經濟部

大安溪水系治理規劃檢討
（含本流及支流景山溪、烏石坑溪）

Review on the Regulatuon planning of Da-An River
(including of main flow and branch Jing-shan River 、
Wu-Shi-Keng River)

經濟部水利署

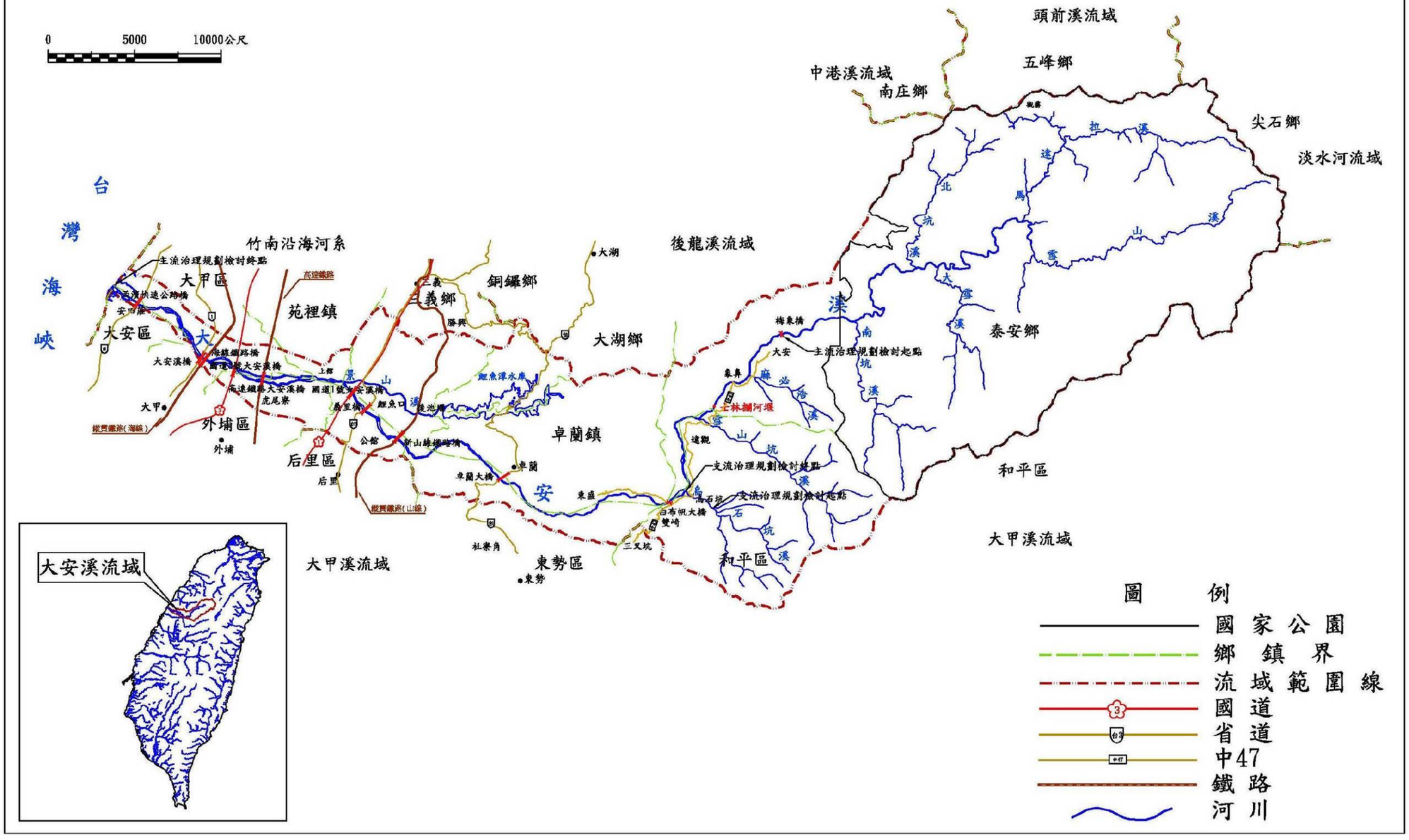
中華民國 107 年 11 月

大安溪水系治理規劃檢討
（含本流及支流景山溪、烏石坑溪）

主辦單位：經濟部水利署

執行單位：經濟部水利署第三河川局

中華民國 107 年 11 月


0
5000
10000公尺
頭前溪流域
中港溪流域
南庄鄉
五峰鄉
尖石鄉
淡水河流域
後龍溪流域
台灣海峽
竹南沿海河系
大甲區
大安區
苑裡鎮
三義鄉
銅鑼鄉
大湖鄉
卓蘭鎮
后里區
外埔區
東勢區
泰安鄉
和平區
大甲溪流域
大安溪流域
主流治理規劃檢討終點
主流治理規劃檢討起點
支流治理規劃檢討起點
支流治理規劃檢討終點
士林攔河堰
縱貫鐵路(海線)
縱貫鐵路(山線)
圖例
國家公園
鄉鎮界
流域範圍線
國道
省道
中47
鐵路
河川

大安溪流域位置圖

大安溪治理規劃檢討比較修訂表(1/3)

檢討項目 \ 修正對照報告		民國98年大安溪士林攔河堰下游至白布帆堤防河段治理規劃報告	民國99年大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)	民國100年大安溪梅象橋至士林攔河堰河段治理規劃報告	本次(民國106年)治理規劃檢討報告	修正原因說明
計畫檢討範圍		士林攔河堰下游至白布帆堤防堤頭(斷面56)止	大安溪本流自白布帆堤防堤頭至河口，長約36公里及支流景山溪自鯉魚潭水庫後池堰至大安溪匯流處止，長約5公里。	梅象橋至銜接士林攔河堰上游公告蓄水範圍止	**大安溪**：梅象橋至河口 **景山溪**： 鯉魚潭水庫後池堰至大安溪匯流處 **烏石坑溪**：長榮橋至大安溪匯流處	近年颱風造成多處堤防損壞，期間業已辦理兩處水道治理計畫線及用地範圍線局部修正，加上現況地文、水文及土地利用已大幅改變，原公告治理計畫有重新檢討必要。
水文分析	擇定洪峰流量	**大安溪**：無因次單位歷線 (大安溪河口Q_{100}=15,000cms) **烏石坑溪**：三角型單位歷線法 (與大安溪匯流口Q_{25}=700cms)	**大安溪**：無因次單位歷線 (大安溪河口Q_{100}=15,000cms) **景山溪**：三角型單位歷線法 (與大安溪匯流口Q_{50}=2,200cms)	**大安溪**：無因次單位歷線 (大安溪河口Q_{100}=15,000cms)	**大安溪**：無因次單位歷線 (大安溪河口Q_{100}=15,000cms) **景山溪**：無因次單位歷線 (與大安溪匯流口Q_{50}=2,200cms) **烏石坑溪**：無因次單位歷線 (與大安溪匯流口Q_{25}=700cms)	洪峰流量分析成果未大於99年規劃報告之核定值，考量河防安全及與以往規劃一致性，建議採用99年規劃報告之水文分析成果
水理分析	起算水位	**大安溪**：採出口處斷面 0 之正常水深 **烏石坑溪**：採用本流斷面 57~58 內差匯流口處各重現期距之演算洪水位	**大安溪**：出口處(斷面 0)為超臨界流況，故採用斷面 0 之臨界水深之標高為起算水位 **景山溪**：與大安溪匯流口處(斷面0)為超臨界流況，故採用臨界水深之標高為起算水位	士林攔河堰(斷面68)為超臨界流況，故採用斷面68之臨界水深之標高為起算水位	**大安溪**：採用斷面 0 之臨界水深之標高為起算水位 **景山溪**：未受大安溪外水位影響，斷面 1 於不同流況下，均維持臨界流流況；以斷面 1 水位作起算水位。 **烏石坑溪**：採用本流斷面 57~58 內差匯流口處各重現期距之演算洪水位	支流景山溪經水理試算結果，景山溪各重現期距洪水位未受大安溪外水位影響，斷面1於不同流況下，均維持臨界流流況；故本次景山溪起算水位，以斷面1之水位作為起算水位
	河道曼寧糙度係數	採用0.045	**大安溪**：斷面 0～16 n=0.035 斷面17～30 n=0.037 斷面31～42 n=0.040 斷面42～49 n=0.042 斷面50～56 n=0.045 **景山溪**：採用0.040	採用0.045	**大安溪**：斷面 0～16 n=0.035 斷面17～30 n=0.037 斷面31～42 n=0.040 斷面42～49 n=0.042 斷面50～82 n=0.045 **景山溪**：採用0.040 **烏石坑溪**：採用0.045	**大安溪**：梅象橋以下採用99年規劃報告 梅象橋以上採用100年規劃報告 **景山溪**：採用99年規劃報告 **烏石坑溪**：採用100年規劃報告
河道通洪能力檢討		**大安溪**：斷面62、63河段受河道束縮影響，河寬較小，無法通過計畫洪水量 **烏石坑溪**：現況河槽尚足以容納計畫洪水量	**大安溪**：現況河槽尚足以容納計畫洪水量 **景山溪**：國道1號景山溪橋（斷面2）下游約500公尺起至新山線鐵路橋（斷面6）、龍門二號橋（斷面6-3）至龍門三號橋（斷面9）之左岸及右分流之左岸、泰寶橋（斷面8）鄰近至龍門三號橋（斷面9）之右岸，無法通過計畫洪水量	**大安溪**：斷面73(象鼻大橋)至斷面74河段河道束縮，河寬較小，右岸農地高崁高度不足，斷面75至斷面77河段及斷面77至斷面80河段左岸農地高崁高度不足	**大安溪**：左岸斷面2、右岸斷面35，未滿足100年重現期距洪水保護標準；右岸斷面74，左岸斷面76、81，未滿足50年重現期距洪水保護標準 **景山溪**：右岸斷面5-1，未滿足50年重現期距洪水保護標準 **烏石坑溪**：現況河槽尚足以容納計畫洪水量	1. 主流大安溪士林攔河堰(斷面68)以下，除兩處開口堤，未達100 年重現期距洪水保護標準外，其餘斷面尚足以容納計畫洪水量 2. 主流大安溪士林攔河堰(斷面68)以上，多為河道淤積抬升造成通洪斷面不足或因河道束縮，河寬較小，農地高崁高度不足

大安溪治理規劃檢討比較修訂表(2/3)

檢討項目 ＼ 修正對照報告		民國98年大安溪士林攔河堰下游至白布帆堤防河段治理規劃報告	民國99年大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)	民國100年大安溪梅象橋至士林攔河堰河段治理規劃報告	本次(民國106年)治理規劃檢討報告	修正原因說明
計畫堤頂高		大安溪：計畫 Q_{100} 洪水位+1.5 公尺出水高 烏石坑溪：計畫 Q_{25} 洪水位+1.0 公尺出水高	大安溪：計畫Q_{100}洪水位+1.5公尺出水高 景山溪：計畫Q_{50}洪水位+1.5公尺出水高	大安溪：計畫Q_{50}洪水位+1.5公尺出水高	大安溪：有既有堤防、護岸，以計畫洪水位+1.5公尺出水高與既有堤頂高兩者取其高者；兩岸均無河防建造物，以計畫洪水位+1.5公尺出水高計 景山溪：有既有堤防、護岸，以計畫洪水位+1.2公尺出水高與既有堤頂高兩者取其高者；兩岸均無河防建造物，以計畫洪水位+1.2公尺出水高計 烏石坑溪：有既有堤防、護岸，以計畫洪水位+1.0公尺出水高與既有堤頂高兩者取高者；兩岸均無河防建造物，以計畫洪水位+1.0公尺出水高計	參考「水利技術規範，2013」因景山溪出口控制點計畫 50 年重現期距洪峰流量 2,200 秒立方公尺，烏石坑溪出口控制點計畫 25 年重現期距洪峰流量 700 秒立方公尺；故以工程減量及不宜採取過高保護標準之原則下，景山溪本次出水高取 1.2 公尺；烏石坑溪本次出水高取1.0 公尺計算
水道治理計畫線	左岸	1. 斷面56~59：劃設堤防預訂線於現有中47縣道高崁邊坡 2. 斷面59~64：堤防預訂線因應災後河道地形劃設於現有中47縣道高崁邊坡及現有河岸高崁處 3. 斷面64~67-1：配合現有中47縣道災後河岸高崁及現有雪山坑堤防劃設堤防預訂線，另於達觀部落布設護岸保護現有中47縣道及土地	1. 斷面0~21：依現有上下游防洪構造物修訂堤防預定線 2. 斷面21~41:左岸圓屯堤防依原公告水道治理計畫線布設防洪構造物延伸至水尾護岸 3. 斷面41~55-1:依現有防洪構造物修訂劃設水道治理計畫線	1. 斷面68~74：自士林攔河堰蓄水範圍平順銜接，沿高崁及山壁畫設至斷面74 2. 斷面74~82：斷面74沿山壁、農地高崁及計畫河寬劃設至斷面80，再依現有防洪構造物劃設至斷面82	1. 斷面0~21：維持原公告 2. 斷面21~41：斷面33~34，依照現有地形及公私有地分布，沿私有地邊緣調整劃設 3. 斷面41~55-1：斷面48-1~49依堤肩線進行調整；53~55依現況河道地形放寬劃設 4. 斷面56~59：維持原公告 5. 斷面59~64:斷面59~60依現況河道地形劃設 6. 斷面64~67-1:66~67依現況地形劃設 7. 斷面68~74：依照蓄水範圍進行調整 8. 斷面74~82：維持原公告	依計畫方案水理演算之成果、現有防洪構造物分布情形、現況河道地形等，予以檢討修訂
	右岸	1. 斷面56~59：劃設堤防預訂線於山邊高崁 2. 斷面59~64：堤防預訂線劃設於山邊 3. 斷面64~67-1：配合山邊高崁地形及現有士林堤防劃設堤防預訂線	1. 斷面0~21：依現有上下游防洪構造物修訂堤防預定線 2. 斷面21~41:卓蘭堤防至老庄溪匯流處亦依原公告水道治理計畫線布設防洪構造物 3. 斷面41~55-1:依現有防洪構造物修訂劃設水道治理計畫線	1. 斷面68~74：自士林攔河堰蓄水範圍平順銜接，沿山壁高崁劃設至象鼻大橋，再沿計畫河寬劃設至斷面74 2. 斷面74~82：斷面74沿山壁劃設至斷面79，再沿計畫河寬劃設並銜接現有防洪構造物及高崁至斷面82	1. 斷面0~21：維持原公告 2. 斷面21~41:斷面35~36該處現況屬未登錄地，故依現有地形調放寬劃設 3. 斷面41~55-1:斷面45~53依現有防洪構造物修訂劃設水道治理計畫線 4. 斷面56~59：斷面56依現有邊坡高崁劃設 5. 斷面59~64：維持原公告 6. 斷面64~67-1：維持原公告 7. 斷面68~74：依蓄水範圍調整 8. 斷面74~82：維持原公告	

大安溪治理規劃檢討比較修訂表(3/3)

修正對照報告 檢討項目	民國98年大安溪士林攔河堰下游至白布帆堤防河段治理規劃報告	民國99年大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)	民國100年大安溪梅象橋至士林攔河堰河段治理規劃報告	本次(民國106年)治理規劃檢討報告	修正原因說明
計畫河寬	**大安溪：** 斷面 56 至 67-1 河段：200~620 公尺 **烏石坑溪：** 斷面 0 至 3 河段：108~245 公尺 斷面 3 至 7 河段：99~176 公尺	**大安溪：** 斷面 0 至 21 河段：804~1,018 公尺 斷面 21 至 47 河段：536~878 公尺 斷面 47 至 55-1 河段：197~846 公尺 **景山溪：** 斷面 0 至 6 河段：52~95 公尺 斷面6至8-1河段：27~62公尺 斷面6至6-4河段：44~56公尺 斷面8-1至11河段：47~115公尺	**大安溪：** 斷面 68 至 74 河段：169~530 公尺 斷面 74 至 82 河段：169~835 公尺	**大安溪：** 斷面 0 至 21 河段：704~1,022 公尺 斷面 21 至 47 河段：529~911 公尺 斷面47至55-1河段：228~807公尺 斷面55-1至67-1河段：227~588公尺 斷面 68 至 74 河段：177~524 公尺 斷面74至82河段：336~789公尺 **景山溪：** 斷面 0 至 6 河段：61~93 公尺 斷面6至8-1河段：40~61公尺 斷面6至6-4河段：42~74公尺 斷面8-1至11河段：57~100公尺 **烏石坑溪：** 斷面 0 至 3 河段：101~223 公尺 斷面3至7河段：113~201公尺	計畫河寬主要以水理、地形、土地屬性及河川沖淤特性為計畫河寬檢討原則，並參考原公告河寬、公私有地分布及計畫洪水位高程，擬定計畫河寬
工程計畫	**大安溪：** 新建堤防 724 公尺，新建護岸 894 公尺	**大安溪：** 兩岸共布設防洪構造物 11,900 公尺，需加高加強堤段總計 5,414 公尺 **景山溪：** 計畫興建或加高之堤防共 6,309 公尺，其中主流 4,964 公尺，分流 1,345 公尺	**大安溪：** 新建堤防1,449公尺，新建護岸550公尺	**大安溪：** 新建堤防 1,630 公尺、護岸 3,720 公尺，堤防加高加固 690 公尺 **景山溪：** 新建堤防480公尺、護岸1,050公尺，堤防加高加固1,140公尺	本次除檢視過去治理基本計畫及現況水道治理成果外，並依照綜合治水對策檢討成果，擬定各河段治理措施，治理措施採河川禦洪、囚砂疏濬、導洪(含河道整理)及環境營造等工程措施
經濟評價	本計畫工程經費約新新臺幣 235,495 仟元，工程年計成本為新臺幣 14,970 仟元，年計效益約新臺幣 21,070 仟元，整體工程之益本比約為 0.99	本治理規劃檢討防洪工程大安溪總工程費約8億元；支流景山溪總工程費約6億5仟萬元。	本計畫工程經費約新臺幣300,181仟元，工程年計成本為新臺幣18,853仟元，年計效益約新臺幣12,394仟元，整體工程之益本比約為0.82	本計畫工程經費約新臺幣632,952仟元，工程年計成本為新臺幣47,753仟元，年計效益約新臺幣21,763仟元，整體工程之益本比約為0.46	整體改善工程益本比雖小於1，然考量淹水情形改善後，居民生命財產獲得保障、河岸景觀改善、提昇生活品質與觀光效益及社區經濟等無形效益，仍具有施作價值

目　　錄

摘要 .....摘 I
ABSTRACT ..... 摘-XVI
結論與建議 ..... 結-I
第壹章　前言 1-1
1-1　緣由 1-1
1-2　規劃檢討範圍及目的 1-2
第貳章　流域概況 2-1
2-1　流域一般概況 2-1
2-2　治理沿革 2-27
2-3　現有防洪及防災概況 2-31
第參章　基本資料蒐集、調查與分析 3-1
3-1　河道測量 3-1
3-2　河工構造物調查 3-4
3-3　河床質調查 3-7
3-4　河川環境資料蒐集含指標物種調查 3-10
3-5　歷年洪資蒐集分析 3-23
3-6　防洪保全主要對象調查 3-36
3-7　土地利用與公私有地分布調查 3-37
3-8　民眾參與 3-38
第肆章　洪水量分析檢討 4-1
4-1　概述 4-1
4-2　水文觀測站 4-1
4-3　降雨量分析檢討 4-4
4-4　雨型設計檢討 4-22
4-5　洪峰流量檢討 4-43

4-6 洪峰流量推估方法擇定.....4-66
第伍章 河川特性分析.....5-1
5-1 河川定性分析.....5-1
5-2 河道現況水理分析檢討.....5-28
5-3 河道輸砂分析.....5-59
5-4 河川特性綜論.....5-72
第陸章 綜合治水課題與對策.....6-1
6-1 治理課題探討.....6-1
6-2 流域經理方針.....6-9
6-3 河川治理基本方針.....6-10
6-4 多元性治水措施需要性探討.....6-11
6-5 治理課題可能對策探討.....6-13
6-6 綜合治水對策擬定.....6-42
第柒章 水道治理計畫.....7-1
7-1 治理原則.....7-1
7-2 計畫洪峰流量.....7-2
7-3 計畫河寬及水道治理計畫線之檢討.....7-6
7-4 計畫案水理分析及檢討.....7-40
7-5 主要河段治理措施及工程、非工程計畫.....7-70
7-6 其他計畫水道重要事項.....7-81
第捌章 現有防洪及跨河建造物檢討.....8-1
8-1 檢討原則及目的.....8-1
8-2 計畫方案下現有河防建造物檢討.....8-1
8-3 計畫方案下現有跨河建造物通洪能力檢討.....8-10
第玖章 河防建造物規劃.....9-1
9-1 河防建造物規劃原則.....9-1

9-2　河防建造物布置及規劃.....9-2
9-3　河防建造物數量及工程費估計.....9-7
9-4　實施優先順序及分工計畫.....9-15
第拾章　計畫評價.....10-1
10-1　計畫成本.....10-1
10-2　計畫效益.....10-2
10-3　經濟評價.....10-6
第拾壹章　關連計畫及配合措施.....11-1

附錄一、歷次審查意見回應表.....附錄 1-1
附錄二、地方說明會意見回覆情形.....附錄 2-1

附件一、水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)
附件二、水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖
附件三、水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖
附件四、計畫洪水到達區域範圍圖

表 目 錄

表 1-1　本計畫範圍 1-2
表 2-1　中央氣象局臺中站氣象及氣候統計表 2-7
表 2-2　大安溪主流各類生物指標概況表 2-8
表 2-3　大安溪支流(烏石坑溪)各類生物指標概況表 2-8
表 2-4　大安溪流域各行政區域人口概算表 2-11
表 2-5　山坡地可利用限度分類表 2-18
表 2-6　大安溪流域地下水補注區一覽表 2-21
表 2-7　台灣中部地區地下水利用量表 2-21
表 2-8　大安溪流域河川水質測站基本資料 2-22
表 2-9　河川污染指數(RPI)積分值所對應河川水質污染程度一覽表 2-22
表 2-10 大安溪各測點水質採樣分析成果表 2-23
表 2-11 大安溪流域內都市計畫區詳細資料表 2-26
表 2-12 大安溪流域水庫壩堰一覽表 2-31
表 2-13 大安溪左岸排水流入工調查表 2-32
表 2-14 大安溪右岸排水流入工調查表 2-33
表 2-15 烏石坑溪右岸排水流入工調查表 2-33
表 2-16 景山溪左岸排水流入工調查表 2-34
表 2-17 景山溪右岸排水流入工調查表 2-35
表 3-1　大安溪流域測量引用三角點及水準點一覽表 3-2
表 3-2　斷面樁位埋設統計表 3-2
表 3-3　大安溪水系防洪建造物一覽表 3-5
表 3-4　景山溪水系防洪建造物一覽表 3-5
表 3-5　大安溪水系跨河構造物調查表 3-6
表 3-6　105 年大安溪河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表 3-8
表 3-7　99 年景山溪河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表 3-8

表 3-8　99 年大安溪河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表 3-9
表 3-9　大安溪水域歷年生態調查結果一覽表(1/2) 3-10
表 3-9　大安溪水域歷年生態調查結果一覽表(2/2) 3-11
表 3-10 指標魚類與水質污染程度對照表 3-13
表 3-11 魚類調查成果 3-16
表 3-12 蝦蟹類調查成果 3-17
表 3-13 物種相似度調查成果 3-18
表 3-14 保育類及特有種物種分布情形(1/2) 3-20
表 3-14 保育類及特有種物種分布情形(2/2) 3-21
表 3-15 大安溪流域颱風洪災資料一覽表 3-31
表 3-16 暴雨頻率分析及蘇力颱風事件降雨規模對應表 3-32
表 3-17 歷次颱洪事件最大瞬時流量頻率推估表 3-32
表 3-18 大安溪流域各次颱風洪災損失表 3-34
表 3-19 大安溪流域防洪主要保全對象一覽表 3-36
表 3-20 大安溪流域土地使用分區統計表 3-37
表 3-21 計畫區地方說明會一覽表 3-39
表 4-1　鄰近雨量站概況表 4-2
表 4-2　大安溪流域內水位流量站一覽表 4-3
表 4-3　大安溪流域各控制點徐昇氏法面積控制權度成果表 4-5
表 4-4　大安溪流域各雨量站一、二日暴雨量修正係數一覽表 4-6
表 4-5　大安溪各水文控制點最大 24 小時雨量計算成果表(1/2) 4-11
表 4-5　大安溪各水文控制點最大 24 小時雨量計算成果表(2/2) 4-12
表 4-6　大安溪各水文控制點最大 48 小時雨量計算成果表(1/2) 4-13
表 4-6　大安溪各水文控制點最大 48 小時雨量計算成果表(2/2) 4-14
表 4-7　大安溪流域各控制點暴雨頻率分析卡方檢定結果 4-18
表 4-8　大安溪水系最大 24 小時頻率分析成果表 4-19

表 4-9　大安溪水系最大 48 小時頻率分析成果表 4-19
表 4-10 大安溪流域最大 48 小時暴雨頻率分析與歷年分析成果比較表(1/2) 4-20
表 4-10 大安溪流域最大 48 小時暴雨頻率分析與歷年分析成果比較表(2/2) 4-21
表 4-11 同位序法(河口雨型)採用 24 小時暴雨雨量資料表 4-25
表 4-12 同位序法(雙崎雨型)採用 24 小時暴雨雨量資料表.....4-26
表 4-13 同位序法(河口雨型)採用 48 小時暴雨雨量資料表(1/2) 4-27
表 4-13 同位序法(河口雨型)採用 48 小時暴雨雨量資料表(2/2) 4-28
表 4-14 同位序法(雙崎雨型)採用 48 小時暴雨雨量資料表(1/2) 4-29
表 4-14 同位序法(雙崎雨型)採用 48 小時暴雨雨量資料表(2/2) 4-30
表 4-15　24 小時同位序法(河口雨型)分析表 4-31
表 4-16　24 小時同位序法(雙崎雨型)分析表 4-32
表 4-17　48 小時同位序法(河口雨型)分析表 4-33
表 4-18　48 小時同位序法(雙崎雨型)分析表 4-34
表 4-19 雙崎(2)站 Horner 降雨強度公式常數表.....4-37
表 4-20 象鼻(1)站 Horner 降雨強度公式常數表.....4-37
表 4-21 馬達拉站 Horner 降雨強度公式常數表.....4-37
表 4-22 松安站 Horner 降雨強度公式常數表 4-38
表 4-23 卓蘭(2)站 Horner 降雨強度公式常數表.....4-38
表 4-24 雪嶺站 Horner 降雨強度公式常數表 4-38
表 4-25 大安溪流域各控制點集流時間計算表.....4-46
表 4-26 各控制點三角型單位歷線計算成果表.....4-48
表 4-27 本計畫各控制點三角型單位歷線法(同位序雨型)洪峰流量成果表.... 4-50
表 4-28 本計畫各控制點三角型單位歷線法(Horner 雨型)洪峰流量成果表... 4-50
表 4-29 各控制點物理特性與稽延時間計算成果表 4-52
表 4-30 大安溪流域各控制點無因次單位歷線表 4-53
表 4-31 本計畫各控制點無因次單位歷線法(同位序雨型)洪峰流量成果表.... 4-55

表 4-32 本計畫各控制點無因次單位歷線法(Horner 雨型)洪峰流量成果表... 4-55
表 4-33 大安溪流域實測流量資料表 4-57
表 4-34 實測流量分析法推算各控制點各重現期距洪峰流量成果表 4-58
表 4-35 本計畫與前期規劃水文分析方法比較表 4-60
表 4-36 大安溪水系各控制點各重現期距洪峰流量分析成果比較表(1/5).. 4-61
表 4-36 大安溪水系各控制點各重現期距洪峰流量分析成果比較表(2/5).. 4-62
表 4-36 大安溪水系各控制點各重現期距洪峰流量分析成果比較表(3/5).. 4-63
表 4-36 大安溪水系各控制點各重現期距洪峰流量分析成果比較表(4/5).. 4-64
表 4-36 大安溪水系各控制點各重現期距洪峰流量分析成果比較表(5/5).. 4-65
表 4-37 大安溪各控制點各重現期距採用洪峰流量一覽表 4-66
表 4-38 烏石坑溪各控制點各重現期距採用洪峰流量一覽表 4-66
表 4-39 景山溪各控制點各重現期距採用洪峰流量一覽表 4-67
表 5-1 大安溪水系坡降變化表 5-2
表 5-2 大安溪水系河川型態 5-4
表 5-3 大安溪水系河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表 5-15
表 5-4 大安溪歷年平均河床高比較表(1/2) 5-19
表 5-4 大安溪歷年平均河床高比較表(2/2) 5-20
表 5-5 大安溪河床縱線高比較表(1/2) 5-23
表 5-5 大安溪河床縱線高比較表(2/2) 5-24
表 5-6 烏石坑溪歷年平均河床高比較表 5-25
表 5-7 景山溪歷年平均河床高比較表 5-27
表 5-8 大安溪水系水理演算起算水位採用成果表 5-29
表 5-9 大安溪及烏石坑溪各河段曼寧粗糙係數 n 值計算表 5-31
表 5-10 景山溪各河段曼寧粗糙係數 n 值計算表 5-31
表 5-11 河道曼寧糙度係數經驗值一覽表 5-32
表 5-12 本計畫各河段曼寧粗糙係數 n 值採用表 5-32

表 5-13 大安溪現況水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(1/3).....5-36
表 5-13 大安溪現況水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(2/3).....5-37
表 5-13 大安溪現況水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(3/3).....5-38
表 5-14 烏石坑溪現況水理因素及各重現期距洪水位計算成果表.....5-39
表 5-15 景山溪現況水理因素及各重現期距洪水位計算成果表.....5-40
表 5-16 大安溪跨河建造物現況通洪能力檢討表.....5-48
表 5-17 烏石坑溪跨河建造物現況通洪能力檢討表.....5-48
表 5-18 景山溪跨河建造物現況通洪能力檢討表.....5-49
表 5-19 大安溪流域各重現期距農作物損失推估成果表.....5-52
表 5-20 一般資產洪災損失率表.....5-52
表 5-21 大安溪流域各重現期距建物洪災損失推估成果表.....5-53
表 5-22 大安溪流域各重現期距洪災總損失推估成果表.....5-53
表 5-23 大安溪水系現況淹水年平均損失金額估算表.....5-54
表 5-24 大安溪各斷面各重現期距推移載輸砂能力計算成果表(1/2).....5-61
表 5-24 大安溪各斷面各重現期距推移載輸砂能力計算成果表(2/2).....5-62
表 5-25 烏石坑溪各斷面各重現期距推移載輸砂能力計算成果表.....5-63
表 5-26 景山溪現況河段各重現期距平均輸砂能力表.....5-64
表 5-27 大安溪現況河段各重現期距平均輸砂能力表.....5-68
表 5-28 烏石坑溪現況河段各重現期距平均輸砂能力表.....5-68
表 5-29 景山溪現況河段各重現期距平均輸砂能力表.....5-69
表 5-30 大安溪水系河川特性綜合評估分析表(1/4).....5-74
表 5-30 大安溪水系河川特性綜合評估分析表(2/4).....5-75
表 5-30 大安溪水系河川特性綜合評估分析表(3/4).....5-76
表 5-30 大安溪水系河川特性綜合評估分析表(4/4).....5-77
表 6-1 易致災河段災害發生原因及對策比較表.....6-27
表 6-2 大安溪大峽谷段深槽最低點比較表.....6-36

表 6-3　鯉魚潭水庫 H-A-V 曲線表 6-39
表 6-4　水庫滯洪演算後 50 年重現期距之溢流洪峰流量表.....6-40
表 6-5　水庫滯洪演算後景山溪防洪跨河構造物檢討比較表 6-41
表 6-6　大安溪水系綜合治水措施一覽表(1/3).....6-48
表 6-6　大安溪水系綜合治水措施一覽表(2/3).....6-49
表 6-6　大安溪水系綜合治水措施一覽表(3/3).....6-50
表 7-1　大安溪各控制點各重現期距計畫洪峰流量採用值表 7-2
表 7-2　烏石坑溪各控制點各重現期距計畫洪峰流量採用值表.....7-2
表 7-3　景山溪各控制點各重現期距計畫洪峰流量採用值表 7-4
表 7-4　大安溪各斷面計畫河寬修正一覽表(1/4) 7-10
表 7-4　大安溪各斷面計畫河寬修正一覽表(2/4) 7-11
表 7-4　大安溪各斷面計畫河寬修正一覽表(3/4) 7-12
表 7-4　大安溪各斷面計畫河寬修正一覽表(4/4) 7-13
表 7-5　烏石坑溪各斷面計畫河寬修正一覽表.....7-14
表 7-6　景山溪各斷面計畫河寬修正一覽表 7-15
表 7-7　大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(1/6) 7-32
表 7-7　大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(2/6) 7-33
表 7-7　大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(3/6) 7-34
表 7-7　大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(4/6) 7-35
表 7-7　大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(5/6) 7-36
表 7-7　大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(6/6) 7-37
表 7-8　烏石坑溪水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表 7-38
表 7-9　景山溪水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表.....7-39
表 7-10 河川堤防出水高建議值一覽表 7-41
表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(1/6) 7-42
表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(2/6) 7-43

表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(3/6) 7-44
表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(4/6) 7-45
表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(5/6) 7-46
表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(6/6) 7-47
表 7-12 烏石坑溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表 7-47
表 7-13 景山溪主流計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表 7-48
表 7-14 景山溪分流計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表 7-49
表 7-15 大安溪計畫堤頂高採用表(1/4) 7-50
表 7-15 大安溪計畫堤頂高採用表(2/4) 7-51
表 7-15 大安溪計畫堤頂高採用表(3/4) 7-52
表 7-15 大安溪計畫堤頂高採用表(4/4) 7-53
表 7-16 烏石坑溪計畫堤頂高採用表 7-54
表 7-17 景山溪計畫堤頂高採用表 7-55
表 7-18 本計畫 Q_{10} 及 Q_{25} 計畫洪水位與各支流高程比較表 7-69
表 7-19 大安溪原治理計畫待建構造物辦理情形一覽表 7-71
表 7-20 景山溪原治理計畫待建構造物辦理情形一覽表 7-72
表 7-21 大安溪工程計畫一覽表 7-75
表 7-22 景山溪工程計畫一覽表 7-76
表 8-1 大安溪現有防洪建造物檢討一覽表(2/4) 8-6
表 8-1 大安溪現有防洪建造物檢討一覽表(3/4) 8-7
表 8-1 大安溪現有防洪建造物檢討一覽表(4/4) 8-8
表 8-2 烏石坑溪現有防洪建造物檢討一覽表 8-8
表 8-3 景山溪現有防洪建造物檢討一覽表 8-9
表 8-4 大安溪跨河構造物檢討一覽表 8-12
表 8-5 烏石坑溪跨河構造物檢討一覽表 8-12
表 8-6 景山溪跨河構造物檢討一覽表 8-13

表 9-1　大安溪水系主流待建防洪工程一覽表 9-3
表 9-2　景山溪水系主流待建防洪工程一覽表 9-3
表 9-3　大安溪水系主流堤防加高加固工程統計表 9-4
表 9-4　景山溪堤防加高加固工程統計表 9-4
表 9-5　大安溪水系改善工程數量統計表 9-7
表 9-6　大安溪新建堤防工程每公尺單價估算表(H=4m) 9-8
表 9-7　大安溪新建堤防工程每公尺單價估算表(H=7m) 9-9
表 9-8　景山溪新建堤防工程每公尺單價估算表(H=3m) 9-10
表 9-9　景山溪新建堤防工程每公尺單價估算表(H=5m) 9-11
表 9-10 大安溪、景山溪新建護岸工程每公尺單價估算表(H=5m)..... 9-12
表 9-11 大安溪、景山溪新建護岸工程每公尺單價估算表(H=7m)..... 9-12
表 9-12 堤防加高加固工程每公尺單價估算表(H=1.5m)..... 9-13
表 9-13 工程用地土地權屬分布一覽表 9-14
表 9-14 大安溪堤防改善總工程經費表 9-15
表 9-15 景山溪堤防改善總工程經費表 9-15
表 9-16 大安溪第一期治理工程實施計畫表 9-16
表 9-17 大安溪第二期治理工程實施計畫表 9-16
表 9-18 景山溪第一期治理工程實施計畫表 9-17
表 9-19 景山溪第二期治理工程實施計畫表 9-17
表 10-1 分期工程益本比一覽表 10-7
表 11-1 現有跨河構造物配合改善一覽表 11-4
表 11-2　大安溪流域主要鄉鎮避難地點一覽表 11-6
表 11-3　揚塵抑制工法一覽表(1/2)..... 11-15
表 11-3　揚塵抑制工法一覽表(2/2)..... 11-16

圖 目 錄

圖 2-1 大安溪流域概況圖 2-4
圖 2-2 大安溪流域高程圖 2-4
圖 2-3 大安溪流域地質分布圖 2-5
圖 2-4 大安溪流域土壤分布圖 2-5
圖 2-5 行政區域圖 2-10
圖 2-6 大安溪流域交通概況圖 2-13
圖 2-7 大安溪流域土地利用型態分布圖 2-14
圖 2-8 大安溪流域灌溉系統圖 2-16
圖 2-9 大安溪流域排水系統圖 2-17
圖 2-10 大安溪流域土地利用圖 2-19
圖 2-11 大安溪流域土地可利用限度圖 2-19
圖 2-12 大安溪流域地下水補注分區圖 2-21
圖 2-13 大安溪流域土石流潛勢溪流分布圖 2-25
圖 2-14 大安溪流域崩塌地分布圖 2-25
圖 2-15 大安溪流域都市計畫區分布圖 2-26
圖 3-1 大安溪斷面分布圖(1/2) 3-3
圖 3-1 大安溪斷面分布圖(2/2) 3-4
圖 3-2 河床質採樣分布位置示意圖 3-7
圖 3-3 大安溪主流河床質縱斷變化比較圖 3-9
圖 3-4 大安溪生態調查樣站分布圖 3-11
圖 3-5 大安溪歷年洪災照片 3-25
圖 3-6 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(1/5) 3-26
圖 3-6 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(2/5) 3-27
圖 3-6 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(3/5) 3-28
圖 3-6 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(4/5) 3-29

圖 3-6　大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(5/5) 3-30
圖 3-7　淹水深度與損失金額關係曲線圖 3-33
圖 3-8　大安溪流域保安林地、山坡地及林班地分布圖 3-37
圖 3-9　大安溪流域公、私有地分布圖.....3-38
圖 3-10 大安溪流域意見調查成果圖(1/2).....3-40
圖 3-10 大安溪流域意見調查成果圖(2/2).....3-41
圖 4-1　大安溪流域採用雨量站及流量站位置分布圖 4-3
圖 4-2　大安溪流域各控制點徐昇氏多邊形網圖(1/4).....4-7
圖 4-2　大安溪流域各控制點徐昇氏多邊形網圖(2/4).....4-8
圖 4-2　大安溪流域各控制點徐昇氏多邊形網圖(3/4).....4-9
圖 4-2　大安溪流域各控制點徐昇氏多邊形網圖(4/4).....4-10
圖 4-3　各暴雨場次之 24 小時累積雨量曲線圖.....4-24
圖 4-4　各暴雨場次之 48 小時累積雨量曲線圖.....4-24
圖 4-5　24 小時同位序雨型分布比較圖 4-35
圖 4-6　48 小時同位序雨型分布比較圖 4-35
圖 4-7　Horner 公式 100 年重現期距暴雨時間分配型態圖(D=1 小時).....4-39
圖 4-8　Horner 公式 100 年重現期距暴雨時間分配型態圖(D=0.8 小時)..4-39
圖 4-9　Horner 公式 50 年重現期距暴雨時間分配型態圖(D=0.8 小時)....4-40
圖 4-10　Horner 公式 25 年重現期距暴雨時間分配型態圖(D=0.15 小時) 4-40
圖 4-11　Horner 公式 25 年重現期距暴雨時間分配型態圖(D=0.4 小時) ..4-41
圖 4-12 50 年重現期距(24hr)Horner 公式暴雨時間分配型態圖(D=0.4hr).4-41
圖 4-13 50 年重現期距(48hr)Horner 公式暴雨時間分配型態圖(D=0.4hr).4-42
圖 4-14 大安溪水系各控制點之三角型單位歷線圖 4-49
圖 4-15 大安溪流域雙崎無因次單位歷線圖 4-52
圖 4-16 各控制點無因次單位歷線法之單位歷線圖 4-54
圖 4-17 大安溪 50、100 年重現期距洪峰流量分配圖 4-68

圖 4-18 烏石坑溪 25 年重現期距洪峰流量分配圖 4-69
圖 5-1 河川型態依縱、橫剖面分類示意圖 5-2
圖 5-2 大安溪水系歷年河道變遷圖(1/4) 5-9
圖 5-2 大安溪水系歷年河道變遷圖(2/4) 5-10
圖 5-2 大安溪水系歷年河道變遷圖(3/4) 5-11
圖 5-2 大安溪水系歷年河道變遷圖(4/4) 5-12
圖 5-3 烏石坑溪流路變遷圖 5-13
圖 5-4 景山溪流路變遷圖 5-14
圖 5-5 大安溪主流河床質縱斷變化圖 5-15
圖 5-6 大安溪歷年平均河床高變化圖(1/2) 5-21
圖 5-6 大安溪歷年平均河床高變化圖(2/2) 5-22
圖 5-7 烏石坑溪歷年平均河床高變化圖 5-26
圖 5-8 景山溪歷年平均河床高變化圖 5-27
圖 5-9 大安溪現況水道縱斷面圖(1/5) 5-41
圖 5-9 大安溪現況水道縱斷面圖(2/5) 5-42
圖 5-9 大安溪現況水道縱斷面圖(3/5) 5-43
圖 5-9 大安溪現況水道縱斷面圖(4/5) 5-44
圖 5-9 大安溪現況水道縱斷面圖(5/5) 5-45
圖 5-10 烏石坑溪現況水道縱斷面圖 5-46
圖 5-11 景山溪現況水道縱斷面圖 5-47
圖 5-12 農地浸水深度與作物減產關係曲線圖 5-51
圖 5-13 大安溪水系洪災損失頻率曲線圖 5-54
圖 5-14 大安溪計畫範圍內各重現期距淹水範圍圖(1/4) 5-55
圖 5-14 大安溪計畫範圍內各重現期距淹水範圍圖(2/4) 5-56
圖 5-14 大安溪計畫範圍內各重現期距淹水範圍圖(3/4) 5-57
圖 5-14 大安溪計畫範圍內各重現期距淹水範圍圖(4/4) 5-58

圖 5-15　大安溪現況河道各重現期距輸砂能力縱斷面圖 5-65
圖 5-16　烏石坑溪現況河道各重現期距輸砂能力縱斷面圖 5-66
圖 5-17　景山溪現況河道各重現期距輸砂能力縱斷面圖 5-67
圖 6-1　大安溪流域部落分布位置圖 6-4
圖 6-2　斷面 81 比較說明圖 6-15
圖 6-3　斷面 19~21 歷年流路變遷圖 6-18
圖 6-4　士林部落位置圖 6-21
圖 6-5　士林部落治理對策示意圖 6-22
圖 6-6　士林~達觀部落河段用地範圍線示意圖 6-23
圖 6-7　社尾堤防段歷年流路變遷圖 6-29
圖 6-8　土城堤防治理對策示意圖 6-30
圖 6-9　水尾堤防段治理對策示意圖 6-32
圖 6-10　卓蘭護岸段治理對策示意圖 6-33
圖 6-11　鯉魚潭水庫鋸齒堰流量率定曲線圖 6-38
圖 6-12　鋸齒堰入流及出流歷線 50 年重現期距曲線圖 6-40
圖 6-13　綜合治水措施圖 6-42
圖 6-14　大安溪水系多元工法治水措施一覽圖(1/5) 6-51
圖 6-14　大安溪水系多元工法治水措施一覽圖(2/5) 6-52
圖 6-14　大安溪水系多元工法治水措施一覽圖(3/5) 6-53
圖 6-14　大安溪水系多元工法治水措施一覽圖(4/5) 6-54
圖 6-14　大安溪水系多元工法治水措施一覽圖(5/5) 6-55
圖 7-1　大安溪主流各河段計畫洪峰流量分配圖 7-3
圖 7-2　烏石坑溪各河段計畫洪峰流量分配圖 7-4
圖 7-3　景山溪各河段計畫洪峰流量分配圖 7-5
圖 7-4　斷面 0~5 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖 7-17
圖 7-5　斷面 32~34 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖 7-20

圖 7-6　斷面 34~37 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖.....7-21
圖 7-7　斷面 41~46-1 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖.....7-22
圖 7-8　斷面 46-1~50 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖.....7-24
圖 7-9　斷面 50~55 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖.....7-24
圖 7-10 斷面 55~59 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖.....7-25
圖 7-11 斷面 64~68 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖.....7-27
圖 7-12 斷面 73~82 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖.....7-28
圖 7-13 大安溪主流計畫水道縱斷面圖（1/5）.....7-56
圖 7-13 大安溪主流計畫水道縱斷面圖（2/5）.....7-57
圖 7-13 大安溪主流計畫水道縱斷面圖（3/5）.....7-58
圖 7-13 大安溪主流計畫水道縱斷面圖（4/5）.....7-59
圖 7-13 大安溪主流計畫水道縱斷面圖（5/5）.....7-60
圖 7-14 烏石坑溪計畫水道縱斷面圖.....7-61
圖 7-15 景山溪計畫水道縱斷面圖.....7-62
圖 7-16 大安溪主流計畫水道橫斷面圖（1/3）.....7-63
圖 7-16 大安溪主流計畫水道橫斷面圖（2/3）.....7-64
圖 7-16 大安溪主流計畫水道橫斷面圖（3/3）.....7-65
圖 7-17 支流景山溪計畫水道橫斷面圖(1/2).....7-66
圖 7-17 支流景山溪計畫水道橫斷面圖（2/2）.....7-67
圖 7-18 支流烏石坑溪計畫水道橫斷面圖.....7-68
圖 9-1　堤防新建工程規劃斷面示意圖.....9-5
圖 9-2　護岸新建工程規劃斷面示意圖.....9-6
圖 9-3　堤防(護岸)加高加強工程規劃斷面示意圖.....9-6
圖 11-1 大安溪流域避難路線示意圖(1/4).....11-7
圖 11-1 大安溪流域避難路線示意圖(2/4).....11-8
圖 11-1 大安溪流域避難路線示意圖(3/4).....11-9

圖 11-1 大安溪流域避難路線示意圖(4/4)..... 11-10

摘　　要

一、前言

大安溪近年颱風災情嚴重，造成多處堤防損壞，業已辦理兩處水道治理計畫線及用地範圍線局部修正，加上現況地文、水文及土地利用已大幅改變，為符合大安溪整體流域治理及落實綜合治水之理念，供河川防洪工程實施之依據，原公告治理計畫有重新檢討之必要，因此辦理本次檢討工作，以作為後續治理工程施作依據，期能達到保護人民生命財產安全與河川永續利用之目標。

二、流域一般概況

大安溪主流發源於苗栗、新竹縣界之大壩尖山與雪山北斜面間，馬達拉溪及南面之雪山溪匯流後始稱大安溪，主流全長95.76公里，流域面積約758平方公里，主流河床平均坡降為1/50；雙崎以下河幅漸寬，為本溪之出山谷河段，主流河床坡降略緩，約為1/76。支流烏石坑溪流長約9.92公里，整體流域坡降約為1/10；自發源地至長榮橋間坡陡流急，河床平均坡降為1/9；長榮橋以下河幅漸寬，河床坡降略緩，平均坡降約為1/20；支流景山溪流長約19公里，河床平均坡降約為1/76，鯉魚潭水庫後池堰以下河床平均坡降1/124。

大安溪自東而西貫穿本區，地勢大致由東向西遞減；主要地質構造包含三義斷層、大甲斷層、鐵鈷山斷層、屯子腳斷層、車籠埔斷層及大茅埔-雙冬斷層；土壤主要以崩積土、沖積土及石質土為主，並有部分黃壤、紅壤及黑壤。

大安溪流域除士林攔河堰及鯉魚潭等區域屬深潭，其餘大多為淺流、瀨區及小型潭區，水質狀態屬清澈。

大安溪本流於民國81年完成大安溪治理規劃報告，並於民國82年9月20日公告治理基本計畫(白布帆堤防堤頭至河口)；民國88年重新公告為中央管河川後，於民國98年4月20日公告大安溪本流(士林攔河堰至白布帆大橋)治理基本計畫(含支流烏石坑溪)，民國90年中央管河川界點延長至梅象橋，於民國99年7月14日公告大安溪水系治理基本計畫(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)第一次修訂，並於民國100年9月15日公告大安溪水系治理基本計畫(梅象橋至士林攔河堰)。又於民國103年8月15日公告大安溪水系大安溪治理計畫(斷面30-33局部修正)；於民國104年8月27日公告大安溪水系大安溪治理計畫(斷面51-53局部修正)。

三、基本資料蒐集、調查與分析

河床質採樣位置，共計於大安溪河段河床質調查採樣13處、烏石坑溪1處，分別於斷面0、5、10、15、23、30、35、41、50、55、60、70及80等13處及烏石坑溪斷面1處。本次調查分析成果，大安溪出海口河段(斷面0~斷面5)，平均粒徑有細化現象之趨勢；斷面10以上河段平均粒徑則有粗化現象。支流烏石坑溪河床質平均粒徑差異不大。支流景山溪河床質平均粒徑自上游往下游逐漸減小。

大安溪積淹水事件多為早期部分河段兩岸高程較低，通洪斷面不足所造成，經歷年工程整治後，近年已較無洪水漫溢淹災情發生，災害型態多為洪水沖毀防洪建造物或邊坡崩塌。本流域公有地佔約84.5%，私有地佔15.5%，河川區域內公有地約385.53公頃。

四、洪水量分析檢討

本計畫之水文分析參考民國99年辦理「大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)」之水文分析，採三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)等七個雨量站雨量資料，並蒐集最新水文資料(增補至民國103年)，重新進行洪水流量分析檢討。

大安溪主、支流之各控制點最大24小時及最大48小時暴雨皆以極端值I型為最佳分布，設計雨型採用同位序法。

分析比較成果，大安溪主流於2~5年重現期距暴雨量及流量分析成果大於99年報告分析值；10~100年重現期距暴雨量及流量分析成果略小於99年報告分析值。係因於暴雨量蒐集時顯示出低重現期距暴雨量有增加之趨勢，故洪峰流量分析成果亦顯示出該趨勢；支流烏石坑溪洪峰流量分析成果採用無因次單位歷線搭配同位序雨型(24hr)，分析成果略小於99年規劃報告採用值。支流景山溪洪峰流量分析成果小於99年規劃報告採用值。因本計畫採用高水治理原則，考量河防安全及與以往規劃一致性，建議維持原核定成果。

摘表 1 大安溪流域各控制點各重現期距洪峰流量採用表(1/2)

控制點		流域面積（平方公里）	重現期距(年)						
			2	5	10	20	25	50	100
大安溪	河口	758.74	2,940	5,320	7,200	9,260	9,970	12,400	15,000
			(3.87)	(7.01)	(9.49)	(12.20)	(13.14)	(16.34)	(19.77)
	景山溪合流前	641.70	2,810	5,090	6,910	8,880	9,560	11,800	14,300
			(4.38)	(7.93)	(10.77)	(13.84)	(14.90)	(18.39)	(22.28)
	老庄溪合流前	587.40	2,690	4,890	6,640	8,540	9,190	11,400	13,800
			(4.58)	(8.32)	(11.30)	(14.54)	(15.65)	(19.41)	(23.49)
	雙崎	547.75	2,630	4,780	6,490	8,350	8,990	11,100	13,500
			(4.80)	(8.73)	(11.85)	(15.24)	(16.41)	(20.26)	(24.65)
	烏石坑溪合流前	513.17	2,510	4,580	6,230	8,030	8,650	10,700	13,000
			(4.89)	(8.92)	(12.14)	(15.65)	(16.86)	(20.85)	(25.33)
	雪山坑溪合流前	468.17	2,330	4,270	5,820	7,510	8,090	10,100	12,200
			(4.98)	(9.12)	(12.43)	(16.04)	(17.28)	(21.57)	(26.06)
	梅象橋	417.84	2,160	3,950	5,380	6,930	7,460	9,300	11,200
			(5.17)	(9.45)	(12.88)	(16.59)	(17.85)	(22.26)	(26.80)
烏石坑溪	烏石坑溪出口	34.58	230	280	620	680	700	770	830
			(6.65)	(8.10)	(17.93)	(19.66)	(20.24)	(22.27)	(24.00)
	長榮橋	27.69	200	240	520	580	600	650	710
			(7.22)	(8.67)	(18.78)	(20.95)	(21.67)	(23.47)	(25.64)

註：(　)內為比流量，單位為 cms/ km^2

摘表 1 大安溪流域各控制點各重現期距洪峰流量採用表(2/2)

控制點		流域面積（平方公里）	重現期距(年)						
			2	5	10	20	25	50	100
景山溪	與大安溪匯流口	93.69	700	1150	1430	1750	1900	2200	2500
			(7.47)	(12.27)	(15.26)	(18.68)	(20.28)	(23.48)	(26.68)
	高速公路排水匯流前	78.37	560	930	1200	1400	1500	1800	2000
			(7.15)	(11.87)	(15.31)	(17.86)	(19.14)	(22.97)	(25.52)
	斷面 6	72.96	530	870	1100	1300	1400	1600	1900
			(7.26)	(11.92)	(15.08)	(17.82)	(19.19)	(21.93)	(26.04)
	斷面 9	58.29	400	680	840	1100	1100	1300	1500
			(6.86)	(11.67)	(14.41)	(18.87)	(18.87)	(22.30)	(25.73)
	後池堰	53.45	340	580	710	860	900	1100	1300
			(6.36)	(10.85)	(13.28)	(16.09)	(16.84)	(20.58)	(24.32)

註：(　)內為比流量，單位為 cms/ km^2

摘表 2 水文分析比較修訂表

項目		雨量站	分析年限	採用暴雨	頻率分析方法	頻率分析採用方法	雨型分析採用之雨量站	雨型分析	控制點	流量分析方法	擇定成果
民國 99 年「大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)」	大安溪主流	三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)	民國 49 年~95 年	最大一、二日暴雨	三參數對數常態、皮爾遜 III 型、對數皮爾遜 III 型及極端值 I 型	對數皮爾遜 III 型	三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)	同位序雨型	河口、景山溪合流前、老庄溪合流前、雙崎、烏石坑溪合流前、雪山坑溪合流前、梅象橋	三角型單位歷線法、無因次單位歷線法、實測流量法、運動波-地貌瞬時單位歷線法	(二日) 無因次單位歷線法+同位序雨型
	烏石坑溪	雪嶺、象鼻(1)、雙崎(2)、				極端值 I 型(一日) 對數皮爾遜 III 型(二日)	雪嶺、象鼻(1)、雙崎(2)	同位序雨型、Horner、物部	烏石坑溪匯流口、長榮橋	三角型單位歷線法、無因次單位歷線法、運動波-地貌瞬時單位歷線法	(一日) 三角型單位歷線法+Horner 公式雨型
	景山溪	象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)、三義(2)				對數皮爾遜 III 型	象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)、三義(2)	同位序雨型、Horner、物部	與大安溪匯流口、高速公路排水匯流前、斷面 6、斷面 9、後池堰	三角型單位歷線法、無因次單位歷線法、運動波-地貌瞬時單位歷線法	(一日) 三角型單位歷線法+Horner 公式雨型
本次分析	大安溪主流	三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)	民國 61 年~103 年	最大 24、48 小時暴雨	二參數對數常態、三參數對數常態、皮爾遜 III 型、對數皮爾遜 III 型及極端值 I 型	極端值 I 型	三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)	同位序雨型、Horner 雨型	河口、景山溪合流前、老庄溪合流前、雙崎、烏石坑溪合流前、雪山坑溪合流前、梅象橋	三角型單位歷線法、無因次單位歷線法、實測流量法	(48 小時) 無因次單位歷線法+同位序雨型
	烏石坑溪	雪嶺、象鼻(1)、雙崎(2)、					三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)		烏石坑溪匯流口、長榮橋		(24 小時)無因次單位歷線法+同位序雨型
	景山溪	象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)、三義(2)							與大安溪匯流口、高速公路排水匯流前、斷面 6、斷面 9、後池堰		(24 小時)無因次單位歷線法+同位序雨型
差異說明		-	民國 49~60 年部分雨量站資料不全，故不採用，並納入民國 96~103 年雨量資料	以實際時雨量資料推求最大連續 24 及 48 小時降雨	本次分析增加為 5 種頻率分析方法	極端值 I 型為最優選	-	考量本次分析納入近年資料，較能貼近實際狀況。	-	大安溪-無因次單位歷線法+同位序雨型(48hr) 景山溪、烏石坑溪-無因次單位歷線法+同位序雨型(24hr) 考量河防安全及與以往規劃一致性，建議採用 99 年規劃報告之水文分析成果。	

五、河川特性分析

(一)河川定性分析

大安溪

本次治理規劃河段上游自梅象橋（斷面82）至下游士林攔河堰（斷面68）止，為典型山地型急流河川河段；大安溪於白布帆大橋以下（斷面56）為出山谷沖積河段，至三義鄉火炎山附近復納重要支流景山溪而於大甲區建興里、大安區頂安里之間注入台灣海峽。支流河床坡降稍陡，亦多屬山區型河川。

現況平均河床高普遍低於民國96年平均河床高，顯示長年來大部分河段呈現沖刷趨勢，大安溪整體屬於沖刷河道。

烏石坑溪

支流烏石坑溪為典型之山地型急流河川。現況平均河床高普遍低於民國96年平均河床高，顯示長年來大部分河段呈現沖刷趨勢，屬於沖刷河道。

景山溪

景山溪河道受地形因素限制，流路束縮在山谷內蜿蜒而流，故本溪屬於蜿蜒與辮狀河床互現型態。

(二)河道現況水理分析

大安溪

經本次檢討，大安溪河口最大暴潮位為3.104公尺，依本計畫(105年)量測斷面0正常水深之水位皆高於暴潮位，顯示本溪出海口仍未受暴潮位影響，而經水理試算結果，本溪出海口斷面0為臨界流況，故以斷面0(控制斷面)之各重現期距洪水位為起算水位。

烏石坑溪

烏石坑溪匯入大安溪斷面57~58之間，各重現期距洪水位皆未受大安溪水位影響；本次起算水位採用本流斷面57~58內差匯流口處各重現期距之演算洪水位，作為烏石坑溪出口處之起算水位，經水理試算該處為亞臨界流流況；故本次烏石坑溪起算水位，以本流斷面57~58內差匯流口處之各重現期距正常水深作為起算水位。

景山溪

景山溪於大安溪斷面21~21-1之間匯入，各重現期距洪水位皆未受大安溪水位影響，經試算斷面1於不同流況下，均維持臨界流流況；故本次景山溪起算水位，以斷面1(控制斷面)之各重現期距洪水位作為起算水位。

(三)現況淹水分析

主流大安溪士林攔河堰以下除斷面2及斷面35兩處開口堤，未達100年重現期距洪水保護標準外，其餘斷面尚足以容納計畫洪水量；士林攔河堰以上，右岸斷面74、左岸斷面76及左岸斷面81通洪斷面未滿足50年重現期距洪水保護標準；支流烏石坑溪現況河槽尚足以容納計畫洪水量；支流景山溪僅斷面5-1右岸未能通過50年重現期距。

本計畫以各重現期距之淹水面積及平均淹水深度，估算淹水區域損失金額，再計算各重現期距之總損失值，推估年計平均洪災損失為新臺幣1,908仟元。

(四)河道輸砂分析

主流大安溪自出海口至梅象橋間，河段整體平均年輸砂能力為4,972公斤/秒；由各個河段上、下游間輸砂能力差異，白布帆大橋~士林攔河堰(斷面57~68)河段為輸砂能力最大，往下游再逐漸遞減，以100年重現期距洪水而言，河口~景山溪匯流口河段平均推移載輸砂能力約4,221公斤/秒；景山溪匯流口~卓蘭大橋河段之推移載輸砂能力約4,275

公斤/秒；卓蘭大橋~白布帆大橋河段之推移載輸砂能力約5,028公斤/秒；白布帆大橋~士林攔河堰河段之推移載輸砂能力約5,009公斤/秒；士林攔河堰~梅象橋河段之推移載輸砂能力約4,972公斤/秒。支流烏石坑溪，大安溪與烏石坑溪匯流口~長榮橋河段之推移載輸砂能力約10,529公斤/秒。支流景山溪推移載輸砂能力約1,576公斤/秒。

六、綜合治水課題與對策

大安溪過去依據治理基本計畫多數已施設防洪工程，且在各單位長期治理下，其水道及流域環境大多已獲得改善，本次檢討依據過去治理基本計畫及水道現況檢視治理成果，本計畫主要採河川禦洪、囚砂疏濬、導洪(河道整理)及環境營造等工程措施與非工程措施，分述如下：

(一)工程方法

大安溪

(1)築堤禦洪

1. **新建**：本次水理分析檢討，大安溪以斷面 0、斷面 1-2 出水高不足，需加高加強改善；另斷面 81 左岸經本次檢討，現況堤防高度不足，需加高加強改善。斷面 5~6 左岸、斷面 26~27 右岸、斷面 36~37 右岸及斷面 59~60 左岸等 4 處，因現況未施設河防建造物，有洪流側向侵蝕、流路擺盪沖擊危及保全對象之情形發生，故新建河防建造物。
2. **原待建**：斷面 73~74 右岸未達現況 50 年防洪保護，此河段右岸為象鼻部落分布，為保護右岸保全對象之安全，依據原治理計畫施設象鼻護岸以達保護效果。斷面 2 左岸現況保護標準不足計畫 100 年重現期距洪水位且為提高防洪安全及封堤後土地使用價值之增加，故依據原治理計畫施設河防建造物。

景山溪

(1) **原待建**：斷面 5-1 右岸之通洪能力僅滿足 20 年重現期距洪水位，依據原計畫布設鯉魚一橋右岸護岸予以改善，防止洪水溢淹。

(2)導洪(含河道整理)

1. 斷面 19~21，土城堤防段主流流經國道 1 號大安溪橋後，橋下游現況有固床工施設，該處歷年流向經過固床工後偏向河道右岸，該河段右岸斷面 19 處為火炎山，火炎山土砂崩落下移堆積於主流河道中，造成大安溪斷面 19~21 右岸土砂淤積，阻礙水流；淤積之土砂藉由疏濬或河道整理，導正河道流路，避免衝擊土城堤防。
2. 內灣堤防段(斷面 45~51)，近年流路於斷面 47~48 間有迫近右岸內灣堤防段之現象，為避免流路持續淘刷基腳，採河道整理方式,並將整理之土方培厚於右岸以加強基腳與高灘保護強度。
3. 白布帆堤防(斷面 51~56)，以河道整理培厚於右岸，或以丁壩、挑流工等方式來保護構造物基腳。

(3)基礎保護措施

歷年流域內堤防護岸之災害成因，主要原因為洪流沖擊堤腳造成沖刷使基礎淘空；因流量大且直衝堤防導致損壞，應採用較安定穩固之堤防工法予以治理，以消能牆護坡消減水流直接衝擊時之能量，避免堤防表面或土崁坡腳遭沖蝕毀壞，並加強基礎強度、深度，堤坡前堆置塊石以保護基腳。其相關位置包括：土城堤防段(斷面18~22)、水尾堤防段(斷面31~32)、達觀堤防段(斷面62~65)以及景山溪景山15號堤防(斷面0~2左岸)、景山14號堤防(斷面0~2右岸)、景山12號堤防(斷面3~5右岸)、景山3號堤防(分流斷面6-3~6-4左岸)等處。

(二)非工程方法

鑑於工程措施非解決洪水問題之唯一途徑，以採工程與非工程之措施原則。依大安溪流域之特性，本計畫之非工程措施主要分為河川區域土地利用管理、淹水預警、疏散避難及教育宣導。

七、水道治理計畫

依據現況河川特性、防洪問題、河川資源開發利用及自然生態環境保育等問題加以探討後，研擬各項治理措施，並進行防洪工程布置、經濟評價及研擬治理規劃有關之各項配合措施。

(一)計畫河寬檢討

大安溪水系計畫河寬主要以水理、地形、土地屬性及河川沖淤特性為計畫河寬檢討原則，然後進行計畫水理分析與檢討，並對原公告「水道治理計畫線」及「用地範圍線」劃設進行檢討。

(二)水道治理計畫線及用地範圍線之檢討

本計畫依據計畫河寬、河道現況地形及河防建造物，檢討水道治理計畫線；並考量河防安全、維持自然環境及沿河地區土地利用現狀等，作為原公告用地範圍線修正與劃設依據。

(三)計畫水理分析及檢討

大安溪（河口～斷面68）以計畫100年重現期距洪水保護標準，其計畫堤頂高則採本計畫Q_{100}計畫洪水位加1.5公尺出水高與前期公告之計畫堤頂高兩者取其高者作為採用值；大安溪（斷面68～斷面82）以計畫50年重現期距洪水保護標準，其計畫堤頂高則採本計畫Q_{50}計畫洪水位加1.5公尺出水高，與前期公告之計畫堤頂高兩者取其高者作為採用值。

支流烏石坑溪以計畫25年重現期距洪水保護標準，其計畫堤頂高則採本計畫Q_{25}計畫洪水位加1.0公尺出水高，與前期公告之計畫堤頂高兩者取其高者作為採用值。

支流景山溪以計畫50年重現期距洪水保護標準，故採用計畫Q_{50}計畫洪水位加1.2公尺出水高與前期公告之計畫堤頂高兩者取其高者作為採用值。

(四)主要河段治理措施及工程、非工程計畫

(1)工程計畫

大安溪歷年大多已完成堤防及護岸等治理工程，多已滿足計畫通洪保護需求，故維持現況治理。本計畫檢討後，僅部分河段有必要重新檢討其工程治理措施；整體工程計畫綜整，說明如摘表 2 所示。

摘表 2 大安溪水系工程計畫一覽表

	工程計畫項目	河段	致災因素 或現況課題	改善措施說明
大安溪	河防建造物 加高加強	斷面 0~1 左岸(田心子堤防) 斷面 0~1 右岸(雙寮堤防) 斷面 1-1~1-2	出水高不足	加高加強提昇至計畫堤頂高
		斷面 81 左岸(大安一號堤防)	堤防高度不足	
	河道整理	斷面 19~21 斷面 47~48 斷面 51~55	流路擺盪沖擊兩岸建造物	以河道整理，調整流路於河道中央
	新建堤防 (護岸)	斷面 2~3 左岸 斷面 73~74 右岸	原已布設待建河防建造物，現況尚未建，且未達保護標準亦有重要聚落等保全對象	新建堤防、護岸至計畫堤頂高
		斷面 5~6 左岸 斷面 26~27 右岸	原已布設待建河防建造物，現況尚未建	
		斷面 36~37 右岸 斷面 59~60 左岸	現況洪流側向侵蝕、流路擺盪沖擊	
	河防建造物 基礎保護	斷面 19~21 左岸 斷面 31~32 左岸	洪流側向侵蝕、流路擺盪直接沖擊兩岸建造物	加強基礎保護工
	低水治理或邊坡基礎保護	未布設河防建造物之河段	維持現況，不增設河防建造物	視水流沖刷破壞情形，採低水治理或邊坡基礎布設保護工

摘表 2 大安溪水系工程計畫一覽表(續)

景山溪	新建河防建造物	斷面 5-1 右岸(鯉魚一橋右岸護岸)	未達計畫 50 年重現期距洪水位	依計畫堤頂高度施設，改善長度為 1,050 公尺。
		(1) 斷面 2 下游 15 公尺~斷面 2-2 左岸(景山 13 號堤防) (2) 主流斷面 5~7-1 右岸(鯉魚一橋右岸護岸) (3) 斷面 9-1~上游 290 公尺河段左岸(景山 2 號堤防) (4) 斷面 10~11 左岸(鐵路橋下左岸堤防)	原已布設待建河防建造物，現況尚未建	新建堤防、護岸至計畫堤頂高
	河道整理	斷面 0~6 局部河段	流路擺盪沖擊兩岸建造物	以河道整理，調整流路於河道中央

八、現有防洪及跨河構造物檢討

（一）河防建造物檢討

溪別	左岸			右岸		
	斷面位置	現況防洪構造物	檢討後防洪工程規劃	斷面位置	現況防洪構造物	檢討後防洪工程規劃
大安溪	0~1	田心子堤防	堤頂高不足，加高加強約 250 公尺	0~1	雙寮堤防	堤頂高不足，加高加強約 240 公尺
	2~3	三十甲堤防延伸	有溢淹情形發生，延伸 330 公尺以保護土地	26~27	鯉魚口堤防延伸	流路迫近右岸，興建 400 公尺以保護土地
	5~6	社尾堤防延伸	流路迫近左岸沖刷邊坡，延伸 300 公尺以保護土地	32~33	矮山堤防	該處位處水流攻擊面，後續應順應流路特性予以改建矮山堤防，故維持原治理計畫待改建矮山堤防
	29~30	七塊厝一號堤防	流路迫近左岸沖刷邊坡，興建 600 公尺以保護土地	36~41	卓蘭護岸	於堤尾未布置堤段，下游仍有水流迫近且有保全對象分布，興建護岸以保護土地
	32~35	圓屯護岸	流路迫近左岸，堤後有農田、建物等保全對象，興建 1,060 公尺以保護土地	73~74	象鼻護岸	有保全對象，有溢淹情勢發生且為台地地形，沖刷基腳，興建 550 公尺以保護
	59~60	竹林護岸	流路偏向左岸，有持續沖刷左岸造成後方保全對象危險之虞，依現場地形及需求興建 660 公尺以保護土地			
	80~82	大安一號堤防	堤頂高不足，加高加強約 200 公尺			

景山溪	2-1 ~ 2-2	景山 13 號堤防	流路迫近左岸沖刷邊坡，興建 256 公尺以保護土地	7 ~ 7-1	鯉魚一橋右岸護岸	流路迫近右岸沖刷邊坡，興建 1,050 公尺以保護土地
	6-2 ~ 6-3	鯉魚二號堤防	堤頂高不足，加高加強約 130 公尺	6 ~ 6-02	龍門鯉魚護岸	堤頂高不足，加高加強約 170 公尺
	6-3 ~ 6-4	景山 3 號堤防	堤頂高不足，加高加強約 320 公尺	6-2 ~ 6-3	景山 5 號堤防	堤頂高不足，加高加強約 110 公尺
	9-1 ~ 10	景山 2 號堤防	流路迫近左岸沖刷邊坡，興建 302 公尺以保護土地			
	10 ~ 11	鐵路橋下左岸堤防	依現地狀況予以修正取消	6-3 ~ 6-4	景山 4 號堤防	堤頂高不足，加高加強約 410 公尺

（二）現有跨河構造物檢討

需改善辦理

(1) 景山溪義里二橋、龍門三號橋、龍門一號橋、龍門二號橋梁底高、跨距及出水高不足，影響通洪需改善。

未來改建時配合本次計畫辦理

(1) 大安溪象鼻大橋和梅象橋出水高不足，於修建或重建跨河工程時予以改善。

(2) 景山溪鯉魚潭一號橋、鯉魚二橋出水高不足，於修建或重建跨河工程時予以改善。

九、河防建造物規劃

大安溪主流部分，共計新建堤防 1,720 公尺、護岸 3,750 公尺，堤防加高加固 690 公尺；支流部分，景山溪新建堤防 558 公尺、護岸 1,050 公尺，堤防加高加固 1,140 公尺。

考量現有防洪結構物規模、兩岸土地利用與經濟型態、河道沖淤趨勢及將來維護管理等因素，規劃適用之防洪工程做為估算工程費用之依據。

本計畫工程設計並未作詳細地質鑽探與調查，於未來有關單位進行堤防改建、新設護岸及堤防加高加強等細部設計時應先加以調查以確保安全。

大安溪主流工程經費約新臺幣 4 億 5,560.8 萬元，景山溪工程經費約新臺幣 1 億 7,734.4 萬元，依保全對象優先列為第一期工程辦理；其餘分第二期工程辦理，每期約二年~三年工期。

十、計畫評價

本計畫經濟評價不計入不可計與跨域加值效益，本計畫實施後整體年計效益約為 2,176.3 萬元，而總工程建造費用年計成本約 4,775.3 萬元，其整體益本比約為 0.46，其中，第一期改善工程可改善約 55 公頃淹水面積，益本比 0.48；第二期改善工程可改善約 35 公頃淹水面積，益本比 0.41。

十一、關聯計畫及配合措施

(一) 計畫洪水到達區域土地利用

目前大安溪水系兩岸多已完成築堤禦洪工程，計畫洪水影響所及區域均為地勢較為低窪之農田或灘地，因現況地形因素使得積淹洪水停留時間短暫即排除，故無危害威脅明顯保護對象，僅對農作經濟造成損失與農耕工作造成短期不便。

(二) 都市計畫配合

大安溪流域內目前無都市計畫區，俟後如有新增或擴大都市計畫，請依本計畫之用地範圍內土地編訂為河川區。

(三) 現有跨河建造物之配合

橋梁梁底出水高度不足，橋梁主管機關應配合本治理規劃檢討改善，另位於主流沖擊處及河道沖淤變化大之地點，橋梁主管機關亦應注意橋墩基礎安全。

摘表 3 跨河構造物檢討一覽表

橋名	斷面編號	河心累距	跨河構造物現況		計畫洪水位	本次採用計畫堤頂高	渠底高程檢討	出水高檢討	檢討情形
			橋長	梁底高程					
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	—
		—	—	A	B	C	A-B	A-C	—
象鼻大橋	73	45716	200.08	633.80	633.64	635.17	0.16	-1.37	△
梅象橋	82	50308	315.09	702.37	701.25	702.75	1.12	-0.38	△
義里二橋	3	939	83.2	180.13	180.78	181.98	-0.65	-1.85	X、△
鯉魚潭一號橋	7	2,605	36.85	188.53	188.46	189.65	0.07	-1.12	△
龍門三號橋	9	3,924	70.17	195.32	196.07	191.54	-0.75	-1.95	X、△
龍門一號橋	6-1	119	35	186.62	188.26	189.46	-1.64	-2.84	X、△
鯉魚二號橋	6-2	273	44.8	188.68	188.44	189.64	0.24	-0.96	△
龍門二號橋	6-3	614	70.14	189.97	190.97	192.17	-1.00	-2.20	X、△

註：X：梁底高不足；△：出水高不足
大安溪士林攔河堰以下採 100 年重現期距計畫洪水量，士林攔河堰以上採 50 年重現期距作計畫洪水量
支流烏石坑溪採用 25 年重現期距作為計畫洪水量
支流景山溪採用 50 年重現期距作為計畫洪水量

(四) 取水及排水設施之配合

經檢討計畫範圍內取水功能均不因本計畫綜合治水對策而受影響，未來相關單位(水利會等)若須利用河川內水源做其他運用時，應向河川主管單位提出申請。

(五) 中上游集水區水土保持保育治理措施

上游除加強坡地水土保持外，應再配合淤積段河道整理與疏濬計畫，使其能符合河川通洪之需要。並針對河道受衝擊段之堤防或護岸加強基礎保護，避免沖刷後之土石淤積造成河道深槽過度擺動影響防洪建造物安全。

(六) 洪水預警與緊急疏散避難之配合措施

(1)強化淹水預警及災害防救

據民國 100 年經濟部「水災防救災害計畫」，洪水預警系統由河

川局配合洪水預警系統之建置，應建立洪水預警報標準作業程序，以資相關作業遵循。

(2)避難路線之建立

部分河段未興築防洪設施，僅劃設洪水到達區域範圍規範，未來如於保護標準不足河段施作防洪建造物，建置洪水預報系統並規劃民眾避難路線與場所及災害期間災民之安置事宜，有助於確保防汛期間人民生命財產安全。

(七) 生態維護或保育之配合措施

由於大安溪兩岸環境自然，在陸域生物之歧異度與豐富度等多樣性指數均高，河岸植被環境尚佳，兩岸陸域應維持低度開發現況，減輕對現況環境的破壞。

(八) 環境營造之配合措施

大安溪地理景觀變化多樣，包含山地、平原、峽谷等豐富的風景，因此環境營造著重於區內主流（大安溪）及支流（烏石坑溪、景山溪），以工程減量設計為規劃原則，並儘量利用臺灣原生種植生，減少外來種之危害，再現河川自然風貌。

(九) 河川管理注意事項

水道治理計畫經核定公告後，劃定為水道治理計畫線及用地範圍線內之土地，應依水利法相關規定嚴禁有妨礙治理及水流行為。已公告計畫水道內，未來若有河道整理或疏濬計畫，應維持河道穩定平衡並考量防洪、跨河構造物的安全及維持多樣化河川生態環境。

(十) 其他配合事項

河川揚塵防治工作，相關單位聯合治理措施包括：河川局設置水帶、水管，截砂石籬、防風林等工法加以防制；林務單位加強設置保育林及堤後造林，環保局則持續加強街道環境清理等。

Abstract

The basin of the Da-An River is located in Taiwan Miaoli County and Taichung City. The mainstream of Da-An River is originated from the Snowy Hill of Central Mountain Range. It sinuously flow through the mountains, and converged into the sea. The length of the mainstream is about 95km, the basin area is about 758 km^2, and the watercourse average gradient is about 1/50. The branches of the Da-An River include Jing-Shan River, and Wu-Shi-Keng River.

During the period of Typhoon Soulik invaded Taiwan in 2013. It made several levees broken. The geography, flow and landuse was changed, so we have to review the flood capacity of Da-An river. In order to conform the concept of integrated water management and overall of planning basin, it combined upstream, midstream and downstream with overall governance, and gave consideration of safety, ecology and landscape, to provide the basic concept of project planning.

This project includes Da-An River mainstream and 2 branches(Jing-Shan River, and Wu-Shi-Keng River).According to the peak flow analysis, all of them followed up the original plan in 2010. The protect standard of Da-An River mainstream is 100 recurrence return period, Jing-Shan River is 50 recurrence return period,and Wu-Shi-Keng River is 25 recurrence return period. The levee elevation of Da-An River mainstream is planned flood level plus 1.5m,the branche of Jing-Shan River is planned flood level plus 1.2m, the branche of Wu-Shi-Keng River is planned flood level plus 1.0m.

According to the basic data collection, site survey & questionnaire and hydrological analysis review, the basic principles of governance are maintenance of the natural landscape, environmental creation, reduction construction, the space reserved for climate change. The main measures of Da-An River are new bank protection works 3,750 m, dike heightening 690 m, levee alterations 1,720 m. The branche of Jing-Shan River are levee alterations 558m ,new bank protection works 1,050 m, dike heightening 1,140 m.The first phase engineering cost of the Da-An River is N.T 271.162 million dollars, the second phase the engineering cost of the Da-An River is N.T 184.446 million dollars. The first phase engineering cost of the Jing-Shan River is N.T 117.732 million dollars, the second phase the engineering cost of the Jing-Shan River is N.T 59.613 million dollars.

Thus, there’re 2 phases works in execution plan that each phase is about 2 to 3 years. The ratio of benefit to cost is 0.46. Among them, the benefit-cost ratio of the first phase is 0.48, the benefit-cost ratio of the second phase is 0.41.

結論與建議

一、結論

(一) 大安溪主流2~5年重現期距暴雨量及流量分析成果大於99年報告分析值；10~200年重現期距暴雨量及流量分析成果略小於99年報告分析值。顯示低重現期距暴雨量有增加之趨勢，故洪峰流量分析成果亦顯示出該趨勢。因本計畫採用高水治理原則，其洪峰流量分析成果未大於99年規劃報告之核定值，考量河防安全及與以往規劃一致性，故本計畫仍採用99年分析成果。

(二) 本計畫防洪建造物部分，大安溪主流於士林攔河堰以下採用100重現期距洪峰流量保護標準，士林攔河堰以上採用50重現期距洪峰流量保護標準；支流景山溪採用50重現期距洪峰流量保護標準，支流烏石坑溪採用25重現期距洪峰流量保護標準。出水高部分，大安溪主流採用1.5公尺，其他支流景山溪採用1.2公尺，支流烏石坑溪採1.0公尺作為出水高檢討標準。

(三) 大安溪主流工程經費約新臺幣4億5,560.8萬元，景山溪工程經費約新臺幣1億7,734.4萬元，依保全對象優先列為第一期工程辦理；其餘分第二期工程辦理，每期約二年~三年工期。整體益本比約為0.46，其中，第一期改善工程可改善約55公頃淹水面積，益本比0.48；第二期改善工程可改善約35公頃淹水面積，益本比0.41。

(四) 大安溪水系內計畫河川兩岸因多已布設防洪建造物，依現況水理演算之各斷面水面寬度、計畫河寬及現況防洪構造物堤頂寬等三者相互比較，若符合需求則維持現況防洪構造物堤頂寬或原計畫河寬，若有不足則配合現況河道上下游河寬加以檢討。

(五) 本計畫針對計畫河寬、河道現況地形及河防建造物之檢討，作為原公告用地範圍線之修正與劃設依據。

二、建議

(一) 大安溪水系目前雖較無重大淹水風險，但其主、支流上游土砂量充沛，未來用地範圍線外兩岸土地使用應維持低度開發為主，避免過度開發使用，順應多砂河川特性以降低災害損失。

(二) 橋梁梁底出水高度不足，橋梁主管機關應配合本治理規劃檢討改善，另位於主流沖擊處及河道沖淤變化大之地點，橋梁主管機關亦應注意橋墩基礎安全。

(三) 大安溪水系兩岸未布設工程之河段，多受天然屏障、地勢較高與河道凸岸影響與限制而未布設工程，故除有重要保全對象或需求才施以工程手段治理，應順應自然原則，以維河川自然景觀。未來因應天然災害之河川形勢改變及基於保全對象防護，未布設工程之河段應視河岸沖刷情形，以低水治理方式或於邊坡基礎布設保護工等措施，減少災害損失。

(四) 水道治理計畫線及用地範圍線內之土地嚴禁一切有妨礙水流之行為，目前仍須注意水道內之土地利用型態，應依據「河川區域種植規定」，管理河川用地種植行為。若後續有保護之需求，得採河道整理方式調整流路，並可考量適度調整高灘地範圍將整理之土方培厚於河岸兩岸邊坡予以保護。

第壹章 前言

大安溪主流發源於苗栗、新竹縣界之大壩尖山與雪山北斜面間，馬達拉溪及南面之雪山溪匯流後始稱大安溪，主流全長 95.76 公里，流域面積約 758 平方公里，主流河床坡降約為 1/76。支流烏石坑溪流長約 9.92 公里，整體流域坡降約為 1/10；支流景山溪流長約 19 公里，河床平均坡降約為 1/76。

1-1 緣由

大安溪本流於民國 81 年完成大安溪治理規劃報告，並於民國 82 年 9 月 20 日前省府以八二府建水字第 172976 號公告治理基本計畫(白布帆堤防堤頭至河口)；民國 88 年重新公告為中央管河川後，於民國 98 年 4 月 20 日以經授水字第 09820203430 號公告大安溪本流(士林攔河堰至白布帆大橋)治理基本計畫(含支流烏石坑溪)，民國 90 年中央管河川界點延長至梅象橋，於民國 99 年 7 月 14 日以經授水字第 09920207730 號公告大安溪水系治理基本計畫(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)第一次修訂，並於民國 100 年 9 月 15 日以經授水字第 10020210690 號公告大安溪水系治理基本計畫(梅象橋至士林攔河堰)。又於民國 103 年 8 月 15 日以經授水字第 10320206430 號公告大安溪水系大安溪治理計畫(斷面 30-33 局部修正)；於民國 104 年 8 月 27 日以經授水字第 10420211300 號公告大安溪水系大安溪治理計畫(斷面 51-53 局部修正)。

景山溪為大安溪主要支流，原屬苗栗縣政府管轄之普通河川，於民國 82 年 9 月 20 日以八二府建水字第 42331 號公告治理基本計畫(公告範圍為鯉魚潭水庫後池堰至大安溪匯流處)，民國 89 年經濟部公告為中央管河川。民國 99 年辦理「大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)」。

大安溪近年颱風災情嚴重，尤以民國 102 年蘇力颱風為最，造成多處堤防損壞，業已辦理兩處水道治理計畫線及用地範圍線局部修正，加上現況地文、水文及土地利用已大幅改變，以白布帆至士林攔河堰河段為最，為符合大安溪整體流域治理及落實綜合治水之理念，供河川防洪工程實施之依據，原公告治理計畫有重新檢討之必要，因此辦理本次檢討工作。

1-2 規劃檢討範圍及目的

一、計畫範圍

本次計畫範圍主流自梅象橋至河口，全長約 50 公里，支流烏石坑溪自長榮橋至與大安溪匯流處河段，長約 1.5 公里，支流景山溪自鯉魚潭水庫後池堰至大安溪匯流處止，長約 5 公里，詳如表 1-1 及圖 1-1 所示。

二、計畫目的

依據河道基本資料調查，重新檢討水文及水理分析成果，再針對現況河道地形、防洪建造物，檢討水道治理計畫線及相關治理措施，完成相關治理規劃檢討報告，俾供河川防洪工程實施之依據。

表 1-1 本計畫範圍

水系	河川名稱	規劃檢討範圍		治理長度 (Km)
		終點	起點	
大安溪	大安溪	河口	梅象橋	50
	烏石坑溪	大安溪匯流處	長榮橋	1.5
	景山溪	後池堰	大安溪匯流處	5

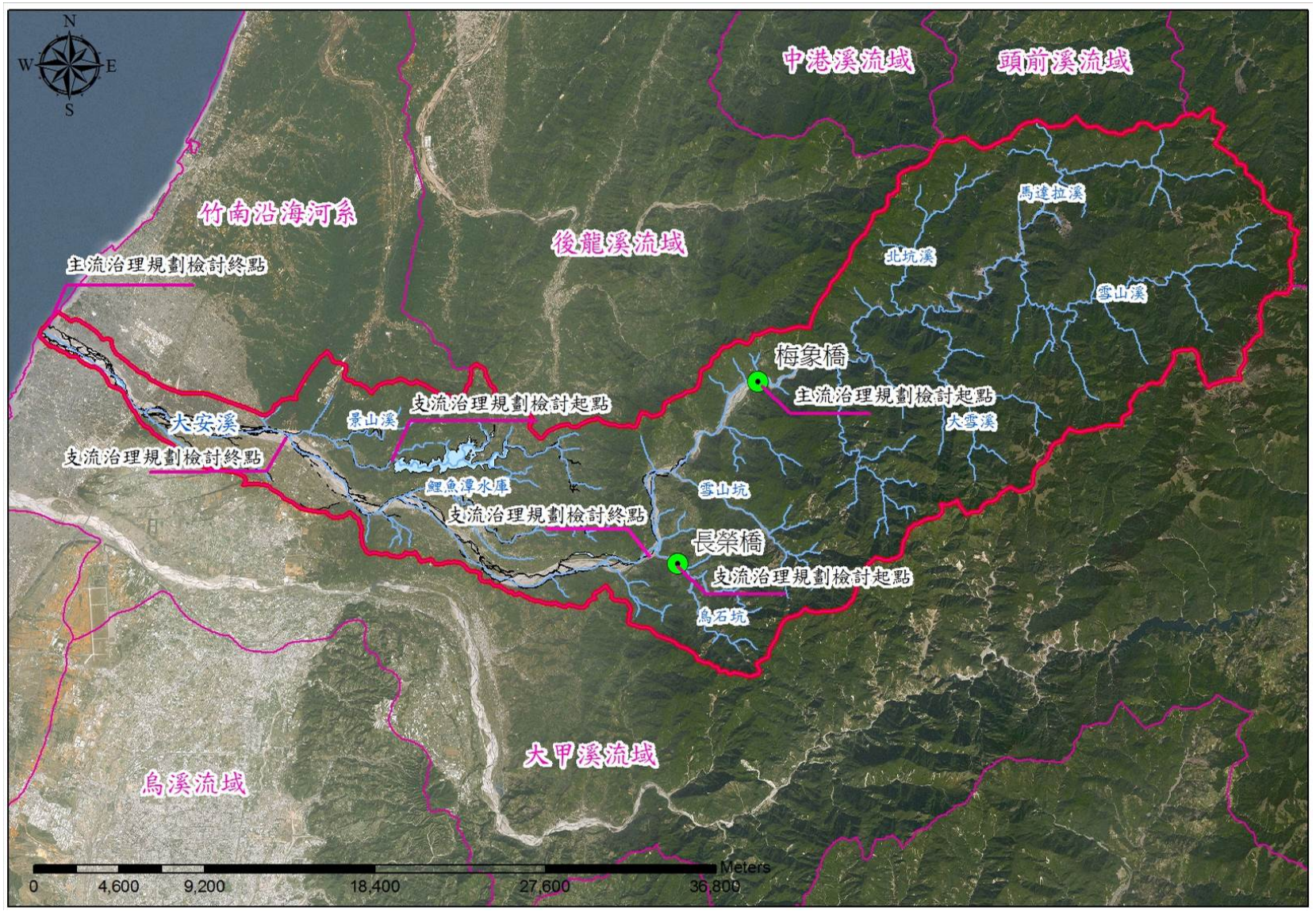


圖 1-1 大安溪治理規劃檢討範圍圖

第貳章 流域概況

2-1 流域一般概況

2-1-1 流域地文

一、 大安溪主流

大安溪為本省中部重要之中央管河川，主流發源於苗栗、新竹縣界之大壩尖山(3,492 公尺)與雪山(3,886 公尺)北斜面間。主要源頭為北面之馬達拉溪及南面之雪山溪，兩溪匯流後始稱大安溪，主流全長 95.76 公里，流域面積約 758 平方公里，如圖 2-1。流域上游水流蜿蜒流經山區，納匯大雪溪、北坑溪及南坑溪等支流，至士林、雙崎附近後納匯雪山坑溪及烏石坑溪，過雙崎後主流轉向西行，於卓蘭納入老庄溪，至三義鄉火炎山附近復納重要支流景山溪而於大甲區建興里、大安區頂安里之間附近注入台灣海峽。自發源地至雙崎河段，坡陡流急，主流河床平均坡降為 1/50；雙崎以下河幅漸寬，為本溪之出山谷河段，主流河床坡降略緩，約為 1/76。

二、 支流烏石坑溪

烏石坑溪位於臺中市和平區屬大安溪中上游段，流域內有七棟寮溪、乾溪、唐山寮溪等溪流匯集，地形由東南向西北傾斜。本支流發源自大雪山山脈稍來山(2,307m)北側，流長約 9.92km，流域面積約 34.49km^2，整體流域坡降約為 1/10；自發源地至長榮橋間坡陡流急，河床平均坡降為 1/9；長榮橋以下河幅漸寬，河床坡降略緩，平均坡降約為 1/20。

三、 支流景山溪

景山溪發源於苗栗縣馬那邦山與大克山西坡，為大安溪重要支流，自東向西流經卓蘭、大湖及三義等三鄉鎮，於尖豐公路火炎山附近匯入主流大安溪。景山溪主流長度約 19 公里，河床平均坡降約為 1/76，鯉魚潭水庫後池堰以下河床平均坡降 1/124。

2-1-2 地形地勢

大安溪自東而西貫穿本區，地勢大致由東向西遞減，自東而西依序可劃分為中央山脈、雪山山脈、西部衝上斷層山地、丘陵與切割台地丘陵以及平原。流域最東部為中央山脈之南湖山塊，為本區與太魯閣沿海河系之分水嶺，本山脈以南湖大山為最高峰(海拔高 3,740m)。流域中央部分為雪山山脈，有雪山中段之雪山地壘及白狗山脈，以雪山為最高峰(海拔高 3,886m)。流域中央偏西部分為臺灣西部衝上山地北段之加里山山脈，其為海拔在3,000m 以下之山脈，其周圍部分為丘陵與台地，區內包括有鹿場大山山脈、加里山山脈、馬那邦山脈、大湖丘陵、關刀山山脈、卓蘭台地、出雲山山脈、東勢山地及大橫屏山脈等。流域西部為海拔高程在 500m 以下之丘陵與切割台地，包括有苗栗丘陵、后里台地、大肚山台地及新社台地等；最西側鄰海地帶則為地勢緩平之平原，有大甲平原以及由大甲溪及大安溪侵蝕堆積而成之河谷平原，如圖 2-2 所示。

2-1-3 地質與土壤

一、 地質

依據經濟部中央地質調查所區域地質圖成果(如圖 2-3)整理後，本溪現有主要地質構造包含三義斷層、大甲斷層、鐵鈷山斷層、屯子腳斷層、車籠埔斷層及大茅埔-雙冬斷層；其中屯子腳斷層及車籠埔斷層屬第一類活動斷層(地形監測證實具潛移活動性之斷層)，大甲斷層、鐵鈷山斷層及三義斷層屬第二類活動斷層(錯移階地堆積物或台地堆積層之斷層)，大茅埔-雙冬斷層屬存疑性活動斷層(地形呈現活動斷層特徵，但缺乏地質資料佐證者)。

本流域尚有褶皺由東向西，包含有內灣向斜、東勢背斜及石圍牆向斜。內灣向斜及東勢背斜多略成南北走向，分布於本流域卓蘭地區，大約於車龍埔斷層大安溪河道隆起處東方數公里內，其中東勢背斜較接近隆起處，自卓蘭大橋沿河道往上游走，經隆起處後，可發現河道旁岩壁，岩層傾向有明顯改變處，為內灣向斜和東勢背斜分布出露處。石圍牆向斜略成東北-西南走

向，分布於本流域卓蘭地區卓蘭大橋下游 2~3 公里處，往北延伸至新開斷層處，由卓蘭大橋下游卓蘭層分布之位態資料，為石圍牆向斜分布位置。

二、 土壤

大安溪流域之土壤主要以崩積土、沖積土及石質土為主，並有部分黃壤、紅壤及黑壤(如圖 2-4 所示)，茲分述如下:

(一) 崩積土：

鄰近高山地區之土壤物質因滾落、滑動、甚至崩塌等位移作用而生成者。

(二) 石質土：

由母質經由簡單之物理、化學風化作用生成之土壤，含石量超過50%以上，排水、通風良好，為土層淺肥，大多分布於山坡地或森林地之陡峭區，地形不穩定易崩塌，不宜農牧用途，只宜造林、保育。

(三) 沖積土：

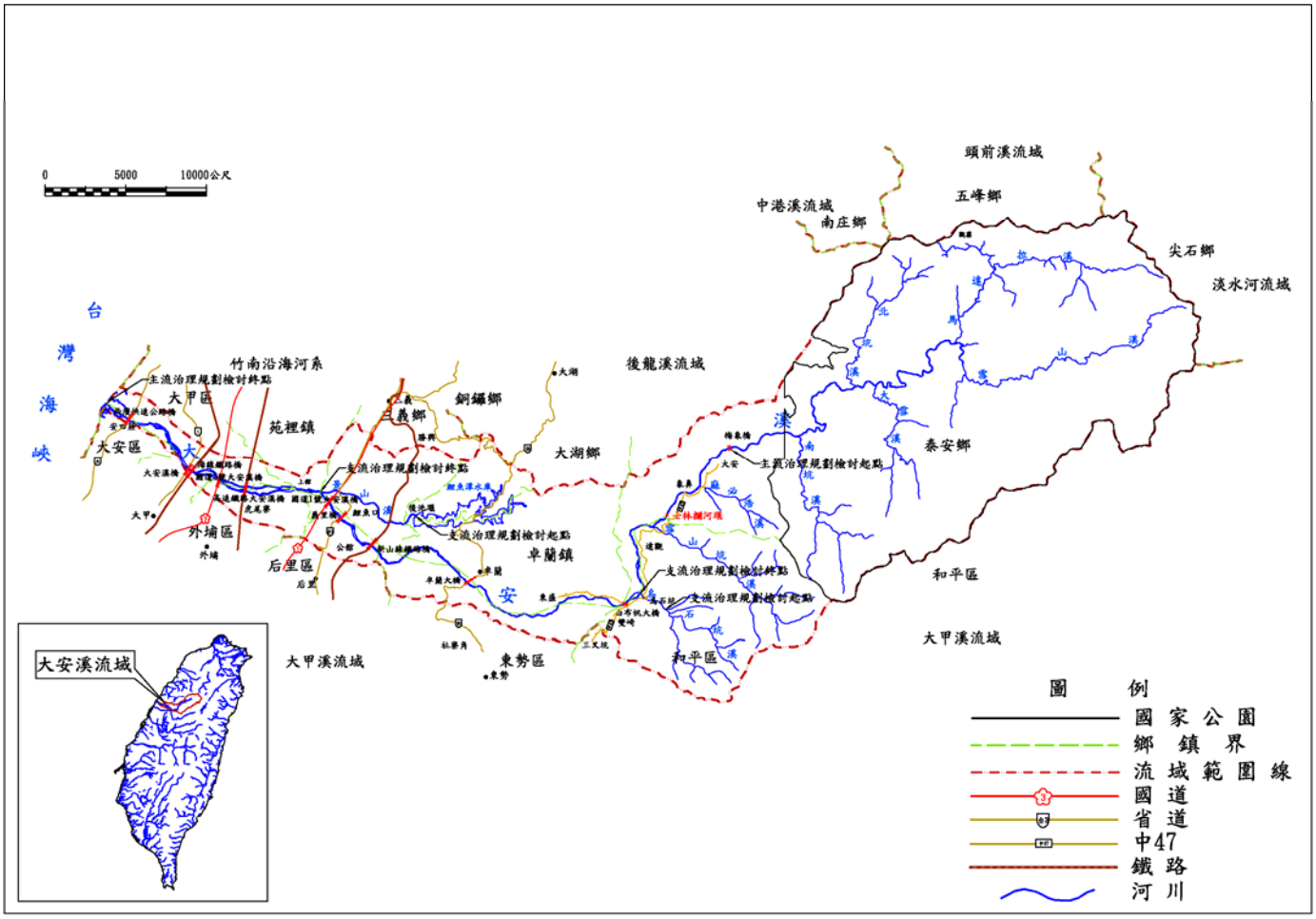
土壤物質經河流沖刷後帶至下游而漸次淤積成固定土壤者，土層中之顏色亦因人為耕作有所改變成淡黃色，因此有新沖積土與老沖積土之分。

(四) 紅壤：

紅壤生成於洪積母岩台地，土層較厚，質地細緻，肥力及物理性較差。又可分紅棕色紅壤，及黃紅色紅壤兩種。

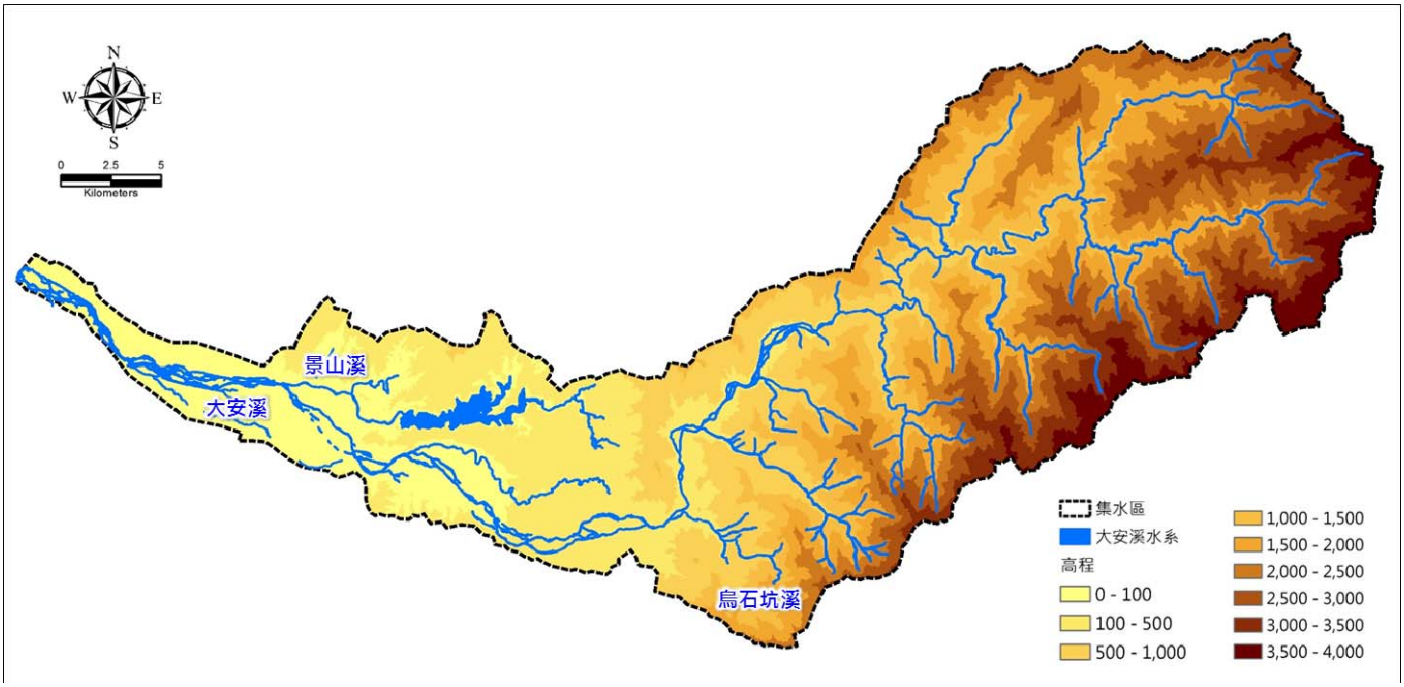
(五) 黃壤：

母岩質經由弱度化育而生成之土壤，有時可因淋洗作用較強而使粘粒明顯往剖面下層移動，養份（鉀、鈉、鈣、鎂）有的已流失而成黃、黃棕或紅棕色，且為明顯之土壤構造生成。多生成丘陵地上之相對地形較安定、坡度起伏較緩和之處。



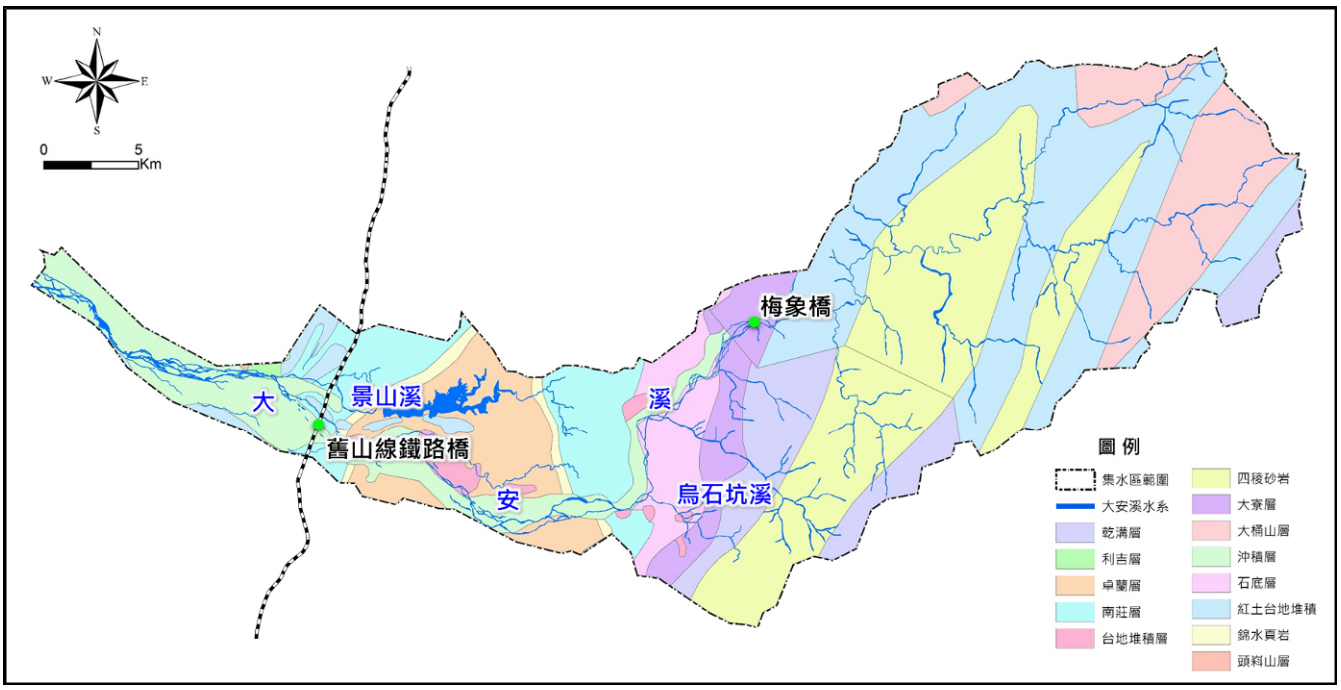
資料來源：本計畫整理

圖 2-1 大安溪流域概況圖



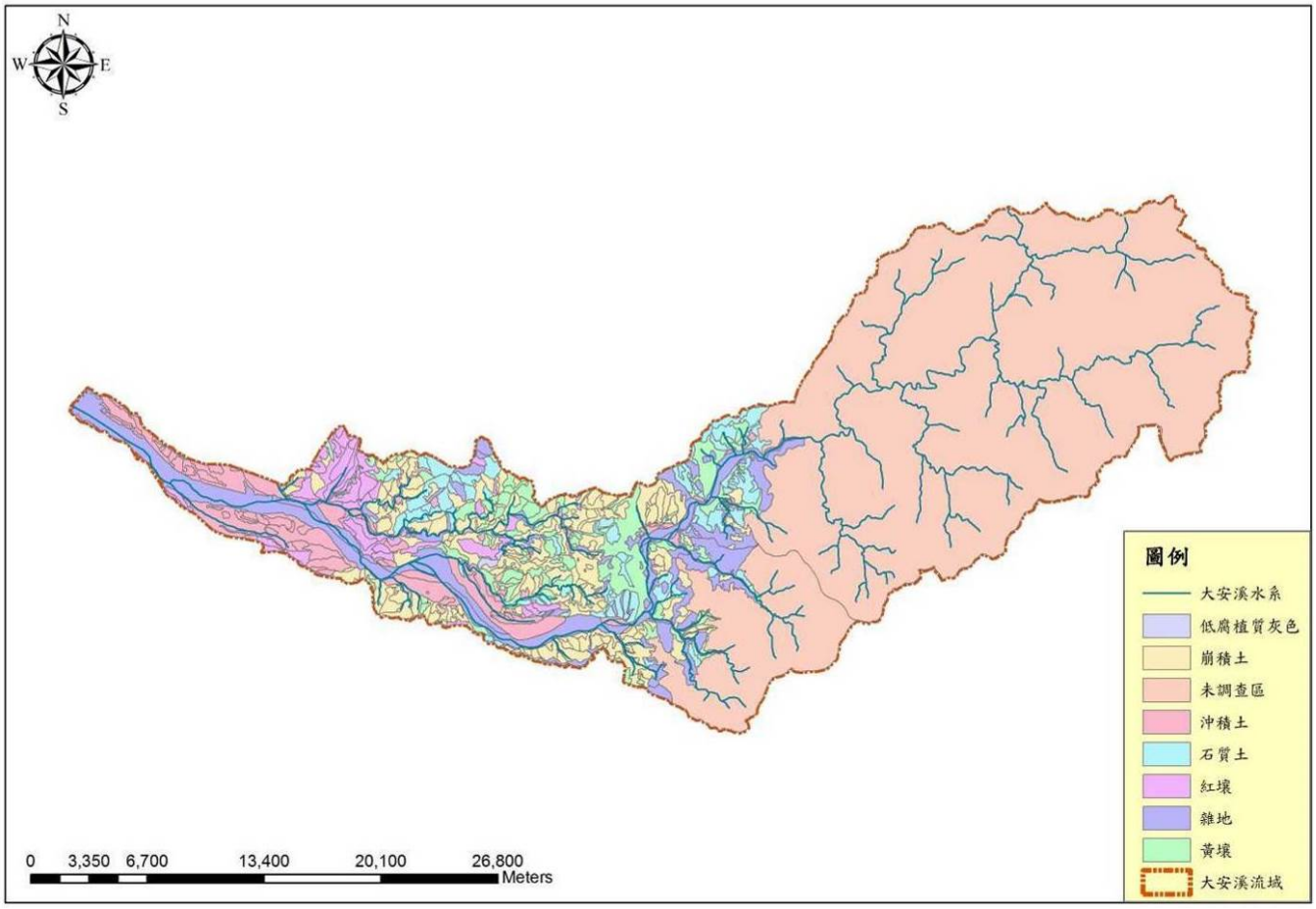
資料來源：大安溪河川環境管理規劃(1/2)

圖 2-2 大安溪流域高程圖



資料來源：大安溪河川環境管理規劃(1/2)

圖 2-3 大安溪流域地質分布圖



資料來源：本計畫整理

圖 2-4 大安溪流域土壤分布圖

2-1-4 氣象及水文

本計畫區屬於亞熱帶季風氣候區，其特徵為年均溫高、濕度高且雨量充沛。大安溪流域臨近中央氣象局臺中測候站，臺中站於西元 1981~2014 年所觀測資料進行匯整詳如表 2-1 所示，本區降雨量、氣溫等氣象說明如下：

一、氣溫

本區域位於中低緯度交界，屬亞熱帶氣候區，臨海地區之年平均溫度為攝氏 23.3℃，較一般台灣西部地區之平均溫度低，平均溫度以一月最低，七月最高；最低均溫約為 19.8℃，最高均溫約為 28.1℃，氣候較為涼爽。

相對濕度

年平均濕度約為 75.6%，以十二月最低，六月最高。

二、降雨量

主要降雨受到 5~6 月梅雨季及 7~9 月颱風豪雨之影響，降雨量以 6 月之月平均雨量 331.2mm 最多，11 月之月平均雨量 18.3mm 為最少，平均年雨量約 1773mm。降雨日數最多為 8 月(颱風豪雨)之 16 日，年總降雨日數為 109 日。

三、風向及風速

台灣東北季風始於十月下旬，迄翌年三月，風勢強勁。計畫區之沿海平原一帶，冬季時節平均風速均在 5.4m/s 以上，最大風速可達 17.8m/s，極端值更高至 35.1m/s。夏季西南季風始於五月上旬至九月下旬，沿海一帶風力強度普遍減低，平均風速為 3.28m/s。山區因地形複雜，故各地之風速頗受影響。大體而言，各地區之風速月變化並不大。只在少部分地區，如泰安之錦水，年平均風速可達 2m/s，六月份之風速高達 3.9m/s，情況較特殊外，其他地區尚屬平穩。

四、颱風

颱風之行徑，主要方向係從東南吹向西北，橫越台灣地區，由於颱風的破壞力強大，常造成相當嚴重的生命及財產損失，故仍為本計畫區最大的天然災害之一。

表 2-1 中央氣象局臺中站氣象及氣候統計表

月份	降雨量 (mm)	氣溫(℃)			相對溼度(%)	風速 (m/s)	氣壓 (百帕)	日照時數 (小時)	降雨日數 (天)
		最高	最低	平均					
一月	44.65	26.14	9.18	16.78	73.2	1.7	1,009.26	172.04	7
二月	38.40	28.41	10.24	17.51	73.5	1.6	1,008.03	139.50	7
三月	69.33	30.36	12.49	19.35	73.5	1.6	1,006.61	138.70	11
四月	123.65	32.39	15.70	23.70	72.8	1.4	1,003.13	134.40	11
五月	310.53	34.08	20.04	26.54	75.5	1.4	999.99	131.06	14
六月	282.26	34.80	23.43	28.54	75.2	1.5	997.38	168.61	14
七月	249.09	35.20	23.66	29.00	73.6	1.5	997.00	196.16	14
八月	368.48	34.84	23.60	28.59	76.2	1.4	996.04	155.19	14
九月	90.18	34.54	22.84	28.13	73.1	1.4	998.78	176.66	8
十月	16.50	33.43	19.53	25.84	69.7	1.6	1,002.66	207.16	4
十一月	54.14	31.44	15.58	23.03	73.2	1.6	1,005.89	155.14	6
十二月	37.85	27.75	10.84	18.38	72.7	1.6	1,008.53	150.70	8
平均	-	31.95	17.26	23.78	73.5	1.5	1,002.77	-	-
合計	1685.04	-	-	-	-	-	-	1925.33	118

資料來源：中央氣象局網站(統計期間：1981～2017 年)

註：相關數據均為平均值

2-1-5 自然環境與生態

依據經濟部水利署水利規劃試驗所民國 99 年辦理「大安溪水系情勢調查」之相關指標及現地調查結果顯示：大安溪流域除士林攔河堰及鯉魚潭等區域屬深潭，其餘大多為淺流、瀨區及小型潭區(詳見表 2-2 及表 2-3 所示)。流域水質狀態除受豪雨及工程干擾時較為混濁外，平時水質狀態屬清澈。921 大地震後，流域上游部分山坡地裸露、崩塌，以及後續相繼颱風侵襲，逕流沖刷、侵蝕山坡地及河床，河川棲地樣貌改變甚大，進而影響水域生物之生態系統。雖然大安溪主、支流水體污染的情況均屬不嚴重，但河道中的橫向構造物仍使水域生物在河川之縱向遷徙受阻，使受損之水域生態、水域生物族群之回復能力受限。

表 2-2 大安溪主流各類生物指標概況表

內容	概況
魚類指標	除最下游之台 61 線樣站為普通~嚴重污染外，其餘樣站介於輕度~未受或稍受污染。
生物整合指數 IBI	各樣站介於未受損~中度受損，而大多樣站以輕度受損為主。
貝類指標	除部分樣站未發現指標物種外，屬於中度~未受或稍受污染。
水棲昆蟲指標	各樣站介於輕度~未受或稍受污染。
水棲昆蟲 FBI 指數	各樣站介於 Good~Very good 等級。

資料來源：民國 99 年「大安溪水系河川情勢調查」，經濟部水利署水利規劃試驗所。

表 2-3 大安溪支流(烏石坑溪)各類生物指標概況表

內容	概況
魚類指標	除匯流口樣站屬於輕度污染外，其餘各樣站多為未受或稍受污染。
生物整合指數 IBI	各樣站介於中度~輕度受損。
貝類指標	除匯流口部分屬中度污染外，其餘樣站未發現指標物種。
水棲昆蟲指標	各樣站均屬於未受或稍受污染。
水棲昆蟲 FBI 指數	各樣站介於 Very good~Excellent 等級。

資料來源：民國 99 年「大安溪水系河川情勢調查」，經濟部水利署水利規劃試驗所。

依據經濟部水利署水利規劃試驗所民國 99 年辦理「大安溪水系情勢調查」整理如下：

一、棲地調查

大安溪上游段河道有岩盤露出，水流速度快。底床多為礫石、卵石及圓石，偶有小巨石出現；棲地型態以深流、淺流及淺瀨為主。中游段底床以砂岩及泥岩為主，多為卵石、圓石及礫石；棲地型態以淺流及淺瀨為主。下游段流速則稍緩，以礫石及沈積泥沙為主。豐水期河水稍濁，泥沙含量略高；枯水期水量較少，流速較慢，泥沙較易沈積故水體較為清澈。

二、水域生物

記錄魚類 5 目 9 科 22 種、蝦蟹類 1 目 4 科 8 種、水棲昆蟲 6 目 13 科 17 種、螺貝類 3 目 5 科 5 種、浮游植物 5 門 48 屬 67 種、浮游動物 3 門 34 屬 34 種、附著藻類 4 門 43 屬 61 種。在魚類相方面，分布較廣的魚種為明潭吻鰕虎、粗首鱲、短臀鮠，其次為台灣石鱝及台灣間爬岩鰍，其中又以明潭吻鰕虎、台灣石鱝及粗首鱲等 3 種記錄的數量最多。蝦蟹類以粗糙沼蝦及擬多齒米蝦分布較廣且數量較多。

三、陸域生物

鳥類 10 目 36 科 87 種、哺乳類 6 目 10 科 16 種、爬蟲類 2 目 8 科 23 種、兩棲類 1 目 4 科 15 種、蝶類 1 目 5 科 85 種、蜻蜓類 1 目 7 科 24 種及植物 126 科 530 種。鳥類相方面，出現頻度較高或出現數量較多的鳥種為麻雀、白頭翁、紅鳩、紅嘴黑鵯、洋燕、小白鷺、褐頭鷦鶯及綠繡眼等。哺乳類記錄數量較多或分布較廣的物種為東亞家蝠、台灣葉鼻蝠及臭鼩。爬蟲類、兩棲類分布較廣及數量較多的物種為蝎虎、麗紋石龍子、斯文豪氏攀蜥、黑眶蟾蜍、拉都希氏赤蛙及澤蛙。蝶類與蜻蜓分布較廣及數量較多的物種為荷氏黃蝶、紋白蝶、台灣黃蝶、琉球三線蝶、沖繩小灰蝶、薄翅蜻蜓、杜松蜻蜓、短腹幽蟌及青紋細蟌。

2-1-6 人文地理及社會經濟狀況

一、行政區域

大安溪流域行政區域跨越苗栗縣、臺中市兩縣市，上游大部分位於苗栗縣泰安鄉境內；中游流經臺中、苗栗縣接壤地帶，其範圍位於苗栗縣之大湖鄉、卓蘭鎮、三義鄉及臺中市之和平區、東勢區等鄉鎮區，下游流經苗栗縣之苑裡鎮及臺中市之后里區、外埔區、大甲區、大安區等鄉鎮區。行政區域跨越 11 個鄉鎮，詳見圖 2-5 所示。



資料來源：本計畫整理

圖 2-5 行政區域圖

二、人口

大安溪流域境內人口數自早年迄今變化不大，平均人口密度為 516 人/km^2 其中以臺中市大甲區人口密度最高，苗栗縣泰安鄉及臺中市和平區人口密度最小，詳見表 2-4 所示。

表 2-4 大安溪流域各行政區域人口概算表

縣市名稱	鄉鎮區名稱	村里數(個)		戶數(戶)		人口數(人)	
		99 年	105 年	99 年	105 年	99 年	105 年
苗栗縣	泰安鄉	8	8	-	1,963	5,707	6,032
	卓蘭鄉	11	11	-	6,111	18,536	18,004
	三義鄉	7	7	-	5,479	17,687	17,002
	苑裡鎮	25	25	-	14,470	49,071	47,780
	大湖鄉	12	12	-	5,426	16,218	15,266
合計		63	63	-	33,449	107,219	104,084
臺中市	和平區	8	8	-	4,432	10,880	10,707
	東勢區	25	25	-	17,292	54,790	51,244
	后里區	18	18	-	15,710	54,562	54,313
	外埔區	11	11	-	9,422	31,888	31,868
	大甲區	29	29	-	22,720	79,264	77,765
	大安區	12	12	-	5,408	20,787	19,533
合計		103	103	-	74,984	252,171	245,430
共計		166	166	-	108,433	359,390	349,514

資料來源：苗栗縣戶政事務所及臺中市民政局，中華民國 105 年 01 月人口統計資料。

三、交通

流域鄰近交通運輸方面以鐵路及公路為主，其主要聯繫道路多為沿山區河谷設置，主要交通運輸可以分為公路運輸和鐵路運輸兩部分說明。本計畫流域內交通概況詳見圖 2-6 所示。

(一)公路運輸

1.國道 1 號（中山高速公路）：在本流域為重要鄰近鄉鎮聯繫道路，於三義設置交流道可達流域內其它聯繫道路。

2.國道 3 號（福爾摩沙高速公路）：於河口附近跨越大安溪流域，利用苑裡、大甲交流道可連接流域內聯繫道路。

3.省道：本流域內之省道共計有 5 條，有台 1 線省道、台 3 線省道、台 10 甲線省道、台 13 線省道、台 61 線省道，建構流域內之主要交通路線，東利用省道台 3 線連接苗 130 甲線可達卓蘭鎮進入流域內，西可經由省道台 1 線、台 61 線進入大甲區連接流域內聯繫道路。

4.縣、鄉道：本流域內縣道計有苗 130 甲線、中 47 線等 49 條，大多是聯繫臺中至苗栗的聯絡道路，屬於南北向運輸功能；另，縣 140 線為苗栗縣東西向三義至卓蘭的重要連絡道路。

5.農路、林道：流域主要林道計有大雪山 210、230、520、530、540 及 580 等 6 條林道，其餘為規模較小之農路、林道。主要分布於大安溪左岸，為聯絡各山區部落及雪霸國家公園內聯絡交通。

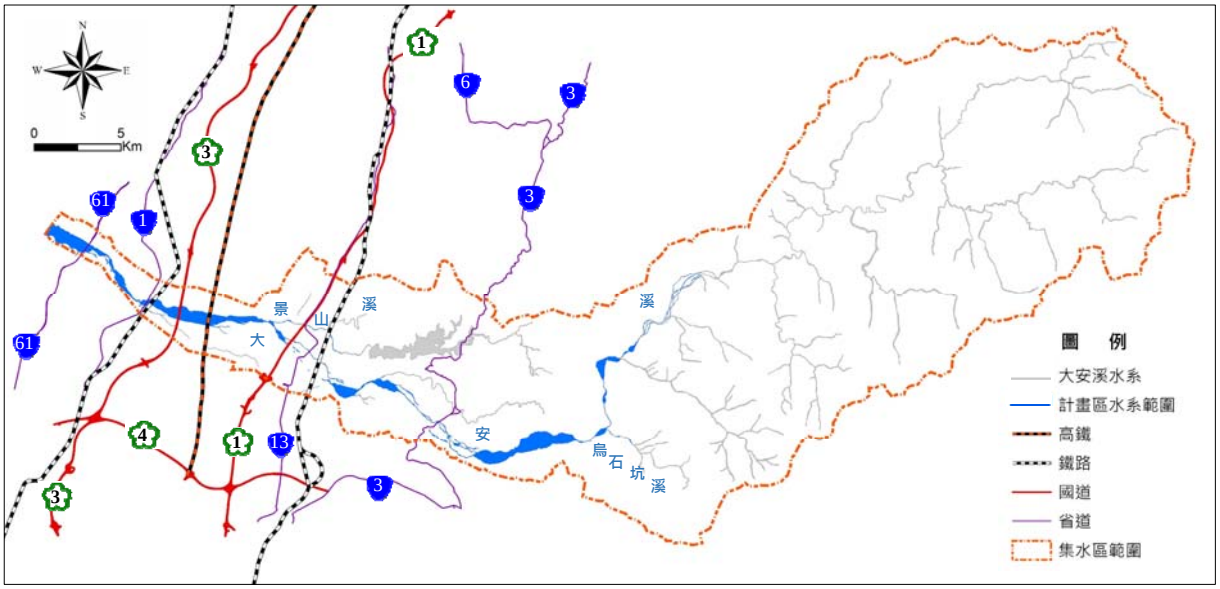
(二)鐵路運輸

鐵路通過本流域為山線和海線的縱貫鐵路於山線鐵路設置后里、三義站，海線鐵路設置大甲站可連接流域內聯繫道路。

(三)高速鐵路

主要路線由台北市到高雄市，全長 326 公里，行經台灣大部分主要城市，臨近本流域車站有臺中站及苗栗站。

本次治理區段鄰近交通運輸以公路為主，其主要聯繫道路多為沿河道高崁及河谷建築，主要公路有台 3 線及中 47 線。



資料來源：大安溪河川環境管理規劃(1/2)

圖 2-6 大安溪流域交通概況圖

四、社會經濟狀況

大安溪流域士林攔河堰以上屬雪霸國家公園轄區，因具豐富天然資源故以觀光、休閒產業為主，中、上游主要產業以農、林業及其加工業為主，下游河段則以工商業及服務業為主，茲分述如下：

(一)工商業

大安溪白布帆下游，交通較為便捷，工、商業活動頻繁，主要發展區域為卓蘭、后里、大甲、苑裡等都會區域，以農產品加工業以及農產品銷售為主；此外尚有少部分工業生產，主要的產業為製材業、塑膠加工業、農產品加工業等輕工業為主，其中以大甲草席、草帽最為有名。近年來，經濟成長快速，民眾生活水準提高，區內服務業所占的比例亦逐年的提高。

(二)農林業

大安溪流域保安林區主要分布在鯉魚潭水庫周圍，其面積占流域面積 4.39%，山坡地面積占流域面積 19.14%，林班地主要分布在大安溪中、上游一帶，以苗栗縣泰安鄉分布最廣，分布位置如圖 2-7 所示。

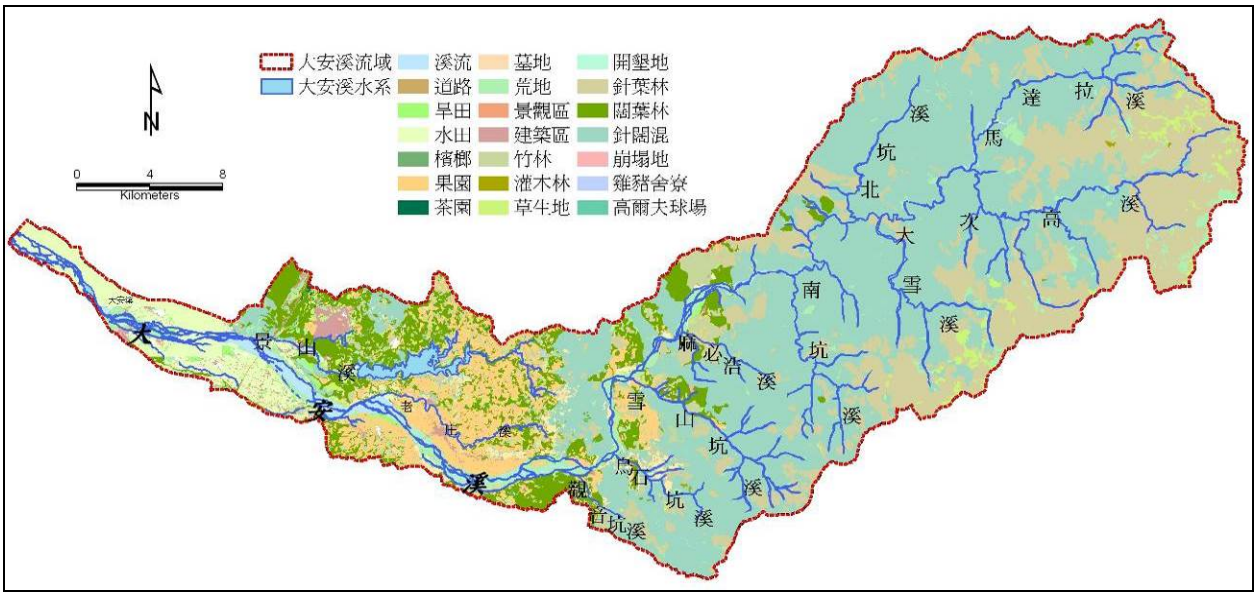
1.大安溪流域上游：以士林攔河堰一帶為區隔，以上屬於國有林班地，經濟產業有觀光及休閒產業。

2.中游部分為士林攔河堰至白布帆一帶，包括雪山坑溪、烏石坑溪及觀音坑溪，土地權屬多是原住民保留地，主要的經濟產業以農業為主；由於區域雨量充沛，氣候溫和，灌溉排水設施尚佳，土壤條件適於發展農業，交通動線亦便利，故主要的經濟產業以農業生產為主，作物包括有甘蔗、雜糧、水果以及蔬菜等；近年來水果以梨、李、甜柿、桃為當地名產，具高經濟價值。

3.白布帆以下主要發展以農產品運銷及農產品加工為主。

4.本計畫範圍雪山坑溪、烏石坑溪及觀音坑溪等支流多屬山區，較無經濟活動，僅有農業果樹種植，以甜桃及柿子等經濟作物為主。

5.流域上游有雪霸國家公園其轄內擁有豐富的自然資源及史前文化遺址，故經濟產業大多配合國家公園發展，以觀光、休閒產業為主。



資料來源：大安溪河川環境管理規劃(1/2)

圖 2-7 大安溪流域土地利用型態分布圖

2-1-7 灌溉及各重要排水系統

一、灌溉系統

大安溪流域主要的水資源利用為士林攔河堰與與鯉魚潭水庫之聯合運用，鯉魚潭水庫位於支流景山溪，係一離槽水庫，集水面積 53.45 平方公里，其總蓄水量為 126 百萬立方公尺。士林攔河堰堰址集水區面積 447.12 平方公里，導水路設計流量為 35cms，供應台電水力發電後尾水經導水路引入鯉魚潭水庫蓄水。因此鯉魚潭水庫的水源主要來自於大安溪主流士林攔河堰發電尾水及景山溪集水區內的水源，其主要的功用為提供大臺中地區民生及工業用水 70 萬公噸。除了提供水庫供水能力外，並與大甲溪流域石岡壩聯合運用，穩定供應苗栗縣及大台中地區之民生用水。大安溪河段灌溉圳路概況如圖 2-8 所示。

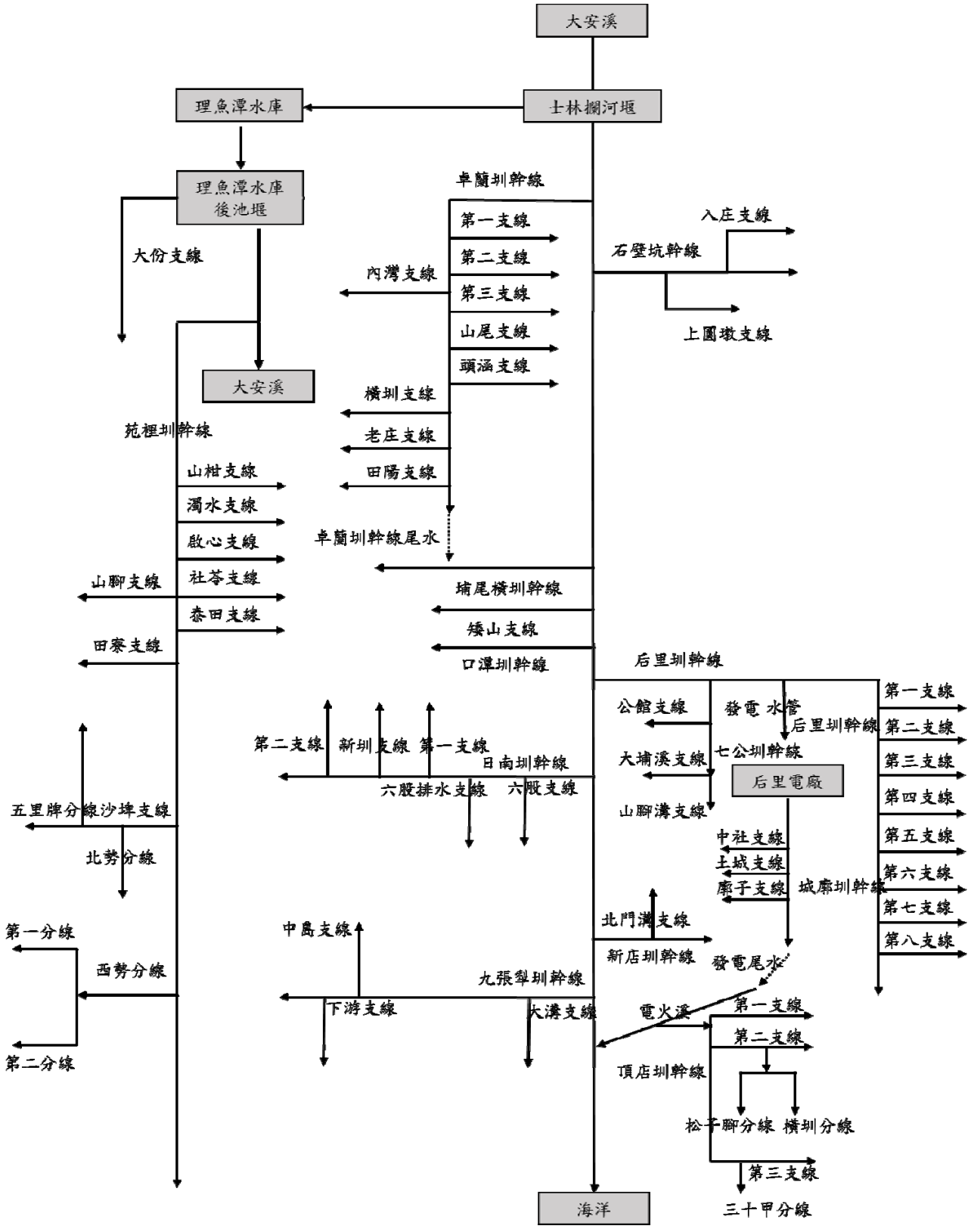
大安溪流域範圍內灌溉用排水計有卓蘭圳幹線、石壁坑幹線、埔尾橫圳幹線、矮山支線、口潭圳幹線、日南圳幹線、新店圳幹線、九張犁圳幹線、后里圳幹線、頂店圳幹線等十條大圳取水供區，苑裡圳幹線及鯉魚潭幹線取水口位於景山溪，灌溉面積 10,070 公頃，年總取水量 40,642 萬噸。

二、支流

大安溪流域面積約為 758 平方公里，除主河道外尚包含雪山溪、馬達拉溪、大雪溪、北坑溪、南坑溪、麻必浩溪、雪山坑溪、烏石坑溪、觀音坑溪以及景山溪等 10 條重要的支流。

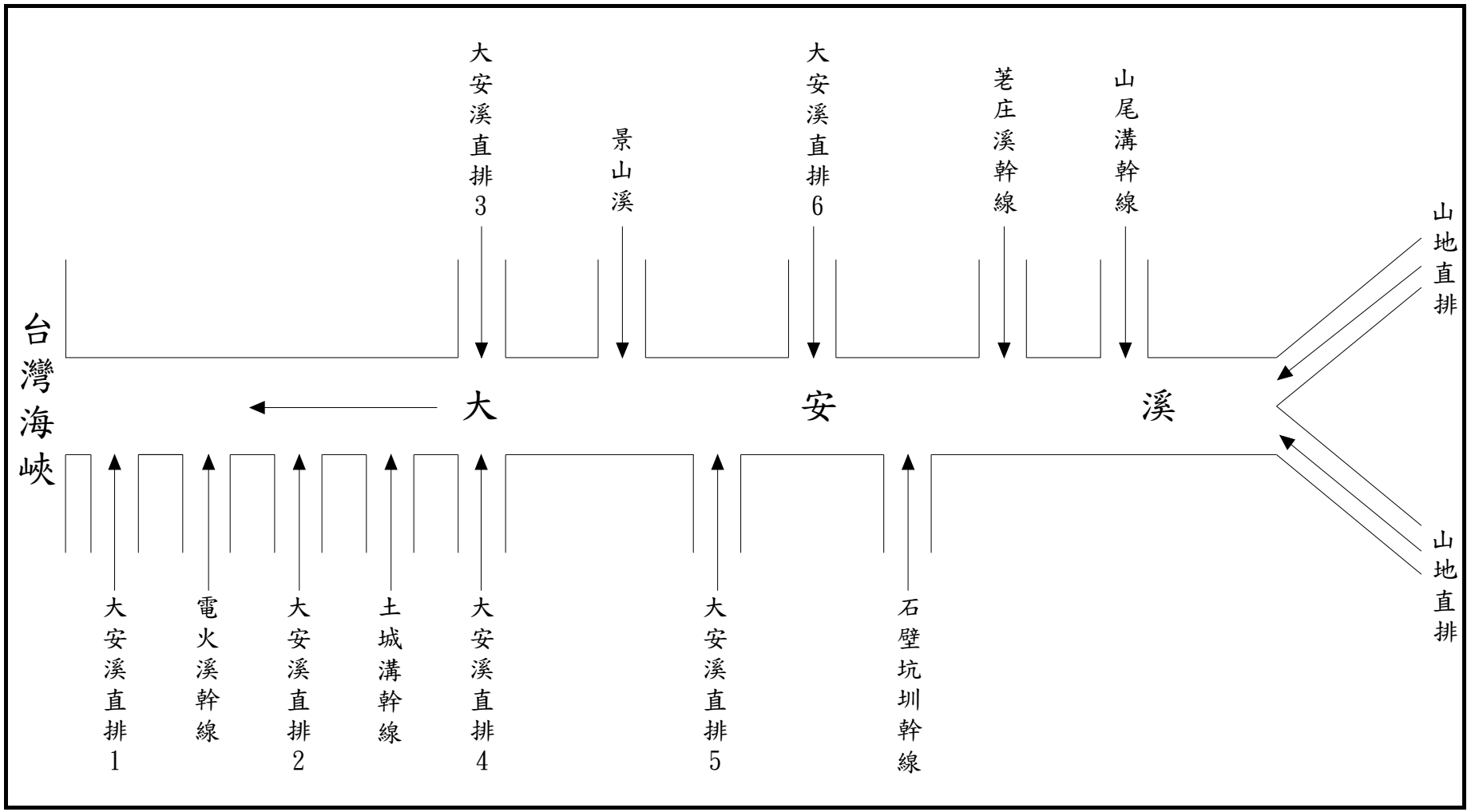
三、排水系統

主要排水幹線計有電火溪幹線、土城溝幹線、石壁坑圳幹線、老庄溪幹線及山尾溝幹線等。



資料來源：臺中農田水利會

圖 2-8 大安溪流域灌溉系統圖



資料來源：民國 100 年「大安溪梅象橋至士林攔河堰河段治理規劃報告」，經濟部水利署第三河川局。

圖 2-9 大安溪流域排水系統圖

2-1-8 土地利用概況

一、土地利用概況

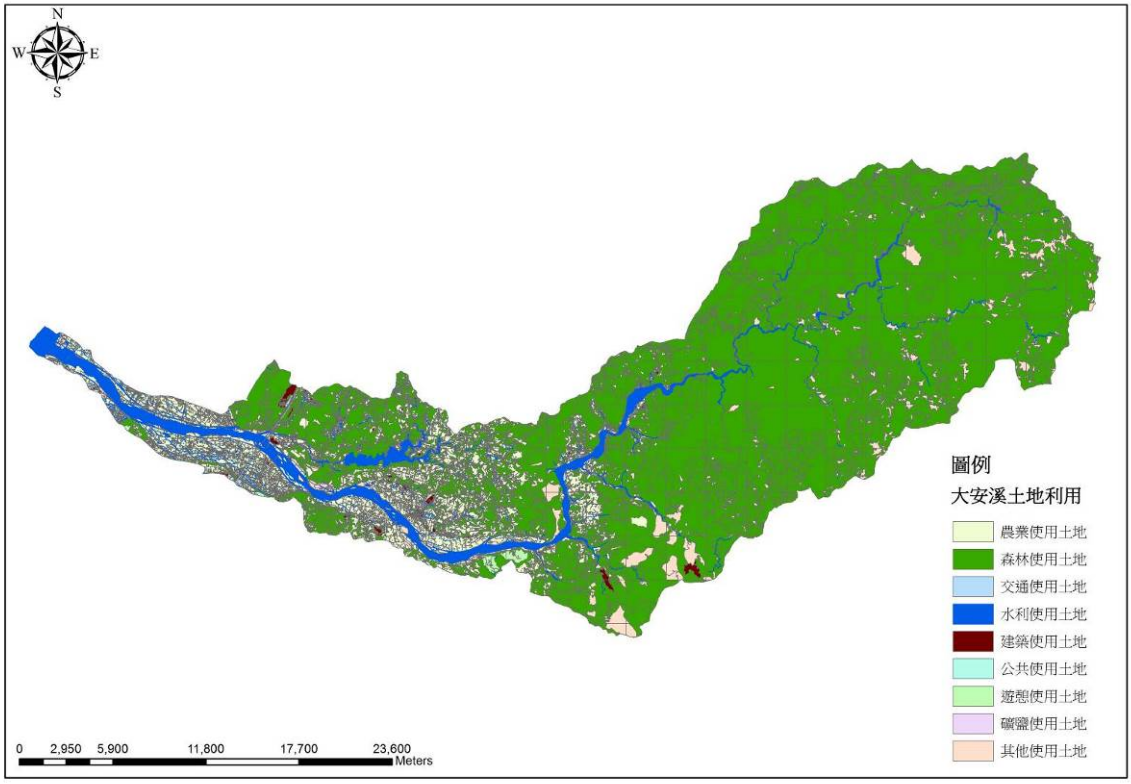
依照財團法人工業技術研究院 2010 年土地利用資料顯示，大安溪集水區山坡地部分之土地利用型態。其中以闊葉林面積約 5418 公頃佔 37.42%最多，其次為果園用地約 3744 公頃佔 25.86%，竹林用地面積約 1608 公頃佔 11.10%，其餘用地則多在 1,000 公頃以下。土地利用概況如圖 2-10。

二、土地可利用限度

行政院農委會水土保持局為有效規劃與開發利用山坡地，將山坡地依自然條件區分其可利用限度為六級，若在適宜農牧耕作之宜農牧地做林地或草生地使用者，為低降限使用；反之，在宜林地或加強保育地內做農牧耕作則為超限使用。水土保持局依據台灣地區衛星影像進行土地利用判識，每個月判識相關土地利用之變異點定位後，交由各縣市政府進行查核，以檢核是否有超限利用的情形。大安溪山坡地可利用限度分類，分別如圖 2-11 及表 2-5 所示，大部分宜農牧地分布於河谷平原區及下游沖積扇。

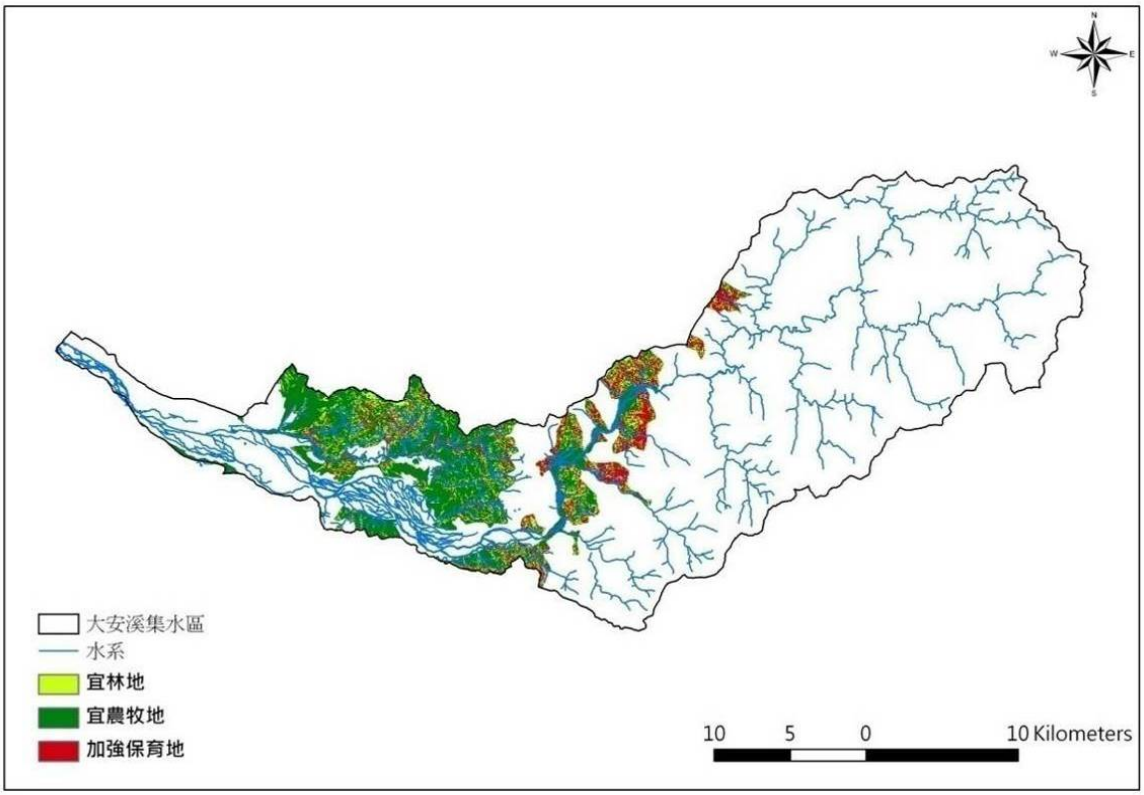
表 2-5 山坡地可利用限度分類表

名稱	面積(公頃)	百分比(%)
宜農牧地	30,873	40.73
宜林地	42,827	56.50
加強保育地	2,030	2.77



資料來源：財團法人工業技術研究院

圖 2-10 大安溪流域土地利用圖



資料來源：農委會水土保持局。

圖 2-11 大安溪流域土地可利用限度圖

2-1-9 水資源利用現況

一、地表水資源利用

大安溪流域年計平均雨量約 2,400 公厘，年降雨總體積約為 1,935 百萬立方公尺，年計總逕流量 1,573 百萬立方公尺；主要的雨季為 5~10 月旱季為 11~4 月。

大安溪流域之水資源利用主要為士林攔河堰與鯉魚潭水庫之聯合運用，鯉魚潭水庫位於支流景山溪，係一離槽水庫，集水面積 53.45 平方公里，正常蓄水位標高 300 公尺，最高洪水位標高 303.5 公尺，有效蓄水量為 122,776,000 立方公尺。士林攔河堰壩址以上集水區面積 52.1174 公頃，蓄水區域集水區面積 44.691 公頃，蓄水設計洪水位標高 607.94 公尺，導水路設計流量為 35cms；士林攔河堰放流供應台電水力發電後，其尾水經導水路引入鯉魚潭水庫蓄水。因此鯉魚潭水庫之水源主要來自大安溪主流士林攔河堰發電尾水及景山溪集水區內之水源，鯉魚潭水庫之其主要的功用為提供大臺中地區的民生用水及供應農業灌溉之用。

二、地下水使用

大安溪流域跨苗栗縣與臺中市，由於流域內下游多為現代崩積層，地下水補助容易，地下水可利用量亦相當豐富。

臺中地區地下水水區起於大安溪南岸，止於烏溪南岸，東接山陵，西鄰海峽，包括臺中盆地、后里台地、大甲扇狀平原，清水海岸平等小區，面積約為 1180 平方公里。區內除大肚、后里二台地為紅土台地堆積外，餘均為現代之礫、砂及土之沖積層，地下水之補注多源自河流之入滲，其中以臺中盆地及大甲溪扇狀平原地下水較豐富，台地及清水平原受紅土之影響或含水層物質較細而薄，地下水不豐。計畫區內之地下水主要分布於大甲平原，由大安溪與大甲溪沖積扇合併而成，該地區礫石厚度達 200 公尺，遞水性良好，水源的補注主要由大安溪與大甲溪補注，故此一帶地下水較豐；大安溪中上游為非地下水補注區。分布情形如表 2-6 及圖 2-12 所示。

表 2-6 大安溪流域地下水補注區一覽表

項目	面積(公頃)	比例(%)
自由水層主要補注區	7667.21	10.12
自由水層次要補注區	15.67	0.02
非地下水補注區或未調查區	68116.43	89.86
非地下水補注區敏感地	0.69	0.00
合計	75800.00	100.00



資料來源：經濟部水利署(民國 92 年)

圖 2-12 大安溪流域地下水補注分區圖

表 2-7 台灣中部地區地下水利用量表

水資源區	地下水區	年補注量	合計		農業		生活給水		工業及其他		家庭自抽用水
			抽水量	井數	抽水量	井數	抽水量	井數	抽水量	井數	
中區	苗栗部分	95	109	3248	46	2886	10	40	36	322	17
	臺中地區(臺中盆地)	237	225	1994	33	789	73	209	78	996	41
	臺中地區海岸平原	142	132	2585	76	2335	8	43	37	207	11
	合計%	474	466	7827	155	6010	91	292	151	1525	69

資料來源：經濟部水利署(民國 92 年)

註：井數：口；水量：百萬立方公尺

三、河川水質

由於大安溪為中央管河川，因此環保署在流域內長期以來均有相關的水質採樣及分析，流域內固定的採樣點自下游至上游分別為：西濱快速道路、台 1 線大安溪橋、義里大橋、卓蘭大橋及白布帆大橋等共計 5 個採樣點，測站基本資料如表 2-8。其 2014~2016 年的水質分析成果如表 2-10。該成果顯示大安溪水質在卓蘭橋上游為屬於未受污染的水體，而從卓蘭大橋下游則是屬於輕~中度污染階段，且其固體懸浮質值較高。

目前用於評估河川水質之綜合性指標為「河川污染指數, River Pollution Index」簡稱「RPI」。RPI 指數係以水中溶氧量 （DO）、生化需氧量（BOD_5）、懸浮固體（SS）、與氨氮(NH_3-N）等四項水質參數之濃度值，來計算所得之指數積分值，並判定河川水質污染程度。RPI 之計算及比對基準如表 2-9 所示。

表 2-8 大安溪流域河川水質測站基本資料

測站名稱	水體分類等級	測站位置		備註
		測站位置	緯度	
白布帆大橋	甲	120.9080	24.2938	
卓蘭大橋	甲	120.8184	24.3084	
義里大橋	甲	120.7365	24.3570	
台 1 線大安溪橋	乙	120.6449	24.3706	
西濱快速道路	丙	120.6106	24.4014	

表 2-9 河川污染指數(RPI)積分值所對應河川水質污染程度一覽表

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

資料來源：行政院環境保護署-環境資料庫河川水質監測數據查詢網

表 2-10 大安溪各測點水質採樣分析成果表

測站名稱	水體分類等級	採樣日期	河川污染指數(RPI)	溶氧(DO) mg/L	氨氮 mg/L	生化需氧量(BOD5) mg/L	懸浮固體(SS) mg/L
白布帆大橋	甲	2014/04/02	1	8.7	0.01	<1.0	13.8
	甲	2014/10/03	1	8.2	0.02	<1.0	9.5
	甲	2015/03/03	1	8.6	<0.01	<1.0	14.0
	甲	2015/12/03	1	9.3	0.01	<1.0	2.9
	甲	2016/03/03	1	8.4	0.02	<1.0	3.6
	甲	2016/10/05	3.3	8.4	0.05	1.4	154
卓蘭大橋	甲	2014/04/02	1	8.9	0.02	<1.0	10.8
	甲	2014/10/03	3.3	8.2	0.02	1	104
	甲	2015/03/03	1.5	8.9	<0.01	<1.0	35.9
	甲	2015/12/03	1.0	9.2	<0.01	<1.0	2.7
	甲	2016/03/03	1.5	7.9	0.04	<1.0	33.2
	甲	2016/10/05	3.3	8.0	0.03	1.7	227
義里大橋	甲	2014/04/02	1.5	9.3	0.03	<1.0	21.4
	甲	2014/10/03	1.0	8.8	0.03	<1.0	8.7
	甲	2015/02/03	1.0	9.4	0.03	<1.0	8.8
	甲	2015/12/03	1.0	9.0	<0.01	<1.0	2.8
	甲	2016/03/03	1.0	9.0	0.03	<1.0	9.
	甲	2016/10/05	3.3	7.6	0.05	1.7	238
台1線大安溪橋	乙	2014/04/02	1.5	9.2	0.12	1.3	33.4
	乙	2014/10/03	1.5	8.5	0.01	1.4	49.9
	乙	2015/02/03	1.5	9.4	0.05	<1.0	27.6
	乙	2015/10/01	3.3	8.1	0.08	1.0	138
	乙	2016/03/03	1.5	9.1	0.08	2.1	28.4
	乙	2016/10/05	2.3	7.5	0.07	1.4	68
西濱快速道路	丙	2014/04/02	2.3	8.9	0.04	1	86
	丙	2014/10/03	1.0	8.4	0.01	1	12.3
	丙	2015/03/03	1.0	9.1	0.01	2.1	11.6
	丙	2015/12/03	1.0	10.5	0.01	2.1	3.5
	丙	2016/03/03	1.0	12.7	0.04	2.0	3.7
	丙	2016/10/05	2.3	8.2	0.04	1.9	90.0

資料來源：行政院環境保護署-環境資料庫河川水質監測數據查詢網

2-1-10 災害潛勢資料蒐集

一、土石流潛勢溪流調查

依據民國106年行政院農業委員會水土保持局認定之1705條土石流潛勢溪流中，大安溪集水區內計31條 ，其中高危險度潛勢溪流13條、中危險度潛勢溪流5條、低危險度潛勢溪流12條，另有1條列為應持續觀察，成果如圖2-13。

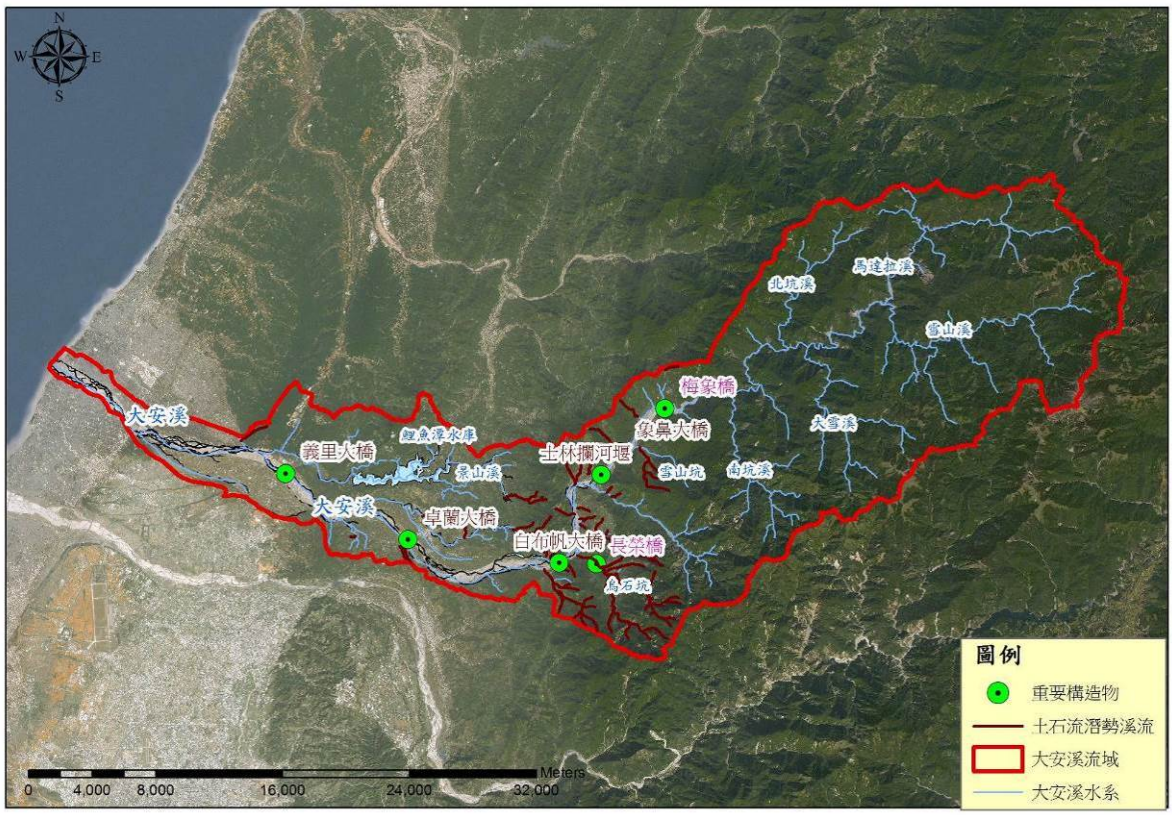
二、崩塌地分布情況及面積

台灣地區對於崩塌地調查工作,主要的來自於農委會水土保持局每個月針對台灣地區衛星影像變異點進行判釋，並交由各工程所、縣、市政府進行現地查核的工作。

根據林務局委託成功大學進行的「106 年度 1~7 月全島鑲嵌福衛二號衛星影像，建立自動判釋崩塌地作業標準，繪製崩塌地判釋結果」，大安溪流域內崩塌面積約1344.66公頃。其崩塌地分布如圖2-14。

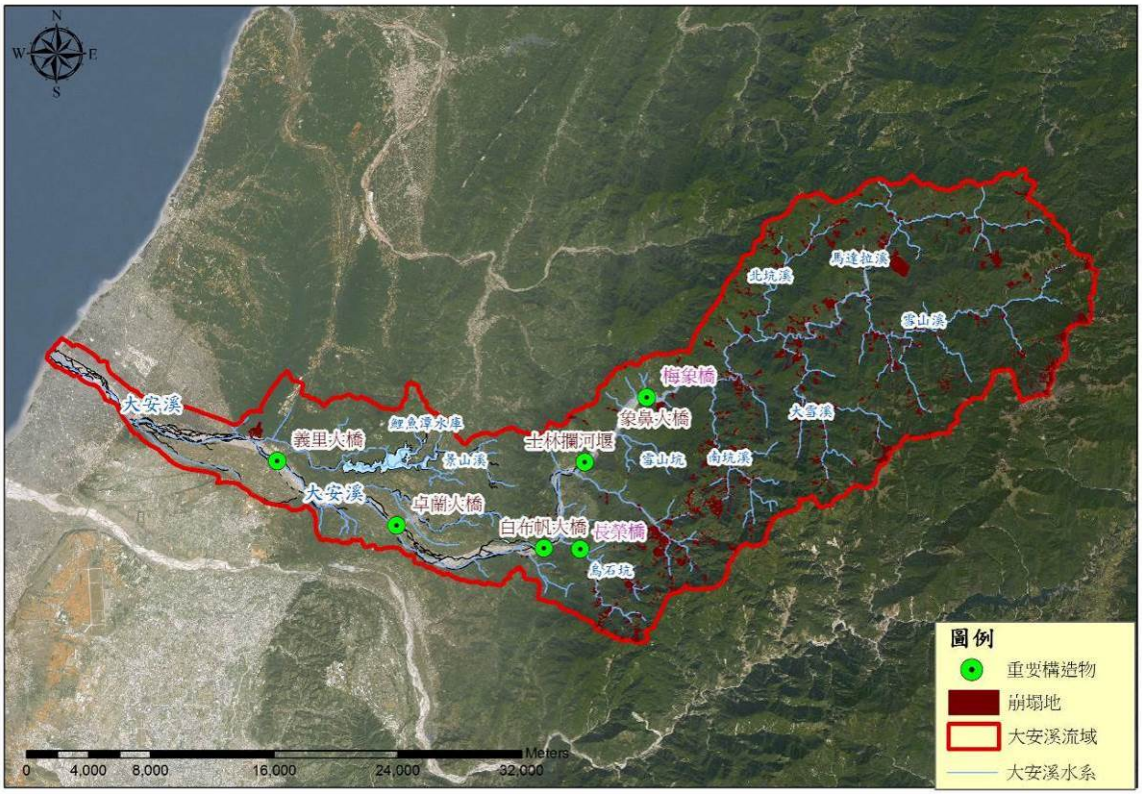
三、地震

依據中央地質調查所自民國前 15 年至民國 105 年臺灣前 15 大地震統計，其中以民國88年9月21日的921大地震對於計畫區影響最劇。



資料來源：農委會水土保持局(民國 106 年)

圖 2-13 大安溪流域土石流潛勢溪流分布圖



資料來源：林務局及本計畫整理。

圖 2-14 大安溪流域崩塌地分布圖

2-1-11 相關開發計畫

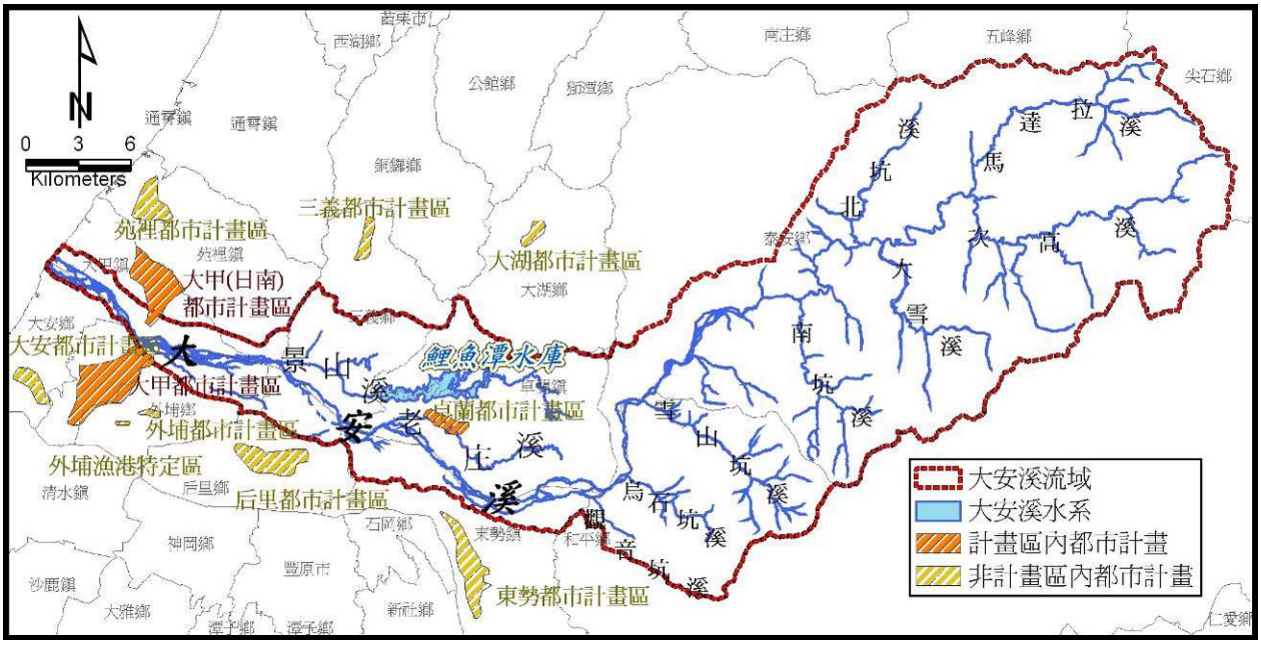
一、都市計畫區

大安溪流域涵蓋 3 個都市計畫區，分別為大甲都市計畫區、大甲(日南地區)都市計畫區、卓蘭都市計畫區，其詳細資料如表 2-11，位置如圖 2-15 所示；惟上述 3 處都市計畫區均位於大安溪用地範圍線外。

表 2-11 大安溪流域內都市計畫區詳細資料表

縣別	都市計畫	計畫目標年(民國年)	計畫面積(km^2)	計畫人口(人)	計畫居住密度(人/km^2)	備註
臺中市	大甲都市計畫區	85	7.05	60,000	3.90	本計畫區東至大甲與外埔區界，南至大甲溪北岸，西至庄尾溪之瓦瑤橋，北至農地重劃區。
	大甲都市計畫區(日南地區)	85	3.08	19,000	3.70	本計畫區位於大甲區北端，其範圍東至日南車站及其沿線東側，西至台一省道西側約 100m 處，南至大安溪，北至臺中幼獅工業區南界。
苗栗縣	卓蘭都市計畫區	85	2.36	9,500	0.40	

資料來源：臺中市政府、苗栗縣政府



資料來源：臺中市政府、苗栗縣政府

圖 2-15 大安溪流域都市計畫區分布圖

二、大安、大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫

民國 100 年經濟部水利署完成「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫」臺中地區公共用水主要來源大安溪鯉魚潭水庫及大甲溪石岡壩，由於鯉魚潭水庫僅一出水口及單一原水送水管，供水能力受限； 921 大地震後大甲溪每逢颱洪濁度飆升，豐原淨水場因用地無法擴場，處理能力受限，致影響石岡壩供水能力。另因 921 大地震造成臺中地區自來水管線漏水率升高，及近年社會經濟發展快速，用水需求成長，預估臺中地區未來公共用水之水源水質、水量，將面臨高濁度期間備援供水不足及長期水源不足等嚴峻供水挑戰。以解決臺中地區高缺水風險並提供質優量穩之水源。

2-2 治理沿革

大安溪流域之相關治理計畫沿革簡述如下：

一、「大安溪防洪計畫」，民國 21 年

治理河段為河口至山線鐵路橋上游。治理目的為避免河川洪氾災害。

二、民國 62 年由前水利局第三工程處(現經濟部水利署第三河川局)完成「大安溪防洪計畫規劃報告初稿」

規劃以雙崎之白布帆堤防至河口為主要治理河段。

三、民國 82 年水利局規劃總隊(現經濟部水利署水利規劃試驗所)完成「大安溪治理規劃報告」

以河口至白布帆堤防為治理對象，調查跨河及防洪建造物、補測計畫堤線地形、洪氾區及洪災分析、決定水道治理計畫線、進行防洪工程布置、經濟評價及研擬大安溪治理規劃有關之各項配合措施，以提供大安溪河川管理之依據及完成大安溪水系整體防洪規劃。

四、民國 82 年水利局規劃總隊(現經濟部水利署水利規劃試驗所)公告「大安溪治理基本計畫」

公告河段自白布帆堤頭至河口河段，除調查跨河及防洪建造物外，並補測計畫堤線之地形測量，以供洪氾區及洪災調查分析資料，並進行防洪工程布置、經濟評價及研擬治理規劃有關之各項配合措施。

五、民國 89 年前經濟部水利處水利規劃試驗所完成「大安溪九二一地震災後治理規劃檢討報告」

檢討河段自中山高速公路橋至白布帆大橋，該計畫之目的在檢討 921 大地震災後各項水理變化、防洪及跨河構造物安全與功能，以及地形隆起或崩塌或崩塌所造成之內外水位變化，針對排水問題檢討及改善對策研擬，以做為河川整治、排水改善及災區修復之參考。

六、民國 92 年經濟部水利署水利規劃試驗所完成「大安溪流域聯合整體治理規劃」

針對大安溪流域進行集水區及河道之現況資料調查、資料統計分析等，以研判土砂生產量與河道沖淤之變化及趨勢，進而研擬短程治理對策、以達流域土砂平衡、河床安定及減低流域內災害，並提供爾後治山防災及河道治理中、長期計畫研擬實施之重要參考依據。

七、民國 95 年經濟部水利署第三河川局完成「大安溪士林攔河堰上游段河川區域勘測報告」

自士林攔河堰起至梅象橋止，水道長度為 6.8 公里，辦理調查測量、水文水理分析，並劃定公告大安溪士林攔河堰上游段河川區域。

八、民國 96 年行政院農業委員會水土保持局完成「大安溪上游集水區整體調查規劃」

以集水區整體治理之概念，調查分析大安溪集水區之土砂災害與水患問題，並針對各問題研擬「上游坡地水土保持」及「治山防洪」等治理對策。

九、民國 98 年經濟部水利署第三河川局完成「大安溪水系本流(士林攔河堰至白布帆大橋)治理基本計畫(含支流烏石坑溪)」。

治理河段為主流士林攔河堰至白布帆大橋及支流烏石坑溪長榮橋至與大安溪匯流口河段。藉由外業測量調查跨河及防洪建造物及辦理河道大斷面、地形測量，並蒐集流域基本資料研判河性，考慮現況河道地形、通洪能力及兩岸土地利用，研擬水道治理計畫以減少洪災並保護居民生命財產，做為後續河川治理及管理之依據。

十、民國 99 年經濟部水利署第三河川局完成「大安溪水系治理基本計畫(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)第一次修訂」

治理河段為主流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪自鯉魚潭水庫後池堰至與大安溪匯流口河段。配合本次大斷面測量、水文及水理分析檢討、治理原則及治理措施檢討，並完成治理基本計畫(第一次修訂)之公告，做為後續治理措施及河川管理之依據。

十一、民國 100 年經濟部水利署第三河川局完成「大安溪水系治理基本計畫(梅象橋至士林攔河堰)」

治理河段自梅象橋至士林攔河堰。藉由外業測量調查跨河及防洪建造物及辦理河道大斷面及地形測量，並蒐集流域基本資料，以研判河性，同時考慮現況河道地形、現況通洪能力及兩岸土地利用，研擬水道治理計畫以減少洪災並保護居民生命財產，做為後續河川治理及管理之依據。

十二、民國 103 年經濟部水利署第三河川局完成「大安溪水系治理計畫(斷面 30-33 局部修訂)」。

民國 102 年 7 月 13 日蘇力颱風因洪流沖刷底床，造成大安溪水尾堤防部分堤防沖毀約 600 公尺，堤後之土地亦遭洪水沖蝕流失，本局已完成搶險工作及將水流導引至河道中央。鑑於再致災可能性大及洪氾風險，爰辦理本堤段局部檢討。

左岸水道治理計畫線依現況河道流路位置劃設，河道最寬為 846 公尺(大於原計畫河寬 796 公尺)，並保留水防道路劃設用地範圍線並配合河道整理，將部分洪流經由此深水槽直趨下游，以減輕洪流對左岸水尾堤防

的沖擊壓力，所開挖之部分土石，堆置於左岸水尾堤防基腳形成緩坡，加強鞏固水尾堤防。

十三、民國 104 年經濟部水利署第三河川局完成「大安溪水系治理計畫(斷面 51-53 局部修訂)」。

本計畫主要檢討之區域為大安溪白布帆堤防段，修正範圍為白布帆堤防段自斷面 51 上游至斷面 53 下游處，長約 1 公里，修正內容為水道治理計畫線及用地範圍線局部修正拓寬。

右岸以白布帆堤防保護，因本河段深槽偏向右岸，沖刷激烈，堤防採取緩坡為原則，並設置護坦工加強基腳保護及配合河道整理等，以防止堤防因沖刷而造成損害；左岸現有四角林堤防保護，於斷面 53 上游側現況為一岩盤，雖其凸出地形對右岸造成衝擊影響，然若修整山壁改變水流方向，恐擾動穩定現況致土石大量崩落堆積河道，且考量其對下游既有堤防之保護作用，左岸上游仍維持現有岩盤地形以作為天然防洪屏障。

景山溪流域之相關治理計畫沿革簡述如下：

一、民國 82 年苗栗縣政府完成「景山溪治理基本計畫」。

治理規劃範圍為鯉魚潭水庫後池堰(即山線鐵路橋下)至景山溪與大安溪主流合流點，長度為 6 公里(包含左支流)，景山溪於民國 82 年屬縣管普通河川，故保護標準採 25 年重現期距洪峰流量計算(相當於水庫興建後 50 年頻率洪水量)推算計畫流量，作為河川管理及治理計畫實施之依據，並依據水理分析結果，考量河道防洪需要，斟酌河性與洪災源因及沿岸土地之使用情況，以穩定河道、促進防洪機能、減少災害及便於河川管理為原則，訂定河道治理計畫線，以供防洪工程實施之依據。未治理部分則依水道治理計畫線布置堤防、護岸，待建堤防及護岸分別為 3,400 及 2,909 公尺，另 3,345 公尺加強堤防、護岸工程。

二、「大安溪水系治理規劃檢討(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)」，經濟部水利署第三河川局，民國 99 年

治理規劃範圍為鯉魚潭水庫後池堰下游至與大安溪匯流口，長約 5 公里，保護標準採 50 年重現期距洪峰流量計算，洪峰流量分析經檢討後採用原公告之洪峰流量，作為河川管理及治理計畫實施之依據，並依據水理分析結果，研擬計畫河寬及治理措施，主要工程係依防洪實需布置防洪建造物保護，以及針對現有防洪設施堤頂高度不足河段予以加高，並配合辦理河道整理及河川管理。計畫興建或加高之堤防共 6,309 公尺，其中主流 4,964 公尺，分流 1,345 公尺保護堤內農田、民宅免於洪氾，並防止計畫洪水量溢頂，危及堤身安全。

2-3 現有防洪及防災概況

一、防洪建造物

大安溪流域因歷年治理工程防洪設施陸續興建，本計畫依民國 105 年河道大斷面測量成果，重新更新最新防洪建造物名稱統計後，總計大安溪流域水系既有堤防工程中，主流大安溪現況堤防約 57,035 公尺、護岸 3,015 公尺；支流景山溪現況堤防約 6,971 公尺、護岸 1,947 公尺；支流烏石坑溪無相關防洪建造物工程。

二、水庫壩堰

目前相關水庫壩堰有二，分別為鯉魚潭水庫與士林攔河堰兩座，如表 2-12 所示。鯉魚潭水庫位於景山溪下游，是一座離槽水庫，區域涵蓋苗栗縣三義鄉、大湖鄉、卓蘭鎮等地區，主要目標為供應苗栗縣及大臺中地區的公共給水與工業用水。

表 2-12 大安溪流域水庫壩堰一覽表

名稱	主壩型式	滿水位標高(m)	集水區面積(km^2)	標的	管理單位
鯉魚潭	土石壩	300.0	53.45	公共給水、農業用水、觀光	中水局鯉魚潭水庫管理中心
士林攔河堰	閘門控制溢流堰	604.5	447.1	發電、引水	台電公司

資料來源:經濟部水利署中區水資源局網頁(http://www.wracb.gov.tw/)

