



# 美濃溪流域逕流分擔評估報告(草案)

美濃溪流域逕流分擔評估報告(草案)

中華民國  
109  
年  
12  
月



經濟部水利署水利規劃試驗所

地址：臺中市霧峰區吉峰里中正路 1340 號

網址：<http://www.wrap.gov.tw/>

總機：(04)23304788

傳真：(04)23300282

經濟部水利署

經濟部水利署

中華民國 109 年 12 月

# 美濃溪流域逕流分擔評估報告(草案)

主辦機關：經濟部水利署

執行單位：經濟部水利署水利規劃試驗所

中華民國 109 年 12 月

# 目錄

目錄.....	I
表目錄.....	III
圖目錄.....	V
摘要.....	摘-1
結論與建議.....	結-1
第一章 前言.....	1-1
一、計畫緣起.....	1-1
二、計畫範圍.....	1-1
第二章 區域概況.....	2-1
一、水文.....	2-1
二、地文.....	2-9
三、社會經濟發展.....	2-9
四、水道治理概況.....	2-14
五、洪災事件調查.....	2-31
第三章 洪水演算.....	3-1
一、分析方法.....	3-1
二、模式建置.....	3-7
三、成果分析.....	3-11
第四章 問題分析與探討.....	4-1
一、問題分析.....	4-1
二、逕流分擔必要性探討.....	4-2
三、逕流分擔目標區位.....	4-9
第五章 逕流分擔原則.....	5-1
第六章 逕流分擔方案初步規劃.....	6-1
一、淹水潛勢量估算.....	6-1
二、逕流分擔措施.....	6-3
三、初步方案規劃與可行性評估.....	6-4

第七章 實施範圍評估與擇定.....	7-1
一、實施範圍評估.....	7-1
二、實施範圍擇定.....	7-1
第八章 執行機關初步分工.....	8-1
一、成立逕流分擔審議會.....	8-3
二、擬定逕流分擔評估報告與逕流分擔計畫.....	8-3
三、落實逕流分擔計畫推動.....	8-3
四、逕流分擔計畫追蹤管考及維護管理.....	8-4
附錄一 審查意見處理情形表.....	附錄 1-1
附錄二 機關研商會議紀錄.....	附錄 2-1

## 表目錄

表 2-1 美濃河流域及鄰近雨量站站況一覽表 .....	2-5
表 2-2 美濃溪河川治理規劃流域年最大二日暴雨量頻率分析成果表(94 年 分析).....	2-6
表 2-3 美濃溪排水治理規劃檢討流域年最大 24 小時暴雨量頻率分析成果表 (98 年分析).....	2-6
表 2-4 美濃溪河川治理規劃流域年最大 48 小時暴雨量頻率分析成果表(105 年分析).....	2-6
表 2-5 美濃溪集水區降雨事件 24 小時累積雨量表 .....	2-7
表 2-6 氣候變遷推估(AR5 情境，2039-2065 年)24 小時累積雨量表.....	2-7
表 2-7 美濃溪計畫流量分配表(治理計畫公告).....	2-17
表 2-8 美濃溪檢討河段現有防洪構造物調查成果表 .....	2-20
表 2-9 美濃溪集水區內區域排水一覽表 .....	2-22
表 2-10 美濃地區區域排水計畫流量分配表 .....	2-23
表 2-11 美濃溪河段現有防洪構造物調查成果表 .....	2-29
表 2-12 美濃溪河川橋梁現況調查表 .....	2-30
表 2-13 美濃地區颱風豪雨事件淹水照片列表 .....	2-38
表 3-1 美濃雨量站 Horner 降雨強度公式之常數.....	3-4
表 3-2 評估降雨事件情境各控制點流量與計畫流量比較表 .....	3-5
表 3-3 美濃溪主流 50 年重現期距計畫流量通洪能力現況水理分析表 ....	3-15
表 3-4 美濃溪主流歷史極端降雨情境通洪能力現況水理分析表 .....	3-17
表 3-5 美濃溪主流(河道疏浚後)歷史極端降雨情境通洪能力現況水理分析 表 .....	3-19
表 3-6 美濃溪主流定量降雨情境通洪能力現況水理分析表 .....	3-21
表 3-7 各淹水區域的影響區域土地使用分區及淹水原因表 .....	3-39
表 4-1 各淹水區域逕流分擔實施條件表 .....	4-10
表 5-1 各土地使用分區導入逕流抑制與逕流暫存措施原則構想 .....	5-6
表 6-1 各逕流分擔推動地點各評估降雨事件情境淹積水統計表 .....	6-2

表 6-2 各逕流分擔推動分區各評估降雨事件情境使用分區淹水潛勢量統計表 .....	6-2
表 6-3 逕流分擔空間盤點成果彙整 .....	6-5
表 6-4 逕流分擔潛能量估算原則綜整表 .....	6-10
表 6-5 公共設施用地或國有土地導入逕流抑制與逕流暫存措施構想 .....	6-13
表 6-6 美濃溪集水區實施逕流分擔措施後淹水改善統計表 .....	6-16
表 6-7 各淹水情境下推動地點淹水潛勢量與逕流分擔潛能量估算成果表 .....	6-17
表 8-1 逕流分擔推動權責初步分工表 .....	8-5

## 圖目錄

圖 1-1 美濃溪水系集水區概況圖 .....	1-2
圖 2-1 美濃河流域及鄰近雨量站位置圖 .....	2-4
圖 2-2 美濃溪集水區降雨事件最大 24 小時雨量組體圖 .....	2-8
圖 2-3 計畫區域地形圖.....	2-11
圖 2-4 計畫區域土地利用現況圖 .....	2-12
圖 2-5 高雄市美濃區都市計畫區分布示意圖 .....	2-13
圖 2-6 美濃溪水道系統圖.....	2-16
圖 2-7 美濃溪各控制點計畫流量圖 .....	2-17
圖 2-9 美濃溪治理計畫重要工程布置圖 .....	2-19
圖 2-10 美濃地區排水路分布圖.....	2-21
圖 2-11 美濃溪及區域排水計畫 10 及 25 年重現期距洪峰流量分配圖 .....	2-24
圖 2-12 美濃湖(中正湖)排水計畫縱斷面圖.....	2-25
圖 2-13 竹子門排水計畫縱斷面圖(1/2).....	2-26
圖 2-14 美濃湖排水計畫相關工程布置位置示意圖 .....	2-32
圖 2-15 竹子門排水計畫相關工程布置位置示意圖 .....	2-33
圖 2-16 美濃地區雨水下水道分布圖 .....	2-34
圖 2-17 敏督利颱風美濃地區淹水概況圖 .....	2-35
圖 2-18 梧提颱風美濃區淹水範圍順序圖 .....	2-35
圖 2-19 卡玫基颱風美濃地區淹水概況圖 .....	2-41
圖 2-20 0822 豪雨美濃地區淹水概況圖 .....	2-41
圖 2-21 美濃地區颱風豪雨事件淹水照片位置圖 .....	2-42
圖 2-22 水規所美濃地區淹水調查成果圖 .....	2-43
圖 2-23 美濃地區 24 小時 350 毫米降雨淹水潛勢圖 .....	2-44
圖 2-24 美濃地區 24 小時 500 毫米重現期距降雨淹水潛勢圖 .....	2-45
圖 3-1 美濃河流域美濃站 24 小時暴雨時間分配型態示意圖 .....	3-4
圖 3-2 SOBEK 模型建置示意圖(美濃河流域).....	3-9
圖 3-3 美濃溪水系子集水區劃設成果圖 .....	3-10

圖 3-4	美濃溪美濃橋水位站模擬水位與實測水位比對圖(梅姬颱風) .....	3-13
圖 3-5	美濃溪美濃橋水位站模擬水位與實測水位比對圖(0823 豪雨) .....	3-13
圖 3-6	美濃溪疏浚示意圖.....	3-14
圖 3-7	美濃溪主流 50 年重現期距計畫流量通洪能力圖 .....	3-23
圖 3-8	美濃溪主流歷史極端降雨情境通洪能力圖 .....	3-24
圖 3-9	美濃溪主流(河道疏浚後)歷史極端降雨情境通洪能力.....	3-25
圖 3-10	美濃溪主流定量降雨情境通洪能力 .....	3-26
圖 3-11	美濃溪主流河道疏浚前後於歷史極端降雨情境淹水範圍圖 .....	3-27
圖 3-12	美濃湖排水系統治理計畫工程完成前通洪能力圖 .....	3-28
圖 3-13	竹子門排水系統治理計畫工程完成前通洪能力圖 .....	3-28
圖 3-14	美濃溪流域歷史極端降雨情境區排及下水道治理計畫工程完成前 溢淹水道圖.....	3-29
圖 3-15	美濃溪流域歷史極端降雨情境區排及下水道治理計畫工程完成後 溢淹水道圖.....	3-30
圖 3-16	美濃溪流域定量降雨(350mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成 前溢淹水道圖.....	3-31
圖 3-17	美濃溪流域定量降雨(350mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成 後溢淹水道圖.....	3-32
圖 3-18	美濃溪流域定量降雨(500mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成 前溢淹水道圖.....	3-33
圖 3-19	美濃溪流域定量降雨(500mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成 後溢淹水道圖.....	3-34
圖 3-20	美濃溪流域治理計畫完成前歷史事件淹水範圍模擬成果圖 .....	3-40
圖 3-21	美濃溪流域治理計畫完成後歷史事件淹水範圍模擬成果圖 .....	3-41
圖 3-22	美濃溪流域治理計畫完成前 24 小時定量降雨 350mm 淹水範圍模擬 成果圖.....	3-42
圖 3-23	美濃溪流域治理計畫完成後 24 小時定量降雨 350mm 淹水範圍模擬 成果圖.....	3-43
圖 3-24	美濃溪流域治理計畫完成前 24 小時定量降雨 500mm 淹水範圍模擬	

成果圖 .....	3-44
圖 3-25 美濃溪流流域治理計畫完成後 24 小時定量降雨 500mm 淹水範圍模擬 成果圖 .....	3-45
圖 3-26 美濃溪流流域三夾水地區低地積潦範圍圖 .....	3-46
圖 3-27 美濃溪流流域歷史降雨事件易淹水區域圖 .....	3-47
圖 4-1 美濃溪流流域逕流分擔條件-水道通洪能力影響範圍圖 .....	4-6
圖 4-2 美濃溪流流域逕流分擔條件-區域淹水潛勢影響範圍圖 .....	4-7
圖 4-3 美濃溪流流域逕流分擔條件-低地積潦影響範圍圖 .....	4-8
圖 5-1 逕流分擔規劃架構示意圖 .....	5-4
圖 6-1 計畫評估範圍公共設施分布圖 .....	6-6
圖 6-2 計畫評估範圍公有非用土地分布圖 .....	6-7
圖 6-3 篩選後「公共設施用地」分布圖 .....	6-8
圖 6-4 篩選後「公有非公用土地」分布圖 .....	6-9
圖 6-5 逕流分擔推動地點分布圖 .....	6-18
圖 6-6 逕流分擔區域淹水面積、體積以及分布圖 .....	6-19
圖 7-1 逕流分擔建議實施範圍圖 .....	7-2

# 摘要

## 一、概述

本計畫依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，評估美濃溪水系實施逕流分擔的條件，提出逕流分擔評估報告，作為後續逕流分擔實施範圍公告之依據。

依據本所 107 年 0822 豪雨調查報告，美濃地區於 0822 豪雨時主要淹水範圍為三夾水至廣興一帶道路、農地及住戶，因美濃溪於美濃橋與東門橋 12:00~13:00 水位迅速上漲 3 公尺以上達一級警戒，另美濃溪於三夾水地區水位易高漲，並於過路窩橋上游發生溢淹情形。依據調查報告統計，淹水面積約 20.6 公頃，淹水深度約 0.5 公尺，開始淹水時間至退水為 12:00~18:00。淹水主要因為因瞬間強降雨量，致使美濃湖排水局部溢淹，以及美濃溪東和橋上游為河川區域線管制，河段尚未整治，通洪能力不足產生溢淹，本次溢淹河段過路窩橋下游，現況防洪能力約為 1.11 年重現期距。雖然水利署已於 94 年公告美濃溪治理計畫，然 0822 豪雨事件所產生之淹水情形，說明美濃溪上游水道未治理之河段，淹水影響範圍可能較原先規劃更廣。未治理河段採用河川區域管制原因為美濃溪中下游為都市計畫區，目前防洪構造物皆已完成，且無法進行拓寬，因此建議美濃溪於東和橋上游不布設防洪構造物，已河川區域管制，以免上游束洪後反而增加下游淹水風險。為提出美濃溪上游淹水處理措施方案，以及因應極端氣候豪雨事件對美濃河流域相關排水淹水風險處理，期能確保人民生命安全等，本計畫依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，將評估美濃溪水系實施逕流分擔的條件，提出逕流分擔評估報告，作為後續逕流分擔實施範圍公告之依據，並提出逕流分擔初步措施及方案。

本評估報告期透過逕流分擔淹水體積評估與逕流分擔可利用空間盤點，依情境特性完成逕流分擔策略研擬，檢討計畫區實施逕流分擔之可行性，並提出逕流分擔建議實施範圍。

## 二、區域概況

### (一)水文

為進行美濃溪流域的洪水演算，本評估報告所設定的情境建議為最大 24 小時降雨，以此來推算地表逕流及河道和地區洪水。雖然美濃溪河川的治理計畫設計雨量採用最大二日降雨，但美濃溪相關排水治理計畫設計雨量採最大 24 小時降雨，在全流域水系下進行洪水演算，需採用一致之設計雨量，建議以最大 24 小時連續降雨進行演算。

再搜尋美濃溪集水區過往重大颱洪歷史事件之實際降雨量與降雨雨型，以反映計畫範圍過往實際發生狀況。本報告採用集水區內累積 24 小時雨量最大前 7 場降雨，作為淹水模擬的降雨情境(如摘要表-1)。

摘要表-1 美濃溪集水區降雨事件 24 小時累積雨量表

降雨事件	日期	24 小時累積雨量(mm)
梅姬颱風	2016/9/27	602
莫拉克颱風	2009/8/7	577
0823 豪雨	2018/8/23	566
卡玫基颱風	2008/7/17	502
凡那比颱風	2010/9/19	480
聖帕颱風	2007/8/13	459
康芮颱風	2013/8/29	452

### (二)地文

美濃區地形起伏不大，地面高程多在 500 公尺以內，僅東北角地勢較高，山地面積 46.9 平方公里，僅占全流域之 41%，上游部分於雙溪橋以上始進入山區，雙溪橋以下則進入沖積平原地帶。

區域內多屬軟弱之頁岩夾薄層砂岩，河流發展受岩性影響，呈現中、高密度樹枝狀水系。根據美濃鎮誌所載流域之地層主要為中新世之沈積岩層，另局部尚有更新世之礫岩層及全新世之沖積層。美濃區土壤主要分布為崩積土，崩積土係由中新世之砂頁岩在溫濕條件下灰化作用而成，範圍多在 1,600 公尺以下，多沿溪谷兩側陡

