳鄉澳花村及花蓮縣秀林鄉和平村注入太平洋。和平溪中、上游呈連續峽谷狀，和平南溪流域內林相良好，崩坍地少，水流清澈；和平北溪河床崩坍地甚多，致溪水混濁且輸砂量大，昔有大濁水溪之稱。



資料來源：「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局。

圖 2-4　和平溪流域相關行政區域圖流域概況圖

表 2-1　和平溪流域各主支流一覽表

主支流		河長(km)	坡度	發源地
和平溪主流 （河口至南北溪合流點）		13.9	1/75	中央山脈的南湖大山(海拔 3,742m)
和平北溪	布蕭丸溪	14.8	1/14	三星山（海拔 2,352m）東坡及翠峰湖(海拔 1,830m)
	莫很溪	25.4		里洛山(海拔 2,492m)東北坡及加羅山(海拔 2,320m)間
和平南溪	闊闊庫溪	25	1/20	南湖大山東峰(海拔 3,632m)
楓溪		7.81	1/33	金巢山(海拔 1,725m）

資料來源：本計畫彙整。

（二）氣象

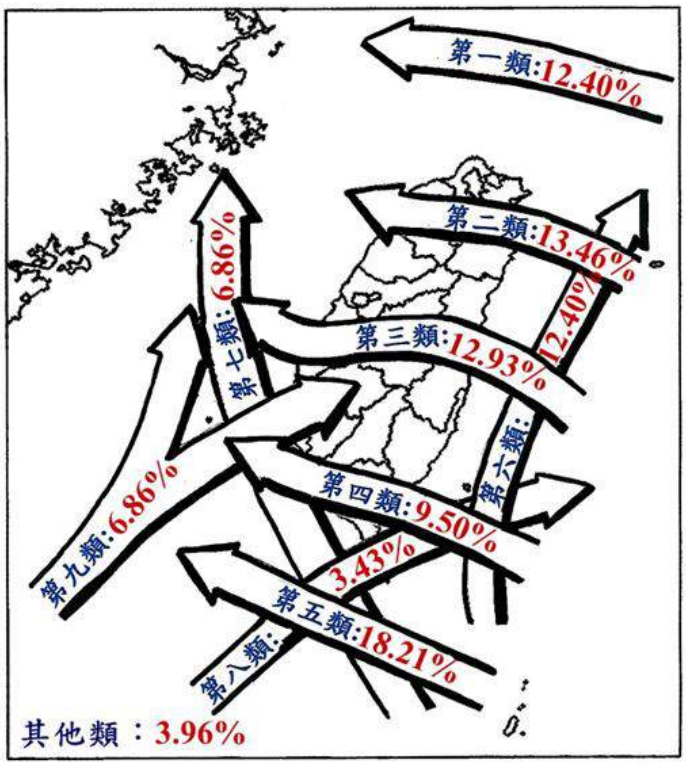
和平溪流域氣象主要以中央氣象局花蓮氣象觀測站統計資料為參考依據，統計該站民國 80 年至 106 年間觀測資料，詳表 2-2，其中年平均溫度為 23.8℃，以 7 月份溫度最高；年平均相對濕度為 77.5%，以 5 月份之平均相對濕度最高；年平均風速為 3.0m/s，各月風速介於 2.5~3.4m/s 之間；年總降雨量達 2,135.9mm，5 月至 11 月屬豐水期，其降雨量佔年平均降雨量之 84.7%；年總降雨天數為 153 日，月平均降雨天數為 12.7 日；年總降雨時數為 899.4 小時，以 5 月份 110.9 小時最高，7 月份 37.3 小時最低。

另依據中央氣象局自民國前 1 年至民國 106 年間之颱風侵襲台灣路徑統計，對和平溪流域具威脅之颱風路徑為第 2、3、6 及 8 號路徑（圖 2-5），為侵襲臺灣颱風路徑之 42.2%，顯示本流域受到颱風侵襲機會頗高。

表 2-2　花蓮氣象站氣候資料統計表

項目	平均氣溫 (℃)	平均相對溼度 (%)	平均風速 (m/s)	降雨量 (mm)	降雨時數 (hr)	降雨天數 (≧0.1mm)
1 月	18.2	68.5	3.2	54.4	73.6	12.3
2 月	18.2	76.6	3.2	48.0	81.6	14.3
3 月	19.6	78.8	3.0	87.9	107.6	15.7
4 月	22.9	80.1	2.8	84.5	85.9	14.8
5 月	25.4	82.5	2.5	184.8	110.9	18.4
6 月	27.9	81.2	2.6	150.8	55.8	10.8
7 月	29.0	77.1	3.0	213.1	37.3	7.4
8 月	28.6	78.9	2.7	247.3	51.7	10.2
9 月	27.6	78.8	2.9	359.5	66.8	10.6
10 月	25.8	76.2	3.2	492.2	81.0	12.7
11 月	22.9	77.6	3.0	161.0	89.5	14.1
12 月	19.5	74.3	3.4	69.6	57.7	11.7
平均	23.8	77.5	3.0	178.0	--	12.7
總計	--	--	--	2135.9	899.4	153.0

資料來源：中央氣象局花蓮氣象觀測站（民國 80 年至民國 106 年）；本計畫彙整。



資料來源：中央氣象局。

圖 2-5　影響臺灣地區颱風路徑分類圖（民國前 1 年~106 年）

（三）水文

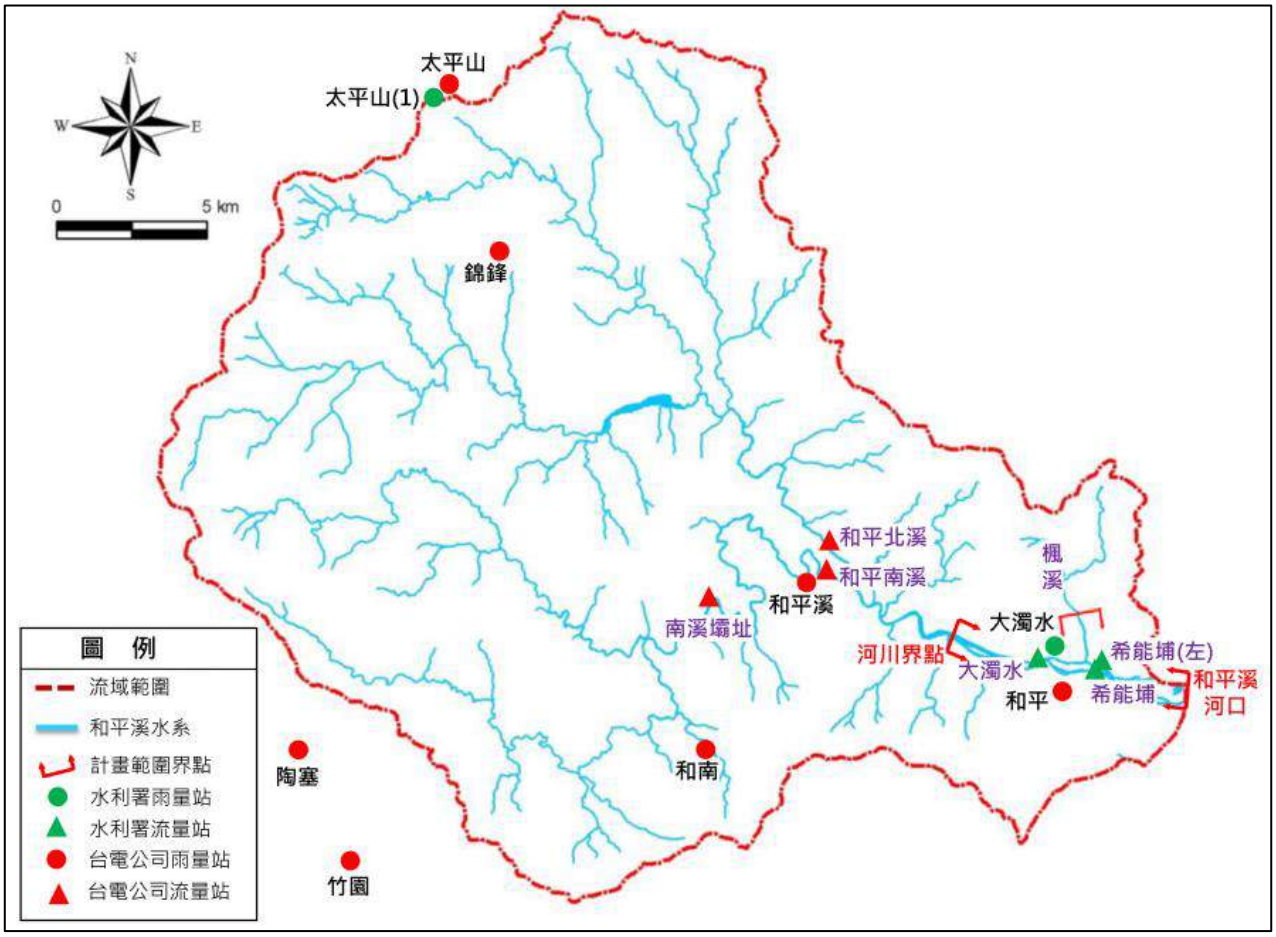
和平溪流域內多數水文測站均已荒廢，目前現存使用之水位流量站共計有 3 站，包含水利署所屬之希能埔站、台灣電力公司所屬之和平北溪站與和平南溪站；雨量站共計 4 站，包含水利署所屬之太平山（1）站及大濁水站、台灣電力公司所屬之和平溪站與太平山站，各水文測站資料彙整如表 2-3 所示，其位置分布如圖 2-6 所示。

在水文量方面，和平溪流域年平均降雨量約 2,421.5mm，年總逕流量約 9.76 億 m^3。水利署希能埔流量站因流量資料紀錄時間最久且較具代表性，蒐集該站民國 64 至 106 年日平均流量資料，詳圖 2-7，顯示和平溪流域有明顯的豐水期及枯水期週期變化，圖 2-8 為希能埔流量站近五年之月平均流量統計成果，顯示和平溪於豐水期及枯水期之流量差異甚大，統計希能埔流量站民國 64 至 106 年月平均流量資料及大濁水雨量站統計民國 41 至 106 年月平均雨量資料，如圖 2-9 所示，顯示和平溪由 5 月開始逐月進入豐水季，至 10 月後開始逐月減少。另統計分析日流量延時曲線，如表 2-4 及圖 2-10 所示，可得知各超越機率百分比所對應之流量值，分析提供流域供水量、缺水量及剩餘水量等資訊，瞭解流域水資源供需情勢。

表 2-3　和平溪流域水文測站資料一覽表

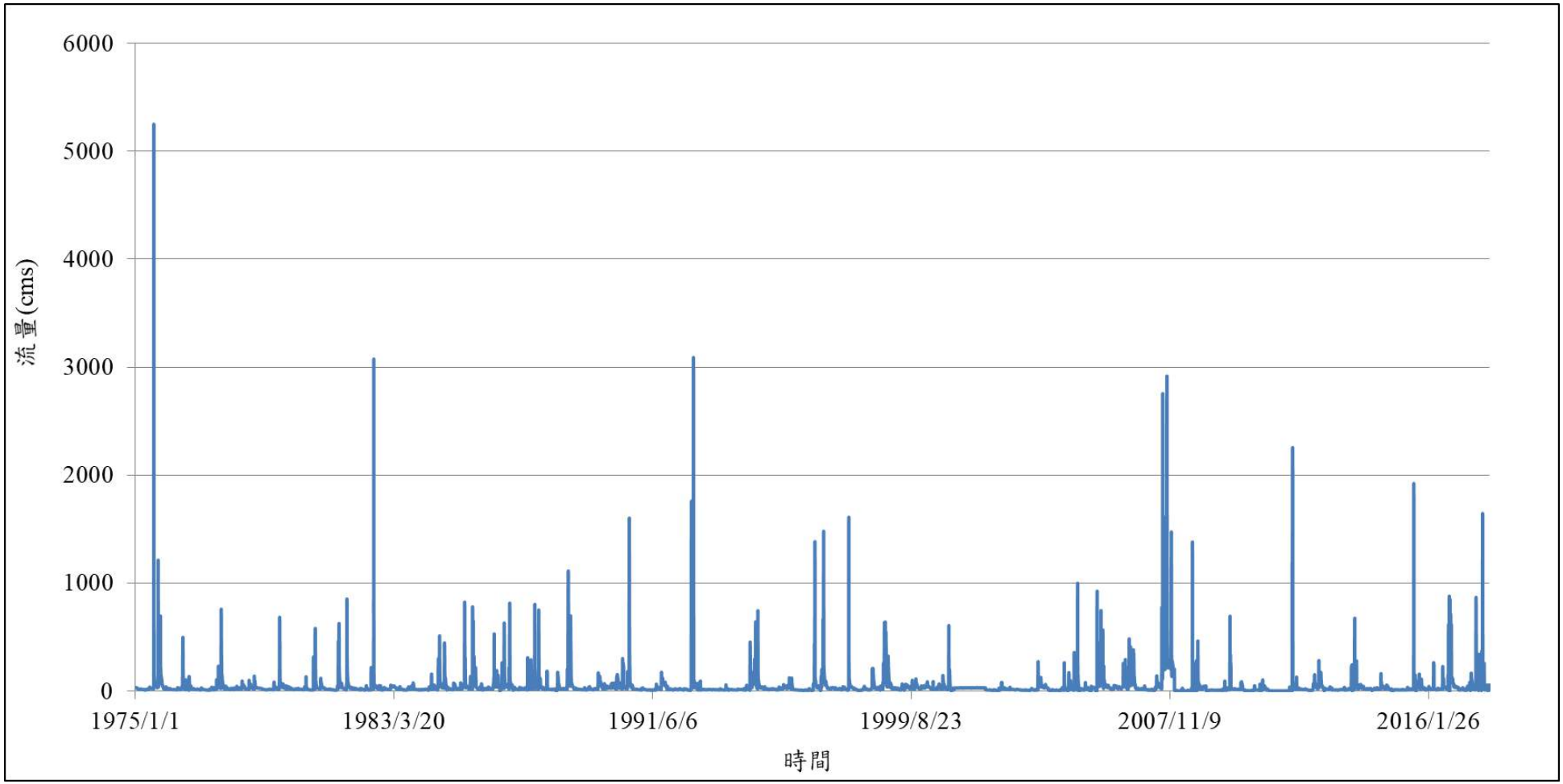
站號	測站名稱	經辦機關	TM 二度分帶		儀器型式	海拔高度（公尺）	紀錄年份	備註
			X 座標(97)	Y 座標(97)				
01U230	大濁水	水利署	324169	2691848	自記	48	41~迄今	雨量站
01U560	太平山(1)	水利署	303537	2710100	自記	1,960	78~迄今	雨量站
41T710	和平溪	台電公司	315953	2693949	自記	420	75~迄今	雨量站
41U420	太平山	台電公司	304051	2710512	自記	1,930	69~迄今	雨量站
2500H003	希能埔	水利署	324613	2691372	自記	28	64~迄今	水位流量站
2500H005	和平北溪	台電公司	315726	2695487	自記	157	65~迄今	水位流量站
2500H004	和平南溪	台電公司	315837	2694458	自記	189	65~迄今	水位流量站

資料來源：「和平溪水系河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。



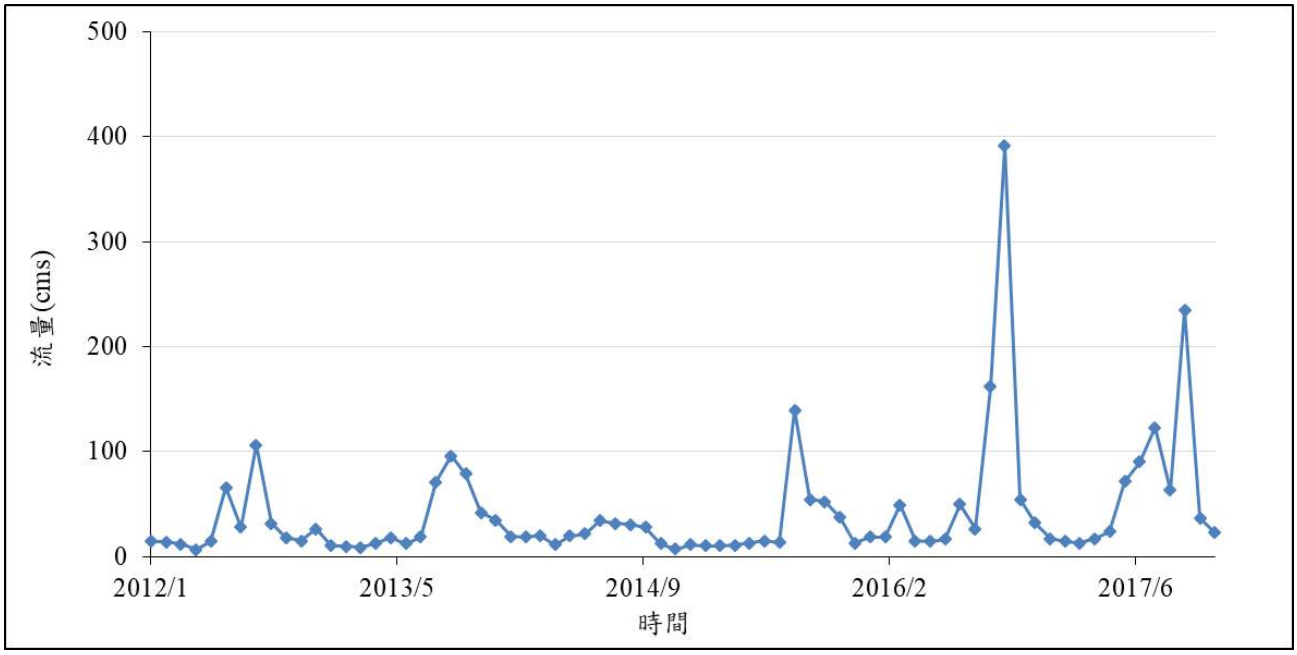
資料來源：「和平溪水系河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。

圖 2-6　和平溪流域水文站分布概況圖



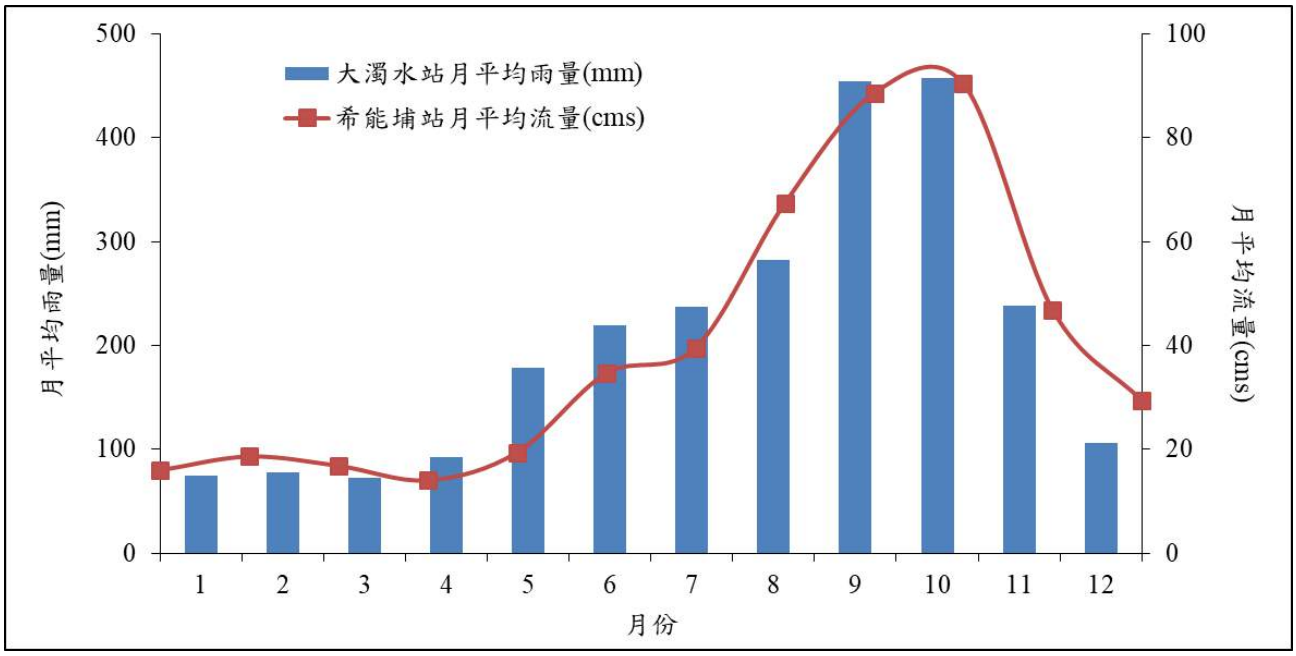
資料來源：經濟部水利署希能埔流量站民國 64 年至民國 106 年日平均流量；本計畫繪製。

圖 2-7　和平溪（希能埔站）流量站日平均流量



資料來源：經濟部水利署希能埔流量站民國 102 年至民國 106 年月平均流量；本計畫繪製。

圖 2-8　和平溪（希能埔站）近五年月平均流量



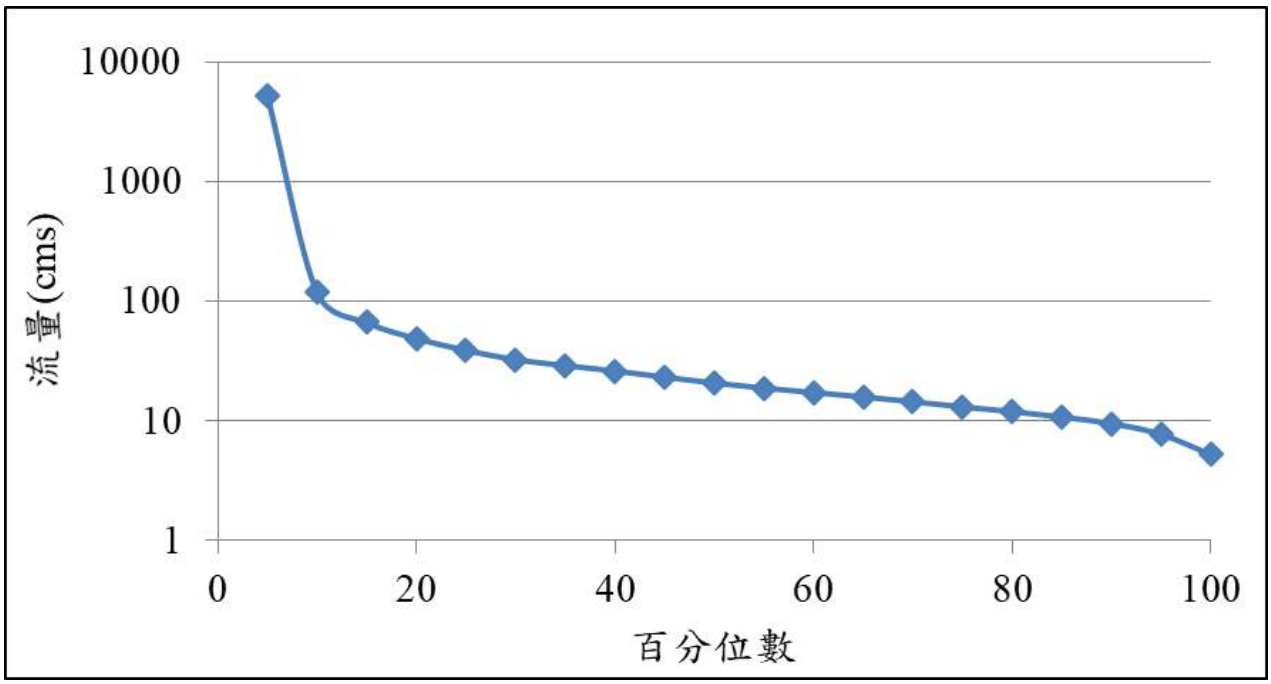
資料來源：1.經濟部水利署大濁水雨量站民國 41~106 年月平均雨量。
2.經濟部水利署希能埔流量站民國 64 年至民國 106 年月平均流量。
3.本計畫繪製。

圖 2-9　和平溪流域月平均雨量與流量比較圖

表 2-4　和平溪（希能埔站）日流量延時曲線表

百分位數流量（單位：cms）								
Q_{100}	Q_{95}	Q_{90}	Q_{85}	Q_{80}	Q_{75}	Q_{70}	Q_{65}	Q_{60}
5.20	7.66	9.45	10.70	11.90	13.00	14.40	15.78	17.18
Q_{50}	Q_{45}	Q_{40}	Q_{35}	Q_{30}	Q_{25}	Q_{20}	Q_{15}	Q_{10}
20.60	23.14	26.00	28.88	32.30	38.70	48.50	66.11	118.00

資料來源：經濟部水利署希能埔流量站民國 64 年至民國 106 年日平均流量；本計畫彙整。



資料來源：經濟部水利署希能埔流量站民國 64 年至民國 106 年日平均流量；本計畫繪製。

圖 2-10　和平溪（希能埔站）日流量延時曲線圖

（四）河川型態

河川型態分類原則依流路型態、河段區位及周邊土地利用等特性進行分類，由「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」之河川型態調查及現地勘查結果可知，和平溪河川型態現況結果詳表 2-5、圖 2-11 與現況照片 2-1 所示，各分類結果詳述如下：

1. 流路型態

依流路型態分類結果和平溪下游河口至大濁水橋河段蜿蜒度約為 1.14，流路型態為相對順直河川，大濁水橋至和平南北溪匯流處河段蜿蜒度為 1.16 為相對順直河川，大濁水橋至楓溪界點河段蜿蜒度為 1.05 屬相對順直河川。

2. 河段區位

依河段區位分類結果，河口至大濁水橋屬於平原型，大濁水橋至南北溪匯流處為丘陵型，大濁水橋至楓溪界點亦為丘陵型。

3. 周邊土地利用

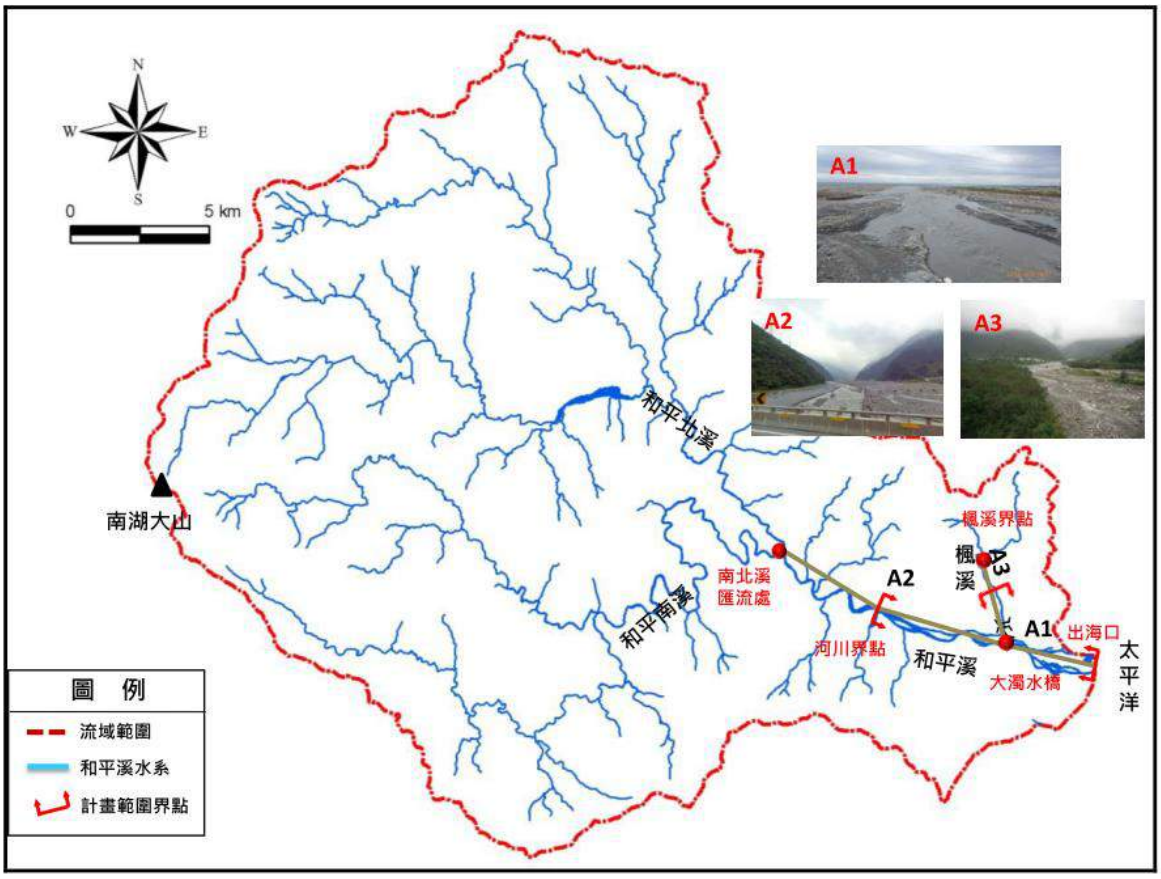
依周邊土地利用分類和平溪下游河口至大濁水橋之間，兩岸多為建築工地、雜林、工業區及未使用之土地，而和平溪出海口右岸為和平工業區，土地利用屬於村鎮型，出海口左岸多為空地及工程用地屬於鄉野型；大濁水橋至南北溪匯流處河段，兩岸大部份為林地或礦場亦屬於鄉

野型態；大濁水橋至楓溪界點河段，兩岸多為民房及果園屬於鄉野型。

表 2-5　和平溪河川型態調查成果表

編號	河段	河流長度(m)	河谷長度(m)	依河川型態分類			依河段區位分類	依土地利用分類
				蜿蜒度	坡度(%)	河川型態		
A1	河口~大濁水橋	5,270	4,630	1.14	0.005	相對順直	平原型	村鎮型/鄉野型
A2	大濁水橋~南北匯流處	10,230	8,800	1.16	0.009	相對順直	丘陵型	鄉野型
A3	大濁水橋~楓溪界點	1,775	1,685	1.05	0.029	相對順直	丘陵型	鄉野型

資料來源：「和平溪水系河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局；本計畫彙整。



資料來源：「和平溪河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。

圖 2-11　和平溪流域河川蜿蜒度分類圖

（a）河口~大濁水橋-和平溪下游左岸

（b）河口~大濁水橋-和平溪下游右岸

（c）大濁水橋~河川界點

（d）大濁水橋~楓溪界點

照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

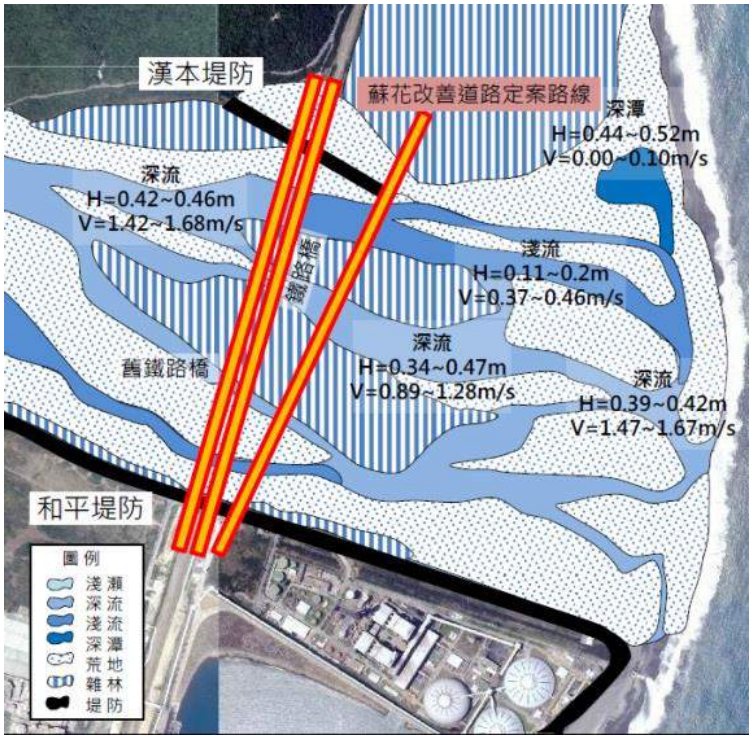
照片 2-1　和平溪流域周邊土地利用現況照片

（五）河川棲地分布

依據「和平溪河川情勢調查報告，民國 103 年」中各調查樣站河段之棲地調查結果分述如下：

1. 和平溪出海口處

和平溪出海口處之河床底質以泥砂為主，些許礫石夾雜其中，河岸右側有和平堤防，左岸則是漢本一期堤防，此河段之河川型態屬於相對順直河段，水域之棲地型態係由淺流與深流為主要棲地型態，豐水期時才有深潭產生，如圖 2-12 與照片 2-2 所示。



資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。

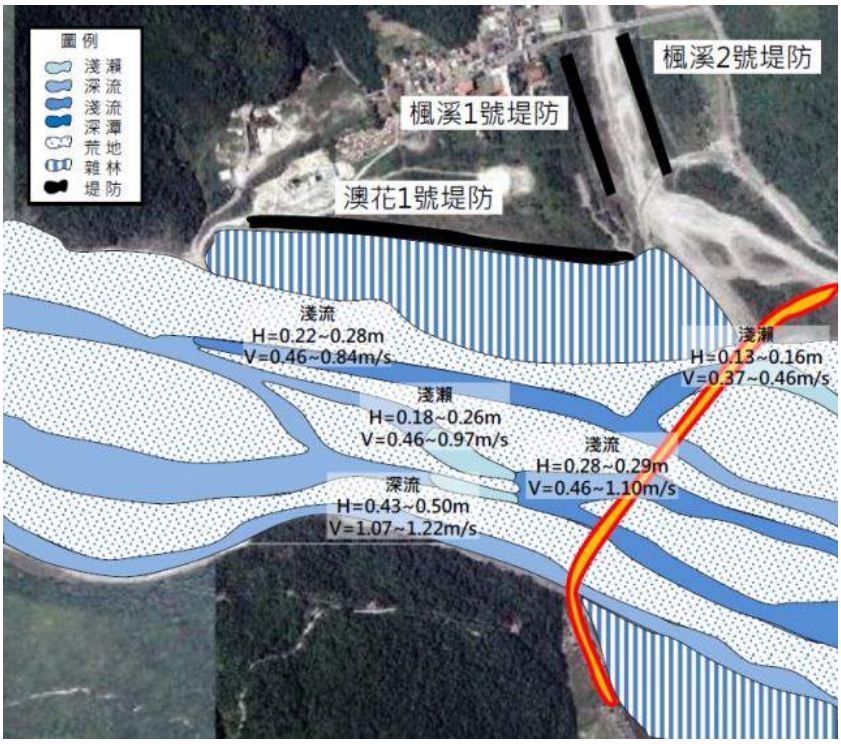
圖 2-12　和平溪出海口棲地及水深流速圖

照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 2-2　和平溪出海口現況照片

2.　大濁水橋

大濁水橋區段之河床底質多為泥砂及礫石，河段右岸緊鄰山壁，地勢較高無堤防設施，左岸有澳花 1 號堤防，此區段亦屬於相對順直河川，水域之棲地型態係以淺流、深流以及部分之淺瀨組成，如圖 2-13 與照片 2-3 所示。



資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。

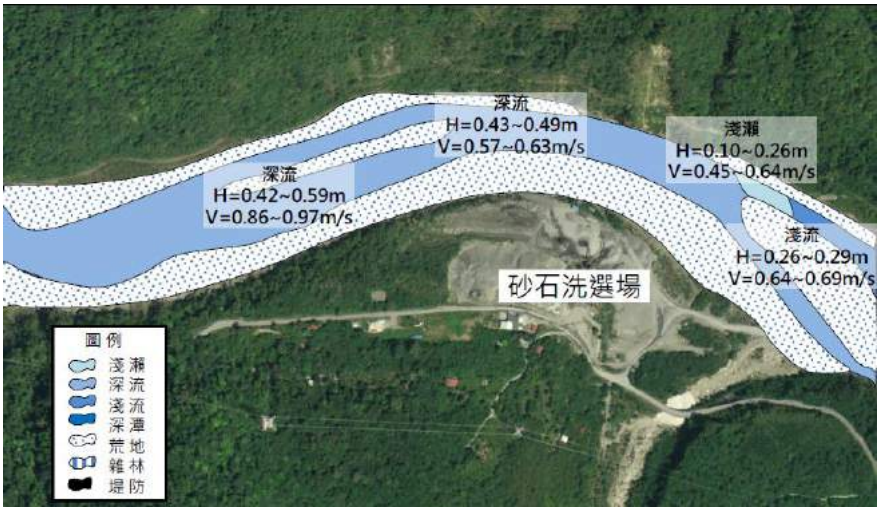
圖 2-13　和平溪大濁水橋棲地及水深流速圖

照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 2-3　和平溪大濁水橋現況照片

3.　河川界點

鄰近河川治理界點之河段與大濁水橋區河段相似，河床質以泥砂及礫石為主，部分區域夾雜圓石，此河段歸類為相對順直河段，水域之棲地型態係以淺流、深流以及部分之淺瀨組成，如圖 2-14 與照片 2-4 所示。



資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。

圖 2-14　和平溪河川治理界點棲地及水深流速圖

照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 2-4　和平溪河川界點現況照片

4. 澳花橋上游過水路面

支流楓溪之澳花橋上游河段，河床底質多為礫石及圓石，河岸兩側為天然河谷山壁隨處可見大型巨石堆積，亦屬相對順直河川，水域之棲地型態係以淺瀨、淺流以及部分之深談組成，如圖 2-15 與照片 2-5 所示。

資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。

圖 2-15　支流楓溪澳花橋上游棲地及水深流速圖

照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 2-5　支流楓溪澳花橋上游現況照片

（六）河床底質分布

由「和平溪水系治理規劃檢討，民國 106 年」之河床質調查資料結果可知，和平溪主流河口至治理界點（斷面 24）之河床質平均粒徑約

31.48mm~49.99mm 之間，沙質含量介於 34%~46%，D_{50} 位於 11.03mm~17.95mm 之間，D_{90} 則位於 65.32mm~164.99mm 間，上、下游並無太大差異，屬大礫石（卵石）河床。

楓溪主流自出口至澳花橋下游河段之河床質平均粒徑為 7.74mm，沙質含量較高約達 70%，D_{50} 約為 3.03mm，D_{90} 則為 21.79mm，屬小礫石（礫石）河床；澳花橋以上至斷面 6 之河段顆粒漸粗，河床質平均粒徑介於 50.35mm~51.69mm 間，沙質含量降為 43%~53%，D_{50} 漸增至 7.29mm~13.72mm 之間，D_{90} 增加至 149.55mm~160.8mm 之間，屬大礫石（卵石）河床。

（七）縱向及橫向構造物

和平溪現有縱向及橫向構造物方面，如表 2-6、表 2-7、圖 2-16 與照片 2-6 所示，圖 2-16 圖中編號與照片 2-6 做對應，和平溪防洪構造物多集中在大濁水橋以下河段及支流楓溪下游河段，係因大濁水橋及澳花橋兩岸人口密集，產業經濟發展較熱絡之故。其中和平溪主流左岸建有漢本一期及澳花一號堤防，總長度共 1,214m；右岸建有和平堤防，總長共 3,324m。支流楓溪左岸建有楓溪二號堤防及楓溪護岸共 1,534m；右岸有楓溪一號堤防共 597m；和平溪主流計畫範圍內之跨河構造物，包括現有橋梁共計 4 座及支流楓溪現有橋梁共計 1 座。

表 2-6　和平溪流域縱向構造物統計表

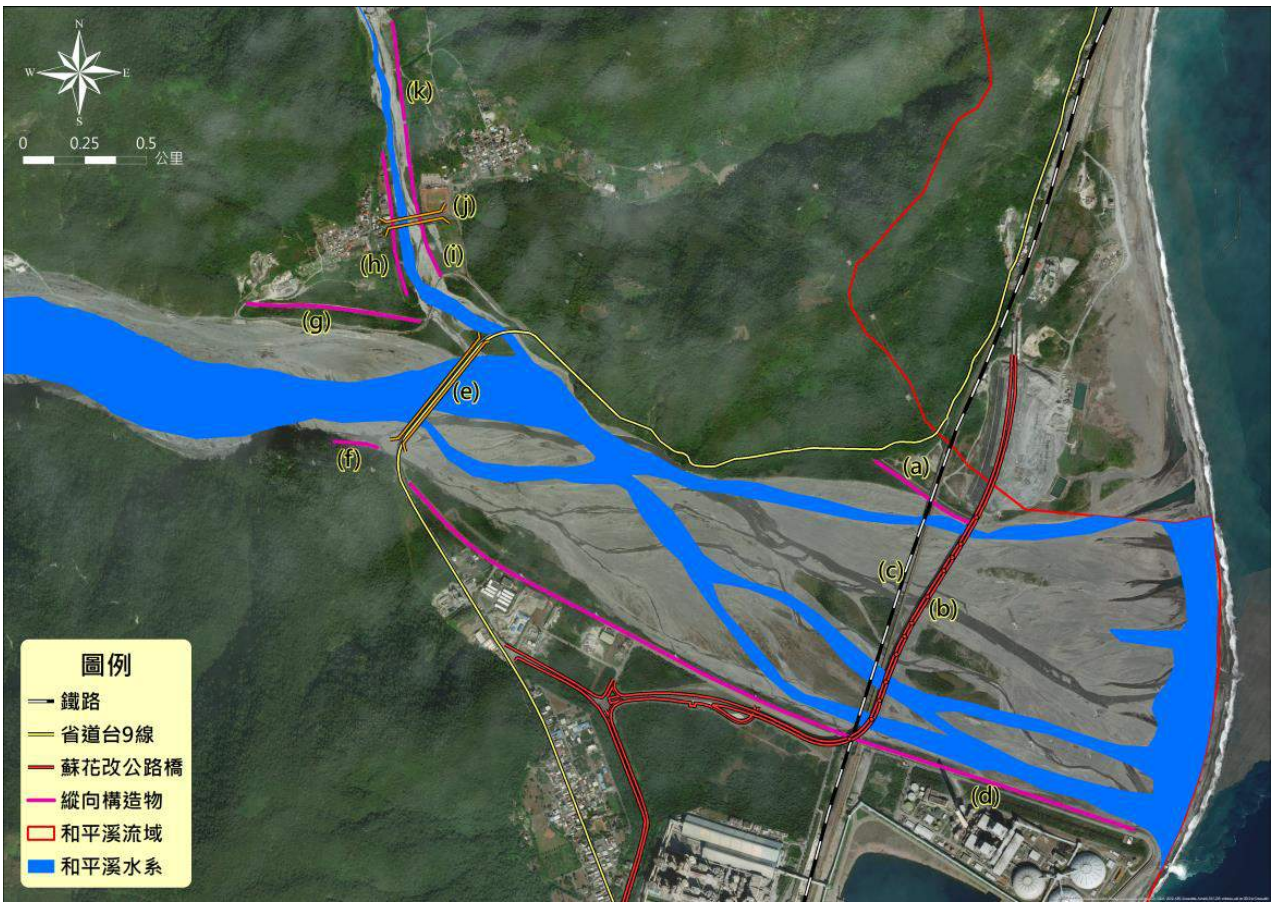
岸別	溪名	斷面編號	構造物名稱	構造物長度（m）	岸別	溪名	斷面編號	構造物名稱	構造物長度（m）
左岸	和平溪	3~5	漢本一期堤防	498	右岸	和平溪	1~10	和平堤防	3,324
		11~13	澳花一號堤防	716			10.1	取水工	—
		合計		1,214			合計		3,324
	楓溪	2~3	楓溪二號堤防	784		楓溪	2~2.1	楓溪一號堤防	597
		4~5	楓溪護岸	750			—	—	—
		合計		1,534			合計		597

資料來源：「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局；本計畫彙整。

表 2-7　和平溪流域橫向跨河構造物一覽表

溪名	橋名	斷面編號	橋長	橋墩數	備註
和平溪	和平溪橋（蘇花改公路橋）	3.1	1,060	10	蘇花改和平路段
	新北迴鐵路	4.01	1,024	29	新北迴鐵路
	舊北迴鐵路	4.1	1,024	55	舊北迴鐵路
	大濁水橋	10.1	740	26	台 9 省道
楓溪	澳花橋	2.1	120	3	—

資料來源：「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2-16　和平溪流域縱向及橫向構造物位置圖

（a）漢本一期堤防

（b）和平溪橋（蘇花改公路橋）

（c）新、舊北迴鐵路橋

（d）和平堤防

（e）大濁水橋

（f）取水工

（g）澳花一號堤防

（h）楓溪一號堤防

（i）澳花橋

（j）楓溪二號堤防

（k）楓溪護岸

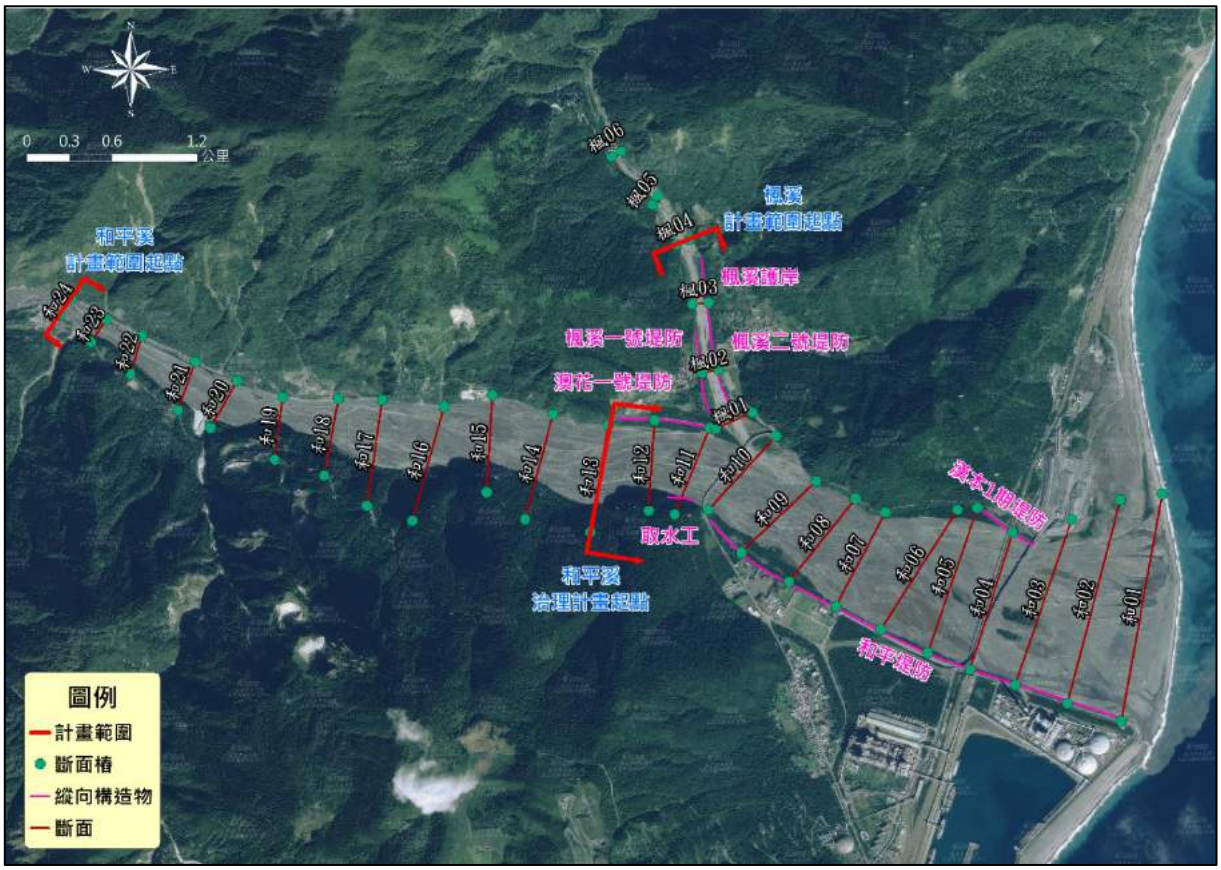
照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 2-6　和平溪流域縱向及橫向構造物現況照片

（八）河道測量資料

1. 河道斷面

和平溪水系河道測量作業係參考經濟部水利署第一河川局所出版之「和平溪（含楓溪）河川區域勘測檢討報告，民國 96 年」斷面施測位置及 101 年經濟部水利署河川勘測隊河道斷面測量工作成果，所施設之斷面位置於和平溪流域之主流共計 31 個斷面與支流楓溪共計 8 個斷面；另「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫，民國 106 年」中於今年 7 月進行和平溪流域主流與支流楓溪已遺失之斷面樁進行補釘，其成果如圖 2-17 所示，和平溪主流詳細各斷面圖詳附錄七，楓溪各斷面圖詳附錄八。

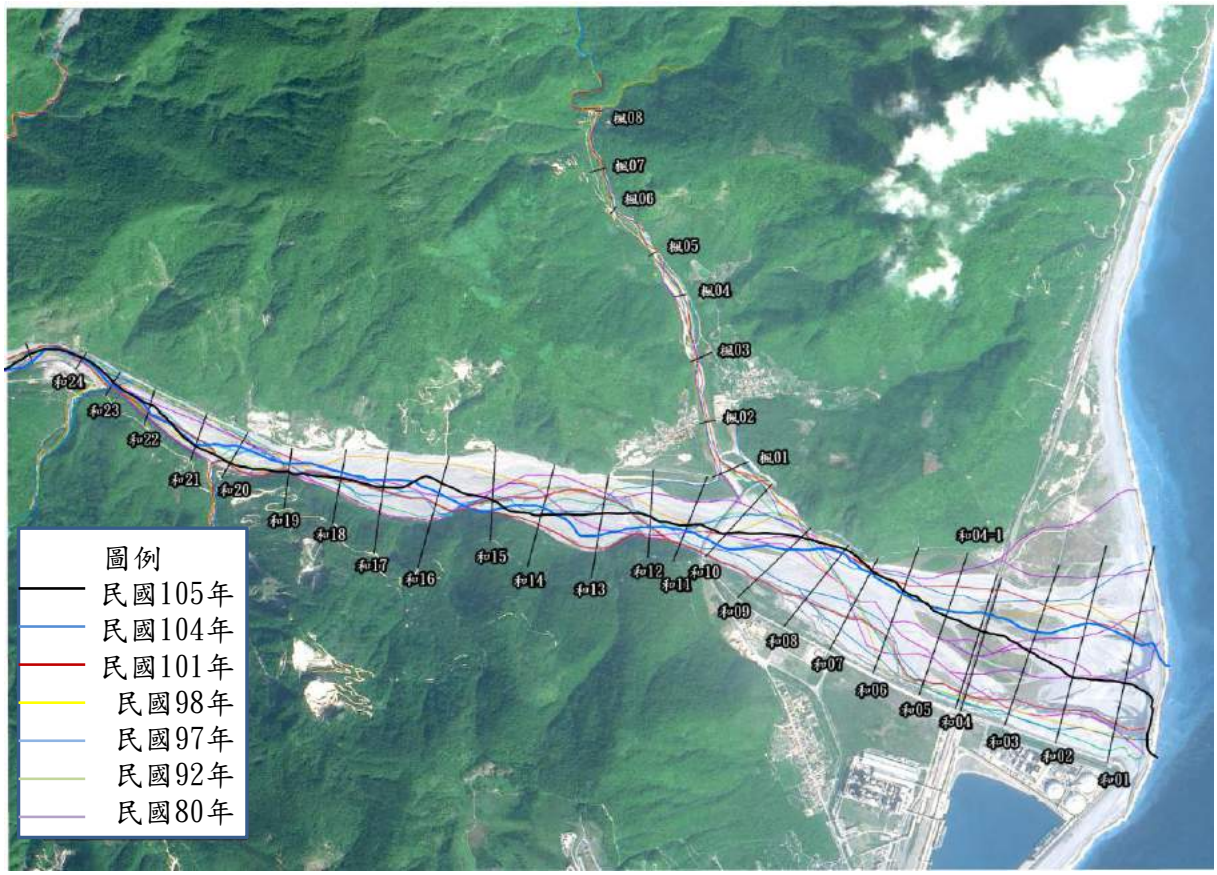


資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局；本計畫繪製。

圖 2-17　和平溪水系斷面位置圖

2. 河道流路變遷

參考「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫，民國 106 年」近年計畫河道變遷情形，其蒐集和平溪 80 年規劃報告之河道地形及流域民國 92、97、98、101、104 及 105 年等 6 期之正射影像，其歷年流路如圖 2-18 所示，和平溪主流於治理界點以上屬山谷型溪流，受河谷地形侷限之影響使河幅狹窄，流路在一定範圍中；治理界點至大濁水橋河段，愈往下游兩岸地形較為開闊，河道逐漸大幅展寬；大濁水橋以下河段河道坡度驟減，呈扇形沖積河口三角洲；由圖中所知，和平溪愈往下游因地勢逐漸平緩與河道愈為開闊，河道逐漸呈現辮狀系統，主要流路較仍持續擺盪，並無穩定之流路及深槽存在。楓溪屬高山峽谷溪流，於斷面 5 以上之河段，受河谷地形因素使橫向河寬無法大幅展寬，流路維持在一定範圍內；斷面 5 至匯流處河段，河寬不大且兩岸已施作堤防或護岸，使流路限制在一定範圍內。

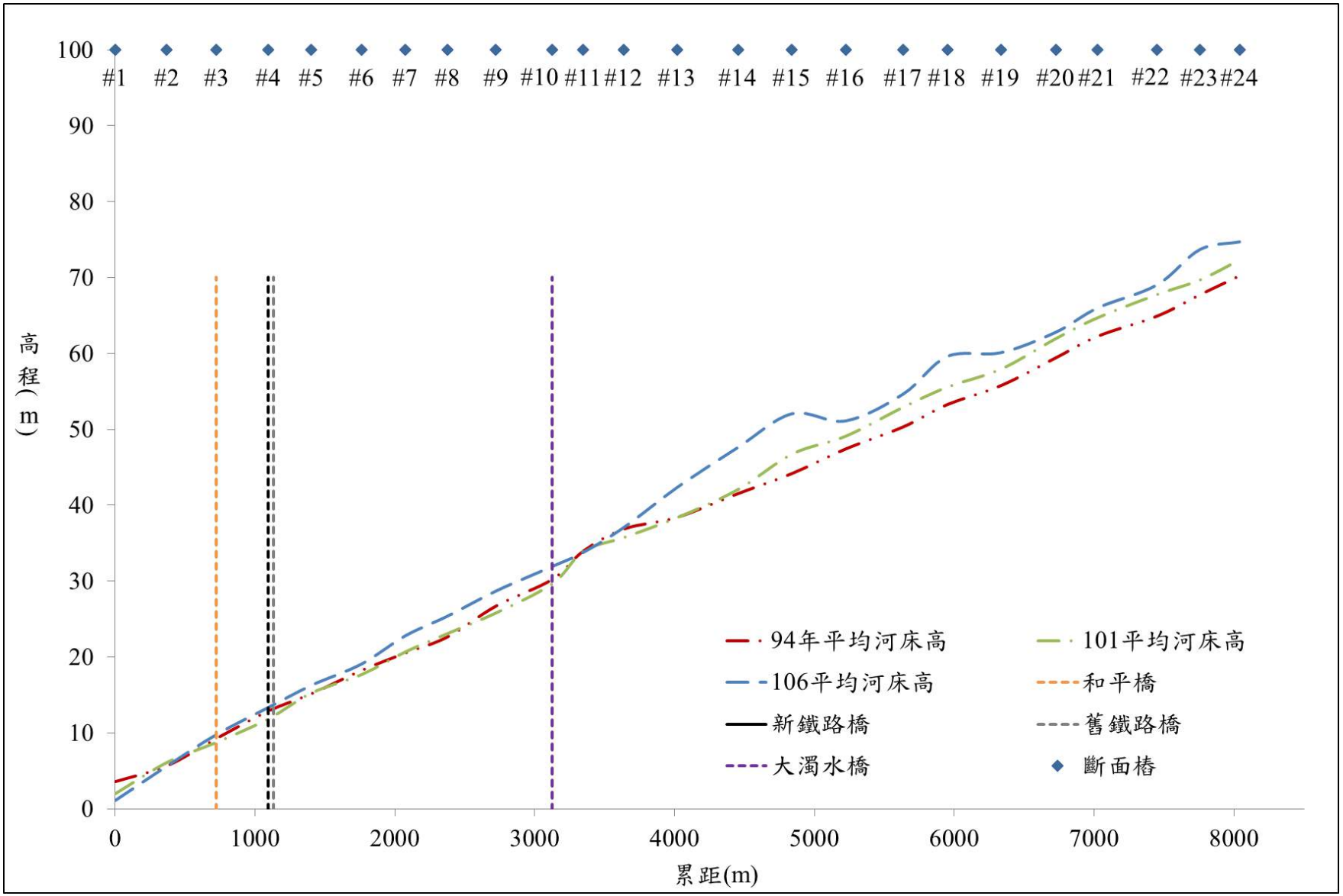


資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

圖 2-18　和平溪水系歷年流路變遷圖

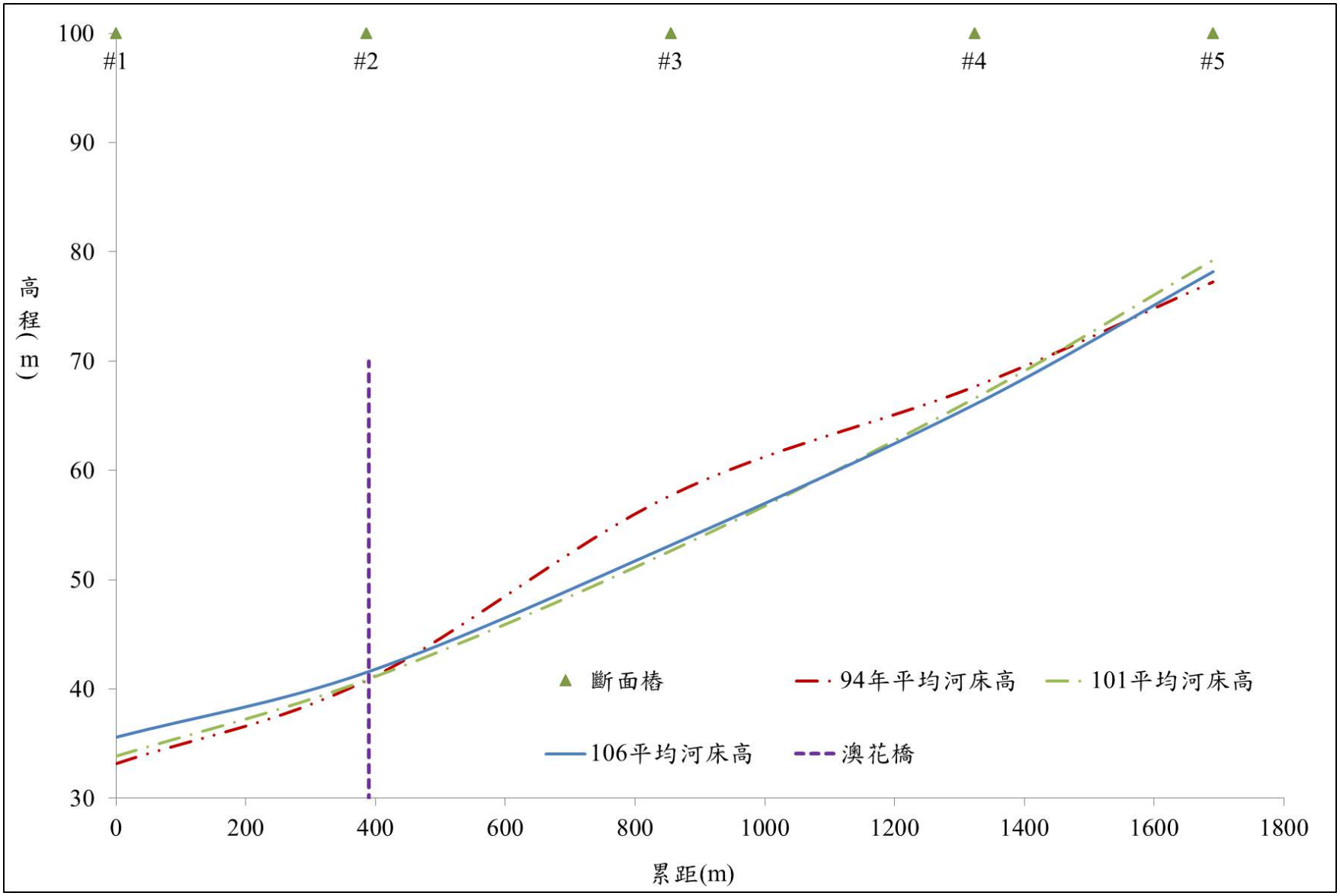
3. 河道沖淤變化

「和平溪水系治理規劃檢討，民國 106 年」計畫透過平均河床高程變化及比較，瞭解和平溪流域河床沖淤變化情形，和平溪及楓溪歷年平均河床高縱斷面如圖 2-19 及圖 2-20 所示。和平溪中在斷面 1 至斷面 8 間沖淤互見，局部斷面沖刷深度達 1m 以上，顯示河口段之斷面沖刷較深；斷面 9 至斷面 13 受河道兩岸地形限縮及支流楓溪匯入，略有沖刷情形；斷面 14 至斷面 24 則為淤積狀，可能的原因與兩岸採礦以及上游支流曾發生較大規模崩塌有關，使泥沙運移進入和平溪主河道造成河床抬升。楓溪下游段從匯流口至斷面 2 之間河段屬淤積狀，斷面 2 至斷面 4 則為沖刷狀，其中斷面 3 因河寬束縮呈現較明顯沖刷。



資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局；本計畫繪製。

圖 2-19　和平溪歷年平均河床高縱斷面圖



資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局；本計畫繪製。

圖 2-20　楓溪歷年平均河床高縱斷面圖

三、水量

（一）灌溉排水系統

和平溪流域內並無灌溉排水系統，澳花村主要經濟農作為枇杷，楓溪為澳花村之主要灌溉取水來源，當地居民需自行接山水進行農業灌溉。

（二）取水設施

和平溪流域之堰壩設施僅位於和平南溪上之南溪壩，為調蓄上游水量，於於南溪壩上游右岸新設進水口引水，由隧道導引至和平溪下游電廠進行發電，可供應東部地區電力。除水力發電利用，於大濁水橋上游右岸河床設有一處取水工，引水供應和平工業區內各水泥廠所需之冷卻用水，然目前取水口因淤積堵塞已無取水功能，近期和平工業區已計畫於和平溪下游右岸和平堤防高灘地處申請取水設施，目前仍正申請作業中，相關資料圖說詳附錄六，取水設施寬口井位置參考座標為（2690524.355, 325584.0151），其主要工程項目及內容參考如表 2-8 所示。

表 2-8　和平工業區申請取水設施數據表

項目		內容
寬口井工程	寬口井	內徑：10m 井深：31.5m 井頂高程：E.L.32m
	透水濾層	第一層：粗粒料 第二層：中粒料 第三層：細粒料
	水工機械	沉水式污物泵：4 台 馬力：60HP，4 台 抽水量：4,000 CMD/台 揚程：32.5m
	操作層	EL：3.2m
	抽水管路	Ø200mmSP 管，管長 22m
輸水管路	輸水管	Ø500mmSP 管，管長 148m
	水工機械	Ø500mm 彈性座封閘閥 1 組 Ø500mm 電磁式流量計 1 組 Ø500mm 斜盤碟式抽壓逆止閥 1 組 Ø75mm 複合式排氣閥 1 組

資料來源：經濟部工業局。

四、河川區域土地使用

（一）河川流域整體土地利用

民國 95 年內政部國土測繪中心資料顯示，和平溪流域範圍內之土地利用以林業用地為主，約佔總使用面積 90.4%，農業用地僅佔總面積 0.12%，其餘土地利用情形為水利用地、礦鹽用地、建築用地、交通用地及其他用地（含遊憩與公共用地等），如表 2-9 及圖 2-21 所示。和平溪下游採礦及水泥事業興盛，於和平溪出海口右岸設有和平工業區，和平溪流域內人口較集中之村落為下游之澳花村、和平村。

表 2-9　和平溪流域範圍土地利用情形

用地類別	農業用地	森林用地	水利用地	礦鹽用地	建築用地	交通用地	其他用地	合計
面積（km²）	0.68	515.82	16.54	2.74	0.68	1.48	32.52	570.47
使用百分比（%）	0.12	90.42	2.90	0.48	0.12	0.26	5.70	100.00

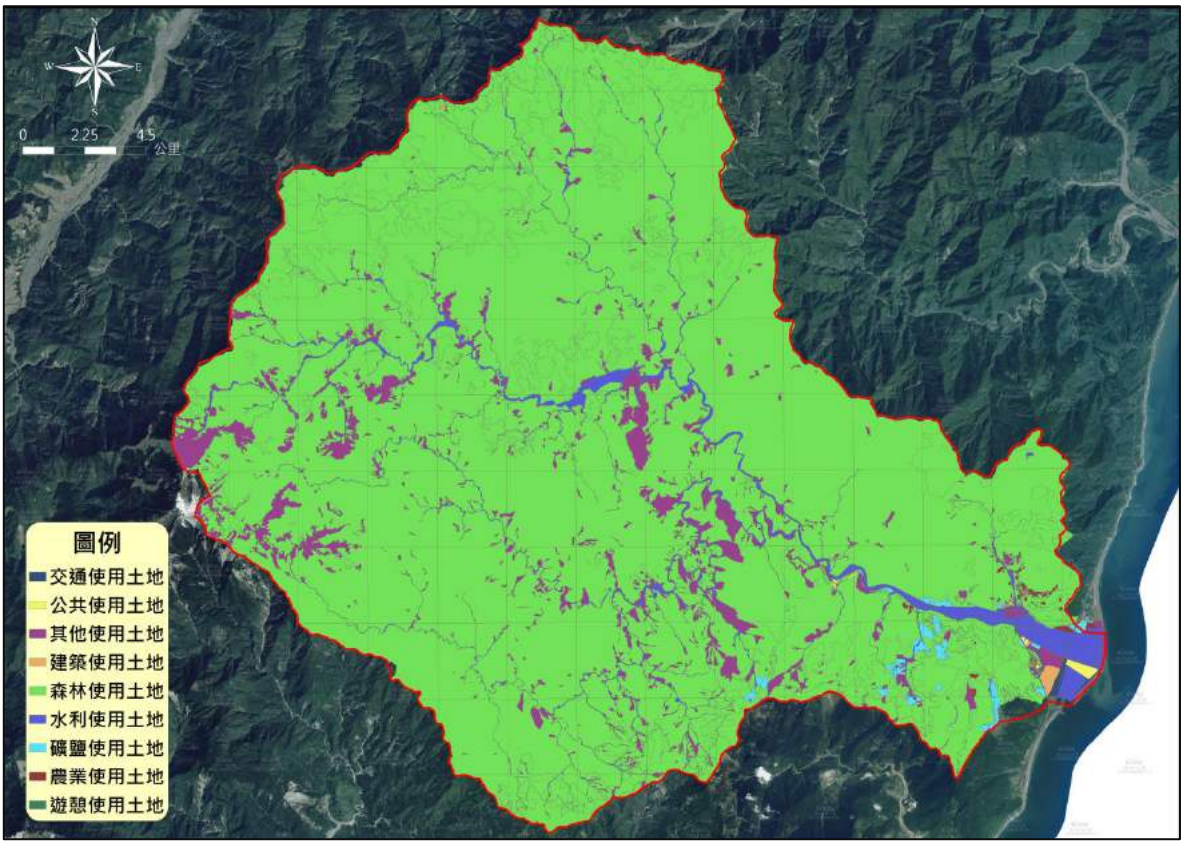
資料來源：內政部國土測繪中心，民國 95 年。

（二）河川區域內土地利用

依據「和平溪（含楓溪）河川區域勘測水文分析報告，民國 96 年」採用 2 年重現期距洪峰流量進行水理演算推得洪水位，以劃定河川區域線，如圖 2-22 所示。和平溪及其支流楓溪之河川區域範圍內大多屬於未登錄地，僅有少部分私有地，主流和平溪之河川公有地集中於和平堤防（斷面 1~10）、澳花一號堤防（斷面 11~13）、漢本一期堤防（斷面 4~5）、而支流楓溪則於澳花橋上下游之楓溪一號堤防（左岸）附近有部分公有地。

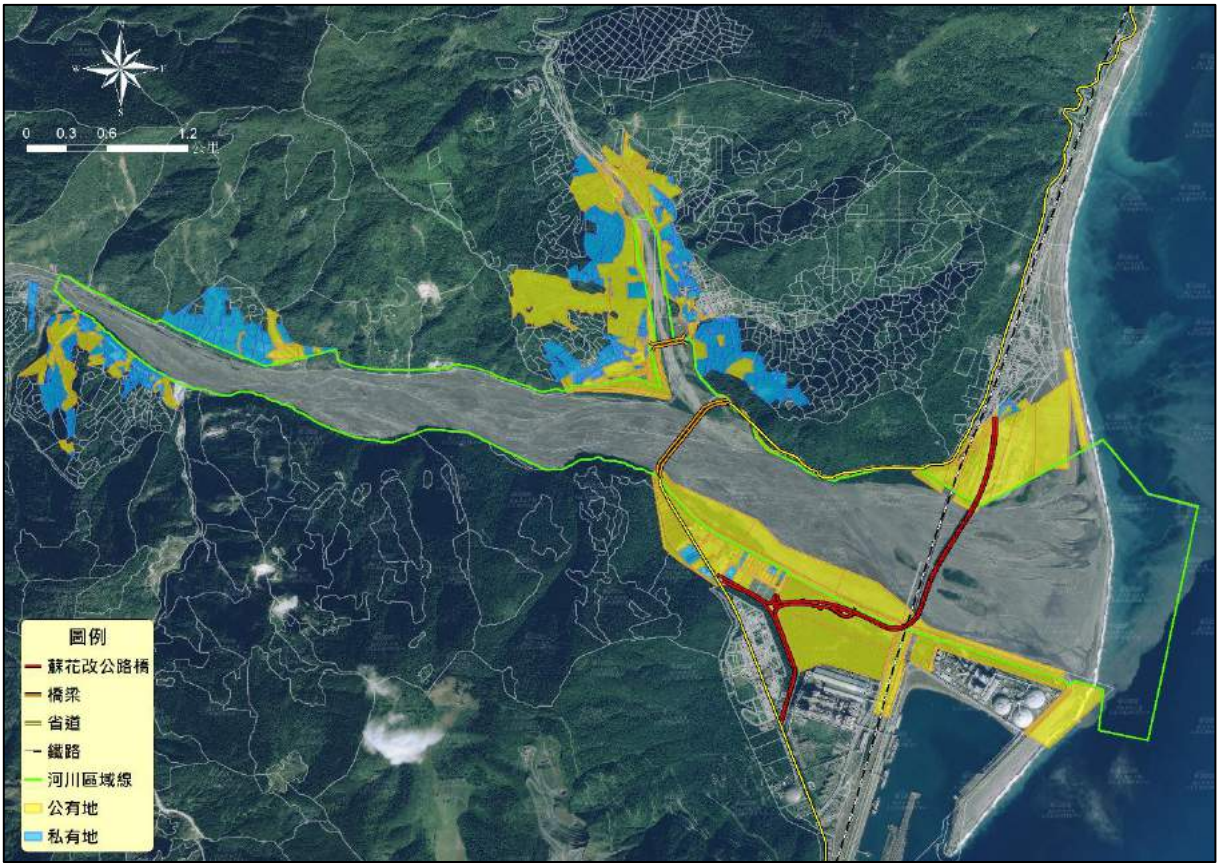
（三）流域其他土地利用分布

本計畫範圍內主要人口多為原住民，原住民保留地主要分布於和平溪中上游及其支流楓溪，其他範圍多屬林務局所管轄之林班地，詳圖 2-23；另和平溪流域礦區分布如圖 2-24 所示，礦區多集中於和平溪大濁水橋以上及楓溪澳花橋以上之楓溪上游處，位於河川區域範圍內之現存礦區為河川區域線劃定前所核准，然河川區域線劃定後，河川局是以採取土石許可方式管理，且須位於河川局公告土石可採區，其採取面積、高程及採取先後亦一併公告，開放砂石採取業者申請土石採取，而和平溪河川區域內目前並無開採行為，河川區域範圍外之礦區將列為關聯地區。



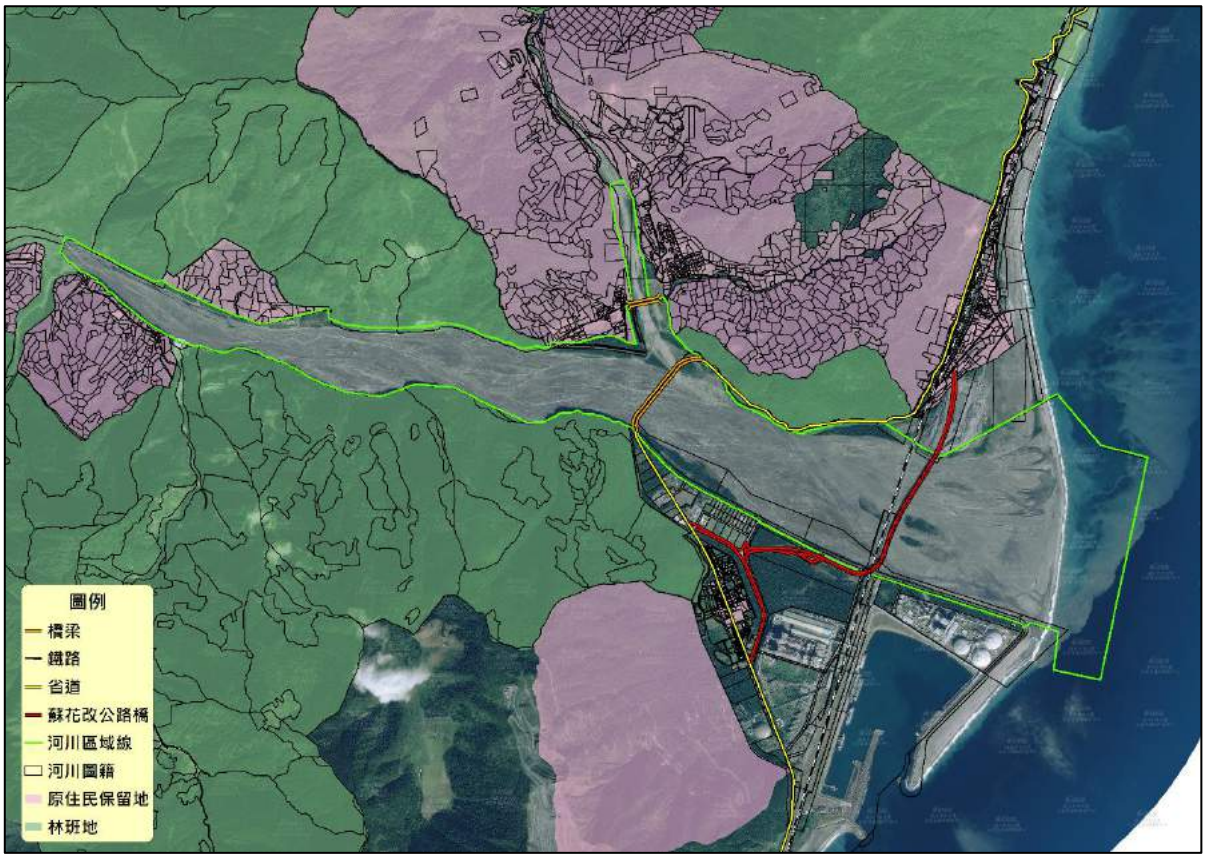
資料來源：內政部國土測繪中心，民國 95 年；本計畫繪製。

圖 2-21　和平溪流域土地利用分布圖



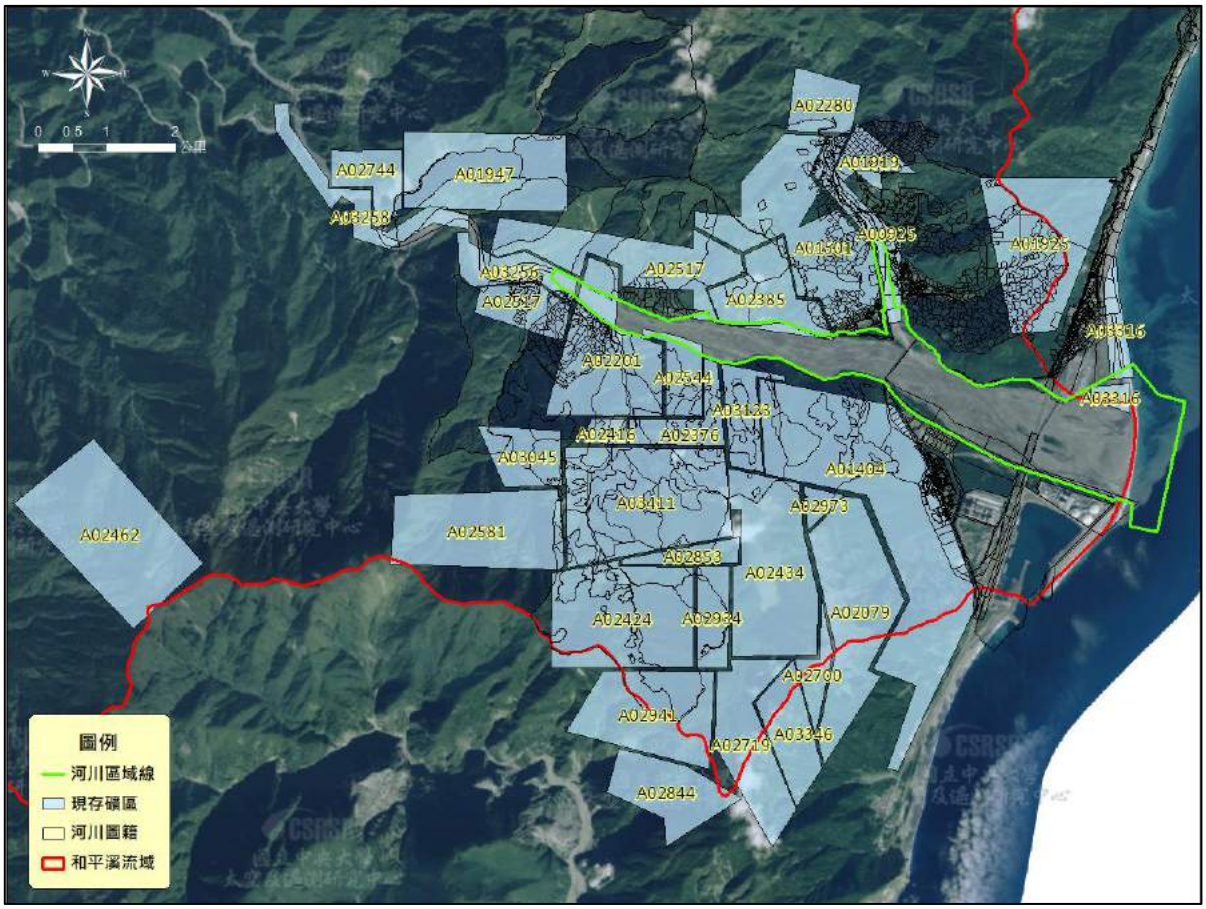
資料來源：本計畫繪製。

圖 2-22　和平溪河川區域公私有地分布圖



資料來源：本計畫繪製。

圖 2-23　和平溪流域原住民保留地分布圖



資料來源：本計畫繪製。

圖 2-24　和平溪河川區域礦區分布圖

五、堤外社會環境

（一）人口

宜蘭縣南澳鄉由七個村落組成（由北而南分別為東岳村、南澳村、碧侯村、金岳村、武塔村、金洋村及澳花村），而花蓮縣秀林鄉由九個村落組成（由北向南分別為和平村、崇德村、富世村、秀林村、景美村、佳民村、銅門村、水源村及文蘭村），前述村落中和平溪主流左右岸之村落主要為南澳鄉金洋村（上游）、澳花村（中下游）及秀林鄉和平村（涵蓋上中下游）。依據民國 107 年 8 月之宜蘭縣南澳鄉及花蓮縣秀林鄉戶政事務所其人口統計，如表 2-10 所示，和平溪流域範圍計約有 1,099 戶，男女比例約 1.1 比 1，總人口數約有 3,407 人，主要人口集中於南澳鄉澳花村及秀林鄉和平村，和平村因和平工業區之設立，城鄉發展程度較高，而澳花村之居住地則臨近楓溪，居民以泰雅族人居多，阿美族人次之。

表 2-10　和平溪流域人口統計表

鄉鎮	村里	戶數	人口數	男性人數	女性人數	平地原住民	山地原住民
南澳鄉	金洋村	227	622	328	294	12	591
	澳花村	299	958	505	453	22	841
秀林鄉	和平村	573	1,827	955	872	89	1,229
總計		1,099	3,407	1,788	1,619	123	2,661

資料來源：南澳鄉戶政事務所；秀林鄉戶政事務所。

（二）原住民文化

和平溪北面宜蘭縣南澳地區之原住民多以泰雅族人為主，共計有 15 社，廣泛被稱為「南澳群」，族群分別為比亞毫社（舊碧侯社）、舊金洋社、哈卡巴里斯社、利有亨社（流興社）、奎諾斯社、庫莫瑤社、巴博凱凱社、塔貝賴社（塔哈灣社）、巴波里奧社（庫巴玻社）、基卡洋社（基嘎央社）、魯奇亞呼社、尼公哥社、大濁水社、哥各朱社及基路模安社。日治時期後大部分部落多已遷移至他處，如大濁水社（現為澳花村）即是由庫莫瑤、巴博凱凱、巴波里奧等 3 社組成，其舊部落遺址分布及部落遷徙概況如表 2-11 與圖 2-25 所示。

本計畫範圍內之原住民部落現存澳花村（大濁水社），其位於楓溪與和平溪匯流處，澳花村的人口中目前 94%為泰雅族，經濟形式從山田旱作轉為花生、香菇與枇杷等經濟作物，但因作物之市場價格不穩定與有風險存在，使得澳花村族人亦從事周邊石礦業、水泥工業區工作。

目前澳花村之居民主要信仰以基督教、天主教為主，自 1948 年基督教傳入之後，部落居民大致改信新宗教，在 1950-1980 年為基督教在原住民社會的全盛時期，部落居民幾乎皆參與教會信仰與活動。惟自 1980 年後，由於教會組織老化以及生計活動的轉變，年輕一代參與教會活動者日益漸少，至目前尚有實際運作的信仰中心計有臺灣基督長老教會－澳花教會、臺灣基督長老教會－和平教會、澳花天主教、與當地土地公廟等 4 所。

澳花村為泰雅族部落，原住民傳統文化及表演活動的根基與傳承非常深厚，已融入於生活中。每年有固定之文化慶典、村民運動及代表性祭典等部落文化特色活動，詳表 2-12，另有傳統技藝文化與狩獵文化等原住民生活文化。播種祭與收割祭是當地特色祭典，泰雅族深信五穀雜糧皆是祖靈所賜，小米在祖靈的賜福庇佑下得以豐收，於小米播種前及米穗收割前共同舉行祭儀，感謝祖靈的賜福保佑；泰雅族多居住於高山，自然環境因素狩獵活動為主要生活命脈，然另一含意則有用來緬懷先人、表達對山林感恩的活動，泰雅族有很好的生態保育觀念，四月至六月為鳥獸繁殖時期，幼獸存活率最高，故於每年 11 月至隔年 3 月農閒期間進行狩獵活動。

表 2-11　和平溪流域原住民舊部落遷徙概況

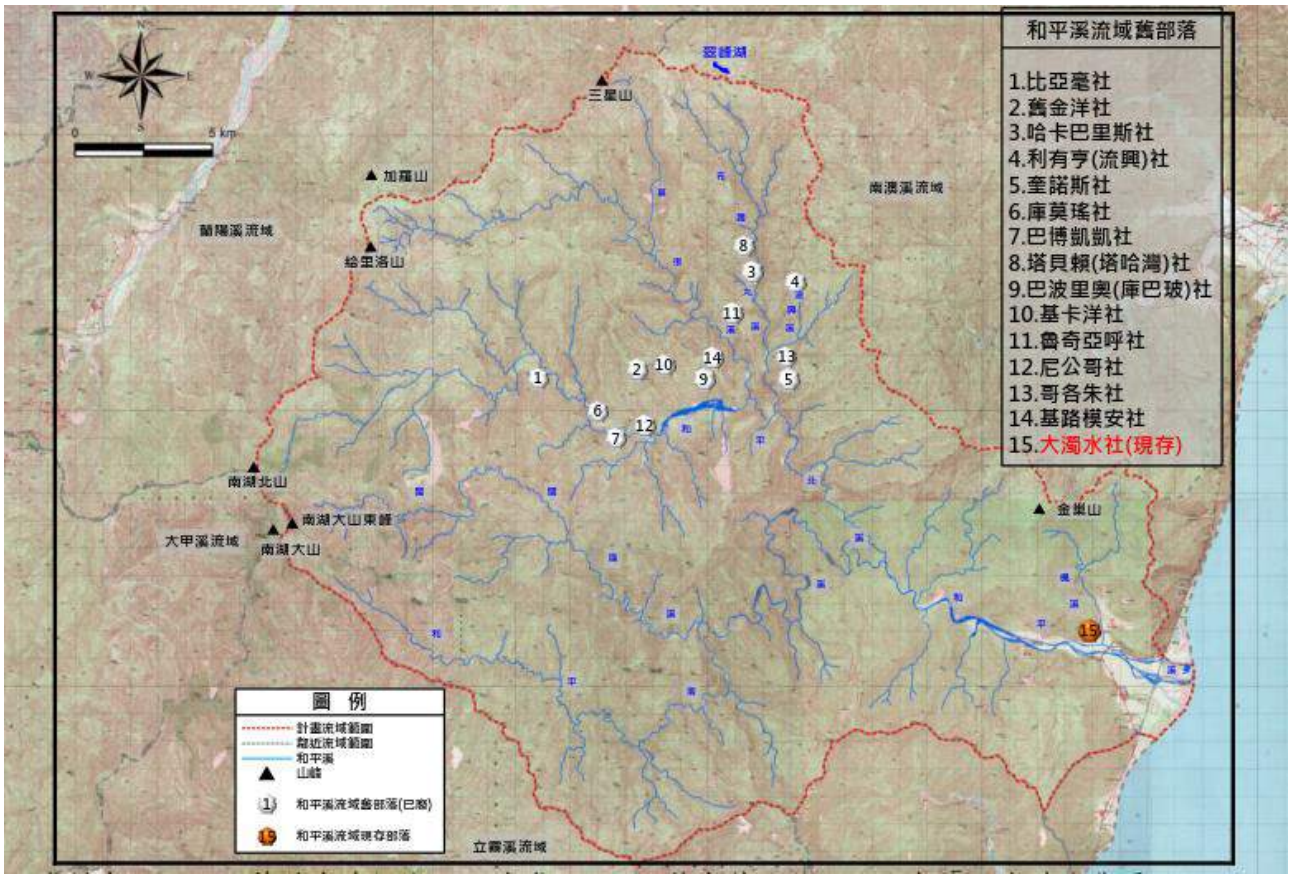
項次	部落址名	描述
1	比亞毫社（舊碧侯社）	民國 3 年 1 戶、民國 4 年 3 戶、民國 8 年 1 戶遷往大元；民國 28 年全村遷往新碧侯。
2	舊金洋社	民國 5 年 2 戶遷往大元；民國 6 年 1 戶遷往大元；民國 15 年 31 戶遷往尼公哥社；民國 52 年全村遷往金洋社。
3	哈卡巴里斯社	民國 2 年 1 戶遷往小南；民國 4 年 21 戶遷往寒溪，民國 4 年部分遷往庫魯；民國 6 年 4 戶由寒溪返回；民國 43 年全村遷往武塔。
4	利有亨社（流興社）	民國 1 年 9 戶遷往四方林；民國 4 年 2 戶遷往庫魯；民國 47 年全村遷往鹿皮。
5	奎諾斯社	民國 4 年奎諾斯遷往旃壇
6	庫莫瑤社	民國 11 年遷往大濁水。
7	巴博凱凱社	10 戶遷往大濁水；民國 14 年 18 戶遷往尼公哥並廢社。
8	塔貝賴社（塔哈灣社）	民國元年至 4 年部分遷往寒溪，民國 2 年部分遷往小南。
9	巴波里奧社（庫巴玻社）	民國 19 年巴波里奧的 10 戶、基路模安的 26 戶遷往大濁水。民國 22 年遷往南澳並廢社。
10	基卡洋社（基嘎央社）	民國 6 年 1 戶遷入大元；1963 年全村遷往金洋。
11	魯奇亞呼社	民國元年大部分遷往大元，1915 年小部分遷往庫魯。
12	尼公哥社	民國 14 年由巴博凱凱的 18 戶與舊金洋的 31 戶移住；民國 22 年遷往南澳並廢社。
13	大濁水社	民國 11 年由庫莫瑤移住；巴博凱凱的 10 戶遷入；民國 19 年巴波里奧的 11 戶、基路模安的 25 戶遷入，並成立大濁水社。
14	哥各朱社	民國 2 年哥各朱的 11 戶移住上東澳；民國 16 年哥各朱的 4 戶遷入旃壇；民國 17 年哥各朱廢社。
15	基路模安社	民國 19 年巴波里奧的 10 戶、基路模安的 26 戶遷往大濁水。民國 22 年遷往南澳並廢社。