三、跨河構造物

大安溪現有跨河構造物計有 16 座，支流烏石坑溪現有跨河構造物計有 2 座，支流景山溪現有跨河構造物計有 9 座。

四、排水流入工

參考民國 101 年「大安溪、景山溪、烏石坑溪大斷面測量成果報告」，大安溪溪其左岸共有 12 處流(排)入工；右岸計有 12 處流(排)入工。詳見表 2-13 至表 2-15 所示。

表 2-13 大安溪左岸排水流入工調查表

名稱	左岸				
	堤防里程	渠底高	寬 X 高(m)	型態	備註
大安一號堤防	0K+562	683.57	φ=1.0	涵管	排入工
斷面 77-79 護岸	0K+236	676.02	5.69	明溝	排入工
	0K+484	670.54	3.70	明溝	排入工
	0K+766	658.01	7.24	明溝	排入工
公路護岸	0K+041	531.29	φ=1.2	涵管	排入工
L59 上游約 130 公尺		513.68	15.34	明溝	排入工
L55 下游約 30 公尺		473.37	36.30	明溝	排入工
四角林堤防	0K+057	454.74	φ=0.8	涵管	排入工
圓屯堤防	0K+037	326.21	1.20X1.00	箱涵	灌溉流入工
L30 上游約 314 公尺		234.51	8.27	明溝	排入工
七塊厝一號堤防	0K+000	233.21	2.50X2.50	箱涵	灌溉流入工
土城堤防	0K+231	190.39	1.20X1.00	箱涵	灌溉流入工
	4K+170	134.29	φ=1.5	涵管	排入工
	4K+760	123.86	4.00X4.00	箱涵	灌溉流入工
廊子堤防	4K+298	70.31	φ=1.5	箱涵	灌溉流入工
	4K+762	62.18	35.00X6.00	箱涵	灌溉流入工
社尾堤防	0K+470	58.86	φ=1.0	涵管	排入工

資料來源：民國 101 年「大安溪、景山溪、烏石坑溪大斷面測量成果報告」，經濟部水利署。

註：排水流入工系指排水流入口(含下水道流入口)、灌溉流入工為灌溉取水口

表 2-14 大安溪右岸排水流入工調查表

名稱	右岸				
	堤防里程	渠底高	寬 X 高(m)	型態	備註
R82 下游約 203 公尺		694.34	7.26	明溝	排入工
R80 上游約 50 公尺		682.07	7.40	明溝	排入工
R72 下游約 125 公尺		636.08	11.31	明溝	排入工
斷面 64-66 護岸	0K+773	569.18	16.68	明溝	排入工
	1K+327	563.25	9.53	明溝	排入工
	1K+490	561.63	11.36	明溝	排入工
	1K+695	563.50	28.80	明溝	排入工
R62 上游約 10 公尺		539.76	34.38	明溝	排入工
白布帆堤防	0K+000	479.62	1.20X2.00	箱涵	灌溉流入工
	0K+098	484.02	φ=1.0	涵管	灌溉流入工
	1K+851	454.19	3.00X2.60	箱涵	灌溉流入工
內灣堤防	0K+383	423.49	10.81	明溝	排入工
卓蘭堤防	0K+475	341.98	11.99	明溝	排入工
	1K+256	323.30	1.00X1.00	箱涵	灌溉流入工
斷面 R38	0K+213	305.43	φ=0.8	涵管	排入工
	0K+300	302.97	φ=0.8	涵管	排入工
	0K+610	300.32	φ=0.8	涵管	排入工
矮山堤防	0K+000	259.10	1.00X1.00	箱涵	灌溉流入工
火炎山堤防	0K+000	151.51	1.50X2.60X4	箱涵	灌溉流入工
	2K+424	120.15	1.50X1.80X4	箱涵	灌溉流入工
	5K+076	88.20	1.50X1.50	箱涵	灌溉流入工
雙寮堤防	0K+927	21.39	1.00X1.00	箱涵	灌溉流入工
	2K+029	13.56	φ=0.6	涵管	排入工

資料來源：民國 101 年「大安溪、景山溪、烏石坑溪大斷面測量成果報告」，經濟部水利署。

註：排水流入工系指排水流入口(含下水道流入口)、灌溉流入工為灌溉取水口

表 2-15 烏石坑溪右岸排水流入工調查表

名稱	右岸				
	堤防里程	渠底高	寬 X 高(m)	型態	備註
烏石坑二號護岸	0K+198	519.02	φ=0.9	涵管	排入工
	0K+247	517.83	φ=0.9	涵管	排入工
	0K+287	516.88	φ=0.9	涵管	排入工

資料來源：民國 101 年「大安溪、景山溪、烏石坑溪大斷面測量成果報告」，經濟部水利署。

註：排水流入工系指排水流入口(含下水道流入口)、灌溉流入工為灌溉取水口

表 2-16 景山溪左岸排水流入工調查表

名稱	左岸				
	樁號	渠底高	寬 X 高(m)	型態	備註
南片山下堤防	0K+069	192.43	0.85X0.70	箱涵	排入工
	0K+408	190.35	0.70X0.60	箱涵	灌溉流入工
景山 3 號堤防	0K+013	190.51	0.80X0.90	箱涵	排入工
	0K+193	188.60	φ=1.0	涵管	排入工
	0K+345	188.45	φ=1.0	涵管	排入工
	0K+420	187.13	0.60X1.20	箱涵	排入工
	0K+490	187.07	φ=1.0	涵管	排入工
	0K+668	186.52	φ=1.0	涵管	排入工
	0K+697	187.31	φ=0.8	涵管	排入工
	0K+780	186.77	φ=0.8	涵管	排入工
鯉魚二橋堤防	0K+050	185.03	φ=0.8	涵管	排入工
景山 11 號護岸	0K+114	179.64	1.00X1.00	箱涵	排入工
	0K+194	178.19	φ=0.6	涵管	排入工
	0K+384	176.24	1.10X1.00	箱涵	排入工
景山 15 號堤防	0K+545	167.70	1.10X1.45	明溝	排入工
鯉魚一橋左岸護岸	0K+555	186.47	φ=1.2	涵管	排入工
	0K+558	185.17	φ=0.8	涵管	排入工

資料來源：民國 101 年「大安溪、景山溪、烏石坑溪大斷面測量成果報告」，經濟部水利署。

註：排水流入工系指排水流入口(含下水道流入口)、灌溉流入工為灌溉取水口

表 2-17 景山溪右岸排水流入工調查表

名稱	右岸				
	樁號	渠底高	寬 X 高(m)	型態	備註
鐵路橋下右岸護岸	0K+198	198.13	φ=0.9	涵管	排入工
上山下堤防	0K+000	194.24	φ=1.2	涵管	排入工
	0K+175	192.06	φ=1.0	涵管	排入工
	0K+320	192.37	1.20X1.00	箱涵	排入工
	0K+417	189.49	4.00X3.10	明溝	排入工
觀音護岸	0K+005	190.82	φ=1.0	涵管	排入工
鯉魚一橋右岸護岸	0K+040	190.06	φ=0.5	涵管	排入工
	0K+172	187.28	φ=0.8	涵管	排入工
	0K+213	185.25	φ=1.8	涵管	排入工
	0K+264	185.08	φ=0.7	涵管	排入工
景山 14 號堤防	0K+063	174.68	3.00X3.00	箱涵	排入工
景山 5 號堤防	0K+130	189.59	φ=0.8	涵管	排入工
	0K+310	186.79	φ=0.8	涵管	排入工
龍門一橋右岸護岸	0K+ 062	185.37	φ=0.6	涵管	排入工

資料來源：民國 101 年「大安溪、景山溪、烏石坑溪大斷面測量成果報告」，經濟部水利署。

註：排水流入工系指排水流入口(含下水道流入口)、灌溉流入工為灌溉取水口

第參章 基本資料蒐集、調查與分析

本流域於民國 105 年則完成防洪建造物與跨河建造物調查、河道大斷面測量、地形及地物測量等作業。

3-1 河道測量

第一年度(104 年)完成河道現場勘查、基樁調查、基樁埋設、水準測量、三角點檢測、河床質調查及河工構造物調查等作業。第二年度(105 年)則完成防洪建造物與跨河建造物調查、河道大斷面測量、地形及地物測量等作業。各項成果說明如下。

3-1-1 高程與控制測量

本計畫水準高程測量，係引用內政部公告之三等衛星控制點：K202、L006、L012、M075、M628、TC095、TC099、TC105、TC109、TC154、TC155、TC156、TC157 及 TC159 等共計 14 點，高程控制點係檢測內政部公告之一等水準點 1077、1078、3077、3079、B026、B027 等共計 6 點，控制點詳細資料及位置分布，分別如表 3-1 所示。控制點均符合規範，供為全區平面 TWD97 及高程控制之依據。

3-1-2 斷面樁埋設

斷面樁埋設依往年水利署所訂定之河道斷面方向為依據並配合治理計畫斷面位置定位，若該河段已興築有堤防或護岸，則將斷面位置移至同斷面方向之堤防或護岸上，補側斷面部份則依地形狀況，施設水泥樁或鋼片樁，各斷面樁型式統計表，如表 3-2 所示。

3-1-3 河道大斷面測量

依擇定之斷面樁位置由左向右，施測斷面中各變化點距離及高程，並將成果繪製成圖，作為未來水理演算及規劃檢討之依據。

表 3-1 大安溪流域測量引用三角點及水準點一覽表

點號	TWD97 坐標		TWD97(2010)坐標		高程	備註
	縱坐標 N	橫坐標 E	縱坐標 N	橫坐標 E		
K202	2692801.136	226253.129	2692800.886	226253.488	---	三角點
L006	2699274.337	209489.661	2699274.081	209490.053	---	三角點
L012	2697654.647	207892.659	2697654.403	207893.054	---	三角點
M075	2685963.943	234659.388	2685963.727	234659.587	---	三角點
M628	2699282.364	245551.594	2699282.185	245551.912	---	三角點
TC095	2691056.248	224668.996	2691055.991	224669.367	---	三角點
TC099	2694282.931	218727.330	2694282.666	218727.719	---	三角點
TC105	2695957.625	218437.825	2695957.366	218438.206	---	三角點
TC109	2701768.602	210679.151	2701768.330	210679.545	---	三角點
TC154	2687296.439	236069.328	2687296.237	236069.562	---	三角點
TC155	2687297.720	240754.547	2687297.574	240754.831	---	三角點
TC156	2693007.136	243560.419	2693007.002	243560.677	---	三角點
TC157	2681521.107	240832.711	2681520.989	240832.801	---	三角點
TC159	2682110.586	247482.300	2682110.559	247482.447	---	三角點
1077	2697400.401	214664.787	2697400.154	214665.184	62.688	一等水準點兼三角點
1078	2695378.483	213481.596	2695378.250	213481.985	59.011	一等水準點兼三角點
3077	2690799.367	232112.524	2690799.111	232112.858	319.610	一等水準點兼三角點
3079	2688640.039	230421.340	2688639.785	230421.648	330.596	一等水準點兼三角點
B026	2694400.806	223217.570	2694400.581	223217.961	182.352	一等水準點兼三角點
B027	2692686.296	222795.223	2692686.047	222795.610	191.789	一等水準點兼三角點

表 3-2 斷面樁位埋設統計表

溪名	原斷面樁			合計	新設埋樁		合計	總計
	水泥樁	觀音石	鋼片樁		水泥樁	鋼片樁		
大安溪	90	40	12	142	24	26	50	
烏石坑溪	14		2	16				
合計				158			50	208

3-1-4 河道大斷面測量

依擇定之斷面樁位置由左向右，施測斷面中各變化點距離及高程，並將成果繪製成圖，作為未來水理演算及規劃檢討之依據；斷面分布如圖 3-1 所示。

3-1-5 地形、地物測量

採用全測站經緯測距儀配合 RTK(Real Time Kinematic)，依據平面控制點進行河道地形測量，外業測量時將觀測資料及地形編碼記錄於儀器內之記錄器中，利用內業計算程式，將相關地形、地物自動繪出展圖成 AutoCAD 圖檔，並經現場調繪加以編修，製作現況數值地形圖檔；本計畫地形測量共計 300 公頃。

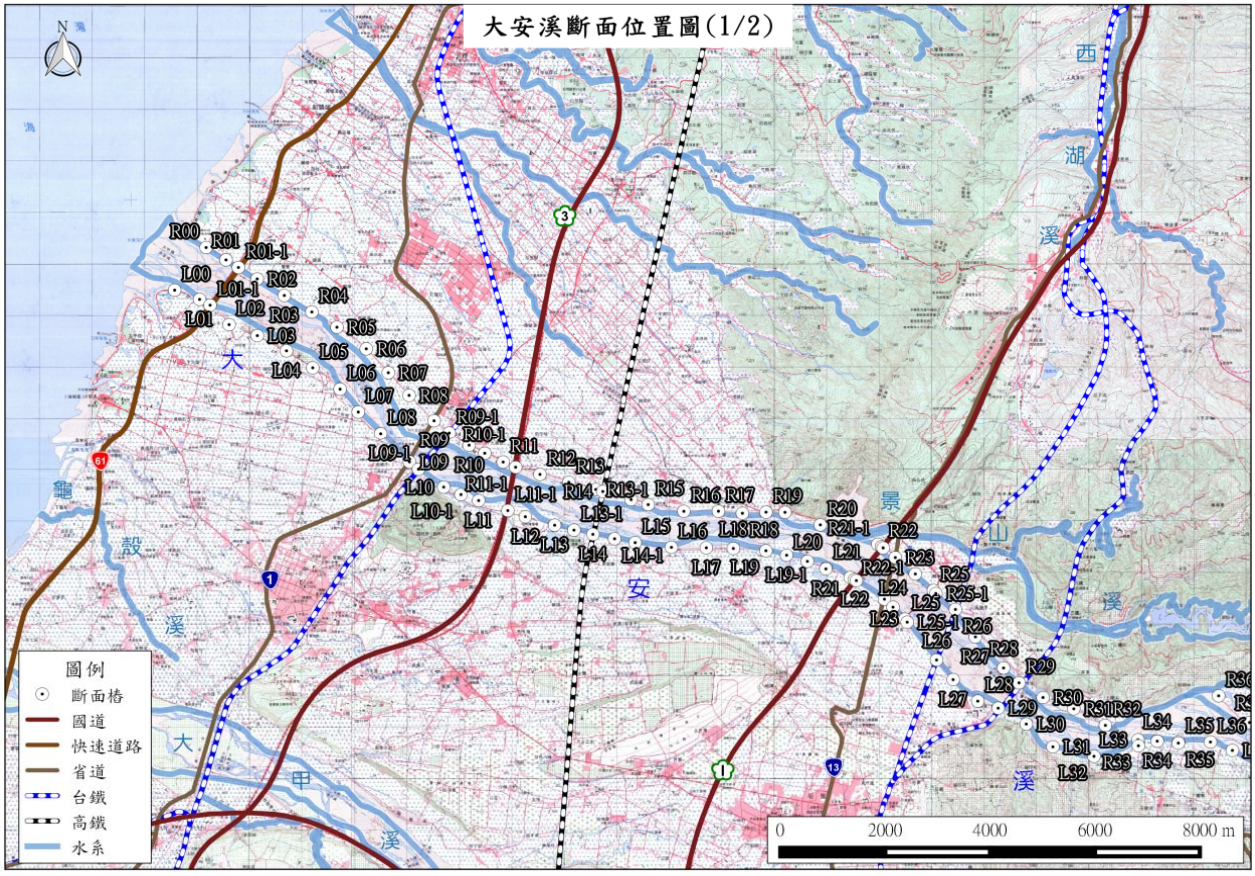


圖 3-1 大安溪斷面分布圖(1/2)

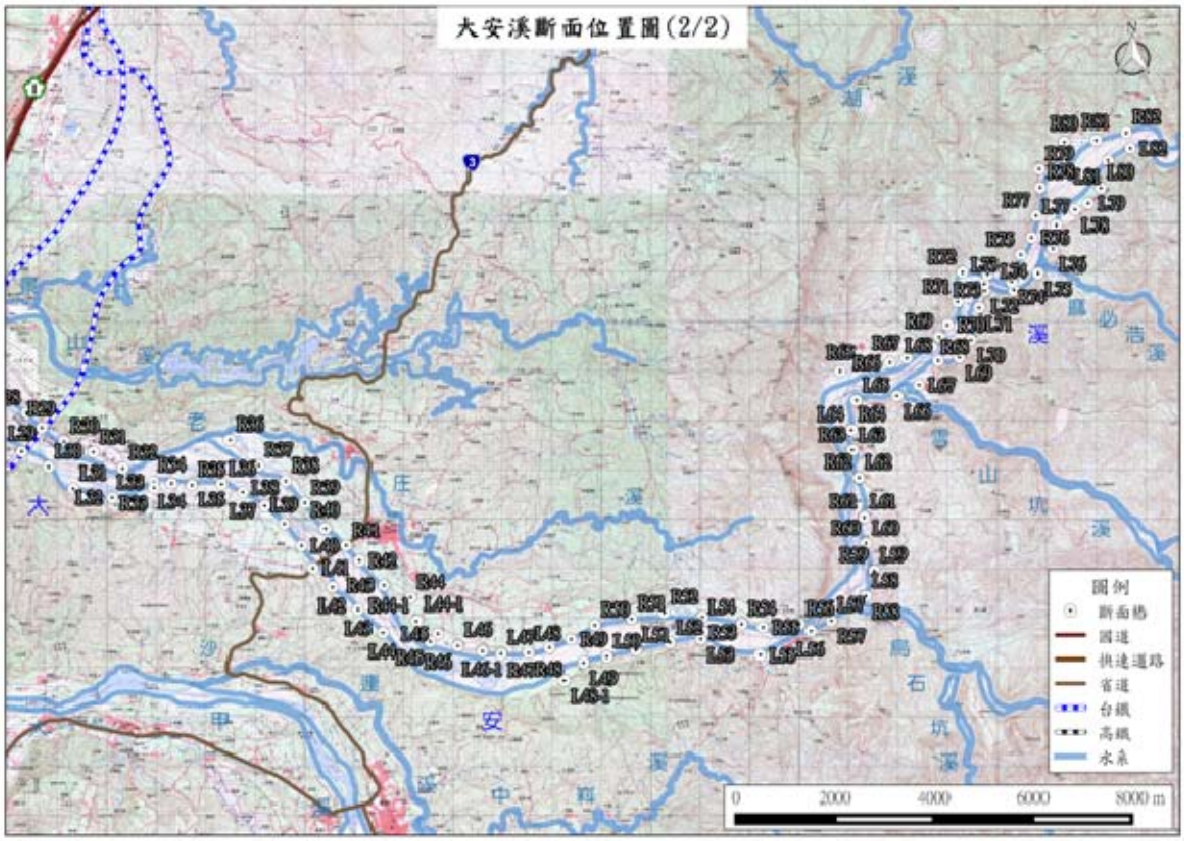


圖 3-1 大安溪斷面分布圖(2/2)

3-2 河工構造物調查

河工構造物調查包括河川防洪工程設施、跨渠構造物調查。

一、防洪建造物調查

防洪工程設施構造物調查含堤防、護岸、內面工等均需調查其位置、斷面、長度。

大安溪主流河段內河防建造物，堤防總長約 57.347km，護岸總長約 3.039km，詳如表 3-3 所示。

二、跨河建造物調查

大安溪現有西濱大橋等共 16 座跨河建造物及士林攔河堰 1 處，支流景山溪有義里二橋等 9 座跨河構造物，支流烏石坑溪則有烏石坑橋及長榮橋等兩座跨河建造物。

表 3-3 大安溪水系防洪建造物一覽表

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

備註： 1.大安溪總計:堤防 57,347 公尺，護岸 3,039 公尺，海堤 2,936 公尺。

表 3-4 景山溪水系防洪建造物一覽表

左岸	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	右岸	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
景山溪	1	景山 15 號堤防	523		景山溪	2	景山 14 號堤防	975	
	5	景山 11 號堤防	1542			4	景山 12 號堤防(護岸)	512	47
	7	鯉魚一橋左岸護岸		562		8	鯉魚一橋右岸護岸		440
	9	泰寶橋上游左岸堤防		259		10	觀音護岸		342
	11	鯉魚二橋堤防	545			12	龍門鯉魚護岸	262	
	13	景山 3 號堤防	321			14	景山 5 號堤防	409	
	15	南片山下堤防	478			16	景山 4 號堤防	399	
						18	上山下堤防	235	
						20	景山 1 號堤防	770	
						22	鐵路橋下右岸護岸		297

資料來源: 民國 104 年景山溪測量成果。

表 3-5 大安溪水系跨河構造物調查表

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

3-3　河床質調查

一、調查位置

原民國 99 年治理規劃檢討計畫，共計於大安溪河段河床質調查採樣 10 處，分別於斷面 0、5、10、15、23、30、35、41、50 及 55 等 10 處；支流烏石坑溪過去並無辦理河床質採樣；支流景山溪共計採樣 3 處。

本次計畫範圍大安溪治理計畫起點為梅象橋(斷面 82)、烏石坑溪治理計畫起點為長榮橋(斷面 7)，為與前期規劃報告比較計畫河段歷年河床粒徑變化趨勢，故除選用前期規劃報告相同河床質採樣處外，另增加斷面 60(竹林部落附近)、斷面 70(象鼻橋下游段)及斷面 80(梅象橋下游段)3 處河床質採樣點；此外，本計畫烏石坑溪計畫河長僅 1.5 公里，故於下游斷面 1 處增設採樣點，以利比較與大安溪匯流處之主流上、下游河床質變化情形。景山溪則沿用民國 99 資料，本次並無新增採樣點位。故本次共計河床質調查 14 處，其中，大安溪 13 處、烏石坑溪 1 處，河床質採樣點位置分布圖，如圖 3-2 所示。

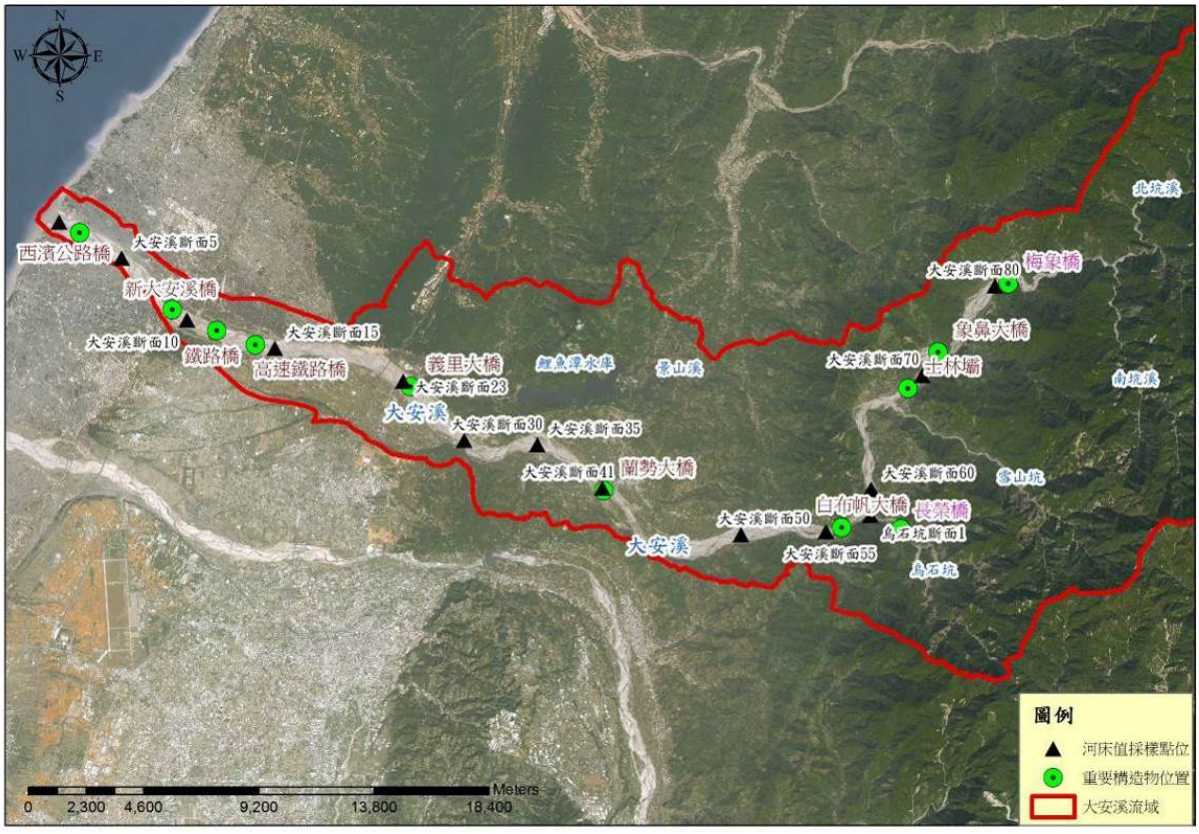


圖 3-2 河床質採樣分布位置示意圖

二、分析成果

依據民國 99 年調查之河床質，其平均粒徑介於 119.1~238mm 間；本計畫採樣分析河床質成果，河床質平均粒徑介於 85.4~273.9mm 間，屬礫石河床(平均粒徑及各代表粒徑表詳見表 3-6 所示。

表 3-6 105 年大安溪河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表

採樣編號	平均粒徑 Dm(mm)	最大粒徑(cm)	各代表粒徑(mm)								砂質含量(%)	備註
			D_{10}	D_{20}	D_{30}	D_{40}	D_{50}	D_{65}	D_{75}	D_{90}		
WA1	85.4	18	26.2	43.2	53.4	63.5	73.7	107.2	131.9	338.6	0.05	大安溪 0 斷面
WA2	103.9	26	26.0	40.1	50.4	60.6	70.9	122.8	168.4	369.3	0.04	大安溪 5 斷面
WA3	121.9	32	18.3	32.2	45.2	57.6	70.1	131.4	174.6	261.1	0.05	大安溪 10 斷面
WA4	127.4	41	21.4	36.4	48.7	60.6	72.6	141.0	174.6	256.5	0.04	大安溪 15 斷面
WA5	136.3	45	19.2	32.7	46.2	59.6	73.0	128.5	173.6	284.3	0.04	大安溪 23 斷面
WA6	192.6	55	16.5	28.6	42.6	60.7	84.3	170.3	238.3	381.0	0.03	大安溪 30 斷面
WA7	224.9	60	16.1	28.5	44.4	67.4	122.8	199.4	277.7	407.4	0.04	大安溪 35 斷面
WA8	217.2	62	19.8	34.5	51.0	68.1	113.2	191.8	256.0	444.5	0.03	大安溪 41 斷面
WA9	219.3	70	18.2	31.1	46.9	66.1	108.8	205.9	266.9	440.2	0.03	大安溪 50 斷面
WA10	230.3	75	17.8	30.8	46.0	63.9	98.4	203.8	278.8	462.2	0.03	大安溪 55 斷面
WA11	231.8	80	18.0	34.4	51.4	68.5	104.1	176.3	252.4	499.0	0.03	大安溪 60 斷面
WA12	236.0	85	19.4	34.2	49.9	65.8	97.8	181.9	266.3	503.5	0.03	大安溪 70 斷面
WA13	273.9	100	16.9	31.6	49.5	69.4	111.8	187.4	350.5	505.7	0.04	大安溪 80 斷面
WA14	101.7	51	14.4	22.6	32.2	43.8	58.4	87.9	130.0	211.9	0.03	烏石坑溪 01 斷面

資料來源：本計畫採樣分析。

表 3-7 99 年景山溪河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表

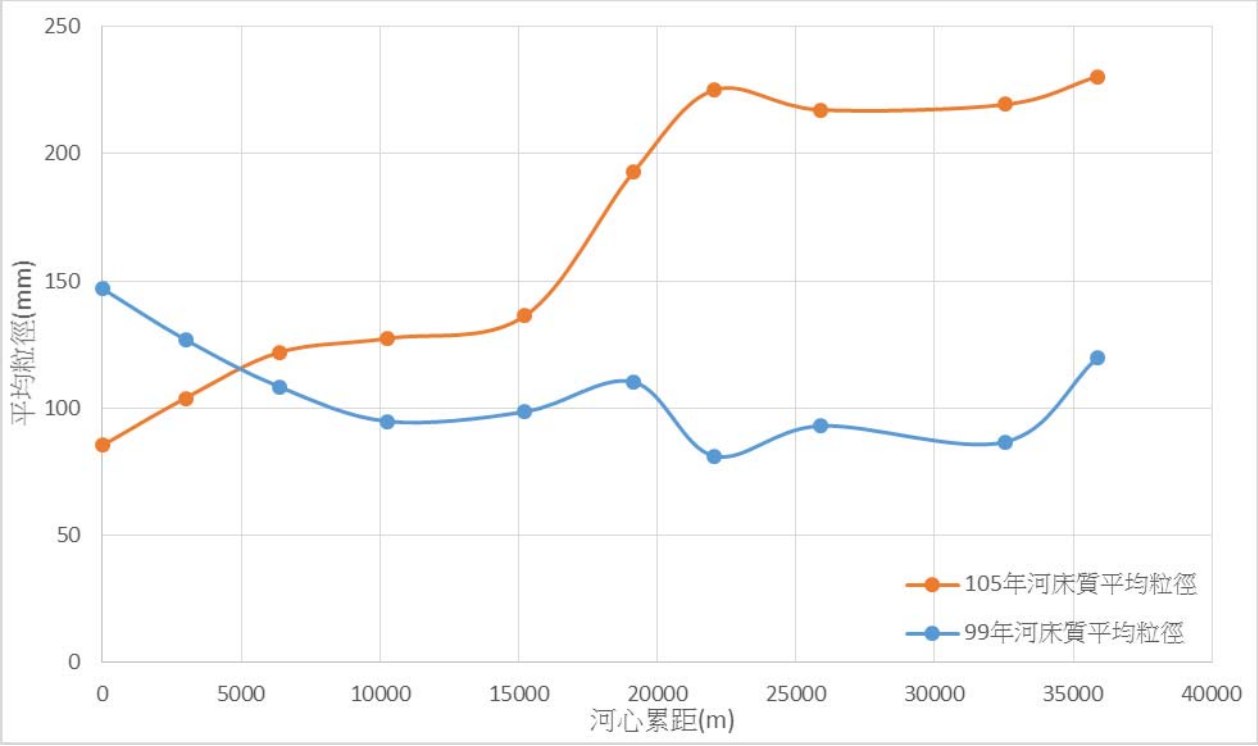
點位	河心累距（m）	D_m（mm）	各代表粒徑（mm）		
			D_{50}	D_{65}	D_{75}
斷面 3	842	126.81	154.82	190.68	219.56
斷面 7~8	2,713	130.54	149.15	188.64	218.09
斷面 10~10-1	4,824	147.04	167.29	197.61	226.13

資料來源：民國 99 年「大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)」，經濟部水利署。

表 3-8 99 年大安溪河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表

點位	河心累距（m）	D_m（mm）	各代表粒徑（mm）		
			D_{50}	D_{65}	D_{75}
斷面 0	0	146.90	120	160	170
斷面 5	2,988	126.90	56	80	120
斷面 10	6,369	108.40	53	77	130
斷面 15	10,272	94.80	52	62	100
斷面 23	15,236	98.60	79	145	175
斷面 30	19,134	110.30	63	120	165
斷面 35	22,040	81.20	70	100	155
斷面 41	25,888	93.00	80	130	175
斷面 50	32,545	86.70	90	155	200
斷面 55	35,869	119.90	54	90	165

資料來源：民國 99 年「大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)」，經濟部水利署。



資料來源：1.民國 99 年河床質平均粒徑係參考民國 99 年「大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)」，經濟部水利署。
2.本計畫彙整。

圖 3-3 大安溪主流河床質縱斷變化比較圖

3-4 河川環境資料蒐集含指標物種調查

大安溪流域水域生態調查之文獻回顧詳見表 3-9 所示。本計畫並於 104 年度完成指標物種調查，分別於 104 年 10 月及 12 月各調查一次；其結果分述如下。

表 3-9 大安溪水域歷年生態調查結果一覽表(1/2)

文獻名稱	時間	資料來源	樣站	魚種	蝦蟹類
大安溪水系河川情勢調查	2010	第三河川局	西濱快速道路大橋、義里大橋、象鼻大橋、烏石坑橋等。	四季調查魚類共發現4目7科12種。其中西濱快速道路大橋測站調查結果：記錄魚類4目5科6種，分別粗首鱲、短臀鮠、極樂吻鰕虎、明潭吻鰕虎、吳郭魚、白鯧，其中以明潭吻鰕虎為優勢。 義里大橋：調查結果記錄，魚類3目4科6種，分別為台灣石鱗、粗首鱲、台灣間爬岩鰍、短臀鮠、明潭吻鰕虎與短吻紅斑吻鰕虎，其中以臺灣石鱗最為優勢。 象鼻大橋: 調查結果記錄魚類3目3科6種，種類包括台灣石鱗、台灣鏟頜魚、粗首鱲、台灣間爬岩鰍、短臀鮠與明潭吻鰕虎等，其中以台灣石鱗最為優勢。 烏石坑橋: 調查結果記錄魚類2目3科3種，種類包括台灣鏟頜魚、台灣間爬岩鰍與明潭吻鰕虎等。其中以台灣間爬岩鰍與明潭吻鰕虎最為優勢。	四季調查共記錄蝦蟹類1目4科8種。其中在西濱快速道路大橋測站調查結果：共記錄蝦蟹類1目2科3種,包括方蟹科的日本絨螯蟹與字紋弓蟹;長臂蝦科的台灣沼蝦。其中以字紋弓蟹與台灣沼蝦最為優勢。 義里大橋:僅記錄長臂蝦科的粗糙沼蝦1種。 象鼻大橋: 記錄蝦蟹類1目2科2種，包括粗糙沼蝦與拉氏明溪蟹,其中以粗糙沼蝦最為優勢。 烏石坑橋: 共記錄蝦蟹類1目2科2種10隻次，包括長臂蝦科的粗糙沼蝦與溪蟹科的拉氏明溪蟹,其中以粗糙沼蝦最為優勢。
李訓煌等	2008	李訓煌	烏石坑溪流域	魚類4科7種,記錄魚種有台灣石鱗、台灣鏟頜魚、台灣間爬岩鰍、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎短臀鮠等。	僅記錄拉氏明溪蟹1種。
鯉魚潭水庫士林水力發電工程運轉期間環境監測	2007	台灣電力公司	士林攔河堰下游、象鼻大橋、景山溪東豐橋及尾水出口。	魚類7科15種,特有種包括有台灣石鱗、粗首鱲、台灣馬口魚、高身小鰾鮈、短吻小鰾鮈、脂鮠、明潭吻蝦虎、台灣間爬岩鰍及台灣纓口鰍。	蝦蟹類記錄3科6種，包括粗糙沼蝦、大和沼蝦、日本沼蝦、貪食沼蝦、多齒新米蝦及拉氏明溪蟹。
中部科學工業園區第三期發展區(后里基地--后里農場部分)開發計畫環境影響說明書	2005	行政院國科會中部科學工業園區開發籌備處	西濱快速道路大安溪橋、新大安溪橋及新義里大橋。	共記錄魚類3科6種。特有種包括短吻小鰾鮈、粗首鱲、短臀鮠與明潭吻蝦虎等。	僅記錄粗糙沼蝦1種。

表 3-9 大安溪水域歷年生態調查結果一覽表(2/2)

園區魚類資源調查-雪見地區。雪霸國家公園管理處委託研究報告	2004	中華民國魚類學會	北坑溪(大安溪上游之小支流)選定 4 個測站(曙光、北坑、幸原與雪見)。	魚類共記錄 2 科 2 種，為臺灣鏟頷魚與短吻紅斑吻蝦虎。	僅記錄拉氏明溪蟹 1 種。

一、調查樣點

本次調查範圍為大安溪流域、景山溪與烏石坑溪下游之河段，共設置 5 個樣站：分別為西濱快速道路大橋下游、義里大橋、象鼻大橋、龍門橋與烏石坑橋，分布位置如圖 3-4 所示。



圖 3-4 大安溪生態調查樣站分布圖

(一)西濱快速道路大橋下游

本測站屬大安溪下游水域，近河口，兩岸皆為水泥堤防，河床中央多土石裸露，草生地甚少，兩岸則有草生地及灌叢。水體形態具有淺流、淺瀨、深流及深潭等不同類型，河川中央以深流、深潭為主，兩岸則以淺流、淺瀨所佔比例較高。

(二)義里大橋

屬大安溪中游水域，兩岸皆水泥堤防，河道寬敞、地勢平緩，河床主要為巨石、圓石及礫石，濱溪植物多叢生在河道及兩岸，大約占河床 1/2。水體形態以淺流、淺瀨為主，較少深潭與深流，以淺瀨所佔比例較高。

(三)象鼻大橋

本樣站屬大安溪上游水域，為溪流上游 U 型河谷，由於溪流侵蝕削切作用明顯，本樣站河谷深度較深，左岸為峭壁，右岸為較平緩之聚落。河道寬敞，河床主要為小巨石、圓石及礫石，濱溪植物多在河道右側。水體型態多為淺瀨及深流，以淺瀨所佔比例較高。

(四)龍門橋

本樣站屬大安溪支流景山溪中下游水域，上游為鯉魚潭水庫，兩岸皆為水泥堤防，濱溪植物叢生在河道兩側。河道寬敞，水體型態多為深流及深潭，以深流所佔比例較高。

(五)烏石坑橋

本樣站屬大安溪支流烏石坑溪下游水域，近匯流口，兩岸皆為水泥堤防，由於溪流侵蝕削切作用，本樣站河谷深度較深。河床主要為巨石、圓石及礫石，濱溪植物多在河道左側，右側多為裸露石塊，草生地及灌叢較少。水體型態多為淺瀨及淺流，以淺瀨所佔比例較高。

二、調查方法

本次水域生態依民國 104 年 1 月 16 日經水河字第 10316166710 號函頒之河川情勢調查作業要點辦理，調查方法如下：

(一)魚類

主要以手拋網、蝦籠誘捕等方法進行調查記錄。手拋網為針對深潭及深流環境進行，每樣站調查進行一次採集，每次以拋網 10 次為努力量，每次拋網間隔 10 分鐘或相距 25 公尺以上。誘捕法是在每個樣站設置 5 個中型蝦籠，持續時間為 2 天 1 夜，內置狗食為誘餌，於隔夜檢視蝦籠

內的獲物種類與數量。記錄完成後將所捕捉到的生物原地釋放(經濟部水利署水利規劃試驗所，2004；李與梁，2002；行政院農委會林務局，2000；張，1999；林與梁，1996)。而調查時如遇釣客，則於現場訪問其釣獲魚種，並記錄釣組、釣餌與數量等相關資料。物種鑑定主要參考『魚類圖鑑』(邵與陳，2004)、『台灣淡水及河口魚類誌』 (陳與方，1999)與『台灣魚類誌』 (沈，1992)等著作，以及台灣魚類資料庫網站資料(http://fishdb.sinica.edu.tw/)。

(二)蝦蟹類

使用手拋網採集魚類時會採集到部分的蝦蟹類。此外，在每一調查樣站另外布設 5 個蝦籠輔助採集，持續時間為 2 天 1 夜。物種鑑定主要參考『台灣賞蟹情報』(李，2001)、『台灣的淡水蝦』(施與游，2001)、『台灣的淡水蟹』(施與游，1999)等著作，以及台灣大型甲殼類資料庫(http://140.109.185.240/)之線上資料。

三、分析方法

(一)水域生態

(1)台灣河川魚類指標

本計畫以環境保護署環境檢驗所訂定的指標魚種(王，2002)來評估水質狀況。由於指標魚類是以物種對不良水質的耐受度加以評估，而非指該物種出現在環境中即代表該污染等級，所以在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果如表 3-10 所示。

表 3-10 指標魚類與水質污染程度對照表

污染程度	指標魚種
未受污染	鯝魚（台灣鏟頷魚、苦花）
輕度污染	台灣石鱝、台灣纓口鰍
普通污染	平頜鱲、粗首鱲
中度污染	烏魚、花身雞魚、環球海鰶、鯉魚、鯽魚
嚴重污染	大眼海鯰、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鯧、琵琶鼠

資料來源：(王，2002)。

(二)動物生態

(1)優勢度指數

$$\text{Simpson's dominance index (C)} = \sum_{i=1}^{s} P_i^2$$

其中 Pi 為物種出現的頻度，s 為總物種數。C 值愈低時，表示多樣性愈高；反之，代表多樣性愈低(Krebs, 1998)。

(2)歧異度指數

$$\text{Shannon - Wiener's diversity index (H')} = -\sum_{i=1}^{s} P_i \log P_i$$

其中 *Pi* 為物種出現的頻度，*s* 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高(Krebs, 1998)。

(3)豐富度指數

$$\text{Margalef's index(SR)} = \frac{(s-1)}{\log N}$$

其中 *N* 為所有出現物種的數量總和，*s* 為總物種數。當 SR 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高(Krebs, 1998)。

(4)均勻度指數

$$\text{Pielou's evenness index (J')} = \frac{-\sum_{i=1}^{s} P_i \log P_i}{\log s}$$

其中 *Pi* 為物種出現的頻度，*s* 為總物種數。當 J' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高(Krebs, 1998)。

四、調查成果

調查水域生物於大安溪象鼻大橋、義里大橋、西濱快速道路大橋下游、烏石坑橋與龍門橋五處測站共記錄魚類 3 目 8 科 14 種，其中特有種 6 種；蝦蟹類 1 目 3 科 8 種，其中特有種 1 種。

(一)魚類

(1)種類組成

調查共記錄魚類 3 目 8 科 14 種 202 隻次，分別為鯉科的台灣石鱝、台灣鏟頷魚、粗首馬口鱲、何氏棘魞、高體鱊鮈；鰍科的中華花鰍；爬鰍科的台灣間爬岩鰍；鰕虎科的明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎；麗魚科的吳郭魚、吉利非鯽；絲足鱸科的三星鬥魚；鱧科的線鱧；花鱂科的大肚魚。

(2)特有性物種

本調查結果，台灣石鱝、粗首馬口鱲、何氏棘魞、台灣間爬岩鰍、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎等 6 種為台灣特有種，佔出現種類的 42.86%。

(3)保育等級

調查未發現任何保育類魚類。

(4)優勢種群

調查結果，以台灣間爬岩鰍(95 隻次)最為優勢，佔出現總數的 47.03% ，其次為台灣石鱝 (20 隻次)，佔出現總數的 9.90%。

(5)各樣站狀況

將本次大安溪象鼻大橋、義里大橋、西濱快速道路大橋下游、烏石坑橋與龍門橋五處測站之魚類調查成果，彙整說明如下表所示。

表 3-11 魚類調查成果

樣站	隻次	種類	優勢種	水質	歧異度指數	均勻度
西濱快速道路大橋	2 目 3 科 3 種 21 隻次	粗首馬口鱲、中華花鰍、大肚魚	大肚魚	普通污染	第一季 0.24 第二季 0.50	第一季 0.30 第二季 0.64
義里大橋	2 目 4 科 6 種 20 隻次	台灣石鱝、粗首馬口鱲、何氏棘魞、吳郭魚、明潭吻鰕虎、台灣間爬岩鰍	台灣石鱝 何氏棘魞	輕度污染	第一季 0.61 第二季 0.87	第一季 0.45 第二季 0.95
象鼻大橋	1 目 2 科 4 種 15 隻次	台灣石鱝、台灣鏟頜魚、粗首馬口鱲、台灣間爬岩鰍	台灣間爬岩鰍	未或稍受污染	第一季 0.47 第二季 0.28	第一季 0.78 第二季 0.92
龍門橋	2 目 3 科 4 種 10 隻次	高體鱒鮊、吉利非鯽、三星鬥魚、線鱧	線鱧	嚴重污染	第一季 0.39 第二季 0.42	第一季 0.82 第二季 0.87
烏石坑橋	2 目 3 科 5 種 82 隻次	台灣石鱝、台灣鏟頜魚、明潭吻鰕虎 短吻紅斑吻鰕虎、台灣間爬岩鰍	台灣間爬岩鰍	未或稍受污染	第一季 0.36 第二季 0.33	第一季 0.52 第二季 0.48

(二)蝦蟹類

(1)種類組成

本調查結果，共記錄蝦蟹螺貝類 1 目 4 科 8 種 36 隻次(表 3.2)，記錄種類包括方蟹科的字紋弓蟹、日本絨螯蟹；溪蟹科的拉氏明溪蟹；長臂蝦科的粗糙沼蝦、台灣沼蝦、大和沼蝦、日本沼蝦；匙指蝦科的擬多齒米蝦。

(2)特化性物種

本調查結果，擬多齒米蝦 1 種為台灣特有種，佔出現種類的 12.5%。

(3)保育等級

本次調查未發現任何保育類蝦蟹類。

(4)優勢種群

本調查結果，以粗糙沼蝦(62 隻次)最為優勢，佔出現總數的59.05%。

(5)各樣站狀況

將本次大安溪象鼻大橋、義里大橋、西濱快速道路大橋下游、烏石坑橋與龍門橋五處測站之蝦蟹類調查成果，彙整說明如下表所示。

表 3-12 蝦蟹類調查成果

樣站	隻次	種類	優勢種	水質	歧異度指數	均勻度
西濱快速道路大橋	1 目 3 科 4 種 39 隻次	字紋弓蟹、日本絨螯蟹、台灣沼蝦、擬多齒米蝦	擬多齒米蝦	普通污染	第一季 0.44 第二季 0.45	第一季 0.92 第二季 0.94
義里大橋	1 目 1 科 2 種 23 隻次	粗糙沼蝦、大和沼蝦	粗糙沼蝦	輕度污染	第一季 0.15 第二季 0.50	無法計算
象鼻大橋	1 目 1 科 1 種 4 隻次	粗糙沼蝦	粗糙沼蝦	未或稍受污染	無法計算	無法計算
龍門橋	1 目 1 科 1 種 1 隻次	日本沼蝦	日本沼蝦	嚴重污染	無法計算	無法計算
烏石坑橋	1 目 2 科 2 種 38 隻次	拉氏明溪蟹、粗糙沼蝦	粗糙沼蝦	未或稍受污染	無法計算	第一季 0.14 第二季 0.45

五、調查結果比較

本調查結果與「大安溪河川情勢調查」（2010）比較分析如下:

(一)種類數量

(1)魚類

民國 97~98 年大安溪河川情勢調查，於西濱快速道路大橋下游、義里大橋、象鼻大橋、龍門橋、烏石坑橋各季次調查之種類介於 3~8 種，數量介於 5~32 隻次。而本計畫各站各季次調查之種類介於 2~5 種，數量介於 3~82 隻次。本計畫在烏石坑記錄數量較多的台灣間爬岩鰍。

(2)蝦蟹類

民國 97~98 年大安溪河川情勢調查，於西濱快速道路大橋下游、義里大橋、象鼻大橋、龍門橋、烏石坑橋各季次調查之種類介於 0~3 種，數量介於 0~28 隻次。而本計畫各站各季次調查之種類介於 0~3 種，數量介於 0~33 隻次。

(二)物種相似度

本調查與「大安溪河川情勢調查」(2010)，針對魚類及蝦蟹類之物種相似度，將其匯整說明如下表所示。

表 3-13 物種相似度調查成果

樣站	物種	大安溪河川情勢調查	本次調查	物種組成相似度
西濱快速道路大橋	魚類	未發現中華花鰍與大肚魚	未發現短臀鮠、吳郭魚、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎與白鮻等 5 種	12.50%
	蝦蟹類	未發現擬多齒米蝦 1 種	皆有發現字紋弓蟹、日本絨螯蟹與台灣沼蝦等 3 種	75.0%
義里大橋	魚類	未發現何氏棘鲃與吳郭魚等 2 種	未發現短臀鮠與短吻紅斑吻鰕虎等 2 種 皆發現台灣石鱨、粗首馬口鱲、台灣間爬岩鰍與明潭吻鰕虎等 4 種	50.0%
	蝦蟹類	未發現大和沼蝦 1 種	皆有發現粗糙沼蝦 1 種	50.0%
象鼻大橋	魚類	-	皆發現台灣石鱨、台灣鏟頜魚、粗首馬口鱲與台灣間爬岩鰍等 4 種 未發現短臀鮠與明潭吻鰕虎等 2 種	66.67%
	蝦蟹類	-	皆有發現粗糙沼蝦 1 種 未發現拉氏明溪蟹 1 種	50.0%
龍門橋	魚類	未發現三星鬥魚與線鱧等 2 種	皆發現高體鰟鮍與吉利非鯽等 2 種 未發現台灣石鮒、羅漢魚、中華花鰍、吳郭魚、馬拉麗體魚、巴西珠母麗魚、雙斑伴麗魚、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、極樂吻鰕虎與大肚魚等 11 種	13.33%

	蝦蟹類	未發現日本沼蝦 1 種	未發現相同物種 未發現粗糙沼蝦、擬多齒米蝦與長額米蝦等 3 種	0%
烏石坑橋	魚類	未發現台灣石鱝與短吻紅斑吻鰕虎等 2 種	皆發現台灣鏟頷魚、台灣間爬岩鰍與明潭吻鰕虎等 3 種	66.67%
	蝦蟹類	-	皆有發現粗糙沼蝦與拉氏明溪蟹等 2 種	100%

(三)洄游性物種

(1)魚類

民國 97~98 年大安溪河川情勢調查，極樂吻鰕虎屬於初級或洄游性魚類，僅出現於西濱快速道路大橋下游及龍門橋，而本計畫未發現任何洄游性物種。

(2)蝦蟹類

民國 97~98 年大安溪河川情勢調查，日本絨螯蟹、字紋弓蟹與台灣沼蝦等 3 種皆屬於洄游性物種，且僅出現在西濱快速道路大橋下游，而本計畫中前述三種同樣出現在西濱快速道路大橋下游，而且在龍門橋新發現日本沼蝦，義里大橋新發現大和沼蝦，皆屬於洄游性物種。

(四)水質指標魚種-台灣鯝魚(台灣鏟頷魚)與台灣石鱝

(1)台灣鯝魚

民國 97~98 年大安溪河川情勢調查，台灣鯝魚出現於象鼻大橋與烏石坑橋。而本計畫調查結果發現台灣鯝魚同樣只出現在象鼻大橋與烏石坑橋。

民國 97~98 年大安溪河川情勢調查，台灣石鱝 出現於義里大橋與象鼻大橋。而本計畫調查結果發現台灣石鱝 出現於義里大橋、象鼻大橋與烏石坑橋，本計畫出現台灣石鱝 增加烏石坑橋 1 站。

(五)外來種

綜合大安溪河川情勢調查(2010)與本計畫調查結果，外來物種主要還是出現在龍門橋測站，只是本次調查結果顯示種類數減少，僅出現三星鬥魚與線鱧等 2 種其他外來種。線鱧捕獲皆為幼苗，顯示已有線鱧在此繁殖，而線鱧屬於掠食性魚類，可能會威脅其他本土魚種的生存。

六、保育類及特有種物種分布說明

參酌「大安溪河川情勢調查」(2010)，計畫區內並無生態敏感區位分布；其保育類及特有種物種分布情形說明如下表所示。

表 3-14 保育類及特有種物種分布情形(1/2)

種類	保育類		特有種	
	物種	出現河段	物種	出現河段
魚類	均未發現		台灣石魚賓、高身小鰾鮈、粗首鱲、台灣間爬岩鰍、短臀鮀、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎	**大安溪**：象鼻大橋 **景山溪**：義里大橋 **烏石坑溪**：烏石坑橋
蝦蟹類	均未發現		擬多齒米蝦、拉氏清溪蟹	**大安溪** 象鼻大橋及白布帆大橋 **景山溪** 匯流口及龍門橋 **烏石坑溪** 烏石坑橋及長榮橋
底棲生物	均未發現		均未發現	
鳥類	鳳頭蒼鷹、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞及畫眉；其他應予保育(三級保育類)之黃腹琉璃、鉛色水鶇及紅尾伯勞	**大安溪** 象鼻大橋、士林攔河堰、白布帆大橋及卓蘭大橋 **景山溪** 義里大橋、龍門橋、龍門三號橋、龍門二號橋、龍門一號橋 **烏石坑溪** 匯流口、烏石坑橋、長榮橋	五色鳥、大彎嘴、藪鳥、畫眉、小彎嘴、台灣藍鵲、台灣紫嘯鶇金背鳩、竹雞、鳳頭蒼鷹、台灣松雀鷹、大冠鷲、黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、粉紅鸚嘴、山紅頭、繡眼畫眉、樹鵲、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、白頭翁、褐頭鵐鶯、斑紋鵐鶯、黃頭扇尾鶯、鉛色水鶇、白尾鴝	**大安溪** 象鼻大橋、士林攔河堰、白布帆大橋及卓蘭大橋 **景山溪** 義里大橋、龍門橋、龍門三號橋、龍門二號橋、龍門一號橋 **烏石坑溪** 匯流口、烏石坑橋、長榮橋
兩棲類	均未發現		面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙及盤古蟾蜍	**大安溪** 象鼻大橋、士林攔河堰、白布帆大橋 **烏石坑溪** 匯流口、烏石坑橋、長榮橋

資料來源：大安溪河川情勢調查(2010)。

表 3-14 保育類及特有種物種分布情形(2/2)

種類	保育類		特有種	
	物種	出現河段	物種	出現河段
哺乳類	白鼻心、台灣獼猴	**大安溪**：象鼻大橋 **景山溪**：龍門橋	長尾麝鼩、台灣葉鼻蝠、台灣獼猴、刺鼠及特有亞種之台灣野兔、鼬獾、白鼻心、台灣鼴鼠及大赤鼯鼠	**大安溪** 象鼻大橋、士林攔河堰、白布帆大橋及卓蘭大橋 **景山溪** 義里大橋、龍門橋、龍門三號橋、龍門二號橋、龍門一號橋 **烏石坑溪**：長榮橋
爬蟲類	食蛇龜；其他應予保育(三級保育類)之雨傘節、錦蛇、其他應予保育(三級保育類)之龜殼花、雨傘節及斯文豪氏游蛇	**大安溪** 象鼻大橋、士林攔河堰 **景山溪** 龍門橋、龍門二號橋	台灣草蜥、蓬萊草蜥、台灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥、台灣鈍頭蛇、斯文豪氏游蛇、台灣草蜥及特有亞種之白腹游蛇	**大安溪** 象鼻大橋、士林攔河堰、白布帆大橋及卓蘭大橋 **景山溪** 義里大橋、龍門橋、龍門三號橋、龍門二號橋、龍門一號橋 **烏石坑溪** 匯流口、烏石坑橋、長榮橋
植物	均未發現		槭葉石荎、台灣肖楠、樟葉槭、阿里山千金榆、黃肉樹、香楠、大葉楠、山芙蓉、玉山紫金牛、台灣赤楠、桶鈎藤、小花鼠刺、台灣何首烏、水柳、台灣欒樹、山香圓、柄果苧麻、圓果冷水麻、細葉紫珠、台灣崖爬藤、台灣青芋、台灣百合、台灣油點草、台灣芭蕉、黃藤、長枝竹、桂竹與三奈	**大安溪** 象鼻大橋、士林攔河堰、白布帆大橋及卓蘭大橋 **景山溪** 義里大橋、龍門橋、龍門三號橋、龍門二號橋、龍門一號橋 **烏石坑溪** 匯流口、烏石坑橋、長榮橋

資料來源：大安溪河川情勢調查(2010)。

七、河川治理工程注意事項

本計畫區內雖無生態敏感區位分布，但部分河段仍有保育類及特有種物種存在，故後續辦理新建工程前，應進行實際生態調查，並將公共工程生態檢核機制納入，依該機制辦理相關檢核作業。此外，亦針對大安溪河川治理之工程提出相關注意事項，其相關內容分述說明如下。

(一) 注意河川棲地多樣性，如巨石、濱水植物帶、自然跌水、自然魚道、自然的潭區、高草社會(可在洪水減緩流速及沖襲)。在安全考量前題下，應儘可能保留，不要任意移出河域。

(二) 維持生態系統之完整：河川自上游往下游，其中包括週邊支流、水路、水田等網狀結構形成的是連續的生態廊道，所以河川中橫斷方向的構造物或工程均會影響生物的遷徙乃至族群動態。因此在相關的工程規劃上，必須確保上下游以及主支流水路的連貫性，保障水域生物之遷徙路線。在低水護岸、水門設施或防砂壩等的設計上尤須注意。

(三) 自然環境型態之維持：在符合安全考量之下，應盡量維持河川自然環境型態，包括其自然的蜿蜒度、溪岸環境與原有河幅等。施工應避免人工構造造成之渠化破壞原有生態。在修補溪岸時，僅對遭破壞河段修補，並加強兩岸植生藉植物之根力穩定溪岸。

(四) 注意水域環境之變化：施工前的調查遠比施工品質重要。因此在施工前對於施工區域之環境應有詳細之調查評估，包括河床深淺、底質組成、孔隙大小、水流急緩、水體變化、水陸域生態資料等均列入評估，以免錯誤的施工導致對生態系統不可回復之破壞。

(五) 多樣化水域棲地之營造：施工材料要選用自然材料或當地既有資源為主，並以營造多元的水域生物棲地為目標。例如水際根著性植物或浮游性植物是無脊椎動物重要的棲地；因石塊、斷木產生的擾動瀨區也是生物重要的覓食場所；深潭等滯水區域更是許多水域生物度過乾旱期的重要棲地；大型倒木所存在的水域也是水域生物聚集之處。

3-5 歷年洪資蒐集分析

3-5-1 歷年洪災發生情形蒐集

大安溪屬急流河川，白布帆大橋以上河段屬山區峽谷地形，歷史災害影響甚大。本計畫蒐集本流域內過去重大颱洪事件所造成的災情，其中較具規模之災害事件包括民國 85 年賀伯颱風、民國 93 年敏督利颱風(七二水災)、民國 93 年艾利颱風、民國 98 年莫拉克颱風、民國 102 年蘇力颱風等，颱風淹水照片如圖 3-5 所示，歷年災害發生位置詳如圖 3-6 所示，相關災害說明如下：

一、民國 85 年賀伯颱風

賀伯颱風於本流域之平均雨量為 468mm。事件雨量集中於士林、象鼻、梅園等三村，造成聯外道路之邊坡崩塌。

二、民國 92 年桃芝颱風

桃芝颱風於本流域之雨量高達 410mm，造成區域嚴重土砂災害，烏石坑溪發生土砂災害，土石衝出道路與橋樑處堆積，交通中斷，住戶居民分布在河床上，生命財產受到威脅。

三、民國 93 年敏督利颱風(七二水災)

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

四、民國 93 年艾利颱風

艾利颱風於本流域之平均雨量 1,075 mm，由於時間距離敏督利颱風過境，許多之前造成的損失來不及復原，形成更多的二次災害。東崎路烏石坑便橋遭沖毀，造成和平區達觀地區對外交通中斷，達觀國小操場沖毀；永安、士林、象鼻等部落誘發土石流；泰安鄉梅園、象鼻、士林等三村對外交通中斷。

五、民國 98 年莫拉克颱風

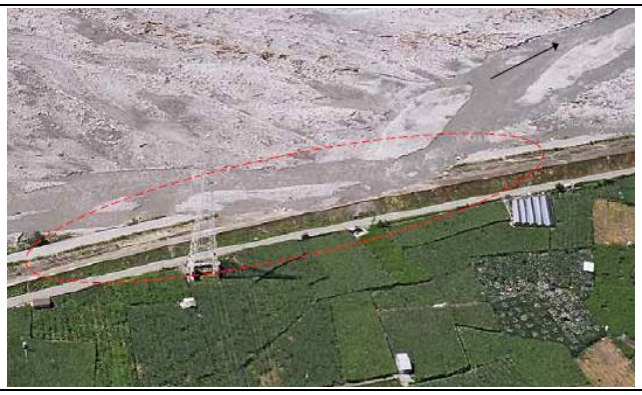
莫拉克颱風於流域內之平均雨量為 642mm。莫拉克颱風造成廊子堤防損壞約 130 公尺，白布帆堤防損毀 200 公尺。

六、民國 102 年蘇力颱風

蘇力颱風於流域內卓蘭雨量站最大 48 小時最大累積雨量為 408 mm，最大 24 小時最大累積雨量為 403mm，屬高強度降雨，兼之蘇力颱風因洪流沖刷底床，造成大安溪水尾堤防部分堤防沖毀約 900 公尺，堤後之土地亦遭洪水沖蝕流失；另亦造成廊子堤防破損約 400 公尺，鯉魚潭堤防亦遭洪流沖毀，於風災後進行堤防修護約 250m；白布帆堤防河段(斷面 51~53)，堤防部分亦於蘇力颱風來襲時因洪流沖刷，造成堤防及聯絡道路毀損約 935m，以及堤內土地流失。



民國 85 年賀伯颱風期間大安溪潰堤



民國 93 年敏督利颱風內灣堤防破堤



民國 93 年艾利颱風白布帆堤防破堤



民國 93 年艾利颱風火炎山路堤遭土石掩埋



民國 93 年艾利颱風水尾堤防破堤



民國 98 年莫拉克颱風中 47 路基嚴重崩塌



民國 98 年莫拉克颱風白布帆大橋路基崩塌



民國 102 年蘇力颱風期間廊子堤防基腳淘刷

資料來源：民國 94 年經濟部水利署第三河川局「大安、大甲溪災害原因調查及治理對策檢討與改善」以及本計畫彙整。

圖 3-5 大安溪歷年洪災照片

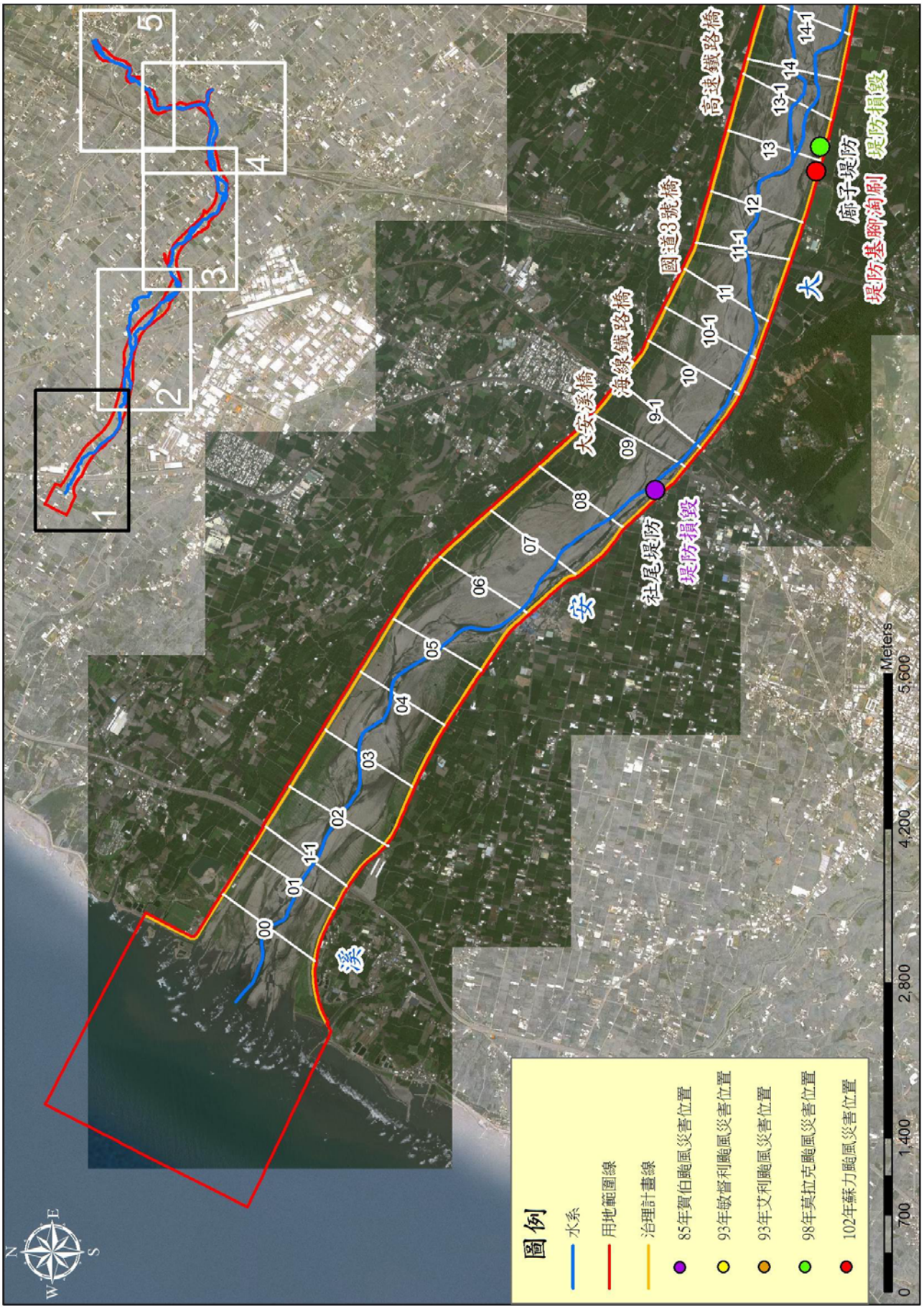


圖 3-6 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(1/5)

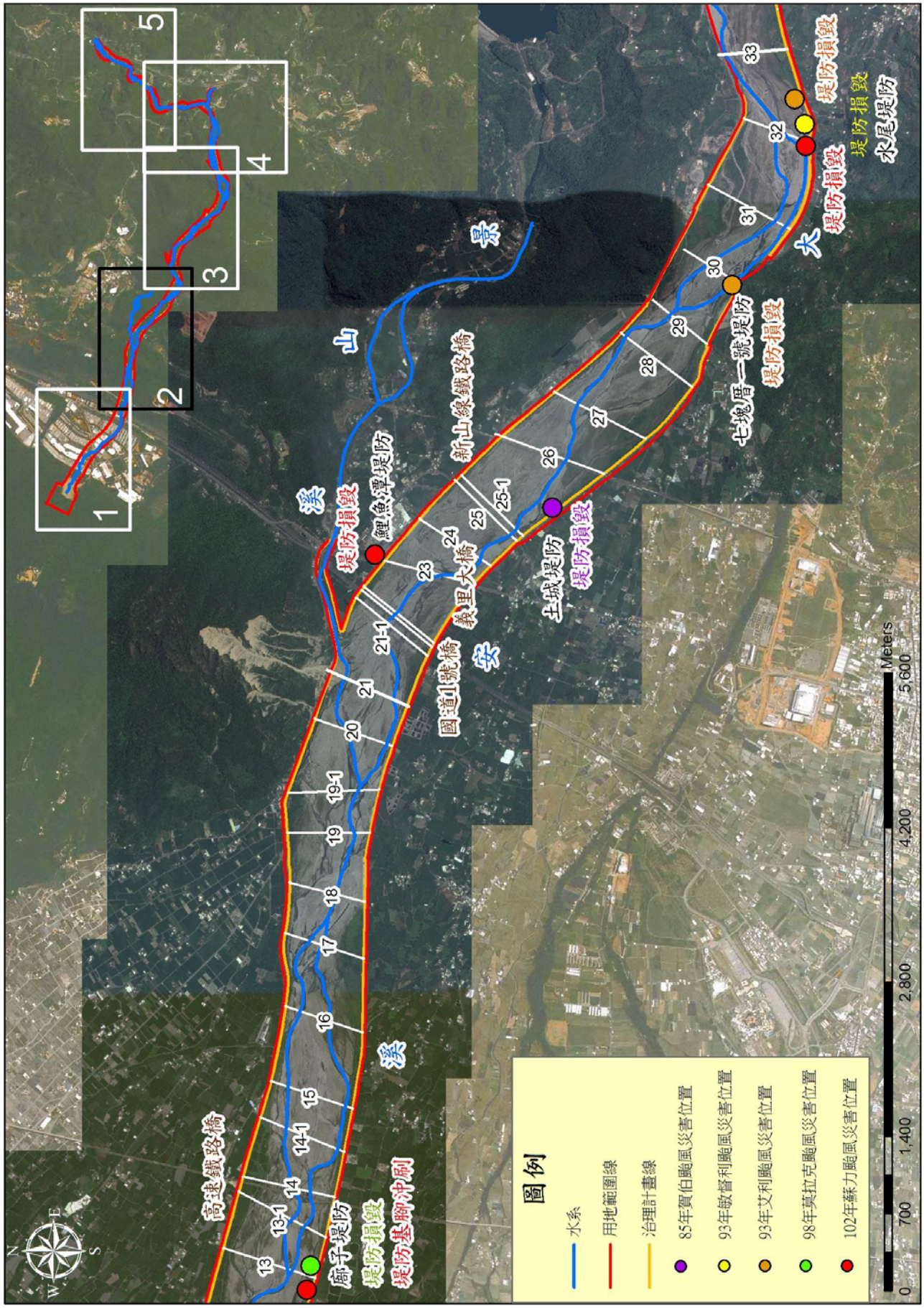


圖 3-6 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(2/5)

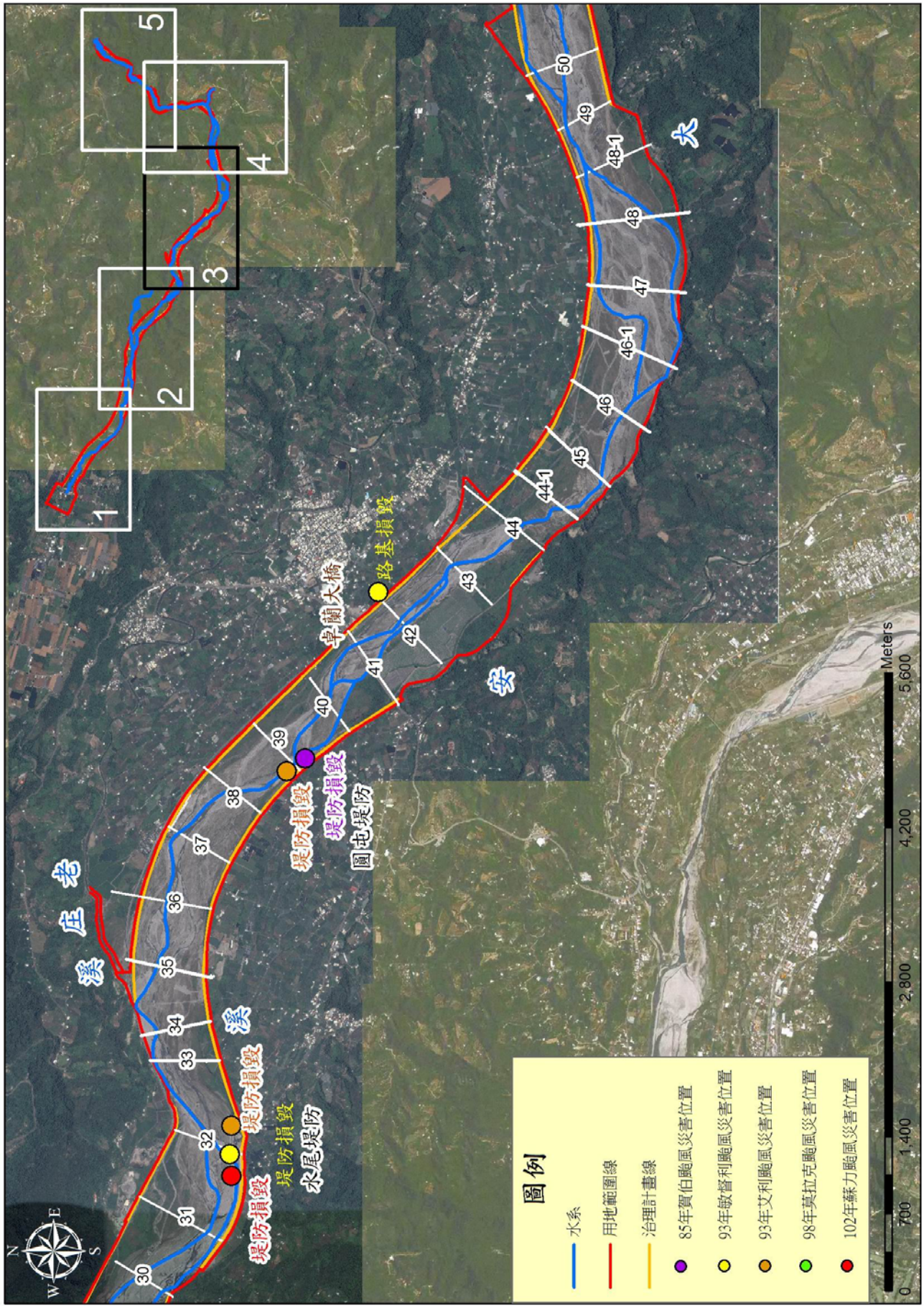


圖 3-6 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(3/5)

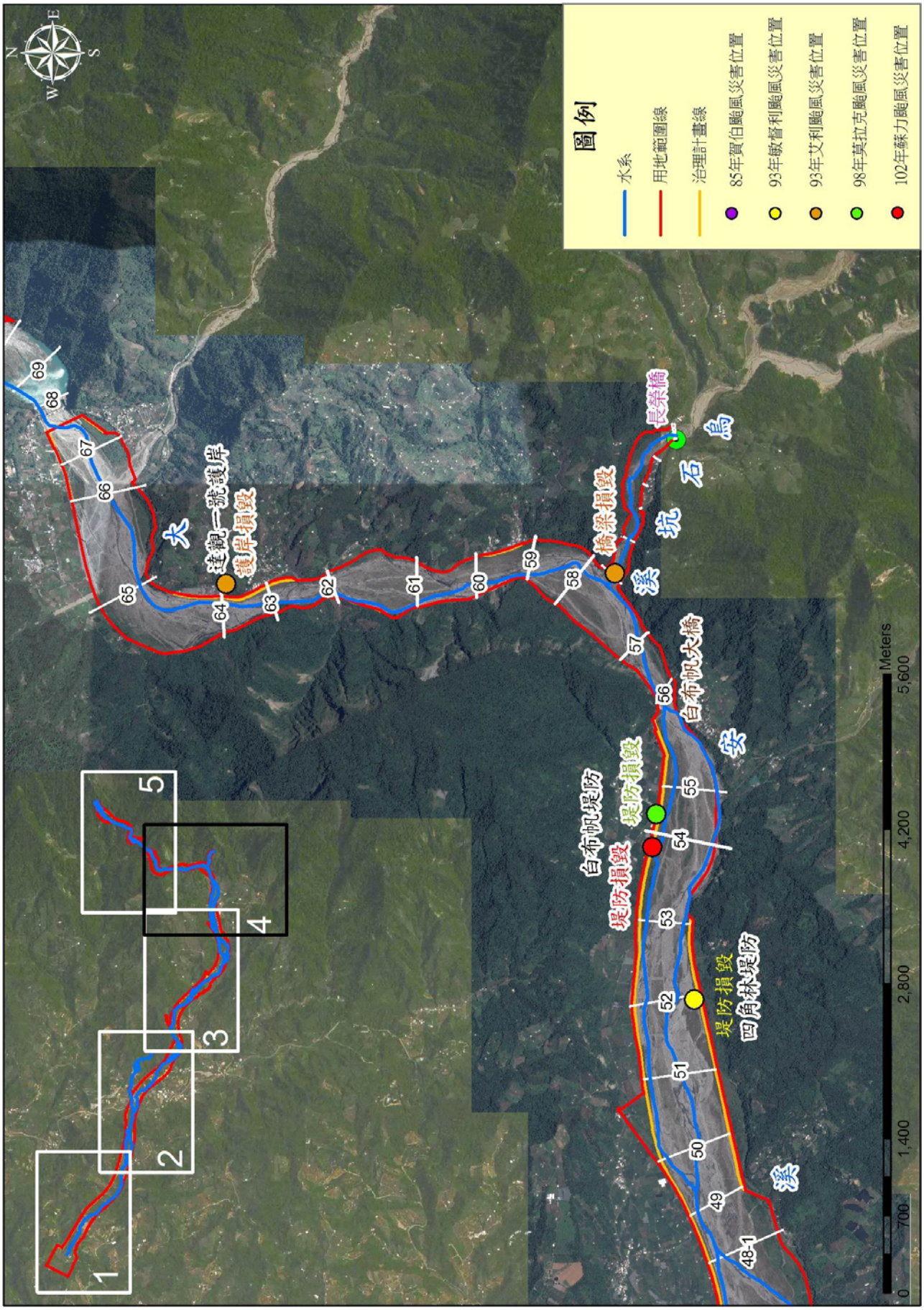


圖 3-6 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(4/5)

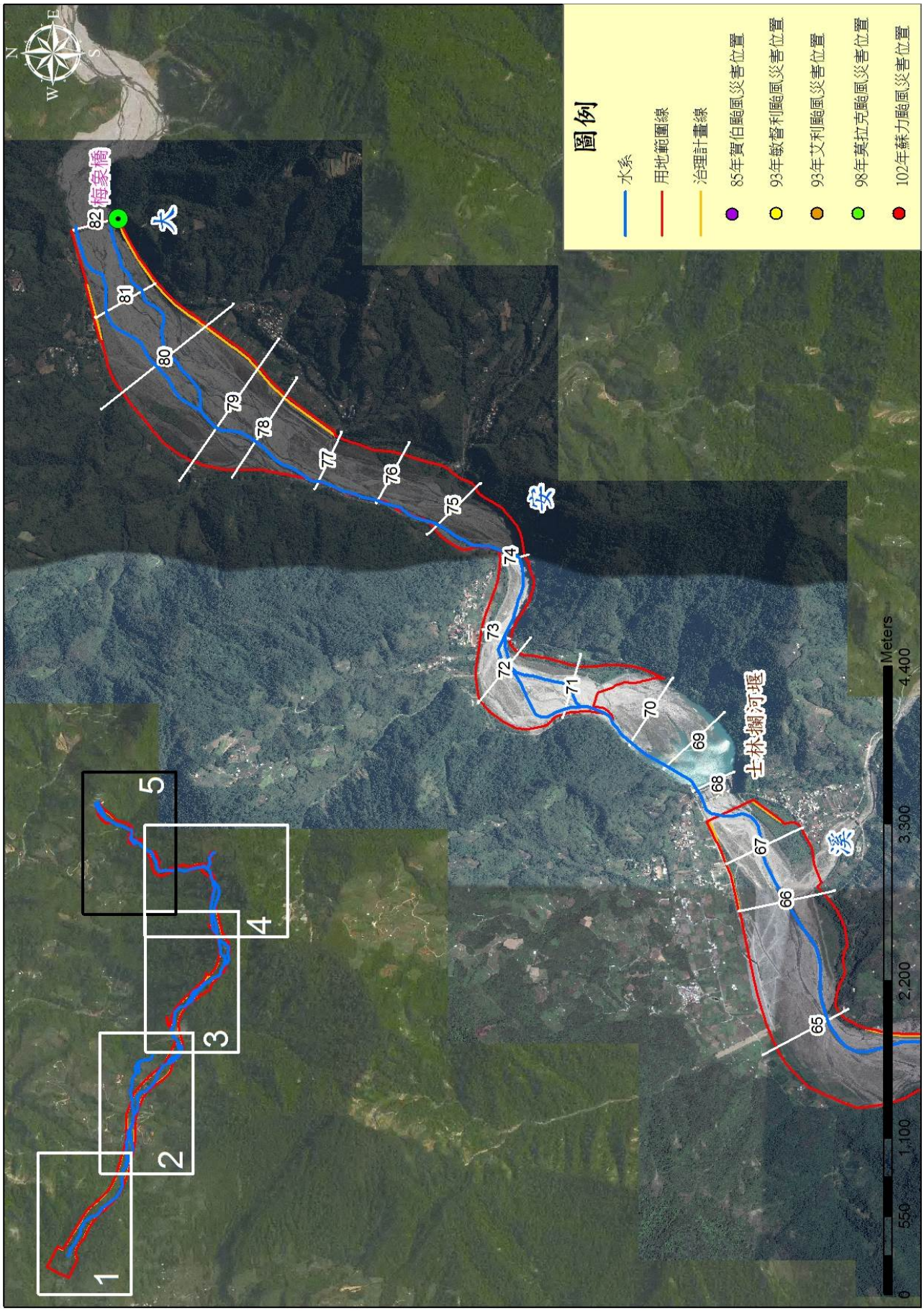


圖 3-6 大安溪歷年洪災發生位置分布示意圖(5/5)

3-5-2 洪災淹水位置、範圍及深度

參考民國 100 年水利署辦理之「大安溪、大甲溪及烏溪易致災河段災害風險評估與治理對策研析」計畫，彙整大安溪歷年防洪記載表中工程搶修、新建、養護、災害復建等類別，將各工程歷年災害發生次數以及本計畫大安溪流域內之易致災區段進行統計與彙整，主要易致災地點如圓屯堤防、卓蘭堤防、社尾堤防、廊子堤防、土城堤防、內灣堤防、火炎山堤防、達觀護岸、白布帆堤防等。

大安溪流域以往多為土石災害、邊坡崩塌、溪流兩岸淘刷，或部分地勢相對低之河谷平原遭淹沒等災害，兩岸積淹水災情則較為稀少，歷年災害較嚴重之颱洪事件主要災害位置，詳見表 3-15 所示。

表 3-15 大安溪流域颱風洪災資料一覽表

颱風名稱	縣市別	鄉鎮別	位置	損毀長度(公尺)	淹水面積(公頃)	淹水深度(公分)
桃芝颱風	台中市	和平區	烏石坑一號護岸	410	2~3	30~50
敏督利颱風	台中市	東勢區	四角林堤防河段	370	10~12	25~40
		后里區	水尾堤防河段	330		
		三義區	鯉魚口堤防河段	260		
	苗栗縣	卓蘭鎮	內灣堤防河段	1300		
			卓蘭堤防河段	550		
艾利颱風	台中市	東勢區	圓屯堤防河段	550	5~7	30~40
		后里區	水尾堤防河段	330		
			七塊厝一號堤防河段	490.5		
		和平區	達觀國小	665		
莫拉克颱風	台中市	外埔區	廊子堤防河段	130	0.5~1	20~30
蘇力颱風	台中市	東勢區	水尾堤防河段	900	7~10	30~40
		外埔區	廊子堤防河段	400		
	苗栗縣	卓蘭鎮	白布帆堤防河段	935		
		三義鄉	鯉魚潭堤防	250		

3-5-3 洪災水文資料蒐集及頻率推估

民國 102 年 7 月 13 日蘇力颱風侵台期間底床沖刷造成水尾堤防工程毀損堤內土地流失，針對蘇力颱風期間，卓蘭雨量站於民國 102 年 7 月 12~13 日之降雨紀錄(詳表 3-16)，並參考民國 99 年報告之降雨頻率分析資料，比對蘇力颱風對應之頻率年，以進一步瞭解其降雨量之規模。義里站測得颱風豪雨之洪峰流量與原治理計畫景山溪合流前控制點比較詳見表 3-17。

依據水利署卓蘭雨量站最大48小時最大累積雨量為408 mm，比對民國99年報告成果，其降雨量之規模小於 5 年重現期距，且根據現場人員觀測並無溢堤現象發生，而造成水尾堤防毀損主要係蘇力颱風屬一日降雨型態(最大 24 小時最大累積雨量為 403mm)，且降雨強度最高達 58mm，屬高強度降雨，復因本河段流路左右擺盪及高灘地分布影響，使得上游流路於右岸反射，造成原左岸布設之水尾堤防(斷面 30~斷面 32)受水流挾帶大量砂石，沖刷堤防基礎及直接攻擊堤體而毀損。

表 3-16 暴雨頻率分析及蘇力颱風事件降雨規模對應表

降雨延時	各重現期距暴雨量(mm)							
	2	5	10	20	25	50	100	200
48	357	583	763	958	1,025	1,246	1,491	1,762
降雨延時	卓蘭雨量站 48 小時最大累積雨量(mm)				408			
	重現期距(年)				< 5			

資料來源：民國 103 年「大安溪水道治理計畫線及用地範圍線局部檢討報告(斷面 30-33)」經濟部水利署。

表 3-17 歷次颱洪事件最大瞬時流量頻率推估表

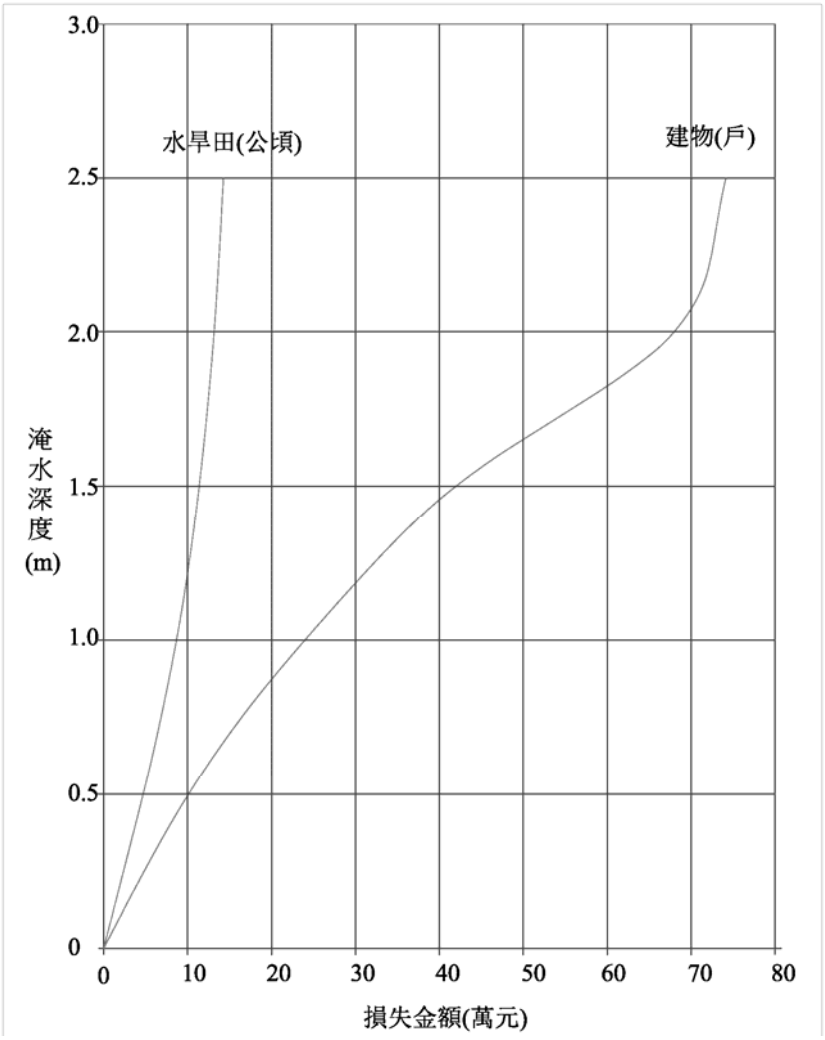
大安溪義里站		各重現期距(年)							約當重現期距	實測流量資料
		2	5	10	25	50	100	200		
原公告計畫流量(cms)		2,810	5,090	6,910	9,560	11,800	14,300	17,100		
歷次颱洪事件最大瞬時流量(cms)	納莉颱風		6,340						5~10	1250
	桃芝颱風	3,260							2~5 年	241
	賀伯颱風	4,400							2~5 年	771
	101 年 612	1708							<2 年	-
	蘇力颱風	3,150							2~5 年	1550

參考資料：水文資料網路查詢系統，http://gweb.wra.gov.tw/wrhygis/。

3-5-4 歷年洪災損失

本計畫參考民國 86 年水利署「洪災保險制度(潭底洋地區)案例調查分析」之淹水深度與損失金額關係曲線圖(詳如圖 3-7 所示)，並參考民國 86 年至今物價膨脹係數年增率約 2%~3%，粗估洪災造成之損失現值，農業、房屋因洪災造成年平均直接損失約 400 萬元。依據水利署天然災害河川防洪設施受損情形統計資料，選取近幾年颱風事件造成本流域較大災害之數場事件，流域內之各次颱風洪災搶修(搶險)、修復工程費用詳如表 3-18 所示，全流域之年平均復建工程費約為 186,158 仟元。

而洪災造成之間接損失，如電力系統受創、電信中斷、斷水、斷電、鐵公路交通中斷、社區避難安置等損失。



資料來源：洪災保險制度(潭底洋地區)岸例調查分析，經濟部水利署，86 年 6 月。

圖 3-7 淹水深度與損失金額關係曲線圖

表 3-18 大安溪流域各次颱風洪災損失表

災害種類(災害名稱)	災害時間	水系別	縣市別	受災情形			復建經費(新臺幣千元)		
				堤防(公尺)	護岸(公尺)	其他(處)	總計	搶修	修復
桃芝颱風	大安溪小計			-	330		2	-	5,400
	90.07.30~07.31	大安溪	臺中縣	-	-	2	3,100	-	3,100
	90.07.30		苗栗縣	-	330	-	2,300	-	2,300
敏督利颱風(七二水災)	大安溪小計			750	-		-	900	83,100
	93.7.2~7.8	大安溪	臺中縣	510	0	-	36,700	400	36,300
	93.7.2~7.8		苗栗縣	240	0	-	47,300	500	46,800
艾利颱風	大安溪小計			5,450	1,420		1	127,400	530,700
	93.8.25~8.26	大安溪	臺中縣	1,740	680	-	251,400	24,200	227,200
	93.8.25~8.26		苗栗縣	3,710	740	1	406,700	103,200	303,500
莫拉克颱風	大安溪小計			600	126		-	814	42,000
	98.8.6~98.8.9	大安溪	臺中縣	600	126	-	42,814	814	42,000
蘇力颱風	大安溪小計			3,409	96		-	82,477	58,000
	102.07.11~102.07.13	大安溪	臺中市	2,089	0	-	82,460	52,460	30,000
	102.07.11~102.07.13		苗栗縣	1,320	96	-	58,017	30,017	28,000

資料來源：經濟部水利署網站，http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=20057&ctNode=7527&comefrom=lp#7527

3-5-5 洪災原因分析

大安溪流域兩岸多為農地、少部分為山壁或高崁，積淹水事件多為早期部分河段兩岸高程較低，通洪斷面不足所造成，經歷年工程整治後，近年已較無洪水漫溢淹災情發生，災害型態多為洪水沖毀防洪建造物或邊坡崩塌，依據歷年洪災檢討其成因可歸納如下：

一、河道流路左右擺盪，常因颱風或暴雨事件，導致河流流路位置改變，而造成水流沖擊兩旁堤岸。

二、河道底床沖淤互見，局部沖刷段危及堤岸基礎，淤積段則有阻礙水流疑慮。

三、河段流路受高灘地分布影響，使得上游流路於反射，造成原對岸布設之堤防受水流挾帶大量砂石，沖刷堤防基礎及直接攻擊堤體而毀損。

四、大安溪與烏石坑溪匯流處，因支流烏石坑溪挾帶之大量土砂匯入，加上大安溪該處河道流路較為辮狀分歧，此辮狀流路易致使洪流斜向沖刷堤防，造成損壞後，復轉向(反射)至下游對岸持續沖刷破壞，陸續造成河岸或堤防的侵蝕破壞情況。此外，支流烏石坑溪於颱洪期間產生之土石流及高含土砂洪流，亦使洪流之沖擊力提高，加上原堤防老舊且堤體本身結構已趨弱化，更易促使堤防遭沖刷而破壞。

五、本流域上游因天然地質環境欠佳及崩塌地、裸露地分布，加上流域內坡度陡峭、降雨量集中、集流時間短，易造成中、下游河段之土砂災害。

六、部分堤防設施，因河段流速較快而易造成基腳沖刷損毀。

3-6 防洪保全主要對象調查

保全對象指攸關人民之生命財產之保全者，如人員、建物、道路及場址或基地；土地利用圖上的建物圖層，是較具代表性的保全對象。從地形區觀點來看；河岸旁之平原與階地，具地形平坦開發容易、鄰河岸便利取水之優點，自古以來即為住民聚居之處；然這些區域在環境地質特性為易受洪患或河岸侵蝕之影響而致災，故其為易致災的地形影響區或稱為保全地形區。本流域主要防洪對象詳見表 3-19 所示。

表 3-19 大安溪流域防洪主要保全對象一覽表

保全類別		主要保全對象
聚落	大安溪主流	臺中市 ■ 大安區 ■ 大甲區 ■ 外埔區 ■ 后里區 ■ 東勢區 ■ 和平區 苗栗縣 ◎ 苑裡鎮 ◎ 三義鎮 ◎ 卓蘭鎮 ◎ 泰安鄉
	烏石坑溪	臺中市 ■ 和平區
交通		➢ 台 1 線、台 3 線、台 13 線、縣 140 ➢ 西濱快速道路 61 號 ➢ 山線鐵路、海線鐵路 ➢ 台灣高鐵 ➢ 國道 1 號、國道 3 號
重要產業		● 農業 ● 部落觀光文化
維生設施		✧ 橋梁 ✧ 農業灌溉圳路 ✧ 水道電力 ✧ 電信管線 ✧ 自來水管線

資料來源：本計畫彙整。

3-7　土地利用與公私有地分布調查

一、土地利用概況

大安溪流域白布帆大橋以下集水區土地利用型態主要分為農業用地、水利用地、交通用地、建築用地、遊憩用地、礦業及土石用地、軍事用地及其它用地等類項；其中以農業用地面積 400 多 km^2，佔 53.09%最多；其次林班地面積 200 多 km^2，佔 38.05%；水利用地面積 40 多 km^2，佔 5.57%；建築用地面積則為 4 km^2 左右，佔 0.60%；其餘型態用地面積則皆在 10 km^2 以下，如表 3-20 所示。

大安溪流域保安林區主要分布在鯉魚潭水庫周圍，其面積占流域面積 4.39%，山坡地面積占流域面積 19.14%，林班地主要分布在大安溪中、上游一帶，以苗栗縣泰安鄉分布最廣，分布位置如圖 3-8 所示。

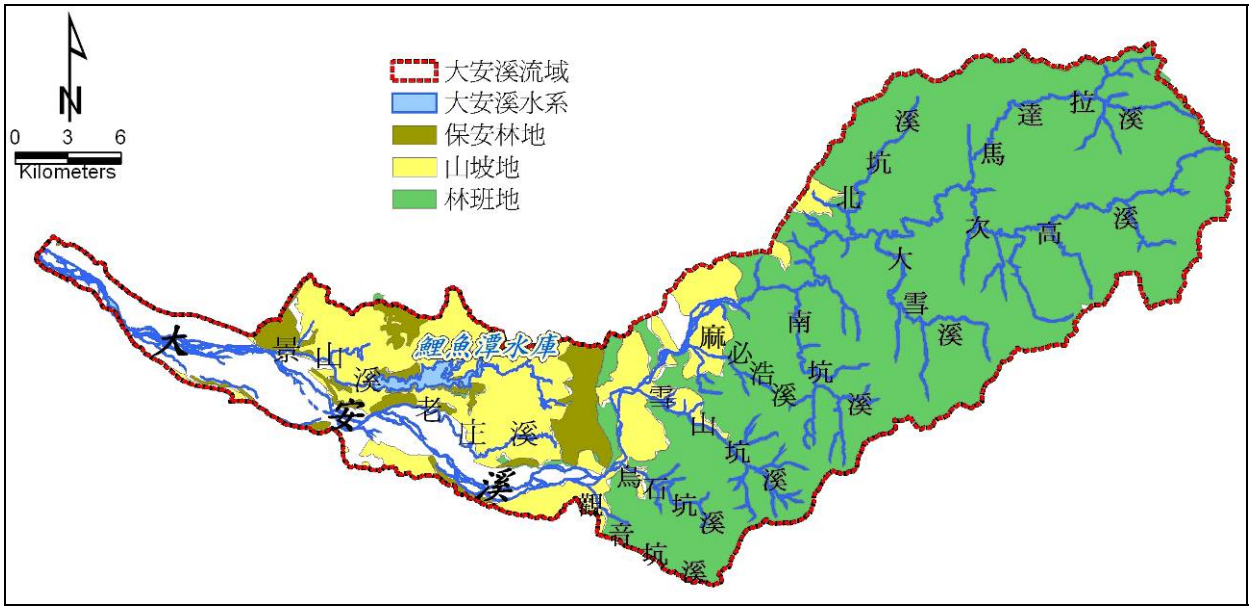


圖 3-8 大安溪流域保安林地、山坡地及林班地分布圖

表 3-20 大安溪流域土地使用分區統計表

種類	工業用地	水利用地	交通用地	其它用地	建築用地	軍事用地	農業用地	遊憩用地	礦業及土石用地	林班地	未登錄	合計
面積 (km^2)	0.96	42.16	0.45	3.49	4.56	0.11	401.71	0.11	0.63	287.91	14.50	756.60
比例 (%)	0.13	5.57	0.06	0.46	0.6	0.01	53.09	0.01	0.08	38.05	1.92	100

資料來源：內政部營建署。

二、河川公地使用情形及公私有地分布

依據各地政事務所之土地登記資料，位於大安溪流域之各行政區公私有地分布概況如圖 3-9 所示，其中公有地佔約 84.5%，私有地佔 15.5%。依據 105 年「大安溪種植區域分級劃設計畫」計畫可知，河川區域內公有地約 385.53 公頃。

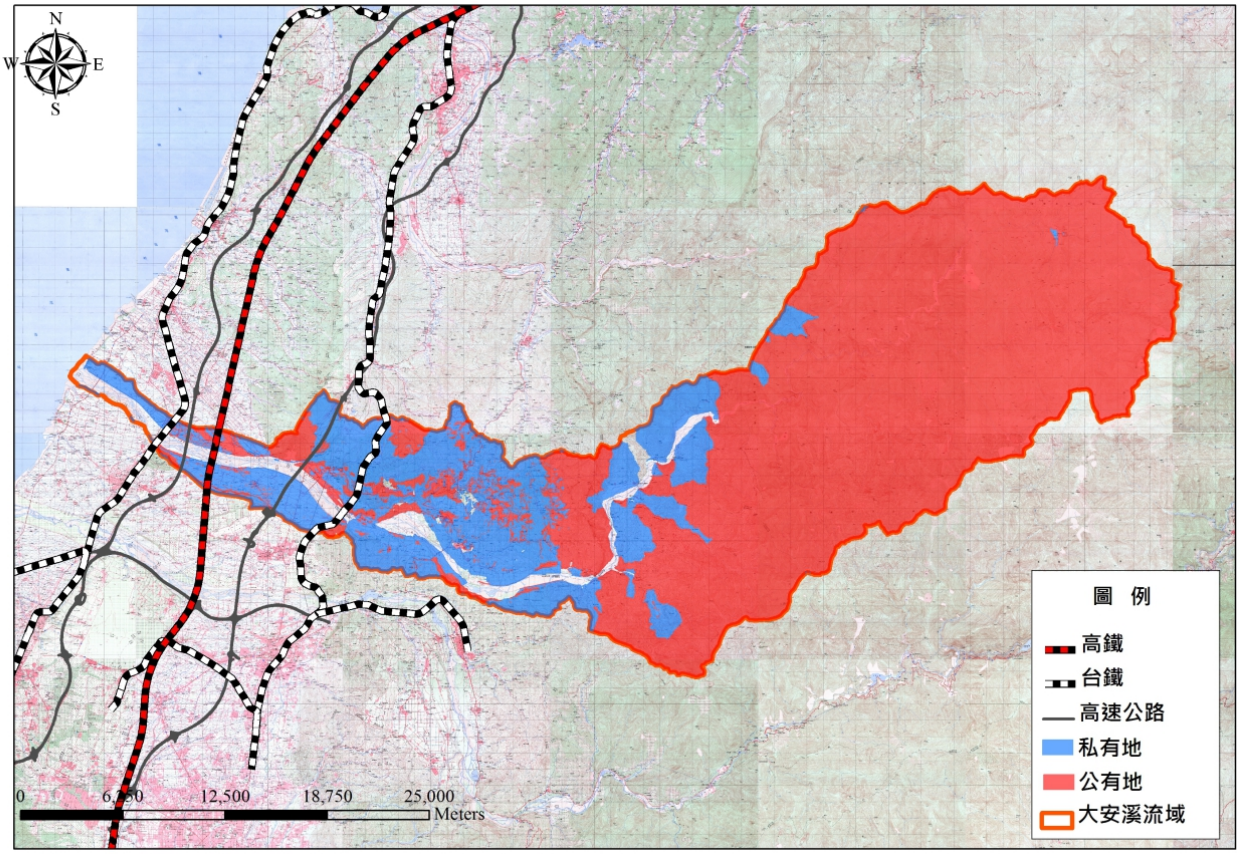


圖 3-9 大安溪流域公、私有地分布圖

3-8 民眾參與

本計畫執行期間針對大安溪沿岸民眾、相關機關等，對現行防災期望與願景進行訪談，共辦理三場地方說明會(說明會意見回覆詳附錄二)及問卷調查(調查結果詳附錄三)，茲將訪談民眾、問卷調查及地方說明會之意見彙整如下，訪談結果詳圖：

一、民眾認為部份河道有土砂淤積情形，為目前需改善問題之一。

二、大安溪長期以來均有進行河道清疏工作，大型重車經常性行駛於大安溪鄰

近道路，造成沿岸民眾生活困擾，民眾表示長期採砂已造成當地空氣與水質污染、道路損壞及影響居住生活安全。亦請疏濬相關單位，加強便道與鄰近道路環境維護，以免影響附近民眾生活作息與健康，俾利河川防護與環境影響能共存、雙贏。

三、於大甲區日南里地區現地訪談得知，近年仍有零星積水、淹水情況發生；經調查日南地區主要產業以農業為主，大多為農田等低窪處積淹，非大安溪主流外水影響，故後續應於農田排水及局部內水排除等方向進行規劃以期解決當地淹水問題。

四、希望與願景：大安溪兩岸多已完成整治，故除考量治河防洪外，期望能有效改善水質，並增加環境營造結合自然河川景觀。

表 3-21 計畫區地方說明會一覽表

		
大安溪地方說明會(台中市大安區、大甲區、外埔區)		
		
大安溪地方說明會(台中市和平區、苗栗縣泰安鄉)		
		
大安溪地方說明會(台中市后里區、東勢區、苗栗縣卓蘭鎮、三義鄉、苑裡鎮)		
備註： 訪查時間 2017.09.06~2017.09.15 地點：臺中市大甲區公所、象鼻村活動中心、卓蘭鎮立圖書館		

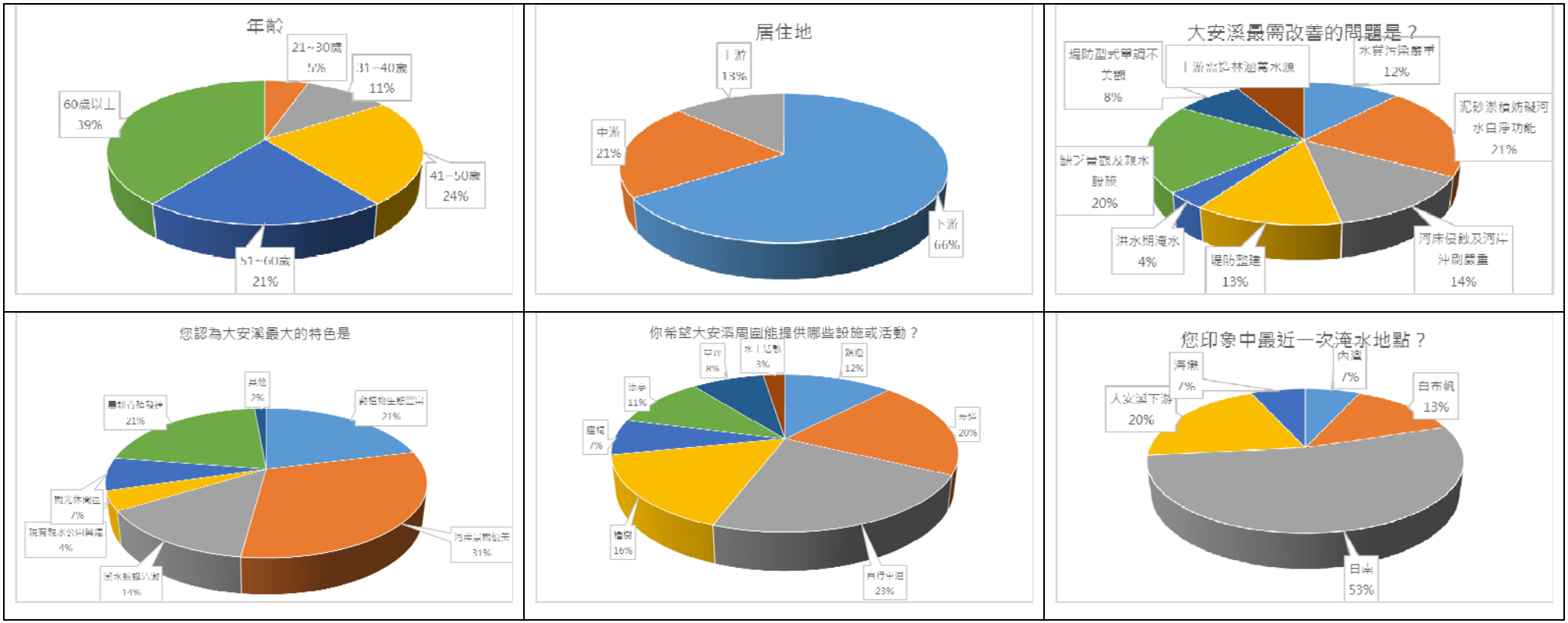


圖 3-10 大安溪流域意見調查成果圖(1/2)

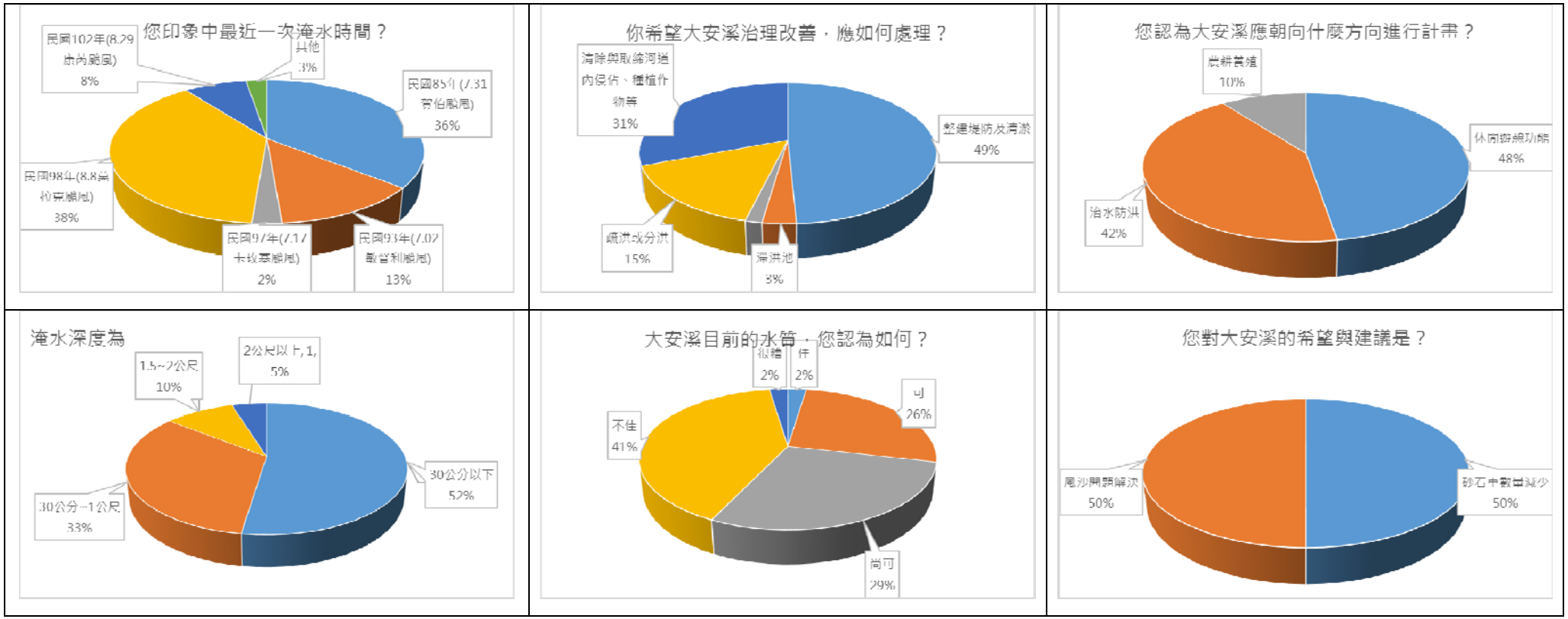


圖 3-10 大安溪流域意見調查成果圖(2/2)

第肆章 洪水量分析檢討

4-1 概述

本計畫水文分析報告已於 105 年 3 月 23 日奉水利署「經水文字第10551039670號」函同意備查。

本局曾於民國99年辦理「大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)」之水文分析，該報告係採民國 49 至 95 年三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)等七個雨量站雨量資料，年最大二日暴雨量採用對數皮爾遜Ⅲ型所分析結果，並採用無因次單位歷線法推求大安溪流域各控制點之洪水量。

本計畫蒐集最新水文資料(增補至民國103年)，重新進行洪水流量分析檢討，俾供決定計畫洪水量及後續水理分析之依據。

4-2 水文觀測站

一、雨量站

大安溪流域內及流域鄰近現有雨量站計有16處，其分布及記錄情況分別如表 4-1 所示。根據各測站雨量資料紀錄之完整性及紀錄年限之長短，並且參酌民國99年報告採用之雨量站，作為本次水文分析採用之雨量站依據；本計畫所採用之雨量站，考量周邊雨量站分布情形以及資料紀錄之完整性及紀錄年限之長短後，選定與99年報告相同之雨量站；分別為大安溪流域內之馬達拉、松安、雪嶺、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)及鄰近地區之三義(2)等 7 個經濟部水利署雨量站。

其中雪嶺站民國93年及94年、象鼻(1)民國93年、雙崎(2)民國93年及98年、卓蘭(2) 94年雨量資料缺測，故採用鄰近中央氣象局雪嶺站、象鼻站、雙崎站、卓蘭站的雨量資料補遺，如表4-1及圖4-1所示。

表 4-1　鄰近雨量站概況表

序號	流域名稱	測站名稱	站號	標高(m)	TWD97 坐標(m)	經辦機關	觀測年份	統計年數	觀測方式	備註
1	大安溪	馬達拉	01E070	1,800	(X)268384 (Y)2709312	經濟部水利署	1972~2004	33	自記	採用
2	大安溪	松安	01E080	1,400	(X)247752 (Y)2699284	經濟部水利署	1964~迄今	51	自記	採用
3	大安溪	雪嶺	01F350	2,520	(X)251758 (Y)2686190	經濟部水利署	1971~迄今	45	自記	採用
4	大安溪	象鼻(1)	01E060	760	(X)243937 (Y)2695146	經濟部水利署	1951~迄今	64	自記	採用
5	大安溪	雙崎(2)	00F390	553	(X)240045 (Y)2687606	經濟部水利署	1959~迄今	56	自記	採用
6	大安溪	卓蘭(2)	01E230	337	(X)230211 (Y)2689025	經濟部水利署	1903~迄今	113	自記	採用
7	西湖溪	三義(2)	01E290	269	(X)225848 (Y)2701126	經濟部水利署	1927~迄今	88	自記	採用
8	大安溪	馬達拉	C1E470	1,800	(X)267628 (Y)2709974	中央氣象局	1990~2005	15	自記	未採用
9	大安溪	松安	C1E460	1,325	(X)247746 (Y)2699271	中央氣象局	1990~迄今	25	自記	未採用
10	大安溪	雪嶺	C1F940	2,605	(X)251889 (Y)2686319	中央氣象局	1990~迄今	25	自記	未採用(補遺用)
11	大安溪	象鼻	C1E450	968	(X)243124 (Y)2696042	中央氣象局	1990~迄今	25	自記	未採用(補遺用)
12	大安溪	雙崎	C0F900	543	(X)239482 (Y)2687184	中央氣象局	1990~迄今	25	自記	未採用(補遺用)
13	大安溪	卓蘭	C1E500	345	(X)230011 (Y)2689256	中央氣象局	1990~迄今	25	自記	未採用(補遺用)
14	大安溪	三義	C0E530	373	(X)225435 (Y)2700769	中央氣象局	1990~迄今	25	自記	未採用
15	大安溪	新開	C1E510	350	(X)231623 (Y)2693745	中央氣象局	1990~迄今	25	自記	未採用
16	大安溪	合流山	C1E490	2533	(X)255214 (Y)2694288	中央氣象局	1990~2007	18	自記	未採用

備註：1. 中央氣象局之雨量站記錄年限皆等於或小於 26 年，較不適合用於分析 50 年以上重現期距之保護標準，故不採用或僅用於補遺。

2.灰色網底為本計畫所採用之雨量站。

資料來源：本計畫蒐整理。

二、水位流量站

大安溪水位流量站計有 8 處，其中有 5 站現況仍持續紀錄，其分布及記錄情況，分別如表 4-2 及圖 4-1 所示。

表 4-2　大安溪流域內水位流量站一覽表

序號	流域名稱	測站名稱	站號	標高(m)	流域面積(Km^2)	TWD97坐標(m)	經辦機關	觀測年份	統計年數	備註
1	大安溪	象鼻(3)	1400H015	531	437.58	(X)245830 (Y)2697008	經濟部水利署	1991~迄今	25	採用
2	雪山坑溪	雪山坑	1400H012	598	45.32	(X)242662 (Y)2692345	經濟部水利署	1976~迄今	40	屬雪山坑溪流域範圍，不採用
3	景山溪	景山溪	1400H016	306	18.89	(X)234773 (Y)2693717	台灣電力公司	1996~迄今	18	未採用
4	大安溪	卓蘭	1400H011	325	599.32	(X)230438 (Y)2689190	經濟部水利署	1972~迄今	44	採用
5	大安溪	義里	1400H009	189	633.18	(X)222573 (Y)2693171	經濟部水利署	1966~迄今	55	採用

備註：1. 中央氣象局雨量站記錄年限均較水利署雨量站短，且兩者均相近，故本次採用水利署之雨量站資料，中央氣象局之雨量資料，僅用於補遺。
2.灰色網底為本計畫所採用之雨量站。
資料來源：本計畫蒐整理。

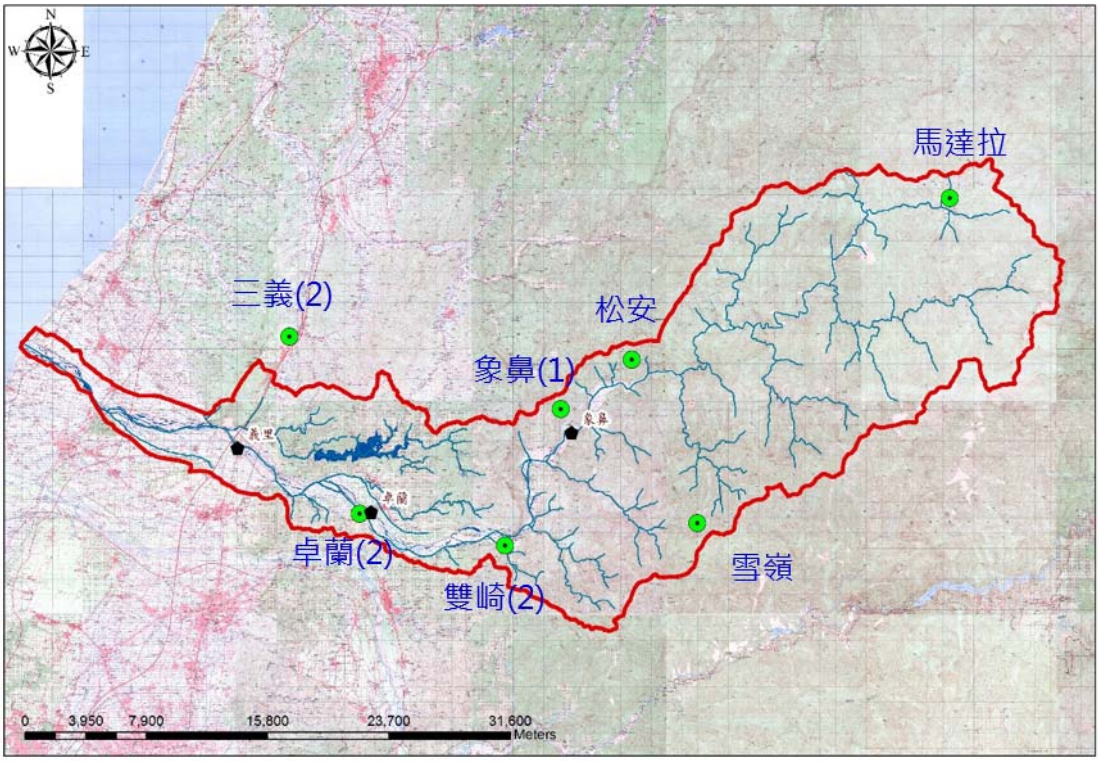


圖 4-1 大安溪流域採用雨量站及流量站位置分布圖

4-3 降雨量分析檢討

4-3-1 年最大 24、48 小時暴雨量統計分析

因本次選用水利署所屬之雨量站為自記式雨量站，故將以實際時雨量資料推求最大連續24及48小時降雨；惟因部分雨量站之時雨量於測站設立初期有所缺漏，以致部分年份無法直接選取最大24、48小時暴雨量；因此，時雨量有缺漏之年份本計畫將參考民國103年經濟部水利署「年最大一日、二日與年最大24小時、48小時暴雨轉換係數之研究」，利用最大一日、二日雨量資料進行修正獲得24小時與48小時資料。

本計畫以徐昇多邊形法求取各雨量站所控制之集水區面積權度如表4-3所示。雨量資料部分，因民國53年至民國60年雪嶺及馬達拉兩站尚未設站，本次所選取之7站雨量站僅5站有資料且部分資料有所遺漏，故不予選用；本次選取民國61年至103年之雨量資料推求各控制點之暴雨量，因部分雨量站資料缺測，故各控制點採用權重之說明如下：

一、民國66年補遺方法

該年度僅雙崎(2)雨量站有時雨量資料，其餘雨量站僅有日雨量資料，且該年度雪嶺站日雨量資料有缺漏之情形，又因中央氣象局雨量站未有該年資料，則無法利用迴歸式補遺之；故本計畫利用雪嶺站鄰近之象鼻(1)站之雨量資料統計迴歸進行補遺，統計年限為民國61年~103年等資料進行最大一、二日迴歸分析補遺(須補遺該年資料不納入)。補遺迴歸方程式如下：

(一)最大一日暴雨補遺迴歸方程式

$$雪嶺(水)=1.0209\times象鼻(1)(水)+55.521 \quad R^2=0.9575 \qquad (式4.1)$$

(二)最大二日暴雨補遺迴歸方程式

$$雪嶺(水)=0.9873\times象鼻(1)(水)+76.654 \quad R^2=0.9524 \qquad (式4.2)$$

二、民國61年~93年徐昇氏權重分析

本計畫所選用水利署所屬之 7 個雨量站於民國 61 年~93 年資料完整，大安溪所分配之徐昇氏權重詳見表 4-3 所示。烏石坑溪及景山溪於 61 年後採用雨量站資料尚無缺漏，其徐昇氏權重詳見表 4-3。

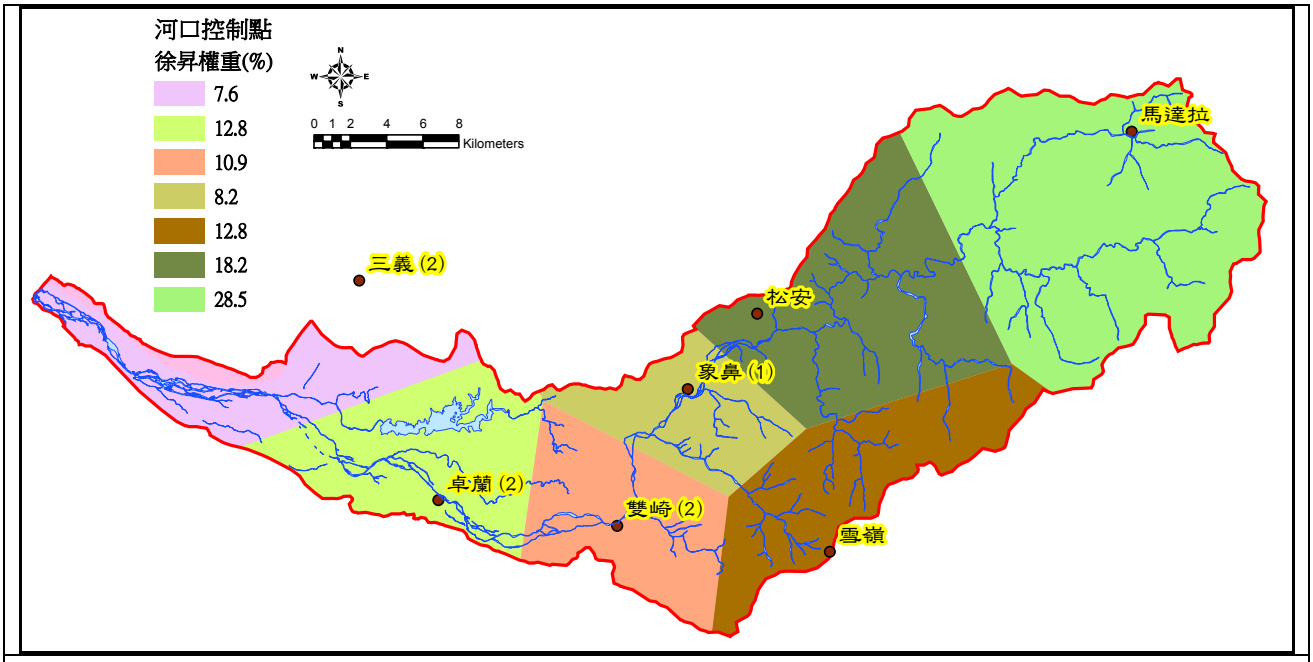
表 4-3 大安溪流域各控制點徐昇氏法面積控制權度成果表

民國 61~93 年								
控制點 \ 雨量站		馬達拉	松安	雪嶺	象鼻(1)	雙崎(2)	卓蘭(2)	三義(2)
大安溪(主流)	河口	29.5	18.2	12.8	8.2	10.9	12.8	7.6
	景山溪合流前	35.2	21.8	15.2	8.6	11.4	7.5	0.3
	老庄溪合流前	38	23.5	16.5	9.3	10.7	2	
	雙崎	40.5	25	17.5	9.9	7.1		
	烏石坑溪合流前	43.8	27.1	16.8	10.6	1.7		
	雪山坑溪合流前	49.7	30.8	12.6	6.9			
	梅象橋	54.6	31.5	13.8	0.1			
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口			30.8		69.2		
景山溪(支流)	與大安溪匯流口				8	12	46.3	33.7
	高速公路排水匯流前				9.24	15.01	52.95	22.8
	斷面 6				9.46	15.36	53.81	21.37
	斷面 9				11.75	19.08	63.13	6.04
	後池堰				12.04	19.54	62.24	6.18
民國 94~103 年								
控制點 \ 雨量站		馬達拉	松安	雪嶺	象鼻(1)	雙崎(2)	卓蘭(2)	三義(2)
大安溪(主流)	河口		45.6	14.9	8.2	10.9	12.8	7.6
	景山溪合流前		54.5	17.7	8.6	11.4	7.5	0.3
	老庄溪合流前		58.8	19.2	9.3	10.7	2	
	雙崎		62.6	20.4	9.9	7.1		
	烏石坑溪合流前		67.7	20	10.6	1.7		
	雪山坑溪合流前		76.9	16.2	6.9			
	梅象橋		82.2	17.7	0.1			
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口			30.8		69.2		
景山溪(支流)	與大安溪匯流口				8	12	46.3	33.7
	高速公路排水匯流前				9.24	15.01	52.95	22.8
	斷面 6				9.46	15.36	53.81	21.37
	斷面 9				11.75	19.08	63.13	6.04
	後池堰				12.04	19.54	62.24	6.18

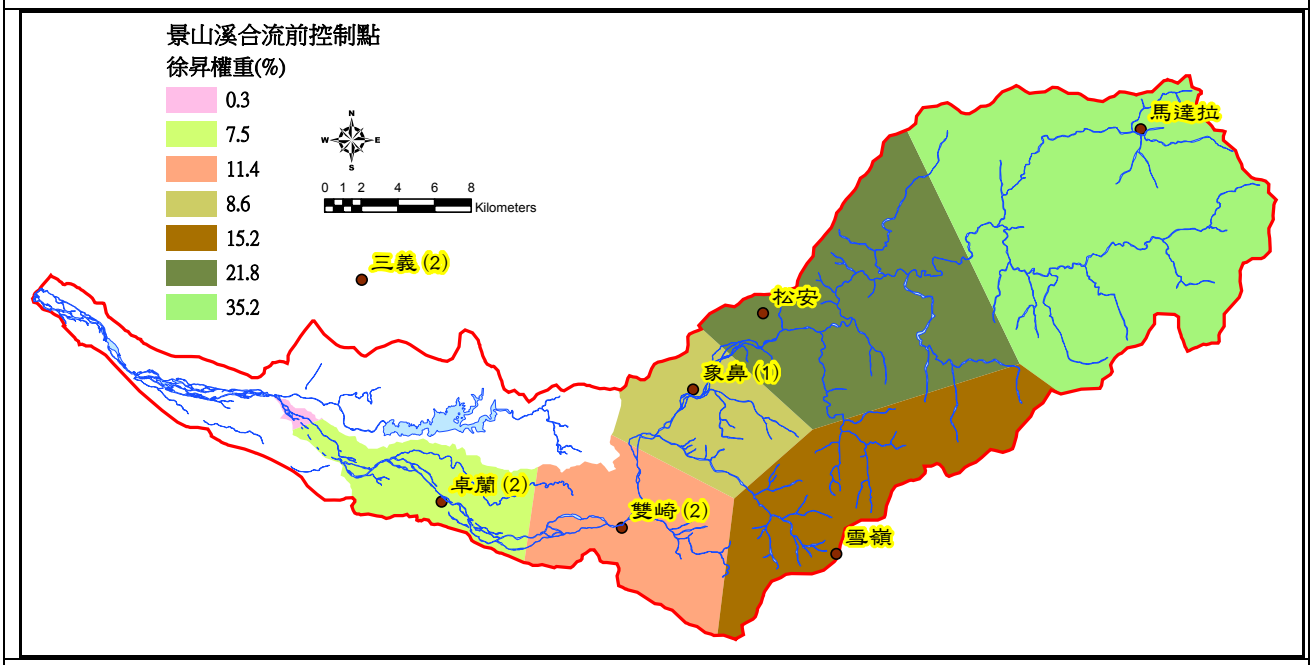
表 4-4 大安溪流域各雨量站一、二日暴雨量修正係數一覽表

雨量站	馬達拉	松安	雪嶺	象鼻(1)	雙崎(2)	卓蘭(2)	三義(2)
一日轉 24 小時(F_{24})	1.21	1.21	1.13	1.18	1.19	1.15	1.15
二日轉 48 小時(F_{48})	1.04	1.04	1.06	1.04	1.06	1.06	1.06

資料來源：民國 103 年經濟部水利署「年最大一日、二日與年最大 24 小時、48 小時暴雨轉換係數之研究」。

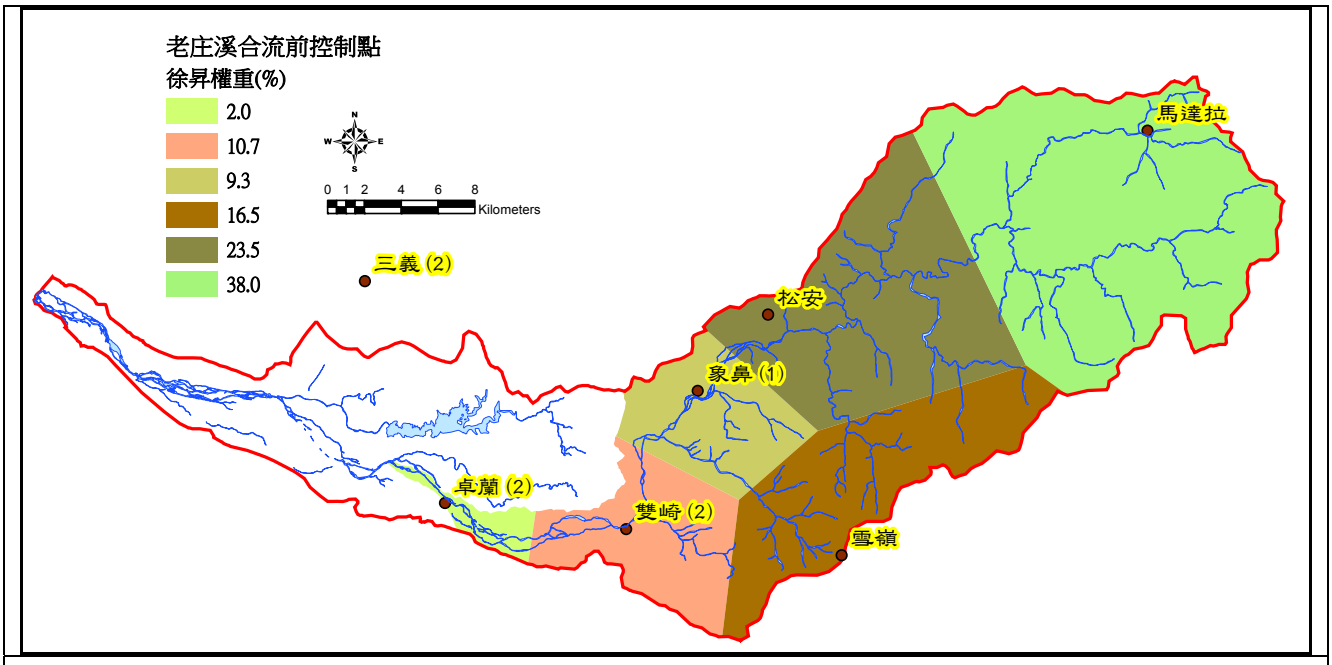


河口控制點徐昇氏法面積控制權度成果圖

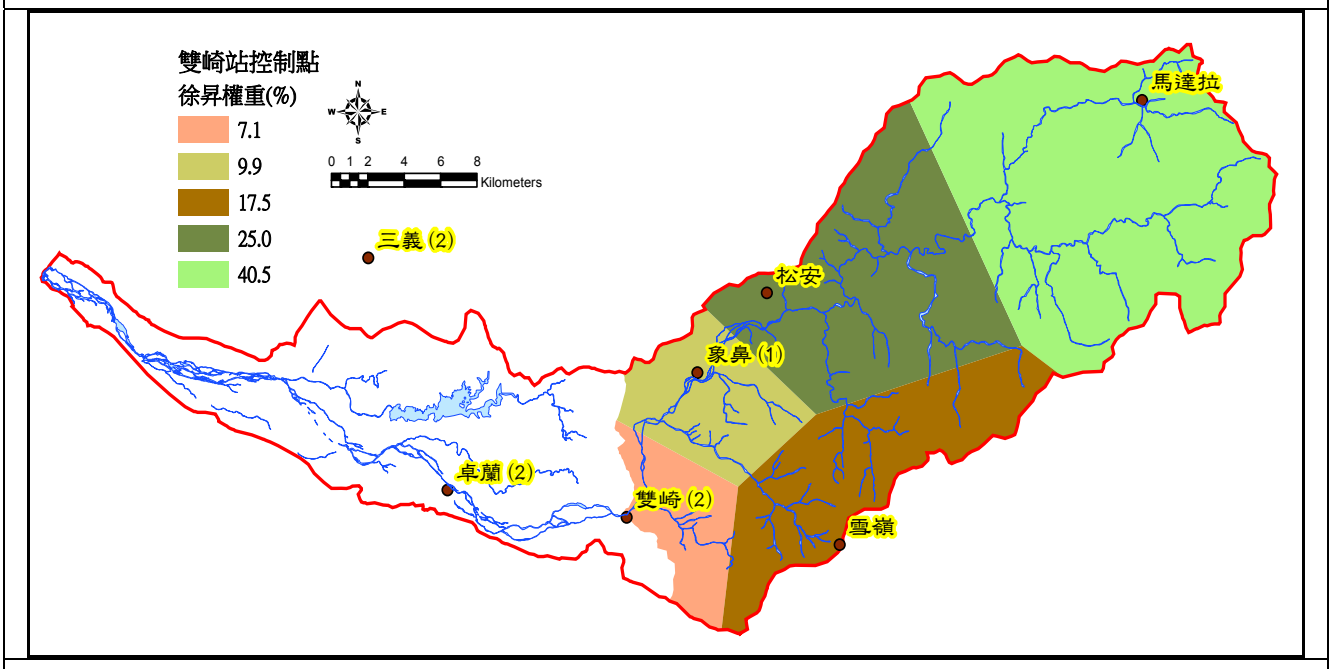


景山溪合流前徐昇氏法面積控制權度成果圖

圖 4-2 大安溪流域各控制點徐昇氏多邊形網圖(1/4)

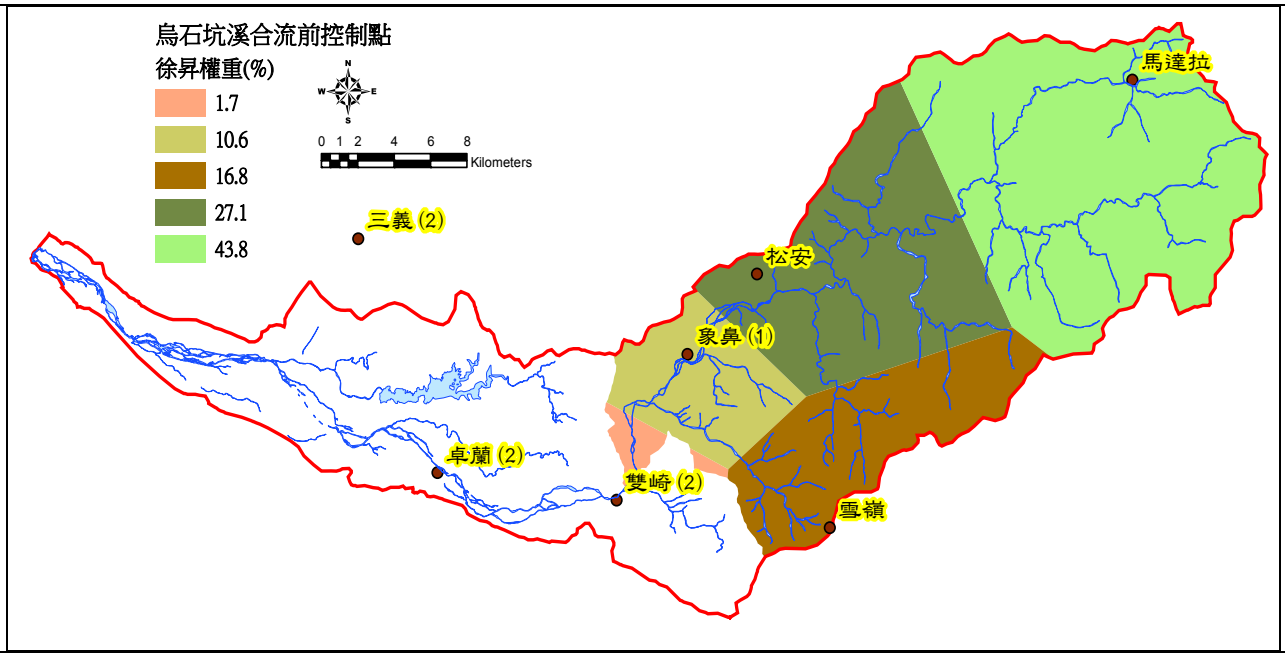


老庄溪合流前控制點徐昇氏法面積控制權度成果圖

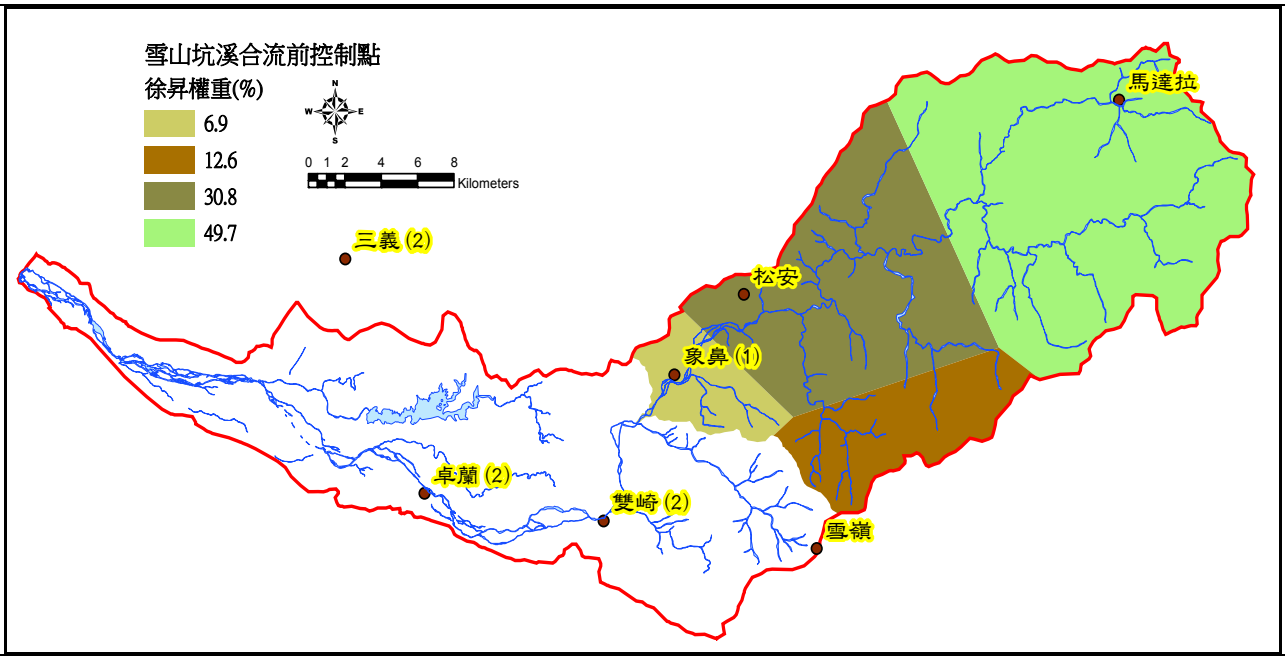


雙崎控制點徐昇氏法面積控制權度成果圖

圖 4-2 大安溪流域各控制點徐昇氏多邊形網圖(2/4)

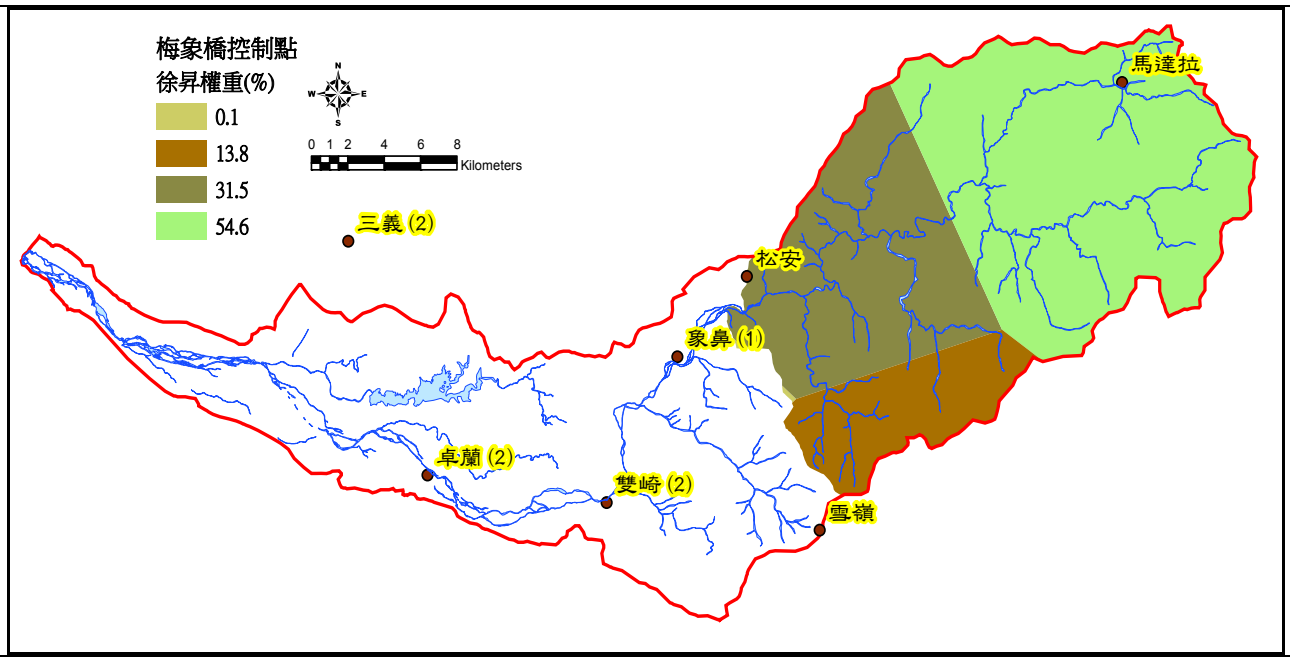


烏石坑溪合流前控制點徐昇氏法面積控制權度成果圖

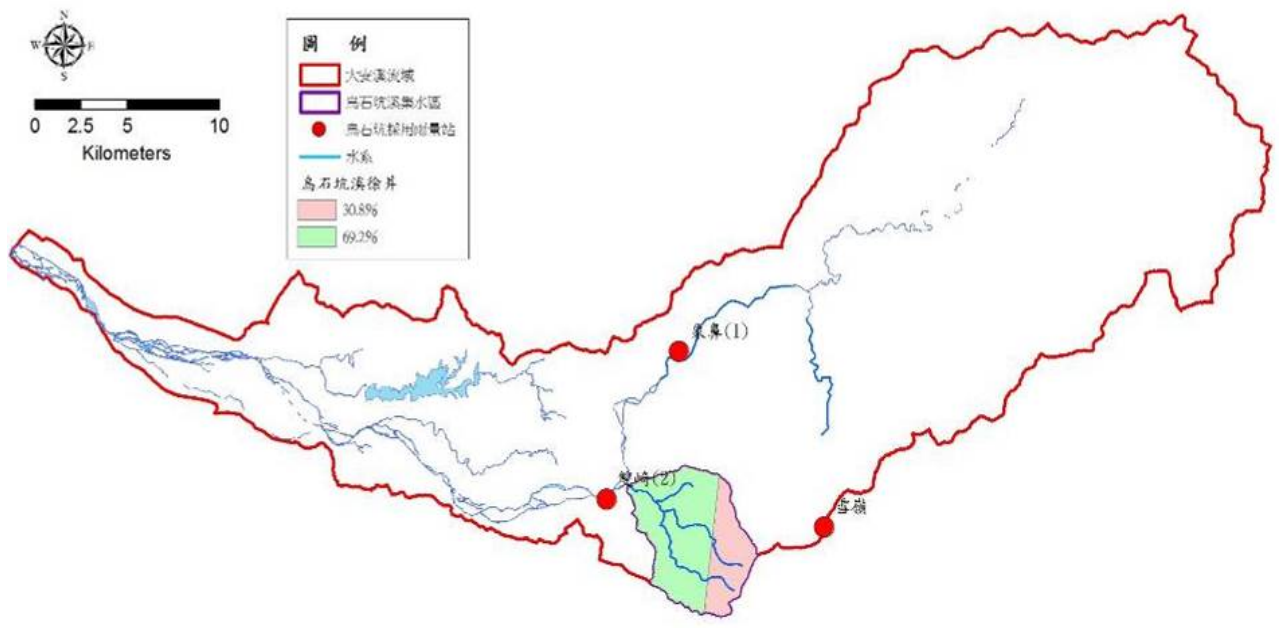


雪山坑溪合流前控制點徐昇氏法面積控制權度成果圖

圖 4-2 大安溪流域各控制點徐昇氏多邊形網圖(3/4)



梅象橋控制點徐昇氏法面積控制權度成果圖圖



烏石坑溪出口控制點徐昇氏法面積控制權度成果圖

圖 4-2 大安溪流域各控制點徐昇氏多邊形網圖(4/4)

表 4-5 大安溪各水文控制點最大 24 小時雨量計算成果表(1/2)

大安溪（主流）										烏石坑溪（支流）			景山溪（支流）						
年	月	日	河口	景山溪合流前	老庄溪合流前	雙崎	烏石坑溪合流前	雪山坑溪合流前	梅象橋	月	日	烏石坑溪匯流口	月	日	與大安溪匯流口	高速公路排水匯流前	斷面 6	斷面 9	後池堰
61	8	16	703	760	782	799	815	834	849	8	16	533	8	16	436	463	466	505	506
62	6	5	143	146	145	144	143	140	142	6	5	168	6	5	133	139	139	147	147
63	6	18	213	223	225	225	224	222	220	6	18	449	6	23	236	235	235	233	232
64	6	11	161	159	158	156	158	156	157	8	14	196	6	11	174	172	171	168	168
65	8	9	682	761	806	829	844	862	877	8	9	650	8	9	279	279	279	279	283
66	7	31	456	476	485	489	490	492	496	7	31	476	7	31	360	365	366	374	374
67	5	22	142	147	152	155	156	155	157	7	31	150	5	22	108	103	102	95	96
68	8	14	357	395	416	433	452	480	503	8	24	189	8	14	158	151	150	141	141
69	8	27	359	370	376	378	377	368	365	8	27	494	8	27	307	308	308	310	311
70	6	20	437	474	496	507	512	504	499	6	20	461	7	19	342	327	325	302	303
71	8	9	296	325	339	345	346	337	333	8	9	314	8	9	158	167	168	181	183
72	6	3	298	325	338	341	336	322	324	6	3	380	6	3	168	177	179	192	194
73	8	7	316	338	350	358	365	369	366	8	7	253	8	7	207	209	209	213	214
74	8	22	572	600	619	630	638	643	645	8	22	534	8	23	420	414	414	406	408
75	8	22	194	208	215	218	219	222	227	8	22	201	8	22	128	129	129	130	131
76	7	27	223	241	249	254	254	246	245	7	27	256	6	24	155	148	147	138	137
77	5	22	186	190	193	194	193	190	188	5	22	173	5	22	164	163	163	162	163
78	7	26	386	367	251	262	273	288	305	9	12	135	7	26	493	503	504	518	517
79	8	19	430	463	480	490	498	509	517	8	19	394	8	19	250	258	259	270	272
80	5	1	107	117	124	129	134	139	144	6	24	187	6	24	126	124	124	122	122
81	7	7	155	154	152	149	151	154	159	7	7	192	7	7	166	175	176	189	189
82	6	2	186	165	161	159	159	155	149	6	2	166	6	2	274	255	252	225	225
83	8	8	411	446	462	471	474	467	459	8	8	439	8	8	248	260	262	279	281
84	6	9	140	145	147	148	147	143	143	6	9	159	6	9	119	123	123	129	129

資料來源：本計畫彙整。

表 4-5 大安溪各水文控制點最大 24 小時雨量計算成果表(2/2)

大安溪（主流）										烏石坑溪（支流）			景山溪（支流）						
年	月	日	河口	景山溪合流前	老庄溪合流前	雙崎	烏石坑溪合流前	雪山坑溪合流前	梅象橋	月	日	烏石坑溪匯流口	月	日	與大安溪匯流口	高速公路排水匯流前	斷面 6	斷面 9	後池堰
85	7	31	293	303	313	322	333	345	355	7	31	196	7	31	224	211	209	190	190
86	8	18	322	354	369	377	377	365	351	8	18	377	6	11	213	226	227	245	245
87	10	16	281	305	317	327	339	358	370	10	16	178	10	16	161	163	164	167	168
88	5	27	182	191	195	197	198	196	197	5	27	196	5	27	137	140	140	143	144
89	2	21	149	160	164	167	169	171	174	6	13	154	4	28	89	90	90	91	91
90	7	30	302	291	285	306	320	337	350	7	30	372	7	30	363	362	362	362	362
91	7	4	305	350	371	388	405	424	444	7	4	192	7	10	81	83	84	87	87
92	6	12	124	128	128	127	124	113	110	6	12	173	6	12	111	120	121	133	133
93	8	24	723	812	856	888	918	954	988	8	24	539	8	25	274	284	286	302	304
94	8	5	669	740	773	790	802	811	814	8	5	651	8	5	332	354	357	389	393
95	6	9	399	437	449	451	445	438	437	6	9	516	7	14	224	215	214	201	201
96	9	18	344	363	474	480	483	480	471	9	18	383	9	18	242	238	237	232	233
97	9	14	682	714	731	741	746	749	747	9	14	671	9	14	524	528	528	535	537
98	8	9	498	514	521	524	524	515	513	8	9	536	8	9	423	433	435	449	449
99	5	23	164	168	170	172	174	175	176	5	23	152	6	13	171	183	184	200	199
100	7	19	152	165	170	172	173	173	174	7	19	160	7	14	87	89	89	93	92
101	8	2	527	520	520	525	536	553	549	8	2	378	8	2	553	539	537	518	518
102	7	13	703	735	755	766	777	791	785	7	13	620	7	13	541	537	537	533	535
103	7	23	132	143	147	150	149	142	147	7	23	175	5	15	153	158	158	164	163

資料來源：本計畫彙整。

表 4-6 大安溪各水文控制點最大 48 小時雨量計算成果表(1/2)

大安溪（主流）										烏石坑溪（支流）			景山溪（支流）					
年	月	日	河口	景山溪合流前	老庄溪合流前	雙崎	烏石坑溪合流前	雪山坑溪合流前	梅象橋	月	日	烏石坑溪匯流口	月	日	與大安溪匯流口	高速公路排水匯流前	斷面 6	斷面 9	後池堰
61	8	16 ~ 17	709	760	782	799	815	834	849	8	16 ~ 17	616	8	16 ~ 17	491	512	515	545	545
62	6	5 ~ 6	196	199	199	198	197	194	196	7	17 ~ 18	233	6	5 ~ 6	186	193	194	203	203
63	6	17 ~ 18	375	393	396	393	383	368	359	6	17 ~ 18	475	6	22 ~ 23	336	335	335	333	332
64	6	11 ~ 12	201	186	189	193	194	190	190	8	14 ~ 15	222	6	11 ~ 12	281	287	287	295	294
65	8	9 ~ 10	682	761	806	829	844	862	877	7	3 ~ 4	650	7	3 ~ 4	431	421	420	405	407
66	7	30 ~ 31	478	491	497	499	499	499	501	7	30 ~ 31	503	7	30 ~ 31	415	419	420	426	427
67	5	18 ~ 19	166	180	187	190	191	197	205	7	31 ~ 32	230	5	21 ~ 22	115	110	109	103	103
68	8	14 ~ 15	408	447	467	482	496	517	539	8	23 ~ 24	240	8	22 ~ 23	239	234	234	227	227
69	8	27 ~ 28	420	427	432	433	426	405	400	8	27 ~ 28	499	8	27 ~ 28	382	383	383	384	385
70	6	20 ~ 21	442	481	503	515	520	512	508	6	20 ~ 21	467	7	18 ~ 19	342	327	325	302	303
71	8	9 ~ 10	406	440	458	466	466	452	448	8	9 ~ 10	452	8	9 ~ 10	241	250	251	263	265
72	6	2 ~ 3	350	380	392	396	388	367	369	6	2 ~ 3	471	6	2 ~ 3	210	225	227	246	248
73	8	6 ~ 7	316	338	350	358	365	369	367	8	7 ~ 8	255	8	7 ~ 8	226	233	234	246	247
74	8	22 ~ 23	670	700	719	732	744	752	758	8	22 ~ 23	603	8	22 ~ 23	510	504	503	496	497
75	8	22 ~ 23	272	294	305	312	318	328	338	8	21 ~ 22	233	8	21 ~ 22	199	199	199	198	198
76	7	26 ~ 27	257	273	280	283	282	275	272	7	26 ~ 27	297	6	24 ~ 25	227	221	220	211	211
77	5	22 ~ 23	233	240	244	246	244	237	236	5	22 ~ 23	253	5	22 ~ 23	198	198	198	198	198
78	9	11 ~ 12	445	480	497	506	511	518	528	9	11 ~ 12	443	7	25 ~ 26	493	503	504	518	517
79	8	19 ~ 20	563	598	617	629	637	644	650	8	19 ~ 20	531	8	19 ~ 20	383	387	387	393	394
80	4	30 ~ 1	159	170	177	183	188	192	198	6	23 ~ 24	317	6	23 ~ 24	186	186	186	186	186
81	7	6 ~ 7	211	216	214	212	204	212	224	7	6 ~ 7	324	7	6 ~ 7	204	217	219	237	237
82	6	1 ~ 2	222	204	200	199	197	190	185	6	2 ~ 3	227	6	1 ~ 2	299	280	277	251	251

資料來源：本計畫彙整。

表 4-6 大安溪各水文控制點最大 48 小時雨量計算成果表(2/2)

大安溪（主流）										烏石坑溪（支流）			景山溪（支流）					
年	月	日	河口	景山溪合流前	老庄溪合流前	雙崎	烏石坑溪合流前	雪山坑溪合流前	梅象橋	月	日	烏石坑溪匯流口	月	日	與大安溪匯流口	高速公路排水匯流前	斷面 6	斷面 9	後池堰
83	8	8 ~ 9	562	618	644	659	662	642	639	8	8 ~ 9	646	8	8 ~ 9	295	312	315	341	343
84	6	9 ~ 10	247	249	248	248	246	236	233	6	9 ~ 10	278	6	8 ~ 9	246	252	253	261	261
85	7	31 ~ 1	698	711	719	723	721	700	679	7	31 ~ 1	754	7	31 ~ 1	639	642	642	647	648
86	8	17 ~ 18	530	597	631	655	675	695	708	8	17 ~ 18	417	6	10 ~ 11	270	286	288	311	311
87	10	15 ~ 16	306	334	347	358	371	392	406	6	7 ~ 8	224	6	7 ~ 8	169	172	173	177	177
88	5	27 ~ 28	218	231	237	241	242	240	241	5	27 ~ 28	236	5	27 ~ 28	154	158	159	164	164
89	2	20 ~ 21	205	222	229	233	237	240	245	6	12 ~ 13	199	8	29 ~ 30	137	135	135	133	133
90	9	16 ~ 17	380	380	392	405	420	440	456	7	29 ~ 30	372	7	29 ~ 30	363	362	362	362	362
91	7	3 ~ 4	343	395	419	438	458	480	504	7	3 ~ 4	211	7	10 ~ 11	103	107	107	112	111
92	6	11 ~ 12	144	149	149	148	144	131	127	6	11 ~ 12	210	6	11 ~ 12	129	138	139	151	151
93	8	24 ~ 25	1005	1117	1172	1213	1252	1296	1332	8	24 ~ 25	753	8	24 ~ 25	445	460	462	485	487
94	8	4 ~ 5	910	1008	1055	1080	1094	1097	1102	8	4 ~ 5	923	8	4 ~ 5	436	465	469	510	515
95	6	8 ~ 9	646	695	714	718	711	696	698	6	8 ~ 9	821	6	9 ~ 10	422	449	452	490	492
96	10	6 ~ 7	594	621	635	643	644	632	627	10	6 ~ 7	631	10	6 ~ 7	463	471	472	484	485
97	9	14 ~ 15	944	1000	1030	1047	1056	1053	1054	9	14 ~ 15	950	9	13 ~ 14	668	675	676	688	691
98	8	9 ~ 10	624	649	663	671	671	652	655	8	9 ~ 10	697	8	9 ~ 10	495	499	500	507	507
99	6	13 ~ 14	221	215	207	203	198	189	187	7	27 ~ 28	261	6	13 ~ 14	266	280	282	301	300
100	7	18 ~ 19	174	189	194	197	198	197	198	7	18 ~ 19	189	7	13 ~ 14	155	157	158	160	160
101	8	1 ~ 2	639	634	638	646	662	681	680	6	11 ~ 12	522	8	1 ~ 2	644	622	619	588	588
102	7	12 ~ 13	706	736	756	767	778	792	786	7	12 ~ 13	622	7	12 ~ 13	550	544	543	535	538
103	5	20 ~ 21	229	235	234	235	236	231	228	5	20 ~ 21	226	5	20 ~ 21	214	227	229	249	248

資料來源：本計畫彙整。

4-3-2 暴雨量頻率分析

一、暴雨頻率分析

本計畫以二參數對數常態、三參數對數常態、皮爾遜III型、對數皮爾遜III型及極端值I型等5種機率分布進行降雨頻率分析，並利用卡方檢定(Chi-square test)作上述機率分布之適合度檢定，卡方檢定之5種機率分布計算結果在5%顯著水準下，24及48小時暴雨之卡方檢定各機率分布多數能通過檢定(成果詳見表4-7所示)。

上述卡方檢定為檢驗機率分布是否適用於描述某特定之水文資料，然而其檢定方法之重點為排除不合適之機率分布假設，並無法提供精確之標準來決定最佳之機率分布，故為進一步確認通過檢定之機率分布之正確性，本計畫以平方差和(SSE)及標準誤差(SE)兩種方式加以確認機率分布選取之正確性(紀錄資料點與機率分布理論值差異性比較)，平方差和及標準誤差公式如下：

平方差和(SSE)：

$$SSE = \left[\sum_{i=1}^{n} \left(X_i - \hat{X}_i \right)^2 \right]$$

標準誤差(Standard Error)：

$$SE = \left[\frac{SSE}{n - r} \right]^{1/2}$$

式中，

n：資料年數，

r：機率分布之參數個數，

Xi：實測資料由大至小排列之第i大值，即

X1≧X2≧...≧Xi...≧Xn，理論累積機率對應推估值。

二、暴雨量分析成果檢討及擇定

本計畫利用Weibull、Hazen等法計算求得SSE及SE，並排定序位，序位總得分最小者為最佳分布，由SSE及SE分析結果得知大安溪主、支流之各控制點最大24小時及最大48小時暴雨皆以極端值一型為最佳分布，如表4-7所示。

主流大安溪部分，因其屬大型流域，且歷年規劃皆以最大二日暴雨量分析洪峰流量，故後續以最大48小時暴雨量為洪峰流量分析之依據。支流烏石坑溪及景山溪因流域面積較小，且前期規劃亦以最大一日暴雨量分析洪峰流量，故後續分析本次亦採用最大24小時暴雨量為洪峰流量分析之依據。

本次分析暴雨量成果統計如表4-8及表4-9所示，並與前期規劃成果比較說明如表4-10所示。

(一) 大安溪主流部分；於低重現期距(2~10 年)暴雨量大於前期分析成果，其餘部分暴雨量略低於民國 99 年之值，主要原因為納入近年(96~103 年)降雨資料，雨量資料蒐集年限有所差異以及本次以實際時雨量資料推求最大連續 48 小時降雨所導致。

(二) 支流烏石坑溪；於 24 小時暴雨量略大於 99 年分析成果(一日)。48 小時部分於低重現期距(2~10 年)暴雨量大於前期分析成果，其餘部分暴雨量略低於民國 99 年之值。

(三) 支流景山溪；於 24 小時暴雨量略大於 99 年分析成果(一日)。48 小時部分於低重現期距(2~10 年)暴雨量大於前期分析成果，其餘部分暴雨量略低於民國 99 年之值。主要原因為納入近年(96~103 年)降雨資料，雨量資料蒐集年限有所差異以及本次以實際時雨量資料推求最大連續 48 小時降雨所導致。

綜合評估分析成果，因本次分析成果與 99 年報告之雨量蒐集年限不一致且本次以實際時雨量資料推求最大連續 48 小時降雨，再加上本次頻率分析成果最佳分布為極端值一型與 99 年為對數皮爾遜三型有所不同，因此造成本次所分析之各重現期距頻率分析成果也有所差異。

表 4-7 大安溪流域各控制點暴雨頻率分析卡方檢定結果

頻率分析 \ 控制點		大安溪							烏石坑溪	景山溪				
		河口	景山溪合流前	老庄溪合流前	雙崎	烏石坑溪合流前	雪山坑溪合流前	梅象橋	烏石坑溪匯流口	與大安溪匯流口	高速公路排水匯流前	斷面 6	斷面 9	後池堰
最大 24 小時暴雨頻率分析	二參數對數常態（Log Normal）	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過
	三參數對數常態（Log Normal）	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	不通過	通過	通過	通過	通過	通過
	皮爾遜Ⅲ型（Pearson Type III）	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	不通過	通過	通過	通過	通過	通過
	對數皮爾遜Ⅲ型(Log Pearson Type III）	通過	通過	通過	不通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過
	極端值Ⅰ型（Extreme Type I）	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過
最大 48 小時暴雨頻率分析	二參數對數常態（Log Normal）	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過
	三參數對數常態（Log Normal）	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	不通過	通過	通過	通過	通過	通過
	皮爾遜Ⅲ型（Pearson Type III）	通過	不通過	通過	通過	通過	通過	通過	不通過	通過	通過	通過	通過	通過
	對數皮爾遜Ⅲ型(Log Pearson Type III）	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	不通過	通過	通過	通過	通過	通過
	極端值Ⅰ型（Extreme Type I）	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過	通過

備註：灰色網底為本次優選之頻率分析成果。

表 4-8 大安溪水系最大 24 小時頻率分析成果表

控制點 \ 各重現期距		各重現期距最大 24 小時暴雨量(mm)								
		1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
大安溪(主流)	河口	125	307	472	582	687	721	823	925	1,027
	景山溪合流前	127	328	509	630	745	781	894	1,006	1,118
	老庄溪合流前	127	336	528	654	776	814	933	1,051	1,168
	雙崎	128	343	539	669	794	834	955	1,076	1,197
	烏石坑溪合流前	128	348	549	681	809	849	974	1,098	1,221
	雪山坑溪合流前	129	351	557	694	825	867	995	1,122	1,249
	梅象橋	130	354	564	702	835	877	1,007	1,136	1,265
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	142	302	449	546	639	669	760	850	941
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	96	221	335	411	483	506	577	648	718
	高速公路排水匯流前	98	223	338	414	487	510	581	652	722
	斷面 6	98	224	338	414	487	511	582	653	723
	斷面 9	99	227	343	421	495	519	591	663	735
	後池堰	99	227	344	422	496	520	593	665	737

備註：本計畫頻率分析成果採用皮爾遜三型。

表 4-9 大安溪水系最大 48 小時頻率分析成果表

控制點 \ 各重現期距		各重現期距最大 48 小時暴雨量(mm)								
		1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
大安溪(主流)	河口	170	391	593	727	855	896	1,021	1,145	1,269
	景山溪合流前	173	414	634	779	919	963	1,099	1,235	1,370
	老庄溪合流前	174	425	654	806	952	998	1,140	1,281	1,422
	雙崎	175	432	667	823	973	1,020	1,166	1,311	1,455
	烏石坑溪合流前	176	436	676	835	988	1,036	1,185	1,333	1,481
	雪山坑溪合流前	178	436	680	842	997	1,046	1,197	1,348	1,498
	梅象橋	179	439	686	849	1,006	1,056	1,209	1,361	1,512
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	191	399	588	713	833	871	988	1,105	1,221
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	149	297	432	521	607	634	717	800	883
	高速公路排水匯流前	153	301	436	525	610	638	721	804	887
	斷面 6	154	302	436	526	611	638	722	805	888
	斷面 9	158	307	443	534	620	648	732	816	900
	後池堰	158	308	445	535	622	649	734	818	902

備註：本計畫頻率分析成果採用皮爾遜三型。

表 4-10 大安溪流域最大 48 小時暴雨頻率分析與歷年分析成果比較表(1/2)

單位：mm

控制點		規劃報告名稱	重現期距（年）								
			1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
大安溪(主流)	河口	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)	169	334	521	658	797	843	990	1,143	1,305
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	177	338	546	711	891	953	1,158	1,385	1,637
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	170	391	593	727	855	896	1,021	1,145	1,269
	景山溪合流前	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)	172	346	548	698	851	902	1,064	1,235	1,416
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	181	357	583	763	958	1,025	1,246	1,491	1,762
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	173	414	634	779	919	963	1,099	1,235	1,370
	老庄溪合流前	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)	173	352	562	718	878	932	1,102	1,283	1,473
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	184	366	601	789	992	1,062	1,293	1,547	1,829
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	174	425	654	806	952	998	1,140	1,281	1,422
	雙崎	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)	173	356	572	732	898	953	1,130	1,317	1,516
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	185	371	613	805	1,014	1,085	1,322	1,584	1,874
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	175	432	667	823	973	1,020	1,166	1,311	1,455
	烏石坑溪合流前	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	185	374	620	816	1,030	1,103	1,346	1,616	1,913
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	176	436	676	835	988	1,036	1,185	1,333	1,481
	雪山坑溪合流前	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	184	374	624	823	1,040	1,115	1,361	1,634	1,936
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	178	436	680	842	997	1,046	1,197	1,348	1,498
	梅象橋	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	184	377	630	831	1,049	1,124	1,371	1,644	1,945
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	179	439	686	849	1,006	1,056	1,209	1,361	1,512

表 4-10 大安溪流域最大 48 小時暴雨頻率分析與歷年分析成果比較表(2/2)

單位：mm

控制點		規劃報告名稱	重現期距（年）								
			1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)一日	139	258	394	494	595	629	736	848	966
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)二日	193	348	546	702	872	930	1,124	1,338	1,578
		本計畫分析最大 24 小時暴雨量	142	302	449	546	639	669	760	850	941
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	191	399	588	713	833	871	988	1,105	1,221
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)一日	106	192	295	372	453	480	567	661	762
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)二日	146	263	404	511	625	663	788	923	1,070
		本計畫分析最大 24 小時暴雨量	96	221	335	411	483	506	577	648	718
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	149	297	432	521	607	634	717	800	883
	高速公路排水匯流前	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		本計畫分析最大 24 小時暴雨量	98	223	338	414	487	510	581	652	722
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	153	301	436	525	610	638	721	804	887
	斷面 6	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		本計畫分析最大 24 小時暴雨量	98	224	338	414	487	511	582	653	723
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	154	302	436	526	611	638	722	805	888
	斷面 9	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		本計畫分析最大 24 小時暴雨量	99	227	343	421	495	519	591	663	735
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	158	307	443	534	620	648	732	816	900
	後池堰	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		本計畫分析最大 24 小時暴雨量	99	227	344	422	496	520	593	665	737
		本計畫分析最大 48 小時暴雨量	158	308	445	535	622	649	734	818	902

4-4 雨型設計檢討

因大安溪流域範圍廣闊，如將全流域視為均一雨型予以分析，其結果與實際狀況恐有落差，故本次將大安溪流域分為兩雨型(河口與雙崎)；其中雙崎控制點以下(包含：河口、景山溪合流前、老庄溪合流前、與大安溪匯流口、高速公路排水匯流前、斷面6、斷面9與後池堰等8處)採用河口雨型，雙崎控制點以上(包含：雙崎、烏石坑溪合流前、雪山坑溪合流前、梅象橋與烏石坑溪匯流口等5處)採用雙崎雨型。

本計畫設計雨型分別採同位序法以及Horner公式法加以分析，其設計步驟如下所述：

一、同位序法

河口雨型採用馬達拉、松安、象鼻(1)、雪嶺、雙崎(2)、卓蘭(2)、三義(2)等七個雨量站，採用權重為馬達拉29.5%、松安18.2%、象鼻(1)8.2%、雪嶺12.8%、雙崎(2) 10.9%、卓蘭(2) 12.8%、三義(2)7.6%；95年以後因馬達拉雨量站撤站，已無時雨量資料，故權重調整為松安45.6%、象鼻(1)8.2%、雪嶺14.9%、雙崎(2) 10.9%、卓蘭(2) 12.8%、三義(2)7.6%。

雙崎雨型採用馬達拉、松安、象鼻(1)、雪嶺、雙崎(2)等五個雨量站，採用權重為馬達拉40.5%、松安25%、象鼻(1)9.9%、雪嶺17.5%、雙崎(2) 7.1%；95年以後因馬達拉雨量站撤站，已無時雨量資料，故權重調整為松安62.6%、象鼻(1)9.9%、雪嶺20.4%、雙崎(2)7.1%。

擇取民國61年至103年間雨量較大、所選雨量站資料完整且具代表性及降雨趨勢較為一致的颱風、暴雨事件，並剔除暴雨場次零降雨時數大於1/6總時數者。

24小時暴雨雨型係以採用民國74年尼爾森颱風、民國86年溫妮颱風、民國93年艾莉颱風、民國94年馬莎颱風、民國95年0609豪雨、民國97年辛樂克颱風、民國98年莫拉克颱風等累積降雨量較大且對計畫區較有

影響之暴雨場次，共計7場資料。

48小時暴雨雨型係以採用民國74年尼爾森颱風、民國79年楊希颱風、民國95年0609豪雨、民國96年柯羅莎颱風、民國98年莫拉克颱風、民國101年蘇拉颱風等累積降雨量較大且對計畫區較有影響之暴雨場次，共計6場資料。雨型分析詳見表4-11、表4-12、表4-13及表4-14所示，設計步驟說明如下：

(一) 將各場次時雨量資料(pi)分別除以該場總降雨量(P)，分別可得48個比值，將比值由大而小重新排列而得新的序列(zi)，將每場次相同順序之資料zi予以平均，求得同位序平均值。

(二) 第一平均順位z1（48小時經計算各場次暴雨事件平均前進係數為0.50，雨型峰值落於第24小時；24小時經計算各場次暴雨事件平均前進係數為0.61，雨型峰值落於第15小時）所落之區間位置，另將第二平均順位z2排在第一平均順位之左邊，第三平均順位z3排在第一平均順位之右邊，依此類推，當一邊已排滿時，將剩餘之順位由大而小排在未滿之另一邊，即可得到計畫區之代表雨型分配型態。分析成果詳表4-15、表4-16、表4-17及表4-18所示。