壁分布，因兩側節理或劈理等弱面發達，因裸露風化或溝谷侵蝕而崩落於山谷中，多呈角礫狀夾砂土，堆積疏鬆，透水性佳，而穩定性差。

### (三)社會經濟發展

美濃地區產業以農業為主，主要農產品為稻米，次為香蕉、甘薯、大豆及菸葉等，工商業除旗山糖廠較具規模外，其它僅小型食品加工、磚廠、鐵工廠等。地方發展觀光產業，利用自身之價值及地方團結營造富麗的農村生活，主要特色為美濃紙傘、窯業、客家美食板條等。

美濃地區高雄市政府已劃定都市計畫區計有 2 處：美濃都市計畫區及中正湖(美濃湖)特定風景區等。兩計畫區大部分位於美濃溪之右岸，雨水除直接流入美濃溪外，美濃湖排水上游羌子寮及太子坑溪匯流後排入美濃湖水庫，待美濃湖蓄滿後經由洩洪排入美濃湖排水。美濃都市計畫區面積約為 328 公頃，美濃湖特定風景區面積約為 156 公頃。

### (四)水道治理概況

#### 1.美濃溪河川規劃治理概況

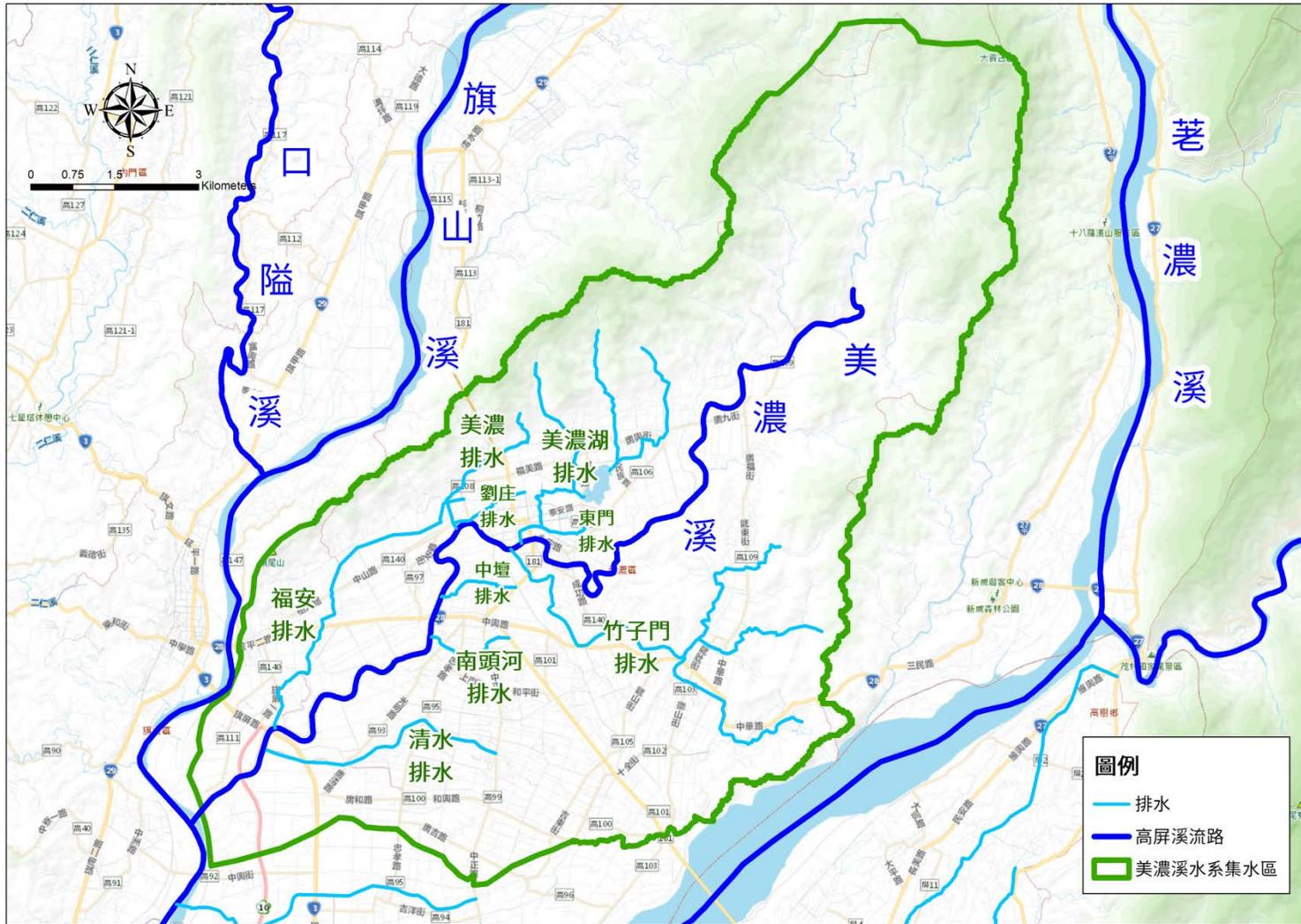
美濃溪之防洪設施其佈置係自前台灣省水利局於民國 78 年著手整治美濃溪，從美濃溪出水口與旗山溪銜接處做起，至廣善堂前河段(約美斷 20 附近)。至民國 94 年，公告「美濃溪治理基本計畫」，佈設堤防及護岸。

#### 2.沿岸支流排水規劃治理概況

於美濃溪集水區內排水路計有清水、福安、南頭河、中壇、美濃、竹子門、美濃湖等七條排水幹線(如摘圖-1)，並已完成「高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告」(98 年，經濟部水利署)、「美濃地區竹子門排水系統規劃報告」(100 年，經濟部水利署)及「中正湖排水系統規劃檢討報告」(106 年，高雄市政府)。其中美濃排水、福安排水及中正湖排水於民國 100 年公告治理計畫。

#### (五)洪災事件調查

根據 98 年經濟部水利署「高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告」，及本所淹水調查報告，搜集高雄市政府及流域內鎮公所提供之歷年洪災損失資料。彙整歷次調查報告，及本所淹水調查成果，可歸納出美濃河流域常積淹水範圍主要為三夾水周圍，該地鄰近美濃橋周圍市區，為美濃高密度開發地區。



摘圖-1 美濃溪水道系統圖

### 三、洪水演算

#### (一)分析方法

##### 1. 水道通洪能力分析

美濃河流域河川、排水及下水道分析水道通洪能力的方法為以一維水道模式，在不同水文情境下，檢討通洪能力不足之水道。

##### (1) 計畫流量情境

美濃溪河川主流以目前公告的計畫流量，分析完成治理計畫後的河川通洪能力，是否能滿足公告計畫洪峰流量，採用一維水道模式演算計畫流量下水道各斷面水位高程，與計畫堤頂高之比較，分析完成治理計畫完成後的現況水道斷面(美濃溪主流採最新 105 年大斷面資料)，通洪能力是否能滿足計畫流量。

區域排水則參考現有治理規劃報告中 5 年、10 年及 25 年計畫流量下，治理計畫前的區排通洪能力不足區段。下水道則以區排治理報告中 5 年、10 年及 25 年的設計雨量，進行下水道通洪能力分析。

##### (2) 評估降雨事件情境

評估降雨事件情境採取歷史降雨事件，歷史降雨事件通洪能力分析為選取美濃河流域累積 24 小時雨量最大前 7 場降雨，作為淹水模擬的降雨情境，選用雨量站分別為旗山、美濃(2)、吉東、美濃、六龜(4)、高樹等 6 個雨量站，選用條件為有完整近年雨量資料，且鄰近美濃河流域的雨量站，因 94 年治理規劃所選用雨量站部分僅有日雨量資料，因此本評估報告重新選用有時雨量資料之雨量站，較能適用降雨事件淹水模擬。並分析治理規劃措施完成前後的水道(美濃溪河川為 105 年測量斷面為規劃措施完成前，108 年治理規劃檢討建議疏浚斷面為完成後，區排及下水道則參考治理規劃報告之現況及計畫斷面)，以 SOBEK 一維及二維耦合計算成果，模擬在實際降雨事件下，水道溢淹後的真實水位高程，分析河川、區排及下水道的通洪能力並找出弱面河

段。本評估報告已重新建立模式分析降雨事件情境，24 小時降雨資料使用目的，為模擬最大可能淹水潛勢時所使用的雨量資料。最大二日降雨延時的計畫流量目的為評估水道通洪能力是否能滿足目前公告的計畫流量。兩者使用目的並不相同，與現有排水規劃報告計畫流量情境分析相比較能反映現有水道通洪能力不足之區段，因此採用評估降雨事件情境分析結果作為逕流分擔評估之依據，計畫流量情境僅作為參考。評估降雨事件情境各控制點流量與計畫流量比較表詳表 3-2，經比較歷史極端降雨情境流量較計畫流量大多為增加，幅度約 4%~76%。

另採用定量降雨情境分析水道通洪能力，定量降雨情境採 24 小時累積雨量 350 毫米及 500 毫米進行分析，雨型依 Horner 雨量強度設計。

## 2. 區域淹水潛勢

檢討區域淹水潛勢的定義分析水道完成治理計畫前後下，不同流量情境下的淹水範圍及深度，找出區排造成的淹水地區，不同水文情境說明如下：

### (1) 計畫流量情境

參考現有排水規劃報告，分析 10 年及 25 年計畫流量下，治理計畫完成前後的區排淹水潛勢地區。

### (2) 評估降雨事件情境

降雨情境係選用美濃溪集水區過往重大颱風歷史事件之實際降雨量與降雨雨型，以及定量降雨(350 毫米及 500 毫米，採 Horner 雨型設計)，由模式逕流分析所產生的流量，作為淹水模擬的流量情境，以 SOBEK 一維及二維耦合計算成果，檢核完成治理計畫前後的區排淹水潛勢地區。本評估報告已重新建立模式分析降雨事件情境，與現有排水規劃報告計畫流量情境分析相比較能反映淹水潛勢，因此區域淹水潛勢採用評估降雨事件情境分析結果作為逕流分擔評估之依據，計畫流量情境僅作為參考。

## 3. 低地積潦

區域淹水潛勢為採用 SOBEK 一維及二維耦合計算成果，由渠道溢淹所造成的淹水地區，然而因為模式方法的限制，無法反應出沒有流進渠道，而積淹在低窪地區的積水。因此本節進一步分析內水產生後，因為排放口外水位過高，導致內水無法順利排出的低地積潦地區。

低地積潦檢核方法參考洪災事件調查中地區容易積淹區塊，找出地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形之區域，做為選擇逕流分擔推動地點之依據。淹水潛勢量估算方法採取低於排水出口外水高度為假設淹水範圍，並另外以 SOBEK 模式的 2D 降雨模組模擬淹水範圍及深度。

## (二)成果分析

### 1. 水道通洪能力

#### (1) 計畫流量情境

美濃溪主流於計畫流量下之通洪能力在斷面 52~斷面 68(里程 14K~19K 公尺)間，局部河段有通洪能力不足情形，本河段因非屬治理計畫範圍，無興建堤防護岸工程，淹水地區主要為農業區，採用河川區域線管制，部分河道通洪能力不足以通過計畫洪峰流量(50 年重現期距)。

區域排水參考 106 年高雄市政府中正湖(美濃湖)排水規劃檢討報告及 100 年經濟部水利署竹子門排水系統規劃報告，以及下水道通洪能力分析成果，在美濃溪排水水道治理計畫工程完成前，美濃河流域在超過 5 年重現期距設計暴雨時，於東門溪排水左右岸的雨水下水道即發生通洪能力不足情形；竹子門排水(含龍肚支線)及美濃湖排水部份渠段通洪能力不足未達 25 年重現期距保護標準間，詳見摘圖-2 及摘圖-3。經治理工程完成後，除東門溪排水左右岸的雨水下水道在超過 5 年重現期距設計暴雨有部分溢淹外，其它區排通洪能力均滿足 25 年設計暴雨量。

#### (2) 評估降雨事件情境

## A. 歷史極端降雨情境

美濃溪主流於歷史極端降雨事件下之通洪能力在斷面 48~斷面 71(里程 12.5K~19.8K 公尺)間，部分河道通洪能力不足以通過歷史極端降雨事件(最大 24 小時降雨 601.6 毫米)，淹水地區主要為農業區。若參考本所 108 年高屏溪水系治理規劃檢討(草案)，另外配合疏浚措施，並以摘表-1 之七場歷史極端降雨事件進行一維河道演算及二維淹水模擬，結果美濃溪主流於疏浚後，通洪能力不足處僅餘斷面 52、64.1、67、68 及 71，較疏浚前減少許多，二維淹水模擬成果亦顯示疏浚後的淹水範圍及積淹量體降低。建議本區域策略除採用逕流分擔措施外，應搭配定期疏浚以降低河川溢淹逕流量。

區域排水及下水道以摘表-1 所列美濃溪集水區 24 小時累積降雨前 7 大事件進行情境模擬，摘圖-4 為治理工程完成前區排及下水道有溢淹之區段，摘圖-5 為治理工程完成後區排及下水道有溢淹之區段。顯示在治理工程完成後，完成治理計畫工程的美濃湖排水、竹子門排水及東門排水等區排淹水風險已有下降，僅餘部分區段仍有溢淹情形，溢淹原因多數為降雨事件超過設計標準。

## B. 定量降雨情境

美濃溪主流於定量降雨情境下之通洪能力僅零星斷面有河道通洪能力不足情況，淹水地區主要為農業區。

區域排水及下水道以定量降雨 24 小時 350 毫米及 500 毫米進行模擬，摘圖-6 及摘圖-8 為治理工程完成前區排及下水道有溢淹之區段，摘圖-7 及摘圖-9 為治理工程完成後區排及下水道有溢淹之區段。顯示在治理工程完成後，完成治理計畫工程的區域排水在定量降雨情境無及淹水情況。僅餘部分下水道因降雨超過設計標準仍有溢淹情形。

## 2. 區域淹水潛勢

### (1) 計畫流量情境

參考 106 年高雄市政府中正湖(美濃湖)排水規劃檢討報告及 100 年經濟部水利署竹子門排水系統規劃報告。在 25 年重現期距一日暴雨下，美濃湖排水原治理完成前淹水較明顯地區，包括美濃湖排水出口、東門支線一帶及泰順橋上游河段兩岸，均已獲得明顯改善。其餘未獲改善區域為美濃湖排水下游渠道，受美濃溪外水影響範圍渠段，淹水原因為美濃溪外水影響，市區雨水下水道較不宜排入美濃湖排水渠道內，此處視為低地積潦。竹子門排水經改善後，淹水面積明顯減少，渠道水流大致符合 10 年重現期距保護標準及 25 年不溢堤之標準。