資料來源：「日本時代集團移住政策對布農族與泛泰雅族社會網絡的衝擊」，民國 102 年，葉高華。

表 2-12　澳花村文化特色活動一覽表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
特色活動	播種祭	--	--	復活節、村運	母親節	鄉運、收割祭
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
特色活動	傳統射箭比賽	父親節、慢速壘球比賽	--	--	傳統文化季	聖誕節、跨年晚會

資料來源：「宜蘭縣南澳鄉澳花社區農村再生計畫」，民國 106 年，宜蘭縣楓溪原住民永續促進協會。



資料來源：1.宜蘭縣南澳鄉公所全球資訊網。
2.「日本時代集團移住政策對布農族與泛泰雅族策會網絡的衝擊」，民國 102 年，葉高華。
3.經建版二萬五千分之一地形圖。

圖 2-25　和平溪流域舊部落位置概況圖

和平溪流域之人口有 94%為泰雅族屬原住民族，為保障原住民族的基本權利，促進原住民族生存發展，建立共存共榮之族群關係，立法院於民國 94 年 2 月公布施行原住民族基本法，法規內容第 21 條敘明「政府或私人於原住民族土地或部落及其周邊一定範圍內之公有土地從事土地開發、資源利用、生態保育及學術研究，應諮商並取得原住民族或部落同意或參與，原住民得分享相關利益」。本計畫於民國 107 年 1 月拜訪澳花村村長、和平村村長及楓溪原住民永續促進協會理事長，相關訪談紀錄詳第七章。

（三）林業

參考經濟部水利署第一河川局「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫，

民國 106 年」和平溪流域內之主要產業，其和平溪流域內以林地分布最為廣闊，上游區域地形陡峻，氣溫較低，以鐵杉、檜木、冷杉等天然針葉林類為主；海拔 1,000m 以下為闊葉樹造林與雜木地，有相思樹、柚木、桐類、竹林及草生地等，林相較為稀疏，於松類或赤楊等天然林地處易有崩塌發生。以林相狀況、植被覆蓋情形而言，水土保持尚稱良好。

（四）礦業

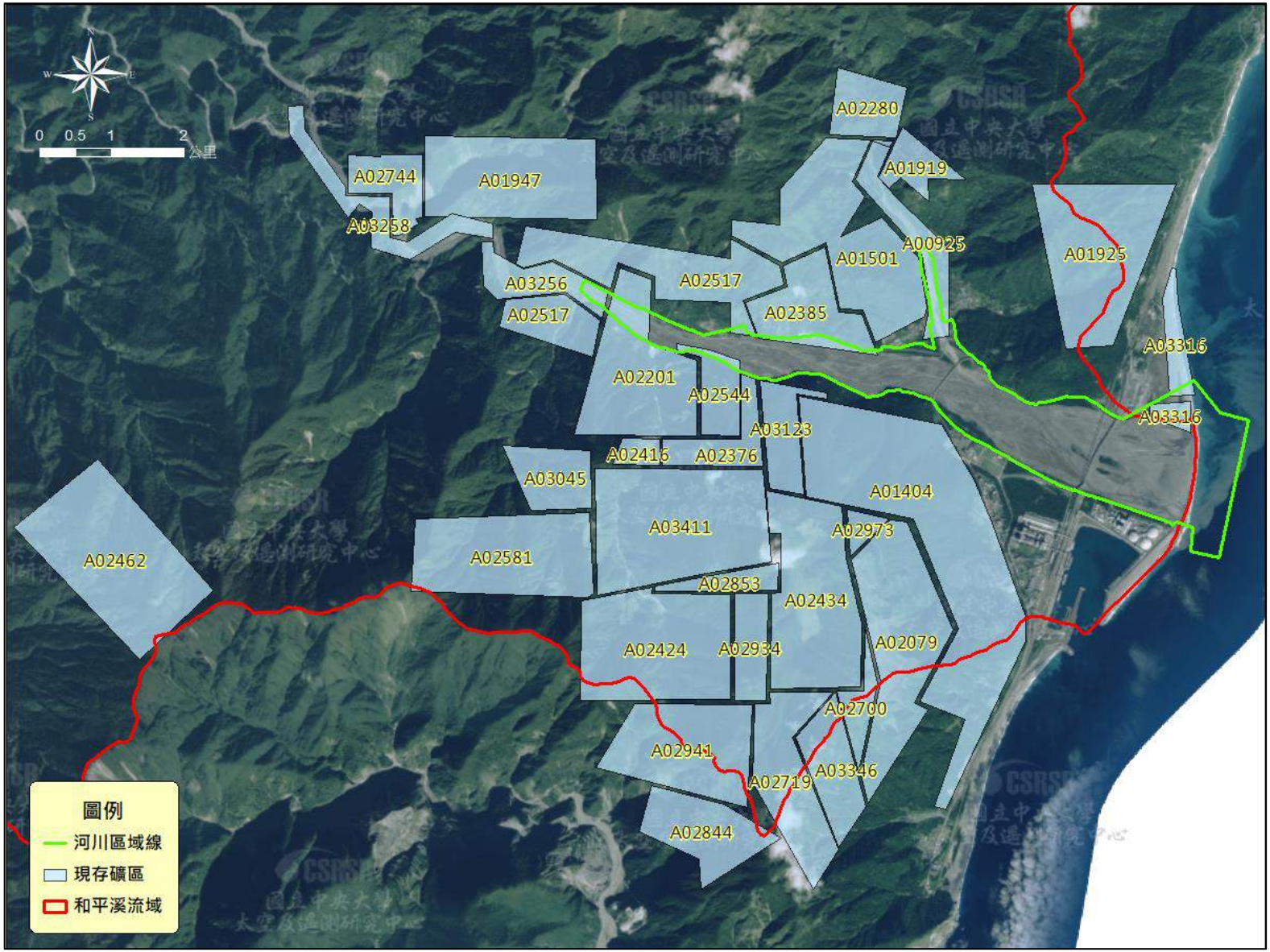
花蓮縣之礦業資源，主要以中央山脈東翼之變質岩區域之大理石礦（變質石灰石）蘊藏量最為豐富。產業政策亦以礦業為重點開發項目，花蓮縣和平水泥專業區為政府核定之「水泥工業長期發展方案」，以鼓勵水泥業者於東部地區進行設廠，促進花蓮大理石石材之運用與水泥業之發展。

和平溪兩岸山脈蘊含豐富的碳酸岩類,包含石灰石、大理石及白雲石，自 1960 年起即成為台灣重要礦區，尤其 1990 年代西部礦產萎縮，政府執行「產業東移」政策，和平溪成為台灣礦業重鎮。和平溪流域內民國 106 年現存礦區分布多集中於和平溪大濁水橋以上及楓溪澳花橋以上之楓溪上游處，如表 2-13 及圖 2-26 所示，現存礦區中目前有正常生產行為僅台山石礦、台灣水泥寶來石礦、榮豐礦業大濁水礦場、永建礦業和平礦場、大原礦場、金昌石礦、玉昌石礦與合盛原石礦，其礦種生產情形如表 2-14 所示，以大理石及白雲石兩種礦產之蘊藏量極為豐富，其次則為砂金。和平溪下游沿岸採礦及水泥事業興盛，產業政策亦以礦業為重點開發項目，並於和平溪出海口右岸設有花蓮縣之和平水泥專業區為政府核定之「水泥工業長期發展方案」，以鼓勵水泥業者於東部地區進行設廠，促進石材之運用與水泥業之發展，因此政策使得目前和平溪左右岸多處劃分為礦場用地。

表 2-13　和平溪流域現存礦區彙整表

編號	礦區字號	礦場名稱	礦種	礦區所在地	目前是否正常生產
1	A00925	大松礦業第二採礦場	大理石、白雲石	宜蘭縣南澳鄉	X
2	A01404	台灣水泥股份有限公司和平石礦場	大理石、白雲石	花蓮縣秀林鄉	X
3	A01501	台山石礦	大理石、白雲石	宜蘭縣南澳鄉	O
4	A01919	潤億礦場	大理石、白雲石	宜蘭縣南澳鄉	X
5	A01925	大發石礦公司扒里份礦場	大理石、白雲石	宜蘭縣南澳鄉	X
6	A01947	大濁水礦場	大理石、白雲石	宜蘭縣南澳鄉	X
7	A02079	台灣水泥股份有限公司寶來石礦	大理石、白雲石	花蓮縣秀林鄉	O
8	A02201	榮豐礦業股份有限公司大濁水礦場	大理石、白雲石	宜蘭縣南澳鄉	O
9	A02280	大松礦業	大理石、白雲石	宜蘭縣南澳鄉	X
10	A02376	永建礦業股份有限公司和平礦場	大理石	花蓮縣秀林鄉	O
11	A02385	大原礦場	大理石、白雲石	宜蘭縣南澳鄉	O
12	A02416	玉城石礦	大理石	花蓮縣秀林鄉	X
13	A02424	喬朗石礦	大理石、白雲石	花蓮縣秀林鄉	X
14	A02434	金昌石礦	大理石、白雲石	花蓮縣秀林鄉	O
15	A02462	元宏石礦	大理石、白雲石	花蓮縣秀林鄉	X
16	A02517	和平礦場	大理石、白雲石	宜蘭縣南澳鄉	X
17	A02544	玉昌石礦	大理石、白雲石	花蓮縣秀林鄉	O
18	A02581	意大利礦場	大理石	花蓮縣秀林鄉	X
19	A02700	合盛原石礦	大理石	花蓮縣秀林鄉	O
20	A02719	華信石礦	大理石	花蓮縣秀林鄉	X
21	A02744	信億採礦場	大理石、白雲石	宜蘭縣南澳鄉	X
22	A02844	豐興礦場	大理石	花蓮縣秀林鄉	X
23	A02853	誠一石礦	大理石	花蓮縣秀林鄉	X
24	A02934	加裕石礦	大理石	花蓮縣秀林鄉	X
25	A02941	利峰石礦	大理石	花蓮縣秀林鄉	X
26	A02973	萬昌石礦	大理石、白雲石	花蓮縣秀林鄉	X
27	A03045	東建採礦場	大理石	花蓮縣秀林鄉	X
28	A03123	宏誠石礦和平礦場	大理石	花蓮縣秀林鄉	X
29	A03258	立達礦場	金礦	宜蘭縣南澳鄉	X
30	A03346	和中石礦	大理石、白雲石	花蓮縣秀林鄉	X
31	A03350	--	金礦	宜蘭縣南澳鄉	X
32	A03411	榮豐和平礦場	大理石	花蓮縣秀林鄉	X

資料來源：1.「中大型地下礦產資源開發經濟及法規適性研究與推廣」，民國 106 年，經濟部礦務局；
2.國土礦業資料倉儲整合平台。
3.經濟部礦務局。



資料來源：國土礦業資料倉儲整合平台，民國 106 年；本計畫繪製。

圖 2-26　和平溪流域現存礦區分布圖

表 2-14　和平溪流域礦場開採礦種與生產量

礦場名稱/礦種	時間	100 年	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年
台山石礦	大理石(原料石)	--	--	--	210	--	--	--
	白雲石	37,302	22,848	22,414	22,166	22,350	22,005	13,357
大發石礦公司扒里份礦場	大理石(原料石)	--	2,000	--	1,720	486	20	--
	白雲石	--	10,100	--	--	--	--	--
台灣水泥寶來石礦	大理石(原料石)	8,674,764	3,412,015	--	--	--	--	--
	大理石(供交水泥用)	--	--	2,668,062	517,446	7,161	358,769	104,908
榮豐礦業大和平礦場	大理石(原料石)	42,177	17,546	23,408	21,096	41,162	49,658	35,730
	大理石(石材用)	--	--	--	485	814	5,705	1,282
永建礦業和平礦場	大理石(原料石)	230,542	196,339	212,879	219,586	198,486	84,782	48,878
	大理石(石材用)	5,038	9,110	9,470	9,940	11,357	2,995	--
	大理石(供交水泥用)	--	--	15,030	8,074	2,541	825	731
	石灰石(石材用)	705	--	--	--	--	--	--
大原礦場	大理石(原料石)	82,979	44,913	92,732	118,803	85,566	63,150	42,128
喬朗石礦	大理石(原料石)	894	--	--	--	--	--	--
金昌石礦	大理石(供交水泥用)	--	--	--	--	--	278,695	1,817,376
元宏石礦	白雲石	--	12	--	--	--	--	--
玉昌石礦	大理石(原料石)	--	--	--	--	--	--	48,655
	大理石(石材用)	--	--	--	--	--	--	11,972
合盛原石礦	大理石(原料石)	604,475	4,904,892	--	--	--	--	--
	大理石(供交水泥用)	--	--	2,368,250	154,824	2,001	409,357	2,016,956
華信石礦	大理石(石材用)	--	--	2,957	474	238	--	--
	大理石(供交水泥用)	--	--	893,990	1,927,408	389,260	--	--
信億採礦場	大理石(原料石)	--	16,773	13,464	18,898	809	499	--
	大理石(供交水泥用)	--	--	4,200	--	486	6,347	--
	白雲石	--	10	--	--	--	--	--
加裕石礦	大理石(原料石)	--	--	100	--	0	--	1
萬昌石礦	大理石(供交水泥用)	--	--	--	28	27	--	--
立達礦場	金礦	3	10	41	49	22	--	40
和中石礦	大理石(供交水泥用)	--	--	--	39,170	293,642	--	--
榮豐和平礦場	大理石(原料石)	312,752	357,252	308,743	287,802	31,501	--	--
	大理石(石材用)	5,889	3,350	1,585	5,196	39	--	--
	大理石(供交水泥用)	--	--	--	--	12,114	--	--
	石灰石(石材用)	607	--	--	--	--	--	--

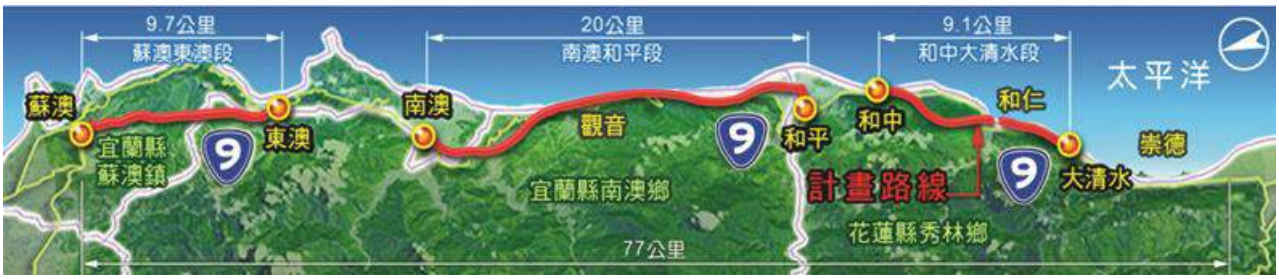
單位：公噸/公兩。
資料來源：經濟部礦務局。

（五）交通運輸

和平溪流域多屬山地，因受地形限制，對外連絡交通以南北走向之台 9 線蘇花公路及台鐵東部幹線鐵路運輸為主，往北可至宜蘭縣蘇澳鎮，往南可達花蓮地區。為提升東部地區聯外交通之安全性與可靠性，及促進觀光發展之目的，回應東部民意之訴求，提升蘇花公路之服務品質，於民國 99 年始執行台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫，計畫共計有 3 個路段進行檢討改善，計有蘇澳至東澳段、南澳至和平段及和中至大清水段，改善長度總計 38.8 公里，如圖 2-27 所示，其中蘇澳至東澳段於 107 年 2 月完工

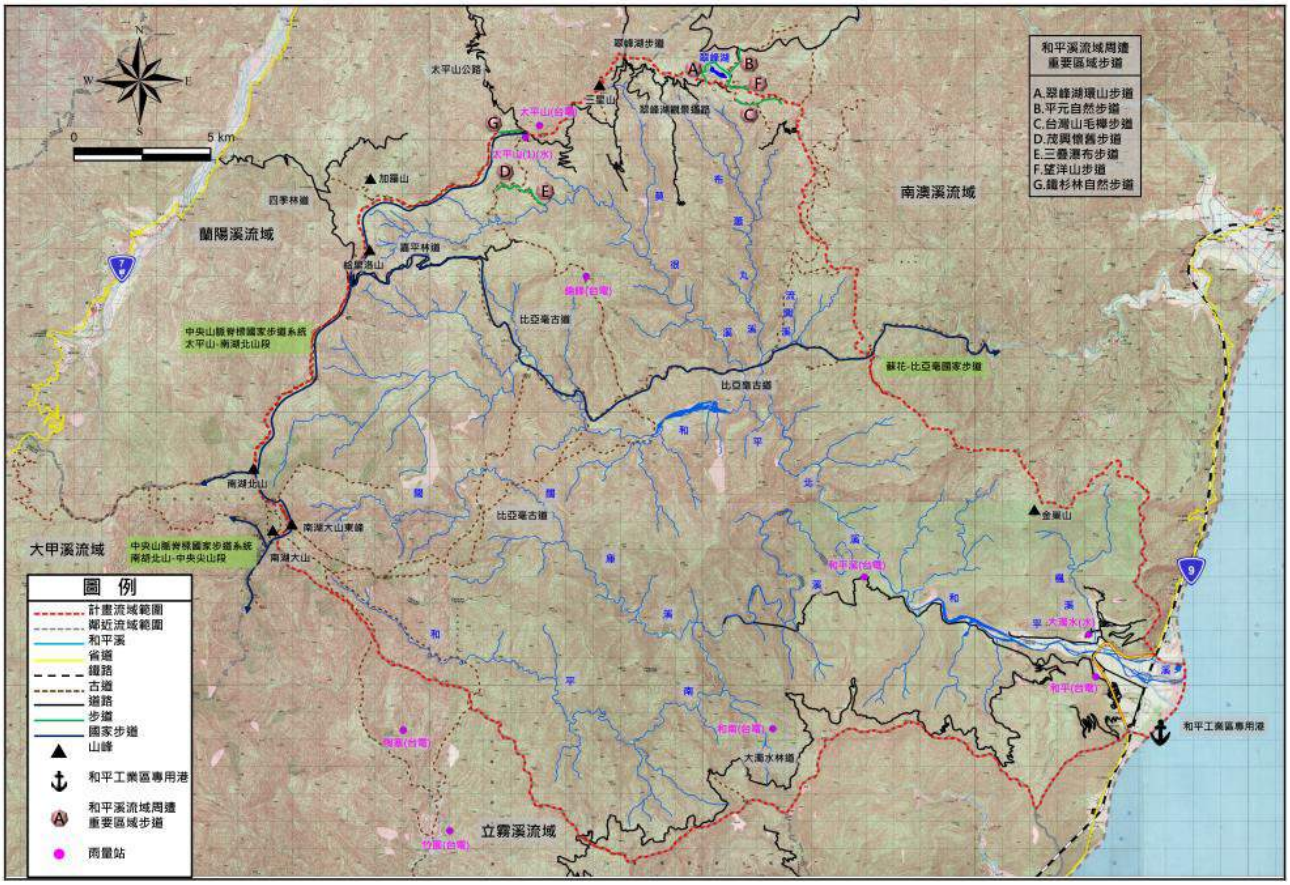
先行通車，全線預計於 108 年底完工，期能提供花東地區安全、可靠之聯外道路，促進區域均衡發展。和平溪流域內大濁水林道可通往碧海水力發電廠及南溪霸，目前主要是砂石業者及台電公司人員使用，於和平溪河口右岸建有和平工業港，可供海洋運輸相關用途使用。

和平溪流域內上游有中央山脈脊樑國家步道系統，自太平山公路沿山稜線經南湖北山至中央尖山，林務局也劃設太平山子區域步道系統，可供前往太平山森林遊樂區之遊客享受山林漫步樂趣，另在流域上游區域有四季林道、嘉平林道及太平山公路可連接至台 7 甲線，和平溪流域之交通系統圖如圖 2-28 所示。



資料來源：交通部公路總局蘇花公路改善工程處。

圖 2-27　蘇花公路改善工程路段



資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。

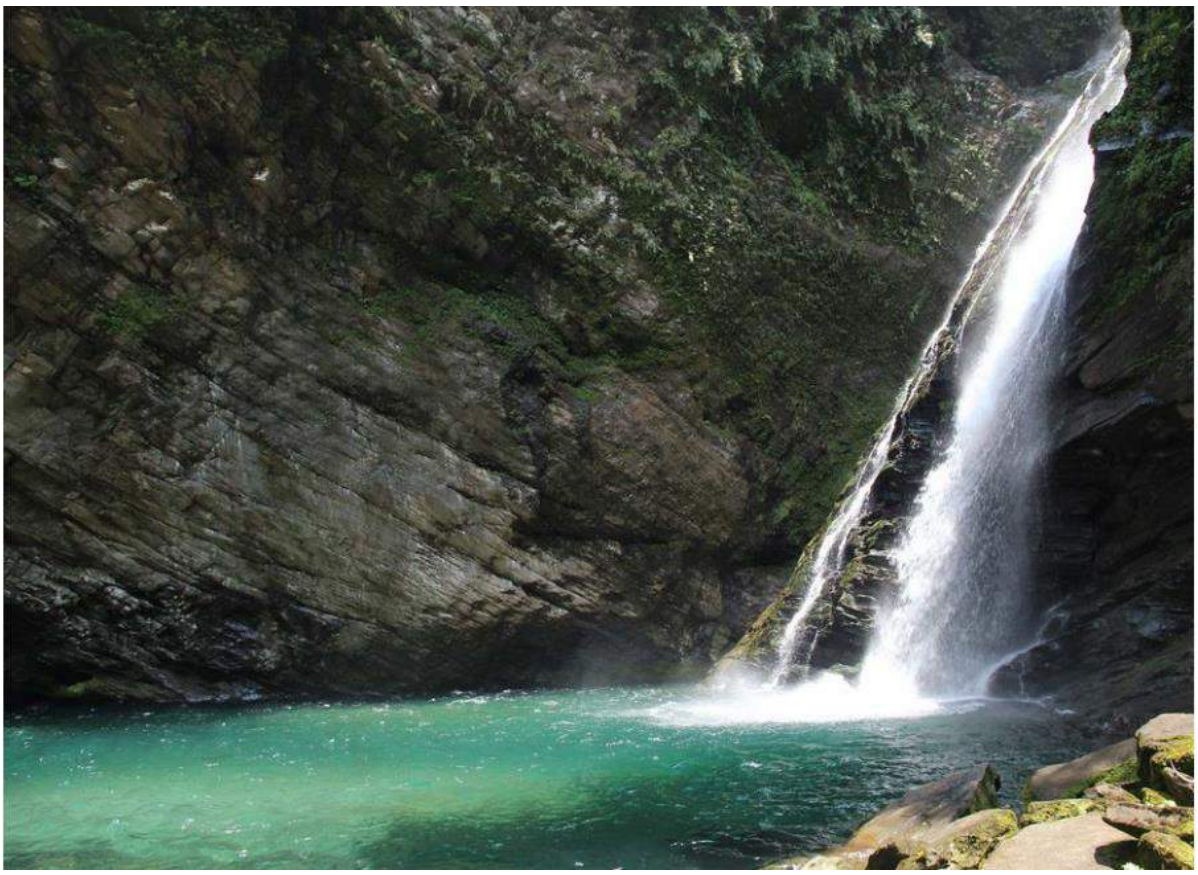
圖 2-28　和平溪流域交通系統分布圖

（六）觀光遊憩

和平溪流域內著名之觀光景點為下游澳花村內有列管珍貴老樹（照片2-7）、枇杷觀光果園及原住民特色建築，另最著名之景點為位於楓溪上游之澳花瀑布（圖 2-29），該瀑布位於澳花村西北方約 6 公里處的山谷中。澳花瀑布目前尚未完全開發，三面環山、岩石嶙峋壁立，瀑布下方有一深潭，長約 80 公尺、寬約 60 公尺，水質清澈，潭中有魚蝦以及鱸鰻，假日時也吸引眾多遊客前往休閒遊憩。另和平溪中上游地區受地形高山地勢影響，交通運輸不發達，其上游地區之溫泉、湖泊及瀑布等自然資源豐富，尤以太平山國家森林遊樂區最為著名（圖 2-30）。

照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 2-7　澳花國小內列管珍貴老樹



資料來源：「宜蘭縣南澳鄉澳花社區農村再生計畫」，民國 106 年，宜蘭縣楓溪原住民永續促進協會。

圖 2-29　澳花瀑布景觀

資料來源：太平山國家森林遊樂區。

圖 2-30　太平山國家森林遊樂區-檜木原始林步道

六、重大環境議題

為充分了解和平溪流域相關權責單位及地方民眾所關切之環境議題，本規劃於民國 107 年 1 月 12 日（星期五）分別對澳花村黃守義村長、和平村江建成村長及宜蘭縣楓溪原住民永續促進協會劉燈煌理事長進行訪談，並於民國 107 年 4 月 2 日（星期一）及民國 107 年 6 月 4 日（星期一）辦理地方說明會，地方訪談及地方說明會紀錄詳 3.4 節，綜整相關單位之意見，其關切之重大環境議題有下游揚塵課題、防洪構造物安全課題及河川環境景觀營造課題等，詳細內容說明詳第四章管理課題與分析。

2.2 規劃範圍

一、河川區域

依據「河川管理辦法」第 6 條，所謂河川區域即為河川管理機關職權範圍之河口區及依下列各目之一之土地區域：

1. 未訂定河川治理計畫或未依本法第八十二條劃定公告水道治理計畫線或堤防預定線者，為本法第八十三條規定尋常洪水位行水區域並經劃定公告之土地。
2. 已訂定河川治理計畫或劃定公告水道治理計畫線或堤防預定線，而尚未據以完成河防建造者，為本法第八十三條規定尋常洪水位行水區域並經劃定公告之土地。但堤防預定線（即水道治理計畫用地範圍線）或水道治理計畫線較寬者，以其較寬線劃定並經公告者。
3. 依河川治理計畫完成一定河段範圍之河防建造物者，為依其河防建造物設施範圍劃定之土地，及因養護河防工程設施之需要所保留預備使用之土地，並經劃定公告。
4. 未依第一目公告之河段，經河川管理機關依河川實際水路所及、土地編定使用與權屬或其他相關資料認定之範圍。

依據「和平溪（含楓溪）河川區域勘測水文分析報告，民國 96 年」經由水理演算後據以劃定河川區域線，其和平溪主流及支流楓溪河川區域範圍包含主流河段由出海口至河川治理界點（斷面 24）及支流楓溪（斷面 4 至與和平溪匯流口）。

二、關聯地區

河川區域外相鄰之土地，在河川保水、利水、治水、親水及環境保育需求，符合都市計畫與非都市計畫土地使用管制，包含水質管制區、加強水土保持區、環境保護等，可配合河川區域進行整體環境規劃之土地，稱為關聯地區。各種關聯地區分布空間殊異，如圖 2-31 所示。

資料來源：「河川環境管理規劃技術手冊」，民國 99 年，水利規劃試驗所。

圖 2-31　河川關聯區域管理目標圖

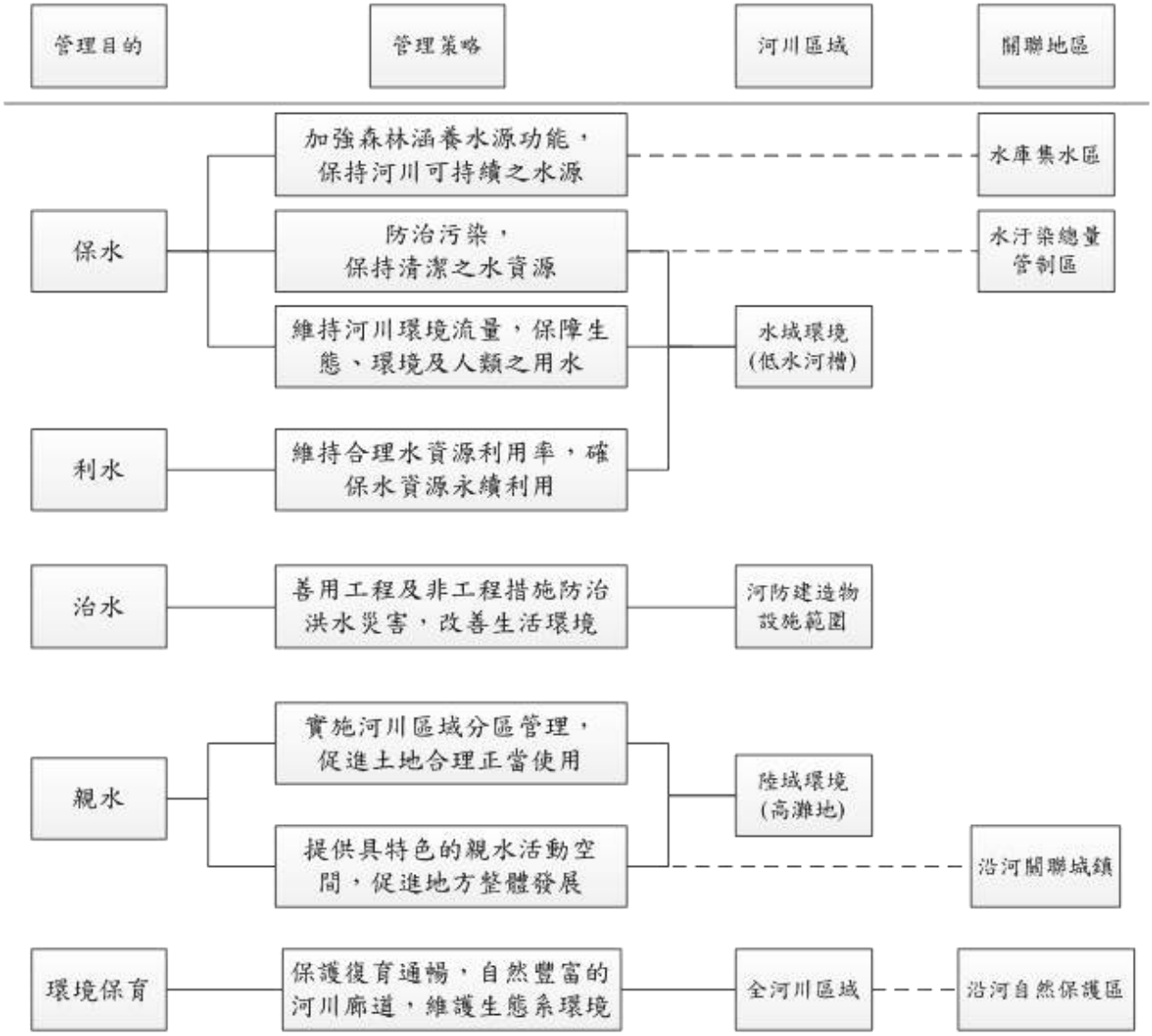
根據「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」所建議，關聯地區各有相關權責機關，如圖 2-32 所示，但是關聯地區緊臨河川區域，與河川環境管理目的息息相關，應為協同、配合、支持該區的環境管理。舉例如下：

1. 當河川區域緊鄰自然保護區或國家公園，河川環境管理規劃也須將該河段劃設河川保育區，制定更嚴格的保護措施，必要時佈設生態棲地保護或復育設施。
2. 水庫集水區興建堰壩水閘蓄水取水，其下游河川基流量及河床質來源都會降低，河川環境管理規劃也須協調水庫管理單位排放環境流量及依「蓄水庫下游河川段整治及管理注意事項」做好河川整治，避免傷害生態系統、跨河橋梁、堤防。
3. 當流域污水廢水排放進河川區域，該水體長期不符水體分類標準時，河川環境管理規劃也須協調環保單位做好污染防治及總量管制並佈設更完整的水質監測站，提供河川高灘地空間布置人工溼地或礫石

間氧化接觸等水質淨化設施。

4. 對於沿河關聯城鎮，包含都市計畫區、工業局主管之編定工業區、科技園區、重要公用事業、公共設施。它們的土地使用、活動強度、用河川環境資源、排放雨水污水等，都與河川環境密切相關；河川的環境品質、景觀、污染、臭味也都與鄰近 2 公里範圍的社區居民直接關聯。因此在國外常由河川鄰近 2 公里範圍的居民組成委員會參與河川環境管理規劃的事項。

5. 環境監測議應設定生態監測計畫，每 1 年監測一次植物相變化、每季進行底棲動物採樣分析，而鳥類觀測則可考慮以繁殖季及非繁殖季為觀察時間考量，如此才能降低對生態的衝擊，並能評估相關物種之生態復育課題（如底棲無脊椎動物）。



資料來源：「河川環境管理規劃技術手冊」，民國 99 年，水利規劃試驗所。

圖 2-32　各規劃空間與河川環境管理目的、策略之關係圖

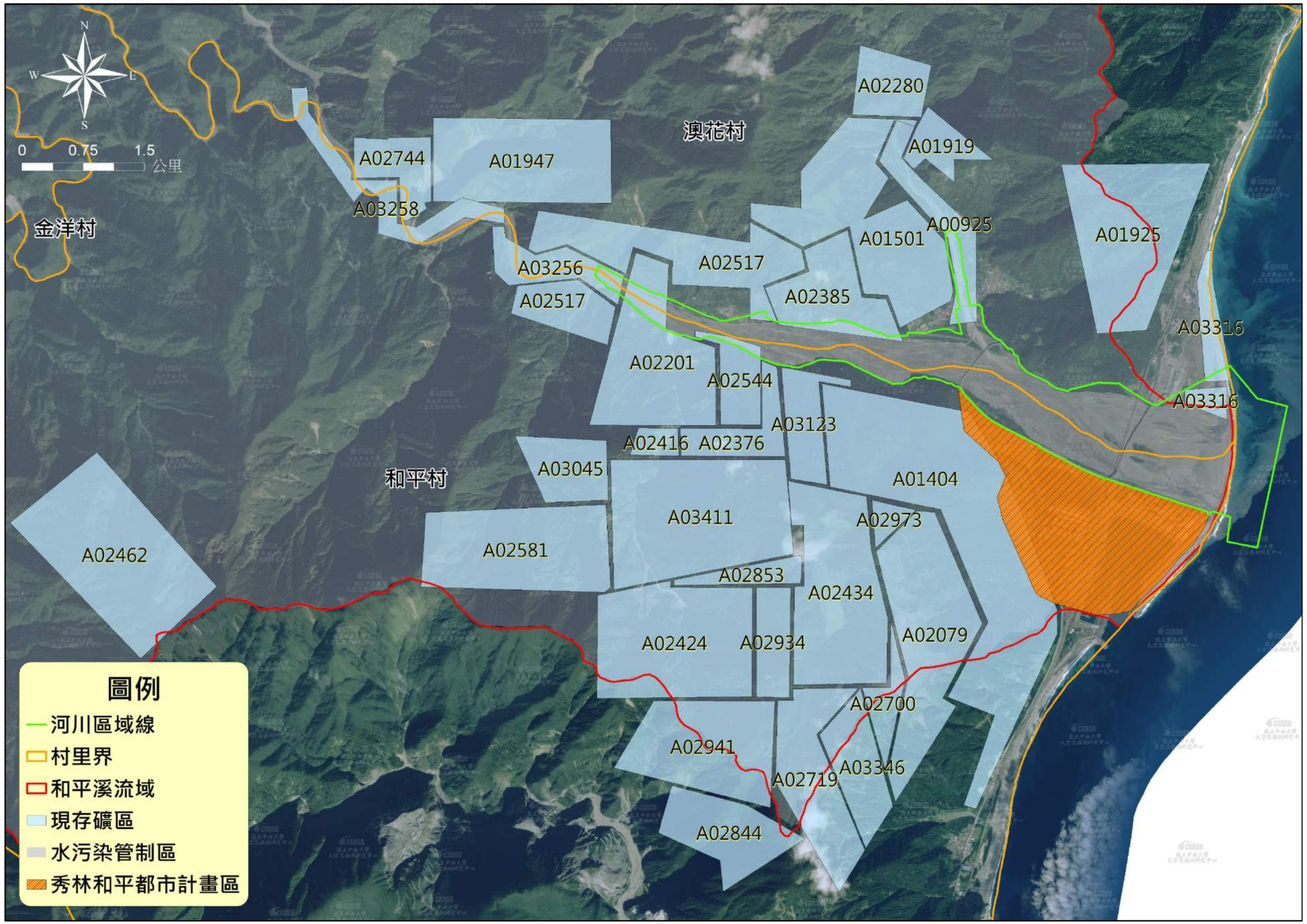
另和平溪流域大理石及白雲石等礦產資源豐富，現存礦區多位於和平溪大濁水橋以上及楓溪澳花橋以上之楓溪上游處，建議將非屬河川區域範圍內之礦區列入關聯地區。

依據上述河川環境管理規劃技術手冊調查結果，建議本規劃河川環境管理之關聯地區及對應主管機關如表 2-15 所示，河川區域與其關聯地區相對位置如圖 2-33 所示，和平溪流域關聯地區如圖 2-34 所示。

表 2-15　和平溪河川環境管理之關聯地區一覽表

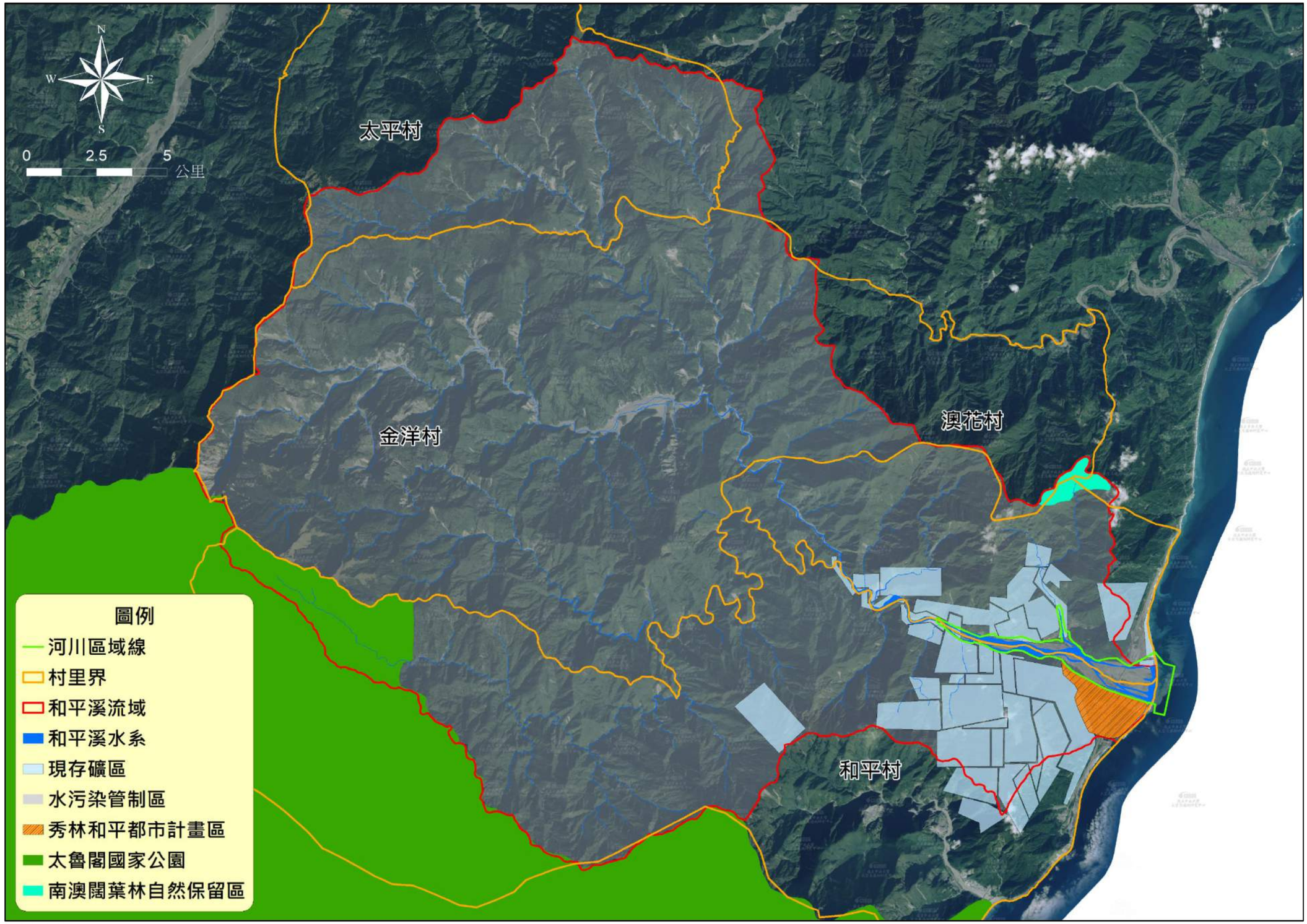
名稱	本計畫關聯地區	主管機關
水庫集水區	南溪壩水庫	經濟部
沿河環境保護區	1. 太魯閣國家公園 2. 南澳闊葉林自然保留區	太魯閣國家公園管理處 林務局羅東林區管理處
水污染管制區	和平溪流域水汙染管制區	環保署
沿河關聯城鎮	1. 花蓮縣秀林鄉秀林和平都市計畫區 2. 宜蘭縣南澳鄉澳花村	秀林鄉公所 南澳鄉公所
礦區	1. A00925 大松礦業第二採礦場 2. A01404 台灣水泥股份有限公司和平石礦場 3. A01501 台山石礦 4. A01919 潤億礦場 5. A01925 大發石礦公司扒里份礦場 6. A01947 大濁水礦場 7. A02079 台灣水泥股份有限公司寶來石礦 8. A02201 榮豐礦業股份有限公司大濁水礦場 9. A02280 大松礦業 10. A02376 永建礦業股份有限公司和平礦場 11. A02385 大原礦場 12. A02416 玉城石礦 13. A02424 喬朗石礦 14. A02434 金昌石礦 15. A02462 元宏石礦 16. A02517 和平礦場 17. A02544 玉昌石礦 18. A02581 意大利礦場 19. A02700 合盛原石礦 20. A02719 華信石礦 21. A02744 信億採礦場 22. A02844 豐興礦場 23. A02853 誠一石礦 24. A02934 加裕石礦 25. A02941 利峰石礦 26. A02973 萬昌石礦 27. A03045 東建採礦場 28. A03123 宏誠石礦和平礦場 29. A03258 立達礦場 30. A03346 和中石礦 31. A03350 32. A03411 榮豐和平礦場	礦務局
集水區中上游	河川區域線範圍外、治理界點以上之林地/山坡地	林務局/水土保持局

資料來源：本計畫彙整。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2-33　和平溪河川區域及關聯地區圖



資料來源：本計畫繪製。

圖 2-34　和平溪流域關聯地區概況圖

第三章　基本資料蒐集及調查

3.1　河川環境管理現況分析

與和平溪河川環境管理相關計畫可區分為河川區域內之河川治理、河川污染整治、山坡地水土保持、水資源經營及保護區管理等。各計畫內容分述如下：

一、河川治理計畫

（一）河川治理相關計畫

和平溪位於台灣東北部地區，治理相關作業起步較晚，係因該區於早期之開發程度相對較低所導致，歷年相關治理概況詳表 3-1。和平溪於民國 64 年由前台灣省水利局完成「和平溪初步防洪治理計畫報告」，民國 80 年間前台灣省水利局與經濟部工業局配合和平水泥專業區開發政策，而辦理治理規劃工作，先後完成「和平溪治理規劃報告」及「和平溪治理基本計畫」，民國 85 年宜蘭縣政府接續辦理上游段治理計畫，完成「和平溪上游段治理基本計畫」以作為工程治理之依據。治理基本計畫迄今已逾 20 載，為求反應流域現況，經濟部水利署第一河川局重新進行和平溪流域洪水量檢討，並檢討現有水道治理計畫線及用地範圍線，係依據「和平溪水系治理規劃檢討，民國 106 年」之成果報告，修訂和平溪水系主流「和平溪治理計畫（第一次修正），民國 106 年」。

表 3-1　和平溪流域歷年治理計畫一覽表

項次	計畫名稱	時間(民國)	主管機關	計畫內容簡述
1	和平溪初步防洪治理計畫報告	64	前台灣省水利局	• 構造物調查、河床質調查分析、河道斷面測量、工程計畫
2	和平溪治理規劃報告	80	前台灣省水利局	• 範圍自出海口至大濁水橋止約 3.5km。 • 採 50 年頻率的洪峰流量為計畫洪水量。 • 以築堤禦洪為主，興建堤防長度共 5,100m。
3	和平溪治理基本計畫	81	前台灣省水利局	• 範圍自出海口至大濁水橋止約 3.5km。 • 採 50 年頻率的洪峰流量為計畫洪水量。 • 以築堤束洪為主，興建堤防長度共 5,100m。 • 擬定水道治理計畫，以利河川管理為優先，配合堤防護岸興建及養護減低洪災，確保流路穩定河床。
4	和平溪上游段治理基本計畫	83	宜蘭縣政府	• 範圍自大濁水橋至大濁橋上游 1km 處，楓溪與和平溪匯流口至上游 2km 處，興建堤防長度共 1,150m。 • 治理重點為築堤禦洪，水流要衝段加設丁壩群或護基鼎塊防止基腳沖刷。同時嚴格管理河川採石行為；楓溪河段加強現有堤防養護，以保護澳花村上部落居民安全。
5	和平溪上游治理規劃報告	85	宜蘭縣政府	• 範圍自主流出谷處至大濁水橋，楓溪出谷處至與主流匯流處，全長約 3km。治理原則採束洪方式，以築堤禦洪為主。 • 興建澳花堤防保護澳花村學校及居民生命財產安全。 • 禁止設置有礙水流設施、亂耕栽植、盜採砂石或棄置礦渣等行為，

項次	計畫名稱	時間(民國)	主管機關	計畫內容簡述
				應配合治理計畫計畫性採取砂石。
6	和平溪（含楓溪）河川區域勘測檢討報告	96	第一河川局	• 範圍自出海口至和平南北溪匯流口兩岸合計長度共約 32km。 • 楓溪部分為和平溪匯流口起至無名溪匯流處兩岸合計約 7km。 • 重點在於保障相關民眾權益，使用與管理河川各項工作有所依據，進行河川區域勘測計畫以重新公告河川區域。 • 主流河段進行 31 處斷面測量，支流楓溪進行 8 處斷面測量。 • 和平溪堤防長度共計 6,380m，支流楓溪堤防長度共計 1,760m。
7	和平溪水系治理規劃檢討	106	第一河川局	• 範圍自出海口至斷面 24，長度約 8.04km；楓溪自和平溪匯流口至澳花橋上游過水路面，長度約 1.32km。 • 進行和平溪主流及支流楓溪之河床質採樣分析。 • 進行通洪能力檢討，和平溪下游斷面於 5 年及 50 年重現期洪水位皆發生溢頂，支流楓溪之計畫流量調降為 800cms。 • 建議視河道淤積情況不定期辦理疏濬或河道整理。
8	和平溪治理計畫（第一次修正）	106	第一河川局	• 範圍自大濁水橋上游澳花一號堤防至出海口約 4.1km。 • 重新對和平溪流域進行洪水量檢討，並檢討現有水道治理計畫線及用地範圍線，辦理和平溪治理計畫(第一次修正)。

資料來源：1.經濟部水利署；2.宜蘭縣政府；3.第一河川局；本計畫彙整。

（二）歷年防減災工程

依據 106 年治理規劃檢討報告結論，和平溪水系之相關治理原則以於中上游山區於適當之區段設置囚砂區，於中下游河段以築堤及疏濬作為防洪治理原則，歷年相關處置工程如表 3-2 所示。

表 3-2　和平溪流域歷年處置工程

流域	時間(民國)	處置工程
和平溪	88	和平溪漢本、澳花堤防緊急保護工程
	95	和平溪中游段防災減災工程
	101	蘭陽溪暨和平溪等水系河堤管理及維護工程
	102	和平溪漢本堤尾歲修工程
	102	蘭陽溪暨和平溪等水系河堤管理及維護工程
	103	蘭陽溪暨和平溪等水系構造物維修改善工程（開口合約）
	104	
	105	和平溪大濁水橋下游段河道整理防災減災工程
	105	和平溪大濁水橋下游段河道整理防災減災工程
	106	蘭陽溪暨和平溪等水系構造物維修改善工程
	107	蘭陽溪暨和平溪等水系構造物維修改善工程（開口合約）
楓溪	88	和平溪漢本、澳花堤防緊急保護工程
	89	楓溪左岸保護工程
	90	楓溪河道整理工程
	92	楓溪段治理工程
	95	和平溪中游段防災減災工程
	96	楓溪左岸堤段防災減災工程
	98	和平溪支流楓溪下游段河道整理應急工程
	100	和平溪支流楓溪河道整理工程
	101	和平溪楓溪河段河道整理應急工程
	101	和平溪楓溪堤段防災減災工程
	102	和平溪楓溪堤段防災減災工程（第二期）
	104	楓溪澳花橋上游段防災減災工程
	106	和平溪支流（楓溪）清疏工程

資料來源：公共工程委員會。

（三）歷年疏濬工程

民國 85 年以前，河川砂石採取為個別許可之砂石採取方式，常導致採石區凌亂分散，並且管理不易，造成砂石盜採情況嚴重，導致河床普遍下降，影響跨河橋樑與河防安全。因此，前台灣省水利局研擬河川砂石採取整體管理改善計畫（簡稱聯管計畫），於民國 85 年在濁水溪二水鐵路橋下游率先實施。和平溪也於民國 90 年 5 月至 93 年 6 月，執行「和平溪砂石採取整體管理改善計畫」。計畫範圖為和平溪出海口至上游與林務局交接處（大濁水橋上游約 4.966km），長約 7.177km。規劃採砂量為 571.6 萬 m^3。民國 93 年完成「和平溪砂石採取整體管理改善計畫」後，和平溪即停止所有河道砂石採取與疏濬販售作業。

依據經濟部水利署公布之歷年疏濬成果顯示，和平溪水系自民國 99 年起至 104 年間，皆無執行疏濬工程（表 3-3）。雖然「105 年度河川野溪及水庫疏濬辦理情形速報單」顯示和平溪有 45.2 萬 m^3 的疏濬量，但由 105 年度所執行之計畫可知，該疏濬量主要為河道整理，並非實際外運之疏濬量。另依「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫，民國 106 年」之計畫，係針對和平溪水系調查河道淤積情形，及近年辦理疏濬前後之成效，檢討各項水理變化、防洪及跨河構造物安全等，提擬疏濬對策以供後續疏濬工程參考，並於今年（107 年）4 月開始執行辦理疏濬工程。

表 3-3　北區各河川及水庫歷年疏濬情況

分區	年度	99		100		101		102		103		104		105		106	
	河川水系	目標量	執行量	目標量	執行量	目標量	執行量	目標量	執行量	目標量	執行量	目標量	執行量	目標量	執行量	目標量	執行量
北區	蘭陽溪	150	145	115	270	158	362	190	155	60	117	118	185	120	157	120	179
	和平溪	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	—	—
	後龍溪	57	59	—	—	35	44	35	46	60	57	62	71	55	104	35	21
	頭前溪	30	31	70	157	10	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	鳳山溪	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中港溪	26	22	—	—	25	34	—	—	36	91	—	—	—	8	30	17
	淡水河	—	10	—	—	0	23	—	—	—	—	—	—	10	14	26	33
	石門水庫	95	119	135	111	133	192	179	499	144	88	106	270	125	144	125	84

單位：萬 m^3

資料來源：水利署-河川便利通網站。

二、河川污染整治計畫

行政院環保署為確保和平溪流域水資源清潔、運用及維護生態體系，改善生活環境，增進國民健康，於民國 101 年 8 月 21 日依水污染防治法第 6 條訂定和平溪的水體目標，將和平南溪及和平北溪交匯口至出海口河段，以及和平南溪與和平北溪，皆劃定為乙類水體，面積涵蓋約 99%的和平溪流域，如圖 3-1 所示。另宜蘭縣環保局為釐訂水污染防治並落實水污染源有效管制政策，極需對河川及重要排水等增設水質測站，進行長期性水質監測，結合環保署的監測，將宜蘭縣內之河川做一整體之規劃與有系統之監測，達到中央與地方資源共享之目標，同時發揮水污染源之管制及提升河川污染整治之效益。

對於宜蘭縣境內之水體，為確切掌握排入各河川之污染負荷，並研擬對應整治之需，參考八十三年宜蘭縣水污染防治實施方案規劃報告書，依境內流域環境現況、環保單位執行監測現況、流域集水特性及流域內所涵蓋行政區及村里界，分別劃分出頭城沿海流域區、得子口溪流域區、宜蘭河流域區、蘭陽溪主流域區、羅東溪流域區、冬山河流域區、新城溪流域區、蘇澳溪流域區、東澳溪流域區、南澳溪流域區及和平溪流域區等 11 條流域區，並針對行政區蒐集流域內污染源分布，包括人口分布情形、列管事業、農田排出水、畜牧業等，可了解污染來源，以擬定適當且正確的防治策略，對往後水污染防治將有很大的幫助。

三、水資源經營

民國 75 年台灣電力公司辦理「和平溪水力普查報告」，係針對和平溪上游水力發電做規劃分析與評估，於民國 84 年完成「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書」，並於民國 100 年正式啟用，開發單位須依環境影響說明書執行施工期間及運轉期間之環境監測計畫。歷年相關計畫辦理情形摘要詳表 3-4。另在環境影響說明書之審查結論，要求台灣電力公司專案辦理和平溪碧海水力發電計畫河川生態保育計畫，於南溪壩址施工前、施工中及營運期間執行「南溪壩址河川生態研究及魚類保育計畫」工作，分別於民國 88 年 3 月、民國 91 年 3 月與民國 104 年 5 月完成，其針對南溪壩址附近河川生態於建壩後之河段，進行河川生態研究、魚類保育及復育計畫，以達對河川生態維護之目標。

表 3-4　和平溪碧海水力發電相關計畫一覽表

項次	計畫名稱	時間(民國)	主管機關	計畫內容簡述
1	和平溪水力普查報告	75	台灣電力公司	• 針對和平溪上游水力發電做規劃分析與評估。
2	和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書	84	台灣電力公司	• 範圍於和平南溪與闊闊庫溪合流點下游約 1.5 公里之河床處(標高 545 公尺處)興建混凝土重力式攔河壩一座。預計年發電量可達 237 百萬度。
3	和平溪碧海水力發電計畫環境影響差異分析報告	89	台灣電力公司	• 主要工程內容仍依原計畫，因工程施工需要，針對頭水隧道、施工橫坑、棄渣場及部份施工道路等進行變更。
4	和平溪碧海水力發電計畫施工期間環境監測	87~100	台灣電力公司	• 施工期間進行河川水文、水質、生態環境、噪音與振動及空氣品質等環境監測工作。
5	南溪壩址河川生態研究及魚類保育計畫-第二階段研究工作	91	台灣電力公司	• 追蹤調查南溪壩址上下游河川生態、生態基流量、魚類族群、魚類棲地生態。 • 初步規劃魚類棲地改善溪段及監測點，研提河川生態、魚類保育措施及棲地改善規劃。
6	和平溪碧海水力發電計畫運轉期間環境監測	101~106	台灣電力公司	• 於運轉期間執行河川水文、水質及生態之環境監測工作。
7	南溪壩址河川生態研究及魚類保育計畫-第三階段工作	104	台灣電力公司	• 工作範圍為南溪壩址上下游河川生態敏感區。 • 調查南溪壩址上、下游之河川生態與魚類族群（族群分布、相對數量、體長組成）。 • 分析南溪壩址上、下游魚類棲地生態之環境控制及其影響，包括流水型態、底石組成、潭瀨比率。 • 河川生態監測及魚類保育評估資料庫建檔。 • 調查河川生態基流量（0.474cms）之實際水文、生態資料、棲地變化及魚類族群變化，及比對壩址興建前後之水文、生態資料。調查時間應包含南溪壩蓄水（可控制下洩流量時）後豐、枯水期各一次。
8	和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書變更內容對照表(停止運轉期間環境監測)	107	台灣電力公司	• 運轉期間環境監測工作已執行逾 5 年，河川水文、水質及水域生態均呈現穩定狀態，而提出此計畫。

資料來源：台灣電力公司；本計畫彙整。

四、保護區管理

和平溪流域以自然保育為目的所劃定之保護區，有行政院農委會所管轄之南澳闊葉林自然保留區及內政部營建署太魯閣國家公園等環境保護區，如表 3-5 及圖 3-1 所示。

表 3-5　和平溪流域沿河環境保護區一覽表

名稱	成立時間	範圍	面積(ha)	保護對象	管理單位
南澳闊葉林自然保留區	民國 81 年	和平事業區第 87 林班第 1-6 小班	200	暖溫帶闊葉樹林、原始湖泊及稀有動植物	羅東林區管理處
太魯閣國家公園	民國 75 年	立霧溪峽谷、東西橫貫公路沿線及其外圍山區為主	92,000	特殊的峽谷和斷崖	太魯閣國家公園管理處

資料來源：1.行政院農委會林務局自然保育網；2.太魯閣國家公園管理處網站。

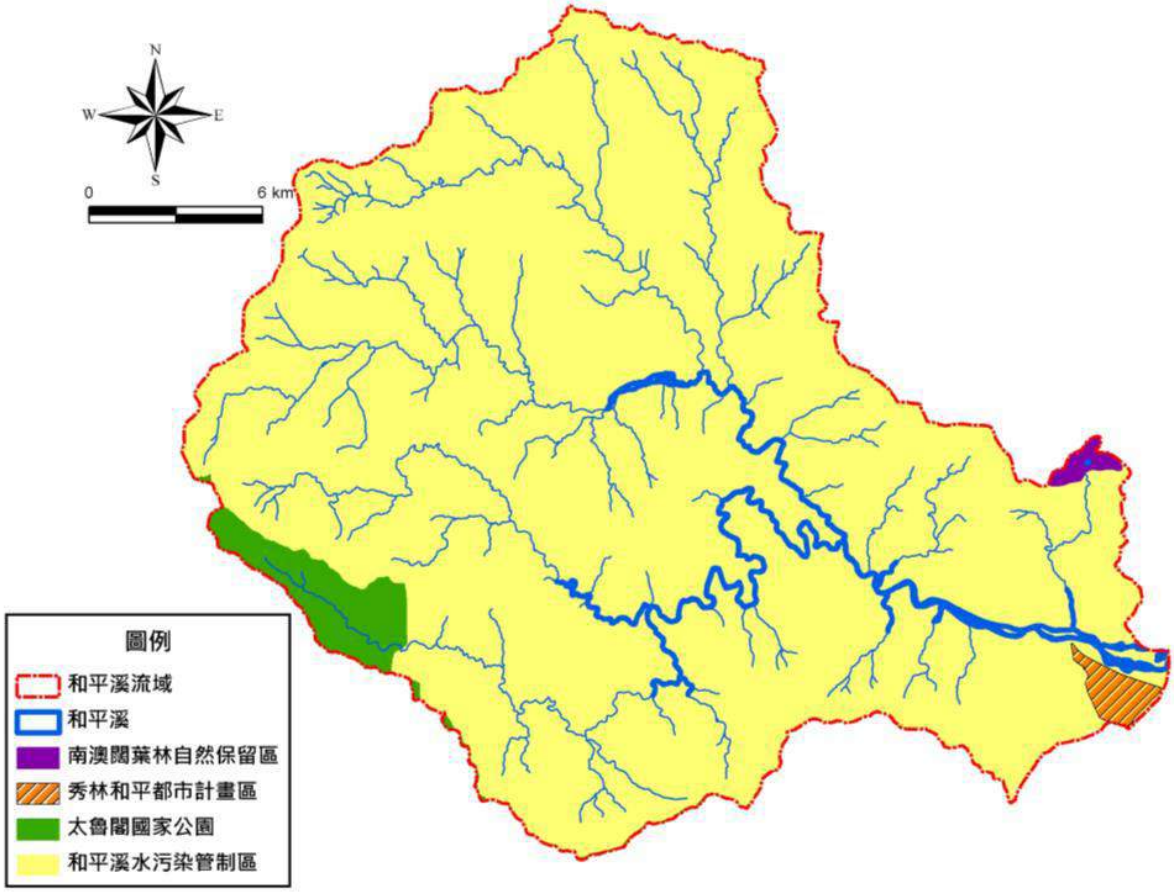
五、沿河關聯城鎮

和平溪流域內下游右岸為花蓮縣秀林鄉都市計畫區，詳圖 3-1，歷次辦理實施經過如表 3-6 所示。該計畫區內設有和平工業區，其開發目的係配合政府經濟發展及建設東部地區之政策，因應東部地區工業發展之需要，工業區內有北迴鐵路及蘇花公路貫穿其中，和平火車站位於工業區內，交通便捷。工業區內附設專用專用港區，將採礦、生產、運輸之作業點緊密結合，因應當地一般工業及石材業設廠用地所需，配合產業東移政策，充分善用東部既有資源引進產業人口，促進東部之發展與繁榮。

表 3-6　秀林和平都市計畫區歷年辦理情形表

項次	計畫名稱	時間(民國)	主管機關	計畫內容簡述
1	擬定秀林(和平地區)都市計畫案	71	花蓮縣政府	配合北迴鐵路和平站之設立
2	變更秀林(和平地區)都市計畫(第一次通盤檢討)案	78	花蓮縣政府	依據「都市計畫法」第二十六條規定
3	變更秀林(和平地區)都市計畫(和平水泥專業區)案	80	花蓮縣政府	配合國家重大建設、促進產業東移及均衡區域發展政策
4	變更秀林(和平地區)都市計畫(部分工業區為鐵路用地)案	84	花蓮縣政府	配合北迴鐵路拓寬為雙軌需要
5	變更秀林(和平地區)都市計畫(第二次通盤檢討暨擴大都市計畫)案	86	花蓮縣政府	依據「都市計畫法」第二十六條規定，及配合將水泥專業區非都市土地部分納入都市計畫，以便未來執行與管理
6	變更秀林(和平地區)都市計畫(機五機關用地增加用途)案	90	花蓮縣政府	「機五」用地，使用項目增列「花蓮縣消防局」
7	變更秀林(和平地區)都市計畫(中華電信股份有限公司之用地專案通盤檢討)案	99	花蓮縣政府	配合公營事業民營化政策
8	變更秀林(和平地區)都市計畫(配合臺九線蘇花公路山區路段改善計畫）案	100	花蓮縣政府	配合臺九線蘇花公路山區路段改善計畫之用地需求
9	變更秀林(和平地區)都市計畫(第三次通盤檢討)案	102	花蓮縣政府	依據「都市計畫法」第二十六條暨都市計畫定期通盤檢討實施辦法第 2 條

資料來源：花蓮縣政府；本計畫彙整。



資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。

圖 3-1　和平溪流域各關聯地區分布概況圖

3.2　河川情勢調查

在河川情勢調查上，和平溪流域陸續已進行河川治理規劃及檢討作業，為瞭解河川環境及生物特性，係針對和平溪流域下游河段進行環境生態及河川情勢調查，最新辦理河川情勢調查計畫為經濟部水利署第一河川局所執行之「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」，該計畫工作範圍涵蓋和平溪主流及其主要支流楓溪，和平溪主流調查範圍為和平溪下游自河川界點至出海口河段，另也參考本流域相關計畫之調查成果，使和平溪水系之河川情勢調查分析及成果能更加完善。河川情勢調查主要的項目包含：(1) 以往相關研究及辦理情形；(2) 基本資料蒐集（包括河川概要、流域概要、流量及水質、河川型態、既有生態調查資料及前期河川情勢調查成果資料）；(3) 現地調查（包括調查計畫、河川環境調查、生物調查及河川空間利用狀況調查）；(4) 河川環境管理建議；(5) 調查成果彙整、分析與評估；(6) 建立生態資源資料庫。以下摘要說明河川情勢調查成果：

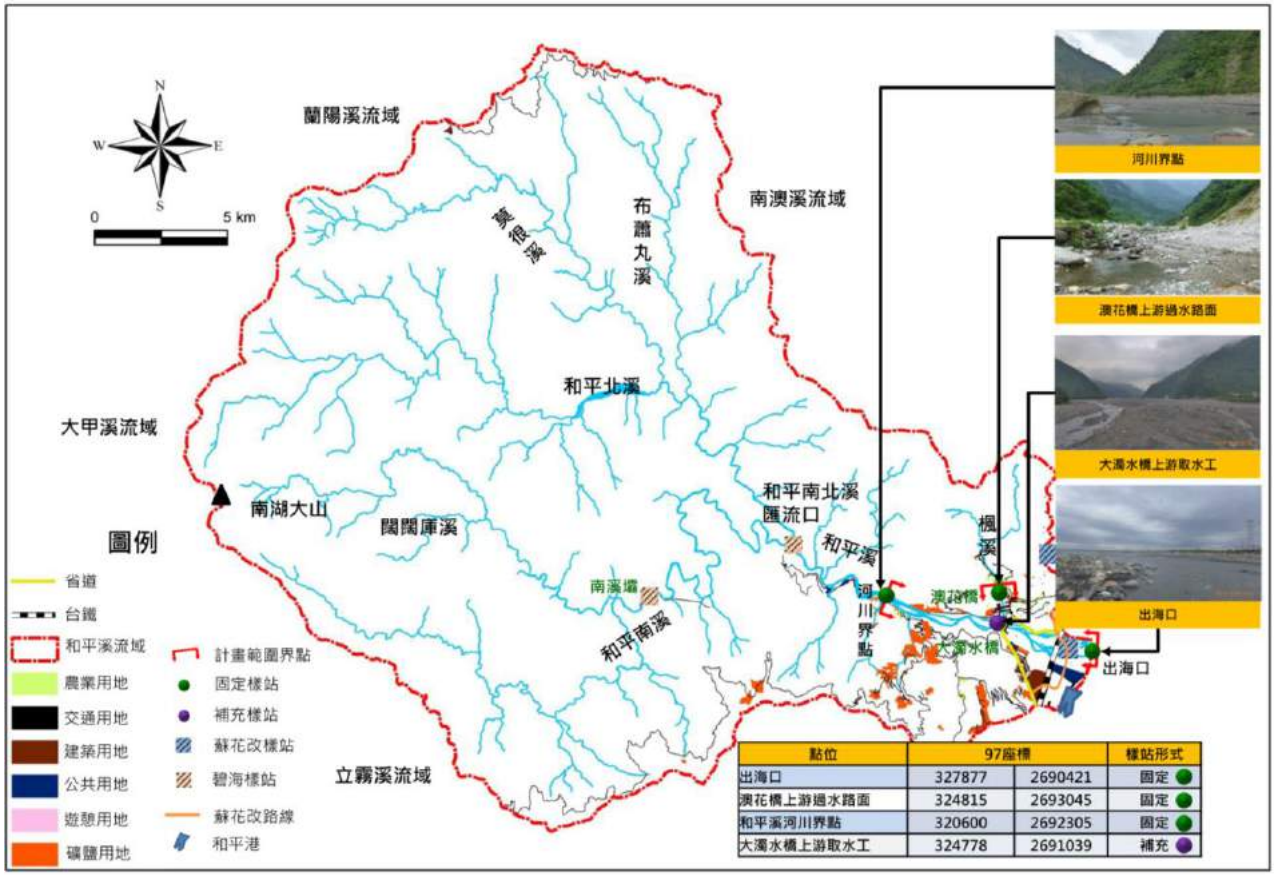
一、調查樣站分布

河川生態調查部分，包括河口區與非河口區之水域、陸域生物調查，並依河川情勢調查作業要點設置 4 個調查樣站（包含 3 個固定樣站及 1 個補充樣站），樣站位置詳表 3-7，調查時間為 102 年 3 月至 102 年 12 月間，水域生物調查時間選擇流況安定時且避免降雨洪流後進行，陸域生物調查時間則避免降雨或氣候驟變時進行。

表 3-7　和平溪河川情勢調查樣點表

流域	水系	點位	座標		樣站形式
			X	Y	
和平溪流域	和平溪	出海口	327877	2690421	固定
		大濁水橋上游取水工	324778	2691039	補充
		和平溪河川界點	320600	2692305	固定
	支流楓溪	澳花橋上游過水路面	324815	2693045	固定

資料來源：「和平溪河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。



資料來源：「和平溪河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。

圖 3-2　和平溪河川情勢調查樣點位置圖

二、河川情勢調查成果

依據「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」蒐集和平溪流域內歷次生態調查相關資料如表 3-8 所示，由文獻資料成果顯示和平溪中上游無論陸域或水域動物及植物種類均較下游豐富，而下游河段浮游性藻類及附著性藻類種類較中上游河段多。

（一）水域生物調查

和平溪之水域生物調查中生物種類及數量上，受當地自然環境影響因素，和平溪河川水流湍急、流量變化大且水中含砂量高使河川嚴重混濁等特性，不利於水生生物棲息，各調查樣站所調查之物種數缺乏，綜合 4 季各類水域生物調查結果，共記錄 5 種臺灣特有種，包括大吻鰕虎、粗首鱵、擬多齒米蝦、南澳澤蟹及雙色澤蟹，其中粗首鱵就廣義來說係屬台灣特有種，而從和平溪流域來看，則屬於因人為因素而入侵之外來魚種，水域生物之特有種、外來種與保育類一覽表如表 3-9 所示，特有種分布概況如圖 3-3 所示。

（二）陸域生物調查

陸域生物則是愈上游因環境受人為活動影響少，物種數量較下游豐富，綜合 4 季陸域調查結果，包含 1 種瀕臨絕種保育類（林鵰）、7 種珍貴稀有保育類（大冠鷲、東方蜂鷹、鳳頭蒼鷹、環頸雉、烏頭翁、黃嘴角鴞、領角鴞）以及 7 種其他應予保育類（鉛色水鶇、黃腹琉璃、白尾鴝、紅尾伯勞、臺灣獼猴、臺灣山鷓鴣、龜殼花），另經當地民眾及老獵人訪談結果，包含 1 種瀕臨絕種保育類（熊鷹），9 種珍貴稀有保育類（藍腹鷴、黑長尾雉、鵂鶹、臺灣山羊、穿山甲、百步蛇、食蛇龜、柴棺龜、鵂鶹），及 6 種其他應予保育類（臺灣藍鵲、紅尾伯勞、白鼻心、山羌、雨傘節、眼鏡蛇）。特有種方面則共記錄到 18 種特有種與 26 種特有亞種。陸域生物之特有種、外來種與保育類一覽表如表 3-10 所示，特有種分布概況如圖 3-4 所示。

（三）河川空間利用分布

參考第一河川局「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」之河川空間利用調查，包括河川及高灘地利用狀況與水域空間利用狀況，以了解當地民眾及產業對河川使用情形，於豐、枯水期各進行調查，實際使用狀況

如表 3-11 及表 3-12 所示。

（四）河川環境管理建議

1. 河川環境管理與河川治理應注意事項

和平溪流域下游沿岸有多處礦場及工程施作，其採礦場及砂石車運輸管理為河川環境管理重要課題，另上游有太魯閣國家公園、南澳闊葉林保護區及太平山國家公園，該區段應避免過度開發影響原有自然現況。在河川環境調查及生態調查過程中，發現許多與環境、生態及人為影響有之課題，可透過管理或治理方式因應，如表 3-13 所示。

2. 生態保育措施規劃設計應注意事項

依據生態調查結果，和平溪流域生態在河川治理界點以上及楓溪河段較為豐富，應採取生態保育措施或採近自然生態工法設計，盡量避免破壞。另「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」針對和平溪各河段提出與生態保育、環境棲地維護、親水美化景觀等規劃設計應注意事項與構想，將適合、需要或有落實可能之河段如表 3-14 所示。

該計畫為和平溪首次辦理河川情勢調查，和平溪流域之生態以河川界點上游及楓溪河段較為豐富，建議未來相關單位應對上述河段加強生態保育措施，以近自然生態工法設計，並針對各區位河段提出適宜之規劃設計。

表 3-8　和平溪流域生態調查相關一覽表

項次	計畫名稱	時間(民國)	執行單位	與河川情勢調查關聯	結果概述
1	和平溪河川生態調查研究	88	行政院農業委員會林務局	和平溪上中下游地區	1. 調查頻度：民國 88 年 1 月~11 月間共調查三次。 2. 陸域生物：兩棲類共計有 10 種。 3. 水域生物：魚類共紀錄 5 種；底棲生物共記錄有大和沼蝦與大和米蝦 2 種。
2	和平溪碧海水力發電計畫環境影響差異分析報告	89	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 87~民國 88 年間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類共記錄 25 科 52 種，其中有瀕臨絕種保育類藍腹鷴、珍貴稀有保育類大冠鷲；哺乳類共記錄 5 科 9 種，其中珍貴稀有保育類有臺灣獼猴及棕簑貓及白鼻心；兩棲類共記錄 3 科 11 種，其中有珍貴稀有保育類褐樹蛙；爬蟲類共記錄 6 科 10 種，其中瀕臨絕種保育類有百步蛇，珍貴稀有保育類有雨傘節、眼鏡蛇、龜殼花、斯文豪氏攀蜥及南台草蜥；蝶類共 7 科 17 種；陸域植物共記錄 89 科 226 種。
3	和平溪碧海水力發電計畫施工期間環境監測	91	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 91 年間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類共記錄 52 種，朱鸝為唯一之瀕臨絕種保育類，大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴞、領角鴞 4 種為珍貴稀有鳥種；哺乳類有 13 種，臺灣獼猴、棕簑貓、山羌及長鬃山羊 4 種為珍貴稀有種保育類動物；兩棲類有 10 種，褐樹蛙為特有種；爬蟲類共 11 種，其中斯文豪氏攀蜥為特有種，錦蛇、雨傘節及眼鏡蛇則為珍貴稀有保育類；蝶類有 61 種，臺灣麝香鳳蝶、臺灣鳳蝶、臺灣波紋蛇目蝶及大波紋蛇目蝶為特有種；陸域植物：99 科 398 種。 3. 水域生物：魚類共記錄 3 種；底棲生物共 2 種；水生昆蟲共 8 目 30 科 48 種，以蜉蝣目最多；浮游藻類共 14 種，12 種矽藻，2 種綠藻；附著性藻類共 17 種，藍綠藻 2 種、綠藻 5 種、矽藻 10 種。
4	和平溪碧海水力發電計畫施工期間環境監測	92	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 92 年間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類共記錄 59 種，朱鸝為瀕臨絕種保育類，大冠鷲、黃嘴角鴞、鵂鶹、綠鳩、黃山雀、領角鴞為珍貴稀有保育類；哺乳類共記錄有 11 種，臺灣獼猴、山羌和長鬃山羊為珍貴稀有種保育類；兩棲類共 9 種，其中有 3 種保育類貢德氏赤蛙、褐樹蛙及莫氏樹蛙；爬蟲類共 6 種，其中斯文豪氏攀蜥為臺灣特有種，雨傘節則屬珍貴稀有保育類；蝶類共 65 種，臺灣麝香鳳蝶、臺灣鳳蝶和臺灣波紋蛇目蝶、黃紋褐弄蝶為特有種；陸域植物共 99 科 398 種。 3. 水域生物：魚類共記錄 4 種；底棲生物共 2 種；水生昆蟲共 7 目 24 科 32 種，以蜉蝣目與毛翅目最多；浮游藻類共 16 種，15 種矽藻，1 種綠藻；附著性藻類共 25 種，藍綠藻 3 種、綠藻 10 種、矽藻 12 種。
5	和平溪碧海水力發電計畫施工期間環境監測	93	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 93 年間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類共記錄 57 種，其中珍貴稀有物種有鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黃嘴角鴞、領角鴞、小剪尾、竹鳥、黃山雀、赤腹山雀；哺乳類共 12 種，其中珍貴

項次	計畫名稱	時間(民國)	執行單位	與河川情勢調查關聯	結果概述
					稀有物種有臺灣獼猴、白鼻心、棕簑貓、山羌、長鬃山羊；兩棲類共 10 種，褐樹蛙為珍貴稀有物種；爬蟲類共 15 種，其中百步蛇為瀕臨絕種保育類，錦蛇、龜殼花、阿里山龜殼花及雨傘節為珍貴稀有有保育類；蝶類共 64 種；陸域植物共 99 科 417 種。 3. 水域生物：魚類共記錄 4 種；水生昆蟲共 4 目 8 科 14 種；浮游藻類共 24 種；附著性藻類共 16 種。
6	和平溪碧海水力發電計畫施工期間環境監測	94	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 94 年間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類共 50 種，其中黃嘴角鴞、領角鴞、小剪尾、黃山雀、大冠鷲、赤腹山雀為珍貴稀有保育類鳥種；哺乳類共 14 種，其中臺灣彌猴、棕簑貓、山羌、長鬃山羊及白鼻心為珍貴稀有種保育類；兩棲類共 11 種，其中莫氏樹蛙和褐樹蛙為珍貴稀有種保育類；爬蟲類共 11 種，其中眼鏡蛇、雨傘節、龜殼花及臺灣鈍頭蛇為珍貴稀有保育類；蝶類共 55 種，其中臺灣波紋蛇目蝶、黃紋褐弄蝶為特有種；陸域植物共 100 科 421 種。 3. 水域生物：魚類共記錄 3 種；水生昆蟲共 6 目 8 科 13 種，以毛翅目及蜉蝣目較多；浮游藻類共 10 種；附著性藻類共 10 種。
7	和平溪碧海水力發電計畫施工期間環境監測	95	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 95 年間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類共記錄 47 種，其中朱鸝為瀕臨絕種保育類，珍貴稀有物種有鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黃嘴角鴞、領角鴞、竹鳥、黃山雀、赤腹山雀；哺乳類共 13 種，其中珍貴稀有物種有臺灣獼猴、白鼻心、棕簑貓、山羌、長鬃山羊；兩棲類共 9 種，莫氏樹蛙為珍貴稀有物種；爬蟲類共 10 種，其中百步蛇為瀕臨絕種保育類，臺灣草蜥、錦蛇、龜殼花、眼鏡蛇為珍貴稀有有保育類；蝶類共 71 種；陸域植物共 101 科 445 種。 3. 水域生物：魚類共記錄 3 種；底棲生物共 1 種為臺灣沼蝦；水生昆蟲共 6 目 19 科 33 種；浮游藻類共 16 種；附著性藻類共 10 種。
8	和平溪碧海水力發電計畫施工期間環境監測	96	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 96 年間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類共 52 種，其中藍腹鷴為瀕臨絕保育類，松雀鷹、鳳頭蒼鷹、蜂鷹、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞、小剪尾、黃山雀、赤腹山雀為珍貴稀有保育類；哺乳共 7 種，其中臺灣獼猴、棕簑貓、山羌為珍貴稀有保育類；兩棲類共 8 種，其中褐樹蛙、莫氏樹蛙為珍貴稀有保育類；爬蟲類共 7 種，其中臺灣草蜥、龜殼花為珍貴稀有保育類；蝶類共 70 種；陸域植物共 457 種。 3. 水域生物：魚類共發現 3 種；底棲生物共 1 種；水生昆蟲共 6 目 19 科 33 種；浮游藻類共 16 種；附著性藻類共 18 種。
9	和平溪碧海水力發電計畫施工期間環境監測	97	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 97 年間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類共 60 種，其中林鵰、藍腹鷴為瀕臨絕保育類，松雀鷹、鳳頭蒼鷹、蜂鷹、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞、小剪尾、黃山雀、赤腹山雀為珍貴稀

項次	計畫名稱	時間(民國)	執行單位	與河川情勢調查關聯	結果概述
					有保育類；哺乳共 7 種，其中臺灣獼猴、長鬃山羊、山羌為珍貴稀有保育類；兩棲類共 7 種；爬蟲類共 7 種；蝶類共 73 種；陸域植物共 470 種。 3. 水域生物：魚類共發現 3 種；底棲生物共 1 種；水生昆蟲共 7 目 20 科 35 種；浮游藻類共 14 種；附著性藻類共 11 種。
10	和平溪碧海水力發電計畫施工期間環境監測	98	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 98 年間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類共 42 種，其中鳳頭蒼鷹、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞、烏頭翁、赤腹山雀為珍貴稀有保育類；哺乳共 4 種，其中臺灣獼猴、山羌為珍貴稀有保育類；兩棲類共 9 種；爬蟲類共 5 種；蝶類共 45 種；陸域植物共 462 種。 3. 水域生物：魚類共發現 5 種；底棲生物共 1 種；水生昆蟲共 7 目 21 科 35 種，其中以蜉蝣目最多；浮游藻類共 18 種；附著性藻類共 20 種。
11	和平溪碧海水力發電計畫施工期間環境監測	99	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 99 年間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類共 11 目 35 科 70 種，其中松雀鷹、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞、烏頭翁、赤腹山雀、黃山雀為珍貴稀有保育類；哺乳類共 7 目 14 科 21 種，其中臺灣山羊為珍貴稀有保育類，山羌、臺灣獼猴、白鼻心為保育類物種；兩棲類共 5 科 15 種；爬蟲類共 7 科 15 種；蝶類共 5 科 66 種，其中保育類物種圍金裳鳳蝶；陸域植物共 117 科 337 屬 508 種。 3. 水域生物：魚類共 1 種；未發現底棲生物；水生昆蟲共 6 目 20 科 29 種；浮游藻類共 13 種；附著性藻類 14 種。
12	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響說明書-施工前環境監測報告	99.11~100.03	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 調查頻度：民國 99 年 11 月~民國 100 年 3 月間共調查四次。 2. 陸域生物：鳥類 11 目 32 科 65 種；哺乳類共 4 目 7 科 9 種；兩棲類共 1 目 4 科 9 種；爬蟲類共 1 目 5 科 7 種；蝶類共 1 目 5 科 37 種；陸域植物 16 種。 3. 水域生物：魚類 2 種；底棲生物 2 種；水生昆蟲 3 目 6 科 11 種；浮游藻類 3 門 15 屬 24 種；附著性藻類 3 門 16 屬 29 種。
13	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響說明書	100	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 調查頻度：民國 98 年 2 月~民國 99 年 9 月間共調查十六次。 2. 陸域生物：鳥類共 13 目 40 科 90 種，其中和平地區主要以白頭翁、紅嘴黑鵯、小卷尾及山雀科居多；哺乳類共 7 目 14 科 20 種，和平溪谷處有臺灣山羊與山羌等中、大型哺乳類活動；兩棲類共 1 目 5 科 15 種，黑眶蟾蜍與澤蛙等為優勢物種；爬蟲類共 1 目 5 科 12 種；蝶類共 1 目 5 科 87 種；陸域植物共 94 種。 3. 水域生物：魚類共發現 2 種，為大吻鰕虎與日本禿頭鯊；底棲生物共 2 種，為大和沼蝦與毛指沼蝦；水生昆蟲共蟲 3 目 6 科 6 種，以蜉蝣目最多；浮游藻類共 4 門 31 屬 55 種；附著性藻類共 3 門 30 屬 55 種。
14	和平溪碧海水力	100	臺灣電力公	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 100 年間共調查四次。

項次	計畫名稱	時間(民國)	執行單位	與河川情勢調查關聯	結果概述
	發電計畫施工期間環境監測		司		2. 陸域生物：鳥類共 12 目 31 科 70 種，其中赤腹山雀、黃山雀、臺灣畫眉、小剪尾、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞為珍貴稀有保育類；哺乳類共 6 目 12 科 17 種，其中臺灣山羊與食蟹獴為珍貴稀有保育類，山羌、臺灣獼猴為保育類物種；兩棲類共 3 科 12 種；爬蟲類共 5 科 9 種；蝶類共 5 科 63 種；陸域植物共 115 科 332 屬 499 種。 3. 水域生物：魚類共 2 種；未發現底棲生物；水生昆蟲共 7 目 19 科 22 種；浮游藻類共 22 種；附著性藻類 20 種。
15	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響說明書-施工期間環境監測報告	100.04 ~ 100.06	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 陸域生物：鳥類共 10 目 27 科 45 種；哺乳類共 4 目 5 科 7 種；兩棲類共 1 目 4 科 9 種；爬蟲類共 1 目 4 科 7 種；蝶類共 1 目 5 科 40 種；陸域植物共 15 種。 2. 水域生物：魚類 2 種；底棲生物 2 種；水生昆蟲 11 種；浮游藻類 37 種；附著性藻類 30 種。
16	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響說明書-施工期間環境監測報告	100.06 ~ 100.08	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 陸域生物：鳥類共 9 目 23 科 36 種；哺乳類共 4 目 5 科 6 種；兩棲類共 1 目 4 科 7 種；爬蟲類共 1 目 4 科 6 種；蝶類共 1 目 5 科 29 種；陸域植物共 15 種。 2. 水域生物：魚類 3 目 3 科 4 種；底棲生物 1 目 1 科 2 種；水生昆蟲 3 目 4 科 5 種；浮游藻類 3 門 19 屬 28 種；附著性藻類 3 門 15 屬 31 種。
17	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響說明書-施工期間環境監測報告	100.09 ~ 100.11	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 陸域生物：鳥類共 7 目 17 科 23 種；哺乳類共 4 目 4 科 6 種；兩棲類共 1 目 4 科 8 種；爬蟲類共 1 目 2 科 3 種；蝶類共 1 目 4 科 18 種；陸域植物 17 種。 2. 水域生物：魚類 3 目 3 科 4 種；底棲生物 1 種；水生昆蟲 2 目 3 科 3 種；浮游藻類 2 門 13 屬 31 種；附著性藻類 3 門 16 屬 33 種。
18	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和	100.12 ~ 101.02	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 陸域生物：鳥類共 9 目 21 科 33 種；哺乳類共 6 目 8 科 11 種；兩棲類共 1 目 4 科 8 種；爬蟲類共 1 目 4 科 6 種；蝶類共 1 目 5 科 13 種；陸域植物 17 種。 2. 水域生物：魚類 1 目 1 科 2 種；底棲生物 1 目 1 科 2 種；水生昆蟲 2 目 3 科 4 種；浮游藻類 3 門 18 屬 36 種；附著性藻類 3 門 18 屬 36 種。