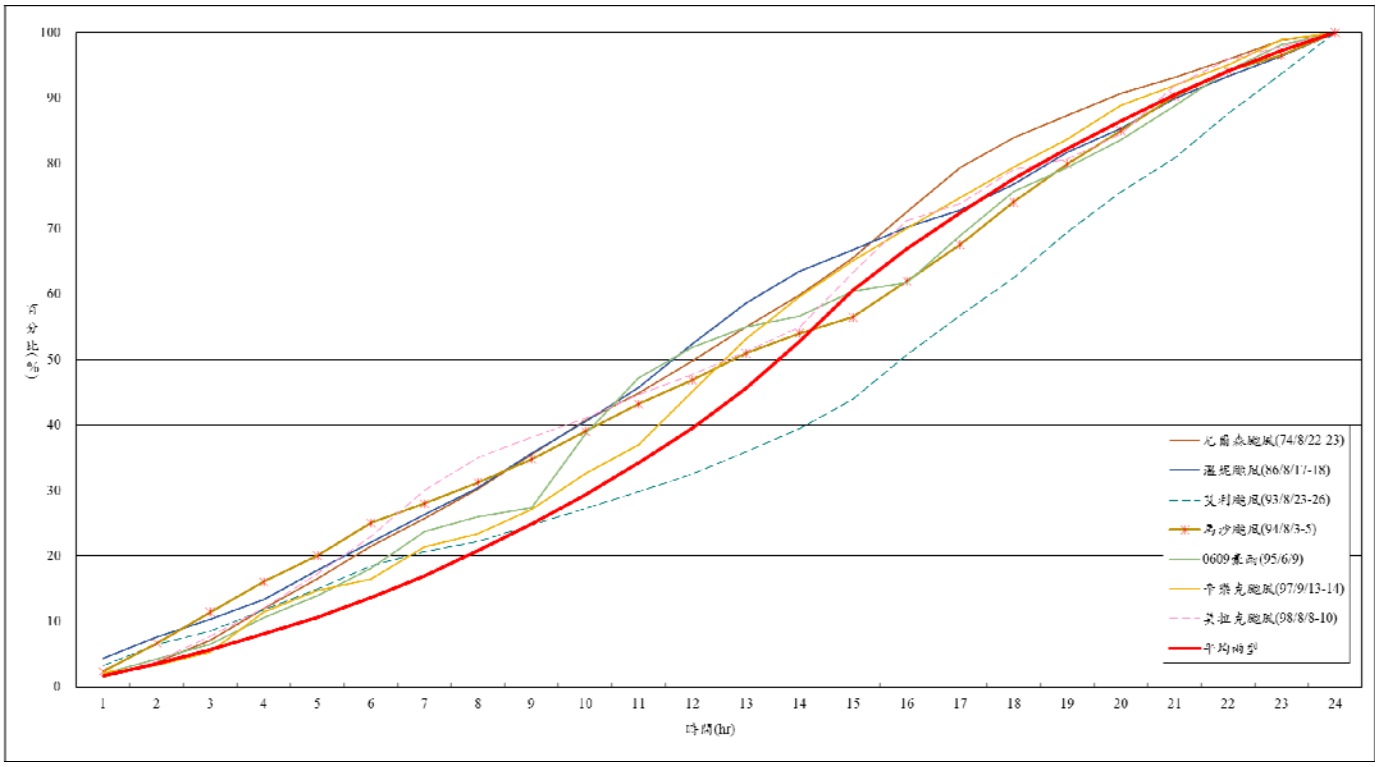


圖 4-3 各暴雨場次之 24 小時累積雨量曲線圖

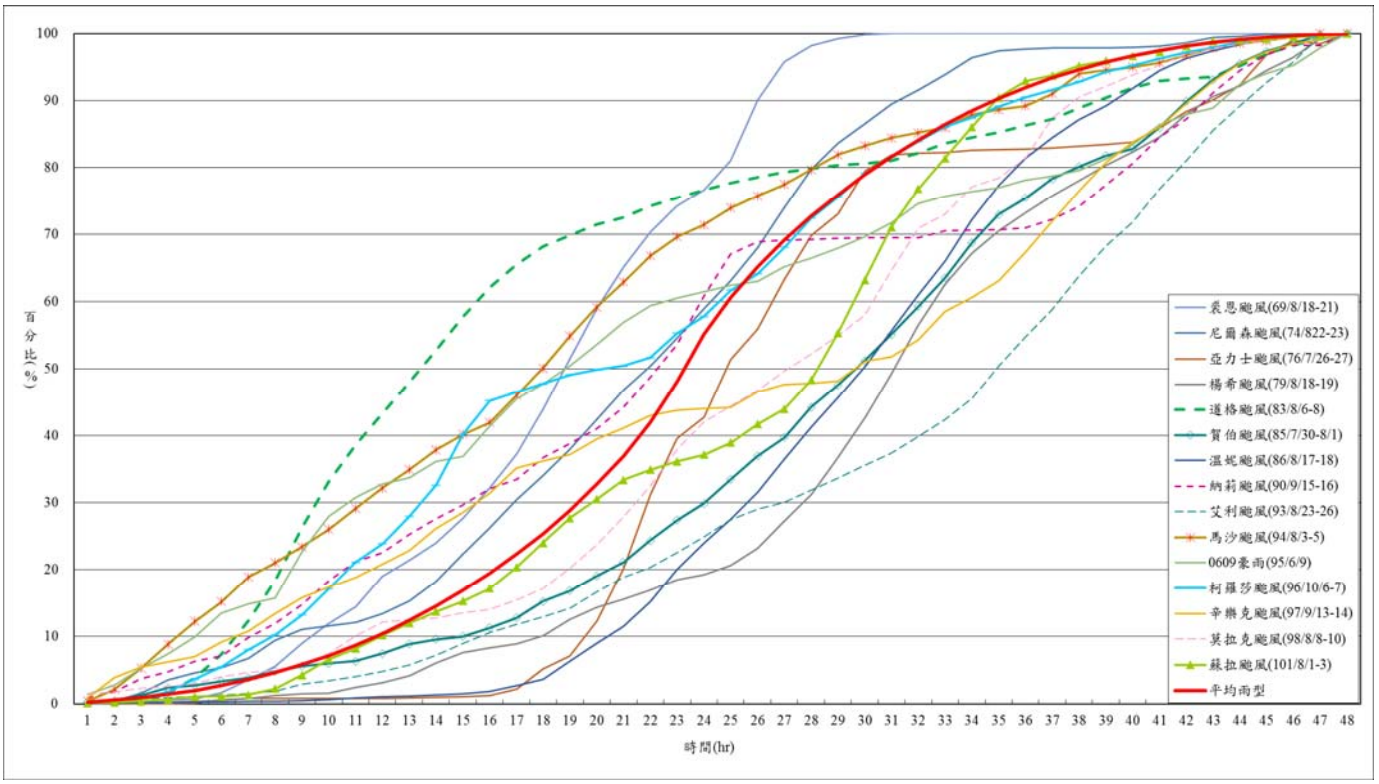


圖 4-4 各暴雨場次之 48 小時累積雨量曲線圖

表 4-11 同位序法(河口雨型)採用 24 小時暴雨雨量資料表

颱風名稱	尼爾森颱風			溫妮颱風			艾莉颱風			馬莎颱風			0609 豪雨			辛樂克颱風			莫拉克颱風			平均百分比(%)	採用位序
時間	74/8/22-23			86/8/17-18			93/8/23-8/24			94/8/3-5			95/6/9			97/9/13-14			98/8/8-10				
時間位序(小時)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)		
1	8	40	7.0	14	21	6.6	24	51	7.0	16	44	6.5	8	45	11.2	15	56	8.2	8	41	8.3	7.8	23
2	13	39	6.8	11	20	6.2	23	50	6.9	29	39	5.8	9	34	8.6	7	55	8.1	11	40	7.9	7.2	22
3	20	33	5.7	9	17	5.3	15	49	6.8	32	37	5.6	9	29	7.3	14	43	6.4	19	37	7.4	6.3	24
4	28	30	5.3	10	17	5.2	23	45	6.3	31	37	5.5	16	27	6.7	42	42	6.2	22	35	7.0	6.0	21
5	26	30	5.2	14	16	4.9	23	44	6.2	27	35	5.3	14	22	5.6	22	38	5.5	26	28	5.7	5.5	25
6	28	29	5.1	14	16	4.9	26	44	6.1	34	34	5.1	16	22	5.4	12	37	5.4	28	26	5.3	5.3	20
7	24	28	4.9	13	15	4.8	16	44	6.1	20	34	5.0	22	21	5.1	34	35	5.2	35	26	5.2	5.2	26
8	26	28	4.9	13	15	4.6	11	41	5.7	22	32	4.8	9	19	4.6	14	34	5.0	25	25	5.0	4.9	19
9	30	28	4.8	17	14	4.5	18	37	5.1	24	31	4.6	6	17	4.3	25	34	4.9	15	22	4.3	4.7	27
10	29	28	4.8	16	14	4.3	18	32	4.5	28	29	4.3	45	16	4.1	37	32	4.7	14	20	4.0	4.4	18
11	24	26	4.6	17	14	4.3	19	26	3.6	28	28	4.2	34	16	4.0	30	32	4.7	18	19	3.8	4.2	28
12	28	26	4.6	21	13	4.2	19	26	3.5	24	28	4.2	19	16	4.0	56	30	4.4	15	19	3.8	4.1	17
13	30	26	4.6	20	13	4.1	25	25	3.4	27	27	4.1	13	15	3.8	55	29	4.2	17	19	3.8	4.0	29
14	28	24	4.2	15	13	4.0	26	24	3.3	21	27	4.0	6	15	3.7	43	26	3.9	19	18	3.7	3.8	16
15	33	24	4.2	11	12	3.6	32	23	3.2	17	26	3.9	15	14	3.4	38	25	3.7	41	17	3.5	3.7	30
16	40	20	3.5	11	11	3.6	49	23	3.1	37	24	3.6	5	13	3.2	34	22	3.2	40	15	3.1	3.3	15
17	39	20	3.4	8	11	3.5	44	23	3.1	37	24	3.6	29	9	2.3	32	22	3.2	13	15	3.1	3.2	31
18	26	19	3.4	13	11	3.4	41	19	2.6	44	23	3.5	27	9	2.3	32	20	3.0	26	14	2.9	3.0	14
19	19	17	2.9	16	11	3.3	51	19	2.6	39	22	3.3	15	9	2.2	29	15	2.2	8	13	2.6	2.7	32
20	20	16	2.7	12	11	3.3	44	18	2.5	34	21	3.1	17	8	2.0	35	14	2.0	19	11	2.2	2.6	13
21	14	14	2.4	15	10	3.1	37	18	2.5	35	20	2.9	21	7	1.8	20	14	2.0	37	11	2.2	2.4	33
22	16	13	2.2	11	10	3.0	50	16	2.2	26	17	2.5	22	6	1.6	22	12	1.8	20	10	1.9	2.2	12
23	17	8	1.5	10	9	2.6	44	15	2.1	16	16	2.4	16	6	1.4	26	7	1.1	10	8	1.7	1.8	34
24	7	7	1.2	11	8	2.6	45	11	1.5	23	16	2.4	7	5	1.3	7	7	1.0	11	8	1.6	1.7	11
總和	572	572	100	322	322	100	723	723	100	669	669	100	399	399	100	682	682	100	498	498	100	100	

表 4-12 同位序法(雙崎雨型)採用 24 小時暴雨雨量資料表

颱風名稱	尼爾森颱風			溫妮颱風			艾莉颱風			馬莎颱風			0609 豪雨			辛樂克颱風			莫拉克颱風			平均百分比(%)	採用位序
時間	74/8/22-23			86/8/17-18			93/8/23-8/24			94/8/3-5			95/6/9			97/9/13-14			98/8/8-10				
時間位序(小時)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)		
1	11	41	6.5	16	23	6.2	30	63	7.1	19	50	6.4	9	47	10.3	16	59	8.0	9	45	8.6	7.6	23
2	17	37	5.9	12	22	5.7	29	60	6.7	38	43	5.5	11	38	8.5	6	54	7.3	11	41	7.8	6.8	22
3	25	36	5.8	10	20	5.2	19	57	6.5	40	42	5.3	10	35	7.7	18	53	7.1	19	39	7.4	6.4	24
4	35	36	5.6	11	19	5.1	30	53	5.9	38	42	5.3	20	30	6.8	53	42	5.7	21	37	7.1	5.9	21
5	33	35	5.5	15	19	5.0	31	52	5.9	31	40	5.1	17	27	6.0	18	42	5.7	26	31	6.0	5.6	25
6	34	35	5.5	16	18	4.8	34	51	5.8	40	40	5.0	20	23	5.0	14	42	5.7	30	30	5.8	5.4	20
7	29	34	5.4	15	18	4.8	20	51	5.7	23	40	5.0	27	22	4.8	42	38	5.1	39	28	5.3	5.2	26
8	30	34	5.4	15	17	4.6	14	51	5.7	24	39	4.9	11	20	4.5	16	38	5.1	28	26	4.9	5.0	19
9	36	34	5.3	19	16	4.3	23	42	4.7	30	38	4.9	7	20	4.4	28	36	4.9	18	22	4.2	4.7	27
10	35	33	5.3	18	16	4.2	22	40	4.5	34	38	4.8	47	19	4.2	42	36	4.8	15	21	4.1	4.6	18
11	27	30	4.7	19	16	4.2	24	34	3.8	36	36	4.6	38	19	4.2	32	35	4.8	19	21	4.0	4.3	28
12	34	30	4.7	23	15	4.1	25	33	3.8	28	34	4.3	22	19	4.1	59	32	4.3	17	19	3.7	4.2	17
13	34	29	4.7	22	15	4.1	33	33	3.7	25	31	4.0	16	17	3.8	54	31	4.2	19	19	3.7	4.0	29
14	30	27	4.3	18	15	4.1	33	31	3.5	26	30	3.8	7	17	3.7	42	29	3.9	22	19	3.5	3.8	16
15	36	26	4.1	13	14	3.8	40	30	3.4	21	30	3.8	19	16	3.5	38	28	3.8	45	18	3.4	3.7	30
16	41	25	3.9	14	14	3.8	60	30	3.3	42	29	3.6	6	16	3.5	36	25	3.3	37	17	3.2	3.5	15
17	37	18	2.8	10	14	3.8	51	29	3.3	42	28	3.6	35	11	2.5	35	24	3.3	12	15	2.9	3.2	31
18	26	17	2.7	14	14	3.7	51	25	2.9	50	26	3.3	30	11	2.3	36	18	2.5	31	15	2.8	2.9	14
19	18	17	2.7	17	13	3.5	63	24	2.7	39	25	3.1	17	10	2.2	31	18	2.4	6	12	2.4	2.7	32
20	17	15	2.4	14	13	3.4	53	23	2.6	40	24	3.0	16	9	2.0	38	16	2.2	15	11	2.2	2.5	13
21	13	13	2.1	20	12	3.3	42	22	2.5	43	23	2.9	19	8	1.8	25	16	2.2	41	11	2.1	2.4	33
22	13	13	2.0	14	11	3.0	57	20	2.3	30	21	2.7	23	7	1.6	24	14	1.9	21	10	1.9	2.2	12
23	15	11	1.8	13	10	2.7	51	19	2.1	21	21	2.7	19	7	1.5	29	9	1.3	10	9	1.7	2.0	34
24	5	5	0.9	16	10	2.5	52	14	1.6	29	19	2.4	8	6	1.3	9	6	0.8	11	6	1.2	1.5	11
總和	630	630	100	377	377	100	888	888	100	790	790	100	451	451	100	741	741	100	524	524	100	100	

表 4-13 同位序法(河口雨型)採用 48 小時暴雨雨量資料表(1/2)

颱風名稱	尼爾森颱風			楊希颱風			0609 豪雨			柯羅莎颱風			莫拉克颱風			蘇拉颱風			平均百分比(%)	採用位序
時間	74/822-23			79/8/18-19			95/6/9-10			96/10/6-7			98/8/8-10			101/8/1-3				
時間位序(小時)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)		
1	1	40	6.0	0	40	7.2	9	45	6.9	1	45	7.5	10	41	6.6	1	50	7.9	7.0	23
2	2	39	5.8	0	37	6.7	9	34	5.3	2	30	5.1	1	40	6.3	0	50	7.9	6.2	22
3	8	33	4.9	0	35	6.1	16	29	4.5	2	28	4.7	4	37	5.9	1	45	7.0	5.5	24
4	13	30	4.5	0	33	5.9	14	27	4.1	6	26	4.3	1	35	5.6	2	36	5.7	5.0	21
5	7	30	4.4	1	31	5.6	16	23	3.5	11	24	4.0	2	28	4.6	3	30	4.7	4.5	25
6	5	29	4.4	1	26	4.6	22	22	3.5	11	24	4.0	7	26	4.2	1	29	4.6	4.2	20
7	9	28	4.2	1	23	4.0	9	22	3.3	15	23	4.0	4	26	4.2	1	28	4.4	4.0	26
8	18	28	4.2	3	22	4.0	6	21	3.2	13	23	3.9	2	25	4.0	6	28	4.3	3.9	19
9	10	28	4.1	1	19	3.4	45	19	3.0	17	23	3.9	5	22	3.4	13	24	3.7	3.6	27
10	4	28	4.1	1	19	3.3	34	19	2.9	23	22	3.7	10	20	3.2	15	24	3.7	3.5	18
11	3	26	3.9	4	15	2.7	19	18	2.8	24	21	3.6	16	19	3.1	10	20	3.2	3.2	28
12	8	26	3.9	4	15	2.7	13	17	2.6	17	19	3.1	13	19	3.0	13	18	2.9	3.0	17
13	13	26	3.9	6	15	2.6	6	17	2.6	24	17	2.9	2	19	3.0	12	18	2.8	3.0	29
14	20	24	3.6	10	14	2.6	15	16	2.5	28	17	2.8	2	18	2.9	11	17	2.7	2.9	16
15	28	24	3.6	9	14	2.5	5	16	2.5	45	15	2.5	5	17	2.8	10	16	2.5	2.7	30
16	26	20	2.9	4	13	2.4	29	16	2.5	30	15	2.5	3	16	2.6	12	15	2.4	2.5	15
17	28	20	2.9	3	13	2.3	27	15	2.4	8	15	2.4	8	15	2.5	20	15	2.3	2.5	31
18	24	19	2.9	6	13	2.3	15	15	2.3	7	14	2.4	11	15	2.5	24	13	2.0	2.4	14
19	26	18	2.7	14	13	2.2	17	14	2.2	8	14	2.3	19	14	2.3	24	13	2.0	2.3	32
20	30	17	2.5	10	11	2.0	21	14	2.1	5	13	2.2	22	13	2.1	18	12	1.9	2.1	13
21	29	16	2.3	7	11	2.0	22	14	2.1	3	13	2.2	26	13	2.0	18	12	1.8	2.1	33
22	24	14	2.1	8	11	2.0	16	14	2.1	7	11	1.8	28	11	1.8	10	12	1.8	1.9	12
23	28	13	2.0	9	10	1.8	7	14	2.1	22	11	1.8	35	11	1.7	8	11	1.7	1.9	34
24	30	13	1.9	4	10	1.8	6	13	2.0	15	10	1.7	25	10	1.7	6	10	1.6	1.8	11

表 4-13 同位序法(河口雨型)採用 48 小時暴雨雨量資料表(2/2)

颱風名稱	尼爾森颱風			楊希颱風			0609 豪雨			柯羅莎颱風			莫拉克颱風			蘇拉颱風			平均百分比(%)	採用位序
時間	74/822-23			79/8/18-19			95/6/9-10			96/10/6-7			98/8/8-10			101/8/1-3				
時間位序(小時)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)		
25	28	10	1.6	8	9	1.6	6	11	1.7	23	9	1.5	15	10	1.7	12	10	1.5	1.6	35
26	33	9	1.4	14	9	1.5	4	11	1.7	14	8	1.4	14	10	1.6	17	10	1.5	1.5	10
27	40	8	1.3	23	9	1.5	14	11	1.7	23	8	1.4	18	10	1.5	15	9	1.5	1.5	36
28	39	8	1.2	22	9	1.5	9	10	1.5	26	8	1.3	15	9	1.4	28	8	1.3	1.4	9
29	26	7	1.0	31	8	1.4	10	10	1.5	19	8	1.3	17	8	1.3	45	6	1.0	1.3	37
30	19	7	1.0	33	8	1.4	11	9	1.4	21	7	1.2	19	8	1.3	50	6	0.9	1.2	8
31	20	5	0.8	37	7	1.3	14	9	1.4	15	7	1.2	41	7	1.0	50	5	0.9	1.1	38
32	14	5	0.8	40	6	1.1	18	9	1.4	14	7	1.2	40	5	0.8	36	5	0.8	1.0	7
33	16	4	0.6	35	6	1.0	7	9	1.3	13	6	1.1	13	5	0.8	29	5	0.7	0.9	39
34	17	3	0.5	26	4	0.8	4	7	1.2	8	6	1.1	26	5	0.8	30	5	0.7	0.8	6
35	7	3	0.5	19	4	0.8	4	7	1.1	10	6	1.0	8	4	0.7	28	4	0.7	0.8	40
36	2	2	0.3	15	4	0.7	7	7	1.1	8	5	0.9	19	4	0.6	16	4	0.7	0.7	5
37	1	2	0.3	15	4	0.7	4	7	1.1	6	5	0.9	37	4	0.6	5	3	0.4	0.7	41
38	0	2	0.3	13	3	0.6	5	6	1.0	7	5	0.8	20	3	0.6	9	2	0.3	0.6	4
39	0	1	0.2	13	3	0.5	11	6	1.0	9	5	0.8	10	3	0.5	5	2	0.3	0.5	42
40	1	1	0.2	11	1	0.2	14	6	1.0	5	5	0.8	11	3	0.4	4	2	0.3	0.5	3
41	1	1	0.1	13	1	0.2	19	6	0.9	6	4	0.7	9	2	0.4	4	1	0.2	0.4	43
42	3	1	0.1	19	1	0.2	10	6	0.9	5	3	0.6	10	2	0.4	5	1	0.2	0.4	2
43	5	1	0.1	15	1	0.2	6	5	0.8	5	3	0.4	5	2	0.3	5	1	0.2	0.3	44
44	1	0	0.1	9	1	0.1	23	5	0.8	5	2	0.4	4	2	0.3	1	1	0.2	0.3	1
45	2	0	0.0	13	0	0.1	11	4	0.7	4	2	0.3	3	2	0.3	1	1	0.2	0.2	45
46	0	0	0.0	11	0	0.0	7	4	0.6	3	1	0.2	2	1	0.2	1	1	0.1	0.2	46
47	0	0	0.0	11	0	0.0	17	4	0.6	0	0	0.1	3	1	0.2	2	1	0.1	0.2	47
48	0	0	0.0	9	0	0.0	14	4	0.6	0	0	0.0	1	1	0.2	2	0	0.1	0.1	48
總和	670	670	100	563	563	100	646	646	100	594	594	100	624	624	100	639	639	100	100	

表 4-14 同位序法(雙崎雨型)採用 48 小時暴雨雨量資料表(1/2)

颱風名稱	尼爾森颱風			楊希颱風			0609 豪雨			柯羅莎颱風			莫拉克颱風			蘇拉颱風			平均百分比(%)	採用位序
時間	74/822-23			79/8/18-19			95/6/9-10			96/10/6-7			98/8/8-10			101/8/1-3				
時間位序(小時)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)		
1	1	41	5.6	0	49	7.8	11	47	6.5	1	49	7.6	12	45	6.7	1	57	8.8	7.2	23
2	3	37	5.1	0	48	7.6	10	38	5.3	3	31	4.9	2	41	6.1	1	53	8.2	6.2	22
3	11	36	5.0	0	40	6.4	20	35	4.8	2	29	4.5	5	39	5.8	1	47	7.3	5.6	24
4	17	36	4.9	0	40	6.4	17	30	4.2	7	28	4.4	2	37	5.6	1	35	5.3	5.1	21
5	6	35	4.8	1	39	6.2	20	27	3.7	14	28	4.3	3	31	4.7	3	29	4.5	4.7	25
6	7	35	4.7	1	28	4.5	27	23	3.2	13	26	4.1	9	30	4.5	1	29	4.5	4.3	20
7	10	34	4.7	1	26	4.2	11	23	3.1	18	26	4.0	5	28	4.1	2	29	4.5	4.1	26
8	21	34	4.6	3	25	4.0	7	22	3.0	16	25	3.9	3	26	3.9	7	27	4.2	3.9	19
9	10	34	4.6	1	20	3.2	47	20	2.8	20	24	3.8	7	22	3.3	16	25	3.8	3.6	27
10	3	33	4.6	0	20	3.2	38	20	2.8	28	24	3.8	12	21	3.2	16	24	3.7	3.5	18
11	4	30	4.1	3	17	2.8	22	20	2.8	26	20	3.2	18	21	3.1	9	19	3.0	3.2	28
12	11	30	4.1	4	17	2.8	16	20	2.8	19	19	3.0	14	19	2.9	14	17	2.6	3.0	17
13	17	29	4.0	5	17	2.8	7	19	2.7	26	19	2.9	3	19	2.9	13	16	2.4	2.9	29
14	25	27	3.7	8	16	2.6	19	19	2.6	31	18	2.8	1	19	2.8	14	16	2.4	2.8	16
15	35	26	3.5	7	16	2.5	6	19	2.6	49	17	2.7	2	18	2.7	12	14	2.2	2.7	30
16	33	25	3.4	3	15	2.4	35	17	2.4	29	17	2.7	4	18	2.6	13	14	2.1	2.6	15
17	34	21	2.8	3	15	2.4	30	17	2.4	7	16	2.5	9	17	2.5	25	14	2.1	2.5	31
18	29	18	2.4	7	15	2.4	17	17	2.3	9	16	2.5	11	15	2.3	27	14	2.1	2.3	14
19	30	17	2.3	17	13	2.0	16	16	2.2	10	14	2.1	19	15	2.2	24	14	2.1	2.2	32
20	36	17	2.3	11	12	2.0	19	16	2.2	6	13	2.1	21	14	2.1	14	13	2.1	2.1	13
21	35	17	2.3	8	12	1.9	23	15	2.1	4	13	2.0	26	13	1.9	12	13	2.1	2.0	33
22	27	15	2.0	8	11	1.8	19	15	2.1	9	13	2.0	30	12	1.9	7	12	1.8	1.9	12
23	34	13	1.8	7	11	1.8	8	15	2.1	28	11	1.8	39	12	1.8	7	12	1.8	1.9	34
24	34	13	1.8	4	11	1.7	8	14	1.9	17	11	1.7	28	12	1.8	4	12	1.8	1.8	11

表 4-14 同位序法(雙崎雨型)採用 48 小時暴雨雨量資料表(2/2)

颱風名稱	尼爾森颱風			楊希颱風			0609 豪雨			柯羅莎颱風			莫拉克颱風			蘇拉颱風			平均百分比(%)	採用位序
時間	74/822-23			79/8/18-19			95/6/9-10			96/10/6-7			98/8/8-10			101/8/1-3				
時間位序(小時)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)	降雨量	雨量位序	百分比(%)		
25	30	11	1.6	9	10	1.5	8	13	1.8	24	10	1.6	18	11	1.7	11	11	1.7	1.6	35
26	36	11	1.5	16	9	1.4	5	12	1.7	16	9	1.5	15	11	1.6	14	9	1.4	1.5	10
27	41	10	1.4	26	8	1.3	15	11	1.6	24	9	1.4	19	10	1.5	14	7	1.2	1.4	36
28	37	10	1.4	25	8	1.3	9	11	1.6	25	9	1.4	17	9	1.3	19	7	1.2	1.3	9
29	26	7	0.9	40	8	1.3	11	11	1.5	17	9	1.3	19	9	1.3	47	7	1.1	1.2	37
30	18	6	0.8	40	7	1.2	13	11	1.5	19	8	1.3	22	8	1.2	57	6	1.0	1.2	8
31	17	5	0.7	48	7	1.2	14	10	1.4	13	7	1.1	45	7	1.0	53	5	0.8	1.0	38
32	13	4	0.6	49	7	1.1	20	10	1.4	13	7	1.1	37	6	0.9	35	5	0.7	1.0	7
33	13	3	0.4	39	5	0.7	9	9	1.3	11	7	1.1	12	6	0.9	29	4	0.7	0.8	39
34	15	3	0.4	28	4	0.7	6	9	1.2	8	7	1.0	31	5	0.8	29	4	0.7	0.8	6
35	5	2	0.3	20	4	0.6	5	9	1.2	11	6	1.0	6	5	0.8	29	4	0.6	0.8	40
36	2	2	0.3	16	3	0.5	9	8	1.1	9	6	1.0	15	5	0.8	17	4	0.6	0.7	5
37	1	2	0.3	17	3	0.4	5	8	1.1	6	6	0.9	41	4	0.6	4	3	0.4	0.6	41
38	0	1	0.2	15	3	0.4	6	8	1.1	7	5	0.8	21	4	0.5	12	2	0.4	0.6	4
39	0	1	0.1	11	3	0.4	12	7	1.0	9	5	0.8	10	3	0.5	4	2	0.3	0.5	42
40	0	1	0.1	12	1	0.2	15	7	1.0	4	5	0.8	11	3	0.5	4	2	0.3	0.5	3
41	0	1	0.1	15	1	0.1	20	7	0.9	7	4	0.7	8	3	0.5	5	2	0.3	0.4	43
42	1	1	0.1	20	1	0.1	10	6	0.9	6	4	0.6	13	3	0.4	6	2	0.3	0.4	2
43	2	0	0.1	17	1	0.1	5	6	0.8	5	3	0.5	6	3	0.4	5	2	0.3	0.3	44
44	1	0	0.0	10	0	0.1	23	6	0.8	5	3	0.5	5	2	0.3	2	1	0.2	0.3	1
45	2	0	0.0	15	0	0.1	11	5	0.7	5	2	0.3	3	2	0.3	2	1	0.1	0.3	45
46	1	0	0.0	13	0	0.0	7	5	0.7	3	1	0.1	3	2	0.3	2	1	0.1	0.2	46
47	0	0	0.0	12	0	0.0	17	5	0.7	1	1	0.1	4	2	0.2	2	1	0.1	0.2	47
48	0	0	0.0	11	0	0.0	15	5	0.6	0	0	0.0	2	1	0.2	2	1	0.1	0.2	48
總和	732	732	100	629	629	100	718	718	100	643	643	100	671	671	100	646	646	100	100	

表 4-15 24 小時同位序法(河口雨型)分析表

颱風名稱	尼爾森颱風	溫妮颱風	艾莉颱風	馬莎颱風	0609 豪雨	辛樂克颱風	莫拉克颱風	平均百分比(%)	採用位序
時間	74/8/22-23	86/8/17-18	93/8/23-24	94/8/3-5	95/6/9	97/9/13-14	98/8/8-10		
時間(hr)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)		
1	7.01	6.64	7.04	6.50	11.23	8.16	8.31	7.84	15
2	6.77	6.25	6.85	5.83	8.60	8.06	7.95	7.19	14
3	5.74	5.28	6.76	5.59	7.27	6.37	7.38	6.34	16
4	5.29	5.22	6.28	5.48	6.70	6.19	7.00	6.02	13
5	5.18	4.86	6.15	5.25	5.62	5.53	5.72	5.47	17
6	5.14	4.86	6.11	5.09	5.39	5.43	5.28	5.33	12
7	4.92	4.79	6.09	5.01	5.14	5.19	5.24	5.20	18
8	4.88	4.60	5.71	4.79	4.64	4.95	5.00	4.94	11
9	4.84	4.48	5.07	4.62	4.27	4.94	4.32	4.65	19
10	4.83	4.33	4.47	4.27	4.11	4.70	4.01	4.39	10
11	4.60	4.31	3.55	4.21	4.04	4.69	3.84	4.18	20
12	4.56	4.17	3.53	4.20	3.98	4.39	3.79	4.09	9
13	4.55	4.13	3.43	4.07	3.81	4.24	3.77	4.00	21
14	4.25	4.04	3.30	4.01	3.66	3.87	3.68	3.83	8
15	4.20	3.61	3.24	3.87	3.43	3.74	3.47	3.65	22
16	3.45	3.56	3.14	3.65	3.16	3.22	3.09	3.33	7
17	3.43	3.46	3.13	3.56	2.28	3.16	3.08	3.16	23
18	3.38	3.35	2.64	3.47	2.28	2.99	2.89	3.00	6
19	2.93	3.35	2.61	3.26	2.24	2.22	2.56	2.74	24
20	2.72	3.33	2.54	3.08	1.98	2.03	2.21	2.56	5
21	2.43	3.15	2.48	2.95	1.85	2.00	2.19	2.44	4
22	2.24	3.02	2.21	2.47	1.58	1.77	1.95	2.18	3
23	1.47	2.64	2.14	2.41	1.43	1.08	1.68	1.84	2
24	1.20	2.58	1.52	2.37	1.30	1.05	1.62	1.66	1
總和	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
前進係數 R	0.67	0.5	0.79	0.75	0.42	0.5	0.63	0.61	15

表 4-16 24 小時同位序法(雙崎雨型)分析表

颱風名稱	尼爾森颱風	溫妮颱風	艾莉颱風	馬莎颱風	0609 豪雨	辛樂克颱風	莫拉克颱風	平均百分比(%)	採用位序
時間	74/8/22-23	86/8/17-18	93/8/23-24	94/8/3-5	95/6/9	97/9/13-14	98/8/8-10		
時間(hr)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)		
1	6.49	6.23	7.13	6.38	10.33	7.97	8.64	7.60	15
2	5.91	5.72	6.74	5.50	8.48	7.35	7.84	6.79	14
3	5.77	5.25	6.46	5.32	7.66	7.11	7.37	6.42	16
4	5.64	5.09	5.94	5.29	6.76	5.68	7.14	5.93	13
5	5.54	4.98	5.87	5.10	5.97	5.67	5.99	5.59	17
6	5.48	4.85	5.79	5.01	5.00	5.67	5.78	5.37	12
7	5.44	4.80	5.73	5.00	4.77	5.12	5.28	5.16	18
8	5.40	4.58	5.71	4.92	4.46	5.07	4.95	5.01	11
9	5.34	4.28	4.73	4.86	4.44	4.85	4.19	4.67	19
10	5.29	4.23	4.49	4.83	4.23	4.81	4.06	4.56	10
11	4.72	4.15	3.79	4.58	4.15	4.78	3.99	4.31	20
12	4.71	4.10	3.75	4.35	4.12	4.29	3.72	4.15	9
13	4.65	4.10	3.69	3.96	3.79	4.16	3.69	4.01	21
14	4.35	4.08	3.46	3.83	3.70	3.86	3.55	3.83	8
15	4.06	3.84	3.39	3.79	3.51	3.79	3.45	3.69	22
16	3.92	3.77	3.32	3.63	3.47	3.34	3.22	3.52	7
17	2.81	3.76	3.29	3.55	2.53	3.26	2.89	3.16	23
18	2.67	3.67	2.86	3.33	2.34	2.48	2.79	2.88	6
19	2.66	3.54	2.66	3.13	2.20	2.37	2.36	2.70	24
20	2.35	3.39	2.63	3.02	1.96	2.21	2.19	2.54	5
21	2.06	3.28	2.51	2.85	1.76	2.20	2.08	2.39	4
22	2.04	3.03	2.31	2.69	1.59	1.93	1.92	2.21	3
23	1.82	2.75	2.12	2.67	1.48	1.25	1.72	1.97	2
24	0.87	2.54	1.63	2.39	1.29	0.80	1.18	1.53	1
總和	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
前進係數 R	0.67	0.5	0.79	0.75	0.42	0.5	0.63	0.61	15

表 4-17 48 小時同位序法(河口雨型)分析表

颱風名稱	尼爾森颱	楊希颱風	0609 豪雨	柯羅莎颱風	莫拉克颱風	蘇拉颱風	平均百分比	採用位序
時間	74/822-23	79/8/18-19	95/6/9-10	96/10/6-7	98/8/8-10	101/8/1-3	(%)	
時間(hr)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)		
1	5.98	7.19	6.94	7.51	6.64	7.86	7.02	24
2	5.78	6.66	5.31	5.12	6.34	7.85	6.18	23
3	4.89	6.14	4.49	4.71	5.89	7.03	5.52	25
4	4.51	5.87	4.14	4.31	5.58	5.70	5.02	22
5	4.42	5.56	3.50	4.04	4.56	4.69	4.46	26
6	4.38	4.56	3.47	3.96	4.22	4.61	4.20	21
7	4.19	4.03	3.33	3.96	4.18	4.36	4.01	27
8	4.16	4.00	3.18	3.95	3.99	4.33	3.93	20
9	4.13	3.41	2.99	3.89	3.45	3.71	3.60	28
10	4.12	3.30	2.87	3.66	3.20	3.68	3.47	19
11	3.92	2.67	2.81	3.57	3.07	3.20	3.21	29
12	3.89	2.66	2.64	3.13	3.03	2.89	3.04	18
13	3.88	2.59	2.59	2.94	3.01	2.78	2.97	30
14	3.62	2.57	2.54	2.83	2.94	2.72	2.87	17
15	3.58	2.46	2.50	2.53	2.77	2.47	2.72	31
16	2.95	2.35	2.46	2.47	2.62	2.37	2.54	16
17	2.92	2.28	2.35	2.44	2.46	2.31	2.46	32
18	2.88	2.28	2.26	2.44	2.45	2.03	2.39	15
19	2.72	2.24	2.18	2.34	2.30	2.01	2.30	33
20	2.50	2.01	2.12	2.21	2.06	1.89	2.13	14
21	2.32	1.98	2.12	2.18	2.05	1.84	2.08	34
22	2.08	1.98	2.10	1.84	1.76	1.82	1.93	13
23	1.97	1.83	2.09	1.83	1.75	1.69	1.86	35
24	1.91	1.77	1.95	1.68	1.68	1.57	1.76	12
25	1.56	1.62	1.74	1.49	1.65	1.52	1.60	36
26	1.40	1.54	1.72	1.40	1.55	1.51	1.52	11
27	1.25	1.53	1.68	1.36	1.53	1.47	1.47	37
28	1.18	1.51	1.51	1.34	1.41	1.25	1.37	10
29	1.02	1.40	1.48	1.29	1.34	0.98	1.25	38
30	1.01	1.39	1.41	1.24	1.29	0.91	1.21	9
31	0.80	1.26	1.41	1.23	1.04	0.85	1.10	39
32	0.76	1.14	1.38	1.23	0.85	0.83	1.03	8
33	0.57	1.03	1.32	1.08	0.82	0.72	0.92	40
34	0.51	0.80	1.15	1.06	0.77	0.71	0.83	7
35	0.48	0.76	1.14	0.96	0.66	0.68	0.78	41
36	0.33	0.74	1.12	0.91	0.65	0.67	0.74	6
37	0.31	0.68	1.12	0.89	0.60	0.39	0.67	42
38	0.30	0.61	0.97	0.81	0.56	0.28	0.59	5
39	0.18	0.49	0.97	0.78	0.50	0.27	0.53	43
40	0.17	0.22	0.97	0.77	0.44	0.26	0.47	4
41	0.13	0.21	0.94	0.74	0.40	0.23	0.44	44
42	0.10	0.20	0.88	0.56	0.37	0.20	0.38	3
43	0.10	0.16	0.85	0.43	0.34	0.19	0.34	45
44	0.06	0.14	0.80	0.39	0.33	0.19	0.32	2
45	0.04	0.05	0.70	0.27	0.25	0.19	0.25	46
46	0.01	0.05	0.65	0.18	0.24	0.12	0.21	1
47	0.00	0.05	0.59	0.08	0.20	0.08	0.17	47
48	0.00	0.03	0.57	0.00	0.20	0.07	0.15	48
總和	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
前進係數 R	0.56	0.67	0.19	0.31	0.65	0.63	0.50	24

表 4-18 48 小時同位序法(雙崎雨型)分析表

颱風名稱	尼爾森颱	楊希颱風	0609 豪雨	柯羅莎颱風	莫拉克颱風	蘇拉颱風	平均	採用
時間	74/822-23	79/8/18-19	95/6/9-10	96/10/6-7	98/8/8-10	101/8/1-3	百分比	位序
時間(hr)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)	(%)	
1	5.59	7.81	6.48	7.58	6.75	8.81	7.17	24
2	5.08	7.59	5.32	4.86	6.13	8.22	6.20	23
3	4.97	6.40	4.80	4.51	5.76	7.28	5.62	25
4	4.85	6.36	4.24	4.39	5.58	5.34	5.13	22
5	4.77	6.18	3.74	4.31	4.67	4.53	4.70	26
6	4.72	4.52	3.21	4.10	4.52	4.48	4.26	21
7	4.68	4.20	3.13	4.04	4.13	4.48	4.11	27
8	4.64	3.97	2.99	3.94	3.86	4.21	3.94	20
9	4.59	3.21	2.80	3.78	3.28	3.79	3.58	28
10	4.55	3.19	2.78	3.77	3.17	3.74	3.54	19
11	4.06	2.78	2.78	3.17	3.12	3.01	3.15	29
12	4.05	2.77	2.77	2.96	2.90	2.56	3.00	18
13	4.00	2.77	2.65	2.88	2.88	2.44	2.94	30
14	3.74	2.61	2.60	2.81	2.77	2.40	2.82	17
15	3.49	2.48	2.58	2.71	2.69	2.23	2.70	31
16	3.37	2.42	2.37	2.68	2.65	2.14	2.60	16
17	2.84	2.42	2.36	2.52	2.52	2.13	2.46	32
18	2.42	2.38	2.32	2.49	2.26	2.13	2.33	15
19	2.30	2.04	2.20	2.11	2.18	2.10	2.15	33
20	2.28	1.96	2.17	2.10	2.09	2.06	2.11	14
21	2.28	1.89	2.14	2.01	1.87	2.05	2.04	34
22	2.02	1.77	2.13	1.97	1.86	1.85	1.93	13
23	1.77	1.76	2.12	1.79	1.85	1.82	1.85	35
24	1.75	1.70	1.89	1.74	1.82	1.78	1.78	12
25	1.56	1.51	1.84	1.57	1.71	1.70	1.65	36
26	1.48	1.43	1.67	1.45	1.62	1.38	1.51	11
27	1.40	1.27	1.58	1.40	1.50	1.16	1.39	37
28	1.37	1.26	1.58	1.36	1.34	1.15	1.34	10
29	0.90	1.25	1.54	1.34	1.32	1.11	1.24	38
30	0.83	1.19	1.47	1.28	1.23	0.97	1.16	9
31	0.74	1.17	1.38	1.09	1.04	0.77	1.03	39
32	0.58	1.11	1.35	1.07	0.94	0.74	0.97	8
33	0.37	0.73	1.28	1.07	0.92	0.68	0.84	40
34	0.36	0.65	1.21	1.04	0.79	0.65	0.79	7
35	0.34	0.56	1.21	1.01	0.78	0.64	0.76	41
36	0.33	0.52	1.10	0.98	0.76	0.59	0.71	6
37	0.26	0.44	1.07	0.87	0.60	0.43	0.61	42
38	0.16	0.43	1.06	0.84	0.54	0.38	0.57	5
39	0.12	0.42	0.99	0.83	0.51	0.35	0.54	43
40	0.10	0.23	0.99	0.83	0.49	0.32	0.49	4
41	0.08	0.14	0.93	0.69	0.46	0.27	0.43	44
42	0.07	0.13	0.90	0.59	0.43	0.25	0.40	3
43	0.06	0.12	0.81	0.46	0.39	0.25	0.35	45
44	0.03	0.06	0.79	0.46	0.31	0.21	0.31	2
45	0.02	0.06	0.70	0.34	0.30	0.11	0.26	46
46	0.00	0.03	0.67	0.11	0.26	0.10	0.19	1
47	0.00	0.03	0.65	0.08	0.25	0.10	0.19	47
48	0.00	0.03	0.64	0.00	0.21	0.10	0.16	48
總和	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
前進係數 R	0.56	0.67	0.19	0.31	0.65	0.63	0.50	24

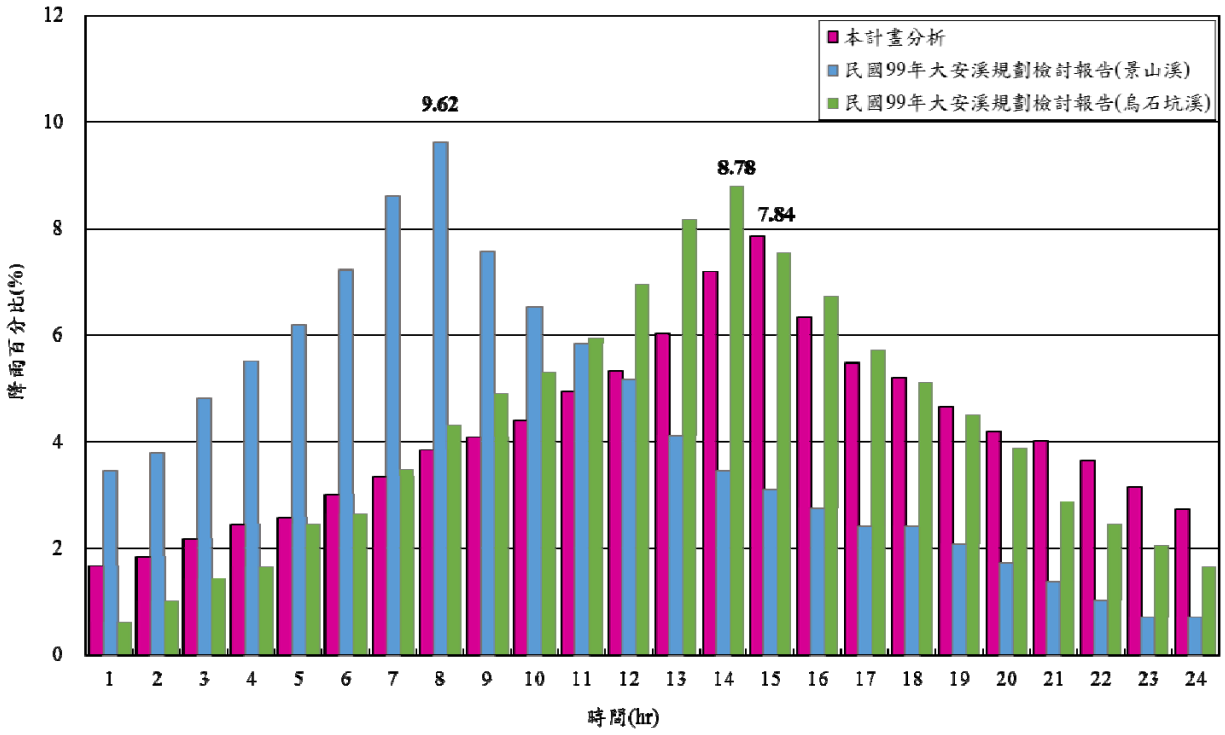


圖 4-5　24 小時同位序雨型分布比較圖

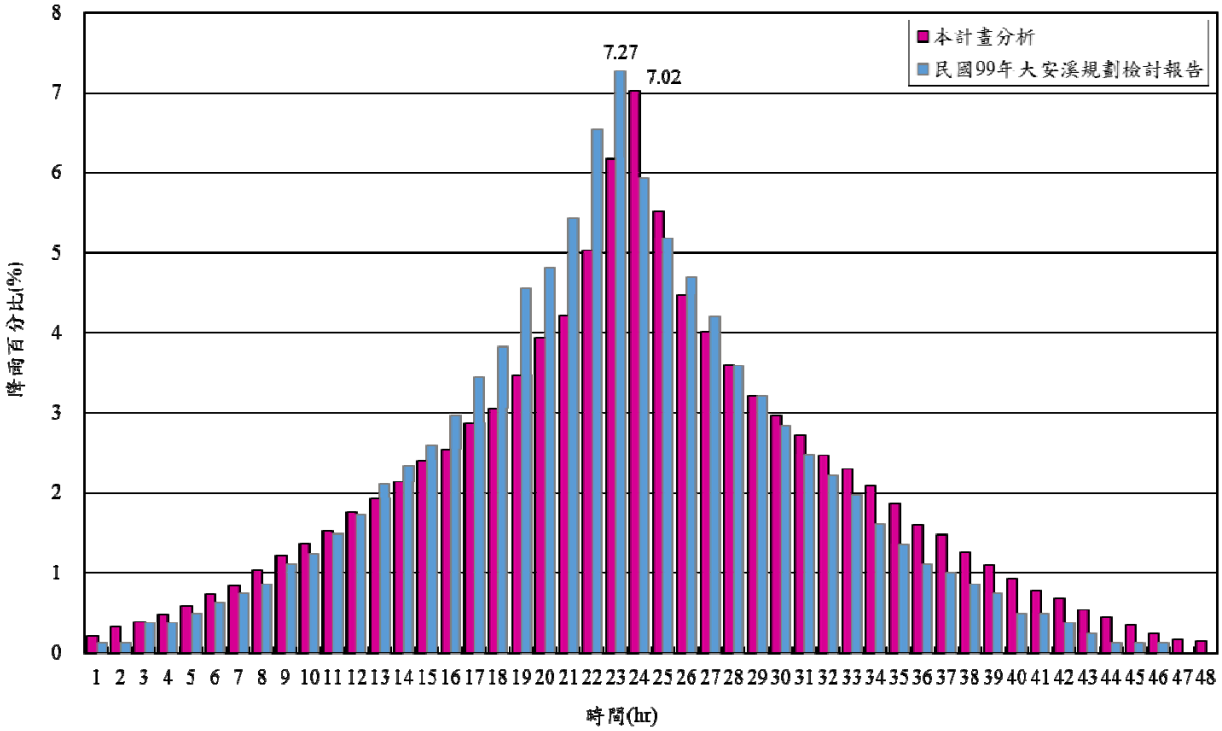


圖 4-6　48 小時同位序雨型分布比較圖

二、Horner降雨強度公式法

引用水利署民國100年「台灣地區雨量測站降雨強度-延時Horner公式分析報告」之雙崎(2)、象鼻(1)、馬達拉、松安、卓蘭(2)、雪嶺等6站Horner降雨強度公式設計雨型。48小時雨型之設計步驟如下：

(一)依下列原則選擇雨型之單位時間刻度

$T_C \geqq 6$ 小時	D= 1.0 小時
3 小時$< T_C \leqq 6$ 小時	D= 0.8 小時
1 小時$< T_C \leqq 3$ 小時	D= 0.4 小時
$T_C \leqq 1$ 小時	D= 0.15 小時

(二) 以該強度公式求出各場暴雨延時(D、2D、.....、48)之降雨強度，其對應之各延時降雨量為各延時降雨強度乘以降雨延時的乘積，再將各延時降雨量相減，即得48小時雨型之每個單位時間降雨量。

(三) 將每個單位時間降雨量除以48小時總降雨量，可得每個單位時間降雨量佔全部降雨量之百分比。依中間最大，其次按右大左小排列，即為設計雨型。

Horner降雨強度公式如下：

$$I_T = \frac{a}{(T + b)^c}$$

式中，

I_T：降雨延時T小時內之平均降雨強度(毫米/小時)

T：降雨延時(分鐘)

b，c：常數

各站Horner強度公式之常數 a，b，c值分別如表4-19~表4-24，設計之50年及100年重現期之24、48小時雨型如圖4-7~圖4-13所示。

表 4-19 雙崎(2)站 Horner 降雨強度公式常數表

係數 / 重現期距	A	b	c
1.1	—	—	—
2	757.157	15.555	0.571
5	658.369	9.713	0.501
10	644.890	7.479	0.473
20	—	—	—
25	650.660	5.565	0.447
50	663.744	4.538	0.433
100	681.278	3.738	0.422
200	702.010	3.104	0.412

備註：1.Horner 公式 a、b、c 參數值係以皮爾遜第三型理論分布所得之值為採用值。
2.資料來源：水利署民國 100 年「台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析」。

表 4-20 象鼻(1)站 Horner 降雨強度公式常數表

係數 / 重現期距	A	b	c
1.1	—	—	—
2	686.809	16.820	0.532
5	620.012	8.043	0.467
10	630.935	5.455	0.443
20	—	—	—
25	666.071	3.553	0.424
50	699.766	2.642	0.414
100	736.610	1.971	0.406
200	776.118	1.473	0.400

備註：1.Horner 公式 a、b、c 參數值係以皮爾遜第三型理論分布所得之值為採用值。
2.資料來源：水利署民國 100 年「台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析」。

表 4-21 馬達拉站 Horner 降雨強度公式常數表

係數 / 重現期距	A	b	c
1.1	—	—	—
2	241.563	11.950	0.383
5	294.749	10.699	0.346
10	334.270	10.345	0.334
20	—	—	—
25	385.204	9.975	0.323
50	423.929	9.814	0.317
100	462.068	9.618	0.312
200	500.511	9.480	0.308

備註：1.Horner 公式 a、b、c 參數值係以皮爾遜第三型理論分布所得之值為採用值。
2.資料來源：水利署民國 100 年「台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析」。

表 4-22 松安站 Horner 降雨強度公式常數表

係數 / 重現期距	A	b	C
1.1	—	—	—
2	490.535	12.878	0.502
5	460.639	6.913	0.435
10	469.611	4.730	0.409
20	—	—	—
25	494.219	2.977	0.386
50	517.347	2.078	0.374
100	543.017	1.411	0.365
200	570.519	0.902	0.357

備註：1.Horner 公式 a、b、c 參數值係以皮爾遜第三型理論分布所得之值為採用值。
2.資料來源：水利署民國 100 年「台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析」。

表 4-23 卓蘭(2)站 Horner 降雨強度公式常數表

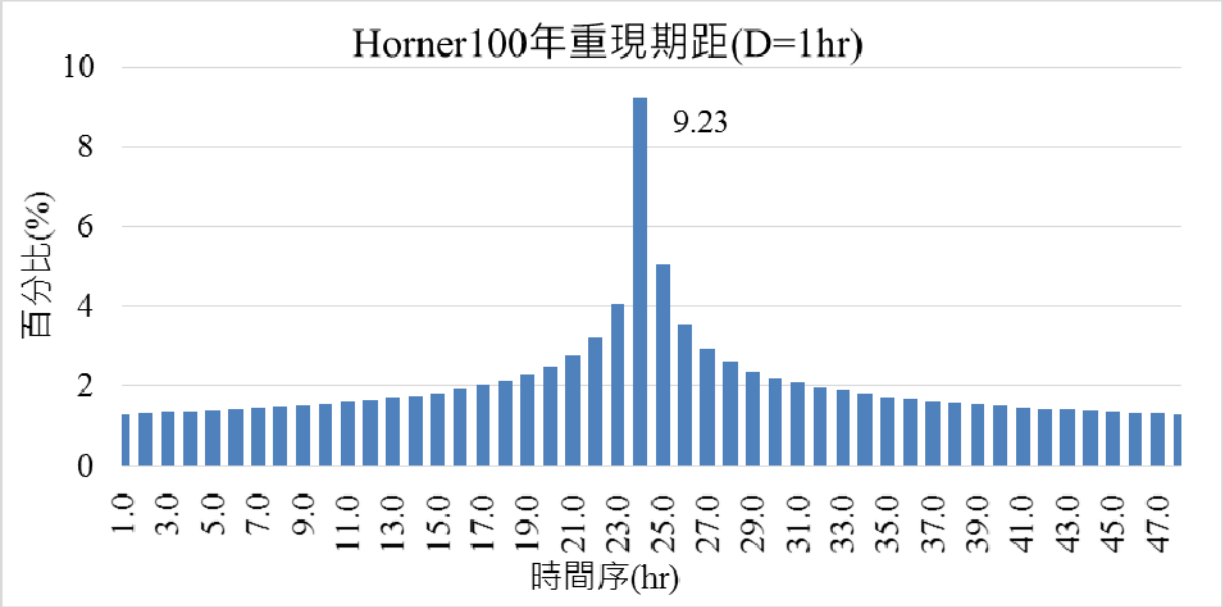
係數 / 重現期距	A	b	C
1.1	—	—	—
2	921.035	20.051	0.629
5	1085.223	20.838	0.601
10	1206.784	21.346	0.590
20	—	—	—
25	1368.086	21.944	0.581
50	1489.680	22.305	0.576
100	1611.248	22.607	0.571
200	1735.249	22.915	0.568

備註：1.Horner 公式 a、b、c 參數值係以皮爾遜第三型理論分布所得之值為採用值。
2.資料來源：水利署民國 100 年「台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析」。

表 4-24 雪嶺站 Horner 降雨強度公式常數表

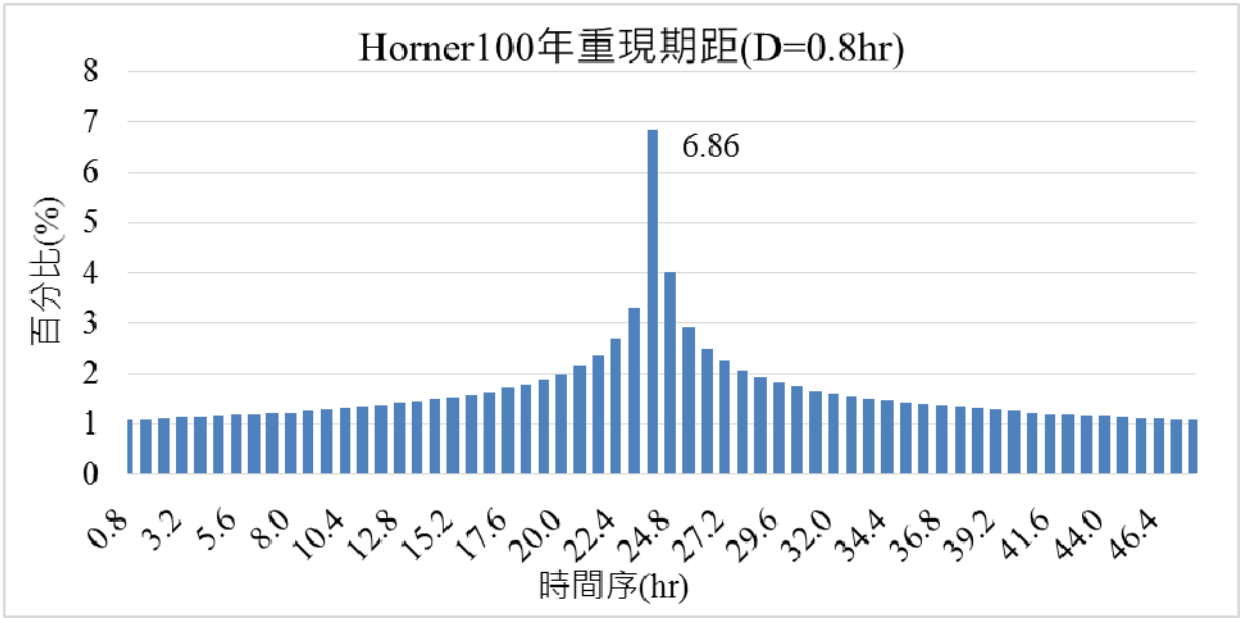
係數 / 重現期距	A	b	C
1.1	—	—	—
2	204.220	0.211	0.356
5	277.560	0.000	0.353
10	326.946	0.000	0.353
20	—	—	—
25	389.117	0.000	0.352
50	435.141	0.000	0.352
100	480.772	0.000	0.351
200	526.197	0.000	0.351

備註：1.Horner 公式 a、b、c 參數值係以皮爾遜第三型理論分布所得之值為採用值。
2.資料來源：水利署民國 100 年「台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析」。



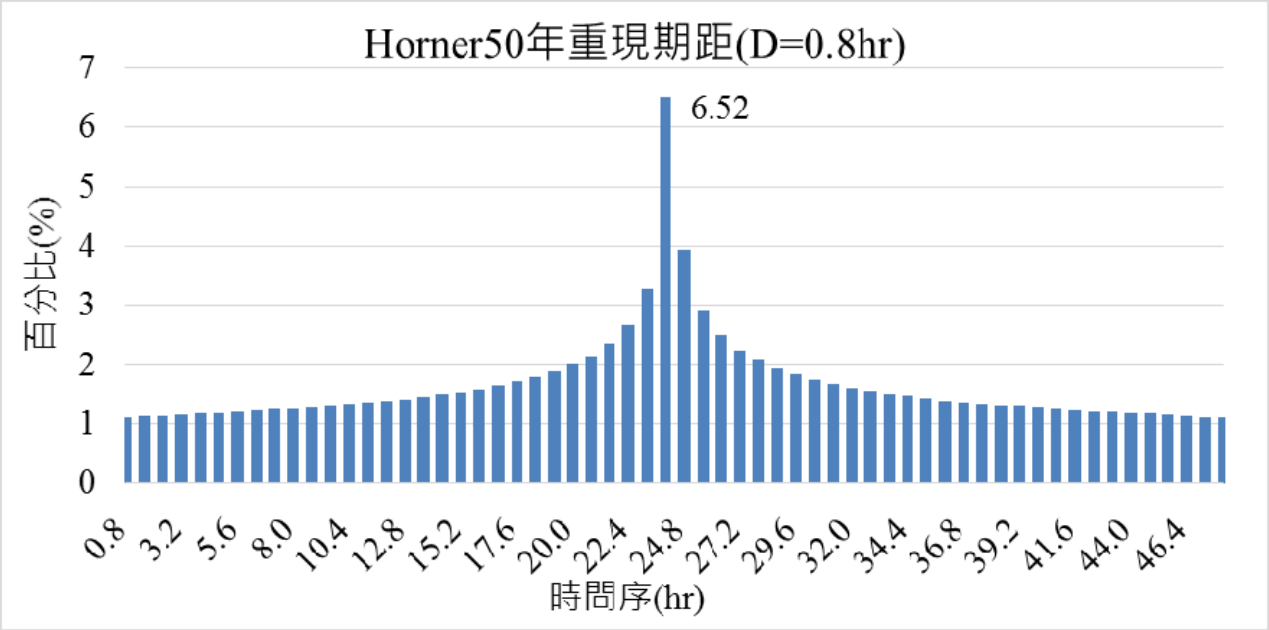
備註：該雨型分布適用於大安溪(主流)D=1hr 且保護標轉為 100 年之控制點。

圖 4-7 Horner 公式 100 年重現期距暴雨時間分配型態圖(D=1 小時)



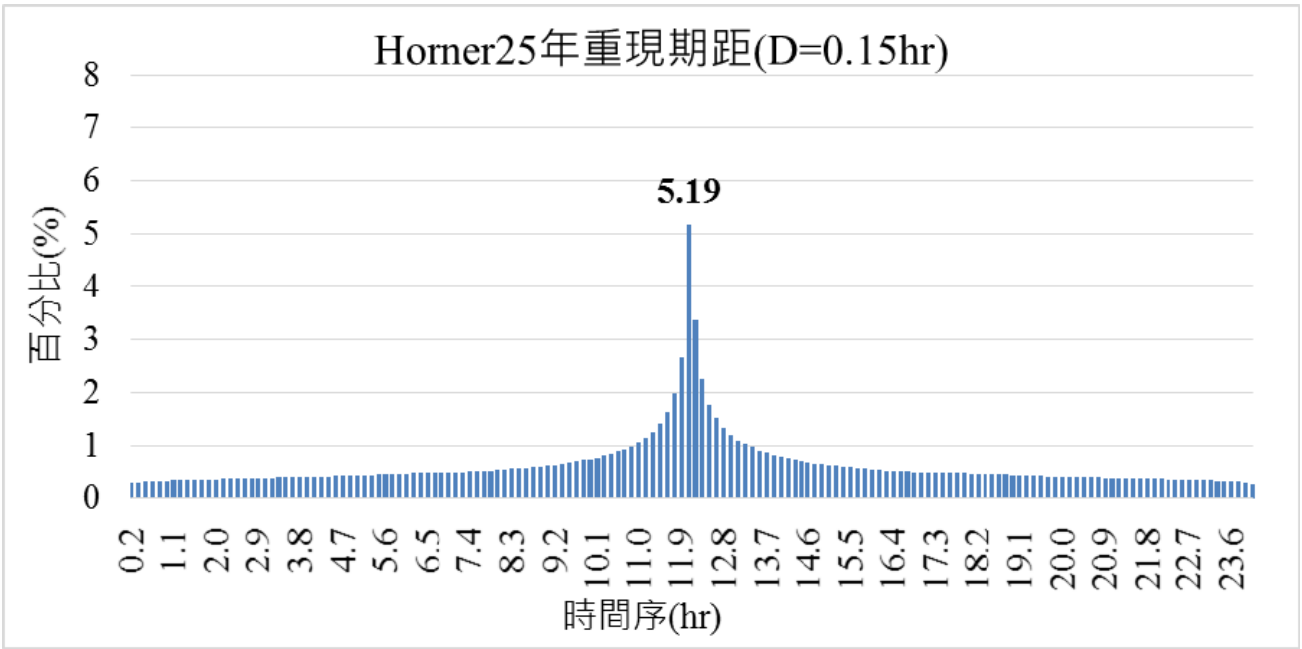
備註：該雨型分布適用於大安溪(主流)D=0.8hr 且保護標轉為 100 年之控制點。

圖 4-8 Horner 公式 100 年重現期距暴雨時間分配型態圖(D=0.8 小時)



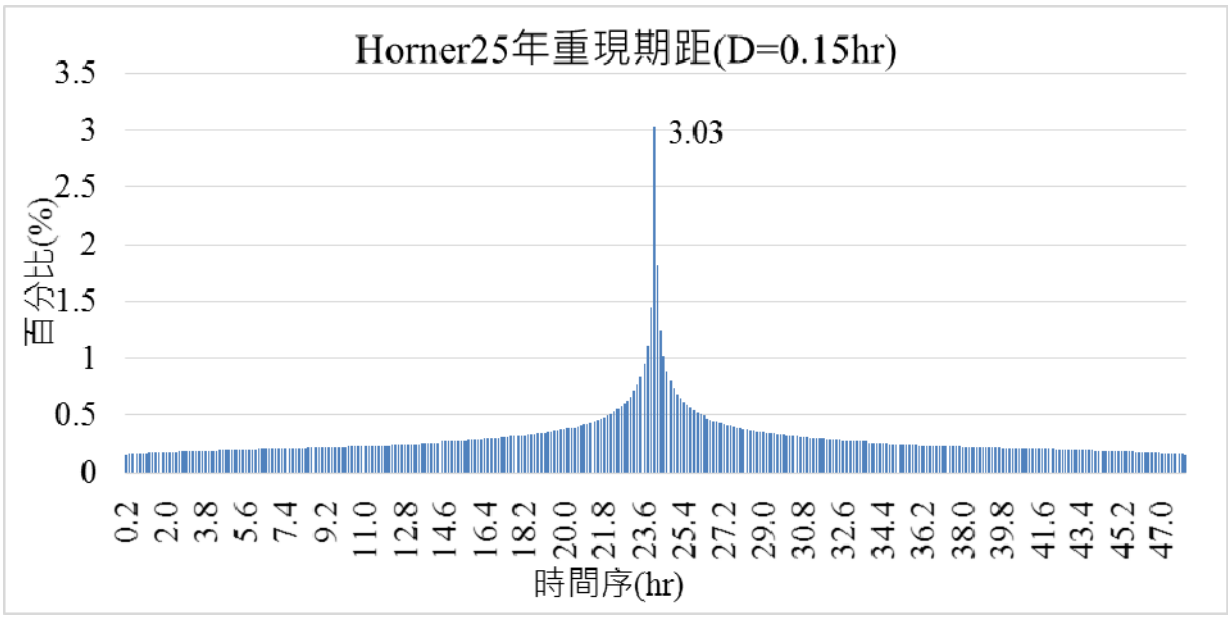
備註：該雨型分布適用於大安溪(主流)D=0.8hr 且保護標轉為 50 年之控制點(梅象橋以上)。

圖 4-9 Horner 公式 50 年重現期距暴雨時間分配型態圖(D=0.8 小時)



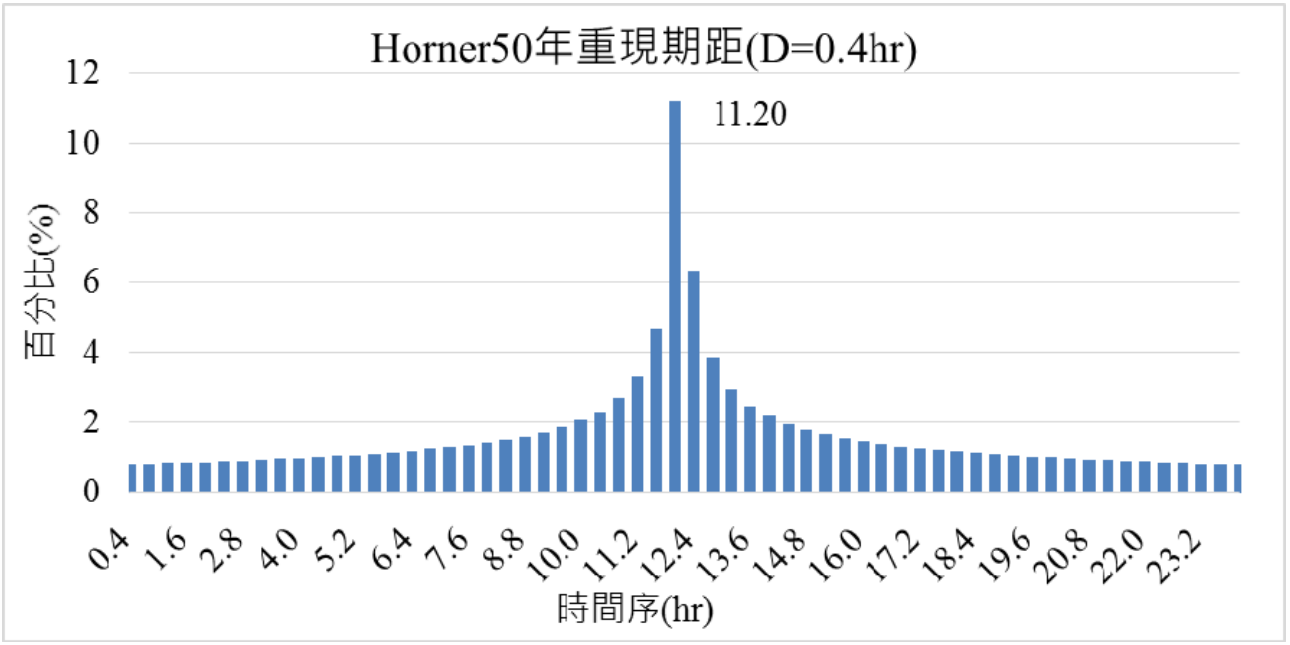
備註：該雨型分布適用於烏石坑溪(支流)D=0.15hr 且保護標轉為 50 年之控制點。

圖 4-10 Horner 公式 25 年重現期距暴雨時間分配型態圖(D=0.15 小時)



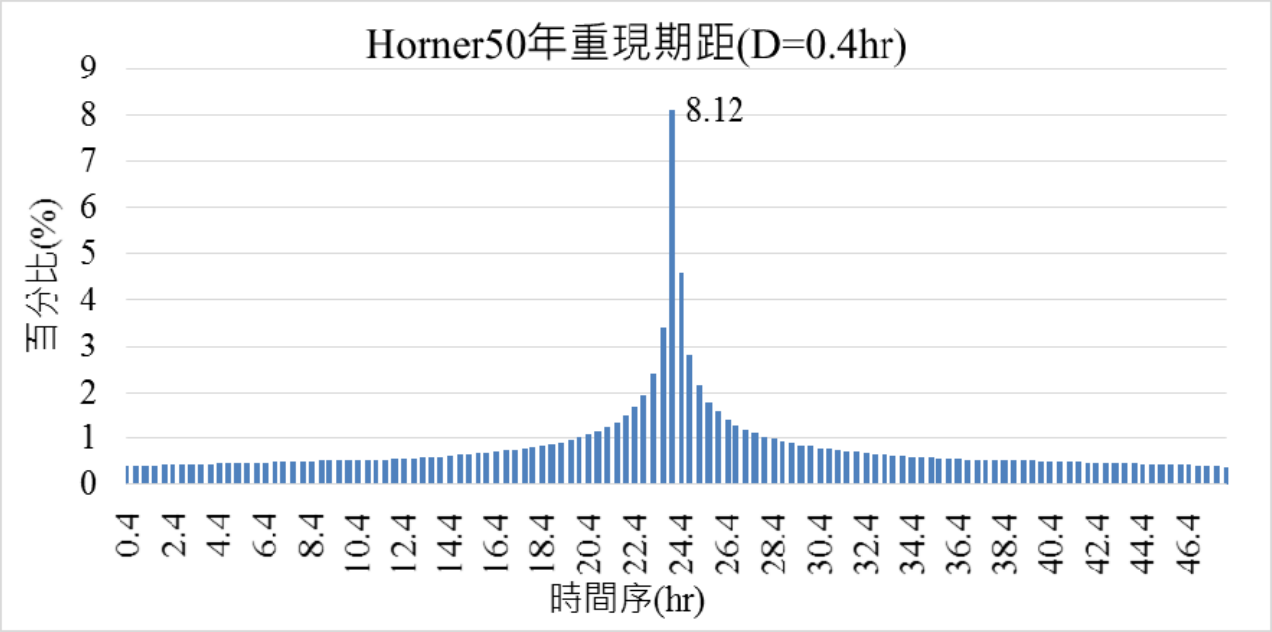
備註：該雨型分布適用於景山溪(支流)D=0.15hr 且保護標轉為 50 年之控制點。

圖 4-11 Horner 公式 25 年重現期距暴雨時間分配型態圖(D=0.4 小時)



備註：該雨型分布適用於景山溪(支流)D=0.4hr 且保護標準為 50 年之控制點。

圖 4-12 50 年重現期距(24hr)Horner 公式暴雨時間分配型態圖(D=0.4hr)



備註：該雨型分布適用於景山溪(支流)D=0.4hr 且保護標準為 50 年之控制點。

圖 4-13 50 年重現期距(48hr)Horner 公式暴雨時間分配型態圖(D=0.4hr)

4-5 洪峰流量檢討

依 101 年 8 月經濟部水利署訂定之『河川治理規劃及河川區域劃定水文分析報告審查作業須知』，至少採二種暴雨－逕流分析方法比較之，考量集水區特性及雨量與資料完整性，並參考 99 年規劃報告，選擇三角型單位歷線法、無因次單位歷線法，並以實測流量分析法作為比較參考，各方法分析如下：

4-5-1 應用降雨-逕流模式推求

一、三角型單位歷線法

三角型單位歷線法基本概念係假定單位時間雨量所造成之洪水歷線呈三角型分布，基期固定而洪峰流量之大小則與降雨量多寡成正比，並隨時間雨量多寡複製洪流歷線，其形狀及各參數因子可依經驗公式推定。

三角型單位歷線依美國土壤保持局（U.S. Soil Conservation Service）之經驗公式，如下所示：

$$\mathrm{Q_p} = \frac{0.208 A \mathrm{Re}}{T_p} \qquad \text{（式 4.3）}$$

$$\mathrm{T_p} = \frac{D}{2} + 0.6 T_c \qquad \text{（式 4.4）}$$

$$\mathrm{T_r} = 1.67 T_p \qquad \text{（式 4.5）}$$

式中，Qp ：洪峰流量(cms)；A ：流域面積(km^2)；Re ：超滲雨量(mm)；

Tp ：開始漲水至洪峰發生之時間(hr)；

D ：單位降雨延時(hr)，需與雨型單位刻度一致；

Tr ：洪峰流量發生至歷線終端之時間(hr)；

Tc ：集流時間(hr)，採用漫地流及渠流公式計算；

T_b：逕流發生至終端之時間(hr)。

其中集流時間 Tc 計算，依集水區之地文因子分析採用美國加州公路局公式、漫地流及渠流公式及周文德公式計算，其方法分述如下：

(一)美國加州公路局公式

$T_C = (0.87L^3/H)^{0.385}$

式中 T_C：集流時間(小時)

L：排水路長度(公里)

H：集水區最上流點至計畫地點之高差(公尺)

(二)漫地流及渠流公式

TC＝T1+T2

式中，TC：集流時間

T1：流下時間(雨水經河道由上游往下游所需時間)

T2：流入時間(雨水經地表由集水區邊界流至河道所需時間)

T1=L/ V

V =72(H/L)0.6

式中，V：洪水傳播速度(公里/小時)

L：排水路長度(公里)

H：集水區最上流點至計畫地點之高差(公里)

T2=l/v

式中，l：坡面長度(公里)

v：漫地流流速(一般採用 0.3~0.6m/s，本計畫為保守計採用 0.6m/s)

(三)周文德公式

$$T_c = 0.005 \times \left(\frac{1000L}{(100S)^{0.5}} \right)^{0.64} \Big/ 0.6$$

其中，L：控制點以上河川主流長度（km）

S：控制點以上主流平均坡度

考量本次檢討範圍多屬山區地形，且漫地流及渠流公式適用於山地坡陡地區且其分渠流及漫地流計算較為精細；加州公式較適用於區域排水型態渠路。因此集流時間採用漫地流及渠流公式計算，其公式及計算成果如表 4-25 所示。

表 4-25 大安溪流域各控制點集流時間計算表

控制點		流域特性				集流時間估算(hr)						採用 D 值(hr)	99 年報告採用 Tc
		集水面積 A(km^2)	流路長 L(km)	高差 H(m)	河道平均坡度	加州公路局公式	Rziha 公式			周文德公式	本計畫採用 Tc		
							流下時間	流入時間	集流時間				
大安溪(主流)	河口	758.74	95.76	1,197	0.0125	12.02	25.28	0.14	25.42	11.96	25.42	1.00	9.12
	景山溪合流前	641.70	77.26	1,380	0.01786	8.88	19.29	0.14	19.43	9.30	19.43	1.00	6.63
	老庄溪合流前	587.40	70.26	1,377	0.01960	7.96	15.77	0.14	15.91	8.50	15.91	1.00	5.8
	雙崎	547.75	57.00	1,385	0.02430	6.24	11.08	0.14	11.22	6.94	11.22	1.00	4.31
	烏石坑溪合流前	513.17	55.02	1,458	0.02650	5.87	9.98	0.14	10.12	6.60	10.12	1.00	4.08
	雪山坑溪合流前	468.17	49.15	1,460	0.02970	5.15	7.40	0.14	7.53	5.92	7.53	1.00	3.45
	梅象橋	417.84	41.87	1,411	0.03370	4.34	4.45	0.14	4.59	5.13	4.59	0.80	2.73
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	34.58	12.70	1,689	0.13300	1.02	0.59	0.14	0.73	1.54	0.73	0.15	2.58
	長榮橋	27.69	11.20	1,590	0.14200	0.90	0.50	0.14	0.64	1.39	0.64	0.15	2.35
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	93.69	21.39	449	0.02100	3.10	3.02	0.14	3.16	3.88	3.16	0.80	2.04
	高速公路排水匯流前	78.37	19.70	433	0.02200	2.86	2.70	0.14	2.84	3.63	2.84	0.40	2
	斷面 6	72.96	17.37	400	0.02300	2.55	2.32	0.14	2.46	3.30	2.46	0.40	1.81
	斷面 9	58.29	16.95	407	0.02400	2.46	2.21	0.14	2.35	3.20	2.35	0.40	1.12
	後池堰	53.45	15.95	403	0.02600	2.31	2.01	0.14	2.15	3.00	2.15	0.40	0.99

備註：各控制點採分段計算集流時間。

有效降雨延時(D)依集流時間(Tc)而定，本計畫所分析之三角型單位歷線如圖 4-14 所示。因雨型單位刻度為 1 小時，有效降雨延時 D 之單位歷線須經過 S 歷線轉換為有效降雨延時為 1 小時之單位歷線，方可計算洪水歷線。參酌三角型單位歷線法之理論其中雨型單位時間刻度 D 依據下列原則選擇：

Tc＞6 hr	D= 1.0 hr
3 hr＜Tc≦6 hr	D= 0.8 hr
1 hr＜Tc≦3 hr	D= 0.4 hr
Tc≦1 hr	D= 0.15 hr

依據各集水區特性及三角型單位歷線參數，為配合同位序雨型求算洪峰流量，利用 S 歷線轉化為單位降雨延時為 1 小時，並利用上述各重現期距暴雨量及暴雨時間雨量分配型態，應用線性疊加原理推算洪水流量歷線，並擇取最大值為該重現期距之洪峰流量。推算步驟說明如下：

(一)將各重現期距暴雨量 乘以降雨分配型態中各單位時間內之降雨百分率，求得每一單位時間的降雨量。

(二)考慮降雨損失，自每一單位時間之降雨量扣除 4.5 mm/hr 之損失量(參考民國 99 年「大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)」)。

(三)依上述經驗公式計算，可求得單位降雨延時的超滲降雨量所形成之三角型單位歷線(詳表 4-26 所示)。

最後將降雨延時時段中已扣除降雨損失之每一單位時間之降雨量，套入三角型單位歷線並疊加，即可求得控制點各重現期距洪峰流量(如表 4-27 及表 4-28 所示)。

表 4-26 各控制點三角型單位歷線計算成果表

單位：cms

時序	大安溪水系														烏石坑溪(支流)				景山溪(支流)									
	時間(hr)	河口	時間(hr)	景山溪合流前	時間(hr)	老庄溪合流前	時間(hr)	雙崎	時間(hr)	烏石坑溪合流前	時間(hr)	雪山坑溪合流前	時間(hr)	梅象橋	時間(hr)	烏石坑溪匯流口	時間(hr)	長榮橋	時間(hr)	景山溪匯流口	時間(hr)	高速公路排水匯流口	時間(hr)	斷面 6	時間(hr)	斷面 9	時間(hr)	後池堰
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1.00	49.10	1.00	45.53	1.00	43.02	1.00	52.65	1.00	50.69	1.00	47.92	0.80	45.66	0.15	2.81	0.15	2.58	0.80	6.90	0.40	6.39	0.40	6.07	0.40	5.93	0.40	5.57
2	2.00	98.20	2.00	91.06	2.00	86.05	2.00	105.30	2.00	101.39	2.00	95.84	1.60	91.32	0.30	5.62	0.30	5.17	1.60	13.79	0.80	12.79	0.80	12.14	0.80	11.85	0.80	11.15
3	3.00	147.30	3.00	136.59	3.00	129.07	3.00	157.94	3.00	152.08	3.00	143.75	2.40	136.98	0.45	8.43	0.45	7.75	2.40	20.69	1.20	19.18	1.20	18.21	1.20	17.78	1.20	16.72
4	4.00	196.40	4.00	182.12	4.00	172.10	4.00	210.59	4.00	202.77	4.00	191.67	3.20	182.64	0.60	11.23	0.60	10.34	3.20	27.59	1.60	25.57	1.60	24.28	1.60	23.70	1.60	22.29
5	5.00	245.50	5.00	227.65	5.00	215.12	5.00	189.53	5.00	182.49	5.00	170.37	4.00	167.42	0.75	14.04	0.75	12.92	4.00	34.49	2.00	31.96	2.00	30.35	2.00	29.63	2.00	27.87
6	6.00	225.04	6.00	206.95	6.00	193.61	6.00	168.47	6.00	162.22	6.00	149.08	4.80	152.20	0.90	16.85	0.90	15.51	4.80	41.38	2.40	38.36	2.40	36.42	2.40	35.55	2.40	33.44
7	7.00	204.58	7.00	186.26	7.00	172.10	7.00	147.41	7.00	141.94	7.00	127.78	5.60	136.98	1.05	19.66	1.05	18.09	5.60	48.28	2.80	44.75	2.80	42.49	2.80	33.46	2.80	31.35
8	8.00	184.13	8.00	165.56	8.00	150.58	8.00	126.35	8.00	121.66	8.00	106.48	6.40	121.76	1.20	22.47	1.20	20.68	6.40	40.23	3.20	42.12	3.20	39.99	3.20	31.37	3.20	29.26
9	9.00	163.67	9.00	144.87	9.00	129.07	9.00	105.30	9.00	101.39	9.00	85.19	7.20	106.54	1.35	25.28	1.35	23.26	7.20	32.19	3.60	39.49	3.60	37.49	3.60	29.28	3.60	27.17
10	10.00	143.21	10.00	124.17	10.00	107.56	10.00	84.24	10.00	81.11	10.00	63.89	8.00	91.32	1.50	28.08	1.50	25.85	8.00	24.14	4.00	36.85	4.00	34.99	4.00	27.19	4.00	25.08
11	11.00	122.75	11.00	103.48	11.00	86.05	11.00	63.18	11.00	60.83	11.00	42.59	8.80	76.10	1.65	30.89	1.65	28.43	8.80	16.09	4.40	34.22	4.40	32.49	4.40	25.09	4.40	22.99
12	12.00	102.29	12.00	82.78	12.00	64.54	12.00	42.12	12.00	40.55	12.00	21.30	9.60	60.88	1.80	33.70	1.80	27.29	9.60	8.05	4.80	31.59	4.80	29.99	4.80	23.00	4.80	20.90
13	13.00	81.83	13.00	62.09	13.00	43.02	13.00	21.06	13.00	20.28	13.00	0.00	10.40	45.66	1.95	32.40	1.95	26.16	10.40	0.00	5.20	28.96	5.20	27.49	5.20	20.91	5.20	18.81
14	14.00	61.38	14.00	41.39	14.00	21.51	14.00	0.00	14.00	0.00			11.20	30.44	2.10	31.11	2.10	25.02			5.60	26.32	5.60	24.99	5.60	18.82	5.60	16.72
15	15.00	40.92	15.00	20.70	15.00	0.00							12.00	15.22	2.25	29.81	2.25	23.88			6.00	23.69	6.00	22.49	6.00	16.73	6.00	14.63
15	16.00	20.46	16.00	0.00									12.80	0.00	2.40	28.52	2.40	22.74			6.40	21.06	6.40	20.00	6.40	14.64	6.40	12.54
16	17.00	0.00													2.55	27.22	2.55	21.61			6.80	18.43	6.80	17.50	6.80	12.55	6.80	10.45
17															2.70	25.92	2.70	20.47			7.20	15.79	7.20	15.00	7.20	10.46	7.20	8.36
18															2.85	24.63	2.85	19.33			7.60	13.16	7.60	12.50	7.60	8.36	7.60	6.27
19															3.00	23.33	3.00	18.20			8.00	10.53	8.00	10.00	8.00	6.27	8.00	4.18
20															3.15	22.03	3.15	17.06			8.40	7.90	8.40	7.50	8.40	4.18	8.40	2.09
21															3.30	20.74	3.30	15.92			8.80	5.26	8.80	5.00	8.80	2.09	8.80	0.00
22															3.45	19.44	3.45	14.78			9.20	2.63	9.20	2.50	9.20	0.00		
23															3.60	18.15	3.60	13.65			9.60	0.00	9.60	0.00				
24															3.75	16.85	3.75	12.51										
25															3.90	15.55	3.90	11.37										
26															4.05	14.26	4.05	10.23										
27															4.20	12.96	4.20	9.10										
28															4.35	11.67	4.35	7.96										
29															4.50	10.37	4.50	6.82										
30															4.65	9.07	4.65	5.69										
31															4.80	7.78	4.80	4.55										
32															4.95	6.48	4.95	3.41										
33															5.10	5.18	5.10	2.27										
34															5.25	3.89	5.25	1.14										
35															5.40	2.59	5.40	0.00										
36															5.55	1.30												
37															5.70	0.00												
備註	TC=25.42 小時 TP=5.24 小時 ≒5.00 小時 Tb=17.17 小時 ≒17.00 小時 QP=245.50 cms D=1.00 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=19.43 小時 TP=4.78 小時 ≒5.00 小時 Tb=15.66 小時 ≒16.00 小時 QP=227.65 cms D=1.00 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=15.91 小時 TP=4.63 小時 ≒5.00 小時 Tb=15.17 小時 ≒15.00 小時 QP=215.12 cms D=1.00 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=11.22 小時 TP=4.41 小時 ≒4.00 小時 Tb=14.45 小時 ≒14.00 小時 QP=210.59 cms D=1.00 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=10.12 小時 TP=4.29 小時 ≒4.00 小時 Tb=14.06 小時 ≒14.00 小時 QP=202.77 cms D=1.00 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=7.53 小時 TP=4.14 小時 ≒4.00 小時 Tb=13.57 小時 ≒13.00 小時 QP=191.67 cms D=1.00 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=4.59 小時 TP=3.88 小時 ≒4.00 小時 Tb=12.71 小時 ≒12.80 小時 QP=182.64 cms D=0.80 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=0.73 小時 TP=1.74 小時 ≒1.80 小時 Tb=5.70 小時 ≒5.70 小時 QP=33.70 cms D=0.15 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=0.64 小時 TP=1.65 小時 ≒1.65 小時 Tb=5.41 小時 ≒5.40 小時 QP=28.43 cms D=0.15 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=3.16 小時 TP=3.29 小時 ≒2.80 小時 Tb=10.78 小時 ≒10.40 小時 QP=48.28 cms D=0.80 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=2.84 小時 TP=2.97 小時 ≒2.80 小時 Tb=9.73 小時 ≒9.60 小時 QP=44.75 cms D=0.40 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=2.46 小時 TP=2.91 小時 ≒2.80 小時 Tb=9.54 小時 ≒9.60 小時 QP=42.49 cms D=0.40 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=2.35 小時 TP=2.78 小時 ≒2.40 小時 Tb=9.11 小時 ≒9.20 小時 QP=35.55 cms D=0.40 小時 降水損失=4.5 mm/hr		TC=2.15 小時 TP=2.71 小時 ≒2.40 小時 Tb=8.88 小時 ≒8.80 小時 QP=33.44 cms D=0.40 小時 降水損失=4.5 mm/hr	

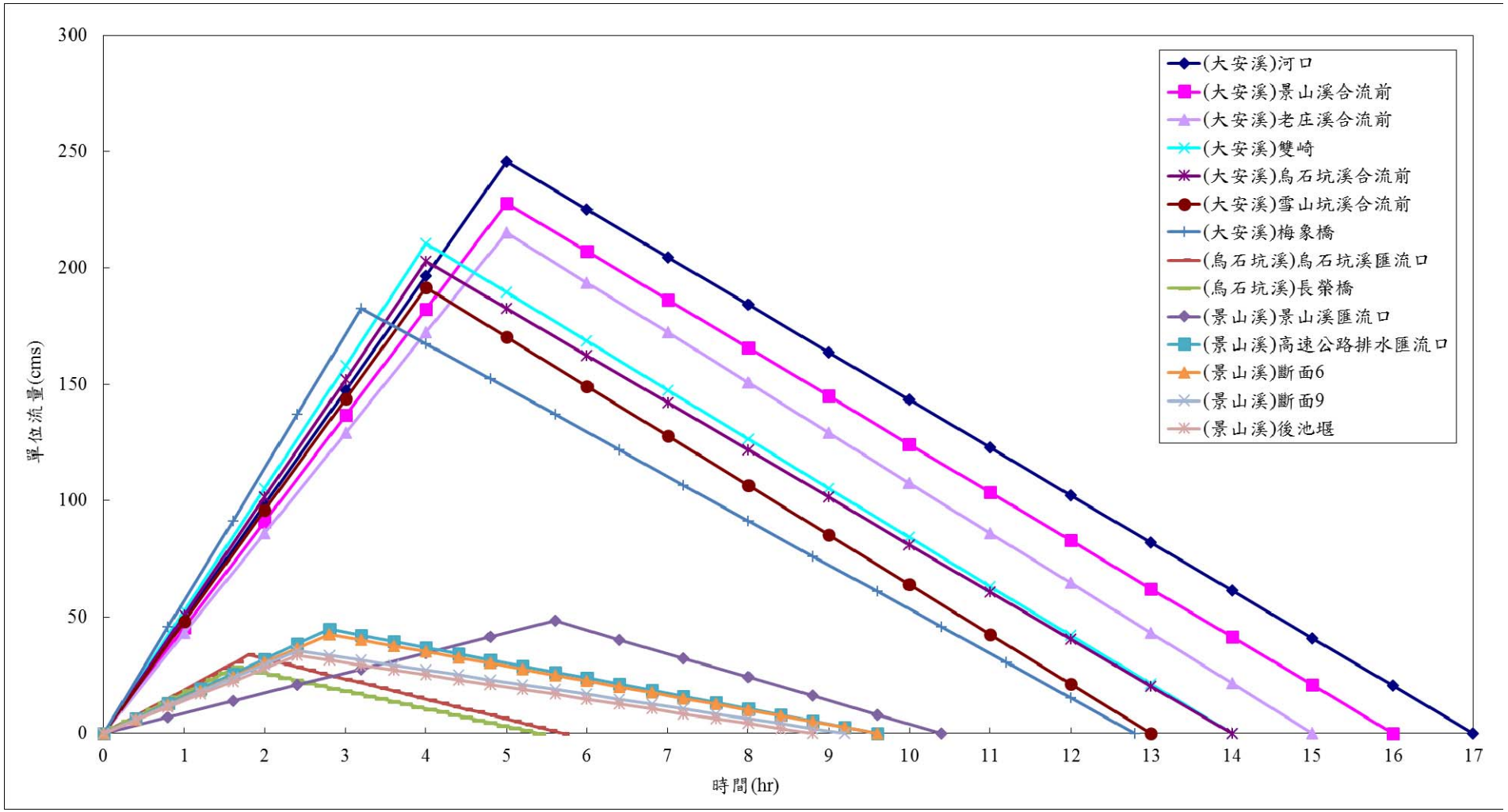


圖 4-14 大安溪水系各控制點之三角型單位歷線圖

表 4-27 本計畫各控制點三角型單位歷線法(同位序雨型)洪峰流量成果表

控制點 \ 重現期距(年)			各重現期距洪峰流量(cms)							
			2	5	10	20	25	50	100	200
大安溪(主流)	河口	48hr	2,823	4,766	6,056	7,287	7,682	8,884	10,077	11,270
	景山溪合流前		2,727	4,611	5,853	7,053	7,430	8,595	9,760	10,916
	老庄溪合流前		2,562	4,334	5,510	6,640	6,996	8,095	9,185	10,276
	雙崎		2,499	4,219	5,360	6,458	6,802	7,871	8,932	9,986
	烏石坑溪合流前		2,434	4,125	5,246	6,324	6,663	7,713	8,756	9,799
	雪山坑溪合流前		2,301	3,926	5,005	6,038	6,364	7,370	8,376	9,376
	梅象橋		2,057	3,507	4,464	5,386	5,679	6,577	7,470	8,356
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	24hr	145	237	297	355	374	430	487	543
	長榮橋		122	198	249	297	313	360	407	454
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	24hr	235	416	536	650	687	799	912	1,023
	高速公路排水匯流前		206	364	469	569	601	698	796	892
	斷面 6		197	346	445	540	571	664	757	848
	斷面 9		156	273	351	426	450	523	595	667
	後池堰		147	257	331	401	423	492	560	628

表 4-28 本計畫各控制點三角型單位歷線法(Horner 雨型)洪峰流量成果表

控制點 \ 重現期距(年)			各重現期距洪峰流量(cms)							
			2	5	10	20	25	50	100	200
大安溪(主流)	河口	48hr	2,631	4,104	5,082	-	6,312	7,226	8,130	9,031
	景山溪合流前		2,565	3,983	4,923	-	6,105	6,983	7,851	8,715
	老庄溪合流前		2,449	3,788	4,676	-	5,791	6,619	7,437	8,253
	雙崎		1,810	2,812	3,480	-	4,317	4,941	5,558	6,172
	烏石坑溪合流前		1,764	2,746	3,399	-	4,219	4,829	5,433	6,033
	雪山坑溪合流前		1,734	2,708	3,356	-	4,169	4,773	5,371	5,964
	梅象橋		1,625	2,525	3,123	-	3,873	4,432	4,984	5,533
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	24hr	300	422	502	-	688	677	751	823
	長榮橋		247	346	411	-	564	553	613	672
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	24hr	481	752	929	-	1,153	1,318	1,481	1,644
	高速公路排水匯流前		426	660	813	-	1,006	1,149	1,290	1,431
	斷面 6		405	627	772	-	956	1,092	1,225	1,359
	斷面 9		338	518	636	-	785	895	1,004	1,112
	後池堰		315	481	590	-	727	829	929	1,029

二、無因次單位歷線法

以無因次單位歷線法推求各控制點之單位歷線，並配合最大48小時降雨量時間分配型態及各重現期距最大48小時暴雨量，進行各控制點各重現期距洪峰流量計算。

採用大安溪流域雙崎無因次單位歷線之無因次單位歷線圖(詳見圖4-15所示)，並將集水區流域特性如表4-29，代入大安溪流域稽延時間關係式中，如下式。

$$T_{lag} = 0.237\ (\frac{L \times Lc}{S^{0.5}})^{0.251}$$

T_{lag}：稽延時間(hr)

L　：控制點沿主流至計畫區最遠距離(Km)

Lca　：控制點沿主流至計畫區重心距離(Km)

S　　：控制點以上主流平均坡度

各控制站根據上述公式估算稽延時間，並以單位時間1小時，單位超滲雨量10毫米，推演各流量控制站之1小時單位歷線U(1,t)(詳如表4-30及圖4-16所示)，再配合各控制站各重現期距之最大48小時暴雨量，以及代表之時間雨量分配型態，應用線性疊加原理推算洪峰流量過程線，並擇取最大值為該控制站不同重現期距之洪峰流量，詳表4-31及表4-32所示。

表 4-29 各控制點物理特性與稽延時間計算成果表

控制點		集水面積 A(Km²)	流路長 L(Km)	Lca (Km)	S	$\frac{L \times Lca}{S^{0.5}}$	Tslag (hr)
大安溪(主流)	河口	758.74	95.76	64.78	0.0125	55,484	3.68
	景山溪合流前	641.70	77.26	51.54	0.01786	29,796	3.15
	老庄溪合流前	587.4	70.26	42.00	0.0196	21,078	2.88
	雙崎	547.75	57.00	40.68	0.0243	14,875	2.64
	烏石坑溪合流前	513.17	55.02	37.65	0.0265	12,725	2.54
	雪山坑溪合流前	468.17	49.15	37.40	0.0297	10,666	2.43
	梅象橋	417.84	41.87	31.44	0.0337	7,171	2.20
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	34.58	12.70	5.58	0.133	194	0.89
	長榮橋	27.69	11.20	5.40	0.142	160	0.85
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	93.69	21.39	12.60	0.021	1,860	1.57
	高速公路排水匯流前	78.37	19.70	10.78	0.022	1,432	1.47
	斷面 6	72.96	17.37	10.51	0.023	1,204	1.41
	斷面 9	58.29	16.95	9.95	0.024	1,089	1.37
	後池堰	53.45	15.49	8.73	0.026	839	1.28

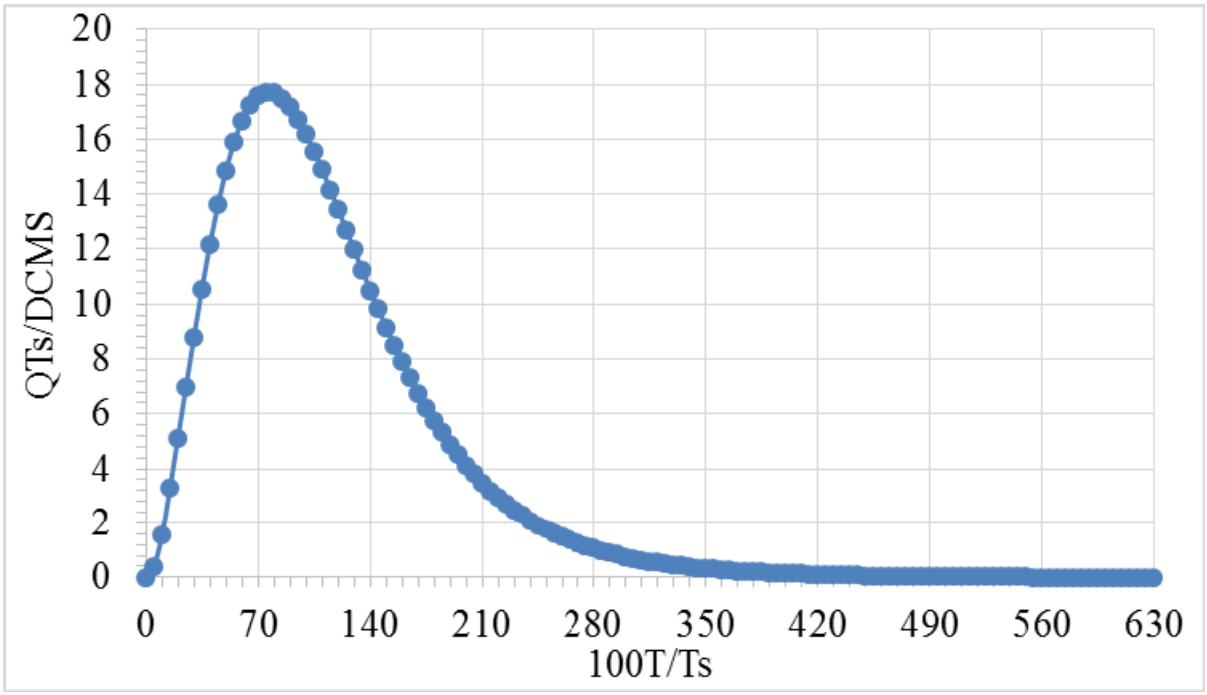


圖 4-15 大安溪流域雙崎無因次單位歷線圖

表 4-30 大安溪流域各控制點無因次單位歷線表

單位：cms

時間	大安溪(主流)							烏石坑溪(支流)		景山溪(支流)				
(hr)	河口	景山溪合流前	老庄溪合流前	雙崎	烏石坑溪合流前	雪山坑溪合流前	梅象橋	烏石坑溪匯流口	長榮橋	與大安溪匯流口	高速公路排水匯流前	斷面 6	斷面 9	後池堰
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	138.5	160.3	174.4	191.5	192.6	190.3	202.0	52.7	43.8	79.0	70.0	68.8	57.0	56.8
2	301.7	322.8	333.5	346.2	339.0	324.3	318.6	29.7	23.2	90.3	74.4	69.8	55.9	51.4
3	371.1	359.0	347.6	336.9	319.5	294.5	264.8	9.5	7.0	53.6	41.2	36.9	28.6	24.4
4	349.7	304.4	275.7	249.8	229.7	204.0	168.9	2.8	2.0	25.3	18.4	15.9	12.0	9.6
5	283.7	222.8	189.8	161.4	144.3	124.0	95.3	0.9	0.6	11.2	7.7	6.5	4.8	3.7
6	210.5	150.3	120.9	97.3	84.9	71.1	51.2	0.3	0.2	4.9	3.3	2.7	2.0	1.5
7	147.8	96.9	74.2	57.0	48.7	39.7	27.3	0.1	0.1	2.2	1.4	1.1	0.8	0.6
8	100.6	61.1	44.8	33.1	27.7	22.2	14.6	0.0	0.0	1.0	0.6	0.5	0.4	0.3
9	67.3	38.2	27.0	19.3	15.9	12.6	7.9			0.5	0.3	0.2	0.1	0.1
10	44.7	24.0	16.5	11.4	9.2	7.2	4.3			0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
11	29.7	15.1	10.0	6.8	5.4	4.2	2.4			0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
12	19.9	9.5	6.2	4.0	3.1	2.4	1.4			0.1	0.0			
13	13.4	6.2	3.9	2.5	2.0	1.5	0.7							
14	9.0	4.0	2.4	1.6	1.2	0.8	0.4							
15	6.2	2.6	1.6	0.9	0.8	0.6	0.2							
16	4.2	1.7	1.0	0.6	0.4	0.4	0.2							
17	2.9	1.2	0.6	0.4	0.2	0.2								
18	2.1	0.8	0.4	0.2	0.2	0.2								
19	1.3	0.4	0.2	0.2	0.2									
20	0.9	0.4	0.2											
21	0.6	0.2	0.2											
22	0.4	0.2												
23	0.4													
24	0.2													
25	0.2													
26	0.2													

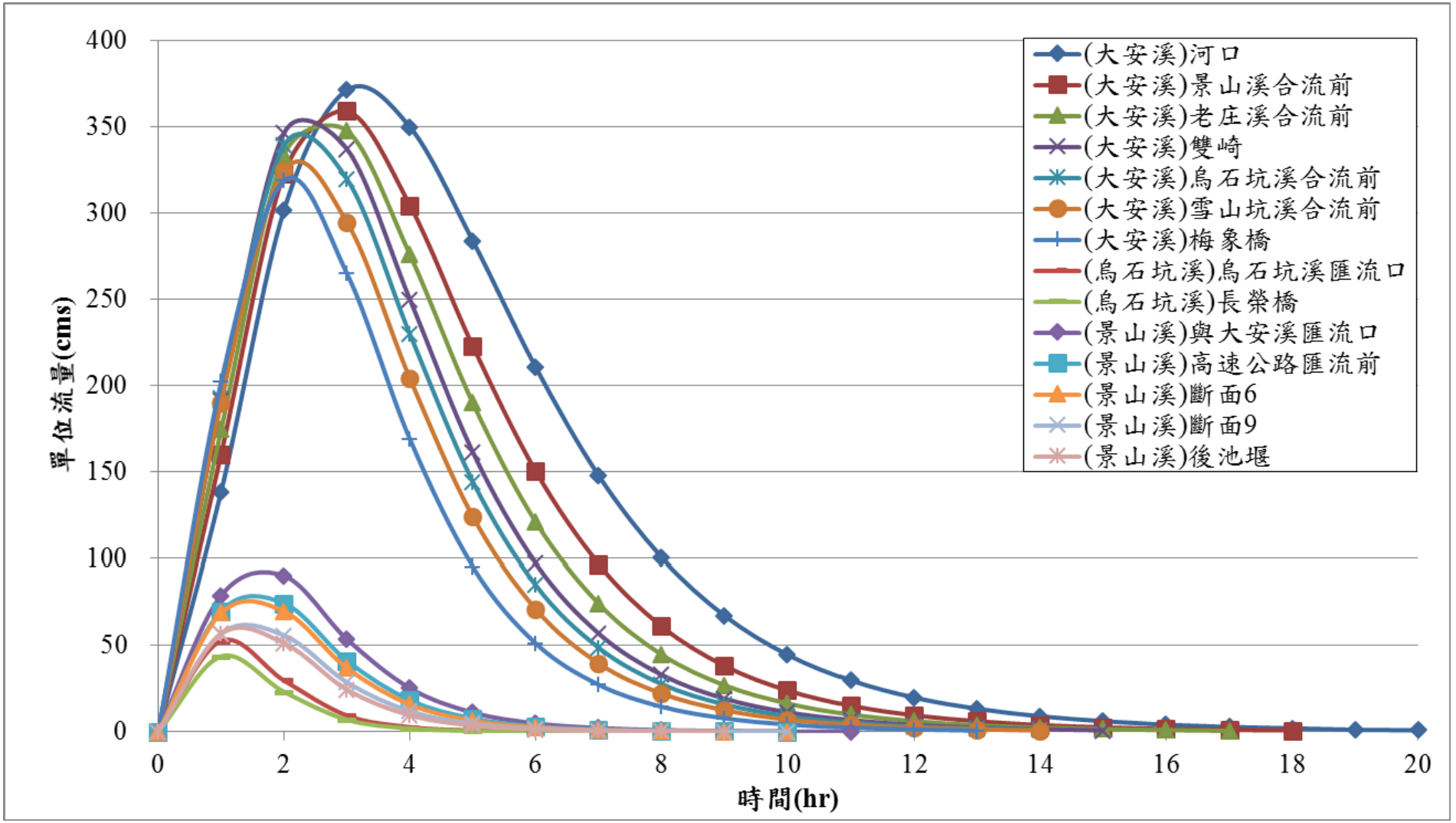


圖 4-16 各控制點無因次單位歷線法之單位歷線圖

表 4-31 本計畫各控制點無因次單位歷線法(同位序雨型)洪峰流量成果表

控制點 \ 重現期距(年)			各重現期距洪峰流量(cms)							
			2	5	10	20	25	50	100	200
大安溪(主流)	河口	48hr	3,346	5,564	7,036	8,441	8,891	10,264	11,626	12,988
	景山溪合流前		3,180	5,309	6,722	8,079	8,506	9,826	11,137	12,448
	老庄溪合流前		3,091	5,158	6,521	7,836	8,250	9,528	10,806	12,074
	雙崎		3,009	5,018	6,352	7,635	8,037	9,285	10,525	11,756
	烏石坑溪合流前		2,857	4,779	6,052	7278	7,662	8,855	10,041	11,226
	雪山坑溪合流前		2,650	4,458	5,659	6,807	7,171	8,290	9,409	10,520
	梅象橋		2,453	4,126	5,231	6,295	6,634	7,671	8,701	9,724
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	24hr	162	262	328	391	412	473	535	596
	長榮橋		162	262	328	391	412	473	535	596
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	24hr	288	498	639	772	814	945	1,077	1,206
	高速公路排水匯流前		237	410	524	634	668	775	882	987
	斷面 6		223	382	489	591	625	724	824	922
	斷面 9		182	313	400	483	510	591	672	753
	後池堰		170	292	373	450	475	551	626	701

表 4-32 本計畫各控制點無因次單位歷線法(Horner 雨型)洪峰流量成果表

控制點 \ 重現期距(年)			各重現期距洪峰流量(cms)							
			2	5	10	20	25	50	100	200
大安溪(主流)	河口	48hr	3,470	5,183	6,324	-	7,759	8,826	9,880	10,930
	景山溪合流前		3,411	5,047	6,135	-	7,503	8,520	9,524	10,525
	老庄溪合流前		3,401	5,014	6,086	-	7,433	8,434	9,422	10,407
	雙崎		2,515	3,715	4,517	-	5,524	6,276	7,019	7,757
	烏石坑溪合流前		2,414	3,566	4,337	-	5,303	6,023	6,736	7,444
	雪山坑溪合流前		2,240	3,321	4,044	-	4,949	5,623	6,291	6,954
	梅象橋		2,296	3,419	4,171	-	5,110	5,810	6,503	7,190
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	24hr	373	511	603	-	833	801	885	967
	長榮橋		306	418	492	-	681	654	722	789
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	24hr	764	1,143	1,390	-	1,701	1,932	2,157	2,384
	高速公路排水匯流前		638	948	1,151	-	1,406	1,595	1,780	1,966
	斷面 6		601	893	1,083	-	1,323	1,501	1,674	1,849
	斷面 9		492	725	878	-	1,070	1,212	1,351	1,491
	後池堰		458	674	816	-	994	1,127	1,256	1,386

三、實測流量分析法

大安溪流域內之流量站經篩選後，採用義里、卓蘭及象鼻(3)等3個水位流量站，各站最大瞬時洪峰流量觀測記錄詳表4-33所示。

流量資料以二參數對數常態、三參數對數常態、皮爾遜III型、對數皮爾遜III型及極端值I型等分布方法進行頻率分析，並經由卡方檢定(chi-square test)檢定作適合度檢定(goodness-of-fit test)後，並以誤差分析(標準誤差SE)進行研判最佳統計分布，皮爾遜III型為最佳之機率分布。

經實測流量資料頻率分析後，再以面積比法推求控制點各重現期距之洪峰流量，面積比法係利用頻率分析所推求之各重現期距與99年報告採用之各重現期距洪峰流量迴歸其對數關係式，並採用其截距視為對數調整係數計算其面積關係式。該迴歸關係式如下：

$$LOG(Q) = 0.8417 \times \mathrm{LOG}(\mathrm{Q}_1(\mathrm{A}/\mathrm{A}_1)) + 0.8435 \qquad R^2 = 0.9639 \qquad \text{（式4.6）}$$

$$LOG(Q) = 0.7106 \times \mathrm{LOG}(\mathrm{Q}_2(\mathrm{A}/\mathrm{A}_2)) + 1.3005 \qquad R^2 = 0.8242 \qquad \text{（式4.7）}$$

$$LOG(Q) = 0.5390 \times \mathrm{LOG}(\mathrm{Q}_3(\mathrm{A}/\mathrm{A}_3)) + 2.0198 \qquad R^2 = 0.8896 \qquad \text{（式4.8）}$$

其中Q為99年規劃報告所採用之洪峰流量；Q_1為義里站實測流量、A_1為義里站集水面積(A_1=613km^2)；Q_2為卓蘭站實測流量、A_2為卓蘭站集水面積(A_2=599.32km^2)；Q_3為象鼻(3)站實測流量、A_3為義里站集水面積(A_1=437.58km^2)；A則為各控制點集水面積。

（式4.6）為義里站所迴歸之n值(n1=0.8417)；（式4.7）為卓蘭站所迴歸之n值(n2=0.7106)；（式4.8）為象鼻(3)站所迴歸之n值(n3=0.5390)。

義里站推求大安溪主流之河口、景山溪合流前、以及支流景山溪各控制點之各重現期距洪峰流量；卓蘭站推求大安溪主流之老庄溪合流前、雙崎、烏石坑溪合流前、雪山坑溪合流前、以及支流烏石坑溪之各重現期距洪峰流量；象鼻(3)站僅用來推求大安溪主流之梅象橋各重現期距洪峰流量。計算成果詳見表4-34所示。

表 4-33 大安溪流域實測流量資料表

年份	義里站	卓蘭站	象鼻(3)站	年份	義里站	卓蘭站	象鼻(3)站
57	1,040			81	225	204	249
58	3,210			82	*	371	365
59	4,630			83	3,170	2,720	2,420
60	2,050			84	700	99	45
61	2,860			85	4,400	4,080	2,730
62	723	309		86	*	*	1,680
63	959	738		87	*	*	1,030
64	*	531		88	175	*	776
65	6,340	5,530		89	636	*	760
66	3,010	2,600		90	3,260	*	2,960
67	585	198		91	*	*	1,470
68	779	768		92	*	*	122
69	1,880	1,230		93	2,240	2,900	80
70	4,920	5,000		94	713	*	852
71	822	756		95	267.06	97.44	379.60
72	1,950	1,410		96	82.02	*	346.20
73	822	230		97	285.69	*	1273.54
74	3,910	2,520		98	269.29	*	1726.54
75	1,630	*		99	807.15	*	361.20
76	1,320	1,920		100	666.55	*	348.87
77	622	623		101	1708.30	*	1715.44
78	*	1,160		102	3150.00	*	1150.10
79	2,430	2,180		103	1442.50	*	162.51
80	*	*	211				
資料來源：經濟部水利署全球資訊網站；流量單位：cms ；*：為缺測							

資料來源：經濟部水利署全球資訊網站；流量單位：cms ；*：為缺測

表 4-34 實測流量分析法推算各控制點各重現期距洪峰流量成果表

控制點		各重現期距洪峰流量(cms)							
		2	5	10	20	25	50	100	200
大安溪(主流)	河口	1,730	3,382	4,496	5,560	5,896	6,924	7,937	8,940
	景山溪合流前	1,503	2,937	3,905	4,829	5,120	6,013	6,893	7,764
	老庄溪合流前	1,154	2,543	3,535	4,511	4,823	5,793	6,763	7,736
	雙崎	1,098	2,419	3,364	4,292	4,590	5,512	6,435	7,361
	烏石坑溪合流前	1,048	2,310	3,211	4,098	4,382	5,262	6,144	7,028
	雪山坑溪合流前	982	2,164	3,009	3,839	4,105	4,930	5,756	6,584
	梅象橋	767	1,544	2,066	2,563	2,720	3,200	3,672	4,140
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	154	340	472	603	645	774	904	1,034
	長榮橋	132	290	403	515	550	661	772	883
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	298	582	773	956	1,014	1,191	1,365	1,537
	高速公路排水匯流前	256	500	665	823	872	1,024	1,174	1,323
	斷面 6	241	471	626	775	821	965	1,106	1,245
	斷面 9	200	390	519	641	680	798	915	1,031
	後池堰	186	363	482	596	632	742	851	958

4-5-2 洪峰流量檢討比較

本次洪水量分析與民國99年水文分析成果之採用分析方法比較列表說明如表4-35所示，本次分析結果列如表4-36所示，比較說明如下：

一、 本計畫分析成果可得知無因次單位歷線分析成果皆大於三角型單位歷線，又實測流量法所推估結果明顯小於歷年規劃報告分析之成果，概其原因應為颱洪期間洪峰觀測不易，故其分析成果僅供參考比較。

二、 本次採用之無因次單位歷線係參酌經濟部水利署民國 97 年「台灣重要河川無因次單位歷線之更新與應用(一)」，故應較能貼近實際流域現況；三角型單位歷線法採用之歷線屬集中型，較適用於小流域；考量流域分析之整體一致性及合理性，故本次擇定無因次單位歷線法作為本次分析之選用方法。

三、 主流大安溪因流域面積較大，降雨延時及集流時間較長，故採用 48hr 暴雨雨型，支流景山溪及烏石坑溪因流域面積較小並參考前期報告，故採用 24hr 雨型來進行後續流量分析。

四、 本次雨型分析方法中，因本次同位序雨型除重新檢討暴雨場次外，並選擇資料較完整且具代表性及降雨趨勢較為一致的颱風、暴雨事件，且又納入近年之颱風、暴雨場次，故本次分析之同位序雨型應較能符合流域之實際降雨特性;因此本次選定同位序分析之雨型來進行後續流量分析。

五、 本次分析因整體雨型略低於前期分析結果，最大 24、48 小時暴雨量於高重現期距均低於前期分析結果，以致本次無因次單位歷線所分析之成果均小於前期分析結果。

六、 本計畫重新蒐集彙整雨量資料(61~103 年雨量資料)進行分析並與前期 99 年報告比較：

(一)大安溪主流

2~5 年重現期距暴雨量及流量分析成果大於 99 年報告分析值；10~200 年重現期距暴雨量及流量分析成果略小於 99 年報告分析值。係因於暴雨量蒐集時顯示出低重現期距暴雨量有增加之趨勢,故洪峰流量分析成果亦顯示出該趨勢。因本計畫採用高水治理原則，其洪峰流量分析成果未大於 99 年規劃報告之核定值，考量河防安全及與以往規劃一致性，故本計畫仍採用 99 年分析成果。

(二)烏石坑溪

烏石坑溪洪峰流量分析成果採用無因次單位歷線搭配同位序雨型(24hr)，其分析成果略小於 99 年規劃報告採用值，因本計畫採用高水治理原則，支流烏石坑溪之保護標準為 25 年重現期距，考量河防安全及與以往規劃一致性，建議維持原核定成果。

(三)景山溪

景山溪洪峰流量分析成果採用無因次單位歷線搭配同位序雨型(24hr)，分析成果小於 99 年規劃報告採用值，且 99 年規劃報告成果乃採用 82 年公告值。因本計畫採用高水治理原則，景山溪保護標準為 50 年重現期距，考量河防安全及與以往規劃一致性，建議維持原核定成果。

表 4-35 本計畫與前期規劃水文分析方法比較表

項目		雨量站	分析年限	採用暴雨	頻率分析方法	頻率分析採用方法	雨型分析採用之雨量站	雨型選用暴雨場次	雨型分析	控制點	流量分析方法	擇定成果
前期規劃	大安溪主流	三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)	民國 49 年~95 年	最大一、二日暴雨	三參數對數常態、皮爾遜 III 型、對數皮爾遜 III 型及極端值 I 型	對數皮爾遜 III 型	三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)	楊希、道格、賀伯、溫妮、艾利、馬莎	同位序雨型	河口、景山溪合流前、老庄溪合流前、雙崎、烏石坑溪合流前、雪山坑溪合流前、梅象橋	三角型單位歷線法、無因次單位歷線法、實測流量法、運動波-地貌瞬時單位歷線法	(二日) 無因次單位歷線法+同位序雨型
	烏石坑溪	雪嶺、象鼻(1)、雙崎(2)				極端值 I 型(一日) 對數皮爾遜 III 型(二日)	雪嶺、象鼻(1)、雙崎(2)	楊希、道格、賀伯、溫妮、艾利、馬莎	同位序雨型、Horner、物部	烏石坑溪匯流口、長榮橋	三角型單位歷線法、無因次單位歷線法、運動波-地貌瞬時單位歷線法	(一日) 三角型單位歷線法+Horner 公式雨型
	景山溪	象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)、三義(2)				對數皮爾遜 III 型	象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)、三義(2)	楊希、道格、賀伯、溫妮、艾利、馬莎	同位序雨型、Horner、物部	與大安溪匯流口、高速公路排水匯流前、斷面 6、斷面 9、後池堰	三角型單位歷線法、無因次單位歷線法、運動波-地貌瞬時單位歷線法	(一日) 三角型單位歷線法+Horner 公式雨型
本次分析	大安溪主流	三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)	民國 61 年~103 年	最大 24、48 小時暴雨	二參數對數常態、三參數對數常態、皮爾遜 III 型、對數皮爾遜 III 型及極端值 I 型	極端值 I 型	三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)	24hr：尼爾森、溫妮、艾莉、馬莎、0609 豪雨、辛樂克、莫拉克 48hr：尼爾森、楊希、0609 豪雨、科羅莎、莫拉克、蘇拉	同位序雨型、Horner 雨型	河口、景山溪合流前、老庄溪合流前、雙崎、烏石坑溪合流前、雪山坑溪合流前、梅象橋	三角型單位歷線法、無因次單位歷線法、實測流量法	(48 小時) 無因次單位歷線法+同位序雨型
	烏石坑溪	雪嶺、象鼻(1)、雙崎(2)					三義(2)、馬達拉、雪嶺、松安、象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)			烏石坑溪匯流口、長榮橋		(24 小時)無因次單位歷線法+同位序雨型
	景山溪	象鼻(1)、雙崎(2)、卓蘭(2)、三義(2)								與大安溪匯流口、高速公路排水匯流前、斷面 6、斷面 9、後池堰		(24 小時)無因次單位歷線法+同位序雨型
採用值		本次分析	本次分析	本次分析	本次分析	本次分析	本次分析	本次分析	本次分析	本次分析	大安溪-無因次單位歷線法+同位序雨型(48hr) 景山溪、烏石坑溪-無因次單位歷線法+同位序雨型(24hr)	
差異說明		未更動	民國 49~60 年部分雨量站資料不全，故不採用，並納入民國 96~103 年雨量資料	以實際時雨量資料推求最大連續 24 及 48 小時降雨	本次分析增加為 5 種頻率分析方法	極端值 I 型為最優選	未更動	重新檢討暴雨場次，並選擇資料較完整且具代表性及降雨趨勢較為一致的颱風、暴雨事件	考量本次分析納入近年資料，較能貼近實際狀況。	未更動	考量河防安全及與以往規劃一致性，建議採用 99 年規劃報告之水文分析成果。	

表 4-36 大安溪水系各控制點各重現期距洪峰流量分析成果比較表(1/5)

單位：cms

控制點	控制面積(km^2)	重現期距洪峰流量		Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{200}
河口	758.74	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)		3,150	5,620	7,430	9,270	9,870	11,820	13,840	15,990
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)		2,940	5,320	7,200	9,260	9,970	12,400	15,000	17,800
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型	2,823	4,766	6,056	7,287	7,682	8,884	10,077	11,270
			三角型單位歷線法+Horner 雨型	2,631	4,104	5,082	—	6,312	7,226	8,130	9,031
			無因次單位歷線法+同位序雨型	3,346	5,564	7,036	8,441	8,891	10,264	11,626	12,988
			無因次單位歷線法+Horner 雨型	3,470	5,183	6,324	—	7,759	8,826	9,880	10,930
			實測流量推估法	1,730	3,382	4,496	5,560	5,896	6,924	7,937	8,940
		本計畫採用值		**2,940**	**5,320**	**7,200**	**9,260**	**9,970**	**12,400**	**15,000**	**17,800**
景山溪合流前	641.70	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)		2,960	5,320	7,070	8,850	9,450	11,340	13,340	15,450
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)		2,810	5,090	6,910	8,880	9,560	11,800	14,300	17,100
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型	2,727	4,611	5,853	7,053	7,430	8,595	9,760	10,916
			三角型單位歷線法+Horner 雨型	2,565	3,983	4,923	—	6,105	6,983	7,851	8,715
			無因次單位歷線法+同位序雨型	3,180	5,309	6,722	8,079	8,506	9,826	11,137	12,448
			無因次單位歷線法+Horner 雨型	3,411	5,047	6,135	—	7,503	8,520	9,524	10,525
			實測流量推估法	1,503	2,937	3,905	4,829	5,120	6,013	6,893	7,764
		本計畫採用值		**2,810**	**5,090**	**6,910**	**8,880**	**9,560**	**11,800**	**14,300**	**17,100**
老庄溪合流前	587.40	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)		2,900	5,170	6,860	8,600	9,180	11,020	12,980	15,040
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)		2,690	4,890	6,640	8,540	9,190	11,400	13,800	16,400
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型	2,562	4,334	5,510	6,640	6,996	8,095	9,185	10,276
			三角型單位歷線法+Horner 雨型	2,449	3,788	4,676	—	5,791	6,619	7,437	8,253
			無因次單位歷線法+同位序雨型	3,091	5,158	6,521	7,836	8,250	9,528	10,806	12,074
			無因次單位歷線法+Horner 雨型	3,401	5,014	6,086	—	7,433	8,434	9,422	10,407
			實測流量推估法	1,154	2,543	3,535	4,511	4,823	5,793	6,763	7,736
		本計畫採用值		**2,690**	**4,890**	**6,640**	**8,540**	**9,190**	**11,400**	**13,800**	**16,400**

備註：1.大安溪主流之洪峰流量採用民國 99 年分析成果。

2.烏石坑溪支流之洪峰流量採用民國 99 年分析成果。

表 4-36 大安溪水系各控制點各重現期距洪峰流量分析成果比較表(2/5)

單位：cms

控制點	控制面積(km^2)	重現期距洪峰流量		Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{200}
雙崎	547.75	大安溪治理規劃報告(民國 81 年)		2,820	5,080	6,760	8,500	9,070	10,930	12,890	14,970
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)		2,630	4,780	6,490	8,350	8,990	11,100	13,500	16,100
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型	2,499	4,219	5,360	6,458	6,802	7,871	8,932	9,986
			三角型單位歷線法+Horner 雨型	1,810	2,812	3,480	—	4,317	4,941	5,558	6,172
			無因次單位歷線法+同位序雨型	3,009	5,018	6,352	7,635	8,037	9,285	10,525	11,756
			無因次單位歷線法+Horner 雨型	2,515	3,715	4,517	—	5,524	6,276	7,019	7,757
			實測流量推估法	1,116	2,458	3,418	4,362	4,664	5,601	6,539	7,480
		本計畫採用值		**2,630**	**4,780**	**6,490**	**8,350**	**8,990**	**11,100**	**13,500**	**16,100**
烏石坑溪合流前	513.17	大安溪流域聯合整體治理規劃(民國 92 年)		2,561	4,671	6,434	—	9,149	11,556	14,350	17,580
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)		2,510	4,580	6,230	8,030	8,650	10,700	13,000	15,500
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型	2,434	4,125	5,246	6,324	6,663	7,713	8,756	9,799
			三角型單位歷線法+Horner 雨型	1,764	2,746	3,399	—	4,219	4,829	5,433	6,033
			無因次單位歷線法+同位序雨型	2,857	4,779	6,052	7278	7,662	8,855	10,041	11,226
			無因次單位歷線法+Horner 雨型	2,414	3,566	4,337	—	5,303	6,023	6,736	7,444
			實測流量推估法	1,065	2,347	3,263	4,164	4,453	5,347	6,243	7,142
		本計畫採用值		**2,510**	**4,580**	**6,230**	**8,030**	**8,650**	**10,700**	**13,000**	**15,500**
雪山坑溪合流前	468.17	大安溪流域聯合整體治理規劃(民國 92 年)		2,268	4,149	5,731	—	8,156	10,309	12,788	15,653
		大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)		2,330	4,270	5,820	7,510	8,090	10,100	12,200	14,500
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型	2,301	3,926	5,005	6,038	6,364	7,370	8,376	9,376
			三角型單位歷線法+Horner 雨型	1,734	2,708	3,356	—	4,169	4,773	5,371	5,964
			無因次單位歷線法+同位序雨型	2,650	4,458	5,659	6,807	7,171	8,290	9,409	10,520
			無因次單位歷線法+Horner 雨型	2,240	3,321	4,044	—	4,949	5,623	6,291	6,954
			實測流量推估法	998	2,199	3,057	3,901	4,172	5,010	5,849	6,691
		本計畫採用值		**2,330**	**4,270**	**5,820**	**7,510**	**8,090**	**10,100**	**12,200**	**14,500**

備註：1.大安溪主流之洪峰流量採用民國 99 年分析成果。

2.烏石坑溪支流之洪峰流量採用民國 99 年分析成果。

表 4-36 大安溪水系各控制點各重現期距洪峰流量分析成果比較表(3/5)

單位：cms

控制點	控制面積(km^2)	重現期距洪峰流量		Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{200}
梅象橋	417.84	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)		2,160	3,950	5,380	6,930	7,460	9,300	11,200	13,300
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型	2,057	3,507	4,464	5,386	5,679	6,577	7,470	8,356
			三角型單位歷線法+Horner 雨型	1,625	2,525	3,123	—	3,873	4,432	4,984	5,533
			無因次單位歷線法+同位序雨型	2,453	4,126	5,231	6,295	6,634	7,671	8,701	9,724
			無因次單位歷線法+Horner 雨型	2,296	3,419	4,171	—	5,110	5,810	6,503	7,190
			實測流量推估法	767	1,544	2,066	2,563	2,720	3,200	3,672	4,140
		本計畫採用值		**2,160**	**3,950**	**5,380**	**6,930**	**7,460**	**9,300**	**11,200**	**13,300**
烏石坑溪出口	34.58	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)一日		230	280	620	680	700	770	830	890
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型(24hr)	145	237	297	355	374	430	487	543
			三角型單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	300	422	502	—	688	677	751	823
			無因次單位歷線法+同位序雨型(24hr)	162	262	328	391	412	473	535	596
			無因次單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	373	511	603	—	833	801	885	967
			實測流量推估法	157	345	480	612	655	787	918	1,050
		本計畫採用值		**230**	**280**	**620**	**680**	**700**	**770**	**830**	**890**
長榮橋	27.69	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)		200	240	520	580	600	650	710	760
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型(24hr)	122	198	249	297	313	360	407	454
			三角型單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	247	346	411	—	564	553	613	672
			無因次單位歷線法+同位序雨型(24hr)	162	262	328	391	412	473	535	596
			無因次單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	306	418	492	—	681	654	722	789
			實測流量推估法	134	295	410	523	559	672	784	897
		本計畫採用值		**200**	**240**	**520**	**580**	**600**	**650**	**710**	**760**

備註：1.大安溪主流之洪峰流量採用民國 99 年分析成果。

2.烏石坑溪支流之洪峰流量採用民國 99 年分析成果。

表 4-36 大安溪水系各控制點各重現期距洪峰流量分析成果比較表(4/5)

單位：cms

控制點	控制面積(km^2)	重現期距洪峰流量		Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{200}
與大安溪匯流口	93.69	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)一日		700	1,150	1,430	1,750	1,900	2,200	2,500	2,800
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型(24hr)	235	416	536	650	687	799	912	1,023
			三角型單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	481	752	929	—	1,153	1,318	1,481	1,644
			無因次單位歷線法+同位序雨型(24hr)	288	498	639	772	814	945	1,077	1,206
			無因次單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	764	1,143	1,390	—	1,701	1,932	2,157	2,384
			實測流量推估法	298	582	773	956	1,014	1,191	1,365	1,537
		本計畫採用值		**700**	**1,150**	**1,430**	**1,750**	**1,900**	**2,200**	**2,500**	**2,800**
高速公路排水匯流前	78.37	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)一日		560	930	1,200	1,400	1,500	1,800	2,000	2,300
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型(24hr)	206	364	469	569	601	698	796	892
			三角型單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	426	660	813	—	1,006	1,149	1,290	1,431
			無因次單位歷線法+同位序雨型(24hr)	237	410	524	634	668	775	882	987
			無因次單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	638	948	1,151	—	1,406	1,595	1,780	1,966
			實測流量推估法	256	500	665	823	872	1,024	1,174	1,323
		本計畫採用值		**560**	**930**	**1,200**	**1,400**	**1,500**	**1,800**	**2,000**	**2,300**
斷面 6	72.96	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)一日		530	870	1,100	1,300	1,400	1,600	1,900	2,100
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型(24hr)	197	346	445	540	571	664	757	848
			三角型單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	405	627	772	—	956	1,092	1,225	1,359
			無因次單位歷線法+同位序雨型(24hr)	223	382	489	591	625	724	824	922
			無因次單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	601	893	1,083	—	1,323	1,501	1,674	1,849
			實測流量推估法	241	471	626	775	821	965	1,106	1,245
		本計畫採用值		**530**	**870**	**1,100**	**1,300**	**1,400**	**1,600**	**1,900**	**2,100**

備註：支流景山溪之洪峰流量採用民國 99 年採用成果(99 年規劃報告洪峰流量採用值係為民國 82 年公告值)。

表 4-36 大安溪水系各控制點各重現期距洪峰流量分析成果比較表(5/5)

單位：cms

控制點	控制面積(km^2)	重現期距洪峰流量		Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{200}
斷面 9	58.29	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)一日		400	680	840	1,100	1,100	1,300	1,500	1,700
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型(24hr)	156	273	351	426	450	523	595	667
			三角型單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	338	518	636	—	785	895	1,004	1,112
			無因次單位歷線法+同位序雨型(24hr)	182	313	400	483	510	591	672	753
			無因次單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	492	725	878	—	1,070	1,212	1,351	1,491
			實測流量推估法	200	390	519	641	680	798	915	1,031
		本計畫採用值		**400**	**680**	**840**	**1,100**	**1,100**	**1,300**	**1,500**	**1,700**
後池堰	53.45	大安溪水系治理規劃檢討報告(民國 99 年)一日		340	580	710	860	900	1,100	1,300	1,400
		本計畫分析	三角型單位歷線法+同位序雨型(24hr)	147	257	331	401	423	492	560	628
			三角型單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	315	481	590	—	727	829	929	1,029
			無因次單位歷線法+同位序雨型(24hr)	170	292	373	450	475	551	626	701
			無因次單位歷線法+Horner 雨型(24hr)	458	674	816	—	994	1,127	1,256	1,386
			實測流量推估法	186	363	482	596	632	742	851	958
		本計畫採用值		**340**	**580**	**710**	**860**	**900**	**1,100**	**1,300**	**1,400**

備註：支流景山溪之洪峰流量採用民國 99 年採用成果(99 年規劃報告洪峰流量採用值係為民國 82 年公告值)。

4-6 洪峰流量推估方法擇定

一、洪峰流量採用

由上節分析結果，各重現期距洪峰流量結果詳見表4-37至表4-39所示。

表 4-37 大安溪各控制點各重現期距採用洪峰流量一覽表

控制點		集水面積 A(km²)	各重現期距洪峰流量(cms)						
			2	5	10	20	25	50	100
大安溪(主流)	河口	758.74	2,940 (3.87)	5,320 (7.01)	7,200 (9.49)	9,260 (12.20)	9,970 (13.14)	12,400 (16.34)	15,000 (19.77)
	景山溪合流前	641.70	2,810 (4.38)	5,090 (7.93)	6,910 (10.77)	8,880 (13.84)	9,560 (14.90)	11,800 (18.39)	14,300 (22.28)
	老庄溪合流前	587.40	2,690 (4.58)	4,890 (8.32)	6,640 (11.30)	8,540 (14.54)	9,190 (15.65)	11,400 (19.41)	13,800 (23.49)
	雙崎	547.75	2,630 (4.80)	4,780 (8.73)	6,490 (11.85)	8,350 (15.24)	8,990 (16.41)	11,100 (20.26)	13,500 (24.65)
	烏石坑溪合流前	513.17	2,510 (4.89)	4,580 (8.92)	6,230 (12.14)	8,030 (15.65)	8,650 (16.86)	10,700 (20.85)	13,000 (25.33)
	雪山坑溪合流前	468.17	2,330 (4.98)	4,270 (9.12)	5,820 (12.43)	7,510 (16.04)	8,090 (17.28)	10,100 (21.57)	12,200 (26.06)
	梅象橋	417.84	2,160 (5.17)	3,950 (9.45)	5,380 (12.88)	6,930 (16.59)	7,460 (17.85)	9,300 (22.26)	11,200 (26.80)

備註：( )括號內為比流量，單位為 cms/km²。

表 4-38 烏石坑溪各控制點各重現期距採用洪峰流量一覽表

控制點		集水面積 A(km²)	各重現期距洪峰流量(cms)						
			2	5	10	20	25	50	100
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	34.58	230 (6.65)	280 (8.10)	620 (17.93)	680 (19.66)	700 (20.24)	770 (22.27)	830 (24.00)
	長榮橋	27.69	200 (7.22)	240 (8.67)	520 (18.78)	580 (20.95)	600 (21.67)	650 (23.47)	710 (25.64)

備註：( )括號內為比流量，單位為 cms/km²。

表 4-39 景山溪各控制點各重現期距採用洪峰流量一覽表

控制點		集水面積 A(km²)	各重現期距洪峰流量(cms)						
			2	5	10	20	25	50	100
景山溪(支流)	與大安溪匯流口	93.69	700 (7.47)	1150 (12.27)	1430 (15.26)	1750 (18.68)	1900 (20.28)	2200 (23.48)	2500 (26.68)
	高速公路排水匯流前	78.37	560 (7.15)	930 (11.87)	1200 (15.31)	1400 (17.86)	1500 (19.14)	1800 (22.97)	2000 (25.52)
	斷面 6	72.96	530 (7.26)	870 (11.92)	1100 (15.08)	1300 (17.82)	1400 (19.19)	1600 (21.93)	1900 (26.04)
	斷面 9	58.29	400 (6.86)	680 (11.67)	840 (14.41)	1100 (18.87)	1100 (18.87)	1300 (22.30)	1500 (25.73)
	後池堰	53.45	340 (6.36)	580 (10.85)	710 (13.28)	860 (16.09)	900 (16.84)	1100 (20.58)	1300 (24.32)

備註：( )括號內為比流量，單位為 cms/km²。

二、現況洪峰流量分配圖與說明

大安溪士林攔河堰以下採 100 年重現期距，士林攔河堰以上採 50 年重現期距，大安溪各重現期距洪峰流量分配圖詳圖 4-17；烏石坑溪 25 年洪峰流量分配圖詳圖 4-18；景山溪採 50 年重現期保護標準，左右兩股分流之洪峰流量分配，本次依照 104 年最新測量資料予以進行洪峰流量分配，相關圖說詳圖 4-19。

景山溪原兩股分流，其流量分別為左股 850cms、右股 750cms，經本次依照 104 年大斷面測量資料及歷年斷面變遷資料予以重新檢算分流流量後得知，其變化差異不大，僅改變約 1.17%；因其差異不大，故本次沿用前期分流流量結果。

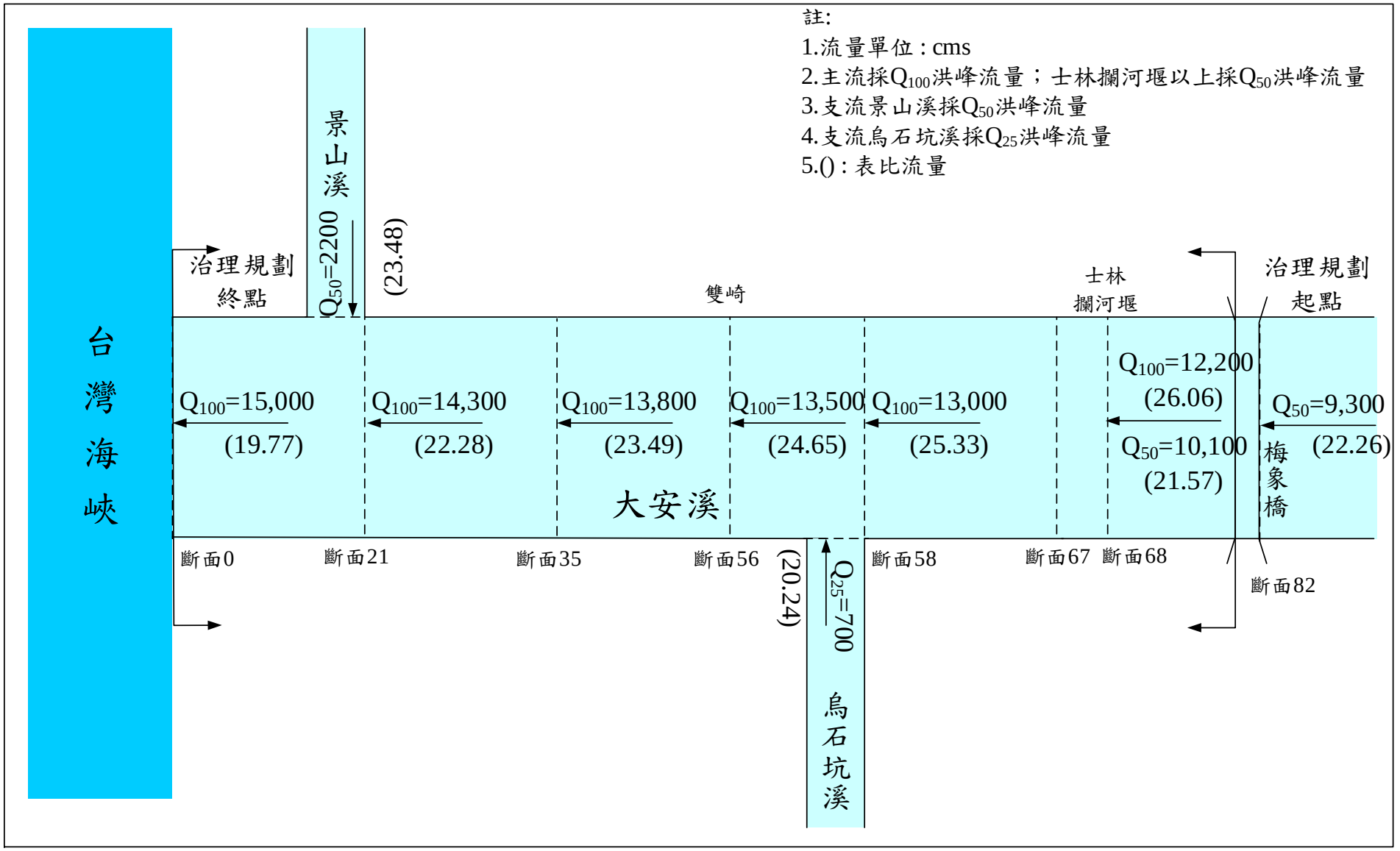


圖 4-17 大安溪 50、100 年重現期距洪峰流量分配圖

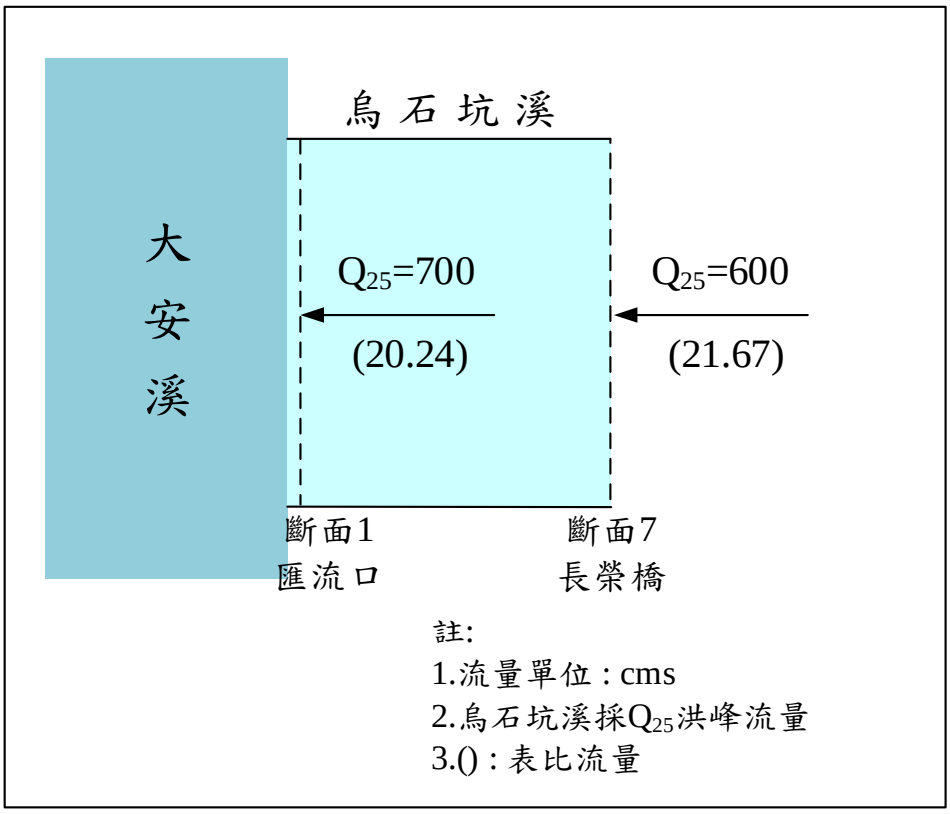


圖 4-18 烏石坑溪 25 年重現期距洪峰流量分配圖

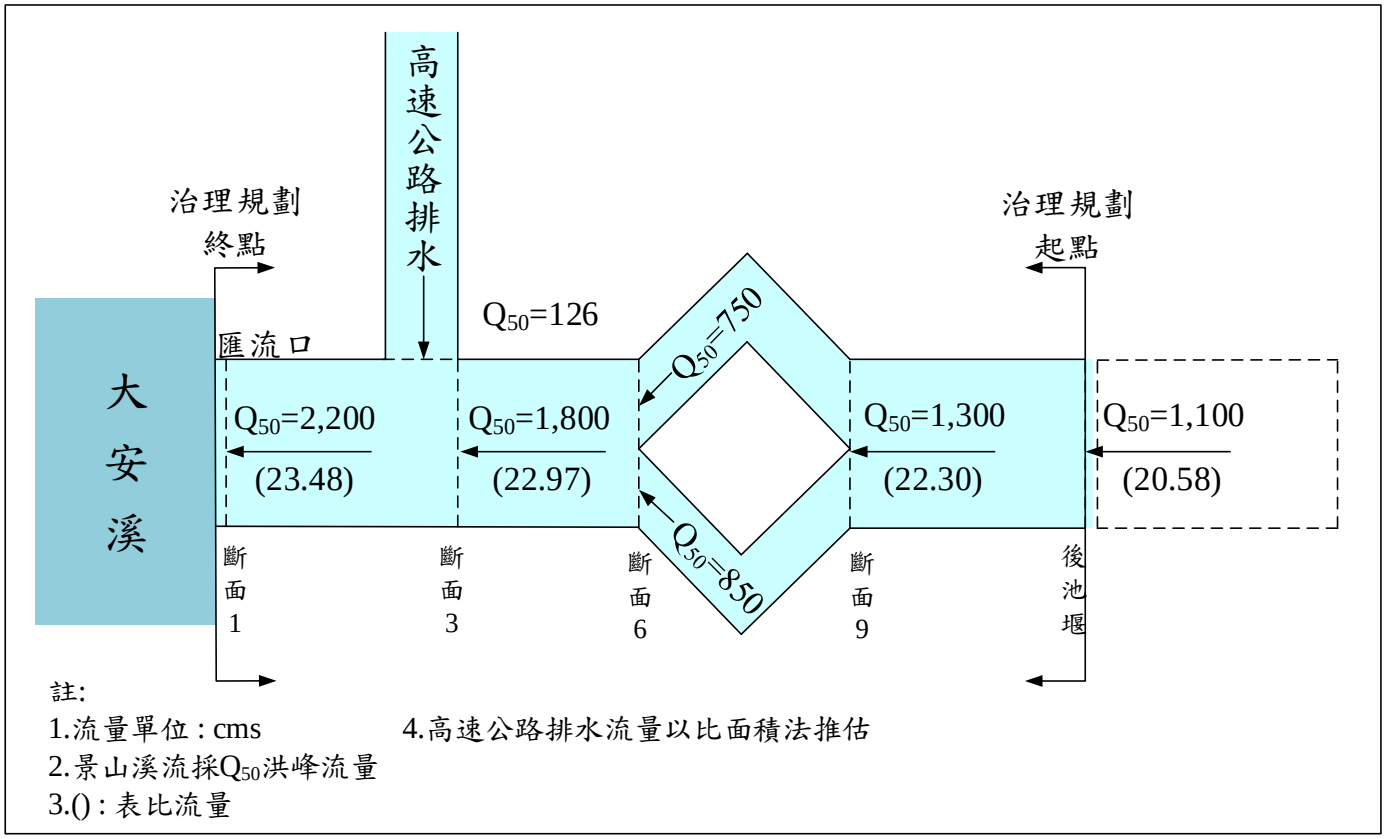


圖 4-19 景山溪 50 年重現期距洪峰流量分配圖

第伍章 河川特性分析

5-1 河川定性分析

一、河道型態

本治理規劃檢討河段，主流大安溪全長 95.76 公里，主流河床平均坡降約為 1/50；支流烏石坑溪流長約 9.92 公里，整體河床坡降約為 1/10；支流景山溪流長約 19 公里，河床平均坡降約為 1/76。

本次治理規劃河段上游自梅象橋（斷面 82）至下游士林攔河堰（斷面 68）止，為典型山地型急流河川河段；大安溪於白布帆大橋以下為出山谷沖積河段，至三義鄉火炎山附近復納重要支流景山溪而於大甲區建興里、大安區頂安里之間注入台灣海峽。支流河床坡降稍陡，亦多屬山區型河川。參考 105 年度之斷面測量資料，分析水系河道坡降變化如下，如表 5-1 所示。

(一)河道坡降變化

(1)主流大安溪

梅象橋至士林攔河堰以上為山區，平均坡降約 1/62；士林攔河堰至白布帆大橋河段平均坡降約 1/64 之間，白布帆大橋至卓蘭大橋間坡降則約為 1/70，而卓蘭大橋至景山溪匯流口間河段平均坡降約 1/72，景山溪匯流口以下至出海口之間，河段平均坡降約 1/90。

(2)支流烏石坑溪

支流烏石坑溪河道坡降陡峻，至與大安溪匯流口河段河道坡降略緩，河床平均坡降約為 1/10。

(3)支流景山溪

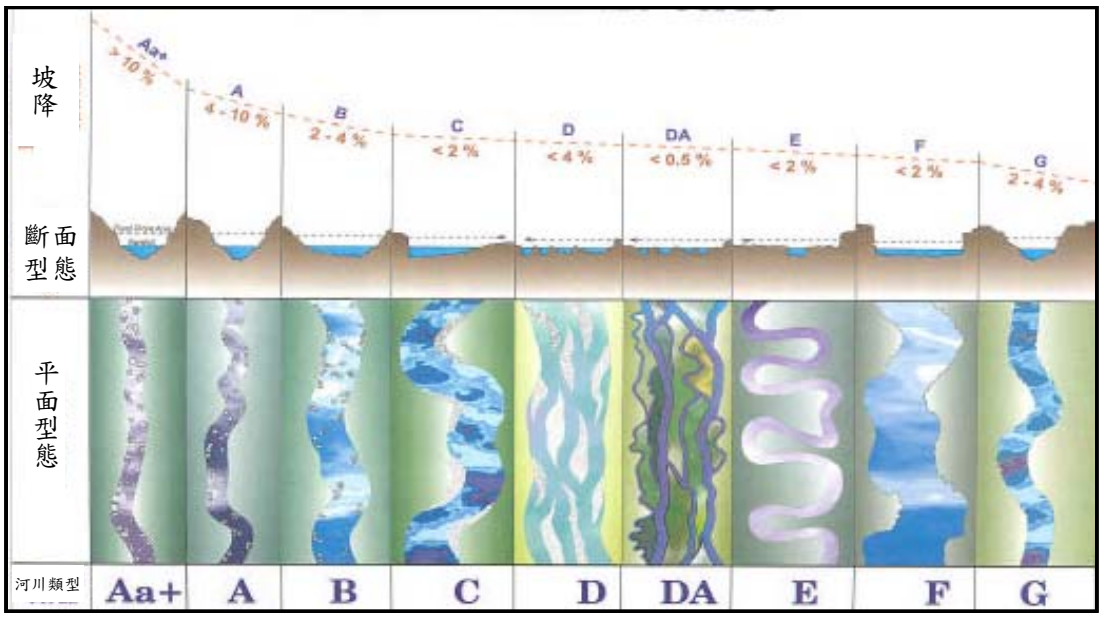
景山溪流長約 19 公里，主流河床平均坡降為 1/76，鯉魚潭後池堰至大安溪匯流處河床平均坡降約 1/124。

表 5-1 大安溪水系坡降變化表

主支流	河川名稱	河段	坡度(%)	坡降
主流	大安溪	河口~景山溪匯流口	1.11	1/90
		景山溪匯流口~卓蘭大橋	1.38	1/72
		卓蘭大橋~白布帆大橋	1.44	1/70
		白布帆大橋~士林攔河堰	1.56	1/64
		士林攔河堰~梅象橋	1.61	1/62
支流	烏石坑溪	與大安溪匯流口~長榮橋	7.74	1/13
	景山溪	與大安溪匯流口~鯉魚潭後池堰	0.81	1/124

(二)河道型態變化

參考民國 91 年 6 月水利署水利規劃試驗所之「臺灣地區河川型態調查研究」，引述民國 85 年 Rosgen 河川分類法之 Level I， 對地形上的概略特徵進行大致的分類，主要分為 Aa+, A, B, C, D, DA, E, F, G 等九大類，分別為相對順直之“A”類型河川；低蜿蜒度之 “B”類型河川；蜿蜒河川之 “C”、“F”和 “G”類型河川；曲折蜿蜒之 “E”類型河川；以及複雜河川型態，此類是指複合多樣的河川渠道，如辮狀之 “D”類型河川及交叉結合狀之 “DA”類型河川等，如圖 5-1 所示。



資料來源：「台灣地區河川型態調查研究」，水利規劃試驗所，民國91年6月。

圖 5-1 河川型態依縱、橫剖面分類示意圖

本計畫蒐集航照圖、斷面測量報告及現地調查，再依據上述分類方法，對大安溪水系進行河川型態分類並分敘如下，如表 5-2 所示。

(1)主流大安溪

1.上游(梅象橋~士林攔河堰)

大安溪自士林攔河堰以上，其河性屬典型山地型急流河川河段，因山區地勢，河道流路曲折蜿蜒，河道坡度約 1.61%，河道屬 F 類蜿蜒流路。

其中斷面 68 至斷面 71 間河段為已公告士林攔河堰蓄水範圍，斷面 71 至象鼻大橋 (斷面 73)河段為較寬廣河谷沖積扇，象鼻大橋(斷面 73)至象鼻吊橋為一天然束縮河段，象鼻吊橋至梅象橋（斷面 82）間為袋狀沖積扇河段。

2.上游(士林攔河堰~白布帆大橋)

大安溪白布帆大橋至士林攔河堰河段河性屬山地型河川，因山區地勢，河道流路曲折蜿蜒，河道坡度約 1.56%，河道屬 F 類蜿蜒流路。

斷面 56 至 59 間河段水流流經較寬之谷地間，右岸為山區，左岸沿東崎路經烏石坑橋另有支流烏石坑溪匯流入；斷面 59 至 64 間河段，竹林部落、香川部落及達觀部落分布於公路旁，本河段斷面 63 處為一天然束縮段；斷面 64 至 68(士林攔河堰)間，右岸現有蘇魯、馬拉邦及士林等部落，河段水流流經寬廣之谷地，左岸現有支流雪山坑溪匯入及桃山部落。

3.中游(白布帆大橋~卓蘭大橋)

大安溪主流於白布帆大橋以下河段兩岸河幅變寬，形成一相當開闊之沖積扇；河道坡度約 1.44%，為 C 類蜿蜒狀流路。

斷面 44~48-1 於 88 年 921 大地震造成河床隆起現象，該隆起河段經歷年颱風豪雨沖刷形成大峽谷之地形。

4.中下游(卓蘭大橋~景山溪匯流口)

大安溪主流於卓蘭大橋以下至景山溪匯流口間，河道坡度約1.38%，為 C 類蜿蜒狀流路。

5.下游(景山溪匯流口~河口)

大安溪主流於雙崎以下河幅漸寬，為本溪之出山谷河段，主流河床坡降略緩，約為 1/90，為 D 類辮狀流路。

(2)支流烏石坑溪

支流烏石坑溪自斷面 0 至斷面 7(長榮橋)長約 1.5 公里，河床平均坡降約 1/13，斷面 0 至斷面 2(烏石坑橋)平均坡降為 1/19.29、斷面 2 至斷面 5 平均坡降為 1/18.65、斷面 5 至斷面 7(長榮橋)平均坡降為 1/11.78 為典型之山地型急流河川。

(3)支流景山溪

景山溪河道受地形因素限制，流路束縮在山谷內蜿蜒而流，故本溪屬於蜿蜒與辮狀河床互現型態。

現況平均河床高普遍高於民國 102 年平均河床高，顯示長年來大部分河段呈現淤積趨勢。

表 5-2 大安溪水系河川型態

項次	河川名稱		河川型態		
	主支流別	名稱	下游	中游	上游
1	大安溪主流	大安溪	辮狀	蜿蜒狀	蜿蜒狀
2	大安溪支流	烏石坑溪	蜿蜒狀	蜿蜒狀	蜿蜒狀
3	大安溪支流	景山溪	蜿蜒狀	蜿蜒狀	蜿蜒狀

(二)河道流路變遷

大安溪及其支流流路變遷係採用各年份經建版地形圖，以及民國 92 年、100 年、102 年及 105 年之各期航空正射影像，以了解河道近年之變遷情況。民國 81 年、92 年、100 年、102 年及 105 年之河道變遷情形。如圖 5-2 所示，各河段分述說明如下：

(1)主流大安溪

1.上游段(梅象橋~士林攔河堰)

上游河段自士林攔河堰以上，屬於山區地勢，河道受河寬較為窄縮影響以及辦理疏濬之關係，流路集中，變遷幅度小。

斷面 73 象鼻大橋下游右岸野溪支流土砂下移匯入，該支流流路受主流河道右岸土砂堆積影響，匯入主流後於該處形成直角衝擊大安溪右岸。

2.上游段(士林攔河堰~白布帆大橋)

本河段於斷面 66~67 之間左岸有雪山坑匯入，右岸為士林部落，該河段上游左岸因支流雪山坑土砂匯入，造成河道流路有逐漸偏向右岸，沖刷右岸現象。

斷面 63~65 士林~達觀部落河段，斷面 64 以下河段呈現束縮現象；因斷面 64 位屬河道轉彎段，河道衝擊該處後，造成流路迫近斷面 63，沖擊該處堤防護岸。

本河段於斷面 64 進入達觀部落，因斷面束縮，流速增快，於艾利颱風時因流速過快，導致達觀護岸沖刷損毀；此外於烏石坑溪之烏石坑便橋亦遭沖毀。

斷面 57~58 之間左岸則有烏石坑溪匯入；本河段流路分歧散亂遷徙不定。

3.中游段(白布帆大橋~卓蘭大橋)

大安溪主流於白布帆大橋以下為出山谷河段，兩岸河幅變寬，形成一開闊之沖積扇，流路分歧散亂遷徙不定，河心砂洲眾多。

斷面 51~56 右岸為白布帆堤防，該處上游受限高山地形擠壓，於白布帆大橋段形成束縮段，下游經過白布帆大橋後兩岸河幅變寬形成突擴段；該處因河段突擴，流速減緩形成一開闊沖積扇，左岸有觀音坑支流匯入(約斷面 55)，因觀音坑土砂匯入，造成河道中心形成砂洲，歷年流路均偏向右岸，近年該砂洲因河道運移關係，面積已減少，故流路始分流為兩股。該兩股水流一股流路偏向右岸沖刷白布帆堤防，另一股水流流向左岸，衝擊左岸凹岸後復返轉衝擊右岸，導致白布帆堤損毀。

斷面 51~52 右岸為凸岸，該處因河道淤積，故流路偏左；該處四角林堤防於敏督利颱風時遭洪水沖毀。斷面 45~49，該處河段較上游突擴且該處因 921 大地震造成河床隆起阻截泥砂，致該河段河道淤積，流路分歧散亂遷徙不定，斷面 47~49 之間流路偏向右岸；斷面 45~47，河道右岸淤積，該河段流路偏左。斷面 44~48-1 於 88 年 921 大地震造成河床隆起現象，該隆起河段經歷年颱風豪雨沖刷形成大峽谷之地形。

斷面 41(卓蘭大橋)~44，該河段左岸土砂淤積，歷年流路均偏向右岸。

4.中下游段(卓蘭大橋~景山溪匯流口)

本河段兩岸大多已築堤束洪，流路較為集中，整體流路變遷幅度較小。

斷面 37~41，本河段右岸土砂淤積，歷年流路均偏向左岸；該處圓屯堤防於賀伯颱風及艾利颱風時，因溪流流路偏向左岸，溪流沖刷導致損毀。

斷面 29(舊山線鐵路橋)~斷面 35 之間，河段流路較為分歧散亂，81 年以前流路左右擺盪幅度較大，近年陸續新建堤防後，才將流路束縛於防洪設施內。

斷面 35 右岸有支流老庄溪匯入，斷面 32~33 之間河道為連續轉彎河段，歷年流路均為上游流路偏向右岸後再轉向衝擊下游左岸水尾堤防堤段。

由歷年洪災資料得知，於敏督利颱風、艾利颱風及蘇力颱風來襲時，斷面 32~33 水尾堤防因流路沖刷導致毀損，另於賀伯颱風時，公館堤防亦因流路直沖堤防關係導致堤防毀損。

5.下游段(景山溪匯流口~河口)

大安溪主流於景山溪匯流口以下河幅漸寬，流路分歧散亂，擺盪幅度較大，辮狀流河川型態明顯。

斷面 20~22，本河段右岸有支流景山溪匯入，河道因右岸火炎山土砂崩落下移至河道，形成天然之丁壩，造成河道流路偏向左岸。

斷面 7~9 河段，台 1 線大安溪橋下游左岸，位屬河道凹岸，右岸高灘地淤積，故歷年河道流路均偏向左岸。

莫拉克颱風及蘇力颱風，造成左岸廊子堤防損壞；下游之社尾堤防亦因流路直沖堤防關係導致堤防毀損。

(2)支流烏石坑溪

本河段自匯流口至長榮橋，分析歷年流路，整體變動情形不大，僅於斷面 3~5 河段於民國 81 年前流路偏左岸，後因颱風豪雨等因素，河道左岸河床逐漸淤積，造成現況流路偏向右岸。

(3)支流景山溪

經分析歷年流路，景山溪因河道受限於兩岸地形較為狹窄且多已施設河防建造物，河道約束於兩岸建造物間，已具穩定之型態。

(三)河床質分析

本計畫針對大安溪主流及支流烏石坑溪辦理計畫範圍內大安溪水系 14 處河床質採樣調查，比較民國 99 年規劃報告與本次 104 年河床質粒徑調查分析資料；景山溪則依據民國 99 年規劃報告。

1.主流大安溪

由民國 99 年分析結果可知，河床質平均粒徑介於 81.2~146.9mm 間，屬礫石河床；本次分析結果，河床質平均粒徑介於 85.3~273.89mm 間。

經與本次調查分析成果比較可知，出海口河段(斷面 0~斷面 5)，平均粒徑有細化現象之趨勢；斷面 10 以上河段平均粒徑則有粗化現象。

2.支流烏石坑溪

本次治理河段係屬典型之土石流潛勢溪流河段，故河床質平均粒徑差異不大。

3.支流景山溪

景山溪多為於礫石河床，本計畫依據民國 99 年辦理「大安溪治理規劃檢討報告」成果得知景山溪河床質平均粒徑自上游往下游逐漸減小。河床質粒徑分布表，如表 5-3 示。

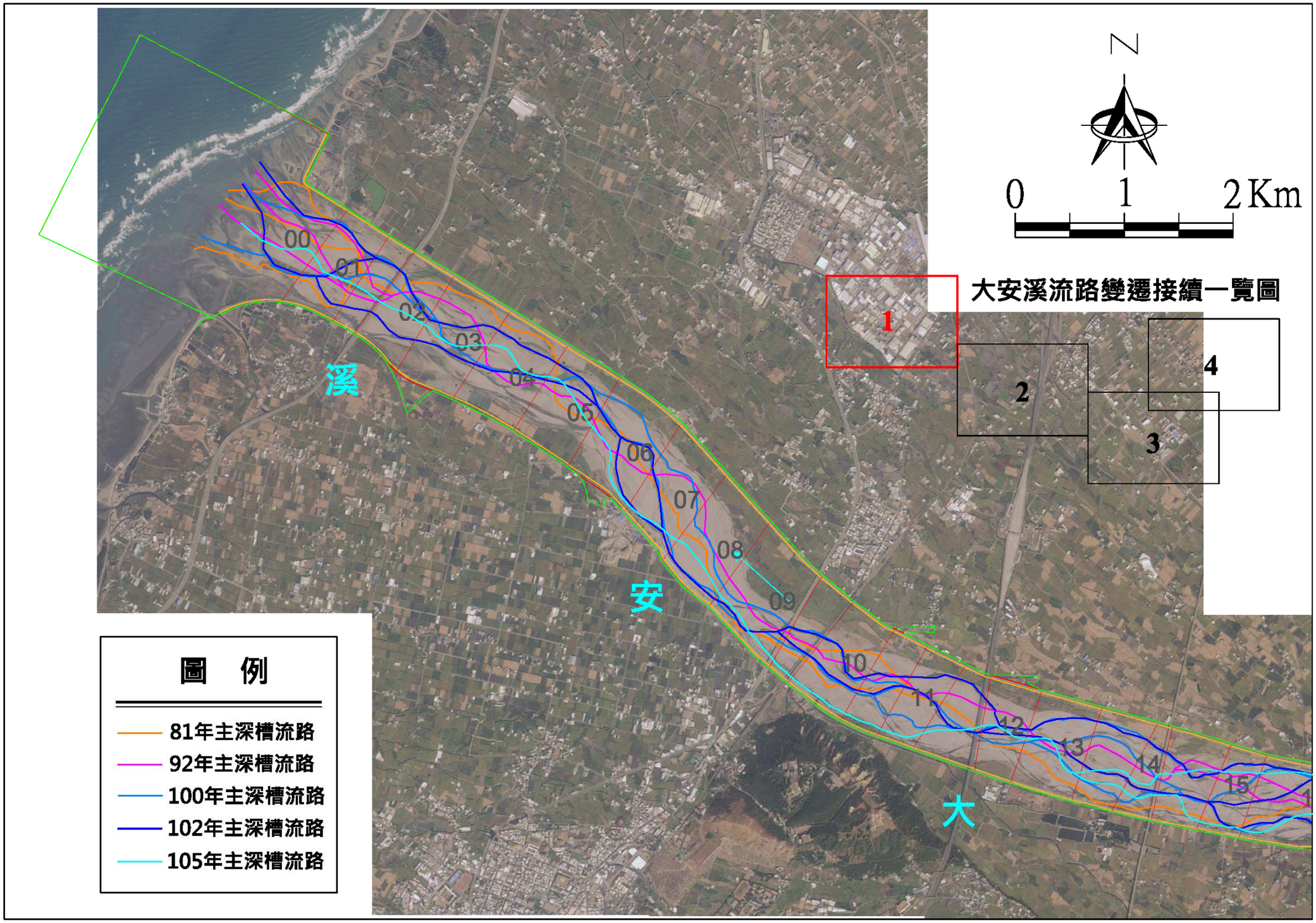


圖 5-2　大安溪水系歷年河道變遷圖(1/4)

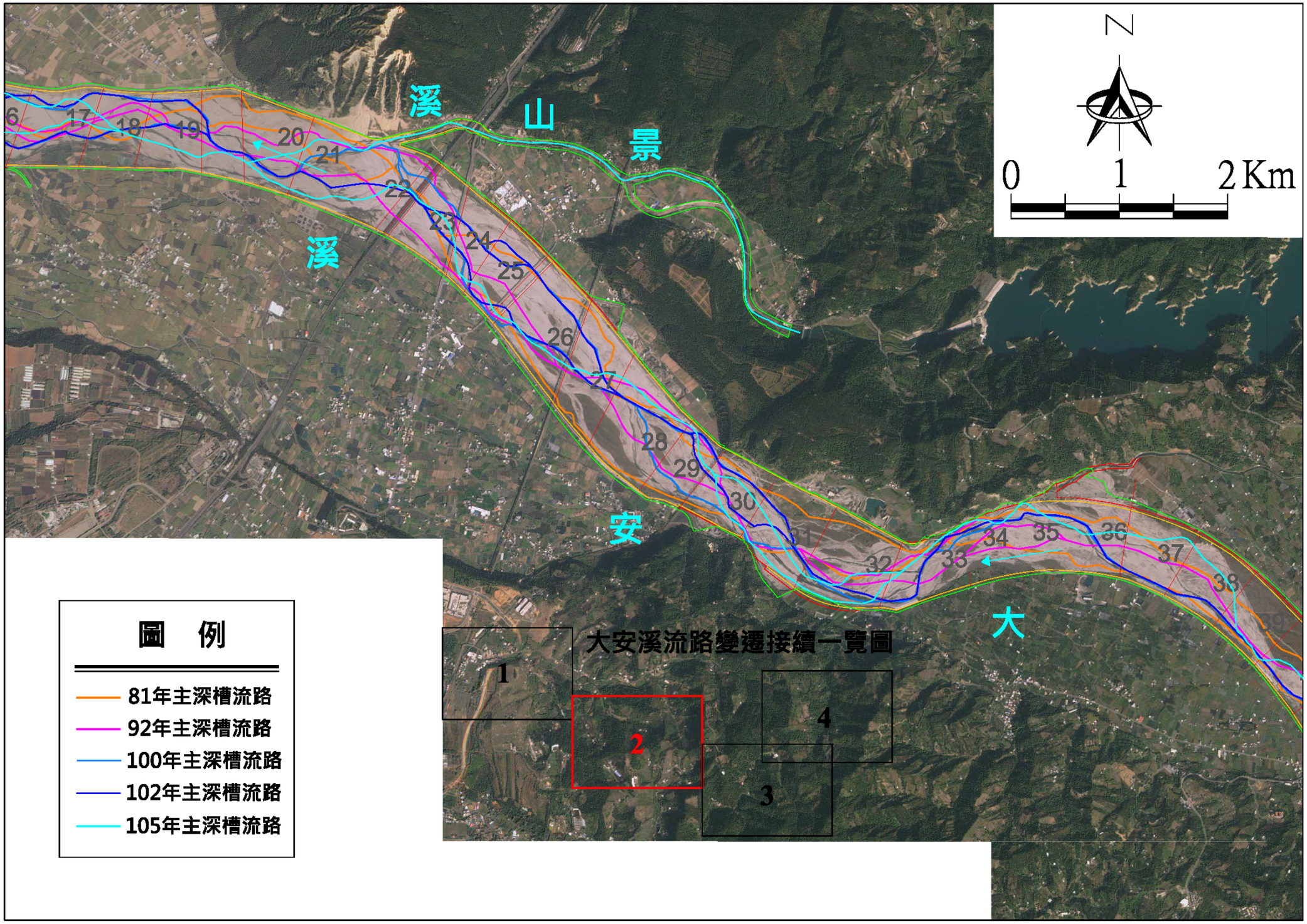


圖 5-2　大安溪水系歷年河道變遷圖(2/4)

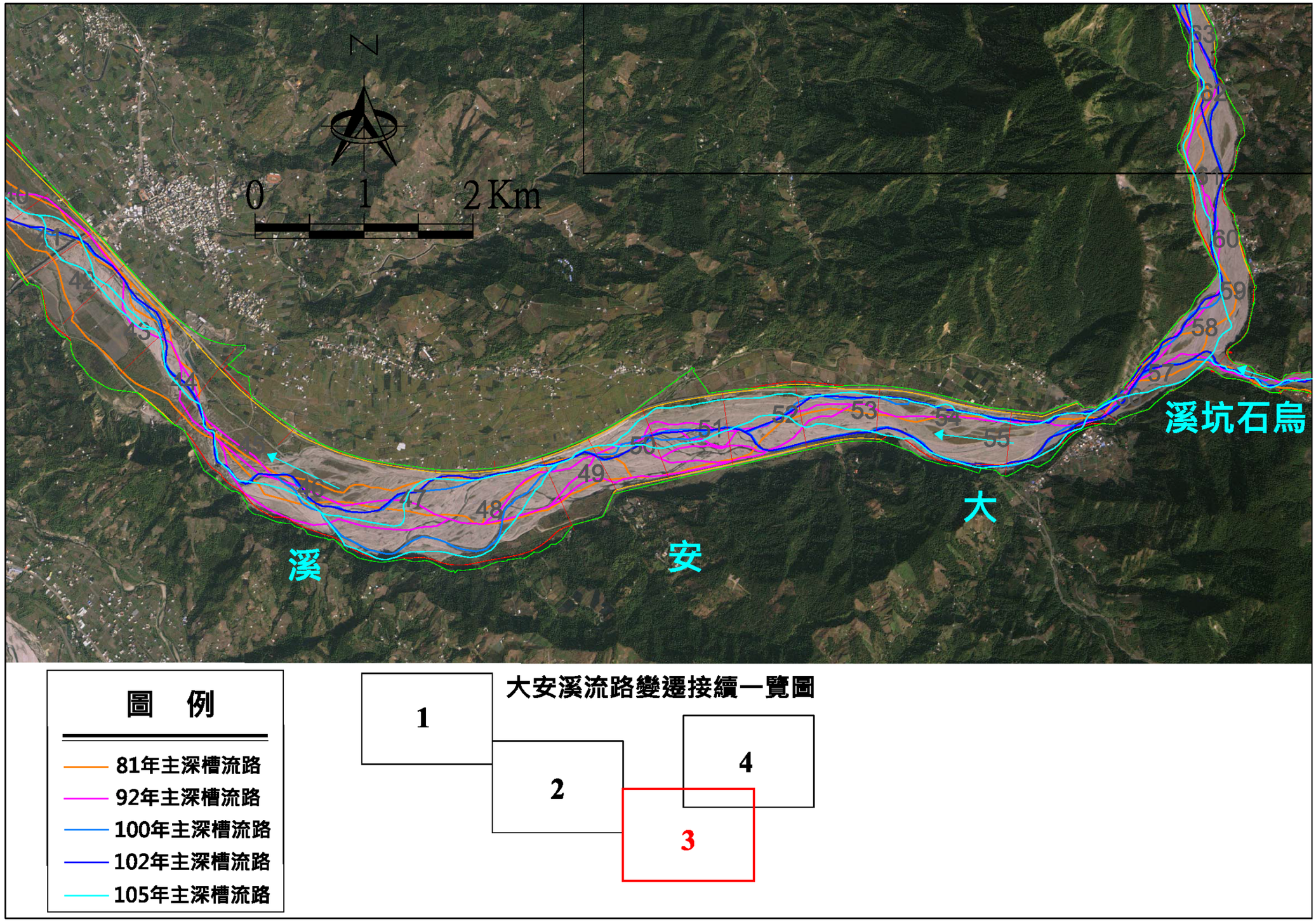


圖 5-2　大安溪水系歷年河道變遷圖(3/4)