## (2) 評估降雨事件情境

### (1) 治理工程完成前淹水模擬

都市計畫區內淹積水面積為 57.55 公頃，淹積水體積為 37.09 萬立方公尺，主要淹積水地點為美濃湖上游羗子寮溪與大平坑溪沿岸處，美濃湖排水右岸中山路一段周圍，以及美濃湖排水支流東門排水沿岸等地區，其他地區則有零星的淹積水情況。另外於都市計畫區外，區域淹水地區為美濃湖排水泰順橋下游、廣興地區、竹子門排水出口、東門溪排水周圍區域及龍肚地區，淹水原因為降雨超過區排或農排設計標準而溢淹。

### (2) 治理工程完成後淹水模擬

較治理工程完成前相比，於竹子門排水及美濃湖排水泰順橋下游之淹水情況已有改善，但東門排水周圍、廣興地區、龍肚地區及美濃溪出口周圍仍有積淹水情況。較治理工程完成前約減少 24.16 公頃的淹積水面積(14.33 萬立方公尺的淹積水體積)，主要改善的範圍包含：(1)進行防洪操作的美濃湖水庫周圍。(2)增設美濃山下排水後，下游美濃湖排水之周圍地區。(3)執行水道治理計畫工程的竹子門排水及美濃湖排水出口周圍。

分析現況與治理計劃執行後之淹水潛勢後，得知於都市計

畫區內淹水面積大約從 57.44 公頃降至 33.28 公頃，顯示治理計劃工程措施對淹水面積改善有一定的效果，建議推行逕流分擔前，宜先完成上述所列之美濃湖水庫防洪操作、山下排水增設、竹子門排水及美濃湖排水改善工程。後續尚存在之淹水範圍，再評估以逕流分擔方式改善。

根據分析成果，顯示區排治理計畫工程對於計畫暴雨量(25 年重現期距雨量)已有改善效果，根據規劃報告，除美濃湖排水出口(三夾水地區)有低地積淹情形外，其餘渠道水流大致符合 10 年重現期距保護標準及 25 年不溢堤之標準。但若暴雨量增加，在部分地區仍有淹水風險。對於有淹水區域，建議持續辦理治理計畫工程，對治理工程完成後仍淹水地區，再考量採用逕流分擔策略。

以 24 小時定量降雨 350 毫米及 500 毫米進行情境模擬，都市計畫區內淹積水面積為 5.8 公頃(350 毫米)及 21.4 公頃(500 毫米)，淹積水體積為 3.2 萬立方公尺(350 毫米)及 14.4 萬立方公尺(500 毫米)，主要淹積水地點為美濃湖上游羌子寮溪與大平坑溪沿岸處以及美濃湖排水支流東門排水沿岸等地區，其他地區則有零星的淹積水情況。區域淹水地區為廣興地區、竹子門排水出口、東門溪排水周圍區域及龍肚地區，淹水原因為降雨超過排水道或農排設計標準而溢淹。

將水道治理工程之成果納入模式。以 24 小時定量降雨 350 毫米及 500 毫米進行情境模擬。都市計畫區內淹積水面積為 5.8 公頃(350 毫米)及 16.0 公頃(500 毫米)，淹積水體積為 3.2 萬立方公尺(350 毫米)及 10.8 萬立方公尺(500 毫米)。

24 小時定量降雨 350 毫米因小於區排設計雨量，淹水區域多為未治理之農排或排水支流，或是市區下水道，有治理計畫的區域排水治理前後並無主要影響。另 24 小時定量降雨 500 毫米淹水範圍，較治理工程完成前相比，於竹子門排水之淹水情況已有改善，但東門排水周圍、廣興地區、龍肚地區

及美濃溪出口周圍仍有積淹水情況。較治理工程完成前約減少 5.4 公頃的淹積水面積(3.6 萬立方公尺的淹積水體積)

### 3. 低地積潦

根據第二章歷年洪災調查成果，美濃地區常淹水地區為美濃湖排水、竹子門排水匯入美濃溪主流的三夾水地區，淹水原因通常為美濃溪於三夾水地區水位易高漲。因瞬間強降雨量，致使美濃湖排水局部溢淹，或因排水水位高漲，始都市內水排出困難。由地形分析可知，三夾水地區匯流處周圍部分地形高程，甚至低於美濃溪外水水位，造能內水無法順利排出。劃設三夾水低地積潦範圍，除參考淹水模擬成果外，並以低於排水出口外水位(EL47.0m)地表高程範圍，作為三夾水地區低地積潦範圍，各評估降雨情境為淹水面積及體積為(1)歷史極端降雨事件淹水面積 7.52 公頃，體積 9.46 萬立方公尺。(2)定量降雨 350mm/24hr 淹水面積 2.88 公頃，體積 1.40 萬立方公尺。(3)定量降雨 500mm/24hr 淹水面積 6.88 公頃，體積 6.68 萬立方公尺。範圍如摘圖-10。

美濃溪出口周圍區域淹水演算成果分析，其淹水原因亦為地勢低窪，外水位過高影響農田排水排放。

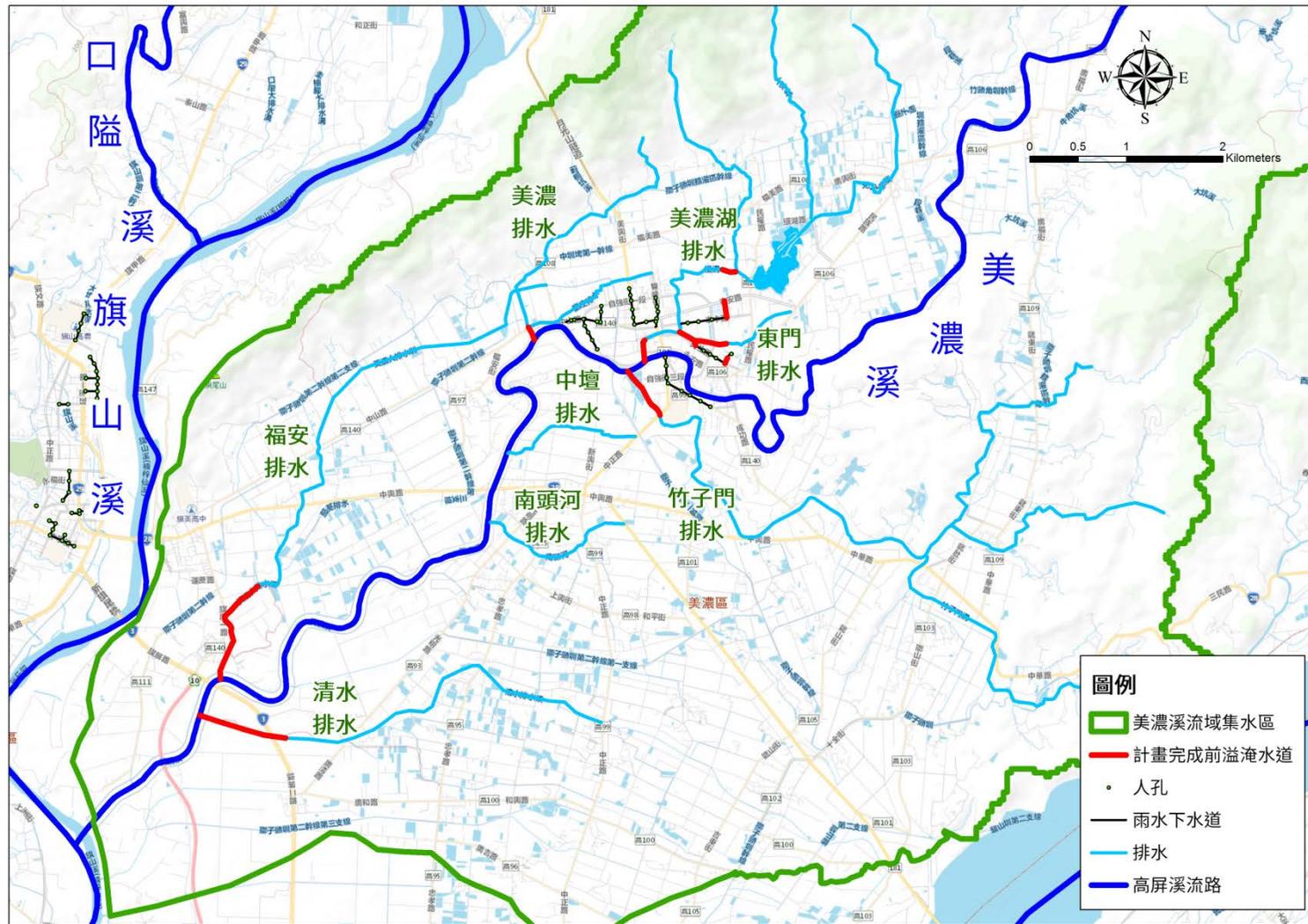
低地積潦主因為外水位過高，地區積水無法順利排除，即使完成渠道工程或新建下水道，仍然會因為外水位高於地區積水高程，使得積水無法順利排放。若採取抽水機抽除積水措施，必須考量排水或河川水道是否有容洪空間能順利抽排。建議本區域考量逕流分擔策略。

摘圖-11 為經過水道通洪能力檢核、區域淹水潛勢評估及低地積潦範圍評估後，在完成相關治理工程措施後之美濃河流域較易淹水風的區域，摘表-2 說明各淹水區域的影響區域土地使用分區及淹水原因。

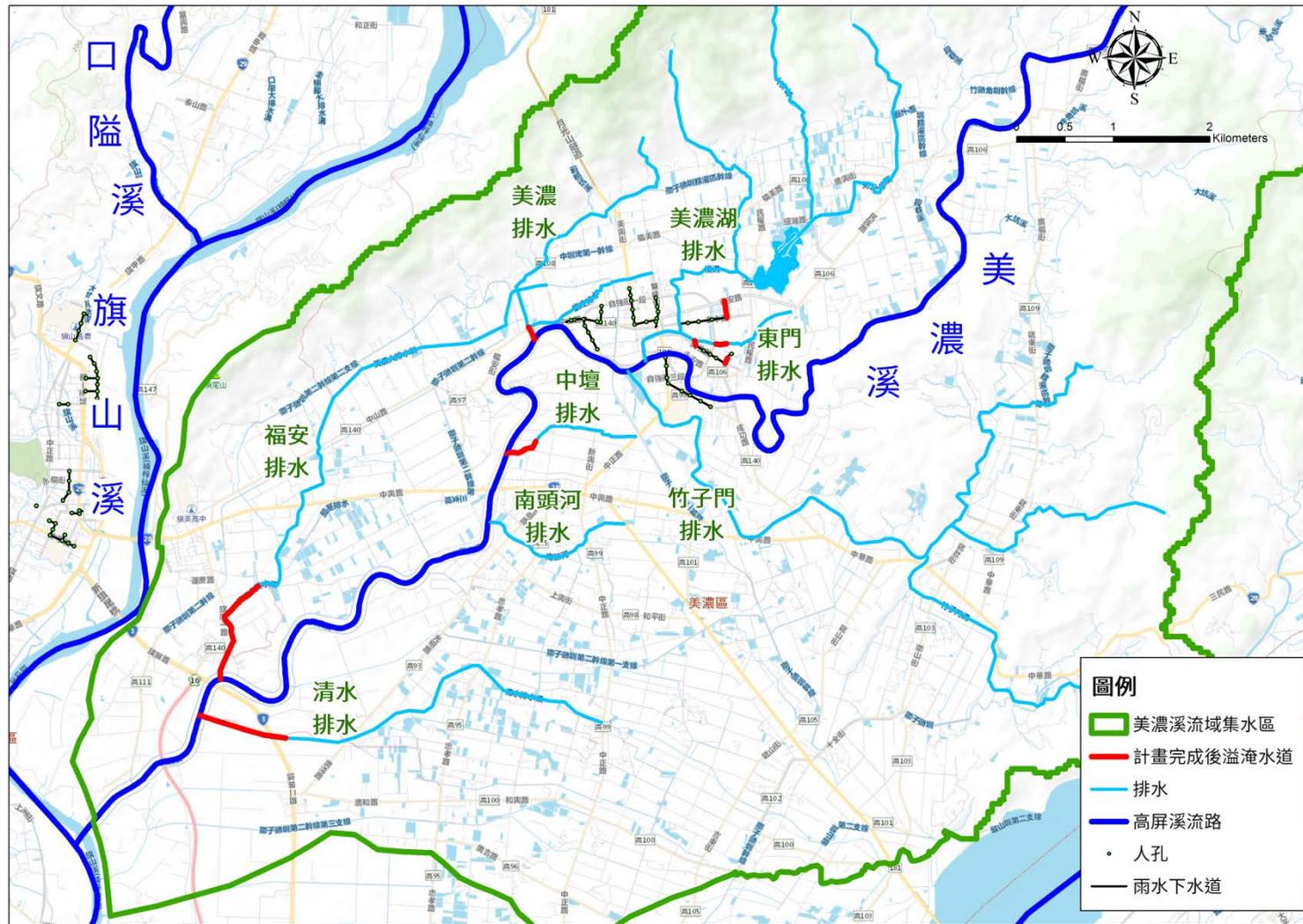
摘表-2 各淹水區域的影響區域土地使用分區及淹水原因表

編號	淹水區域	淹水原因	淹水區域土地使用分區
1	美濃溪主流上游段	無治理工程處美濃溪河川外水溢淹	特定農業區
2	美濃溪出口周圍	降雨超過農田排水設計標準，且河川外水位過高影響排水。	一般農業區、特定農業區、特定專用區
3	廣興地區	美濃湖上游區排降雨超過設計標準溢淹	都市計畫區(農業區、遊樂區、住宅區)
4	東門溪排水周圍	降雨超過東門溪排水及周圍的雨水下水道設計標準而淹水	都市計畫區(農業區、住宅區)
5	龍肚地區	降雨超過區排支線農圳設計標準而溢淹	特定農業區
6	三夾水區域	地勢低窪，降雨積水受外水位過高影響無法順利排放	都市計畫區(住宅區、住宅區)