項次	計畫名稱	時間(民國)	執行單位	與河川情勢調查關聯	結果概述
	平、和中～大清水）環境影響說明書-施工期間環境監測報告				
19	和平溪碧海水力發電計畫運轉期間環境監測	101	臺灣電力公司	和平溪中上游地區	1. 調查頻度：民國 101 年間共調查四次 2. 水域生物：魚類共 3 種；底棲生物共 1 種；水生昆蟲共 7 目 12 科 14 種；浮游藻類共 3 種；附著性藻類 8 種。
20	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響說明書-施工期間環境監測報告	101.03 ~ 101.05	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 陸域生物：鳥類共 9 目 21 科 34 種；哺乳類共 5 目 6 科 8 種；兩棲類共 1 目 4 科 8 種；爬蟲類共 1 目 3 科 4 種；蝶類共 1 目 5 科 39 種；陸域植物 17 種。 2. 水域生物：魚類 1 目 1 科 2 種；底棲生物 1 目 1 科 2 種；水生昆蟲 3 目 4 科 4 種；浮游藻類 3 門 19 屬 31 種；附著性藻類 2 門 17 屬 35 種。
21	和平工業區配合台 9 線改善計畫變更用地環境影響差異分析報告	101.04	經濟部工業局	和平溪下游出口段	1. 調查頻度：民國 99 年 11 月 29 日~30 日共調查一次。 2. 陸域生物：鳥類共 11 目 32 科 65 種，其中記錄有遊隼為瀕臨絕種保育類物種，其他紅隼、赤腹山雀、臺灣畫眉、烏頭翁、黃嘴角鴞、領角鴞、環頸雉、大冠鷲為珍貴稀有保育類；哺乳類 4 目 7 科 9 種，山羌為保育類物種；兩棲類共 1 目 4 科 9 種，其中莫氏樹蛙與盤古蟾蜍為臺灣特有種；爬蟲類共 1 目 5 科 7 種，其中斯文豪氏攀蜥為臺灣特有種；蝶類共 1 目 5 科 37 種；陸域植物共 64 科 139 屬 170 種。 3. 水域生物：魚類 4 種；底棲生物 4 種；水生昆蟲 3 目 8 科 13 種；浮游藻類 2 門 9 屬 15 種；附著性藻類 2 門 12 屬 24 種。
22	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響說明書-施工期間環境監測報告	101.06 ~ 101.08	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 陸域生物：鳥類共 11 目 21 科 27 種；哺乳類共 3 目 3 科 4 種；兩棲類共 1 目 3 科 6 種；爬蟲類共 1 目 2 科 4 種；蝶類共 1 目 5 科 15 種；陸域植物 15 種。 2. 水域生物：魚類 2 目 2 科 3 種；底棲生物 1 目 1 科 1 種；水生昆蟲 3 目 4 科 4 種；浮游藻類 3 門 16 屬 35 種；附著性藻類 2 門 15 屬 32 種。
23	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東	101.09 ~ 101.11	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 陸域生物：鳥類共 5 目 17 科 23 種；哺乳類共 2 目 3 科 5 種；兩棲類共 1 目 4 科 6 種；爬蟲類共 1 目 3 科 5 種；蝶類共 1 目 5 科 20 種；陸域植物 15 種。 2. 水域生物：魚類 1 目 1 科 2 種；底棲生物 1 目 1 科 2 種；未發現水生昆蟲；浮

項次	計畫名稱	時間(民國)	執行單位	與河川情勢調查關聯	結果概述
	澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響說明書-施工期間環境監測報告				游藻類 3 門 16 屬 26 種；附著性藻類 2 門 14 屬 22 種。
24	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響說明書-施工期間環境監測報告	101.12 ~ 102.02	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 陸域生物：鳥類共 5 科 7 種；哺乳類共 2 科 2 種；兩棲類共 2 科 2 種；爬蟲類共 2 科 2 種；蝶類共 2 科 3 種；陸域植物 18 種。 2. 水域生物：魚類 2 種；底棲生物 1 種；未發現水生昆蟲；浮游藻類 24 種；附著性藻類 25 種。
25	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響說明書-施工期間環境監測報告	102.03 ~ 102.05	交通部公路總局	和平溪下游出口段	1. 陸域生物：鳥類共 10 科 13 種；未發現哺乳類；兩棲類共 1 科 1 種；爬蟲類共 2 科 2 種；蝶類共 4 科 13 種；陸域植物 18 種。 2. 水域生物：魚類 2 種；底棲生物 1 種；未發現水生昆蟲；浮游藻類 21 種；附著性藻類 22 種。
26	雄星探礦場和平溪口砂金開採計畫環境影響差異分析報告暨環境現況差異分析及對策檢討報告	102.03	賴秀雲	和平溪下游出口段	1. 調查頻度：民國 100 年 4 月~民國 101 年 10 月間共調查 13 次。 2. 水域生物：魚類 1 目 1 科 2 種；底棲生物 1 目 1 科 2 種；未發現水生昆蟲；浮游藻類 3 門 16 屬 26 種；附著性藻類 2 門 14 屬 22 種。

資料來源：1.交通部公路總局；2.台電公司；3.經濟部工業局；4.賴秀雲，「雄星探礦場和平溪口砂金開採計畫環境影響差異分析報告暨環境現況差異分析及對策檢討報告，民國 102 年」。

表 3-9　水域生物特有種、外來種與保育類一覽表

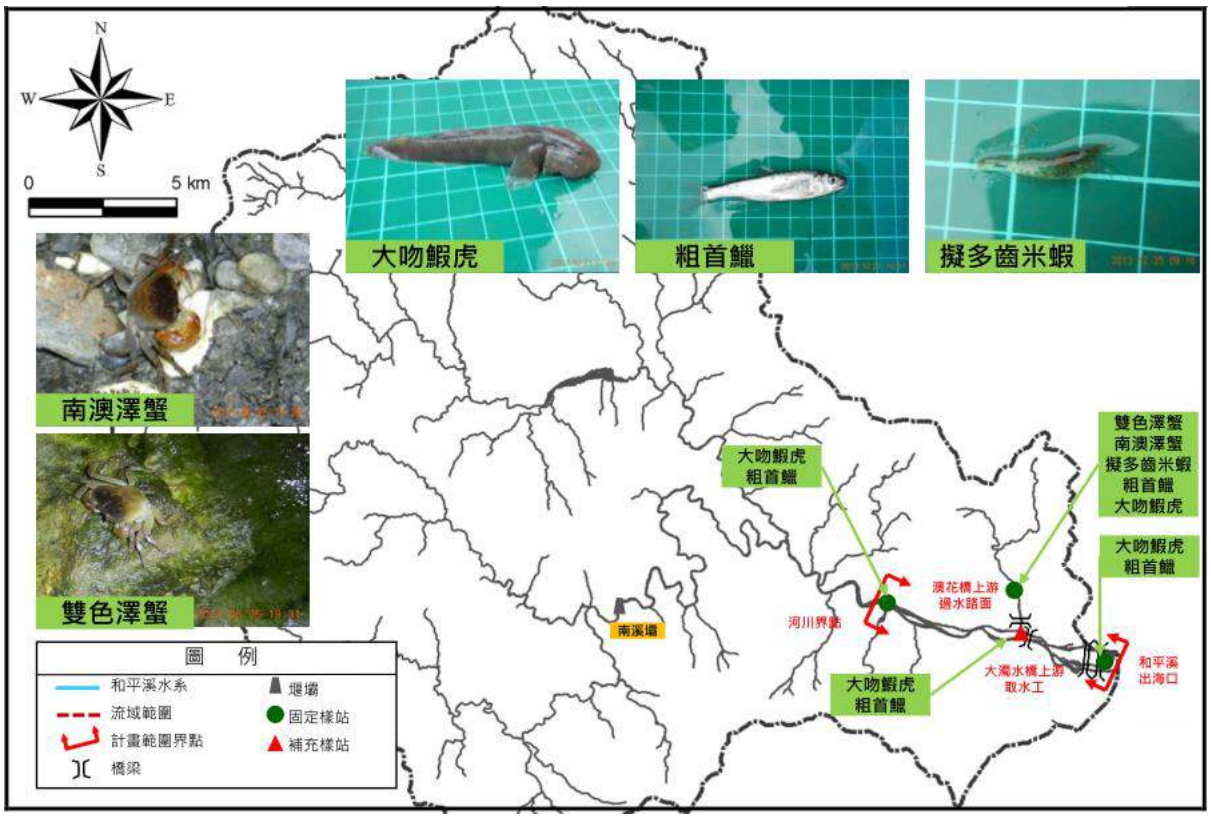
屬性 類別	特有種	外來種 (臺灣本島)	外來種 (和平溪)	保育類
魚類	大吻鰕虎、粗首鱵	--	粗首鱵	--
底棲生物	南澳澤蟹、雙色澤蟹、擬多齒米蝦	--	--	--
水棲昆蟲	--	--	--	--

資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。

表 3-10　陸域生物特有種、外來種與保育類一覽表

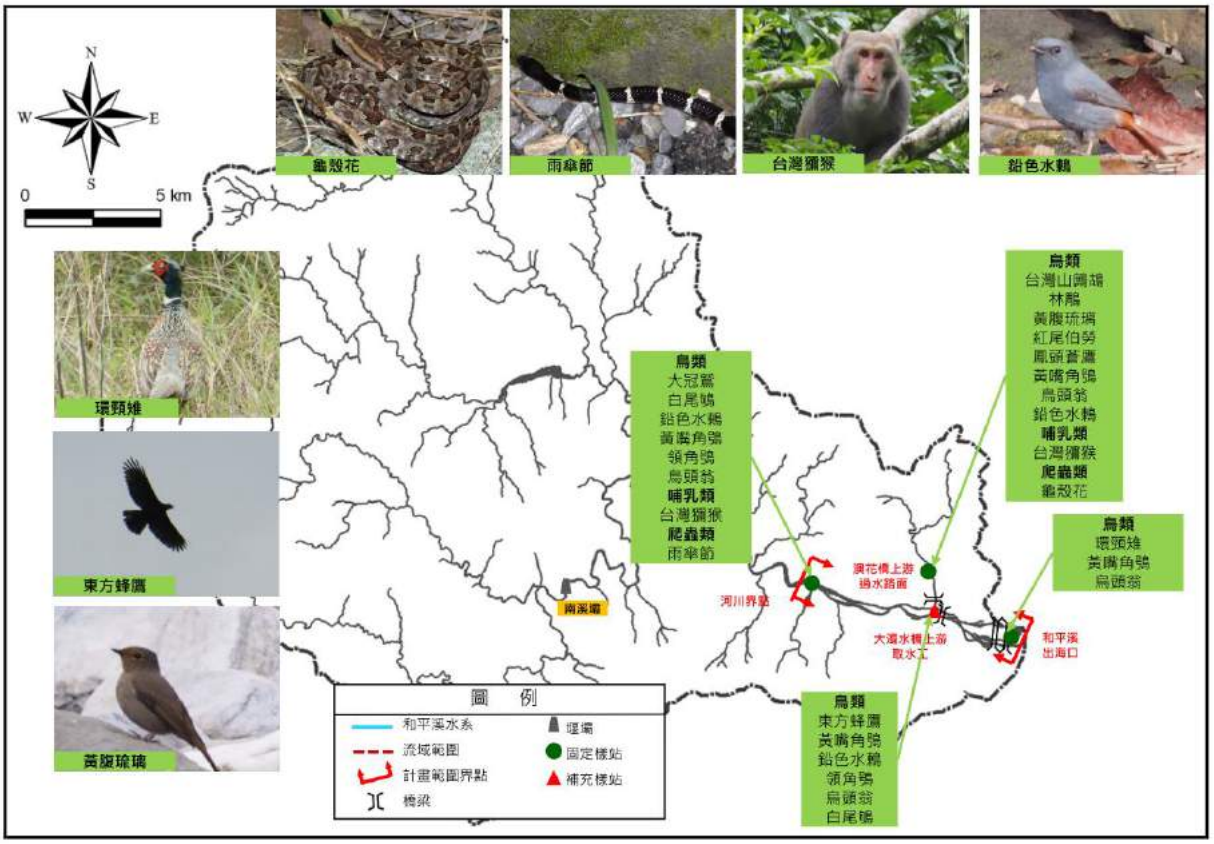
物種	調查方式	特有（亞）種	外來種	保育類
鳥類	現地調查成果	特有種：臺灣山鷓鴣、五色鳥、烏頭翁、大彎嘴、小彎嘴、臺灣紫嘯鶇、白耳畫眉、黃胸藪眉 特有亞種：竹雞、環頸雉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、棕三趾鶉、黃嘴角鴞、領角鴞、臺灣夜鷹、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、褐頭鷦鶯、白頭翁、紅嘴黑鵯、白環鸚嘴鵯、粉紅鸚嘴、山紅頭、頭烏線、繡眼畫眉、鉛色水鶇、白尾鴝、黃腹琉璃	--	臺灣山鷓鴣、環頸雉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、林鵰、黃嘴角鴞、領角鴞、紅尾伯勞、烏頭翁、鉛色水鶇、白尾鴝、黃腹琉璃
	訪問調查成果	特有種：臺灣山鷓鴣、黑長尾雉、藍腹鷴、臺灣藍鵲 特有亞種：竹雞、環頸雉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、棕三趾鶉、黃嘴角鴞、領角鴞、鵂鶹、白頭翁	--	臺灣山鷓鴣、黑長尾雉、環頸雉、藍腹鷴、大冠鷲、熊鷹、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴞、領角鴞、鵂鶹、紅尾伯勞、臺灣藍鵲
哺乳類	現地調查成果	特有種：臺灣獼猴、臺灣灰鼩鼱、台灣葉鼻蝠 特有亞種：大赤鼯鼠、鼬獾	--	臺灣獼猴
	訪問調查成果	特有種：臺灣山羊、臺灣獼猴 特有亞種：臺灣野兔、華南鼬鼠、白鼻心、山羌、臺灣野豬、白面鼯鼠、大赤鼯鼠、穿山甲	--	白鼻心、臺灣山羊、山羌、穿山甲、臺灣獼猴
兩棲類	現地調查成果	特有種：盤古蟾蜍、褐樹蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙	--	--
	訪問調查成果	--	--	--
爬蟲類	現地調查成果	特有種：斯文豪氏攀蜥	--	龜殼花、雨傘節
	訪問調查成果	--	--	雨傘節、眼鏡蛇、百步蛇、龜殼花、食蛇龜、柴棺龜
蝴蝶類	現地調查成果	特有種：寶島波眼蝶	--	--
	訪問調查成果		--	--
蜻蛉目成蟲	現地調查成果	特有種：短腹幽蟌	--	--
	訪問調查成果	--	--	--

資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。



資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。

圖 3-3　水域生物特有種分布概況圖



資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。

圖 3-4　陸域動物保育類物種發現位置圖

表 3-11　和平溪豐水期河川利用調查成果表

河段	使用空間			人數	空間利用型態			
	水域	高灘地	堤岸周邊		工程	農作	道路	休閒活動
和平溪出海口	∨	∨	∨	++++	∨	×	∨	×
大濁水橋上游取水工	∨	∨	×	+	×	×	∨	×
河川界點	∨	∨	×	+++	×	×	∨	×
澳花橋上游過水路面	∨	∨	∨	+++	∨	∨	∨	∨

註：1.∨：有使用行為，×：無使用行為。
2.人數+：1~5 人；++：5~10 人；+++：10~20 人；++++：30 人以上。
3.調查時間：2013/6/23~2013/6/27。

參考資料：「和平溪水系河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。

表 3-12　和平溪枯水期河川利用調查成果表

河段	使用空間			人數	空間利用型態			
	水域	高灘地	堤岸周邊		工程	農作	道路	休閒活動
和平溪出海口	∨	∨	∨	++++	∨	×	∨	×
大濁水橋上游取水工	∨	∨	×	+	∨	×	∨	×
河川界點	∨	∨	×	+++	×	×	∨	×
澳花橋上游過水路面	∨	∨	∨	++++	∨	∨	∨	×

註：1.∨：有使用行為，×：無使用行為。
2.人數+：1~5 人；++：5~10 人；+++：10~20 人；++++：30 人以上。
3.調查時間：2013/12/22~2013/12/25。

參考資料：「和平溪水系河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。

表 3-13　和平溪流域管理治理因應對策

項目	待解決課題	河段	因應對策
治理措施	澳花堤防及大濁水橋上游左岸砂石車路堤及有受損及崩落情形	和平溪下游沿岸設有堤防及護岸河段	1. 澳花堤防損壞部分進行補強修復。 2. 針對大濁水橋上游左右岸砂石車路堤定期巡視損壞情形。
	結構物過度水泥化	和平溪下游及楓溪沿岸堤防	1. 建議未來新建堤防可採用混凝土砌塊石堤防，並於堤址處增設基腳及蛇籠護坦工加強保護，兼顧生態及防洪安全。 2. 未來新建護岸建議採用近生態工法的混凝土乾砌石護岸。
	河川空間未充分利用	楓溪下游河段高灘地與堤岸	建議楓溪澳花橋下游河段高灘地與堤岸規劃植栽復育。
	縱橫向構造物阻隔生態廊道	和平溪下游沿岸堤防及南溪壩	改善既有堤防坡面粗造度、南溪壩魚道設置
	上游重大崩塌地多	和平溪上游河段	1. 預先規劃堆置之防汛、防災、搶險等土石材料。 2. 疏濬河槽應培厚原本沖蝕面。
管理措施	沿岸礦場及砂石車運輸對環境造成影響	和平溪沿岸及鄰近礦場及砂石洗選場	1. 結合當地警察局或設置河川警察:協助取締非法砂石場、礦場之設置與不法或不當開採行為、不法砂石車運輸路線，並取締不當河灘地的人為活動。 2. 依「河川管理辦法」針對土砂開採之相關規定，強化對河川區域土地利用現有維護管理機制。 3. 依「固定污染逸散性粒狀污染物空氣污染防制設施管理辦法」規範砂石業者。 4. 審慎評估新礦場開採作業，相關單位(礦務局)於核准時需考量坡地穩定及水土保持等工作。
	上游邊坡崩塌，土砂被夾帶往下游輸送	和平溪中上游土石崩塌等易受災區域	相關主管機關(水土保持局及林務局)針對上游崩塌地進行水土保持或植生復育工程。
	上游重大崩塌地多	和平溪中上游土石崩塌等易受災區域	設立防災管理區：於洪氾期或有安全疑慮時，管制民眾進入和平溪上游遊憩或從事農牧打獵活動。
	下游沿岸人為活動影響生態棲地環境	和平溪河川界點以下河段	1. 嚴格規範施工單位及礦產砂石車業者遵守河川管理辦法相關規定。 2. 建議臨水岸之相關工程施作及砂石車運輸作業應盡量降低或避開洄游性魚類洄游季節，減少對水域環境干擾。 3. 針對未遭受破壞之生態環境，加強環境保護管理措施，限制人為開發活動。

參考資料：「和平溪水系河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。

表 3-14　和平溪流域生態規劃設計建議設施一覽表

關鍵問題	建議適用河段	對策
揚塵防治策略	和平溪出海口左岸(自海岸向內陸延伸 100 公尺範圍，共計 4 公頃)	揚塵防治策略，如防風固砂(跳島式植生、堆砂籬)、苗木栽植法
堤防影響 橫向生物遷移	和平及漢本堤防	1. 既有堤防增加坡面造度。 2. 新建堤防採混凝土砌塊石堤防。
南溪壩未設置魚道影響縱向遷移	南溪壩	建議設置魚道
沿岸礦場管理	和平溪沿岸礦區	1. 礦務局及水土保持局依法監督管理既有礦場。 2. 協助礦場植生整復相關作業。 3. 盡速修訂<森林法>及<礦業法>中不合時宜之條文。 4. 礦務局嚴格審核業者對礦業用地的租用。
避免新建堤防護岸過度水泥化	楓溪河段	以混凝土砌石護岸施作，增加綠化棲地，視覺美觀
上游崩塌地嚴重使溪水懸浮固體濃度居高不下	和平北溪崩塌地	1. 從崩塌地源頭整治，採用當地物料，盡量以自然工法施作。 2. 崩塌坡面打樁編柵並植草種樹。 3. 河道坡腳施作基礎穩定工程。

參考資料：「和平溪水系河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。

3.3　流量、用水量、水質

一、計畫洪峰流量

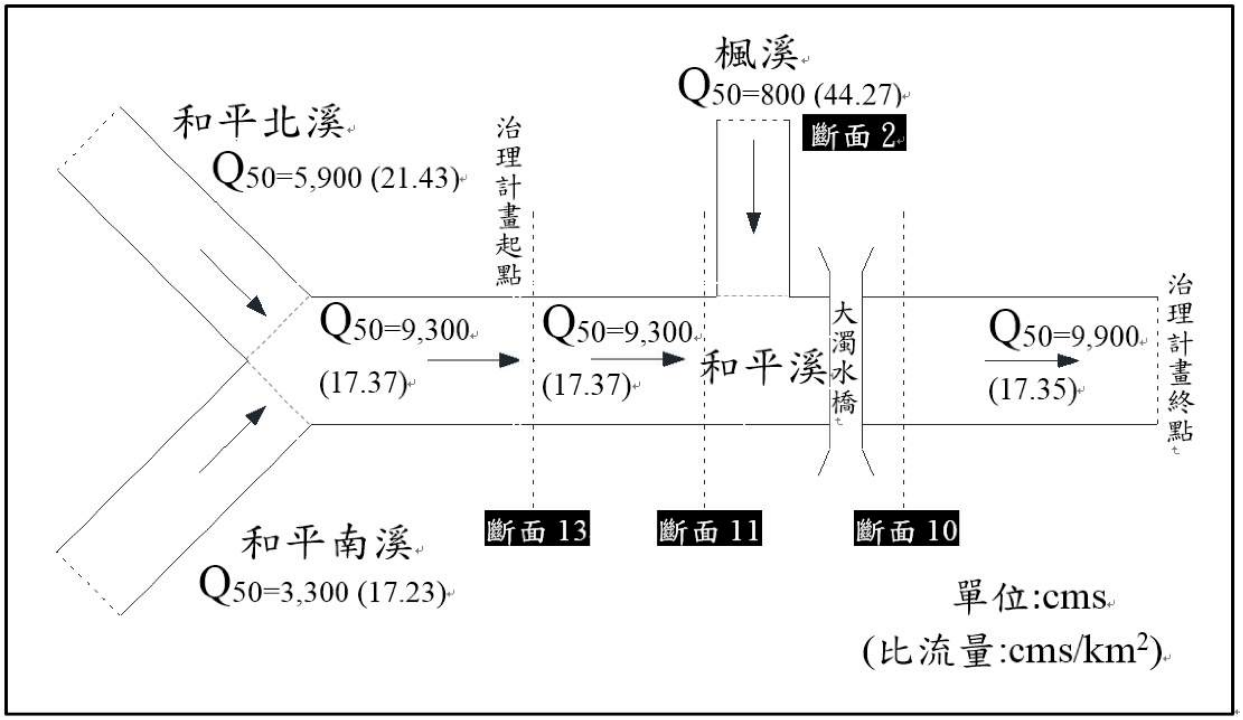
依據經濟部水利署第一河川局所出版之「和平溪水系治理規劃檢討，民國 106 年」，和平溪流域各控制點之洪峰流量如表 3-15 所示，其中和平溪河口採 50 年重現期計畫洪峰流量 9,900 立方公尺/秒，楓溪出口採 50 年重現期計畫洪峰流量 800 立方公尺/秒，各控制點洪峰流量分配詳圖 3-5。

表 3-15　和平溪流域各控制點計畫洪峰流量表

控制點	各重現期之洪峰流量（立方公尺/秒）						
	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	200 年
和平溪河口	3,500 (6.14)	5,700 (9.99)	7,100 (12.45)	8,600 (15.08)	9,900 (17.35)	11,200 (19.36)	11,700 (20.51)
支流楓溪出口	370 (20.48)	520 (28.78)	610 (33.76)	720 (39.85)	800 (44.27)	870 (48.15)	950 (52.57)
和平溪楓溪匯流前	3,300 (6.16)	5,400 (10.08)	6,700 (12.51)	8,200 (15.31)	9,300 (17.37)	10,200 (19.05)	11,100 (20.73)
和平北溪	2,000 (7.26)	3,300 (11.99)	4,100 (14.89)	5,200 (18.89)	5,900 (21.43)	6,700 (24.33)	7,400 (26.88)
和平南溪	1,300 (6.79)	2,000 (10.44)	2,400 (12.53)	2,900 (15.14)	3,300 (17.23)	3,600 (18.80)	3,900 (20.36)

註：( )內為比流量；單位：cms/km^2

資料來源：「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局。



資料來源：「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局。

圖 3-5　和平溪流域計畫流量分配圖

二、生態基流量

生態基流量是指河川水域環境提供之保護，其設計原理為維護或改善河川生物生長、生存及生育之所需流量。依據經濟部水利署第一河川局所出版之「和平溪情勢調查報告，民國 103 年」河溪流量之計算，山區河溪建議採用日流量延時曲線 Q95 之流量，中、下游河溪採用 10 年重現期之最低旬流量，依據「和平溪情勢調查報告，民國 103 年」建議（表 3-16），和平溪生態基流量建議值以台灣東區日流量曲線法及十年重現期之年最低旬流量法計算結果如表 3-17 所示。

表 3-16　台灣水資源分區之低流量統計特性

水資源分區	日流量延時曲線 Q_{95} 流量	10 年重現期之最低旬流量	列入統計分析之水文站數目	水文站集水區面積範圍(km^2)
北區	Q=0.0112A	Q=0.0080A	14 站	7.60~542.03
中區	Q=0.0092A	Q=0.0066A	20 站	20.65~954.24
南區	Q=0.0085A (Q=0.0026A)	Q=0.0060A (Q=0.0020A)	13 站 (4 站)	38.05~812.03 (83.15~496.00)
東區	**Q=0.0147A**	Q=0.0108A	**11 站**	**72.12~638.78**

資料來源：「和平溪河川情勢調查報告」，民國 103 年，第一河川局。

表 3-17　和平溪生態基流量建議值

（cms）	河口	楓溪出口	楓溪匯流前	和平北溪出口	和平南溪出口
日流量延時曲線 Q_{95} 流量	8.39	0.27	7.87	4.05	2.82
10 年重現期之最低旬流量	6.16	0.20	5.78	2.97	2.07

資料來源：經濟部水利署；本計畫彙整。

三、水庫排放環境流量

由於計畫關聯地區包含碧海水力發電廠與南溪壩，依據台灣電力公司所出版之「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書，民國 84 年」，評估南溪壩址運轉期間之河川流量，在考量最大引水量 17.0cms 及下游河川基本放流量 0.474cms 之情況下，以歷年旬流量作發電運轉演算，求得各壩址處各旬平均引水量如表 3-18 所示，並分析各季節之流量，6 月至 11 月間河川下游之旬平均流量介於 1.14cms~22.56cms，12 月至隔年 5 月之旬平均流量則介於 0.47cms~1.66cms，可知引水後之流量可維持在基本放流量 0.474cms 以上；另依據台灣電力公司所出版之「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書（停止運轉期間），民國 107 年」，統計施工期間及運轉期間之環境監測，其歷年河川水文監測結果如表 3-19、圖 3-6 及圖 3-7 所示，施工期間年平均流量介於 4.031~11.699cms，運轉期間年平均流量為 2.183~6.015 之間，皆符合環評所承諾之 0.474cms 之基本放流量。

表 3-18　和平溪流域計畫壩址旬平均引水量分析表

旬	1	2	3	4	5	6
引水量	5.25	4.62	4.67	5.67	5.80	6.05
旬	7	8	9	10	11	12
引水量	5.74	5.70	6.24	6.04	5.38	4.78
旬	13	14	15	16	17	18
引水量	4.87	4.81	7.81	10.32	9.75	8.71
旬	19	20	21	22	23	24
引水量	7.74	7.62	8.83	9.97	10.25	10.84
旬	25	26	27	28	29	30
引水量	10.25	11.58	12.38	11.38	12.04	10.51
旬	31	32	33	34	35	36
引水量	8.83	8.22	7.61	6.52	5.51	4.88

註：1.每 100 平方公里以 0.1~0.3cms 估算河川生態所需之放流量，採 0.3cms 較嚴格之估算值。

2.南溪壩址上游集水區域面積為 158 平方公里，故其基本放流量為 0.474cms（0.3cms/100km2x158km^2）

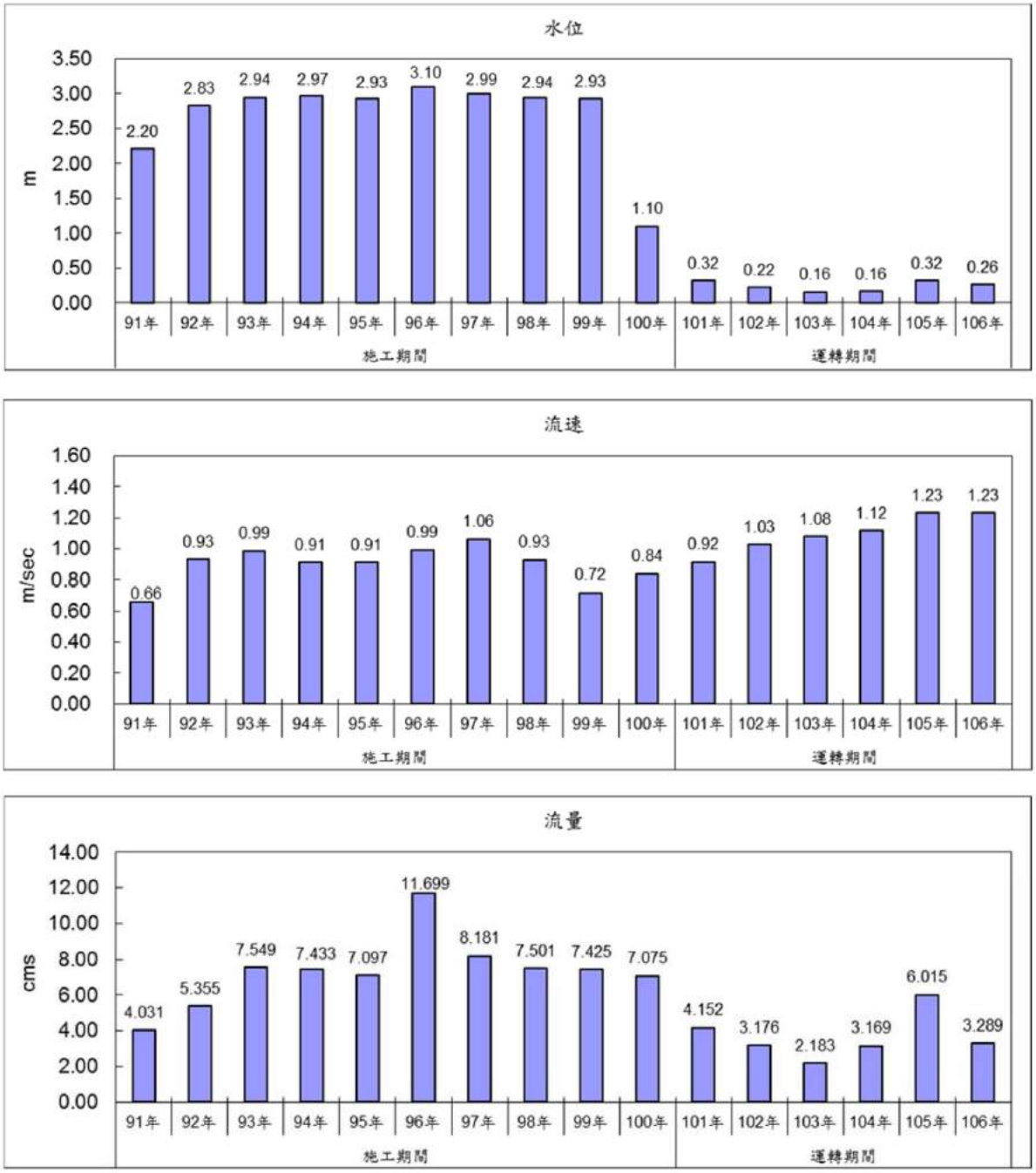
資料來源：「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書」，民國 84 年，台灣電力公司。

表 3-19　碧海水力發電計畫歷年河川水文監測結果統計表

監測時間 \ 監測項目		流速（m/sec）	流量（cms）	水位（m）
施工期間	91 年年平均值	0.66	4.031	2.20
	92 年年平均值	0.93	5.355	2.83
	93 年年平均值	0.99	7.549	2.94
	94 年年平均值	0.91	7.433	2.97
	95 年年平均值	0.91	7.097	2.93
	96 年年平均值	0.99	11.699	3.10
	97 年年平均值	1.06	8.181	2.99
	98 年年平均值	0.93	7.501	2.94
	99 年年平均值	0.72	7.425	2.93
	100 年年平均值	0.84	7.075	1.10
運轉期間	101 年年平均值	0.92	4.152	0.32
	102 年年平均值	1.03	3.176	0.22
	103 年年平均值	1.08	2.183	0.16
	104 年年平均值	1.12	3.169	0.16
	105 年年平均值	1.23	6.015	0.32
	106 年年平均值	1.23	3.289	0.26

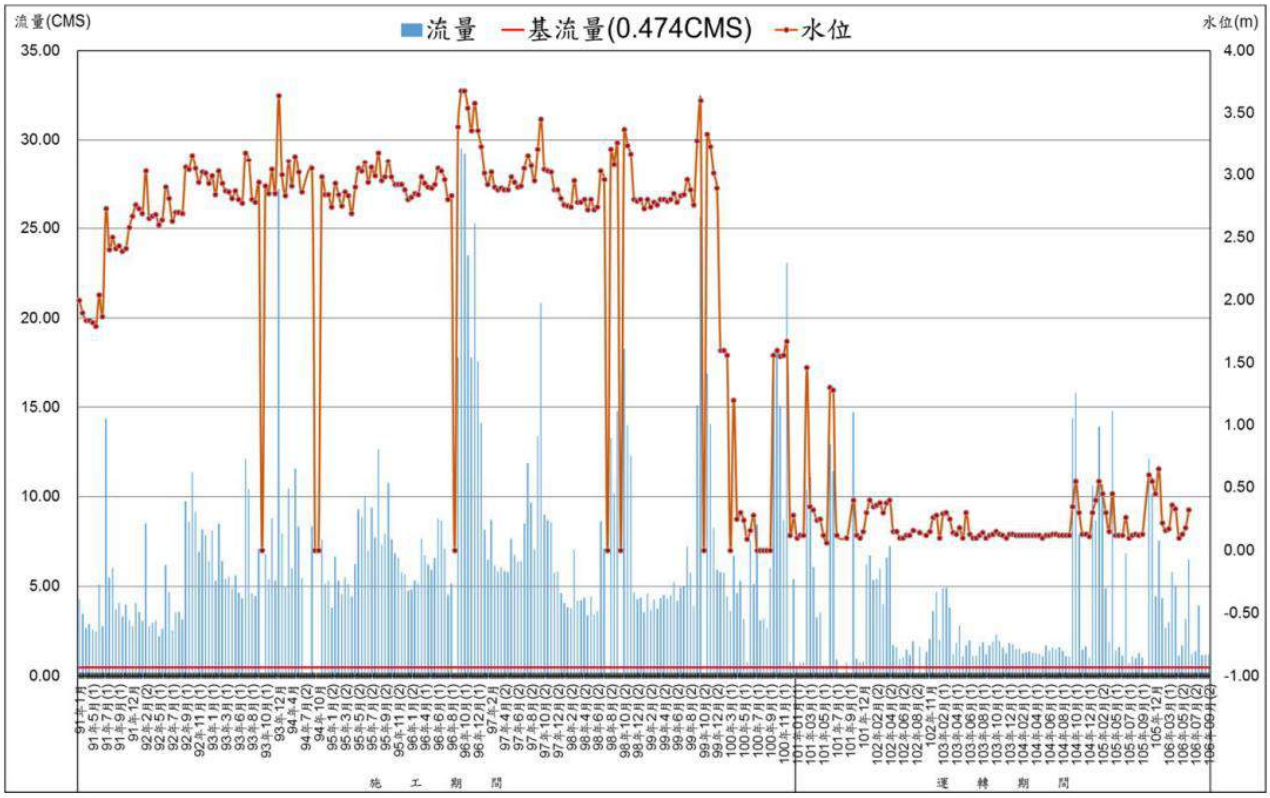
註：1.環評承諾維持基本放流量為 0.474cms；
2.調查水位換算成斷面積，搭配流速計算成流量；
3.自 101 年 1 月起為運轉期間；
4.106 年統計至第 3 季為止。

資料來源：「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書（停止運轉期間）」，民國 107 年，台灣電力公司。



資料來源：「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書（停止運轉期間）」，民國 107 年，台灣電力公司。

圖 3-6　碧海水力發電計畫歷年水文年平均值比較圖



資料來源：「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書（停止運轉期間）」，民國 107 年，台灣電力公司。

圖 3-7　碧海水力發電計畫歷年水文流量變化圖

四、用水量

依據水權資訊網民國 107 年 8 月 25 日之統計資料，和平溪目前核准之水權用途共有：家用及公共給水共 1 件，用水量為 7.88 萬噸/年；工業用水共 4 件，用水量為 580.4 萬噸/年；其他用途共 2 件，用水量為 8.56 噸/年；水力用水共 1 件，用水量為 53,611.2 萬噸/年。

台灣東部地區因長期自產電量不足，為滿足東部地區電力成長需求、減少輸電損失、提升供電品質，經行政院核定於和平溪流域內興建碧海水力發電廠一座，於宜蘭縣及花蓮縣交界之和平南溪河床標高約 545 公尺處設置南溪壩，壩址所在地及其上下游河道屬峽谷地形，蓄水後可形成一調整池，調節和平南溪之河川流量，調整池內可利用水量由南溪壩之右岸進水口引入，經一長約 6,549 公尺之頭水隧道至和平溪主流河床標高約 100 公尺處之河道右岸山腹內新設地下電廠發電，發電後尾水再以長 309 公尺之尾水隧道洩入於和平溪主流。南溪壩與電廠位置圖如圖 3-8 所示，南溪壩設施介紹詳如表 3-20。碧海水力發電廠於民國 101 年 10 月已商轉發電，以水力發電為單一標的，預計年發電量約為 2 億 3 仟 7 百萬度，可供應 6 萬 5 仟戶家庭其一年之用電量，舒緩東部地區之供電需求。另外於大濁水橋上游右岸河床設有一

取水工（照片 3-1），供水源做為下游和平工業區使用，然近年因取水口砂石堵塞，現況該取水口已無實際取、供水功能，近期和平工業區管理單位已計畫申請改於下游和平堤防高灘地處申請取水設施，惟截至目前為止取水位置與相關設施配置尚未定案，建議後續河川管理相關計畫應再持續追蹤該取水設施工程位置與取用水量體並評估可能影響。

資料來源：「南溪壩址河川生態研究及魚類保育計畫」，民國 104 年，台灣電力公司。

圖 3-8　南溪壩與電廠位置圖

表 3-20　南溪壩工程設施重要數據表

一、排洪設施		
	溢洪道	排砂道
溢流堰頂標高	EL554.00m	EL548.00m
控制閘門型式	弧形閘門	弧形閘門
閘孔尺寸	2 座，各寬 11.50m	2 座，各寬 5.00m、高 8.505m
靜水池長度	120.00m	120.00m
靜水池尾檻	EL544.00m	EL543.50m
二、排洪設施設計流量		
排洪設施（溢流堰頂通水能力）	3,585cms（1,000 年頻率洪水）	
消能設施（靜水池）	2,589cms（200 年頻率洪水）	
靜水池下游護坦	1,821cms（50 年頻率洪水）	
三、調整池及放水設施		
高水位（HWL）	EL570.00m	
低水位（LWL）	EL555.00m	
常水位（NWL）	EL565.00m	
調整池總容量	704,000 立方公尺	
河川基本放流量	0.474cms	
河道放水道設計最大流量	11.92cms	

資料來源：「南溪壩址河川生態研究及魚類保育計畫」，民國 104 年，台灣電力公司。

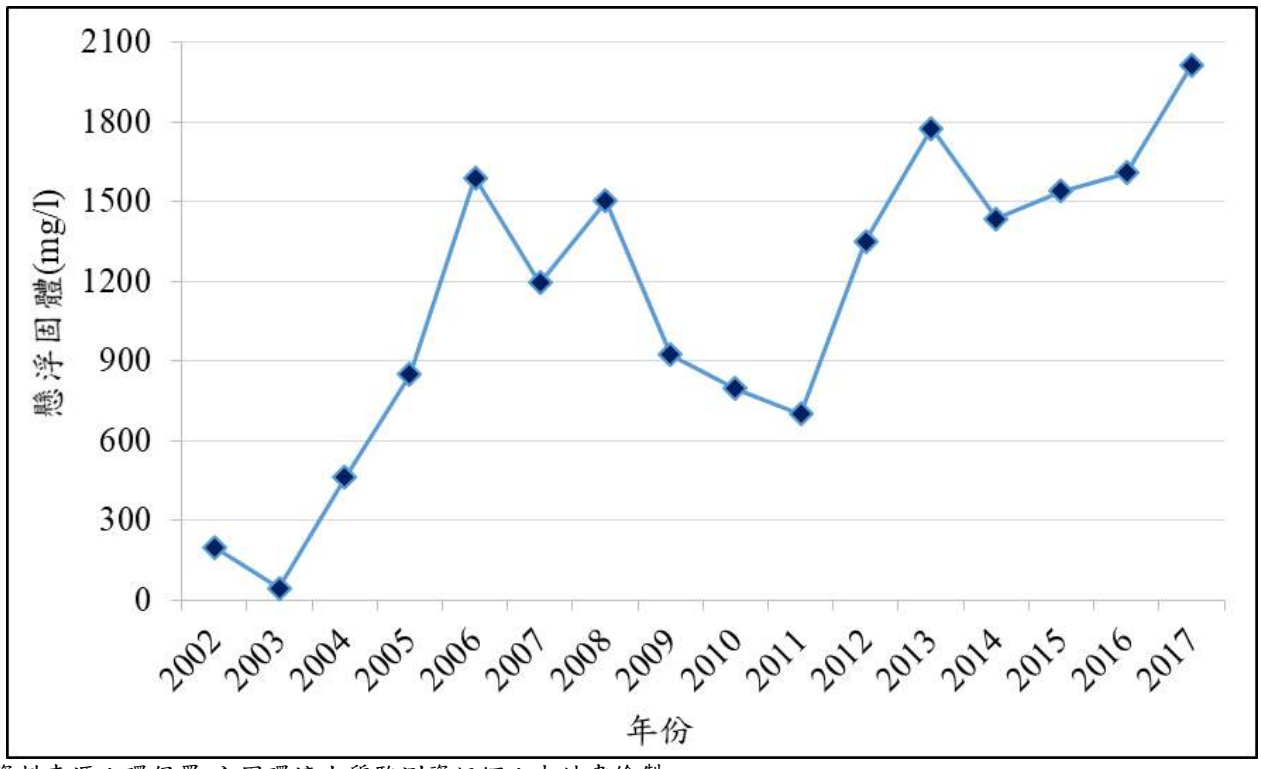
照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 3-1　大濁水橋上游取水口

五、水質

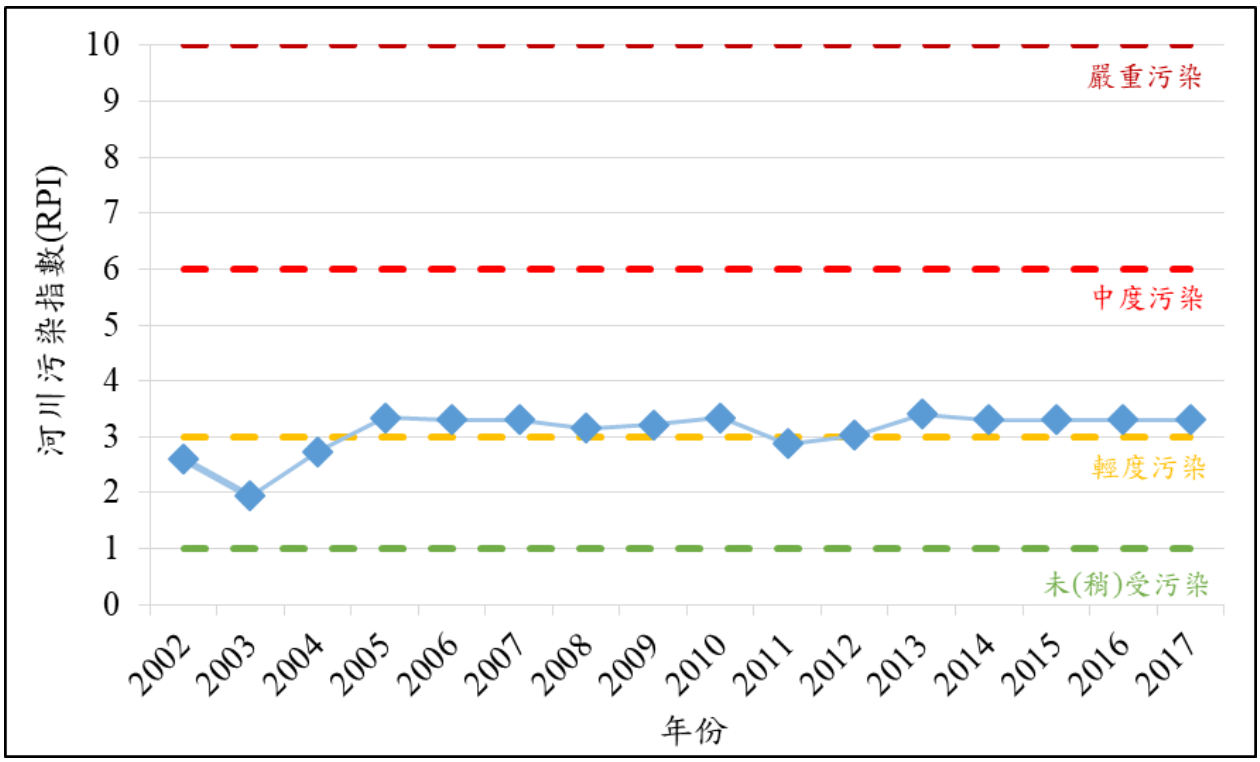
和平溪流域範圍內於大濁水橋設有河川水質監測站，依據該站近年之檢測成果，和平溪之污染程度介於輕度至中度污染之間，主要原因係受上游和平北溪多處之崩塌地影響，土石崩落進入河道，次要原因為中下游沿岸礦場、砂石洗選場及砂石車擾動河床以及下游工程施作等因素，造成河段內懸浮固體數值上升而影響水質，分析 2002-2017 年間懸浮固體濃度變化如圖 3-9 所示，和平溪流域內於民國 93 年、94 年曾發生敏督利及海棠等中強度颱風，致使河道內懸浮固體濃度急速上升。經 RPI 進行河川水質分析如圖 3-10 所示，自 2005 年後年平均 RPI 指數趨於穩定，水質狀況略高於低度污染標準。

本計畫另外參考「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」中針對溪流生物之水質指標及河溪水質進行 4 季次檢測調查，各樣站水質監測結果如表 3-21 及表 3-22 所示，結果皆顯示和平溪主流水質（和平溪出海口至河川界點）呈現中度污染，主要原因為和平溪上游崩塌地土砂流入河道導致懸浮固體值過高影響，和平溪支流（澳花橋上游過水路面）之水質呈現未（稍）受污染，，局部受中下游河段蘇花改工程及楓溪護岸工程等工程施作影響，惟上述工程已完工或接近完工，對現況河川水質影響相對輕微。



資料來源：環保署-全國環境水質監測資訊網；本計畫繪製。

圖 3-9　大濁水橋歷年懸浮固體濃度



資料來源：環保署-全國環境水質監測資訊網；本計畫繪製。

圖 3-10　大濁水橋歷年河川污染指數

表 3-21　和平溪各樣站水質指標結果

樣站	季別	IBI	FBI	GI	RPI	RPI	WQI_5
和平溪出海口	第一季	中度污染	-	輕度污染	β度中腐水質	中度污染	良好
	第二季	輕微污染	-	-	-	中度污染	良好
	第三季	中度污染	-	-	-	中度污染	中等
	第四季	中度污染	-	-	-	中度污染	中等
大濁水橋上游取水工	第一季	中度污染	-	嚴重污染	α重中腐水質	中度污染	中等
	第二季	中度污染	-	-		中度污染	良好
	第三季	-	-	-		中度污染	中等
	第四季	中度污染	優良	-		中度污染	中等
河川界點	第一季	輕微污染	極佳	嚴重污染	α重中腐水質	中度污染	良好
	第二季	輕微污染	極佳	-		中度污染	良好
	第三季	中度污染	-	-		中度污染	中等
	第四季	中度污染	優良	-		中度污染	中等
澳花橋上游過水路面	第一季	輕微污染	極佳	輕度污染	β度中腐水質	未(稍)受污染	良好
	第二季	無污染	極佳	輕度污染	貧腐水級	未(稍)受污染	良好
	第三季	中度污染	極佳	輕度污染	β度中腐水質	未(稍)受污染	良好
	第四季	輕微污染	好	極輕度污染	貧腐水級	未(稍)受污染	良好

資料來源：「和平溪水系河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。

表 3-22　和平溪水質調查成果評估

樣站	季別	溶氧 (mg/L)	生化需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	RPI	污染程度	河溪水質評估等級
和平溪出海口	第一季	8.3	0.6	186.0	0.05	3.25	中度污染	2
	第二季	9.3	0.8	581.0	0.06	3.25	中度污染	2
	第三季	8.8	1.3	1670	0.07	3.25	中度污染	2
	第四季	8.0	1.5	1136	0.10	3.25	中度污染	2
大濁水橋上游取水工	第一季	8.2	1.1	252.0	0.05	3.25	中度污染	2
	第二季	9.2	1.0	645.0	0.08	3.25	中度污染	2
	第三季	8.7	1.6	2654	0.06	3.25	中度污染	2
	第四季	7.9	1.5	643	0.05	3.25	中度污染	2
河川界點	第一季	8.0	1.0	143.0	0.05	3.25	中度污染	2
	第二季	9.1	1.0	604.0	0.06	3.25	中度污染	2
	第三季	8.6	1.5	680	0.06	3.25	中度污染	2
	第四季	7.8	1.6	572	0.10	3.25	中度污染	2
澳花橋上游過水路面	第一季	8.1	1.0	1.6	0.07	1	未(稍)受污染	4
	第二季	9.3	1.0	15.8	0.06	1	未(稍)受污染	4
	第三季	9.2	1.2	1.1	0.03	1.1	未(稍)受污染	4
	第四季	9.4	1.2	2.6	0.04	1	未(稍)受污染	4

資料來源：「和平溪水系河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。

3.4　河川使用

一、河川區域土地使用現況

依據內政部國土測繪中心資料，和平溪流域內之土地利用以林業為主，約佔總使用面積 90.4%；和平溪水系屬辮狀河川，河川區域內土地利用多以水道沙洲灘地為主，目前河道並無農業使用行為。和平溪詳細之土地使用情形說明，參閱 2.1 節之河川區域土地使用乙節。

二、民眾參與

河川環境管理規劃除環境視覺美觀上之營造外，還包含人與環境的良性互動，適度取用環境資源，並且養護環境資源。在市民意識提升的現代社會中，涉及整體城鄉環境發展或河川管理計畫需要更多的民眾溝通與民眾參與才能達成，願景的擘劃顯然不應只是規劃團隊與主管部門的單方面想像，必須廣聽各區域民眾意見與各領域專家學者意見。爰此，本規劃工作過程持續與關切地方環境之 NGO 及 NPO 組織（表 3-23）溝通協調，並以地方訪談及舉辦地方說明會之方式與民眾進行對話，藉以融合各區域民眾與各領域專家學者對於社區與河川環境如何共存共榮之寶貴意見，將其建議事項納入河川環境管理規劃中。

表 3-23　和平溪流域地方組織名單

組織名稱	成立時間	關注議題
宜蘭縣楓溪原住民永續促進協會	2011/5/28	推動及執行社區產業發展、環境景觀、環保生態。
花蓮縣秀林鄉和平社區發展協會	1992/9/18	產業發展、社福醫療、環保生態。
羅東社區大學	2001/2	藉由社區大學的推動來達到解放知識、普及高等教育、發展社區意識、提昇文化水準、奠基民主政治的理想。
台灣環境保護聯盟宜蘭分會	1987/11/1	結合關心環境保護各界人士，推展環境保護運動，保育生態、維護景觀、防治公害，進而建立優良的生存環境，保障個人神聖的生存權利為宗旨。
台灣環境保護聯盟花蓮分會	1987/11/1	環境保護相關議題、氣候變遷議題、核電相關議題
荒野保護協會宜蘭分會	2002/5/26	辦理自然體驗活動，引發民眾對大自然的感動，提供民眾自然生態教育的機會與環境；走入校園推廣演講及協助校園生態棲地規劃；關懷弱勢家庭、致力兒童教育。
荒野保護協會花蓮分會	1995/9	棲地守護、環境保護、環保觀念提倡。

資料來源：本計畫彙整。

三、地方訪談紀錄

地方訪談對象包含澳花村黃守義村長、楓溪原住民永續促進協會劉燈煌理事長與和平村江建成村長等地方意見領袖，各次訪談內容摘要說明如下：

（一）澳花村黃守義村長

訪談日期	107 年 1 月 12 日上午 11 點
訪談對象	澳花村 黃守義村長、蔡秀貞村幹事
訪談重點	和平溪現況課題、建議改善與未來發展願景
訪談摘要	一、 歷史災害調查曾有土石流問題，近年是否有洪水土砂問題？ 1. 未曾有過土石流問題，只是楓溪水流會變大，40 幾年前似曾水淹過澳花橋，近 10 年已無淹水問題。 二、 地方與社區民眾對河川區域及周邊河川環境環境管理的未來發展願景的想法為何？ 1. 通往楓溪上游觀光景點澳花瀑布之連接橋樑尚未施作，每次颱風季節會將便橋沖毀，目前只能以便道通行，希望能投入經費建設橋梁以利觀光產業發展。 2. 和平溪及楓溪經豪雨過後上游土砂崩塌並下移堆積至下游，希望能否進行河道疏濬整理，將堆積的土方外運並在河川高灘地增加綠美化。 3. 水保局近幾年在輔導推動農村再生計畫，澳花社區是由楓溪原住民永續促進協會執行。 4. 每年 8 至 10 月東北季風，從河口往上游方向吹，揚塵問題影響居民生活品質。 三、 社區聚落居民活動如何利用河川區域周邊土地？ 1. 3、4 月時會在運動場舉行澳花村村校聯合運動會，經費來源為和平火力發電廠的回饋金。 2. 12 月 31 日有歲末晚會。12 月時楓溪原住民永續促進協會舉辦祖靈祭，並聯合舉行傳統技藝競賽包含壘球、射箭、籃球。 四、 社區聚落居民於河川區域內從事之產業主要為何？ 1. 河川區域內很少有種植行為，鄰近之河川範圍有枇杷果園，主要特產是大理石、白雲石等礦產。祖靈祭打獵活動需先向縣政府申請允許，多是山羌、山羊、山豬等，另外在海邊有捕撈鰻魚苗行為。
訪談照片	

（二）楓溪原住民永續促進協會劉燈煌理事長

訪談日期	107 年 1 月 12 日下午 2 點
訪談對象	宜蘭縣楓溪原住民永續促進協會 劉燈煌理事長
訪談重點	和平溪現況課題、建議改善與未來發展願景
訪談摘要	一、對於河川區域及周邊環境管理的未來發展與願景，貴協會之想法如何？ 1. 水保局推動的農村再生計畫及相關輔導課程在今年已經結業，主要執行轉交給宜蘭縣政府協助，預計有 4 年度的計畫執行，從今年開始實施。 2. 目前和平溪河道流路偏向左岸，第一河川局預計執行河道疏浚整理，將水流引導至中間，河道中的土砂堆置於河岸兩旁之高灘地上，可於高灘地上進行種植。 3. 期望能在澳花瀑布興建吊橋，可兼具美觀及安全性，目前已經經過宜蘭縣政府及地主的同意。 4. 楓溪河道兩岸過去曾種滿楓樹，礦區開採後河岸景觀已不復見，目前的農村再生計畫中，已計畫在楓溪高灘地上種植楓樹，期望能恢復舊有楓溪面貌。
訪談照片	

（三）和平村江建成村長

訪談日期	107 年 1 月 12 日下午 4 點
訪談對象	和平村 江建成村長
訪談重點	和平溪現況課題、建議改善與未來發展願景
訪談摘要	一、河川區域及周邊環境環境管理的未來發展願景的想法？ 1. 每年 10 月至 12 月和平溪河口風沙最嚴重，尤其是在無下雨時，東北季風引起沙塵，立霧溪、花蓮溪及木瓜溪也是風沙情形很嚴重，是否能建議水利署及河川局在河川高灘地上增加種植（木麻黃、牧草、甜根子草）減輕沙塵暴情形。 2. 河川高灘地過去曾種植過西瓜，目前已無種植行為。
訪談照片	

四、地方說明會

本規劃於民國 107 年 4 月 2 日（星期一）及民國 107 年 6 月 4 日（星期一）辦理地方說明會，分別位於宜蘭縣南澳鄉公所及宜蘭縣南澳鄉澳花村辦公處。地方說明會主要針對和平溪河川區域及關聯地區之相關權責機關與地方民眾，進行本計畫之緣起與目的、河川環境課題與環境營造願景等說明與意見宣導。

該兩次說明會由一河局林副局長首先引言並簡介本次說明會目的，接續請逢甲大學針對和平溪河川環境管理規畫各項主題進行簡報，最後在 Q&A 階段與與會機關及民眾鄉親進行意見交換與問答，其中鄉親主要對於和平溪相關議題進行提問，將作為本規劃重要之參考，而副局長與承辦工程員給予清楚易懂之回覆。說明會現場互動情形如照片 3-2 及照片 3-3 所示，會議記錄及相關與會人士簽到記錄如附錄四及附錄五所示，民眾意見之課題彙整如表 3-24 所示。

照片 3-2　宜蘭縣南澳鄉公所地方說明會辦理情形照片

照片 3-3　宜蘭縣南澳鄉澳花村辦公處地方說明會辦理情形照片

表 3-24　地方說明會議題彙整表

課題分類	民眾意見摘要	意見回覆
環境保育	1. 以前和平村有防風林，沙塵暴時能抵擋住，但蓋工業區後使防風林都沒了，沙塵暴的問題使村民深受其害。 2. 澳花橋運動場旁河床升高問題嚴重，需趕快進行清疏。 3. 對於揚塵的抑制應從海岸邊規劃。	已正在執行和平溪疏濬工程，工程位置為和平溪斷面 9 至斷面 13，期能改善下游揚塵問題。
水資源利用	對於農村再生及發展，在農地的復耕上由於缺乏水資源，希望能有適當的方式取得水資源。	水資源調度之調配，需與主管單位協商妥處。
洪水及土砂災害	1. 楓溪右岸堤防延伸工程未執行，是很重要保全範圍。 2. 澳花村下部落包含澳花國小為土石流潛勢區，未來應用時須與水保單位討論。 3. 和平溪左岸靠近澳花處，堤防有缺口建議疏濬工程時一併編列，此處是澳花下部落及公墓，沖刷問題嚴重。 4. 和平溪左岸澳花堤防比堤前灘地還低，河水流向變動大，有時流向會往社區方向，對於功能上會有疑慮，是否能加高堤防或是進行疏濬的動作。 5. 和平溪左岸堤防地區因疏濬速度過慢，為保護堤防安全及功能，希望能改善。 6. 楓溪澳花橋上游至治理界點，是否能進行河道整理，並將土石回填在河道兩旁，並種植楓樹營造楓溪意境。	有關地方建設保護標準不足，本局將持續檢討與規劃，補充所需之防護要求。
環境景觀營造	1. 澳花村正進行農村再生，希望規劃時能以當地產業做整體規劃考量。 2. 澳花橋左岸下游目前正種植楓香處，未來將規劃為公園及慢壘場；上游靠近澳花瀑布處，設置較生態的步道通往瀑布，故上游礦場需加強管制；深槽需加強疏濬，兩旁高灘地運用可以嘉惠鄉親。 3. 未來將往生態旅遊發展，對於在地居民及前來造訪的遊客，在安全的顧慮上，是否能將楓溪右岸堤防及通往澳花瀑布的道路進行規劃。 4. 部落在推動農地再生計畫時，農民在整理田地時需要石頭，是否能取用楓溪河岸特定重量的石頭。	澳花村之農村再生計畫之願景納入作為河川環境營造願景，與地方居民能達共識。
其他	在疏濬工程上是否能優先雇用在地的卡車司機，以保障當地民眾的生計。	於合於法令規定前提下，工程施作鼓勵廠商優先聘僱當地居民。

3.5 河川災害

一、洪水災害

和平溪流域歷年洪水災害多為多次颱風侵襲累積所導致成之災害，各防洪構造物中災害所造成之損壞主要集中於和平溪主流左岸漢本一期堤防及支流楓溪下游之兩岸堤防，另澳花一號堤防堤前高灘坡腳近年則有局部洪水沖蝕情形，自民國 89 年即因洪災及土砂淤積，進行多次之整理、治理及防災減災工程。詳細歷年洪災資料如表 3-25 所示。

表 3-25　和平溪流域歷年洪水災害一覽表

時間(民國)	地點	災害原因	災損程度	災修工程
85 年	和平溪漢本堤防		係配合對岸和平水泥專業區開發政策及保護兩岸居民開發土地利用與避免河川行水區被侵佔使用而興建，又因對岸堤防已積極施工至鐵路橋下，並擬繼續施工下游段，為防主流受右岸挑流沖刷左岸，影響左岸良田及居民安全，亟待同步興建左岸堤防，以達防洪功效。	和平溪漢本堤防工程
88 年	和平溪主流漢本堤防、支流楓溪澳花堤防	87 年瑞伯、芭比絲颱風及連續豪雨	使和平溪主流左岸漢本堤防堤尾工及支流楓溪之堤頂損壞亟待修復，動用五噸防汛林克塊予以加強，並辦理河道整理。	和平溪漢本、澳花堤防緊急保護工程
100 年	楓溪上游右岸	澳花橋上游主流直沖右岸高灘	經地方人士多次陳情，楓溪主流直沖右岸，高灘嚴重流失恐危及右岸堤防安全，為確保堤後部落人民生命財產安全，故辦理護岸工程 217 公尺以期達成防災減災功能。	和平溪支流楓溪河道整理工程
101 年	楓溪	河水長期沖刷左岸	楓溪河段長期受河水沖刷左岸，致部份河岸流失，恐危及下游區域安全，於工區左岸設置混凝土砌塊石護岸，藉由河道整理將主流導入河心，避免主流直沖左岸地區，以保護其安全。	和平溪楓溪河段河道整理應急工程
102 年	和平溪左岸漢本堤防	歷次多場颱風侵襲	和平溪下游段左岸漢本堤防，歷經蘇拉…等颱風，洪流直沖本堤段，導致本段樁號 0+493～0+500 及部份堤尾工損壞，經本局派員至現場勘查並提報上級，編列 102 年度歲修工程。	和平溪漢本堤尾歲修工程
102 年	楓溪		楓溪係和平溪流域支流，本工程為楓溪上游段工程，延續辦理堤防興建及護岸加強工程，以保護該地區人民生命財產安全及改善河川環境，提供民眾親水遊憩空間。	和平溪楓溪堤段防災減災工程(第二期)
105 年	和平溪出海口、楓溪匯流口	淤積造成河道狹窄，河水宣洩不易	和平溪出海口及楓溪匯流口淤積造成河道狹窄，河水宣洩不易，為保護該地區人民生命財產安全，以透過河道整理解決水患問題。	和平溪大濁水橋下游段河道整理防災減災工程

資料來源：1.「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局。
2.和平溪防洪記載表，第一河川局。

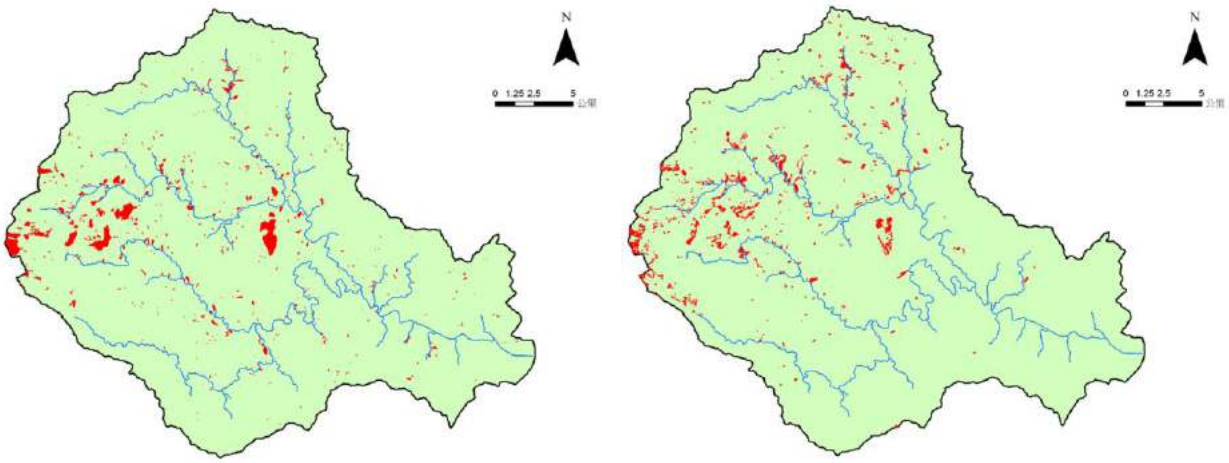
二、土砂災害

和平溪水系之中上游地質以碧綠層、谷園片岩及黑岩山層為主，然而黑岩山層、谷園片岩層及廬山層皆屬較脆弱之地質。圖 3-11 為民國 90 年桃芝颱風及民國 98 年莫拉克颱風事件後之崩塌地區位判釋圖，由圖 3-11 可知，和平溪水系中上游發生颱風事件後易產生崩塌或落石等土砂災害。和平溪水系歷年土砂災害如表 3-26 所示，顯示計畫河段內，楓溪之土砂災害較多。依據「行政院農委會水土保持局土石流防災資訊網」資料顯示，本流域內之土石流潛勢溪流共有 1 條，位於支流楓溪上游（宜縣 DF139），如圖 3-12 所示，與歷年災害主要發生於楓溪之情況一致，保全對象集中於楓溪下游之澳花部落，楓溪上游河道多大石塊堆積，無大規模崩塌地，屬低潛勢溪流。

表 3-26　和平溪水系歷年土砂災害一覽表

時間(民國)	地點	災害原因	災損程度	災修工程
89 年	楓溪左岸	芭比絲及瑞伯颱風	87 年 10 月間，楓溪兩側澳花村上、下兩部落受颱風侵襲，使河床沖刷淤積甚劇，危及部落及台地，為維護河防確保周圍民眾生命財產安全，進行河道加強保護。	楓溪左岸保護工程
90 年	楓溪下游	楓溪下游河道淤積	楓溪下游淤積嚴重，因應地方需要辦理河道整理，另公路單位反應，建請本工程土方回堆台九省路大濁水橋橋墩裸露部分，以維護橋梁結構安全，剩餘土方回堆至合流點左岸堤基，維護既設護岸安全。	楓溪河道整理工程
92 年	楓溪	多年受颱風過境挾帶豪雨	多年受颱風豪雨致山洪暴發，造成中、上游河床淤積，為防止主流向左岸偏移，使原住民保留地流失及澳花村運動場損毀，辦理河道整理以保護部落居民生命財產安全。	楓溪段治理工程
95 年	和平溪中游左岸	數次颱風侵襲	歷經數次颱風使河岸沖刷及原住民保留地流失，經地方人士陳情確有局部保護需求，以確保沿岸土地及居民生命安全。	和平溪中游段防災減災工程
96 年	楓溪左岸堤防	--	經地方人士陳情現勘確有需要延長 250 公尺，以確保附民生命財產安全。	楓溪左岸堤段防災減災工程
98 年	楓溪下游段	96 及 97 年歷次颱風豪雨沖刷	96 及 97 年度歷次颱風豪雨洪流沖刷，使上游山坡地砂石往下移，造成下游澳花橋上、下游段河床淤積嚴重及流路偏移，危及右岸堤防堤身安全，且使大濁水橋左岸橋墩裸露。	和平溪支流楓溪下游段河道整理應急工程
101 年	和平村和中部落	蘇拉颱風	和中部落北側旁野溪於蘇拉颱風期間爆發土石流災害，造成部落民宅遭土石流沖入毀損、淤埋，下游堆積區初步估計土砂約 315000 立方，台 9 線橋涵遭堵塞土砂溢流，道路交通中斷。	--
104 年	楓溪左岸護岸	歷次颱風豪雨沖刷	楓溪上游崩塌地造成河道淤積阻礙水流，影響通洪斷面，每逢颱風豪雨期間洪水挾帶大量土石，除造成溢淹情形外大塊石亦會沖洗襲護岸造成損壞，為解決前述問題，特爭取預算辦理本河段河道整理，藉以增加通洪斷面，帶篩選現場大塊石，於既有護岸外緣加固及加高，提升護岸強度，以保護該地區人民生命財產安全及改善河川環境，提供民眾親水遊憩空間。	楓溪澳花橋上游段防災減災工程

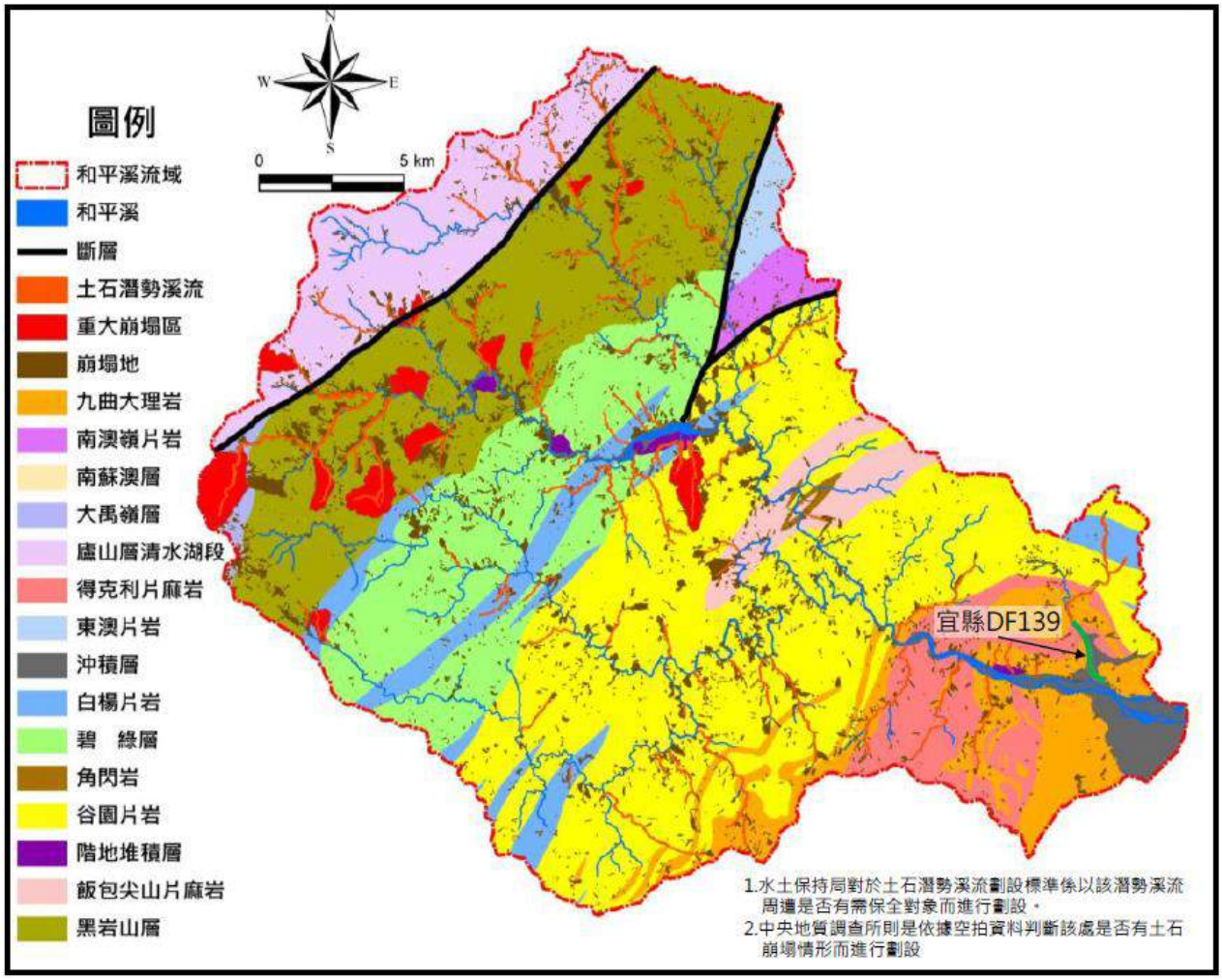
資料來源：1.「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局。
2.行政院農委會水保局土石流防災資訊網。
3.和平溪防洪記載表，第一河川局。



（a）桃芝颱風　　（b）莫拉克颱風

資料來源：「和平溪水系治理規劃檢討」，民國 106 年，第一河川局。

圖 3-11　和平溪水系流域颱風事件後之崩塌地判釋



資料來源：行政院農委會水土保持局土石流防災資訊網。

圖 3-12　和平溪流域崩塌地及土石潛勢溪流分布圖

第四章　管理課題與分析

河川環境管理目的在於保持自然水循環之水流正常功能、維護生態系環境、確保水資源永續發展及促進河川區域土地合理使用與安全防護，以有效保育自然環境、提升生活環境品質。參考經濟部水利署水利規劃試驗所「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」，擬定河川環境管理課題相關說明如下：

一、擬定課題為了改善環境

河川環境管理規劃其性質主要是解決河川環境管理之課題，每條河川環境條件不同，呈現的課題亦不相同。

二、課題要考慮現實性

河川環境管理規劃課題必須要具體，要顧慮到環境的現實性，要發掘河川環境問題，傾聽人民的願望，有長程的願景，也要有符合現實的階段性目標。

三、課題都是連鎖發生的循環

課題研擬就是找出問題、分析問題。河川環境管理規劃就是分析課題背後的發生原因，問題的嚴重性，能否由人為硬體建設或軟體措施改善。

四、每條河川的課題都不同，需藉助各領域專家共商擬訂

每條河川環境條件各異，不可能提出類似的課題與對策。因河川管理課題廣泛，又涉及資源使用與保育之競合，建議應由河川管理機關主動邀請各領域專家及關聯地區主管機關，依河川環境管理目的，保水、利水、治水、親水及環境保育，先大致討論未來願景，再比較河川現況限制條件，逐步提出每條河川的課題。

五、民眾關切的課題

雖然每個河川課題都不同，根據過去水利相關單位辦理過多次河川鄰近居民的問卷調查，統計歸納結果顯示，大多數的居民最關切的是：(1) 改善河川水質；(2)利用高灘地設置河濱運動公園與停車場；(3)遠離淹水噩夢；(4) 改善河濱生態環境；(5) 改善河濱景觀；(6) 利用河川條件發展遊憩；(7) 開放利用河川天然資源。

依照上述河川管理課題擬定原則，本規劃就和平溪之環境保育、水資源利用與土地使用等各課題分述於 4.1 至 4.3 小節。

4.1 環境保育課題

課題一：下游河段揚塵課題

依據「花蓮地區河床裸露地風飛砂防治對策研究，民國 100 年」指出，和平溪河口揚塵問題，主要是每年 5 月至 11 月期間河床受海風、季節風或是東南及東北風吹拂，或是颱風侵襲前之外圍環流影響，加上完全無山脈屏障，揚塵發生範圍主要自河口延伸至上游 3.6 公里河段裸露地，面積約 5 平方公里，河床大量自然裸露，植物無法生長，造成風吹砂的問題產生，於澳花村及和平村等地區造成風飛砂災害。當風飛砂發生時，和平溪砂塵由河口往上游隨風四處飄散，現況如照片 4-1 所示，此時戶外之能見度及空氣品質不佳，影響當地居民交通安全與生活品質。故如何有效減輕出海口至大濁水橋處揚塵問題，亦為重要課題。

依據「中央管河川揚塵改善評估分析，民國 105 年」統計和平溪民國 98 至 104 年度揚塵防制面積為 28.5 公頃，易發生揚塵及重點防制區段起訖為大濁水橋至出海口（圖 4-1），河道長度為 3.24km，河段平均寬度為 1 公里，造成揚塵之主因為東北季風強弱之影響，次要因素為西南季風、颱風外圍環流及豐枯水期流量變化大。

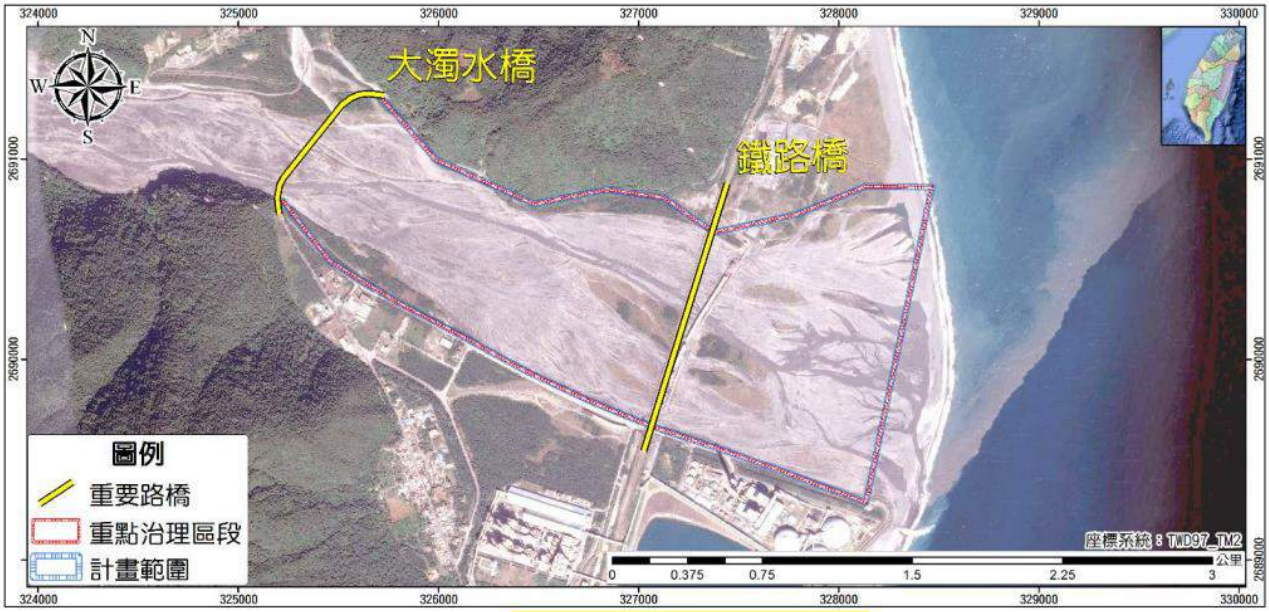
依據行政院環保署民國 101 年 5 月 14 日環署空字第 1010038913 號令修正發布之「空氣品質標準」規範，揚塵觀測以量測懸浮微粒 PM_{10} 為主，且日平均 PM_{10} 標準值為每立方公尺不得超過 125 微克（$\mu g/m^3$）。依據經濟部工業局 107 年「花蓮縣和平工業區營運期間環境品質監測整合計畫 107 年度第 1 季監測年報」於和平工業區範圍附近設置了連續性監測站共 5 站，分別設置於澳花國小、和平國小、和中分校、和平車站與漢本車站，各監測站位置如圖 4-2 所示，其中鄰近和平溪河口監測站有澳花國小、和平國小、和平車站與漢本車站。根據該 4 處監測站統計民國 87 年至 106 年 PM_{10} 各季日平均濃度顯示，如圖 4-3 至圖 4-4 所示，過去各監測站各季之懸浮微粒日平均測值，均可符合空氣品質標準 $125\mu g/m^3$ 之平均值，顯示各測站懸浮微粒之各季測值穩定，無明顯變化趨勢，顯示受工業區內施工作業影響不大。自 93 年 4 月開始執行連續性監測，於 93 年第三季、94 年第一季、95 年第一季、95 年第四季、101 年第四季 102 年第四季、103 年第一季、103 年第四季、104 年第三季、104 年第四季、105 年第一季、105

年第四季、106 年第三季及 106 年第四季受區域型河川揚塵影響（和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高），98 年第二季、99 年第一季及 99 年第四季受大陸沙塵暴影響，102 年第三季及 105 年第三季因颱風外圍環流影響，各測站之總懸浮微粒濃度皆偏高。

相關揚塵改善之評估與治理方面，於「河川揚塵防治工法探討與策略評估（2/2），民國 103 年」探討和平溪揚塵改善以現地植生為主，後續追蹤發現以稻草蓆覆蓋、稻草蓆覆蓋植栽、跳島式植生及防風森林帶之方式可以有效地改善揚塵，亦參酌濁水溪各相關單位包含環保署、水利署、林務局、彰化縣政府及雲林縣政府等所執行改善揚塵計畫之成效，揚塵抑制工法如圖 4-7 所示，其抑制成效如表 4-1 所示，以水覆蓋工法之阻滯率效果最佳；「中央管河川揚塵改善評估分析，民國 105 年」依據和平溪周圍人口密度分布（圖 4-5），制定和平溪各河段建議優先防制排序，由於和平溪人口密度不高，僅鄰近南岸工廠聚落、大濁水橋與鐵路橋兩處有人車出入，且和平溪揚塵通常發生在東北季風時期，故南岸村里為主要影響區域。根據以上考量，和平溪各河段揚塵優先防制排序如圖 4-6 所示。依據該圖所示之優先防制範圍，評估現況以植栽為較佳防制揚塵方法，故其以複層防洪植栽林帶方式規劃抑制揚塵工區，即以種植喬木為主而地面以草本與藤類為輔之複合工法；在實際治理上，河口下游處於昌鴻颱風侵襲前於揚塵區以灑水車進行改善，共計出勤二天四車次，此外並移植甜根子草種 5 萬株（「蘭陽溪及和平溪揚塵整體改善計畫，民國 104 年」）。另建議應減少工程施作人為擾動範圍，除了在施工周圍裸露地表灑水外，亦需於施工範圍內定期安排灑水車沿主要整地區灑水，以減少揚塵引起的空氣污染。

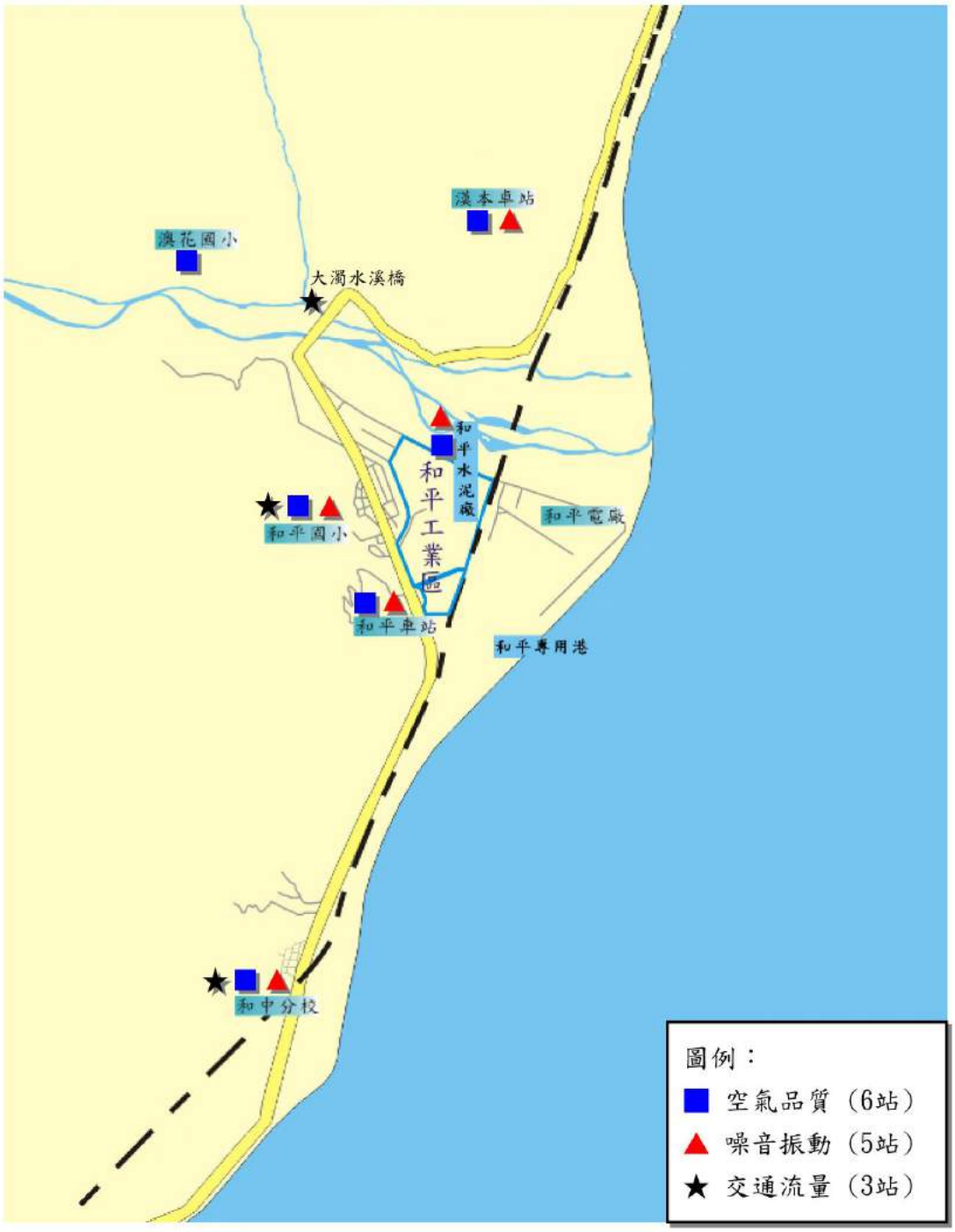
照片來源：「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」，第一河川局。

照片 4-1　和平溪下游揚塵現況照片



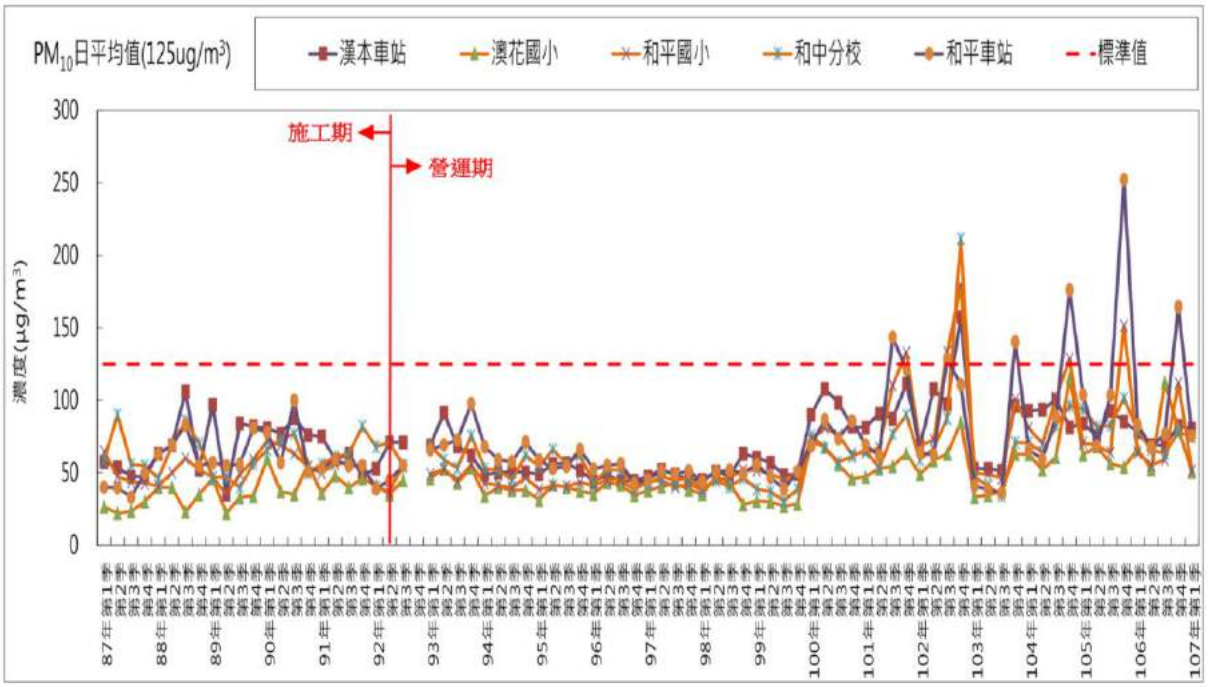
資料來源：「中央管河川揚塵改善評估分析」，民國 105 年，經濟部水利署。

圖 4-1　和平溪揚塵防制位置



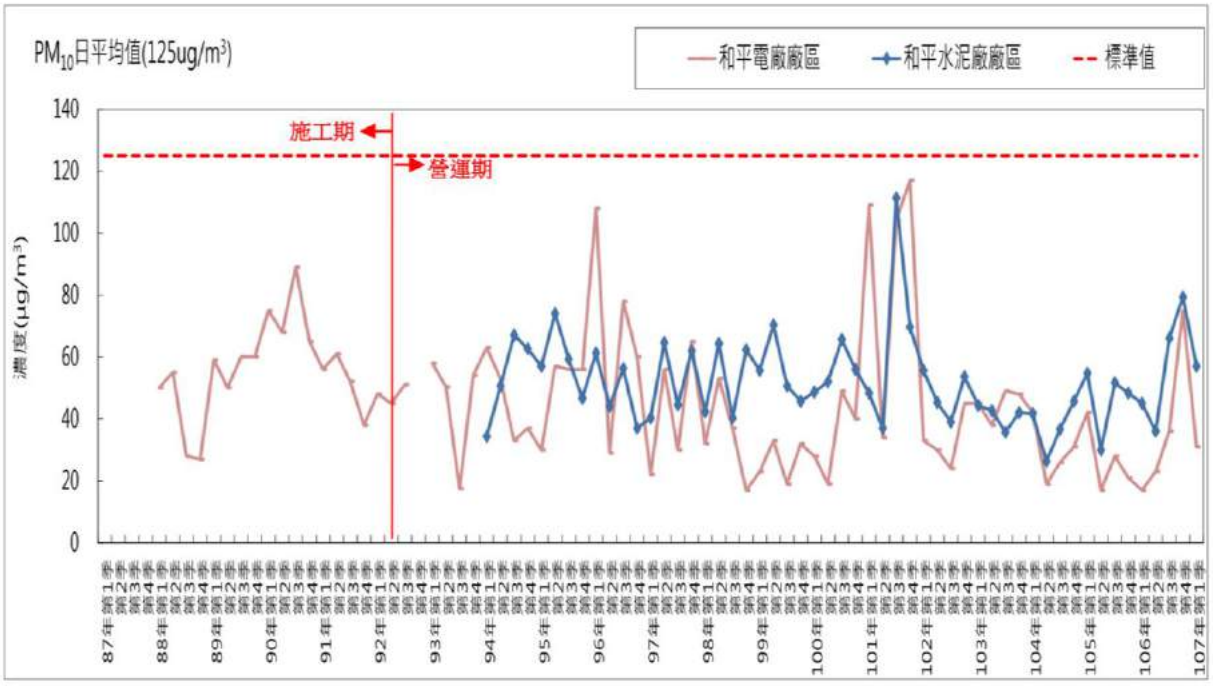
資料來源：「花蓮縣和平工業區營運期間環境品質監測整合計畫 105 年度監測年報」，民國 106 年，經濟部工業局。