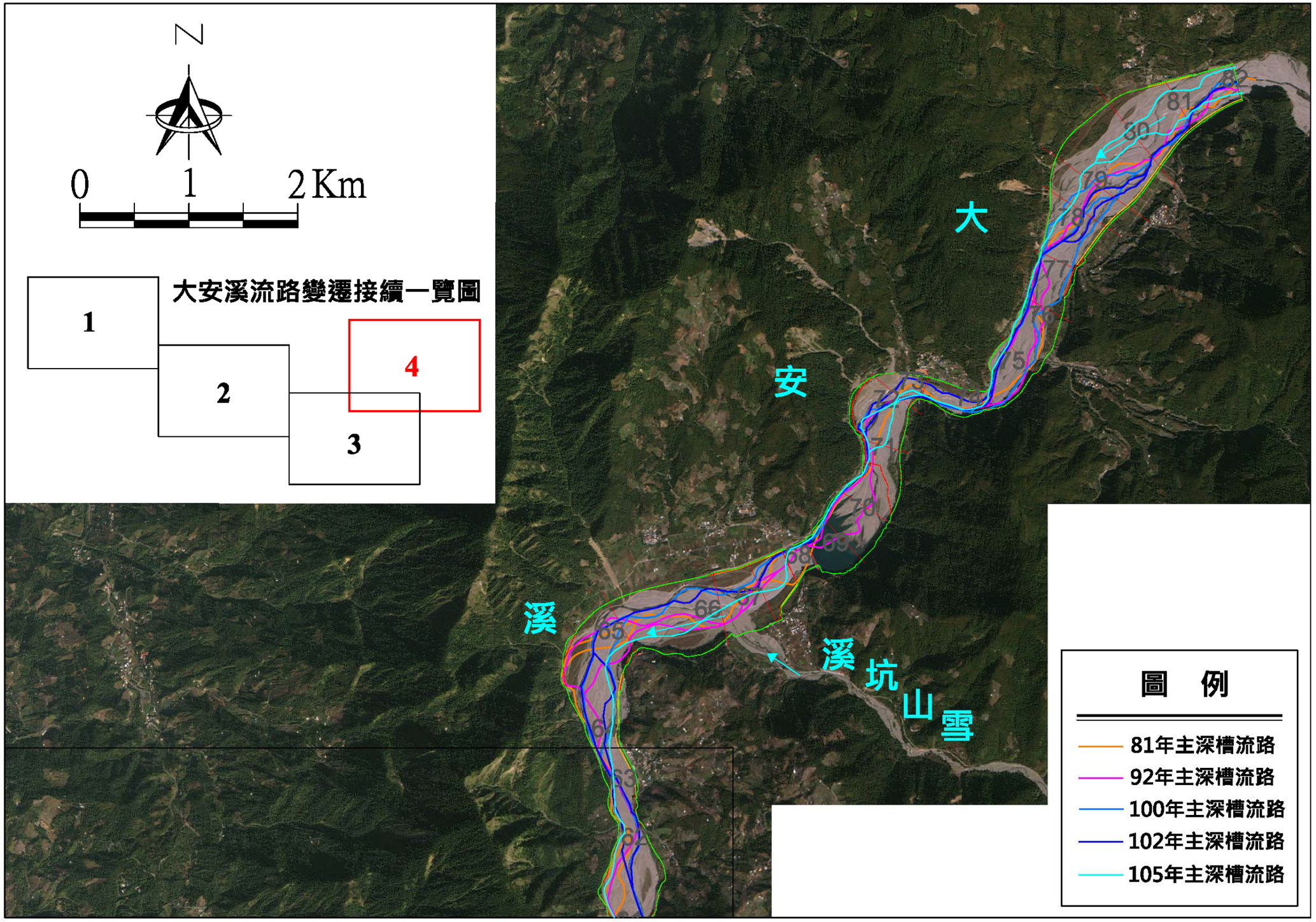


圖 5-2　大安溪水系歷年河道變遷圖(4/4)

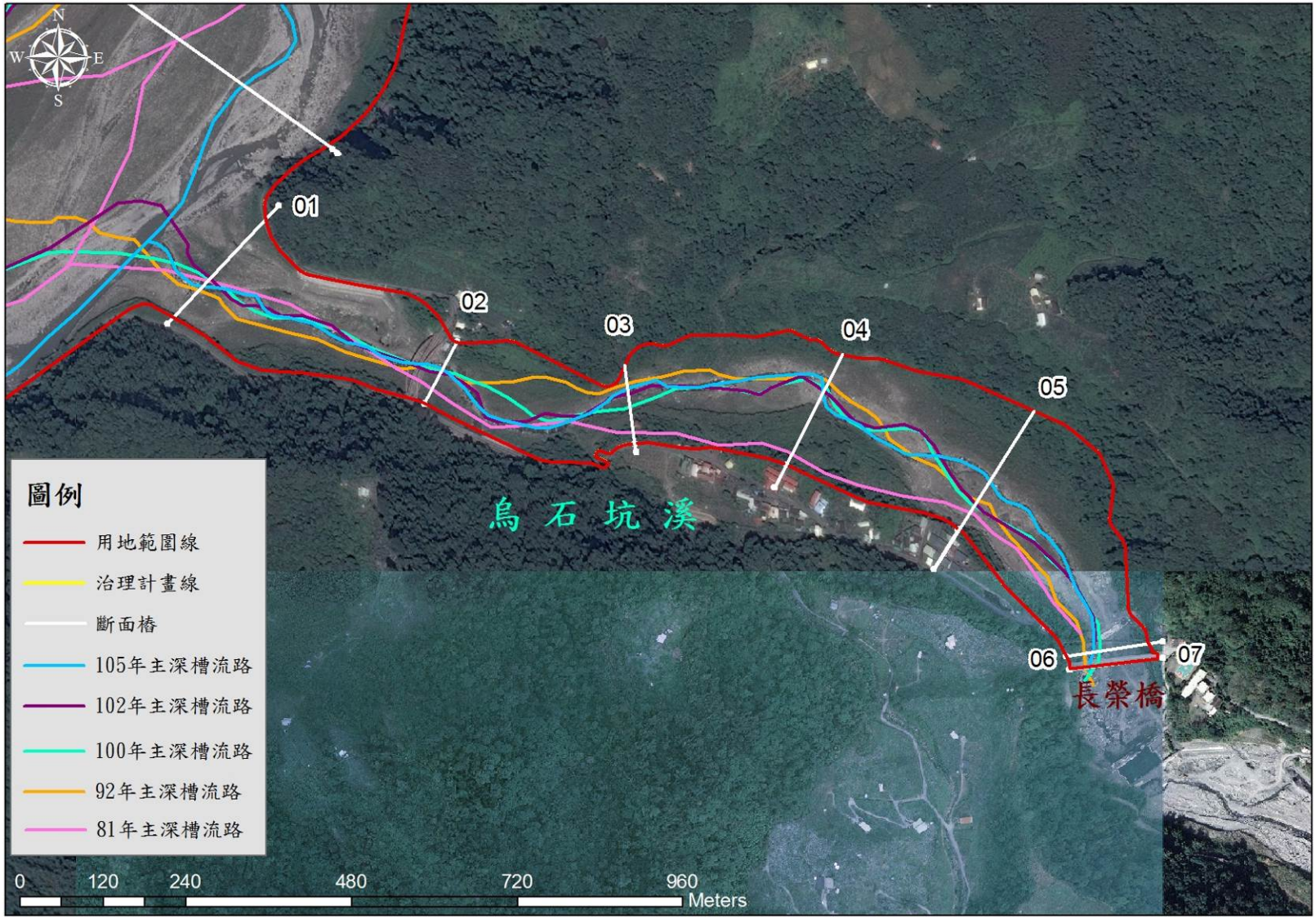


圖 5-3　烏石坑溪流路變遷圖

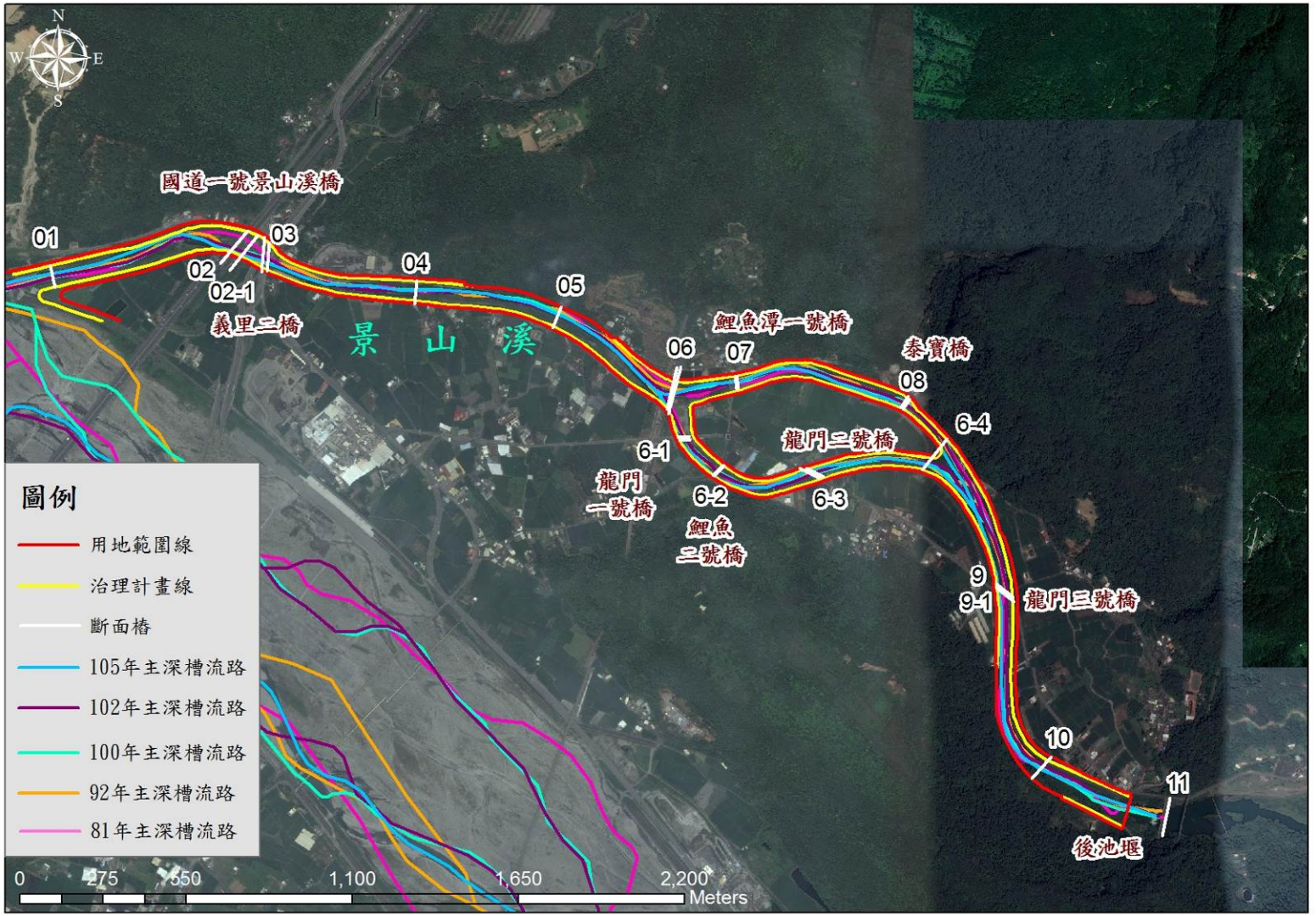
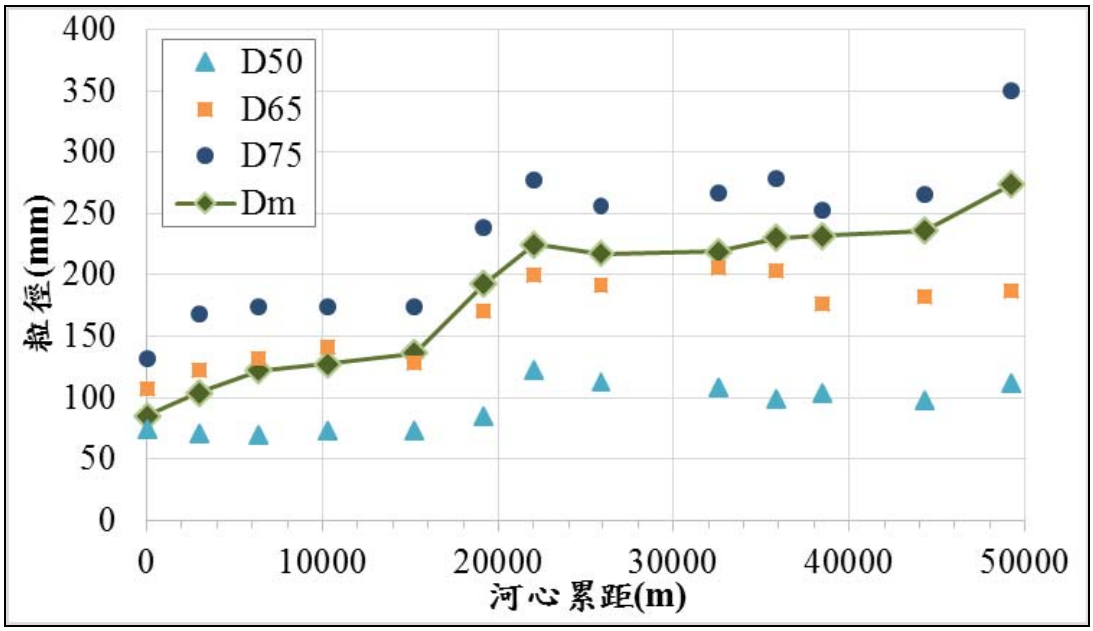


圖 5-4　景山溪流路變遷圖

表 5-3 大安溪水系河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表

採樣位置	平均粒徑 D_m(mm)	最大粒徑(cm)	各代表粒徑(mm)							
			D_{10}	D_{20}	D_{30}	D_{40}	D_{50}	D_{65}	D_{75}	D_{90}
大安溪 0 斷面	85.4	18	26.2	43.2	53.4	63.5	73.7	107.2	131.9	338.6
大安溪 5 斷面	103.9	26	26.0	40.1	50.4	60.6	70.9	122.8	168.4	369.3
大安溪 10 斷面	121.9	32	18.3	32.2	45.2	57.6	70.1	131.4	174.6	261.1
大安溪 15 斷面	127.4	41	21.4	36.4	48.7	60.6	72.6	141.0	174.6	256.5
大安溪 23 斷面	136.3	45	19.2	32.7	46.2	59.6	73.0	128.5	173.6	284.3
大安溪 30 斷面	192.6	55	16.5	28.6	42.6	60.7	84.3	170.3	238.3	381.0
大安溪 35 斷面	224.9	60	16.1	28.5	44.4	67.4	122.8	199.4	277.7	407.4
大安溪 41 斷面	217.2	62	19.8	34.5	51.0	68.1	113.2	191.8	256.0	444.5
大安溪 50 斷面	219.3	70	18.2	31.1	46.9	66.1	108.8	205.9	266.9	440.2
大安溪 55 斷面	230.3	75	17.8	30.8	46.0	63.9	98.4	203.8	278.8	462.2
大安溪 60 斷面	231.8	80	18.0	34.4	51.4	68.5	104.1	176.3	252.4	499.0
大安溪 70 斷面	236.0	85	19.4	34.2	49.9	65.8	97.8	181.9	266.3	503.5
大安溪 80 斷面	273.9	100	16.9	31.6	49.5	69.4	111.8	187.4	350.5	505.7
烏石坑溪 01 斷面	101.7	51	14.4	22.6	32.2	43.8	58.4	87.9	130.0	211.9
景山溪斷面 3	126.81	-	-	-	-	-	154.82	190.68	219.56	-
景山溪斷面 7~8	130.54	-	-	-	-	-	149.15	188.64	218.09	-
景山溪斷面 10~10-1	147.04	-	-	-	-	-	167.29	197.61	226.13	-

資料來源：1.大安溪主流及支流烏石坑溪為本計畫採樣分析。
2.支流景山溪為參酌「大安溪水系治理規劃檢討報告(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)」



資料來源：本計畫彙整。

圖 5-5 大安溪主流河床質縱斷變化圖

(四)河床歷年變動分析

1.主流大安溪

本計畫依民國 60 年、72 年、76 年、82 年、87 年、89 年、96 年及 105 年等 8 次之斷面測量成果資料作比較分析。參考前述 8 次測量成果資料，分析大安溪主流河道斷面資料，其歷年河道平均河床高變化及沖淤量統計成果，如表 5-4 及表 5-6 所示。

由表 5-4 及表 5-6，大安溪流域於民國 94 年以前歷年河道平均河床高變化均顯示下刷趨勢，由民國 82 年與 94 比較，整體河道下刷幅度約為-0.08~-4.90m，其中以台 1 線大安溪橋下游河段(斷面 4~8)、景山溪匯流口以下河段(斷面 13~21)以及卓蘭大橋下游河段(斷面 32~40)等處沖刷趨勢較為明顯。

大安溪流域於民國 94 年以後則呈現沖淤互現趨勢，沖刷幅度明顯縮小，整體河道有回淤現象。

整體而言，現況平均河床高大多仍低於民國 96 年平均河床高，顯示長年來大部分河段呈現沖刷趨勢；主流歷年平均河床高變化資料分述說明如下：

(a)河口至景山溪匯流處(斷面 20)河段，曾於 101 年針對大安溪出海口段進行疏濬工程，經分析平均河床高可知斷面 0 於辦理疏濬工程前呈現微幅淤積情況，於 101 年前淤積幅度約為 0.09~0.24 m，而辦理疏濬工程後近年(100~105 年)平均河床高呈現淤積沖刷現象其沖刷幅度約為 0.15m；其餘河段由近年(100~105 年)平均河床高變化資料可知，除台 1 線大安溪橋段(斷面 9~10)呈現微幅淤積情況外，大多屬沖刷趨勢，其沖刷幅度約為-0.01~-0.93m。

(b)景山溪匯流處至卓蘭大橋(斷面 41)，近年(100~105 年)來河床呈現沖刷趨勢，其沖刷幅度約為-0.05~-0.67m。

(c)卓蘭大橋至大峽谷(斷面 45~48)河段，此河段 102~105 年於內灣堤防段、斷面 45~48 河段均有辦理疏濬工程，由近年平均河床高可知卓蘭堤防河段斷面 44 及 44-1 則呈現淤積趨勢，其淤積高度達 2.15m，大峽谷河段則因河床辦理疏濬工程後呈現沖刷情形。

(d)大峽谷至白布帆大橋(斷面 56)河段，河床沖刷現象較為嚴重，尤其以斷面 50 為最，沖刷深度達-1.38m。

(e)白布帆大橋至士林攔河堰(斷面 68)河段，本河段呈現沖淤互現情況；斷面 66、67 及 67-1 等 3 處為沖刷最明顯之位置，其平均河床高沖刷值分別為 1.76、2.21 及 6.28 公尺；斷面 67-1 因進行消能池工程，而使河床有較劇烈之變化，僅斷面 58、63 及 64 等 3 處呈現微幅淤積現象，其餘斷面均屬沖刷現像。

(f)士林攔河堰(斷面 68)至梅像橋(斷面 82)河段，象鼻大橋至梅象橋間於 100~105 年均有辦理疏濬工程，分析近年平均河床高可知，象鼻大橋上游河段(斷面 74~76 及 78~81)因辦理疏濬工程，而使平均河床高呈現沖刷趨勢；梅象橋(斷面 82)則呈現淤積趨勢，應為梅象橋以上河段崩塌裸露面積仍多，泥砂含量豐富，故呈現淤積趨勢。

整體而言，大安溪整體屬於沖刷河道。

2.支流烏石坑溪

本計畫依民國 94 年、96 年、100 年及 105 年等 4 次之斷面測量成果資料作比較分析。歷年河道平均河床高變化及估計之沖淤量統計成果，分別如表 5-4 及表 5-6 所示。

經分析結果顯示，現況平均河床高於大部分河段呈現沖刷趨勢，僅斷面 6 及斷面 7 呈現微幅淤積趨勢。

3.支流景山溪

彙整民國 82 年、民國 92 年、民國 96 年及 104 年之平均河床高，分別如表 5-7 及圖 5-8 所示；由上述圖、表可知，河道自 96 年後呈現淤積趨勢。

景山溪於斷面 6-4~斷面 6 間，分左右兩股水流，由近年平均河床高可知，左側河床淤積深度為 0.40~1.56m，右側河床淤積深度為 2.27~2.58m，右側淤積趨勢較左側嚴重；斷面 6 以下至出海口河段，其平均河床高高程與 92 年相近。

整體而言，現況平均河床高普遍略高於民國 96 年平均河床高，顯示近年來河段呈現淤積趨勢。

表 5-4 大安溪歷年平均河床高比較表(1/2)

斷面號	河心距		各年次平均河床高													沖淤比較											
	單距	累距	60年	72年	76年	82年	87年	89年	92年	93年	94年	96年	99年	100年	105年	72-60	76-72	82-76	87-82	89-87	96-92	99-96	105-96	105-94	94-60	105-82	94-82
0	0.00	0	5.50	5.22	5.67	5.64	--	--	--	--	4.92	5.05	5.29	5.38	5.23	-0.28	0.45	-0.03	--	--	--	0.24	0.18	0.31	-0.58	-0.41	-0.72
1	476.00	476	9.82	9.50	9.50	9.48	--	--	--	--	8.50	8.38	8.62	8.76	8.49	-0.32	0.00	-0.02	--	--	--	0.24	0.11	-0.01	-1.32	-0.99	-0.98
1-1西濱公路橋	255.00	731	11.62	11.40	11.31	11.65	--	--	--	--	10.38	10.85	10.91	10.62	10.46	-0.22	-0.09	0.34	--	--	--	0.06	-0.39	0.08	-1.24	-1.19	-1.27
2	468.00	1199	14.91	14.89	14.63	15.63	--	--	--	--	14.02	14.18	14.15	14.32	14.27	-0.02	-0.26	1.00	--	--	--	-0.03	0.09	0.25	-0.89	-1.36	-1.61
3	591.00	1790	21.08	21.05	21.43	21.58	--	--	--	--	19.11	19.15	19.37	19.48	19.32	-0.03	0.38	0.15	--	--	--	0.22	0.17	0.21	-1.97	-2.26	-2.47
4	622.00	2412	27.38	27.91	27.62	27.73	--	--	--	--	24.67	24.88	24.87	24.86	24.85	0.53	-0.29	0.11	--	--	--	-0.01	-0.03	0.18	-2.71	-2.88	-3.06
5	581.00	2993	33.60	33.47	32.96	32.98	--	--	--	--	29.79	30.11	30.17	30.22	30.41	-0.13	-0.51	0.02	--	--	--	0.06	0.30	0.62	-3.81	-2.57	-3.19
6	683.00	3676	40.63	39.97	40.19	40.26	--	--	--	--	35.57	35.90	36.31	36.31	36.57	-0.66	0.22	0.07	--	--	--	0.41	0.67	1.00	-5.06	-3.69	-4.69
7	594.00	4270	46.70	46.25	46.17	46.13	--	--	--	--	41.85	41.91	42.28	42.50	42.35	-0.45	-0.08	-0.04	--	--	--	0.37	0.44	0.50	-4.85	-3.78	-4.28
8	597.00	4867	52.87	53.02	53.24	53.18	--	--	--	--	48.28	48.38	49.12	49.05	49.05	0.15	0.22	-0.06	--	--	--	0.74	0.67	0.77	-4.59	-4.13	-4.90
9大安溪橋	736.00	5603	60.41	60.26	60.00	60.59	--	--	--	--	59.07	58.91	58.76	58.84	59.26	-0.15	-0.26	0.59	--	--	--	-0.15	0.35	0.19	-1.34	-1.33	-1.52
9-01舊海線鐵路橋	271.50	5875	63.43	63.19	63.05	63.58	--	--	--	--	60.65	61.15	61.19	61.41	61.62	-0.24	-0.14	0.53	--	--	--	0.04	0.47	0.97	-2.78	-1.96	-2.93
9-1海線鐵路橋	27.50	5902	63.73	63.49	63.36	63.88	--	--	--	--	60.81	61.38	61.49	61.46	61.71	-0.24	-0.13	0.52	--	--	--	0.11	0.33	0.90	-2.92	-2.17	-3.07
10	524.00	6426	69.56	69.15	69.24	69.65	--	--	--	--	67.49	67.37	67.46	67.48	67.41	-0.41	0.09	0.41	--	--	--	0.09	0.04	-0.08	-2.07	-2.24	-2.16
10-1	348.00	6774	74.22	73.98	73.75	74.03	--	--	--	--	71.53	71.44	71.41	71.40	71.46	-0.24	-0.23	0.28	--	--	--	-0.03	0.02	-0.07	-2.69	-2.57	-2.50
11	374.00	7148	79.23	79.18	78.60	78.74	--	--	--	--	75.80	75.76	75.79	75.74	75.48	-0.05	-0.58	0.14	--	--	--	0.03	-0.28	-0.32	-3.43	-3.26	-2.94
11-1國道3高速公路橋	418.00	7566	83.69	84.28	84.14	84.42	--	--	--	--	81.29	81.13	80.85	81.20	80.81	0.59	-0.14	0.28	--	--	--	-0.28	-0.32	-0.48	-2.40	-3.61	-3.13
12	425.00	7991	88.23	89.46	89.78	90.19	--	--	--	--	87.31	87.41	87.17	87.11	86.18	1.23	0.32	0.41	--	--	--	-0.24	-1.23	-1.13	-0.92	-4.01	-2.88
13	577.00	8568	98.73	98.68	98.70	97.69	--	--	--	--	93.08	93.06	93.20	93.19	93.01	-0.05	0.02	-1.01	--	--	--	0.14	-0.05	-0.07	-5.65	-4.68	-4.61
13-1	457.00	9025	104.96	105.09	105.10	103.71	--	--	--	--	99.69	99.81	99.84	99.83	99.64	0.13	0.01	-1.39	--	--	--	0.03	-0.17	-0.05	-5.27	-4.07	-4.02
14高速鐵路橋	255.00	9280	108.44	108.67	108.67	107.07	--	--	--	--	103.09	103.50	103.21	103.32	103.52	0.23	0.00	-1.60	--	--	--	-0.29	0.02	0.43	-5.35	-3.55	-3.98
14-1	491.00	9771	114.32	114.14	114.07	113.39	--	--	--	--	109.24	109.25	109.67	109.64	109.35	-0.18	-0.07	-0.68	--	--	--	0.42	0.10	0.11	-5.08	-4.04	-4.15
15	369.00	10140	118.74	118.25	118.12	118.14	--	--	--	--	113.51	113.72	113.66	113.62	113.68	-0.49	-0.13	0.02	--	--	--	-0.06	-0.04	0.17	-5.23	-4.46	-4.63
16	695.00	10835	126.58	126.64	126.38	126.39	--	--	--	--	121.74	122.26	121.92	122.01	121.92	0.06	-0.26	0.01	--	--	--	-0.34	-0.34	0.18	-4.84	-4.47	-4.65
17	663.00	11498	135.14	134.16	134.91	134.96	--	--	--	--	130.88	131.28	131.43	131.64	131.38	-0.98	0.75	0.05	--	--	--	0.15	0.10	0.50	-4.26	-3.58	-4.08
18	488.00	11986	140.75	141.45	140.90	140.96	--	--	--	--	137.24	137.40	137.41	137.61	137.05	0.70	-0.55	0.06	--	--	--	0.01	-0.35	-0.19	-3.51	-3.91	-3.72
19	535.00	12521	146.22	147.11	147.35	147.51	--	--	--	--	143.69	143.15	143.44	143.44	143.21	0.89	0.24	0.16	--	--	--	0.29	0.06	-0.48	-2.53	-4.30	-3.82
19-1	382.00	12903	149.68	151.43	151.90	152.76	--	--	--	--	148.54	149.02	148.64	148.78	148.64	1.75	0.47	0.86	--	--	--	-0.38	-0.38	0.10	-1.14	-4.12	-4.22
20	502.00	13405	154.22	157.10	157.50	159.65	--	--	--	--	155.26	156.16	155.68	155.83	155.70	2.88	0.40	2.15	--	--	--	-0.48	-0.46	0.44	1.04	-3.95	-4.39
21	492.00	13897	164.65	165.40	165.63	165.57	--	--	--	--	161.50	161.77	161.89	161.97	161.61	0.75	0.23	-0.06	--	--	--	0.12	-0.16	0.11	-3.15	-3.96	-4.07
21-1	587.00	14484	170.43	173.23	173.25	174.07	--	173.09	--	--	172.58	173.06	173.38	173.33	173.11	2.80	0.02	0.82	--	--	--	0.32	0.05	0.53	2.15	-0.96	-1.49
22國道1高速公路橋下	89.00	14573	171.31	174.42	174.41	175.36	173.67	174.45	--	--	174.15	174.34	174.67	174.65	174.41	3.11	-0.01	0.95	-1.69	0.78	--	0.33	0.07	0.26	2.84	-0.95	-1.21
22-1國道1高速公路橋上	39.00	14612	171.90	175.01	174.97	175.84	174.23	175.02	--	--	174.81	174.88	175.40	175.12	174.95	3.11	-0.04	0.87	-1.61	0.79	--	0.52	0.07	0.14	2.91	-0.89	-1.03
23義里大橋	471.00	15083	179.08	182.10	181.71	181.61	181.02	181.59	--	--	181.53	181.52	181.50	181.60	181.35	3.02	-0.39	-0.10	-0.59	0.57	--	-0.02	-0.17	-0.18	2.45	-0.26	-0.08
24	362.00	15445	190.07	189.01	189.31	187.59	187.81	187.87	--	--	186.67	186.66	186.14	186.22	186.22	-1.06	0.30	-1.72	0.22	0.06	--	-0.52	-0.44	-0.45	-3.40	-1.37	-0.92
25義里橋	398.00	15843	197.54	197.12	196.77	195.05	194.95	192.53	--	--	192.12	192.38	192.04	191.91	191.86	-0.42	-0.35	-1.72	-0.1	-2.42	--	-0.34	-0.52	-0.26	-5.42	-3.19	-2.93
25-1自來水管橋	73.00	15916	198.28	197.96	197.60	195.99	195.63	194.02	--	--	193.04	193.21	193.31	193.27	193.09	-0.32	-0.36	-1.61	-0.36	-1.61	--	0.10	-0.12	0.05	-5.24	-2.90	-2.95
26新山線鐵路橋	705.00	16621	205.38	206.10	205.61	205.03	202.19	204.11	--	--	203.38	203.26	203.04	203.25	203.25	0.72	-0.49	-0.58	-2.84	1.92	--	-0.22	-0.01	-0.13	-2.00	-1.78	-1.65
27	569.00	17190	214.49	215.26	214.75	213.24	209.58	211.46	--	--	210.69	211.14	211.34	211.76	210.96	0.77	-0.51	-1.51	-3.66	1.88	--	0.20	-0.18	0.27	-3.80	-2.28	-2.55
28	717.00	17907	222.68	223.97	223.50	224.01	218.81	220.53	--	--	221.11	220.68	220.75	220.81	220.57	1.29	-0.47	0.51	-5.2	1.72	--	0.07	-0.11	-0.54	-1.57	-3.44	-2.90
29舊山線鐵路橋	403.00	18310	229.91	229.84	230.31	228.11	226.61	227.25	--	--	226.13	225.91	225.73	225.64	225.16	-0.07	0.47	-2.20	-1.5	0.64	--	-0.18	-0.75	-0.97	-3.78	-2.95	-1.98
30	598.00	18908	237.23	237.95	238.19	237.01	235.08	234.93	--	--	233.26	233.60	233.21	233.48	233.18	0.72	0.24	-1.18	-1.93	-0.15	--	-0.39	-0.42	-0.08	-3.97	-3.83	-3.75
31	650.00	19558	246.70	246.42	246.24	245.48	240.94	240.54	--	--	242.78	243.28	243.10	243.08	242.56	-0.28	-0.18	-0.76	-4.54	-0.4	--	-0.18	-0.72	-0.22	-3.92	-2.92	-2.70
32	729.00	20287	256.09	256.66	256.63	255.26	250.52	251.93	--	--	251.63	251.70	252.54	252.46	252.85	0.57	-0.03	-1.37	-4.74	1.41	--	0.84	1.15	1.22	-4.46	-2.41	-3.63
33	690.00	20977	263.02	262.34	261.98	264.00	262.34	260.63	--	--	259.68	262.03	262.58	262.52	262.00	-0.68	-0.36	2.02	-1.66	-1.71	--	0.55	-0.03	2.32	-3.34	-2.00	-4.32
34	406.00	21383	271.92	272.68	272.41	269.80	268.11	267.63	--	--	266.68	266.88	267.52	267.40	267.63	0.76	-0.27	-2.61	-1.69	-0.48	--	0.64	0.75	0.95	-5.24	-2.17	-3.12
35	644.00	22027	278.68	279.76	279.53	277.55	272.08	273.28	--	--	274.35	275.19	274.81	274.82	274.56	1.08	-0.23	-1.98	-5.47	1.2	--	-0.38	-0.63	0.21	-4.33	-2.99	-3.20

表 5-4 大安溪歷年平均河床高比較表(2/2)

斷面號	河心距		各年次平均河床高													沖淤比較											
	單距	累距	60年	72年	76年	82年	87年	89年	92年	93年	94年	96年	99年	100年	105年	72-60	76-72	82-76	87-82	89-87	96-92	99-96	105-96	105-94	94-60	105-82	94-82
36	534.00	22561	287.87	288.77	289.01	286.85	285.00	284.82	--	--	282.24	282.71	282.70	283.01	282.43	0.90	0.24	-2.16	-1.85	-0.18	--	-0.01	-0.28	0.19	-5.63	-4.42	-4.61
37	576.00	23137	295.55	295.81	295.65	295.57	291.66	292.53	--	--	290.89	291.05	291.25	291.25	290.58	0.26	-0.16	-0.08	-3.91	0.87	--	0.20	-0.47	-0.31	-4.66	-4.99	-4.68
38	576.00	23713	304.15	303.90	303.28	303.20	298.51	300.24	--	--	300.63	298.55	298.95	298.88	299.25	-0.25	-0.62	-0.08	-4.69	1.73	--	0.40	0.70	-1.38	-3.52	-3.95	-2.57
39	563.00	24276	311.48	311.99	309.79	311.31	307.55	308.29	--	--	307.49	306.24	306.24	306.38	305.99	0.51	-2.20	1.52	-3.76	0.74	--	0.00	-0.25	-1.50	-3.99	-5.32	-3.82
40	615.00	24891	319.35	316.69	316.29	319.11	318.52	318.32	--	--	316.05	314.57	314.35	314.26	314.12	-2.66	-0.40	2.82	-0.59	-0.2	--	-0.22	-0.45	-1.93	-3.30	-4.99	-3.06
41卓蘭大橋	525.00	25416	326.64	326.56	325.69	327.98	325.71	325.75	--	325.84	--	322.91	322.90	322.64	322.44	-0.08	-0.87	2.29	-2.27	0.04	--	-0.01	-0.47	--	--	-5.54	--
42	450.00	25866	335.55	335.47	334.78	332.55	332.57	333.20	--	332.17	--	330.13	330.36	330.13	330.23	-0.08	-0.69	-2.23	0.02	0.63	--	0.23	0.10	--	--	-2.32	--
43	609.00	26475	345.28	346.30	346.50	342.84	339.87	340.56	--	340.33	--	338.52	339.18	339.69	337.94	1.02	0.20	-3.66	-2.97	0.69	--	0.66	-0.58	--	--	-4.90	--
44	816.00	27291	356.74	355.72	356.77	354.87	352.38	352.32	--	353.90	--	349.56	352.97	350.16	352.31	-1.02	1.05	-1.90	-2.49	-0.06	--	3.41	2.75	--	--	-2.56	--
44-1	472.00	27763	362.37	361.48	361.67	360.64	357.39	365.54	--	366.38	--	362.79	362.65	364.91	365.06	-0.89	0.19	-1.03	-3.25	8.15	--	-0.14	2.27	--	--	4.42	--
45	400.00	28163	367.14	366.37	365.83	365.53	361.63	371.00	--	369.69	--	370.09	371.60	369.87	369.04	-0.77	-0.54	-0.30	-3.9	9.37	--	1.51	-1.05	--	--	3.51	--
46	723.00	28886	377.60	375.48	375.23	375.50	371.00	376.22	--	375.03	--	377.48	376.70	377.20	374.86	-2.12	-0.25	0.27	-4.5	5.22	--	-0.78	-2.62	--	--	-0.64	--
46-1	559.00	29445	384.92	384.23	384.09	384.01	380.45	384.98	--	383.88	--	385.46	384.87	384.68	383.51	-0.69	-0.14	-0.08	-3.56	4.53	--	-0.59	-1.95	--	--	-0.50	--
47	401.00	29846	390.17	390.51	390.45	390.11	387.23	390.97	--	388.60	--	390.56	390.37	390.57	389.39	0.34	-0.06	-0.34	-2.88	3.74	--	-0.19	-1.17	--	--	-0.72	--
48	680.00	30526	402.26	403.14	402.64	399.85	400.34	399.03	--	399.21	--	399.94	399.53	400.04	399.90	0.88	-0.50	-2.79	0.49	-1.31	--	-0.41	-0.04	--	--	0.05	--
48-1	499.00	31025	409.21	409.62	409.60	407.61	407.41	405.17	--	406.04	--	408.45	408.89	408.93	408.52	0.41	-0.02	-1.99	-0.2	-2.24	--	0.44	0.07	--	--	0.91	--
49	515.00	31540	416.39	416.30	416.79	415.62	414.71	412.33	--	412.22	--	413.85	414.03	414.41	413.61	-0.09	0.49	-1.17	-0.91	-2.38	--	0.18	-0.24	--	--	-2.01	--
50	505.00	32045	423.75	424.25	425.07	423.59	421.29	421.00	--	420.11	--	421.24	422.34	422.28	420.90	0.50	0.82	-1.48	-2.3	-0.29	--	1.10	-0.34	--	--	-2.69	--
51	713.00	32758	434.46	434.83	433.68	434.10	432.35	432.07	--	432.34	--	432.01	432.59	432.80	431.86	0.37	-1.15	0.42	-1.75	-0.28	--	0.58	-0.15	--	--	-2.24	--
52	684.00	33442	447.25	448.94	448.73	445.82	445.80	444.97	--	443.69	--	443.27	442.33	443.20	442.63	1.69	-0.21	-2.91	-0.02	-0.83	--	-0.94	-0.64	--	--	-3.19	--
53	707.00	34149	457.50	459.24	459.35	457.56	455.14	454.95	--	453.90	--	453.14	452.17	452.50	452.31	1.74	0.11	-1.79	-2.42	-0.19	--	-0.97	-0.83	--	--	-5.25	--
54	808.00	34957	465.41	469.13	471.36	468.48	469.04	467.20	--	464.72	--	463.83	463.68	464.31	463.75	3.72	2.23	-2.88	0.56	-1.84	--	-0.15	-0.08	--	--	-4.73	--
55	413.00	35370	473.96	475.18	475.02	475.38	474.64	473.86	--	470.24	--	471.24	470.60	471.47	470.93	1.22	-0.16	0.36	-0.74	-0.78	--	-0.64	-0.31	--	--	-4.45	--
55-1	860.00	36230	484.12	484.41	484.40	485.70	483.38	484.12	--	483.46	--	482.84	482.41	483.95	483.50	0.29	-0.01	1.30	-2.32	0.74	--	-0.43	0.66	--	--	-2.20	--
56白布帆大橋	111.00	36341	485.43	485.60	485.61	487.03	484.51	485.44	--	485.17	--	484.34	483.94	483.25	483.12	0.17	0.01	1.42	-2.52	0.93	--	-0.40	-1.22	--	--	-3.91	--
57	456.00	36797	--	--	--	--	--	--	--	491.71	--	491.16	491.41	490.80	489.81	--	--	--	--	--	--	0.25	-1.35	--	--	--	--
58	818.00	37615	--	--	--	--	--	--	--	502.96	--	503.08	503.48	503.05	503.50	--	--	--	--	--	--	0.40	0.42	--	--	--	--
59	381.00	37996	--	--	--	--	--	--	--	509.06	--	508.91	510.42	510.26	509.59	--	--	--	--	--	--	1.51	0.68	--	--	--	--
60	501.00	38497	--	--	--	--	--	--	--	517.14	--	515.89	516.80	515.96	515.88	--	--	--	--	--	--	0.91	-0.01	--	--	--	--
61	601.00	39098	--	--	--	--	--	--	--	525.89	--	524.52	523.95	524.26	523.95	--	--	--	--	--	--	-0.57	-0.57	--	--	--	--
62	605.00	39703	--	--	--	--	--	--	--	533.11	--	536.11	535.21	535.18	534.95	--	--	--	--	--	--	-0.90	-1.16	--	--	--	--
63	654.00	40357	--	--	--	--	--	--	--	545.30	--	542.71	543.51	544.01	542.86	--	--	--	--	--	--	0.80	0.15	--	--	--	--
64	573.00	40930	--	--	--	--	--	--	--	553.23	--	549.90	550.01	549.32	549.96	--	--	--	--	--	--	0.11	0.06	--	--	--	--
65	783.00	41713	--	--	--	--	--	--	567.65	566.34	--	565.60	566.60	564.99	564.27	--	--	--	--	--	-2.05	1.00	-1.33	--	--	--	--
66(雪山坑溪)	839.00	42552	--	--	--	--	--	--	579.39	586.37	--	579.52	580.19	579.68	577.92	--	--	--	--	--	0.13	0.67	-1.60	--	--	--	--
67	471.00	43023	--	--	--	--	--	--	586.45	586.03	--	584.42	584.14	584.37	582.16	--	--	--	--	--	-2.03	-0.28	-2.26	--	--	--	--
67-1	333.00	43356	--	--	--	--	--	--	592.95	588.60	--	593.09	592.84	592.68	586.40	--	--	--	--	--	0.14	-0.25	-6.69	--	--	--	--
68 士林攔河堰上	239.00	43595	--	--	--	--	--	--	596.71	596.71	--	596.71	596.71	596.71	596.35	--	--	--	--	--	0	0.00	-0.36	--	--	--	--
69	315.00	43910	--	--	--	--	--	--	601.07	--	--	603.13	--	603.71	603.01	--	--	--	--	--	2.06	--	-0.12	--	--	--	--
70	378.00	44288	--	--	--	--	--	--	605.42	--	--	607.45	--	605.68	606.12	--	--	--	--	--	2.03	--	-1.33	--	--	--	--
71	564.00	44852	--	--	--	--	--	--	613.74	--	--	616.06	--	612.98	613.57	--	--	--	--	--	2.32	--	-2.49	--	--	--	--
72	524.00	45376	--	--	--	--	--	--	621.60	--	--	622.81	--	622.83	622.09	--	--	--	--	--	1.21	--	-0.72	--	--	--	--
73象鼻大橋	339.70	45715	--	--	--	--	--	--	626.17	--	--	625.99	--	626.81	625.44	--	--	--	--	--	-0.18	--	-0.55	--	--	--	--
74	561.00	46276	--	--	--	--	--	--	633.12	--	--	634.19	--	633.21	631.28	--	--	--	--	--	1.07	--	-2.91	--	--	--	--
75	576.00	46852	--	--	--	--	--	--	642.68	--	--	643.05	--	642.32	641.87	--	--	--	--	--	0.37	--	-1.18	--	--	--	--
76	495.00	47347	--	--	--	--	--	--	649.35	--	--	650.65	--	650.18	649.02	--	--	--	--	--	1.3	--	-1.63	--	--	--	--
77	458.00	47805	--	--	--	--	--	--	655.45	--	--	655.33	--	655.78	657.26	--	--	--	--	--	-0.12	--	1.93	--	--	--	--
78	510.00	48315	--	--	--	--	--	--	663.77	--	--	664.98	--	664.23	664.14	--	--	--	--	--	1.21	--	-0.84	--	--	--	--
79	287.00	48602	--	--	--	--	--	--	671.46	--	--	671.02	--	671.50	669.76	--	--	--	--	--	-0.44	--	-1.26	--	--	--	--
80	574.00	49176	--	--	--	--	--	--	679.50	--	--	678.83	--	679.04	678.37	--	--	--	--	--	-0.67	--	-0.46	--	--	--	--
81	520.00	49696	--	--	--	--	--	--	687.24	--	--	685.38	--	686.71	686.24	--	--	--	--	--	-1.86	--	0.86	--	--	--	--
82梅象橋	611.50	50308	--	--	--	--	--	--	696.64	--	--	696.32	--	696.33	696.39	--	--	--	--	--	-0.32	--	0.07	--	--	--	--

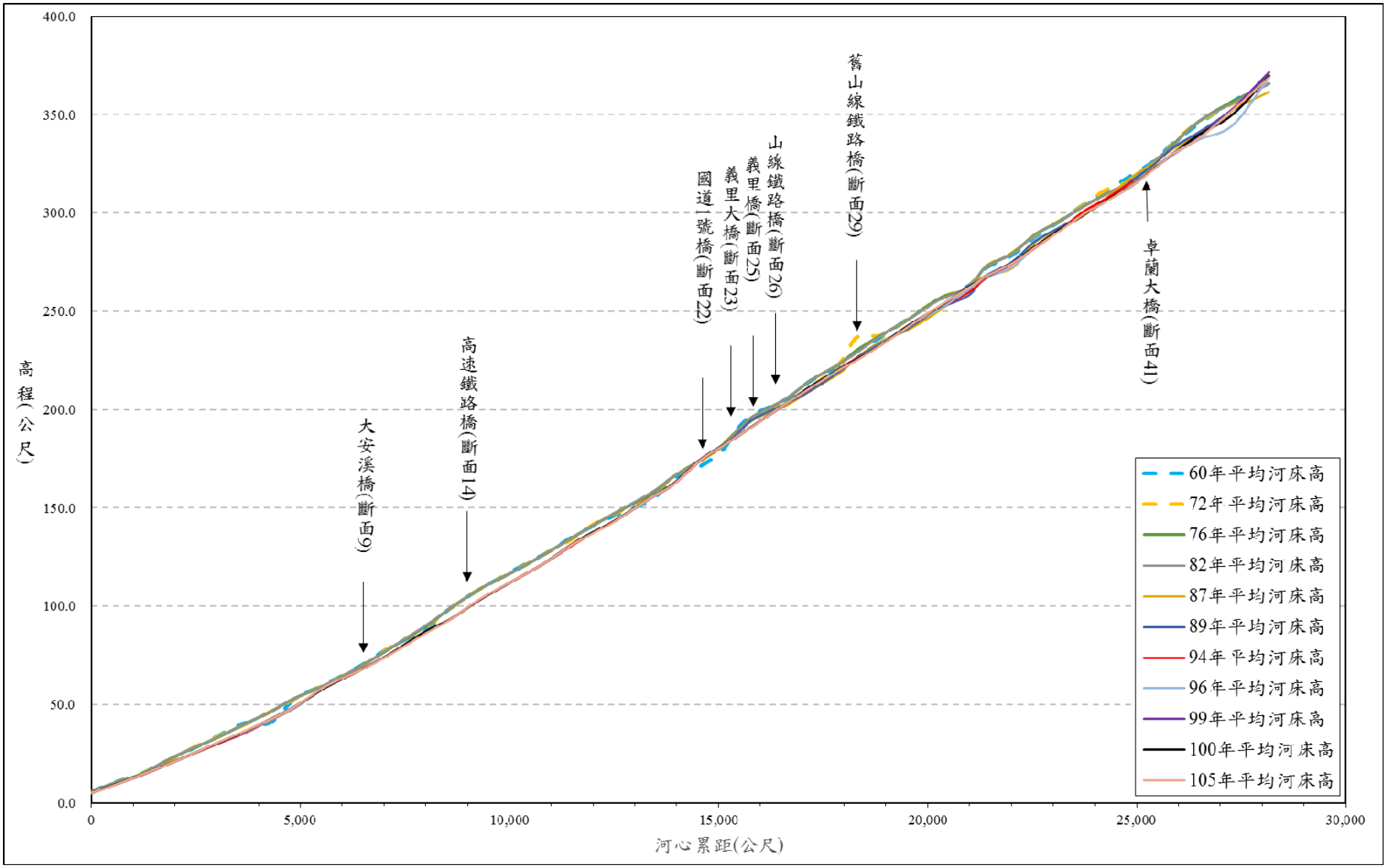


圖 5-6　大安溪歷年平均河床高變化圖(1/2)

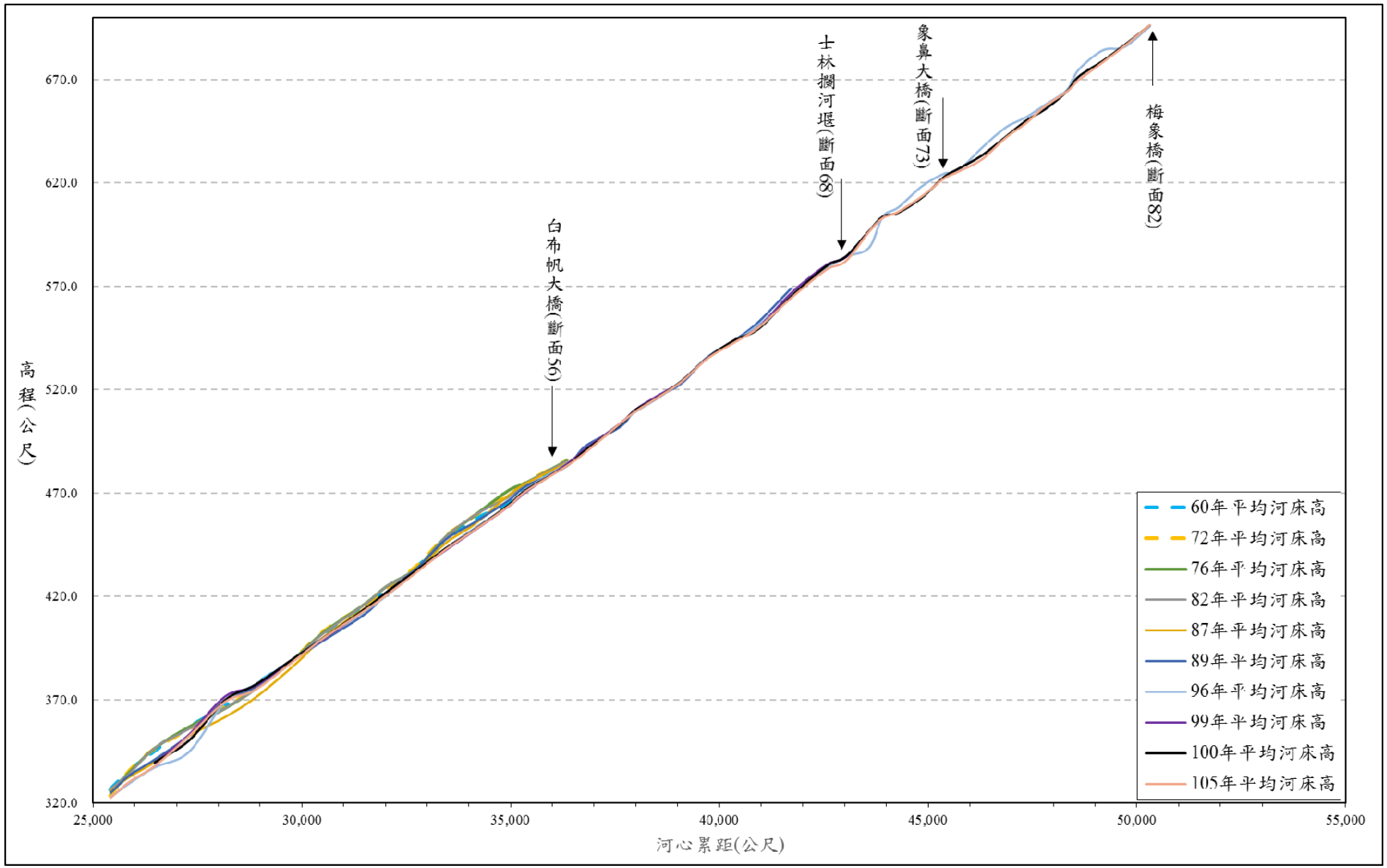


圖 5-6　大安溪歷年平均河床高變化圖(2/2)

表 5-5 大安溪河床縱線高比較表(1/2)

斷面號	河心距		各年次河床縱線高				河床縱線高變化				
	單距	累距	99年	100年	101年	105年	105-99	105-100	105-101	101-99	101-100
0	0.00	0	2.86	--	3.12	2.62	-0.24	--	-0.50	0.26	--
1	476.00	476	6.27	--	7.22	5.69	-0.58	--	-1.53	0.95	--
1-1西濱公路橋	255.00	731	7.57	--	8.27	7.02	-0.55	--	-1.25	0.70	--
2	468.00	1199	11.33	--	11.39	11.50	0.17	--	0.11	0.06	--
3	591.00	1790	14.46	--	16.20	16.03	1.57	--	-0.17	1.74	--
4	622.00	2412	20.29	--	21.04	20.92	0.63	--	-0.12	0.75	--
5	581.00	2993	24.98	--	25.93	27.82	2.84	--	1.89	0.95	--
6	683.00	3676	31.48	--	32.12	30.64	-0.84	--	-1.48	0.64	--
7	594.00	4270	36.53	--	37.99	36.58	0.05	--	-1.41	1.46	--
8	597.00	4867	43.52	--	45.32	44.19	0.67	--	-1.13	1.80	--
9大安溪橋	736.00	5603	55.06	--	55.22	54.71	-0.35	--	-0.51	0.16	--
9-01舊海線鐵路橋	271.50	5875	55.73	--	55.52	55.33	-0.40	--	-0.19	-0.21	--
9-1海線鐵路橋	27.50	5902	56.13	--	57.15	55.95	-0.18	--	-1.20	1.02	--
10	524.00	6426	63.82	--	63.58	63.65	-0.17	--	0.07	-0.24	--
10-1	348.00	6774	68.10	--	67.99	66.83	-1.27	--	-1.16	-0.11	--
11	374.00	7148	71.82	--	71.38	71.60	-0.22	--	0.22	-0.44	--
11-1國道3高速公路橋	418.00	7566	77.22	--	77.61	73.46	-3.76	--	-4.15	0.39	--
12	425.00	7991	82.35	--	81.22	81.65	-0.70	--	0.43	-1.13	--
13	577.00	8568	89.27	--	89.86	90.00	0.73	--	0.14	0.59	--
13-1	457.00	9025	94.94	--	96.03	95.82	0.88	--	-0.21	1.09	--
14高速鐵路橋	255.00	9280	98.66	--	99.53	100.06	1.40	--	0.53	0.87	--
14-1	491.00	9771	104.46	--	105.17	104.09	-0.37	--	-1.08	0.71	--
15	369.00	10140	108.59	--	110.10	111.70	3.11	--	1.60	1.51	--
16	695.00	10835	117.23	--	119.41	121.00	3.77	--	1.59	2.18	--
17	663.00	11498	127.85	--	126.80	126.88	-0.97	--	0.08	-1.05	--
18	488.00	11986	133.22	--	133.77	132.70	-0.52	--	-1.07	0.55	--
19	535.00	12521	139.26	--	140.02	140.90	1.64	--	0.88	0.76	--
19-1	382.00	12903	146.75	--	146.05	145.58	-1.17	--	-0.47	-0.70	--
20	502.00	13405	152.61	--	151.83	151.92	-0.69	--	0.09	-0.78	--
21	492.00	13897	159.16	--	159.80	157.10	-2.06	--	-2.70	0.64	--
21-1	587.00	14484	172.01	--	172.09	171.85	-0.16	--	-0.24	0.08	--
22國道1高速公路橋下	89.00	14573	171.84	--	172.55	171.96	0.12	--	-0.59	0.71	--
22-1國道1高速公路橋上	39.00	14612	172.10	--	172.74	171.69	-0.41	--	-1.05	0.64	--
23義里大橋	471.00	15083	177.31	--	178.88	176.72	-0.59	--	-2.16	1.57	--
24	362.00	15445	183.23	--	183.36	183.80	0.57	--	0.44	0.13	--
25義里橋	398.00	15843	189.64	--	189.87	189.01	-0.63	--	-0.86	0.23	--
25-1自來水管橋	73.00	15916	191.19	--	191.55	189.84	-1.35	--	-1.71	0.36	--
26新山線鐵路橋	705.00	16621	197.11	--	198.70	199.35	2.24	--	0.65	1.59	--
27	569.00	17190	207.16	--	207.13	205.72	-1.44	--	-1.41	-0.03	--
28	717.00	17907	216.13	--	217.46	215.50	-0.63	--	-1.96	1.33	--
29舊山線鐵路橋	403.00	18310	219.67	--	221.94	220.43	0.76	--	-1.51	2.27	--
30	598.00	18908	229.87	--	229.17	230.08	0.21	--	0.91	-0.70	--
31	650.00	19558	239.21	--	238.37	238.33	-0.88	--	-0.04	-0.84	--
32	729.00	20287	246.48	--	246.75	248.97	2.49	--	2.22	0.27	--
33	690.00	20977	257.42	--	259.82	260.21	2.79	--	0.39	2.40	--
34	406.00	21383	262.08	--	264.11	263.00	0.92	--	-1.11	2.03	--
35	644.00	22027	271.72	--	271.87	270.75	-0.97	--	-1.12	0.15	--

表 5-5 大安溪河床縱線高比較表(2/2)

斷面號	河心距		各年次河床縱線高				河床縱線高變化				
	單距	累距	99年	100年	101年	105年	105-99	105-100	105-101	101-99	101-100
36	534.00	22561	279.02	--	280.03	281.11	2.09	--	1.08	1.01	--
37	576.00	23137	287.34	--	287.08	288.00	0.66	--	0.92	-0.26	--
38	576.00	23713	293.40	--	294.51	294.36	0.96	--	-0.15	1.11	--
39	563.00	24276	300.14	--	301.13	301.12	0.98	--	-0.01	0.99	--
40	615.00	24891	303.76	--	307.72	309.71	5.95	--	1.99	3.96	--
41卓蘭大橋	525.00	25416	311.74	--	315.53	317.11	5.37	--	1.58	3.79	--
42	450.00	25866	321.76	--	320.21	324.09	2.33	--	3.88	-1.55	--
43	609.00	26475	330.01	--	331.73	332.48	2.47	--	0.75	1.72	--
44	816.00	27291	337.43	--	342.12	341.20	3.77	--	-0.92	4.69	--
44-1	472.00	27763	345.33	--	347.38	346.94	1.61	--	-0.44	2.05	--
45	400.00	28163	359.80	--	355.23	351.85	-7.95	--	-3.38	-4.57	--
46	723.00	28886	372.69	--	371.14	366.42	-6.27	--	-4.72	-1.55	--
46-1	559.00	29445	380.58	--	379.16	376.71	-3.87	--	-2.45	-1.42	--
47	401.00	29846	386.52	--	385.19	382.95	-3.57	--	-2.24	-1.33	--
48	680.00	30526	396.36	--	395.77	396.92	0.56	--	1.15	-0.59	--
48-1	499.00	31025	403.99	--	404.43	403.54	-0.45	--	-0.89	0.44	--
49	515.00	31540	408.95	--	411.66	410.06	1.11	--	-1.60	2.71	--
50	505.00	32045	418.06	--	419.01	417.95	-0.11	--	-1.06	0.95	--
51	713.00	32758	428.82	--	429.45	428.41	-0.41	--	-1.04	0.63	--
52	684.00	33442	439.88	--	440.10	439.94	0.06	--	-0.16	0.22	--
53	707.00	34149	449.83	--	448.15	449.00	-0.83	--	0.85	-1.68	--
54	808.00	34957	460.04	--	458.50	458.90	-1.14	--	0.40	-1.54	--
55	413.00	35370	467.08	--	465.00	465.45	-1.63	--	0.45	-2.08	--
55-1	860.00	36230	478.43	--	479.49	478.59	0.16	--	-0.90	1.06	--
56白布帆大橋	111.00	36341	478.51	--	480.11	479.89	1.38	--	-0.22	1.60	--
57	456.00	36797	486.50	--	487.71	488.00	1.50	--	0.29	1.21	--
58	818.00	37615	499.80	--	499.39	498.80	-1.00	--	-0.59	-0.41	--
59	381.00	37996	505.20	--	507.05	506.59	1.39	--	-0.46	1.85	--
60	501.00	38497	512.50	--	512.46	511.40	-1.10	--	-1.06	-0.04	--
61	601.00	39098	520.64	--	520.00	520.50	-0.14	--	0.50	-0.64	--
62	605.00	39703	532.80	--	533.97	530.71	-2.09	--	-3.26	1.17	--
63	654.00	40357	538.51	--	539.43	540.52	2.01	--	1.09	0.92	--
64	573.00	40930	546.71	--	546.78	548.40	1.69	--	1.62	0.07	--
65	783.00	41713	558.83	--	560.88	558.93	0.10	--	-1.95	2.05	--
66(雪山坑溪)	839.00	42552	573.93	--	574.60	572.50	-1.43	--	-2.10	0.67	--
67	471.00	43023	579.69	--	581.10	577.11	-2.58	--	-3.99	1.41	--
67-1	333.00	43356	582.92	--	587.13	584.19	1.27	--	-2.94	4.21	--
68 士林攔河堰上	239.00	43595	--	598.84	595.93	593.04	--	-5.8	-2.89	--	-2.91
69	315.00	43910	--	600.60	602.27	602.09	--	1.49	-0.18	--	1.67
70	378.00	44288	--	604.33	603.78	603.15	--	-1.18	-0.63	--	-0.55
71	564.00	44852	--	613.41	610.74	611.20	--	-2.21	0.46	--	-2.67
72	524.00	45376	--	618.48	619.57	619.85	--	1.37	0.28	--	1.09
73象鼻大橋	339.70	45715	--	622.33	624.41	619.83	--	-2.5	-4.58	--	2.08
74	561.00	46276	--	631.24	631.56	628.50	--	-2.74	-3.06	--	0.32
75	576.00	46852	--	639.14	640.34	640.00	--	0.86	-0.34	--	1.2
76	495.00	47347	--	646.09	647.66	645.90	--	-0.19	-1.76	--	1.57
77	458.00	47805	--	652.28	652.47	651.20	--	-1.08	-1.27	--	0.19
78	510.00	48315	--	662.39	661.38	659.50	--	-2.89	-1.88	--	-1.01
79	287.00	48602	--	666.79	662.23	664.50	--	-2.29	2.27	--	-4.56
80	574.00	49176	--	675.04	675.60	675.50	--	0.46	-0.10	--	0.56
81	520.00	49696	--	681.97	684.27	684.74	--	2.77	0.47	--	2.3
82梅象橋	611.50	50308	--	692.64	695.28	694.87	--	2.23	-0.41	--	2.64

表 5-6 烏石坑溪歷年平均河床高比較表

斷面		河心距(m)	94 年平均河床高	96 年平均河床高	100 年平均河床高	105 年平均河床高	96-94 年平均河床高變化(m)	100-96 年平均河床高變化(m)	105-100 年平均河床高變化(m)
1	烏石坑橋	30	509.98	507.72	503.47	503.32	-2.26	-4.25	-0.15
2		381	526.65	524.08	523.88	521.30	-2.57	-0.20	-2.58
3		679	540.47	539.13	537.48	536.23	-1.34	-1.65	-1.25
4		960	558.98	555.09	553.67	552.25	-3.89	-1.42	-1.42
5		1,232	572.55	570.72	569.22	567.44	-1.83	-1.50	-1.78
6		1,521	592.07	587.48	591.43	591.50	-4.59	3.95	0.07
7	長榮橋	1,566	595.42	590.96	591.04	591.13	-4.46	0.08	0.09

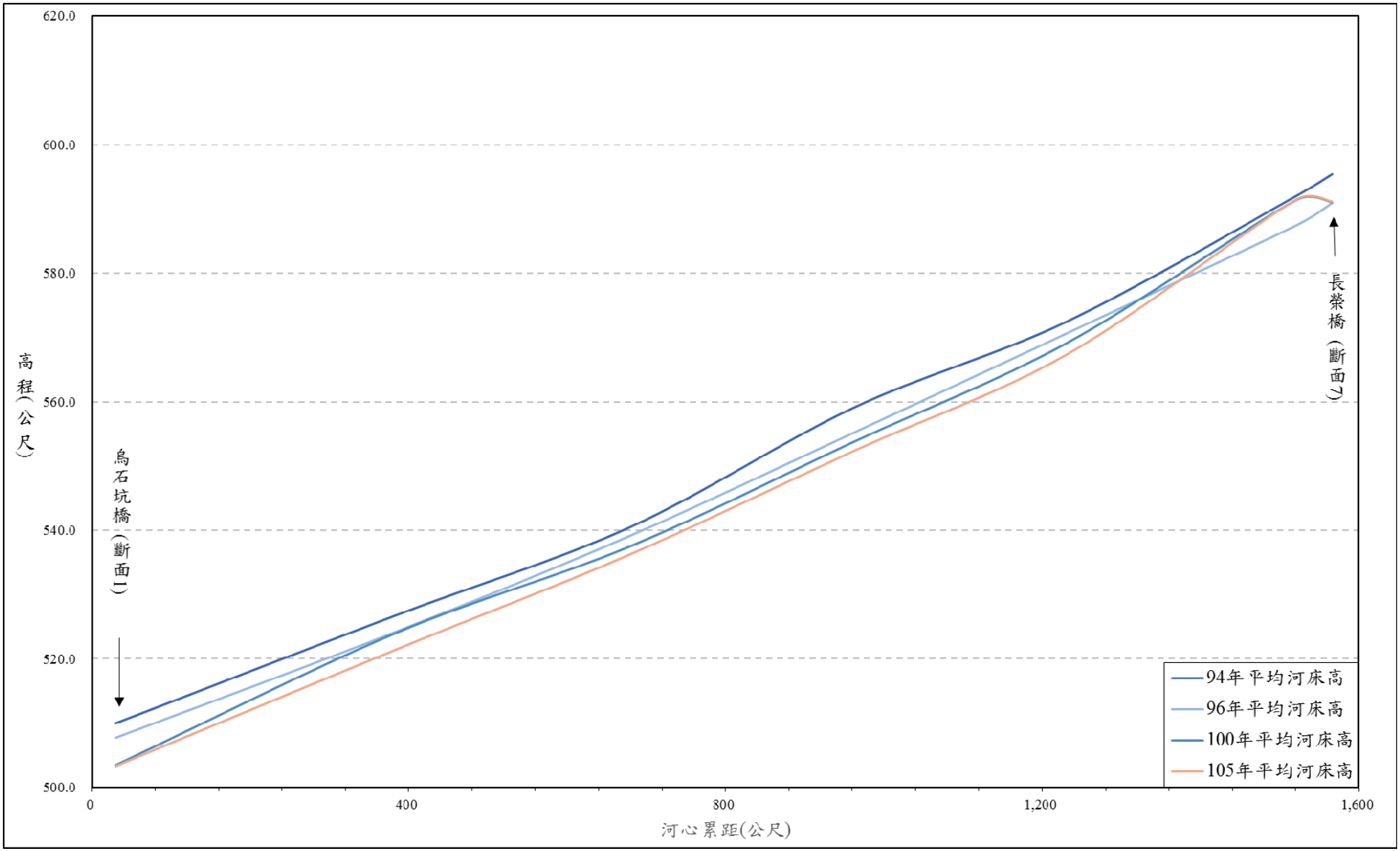


圖 5-7　烏石坑溪歷年平均河床高變化圖

表 5-7 景山溪歷年平均河床高比較表

斷面		河心距(m)	82 年平均河床高	92 年平均河床高	96 年平均河床高	104 年平均河床高	92-82 年平均河床高變化(m)	96-92 年平均河床高變化(m)	104-96 年平均河床高變化(m)
1		200	167.35	169.17	166.86	168.67	1.82	-2.31	1.81
2	國道 1 號景山溪橋(下)	823	173.8	175.54	-	175.82	1.74	-	-
2-1	國道 1 號景山溪橋(上)	861	-	-	175.36	176.46	-	-	1.10
3	義里二橋(下)	911	-	-	-	176.89	-	-	-
3	義里二橋(上)	939	173.58	176.55	175.36	176.68	2.97	-1.19	1.32
4		1,440	175.43	180.56	178.09	179.95	5.13	-2.47	1.86
5		1,936	180.6	181.7	180.71	181.09	1.1	-0.99	0.38
5-1	山線鐵路橋(下)	2,391	182.1	-	183.03	185.56	-	-	2.53
6	山線鐵路橋(上)	2,402	180.6	182.43	-	185.47	1.83	-	-
7	鯉魚潭一號橋(下)	2,600	183.57	-	-	186.65	-	-	-
7	鯉魚潭一號橋(上)	2,605	-	183.99	184.09	186.67	-	0.1	2.58
8	泰寶橋(下)	3,190	-	188.09	187.62	189.89	-	-0.47	2.27
8	泰寶橋(上)	3,200	187.74	-	-	189.63	-	-	-
9	龍門三號橋(下)	3,910	-	-	-	194.13	-	-	-
9	龍門三號橋(上)	3,924	193.71	192.24	191.53	194.18	-1.47	-0.71	2.65
10		4,538	196.33	198.74	196.97	196.92	2.41	-1.77	-0.05
11		4,984	198.3	203.31	208.89	211.52	5.01	5.58	2.63
6		0	182.1	182.43	183.03	185.47	0.33	0.6	2.54
6-1	龍門一號橋(下)	108	183.41	-	-	185.08	-	-	-
6-1	龍門一號橋(上)	119	184.37	183.82	183.55	185.11	-0.55	-0.27	1.56
6-2	鯉魚二號橋(下)	268	184.73	-	-	186.16	-	-	-
6-2	鯉魚二號橋(上)	273	186.01	185.26	184.89	186.23	-0.75	-0.37	1.34
6-3	龍門二號橋(下)	598	187.1	-	-	187.14	-	-	-
6-3	龍門二號橋(上)	614	188.13	187.58	185.7	187.19	-0.55	-1.88	1.49
6-4		997	189.94	189.86	189.64	190.04	-0.08	-0.22	0.40

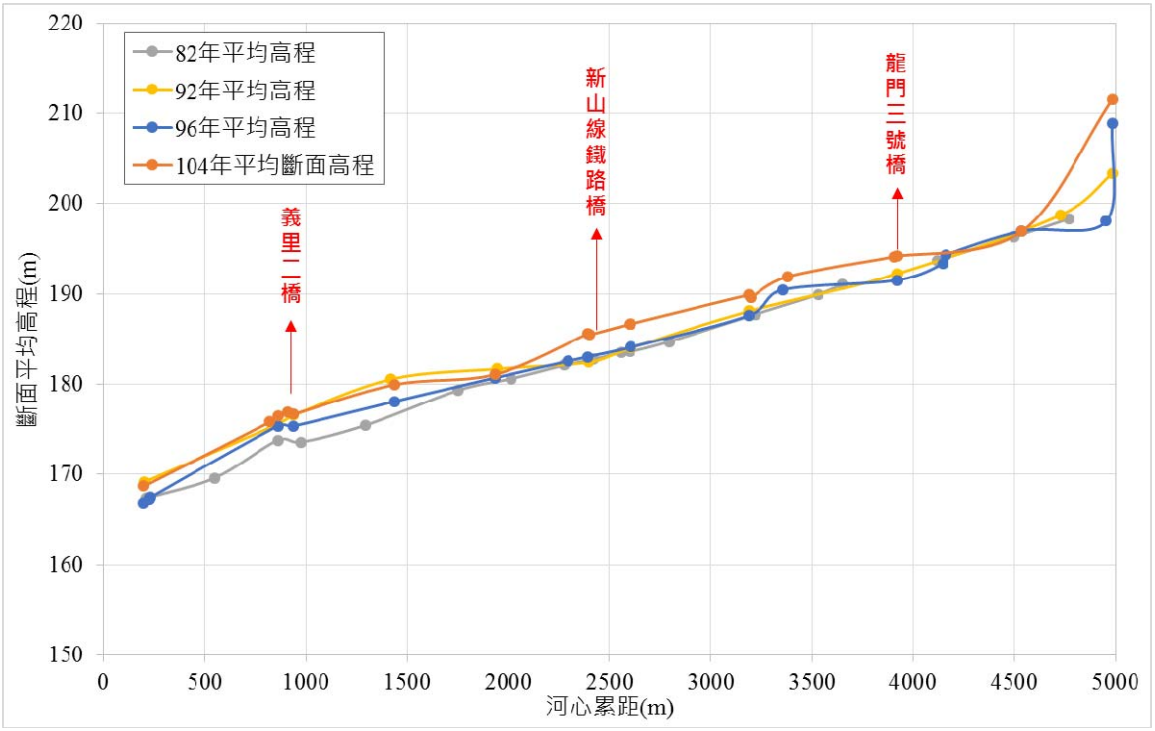


圖 5-8 景山溪歷年平均河床高變化圖

5-2 河道現況水理分析檢討

本計畫水理演算模式擬採用美國陸軍工程師團水文工程中心(Hydrologic Engineering Center,U.S. Army Corps of Engineers) 所發展計算水面剖線之數值模式 HEC-RAS 模式，其模擬演算係利用能量方程式以標準步推方式推求各斷面之水位、流速等水理狀況。

依據水理起算要素、河道粗糙係數、各重現期距洪峰流量及各河段流量分配情形，並配合河道斷面形態資料，分別計算現況水道之河道水面曲線，以供未來斷面分析與河川區域線劃定之依據。

一、起算水位

大安溪

經本次檢討，大安溪河口最大暴潮位為 3.104 公尺；依本計畫(105 年)量測斷面 0 正常水深之水位皆高於暴潮位，顯示本溪出海口仍未受暴潮位影響，而經水理試算結果，本溪出海口斷面 0 為臨界流況，故以斷面 0(控制斷面)之各重現期距臨界水深為起算水位。

烏石坑溪

烏石坑溪匯入大安溪斷面 57~58 之間，各重現期距洪水位皆未受大安溪水位影響；本次起算水位採用本流斷面 57~58 內差匯流口處各重現期距之演算洪水位，作為烏石坑溪出口處之起算水位，經水理試算該處為亞臨界流流況；故本次烏石坑溪起算水位，以本流斷面 57~58 內差匯流口處之各重現期距正常水深作為起算水位。

景山溪

景山溪於大安溪斷面 21~21-1 之間匯入，各重現期距洪水位皆未受大安溪水位影響，而斷面 1 於不同流況下，均維持臨界流流況；故本次景山溪起算水位，以斷面 1(控制斷面)之各重現期距臨界水深作為起算水位。

表 5-8 大安溪水系水理演算起算水位採用成果表

溪別	斷面	重現期距 100 年水理因素						各重現期距洪水位(m)				
		水位（m）	通水面積（m^2）	水面寬(m)	平均流速(m/s)	能量坡降	福祿數	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}
大安溪	0	8.30	2881.86	1007.00	5.20	0.007720	1.00	6.17	6.73	7.10	7.59	7.95

溪別	斷面	重現期距 25 年水理因素						各重現期距洪水位(m)				
		水位（m）	通水面積（m^2）	水面寬(m)	平均流速(m/s)	能量坡降	福祿數	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{50}	Q_{100}
烏石坑溪	0	505.14	543.24	151.15	1.29	0.000560	0.22	502.26	503.63	504.37	505.65	506.18

溪別	斷面	重現期距 50 年水理因素						各重現期距洪水位(m)				
		水位（m）	通水面積（m^2）	水面寬(m)	平均流速(m/s)	能量坡降	福祿數	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{100}
景山溪	1	171.07	311.72	61.21	7.06	0.009982	1.00	167.72	168.91	169.55	170.54	171.56

二、河道粗糙係數

99 年規劃報告，其曼寧粗糙係數 n 值係沿用民國 82 年大安溪治理規劃報告成果，採用粗糙係數 n 值約 0.035~0.045 之間；本計畫於 104 年度於大安溪主流及其支流烏石坑溪辦理 14 處河床質採樣調查分析，分布位置詳第參章內容所述。

河床質調查分析結果，係參考民國 95 年水利署「河川治理及環境營造規劃手冊」，各河段之河床質粒徑資料利用經驗公式計算 n 值，如表 5-9 所示。經驗公式如下：

A.Strickler (1923)：$0.015d_m^{1/6}$ (5.1)

B. Sanluis River：$0.0142d_{75}^{1/6}$ (5.2)

C. Einstein (1950)：$0.0132d_{65}^{1/6}$ (5.3)

D. Lane & Carlson (1953)：$0.15d_{75}^{1/6}$ (5.4)

上式，d_m、d_{75}、d_{65} 單位為 mm。

另參考現場踏勘河床植生覆蓋情況，包括植生種類、分布狀況及密度等。依河道表面狀況及渠床所用材料研判修正初估之 n 值，n 之經驗數值可參考周文德所著「Open Channel Hydraulics」書中所載河道植生狀況相關數值，如表 5-11 所示。

依本計畫河床質採樣點之河床質粒徑分析結果，及大安溪河道情形、河道型態與深槽及高灘地植生狀況等經驗值修正河道粗糙係數。本計畫水系內河道曼寧糙度係數 n 值經計算，其範圍約在 0.035~0.040 之間，因大安溪水系河道蜿蜒擺動與辮狀情形仍持續變化，且歷年河道陸續辦理疏濬工程，高灘地多矮莖農作，少有灌木叢，故河道深槽與兩岸高灘地之渠道現象較為一致。

經採樣所分析之河道曼寧糙度係數 n 值與 99 年規劃報告比較，因河道深槽與兩岸高灘地採用之曼寧糙度係數差異不大，故本次分析主深槽 n 值與兩岸高灘地 n 值採用一致；又本次分析與 99 年規劃報告所採用之河道曼寧糙度係數 n 值，其 99 年規劃報告所採用值較為保守，為安全考量，故本次沿用 99 年規劃報告所採用之河道曼寧糙度係數 n 值。本計畫水理分析演算採用之各河段曼寧粗糙係數 n 值，如表 5-12 所示。

表 5-9 大安溪及烏石坑溪各河段曼寧粗糙係數 n 值計算表

溪名	斷面位置	經驗公式				最大值
		Strickler	Mayer&Peter	Lane	San Luis River	
大安溪	斷面 0	0.031	0.032	0.034	0.032	0.034
	斷面 5	0.033	0.032	0.035	0.033	0.035
	斷面 10	0.033	0.031	0.035	0.034	0.035
	斷面 15	0.034	0.030	0.035	0.034	0.035
	斷面 23	0.034	0.031	0.035	0.034	0.035
	斷面 30	0.036	0.033	0.037	0.035	0.037
	斷面 35	0.037	0.033	0.038	0.036	0.038
	斷面 41	0.037	0.033	0.038	0.036	0.038
	斷面 50	0.037	0.033	0.038	0.036	0.038
	斷面 55	0.037	0.034	0.038	0.036	0.038
	斷面 60	0.037	0.034	0.038	0.036	0.038
	斷面 70	0.037	0.034	0.038	0.036	0.038
	斷面 80	0.038	0.034	0.040	0.038	0.040
烏石坑溪	斷面 01	0.032	0.030	0.034	0.032	0.034

表 5-10 景山溪各河段曼寧粗糙係數 n 值計算表

斷面編號	河心累距 (m)	平均粒徑 Dm (mm)	各代表粒徑 (mm)			理論公式n=R1/6/√g×v/v*					Lane's 0.015D1/675	Einstein's 0.013D1/665	Stricker's 0.015D1/6m	n值採用值
			D_{50}	D_{65}	D_{75}	R=1	R=2	R=3	R=4	R=5				
3	842	126.8	155	191	220	0.030	0.035	0.038	0.039	0.038	0.037	0.032	0.034	0.040
7~8	2,713	130.5	149	189	218	0.030	0.035	0.038	0.040	0.038	0.037	0.032	0.034	0.040
10~10-1	4,824	147.0	167	198	226	0.011	0.034	0.038	0.041	0.040	0.037	0.032	0.034	0.040

註 1：v=平均流速 v*=摩擦速度 D=各代表粒徑

註 2：民國 96 年河床質採樣成果

表 5-11 河道曼寧糙度係數經驗值一覽表

渠道現象	曼寧 n 值		
	最小值	正常值	最大值
1.新開挖或疏濬河道			
(1)乾淨的新完成平直河道	0.016	0.018	0.020
(2)彎曲、流速慢、無植生河道	0.023	0.025	0.030
2.天然河道			
(1)低水河槽			
乾淨、平直、滿水、無支流或深塘	0.025	0.030	0.033
(2)高灘地			
無灌木、短牧草	0.025	0.030	0.035
無灌木、長牧草	0.030	0.035	0.050

資料來源：『OPEN-CHANNEL HYDRAULICS』周文德著。

表 5-12 本計畫各河段曼寧粗糙係數 n 值採用表

河川別	斷面編號	曼寧 n 值	
		高灘地	主深槽
大安溪	0~16	0.035	0.035
	17~30	0.037	0.037
	31~42	0.040	0.040
	42~49	0.042	0.042
	50~82	0.045	0.045
烏石坑溪	01~07	0.045	0.045
景山溪	0~11	0.040	0.040

三、流量分配

本計畫河段中，大安溪主流士林攔河堰以下至河口採 100 年重現期距為保護標準，士林攔河堰以上採 50 年重現期距為保護標準，支流烏石坑溪採 25 年重現期距為保護標準，支流景山溪採 50 年重現期距為保護標準；大安溪主、支流各河段現況洪峰流量分配圖，如圖 4-17~圖 4-19。

四、水理分析

依本計畫大安溪水系現況洪峰流量分配成果，按各河段分配之各重現期洪峰流量，依本計畫於 105 年完成之河道大斷面測量成果及兩岸現況高程等基本資料，藉以推算不同重現期各斷面之洪水位、流速、通水面積、能量坡降等水理因素，檢討各河段之通洪能力、防洪建造物之防洪高度、現況跨河建造物對河道通洪之影響。本計畫一維水理演算模式採用美國陸軍工程師團水文工程中心(Hydrologic Engineering Center, U.S. Army Corps of Engineers)所發展計算水面剖線之一維水理分析數值模式 HEC-RAS，以標準步推法(Standard Step Method)，自下游匯流口，逐步推算各斷面之水理因素。

五、現況河道通洪能力檢討

依據民國 105 年河道大斷面測量成果資料，以各控制點現況洪峰流量之洪水位檢討現況河道之通洪能力。全流域因地形關係，河道兩岸多高出河床，大部分流量均可以重力排除，因此洪水溢淹造成之淹水區域不多，多為河道淤積抬升造成通洪斷面不足或因河道束縮，河寬較小，農地高崁高度不足。檢討現況防洪建造物及跨河建造物通洪能力未達保護標準河段分述說明如后。

防洪建造物部分，因計畫水系均屬中央管河川，大安溪主流士林攔河堰以下採用 100 重現期距洪峰流量保護標準，士林攔河堰以上採用 50 重現期距洪峰流量保護標準；支流烏石坑溪採用 25 年重現期距洪峰流量保護標準，支流景山溪採 50 年重現期距為保護標準。橋梁及堤防出水高部分，大安溪主流均採用 1.5 公尺，支流烏石坑溪則採 1.0 公尺作為出水高，支流景山溪則採 1.2 公尺作為出水高。

(一)通洪能力檢討

依據上述檢討現況防洪建造物通洪能力，如表 5-13~表 5-15 所示，現況水道縱斷面圖，如圖 5-9~圖 5-11 所示；現況跨河建造物通洪能力檢討，如表 5-16~表 5-18 所示。

(1)主流大安溪（士林攔河堰以下 100 年重現期距洪峰流量）

大安溪主流現況河槽除斷面 2 及斷面 35 兩處開口堤，未達 100 年重現期距洪水保護標準外，其餘斷面尚足以容納計畫洪水量。

1. 主流左岸斷面 2，通洪斷面未滿足 100 年重現期距洪水保護標準，該處為位於田心子堤防與三十甲堤防交接處，現況地形平緩，目前土地利用主要為稻田，有頂店圳排水匯入。
2. 主流右岸斷面 35 通洪斷面未滿足 100 年重現期距洪水保護標準，該處有老庄溪匯入；溢淹處經查現況為荒地且為未登錄地，目前並無利用情形，周邊亦無保全對象，比對本次分析水位與現況地形，溢淹範圍僅侷限於斷面 35 右岸之高灘地範圍。

(2)主流大安溪（士林攔河堰以上 50 年重現期距洪峰流量）

士林攔河堰以上仍有部分河段未達 50 年重現期距洪水保護標準，多為河道淤積抬升造成通洪斷面不足或因河道束縮，河寬較小，農地高崁高度不足，茲以左、右岸概述如下：

1. 大安溪右岸斷面 74 通洪斷面未滿足 50 年重現期距洪水保護標準，因該處河道束縮，河寬較小，右岸高度不足，洪水漫溢。
2. 大安溪左岸斷面 76 通洪斷面未滿足 50 年重現期距洪水保護標準，因該處河道束縮，河寬較小，左岸高崁高度不足，洪水漫溢於附近之農地。
3. 主流左岸斷面 81 通洪斷面未滿足 50 年重現期距洪水保護標準，該河段因河床淤積造成溪床抬升，而致左岸堤防高度不足。

(3)支流烏石坑溪(25 年重現期距洪峰流量)

支流烏石坑溪現況河槽尚足以容納計畫洪水量。

(4)支流景山溪(50 年重現期距洪峰流量)

支流景山溪斷面 0~11 現況 50 年重現期距洪水位及通洪能力，僅斷面 5-1 右岸未能通過，詳如表 5-15 所示；現況各斷面多數能滿足 50 年重現期距洪水位。

(二)出水高檢討

檢討大安溪水系現況洪水位與兩岸堤防、護岸與高崁間出水高，如表 5-13 所示，其中大安溪主要以斷面 0、斷面 1-2、斷面 9-1、斷面 31、斷面 33 以及斷面 72 河段出水高不足；烏石坑溪經檢討，出水高均滿足出水高保護高度；景山溪經檢討，以斷面 6、斷面 6-2、斷面 6-3 及斷面 6-4 河段出水高不足。

(三)現況跨河建造物對河道通洪影響

(1)大安溪主流

僅象鼻大橋及梅象橋梁底出水高不足，其餘橋梁現況尚不致影響現況河道通洪，如表 5-13 所示。

(2)支流烏石坑溪

橋梁均不影響現況河道通洪，如表 5-14 所示。

(3)支流景山溪

義里二橋、鯉魚潭一號橋、龍門三號橋、龍門一號橋、鯉魚二號橋及龍門二號橋等 6 座橋梁，梁底高程及出水高不足，其餘橋梁現況尚不致影響現況河道通洪，如表 5-15 所示。

表 5-13 大安溪現況水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(1/3)

斷面		河心累距 (m)	前期公告計畫水位 (m)	現況洪水位 Q_{100} 及水理因素							各重現期距洪水位（m）					現況岸高(m)				備註
				河床縱線高 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (m^2)	平均流速 (m/s)	水面寬 (m)	能量坡降 (m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}	左岸	通洪能力	右岸	通洪能力	
0		0	7.84*	2.62	8.30*	1.00	2881.86	5.20	1007.00	0.007720	6.17	6.73	7.10	7.59	7.95	9.41	100 年	9.24	100 年	
1		476	11.57	5.69	11.74	0.89	2956.19	5.07	902.91	0.006398	9.75	10.34	10.68	11.09	11.42	13.48	100 年	14.46	100 年	
1-1	西濱快速公路橋(下)	731	13.57*	7.02	13.07*	1.24	2346.32	6.39	889.13	0.013250	11.06	11.66	12.01	12.44	12.76	15.50	100 年	17.15	100 年	
1-2	西濱快速公路橋(上)	774	14.79	7.22	14.79	0.66	3600.80	4.17	894.63	0.003321	12.02	12.79	13.26	13.83	14.31	15.60	100 年	17.44	100 年	
2		1199	16.91*	11.50	16.89*	1.04	2751.53	5.45	1012.23	0.009309	14.87	15.49	15.83	16.22	16.57	15.84	2 年	21.25	100 年	開口堤
3		1790	22.03*	16.03	22.11*	1.06	2578.37	5.82	908.69	0.009038	20.05	20.64	20.99	21.50	21.80	25.44	100 年	27.18	100 年	
4		2412	27.16*	20.92	27.55*	1.01	2538.05	5.91	738.18	0.008283	25.02	25.72	26.19	26.75	27.17	32.70	100 年	32.44	100 年	
5		2993	32.05*	26.99	32.41*	1.11	2317.56	6.47	691.35	0.009574	30.21	30.78	31.15	31.62	31.98	39.74	100 年	39.68	100 年	
6		3676	38.08*	30.64	38.94*	1.03	2505.09	5.99	731.27	0.008437	35.67	36.73	37.38	38.16	38.61	46.94	100 年	45.34	100 年	
7		4270	43.64*	36.58	44.20*	1.08	2438.48	6.15	735.96	0.009458	41.85	42.51	42.90	43.40	43.80	53.82	100 年	51.57	100 年	
8		4867	50.34*	44.19	50.58*	1.36	2037.08	7.36	708.38	0.015196	48.65	49.30	49.63	50.03	50.31	59.21	100 年	57.62	100 年	
8-1	台 1 線大安溪橋(下)	5574	60.08*	54.36	59.94*	1.25	1910.16	7.85	480.05	0.012085	57.43	57.95	58.39	58.98	59.46	68.08	100 年	68.08	100 年	
9	台 1 線大安溪橋(上)	5603	62.17	54.71	62.14	0.70	2935.69	5.11	836.65	0.003299	58.25	59.20	59.86	60.72	61.42	68.06	100 年	68.06	100 年	
9-01	舊大安溪橋(下)	5867	62.93*	55.33	62.66*	1.38	1854.11	8.09	536.20	0.015622	60.27	60.90	61.29	61.82	62.24	69.35	100 年	69.51	100 年	
9-01	舊大安溪橋(上)	5875	64.68	55.33	65.17	0.61	3344.70	4.48	767.65	0.002520	61.16	62.15	62.82	63.70	64.41	69.35	100 年	69.51	100 年	
9-1	海線鐵路橋(下)	5879	64.78	56.36	65.17	0.62	3313.46	4.53	780.63	0.002594	61.20	62.23	62.85	63.70	64.41	66.81	100 年	67.37	100 年	
9-1	海線鐵路橋(上)	5902	65.21	55.95	65.56	0.57	3613.37	4.15	802.29	0.002194	61.48	62.41	63.09	64.00	64.77	67.03	100 年	67.32	100 年	
10		6426	69.59*	63.65	69.40*	1.31	2149.21	6.98	752.78	0.014732	67.52	68.14	68.44	68.81	69.09	75.67	100 年	74.45	100 年	
10-1		6774	73.84*	66.83	73.98*	1.00	2603.26	5.76	769.47	0.008077	71.47	72.15	72.58	73.13	73.57	79.37	100 年	80.84	100 年	
11		7148	78.22*	71.60	78.11*	1.37	2089.02	7.18	753.31	0.016318	75.35	76.21	76.55	76.94	77.18	83.32	100 年	85.73	100 年	
11-1	國道 3 號橋(下)	7529	83.22*	75.77	83.19*	1.18	2188.22	6.85	694.60	0.011021	80.12	80.78	81.18	81.73	82.22	90.42	100 年	88.76	100 年	
11-1	國道 3 號橋(上)	7566	83.61*	73.46	84.49	0.69	3225.96	4.65	732.50	0.003368	81.11	82.01	82.61	83.36	83.93	90.80	100 年	87.53	100 年	
12		7991	89.25*	81.65	88.43*	1.31	2040.18	7.35	643.13	0.013792	85.39	86.05	86.45	87.00	87.38	95.80	100 年	96.40	100 年	
13		8568	95.41*	90.00	95.88*	1.12	2418.60	6.20	784.92	0.010515	93.57	94.12	94.47	94.92	95.28	102.67	100 年	103.91	100 年	
13-1		9025	101.79*	94.41	101.81*	1.43	1982.85	7.56	698.78	0.017442	99.08	99.70	100.08	100.44	100.73	107.56	100 年	111.04	100 年	
14	高速鐵路橋(下)	9266	105.37*	99.86	105.71*	1.36	2003.89	7.49	642.94	0.015126	102.91	103.43	103.78	104.25	104.62	112.32	100 年	112.79	100 年	
14	高速鐵路橋(上)	9280	106.49	99.86	107.09	0.67	3243.02	4.63	648.86	0.003087	103.72	104.55	105.13	105.88	106.49	112.50	100 年	113.05	100 年	
14-1		9771	111.38*	104.09	112.03*	1.25	2122.57	7.07	704.00	0.012045	108.47	109.22	109.78	110.41	110.90	117.97	100 年	120.33	100 年	
15		10140	116.40*	108.16	116.68*	1.21	2232.91	6.72	709.10	0.011925	113.68	114.44	114.93	115.52	115.90	122.65	100 年	125.02	100 年	
16		10835	125.01*	118.70	125.38*	1.27	2129.24	7.04	688.58	0.013241	122.55	123.10	123.50	124.04	124.46	131.70	100 年	132.85	100 年	
17		11498	134.31*	126.88	134.43*	1.28	1997.43	7.51	570.05	0.014501	131.50	132.25	132.61	133.05	133.41	140.00	100 年	142.23	100 年	
18		11986	140.32*	132.70	140.27*	1.08	2206.40	6.80	558.89	0.009948	137.37	138.08	138.53	139.15	139.64	146.85	100 年	148.19	100 年	
19		12521	146.29*	140.90	146.65*	1.18	2253.09	6.66	702.32	0.012769	144.19	144.80	145.16	145.59	145.92	155.12	100 年	154.26	100 年	
19-1		12902	152.15*	145.58	151.88*	1.24	2246.49	6.68	790.12	0.014260	149.28	149.81	150.15	150.65	151.01	160.65	100 年	157.01	100 年	
20		13405	159.43*	151.92	159.18*	1.27	2152.15	6.97	704.76	0.015081	156.32	156.99	157.47	157.99	158.34	166.75	100 年	163.77	100 年	
21		13897	164.94*	157.10	164.75	0.99	2482.49	6.04	662.22	0.008509	161.93	162.72	163.24	163.83	164.29	172.38	100 年	179.62	100 年	
21-1		14484	176.21*	171.85	176.29*	1.28	2146.57	6.66	814.55	0.015423	174.00	174.50	174.78	175.15	175.43	179.42	100 年	180.43	100 年	
22	國道 1 號橋(下)	14573	177.45*	171.96	177.66*	1.24	2192.15	6.52	803.35	0.014565	175.17	175.68	176.02	176.47	176.82	180.70	100 年	181.69	100 年	
22-1	國道 1 號橋(上)	14612	178.98	171.69	179.01	0.68	3295.25	4.34	800.26	0.003898	176.14	176.91	177.39	178.02	178.51	181.32	100 年	182.31	100 年	
23	義里大橋(下)	15058	184.34*	176.82	183.44*	1.22	2034.52	7.03	648.49	0.013178	180.93	181.65	182.05	182.57	182.99	190.67	100 年	187.09	100 年	

註：*表採用臨界水深

表 5-13 大安溪現況水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(2/3)

斷面		河心累距 (m)	前期公告計畫水位 (m)	現況洪水位 Q_{100} 及水理因素							各重現期距洪水位（m）					現況岸高(m)				備註
				河床縱線高 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (m^2)	平均流速 (m/s)	水面寬 (m)	能量坡降 (m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}	左岸	通洪能力	右岸	通洪能力	
23	義里大橋(上)	15083	185.82	176.72	185.43	0.63	3362.47	4.25	799.82	0.003046	181.91	182.81	183.40	184.19	184.82	190.77	100 年	187.40	100 年	
24		15444	189.86*	183.80	189.45*	1.16	2210.30	6.47	708.54	0.012452	187.04	187.61	187.97	188.42	188.75	194.30	100 年	194.38	100 年	
25	義里橋(下)	15834	195.11*	190.83	195.03*	1.31	2058.63	6.95	743.41	0.016686	192.54	193.06	193.36	193.76	194.08	202.40	100 年	202.45	100 年	
25	義里橋(上)	15843	196.38	189.01	196.21	0.67	3260.86	4.39	755.14	0.003738	193.25	194.02	194.53	195.19	195.69	202.40	100 年	202.43	100 年	
25-1	水管橋(下)	15913	196.34*	189.84	196.84*	1.28	2110.90	6.77	745.37	0.015724	193.85	194.40	194.74	195.56	195.95	204.57	100 年	204.55	100 年	
25-1	水管橋(上)	15916	197.37	189.84	197.29	0.69	3204.04	4.46	753.01	0.003963	194.38	195.13	195.62	196.27	196.77	204.57	100 年	204.55	100 年	
26	山線鐵路橋(下)	16605	205.80*	197.52	205.67*	1.24	2159.74	6.62	818.55	0.014674	202.77	203.61	203.94	204.40	204.77	214.22	100 年	208.83	100 年	
26	山線鐵路橋(上)	16621	207.38	197.22	206.91	0.62	3650.14	3.92	985.28	0.003191	203.72	204.64	205.19	205.87	206.39	214.43	100 年	208.88	100 年	
27		17190	214.02*	205.72	214.03*	1.15	2085.36	6.86	712.69	0.011172	210.28	211.05	211.53	212.26	212.71	221.78	100 年	218.08	100 年	
28		17907	223.69*	215.50	223.84*	1.40	1960.95	7.29	778.99	0.018110	220.65	221.52	221.96	222.34	222.68	229.46	100 年	228.86	100 年	
29	舊山線鐵路橋(下)	18305	229.26*	220.43	229.15*	1.05	2181.10	6.56	600.38	0.009744	225.46	226.35	226.95	227.77	228.24	238.01	100 年	235.36	100 年	
29	舊山線鐵路橋(上)	18310	230.37	220.43	229.95	0.69	2930.67	4.88	612.81	0.003957	225.76	226.96	227.80	228.72	229.34	238.01	100 年	235.36	100 年	
30		18908	237.19*	230.08	236.30*	1.10	2256.18	6.34	662.52	0.010822	233.57	234.21	234.73	235.32	235.71	239.41	100 年	238.43	100 年	
31		19558	245.69*	238.33	245.47*	1.37	1916.21	7.46	679.93	0.019562	242.24	243.10	243.48	243.91	244.23	246.25	100 年	251.49	100 年	
32		20286	255.12*	248.57	255.97*	1.15	1981.86	7.22	600.62	0.012514	252.90	253.81	254.40	255.08	255.57	258.93	100 年	260.69	100 年	
33		20977	265.85*	258.00	265.94*	1.20	1907.05	7.50	478.36	0.014488	262.90	263.54	263.95	264.50	264.90	266.88	100 年	288.20	100 年	
34		21383	270.63*	263.00	270.98	0.94	2437.52	5.87	639.14	0.008619	267.99	268.83	269.37	270.01	270.52	273.90	100 年	277.18	100 年	
35		22027	277.72*	270.75	277.57*	1.13	2283.51	6.26	857.56	0.013550	274.84	275.20	275.66	276.23	276.58	280.47	100 年	275.22	5 年	開口堤
36		22561	286.17*	280.87	285.54*	1.18	2121.91	6.50	822.14	0.017067	282.78	283.56	283.90	284.28	284.59	293.07	100 年	289.03	100 年	
37		23137	294.39*	289.01	294.20*	1.14	2089.69	6.60	604.30	0.013451	291.64	292.21	292.61	293.13	293.49	301.64	100 年	295.94	100 年	
38		23713	302.45*	294.36	302.66*	1.31	1724.69	8.00	473.83	0.016910	299.28	300.06	300.47	300.97	301.39	310.68	100 年	305.08	100 年	
39		24276	309.89*	301.12	309.72	0.96	2169.28	6.36	557.18	0.008757	306.55	307.27	307.83	308.59	309.11	317.45	100 年	313.09	100 年	
40		24890	316.67*	309.71	316.39*	1.49	1533.49	9.00	474.63	0.022493	314.06	314.83	315.26	315.67	315.96	327.05	100 年	323.90	100 年	
41	卓蘭大橋(下)	25397	324.33*	316.99	325.07	0.96	2185.68	6.31	623.77	0.008389	321.10	321.99	322.62	323.59	324.41	337.17	100 年	337.16	100 年	
41	卓蘭大橋(上)	25416	326.62	317.11	326.35	0.67	2902.86	4.75	639.74	0.003833	321.86	323.09	324.16	324.78	325.69	337.13	100 年	337.15	100 年	
42		25865	332.79	323.00	331.74*	1.43	1449.02	9.52	331.97	0.021709	327.63	328.45	328.94	329.58	330.03	334.93	100 年	341.14	100 年	
43		26475	341.17*	332.48	340.57	0.92	2093.39	6.59	481.25	0.007994	336.57	337.49	338.15	339.02	339.75	344.86	100 年	352.01	100 年	
44		27291	349.46*	341.20	351.51*	2.62	887.38	15.55	241.87	0.079461	345.74	345.75	346.02	346.72	347.34	366.87	100 年	362.64	100 年	
44-1		27788	365.68*	346.94	366.43	0.71	2317.35	5.96	418.77	0.005814	356.77	361.95	364.00	365.13	365.82	368.53	100 年	375.74	100 年	大峽谷
45		28163	371.64*	351.85	368.11	0.67	2190.01	6.30	331.18	0.003801	361.84	365.00	366.04	366.96	367.52	371.15	100 年	379.88	100 年	
46		28886	380.66*	366.42	376.38*	1.03	1929.61	7.15	412.22	0.010607	372.39	373.49	374.13	374.90	375.46	410.00	100 年	383.74	100 年	
46-1		29445	388.02*	376.71	385.12*	1.41	1743.33	7.92	572.03	0.023380	381.92	382.49	382.97	383.46	383.83	394.39	100 年	393.89	100 年	
47		29846	393.66*	382.95	391.77*	1.04	2120.43	6.51	548.16	0.011402	388.85	389.60	390.07	390.70	391.16	393.65	100 年	397.45	100 年	
48		30525	402.93*	396.81	403.07*	1.44	1890.99	7.30	784.37	0.024931	400.06	400.65	401.03	401.53	401.87	408.96	100 年	407.50	100 年	
48-1		31025	411.13*	403.54	411.81*	1.13	1988.69	6.94	519.75	0.013152	408.63	409.44	409.93	410.46	410.89	416.06	100 年	415.43	100 年	
49		31540	417.57*	410.06	417.87*	1.00	2111.32	6.54	514.72	0.010335	414.48	415.27	415.85	416.55	417.10	420.80	100 年	424.00	100 年	
50		32045	424.71*	417.95	424.45*	1.12	2157.30	6.40	652.23	0.015437	421.50	422.28	422.73	423.29	423.69	430.79	100 年	430.68	100 年	
51		32758	435.37*	428.41	435.56*	1.12	2087.90	6.61	615.94	0.015845	432.26	433.04	433.59	434.18	434.68	440.31	100 年	441.18	100 年	
52		33442	446.81*	439.94	446.44*	1.13	2051.54	6.73	555.54	0.016170	443.41	444.19	444.65	445.20	445.76	454.07	100 年	448.20	100 年	
53		34149	457.39*	449.00	456.85*	1.09	1870.04	7.38	409.89	0.014230	453.42	454.28	454.85	455.51	456.00	463.92	100 年	462.74	100 年	

註：*表採用臨界水深

表 5-13 大安溪現況水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(3/3)

斷面		河心累距 (m)	前期公告計畫水位 (m)	現況洪水位 Q_{100} 及水理因素							各重現期距洪水位（m）					現況岸高(m)				備註
				河床縱線高 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (m^2)	平均流速 (m/s)	水面寬 (m)	能量坡降 (m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}	左岸	通洪能力	右岸	通洪能力	
54		34957	467.70	458.90	467.83*	1.03	2148.95	6.42	551.06	0.011929	463.83	465.01	465.63	466.38	466.91	471.00	100 年	474.90	100 年	
55		35370	475.28*	468.41	475.01*	1.52	1547.03	8.92	541.97	0.034488	471.17	472.28	472.71	473.12	473.38	477.45	100 年	481.09	100 年	
55-1	白布帆大橋(下)	36230	490.23*	478.59	489.62	0.98	1646.50	8.38	229.21	0.010269	484.40	485.72	486.61	487.77	488.69	501.25	100 年	499.94	100 年	
56	白布帆大橋(上)	36341	493.81	479.89	492.24	0.69	2059.36	6.70	228.29	0.004494	486.03	487.67	488.74	490.11	491.19	501.25	100 年	500.13	100 年	
57		36797	496.25*	487.12	495.37*	2.50	980.42	13.77	336.57	0.081881	489.96	490.68	491.11	491.72	492.19	502.67	100 年	514.00	100 年	
58		37615	506.86*	498.80	508.08*	1.09	1953.65	6.91	491.32	0.013061	504.19	505.61	506.33	507.08	507.58	519.46	100 年	520.00	100 年	
59		37996	513.48*	506.59	514.00*	1.28	1580.60	8.22	393.45	0.020208	510.53	511.38	511.96	512.72	513.34	531.00	100 年	526.00	100 年	
60		38497	520.78*	511.4.	520.98	0.96	1835.32	7.08	336.30	0.010140	517.18	518.05	518.74	519.66	520.29	528.97	100 年	532.00	100 年	
61		39098	528.99*	521.34	528.6.*	1.49	1458.39	8.91	390.59	0.027508	524.86	526.00	526.76	527.47	528.02	543.70	100 年	545.00	100 年	
62		39703	543.30*	530.71	541.16*	1.25	1397.44	9.30	249.19	0.017239	536.68	537.83	538.60	539.61	540.40	546.70	100 年	559.00	100 年	
63		40357	550.47	540.52	549.95	0.98	1623.25	8.01	243.32	0.010054	545.30	546.37	547.25	548.29	549.09	551.80	100 年	579.00	100 年	
64		40930	556.37	546.64	556.00	0.79	2057.53	6.32	340.61	0.006726	551.53	552.77	553.48	554.44	555.20	559.70	100 年	563.00	100 年	
65		41713	569.05*	558.93	568.13*	1.46	1505.79	8.63	420.71	0.027759	564.67	565.82	566.34	567.04	567.58	614.84	100 年	576.32	100 年	
66		42552	582.97*	572.5.	581.68	0.92	2034.51	6.39	486.57	0.009679	577.96	578.88	579.51	580.30	580.90	638.83	100 年	584.87	100 年	
67		43023	588.36	577.11	587.45*	1.12	1666.25	7.80	396.93	0.013903	582.92	583.97	584.40	585.40	586.21	597.64	100 年	590.88	100 年	
67-1		43356	592.35*	584.19	592.73*	1.97	1021.67	12.72	245.70	0.045853	588.00	589.37	590.13	591.13	591.89	604.93	100 年	597.40	100 年	
68 下		43500	601.49*	591.59	600.28*	1.63	1176.57	11.05	252.35	0.032513	595.88	596.99	597.75	598.73	599.49	604.87	100 年	601.70	100 年	

斷面		河心累距 (m)	前期公告計畫水位 (m)	現況洪水位 Q_{50} 及水理因素							各重現期距洪水位（m）					現況岸高(m)				備註
				河床縱線高 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (m^2)	平均流速 (m/s)	水面寬 (m)	能量坡降 (m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{100}	左岸	通洪能力	右岸	通洪能力	
68 上	士林攔河堰	43581	604.85	593.04	604.95	0.53	2081.85	4.85	243.33	0.002823	599.74	601.31	602.38	603.80	606.06	607.71	100 年	607.71	100 年	
69		43910	606.46*	602.09	606.38	0.89	1910.78	5.29	529.61	0.010194	604.04	604.67	605.10	605.67	607.54	631.34	100 年	611.34	100 年	
70		44288	610.82*	604.85	609.90	0.77	2047.23	4.93	509.93	0.007721	607.64	608.43	608.95	609.59	609.85	632.06	100 年	623.74	100 年	
71		44852	620.37*	611.20	617.12	0.95	1528.22	6.61	344.66	0.010750	613.87	614.81	615.45	616.32	617.77	643.35	100 年	639.12	100 年	
72		45376	626.62*	618.67	624.46*	1.75	1046.2	9.65	353.97	0.041948	621.49	622.33	623.00	623.81	625.04	626.79	100 年	625.19	100 年	
73 下	象鼻大橋(下)	45710	632.15*	619.83	632.10*	1.15	1124.44	8.98	193.69	0.014821	627.36	628.79	629.88	631.17	633.01	636.06	100 年	636.10	100 年	
73 上	象鼻大橋(上)	45716	633.67	619.83	633.55	0.71	1572.54	6.42	196.36	0.005213	627.96	629.82	631.09	632.48	634.61	636.06	100 年	636.10	100 年	
73-2		45996	-	624.16	635.72*	1.17	1071.9	9.42	172.04	0.014864	630.70	632.22	633.32	634.69	636.70	660.62	100 年	637.26	100 年	
74		46277	640.86*	628.50	639.34	0.92	1293.43	7.81	188.37	0.008553	634.30	635.60	636.71	638.14	640.37	685.17	100 年	638.42	25 年	
75		46853	647.84	638.77	646.28	0.84	1846.91	5.47	432.36	0.008507	643.21	644.19	644.82	645.79	647.1	665.06	100 年	689.11	100 年	
76		47348	654.96*	645.90	653.77*	1.14	1308.68	7.72	281.25	0.015867	650.39	651.23	651.90	652.76	654.61	653.45	25 年	674.48	100 年	
77		47806	660.09	651.20	659.64	0.93	1595.36	6.33	361.38	0.009946	656.35	657.34	658.02	658.98	660.30	659.73	50 年	692.37	100 年	
78		48316	667.94*	659.50	665.77*	1.06	1645.27	6.14	512.67	0.014251	663.31	664.08	664.52	665.27	666.24	669.4	100 年	668.62	100 年	
79		48603	672.36*	664.50	670.17*	1.04	1769.01	5.71	575.53	0.014845	667.78	668.49	669.02	669.66	670.61	674.34	100 年	680.03	100 年	
80		49177	681.05*	675.13	680.79*	1.34	1388.76	7.27	546.33	0.024105	678.09	678.90	679.50	680.26	681.36	683.56	100 年	682.84	100 年	
81		49697	689.01*	684.74	689.88	0.98	1752.92	5.76	491.84	0.012268	687.52	688.29	688.79	689.37	690.36	689.21	10 年	692.46	100 年	
82 下	梅象橋(下)	50301	700.41*	694.87	701.25*	1.96	944.62	10.69	312.5	0.053628	698.26	699.17	699.78	700.60	701.87	704.89	100 年	704.91	100 年	
82 上	梅象橋(上)	50308	701.73	694.87	701.25*	2.23	865.15	11.67	312.05	0.071581	698.26	699.17	699.78	700.60	701.87	704.89	100 年	704.91	100 年	

註：*表採用臨界水深

表 5-14 烏石坑溪現況水理因素及各重現期距洪水位計算成果表

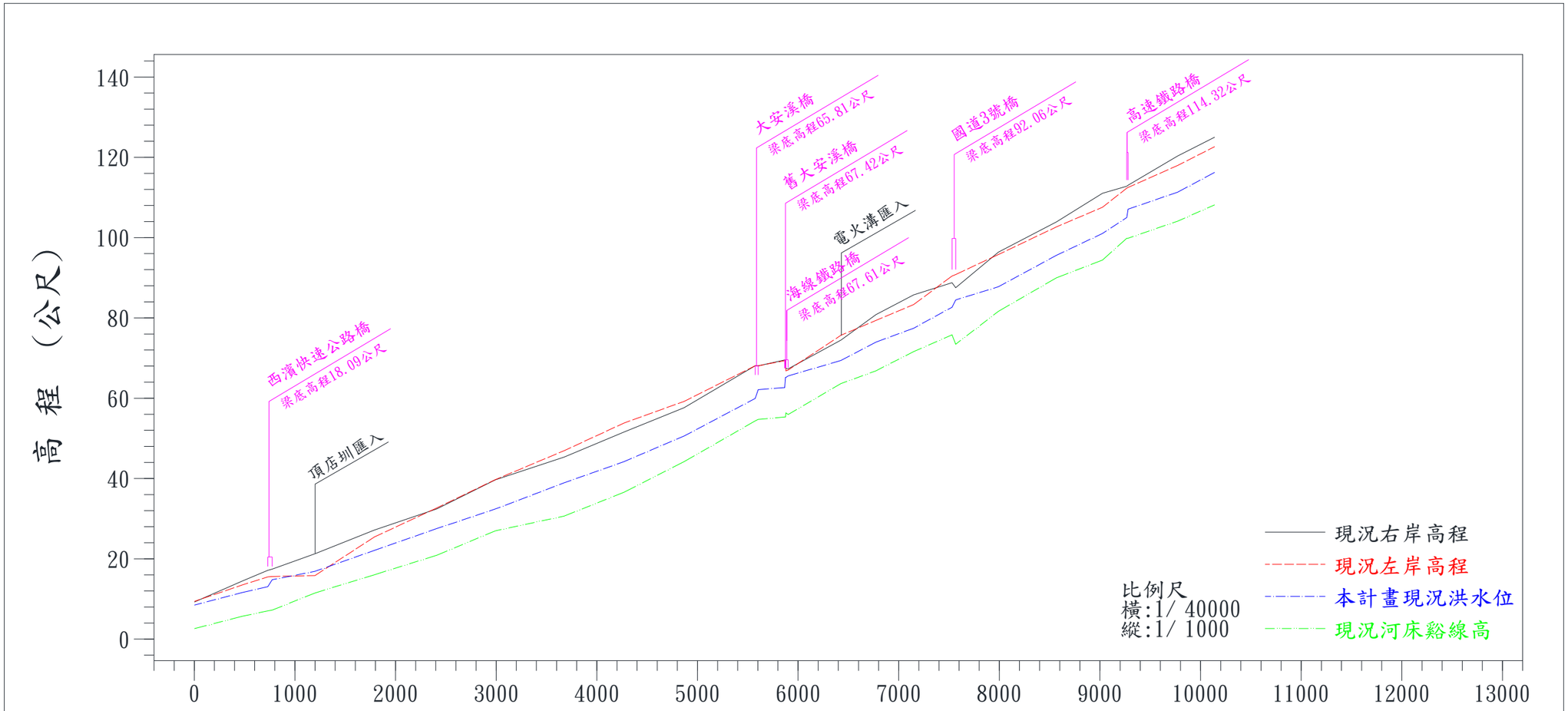
斷面		河心累距 (m)	前期公告計畫水位 (m)	現況洪水位Q_{25}及水理因素							各重現期距洪水位（m）					現況岸高(m)				備註
				河床縱線高 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (m^2)	平均流速 (m/s)	水面寬 (m)	能量坡降 (m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	通洪能力	右岸	通洪能力	
0		0	505.55*	497.75	505.14	0.22	543.24	1.29	151.15	0.000560	502.26	503.63	504.37	505.65	506.18	510.00	100 年	517.00	100 年	
1		30	506.93*	499.25	506.31	2.29	74.25	9.43	59.47	0.086963	502.67	503.94	504.58	506.42	506.80	511.00	100 年	518.53	100 年	
2-1	烏石坑橋(下)	368	523.26*	516.45	521.80	1.38	100.25	6.98	60.36	0.027626	519.52	519.84	521.59	521.96	522.10	534.16	100 年	534.25	100 年	
2-2	烏石坑橋(上)	381	524.08*	516.88	522.30	1.60	89.86	7.79	43.91	0.040085	520.27	520.55	522.05	522.51	522.68	534.22	100 年	534.20	100 年	
3		679	538.24*	529.91	534.53	1.68	92.96	7.53	45.68	0.045149	532.90	533.14	534.30	534.72	534.87	551.82	100 年	551.82	100 年	
4		960	555.21*	545.50	549.95	2.05	80.78	8.67	64.53	0.069869	548.34	548.61	549.79	550.12	550.23	568.48	100 年	567.71	100 年	
5		1,232	569.31*	561.91	565.67	1.39	129.99	5.39	94.71	0.038982	564.19	564.35	565.53	565.78	565.87	587.36	100 年	587.36	100 年	
5-1	潛壩	1,480	581.16*	573.32	578.93	3.54	46.15	15.17	24.63	0.228431	576.37	576.68	578.62	579.17	579.35	589.69	100 年	589.03	100 年	
6		1,521	587.65*	588.18	591.75	1.31	124.84	5.61	75.72	0.027607	590.28	590.47	591.39	591.88	591.98	608.81	100 年	608.57	100 年	
7-1	長榮橋(下)	1,558	589.19*	589.07	592.31	1.00	159.46	4.39	80.96	0.016155	591.09	591.29	592.15	592.44	592.54	610.07	100 年	608.94	100 年	
7-2	長榮橋(上)	1,566	590.11	589.07	592.76	0.73	196.27	3.57	81.19	0.008156	591.48	591.66	592.59	592.91	592.54	610.07	100 年	608.94	100 年	

註：*表採用臨界水深

表 5-15 景山溪現況水理因素及各重現期距洪水位計算成果表

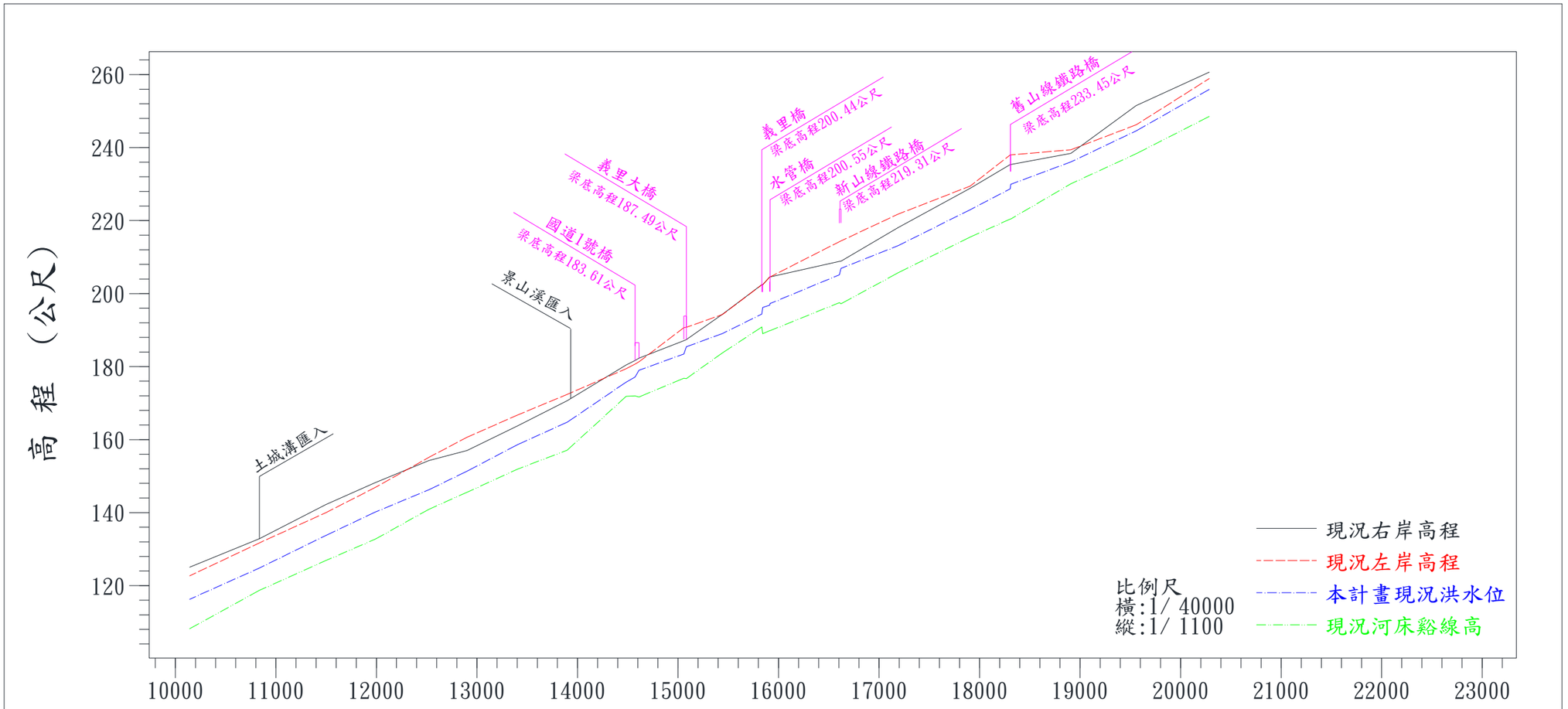
河段	斷面		河心累距(m)	現況 Q_{50} 水理因素表							各重現期距現況水位(m)						現況岸高				備註
				縐線高(m)	現況洪水位(m)	水面寬(m)	通水面積(m^2)	平均流速(m/s)	能量坡降	福祿數	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{25}	Q_{100}	左岸	通洪能力	右岸	通洪能力	
主流	1		200	163.16	171.07	61.21	311.72	7.06	0.009982	1.00	167.72	168.91	169.55	170.27	170.54	171.56	173.93	100 年	174.66	100 年	
	2	國道 1 號景山溪橋(下)	823	170.26	177.02*	94.72	295.30	6.82	0.021057	1.33	175.05	175.72	176.10	176.50	176.67	177.35	183.29	100 年	182.06	100 年	
	2-1	國道 1 號景山溪橋(上)	861	171.21	177.89*	105.90	270.82	7.66	0.032062	1.61	176.54	177.44	177.89	178.37	178.59	178.20	183.16	100 年	182.03	100 年	
	2-2	義里二橋(下)	911	171.94	178.54*	76.92	264.73	6.80	0.015713	1.17	176.74	177.56	178.00	178.47	178.11	178.83	182.06	100 年	182.09	100 年	
	3	義里二橋(上)	939	172.05	180.14	71.21	363.61	4.95	0.005307	0.70	177.12	178.26	178.90	179.34	179.55	180.53	182.20	100 年	182.31	100 年	
	4		1,440	176.67	183.14	89.48	356.65	5.05	0.006978	0.81	180.63	181.47	182.13	182.47	182.64	183.47	185.24	100 年	184.71	100 年	
	5		1,936	177.16	185.71	70.26	378.74	4.77	0.004407	0.64	183.28	184.36	185.00	185.37	185.54	186.29	187.56	100 年	189.00	100 年	
	5-1	山線鐵路橋(下)	2,391	179.44	187.98	106.33	517.85	3.51	0.002239	0.47	184.78	185.93	186.65	187.13	187.35	188.38	188.41	100 年	187.17	20 年	
	6	山線鐵路橋(上)	2,402	179.41	188.11	123.75	563.11	2.84	0.001923	0.43	184.81	185.99	186.72	187.22	187.45	188.56	188.89	100 年	189.55	100 年	
	6-02	鯉魚潭一號橋(下)	2,600	183.18	188.97*	34.83	102.76	7.30	0.024125	1.36	184.92	185.57	186.60	187.07	187.29	189.29	189.71	100 年	189.71	100 年	
	7	鯉魚潭一號橋(上)	2,605	183.18	189.59	35.48	157.78	4.75	0.006231	0.72	185.35	186.16	186.68	187.17	187.39	189.99	189.83	100 年	189.83	100 年	
	7-1	泰寶橋(下)	3,190	184.98	190.02*	37.03	108.41	6.92	0.021781	1.29	188.26	188.74	189.10	189.38	189.51	190.33	194.07	100 年	193.99	100 年	
	8	泰寶橋(上)	3,200	185.03	190.34*	38.24	114.41	6.56	0.018935	1.21	188.40	189.04	189.42	189.70	189.83	190.63	194.03	100 年	193.95	100 年	
	8-1		3,379	186.9	192.81	29.78	119.64	6.27	0.012260	1.00	190.46	191.10	191.57	191.94	192.13	193.23	194.00	100 年	195.70	100 年	
	9	龍門三號橋(下)	3,910	189.44	195.27*	51.44	175.58	7.40	0.020055	1.28	192.88	193.81	194.22	194.82	194.82	195.72	197.84	100 年	197.90	100 年	
	9-1	龍門三號橋(上)	3,924	189.45	196.07	55.28	258.86	5.02	0.006154	0.74	193.35	194.33	194.81	195.54	195.54	199.52	198.13	50 年	197.83	50 年	
	10		4,538	194.11	200.02	77.00	263.38	4.94	0.006786	0.80	197.44	198.54	198.96	199.61	199.61	200.33	201.13	100 年	201.69	100 年	
	10-1	增補斷面	4,738	195.72	201.66	146.67	349.13	3.72	0.005047	0.70	199.20	200.11	200.49	201.14	201.14	202.13	200.85	10 年	202.95	100 年	
	10-2	治理計畫起點	4,855	196.82	203.01	110.55	481.29	2.70	0.001684	0.41	200.44	201.48	201.93	202.56	202.56	203.34	204.27	100 年	206.24	100 年	
	10-3	後池堰下	4,954	198.00	203.58*	60.85	96.20	13.51	0.180988	3.43	201.64	202.34	202.68	203.22	203.22	203.95	210.47	100 年	214.07	100 年	
	11		4,984	201.7	208.94*	57.60	207.20	6.27	0.017001	1.06	206.91	207.63	207.99	208.54	208.54	209.31	214.88	100 年	214.88	100 年	
分流	6		0	179.41	188.11	123.75	563.11	2.84	0.001923	0.43	184.81	185.99	186.72	187.22	187.45	188.56	188.89	100 年	189.55	100 年	
	6-01	龍門一號橋(下)	108	181.34	188.42	31.45	141.15	6.02	0.010194	0.91	184.18	185.16	185.66	186.10	186.31	187.18	189.07	100 年	189.11	100 年	
	6-1	龍門一號橋(上)	119	181.34	188.60	31.44	154.40	5.51	0.007692	0.79	184.49	185.41	185.93	186.37	186.59	191.29	189.11	50 年	189.06	50 年	
	6-1-01	鯉魚二號橋(下)	268	183.08	188.99	44.70	208.65	4.07	0.004218	0.60	186.34	187.38	187.99	188.56	188.86	191.68	190.12	50 年	190.10	50 年	
	6-2	鯉魚二號橋(上)	273	182.49	189.16	44.79	205.72	4.13	0.004481	0.62	186.42	187.39	188.00	188.57	188.97	191.83	190.17	50 年	190.13	50 年	
	6-2-01	龍門二號橋(下)	598	185.44	190.73	46.09	185.31	4.59	0.006285	0.73	188.66	189.41	189.98	190.37	190.60	190.47	192.55	100 年	192.44	100 年	
	6-3	龍門二號橋(上)	614	185.23	191.92	46.01	236.76	3.59	0.003055	0.51	188.86	189.69	190.38	191.25	191.66	194.53	192.45	50 年	192.57	50 年	
	6-4		997	186.59	193.21	75.63	246.80	3.80	0.003879	0.60	190.57	191.61	192.28	192.69	192.93	195.06	193.38	50 年	193.98	50 年	

註：*表採用臨界水深



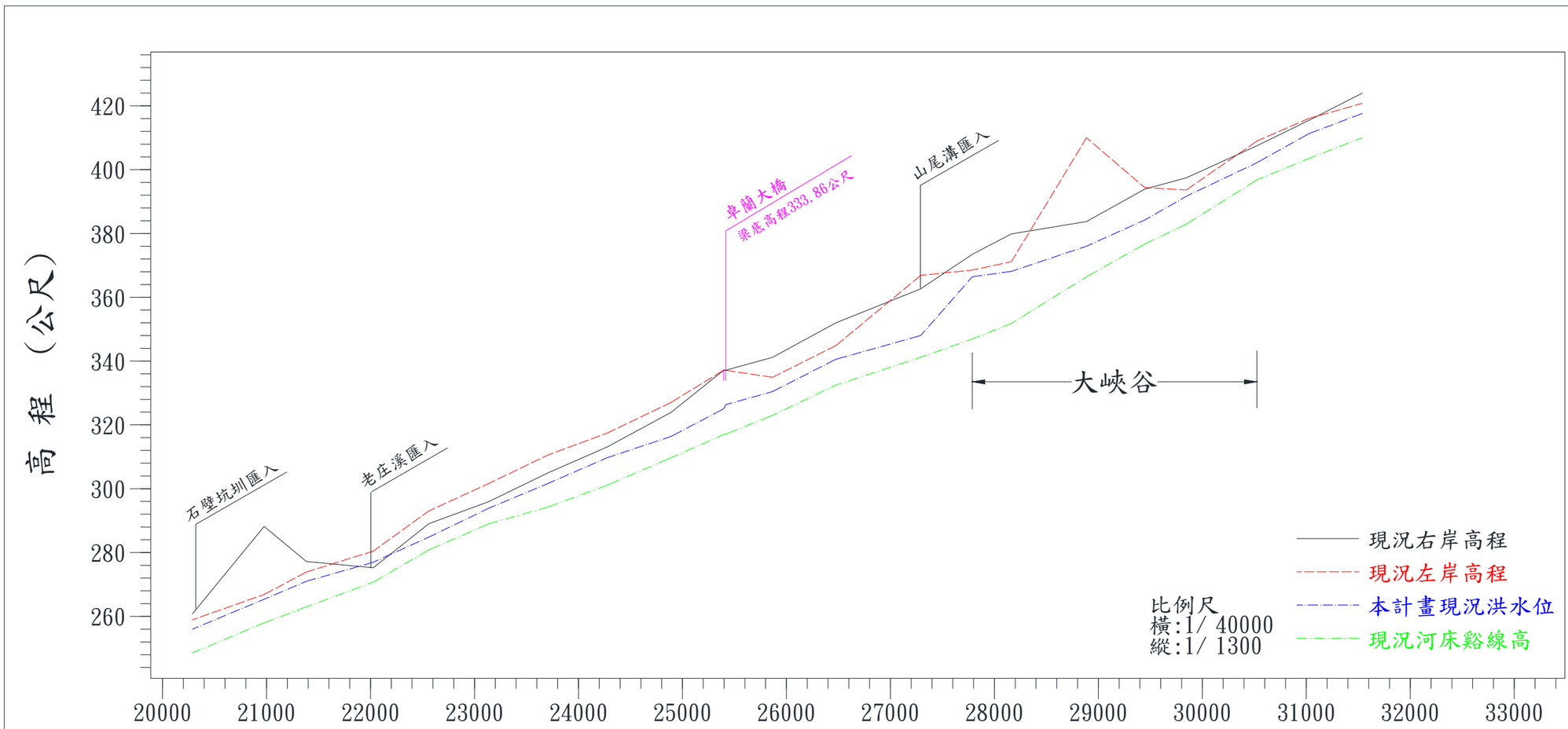
斷面樁位	累距（公尺）	現況河床縱線高	現況Q_{100}洪水位（公尺）	現況左岸高程（公尺）	現況右岸高程（公尺）
0	0	2.62	8.47	9.41	9.24
1	476	5.69	11.61	13.48	14.46
1-1	731	7.02	13.07	15.50	17.15
1-1	774	7.22	14.79	15.60	17.44
2	1199	11.50	16.89	15.84	21.25
3	1790	16.03	22.11	25.44	27.18
4	2412	20.92	27.55	32.70	32.44
5	2993	26.99	32.41	39.74	39.68
6	3676	30.64	38.94	46.94	45.34
7	4270	36.58	44.20	53.82	51.57
8	4867	44.19	50.58	59.21	57.62
9	5574	54.36	59.94	68.08	68.08
9	5603	54.71	62.14	68.06	68.06
9-01	5867	55.33	62.66	69.35	69.51
9-01	5875	55.33	65.17	69.35	69.51
9-1	5879	56.36	65.17	66.81	67.37
9-1	5902	55.95	65.56	67.03	67.32
10	6426	63.65	69.40	75.67	74.45
10-1	6774	66.83	73.98	79.37	80.84
11	7148	71.60	77.44	83.32	85.73
11-1	7529	75.77	82.64	90.42	88.76
11-1	7566	73.46	84.49	90.80	87.53
12	7991	81.65	87.76	95.80	96.40
13	8568	90.00	95.61	102.67	103.91
13-1	9025	94.41	101.02	107.56	111.04
14	9266	99.86	105.00	112.32	112.79
14	9280	99.86	107.09	112.50	113.05
14-1	9771	104.09	111.31	117.97	120.33
15	10140	108.16	116.24	122.65	125.02

圖 5-9　大安溪現況水道縱斷面圖(1/5)



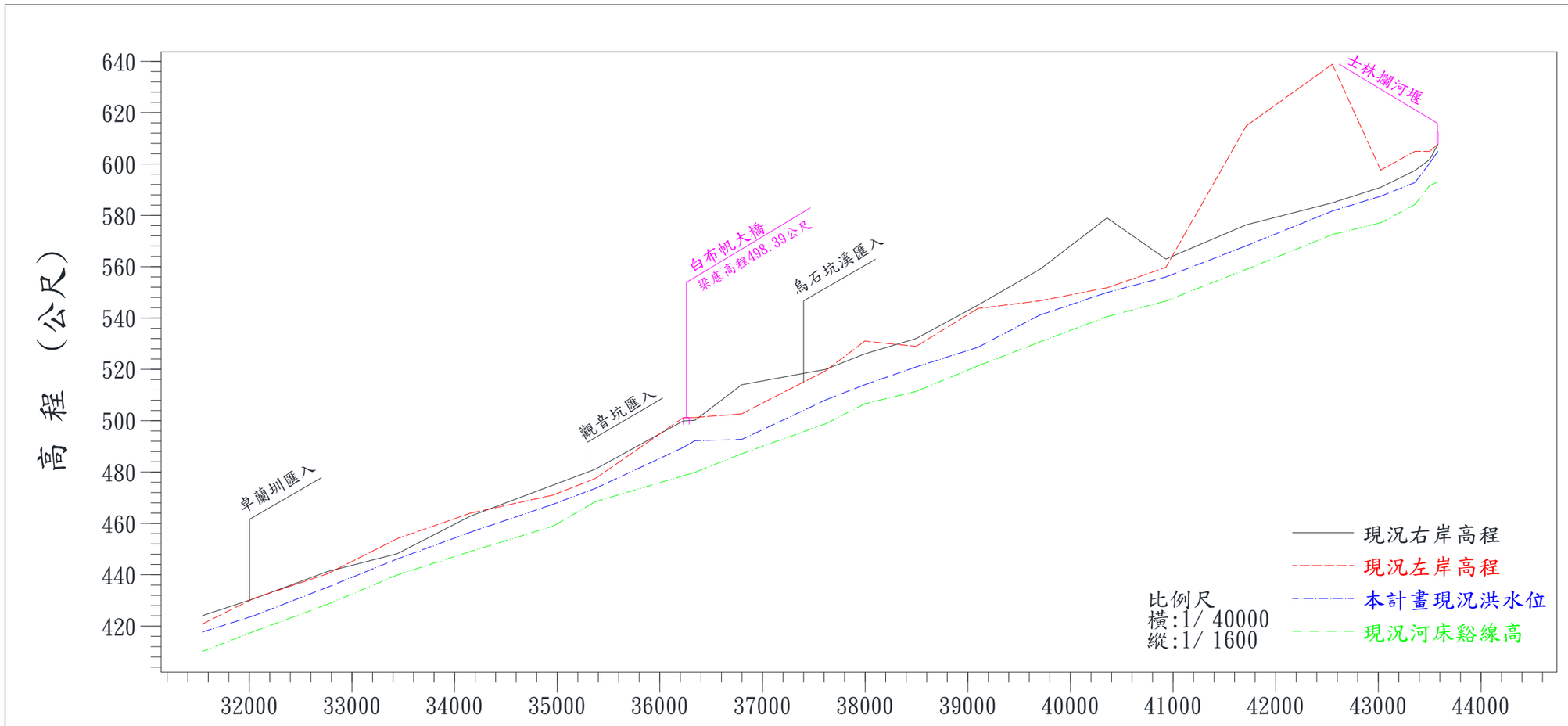
斷面樁位	累距（公尺）	現況Q100洪水位（公尺）	現況河床縱線高	現況左岸高程（公尺）	現況右岸高程（公尺）
15	10140	116.24	108.16	122.65	125.02
16	10835	124.81	118.70	131.70	132.85
17	11498	133.76	126.88	140.00	142.23
18	11986	140.12	132.70	146.85	148.19
19	12521	146.26	140.90	155.12	154.26
19-1	12902	151.36	145.58	160.65	157.01
20	13405	158.64	151.92	166.75	163.77
21	13897	164.75	157.10	172.38	170.66
21-1	14484	175.74	171.85	179.42	180.43
22	14573	177.14	171.96	180.70	181.69
22-1	14612	179.01	171.69	181.32	182.31
23	15058	183.44	176.82	190.67	187.09
23	15083	185.43	176.72	190.77	187.40
24	15444	189.08	183.80	194.30	194.38
25	15834	194.40	190.83	202.40	202.45
25	15843	196.21	189.01	202.40	202.43
25-1	15913	196.84	189.84	204.57	204.55
25-1	15916	197.29	189.84	204.57	204.55
26	16605	205.15	197.52	214.22	208.83
26	16621	206.91	197.22	214.43	208.88
27	17190	213.13	205.72	221.78	218.08
28	17907	223.00	215.50	229.46	228.86
29	18305	228.71	220.43	238.01	235.36
29	18310	229.95	220.43	238.01	235.36
30	18908	236.07	230.08	239.41	238.43
31	19558	244.59	238.33	246.25	251.49
32	20286	255.97	248.57	258.93	260.69

圖 5-9　大安溪現況水道縱斷面圖(2/5)



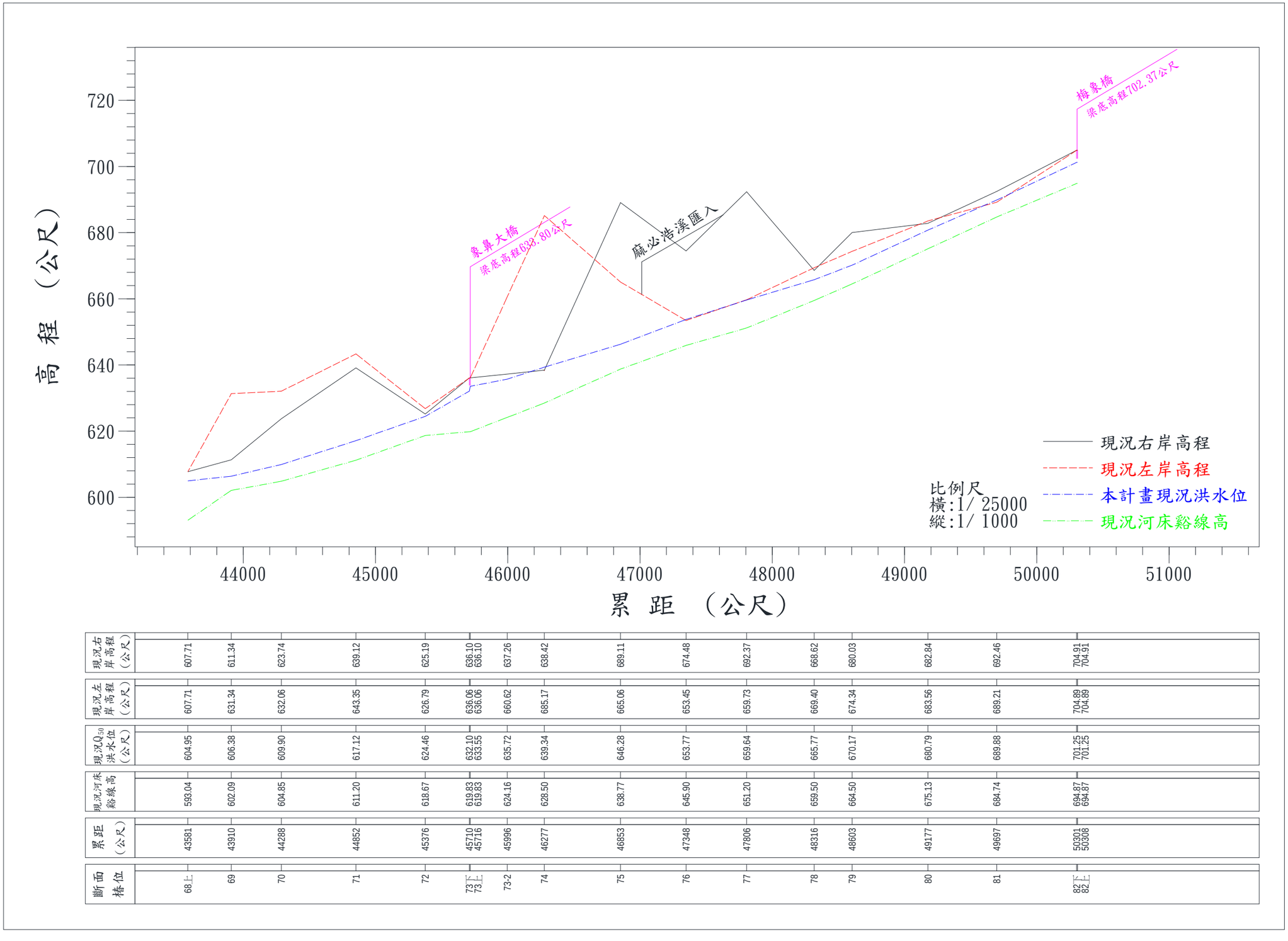
斷面樁位	累距（公尺）	現況河床縱線高	現況Q_{100}洪水位（公尺）	現況左岸高程（公尺）	現況右岸高程（公尺）
32	20286	248.57	255.97	258.93	260.69
33	20977	258.00	265.39	266.88	288.20
34	21383	263.00	270.98	273.90	277.18
35	22027	270.75	276.97	280.47	275.22
36	22561	280.87	284.85	293.07	289.03
37	23137	289.01	293.89	301.64	295.94
38	23713	294.36	301.74	310.68	305.08
39	24276	301.12	309.72	317.45	313.09
40	24890	309.71	316.39	327.05	323.90
41	25397	316.99	325.07	337.17	337.16
41	25416	317.11	326.35	337.13	337.15
42	25865	323.00	330.43	334.93	341.14
43	26475	332.48	340.57	344.86	352.01
44	27291	341.20	348.02	366.87	362.64
44-1	27788	346.94	366.43	368.53	373.47
45	28163	351.85	368.11	371.15	379.88
46	28886	366.42	376.02	410.00	383.74
46-1	29445	376.71	384.20	394.39	393.89
47	29846	382.95	391.65	393.65	397.45
48	30525	396.81	402.19	408.96	407.50
48-1	31025	403.54	411.28	416.06	415.43
49	31540	410.06	417.64	420.80	424.00

圖 5-9　大安溪現況水道縱斷面圖(3/5)



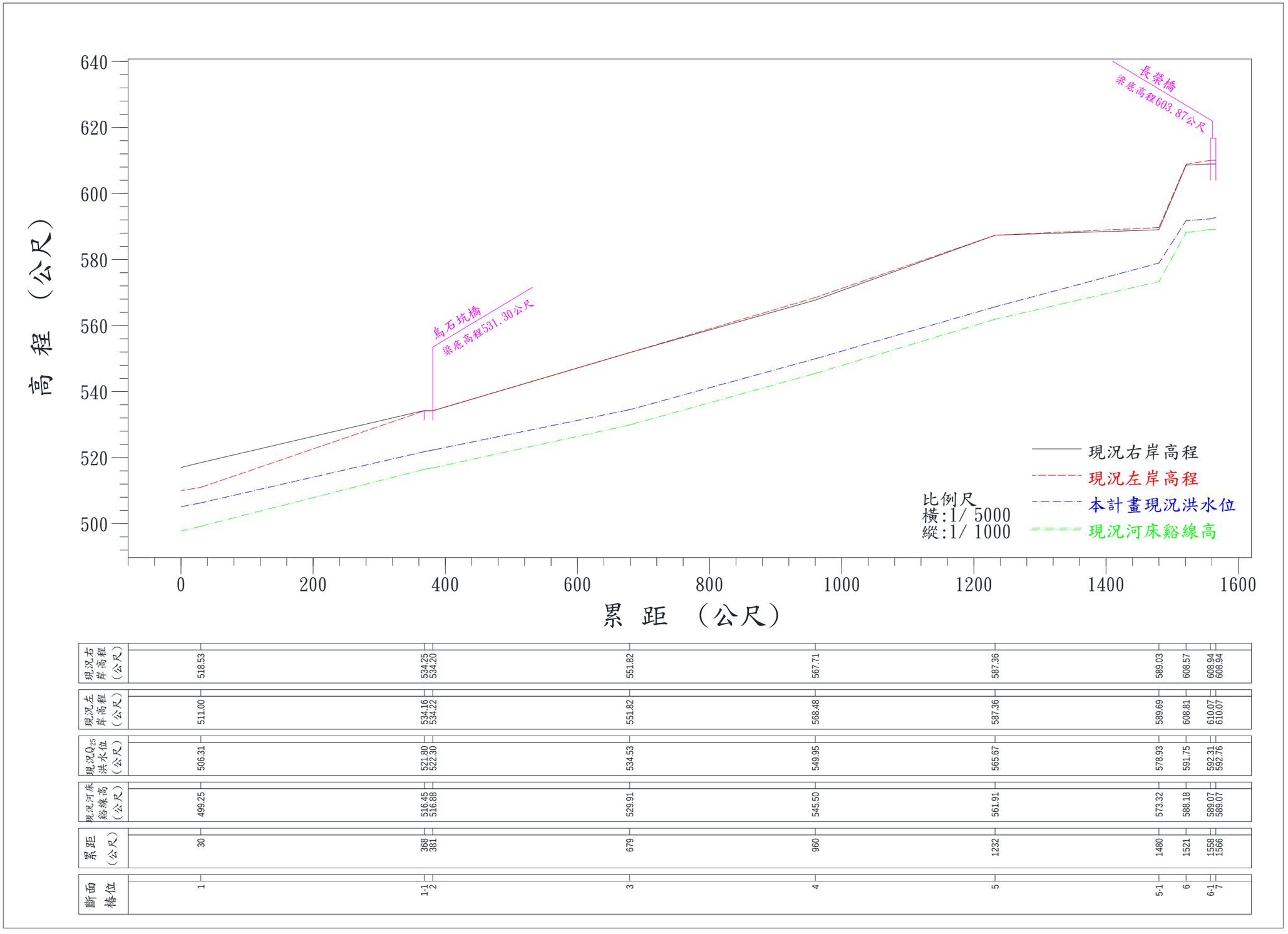
斷面樁位	累距（公尺）	現況河床縱線高	現況Q100洪水位（公尺）	現況左岸高程（公尺）	現況右岸高程（公尺）
49	31540	410.06	417.64	420.80	424.00
50	32045	417.95	424.05	430.79	430.68
51	32758	428.41	435.09	440.31	441.18
52	33442	439.94	446.14	454.07	448.20
53	34149	449.00	456.51	463.92	462.74
54	34957	458.90	467.43	471.00	474.90
55	35370	468.41	473.60	477.45	481.09
55-1	36230	478.59	489.62	501.25	499.94
56	36341	479.89	492.24	501.25	500.13
57	36797	487.12	492.68	502.67	514.00
58	37615	498.80	508.08	519.46	520.00
59	37996	506.59	514.00	531.00	526.00
60	38497	511.40	520.98	528.97	532.00
61	39098	521.34	528.60	543.70	545.00
62	39703	530.71	541.16	546.70	559.00
63	40357	540.52	549.95	551.80	579.00
64	40930	546.64	556.00	559.70	563.00
65	41713	558.93	568.13	614.84	576.32
66	42552	572.50	581.68	638.83	584.87
67	43023	577.11	587.45	597.64	590.88
67-1	43356	584.19	592.73	604.93	597.40
68下	43500	591.59	600.28	604.87	601.70
68上	43581	593.04	604.95	607.71	607.71

圖 5-9　大安溪現況水道縱斷面圖(4/5)



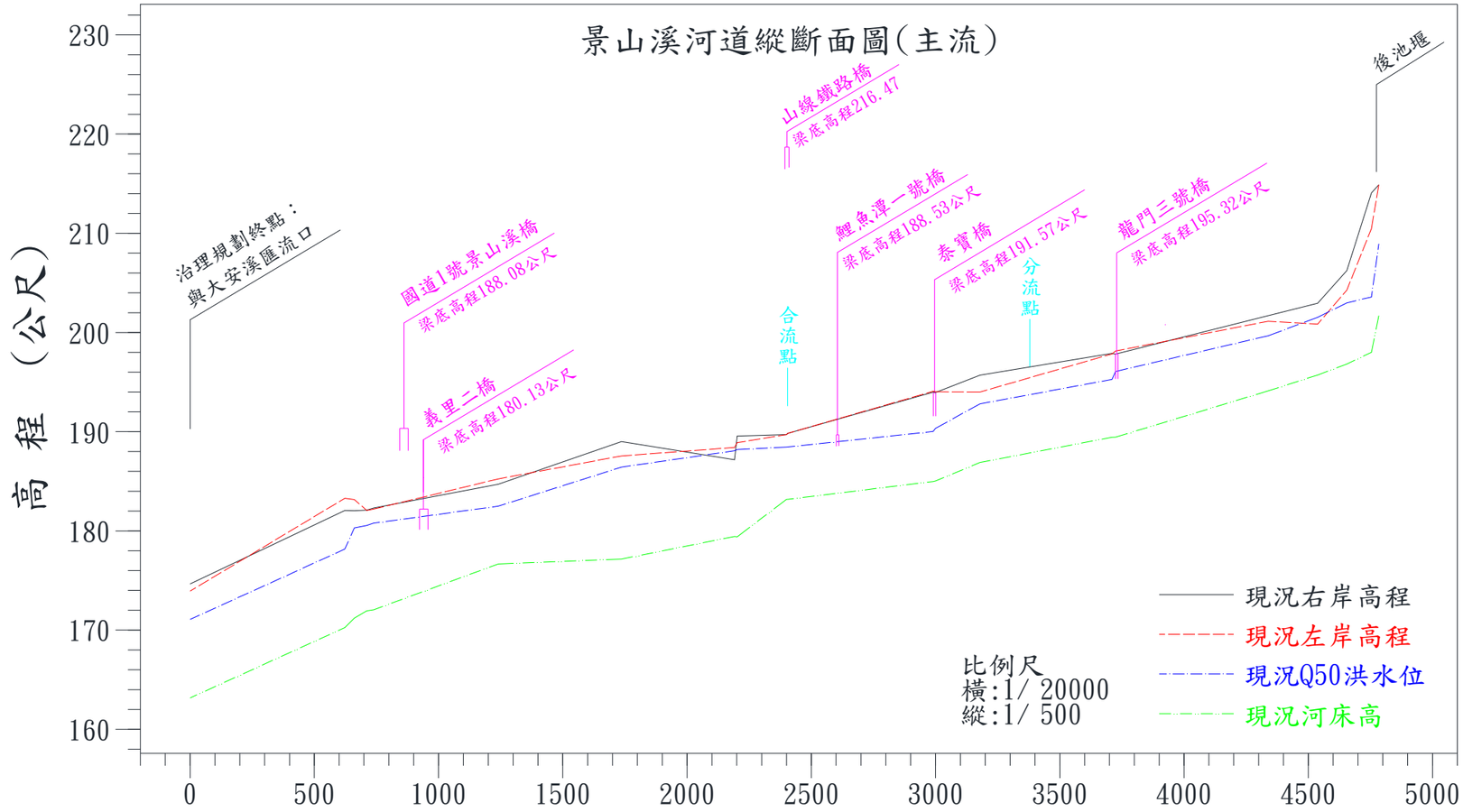
斷面樁位	累距（公尺）	現況河床縱線高	現況Q_{50}洪水位（公尺）	現況左岸高程（公尺）	現況右岸高程（公尺）
68上	43581	593.04	604.95	607.71	607.71
69	43910	602.09	606.38	631.34	611.34
70	44288	604.85	609.90	632.06	623.74
71	44852	611.20	617.12	643.35	639.12
72	45376	618.67	624.46	626.79	625.19
73下	45710	619.83	632.10	636.06	636.10
73上	45716	619.83	633.55	636.06	636.10
73-2	45996	624.16	635.72	660.62	637.26
74	46277	628.50	639.34	685.17	638.42
75	46853	638.77	646.28	665.06	689.11
76	47348	645.90	653.77	653.45	674.48
77	47806	651.20	659.64	659.73	692.37
78	48316	659.50	665.77	669.40	668.62
79	48603	664.50	670.17	674.34	680.03
80	49177	675.13	680.79	683.56	682.84
81	49697	684.74	689.88	689.21	692.46
82下	50301	694.87	701.25	704.89	704.91
82上	50308	694.87	701.25	704.89	704.91

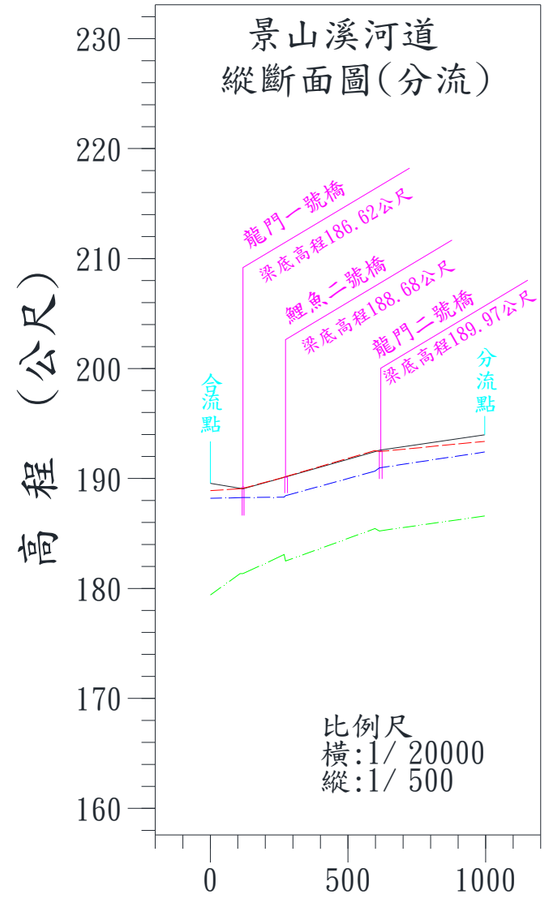
圖 5-9　大安溪現況水道縱斷面圖(5/5)



斷面樁位	1	1-1	2	3	4	5	5-1	6	6-1	7
累距（公尺）	30	368	381	679	960	1232	1480	1521	1558	1566
現況河床縱線高（公尺）	499.25	516.45	516.88	529.91	545.50	561.91	573.32	588.18	589.07	589.07
現況Q_{25}洪水位（公尺）	506.31	521.80	522.30	534.53	549.95	565.67	578.93	591.75	592.31	592.76
現況左岸高程（公尺）	511.00	534.16	534.22	551.82	568.48	587.36	589.69	608.81	610.07	610.07
現況右岸高程（公尺）	518.53	534.25	534.20	551.82	567.71	587.36	589.03	608.57	608.94	608.94

圖 5-10　烏石坑溪現況水道縱斷面圖





斷面樁位	累距（公尺）	現況河床高(m)	現況Q50洪水位(m)	現況左岸高程(m)	現況右岸高程(m)
1	200	163.16	171.07	173.93	174.66
2	823	170.26	177.02	183.29	182.06
2-1	861	171.21	177.89	183.16	182.03
2-2	911	171.94	178.54	182.06	182.09
3	939	172.05	180.14	182.20	182.31
4	1440	176.67	183.14	185.24	184.71
5	1936	177.16	185.71	187.56	189.00
5-1	2391	179.44	187.98	188.41	187.17
6	2402	179.41	188.11	188.89	189.55
6-02	2600	183.18	188.97	189.71	189.71
7	2605	183.18	189.59	189.83	189.83
7-1	3190	184.98	190.02	194.07	193.99
8	3200	185.03	190.34	194.03	193.95
8-1	3379	186.90	192.81	194.00	195.70
9	3910	189.44	195.27	197.84	197.90
9-1	3924	189.45	196.07	198.13	197.83
10	4538	194.11	199.61	201.13	201.69
10-1	4738	195.72	201.66	200.85	202.95
10-2	4855	196.82	203.01	204.27	206.24
10-3	4954	198.00	203.58	210.47	214.07
11	4984	201.70	208.94	214.88	214.88

斷面樁位	累距（公尺）	現況河床高(m)	現況Q50洪水位(m)	現況左岸高程(m)	現況右岸高程(m)
6	0	179.41	188.11	188.89	189.55
6-01	108	181.34	188.42	189.07	189.11
6-1	119	181.34	188.60	189.11	189.06
6-1-01	268	183.08	188.99	190.12	190.10
6-2	273	182.49	189.16	190.17	190.13
6-2-01	598	185.44	190.73	192.55	192.44
6-3	614	185.23	191.92	192.45	192.57
6-4	997	186.59	193.21	193.38	193.98

圖 5-11　景山溪現況水道縱斷面圖

表 5-16 大安溪跨河建造物現況通洪能力檢討表

河川別	橋名	斷面編號	現況洪水位(m)	橋長(m)	梁底高程(m)	橋寬(m)	梁底高程-現況洪水位(m)	梁底高不足
大安溪	西濱大橋	01-2	14.79	高架	18.09	38.50	3.30	-
	台 1 線大安溪橋	09	62.14	985.56	65.81	25.00	3.67	-
	舊大安溪橋	09-01	65.17	955.37	67.42	6.00	2.25	-
	海線鐵路橋	09-1	65.56	995.22	67.61	14.50	2.05	-
	國道三號	11-1	84.49	高架	92.06	32.50	7.57	-
	高鐵橋	14	107.09	高架	114.32	13.25	7.23	-
	國道一號	22-1	179.01	高架	183.61	34.60	4.60	-
	義里大橋	23	185.43	高架	187.49	19.40	2.06	-
	義里橋	25	196.21	784.21	200.44	8.20	4.23	-
	水管橋	25-1	197.29	780.18	200.55	2.70	3.26	-
	山線鐵路橋	26	206.91	高架	219.31	10.50	12.40	-
	舊山線鐵路橋	29	229.95	716.18	233.45	5.55	3.50	-
	卓蘭大橋	41	326.35	766.10	333.86	18.30	7.51	-
	白布帆大橋	56	492.24	258.25	498.39	8.40	6.15	-
	象鼻大橋	73	633.55	212.08	633.80	5.70	0.25	-
	梅象橋	82	701.25	349.09	702.37	6.70	1.12	-

註：西濱大橋至白布帆大橋採現況 Q_{100} 洪水位
象鼻大橋及梅象橋採現況 Q_{50} 洪水位

表 5-17 烏石坑溪跨河建造物現況通洪能力檢討表

河川別	橋名	斷面編號	現況洪水位(m)	橋梁現狀			梁底高程-現況洪水位(m)	梁底高不足
				橋長(m)	梁底高程(m)	橋寬(m)		
烏石坑溪	烏石坑橋	02	522.30	110.93	531.30	13.00	9.00	-
	長榮橋	07	592.76	134.87	603.87	8.00	14.80	-

註：烏石坑橋至長榮橋採現況 Q_{25} 洪水位

表 5-18 景山溪跨河建造物現況通洪能力檢討表

河川別	橋名	斷面編號	現況洪水位(m)	橋長(m)	梁底高程(m)	橋寬(m)	梁底高程-現況洪水位(m)	梁底高不足
景山溪	國道一號景山溪橋	2-1	177.89	高架	188.08	34.1	10.19	-
	義里二橋	3	180.14	83.2	180.13	16	-0.01	ㄨ
	山線鐵路橋	6	188.11	高架	216.47	10.3	28.36	-
	鯉魚潭一號橋	7	189.59	36.85	188.53	5.2	-1.06	ㄨ
	泰寶橋	8	190.34	40	191.57	10	1.23	-
	龍門三號橋	9	196.07	70.17	195.35	10	-0.72	ㄨ
	龍門一號橋	6-1	188.60	35	186.62	10	-1.98	ㄨ
	鯉魚二號橋	6-2	189.16	44.8	188.68	5.3	-0.48	ㄨ
	龍門二號橋	6-3	191.92	70.14	189.97	9.8	-1.95	ㄨ

註：景山溪採現況 Q_{50} 洪水位

六、現況淹水分析

利用本計畫演算之各重現期距洪峰流量，比對各橫斷面一維水理現況洪水位，並參考民國 105 年河道地形測量資料，依據斷面與斷面之間地形高程，綜合分析計畫河道各重現期距之淹水範圍，如圖 5-14 所示。

由於大安溪水系主、支流計畫範圍內兩岸多已築堤保護，故洪水多限制於堤防間，未築堤段則多位於河谷，而超出堤防位置之洪水範圍亦受現況地形限制，其範圍並不大，大安溪主流淹水範圍主要位於斷面 2 左岸、斷面 35 右岸、右岸斷面 74、左岸斷面 76 及左岸斷面 81。

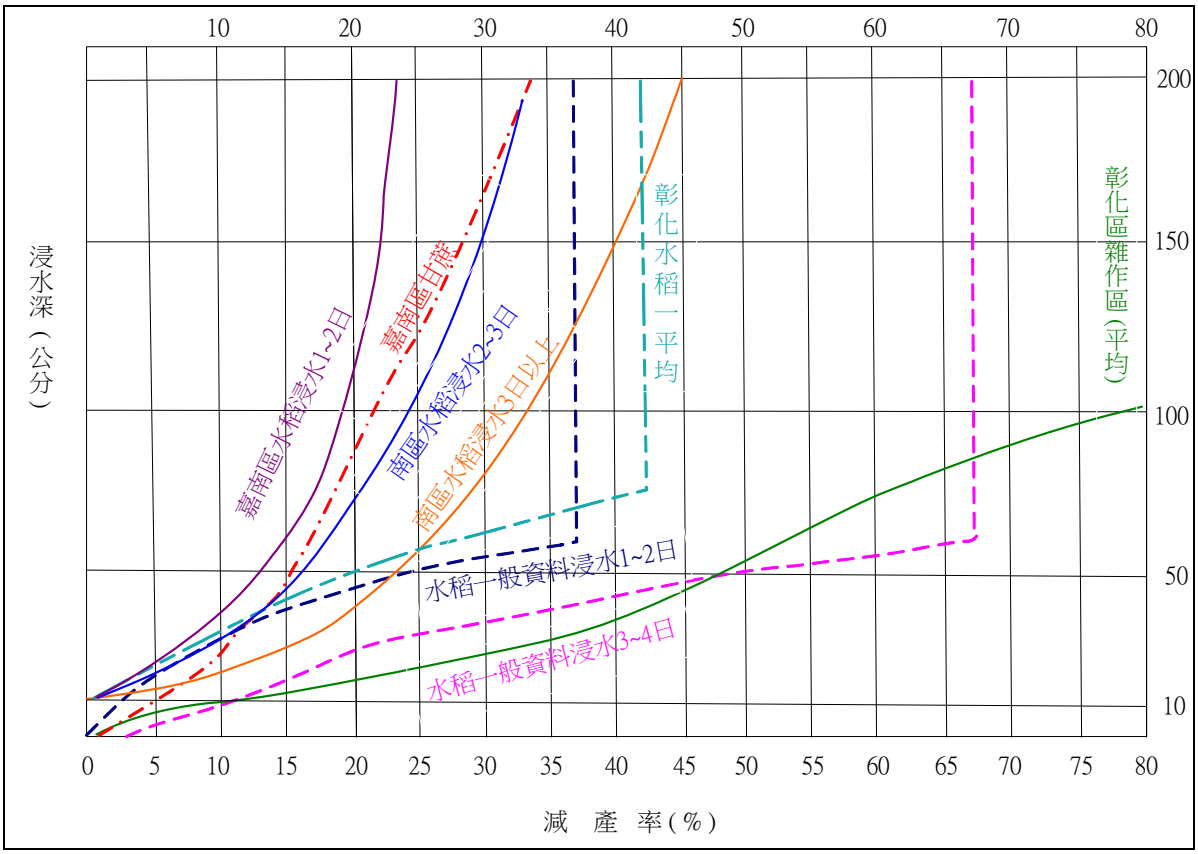
支流烏石坑溪洪水均限制於兩岸山壁高坎間；支流景山溪兩岸現況堤頂高程大多滿足 50 年重現期距以上洪水保護標準，僅斷面 5-1 右岸通洪能力約 20 年重現期距洪水位，故自 25 年~100 年重現期距始有溢淹情形發生，淹水範圍於斷面 5-1 右岸河谷平原，本計畫 50 年重現期距之淹水範圍，面積約 0.06 公頃，其餘河段無溢淹情形發生。

因計畫水系屬於山地型河川，兩岸多屬高地地形，故同一處高、低重現期距淹水範圍差異不大。淹水區域土地利用主要為農田與荒地，各重現期距之淹水面積與深度模擬損失，如圖 5-12 所示。

本治理規劃河段因兩岸地勢較高，災害型態多為洪流沖刷造成構造物或道路崩塌損毀，洪水溢淹造成之浸淹水災情則較少發生，歷年亦無相關浸淹水損失資料，構造物或道路崩塌亦不屬淹水災害損失，本計畫針對各河段，以各重現期距之淹水面積及平均淹水深度，估算淹水區域損失金額，再計算各重現期距之總損失值，推估年計平均洪災損失，其估算項目如下：

(一)農業損失

農作物直接損失估算係依民國 105 年度苗栗縣及臺中市統計要覽及辦理徵收土地農作物補償費查估基準資料研判，本地區農作物平均每公頃每年收獲折合現金約為新臺幣 107 萬元。而農作物淹水之減產率與農作物生產期、淹水深度、淹水延時、洪水污濁度及泥砂堆積深度有關，一般農作物之洪災損失可由單位面積之產值及參考國內統計分析之農地浸水深度與作物減產率關係曲線估計之，如圖 5-12 所示，因此可得本流域洪氾區內主要作物各重現期距之減產率，以推估各重現期距洪峰流量之洪災損失。大安溪流域各重現期距作物損失推估成果詳表 5-19。



資料來源：民國 95 年，經濟部水利署水利規劃試驗所，「河川治理及環境營造規劃參考手冊」。

圖 5-12　農地浸水深度與作物減產關係曲線圖

(二)建物損失

建物損失包含房屋、家庭用品、汽機車及工商企業折舊與庫存等損失，有關建物深度及損失率關係，因受限於資料不足，乃參照前水利局防洪工程規劃講義「日本一般資產洪災損失率表」，如表5-20所示，可推估各重現期距洪峰流量之建物洪災損失，建物損失估計分兩部分，即房屋、家庭用品等，房屋以每戶新臺幣500萬元，家庭用品每戶新臺幣50萬元等估計標準；物價膨脹係數參考民國86年至今物價膨脹係數，採年增率3%計算；經考量物價膨脹後「房屋現值以新臺幣900萬元，家庭用品每戶新臺幣90萬元等估計」。

再計算各重現期距之房屋及家庭用品洪災損失總值，如表5-21所示；總和上述各重現期總損失值，如表5-22，將其繪於普通方格紙上可得一平滑曲線，並可求得年平均洪災損失值為新臺幣2,228仟元，計畫區各重現期距淹水損失統計成果，分別如表5-23及圖5-13所示。

表 5-19　大安溪流域各重現期距農作物損失推估成果表

重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	減產率(%)	洪災損失(千元)	重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	減產率(%)	洪災損失(千元)
2年	0~0.5	0	47.50%	0	5年	0~0.5	4.47	47.50%	2272
	0.5~1	0	78.50%	0		0.5~1	0	78.50%	0
	1.0~2.0	0	100%	0		1.0~2.0	0	100%	0
	>2.0	0	100%	0		>2.0	0	100%	0
小計(千元)				0	小計(千元)				2272
重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	減產率(%)	洪災損失(千元)	重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	減產率(%)	洪災損失(千元)
10年	0~0.5	7.89	47.50%	4010	25年	0~0.5	9.87	47.50%	5016
	0.5~1	1.23	78.50%	1033		0.5~1	2.58	78.50%	2167
	1.0~2.0	0	100%	0		1.0~2.0	0.87	100%	931
	>2.0	0	100%	0		>2.0	0	100%	0
小計(千元)				5043	小計(千元)				8114
重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	減產率(%)	洪災損失(千元)	重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	減產率(%)	洪災損失(千元)
50年	0~0.5	28.92	47.50%	14699	100年	0~0.5	36.82	47.50%	18714
	0.5~1	10.94	78.50%	9189		0.5~1	12.33	78.50%	10357
	1.0~2.0	3.68	100%	3938		1.0~2.0	6.25	100%	6688
	>2.0	0	100%	0		>2.0	0	100%	0
小計(千元)				27826	小計(千元)				35759

註：洪災損失以(新臺幣25萬元×減產率×浸水面積)計算，"－"表無淹水災情損失。

表 5-20　一般資產洪災損失率表

單位:%

深度 / 總額資產		淹水深度(m)					土砂堆積(m)	
		0.5以下	0.5-0.99	1.0-1.99	2.0-2.99	3.0以上	0.5以下	0.5以上
家庭用品		8.6	19.1	33.1	49.9	69.0	50.0	69.0
建築損失率		5.3	7.2	10.9	15.2	22.0	43.0	57.0
企業單位	消耗性資產	18.0	31.4	41.9	53.9	63.2	54.0	63.0
	庫存品	12.7	27.6	37.9	47.9	56.2	48.0	56.0
農漁	消耗性資產	15.6	23.7	29.7	36.6	45.0	37.0	45.0

資料來源：防洪工程規劃講義 P.419，前水利局。

表 5-21　大安溪流域各重現期距建物洪災損失推估成果表

重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	建物損失率(%)	家電損失率(%)	洪災損失(千元)	重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	建物損失率(%)	家電損失率(%)	洪災損失(千元)
2年	0~0.5	0	5.30%	8.60%	0	5年	0~0.5	0	5.30%	8.60%	0
	0.5~1	0	7.20%	19.10%	0		0.5~1	0	7.20%	19.10%	0
	1.0~2.0	0	10.90%	33.10%	0		1.0~2.0	0	10.90%	33.10%	0
	>2.0	0	15.20%	49.90%	0		>2.0	0	15.20%	49.90%	0
小計(千元)					0	小計(千元)					0
重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	建物損失率(%)	家電損失率(%)	洪災損失(千元)	重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	建物損失率(%)	家電損失率(%)	洪災損失(千元)
10年	0~0.5	0	5.30%	8.60%	0	25年	0~0.5	0	5.30%	8.60%	0
	0.5~1	0	7.20%	19.10%	0		0.5~1	0	7.20%	19.10%	0
	1.0~2.0	0	10.90%	33.10%	0		1.0~2.0	0	10.90%	33.10%	0
	>2.0	0	15.20%	49.90%	0		>2.0	0	15.20%	49.90%	0
小計(千元)					0	小計(千元)					0
重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	建物損失率(%)	家電損失率(%)	洪災損失(千元)	重現期	淹水深度(公尺)	淹水面積(公頃)	建物損失率(%)	家電損失率(%)	洪災損失(千元)
50年	0~0.5	0.12	5.30%	8.60%	13,306	100年	0~0.5	0.27	5.30%	8.60%	29,938
	0.5~1	0	7.20%	19.10%	0		0.5~1	0.16	7.20%	19.10%	26,237
	1.0~2.0	0	10.90%	33.10%	0		1.0~2.0	0	10.90%	33.10%	0
	>2.0	0	15.20%	49.90%	0		>2.0	0	15.20%	49.90%	0
小計(千元)					13,306	小計(千元)					56,175

註：房屋單價新臺幣 300 萬元/戶，家庭用品新臺幣 30 萬元/戶，”—”表無淹水災情損失。

表 5-22　大安溪流域各重現期距洪災總損失推估成果表

單位：仟元

項目別 / 重現期距(年)	農業損失	建物損失及家庭用品	合計
2	0.00	0.00	0.00
5	2,272.00	0.00	2,272.00
10	5,043.00	0.00	5,043.00
25	8,114.00	0.00	8,114.00
50	27,826.00	7,392.00	41,132.00
100	35,759.00	31,208.00	91,934.00

註：”—”表無淹水災情損失。

表 5-23 大安溪水系現況淹水年平均損失金額估算表

單位:仟元

重現期距(年)	損失金額	年可能發生機率 1/年	損失金額範圍 (1)			年可能發生機率 (2)	(1)之平均損失金額 (3)	期望值 (2) x (3)
-	-	1.0000	-		-	-	-	-
1.11	-	0.9009	-	~	-	0.0991	0.0	0.0
2	-	0.5000	0	~	0.0	0.4009	0.0	0.0
5	2,272.0	0.2000	0.0	~	2,272.0	0.3000	1,136.0	340.8
10	5,043.0	0.1000	2,272.0	~	5,043.0	0.1000	3,657.5	365.8
20	6,578.0	0.0500	5,043.0		6,578.0	0.0500	5,810.5	290.5
25	8,114.0	0.0400	6,578.0	~	8,114.0	0.0100	7,346.0	73.5
50	41,132.0	0.0200	8,114.0	~	41,132.0	0.0200	24,623.0	492.5
100	91,934.0	0.0100	41,132.0	~	91,934.0	0.0100	66,533.0	665.3
合計:						1.0000	合計:	2,228.3