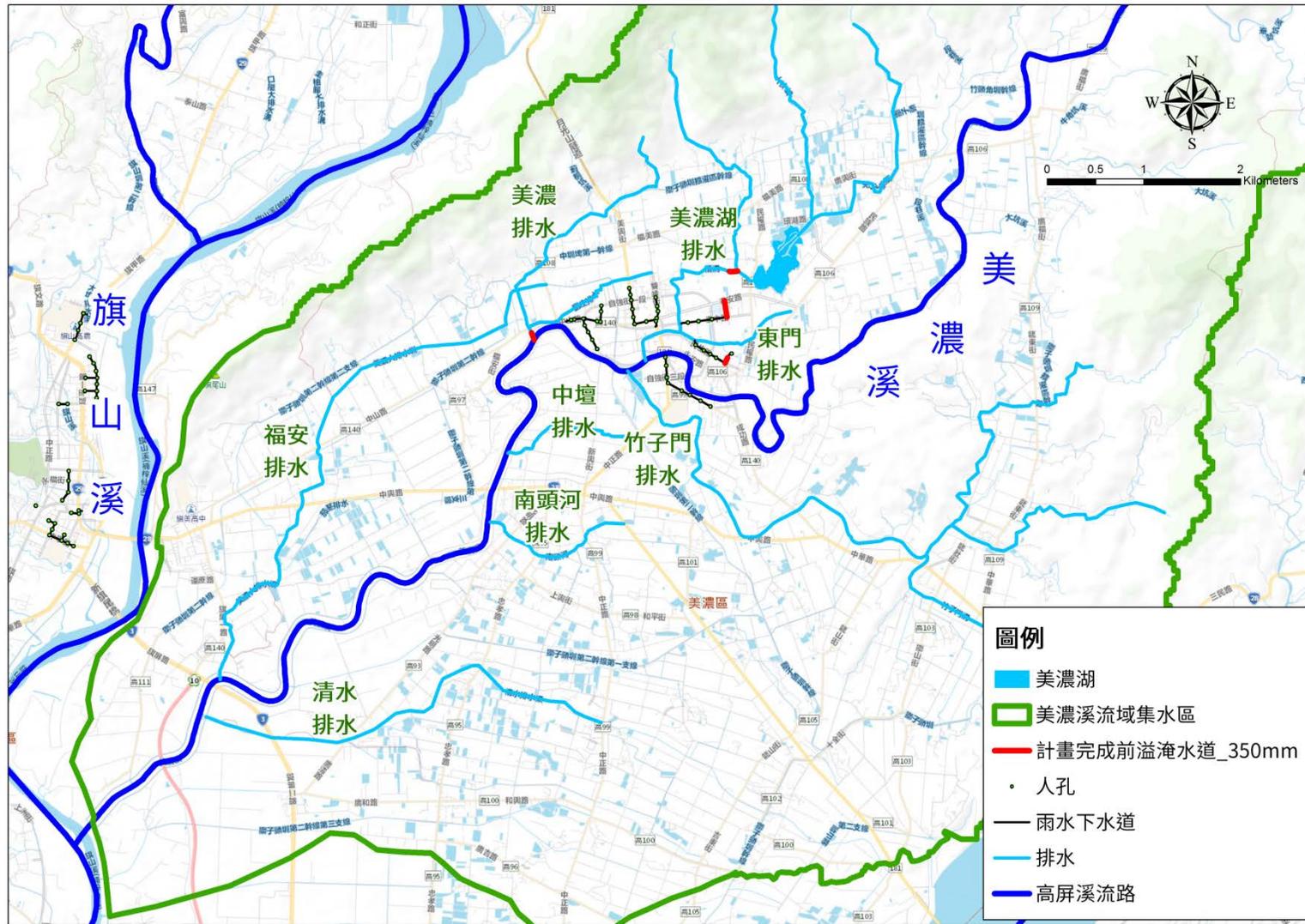




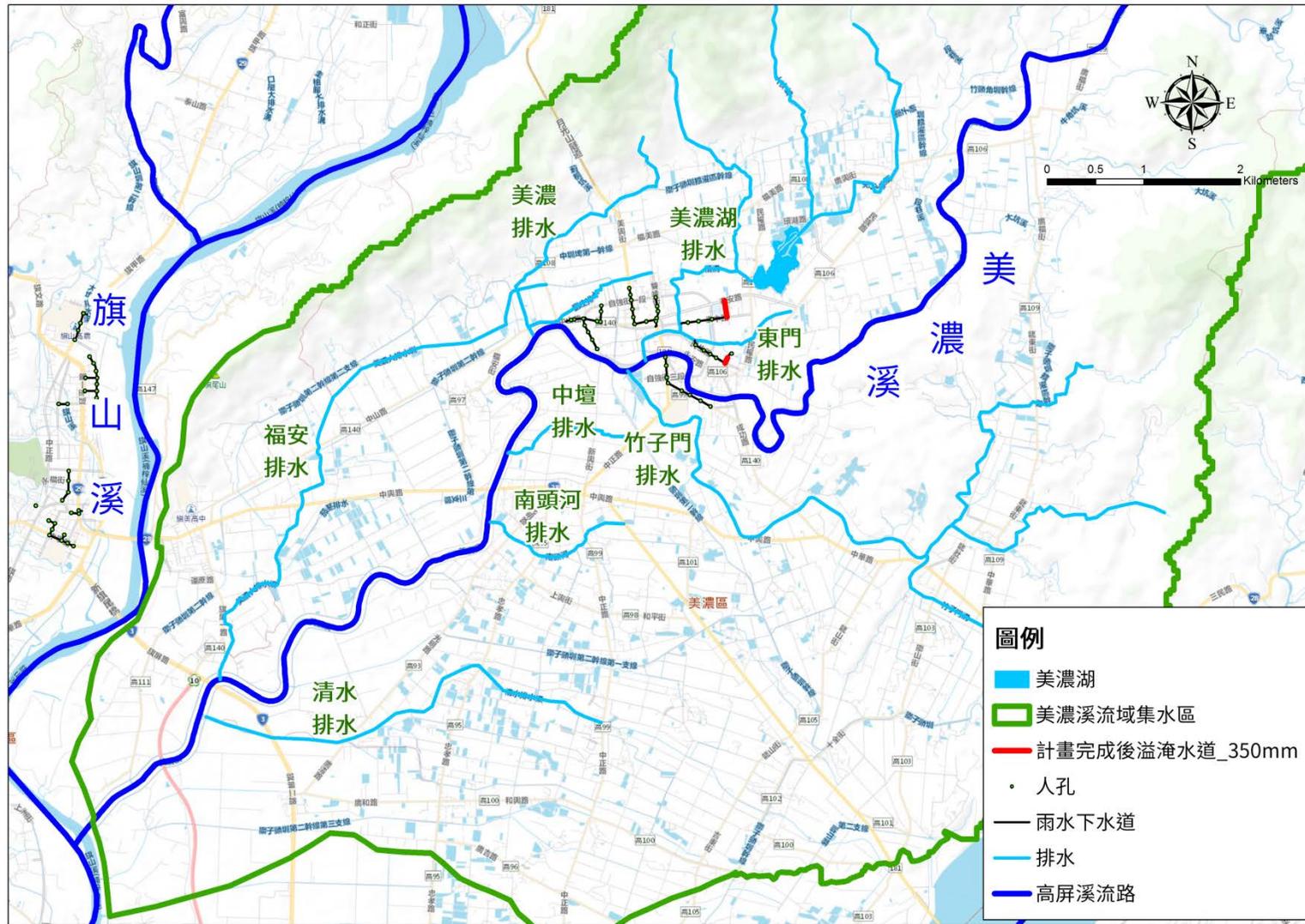
摘圖-4 美濃河流域歷史降雨事件區排及下水道治理計畫工程完成前溢淹水道圖



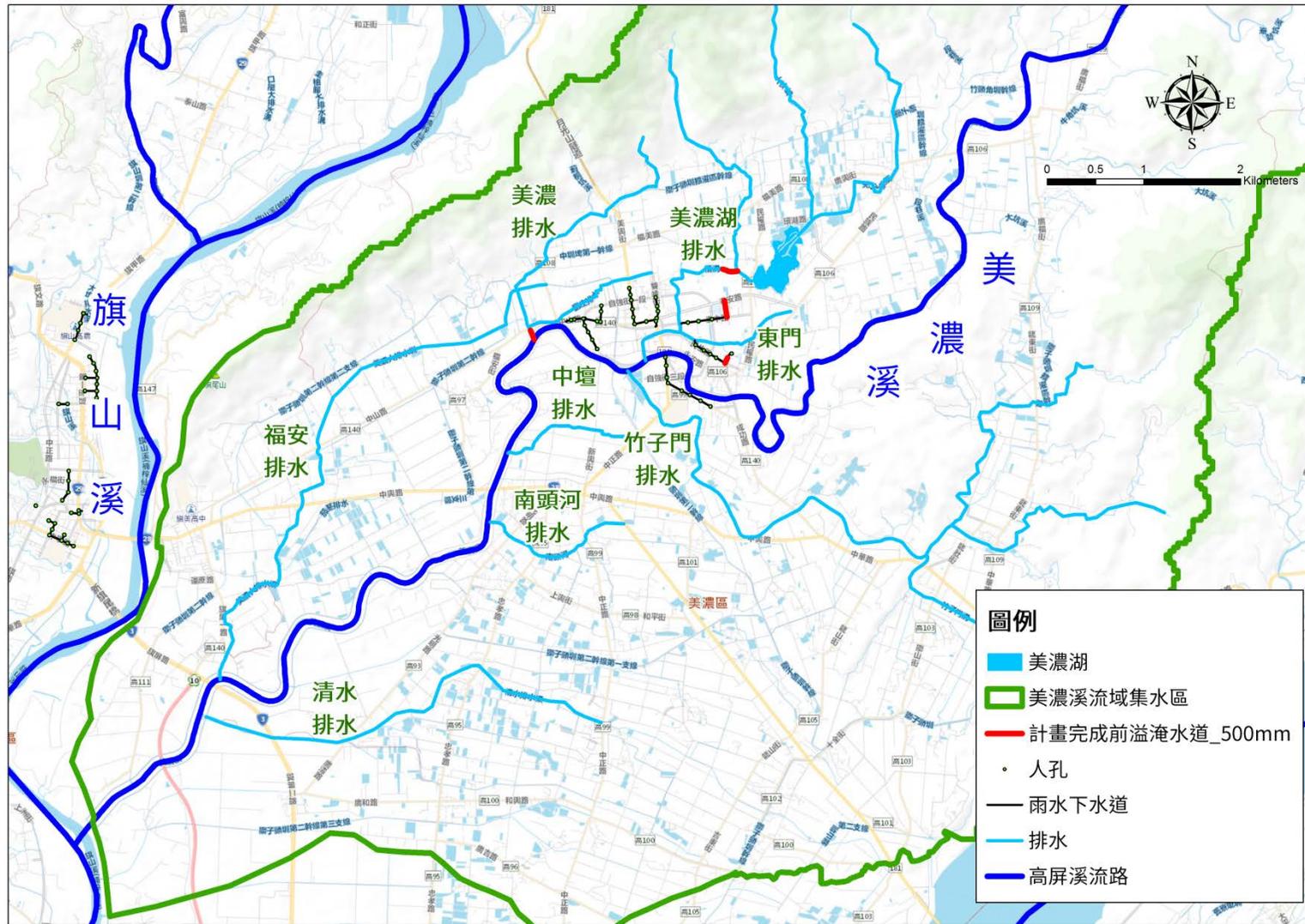
摘圖-5 美濃河流域歷史降雨事件區排及下水道治理計畫工程完成後溢淹水道圖



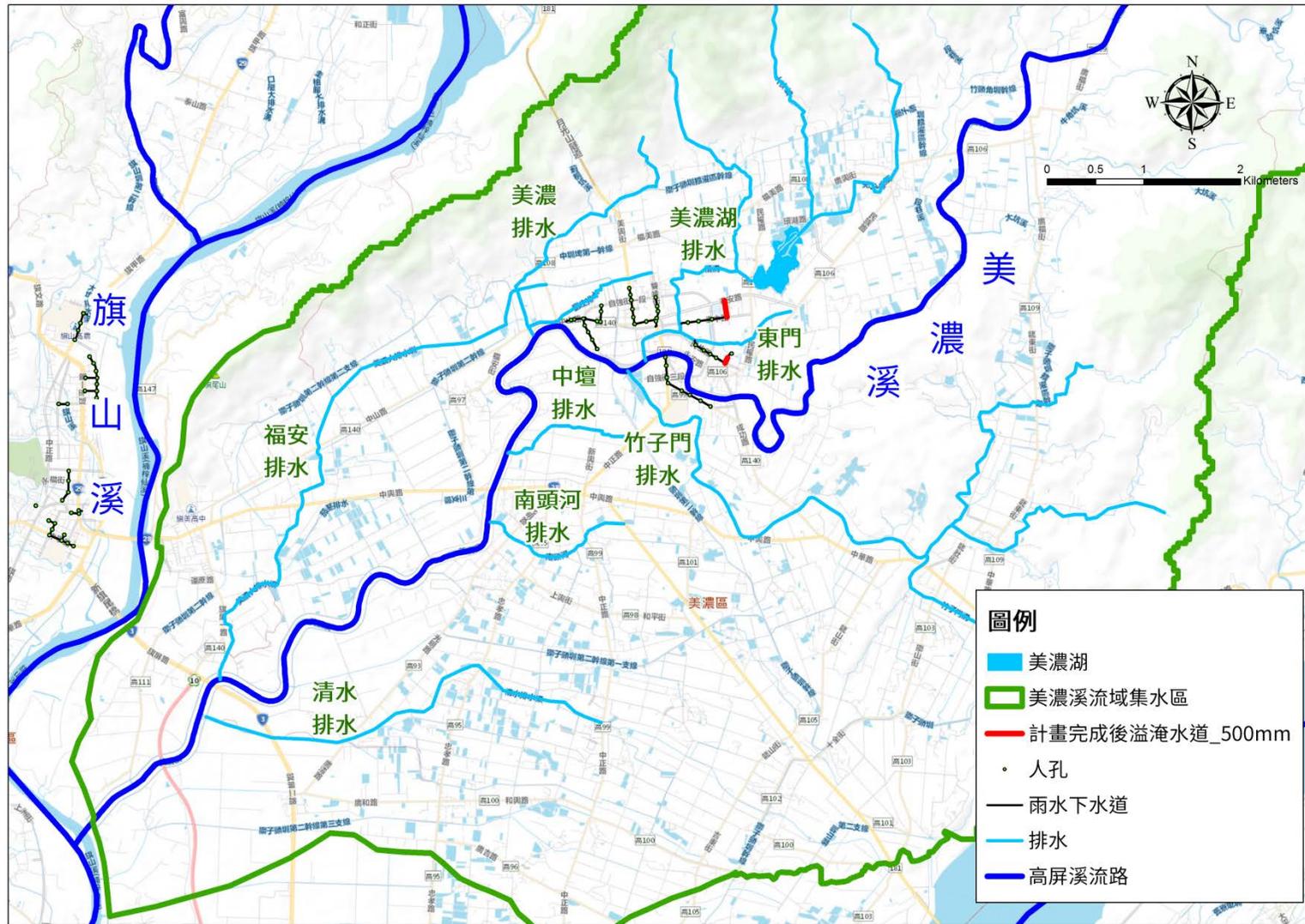
摘圖-6 美濃河流域定量降雨(350mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成前溢淹水道圖