圖 4-2　空氣品質連續監測站位置圖



資料來源：「花蓮縣和平工業區營運期間環境品質監測整合計畫 107 年度第 1 季監測年報」，民國 107 年，經濟部工業局。

圖 4-3　歷年 PM_{10} 日平均值趨勢圖-連續監測

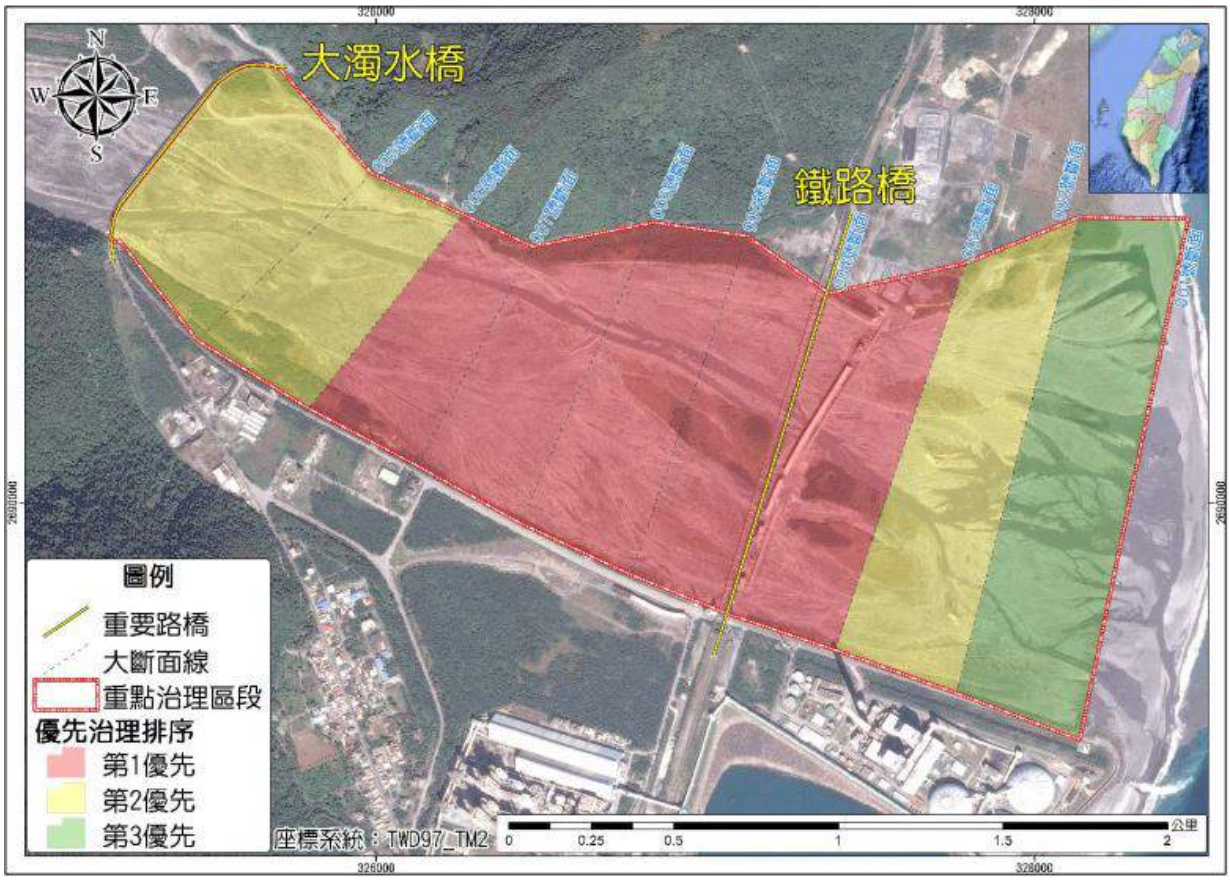


資料來源：「花蓮縣和平工業區營運期間環境品質監測整合計畫 107 年度第 1 季監測年報」，民國 107 年，經濟部工業局。

圖 4-4　歷年 PM_{10} 日平均值趨勢圖-非連續監測

資料來源：「中央管河川揚塵改善評估分析」，民國 105 年，經濟部水利署。

圖 4-5　和平溪揚塵重點防制區域週邊村里人口密度分布圖



資料來源：「中央管河川揚塵改善評估分析」，民國 105 年，經濟部水利署。

圖 4-6　和平溪各河段揚塵優先防制排序圖

資料來源：經濟部水利署。

圖 4-7　濁水溪揚塵改善方法示意圖

表 4-1　揚塵抑制工法

工法	說明	工法阻滯率(%)
覆蓋稻草蓆	於裸露地上鋪設稻草蓆，以覆蓋方式減少砂源裸露。	64
直立式稻草	於裸露地上以直立方式插立稻草，主要在於降低地表風速，達到揚塵抑制效果。	50
覆蓋防塵網	直接於裸露地上施設防塵網。	82
防風網 (跳島式工法施設)	以跳島式施設防風網定砂。	30
噴灑土壤穩定劑 (三仙膠)	於裸露地噴灑土壤穩定劑，將細小砂粒固結成粗粒，減少飛砂。	77
現地植生 (施綠肥)	於裸露地施種易生長、耐旱抗風之植物。	25
現地管路灑水系統	於現地施設灑水管線，於起風時灑水濕潤地表，減少飛砂。	80
水覆蓋工法	利用土堤或圍堰抬高水位，使水漫淹裸露地。	90
環境保育林	兩側高灘地施設保育林，以降低風速。	81

資料來源：「河川揚塵防治工法探討與策略評估（2/2），民國 103 年」，經濟部水利署。

課題二：人為開發對河川環境影響課題

和平溪流域礦產資源豐富，其下游沿岸設有多處砂石場、礦場及水泥工廠等，然和平溪兩岸皆為高聳山壁，雖有開闢相關林道供車輛行駛，但為運輸方便，砂石車大多行駛於自行開闢之河床道路上，如照片 4-2 所示，砂石車行徑路線造成砂塵飛揚及噪音擾動等問題，對周遭生態亦產生重大之影響，加上和平溪河道流路變遷快速，並不利於生物棲息，砂石車行駛於河床上亦有安全上之顧慮。然目前對於砂石車違規行為之取締工作，僅賴於宜蘭縣及花蓮縣縣府之河川巡防人員與地方警力配合，相當不便且易生弊端，建議河川駐衛警察加強取締與水利工程相關違法事情之工作，確實防止砂石業者盜採、超採等情形。依據河川管理辦法第 41 條至第 46 條針對土砂開採之相關規定，強化對河川區域土地利用現有維護管理機制，以進行有效之監控管理；另依據環保署公布之「固定污染逸散性粒狀污染物空氣污染防制設施管理辦法」，為減少工程施作所產生之揚塵問題，在核准礦場相關開採時，相關單位（礦務局）亦需考量當地坡地穩定及水土保持等工作。

和平溪出海口附近有「台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫」工程施作，施工期間工程車輛、大型機具及施作人員進出河道頻繁，使河道流路數度變遷及河岸景觀破壞，也影響水域生物棲地環境。參考「和平溪水系河川

情勢調查，民國 103 年」於和平溪河口處有特有種魚類大吻鰕虎及粗首鱲，建議可作為生態環境指標物種，作為後續保育計畫方針。

照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 4-2　和平溪砂石車行駛河床照片

課題三：生態與棲地保育課題

經由現勘及地方民眾訪談之後，亦參考「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」之計畫成果，目前和平溪流域中生態及棲地環境所面臨問題，彙整如下：

（一）維持上游河川環境自然生態

根據相關計畫之生物調查資料顯示，和平溪流域生態以河川界點及楓溪澳花橋上游過水路面以上河段較為豐富，如照片 4-3 所示，對上述河段應減少人為干擾情形，若有相關水土保持或植生保育工程須進行施作，應盡量避免破壞或採近自然生態工法設計。另和平溪上游流域有太魯閣國家公園、太平山森林遊樂區及南澳闊葉林保護區，該區段建議應避免過度開發影響河川自然原有樣貌。

（a）和平溪河川治理界點

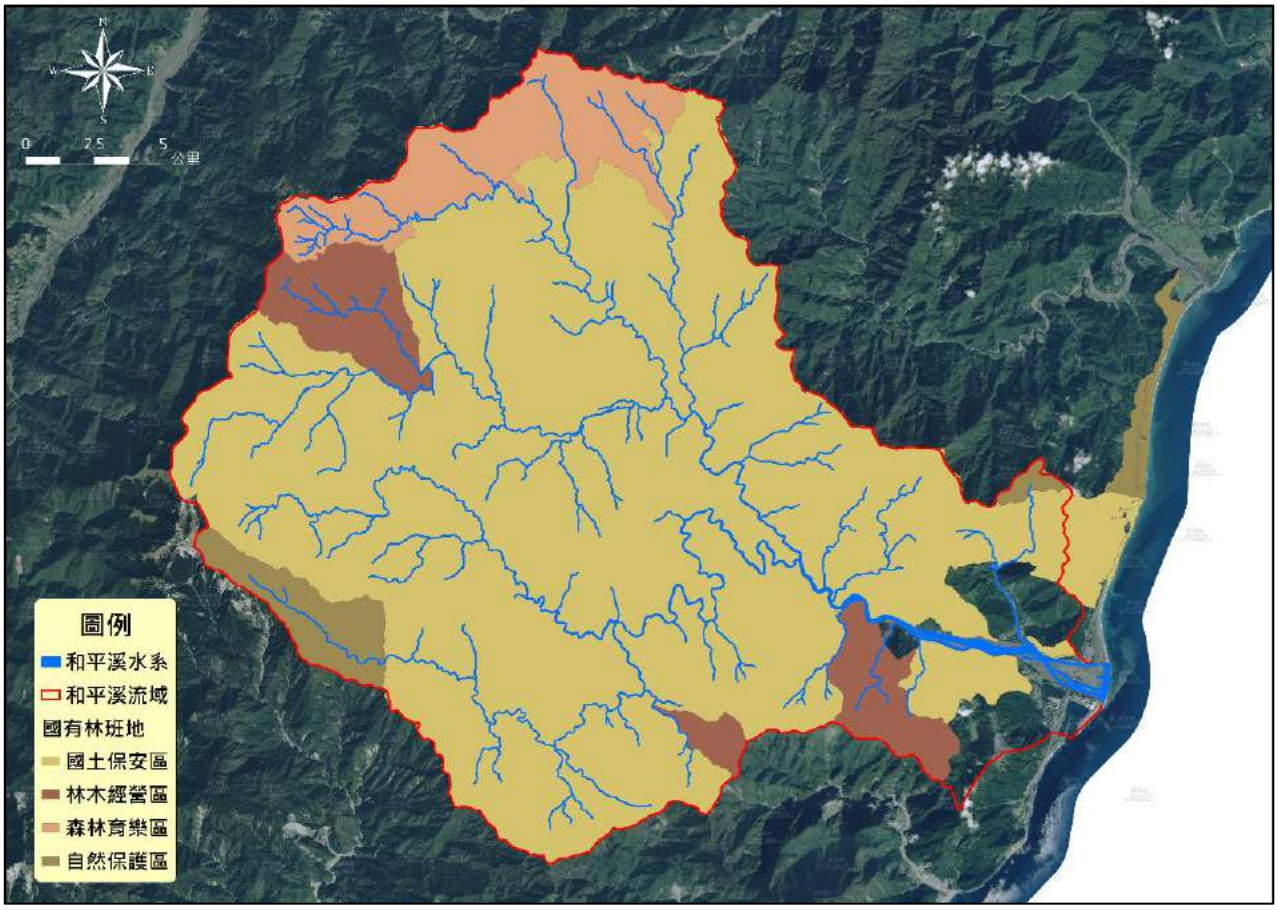
（b）楓溪澳花橋上游

照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 4-3　和平溪治理界點及楓溪上游現況照片

（二）加強河川棲地保育

和平溪主流周邊多為國有林班地，如圖 4-8 所示，生態豐富多樣，在河川濱溪帶區域應加強棲地保護，確保河川橫向與縱向的連續性，並確保河川之棲地多樣性，若風災後的大量土石清理時，應避免大規模河道整平並儘可能保留部分大型巨石，才能避免環境變得單一化與河川原有深潭及淺灘消失，可確保河川之棲地多樣性及河川橫向與縱向的連續性。和平溪下游河段有和平堤防、漢本一期堤防、澳花一號堤防等，皆為混凝土構造，雖可抵抗洪水土砂災害，間接造成往來濱溪水岸物種之阻礙。另生態調查記錄中和平溪主流河段之水中生物物種貧乏，僅澳花橋上游過水路面因水質較為清澈，所記錄到物種較為豐富，推測較可能為和平溪主流河道水質混濁及水流湍急等因素造成（「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」），而導致水質混濁之原因主要為和平北溪多處崩塌地使水中濁度上升。



資料來源：本計畫繪製。

圖 4-8　和平溪流域國有林班地圖

（三）河口生態保育

和平溪流域下游地區為三角洲平原，如照片 4-4 所示，面積約有 840 公頃，其中河川地約佔 44%，農地及草生地佔 42%，社區及工廠用地佔 8%，道路及其他用地佔 6%，兩岸土地應儘量只允許低度使用，避免人為開發強化保育河口生態環境，河口水域範圍人為利用較少，持續維持河口自然條件有利該區域生態環境。

照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 4-4　和平溪河口現況照片

4.2　水資源利用課題

課題一：水資源改善課題

河川水域水資源改善規劃包含水量、水質及低水河槽之保護（蜿蜒型態的保護），藉由分析河川基流量、水資源利用率、河川水體水質達成率等，並提出改善課題。依據前述基本資料之分析，和平溪流域河川基流量建議值如表 3-17 所示，以台灣東部地區 10 年重現期之年最低旬流量法計算結果，河口之河川基流量建議值為 6.16cms，和平溪流域依年平均逕流量及年使用水量所得之水資源利用率則為 8.1%；另河川水質監測係為掌握河川水質變化情形，用以提供水汙染防治策略之參考，參考行政院環保署「環境水質監測年報，民國 106 年」各流域一般水質項目達成率如表 4-2 所示，其中和平溪流域溶氧量為 100%、生化需氧量為 100%、氨氮為 100%、pH 值為 100%及大腸桿菌群為 75%，且和平溪流域河川汙染指數介於輕度污染至中度汙染之間，然整體而言在計畫範圍內（河川治理界點以下，河川區域範圍內)，和平溪本流之水資源利用率除未來和平工業區規劃之取水外，目前並無大規模水資源開發需求與設施。

另外由於和平溪流域當地居民水源多以山泉水或地下水為主，澳花村水源取自於楓溪上游澳花瀑布之山泉水，當地居民需自行接山水使用，然

取水設施因規劃不當，容易造成損壞，且蓄水池因長年未清洗使乾淨的山泉水變為污水，需加強改善提供居民乾淨衛生的飲用水。

表 4-2　106 年各流域一般水質項目達成率分析

流域別	溶氧量	生化需氧量	懸浮固體	氨氮	四項全達成率	pH 值	大腸桿菌群	總磷
磺溪	100.0	88.9	91.7	97.2	77.8	0.0	100.0	41.7
淡水河	82.5	81.8	90.6	65.4	50.6	99.3	32.4	53.3
南崁溪	90.7	2.0	89.8	0.0	0.0	100.0	1.0	-
老街溪	97.6	23.8	94.0	8.3	4.8	100.0	9.5	-
社子溪	96.7	33.3	96.7	23.3	23.3	100.0	13.3	-
福興溪	100.0	50.0	77.8	41.7	25.0	100.0	11.1	-
新豐溪	90.0	15.0	91.7	13.3	3.3	100.0	5.0	0.0
鳳山溪	96.7	48.3	91.7	30.0	21.7	100.0	15.0	0.0
頭前溪	100.0	87.4	88.4	97.9	75.8	100.0	47.4	46.9
客雅溪★	-	-	-	-	-	-	-	-
鹽港溪	100.0	100.0	95.7	-	-	100.0	-	-
中港溪	87.5	87.0	94.4	93.8	81.3	100.0	66.7	58.3
後龍溪	95.0	65.0	100.0	67.5	62.5	100.0	65.0	22.2
西湖溪	100.0	87.5	100.0	100.0	87.5	100.0	70.8	25.0
大安溪	100.0	71.6	66.7	84.0	43.2	96.3	27.2	12.5
大甲溪	100.0	96.3	84.3	99.1	80.6	93.5	76.9	65.0
烏溪	99.2	74.3	71.6	53.3	28.8	100.0	22.2	17.0
濁水溪	100.0	73.5	28.9	90.4	24.1	100.0	69.1	11.1
新虎尾溪	80.0	38.3	6.7	0.0	0.0	100.0	5.0	-
北港溪	79.6	31.8	37.9	11.4	2.5	100.0	32.9	0.0
朴子溪	98.7	84.1	91.1	62.5	56.3	100.0	59.4	-
八掌溪	100.0	80.9	52.9	44.1	20.6	95.6	44.8	16.7
急水溪	37.5	64.4	79.2	16.7	8.3	100.0	58.3	33.3
曾文溪	96.1	91.5	64.3	86.0	48.8	100.0	81.4	21.4
鹽水溪	74.5	78.6	62.7	51.3	30.8	100.0	30.8	-
二仁溪	54.1	36.6	67.9	0.0	0.0	100.0	23.7	-
阿公店溪	62.0	47.4	78.0	81.8	18.2	100.0	81.8	25.0
高屏溪	85.9	72.3	26.6	66.8	17.4	100.0	19.6	9.7
東港溪	40.7	47.5	61.0	3.4	0.0	100.0	11.9	0.0
林邊溪	95.5	59.1	9.1	31.8	0.0	100.0	36.4	0.0
率芒溪	100.0	100.0	66.7	66.7	33.3	66.7	0.0	50.0
枋山溪	100.0	71.4	28.6	100.0	28.6	85.7	0.0	33.3
楓港溪	100.0	89.5	68.4	100.0	63.2	78.9	31.6	16.7
四重溪	100.0	100.0	88.9	100.0	88.9	100.0	88.9	60.0
保力溪	58.8	76.5	23.5	82.4	11.8	100.0	47.1	16.7
港口溪	100.0	100.0	78.3	100.0	78.3	100.0	95.7	71.4
知本溪	100.0	95.2	28.6	90.5	14.3	100.0	0.0	12.5
利嘉溪	100.0	100.0	25.0	100.0	25.0	100.0	75.0	33.3
太平溪	95.7	100.0	56.5	100.0	58.3	100.0	0.0	0.0
卑南溪	100.0	96.7	20.0	100.0	20.0	100.0	86.7	18.2
秀姑巒溪	100.0	97.2	13.9	100.0	13.9	100.0	66.7	33.3
花蓮溪	100.0	90.0	55.0	96.7	46.7	86.7	26.7	25.0
吉安溪	100.0	100.0	58.3	95.8	58.3	100.0	0.0	100.0
美崙溪	100.0	87.5	95.8	35.4	35.4	100.0	2.1	12.5
三棧溪	100.0	83.3	100.0	100.0	83.3	100.0	0.0	50.0
立霧溪	100.0	100.0	8.3	100.0	8.3	100.0	0.0	0.0
和平溪	100.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	75.0	25.0
南澳溪	100.0	97.2	66.7	100.0	63.9	91.7	0.0	25.0
蘇澳溪	100.0	100.0	81.3	100.0	81.3	100.0	25.0	60.0
新城溪	100.0	100.0	90.6	100.0	90.6	96.9	93.8	62.5
冬山河★	-	-	-	-	-	-	-	-
蘭陽溪	100.0	96.7	28.3	98.3	28.3	100.0	16.7	12.5
得子口溪	83.3	97.2	91.7	33.3	33.3	100.0	13.9	50.0
雙溪	100.0	62.5	100.0	87.5	58.3	100.0	0.0	25.0

註：1.★客雅溪、冬山河等兩條屬區域排水，河段未劃分水體分類標準，故一般水質項目不納入統計，以「-」標示，無環境水質基準之測項亦以「-」標示。

2.四項全達成率（溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮）測值全部符合水體水質標準才可列入達成率計算。

3.季別、年度水質四項全達成率僅計算甲、乙、丙類水體的測站，丁、戊類水體測站則因公告標準水質項目不足四項故未予列入計算。

4.單一項目之達成率(%)＝ 項目達成水質標準的次數/項目有效監測總次數x100%

四項全達成率(%)＝ 四個項目皆達成水質標準的次數/四個項目有效監測總次數x100%

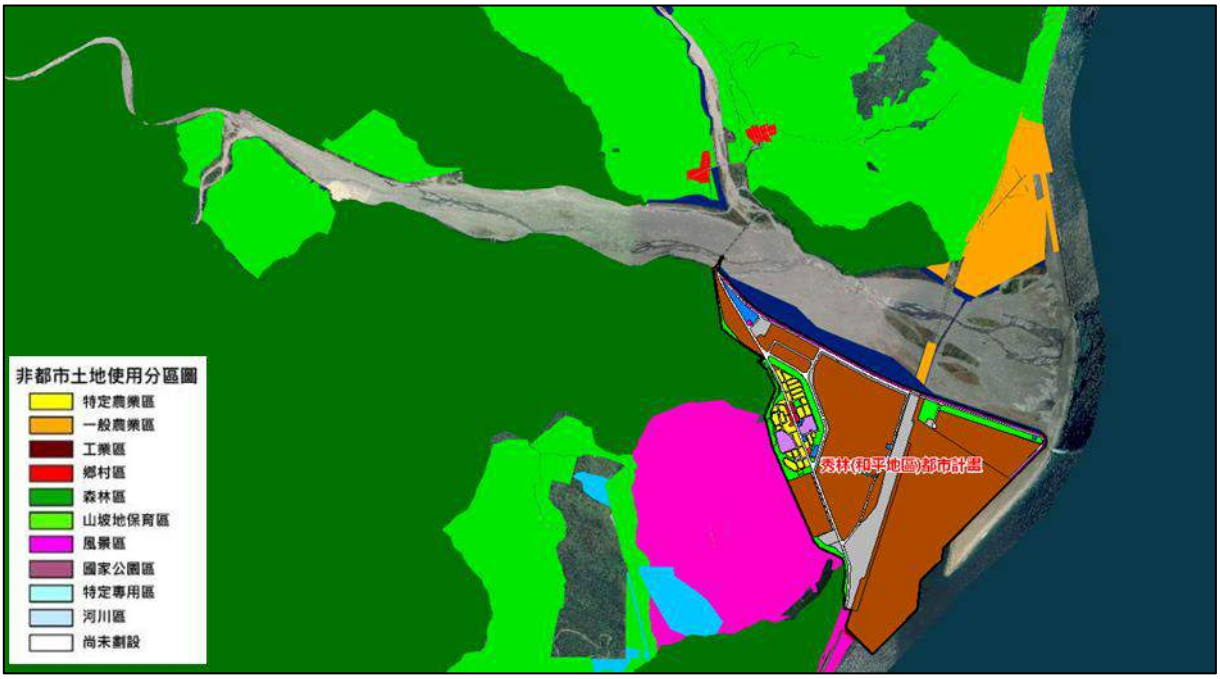
5.配合 106 年 9 月 13 日修正地面水體分類及水質標準，106 年 10 月起採樣之監測數據，改用新標準進行相關統計。

資料來源：「環境水質監測年報」，民國 106 年，行政院環保署。

4.3　土地使用課題

課題一：土地使用現況課題

對於土地使用現況是否適當，並避免於行水區進行影響通洪能力之土地使用行為，為土地使用課題之重點。和平溪下游周邊土地使用現況如圖 4-9 所示，由於近年土地利用型態並無太大變化，土地利用之課題著重於防災工程需要之土地使用。依現況和平溪流域已滿足治理計畫標準，然尚須注意的是包括澳花一號堤防堤段等沖刷問題，另外鄰近澳花一號堤防之公墓區亦視為一保護標的，亦應注意斷面 13 至斷面 24 間左岸砂石車便道長期存在之問題，即使未有河防安全疑慮，然因長年存在使用，亦致使流路多偏向右岸（斷面 15 至斷面 19）。

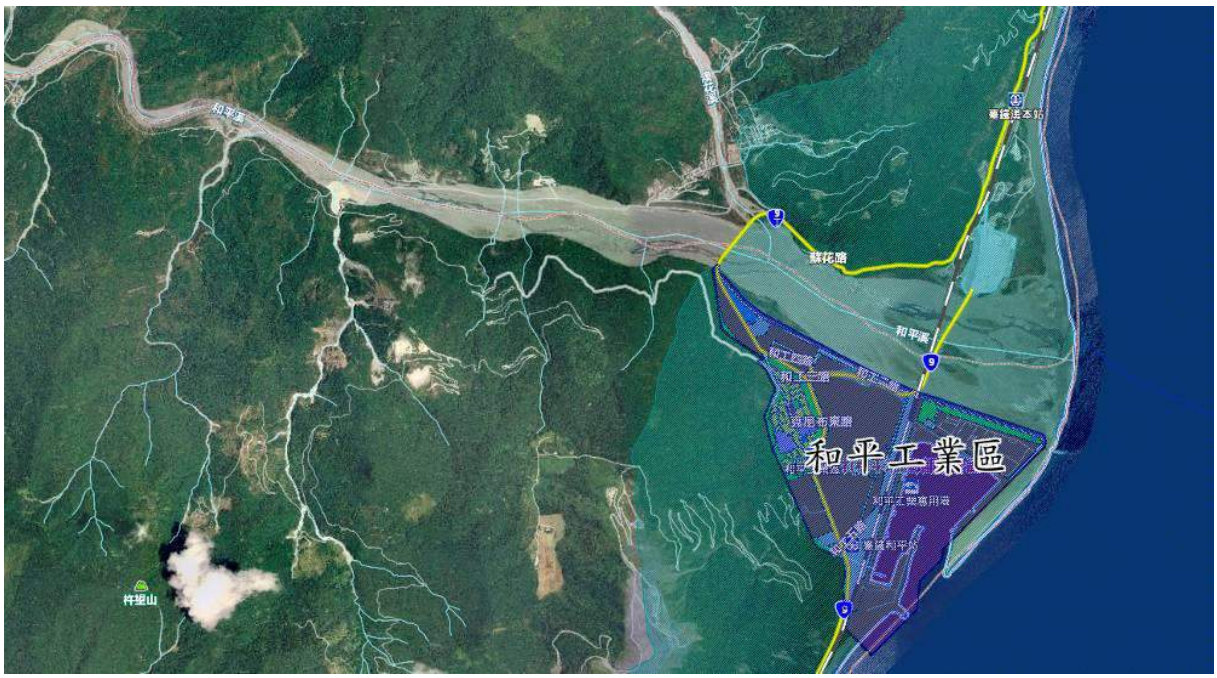


資料來源：國土規劃地理資訊圖台。

圖 4-9　和平溪都市計畫法及區域計畫法土地使用分區圖

課題二：工業區管理課題

和平溪下游右岸土地工業局已開發為水泥專業區，如圖 4-10 所示，下游地區河道兩側有礦區開採行為。在管理課題上應著重於各開發項目對河川環境可能造成危害之行為管理，礦區開發應敦促主管機關應加強礦區之水土保持與河川區域內車輛通行可能造成之衝擊，如照片 4-5 所示，工業區應注意包括汙水處理與排放之管理，以維護河川原有機能，使生態環境免受影響。



資料來源：內政部國土測繪中心。

圖 4-10　和平工業區及海岸地區範圍圖

照片來源：本照片拍攝日期民國 107 年 1 月 12 日。

照片 4-5　和平溪礦區照片

除上述環境保育、水資源利用及土地使用課題外，和平溪流域尚有災害控管課題及環境景觀營造課題，相關內容說明如下：

一、災害控管課題

課題一：防洪構造物保護及下游河道流路擺盪課題

依據「和平溪水系整體疏策略評估計畫，民國 106 年」之河道通洪能力分析，並計算出各河道水面線及水理量，現有防洪構造物高程皆符合 50 年重現期洪水量下之保護標準，和平溪河川界點以下之河段低水流路，惟可能因河道流路擺盪造成攻擊面，洪水沖刷使構造物基腳破壞或損毀，如澳花一號堤防斷面 11 及漢本一期堤防斷面 4 之下游堤尾段，易受洪水沖刷損壞，其可針對易損壞之堤段加強堤防基礎或增設保護工以加強基腳保護，而大濁水橋以上至斷面 13 之河段，因河道兩岸地形限縮，使左岸高灘地因洪水沖刷而流失，今(107)年已正辦理河道疏濬工程，預計將能改善河道通洪能力。

課題二：上游集水區土砂淤積課題

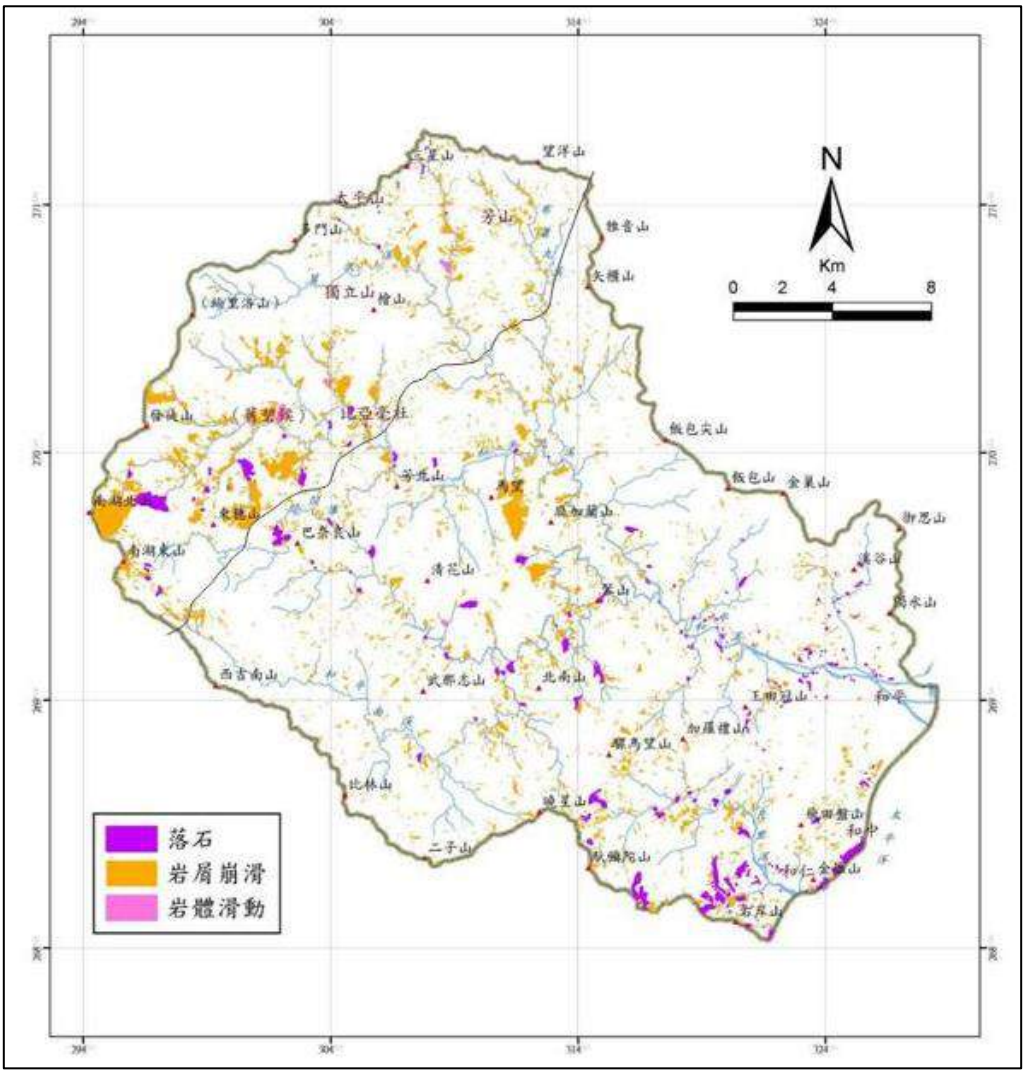
和平溪流域範圍內之崩塌地其主要位於上游支流和平北溪及山腹崩塌，該道路為無法通達區域，且該河段兩岸無保全對象。另依據水土保持局於民國 101 年土石流潛勢溪流調查結果，和平溪流域公告土石流潛勢溪流位於支流楓溪上游，楓溪上游河道多屬大粒徑的塊石堆積，無大規模崩塌地，屬低潛勢溪流，鄰近之保全對象集中於下游之澳花部落。

近年台灣淹水災害問題愈趨嚴重及頻繁，為協助易淹水地區之淹水原因分析及改善方向探討、流域管理規劃、國土保安及國土復育促進地區之劃定、復育與管理之依據，中央地質調查所以流域為單位進行與地質相關的調查、試驗、分析與評估等工作，模擬和平溪流域在暴雨事件下，坡面新增崩塌面積及其新增面積所誘發之崩塌體積量，以流域主集水區部分，坡面土砂生產量為 889.9 萬方，其中集水區土砂堆積量會增加 782.5 萬方，而河道總輸砂量為 107.4 萬方，分析結果如圖 4-11 所示，另依據中央地質調查所之山崩土石流調查成果分布狀況如圖 4-12 所示，和平溪流域判釋調查山崩共計 5,990 處，面積約 3,783.7 公頃，山崩面積約佔流域面積之 5.9%，落石數量共計 293 處，總面積約 469.9 公頃，落石數量約為山崩總數量的 4.9%，落石主要分布在卡那岸沿海和平隧道之台九線（蘇花公路段）

附近與良里溪流域右岸山北側一帶，佔全部數量 79.9%左右，而岩屑崩滑數量共計 5,693 處，總面積約 3,278.9 公頃，岩屑崩滑數量約為山崩總數量的 87.2%，岩屑崩滑面積則約為山崩總面積的 95.0%。

資料來源：經濟部中央地質調查所。

圖 4-11　和平溪流域長期年變遷趨勢分析成果



資料來源：經濟部中央地質調查所。

圖 4-12　和平溪及其鄰近流域山崩分布圖

二、環境景觀營造課題

課題一：主流堤岸景觀改善課題

和平溪及楓溪下游河段水泥化較嚴重，且多數鋪面較為光滑，雖部分河段堤頂已規劃為景觀步道，惟整體視覺景觀仍有改善空間且現有構造物之配置稍不利兩棲類等動物往來濱溪水岸，河川生態廊道亦有不連續性問題。

課題二：楓溪河川景觀營造課題

楓溪流域景觀優雅，應善加利用該自然景觀資源，結合小而美的泰雅族澳花聚落其人文特色，營造出本河川區域與關聯地區為引人入勝之私房景點，在災害潛勢與工程需求區域範圍外，應結合熱門休閒活動包括野地露營、溪流溯溪活動，同時適當導入安全交通與休憩設施營造，創造具地方特色與休憩機能的河川風貌。

另針對河川發展潛力及限制分析，檢視和平溪河川整體規劃需要目標願景，願景必須有確實可行的一套程序或解決方案。針對和平溪環境變化的分析（如資源永續利用、社區發展需求、居民生活品質提升、因應氣候變遷的防洪措施等），對環境需求變化的關鍵課題掌握，瞭解整體社會經濟可能的走向，才能把未來的「藍圖規劃」作一較具體的表述。本規劃採用 SWOT（優勢、弱勢、發展潛力、發展限制）分析，「SWOT 分析」矩陣策略組合，係由 SW（內部因素）與 OT（外部因素）所構成：S（Strength 優勢），為期盼能運用環境資源條件；W（Weakness 劣勢），為改善資源不足的特性；O（Opportunity 機會），為發揮可提供服務的潛力；T（Threat 威脅），為降低資源競用導致環境劣化的現實威脅，再依據分析結果提出分段之環境策略：SO 策略－利用優勢把握機會；WO 策略－把握機會克服劣勢；ST 策略－利用優勢避開威脅；WT 策略－克服劣勢避開威脅藉，以提出適宜的策略方案，如表 4-3 與表 4-4 所示。

表 4-3　和平溪河川環境現況分析表

S （優勢）	1. 河川上游河道景觀屬原始型，河道受地形束縛變遷幅度小河床相對穩定，並具備多樣性生態棲地環境。 2. 河川上游河道區域多為國土保安林區，動植物生態資源非常豐富。 3. 河川下游河段和平地區，週邊鐵公路交通非常便利可及性高，且兩岸防洪設施尚稱完善，未來可支援休閒遊憩發展。
W （劣勢）	1. 河道中下游河段和平及澳花聚落週邊公共設施明顯不足。 2. 部分堤岸通道未修築與連接，遊憩系統無法串接需繞道而行。 3. 和平溪豐枯水量差異大，於乾季容易造成河道下游河段揚塵狀況嚴重。 4. 現階段河岸景觀未有適當整理，景觀略顯雜亂不具遊憩效益。 5. 大眾運輸交通系統不足，來訪遊客多需依賴自備交通工具。
O （機會）	1. 河川支流楓溪區域景觀優雅，結合澳花聚落及瀑布區，未來可發展成為東岸私房的旅遊區塊。 2. 河川上游為國土保安林區，對河川環境保育教育與宣導，可達到加成效果。 3. 河川下游澳花及和平聚落區，為泰雅族重要的聚落區域，擁有豐富的原住民人文價值。 4. 週邊聚落居民意識抬頭，並積極執行環境改造構想。
T （威脅）	1. 計畫區公共服務設施明顯不足，對來訪遊客造成不便。 2. 週邊聚落區可提供的遊憩支援不足，影響遊客停留意願。 3. 豐枯期水量差異大，對未來親水遊憩發展可能受限。 4. 堤外未有穩定高灘地空間區域可以運用發展多樣性親水活動，遊憩吸引力較為不足。

表 4-4　和平溪河川區域使用行為管理未來發展分析表

河川段	內在因素 外在因素	S（優勢）	W（劣勢）
上游段	T（威脅）	SO1:結合上遊國土保安林地及居民保護環境意識，維持和平溪自然山林溪流優美景致 SO2:結合多樣化的生態環境，發展自然山林溪流環境教育活動，強化社區認同與環境意識。	WO1:山區道路通行應以社區聚落為主，避免交通與行水區域競合 WO2:在安全考量下應避免大規模河道整平並儘可能保留部分巨石，以防原有深潭消失及環境單調，可確保河川之棲地多樣性
	O（機會）	ST1:於生態環境豐富之區域劃設相關保護區與復育區，取締不當開發行為 ST2:聚落開發區周邊護岸工程及高灘地，應確實考慮棲地復育及生態工程	WT1:於陸域環境降低人工化設施物，盡可能創造生態棲地或利用生態浮島以擴大生物棲地網絡 WT2:檢討聚落及採礦開發行為，加強坡地保育以減少崩塌發生
中游段	O（機會）	SO1:結合堤岸景觀改善計畫加強環境保育教育與遊憩體驗感受 SO2:和平溪具良好的水質水體，可遴選景觀豐富地形穩定的的匯流口區段，創造多功能親水活動空間	WO1:檢討人為採礦及開發行為，強化保護河川自然棲地以增加保育之成效 WO2:利用聚落社區發展協會人力資源，於重點河道塑造水岸景觀，創造優質的水域活動空間。
	T（威脅）	ST1:應強化水資源供需不平衡現況，以強化河川管理 ST2:避免農作影響防洪，於禁止種植農作之區域加強取締，以保護全民生命財產安全	WT1:調整溪床坡度及增設防砂設施以降低流速及河道土砂下移。 WT2:遷移河川區障礙物與利用景觀手法創造緩衝帶與創造親水空間
下游段	O（機會）	SO1:和平溪口左岸以環境復育為主，於對環境衝擊較小區域適量規劃休憩活動空間 SO2:利用鄰近和平及澳花聚落區之原住民人文優勢，創造休憩活動空間	WO1:改善河道揚塵及堤防設施景觀改善，增加居民親水與加入河川營造可能 WO2:結合相關生態及環保團體等NGO 組織與居民，一同長期營造和平溪環境
	T（威脅）	ST1:台九蘇花改工程周邊應加強環境復育，以減少對和平溪口野生動物生物棲地破壞 ST2:強化結合環保團體之解說活動宣導保水、護水觀念，增加民眾對和平溪之公共關懷，間接減少和平溪汙染與相關資源競合衝突	WT1:召集相關單位進行溝通，規劃洪枯水期水資源分配以降低競合衝突 WT2:土砂淤積嚴重處需定期辦理河道整理，以確保足夠之通水斷面，減少水患之發生

資料來源：本計畫彙整。

第五章　河川環境願景與管理策略

5.1　河川環境願景

考量和平溪河川環境特性，兼顧安全、景觀及生態原則，在技術可行、長期投資報酬適切及社會接受度高之情況下，勾勒和平溪河川環境經營管理發展願景與定位如圖 5-1 所示。

「營造和平溪水岸生態景觀，徜徉河川空間藍綠新脈動」

圖 5-1　和平溪河川環境經營管理發展願景與定位

和平溪河川全段具有生態保護、休閒遊憩等功能，因此未來可利用此優勢建構完整的自然生態與社會環境系統，將以生態保育與環境教育為主軸，並以視覺景觀與休閒遊憩為輔助重新將和平溪河川轉變為地區的重要角色，串聯周遭景觀特色、人文歷史、生態環境、產業文化等，營造多樣化的和平溪水岸藍帶風貌。

一、以流域整體為考量進行綜合治水減災

治水必須以整體流域為範圍，並對水源涵養、水土保持、洪峰削減、水源蓄存、水質改善等進行綜合性之評估，期能獲得治水之整體性效益，設定河川區域使用行為管理同時應在流域內洪水災害之減免為主要依據，以達成河川環境營造之目標。

二、以生態保育與復育為河川環境營造之主軸

未來和平溪河川區域使用行為管理應在河防安全無虞之前提下，以生態保育與復育為河川環境營造之主軸，並藉由營造穩定高灘地，並強化生態緩

衝帶的設置、人為採礦使用之減量，「還原」和平溪之原本風貌，建立和平溪流域獨特之生態價值觀。

為減輕和平溪下游及河口之揚塵課題，參酌蘭陽溪揚塵改善計畫之成效，探討揚塵好發區之河川特性及工法適宜性之優缺點，建議進行河道疏浚或整理等方式，並於高灘地上種植甜根子草或其他原生種草等綠覆蓋工法，營造出河道兩岸高灘地之綠美化，願景示意如圖 5-2 及圖 5-3 所示；另支流楓溪鄰近之澳花部落目前正執行水土保持局所推動之農村再生計畫，計畫之目標為達到自然友善、幸福「Rgayung」，為恢復舊有滿山楓樹林之楓溪樣貌，且不影響河川防洪安全，考量楓溪河川斷面不寬，建議將以河川整理方式營造出河道主深槽，於兩岸堤頂或堤後種植楓香樹，願景示意如圖 5-4 及圖 5-5 所示。

資料來源：本計畫繪製。

圖 5-2　和平溪下游河口環境營造願景示意圖

資料來源：本計畫繪製。

圖 5-3　和平溪大濁水橋上游環境營造願景示意圖

資料來源：本計畫繪製。

圖 5-4　楓溪澳花橋上游環境營造願景示意圖

資料來源：本計畫繪製。

圖 5-5　楓溪澳花橋下游環境營造願景示意圖

三、導入河川藍綠帶廊道概念取代點狀發展

和平溪在河川區域使用行為管理除導入水域與陸域之生態廊道外，以確保生物廊道的暢通實為生態環境保育與復育之基礎，未來應結合景觀廊道之

概念，將生態廊道連續性與景觀空間整體性統籌發展。

四、導向以自然河川為主體，人造為客體之減量設計

近年來雖然生態保護觀念逐漸受到重視，但和平溪位處宜蘭縣與花蓮縣交界區域，現階段工業局將下游和平聚落區段及右岸河口區段劃設為和平工業區範圍，包含台泥的採礦作業及和平電廠的設置，對和平溪之生態環境產生相當大之衝擊，建議將相關計畫導向以自然河川為主體，人造為客體之減量設計，將人為開發對生態環境的衝擊減至最小。

五、以河相學為河川區域使用行為管理基礎

未來和平溪河川區域使用行為管理，應依據河川具其天然之物理特性，其縱向坡度、河槽型態及平面流路形狀均隨其地勢、地質土壤及流量豐枯變化為主要考量重點，河川區域使用行為管理必須遵循其自然之特性，並需瞭解河川對人工構造物設置後之自然反應，始能在營造河川環境時，取得穩定平衡之河道。

5.2 河川環境管理策略

依據「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」所建議河川環境管理策略可依不同標準分類，若按河川區域（分水域環境、陸域環境、河防建造物設施範圍）及關聯地區分類，可歸納四項重要策略：（1）河川管理使用分區，（2）維護生態系環境，（3）維護水流正常功能及（4）治水減少洪水災害。

一、河川管理使用分區策略

河川管理使用分區策略是指將河川區域範圍內的土地依環境適宜性分區，同時規定不同的土地使用規則，以達成整體有序的管理。

參考國土規劃及都市計畫，皆先區分大分區後，再訂定細目分區，作有序的規劃。「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」建議先按管理策略區分河川為 3 大類河段，同一類河段再細分為不同使用分區，以利對應實質計畫。

（一）依據資源條件的河川環境分類

河川環境的生態功能與服務功能（對社會發展而言）有其一致性或連貫性者，劃為同一河川環境類型，同一河川環境之行政管理需維持一致性。河川環境類型依據常態時人類與自然環境互動強度可大致區分為河川保

育、自然利用與人工經營三大河段，各類河段長度可為數公里至數十公里，說明各種環境特性如下：

1. 河川保育河段

從生態系的觀點，有必要特別保育動植物之棲地環境，或有特殊地質地景及水土資源需保護者。原則上保持自然地形地貌，避免設置人工設施，禁止或限制民眾進入或從事活動。

2. 自然利用河段

有自然環境美質值得民眾賞景或從事休閒遊憩、親水活動者。基本上應保持自然地形，但為活動需要所設置人工設施也可能局部的修改自然地形。

3. 人工經營河段

鄰近人口密集之城鎮，為生產或生活所需，而擷取、應用自然資源或開發運動、遊憩設施，基本上會改變自然地形。自然利用河段需大規模人工設施及人為經營，亦屬人工經營河段，如親水活動變成碼頭航運。

由於台灣各地河川特性不一，故河川環境分類標準於不同河川可能不全然相同，亦或同一河川之分界點不能明確指出。「河川環境管理規劃技術手冊」建議河川環境分類標準至少須與現行法規及社會發展需求接軌，如參表 5-1 辦理分類。

表 5-1　各種河川環境分段之具體區域

	河川保育河段	自然利用河段	人工經營河段
具體區域	1. 生態保育、地景保育，如法定自然保育為目的之保護區。 2. 資源保育：如水源水質水量保護區、特定水土保持區。 3. 人文保育：古蹟、遺址、歷史事件或儀式行為之據點。	1. 土壤肥沃、水質可供農業使用之私有地。 2. 魚蝦蟹貝等天然生物資源豐富。 3. 砂、礫石等建材資源豐富。 4. 景觀遊憩資源之特定風景區。	1. 河川鄰近密集都市區、交通要道、密集產業發展之地區。 2. 有高度防洪、緊急避難之需求。 3. 有環境教育、景觀營造、親水遊憩、運動集會、民俗人文活動之需求。

資料來源：「河川環境管理規劃技術手冊」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 99 年。

簡單而論，河川於河口區為海源性生物種源區、山地丘陵為陸源性生物種源區，故經常設定為河川保育河段；河川比鄰都市計畫區，為保障安全及作為市民活動開放空間，經常設定為人工經營河段。其餘非屬上述二類之河川環境，則為自然利用河段。

（二）河川環境分段劃設構想

參考「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」建議之劃設原則，河川環境的生態功能與服務功能(對社會發展而言)有其一致性或連貫性者，劃為同一河川環境類型，同一河川環境之行政管理需維持一致性。河川環境類型依據常態時人類與自然環境互動強度可大致區分為河川保育、自然利用與人工經營三大河段進行分段劃設。並參考「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」所建議之河川環境分段，如表 5-2 所示，本規劃所劃設之分段成果如圖 5-6 及圖 5-7 所示，各項說明詳表 5-3。

表 5-2　和平溪未來河川分區管理建議事項

河段分區	劃定範圍	目的需求	執行措施
人工經營段	出海口至河川界點	1. 和平溪下游河段鄰近澳花村及和平村、台 9 線道及和平工業區，其人口密集且經濟較發達，有高度防洪及緊急避難的需求。 2. 有景觀營造、民俗文化活動之需求。	1. 設置防災管理空間： 河岸沖蝕嚴重或淹水潛勢高脂地區，於洪氾其應進行河川區域管制與治理。 2. 設置臨時避難空間： 當河川區域外有災害發生時，能讓附近居民避難之場所。 3. 設置環境教育空間： 和平及澳花皆為當地原住民組成之村落，其民俗文化具有特殊價值，可讓民眾進行環境教育學習活動之地區。
	與主流匯流處至楓溪澳花橋上游過水路面		
河川保育段	河川界點以上河段	1. 和平溪上游河段有太魯閣國家公園及大片原始森林；楓溪上游則有南澳闊葉林自然保留區，有維護自然保育之需求 2. 和平溪上游留有多處南澳泰雅族人之遺跡，有維護人文保育之需求	設置生態保護空間：生態保護地區或環境敏感地區，禁止或限制民眾進入使用行為。
	楓溪澳花橋上游過水路面以上河段		

資料來源：「和平溪水系河川情勢調查」，民國 103 年，第一河川局。

表 5-3　和平溪河川環境分段劃設說明表

河段範圍		河段分段	劃設說明
和平溪左岸	河口至大濁水橋	河川保育河段	現況除進入南澳鄉澳花村之交通要道臺 9 線外幾乎無利用，自然環境多為丘陵及山區。
	大濁水橋至澳花 1 號堤防	人工經營河段	為和平溪及支流楓溪匯流處，且有澳花 1 號堤防之防洪構造物。
	澳花 1 號堤防至河川治理界點	河川保育河段	現況為自然環境多屬丘陵及山區。
和平溪右岸	河口至大濁水橋	人工經營河段	鄰近秀林都市計畫區、和平工業區及和平部落，且為河川揚塵防治區段，現有和平堤防之防洪構造。
	大濁水橋至治理界點	河川保育河段	現況環境多屬自然山區。
楓溪左岸	和平溪與楓溪匯流處至楓溪斷面 4	人工經營河段	鄰近南澳鄉澳花村聚落，現有楓溪 2 號堤防及楓溪護岸，且為和平溪及楓溪匯流處。
楓溪右岸	和平溪與楓溪匯流處至楓溪 1 號堤防	人工經營河段	鄰近南澳鄉澳花村聚落，現有楓溪 1 號堤防，且為和平溪及楓溪匯流處。
	楓溪 1 號堤防以上	河川保育河段	現況環境多屬自然山區。

二、維護生態系環境

人應對水的需求，常於河岸邊設置村落，以方便取用生活及農作所需的水，故人與河川環境關係已建構了數千年，惟隨工商業發達，人對河川的關係僅剩水資源的利用，反而忽略彼此間的關聯，若要有效維護河川環境，則需從新恢復人與河川的連結，然增進環境品質應以注意環境生態系統為基礎，以維護生物多樣性為主軸，可進行水庫上游水系河川生態廊道改善、河川水域生態調查、監測、保育及濕地棲地維護及管理，建議後續可持續進行各項調查指標，生態環境監測、重新調查指標性物種及檢討保護區之劃設等，可藉此將河川進行分級劃設針對不同等級之環境品質進行不同方式之調整及處置如表 5-4。

表 5-4　河川環境品質管理策略

生態品質分級	管理原則	管理計畫時程	管理策略
優良	保護與保留	立即與永久計畫	1. 實施自然保護手段，如劃設自然保護區並進行長期環境基礎狀況偵測與科學研究
佳	復育、限制及追蹤	立即與永久計畫	1. 採行動環境復育措施 2. 限制人為干擾 3. 有限度開發利用河川與集水區 4. 土地資源，配合實施實驗性管理 5. 追蹤調查研究開發利用的衝擊
普通	診治與有效利用	中短期計畫	1. 循問題導向之減少人為干擾或破壞措施 2. 低密度高效率自然資源利用
差	復育與有效利用	長期計畫	1. 採行目標導向主動環境復育措施 2. 循問題導向之減少人為干擾或破壞措施 3. 中密度高效率自然資源利用
極差	暫時棄置	暫時放棄行動	1. 暫時放棄行動，是上游恢復狀況再進行規劃

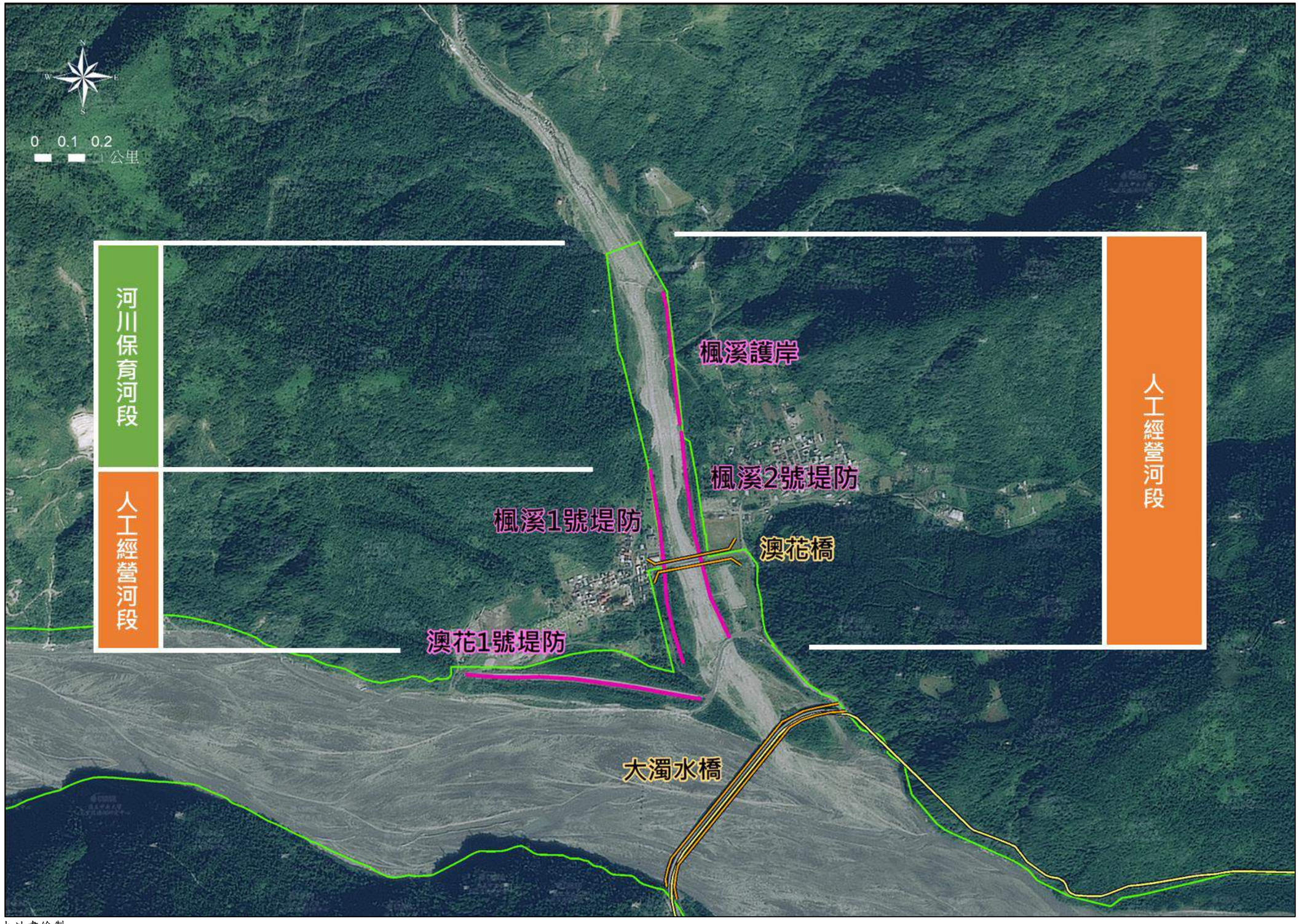
另外根據和平溪生態環境調查，流域內生態種類豐富，上游有多處自然保護區，流域都市化程度不高，水質未受人為嚴重污染，而河川生態調查評估結果，生物種類及數量頗豐，雖天然使水體呈混濁狀態，卻也孕育其特殊生物，亦放流有足夠之生態基流量。但為確保環境生態，進行相關工程時應妥善保護重要生態棲地，且以因地制宜工法與河川環境融合。

三、維護水流正常功能，減少洪水及土砂災害

水為維持生態環境之重要元素，但由於濁水溪枯豐明顯，在使用其水資源時，需維持環境所需流量。和平溪目前水質由 RPI 指標來看為未（稍）受污染，其中以懸浮固體影響最大，主要與和平溪流域土砂崩移有關，造成水中懸浮固體偏高。可加強集水區防治及保育、河道土砂整理、水庫防淤、治山防洪分級制度、水庫水質改善維護及管理、河川水質改善維護及管理、加強污染源管制與排放削減、水庫濁度控制與水質即時監測，可有效改善水質。

資料來源：本計畫繪製。

圖 5-6　和平溪河川環境分段劃設構想圖



資料來源：本計畫繪製。

圖 5-7　楓溪河川環境分段劃設構想圖

第六章　環境改善方案

一、河川環境改善方案研擬

河川環境改善方案係針對河川使用行為擬定管理之原則及方法進行評估。方案的數量取決於規劃的性質，對於有幾種目標或多項任務的規劃，常要組成較多方案，廣徵相關機關團體及居民的意見和要求，藉由民意之回饋與修改方案，逐步篩選集中。對不同方案都要進行物理環境影響探討、生態環境影響探討，選擇合理及經濟的方案，並進行成本效益分析，以及依法辦理環境影響評估。本計畫河川環境改善方案研擬流程如圖 6-1 所示。

圖 6-1　河川環境改善方案研擬流程圖

二、河川環境管理方案評估方法

依據圖 6-1 研擬流程，本計畫透過多準則評估（Multiple Criteria Decision Making, MCDM）之方法建立河川環境管理方案評估準則。MCDM 之方法是指在具有相互衝突、不可共度的有限（無限）方案集中進行選擇的決策，且需同時考量兩個或兩個以上的目標決策，每個目標決策皆相互制約，使目標

決策能得到最佳的配合與滿足，得出最優的決策。本計畫為各替選方案進行評估，包含五項評估標的，分別是符合環境管理目標、環境條件適宜性、成本效益、民眾支持度與機關配合可執行等，提供決策者參考，其評估步驟主要分成：(1) 擬定準則與權重；(2) 根據上述準則評估環境改善方案；(3) 計算整體的評分等級；(4) 訂決策順序。

（一）準則體系之建立

河川環境管理方案評選之各項因子及標的，並針對各項因子之概略說明如表 6-1 所示。

表 6-1　河川環境改善方案評估標的與說明

	評估標的	評估概略說明
河川環境管理方案評估體系	符合環境管理目標	河川環境管理方案應以自然環境為主軸，並以永續發展為原則。環境目標應依安全考量下排定優先順序，而河川環境管理方案評估也應參酌優先順序：1.防洪安全；2.生態保育；3.水資源保育；4.公共設施需求；5.景觀遊憩、人文資源保護與利用；6.產業、農業、養殖、育樂等利用。
	環境條件適宜性	「適宜性分析」為環境規劃之重要工具，可藉以分析自然環境對各種土地使用之潛力與限制，確保規劃分區使用管理與環境保育目標相容，有效將資源作最適當之空間分配。
	成本效益	環境改善方案進行效益評估的目的，在於將有限之資源做最適當之配置，藉以提升河川環境品質，趨近環境管理之目標，期望以最少的公共投資成本獲得最大社會淨效益。因此環境改善方案，基於公部門財稅投入的有限性，除在工程技術上力求其可行外，更要在經濟上求最大的效益，以使有限之經濟資源作最有效之使用。
	民眾支持度	民眾支持度也可表達無形的社會效益，水岸景觀改善，可親水，生態自然，普通受到民眾支持。但是不同民眾群，可能有不同利益偏好。
	機關配合可執行	行政可執行性，就是河川管理機關推行該方案，是否有適法性疑慮，是否為該行政機關人力物力所能及。

（二）河川環境管理方案評估指標

河川環境改善方案之原則及評估方法，係參考經濟部水利署水利規劃試驗所民國 99 年「河川環境管理規劃技術手冊」及水利署第三河川局民國 104 年「烏溪水系河川環境管理規劃報告」，訂定如下：

1. 符合環境管理目標

河川環境改善方案應以自然環境為主軸，並且以永續發展為原則。環境目標應依安全考量下排定優先順序，而河川環境改善方案評估也應參酌其優先性。優先順序如下：

（1）防洪安全，必須配合防災治理需求。

（2）生態循環機制，棲地保護、保水、透水、廊道連結等。

（3）水資源保育，水源設施、水質保護等。

（4）公共設施需求，交通、環衛、灌溉等需求。

（5）景觀遊憩、人文資源保護與利用。

（6）產業、農業、養殖、育樂等利用。

2. 環境條件適宜性

「適宜性分析」為環境規劃之重要工具，可藉以分析自然環境對各種土地使用之潛力與限制，確保規劃分區使用管理與環境保育目標相容，有效將資源作最適當之空間分配。因此環境管理方案必須因地制宜，可藉由環境適宜性分析，瞭解環境資源的容受力，配合改善方案之影響，以達開發與保育兼顧之目的。劃分河川空間可以參考適宜性分析工具，將河川空間依照洪氾災害敏感性、生態保護敏感性、水質保護敏感性、沿河城鎮使用需求性等進行分析評估。其分析要項如下：

（1）界定改善方案類型與特性

適宜性分析，主要對各種特定的環境空間使用特性，透過自然環境之分析與研判，以求得最適宜之環境使用型態與區位。

（2）分析改善方案與實質環境間之關係（環境影響）

分析改善方案與實質環境間之關係時，應同時從發展潛力與發展限制兩方面考慮。發展潛力分析：主要指改善方案預期目標及其與環境潛能之關係，尋求最高的效益；發展限制分析:瞭解改善方案對環境的負面影響，並避免使用環境敏感區塊。

3. 成本效益

環境改善方案進行效益評估的目的，在於將有限之資源做最適當之配置，藉以提升河川環境品質，趨近環境管理之目標，期望以最少的公共投資成本獲得最大社會淨效益。因此環境改善方案，基於公部門財稅投入的有限性，除在工程技術上力求其可行外，更要在經濟上求最大的效益，以使有限之經濟資源作最有效之使用。因此就經濟效益層面評估計畫之可行性時，也是以整體社會之觀點來評量所耗費之

資源與所創造之效益間之關係。

在進行社會經濟效益評估時，為便於比較分析，不論效益或成本，均以貨幣計量方法予以計算評估，惟實際作業中，仍有許多項目無法予以量化納入評估模式，為求周延，評估環境改善方案經濟效益時，將區分為可量化與不易量化之效益二個層面分別探討。於可量化效益方面，以淨現值、益本比、內部投資報酬率等指標進行考量，至於不易量化之效益則以文字敘述方式說明，更能客觀衡量。

4. 民眾支持度

民眾支持度也可表達無形的社會效益，水岸景觀改善，可親水，生態自然，普通受到民眾支持。但是不同民眾群，可能有不同利益偏好，譬如愛好自然環境民眾或保育社團，支持生態環境保護，規劃為保育濕地;但是鄰近社區居民，期望建設運動設施、停車場。

因此本項目評估必須參酌以下準則：

（1）環境效益優先，兼顧居民使用需求；譬如公眾使用的透水草地，優先於硬鋪面停車場。

（2）大眾利益優先，兼顧小眾利益；譬如大眾進出便利的高灘地，不宜允許種植、堆置物品等有礙環境美質之行為。

（3）避免造成緊鄰居民的損害；譬如人工濕地臭味污染、堤外便道噪音與危險等。

（4）高度受民眾支持的方案，也是阻力最小，最容易推行的方案。

5. 機關配合可執行

行政可執行性，就是河川管理機關推行該方案，是否有適法性疑慮，是否為該行政機關人力物力所能及，包含下列事項：

（1）執行該方案是否已有法源依據，修改法令是否能趕上時效。

（2）是否與既有的上位及相關政策、計畫競合。

（3）公部門的行政資源（人力、物力、處分執行力）是否能因應。

（4）關聯機關（地方政府、環保、農漁業、水資源、交通等）是否能快速整合執行。

（三）評估指標權重之給定

本計畫利用階層分析程序法（Analytic Hierarchy Process, AHP）將上述

評估因子建立具有相互影響關係的層級結構，再進行優先排序分析。

AHP 法係 Saaty 於 1971 年間所發展出來之一套決策方法。AHP 法是利用組織化架構，同時建立具有相互影響關係的層級結構（hierarchical structure），可使在複雜的問題上或在風險不確定的情況下做有效之決策，或為了在分歧的判斷中尋求一致性，並可決定多個變量間的相對重要性，除可求得同級各個變量間的權重分配數值外，另可測出所求得結果之一致性。AHP 法能使錯綜複雜的系統，削減為簡明的要素層級；然後以比例尺度（ratio scale）匯集各專家之評估意見，在各要素間，兩兩配對比較而得到問卷的結果。不僅可有效去除個人主觀的項目權重分配，對於複雜度與更迭性高的定性或定量問題，皆能得到客觀的結論。AHP 法乃是經由群體討論的方式，匯集公部門單位、學者、專家及各層面實際參與決策者的意見，將錯綜複雜的問題評估系統簡化為簡明的要素層級，藉由名目尺度作各層級要素間的成偶比較，予以量化後建立成對比較矩陣據以求得矩陣之特性向量，做為該層級優先向量，評定比對矩陣一致性的強弱，以提供決策者所得資訊可用性的參考資料（楊啟芳，1994）。AHP 法主要是將所要研究的複雜問題或系統，分離成簡明的要素層級系統，透過判斷，利用矩陣演算，求得各層級因素的優先度，再予綜合而成（盧淵源，1994）。本研究進行相關文獻彙整分析，歸納出影響河岸發展與河川管理之因素並訂定評估指標及參數，使用 AHP 法分析各評估指標及參數之間的重要性。統整並計算出權重，透過專家問卷來劃分各項等級分數，建構出評估模式來評定候選站址間各項條件之優劣，研究流程圖 6-2 所示。

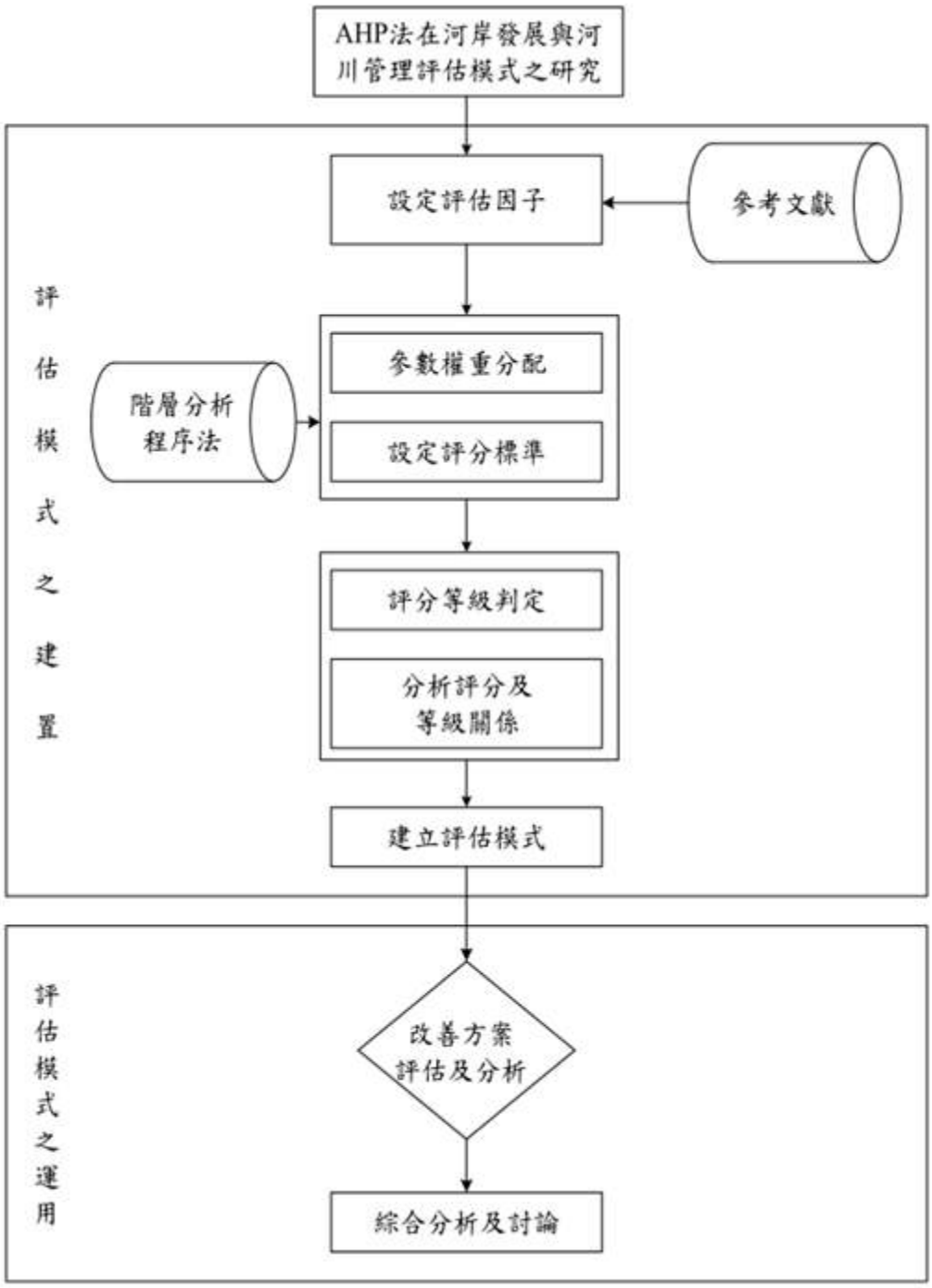


圖 6-2　AHP 法流程圖

1. 問卷分析

研究資料蒐集的方法有許多種，最常使用之調查方法有實地調查法（method of field survey）、訪談法（interview method）及問卷調查法（questionnaire method）等。本研究採用問卷調查法瞭解河川使用行為及河川環境營造願景，並進行篩選及確立，配合訪談法來佐證評估其實用性及可用性。問卷內容如附錄九所示，問卷調查成果如附錄十一所示。

2. AHP 分析進行的程序步驟：

（1）定義目標體系的層級數以及影響因素的關係。

（2）分別對每個層級的目標以及影響因素兩兩成對比較其重要性。

（3）計算出各層級目標與影響因素的權重關係。

（4）利用齊一性係數檢定受訪者態度的一致性。

（5）透過專家問卷方式且以 AHP 評估方法評估各指標之權重，將河川環境管理方案各影響因子之重要性計算出來，其結果如表 6-2 所示。

表 6-2　分析階層程序法之重要程度成對比較

因素	相對重要程度									因素
	絕重	極重	相當重	稍重	等重	稍不重	相當不重	極不重	絕不重	
	9：1	7：1	5：1	3：1	1：1	1：3	1：5	1：7	1：9	
A										B

本計畫所施行之研究方法決策者為多數，為使多數人之決策達成一共識因此進階採用群體決策分析法，將各決策者經由階層分析法對各評估因素之評價利用幾何平均數匯總為數位決策者對同一評估因素之評價。其目的在於以幾何平均數代替多位決策者所達成之共識。使用如下：

$$M^{i} = \left[\prod_{k=1}^{n} X_{ik}\right]^{1/n}, \quad k=1\sim n \qquad \text{1 式}$$

式中，M：專家群體對 i 因素評價幾何平均數；

X：第 k 個專家對 i 因素之評價值；

n：專家個數。

分析階層程序法之實際施行，首先是將第一個因素與其餘因素作成對比較，再將第二個因素與其本身未比較過之因素作成對比較，以此類推至所有因素皆兩兩比較過。而藉由填答表格（勾選最適當等級之下方欄格）來表達兩因素之相對重要程度，而此種勾選方式必須具有遞移性。

考慮到不同背景單位之領域會有不同的知識背景及工作環境不同，對於各項評估準則所重視程度及方向可能有所差異，本計畫將進行問卷調查，於問卷調查結果進行成對比較後，計算出河川環境管理方案各影響因子之重要性。

根據上述回收之問卷成果，進行成對比較後，將河川環境管理方案各影響因子之重要性計算出來，計算過程說明詳附錄十，其結果詳表 6-3。

表 6-3　河川環境評估準則權重表

項目	權重	總權重排序
符合環境管理目標	0.197	4
環境條件適宜性	0.220	1
成本效益	0.176	5
民眾支持度	0.208	2
機關配合可執行	0.199	3

從表 6-3 可以得知，以決策準則而言潛力因子為最重要之準則，其中環境條件適宜性為權重最高，表示其認為能夠環境條件適宜性才是最主要的因素。根據總權重排序來看，除了排序第一的環境條件適宜性之外，排序第二之民眾支持度及排序第三之機關配合可執行顯示這三個為最主要之決策目標。

本節後續根據以上原則進行方案可行性綜合評估，各方案除了實質內容與執行困難點、適法性等敘述外，以表列評估。分為五等級（很高、高、中、低、很低），分別賦予（5、4、3、2、1）等不同積分，並乘以目標權重，加總後同乘以 5，予以正規化，總積分超過 20 分者適合近期（本計畫年期 5 年）優先推動執行或維持現況；總積分 19 至 16 分者適合近期推動執行或維持現況；總積分 15 至 12 分者可列為中長期計畫；總積分 11 分以下者，應再審慎評估，不適合推動執行。方案綜合評估表評估等級及總積分評量表如表 6-4 所示。

表 6-4　方案綜合評估等級及總積分評量表

評估等級	很高	高	中	低	很低
評估積分	5 分	4 分	3 分	2 分	1 分
評估總積分	可行性綜合評估				
總積分≧20 分	適合近期（本計畫年期 5 年）優先推動執行或維持現況				
19 分≧總積分≧16 分	適合近期推動執行或維持現況				
15 分≧總積分≧12 分	列為中長期計畫				
11 分≧總積分	應再審慎評估，不適合推動執行				

6.1 水域環境

方案一：下游河段揚塵抑制工作

綜合說明與評估成果：

1. 和平溪之揚塵問題主要好發於下游,由於和平溪上游地層中黑岩山、谷園片、廬山層皆屬較脆弱之地質，颱風過後上游和平北溪多處坍塌地影響，土石崩落進入河道，山區崩塌面積快速增加，森林植被喪失及河道土砂淤積。下游防風林大量減少，砂石場大量新建等影響因素，及東北季風強勁之關係，促使於冬季時期維揚塵好發時期。
2. 為減輕和平溪下游及河口之揚塵課題，參酌蘭陽溪揚塵改善計畫之成效，探討揚塵好發區之河川特性及工法適宜性之優缺點，建議進行河道疏濬或整理等方式，並於高灘地上種植甜根子草或其他原生種草等綠覆蓋工法，營造出河道深槽與兩岸高灘地之綠美化。
3. 方案評估表如表 6-5 所示，評估指標中以環境管理目標、民眾支持度及行政可執行性等分數最高，總積分為 22 分，適合優先推動執行。

表 6-5　下游河段揚塵抑制工作評估表

評估項目	權重	很高（5 分）	高（4 分）	中（3 分）	低（2 分）	很低（1 分）
環境管理目標優先性（防洪、生態、保水、大眾利益優先）	0.197	✓				
環境條件適宜性（非敏感區、有潛力與需求）	0.22		✓			
經濟效益成本比（可見經濟效益、環境效益）	0.176			✓		
民眾支持度（環保群、居民群、反對群）	0.208	✓				
行政可執行性（法規財政、河川機關主導）	0.199	✓				
可行性綜合評估（加總乘以 5 正規化）	適合近期（本計畫年期 5 年）優先推動執行（總積分 22 分）					

方案二：水域水質改善工作

綜合說明與評估成果：

1. 和平溪之污染程度介於輕度至中度污染之間，主要原因係受上游和平北溪多處之崩塌地影響，土石崩落進入河道，次要原因為中下游沿岸礦場、砂石洗選場及砂石車擾動河床以及下游工程施作等因素。
2. 各主要取、排水口及抽水站應定期執行水質監測，紀錄每月水質狀況瞭解水質變動情形。另外可辦理河川水系水污染防治規劃，加強

汙染源管制及排放削減，都會地區逐步建置污水下水道系統。

3. 方案評估表如表 6-6 所示，評估指標中以環境管理目標、環境條件適宜性及行政可執行性等分數最高，總積分為 17 分，適合近期推動執行或維持現況。

表 6-6　水域水質改善工作評估表

評估項目	權重	很高（5 分）	高（4 分）	中（3 分）	低（2 分）	很低（1 分）
環境管理目標（防洪、生態、保水、大眾利益優先）	0.197		✓			
環境條件適宜性（非敏感區、有潛力與需求）	0.22		✓			
經濟效益成本比（可見經濟效益、環境效益）	0.176				✓	
民眾支持度（環保群、居民群、反對群）	0.208			✓		
行政可執行性（法規財政、河川機關主導）	0.199		✓			
可行性綜合評估（加總乘以 5 正規化）	適合近期推動執行或維持現況（總積分 17 分）					

6.2　陸域環境

方案一：主流堤岸景觀改善工作

綜合說明與評估成果：

1. 和平溪下游段於水域部分在進行疏濬工程，將逐步營造深槽與高灘地環境。本方案主要希望藉由該工程之進行可同步改善主流下游堤岸景觀，由於和平溪下游段和平及漢本堤防內面皆為混凝土堤面，與河川風貌在景觀視覺上融合度較差，本方案建議於進行河道疏浚或整理時，除於高灘地上種植甜根子草或其他原生種草等綠覆蓋工法，在既有堤岸混凝土表面上，亦可串聯高灘地之綠美化作業，栽植適當樹種或植被，除可營造出河道主深槽->兩岸高灘地->堤岸之藍綠帶風光外，亦可減少河道裸露面積，降低揚塵發生之功效。
2. 建議將相關計畫導向以自然河川為主體，人造為客體之減量設計，將人為開發對生態環境的衝擊減至最小。
3. 方案評估表如表 6-7 所示，評估指標中以環境條件適宜性及民眾支持度分數最高，總積分為 17 分，適合近期推動執行或維持現況。

表 6-7　主流堤岸景觀改善工作評估表

評估項目	權重	很高（5 分）	高（4 分）	中（3 分）	低（2 分）	很低（1 分）
環境管理目標優先性（防洪、生態、保水、大眾利益優先）	0.197			✓		
環境條件適宜性（非敏感區、有潛力與需求）	0.22		✓			
經濟效益成本比（可見經濟效益、環境效益）	0.176				✓	
民眾支持度（環保群、居民群、反對群）	0.208	✓				
行政可執行性（法規財政、河川機關主導）	0.199			✓		
可行性綜合評估（加總乘以 5 正規化）	適合近期推動執行或維持現況（總積分 17 分）					

方案二：楓溪河川景觀營造工作

綜合說明與評估成果：

1. 經現地勘查後現階段河岸景觀在和平溪主流部分較為單調，兩岸又多有人工河防構造物與高聳山壁阻隔，遊憩效益較低。在支流部分，楓溪周邊聚落較具景觀發展特色，且親水性較佳，因而建議在未來在環境營造願景上，將以楓溪沿岸為發揮主軸。
2. 根據訪查聚落耆老，以前楓溪河道兩岸種滿楓樹，礦區開採後河岸已無復見，目前於農村再生計畫中已計畫於楓溪高灘地上種植楓樹，恢復舊有楓溪之面貌，增加遊憩效益帶來觀光人潮。
3. 增加楓溪當地觀光特色，結合自然景觀與人文特色，吸引觀光人潮。
4. 恢復楓溪舊有樣貌，在河堤兩側種植楓樹，河床種植覆蓋性植物減少揚塵，鄰近支流楓溪重要聚落澳花村，為泰雅族原住民部落，建議規劃為自然休閒區。
5. 方案評估表如表 6-8 所示，評估指標中以環境條件適宜性及民眾支持度分數最高，總積分為 17 分，適合近期推動執行或維持現況。

表 6-8　楓溪河川景觀營造工作評估表

評估項目	權重	很高（5 分）	高（4 分）	中（3 分）	低（2 分）	很低（1 分）
環境管理目標優先性（防洪、生態、保水、大眾利益優先）	0.197			✓		
環境條件適宜性（非敏感區、有潛力與需求）	0.22		✓			
經濟效益成本比（可見經濟效益、環境效益）	0.176			✓		
民眾支持度（環保群、居民群、反對群）	0.208		✓			
行政可執行性（法規財政、河川機關主導）	0.199			✓		
可行性綜合評估（加總乘以 5 正規化）	適合近期推動執行或維持現況（總積分 17 分）					

6.3　河川生態廊道

方案一：河川生態棲地保育工作

綜合說明與評估成果：

1. 和平溪下游河段設有和平堤防、漢本一期堤防、澳花一號堤防等鋼筋混凝土堤防，雖可抵抗洪水土砂災害，亦可能使往來濱溪水岸之物種造成阻礙，建議除上述方案一之綠美化外，亦可於堤防光滑坡面上局部增加粗糙坡面廊道。和平溪流域生態以河川界點及楓溪澳花橋上游過水路面以上河段較為豐富，上述河段應減少人為干擾情形，多採用進自然生態工法設計。
2. 和平溪河川周邊多為國有林班地，生態豐富多樣，在河川濱溪帶區域應加強棲地保護，確保河川橫向與縱向的連續性，並確保河川之棲地多樣性，若風災後的大量土石清理時，應避免大規模河道整平並儘可能保留部分大型巨石，才能避免環境變得單一化與河川原有深潭及淺灘消失，可確保河川之棲地多樣性及河川橫向與縱向的連續性。
3. 和平溪上游兩岸有多處邊坡崩塌災害，以往土砂災害整治多以興建防砂壩、護岸、堤防或固床工等工程為主，但對土砂供給源無法完全防治，造成上游土砂不斷下移，進而使河道通水斷面不足，易產生土砂或洪水溢流災害。建議從崩塌地源頭整治，工程施作儘量採用自然生態工法，材料應選以當地現有的石材、木材或植物材料。
4. 另和平溪流域內礦產資源豐富，沿岸設有多處礦場，但因礦床多位

於山坡地區，對山坡地水土保持、環境保育與視覺景觀造成若干影響。建議相關權責單位（林務局、水土保持局及礦務局）定期依法稽查，必要時針對礦區進行整復植生工程，以期恢復自然環境。也建議請礦務局嚴格審核業者對礦區的租用，並於開採期滿後依約造林復育，以維持坡地林相完整。

5. 依據「和平溪水系河川情勢調查，民國 103 年」之水域生物調查結果（表 3-9 及圖 3-3），和平溪水系有特有種魚類大吻蝦虎及粗首鱲，建議可作為後續保育之指標物種。
6. 方案評估表如表 6-9 所示，評估指標中以民眾支持度分數最高，總積分為 19 分，適合近期推動執行或維持現況。

表 6-9　河川生態棲地保育工作評估表

評估項目	權重	很高（5 分）	高（4 分）	中（3 分）	低（2 分）	很低（1 分）
環境管理目標優先性（防洪、生態、保水、大眾利益優先）	0.197			✓		
環境條件適宜性（非敏感區、有潛力與需求）	0.22		✓			
經濟效益成本比（可見經濟效益、環境效益）	0.176		✓			
民眾支持度（環保群、居民群、反對群）	0.208	✓				
行政可執行性（法規財政、河川機關主導）	0.199			✓		
可行性綜合評估（加總乘以 5 正規化）	適合近期推動執行或維持現況（總積分 19 分）					

6.4　河川治理

方案一：防洪構造物沖刷改善工作

綜合說明與評估成果：

1. 因河道流路擺盪造成攻擊面，洪水沖刷使防洪構造物基腳破壞或損毀。可針對易損壞之堤段加強堤防基礎或增設保護工以加強保護。
2. 水流要衝段加設丁壩群或護基鼎塊防止基腳沖刷（主支流匯流處），同時嚴格管理河川採石，並加強取締超採、盜採行為；楓溪河段加強現有堤防養護，以保護澳花村上部落居民安全。
3. 方案評估表如表 6-10 所示，評估指標中以環境管理目標及行政可執行性分數最高，總積分為 20 分，適合近期優先推動執行。

表 6-10　防洪構造物沖刷改善工作評估表

評估項目	權重	很高（5 分）	高（4 分）	中（3 分）	低（2 分）	很低（1 分）
環境管理目標優先性（防洪、生態、保水、大眾利益優先）	0.197	✓				
環境條件適宜性（非敏感區、有潛力與需求）	0.22		✓			
經濟效益成本比（可見經濟效益、環境效益）	0.176				✓	
民眾支持度（環保群、居民群、反對群）	0.208		✓			
行政可執行性（法規財政、河川機關主導）	0.199	✓				
可行性綜合評估（加總乘以 5 正規化）	適合近期（本計畫年期 5 年）優先推動執行（總積分 20 分）					

方案二：河道土石疏濬管理

綜合說明與評估成果：

1. 和平溪上游侵蝕旺盛、下游堆積快速，為避免淤積之砂石影響河川之逕流及保障河道周遭生命財產安全，河道疏濬是河川整治重點工程之一。河道疏濬與管理策略除須以法規規範為基礎根本，並分析現況河道通洪能力及長期沖淤變化所得之結果，可區分為主要疏濬河段、考慮疏濬河段以及不建議疏濬河段三種，進行疏濬效益分析與土砂開採影響評估。
2. 疏濬後土砂之處理方式於現今最常使用為公開發包辦理方式，該方法具備完整之法令規範，且符合公開公平公正之原則；採售分離為目前積極推動，可有效提升執行效率，較不易發生盜採濫墾之情況。
3. 於今年（107 年）4 月已正執行辦理和平溪疏濬工程，建議未來採滾動式方式，檢討易淤積之區位進行必要之疏濬工程，並同時建議水保局與林務局對上游砂石生產較多之山坡地與林地進行必要之水土保持工作。
4. 方案評估表如表 6-11 所示，評估指標中以環境管理目標及民眾支持度分數最高，總積分為 22 分，適合近期優先推動執行。