註：1. 年損失金額係"期望值"欄之合計。
2. "(2)"欄之發生機率合計值愈接近 1，則年損失金額愈正確。

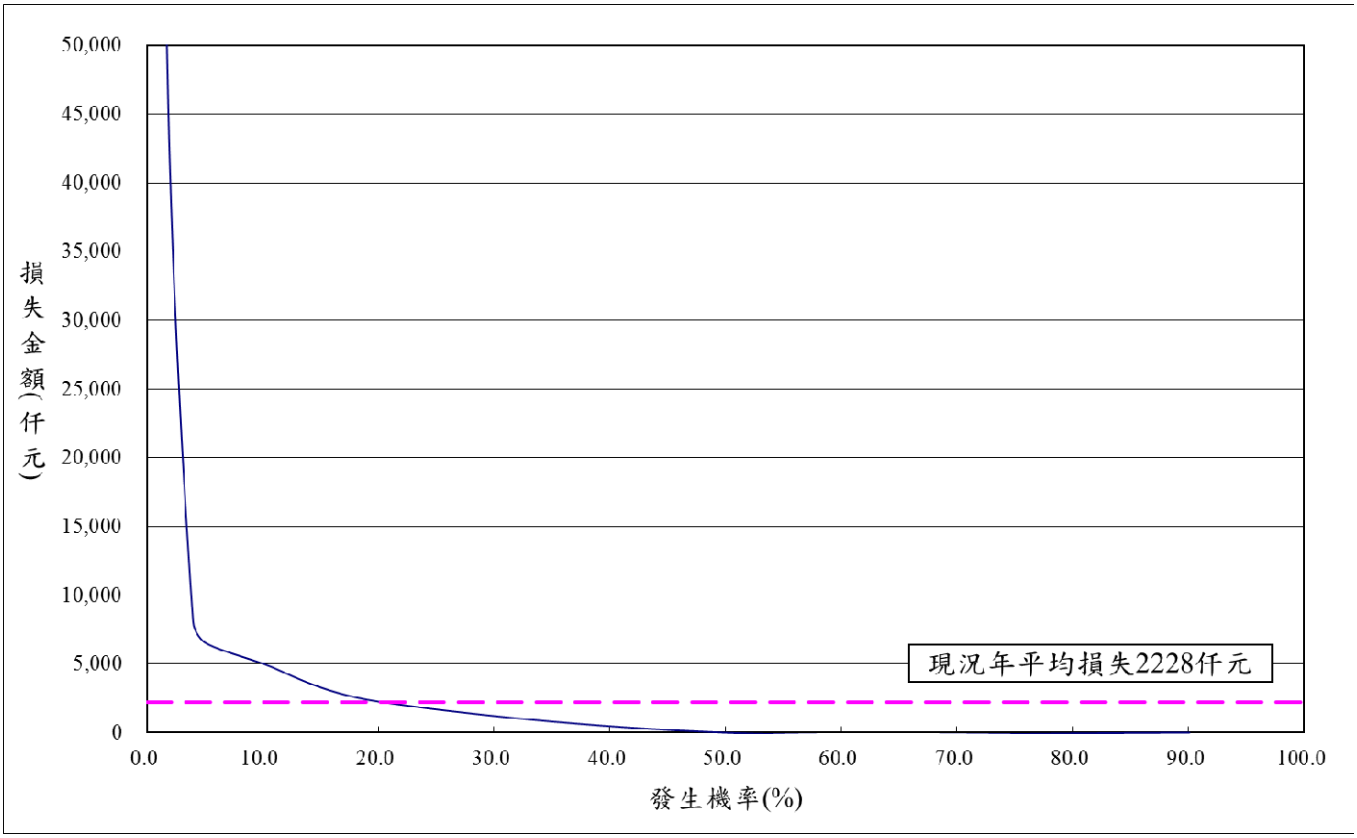


圖 5-13 大安溪水系洪災損失頻率曲線圖

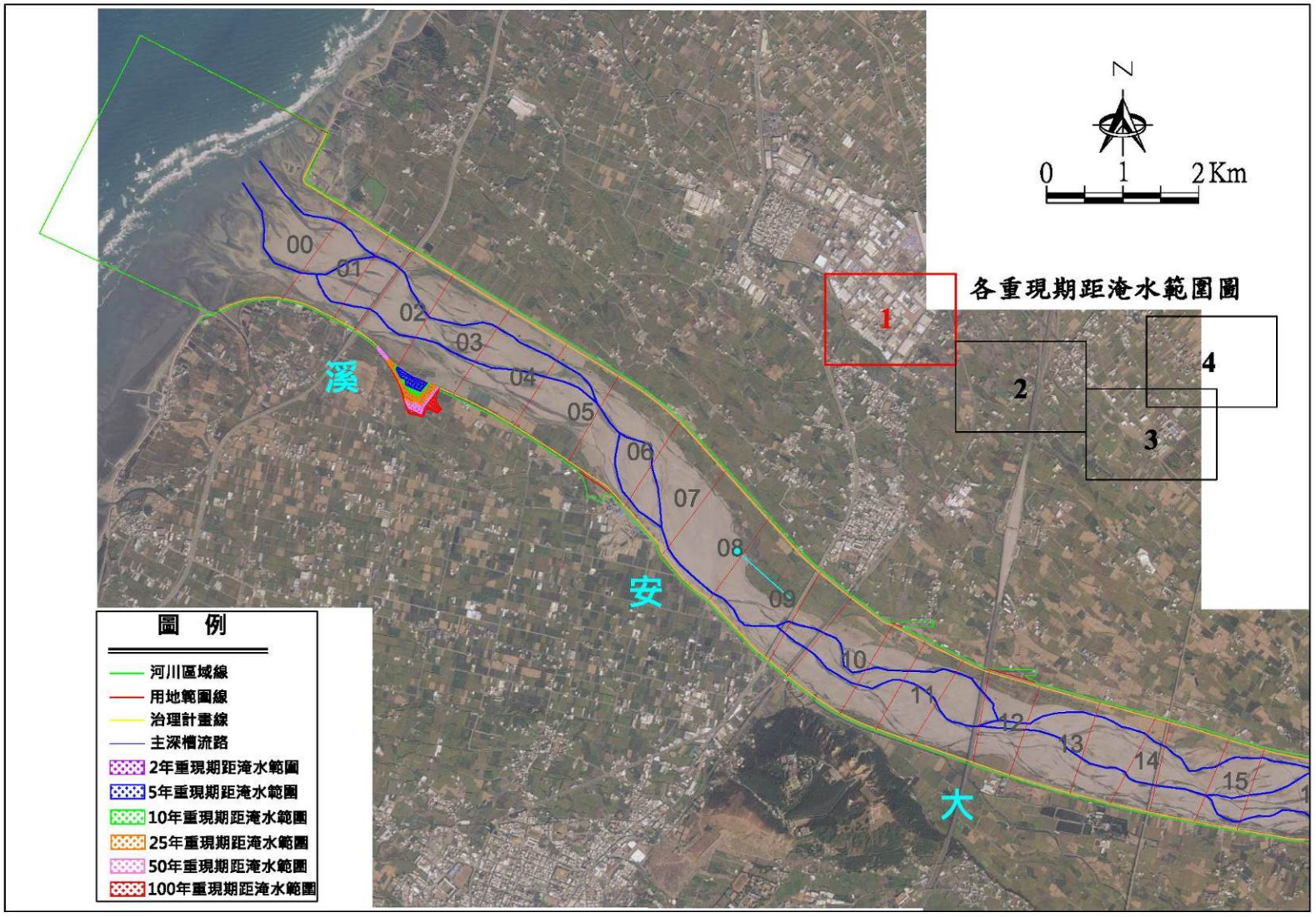


圖 5-14　大安溪計畫範圍內各重現期距淹水範圍圖(1/4)

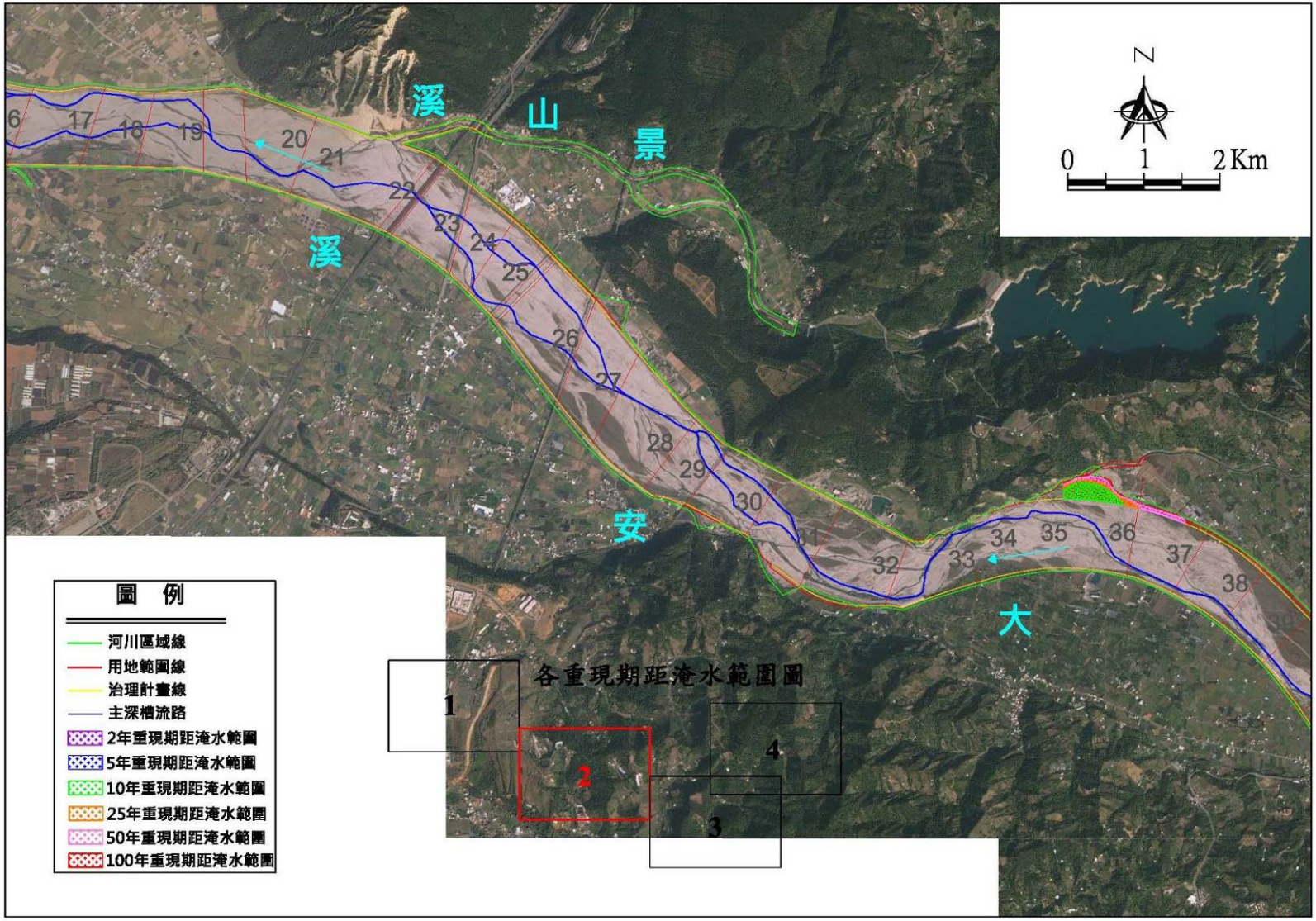


圖 5-14　大安溪計畫範圍內各重現期距淹水範圍圖(2/4)

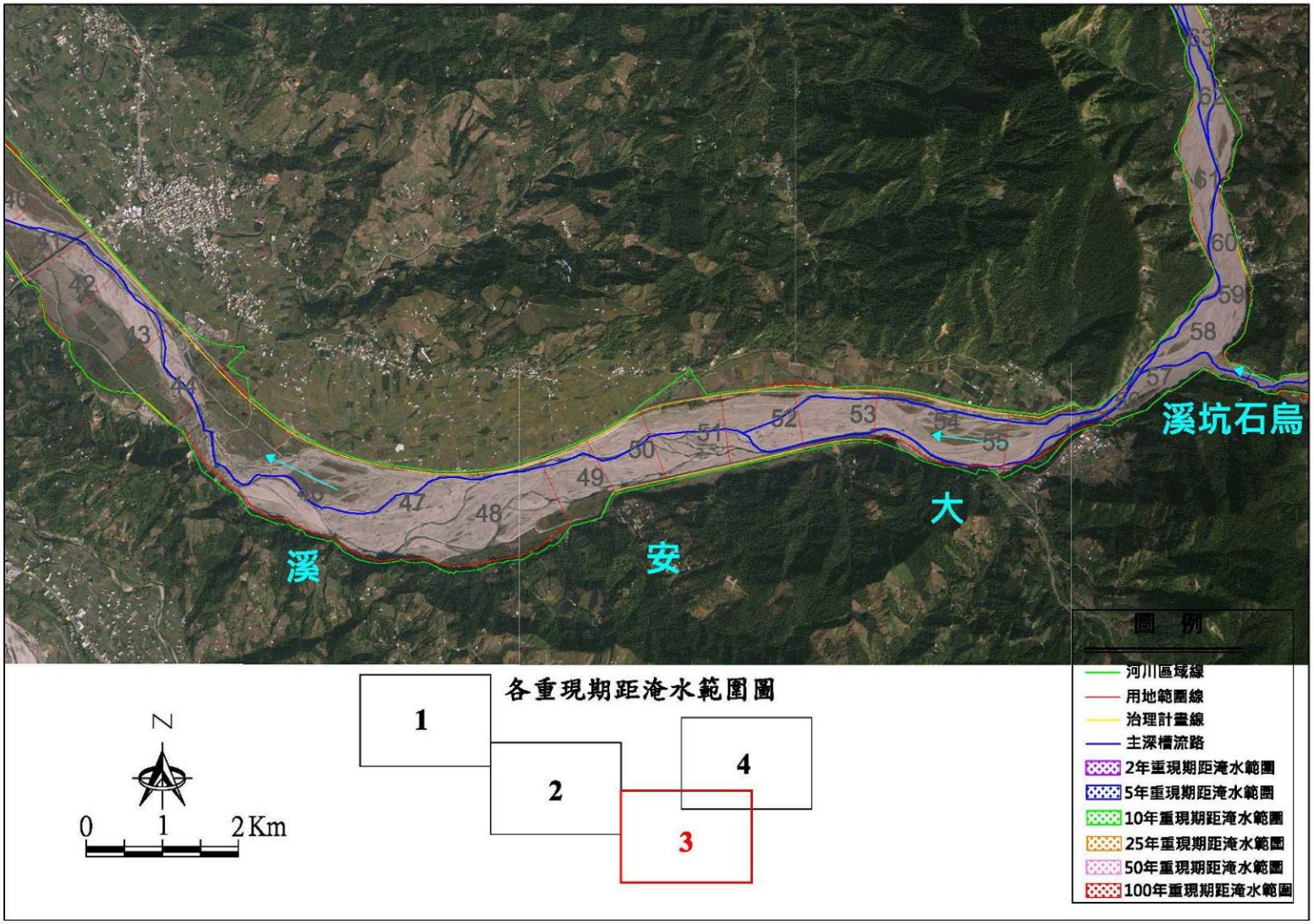


圖 5-14　大安溪計畫範圍內各重現期距淹水範圍圖(3/4)

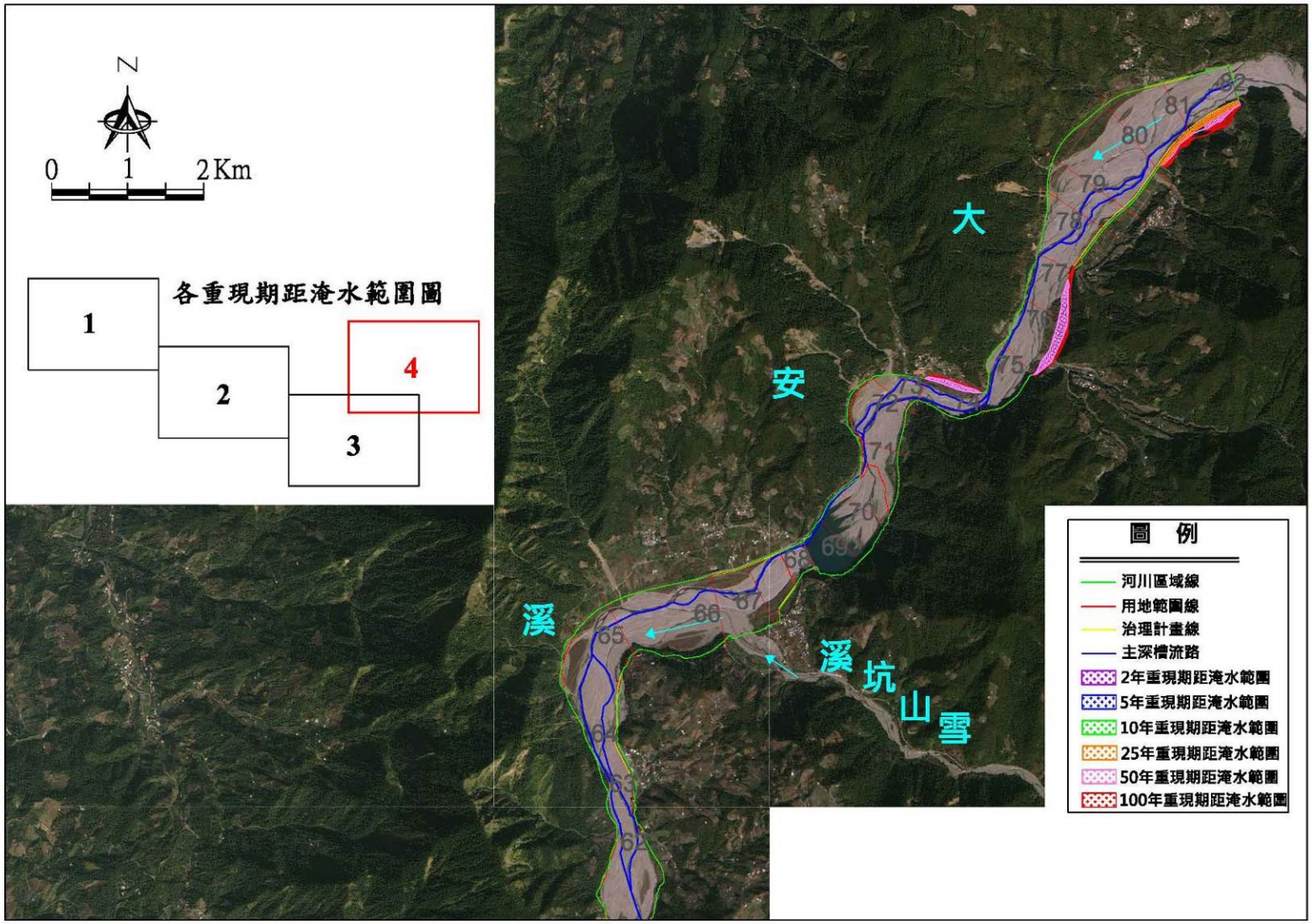


圖 5-14　大安溪計畫範圍內各重現期距淹水範圍圖(4/4)

5-3 河道輸砂分析

一、河道輸砂分析

採用本計畫河床質採樣粒徑資料及現況水理演算結果，利用蕭克立茲(Schoklitsch)公式，配合水理計算所得之重要水理要素，推算現況河道各斷面推移載輸砂能力。

Schoklitsch公式：

$$Q_s = \frac{7000}{\sqrt{d}} S_e^{\frac{3}{2}} (Q - Bq_0) \qquad (5\text{-}1)$$

$$q_0 = \frac{0.0000194\ d}{S_e^{\frac{4}{3}}} \qquad (5\text{-}2)$$

式中：

Q_s：推移質輸砂能力(公斤/秒)。

Q：流量(立方公尺/秒)。

S_e：水面坡降或能量坡降。

d：河床質粒徑，常以河床質d_{50}代表（釐米）。

B：河道水面寬(公尺) 。

q_0：單位水面寬之輸砂臨界流量(秒立方公尺/公尺)。

依據上述公式，分別計算治理河道出口斷面各重現期之輸砂能力，包括2年、5年、10年、20年、25年、50年及100年等，推算各不同重現期距洪水之輸砂能力。最後將各重現期之輸砂能力依其發生之機率加權相加，其總和即為該河段之平均年輸砂能力，可依下列公式計算：

$$Q_a=0.01\times Q_{100}+0.02\times Q_{50}+0.04\times Q_{25}+0.05\times Q_{20}+0.1\times Q_{10}+0.2\times Q_5+0.5\times Q_2 \qquad (5\text{-}3)$$

式中，

Q_a：平均年輸砂能力(公斤/秒)；

$Q_{100}, Q_{50}, \ldots Q_2$：100年,50年,...2年重現期距洪水之輸砂能力。

將各物理因子以及本次計畫河床質調查粒徑分析成果(d_{50})，代入上述 Schoklitsch 公式，分別計算各河段各重現期距 q_c 及 Q_s 值，計算各斷面各重現期距之河道推移質輸砂能力，分別如表 5-24 及表 5-所示，由上述圖表顯示，輸砂能力急遽增大皆發生於橋梁、河寬突縮或坡降遽變之斷面，導致流速急遽增大，輸砂能力因而隨之增大。

根據上述分析結果，主流大安溪自出海口至梅象橋間，河段整體平均年輸砂能力為 4,972 公斤/秒；再將計畫河段區分為：河口~景山溪匯流口、景山溪匯流口~卓蘭大橋、卓蘭大橋~白布帆大橋、白布帆大橋~士林攔河堰、士林攔河堰~梅象橋以及大安溪與烏石坑溪匯流口~長榮橋等六個河段，由各個河段上、下游間輸砂能力差異，由表 5-27 顯示，白布帆大橋~士林攔河堰(斷面 57~68)河段為輸砂能力最大，往下游再逐漸遞減，以 100 年重現期距洪水而言，河口~景山溪匯流口河段平均推移載輸砂能力約 4,221 公斤/秒；景山溪匯流口~卓蘭大橋河段之推移載輸砂能力約 4,275 公斤/秒；卓蘭大橋~白布帆大橋河段之推移載輸砂能力約 5,028 公斤/秒；白布帆大橋~士林攔河堰河段之推移載輸砂能力約 5,009 公斤/秒；士林攔河堰~梅象橋河段之推移載輸砂能力約 4,972 公斤/秒。

支流烏石坑溪，大安溪與烏石坑溪匯流口~長榮橋河段之推移載輸砂能力約 10,529 公斤/秒。

支流景山溪下游段(義里二橋以下)多為沖刷之狀態；另，中游段(龍門三號橋~義里二橋間)多呈現淤積之現象；上游河段(龍門三號橋~後池堰)則呈現沖刷之狀態；分流部分則多呈現淤積之狀態；河段之推移載輸砂能力約 1,576 公斤/秒。

表 5-24 大安溪各斷面各重現期距推移載輸砂能力計算成果表(1/2)

斷面編號		河心累距	各重現期洪水之輸砂能力							平均年輸砂能力
			2年	5年	10年	20年	25年	50年	100年	
0		0	2,554	4,107	4,877	5,371	5,656	6,685	7,773	3,293
1		476	355	1,085	1,806	2,827	3,163	4,388	5,805	989
1-1	西濱快速公路橋下游	731	4,088	8,269	10,395	12,166	12,819	15,482	18,149	6,349
1-1	西濱快速公路橋上游	774	407	613	869	1,148	1,324	1,630	1,937	575
2		1,199	2,576	4,160	5,225	7,344	7,691	8,800	10,443	3,598
3		1,790	959	2,419	3,880	4,968	5,564	7,804	10,025	2,078
4		2,412	2,268	3,624	4,473	5,944	6,275	7,342	8,832	3,090
5		2,993	1,285	3,469	5,139	7,123	7,763	10,148	11,317	2,833
6		3,676	2,031	3,381	4,686	5,655	6,010	7,045	9,286	2,917
7		4,270	2,357	5,448	6,853	8,178	8,573	9,786	11,082	4,012
8		4,867	3,373	4,768	7,320	10,635	11,910	16,907	22,956	4,948
9	大安溪橋下游	5,574	2,901	7,668	9,716	11,669	12,315	14,270	16,303	5,480
9	大安溪橋上游	5,603	588	998	1,280	1,561	1,657	1,917	1,993	824
9-01	舊大安溪橋下游	5,867	5,906	11,822	14,596	17,256	18,112	21,048	24,042	9,025
9-01	舊大安溪橋上游	5,875	334	609	794	987	1,050	1,202	1,253	496
9-1	海線鐵路橋下游	5,879	670	830	966	1,121	1,172	1,319	1,316	740
9-1	海線鐵路橋上游	5,902	467	731	837	944	976	984	950	579
10		6,426	2,849	5,601	8,273	11,698	13,143	17,959	22,004	5,062
10-1		6,774	2,481	4,559	5,779	6,716	6,880	7,566	8,712	3,579
11		7,148	2,472	4,901	7,323	10,853	12,442	19,613	25,714	4,638
11-1	國道3號橋下游	7,529	4,438	7,432	9,812	11,581	11,941	12,511	14,139	6,135
11-1	國道3號橋上游	7,566	653	1,015	1,192	1,420	1,511	1,807	2,129	837
12		7,991	4,566	7,538	9,991	13,046	14,111	17,215	19,958	6,550
13		8,568	2,707	5,114	6,744	8,334	8,854	10,799	13,106	4,168
13-1		9,025	3,441	7,047	10,516	14,936	16,622	22,434	28,488	6,327
14	高速鐵路橋下游	9,266	6,876	10,877	13,635	16,336	17,136	19,986	22,970	9,109
14	高速鐵路橋上游	9,280	398	747	985	1,229	1,307	1,568	1,869	610
14-1		9,771	4,664	8,229	10,003	11,624	12,229	13,882	16,197	6,488
15		10,140	2,504	4,354	6,406	8,930	9,733	12,642	15,658	4,009
16		10,835	4,180	8,141	10,052	11,945	12,765	15,384	18,392	6,323
17		11,498	2,884	5,164	7,875	11,451	12,574	16,718	21,197	4,884
18		11,986	2,993	5,914	7,422	8,569	9,041	10,482	11,929	4,540
19		12,521	3,029	4,923	7,012	9,832	10,674	13,879	17,391	4,570
19-1		12,902	4,861	8,918	11,811	14,166	15,093	17,827	20,538	7,269
20		13,405	2,840	5,712	8,188	11,492	12,750	17,223	22,422	5,034
21		13,897	2,466	4,346	5,570	6,701	7,047	8,256	9,328	3,534
21-1		14,484	2,935	5,944	9,241	13,058	14,305	18,387	22,036	5,394
22	國道1號橋下游	14,573	5,210	8,985	11,428	13,748	14,540	16,749	20,195	7,351
22-1	國道1號橋上游	14,612	619	1,055	1,386	1,703	1,806	2,125	2,492	884
23	義里大橋下游	15,058	4,525	9,274	11,739	13,994	14,519	16,311	17,411	7,072
23	義里大橋上游	15,083	497	834	1,072	1,262	1,313	1,422	1,615	683
24		15,444	2,827	5,215	7,035	9,157	9,977	12,680	15,878	4,430
25	義里橋下游	15,834	4,877	9,319	13,050	16,666	17,768	21,269	24,808	7,825
25	義里橋上游	15,843	569	999	1,287	1,574	1,675	1,987	2,331	822
25-1	水管橋下游	15,913	5,934	10,545	13,457	16,364	17,223	19,881	22,660	8,553
25-1	水管橋上游	15,916	753	1,176	1,498	1,808	1,909	2,235	2,574	998
26	山線鐵路橋下游	16,605	5,297	10,289	13,770	16,215	16,853	18,480	20,349	8,141
26	山線鐵路橋上游	16,621	694	732	904	1,107	1,203	1,430	1,672	733
27		17,190	5,365	7,774	9,533	9,043	9,793	11,233	13,439	6,393
28		17,907	2,652	5,906	8,709	16,158	17,145	22,777	28,081	5,608
29	舊山線鐵路橋下游	18,305	3,140	5,203	7,151	6,607	7,481	9,135	10,943	4,247
29	舊山線鐵路橋上游	18,310	1,416	1,916	1,778	1,912	1,937	2,242	2,632	1,513
30		18,908	2,710	4,776	5,895	7,310	7,772	9,417	11,883	3,883
31		19,558	3,670	7,992	12,596	17,491	19,358	25,241	29,384	7,141
32		20,286	3,495	5,642	7,039	8,811	9,368	11,384	14,899	4,772
33		20,977	3,142	6,337	9,234	12,082	13,202	16,708	18,715	5,415
34		21,383	2,399	4,241	5,207	6,210	6,431	7,071	8,361	3,361

表 5-24 大安溪各斷面各重現期距推移載輸砂能力計算成果表(2/2)

斷面編號		河心累距	各重現期洪水之輸砂能力							平均年輸砂能力
			2年	5年	10年	20年	25年	50年	100年	
35		22,027	1,299	7,382	8,692	9,767	10,138	12,153	13,616	4,268
36		22,561	2,675	4,363	6,729	9,788	10,957	14,123	18,807	4,281
37		23,137	2,407	5,246	6,778	8,290	8,737	11,316	13,154	4,052
38		23,713	2,252	4,269	6,671	9,782	11,004	13,936	18,806	4,043
39		24,276	2,036	3,880	4,654	5,193	5,343	6,469	6,762	2,930
40		24,890	2,072	4,290	7,020	11,289	13,787	22,109	29,026	4,444
41	卓蘭大橋下游	25,397	3,986	6,392	7,554	7,804	7,171	6,129	6,274	4,889
41	卓蘭大橋上游	25,416	906	1,170	912	1,064	1,807	1,552	1,788	953
42		25,865	3,743	7,282	10,687	14,137	15,811	21,239	28,782	6,449
43		26,475	2,123	3,734	4,649	5,659	5,806	6,289	6,177	2,976
44		27,291	15,566	168,048	185,555	202,986	225,429	293,576	378,880	88,775
44-1		27,788	3,195	1,929	1,353	1,742	1,970	2,754	3,767	2,377
45		28,163	99	91	239	486	599	1,190	1,938	183
46		28,886	2,498	3,826	4,969	6,079	6,542	8,057	9,637	3,334
46-1		29,445	5,983	11,604	15,853	21,073	22,378	26,993	32,009	9,706
47		29,846	2,112	3,721	5,104	6,468	7,034	8,825	10,676	3,199
48		30,525	9,421	17,480	20,973	23,601	25,137	29,994	35,121	13,441
48-1		31,025	1,470	3,013	4,759	7,041	7,633	10,248	13,326	2,809
49		31,540	2,410	4,504	5,478	6,428	6,982	8,088	9,190	3,508
50		32,045	2,740	4,869	7,159	9,955	10,439	13,801	17,303	4,424
51		32,758	5,867	8,247	9,673	11,409	12,671	15,166	18,035	7,111
52		33,442	2,138	5,075	7,967	11,235	11,738	14,682	18,648	4,392
53		34,149	3,585	5,592	7,000	8,747	9,805	12,688	15,436	4,848
54		34,957	6,616	6,719	7,654	8,713	9,032	10,277	11,694	6,536
55		35,370	3,131	8,772	15,011	23,832	27,291	41,615	61,962	8,556
55-1	白布帆大橋下游	36,230	3,253	4,941	6,174	7,371	7,759	8,965	9,991	4,190
56	白布帆大橋上游	36,341	351	822	1,222	1,657	1,805	2,274	2,809	691
57		36,797	119,944	207,199	228,554	229,822	235,950	285,149	309,526	153,995
58		37,615	3,084	5,553	6,606	8,512	8,691	11,124	13,900	4,448
59		37,996	3,571	5,581	9,382	12,827	15,719	20,324	26,079	5,777
60		38,497	1,743	4,176	5,136	6,545	6,334	7,661	8,888	3,043
61		39,098	7,040	15,043	17,032	22,597	23,854	30,411	37,553	11,300
62		39,703	3,015	5,007	8,528	11,612	13,019	16,752	21,436	5,012
63		40,357	1,976	4,298	4,860	5,981	6,198	7,337	8,357	3,111
64		40,930	1,300	1,870	2,696	3,323	3,590	4,179	4,773	1,734
65		41,713	3,162	6,877	11,558	16,997	18,913	25,545	40,837	6,638
66		42,552	3,189	5,156	6,017	7,063	7,432	8,576	8,192	4,131
67		43,023	899	2,257	4,638	6,756	7,558	10,474	14,348	2,358
67-1		43,356	17,778	32,391	44,027	56,565	60,859	74,048	87,350	27,387
68下		43,500	22,101	31,579	36,762	41,670	43,056	47,625	52,079	26,322
68上	士林攔河堰	43,581	203	432	593	755	808	8,718	10,627	598
69		43,910	3,024	5,091	6,541	7,995	8,401	6,788	8,271	4,139
70		44,288	387	1,080	1,687	2,386	2,648	4,544	5,552	950
71		44,852	3,196	4,945	6,171	7,366	7,567	7,749	9,405	4,124
72		45,376	2,172	9,234	19,435	37,020	42,455	61,127	73,895	10,387
73下	象鼻大橋下游	45,710	5,266	8,695	9,627	10,290	10,776	12,767	15,449	6,690
73上	象鼻大橋上游	45,716	1,065	1,366	1,519	1,912	2,052	2,580	3,140	1,218
74		46,277	2,645	3,928	3,851	4,535	4,819	5,539	6,715	3,091
75		46,853	2,841	4,070	8,539	11,185	5,637	5,345	6,511	4,045
76		47,348	2,486	4,812	6,759	9,379	10,899	14,066	17,030	4,238
77		47,806	2,169	4,094	5,527	6,565	6,490	6,880	8,358	3,265
78		48,316	2,356	3,757	7,655	9,556	9,702	11,816	14,344	3,940
79		48,603	3,603	5,590	7,096	9,078	10,302	12,552	15,241	4,899
80		49,177	3,806	9,379	13,849	18,010	18,366	24,605	29,807	7,589
81		49,697	3,111	4,402	5,486	6,781	7,658	8,748	10,637	3,911
82下	梅象橋下游	50,301	6,298	23,001	38,174	55,564	61,607	82,780	100,049	19,465
82上	梅象橋上游	50,308	29,344	53,977	73,579	94,931	102,295	127,790	154,420	45,764

表 5-25 烏石坑溪各斷面各重現期距推移載輸砂能力計算成果表

斷面編號		河心累距	各重現期洪水之輸砂能力							平均年輸砂能力
			2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年	
0		0	-	-	-	-	-	-	-	-
1		476	5,088	7,010	15,134	16,136	16,406	17,717	18,678	7,464
1-1	烏石坑橋下游	731	1,046	1,186	2,505	2,798	2,910	3,242	3,696	1,369
2	烏石坑橋上游	774	3,307	3,544	4,762	5,027	5,121	5,488	5,837	3,463
3		1,199	1,064	1,423	5,035	5,842	6,124	7,080	7,879	2,077
4		1,790	11,796	11,828	11,777	11,804	11,802	11,934	12,116	10,864
5		2,412	888	1,179	3,972	4,644	4,879	5,752	6,559	1,685
5-1	潛壩	2,993	54,188	62,920	72,389	70,587	70,002	68,066	66,677	55,275
6		3,676	2,931	2,795	2,711	2,850	2,899	3,068	3,191	2,647
6-1	長榮橋下游	4,270	522	621	1,186	1,251	1,275	1,361	1,465	659
7	長榮橋上游	4,867	120	153	379	421	435	483	523	182

表 5-26 景山溪現況河段各重現期距平均輸砂能力表

河段	斷面		河心累距	各重現期洪水之輸砂能力							平均年輸砂能力
				2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年	
主流	0		0	1	27	44	63	66	79	98	19
	1		200	530	783	931	1,103	1,185	1,320	1,462	658
	2	國道 1 號景山溪橋(下)	823	1,457	2,533	3,049	3,531	3,738	4,102	4,805	1,996
	2-1	國道 1 號景山溪橋(上)	861	86	164	213	268	293	7,760	9,664	374
	2-2	義里二橋(下)	911	589	878	1,063	1,256	2,259	2,635	3,617	818
	3	義里二橋(上)	939	151	213	268	303	322	387	425	185
	4		1440	170	327	449	509	535	592	627	260
	5		1936	32	88	130	175	200	284	347	72
	5-1	山線鐵路橋(下)	2391	0	19	35	47	50	60	65	14
	6	山線鐵路橋(上)	2402	-17	0	2	10	16	17	45	7
	6-02	鯉魚潭一號橋(下)	2600	709	1,028	156	161	159	1,718	1,930	644
	7	鯉魚潭一號橋(上)	2605	63	105	135	137	137	202	233	85
	7-1	泰寶橋(下)	3190	103	322	1,087	1,200	1,227	1,447	1,656	379
	8	泰寶橋(上)	3200	234	354	528	731	824	1,167	1,437	348
	8-1		3379	105	283	399	474	487	564	637	210
	9	龍門三號橋(下)	3910	759	1,239	1,489	1,830	1,830	2,087	12,083	1,104
	9-1	龍門三號橋(上)	3924	89	164	206	288	288	323	418	135
	10		4538	968	1,446	1,877	2,427	2,427	2,824	3,218	1,268
	11		4984	388	694	860	1,052	1,103	1,359	1,615	559
分流	6		0	-17	0	2	10	16	17	45	7
	6-01	龍門一號橋(下)	243	541	664	766	841	966	7,407	462	243
	6-1	龍門一號橋(上)	203	341	418	493	548	732	15	273	203
	6-1-01	鯉魚二號橋(下)	69	85	92	95	102	117	141	73	69
	6-2	鯉魚二號橋(上)	114	135	137	134	124	146	181	114	114
	6-2-01	龍門二號橋(下)	39	107	170	200	212	252	6,119	142	39
	6-3	龍門二號橋(上)	23	74	107	69	62	84	129	46	23
	6-4		69	111	118	151	163	251	321	91	69

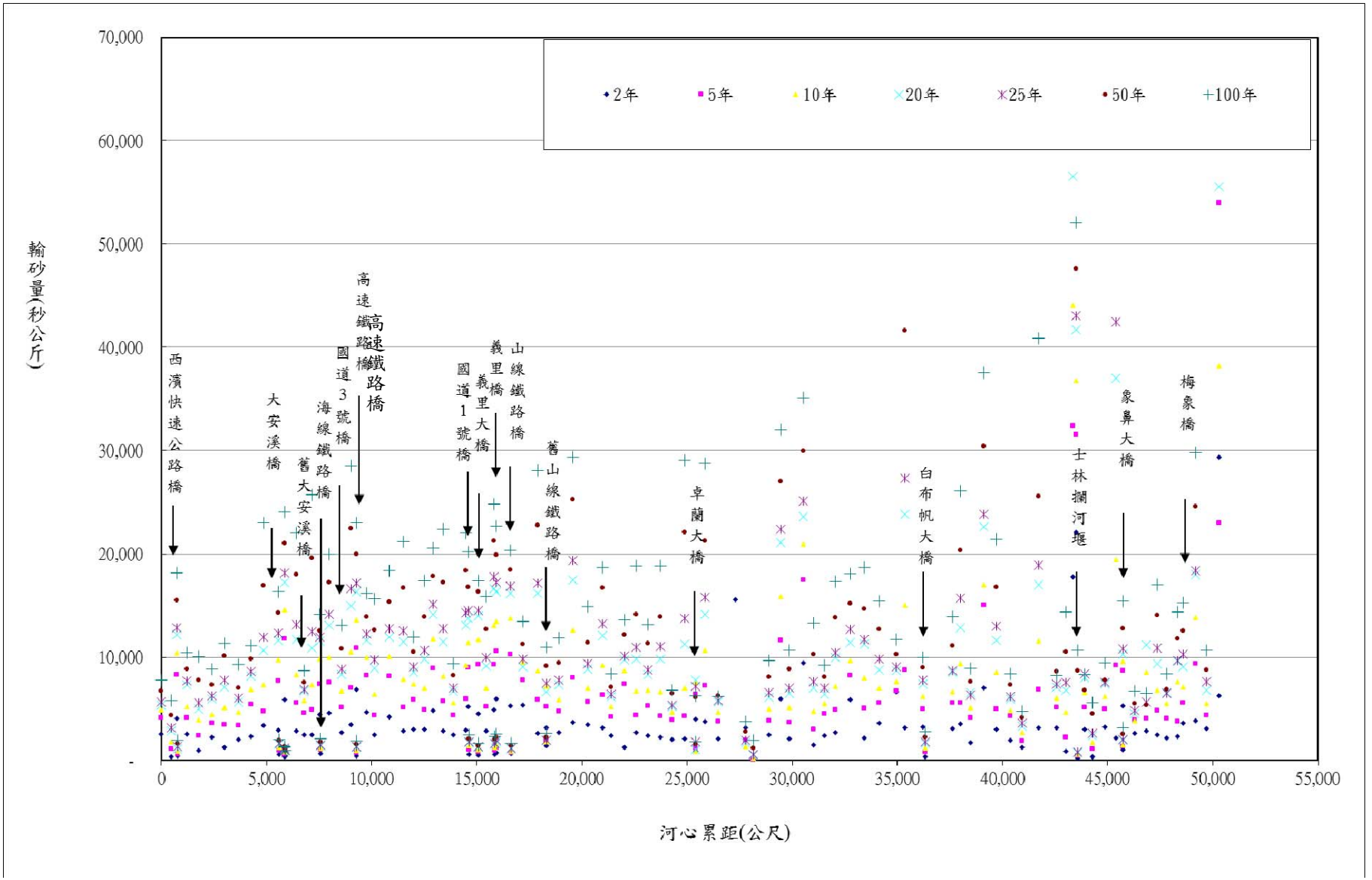


圖 5-15　大安溪現況河道各重現期距輸砂能力縱斷面圖

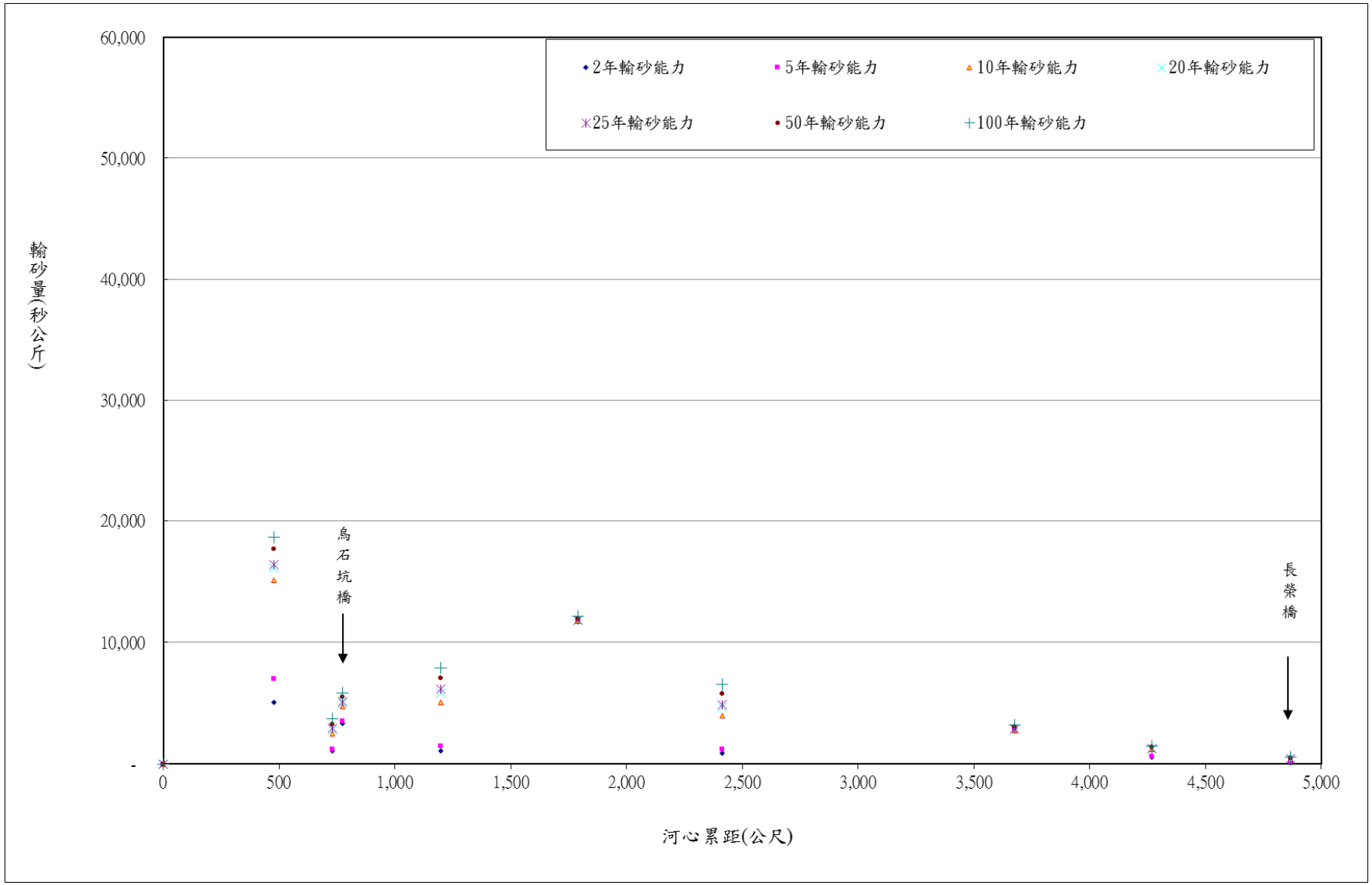


圖 5-16　烏石坑溪現況河道各重現期距輸砂能力縱斷面圖

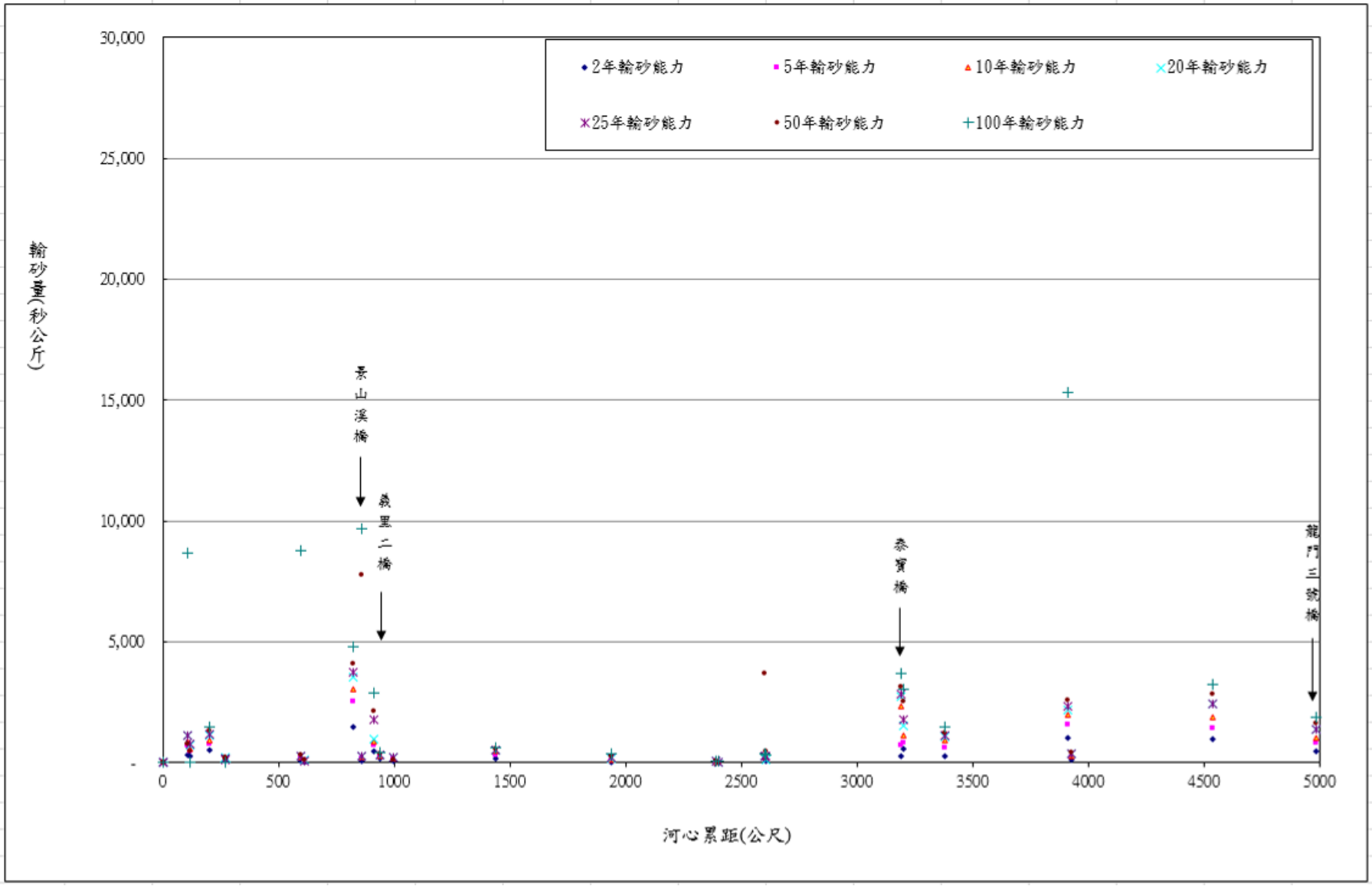


圖 5-17　景山溪現況河道各重現期距輸砂能力縱斷面圖

表 5-27 大安溪現況河段各重現期距平均輸砂能力表

斷面	河心累距(公尺)	河段	各重現期洪水之輸砂能力 (公斤/秒)							平均年輸砂量
			2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年	
斷 0~斷 20	0~13,405	河口~景山溪匯流口	2,696	5,013	6,762	8,734	9,427	11,833	14,405	4,221
斷面 21~斷面 41	13,405~25,416	景山溪匯流口~卓蘭大橋	2,659	5,125	6,948	8,969	9,692	12,151	14,666	4,275
斷面 42~斷面 56	25,416~36,341	卓蘭大橋~白布帆大橋	4,213	15,605	24,381	25,691	25,673	26,380	28,777	5,028
斷面 57~斷面 68	36,341~43,581	白布帆大橋~士林攔河堰	13,720	24,153	28,171	30,925	32,360	34,861	38,534	18,431
斷面 68~斷面 82	43,581~50,308	士林攔河堰~梅象橋	2,755	5,627	8,565	11,920	12,488	16,096	19,499	4,972

表 5-28 烏石坑溪現況河段各重現期距平均輸砂能力表

斷面	河心累距(公尺)	河段	各重現期洪水之輸砂能力 (kg/s)							平均年輸砂量
			2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年	
斷 0~斷 7	0~4,867	大安溪與烏石坑溪匯流口~長榮橋	10,005	11,467	14,590	14,702	14,735	14,934	15,141	10,529

表 5-29 景山溪現況河段各重現期距平均輸砂能力表

斷面	河心累距(公尺)	河段	各重現期洪水之輸砂能力 (公斤/秒)							平均年輸砂量
			2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年	
斷 0~斷 3	0~939	河口~景山溪匯流口	776	1,285	1,544	1,802	1,955	2,510	2,952	1,047
斷 3~斷 6	939~2,402	景山溪匯流口~山線鐵路橋	92	176	242	284	305	363	402	143
斷 6~斷 9-1	2,402~3,924	理魚潭一號橋~龍門三號橋	154	293	470	533	551	837	966	258
斷 9-1~斷 11	3,924~4,984	龍門三號橋~後池堰	483	777	988	1,253	1,262	1,469	3,095	669
斷 6-1~斷 6-4	0~997	分流	78	143	176	192	203	258	1,483	123

二、集水區土砂產量及下移量之潛勢分析

(一)坡面沖蝕量

大安溪流域，由於崩塌多位於集水區中上游區域，雙崎以上地表沖蝕的情形較嚴重；由於坡面沖蝕與地表覆蓋有相對的關係，在大安溪上游地區屬於雪霸國家公園，雖然較少人為開發行為但由於集水區坡面陡峭、地層構造發達且受 921 大地震影響，上游雪霸公園保育區內仍有大量的土砂沖蝕，經由河道水利輸送至中游士林攔河堰處造成堆積。

集水區中游士林攔河堰以下區域，集水區有較多的人為墾植，崩塌嚴重；本區的坡面沖蝕最為嚴重，又因邊坡陡峻遇豪雨沖刷造成本區嚴重的坡面沖蝕現象，於河道內有明顯的土石堆積物情形。

白布帆以下地區地形較為平緩，多屬丘陵及平原地形，區內人為開墾土地發達，除部分的果園所造成的沖蝕外，本區沖蝕現象較中上游集水區減緩。對於本區內較特殊沖蝕區為火炎山紅土台地砂礫岩之堆積，由於地層組成膠結性不佳，易受大雨沖刷造成嚴重的沖蝕現象甚至發生土石流。

坡面沖蝕量乃集水區平時土砂生產之來源，這部分之土砂量估計，依據水土保持技術規範(2003)第 35 條之規定，採用通用土壤流失公式(Universal Soil Loss Equation，USLE)估計，其公式如下。

$$Am = Rm \times Km \times L \times S \times C \times P$$

式中：

Am：土壤流失量(tons/ha/yr)

Rm：降雨沖蝕指數(Mj-mm/ha-hr-yr)

Km：土壤沖蝕指數(tons-ha -yr/ha-Mj-mm)

L ：坡長因子

S ：坡度因子

C ：覆蓋與管理因子

P ：水土保持處理因子

對於集水區的沖蝕量分析，參考水土保技術規範（2003 年版）本集水區之年降雨沖蝕指數參考測站為臺中雙崎（Rm=17997）、雪嶺（Rm=29465）與苗栗卓蘭（Rm=16593）、天狗（Rm=15796）與馬達拉（Rm=21115）等站之年降雨沖蝕指數進行計算，土壤沖蝕指數則參考東勢中坑坪(Km=0.0553)、新社水井村（Km=0.0395）、卓蘭拖車尾（Km=0.0340），配合集水區覆蓋因子及水土保持處理因子等資料，利用通用土壤流失公式（Universal Soil Loss Equation），計算大安溪主要支流集水區及全集水區土壤沖蝕量，大安溪集水區年地表沖蝕量約為 257 萬方，集水區平均沖蝕深度約為 4.78mm，其中又以烏石坑溪(10.44mm)、雪山坑溪(9.18mm)較為嚴重。

(二)崩塌土砂量

本計畫利用中央地質調查所進行的「莫拉克颱風災區崩塌地調查分析」，大安溪流域內崩塌面積進行崩塌判定，崩塌面積配合崩塌厚度，可計算崩塌生產土方量；經計算，其流域內之崩塌土方量約為 250 萬 m^3。

5-4 河川特性綜論

針對大安溪水系河川水道進行資料之蒐集與調查分析，綜合河道定性(河道坡度、河道沖淤變化、河床質粒徑分析)及定量(現況水理、推移載輸砂能力檢討)分析結果，將河道治理計畫河段內之河川特性進行綜合檢討，以瞭解河川特性，如表 5-30 所示。其綜合檢討如下：

一、主流大安溪

(一) 大安溪河床質多為礫石，河道坡度稍陡，河川界點範圍內(河口~梅象橋)之平均坡降約為1/73。

(二) 大安溪流域上游集水區大部分屬地質潛在災害嚴重或次嚴重區域，本流自白布帆大橋以上河段，支流包括如烏石坑溪、雪山坑溪及部分野溪等為土石流潛勢溪流，發生土石流或高含砂水流的潛勢，洪流的淘刷能力潛勢較大。

(三) 大安溪河道坡陡急流，河幅受地形影響而寬窄不一，現況水理分析顯示，計畫河段兩岸之通洪能力士林攔河堰以下均滿足100年重現期距保護標準以上，士林攔河堰以上河段多達50年重現期距保護標準以上，僅右岸斷面74、左岸斷面76及左岸斷面81通洪能力不足50年重現期距洪水位。

(四) 本次規劃檢討範圍內，於士林攔河堰以下共有西濱大橋、台1線大安溪橋、舊大安溪橋、海線鐵路橋、國道三號橋、高鐵橋、國道一號橋、義里大橋、義里橋、水管橋、山線鐵路橋、舊山線鐵路橋、卓蘭大橋及白布帆大橋等14座橋梁，經分析結果顯示，其梁底高程皆滿足100年重現期距洪水位；於士林攔河堰以上河段，共有象鼻大橋及梅象橋等2座橋梁，經分析結果顯示，其梁底高程出水高不足1.5m。

二、支流烏石坑溪

(一) 流長約9.92km，流域面積約34.49km^2，整體流域坡降約為1/10；自發源地至長榮橋間坡陡流急，河床平均坡降為1/9；長榮橋以下河幅漸寬，河床坡降略緩，平均坡降約為1/20。

(二) 現況水理分析顯示，支流烏石坑溪現況河槽尚足以容納計畫洪水量，洪水均限制於山谷間。

(三) 支流烏石坑溪橋梁均不影響現況河道通洪。

三、支流景山溪

(一) 景山溪自後池堰(斷面11)~與大安溪滙流處(斷面0)之平均坡降為1/128，河床質多為礫石。景山溪河道斷面型態呈現寬淺型之趨勢，其流路於斷面8附近河道較為寬闊，歷年流路蜿蜒。

(三) 景山溪河道寬窄不一，亦影響各河段輸砂能力及河床沖淤情形，上游斷面9~11以及下游斷面0~3寬度屬束縮段，故流速及輸砂能力皆呈現較大；中游斷面8附近河道寬度屬突擴段，其流速及輸砂能力逐漸遞減。

(四) 水理分析結果顯示，兩岸之通洪能力大部分可達50年重現期距保護標準以上。

(五) 本次規劃檢討範圍內主流共有國道1號景山溪橋(高架)、義里二橋、山線鐵路橋(高架)、鯉魚潭一號橋、泰寶橋、龍門三號橋等六座橋梁；分流共有龍門一號橋、鯉魚二號橋、龍門二號橋等三座橋梁。其梁底高程僅國道一號景山溪橋、山線鐵路橋、泰寶橋等滿足50年重現期距洪水位；但各橋梁處之流速約2.79~7.07公尺/秒，橋梁管理單位應注意橋墩及基礎之安全檢查與維護。

表 5-30 大安溪水系河川特性綜合評估分析表(1/4)

項目		分析說明
基本資料		1.流域面積758平方公里；主流全長約95.76公里，支流烏石坑溪流長約9.92公里，支流景山溪流長約19公里。 2.治理規劃檢討範圍：主流大安溪自梅象橋至河口，全長約50公里；支流烏石坑溪自長榮橋至與大安溪匯流處河段，長約1.5公里；支流景山溪自後池堰與大安溪匯流處河段，長約5.44公里。
定性分析	河道坡度	1. 主流大安溪河川界點範圍內(河口~梅象橋)之平均坡降約為1/73，屬山地陡坡河川。 2. 支流烏石坑溪整體流域坡降約為1/10。 3. 支流景山溪河床平均坡降約為1/76。
	河道斷面變化	本流域河道受山勢及台地地形影響，河道寬窄不一，斷面型態呈現窄深型及寬淺型交替變化之趨勢。
	河道沖淤變化	**大安溪** 1.現況平均河床高普遍低於民國96年平均河床高，顯示長年來大部分河段呈現沖刷趨勢。 2.河口至景山溪匯流處(斷面20)，除台1線大安溪橋段(斷面9~10)呈現微幅淤積情況外，大多屬沖刷趨勢，其沖刷幅度約為-0.01~-0.93m。 3.卓蘭大橋至大峽谷(斷面45~48)，呈現沖刷趨勢，而位於卓蘭堤防河段斷面44及44-1則呈現淤積趨勢，其淤積高度達2.15m。 4.大峽谷至白布帆大橋(斷面56)，河床沖刷現象較為嚴重，尤其以斷面50為最，沖刷深度達-1.38m。 5.白布帆大橋至士林攔河堰(斷面68)，呈現沖淤互現情況；斷面66、67及67-1等3處沖刷最明顯，僅斷面58、63及64等3處微幅淤積，其餘屬沖刷現像。 6.士林攔河堰(斷面68)至梅像橋(斷面82)，梅象橋該處呈現淤積趨勢，梅象橋以上河段崩塌裸露面積仍多，故造成其該處呈現淤積趨勢。 **烏石坑溪** 1. 烏石坑溪長期綜合分析結果顯示，現況平均河床高大部分河段呈現沖刷趨勢，僅斷面6及斷面7呈現微幅淤積趨勢。 **景山溪** 1. 景山溪於斷面6-4~斷面6間，分左右兩股水流，由近年平均河床高可知，左側河床淤積深度為0.40~1.56m，右側河床淤積深度為2.27~2.58m，右側淤積趨勢較左側嚴重；斷面6以下至出海口河段，其淤積高度為2.40~5.65m之間，其中以義里二橋上游淤積較為嚴重。 2. 現況平均河床高普遍高於民國96年平均河床高，顯示近年來河段呈現淤積趨勢。

表 5-30 大安溪水系河川特性綜合評估分析表(2/4)

項目		分析說明
定性分析	流路變遷	**大安溪** 1. 士林攔河堰以上，屬於山區地勢，受河寬較為窄縮影響，流路集中，變遷幅度小。 2. 斷面66~67左岸有雪山坑匯入，因支流雪山坑土砂匯入，造成河道流心有逐漸偏向右岸，沖刷右岸士林村之現象；斷面64位屬河道轉彎段，河道衝擊該處後，造成流路迫近斷面63，沖擊該處堤防護岸；整體而言，本河段流路分歧散亂遷徙不定，斷面64以下河段呈現束縮現象。 3. 主流於白布帆大橋以下河段兩岸河幅變寬，形成一相當開闊之沖積扇，流路分歧散亂遷徙不定，河心砂洲眾多。斷面41(卓蘭大橋)~44，該河段左岸土砂淤積，歷年流路均偏向右岸，斷面42卓蘭堤防，亦因該處流路之關係導致沖毀 4. 卓蘭大橋~景山溪匯流口河段；斷面37~41，本河段右岸土砂淤積，歷年流路均偏向左岸；斷面29(舊山線鐵路橋)~斷面35之間，河段流路較為分歧散亂，81年以前流路左右擺盪幅度較大，近年陸續新建堤防後，才將流路束縛於防洪設施內。斷面32~33之間則為連續轉彎河段，歷年流路均為上游流路偏向右岸，衝擊右岸凹岸後再轉向衝擊下游左岸凹岸。 5. 景山溪匯流口~河口河段，景山溪匯流口以下河幅漸寬，流路分歧散亂，呈現辨狀流況。斷面20~22河道因右岸火炎山土砂崩落下移至河道，形成天然之丁壩，造成河道流路偏向左岸。 **烏石坑溪** 1. 本河段自匯流口至長榮橋之河段，分析歷年流路，整體變動情形不大。 2. 僅於斷面3~5河段於民國81年前流路偏左岸，後因颱風豪雨等因素造成河道左岸河床逐漸淤積，造成現況流路偏向右岸。 **景山溪** 1. 河道受限於兩岸地形較為狹窄、蜿蜒，其深槽流路尚稱穩定。
定性分析	河床質粒徑分析	**大安溪** 河床質平均粒徑介於85.3~273.89mm間；出海口河段(斷面0~斷面5)，平均粒徑有細化現象之趨勢；斷面10以上河段平均粒徑則有粗化現象。 **烏石坑溪** 本次治理河段係屬典型之歷年土石流堆積河段，河床質平均粒徑差異不大。 **景山溪** 景山溪多為於礫石河床，依民國99年辦理「大安溪治理規劃檢討報告」成果得知景山溪河床質平均粒徑自上游往下游逐漸減小。

表 5-30 大安溪水系河川特性綜合評估分析表(3/4)

項目		分析說明
定量分析	現況水理	**大安溪** 河段兩岸之通洪能力： 1. 士林攔河堰以下除斷面2左岸及斷面35右岸兩處，因現況該處為開口堤，未達保護標準外，其餘均滿足100年重現期距保護標準。 2. 士林攔河堰以上河段多達50年重現期距保護標準以上，僅斷面74右岸、斷面76左岸以及斷面81左岸等3處通洪能力不足50年重現期距洪水位。 (1) 斷面74右岸因該處河道束縮，河寬較小，右岸高度不足，洪水漫溢。 (2) 斷面76左岸因該處河道束縮，河寬較小，左岸高崁高度不足，洪水漫溢於附近之農地。 (3) 左岸斷面81，該河段因河床淤積造成溪床抬升，而致左岸堤防高度不足。 跨河建造物通洪能力： 1. 經分析結果顯示，其梁底高程皆滿足100年重現期距洪水位；僅於士林攔河堰以上河段，象鼻大橋及梅象橋等2座橋梁，其梁底高程出水高不足1.5m。。 **烏石坑溪** 河段兩岸之通洪能力： 1. 支流烏石坑溪現況河槽尚足以容納25年重現期距洪峰流量。 跨河建造物通洪能力： 1. 橋梁均不影響現況河道通洪。 **景山溪** 河段兩岸之通洪能力： 1. 景山溪斷面0~11現況50年重現期距洪水位及通洪能力，僅斷面5-1右岸未能通過。 跨河建造物通洪能力： 1. 梁底高程僅國道一號景山溪橋、山線鐵路橋、泰寶橋等滿足50年重現期距洪水位；但各橋梁處之流速約2.79~7.07公尺/秒，橋梁管理單位應注意橋墩及基礎之安全檢查與維護。

表 5-30 大安溪水系河川特性綜合評估分析表(4/4)

項目		分析說明
	輸砂能力檢討	**大安溪** 1. 平均年輸砂能力為4,972公斤/秒，再將計畫河段區分為六個河段，由各個河段上、下游間輸砂能力差異，白布帆大橋~士林攔河堰(斷面57~68)河段為輸砂能力最大，往下游再逐漸遞減。 **烏石坑溪** 1. 支流烏石坑溪，大安溪與烏石坑溪匯流口~長榮橋河段之推移載輸砂能力約10,529公斤/秒。 **景山溪** 1. 景山溪下游段(義里二橋以下)多為沖刷之狀態；另，中游段(龍門三號橋~義里二橋間)多呈現淤積之現象；上游河段(龍門三號橋~後池堰)則呈現沖刷之狀態；分流部分則多呈現淤積之狀態；河段之推移載輸砂能力約1,576公斤/秒。
未來防治重點		以河道兩岸邊坡整治及護岸基腳防護、儘量維持天然河道為原則，河幅較寬之河段則可提供較大灘地，以供天然緩衝空間，定期疏濬或河道整理以維持通洪能力，並研擬災害疏散路線計畫。

第陸章 綜合治水課題與對策

6-1 治理課題探討

前期規劃其治理原則為：依據大安溪主流河道現況防洪設施、河性、流路與洪災原因，以穩定河道，減少淹水及土砂災害，並在不影響河道防洪機能下配合地方發展之需求，檢討水道治理計畫線及防洪措施，以做為工程實施與河川管理之依據。由於大安溪過去依據治理基本計畫皆已施設防洪工程，且在各單位長期治理下，其水道及流域環境大多已獲得改善，故本次檢討除依據過去治理基本計畫及水道現況檢視治理成果外，更考量流域內聚落發展及近年氣候影響，擬定適當治水策略。

一、河川水道暢通洪流課題

(一) 大安溪多已完成防洪設施，且現況通洪能力大多數皆可達保護標準，除斷面 2 左岸及斷面 35 右岸兩處，因現況該處尚未完成堤防布設，未達保護標準以及斷面 73~74 右岸、斷面 76 左岸以及斷面 81 左岸等 3 處通洪能力不足 50 年重現期距洪水位；支流烏石坑溪現況河槽尚足以容納 25 年重現期距洪峰流量；支流景山溪斷面 0~11 現況 50 年重現期距洪水位及通洪能力，僅斷面 5-1 右岸未能通過。

(二) 大安溪水系既有橋梁之橋梁底高程若低於現況洪水位，以致影響河道通洪能力者，應探討其改善之方式，檢討是否有立即改建之急要性。經本次分析主流大安溪既有橋梁中全部皆能達保護標準；惟象鼻大橋與梅象橋出水高度不足。支流烏石坑溪橋梁均不影響現況河道通洪，全部皆達保護標準。支流景山溪，義里二橋、鯉魚潭一號橋、龍門三號橋、龍門一號橋、鯉魚二號橋及龍門二號橋等 6 座橋梁，梁底高程及出水高不足，其餘橋梁現況尚不致影響現況河道通洪。

二、河道沖淤變化及土砂處理課題

大安溪水系自士林攔河堰以上河段，部分河道有淤積現象；而士林攔河堰以下至白布帆大橋河段，因右岸坡面裸露與左岸野溪等因素，仍有河床淤積之情形；自白布帆以下至河口河段，兩岸高丘植被尚稱良好且漸進入平原區，河道呈辮狀型態，河床則多呈現沖刷趨勢。

大安溪

(一) 大安溪流域上游集水區(士林攔河堰以上)，大部分屬地質潛在災害嚴重或次嚴重區域，水流挾砂量大，部分河段土砂易淤積造成潛在災害；如象鼻橋下游右岸已有土石崩塌現象。

(二) 白布帆大橋至士林攔河堰河段，為輸砂能力最大之河段；斷面 66、67 及 67-1 等 3 處為沖刷最明顯之位置，僅斷面 58、63 及 64 等 3 處呈現微幅淤積現象，其餘斷面均屬沖刷現像。

(三) 大峽谷至白布帆大橋河段，因大峽谷隆起後攔阻上游泥砂，減少砂源補充因素下，本河段河床沖刷現象較為嚴重。

(四) 卓蘭大橋至大峽谷(斷面 45~48)，此河段於大峽谷河段呈現沖刷趨勢，而位於卓蘭堤防河段斷面 44 及 44-1 則呈現淤積趨勢。

(五) 景山溪匯流處至卓蘭大橋(斷面 41)，近年因河道輸砂能力差異以及上游攔阻泥砂下移，減少砂源補充因素下，河床呈現沖刷趨勢。

(六) 河口至景山溪匯流處(斷面 20)，由近年平均河床高變化資料可知，除台 1 線大安溪橋段(斷面 9~10)因橋梁攔阻泥砂造成微幅淤積情況外，大多屬沖刷趨勢。

(七) 兩岸支流及邊坡滑落之泥砂匯入，在土砂運移激烈情形下，部分主流河道可能因土砂堆積，導致流路改變或主河道閉塞，因流路改變造成水流直衝護岸，造成沖刷損毀。

(1)大安溪斷面 19 右岸火炎山，邊坡土砂崩落，土砂下移堆積於主流河道中，造成大安溪斷面 19~21 右岸土砂淤積，淤積之土砂，形成天然之丁壩，阻礙水流，造成河道歷年流路經過國道一號大安溪橋後，偏向左岸土城堤防，洪流直接沖刷土城堤防。

(2)支流雪山坑溪，因雪山坑溪上游集水區上游殘存土砂量及崩塌裸露面積仍豐，由雪山坑溪所挾帶之泥砂匯入大安溪後堆積於河道中，堆積之土砂及雪山坑匯入造成該處流向偏向右岸，衝擊右岸士林村之安全。

烏石坑溪

(一) 烏石坑流域境內大部分為陡峭山地，且地質年代久遠，岩體結構較為脆弱破碎，多存在破碎裂隙或節理，烏石坑溪均屬土石流潛勢溪流範圍，上游崩塌裸露地仍多，溪床土砂含量仍豐，長榮橋以上河岸多屬淤積抬升現象，長榮橋下游則屬沖刷段。

(二) 烏石坑溪長期綜合分析結果顯示，現況平均河床高大部分河段呈現沖刷趨勢，僅斷面 6 及斷面 7 呈現微幅淤積趨勢。

景山溪

(一) 景山溪河道蜿蜒、河床沖淤互見，部分主流河道可能因土砂堆積，導致流路改變或主河道閉塞，或造成上游水位壅高之影響，如斷面 2~斷面 6 河段河幅相對較寬，呈現淤積趨勢，為本溪易淤積河段。

(二) 部分河段坡降陡峻、河道窄縮處及凹岸處構造物沖刷潛勢較大，如上游斷面 10~11 及下游斷面 0~3 為河道寬度窄縮段，該河段屬於沖刷段。

三、市鎮聚落及重要產業保護課題

主流大安溪士林攔河堰以下保護標準為100年重現期距洪峰流量，士林攔河堰以上至梅象橋保護標準為50年重現期距洪峰流量、支流烏石坑溪採用25年重現期距洪水流量。此外，大安溪白布帆下游，交通較為便捷，工、商業活動頻繁，主要發展區域為卓蘭、后里、大甲、苑裡等都會區域；大安溪流域部落多分布於中游河段，自臺中市和平區自由村之雙崎部落朔大安溪而上，計有天狗部落、馬拉邦部落、梅園部落、大安部落、象鼻部落、永安部落、士林部落、蘇魯部落、桃山部落、達觀部落、竹林部落、雙崎部落與烏石坑社區部落等，共計十三個部落。其部落分布詳如圖6-1所示。

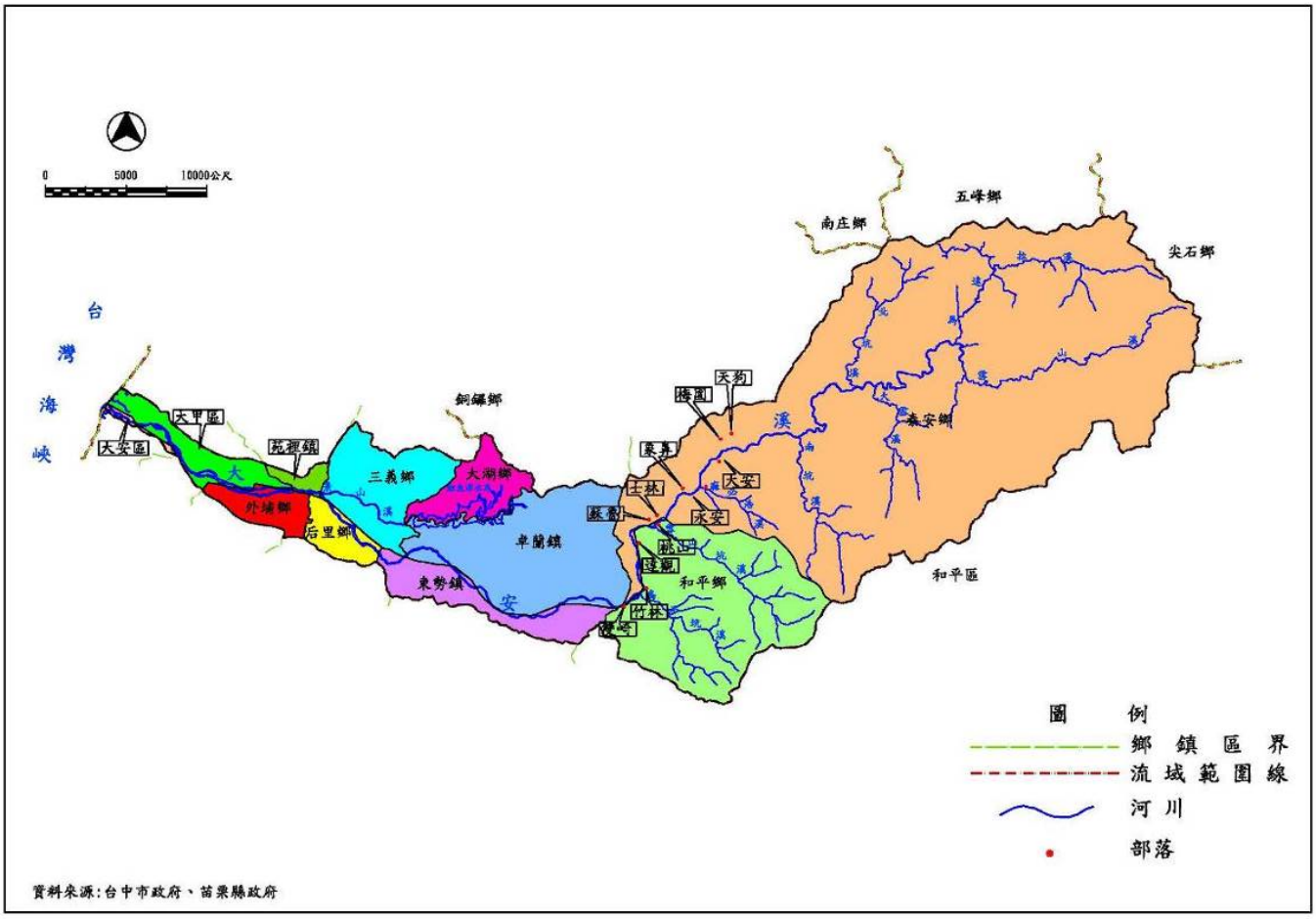


圖6-1　大安溪流域部落分布位置圖

(一) 斷面 78~81 左岸為大安部落，左岸有大安一號堤防，因上游水流挾砂量大，造成部分河段土砂易淤積造成災害，如斷面 81 處高度不足。

(二) 斷面 73~74 右岸為象鼻部落，該處尚未施設河防建造物，有溢淹狀況。

(三) 斷面 65~66 右岸為士林村，該處因支流雪山坑溪所挾帶之泥砂匯入大安溪後堆積於河道中，堆積之土砂及雪山坑匯入造成該處流向偏向右岸，衝擊右岸士林村之安全。

(四) 斷面 62~65 左岸為達觀部落，現況已有達觀一號護岸及達觀堤防施設；本河段為束縮河段，流速較快。

(五) 斷面 59~60 左岸為竹林部落，本河段為束縮河段，流速較快。

四、水資源設施及利用對河川及棲地影響

計畫區內之水資源設施包括：灌溉用排水計有卓蘭圳幹線、石壁坑幹線、埔尾橫圳幹線、橫山支線、口潭圳幹線、日南圳幹線、新店圳幹線、九張犁圳幹線、后里圳幹線、頂店圳幹線等十一條大圳取水供區;排水幹線計有電火溪幹線、土城溝幹線、石壁坑圳幹線、老庄溪幹線及山尾溝幹線等；水庫壩堰有二，分別為鯉魚潭水庫與士林攔河堰兩座；主流現況堤防約 57,527 公尺、護岸 5,096 公尺；支流護岸工程約 986 公尺等相關設施。

本計畫生態調查結果中，由於粗首馬口鱲、台灣鏟頷魚及明潭吻鰕虎等魚種屬洄游性魚類，體型多在 30 公分以下；因河川自上游往下游，其中包括週邊支流、水路、水田等網狀結構形成連續生態廊道，而河川中橫斷方向的構造物或工程均會影響生物的遷徙乃至族群動態。

五、生態維護課題

參酌「大安溪水系河川情勢調查」報告可知；在水域生物方面，大安溪主流溪岸則較不容易發現灘地蟹類或族群數量相對較少。原因並非水質污染特別嚴重，而是大安溪坡降陡峻，水流湍急，因此在大安溪的河口仍有大量的礫石堆積。與其他西部河川河口多為泥質灘地相較，反映出大安溪河水搬運能力的相對較強。

洄游性物種方面，由於河川中橫向構造物的設置(如水壩、攔砂壩等)，將使的魚群遷徙的道路受到阻隔，因而不易遷徙至適合生存或避難的場所，終將導致魚類族群的減少，甚至物種的消失。

陸域生物方面，大安溪中上游山坡地土地利用主要為經濟果樹的種植，原始植被因開發而消失，消失的結果導致陸域生物多樣性的降低，上游原始植被覆蓋面積較高的區域，往往物種之種類數較高，然而隨著自然植被被開墾為耕地或果園，物種之種類數則明顯減少；且部份山區為了擴大道路使用面積，而在排水溝加蓋水泥化，或為了景觀而盲目進行邊坡生態綠化的工程，很容易使山澗及排水溝既有的生態遭到破壞。

鳥類部分，所面臨的問題主要為棲息地破壞、外來種入侵、雜交現象及農藥毒害等。

植物方面，以外來入侵種為主要問題；大安溪支流物危害較嚴重的以小花蔓澤蘭為首要，種子繁殖數量驚人且可藉由風力或動物傳播，又具有優勢的無性繁殖能力，喜歡高溫濕潤及陽光充足的環境，各支流的山野處、空曠地、廢耕地或乏人管理的果園均可見其成片生長，入侵至農、林地後，因攀爬纏勒植物，干擾植物生長，植物遭其整株覆蓋致死亡，造成嚴重危害，影響農林生態。

六、河川環境營造與維護課題

大安溪流域自上游至河口，由於地形、氣候富於變化，保安林地及林班地佔近 80%，雨量豐沛，植物生長繁茂，因而孕育出極為豐富之動植物資源，進而呈現出多樣之河川環境生態系。大安溪上游溪谷為森林溪流生態系，直到士林攔河堰蓄水範圍轉為湖泊型生態系；中游自士林攔河堰以下至白布帆止，主要為溪流生態系；下游為農業溪流生態系；河口則為溼地生態系。

大安溪下游氣候溫和，中、上游多崇山峻嶺，雨量充沛，森林鬱茂，尤其在梅象橋以上更是天然叢林茂密覆蓋。大安溪水域生態環境的變遷，可以民國 35 年和 60 年作兩個重要的分水嶺。另民國 88 年至 90 年的砂石採取聯管計畫執行、921 大地震及民國 91 年桃芝颱風及民國 93 年艾利颱風造成大安

溪極大的影響。

民國 35 年，臺灣光復後，大安溪河川環境頓失管制，當地民眾開始任意電捕河川生物，但因為山坡地及森林的開發尚屬初始，所以水源充沛、水質良好，大安溪主支流足夠的水量尚足以提供魚類良好棲息環境。

民國 60 年代起，工商業日愈發達，生活水準提高，用電量急增，用水量也快速增加，為了供應中部工業、民生用電及自來水、灌溉用水需求，大安溪流域的水資源不斷被開發利用。士林攔河堰、鯉魚潭水庫陸續落成，卻中斷水中生物遷徙路徑。

民國 88 年 921 大地震溪谷兩岸明顯的坡地崩塌，及卓蘭大橋上游約 2 公里處隆起，並於民國 91 年桃芝颱風及民國 93 年艾利颱風災後，除崩塌地面積增加外，沿途野溪爆發土石流災情，使得坡面災情蔓延至溪谷，甚至影響主河道兩岸土地利用及人民財產安全。而大安溪溪谷兩岸邊坡崩塌料及野溪土石流砂石，持續堆積於大安溪主河道，對水域生態環境造成極大影響。

河川中、下游已整治河段，常見兩岸築高堤保護的景象，所反映的是過去與水爭地，爭取洪泛區土地生產糧食及做為居住場所需求的歷史任務已不適現況。一旦河床淤積或沖刷，狹窄的河川空間無法因應。而河道束縮洪水位抬高，若加上環境因素，如水文情況及河床與流路的變動，使得潰堤、溢堤風險增大，防洪設施安全相對降低。同時，較窄的河川區域，深水流路失去自然變化的空間，高灘地範圍有限，高堤阻絕民眾親近河川，妨礙生物通過，對生態維護及河川環境的經營管理均有不利影響。

七、易致災河段的防災課題

大安溪水系係屬辨狀流路,部分河段因流路直接衝擊構造物而造成局部沖淤與構造物破損災害，如主流：鯉魚潭堤防段、水尾堤防段、圓屯堤防段、白布帆堤防段、士林~達觀部落河段、象鼻大橋下游右岸；支流：烏石坑溪烏石坑橋下游等，均成為重複致災河段。支流：景山溪景山 15 號堤防(斷面 0~2 左岸)、景山 14 號堤防(斷面 0~2 右岸)、景山 12 號堤防(斷面 3~5 右岸)、景

山 3 號堤防(分流斷面 6-3~6-4 左岸)等，皆有基礎遭洪水淘刷，造成護岸毀損之紀錄，為景山溪災害風險較高之河段。

另，河道因泥砂淤積、地形隆起或是兩岸高灘地使用，導致水流擺盪、流路改變，造成災害，如社尾堤防、土城堤防、卓蘭堤防段、內灣堤防段及四角林堤防段等。

八、大峽谷治理課題

大安溪之軟岩質河床沖蝕範圍位於 921 大地震中兩道平行通過河道的地表隆起崖之間(斷面 44 至斷面 45 之間)，長度約為 1 公里；主要岩層屬卓蘭層，主要岩性為塊狀砂岩、砂頁岩互層。抬升河段岩體突出於河道上，造成砂石淤積於上游；拱隆河段上游由於坡降變陡，且原上覆卵礫石層進行過數公尺的降挖疏濬，造成軟礫石層迅速流失而致使岩床裸露，直接受到水流侵蝕，致使軟弱岩床快速向下侵蝕形成峽谷狀之深槽流路。

九、堤後排水或內水之處理課題

目前大安溪開口堤共計 4 處，開口堤分別位於：斷面 2~3 田心子堤防與三十甲堤防交接處、斷面 34~35(右岸)老庄溪排水匯入處、斷面 44(右岸)卓蘭堤防之堤首處以及斷面 50~51(右岸)堤後排水(卓蘭圳匯入)等 4 處。

未封堤 3 處分別有斷面 34~35(右岸)、斷面 44(右岸)以及斷面 50~51(右岸)，因排水功能尚存故維持現況不予封堤；斷面 2~3 田心子堤防與三十甲堤防交接處則有布設河防建造物。

十、鯉魚潭水庫滯洪及調蓄對下游影響課題

鯉魚潭水庫於民國 81 年 11 月完工，最高洪水位 E.L.303.5m，滿水位 E.L.300m，庫容量 119,050,000m^3，採堰頂自然溢流方式排洪。本次針對此部分予以探討景山溪下游經鯉魚潭水庫滯洪及調續洪峰後洪峰量之變化，並檢討景山溪既有橋梁考量水庫調蓄功能後之水位變化情形。

十一、揚塵抑制課題

近年來，大安溪水系因天氣炎熱、久未下雨、日曬風乾，又逢吹起西南風時，常造成揚塵掩蓋影響居民生活品質。綜觀河川揚塵來源可分為河床、高灘裸露區域以及遭洪水流失之高灘地。造成河床裸露原因為豪雨日數增加、近年水量減少河床自然植生經大水沖失等問題；高灘區則因部分人為造成擾動（如工程施作、疏濬...等），以及使用除草劑以阻礙植生等因素，造成裸露現象；部分揚塵來源係因高灘區因受洪水流失，造成近年來高灘區大面積坍方、流失，使河道內原有高灘區域面積驟減，河床揚塵至堤防間屏障減少，使河川揚塵擴散至堤防後仍具足夠動能翻越堤防至鄰近地區影響沿岸居民。

6-2 流域經理方針

本計畫上游流域多為天然森林，植被覆蓋良好，整體而言植生狀況良好。然因集水區地質環境特殊地勢險峻高拔，集水區因921大地震造成地層鬆動，復以豪大雨頻發造成支流源頭崩塌，主要高危險級土石潛勢溪流分布於流域中、上游河段。故應加強土石潛勢溪流上游區域水土保持與坡地保育，並在兼顧安全、生態、景觀及國土復育的目標下，進行土地利用管理及環境之改善及維護。流域內之開發行為應儘量避免坡地裸露以減少地表沖蝕。坡地沖蝕及崩塌除不利於水源涵養外，大量土石泥砂亦會造成河川沖淤失衡，形成防洪安全威脅、生物棲地破壞，甚至形成土石流而導致嚴重災害。集水區內之開發行為必須將開發後所增加之洪水量滯留於開發區內，以維持河川計畫通水量。

由於本計畫河系為山地型河川，水流湍急，河道蜿蜒擺盪及辮狀河川特性，使得河道寬窄不一，加上流速明顯變化下，兩岸防洪建造物與高灘地易受洪流造成沖刷與淤積現象。由於兩岸多為山地地形，使得防洪段不足河段之淹水範圍受限，故河道治理策略上，除有明顯保護對象或標的應布設防洪建造物外，另可考量採用地範圍線放寬劃設管理方式取代工程治理。

計畫河系兩岸既有防洪建造物多為以混凝土為主之剛性構造物，因本計畫區自然環境條件豐富，具有依山傍水之水域空間，以及恬靜之田野風光，歷年推展觀光旅遊雖於河岸設有腳踏車道，但不連續無法有效達到空間串連，因此濱溪廊道的空間必須依自然的型態加以規劃避免高密度使用而影響防洪安全、破壞自然景觀，使生物棲地零碎化。

綜合所述，本區治理目前具有成效，但鑑於本區地質較為破碎，林地環境隨時可能因颱風豪雨而有所改變，台灣地區於98年8月受莫拉克颱風災害，顯示工程治理確為有限性，又在未來發生超大降雨事件之強度可能增加，頻度也將會縮短，本流域治理方針應為注重治山防災工作，在整治上應採取減災、整備、應變、復原等四階段滾動式之處理與維護為原則，以符合集水區現況。

6-3 河川治理基本方針

計畫範圍內除有明顯必要保護標的需築堤禦洪保護外，本計畫河川水系之治理基本方針以高水治理之觀點，考量河川特性、災害原因研提治理及減災方向。

大安溪流域內河川水系之治理基本方針以(1)維護河川自然風貌 (2)河川棲地環境景觀營造 (3)工程減量等為原則，計畫水系河川主、支流治理方針簡述如下。

一、大安溪之河川特性多為蜿蜒以及辮狀流河川，流路位置變化大，河川治理儘量以非工程取代工程，維持河道水流自然流竄之空間。流域內部分部落、聚落之地區，仍應考慮鄰水土地利用價值，著重維持河川自然型態、減少人工設施之布設，以順應自然方式進行治理措施研擬。

二、大安溪水系多為未遭受人為破壞之自然河川，因水質尚佳而孕育出沿岸陸域與水域生態的豐富性，應減少對河川的人為干擾與降低自然力的破壞。河川不僅是動植物之棲息地，同時也是人類遊憩之場所及重要用水來源，應避免大型之土地開發，安定河道以維護生物棲息空間，營造兩岸之環境，並拉近人、河與生態間距離。

三、大安溪主流兩岸匯入多條河川與排水流至台灣海峽，因主流兩岸多數河段已築堤禦洪，現況洪水量可靠重力排水方式順利排洪，然而大安溪水系河性變化尚未達穩定狀態，故河川治理基本上仍需考量未來水文氣象急遽變遷可能造成超高洪水量，因此應降低工程束堤禦洪之治理方式，儘量以非工程、自主防災及逕流分擔及出流管制等方法取代工程方式辦理。

四、烏石坑溪因坡陡及地質類型較為破碎，洪水易挾帶土砂堆積至下游河段或與主流匯流處，造成河床淤積影響通洪能力。烏石坑溪利用河川重力排洪無虞，故河川治理基本仍應維持河川自然型態，儘可能採非工程措施。

五、景山溪歷年災害類型多為洪水沖刷造成建造物基腳毀損、邊坡崩塌，故河道兩岸堤防、護岸基礎必須加以保護。

河川治理有一設計基準，因此除工程方法外，尚需配合其他非工程方法治理。治理方針應考慮土地利用價值與計畫河道內公私有地利用情形。有必要保護對象與標的之束堤禦洪等工程方法外，尚需考量自然河道與洪水到達範圍特性，以管理方式為主，工程減量並配合其他非工程方法為輔進行治理。

6-4 多元性治水措施需要性探討

目前大安溪水系防洪工程，河段通洪能力大多可達到保護標準洪峰流量，有明顯防洪需求河段多已布設堤防等防洪保護設施工程，故無分洪、疏洪、滯洪池及河道滯洪沉砂河段等改善之需要，僅針對採用河道束洪、導洪、疏濬、河道整理及山坡地治理等治理措施進行探討。

一、河道內外囚砂空間之需要性

(一)主、支流匯流處設置囚砂坑之必要性

因地形特性於主流與支流匯流口因坡度落差及流向正交形成寬大之扇型河口，由於堆積扇地形使得匯流處扇頂高程高出主流河道深槽甚多，若於匯流處適度設置囚砂坑可減緩支流上游淤積情況，誘使支流上游淤積土砂下移。

(二)大安溪主流中、下游(河口至白布帆大橋間)

大安溪主流下游河道雖呈沖淤互見，但河道深槽良好通水無礙，其影響通洪能力較為有限，因河幅寬度較大深槽型態良好，故無設置滯洪囚砂河段之需要。

大安溪主流中游河道，於大峽谷河段，斷面 45~49 之間，因 921 大地震造成河床隆起阻截泥砂，致該河段產生河道淤積現象，可作為囚砂區。

(三)大安溪主流上游(白布帆大橋至梅象橋間)

大安溪主流白布帆大橋以上河段，其河道寬度與中、下游河段相比明顯較為窄縮，雖現況其通洪能力大多足夠，但因上游近年來曾辦理疏濬作業，土砂產量雖大，但河床淤積情形並不嚴重，考量上游河段土地權屬、使用情形及地形條件，上游河道較為窄縮，河道內可利用空間不大，故無設置滯洪囚砂河段之需要。

(四)支流烏石坑溪

烏石坑溪河道雖呈沖淤互見，但河道深槽良好通水無礙，其影響通洪能力較為有限，因河幅寬度較大深槽型態良好，故無設置滯洪囚砂河段之需要。

(五)支流景山溪

景山溪河道之特性，包括自然生態豐富，兩岸景觀優美，歷年積淹水事件鮮少發生，現況無低地排水問題，亦無分洪之需要及條件，故不需分洪、疏洪、蓄(滯)洪等治水設施。整體治理應以防止河岸沖刷，淤積河段疏濬及維持自然河道為主。

二、流域低地及兩岸支流排水考量

大安溪水系有排水及支流景山溪、烏石坑溪等，因河道坡降良好皆可重力排水，部分排水出口均以開口堤方式排洪，然而受主、支流或河川與排水防洪保護標準不同，造成部分匯流處之開口堤處有洪水漫淹情形。故排水路之整建應考量排水出口特性，有明顯保護對象或標的者，應設置背水堤(如老庄溪、觀音溪)防止洪水溢淹，並於堤後設置排水路或移動式抽水機排除內水；若匯流處開口堤洪水漫淹區域無明顯保護對象者，可將開口堤附近公有土地寬劃入用地範圍線內，以作為滯(蓄)洪池空間(如斷面 35 老庄溪)。流域低地亦可採布設移動式抽水機方式排除內水。

三、集水區逕流抑制

大安溪流域內上游土地開發程度較低，對於集水區上游少部分崩塌地植生覆蓋較為不良之區域，因其裸露坡面易受雨水落下而挾帶大量砂石入河，應採造林植生以防砂減洪。山區或丘陵造林植生可兼具水土保持與水源涵養功能，將來對於新開發行為所增加之地表逕流量，開發單位應有自行承納開發所增加逕流量之責任。

6-5 治理課題可能對策探討

本節依據前開各項治理課題研擬可能對策，如下所述：

一、水道暢通洪流課題

大安溪多已完成防洪設施，且現況通洪能力大多數皆可達保護標準，除斷面 2 左岸及斷面 35 右岸兩處，因現況該處為開口堤未達保護標準，以及斷面 74 右岸、斷面 76 左岸以及斷面 81 左岸等 3 處通洪能力不足 50 年重現期距洪水位；支流烏石坑溪現況河槽尚足以容納 25 年重現期距洪峰流量；支流景山溪斷面 0~11 現況 50 年重現期距洪水位及通洪能力，僅斷面 5-1 右岸未能通過。本計畫將視上述河段保護標準不足之原因，以工程或管理方式改善，使治理範圍皆能滿足保護標準。其餘河段未來將視水流沖刷情形布設保護工，減少災害損失。

(一)通洪能力不足河段之防洪處理

主流大安溪

經檢討大安溪主流於士林攔河堰以下，左岸斷面2及右岸斷面35兩處因屬開口堤，未達100年重現期距洪水保護標準；士林攔河堰以上河段於左岸斷面81、76，右岸斷面74等處未達50年重現期距洪水保護標準。

對策：

左岸斷面81位於梅象橋下游600公尺左右，可藉由河防建造物加高方式作為禦洪手段，防止洪水溢淹。

左岸斷面76周邊目前無具體保全對象分布，土地皆屬原住民保留地，依原民法尊重原住民土地使用之權利，維持現況，以非工程避難措施辦理。

右岸斷面74未達50年重現期距洪水保護標準，該處有象鼻部落分布，故依原公告予以施設象鼻護岸保護。

右岸斷面35未達現況100年防洪保護，該處為開口堤，洪水漫淹區域無明顯保護對象者，可將開口堤附近公有土地寬劃入用地範圍線內。

斷面2左岸未達現況100年防洪保護，該處位於田心子堤防與三十甲堤防交接處，為提高防洪安全及封堤後土地使用價值之增加，可將三十甲堤防予以延伸。

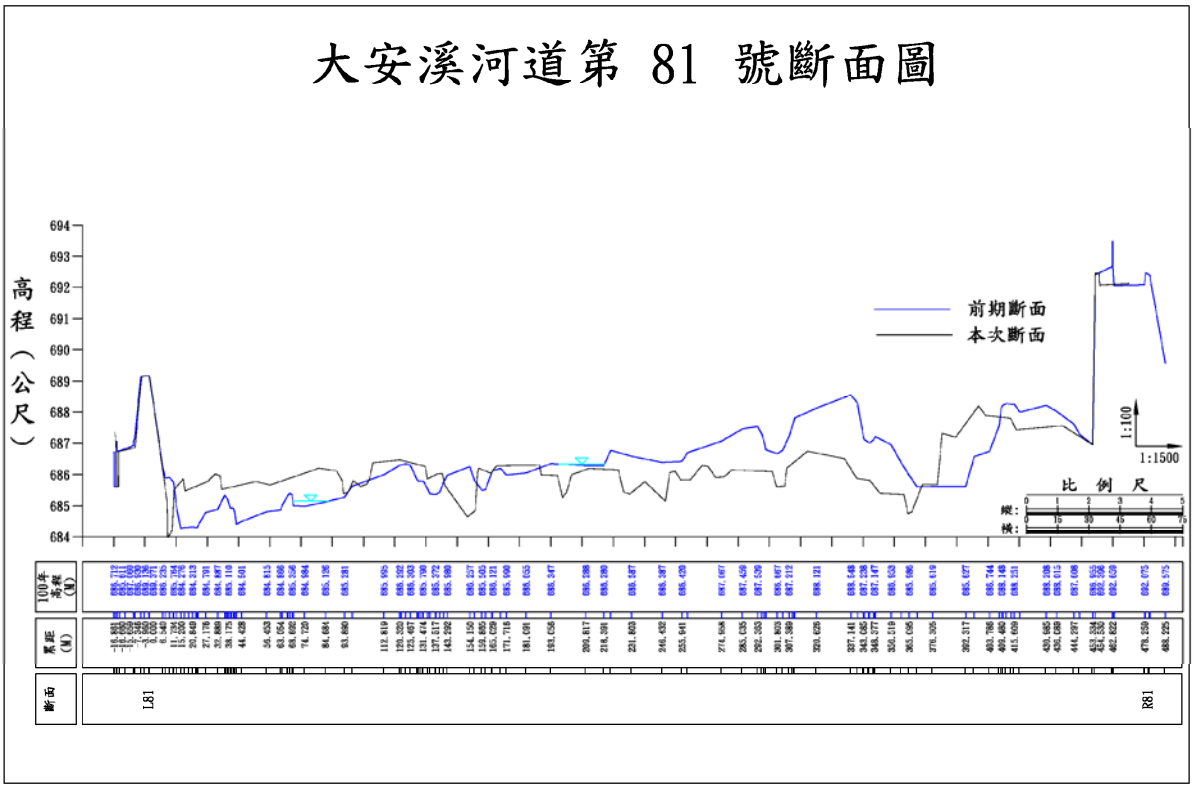


圖 6-2　斷面 81 比較說明圖

支流烏石坑溪

支流烏石坑溪現況河槽尚足以容納25年重現期距洪峰流量。

支流景山溪

景山溪河道，現有防洪設施多已依據民國82年及民國99年公告之「景山溪治理基本計畫」施設完成，易遭洪水破壞造成土地流失處或部分被沖毀護岸，亦已布置堤防或護岸保護，本次水理分析檢討，河道兩岸保護標準多在50年重現期距以上，僅於斷面5-1右岸之通洪能力僅滿足20年重現期距洪水位。

對策：

斷面5-1右岸之通洪能力僅滿足20年重現期距洪水位，依據原計畫布設鯉魚一橋右岸護岸予以改善。

(二)跨河構造物影響通洪疑慮

主流大安溪

經分析現況洪水位與橋梁梁底高程及跨距，既有橋梁中全部皆能達到保護標準；而未達1.5公尺出水高之橋梁有象鼻大橋與梅象橋，故於防汛期間應隨時監控洪水位變化。

支流烏石坑溪

支流烏石坑溪橋梁均不影響現況河道通洪。

支流景山溪

義里二橋、鯉魚潭一號橋、龍門三號橋、龍門一號橋、鯉魚二號橋及龍門二號橋等6座橋梁，梁底高程及出水高不足；其餘橋梁現況尚不致影響現況河道通洪。未來橋梁如毀損或老舊需重建時，主管機關應參酌本計畫訂定之計畫河寬及計畫堤頂高辦理，以確保橋梁安全及暢洩計畫洪峰流量。

二、河道沖淤變化及土砂處理課題

由歷年河床平均高程變化及與斷面沖淤變化分析，大安溪士林攔河堰以上大部分屬地質潛在災害嚴重或次嚴重區域，水流挾砂量大，部分河段土砂易淤積造成潛在災害；白布帆大橋至士林攔河堰河段，為輸砂能力最大之河段；大峽谷至白布帆大橋河段，因大峽谷隆起後攔阻上游泥砂，減少下游砂源補充，本河段河床沖刷現象較為嚴重；卓蘭大橋至大峽谷(斷面 45~48)，此河段於大峽谷河段呈現沖刷趨勢;景山溪匯流處至卓蘭大橋(斷面 41)，近年因河道輸砂能力差異以及上游攔阻泥砂下移,減少砂源補充因素下，下游河床呈現沖刷趨勢；河口至景山溪匯流處(斷面 20)，大多屬沖刷趨勢。

整體而言，大安溪主流河床尚在回升中，河段並無大規模疏浚條件，但局部地區因水砂不平衡易致災害（如火炎山、大峽谷段），可視河道現況適度以疏濬或河道整理方式處理因應。其解決對策分述如下：

(一)主流大安溪

由歷年河床平均高程變化與斷面沖淤變化分析可知，大安溪主流於斷面5~6、9~9-1、10-1、14、15、32、34、38、42、44及44-1、斷面58、64、70、71、77、81及82等處呈現淤積；斷面9~9-1、14及82因位於橋梁處不適合辦理疏濬，其餘斷面目前雖屬淤積河段，惟因大安溪主流河床尚在回升中，河段並無大規模疏浚條件，除局部地區因水砂不平衡易致災害，可採疏濬或河道整理方式處理因應外，其餘河段建議視後續河床變遷情形，視需要辦理局部地區疏濬或河道整理。

(1)土城堤防段(斷面 17~21)

藉由土砂抑制工法減少火炎山邊坡之土砂生產，減少土砂進入大安溪河道為首要考量；另，臺中市政府 106 年於大安溪斷面 17（高速鐵路橋上游面約 2,220m）～大安溪斷面 21-1（國道 1 高速公路橋下游面約 230m）區段，計畫疏濬及河道整理約 2,800 公尺(河道疏濬面積約為 77.1 公頃)，進行疏濬及河道整理。苗栗縣政府 106 年於在大安溪斷面 21 處之上、下游合計長約 1,000 公尺；寬約 150 公尺範圍內（13K+350~14K+350），總疏濬面積約 15.46 公頃。

(2)支流雪山坑溪匯入大安溪之土砂

大安溪支流上游有生產大量土砂者，應採取土砂抑制工法並落實水土保持，減少土砂生成；雪山坑溪中既有攔砂壩建議不定期辦理清淤，以達到攔阻土砂進入大安溪主流功能並針對水流所直接沖擊之堤防，應配合進行河道整理將土砂堆放至右岸並採緩坡堆置，使雪山坑溪水匯入大安溪時水流能減緩沖刷能力。

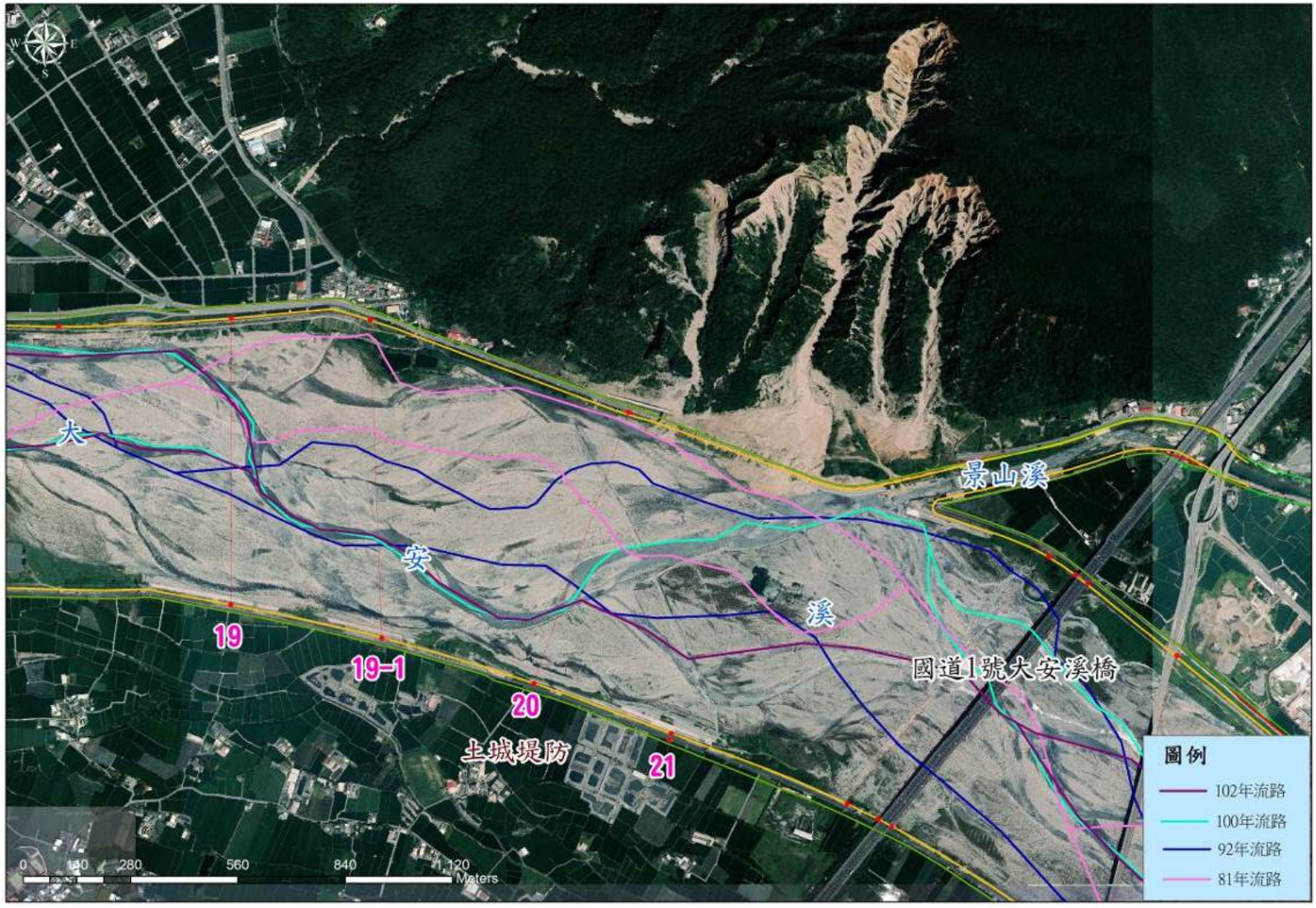


圖 6-3　斷面 19~21 歷年流路變遷圖

(二)支流烏石坑溪

烏石坑橋下游已修建右岸堤防並於基腳處堆置消波鼎塊,短期應可減輕防洪致災威脅。民國101年「大安溪、景山溪、烏石坑溪大斷面測量」分析烏石坑溪自民國96~100年間，河床平均刷深約2.29公尺，但經現場勘查上游治理起點長榮橋下游，土石生成仍為豐富，故從長期規劃檢討著眼，應適時採用河道整理，將較大粒徑土石往河道內兩岸整理堆置，上游相關主管機關，如農委會水土保持局、林務局等單位，應配合加強坡地保育、野溪整治、土石抑制等工作。

(三)支流景山溪

由歷年河床平均高程變化及與斷面沖淤變化分析，景山溪淤積河段因河道斷面突擴，通洪斷面增加、流速變緩，泥砂逐漸沉積在河床上。其解決對策分述如下：

(1)景山溪斷面 2~斷面 6

景山溪斷面 2~斷面 6 河段河幅相對較寬，其上、下游河段因地形形成天然束縮，使得河流於斷面 6(主、分流匯合處)後，上游來砂量大於本河段輸砂能力，又無法順利運移至下游，過多的泥砂會逐漸沉積在河床上，兩側支流及野溪之土砂亦多淤積於此，依據現場勘查、歷年河床高程變化及輸砂分析成果，本河段呈現淤積趨勢，故綜合以上檢討，該河段可透過定期河道整理，增加通水面積與減小深槽河幅擺動，其中部分河床砂石可培厚於右岸，減輕洪流衝擊河川凹岸堤防，亦可營造水中生物棲息空間。

(2)景山 15 號、14 號、2 號、3 號堤防

景山 15 號堤防(斷面 0~2 左岸)、景山 14 號堤防(斷面 0~2 右岸)、景山 12 號堤防(斷面 3~5 右岸)、景山 3 號堤防(分流斷面 6-3~6-4 左岸)，皆有基礎遭洪水淘刷，造成護岸毀損災情之紀錄，為本溪災害風險較高之河段，亦為河防安全巡察之重點位置，應針

對上述河段加強保護其建造物基礎，亦可考量設置即時影像監視系統，增加河防安全巡察效率。

三、市鎮聚落及重要產業保護課題

(一)保護標準探討

大安溪主流於士林攔河堰以下保護標準為100年重現期距洪峰流量保護，士林攔河堰至梅象橋間之保護標準為50年重現期距；另，支流烏石坑溪保護標準為25年重現期距洪峰流量。針對社經發展演變，大安溪主流之洪水保護標準是否有必要調整。

對策：

本次研擬白布帆大橋至士林攔河堰河段是否調整其保護標準，經水文分析重新檢討，大安溪中上游控制點(白布帆大橋~士林攔河堰河段)暴雨量頻率分析成果與近幾年暴雨事件比較後，得知雖然近年暴雨事件所發生之最大48小時暴雨量皆小於50年重現期距暴雨量。又自白布帆大橋以上河段，土地利用型態上兩岸現多為耕地。

惟經水理分析檢討後可知，斷面65~67河段，現況河道可滿足100年重現期距洪峰流量，水位高約位於567.12~586.09m之間；若將保護標準調整為50年重現期距，其水位高則降為566.90~585.61m，其差異不大；故建議仍維持原公告保護標準。

(二)象鼻部落(斷面 73~74)

經本計畫現況水理分析重新檢討後，象鼻大橋上游右岸低地仍屬洪水到達區域；本次依原規劃布設河防建造物。

(三)士林部落(斷面 66~67)

士林部落位於士林攔河堰下游右岸斷面66~67，該處有士林堤防施設；右岸斷面65~66目前並無河防建造物，上游左岸斷面66處有支流雪山坑匯入，因雪山坑土砂匯入，造成主流大安溪河道流路有逐漸偏向右岸，沖刷右岸現象，如圖6-4所示。

以河道整理方式使河道斷面呈現右岸高左岸低以減緩水流直接沖擊，河道整理土方作為灘地回填使用，右岸灘地邊緣並配合臨時保護措施施作，視灘地整體復育情形，再予以進行後續治理，如圖6-5所示。

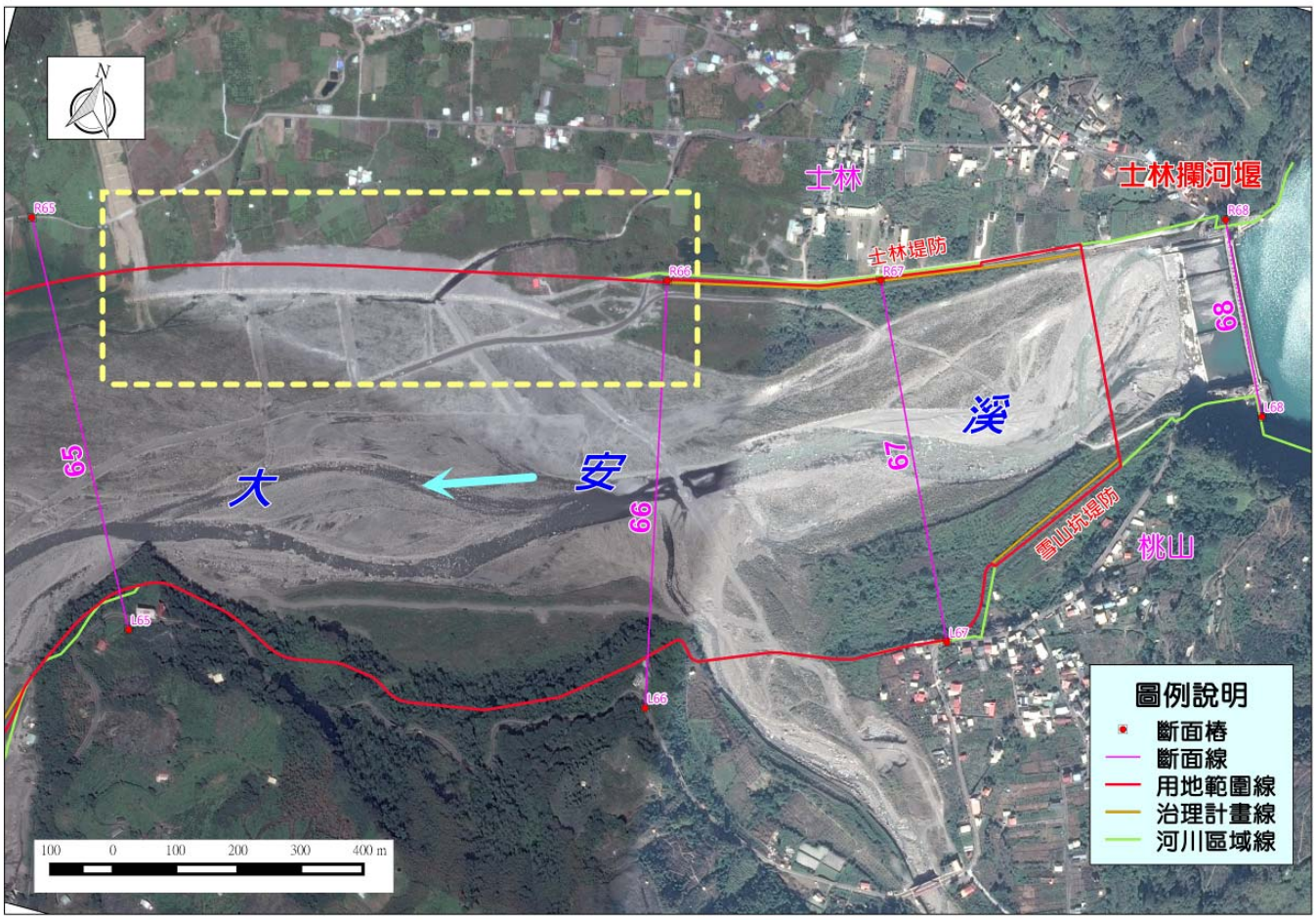


圖 6-4　士林部落位置圖

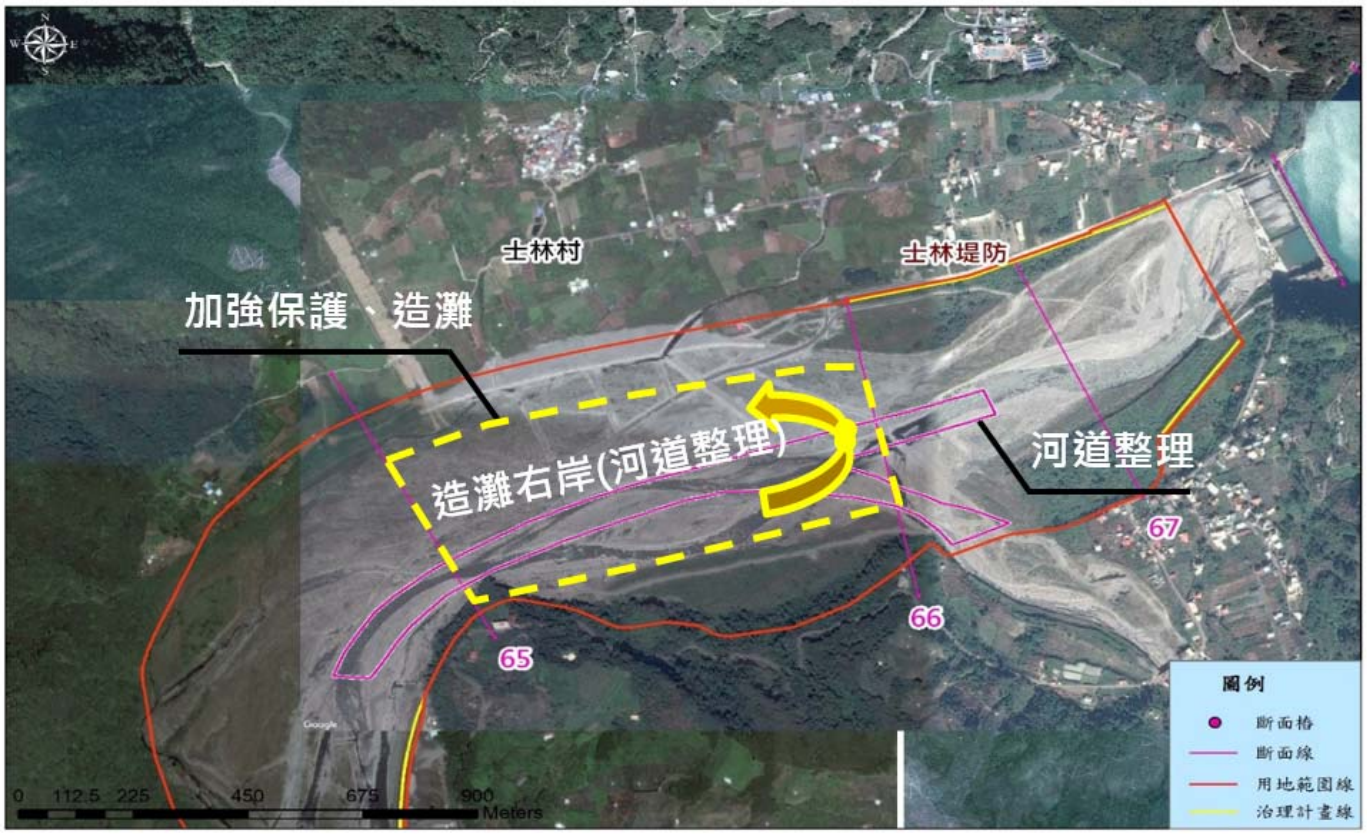


圖 6-5　士林部落治理對策示意圖

(四)達觀部落(斷面 62~65)

本河段於達觀部落河段(斷面64為)束縮段，如圖6-6所示；流速增快，易造成護岸沖刷損毀，應適時整理河道；配合增設防汛混凝土塊以及丁壩工等設施，以達保護構造物基腳、減緩流速，防止溪流淘刷。

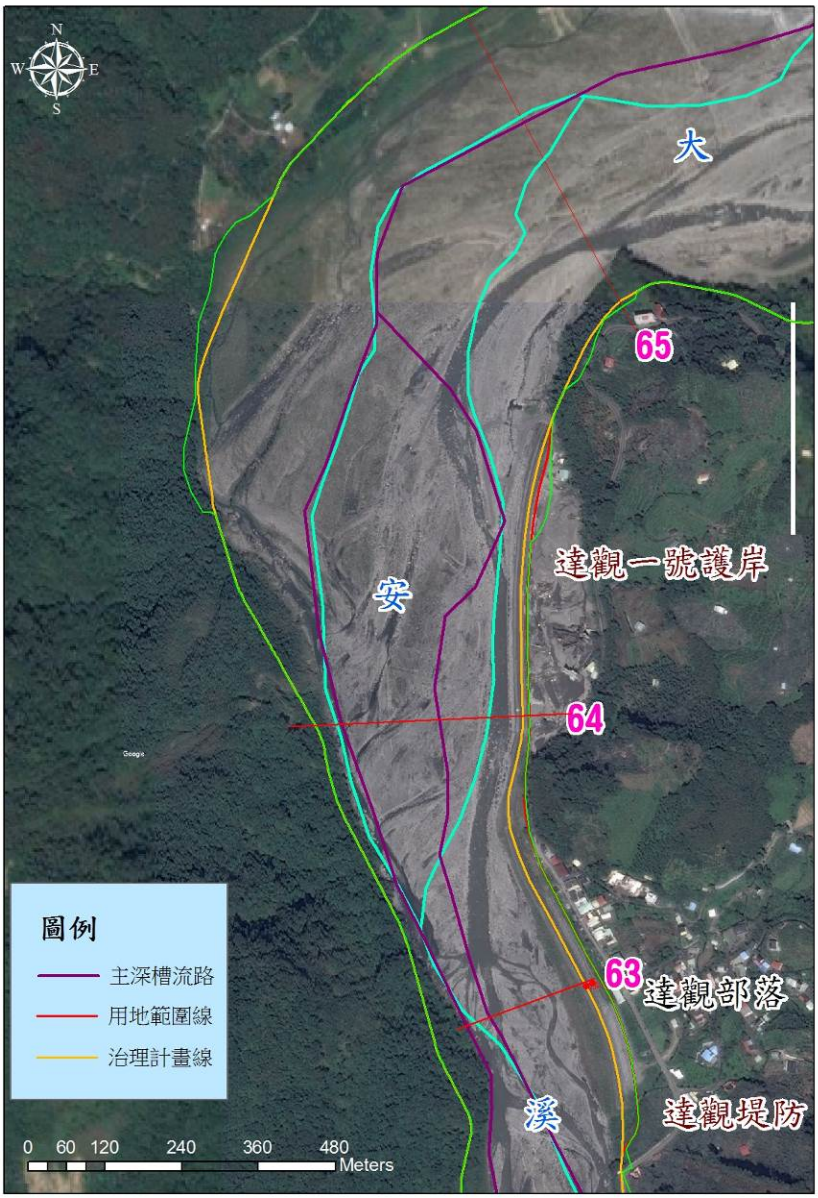


圖 6-6　士林~達觀部落河段用地範圍線示意圖

四、水資源設施及利用對河川及棲地影響

大安溪現況未有水資源設施影響河川生態縱向廊道及棲地之問題。惟本溪之水資源以提供灌溉為主，相關單位應注意取水之水權量，避免過度使用，影響水中生物生存所需之水源。未來如須設置攔水堰、跌水工、固床工等設施，應以階段式壩體取代高壩設計，如壩體設計過高則應設置魚道，使魚類上溯不受阻礙。

五、生態維護課題

參酌「大安溪河川情勢調查」(2010）可知，計畫區內並無生態敏感區位分布，惟部分河段有保育類及特有種物種出現，其分布情形詳 3-4 節(P3-20)；針對後續工程施作時為避免對河段內保育類及特有種物種造成影響，故提出相關生態維護課題，內容分述說明如下。

在水域生物方面，應減少各類人為干擾，回歸生物與環境自然演替關係，如須進行任何必要工程，儘量考量河川橫向及縱向生物廊道之連續性，並於安全無虞的條件下，採用符合生態設計原則的材料及方法。其內容包括維護魚道之基本功能、以簡易式魚道替代、拆除攔砂壩及以連續性矮壩取代現有的高壩。

陸域生物方面，因山坡地土地開發關係對生物生態環境產生改變，故應嚴格限制上游山坡地的開發，包括加強取締私自濫墾濫伐、限制公有林地的承租及用途等，更積極的作為是考慮是否留設保育區，藉以減少人類過度的需求對環境的衝擊及影響。另，應重視山澗生態與保留山澗、山泉附近的積水排水溝生態環境，避免進行排水溝加蓋或水泥化等措施並配合道路側溝排水管涵營造橫向廊道，讓山澗排水溝與河川之間存在聯繫通道，魚類及蛙類等生物可藉由此廊道往來。

鳥類，則建議執行棲息地改善、調查監測行動、建立鳥類及棲息地的保育重要地點及保育觀念之推廣。

植物方面,則是機械防除(以掃刀或背負式割草機砍除)方式清除外來入侵種，以 9～10 月開花前執行為最佳時期。

六、河川環境營造與維護課題

大安溪流域天然地形複雜，由海岸、河口、平原、丘陵到高山，蘊藏多樣而豐富的自然生態資源，這些資源需要妥善的維護、規劃及利用，亦即實施保育工作，方能使之永續存在與發展，其相關規劃內容說明如下。

(一) 自然水岸環境營造與維護

有鑑於水岸生態環境嚴苛，於局部較開闊地點之河道疏濬工程以維護河川生態措施為原則。其一為新闢旁通水道（bypass）導引河道水流，避免疏濬工程干擾水質；其二為疏濬工程時保留原地大型石塊，維持水道多樣化，提供魚類遮蔽地點並預留水流撞擊石塊沖刷深潭之自然機制。

(二) 高灘地及堤防環境營造與維護

在保護河川的環境生態前提下，以生態系統保育為基礎，保護大安溪現有之生態物種及其棲息環境，以不影響河川自然環境的原則，考量流域地區既有的人文和觀光遊憩資源，作適度的環境規劃，開發方式盡量朝自然方向努力，並配合相關保護措施，保有自然生態環境之完整，達到河域與高灘地之永續發展目標。

1. 高灘地環境改善：

大安溪內生物豐富，景觀變化豐富，宜保持原始野地生態及自然風貌，於高灘地之計畫以植栽綠化為主，植栽種類以甜根子草、馬鞍藤、五節芒、百慕達草等；配合水岸植物如輪傘莎草、葛蒲、水芹菜、水丁香等。高灘地之景觀也可考量規劃為河濱散步道及草坪活動空間。

為達到河岸高灘設置緩衝綠帶以攔阻細粒土砂之目標，經河川高灘調查結果，除果園外，大部分高灘地均植生良好，若有表面植生遭沖毀之處，則設置低水護岸，其上並再進行植生；至於果園其臨水側週圍增設攔泥設施。

2. 堤防環境改善：

於堤防之堤頂高程方面，為避免計畫洪水漫溢堤後，造成河岸崩塌地基腳沖蝕及沖毀堤身，計畫堤頂高程應採治理規劃檢討修訂值為之；堤身結構方面，由於大安溪坡陡急流特性、凹岸所產生之不平衡水壓、流向改變及二次流與水面超高等問題，其處理對策應朝自然生態坡面拋石工法、金屬框籠柔性工法及傳統堤岸坡面工法評估擇用。

大安溪流經白布帆大橋後，河道展寬，逐漸呈現辮狀河川特性，河床遍布卵礫石，水域型態多為單調淺瀨、淺流，僅於局部河道轉彎或折沖山壁處才有深潭。由於棲地環境較為單調，在人為污染較少地點設置生態護岸，增加有效棲息地，可於卓蘭、東勢、后里等水質污染較低及鄰近遊憩設施地點設置生態護岸。本地區之生態環境復育計畫目標為打通河道生物溯游障礙及促進河川廊道連續性。

堤防環境改善係依據河川各區段水文、地文條件及生態環境需求，改善既有混凝土舖面及新建之河堤，採取自然及改良型人工材料，創造生物棲息空間及改善視覺感，維護自然多樣之水域生態環境。堤防環境改善以生態堤防為施做原則，鑑於大面積之水泥堤防在景觀上的僵化呆板，不僅過於人工化，對於生態環境之創造更顯不協調。可考慮以挖水塘、水域、河域等土壤以填土方式來填充，將堤防背水側以緩坡方式處理，植栽部分主要以草坡為主，可以噴植草籽之方式加以綠化，並輔以低矮灌木、多年生花草，以豐富視覺之觀感。

七、易致災河段的防災課題

由歷年河床平均高程變化及與斷面沖淤變化分析可知，沖刷河段則因高速洪流沖擊兩岸構造物基礎或邊坡，造成下陷、傾斜或崩塌等情形，形成高風險河段；或因河道泥砂淤積、地形隆起或是兩岸高灘地使用，導致水流擺盪、流路改變，造成災害；以下針對各易致災河段提出相關對策，將其分述說明如下。

表 6-1 易致災河段災害發生原因及對策比較表

易致災段	災害發生原因	原治理內容	本次對策
社尾堤防段(斷面 6~斷面 9-1)	歷年流路於該河段經右岸高灘地影響，造成洪水沖擊左岸凹岸段	堤防修復並配合丁壩工及護坦工施作	1. 河道整理或疏濬 2. 左岸辦理堤防培厚及基腳保護等工法
土城堤防段(斷面 18~斷面 22)	火炎山土砂崩落下移堆積於主流河道，造成大安溪斷面 19~21 右岸土砂淤積，改變水流偏向左岸土城堤防，洪流直接沖刷土城堤防，易造成堤防損毀	丁壩挑流、混凝土型塊基腳保護工	1. 配合土砂抑制工法減少火炎山邊坡砂進入大安溪河道 2. 河道疏濬(或河道整理)、清理淤積之土砂，進而調整河道流路 3. 丁壩挑流，輔以混凝土型塊基腳保護工來保護堤防安全
水尾堤防段(斷面 30~32)	在矮山堤防前之大彎道處，受到地形束制，歷年流路均在沖擊矮山堤防前山壁與高灘後，轉向直衝水尾堤段，雖然歷年角度略有變化，但方向趨勢變化不大，因此造成水尾堤段重複受損	堤防修復、蛇籠工搶修，配合丁壩工及護坦工施作並予以放寬河道調整相關用地範圍線及水道治理計畫線	1. 河道整理，導正流路 2. 丁壩挑流，並輔以混凝土型塊基腳保護工
卓蘭護岸段(斷面 37~44)	現況水流通過卓蘭大橋後呈現辮狀流況，下游斷面 36~37 目前流向偏向右岸；現況流路有沖刷破壞該處之威脅	-	保全後方保全對象之安全，將堤防延伸約 500m
白布帆堤防段(斷面 51~56)	上游水流受白布帆大橋隘口束縮影響，沖擊白布帆大橋上游右岸山壁後，轉向沖擊下游左岸雙崎部落旁山壁，通過觀音坑溪匯流口之凹岸後，水流沿著凹岸並受到左岸高崁影響，轉向直沖白布帆堤防，導致白布帆堤防易遭毀損	堤防修復、搶修，配合丁壩工及護坦工施作並予以放寬河道調整相關用地範圍線及水道治理計畫線	後續以河道整理培厚於右岸，或以河岸丁壩、挑流工等方式來保護構造物基腳

(一)社尾堤防河段(斷面 6~斷面 9-1)

社尾堤防於85年賀伯颱風時造成損毀，後續曾進行堤防修復並配合丁壩工及護坦工施作；歷年流路於該河段經右岸高灘地影響造成洪水沖擊左岸凹岸段，如圖6-7所示；因社尾堤防上游為台1線大安溪，為避免危及多座橋墩之安全且舊海線鐵路橋為重要文化資產，故橋梁上、下游各五百公尺不可劃為土石可採區，僅能針對河道採用河道疏濬(或整理)方式；本河段河道整理即右岸挖除培厚於左岸，可於河道內挖填平衡，調整流路避免左岸流路衝擊堤防，減少洪水對堤防之沖刷。

本河段經右岸高灘地影響造成洪水沖擊左岸凹岸段；由於本河段右岸高灘地位於橋梁上、下游各五百公尺範圍，故不可辦理疏濬，僅能針對河道採河道整理或疏濬方式，而河道整理又受開挖深度的限制，建議右岸高灘地維持現況。然現況因流路偏向左岸(南岸)堤防，建議於左岸辦理保護工程，如堤防培厚及基腳保護等工法，以維護水利構造物之安定，保障沿岸人民生命財產安全；並以非破壞性檢測方式，加強檢視社尾堤防之堤身安全。

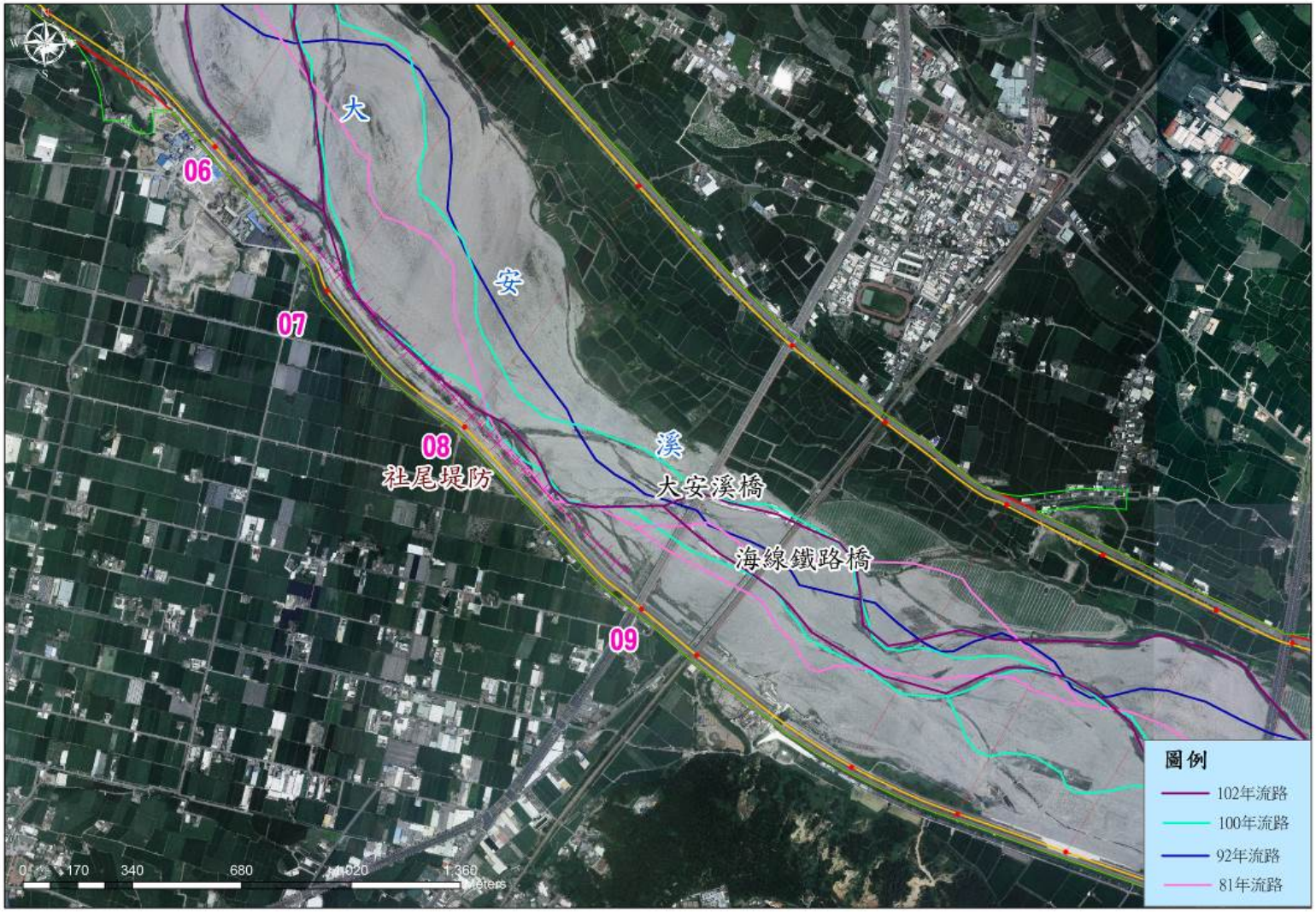


圖 6-7　社尾堤防段歷年流路變遷圖

(二)土城堤防段(斷面 19~斷面 21)

大安溪主流流經國道1號大安溪橋下游固床工後，歷年流向偏向河道右岸，右岸斷面19處為火炎山，火炎山土砂崩落下移堆積於主流河道，造成大安溪斷面19~21右岸土砂淤積，改變水流偏向左岸土城堤防，洪流直接沖刷土城堤防，易造成堤防損毀。

除相關單位辦理土砂抑制工法減少火炎山邊坡之土砂生產及下移至大安溪，目前臺中市政府及苗栗縣政府將辦理河道疏濬，調整河道流路，並可於土城堤防斷面19~21之間施設丁壩挑流，輔以混凝土型塊基腳保護工來保護堤防安全。

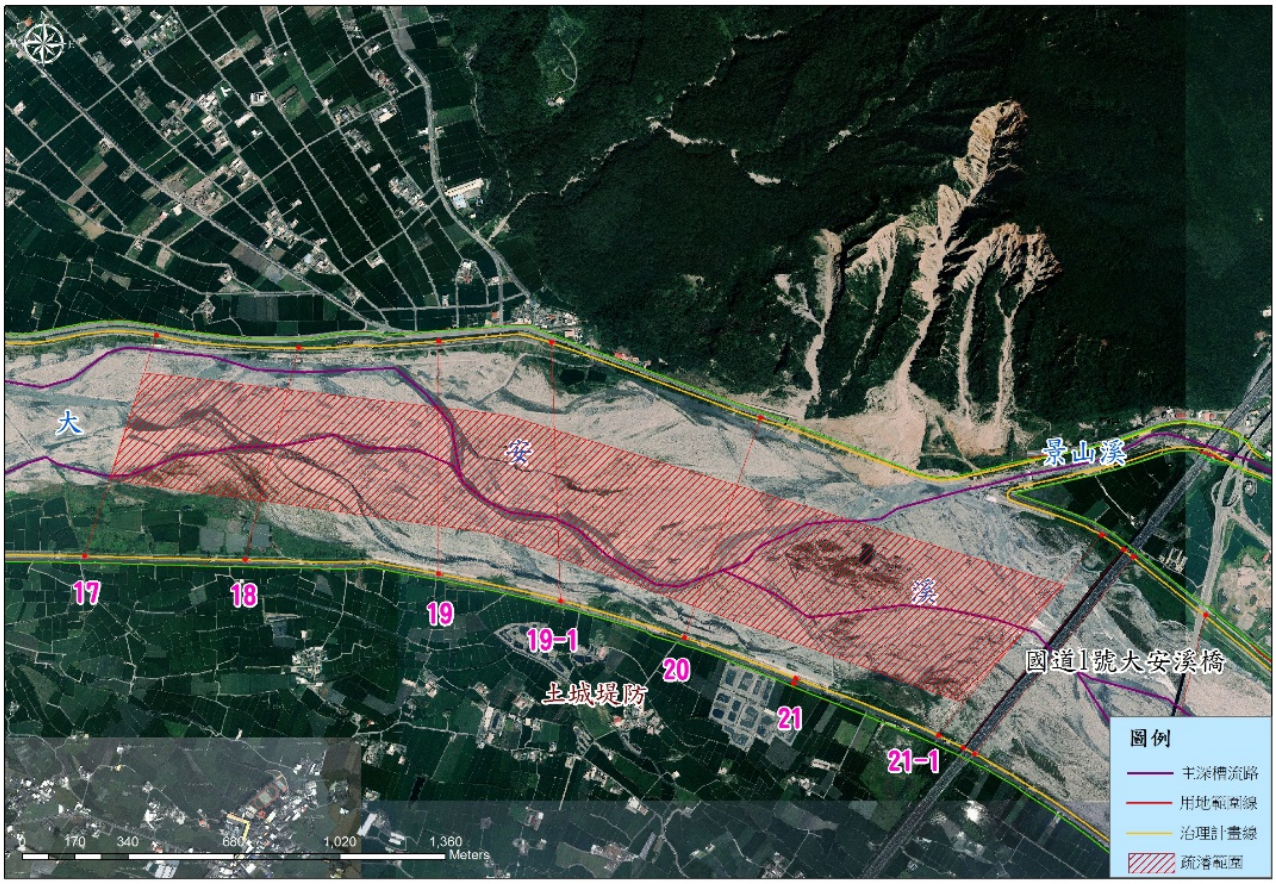


圖 6-8　土城堤防治理對策示意圖

(三)水尾堤防段

水尾堤防於敏督利颱風、艾利颱風以及蘇力颱風時因河段流路擺盪及沖刷而造成堤防損毀，後續進行堤防修復、蛇籠工搶修，配合丁壩工及護坦工施作並予以放寬河道調整水道治理計畫線及用地範圍線。目前已於民國103年新建水尾堤防1,270m。

由河道堤防之基腳沖刷與保護試驗研究第二期計畫(水規所，106年)中，水尾堤段由於受到凹岸地形約制，歷年主流均偏向左岸，且承接上游鄰近矮山堤防之大曲率彎道水流，造成水尾堤防與護岸受到較大的斜向水流攻角沖擊；歷年水流攻角雖有減小，但仍造成本堤段重複受損。

水尾堤段附近由於地形上屬窄縮段，河道寬度變化不大。由歷年航拍影像觀察，主流流路在大峽谷段出口受到峽谷地形限制，流路偏向右岸卓蘭堤防，左岸則為一大範圍之穩定高灘地一直延伸至卓蘭大橋；主流於卓蘭大橋附近轉向左岸圓屯堤防，右岸逐漸形成高灘地，河心偏向左岸鄰近圓屯堤防，至矮山堤防前之大彎道呈現較大幅度擺盪變化；本河段歷年流路均在沖擊矮山堤防前山壁與高灘後，轉向直衝水尾堤段，雖然歷年角度略有變化，但方向趨勢變化不大，因此造成水尾堤段重複受損。

本河段易沖刷構造物基礎，除可藉由施設丁壩挑流，輔以混凝土型塊基腳保護工，並進行河道整理，將水流引導至河心以導正流路，避免直接沖擊該處堤防設施，如圖6-9所示。

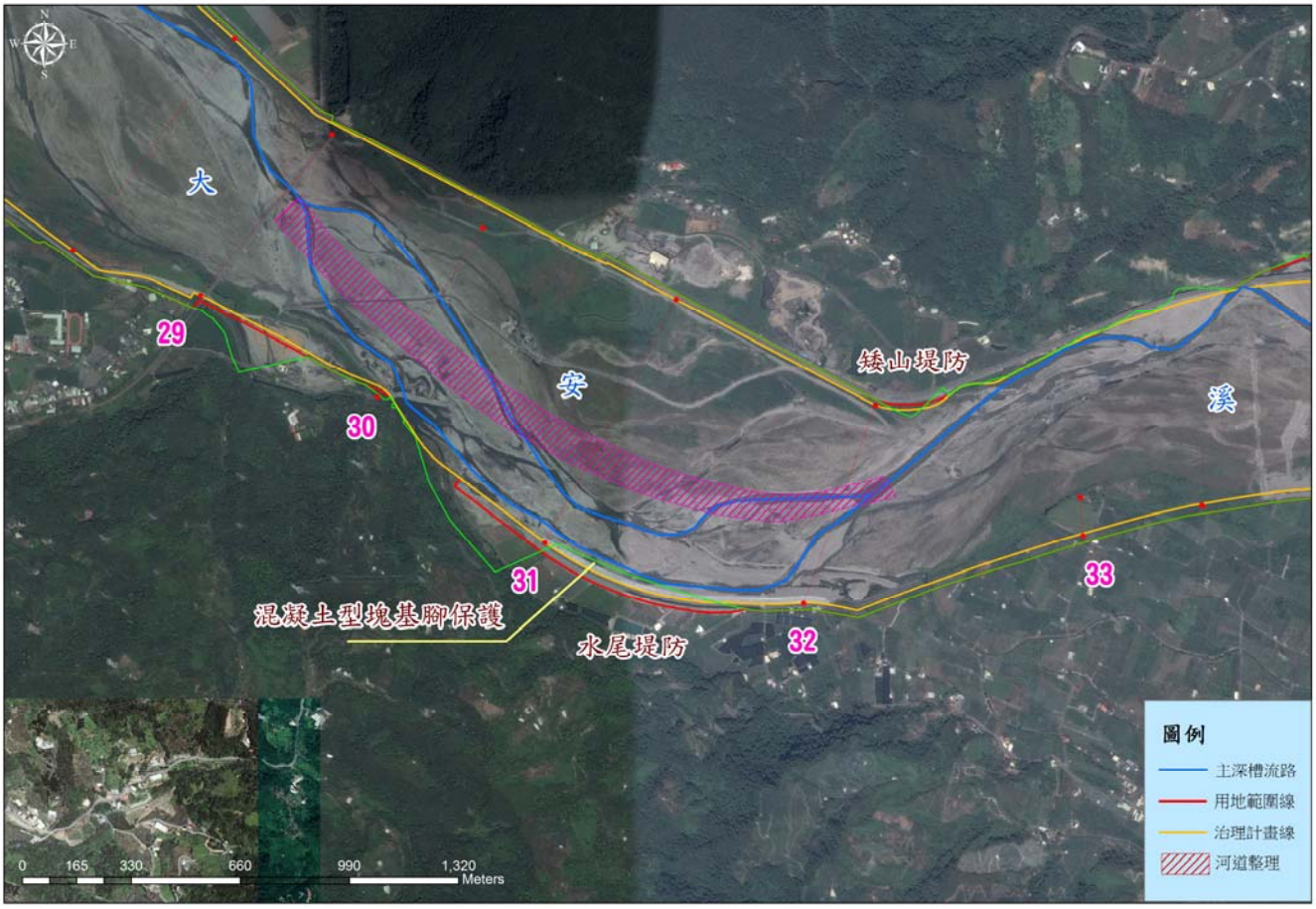


圖 6-9　水尾堤防段治理對策示意圖

(四)卓蘭護岸段(斷面 37~44)

右岸(斷面37~38)為卓蘭護岸，現況水流通過卓蘭大橋後呈現辮狀流況，流向偏向右岸斷面36~37處；鄰近河道因有建物及耕地等保全對象分布且位於河道凹岸，現況流路有沖刷破壞該處之威脅。

為保全後方保全對象之安全，故將堤防延伸約500m，以達保護之效果，如圖6-10所示。

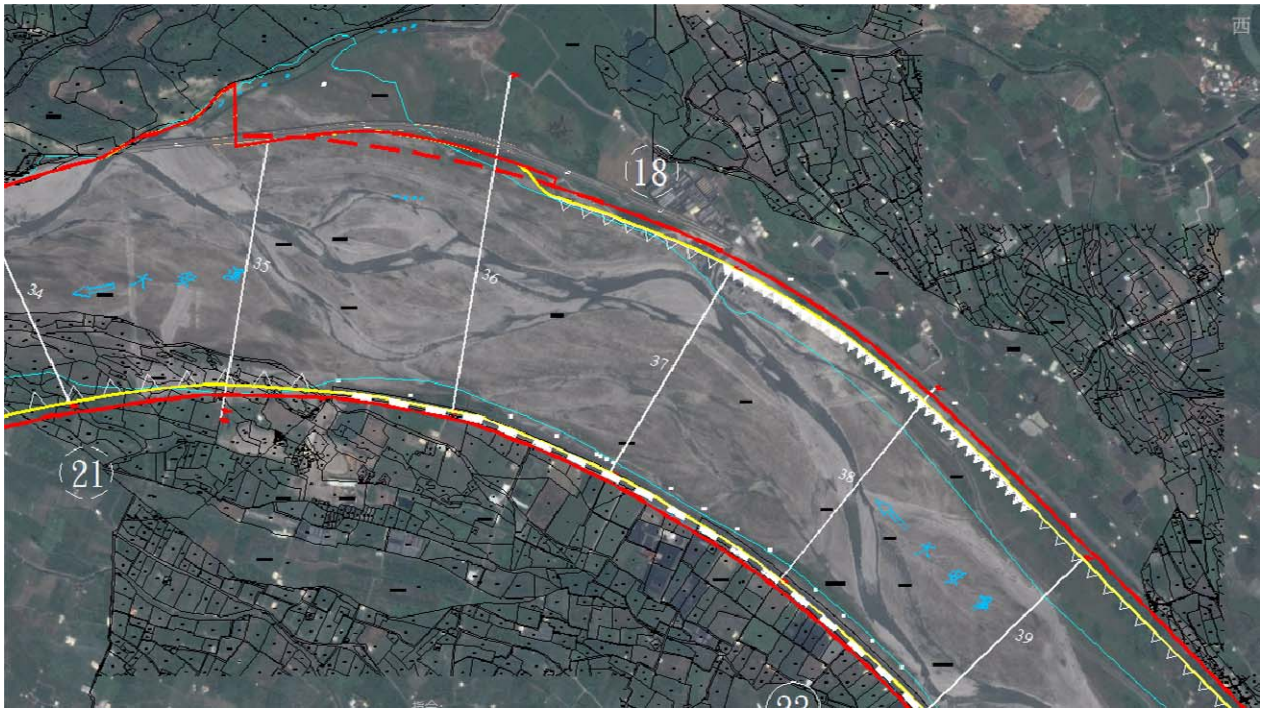


圖 6-10　卓蘭護岸段治理對策示意圖

(五)大安溪內灣堤防段(斷面 45~51)

現況基腳已採格框護坦及丁壩加強保護，惟現況仍有流路迫近之現象，為避免流路持續淘刷基腳，以河道整理方式，將河道整理所採取之土石堆置於右岸以加強基腳與高灘保護強度。

(六)四角林堤防(斷面 49~53)

四角林堤防(斷面49~53)近年經右岸白布帆堤防段(斷面51~56)整治以來，雖已少有災害發生，然河道仍有一股水流偏向左岸，本河段其流速較快易沖刷構造物基礎；建議該河段問題可藉由施設丁壩挑流，輔以鼎形塊基腳保護工以及河道整理方式來保護堤防安全。另輔以非破壞性檢測方式，檢視四角林堤防之堤身安全，適時提出保護與改善工程，預防堤身破壞造成上方坡面土石崩落河道，形成河道土砂淤積與衝擊下游堤防結構安全之疑慮。

(七)白布帆堤防段

白布帆堤防(斷面51~56)段於蘇力颱風時因流路直接衝擊堤防造成堤防損毀及土地流失，後續進行堤防修復、搶修，配合丁壩工及護

坦工施作並予以放寬河道調整相關水道治理計畫線及用地範圍線。

93年敏督利颱風期間烏石坑溪挾帶大量土石堆積於匯流口，推擠大安溪主流偏向右岸，衝擊白布帆大橋上游右岸山壁後，流路轉向衝擊侵蝕下游左岸雙崎部落旁大片灘地；緊接同年艾利颱風，主流路堤防基礎被淘刷，造成堤防之下游段毀損，高灘地流失。

參酌「大安溪水尾及白布帆堤段河道穩定方法研究及動床分析(1/2)，經濟部水利署，2017」可知，本河段現目前河道寬度大約為台灣堡圖時期之1/2，河道束縮之情況，勢必使水流集中沖蝕能量增加。

由歷年航拍影像觀察，白布帆堤段受到築堤、山壁地形的限制，雖然辮狀流路歷年均呈現擺盪變化，但主流路方向大致維持不變，上游水流受白布帆大橋隘口束縮影響，沖擊白布帆大橋上游右岸山壁後，轉向沖擊下游左岸雙崎部落旁山壁，通過觀音坑溪匯流口之凹岸後，水流沿著凹岸並受到左岸高崁影響，轉向直沖白布帆堤防，導致白布帆堤防易遭毀損。

本河段已新建堤防及格框護坦作為基腳保護，堤防位置於短期洪水下尚無明顯基腳沖刷之情形，惟水流流路受到山壁或其他堤防之影響，高速水流沖擊後向下游有挑流沖擊白布帆堤防情形，長期對白布帆堤防基腳仍有沖刷之潛勢；後續可以河道整理培厚於右岸，或以河岸丁壩、挑流工等方式來保護構造物基腳。

(八)景山溪

景山15號堤防(斷面0~2左岸)、景山14號堤防(斷面0~2右岸)、景山12號堤防(斷面3~5右岸)、景山3號堤防(分流斷面6-3~6-4左岸)，皆有基礎淘刷，造成護岸毀損災情之紀錄，為本溪災害風險較高之河段，亦為河防安全巡察之重點位置，應針對上述河段加強保護其建造物基礎，亦可考量設置即時影像監視系統，增加河防安全巡察效率。

八、大峽谷治理課題

依據「軟岩質河床沖蝕模式之建立，經濟部水利署，2013」，大峽谷其岩床沖刷機制大致上包括岩塊抽離（plucking）作用、底床上因卵礫石衝擊出碎片或岩塊（abrasion with saltation）之作用、水流、懸浮載或河床載等沖蝕(abrasion)作用所造成顆粒尺度之逐漸磨損(wear) 作用、物理與化學風化(weathering) 作用、與穴蝕(cavitation) 作用。本河段主要之沖刷機制為「洪水淹沒於河道岩床所造成之沖蝕量」。

在大峽谷河段下切侵蝕作用方面，大安溪大峽谷抬升河段岩體如同拱隆般突出於河道上，造成砂石淤積於上游；拱隆河段上由於坡降變陡，原上覆卵礫石層逐漸向下游流失而致使岩床裸露，直接受到水流侵蝕，致使軟弱岩床快速向下侵蝕形成峽谷狀之深槽流路。

民國 102 年「軟岩質河床沖蝕模式之建立」報告可知，在河道縱向變化方面，自民國 89~98 年間，大峽谷段之斷面 44~46 有明顯沖刷與遷急點後退情形。98 年後有逐漸達沖刷平緩情形，上游段河床開始回淤；整體河床上下游有沖刷至平衡坡度之趨勢。

大安溪抬升河段，經水理分析可容納重現期距 100 年的洪水量，尚不需辦理疏濬作業，避免大幅加速河道岩床之劇烈沖蝕。部分河道之抬升高度不大，且原有之覆蓋層材料豐富，河道坡度經局部沖淤調整後已自行恢復平衡狀態。由大安溪峽谷段河道的歷年沖淤變化，顯示峽谷段上游呈現沖淤互現，接近平衡狀態；峽谷段下游有沖刷趨勢，但峽谷段上游之遷急點後退沖刷有減緩之趨勢。峽谷段未來可能有些許河岸拓寬情形產生，集中於斷面 44 ~ 斷面 44-1 區間，河岸拓寬側向距離約介於 25 ~ 50m 不等，此區段亦為沖刷深度最明顯之區域，未來有關單位除了應注意其底床刷深外，河岸拓寬情形亦值得預先加以防範。歷年峽谷段深槽最低點比較結果詳表 6-2 所示。

表 6-2 大安溪大峽谷段深槽最低點比較表

斷面號	河心距	89 年	93 年	96 年	97 年 8 月	97 年 10 月	105 年	93-89 年	96-93 年	9708-96	9710-9708	105-9710
37	23,137	289.6	287.7	287.3			289.01	-2.0	-0.3			
38	23,713	295.8	296.1	293.4			294.36	0.3	-2.7			
39	24,276	304.0	302.1	300.1			301.12	-1.8	-2.0			
40	24,891	314.3	310.4	303.8			309.71	-4.0	-6.6			
41	25,416	321.2	321.9	311.7			317.11	0.6	-10.1			
42	25,866	328.1	327.4	321.8			323.00	-0.7	-5.6			
43	26,475	337.6	334.0	330.0			332.48	-3.6	-4.0			
44	27,291	345.6	343.9	337.4	339.2	341.3	341.20	-1.7	-6.5	1.8	2.1	-0.1
44-01	27,651					340.5						
44-1	27,763	362.6	362.2	345.3	341.5	340.0	346.94	-0.4	-16.9	-3.8	-1.5	6.94
44-11	27,953					344.9						
45	28,163	367.8	366.7	359.8	359.4	355.7	351.85	-1.0	-6.9	-0.4	-3.7	-3.85
46	28,886	371.6	369.9	372.7			366.42	-1.7	2.8			
46-1	29,445	382.5	378.0	380.6			376.71	-4.5	2.6			
47	29,846	386.7	385.2	386.5			382.95	-1.5	1.3			
48	30,526	394.9	393.1	396.4			396.81	-1.8	3.3			
49	31,540	409.4	408.2	409.0			410.06	-1.2	0.8			
50	32,045	417.9	414.8	418.1			417.95	-3.0	3.2			
51	32,758	428.0	427.2	428.8			428.41	-0.8	1.6			

九、堤後排水或內水之處理課題

目前大安溪 4 處開口堤分別位於：斷面 2~3 田心子堤防與三十甲堤防交接處、斷面 34~35(右岸)老庄溪排水匯入處、斷面 44(右岸)卓蘭堤防之堤首處，後有山尾溝排水匯入以及斷面 50~51(右岸)，堤後排水(卓蘭圳匯入)等 4 處。

未封堤 3 處分別為：斷面 34~35(右岸)有老庄溪排水匯入，斷面 44(右岸)卓蘭堤防之堤首處，有山尾溝排水匯入以及斷面 50~51(右岸)，堤後排水(卓蘭圳匯入)，因排水功能尚存故維持現況不予封堤；斷面 2~3 田心子堤防與三十甲堤防交接處則有布設河防建造物；本次針對該處(斷面 2~3 田心子堤防與三十甲堤防交接處) 堤後排水問題加以探討：

(一)斷面 2~3 田心子堤防與三十甲堤防交接處

該處地形平緩，開口堤處有頂店圳排水匯入；經本計畫水理分析後，於開口堤處左岸高度不足，洪水到達之土地利用主要為稻田，土地皆為私有地，淹水範圍約為14公頃。

對策：

上游破堤後可否由1號開口堤處排洪，經本次現況水裡演算重現期距100年洪水位與堤岸高比較，其堤內地勢高程皆高於大安溪重現期距100年洪水位，若破堤後洪水並不會進入集水區，由此研判現況1號開口堤之破堤排洪功能已不存在。

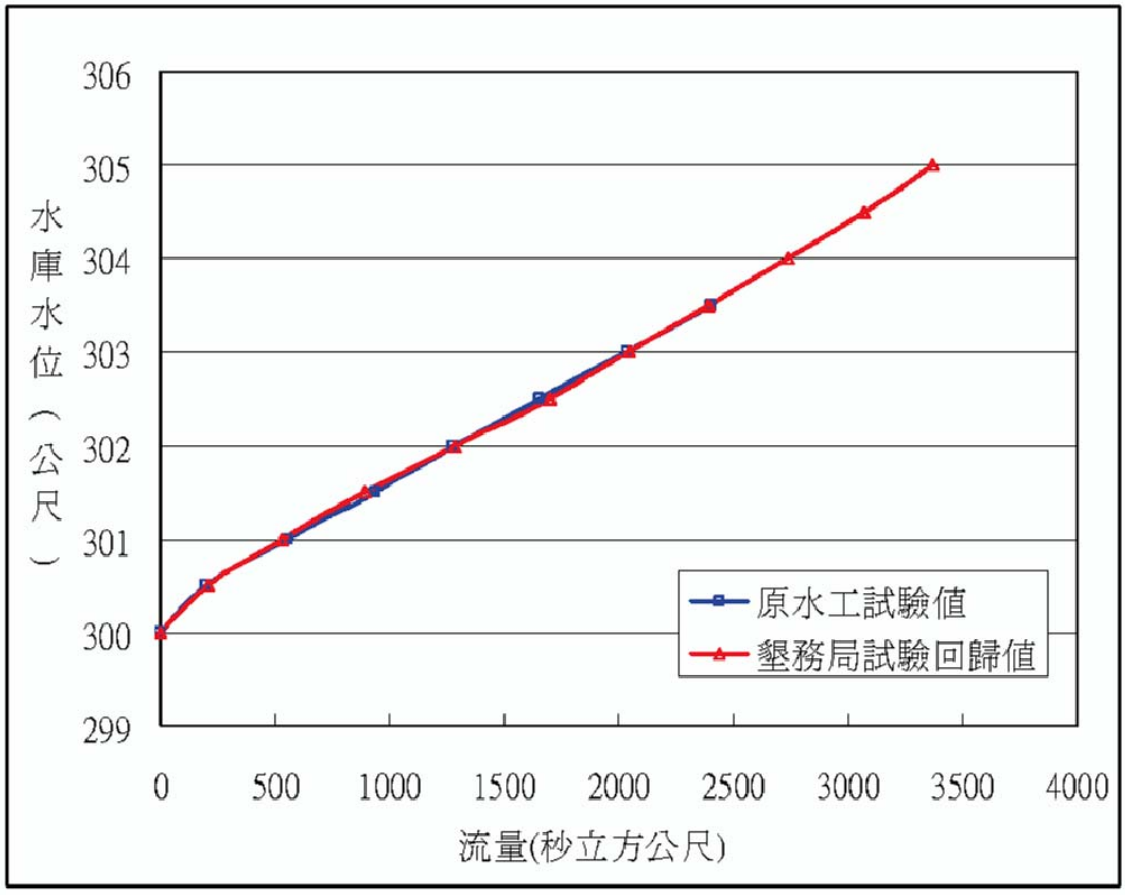
斷面2~3開口堤經檢討評估後因破堤排洪功能已不存在且仍有防洪安全之顧慮，為提高防洪安全及封堤後土地使用價值之增加，建議維持原規劃予以封堤；因該處有頂店圳排水匯入大安溪，故設置箱涵大小為3.5m X 2.5m可滿足堤後排水Q_{10}之洪峰流量。

十、鯉魚潭水庫滯洪及調蓄對下游影響課題

探討景山溪下游經鯉魚潭水庫滯洪及調續洪峰後洪峰量之變化，並檢討景山溪既有橋梁考量水庫調蓄功能後之水位變化情形。

鯉魚潭水庫於民國 81 年 11 月完工，最高洪水位 E.L.303.5m，滿水位 E.L.300m，庫容量 119,050,000m^3，採堰頂自然溢流方式排洪。鯉魚潭溢洪道之原設計流量為 2,300 cms，採鋸齒堰設計，其有效堰長為 303.6 m，寬度 66 m，堰頂高度 P：6.6 m。共設置 4 齒以增加溢流長度。由於溢流長度足夠，故溢洪道採用自由溢流方式排洪，不設置閘門，可減少操作所需之人力及避免可能產生之操作失誤。

另依據「鯉魚潭水庫第二次安全評估」(105 年)鯉魚潭水庫鋸齒堰流量率定曲線，推估鋸齒堰溢流量，如圖 6-11 所示



資料來源：民國 105 年「鯉魚潭水庫第二次安全評估」經濟部水利署。

圖 6-11　鯉魚潭水庫鋸齒堰流量率定曲線圖

鯉魚潭水庫 H-A-V 關係如表 6-3 所示：

表 6-3　鯉魚潭水庫 H-A-V 曲線表

水位 (m)	面積 (m^2)	庫容 (m^3)
300.0	4,188,356	119,050,000
300.2	4,242,310	119,894,596
300.4	4,280,105	120,737,095
300.6	4,315,631	121,585,655
300.8	4,350,258	122,444,198
301.0	4,480,120	123,313,021
301.2	4,513,898	124,213,459
301.4	4,543,216	125,108,067
301.6	4,571,911	126,006,203
301.8	4,600,355	126,912,726
302.0	4,677,844	127,828,167
302.2	4,707,372	128,765,951
302.4	4,734,207	129,696,441
302.6	4,760,738	130,629,897
302.8	4,787,198	131,571,231
303.0	4,842,367	132,520,893

依照鯉魚潭水庫測量成果及鋸齒堰率定曲線，因水庫常流水時水位接近堰頂水位高程，故本計畫以堰頂高程 E.L.300m 為起算水位，配合水庫 H-A-V 曲線成果及景山溪入流歷線進行水庫洪水演算，推算 50 重現期距之洪峰流量。

水庫洪水演算係依據波爾斯法(Puls Method)計算，此法假定河川流量與其蓄水量不變而忽略洪水波峰經過所產生水面波峰之變化，其方程式如下：

$$\frac{\Delta S}{\Delta t}=\frac{S_2-S_1}{\Delta t}=\frac{I_1+I_2}{2}-\frac{O_1+O_2}{2}$$

式中：S：蓄水量，t：時間，I：入流量，O：出流量。

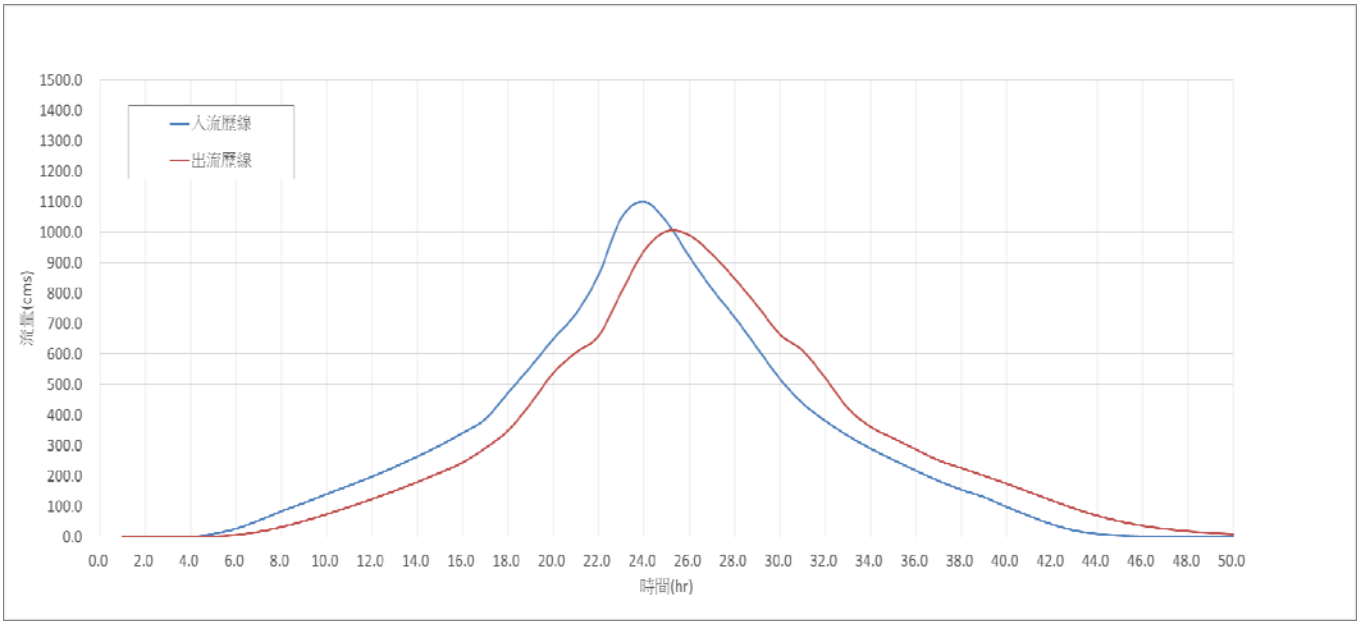


圖 6-12　鋸齒堰入流及出流歷線 50 年重現期距曲線圖

表 6-4　水庫滯洪演算後 50 年重現期距之溢流洪峰流量表

控制點		集水面積 A(km²)	50 年重現期距洪峰流量 (cms)	備註
景山溪(支流)	鯉魚潭水庫滯洪前	53.45	1100	
	鯉魚潭水庫滯洪後	53.45	1003	

分析成果如圖 6-12 所示，經水庫滯洪後控制點洪峰值如表 6-4 所示；鯉魚潭水庫乃在槽水庫，由水庫滯洪演算分析成果可知鯉魚潭水庫於 50 年重現期距滯洪量約為 97cms，其水庫滯洪效果將對水庫下游河道洪峰流量有所影響。經分析比較水庫下游河道(景山溪治理範圍)跨河橋梁(包含義里二橋、鯉魚潭一號橋、龍門三號橋、龍門一號橋、龍門二號橋等 6 座)在有水庫滯洪及無水庫滯洪之洪峰流量下水理檢討成果，如表 6-5 所示，洪水位下降約 0.08m~1.57m，洪水位雖有下降，惟梁底高程大多仍未能滿足 50 年重現期距計畫洪水位；整體通洪能力檢討結果於 50 年重現期距洪峰值在有水庫滯洪與無水庫無滯洪水理檢討結果差異不大；另根據經濟部(1993)「蓄水庫下游河川段整治及管理注意事項」規定採分析值較大者做為水庫下游河道治理依據，故本計畫水庫下游河道控制點仍選擇無水庫滯洪演算洪峰分析值作為計畫流域洪水量及水理演算之依據。

表 6-5　水庫滯洪演算後景山溪防洪跨河構造物檢討比較表

河段	斷面	橋名	計畫流量 Q_{50} 水位(m)	水庫調蓄後 Q_{50} 水位(m)	橋梁現況				計畫流量下橋梁檢討			水庫調蓄後橋梁檢討		
					橋長(m)	橋寬(m)	梁底高(m)	橋墩數	Q_{50} 梁底高度	Q_{50}+1.2m 梁底高度	橋梁長度	Q_{50} 梁底高度	Q_{50}+1.2m 梁底高度	橋梁長度
主流	2	國道 1 號景山溪橋	178.17	178.03	185	34.1	188.08	5	O	O	O	O	O	O
	2-1		180.30	180.14										
	2-2	義里二橋	180.55	180.38	83.2	16	180.13	2	X	X	X	X	X	X
	3		180.78	180.60										
	5-1	山線鐵路橋	188.08	187.86	200	10.3	216.47	2	O	O	O	O	O	O
	6		188.20	187.97										
	6-02	鯉魚潭一號橋	188.45	188.24	36.85	5.2	188.53	2	O	X	X	O	X	X
	7		188.46	188.38										
	7-1	泰寶橋	190.02	189.88	40	10	191.57	0	O	O	O	O	O	O
	8		190.34	190.20										
	9	龍門三號橋	195.27	195.06	70.17	10	195.32	1	X	X	X	X	X	X
	9-1		196.07	195.81										
分流	6-01	龍門一號橋	188.25	187.04	35	10	186.62	0	X	X	X	X	X	X
	6-1		188.26	187.25										
	6-1-01	鯉魚二號橋	188.30	187.98	44.8	5.3	188.68	1	O	X	X	O	X	X
	6-2		188.44	188.28										
	6-2-01	龍門二號橋	190.67	189.30	70.14	9.8	189.97	1	X	X	X	O	X	X
	6-3		190.97	189.40										

十一、揚塵抑制課題

大安溪水系逢吹起西南風時，常造成揚塵掩蓋影響居民生活品質；相關河川揚塵防治方法包括：水線工法、截砂石籬工法、立式截砂防塵網、平鋪防塵網、河道整理及河畔林等方式。

整體而言，除可於河口區施行水線工法，加速水線覆蓋區域(裸露地)植生生長，有助於固沙外，亦可於揚塵好發區，配合河道整理方式以達揚塵抑制效果；另，河畔林之構築，因大安溪常於東北季風來臨時發生揚塵，故可於大安溪左岸田心子堤防、三十甲堤防、社尾堤防及廊子堤防一帶，構築河畔林帶，以達到揚塵抑制功效。

6-6 綜合治水對策擬定

綜合治水其思維主要視流域上、中、下游為一整體單元，以前瞻宏觀角度考量規劃整體改善策略，並利用工程與非工程措施結合並行之多元化治理手段，以解決流域中各項課題。其中集水區保育及防災預警體制之土石流監測預警系統等工作分屬山坡地主管單位農委會林務局與水土保持局，而區域內道路搶修、排水系統改善工作部分屬縣、市政府辦理。