摘圖-7 美濃河流域定量降雨(350mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成後溢淹水道圖



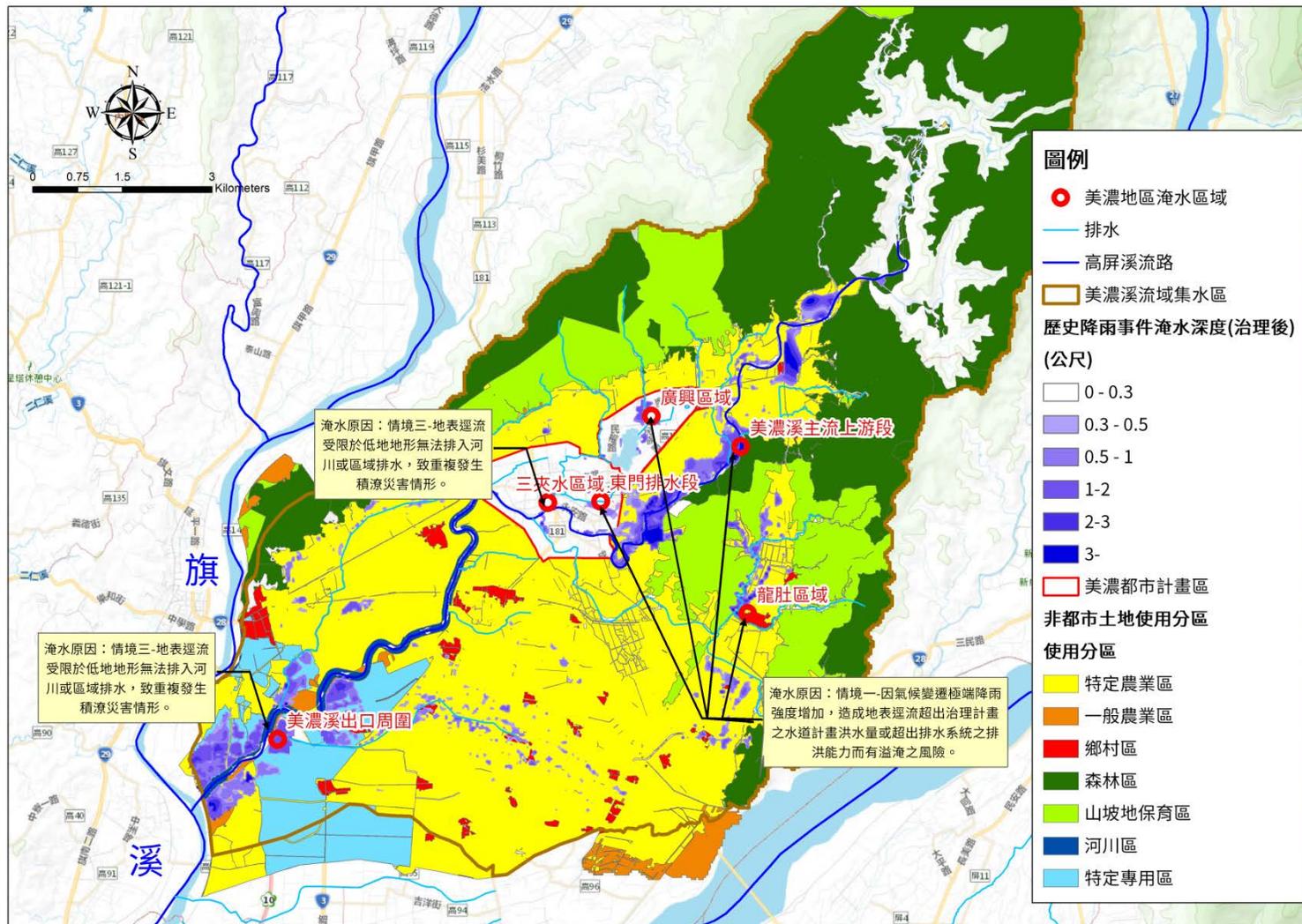
摘圖-8 美濃河流域定量降雨(500mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成前溢淹水道圖



摘圖-9 美濃河流域定量降雨(500mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成後溢淹水道圖



摘圖-10 美濃河流域三夾水地區低地積潦範圍圖



摘圖-11 美濃河流域歷史降雨事件易淹水區域圖

## 四、問題分析與探討

### (一)問題分析

1.美濃溪主流東和橋(斷面 50)上游河段目前非治理計畫範圍，而在斷面 48~斷面 71(里程 12.5K~19.8K 公尺)間，部分河道通洪能力不足以通過歷史較大降雨事件。本河段因大部分無水道治理計畫線，多數河段並無興建堤防護岸工程，採用河川區域線管制。依目前治理計畫，本河段治理原則係盡量維持河道自然狀況及生態，以河川區域管制配合洪泛區管理，不布置防洪設施。本評估報告建議維持目前治理計畫措施，仍以河川區域管制。然目前極端降雨事件增加，河川流量可能超過原治理計畫洪水量，造成淹水範圍超過原計畫洪水到達區域。

2.而在歷史降雨事件下，部分治理計畫範圍內河段(斷面 48~斷面 50)有溢淹情形，顯示即使完成治理計畫的部分河段仍有溢淹風險，不過該淹水地區仍多位於農業區。對於有溢淹風險河段，後續建議配合疏浚措施，降低淹水風險。然疏浚管理可能無法及時處理河道突然產生的大量土砂淤積，因此仍有溢淹風險。

初步檢討未有治理計畫工程的河段，若採興建堤防護岸措施，雖能阻隔外水溢淹，但其一可能造成河道周圍低漥農田逕流無法順利排入河川，反而形成內水積淹，另外若築堤將上游溢淹水量全數留在河道內往下游排放，也可能增加下游河道的溢淹風險，且下游河段堤防皆已完成，兩岸緊鄰民宅，要拓寬河道不易。因此對於因應氣候變遷增加的洪水量，下游河段難以拓寬河道因應，建議採逕流分擔措施將洪水溢淹於上游農業區暫存，避免影響下游高密度開發區。

3.計畫區域內區域排水在現況排水水道治理計畫工程完成前，淹水面積為 50.72 公頃，而再完成美濃湖水庫防洪操作、山下排水增設、竹子門排水及美濃湖排水改善等工程及相關措施後，淹水面積減少至 29.6 公頃。完成相關治理計畫工程後，仍有部分地區因

超過農田排水或雨水下水道設計標準而淹水，如龍肚地區、廣興地區及東門溪排水周圍等。美濃溪出口周圍及三夾水地區匯流處周圍部分地形高程，甚至低於美濃溪外水水位，造成內水無法順利排出。

## (二)逕流分擔必要性探討

### 各淹水區域逕流分擔必要性

#### 1.美濃溪主流上游段

本河段淹水主要原因為水道通洪能力不足，因本河段非屬治理計畫範圍內，採用河川區域線管制，根據 108 年高屏溪治理規劃檢討(草案)，現況通洪能力約為 320~450 立方公尺/秒，面對超過保護標準之降雨量，則會造成河道溢淹，溢淹洪水亦可能影響下游地區。依據治理計畫內容，本河段現有河槽蜿蜒曲折，河幅狹小，洪流宣洩不易，無法滿足現階段之保護要求，惟兩岸土地大多為農業使用，其淹水深度及時間不大，本河段之治理措施以河川區域管制，加強土地利用管理。美濃溪主流根據分析成果，顯示現況河道於有設置堤防處可滿足計畫洪峰流量，淹水河段為治理計畫範圍以外河段，並無興建堤防護岸工程，目前管理措施為採用河川區域線管制。依據 109 年 8 月 25 日美濃溪水系逕流分擔評估報告(草案)初審會議結論，美濃溪主流逕流分擔部分，依治理計畫內涵，治理起點上游之洪水到達區域係採河川區域方式管理，且該上游段除農地雜林地外，並無逕流分擔具體措施，宜由第七河川局回歸治理規劃檢討或以非工程措施因應。據此建議本區域不納入逕流分擔計畫。

#### 2.廣興區域

本區域淹水原因分析降雨量超過為太平坑排水及姜子寮溪排水的排洪能力，根據 0822 豪雨事件淹水調查報告，高雄美濃站最大 3 小時累積雨量 229 毫米，超過 200 年重現期距，主要淹水範圍為廣興一帶道路、農地及住戶。廣興即位於本排水周圍區域。

太平坑排水及姜子寮溪排水目前尚無治理計畫，廣興地區住宅聚落較密集，且部分住宅鄰近排水道，拓寬水道增加排洪能力可能較為困難。尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，其住宅或產業活動屬高密度發展地區，無法僅以傳統之拓寬水道、疏浚水道及加高堤防等水道治理方式改善洪澇。另 0822 豪雨事件最大 3 小時累積雨量超過 200 年重現期距，實施逕流分擔條件亦尚符合第四條第一項，因氣候變遷極端降雨強度增加，造成地表逕流超出治理計畫之水道計畫洪水量或超出排水系統之排洪能力而有溢淹之風險。

### 3.東門排水周圍區域

本區域淹水原因分析降雨量超過匯入東門排水的雨水下水道的排洪能力，且東門排水流量超過設計標準。依據高雄市政府 106 年「中正湖排水系統規劃檢討報告」，東門排水計畫流量為 10 年重現期距 6 立方公尺/秒(25 年重現期距為 7 立方公尺/秒)，而依據本次淹水模擬分析成果，0822 豪雨事件，東門排水流量即超過 15 立方公尺/秒，超出區排設計標準，且雨水下水道有溢淹情形。

東門排水位於美濃市區，周圍目前多為都市計畫劃定之住宅區，且鄰近美濃市區高度發展區域，未來有持續發展空間，水道治理措施空間有限，實施逕流分擔條件尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，其住宅或產業活動屬高密度發展地區，無法僅以傳統之拓寬水道、疏浚水道及加高堤防等水道治理方式改善洪澇。另 0822 豪雨事件經淹水模擬分析結果，水道流量超過計畫流量，亦尚符合第四條第一項，因氣候變遷極端降雨強度增加，造成地表逕流超出治理計畫之水道計畫洪水量或超出排水系統之排洪能力而有溢淹之風險。

### 4.三夾水區域

本區域淹水原因依據 98 年經濟部水利署「美濃地區排水系

統規劃報告」，為美濃溪三夾水一帶三股水流匯集，水位驟昇致使內水排除不易。

三夾水區域位於美濃市區高度發展區域，且排水系統目前已完成規劃，淹水主因為外水位過高導致內水排除不易，以疏浚措施降低外水位效果有其極限，且疏浚深度受到出口附近美濃橋橋梁安全的限制。實施逕流分擔條件尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，其住宅或產業活動屬高密度發展地區，無法僅以傳統之拓寬水道、疏浚水道及加高堤防等水道治理方式改善洪澇。另內水因地勢高度不足，造成外水位一旦過高就無法順利排放，亦尚符合第四條第三項，地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形。

#### 5.美濃溪出口周圍

本區域淹水原因分析降雨量超過匯入美濃溪出口河段農田排水的排水設計標準。

美濃溪出口土地使用分區多為農業區，實施逕流分擔條件不符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，其住宅或產業活動屬高密度發展地區之條件。建議本區域不納入逕流分擔計畫。

#### 6.龍肚地區

本區域淹水原因分析降雨量超過匯入排水支線之農田排水的排水設計標準。

龍肚地區土地使用分區多為農業區，實施逕流分擔條件不符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，其住宅或產業活動屬高密度發展地區之條件。建議本區域不納入逕流分擔計畫。

### (三)逕流分擔目標區位

#### 1.淹水情境及逕流分擔實施條件

摘圖-11 為美濃溪流域於歷史極端降雨事件下之淹水範圍，主

要淹水區域為美濃溪出口段、龍肚地區、美濃溪主流上游段、廣興區域、三夾水區域及東門排水區域。圖中可得知淹水區域中土地利用情形，依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第 4 條，逕流分擔實施區域為其住宅或產業活動屬高密度發展地區，摘圖-11 中可對照淹水區域的使用分區，並以高密度發展的都市計畫區或都市計畫區鄰近地區為逕流分擔措施推動地點。所以美濃溪主流上游段、美濃溪出口段及龍肚地區，因淹水影響主要為低開發農業用地，非屬都市計畫區且並未影響高密度發展地區，不符合逕流分擔推動要項，建議排除該地區。各淹水區域逕流分擔實施條件如摘表-3，選擇適合推動逕流分擔措施之淹水地點河段及區域為廣興區域、東門排水段及三夾水區域，該推動逕流分擔地區或河段確有保護需求，有推動必要性與公益性。

## 2.目標區位

逕流分擔推行地點以其淹水潛勢影響範圍之集水區作為目標區位。美濃溪主流上游段的目標區位為以東和橋為控制點的上游集水區；而廣興區域、東門排水段及三夾水區域均屬於美濃湖排水集水區範圍，因此以美濃湖排水集水區為目標區位。

摘表-3 各淹水地點逕流分擔實施條件表

編號	淹水地點	影響範圍位置	建議淹水處理方法	逕流分擔必要性
1	美濃溪主流上游段	美濃市區上游農田，逕流可能影響下游市區	配合疏浚降低河川水位高程，或另外推動農田在地滯洪措施	因淹水地區非高密度開發區，建議不納入逕流分擔計畫
2	美濃溪出口周圍	美濃溪出口農業用地	美濃溪出口疏浚降低外水位，以利內水排放	因淹水地區非高密度開發區，建議不納入逕流分擔計畫
3	廣興區域	美濃湖風景特定區計畫區內	配合逕流分擔措施(與逕流積水共存、地下貯留、增加入滲等)	尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條第二項，有推動逕流分擔計畫必要
4	東門排水區域	美濃都市計畫區內	配合逕流分擔措施(與逕流積水共存、地下貯留、增加入滲等)	尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條第二項有推動逕流分擔計畫必要
5	龍肚區域	龍山里及周圍農田	建議檢討周圍區排支線相關排水設計標準	因淹水地區非高密度開發區，建議不納入逕流分擔計畫，先檢討排水治理規劃。
6	三夾水區域	美濃都市計畫區內	機械抽排配合逕流分擔措施(與逕流積水共存、地下貯留、增加入滲等)	尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條第三項，有推動逕流分擔計畫必要

## 五、逕流分擔原則

各項逕流分擔措施擬訂前應進行集水區特性分析，依據目標區位分析，美濃溪主流上游段流域為河谷型河川集水區河谷型河川集水區，地表逕流均可重力宣洩，不受外水頂拖影響排洪，逕流分擔原則包含逕流抑制、逕流分散及逕流暫存；美濃湖排水集水區為混合型集水區，混合型系統集水區：除下游出口兩岸局部地區為低地，需藉抽水站系統排放外，其餘地區地表逕流均可重力宣洩，逕流分擔原則包含逕流抑制、逕流分散、逕流暫存及低地與逕流積水共存。說明如下：

### (一)逕流抑制

流域或集水區中上游非都市地區有大面積林地及坡地，可透過集水區造林，加強保水及涵養水源能力。

都市計畫地區之各類土地使用分區及公共設施用地可導入生態滯留單元、樹箱過濾設施、綠屋頂、植生溝、透水鋪面、滲透側溝等透保水與貯集滯洪設施，增加地表入滲，提高透水面積，達成逕流抑制之目標。