表 6-11　河道土石疏濬管理評估表

評估項目	權重	很高（5 分）	高（4 分）	中（3 分）	低（2 分）	很低（1 分）
環境管理目標優先性（防洪、生態、保水、大眾利益優先）	0.197	✓				
環境條件適宜性（非敏感區、有潛力與需求）	0.22		✓			
經濟效益成本比（可見經濟效益、環境效益）	0.176		✓			
民眾支持度（環保群、居民群、反對群）	0.208	✓				
行政可執行性（法規財政、河川機關主導）	0.199		✓			
可行性綜合評估（加總乘以 5 正規化）	適合近期（本計畫年期 5 年）優先推動執行（總積分 22 分）					

6.5　方案評估（可行與效益）

河川環境管理方案綜合評估必須比較各方案措施之合理性、災害減輕之程度，民眾之接受度、環境品質之增進、景觀之融合及成本效益等因素，綜合評估各方案之優缺點，並建議最適合之河川環境管理方案。

一、方案措施之合理性

由於各種改善方案有競合性及政府財政限制，必須研究多種可能的措施組合，組合成若干環境改善方案。方案比較基準包含需求、可行性、計畫協調、計畫效果（益）、計畫影響等。河川環境改善方案效益分析重點在於對無形財貨如生命價值、公共財、環境財等之效益分析。

和平溪河川環境管理方案共計有 7 項工作，其中 3 項列為適合近期（本計畫年期 5 年）優先推動執行、4 項列為適合近期推動執行分述如下：

（一）適合近期（本計畫年期 5 年）優先推動執行案件

1. 下游河段揚塵抑制工作
2. 防洪構造物沖刷改善工作
3. 河道土石疏濬管理

（二）適合近期推動執行案件

1. 水域水質改善方案工作
2. 主流堤岸景觀改善工作
3. 楓溪河川景觀營造工作
4. 河川生態棲地保育工作

二、改善方案與管理課題關聯性

為有助於瞭解方案可行性綜合評估之背景，包含改善方案與管理課題之關聯性，以及改善方案主辦機關及配合機關等；其中將管理課題分為環境保育、水資源利用、土地使用、洪水及土砂災害與其他管理課題等 5 類，改善方案則依本章節之水域環境改善、陸域環境改善、河川生態廊道改善、水資源利用與防災管理等五類列表，可行性綜合評估表如表 6-12 所示，管理課題及改善方案對應表如表 6-13 所示。

表 6-12　河川環境管理改善方案可行性綜合評估表

類別	河川環境管理改善方案	總積分	可行性綜合評估（推動建議）（≧20 分近期優先，19~16 分近期，15~12 分中長期，≦11 分再評估）
水域環境	下游河段揚塵抑制工作	22	適合近期（本計畫年期 5 年）優先推動執行
	水域水質改善工作	17	適合近期推動執行或維持現況
陸域環境	主流堤岸景觀改善工作	17	適合近期推動執行或維持現況
	楓溪河川景觀營造工作	17	適合近期推動執行或維持現況
河川生態廊道	河川生態棲地保育工作	19	適合近期推動執行或維持現況
河川治理	防洪構造物沖刷改善工作	20	適合近期（本計畫年期 5 年）優先推動執行
	河道土石疏濬管理	22	適合近期（本計畫年期 5 年）優先推動執行

表 6-13　河川環境管理課題、改善方案對應表

改善方案與管理課題關聯性 / 管理課題及類別		環境保育			水資源利用及土地利用			洪水及土砂災害		其他環境		主辦機關	配合機關
改善方案與類別		下游河段揚塵課題	人為活動對河川環境影響課題	生態與棲地保育課題	水資源改善課題	土地使用現況課題	工業區管理課題	防洪構造物保護及下游河道流路擺盪課題	上游集水區土砂淤積課題	主流堤岸景觀改善課題	楓溪河川景觀營造課題		
水域環境	下游河段揚塵抑制工作	▲						△				第一河川局 環保局	環保署、水利署、農委會
	水域水質改善工作	△	△	△	▲							環保署	宜蘭縣政府 花蓮縣政府
陸域環境	主流堤岸景觀改善工作		△			△				▲	△	宜蘭縣政府 花蓮縣政府	水利署
	楓溪河川景觀營造工作		△			△				△	▲	宜蘭縣政府	水利署
河川生態廊道	河川生態棲地保育工作	△	△	▲								宜蘭縣政府 花蓮縣政府	水利署
河川治理	防洪構造物沖刷改善工作					△		▲	▲			第一河川局	宜蘭縣政府 花蓮縣政府
	河道土石疏濬管理	▲						△	△			第一河川局	宜蘭縣政府 花蓮縣政府

註：“▲”表示最重要，“△”表示次重要。

第七章　河川管理分區規劃

7.1　使用分區之劃設原則

劃設河川管理使用分區目的為把河川空間資源做最適切的佈置與最好的利用，把敏感脆弱的區塊做進行保護或節制的利用資源，達到環境永續的目的。參考「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」劃分土地使用分區必須考量以下原則：

一、依據土地適宜性的使用分區

基於環境多樣性組合之必要，同一河川環境類型內各河川區域小空間有其不同的貢獻與角色；基於管理工作便利性，各河川區域小空間因堤內社區發展差異，而衍生差異性，在服務機能上需有不同之管理。故同一河川環境河段在擬定整體性管理原則後，應進一步規劃各河川區域空間適宜的使用分區，以對應實質發展計畫（河川環境管理計畫）。

建議使用分區劃分如下：

1. 陸域空間之使用分區

依自然空間與人工空間（人工設施之範圍）比例之多寡，陸域空間使用可區分為：

（1）生態保護區：生態保護地區或環境敏感地區，禁止或限制民眾使用行為。

（2）環境教育區：生態、地景或人文有特殊價值，且允許民眾進行環境教育學習活動之地區。

（3）自然休閒區：具備廣域自然景觀，適合民眾於河川區域邊緣從事休閒遊憩，活動及人工設施不宜深入河川區域。

（4）親水活動區：可在水岸或水面從事親水活動如游泳、戲水、釣魚之場所，活動及人工設施可能設置於水岸。

（5）運動遊憩區：活動及人工設施限於高灘地範圍。如設置運動廣場、公園、停車場、礫間水質淨化等，供居民運動、休閒娛樂之空間。

（6）農業生產區：提供當地居民有限的農耕、畜牧活動之空間。

另為防範災害或因應災害避難而衍生之使用空間為：

（1）防災管理區：淹水潛勢高或河岸沖蝕嚴重地區或河川疏濬、分洪

作業區，用於防洪治水相關的管制與治理。

（2）臨時避難區：當河川區域外有災害發生時，能讓附近居民避難之場所，例如地震時居民疏散避護區。

2. 水域空間之使用分區

河川區域之水域空間以保育為第一優先，原則上不規劃常態性及計畫性的使用行為，僅依河川管理辦法管理，讓水路自然發展，稱「環境保育區」。對於局部影響河防安全或顧慮人類活動公共安全處，因此必須實施管理及設施者有二種區域:「船舶航行區」及「親水活動區」。分別說明如下：

（1）環境保育區：基於水質、水量及生態環境維護，不適宜人為活動介入並應加強管理之區域。一般水域皆屬之。

（2）船舶航行區：為提供各類船舶能安全航行的區域，應考量對於水域生態之影響，適當整理河道及水岸以利航行。

（3）親水活動區：與陸域空間之「親水活動區」臨接之水域空間，可在水岸或水面從事親水活動如游泳、戲水、釣魚之場所。

二、河川環境分段與使用分區之關聯性

陸域空間使用區分為八個不同分區:「生態保護區」、「環境教育區」、「自然休閒區」、「農業生產區」、「親水活動區」、「運動遊憩區」、「防災管理區」、「臨時避難區」。其中「防災管理區」、「臨時避難區」係因應洪水或其他災害而衍生，常時則是與其他使用分區重疊。各種使用分區與河川環境分類對應如表 7-1。

表 7-1　各種河川管理使用分區與河川環境分區對應表

陸域空間使用分區 / 縱向河段劃分段	自然←——→人工（防災管理區、臨時避難區）					
	生態保護區	環境教育區	自然休閒區	農業生產區	親水活動區	運動遊憩區
河川保育河段	◎	◎	○	○	○	╳
自然利用河段	○	◎	◎	◎	○	○
人工經營河段	○	○	○	○	◎	◎

（4）　註：◎表示該使用分區出現於該環境分類之關聯性強，

（5）　○表示該使用分區出現於該環境分類之關聯性弱。

（6）　╳表示該使用分區出現於該環境分類之關聯性無。

（7）　資料來源:「河川環境管理規劃技術手冊」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 99 年。

三、有需要的才取用，其餘的盡量歸還給自然

針對人工經營河段環境，規劃河濱公園、運動場、停車場、水岸碼頭廣受民眾歡迎。但是人工經營過多，降低河川環境自然度。部份市郊區河濱運動公園，刮除了大面積的自然植被，設置田徑場、球場、溜冰場與停車場卻少有人利用，還增加管理單位清潔維護與不斷割草的困擾。如果將用不著的河濱公園歸還給自然植被演替，將能庇護與孕育許多野生動植物，也作為污染物進入河川的緩衝帶，提供河川水域更好的生態條件，改善河川自然度。

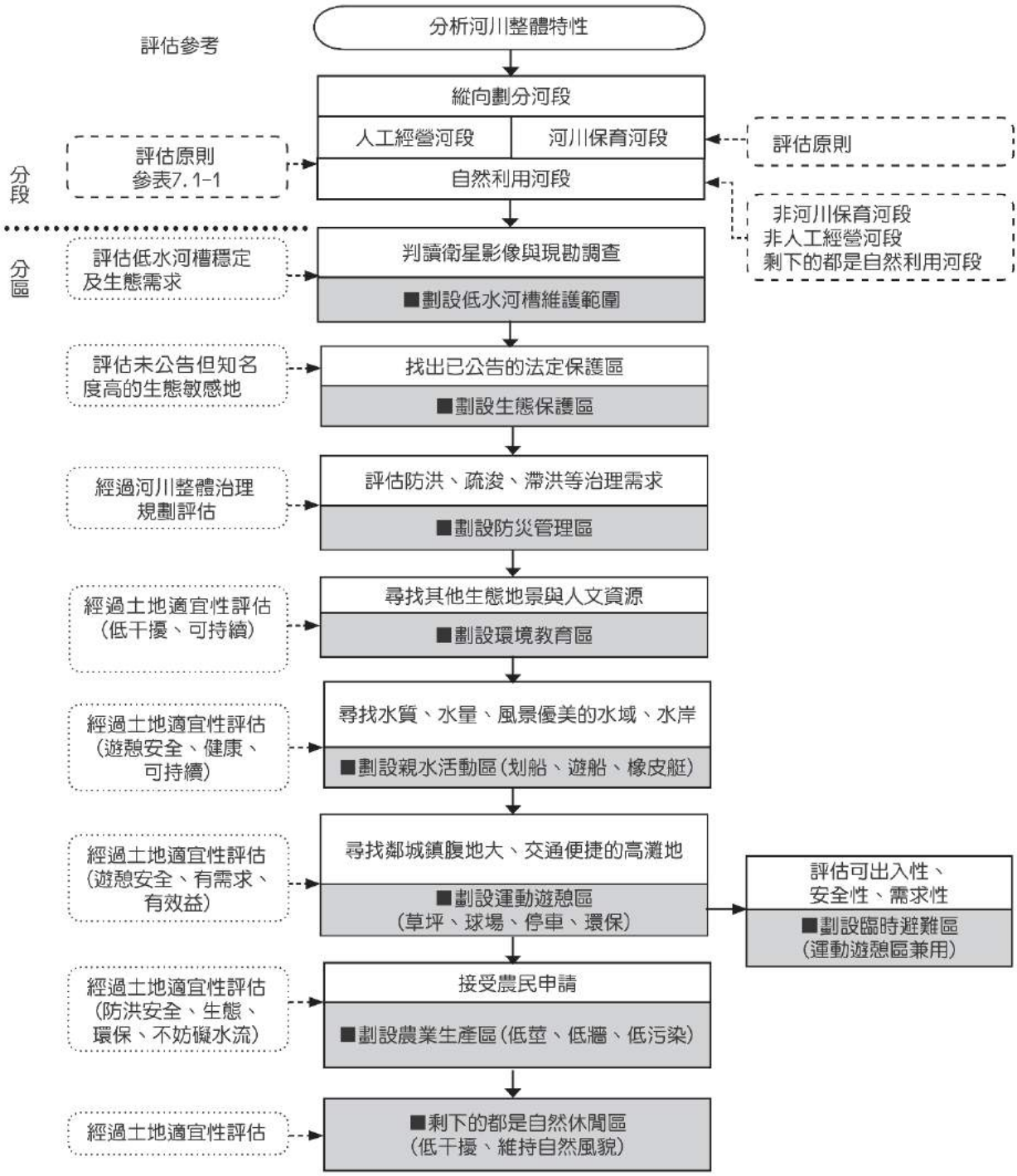
四、河川區域內外土地使用要協調

目前和平溪下游右岸有秀林都市計畫區，中上游河段也都有區域計畫指定使用目的，兩者都有土地使用強度的設定，與河川區域內的土地使用密切關聯。如果堤內土地為人口密集的都市商業區、住宅區，堤外河川區域需要提供較多的運動遊憩區；如果堤內土地為水源保護區或森林區，堤外河川區域需要規劃較多的環境教育區。

五、空間利用競合的優先準則

不同的河川段有不同的環境敏感需求，劃設各種使用分區需要考慮目標競合的優先順序，譬如防洪需求優先、生態保護優先、水質保護優先，先滿足了這些需求才能考慮加設其他河川空間使用分區。也就是說要先不違反水源水質保護規定，才能劃設「親水活動區」；先不違反已公告的生態保護規定，才能劃設「環境教育區」；先不違反河川防洪需求，才能劃設運動遊憩、農業生產、自然休閒等分區。在各種分區裡，珍惜資源永續利用優先及大眾公共利益優先是兩項重要的評估準則。譬如，水壩下游為防洪防災管理優先，水資源為自來水水源水質保護優先；物種豐富生態敏感熱點，以劃設生態保護區、環境教育區優先；流速、水深、水質優良的河段，可運輸、遊船的河段，優先規劃親水活動區；能提供許多居民使用的運動遊憩區，比個人利益的「農業生產區」優先，也比只提供少數群體使用的遙控飛機、高爾夫練習場優先。因此劃設分區可依循下列優先順序進行評估：

防洪安全優先→生態保護優先→珍貴資源永續利用優先→大眾公共利益優先→農業生產優先→小眾特殊用途→申請後沒有使用需求的都還給自然，都是「自然休閒區」(圖 7-1)。



資料來源：「河川環境管理規劃技術手冊」，民國 99 年，經濟部水利署水利規劃試驗所。

圖 7-1　河川管理使用分區劃設流程圖

六、分區使用準則

不同河川段劃定使用分區，都將有其目標屬性，譬如生態保護區與環境教育區，以低人為干擾為設施建設及行為管理準則；農業生產區以不增加水質污染負擔、設施與作物以不阻礙水流為前提。許多行為準則已經有公告法規約束，小部分使用準則與限制事項還需要補充與漸進方式推行管理，參照表 7-2 及表 7-3 河川管理分區使用準則與限制事項表。

表 7-2　使用分區環境條件及許可行為表

	環境條件	服務對象許可行為	維護管理單位	許可設施
生態保護區	• 政府已公告的保護區 • 經河川情勢調查為生物多樣且敏感的環境	限學術研究需求才能進入	各保育法規之主管機關（含地方政府）	不可建設任何設施。
環境教育區	良好地景、人文、生態資源 生態保護區外圍區域	遊客 當地居民	• 河川管理機關 • 河川保育社團	允許設置解說設施、步道、棧道、水質淨化設施
自然休閒區	景觀自然，人為干擾低的河川區域	當地居民	河川管理機關 河川保育社團	自行車道、景觀設施
親水活動區	水質、流速、水深適宜親水活動，且無安全顧慮	當地居民 外來遊客	• 地方政府 • 風景區管理機關	船運碼頭、看台、景觀設施
運動遊憩區	鄰近都市區之開闊高灘地	當地居民 外來遊客	• 地方政府 • 河川管理機關	可以附設堤外停車場或道路、球場
農業生產區	平坦高灘地且為私有地 不妨礙生態、水質及防洪	當地農業生產者	河川管理機關許可	依「河川區域種植規定」
臨時避難區	鄰近都市區之開闊高灘地	地震、火災、疫情時避難疏散民眾	地方政府 （消防單位）	避難需要設施，平坦地面、通達道路或簡易排水系統等。
防災管理區	有防災需求	防災工程人員	河川管理機關	防災必要設施及其相關機關

資料來源：「河川環境管理規劃技術手冊」，民國 99 年，經濟部水利署水利規劃試驗所。

表 7-3　各種河川管理使用分區之使用準則與限制事項

河川管理使用分區 應經許可行為	生態保護區	環境教育區	自然休閒區	農業生產區	親水活動區	運動遊憩區	防災管理區	臨時避難區
水利法七十八條之一								
1.施設、改建、修復或拆除建造物。	ㄨ	◎	◎	◎	●	●	◎	◎
2.排注廢污水或引取用水。	ㄨ	ㄨ	ㄨ	◎	ㄨ	◎	ㄨ	◎
3.採取或堆置土石。	ㄨ	ㄨ	ㄨ	◎	ㄨ	◎	◎	◎
4.種植植物。	ㄨ	ㄨ	◎	●	◎	◎	◎	◎
5.挖掘、埋填或變更河川區域內原有型態之使用行為。	ㄨ	ㄨ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
6.圍築魚堰、插、吊蚵或飼養牲畜。	ㄨ	ㄨ	ㄨ	●	ㄨ	◎	◎	ㄨ
河川管理辦法第二十八條								
1.採取少量土石供自用者。	ㄨ	ㄨ	◎	◎	ㄨ	ㄨ	◎	ㄨ
2.跨越河川區域上空或穿越河川區域地下一定範圍之使用行為。	ㄨ	ㄨ	◎	◎	◎	◎	ㄨ	ㄨ
3.許可使用行為所必需之附屬施設或其他使用行為。	ㄨ	ㄨ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
4.以臨時性非固定設施或就地整平使用等未變更河川原有形態而於固定地點之長期使用行為。	ㄨ	ㄨ	ㄨ	◎	◎	◎	◎	◎
5.大型活動、救難演習等臨時使用行為。	ㄨ	ㄨ	ㄨ	ㄨ	◎	●	●	●
河川管理辦法第五十條								
1.賽車運動場、自行車道、漆彈場。	ㄨ	ㄨ	ㄨ	ㄨ	ㄨ	●	ㄨ	ㄨ
2.高爾夫球練習場。	ㄨ	ㄨ	ㄨ	ㄨ	ㄨ	◎	ㄨ	ㄨ
3.超輕型飛行機具起降場。	ㄨ	ㄨ	ㄨ	ㄨ	ㄨ	◎	ㄨ	ㄨ
4.球類或其他運動場。	ㄨ	ㄨ	ㄨ	◎	ㄨ	●	ㄨ	◎
5.親水場地。	ㄨ	ㄨ	◎	ㄨ	●	●	ㄨ	ㄨ
河川管理辦法第五十一條								
兼顧河川生態功能之休閒遊憩使用計畫	ㄨ	◎	●	ㄨ	●	●	ㄨ	◎

註：1.使用準則符號說明：●使用行為原則適合、◎需詳細評估使用行為影響性、ㄨ限制此類使用行為。
2.本表以外尚有其他使用行為，須符合相關規定，如：河川區域內申請施設遊憩使用審核要點、河川區域內申請施設停車場使用審核要點、河川區域內申請施設汽車駕駛訓練場審核要點。

資料來源：「河川環境管理規劃技術手冊」，民國 99 年，經濟部水利署水利規劃試驗所。

7.2　水域環境分區

「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」建議之劃設原則，水域環境分區規劃依使用行為大致可區分為環境保育區、船舶航行區及親水活動區。和平溪水系因河道流路變遷大屬辮狀河川，現況高灘地無許可使用需求且無種植行為，建議應以維持自然現況為原則，基於水質、水量及生態環境維護，不適宜人為活

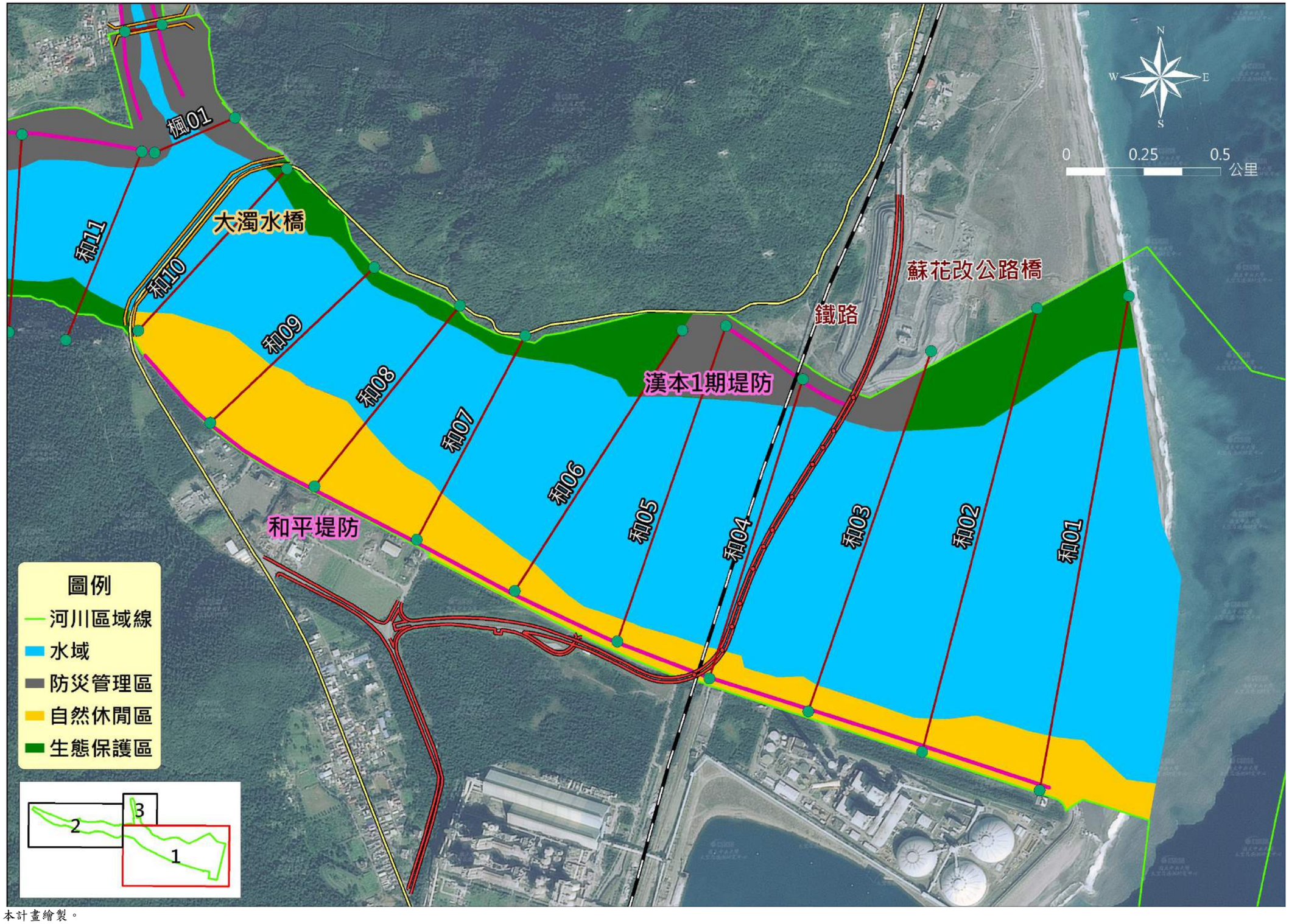
動介入，讓水路自然發展。和平溪因流路變遷大，水域範圍是以歷年河道流路變遷（民國 80 年至 105 年）中以流路擺盪範圍最寬作規劃。

7.3 陸域環境分區

依據「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」之空間使用分區劃設，和平溪河川環境分區構想如圖 7-2 至圖 7-4，各項說明詳表 7-4。

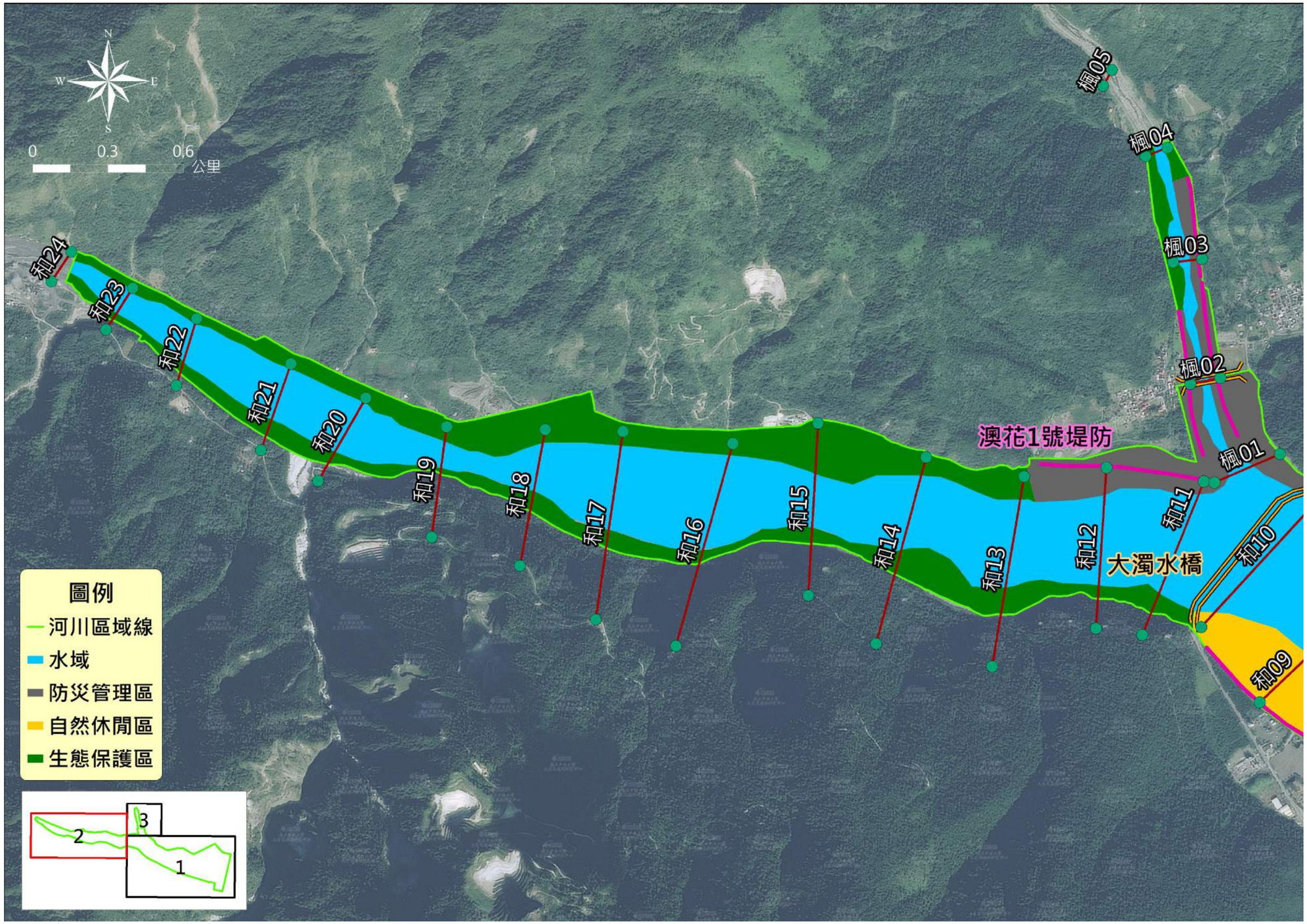
表 7-4 和平溪河川環境分區劃設說明表

河段範圍		河段分區	劃設說明
和平溪左岸	河口至漢本一號堤防下游處（斷面 1 至斷面 3）	生態保護區	現況除進入南澳鄉澳花村之交通要道臺 9 線外幾乎無利用，緊鄰國有林事業區。
	漢本一號堤防（斷面 3 至斷面 6）	防災管理區	現況為漢本一號堤防，為考量防洪工程需求。
	漢本一號堤防上游處（斷面 6）至大濁水橋	生態保護區	現況除進入南澳鄉澳花村之交通要道臺 9 線外幾乎無利用，緊鄰國有林事業區。
	和平溪斷面 13 上游至斷面 24	生態保護區	中上游區域為國土保安林區，主要以國土保安、水土保持及生態保護為考量。
和平溪右岸	河口至大濁水橋	自然休閒區	因下游右岸為秀林都市計畫區，也為工業局所劃設之和平工業區，為和平溪周邊最重要的聚落區，且有和平堤防之防洪構造物。
	大濁水橋上游至治理界點（和平溪斷面 10 上游至斷面 24）	生態保護區	中上游區域為國土保安林區，主要以國土保安、水土保持及生態保護為考量。
楓溪左岸	斷面 1 至斷面 4	防災管理區	和平溪與楓溪匯流處，及現況有楓溪 2 號堤防及楓溪護岸，為考量堤防防災搶修需求。
楓溪右岸	楓溪 1 號堤防上游至斷面 4	生態保護區	自然環境現況多為山地，為山林保育區的環境敏感區，應保育生態自然資源。
	楓溪右岸斷面 1 至斷面 2	防災管理區	堤內目前放置大量混凝土塊，為考量防洪需求。
	和平溪斷面 10 至斷面 13 及楓溪斷面 1 至斷面 2（匯流處）	防災管理區	現況為和平溪及支流楓溪匯流口，而楓溪河段上有楓溪 1 號堤防，且現況有拋塊石堆置，為考量防洪安全。



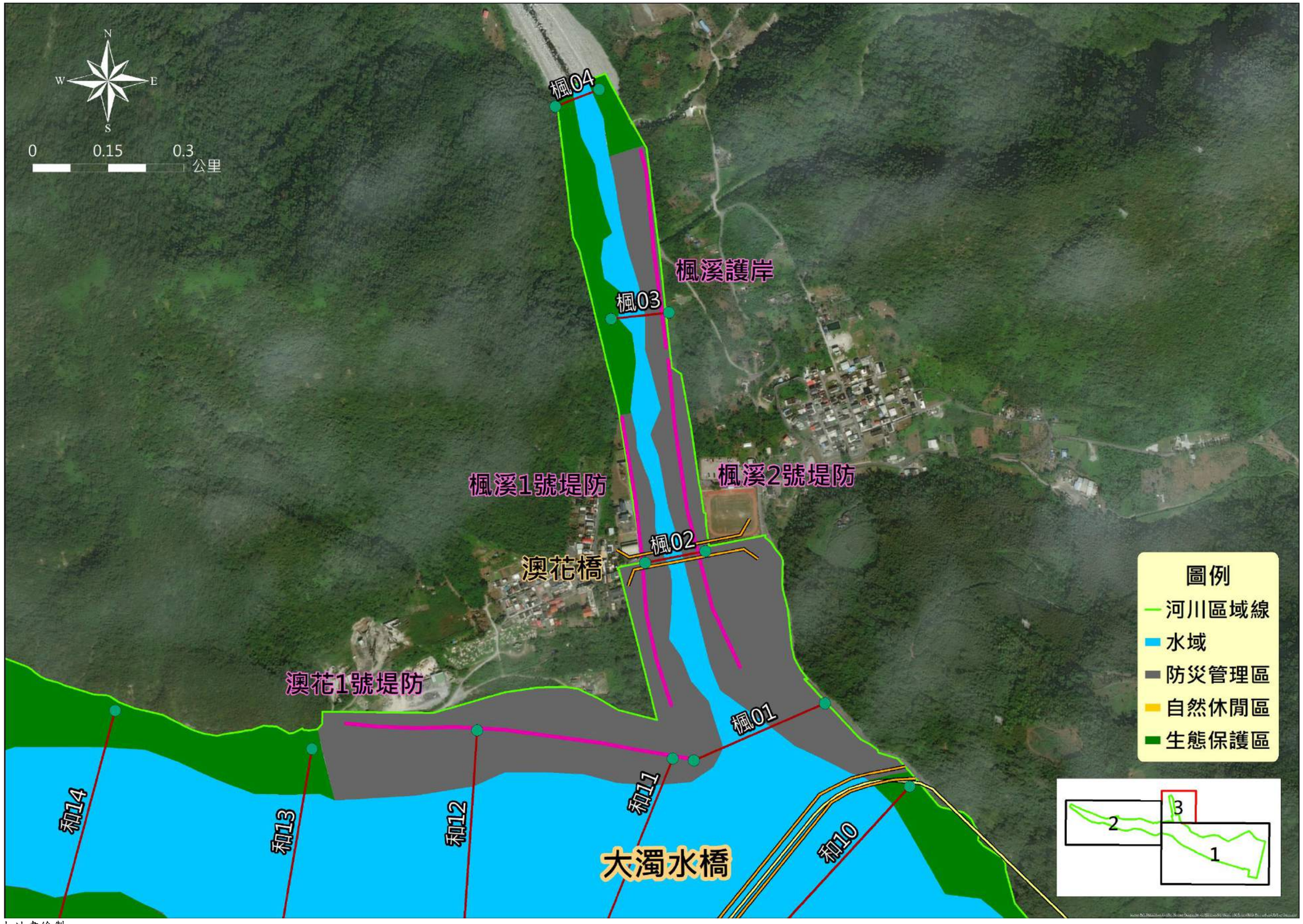
資料來源：本計畫繪製。

圖 7-2　和平溪河川環境分區劃設構想圖-河口至大濁水橋



資料來源：本計畫繪製。

圖 7-3　和平溪河川環境分區劃設構想圖-大濁水橋至治理界點



資料來源：本計畫繪製。

圖 7-4　和平溪河川環境分區劃設構想圖-支流楓溪

第八章　相關機關分工檢討

依土地管轄權責分析相關機關分工權責，包括「河川區域」及「關聯地區」，並考量民眾參與機制。根據「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」所建議，關聯地區各有相關權責機關，但是關聯地區緊臨河川區域，與河川環境管理目的（保水、利水、治水、親水及環境保育）息息相關，應為協同、配合、支持該區的環境管理。

本計畫範圍可能需探討之相關法規有「自來水法」指定之水質水量保護區、「飲用水水源水質標準」指定之水質水量保護區、「水土保持法」指定之特定水土保持區（水庫集水區、主要河川上游之集水區須特別保護者）及「水利法」指定之河川範圍等。各區域之管理機關及事業主管機關依法源規定，包含經濟部、環保署與農委會等。河川主管機關依水源、水量、水質對河川之影響性，擇其重要者納入河川環境規劃。

由於具影響力之河川環境管理規劃，一般牽涉不只一個權責單位，未來可加強流域內相關權責機關之溝通與聯繫，建構資訊交流與溝通平台。整合各單位之公私協力合作方案，確實瞭解各單位於和平溪流域之計畫執行方向與進度。此外，也可辦理如工作坊等交流模式，針對部分具有探討價值之議題，邀請相關權責單位、鄉鎮代表意見領袖、NGO 團體等進行溝通交流與共識凝聚，一方面可使相關權責單位瞭解民意，一方面可使公部門獲得民意支持，形成雙方面長期合作關係。以下依據「河川區域」及「關聯地區」相關分工權責分述機關管理分工原則。

8.1　河川區域

河川區域為「河川管理辦法」第 6 條所指之土地區域，為河川管理機關職權範圍，權責機關為經濟部水利署，指河口區及依下列各目之一之土地區域：

1. 未訂定河川治理計畫或未依本法第八十二條劃定公告水道治理計畫線或堤防預定線者，為本法第八十三條規定尋常洪水位行水區域並經劃定公告之土地。
2. 已訂定河川治理計畫或劃定公告水道治理計畫線或堤防預定線，而尚未據以完成河防建造者，為本法第八十三條規定尋常洪水位行水區域並經劃定公告之土地。但堤防預定線（即水道治理計畫用地範圍線）或水道治理計畫線較寬者，以其較寬線劃定並經公告者。

3. 依河川治理計畫完成一定河段範圍之河防建造物者，為依其河防建造物設施範圍劃定之土地，及因養護河防工程設施之需要所保留預備使用之土地，並經劃定公告。
4. 未依第一目公告之河段，經河川管理機關依河川實際水路所及、土地編定使用與權屬或其他相關資料認定之範圍。

河川除排洩洪水、提供水資源利用之外，亦提供生態棲地、景觀美化、水質自淨及休閒遊憩等功能。為維護河川環境，人類活動所造成之衝擊必須適當的管理，依目前之行政系統必須釐訂林務、水保、環保等配合水資源經營管理之策略，執行河川環境之管理，並以水土資源平衡利用為規劃基礎，減少施政之困擾及水土資源利用管制應支付之財政負擔。河川環境管理宜兼顧地方之發展，考量河川環境合理之使用分區，採用分類分區管理之方式，以減少管理執行之阻礙而影響其成效。

8.2 關聯地區

關聯地區包含水庫集水區、沿河環境保護區、水污染管制區及沿河關聯城鎮等，而和平溪流域因礦產資源豐富，亦將其礦區納入關聯地區。關聯地區各有相關權責機關及法源，各關聯地區分別說明如下：

一、水庫集水區

水庫集水區可包含「自來水法」指定之水質水量保護區、「飲用水水源水質標準」指定之水質水量保護區、「水土保持法」指定之特定水土保持區（水庫集水區、主要河川上游之集水區須特別保護者）及「水利法」指定之水庫蓄水範圍等，各區域之管理機關及事業主管機關依法源規定，包含經濟部、環保署與農委會等。河川主管機關依水庫集水區之水源、水量、水質對下游河川影響性，擇其重要者，納入河川環境規劃。

和平溪流域現有之水庫集水區（表 2-15），位於和平溪主流上游之南溪壩水庫，其主管機關為經濟部，管理機關為台灣電力公司。

二、沿河環境保護區

就景觀生態學觀點而言，河川為流域區域的重要生態廊道，縱向輸送水土物質、生命養分與物種遷徙，橫向擴散物質流擔任自然演替功能。河川沿岸的環境保護帶，對於穩定河床、過濾地表逕流水、供生物庇護棲息 等提

供重要的功能。

以自然保育為目的所劃定之保護區，如「森林法」第 17 條之 1 指定自然保護區;「野生動物保育法」第 8 條指定野生動物重要棲息環境，第 10 條所指定野生動物保護區;「國家公園法」指定國家公園;「文化資產保存法」第 76、79 條指定自然保留區;「漁業法」第 45 條指定水產動植物繁殖保育區;「濕地保育法」第 1 條為確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用。

其中根據野生動物保育法，即使非屬保育名錄上之野生動物外，一般野生動物也需保護；非屬劃定公告保護區之野生動物棲息環境也應保護。地方政府農業局應執行棲息環境保護工作與自然景觀保護工作，河川管理單位應予積極配合。

和平溪流域相關環境保護區有太魯閣國家公園、南澳闊葉林自然保留區及太平山國家森林遊樂區，除太魯閣國家公園主管機關為內政部營建署，其餘兩者為林務局羅東林區管理處。

三、水污染管制區

水污染管制區根據「水污染防治法」第 9 條指定：「第 9 條水體之全部或部分，有下列情形之一，直轄市、縣（市）主管機關應依該水體之涵容能力，以廢（污）水排放之總量管制方式管制之」。水污染總量管制屬環保署單位主管事項，但其成效直接影響河川環境營造工作可行性，故水污染總量管制成效對河川環境影響之檢討及河川區域內是否應辦理水質改善，應納入河川環境規劃。

河川管理計畫應建議環保主管機關針對河川集水區劃設次集水區，分別細分水污染總量管制區，要求環保執行單位對各主要點污染源應有總量管制方案，對於注入河川之各個水污染排放管制點，規劃總量管制方案，依照河川季節豐枯水量給予污染配額，將過去質的管理改變為質量併同管理。當各個水污染排放管制點的質量超過標準時，環保機關應於排放點前以人工溼地法、礫石間接觸法、氧化渠法、沉澱過濾等就地方式削減污染質量，河川主管機關得提供河川公有土地設置污染改善設施。水體水質改善相關機關及其主要整治措施，詳參表 8-1。

和平溪流域已公告為「和平溪流域水污染管制區」（行政院環保署中華

民國九十一年七月三十一日環署水字第〇九一〇〇五二二四五Ａ號)，計畫區域主管機關指定水體，包含和平溪及其流域全部水體。

表 8-1　水體水質改善相關機關及其主要整治措施

機關	主要整治措施
行政院環保署	1. 推動協調各項措施之執行 2. 執行流域整治規劃與成效評估 3. 推動事業水污染排放管制 4. 推動改善流域廢棄物處理
行政院農委會	畜牧業污染防治輔導改善
經濟部工業局	工業區管理建設及輔導
經濟部水利署	1. 河川管理 2. 底泥清除 3. 河岸綠美化
內政部營建署	污水下水道建設及管理
地方政府	1. 執行環保署制定政策或規劃方案 2. 執行生活污水減量及化糞池定期清理 3. 執行廢水排放稽查管制 4. 執行改善流域廢棄物處理 5. 執行污水下水道系統之建設及家庭用戶接管

參考來源：本計畫彙整。

四、沿河關聯城鎮

沿河關聯城鎮可定義為緊臨河川區域兩側 2 公里範圍的都市計畫區，而「都市計畫法」之中央主管機關為內政部。和平溪流域內都市計畫區有秀林和平都市計畫區。河川區域之公有土地宜提供地方政府規劃「環境教育區」、「自然休閒區」、「親水活動區」、「運動遊憩區」。親水活動影響關聯城鎮至鉅，必須沿岸城鎮居民有使用需求、有認養及維護意願，才能達成可持續經營管理目標。

因此河川區域劃設親水活動利用，消極方式以鄰近城鎮人口數量、交通可及性、綠地空間需求等項進行評估；積極方面必須由沿岸城鎮主動提出整體的、可行的景觀遊憩發展計畫、管理維護計畫，河川局給予積極的配合與協助。否則親水活動發展缺乏效益，增加管理維護負擔，也帶來生態、水質等負面影響。河川鄰近城鎮居民可組成河川民間社團，督促地方政府與河川主機關規劃親水活動，並藉由資訊公開、意見反映、認養維護等擴大民眾參與之效能。

五、礦區

礦區根據「礦業法」第 4 條指定：「礦區：指依本法取得礦業權登記之區域。」礦業權指探礦權或採礦權，其事業主管機關依法源規定屬經濟部。同法第 27 條規定：「於下列各地域申請設定礦業權者，不予核准：保安林地、水庫集水區、風景特定區及國家公園區內，未經該管機關同意。」及第 57 條訂定：「礦業工程妨害公益時，主管機關應限期通知礦業權者採取改善措施，或暫行停止工程；礦業權者無正當理由而未於限期內完成改善或未暫行停止工程者，主管機關得廢止其礦業權之核准。」，需依據上述之規定方可進行申請與展限之權。另位於河川區域範圍內之礦區，亦須符合河川管理辦法第 41 條規定不可採取土砂之條件「管理機關應於河川治理計畫目標下許可採取土石，並以穩定河床，不影響水流流向為其前提，視河床地形變遷、通水斷面及其他因素，分段劃定土石可採區及許可採取使用之優先順序，報經其主管機關核定公告之。但下列範圍內，不得劃為可採區：一、堤防堤腳、防洪牆、護岸或堤防附屬建造物八十公尺範圍內。二、本法第七十二條、第七十二條之一之建造物或取水口上、下游各五百公尺或自來水取水設施上游一千公尺、下游四百公尺範圍內。」依據前述相關法規規範，為避免衍生河川管理之困擾，現行中央管河川砂石採取執行方法以河川疏濬採售分離。

綜合上述說明，河川關聯地區相關權責機關及法源參考表 8-2 所示，河川環境管理相關法令政策條文如表 8-3 所示。河川環境管理中各項設施管理之分工示如表 8-4 所示，分別由第一河川局、縣市政府或民間團體負責。

表 8-2　河川關聯地區之主管機關及法源

名稱	法規及區域名稱	中央主管機關
水庫 集水區	以水資源永續發展為目的，依相關法規定劃定之區域：「自來水法」第 11 條指定之水質水量保護區；「飲用水管理條例」第 5 條指定之水源水質保護區；「水土保持法」指定之特定水土保持區（如水庫集水區、主要河川上游之集水區須特別保護者）；「水利法」第 54 條之 2 指定之水庫蓄水範圍；「森林法」第 13 條所指定加強森林涵養水源地區。	經濟部 環保署 農委會
沿河環境 保護區	以自然保育為目的所劃定之保護區，如：「森林法」第 17 條之 1 所指定自然保護區；「野生動物保育法」第 8 條所指定野生動物重要棲息環境，第 10 條所指定野生動物保護區；「國家公園法」國家公園；「文化資產保存法」第 76、79 條指定自然保留區；「漁業法」第 45 條指定水產動植物繁殖保育區。	農委會 內政部
水污染 管制區	「水污染防治法」第 9 條所指定地區：「第 9 條水體之全部或部分，有下列情形之一，直轄市、縣（市）主管機關應依該水體之涵容能力，以廢（污）水排放之總量管制方式管制之」。	環保署
沿河關聯 城鎮	「都市計畫法」第 3 條所指定地區：「係指在一定地區內有關都市生活之經濟、交通、衛生、保安、國防、文教、康樂等重要設施，作有計畫之發展，並對土地使用作合理之規劃而言。」沿河關聯城鎮可定義為緊臨河川區域兩側 2 公里範圍的都市計畫區，也包含編定工業區、重要公用事業、公共設施等。	內政部
礦區	「礦業法」第 4 條指定：「礦區：指依本法取得礦業權登記之區域。」礦業權指探礦權或採礦權；第 27 條規定：「於下列各地域申請設定礦業權者，不予核准：保安林地、水庫集水區、風景特定區及國家公園區內，未經該管機關同意。」；第 57 條訂定：「礦業工程妨害公益時，主管機關應限期通知礦業權者採取改善措施，或暫行停止工程；礦業權者無正當理由而未於限期內完成改善或未暫行停止工程者，主管機關得廢止其礦業權之核准。」；河川管理辦法第 41 條規定：「管理機關應於河川治理計畫目標下許可採取土石，並以穩定河床，不影響水流流向為其前提，視河床地形變遷、通水斷面及其他因素，分段劃定土石可採區及許可採取使用之優先順序，報經其主管機關核定公告之。但下列範圍內，不得劃為可採區：一、堤防堤腳、防洪牆、護岸或堤防附屬建造物八十公尺範圍內。二、本法第七十二條、第七十二條之一之建造物或取水口上、下游各五百公尺或自來水取水設施上游一千公尺、下游四百公尺範圍內。」	經濟部

資料來源：本計畫彙整。

表 8-3　河川環境管理相關法令政策條文彙整表

分類	相關法令政策	相關條文	中央主管機關
土地利用	國土計畫法 （總統府 105.1.6 總統華總一義字第 10400154511 號制定公布）	9、20、21、23-37	內政部
	國土計畫法施行細則 （內政部 105.6.17 台內營字第 1050807913 號令訂定發布）	4-15	
	都市計畫法	27、28	
	都市計畫法施行細則	27	
	區域計畫法	12	
	區域計畫法施行細則	9、13、15	
	土地法	2、13、14	
	土地法施行法	5	
	非都市土地使用管制規則	2、3、9、17、23	
	森林法	9	農委會
	農村發展條例	13、19	
	農村再生條例施行細則	7	
	水利法	78、78-1	水利署
	水利法施行細則	8	
	河川管理辦法	27~58	
	排水管理辦法	3	
	原住民族基本法	19、21	原民會
	礦業法	4、27、57	經濟部
環境保護	國家公園法	6	內政部
	非都市土地使用管制規則	49-1	
	野生動物保育法	1~4、6~13	農委會
	野生動物保育法實行細則	5、8	
	文化資產保存法	13、14	
	森林法	21、22	
	漁業法	6、15	
	水土保持法	3、8、12	
	山坡地保育利用條例	9、32	
	水土保持技術規範	6、80、81	
	河川管理辦法	7	水利署
	發展觀光條例	10、11、17、18	觀光局
資源利用	野生動物保育法	18~21	農委會
	野生動物保育法施行細則	10、18	
	水利法	1~47	水利署
	水利法施行細則	8、9、10	
	排水管理辦法	2、9	
	自來水法	11	
	飲用水管理條例	5	環保署
	礦業法	4、44	經濟部
污染管制	水利法	68、88	水利署
	河川管理辦法	47	
	水污染防治法	14	環保署
	廢棄物清理法	12	
	水體分類及水質標準	2~5	

資料來源：本計畫彙整。

表 8-4　河川環境管理中各項設施管理之分工彙整表

執行事項	內容	相關權責單位
河川區域內設施管理	1. 防洪設施之管理、檢修及維護。 2. 景觀遊憩休閒及運動設施之管理、檢修及維護。 3. 排水及取水設施之管理。 4. 解說設施之管理。	第一河川局、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、民間團體
河川環境維護管理及導遊解說	1. 河川環境導遊解說服務，並包括各式解說媒體及解說人員之培訓。 2. 河川環境之分期分區發展機能空間使用之管理。 3. 河川區域內各項工程設計監造及施工之配合管理。 4. 估算河川環境對遊憩活動之容許量指標，為未來經營管理依據。	第一河川局、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、民間團體
河川區域內土地使用管理	1. 河川區域內公地許可使用之管理。 2. 河川區域內公地違規使用之管理。	第一河川局、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、
河川水質污染使用管理	1. 事業廢水排放污染河川水源之取締。 2. 河川環境區域內廢棄物及垃圾傾倒之取締。	第一河川局、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、

資料來源：本計畫彙整。

8.3　民眾參與

因河川區域廣闊，單由河川主管機關或權責機關，可能有人力不足及時效等困擾，如能增加民眾參與，與民間社團、社區組織或環保團體等一同齊力維護管理及通報，以收在地之時效性。

一、河川空間維護管理

河川地種植及一般構造物等河川使用應依水利法、河川管理辦法、河川管理業務規範及各使用項目審核標準等規定辦理。可透過聯合巡查機制，將河川空間維護列為巡查重點。

二、生態環境維護以保護管理為主

減少河川保育段的人為設施及活動干擾或破壞，維護生物多樣性及生物棲息環境完整。建立聯合巡查機制，將河川保育段之河川巡防列為重點。

三、河川環境營造設施維護管理

河川環境營造設施核准許可實施後，使用期間之維護管理工作，應由主管機關或申請使用單位負責辦理，但可由民間團體認養或委以維護。

四、河川生態環境監測

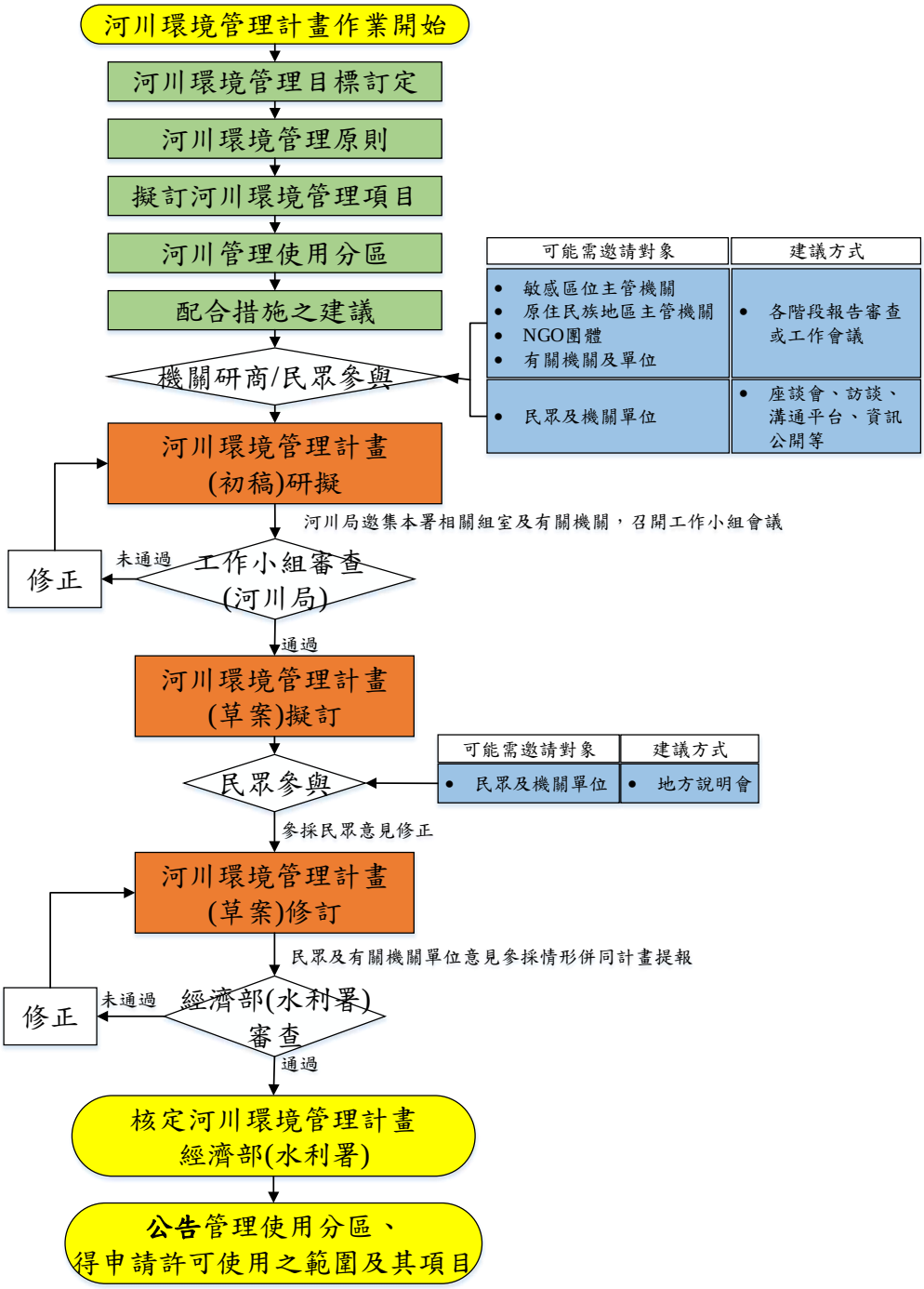
可委由民間團體進行長期河川環境監測，瞭解河川環境是否有超出環境

容受能力之虞，俾能預警及事先因應，提出修正活動或減輕對策、評定預測影響之準確度及減輕對策之有效性、檢核活動環境管理之成敗。

本規劃另針對各相關機關權責進行執行措施擬訂，各項說明如下：

一、訂定河川環境管理計畫

河川環境管理計畫依河川管理辦法第二十七條訂定之行政計畫，參考經濟部水利署河川環境管理計畫訂定程序(草案)所擬訂之行政流程，詳圖 8-1。



註：該流程尚未正式函頒。
資料來源：經濟部水利署。

圖 8-1　河川環境管理計畫訂定程序流程圖

二、河川區域內執行措施

整體河川環境管理規劃應由水利署主導，規劃完成後各主管河川局（本計畫為第一河川局），各機關應該理解為協同、配合、支持該區的管理工作。和平溪河川環境管理規劃於河川區域內主要應完成各機關涉及河川環境管理之使用準則，說明如下：

（一）公告管理使用分區、得申請許可使用之範圍及其項目

以和平溪河段為單元規劃各類管理使用分區之比例，公告管理使用分區、得申請許可使用之範圍及其項目，作為河川管理使用申請、許可或行政處理之準則。

（二）流域資源總量管制

1. 視和平溪流域實際需要，在完成完整評估後會商各機關再進行推動。
2. 規劃河川生態基流量之時間及空間分布，建議各蓄水建造物排放適當基流量。
3. 依河川水體分類標準需求，訂定各河段所要求之水質標準，作為環保單位污染防治及總量管制之目標。
4. 視河川需求評估而推動土砂出流管制，做為維持河道輸砂連續性、水庫防淤、河道防沖刷、水域海岸生態保育及海岸線等長期計畫，並可藉由監測計畫以提供超量土砂做為資源利用。

（三）水災害防治之總量管制

1. 出流管制依排水管理辦法相關規定辦理。
2. 依據河川治理計畫中綜合治水之河川對策（通洪能力及安全出水高），規範河川管理所允許安全出水高減少率，作為跨河建造物審查準則。
3. 前述規劃作業涉及相關機關及目的事業主管機關，故需長期規劃及會商取得共識。

三、關聯區域之配合措施

關聯地區包含水庫集水區、沿河環境保護區、水污染管制區、沿河關聯城鎮等，和平溪本流河川流域之關聯地區如表 2-15 所示。關聯地區各有相關權責機關及法源，但是關聯地區緊臨河川區域，與河川環境管理事項（保水、利水、治水、親水及環境保育）息息相關，故相關機關應協同、配合、支持該區的環境管理。

（一）當河川區域緊鄰自然保護區或國家公園

河川環境計畫須將該河段劃設河川保育區，制定更嚴格的保護措施及限制活動，必要時布設生態棲地保護或復育設施。相對，自然保護區或國家公園(如太魯閣國家公園)之主管機關應配合河川水系之資源總量管制及水災害防治總量管制。

（二）堰壩水閘蓄水取水

和平溪之堰壩計有 1 座，水庫集水區興建堰壩水閘蓄水取水，其下游河川生態基流量、河道輸砂連續性及河床質來源都有可能降低，此時為達河川環境管理目的，河川主管機關應與水庫管理單位協調，依河川生態基流量適時操作放流，及依經濟部民國 82 年公布「蓄水庫下游河川段整治及管理注意事項」，做好河川整治，避免傷害生態系統。

（三）污水廢水排入河川區域應符合水體標準

和平溪流域屬於乙類水體，污染源主要為泥砂濃度過高，如該排入河川區域之水體監測不符水體分類標準，河川主管機關應與環保單位協調，並請其做好污染防治、稽查及總量管制工作，並視實際狀況布設水質監測站，及提供河川高灘地空間做為布置人工濕地或礫石間氧化接觸等水質淨化設施之用。

（四）沿河關聯城鎮

沿河關聯城鎮包含都市計畫區（含特定區計畫）、工業局主管之編定工業區、科技園區、重要公用事業、公共設施。其土地使用、活動強度、使用河川環境資源、排放雨水及污水等，皆與河川環境密切相關；河川的環境品質、景觀、污染、臭味也都與鄰近 2 公里範圍的社區居民直接關聯。因此在國外常由河川鄰近 2 公里範圍的居民組成委員會，參與河川環境計畫的事項；有關河川環境滿意度、河川環境營造、環境管理目標願景的民意問卷調查也都以鄰近 2 公里範圍的居民為主要對象。

（五）環境監測應擬具生態監測計畫

建議定期監測環境生物，如河川情勢調查，了解環境是否影響生態，並評估相關物種之生態保育問題。

四、滾動式管理

河川環境隨氣候、人類開發行為而持續演變，故有必要發揮滾動管理精

神持續修正、改善河川環境管理計畫。河川管理辦法第 33 條規定：「河川區域之許可使用期間不得超過五年；期滿欲繼續使用者…應於期限屆滿前三個月起三十日內以新案申請許可，逾期未申請者，其許可於期限屆滿時失其效力。」故每隔五年即有局部土地改變使用行為，因此宜以滾動管理精神修正、改善河川環境管理計畫。

河川環境管理計畫如經核定公告後，建議主管機關得依下列情況辦理檢討作業：

（一）河川環境管理計畫公告已超過五年，且符合下列情事者：

1. 經河川情勢調查成果顯示河川河口、下游、中游、上游等固定樣站調查成果顯示河川環境基本資料有明顯變動。
2. 流域都市化面積增加超過流域面積百分之十以上者。

（二）因天然重大災害致河川環境有明顯改變者。

（三）河川兩岸新建特定專區或都市計畫有重大變更者。

（四）河川集水區內修建大型水資源設施，使河川逕流量分布、基流量或水質稀釋水量有大幅變動者。

（五）任一河段河川區域種植增加面積達河寬之 1/3，或濕地陸化及植生增加現象明顯，或增建橋梁等，有增加洪水位及改變河川區域糙度之現象者。

（六）其他經主管機關認定有需要辦理者。

五、配合措施擬訂

綜合各課題、因應對策、思考可能面臨問題及相關法規關係，及協同辦理機關資料，作為執行方式之依據，配合措施之擬訂亦考量集水區水土資源保育、土砂管理、沿岸環境保護區保育、水污染防治、關聯地區發展等，卓請相關主管機關依其權責辦理，詳表 8-5。

表 8-5　各課題配合措施擬訂說明表

說明	配合措施	相關機關	相關配合法規命令或行政規則
下游河段揚塵課題	1. 持續進行環境品質監測。 2. 評估綠覆蓋及水覆蓋之地點，依建議優先防制河段進行改善工法。	河川局 環保局 林務局 宜蘭縣政府 花蓮縣政府	空氣品質標準
南溪壩之生態基流量	1. 依環境影響說明書環評所承諾之 0.474cms 之基本放流量。 2. 定期執行河川生態環境監測評估工作。	台灣電力公司	環境影響評估法
礦區管理	1. 嚴格審核業者對礦區的租用，並於開採期滿後依約造林復育，以維持坡地林相完整。 2. 加強砂石車、砂石業者盜採及超採等違規行為之取締。	礦務局 水保局 林務局	1. 礦業法 2. 固定污染逸散性粒狀污染物空氣污染防制設施管理辦法 3. 水土保持法 4. 環境影響評估法 5. 水利法
集水區坡地保育治理	1. 加強上游坡地治理，減少土砂進入河道。 2. 針對土石流潛勢區，加強土砂災害之防範。	水保局 林務局	水土保持法
河川堤岸景觀改善	1. 配合澳花村農村再生計畫之推動，改善楓溪河岸景觀營造。 2. 建議於高灘地上執行能抑制揚塵之綠覆蓋工法。	宜蘭縣政府 宜蘭縣楓溪原住民永續促進協會 水保局 河川局	

參考文獻

1. 前台灣省水利局，1975 年，「和平溪初步防洪治理計畫報告」。
2. 前台灣省水利局，1991 年，「和平溪初治理規劃報告」。
3. 前台灣省水利局，1992 年，「和平溪治理基本計畫」。
4. 宜蘭縣政府，1994 年，「和平溪上游段治理基本計畫」。
5. 台灣電力公司，1995 年，「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書」。
6. 宜蘭縣政府，1999 年，「和平溪上游段治理規劃報告」。
7. 經濟部水利署第一河川局，2007 年，「和平溪（含楓溪）河川區域勘測檢討報告」。
8. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2010 年，「河川環境管理規劃技術手冊」。
9. 交通部公路總局，2011 年，「臺 9 線蘇花公路山區路段改善計畫」環境影響說明書。
10. 葉高華，2013 年，「日本時代集團移住政策對布農族與泛泰雅族社會網絡的衝擊」。
11. 賴秀雲，2013 年，「雄星探礦場和平溪口砂金開採計畫環境影響差異分析報告暨環境現況差異分析及對策檢討報告」。
12. 經濟部水利署，2014 年，「河川揚塵防治工法探討與策略評估（2/2）」。
13. 經濟部水利署第一河川局，2014 年，「和平溪水系河川情勢調查」。
14. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2014 年，「中央管河川流域地質資料查核-秀姑巒溪及和平溪」。
15. 經濟部礦務局，2014 年，「配合蘇花公路地區路段改善工程研擬蘇花地區礦產、砂石運輸改善規劃策略分析計畫（3/3）」
16. 台灣電力公司，2015 年，「南溪壩址河川生態研究及魚類保育計畫-第三階段工作」。
17. 經濟部水利署，2016 年，「中央管河川揚塵改善評估分析」。
18. 行政院環保署，2016 年，「環境水質監測年報」。
19. 經濟部水利署第一河川局，2017 年，「和平溪水系治理規劃檢討」。
20. 經濟部水利署第一河川局，2017 年，「和平溪治理計畫（第一次修正）」。
21. 經濟部水利署第一河川局，2017 年，「和平溪水系整體疏濬策略評估計

畫」。
22. 經濟部礦務局，2017 年，「中大型地下礦產資源開發經濟及法規適性研究與推廣」。
23. 行政院環保署，2017 年，「環境水質監測年報」。
24. 宜蘭縣楓溪原住民永續促進協會，2017 年，「宜蘭縣南澳鄉澳花社區農村再生計畫」。
25. 經濟部工業局，2018 年，「花蓮縣和平工業區營運期間環境品質監測整合計畫 107 年度第 1 季監測年報」。
26. 台灣電力公司，2018 年，「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書（停止運轉期間）」。
27. 中央研究院人文社會科學研究中心地理資訊科學研究專題中心台灣百年歷史地圖，http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis.aspx。
28. 中央氣象局-颱風資料庫，http://rdc28.cwb.gov.tw/。
29. 環保署-全國環境水質監測資訊網，http://wq.epa.gov.tw/Code/?Languages=。
30. 國土礦業資料倉儲整合平台，
31. https://gis.mine.gov.tw/MineGIS/TMap/PublicMap.aspx#。
32. 水利署地理資訊倉儲中心，http://gic.wra.gov.tw/gic/HomePage/Index.aspx。
33. 行政院農委會水土保持局土石流防災資訊網，http://246.swcb.gov.tw/v2016/。
34. 經濟部中央地質調查所，https://www.moeacgs.gov.tw/main.jsp。
35. 內政部國土測繪中心，https://www.nlsc.gov.tw/。

附錄一　期初審查意見回覆

「和平溪河川環境管理規劃」期初報告審查會議意見及辦理情形

一、　時間：106 年 12 月 15 日（星期五）上午 09 時 30 分

二、　地點：本局第一會議室

三、　主持人：賴課長鴻成

四、　審查意見及回覆情形：

審查意見	處理情形	章節	頁碼
一、陳委員春錦			
1. 本計畫研擬管理策略原則同意，另表 3-6 之權重，民眾支持度與機關配合可執行有高度相關，然權重有相當差異，請考量。	1. 感謝委員意見，本報告中改善方案原則及評估方法，係參酌水規所 99 年「河川環境管理規劃技術手冊」及 104 年三河局「烏溪水系河川環境管理規劃報告」，各項評估因子之權重是經由問卷所計算之結果。	第五章	5-1
2. 未來堤頂通行廊道規劃步行及自行車道並用，為維修及騎乘舒適考量，建議可採用透水 AC 鋪面即可。	2. 感謝委員意見。本計畫為環境管理規劃，針對實際未來設計或施工階段之工程材料使用將建議採用透水鋪面。		
3. 和平溪位置較偏遠，未來設施維護建議結合社區力量，設施之材質及設計主要以低維護之工法為考量。	3. 感謝委員意見。本計畫將參採委員意見建議儘量採用低維護之工程材料進行維管。		
4. 表 3-9、3-10、3-11、3-12 應為以東港溪為案例參考，報告中請說明清楚。	4. 感謝委員意見，已修正相關文字論述。		
5. 另和平溪為乙類水體，其污染源是崩塌造成或有其他污染，應釐清才能確認整治方案。	5. 感謝委員意見，和平溪治理界點以上除部分礦場外並無其他工廠或養殖業等點源汙染，參考前期情勢調查亦顯示 SS 為主要汙染源，主要為上游崩塌土砂。		
6. 和平電廠的排放對河口之影響應也要有因應對策提出。	6. 感謝委員意見，和平電廠之排放水直接排入外海，主要疑慮為溫熱廢水可能對海洋生物與近岸造成影響，該課題之主管機關屬環保署。		
二、謝委員瑞麟			
1. 從開會通知的議程說明及期初報告的內容顯示，第一河川局與逢甲大學均認真投入本規劃工作應與嘉許。	1. 感謝委員肯定。		
2. 第一河川局辦理河川環境管理規劃為首次，可能逢甲大學亦是首次辦理此項規劃，對於實務工	2. 感謝委員意見，計畫團隊近年已執行過包括烏溪、東港溪、濁水溪等河川相關環境管理規劃工		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
作經驗及實務上政府及地方需求未深入了解，為此本席有些建議提供參考，請兩單位合作檢討作必要修正。 （1） 本計畫應屬跨年計畫不是兩年計畫（實際工作只有一年)。第一年為期三個月，提出期初報告期限就到。如要分期建議改為前期、後期，共兩期，前期 106 年 10 月~107 年 3 月底，後期 107 年 4 月~9 月底各為期半年(P4-4)，工作項目（1）~（4）於前期完成提出報告。 （2） 整體工作項目建議修改如下： A. 整體工作項目（P1-1） B. 基本資料蒐集分析及整理（河川環境情勢調查，需提出報告及建檔） C. 河川環境管理範圍劃設（Domain） D. 河川環境管理工作事項及課題分析（Scope） E. 研擬河川環境管理策略（Principle & Criteria） F. 河川環境管理計畫構案與方案比較（Alternative & Comparison） G. 地方參與座談會 H. 河川環境管理分工及配合協調會 I. 河川環境管理計畫草案（Selected Plan）及規劃報告 J. 以上 8 項工作（1）~（4）為前期工作，（5）~（8）項為後期工作項目。	作，經過比對本計畫所提列各工作項目、相關名詞等亦與上述與其他環境管理規劃之內容一致。因工作項目涉及本計畫契約，計畫團隊將與一河局就委員建議事項研商再視情況局部調整。		
3. 工作項目（P1-1）的修改影響執行工作內容的變動，茲就前期工作項目的執行工作內容提出個人意見供參考修改或補充。 （1） 工作項目（2）河川環境範圍指水利法權限所及之河川區域及其關聯地區。關聯地區包括重要水源集水區、水	3. 感謝委員意見，回復內容同上，基本資料調查方法與項目將以水規所河川環境管理規劃技術手冊為主要依規，委員所提供之建議將融入於本計畫各工作項目中。		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
污染總量管制區、沿河關係城鎮村落等。 （2） 工作項目（1）基本資料（河川情勢調查資料），共提供八大項請參考。 （3） 流域及河川地理 （4） 流域水文及水資源情勢（Q50、Q75、Q85、Q90、Q96）、水質 （5） 河川生態系情勢 （6） 河川洪水氾濫及防護情勢 （7） 供水區用水及水污染防治情勢 （8） 河川景觀及休閒、觀光情勢 （9） 流域人文、社會及經濟活動 （10）保護河川、親近河川情勢（地方查訪及書面調查） （11）工作項目（3）管理工作事項，考慮河川環境管理的目的提供 6 項管理事項： （12）保全水源地森林及河川水流之正常機能 （13）確保水資源量可持續利用（Q85） （14）防治洪水災害、改善洪氾區生活 （15）防治水污染、確保河川清潔之水源 （16）保護河川溪水常流與生態系環境（Q96） （17）促進河川區域土地合理正當使用（河川區域使用分區規劃） （18）其中（1）~（4）要他機關分工配合辦理			
4. 第三章工作計畫及方法應按委辦契約由河川局督導辦理本人無意見。	4. 感謝委員意見，遵照辦理。		
5. 水規所 2010 年出版”河川環境管理規劃技術手冊”請參考辦理。	5. 感謝委員意見，遵照辦理。		
三、歐陽委員慧濤			
1. 大濁水橋歷年懸浮固體濃度自 2003 年之後急速上升，其原因為何？後續河川改善方案是否須	1. 感謝委員意見，和平溪流域內於 2004 年、2005 年曾發生敏督利及海棠颱風，導致河道懸浮固體濃		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
列入考量？	度急速上升，目前評估高濃度之 SS 為上游自然崩塌土砂經水流挾帶而下，自早期和平溪尚未有人為管理時高流量下即有水流混濁之現象，由於目前和平溪水質尚可且並於取用飲用水上水資源之運用，建議不須採用過多人為治理工程，以持續辦理水質監測為主。		
2. 人員若須下水進行調查，請注意安全防護措施，以確保人員安全。	2. 感謝委員提醒。		
3. 和平溪揚塵問題嚴重具由來已久，本案後續河川改善方案是否針對此問題提出改善策略？	3. 感謝委員意見，揚塵問題於河川環境改善方案中會提出相關抑制揚塵之策略。	5.1	5-9
4. 環境營造願景建議考量當地現有景觀，較具有未來發展性。	4. 感謝委員意見，經現地勘查後，以楓溪周邊聚落較具景觀發展特色，未來在環境營造願景上，將以楓溪沿岸為發揮主軸。		
5. 河川環境管理方案評估採 AHP 法訪談的對象為一般大眾或是專家學者？	5. 感謝委員意見，訪談對象為公部門單位、學者、專家及各層面實際參與決策者的意見。		
四、韓委員光恩			
1. 本規劃報告請列名主流和平溪、支流楓溪起訖點。	1. 感謝委員意見，已於報告中 1.3 節工作範圍補充說明。	1.3	1-4
2. P2-28 圖 2-30 和平工業區列為非都市土地，圖 2-31 卻是和平都市計畫區，何者正確？	2. 感謝委員意見，和平工業區位於秀林(和平地區)都市計畫區內，屬於都市土地。		
3. P3-9 河道內劃設礦業使用地，該處亦非囚砂區，是否適宜？	3. 感謝委員意見，流域現況有礦區使用確為非囚砂區，已作修正。		
4. P3-15 和平溪大濁水橋上游左岸規劃為生態保護區，因和平溪無水防道路該區為便道，恐不易生態維持。	4. 感謝委員意見，遵照辦理。		
5. P3-19 建立濱溪帶，颱洪期間和平溪主流流量甚豐，濱溪帶恐不易維持，抑制揚塵措施可能較為當地民眾所期待的。	5. 感謝委員意見，遵照辦理。		
6. P3-28 表 3-9 河川環境管理之關聯地區與相關機關應調查清楚再列入。	6. 感謝委員意見，遵照辦理。		
7. P3-33 地方說明會針對和平溪上、中、下游區域各辦一坊似有不妥，宜分別於澳花、秀林召開為宜，並於期中簡報前召開。	7. 感謝委員意見，遵照辦理。		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
8. P3-34 報告書章節建議依照水規所「河川環境管理規劃技術手冊」規定撰寫為宜。	8. 感謝委員意見，遵照辦理。		
五、郭委員瓊瑩（書面意見）			
1. 整體架構尚稱完整。	1. 感謝委員意見，遵照辦理。		
2. 和平溪河口「和平工業區」之特性，應再強調除「加強礦區水土保持」外，是否有更積極之作為——成為「水泥工業現地博物館」，參酌國外礦業博物館之作法，讓區域性之環境綠化工業區內之設計品質以及展示解說……等成為台灣水泥工業與環境共生之新典範。	2. 感謝委員意見，國內相關礦業博物館如新平溪煤礦博物園區、新北市立黃金博物館等，昔日為礦區開採之地所轉型而成，已無進行採礦作業，而和平溪流域目前仍為主要開採礦區，砂石採礦作業頻繁，較不易作為具教育用之博物館。		
3. 和平溪流域河川發展分區構想，其分區概念應待第一階段更詳細之調查分析後再作確認，包括物種、地形地貌等。除 MCDM 之方法外，「現地調查」與「歷史資料」收集、分析、評估非常重要，而「AHP」之運用也必須對現地相當熟悉者才會有意義。	3. 感謝委員意見，河川環境分區構想會於現勘及請教地方民眾意見之後做修正，目前僅是初步規劃。另利用 MCDM 建立改善方案評估準則，會對民眾採用問卷方式以了解當地民眾實際需求。		
4. 各分區之定義應再斟酌，如「生態保護區」之名詞不能與國土計畫法衝突。	4. 感謝委員意見，國土計畫法中所定義之河川區域指依據水利法及河川管理辦法劃設之河川區域。河川區域內使用分區之定義依據河川環境管理規劃技術手冊，乃依據河川管理辦法辦理，兩者並不衝突。		
5. 是否有景觀遊憩之功能？或可再探討與區域性步道系統及原住民部落（聚落）生活場域之結合？應該發展出「和平」地區之河川流域生活廊帶特色，而非與西部河川看起來沒兩樣之規劃設計（此點非常重要！）。	5. 感謝委員意見，已於現地勘查及地方領袖訪問，會再做修正。		
6. 過去之災害史應請補充作為未來之參考。	6. 感謝委員意見，遵照辦理。		
7. 在地文化風格設施構想圖（P3-24）過於具象圖騰化應避免，此並非真正的「原住民文化」核心價值，應考量在地自然地景元素，包括「手作步道」精神之融入。圖 3-25、圖 3-14 融…等之案例均過於都市化，是錯誤案例，	7. 感謝委員意見，遵照辦理。		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
應避免。			
8. P3-29 之（表 3-10）之改善方案以東港溪為例，惟在進行本計畫時務必真正回到「和平溪」本身之特色及相關議題來探討，尤其是在地文化地景面。	8. 感謝委員意見，遵照辦理。		
六、徐委員輝明（書面意見）			
1. 圖 2-5 和平溪流域月平均雨量與流量比較圖，資料來源:「和平溪河川情勢調查報告」，第一河川局，2014 年。可否更新至 2015。	1. 感謝委員意見，水文資料已更新至 2016 年。	2.2.1	2-6
2. p2-17，台灣東部地區因長期自產電量不足，主要由日月潭水力發電廠及核三廠 補足電力缺口，為滿足東部地區電力成長需求、減少輸電損失、提升供電品質，經行政院核定於和平溪流域內興建碧海水力發電廠一座，並於民國 101 年 10 月 商轉發電，以水力發電為單一標的，利用和平南溪上游溪水興建攔河堰調蓄上游水量，採攔河堰調整池式發電，預計年發電量約為 2 億 3 仟 7 百萬度，可供應 6 萬 5 仟戶家庭其一年之用電量，舒緩東部地區之供電需求。需確認民國 101 年 10 月商轉發電是否正確，且”預計”年發電量約為 2 億 3 仟 7 百萬度，是否已有正確資料。	2. 感謝委員意見，其資料來源源於台電公司，發表於源雜誌中和平碧海水力發電廠之專題報導。		
3. 2.2.1 洪水災害和平溪主流有紀錄之歷年洪災較少，僅民國 88 年及 95 年因多次颱風侵襲累積所導致成之災害。楓溪自民國 89 年即因洪災及土砂淤積，進行過多次之整理、治理及防災減災工程，詳細歷年洪災資料如表 2-10 所示。表中無 100 年之後資料。	3. 感謝委員意見，已於 2.5 節補充說明。	2.5	2-40
4. 2.5 河川情勢調查資料收集該計畫工作範圍為和平溪主流及其主要支流楓溪等河川區域現有河川情勢調查資料，並將收集文獻及調查之生態資料建置 GIS 資料庫，提供和平溪河系規劃設計應注意事項。河川情勢調查主要的項目包含：(1) 河川基本資料	4. 感謝委員意見，已修正。	2.8.3	2-59

審查意見	處理情形	章節	頁碼
（包括河川概要、流域概要、流量及水質、河川型態及既有生態雕查資料等）;（2）河川生物調查;（3）河川環境管理建議;（6）生態資源資料庫建置。以上符號（6）有誤。			
5. 2.5 河川情勢調查資料收集,本計畫引用資料與需自行蒐集資料之要求標準，且資料庫之建立資料標準為何。	5. 感謝委員意見，此為和平溪河川情勢調查作業之工作項目，非本計畫所需建置。		
6. 本計畫採用 SWOT 分析（表 3-2 與表 3-3),可考慮採用交叉分析表。	6. 感謝委員意見，遵照辦理。		
七、經濟部水利署水利規劃試驗（書面意見）			
1. 工作項目二，規劃範圍包含河川區域及關聯地區，河川區域縱向自河川界點以下至出海口，建議 3.2 節應敘明和平溪河川界點。	1. 感謝委員意見,於 1.3 節已敘明。	1.3	1-4
八、宜蘭縣政府			
1. 2.1.1 河川概要 1 節,建議補充河川界點及治理計畫起、終點。	1. 感謝委員意見,於 1.3 節已敘明。	1.3	1-4
2. 建議補充蒐集和平溪流域砂石洗選場相關資料。	2. 感謝委員意見，遵照辦理。		
3. 河川環境管理課題分析，各課題應以和平溪現狀檢討分析。	3. 感謝委員意見，遵照辦理。		
4. 民眾參與亦為課題擬定原則，建議於後續地方說明會後，參酌民眾參與意見，再行檢視調整本規劃課題。	4. 感謝委員意見，遵照辦理。		
九、本局賴課長鴻成			
1. 基本資料蒐集分析： （1） 氣象水文部分：颱風路徑（P2-2)、表 2-3 和平溪流域水位流量站況表（P2-4)、圖 2-5 和平溪流域月平均雨量與流量比較表（P2-5）以上請更新至少 2016 年，並補充輸砂資料。 （2） 人文社經：請在圖資劃設泡泡圖，便以了解人口分佈狀況。 （3） 圖 2-14 和平溪流域礦物分布圖標示不清，請規劃單位重繪。 （4） 圖 2-15106 年現存礦業用地	1. 感謝委員意見，各項意見處理情形如下： （1） 氣象水文資料已更新至 2016 年。 （2） 人口資料改以表格方式描述，方便了解流域內之人口概況。 （3） 和平溪流域礦業分布圖已修正為較清晰之圖資。 （4） 本計畫範圍內之主要礦區已修正較清晰之圖資。 （5） 礦場生產量資料來源為礦務局 103 年委辦計畫「配合蘇花公路地區路段改善工程研擬蘇花地區礦產、砂石	第二章	

審查意見	處理情形	章節	頁碼
範圍圖上編號請說明另加對照表。 （5） 表 2-5 和平溪流域廠商大理石主要礦場生產地及表 2-6 白雲石礦場生產量請更至 2016 年。 （6） 交通運輸請補充說明蘇花改。 （7） 水資源利用報告為水權申請量，請補充說明實際用水量。 （8） 水庫部分請補充實際操作狀況及發電量。 （9） 本區有無灌排系統，請說明。 （10）河川型態、河川棲地分布、河床底質分布，請補充現況照片。 （11）本區有縱向及橫向構造物，取水設施等，請補充調查說明。 （12）歷年洪水及土砂災害調查：請災害事件發生時間、地點、災害原因及災損程度等。 （13）補充河道地形資料、沖淤情形、河道整理疏濬、治理工程、河口揚塵。 （14）請補充公私有地分布狀況，另相關單位相關計畫，例如台電、工業局、國家公園、礦務局、水保局、林務局、地方政府含鄉公所等計畫。	運輸改善規劃策略分析計畫（3/3）」，近期無相關計畫統計資料。 （6） 於交通運輸章節補充說明蘇花改相關資料。 （7） 水資源利用已補充實際用水量。 （8） 水庫資料已補充。 （9） 和平溪流域主要農作地為澳花村，楓溪河水為目前主要灌溉取水來源。 （10）河川型態已補充現況照片。 （11）已補充流域內之縱向、橫向構造物及取水設施。 （12）歷年洪水及土砂災害已依工作項目作修正。 （13）已於相關資料中補充河道地形等上述資料。 （14）感謝委員意見，將持續蒐集資料補充。		
2. 規劃範圍劃定： 請劃設河川區域及其關聯地區範圍，P3-2 不是原則性說明，要依管理目的，另關聯地區，為可配合河川區域進行環境規劃，非將所有範圍劃入	2. 感謝委員意見，遵照辦理。		
3. 河川環境管理課題分析：請依據資料蒐集或調查，說明使用方法及分析 1）環境保育課題 2）水資源利用課題 3）土地使用課題 4）洪水及土砂災害課題 5）生態課題 6）其他與河川環境管理相關	3. 感謝委員意見，遵照辦理。		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
課題，並提出後需方案改善，非僅文字綱要性說明。例如，河川環境流量及生態基流量方法為何？評估結果為何？另和平溪SS過高，有無水質改善方案？土砂災害、生態缺乏、有無復育之可能？			
4. 河川環境管理直接影響當地居民的利益，民眾參與機制有助於雙向的溝通，請問如何推動民眾參與？民眾參與方法為何？（民意調查法、地方說明會、社區社團參與）	4. 感謝委員意見，本計畫已於1月12日至計畫範圍進行現勘，並與地方領袖包括澳花楓溪原住民永續促進協會與澳花、和平村村長等進行訪談，初步已了解地方對和平溪河川區域與周邊環境發展願景，再透過地方說明會及問卷等方式了解當地民眾實際之需求。		
5. 未來和平溪如何分區？原則為何？ （1） 水質SS過高，如何淨化？ （2） 水流如何正常？	5. 感謝委員意見，未來和平溪河川分區參考水規所「河川環境管理規劃技術手冊」，同時透過計畫現勘了解河川區域與周邊環境特性與發展機會、與地方意見領袖與民眾訪談了解地方對河川環境營造之期待、以及公部門執行可行性等綜合評估規劃分區。 （1） 和平溪懸浮固體濃度自2005年以來已趨於穩定，主要來源為自然崩塌地土砂，現況並無利用和平溪做為飲用水水源需求，不建議做過多人為干擾。 （2） 和平溪流域相較其他西部河川並無過多人為開發，整體河川水量並無受到上游堰壩過多干擾，水流尚屬正常。		
6. 依河川管理規劃手冊建議分為三個河段、8 個分區，土地分區與報告建議不同，請說明為何？	6. 感謝委員意見，依「河川環境管理規劃技術手冊」所建議分為三個河段及八個分區，已做補充。	4.3	4-6
7. 各種環境管理方案請再補充。	7. 感謝委員意見，後續將整合民眾參與意見與課題分析成果等進行方案評估再補充。		
8. 方案評估一般涉及物理環境影響探討、生態環境影響探討、選擇合理及經濟的方法並進行成本效益分析，請問規劃團隊建議MCDM 如何操作？可否敘述之	8. 感謝委員意見，MCDM法方案評估方法參考「淡水河水系河川環境管理計畫規劃(2/2)」、「烏溪河川環境管理計畫規劃」與「濁水溪本流河川區域使用行為管理		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
功能	檢討計畫(1/2)」等相關環境管理規畫，主要針對符合環境管理目標、環境條件適宜性、成本效益、民眾支持度與機關配合可執行五項評估準則，即為 MCDM 中所謂之 multiple criteria，後續利用階層分析程序法針對各方案給予個準則評分，最後綜合評比各方案之執行優先順序。該方法主要幫助決策者在可行方案中，根據每一方案的各個屬性特徵，將各個方案做一優劣排序，評估和選擇一符合決策者理想的方案。		
十、本局林正工程司家祺			
1. P1-4，圖 1-1 流域概況圖內，河川長度、面積及坡度等資料與內文敘述不一致，請修正。	1. 感謝委員意見，已修正。	2.1	2-2
2. P2-3，流量資料收集至 101 年，請更新至最新資料。	2. 感謝委員意見，2.2.1 節水文資料已更新至 2017 年。	2.2.1	2-3
3. P2-21，河川型態，圖 2-22~2-25，於主支流界點以下河段，請改以單幅圖呈現，似較為完整且易了解上下游之關係。	3. 感謝委員意見，遵照辦理。	2.4.1	2-30
4. P2-27，2.3 河川區域土地利用乙節，請補充河川區域範圍、範圍內公私有地、林班地、原住民保留地分布情形及現況土地使用概況等資料。	4. 感謝委員意見，遵照辦理。	2.7	2-49
5. P2-29，相關計畫，請補充最新之 106 年和平溪治理計畫概要內容。	5. 感謝委員意見，遵照辦理。	2.8	2-53
6. P3-2，請補充河川區域及關聯區域，含起點、終點、長度、河川區域面積及權責機關等資料，並請另製圖表說明。	6. 感謝委員意見，已於 3.1 節補充河川區域及關連地區相關圖資，另權責機關等資料於 5.1 節補述。	3.1	3-4
7. P3-15，圖 3-7，說明文字太小不易閱讀，請改正。	7. 感謝委員意見，遵照辦理。		
8. 期初階段基本資料收集，建議購置河川規劃範圍內近期之正射影像圖，以利相關之圖說繪製及報告呈現；另河道測量資料較為不足，請補充歷年斷面資料及沖淤情形分析。	8. 感謝委員意見，遵照辦理。		
9. P3-32，民眾參與乙節，為強化民	9. 感謝委員意見，遵照辦理。	附錄七	