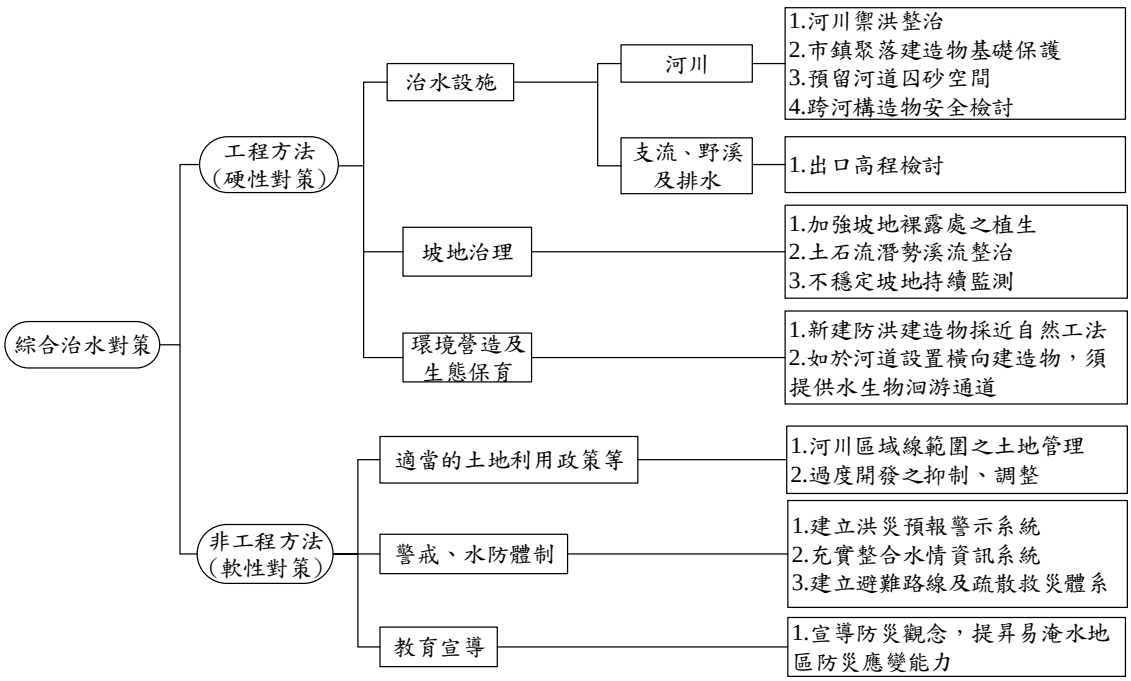


圖 6-13　綜合治水措施圖

一、工程方法

配合上述 6-1 至 6-5 節大安溪水系關鍵治理課題與對策進行分析，本次計畫範圍採用之工程計畫治水方式為築堤禦洪治理、導洪(含疏濬及河道整理)、基礎保護措施、寬河管理與環境生態保育等改善措施。在此，針對大安溪流域及河川之特性研擬之多元工法治水措施將其分述說明如下。

(一)築堤禦洪

大安溪

(1) **新建**：本次水理分析檢討，大安溪以斷面 0、斷面 1-2 出水高不足，需加高加強改善；另斷面 81 左岸經本次檢討，現況堤防高度不足，需加高加強改善。斷面 5~6 左岸、斷面 26~27 右岸、斷面 36~37 右岸及斷面 59~60 左岸等 4 處，因現況未施設河防建造物，有洪流側向侵蝕、流路擺盪沖擊危及保全對象之情形發生，故新建河防建造物。

(2) **原待建**：斷面 73~74 右岸未達現況 50 年防洪保護，此河段右岸為象鼻部落分布，為保護右岸保全對象之安全，依據原治理計畫施設象鼻護岸以達保護效果。斷面 2 左岸現況保護標準不足計畫 100 年重現期距洪水位且為提高防洪安全及封堤後土地使用價值之增加，故依據原治理計畫施設河防建造物。

景山溪

(1) **原待建**：斷面 5-1 右岸之通洪能力僅滿足 20 年重現期距洪水位，依據原計畫布設鯉魚一橋右岸護岸予以改善，防止洪水溢淹。

(二)導洪(含疏濬、河道整理)

(1) 斷面 19~21，土城堤防段主流流經國道 1 號大安溪橋後，歷年流向均偏向河道右岸，該河段右岸斷面 19 處為火炎山，火炎山土砂崩落下移堆積於主流河道中，造成大安溪斷面 19~21 右岸土砂淤積，淤積之土砂，阻礙水流；淤積之土砂可藉由疏濬或河道整理方式，進而導正河道流路，避免流路衝擊土城堤防。

(2) 內灣堤防段(斷面 45~51)，近年流路於斷面 47~48 間有迫近右岸內灣堤防段之現象，為避免流路持續淘刷基腳，採河道整理方式，並將整理之土方培厚於右岸以加強基腳與高灘保護強度。

(3) 白布帆堤防(斷面 51~56)，以河道整理培厚於右岸，或以丁壩、挑流工等方式來保護構造物基腳。

(三)基礎保護措施

歷年流域內堤防護岸之災害成因，主要原因為洪流沖擊堤腳造成沖刷使基礎淘空；因流量大且直衝堤防導致損壞，應採用較安定穩固之堤防工法予以治理，以消能牆護坡消減水流直接衝擊時之能量，避免堤防表面或土崁坡腳遭沖蝕毀壞，並加強基礎強度、深度，堤坡前堆置塊石以保護基腳。其相關位置包括：土城堤防段(斷面18~22)、水尾堤防段(斷面31~32)、達觀堤防段(斷面62~65)以及景山溪景山15號堤防(斷面0~2左岸)、景山14號堤防(斷面0~2右岸)、景山12號堤防(斷面3~5右岸)、景山3號堤防(分流斷面6-3~6-4左岸)等處。

二、非工程方法

過往多以排洪與禦洪為防洪之主要手段，河川按所劃定之行水區沿治理計畫線築堤禦洪，並在行水區內以疏濬與清理作業方式，提增排洪功能。近幾年經濟部水利署亦積極展開非工程防洪措施的研究，包括洪水預警系統、設定警戒水位及計畫洪水到達區域劃設等，以解決日益嚴重之防洪問題。工程措施絕非解決洪水問題之唯一途徑，因任何工程皆有其設計保護原則及標準，而近年

更因氣候變遷類似民國 98 年 8 月 8 日莫拉克颱風之極端事件造成洪災，將來恐為常態水文現象，所帶來之影響不容輕忽。

過於依賴工程措施之防洪策略，不僅無法改善洪災所造成的損失，亦對水文環境造成衝擊。就國家總體經濟而言，過去的防洪行為或投入屬階段性之減災措施，今後需以經濟學之角度進行研究，以期防洪減災之行為更符合經濟性與永續性，故應採工程與非工程之措施並施之原則。

綜合治水之非工程措施主要分為防災預警體制、防災管理及教育宣導等項目，茲分述如下：

(一)土地利用管理

都市計畫及區域計畫應與防洪計畫密切配合，水患區土地利用之基本原則一為可確保行水區水流之暢通，另一為不與水爭地，並管制土地之合理利用，以降低水患引起之災情；由上游集水區之濫墾，過度開發之管制，以及河川地常見之河床沖淤、濫採砂石、侵占洪水平原等現象，導致排洪不良，皆應該從土地使用管理著手。

(二)防災應變

洪災發生時需明定執行災害應變人員緊急聯絡方法、集合方式、集合地點、任務分配、作業流程及注意事項等，平時做好各項防汛整備措施，模擬各種狀況並定期實施。

(三)淹水預警

依據「防汛作業手冊」發佈河川警戒水位級數後進行相關協調與指派工作，並進行計畫區內民眾、車輛及相關重要道路與橋梁之管制工作。

(四)疏散救災體系建立

包含專業人員與主管機關進駐應變指揮說明、水情通報及洪水警報發佈工作，可參考目前河川局之「防汛作業手冊」，建立大安溪流域防洪指揮中心作業要點。

另配合近年水利署辦理之水患自主防災社區疏散避難系統之建置計畫，積極推動社區民眾參與維護並監督保護河川環境，以增購軟硬體設施及水文觀測人才之培育，準確預測村里可能淹水之範圍及時間，以作為主管機關據此發佈，水災危險潛勢地區應變暨疏散撤離措施，並滿足地方性防救災作業之需求。

(五)防災教育宣導

有鑑於民眾對預警及疏散避難認知上常有落差，導致延遲避災而造成傷害，故需利用各種機會藉由防災教育宣導，教導民眾認識災害、建立正確風險及防災觀念，以提升全民防災意識及緊急應變能力，使後續疏散避難有效，且民眾亦能接受，如下說明。

(1) 製作水災風險及防災避難地圖，除公佈於網站，另於河川有溢淹趨勢社區豎立警戒牌，加強風險意識。

(2) 提升預報資訊有效傳遞能力，可結合電視廣播媒體、民政、警政及消防廣播系統，以傳遞水災預警資訊，設置防汛專員或幹部加強水災之預防準備、疏散及搶救工作。

(3) 編輯村里之規劃疏散路線與避難場所地圖，發送給每一住戶，以供緊急避難使用，並於研討會、里民大會等場合，宣導民眾水災防救之知識與重要性。

(六)洪水預警及水庫通報系統整合

建立雨量測站雨量站異常過濾機制，避免誤報淹水警戒訊息，降低重發更正訊息通知作業；擴充民間企業防救災能量，介接水災災情通報資訊，更能掌握全臺水災地區狀況；建立水情警戒資訊發布一致性及正確性檢核機制，以避免警戒預警誤報及同一鄉鎮市區有不同級別之預警通知。

(七)水利建造物檢查

針對計畫區內易致災河段構造物，進行水力建造物檢查，如水尾

及白布帆堤段；因歷年颱風侵襲後有多次毀損，除檢討現有堤線位置風險外，每年應列為水利建造物檢查重點，尤其應著重在避免主流直沖及維持堤前護坦縱深。

(八)本流域之出流管制與逕流分擔

大安溪流域內土地多為農業使用且亦無都市計畫區分布，目前區內地形較無地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害之情形；但為避免因計畫區內未來隨著產業結構改變及發展，可能使流域內不透水面積及逕流量增加，導致有積潦災害情形發生，故應以流域綜合治水之原則，導入出流管制、逕流分擔之理念，設定各開發區域在下游河川、排水匯流點進行出流管制；超過設計基準之逕流，應設法分擔於流域內，降低下游水體負擔，提昇流域內土地耐洪能力。此外，流域內山坡地亦須保持上游坡地保育及整治，降低土砂下移，然後才能兼顧下游河道整治。

本計畫所列之改善工程係為「水道治理措施」部份，由本署分年度編列預算改善，「土地分擔措施」部份，則建議由流域內土地(尤以都市區及各開發區)之開發單位或其他目的事業主管機關，以就源處理方式吸納自身之逕流，增量強化都市及村落防災、適災能力。

各權責單位所轄水路匯入本溪主、支流之洪峰流量，如超過本規劃之計畫流量推算之出流管制量時，建議優先於公有土地，採低衝擊開發、海綿城市等策略，如公園、綠地、道路、公共設施、建築基地…等，以高程降挖、增加入滲、貯留等方式廣設小型雨水貯集及滯洪設施，分擔洪災時期之降雨逕流，該等土地平時可供一般民眾使用，洪災時期則提供滯洪空間減少水患損失。其餘地區為避免新增之土地開發行為增加現有水利設施之負荷，土地開發應遵循「開發後之洪峰量不得超過開發前之洪峰量」原則。

表 6-6 大安溪水系綜合治水措施一覽表(1/3)

項次	大綱	主要課題內容	擬定對策概述
1	流域治理共同課題	加入綜合治水理念	思考水資源之利用、自然環境之確保(生物多樣性及水循環體系之確保)及水環境之營造。治水除工程方法之外，尚須搭配其他非工程方法。
		防洪設施及利用對河川及棲地影響	依據河川植栽等相關規範跟辦法，於適合高灘地內及水際邊內配合環境營造塑造多樣河川棲地空間。
		環境營造	以相關河川治理工程為主軸，配合治理工程及地區需求進行適當的環境營造規劃。
2	大安溪關鍵治理課題	水道暢通洪流課題	1. 斷面 81 可藉由河防建造物加高方式作為禦洪手段，防止洪水溢淹 2. 斷面 74 右岸未達現況 50 年防洪保護，為保護右岸保全對象之安全，依據原治理計畫施設象鼻護岸 3. 斷面 2~3 左岸、斷面 5~6 左岸、斷面 26~27 右岸、斷面 29~30 左岸、斷面 32~34 左岸、斷面 36~37 右岸及斷面 59~60 左岸等 4 處，因現況未施設河防建造物，有洪流側向侵蝕、流路擺盪沖擊危及保全對象之情形發生，故布設新建河防建造物保護
			大安溪橋梁中全部皆能通過現況 Q_{100} 洪水位；而未達 1.5 公尺出水高之橋梁有象鼻大橋與梅象橋，故僅需防汛期隨時監控洪水位變化即可
		河道沖淤變化及土砂處理課題	1.火炎山土石淤積藉由疏濬(河道整理)工法處理。 2.大安溪內灣堤防段淤積藉由河道整理方式處理。 3.支流雪山坑溪及景山溪上游應採取土砂抑制工法並落實水土保持。 4.烏石坑溪之烏石坑橋下游加強坡地保育、野溪整治、土石抑制等工作。
		市鎮聚落及重要產業保護課題	1. 維持原公告保護標準 2. 象鼻部落(斷面 73~74)，依原規劃布設河防建造物。 3. 士林部落(斷面 66~67)，進行河道整理，使河道斷面呈現右岸高左岸低以減緩水流直接沖擊，河道整理土方作為灘地回填使用，右岸灘地邊緣並配合臨時保護措施施作，視灘地整體復育情形，再予以進行後續相關工作。 4. 達觀部落(斷面 62~65)，配合防汛混凝土塊及丁壩工，保護構造物基腳、減緩流速。

表 6-6 大安溪水系綜合治水措施一覽表(2/3)

項次	大綱	主要課題內容	擬定對策概述
2	大安溪水系關鍵治理課題	易致災河段的防災課題	1. **社尾堤防**：以非破壞性檢測方式，加強檢視堤身安全。 2. **土城堤防**：藉由挑流工或基腳保護工保護基腳安全。 3. **矮山堤防及水尾堤防段**：藉由基腳保護工輔助保護基腳穩定該兩處堤防。 4. **卓蘭堤段**：斷面 36~37 因尚有建物及耕地等保全對象且該處位於河道凹岸，為保全後方保全對象之安全，故將堤防延伸約 500m，以達保護該處之功效。 5. **四角林堤防**：以非破壞性檢測方式檢視之堤身安全，適時提出保護與改善工程。 6. **白布帆堤防**：後續以河道整理培厚於右岸，或以河岸丁壩、挑流工等方式來保護構造物基腳。
		大峽谷治理課題	上游呈現沖淤互現，接近平衡狀態；下游有沖刷趨勢，但峽谷段上游之遷急點後退沖刷有減緩趨勢。峽谷段未來可能有些許河岸拓寬情形產生，集中於斷面 44 ~ 斷面 44-1 區間，亦為沖刷深度最明顯之區域，未來除應注意其底床刷深外，河岸拓寬情性亦值得預先加以防範。
		開口堤封堤與否處理課題	1. 斷面 2~3 田心子堤防與三十甲堤防交接處，維持原規劃予以封堤並設置箱涵大小為 3.5m*2.5m 2. 斷面 35 處開口堤，依現有地形採紅、黃共線方式調整放寬原公告治理計畫線及用地範圍線 3. 斷面 44 開口堤及斷面 50~51(右岸)開口堤，維持現況不封堤
3	景山溪水系關鍵治理課題	水道暢通洪流課題	1. 斷面 5-1 右岸通洪能力僅滿足 20 年重現期距洪水位，依原公告布設待建建造物。 2. 景山 13 號堤防、景山 2 號堤防以及鯉魚一橋右岸護岸皆有辦理之需求。
			義里二橋、鯉魚潭一號橋、龍門三號橋、龍門一號橋、龍門二號橋等未能滿足 50 年重現期距計畫洪水位未來橋梁如毀損或老舊需重建時，主管機關應參酌本計畫訂定之計畫河寬及計畫堤頂高辦理，以確保橋梁安全及暢洩計畫洪峰流量

表 6-6 大安溪水系綜合治水措施一覽表(3/3)

3	景山溪水系關鍵治理課題	河道沖淤變化及土砂處理課題	斷面 3 及斷面 6 河段為本溪易淤積河段;河幅相對較寬，坡降相對較緩之河段，視歷年淤積情形辦理疏濬或河道整理
		易致災河段的防災課題	1. 斷面0~2河段，藉由丁壩、基腳保護工法輔助保護基腳穩定 2. 斷面9~11河段，藉由河道整理調整河心，避免衝擊河防建造物。

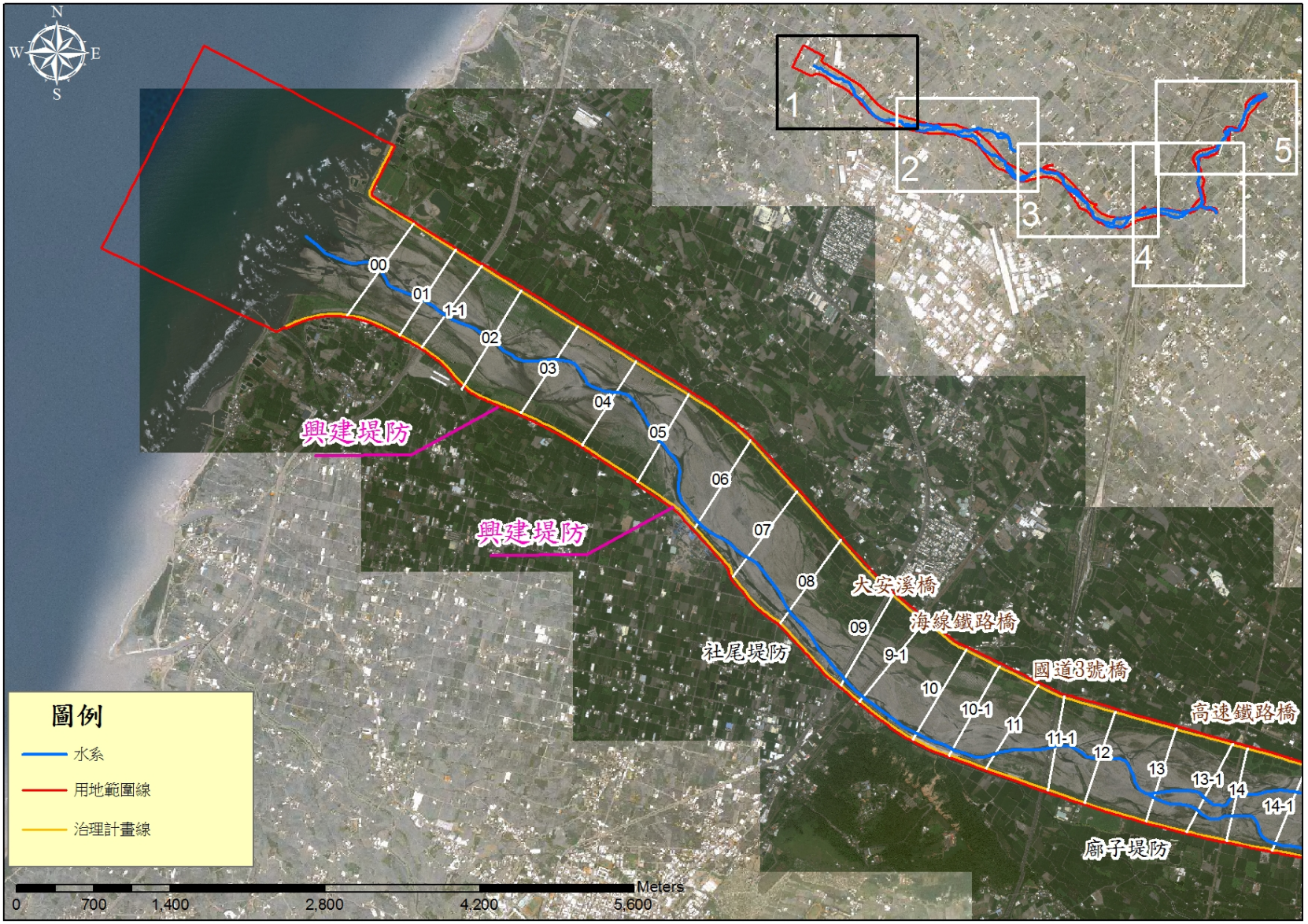


圖 6-14　大安溪水系多元工法治水措施一覽圖(1/5)

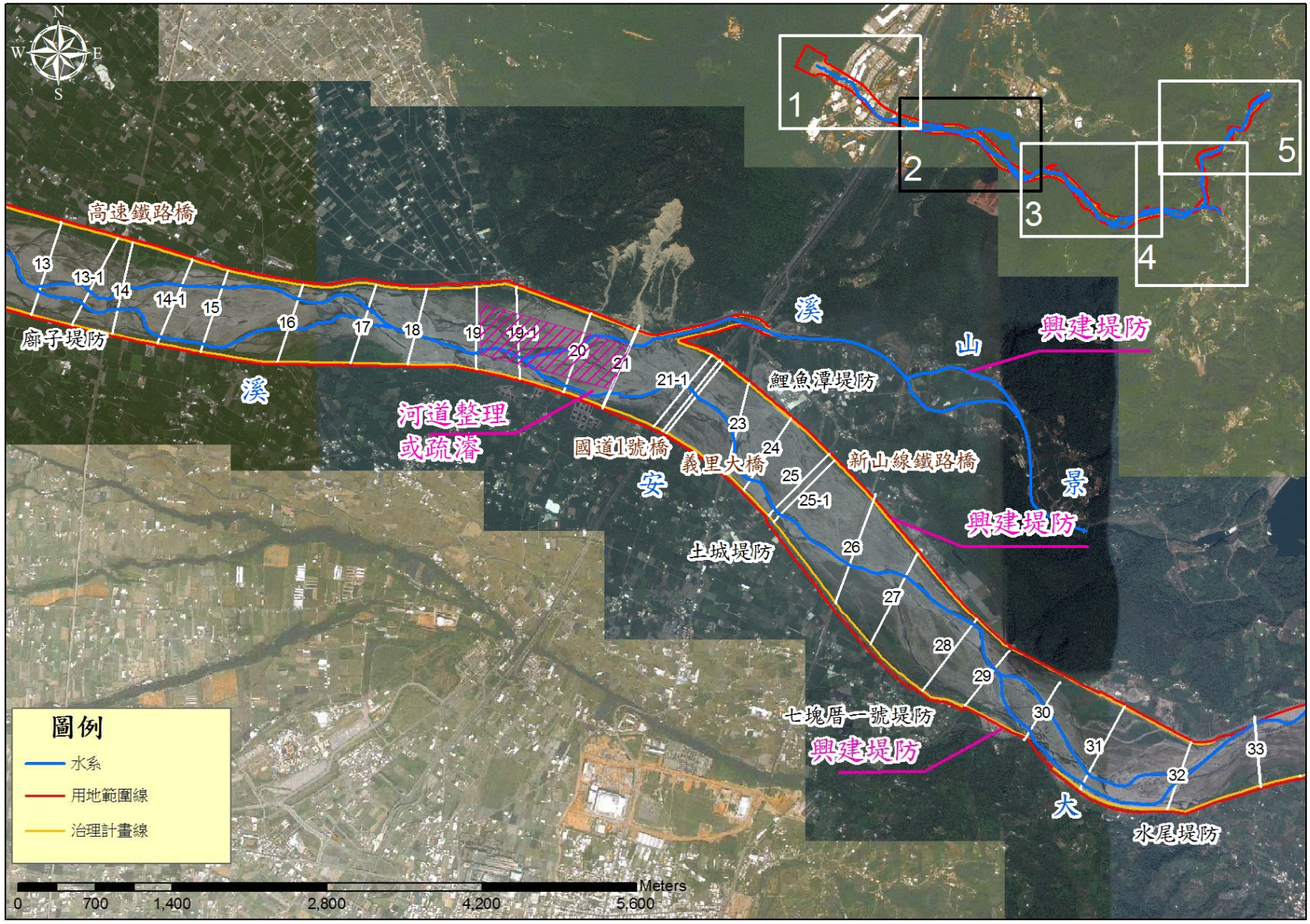


圖 6-14　大安溪水系多元工法治水措施一覽圖(2/5)

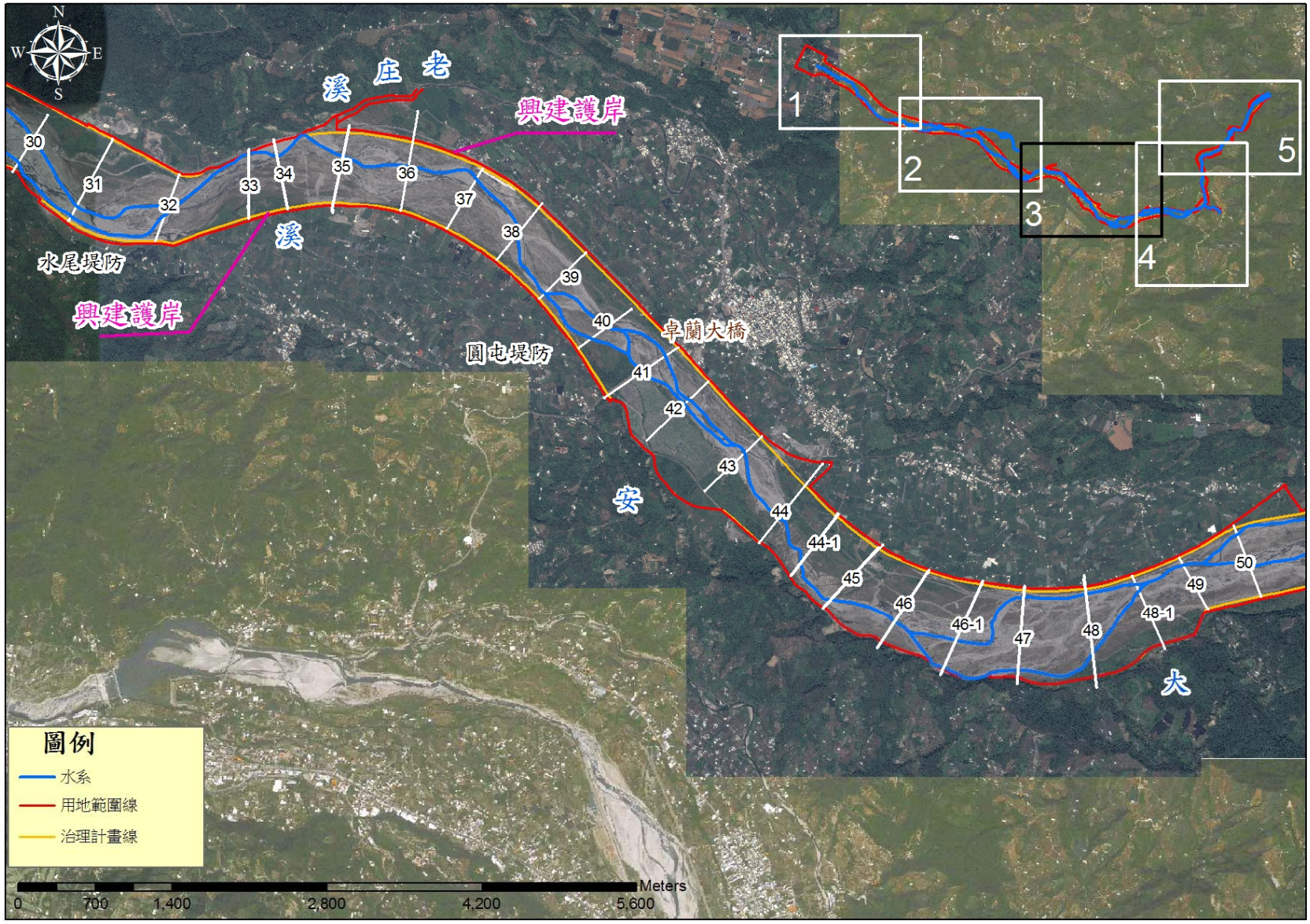


圖 6-14　大安溪水系多元工法治水措施一覽圖(3/5)

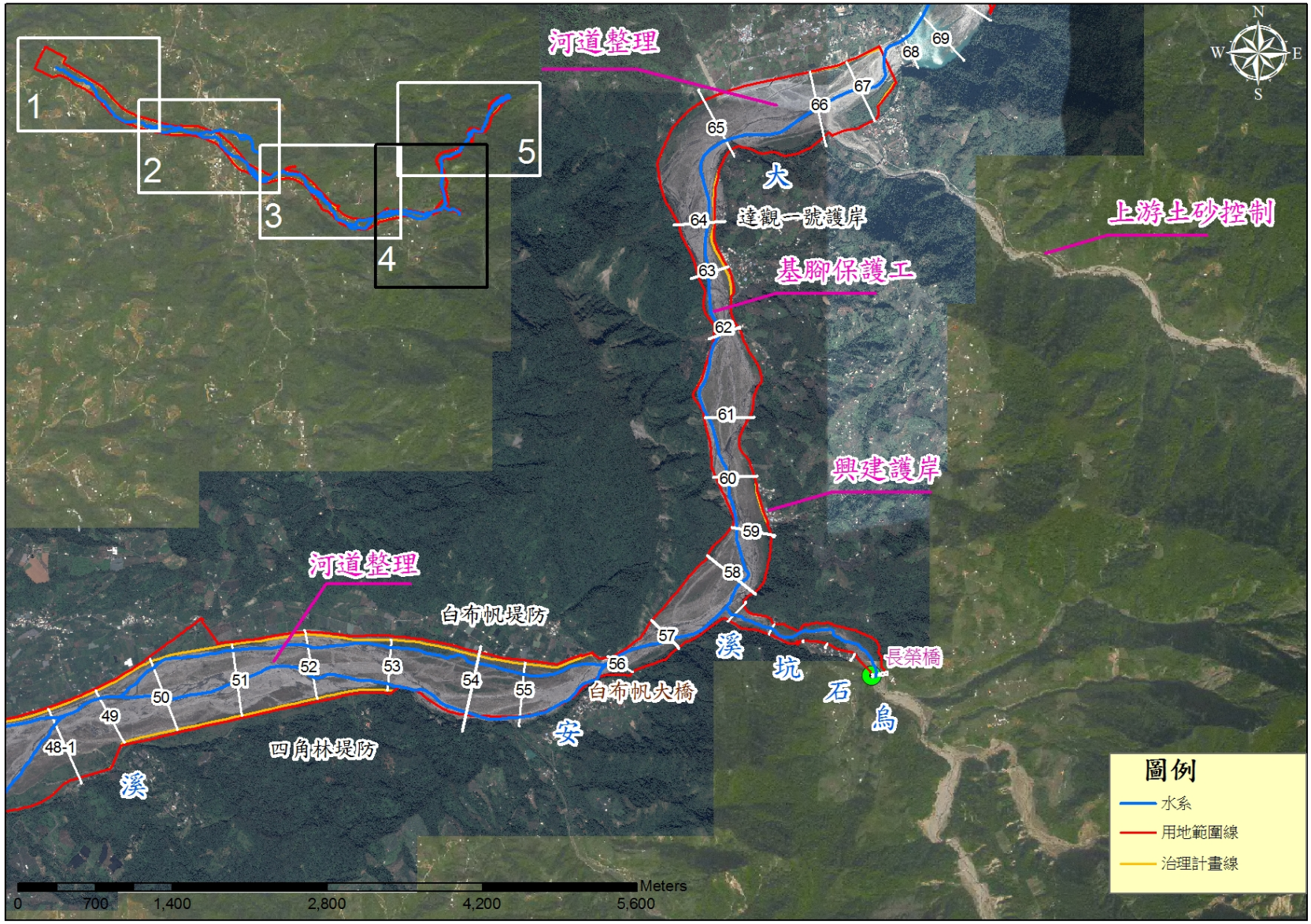


圖 6-14　大安溪水系多元工法治水措施一覽圖(4/5)

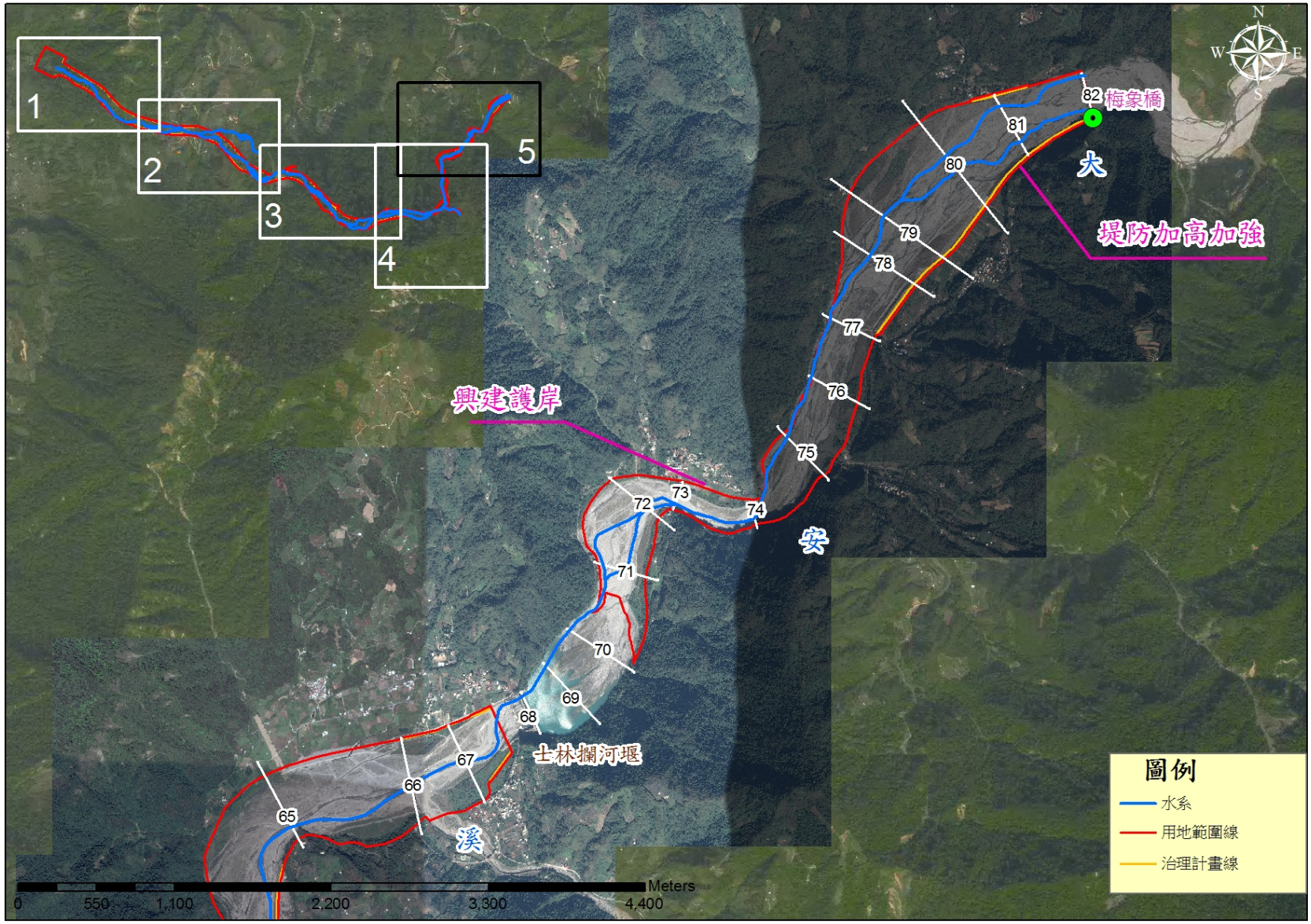


圖 6-14　大安溪水系多元工法治水措施一覽圖(5/5)

第柒章 水道治理計畫

7-1 治理原則

依據現況河川特性、防洪問題、河川資源開發利用及自然生態環境保育等問題加以探討後，研擬各項治理措施，治理原則主要如下：

一、大安溪主流士林攔河堰以下採100年重現期距計畫洪水量，士林攔河堰以上採50年重現期距作為計畫洪水量；支流烏石坑溪採用25年重現期距作為計畫洪水量；支流景山溪採用50年重現期距作為計畫洪水量。

二、考量長期氣候變遷之調適，因應超大降雨之水文情勢變化，將河道兩岸已登錄或未登錄公有地儘量納入綜合治水方案統籌考量。

三、水道治理須顧及有效性、安全性和經濟性。除危險河段及人口密集之聚落區外，儘量維持河道原貌，以謀求最大容洪空間，降低洪峰水位。

四、具有保全對象易遭洪水氾濫地區以堤防或護岸保護，現有構造物高度及強度不足之處應予改善；部分水流衝擊激烈之河段應加設保護工，防止河岸土地沖失。

五、應儘量避免大幅修改現況河性，對於河床安定上較有利。若必需改變現況時，亦應慎重考慮其對堤內排水及上下游河道之影響。

六、計畫水系內河床土砂沖淤河性各異，應配合相關匯流河川治理計畫進行疏濬計畫，應避免過度疏濬導致防洪設施及交通設施受到淘刷破壞。

七、河川除工程治理外，尚需配合其他非工程方法治理。

八、相關治理應納入地方民意並妥為溝通與說明。

九、環境營造應配合河川治理工程之布置予以規劃，並針對河川空間使用、環境景觀營造、河川植生及生態環境維護等進行考量。

7-2 計畫洪峰流量

根據第陸章擬定之綜合治水對策，大安溪水系主要採河川禦洪、導洪(含河道疏濬、整理)等治理措施，並無分洪或滯(蓄)洪等措施增減本溪流量，各支流及兩側匯入之排水量亦不影響本溪流量，故計畫洪峰流量仍維持本次之推算結果，各河段各重現期距計畫洪水量分配如圖7-1與圖7-2：

一、大安溪主流士林攔河堰以下採100年重現期距計畫洪水量，士林攔河堰以上採50年重現期距作為計畫洪水量。

二、支流烏石坑溪採用25年重現期距作為計畫洪水量。

三、支流景山溪採用50年重現期距作為計畫洪水量。

表 7-1 大安溪各控制點各重現期距計畫洪峰流量採用值表

控制點		集水面積 A(km²)	各重現期距洪峰流量(cms)						
			2	5	10	20	25	50	100
大安溪(主流)	河口	758.74	2,940 (3.87)	5,320 (7.01)	7,200 (9.49)	9,260 (12.20)	9,970 (13.14)	12,400 (16.34)	15,000 (19.77)
	景山溪合流前	641.70	2,810 (4.38)	5,090 (7.93)	6,910 (10.77)	8,880 (13.84)	9,560 (14.90)	11,800 (18.39)	14,300 (22.28)
	老庄溪合流前	587.40	2,690 (4.58)	4,890 (8.32)	6,640 (11.30)	8,540 (14.54)	9,190 (15.65)	11,400 (19.41)	13,800 (23.49)
	雙崎	547.75	2,630 (4.80)	4,780 (8.73)	6,490 (11.85)	8,350 (15.24)	8,990 (16.41)	11,100 (20.26)	13,500 (24.65)
	烏石坑溪合流前	513.17	2,510 (4.89)	4,580 (8.92)	6,230 (12.14)	8,030 (15.65)	8,650 (16.86)	10,700 (20.85)	13,000 (25.33)
	雪山坑溪合流前	468.17	2,330 (4.98)	4,270 (9.12)	5,820 (12.43)	7,510 (16.04)	8,090 (17.28)	10,100 (21.57)	12,200 (26.06)
	梅象橋	417.84	2,160 (5.17)	3,950 (9.45)	5,380 (12.88)	6,930 (16.59)	7,460 (17.85)	9,300 (22.26)	11,200 (26.80)

備註：( )括號內為比流量，單位為 cms/km²。

表 7-2 烏石坑溪各控制點各重現期距計畫洪峰流量採用值表

控制點		集水面積 A(km²)	各重現期距洪峰流量(cms)						
			2	5	10	20	25	50	100
烏石坑溪(支流)	烏石坑溪匯流口	34.58	230 (6.65)	280 (8.10)	620 (17.93)	680 (19.66)	700 (20.24)	770 (22.27)	830 (24.00)
	長榮橋	27.69	200 (7.22)	240 (8.67)	520 (18.78)	580 (20.95)	600 (21.67)	650 (23.47)	710 (25.64)

備註：( )括號內為比流量，單位為 cms/km²。

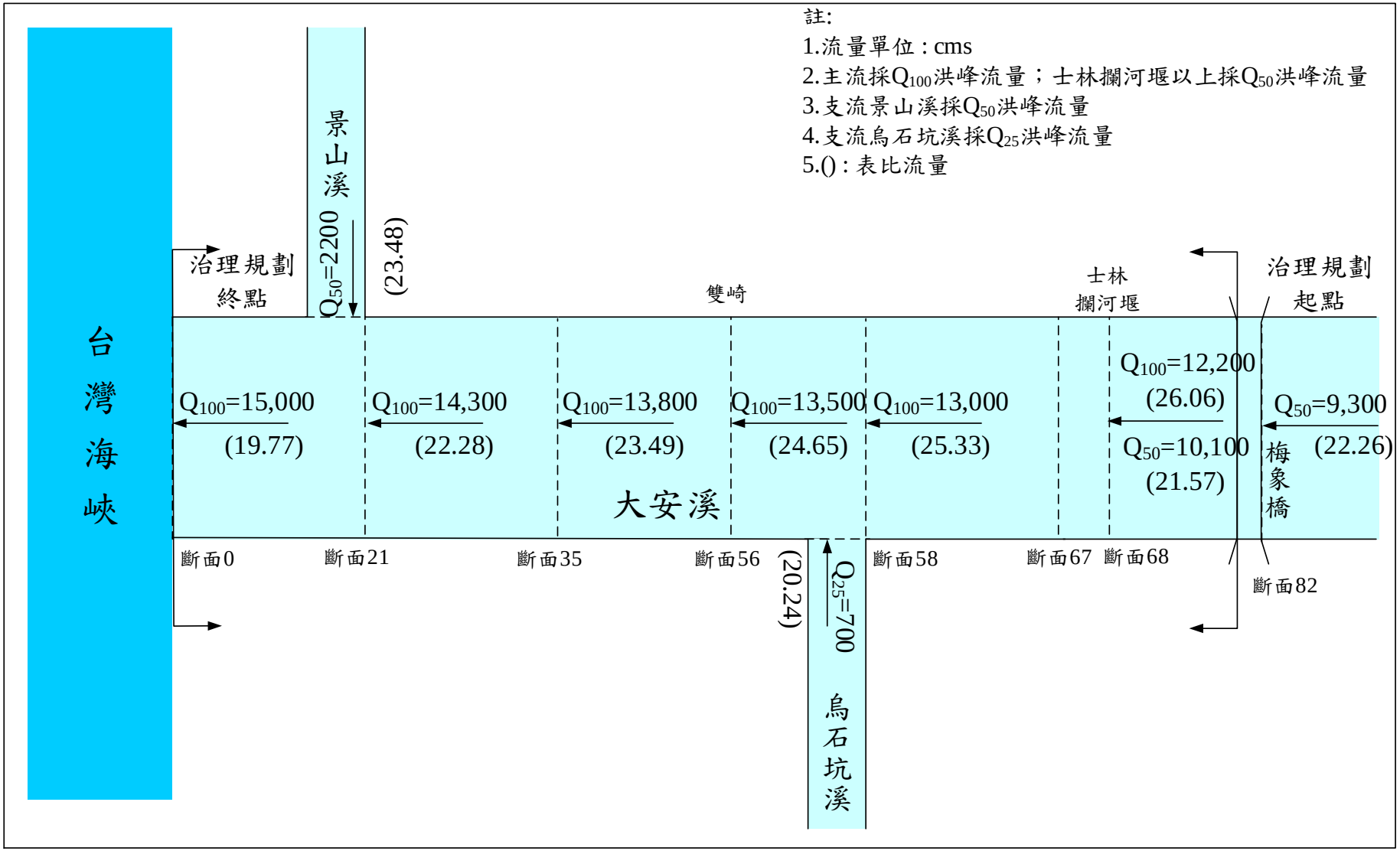


圖 7-1 大安溪主流各河段計畫洪峰流量分配圖

表 7-3 景山溪各控制點各重現期距計畫洪峰流量採用值表

控制點	集水面積 A(km²)	各重現期距洪峰流量(cms)						
		2	5	10	20	25	50	100
與大安溪匯流口	93.69	700 (7.47)	1150 (12.27)	1430 (15.26)	1750 (18.68)	1900 (20.28)	2200 (23.48)	2500 (26.68)
高速公路排水匯流前	78.37	560 (7.15)	930 (11.87)	1200 (15.31)	1400 (17.86)	1500 (19.14)	1800 (22.97)	2000 (25.52)
斷面 6	72.96	530 (7.26)	870 (11.92)	1100 (15.08)	1300 (17.82)	1400 (19.19)	1600 (21.93)	1900 (26.04)
斷面 9	58.29	400 (6.86)	680 (11.67)	840 (14.41)	1100 (18.87)	1100 (18.87)	1300 (22.30)	1500 (25.73)
後池堰	53.45	340 (6.36)	580 (10.85)	710 (13.28)	860 (16.09)	900 (16.84)	1100 (20.58)	1300 (24.32)

備註：( )括號內為比流量，單位為 cms/km²。

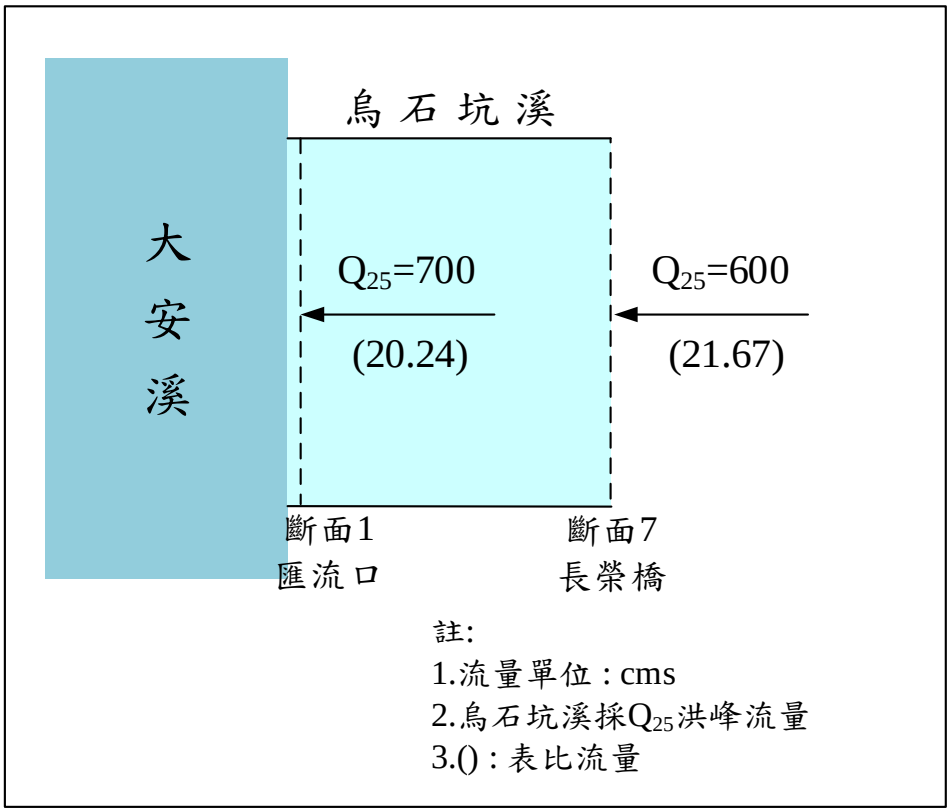


圖 7-2 烏石坑溪各河段計畫洪峰流量分配圖

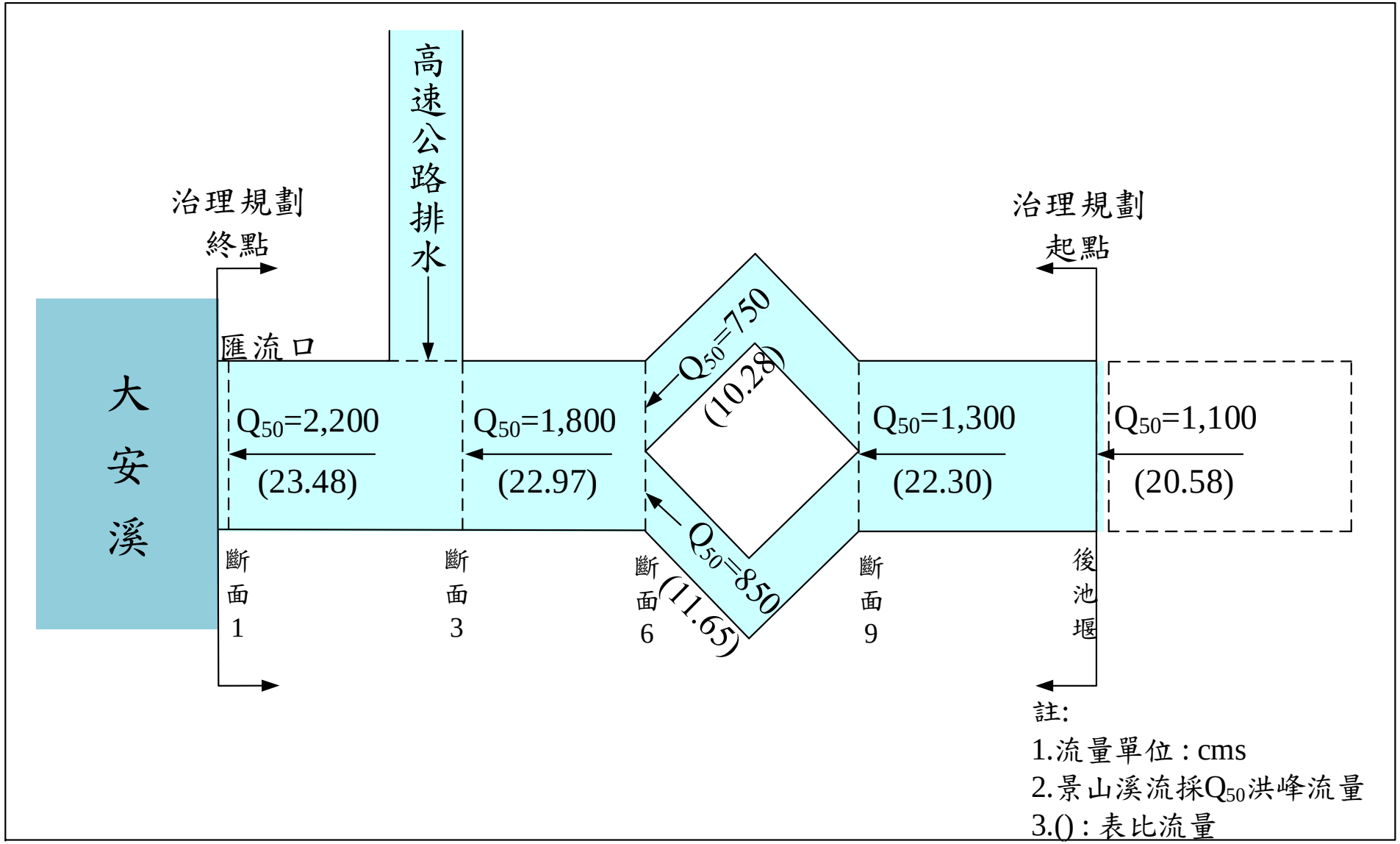


圖 7-3 景山溪各河段計畫洪峰流量分配圖

7-3 計畫河寬及水道治理計畫線之檢討

依據河道流路現況及參考河寬理論研擬計畫河寬，並考量增進河川利用、保全自然環境及沿河地區土地利用現況等事項，進行水道治理計畫線檢討。

一、計畫河寬檢討

大安溪水系計畫河寬主要以水理、地形、土地屬性及河川沖淤特性為計畫河寬檢討原則，然後進行計畫水理分析與檢討，並對原公告「水道治理計畫線」及「用地範圍線」劃設進行檢討。

(一)計畫河寬訂定原則

(1)暢洩計畫洪水量，維持排洪能力。

(2)考慮現況地形、流路、河性，維持河道之現況平衡。

(3) 儘量利用現有堤防，護岸等防洪設施，並配合河道整理，以降低堤防高度，不足者予以加高加強。

(4)儘量配合現有相關計畫(如都市計畫、橋梁改建計畫等)。

(5)參考計畫流量與河寬關係，河槽穩定寬度及彎曲段擴寬原則。

(6)參照原公告河寬進行探討比較。

(7) 配合各綜合治水策略並考量長期氣候變遷因素，儘量利用沿岸河川公地放寬河道，以因應超大洪水事件之發生。

(二)各河段之計畫河寬修正說明

大安溪水系內計畫河川兩岸因多已布設防洪建造物，依現況水理演算之各斷面水面寬度、計畫河寬及現況防洪建造物堤頂寬等三者相互比較，通洪斷面足夠則維持現況防洪建造物堤頂寬或原計畫河寬，若有不足則配合現況河道上下游河寬加以檢討，如表7-3所示。各河段之計畫河寬修正說明，如下所述：

(1) 斷面0~32：兩岸已施設河防建造物，現況河道寬度與原公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬639公尺~1,022公尺。

(2) 斷面32~34河段：本河段右岸依現有地形及公、私有地邊緣予以微幅調整計畫河寬。計畫河寬由529~599公尺，調整為529公尺~597公尺。

(3) 斷面34~37河段：本河段右岸依河岸地形、流路及既有道路邊緣予以調整計畫河寬。計畫河寬由626~694公尺，調整為686公尺~707公尺。

(4) 斷面37~41河段：兩岸已施設河防建造物，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬582公尺~755公尺。

(5) 斷面41~46河段：斷面41~43右岸已施設河防建造物，故依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬；斷面44~45為大峽谷隆起段流路偏向左岸，依現況地形將原公告治理計畫線採水道治理計畫線及用地範圍線共線方式調整放寬劃設，計畫河寬一併放寬修正；斷面45~46右岸已施設河防建造物，故依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬；左岸因受限於山勢及地形影響，現況河道寬度與公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬。

(6) 斷面46~46-1河段：右岸已施設河防建造物，故依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬，計畫河寬由754~860公尺，調整為744公尺~860公尺。

(7) 斷面46-1~50河段：斷面46-1~47右岸為內灣堤防，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，右岸斷面47~50右岸為內灣堤防，依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬；左岸現況河寬與公告河寬無明顯變化；整體而言計畫河寬由531~860公尺，調整為530公尺~860公尺。

(8) 斷面50~53河段：兩岸已施設河防建造物，現況河道寬度與公告河寬無明顯變化，故維持原公告河寬456公尺~649公尺。

(9) 斷面53~55河段：右岸已施設河防建造物，左岸因歷年流路沖刷影響，使得現況河寬大於原公告計畫河寬，故依現況河道之寬度修正計畫河寬；計畫河寬由474~546公尺，調整為522公尺~564公尺。

(10)斷面55~59河段：斷面56下游右岸依本次現有邊坡高崁修正，計畫河寬由166公尺，調整為150公尺；其餘河段受限於山勢及地形影響，現況河道寬度與公告河寬無明顯變化，故維持原公告河寬228公尺~547公尺。

(11)斷面59~64河段：斷面59~60依本計畫布設待建護岸位置劃設並順接上、下游已公告之既有水道治理計畫線調整計畫河寬；其餘斷面受限於山勢及地形影響，現況河道寬度與公告河寬無明顯變化，故維持原公告河寬。

(12)斷面64~68河段：斷面67-1兩岸已施設河防建造物，故依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬；其餘河段受限於山勢及地形影響，現況河道寬度與公告河寬無明顯變化，故維持原公告河寬。

(13)斷面68~73河段：受限於山勢及地形影響，現況河道寬度與公告河寬無明顯變化，故維持原公告河寬247公尺~524公尺。

(14)斷面73~77河段：本河段受限於山勢及地形影響，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬177公尺~412公尺。

(15)斷面77~82河段：斷面77~82左岸以及斷面81~82右岸已施設河防建造物，現況河道寬度與公告河寬無明顯變化，故維持原公告河寬。

烏石坑溪河寬考量現況河寬，並參考原公告河寬、公私有地分布及計畫洪水位高程，擬定計畫河寬，如表 7-4 所示。各河段之計畫河寬修正說明，如下所述：

(1) 斷面0~7：本河段受限於山勢及地形影響，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬101~205公尺。

景山溪河寬考量現況河寬，並參考原公告河寬、公私有地分布及計畫洪水位高程，擬定計畫河寬，如表 7-6 所示。各河段之計畫河寬修正說明，如下所述：

(1) 斷面0~3河段：兩岸已施設河防建造物，現況河道寬度與原公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬。

(2) 斷面3~6河段：斷面3~4兩岸已施設河防建造物，其餘河段受限於山勢及地形影響，現況河道寬度與公告河寬無明顯變化，故維持原公告河寬。

(3) 斷面6~9河段：兩岸已施設河防建造物，斷面7~7-1左岸已施設河防建造物，故依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬，其餘河段現況河道寬度與公告河寬無明顯變化，故維持原公告河寬。

(4) 分流斷面6~6-4河段：兩岸已施設河防建造物，現況河道寬度與原公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬。

(5) 斷面9~11河段：右岸已施設河防建造物，現況河道寬度與公告河寬無明顯變化；左岸該地段均為公有土地，依現況地形將原公告治理計畫線採水道治理計畫線及用地範圍線共線方式調整放寬劃設。

表 7-4 大安溪各斷面計畫河寬修正一覽表(1/4)

斷面編號		河心累距(公尺)	原公告河寬(公尺)	本次修正計畫河寬(公尺)	說明
0		0	1022	1022	
1		476	916	916	
1-1	西濱快速公路橋下游	731	907	907	
1-2	西濱快速公路橋上游	774	907	907	
2		1199	993	993	
3		1790	934	934	
4		2412	895	895	
5		2993	912	912	
6		3676	928	928	
7		4270	954	954	
8		4867	921	921	
8-1	台 1 線大安溪橋下游	5574	927	927	
9	台 1 線大安溪橋上游	5603	927	927	
9-001	舊大安溪橋下游	5867	925	925	
9-01	舊大安溪橋上游	5875	925	925	
9-02	海線鐵路橋下游	5879	927	927	
9-1	海線鐵路橋上游	5902	927	927	斷面2為開口堤位置 維持原公告河寬
10		6426	928	928	
10-1		6774	917	917	
11		7148	878	878	
11-01	國道 3 號橋下游	7529	837	837	
11-1	國道 3 號橋上游	7566	837	837	
12		7991	867	867	
13		8568	875	875	
13-1		9025	870	870	
13-2	高速鐵路橋下游	9266	851	851	
14	高速鐵路橋上游	9280	851	851	
14-1		9771	822	822	
15		10140	778	778	
16		10835	733	733	
17		11498	746	746	
18		11986	704	704	
19		12521	748	748	

表 7-4 大安溪各斷面計畫河寬修正一覽表(2/4)

斷面編號		河心累距(公尺)	原公告河寬(公尺)	本次修正計畫河寬(公尺)	說明
19-1		12902	828	828	維持原公告河寬
20		13405	743	749	
21		13897	750	750	
21-1		14484	831	831	
22	國道 1 號橋下游	14573	810	810	
22-1	國道 1 號橋上游	14612	814	814	
22-2	義里大橋下游	15058	755	755	
23	義里大橋上游	15083	755	755	
24		15444	771	771	
24-1	義里橋下游	15834	777	777	
25	義里橋上游	15843	777	777	
25-1	水管橋下游	15913	777	777	
25-2	水管橋上游	15916	777	777	
26	山線鐵路橋下游	16605	847	847	
26	山線鐵路橋上游	16621	847	847	
27		17190	856	856	
28		17907	810	810	
28-1	舊山線鐵路橋下游	18305	663	663	
29	舊山線鐵路橋上游	18310	663	663	
30		18908	648	648	
31		19558	838	838	
32		20286	639	639	
33		20977	529	529	依現有地形及道路邊緣予以微幅調整計畫河寬
34		21383	599	597	
35		22027	694	707	右岸依河岸地形、流路及既有道路邊緣予以調整計畫河寬
36		22561	626	686	
37		23137	635	635	
38		23713	608	608	維持原公告河寬
39		24276	582	582	
40		24890	652	652	
40-1	卓蘭大橋下游	25397	755	755	
41	卓蘭大橋上游	25416	755	755	

表 7-4 大安溪各斷面計畫河寬修正一覽表(3/4)

斷面編號		河心累距(公尺)	原公告河寬(公尺)	本次修正計畫河寬(公尺)	說明
42		25865	838	838	維持原公告河寬
43		26475	881	891	依本次修正水道治理計畫線調整放寬河寬
44		27291	661	911	
44-1		27788	668	694	
45		28163	734	734	
46		28886	754	744	依既有構造物堤肩微幅調整計畫河寬
46-1		29445	860	860	維持原公告河寬
47		29846	791	791	
48		30525	801	807	依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬
48-1		31025	672	675	
49		31540	531	530	
50		32045	662	662	開口堤
51		32758	649	649	維持原公告河寬
52		33442	584	584	
53		34149	456	456	
54		34957	546	564	依現有地形微幅調整計畫河寬
55		35370	474	522	
55-1	白布帆大橋下游	36230	228	228	維持原公告河寬
56	白布帆大橋上游	36341	228	228	
57		36797	336	336	
58		37615	547	547	
59		37996	383	383	
60		38497	323	304	依布設待建護岸位置劃設並順接上、下游已公告之既有水道治理計畫線調整計畫河寬
61		39098	408	408	維持原公告河寬
62		39703	227	227	
63		40357	253	253	
64		40930	330	330	依既有構造物位置調整計畫河寬

表 7-4 大安溪各斷面計畫河寬修正一覽表(4/4)

斷面編號		河心累距(公尺)	原公告河寬(公尺)	本次修正計畫河寬(公尺)	說明
65		41713	505	505	已施設河防建造物，故依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬
66		42552	598	588	
67		43023	583	583	
67-1		43356	333	339	
67-2		43500	247	247	維持原公告河寬
68	士林攔河堰	43581	247	247	
69		43910	524	524	
70		44288	511	511	
71		44852	353	353	
72		45376	428	428	
72-1	象鼻大橋下游	45710	211	211	
73	象鼻大橋上游	45716	211	211	
74		46277	177	177	
75		46853	412	412	
76		47348	363	363	
77		47806	349	349	
78		48316	603	603	
79		48603	787	787	維持原公告河寬
80		49177	740	740	
81		49697	480	480	
81-1	梅象橋下游	50301	336	336	
82	梅象橋上游	50308	336	336	

表 7-5 烏石坑溪各斷面計畫河寬修正一覽表

斷面編號		河心累距(公尺)	原公告河寬(公尺)	本次修正計畫河寬(公尺)	說明
0		0	205	205	維持原公告河寬
1		476	195	195	
1-1	烏石坑橋下游	731	108	108	
2	烏石坑橋上游	774	101	101	
3		1,199	113	113	
4		1,790	181	181	
5		2,412	201	201	
5-1	潛壩	2,993	127	127	
6		3,676	121	121	
6-1	長榮橋下游	4,270	127	127	
7	長榮橋上游	4,867	128	128	

表 7-6 景山溪各斷面計畫河寬修正一覽表

河段	斷面編號		河心累距(公尺)	原公告河寬(公尺)	本次修正計畫河寬(公尺)	說明
主流	0		0	171	171	1. 左岸斷面10~11，依本次修正水道治理計畫線調整放寬河寬 2. 其餘維持原公告河寬
	1		200	69	69	
	2	國道 1 號景山溪橋(下)	823	86	86	
	2-1	國道 1 號景山溪橋(上)	861	88	88	
	2-2	義里二橋(下)	911	93	93	
	3	義里二橋(上)	939	88	88	
	4		1440	68	68	
	5		1936	70	70	
	5-1	山線鐵路橋(下)	2391	91	91	
	6	山線鐵路橋(上)	2402	61	61	
	6-02	鯉魚潭一號橋(下)	2600	53	53	
	7	鯉魚潭一號橋(上)	2605	53	53	
	7-1	泰寶橋(下)	3190	42	42	
	8	泰寶橋(上)	3200	40	40	
	8-1		3379	57	57	
	9	龍門三號橋(下)	3910	72	72	
	9-1	龍門三號橋(上)	3924	69	69	
	10		4538	80	80	
	11		4984	100	110	
分流	6		0	43	43	
	6-01	龍門一號橋(下)	108	52	52	
	6-1	龍門一號橋(上)	119	53	53	
	6-1-01	鯉魚二號橋(下)	268	44	44	
	6-2	鯉魚二號橋(上)	273	44	44	
	6-2-01	龍門二號橋(下)	598	68	68	
	6-3	龍門二號橋(上)	614	66	66	
	6-4		997	74	74	

二、水道治理計畫線及用地範圍線之研擬

本計畫以上節計畫河寬、河道現況地形及河防建造物之檢討，作為原公告水道治理計畫線及用地範圍線修正與劃設依據。其檢討、修訂與劃設原則如下：

(一) 水道治理計畫線檢討、修訂與劃設原則

(1) 水道治理計畫線與現有河防建造物位置不符，在防洪安全無虞前提下，依據現況堤防堤肩線劃設。

(2) 未設置防洪設施河段，採水道治理計畫線與用地範圍線共線方式劃設。

(二) 用地範圍線檢討、修訂與劃設原則

(1) 保留必要水防道路空間，以利防災搶險。

(2) 河口區劃設流入海洋處劃有海堤區域者，與其兩岸連接之海堤區域線封閉劃定。

(3) 已施設防洪設施河段，堤後公有地或未登錄公地，僅依治理需要予以劃入。若已編入河川局用地者，亦予以劃入。

(4) 未有防洪設施河段或河道凹岸處，堤後未登錄公地儘量予以劃入，已登錄公有土地，依防洪實際需求再予以劃入。

(5) 野溪或排水匯流處，沿支流或排水至匯流處平順劃設。

(6) 參酌兩岸高崁、河川區域線、公私有地分布情況，並儘量配合已公告之都市計畫及其它相關計畫實施情形劃設。

(7) 支流匯入主流出口處，利用兩岸公有地採喇叭口狀放寬劃設。

(8) 維持既有之流路，於蜿蜒段之劃設應力求平順劃設，對於不同河寬之漸變段亦以平順曲線相接。

(9) 河道現況與原用地範圍線不符者，依現況洪水流路變遷位置修訂劃設。

(三)劃定說明

大安溪水道治理計畫線將依上述原則及各河段現況河道特性訂定，劃設說明詳及以下所述：

(1) 斷面0~6：

1. 水道治理計畫線：本河段左岸已施設頂安海堤、田心子堤防及三十甲堤防，左岸斷面2~3處有頂店圳排水匯入，右岸則已施設雙寮海堤及雙寮堤防；本河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：本河段現況防洪建造物滿足通洪保護標準，河口區左岸及右岸已有分別有雙寮海堤及田心子海堤施設，故依照劃設原則連接兩岸之海堤區域線封閉予以修正劃定；餘維持原公告用地範圍線位置。



圖 7-4 斷面 0~5 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖

(2) 斷面6~9-1河段：

1. 水道治理計畫線：本河段左岸有社尾堤防，右岸有九張犁堤防，左、右兩岸多已布設堤防，本河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：本河段無防洪能力不足問題，兩岸維持原公告用地範圍線劃設。

(3)斷面9-1~11-1河段：

1. 水道治理計畫線：本河段右岸斷面9-1~10為九張犁堤防、斷面10-1~11-1為六股堤防以及左岸斷面9-1~11-1已布設廊子堤防禦洪，本河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：維持原公告用地範圍線位置。

(4) 斷面11-1~19河段：

1. 水道治理計畫線：本河段左岸斷面11-1~16為廊子堤防，斷面16~19為土城堤防；右岸斷面12~19為火炎山堤防；左、右兩岸多已布設堤防，本河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：維持原公告用地範圍線位置。

(5) 斷面19~21河段：

1. 水道治理計畫線：本河段計畫河寬為749公尺~831公尺；左岸為土城堤防，右岸為火炎山堤防；本河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：本河段無防洪能力不足問題，兩岸維持原公告用地範圍線劃設。

(6) 斷面21~29河段：

1. 水道治理計畫線：本河段右岸於斷面21上游有景山溪匯入，左岸斷面21~25為土城堤防，斷面25~28為公館堤防，斷面29為七塊厝二號堤防；右岸有鯉魚尾堤防及鯉魚潭堤防，現況左、右兩岸多已布設堤防，防洪建造物滿足通洪保護標準，河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：本河段無防洪能力不足問題，兩岸維持原公告用地範圍線劃設。

(7) 斷面29~32河段：

1. 水道治理計畫線：本河段左岸斷面29處原已公告待建堤防，本次維持原公告水道治理計畫線位置劃設，左岸斷面31~32為水尾堤防，右岸斷面31~32為矮山堤防；本河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：維持原公告用地範圍線位置。

(8) 斷面32~34河段：

1. 水道治理計畫線：左岸斷面32~33為水尾護岸，右岸斷面33~34原公告採紅黃共線劃設，本次依照現有地形調整劃設；其餘維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：左岸無防洪能力不足問題，故維持原公告用地範圍線劃設；右岸斷面33~34依照現有地形採紅、黃共線方式調整劃設；其餘維持原公告用地範圍線位置劃設。

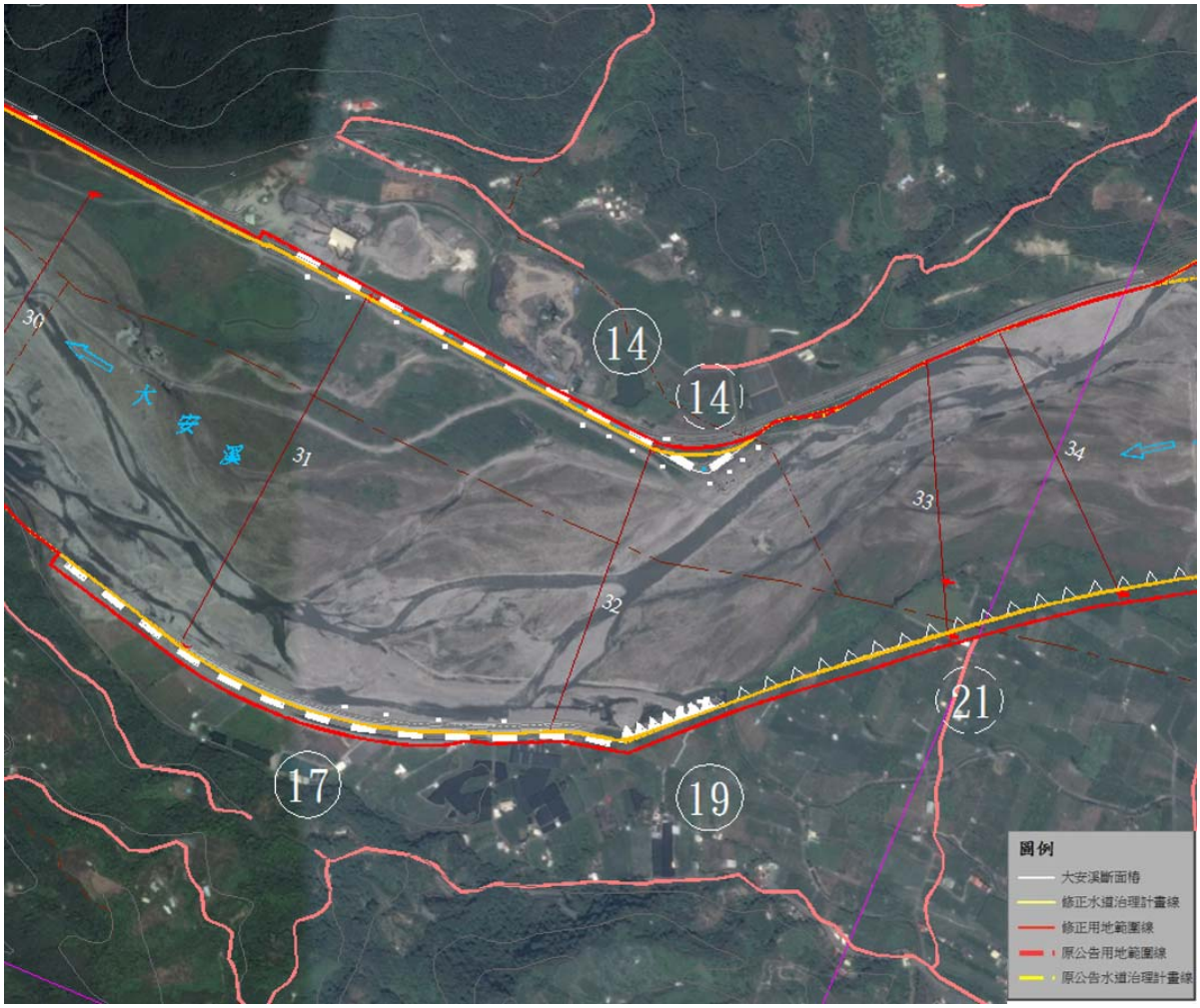


圖 7-5 斷面 32~34 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖

(9) 斷面34~37河段：

1. 水道治理計畫線：本河段左岸斷面35~37為圓屯堤防，較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置；右岸斷面35有支流老庄溪匯入，右岸斷面35~36該處現況為高灘地且為荒地屬未登錄地，故本次依現有地形調整採紅、黃共線方式放寬劃設，右岸斷面36~37因尚有建物及耕地等保全對象，為保護該處安全，故維持原公告水道治理計畫線位置，施設待建護岸；其餘均維持既有治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：左岸無防洪能力不足問題，故維持原公告用地範圍線劃設；右岸斷面35~36該處依現有地形採紅、黃共線方式調整放寬劃設；其餘均維持既有用地範圍線位置。

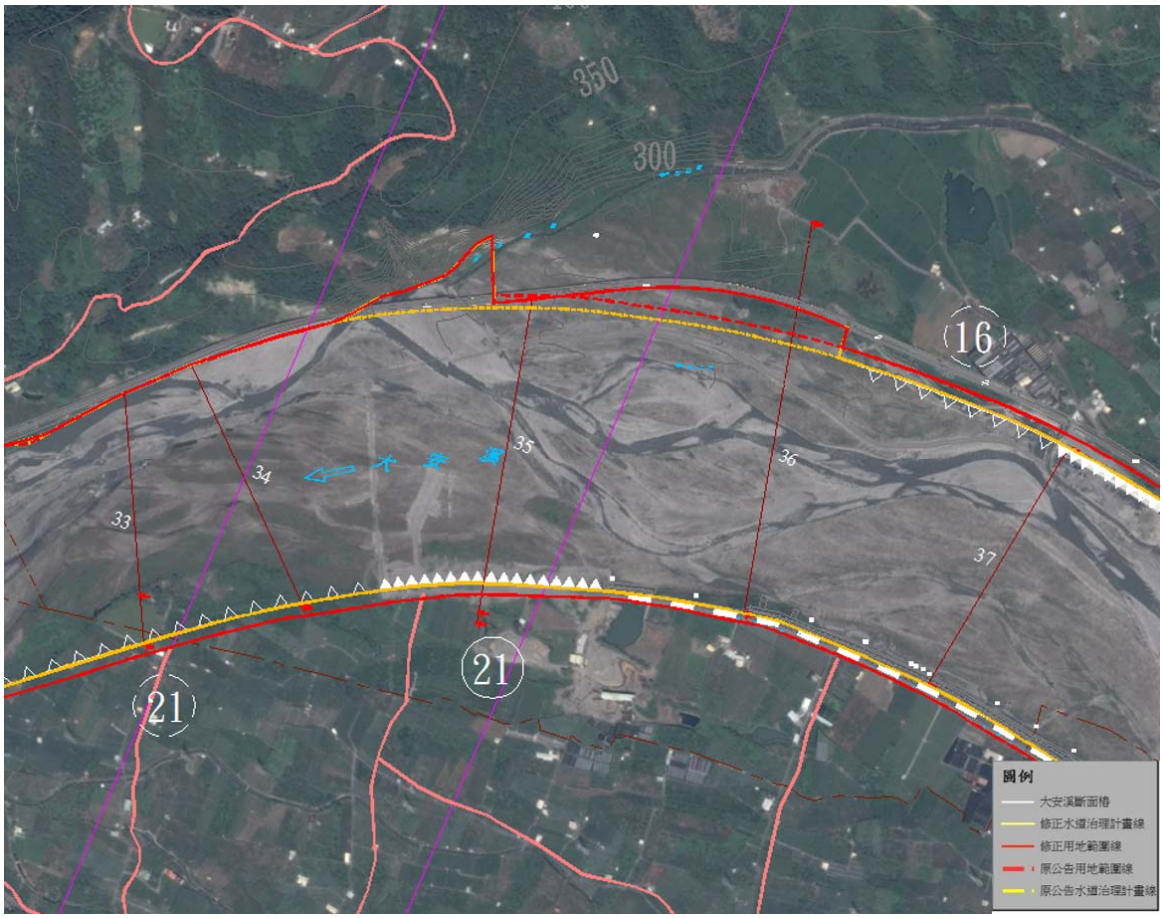


圖 7-6 斷面 34~37 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖

(10)斷面37~39河段：

1. 水道治理計畫線：左岸斷面37~39為圓屯堤防，右岸為卓蘭護岸；本河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：本河段無防洪能力不足問題，兩岸維持原公告用地範圍線調整劃設。

(11) 斷面39~41河段：

1. 水道治理計畫線：本河段左岸為圓屯堤防，右岸斷面40~41為卓蘭護岸；本河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：本河段無防洪能力不足問題，兩岸維持原公告用地範圍線劃設。

(12) 斷面41~46-1河段：

1. 水道治理計畫線：本河段左岸41~43現況無防洪建造物，多為峻嶺與高坵，原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化；左岸斷面43~44為石圍牆護岸，本河段較無明顯變化；左岸斷面44~46現況無防洪建造物，多為峻嶺與高坵，原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化。右岸41~43為卓蘭堤防，現況無明顯變化；右岸斷面43~45現況無防洪建造物，該處現況為高灘地，且該河段流路偏向左岸，並未沖擊右岸，故將原公告治理計畫線依現有地形採紅、黃共線方式調整放寬劃設；右岸斷面45~46為內灣堤防，此段與現況堤防堤肩線有所差異，此部分依照已布設堤防堤肩線進行調整；其餘維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：本河段兩岸維持原公告用地範圍線劃設。

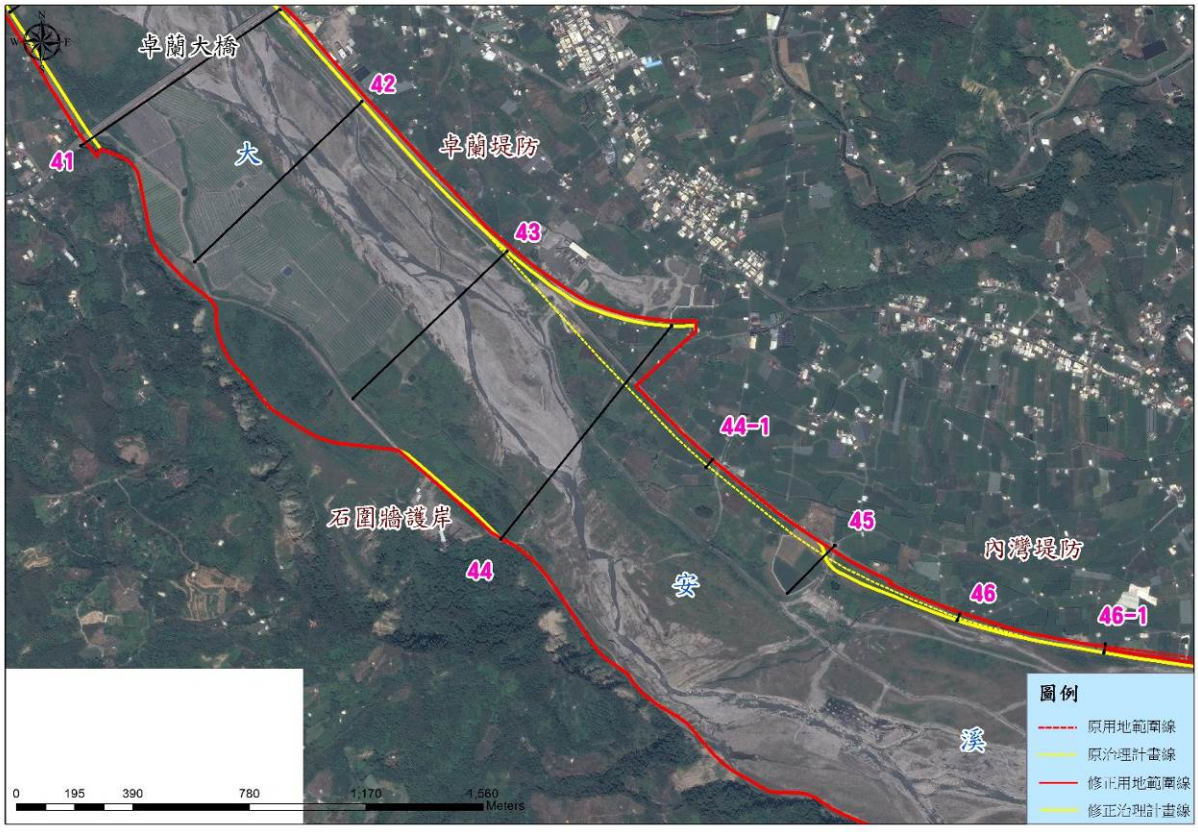


圖 7-7 斷面 41~46-1 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖

(13) 斷面46-1~50河段：

1. 水道治理計畫線：左岸斷面46-1~48-1現況無防洪建造物，多為峻嶺與高坵，原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化；左岸斷面48-1~49為四角林護岸，此段與現況水道治理計畫線有所差異，依已布設堤肩線進行調整並順接上、下游已公告之既有水道治理計畫線；左岸斷面49~50為四角林堤防，現況無明顯變化；右岸斷面46-1~50為內灣堤防，其保護標準可滿足通洪保護標準，此段與現況堤防堤肩線有所差異，此部分依已布設堤肩線進行調整；其餘維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：本河段兩岸維持原公告用地範圍線劃設。

(14) 斷面50~53河段：

1. 水道治理計畫線：本河段左岸有四角林堤防，河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置；右岸斷面50為開口堤，依照已布設堤防堤肩線調整水道治理計畫線，右岸斷面51~53為白布帆堤防，現況防洪建造物滿足通洪保護標準，河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：本河段兩岸維持原公告用地範圍線劃設。

(15) 斷面53~55河段：

1. 水道治理計畫線：本河段左岸現況無防洪建造物，多為峻嶺與高坵，原公告採紅、黃共線方式劃設，本次依現況河道地形，採紅、黃共線放寬劃設；右岸有白布帆堤防，現況防洪建造物滿足通洪保護標準，河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：左岸依現況河道地形，採紅、黃共線放寬劃設；右岸維持原公告用地範圍線劃設。

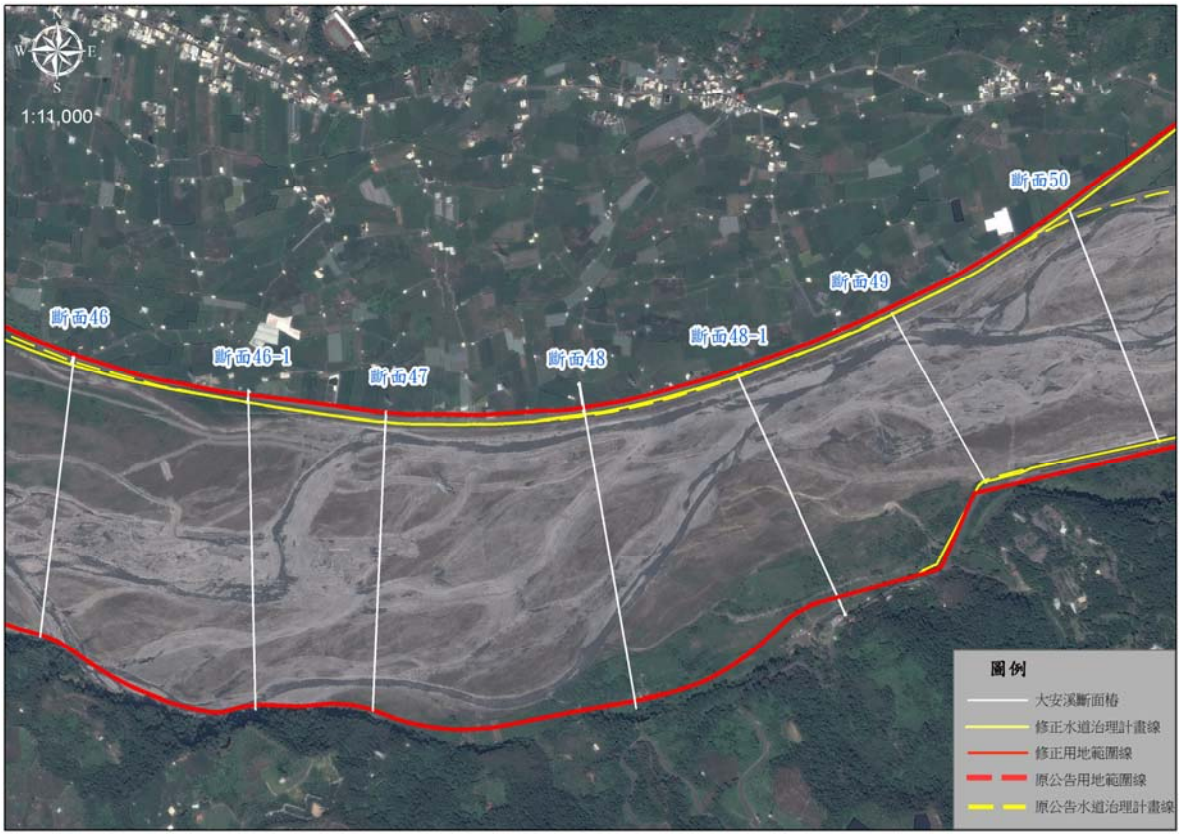


圖 7-8 斷面 46-1~50 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖

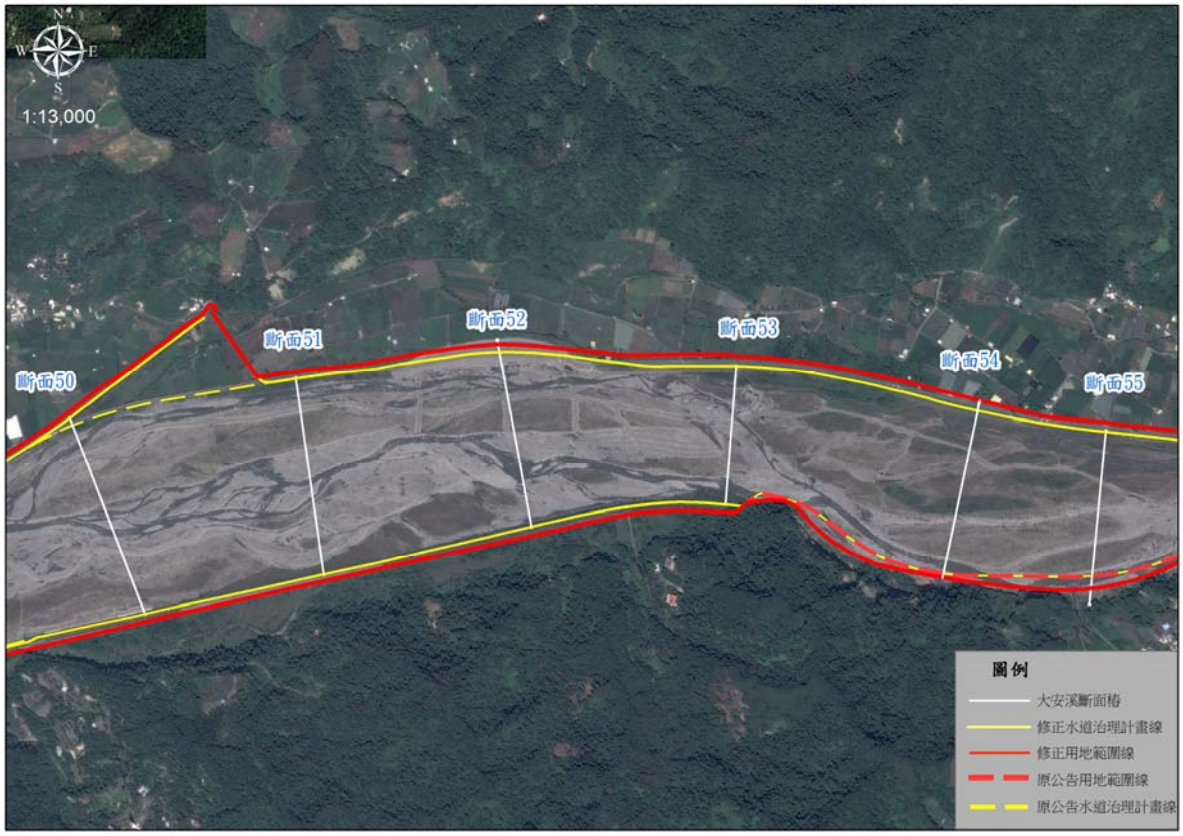


圖 7-9 斷面 50~55 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖

(16) 斷面55~59河段：

1. 水道治理計畫線：左岸斷面55原公告採紅、黃共線方式劃設，本次依現況河道地形，採紅、黃共線放寬劃設；右岸斷面55為白布帆堤防，現況防洪建造物滿足通洪保護標準，河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置；左岸斷面56~59現況無防洪建造物，多為峻嶺與高坵，原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化；右岸斷面56原公告採紅、黃共線方式劃設，本次依現有邊坡高崁劃設；右岸斷面56~59現況無防洪建造物，多為峻嶺與高坵，原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：左岸斷面55現況河道地形，採紅、黃共線放寬劃設；右岸斷面56原公告採紅、黃共線方式劃設，本次依現有邊坡高崁劃設；其餘均維持既有用地範圍線位置。

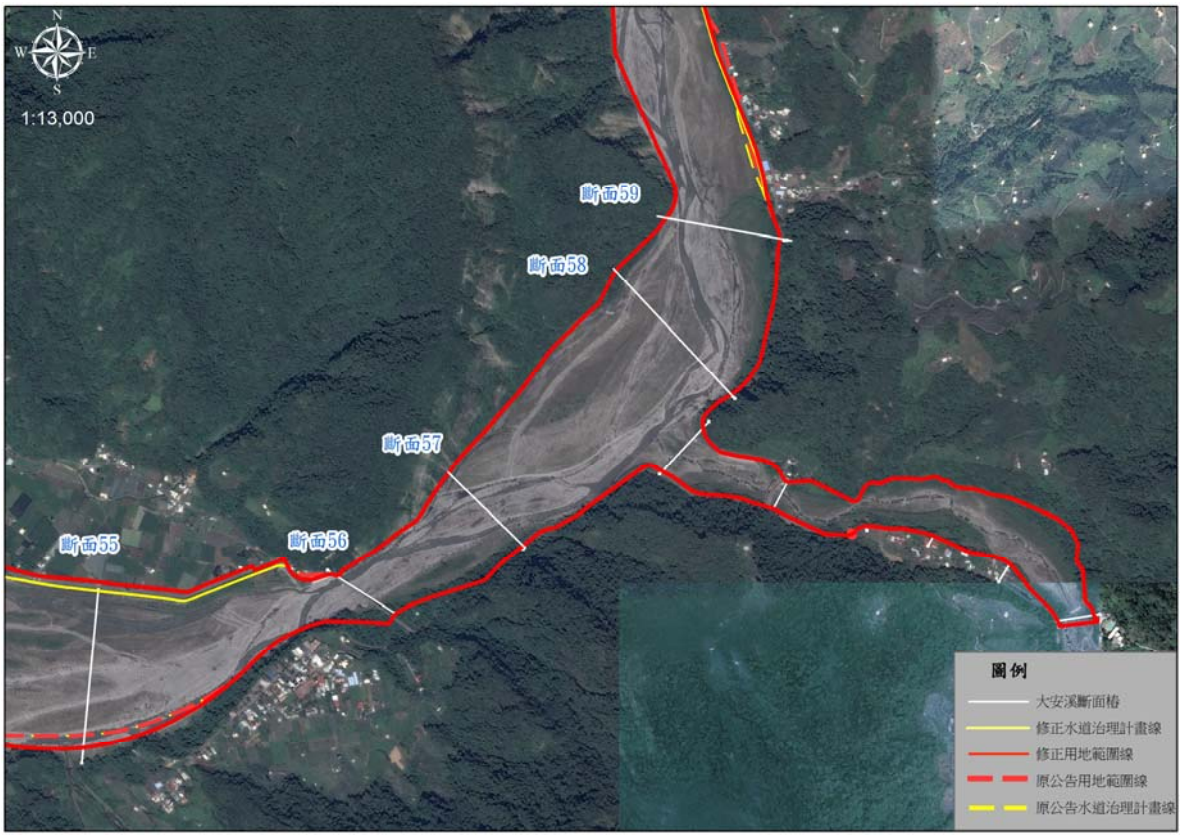


圖 7-10 斷面 55~59 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖

(17) 斷面59~64段：

1. 水道治理計畫線：左岸斷面59~60現況地形與治理計畫線有所差異，原公告採紅、黃共線方式劃設，本次依本計畫布設待建護岸位置劃設並順接上、下游已公告之既有水道治理計畫線；左岸斷面63~64分別有達觀護岸及達觀1號護岸，現況無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置；右岸斷面59~64現況無防洪建造物，多為峻嶺與高坵，原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：左岸斷面59~61，依照本次修定劃設之水道治理計畫線預留水防道路空間劃設調整；其餘均維持既有用地範圍線位置。

(18) 斷面64~68河段：

1. 水道治理計畫線：左岸斷面64~65為達觀1號護岸，現況無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置，右岸現況無防洪建造物，多為峻嶺與高坵，原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置；左岸斷面65~66原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置；右岸斷面66~67為士林堤防，現況無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置；斷面67~68，兩岸已布設堤防禦洪，其保護標準可滿足通洪保護標準，遂依現況設施臨水面堤肩線調整水道治理計畫線；其餘均維持既有水道治理計畫線位置。

2. 用地範圍線：斷面68本次依照士林攔河堰蓄水範圍，採紅、黃共線方式調整劃設；其餘均維持既有用地範圍線位置。

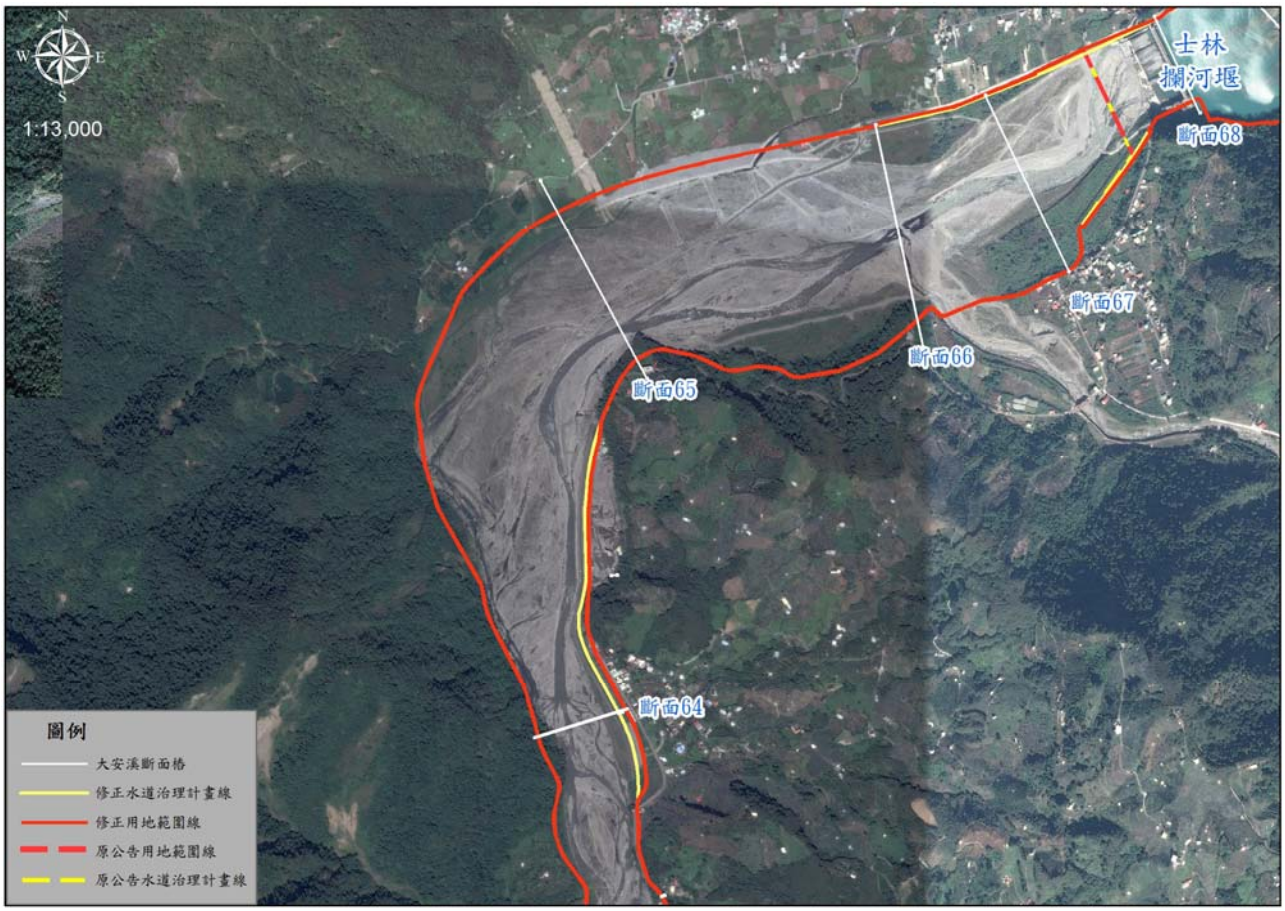


圖 7-11 斷面 64~68 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖

(19) 斷面68~73河段：

1. 水道治理計畫線：維持原公告水道治理計畫線位置。

2. 用地範圍線：維持原公告用地範圍線位置。

(20) 斷面73~78河段：

1. 水道治理計畫線：右岸斷面73~74，本次水理分析得知其保護標準不足有溢淹狀況，因該處為象鼻部落所在位置，為保護保全對象安全，依原規劃施設河防建造物；其餘均維持既有水道治理計畫線位置。

2. 用地範圍線：本河段兩岸維持原公告用地範圍線劃設。

(21) 斷面78~82河段：

1. 水道治理計畫線：左岸斷面78~80已布設堤防，現況無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置；其餘均維持既有水道治理計畫線位置。

2. 用地範圍線：維持既有用地範圍線位置。

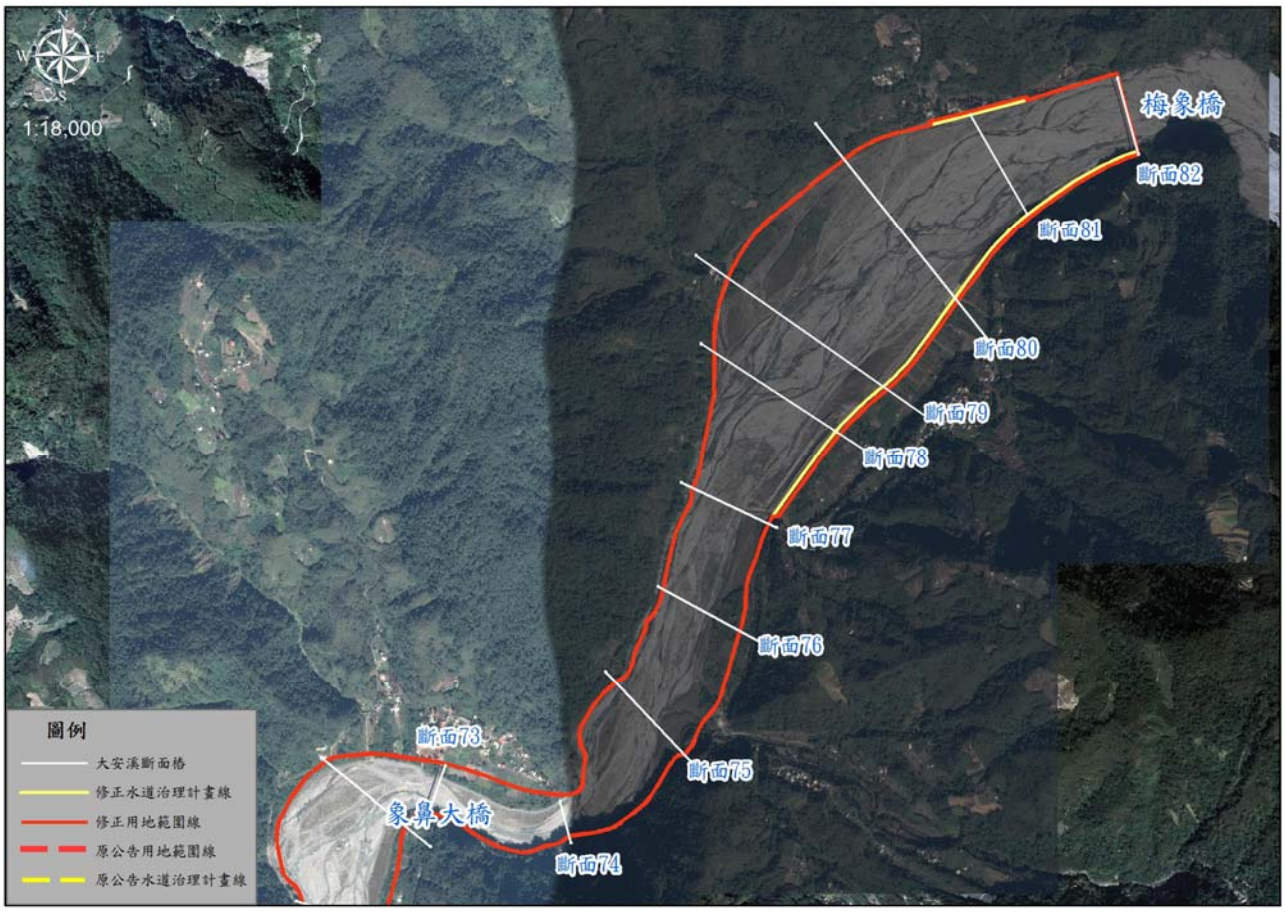


圖 7-12 斷面 73~82 河段治理計畫線及用地範圍線修正圖

烏石坑溪水道治理計畫線將依上述原則及各河段現況河道特性訂定，劃設說明詳及以下所述：

(1) 斷面0~1-1河段：

1. 水道治理計畫線：本河段受限於山勢及地形影響，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持既有水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化，因此維持原公告用地範圍線位置。

(2) 斷面1-1~2河段：

1. 水道治理計畫線：本河段兩岸岩壁堅固，受兩岸天然地形限制，原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化，因此維持原公告用地範圍線位置。

(3) 斷面2~7河段河段：

1. 水道治理計畫線：右岸為高山峭壁，左岸緊臨道路及山壁，受限於山勢及地形影響，原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：原公告採紅、黃共線方式劃設，現況無明顯變化，因此維持原公告用地範圍線位置。

景山溪水道治理計畫線將依上述原則及各河段現況河道特性訂定，劃設說明詳及以下所述：

(1) 景山溪與大安溪滙流口(斷面0)~義里二橋(斷面3)：

1. 水道治理計畫線：本河段計畫河寬69公尺~171公尺，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持既有水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：現況無明顯變化，因此維持原公告用地範圍線位置。

(2) 義里二橋(斷面3)~山線鐵路橋(斷面6)：

1. 水道治理計畫線：本河段計畫河寬61~91公尺，現況僅右岸斷面5-1未滿足50年計畫洪水位，依原規劃施設河防建造物；其餘均維持既有水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線:斷面3~斷面4右岸依照本次修定劃設之水道治理計畫線預留水防道路空間劃設調整；其餘均維持既有用地範圍線位置。

(3) 山線鐵路橋(斷面6)~龍門三號橋(斷面9)：

1. 水道治理計畫線：本河段計畫河寬40~72公尺，右岸斷面6~斷面9多已有堤防、護岸興建，現況無明顯變化；左岸斷面7~7-1為鯉魚一橋左岸護岸；現況無明顯變化，維持原公告水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：均維持既有用地範圍線位置。

(4) 龍門三號橋(斷面9)~後池堰(斷面11)：

1. 水道治理計畫線：本河段計畫河寬69~100，公尺，左岸斷面10~11，依現況地形，將原公告治理計畫線採水道治理計畫線及用地範圍線採共線方式調整放寬劃設；其餘均維持既有水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：現況無明顯變化，因此維持原公告水道用地範圍線位置。

(5) 景山溪分流-山線鐵路橋(斷面6)~斷面8-1(分流斷面6-4)：

1. 水道治理計畫線：本河段計畫河寬73~74公尺，本河段依據現況護岸、堤防位置劃設水道治理計畫線位置，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持既有水道治理計畫線位置。
2. 用地範圍線：現況無明顯變化，因此維持原公告水道用地範圍線位置。

表 7-7 大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(1/6)

溪名	河段	岸別	水防道路	水道治理計畫線（黃線）修訂或劃定內容	用地範圍線（紅線）修訂或劃定內容	水道治理計畫線拓寬或窄縮說明
大安溪	斷面 0~6	左	有	維持原公告	1. 現況防洪建造物滿足通洪保護標準，河口區左岸已有雙寮海堤，故依照劃設原則連接兩岸之海堤區域線封閉予以修正劃定 2. 餘維持原公告用地範圍線位置	現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 895 公尺~1022 公尺
		右	有		1. 現況防洪建造物滿足通洪保護標準，河口區右岸已有田心子海堤，依照劃設原則連接兩岸之海堤區域線封閉予以修正劃定 2. 餘維持原公告用地範圍線位置	
	斷面 6~9-1	左	有	維持原公告	兩岸維持原公告用地範圍線劃設	現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 921 公尺~954 公尺
		右	有			
	斷面 9-1~11-1	左	有	維持原公告	兩岸維持原公告用地範圍線劃設	現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 837 公尺~928 公尺
		右	有			
	斷面 11-1~19	左	有	本河段較無明顯變化，因此維持原公告水道治理計畫線位置	兩岸維持原公告用地範圍線劃設	現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 704 公尺~875 公尺
		右	有			
	斷面 19~21	左	有	維持原公告	兩岸維持原公告用地範圍線劃設	兩岸多已施設河防建造物，現況河寬略大於原公告計畫河寬，故依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬。計畫河寬為749 公尺~831 公尺
		右	有			

表 7-7 大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(2/6)

溪名	河段	岸別	水防道路	水道治理計畫線（黃線）修訂或劃定內容	用地範圍線（紅線）修訂或劃定內容	水道治理計畫線拓寬或窄縮說明
大安溪	斷面 21~29	左	有	維持原公告	兩岸維持原公告用地範圍線劃設	兩岸多已施設河防建造物，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 657 公尺~856 公尺
		右	有			
	斷面 29~32	左	無	維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	兩岸多已施設河防建造物，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 639 公尺~838 公尺
		右	無、有			
	斷面 32~34	左	無、有	維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	本河段右岸依現有地形及公、私有地邊緣予以微幅調整計畫河寬。計畫河寬由 529~599 公尺，調整為 529 公尺~597 公尺
		右	無、有	1. 斷面 33~34，依照現有地形及公私有地分布，沿私有地邊緣調整劃設 2. 餘維持原公告水道治理線位置	1. 右岸斷面 33~34 依照現有地形及公私有地分布，沿私有地邊緣調整採紅、黃共線方式劃設 2. 其餘維持原公告用地範圍線位置劃設	
	斷面 34~37	左	無、有	維持原公告	維持原公告用地範圍線劃設	右岸依河岸地形、流路及既有道路邊緣予以調整計畫河寬。計畫河寬由 626~694 公尺，調整為 686 公尺~707 公尺。
		右	無、有(縣道 140)	1. 斷面 35~36 該處現況為高灘地且為荒地屬未登錄地，故本次依現有地形調整採紅、黃共線方式放寬劃設 2. 餘維持原公告水道治理線位置	1. 斷面 35~36 該處依現有地形採紅、黃共線方式調整放寬劃設 2. 其餘均維持既有用地範圍線位置	

表 7-7 大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(3/6)

溪名	河段	岸別	水防道路	水道治理計畫線（黃線）修訂或劃定內容	用地範圍線（紅線）修訂或劃定內容	水道治理計畫線拓寬或窄縮說明
大安溪	斷面 37~39	左	有	維持原公告	維持原公告用地範圍線劃設	兩岸已施設河防建造物，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 606 公尺~632 公尺
		右	有(縣道140)			
	斷面 39~41	左	有	維持原公告	維持原公告用地範圍線劃設	現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬
		右	有(縣道140)			
	斷面 41~46	左	無、有	維持原公告	維持原公告用地範圍線劃設	1. 斷面 41~43 右岸依堤肩位置微幅調整計畫河寬 2. 斷面 44~45 依現有地形採紅、黃共線方式調整放寬劃設 3. 斷面 45~46 右岸依堤肩位置微幅調整
		右	有(縣道140)	1. 斷面 43~45 將原公告治理計畫線依現有地形採紅、黃共線方式調整放寬劃設 2. 斷面 45~46 依堤肩線進行調整 3. 其餘維持原公告水道治理計畫線位置		
	斷面 46~46-1	左	無	維持原公告	維持原公告用地範圍線劃設	右岸依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬，計畫河寬由 754~860 公尺，調整為 744 公尺~860 公尺
		右	有(縣道140)	依現況設施臨水面堤肩調整水道治理計畫線		

表 7-7 大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(4/6)

溪名	河段	岸別	水防道路	水道治理計畫線（黃線）修訂或劃定內容	用地範圍線（紅線）修訂或劃定內容	水道治理計畫線拓寬或窄縮說明
大安溪	斷面 46-1~50	左	無、有	1. 斷面 48-1~49 依堤肩線進行調整並順接上、下游治理計畫線 2. 餘維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	1. 右岸斷面 47~50 依堤肩位置微幅調整計畫河寬 2. 左岸現況河寬相較於公告河寬而言無明顯變化
		右	有(縣道140)	1. 斷面 46-1~50 依現有堤肩線進行調整 2. 餘維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	
	斷面 50~53	左	有	維持原公告	維持原公告用地範圍線劃設	現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 456 公尺~649 公尺
		右	有(縣道140)	1. 右岸斷面 50 為開口堤，依照已布設堤防堤肩線調整水道治理計畫線 2. 餘維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	
	斷面 53~55	左	無	依現況河道地形與，採紅、黃共線放寬劃設	依現況河道地形，採紅、黃共線放寬劃設	左岸因歷年流路沖刷影響，使得現況河寬大於原公告計畫河寬，故依現況河道之寬度作為計畫河寬；計畫河寬由 474~546 公尺，調整為 522 公尺~564 公尺
		右	有(縣道140)	維持原公告	維持原公告用地範圍線劃設	
	斷面 55~59	左	無	1. 斷面 55 依現況河道地形，採紅、黃共線放寬劃設 2. 餘維持原公告水道治理線位置	1. 斷面 55 現況河道地形，採紅、黃共線放寬劃設 2. 餘維持原公告用地範圍線劃設	受限於山勢及地形影響，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 228 公尺~547 公尺
		右	無、有(縣道140)	1. 斷面 56 原採紅、黃共線方式劃設，本次依現有邊坡高崁劃設 2. 餘維持原公告水道治理線位置	1. 右岸斷面 56 原公告採紅、黃共線方式劃設，本次依現有邊坡高崁劃設 2. 餘維持原公告用地範圍線劃設	

表 7-7 大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(5/6)

溪名	河段	岸別	水防道路	水道治理計畫線（黃線）修訂或劃定內容	用地範圍線（紅線）修訂或劃定內容	水道治理計畫線拓寬或窄縮說明
大安溪	斷面 59~64	左	無	1. 斷面 59~60 現況地形與治理計畫線有所差異，原公告採紅、黃共線方式劃設，本次依本計畫布設待建護岸位置劃設並順接上、下游已公告之既有水道治理計畫線 2. 餘維持原公告水道治理線位置	1. 斷面 59~61，依照本次修定劃設之水道治理計畫線預留水防道路空間劃設調整 2. 餘維持既有用地範圍線位置	1. 左岸斷面 59~60 依現況河道地形劃設 2. 斷面 60~61 及斷面 63~64 依既有構造物位置調整 3. 其餘受限於山勢及地形影響，維持原公告河寬
		右	無	維持原公告	維持原公告用地範圍線劃設	
	斷面 64~68	左	無	1. 斷面 66~67 依現況地形劃設 2. 斷面 67~68，兩岸已布設堤防禦洪，依現況設施臨水面堤肩線調整水道治理計畫線 3. 餘維持原公告水道治理線位置	1. 維持既有用地範圍線位置	斷面 67-1 兩岸已施設河防建造物，故依既有構造物堤肩位置微幅調整計畫河寬
		右	無、有	維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	

表 7-7 大安溪水系水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表(6/6)

溪名	河段	岸別	水防道路	水道治理計畫線（黃線）修訂或劃定內容	用地範圍線（紅線）修訂或劃定內容	水道治理計畫線拓寬或窄縮說明
大安溪	斷面 68~73	左	無	維持原公告	維持原公告用地範圍線劃設	受限於山勢及地形影響，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 247 公尺~524 公尺
		右	無			
	斷面 73~78	左	無	維持原公告水道治理線位置	維持既有用地範圍線位置	受限於山勢及地形影響，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 177 公尺~412 公尺
		右	無	1. 右岸斷面 73~74，本次水理分析得知其保護標準不足有溢淹狀況，因該處為象鼻部落所在位置，為保護保全對象安全，依原規劃施設河防建造物 2. 維持原公告水道治理線位置		
	斷面 78~82	左	無、有	維持原公告水道治理線位置	維持既有用地範圍線位置	現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬
		右	無、有	維持原公告	維持原公告用地範圍線劃設	

表 7-8 烏石坑溪水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表

溪名	河段	岸別	水防道路	水道治理計畫線（黃線）修訂或劃定內容	用地範圍線（紅線）修訂或劃定內容	水道治理計畫線拓寬或窄縮說明
烏石坑溪	斷面 0~1-1	左	無	維持原公告水道治理線位置	維持既有用地範圍線位置	受限於山勢及地形影響，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 195~205 公尺
		右	無	維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	
	斷面 1-1~2	左	無	維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	兩岸岩壁堅固，受兩岸天然地形限制，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 101 公尺~108 公尺
		右	無			
	斷面 2~7	左	無	維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	右岸為高山峭壁，左岸緊臨道路及山壁，受限於山勢及地形影響，現況河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬 113 公尺~201 公尺
		右	無			

表 7-9 景山溪水道治理計畫線與用地範圍線檢討一覽表

溪名	河段	岸別	水防道路	水道治理計畫線（黃線）修訂或劃定內容	用地範圍線（紅線）修訂或劃定內容	水道治理計畫線拓寬或窄縮說明
景山溪	斷面 0~3	左	有	1. 斷面 2 下游 15 公尺~斷面 2-2 左岸依新建堤防位置劃設水道治理計畫線 2. 餘維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	1. 左岸斷面 10~11，依現況地形將原公告治理計畫線採水道治理計畫線及用地範圍線共線方式調整放寬劃設 2. 其餘河道寬度相較於公告河寬而言無明顯變化，故維持原公告河寬
		右	有	維持原公告水道治理線位置		
	斷面 3~6	左	有	維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	
		右	有、無	餘維持原公告水道治理線位置	1. 斷面 3~斷面 4 右岸依照本次修定劃設之水道治理計畫線預留水防道路空間劃設調整 2. 其餘維持原公告用地範圍線劃設位置	
	斷面 6~9	左	有	維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	
		右	有	餘維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	
	斷面 9~11	左	有、無	1. 左岸斷面 10~11，依現況地形將原公告治理計畫線採水道治理計畫線及用地範圍線共線方式調整放寬劃設 2. 餘維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	
		右	有			
	分流 斷面 6~6-4	左	有	維持原公告水道治理線位置	維持原公告用地範圍線劃設	
		右	有			

7-4 計畫案水理分析及檢討

一、計畫案相關參數設定

(一)根據5-2節檢討成果，大安溪起算水位採出海口之臨界水深，演算各斷面各重現期距洪水位，支流烏石坑溪採用大安溪本流斷面57~58內差匯流口處各重現期距之演算洪水位，作為烏石坑溪出口處之起算水位。支流景山溪各重現期距洪水位未受大安溪外水位影響，斷面1於不同流況下，均維持臨界流流況；故景山溪起算水位，以斷面1之水位作為起算水位。

(二)河道曼寧糙度係數根據5-2節檢討之成果，大安溪採用0.034～0.040，支流烏石坑溪採用0.034，支流景山溪採用0.04。

(三)河道斷面則配合105年斷面測量成果進行規劃分析，維持其河床縱線高。

二、計畫洪水位

依據7-2節計畫洪峰流量，以本次檢討之計畫洪水量進行水理演算，可得各重現期距計畫洪水位，計畫水理分析結果，如表7-11～表7-12所示。

三、計畫堤頂高：

大安溪（河口～斷面68）以計畫100年重現期距洪水保護標準，其計畫堤頂高之採用，有既有堤防(護岸)之河段，以本計畫Q_{100}計畫洪水位+1.5公尺出水高與既有堤頂高兩者取其高者；兩岸均無河防建造物，則以本計畫Q_{100}計畫洪水位+1.5公尺出水高計；大安溪（斷面68～斷面82）以計畫50年重現期距洪水保護標準，其計畫堤頂高於有既有堤防(護岸)河段，以本計畫Q_{50}計畫洪水位+1.5公尺出水高與既有堤頂高兩者取其高者；兩岸均無河防建造物，則以本計畫Q_{50}計畫洪水位+1.5公尺出水高計。

支流景山溪、烏石坑溪計畫堤頂高：參考「水利技術規範，2013」針對堤防出水高建議值(詳見表7-10所示)，景山溪出口控制點計畫50年重現期距洪峰流量2,200秒立方公尺，烏石坑溪出口控制點計畫25年重現期距洪

峰流量700秒立方公尺;故以工程減量及不宜採取過高保護標準之原則下，景山溪於有既有堤防(護岸)施設之河段，以本計畫Q_{50}計畫洪水位+1.2公尺出水高與既有堤頂高兩者相比取其高者；兩岸均無河防建造物之河段，則以本計畫Q_{50}計畫洪水位+1.2公尺出水高計。烏石坑溪於有既有堤防(護岸)施設之河段，以本計畫Q_{25}計畫洪水位+1.0公尺出水高與既有堤頂高兩者相比取其高者；兩岸均無河防建造物之河段，則以本計畫Q_{25}計畫洪水位+1.0公尺出水高計。

表 7-10 河川堤防出水高建議值一覽表

計畫洪水量(cms)	出水高(m)
<200	≧0.6
200~500	≧0.8
500~2,000	≧1.0
2,000~5,000	≧1.2
5,000~10,000	≧1.5
>10,000	≧2.0

資料來源：水利技術規範，2013

茲將大安溪和支流烏石坑溪、景山溪各河段採用之計畫堤頂高如表7-15～表7-16所示。

四、計畫水道縱斷面：

計畫水道縱斷面之設計，係以本次檢討計畫洪水位、計畫堤頂高、河床豁線高等予以研定。各河段之河床縱坡降，原則上以現況河床縱坡降為基準分析，如有洪水位低於臨界洪水位之斷面，為保守計採用臨界洪水位為計畫洪水位。再將河道各斷面之河心累距、河床谿線高、採用之計畫洪水位及計畫堤頂高等資料繪製計畫水道縱斷面圖如圖7-13～圖7-14所示。

五、計畫水道橫斷面：

依計畫河寬、河床谿線高、採用之計畫洪水位及計畫堤頂高，配合水道治理計畫線畫設成果，研定各河段計畫橫斷面，並依前開分析檢討之成果，繪製水道治理計畫橫斷面示意圖，如圖7-16所示。

表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(1/6)

斷面		河心累距(m)	本次斷面編號	計畫洪水位 Q_{100} 及水理因素							各重現期距洪水位（m）				
				河床縱線高(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m^2)	平均流速（m/s)	水面寬(m)	能量坡降(m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}
0		0	0	2.62	8.47	0.89	3053.96	4.91	1009.3	0.006412	6.43	6.98	7.34	7.78	8.13
1		476	1	5.69	11.61	0.95	2834.31	5.29	902.36	0.007346	9.55	10.14	10.49	10.93	11.28
1-1	西濱快速公路橋下游	731	1-1	7.02	*13.54	1.24	2346.45	6.39	889.13	0.013248	10.99	11.60	11.93	12.34	12.76
1-2	西濱快速公路橋上游	774	1-2	7.22	14.82	0.65	3630.11	4.13	894.75	0.003234	12.04	13.14	13.63	13.85	14.34
2		1199	2	11.50	*17.02	1.08	2659.66	5.64	976.49	0.010014	14.88	15.50	15.84	16.23	16.59
3		1790	3	16.03	*22.38	1.02	2641.37	5.68	908.96	0.008395	20.05	20.64	21.00	21.50	21.80
4		2412	4	20.92	*27.59	1.05	2483.29	6.04	737.22	0.008900	25.02	25.72	26.19	26.75	27.17
5		2993	5	26.99	*32.76	1.08	2365.30	6.34	691.49	0.008973	30.21	30.78	31.15	31.62	31.97
6		3676	6	30.64	*39.05	1.07	2444.93	6.14	730.71	0.009134	35.67	36.73	37.38	38.16	38.62
7		4270	7	36.58	*44.38	1.04	2501.38	6.00	736.17	0.008690	41.77	42.51	42.89	43.37	43.77
8		4867	8	44.19	*51.35	1.44	1957.69	7.66	707.99	0.017236	48.74	49.30	49.64	50.05	50.35
8-1	台 1 線大安溪橋下游	5574	8-1	54.36	*60.67	1.18	1989.57	7.54	480.51	0.010563	57.33	57.95	58.38	58.95	59.41
9	台 1 線大安溪橋上游	5603	9	54.71	62.18	0.69	2968.56	5.05	841.43	0.003219	58.26	59.23	59.89	60.76	61.46
9-01	舊大安溪橋下游	5867	9-001	55.33	*63.52	1.38	1854.34	8.09	536.21	0.015616	60.27	60.90	61.29	61.82	62.24
9-01	舊大安溪橋上游	5875	9-01	55.33	65.17	0.61	3344.67	4.48	767.64	0.002520	61.16	62.15	62.82	63.70	64.41
9-1	海線鐵路橋下游	5879	9-02	56.36	65.17	0.62	3313.43	4.53	780.63	0.002594	61.12	62.13	62.81	63.70	64.41
9-1	海線鐵路橋上游	5902	9-1	55.95	65.56	0.57	3613.36	4.15	802.29	0.002194	61.48	62.41	63.09	64.00	64.77
10		6426	10	63.65	*69.98	1.32	2148.14	6.98	752.77	0.014756	67.53	68.19	68.49	68.87	69.09
10-1		6774	10-1	66.83	73.98	1.00	2604.77	5.76	769.48	0.008061	71.46	72.10	72.52	73.05	73.57
11		7148	11	71.60	*78.11	1.40	2064.96	7.26	753.03	0.016951	75.37	76.26	76.60	77.03	77.14
11-1	國道 3 號橋下游	7529	11-01	75.77	*83.19	1.15	2231.21	6.72	697.19	0.010393	80.08	80.72	81.12	81.64	82.27
11-1	國道 3 號橋上游	7566	11-1	73.46	84.51	0.68	3245.43	4.62	734.29	0.003306	81.10	82.03	82.62	83.37	83.95
12		7991	12	81.65	*88.43	1.31	2036.41	7.37	643.12	0.013875	85.39	86.04	86.44	86.99	87.37

註：*表採用臨界水深

表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(2/6)

斷面		河心累距(m)	本次斷面編號	計畫洪水位Q_{100}及水理因素							各重現期距洪水位（m）				
				河床縱線高(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m^2)	平均流速（m/s)	水面寬(m)	能量坡降(m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}
13		8568	13	90.00	*95.88	1.12	2424.13	6.19	784.95	0.010436	93.57	94.13	94.47	94.93	95.29
13-1		9025	13-1	94.41	*101.81	1.44	1976.01	7.59	698.67	0.017640	99.08	99.70	100.07	100.43	100.72
14	高速鐵路橋下游	9266	13-2	99.86	*105.71	1.34	2023.04	7.41	643.16	0.014660	102.91	103.43	103.79	104.26	104.65
14	高速鐵路橋上游	9280	14	99.86	107.16	0.65	3287.38	4.56	649.08	0.002952	103.74	104.59	105.16	105.93	106.55
14-1		9771	14-1	104.09	*112.03	1.25	2122.52	7.07	704.00	0.012046	108.47	109.22	109.78	110.41	110.90
15		10140	15	108.16	*116.68	1.21	2233.01	6.72	709.11	0.011924	113.68	114.44	114.93	115.52	115.90
16		10835	16	118.70	*125.38	1.27	2129.14	7.05	688.58	0.013243	122.55	123.10	123.50	124.04	124.46
17		11498	17	126.88	*134.43	1.28	1997.54	7.51	570.05	0.014498	131.50	132.25	132.61	133.05	133.41
18		11986	18	132.70	*140.27	1.08	2206.24	6.80	558.87	0.009950	137.37	138.08	138.53	139.15	139.64
19		12521	19	140.90	*146.65	1.18	2253.33	6.66	702.32	0.012765	144.19	144.80	145.16	145.59	145.92
19-1		12902	19-1	145.58	*151.88	1.24	2246.21	6.68	790.12	0.014265	149.28	149.81	150.15	150.65	151.01
20		13405	20	151.92	*159.18	1.27	2152.44	6.97	704.76	0.015074	156.32	156.99	157.47	157.99	158.34
21		13897	21	157.10	164.75	0.99	2482.14	6.04	662.21	0.008512	161.93	162.72	163.24	163.83	164.29
21-1		14484	21-1	171.85	*176.29	1.28	2146.07	6.66	814.54	0.015434	174.00	174.54	174.76	175.12	175.42
22	國道 1 號橋下游	14573	22	171.96	*177.66	1.19	2258.02	6.33	803.63	0.013254	175.14	175.64	176.05	176.52	176.89
22-1	國道 1 號橋上游	14612	22-1	171.69	179.04	0.67	3318.21	4.31	800.37	0.003811	176.14	176.91	177.40	178.04	178.54
23	義里大橋下游	15058	22-2	176.82	*184.08	1.22	2034.90	7.03	648.55	0.013171	180.84	181.57	181.95	182.57	182.99
23	義里大橋上游	15083	23	176.72	185.43	0.63	3364.24	4.25	799.83	0.003041	181.89	182.83	183.43	184.21	184.82
24		15444	24	183.80	*189.45	1.19	2166.88	6.60	708.35	0.013289	187.03	187.58	187.93	188.37	188.69
25	義里橋下游	15834	24-1	190.83	*195.03	1.26	2109.20	6.78	743.94	0.015417	192.54	193.09	193.41	193.82	194.14
25	義里橋上游	15843	25	189.01	196.26	0.66	3301.46	4.33	755.29	0.003589	193.26	194.04	194.56	195.22	195.73
25-1	水管橋下游	15913	25-01	189.84	*196.35	1.28	2111.39	6.77	745.37	0.015713	193.85	194.40	194.74	195.16	195.49
25-1	水管橋上游	15916	25-1	189.84	197.29	0.69	3203.26	4.46	753.01	0.003967	194.39	195.15	195.62	196.27	196.77

註：*表採用臨界水深

表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(3/6)

斷面		河心累距(m)	本次斷面編號	計畫洪水位Q_{100}及水理因素							各重現期距洪水位（m）				
				河床縱線高(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m^2)	平均流速（m/s)	水面寬(m)	能量坡降(m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}
26	山線鐵路橋下游	16605	25-2	197.52	*205.67	1.23	2160.13	6.62	818.58	0.014667	202.71	203.54	203.86	204.40	204.77
26	山線鐵路橋上游	16621	26	197.22	206.93	0.61	3676.45	3.89	986.94	0.003124	203.71	204.65	205.20	205.88	206.41
27		17190	27	205.72	*214.03	1.15	2085.36	6.86	712.69	0.011172	210.27	211.05	211.53	212.26	212.71
28		17907	28	215.50	*223.84	1.40	1960.95	7.29	778.99	0.018110	220.67	221.52	221.96	222.34	222.68
29	舊山線鐵路橋下游	18305	28-1	220.43	*229.15	1.05	2181.10	6.56	600.38	0.009744	225.42	226.35	226.95	227.77	228.24
29	舊山線鐵路橋上游	18310	29	220.43	229.91	0.70	2906.48	4.92	612.68	0.004060	225.72	226.95	227.77	228.66	229.30
30		18908	30	230.08	*236.35	1.10	2121.41	6.74	552.12	0.010410	233.58	234.14	234.67	235.24	235.68
31		19558	31	238.33	*245.47	1.37	1916.25	7.46	679.93	0.019561	242.24	243.20	243.48	243.91	244.22
32		20286	32	248.57	*256.74	1.15	1981.82	7.22	600.62	0.012515	252.90	253.71	254.40	255.08	255.57
33		20977	33	258.00	*265.94	1.20	1907.11	7.50	478.36	0.014486	262.90	263.63	263.95	264.50	264.90
34		21383	34	263.00	270.98	0.95	2437.42	5.87	639.14	0.008620	267.99	268.71	269.37	270.01	270.52
35		22027	35	270.75	*277.63	1.17	2273.36	6.29	854.73	0.013379	274.90	275.64	275.64	276.21	276.57
36		22561	36	280.87	*285.54	1.18	2121.69	6.50	822.14	0.017072	282.78	283.55	283.90	284.28	284.59
37		23137	37	289.01	*294.20	1.14	2089.94	6.60	604.30	0.013446	291.64	292.21	292.61	293.13	293.49
38		23713	38	294.36	*302.66	1.31	1724.42	8.00	473.82	0.016918	299.28	300.06	300.47	300.97	301.39
39		24276	39	301.12	*309.73	0.96	2169.69	6.36	557.18	0.008752	306.55	307.27	307.83	308.59	309.11
40		24890	40	309.71	*317.71	1.50	1532.73	9.00	474.55	0.022520	314.06	314.83	315.26	315.67	315.95
41	卓蘭大橋下游	25397	40-1	316.99	325.07	0.96	2187.15	6.31	623.79	0.008375	321.04	321.99	322.62	323.59	324.42
41	卓蘭大橋上游	25416	41	317.11	326.28	0.68	2859.94	4.83	639.42	0.003998	321.87	323.09	324.22	324.78	325.63
42		25865	42	323.00	*331.73	1.43	1449.07	9.52	331.97	0.021706	327.63	328.45	328.94	329.58	330.03
43		26475	43	332.48	340.57	0.92	2093.39	6.59	481.25	0.007994	336.57	337.49	338.15	339.02	339.75
44		27291	44	341.20	*351.51	2.62	887.39	15.55	241.87	0.079457	345.74	345.75	346.06	346.72	347.34
44-1		27788	44-1	346.94	366.43	0.71	2317.26	5.96	418.77	0.005815	356.77	361.95	363.87	365.13	365.82

註：*表採用臨界水深

表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(4/6)

斷面		河心累距(m)	本次斷面編號	計畫洪水位Q_{100}及水理因素							各重現期距洪水位（m）				
				河床縱線高(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m^2)	平均流速（m/s)	水面寬(m)	能量坡降(m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}
45		28163	45	351.85	368.11	0.67	2190.01	6.30	331.18	0.003801	361.84	365.00	366.06	366.96	367.52
46		28886	46	366.42	*376.38	1.03	1929.57	7.15	412.22	0.010608	372.39	373.49	374.13	374.90	375.46
46-1		29445	46-1	376.71	*385.12	1.41	1743.37	7.92	572.04	0.023378	381.92	382.49	382.97	383.46	383.83
47		29846	47	382.95	*391.77	1.04	2120.39	6.51	548.16	0.011403	388.85	389.60	390.07	390.70	391.16
48		30525	48	396.81	*403.07	1.44	1891.05	7.30	784.38	0.024929	400.06	400.65	401.03	401.53	401.87
48-1		31025	48-1	403.54	*411.81	1.13	1988.64	6.94	519.75	0.013153	408.63	409.44	409.93	410.46	410.89
49		31540	49	410.06	*417.87	1.00	2111.40	6.54	514.72	0.010334	414.48	415.27	415.85	416.55	417.10
50		32045	50	417.95	*424.45	1.12	2157.15	6.40	652.23	0.015440	421.50	422.28	422.73	423.29	423.69
51		32758	51	428.41	*435.55	1.12	2088.06	6.61	615.94	0.015842	432.26	433.04	433.59	434.18	434.68
52		33442	52	439.94	*446.44	1.13	2051.37	6.73	555.54	0.016174	443.41	444.19	444.65	445.20	445.76
53		34149	53	449.00	*456.85	1.09	1870.18	7.38	409.89	0.014226	453.42	454.28	454.85	455.52	456.00
54		34957	54	458.90	*467.83	1.03	2148.75	6.42	551.06	0.011933	463.83	465.01	465.63	466.38	466.91
55		35370	55	468.41	*475.02	1.52	1547.50	8.92	541.98	0.034457	471.17	472.28	472.71	473.12	473.38
55-1	白布帆大橋下游	36230	55-1	478.59	489.62	0.98	1646.11	8.38	229.21	0.010277	484.40	485.72	486.61	487.77	488.69
56	白布帆大橋上游	36341	56	479.89	492.24	0.69	2059.46	6.70	228.29	0.004494	486.03	487.67	488.74	490.11	491.19
57		36797	57	487.12	*495.37	2.50	980.42	13.77	336.57	0.081881	489.96	490.68	491.11	491.72	492.19
58		37615	58	498.80	*508.08	1.09	1953.65	6.91	491.32	0.013061	503.94	505.04	505.73	506.50	506.97
59		37996	59	506.59	*514.00	1.28	1580.60	8.22	393.45	0.020208	510.53	511.37	511.76	512.28	512.71
60		38497	60	511.40	520.98	0.96	1835.32	7.08	336.30	0.010140	517.18	518.05	518.75	519.66	520.29
61		39098	61	*521.34	528.60	1.49	1458.39	8.91	390.59	0.027508	524.47	525.21	525.85	526.55	526.96
62		39703	62	*530.71	541.16	1.25	1397.44	9.30	249.19	0.017239	536.68	537.79	538.34	539.10	539.67
63		40357	63	540.52	549.95	0.98	1623.25	8.01	243.32	0.010054	545.30	546.37	547.25	548.29	549.09
64		40930	64	546.64	556.00	0.79	2057.52	6.32	340.61	0.006726	551.53	552.77	553.48	554.44	555.20

註：*表採用臨界水深

表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(5/6)

斷面		河心累距(m)	本次斷面編號	計畫洪水位 Q_{100} 及水理因素							各重現期距洪水位（m）				
				河床縱線高(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m^2)	平均流速（m/s)	水面寬(m)	能量坡降(m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}
65		41713	65	558.93	*568.13	1.46	1505.79	8.63	420.71	0.027759	564.67	565.72	566.07	566.54	566.90
66		42552	66	572.50	581.68	0.92	2034.51	6.39	486.57	0.009679	577.96	578.88	579.51	580.30	580.90
67		43023	67	577.11	*587.45	1.12	1666.27	7.80	396.93	0.013903	582.92	583.97	584.40	585.10	585.61
67-1		43356	67-1	584.19	*592.73	1.97	1021.68	12.72	245.70	0.045852	587.14	587.96	588.48	589.12	589.60
68 下		43500	67-2	591.59	*600.28	1.63	1176.25	11.05	252.35	0.032542	595.17	595.95	596.51	597.25	597.83
斷面		河心累距(m)	本次斷面編號	計畫洪水位 Q_{50} 及水理因素							各重現期距洪水位（m）				
				河床縱線高(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m^2)	平均流速（m/s)	水面寬(m)	能量坡降(m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{100}
68 上	士林攔河堰	43581	68	593.04	604.95	0.53	2081.85	4.85	243.33	0.00282	599.74	601.31	602.38	603.8	606.06
69		43910	69	602.09	606.38	0.89	1910.80	5.29	529.61	0.01019	604.04	604.67	605.1	605.67	607.54
70		44288	70	604.85	609.90	0.77	2047.21	4.93	509.93	0.00772	607.64	608.43	608.95	609.59	609.13
71		44852	71	611.20	617.12	0.95	1528.17	6.61	344.65	0.01075	613.87	614.81	615.45	616.32	617.77
72		45376	72	618.67	*624.46	1.75	1046.30	9.65	353.99	0.04194	621.49	622	622.28	622.6	623.26
73 下	象鼻大橋下游	45710	72-1	619.83	*632.10	1.15	1124.28	8.98	193.69	0.01483	627.02	628.23	629.18	630.4	632.05
73 上	象鼻大橋上游	45716	73	619.83	633.64	0.70	1589.57	6.35	196.58	0.00504	627.99	629.85	631.09	632.53	634.61
73-2		45996	73-2	624.16	*635.72	1.24	1031.58	9.79	171.80	0.01674	630.7	632.19	632.89	633.82	635.23
74		46277	74	628.50	639.27	0.98	1158.93	8.71	146.46	0.00977	634.3	635.6	636.71	638.14	640.36
75		46853	75	638.77	646.70	0.73	2029.55	4.98	434.78	0.00627	643.21	644.18	644.83	645.79	647.71
76		47348	76	645.90	*653.77	1.14	1308.68	7.72	281.25	0.01587	650.39	651.23	651.78	652.43	653.59
77		47806	77	651.20	659.64	0.93	1595.36	6.33	361.38	0.00995	656.35	657.34	658.02	658.96	660.3
78		48316	78	659.50	*665.77	1.06	1637.53	6.17	512.59	0.01446	663.31	664.08	664.36	664.97	665.9
79		48603	79	664.50	*670.17	1.03	1780.63	5.67	577.24	0.01457	667.78	668.49	669.02	669.64	670.47

註：*表採用臨界水深

表 7-11 大安溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表(6/6)

斷面		河心累距(m)	本次斷面編號	計畫洪水位Q_{50}及水理因素							各重現期距洪水位（m）				
				河床縱線高(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m^2)	平均流速（m/s)	水面寬(m)	能量坡降(m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{100}
80		49177	80	675.13	*680.79	1.36	1375.73	7.34	544.02	0.02474	678.03	678.59	678.98	679.48	680.2
81		49697	81	684.74	689.92	0.98	1729.38	5.84	474.47	0.01215	687.52	688.3	688.79	689.42	690.4
82 下	梅象橋下游	50301	81-1	694.87	*701.25	1.96	944.62	10.69	312.50	0.05363	698.01	698.43	698.74	699.16	699.84
82 上	梅象橋上游	50308	82	694.87	*701.25	2.23	865.15	11.67	312.05	0.07158	697.58	698.11	698.46	698.9	699.59

註：*表採用臨界水深

表 7-12 烏石坑溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表

斷面		河心累距(m)	本次斷面編號	計畫洪水位Q_{25}及水理因素							各重現期距洪水位（m）				
				河床縱線高(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m^2)	平均流速（m/s)	水面寬(m)	能量坡降(m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{50}	Q_{100}
0		0	0	497.75	505.58	0.19	610.40	1.15	153.03	0.000424	505.58	505.58	505.58	505.58	505.58
1		30	1	499.25	505.51	0.36	388.52	1.80	152.86	0.001670	505.57	505.57	505.53	505.49	503.26
2-1	烏石坑橋下游	368	1-1	516.45	*521.80	1.31	106.60	6.57	63.62	0.024549	519.52	519.84	520.76	521.03	521.12
2-1	烏石坑橋上游	381	2	516.88	*522.30	1.51	94.16	7.43	44.76	0.035309	519.84	520.05	521.16	521.47	521.59
3		679	3	529.91	*534.53	1.84	87.22	8.03	45.41	0.055742	532.35	532.53	533.39	533.66	533.76
4		960	4	545.50	*549.95	1.79	92.11	7.60	70.92	0.051709	547.82	547.98	548.86	549.08	549.17
5		1,232	5	561.91	*565.67	1.43	127.12	5.51	94.68	0.041779	563.93	564.09	565.08	565.22	565.27
5-1	潛壩	1,480	5-1	573.32	*578.93	2.80	54.28	12.90	25.02	0.138046	575.28	575.43	576.31	576.67	576.81
6		1,521	6	588.18	*591.75	1.31	124.84	5.61	75.72	0.027607	589.83	590.02	591.01	591.31	591.42
7-1	長榮橋下游	1,558	6-1	589.07	*592.31	1.00	159.46	4.39	80.96	0.016155	591.09	591.29	592.15	592.44	592.54
7-1	長榮橋上游	1,566	7	589.07	592.76	0.73	196.27	3.57	81.19	0.008156	591.48	591.66	592.59	592.91	593.03

註：*表採用臨界水深

表 7-13 景山溪主流計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表

斷面			河心累距(m)	本次斷面編號	計畫洪水位Q_{50}及水理因素							各重現期距洪水位（m）				
					河床縱線高(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m^2)	平均流速（m/s)	水面寬(m)	能量坡降(m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{100}
主流	1		200	1	163.16	*171.07	1.00	311.72	7.06	61.21	0.009982	167.72	168.91	169.55	170.54	171.56
	2	國道１號景山溪橋(下）	823	2	170.41	*178.17	1.35	271.30	8.11	73.32	0.021922	175.68	176.54	177.01	177.74	178.57
	2-1	國道１號景山溪橋(上）	861	2-1	171.35	180.30	0.66	466.19	4.84	81.65	0.004061	177.40	178.39	178.94	179.80	180.79
	2-2	義里二橋(下）	911	2-2	171.94	180.55	0.63	470.26	4.68	83.07	0.004058	177.58	178.59	179.15	180.03	181.05
	3	義里二橋(上）	939	3	172.05	180.78	0.48	497.82	3.62	85.20	0.002343	177.72	178.76	179.36	180.23	181.28
	4		1,440	4	176.67	*182.49	1.00	285.97	6.29	70.67	0.010945	180.23	181.04	181.52	182.02	182.78
	5		1,936	5	177.16	186.43	0.58	408.04	4.44	69.91	0.00348	183.49	184.57	185.21	185.84	186.80
	5-1	山線鐵路橋(下）	2,391	5-1	179.44	188.08	0.46	522.70	3.46	93.83	0.002125	184.79	185.96	186.69	187.42	188.50
	6	山線鐵路橋(上）	2,402	6	179.41	188.20	0.41	574.20	2.79	120.34	0.001747	184.82	186.02	186.76	187.52	188.67
	6-02	鯉魚潭一號橋(下）	2,600	6-02	183.18	188.45	0.39	269.58	2.78	52.98	0.001737	185.36	186.41	187.12	187.88	189.03
	7	鯉魚潭一號橋(上）	2,605	7	183.18	188.46	0.41	262.30	2.86	52.01	0.001823	185.37	186.41	187.11	187.87	189.04
	7-1	泰寶橋(下）	3,190	7-1	184.98	*190.02	1.29	108.41	6.92	37.03	0.021781	188.06	188.64	188.99	189.41	190.05
	8	泰寶橋(上）	3,200	8	185.03	*190.34	1.21	114.41	6.56	38.24	0.018935	188.35	188.98	189.32	189.74	190.37
	8-1		3,379	8-1	186.90	*192.81	1.00	119.64	6.27	29.78	0.012260	190.40	191.04	191.42	191.99	192.85
	9	龍門三號橋(下）	3,910	9	189.44	*195.27	1.27	176.00	7.39	51.45	0.019910	192.88	193.81	194.22	194.82	195.72
	9	龍門三號橋(上）	3,924	9	189.45	196.07	0.74	258.86	5.02	55.28	0.006154	193.35	194.33	194.81	195.54	196.52
	10		4,538	10	194.11	200.21	0.79	275.45	4.72	76.61	0.006845	198.97	198.97	198.97	199.83	200.61
	10-1	增補斷面	4,738	10-1	195.72	201.53	0.79	295.28	4.40	117.05	0.006489	199.21	200.13	200.51	201.15	201.95
	10-2	治理計畫起點	4,855	10-2	196.82	202.99	0.42	478.73	2.72	110.36	0.001710	200.44	201.48	201.94	202.59	203.33
	10-3	後池堰下	4,954	10-3	198.00	*203.58	3.43	96.20	13.51	60.85	0.180988	201.64	202.34	202.68	203.22	203.95
	11		4,984	11	201.70	*208.94	1.06	207.20	6.27	57.60	0.017001	206.91	207.63	207.99	208.54	209.31

表 7-14 景山溪分流計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表

斷面			河心累距(m)	本次斷面編號	計畫洪水位Q_{50}及水理因素							各重現期距洪水位（m）				
					河床縱線高(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m^2)	平均流速（m/s)	水面寬(m)	能量坡降(m/m)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{100}
分流	6		0	6	179.41	188.20	0.41	574.20	2.79	120.34	0.001747	184.82	186.02	186.76	187.52	188.67
	6-01	龍門一號橋(下）	108	6-01	181.34	188.25	0.38	283.83	2.99	45.75	0.001631	184.91	186.06	186.76	187.48	188.53
	6-1	龍門一號橋(上）	119	6-1	181.34	188.26	0.40	278.49	3.05	45.83	0.001711	184.91	186.06	186.77	187.48	188.53
	6-1-01	鯉魚二號橋(下）	268	6-1-01	183.08	188.30	0.78	173.74	4.89	43.24	0.007212	185.91	186.60	187.03	187.55	188.32
	6-2	鯉魚二號橋(上）	273	6-2	182.49	188.44	0.78	173.75	4.89	43.41	0.007343	186.48	187.31	187.82	188.42	189.36
	6-2-01	龍門二號橋(下）	598	6-2-01	185.44	190.67	0.65	199.39	4.26	45.30	0.004799	188.66	189.49	190.02	190.63	191.57
	6-3	龍門二號橋(上）	614	6-3	185.23	190.97	0.57	215.87	3.94	44.76	0.003855	188.86	189.74	190.29	190.93	191.90
	6-4		997	6-4	186.59	192.41	0.93	152.41	5.58	41.82	0.009902	190.32	191.20	191.75	192.38	193.64

表 7-15 大安溪計畫堤頂高採用表(1/4)

斷面		河心累距	本次斷面編號	河床縐線高	現況左岸高程	現況右岸高程	Q_{100}	Q_{100}+1.5	前期計畫堤頂高	本次採用計畫堤頂高
		(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
0		0	0	2.62	9.41	9.24	8.47	9.97	9.34	9.97
1		476	1	5.69	13.48	14.46	11.61	13.11	13.07	13.48
1-1	西濱快速公路橋(下)	731	1-1	7.02	15.50	17.15	13.54	15.04	15.07	15.04
1-2	西濱快速公路橋(上)	774	1-2	7.22	15.60	17.44	14.82	16.32	16.27	16.32
2		1199	2	11.50	15.84	21.25	17.02	18.52	18.51	21.25
3		1790	3	16.03	25.44	27.18	22.38	23.88	23.53	25.44
4		2412	4	20.92	32.70	32.44	27.59	29.09	28.66	32.44
5		2993	5	26.99	39.74	39.68	32.76	34.26	33.55	39.68
6		3676	6	30.64	46.94	45.34	39.05	40.55	39.58	45.34
7		4270	7	36.58	53.82	51.57	44.38	45.88	45.14	51.57
8		4867	8	44.19	59.21	57.62	51.35	52.85	51.84	57.62
8-1	台 1 線大安溪橋(下)	5574	8-1	54.36	68.08	68.08	60.67	62.17	61.58	62.17
9	台 1 線大安溪橋(上)	5603	9	54.71	68.06	68.06	62.18	63.68	63.67	63.68
9-001	舊大安溪橋(下)	5867	9-001	55.33	69.35	69.51	63.52	65.02	64.43	65.02
9-01	舊大安溪橋(上)	5875	9-01	55.33	69.35	69.51	65.17	66.67	66.18	66.67
9-02	海線鐵路橋(下)	5879	9-02	56.36	66.81	67.37	65.17	66.67	66.28	66.67
9-1	海線鐵路橋(上)	5902	9-1	55.95	67.03	67.32	65.56	67.06	66.71	67.06
10		6426	10	63.65	75.67	74.45	69.98	71.48	71.09	74.45
10-1		6774	10-1	66.83	79.37	80.84	73.98	75.48	75.34	79.37
11		7148	11	71.60	83.32	85.73	78.11	79.61	79.72	83.32
11-01	國道 3 號橋(下)	7529	11-01	75.77	90.42	88.76	83.19	84.69	84.72	84.69
11-1	國道 3 號橋(上)	7566	11-1	73.46	90.80	87.53	84.51	86.01	85.11	86.01
12		7991	12	81.65	95.80	96.40	88.43	89.93	90.75	95.80
13		8568	13	90.00	102.67	103.91	95.88	97.38	96.91	102.67
13-1		9025	13-1	94.41	107.56	111.04	101.81	103.31	103.29	107.56
13-2	高速鐵路橋(下)	9266	13-2	99.86	112.32	112.79	105.71	107.21	106.87	107.21
14	高速鐵路橋(上)	9280	14	99.86	112.50	113.05	107.16	108.66	107.99	108.66
14-1		9771	14-1	104.09	117.97	120.33	112.03	113.53	112.88	117.97
15		10140	15	108.16	122.65	125.02	116.68	118.18	117.90	122.65
16		10835	16	118.70	131.70	132.85	125.38	126.88	126.51	131.7
17		11498	17	126.88	140.00	142.23	134.43	135.93	135.81	140.00
18		11986	18	132.70	146.85	148.19	140.27	141.77	141.82	146.85
19		12521	19	140.90	155.12	154.26	146.65	148.15	147.79	154.26
19-1		12902	19-1	145.58	160.65	157.01	151.88	153.38	153.65	157.01
20		13405	20	151.92	166.75	163.77	159.18	160.68	160.93	166.75
21		13897	21	157.10	172.38	170.66	164.75	166.25	166.44	172.38
21-1		14484	21-1	171.85	179.42	180.43	176.29	177.79	177.71	179.42

表 7-15 大安溪計畫堤頂高採用表(2/4)

斷面		河心累距	本次斷面編號	河床縐線高	現況左岸高程	現況右岸高程	Q_{100}	Q_{100}+1.5	前期計畫堤頂高	本次採用計畫堤頂高
		(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
22	國道１號橋(下)	14573	22	171.96	180.70	181.69	177.66	179.16	178.95	179.16
22-1	國道１號橋(上)	14612	22-1	171.69	181.32	182.31	179.04	180.54	180.48	180.54
22-2	義里大橋(下)	15058	22-2	176.82	190.67	187.09	184.08	185.58	185.84	185.58
23	義里大橋(上)	15083	23	176.72	190.77	187.40	185.43	186.93	187.32	186.93
24		15444	24	183.80	194.30	194.38	189.45	190.95	191.36	194.30
24-1	義里橋(下)	15834	24-1	190.83	202.40	202.45	195.03	196.53	196.61	196.53
25	義里橋(上)	15843	25	189.01	202.40	202.43	196.26	197.76	197.88	197.76
25-1	水管橋(下)	15913	25-01	189.84	204.57	204.55	196.35	197.85	197.84	197.85
25-2	水管橋(上)	15916	25-1	189.84	204.57	204.55	197.29	198.79	198.87	198.79
26	山線鐵路橋(下)	16605	25-2	197.52	214.22	208.83	205.67	207.17	207.30	207.17
26	山線鐵路橋(上)	16621	26	197.22	214.43	208.88	206.93	208.43	208.88	208.43
27		17190	27	205.72	221.78	218.08	214.03	215.53	215.52	218.08
28		17907	28	215.50	229.46	228.86	223.84	225.34	225.19	228.86
28-1	舊山線鐵路橋(下)	18305	28-1	220.43	238.01	235.36	229.15	230.65	230.76	230.65
29	舊山線鐵路橋(上)	18310	29	220.43	238.01	235.36	229.91	231.41	231.87	231.41
30		18908	30	230.08	233.91	238.43	236.35	237.85	238.76	237.85
31		19558	31	238.33	246.25	251.49	245.47	246.97	247.19	251.49
32		20286	32	248.57	258.93	260.69	256.74	258.24	256.62	258.93
33		20977	33	258.00	266.88	288.20	265.94	267.44	267.37	267.44
34		21383	34	263.00	273.90	277.18	270.98	272.48	272.39	272.48
35		22027	35	270.75	280.47	275.22	277.63	279.13	280.24	279.13
36		22561	36	280.87	293.07	289.03	285.54	287.04	287.86	293.07
37		23137	37	289.01	301.64	295.94	294.20	295.70	295.89	301.64
38		23713	38	294.36	310.68	305.08	302.66	304.16	303.96	310.68
39		24276	39	301.12	317.45	313.09	309.73	311.23	311.40	317.45
40		24890	40	309.71	327.05	323.90	317.71	319.21	318.19	327.05
40-1	卓蘭大橋(下)	25397	40-1	316.99	337.17	337.16	325.07	326.57	325.83	326.57
41	卓蘭大橋(上)	25416	41	317.11	337.13	337.15	326.28	327.78	328.12	327.78
42		25865	42	323.00	334.93	341.14	331.73	333.23	333.24	341.14
43		26475	43	332.48	344.86	352.01	340.57	342.07	342.69	352.01
44		27291	44	341.20	366.87	362.64	351.51	353.01	350.97	353.01
44-1		27788	44-1	346.94	368.53	373.47	366.43	367.93	367.24	367.93
45		28163	45	351.85	371.15	379.88	368.11	369.61	373.23	369.61
46		28886	46	366.42	410.00	383.74	376.38	377.88	382.38	383.74
46-1		29445	46-1	376.71	394.39	393.89	385.12	386.62	389.52	393.89
47		29846	47	382.95	393.65	397.45	391.77	393.27	395.16	397.45
48		30525	48	396.81	408.96	407.50	403.07	404.57	404.43	407.50
48-1		31025	48-1	403.54	416.06	415.43	411.81	413.31	412.59	415.43

表 7-15 大安溪計畫堤頂高採用表(3/4)

斷面		河心累距	本次斷面編號	河床縱線高	現況左岸高程	現況右岸高程	Q_{100}	Q_{100}+1.5	前期計畫堤頂高	本次採用計畫堤頂高
		(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
49		31540	49	410.06	420.80	424.00	417.87	419.37	419.07	420.80
50		32045	50	417.95	430.79	430.68	424.45	425.95	426.22	430.68
51		32758	51	428.41	440.31	441.18	435.55	437.05	436.87	440.31
52		33442	52	439.94	454.07	448.20	446.44	447.94	448.31	448.2
53		34149	53	449.00	463.92	462.74	456.85	458.35	458.89	462.74
54		34957	54	458.90	471.00	474.90	467.83	469.33	469.35	474.90
55		35370	55	468.41	477.45	481.09	475.02	476.52	477.05	481.09
55-1	白布帆大橋(下)	36230	55-1	478.59	501.25	499.94	489.62	491.12	491.72	491.12
56	白布帆大橋(上)	36341	56	479.89	501.25	500.13	492.24	493.74	491.76	493.74
57		36797	57	487.12	502.67	514.00	495.37	496.87	497.75	496.87
58		37615	58	498.80	517.17	520.00	508.08	509.58	508.36	509.58
59		37996	59	506.59	522.16	526.00	514.00	515.50	514.98	515.50
60		38497	60	511.40	526.91	532.00	520.98	522.48	522.28	522.48
61		39098	61	521.34	538.45	545.00	528.60	530.10	530.49	530.10
62		39703	62	530.71	544.76	559.00	541.16	542.66	544.80	542.66
63		40357	63	540.52	551.80	579.00	549.95	551.45	551.84	551.80
64		40930	64	546.64	559.70	563.00	556.00	557.50	558.28	559.70
65		41713	65	558.93	614.84	576.32	568.13	569.63	570.55	569.63
66		42552	66	572.50	584.24	584.87	581.68	583.18	584.47	584.87
67		43023	67	577.11	597.64	590.88	587.45	588.95	589.86	590.88
67-1		43356	67-1	584.19	604.93	597.40	592.73	594.23	593.85	597.40
68 下		43500	67-2	591.59	604.87	601.70	600.28	601.78	602.99	601.78

表 7-15 大安溪計畫堤頂高採用表(4/4)

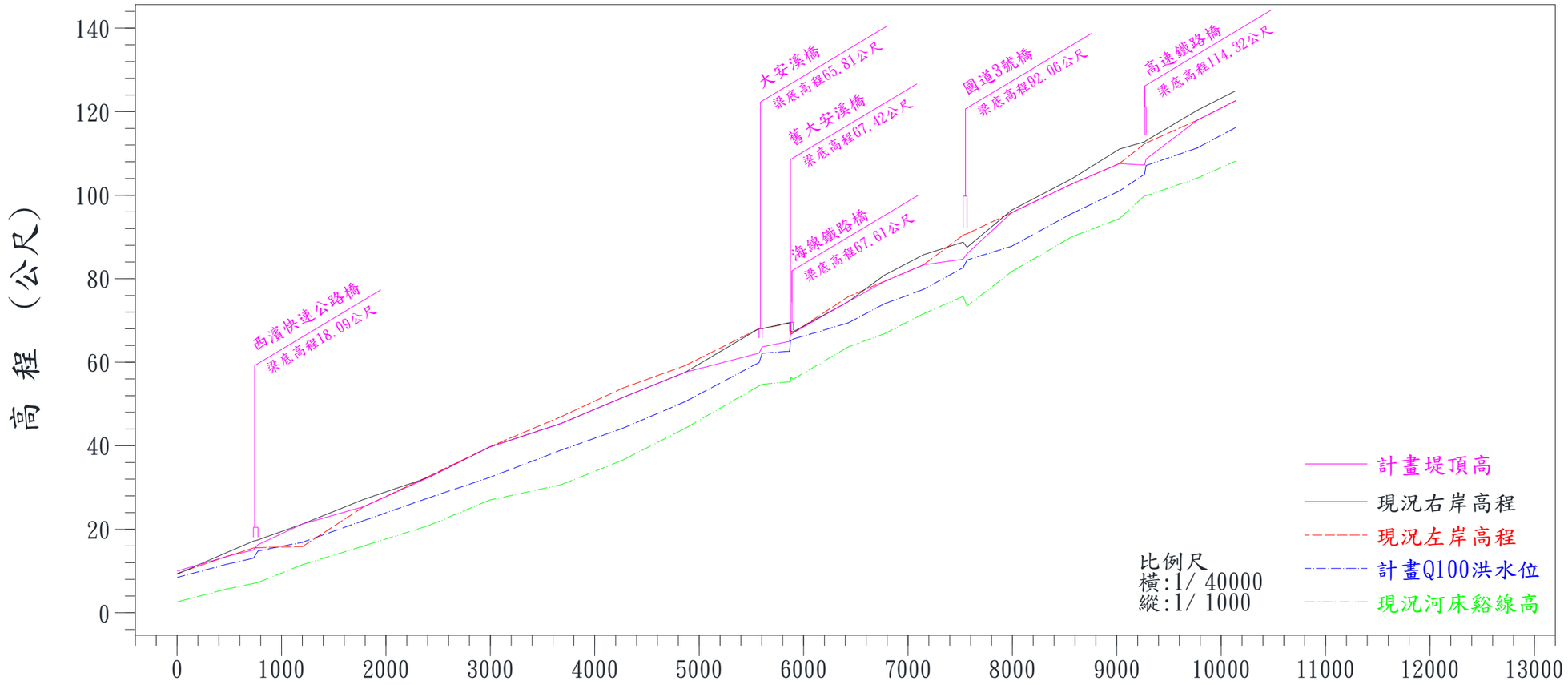
斷面		河心累距	本次斷面編號	河床縐線高	現況左岸高程	現況右岸高程	Q_{50}	Q_{50}+1.5	前期計畫堤頂高	本次採用計畫堤頂高
		(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
68 上	士林攔河堰	43581	68	593.04	607.71	607.71	604.95	606.45	606.35	606.45
69		43910	69	602.09	631.34	611.34	606.38	607.88	607.97	607.88
70		44288	70	604.85	632.06	623.74	609.90	611.40	612.32	611.40
71		44852	71	611.20	643.35	639.12	617.12	618.62	621.87	618.62
72		45376	72	618.67	626.79	625.19	624.46	625.96	628.14	625.96
73 下	象鼻大橋(下)	45710	72-1	619.83	636.06	636.10	632.10	633.60	635.17	633.60
73 上	象鼻大橋(上)	45716	73	619.83	636.06	636.10	633.64	635.14	635.17	635.14
73-2		45996	73-2	624.16	660.62	637.26	635.72	637.22	636.50	637.22
74		46277	74	628.50	685.17	638.42	639.27	640.77	642.40	640.77
75		46853	75	638.77	665.06	689.11	646.70	648.20	649.77	648.20
76		47348	76	645.90	653.45	674.48	653.77	655.27	656.43	655.27
77		47806	77	651.20	659.73	692.37	659.64	661.14	661.60	661.14
78		48316	78	659.50	669.40	668.62	665.77	667.27	669.46	669.40
79		48603	79	664.50	674.34	680.03	670.17	671.67	673.86	674.34
80		49177	80	675.13	683.56	682.84	680.79	682.29	682.55	683.56
81		49697	81	684.74	689.21	692.46	689.92	691.42	690.51	692.46
82 下	梅象橋(下)	50301	81-1	694.87	704.89	704.91	701.25	702.75	701.92	702.75
82 上	梅象橋(上)	50308	82	694.87	704.89	704.91	701.25	702.75	703.23	702.75

表 7-16 烏石坑溪計畫堤頂高採用表

斷面		河心累距	本次斷面編號	河床縐線高	現況左岸高程	現況右岸高程	Q_{25}	Q_{25}+1.0	前期計畫堤頂高	本次採用計畫堤頂高
		(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
0		0	0	497.75	510.00	517.00	505.58	506.58	507.05	506.58
1		30	1	499.25	511.00	518.53	505.51	506.51	508.43	506.51
2-1	烏石坑橋(下)	368	1-1	516.45	534.16	534.25	521.80	522.80	524.76	522.80
2-1	烏石坑橋(上)	381	2	516.88	534.22	534.20	522.30	523.30	525.58	523.30
3		679	3	529.91	551.82	551.82	534.53	535.53	539.74	535.53
4		960	4	545.50	555.86	567.71	549.95	550.95	556.71	550.95
5		1,232	5	561.91	587.36	587.36	565.67	566.67	570.81	566.67
5-1	潛壩	1,480	5-1	573.32	589.69	589.03	578.93	579.93	582.66	579.93
6		1,521	6	588.18	608.81	608.57	591.75	592.75	589.15	592.75
7-1	長榮橋(下)	1,558	6-1	589.07	610.07	608.94	592.31	593.31	590.69	593.31
7-1	長榮橋(上)	1,566	7	589.07	610.07	608.94	592.76	593.76	591.61	593.76

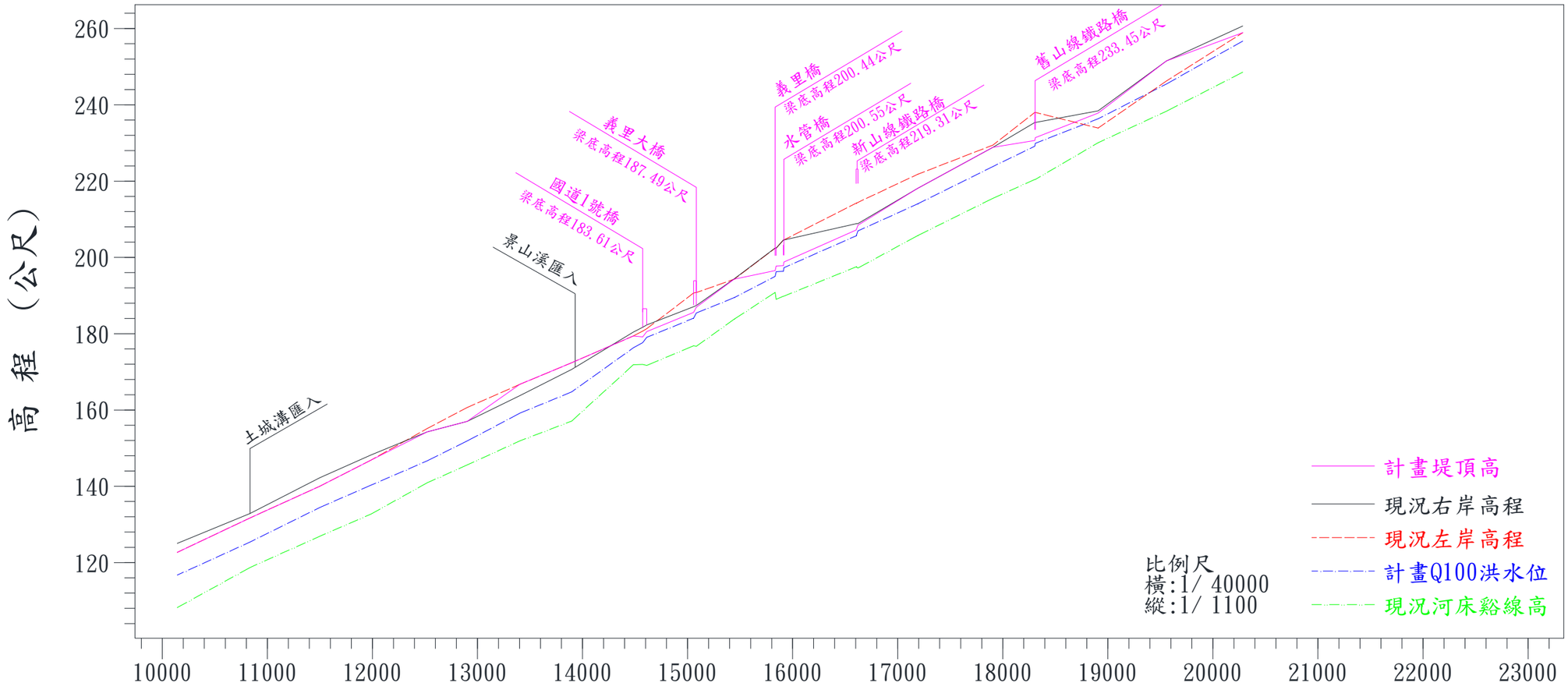
表 7-17 景山溪計畫堤頂高採用表

河段	斷面編號		河心累距	河床縱線高	現況左岸高程	現況右岸高程	Q_{50}	Q_{50}+1.2	前期計畫堤頂高	本次採用計畫堤頂高
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
主流	1		200	163.16	173.93	174.66	171.07	172.27	175.14	173.93
	2	國道 1 號景山溪橋(下)	823	170.26	183.29	182.06	178.17	179.37	180.00	179.37
	2-1	國道 1 號景山溪橋(上)	861	171.21	183.16	182.03	180.30	181.50	181.91	181.50
	2-2	義里二橋(下)	911	171.94	182.06	182.09	180.55	181.75	182.29	181.75
	3	義里二橋(上)	939	172.05	182.20	182.31	180.78	181.98	183.79	181.98
	4		1,440	176.67	185.24	184.71	182.49	183.69	185.21	184.71
	5		1,936	177.16	187.56	189.00	186.43	187.63	187.64	187.63
	5-1	山線鐵路橋(下)	2,391	179.44	188.41	187.17	188.08	189.28	188.32	189.28
	6	山線鐵路橋(上)	2,402	179.41	188.89	189.55	188.20	189.40	188.04	189.40
	6-02	鯉魚潭一號橋(下)	2,600	183.18	189.71	189.71	188.45	189.66	190.49	189.65
	7	鯉魚潭一號橋(上)	2,605	183.18	189.83	189.83	188.46	189.65	190.81	189.66
	7-1	泰寶橋(下)	3,190	184.98	194.07	193.99	190.02	191.22	192.17	191.22
	8	泰寶橋(上)	3,200	185.03	194.03	193.95	190.34	191.54	194.96	191.54
	8-1		3,379	186.9	194.00	195.70	192.81	194.01	195.09	194.01
	9	龍門三號橋(下)	3,910	189.44	197.84	197.90	195.27	196.47	197.89	196.47
	9-1	龍門三號橋(上)	3,924	189.45	198.13	197.83	196.07	197.27	199.83	197.27
	10		4,538	194.11	201.13	201.69	199.67	200.87	202.23	201.69
	10-1	增補斷面	4,738	195.72	200.85	202.95	201.53	202.73	202.71	202.95
	10-2	治理計畫起點	4,855	196.82	204.27	206.24	202.99	204.19	-	206.24
	10-3	後池堰下	4,954	198.00	210.47	214.07	203.58	204.78	-	204.78
	11		4,984	201.7	214.88	214.88	208.94	210.14	209.26	210.14
分流	6		0	179.41	188.89	189.55	188.20	189.40	188.04	189.40
	6-01	龍門一號橋(下)	108	181.34	189.07	189.11	188.25	189.45	189.98	189.45
	6-1	龍門一號橋(上)	119	181.34	189.11	189.06	188.26	189.46	190.60	189.46
	6-1-01	鯉魚二號橋(下)	268	183.08	190.12	190.10	188.30	189.50	190.49	189.50
	6-2	鯉魚二號橋(上)	273	182.49	190.17	190.13	188.44	189.64	191.74	189.64
	6-2-01	龍門二號橋(下)	598	185.44	192.55	192.44	190.67	191.87	192.95	191.87
	6-3	龍門二號橋(上)	614	185.23	192.45	192.57	190.97	192.17	194.29	192.17
	6-4		997	186.59	193.38	193.98	192.41	193.61	195.09	193.61



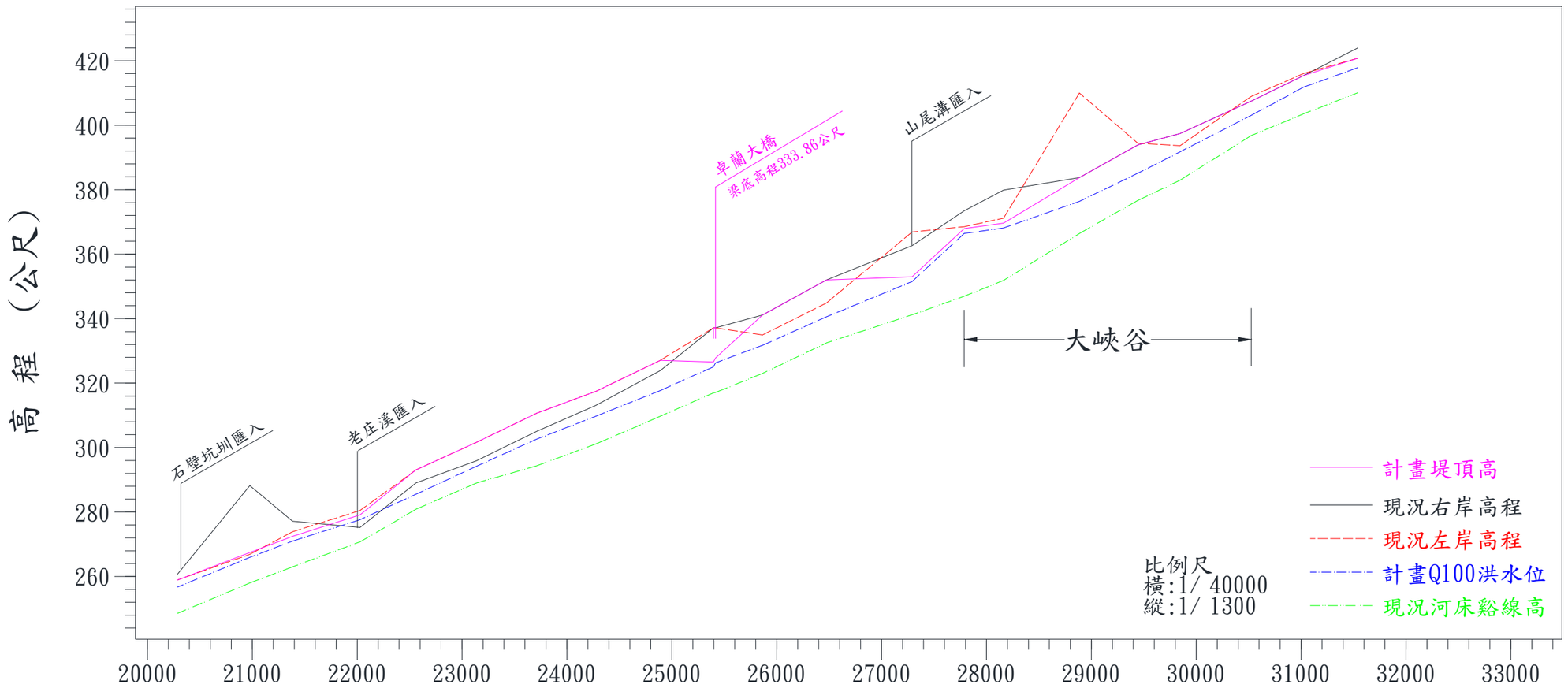
斷面樁位	0	1	1-1	1-2	2	3	4	5	6	7	8	8-1	9	9-001	9-01	9-02	9-1	10	10-1	11	11-01	11-1	12	13	13-1	13-2	14	14-1	15
累距（公尺）	0	476	731	774	1199	1790	2412	2993	3676	4270	4867	5574	5603	5867	5875	5879	5902	6426	6774	7148	7529	7566	7991	8568	9025	9266	9280	9771	10140
現況河床縱線高(m)	2.62	5.69	7.02	7.22	11.50	16.03	20.92	26.99	30.64	36.58	44.19	54.36	54.71	55.33	55.33	56.36	55.95	63.65	66.83	71.60	75.77	73.46	81.65	90.00	94.41	99.86	99.86	104.09	108.16
計畫Q100洪水位(m)	8.47	11.61	13.54	14.82	17.02	22.38	27.59	32.76	39.05	44.38	51.35	60.67	62.18	63.52	65.17	65.17	65.56	69.98	73.98	78.11	83.19	84.51	88.43	95.88	101.81	105.71	107.16	112.03	116.68
現況左岸高程(m)	9.41	13.48	15.50	15.60	15.84	25.44	32.70	39.74	46.94	53.82	59.21	68.08	68.06	69.35	69.35	66.81	67.03	75.67	79.37	83.32	90.42	90.80	95.80	102.67	107.56	112.32	112.50	117.97	122.65
現況右岸高程(m)	9.24	14.46	17.15	17.44	21.25	27.18	32.44	39.68	45.34	51.57	57.62	68.08	68.06	69.51	69.51	67.37	67.32	74.45	80.84	85.73	88.76	87.53	96.40	103.91	111.04	112.79	113.05	120.33	125.02
計畫堤頂高(m)	9.97	13.48	15.04	16.32	21.25	25.44	32.44	39.68	45.34	51.57	57.62	62.17	63.68	65.02	66.67	66.67	67.06	74.45	79.37	83.32	84.69	86.01	95.80	102.67	107.56	107.21	108.66	117.97	122.65