### (二)逕流分散

逕流分散原則為設置分洪或疏洪道予以分流或疏洪，或將能重力排出之高地逕流經由截水路截流，避免高地逕流以漫溢方式流向低地；抑或使積淹情形盡量分散於集水區中災損較低之區域，而不將逕流集中於低地。其需搭配逕流抑制與逕流暫存設施共同進行，方能發揮綜效。

### (三)逕流暫存

逕流暫存措施原則以公共設施用地、公有土地、公營事業土地等之開放空間、建築物筏基新增滯蓄洪空間，以達調節集水區出流量，降低洪峰流量及延滯洪峰到達時間之成效。可採用方式如下：

#### 1. 新設滯蓄洪設施

在集水區中上游坡地利用山谷匯入平原處較為寬廣空間，中

下游都市計畫地區則利用公共設施用地、公有地或公營事業土地等新設地面或地下之滯蓄洪設施，增加逕流暫存空間，可有效降低洪峰及延滯洪峰到達時間。本方式係利用新增滯蓄洪空間調節集水區出流量，透過設置離槽或在槽滯洪之方式執行，因此逕流分擔措施區位以鄰近排水系統為宜，其空間需求則以計畫範圍內可作滯洪設施使用且較易取得之土地為標的。

## 2. 基地保水與雨水貯留

建築基地可透過設置雨水貯留設施(如低衝擊開發設施或筏基雨水流出抑制設施)提升逕流分擔量。

## 3. 開放空間降挖蓄水

如學校、公園廣場、綠地、運動場、停車場等公共設施用地為維持原使用功能或其他原因致無法設置大面積滯蓄洪池時，可思考降低其開放空間地面高程(一般以不超過 30 公分為宜)，利用地表高程差達到雨水貯留暫存之目的。

### (四)低地與逕流積水共存

低地與逕流積水共存措施係透過非工程措施，以提升計畫地區自身承洪韌性，達到與逕流積水共存及降低災損之目的。低地與逕流積水共存措施可採用方式如下：

#### 1. 洪水預警報系統建置

應建置完整之防洪預警報系統，包括於水道重要控制點設置監視器，並擬定緊急狀況應變計畫，再根據中央氣象局暴雨前預測暴雨量與該地估算出集水區各重現期距暴雨量關係及排水路水位觀測情形，及早預報低窪地區可能之淹水情況，使居民預做警戒及防範措施，並依計畫做好各項緊急處置，以減少民眾生命財產之損失。

#### 2. 劃設淹水潛勢圖

利用淹水模擬成果，配合集水區 1/25,000 經建版地形圖套繪可能淹水範圍，供避難路線擬定及民眾瞭解。

### 3. 擬定洪災疏散避難路線與場所

就流域及區域排水集水區淹水區位擬定洪災避難路線及場所，作為民眾避災依據，以降低洪災對民眾生命之威脅。一旦中央氣象局暴雨前預測暴雨量，或防洪警報系統監測系統偵測有溢堤或積淹風險，立即執行低窪淹水警戒區域內居民之疏散避難，以確保居民生命財產之安全。

### 4. 提升洪水耐受能力

透過建成環境改變，如高腳屋、漂浮屋、家具升降設備等方式，提升易淹地區自身承洪韌性。

### 5. 農田蓄洪(在地滯洪)

農田蓄洪亦屬低地與逕流積水共存措施之一種。

本報告依土地使用分區特性及其開闢情形，研擬各土地使用分區導入方案原則如摘表-4 所示，並依其導入構想及計畫區內逕流分擔可利用空間盤點成果，研擬各方案計畫區內各公共設施用地導入方案構想，其中若屬未開闢公共設施用地，且經評估仍有開闢需求情況下，建議可檢討變更為滯洪池用地或採多目標使用方式，增加區內滯蓄洪空間，提昇整體保護標準。

摘表-4 各土地使用分區導入逕流抑制與逕流暫存措施原則構想

土地使用分區	開闢情形	導入措施原則構想
學校用地(文高、文中、文小、文中小)	已開闢	導入 LID 低衝擊開發設施
	未開闢	(1)導入 LID 低衝擊開發設施；(2)操場下方規劃設置貯水設施；(3)公共空間採下凹式設計，提供滯蓄水空間
學校用地(文大)	已開闢/ 未開闢	(1)導入 LID 低衝擊開發設施；(2)操場下方規劃設置貯水設施；(3)公共空間採下凹式設計，提供滯蓄水空間；(4)設置小型滯蓄洪池
機關用地、社教用地、文教用地、遊客服務中心、汙水處理廠用地、環保設施用地	已開闢/ 未開闢	均以導入 LID 低衝擊開發設施為主
體育場用地、運動場用地	已開闢	導入 LID 低衝擊開發設施
	未開闢	採多目標使用，於不影響原規劃機能下，使用部分用地或利用設計手法提供滯蓄洪空間
公園用地、公兒用地、綠地	已開闢	(1)公共空間採下凹式設計，提供滯蓄水空間；(2)導入 LID 低衝擊開發設施
	未開闢	(1)採多目標使用，於不影響原規劃機能下，使用部分用地(約 50%)設置滯蓄洪設施；(2)變更為公園兼滯洪池用地，使用部分用地(約 50%)設置滯蓄洪設施
停車場用地、廣場用地、廣場兼停車場用地	已開闢/ 未開闢	(1)導入 LID 低衝擊開發設施；(2)公共空間採下凹式設計，提供滯蓄水空間
農業區	已開闢/ 未開闢	於不影響原規劃機能下，使用部分用地或利用設計手法提供滯蓄洪空間
河川區	已開闢/ 未開闢	於不影響原規劃機能下，使用部分用地或利用設計手法提供滯蓄洪空間

註：市場用地、加油站用地、車站用地、鐵路用地、自來水事業用地、變電所用地、電路鐵塔用地、墳墓用地等屬特定性質或較高強度發展用地，開放空間留設規模有限，故不列入檢討範圍。

## 六、逕流分擔方案初步規劃

### (一) 淹水潛勢量估算

本計畫逕流分擔淹水潛勢量估算方法，為利用建置之水文水理模式，摘表-1 七場歷史實際降雨情境為基礎，納入美濃區相關水道治理計畫工程後，模擬得到的區域最大可能積淹水量，作為各逕流分擔適用推動地點之淹水潛勢量。逕流分擔方案係基於水道設施均依治理計畫或相關整治方案完成之情境下，透過水理模式分析淹水情境下之集水區逕流量與淹水情形，據以計算淹水潛勢量，作為逕流分擔策略之基礎。由於三夾水區域屬地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形，淹水潛勢量估算方法採取低於排水出口外水高度 EL47.0m 為假設淹水範圍，並另外以 SOBEK 模式的 2D 降雨模組模擬淹水範圍及深度。各淹水區域所在位置之單元子集水區內的淹水潛勢體積詳如摘表-5。如再以淹水所在地點之使用分區分類，可計算各土地使用分區淹水量體，詳如摘表-6。

摘表-5 各逕流分擔推動地點各淹水情境淹積水統計表

淹水情境	逕流分擔目標區位	評估降雨事件情境	淹水潛勢面積	淹水潛勢量
			(ha)	(萬 m <sup>3</sup> )
區域淹水潛勢	美濃湖排水區域	歷史實際降雨情境	40.2	28.2
低地積潦		定量降雨 350mm	6.6	3.5
		定量降雨 500mm	16.3	13.5

摘表-6 各逕流分擔推動分區各淹水情境使用分區淹水潛勢量統計表

淹水情境	逕流分擔目標區位		評估降雨事件情境	淹水潛勢量
				(萬 m <sup>3</sup> )
區域淹水潛勢	美濃湖排水區域	高密度使用分區	歷史實際降雨情境	12.1
			定量降雨 350mm	1.5
			定量降雨 500mm	7.8
低地積潦		農業區(含農業區周圍低密度使用分區)	歷史實際降雨情境	16.1
			定量降雨 350mm	2.0
			定量降雨 500mm	5.7

## (二)逕流分擔措施

美濃湖排水區域目標區位逕流分擔措施分述如下：

廣興區域淹水潛勢量約 9.0 萬立方公尺，其中 8.6 萬立方公尺於農業區，可採低地與逕流積水共存措施，如採農田滯洪措施約需 17.2 公頃用地。其餘 0.4 萬立方公尺可採用逕流分散至農田在地滯洪、保水與貯集滯洪設施、低衝擊開發設施、地面滯洪設施或地下貯留設施分擔逕流量。參考表 6-2 方法估算，採低衝擊開發設施約需 20.95 公頃用地，採地面滯洪設施或地下貯留設施，約需 0.2~2.67 公頃用地，逕流分散導入農田滯洪約需 0.8 公頃用地，本地區因大部分淹水土地為都市計畫的農業區及遊樂區，對聚落影響較小，逕流分擔策略建議採用低地與逕流積水共存措施。

對於集水區上游山坡地，建議推動集水區造林或坡地保水，加強保水及涵養水源能力。依據實際崩塌地面積估算可分擔逕流的潛能量。

東門排水周圍區域淹水潛勢量約 9.7 萬立方公尺，其中 7.5 萬立方公尺於農業區，可採低地與逕流積水共存措施，如採農田滯洪措施約需 15.0 公頃用地。其餘 2.2 萬立方公尺可採用逕流分散至農田在地滯洪、保水與貯集滯洪設施、低衝擊開發設施、地面

滯洪設施或地下貯留設施分擔逕流量。參考表 6-4 方法估算，採低衝擊開發設施約需 96.67 公頃用地，採地面滯洪設施或地下貯留設施，約需 1.1~14.67 公頃用地，逕流分散導入農田滯洪約需 4.4 公頃用地，本地區逕流分擔策略建議採用逕流分散導入農田滯洪，估計約需 21.4 公頃用地，並搭配部分公共設施用地作為地下貯留設施或低衝擊開發設施。

三夾水周圍區域淹水潛勢量約 9.46 萬立方公尺，積水地區為住宅區或道路用地，可採用保水與貯集滯洪設施、低衝擊開發設施、地面滯洪設施或地下貯留設施分擔逕流量。參考表 6-2 方法估算，採低衝擊開發設施約需 96.7 公頃用地，採地面滯洪設施或地下貯留設施，約需 2.9~11.1 公頃用地。逕流分擔用地除使用公有設施外，亦可利用街道空間作為滯蓄洪與排水空間。若能無法找到足夠土地空間做為逕流分擔，建議採低地與逕流積水共存措施，建置雨量預警報系統、完整防洪預警避難體系、家戶防水擋版提升洪水耐受能力等等，提升承洪韌性，達到與逕流積水共存及降低災損之目的。並可採用移動式抽水機，將低地逕流積水抽除至河川或區排。本地區策略建議於公共設施用地作為地下貯留設施或低衝擊開發設施。

### (三) 初步方案規劃與可行性評估

依據前節策略，分別規劃各逕流分擔適用推動地點初步方案，各項公共設施用地或國有土地導入逕流抑制與逕流暫存措施構想如摘表-7，說明如下：

#### 美濃湖排水集水區

##### (1) 低地與逕流積水共存措施

透過非工程措施，提升地區自身承洪韌性，達到與逕流積水共存及降低災損之目的。

##### A. 洪水預警報系統建置

應建置完整之防洪預警報系統，包括於廣興地區、東門排水地區及三夾水地區重要控制點設置監視器，並擬定緊急狀況

應變計畫，再根據中央氣象局暴雨前預測暴雨量與該地估算出集水區各重現期距暴雨量關係及排水路水位觀測情形，及早預報低窪地區可能之淹水情況，使居民預做警戒及防範措施，並依計畫做好各項緊急處置，以減少民眾生命財產之損失。

#### B.劃設淹水潛勢圖

利用淹水模擬成果，配合集水區 1/25,000 經建版地形圖套繪可能淹水範圍，供避難路線擬定及民眾瞭解。

#### C.擬定洪災疏散避難路線與場所

就淹水區位擬定洪災避難路線及場所，作為民眾避災依據，以降低洪災對民眾生命之威脅。一旦中央氣象局暴雨前預測暴雨量，或防洪警報系統監測系統偵測有溢堤或積淹風險，立即執行低窪淹水警戒區域內居民之疏散避難，以確保居民生命財產之安全。

#### D.提升洪水耐受能力

鼓勵淹水區位周圍住戶設置防水閘門，提升易淹地區自身承洪韌性。

### (2)逕流抑制或逕流暫存措施

#### A.集水區林地及坡地保水

大坑溪及姜子寮溪上游集水區林地及坡地，可透過逕流抑制或逕流暫存措施，加強保水及涵養水源能力。

#### B.農田滯洪

為避免逕流集中於低地，將東門排水上游能重力排出之高地逕流經由截水路截流導引至農田滯洪，避免高地逕流以漫溢方式流向低地，增加低地之洪水災害。

#### C.公共設施逕流暫存

盤點淹水區域周圍公共設施用地，初步選用學校用地東門國小、美濃國小、泰安公有停車場、美濃菸葉輔導站、雙峰停車場及雙峰公園作為逕流抑制或逕流暫存措施地點。逕流抑制或逕流暫存措施可採開放空間局部降挖、增設透水鋪面、雨水

花園、滲透管溝、綠屋頂、草溝、雨水儲留桶等低衝擊開發設施，或增設滯(蓄)洪池、增設雨水積磚等多元、組合方式施作具有逕流抑制或暫存功能之設施。

摘表-7 公共設施用地或國有土地導入逕流抑制與逕流暫存措施構想

逕流分擔區域	淹水潛勢量(扣除農業區淹水量體、萬立方公尺)	用地類別	名稱	面積(公頃)	開關情形	逕流分擔措施潛能量(萬立方公尺)	主管機關
廣興區域	0.7	森林區	大坑溪排水及姜子寮排水上游森林區	依據實際崩塌地面積	未開關	已實際崩塌地面積，每公頃2000立方公尺估算	農委會林務局
東門排水周圍區域	2.2	非都市土地之特定農業區	東門國小	2.00	已開關	0.12	高雄市政府教育局
三夾水區域	5.8	學校用地	美濃國小	1.65	已開關	0.10	高雄市政府教育局
		停車場用地	泰安公有停車場	0.37	已開關	0.03	高雄市政府交通局
		公園用地	美濃菸葉輔導站	0.36	已開關	0.03	高雄市政府客家事務委員會
		公園用地	雙峰公園	0.26	已開關	0.02	高雄市政府工務局
		停車場用地	雙峰停車場	0.29	已開關	0.03	高雄市政府交通局

註：本表逕流分擔方案潛能量初步採用低衝擊開發設施進行評估，後續於計畫階段可依情況調整為地下貯留設施或地面滯洪設施提高逕流分擔量體。

#### (四)預期改善效益

依前節所述之逕流抑制及逕流暫存設施，以各評估降雨情境之淹水潛能量，配合施設逕流分擔措施進行估算，評估其對於逕流分擔區域淹水情形之影響，並統計目標區域淹水體積減緩情況如摘表-8所示，由統計成果可知，如採用地下貯留措施，可處理東門排水區域及三夾水區域評估降雨情境定量降雨 350mm/24hr 的全部淹水量，而定量降雨 500mm/24hr 的淹水量則可分擔約