審查意見	處理情形	章節	頁碼
眾參與，建議就民眾、村長及社區團體等進行實地訪談，或可設計問卷調查，收集民眾對於本計畫之關切議題（如揚塵防制、水質改善、高灘地利用、防洪治理、生態環境及景觀改善等），以作為本案後續規劃之參考。			
10. 依本局 103 年「和平溪水系河川情勢調查」成果報告，曾建議和平溪流下游沿岸有多處礦場及工作施作情形，其採礦及砂石車運輸相關管理為河川環境管理之重要課題，建請納入研議參考。	10. 感謝委員意見，遵照辦理。於 3.2.2 節說明相關課題。	3.2.2	3-13
十一、本局鄒副工程司政樺			
1. 依據「和平溪河川環境管理規劃」契約之委託服務報告內所說之欠缺（河道測量資料）。	1. 感謝委員意見，已補充說明於 2.6 節。	2.6	2-44
2. Page1-4 之圖 1-1 計畫範圍示意圖內之流域面積與 page2-1 內所寫的流域面積兩者不同。	2. 感謝委員意見，已於 2.1 節修正。	2.1	2-2
3. Page2-2 流域概要內請補充台電暨中央氣象局之相關如圖 2-5 之平均雨量與流量關係。	3. 感謝委員意見，和平溪流域中大濁水雨量站之雨量資料紀錄時間最久較具代表性，以該測站資料繪製水文關係。		
4. Page2-8 人口調查因表示調查年限為何。	4. 感謝委員意見，2.2.3 節人口調查年限為 107 年 8 月份之戶政事務所人口統計資料。	2.2.3	2-9
5. Page2-21 之 2.1.4 河川型態缺少流域內縱向及橫向構造物，取水設施等之描述。	5. 感謝委員意見，已於 2.4.4 節補述縱橫向構造物說明，2.4.5 節說明取水設施。	2.4.4 2.4.5	2-36 2-39
6. 報告內之規畫範圍畫定不明確，欠缺確定河川區域及其關聯地區範圍，河道斷面、地形及流量資料等請詳實補附。	6. 感謝委員意見，於 1.3 節中補敘明本計畫之規畫範圍，在 3.1 節中補述河川區域及其關聯地區範圍，另 2.7 節已有詳附河道斷面相關資料。	1.3 3.1 2.7	1-4 3-4 2-44
7. 文章內文字請確實校核，勿有同音之錯別字如 Page2-31 第 5 行「既有生態雕查資料等」之雕字及 Page3-13 第 20 行「現接段……」之接字暨 Page3-17 第 7 行圖 7-1 所示本文沒到第 7 章等。	7. 感謝委員意見，已修正。		
8. 圖 3-7 和平溪流域河川發展分區構想圖圖內文字標示不清請改	8. 感謝委員意見，已修正。		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
善。			

五、　結論：

1. 本案期初報告審查原則同意。
2. 請規劃團隊依各委員暨各單位意見修正，並將辦理情形審查意見回覆頁次（製成對照表）列表附於期中報告說明。

附錄二　期中審查意見回覆

「和平溪河川環境管理規劃」期中報告審查會議意見及辦理情形

一、　時間：107 年 4 月 23 日（星期一）上午 10 時 00 分

二、　地點：本局第一會議室

三、　主持人：林副局長德清

四、　審查意見及回覆情形：

審查意見	處理情形	章節	頁碼
一、韓委員光恩			
1. P21 蘇花改善工程,其中南澳至和平段已於 104 年 5 月竣工，請查明是否正確。	1. 感謝委員意見，南澳至和平段預計於明年底完工，已修正相關論述。	2.2.3	2-16~2-17
2. P41 表 2-19 和平溪歷年洪水災害與表 2-20 土砂災害請調查至 106 年，災害地點亦請敘明。	2. 感謝委員意見，參考貴局防洪紀載表及水保局土石流防災資訊網，已補充洪水及土砂災害相關說明。	2.5	2-40~2-42
3. P44 和平溪水系斷面圖,建議加繪防洪構造物，治理計畫起點等資料。	3. 感謝委員意見，已於圖資上加繪委員所建議之資料。	2.6.1	2-44
4. P77 圖 2-64、65 和平溪、楓溪歷年平均河床高縱斷面圖建議加入 106 年測量成果,楓溪圖例標示錯誤，請更正。	4. 感謝委員意見，已補充 106 年平均河床高之測量成果。	2.6.3	2-47、2-48
5. P99 澳花村運動場並無濱臨水邊,設為親水遊憩區是否適當？	5. 感謝委員意見，澳花村運動場為和平溪關聯地區，並無濱臨水邊，已修正相關論述。	3.1	3-4
6. P131 河川環境分區劃設構想圖，建請標示各區範圍。	6. 感謝委員意見，河川環境使用分區圖資已補充各河段分區斷面範圍，詳 4.3 節。	4.3	4-15、4-18~4-20
7. P131 第四章建議依規劃報告第四章河川環境願景與管理策略撰寫。	7. 感謝委員意見，期末報告章節編排已依計畫工作項目做調整，各章節依序為計畫目的及工作範圍、基本資料蒐集整理及分析、河川區域使用行為管理課題與環境管理策略、確立環境營造願景及河川環境管理策略研擬、河川環境改善方案評估、分公及配合措施擬訂及民眾參與等七個章節。	第四章	
8. P140 建議增加第五章環境改善方案研擬。	8. 感謝委員意見，回覆情形同問題 7。	第五章	
9. P140 分工及配合措施擬訂，建議將本計畫須各相關單位配合事項條列敘明，供各單位表示意見。	9. 感謝委員意見，已修正委員所建議之相關論述。	6.3	6-13
10. 河道內有礦業用地宜列入關聯地區，洽礦務局妥處。	10. 感謝委員意見，已公文諮詢位於和平溪流域範圍內之礦區並補充	3.1 6.1.2	3-4 6-5

審查意見	處理情形	章節	頁碼
	相關資料，並建議納入關聯地區中。		
二、歐陽委員慧濤			
1. 問卷調查對象建議背景統計，以瞭解調查成果之代表性。	1. 感謝委員意見，已於附錄八問卷調查成果中補充調查對象之基本資料統計。	附錄八	
2. 問卷調查成果為本次重要成果，然成果似乎頗為混亂如 （1）從事行為調查最大項 30%為”其他”，似未達到調查的目的。 （2）生態環境調查結果顯示”動植物生存環境不良”為最多39%，”環境良好”為第二大項31%，然此二者互相矛盾，顯示意見相當分歧。 （3）防洪構造物安全性調查結果”足夠”與”不足夠”各佔50%亦相當不明確。	2. 感謝委員意見，該次問卷調查成果意見分歧處，因參與問卷者人數不足，並已調整問卷內容，以避免有此結果。		
3. 調查結果顯示揚塵改善課題為多數民眾主要關心，建議收集國內外成功案例，做為未來規劃參考。	3. 感謝委員意見，參考濁水溪揚塵防治工法之成效，可作為和平溪未來揚塵抑制之參考。	3.2.2	3-8~3-13
4. 礦場開採等人為活動影響環境棲地是否有因應對策？	4. 感謝委員意見，現河川區域內雖有部分劃入礦區，惟實際具開採行為之礦區並未位於河川區域內，多位於兩岸坡地上非屬河川局管轄範圍，然仍建議未來河川管理單位應與礦務局持續溝通，就管理權責加以釐清。		
三、徐委員輝明			
1. 和平溪水力普查報告（75 年）及考慮99年河川管理規劃技術手冊中之協調水庫管理單位排放環境流量，有必要就和平水力電廠予以搜集資料及加以說明。	1. 感謝委員意見，參考台灣電力公司所出版之「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書，民國 84 年」及「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書（停止運轉期間環境監測），民國 107 年」，並已補述說明。	2.3.3	2-24~2-27
2. 和平溪兩側有大量之煤礦場，本案是否有資料蒐集及說明。	2. 感謝委員意見，本計畫已自國土礦業資料倉儲整合平台蒐集和平溪流域周邊礦區，已補充礦務局提供之礦區資料。	2.2.3	2-13~2-16
3. 和平溪目前沿河道路之路權及維護，未來作法可加以搜集資料及說明。	3. 感謝委員意見，除台 9 線由公路總局第四區工程處管理外，其餘縣道與鄉道由地方政府縣(市)公路主管機關管理，河川區域內之	6.1.2	6-5

審查意見	處理情形	章節	頁碼
	砂石道路需經河川局許可申請，相關說明補充於第六章。		
4. 水質現況調查高達 62%認定需改善，是否符合現況尚請確認。亦或僅局部河段有些問題，有必要在問卷內有所區別。	4. 感謝委員意見，水質現況調查結果多數人認為水質混濁與工業及礦業有關，已於問卷內容作說明，詳細內容詳附錄七。	附錄七	
四、郭委員瓊瑩（書面意見）			
1. 本案之核心為第三章起之論述與應用執業實施,是否有全國性之更上位之 Goal & Strategy 及 Action Plan 應再作一綜整剖析。	1. 感謝委員意見，以國土計畫法之上位指導計畫之論述，於 1.5 節補充說明。	1.5	1-6~1-10
2. 和平溪之環境與區域國土發展定位應可先釐清,俾利後續之發展規劃準則之參考依循。	2. 感謝委員意見，河川環境管理計畫在全國國土計畫的位階，近期水利署已針對此召開工作會議釐清，環管計畫須由全國國土計畫及流域特定區域計畫所指導。	1.5	1-6~1-10
3. 揚塵處理與在地居民與原住民部落之互動關係應更明確交待之，是以其優先順序未必為東西向水平分佈決策之。	3. 感謝委員意見，揚塵多好發於近河口區，當地居民受影響原因主要為揚塵發生時之風向吹向內陸，則影響居民較嚴重，惟風向與發生時機難以預測，處理方法現階段多以抑制其啟動條件或遮蔽防止進入保護區為主，經訪談及問卷調查，在地居民多以期能先改善揚塵問題，亦建議能於高灘地增加植栽，本計畫多次與原民部落代表與意見領袖進行訪談與問卷調查，藉此了解當地原民對河川環境關切之議題與期盼願景。		
4. 和平工業區關鍵定位應釐清，和平工業區之開發若對台灣產業發展關鍵重要性應更詳述之，其對應之環境衝擊減輕對策與復育對策則可更清晰表述，本案務必務實交待之。	4. 感謝委員意見，有關和平工業區對台灣產業發展之重要性說明補充於附錄十，本規劃之計畫範圍主為河川區域範圍內，和平工業區為關聯地區，對計畫範圍之影響衝擊不大。	附錄十	
5. 若是，則應依循前述和平溪之礦產開發必要性，研訂河川環境營造與復育之詳實規範與策略，不宜只作宣示性陳述。	5. 感謝委員意見，經礦務局提供之礦區資料，河川區域內之礦區幾乎已無開採行為。		
6. 願景實踐之可行性評估。所有願景規劃應交待可行性評估，財務可行性及生態務實性之綜效評估。	6. 感謝委員意見，相關可行性評估皆與課題分析作結合，因此本計畫係採水規所河川環境管理規劃技術手冊所建議之章節作呈現，並據以提出方案評估。		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
五、本局賴課長鴻成			
1. 基本資料蒐集，請註明出處並納入參考文獻，例林業，在參考文獻沒有。	1. 感謝委員意見，基本資料蒐集所引用之文獻已補充於參考文獻中。		
2. 礦業範圍請套繪河川圖籍？可作為分區的參考？並納入配合措施？	2. 感謝委員意見，已依委員所建議將河川圖籍套繪於礦區範圍，並將礦區納入關聯地區與分工及配合措施擬訂中，相關論述已作說明。	2.7 6.1.2	2-53 6-5
3. 表 2-8 僅統計 100~103 年和平溪流域廠商主要礦場生產量，請補充至 106 年?另這些礦區開採與本規劃有何影響？	3. 感謝委員意見，已補充礦務局所提供之礦區生產資料。另礦區開採之行為，現河川區域內有部分劃入礦區，然實際開採行為之礦區並未位於河川區域內，多位於河川兩岸坡地上，非屬河川局管轄範圍，然仍建議未來河川管理單位與礦務局持續溝通，以釐清管理權責。	2.2.3	2-13~2-16
4. 水資源利用，碧海發電廠，河川基本放流量 0.474cms 及和平工業區取水，有無取水，請再確認？未來這些取水要如何取水?要提出建議，標示在圖上。	4. 感謝委員意見，有關碧海水力電廠之河川基本放流量為台灣電力公司所核定之「和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書，84 年」中提出；另和平工業區近期因原取水口淤積，已計畫改於下游和平堤防高灘地申請取水設施，目前計畫仍正申請中，尚無法取得確切位置資料。	2.4.5	2-39~2-40
5. 和平溪生態基流量 2.3.2（P27），建議如表 2-13 Q95=8.39，10 年 6.16（河口）與表 2-4 和平溪日流量 Q95=7.6 不同，到底要哪一個值？請說明？不同為何？	5. 感謝委員意見，表 2-4 之數據是以 64 至 106 年希能埔流量站測得實際流量所計算，而表 2-13 則由線性迴歸關係式計算之成果，建議以表 2-13 之 10 年重現期之最低旬流量（6.16）為和平溪生態基流量。		
6. 2.3.3 水質（P28）和平溪 SS 太高，因崩塌地造成，這些礦場是否關聯？建議說明清楚？土砂災害，請補充水保局的資料。	6. 感謝委員意見，於 2.5.2 節土砂災害中已補充水保局資料及貴局防洪紀載表資料。另委員所建議應釐清和平溪崩塌地使 SS 過高與礦場之間的關聯，已參考經濟部中央地質調查所之山崩土石流調查成果，並補述於 3.2.4 節中，主要產砂崩塌地位於集水區上游山區，並非礦區開採範圍。	2.5.2 3.2.4	2-42 3-20~3-21
7. 歷年洪水及土砂災害調查，請繪圖表示災害點？致災害原因？	7. 感謝委員意見，參考經濟部水利署第一河川局所出版「和平溪水	2.5	2-43

審查意見	處理情形	章節	頁碼
	系治理規劃檢討，106 年」之歷年洪水及土砂災害，由桃芝颱風及莫拉克颱風之崩塌地區位判釋圖，多為颱風或豪雨所致。		
8. 河道測量資料，應分析歷年河道斷面變化及歷年疏濬及河道整理資料。	8. 感謝委員意見，河道歷年疏濬及河道整理資料已說明於 2.8.2 節，另 2.6.2 節已有說明河道流路變遷。	2.6.2 2.8.2	2-44~2-46 2-58~2-59
9. 河道流路變遷，請畫包絡線。	9. 感謝委員意見，參考經濟部水利署第一河川局所核定之「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫，106 年」已補充至 105 年和平溪歷年流路變遷圖，並繪製槽偏量作補充。	2.6.2	2-46
10. 本規劃是否符合原住民族基本法須與原住民同意或參與。	10. 感謝委員意見，依據原住民族委員會 105 年 7 月 22 日原民土字第 1050043369 號函，有關辦理「河川治理計畫、水道治理計畫線及用地範圍線」等修正變更及劃設作業，按「諮商取得原住民族部落同意參與辦法」第 5 點第 2 項規定，倘為增進、獲得土地及自然資源權利或土地管制降限，自無造成侵害之虞，毋須徵詢原住民族同意之必要。河川環境管理計畫其目的是於河川區域內劃設使用分區，屬河川治理計畫，故無需徵詢原住民族之同意。另「河川區域種植規定」第 16 點略以：「…位於原住民族土地，經公告劃入河川區域內，現況為民住民族種植使用，符合規定者，經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。」，其中有關使用分區之農業生產區，是為提供當地居民之農作空間，係應考慮上述之規定，若無侵害原住民族土地及自然資源權利，則無「諮商取得原住民族部落同意參與辦法」之限制。		
11. 補充國家公園圖。	11. 感謝委員意見，委員所建議之圖資以補充於 3.1 節。	3.1	3-5
12. 針對河川環境管理策略，貴團隊採 SWOT 分析，請問根據此分析	12. 感謝委員意見，本計畫主要 SWOT 分析河川環境現況之優		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
的策略為何？	勢、弱勢、發展潛力及發展限制等，同時參考訪談地方意見領袖與民眾對河川環境使用需求與願景，以及本團隊研析各種管理課題內容研提綜合管理策略，此分析結果作為後續河川環境使用分區之參考依據。		
13. 表 3-2 和平溪河川河川環境現況分析表(P112)說明為何劣勢為公共設施不足，通道未修築？	13. 感謝委員意見，該處係指道路設施對外聯絡較為不便。		
14. 河川環境營造願景是如何確認？（P114）	14. 感謝委員意見，河川環境願景是經由本團隊針對分析重要河川管理課題後，擬訂與各課題相關之問卷，並由和平溪環境利害關係人進行問卷填寫以了解各方對未來河川環境發展的期許，並綜合調查及地方領袖、公私部門意見後由本計畫團隊擬定。		
15. 河川環境管理策略，河川環境分段劃設構想，請依前面資料意見及分析、課題、策略，依圖資套繪，並詳細說明理由。	15. 感謝委員意見，依委員所述之建議步驟作為本規劃河川環境管理策略之分析方法，於期末報告中作補充。		
16. AHP(階層分析程序法)雖有分析進行的程序步驟，仍過簡單，建議可將實施步驟及分析成果放置附錄，另目前僅完成民眾問卷調查13份，依手冊建議各二公里住戶1~2%，如果限於時間或其他因素則可採電話訪問方式。	16. 感謝委員意見，該次問卷調查成果意見分歧，與問卷參與人數不足有關，問卷調查已持續以現地及電話訪談等方式，問卷調查成果補述於附錄中，以明確當地民眾所期望河川環境營造之願景。	附錄八	
六、本局林正工程司家祺			
1. P4，圖 1-1 計畫範圍示意圖，文字過小不清楚，請改正。	1. 感謝委員意見，已修正。	1.3	1-4
2. P39，有關取水設施乙節，近期和平工業區管理單位因原取水口淤積，已計畫改於下游和平堤防高灘處申設取水設施，相關計畫內容另洽請本局管理課協助提供作補充之參考。	2. 感謝委員意見，有關工業區取水設施，目前仍正計畫申請中，確切取水設施位置尚未定案，建議於該計畫核定後再補充。	2.4.5	2-39~2-40
3. P45-P74，大斷面圖資料建議移置於附錄，並將各河段斷面資料較前期之變化做比較分析（如平均河床高)，以呈現近期之沖淤變化情形。	3. 感謝委員意見，各斷面資料已移至於附錄五及附錄六，另有關各斷面之平均河床高於2.6.3節中已補充至 106 年。	2.6.3 附錄五、附錄六	2-46~2-48
4. P79，河川區域土地利用乙節，請補充河川區域內河道及高灘	4. 感謝委員意見，於 2.7 節已補附委員所建議之相關圖資。	2.7	2-49~2-53

審查意見	處理情形	章節	頁碼
地等土地實際利用情形作說明，並結合位置圖照片，似與標題較為契合，另公私有土地權屬部份，請增加河川區域內未登錄地之圖層並以不同顏色繪製。			
5. P81，相關計畫內，其計畫主管機關為何補充敘述（如闊葉林自然保留區、太魯閣國家公園、都市計畫等）。	5. 感謝委員意見，有關相關計畫內之計畫主管機關已於內文中補述。	2.8	2-56
6. P87，「和平溪水系河川情勢調查」計畫主辦機關為本局（誤植為經濟部水利署）	6. 感謝委員意見，已修正。	2.8.3	2-59
7. P88 與 P40 皆為生態調查資料，請整合於單一章節敘述，避免前後重複。	7. 感謝委員意見，已整合於 2.8.3 節中。	2.8.3	2-59
8. P114，環境經營管理發展願景圖，相關照片請改以當地特色地景代替。	8. 感謝委員意見，已修正。	4.2	4-3
9. P116，導入河川藍綠帶廊道概念取代點狀發”展”（文字缺漏）	9. 感謝委員意見，已修正。	4.2	4-5
10. P131，圖 3-21 分區劃設區塊，建議後續予以編號並著色區分，以資明確，河川區域（綠線）請修正與簡報一致，8 大分區以技術手冊為主，和平溪水系之圖例建議刪除（非為分區）。	10. 感謝委員意見，有關河川環境使用分區已描述各分區之河段範圍，另河川區域（綠線）及圖例也已修正。	4.3	4-15~4-20
七、本局鄒副工程司政樺			
1. 計畫報告內之部分圖顏色偏暗、偏深顯示不清圖字內容。	1. 感謝委員意見，將以彩色圖資輸出。		
2. 第一次地方說明會記錄為主辦單位，不是貴校。	2. 感謝委員意見，已修正。	附錄三	
3. 報告內之引用其他報告時，第一次請註明引用機關如經濟部水利署水利規劃試驗所所出版之「河川環境管理規劃技術手冊」。	3. 感謝委員意見，遵照辦理。		
4. 第 3.1 規劃範圍劃定章內，和平溪主流及楓溪支流為無明確劃定區域範圍及無範圍內之流量、地型資料，請補正。	4. 感謝委員意見，於第 3.1 節以補述本計畫之規劃範圍，另有關本計畫流域之流量及地形等資料於第二章基本資料中第 2.3 節及 2.2.2 節已說明。	3.1 2.3 2.2.2	3-1 2-22~2-27 2-7~2-9
5. P107 第 2.加強和遷地保育內；敘述和平溪河川主流周邊多為國有林班地，但未標示出林班地之範圍區域，請補附。	5. 感謝委員意見，委員所建議之圖資已補附。	3.2.2	3-15
6. 3.2.3 節水資源利用及土地使用課	6. 感謝委員意見，水資源利用及土	3.2.3	3-16~3-

審查意見	處理情形	章節	頁碼
題內，均未敘述或敘明不清和平溪及楓溪之生態基流量、水資源利用率、河川水體水質達成率，請補正。	地使用課題中，有關生態基流量、水資源利用率及河川水體水質達成率已補述。		17
7. P108 課題二：土地使用現況課題對於圖 3-10 所述之區域未能明確說明該圖內區域土地使用是否適當，及其未敘明使用情況不佳區域之改善課題，請補正。	7. 感謝委員意見，土地使用現況課題中已補述委員所建議之相關論述。	3.2.3	3-18
8. 請敘明表 4-4 和平溪環境營造方案研題表是如何劃定，請補正。	8. 感謝委員意見，改善方案是根據問卷調查結果及現況情形所研擬。		
八、本局李課長東盛			
1. 和平溪未來公告禁止種植區域。	1. 感謝委員意見，遵照辦理。		
2. 應保留河川基流量，若有人為取地面水，應協助下游揚變防治。	2. 感謝委員意見，遵照辦理。		
3. 疏濬工程以河道整理定期檢討。	3. 感謝委員意見，遵照辦理。		

五、 結論：

1. 請廠商補充各使用分區之定義並予以編號及說明編定之分區理由，於工作會議提出。
2. 另案邀請與會委員擇期至現地現勘，並同時辦理第二場地方說明會。
3. 請廠商依各委員意見修正，並在會議後二周內修正完妥提送修正報告送本局憑辦。

附錄三　期末審查意見回覆

「和平溪河川環境管理規劃」期末報告審查會議意見及辦理情形

一、　時間：107 年 10 月 1 日（星期一）下午 2 時 00 分

二、　地點：本局第一會議室

三、　主持人：林副局長德清

四、　審查意見及回覆情形：

審查意見	處理情形	章節	頁碼
一、謝委員瑞麟			
1. 和平溪河川環境管理規劃期間一年跨二年度辦理（106 年 10 月起~107 年 9 月止），整體工作項目共八項，規劃成果只要求編撰「和平溪環境管理規劃報告」，沒有河川管理辦法第 27 條所要求之「河川環境管理計畫」據以提報經濟部核定，並依核定之河川管理計畫準備公告「河川環境管理土地使用分區」之有關圖籍與說明書。是否應追加補列請一河局檢討。	1. 感謝委員意見，本計畫目前為河川環境管理規劃階段，有關委員所述之建議，建議於河川環境管理計畫階段擬訂。		
2. 第二章基本資料蒐集整理，逢甲大學相當用心資料豐富。分析採用一般通俗的平均值表示，在問題評析上比較難予顯現問題之所在及重要性。	2. 感謝委員指教。		
3. 第三章 3.1 河川環境規劃範圍訂定有相當詳細之論述(p3-1)，但缺研訂範圍之圖資。(其圖幅至少用 A3，A4 的二倍才能標示清楚）另外河川環境管理所要檢討之關聯地區（流域內有時供水區超越流域之外)，亦請補一張地圖並註明關聯事項及區域別，(P3-2 圖 3-1 無法顯示關聯地區）此基本圖將可供繪製土地使用分區之用。3.2 建議先提河川環境管理目標及策略（P3-3 圖 3-2)，依目標（目的）及策略有明確管理方針後，3.3 再討論為達成目標可能面對之課題（問題評析)。目標建議歸納為四大項 （1） 水資源永續（水量、水質，即保水、利水） （2） 自然環境保育（低水域、生態、景觀）	3. 感謝委員意見，本計畫河川環境規劃範圍於 1.3 節計畫範圍已敘明，關聯地區之圖資於圖 2-33、圖 2-34 已繪製，將以 A3 圖資輸出。計畫之章節以「河川環境管理規劃技術手冊」規定撰寫。	2.2	2-37~2-42

審查意見	處理情形	章節	頁碼
（3） 防洪減災（工程與非工程措施） （4） 河川地保育利用（三類土地分區，保育區禁止使用，自然區不許可，但在不破壞自然情況下徒步散心欣賞自然，有待水利署研擬(管理規定) 許可使用區供農業生產及休閒活動(營造)、採砂石區等(對照 p4-7 表 4-3 第三章標題建議修正為「河川環境管理目的(目標)與管理策略」)）			
4. 報告第四章及第五章合併標題修正為 「河川環境管理執行策略及方法」內容做適度修正，並請會同河川局重新檢討。	4. 感謝委員意見，本計畫之章節以「河川環境管理規劃技術手冊」規定撰寫。		
5. 第五章依據河川管理辦法第 27 條規定增列一章 「河川環境使用分區」 5.1 河川環境功能分區及使用類別 5.2 水域環境分區 5.3 陸域環境分區 5.4 許可使用規則	5. 感謝委員意見，意見回覆同上。		
6. 第六章河川環境配合事項及機關配合分工 河川環境關聯地區之配合事項如下，請參考檢核修正 （1） 重要集水區 （2） 各標的供水事業節約用水（自來水、農業用水、工業用水主管機關、事業機關） （3） 水質保育水汙染防治（環保署） （4） 生態廊道保育（水利署、地方縣市政府等）	6. 感謝委員意見，意見回覆同上。		
7. 附件：和平溪河川環境管理使用分區圖。（比照河川區域圖籍製圖）	7. 感謝委員意見，分區圖以 A3 圖資輸出，本計畫為河川環境管理規劃階段，待計畫確認後在套繪地籍圖。	7.3	7-8~7-10
二、徐委員輝明			
1. 整體和平流域範圍內屬一大型礦場分佈區，其中在河道區之礦場對水環境影響可謂嚴重，是否需	1. 感謝委員意見，發文於礦務局諮詢，確為河道上之礦場已無實際開發行為。		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
有抑制之作為，尚待評估。			
2. 整體結論未就本案作成章節報告，似乎可再加以編排說明。	2. 感謝委員意見，本報告之結論部分採納委員意見以章節方式撰寫。	結論與建議	VI
3. P6-8 之執行措施擬訂之訂定中，河川環境管理計畫似乎不明確，可再檢核。	3. 感謝委員意見，規劃階段之措施以提出針對各課題未來需進行改善之大方針措施為主，並初步比較優先執行順序，非細部執行措施。		
4. 英文摘要與中文摘要不一致，尤其英文摘要最後一段主旨在大眾參與，用來作本案之結尾，似乎不是一般的寫法，再修正。	4. 感謝委員意見，英文摘要已修正。	英摘	V
三、郭委員瓊瑩			
1. 本報告收集之資料與相關議題分析相當完整。	1. 感謝委員肯定。		
2. 和平溪永續發展「定位」 鑑於本流域有豐富礦藏，和平溪之資源利用亦應視為明智可行。為此，在建議事項中似應再強調著墨於採礦業者之企業責任及有否更有效能之保護、復育溪流生態系之長期性作為與監督機制。	2. 感謝委員意見，已納入結論與建議章節。	結論與建議	VI
3. 揚塵議題之控制、減輕對策與監督 一方面蘇花改工程依然進行中，為此，應責成公路單位對承包商之監督與有效控管（包括卡車設 GPS 追蹤器、不得亂闖河床……），環評承諾應要求環保單位有效執行。 此外，河口三角洲及兩岸濱溪帶植被、棲地之復育對揚塵之控制似乎未提出，近中長程計畫建議應再深化或先行作試點操作。	3. 感謝委員意見，揚塵之成因有分人為與自然因素，本計畫非僅針對揚塵進行研究，105 年「中央管河川揚塵改善評估分析」，已針對和平溪揚塵進行探討，本計畫已針對該計畫成果進行摘要說明，詳參 4.1 節。	4.1	4-2
4. 水質問題 河川溶氧量 100、生化需氧量 100、懸浮固體 0、氨氮 100，此數值是否應更詳細詮釋，說明其因應對策？	4. 感謝委員意見，河川水質監測目的係為掌握河川水質變化情形，以提供未來水汙染防治策略，於水域水質改善中可加強汙染源管制，以維護河川水質。	4.2	4-12
5. 韌性河川流域管理之策略應提出本區人口不多，原住民部落有其在地文化傳統與生活方式，建議舊傳統用水生活智慧轉化為現代管理策略。	5. 感謝委員意見，本計畫主要針對河川環境管理議題作探討，目前原民生活用水極少直接取用和平溪河水。山泉水與地下水之水體汙染並非本計畫探討課題，建議		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
另取用山泉水及地下水如何不因蓄水池未清理而汙染水質，並以部落社區為試驗單位。	擬定相關計畫進行研究。		
6. 生態復育 楓樹林之復育、濱溪植被群落復育定砂防塵均為一複合生態系統，建議與林管處合作投入「社區林業」力量與資源。 基本流量之保全控制相當關鍵，建議和平水泥廠等亦應有企業回饋之參與，疏濬議題更應自源頭盤點診斷，並有替選方案。	6. 感謝委員意見，已將委員意見參採納入本計畫結論與建議。	結論與建議	VI
四、韓委員光恩			
1. P2-51 圖 2-37 和平溪河川區域公私有地分佈圖，圖例為河川圖籍區域究係公有或私有，無法區分，和平工業區究係公有地或私有地，本區私有土地較少，建議僅標示私有地。	1. 感謝委員意見，已修正圖資。	2.1	2-25
2. P2-52 圖 2-38 和平溪河川區域現況土地使用分佈圖，圖例複雜，且與現況不符，建請修正，譬如和平溪口標示為港口，和平港標示為蓄水池。	2. 感謝委員意見，該圖資與現況不符，已刪除。		
3. P3-4 表 3-1 和平溪河川環境管理之關聯地區一覽表，沿河關聯城鎮 2.澳花村運動場，建議修改為澳花村，主管機關為南澳鄉公所。	3. 感謝委員意見，已修正。	2.2	2-40
4. P3-8 防洪植栽林帶方式規劃抑制揚塵工區，即以種植喬木為主乙節，河道內種植喬木應受河川區域種植辦法限制，是否能達成效果？建議在水防道路與堤後坡銜接處種植行道樹。	4. 感謝委員意見，依據河川區域種植規定第 10 條：「河川局為防洪治理、河川揚塵改善及河川環境保育需要，得依防洪設施規劃地點、形式，按種植樹種特性並估計其成長型態，以防洪植栽工法辦理，並得密集植栽，但最大水位總抬升率不得大於出水高之百分之十二。前項防洪植栽工法種植，除第十二點規定外，得不受其他各點之限制。」，及第 12 條：「植栽之管理方式如下：(一) 幼木栽植時，應行必要之固定保護措施，避免流木化。(二) 種植喬木必要時得於樹根成長範圍設施保護工，以免樹木流失。(三) 隨樹木之成長、樹形變大受水流或風之作用		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
	增大時，應修剪成適當之樹形，喬木冠寬維持在六公尺以下。（四）生長不佳之樹木無法達到抵抗倒伏之要求時，應予剷除或砍除。（五）認定有妨礙水流時，應進行砍伐、修枝等改善措施。（六）因自然蔓生超出原許可條件時，應予以剷除或砍除。」。揚塵改善之植栽物種並不受其限制，依河川型態做最適規劃。		
5. P3-13 建議應設置河川警察乙節，目前已有河川駐警，如此敘述是否適當？	5. 感謝委員意見，已修正相關論述。	4.1	4-9
6. P4-18 和平溪左岸漢本 1 號堤防前，劃設為生態保護區，依該使用分區不得進行任何設施，恐影響防洪工程之進行，建議修正為其他分區。	6. 感謝委員意見，因考量防洪工程需求，建議改為防災管理區。	7.3	7-7
7. P4-19 和平溪左岸澳花 1 號堤防以上堤段，劃設為生態保護區，依該使用分區不得進行任何設施，為該堤段行水區目前有便道，且非緊鄰山壁之區段有施設防洪工程之需求，恐影響防洪工程之進行，建議修正為其他分區。	7. 感謝委員意見，因現況多為自然生態，且無其他使用，且歷次水利署相關會議明示，河川防洪安全工程不因分區而受限，建議仍以生態保護區。		
8. P4-20 楓溪左岸楓溪 2 號堤防上游，河川區域線深入河道，建議查明是否劃設錯誤。	8. 感謝委員意見，確為最新河川區域圖資。		
9. 楓溪左岸楓溪 2 號堤防上游，劃設為生態保護區，恐影響防洪工程之進行，建議修正為其他分區。	9. 感謝委員意見，已修正為防災管理區。	7.3	7-7
10. 澳花運動場劃設為防災管理區，建議修改為運動遊憩區，較為適當。	10. 感謝委員意見，澳花運動場無在河川區域範圍內，無納入劃設中。		
11. P5-9 營造出河道主深槽與兩岸高灘地之綠美化，唯和平溪大濁水橋以下河段為辮狀流，恐難以維持主深槽。	11. 感謝委員意見，已修正相關論述。	5.1	5-2
12. P5-11 楓溪河道狹小，楓溪高灘地上種植楓樹，是否符合河川區域種植辦法，應考慮。	12. 感謝委員意見，楓溪景觀營造其楓樹之種植，建議種植於堤頂或堤後。		
13. P5-12 為避免往來濱溪水岸之物種造成阻礙，建議於和平溪下游堤防光滑坡面上局部增加粗糙坡面廊道，唯查河川情勢調查，該河	13. 感謝委員意見，增加堤防表面糙度主要是為減緩水流速度，並提供孔隙提供生物避難與休息，目前正因棲地物種較少且單調，因		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
段生態並不豐富，且無兩棲類物種，如此建議是否適當？	而希望藉此措施改善復育生態環境。		
14. P5-13 改善方案為築堤禦洪(左岸澳花堤防興建)，唯澳花堤防已興建完成，本文建議興建何堤段應敘明。	14. 感謝委員意見，已修正相關論述。	6.4	6-13
15. P5-17 表 5-13 河川管理課題改善方案對應表，主辦機關是否適當，請檢討。	15. 感謝委員意見，遵照辦理。	6.5	6-17
五、陳委員春錦			
1. 本計畫對計畫範圍之基本資料蒐集完整，也提出相關課題，及與當地民眾召開座談，了解民眾意見及需求，值得肯定。	1. 感謝委員肯定。		
2. 和平溪除礦區及下游工業區，開發較為低度，應維持現況自然型態，建議針對現況面臨之課題研擬管理策略，如河口風沙及部落附近環境營造，至於洪水及土砂災害也因應保全對象，提出適當工法即可。	2. 感謝委員意見，，本計畫參照委員意見除必要人為活動較頻繁範圍外，大部分之河川區域皆列為生態保護區，惟災害部分需針對災害位置與災害類型與程度進行工法之規劃設計，與本計畫之關聯性較低。		
3. 水資源利用部分 部落如使用簡易自來水(或無)可請自來水公司協助及申請水利署無自來水地區經費補助改善。 發電廠或工業區取水對下游河口風沙關係，是否為主因請進一步釐清，做為後續方案研擬之參考。	3. 感謝委員意見，目前部落社區已有申請簡易自來水；和平溪河口揚塵以季風與河床枯水期裸露為其主因，電廠目前未取水，前期取水前期取水量亦小，與揚塵關聯性低。		
4. 本計畫最主要是提出管理方案，例如，揚塵抑制方案評估表，是呈現優先推動執行，不是如何改善之方案評估，這本是面臨課題需改善，建議針對改善方案提出對策，評估各方案之優缺點，建議最合適之管理方案。	4. 感謝委員指教，本計畫針對課題提出改善方案與對策評估，現階段為規劃階段，建議最終管理方案由管理計畫階段確認。		
六、歐陽委員慧濤			
1. 和平溪下游河段揚塵抑制目前已分區排序出優先順序，各分區之劃設依據及優先順序如何決定？	1. 感謝委員意見，參考 105 年中央管河川揚塵改善評估分析，易揚塵區段優先防制排序之建議，係依據人口密度分布、河川局歷年施作重點區、揚塵好發季節之風向、是否臨近重要陸橋與實際現勘危害度等考量所訂定。		
2. 和平溪下游人為活動影響環境棲地，建議提出受影響之指標物種，	2. 感謝委員意見，參考河川情勢調查中，和平溪下游處有特有種魚	6.3	6-13

審查意見	處理情形	章節	頁碼
以便後續訂定保育方案。	類大吻蝦虎及粗首鱲，可作為該處之指標物種。由於和平溪無特別之保育物種，保育方案以營造物種多樣性與降低河工構造物截斷生態廊道惟主要方案方針。		
3. 河川環境管理策略目前有進行 SWOT 分析，建議以棋盤表格式呈現，並依據分析結果擬訂管理策略及方案。	3. 感謝委員意見，遵照辦理。	第四章	4-19
4. 和平溪下游屬辮狀河川，不易產生穩定之高灘地，建議考量河性，擬訂對應之河川環境營造策略。	4. 感謝委員意見，遵照辦理。		
5. 和平溪下游環境營造願景分區劃設左岸為生態保護區，是否有目標物種？右岸規劃為自然休閒區，其可行性如何？	5. 感謝委員意見，下游左岸考量現況幾乎無人為使用，應以保留自然現狀而建議劃設生態保護區；右岸因緊鄰秀林都市計畫區，應以低度使用為原則，建議劃設自然休閒區。		
6. 問卷調查成果在災害威脅方面三個選項大、普通、小的比例約各為 1/3，在防洪構造物安全性方面，足夠與不足夠約各為 1/2，意見相當分歧，或許與民眾個人居住地之感受有關，或可深入瞭解。	6. 感謝委員意見，依問卷調查成果，和平村多認為防洪構造物安全性足夠且災害威脅小，澳花村居民則認為防洪構造物安全性較不足，且災害威脅調大。	附錄十一	
七、水政組			
1. 查現行河川管理辦法最新修正日期為 102 年 12 月 27 日，且 99 年 12 月 24 日係修訂第 45 條，P.1-1「1.1 計畫緣起及目的」第 4 行所述之依據之民國 99 年 12 月 24 日修訂之河川管理辦法第 27 條..有誤，請修正。	1. 感謝委員意見，已修正。	第一章	1-1
2. P.1.4 圖 1-1 計畫範圍示意圖之圖例”計畫範圍”為紅線，惟其圖上標示似為一斷面方向，建請調整。	2. 感謝委員意見，已修正。	第一章	1-1
3. 河川管理辦法第27條明定河川環境管理計畫係由管理機關訂定，並由主管機關核定，P.1-6「一、河川環境管理目的」第 3 段卻論述由河川主管機關訂定該計畫，請修正。	3. 感謝委員意見，已修正。	第一章	1-4
4. 查「行政院重要河川流域協調會報設置及作業要點」自 105 年 12 月 30 日已停止適用，P.1-8「三、	4. 感謝委員意見，已修正。	第一章	1-6

審查意見	處理情形	章節	頁碼
流域整體經理網要計畫為流域整體治理之上位計畫」一段之論述請修正。			
5. P.3-1「一、河川區域」所述土地區域與河川管理辦法第 6 條實際條文內容有出入(漏列河口區)，請再檢視修正。(P.6-1 亦同)	5. 感謝委員意見，已修正。	2.2、8.1	2-37、8-1
6. P.5-17 表 5-13 之主辦機關建議於”水利署”修正為”水利署(第一河川局)”，另下游河段揚塵抑制方案之主辦機關究為環保署或者地方環保局，建請釐清。	6. 感謝委員意見，已修正。另有關下游揚塵抑制之主管機關確為環保署與地方環保局，以修正相關文句說明。	6.5	6-17
7. 水利法第 78、78 條之 1 明定河川區域禁止及應經許可事項，P.6-7 表 6-3 分類土地利用並未列出上開條文，是否妥適，請檢討。	7. 感謝委員意見，已修正。	8.2	8-7
8. P.6-8、6-9 之河川環境管理計畫流程圖係為草案，並未正式函頒，建請於文字及圖說加註說明，以免造成誤解。	8. 感謝委員意見，已修正。	第八章	8-9
9. 目前本署針對河川環境管理計畫有以下初步原則，提供一河局及規劃單位參考，必要時，可於規劃報告內一併檢討說明： （1）本署業於 107 年 3 月 20 日決議，河川環境管理計畫之五大訂定方向為訂定水質、水量、河川地貌與土砂、水域生態及土地使用之量化目標、基本方針及其行動措施，。 （2）分區名稱經仍維持原手冊所訂之八大分區(生態保護區、環境教育區、自然休閒區、親水活動區、運動遊憩區、農業生產區、防災管理區、臨時避難區)辦理，分區以不重複劃設為原則。 （3）惟河川管理使用分區如因河川特性有重疊劃設之需求或許可條件，得以備註方式表示。 （4）管理使用分區以得申請使用項目表為原則，惟各分區之限制使用項目，倘屬維生基礎設施使用(能源供給系統、	9. 感謝委員意見，遵照辦理。		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
供水及水利系統、交通系統、通訊系統等)，符合水利法及相關行政規則規定且經河川管理機關同意者不在此限。			
八、本局賴課長鴻成			
1. 圖 2-12 和平溪流域現存礦區分布圖（P2-15）與附錄九礦務局提供礦區分布圖不一致，請檢查。	1. 感謝委員意見，礦務局所提供之礦區分布圖包含非現存礦區，如礦務局所提供圖示編號的 6、9、12、15，因此本計畫無納入圖資繪製。		
2. 南溪壩工程設施重要數據表，提供河川基流為 0.474cms（雖 84 年環評影響評估），是否合乎有生態基流量需求。	2. 感謝委員意見，依據 107 年和平溪碧海水力發電計畫環境影響說明書（停止運轉期間）中，運轉期間環境監測工作自 101 年運轉至今，其河川水文、水質、生態監測成果均呈穩定狀態。		
3. 表 2-13 和平溪生態基流量建議值，Q95 與 10 年重現期之最低流量不同，本計畫和平溪河川生態基流量多少？和平工業區管理單位已申請取水設施，雖尚未定案，請補充相關申請圖說及申請使用量？是否符合和平溪基流量的需求？如何管理？避免生態問題及揚塵問題。	3. 感謝委員意見，建議以 10 年重現期之最低旬流量作為本計畫和平溪流域之河川生態基流量。已補充和平工業區取水相關圖說，建議和平工業區須對河川生態、水質、水文等進行運轉前、中、後之監測評估，以確保避免產生生態及揚塵問題。執行團隊多次詢問，目前確無法獲取相關工業區取水資料，建議於管理計畫階段再行檢討。	附錄六	
4. 圖 2-32 和平溪歷年流路變遷圖採許（105、104、101、98、97、92、80），顯示仍有很多年份流路偏向右岸，與圖 2-33 和平溪歷年（101、106）偏左岸，顯有偏頗，建議採用一致的年份分析。	4. 感謝委員意見，改以歷年流路變遷圖表示之。	2.1	2-20
5. 圖 3-7 歷年 PM10 日平均值趨勢圖（P3-10），報告說明 102 第三季、105 第三季說明為颱風外圍？建議請查明 102 年之前沒有受到颱風影響？建議再查明是否有另外原因。	5. 感謝委員意見，102 年及 105 年颱風路徑屬由東向西之第二類及第四類路徑，使影響和平溪懸浮固體濃度偏高。		
6. 圖 4-10 環境分區，澳花一號堤防，堤內目前放置大量混凝土塊，依手冊建議劃設防災管理區。	6. 感謝委員意見，已修正相關論述。	7.3	7-7
7. 分工及配合措施提及河川區域及關聯地區機關分工權責，不能僅引用河川環境管理規劃技術手	7. 感謝委員意見，於配合措施擬訂中已針對各課題擬訂所需之配合措施。	第八章	8-12

審查意見	處理情形	章節	頁碼
冊，建議依前面章節，明確說明如何配合。			
8. 河川管理使用分區，建採用 A3 以上，並更明確說明分區的原因。	8. 感謝委員意見，將以 A3 圖資輸出。	第七章	7-8~7-10
9. 第五章河川環境改善方案評估，請依課題補充具體方案，另用一節說明方案評估。	9. 感謝委員意見，本計畫為河川環境管理規劃階段，建議於河川環境管理計畫擬訂。		
10. 建議第四章 4.1 河川發展潛力與限制分析，本計畫採 SWOT 分析移至 3.2 分析河川環境管理課題。	10. 感謝委員意見，遵照辦理。	第四章	4-19
九、本局林正工程司家祺			
1. P4-4，和平溪下游河口環境營造願景示意圖，因本溪之河川特性並不受感潮影響，平時於低流量時水流為辮狀細流，故實際上難以達成該圖中滿槽水流之情景(現況多為河床質裸露)，請參考。	1. 感謝委員意見，河川環境營造願景示意圖，已依實際現況作修正。	5.1	5-2~5-3
2. P5-8，本計畫以 AHP 法分析河川環境評估準則之項目計有 5 項，其各項目所給予之權重值如何計算？請舉例說明。	2. 感謝委員意見，已補充相關論述。	附錄十	
3. P4-20，楓溪河川環境分區劃設構想圖中，前次報告原於澳花橋下左岸高灘地規劃一自然休閒區，為何本次修正為防災管理區，其理由為何？	3. 感謝委員意見，因目前堆置大量混凝土塊，有防洪安全需求，建議改為防災管理區。	7.3	7-7
4. 報告章節編排，請再依「河川環境管理規劃技術手冊」13.2 節(河川環境管理規劃報告章節)調整修正。	4. 感謝委員意見，已依委員之建議調整本計畫之章節編排。		
十、本局鄒副工程司政樺			
1. 貴機關如期末報告核可後提送正式成果報告書，請依照水利署於 107 年 2 月 7 日召開 107 年度「河川環境管理規劃及河川環境管理計畫推動工作」第一次工作會議所定之河川環境管理計畫訂定程序(草案)內之河川環境管理規劃章節制作。	1. 感謝委員意見，遵照辦理。		
2. 文章內照片之文字敘述：照片來源應修正本照片拍攝日期非為本計畫拍攝於，請修正。	2. 感謝委員意見，已修正。		
3. 文章內部份之圖、表未註明出處來源如圖 3-13、3-14。	3. 感謝委員意見，已修正。	4.3	4-14、4-15
4. page2-30 流路型態中表示和平溪	4. 感謝委員意見，參考 103 年「和		

審查意見	處理情形	章節	頁碼
之所有分界流路型態都是相對順直河川請問依據為何？	平溪水系河川情勢調查」之調查成果，係依據「臺灣地區河川型態調查研究總報告」分類，將其河川基本型態分類為相對順直。		
5. page3-1 之 3.1 節未明確敘述範圍訂定為那區域，那和平溪主流斷面 24 以上至斷面 28 算在此範圍內嗎。	5. 感謝委員意見，和平溪主流河川區域範圍到斷面 24 的治理界點，斷面 24 以上無納入規劃劃設範圍。		
6. 表 4-8、4-9 均沒有說明楓溪斷面 5 以上至斷面 8 之左右岸劃設說明，其源由為何？	6. 感謝委員意見，楓溪河川區域範圍僅到斷面 4，斷面 4 以上故無納入劃設範圍。		
7. page5-1 所述本計畫透過 MCDM，但沒有依照此準則用於和平溪之敘述。	7. 感謝委員意見，已補充相關論述。	附錄十	
8. page5-10 之 5.2 陸域環境章之第 3 點總積分與表 5-7 所述不同請查明。	8. 感謝委員意見，已修正。	6.2	6-10
9. page6-2 之 6.1.2 關聯地區節之一、水庫集水區內敘述和平溪流域現有之水利設施(表 3-1)經查非為其述之內容，請查明。	9. 感謝委員意見，已修正。	8.2	8-2
10. page6-3 之三、水汙染管制區節之第四行環保屬之屬字有誤，請更正。	10. 感謝委員意見，已修正。	8.2	8-3

五、 結論：

1. 請逢甲大學依各委員及相關單位意見辦理修正，並在二周內修正完妥送局憑辦。
2. 請主辦課室再召開工作會議確認修正之期末報告是否妥適。

檔　　號：
保存年限：

經濟部水利署第一河川局　函

地址：26050宜蘭市民權新路4號
聯 絡 人：林家祺
聯絡電話：03-9365672
電子信箱：wra0105@wra01.gov.tw
傳 真：　03-9330198

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國107年11月6日
發文字號：水一規字第10703016070號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：貴校所送「和平溪河川環境管理規劃」期末報告書修正稿案，原則同意備查，請依契約規定期限提送正式報告書及成果資料光碟，請查照。

說明：復貴校107年10月12日逢建字第1070057203號函。

正本：逢甲大學
副本：電子公文交換章 2018-11-06 10:51:10

附錄四　第一次地方說明會會議紀錄

「和平溪河川環境管理規劃」
第一次地方說明會會議紀錄

一、　時間：107 年 4 月 2 日（星期一）上午 9 時 30 分

二、　地點：宜蘭縣南澳鄉公所會議室

三、　主持人：林副局長德清　　紀錄：鄒政樺

四、　簡報說明：(逢甲大學簡報）略

五、　民眾參與意見：

（一） 宜蘭縣政府警察局蘇澳分局港邊派出所前所長黃聰明

1. 澳花村村民對此次說明會地點有極大抗議，請副座短期內移到澳花村開第二次說明會，這樣才能知道澳花村的真正需要是甚麼。
2. 澳花村的出入入口非常危險,從澳花隧道進入澳花社區有兩條道路,其中一條通往村莊，另一條是往水力發電，因車速快常發生事故，若有工程施作要有警告標示以減輕車輛速度，對百姓出入比較安全。
3. 澳花村辦旁的堤防上游，建議設防汛道路延伸至瀑布。

（二） 台灣環境保護聯盟宜蘭分會理事嵬浪斗力

1. 執行單位應注意若本案計畫涉及到原住民地區時，有沒有經過原基法部落諮詢程序。
2. 是否有需要再召開座談會，針對鄰近部落包括和平或澳花地區與在地溝通。
3. 在召開會議前是否能把資料給予相關人士，讓大家了解計畫內容，且計畫涉及到未來如何運用河川去做開發或是營利，不要只有計畫單位知道怎麼做，應多增加溝通讓在地居民知道如何做。

（三） 和平電力股份有限公司工程師黃武震

1. 以和平火力發電廠員工身分，若未來規劃有需進行施作，建議在河道內電廠鐵塔附近周圍 20 米內不要有開挖行為，以避免影響。
2. 以和平村村民身分，以前和平村有防風林，沙塵暴時能抵擋住，但蓋工業區後防風林都沒了，沙塵暴的問題使村民深受其害。
3. 原基法部落會議諮詢是否另找時間於在地，兩個村落一起，廣納大家意見。

（四） 南澳鄉婦女會理事長松王淑珍

1. 規劃案內容是比較概念性構想，具體執行方式及多年存在問題如何解決都未說明，另外規劃單位對地方需求的了解，訪談對象除了村長，其他意見領袖甚至長年居住的耆老，對環境變遷及造成環境破壞的原因若沒有諮詢到他們，蒐集的資料有限。
2. 和平溪左岸舊堤防太矮（河床升高）、山上稜線被石頭擋住（河道淤積）等問題，在規劃時應考慮到礦石產業長年造成的環境破壞，現在礦場業者是如何水土保持，及過去在還未有水土保持法時所造成的破壞是如何去進行復育生態環境。
3. 應再釐清為何治理計畫不須符合原基法第 21 條規定。在原住民地區須經過原基法諮商同意，在規劃時訪問對象不足，沒經過全民參與等前置作業沒有做好，也是為何說明會時有這麼多的反彈。
4. 參考台灣重要河川規劃與治理，水規所於 1991 年曾執行和平溪治理規劃，卻沒有治理規劃檢討，顯然還是治理規劃階段，希望規劃能夠有具體執行成效，是否能說明規劃的期程。
5. 參考台灣重要河川規劃與治理的第 18、19 頁治理措施綜合考量中，環境營造需考慮面相很多元，希望能綜合以上需求。
6. 楓溪右岸堤防延伸工程未執行，是很重要保全範圍；澳花橋運動場旁河床升高問題嚴重，需趕快進行清疏，澳花村正進行農村再生，希望規劃時能以當地產業做整體規劃考量。
7. 此次說明會是針對河川環境管理使用分區進行說明，往後請於公文明確寫出說明會討論內容，請提出各分區的使用範圍，另外建議契約內容有綜合建議及檢討。

（五） 南澳鄉公所秘書賴建明

1. 澳花村下部落包含澳花國小為土石流潛勢區，未來應用時須與水保單位討論。
2. 澳花橋左岸下游目前正種植楓香樹，未來將規劃為公園及慢壘場；上游靠近澳花瀑布處，設置較生態的步道通往瀑布，故上游礦場需加強管制；深槽需加強疏濬，兩旁高灘地運用可以嘉惠鄉親。

（六） 南澳鄉公所代表會副主席廖俊傑

1. 和平溪左岸靠近澳花處，建議疏濬工程時一併辦理堤防整治，此處

是澳花下部落及公墓，沖刷問題嚴重。

2. 和平溪左岸上游是原住民保留地已流失很多，進行疏濬工程時須加以考量。

（七） 南澳鄉公所南澳村村民松健許

1. 楓溪已整治多年也花很多錢，楓溪牽涉單位有水保局、河川局、林務局，應是由這些專業人員找出問題點而非村民，工業汙染河床使微生物死亡，如何將植被復育，否則動植物難以生存。

六、 結論：

1. 擇期於澳花或和平地區再加開一場地方說明會。
2. 有關地方建設保護標準不足部份，本局將納入相關計畫辦理檢討。
3. 有關疏濬及河道整理範圍，地方所建議之範圍，請再檢討是否需進行變更。
4. 本次與會機關、代表及鄉親意見，請逢甲團隊於下次說明會以淺顯方式表達，並對此次建議做回覆，簡報資料隨文函送，以便事先了解。

七、 散會：上午 11 時 30 分

和平溪河川環境管理規劃

第一次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107 年 4 月 2 日(星期一) 上午 9 時 30 分	地點	南澳鄉公所會議室
主持人	林德清	紀錄	鄒政樺

出　席　人　員

機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
經濟部水利署			
經濟部水利署第一河川局			
		賴海成	
	副工程司	張有德 林家祺	
	副工程司	王宗惇	
	副工	鄒政樺	
經濟部水利署水利規劃試驗所			
經濟部礦務局			
逢甲大學	主任	郭[illegible]	
		李昆[illegible]	

陳彥中
林欣[illegible]
黃[illegible]

和平溪河川環境管理規劃

第一次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107 年 4 月 2 日(星期一) 上午 9 時 30 分	地點	南澳鄉公所會議室
出　席　人　員			
機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
行政院農業委員會林務局 羅東林區管理處	技士	游永戰	南澳工作站
行政院農業委員會水土保 持局臺北分局			
行政院農業委員會水土保 持局花蓮分局			
交通部公路總局第四區養 護工程處	站長	劉錦龍	
交通部公路總局蘇花公路 改善工程處			
經濟部工業局美崙(兼和平 及光華)工業區服務中心	四長	朱良榮　陳慧貞	
台灣檢驗科技		王敏叡	

和平溪河川環境管理規劃

第一次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107年4月2日(星期一) 上午9時30分	地點	南澳鄉公所會議室
出　席　人　員			
機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
宜蘭縣政府		游宜舫 村陸傑	
花蓮縣政府			
宜蘭縣南澳鄉公所	秘書	賴建昭	
南澳鄉代表會			
花蓮縣秀林鄉公所			
宜蘭縣南澳鄉澳花村辦公處	村長	黃[illegible]	
		廖俊[illegible]	代表会
花蓮縣秀林鄉和平村辦公處			

和平溪河川環境管理規劃

第一次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107 年 4 月 2 日(星期一) 上午 9 時 30 分	地點	南澳鄉公所會議室
出　席　人　員			
機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
和平電力股份有限公司	工程師	黃武雄0402	
台灣水泥股份有限公司和平廠			
宜蘭縣楓溪原住民永續促進協會			
花蓮縣秀林鄉和平社區發展協會			
台灣環境保護聯盟宜蘭分會	理事	黃浪平	
台灣環境保護聯盟花蓮分會			

和平溪河川環境管理規劃

第一次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107年4月2日(星期一) 上午9時30分	地點	南澳鄉公所會議室
出　席　人　員			
機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
荒野保護協會宜蘭分會			
荒野保護協會花蓮分會			
其他單位			
民眾	村民	黃聚明	
	〃	松連鄭(南天村)	

和平溪河川環境管理規劃

第一次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107 年 4 月 2 日(星期一) 上午 9 時 30 分	地點	南澳鄉公所會議室
出　席　人　員			
機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
南澳竹	副竹長	林[illegible]	
南澳鄉婦女會	理事長	松[illegible].	

和平溪河川環境管理規劃

第一次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107 年 4 月 2 日(星期一) 上午 9 時 30 分	地點	南澳鄉公所會議室
出　席　人　員			
機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
蘇花公路改善工程處	第1工程司	張浩能	
水保局台北分局	工程員	簡志弘	

附錄五　第二次地方說明會會議紀錄

「和平溪河川環境管理規劃」
第二次地方說明會會議紀錄

一、　時間：107 年 6 月 4 日（星期一）上午 10 時 00 分

二、　地點：澳花村辦公處

三、　主持人：林副局長德清　　紀錄：鄒政樺

四、　簡報說明：(逢甲大學簡報）略

五、　民眾參與意見：

（一）澳花國小校長吳文成

1. 和平溪左岸澳花堤防比堤前灘地還低，河水流向變動大，有時流向會往社區方向，對於功能上會有疑慮，是否能加高堤防或是進行疏濬的動作。
2. 未來將往生態旅遊發展，對於在地居民及前來造訪的遊客，在安全的顧慮上,是否能將楓溪右岸堤防及通往澳花瀑布的道路進行規劃。
3. 對於農村再生及發展，在農地的復耕上由於缺乏水資源，希望能有適當的方式取得水資源。
4. 對於揚塵的抑制應從海岸邊規劃。
5. 在疏濬工程上是否能優先雇用在地的卡車司機，以保障當地民眾的生計。

（二）宜蘭縣政府警察局蘇澳分局港邊派出所前所長黃聰明

1. 左岸堤防地區因疏濬速度過慢，為保護堤防安全及功能，希望能改善。
2. 進行工程作業時，灑水不夠徹底。
3. 安全措施及保全部分，對於增加當地居民就業機會讚譽有加。
4. 地下水含有大量石灰，抽取使用對於健康將會造成影響，希望可以引用山泉水作為使用水。
5. 部落在推動農地再生計畫時，農民在整理田地時需要石頭，是否能取用楓溪河岸特定重量的石頭。

（三）澳花天主堂林牧師

1. 大濁水溪不應擅自改名和平溪，為尊重當地傳統，應先經過部落會議及告知鄉公所、原住民委員會等單位確認。

（四） 澳花村村民

1. 停車場旁十字路口卡車經過造成揚塵過大，是否能列入灑水地點。

（五） 澳花村村民仲飛官

1. 楓溪澳花橋上游至治理界點，是否能進行河道整理，並將土石回填在河道兩旁，並種植楓樹營造楓溪意境。

六、 結論：

1. 堤防邊地區，為因應颱風防汛時就近吊掛消波塊而規劃為防汛保留地，有其必要性，未來可試著將防汛保留地外部分做劃租。
2. 河防施設便道與水資源相關部分，請鄉公所協助處理。
3. 疏濬第一期作業範圍從澳花一號堤防往下游長 1,430 公尺、寬 200 公尺，疏濬工程進度因範圍較寬且深，故在進度上看起來較慢。
4. 疏濬時的土石做兩岸高灘回填，兩岸高灘將會規劃進行綠化以改善揚塵，靠近海岸部分需確認地權再進行改善作業。
5. 疏濬所使用卡車有一定規格，將會確認是否符合企業要求再決定能否雇用當地民眾的車輛。
6. 和平溪改名因已公告，可能後續規劃檢討時，於名稱後以括弧方式說明。
7. 水資源缺乏部分會嘗試與署內保育事業屬詢問，以簡易自來水協助改善。
8. 民眾可報名志工訓練，成為當地防汛志工，作為當地的第一線聯絡人並可提出具體的建議以助於往後協力發展。

七、 散會：上午 12 時 00 分

和平溪河川環境管理規劃

第二次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107 年 6 月 4 日(星期一) 上午 10 時 00 分	地點	澳花村辦公處
主持人	林德清	紀錄	鄒政樺

出　席　人　員

機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
徐委員輝明			
陳委員春錦			
郭委員瓊瑩			
歐陽委員慧濤			
韓委員光恩		韓光恩	
經濟部水利署			
經濟部水利署水利規劃試驗所			
經濟部水利署第一河川局		賴鴻成	
		黃文斌	
		鄒政樺	
逢甲大學	副主任	許裕雄	
		林啟年	

和平溪河川環境管理規劃

第二次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107年6月4日(星期一) 上午10時00分	地點	南澳鄉公所會議室

出席人員			
機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
經濟部礦務局			
行政院農業委員會林務局羅東林區管理處	技士	游利義	
行政院農業委員會水土保持局臺北分局			
行政院農業委員會水土保持局花蓮分局			
交通部公路總局第四區養護工程處	站長	劉錦彥	
交通部公路總局蘇花公路改善工程處	副工程司	林日增	
經濟部工業局美崙(兼和平及光華)工業區服務中心			

和平溪河川環境管理規劃

第二次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107年6月4日(星期一) 上午10時00分	地點	南澳鄉公所會議室
出　席　人　員			

機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
宜蘭縣政府			
花蓮縣政府			
宜蘭縣南澳鄉公所	鄉長	薛孫花	
	秘書	賴建炯 蔡世明	
花蓮縣秀林鄉公所			
宜蘭縣南澳鄉澳花村辦公處	村長	黃平義	
花蓮縣秀林鄉和平村辦公處			
花蓮縣秀林鄉和平社區發展協會			

和平溪河川環境管理規劃

第二次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107年6月4日(星期一) 上午10時00分	地點	南澳鄉公所會議室
出　席　人　員			
機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
其他		林石房	
		陳金源	
		黃雅明	
		劉燦煌	
		吳元和	
		陳元成	

和平溪河川環境管理規劃

第二次地方說明會出席人員簽名冊

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時間	107年6月4日(星期一) 上午10時00分	地點	南澳鄉公所會議室
出　席　人　員			
機關(單位)	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
其他			
		趙偉豪	
		陳振邦	

附錄六　和平工業區取水申請資料

和平溪河川圖籍第一三號

宜蘭縣南澳鄉澳花段

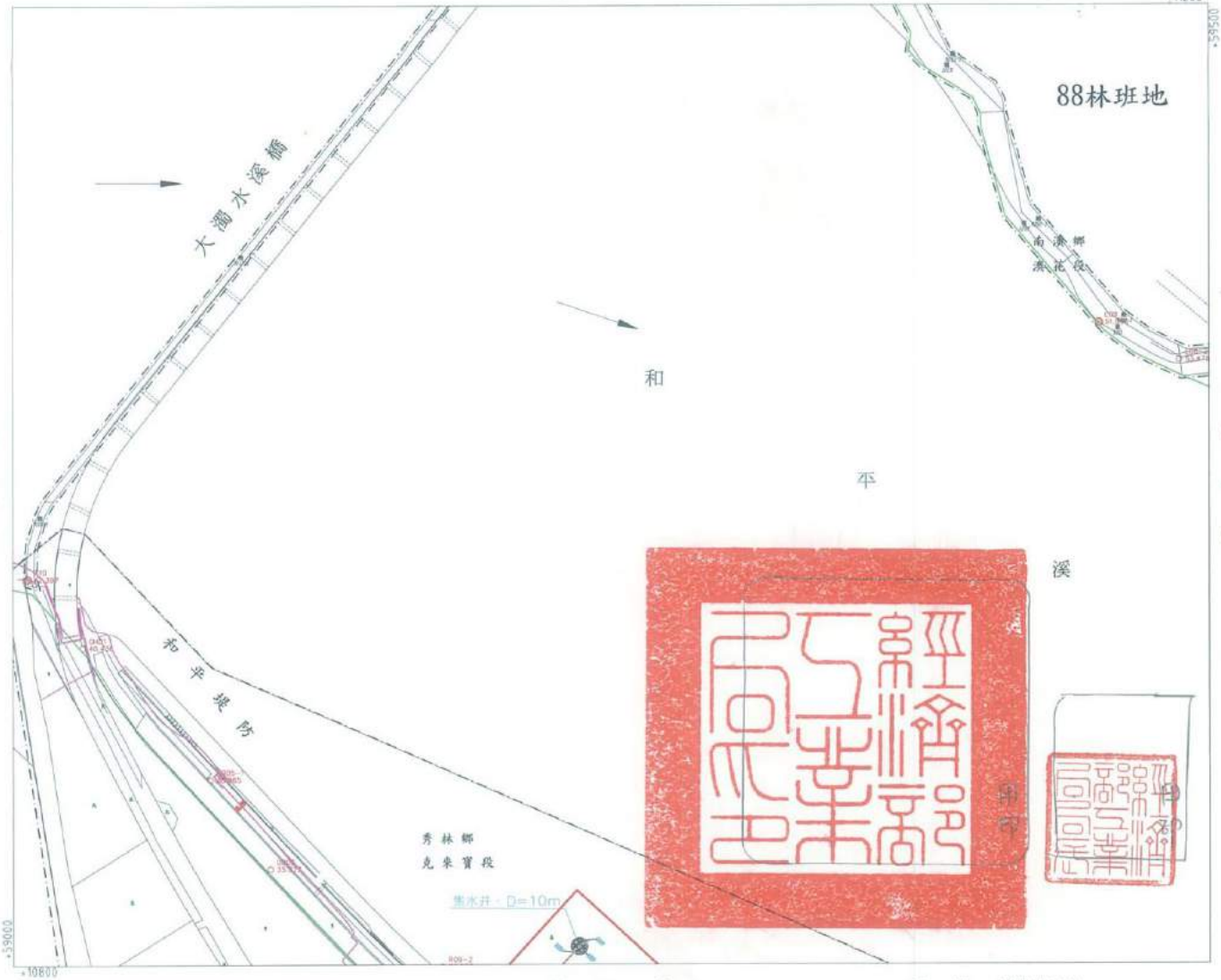
市鎮段

小段第一八六號

第一二號

第一八號

第七號



比例尺：1:2400

第一四號

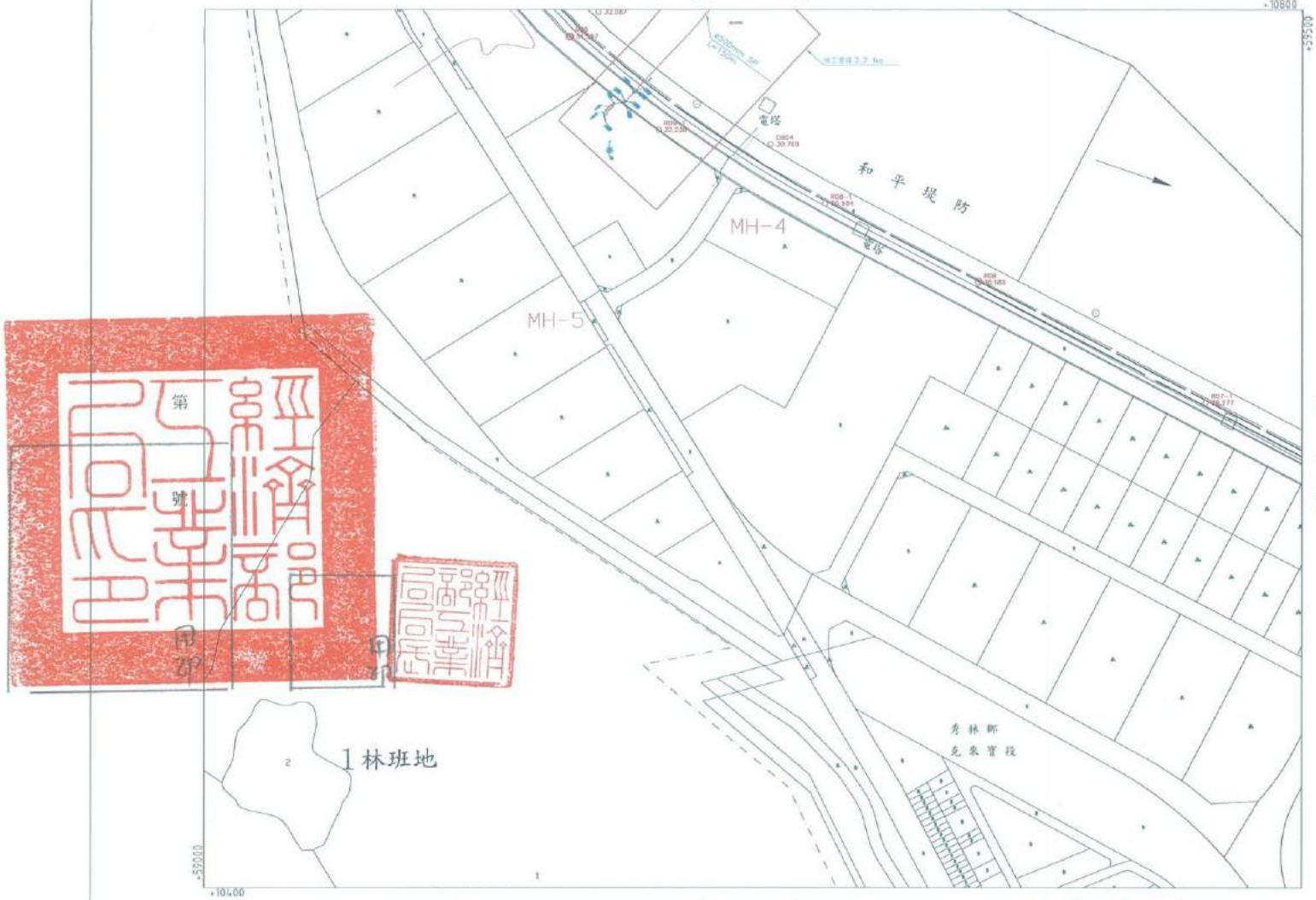
年　月　日核定公告

和平溪河川圖籍第一四號

第八號

花蓮縣 市 秀林 鄉 克來寶 鎮 段 小段第 一三〇九 號

第三一號



比例尺： 1:2400

第 號

年 月 日核定公告

總平面及地形測量圖
Scale:A1 1:500 Unit:m
A3 1:1000

主要工程項目與內容

項目		內容
竈口井工程	竈口井	內徑：10m，井頂高程：E.L.32.0m 井深：31.5m
	透水濾層	第一層：粗粒料 第二層：中粒料 第三層：細粒料
	水工機械	沉水式污物泵：4 台 馬力：60HP,4台 抽水量：4,000 CMD/台 揚程：32.5m
	操作層	EL:3.2m
	抽水管路	φ200mm SP管，管長 22m
輸水管路	輸水管	φ500mm SP管，管長 148m
	水工機械	φ500mm 彈性座封閘閥1組　φ500mm 斜盤樣式路斷逆止閥1組 φ500mm 電磁式流量計1組　φ75mm 複合式排氣閥1組

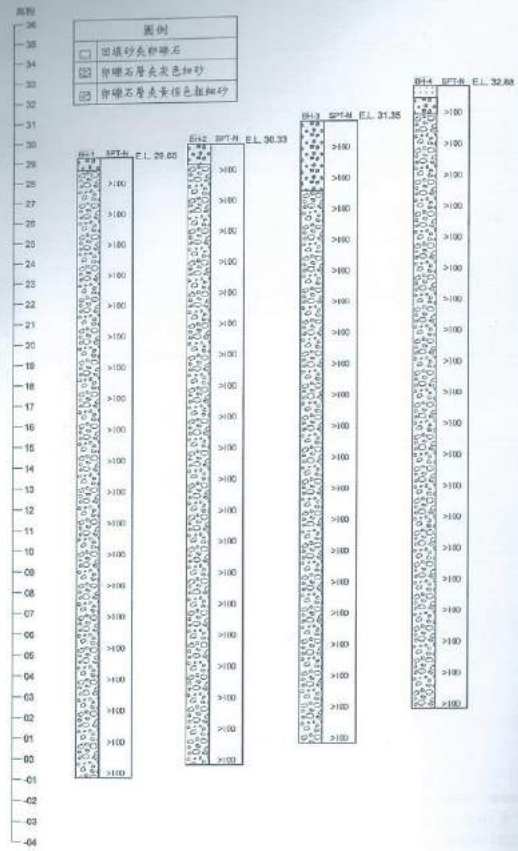
地形測量控制點座標

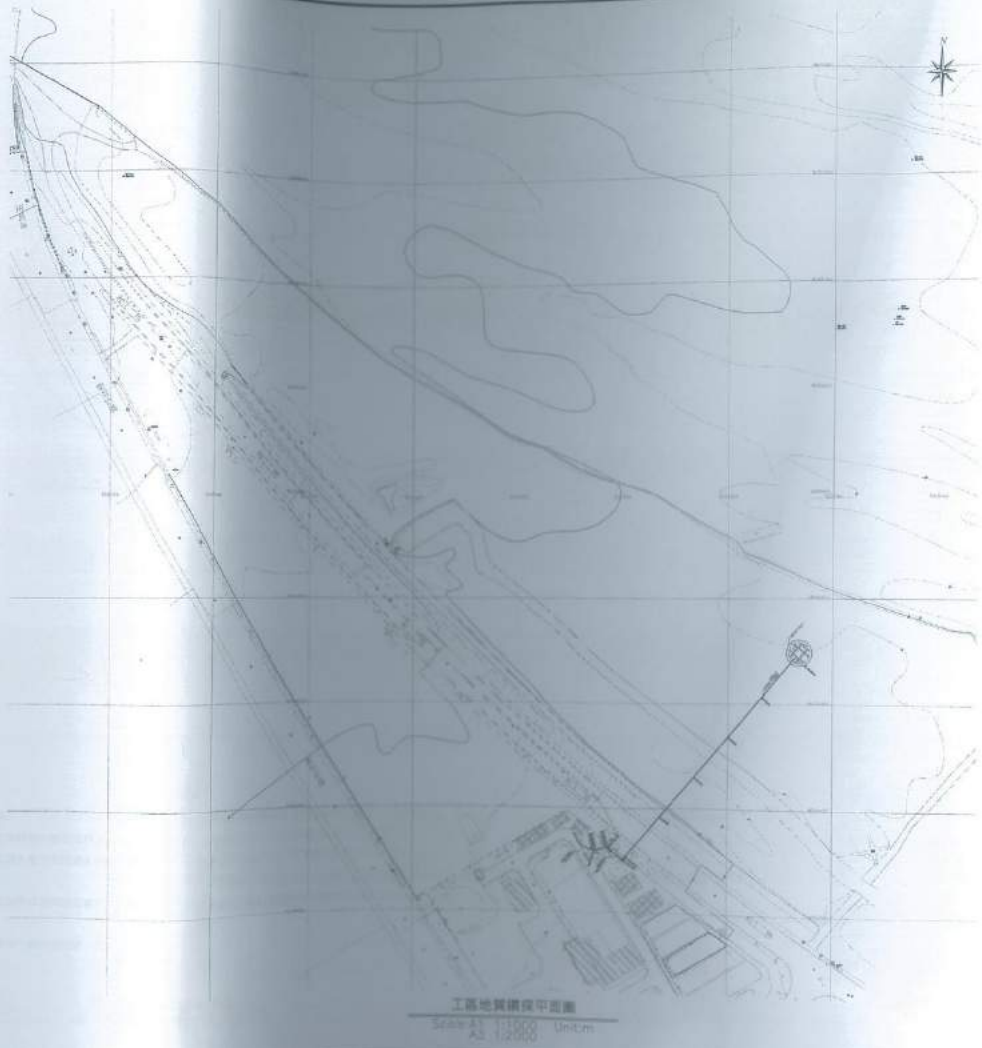
點號	縱座標(N)	橫座標(E)	高程(EL)
9075	2690836.149	326804.067	43.316
9076A	2690620.000	325260.000	37.375
9077	2689644.298	325804.048	25.924
G103	2691923.450	325346.758	不使用
NO01	2690751.163	325210.065	40.515
NO02	2690699.329	325226.974	39.225
NO03	2690601.717	325262.043	37.024
NO04	2690469.394	325342.204	35.024
NO05	2690260.957	325491.441	32.158
NO06	2690315.115	325559.858	31.914
NO07	2690363.935	325598.056	31.353
NO08	2690451.890	325498.722	32.754
NO09	2690540.024	325403.198	35.340
NO10	2690681.788	325271.995	37.405
NO11	2690660.220	325245.849	38.154
TA01	2690750.642	325221.566	35.942
TA02	2690783.191	325211.080	34.312
TA03	2690756.340	325259.242	32.906
TA04	2690779.591	325312.303	31.757
TA05	2690702.368	325373.345	30.917
TA06	2690647.379	325467.681	30.259
TA07	2690621.447	325592.379	29.028
TA08	2690531.474	325659.451	30.297
TA09	2690585.835	325693.664	29.209
TA10	2690682.231	325662.548	31.119
TA11	2690425.399	325619.170	30.982
TA12	2690395.346	325596.534	31.584

竈口井位置參考座標

位置	N	E
竈口井	2690524.355	325584.0151

經濟部工業局 Industrial Development, Ministry Of Economic Affairs	委託設計廠商	設計	林常彥	校核	陳如鑾	技師簽認	圖名
	黎明工程顧問股份有限公司	製圖	林常彥	審查	張奇政		總平面及地形測量圖
		描圖	林常彥	核定	黃炎勳		圖號 A-04
		日期	107.02.23				第04頁 共23頁





寬口井位置地下水位觀測表

日期	106.03	106.04	106.05	106.06	106.07	106.08
平均地下水位(EL.)	6.84	6.13	6.15	8.75	8.05	10.05
日期	106.09	106.10	106.11	106.12	107.01	
平均地下水位(EL.)	9.68	13.58	10.68	9.40	9.05	

說明：

本工程由相關試驗求得水利傳導係數k值介於9.71x10^-2~0.815 cm/sec。

經濟部工業局 Industrial Development, Ministry Of Economic Affairs	委託設計廠商 黎明工程顧問股份有限公司	設計	林幸彥	校核	陳[illegible]	技師簽證
		製圖	林幸彥	審查	張奇[illegible]	
		描圖	林幸彥	核定	黃[illegible]	
		日期	107.02.23			

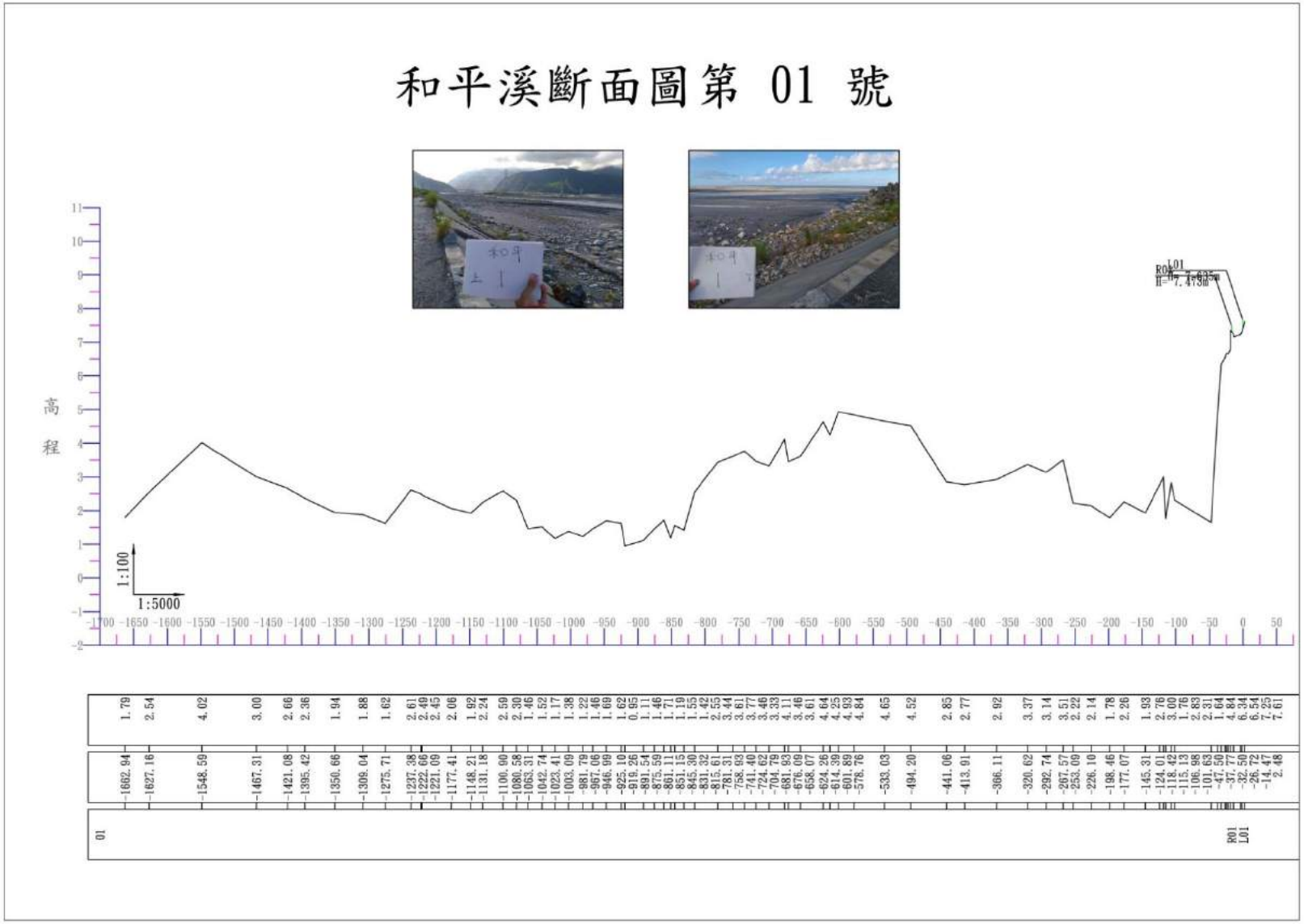
圖名

工區地質鑽孔柱狀圖

圖號 A-05

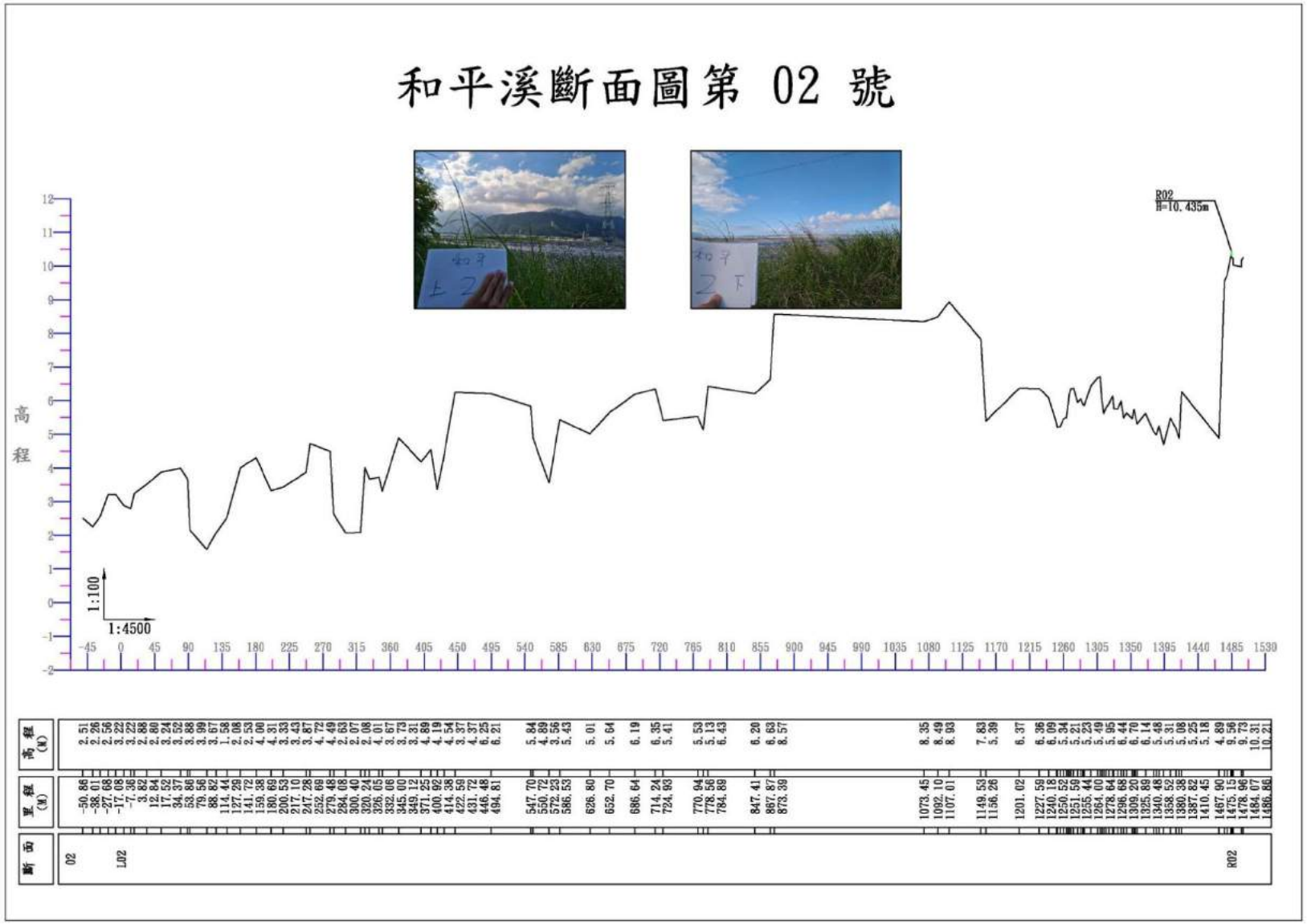
第05頁 共23頁

附錄七　和平溪各斷面測量成果



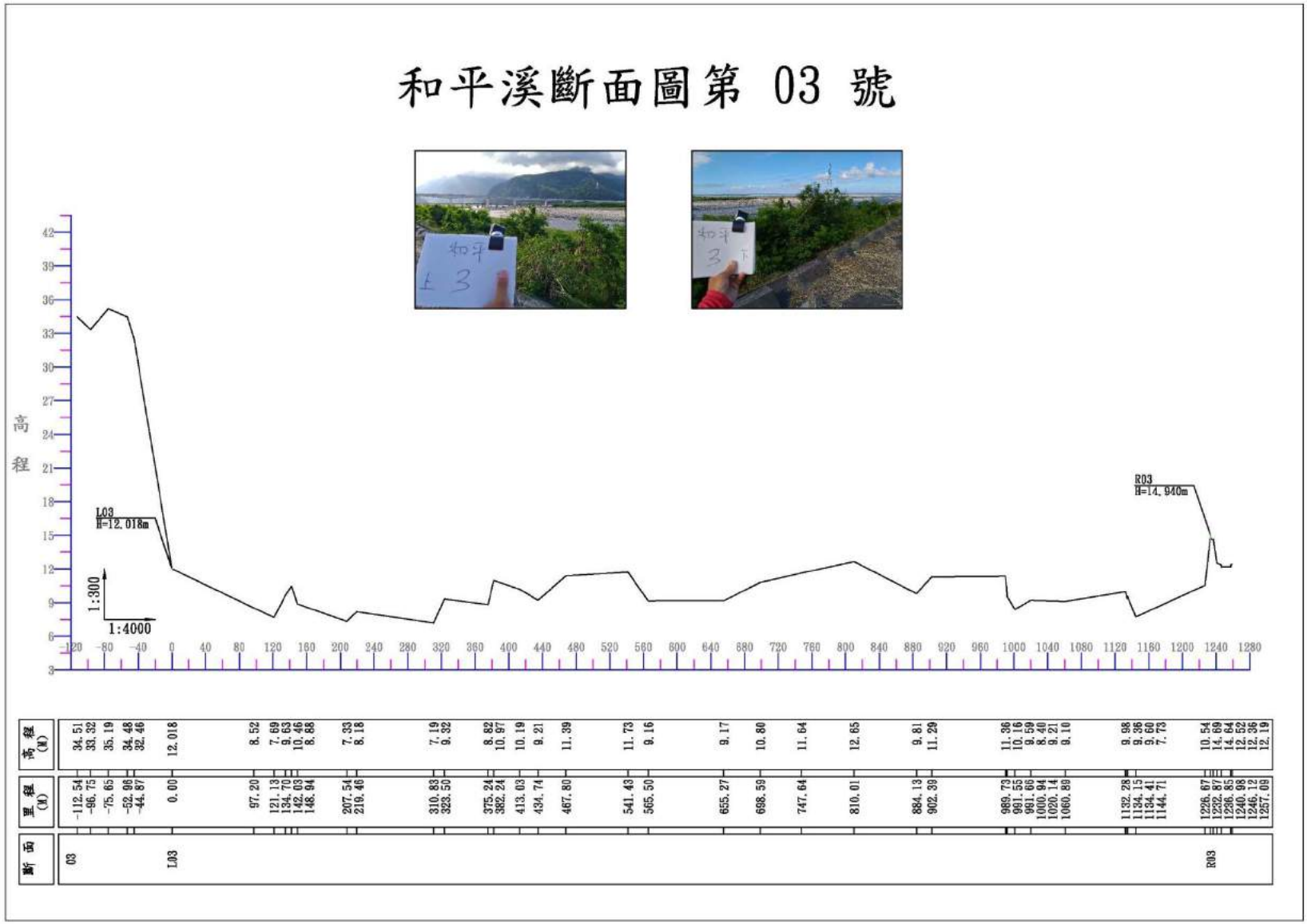
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 1　和平溪斷面圖第 01 號