圖 7-13 大安溪主流計畫水道縱斷面圖（1/5）



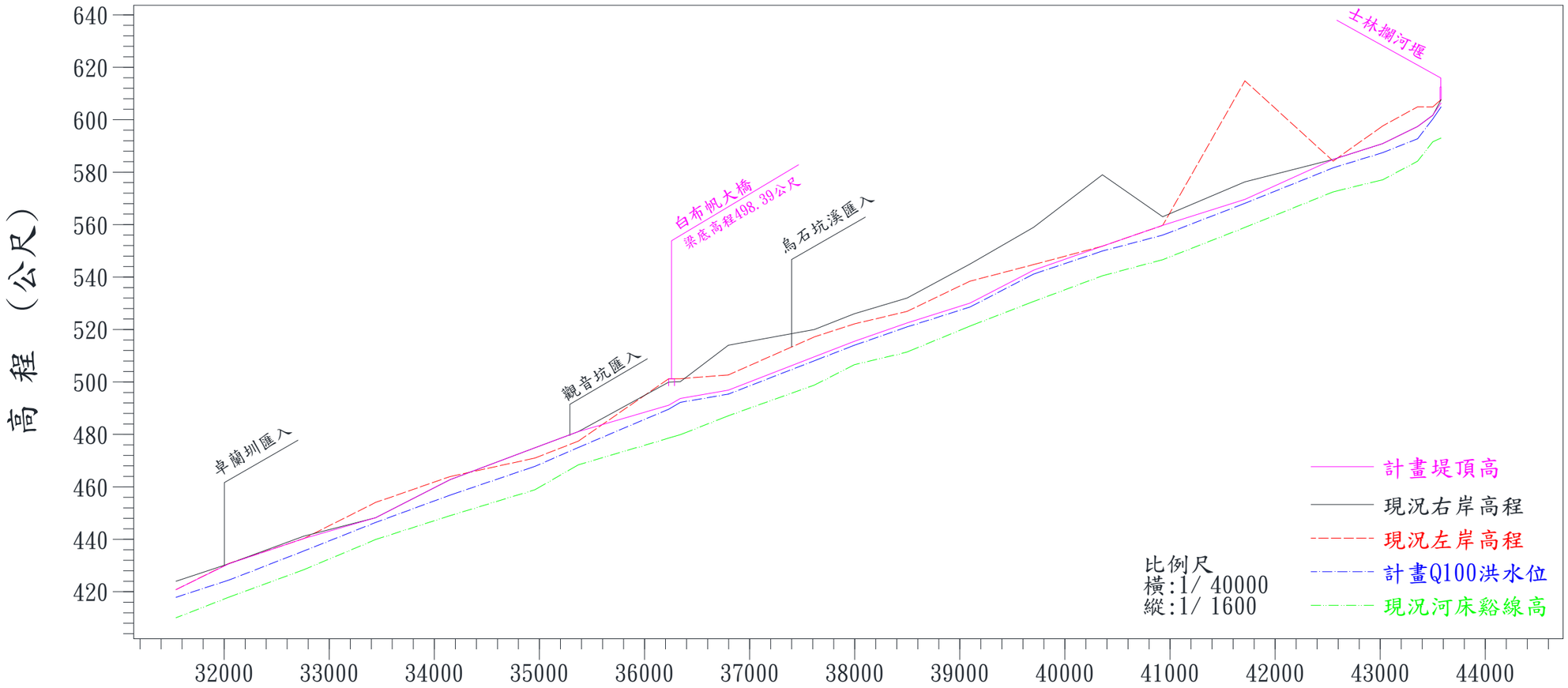
斷面樁位	累距（公尺）	現況河床縱線高(m)	計畫Q100洪水位(m)	現況左岸高程(m)	現況右岸高程(m)	計畫堤頂高(m)
15	10140	108.16	116.68	122.65	125.02	122.65
16	10835	118.70	125.38	131.70	132.85	131.70
17	11498	126.88	134.43	140.00	142.23	140.00
18	11986	132.70	140.27	146.85	148.19	146.85
19	12521	140.90	146.65	155.12	154.26	154.26
19-1	12902	145.58	151.88	160.65	157.01	157.01
20	13405	151.92	159.18	166.75	163.77	166.75
21	13897	157.10	164.75	172.38	170.66	172.38
21-1	14484	171.85	176.29	179.42	180.43	179.42
22	14573	171.96	177.66	180.70	181.69	179.16
22-1	14612	171.69	179.04	181.32	182.31	180.54
22-2	15058	176.82	184.08	190.67	187.09	185.58
23	15083	176.72	185.43	190.77	187.40	186.93
24	15444	183.80	189.45	194.30	194.38	194.30
24-1	15834	190.83	195.03	202.40	202.45	196.53
25	15843	189.01	196.26	202.40	202.43	197.76
25-01	15913	189.84	196.35	204.57	204.55	197.85
25-1	15916	189.84	197.29	204.57	204.55	198.79
25-2	16605	197.52	205.67	214.22	208.83	207.17
26	16621	197.22	206.93	214.43	208.88	208.43
27	17190	205.72	214.03	221.78	218.08	218.08
28	17907	215.50	223.84	229.46	228.86	228.86
28-1	18305	220.43	229.15	238.01	235.36	230.65
29	18310	220.43	229.91	238.01	235.36	231.41
30	18908	230.08	236.35	233.91	238.43	237.85
31	19558	238.33	245.47	246.25	251.49	251.49
32	20286	248.57	256.74	258.93	260.69	258.93

圖 7-13 大安溪主流計畫水道縱斷面圖（2/5）



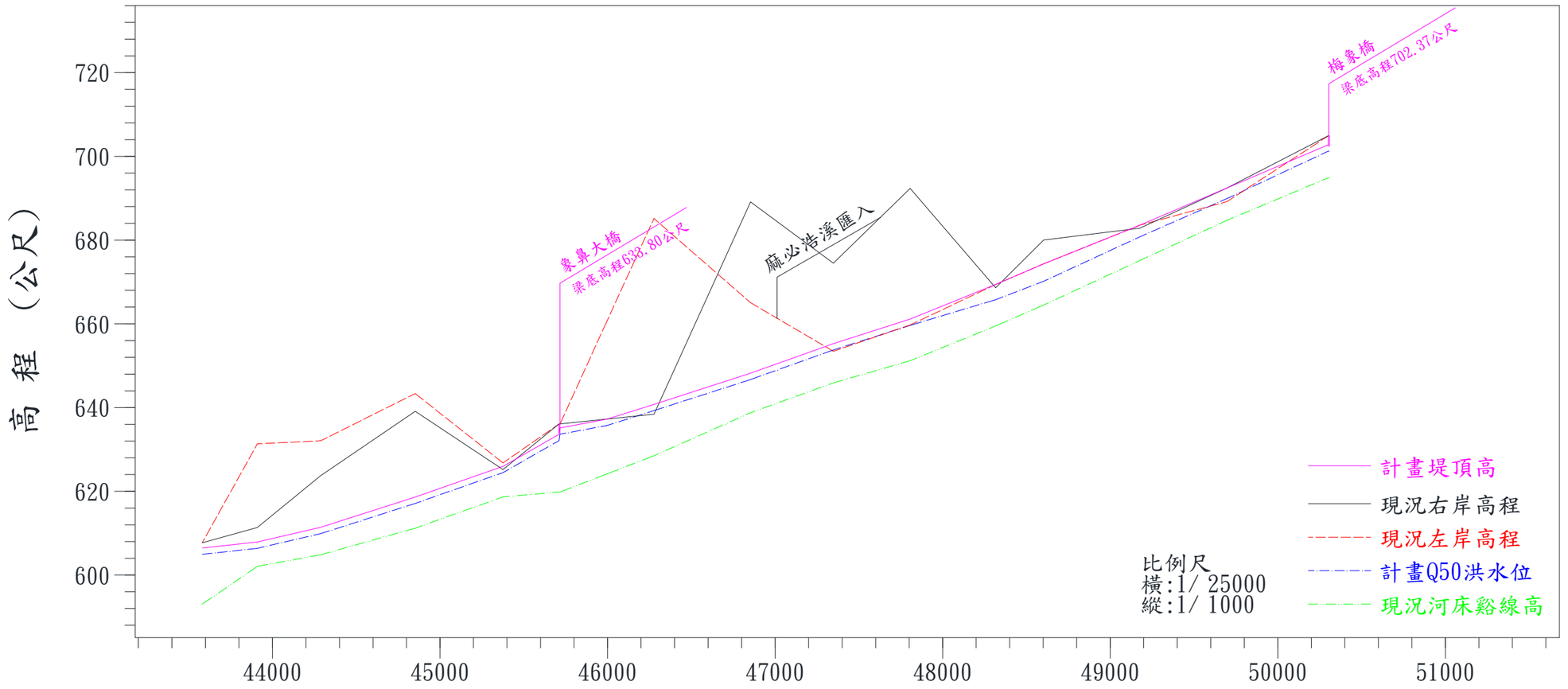
斷面樁位	累距（公尺）	現況河床縱線高(m)	計畫Q100洪水位(m)	現況左岸高程(m)	現況右岸高程(m)	計畫堤頂高(m)
32	20286	248.57	256.74	258.93	260.69	258.93
33	20977	258.00	265.94	266.88	288.20	267.44
34	21383	263.00	270.98	273.90	277.18	272.48
35	22027	270.75	277.63	280.47	275.22	279.13
36	22561	280.87	285.54	293.07	289.03	293.07
37	23137	289.01	294.20	301.64	295.94	301.64
38	23713	294.36	302.66	310.68	305.08	310.68
39	24276	301.12	309.73	317.45	313.09	317.45
40	24890	309.71	317.71	327.05	323.90	327.05
40-1	25397	316.99	325.07	337.17	337.16	326.57
41	25416	317.11	326.28	337.13	337.15	327.78
42	25865	323.00	331.73	334.93	341.14	341.14
43	26475	332.48	340.57	344.86	352.01	352.01
44	27291	341.20	351.51	366.87	362.64	353.01
44-1	27788	346.94	366.43	368.53	373.47	367.93
45	28163	351.85	368.11	371.15	379.88	369.61
46	28886	366.42	376.38	410.00	383.74	383.74
46-1	29445	376.71	385.12	394.39	393.89	393.89
47	29846	382.95	391.77	393.65	397.45	397.45
48	30525	396.81	403.07	408.96	407.50	407.50
48-1	31025	403.54	411.81	416.06	415.43	415.43
49	31540	410.06	417.87	420.80	424.00	420.80

圖 7-13 大安溪主流計畫水道縱斷面圖（3/5）

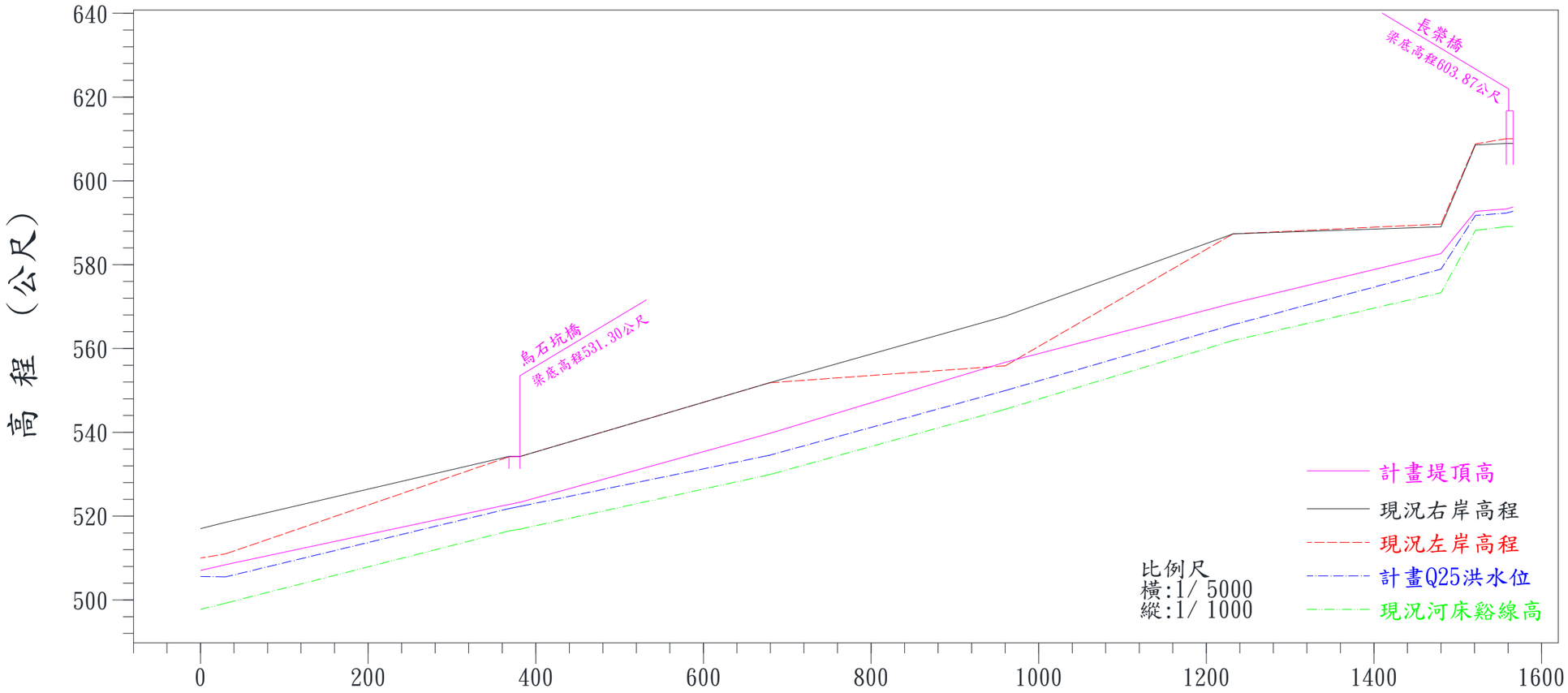


斷面樁位	累距（公尺）	現況河床縱線高(m)	計畫Q100洪水位(m)	現況左岸高程(m)	現況右岸高程(m)	計畫堤頂高(m)
49	31540	410.06	417.87	420.80	424.00	420.80
50	32045	417.95	424.45	430.79	430.68	430.68
51	32758	428.41	435.55	440.31	441.18	440.31
52	33442	439.94	446.44	454.07	448.20	448.20
53	34149	449.00	456.85	463.92	462.74	462.74
54	34957	458.90	467.83	471.00	474.90	474.90
55	35370	468.41	475.02	477.45	481.09	481.09
55-1	36230	478.59	489.62	501.25	499.94	491.12
56	36341	479.89	492.24	501.25	500.13	493.74
57	36797	487.12	495.37	502.67	514.00	469.87
58	37615	498.80	508.08	517.17	520.00	509.58
59	37996	506.59	514.00	522.16	526.00	515.50
60	38497	511.40	520.98	526.91	532.00	522.48
61	39098	521.34	528.60	538.45	545.00	530.10
62	39703	530.71	541.16	544.76	559.00	542.66
63	40357	540.52	549.95	551.80	579.00	551.80
64	40930	546.64	556.00	559.70	563.00	559.70
65	41713	558.93	568.13	614.84	576.32	569.63
66	42552	572.50	581.68	584.24	584.87	584.87
67	43023	577.11	587.45	597.64	590.88	590.88
67-1	43356	584.19	592.73	604.93	597.40	597.40
67-2	43500	591.59	600.28	604.87	601.70	601.78
68	43581	593.04	604.95	607.71	607.71	606.45

圖 7-13 大安溪主流計畫水道縱斷面圖（4/5）

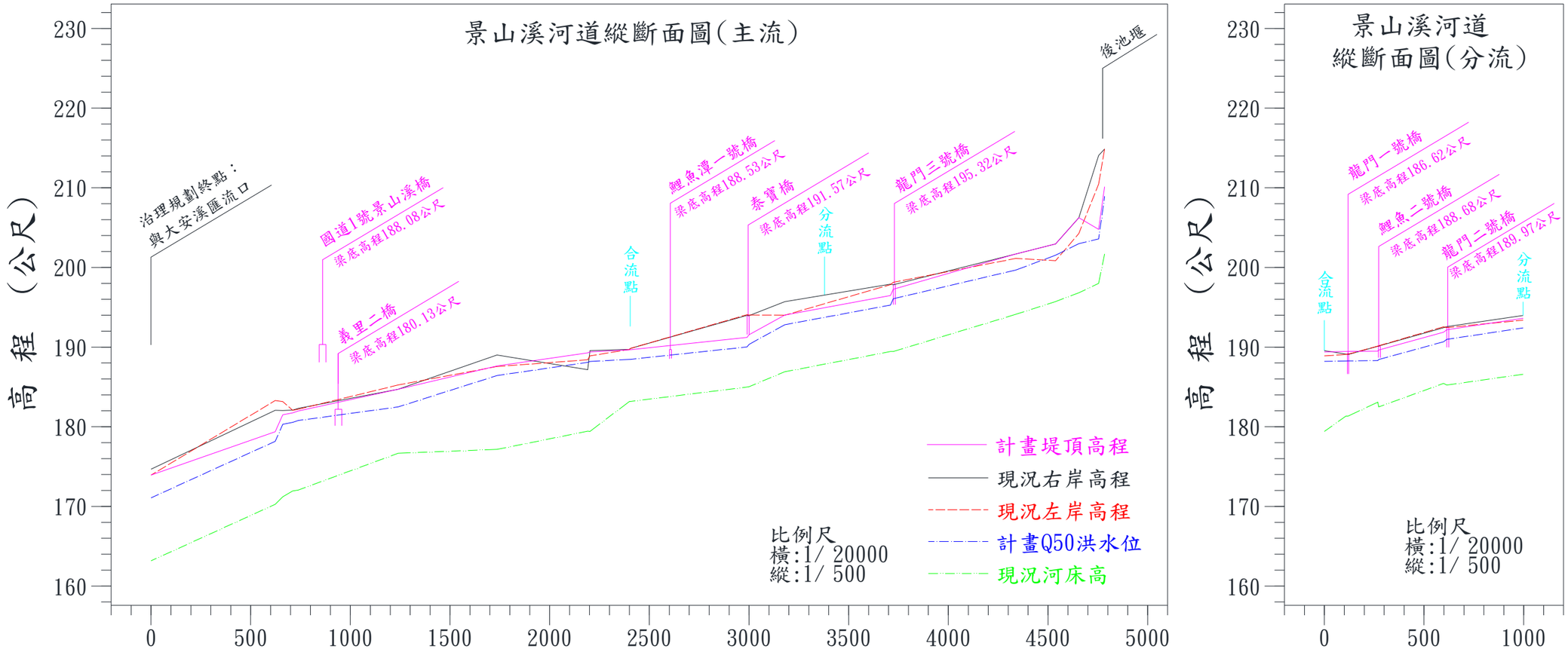

高程（公尺）
720
700
680
660
640
620
600
象鼻大橋
梁底高程628.80公尺
龐必浩溪匯入
梅象橋
梁底高程702.37公尺
計畫堤頂高
現況右岸高程
現況左岸高程
計畫Q50洪水位
現況河床縱線高
比例尺
橫:1/ 25000
縱:1/ 1000
44000
45000
46000
47000
48000
49000
50000
51000
累距（公尺）

| | | |



斷面樁位	累距（公尺）	現況河床谿線高(m)	計畫Q25洪水位(m)	現況左岸高程(m)	現況右岸高程(m)	計畫堤頂高(m)
1	30	499.25	505.51	511.00	518.53	506.51
1-1	368	516.45	521.80	534.16	534.25	522.80
2	381	516.88	522.30	534.22	534.20	523.30
3	679	529.91	534.53	551.82	551.82	539.74
4	960	545.50	549.95	555.86	567.71	556.71
5	1232	561.91	565.67	587.36	587.36	570.81
5-1	1480	573.32	578.93	589.69	589.03	582.66
6	1521	588.18	591.75	608.81	608.57	592.75
6-1	1558	589.07	592.31	610.07	608.94	593.31
7	1566	589.07	592.76	610.07	608.94	593.76

圖 7-14 烏石坑溪計畫水道縱斷面圖



斷面樁位	累距（公尺）	現況河床高(m)	計畫Q50洪水位(m)	現況左岸高程(m)	現況右岸高程(m)	計畫堤頂高程(m)
1	200	163.16	171.07	173.93	174.66	173.93
2	823	170.26	178.17	183.29	182.06	179.37
2-1	861	171.21	180.30	183.16	182.03	181.50
2-2	911	171.94	180.55	183.06	182.09	181.70
3	939	172.05	180.78	182.20	182.31	181.98
4	1440	176.67	182.49	185.24	184.71	184.71
5	1936	177.16	186.43	187.56	189.00	187.63
5-1	2391	179.44	188.08	188.41	187.17	189.28
6	2402	179.41	188.20	188.89	189.55	189.40
6-02	2600	183.18	188.45	189.71	189.71	189.65
7	2605	183.18	188.46	189.83	189.83	189.66
7-1	3190	184.98	190.02	194.07	193.99	191.22
8	3200	185.03	190.34	194.03	193.95	191.54
8-1	3379	186.90	192.81	194.00	195.70	194.01
9	3910	189.44	195.27	197.84	197.90	196.47
9-1	3924	189.45	196.07	198.13	197.83	197.27
10	4538	194.11	199.67	201.13	201.69	201.69
10-1	4738	195.72	201.53	200.85	202.95	202.95
10-2	4855	196.82	202.99	204.27	206.24	206.24
10-3	4954	198.00	203.58	210.47	214.07	204.78
11	4984	201.70	208.94	214.68	214.88	210.14

斷面樁位	累距（公尺）	現況河床高(m)	計畫Q50洪水位(m)	現況左岸高程(m)	現況右岸高程(m)	計畫堤頂高程(m)
6	0	179.41	188.20	188.89	189.55	189.40
6-01	108	181.34	188.25	189.07	189.11	189.45
6-1	119	181.34	188.26	189.11	189.06	189.46
6-1-01	268	183.08	188.30	190.12	190.10	189.50
6-2	273	182.49	188.44	190.17	190.13	189.64
6-2-01	598	185.44	190.67	192.55	192.44	191.87
6-3	614	185.23	190.97	192.45	192.57	192.17
6-4	997	186.59	192.41	193.38	193.98	193.61

圖 7-15 景山溪計畫水道縱斷面圖

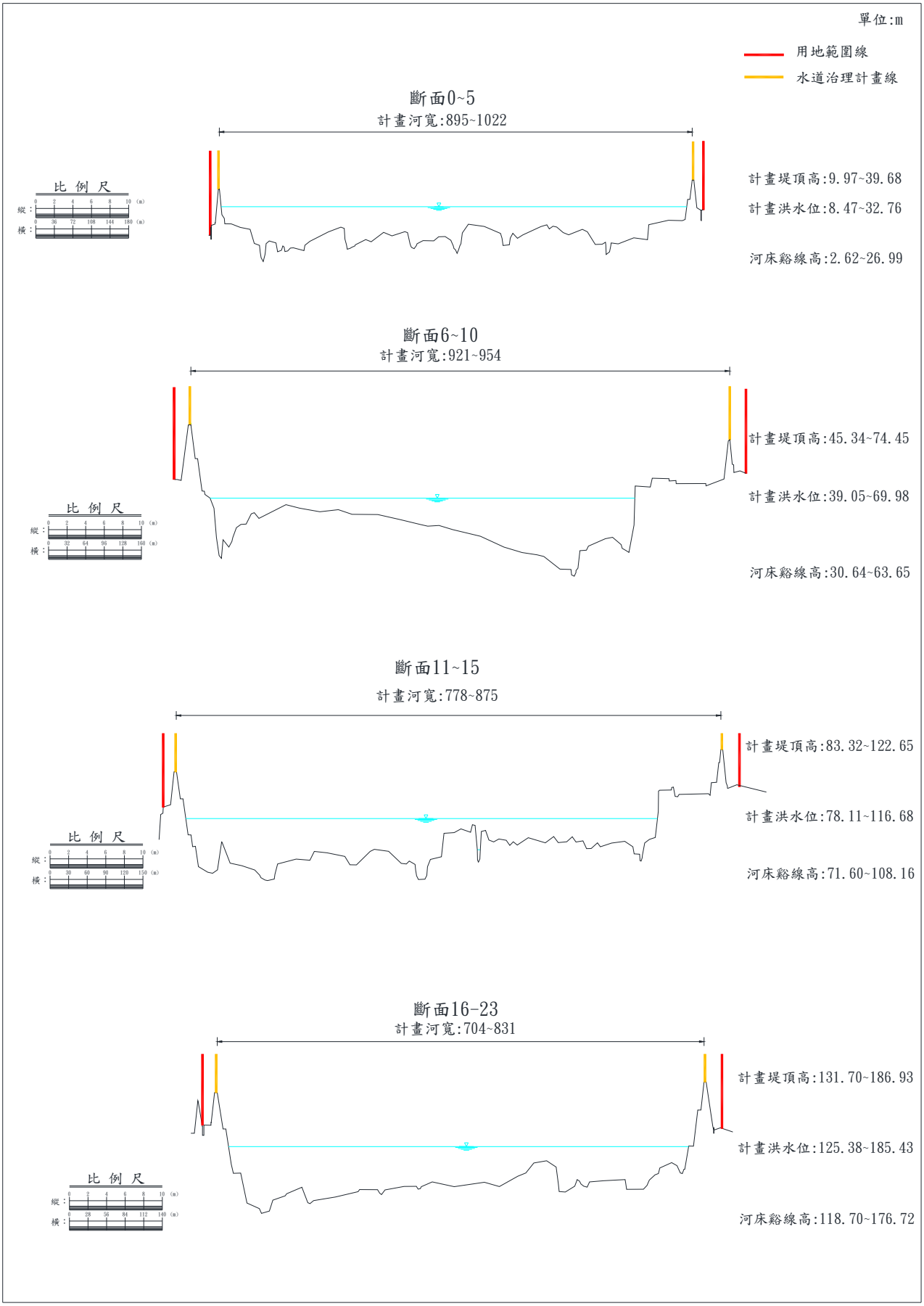


圖 7-16 大安溪主流計畫水道橫斷面圖（1/3）

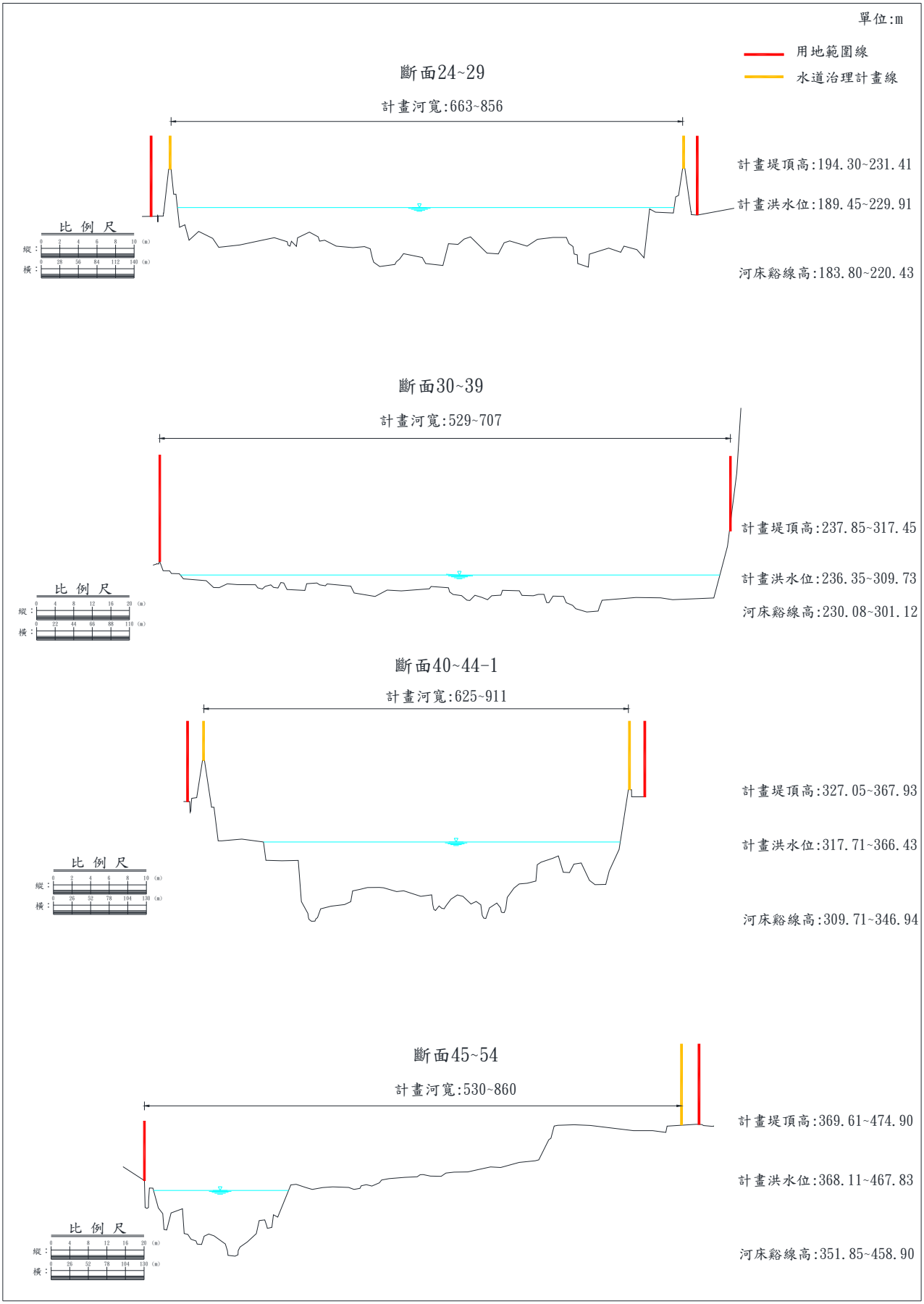


圖 7-16 大安溪主流計畫水道橫斷面圖（2/3）

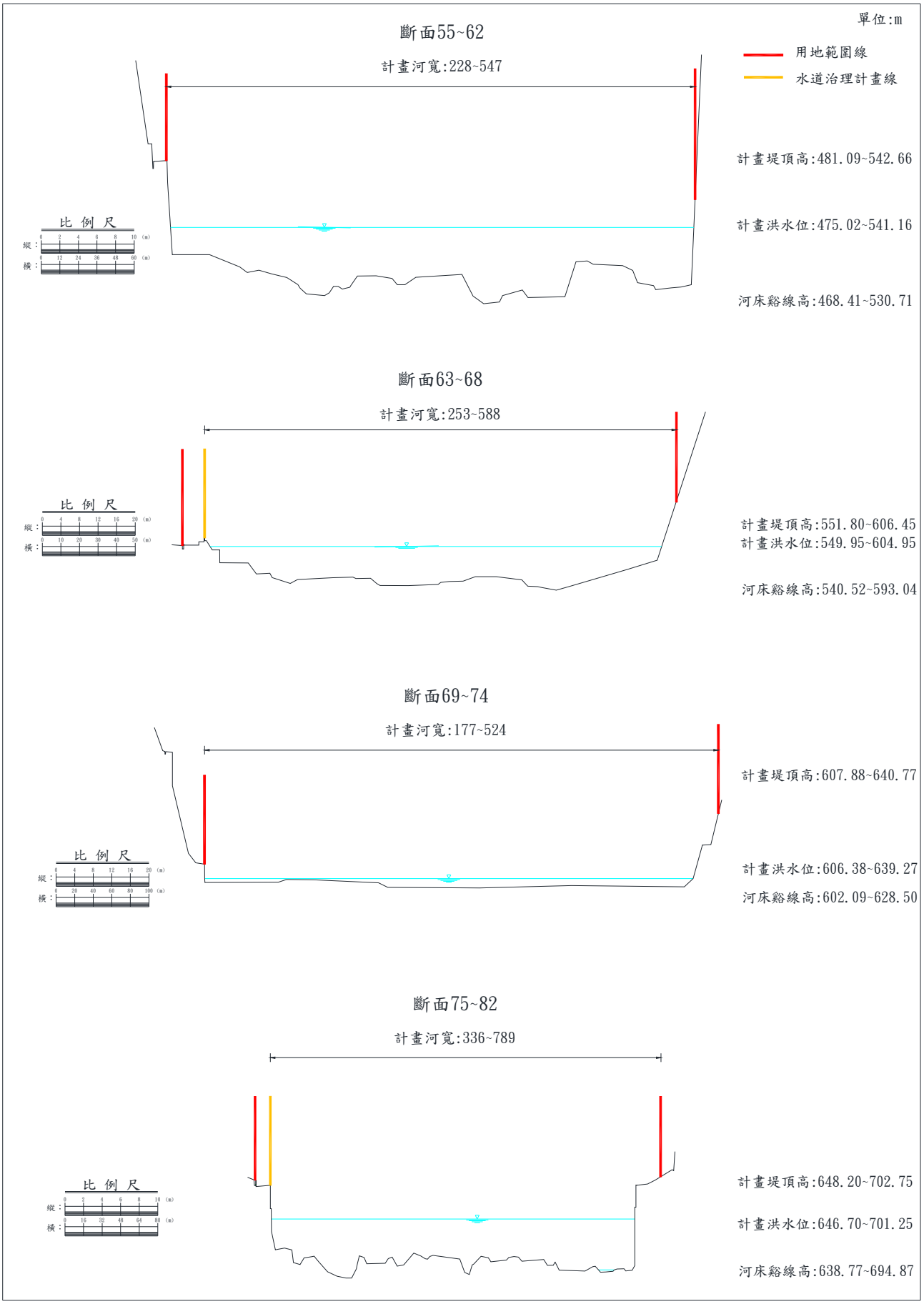


圖 7-16 大安溪主流計畫水道橫斷面圖（3/3）

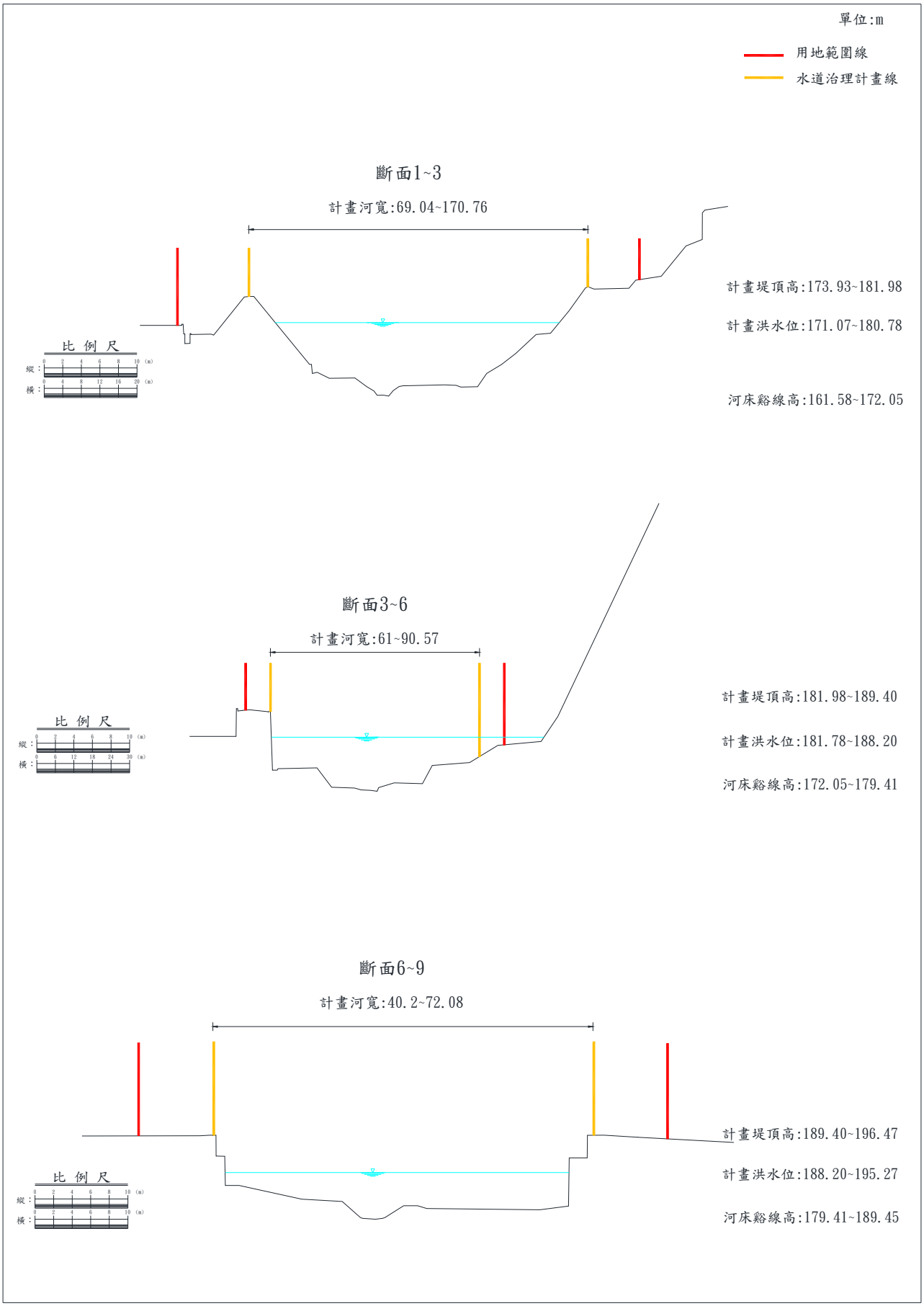


圖 7-17 支流景山溪計畫水道橫斷面圖(1/2)

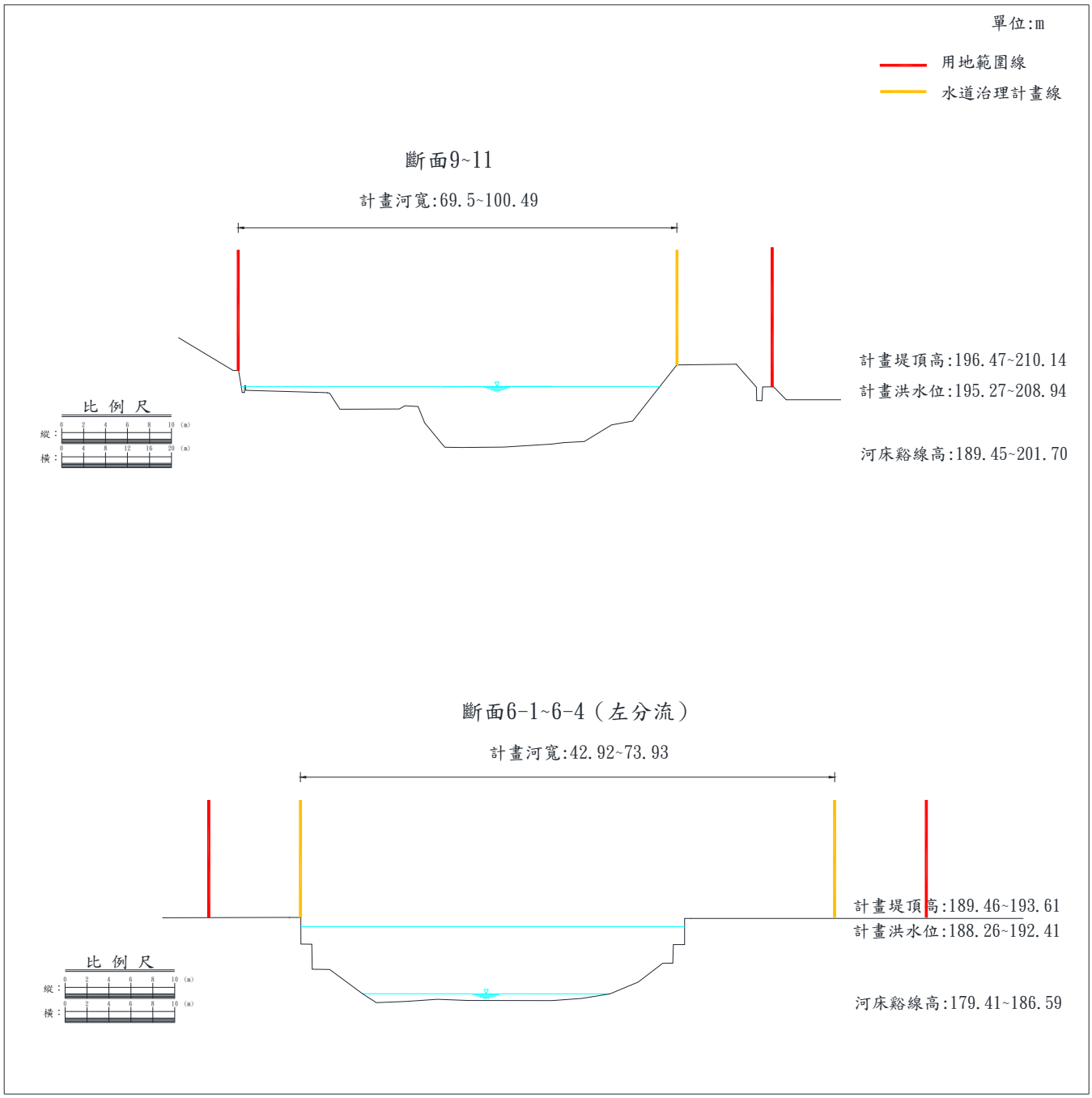


圖 7-17 支流景山溪計畫水道橫斷面圖（2/2）

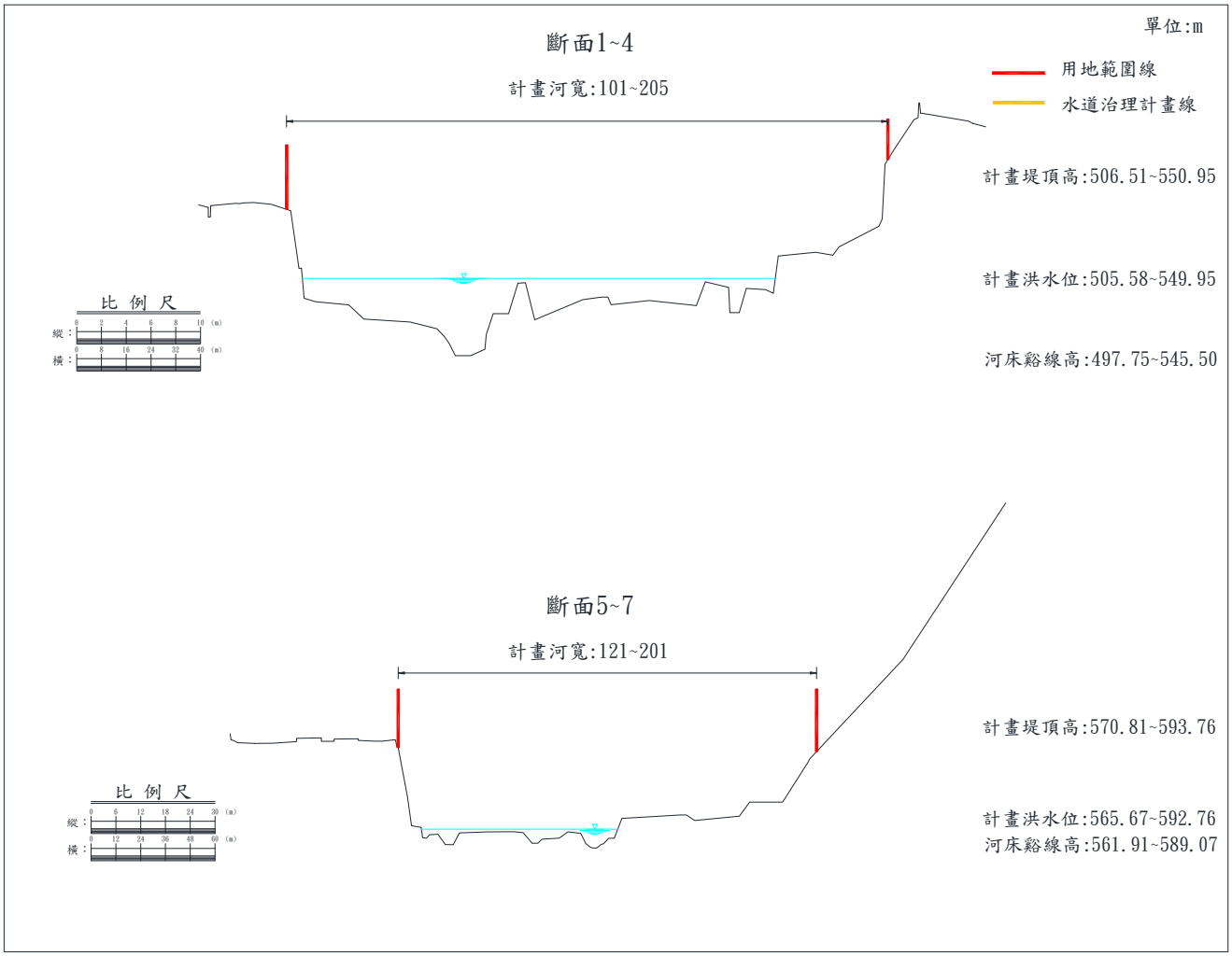


圖 7-18 支流烏石坑溪計畫水道橫斷面圖

六、Q_{10}及Q_{25}計畫洪水位對內水之迴水影響：

本計畫參考各支流之相關規劃報告或公告之治理基本計畫，並以10年及25年重現期距之計畫洪水位，與各支流堤頂高程或入流工設施之高程比較，並說明對Q_{10}及Q_{25}計畫洪水位對各支流迴水之影響，如下所述：

(一)老庄溪

老庄溪出口介於大安溪斷面 34~35 之間，大安溪 100 年重現期距計畫洪水位為 EL.270.98 公尺及 EL.277.63 公尺，老庄溪出口現況 25 年重現期距洪水位 EL.272.85 公尺，迴水情形大略至老庄溪斷面 4，微幅影響老庄溪下游段之通洪效能，但仍可以重力排入大安溪。

建議設置背水堤 300 公尺及移動式抽水機，以改善外水及內水問題。

(二)大安溪上游

大安溪白布帆大橋以上有支流雪山坑溪、麻必浩溪匯入，其連接段兩岸高程皆高於 Q_{10} 及 Q_{25} 計畫洪水位，尚不影響大安溪上游排水之效能。

(三)大安溪沿溪之流入工

大安溪除上述主要支流外，沿岸有多處社區側溝、農田尾水及排水匯入，其河道坡降良好皆可重力排水，部分排水出口以開口堤方式排洪，尚不影響大安溪上游排水之效能。

(四)支流景山溪

支流景山溪現有六櫃坑溪、觀音溪、伯公溪匯入，經檢討目前均能重力排出，不影響景山溪排水之效能。

表 7-18 本計畫 Q_{10} 及 Q_{25} 計畫洪水位與各支流高程比較表

排水別	排水規劃成果				大安溪規劃成果		
	10 年洪水位	25 年洪水位	堤頂高		斷面	10 年洪水位	25 年洪水位
			左岸	右岸			
老庄溪排水	272.49	272.85	272.63	280.93	34	269.37	270.01
					35	275.64	276.21

7-5　主要河段治理措施及工程、非工程計畫

大安溪於民國98年完成「大安溪水系本流(士林攔河堰至白布帆大橋)治理基本計畫(含支流烏石坑溪)」、民國99年完成「大安溪水系治理基本計畫(本流白布帆堤防堤頭至河口及支流景山溪)第一次修訂」及民國100年完成「大安溪水系治理基本計畫(梅象橋至士林攔河堰)」。

當時針對大安主流、烏石坑溪及景山溪辦理治理工程措施，受兩岸多屬於高山與山坡地地形所限，採用束洪、導洪並用方式，於河道兩岸築設堤防、護岸及丁壩等工程治理。治理計畫公告至今已歷10幾年，期間歷經多次颱風、暴雨侵襲，期間陸續進行堤防興建、災害復建、災害搶險及疏濬等工程與措施，部分原公告治理計畫待建堤防已興建完畢；大安溪主流河段內河防建造物，堤防總長約57.347km，護岸總長約3.039km；景山溪河防建造物，堤防總長約7.402km，護岸總長約1.900km；其既有治理情形詳如表3-3及表3-4所示；原治理計畫待建構造物辦理情形如表7-19及表7-20所示。

大安溪

經檢討，大安溪尚有左岸三十甲堤防延伸、社尾堤防延伸、七塊厝一號堤防、圓屯護岸、竹林護岸以及右岸鯉魚口堤防延伸、象鼻護岸未建；右岸卓蘭護岸未完全興建外，其餘主流與支流均已依照治理計畫興建防洪建造物禦洪。而本次檢討計畫，依照第陸章綜合治水對策擬定討論內容，大安溪水系之計畫河川採用束洪、疏濬、寬河治理方式治理。針對前述大安溪主流未完成之待建工程，將其檢討分述說明如下：

表 7-19 大安溪原治理計畫待建構造物辦理情形一覽表

岸別	編號	原公告待建堤防(護岸)名稱	原待建長度(m)	本次待建長度(m)	未建長度(m)	已建長度(m)	備註	岸別	編號	原公告待建堤防(護岸)名稱	原待建長度(m)	本次待建長度(m)	未建長度(m)	已建長度(m)	備註
左岸	3	三十甲堤防延伸	1,400	330	330	0	依地形及需求修正待建長度	右岸	12	鯉魚口堤防延伸	400	400	400	0	原待建原(82年)公告治理工程
	5	社尾堤防延伸	340	150	150	150	原待建340m已建150m依地形及需求修正待建長度原(82年)公告治理工程		16	卓蘭護岸	2,030	1,530	1,530	500	原待建1,030m本次增加500m原待建1,030m屬(82年)公告治理工程
	15	七塊厝一號堤防	600	600	600	0	未建		14	矮山堤防	240	240	240	0	未建
	21	圓屯護岸	1,560	1,010	1,010	550	原待建1,010m已建550m原(82年)公告治理工程		26	象鼻護岸	550	550	550	0	未建
	31	竹林護岸	390	660	660	0	原待建390m本次增加270m		28	梅園一號堤防(延長)	161	0	0	161	已建
	33	達觀堤防	724	0	0	724	已建								
	35	達觀一號護岸	504	0	0	504	已建								
	39	大安一號堤防(延長)	1288	0	0	1288	已建								

註：1.待建構造物總長 5,470m。

2. 90 年以前佈設之待建工程總長 2,590m

表 7-20 景山溪原治理計畫待建構造物辦理情形一覽表

岸別	編號	原公告待建堤防(護岸)名稱	原待建長度(m)	本次待建長度(m)	未建長度(m)	已建長度(m)	備註	岸別	編號	原公告待建堤防(護岸)名稱	原待建長度(m)	本次待建長度(m)	未建長度(m)	已建長度(m)	備註
左岸	3	景山 13 號堤防	256	256	256	0	未建	右岸	4	景山 12 號堤防	420	0	0	420	已建
	5	景山 11 號堤防	1,550	0	0	1,550	已建		6	鯉魚一橋右岸護岸	1,050	1,050	1,050	0	未建
	7	鯉魚一橋左岸護岸	570	0	0	570	已建		8	觀音護岸	340	0	0	340	已建
	9	泰寶橋上游左岸堤防	175	0	0	175	已建		10	龍門鯉魚護岸	262	0	0	262	已建
	11	鯉魚二橋堤防	240	0	0	240	已建		12	景山 5 號堤防	400	0	0	400	已建
	17	景山 2 號堤防	325	302	302	0	依地形及需求修正待建長度		16	上山下堤防延伸	200	0	0	200	已建
	19	鐵路橋下左岸堤防	224	0	0	0	依現地狀況予以取消		20	鐵路橋下右岸護岸	297	0	0	297	已建

註：1.待建構造物總長 1,608m。

原治理計畫左岸待建三十甲堤防延伸，其長度預定為1,400m，本次長度依現場地形及需求修正為330m；該處地形平緩，目前土地利用主要為稻田，左岸有頂店圳排水匯入，該處經分析有溢淹情形發生，土地利用主要為稻田，土地皆為私有地；因該處仍有保全對象且有溢淹情勢發生，故維持原治理計畫將三十甲堤防延伸施設，僅將施設長度予以修正。

原治理計畫左岸社尾堤防延伸，其長度原預定為340m，目前已施作150m，本次待建長度依現場地形及需求修正為150m；該處Q_{100}之洪水位到達面積雖位於河川治理線外，但因近年流路有迫近左岸沖刷該處之情形，故維持原治理計畫將社尾堤防延伸施設，僅將施設長度予以修正。

原治理計畫左岸七塊厝一號堤防，其施設長度預定為600m，考量該處河道流路迫向左岸，有沖刷該處之情形，故維持原治理計畫施設七塊厝一號堤防。

原治理計畫左岸圓屯護岸，其長度預定為1,560m，目前已興建500m；該處Q_{100}之洪水位到達面積雖位於河川治理線外，但因近年流路仍有一股迫近左岸且該處仍有農田、建物等保全對象，故維持原治理計畫予以施設圓屯護岸。

原治理計畫左岸竹林護岸，未建長度約390m，經本次計畫檢討後，該河段近年流路偏向左岸，有持續沖刷左岸造成後方保全對象危險之虞，故依現場地形及需求修正為660m。

原治理計畫右岸鯉魚口堤防延伸，位於鯉魚潭堤防與鯉魚口堤防之開口處段地形平坦，主要產業以農業耕作為主，於河川區域外尚有多處砂石場緊鄰堤防設立，經本次計畫檢討後，該處Q_{100}之洪水位到達面積雖位於河川治理線外，但因近年流路有一股流路迫近右岸之情形，且考量可減少河川管理上的問題，故維持原治理計畫將鯉魚口堤防延伸延伸施設。

原治理計畫右岸矮山堤防，原待改建長度預定為240m，目前該處堤防呈現一折角情形，因該處位處水流攻擊面，後續應順應流路特性予以改建矮山堤防，故維持原治理計畫待改建矮山堤防，長度預定為240m。

原治理計畫右岸卓蘭護岸，原待建長度2,030m，現建1,000m，原未建段長度為1,030m，經本次計畫檢討後，目前未興建段仍有水流迫近且有保全對象分布，故維持原治理計畫布設並將卓蘭護岸予以延伸延伸施設500m，以保護該處安全；修正後待建長度修正為1,530m。

原治理計畫右岸象鼻護岸，原待建長度550m，該處經分析右岸有溢淹情形發生，右岸有象鼻部落；因該處仍有保全對象且有溢淹情勢發生，兼之該處屬台地地形，為避免該處基腳淘刷，維持原治理計畫施設象鼻護岸。

景山溪

原治理計畫左岸景山13號堤防，未建段位於斷面2下游15公尺~斷面2-2間，長度約256m，經本次計畫檢討後，該河段近年流路偏向左岸，有持續沖刷左岸造成後方保全對象危險之虞，故維持原治理計畫施設景山13號堤防。

原治理計畫左岸景山2號堤防，未建段於斷面9-1~斷面10間，長度約302m，經本次計畫檢討後，該河段近年流路偏向左岸，有持續沖刷左岸邊坡造成邊坡上方保全對象安全之虞，故維持原治理計畫施設景山2號堤防。

原治理計畫左岸鐵路橋下游左岸堤防，未建段位於斷面10~11間，長度約224m，經本次計畫檢討後，因該地段均為公有土地，並且面積狹小有限，保護價值不高，建議予以取消。

原治理計畫右岸鯉魚一橋右岸護岸，未建段位於斷面5~7-1間，長度約1,050m，經本次計畫檢討得知，河段近年流路偏向右岸，有持續沖刷右岸造成泰寶橋下游右岸及鯉魚潭一號橋下游右岸後方保全對象危險之虞且斷面5-1右岸經分析有溢淹情形發生，故建議維持原治理計畫施設，將未建之鯉魚一橋右岸護岸予以施設。

一、工程計畫

大安溪歷年來多已完成堤防興建禦洪等治理工程，河道兩岸目前多已築堤且滿足計畫通洪保護需求，故採維持現況治理，並輔以相關治理線寬河治理與管理。而本計畫檢討後，僅部分河段有必要重新檢討其工程治理措施；整體工程計畫綜整，說明如表 7-21 所示。

表 7-21 大安溪工程計畫一覽表

	工程計畫項目	河段	致災因素 或現況課題	改善措施說明
大安溪	河防建造物 加高加強	斷面 0~1 左岸(田心子堤防) 斷面 0~1 右岸(雙寮堤防) 斷面 1-1~1-2	出水高不足	加高加強提昇至計畫堤頂高
		斷面 81 左岸(大安一號堤防)	堤防高度不足	
	河道整理	斷面 19~21 斷面 47~48 斷面 51~55	流路擺盪沖擊兩岸建造物	以河道整理，調整流路於河道中央
	新建堤防 (護岸)	斷面 2~3 左岸 斷面 73~74 右岸	原已布設待建河防建造物，現況尚未建，且未達保護標準亦有重要聚落等保全對象	施設堤防、護岸至計畫堤頂高
		斷面 5~6 左岸 斷面 26~27 右岸	原已布設待建河防建造物，現況尚未建	
		斷面 36~37 右岸 斷面 59~60 左岸	現況洪流側向侵蝕、流路擺盪沖擊	
	河防建造物 基礎保護	斷面 19~21 左岸 斷面 31~32 左岸	洪流側向侵蝕、流路擺盪直接沖擊兩岸建造物	加強基礎保護工
	低水治理或邊坡基礎保護	未布設河防建造物之河段	維持現況，不增設河防建造物	視水流沖刷破壞情形，採低水治理或邊坡基礎布設保護工

景山溪歷年來多已完成堤防興建禦洪等治理工程，河道兩岸目前多已築堤且大多已滿足計畫通洪保護需求，故採維持現況治理，並輔以相關治理線寬河治理與管理。而本計畫檢討說明如表 7-22 所示。

表 7-22 景山溪工程計畫一覽表

工程計畫項目	河段	致災因素 或現況課題	改善措施說明
新建 河防建造物	斷面 5-1 右岸(鯉魚一橋右岸護岸)	未達計畫 50 年重現期距洪水位	依計畫堤頂高度施設，改善長度為 1,050 公尺。
	(1) 斷面 2 下游 15 公尺~斷面 2-2 左岸(景山 13 號堤防) (2) 主流斷面 5~7-1 右岸(鯉魚一橋右岸護岸) (3) 斷面 9-1~上游 290 公尺河段左岸(景山 2 號堤防)	原已布設待建河防建造物，現況尚未建	施設堤防、護岸至計畫堤頂高
河道整理	斷面 0~6 局部河段	流路擺盪沖擊兩岸建造物	以河道整理，調整流路於河道中央

二、非工程計畫

過往多以排洪與禦洪為防洪之主要手段，河川按所劃定之行水區沿治理計畫線築堤禦洪，並在行水區內以疏濬與清理作業方式，提增排洪功能。近幾年水利署亦積極展開非工程防洪措施的研究，包括洪水預警系統、設定警戒水位及計畫洪水到達區域劃設等，以解決日益嚴重之防洪問題。工程措施絕非解決洪水問題之唯一途徑，因任何工程皆有其設計保護原則及標準，而近年更因氣候變遷類似民國 98 年 8 月 8 日莫拉克颱風之極端事件造成洪災，將來恐為常態水文現象，所帶來之影響不容輕忽。

過於依賴工程措施之防洪策略，不僅無法改善洪災所造成的損失，亦對水文環境造成衝擊。就國家總體經濟而言，過去的防洪行為或投入多屬階段性之減災措施，今後需以經濟學之角度進行研究，以期防洪減災之行為更符合經濟性與永續性，故應採工程與非工程之措施並施之原則。

(一)洪水預警

洪災預警報系統硬體建置項目包含增加水文及氣象觀測監視系統、資料傳輸系統、展示系統及預警報發佈系統，分述如下：

(1)水文及氣象觀測監視系統

包括增設雨量站、水位流量站及氣象站等，透過河川雨量及水位等河川情報之蒐集，可作為輔助發佈警戒決策之重要依據。可於象鼻大橋及梅象橋兩處設置水位及流量監視系統，包括 CCTV(Closed Circuit Television，監視攝影機)、淹水感應器等裝備，作為輔助發佈警戒決策之重要依據，除可在颱風及夜間時確實且有效監控河川之狀況，並對河川日常維護管理也有極大助益。

(2)資料傳輸與展示系統

目前雨量站、水位流量站及氣象站相關資訊是透過電信單位數據撥接系統傳送至河川局，未來水位及流量水情監視系統也可透過上述方式傳送，此外，若考量確保傳輸系統之穩定度，則可考慮利用光纖傳輸，本局防災中心則需設置資料接受器、監視器及相關儀控設備等，且應與臺中市、苗栗縣、鄉鎮公所等地方政府相關單位傳輸連結，以利共同防災。

(3)預警報發布系統

應於計畫區內之車站、人口密集之公共場所等處設置相關資訊佈告欄，如電子牆，提供民眾最新防災訊息，降低災害破壞程度。

除上述警報系統檢建置外，需配合大安溪防洪指揮中心作業要點，包含專業人員與主管機關進駐應變指揮說明、水情通報及洪水警報發布工作。目前本署各河川局依「防汛作業手冊」辦理。

(二)淹水預警

中央管河川警戒水位值於民國 93 年經水字第 09304607500 號函公告，民國 94 年辦理「中央管河川警戒水位訂定標準及北區河川檢討」，檢討以往制訂警戒水位之方式，並修訂二級警戒水位之定義、發布對象、發布機制、警戒水位計算方式及應考慮條件等，檢討後之警戒水位訂定原則如下。

(1)警戒水位預警時間

1.一級警戒水位預警時間：

地方政府防汛單位依據災害防救法第 24 條執行勸告或指示撤離，並作適當安置所需之時間，原則上洪水上漲至計畫洪水位之預警時間約 2 小時。

2.二級警戒水位預警時間：

地方政府防汛單位及救災機關動員準備，原則採 5 小時以上。

3.三級警戒水位預警時間：

於河川區域活動之民眾、車輛、機具、財物自行離開等及關閉河川區域出入口所需之時間，原則上洪水上漲至高灘地之預警時間約 2 小時。其中，三級警戒水位之訂定與否，視各河川高灘地之有無利用而定，以符合實際需要。

(2)各級警戒水位採行措施

1.一級警戒水位：

請救災單位依『災害防救法第 24 條』辦理之水位。

(b)二級警戒水位：

請救災機關相關救災物資之準備(人員、機具及材料)水位。

(c)三級警戒水位

在河川區域活動之民眾、車輛、機具離開及關閉河川區域出入口之水位。

(三)防災應變

建立水災防救資料庫、通報系統及救災資源資料庫，以供水災應變及資源調度與應用；另各河川局與縣(市)政府、農田水利會及相關公共事業機關（構），應訂定緊急動員機制，明定執行災害應變人員緊急聯絡方法、集合方式、集合地點、任務分配、作業流程及注意事項等，做好各項防汛整備措施，模擬各種狀況並定期實施。並建立相關救援人力與機具等救災資源調度機制，包括應充分整備調查並建檔掌握（如：抽水機組數、易淹水區抽水機預布地點調查)、預先完備調度規劃、建立標準作業程序等（含出動人力、機具數量、帶隊官姓名、電話等資訊)。

(四)疏散救災體系建立

為善用民間資源、促使民眾參與水利公共事業，並彌補公務部門不足之人力，成立防汛志工服務隊，受水利署及各河川局監督、指導及統籌運用，以協助防災教育宣導、水情與災害之通報、記錄及疏散，以及支援各局進行水利與防汛業務工作。

疏散救災體系建立包含專業人員與主管機關進駐應變指揮說明、水情通報及洪水警報發布工作，可參考目前本局之「防汛作業手冊」及臺中市政府「臺中市水災危險潛勢地區保全計畫」、苗栗縣政府「苗栗縣水災危險潛勢地區保全計畫」，其內容包含災情通報流程、防汛器材運送流程、移動

式抽水機運用流程、疏散撤離作業流程及相關防汛備料及器材整備情形彙整，藉以建立大安溪溪流域防洪指揮中心作業要點。

另配合近年水利署辦理之水患自主防災社區疏散避難系統之建置計畫，積極推動社區民眾參與維護並監督保護河川環境，以增購軟硬體設施及水文觀測人才之培育，準確預測村里可能淹水之範圍及時間，以作為主管機關據此發佈，水災危險潛勢地區應變暨疏散撤離措施，並滿足地方性防救災作業之需求。

(五)教育宣導

由於社會日益進步，資源利用衝突增多，又整治工法技術與治理管理方法日新月異，為使整體河川整治推動順利達成，勢必須對民眾加強宣導各種理念，並積極推動社區民眾參與維護並監督保護河川環境。而相關水情資訊不僅可作為防災及危機管理之依據，且須將其有效活用於建構河川情報、河川情勢調查結果、河川環境保護之監控等，並設置河川環境資料庫，透過網路讓河川資料共有化，讓民眾瞭解大安溪流域之自然歷史文化、流域市鎮、河川事業水質水文相關資訊等，以各種方式持續蒐集居民對於河川環境營造及河川環境維持管理的相關意見，作為改善之基礎，相關之宣導活動如下：

(1) 於大安溪流域沿岸辦理各類宣導愛護河川活動。

(2) 透過大安溪水系沿岸各學校、鄉鎮市機關、團體及社團辦理教育宣導與活動。

(3) 委請媒體製作專題系列報導或以廣告方式宣導愛護河川環境與宣導河川局各項業務、防汛期間民眾危機處理等。

(4) 建立大安溪水系沿岸志工協助巡防系統。

7-6 其他計畫水道重要事項

一、 檢視大安溪水系兩岸未布設工程之河段，多受天然屏障、地勢較高與河道凸岸影響與限制而未布設工程，針對計畫區的山谷地形與生態環境而言，應捨棄人為干預，故除有重要保全對象或需求才施以工程手段治理，應順應自然原則，以維河川自然景觀。未來因應天然災害之河川形勢改變及基於保全對象防護，未布設工程之河段應視河岸沖刷情形，以低水治理方式或於邊坡基礎布設保護工等措施，減少災害損失；如大安溪白布帆大橋下游左岸斷面 55~56、烏石坑溪烏石坑橋下游斷面 1~2 左右兩岸及烏石坑溪烏石坑橋上游斷面 2~3 左岸。

二、 本次大安溪水系治理計畫檢討範圍中，仍有部分河段採用河川區域線進行管理，如大安溪斷面 35(老庄溪匯流口)，因兩岸地勢關係，洪水影響範圍皆為高灘地與荒地，受地形地勢影響，漫淹消退速度快，兩側坡腳若有保護之需求，得採低度防洪工程予以保護。

三、 大安溪水系治理計畫檢討中，水道治理計畫線及用地範圍線內之土地嚴禁一切有妨治理及妨礙水流之行為，目前仍須注意水道內之土地利用型態，應依據「河川區域種植規定」，管理河川用地種植行為。若後續有保護之需求，得採河道整理方式調整流路，並可考量適度調整高灘地範圍將整理之土方培厚於對岸予以保護；如大安溪橋下游斷面 6~9、卓蘭大橋上游斷面 41~43。

四、 依據河川區域種植規定第 16 點第 2 項規定，原住民族土地，經公告劃入河川區域內，現況為原住民族種植使用，符合現有規定者，由本署第三河川局協助輔導申請使用，若未符合規定者，亦得由本署第三河川局協助使用人變更種植種類或以其他輔導措施處理。

第捌章 現有防洪及跨河建造物檢討

8-1 檢討原則及目的

依據本次水理演算檢討之計畫堤頂高、現況兩岸高程與河防建造物之高程與強度等項目，進行安全性檢討，減少洪水侵襲時生命財產損失，以有效發揮防洪措施之成效，相關檢討重要原則及目的如下：

一、依據 7-4 節所提；計畫堤頂高大安溪：有既有堤防、護岸河段，以計畫洪水位+1.5 公尺出水高與既有堤頂高兩者相比取其高者；兩岸均無河防建造物之河段，以計畫洪水位+1.5 公尺出水高計；景山溪：有既有堤防、護岸河段，以計畫洪水位+1.2 公尺出水高與既有堤頂高兩者相比取其高者；兩岸均無河防建造物之河段，以計畫洪水位+1.2 公尺出水高計；烏石坑溪：有既有堤防、護岸河段，以計畫洪水位+1.0 公尺出水高與既有堤頂高兩者相比取其高者；兩岸均無河防建造物之河段，以計畫洪水位+1.0 公尺出水高計。

二、依現行一般防洪工程設計結構標準，檢討現有河防建造物之高程與強度，並探討歷年洪流沖毀構造物主因，俾供今後加強改善之參考。

三、檢討現有跨河構造物之通洪能力，其橋長、梁底高是否滿足計畫河寬、計畫堤頂高，以決定橋梁是否需予配合改建之必要。

四、現有防洪建造物及跨河構造物之檢討資料，係依本計畫於民國 105 年外業測量調查成果為準。

8-2 計畫方案下現有河防建造物檢討

一、河防建造物檢討

依各斷面堤防、護岸等河防建造物之現況堤頂高或河岸高崁高程資料，分別與其對應位置之計畫洪水位及計畫堤頂高相互比較(即通洪能力與出水高之檢核)，作為未來河道整治依據，相關河防建造物檢討結果，如所表8-1所示。

(一)大安溪

大安溪左岸斷面2、右岸斷面35通洪能力不足100年重現期距洪水位、大安溪右岸斷面74和左岸76、81通洪能力不足50年重現期距洪水位。其中右岸斷面35周邊目前無具體保全對象分布，土地利用為荒地，無立即致災性；左岸斷面76周邊目前無具體保全對象分布，土地利用為原保地，無立即致災性；左岸斷面2及右岸斷面74，原公告即有布設防洪建造物，斷面81需改善加高河防建造物以保護聚落。

大安溪左岸（斷面0、1-2、9-1、31和33）和右岸（斷面0、斷面72），雖可達保護標準但出水高不足，於日後修建或重建防洪時予以改善。

大安溪左岸斷面5、29、33、60，右岸斷面26、32、37；因流路迫近沖刷邊坡且仍有農田、建物等保全對象分布，故應布設防洪建造物予以保護。

(二)景山溪

景山溪現有河防建造物之高程大部分已達計畫50年重現期距保護標準，僅斷面5-1右岸不足計畫50年重現期距洪水位，原公告即有布設護岸長度約為1,050公尺。

斷面5-1~7-1兩岸、分流斷面6~6-2兩岸雖未達計畫堤頂高，但其高程滿足計畫洪水位，於未來設施重建時，應依計畫堤頂高施做。

另，本次檢討因流路迫近沖刷邊坡且因有農田、建物等保全對象分布，位於左岸斷面2、9等處，仍需辦理新建防洪建造物，應持續辦理新建。

(三)烏石坑溪

烏石坑溪均可達保護標準。

二、河防建造物改善建議

(一)現有河防建造物之高程均已達保護標準，僅大安溪左岸斷面2、右岸斷面74及斷面81堤防通洪能力不足50年重現期距洪水位，需以新建和加高加強方式改善。

(二)其餘河段依綜合治水對策檢討成果，維持現況治理，不增設河防建造物，然未來可於水流沖刷及高風險河段，以低水治理方式或於邊坡基礎布設保護工，減少洪水沖刷破壞能力。

(三)大安溪近年河道沖刷之趨勢已趨緩，局部河段呈現微幅的沖淤互現情況，後續仍應持續觀察河道沖淤變化情形，提高防洪結構物之抗沖刷防護功能，如加深結構物基腳及基礎保護工之抗沖性及安定性。

(四)景山溪部分河段流速較快，故未來本溪辦理防洪建造物或相關基礎保護設施時，應提高該河段防洪建造物之抗沖刷防護功能，並視各河段沖刷情形，酌予調整基礎保護之措施。各河段河床穩定措施如下：

(1)斷面0~3：本河段坡度較陡，水流輸砂能力稍大，避免水流直接沖刷堤岸基礎，降低其損壞風險。

(2)斷面3~6：本河段河幅較寬，流速及沖刷能力較小，呈現淤積之現象，應不定期辦理大斷面測量以利河道疏濬或河道整理。

(3)斷面6~9：本河段為景山溪分為南北兩股河流之北段主流，本河段呈現沖淤互見之情況。應避免水流直接沖刷堤岸基礎或淤積導致阻水之現象。

(4)斷面9~11：本河段為景山溪出後池堰後河道，河道水流流速較快，河道呈現沖刷之現象，應避免水流直接沖刷堤岸基礎，降低其損壞風險。

(5)分流斷面6~6-4(主流斷面8-1)：本河段為景山溪分為南北兩股河流之南段分流，本河段呈現沖淤互見之情況。應避免水流直接沖刷堤岸基礎或淤積導致阻水之現象。

(五)烏石坑溪依本次綜合治水對策檢討成果，因現況河槽尚足以容納計畫洪水量，故維持現況；近匯流口處因有道路保護之需求，故未來可於水流沖刷及高風險河段，以低水治理方式或於邊坡基礎布設保護工，減少洪水沖刷破壞能力。

表 8-1 大安溪現有防洪建造物檢討一覽表(1/4)

單位:公尺

斷面編號	河心累距	計畫洪水位	計畫堤頂高	現況左岸高程			現況右岸高程		
				名稱	堤頂(高崁)高	餘裕高	名稱	堤頂(高崁)高	餘裕高
0	0	8.47	9.97		9.41	-0.56		9.24	-0.73
1	476	11.61	13.48		13.48	0.00		14.46	0.98
1-1 西濱快速公路橋下	692	13.54	15.04	田心子堤防	15.50	0.46		17.15	2.11
1-2 西濱快速公路橋上	731	14.82	16.32		15.60	-0.72		17.44	1.12
2	1,199	17.02	21.25		15.84	-5.41	雙寮堤防	21.25	0.00
3	1,790	22.38	25.44		25.44	0.00		27.18	1.74
4	2,412	27.59	32.44	三十甲堤防	32.70	0.26		32.44	0.00
5	2,993	32.76	39.68		39.74	0.06		39.68	0.00
6	3,676	39.05	45.34		46.94	1.60		45.34	0.00
7	4,270	44.38	51.57		53.82	2.25		51.57	0.00
8	4,867	51.35	57.62		59.21	1.59		57.62	0.00
8-1 大安溪橋下	5,578	60.67	62.17		65.67	3.50		67.93	5.76
9 大安溪橋上	5,603	62.18	63.68	社尾堤防	65.83	2.15		68.08	4.4
9-001 舊海線鐵路橋下	5,867.60	63.52	65.02		69.35	4.33	九張犁堤防	69.51	4.49
9-01 舊海線鐵路橋上	5,874.50	65.17	66.67		69.35	2.68		69.51	2.84
9-02 海線鐵路橋下	5,886	65.17	66.67		66.81	0.14		67.76	1.09
9-1 海線鐵路橋上	5,902	65.56	67.06		67.00	-0.06		67.32	0.26
10	6,426	69.98	74.45		75.67	1.22		74.45	0.00
10-1	6,774	73.98	79.37		79.37	0.00		80.84	1.47
11	7,148	78.11	83.32		83.32	0.00		85.73	2.41
11-01 國道 3 號大安溪橋下	7,533	83.19	84.69		90.44	5.75	六股堤防	88.76	4.07
11-1 國道 3 號大安溪橋上	7,566	84.51	86.01		90.87	4.86		88.42	2.41
12	7,991	88.43	95.80		95.80	0.00		96.40	0.60
13	8,568	95.88	102.67		102.67	0.00		103.91	1.24
13-1	9,025	101.81	107.56		107.56	0.00		111.04	3.48
13-2 高速鐵路大安溪橋下	9,266	105.71	107.21		112.34	5.13		112.79	5.58
14 高速鐵路大安溪橋上	9,280	107.16	108.66	廊子堤防	112.50	3.84		113.05	4.39
14-1	9,771	112.03	117.97		117.97	0.00		120.33	2.36
15	10,140	116.68	122.65		122.65	0.00	火炎山堤防	125.02	2.37
16	10,835	125.38	131.70		131.7	0.00		132.85	1.15
17	11,498	134.43	140.00		140	0.00		142.23	2.23
18	11,986	140.27	146.85		146.85	0.00		148.19	1.34
19	12,521	146.65	154.26	土城堤防	155.12	0.86		154.26	0.00
19-1	12,903	151.88	157.01		160.65	3.64		157.01	0.00
20	13,405	159.18	166.75		166.75	0.00		163.77	-2.98
21	13,897	164.75	172.38		172.38	0.00		170.66	-1.72

表 8-1 大安溪現有防洪建造物檢討一覽表(2/4)

單位:公尺

斷面編號	河心累距	計畫洪水位	計畫堤頂高	現況左岸高程			現況右岸高程		
				名稱	堤頂(高崁)高	餘裕高	名稱	堤頂(高崁)高	餘裕高
21-1	14,484	176.29	179.42	土城堤防	179.42	0.00	鯉魚潭堤防	180.43	1.01
22 國道 1 號大安溪橋下	14,573	177.66	179.16		180.70	1.54		181.69	2.53
22-1 國道 1 號大安溪橋上	14,612	179.04	180.54		181.32	0.78		182.31	1.77
22-2 義里大橋下	15,063	184.08	185.58		190.67	5.09		187.09	1.51
23 義里大橋上	15,083	185.43	186.93		190.77	3.84		187.4	0.47
24	15,445	189.45	194.30		194.3	0.00		194.38	0.08
25 義里橋下	15,834	195.03	196.53		202.4	5.87		202.45	5.92
25-01 義里橋上	15,843	196.26	197.76		202.4	4.64		202.43	4.67
25-1 水管橋下	15,913	196.35	197.85	公館堤防	204.57	6.72		204.55	6.70
25-2 水管橋上	15,916	197.29	198.79		204.57	5.78		204.55	5.76
26 新山線鐵路橋下	16,607	205.67	207.17		214.22	7.05		208.83	1.66
26 新山線鐵路橋上	16,621	206.93	208.43		214.43	6.00		208.88	0.45
27	17,190	214.03	218.08		221.78	3.70	鯉魚口堤防	218.08	0.00
28	17,907	223.84	228.86		229.46	0.60		228.86	0.00
28-1 舊山線鐵路橋下	18,302	229.15	230.65	七塊厝二號堤防	238.01	7.36		235.36	4.71
29 舊山線鐵路橋上	18,310	229.91	231.41	七塊厝一號堤防	238.01	6.60		235.36	3.95
30	18,908	236.35	237.85		233.91	-3.94		238.43	0.58
31	19,558	245.47	251.49	水尾堤防	246.25	-5.24	矮山堤防	251.49	0.00
32	20,287	256.74	258.93		258.93	0.00		260.69	1.76
33	20,977	265.94	267.44		266.88	-0.56		288.20	20.76
34	21,383	270.98	272.48		273.9	1.42		277.18	4.70
35	22,027	277.63	279.13		280.47	1.34		275.22	-3.91
36	22,561	285.54	293.07	圓屯堤防	293.07	0.00		289.03	-4.04
37	23,137	294.2	301.64		301.64	0.00		295.94	-5.70
38	23,713	302.66	310.68		310.68	0.00		305.08	-5.60
39	24,276	309.73	317.45		317.45	0.00		313.09	-4.36
40	24,891	317.71	327.05		327.05	0.00		323.90	-3.15
40-1 卓蘭大橋下	25,376	325.07	326.57		337.17	10.60	卓蘭堤防	337.16	10.59
41 卓蘭大橋上	25,416	326.28	327.78		337.13	9.35		337.15	9.37
42	25,866	331.73	341.14		334.93	-6.21		341.14	0.00
43	26,475	340.57	352.01		344.86	-7.15		352.01	0.00
44	27,291	351.51	353.01		366.87	13.86		362.64	9.63
44-1	27,763	366.43	367.93		368.53	0.60		373.47	5.54
45	28,163	368.11	369.61		371.15	1.54		379.88	10.27

表 8-1 大安溪現有防洪建造物檢討一覽表(3/4)

單位:公尺

斷面編號	河心累距	計畫洪水位	計畫堤頂高	現況左岸高程			現況右岸高程		
				名稱	堤頂(高崁)高	餘裕高	名稱	堤頂(高崁)高	餘裕高
46	28,886	376.38	383.74		410.00	26.26		383.74	0.00
46-1	29,445	385.12	393.89		394.39	0.50		393.89	0.00
47	29,846	391.77	397.45		393.65	-3.80		397.45	0.00
48	30,526	403.07	407.50		408.96	1.46	內灣堤防	407.50	0.00
48-1	31,025	411.81	415.43		416.06	0.63		415.43	0.00
49	31,540	417.87	420.80		420.80	0.00		424.00	3.20
50	32,045	424.45	430.68		430.79	0.11		430.68	0.00
51	32,758	435.55	440.31	四角林堤防	440.31	0.00		441.18	0.87
52	33,442	446.44	448.20		454.07	5.87		448.20	0.00
53	34,149	456.85	462.74		463.92	1.18	白布帆堤防	462.74	0.00
54	34,957	467.83	474.90		471	-3.90		474.90	0.00
55	35,370	475.02	481.09		477.45	-3.64		481.09	0.00
55-1 白布帆大橋下	36,230	489.62	491.12		501.25	10.13		499.94	8.82
56 白布帆大橋上	36,341	492.24	493.74		501.25	7.51		500.13	6.39
57	36,797	495.37	496.87		502.67	5.80		514	17.13
58	37,615	508.08	509.58		517.17	7.59		520	10.42
59	37,996	514.00	515.50		522.16	6.66		526	10.50
60	38,497	520.98	522.48		526.91	4.43		532	9.52
61	39,098	528.60	530.10		538.45	8.35		545	14.90
62	39,703	541.16	542.66		544.76	2.10		559	16.34
63	40,357	549.95	551.80	達觀堤防	551.80	0.00		579	27.20
64	40,930	556.00	559.70	達觀一號護岸	559.70	0.00		563	3.30
65	41,713	568.13	569.63		614.84	45.21		576.32	6.69
66	42,552	581.68	584.87		584.24	-0.63		584.87	0.00
67	43,023	587.45	590.88		597.64	6.76	士林堤防	590.88	0.00
67-1	43,356	592.73	597.40	雪山坑堤防	604.93	7.53		597.40	0.00
67-2 士林攔河堰下	43,500	600.28	601.78		604.87	3.09		601.7	-0.08
68 士林攔河堰上	43,581	604.95	606.45		607.71	1.26		607.71	1.26
69	43,910	606.38	607.88		631.34	23.46		611.34	3.46
70	44,288	609.90	611.40		632.06	20.66		623.74	12.34
71	44,852	617.12	618.62		643.35	24.73		639.12	20.5
72	45,376	624.46	625.96		626.79	0.83		625.19	-0.77
72-1 象鼻大橋下	45,710	632.10	633.60		636.06	2.46		636.1	2.50
73 象鼻大橋上	45,716	633.64	635.14		636.06	0.92		636.1	0.96
73-2	45,996	635.72	637.22		660.62	23.40		637.26	0.04

表 8-1 大安溪現有防洪建造物檢討一覽表(4/4)

單位:公尺

斷面編號	河心累距	計畫洪水位	計畫堤頂高	現況左岸高程			現況右岸高程		
				名稱	堤頂(高崁)高	餘裕高	名稱	堤頂(高崁)高	餘裕高
74	46,277	639.27	640.77		685.17	44.40		638.42	-2.35
75	46,853	646.7	648.20		665.06	16.86		689.11	40.91
76	47,348	653.77	655.27		653.45	-1.82		674.48	19.21
77	47,806	659.64	661.14		659.73	-1.41		692.37	31.23
78	48,316	665.77	669.40	大安一號堤防	669.40	0		668.62	-0.78
79	48,603	670.17	674.34		674.34	0		680.03	5.69
80	49,177	680.79	683.56		683.56	0		682.84	-0.72
81	49,697	689.92	692.46		689.21	-3.25	梅園一號堤防	692.46	0
81-1 梅象橋下	50,301	701.25	702.75		704.89	2.14		704.91	2.16
82 梅象橋上	50,308	701.25	702.75		704.89	2.14		704.91	2.16

表 8-2 烏石坑溪現有防洪建造物檢討一覽表

單位:公尺

斷面編號	河心累距	計畫洪水位	計畫堤頂高	現況左岸高程			現況右岸高程		
				名稱	堤頂(高崁)高	餘裕高	名稱	堤頂(高崁)高	餘裕高
0	0	505.58	506.58		510.00	3.42		517.00	10.42
1	30	505.51	506.51		511.00	4.49		518.53	12.02
2-1 烏石坑橋下	368	521.80	522.80		534.16	11.36		534.25	11.45
2-1 烏石坑橋上	381	522.30	523.30		534.22	10.92		534.20	10.9
3	679	534.53	535.53		551.82	16.29		551.82	16.29
4	960	549.95	550.95		555.86	4.91		567.71	16.76
5	1,232	565.67	566.67		587.36	20.69		587.36	20.69
5-1	1,480	578.93	579.93		589.69	9.76		589.03	9.1
6	1,521	591.75	592.75		608.81	16.06		608.57	15.82
7-1 長榮橋下	1,558	592.31	593.31		610.07	16.76		608.94	15.63
7-1 長榮橋上	1,566	592.76	593.76		610.07	16.31		608.94	15.18

表 8-3 景山溪現有防洪建造物檢討一覽表

單位:公尺

斷面編號	河心累距	計畫洪水位	計畫堤頂高	現況左岸高程			現況右岸高程		
				名稱	堤頂(高坎)高	餘裕高	名稱	堤頂(高坎)高	餘裕高
1	200	171.07	173.93	景山 15 號堤防	173.93	0.00	景山 14 號堤防	174.66	0.73
2 國道 1 號景山溪橋下	823	178.17	179.37		183.29	3.92		182.06	2.69
2-1 國道 1 號景山溪橋上	861	180.30	181.50		183.16	1.66		182.03	0.53
2-2 義里二橋下	921	180.55	181.75	景山 11 號堤防	182.06	0.31		182.09	0.34
3 義里二橋上	939	180.78	181.98		182.2	0.22	景山 12 號堤防(護岸)	182.31	0.33
4	1,440	182.49	184.71		185.24	0.53		184.71	0.00
5	1,936	186.43	187.63		187.56	-0.07		189.00	1.37
5-1 山線鐵路橋(下)	2,294	188.08	189.28		188.41	-0.87		187.17	-2.11
6 山線鐵路橋(上)	2,391	188.20	189.40		188.89	-0.51		189.55	0.15
6-02 鯉魚潭一號橋下	2,600	188.45	189.65	龍門鯉魚護岸	189.71	0.06	鯉魚一橋右岸護岸	189.71	0.06
7 鯉魚潭一號橋上	2,605	188.46	189.66	鯉魚一橋左岸護岸	189.83	0.17		189.83	0.17
7-1 泰寶橋下	3,181	190.02	191.22		194.07	2.85		193.99	2.77
8 泰寶橋上	3,190	190.34	191.54	泰寶橋上游左岸護岸	194.03	2.49	觀音護岸	193.95	2.41
8-1	3,357	192.81	194.01		194.00	-0.01		195.70	1.69
9 龍門三號橋下	3,910	195.27	196.47	南片山下堤防	197.84	1.37	景山 1 號堤防	197.90	1.43
9-1 龍門三號橋上	3,924	196.07	197.27		198.13	0.86		197.83	0.56
10	4,538	199.67	201.69		201.13	-0.56	鐵路橋下游右岸護岸	201.69	0.00
10-1	4,738	201.53	202.95		200.85	-2.10		202.95	0.00
10-2	4,855	202.99	206.24		204.27	-1.97		206.24	0.00
10-3	4,954	203.58	204.78		210.47	5.69		214.07	9.29
11	4,984	208.94	210.14		214.88	4.74		214.88	4.74
6	0	188.2	189.40	景山 11 號堤防	188.89	-0.51		189.55	0.15
6-01 龍門一號橋下	108	188.25	189.45		189.07	-0.38	龍門鯉魚護岸	189.11	-0.34
6-1 龍門一號橋上	119	188.26	189.46	鯉魚二橋堤防	189.11	-0.35	景山 5 號堤防	189.06	-0.40
6-1-01 鯉魚二號橋下	268	188.3	189.50		190.12	0.62		190.10	0.60
6-2 鯉魚二號橋上	273	188.44	189.64		190.17	0.53		190.13	0.49
6-2-01 龍門二號橋下	598	190.67	191.87		192.55	0.68	景山 4 號堤防	192.44	0.57
6-3 龍門二號橋上	614	190.97	192.17	景山 3 號堤防	192.45	0.28		192.57	0.40
6-4	997	192.41	193.61		193.38	-0.23		193.98	0.37

8-3 計畫方案下現有跨河建造物通洪能力檢討

本次規劃檢討範圍內大安溪有西濱大橋等共16座跨河建造物，其中位於河口～斷面68之14座跨河構造物採梁底高程與100年重現期距計畫洪水位及計畫堤頂高比較結果，斷面68～斷面82共2座跨河構造物採梁底高程與50年重現期距計畫洪水位及計畫堤頂高之比較結果，如表8-4所示。

支流烏石坑溪2座跨河構造物採梁底高程與25年重現期距計畫洪水位及計畫堤頂高之比較結果，如表8-5所示。

支流景山溪9座跨河構造物採梁底高程與50年重現期距計畫洪水位及計畫堤頂高之比較結果，如表8-6所示。

一、跨河建造物檢討

大安溪跨河建造物計有16座，經過水理演算檢討結果其大安溪出水高不足有2座為象鼻大橋和梅象橋，其餘皆可達計畫洪水位及計畫堤頂高。

本次規劃檢討範圍內，景山溪主流有國道1號景山溪橋、義里二橋、山線鐵路橋、鯉魚潭一號橋、泰寶橋、龍門三號橋等6座；分流有龍門一號橋、鯉魚二號橋、龍門二號橋等3座，主、分流共計有9座跨河建造物，其中義里二橋、龍門三號橋、龍門一號橋、龍門二號橋等4座未能滿足50年重現期距計畫洪水位，鯉魚潭一號橋及鯉魚二橋則屬出水高度不足。

烏石坑溪本次規劃檢討範圍內，有烏石坑橋及長榮橋兩座，皆可達計畫洪水位及計畫堤頂高。

二、跨河建造物改善建議

依本次檢討之計畫河寬及計畫堤頂高，作為跨河建造物梁底高程之檢討依據，相關改善建議如下：

(一) 大安溪本流跨河橋梁除象鼻大橋和梅象橋出水高不足,建議日後修建或重建跨河工程時予以改善,在未改建或拆除前,橋台引道之開口處應由橋梁單位採必要措施以防洪水溢流造成洪災,並於颱洪期間加強維護管理。

(二) 景山治理範圍內 9 座跨河橋梁之梁底高程，部分低於 50 年重現期計畫洪水位，義里二橋、龍門三號橋、龍門一號橋、龍門二號橋等未能滿足 50 年重現期距計畫洪水位，鯉魚潭一號橋、鯉魚二橋出水高度不足；未來橋梁如毀損或老舊需重建時，主管機關應參酌本計畫訂定之計畫河寬及計畫堤頂高辦理，以確保橋梁安全及暢洩計畫洪峰流量。

(三) 未來各橋梁需改建時,主管機關應參酌本計畫訂定之計畫河寬及計畫堤頂高辦理。

(四) 橋梁管理單位應注意橋墩及基礎之安全檢查與維護。

表 8-4 大安溪跨河構造物檢討一覽表

橋名	斷面編號	河心累距	跨河構造物現況		Q_{100}計畫洪水位	本次採用計畫堤頂高	計畫河寬檢討	渠底高程檢討	出水高檢討	檢討情形
			橋長	梁底高程						
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	—
		—	—	A	B	C	—	A-B	A-C	—
西濱大橋	01-2	774	高架	18.09	14.82	16.32	907	3.27	1.77	—
台 1 線大安溪橋	09	5603	985.56	65.81	62.18	63.68	927	3.63	2.13	—
舊大安溪橋	09-01	5875	955.37	67.42	65.17	66.67	925	2.25	0.75	—
海線鐵路橋	09-1	5902	995.22	67.61	65.56	67.06	927	2.05	0.55	—
國道 3 號橋	11-1	7566	高架	92.06	84.51	86.01	837	7.55	6.05	—
高速鐵路橋	14	9280	高架	114.32	107.16	108.66	851	7.16	5.66	—
國道 1 號橋	22-1	14612	高架	183.61	179.04	180.54	814	4.57	3.07	—
義里大橋	23	15083	高架	187.49	185.43	186.93	755	2.06	0.56	—
義里橋	25	15843	784.21	200.44	196.26	197.76	777	4.18	2.68	—
水管橋	25-1	15916	780.18	200.55	197.29	198.79	777	3.26	1.76	—
山線鐵路橋	26	16621	高架	219.31	206.93	208.43	847	12.38	10.88	—
舊山線鐵路橋	29	18310	716.18	233.45	229.91	231.41	663	3.54	2.04	—
卓蘭大橋	41	25416	766.10	333.86	326.28	327.78	755	7.58	6.08	—
白布帆大橋	56	36341	258.25	498.39	492.24	493.74	228	6.15	4.65	—
橋名	斷面編號	河心累距	跨河構造物現況		Q_{50}計畫洪水位	本次採用計畫堤頂高	計畫河寬檢討	渠底高程檢討	出水高檢討	檢討情形
			橋長	梁底高程						
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	—
		—	—	A	B	C	—	A-B	A-C	—
象鼻大橋	73	45716	212.08	633.80	633.64	635.14	211	0.16	-1.34	△
梅象橋	82	50308	349.09	702.37	701.25	702.75	336	1.12	-0.38	△

註：△：出水高不足

表 8-5 烏石坑溪跨河構造物檢討一覽表

橋名	斷面編號	河心累距	跨河構造物現況		Q_{25}計畫洪水位	本次採用計畫堤頂高	計畫河寬檢討	渠底高程檢討	出水高檢討	檢討情形
			橋長	梁底高程						
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	—
		—	—	A	B	C	—	A-B	A-C	—
烏石坑橋	2	381	110.93	531.30	522.30	523.30	101	9.00	8.00	—
長榮橋	7	1566	134.87	603.87	592.76	593.76	128	11.11	10.11	—

表 8-6 景山溪跨河構造物檢討一覽表

橋名	斷面編號	河心累距	跨河構造物現況		Q_{50} 計畫洪水位	本次採用計畫堤頂高	計畫河寬檢討	渠底高程檢討	出水高檢討	檢討情形
			橋長	梁底高程						
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	—
		—	—	A	B	C	(m)	A-B	A-C	—
國道1號景山溪橋	2-1	861	高架	188.08	180.30	181.50	88	7.78	6.58	—
義里二橋	3	939	83.2	180.13	180.78	181.98	88	-0.65	-1.85	X、△、O
山線鐵路橋	6	2,402	高架	216.47	188.20	189.40	61	28.27	27.07	—
鯉魚潭一號橋	7	2,605	36.85	188.53	188.46	189.66	53	0.07	-1.13	△、O
泰寶橋	8	3,200	40	191.57	190.34	191.54	40	1.23	0.03	—
龍門三號橋	9	3,924	70.17	195.32	196.07	197.27	69	-0.75	-1.95	X、△
龍門一號橋	6-1	119	35	186.62	188.26	189.46	53	-1.64	-2.84	X、△、O
鯉魚二號橋	6-2	273	44.8	188.68	188.44	189.64	44	0.24	-0.96	△
*龍門二號橋	6-3	614	70.14	189.97	190.97	192.17	66	-1.00	-2.20	X、△、O

註：1. X：梁底高不足、△：出水高不足、O：跨距不足

2. *龍門二號橋右岸橋台與水道治理計畫相對位置不足

第玖章 河防建造物規劃

9-1 河防建造物規劃原則

大安溪水系長年來其施設防洪工程經新建、整修與災修復建，大部分洪災較為嚴重之河段均已有堤防或護岸保護，而本次除檢討原公告治理計畫治理成果外，亦針對現況河道之通水能力分析，綜合討論流域相關問題後，擬定治理改善措施。其中與原公告治理計畫比較，僅新增一處原治理計畫未規劃之護岸，其他改善堤防多為原公告治理計畫已規劃堤防，經本次計畫檢討後需改建或加高加強之堤防，配合本計畫綜合治水或順應河性調整堤防施設位置，本水系治理工程計畫依下列原則訂定：

一、計畫洪水位及保護標準：大安溪（河口～斷面68）以100年重現期距計畫洪水位加出水高1.5公尺；大安溪（斷面68～斷面82）以50年重現期距計畫洪水位加出水高1.5公尺;支流烏石坑溪以25年重現期距計畫洪水位加出水高1.0公尺；支流景山溪以50年重現期距計畫洪水位加出水高1.2公尺。

二、經檢討及改善方案後，針對淹水潛勢區域、高風險河段及威脅保全對象之河段，優先辦理治理。

三、考量河道現況地形、水理要素、洪災特性及經濟原則擬定工法。

四、針對聚落或農田附近高度或強度不足之堤段予以加高加強。

五、部分無堤岸河段位兩岸無保全對象，開發度及土地利用開發低，暫無建堤保護之必要，依據計畫洪水到達區域進行管制。

六、治理上以束洪、寬留河道滯洪囚砂為原則。

七、考量未來長期氣候變遷趨勢之調適，部分未設堤處將堤線放寬劃設保留水道滯洪空間。

八、首重河防安全外，災害潛勢低之河段應重維持河川自然型態、減少人工設施之布設，以順應自然方式進行治理措施研擬。

九、未來應針對易淤積河道進行適度清疏工作，儘量維持河道現況地形、流路，以免影響河道之穩定與平衡，並多利用放寬劃設兩岸公有土地範圍以利土石去化之暫置。

9-2 河防建造物布置及規劃

一、河防建造物布置

為達成預期之防洪目標，依據擬訂水道治理計畫線，於有明顯保護對象或目的河段布置防洪工程，此外，本次除檢視歷年治理計畫或規劃報告所編列之堤防、護岸工程，並參考本次之水理分析結果規劃尚須新建堤防或既有堤防需改善之河段，各河段水道治理計畫及重要河防建造物布置，如附件一所示。河防建造物布置說明如下：

本計畫大安溪水系目前大部分河段兩岸多已依據民國99年公告治理計畫完成治理工程布置，經本計畫檢討規劃後，參考第捌章表8-1~表8-6現有防洪構造計畫布設工程檢討內容，於大安溪主流部分，共計新建堤防、護岸工程8座及堤防加高加固2座，合計大安溪主流防洪工程規劃布置新建堤防1,720公尺、護岸3,750公尺及堤防加高加強690公尺，如表9-1及表9-3所示。景山溪共計新建堤防558公尺、護岸1,050公尺及堤防加高加固1,140公尺，如表9-2及表9-4所示。

表 9-1 大安溪水系主流待建防洪工程一覽表

河川名稱	岸別	編號	工程名稱	改善位置（斷面）	建造長度(m)		計畫堤頂高程(m)
					堤防	護岸	
大安溪	左岸	3	三十甲堤防延伸	2~3	330	—	21.25~25.44
		小計			330	—	
		5	社尾堤防延伸	5~6	150	—	39.68~45.34
		小計			150	—	
		15	七塊厝一號堤防	29~30	600	—	230.65~237.85
		小計			600	—	
		21	圓屯護岸	32~35	—	1,010	258.93~279.13
		小計			—	1,010	
		31	竹林護岸	59~60	—	660	515.50~522.48
		小計			—	660	
	右岸	12	鯉魚口堤防延伸	26~27	400	—	208.43~218.08
		小計			400	—	
		14	矮山堤防	32~33	240		258.93~267.44
		小計			240	—	
		16	卓蘭護岸	36~41	—	1,530	293.07~326.57
		小計			—	1,530	
		26	象鼻護岸	73~74	—	550	635.14~640.77
		小計			—	550	
合　計					1,720	3,750	

表 9-2 景山溪水系主流待建防洪工程一覽表

河川名稱	岸別	編號	工程名稱	改善位置（斷面）	建造長度(m)		計畫堤頂高程(m)
					堤防	護岸	
景山溪	左岸	3	景山 13 號堤防	1~2-2	256	—	173.93~181.75
		小計			256	—	
		17	景山 2 號堤防	9-1~10	302		197.27~201.69
		小計			302		
	右岸	6	鯉魚一橋右岸護岸	5~7-1	—	1,050	187.63~191.22
		小計			—	1,050	
合　計					558	1,050	

表 9-3 大安溪水系主流堤防加高加固工程統計表

岸別	編號	設施名稱	總長(m)	計畫加高段	岸別	編號	設施名稱	總長(m)	計畫加高段
				長度(m)					長度(m)
左岸	1	田心子堤防	1,400	250	右岸	2	雙寮堤防	2,700	240
	39	大安一號堤防	1,070	200					
合計：堤防加高長度 690 公尺									

表 9-4 景山溪堤防加高加固工程統計表

岸別	編號	設施名稱	總長(m)	計畫加高段	岸別	編號	設施名稱	總長(m)	計畫加高段
				長度(m)					長度(m)
左岸	11	鯉魚二號堤防	545	130	右岸	10	龍門鯉魚護岸	262	170
	13	景山 3 號堤防	610	320		12	景山 5 號堤防	409	110
						14	景山 4 號堤防	475	410
合計：堤防加高長度 1,140 公尺									

二、河防建造物規劃

考量現有防洪結構物規模、兩岸土地利用與經濟型態、河道沖淤趨勢及將來維護管理等因素，規劃適用之防洪工程做為估算工程費用之依據。

本計畫工程設計並未作詳細地質鑽探與調查，於未來有關單位進行堤防改建、新設護岸及堤防加高加強等細部設計時應先加以調查以確保安全。

(一)新建堤防

大安溪水系屬急流河川，工程設計上應採高強度標準，避免大粒徑石塊之撞擊，配合鋼筋混凝土形式之坡面工抵禦洪流衝擊，基腳深入現有流路深槽以下，並以鼎形塊保護基礎，以防止淘空；堤後坡面採覆土植生方式種植花草及灌、喬木，以期達到美綠化及生態的功能，堤防工程規劃斷面，如圖 9-1 所示。堤前與堤後盡量依據既有上、下游型式與規格設計，並留設水防道路，避免與前後銜接造成視差上之太大差異。

(二)新建護岸

本次檢討規劃河段洪水通過流速大且衝擊角度仍在變化中，故堤前坡面採複式緩坡設計，減輕洪水不同角度對護岸造成衝擊，並以鼎形塊保護基礎，護岸工程規劃斷面，如圖 9-2 所示。

(三)堤防加高加強

可於堤頂設置紐澤西護欄或配合環境營造設置可擋水的欄杆，期以最少工程經費投資即能達到保護標準。現況堤高未達計畫堤頂高，堤段需加高已達保護標準。若以防洪牆方式施做，外型上較不美觀且結構強度亦不足，無法抵抗挾帶砂石之水流衝擊，因此加高工程採堤防式興築於既有堤防上，配合漿砌卵石坡面工以抵禦洪流衝擊，並留設水防道路，堤防加高加強工程規劃斷面，如圖 9-3 所示。

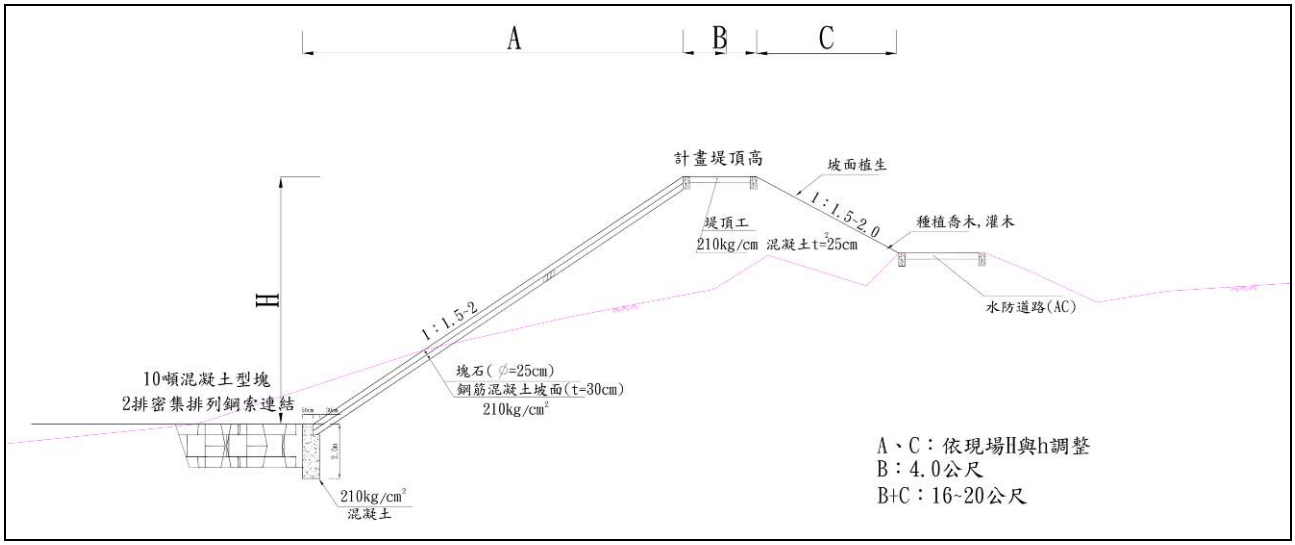


圖 9-1 堤防新建工程規劃斷面示意圖

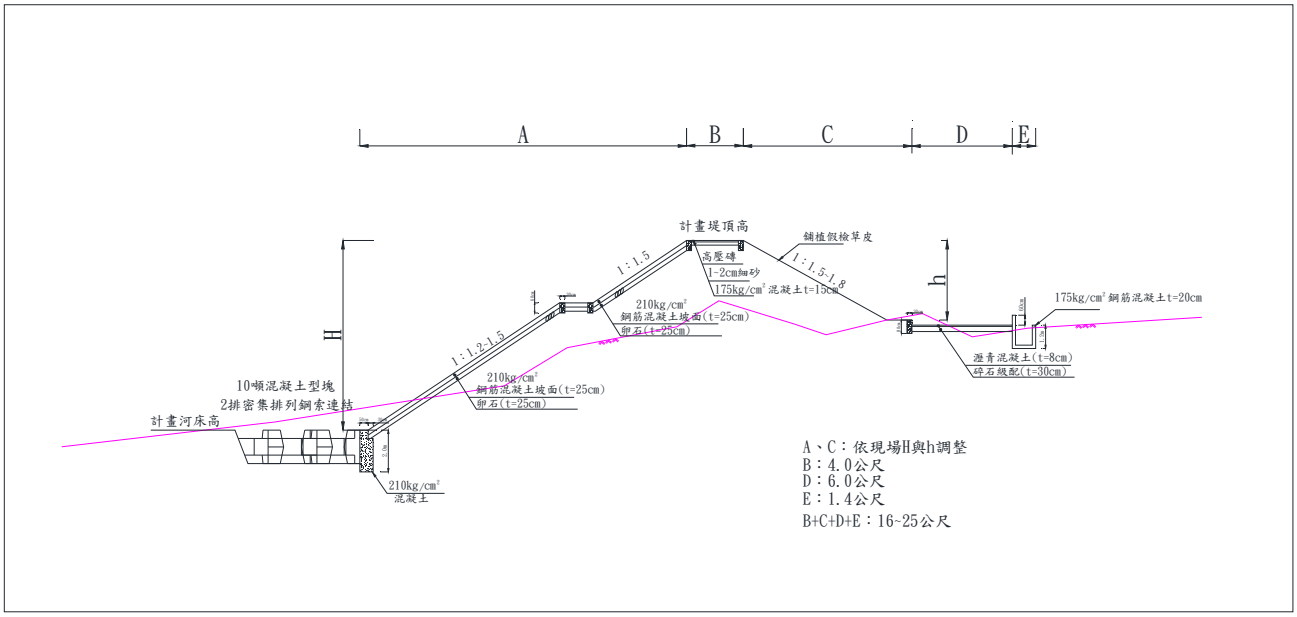


圖 9-2 護岸新建工程規劃斷面示意圖

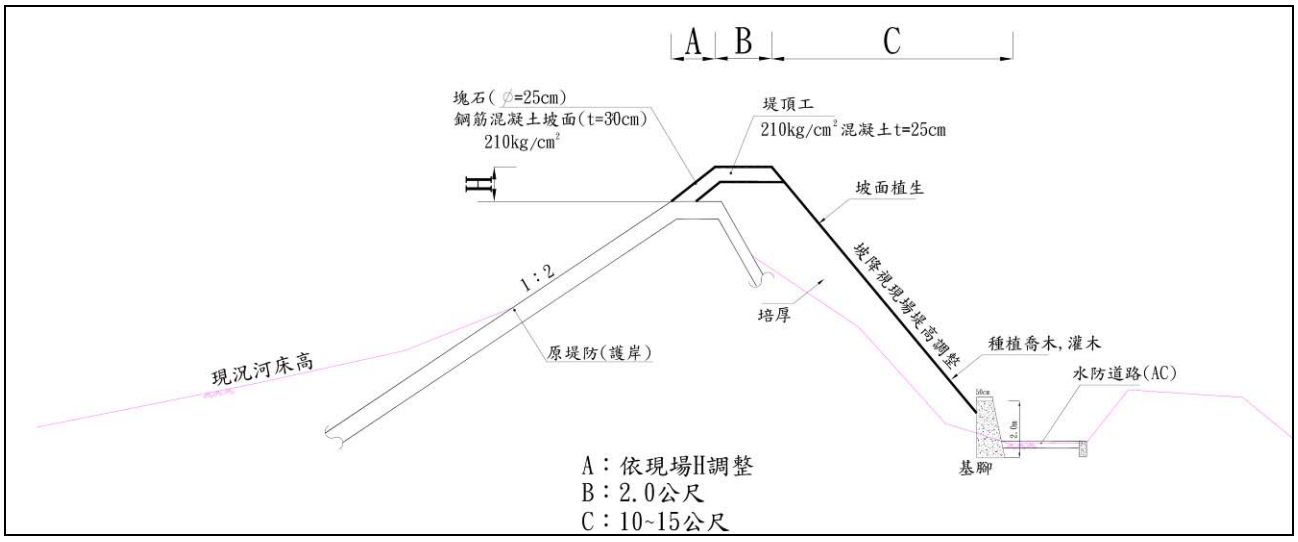


圖 9-3 堤防(護岸)加高加強工程規劃斷面示意圖

9-3 河防建造物數量及工程費估計

一、工程數量

根據上節工程布置結果，大安溪水系治理計畫範圍內工程規劃及設計標準概算工程數量，新建堤防1,720公尺、護岸3,750公尺，堤防加高加固690公尺；景山溪新建堤防558公尺、護岸1,050公尺，堤防加高加固1,140公尺。大安溪跨河構造物部分則僅為出水高度不足，無需立即改善之必要，未來改建時應配合本計畫改建；景山溪共計有4座橋梁梁底高度不足，應依據本計畫水理檢討成果進行改建，另鯉魚潭一號橋及鯉魚二號橋出水高度不足，未來改建應配合本計畫改建；工程數量統計，如表9-5所示。部份河段之工程用地涉及私有土地，需辦理用地徵收及地上物補償，總計約徵收用地約需47,637平方公尺(左岸34,591平方公尺、右岸13,046平方公尺)，至於詳實之工程數量、新建堤防或護岸之型式及工程用地之面積，未來應依實際施作時所測量、設計之數據為準

表 9-5 大安溪水系改善工程數量統計表

河川 名稱	新建堤防 (m)	堤防(護岸) 加高加固 (m)	新建護岸 (m)	橋梁改建 或拆除 (座)
大安溪	1,720	690	3,750	0
景山溪	558	1,140	1,050	4

二、直接工程費

建造工程費估算係根據規劃設計所需之相關工程項目，以最新頒布之工資、工率分析標準，並參考行政院公共工程委員會公布之中部營建材料之價格。各工程項目估算單價係以民國105年營建物價為基準，本計畫新建堤防參考造價表，如表9-6及表9-7所示，現有堤防加高加強參考造價表，如表9-12所示。

表 9-6 大安溪新建堤防工程每公尺單價估算表(H=4m)

高：4 公尺

工程項目(含說明)	單位	數量	單價(元)	總價(元)	附註
挖方(砂礫土)	m^3	28	50	1,400	機械施工
回填方(砂礫土)	m^3	24	40	960	機械施工
土坡整修	m^2	60.5	20	1,210	機械施工
甲種模板(含損耗)	m^2	17	380	6,460	
175Kg/cm^2 混凝土(基腳)	m^3	0.56	2,300	1,288	機械施工
175Kg/cm^2 混凝土(戲台)	m^3	1.2	2,300	2,760	機械施工
175Kg/cm^2 混凝土(排水溝)	m^3	0.8	2,300	1,840	機械施工
混凝土坡面工	m^2	16.2	670	10,854	機械施工
鋼筋加工及組立(含連結鋼棒)	噸	0.6	26,000	15,600	
碎石級配	m^3	3.6	600	2,160	機械施工
舖塊石	m^2	16.2	95	1,539	
連結鋼索	條	8	150	1,200	
鋼索夾	個	4	50	200	
雜項及零星工料	全	1		4,387	
合　　計				52,218	

表 9-7 大安溪新建堤防工程每公尺單價估算表(H=7m)

高：7 公尺

工程項目(含說明)	單位	數量	單價(元)	總價(元)	附註
挖方(砂礫土)	m^3	75	50	3,750	機械施工
回填方(砂礫土)	m^3	75	40	3,000	機械施工
土坡整修	m^2	85	20	1,700	機械施工
甲種模板(含損耗)	m^2	17	380	6,460	
175Kg/cm^2 混凝土(基腳)	m^3	8.5	2,300	19,550	機械施工
175Kg/cm^2 混凝土(戧台)	m^3	1.2	2,300	2,760	機械施工
175Kg/cm^2 混凝土(排水溝)	m^3	0.8	2,300	1,840	機械施工
混凝土坡面工	m^2	16.2	670	10,854	機械施工
鋼筋加工及組立(含連結鋼棒)	噸	0.6	26,000	15,600	
碎石級配	m^3	3.6	600	2,160	機械施工
舖塊石	m^2	20	95	1,900	
連結鋼索	條	8	150	1,200	
鋼索夾	個	4	50	200	
雜項及零星工料	全	1		6,737	
合　　計				78,071	

表 9-8 景山溪新建堤防工程每公尺單價估算表(H=3m)

高：3 公尺

工程項目(含說明)	單位	數量	單價(元)	總價(元)	附註
挖方(砂礫土)	m^3	18	55	990	機械施工
回填方(砂礫土)	m^3	14	40	560	機械施工
土坡整修	m^2	9	13	117	機械施工
甲種模板(含損耗)	m^2	13.7	380	5,206	
175Kg/cm^2 混凝土	m^3	6.7	2,300	15,410	機械施工
混凝土坡面工(20cm)	m^2	1.8	670	1,206	機械施工
鋼筋加工及組立(含連結鋼棒)	噸	0.166	26,000	4,316	
碎石級配	m^3	2	600	1,200	機械施工
鋪塊石	m^2	1.8	95	171	
其他(10　%)	全	1		2,818	
合　　計				32,094	

表 9-9 景山溪新建堤防工程每公尺單價估算表(H=5m)

高：5 公尺

工程項目(含說明)	單位	數量	單價(元)	總價(元)	附註
挖方(砂礫土)	m^3	45	55	2,475	機械施工
回填方(砂礫土)	m^3	35	40	1,400	機械施工
土坡整修	m^2	9	13	117	機械施工
甲種模板(含損耗)	m^2	17.7	380	6,726	
175Kg/cm^2 混凝土	m^3	11.2	2,300	25,760	機械施工
混凝土坡面工(20cm)	m^2	2.5	670	1,675	機械施工
鋼筋加工及組立(含連結鋼棒)	噸	0.233	26,000	6,058	
碎石級配	m^3	2	600	1,200	機械施工
舖塊石	m^2	3	95	285	
其他(10　%)	全	1		4,430	
合　　計				50,266	

表 9-10 大安溪、景山溪新建護岸工程每公尺單價估算表(H=5m)

高：5 公尺

工程項目(含說明)	單位	數量	單價(元)	總價(元)	附註
挖方(砂礫土)	m^3	30	55	1,650	機械施工
回填方(砂礫土)	m^3	20	40	800	機械施工
甲種模板(含損耗)	m^2	18.8	380	7,144	
175Kg/cm^2 混凝土	m^3	6.7	2,300	15,410	機械施工
鋼筋加工及組立(含連結鋼棒)	噸	0.221	26,000	5,746	
碎石級配	m^3	2	600	1,200	機械施工
五噸型護坦塊	塊	1.5	6,300	9,450	
18mm 鋼索	m	8	45	360	
18mm 鋼索夾	個	4	30	120	
其他(10　%)	全	1		4,055	
合　　計				46,068	

表 9-11 大安溪、景山溪新建護岸工程每公尺單價估算表(H=7m)

高：7 公尺

工程項目(含說明)	單位	數量	單價(元)	總價(元)	附註
挖方(砂礫土)	m^3	46	55	2,530	機械施工
回填方(砂礫土)	m^3	35	40	1,400	機械施工
甲種模板(含損耗)	m^2	22.8	380	8,664	
175Kg/cm^2 混凝土	m^3	9.2	2,300	21,160	機械施工
鋼筋加工及組立(含連結鋼棒)	噸	0.248	26,000	6,448	
碎石級配	m^3	2	600	1,200	機械施工
五噸型護坦塊	塊	1.5	6,300	9,450	
18mm 鋼索	m	8	45	360	
18mm 鋼索夾	個	4	30	120	
其他(10　%)	全	1		4,984	
合　　計				56,465	

表 9-12 堤防加高加固工程每公尺單價估算表(H=1.5m)

高：1.5 公尺

工程項目(含說明)	單位	數量	單價(元)	總價(元)	附註
甲種模板(含損耗)	m^2	3	380	1,140	
175Kg/cm^2 混凝土	m^3	0.6	2,300	1,380	機械施工
鋼筋加工及組立(含連結鋼棒)	噸	0.023	20,000	598	
其他(10　%)	全	1.0		312	
小　　計				3,430	
施工設施及工地費用	5%	1.0		171	上一項 5 %
包商管理費	10%	1.0		360	上二項 10 %
營業稅	5%	1.0		198	上三項和 5 %
合　　計				4,159	

三、用地取得及拆遷補償費

工程用地費包括用地補償費、地上物補償費、房舍拆遷補償及用地取得作業費用等經費。

(一)用地補償費

本河川工程用地費係估算工程本身所需用地之補償費用，經查土地大部分權屬為公有土地、私人土地、水利會土地及原住民保留地；相關工程用地土地權屬分布情形說明如表 9-13 所示。民國 106 年臺中市及苗栗縣土地公告現值約佔一般市價 80%，故估計該區域工程改善涉及之私有土地平均市價現值每公頃約在新臺幣 300 萬元間。

(二)地上物補償費

以稻米之補償費酌加，估計每公頃約新臺幣 20 萬元。

(三)房舍拆遷補償費

依「辦理公共工程拆遷補償自治條例」，平均以平房鋼筋混凝土之上級重建價格加四成(救濟金)估計，每平方公尺約新臺幣 2.05 萬元。

表 9-13 工程用地土地權屬分布一覽表

單位：m^2

工程名稱	公有地	私有地	水利署地	原住民保留地	未登錄地
三十甲堤防延伸	-	-	-	-	10,194(100%)
社尾堤防延伸	-	-	-	-	13,141(100%)
七塊厝一號堤防	14,759(100%)	-	-	-	-
圓屯護岸	-	19,669(29.43%)	-	-	47,168(70.57%)
竹林護岸	-	-	-	4,967(35.62%)	8,977(64.38%)
鯉魚口堤防延伸		-	-	-	10,712(100%)
矮山堤防	9,556(100%)	-	-	-	-
卓蘭護岸	-	-	-	-	66,775(100%)
象鼻護岸	6,663(33.81%)	13,046(66.19%)	-	-	-
景山 13 號堤防	2,495(52.16%)	-	-	-	2,288(47.84%)
景山 2 號堤防	4,481(100%)	-	-	-	-
鯉魚一橋右岸護岸	3,504(26.03%)	9,955(73.97%)	-	-	-

資料來源：台中市、苗栗縣地政事務所，2016

(四) 用地取得作業費用

依據臺中市政府辦理工程用地徵收補償業務所需作業費，私有地以每公頃 80,000 元、公有地每公頃 60,000 元估算。

(五) 間接工程費：工程營建時之管理、監督及行政事務等費用，以直接工程費之 10%估列。

(六) 工程預備費：以直接工程費之 20%估算，作為工程實施中臨時增加費用之準備金。

(七) 工程建造費

依據上述經費估算原則初步估列大安溪主流改善工程計畫經費約需新臺幣4億5,560.8萬元；景山溪改善工程計畫經費約需新臺幣1億7,734.4萬元，如表9-14及表9-15所示；合計總工程費為新臺幣63,336.6萬元。烏石坑溪因無相關治理工程編列，故無相關費用編列。

表 9-14 大安溪堤防改善總工程經費表

單位：仟元

成本項目	工程費(仟元)	備　　註
一、設計階段作業費	9,990	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費	12,739	
三、工程建造費	432,879	(一)~(三) 之合
(一)直接工程費	332,984	〔1.~5.項〕之合
1.新建護岸	223,000	
2.新建堤防	74,400	
3.堤防加高加強	13,800	
4.雜項工程	15,560	約[1.~3.]×5%
5.施工安全衛生及環保措施	6,224	約[1.~3.]×2%
(二)間接工程費	33,298	(一)項之 10%
(三)工程預備費	66,597	(一)項之 20%
四、總建造成本合計	**455,608**	一~三項之和

表 9-15 景山溪堤防改善總工程經費表

單位：仟元

成本項目	工程費	備註
一、設計階段作業費	3,929	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費	3,157	
三、工程建造費	170,258	(一)~(三) 之合
(一)直接工程費	130,968	〔1.~5.項〕之合
1.新建護岸	57,750	
2.新建堤防	41,850	
3.堤防加高加強	22,800	
4.雜項工程	6,120	約[1.~3.]×5%
5.施工安全衛生及環保措施	2,448	約[1.~3.]×2%
(二)間接工程費	13,097	(一)項之 10%
(三)工程預備費	26,194	(一)項之 20%
四、總建造成本合計	**177,344**	一~三項之和

9-4 實施優先順序及分工計畫

大安溪主流工程經費約新臺幣4億5,560.8萬元，景山溪工程經費約新臺幣1億7,734.4萬元，依保全對象優先列為第一期工程辦理；其餘分第二期工程辦理，每期約二年~三年工期，分期工程實施計畫表，如表9-21~表9-24所示。

表 9-16 大安溪第一期治理工程實施計畫表

單位：仟元

成　本　項　目	工程費	備　註
一、設計階段作業費	5,980	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費	6,038	
三、工程建造費	259,143	
(一)直接工程成本	199,341	
1.竹林護岸工程	33,000	左岸
2.卓蘭護岸工程	114,750	右岸
3.象鼻護岸工程	24,750	右岸
4.田心子堤防加高工程	5,000	左岸
5.大安一號堤防加高工程	4,000	左岸
6.雙寮堤防加高工程	4,800	右岸
7.雜項工程	9,315	1 至 6 項之 5 %
8.施工安全衛生及環保措施	3,726	1 至 7 項之 2 %
小計	199,341	1 至 8 項之和
(二)間接工程成本	19,934	(一)項之 10 %
(三)工程預備費	39,868	(一)項之 20 %
合計	259,143	(一)至(三)項之和
總計	271,162	一至三項之和

表 9-17 大安溪第二期治理工程實施計畫表

單位：仟元

成　本　項　目	工程費	備　註
一、設計階段作業費	4,009	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費	6,701	
三、工程建造費	173,736	
(一)直接工程成本	133,643	
1.三十甲堤防延伸工程	9,900	左岸
2.社尾堤防延伸工程	4,500	左岸
3.七塊厝一號堤防工程	18,000	左岸
4.圓屯護岸工程	50,500	左岸
5.鯉魚口堤防延伸工程	30,000	右岸
6.矮山堤防工程	12,000	右岸
7.雜項工程	6,245	1 至 5 項之 5 %
8.施工安全衛生及環保措施	2,498	1 至 6 項之 2 %
小計	133,643	1 至 8 項之和
(二)間接工程成本	13,364	(一)項之 10 %
(三)工程預備費	26,729	(一)項之 20 %
合計	173,736	(一)至(三)項之和
總計	184,446	一至三項之和

表 9-18 景山溪第一期治理工程實施計畫表

成　　本　　項　　目	工程費(仟元)	備　　註
一、設計階段作業費	2,586	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費	3,101	
三、工程建造費	112,045	
(一)直接工程成本	86,189	
1.鯉魚一橋右護岸工程	57,750	右岸
2.鯉魚二號堤防加高工程	2,600	左岸
3.龍門鯉魚護岸加高工程	3,400	右岸
4.景山 3 號堤防加高工程	6,400	左岸
5.景山 5 號堤防加高工程	2,200	右岸
6.景山 4 號堤防加高工程	8,200	右岸
7.雜項工程	4,028	1 至 6 項之 5 %
8.施工安全衛生及環保措施	1,611	1 至 7 項之 2 %
小計	86,189	1 至 8 項之和
(二)間接工程成本	8,619	(一)項之 10 %
(三)工程預備費	17,238	(一)項之 20 %
合計	112,045	(一)至(三)項之和
總計	117,732	一至三項之和

表 9-19 景山溪第二期治理工程實施計畫表

成　　本　　項　　目	工程費(仟元)	備　　註
一、設計階段作業費	1,343	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費	56	
三、工程建造費	58,213	
(一)直接工程成本	44,780	
1.景山 13 號堤防工程	19,200	左岸
2.鐵路橋下左堤防工程	22,650	左岸
3.景山 2 號堤防	2,093	左岸
4.雜項工程	837	1 至 3 項之 5%
5.施工安全衛生及環保措施	44,780	1 至 4 項之 2 %
小計	4,478	1 至 16 項之和
(二)間接工程成本	8,956	(一)項之 10 %
(三)工程預備費	58,213	(一)項之 20 %
合計	59,613	一至三項之和

第拾章 計畫評價

10-1 計畫成本

本計畫執行總投資經費需新臺幣6億3,295.2萬元，分二期實施每期約二~三年。年計成本包括總工程費之年利息與年償債基金，以及工程建造之年運轉維護費與年中期換新準備金與年稅、保險費等，經濟分析年限以50年為準，本計畫成本分析以每年應分擔之成本進行計算，如表10-1所示，茲分述如下：

一、年利息

年利息為投資之利息負擔，依總投資成本為準，依整體工程統一利息方式計算，本計畫投資利息採年息3%計算，約1,898.9萬元。

二、年償債基金

為投資之攤還年金，依建造成本為準，採用積金法，依年息複率計算，在經濟分析年限內，每年平均負擔數。以經濟分析年限採50年且年利息3%為例，此款額約為總建造成本之0.8865%；至於各種不同分析年期與年息之年償債積金百分率，可參照有關工程經濟分析用利息因素表(利率與年期愈小，此款額愈大)，約561.1萬元。

三、年中期換新準備金

年運轉維護費及年中期換新準備金：為維持經濟分析年限內之計畫功能，工程每一部分依其壽齡應於期中予以換新，此費用在經濟分析年限內每年平均分擔之年金，稱為年中期換新準備金，而運轉維持維護成本包括機械設備之運轉、設施之維修及養護、安全檢查及評估等費用，以總工程建造費之3 %計。

四、年稅捐保險費

依事業需要計算在年計成本內，一般以工程建造費之0.12%為保險費，0.5%為稅捐費合計為0.62%，約392.4萬元。

五、年運轉維護費

包括機械設備之運轉、設施之維修及養護、安全檢查及評估等費用，依計畫大小、結構物、機械種類、運轉方法及其他因素而定，非固定值，一般以佔各分項結構工程建造費之百分率計算，倘無法以上述原則分析時，年換新準備金及運轉維護成本可以總工程建造費之3%估計，約1,898.9萬元。

合計上述年計成本約新臺幣4,775.3萬元。

10-2 計畫效益

大安溪水系淹水災害之減免效益可分為可計效益與不可計效益，後者則涵蓋民眾生命之保障、生活品質之提升、農業經濟之繁榮與觀光收入之增加，以及社會基層建設之實質展現等。整體治理改善完成後，其效益可分為有形及無形兩大類，而有形效益又可分為直接效益與間接效益二種，茲分述如下：

一、可計效益

改善後之直接效益可由改善前年平均損失扣除改善後年平均損失求得。另外，整體水系治理工程完成後，可減低淹水災害、提高土地利用價值及促進地方繁榮等，為工程改善後之間接效益，其價值較難評估，故採直接效益之25%估算。

(一)直接效益：

直接效益，係指可量化之效益；一般可分為減災效益、經濟效益(如：減少工程維護效益、增進交通、觀光效益及農業收入效益)，相關內容說明如下：

(1)減災效益

由於本計畫現況淹水範圍大多位於河谷平原，兩岸地勢較高，其洪災之年平均損失約為新臺幣 222.8 萬元，在本工程執行後，可大幅減少農作物、建物及公共設施浸淹時間，並可減輕淹水深度及縮小浸水範圍，概估為新臺幣約 27 萬元，故減災效益約為新臺幣 195.8 萬元。

(2)經濟效益

包含減少工程維護效益、增進交通、觀光及農業收入效益等部分，相關內容分述說明如下。

1. 觀光

根據觀光局統計台中地區觀光人口，104 年台中地區觀光人次約 4,000 萬人次；大安溪流域周邊觀光景點有鯉魚潭水庫、東豐自行車道、大雪山國家森林遊樂區、士林攔河堰等數處景點，流域內觀光人數約佔台中地區總觀光人數之 0.3%，約 12 萬人次，因受洪災水患影響觀光減少人數約 10%~20%不等，本次已 10%計算，短暫停留估計每人消費 150 元計算，影響之觀光產值約新臺幣 180 萬元。

2. 農業收入

本計畫區主要經濟來源仍以農業經濟為主，依據農委會農糧署統計資料，本計畫行政區內稻米、蔬菜及水果等，總年產值約 25 億元。計畫區河川兩岸經綜合治水改善後，約可改善 30 公頃農田淹水問題，約佔計畫區農產品總種植面積約 0.12%，估計年可增加農業收入約新臺幣 300 萬元。

3. 增進交通

因實施治理工程措施後，因降低洪水災害發生之規模及頻率，可減少交通中斷所造成之商業、生產及工程等損失，改善地方產業沒落的問題。

交通效益方面，依據 105 年發布國民所得統計資料，每人全年生產總額約 634,055 元(日生產額為 1,737 元)，本計畫實施後，將可減少重要聯絡道路失聯日數，按照每年平均颱風次數 3 次(每次影響 1 日)以及道路搶修日數 1 日造成聯外道路中斷，推算本計畫實施可使二階段整治期間內區域內產業活動減少 6 日之交通不便損失，以及預估水患可能影響治理工程措施周邊 1%人口生活,可視為本計畫之增近交通效益約新臺幣 110 萬元。

(二)間接效益

包括：間接損失減少之效益以及其他附加效益兩大項目。

(1)間接損失減少之效益

內容包括道路維護、車輛淹水、減少防洪建造物之防災維護及搶險、浮覆地利用損失等，其評估準則概以直接效益之 25%估。估計約為年計間接效益約為新臺幣 196.5 萬元。

(2)其他附加效益

其他附加效益係指淹水改善後之其他效益，包括運動、生態保育及經濟活動發展等效益，以直接效益之 20%估算，約為 157.2 萬元。

(三)年計效益

以直接效益為本計畫之年計效益。但上述對效益之估計，僅限於現狀情形之洪災損失，至於將來發展情形之洪災損失，設按固定增加率R%以複利計算，並以利率3%換算為現值，則將來50年內之年平均損失為現狀損失之倍數N：

$$N=\frac{\left[1+(\frac{1+R}{1+i})+.....+(\frac{1+R}{1+I})^{50}\right]}{\left[1+(\frac{1}{1+i})+.....+(\frac{1}{1+I})^{50}\right]}$$

式中，

R：增加率，採用3%

i=年利率，採用3%

上述N值計算值為1.91。

本計畫在治理改善工程實施後之年計直接與接效益，合計約1,139.4萬元，配合未來50年年均損失現值係數1.91，計算所得年計效益為1,139.4×1.91=新臺幣2,176.3萬元。

二、不可計效益

為金錢無法衡量之效益，如生命財產之保障、水域環境之改善、生活品質之提昇、均衡區域之發展及對政府信任度之提升等。此項效益雖不能計數，但有時不可計效益比可計效益更重要，甚至為決定計盡付諸實施的重要因素。

三、河川水域景觀與觀光跨域加值效益

所謂「跨域」，即跨部門、跨地域、跨時程、跨對象，多元政策工具則包括土地使用計畫變更、增額容積、增額稅收財務、跨域異業結合等，讓所有建設計畫可因案、因地制宜彈性使用。

大安溪水域環境與水岸空間配合臺中市政府、苗栗縣政府觀光處及本局等，可進行水域環境營造及景觀美化等政策發展，對於觀光層面上所帶來的跨域加值有形效益在環境改善及社經振興兩方面，整體效益主要來自計畫執行所帶來的環境改善、公共設施增加、居民生活受惠，進而帶來提升地方的遊覽價值、增加觀光遊憩人數、振興地方經濟的效果、提升居民對環境保育注重程度。

10-3 經濟評價

本計畫經濟評價不計入不可計與跨域加值效益，依據前述計畫成本與計畫效益分析成果，本計畫實施後整體年計效益約為2,176.3萬元，而總工程建造費用年計成本約4,775.3萬元，其整體益本比約為0.46，如表10-1所示，其中，第一期改善工程可改善約55公頃淹水面積，益本比0.48；第二期改善工程可改善約35公頃淹水面積，益本比0.41，本計畫整體改善工程益本比雖小於1，然考量淹水情形改善後居民因生命財產損失威脅降低之感受、環境改善、提昇生活品質與整體村落觀光效益及社區經濟等無形效益，仍具有施作價值。

表 10-1 分期工程益本比一覽表

單位:萬元

項目	總工程	第一期工程	第二期工程
總工程費	632,952	388,894	244,058
年利率	18,989	11,667	7,322
年償債基金	5,611	3,448	2,164
年中期換新準備金	241	148	93
年稅捐及保險費	3,924	2,411	1,513
年運轉維護費	18,989	11,667	7,322
年計成本	47,753	29,340	18,413
年計效益	21,763	14,146	7,617
改善淹水面積(公頃)	90	55	35
益本比	0.46	0.48	0.41

第拾壹章、關連計畫及配合措施

一、計畫洪水到達區域土地利用

(一)洪水到達區域範圍及危害分析

規劃河段經工程計畫措施改善後，如發生超過保護標準之洪水量，仍可能發生洪氾災害，造成民眾生命財產損失；而部分無保護對象且未達保護標準之河段，雖未採工程措施改善，亦有溢淹之可能。爰此，本計畫非工程方法之防災措施應劃設洪水到達區域範圍，供民眾或相關土地利用規劃參考。治水改善前計畫洪水到達區域大安溪約為 77 公頃，景山溪約為 13 公頃，多元工法治水改善後，計畫洪水到達區域減為約 35 公頃。

目前大安溪水系兩岸多已完成築堤禦洪工程，計畫洪水到達範圍主要位於多位於主、支流或排水匯流處，影響所及區域均為地勢較為低窪之農田或灘地，因匯流處仍保有開口堤排除內水功能，加上地形因素使得積淹洪水停留時間短暫即排除，故無危害威脅明顯保護對象，僅對農作經濟造成損失與農耕工作造成短期不便。

(二)土地分區利用與區域計畫之配合

整體流域之土地可依將來新訂定之區域計畫或都市計畫分區使用，惟將來於制定或修訂時，應配合水道治理計畫線及堤防用地範圍線，以利本治理計畫之推行。另大安溪水系目前雖較無重大淹水風險，但其主、支上游土砂量充沛，未來用地範圍線外兩岸土地使用應維持低度開發為主，避免過度開發使用，順應多砂河川特性以降低災害損失。

(三)治理計畫線及用地範圍線內土地

計畫水道係依河性及水理檢討，以暢洩計畫洪水量，維持排洪功能及河道自然平衡而訂定。為保護計畫水道，未來待原治理計畫修正公告後，仍應依水利相關法規之規定，水道治理計畫線及用地範圍線內之土地嚴禁一切有妨治理及妨礙水流之行為，目前仍須注意水道內之土地利

用型態，應依據「河川區域種植規定」，管理河川用地種植行為。

(四)水道治理計畫線及用地範圍線外之土地

(1) 已規劃布置防洪設施但尚未施工完成之區域，應以農業或綠地使用為宜，如作為其它用途，應興建防洪設施或填高地面至計畫洪水位以上並有完善之排水設施，其臨近河面宜設適當護岸工事以維安全。

(2) 未布置防洪設施保護區域，應以農業或綠地使用為宜，如作為其它用途，土地利用現況已不符河川管理辦法之相關規定者，應由事業主管機關依據相關管理辦法辦理。

二、都市計畫配合

大安溪流域內目前無都市計畫區，俟後如有新增或擴大都市計畫，請依本計畫之用地範圍內土地編訂為河川區。

三、現有跨河建造物之配合

治理計畫河段主流現有跨河橋梁計16座、支流景山溪現有跨河橋梁計9座，經100年、50年重現期距計畫方案水理演算檢討結果，主流大安溪可通過計畫洪水量，僅象鼻大橋和梅象橋出水高度不足；支流景山溪其中義里二橋、龍門三號橋、龍門一號橋、龍門二號橋等未能滿足50年重現期距計畫洪水位，鯉魚潭一號橋及鯉魚二橋出水高度不足，經水庫滯洪演算判定雖水位影響不大，但景山溪長期以來所統計之水患不多，且在防洪構造物大多已完成的情況下，出水高不足之橋樑改建則屬於非急迫之工程項目，故建議橋梁主管機關未來於改建時配合本計畫辦理，相關內容如表11-1所示。

另位於主流沖擊處及河道沖淤變化大之地點，橋梁主管機關亦應注意橋墩基礎安全。

鯉魚潭水庫為大安溪的離槽水庫，出口鋸齒堰採自然溢流方式洩洪，水庫左岸設有二處取水工，除供給自來水廠水源外，亦兼具緊急放流功

用，因此未來可配合預警系統，於颱風豪雨來臨前，放流水庫水量，降低蓄水位，預留水庫蓄水容積，並與取水工進行聯合操作，作為颱風豪雨來臨時削減洪峰之滯洪功用，以減少下游河道通洪負擔。

四、取水及排水設施之配合

(一)取水設施配合事項及措施

大安溪卓蘭大橋以下至河口河段，現有臺中農田水利會轄多處灌區取水口；其中以后里圳、苑裡圳及日南圳等取水口最為重要。自大安溪取水灌溉面積約為 10,780 公頃；支流景山溪現有鯉魚潭水庫灌區由台中農田水利會管轄，灌溉面積約為 56 公頃。農業灌溉用水於大安溪年取水量約 281 百萬立方公尺；景山溪年取水量約 3 百萬立方公尺。

大安溪現有灌溉取水口均具自然取水功能，惟為維持下游段鄰近農田灌溉功能，相關主管機關應配合後續之治理工程實施改善，以維持取水功能及穩定供水。

(二)排水配合事項及措施

大安溪流域現有排水系統係由臺中農田水利會及苗栗農田水利會營運，主要排水幹線計有電火溪幹線、土城溝幹線、石壁坑圳幹線、老庄溪及山尾溝幹線等，大多能重力排水，出口段不受外水影響，各排水出口請配合本計畫妥適銜接。

支流景山溪現有六櫃坑溪、觀音溪、伯公溪匯入，經檢討目前均能重力排出，將來有關單位辦理野溪排水改善及治理計畫時，排水流入工之配置及出口處水理演算之邊界條件應配合後續之治理計畫檢討成果。

表 11-1 現有跨河構造物配合改善一覽表

河川別	橋名	斷面編號	本次治理計畫河寬	計畫堤頂高程	計畫洪水位	橋梁現狀				梁底高程-計畫洪水位	梁底高度不足	橋長不足	出水高度不足	權責單位	處理方式
						橋長	梁底高程		橋寬						
							左	右							
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)					
大安溪	象鼻大橋	73	211	635.17	633.64	212.08	633.80	633.84	5.7	0.16	-	-	X	苗栗縣政府	未來改建時配合本計畫
	梅象橋	82	336	703.23	701.25	349.09	702.37	702.52	6.7	1.12	-	-	X	苗栗縣政府	未來改建時配合本計畫
景山溪	義里二橋	3	82	183.79	180.78	83.2	180.13	180.15	16	-0.65	X	X	X	苗栗縣政府	配合本計畫改建
	鯉魚潭一號橋	6-02	52	190.81	188.46	36.85	188.55	188.53	5.2	0.07	-	X	X	苗栗縣政府	未來改建時配合本計畫
	龍門三號橋	9	71	199.83	196.07	70.17	195.35	195.39	10	-0.75	X	-	X	苗栗縣政府	配合本計畫改建
	龍門一號橋	6-1	47	190.60	188.26	35	186.67	186.62	10	-1.64	X	X	X	苗栗縣政府	配合本計畫改建
	鯉魚二號橋	6-2	46	191.74	188.44	44.8	188.69	188.68	5.3	0.24	-	-	X	苗栗縣政府	未來改建時配合本計畫
	龍門二號橋	6-3	46	194.29	190.97	70.14	189.97	189.97	9.8	-1.00	X	X	X	苗栗縣政府	配合本計畫改建

五、中上游集水區水土保持保育治理措施

大安溪流域上游集水區(士林攔河堰以上)，大部分屬地質潛在災害嚴重或次嚴重區域，水流挾砂量大，部分河段土砂易淤積造成潛在災害。

本計畫上游流域多為天然森林，植被覆蓋良好，整體而言植生狀況良好。然因集水區地質環境特殊地勢險峻高拔，集水區因921大地震造成地層鬆動，復以豪大雨頻發造成支流源頭崩塌地遍布，主要高危險級土石潛勢溪流分布於流域中、上游河段。故應加強土石潛勢溪流上游區域水土保持與坡地保育，並在兼顧安全、生態、景觀及國土復育的目標下，進行土地利用管理及環境之改善及維護。流域內之開發行為在所難免，但應儘量避免坡地裸露以減少地表沖蝕。坡地沖蝕及崩塌除不利於水源涵養外，大量土石泥砂亦會造成河川沖淤失衡，形成防洪安全威脅、生物棲地破壞，甚至形成土石流而導致嚴重災害。又集水區內之開發行為必須將開發後所增加之洪水量滯留於開發區內，以維持河川計畫通水量。

其他支流上游除加強坡地水土保持外，應再配合淤積段河道疏濬與整理計畫，使其能符合河川通洪之需要。並針對河道受衝擊段之堤防或護岸加強基礎保護，避免沖刷後之土石淤積造成河道深槽過度擺動影響防洪建造物安全。

六、洪水預警與緊急疏散避難之配合措施

(一)強化淹水預警及災害防救

據民國 100 年經濟部「水災防救災害計畫」，洪水預警系統由河川局配合洪水預警系統之建置，應建立洪水預警報標準作業程序，以資相關作業遵循。地區災害防救計畫：應由臺中市政府及苗栗縣政府及各鄉(鎮、市)公所擬訂，針對區域災害特性，並依據中央災害防救業務主管機關所訂災害防救業務計畫，整合訂出計畫區內相關機關應執行之各項災害措施或事項所擬訂之計畫。配合上述計畫需針對下列幾點進行加強及推動。

(1)建構完整之洪災救護系統，妥善規劃淹水區域管制、疏散及避難計畫，並建置救災人力及機具設備資料庫及徵用程序等機制，以厚植災害防救能力。

(2)運用行動電話簡訊傳輸功能，結合電信業者建置高淹水潛勢地區村里長之通訊系統，定時傳輸淹水資訊，以利緊急應變。

(3)結合社區民眾防災組織，強化水災防救體系。

(4)加強與環境保護管理機關溝通聯繫，防止環境遭受破壞。

(二)避難路線之建立

超過計畫保護標準之洪水發生或保全對象較少河段並未興築防洪設施，僅劃設洪水到達區域範圍規範，未來該河段如有建設發展，須於保護標準不足河段施作防洪建造物，或建置洪水預報系統並規劃民眾避難路線與場所及災害期間災民之安置事宜，有助於確保防汛期間人民生命財產安全。各區避難路線圖，如圖 11-1 所示。洪水到達區域最近避難處所中，大甲區為大甲高工活動中心、卓蘭鎮為卓蘭國小活動中心、泰安鄉為象鼻村活動中心、三義鄉為龍騰活動中心及鯉魚潭活動中心；各區避難地點彙整如表 11-2 所示。

表 11-2　大安溪流域主要鄉鎮避難地點一覽表

區鄉鎮村里別	避難地點	地址及聯絡電話	可收容人數(人)	到達路程	到達時間
大甲區	大甲高工活動中心	大甲區開元路 71 號 04-26872101	496	8.2~8.44 公里	行車約 18~20 分鐘 步行約 70 分鐘
卓蘭鎮	卓蘭國小活動中心	苗栗縣卓蘭鎮中山路 125 號 04-25892008	300	4.2~4.4 公里	行車約 6~9 分鐘 步行約 46~48 分鐘
泰安鄉	象鼻村活動中心	苗栗縣泰安鄉象鼻村 1 鄰 7 號 0921-476222	160	0.7~0.8 公里	行車約 4~5 分鐘 步行約 10~12 分鐘
三義鄉	龍騰活動中心	苗栗縣三義鄉龍騰村 4 鄰外庄 10 號 0923-604578	50	3.4~3.6 公里	行車約 8~10 分鐘步行約 50 分鐘
	鯉魚潭活動中心	苗栗縣三義鄉鯉魚口 47-2 號 037-881548	50	0.6~0.8 公里	行車約 1~2 分鐘步行約 10 分鐘

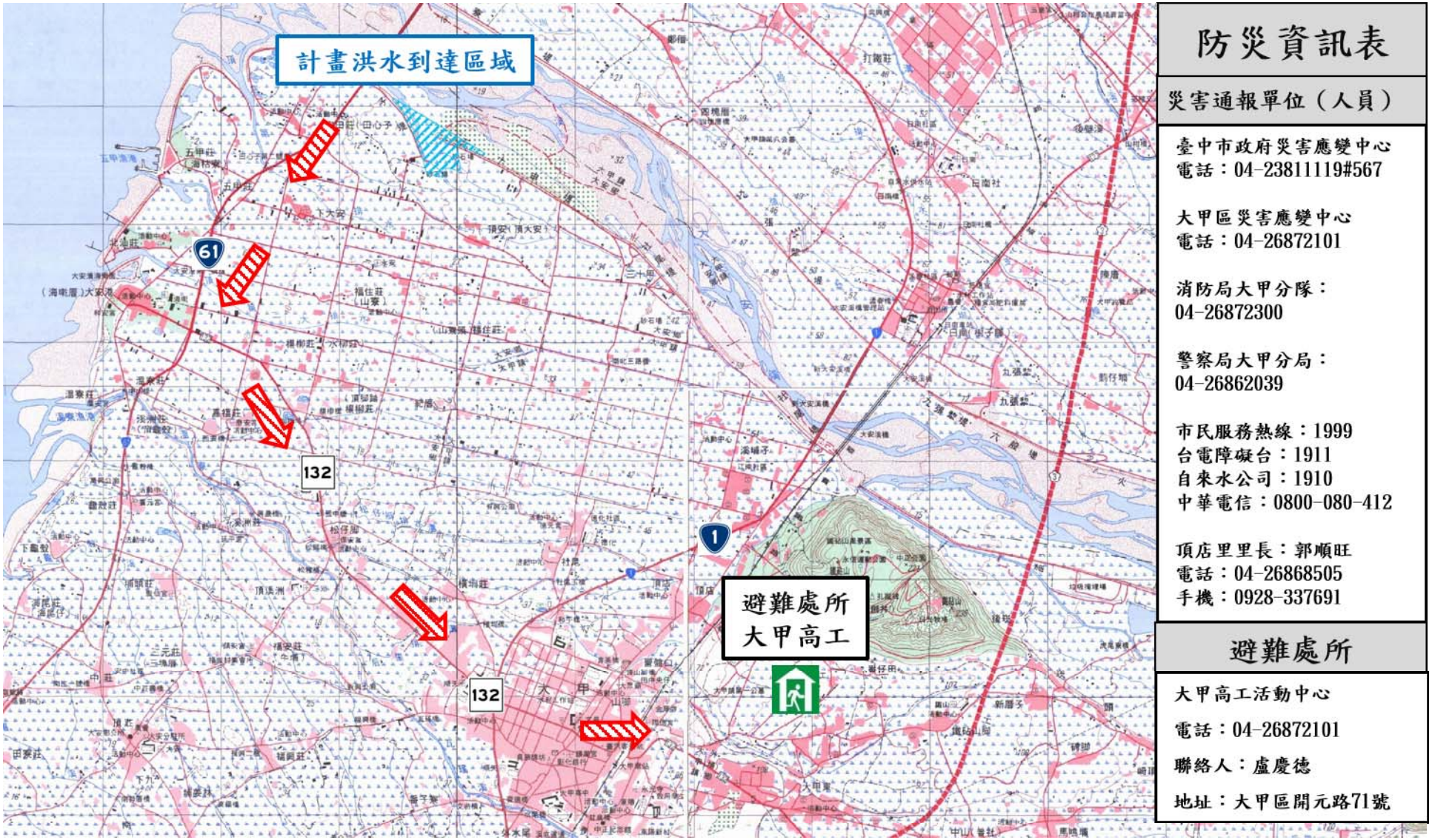


圖 11-1 大安溪流域避難路線示意圖(1/4)

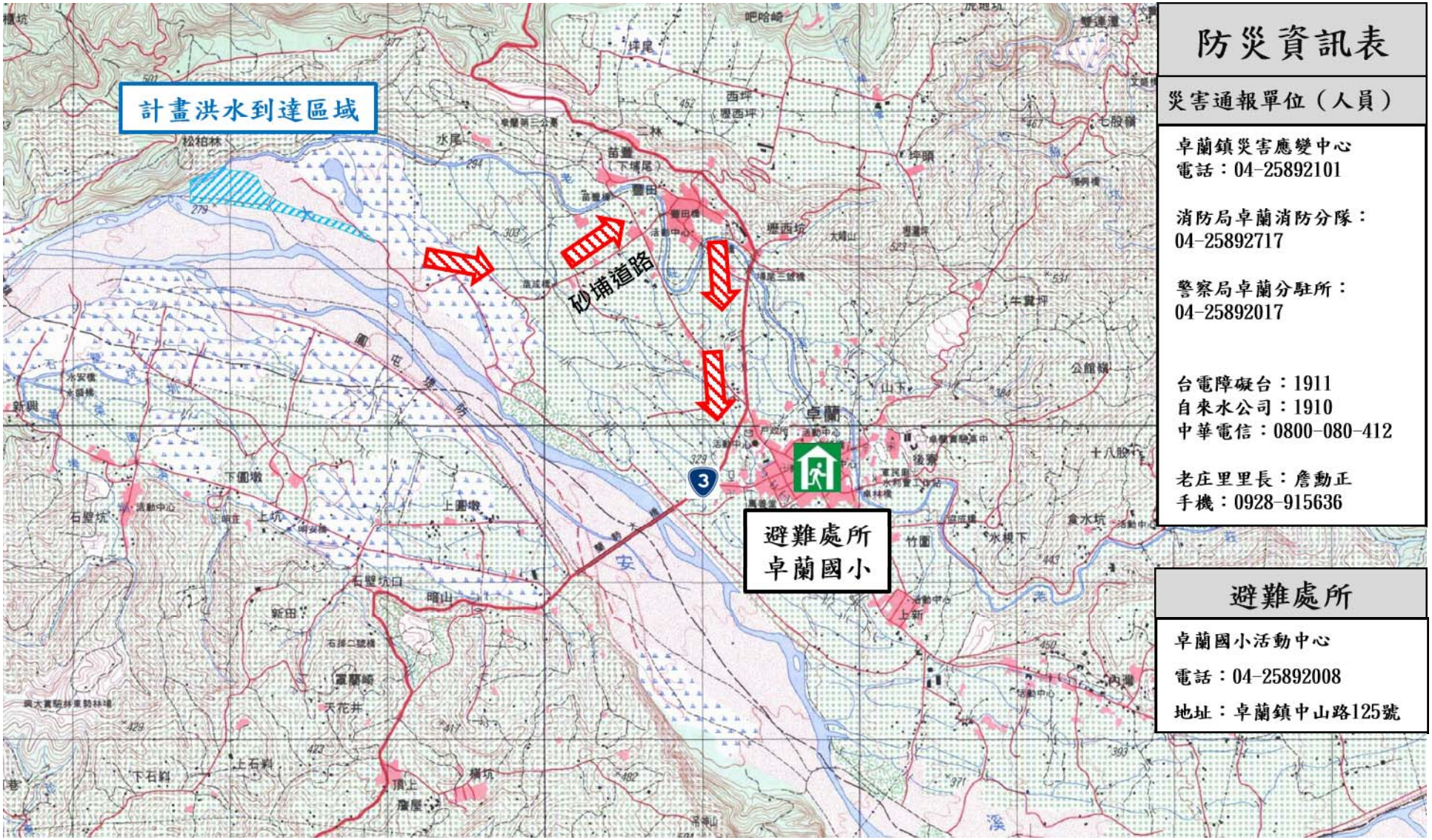


圖 11-1 大安溪流域避難路線示意圖(2/4)

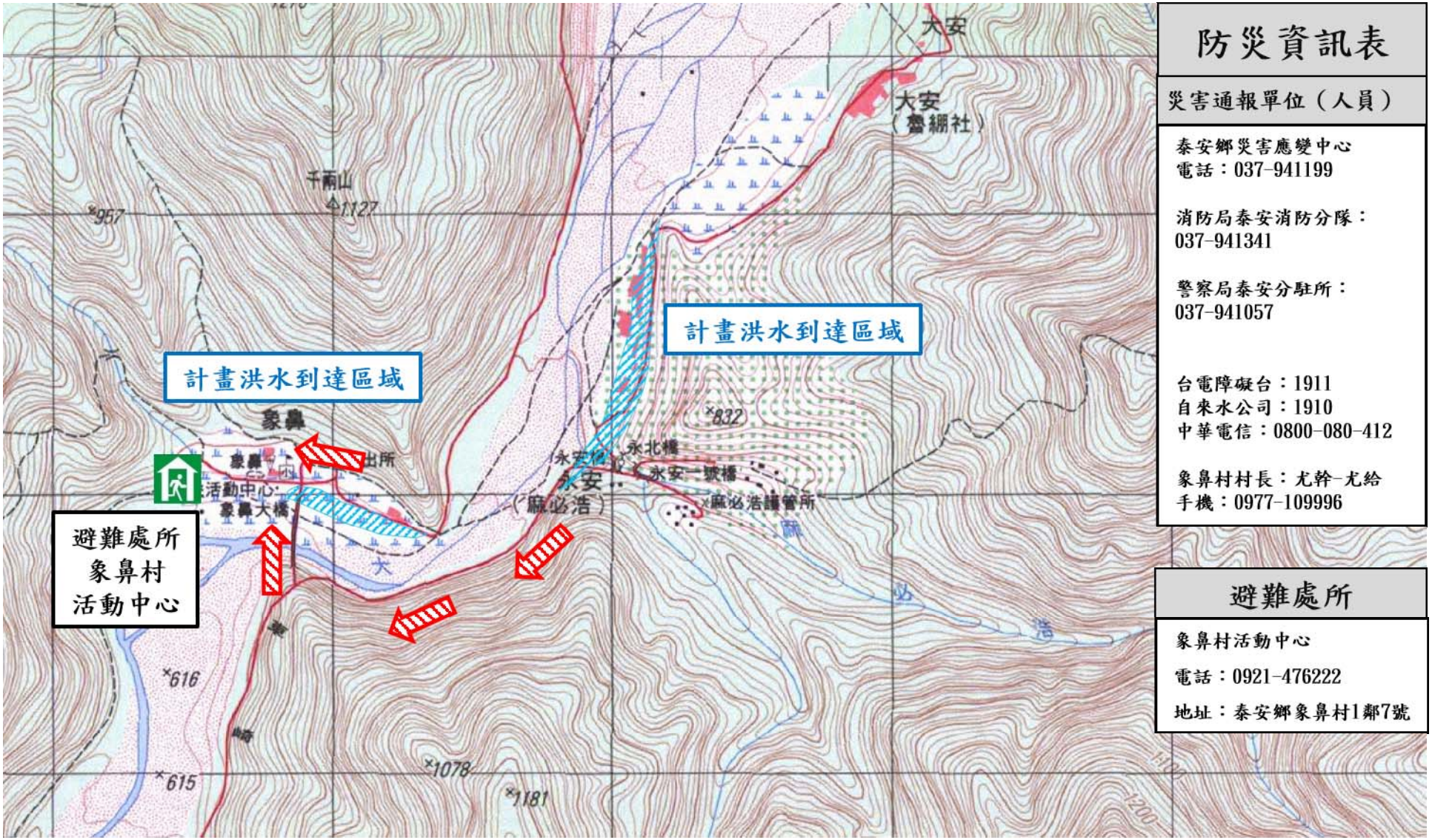


圖 11-1 大安溪流域避難路線示意圖(3/4)

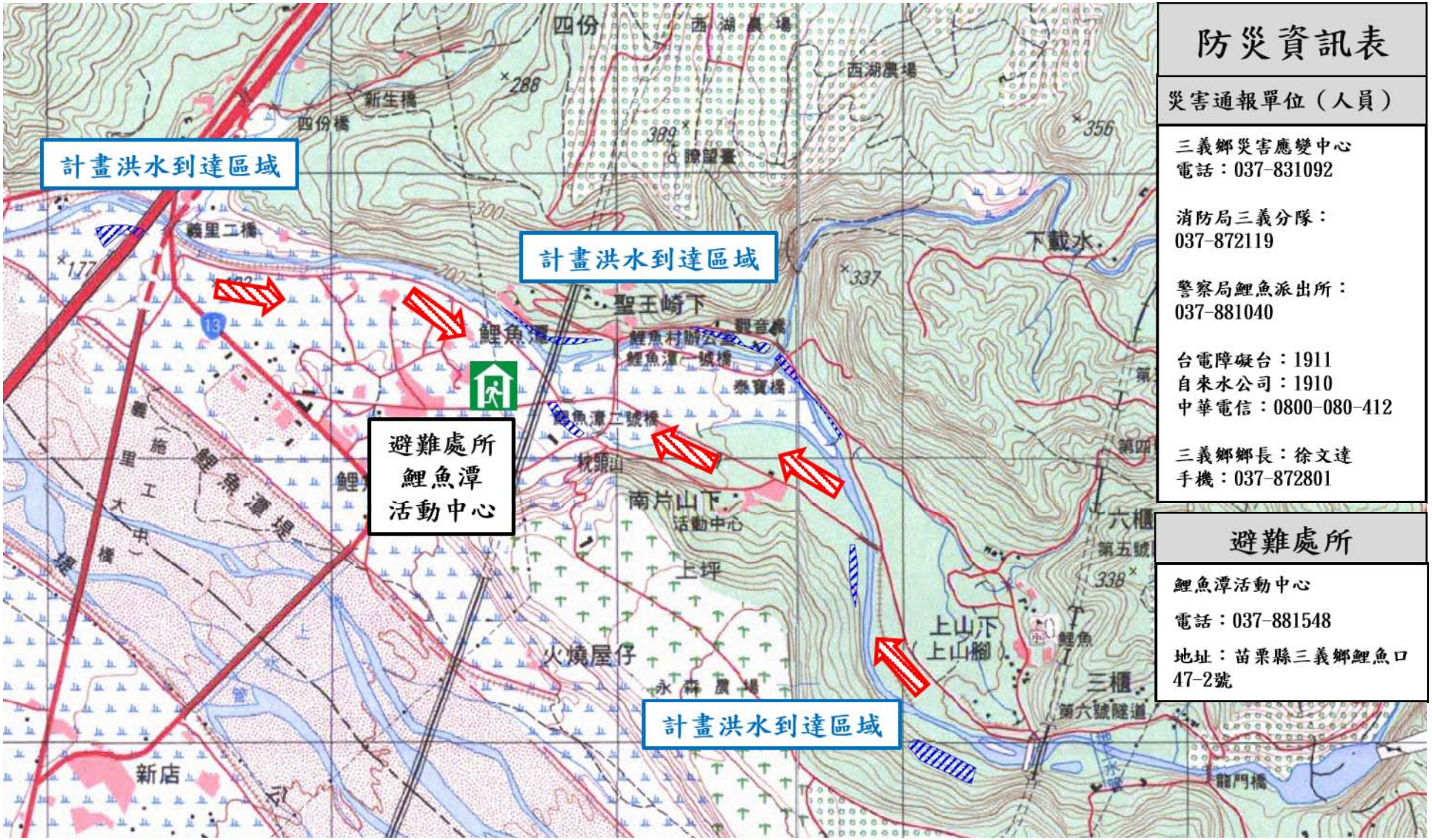


圖 11-1 大安溪流域避難路線示意圖(4/4)

七、生態維護或保育之配合措施

由於大安溪兩岸環境自然，在陸域生物之歧異度與豐富度等多樣性指數均高，河岸植被環境尚佳，兩岸陸域應維持低度開發現況，減輕對現況環境的破壞。

大安溪現況河防建造物多為混凝土設施，無法融入自然環境，因此未來新建河防建造物可就地取材，採近自然工法，除達防洪需求，並可提供水中生物棲息空間與景觀美化等功能。此外，本溪有多種洄游性魚類，其體型多在30公分以下，未來如須設置攔水堰、跌水工、固床工、防砂壩等設施，必須考量構造物高度或增設魚道，提供水生物上溯空間。

八、環境營造之配合措施

大安溪地理景觀變化多樣，包含山地、平原、峽谷等豐富的風景，因此環境營造著重於區內主流（大安溪）及支流（烏石坑溪、景山溪），以減量設計為規劃原則，並利用臺灣原生種植生，減少外來種之危害，再現河川自然風貌。

植栽的選用以臺灣原生種植生種為優先選擇，例如：臺灣欒樹、肖楠、烏心石、羊蹄甲、阿勃勒、風鈴木等原生植栽，除景觀道路美化之外，也較無須考量維護性問題，更能吸引各種小動物，搭配形成生態廊道等。

九、河川管理注意事項

(一)河川管理

本規劃檢討河段已公告河川區域，河川區域內之土地應依據水利相關法規之規定辦理許可使用，並嚴禁妨礙水流及其他有礙河川保護之行為。

(二)河槽計畫

已公告計畫水道內，未來若有河道整理或疏濬計畫，應維持河道穩定平衡並考量防洪、跨河構造物的安全及維持多樣化河川生態環境。

(三)水質與環境之維護

治理規劃檢討河段水質尚佳，惟近年來農業污染源有增加驅勢，請主管機關謀求水質改善對策，另於河川區域內應禁止傾倒垃圾、廢土及廢棄物等，以達到水質保育及環境景觀之目地。

(四)921 大地震隆起河段注意事項

921 大地震隆起河段河性尚未完全穩定，遇颱洪、豪雨時仍有水流漫溢深槽之潛勢。本河段應注意事項如下：

(1) 於平時派遣保全人員加強安全維護，並設置告示牌、遠端監視系統及保全人員加強宣導。

(2)上游河段辦理砂石疏濬，申設單位使用河川區域內運輸便道行經本河段，申設單位應負責交通安全及人員管制，並依「河川管理辦法」第 55 條負責維護管理。

(3)本河段如遇人員於禁止水域發生意外時，地方政府應依「災害防救法」相關規定執行救援任務。

十、其他配合事項

(一)揚塵抑制

後續辦理及執行河川揚塵防治工作時，將召開地方說明會使地方民眾了解政府抑制揚塵作為，宣導民眾於河川地種植使用(翻土)期間配合做好覆蓋，共同為抑制揚塵努力。本計畫蒐集整理其他單位有關揚塵抑制相關執行方式與成果，詳表 11-3，可作為未來河川揚塵抑制參考。

(二)河畔林

(1)現況河畔林

大安溪目前河川區域河畔林數量方面，在主流中游河川區域多數已遭人為開闢作為農業用途，故可歸類為河岸林之區域有限，河畔林在支流亦不多。水岸或淺水區的挺水、浮水或沉水性水生植物則顯得數量稀少，推測可能因溪流湍急、河道多變之緣故。

因河畔林可減輕對環境、景觀的傷害，將樹木的採伐縮到最小限制，且河畔林及河畔樹木能保持陸域動物的通路及鳥類、昆蟲的生息場所，水中魚類等的食物來源。砍伐河畔林或河畔樹木，奪走了日蔭，造成水溫上升，也影響水域的物理環境，故河畔林及河畔數目應儘量保留。水際邊濱溪植物亦應予保留，可提供餌料及供生物藏匿。

(2)相關條文

農業委員會民國 93 年訂定之「農田水利建設應用生態工法規劃設計與監督管理作業要點」中，第二條、本會補助辦理之農田水利設施更新改善、農地重劃及早期農地重劃區農水路更新改善等農田水利建設，其規劃、設計、施工及維護管理，應積極考量生態工法原則，兼顧生態環境維護；以及第五條第一款第五項、水路周邊得設置綠地、河畔林或灌木欉，以提供水路多樣性生態環境。

(3)配合辦理構想

1. 河畔林帶構築：大安溪水系內河川，目前多採束堤化禦洪治理，為防止枯木漂流阻礙河道通洪空間，故束堤河段範圍不適合河畔林之布置。可視河川地形特性積極研擬設置河畔林帶。至於經費考量，可參考配合第（2）點農委會補助辦理事項方式辦理，儘量以大安溪支流與其鄰近灌溉排水路沿岸規劃布置。
2. 植生工程工法導入：河口揚塵之抑制考量施工經費、管理不易之問題，亦可能有垃圾之疑慮(如損壞後之防塵網)，故可建議以草本植物（牧草）鋪設方式加以導入，除可達到快速揚塵阻攔效果之外，其相對經費亦較低廉。

(三)河川公地使用之配合

辦理河川公地使用許可時，應將如何協助揚塵抑制納入考量，其相關內容及方法分述說明如下。

(1)河道疏濬

疏濬區域及土石運輸便道以自動灑水設施及灑水車，每日定時與視氣候狀況不定時撒水，以防止揚塵發生。

(2)河川種植

種植區以水線工法、平鋪防塵網或鋪植稻草蓆等方式進行地表敷蓋，減少地表裸露程度，可達到快速揚塵阻攔效果。

(四)揚塵機關聯合治理

揚塵治理並非只有河川局，其相關治理單位及經費來源尚包括：水利局，海資所、農業局、林務局等相關單位；應予以聯合治理，方能達到功效。

相關單位聯合治理措施包括：河川局設置水帶、水管，截砂石籬、防風林等工法加以防制；林務單位可加強設置保育林及堤後造林，環保局則持續加強街道環境清理等。

表 11-3　揚塵抑制工法一覽表(1/2)

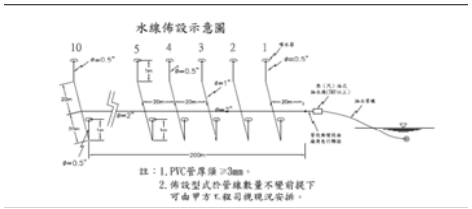
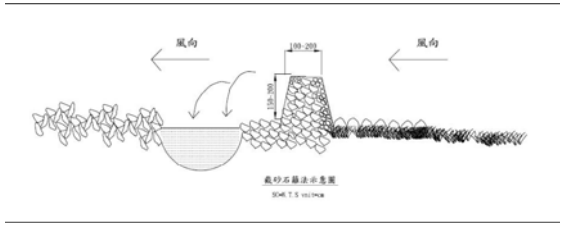
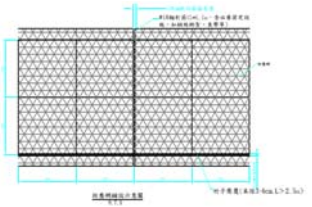
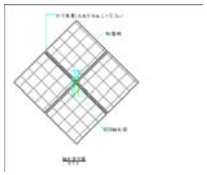
方法概述	執行成果	圖示
1.水線工法：為抽水噴灑使風砂含水，增加其重量，降低其飛行能力達到防止風砂之目的，灑水工法為目前最容易也最為有效的揚塵控制方法，能於短時間內達到揚塵抑制效果，同時也是對生態環境最為友善之工法，無其他工法可能造成之二次污染問題。	1.水線工法（大安溪、大甲溪及烏溪）：觀察102年度使用水線工法進行揚塵抑制作業，發現本工法可快速抑制揚塵，並可加速水線覆蓋區域(裸露地)植生生長，有助於固沙，並可於泥沙淤積處進行重點防制。除平日具揚塵預防效果，兼具緊急應變功能。	
2.截砂石籬工法：主要藉由改變風速流場、紊流結構及動能，以減小風速及氣流特性，減少後方砂塵揚起。為利用當地河川之卵礫石在受鋒面建置成石籬，建置高度約為1.5 公尺，可有效阻擋滾動(surface creep)、跳躍(siltition)之砂粒，並可改變風速流場，控制揚塵之運動方向及速度，如配合水覆蓋法施作，經攔阻之砂粒可被水覆蓋吸收，避免再次風吹揚起。	2.截砂石籬工法（大安溪及大甲溪）：觀察102年度利用截砂石籬工法進行揚塵抑制作業，發現本工法於平日即可發揮抑制揚塵之效，屬預防性工法。	
3.立式截砂防塵網：主要藉由改變風速流場、紊流結構及動能，以減小風速及氣流特性，減少後方砂塵揚起並攔截向風面經過之沙塵，可有效阻擋滾動(surface creep)、跳躍(siltition)之砂粒，並可改變風速流場，控制揚塵之運動方向及速度。	3.立式截砂防塵網（烏溪）：觀察本年度使用立式截砂防塵網進行揚塵抑制作業，發現本工法於平日即可發揮攔截揚塵之效，且效果顯著（烏溪102年度並無接獲民眾陳情）。	
4.平鋪防塵網：以直接覆蓋裸露地固定沙塵及當地植生種子，促進綠覆速度。	4.平鋪防塵網（烏溪）：觀察本年度使用立式截砂防塵網進行揚塵抑制作業，發現本工法於平日即可發揮抑制揚塵之效，且效果顯著（烏溪102年度並無接獲民眾陳情）。	

表 11-3 揚塵抑制工法一覽表(2/2)