97%(東門排水區域)及 33%(三夾水區域)，歷史極端降雨情境的淹水量可分擔約 27%(東門排水區域)及 23%(三夾水區域)。

#### (五)可行性綜合評估

逕流分擔可處理量體有限，不一定可完全處理逕流分擔需求量。因此，逕流分擔實施範圍內如需同時解決河川及排水溢淹逕流量，以及低地積潦問題時，操作上可考量先檢視完成解決積潦淹水問題逕流分擔措施後，再檢討對河川及排水溢淹逕流量削減的成效，再來研擬因應水道溢淹所需導入之逕流分擔措施。

逕流分擔操作除採逕流分擔設施外，亦應導入低地與積潦共存的非工程措施。包含關鍵基礎設施增設水閘門或基地抬高、強化自主防災教育、建立社區防災地圖、農田在地滯洪……等，方具達成逕流分擔之可行性。

摘表-9 為各淹水情境下推動地點淹水潛勢量與逕流分擔潛能量估算成果表，分述如下：

#### 美濃溪排水集水區

##### (1)廣興區域

廣興區域內大部分淹水區域為農業區，建議處理措施為與逕流積水共存。

##### (2)東門排水區域

東門排水區域內，公共設施用地採用逕流分擔措施後，可提供分擔潛能量約 0.12 萬立方公尺，剩餘淹水潛勢量可採逕流分散至農田滯洪，或低地與逕流積水共存措施。公共設施用地或國有土地導入逕流抑制與逕流暫存措施，依據機關研商會議討論，目的事業主管機關初步同意設置逕流抑制與逕流暫存措施，先以基礎的低衝擊開發設施貯留量進行評估，後續可朝向地下滯洪設施討論。

##### (3)三夾水區域

三夾水區域內並無農業區用地，公共設施用地採用逕流分擔措施後，可提供分擔潛能量約 0.21 萬立方公尺，剩餘淹水潛

勢量可採低地與逕流積水共存措施。公共設施用地或國有土地導入逕流抑制與逕流暫存措施，依據機關研商會議討論，目的事業主管機關初步同意設置逕流抑制與逕流暫存措施，先以基礎的低衝擊開發設施貯留量進行評估，後續可朝向地下滯洪設施討論。

摘表-8 美濃溪集水區實施逕流分擔措施後淹水改善統計表

評估降雨情境	逕流分擔區域	目標區位	淹水潛勢體積 (萬 m <sup>3</sup> )	措施後淹水潛 勢體積(萬 m <sup>3</sup> )	改善淹水潛勢 體積(萬 m <sup>3</sup> )
歷史極端降雨 事件	東門排水區域	美濃湖排水 集水區	2.2	1.6	0.6
	三夾水區域	美濃湖排水 集水區	9.46	7.25	2.21
定量降雨 (350mm/24hr)	東門排水區域	美濃湖排水 集水區	0.14	0	0.14
	三夾水區域	美濃湖排水 集水區	1.4	0	1.4
定量降雨 (500mm/24hr)	東門排水區域	美濃湖排水 集水區	0.62	0.02	0.6
	三夾水區域	美濃湖排水 集水區	6.68	4.47	2.21

註：採用地下貯留作為逕流分擔措施估算

摘表-9 各淹水情境下推動地點淹水潛勢量與逕流分擔潛能量估算成果表

目標區位	逕流分擔推動地點	淹水地區土地使用	淹水潛勢量(萬立方公尺)	逕流分擔措施	逕流分擔方案潛能量(萬立方公尺)
美濃湖排水集水區	廣興區域	農業區	農業區淹水不計入淹水潛勢量	低地與逕流積水共存措施	-
		高密度使用分區	0.4(歷史極端降雨事件) 0(350mm/24hr) 0.47(500mm/24hr)		
	東門排水周圍區域	農業區	農業區淹水不計入淹水潛勢量	低地與逕流積水共存措施	-
		高密度使用分區	2.2(歷史極端降雨事件) 0.14(350mm/24hr) 0.62(500mm/24hr)	逕流抑制或逕流暫存	0.12(低衝擊開發) 0.6(地下貯留)
				逕流分散	分散至農田後採在地滯洪措施
				低地與逕流積水共存措施	-
	三夾水區域	高密度使用分區	9.46(歷史極端降雨事件) 1.40(350mm/24hr) 6.68(500mm/24hr)	逕流抑制或逕流暫存	0.21(低衝擊開發) 2.21(地下貯留)
				低地與逕流積水共存措施	-

註：逕流抑制或逕流暫存措施可採開放空間局部降挖、增設透水鋪面、雨水花園、滲透管溝、綠屋頂、草溝、雨水儲留桶等低衝擊開發設施，或增設滯(蓄)洪池、增設雨水積磚等多元、組合方式施作具有逕流抑制或暫存功能之設施。本表逕流分擔方案潛能量初步採用低衝擊開發設施進行評估，後續於計畫階段可依情況調整為地下貯留設施或地面滯洪設施提高逕流分擔量體。

## 七、實施範圍評估與擇定

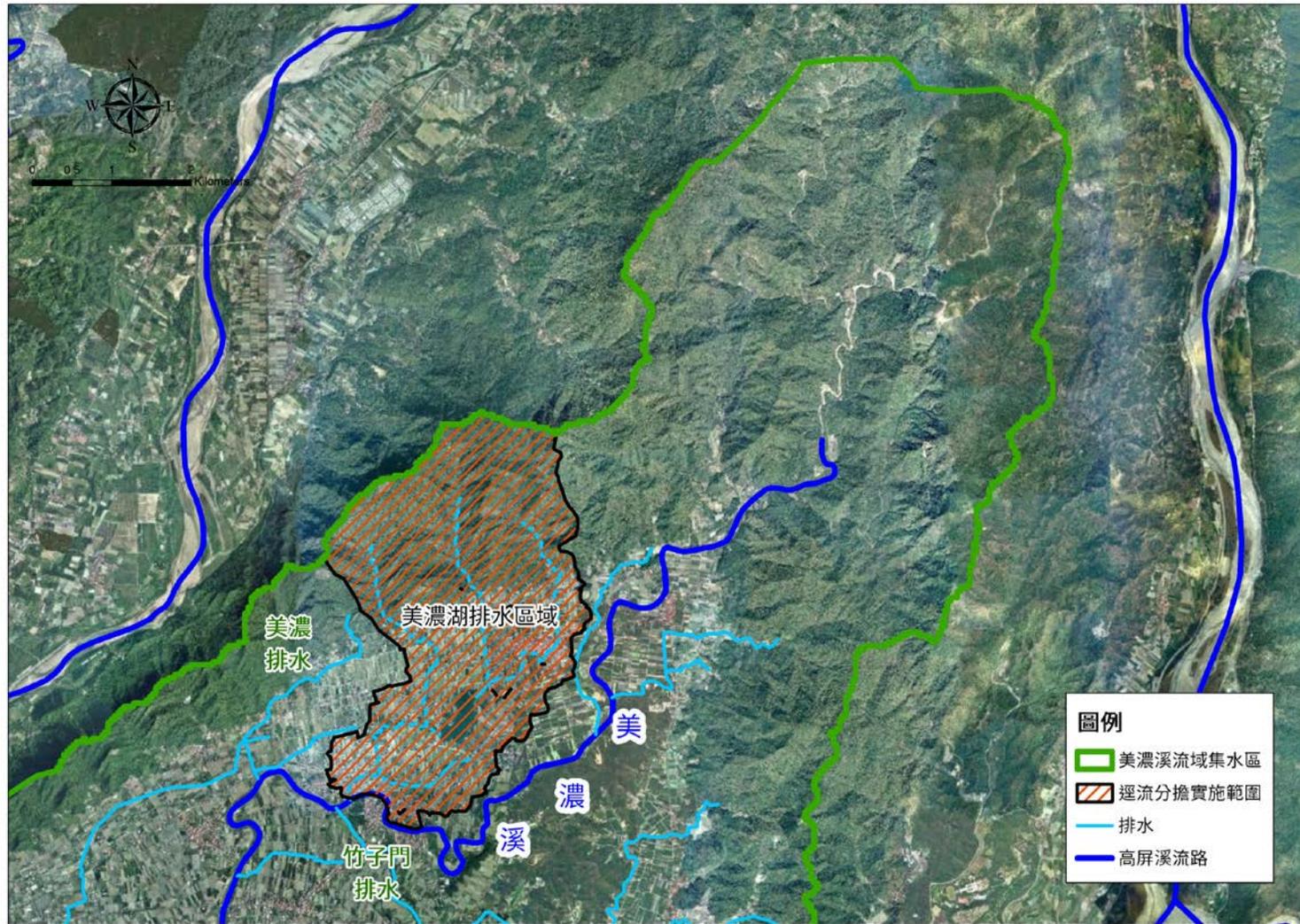
### (一) 實施範圍評估

依前述分析成果完成逕流分擔可行性評估後，據以研提逕流分擔評估報告經逕流分擔審議會逐級審議與衡量逕流分擔評估報告之公益性、必要性與可行性，經審議通過後，由中央主管機關公告特定河川流域或區域排水集水區域之逕流分擔實施範圍。

### (二) 實施範圍擇定

擬核定公告之逕流分擔實施範圍依照水系為美濃湖排水區域(範圍約為美濃湖排水全部集水區，面積約 1120 公頃)，如摘圖-12。

依據 109 年 8 月 25 日「美濃河流域逕流分擔評估報告(草案)」初審會議決議，美濃湖排水集水區逕流分擔部分係屬高雄市市管區域排水，後續請水利規劃試驗所參照委員及與會單位意見彙整相關資料送交高雄市政府，並由市府本權責依逕流分擔相關規定程序提出審查。



摘圖-12 逕流分擔建議實施範圍圖

## 八、執行機關初步分工

逕流分擔之推動，其行政程序體系仍由水利單位主導，而為求治水工作能達流域整體性效果，需整合水利、下水道、水土保持、農田排水、土地管理、建築管理、交通、環保、防災等相關單位共同推動。

逕流分擔計畫應依據所擬定的方案訂定推動策略、措施、分工與期程等，協商各目的事業主管機關共同執行。而流域逕流分擔之推動，其行政程序體系仍大致須由水利單位主導，透過逕流分擔審議會與工作小組分別擔任協商整合之工作與業務推動，橫向協調整合水利、下水道、水土保持、農田排水、土地管理、建築管理、交通、環保、防災等相關單位意見並共同推動，過程中亦需與居民及團體溝通，方能有效推動逕流分擔相關方案。為求後續推動順利，本評估報告初步先就逕流分擔實施範圍內各權責單位提出建議，如表 8-1 所示，作為協商整合工作之基礎。

依據 109 年 6 月 24 日美濃河流域逕流分擔機關研商會議決議，中央管河川美濃溪主流東和橋上游流域實施範圍的逕流分擔評估報告由第七河川局及本所依程序提報。美濃湖排水集水區實施範圍的逕流分擔評估報告，由高雄市政府依程序由地方審議後，再報請中央審議。各目的事業主管機關對執行分工初步無意見，後續推動尚屬可行。另依據 109 年 8 月 25 日「美濃河流域逕流分擔評估報告(草案)」初審會議決議，美濃溪主流逕流分擔部分，依治理計畫內涵，治理起點上游之洪水到達區域係採河川區域方式管理，且該上游段除農地雜林地外，並無逕流分擔具體措施，宜由第七河川局回歸治理規劃檢討或以非工程措施因應；美濃湖排水集水區逕流分擔部分係屬高雄市市管區域排水，相關資料送交高雄市政府，並由市府本權責依逕流分擔相關規定程序提出審查。

# 結論與建議

## 一、結論

- (一) 本評估報告依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第4條，將實施逕流分擔的條件分為三種淹水情境，分別為(1)水道通洪能力(2)區域淹水潛勢(3)低地積潦等原因所造成的淹水。其中廣興區域、東門排水區域及三夾水區域符合子法第4條規定的三種淹水情境之一，有實施逕流分擔必要性。
- (二) 美濃河流域於歷史極端降雨事件下之淹水範圍，主要淹水區域為美濃溪出口段、龍肚地區、美濃溪主流上游段、三夾水區域、廣興區域及東門排水區域。圖中可得知淹水區域中土地利用情形，依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第4條，逕流分擔實施區域為其住宅或產業活動屬高密度發展地區。適合推動逕流分擔措施之淹水地點河段及區域為廣興區域、東門排水段及三夾水區域，該推動逕流分擔地區或河段確有保護需求，有推動必要性與公益性。
- (三) 逕流分擔推行地點以其淹水潛勢影響範圍之集水區作為目標區位。廣興區域、東門排水區域及三夾水區域均屬於美濃湖排水集水區範圍，因此以美濃湖排水集水區為目標區位。
- (四) 本評估報告所提出的逕流分擔措施，經109年6月24日機關研商會議，各單位初步同意。可先以低衝擊開發設施為初步基礎，並朝向滯洪設施進行規劃。具有推動的可行性。

## 二、建議

- (一) 目標區位逕流分擔若於初期因土地取得有限，建議初期階段可先行以350mm/24H為逕流分擔量，若周遭之公用設施若干年後要進行改善計畫，則可配合改善進一步提高到500mm/24H；若目標低地有都市計畫通檢或變更或開發計畫，更應導入逕流分擔。逕流分擔計畫從源頭採取分散式的土地承納洪水有次序的分期推

動，將可提高國土的承洪韌性。

- (二) 本評估報告於中央管河川美濃溪上游區域所建議之農田滯洪策略，除採用逕流分擔計畫推動外，亦可納入高屏溪水系規劃檢討及治理計畫中辦理，或另行立案推動。
- (三) 美濃湖排水集水區源頭治理除對崩塌地處理(植生、植栽)外，進行集水區治理可以涵養水源減少逕流，並減少土砂下移造成水道淤積，進而維持水道通洪斷面。建議農委會林務局及水保局於上游集水區的植生造林及水土保持治理必須持續辦理，增加集水區入滲，降低水道洪峰流量。

# 第一章 前言

## 一、計畫緣起

政府推動治水工作至今已有一定成效，惟臺灣近年來受到氣候變遷影響，極端降雨事件頻傳，隨著高度都市化及河川流域中上游地區大量的土地開發，暴雨所產生地表逕流量已較過去來的大且急。美濃河流域近年來發生多起淹水事件，依據 104 年「高屏溪治理規劃檢討-水文分析報告」，美濃溪出口洪水量較原公告值增加，導致市區及聚落受積淹水風險增加，必須進一步評估如何強化防洪措施。