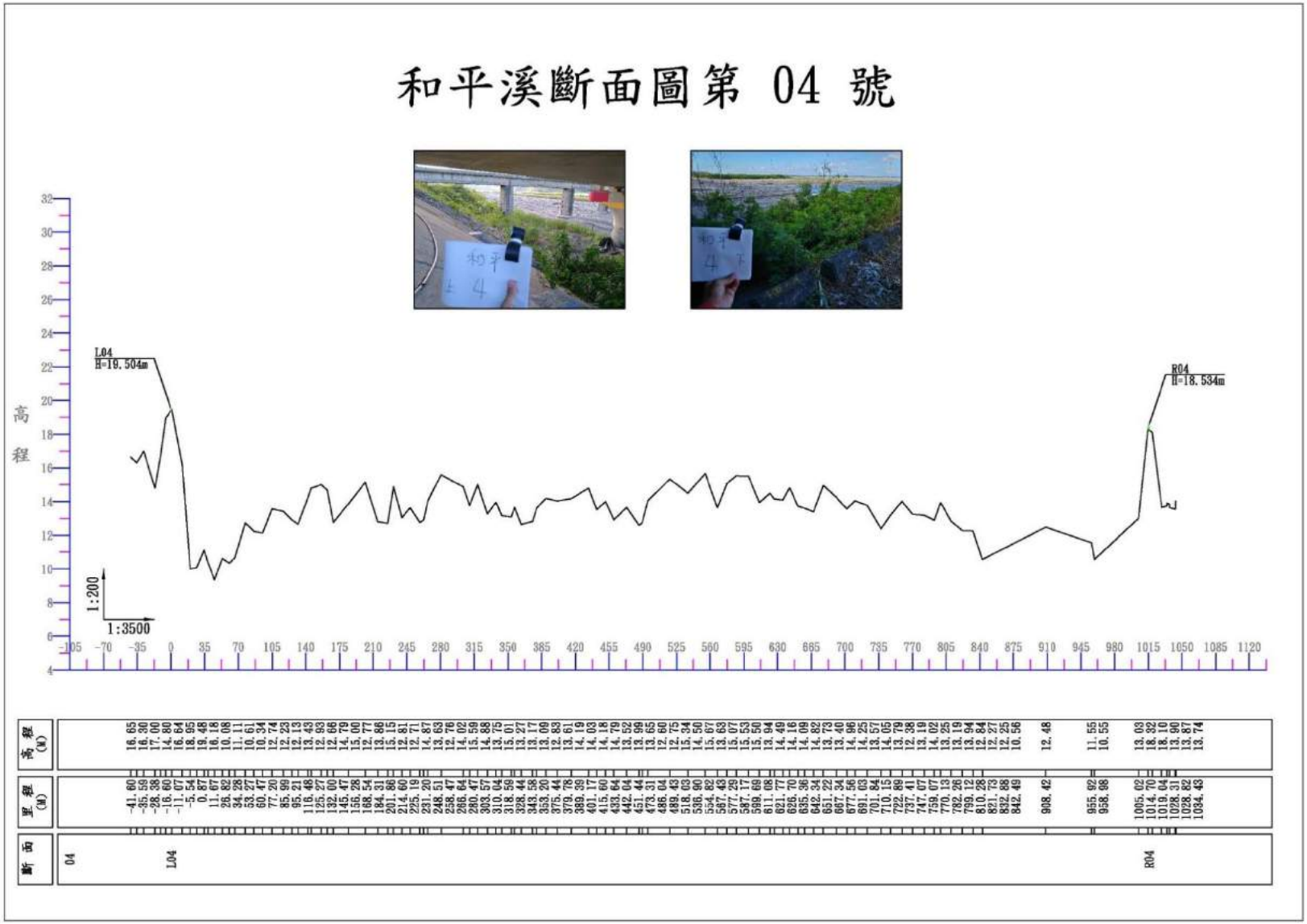
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 2　和平溪斷面圖第 02 號



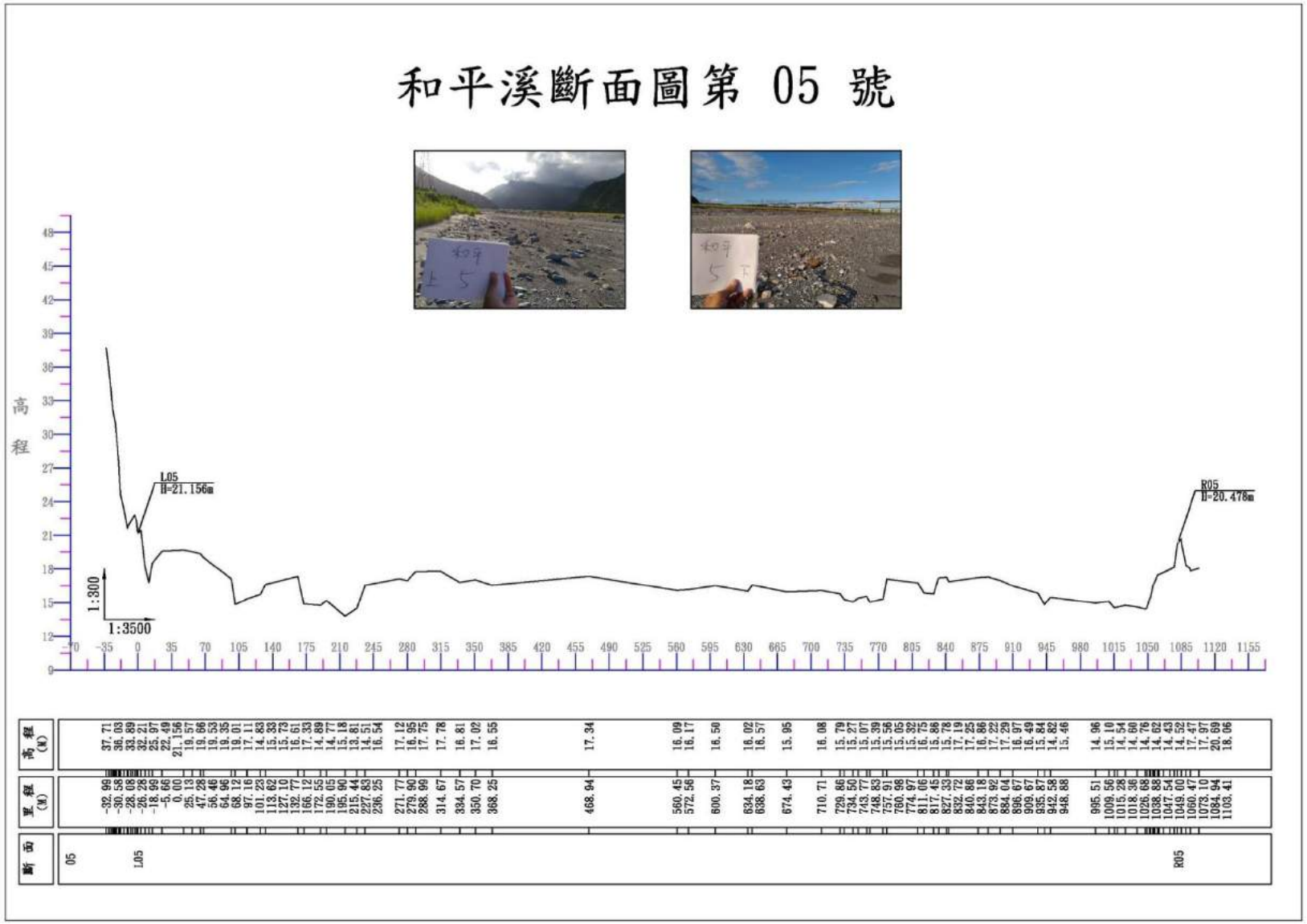
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 3　和平溪斷面圖第 03 號



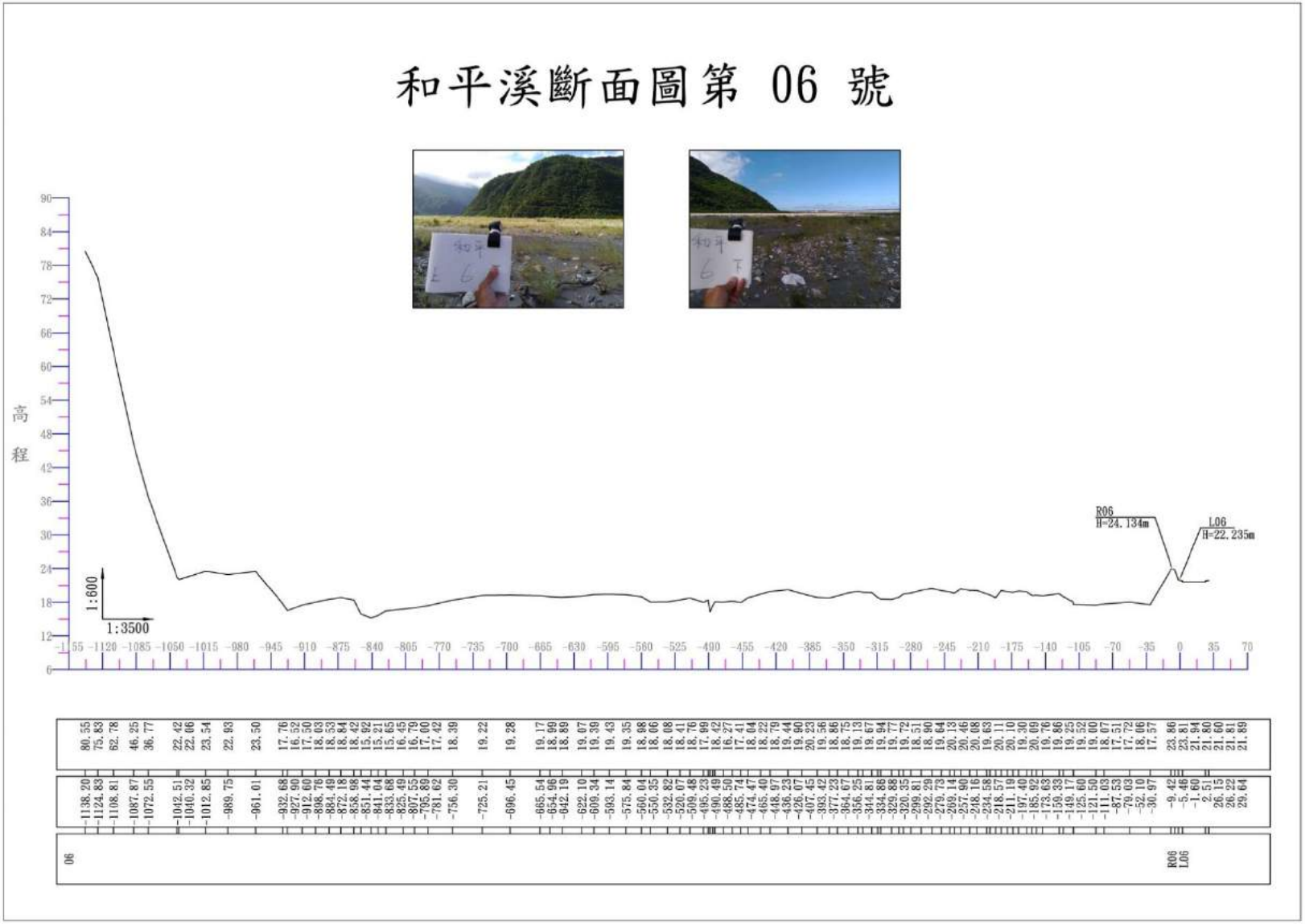
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 4　和平溪斷面圖第 04 號



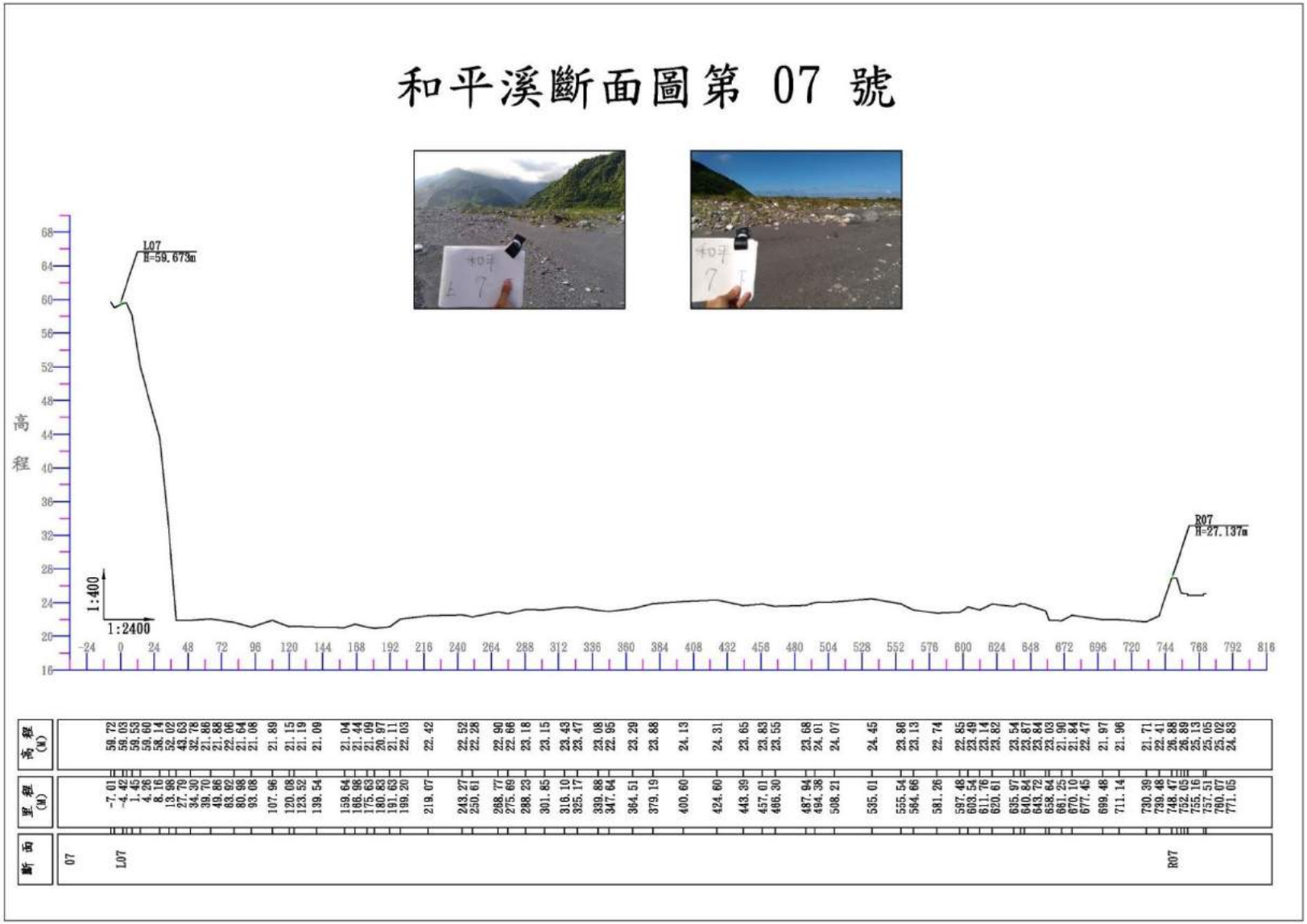
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 5　和平溪斷面圖第 05 號



資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

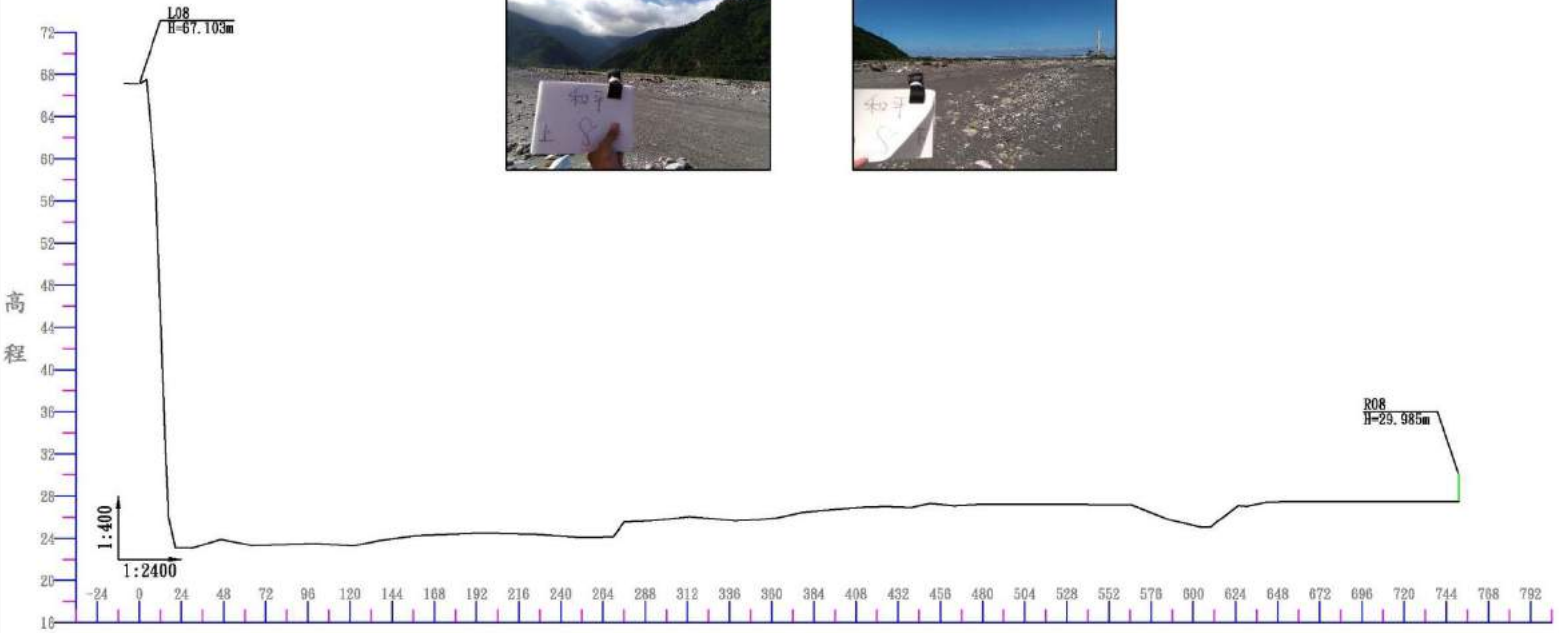
附圖 6　和平溪斷面圖第 06 號



資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 7　和平溪斷面圖第 07 號

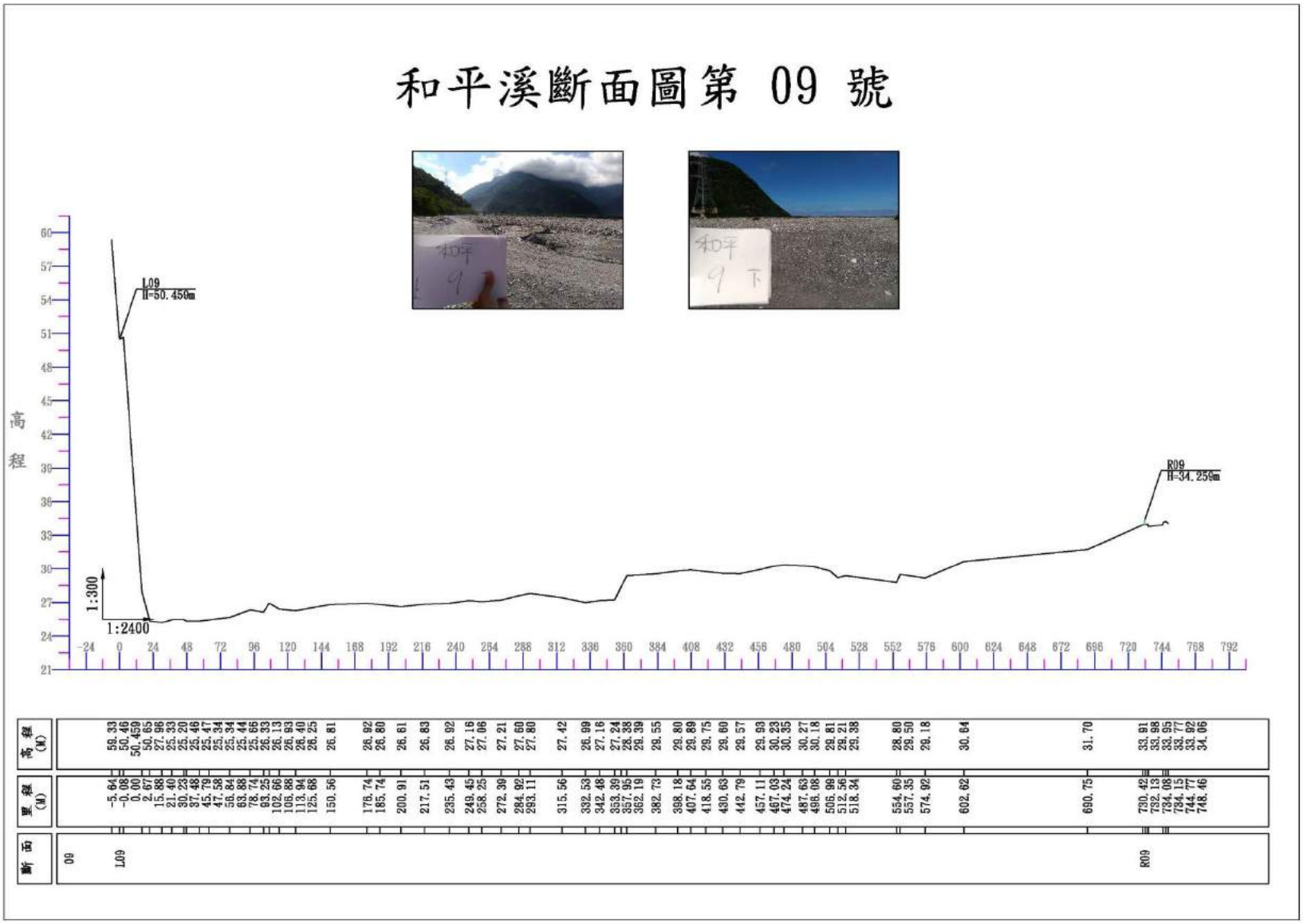
和平溪斷面圖第 08 號



斷面	里程(M)	高程(M)
08	-8.56	67.17
L08	0.00	67.103
	0.06	67.10
	4.07	67.52
	9.14	58.33
	14.98	32.08
	20.44	23.10
	30.24	23.06
	46.43	23.90
	64.21	23.30
	100.11	23.49
	121.82	23.28
	137.09	23.79
	157.62	24.24
	195.65	24.51
	226.44	24.37
	251.87	24.07
	269.78	24.14
	276.16	25.54
	290.18	25.65
	303.92	25.86
	313.06	26.04
	339.06	25.86
	353.00	25.76
	363.07	25.93
	377.48	26.45
	395.63	26.73
	414.29	26.96
	425.87	27.00
	439.24	26.91
	450.24	27.29
	463.65	27.07
	481.61	27.23
	504.12	27.21
	523.13	27.23
	541.68	27.18
	564.83	27.15
	586.20	25.75
	604.36	25.05
	609.75	25.06
	625.56	27.09
	630.36	27.02
	642.44	27.43
	651.47	27.44
R08		

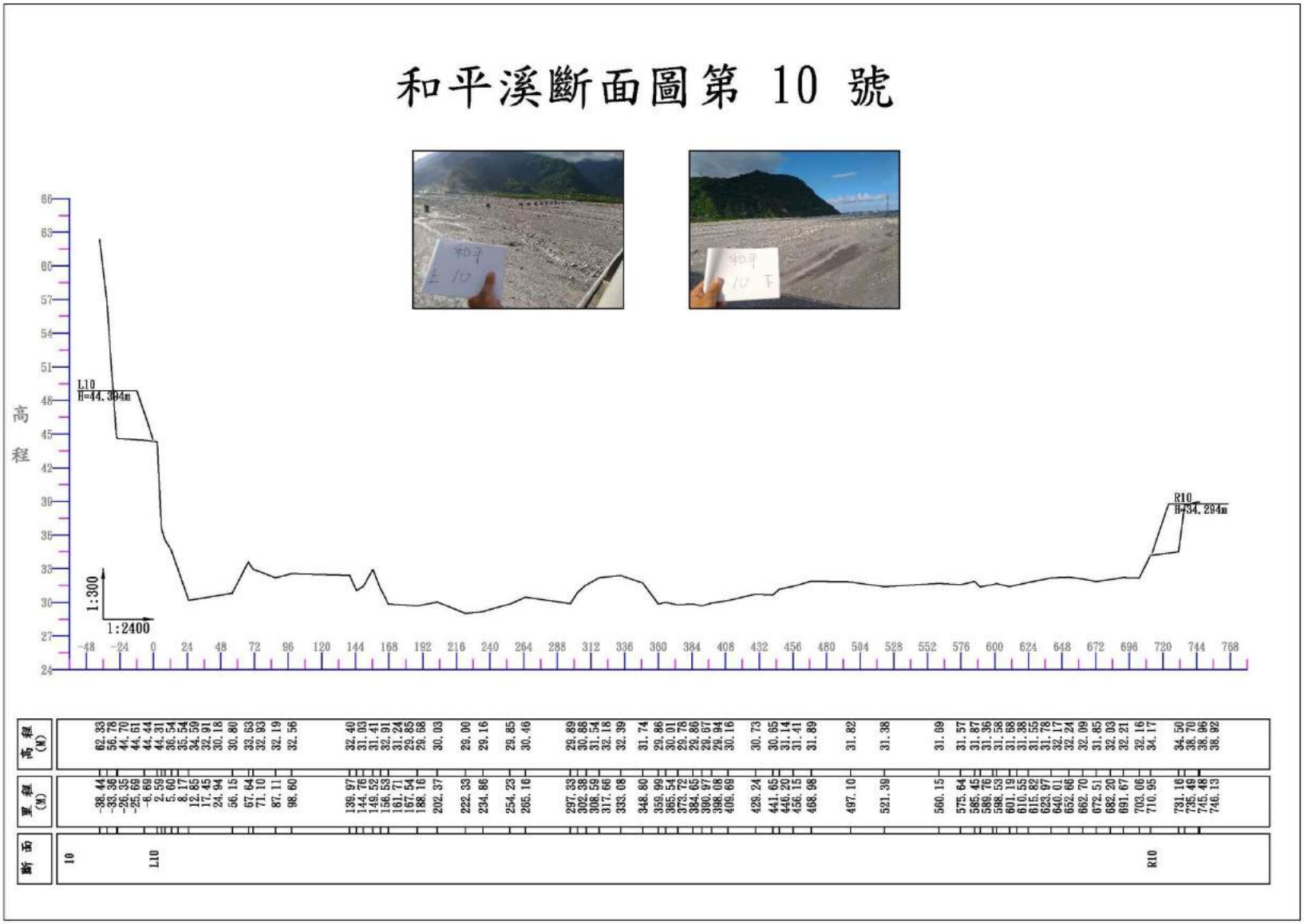
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 8　和平溪斷面圖第 08 號



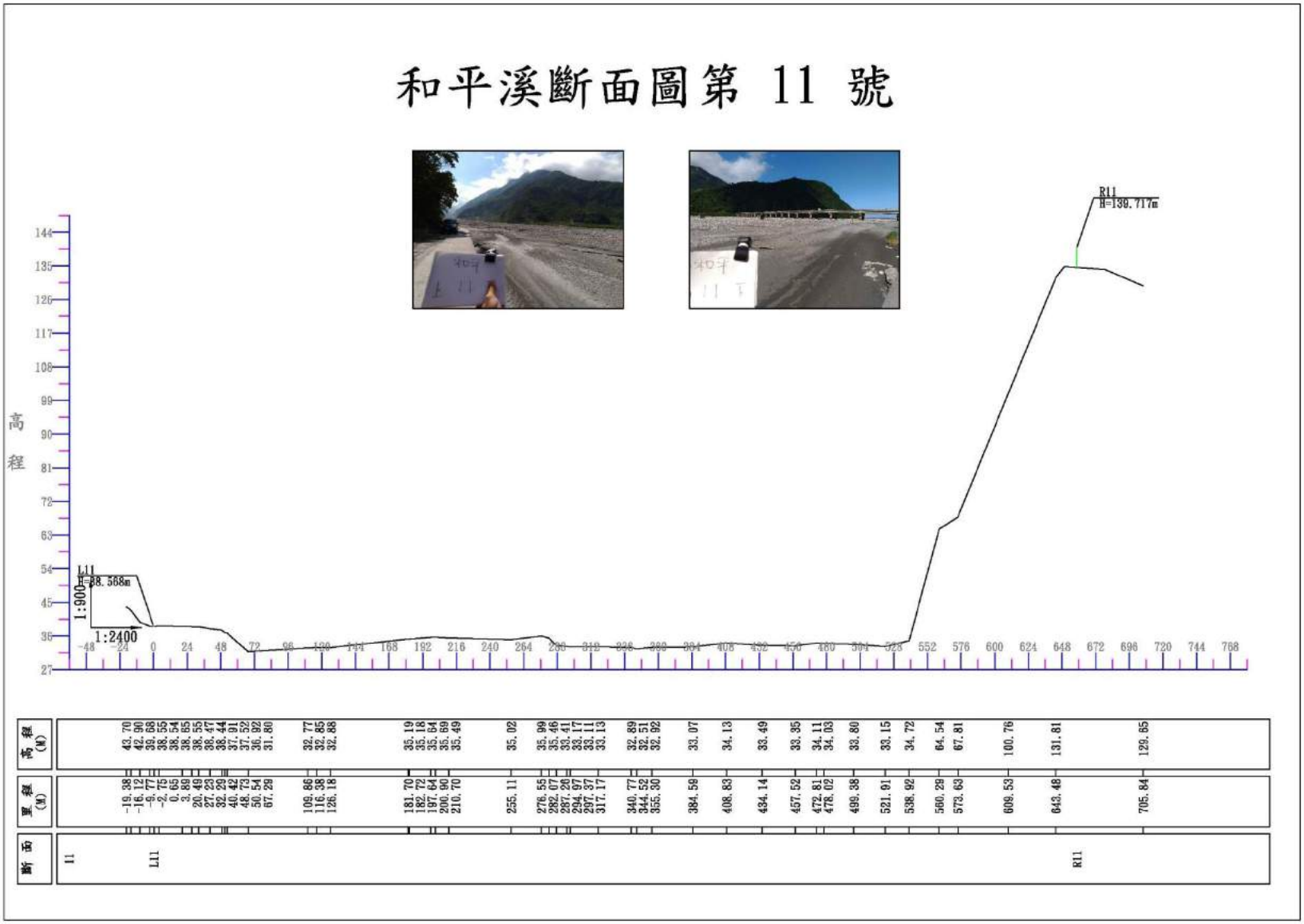
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 9　和平溪斷面圖第 09 號



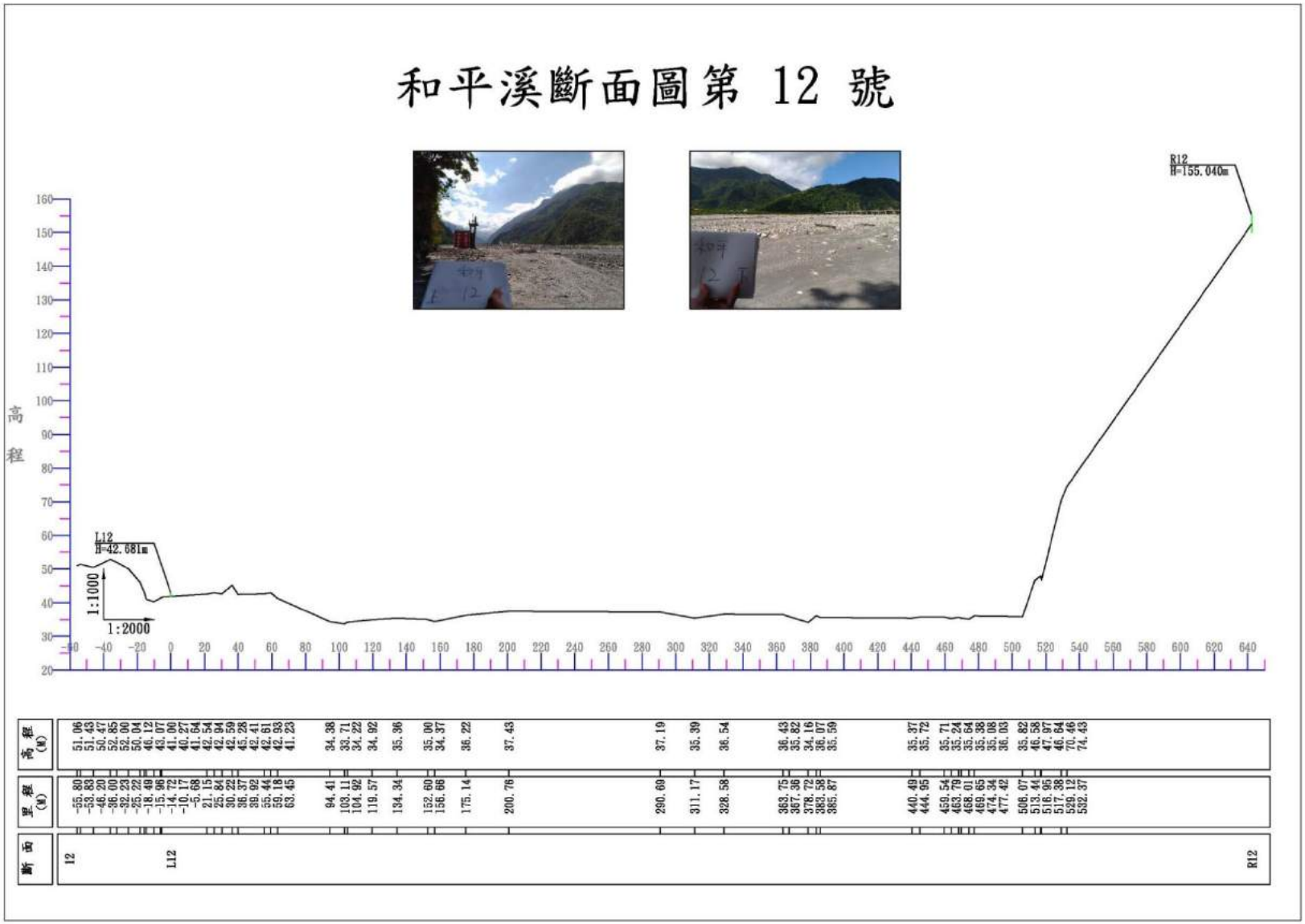
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 10　和平溪斷面圖第 10 號



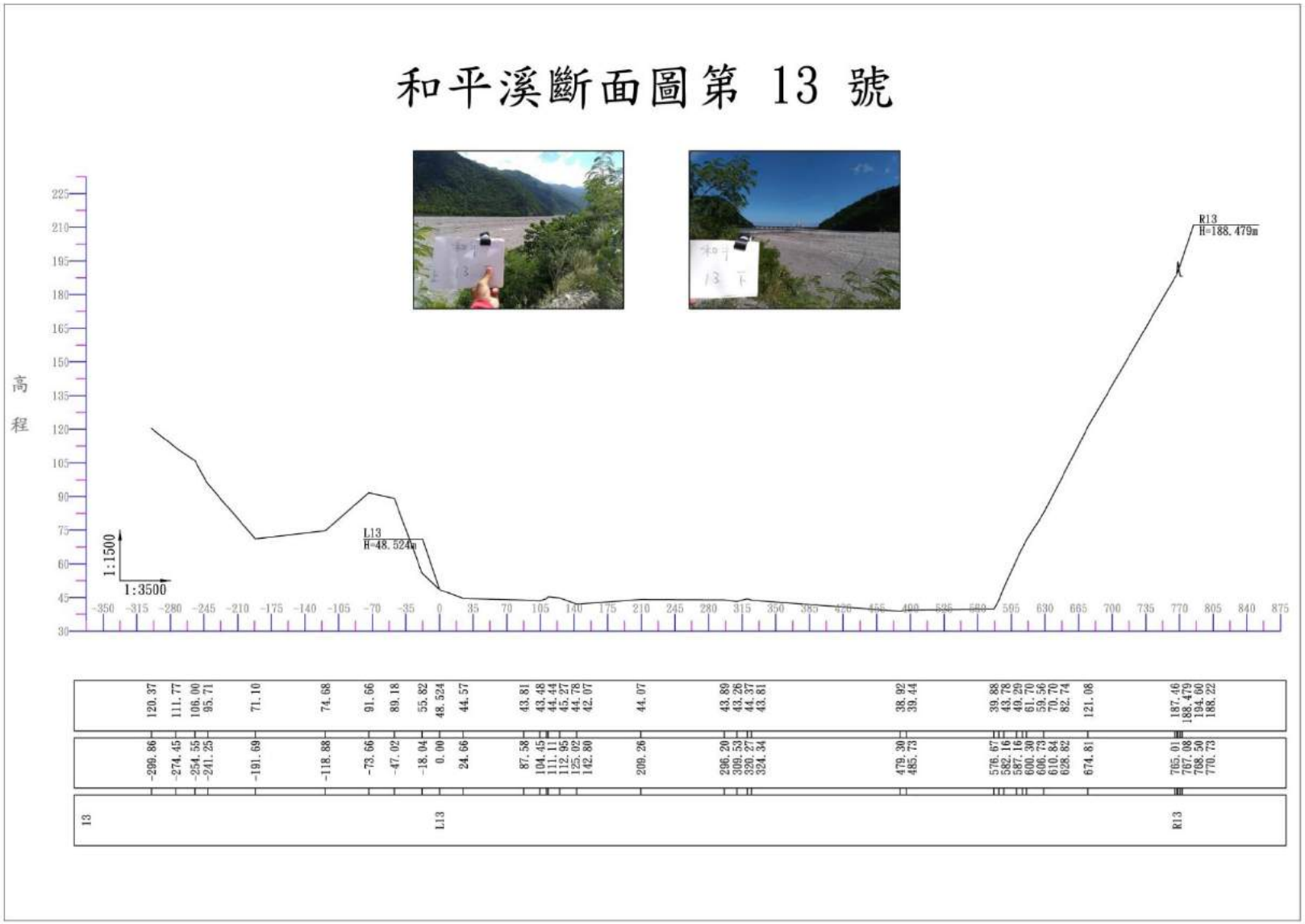
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 11　和平溪斷面圖第 11 號



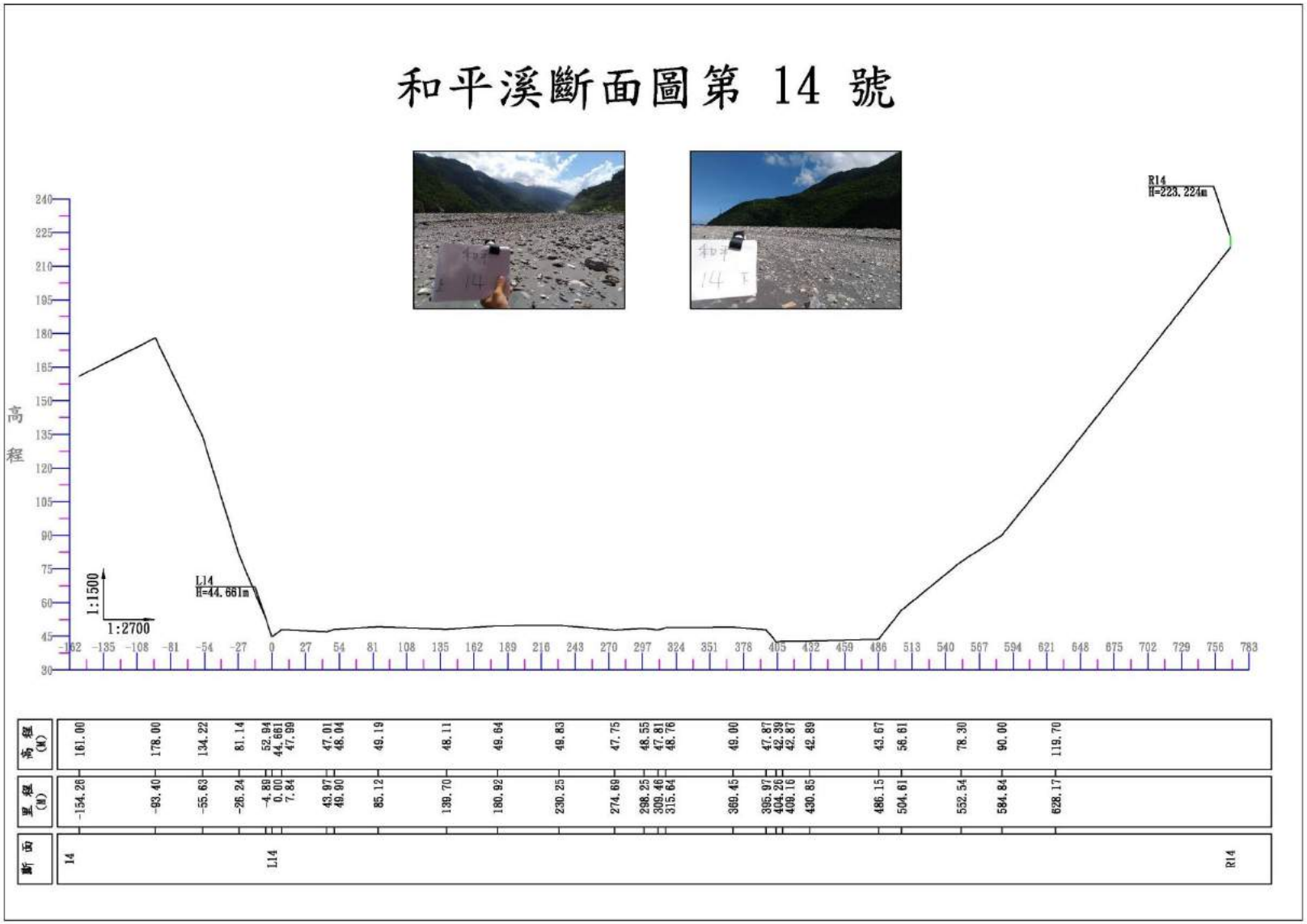
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 12　和平溪斷面圖第 12 號



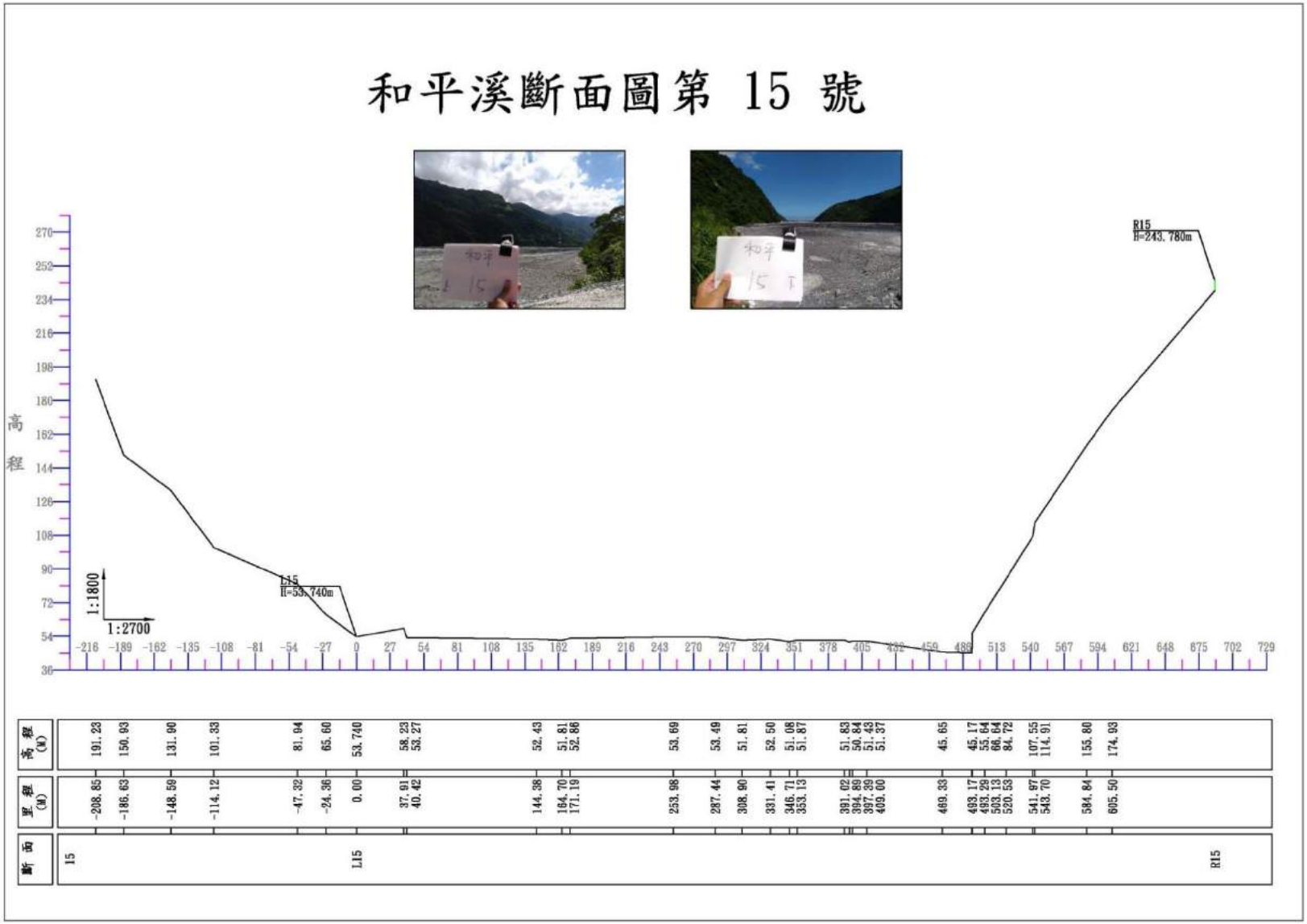
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 13　和平溪斷面圖第 13 號



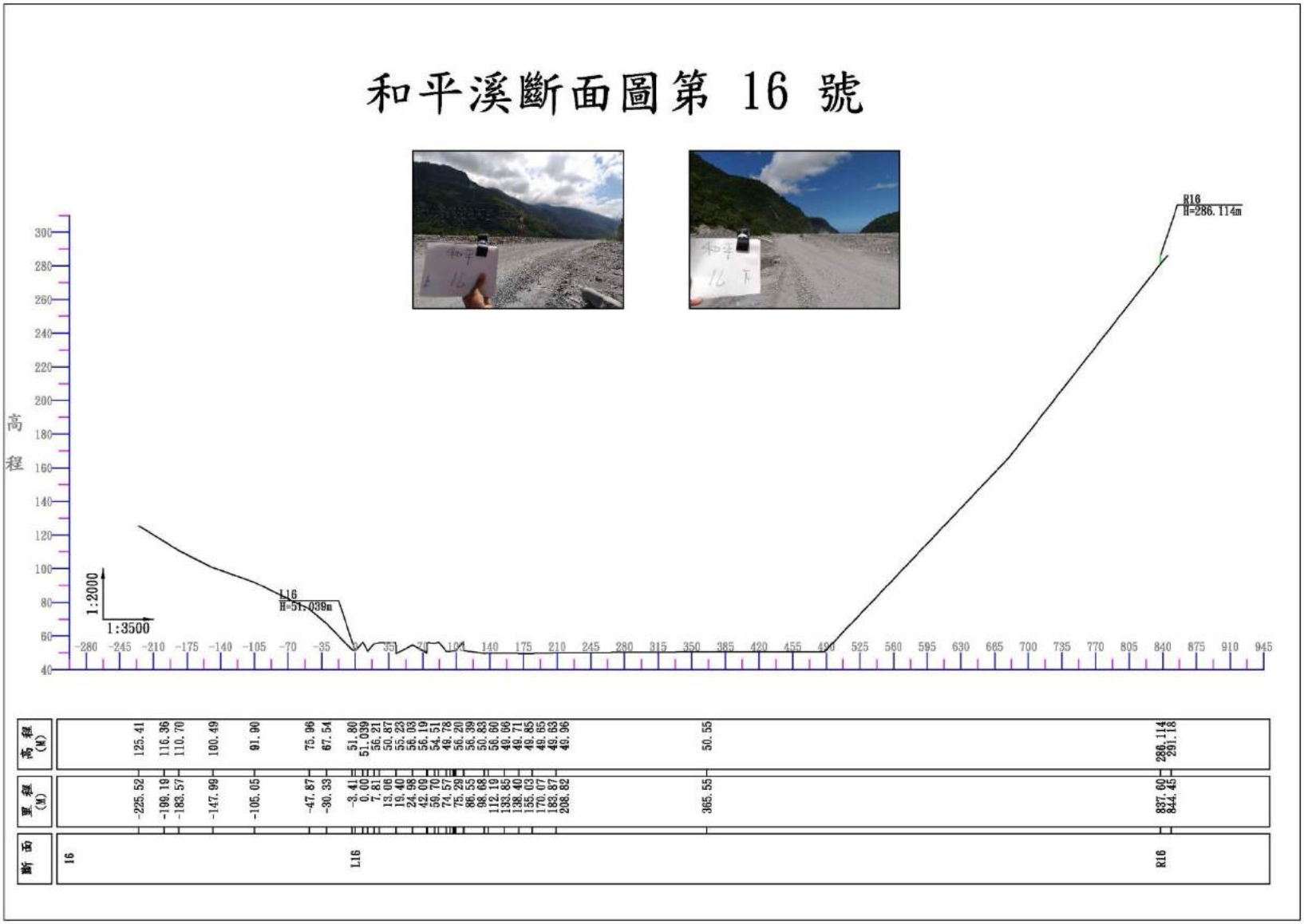
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 14　和平溪斷面圖第 14 號



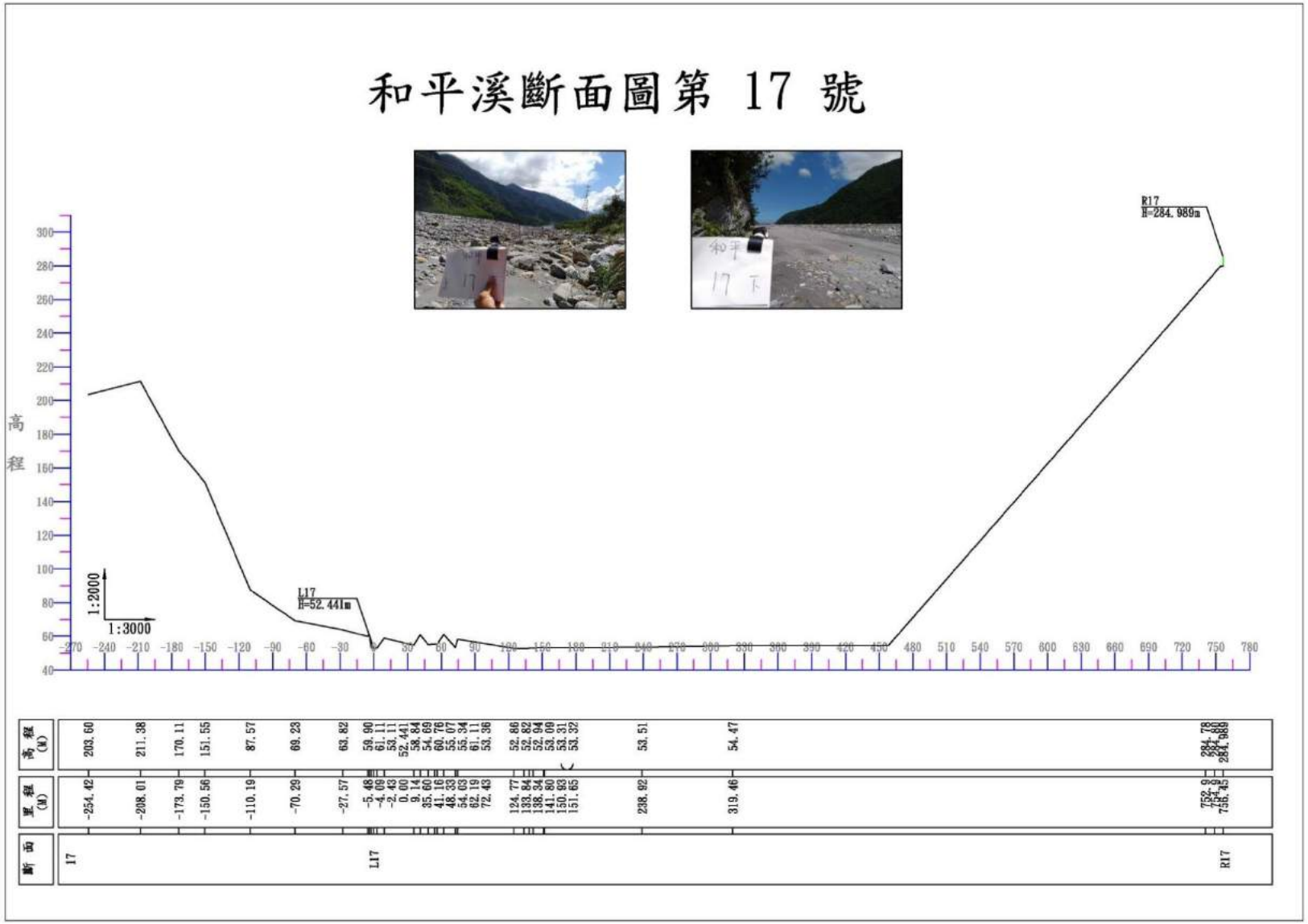
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 15　和平溪斷面圖第 15 號



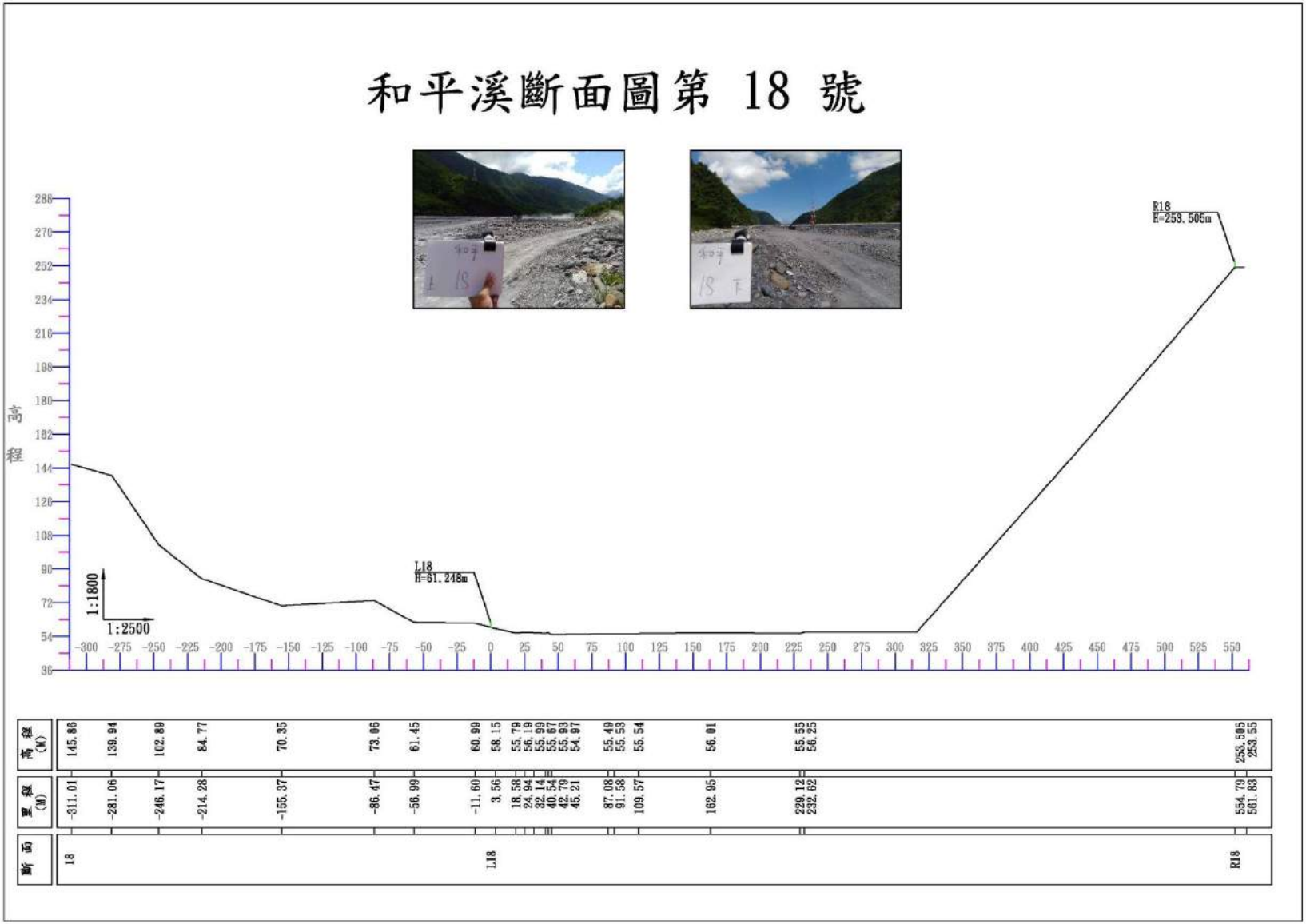
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 16　和平溪斷面圖第 16 號



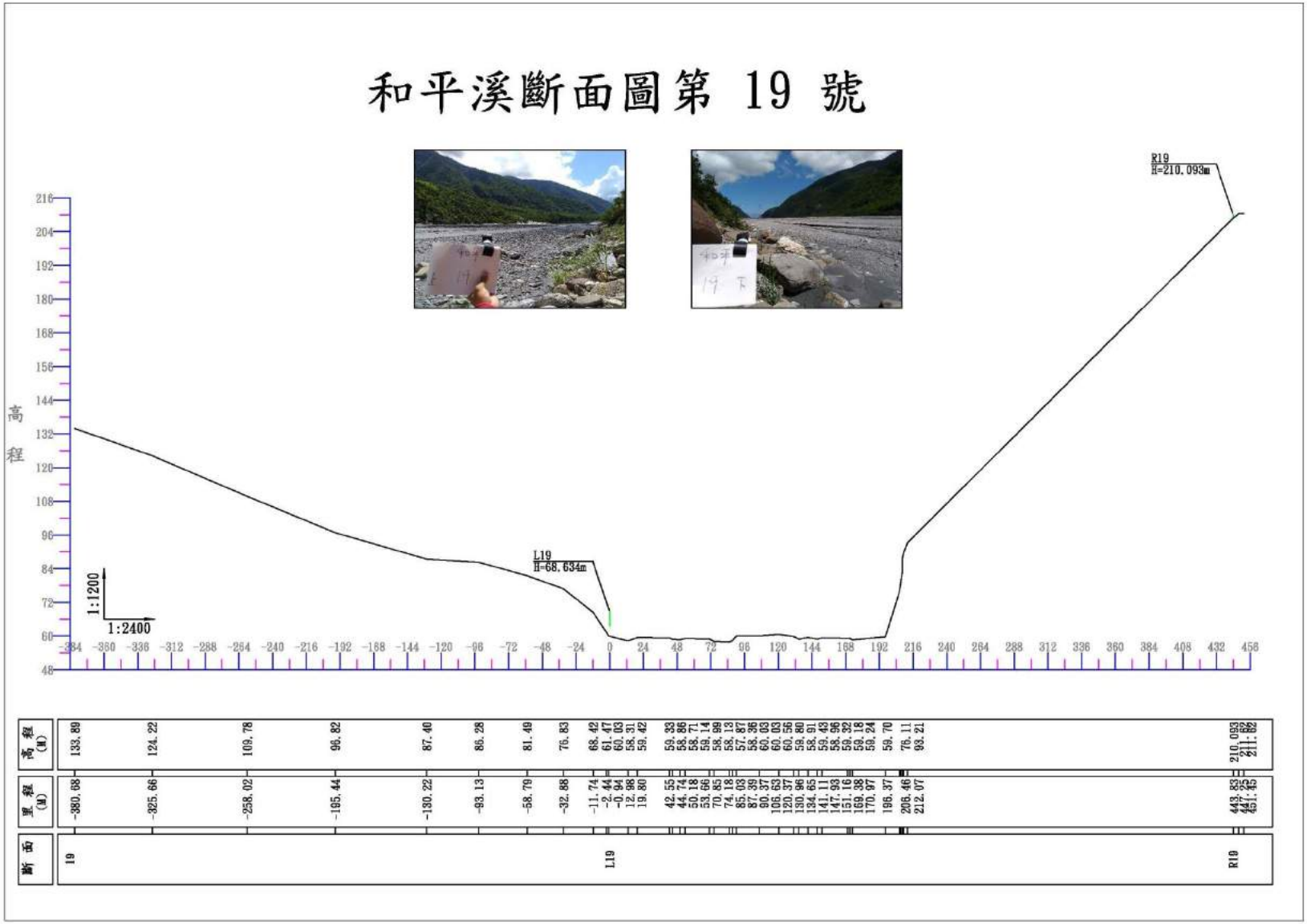
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 17　和平溪斷面圖第 17 號



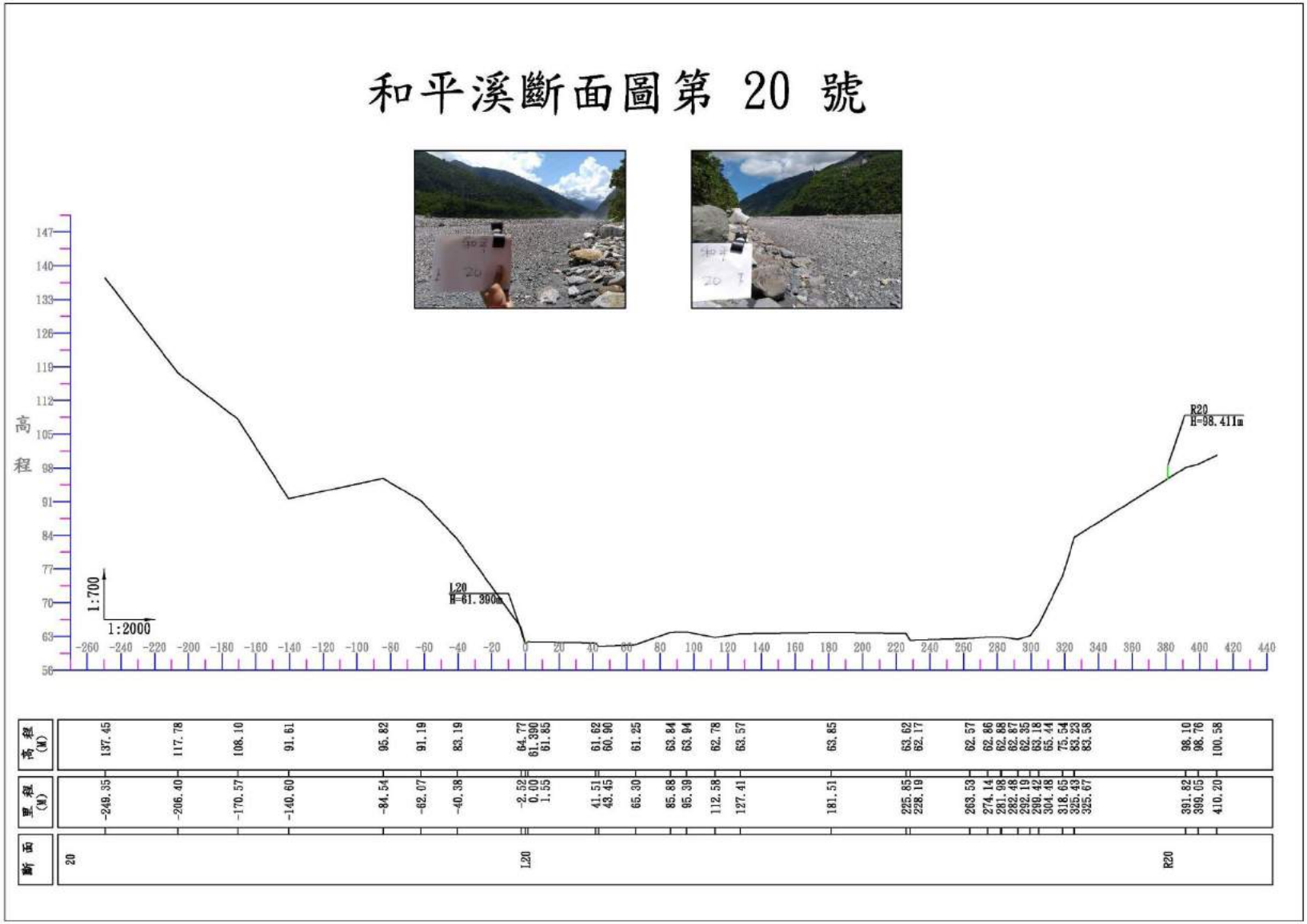
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 18　和平溪斷面圖第 18 號



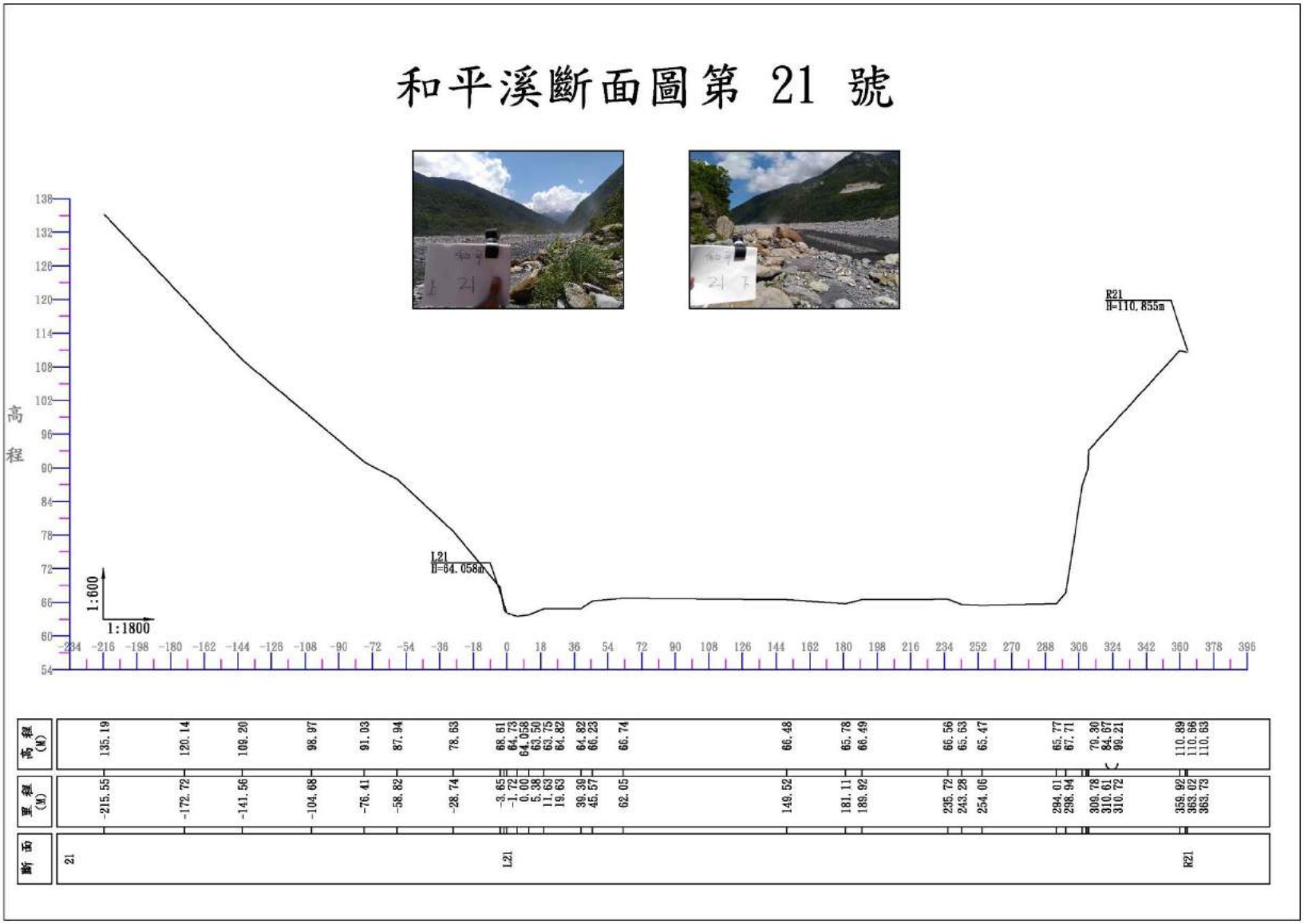
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 19　和平溪斷面圖第 19 號



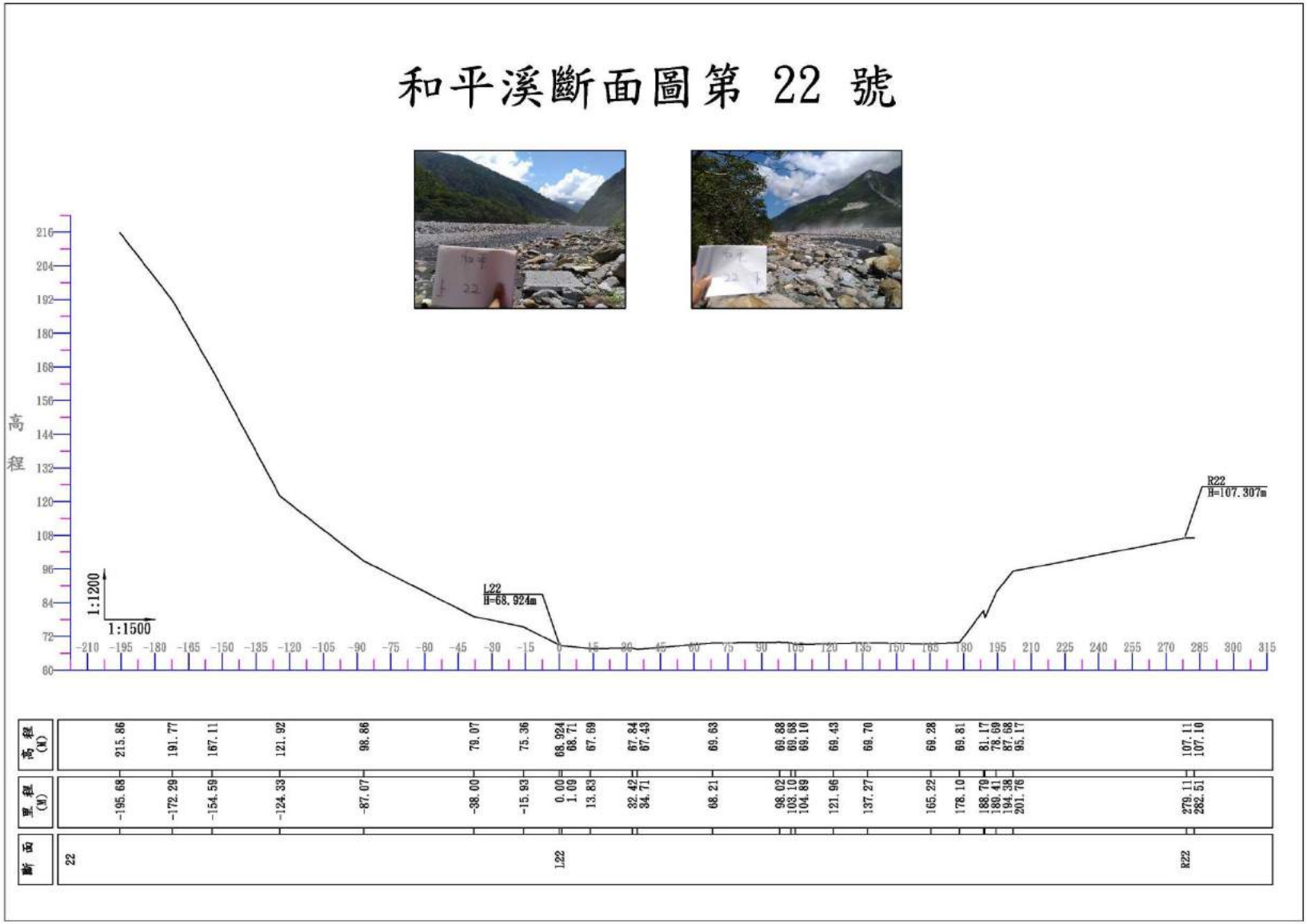
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 20　和平溪斷面圖第 20 號



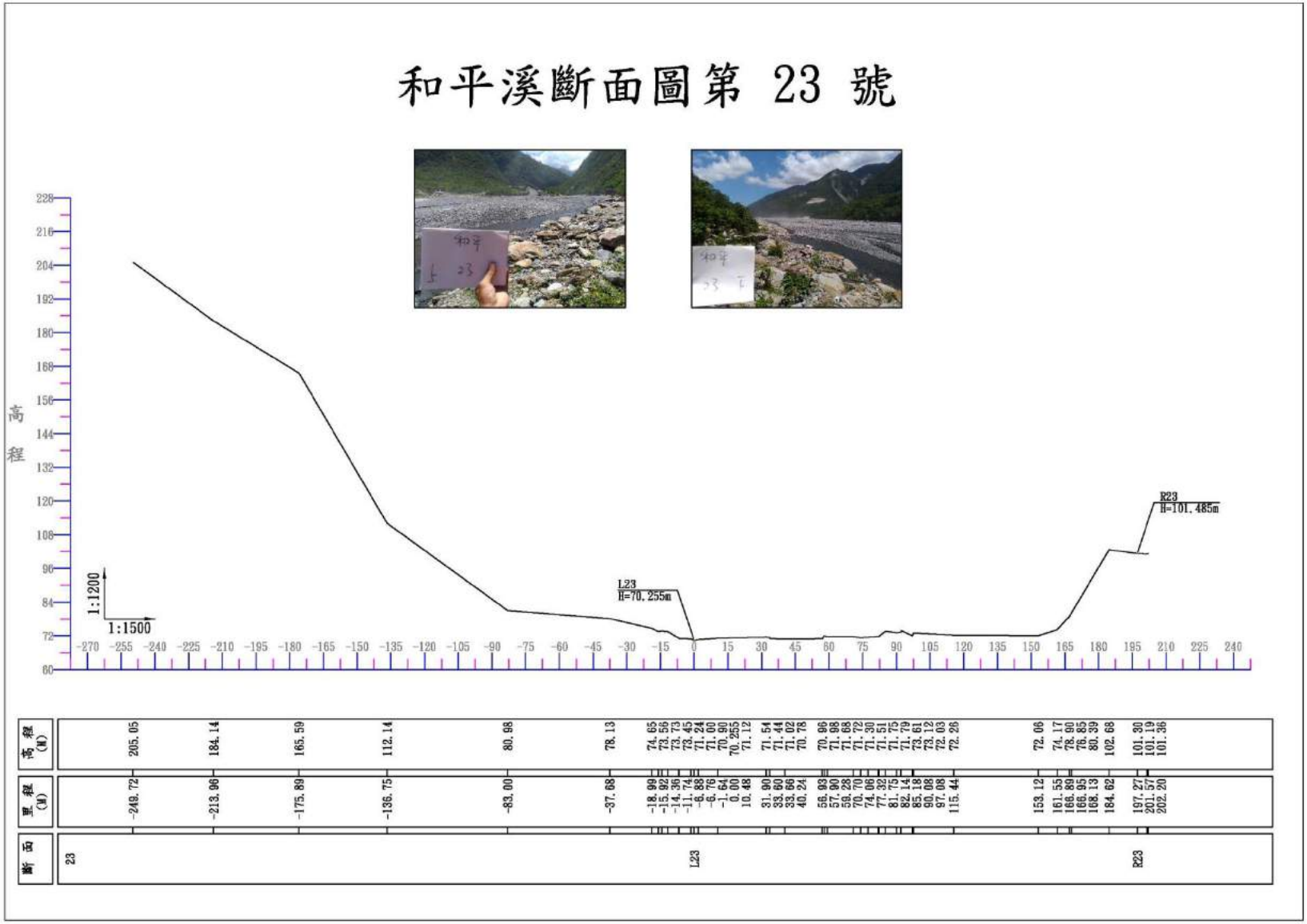
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 21　和平溪斷面圖第 21 號



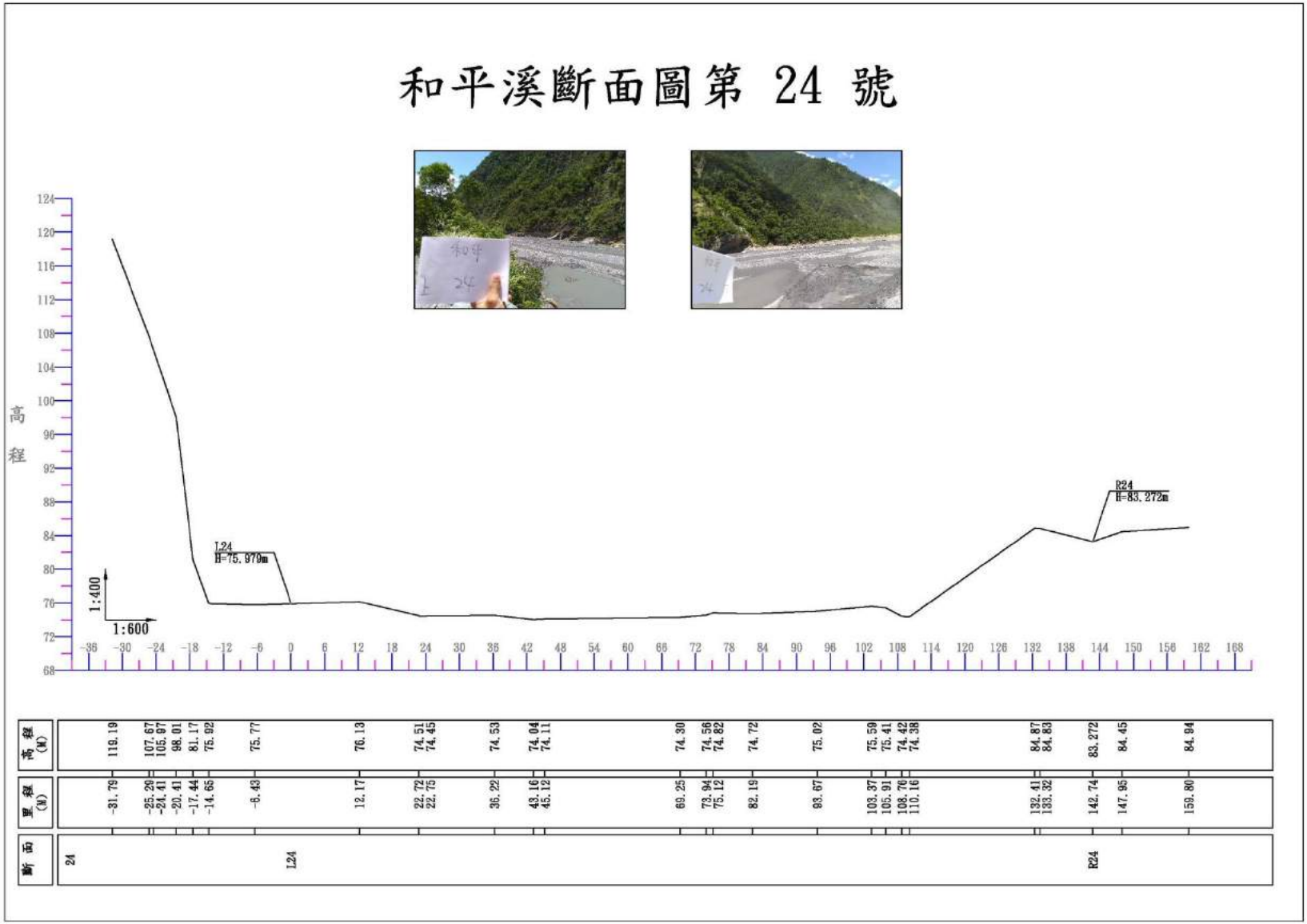
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 22　和平溪斷面圖第 22 號



資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

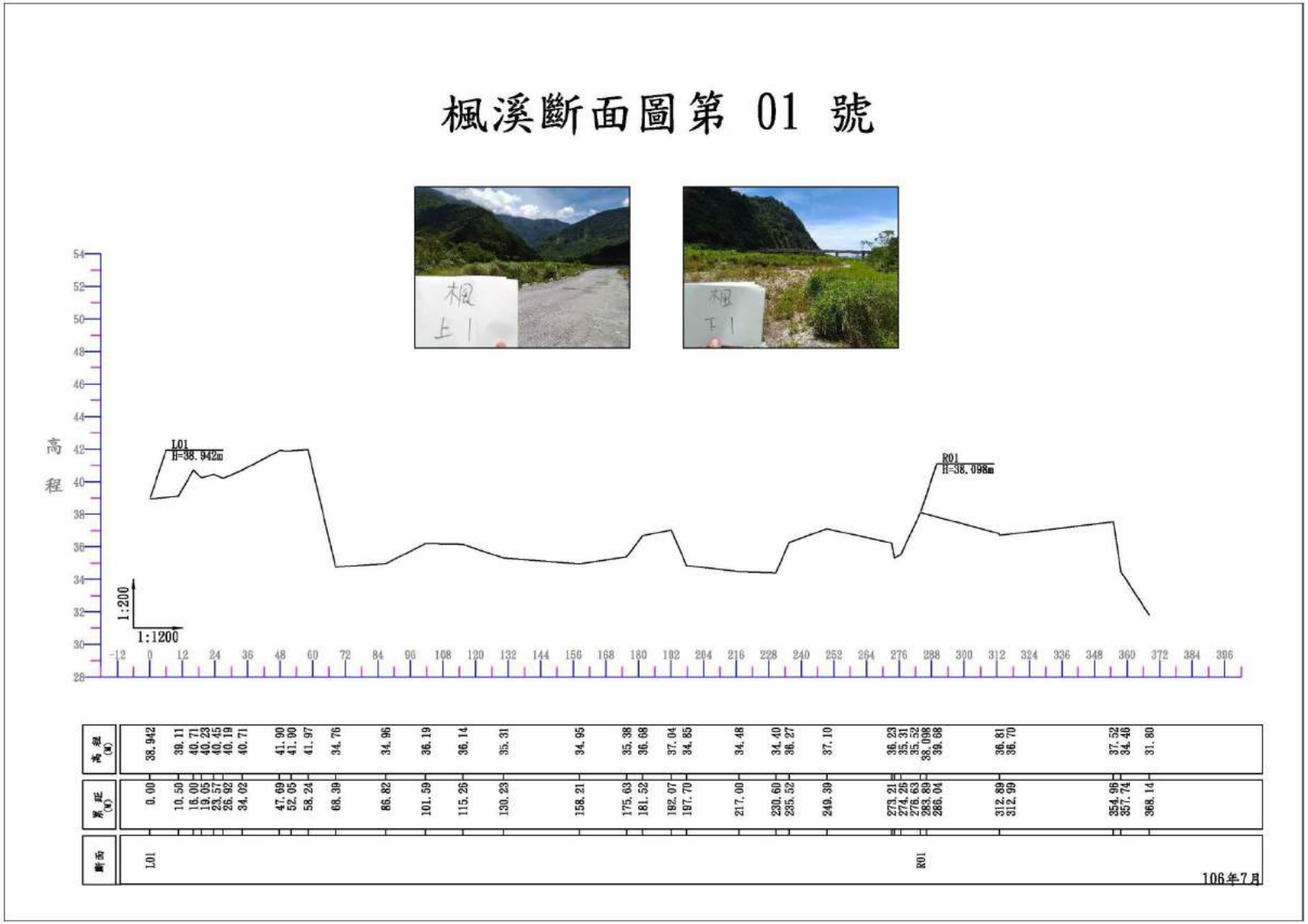
附圖 23　和平溪斷面圖第 23 號



資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

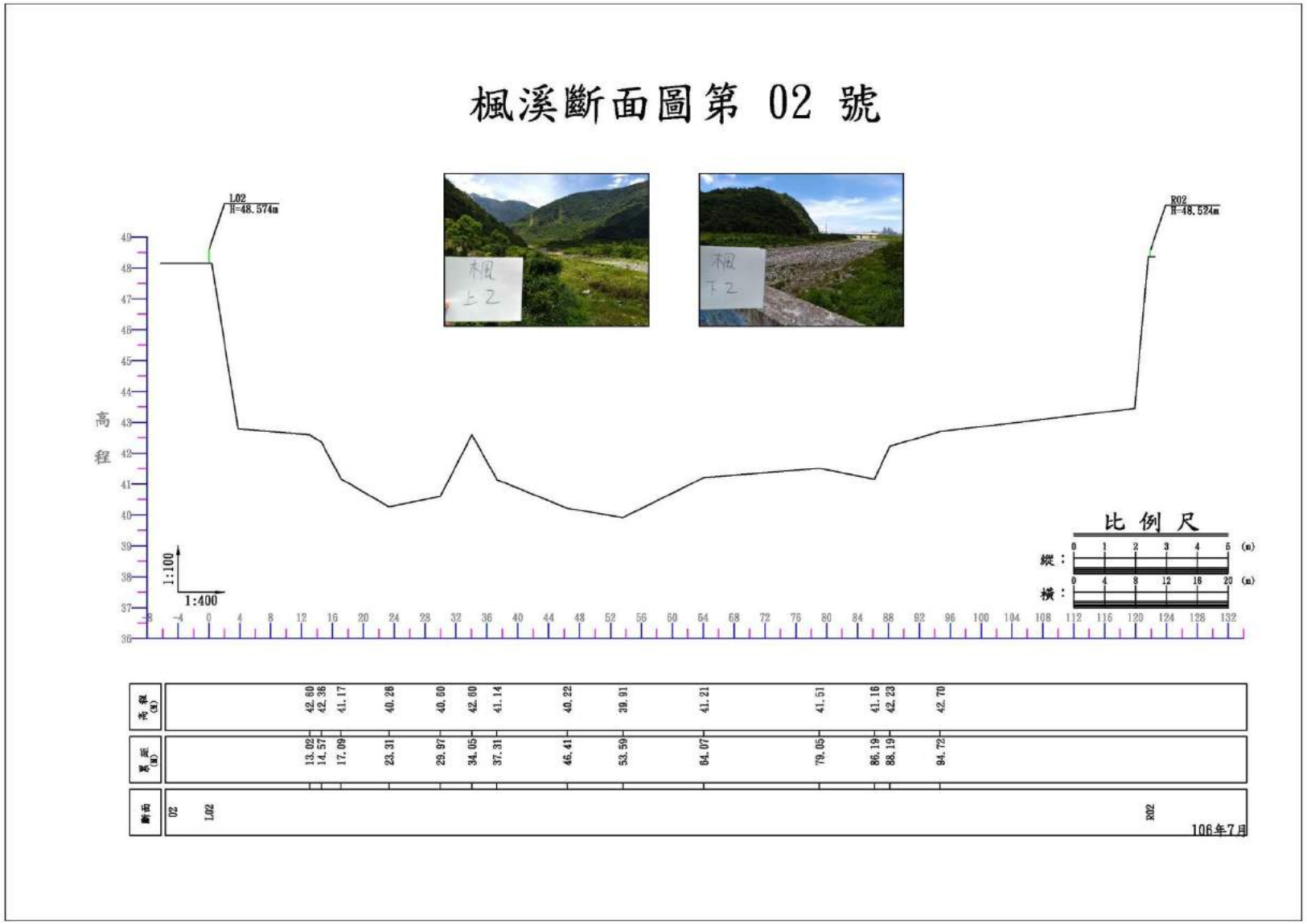
附圖 24　和平溪斷面圖第 24 號

附錄八　楓溪各斷面測量成果



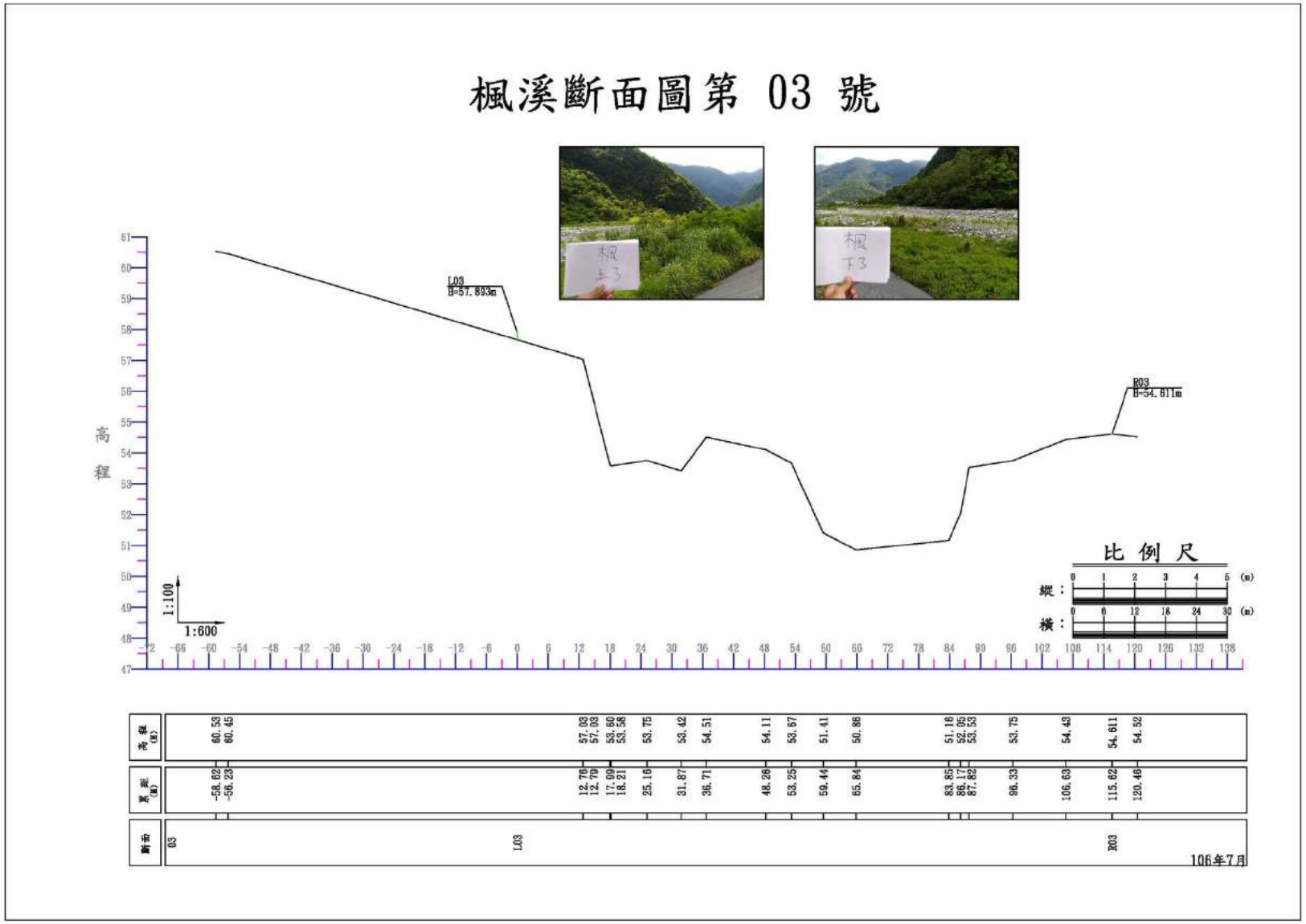
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 25　楓溪斷面圖第 01 號