執行單位	方法概述	執行成果
臺東縣政府	1.灑水制止風飛砂：當懸浮微粒濃度值達到每立方公尺110微克時，水利署第八河川局立即開啟卑南溪出海口兩側水幕噴灑系統，抑制強風所夾帶之細微風砂顆粒，且在懸浮微粒濃度值達到每立方公尺150微克時，縣府立即成立「臺東縣砂塵災害應變中心」，除協請消防局於馬亨亨大道至四維路之路段出動消防車協助灑水，避免市區遭受嚴重揚塵災害外，縣環保局亦會派遣洗街車灑水濕潤地面，為此將會盡速改善揚塵之情形。	1.「揚塵抑制水幕系統」則將水霧直接噴灑於空中，讓揚塵吸收水氣後落入高灘地內，水分又有利河床裸露地植生 2.往年在卑南溪河床上植草、舖稻草蓆，土堤築高加寬水域等綠覆蓋及水覆蓋工法直接有效，惟經常於洪水破壞；另一方式則為攔阻揚起之土砂，例如：在高灘地和堤防上植防風林、設置防風柵或水幕攔砂系統等，雖較不易遭洪水沖失，但間接性之改善效果較不理想。 3.改良後之「梯田式水覆蓋工法」可直接濕潤河床裸露地，同時搭配綠覆蓋種植後，可達較長期之固砂抑制效果，具有不影響河川基流量又可增加地下水補注，擴充生物棲息空間等兼顧環保及生態之優點。 4.裸露地開放種植」係由民眾同心協力參與風砂防治工作，政府不需支出經費，種植期間撒水灌溉以降低揚塵，原本貧瘠的裸露地收成後土地依然肥沃，讓原生草種得以生長，同樣效果持久；目前已成為該局主力防治工法之一。
	2.植被工法：臺東大堤旁種植木麻黃防風林以及在河床高灘地開放種植西瓜利用植披效果抑制揚塵；臺東大堤旁種植木麻黃防風林以及在河床高灘地開放種植西瓜利用植披效果抑制揚塵。	
	3.水覆蓋工法措施：350型挖土機於河床底下施工，利用水覆蓋於裸露河床上挖取溪底砂石砌築小型砂堤（如同圍魚塭方式）阻水及引水提昇水位，增加水覆蓋裸露河床區域方式以防止風砂揚塵，抑制揚塵風飛砂。	
第四河川局	1.植生工程工法：草本植物（牧草）可於1-3個月後開始提供濁水溪揚塵阻攔效果；木本植物則需1年以上時間才可成林提供良好揚塵抑制功效。	1.植生工程工法：集砂器監測結果，南岸防風林可保護下風處至少60公尺內距離，減緩下風處受揚塵之潛在影響。北岸牧草區亦可保護下風處之距離約30公尺。
	2.截砂石籬工法：主要藉由改變風速流場、紊流結構及動能，以減小風速及氣流特性，減少後方砂塵揚起。為利用當地河川之卵礫石在受鋒面建置成石籬，建置高度約為1.5 公尺，可有效阻擋滾動(surface creep)、跳躍(siltition)之砂粒，並可改變風速流場，控制揚塵之運動方向及速度，如配合水覆蓋法施作，經攔阻之砂粒可被水覆蓋吸收，避免再次風吹揚起。	2.攔水土堤、蓄水池塘石籬：揚塵阻滯率約為91.2~99.6%;在揚塵縱向保護部分，當揚起之砂塵經過水覆蓋區域或是較濕潤的裸露地之際，其砂塵捕獲量皆明顯下降。
第九河川局	玉里大橋至高寮大橋間河畔林種植：海岸或河床之細砂受東北季風吹拂隨風飛揚所致，應視河川地形特性積極研擬抑制揚塵可行方案，如水幕防砂、水覆蓋、綠覆蓋及防風林等工法，期能降低河川揚塵影響範圍	河畔林可減輕對環境、景觀的傷害，將樹木的採伐縮到最小限制，且河畔林及河畔樹木能保持陸域動物的通路及鳥類、昆蟲的生息場所，水中魚類等的食物來源。砍伐河畔林或河畔樹木，奪走了日蔭，造成水溫上升，也影響水域的物理環境，故河畔林及河畔數目應儘量保留。水際邊濱溪植物亦應予保留，可提供餌料及供生物藏匿。

附錄一、歷次審查意見回應表

期末報告書審查會議紀錄

壹、會議時間：106 年 11 月 20 日 10 時 00 分
貳、會議地點：第三河川局三樓第一會議室
參、主持人：潘副局長禎哲　　記錄：林柏廷
肆、發文文號：水三規字第 10603029650 號

決議	1. 本期末報告書經審原則認可，請執行單位參酌與會委員及單位代表意見修正後，於契約期限內提送正式報告書(修正稿)報局依契約辦理。 2. 「揚塵抑制」及「重覆致災堤防處之河床穩定」，請納於治水課題與對策之章節說明。 3. 疏濬計畫與堤防基腳保護之配合(如火炎山附近土城堤防)，請補充說明。 4. 請依現況情勢補充檢討景山溪鐵路橋下游左岸堤防是否列為待建堤防。

審查意見	處理情形
吳委員憲雄	
1. 本規劃檢討歷次現勘及審查意見均已有妥適回應及修正，原則可行。	感謝委員。
2. 目錄請增加摘要，英文摘要及結論與建議，又結論與建議宜分開編寫。	目錄已增加摘要，英文摘要及結論與建議，另結論與建議已分開編寫。
3. 文中或工程布置圖中之設施表，建議區分為既有設施，原計畫待建設施本次檢討增加設施三項表列。(附件一)。	已將其加以區分修正，詳附件一。
4. 修訂表 3-1，流量採 99 年報告，但該次報告並無士林堰至白布帆之流量，請釐清。	經查，99 年報告中，水文分析係針對大安溪全流域進行洪水量分析檢討，故本次採用 99 規劃報告之水文分析成果應無誤。
5. 景山溪出水高原為 1.5 公尺，本次檢討改為 1.2 公尺，請說明原因及評估是否降低保護標準。	感謝委員意見，本次根據「研訂公共工程計畫相關審議基準及綠色減碳指標計算規則」，針對本計畫範圍內主流及支流進行出水高判定，因景山溪出口控制點計畫 50 年重現期距洪峰流量為 2,200cms，河川堤防出水高建議值範圍位於 2,000~5,000，建議出水高大於等於 1.2m，因景山溪出口流量僅大於建議值範圍低標之 10%，故以工程減量及不宜採取過高保護標準之原則下，建議以 1.2m 為景山溪之出水高。詳 P7-41。
6. 本次檢討河段分三種保護標準，請補充不同保護標準之河段銜接處之處理防災方式。	因本次計畫支流景山溪及烏石坑溪出口匯入大安溪主流處，支流水位高程均高於主流，故匯流處無迴水影響。銜接處堤防未來若損壞需重新辦理維修，僅需針對計畫堤頂高度處理，並於新舊堤銜接位置以漸變方式順接。
7. 圖 7-1、7-3 河量分配圖建議加入匯入之區排流量。	感謝委員，此部分經查匯入之區排並無公告流量。

審查意見	處理情形
8. 揚塵抑制問題宜加設於問題探討中，其依據方式宜增加水利署所頒訂之河川種植規定要點。	已補充揚塵抑制課題於 6-1 節，詳 P6-7。
9. 正式報告中不宜簡稱紅黃線，請修正為法定正式名稱。	已修正為法定正式名稱。
10. 景山溪 10 號及 13 號待建與加高堤防，並無保護標的，是否需布設請斟酌。	已將此部分檢討說明於 P7-72。
11. 附錄二地方說明會請補附原簽到簿。	已補充，詳附件二。
12. 本案後續改為正式規則檢討報告時，請使用水利署及三河局為主體之用語，不宜再有建議水利署或三河局之用語。	遵照辦理，已重新編撰報告用語。
簡委員俊彥	
1. 期中報告本人意見都已處理研議，這一部分無其他意見。原則上本報告可行。	感謝委員。
2. 附件一的底圖太暗不清楚，是否能改用類似附件二的底圖。	已修正附件一底圖，詳附件一。
3. 景山溪跨河橋梁是否改建的處理方式，其實橋長部分並無太大問題，重點在梁底高程有些低於計畫洪水位。經水庫滯洪演算後情況已較明朗由於景山溪堤防多已完備過去水患不多，如果不急迫，是否盡量採用「未來改建時配合本計畫辦理」。	感謝委員意見，經水庫滯洪演算判定雖水位影響不大，但景山溪長期以來所統計之水患不多，且在防洪構造物大多已完成的情況下，若通洪斷面足夠，僅出水高不足，則其改建較屬於非急迫之工程項目，故建議「未來改建時配合本計畫辦理」。相關內容詳 P11-2。
4. P11-2 倒數第五行建請修正為「鯉魚潭水庫為大安溪的離槽水庫」。	已修正，詳 P11-2。
5. P11-11 為揚塵處理的經費問題，包括河畔林及植草等，水利部門也是責無旁貸，建請斟酌。另外河川管理方面可能也須將揚塵問題納入考量。	已將揚塵處理的經費問題說明於 p11-11。
6. 白布帆堤段及水尾堤段的防洪安全問題，建請注意三河局另案委託交通大學辦理的研究成果，並將結果引入。	已納入相關內容，詳 P6-33。
7. P7-41 表 7-10 出水高度建議值，建議確認與 102 年署頒水利技術規範是否一致。	已確認說明於 P7-41。
本局工務課	
1. P9-3、表 9-1 社尾堤防延伸待建請改為 150 公尺待建防洪工程；103 年 7 月，大安溪治理計畫(斷面 30-33 局部修訂)，有待建矮山堤防 240 公尺，本次規劃檢討	已將社尾堤防延伸待建長度改為 150 公尺，並補充矮山堤防待改建 240 公尺，詳 P9-3、表 9-1 及 P7-67 表 7-17。

審查意見	處理情形
未納入請檢討；P7-67 表 7-17 有關以上資料亦請修正。	
2. P9-3 表 9-2 景山溪待建防洪工程缺漏景山 2 號堤防 325 公尺，請查明。P7-68、表 7-18 亦請修正。	已修正，詳 P7-68、表 7-18。
3. P5-40，大安溪出水高檢討有斷面 0、1-2、9-1、72、77 出水高不足，惟與 P9-4 表 9-3 所列加高斷面 0、1-2、81、內容部分不同、請檢討、並請將需加高範圍以圖標記，以利治理計畫執行。	已標註於附件一。
4. P7-53 表 7-16 顯示景山溪本次採用計畫堤頂降低後均較現況左右岸堤頂高程高，惟 P9-4 表 9-4 仍有 1140 公尺堤段需加高，請再查明，並將需加高範圍，以圖標註，以利治理計畫執行。	感謝委員，本次檢討景山溪計畫堤頂降低後，堤防加高加固已由原先 1638 公尺降低為本次 1140 公尺。
5. 河防建造物規劃有大安溪主流的工程規劃，斷面示意圖，請加景山溪，烏石坑溪的部分。	已補充支流景山溪，烏石坑溪橫斷面圖，詳圖 7-17~7-18。
6. P9-5 圖 9-1 堤防新建工程規劃斷面示意圖，堤前護坦為 10 噸混凝土鼎型塊 2 排密集，圖 9-2、護岸新建工程規劃斷面示意圖，堤前護坦為 10 噸 3 排密集，為何有差別。	此部分係屬示意圖供參考，後續相關設計仍須依實際需求予以辦理。
本局管理課	
1. P3-14 報告書，圖 3-4 圖不清楚。	已重新出圖修正，詳 P3-14，圖 3-4。
2. P3-39、3-8 民眾參與二，建議增加，本局亦請疏濬相關，加強便道與鄰近道路環境維護，以免影響附近民眾生活作息與健康，俾利河川防護與環境影響能共存、雙贏。	已增加說明，詳 P3-39。
3. P11-9、(2)伸設單位”申”設，誤繕請修改。	已修正為申設，詳 P11-9。
4. P11-9、(1)及廣播系統加強宣導，建議修正為”及保全人員”加強宣導。	已修正，詳 P11-9。
5. P11-10、(3)上行”仁”員管制，誤繕。	已修正，詳 P11-10。
6. P11-10、建議第三河川局，請以主辦單位本局語系撰寫。	已修正為主辦單位本局語系，詳 P11-10。
7. P11-10，九、其他配合事項，建議增加(三)	已補充說明，詳 P11-10。

審查意見	處理情形
揚塵機關聯合治理，揚塵並非只有本局，出口為水利局，海資所、農業局、林務局、增加註明，補述之。	
本局規劃課	
1. 請將本局辦理之大安溪水尾及白布帆堤段河道穩定方法研究及動床分析，初步結果納入報告書。	已納入相關內容，詳 P6-33。
2. P6-43「出水高不足以河道治理整理方式增加通洪斷面」似有不妥，河道整理係為河水導流作用，且其土石並無外運，斷面之平均河床不變，另斷面 9 之計畫洪水位並無出水高不足情形，請查明。	已修正，詳 P6-42。
3. P6-10 斷面 45-~49 可作為囚砂區，另 P6-43 斷面 45~51 應持續採河道整理，兩處之撰述頗有衝突，請研擬提出適宜本河段治理方針。	已修正相關說明，詳 P6-42。
4. P6-12 通洪能力不足之探討，述及「可藉由河防建造物加高方式來增加通洪斷面」，築堤加高為禦洪手段，防止洪水溢淹，請再研議，相對應之表 6-6，表 7-19 請一併修正。	已修正，詳 P6-12、表 6-6、表 7-19。
5. P6-48 表 6-6 易致災河段防災課題，請將堤防名稱放置句首，較易查看。	已將堤防名稱放置句首，詳 P6-48 表 6-6。
6. P6-48 大峽谷治理課題請參酌水利規劃試驗所辦理之軟岩質河床沖蝕模式之建立報告書，其遷急點後退沖刷已有減緩趨勢，需著重預防河床拓寬之監測。	已修正，詳 P6-35 及 P6-48。
7. P6-48 景山溪斷面 5-1 通洪能力未達保護標準，該河段原公告已有待建布設，惟尚未設施，文中僅提及需改善，易誤解。	已修正相關說明，詳 P6-47。
8. P6-50，圖 6-16 主要為表示河道治理工法，不需用全流域圖，可以河道部分放大顯示，較易辨識。	已修正，將河道部分放大顯示，詳 P6-49。
9. P7-3，圖 7-1，漏烏石坑比流量，P7-5 圖 7-3 漏兩分流比流量，請補正。	已補正，詳 P7-3，圖 7-1 及 P7-5，圖 7-3。
10. P7-61~P7-65 橫斷面圖大安溪，水道治理計畫線與用地範圍線左右岸之標示比例差異太大，請再查明。請補正烏石坑溪	已統一、修正相關內容，並補充烏石坑溪橫斷面圖；詳 P7-61~P7-65。

審查意見	處理情形
橫斷面圖，景山溪請補紅黃線另標示之文字大小及表示方法請統一。	
11. P7-67、表 7-17 表格請簡化，以原待建長度，已完成長度，本次待建長度三項說明，避免複雜。	已修正，詳 P7-67、表 7-17。
12. P7-72、表 7-20 河段欄位編碼有誤，請更正。	已修正欄位編碼，詳 P7-73、表 7-20。
13. P8-1 計畫堤頂高之擇定，以計畫洪水位加出水高，但與原公告比較採較大值，雖較保守，但對於橋深改建及新建堤防部分，如本次檢討水位已下降，是否有增加建造經費之虞?	已修訂本次計畫堤頂高之擇定標準，詳 P8-1。
14. P8-2 各項論述時請再以小標題分，大安溪、景山溪、烏石坑溪，分別撰寫。	已增加小標題分項撰寫，詳 P8-2。
15. P8-4~8-9 表格格式大安溪與景山溪不同，請參酌 99 年公告版之格式。	已參酌 99 年公告版之格式予以修正，詳 P8-4~P8-8。
16. P8-12~8-13 防洪跨河構造物檢討一覽表，請統一。	已統一，詳 P8-12~8-13。
17. P9-7 最後一行出現連絡錯誤字樣。	已修正，詳 P9-7。
18. 目錄Ⅲ 附件一、二、三請以水利署公布格式名稱表示，如大安溪水系紅黃線套地範圍，請更正為大安溪水系，水道治理計畫及用地範圍地籍套繪圖。	已修正為法定正式名稱。
19. 附件四，景山溪之洪水到達區域圖，部分已興建堤防仍有洪水到達，待建堤防都無洪水到達之虞，請再查明。	已修正，詳附件四。
20. 地方訪談意見表，簡報有彙整民眾意見，請納入報告書內容。	已納入，詳 P3-39，「3-8　民眾參與」。
21. 附件圖景山溪、景山 12 號堤防用地範圍線，及堤防長度標示有誤，請再查明。	已修正，詳附件一。
22. P6-31，水尾堤防段治理對策，河道整理示意圖上游要順接主流才能將水流導入河心。	已修正，詳 P6-31。

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流及支流景山溪、烏石坑溪）」
水利署審議會議紀錄~意見處理

開會日期：中華民國 107 年 4 月 11 日（星期三）

會議地點：本署河川海岸組第三會議室

主持人：洪副總工程司丕振

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
簡委員俊彥	1. 本報告在三河局局內審查時，本人所建議意見多經研究處理或修正，報告書內容原則可行。	感謝委員。	-
	2. 大安溪的河床尚在回升復原中，原則上並無大規模疏浚條件，但局部地區水砂不平衡易致災害(如火炎山段)，需以疏浚或河道整理方式處理因應。此項觀念建議在 P6-14 的土砂課題納入討論。	已補充說明於第六章，「二、河道沖淤變化及土砂處理課題」。	第六章 P6-16
	3. 現地勘查本人意見，建請參酌在報告內納入修正。	遵照辦理，已納入報告書修正。	-
	4. 有關揚塵抑制問題,已在 P6-7 治理課題及 P11-10 其他配合事項中探討，提升本報告內容的「時代性」，值得肯定。建議在辦理河川公地使用許可時，應將如何協助揚塵抑制納入考量，請參酌。	已針對辦理河川公地使用許可時，如何依據使用內容，執行揚塵抑制方法，詳 P11-12。	第 11 章 P11-12~ P11-14
	5. 106 年 9 月辦理二次地方說明會，有關地方意見的研復情形，建請再審視使更明確。	已修正相關地方意見的研復情形。	附錄二
吳委員憲雄	1. 本次修正，將大安溪本流分段及支流之治理計畫整合為一，符合河川管理辦法以流域為單元制定治理計畫之規定，應值肯定。	感謝委員。	-
	2. 目錄請補列結論建議。	已補列結論建議於目錄。	目錄
	3. 治理計畫之規劃或檢討，重點宜在淹水潛勢之減少及岸壁之穩定，不宜有過多之設施災損資料及設施設計原則或細部設計之討論。	已將淹水潛勢之減少及岸壁之穩定說明於第六章，並減少設施災損資料及設施設計原則或細部設計之討論。	第六章

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
吳委員憲雄	4. P3-34 以全流域之年平均復建工程費為效益，似有問題，復建工程費可當為維護更新費用之估算參考，不宜當為效益。	年平均復建工程費僅作為維護更新費用之估算參考，效益之估算係以新建工程之工程費估算；詳第十章及 3-6-4 節。	3-5-4 節 10-1 節 P3-32 P10-1
	5. 圖 4-19 請將高速公路排水量填入。	已用比面積法補入流量。	P4-69
	6. P11-2 都市計畫配合建議修正為俟後如有新增或擴大都市計畫，請依本計畫之用地範圍內土地編訂為河川區。	已修正相關說明，詳第 11 章。	第 11 章 P11-2
	7. 河畔林宜列入規劃將揚塵嚴重或尚有空間之河段，規劃劃設河畔林帶，以供執行之依據，不宜以定性之方式要求執行單位辦理。	已針對揚塵嚴重或尚有空間之河段，規劃劃設河畔林帶，如大安溪左岸田心子堤防、三十甲堤防、社尾堤防及廍子堤防一帶。	6-5 節 P6-42
	8. 土地開發之出流量係出流管制，而非總量管制。	已補充相關內容。	6-6 節 P6-47
	9. 河口區宜依規定使用綠色線表示。	河口區已依規定以河川區域線封閉表示，惟本次為呈現用地範圍線修正情形，故以紅色虛線表示。	附件一~四
	10. 計畫堤頂高除計畫洪水位加出水高外，如有既有堤岸設施，則宜取其高者。	有既有堤防、護岸，以計畫洪水位+出水高與既有堤頂高兩者取其高者；兩岸均無河防建造物，以計畫洪水位+出水高計	7-4 節 P7-40~ P7-62
陳委員志明	1. P3-11「河床質調查」分析成果內文係以「62 年」及「105 年」之成果進行比較，但報告表 3-8 及圖 3-3 均有「99 年」之成果，建議內文以「99 年」及「105 年」之調查成果敘述比較。	已修正為「99 年」及「105 年」之調查成果敘述比較。	3-3 節 河床質調查 P3-7
	2. P3-27，圖 3-6 標示廍子堤防於 102 年發生堤防沖毀，但圖 3-5 照片之附註 102 年廍子堤防係基腳淘刷，建議確認何者正確。	原報告提及廍子堤防於 102 年發生堤防沖毀，係屬誤植，應為基腳淘刷；已修正相關說明。	P3-26~ P3-30 圖 3-6
	3. P5-33，有關「起算水位」之敘述各河川以「各重現期距洪水位為起算水位」之用詞不明確，建議修正。	已依照各溪水理試算結果，依照其流況，修正起算水位之用詞說明。	5-2 節 P5-28

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
陳委員志明	4. P5-37，表 5-12 所顯示曼寧 n 值在各斷面之高灘地及主深槽均相同，部分河段似乎應不同，建議視需要修正。	河道深槽與兩岸高灘地經分析曼寧糙度係數差異不大，故本次分析與 99 年規劃報告採用一致。	5-2 節 P5-30
	5. P5-41，表 5-13 依所示福祿數欄位顯示其大於 1.0，但洪水位欄位卻註明採用臨界水深。	福祿數大於 1.0 者，為保守計，採臨界水深作為洪水位高程。	表 5-13 P5-36
	6. P5-75 有關集水區坡面沖蝕量估算採用通用土壤流失公式之參數中「年降雨沖蝕指數」及「土壤沖蝕指數」均為年代相當久之推估值，建議蒐集近年之研究資料予以更新，或以實測資料加以佐證。	感謝委員，此部分經查 106 年最新之水土保持手冊，有關「年降雨沖蝕指數」及「土壤沖蝕指數」並無更新，且計畫區內亦無實測土壤沖蝕觀測量，僅能依照本次推估值來分析。	5-3 節 P5-70
	7. P6-14 有關「河道沖淤變化及土砂處理課題」中提及以河道疏濬及河道整理方式因應，由大甲溪曾進行相似工法之經驗來看，此工法應是可行但非一勞永逸，應視河道深槽變遷及河道淤積不定期進行河道整理。	感謝委員，將視河道深槽變遷及河道淤積情形，針對有需求河段予以規劃河道整理等相關工作。	第六章 P6-16
	8. P9-6 圖 9-2 護岸新建工程斷面圖所示，基腳工及護坦工舖設高出河床面，建議與圖 9-1 所示堤防新建工程斷面圖一樣將基腳工及護坦工與河床面齊或低於河床面。	已將圖 9-2 護岸新建工程斷面圖修正為基腳工及護坦工與河床面齊或低於河床面。	9-2 節 P9-5~ P9-6
	9. 有關堤防或護岸護坦工，可思考某些河段可以大塊石替代混凝土鼎形塊。	感謝委員，已考量適當河段，輔以大塊石替代混凝土鼎形塊來保護構造物基礎，補充說明於 P6-43。	6-6 節 P6-44
	10. 附件一~附件四應標示雪山坑溪。	已標示雪山坑溪。	附件一~四

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
洪副總工程司丕振	1. 水尾及白布帆堤段歷年颱風均有二次以上毀損,除再檢討現有堤線位置風險外,每年應列為水利建造物檢查重點,尤其避免主流直沖及維持堤前護坦縱深。	感謝委員，已將此部分列入「6-6綜合治水對策擬定」之「二、非工程方法」。	6-6 節 P6-44
	2. 後池堰下游左岸，建議維持現有用地範圍線之紅黃共線。	該河段經重新檢討，已依照現況及需求修正為紅黃共線。	附件一~四
	3. 大安溪環境資料蒐集指標物種調查只含魚蝦蟹類，是否應包括其他物種，請考量再補充。	本次指標物種調查結果為 104 年實際調查結果,該年度僅針對魚蝦蟹類調查，故僅有魚蝦蟹類資料。	3-4 節 P3-10
	4. 大安溪為一坡陡流急並有大石頭河床料之河川，現有堤防斷面是否足夠請就各河段情況檢討。	本次已針對主流大安溪、支流烏石坑溪及景山溪進行水理分析，並將各河段、各斷面檢討水理分析成果列如表 5-13，並針對不足斷面提出說明，詳 P5-34。	5-2 節 P5-34~ P5-36
原住民族委員會	1. 按河川區域種植規定第 16 點第 2 項規定，原住民族土地，經公告劃入河川區域內，現況為原住民族種植使用，符合現有規定者，由河川局協助輔導申請使用，若未符合規定者，亦得由河川局協助使用人變更種植種類或以其他輔導措施處理。	敬悉。	-
	2. 旨揭計畫書(初稿)【7-6 其他計畫水道重要事項（第 7-80 頁）】雖已記載「水道治理計畫線及用地範圍線內之土地嚴禁一切有妨治理及妨礙水流之行為，目前仍需注意開發區之土地利用型態，應依據『河川區域種植規定』,管理河川用地種植行為。」，惟為求管理事項明確及保障原住民族使用土地與自然資源之權益，爰建議於該章節補充敘明前開事項，俾利執行機關依循辦理。	已將相關內容予以補充說明。	7-6 節 P7-81

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
林務局東勢林區管理處	1. 本計畫有關本處烏石坑溪部分，治理線仍維持原公告範圍，本處無其他意見。	感謝委員。	-
	2. 烏石坑溪除本計畫範圍（大安溪合流口至長榮橋段）外，長榮橋以上烏石坑溪集水區，各支流如七棟寮溪、唐山寮溪、乾溪等，本處均有相對治理工程，每年也都有預算經費投入烏石坑溪集水區之水土保持治理工程，該集水區已列入本處之重點治理區，未來將持續辦理相關治理工作。	感謝委員。	-
內政部營建署下水道工程處中區分處	1. 本案是否須依行政院公共工程委員會 106 年 4 月 25 日工程技字第 10600124400 號函規定於規劃階段辦理公共工程生態檢核，請查明後補正。	感謝委員，經查該函係針對工程設計之規劃階段進行公共工程生態檢核，惟因本計畫主旨為落實大安溪整體流域治理理念以供河川防洪工程實施之依據，並非工程設計之規劃，故無辦理該工作。	-
	2. 目錄 I 第參章節漏編 3-5，第肆章節 4-3 重複編列，故請將第參章及第肆章內容節次應重新排列。	已修正相關章節。	3-5 節 4-3 節
	3. 目錄 IV、V 及 3-14 表 3-8 大安溪水域歷年生態調查結果一覽表(2/2)應更正為「表 3-9 大安溪水域歷年生態調查結果一覽表(2/2)」。	已修正為「表 3-9 大安溪水域歷年生態調查結果一覽表(2/2)」。	目錄 表 3-9 P3-11
	4. 摘-VI(三)現況淹水分析…(略)洪災損失為新台幣 1,908 仟元。其中「台」係錯字，請修正為「臺」；另第 10-2 至 10-5 頁及第 5-55 至 5-58 等頁係相同錯字，請一併檢視修正。	已將報告書本文中「台」，修正為「臺」。	摘-VI P10-2 至 P10-5 P5-50 至 P5-54
	5. 第 2-23 頁表 2-9 河川污染指數缺氨氮資料，另請補充河川污染指數(RPI)積分值所對應河川水質污染程度。	已補充河川污染指數(RPI) 積分值所對應河川水質污染程度，並於表 2-9 補充氨氮資料。	2-1-9 節 P2-22~ P2-23

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
內政部營建署中區下水道工程處	6. 第 9-7 頁，本水系位於中部，有關河防建造物工程費估算卻參考東部營建材料價格，請修正或說明。	該部分係處誤植，已修正相關說明。	9-3 節 P9-7
	7. 第 9-8 頁表 9-6～2-12 鋼筋加工及組立單價僅 2 萬/噸似偏低，請再調查後修正或說明。	已重新調查後修正為 2.6 萬/噸，並修正相關單價表，詳表 9-6~9-12。	9-3 節 P9-8~9-12
	8. 第 10-6 頁，三、河川水域景觀與觀光跨域加值效益…(略)台中市政府，其中「台」係錯字，請修正為「臺」，請檢視其他章節內容並修正。	已將台中市政府修正為「臺」中市政府。	P6-28 P10-6 P11-5
台中農田水利會	1. 本會於白布帆堤防（卓蘭圳）、矮山堤防（矮山圳）、景山溪堤防（南片山支線取水工）有灌溉渠首工設施，本案辦理工程或非工程手段（河道整理或疏濬）請一併納入考量，務必維持取水功能以穩定供水，倘有須配合辦理事項請先行與本會協商。	此部分已將其說明於「第拾壹章、關連計畫及配合措施」。	第拾壹章 P11-3
中區水資源局	1. 有關本局後池堰下游景山溪沿岸，目前列有本局管理土地，請將緊鄰景山溪用地範圍線邊界土地一併納入。	此部分已依照本次水理分析結果予以檢討相關用地範圍線。	附件一~四
河川勘測隊	1. 2-2 治理沿革中一、「大安溪治理基本計畫」，苗栗縣政府，民國 82 年（第 2-27 頁）應為「大安溪防洪計畫」，民國 21 年。	已修正為「大安溪防洪計畫」，民國 21 年。	2-2 節 P2-27
	2. 第 11-9 頁，九、河川管理注意事項（一）河川管理內容建議修正為:「本規劃檢討河段已公告河川區域，河川區域內之土地應依據水利相關法規之規定辦理許可使用，並嚴禁妨礙水流及其他有礙河川保護之行為。」。	已修正相關說明，詳「九、河川管理注意事項（一）河川管理」。	第拾壹章 P11-9

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
河川勘測隊	3. 圖 7-4（第 7-17 頁）河口區原紅線及黃線共線部分應以緊鄰方式呈現，如以重疊方式呈現容易誤解。另連接兩岸之海堤區域線封閉之紅線，在圖面上顯示為黃線。	已修正河口區治理計畫線及用地範圍線修正圖說，詳圖 7-4。	圖 7-4 P7-17
	4. 附件一~四之黃線不清楚，不易檢視，另紅線及黃線共線部分應以緊鄰方式呈現。	水道治理計畫線及用地範圍線相同位置時，係以共線方式呈現。	附件一~四
土地管理組	1. 本案開會通知事由已註明為「初稿」，惟報告書封面及內頁並無標註「初稿」，請確認。	已將其加以修正。	封面、 內頁
	2. 本案屬台中市轄區，惟頁碼 9-13、(一)用地補償費內文，確包含「103 年花蓮縣……」，請確認。	該部分係屬誤植，已修正相關文字內容。	9-3 節 P9-13
	3. 頁碼 9-13，請補充本案大安溪及景山溪工程範圍內(或用地範圍線內)，公地、私人土地、水利會土地、未登錄地及原住民保留地之面積(含比例)資料，並請註明資料來源及年份。	已補充大安溪及景山溪工程範圍內，公地、私人土地、水利會土地、未登錄地及原住民保留地之面積(含比例)資料，並註明資料來源及年份；詳表 9-13。	9-3 節 P9-14
	4. 本案未敘述烏石坑溪之相關用地資料(無治理工程)，請補充。	烏石坑溪無相關治理工程編列，故無相關費用編列，已說明於 P9-14。	9-3 節 P9-14
	5. 表 9-13~表 9-18，有關本案「用地取得及拆遷補償費」如何估算，請於用地補償費內文(p9-13)補充說明(如面積、數量及單價)。	用地徵收補償業務所需作業費說明於 P9-14「(四)用地取得作業費用」；相關工程用地面積說明於 P9-14，表 9-13。	9-3 節 P9-14
	6. 附件二(6/7) (7/7)公有地、私有地之圖面表示與圖例不一致。	已將附件二(6/7) (7/7)公有地、私有地之圖面表示修正為與圖例一致。	附件二 (6/7) (7/7)
	7. 頁碼 9-7，直接工程費之內文「……東部營建材料之價格」，是否誤植，請確認。	該部分係處誤植，已修正相關說明。	P9-7
	8. 頁碼 9-8，表 9-6~表 9-12，表格內「甲種模型損耗」是否即「甲種模板(含損耗)」，請確認。	經確認，「甲種模型損耗」即「甲種模板(含損耗)」，已於本文修正相關文字說明。	9-3 節 P9-8~ P9-13

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
河川海岸組	1. 依據開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準規定((90 年制定)，第 14 條防洪排水工程之開發，第 1 項第三款第六目、河堤工程，沿河身計其長度十公里以上，或同一主、支流河川之河堤長度累積二十公里以上，或同一水系之河堤長度累積三十公里以上。但已完成之河堤工程，其長度不納入累積。為配合規定若原規劃於 90 年以前佈設工程及本次新增工程請加註，並累計本次新增工程長度，後續工程執行依規定辦理。	大安溪流域僅「社尾堤防延伸 150m」、「圓屯護岸待建 1,010m」、「鯉魚口堤防延伸 400m」以及「卓蘭護岸待建 1,030m」，總長 2,590m 屬(82 年)公告治理工程；已將原規劃於 90 年以前佈設工程及本次新增工程加註於表 7-19，並累計本次新增工程長度。	7-5 節 P7-71
	2. 有關環境生態課題於規劃第二章宜交代河川情勢調查之敏感區及生態關注項目，第六章課題分析宜以此為基礎交代對策，第七章工程如敏感區位實施於設計施工應有符合相關迴避減輕及補償之評估程序，並於第 11 章配合措施說明必要之配合措施。	經查大安溪河川情勢調查，計畫區內並無敏感區為分布，生態關注項目撰寫於 6-5 節「四、水資源設施及利用對河川及棲地影響」、「五、生態維護課題」及「六、河川環境營造與維護課題」；必要之相關配合措施說明於第 11 章。	2-1-5 節 6-5 節 11-1 節
	3. 水道治理計畫線及用地範圍線檢討增列（1）各河段集水區降雨防洪保護標準。計畫洪峰流量採計於第七章需針對降雨防洪保護標準下，考量第五章之現況洪峰流量，其經第六章多元治水策略後採計洪峰流量作為計畫水道之計畫洪峰流量。	大安溪水系主要採河川禦洪、導洪(含河道疏濬、整理)等治理措施，並無分洪或滯(蓄)洪等措施增減本溪流量，各支流及兩側匯入之排水量亦不影響本溪流量，故計畫洪峰流量仍維持本次之推算結果，各河段降雨防洪保護標準說明於 7-2 節。	7-2 節 P7-2

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
河川海岸組	4. 堤線畫設原則： 黃線(定義：水利法施行細則第五十八條，水道治理計畫線指水道治理計畫之臨水面堤肩線或計畫水面寬度範圍線)： (1) 核對是否符合為治理計畫佈設既有或待建設施(堤防、護岸)之臨水面堤肩線位置。 (2) 未佈設堤防護岸設施原則以紅黃共線為原則。 (3) 原公告開口堤取消時，於改採築堤封閉，需檢視治理計畫相關工程措施及配合之堤後排水處理措施。	(1) 已核對是否符合治理計畫佈設既有或待建設施(堤防、護岸)之臨水面堤肩線位置，若有不符之處，則依現況堤肩線位置予以修正，如內灣堤防段。 (2) 未佈設堤防護岸設施以紅黃共線方式修正，如斷面 44~45。 (3) 原公告開口堤取消改採築堤封閉，並配合堤後排水處理措施，如斷面 2~3。	附件一~四
河川海岸組	5. 紅線(定義：水利法施行細則第五十八條用地範圍線，指包括水道預定或已建築之河防建造物或排水設施與水防道路及養護保留使用地與應實施安全管制所及之範圍線)： (1)佈設堤防或護岸位置原則 i.若治理計畫有養護保留使用地需求，盡量納入無公用事業使用之公有土地，並盡量避免或縮減使用私有土地，無法避免以劃入最小為原則。 ii.於橋梁經評估通洪能力足夠時，盡量排除劃入橋台。 iii.若已有既有道路則排除道路範圍。 iv.若無養護保留使用地需求以水防道路堤後側溝為範圍，參考河川區域線。	(1) i. 已盡量避免或縮減使用私有土地，並以劃入最小為原則，如象鼻護岸。 ii. 本次劃設已排除劃入橋台，如烏石坑溪烏石坑橋。 iii. 大安溪右岸斷面 41~55 為縣道 140 線，因該道路仍有防汛需求，故本次仍予以保留並未劃出。 iv. 縣道 140 線，因該道路仍有防汛需求，故本次仍予以保留並未劃出。	附件一~四

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
河川海岸組	(2)無佈設堤防護岸區域原則 位於高崁範圍無洪水到達區以紅黃共線參酌計畫洪水位及應實施安全管制所及之範圍線劃設，如能評估岸壁掏刷沖蝕速度，建議配合通盤檢討時程以 10 年累計沖刷範圍為原則，若已有既有道路則排除道路範圍。	(2) 高崁範圍無洪水到達區以紅黃共線參酌計畫洪水位及應實施安全管制所及之範圍線劃設，如斷面 53~55。	附件一~四
	6. P2-21，圖 2-12 及表 2-7 資料來源(水資會?)及年份是否有誤，請再查明	此部分係參考「大安溪流域聯合整體治理規劃，經濟部水利署水利規劃試驗所」資料，已修正相關說明。	2-1-9 P2-21
	7. P2-29，大安大甲聯合輸水計畫建議改列於章節 2-1-10 相關開發計畫。	已修正改列於章節 2-1-11 相關開發計畫。	2-1-11
	8. P2-32，防洪建造物概況請再釐清大安溪主流及支流景山溪、烏石坑溪個別之堤防(護岸)數量。	已重新針對大安溪主流及支流景山溪、烏石坑溪個別之堤防(護岸)數量，予以釐清並羅列說明。	2-3 節 P2-31
	9. P3-7，跨河建造物調查應敘明調查結果，非調查方法，請修正。	已修正為本次調查結果。	3-2
	10. P3-36，洪災成因第六點“部分堤防施設位置與治理計畫線有所差異，造成該處因流速增快而沖刷損毀“係指堤防施作有誤或是其他？請再確認。	該部分係屬文字誤植，已修正為「部分堤防設施，因河段流速較快而易造成基腳沖刷損毀」。	3-5-5 P3-35
	11. 圖 3-10 建議縮小並整併，以減少篇幅。	已將該圖縮小及整併，詳圖 3-10。	3-8 節 P3-40~ P3-41
	12. 報告書請以水利署第一人稱編撰，如 P4-1、P7-74、P7-78...等。	已改為第一人稱編撰。	P4-1、 P7-74 等
	13. P4-62，雨量資料蒐集分析請補充景山溪部分。	已針對景山溪雨量資料蒐集與分析部分予以補充說明。	4-5-2 P4-59
	14. P4-70，景山溪斷面 6~9 之兩股洪峰流量分配請補充說明原公告值及如依 104 年測量資料進行分配是否與原公告有所差異。	景山溪原兩股分流，經本次重新檢算分流流量後得知，其變化差異不大，僅改變約 1.17%；因其差異不大，故本次沿用前期分流流量結果。	4-6 節 P4-67

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
河川海岸組	15. P5-22，大安溪河床變動分析請考量疏濬造成之影響。	已考量疏濬對河床變動之影響，將歷年疏濬工程納入分析考量。	5-1 節 P5-16
	16. 第五章及第七章水道縱斷面圖，橋梁所在位置及高程應依實際數據標示，部分橋梁梁底高程亦有誤(如義里二橋)，請重新檢視修正。	已將第五章及第七章水道縱斷面圖，有關橋梁所在位置及高程依實際數據標示並修正橋梁梁底高程。	5-2 節 P5-41~47 7-4 節 P7-56~62
	17. P5-56，建物損失參照前水利局工程講義內容，建議參照最新且為台灣背景之資料，並考量物價膨脹指數進行估算。	建物損失因受限於資料不足，故參照前水利局防洪工程規劃講義予以計算；物價膨脹指數參考民國 86 年至今係數年增率約 2%~3%計算。	5-2 節 P5-51~ P5-54
	18. P5-78，文末三行「…鯉魚潭一號橋、鯉魚潭二號橋等滿足 50 年重現期距洪水位…」，此結果與表 5-18 內容不符，請檢視修正。	經確認，梁底高程僅國道一號景山溪橋、山線鐵路橋、泰寶橋等滿足 50 年重現期距洪水位；已修正相關內容，詳 P5-73。	5-4 節 P5-72
	19. 表 5-30-現況水理分析說明欄內請補充橋梁通洪檢討結果。	已補充大安溪主流及支流景山溪、烏石坑溪之橋梁通洪檢討結果。	5-4 節 P5-76
	20. P6-1，文第一行「前期規劃『期』治理…」，字有誤請修正。	已修正相關錯別字。	6-1 節 P6-1
	21. 章節 6-1 治理課題「十、揚塵抑制課題」於章節 6-5 中未有對策回應；章節 6-5「十、鯉魚潭水庫滯洪及調蓄對下游影響課題」於章節 6-1 治理課題中未有探討，請檢視修正。	已將章節 6-5「十、鯉魚潭水庫滯洪及調蓄對下游影響課題」於章節 6-1 治理課題中予以補述；並將章節 6-1 治理課題「十、揚塵抑制課題」於章節 6-5 中予以探討相關對策。	6-1 節 6-5 節 P6-9 P6-42
	22. P6-15，文中建議大安溪淤積河段可規劃作為疏濬河段，而大安溪中下游多屬沖刷趨勢，以整體河道沖淤平衡觀點，此建議是否合適，請再評估。	大安溪主流河床尚在回升中，河段並無大規模疏濬條件，本次僅針對局部地區因水砂不平衡易致災害段(如火炎山段），來加以規劃，利用此方式來減少災害發生。	6-5 節 P6-16
	23. P6-18，文首小節名「(2)景山溪斷面 0~3、斷面 10~11」與內容景山溪斷面 2~6 似有差異，請檢視。	該部分係屬誤植，已修正相關內容，針對景山 15 號、14 號、2 號、3 號堤防等處予以重新撰寫。	6-5 節 P6-19
	24. P6-21，「四、水資源設施及利用對河川及棲地影響」內容未見可能對策探討，請修正。	已修正相關內容，針對大安溪流域提出可能對策探討。	6-5 節 P6-23

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
河川海岸組	25. P6-23，「六、河川環境營造與維護課題」部分內容建議改列為章節 6-1 相關課題探討內。	已將「六、河川環境營造與維護課題」部分內容改列 6-1 相關課題探討。	6-1 節 P6-6
	26. P6-36，斷面 2~3 開口堤封堤後為何需設置箱涵？該處堤內如有洩水需求則是否仍須封堤。	因該處開口堤之破堤排洪功能已不存在且仍有防洪安全顧慮，為提高防洪安全，建議予以封堤並設置箱涵以滿足堤後排水 Q_{10} 洪峰流量。	6-5 節 P6-37
	27. 表 6-5，斷面 2 水庫調蓄後水位較調蓄前為高，是否有誤？	水庫調蓄前水位係屬誤植，已重新修正水庫調蓄前水位，詳表 6-5。	6-5 節 P6-41
	28. 章節 6-5 綜合治水對策-非工程方法請導入「逕流分擔出流管制」之理念及方法。	已於 6-5 綜合治水對策-非工程方法導入「逕流分擔出流管制」之理念及方法。	6-6 節 P6-47
	29. P6-42，大安溪築堤禦洪「尚未建」建議改為「新建」；另「原待建」敘及斷面 2 左岸有重要保全對象？為何。	已將「尚未建」改為「新建」；斷面 2~3 開口堤為提高防洪安全及封堤後土地使用價值之增加，依原規劃予以封堤，已修正說明於 P6-43。	6-6 節 P6-43
	30. 圖 7-4 河口區用地範圍線未依擬封閉修正劃定，請修正。	已將河口區用地範圍線依規定予以封閉修正劃定，詳圖 7-4。	圖 7-4 P7-17
	31. 圖 7-11 圖面左岸黃線及圖 7-12 紅線似有修正，與內容不符，請修正。	圖 7-11 及圖 7-12 均屬誤植，用地範圍線及水道治理計畫線均維持原公告，已修正相關圖說。	7-3 節 P7-27 P7-28
	32. P7-30，景山溪治理計畫線劃設說明內容不易辨識維持原劃設或有進行修正，建議文句條理再做修正。	已將景山溪治理計畫線劃設說明予以修正內容，詳 P7-30~P7-31。	7-3 節 P7-30 P7-31
	33. 表 7-8，景山溪斷面 0~6 之「水道治理計畫線修訂或劃定內容」與「水道治理計畫線拓寬或窄縮說明」兩欄位內容有競合之處，請檢視修正。	已針對「水道治理計畫線修訂或劃定內容」與「水道治理計畫線拓寬或窄縮說明」兩欄位內容不符之處予以修正，詳表 7-9。	7-3 節 P7-39
	34. 表 7-14 斷面編號與圖 7-13 不同，請檢視修正。另橋梁處上下游斷面應統一格式，如以斷面編號(上)、(下)編之。	已將表 7-15 斷面編號與圖 7-13 統一，並將橋梁處上下游斷面統一格式，以斷面編號(上)、(下)方式編之。	7-4 節 P7-50~ P7-62

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
河川海岸組	35. 圖 7-16，黃、紅線請註明水道治理計畫線及用地範圍線。	已於圖 7-16 黃、紅線註明水道治理計畫線及用地範圍線。	7-4 節 P7-63~68
	36. P8-9，跨河建造物檢討請補充烏石坑溪部分。	已增補烏石坑溪內容，皆可達計畫洪水位及計畫堤頂高。	8-3 節 P8-9
	37. P9-13，文末第七行「…花蓮縣…」有誤，請修正。	該部分係屬誤植，已修正相關文字內容。	9-3 節 P9-13
	38. P11-10，其他配合事項有關「河畔林」部分，請敘明權責機關及權責事項。	相關權責機關包括利局，海資所、農業局、林務局等相關單位，相關內容說明於 P11-11。	第 11 章 P11-12~ P11-13
	39. 附件一~四，為避免與用地範圍線過於接近無法辨識，圖內其他紅色系圖例請進行調整。	已調整紅色系圖例，將用地範圍線設定為紅色，其餘圖層如道路等進行調整顏色色號。	附件一~四
結論	本案報告原則可行，請依各委員及各單位意見修正報告後儘速依程序報署憑辦。	感謝委員。	-

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流及支流景山溪、烏石坑溪）」
現勘紀錄~意見處理

開會日期：中華民國 107 年 4 月 11 日（星期三）

會議地點：大安溪現場

主持人：洪副總工程司丕振

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
簡委員俊彥	1. 士林堰下游右岸的處理，贊成河川局處理方式，目前不宜變動用地範圍線及水道治理計畫線，俟觀察河道整理及低水保護設施的淤砂效果再議。	士林堰下游右岸本次並無更動用地範圍線及水道治理計畫線，視灘地整體復育情形，再予以進行後續治理。	6-5 節 P6-21
	2. 卓蘭護岸延長 500 公尺一節應是可行。將來設計施工時，建議利用河床整理就地在護岸前形成緩坡，提升護岸安全度。（白布帆堤防復建工程中，有關堤前緩坡處理經驗可供參考。）。	現況水流通過卓蘭大橋後呈現辮狀流況，流向偏向右岸斷面 36~37 處；現況流路有沖刷破壞該處之威脅。為保全後方保全對象之安全，故延伸約 500m。	6-5 節 P6-32
	3. 義里二橋阻礙洪流確需改建，建議盡速協商解決經費籌措問題以利實施。	已提供相關水理分析內容，供苗栗縣政府橋梁改建參酌。	8-3 節 P8-10
	4. 景山溪下游左岸，建議取消工程布置，紅黃線宜併線並後退至公私有地界線。	已取消左岸鐵路橋下游左岸堤防，並調整水道治理計畫線。	7-5 節 P7-74
	5. 鯉魚潭水庫的滯洪效果，在水庫滿水位及 Q50 情境下看似影響不大（P40 表 6-5），但因滿水位發生 Q50 的機率不高，故在一般情況下，水庫滯洪效果仍值得期待。景山溪相關工程，除義里二橋的改建具迫切性之外，其餘堤防加高工程並非迫切，請參酌。	景山溪相關工程，除義里二橋的改建具迫切性之外，其餘堤防加高工程於本次計畫已列為第二期工程。	10-3 節 P10-7
吳委員憲雄	1. 士林攔河堰下游左岸士林堤防 (1) 該河段因雪山坑匯入阻斷主流泥砂淤積，左岸成高灘地，並使主流深槽沖擊右岸。 (2) 建議以河道整理方式移挖左岸高灘土砂人造右岸高灘，並將主流深槽移至中間。 (3) 原右岸之用地範圍線，建議保留原劃設位置。	士林堰下游右岸本次並無更動用地範圍線及水道治理計畫線；以河道整理方式使河道斷面呈現右岸高左岸低以減緩水流直接沖擊，河道整理土方作為灘地回填使用，右岸灘地邊緣並配合臨時保護措施施作，視灘地整體復育情形，再予以進行後續治理。	6-5 節 P6-21

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
吳委員憲雄	2. 卓蘭堤防延長 擬同意延長。該處應屬護岸，請查明。	已修正為卓蘭護岸。	6-5 節 P6-32
	3. 義里二橋 建請立即改建。	已提供相關水理分析內容，供苗栗縣政府橋梁改建參酌。	8-3 節 P8-10
	4. 景山溪後池堰下游左岸防洪構造物布設 (1) 該地段均為公有土地，並且面積狹小有限，保護價值不高，同意撤消原布設之待建堤防。 (2) 建議用地範圍線改計畫水位高及公私有地界線劃設，採紅黃共線。	已取消左岸鐵路橋下游左岸堤防，並調整水道治理計畫線。	7-5 節 P7-74
陳委員志明	1. 士林攔河堰下游左岸士林堤防 (1) 雪山坑溪呈近 90°匯入大安溪，要改變使匯入角度減少為較佳方案，惟現場勘查雪山坑溪出口左岸有一山頭不易削減，則可思考在雪山坑溪出口處右岸大安溪河床施築一柔性導流工。 (2) 報告 6-19 頁所提以河道整理呈現灘地右岸高左岸低亦是可行的。	因考量現地雪山坑出口左岸有一山頭不易削減，故採河道整理方式使河道斷面呈現右岸高左岸低以減緩水流直接沖擊。	6-5 節 P6-21
	2. 卓蘭堤防延長 (1) 右岸（37-38）興建卓蘭堤防延長段有必要，但工法上可思考採緩坡基腳及護堤用大塊石舖設。 (2) 現勘地點為河床疏濬便道，建議在便道兩側舖大塊石避免兩側邊坡遭退水跌差淘刷及水流渦流淘刷，致使邊坡退縮及流失。	因現況水流通過卓蘭大橋後呈現辮狀流況，流向偏向右岸斷面 36~37 處；現況流路有沖刷破壞該處之威脅。為保全後方保全對象之安全，故延伸約 500m。	6-5 節 P6-32
	3. 義里二橋 改建有必要且應儘速取得苗栗縣政府之同意，另興建時應有交通維持之解決方案。	已提供相關水理分析內容，供苗栗縣政府橋梁改建參酌。交通維持方案建議縣府發包施作時要求設計廠商確實考量。	8-3 節 P8-10

	審查意見	修正及處理情形	章節頁次
陳委員志明	4. 景山溪後池堰下游 (1) 下游左岸堤防建議可不興建。 (2) 用地範圍線建議沿公有地界線劃設。	已取消左岸鐵路橋下游左岸堤防，並調整水道治理計畫線，採紅黃共線方式調整。	7-5 節 P7-74
洪副總工程司丕振	1. 士林堰下游右岸主要為雪山坑溪匯入後主流直沖問題，應持續河道整理修正流路可大幅降低風險。	以河道整理方式使河道斷面呈現右岸高左岸低以減緩水流直接沖擊，河道整理土方作為灘地回填使用，右岸灘地邊緣並配合臨時保護措施施作。	6-5 節 P6-21
	2. 橋梁改建補助已有修正，請就最新補助方式洽苗栗縣政府促成早日改建義里二橋。	遵照辦理。	-
	3. 卓蘭堤防延長是否影響內水排出，請再檢視。	該處並無相關排水，故應無影響內水排除之問題。	-
結論	請本署第三河川局將委員意見於本治理規劃檢討報告中納入考量，並作必要之修正及說明。	已將相關意見納入修正。	-

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流及支流景山溪、烏石坑溪）」(修訂稿)檢視意見~意見處理

日期：中華民國 107 年 7 月 30 日

審查方式：書審

發文文號：經水河字第 10716095540 號

審查意見	修正及處理情形	章節頁次
1. 審議意見修正情形請再確認、修正及補充： (1) 河川區域線河口區，本次河口區紅色虛線為呈現用地範圍線修正情形，並非表示河川區域線，無須使用綠色線表示，請於回應作說明。(吳委員意見 9) (2) 計畫堤頂高建議以本次演算計畫洪水位加出水高與既有堤頂高作比較，取其高者。(吳委員意見 10) (3) 附件一~附件四中雪山溪之標示仍過小，請修正。(陳委員意見 10) (4) P3-11 之表名有誤為更正。(營建署下水道工程處中區分處意見 3) (5) 水道治理計畫線及用地範圍線相同位置時，係以共線方式呈現，非以緊鄰方式呈現。(河勘隊意見 4) (6) 土地組意見 5 未有回應說明。 (7) 生態維護課題應先確認有無生態敏感區及生態關注項目，再進行維護課題及可能對策探討，與後續如有工程施工可能之影響及補償，因此非為原則性的通盤撰述，請再勘酌。(河海組意見 2) (8) P2-21，圖 2-12 及表 2-7 資料來源請補註年份。(河海組意見 5) (9) 第五章及第七章水道縱斷面圖，橋梁梁底高程與標示高程位置仍有誤，請修正。(河海組意見 15) (10) 建物損失計算未見參照物價膨脹指數或其他因子。(河海組意見 16)	(1) 河口區已依規定以河川區域線封閉表示，本次為呈現用地範圍線修正情形，故以紅色虛線表示，並已修正前次意見回應。 (2) 已修正為以本次演算計畫洪水位加出水高與既有堤頂高作比較，取其高者。 (3) 已放大雪山坑溪之標示，詳附件一~附件四。 (4) 已修正相關表名。 (5) 水道治理計畫線及用地範圍線相同位置時，已修正為共線方式呈現，前述相關意見回覆已一併修正。 (6) 已補充前述意見相關回應，修正內容，用地徵收補償業務所需作業費說明於 P9-14「(四)用地取得作業費用」；相關工程用地面積說明於 P9-14，表 9-13。 (7) 已重新撰寫相關內容。 (8) 已補充年份資料，詳 P2-21，表 2-7 及圖 2-12。 (9) 已修正相關橋梁梁底高程與標示高程位置。 (10) 物價膨脹係數係參考民國 86 年至今物價膨脹係數，採年增率約 2%~3%計算。	(1) 附件一~附件四 (2) 7-4 節 P7-40~P7-62 (3) 附件一~附件四 (4) 3-4 節、P3-11 (5) 附件一~附件四 (6) 9-3 節、P9-14 (7) 6-1 節 P6-5~P6-6 6-5 節 P6-24 (8) 2-1-9、P2-21 (9) 5-2 節 P5-41~P5-47 7-4 節 P7-56~P7-62 (10) 5-2 節 P5-51~P5-54

審查意見	修正及處理情形	章節頁次
(11) 附件一~四，為避免與用地範圍線過於接近無法辨識，圖內其他紅色系圖例請進行調整。(河海組意見 38)	已修正圖內其他紅色系圖例顏色，以避免造成與用地範圍線過於接近無法辨識。	附件一~四
2. 修訂表 1/3，河道曼寧係數修正原因說明為與原規劃相同，請說明原規劃為哪一次規劃。	已將各溪流採用之規劃報告年份補充說明於修訂表 1/3。	比較修訂表(1/3)
3. 第陸章 6-1 為治理課題探討，6-5 為治理課題可能對策探討，因此於 6-1 先探討所面臨之治理課題，再於 6-5 研擬可能之對策，目前兩章節內容多有混淆，建議再確認釐清。	已重新釐清，將 6-1 節修正為探討所面臨之治理課題，再於 6-5 研擬可能之對策。	6-1 節 P6-1~6-8 6-5 節 P6-13~6-42
4. 附件地形圖中，白布帆堤段已重建，該河段堤防位置請檢視是否正確。	已修正白布帆堤段位置。	附件一~四
5. 請再考量士林壩蓄水範圍是否有劃設用地範圍線之必要。	已依照士林攔河堰蓄水範圍予以修正用地範圍線。	附件一~四
6. 鯉魚潭一號橋上游左岸水道治理計畫線依現況防洪設施位置調整，請再考量水道寬度及防洪需求。	經重新考量後，予以修正為維持原水道治理計畫線及用地範圍線。	附件一~四
7. 附錄三審查意見處理情形表之回應頁次多有誤植，請再一一檢視修正。	遵照辦理，已將其予以修正。	附錄一
8. 附錄二無資料，請補正。	已補充相關內容。	附錄二
9. 錯字及誤植內容請再參照檢還報告修正。	遵照辦理。	-

附錄二、地方說明會意見回覆情形

士林村說明會會議紀錄

壹、會議時間：105 年 6 月 30 日 10 時 00 分
貳、會議地點：士林村活動中心
參、主持人：潘副局長禎哲　　記錄：謝伶娟
肆、發文文號：水三規字第 10603016530 號

決議	1. 本次將依水文水理分析成果研擬進行河道整理，讓河道斷面呈現右岸高左岸低，將整理的土石方回填於灘地增強保護部落功能，預計於 106 年 9 月向經濟部水利署提報年度工程計畫；工程計畫核准後設計工法將於地方辦理說明會。 2. 現階段設置永久性設施仍有其風險，將於灘地施作完後，視灘地整體穩定情形，採務實漸進方式，再予以檢討後續相關措施。

審查意見	處理情形
黃議員月娥	
1. 部落對面雪山坑溪因挖砂石，造成雪山坑水量大，直沖士林村，應加以治理；本次說明僅加以造灘，無施設永久性構造物，雪山坑水量大，直沖部落造成土地流失，應該要雙管齊下，部落居民除了要耕作也要安全，希望本次除造灘外也要施設永久性構造物。	考量該處因雪山坑土砂匯入，造成河道流心有逐漸偏向右岸，沖刷右岸士林村之現象，現階段設置永久性設施仍有其風險；本次將先進行河道整理，讓河道斷面呈現右岸高左岸低，導正流心並配合於灘地邊緣以石籠工法施作保護，觀察灘地整體復育情形，再予以進行後續相關工作。
泰安鄉公所劉鄉長美蘭	
1. 自救會於高金委員辦公室時提出相關需求，第一個希望將現有流失土地回填，回填後可供耕作；第二個希望於衝擊面前方設置臨時保護措施；相關預算將待 106 年 9 月向經濟部水利署提報需求後，請委員協助。	以河道整理方式，回填土方運至灘地；另，右岸灘地邊緣將以石籠工法施作臨時保護措施。
李會長明仁	
1. 當初於高金委員辦公室時有幾點訴求：1.治理線劃設時未經過我們同意而逕行公告。2.雪山坑疏濬後土石方堆積於下游出口處左岸，形成灘地，加上雪山坑溪流速大、水量大，直沖蘇魯部落，造成我們土地一年一年流失。3.衝擊面前方設置臨時保護措施，目前仍未施作。	1.後續將於水道治理計畫線劃設時召開地方說明會，向當地居民說明；2.進行河道整理，將河道淤積土方挖除回填灘地；3. 河道整理右岸灘地邊緣將以石籠工法施作保護。

村長	
1. 蘇魯部落對面高灘地為主要重點，砂石堆積於該處已經非常久，主要致災原因為此，大安溪的水會被雪山坑衝擊帶往蘇魯部落主要都是因為該處高灘地所造成；原有水道都是走左岸，現在因為砂石堆積再對岸，造成河道改道，衝擊部落土地。	本次將進行河道整理，將河道淤積土方挖除回填灘地，並使流路導向河心。
徐村民信偉	
1. 大安溪水原本是走左岸，因高灘地堆積後造成河道改道，高灘地應該要移除，加上這次豪雨，上游泥砂更往下游帶，高灘地土砂堆積更多，地勢更高，造成現在大安溪水流更靠近部落土地。	本次將進行河道整理，將河道淤積土方挖除回填灘地，並使流路導向河心。

「苗栗縣泰安鄉大安溪士林攔河堰下游右岸河川治理線檢討」
說明會出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第三河川局

時 間	106年6月30日（星期五）上午10時整	地 點	士林村活動中心
主持人	潘禎哲	記 錄	謝伶娟

單 位 人 員	職 稱	簽 名	備註
立法委員高金素梅國會辦公室			
經濟部水利署			
苗栗縣政府			
苗栗縣泰安鄉公所	鄉長	刘美蘭	課長 林政弘
	秘書 課長	陳信達 周文懿	鍾燕錦
黃月娥議員	議員	黃月娥	范志成 [illegible]
吳雅各代表		吳雅各	
陳道光代表		陳道光	
士林村馬拉邦部落比浩·雷沙頭目		比浩·雷沙	
士林村蘇魯部落陳有金頭目			
徐正明村長		徐正明	黃珍珠

單位人員	職稱	簽名	備註
苗栗縣泰安鄉士林村社區發展協會		黃[illegible]	江敏茂
		楊桂妹	
苗栗縣泰安鄉士林村自救會	會長	李明仁	徐[illegible]
		葉維安	黃明順
		楊美玲	田慧娟
		吳學立	姚[illegible]
		陳旭金	傅[illegible]
		張前妹	黃紹忠
		徐黃春蘭	黃盛林
		江和望	
	以表	陳[illegible]	黃[illegible]
		北[illegible]	

單位人員	職稱	簽名	備註
本局工務課			
		[illegible]	
本局規劃課	課長	張國明	
		謝伶娟	
		謝文瑞	
禹安工程顧問股份有限公司	總經理	黃文南	
		陳瑞宗	
		游[illegible]	

台中市大安區、大甲區、外埔區地方說明會會議紀錄

壹、會議時間：106 年 9 月 6 日 10 時 00 分
貳、會議地點：臺中市大甲區公所三樓簡報室
參、主持人：潘副局長禎哲　　記錄：林柏廷
肆、發文文號：水三規字第 10603022790 號

決議	1. 感謝各位鄉親及各單位代表參與本次地方說明會，請規劃單位將此次地方說明會之寶貴意見納入本次大安溪治理規劃檢討參考。

審查意見	處理情形
台中市大甲區建興里 蔡里長明河	
1. 建議進行河道整理，雖然目前河道並無阻塞淤積，但流路偏向堤腳；另外下游目前雖有作防塵設施，但因今年流路亂竄，年底恐又塵土飛楊；希望可以進行河道整理，除可使流路順暢，保護堤防安全外，又可防止塵土飛楊。	將視現況流路危及防洪安全再分期辦理河道整理；大安溪出海口段揚塵抑制工程持續辦理中。
台中市大甲區頂安里 陳里長麗涓	
1. 河道一定要進行整理，社尾堤防河段目前丁壩已損毀好幾座，大安溪目前水流又走南岸，沖刷流失大片農田，希望能辦理河道整理。	社尾堤防河段丁壩損毀部分，已於損毀處施設格框，後續將放置鼎形塊補強；河道整理部分將納入後續設計案研議辦理。
台中市外埔區公所 黃業務助理丙文	
1. 斷面 15~21 河段，行水區太靠近堤防，應有相關工程手段。	該河段由台中市政府及苗栗縣政府辦理河道疏濬等相關作業中。
廍子社區發展協會 陳盛田先生	
1. 因火炎山土石淤積河道，恐影響土城及廍子堤防安全。	該河段由台中市政府及苗栗縣政府辦理河道疏濬等相關作業中。
交通部高速鐵路工程局 陳工程師其雍	
1. 簡報 11 頁，高鐵橋梁底高程可能誤值，請檢核。	已修正相關高程。
交通部公路總局第二區養護工程處 莊副工程師	
1. 台一線大安溪橋目前於第 11~23 橋墩有局部裸露情形，後續於上下游側若有河道整理，請納入整理範圍及高程之考量，並洽橋管單位提供意見。	本河段後續若有進行河道整理，會將台一線大安溪橋納入整理範圍及高程之考量。

立法院立法委員

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市大安區、大甲區、外埔區)

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第三河川局

時間	106年9月6日（三） 上午10時0分	地點	臺中市大甲區公所 三樓會議室
主持人	潘賀哲	記錄	林相廷

出席人員	單位人員	職稱	簽名	備註
	立法委員蔡其昌 國會辦公室			

市議員

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市大安區、大甲區、外埔區)

出席人員簽名冊

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	吳議員敏濟			第一選區（大甲區、大安區、外埔區）
		副理	劉何吉	
	李議員榮鴻			

市議員

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市大安區、大甲區、外埔區)

出席人員簽名冊

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	吳議員敏濟			第一選區（大甲區、大安區、外埔區）
		鄭理	鄭何吉	
	李議員榮鴻			

機關單位

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市大安區、大甲區、外埔區)

出席人員簽名冊

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	交通部公路總局			
	交通部公路總局第二區養護工程處	副工程司	黃[illegible]	
		副段長	黃[illegible]	
	交通部鐵路管理局	工程司	張[illegible]	
	交通部臺灣區國道高速公路局			
	交通部高速鐵路工程局		陳其雍(公司)	
	經濟部水利署			
	經濟部水利署水利規劃試驗所		王淑如	
			何志雄 張[illegible]	
	臺中市政府			

機關單位

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	苗栗縣政府			
	臺中市大安區公所			
	臺中市大甲區公所	技士	薛念庭	
	臺中市外埔區公所			
		業助	黃丙文	
	臺灣臺中農田水利會		黃頌舜(大甲站)	
			王基川(鹽)陳景玉(日本	
	本局工務課		張[illegible]信	
	本局管理課		李振漢	
	本局規劃課		謝伶娟	
	吳[illegible]潤(股)公司	技師	李[illegible]	
			游[illegible]	

各里辦公室

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市大安區、大甲區、外埔區)

出席人員簽名冊

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	永安里			大安區
	頂安里	里長	陳隆清	
	幸福里	里長	翁未榮	大甲區
	太白里			
	孟春里	里長	黃湘稽	
	龍泉里			
	建興里	里長	蔡明哲	
	江南里			

各里辦公室

出席人員	單位人員	職稱	簽名	備註
	頂店里	里長	郭順旺	大甲區
	土城里			外埔區
	廊子里			

社區發展協會

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	江南社區發展協會			大甲區
	土城社區發展協會			外埔區
	廊子社區發展協會	廊子里發展協會	工事課	
		只木務		
	鐵山社區發展協會			

台中市和平區、苗栗縣泰安鄉地方說明會會議紀錄

壹、會議時間：106 年 9 月 12 日 10 時 00 分
貳、會議地點：象鼻村活動中心
參、主持人：古秘書運秀　　記錄：林柏廷
肆、發文文號：水三規字第 10603022840 號

決議	1. 感謝各位鄉親及各單位代表參與本次地方說明會，請規劃單位將此次地方說明會之寶貴意見納入本次大安溪治理規劃檢討參考。

審查意見	處理情形
立法委員孔文吉國會辦公室 楊祕書金次	
1. 請執行單位說明，各相關單位治理權責範圍，讓部落居民更清楚是屬於哪個單位管轄。	大安溪流域治理起點為梅象橋，梅象橋以下於用地範圍線範圍內均屬水利署管轄，梅象橋以上屬水保局及林務局管轄範圍；烏石坑溪於長榮橋以上則屬林務局管轄範圍。
2. 在水道治理計畫線範圍內或是行水區，若是涉及原住民保留地或維護原住民權益時，應回歸到原民法；若有原住民土地必須劃入時，應徵得原住民同意，最好去各部落進行說明。	後續將於辦理治理計畫，劃設水道治理計畫線時召開地方說明會，向當地居民說明。
3. 河段用編號表示，建議增加說明相關部落位置、名稱或標註明顯地標，以利部落居民了解位置。	後續相關說明會將增加說明相關部落位置、名稱或標註明顯地標。
台中市和平區民代表會 蘇主席慶祥	
1. 士林攔河堰引水到鯉魚潭水庫，對當地居民傷害很大，但都沒有回饋機制。	感謝代表，回饋金需洽相關單位爭取。
2. 水道治理計畫線於士林攔河堰上游為 50 年頻率年，50 年已不足以保護部落，建議提升至 200 年保護標準。	有關保護標準之擇定，係依照「中央管河川防洪設計保護標準研究」予以擇定辦理。
3. 烏石坑溪至雪山坑溪河段有 5 個相關單位治理及管理，921 地震後，雪山坑溪上游仍有約 160 萬殘存土方，桃山部落是非常危險的，這部分應予以研討。	雪山坑上游係屬林務局管轄範圍，援請相關單位注意。
苗栗縣泰安鄉公所 陳祕書信達	
1. 規劃報告檢討完畢後，每河段詳細之地籍套繪圖應給公所、部落，讓地方民眾了解相關土地是否有在水道治理計畫線範圍內。	後續將於辦理治理計畫時套會相關圖籍並召開地方說明會，向當地居民說明。

2. 涉及高堤設置,後續協調部分應依照原基法與地方協調。	後續將於工程施工時，召開說明會，聽取地方意見。
3. 若私有土地位於水道治理計畫線範圍內，未來開發時，有哪些注意事項，請加強說明。	私有土地位於水道治理計畫線範圍內,有工程施作將進行土地徵收。
台中市和平區民代表會 羅代表清輝	
1. 烏石坑提報河道整治計畫案，已入案辦理，感謝第三河川局。	烏石坑河道整治工程已完成。
2. 斷面 60，該斷面牽涉私人土地，原治理計畫線劃設位置離中 47 線僅約 20m，請問本次修定之紅線距離中 47 線(東崎路)距離為多少。	此部分本次依本計畫布設待建護岸位置劃設並順接上、下游已公告之既有水道治理計畫線，並未納入私有地範圍。
3. 斷面 64，齊國砂石場部分，河道整治案子一直都未進行，目前已形成高灘，是否有因應計畫進行河道整理。	此部分將進行河道整理及施設丁壩工挑流，目前已進行設計中。
4. 斷面 67，是否有規劃相堤防設施，本次紅線仍未修定。	依照水理分析結果，確認洪水到達範圍後，予以檢討。
5. 疏濬是否有回饋金,可以作為補助居民團保、修復中 47 線、路燈修復、簡易自來水裝設費用。	感謝代表，回饋金需洽相關單位爭取。
台中市和平區達觀里 吳里長健錫	
1. 士林攔河堰下游至白布帆沿線包括自由里、香川、竹林、雙崎等部落，目前臨時護岸均已破損，對河防安全並無幫助，是否於治理計畫線確定後,能編列預算設置永久工程，保護兩岸居民生命財產。	此部分將依現況檢討布設相關河防建造物。
2. 雪山坑溪右岸用地範圍內,作了臨時高灘綠美化工程,特別感謝水利署編列相關經費，讓我們有一個休閒空間；在用地範圍線部分因牽涉私有土地及公有土地,能否經過微調，相關內容再與地方說明，以達雙贏策略，避免影響居民土地；另外，兩岸包含白布帆往上游到梅象橋,都有許多案例，尤其於士林攔河堰以上，許多保留地都位於水道治理計畫線範圍內,後續應正面向地方說明，讓居民清楚內容，了解治理計畫線是保護我們生命財產安全。	將依照水理分析結果，確認洪水到達範圍；後續將於治理計畫,劃設水道治理計畫線時召開地方說明會，向當地居民說明。

3.	中 47 線延伸到白布帆，道路有一個死角，牽涉到用路人及居民使用安全，建請予以改善。	140 線系屬苗栗縣政府管轄，擬請縣府研議辦理。

立法院立法委員

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市和平區、苗栗縣泰安鄉)

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第三河川局

時 間	106年9月12日（二） 上午10時0分	地 點	象鼻村活動中心
主持人	古蓮秀	記 錄	林相延

	單 位 人 員	職 稱	簽 名	備註
出席人員	立法委員孔文吉 國會辦公室	[illegible]	[illegible]	
	立法委員高金素梅 國會辦公室			

議員

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市和平區、苗栗縣泰安鄉)

出席人員簽名冊

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	朱議員元宏	助理	劉秋蓮	台中市第十六選區（山地原住民）
	黃議員月娥	助理	范志成	苗栗縣第八選區(山地原住民)

機關單位

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市和平區、苗栗縣泰安鄉)

出席人員簽名冊

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	經濟部水利署			
	經濟部水利署水利規劃試驗所		王淑如	
			何志雄	
	行政院農業委員會水土保持局			
	行政院農業委員會林務局	東勢處双崎站技正	黃漢澤	
		東勢處治山評技正	吳道昭	
	台灣電力公司	課長	林春池	
	臺中市政府			
	苗栗縣政府			
	臺中市和平區公所	建設課約用	羅孟琦	

機關單位

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	臺中市和平區民代表會	主席	蔣[illegible]	✓
		代表 楊淑青	曾[illegible]	✓
	苗栗縣泰安鄉公所	秘書	馬[illegible]	
		課長	黃[illegible]、[illegible]	
	苗栗縣泰安鄉民代表會	代表	[illegible]	✓
			吳[illegible]	✓
	台中農田水利會			
	本局工務課			
	本局管理課			
	本局規劃課			
			謝伶娟	
			謝[illegible]	
	高安工程顧問	技師	李[illegible]	

各里辦公室

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市和平區、苗栗縣泰安鄉)

出席人員簽名冊

出席人員	單位人員	職稱	簽名	備註
	自由里			台中市和平區
	達觀里	里長	吳倬銘	
		鄰長	賴俊明	
	中坑里			

各里辦公室

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	梅園村	村長	葉明雄	苗栗縣泰安鄉
	象鼻村	村長	尤幹尤給	
		理事長	史志成	
	士林村	村幹事	黃修珠	
		~~徐正明村長~~	徐正明	

社區發展協會

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市和平區、苗栗縣泰安鄉)

出席人員簽名冊

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	烏石坑社區發展協會			台中市和平區
		楊淑秀		
	達觀社區發展協會			
	桃山社區發展協會			
	竹林社區發展協會			
	雙崎社區發展協會			

社區發展協會

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	士林社區發展協會			苗栗縣泰安鄉
	象鼻社區發展協會	理事長	范克成	
	梅園社區發展協會			

村里民

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市和平區、苗栗縣泰安鄉)

出席人員簽名冊

	姓名	姓名	姓名
出席人員	張原田	蔡金菊	
	張原山	楊[illegible]	
	姚智仁	楊[illegible]	
	胡文國	[illegible]	
	田慧娜	[illegible]	
	吳學立	田稻玲	
	黃明順		
	高[illegible]		
	田紀[illegible]		
	田福龍		
	張文[illegible]		

台中市后里區、東勢區、苗栗縣卓蘭鎮、三義鄉、苑裡鎮地方說明會會議紀錄

壹、會議時間：106 年 9 月 15 日 10 時 00 分
貳、會議地點：卓蘭鎮立圖書館三樓
參、主持人：潘副局長禎哲　　記錄：林柏廷
肆、發文文號：水三規字第 10603022850 號

決議	1. 感謝各位鄉親及各單位代表參與本次地方說明會，請規劃單位將此次地方說明會之寶貴意見納入本次大安溪治理規劃檢討參考。

審查意見	處理情形
三義鄉代表會黃副主席富裕	
1. 景山溪堤防 21 號，後池堰下游 20、16、17 等堤防，其排水斷面都是 60~70 公尺，為何 21 號堤防處排水斷面增為 110 公尺，此處地區只會積水不會沖刷，無需加寬到 110 公尺；百姓賴以為生的耕地又將挖除，是否能將此段之堤防暫停，重新檢討及規劃其水道治理計畫線，以利百姓生計。	將依照水理分析結果及地方建議取消構造物布設。
2. 景山溪橋梁改建相關經費，是否能協助爭取補助。	因景山溪橋梁改建係屬苗栗縣政府權責，後續經費將積極協助爭取。
陳議員春暖	
1. 大安溪水流沖擊鳳天宮該處河段，建議該處堤防予以延伸以保護居民安全。	已納入卓蘭護岸延伸段予以辦理。
2. 大安溪辦理疏濬，不要危害卓蘭鄉親的利益，如 140 線路面應保持路面平坦，避免道路破損、塵土飛揚等情形發生。	有關疏濬對路面、居民之影響將於後續審查時嚴格把關辦理。
苗栗縣三義鄉民代表會 呂主席明忠	
1. 景山溪後池堰為何下游為 69 公尺，到了上游放大為 100 公尺，變成漏斗形狀，是不是於水道治理計畫線的區塊可以作調整，避免造成下游沖刷的現象。	將依照水理分析結果及地方建議取消構造物布設。
中水局鯉魚潭水庫管理中心 楊正工程司熙墩	
1. 有關本局後池堰下游景山溪沿岸，目前列為本局管理土地，請納入本次景山溪用地範圍線內。	將依防洪需求檢討。
苗栗縣卓蘭鎮民代表會 謝主席永興	
1. 鳳天宮前紅綠燈，是否能往西移約 50 公尺，以利居民進出。	需洽相關權責單位申請辦理。

審查意見	處理情形
羅議員貴星	
1. 後池堰堤防相關堤防布設是否能召開說明會，因為經費爭取確實不易，水道治理計畫線能否依需求進行調整，讓在地百姓能更深入了解。	將依照水理分析結果及地方建議取消構造物布設並召開地方說明會，向當地居民說明。
苗栗縣卓蘭鎮 詹鎮長坤全	
1. 代表會與里辦公室陳情，大峽谷 921 隆起下方，於河床中央，目前高灘地種植西瓜，因該處種植西瓜關係，已嚴重影響卓蘭堤防及居民生命財產安全，只要降雨超過 200mm，水流就直衝卓蘭堤防；另外在砂石場下游區塊，近年幾次颱風造成沖刷，請三河局謹慎考量整個堤線安全，編列妥善因應方式。	高灘地種植規定，將依河川管理辦法執行；另砂石場下游堤線納入本次檢討研擬防洪安全。
苗栗縣卓蘭鎮新厝里 宋里長光復	
1. 卓蘭堤防已鬆動，對卓蘭非常危險，只要颱風就有可能沖斷，敬請長官注意。	將卓蘭堤防列入汛期巡防重點。
鯉魚潭村 詹村長源添	
1. 鯉魚潭水庫是否會跟石岡水壩一樣因地震造成隆起，鯉魚潭水庫集水區大於石岡水壩十倍以上，萬一有一天碰上天災地變會不會對鯉魚潭村造成危險。	水庫安全評估將由權責單位進行處理。
2. 鯉魚潭水庫設置於三義鄉鯉魚潭村，但是三義鄉沒有任何回饋機制。	需洽權責單位進行處理。
3. 建議鯉魚潭水庫直接打疏洪道匯入大安溪，避免水庫對下游造成危害。	本議題需洽相關單位陳情辦理。
苗栗縣卓蘭鎮民代表會 謝主席永興	
1. 鯉魚潭水庫完成後破壞原住民歷史，建議是否配合文化局進行文化保存。	本議題需由相關單位辦理。
2. 除了防洪外，景山溪、大安溪是否有注入不良廠商廢水。	景山溪、大安溪有河川駐衛警進行河川巡防，防止相關情事發生。

立法院立法委員

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市后里區、東勢區、苗栗縣卓蘭鎮、三義鄉、苑裡鎮)

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第三河川局

時 間	106 年 9 月 15 日（五） 上午 10 時 0 分	地 點	卓蘭鎮鎮立圖書館三樓
主持人	潘禎哲	記 錄	林林相文

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	立法委員洪慈庸 國會辦公室			臺中市第三選區
	立法委員江啟臣 國會辦公室			臺中市第八選區
	立法委員 陳超明 國會辦公室			苗栗縣第一選區
	立法委員 徐志榮 國會辦公室			苗栗縣第二選區

市議員

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市后里區、東勢區、苗栗縣卓蘭鎮、三義鄉、苑裡鎮)

出席人員簽名冊

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	陳議員清龍			臺中市第四選區(后里區)
	謝議員志忠			
	翁議員美春			
	張議員瀞分			
	陳議員本添			
	蔡議員成圭			臺中市第十四選區(東勢區)
	蘇議員慶雲			
	羅議員貴星	議員	羅貴星	苗栗縣第二選區(三義鄉)

市議員

出席人員	單位人員	職稱	簽名	備註
	黎議員旭欽			苗栗縣第二選區(三義鄉)
	韓議員茂賢			
	劉議員寶鈴			苗栗縣第三選區(苑裡鎮)
	周議員玉滿			
	邱議員紹俊			
	李議員聰祥			
	劉議員秋東			
	陳議員春暖	議員	陳春暖	苗栗縣第六選區(卓蘭鎮)
	楊議員恭林			

市議員

出席人員	單位人員	職稱	簽名	備註
	徐議員欽鴻			苗栗縣第六選區(卓蘭鎮)

機關單位

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市后里區、東勢區、苗栗縣卓蘭鎮、三義鄉、苑裡鎮)

出席人員簽名冊

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	行政院農業委員會水土保持局			
		工程員	卓肯[illegible]	
	行政院農業委員會林務局			
		東勢林管處技正	吳道[illegible]	賴裕芳
	交通部公路總局			
	交通部公路總局第二區養護工程處	副工程司	苗[illegible]	
	交通部鐵路管理局			
	交通部台灣區國道高速公路局			
	經濟部水利署			
	經濟部水利署中區水資源局			
		正工程司	楊[illegible]	

機關單位

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	經濟部水利署水利規劃試驗			
	臺中市政府			
	苗栗縣政府			
		工務段副段長	黃哲男	
	臺中市東勢區公所	課長	周世洽	
	臺中市后里區公所			
	苗栗縣三義鄉公所	課長	姜佳育	
			徐啟仁	
	苗栗縣三義鄉民代表會			
		副主席	黃富榮	
	苗栗縣苑裡鎮公所			
	苗栗縣苑裡鎮民代表會			

機關單位

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	苗栗縣卓蘭鎮公所	鎮長	詹坤金	
			劉[illegible]	張志[illegible]
	苗栗縣卓蘭鎮民代表會	副議 謝永[illegible] 張[illegible]	徐[illegible] 詹[illegible]	
		詹[illegible]	黃張悠遠 馮秋[illegible]	
	台灣自來水公司		詹[illegible]	
			李[illegible]	
	臺中農田水利會	吳森吳 王基州	卓簡工作站=張文泉 泰安站 =許錦雲	
		黃小[illegible]	江[illegible]	
	本局工務課		[illegible]	
	本局管理課			
	本局規劃課		謝佺娟 謝文瑞	
	禹安工程			
			陳瑞宗	

各里辦公室

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市后里區、東勢區、苗栗縣卓蘭鎮、三義鄉、苑裡鎮)

出席人員簽名冊

	單位人員	職稱	簽名	備註
出席人員	公館里			后里區
	泰安里			
	東新里			東勢區
	下新里			
	茂興里	里長	吳仁文	
	明正里			
	鯉魚潭村	村長	詹添清	三義鄉
	西湖村			

各里辦公室

出席人員	單位人員	職稱	簽名	備註
	坪林里			卓蘭鎮
	內灣里	里長	張學勤	
	上新里			
	新榮里			
	新厝里	里長	宋秀後	
	苗豐里			
	西坪里			
	上館里			苑裡鎮

社區發展協會

「大安溪水系治理規劃檢討（含本流與支流景山溪、支流烏石坑溪）」

地方說明會(台中市后里區、東勢區、苗栗縣卓蘭鎮、三義鄉、苑裡鎮)

出席人員簽名冊

出席人員	單位人員	職稱	簽名	備註
	公館社區發展協會			后里區
✓	泰安社區發展協會	理事長	李京宏	
	東新社區發展協會			東勢區
	下新社區發展協會			
	明正社區發展協會			
	石城社區發展協會	理事長	吳仁文	
	坪林社區發展協會			卓蘭鎮
	內灣社區發展協會			

社區發展協會

出席人員	單位人員	職稱	簽名	備註
	新榮社區發展協會			卓蘭鎮
	上新社區發展協會			
	新厝社區發展協會			
	苗豐社區發展協會			
	西坪社區發展協會			
	鯉魚社區發展協會			三義鄉
	上館社區發展協會	理事長	李慶祥	苑裡鎮
	鯉魚潭水庫觀光發展暨宗教文化發展協會	總幹事	徐振基	

附件一、水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)

附件一　大安溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)(1/7)

比例尺：1/20,000

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	厝子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		(一)	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	(一)	頂安海堤	920						

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

附件一 大安溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)(2/7)

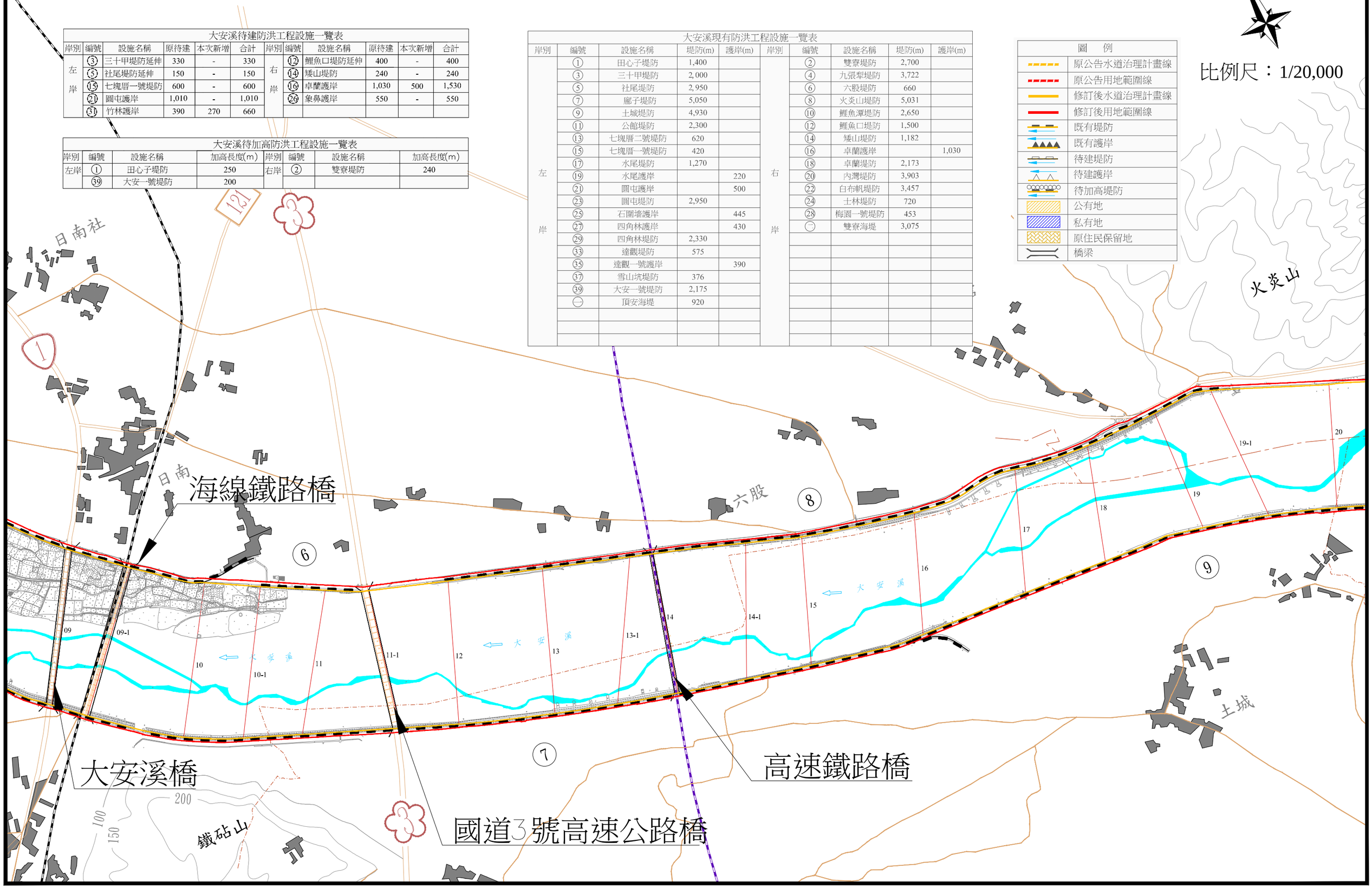
比例尺：1/20,000

大安溪待建防洪工程設施一覽表											
岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表							
岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

大安溪現有防洪工程設施一覽表									
岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廊子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

圖 例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

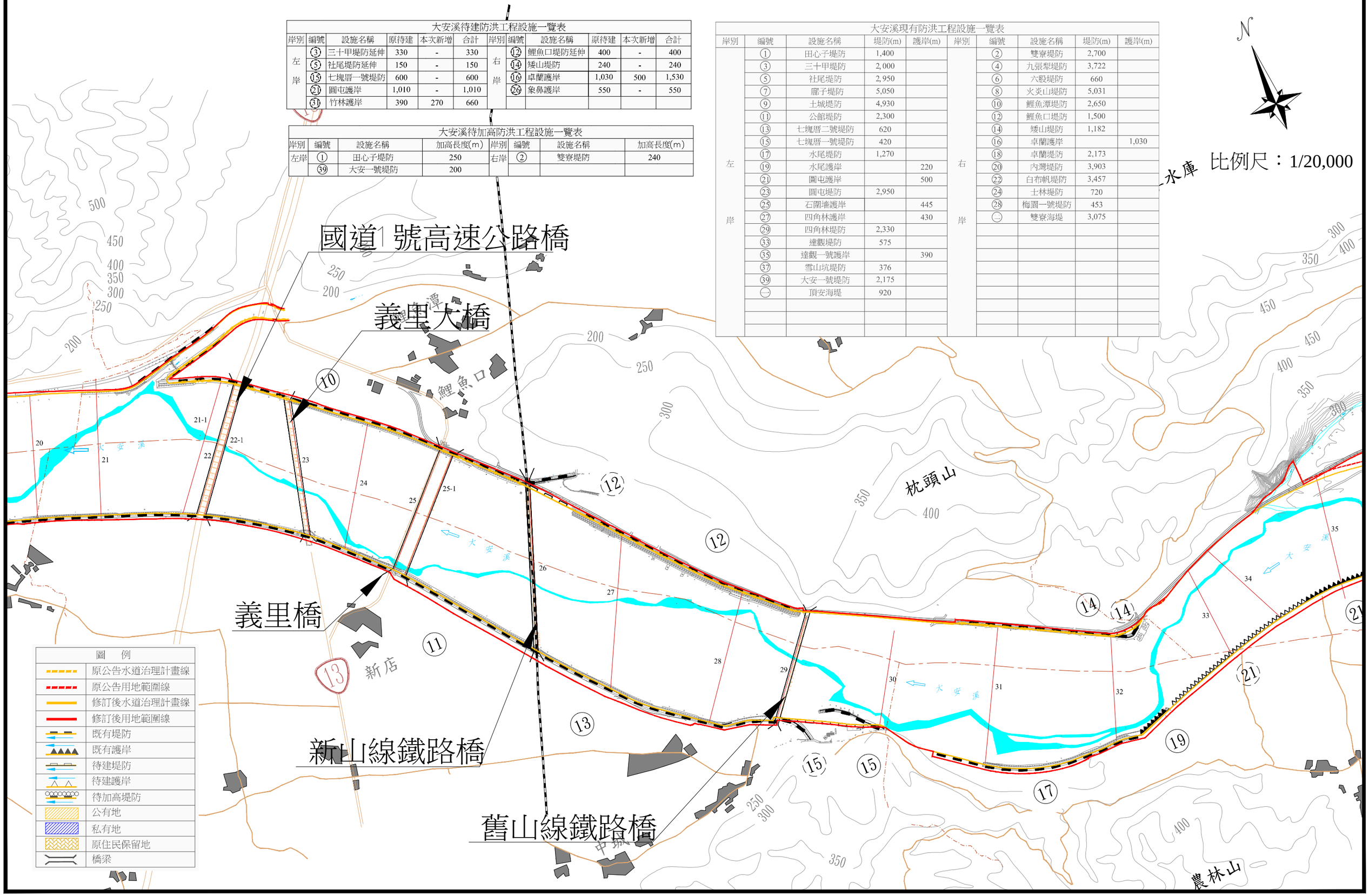


附件一 大安溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)(3/7)

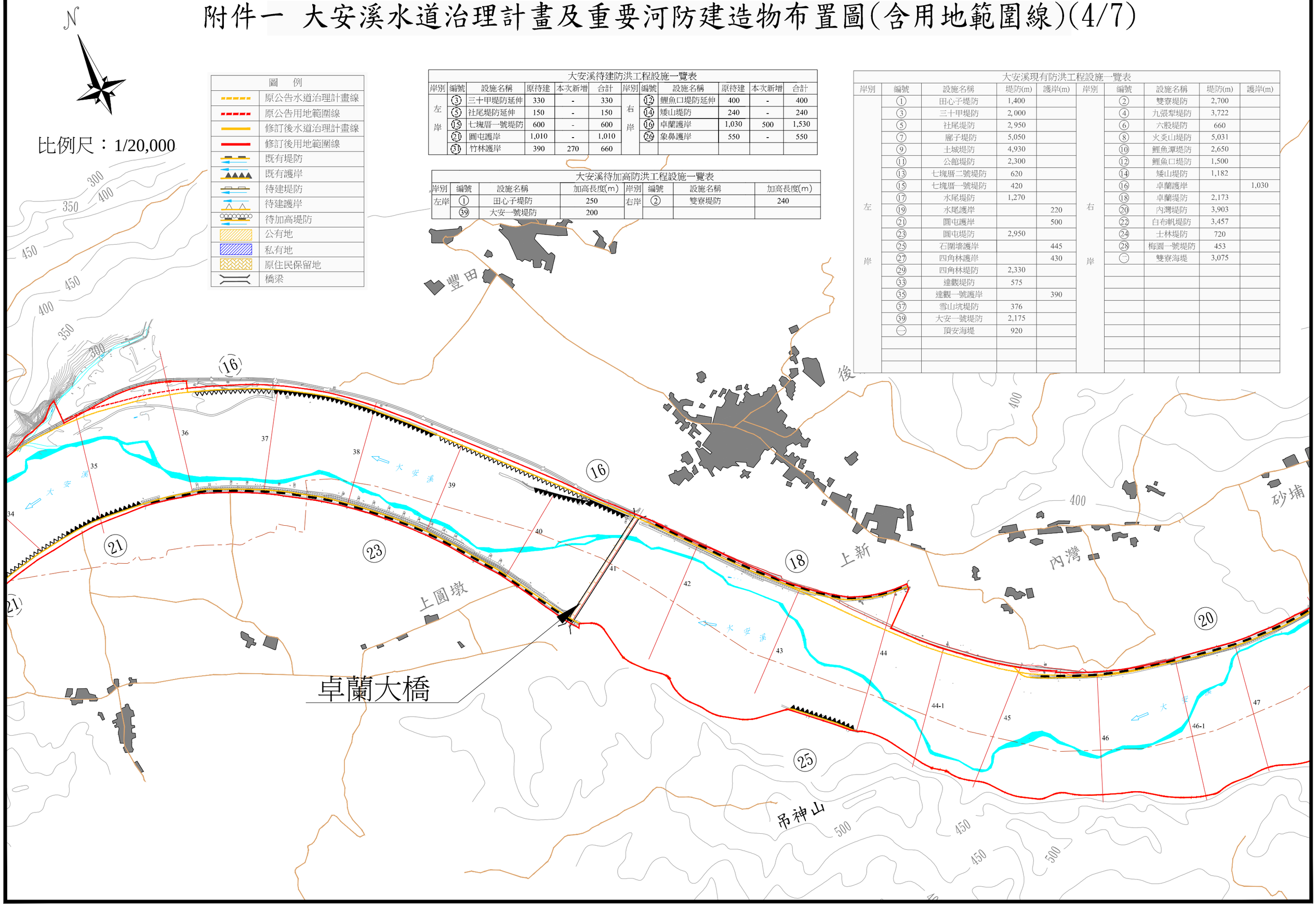
大安溪待建防洪工程設施一覽表											
岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表							
岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

大安溪現有防洪工程設施一覽表									
岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						



附件一 大安溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)(4/7)



圖例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廊子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

大安溪待建防洪工程設施一覽表											
岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表							
岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

長榮橋

烏石坑吊橋

烏石坑大橋

白布帆大橋

雙崎

砂埔

四角林

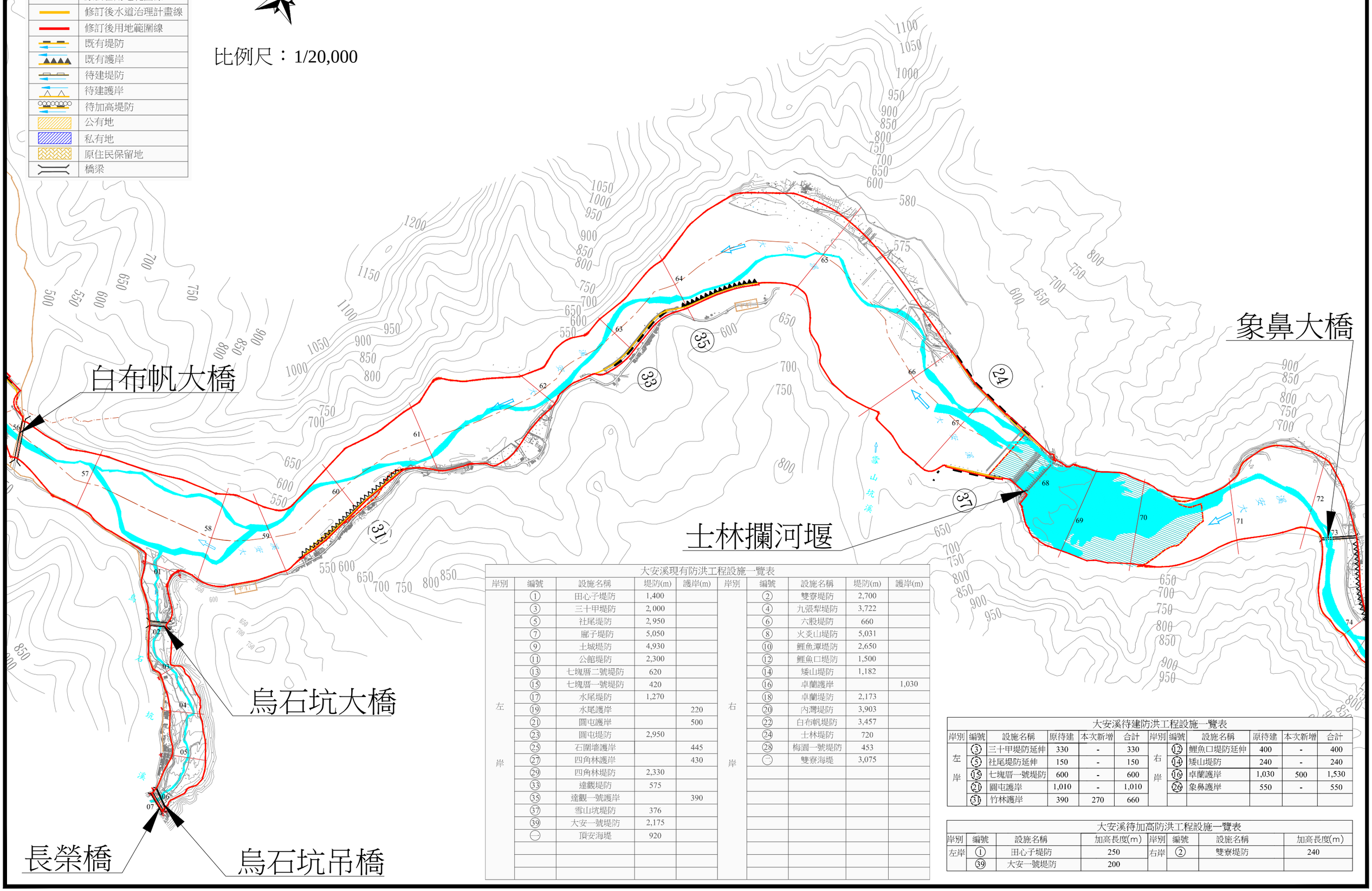
大安溪現有防洪工程設施一覽表									
岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廊子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墘護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

附件一　大安溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)(5/7)

附件一 大安溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)(6/7)

比例尺：1/20,000

圖 例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁



大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廓子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

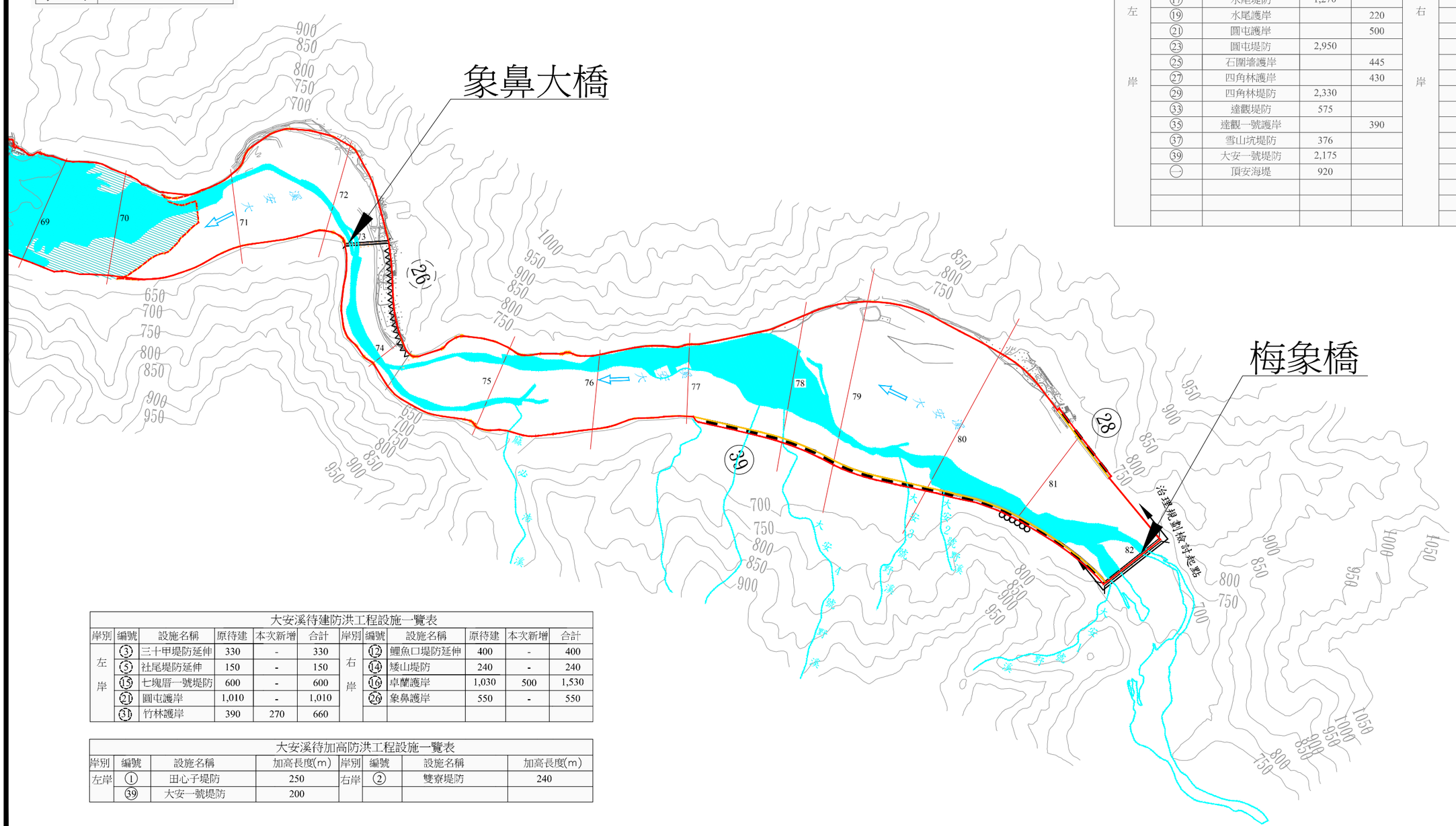
大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

附件一 大安溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)(7/7)

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

比例尺：1/20,000



大安溪現有防洪工程設施一覽表									
岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墘護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㈠	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㈠	頂安海堤	920						

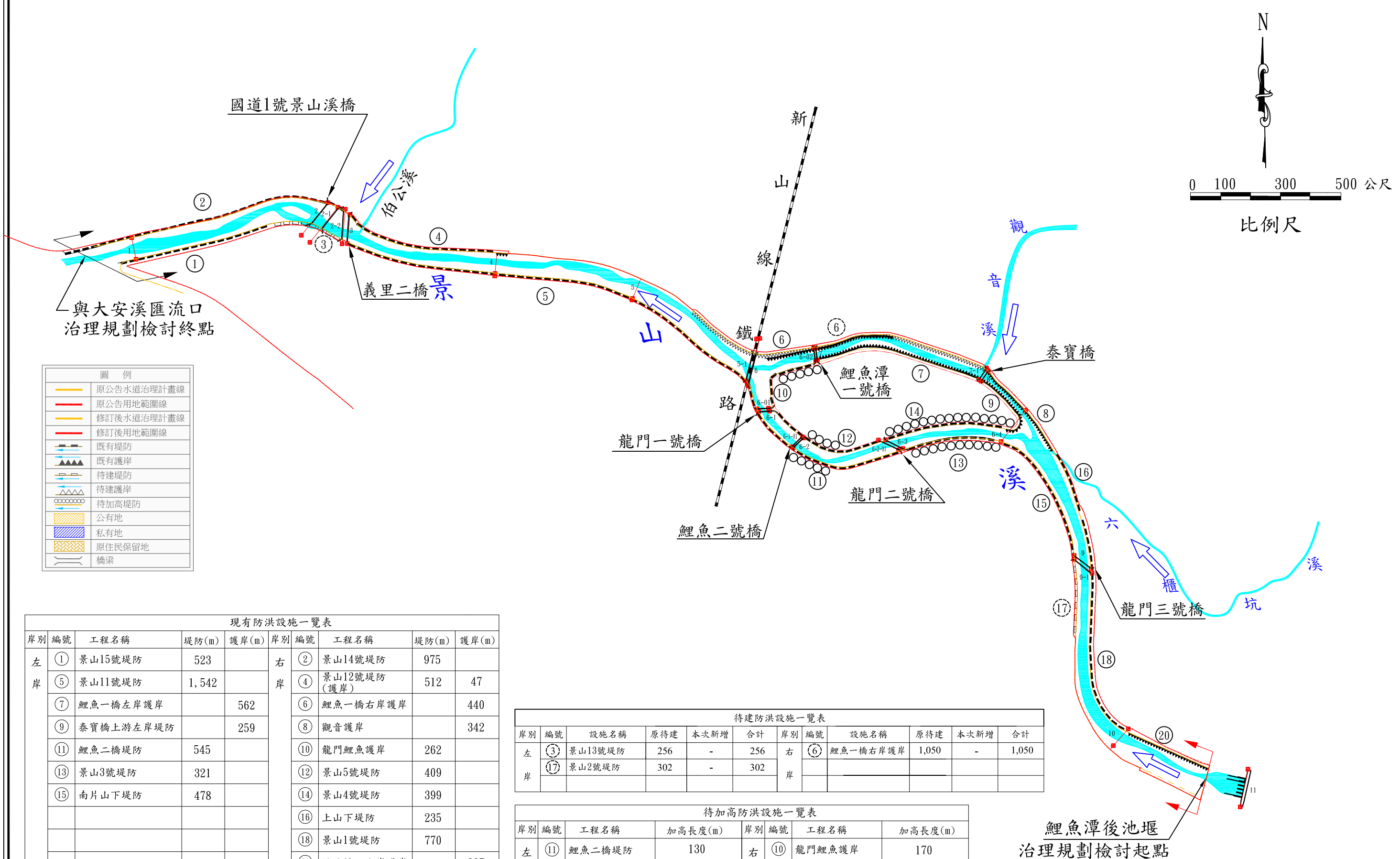
大安溪待建防洪工程設施一覽表										
岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表							
岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				



附件一　烏石坑溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)

附件一 景山溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含用地範圍線)



現有防洪設施一覽表

岸別	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	景山15號堤防	523		右岸	②	景山14號堤防	975	
	⑤	景山11號堤防	1,542			④	景山12號堤防(護岸)	512	47
	⑦	鯉魚一橋左岸護岸		562		⑥	鯉魚一橋右岸護岸		440
	⑨	泰寶橋上游左岸堤防		259		⑧	觀音護岸		342
	⑪	鯉魚二橋堤防	545			⑩	龍門鯉魚護岸	262	
	⑬	景山3號堤防	321			⑫	景山5號堤防	409	
	⑮	南片山下堤防	478			⑭	景山4號堤防	399	
						⑯	上山下堤防	235	
						⑱	景山1號堤防	770	
						⑳	鐵路橋下右岸護岸		297

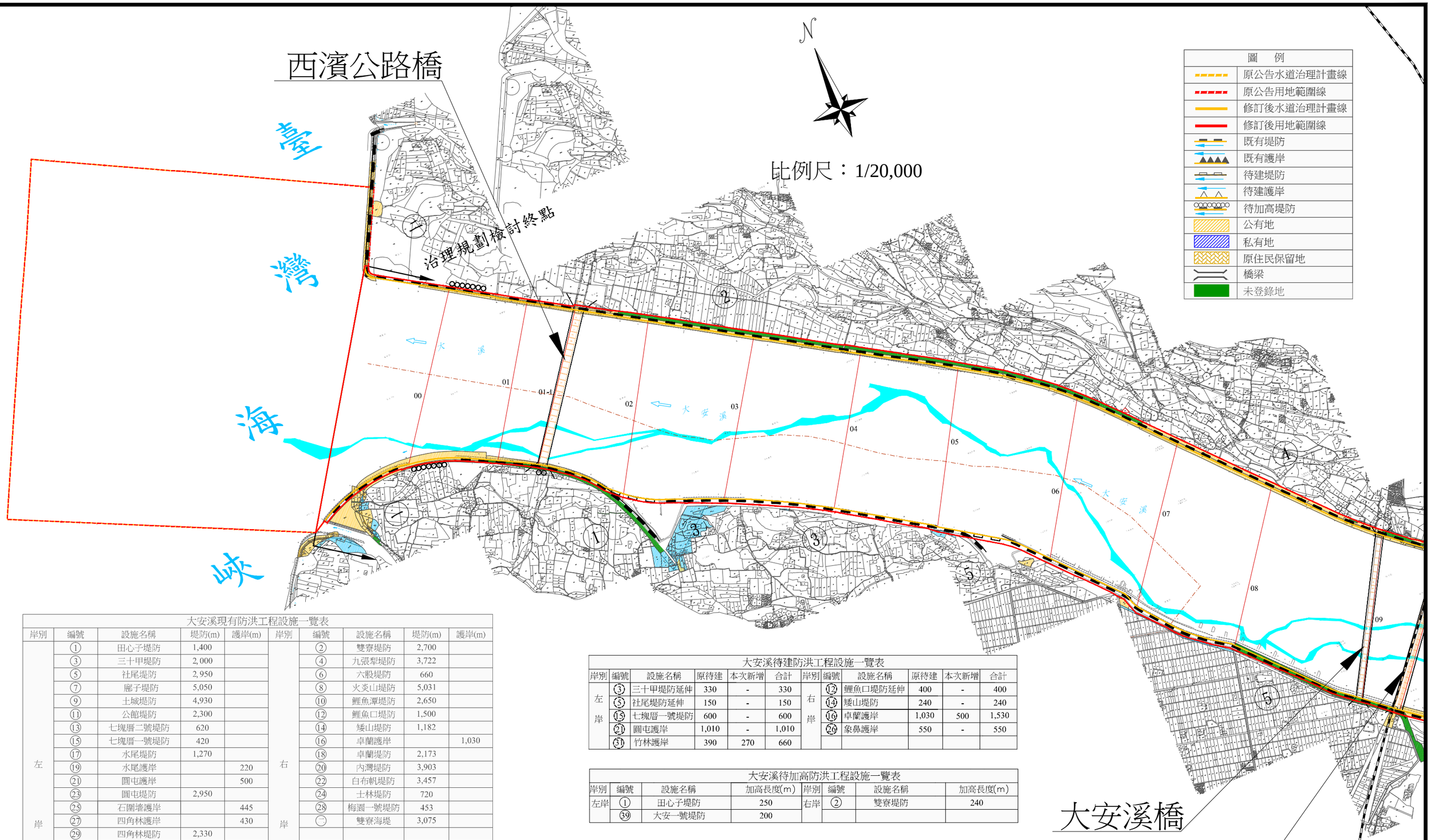
待建防洪設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	景山13號堤防	256	-	256	右岸	⑥	鯉魚一橋右岸護岸	1,050	-	1,050
	⑰	景山2號堤防	302	-	302						

待加高防洪設施一覽表

岸別	編號	工程名稱	加高長度(m)	岸別	編號	工程名稱	加高長度(m)
左岸	⑪	鯉魚二橋堤防	130	右岸	⑩	龍門鯉魚護岸	170
	⑬	景山3號堤防	320		⑫	景山5號堤防	110
					⑭	景山4號堤防	410

附件二、水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖



大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廓子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		⑳	象鼻護岸	550	-	550
	㊶	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

附件二 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖(1/7)

附件二 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖(2/7)



比例尺：1/20,000

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墘護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	未登錄地

海線鐵路橋

大安溪橋

國道3號高速公路橋

高速鐵路橋

大安溪

⑦ ⑧ ⑨

09 09-1 10 10-1 11 11-1 12 13 13-1 14 14-1 15 16 17 18 19 19-1 20

附件二 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖(3/7)

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉙	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

N

比例尺：1/20,000

國道1號高速公路橋

義里大橋

義里橋

新山線鐵路橋

舊山線鐵路橋

水庫

大安溪

圖 例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	未登錄地

附件二 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖(4/7)

比例尺：1/20,000

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	未登錄地

大安溪待建防洪工程設施一覽表

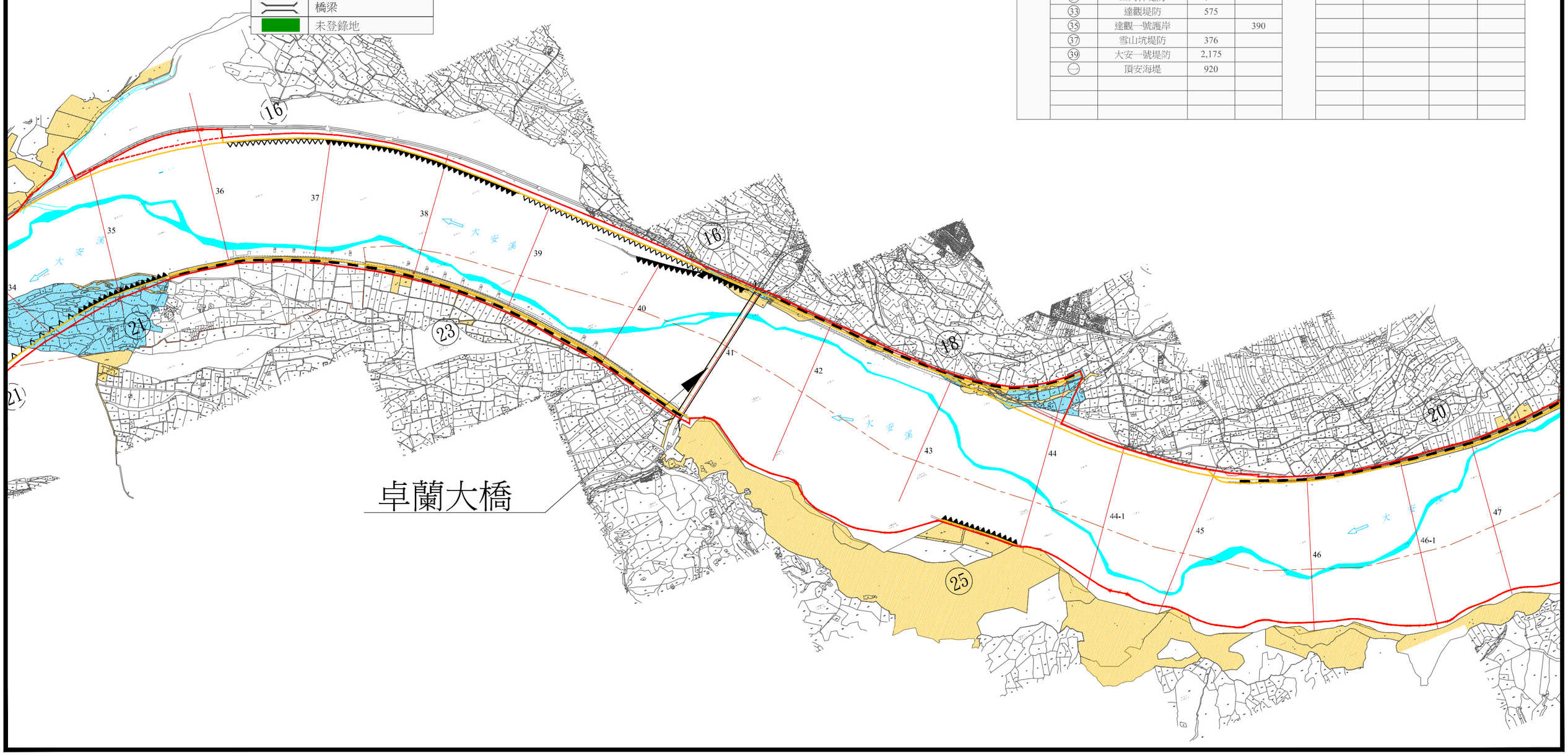
岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

大安溪現有防洪工程設施一覽表

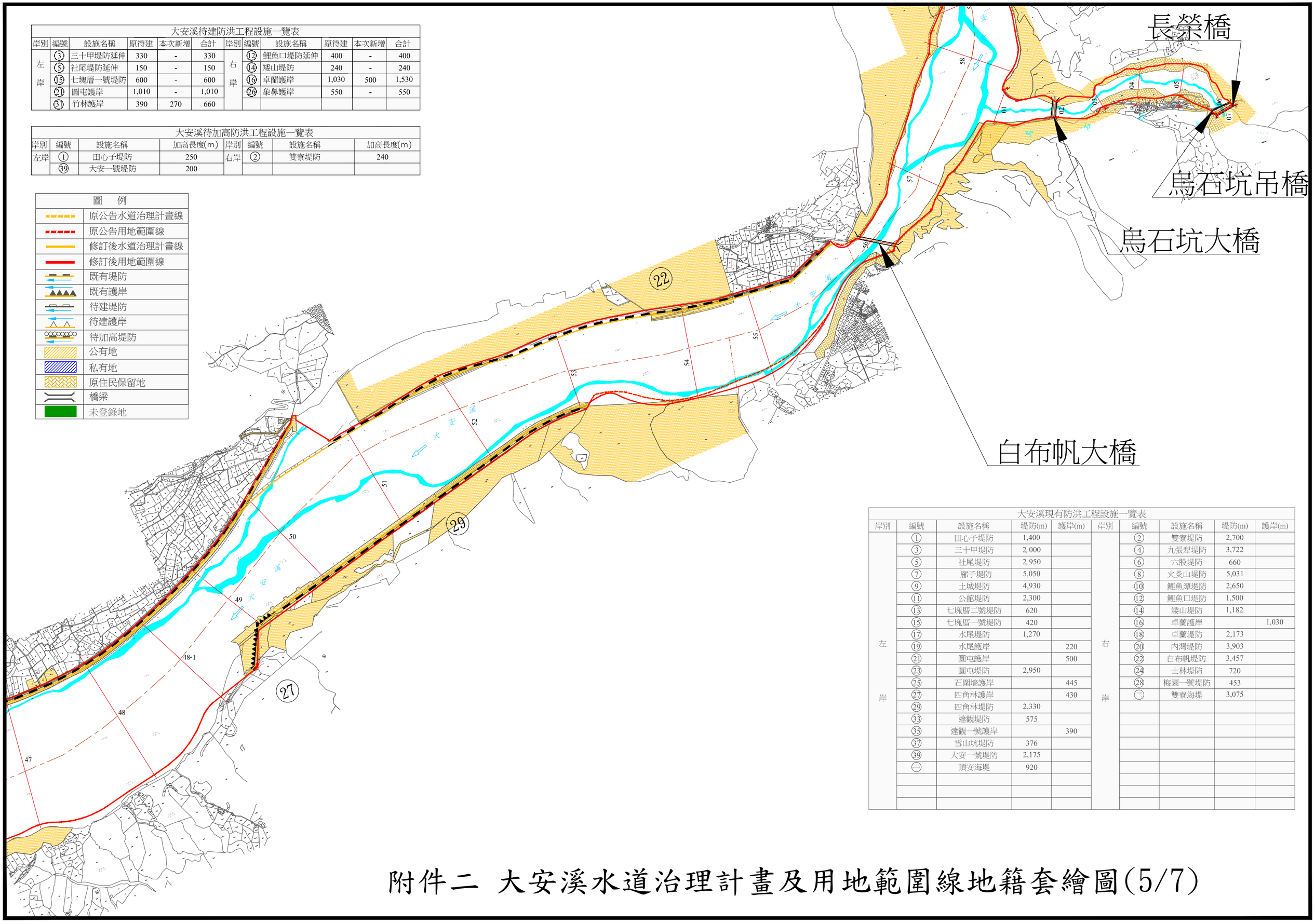
岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	土林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						



大安溪待建防洪工程設施一覽表											
岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表							
岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	未登錄地



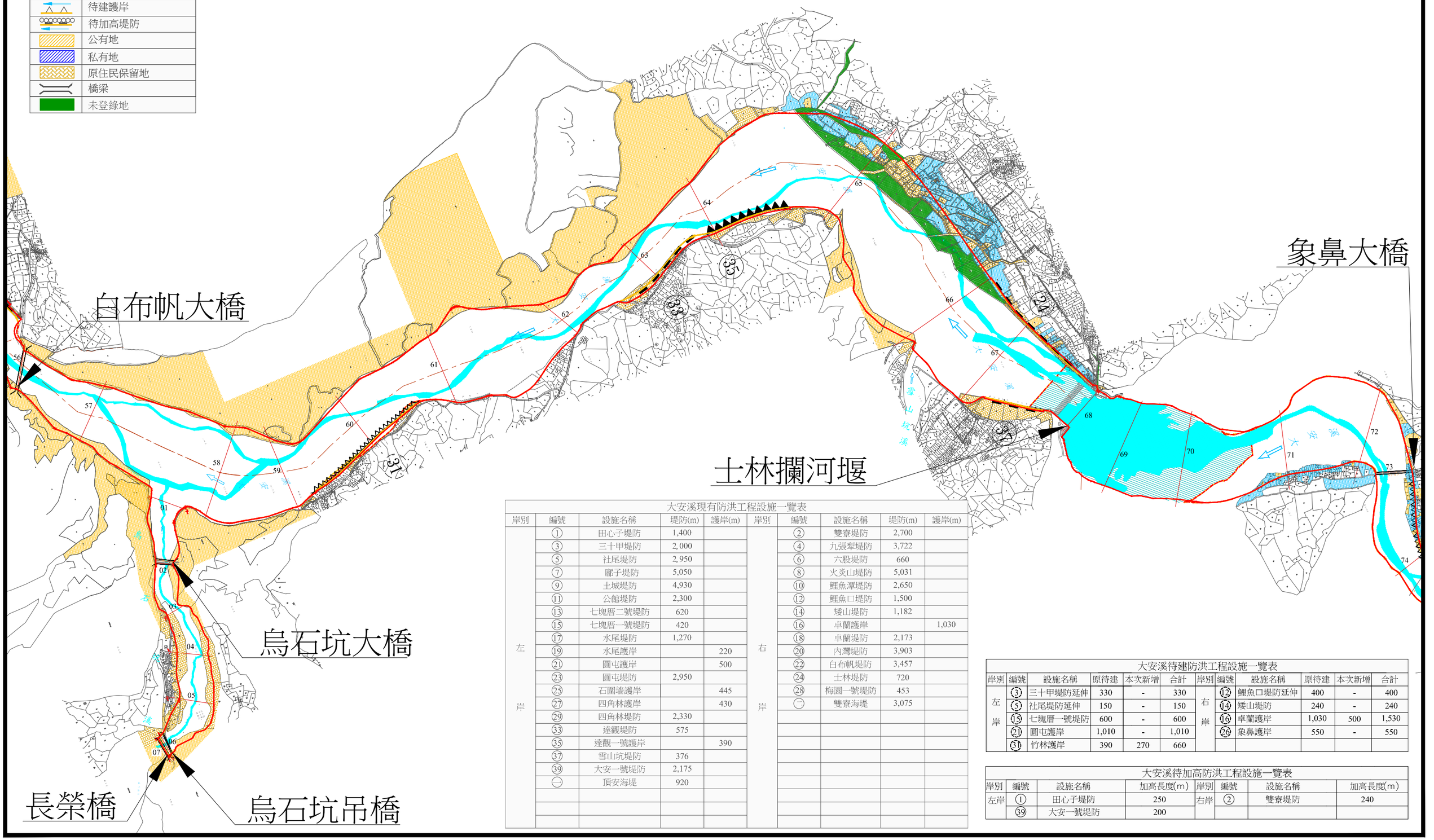
大安溪現有防洪工程設施一覽表									
岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

附件二　大安溪水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖(5/7)

附件二 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖(6/7)

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	未登錄地

比例尺：1/20,000



大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

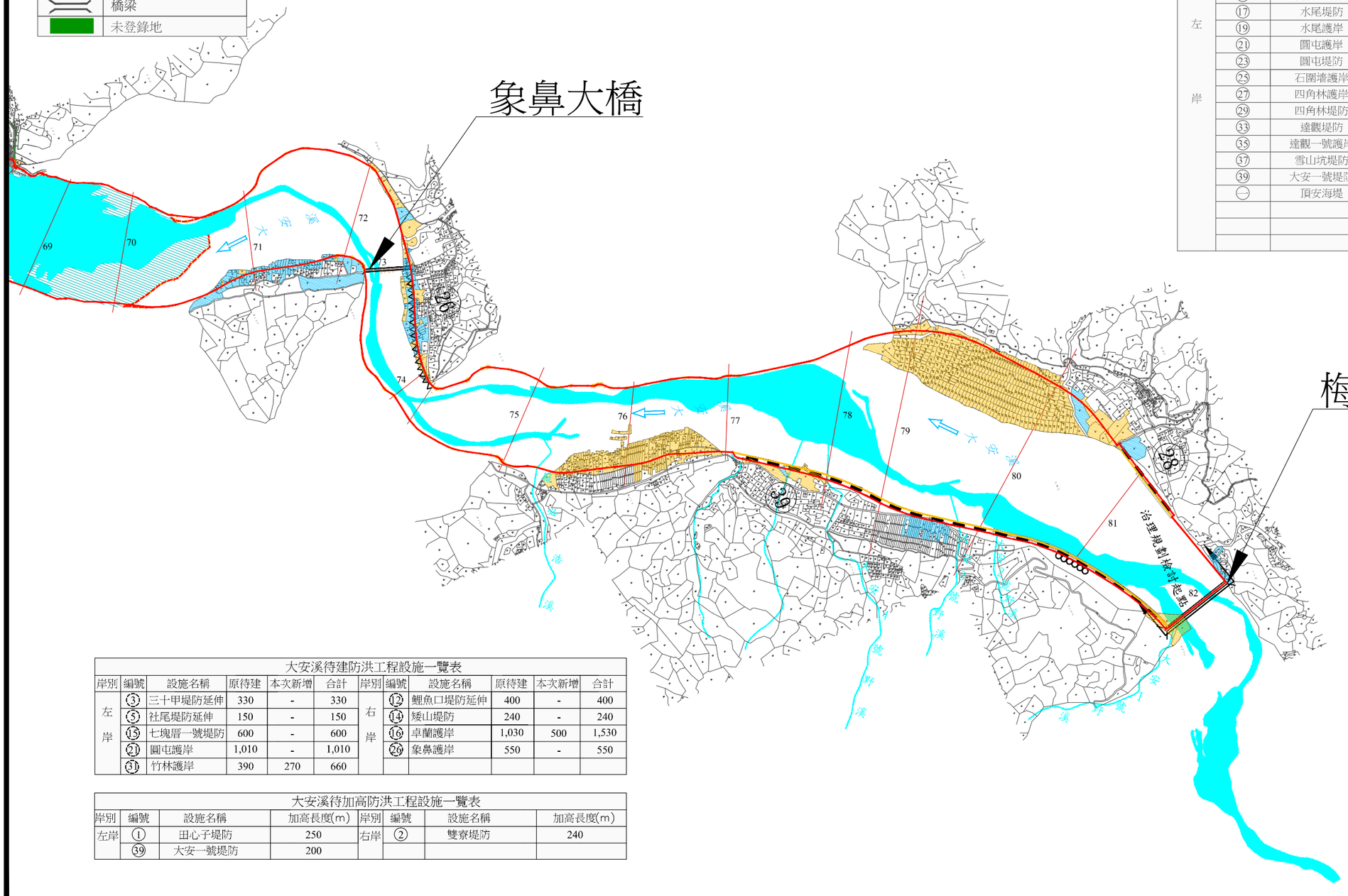
大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

附件二 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖(7/7)

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	未登錄地

比例尺：1/20,000



大安溪現有防洪工程設施一覽表										
岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700		
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722		
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660		
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031		
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650		
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500		
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182		
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030	
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173		
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903		
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457		
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720		
	㉕	石圍墘護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453		
	㉗	四角林護岸		430		㉖	雙寮海堤	3,075		
	㉙	四角林堤防	2,330							
	㉝	達觀堤防	575							
	㉟	達觀一號護岸		390						
	㊲	雪山坑堤防	376							
	㊴	大安一號堤防	2,175							
	㊀	頂安海堤	920							

大安溪待建防洪工程設施一覽表										
岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表							
岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	未登錄地

大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		(一)	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	(一)	頂安海堤	920						

比例尺：1/5,000

附件二　烏石坑溪水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖

附件二 景山溪水道治理計畫及用地範圍線地籍套繪圖

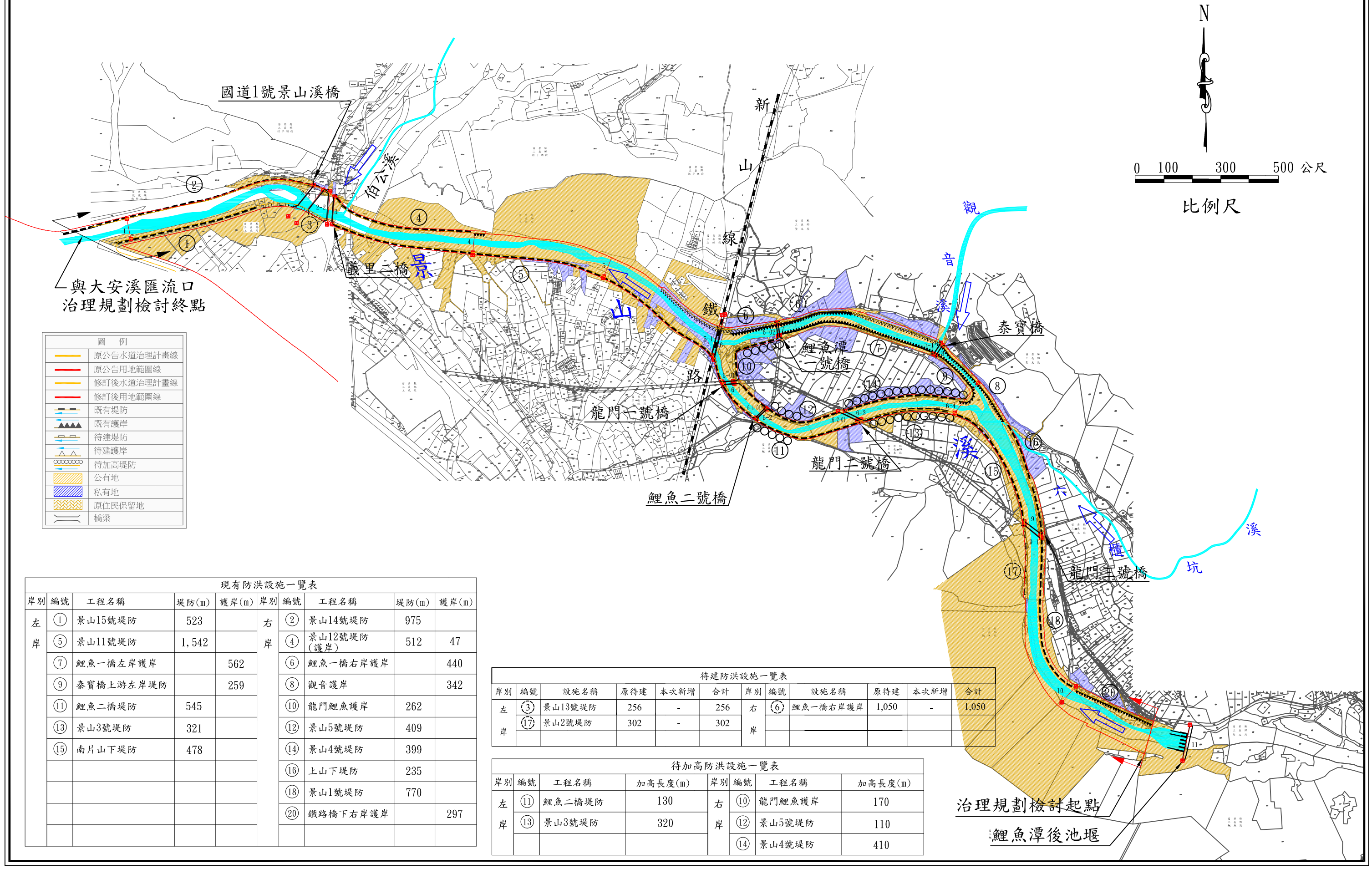


圖 例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

現有防洪設施一覽表

岸別	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	景山15號堤防	523		右岸	②	景山14號堤防	975	
	⑤	景山11號堤防	1,542			④	景山12號堤防(護岸)	512	47
	⑦	鯉魚一橋左岸護岸		562		⑥	鯉魚一橋右岸護岸		440
	⑨	泰寶橋上游左岸堤防		259		⑧	觀音護岸		342
	⑪	鯉魚二橋堤防	545			⑩	龍門鯉魚護岸	262	
	⑬	景山3號堤防	321			⑫	景山5號堤防	409	
	⑮	南片山下堤防	478			⑭	景山4號堤防	399	
						⑯	上山下堤防	235	
						⑱	景山1號堤防	770	
						⑳	鐵路橋下右岸護岸		297

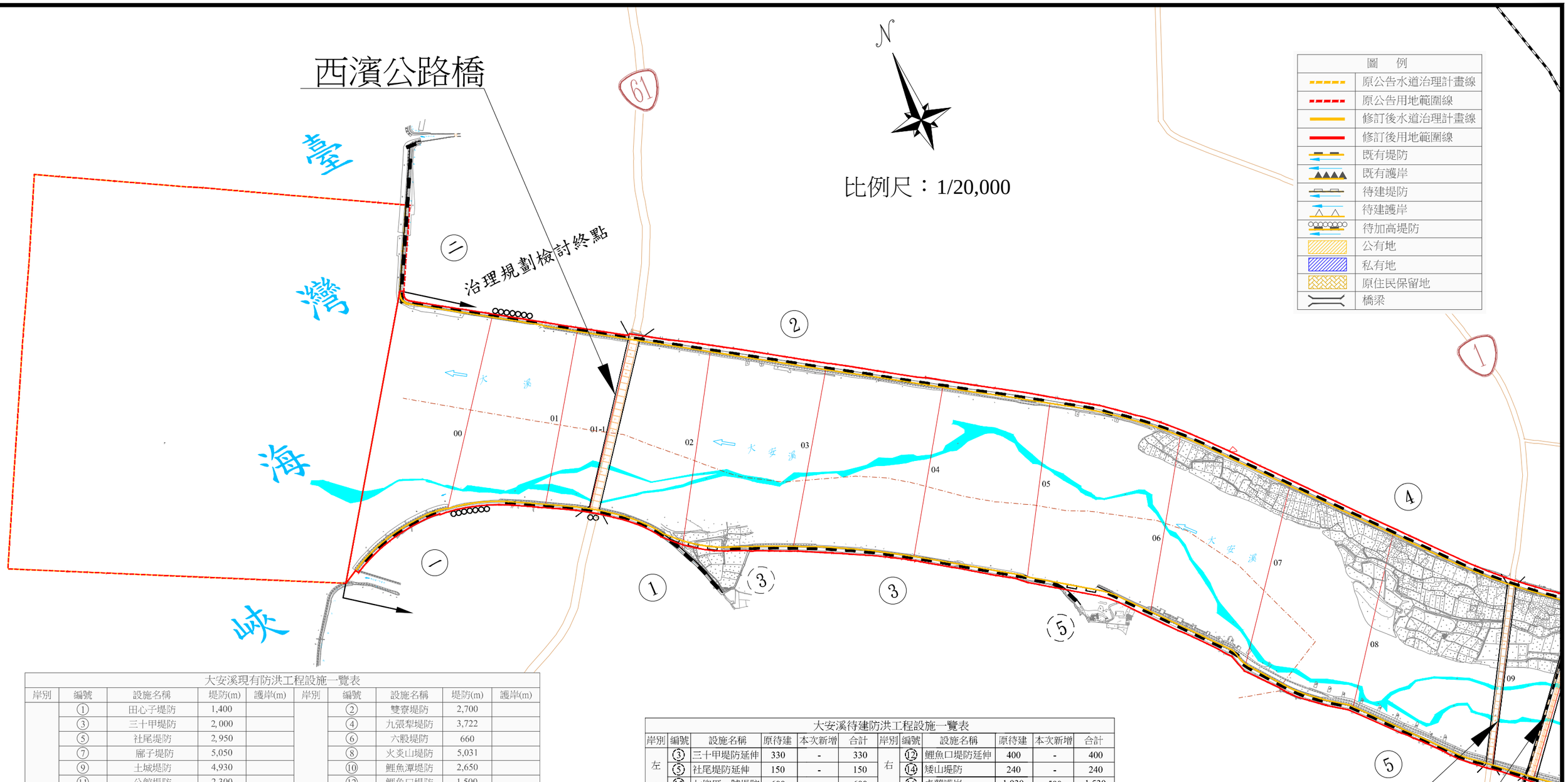
待建防洪設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	景山13號堤防	256	-	256	右岸	⑥	鯉魚一橋右岸護岸	1,050	-	1,050
	⑰	景山2號堤防	302	-	302						

待加高防洪設施一覽表

岸別	編號	工程名稱	加高長度(m)	岸別	編號	工程名稱	加高長度(m)
左岸	⑪	鯉魚二橋堤防	130	右岸	⑩	龍門鯉魚護岸	170
	⑬	景山3號堤防	320		⑫	景山5號堤防	110
					⑭	景山4號堤防	410

附件三、水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖



大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	土林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

附件三 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖(1/7)

附件三 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖(2/7)

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墘護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

圖 例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

N

比例尺：1/20,000

海線鐵路橋

大安溪橋

國道3號高速公路橋

高速鐵路橋

火炎山

鐵砧山

大安溪

6 7 8 9

09 09-1 10 10-1 11 11-1 12 13 13-1 14 14-1 15 16 17 18 19 19-1 20

100 150 200

附件三 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖(3/7)

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墘護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

N

比例尺：1/20,000

國道1號高速公路橋

義里大橋

義里橋

新山線鐵路橋

舊山線鐵路橋

枕頭山

豐林山

大安溪

水庫

圖 例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

附件三 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖(4/7)

比例尺：1/20,000

圖 例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

卓蘭大橋

吊神山

大安溪待建防洪工程設施一覽表											
岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

大安溪待加高防洪工程設施一覽表							
岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

長榮橋

烏石坑吊橋

烏石坑大橋

白布帆大橋

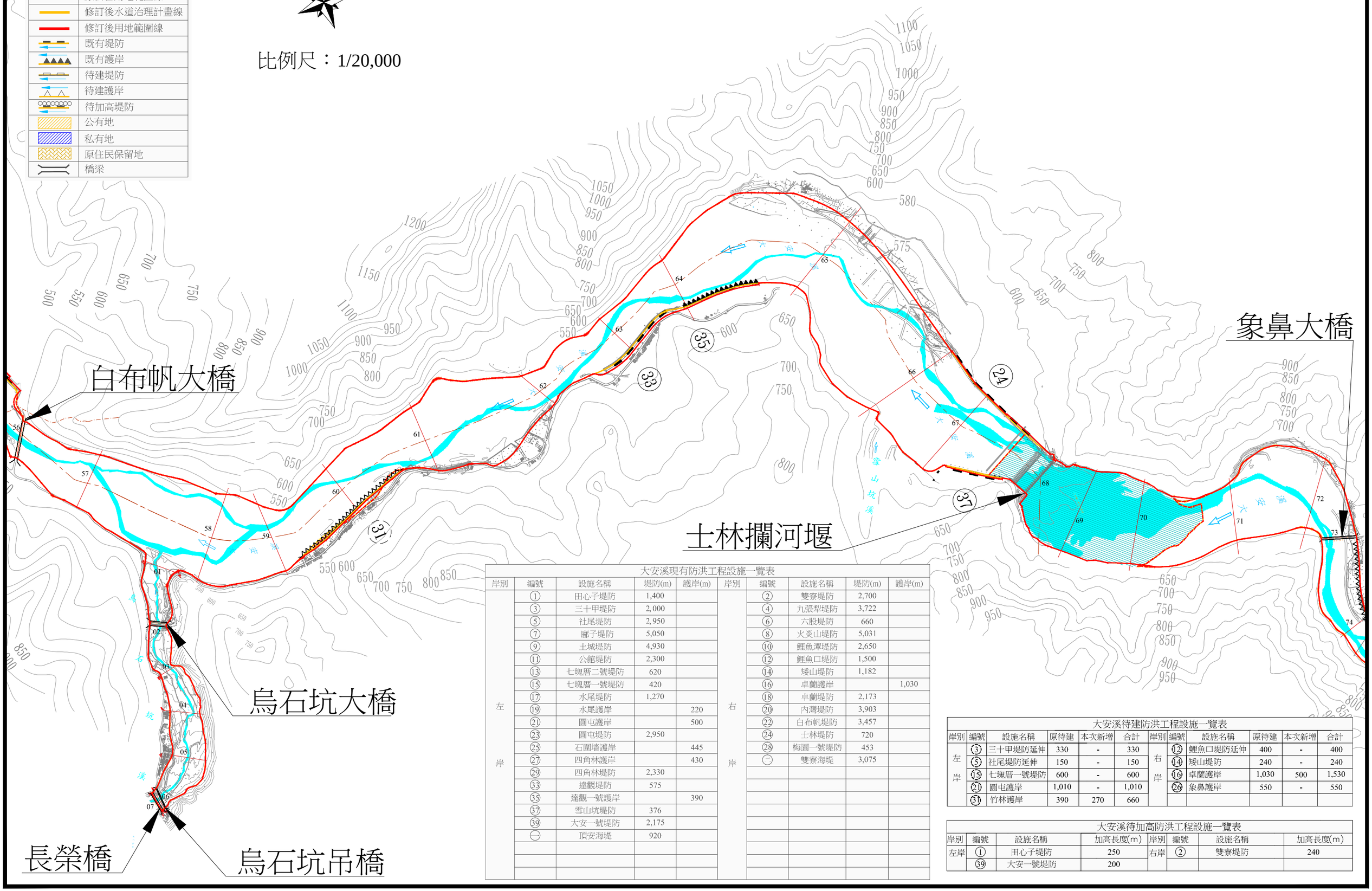
大安溪現有防洪工程設施一覽表									
岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廊子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍壩護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

附件三　大安溪水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖(5/7)

附件三 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖(6/7)

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

比例尺：1/20,000



大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廓子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墻護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		㊀	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	㊀	頂安海堤	920						

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㊶	竹林護岸	390	270	660						

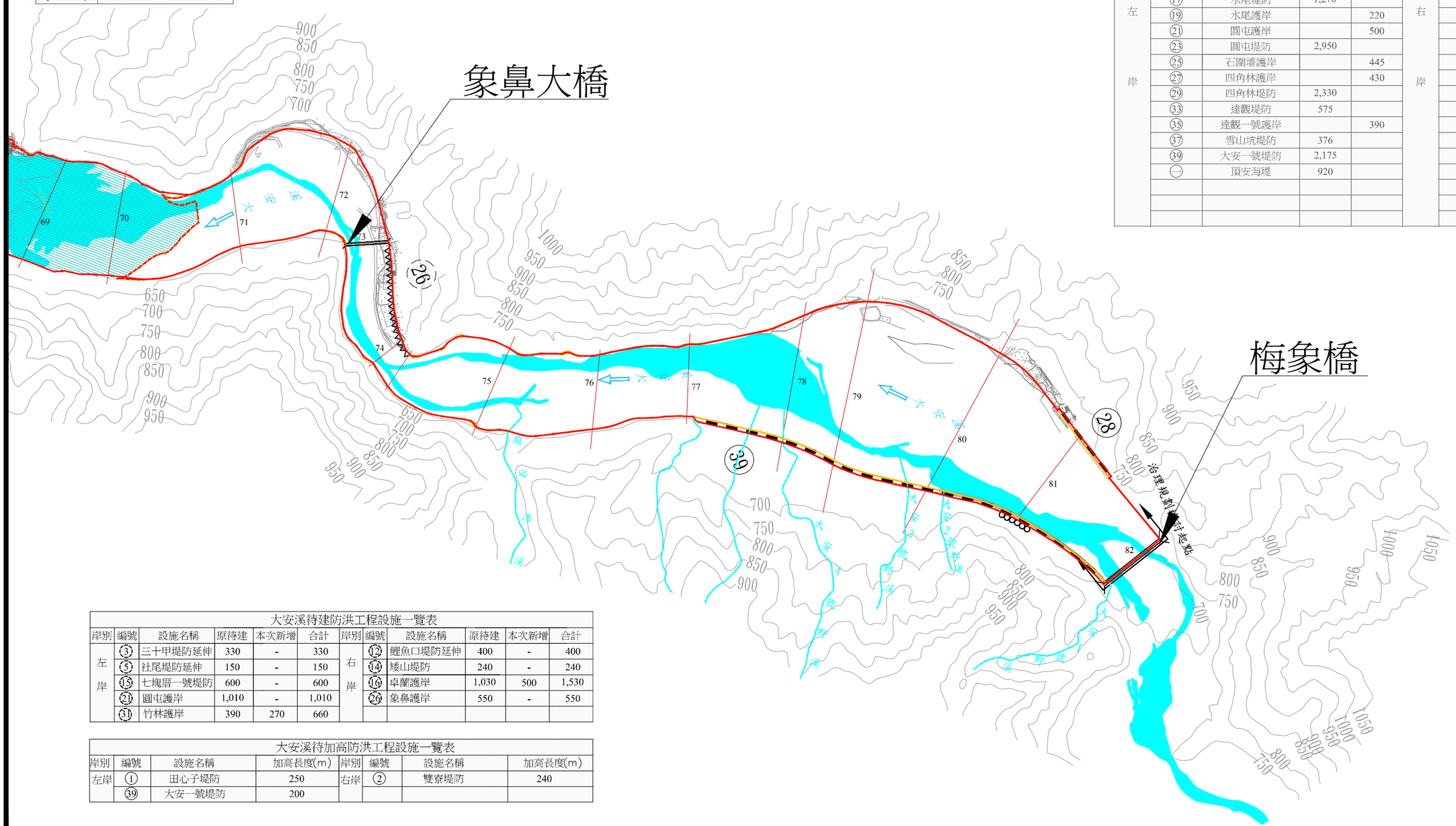
大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				

附件三 大安溪水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖(7/7)

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁

比例尺：1/20,000



大安溪現有防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	設施名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	田心子堤防	1,400		右岸	②	雙寮堤防	2,700	
	③	三十甲堤防	2,000			④	九張犁堤防	3,722	
	⑤	社尾堤防	2,950			⑥	六股堤防	660	
	⑦	廍子堤防	5,050			⑧	火炎山堤防	5,031	
	⑨	土城堤防	4,930			⑩	鯉魚潭堤防	2,650	
	⑪	公館堤防	2,300			⑫	鯉魚口堤防	1,500	
	⑬	七塊厝二號堤防	620			⑭	矮山堤防	1,182	
	⑮	七塊厝一號堤防	420			⑯	卓蘭護岸		1,030
	⑰	水尾堤防	1,270			⑱	卓蘭堤防	2,173	
	⑲	水尾護岸		220		⑳	內灣堤防	3,903	
	㉑	圓屯護岸		500		㉒	白布帆堤防	3,457	
	㉓	圓屯堤防	2,950			㉔	士林堤防	720	
	㉕	石圍墘護岸		445		㉘	梅園一號堤防	453	
	㉗	四角林護岸		430		(一)	雙寮海堤	3,075	
	㉙	四角林堤防	2,330						
	㉝	達觀堤防	575						
	㉟	達觀一號護岸		390					
	㊲	雪山坑堤防	376						
	㊴	大安一號堤防	2,175						
	(一)	頂安海堤	920						

大安溪待建防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	三十甲堤防延伸	330	-	330	右岸	⑫	鯉魚口堤防延伸	400	-	400
	⑤	社尾堤防延伸	150	-	150		⑭	矮山堤防	240	-	240
	⑮	七塊厝一號堤防	600	-	600		⑯	卓蘭護岸	1,030	500	1,530
	㉑	圓屯護岸	1,010	-	1,010		㉖	象鼻護岸	550	-	550
	㉛	竹林護岸	390	270	660						

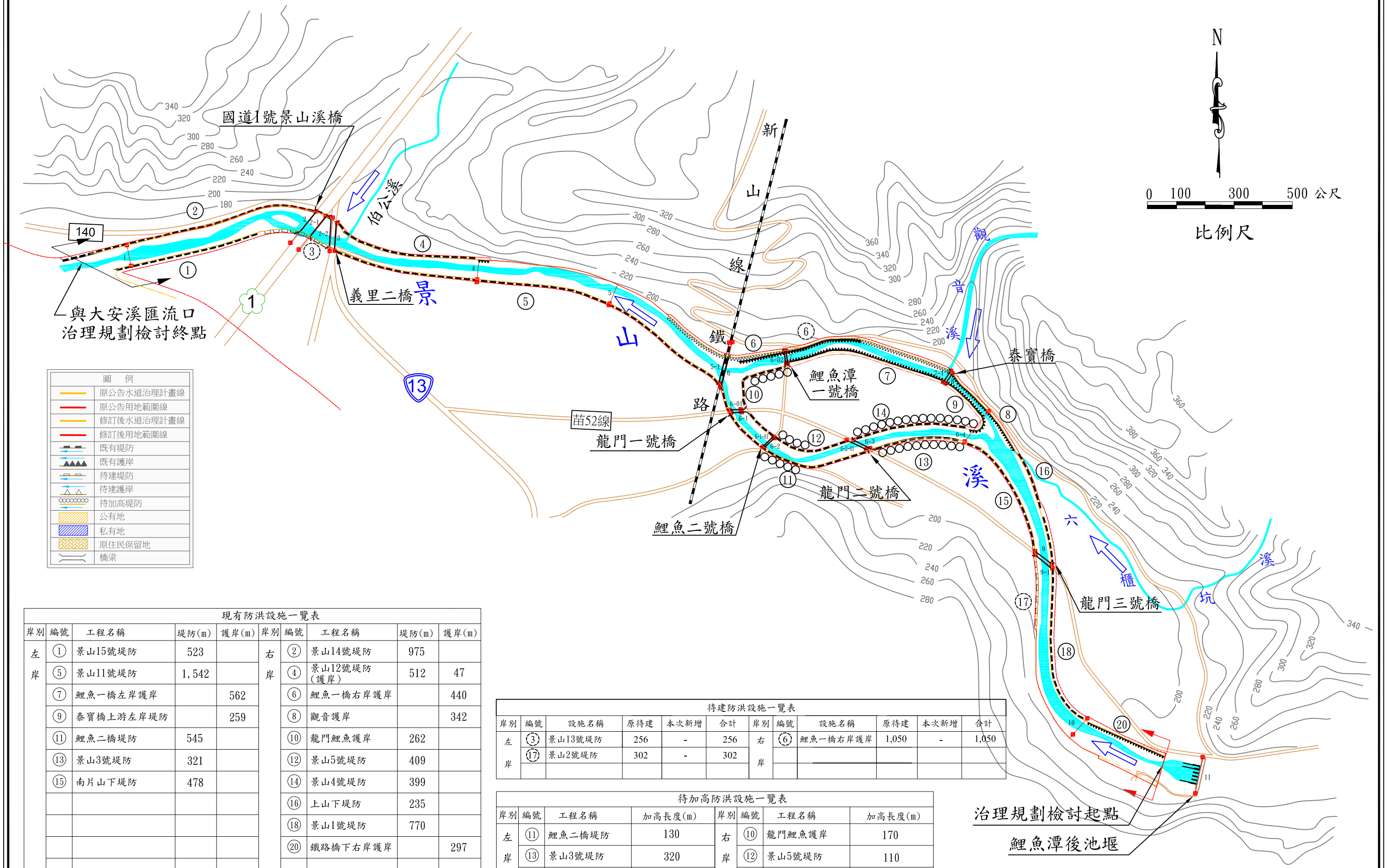
大安溪待加高防洪工程設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)	岸別	編號	設施名稱	加高長度(m)
左岸	①	田心子堤防	250	右岸	②	雙寮堤防	240
	㊴	大安一號堤防	200				



附件三　烏石坑溪水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖

附件三　景山溪水道治理計畫及用地範圍線地形套繪圖



現有防洪設施一覽表

岸別	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	①	景山15號堤防	523		右岸	②	景山14號堤防	975	
	⑤	景山11號堤防	1,542			④	景山12號堤防(護岸)	512	47
	⑦	鯉魚一橋左岸護岸		562		⑥	鯉魚一橋右岸護岸		440
	⑨	泰寶橋上游左岸堤防		259		⑧	觀音護岸		342
	⑪	鯉魚二橋堤防	545			⑩	龍門鯉魚護岸	262	
	⑬	景山3號堤防	321			⑫	景山5號堤防	409	
	⑮	南片山下堤防	478			⑭	景山4號堤防	399	
						⑯	上山下堤防	235	
						⑱	景山1號堤防	770	
						⑳	鐵路橋下右岸護岸		297

待建防洪設施一覽表

岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計	岸別	編號	設施名稱	原待建	本次新增	合計
左岸	③	景山13號堤防	256	-	256	右岸	⑥	鯉魚一橋右岸護岸	1,050	-	1,050
	⑰	景山2號堤防	302	-	302						

待加高防洪設施一覽表

岸別	編號	工程名稱	加高長度(m)	岸別	編號	工程名稱	加高長度(m)
左岸	⑪	鯉魚二橋堤防	130	右岸	⑩	龍門鯉魚護岸	170
	⑬	景山3號堤防	320		⑫	景山5號堤防	110
					⑭	景山4號堤防	410

附件四、計畫洪水到達區域範圍圖

西濱公路橋

N

比例尺：1/20,000

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	計畫洪水到達區域

台灣海峽

治理規劃檢討終點

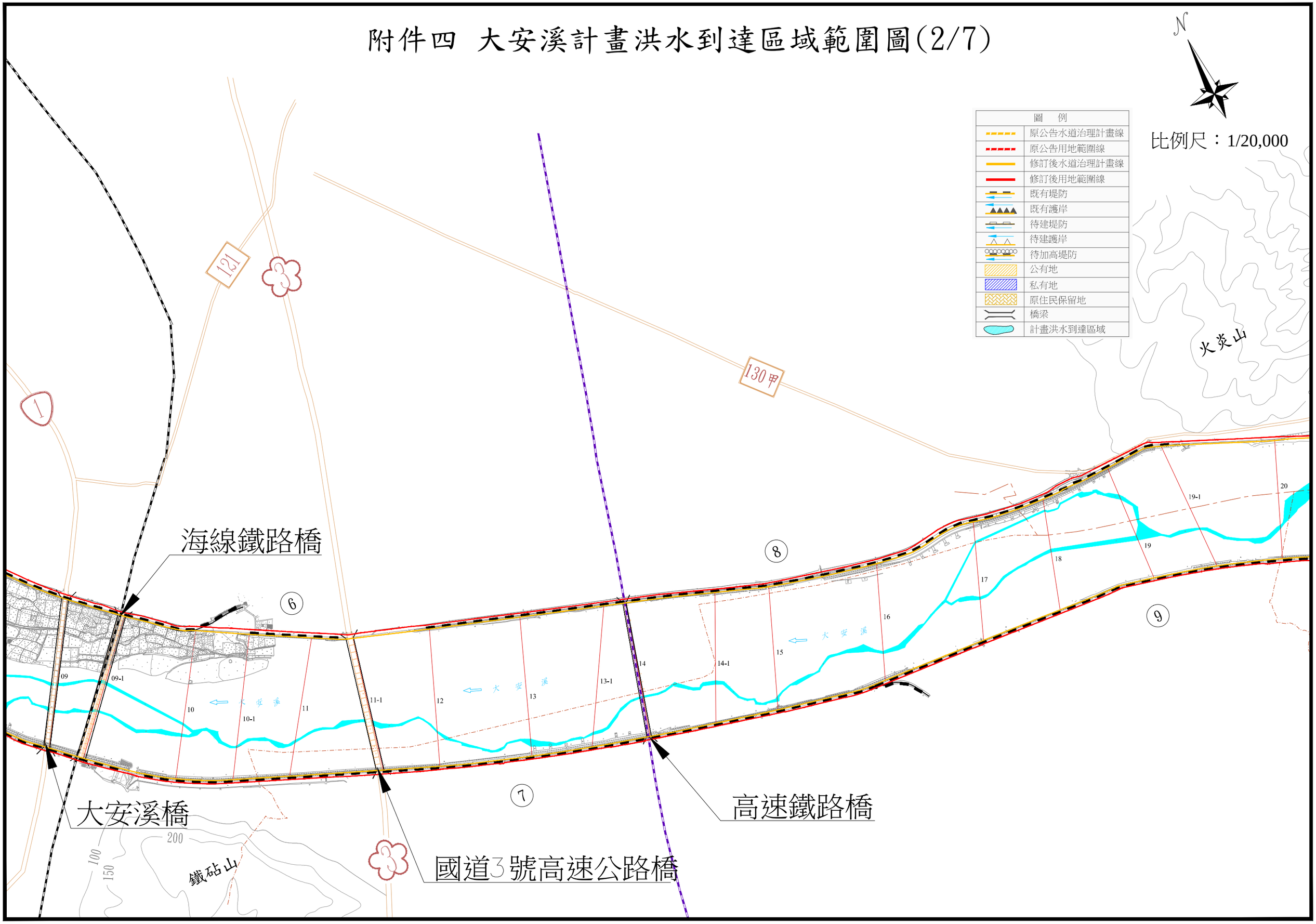
大安溪

大安溪橋

海線鐵路橋

附件四　大安溪計畫洪水到達區域範圍圖(1/7)

附件四 大安溪計畫洪水到達區域範圍圖(2/7)



附件四 大安溪計畫洪水到達區域範圍圖(3/7)

N

鯉魚潭水庫 比例尺：1/20,000

國道1號高速公路橋

義里大橋

義里橋

新山線鐵路橋

舊山線鐵路橋

枕頭山

豐林山

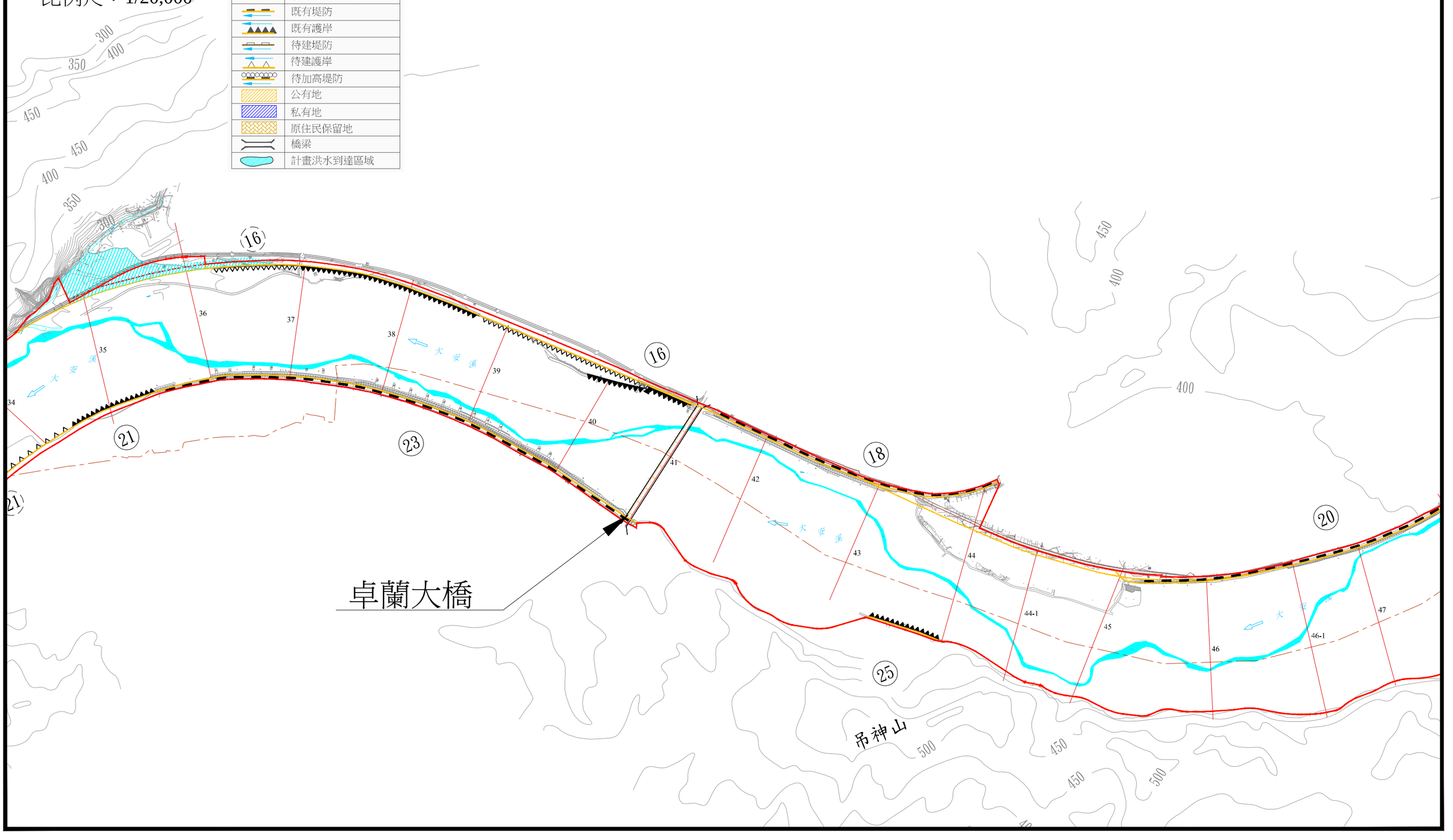
大安溪

圖 例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	計畫洪水到達區域

附件四 大安溪計畫洪水到達區域範圍圖(4/7)

比例尺：1/20,000

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	計畫洪水到達區域



N

比例尺：1/20,000

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	計畫洪水到達區域

長榮橋

烏石坑吊橋

烏石坑大橋

白布帆大橋

附件四　大安溪計畫洪水到達區域範圍圖(5/7)

附件四 大安溪計畫洪水到達區域範圍圖(6/7)

圖 例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	計畫洪水到達區域

比例尺：1/20,000

白布帆大橋

象鼻大橋

士林攔河堰

烏石坑大橋

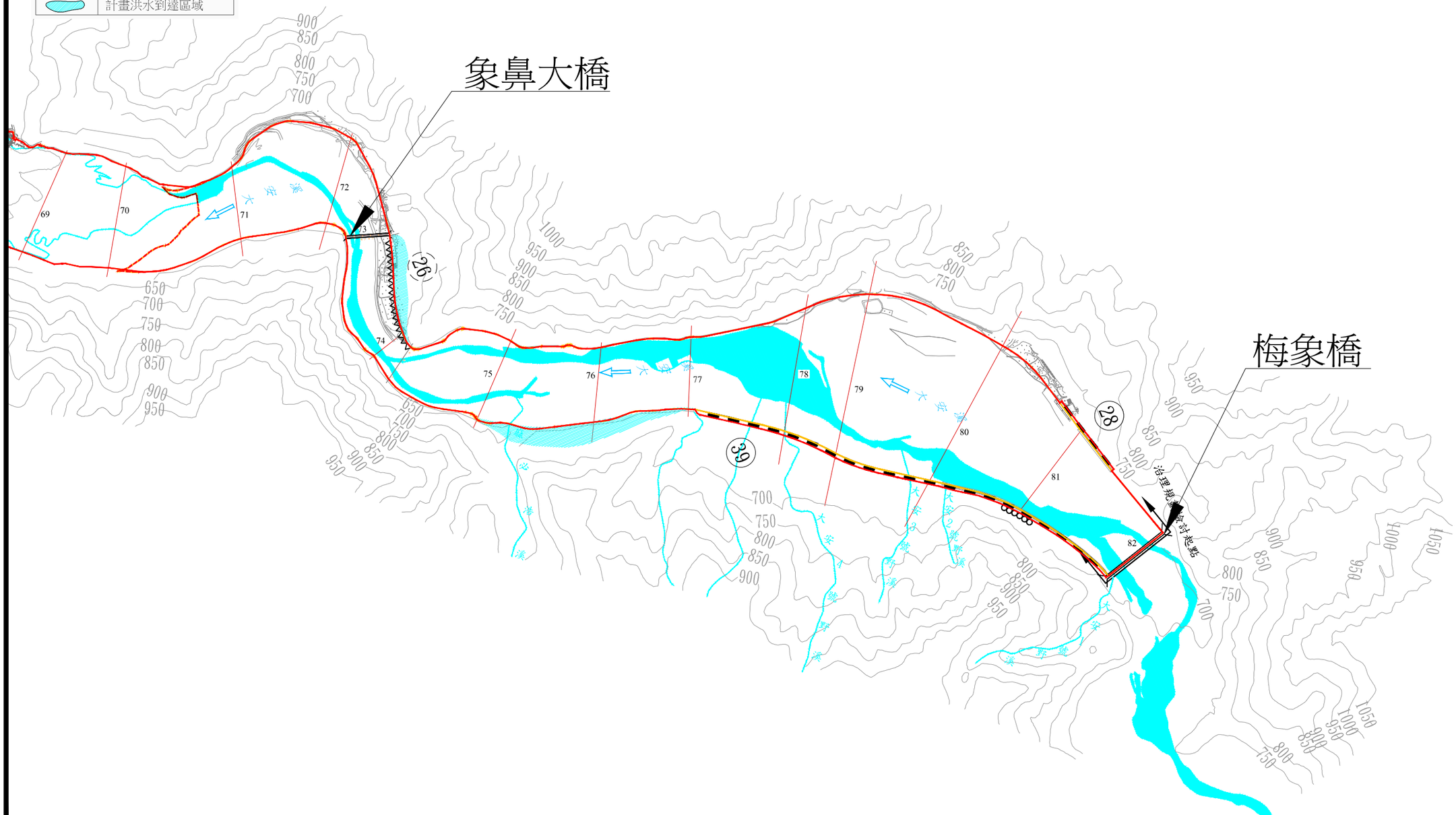
長榮橋

烏石坑吊橋

附件四 大安溪計畫洪水到達區域範圍圖(7/7)

圖　例	
	原公告水道治理計畫線
	原公告用地範圍線
	修訂後水道治理計畫線
	修訂後用地範圍線
	既有堤防
	既有護岸
	待建堤防
	待建護岸
	待加高堤防
	公有地
	私有地
	原住民保留地
	橋梁
	計畫洪水到達區域

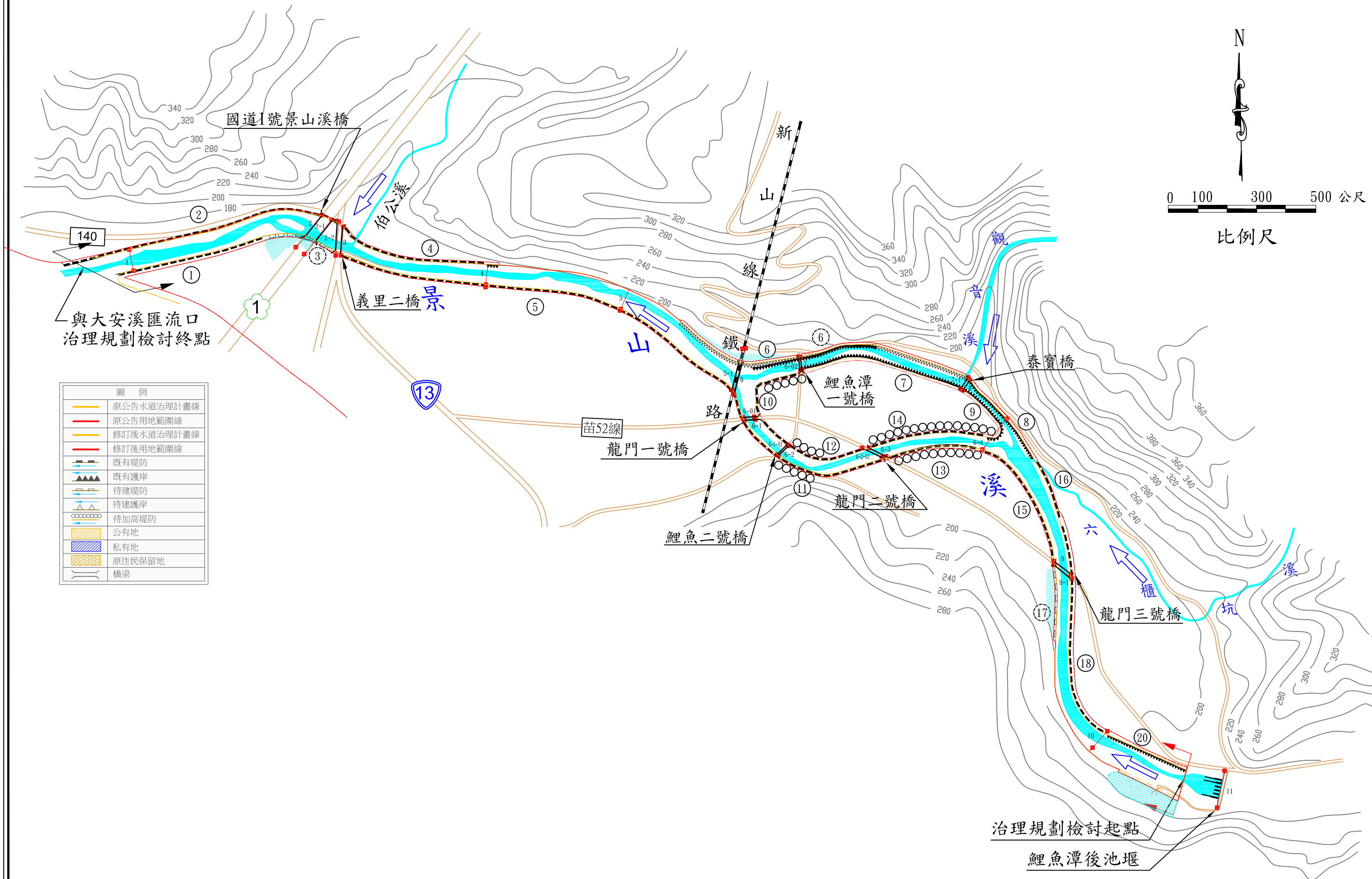
比例尺：1/20,000





附件四 烏石坑溪計畫洪水到達區域範圍圖

附件四　景山溪計畫洪水到達區域範圍圖



廉潔、效能、便民

經　濟　部　水　利　署

經濟部水利署第三河川局

地址：41350臺中市霧峰區峰堤路191號

網址：http://www.wra03.gov.tw/

總機：(04)2331-7588