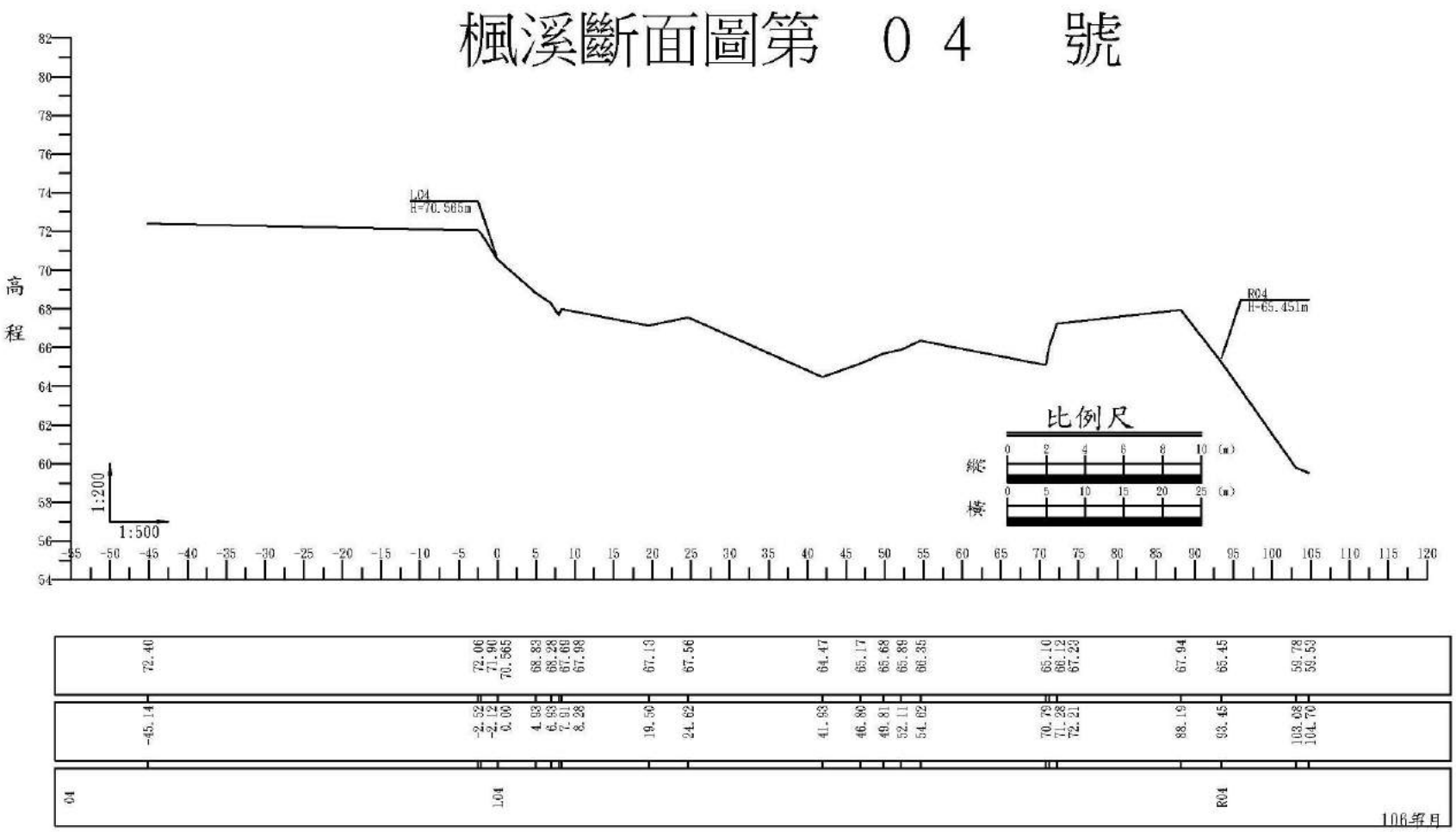
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 26　楓溪斷面圖第 02 號



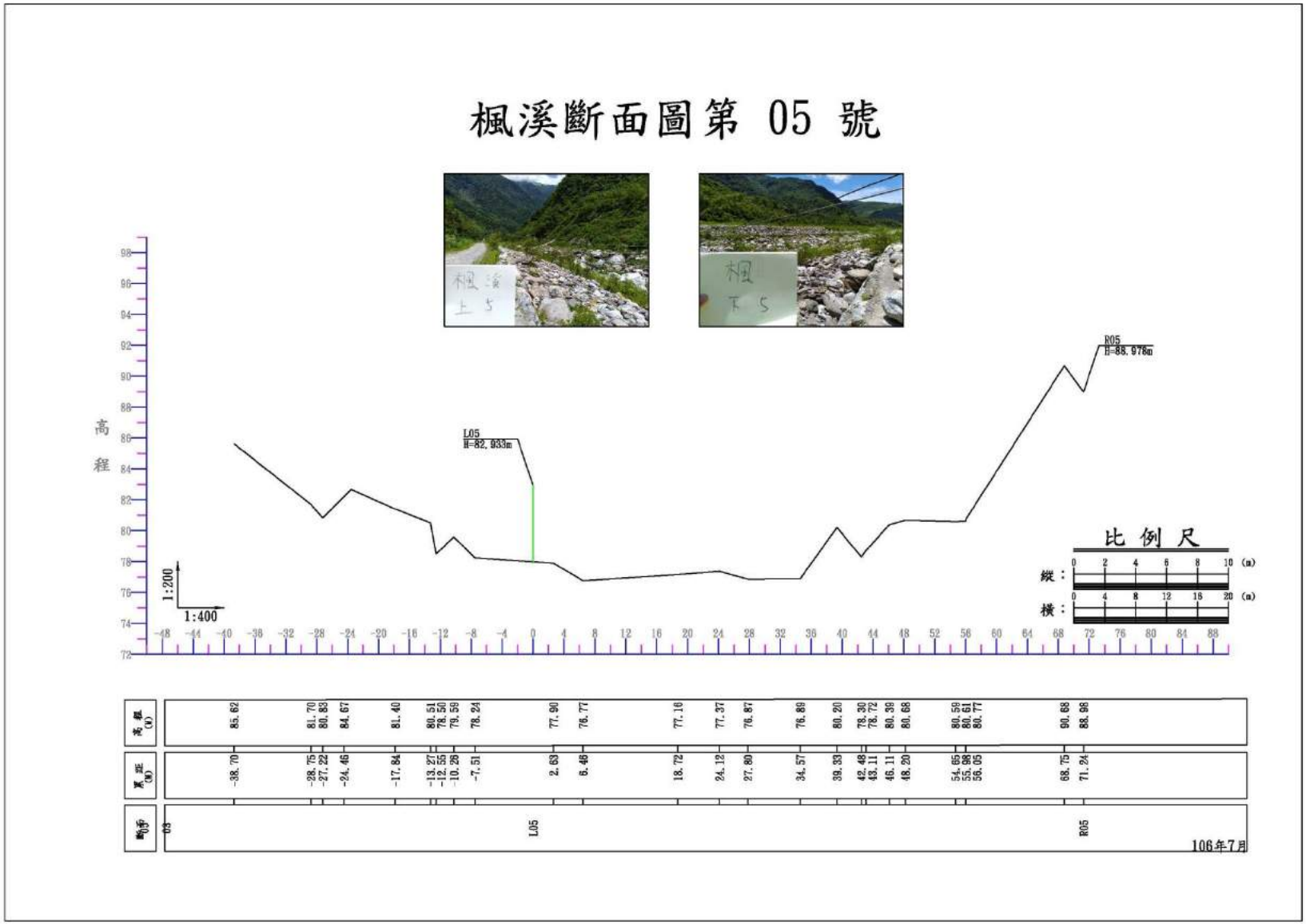
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 27　楓溪斷面圖第 03 號



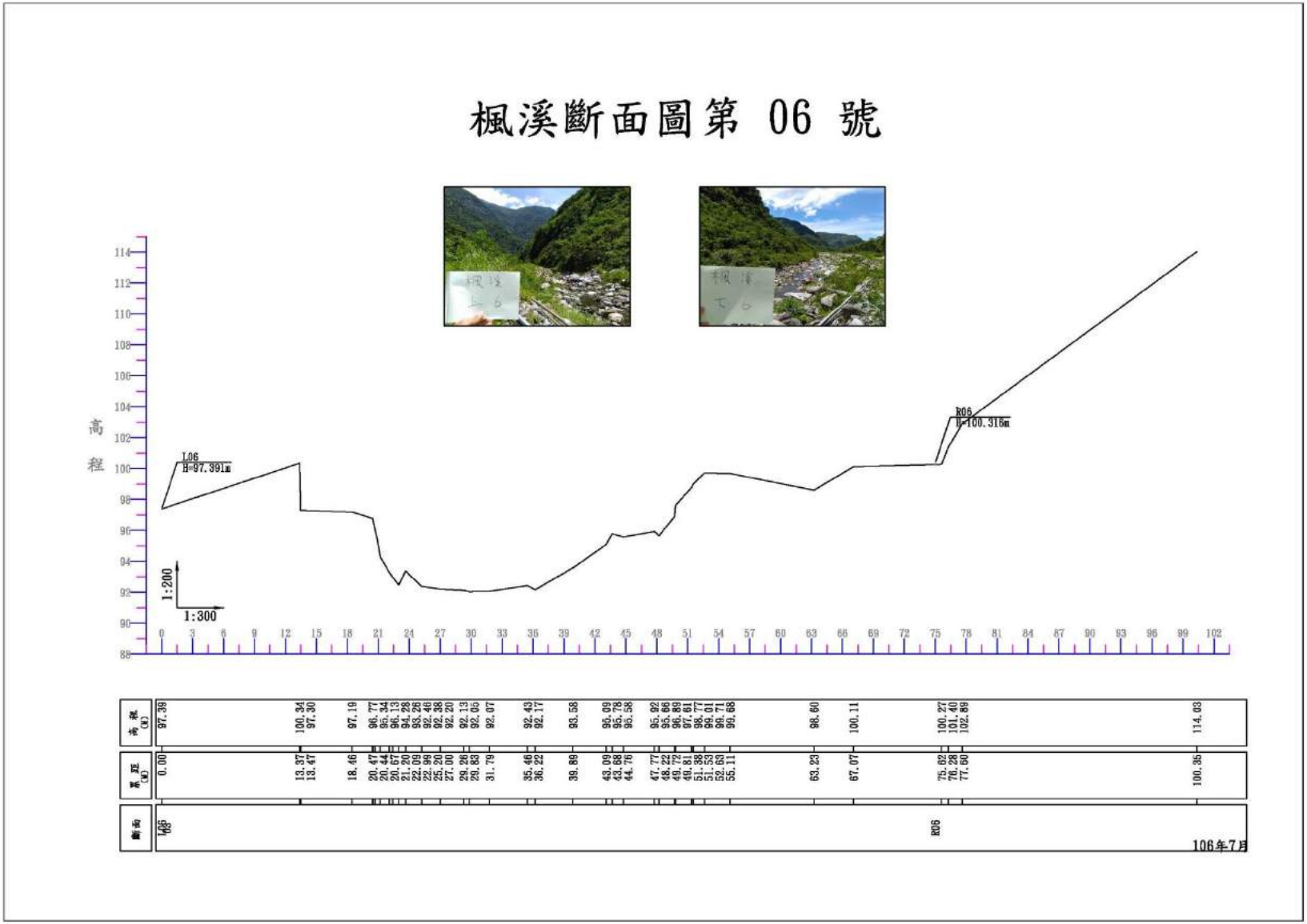
資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 28　楓溪斷面圖第 04 號



資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 29　楓溪斷面圖第 05 號



資料來源：「和平溪水系整體疏濬策略評估計畫」，民國 106 年，第一河川局。

附圖 30　楓溪斷面圖第 06 號

附錄九　問卷調查內容

和平溪河川環境管理規劃問卷調查

親愛的和平村與澳花村村民您好：

第一河川局為提升和平溪河川環境品質、水資源利用及環境生態的永續發展，將上述目標融入於河川環境營造計畫執行策略中，加強河川環境營造與管理作為重要施政措施，確保水資源永續發展，維護生態環境及促進河川區域內的土地整合使用等目標邁進。

依據河川管理辦法第二十七條規定，一河局即將訂定和平溪河川環境管理計畫，成為河川管理上主要長程計畫之一。因此，逢甲大學水利發展中心團隊正協助辦理「和平溪河川環境管理規劃」，期能朝維護水流正常功能、水資源永續發展、維護生態環境及河川區域土地合理使用等目標邁進。

為求規劃成果能反應計畫關聯區域內各利害關係人的權益與地方民眾需求，希冀藉由本問卷了解您對和平溪河川環境管理各重要課題的意見。懇請撥冗填寫以下問卷，您的寶貴意見，將作為我們日後提升和平溪河川環境管理規劃上的重要參考，非常感謝您的參與。

逢甲大學水利發展中心　敬上

聯絡人：林欣平

聯絡方式：(04)2451-7250 轉 6474

一、基本資料

1.性別：□男　□女

2.年齡：□20 歲以下　□21-30 歲　□31-40 歲　□41-50 歲　□51-60 歲　□60 歲以上

3.職業：□軍公教　□農漁牧　□商　□公　□學生　□其他_____

4.承上題，若您服務機關為政府公家機關或大型民營機構(如台電、台泥)，您所屬單位與部門為

_____

5.教育程度：□國中以下　□高中職　□專科　□大學　□研究所以上

6.您居住於和平溪流域內哪一區：

_____縣(市)_____鄉鎮區_____村里

7.累計居住時間：□未滿 1 年　□1-10 年　□11-20 年　□21-30 年　□超過 30 年

二、和平溪河川環境管理課題與營造願景調查

1.請問您曾於和平溪與周邊區域從事下列些哪類型活動？

□無　□釣魚　□農耕　□散步　□戲水

□觀光　□生態觀察　□採取砂石作業相關工作　□其他_____

2.承上題，一般而言您從事上述活動停留的時間多長？

□30 分鐘以內　□30 分鐘至 1 小時　□1 至 2 小時　□3 小時以上

3.承上題，您從事上述活動多位於何處河段？

□河口附近　□河口至大濁水橋　□大濁水橋以上河段　□支流楓溪

4.請問您覺得和平溪(或支流楓溪)水質現況為何？

□溪水清澈　□普通　□需改善

5.承上題，請問您覺得和平溪(或支流楓溪)哪一河段水質現況最需改善？

□河口附近，水質不佳的主要原因為_____

□河口至大濁水橋，水質不佳的主要原因為_____

□大濁水橋以上河段，水質不佳的主要原因為_____

□支流楓溪，水質不佳的主要原因為_____

6.請問您對和平溪(或支流楓溪)生態環境看法？

□動植物生存環境良好　□動植物生存環境不良　□動植物生態豐富

□動植物生態單調　□其他：_____

7.請問您覺得和平溪(或支流楓溪)災害威脅情形為何？

□災害威脅小　□普通　□災害威脅大，主要威脅來自於_____

8.請問您覺得和平溪(或支流楓溪)堤防護岸等防洪構造物的保護是否足夠？

□足夠　□不足，請說明不足地點或原因_____

9.和平溪(或支流楓溪)河川環境管理課題上最需改善的問題是？(請勾選三項)

□揚塵改善課題　□砂石車運輸管理　□河川生態環境　□河川棲地保育

□河口生態保育　□水資源改善課題　□土地使用課題　□工業區管理課題

□防洪構造物保護及下游河道流路擺盪課題　□集水區土砂淤積課題

□主流堤岸景觀改善課題　□楓溪河川景觀營造課題　□其他_____

10.您認為和平溪(或支流楓溪)河川區域高灘地範圍是否適宜開放種植使用？

□適宜，原因_____　□不適宜，原因_____

11.請問您目前是否曾參與和平溪(或支流楓溪)河川環境維護(例如：防汛護水志工)？

□有，何種性質_____　□無

12.承上題，請問您未來願意已何種方式參與和平溪河川環境維護？

□民間社區團體　□擔任政府志工　□自由參與　□不願意

13.您對於在和平溪河川區域內開採礦石的看法為河？

□應准許開採，促進地方產業與就業　□不准許開採，減少對河川的破壞

□有條件准許開採，條件為_____

14.您期望和平溪應有的河川風貌為何？

□生態豐富的自然河川　□原住民產業特色河川　□安全無虞的溪流

□維持人民生計的母親河　□其他_____

15.為使河川環境品質提升，請問您建議和平溪未來可朝哪些方向進行管理規劃？

□河道整治與疏濬　□水域水質改善　□下游河段揚塵抑制

□河川景觀改善　□結合社區產業發展　□其他_____

16.河川環境改善方案中有 5 項評估準則，請在您認為的重要程度欄位上打✓。

評估指標	優先順序				
	很重要 (5 分)	重要 (4 分)	普通 (3 分)	較不重要 (2 分)	不重要 (1 分)
1. 符合環境管理目標					
2. 環境條件適宜性					
3. 成本效益					
4. 民眾支持度					
5. 機關配合可執行					

17.以下所研擬河川環境改善方案，您認為何者為管理單位應優先辦理者，請在您認為重要程度欄位打✓。

類別	河川環境管理改善方案	重要程度				
		很高 (5 分)	高 (4 分)	中 (3 分)	低 (2 分)	很低 (1 分)
水域環境	下游河段揚塵抑制方案					
陸域環境	主流堤岸景觀改善方案					
	楓溪河川景觀營造方案					
河川生態廊道	生態棲地保育方案					
水資源利用	水域水質改善方案					
河川治理	防洪構造物沖刷改善方案					
	河道土石疏濬管理方案					

18.除上述本團隊研擬方案外，您是否有其他和平溪(或支流楓溪)環境改善方案想法或相關建議？

三、和平溪河川區域管理使用分區調查

為使河川區域土地合理使用，參考水利署水利規劃試驗所編訂「河川環境管理規劃技術手冊」，建議河川區域空間分為陸域及水域，而陸域空間再細分為以下八個河川管理使用分區，本計畫河川區域範圍為和平溪主流（河川界點至河口）、支流楓溪（斷面 4 至與和平溪匯流口），初步規劃成果圖及對照說明如下。

（1） 生態保護區：生態保護地區或環境敏感地區，禁止或限制民眾使用行為。

（2） 環境教育區：生態、地景或人文有特殊價值，且允許民眾進行環境教育學習活動之地區。

（3） 自然休閒區：具備廣域自然景觀，適合民眾於河川區域邊緣從事休閒遊憩，活動及人工設施不宜深入河川區域。

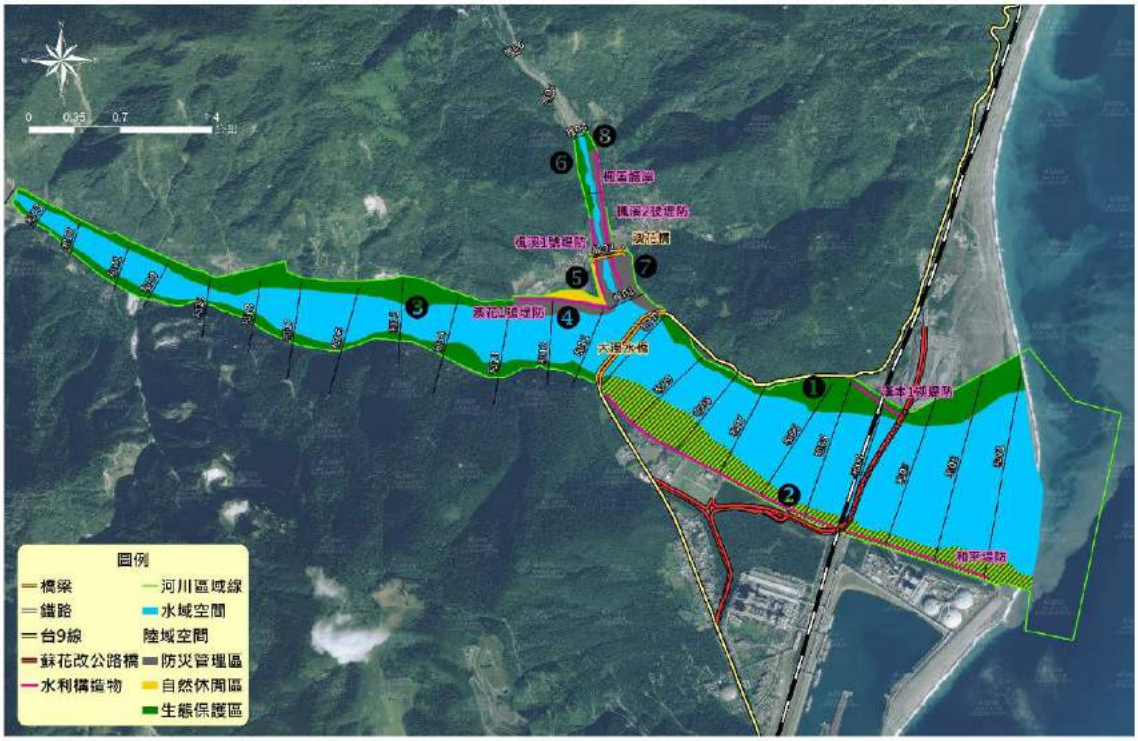
（4） 親水活動區：可在水岸或水面從事親水活動如游泳、戲水、釣魚之場所，活動及人工設施可能設置於水岸。

（5） 運動遊憩區：活動及人工設施限於高灘地範圍。如設置運動廣場、公園、停車場、礫間水質淨化等，供居民運動、休閒娛樂之空間。

（6） 農業生產區：提供當地居民有限的農耕、畜牧活動之空間。

（7） 防災管理區：淹水潛勢高或河岸沖蝕嚴重地區或河川疏濬、分洪作業區，用於防洪治水相關的管制與治理。

（8） 臨時避難區：當河川區域外有災害發生時，能讓附近居民避難之場所，例如地震時居民疏散避護區。



編號	河段	說明
1	河口至大濁水橋左岸	屬二級海岸保護區，建議規劃為「生態保育區」
2	河口至大濁水橋右岸	屬二級海岸保護區，建議規劃為「生態保育區」；而右岸為秀林都市計畫區，也是和平工業區範圍，是和平溪周邊最重要的聚落區，建議亦屬於「自然休閒區」。
3	大濁水橋至治理界點左右岸	中上游區域為國土保安林區，以國土保安、水土保持及生態保護為考量，建議規劃為「生態保育區」。
4	和平溪及楓溪匯流處	現況是和平溪及支流楓溪匯流口，支流楓溪河段上有楓溪 1 號堤防，為考量堤防防災搶修需求，建議規劃為「防災管理區」。
5	楓溪右岸斷面 1 至斷面 2	鄰近支流楓溪重要聚落-澳花村，建議規劃為「自然休閒區」。
6	楓溪 1 號堤防上游至斷面 4	現況為山地，應保育生態自然資源，建議規劃為「生態保護區」。
7	楓溪左岸斷面 1 至楓溪護岸	和平溪下游左岸及支流楓溪匯流處，且有楓溪 2 號堤防及楓溪護岸，為考量堤防防災搶修需求，建議規劃為「防災管理區」。
8	楓溪護岸上游至斷面 4	現況為山地，應保育生態自然資源，建議規劃為「生態保護區」。

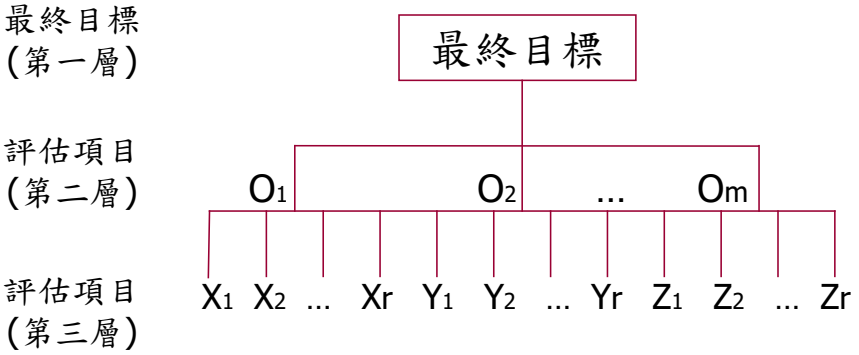
除上述本團隊初步規劃河川管理使用分區外，請問您是否有任何想法或相關建議？

四、請惠賜其他寶貴建議：

附錄十　AHP 法分析步驟

1.層級的建立

處理複雜問題時，利用層級結構加以分解，建立相互獨立的層級化關係，每一層級的要素不宜超過 7 個，可進行合理的比較，並可保證其一致性，如下圖所示。



附圖 31　AHP 層級結構示意圖

2.各層級要素間權重的計算

處理複雜問題時，利用層級結構加以分解，建立相互獨立的層級化關係，每一層級的要素不宜超過 7 個，可進行合理的比較，並可保證其一致性。各層級要素間權重的計算，此一階段可區分為三個步驟：

（1）建立成對比較矩陣

成偶比對矩陣之建立是以每一層的評比要素做為基準，並以其所屬之下一層的 n 個評比要素，進行兩兩比較，形成成偶比對的評估值，其所產生的 C(n,2)=n(n-1)/2 個評估值 α ij 即為成偶比對矩陣(如下表所示)中主對角線右上方的元素值。將右上方之元素值之倒數放置主對角線左下方相對位置中，並將主對角線上的元素值均設為 1，則可得完整之成偶比對矩陣 A。

表 1　成偶比對矩陣

評比要素	I	II	III
I	1	2	3
II	1/2	1	2
III	1/3	1/2	1

令 $a_{ij} = W_i / W_j$，此處 $W_1, W_2, \ldots\ldots, W_n$ 代表層級中各要素對於上一層級中某要素的相對權數。

A.階層分析程序法的成偶比對矩陣為正轉置矩陣。

B.若專家評比時的判斷均非常完美精確，此時矩陣為一致性矩陣。亦即

所有比對值均滿足數學遞移律。

（2）計算特徵值與特徵向量

成對比較矩陣得到後，即可求取各層要素的權重。使用數值分析中常用的特徵值(Eiqenvalue)解法，找出特徵以向量或稱優勢向量(Priority Vector），以近似求法求解最大特徵值 λmax。

（3）一致性檢定

若成對比較矩陣 A 為正倒值矩陣，要求決策者在成對比較時，能達到前後一貫性，這是相當困難的。因此需要進行一致性檢定，作成一致性指標（Consis-tency Index, C.I.），檢查決策者回答所構成的成對比較矩陣，是否為一致性矩陣。一致性的檢定，除用於評量決策者的判斷外，尚可用於整個層級結構。由於各層級間的重要性不同， 所以要測試整個層級結構是否具一致性。AHP 利用一致性比率(ConsistencyRatio, C.R.）來衡量比較矩陣的整體一致性，若 C.R＜0.1 時，則一致性程度才能獲得保證。一致性比率（C.R.）為一致性指標（C.I.）與隨機指標（Random Index，R.I.）之比值，如下式所示。

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.} \qquad (1)$$

式中 C.R.＝一致性比率；C.I.＝一致性指標；R.I.＝隨機指標

$$C.I. = \frac{\lambda - n}{n-1} \qquad (2)$$

式中 λmax＝最大特徵值；n＝矩陣的階數當 C.I.＝0 時，表示前後判斷完全具一致性；而 C.I.>0 則表示前後判斷不連貫，故 Saaty 建議 C.I.≦0.1 為可容許的偏誤。此外，隨機指標（R.I.）可由隨機指標表查得，如下隨機指標表。

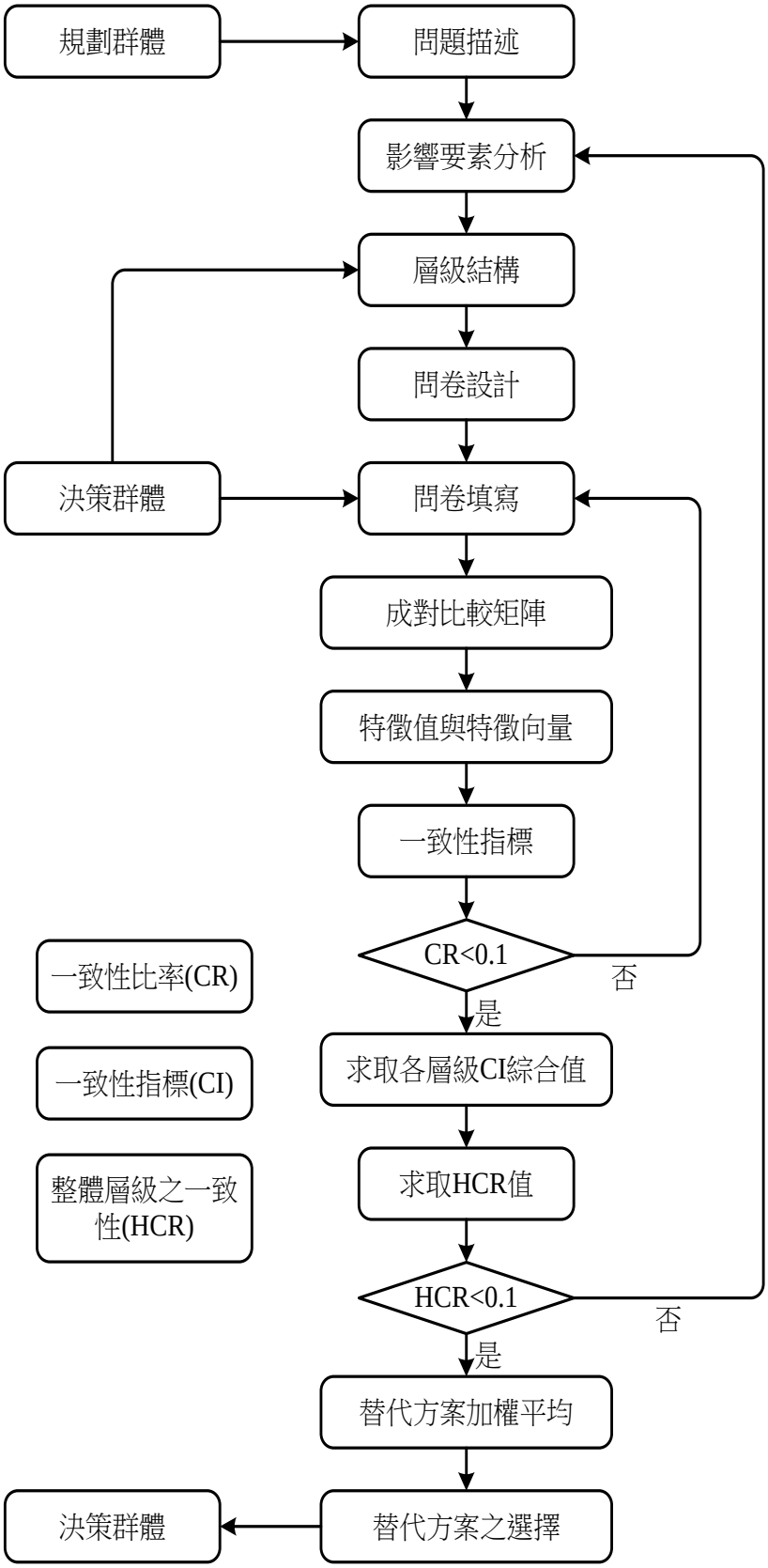
表 2　n 階正倒值矩陣的隨機指標

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

資料來源：Thomas, L. Saaty (1980), ”The Analytic Hierarchy Process”。

3.整體層級權重的計算

各層級要素間的權重計算後，再進行整體層級的權重計算。最後依各替代方案的權重，以決定最終目標的最適方案。AHP 法分析流程如下圖所示。



附圖 32　AHP 法之流程圖

附錄十一　問卷調查成果

問卷調查須兼顧普及性、代表性、準確性及調查成本，問卷調查建議以河川兩側 2 公里範圍村里居民數，至少調查 1 至 2%的居民住家，而問卷樣本數量建議依戶政事務所之村里人口數分配問卷樣本數量。和平溪緊鄰澳花村及和平村，兩村之人口數總計為 2,785 人，戶數有 872 戶，本計畫之問卷調查樣本回收數有 50 份，約為所建議之問卷樣本數的 2.5 倍。問卷調查統計結果，採「次數百分比」分析模式並繪製圖表，將問卷調查所得之數據資料進行歸納整理，並針對呈現結果進行相關調查主題之分析。

一、基本資料

（一）性別分布

參與問卷者共 50 位，其性別分布狀況，女性有 11 位佔所有填答者之 22%，男性有 39 位佔所有填答者之 78%。

表 3　性別分布統計表

性別	人數	百分比
女	11	22%
男	39	78%
合計	50	100%

（二）年齡分布

填答者年齡分布狀況，以 41-50 歲 17 人佔 34％最多；其次為 21-30 歲 12 人佔 274%，調查結果顯示以青壯年居多。

表 4　年齡分布統計表

年齡	人數	百分比
20 歲以下	0	0%
21-30 歲	12	24%
31-40 歲	6	12%
41-50 歲	17	34%
51-60 歲	9	18%
60 歲以上	6	12%
合計	50	100%

（三）職業統計

受訪者對象之背景統計，屬軍公教有 16 人、農漁牧有 7 人、商有 2 人、工有 9 人、學生有 3 人及其他有 13 人，職業別為工者服務機關多在和平工業區，職業別為其他者則以退休人員居多。

表 5　職業分布統計表

職業別	人數	百分比
軍公教	16	32%
農漁牧	7	14%
商	2	4%
工	9	18%
學生	3	6%
其他	13	26%
合計	50	100%

（四）教育程度

受訪者之教育程度以專科居多佔 14 人，其次為高中職佔 11 人，整體教育程度在高中職以上。

表 6　教育程度統計表

教育程度	人數	百分比
國中以下	7	14%
高中職	11	22%
專科	14	28%
大學	9	18%
研究所以上	9	18%
合計	50	100%

（五）居住地及累積居住時間

和平溪河川區域範圍緊鄰宜蘭縣南澳鄉澳花村及花蓮縣秀林鄉和平村，調查對象中澳花村有 27 人佔填答者 54%，其中累積居住時間超過 30 年者佔 32%；和平村有 18 人佔填答者 36%，累積居住時間在 1-10 年之間者佔其中的 22%，推測原因是工業區的設立為近 20 年間，多為產業人口。

表 7　居住地及累積居住時間統計表

居住地	累積居住時間	人數	百分比
澳花村	未滿 1 年	2	4%
	1-10 年	3	6%
	11-20 年	3	6%
	21-30 年	3	6%
	超過 30 年	16	32%
和平村	未滿 1 年	3	6%
	1-10 年	11	22%
	11-20 年	0	0%
	21-30 年	2	4%
	超過 30 年	2	4%
其他	--	5	10%
合計	--	50	100%

二、和平溪河川環境管理課題與營造願景調查

（一）於和平溪與周邊區域從事活動

整體而言，和平溪從事活動以散步、戲水及釣魚為大宗，多位在河口至大濁水橋及支流楓溪河段。其他活動行為，和平溪從事活動為工業區之公設巡查、行水區探勘、鐵塔巡檢、環境監測及蘇花改工程施工；支流楓溪的其他從事活動為漂流木生態及護岸整治工程。

表 8　於和平溪從事活動統計表

河段	從事活動（人數）							
	釣魚	農耕	散步	戲水	觀光	生態觀察	採取土石作業相關	其他
河口	+	--	+	+	--	+	--	--
河口至大濁水橋	+	+	++	+	+	+	--	+
大濁水橋以上	+	--	+	+	--	--	+	--
支流楓溪	++	++	++	+++	+	++	--	+

備註：+：5 人以下、++：5~10 人、+++：10~15 人、++++：15 人以上。

（二）水質現況

多數人認為和平溪水質須改善，多數認為是在大濁水橋以上河段，其原因多認為水質混濁、上游崩塌地及礦區影響等；另河口至大濁水橋河段多數人則認為水質普通，其是因工業區開發、揚塵及工區砂石堆積導致；楓溪河段則多認為水質清澈。

表 9　和平溪水質看法統計表

河段／水質現況	河口至大濁水橋	大濁水橋以上	支流楓溪
溪水清澈	0	0	28
普通	33	12	14
需改善	17	38	8
總計	50	50	50

（三）生態環境

認為動植物生存環境不良佔 38%，動植物生態豐富佔比例為第二（30.7%），而其他原因則為對當地生態環境不了解。

表 10　和平溪生態環境看法統計表

生態環境	人數	百分比
動植物生存環境良好	9	18%
動植物生存環境不良	19	38%
動植物生態豐富	13	26%
動植物生態單調	6	12%
其他	3	6%
合計	50	100%

（四）災害威脅情形

依統計結果，居民認為受災害威脅情形多認為普通及災害威脅大居多，災害威脅原因多是颱風、揚塵、水文環境不穩等因素造成。另防洪構造物安全性足夠與不足夠參半，不足之因素為礦場開採、河床升高、堤防防護標準不足、河川沿岸安全性不足、出海口淤積疏導等。整體和平村居民認為災害威脅較小、澳花村居民認為威脅較大。

表 11　和平溪災害威脅情形統計表

災害威脅	人數	百分比
災害威脅小	11	22%
普通	20	40%
災害威脅大	19	38%
合計	50	100%

表 12　防洪構造物保護安全性統計表

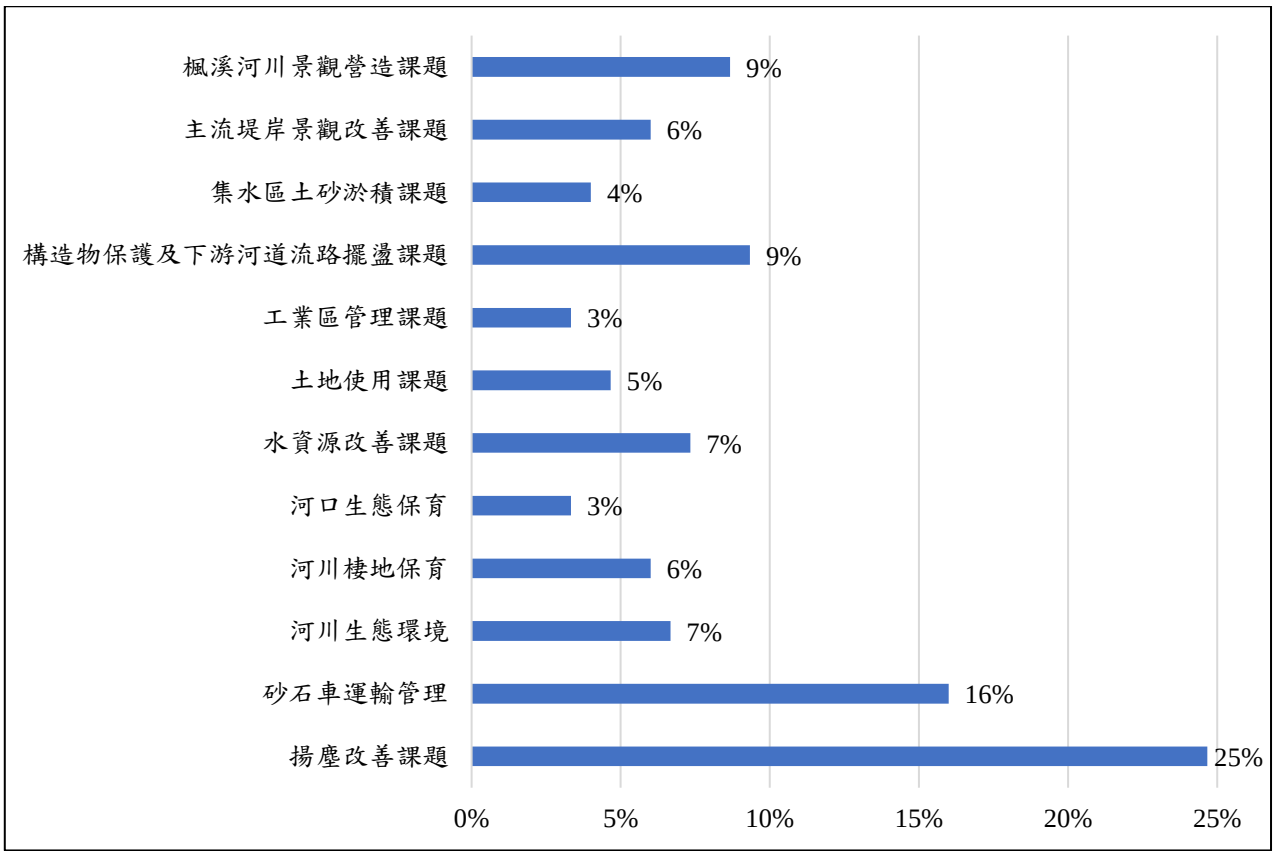
防洪構造物安全性	人數	百分比
足夠	24	48%
普通	1	2%
不足夠	25	50%
合計	50	100%

（五）河川環境管理改善問題

受訪者認為揚塵改善課題最需改善佔 25%最高，其次為砂石車運輸管理佔 16%，第三為防洪構造物保護及下游河道流路擺盪課題佔 9%。

表 13　和平溪管理最需改善問題統計表

項目	人數	百分比
揚塵改善課題	37	25%
砂石車運輸管理	24	16%
河川生態環境	10	7%
河川棲地保育	9	6%
河口生態保育	5	3%
水資源改善課題	11	7%
土地使用課題	7	5%
工業區管理課題	5	3%
防洪構造物保護及下游河道流路擺盪課題	14	9%
集水區土砂淤積課題	6	4%
主流堤岸景觀改善課題	9	6%
楓溪河川景觀營造課題	13	9%
合計	150	100%



（六）河川區域高灘地開放種植與否

受訪者認為高灘地不適宜開放種植者佔 82%，其原因包含河川侵淤變化大、污染水質、需另引水灌溉、颱風水流湍急等。而認為適宜開放種植原因為環境改善、美化、防砂及改善揚塵等。

表 14　和平溪高灘地是否開放種植統計表

項目	人數	百分比
適宜	9	18%
不適宜	41	82%
合計	50	100%

（七）河川環境維護參與與否

河川環境維護參與方式多採自由參與，少部分願意參與民間社區團體及擔任政府志工。。

表 15　和平溪河川環境維護參與情形統計表

參與方式	人數	百分比
民間社區團體	7	14%
擔任政府志工	5	10%
自由參與	33	66%
無意願	5	10%
合計	50	100%

（八）河川區域內開採礦石與否

受訪者認為河川區域內不准許開採礦石佔 66%，有條件准許開採則認為可劃分適合開採區塊，並開發及觀光併進。

表 16　和平溪河川區域內是否准許開採礦石統計表

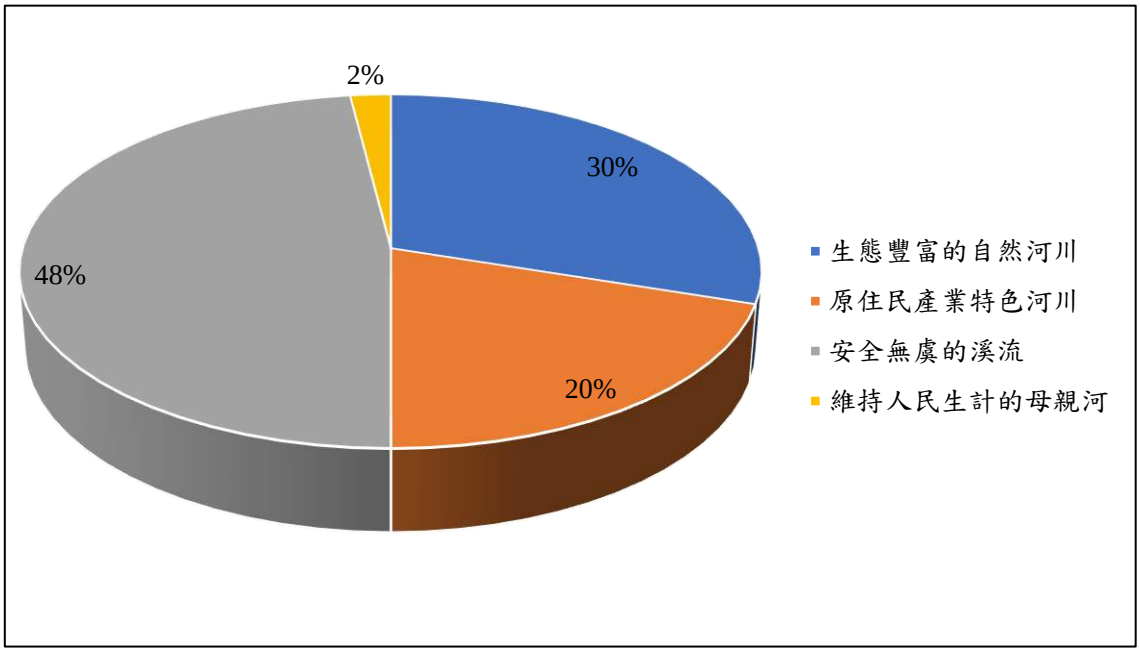
是否准許開採礦石	人數	百分比
准許開採	10	20%
不准許開採	33	66%
有條件准許開採	7	14%
合計	50	100%

（九）期望河川風貌

期望安全無虞的溪流為最多數各佔 48%，其次為 30%的生態豐富的自然河川。結果表明受訪者期望和平溪兼具生態及安全兩個特徵。

表 17　期望和平溪應有河川風貌統計表

項目	人數	百分比
生態豐富的自然河川	15	30%
原住民產業特色河川	10	20%
安全無虞的溪流	24	48%
維持人民生計的母親河	1	2%
合計	50	100%

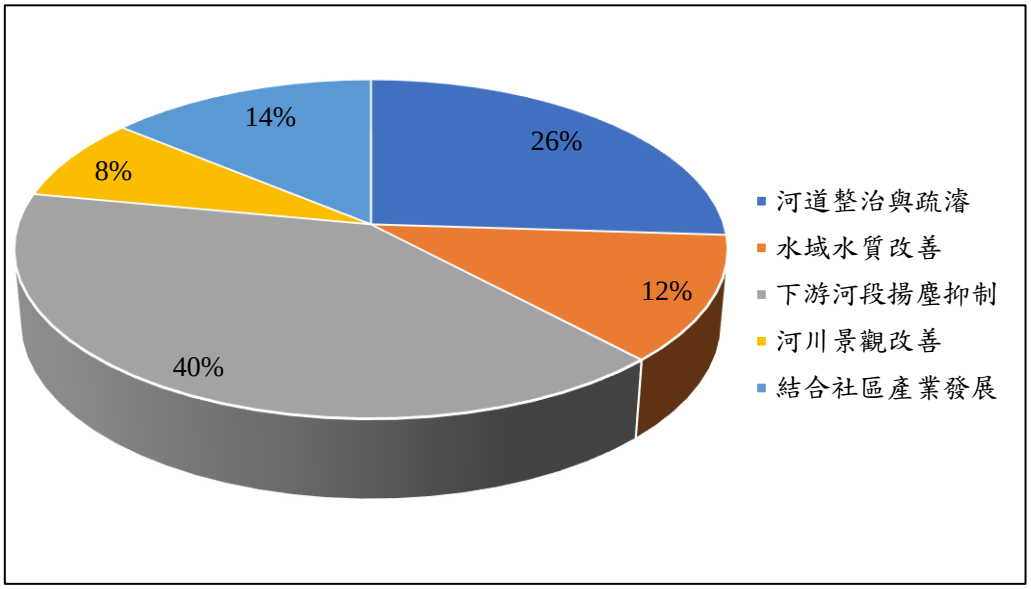


（十）未來管理規劃方向

對於未來管理方向，大多數受訪者認為下游河段揚塵抑制最為重要，佔 40%，其次為河道整治與疏濬（26%），而結合社區產業發展則並列第三佔 14%。

表 18　建議未來方向管理規劃統計表

項目	人數	百分比
河道整治與疏濬	13	26%
水域水質改善	6	12%
下游河段揚塵抑制	20	40%
河川景觀改善	4	8%
結合社區產業發展	7	14%
合計	50	100%



三、其他建議

1. 上游砍筏、土石崩落，下雨時造成下游沖刷，砂石場開發等原因，造成下游河床愈來愈寬，河川局曾在高灘地種植蘆葦、木麻黃等植物，雖有改善部分揚塵，但颱風後全部被沖走，只維持 1、2 年。
2. 聚落附近土地皆被徵收為工業用地，開發困難。
3. 在於河川防洪安全確保下，研擬提升河川環境品質方案，並符合在地民眾需求與資源永續發展。
4. 務須中央、地方各相關部會/局處同整合/整治。
5. 就環境監測的角度來看，在空氣品質的部分，10 月至隔年 3 月受東北季風影響較易發生河川揚塵現象，盼由水覆蓋及綠覆蓋解決，而和平溪濁度較高，在梅雨季及颱風季其和平溪水流較大，易影響海域水質及生態。
6. 建設楓溪左、右岸堤防兼運動觀光步道延伸 1 公里。
7. 大濁水溪橋南北端左、右 1 公里之美化堤防。
8. 組織社區環境防護員。

附錄十二　礦務局發文記錄

檔　　號：
保存年限：

副本

逢甲大學　函

地址：台中市西屯區文華路100號
聯絡人：林欣平
電子信箱：hsinplin@fcuoa.fcu.edu.tw
聯絡電話：04-24517250轉6474

受文者：本校建設學院\水利發展中心

發文日期：中華民國107年08月13日
發文字號：逢建字第1070050956號
速別：速件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：本校水利發展中心辦理經濟部水利署第一河川局「和平溪河川環境管理規劃」，請提供和平溪流域內之礦場、礦區、開採礦種及生產量(民國100年至106年)相關資料，請查照。

正本：經濟部礦務局
副本：本校建設學院\水利發展中心 2018-08-13 11:59:36

校長 李東乾

檔　　號：

保存年限：

經濟部礦務局　函

地　　址：臺北市中正區10042中華路一段53號
承 辦 人：賴其均
聯絡電話：(02)23113001#615
電子郵件：chichen@mine.gov.tw
傳　　真：(02)23113526

407
407臺中市西屯區文華路100號
受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國107年8月23日
發文字號：礦局行一字第10700308170號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如文　附件隨文附送

主旨：有關貴校函請本局提供和平溪流域內之礦場、礦區、開採礦種及生產量（民國100年至106年）相關資料案，業已整理如附件供參，請查照。

說明：復貴校107年8月13日逢建字第1070050956號函。

正本：逢甲大學
副本：

局長 徐景文

裝 訂 線

和平溪流域之礦區清冊

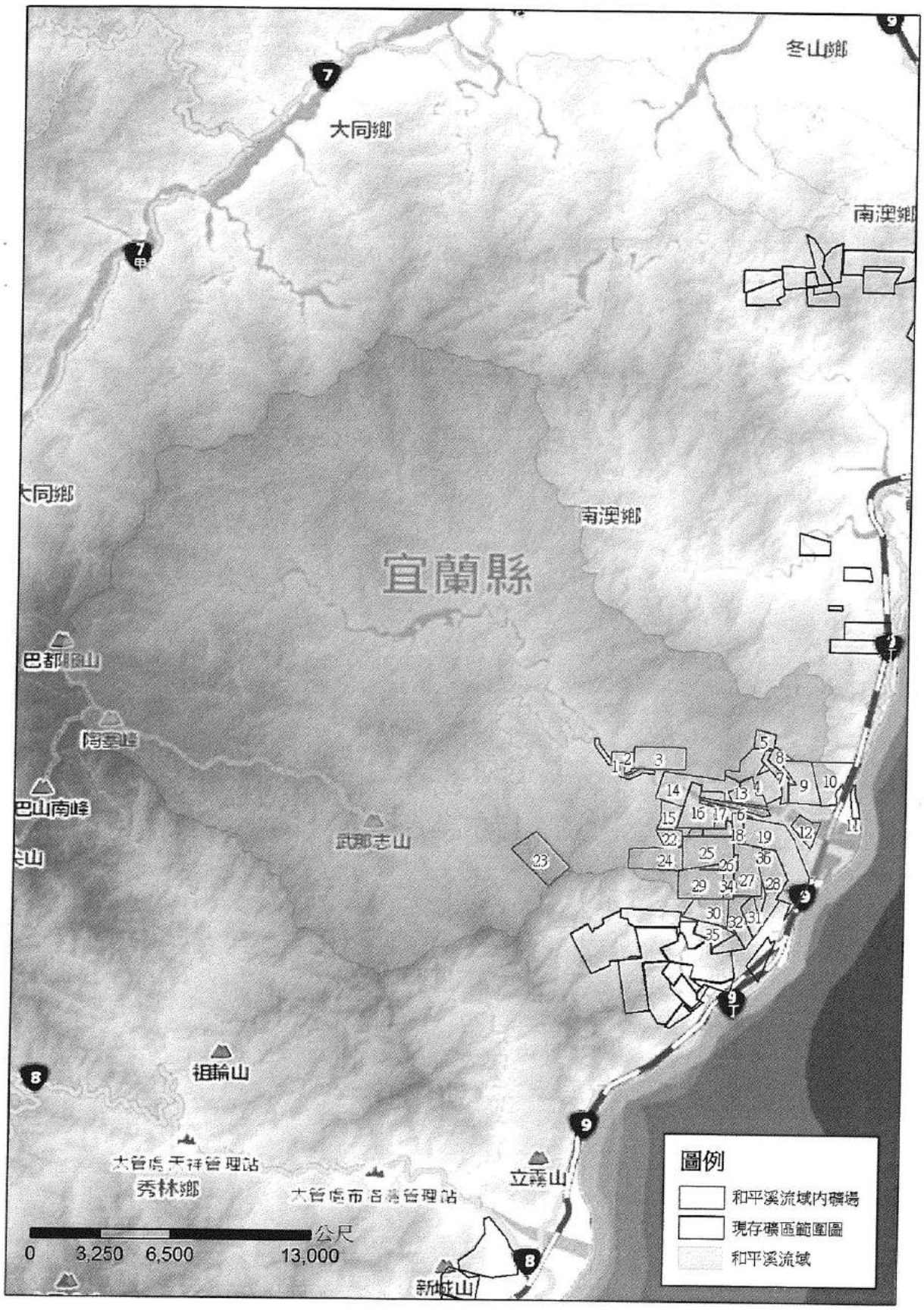
編號	圖示編號	礦區字	執照字號	礦場名稱	礦業權人	礦區所在地	礦種
1	7	A00925	臺濟採字第5220	大松礦業第二採礦場	大松礦業股份有限公司	宜蘭縣南澳鄉大濁水地方	大理石 白雲石
2	19	A01404	臺濟採字第4272	台灣水泥股份有限公司和平石礦	台灣水泥股份有限公司	花蓮縣秀林鄉和平奇能甫地方	大理石 白雲石
3	4	A01501	臺濟採字第2869	台山石礦	台山礦業股份有限公司	宜蘭縣南澳鄉大濁水地方	大理石 白雲石
4	8	A01919	臺濟採字第5475	潤億礦場	潤億礦業有限公司	宜蘭縣南澳鄉大濁水地方	大理石 白雲石
5	10	A01925	臺濟採字第2820	大發石礦公司扒里份礦場	大發石礦股份有限公司	宜蘭縣南澳鄉扒里份地方	大理石 白雲石
6	3	A01947	臺濟採字第5601	大濁水礦場	盧00	宜蘭縣南澳鄉大濁水西北部地方	大理石 白雲石
7	28	A02079	臺濟採字第4259	台灣水泥份有限公司寶來石礦	台灣水泥股份有限公司	花蓮縣秀林鄉克來寶南方地方	大理石 白雲石
8	16	A02201	臺濟採字第5534	榮豐礦業股份有限公司大濁水礦	榮豐礦業股份有限公司	宜蘭縣南澳鄉和平溪中游地方	大理石 白雲石
9	5	A02280	臺濟採字第5161	大松礦業	大松礦業股份有限公司	宜蘭縣南澳鄉大濁水地方	大理石 白雲石
10	20	A02376	臺濟採字第3041	永建礦業股份有限公司和平礦場	永建礦業股份有限公司	花蓮縣秀林鄉大濁水溪南岸地方	大理石
11	13	A02385	臺濟採字第3921	大原礦場	大原工礦股份有限公司	宜蘭縣南澳鄉大濁水地方	大理石 白雲石
12	21	A02416	臺濟採字第5328	玉城石礦	玉城石礦有限公司	花蓮縣秀林鄉大濁水溪南岸山岳地方	大理石
13	29	A02424	臺濟採字第3787	喬朗石礦	喬朗礦業股份有限公司	花蓮縣秀林鄉和平村西北地方	大理石 白雲石
14	27	A02434	臺濟採字第5465	金昌石礦	金昌石礦股份有限公司	花蓮縣秀林鄉和平村西北方山岳地方	大理石 白雲石
15	23	A02462	臺濟採字第5001	元宏石礦	元宏石礦有限公司	花蓮縣秀林鄉和平村和平南溪上游南岸地方	大理石 白雲石
16	14	A02517	臺濟採字第5454	和平礦場	嘉新水泥股份有限公司	宜蘭縣南澳鄉大濁水地方	大理石 白雲石
17	17	A02544	臺濟採字第5223	玉昌石礦	玉昌工礦股份有限公司	花蓮縣秀林鄉大濁水溪中游南岸地方	大理石 白雲石
18	24	A02581	臺濟採字第5227	意大利礦場	華隆大理石工業股份有限公司	花蓮縣秀林鄉和平村地方	大理石
19	33	A02700	臺濟採字第5609	合盛原石礦	合盛礦業股份有限公司	花蓮縣秀林鄉和平西南方地方	大理石
20	32	A02719	臺濟採字第5345	華信石礦	潤泰精密材料股份有限公司	花蓮縣秀林鄉和平村地方	大理石
21	2	A02744	臺濟採字第5455	信億採礦場	信億礦業有限公司	宜蘭縣南澳鄉大濁水溪上游北岸地方	大理石 白雲石
22	35	A02844	臺濟採字第5377	豐興礦場	豐興礦業有限公司	花蓮縣秀林鄉和仁西北方地方	大理石
23	26	A02853	臺濟採字第5401	誠一石礦	江00	花蓮縣秀林鄉和平西方地方	大理石
24	34	A02934	臺濟採字第5446	加裕石礦	加裕石業有限公司	花蓮縣秀林鄉和平村地方	大理石
25	30	A02941	臺濟採字第5580	利峰石礦	利峰礦業股份有限公司	花蓮縣秀林鄉和平西方地方	大理石
26	36	A02973	臺濟採字第5610	萬昌石礦	合盛礦業股份有限公司	花蓮縣秀林鄉和平村和平西方地方	大理石 白雲石
27	22	A03045	臺濟採字第5173	東建採礦場	建東礦業股份有限公司	花蓮縣秀林鄉天田冠山地方	大理石
28	18	A03123	臺濟採字第5386	宏誠石礦和平礦場	翔欣實業有限公司	花蓮縣秀林鄉和平村地方	大理石
29	1	A03258	臺濟採字第5394	立達礦場	春福農牧事業股份有限公司	宜蘭縣南澳鄉和平北溪中游地方	金礦
30	31	A03346	臺濟採字第5550	和中石礦	嘉新水泥股份有限公司	花蓮縣秀林鄉和平村地方	大理石 白雲石
31	11	A03350	臺濟採字第5348	-	鄒00	宜蘭縣南澳鄉和平溪下游地方	金礦
32	25	A03411	臺濟採字第5543	榮豐和平礦場	榮豐礦業股份有限公司	花蓮縣秀林鄉和平地方	大理石

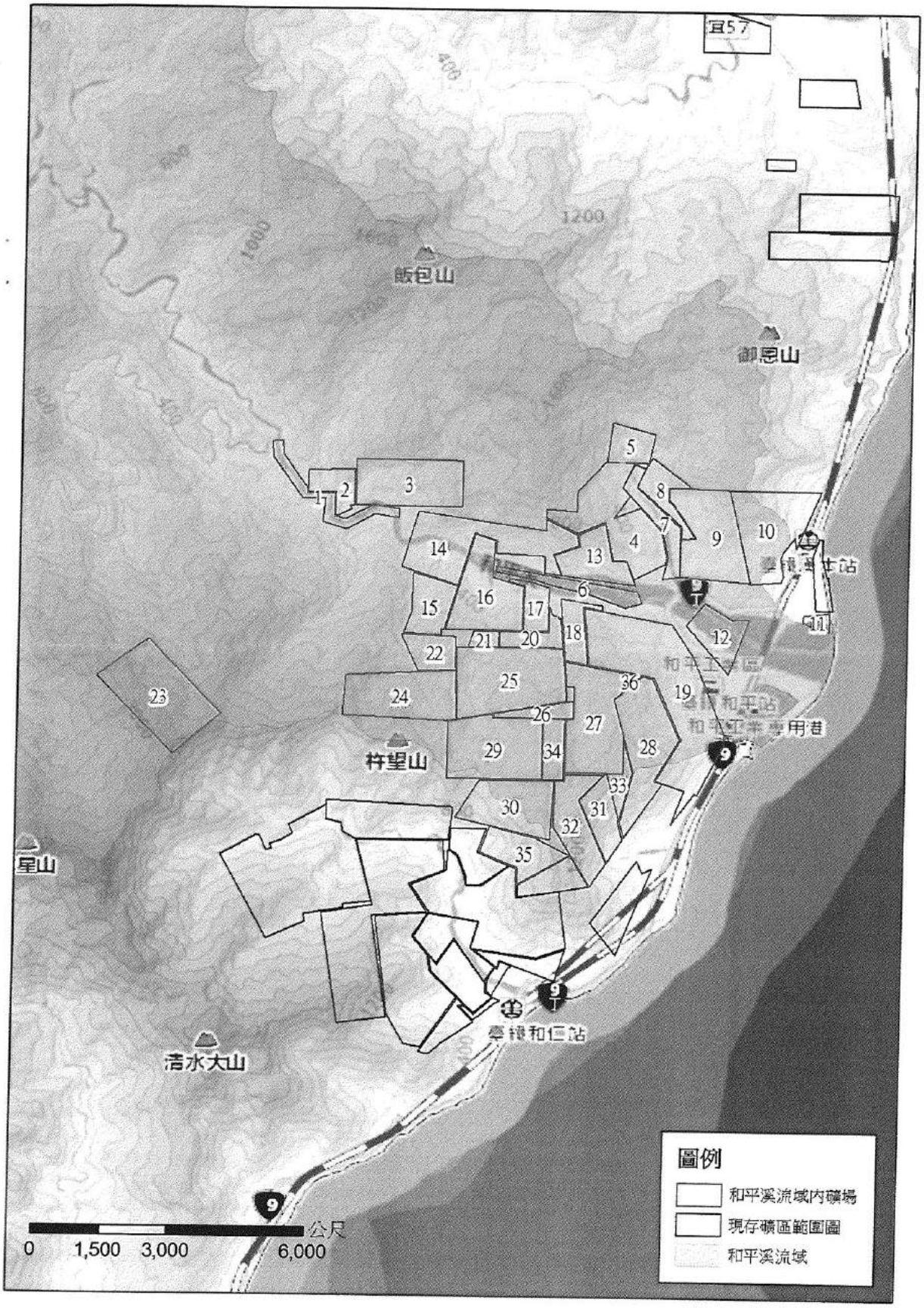
備註：圖示編號6、9、12、15非現存礦區

和平溪流域礦場100年至106年開採礦種與生產量

礦區字號/礦種	礦場名稱/礦種單位	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年
A01501	台山石礦							
大理石(原料石)	公噸	-	-	-	210	-	-	-
白雲石	公噸	37,302	22,848	22,414	22,166	22,350	22,005	13,357
A01925	大發石礦公司扒里份礦場							
大理石(原料石)	公噸	-	2,000	-	1,720	486	20	-
白雲石	公噸	-	10,100	-	-	-	-	-
A02079	台灣水泥份有限公司寶來石礦							
大理石(供交水泥用)	公噸	-	-	2,668,062	517,446	7,161	358,769	104,908
大理石(原料石)	公噸	8,674,764	3,412,015	-	-	-	-	-
A02201	榮豐礦業股份有限公司大濁水礦場							
大理石(石材用)	公噸	-	-	-	485	814	5,705	1,282
大理石(原料石)	公噸	42,177	17,546	23,408	21,096	41,162	49,658	35,730
A02376	永建礦業股份有限公司和平礦場							
大理石(石材用)	公噸	5,038	9,110	9,470	9,940	11,357	2,995	-
大理石(供交水泥用)	公噸	-	-	15,030	8,074	2,541	825	731
大理石(原料石)	公噸	230,542	196,339	212,879	219,586	198,486	84,782	48,878
石灰石(石材用)	公噸	705	-	-	-	-	-	-
A02385	大原礦場							
大理石(原料石)	公噸	82,979	44,913	92,732	118,803	85,566	63,150	42,128
A02424	喬朗石礦							
大理石(原料石)	公噸	894	-	-	-	-	-	-
A02434	金昌石礦							
大理石(供交水泥用)	公噸	-	-	-	-	-	278,695	1,817,376
A02462	元宏石礦							
白雲石	公噸	-	12	-	-	-	-	-
A02544	玉昌石礦							
大理石(石材用)	公噸	-	-	-	-	-	-	11,972
大理石(原料石)	公噸	-	-	-	-	-	-	48,655

礦區字號/礦種	礦場名稱/礦種單位	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年
A02700	合盛原石礦							
大理石(供交水泥用)	公噸	-	-	2,368,250	154,824	2,001	409,357	2,016,956
大理石(原料石)	公噸	604,475	4,904,892	-	-	-	-	-
A02719	華信石礦							
大理石(石材用)	公噸	-	-	2,957	474	238	-	-
大理石(供交水泥用)	公噸	-	-	893,990	1,927,408	389,260	-	-
A02744	信億採礦場							
大理石(供交水泥用)	公噸	-	-	4,200	-	486	6,347	-
大理石(原料石)	公噸	-	16,773	13,464	18,898	809	499	-
白雲石	公噸	-	10	-	-	-	-	-
A02934	加裕石礦							
大理石(原料石)	公噸	-	-	100	-	0	-	1
A02973	萬昌石礦							
大理石(供交水泥用)	公噸	-	-	-	28	27	-	-
A03258	立達礦場							
金礦	公兩	3	10	41	49	22	-	40
A03346	和中石礦							
大理石(供交水泥用)	公噸	-	-	-	39,170	293,642	-	-
A03411	榮豐和平礦場							
大理石(石材用)	公噸	5,889	3,350	1,585	5,196	39	-	-
大理石(供交水泥用)	公噸	-	-	-	-	12,114	-	-
大理石(原料石)	公噸	312,752	357,252	308,743	287,802	31,501	-	-
石灰石(石材用)	公噸	607	-	-	-	-	-	-


冬山鄉
大同鄉
南澳鄉
大同鄉
南澳鄉
宜蘭縣
巴都郡山
巴山南峰
武那志山
祖輪山
秀林鄉
立霧山
新城山
公尺
0
3,250
6,500
13,000
圖例
和平溪流域內礦場
現存礦區範圍圖
和平溪流域


宜57
400
1200
飯包山
御恩山
杵望山
星山
清水大山
臺鐵和仁站
臺鐵和平站
和平工業區
和平工業專用港
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
圖例
和平溪流域內礦場
現存礦區範圍圖
和平溪流域
0
1,500
3,000
6,000
公尺

附錄十三　和平工業區

一、和平工業區概況

臺灣地區早期之水泥廠主要集中於西部，年石灰石需求量約 1,000 萬公噸，故西部石灰石礦源之耗用量甚鉅，礦源已日漸耗竭，以國內水泥主要產區如高雄壽山、半屏山及大崗山等地區之石灰石礦場，於後續幾年因此面臨石灰石礦源不足而陸續停產。然臺灣東部地區蘊藏有豐富之石灰石礦源，足可做為水泥生產之主力地區。經濟部工業局於民國 73 年進行花蓮縣設置水泥專業區之可行性評估，經予量化評估後，選定和平為設置水泥專業區最佳地點，和平礦區及和仁礦區配合水泥專業區之最佳礦區。基此，經濟部工業局為推展西部水泥工業東移政策，於民國 76 年 6 月擬定「和平水泥專業區規劃報告」呈報行政院，擬於花蓮縣秀林鄉和平村設置水泥專業區（經濟部工業局已於 82.06.08 修正為「和平工業區」），計畫年產 1,300 萬公噸水泥，經濟部工業局為配合政府西部水泥工業東移政策，勘定花蓮縣和平地區為水泥工業區之設置地點，民國 80 年 1 月行政院核定「和平水泥專業區」開發計畫。和平工業區位於花蓮縣秀林鄉和平村，和平溪出海口之三角洲南岸，包含水泥工業區、一般工業區、專用港區及住宅區等用地，將採礦、生產、運輸工作緊密結合使國內水泥業之生產營運更現代化，整體工業區之開發面積計 486.73 公頃。

台泥公司於和平工業區斥資投資水泥廠、電廠與港口之「三合一」商業模式。因此，除「和平工業區」外，台泥公司於區內尚有「和平工業專用港」、「和平水泥廠」與「和平火力發電廠」。

二、和平工業區

位於花蓮縣之東北隅，區址位於和平溪口之南岸，屬花蓮縣秀林鄉和平村之管轄範圍。開發面積計 486.73 公頃，規劃每年生產 1,300 萬噸之水泥。

三、和平水泥廠

水泥工業是民生基本工業，近年來台灣地區經濟蓬勃發展，致水泥需求逐年增加，而西部石灰石礦期至民國 86 年底陸續屆滿，屆時水泥供應量將銳減至 1,450 萬噸，但國內需求量約 2,400 萬噸，勢必造成水泥供需將嚴重失調。台泥公司為因應當時水泥市場需求及配合政府政策，率先購買和平水泥專業區土地，及獲得年產 800 萬公噸水泥之配額，以設置和平

水泥廠。原規劃設置 3 座旋窯，目前暫先完成設置 2 座旋窯，年產量 540 萬公噸。

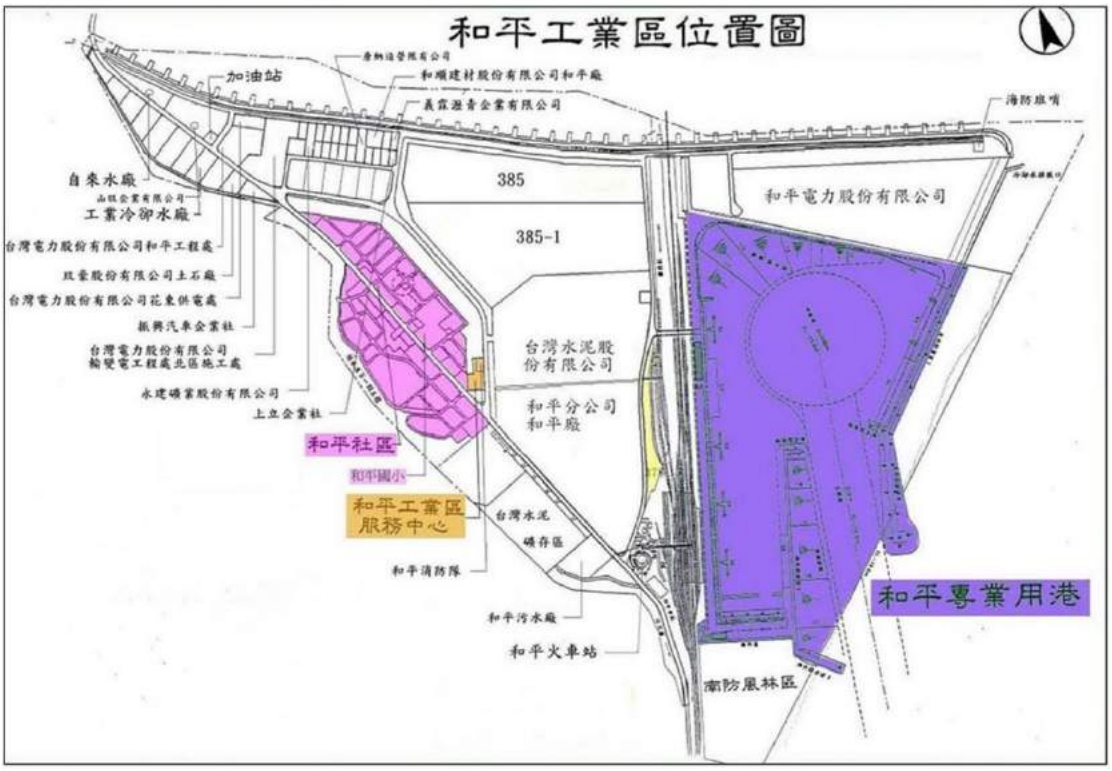
四、和平水泥專用港

和平工業專用港屬於和平水泥專業區之一部份，適位於和平工業區之東側，港址面積計 158.8 公頃（水域面積 70.99 公頃，陸域面積 87.82 公頃）；航道有效寬度為 200 公尺，長度達 1,200 公尺，水深 15~16 公尺；迴船池直徑 500 公尺，水深 15 公尺。規劃分兩期進行，86 年 10 月獲准開工，並於 92 年 12 月正式運轉。目前第一期工程（包括外廓設施及碼頭設施，外廓設施有南北內、外防波堤及消波護岸，碼頭設施則有 S1 多用途（重件）碼頭、S2 多功能碼頭、S3 與 S4 水泥專用碼頭及 N2 卸煤碼頭）已全數完工，第二期工程則需視未來和平工業區內進駐廠商之營運需求再行擴建。

五、和平火力發電廠

由於台灣地區工商業蓬勃發展及生活水準日漸提高，致使電力需求量逐年增加。台泥公司為適時支援及配合台電公司提供台灣地區未來所需電力，並響應政府電業自由化與國家能源政策，乃向經濟部申請籌設「和平火力發電廠開發計畫」，於民國 91 年完成建廠相關工作且正式運轉。

和平火力發電廠位於花蓮縣秀林鄉和平工業區內，北迴鐵路以東、和平工業專用港以北地區，土地面積約 27 公頃。裝置容量採用二部 660 千瓩之次臨界燃煤火力發電機組，其粗發電容量為 1,297 千瓩，淨發電容量 1,211 千瓩。主要發電設備包括汽輪發電機、次臨界壓力汽鼓式鍋爐、機械設備、電氣儀控設備和開關場等。和平火力發電廠（2×660 千瓩）發出的電力，於扣除場內用電後，其淨輸出約 1,211 千瓩，隨後將其升壓至 345KV 後，再經架空電線往北接至約 53 公里外之台電冬山超高壓變電所，而併入台電全省供電之輸電網路系統調度使用。



資料來源：經濟部工業局。

附圖 33　和平工業區位置圖

和平工業區相關配合環境保護工作說明如下：

（一）和平工業專用港

港區污染之防制措施，主要包括貨物運輸逸散污染之防止、船舶污染排放之防止、以及港區環境污染之防止等。

1. 貨物運輸逸散污染之防止

（1）水泥成品採負壓式密閉管線輸送，再由水泥專用船運送出港，輸運過程採完全負壓密閉之方式，以有效控制水泥之逸散。

（2）燃副料碼頭採背斜式設計，即碼頭法線之高程較高，碼頭後線較低，以利排水路向後流動，避免直接流入港區，減低港區水質污染之可能性。

2. 船舶污染排放之防止

（1）依商港法規定，商港區域內船舶不得排洩有毒液體、有毒物質、有害物質、污油水或其他污染物之行為，並由港務單位嚴格管制港區水域內船舶之廢棄物處理。

（2）加強港區內船舶污水之排放管制，成立港區環保執行專責單位，負責相關業務之監督與執行。

3. 港區環境污染之防止

（1）燃副料碼頭區之污水經沉煤池沉澱處理後，符合放流水標準，再排放至港區。

（2）港區污水涵蓋防塵灑水所產生之廢水、港口員工之衛生污水、船舶所排放之污水及港區滲入水等，藉由碼頭收受設施及污水收集系統匯集至污水處理場處理。

（3）港區產生之廢棄物為一般廢棄物，集中收集後委由合格之代處理業者處理。

（二）和平水泥廠

和平水泥廠於建廠規劃為兼顧景觀與環保，採全密閉式儲存及運輸系統、Low-NOx 製程與設備。另於主要排氣煙囪設置 CEMS 自動連續監測系統，嚴格控制排氣品質。和平水泥廠一、二號窯全面採用附煆燒爐之懸浮預熱式生產系統，有效達到節能、提高產能及環保之綠色生產。另設有餘熱發電系統，一、二號窯同時運轉時，合併可產生粗發電量 21,300kWh 以上。

1. 空氣污染防制

（1）生料磨排氣與冷卻機排氣皆配備高效率靜電集塵機，另配合提高生料排氣靜集塵效率，於預熱機排氣至生料磨間風管另設旁路加裝冷卻調溫噴霧塔。

（2）各生料攪拌儲存圓庫、熟料圓庫、水泥圓庫、水泥磨排氣與各輸送設備如帶運機、盤運機之落點皆配備有袋式收塵機。

（3）廠內各輸送如盤運機、帶運機、滑運機、螺運機與鍊運機等皆為密閉式，具良好防漏裝置，可維持現場整潔。

（4）廠內運輸道路裝置自動定時噴水系統，避免運輸車輛經過時之揚塵。

（5）道路清掃，係採用道路真空清掃車，可徹底清掃，防止灰塵飛揚。

2. 噪音污染防制

（1）一般鼓風機、抽風機於購置時皆配有消音器，以降低噪音。

（2）巨型或高壓排風機係採用低噪音型式，於機房可能產生高噪音之處所皆裝置隔版以隔絕噪音。

（3）各型水泥磨機產生之噪音皆以密閉式機房或加設吸音板以降低機具噪音。

3. 廢棄物處理

水泥生產製程係利用和平礦區之石灰石作為原料，和平地區石灰石品質優良，廢土石量少，廢土石及礦渣可全部摻入石灰石中，運入廠內當原料使用，因廢土石及礦渣均回收利用。此外，員工生活垃圾全部投入旋窯與產品一併處理，廢潤滑油回收作為輔助燃料再利用，廢鐵售予回收商，廢火磚將全部摻入石灰石原料中回收，煤灰經研磨後送入旋窯內做燃料，燃燒後之煤灰可完全投入水泥製程中，故無煤灰廢棄物產生，而集塵設備收集之塵粒均為水泥原料或水泥成品，則全數回收。

4. 廢（污）水處理

採用乾式製程，原料自礦區採集、輸送、軋碎、送廠燒成至研磨成品等過程，皆無製程廢水排放。鍋爐用水產生之廢水經處理達排放標準後，排入工業區下水道系統，由工業區污水處理場處理；鍋爐冷卻用水則在回路系統中循環使用未予排放。工作人員生活污水與實驗室品管用廢水亦經處理達納管標準後，排入工業區下水道系統由工業區污水處理場處理。

此外，道路清洗及灑水後，來不及蒸發的地表逕流水，由廠區雨水收集系統收集，經廠區內之沉砂池沉澱，再排入工業區設置之雨水溝。

（三）和平火力發電廠

和平火力發電廠環保措施採用密閉式燃煤儲運系統、靜電集塵器、排煙脫硫設備、選擇性觸媒轉化器脫硝設備、低氮氧化物燃燒器及自動連續監測系統等多項先進的空氣污染防制設備，有效控制廠煙囪排放硫氧化物及氮氧化物濃度。並與和平水泥廠合作，達到資源全部再利用之目的。

1. 空氣污染防制

設置靜電集塵器（ESP）、排煙脫硫設備（FGD）、選擇性觸媒轉化器脫硝設備（SCR）及低氮氧化物燃燒器等多項空氣污染控制設備，以使電廠運轉後之煙囪污染物排放濃度均能低於「電力設施空氣污染排

放標準」，並於煙囪排放口設置自動連續監測系統，監測廢氣排放濃度。

燃煤儲運系統設置密閉式轉送塔，將和平工業專用港所卸下之燃煤，經由卸煤機及密閉輸送設備輸送至電廠轉送塔，再運往廠內室內煤倉。為減少煤塵逸散，設置 3 座密閉式之室內煤倉予以儲存煤，室內煤倉裝設灑水設備，以減少煤塵產生。

2. 廢（污）水處理

（1）綜合廢水處理系統

綜合廢水來源包括含油廢水、鍋爐沖放水、空氣預熱器清洗廢水及排煙脫硫系統廢水等，與前述廢水處理程序相同，設置一綜合廢水處理廠收集不同來源之廢水以集中處理。惟其中之含油廢水先經油水分離設備去除油脂後，再引入綜合廢水廠處理至符合放流水標準後，除再利用於煤倉及供煤系統抑塵用噴水及環境綠化用水外，其餘再併同溫排水排放於海域。

（2）生活污水處理系統

生活污水與其他化學性污染廢水性質不同，主要污染物為生化需氧量（BOD）及懸浮固體（SS），因此另設置生物處理單元加以處理，需符合放流水標準。

（3）溫排水

和平火力發電廠以海水為冷卻水，冷卻水自和平專用港內取水（取水深度約水面下 10m），經冷凝器之溫排水再經由 40m 導流堤引至東側海域附近排放，排放水不超過 42℃之放流水標準，擴散後之水溫亦可符合距放流口 500 m 表面水溫昇不超過攝氏 4℃之規定。

3. 噪音防制

電廠運轉時較大之噪音源均安裝於室內，並裝置隔（消）音設備，以確保廠區周界符合噪音管制標準。

4. 廢棄物處理

廠內廢水處理廠之污泥以化學污泥為主，其主要成份為鐵與硫酸鹽類，生活污水處理廠污泥則以生物污泥為主，均屬一般事業廢棄物，與生活廢棄物委託合法之清理業者清除處理。

和平火力發電廠產生之煤灰做為和平水泥廠之原料，以替代水泥

生料原料中之黏土部份或製成飛灰水泥，充分達到資源回收再利用之目的。

因此，經濟部工業局秉持政府對經濟發展與環境保護並重之信念，落實「和平水泥工業區環境影響評估報告書」審查結論，並參酌「特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」，研訂和平工業區營運期間環境品質監測計畫，掌握和平地區因和平工業區營運可能產生的環境變異或潛在影響，維護和平地區良好的環境品質。

經濟部水利署第一河川局出版品版權頁資料

和平溪河川環境管理規劃

出版機關： 經濟部水利署第一河川局

地址： 宜蘭市民權新路 4 號

電話： (03) 932-4031

傳真： (03) 933-1340

網址： http://www.wra01.gov.tw/mp.asp?mp=01

編著者： 逢甲大學

出版年月： 107 年 11 月

版次： 初版

定價： 新台幣 500 元

EBN： 10107G0002

著作權利管理資訊： 經濟部水利署第一河川局保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求經濟部水利署第一河川局同意或書面授權。

電子出版： 本書製有光碟片

聯絡資訊： 經濟部水利署第一河川局

電　　話： (03) 932-4031

廉潔、效能、便民

經濟部水利署第一河川局

地址：26050 宜蘭市民權新路 4 號

網址：http://www.wra01.gov.tw

總機：(03)932-4031

傳真：(03)933-1340

EBN：10107G0002

定價：新台幣 500 元