依據本所 107 年 0822 豪雨調查報告，美濃地區於 0822 豪雨時主要淹水範圍為三夾水至廣興一帶道路、農地及住戶，因美濃溪於美濃橋與東門橋 12:00~13:00 水位迅速上漲 3 公尺以上達一級警戒，另美濃溪於三夾水地區水位易高漲，並於過路窩橋上游發生溢淹情形。依據調查報告統計，淹水面積約 20.6 公頃，淹水深度約 0.5 公尺，開始淹水時間至退水為 12:00~18:00。淹水主要原因為因瞬間強降雨量，致使美濃湖排水局部溢淹，以及美濃溪東和橋上游為河川區域線管制，河段尚未整治，通洪能力不足產生溢淹，本次溢淹河段過路窩橋下游，現況防洪能力約為 1.11 年重現期距。雖然水利署已於 94 年公告美濃溪治理計畫，然 0822 豪雨事件所產生之淹水情形，說明美濃溪上游水道未治理之河段，淹水影響範圍可能較原先規劃更廣。未治理河段採用河川區域管制原因為美濃溪中下游為都市計畫區，目前防洪構造物皆已完成，且無法進行拓寬，因此建議美濃溪於東和橋上游不布設防洪構造物，已河川區域管制，以免上游束洪後反而增加下游淹水風險。為提出美濃溪上游淹水處理措施方案，以及因應極端氣候豪雨事件對美濃河流域相關排水淹水風險處理，期能確保人民生命安全等，本計畫依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，將評估美濃溪水系實施逕流分擔的條件，提出逕流分擔評估報告，作為後續逕流分擔實施範圍公告之依據，並提出逕流分擔初步措施及方案。

本評估報告期透過逕流分擔淹水體積評估與逕流分擔可利用空間盤點，依情境特性完成逕流分擔策略研擬，檢討計畫區實施逕流分擔之可行性，並提出逕流分擔建議實施範圍。

## 二、計畫範圍

本計畫範圍主要以美濃溪水系集水區為主，面積約118平方公里，如圖 1-1 所示。美濃溪集水區為高屏溪支流旗山河流域的子集水區，外側東鄰高屏溪幹流荖濃河流域。計畫區內主要水系有屬高雄市管區域排水之清水排水、福安排水、南頭河排水、美濃排水、美濃湖排水及竹子門排水。

逕流分擔評估應以全流域或排水集水區域為計畫範圍進行基本資料蒐集調查與評估，待完成相關分析與逕流分擔方案初步規劃，再務實考量推動之需求性、機關協商成果、可行性綜合評估等成果，以全流域或流域內具實施可行性之部分地區如有災害地區或相關單位具配合意願範圍者公告為逕流分擔實施範圍。

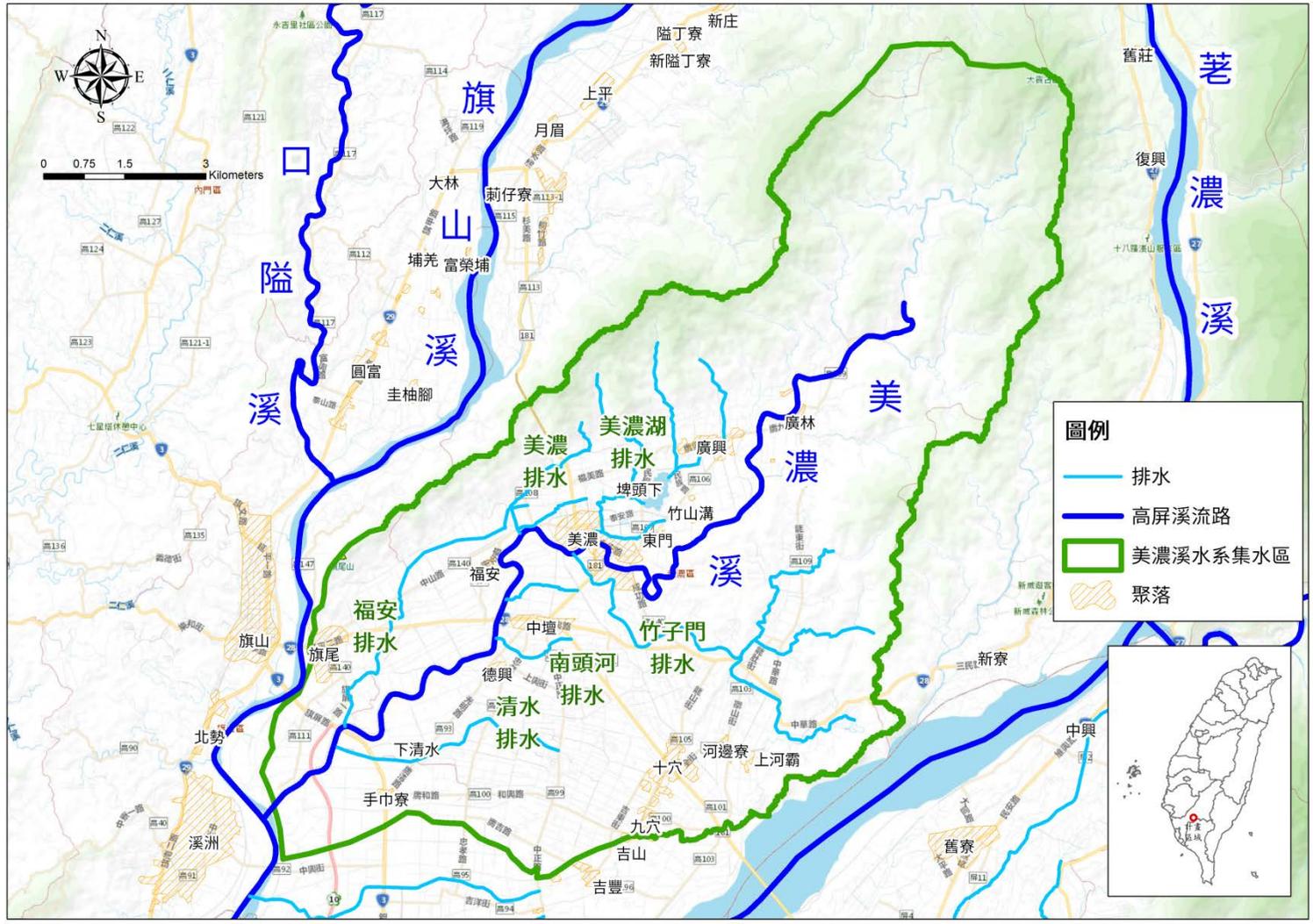


圖 1-1 美濃溪水系集水區概況圖

第一章 前言.....	1
一、計畫緣起.....	1
二、計畫範圍.....	2
圖 1-1 美濃溪水系集水區概況圖.....	3

## 第二章 區域概況

### 一、水文

#### (一)氣象

為能了解氣象狀況，經收集觀測資料較齊全之氣象測站，統計分析結果如下：

##### 1.氣溫

美濃溪歷年平均氣溫約為攝氏 26.8 度，其中以五月至八月最高，平均約攝氏 30 度以上，年記錄最高溫為攝氏 31.7 度，最冷則以一月為主，平均最低溫度為攝氏 9.4 度。

##### 2.氣壓

歷年平均氣壓約為 752.6 毫巴，全年中以十一月至翌年二月最高，六月至八月則屬氣壓較低月份。

##### 3.相對濕度

歷年平均相對濕度約為 78.5%，全年中四月至十一月總計八個月係濕度偏高之月份。

##### 4.蒸發量

以現有資料統計分析，其平均年計蒸發量為 1,202mm，全年中以十二月最低，五月份最高，六月至九月雖然氣溫甚高，蒸發量反而降低，此乃因夏日多雨，空氣較為潮濕，而影響蒸發量所致。

##### 5.雨量

本流域雨量豐沛平均年雨量高達 2,795 毫米，其中以民國 66 年 4,364 毫米為最大，其年雨量之空間分佈為自平地漸次遞增山區，年雨量之時間分佈極為懸殊，全年約有 90% 之雨量集中於五月至十月之豐水期，在此期間西南季風盛吹，且常有颱風侵襲，帶來大量豪雨，每年十一月至翌年四月為枯水期，在此期間盛吹之東北季風受中央山脈阻擋，故雨量稀少。

#### (二)水文觀測站

##### 1.雨量站

考量各雨量站空間分布情況、記錄年限、觀測資料之完整性及可靠性，依本計畫水理分析之檢定與驗證需求，採用具時雨量觀測資料之中央氣象局及經濟部水利署管理的 4 處雨量站資料，作為檢定與驗證選用雨量站。另暴雨分析則採所選歷史降雨事件中 6 處雨量站。站況及分布區位如表 2-1 及圖 2-1 所示。

## 2. 水位流量站

本計畫引用水位流量站，為美濃橋(1730H062)，記錄年份美濃橋為 2010~2018，作為水位檢定及驗證之用。

### (三) 水量

本計畫收集美濃河流域內，河川及排水歷年治理計畫或治理規劃相關暴雨量頻率分析成果，如表 2-2~表 2-3。表 2-2 為 94 年美濃溪河川治理規劃之最大二日暴雨頻率分析成果，表 2-3 為 98 年美濃溪水系相關排水(美濃湖排水、竹子門排水、美濃排水)之最大 24 小時暴雨頻率分析成果。另參考 105 年「高屏溪水系治理規劃檢討」，美濃溪出口控制點最大 48 小時暴雨頻率分析成果如表 2-4。

為進行美濃河流域的洪水演算，本評估報告所設定的情境建議為最大 24 小時降雨，以此來推算地表逕流及河道和地區洪水。雖然美濃溪河川的治理計畫設計雨量採用最大二日降雨，但美濃溪相關排水治理計畫設計雨量採最大 24 小時降雨，在全流域水系下進行洪水演算，需採用一致之設計雨量，建議以最大 24 小時連續降雨進行演算。

再搜尋美濃溪集水區過往重大颱洪歷史事件之實際降雨量與降雨雨型，以反映計畫範圍過往實際發生狀況。本報告採用集水區內累積 24 小時雨量最大前 7 場降雨(表 2-5)，作為淹水模擬的降雨情境。各歷史事件雨量組體圖詳圖 2-2。

本評估報告另參考國家災害防救科技中心提供之高屏河流域 AR5 動力降尺度，世紀中(2039-2065)時雨量資料，比較美濃河流域氣候變遷世紀中推估最大 24 小時累積雨量中最大前 10 場事件，與目前歷史紀錄最大 24 小時累積雨量，如表 2-6，與表 2-5 比較，氣候變遷導致本流域 24 小時累積雨量的極端值增加約 30~70%之間。

因氣候變遷推估世紀中(2039-2065)時雨量資料可能尚有許多不確定性因素，因此本評估報告採用歷史實際降雨事件造成之最大水位，作為通洪能力檢核之依據，與表 2-3 美濃溪流域重現期距 50 年最大 24 小時降雨量 435 毫米相比，歷史降雨事件最大雨量增幅約為 38%，初步可參考作為氣候變遷造成的雨量增加。

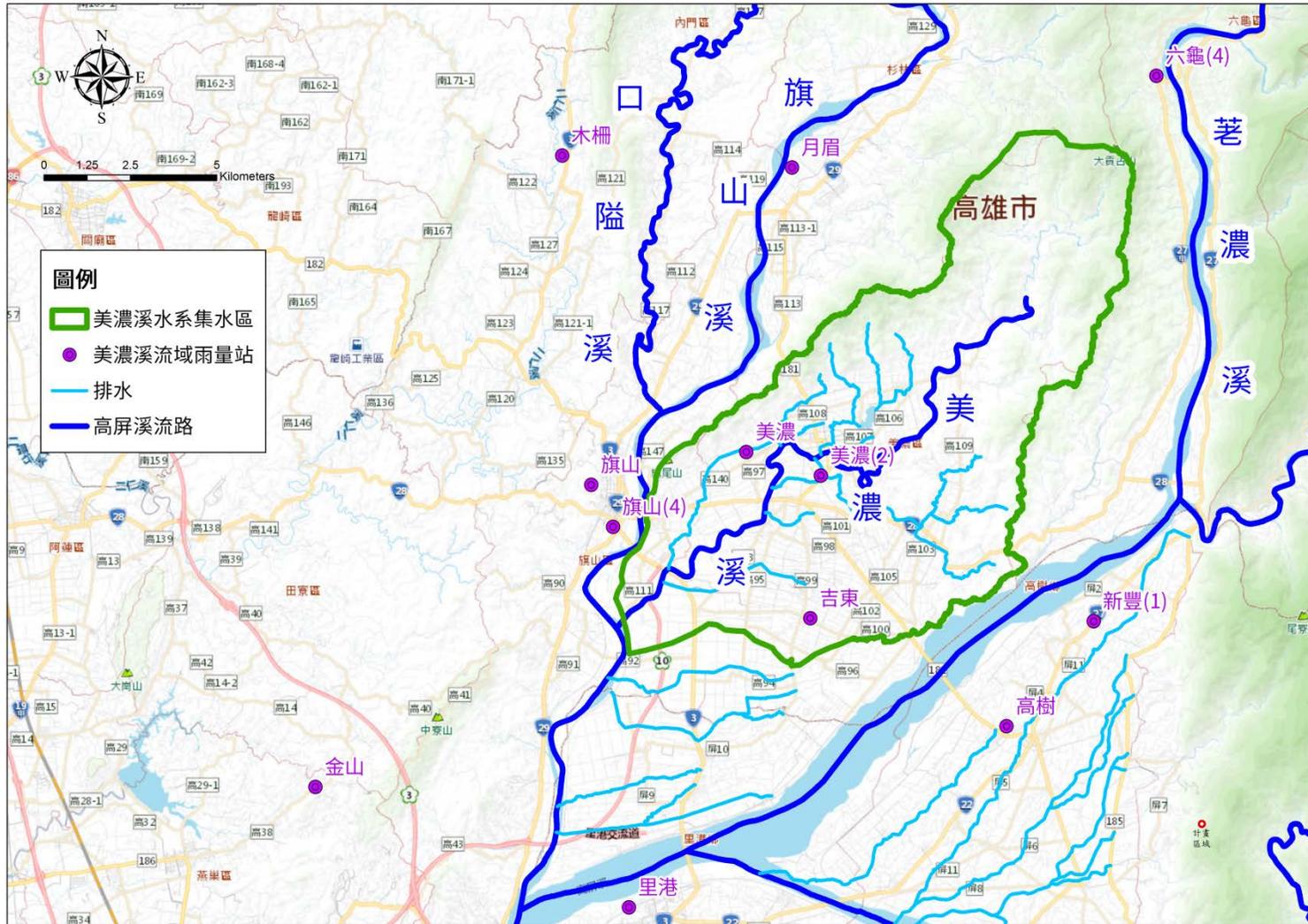


圖 2-1 美濃河流域及鄰近雨量站位置圖

表 2-1 美濃河流域及鄰近雨量站站況一覽表

站號	站名	站址	管理單位	坐標 (TWD 97) 標高 (M)		記錄年份	選用
				x	y		
C1V330	旗山	高雄市旗山區糖廠里忠孝街 33 號旗山糖廠 (旗尾段 2052 號)	中央氣象局	198099.94	2530884.14	1993~2013	暴雨分析
01P770	美濃(2)	高雄市美濃區合和里美中路 260 號	經濟部水利署	202824.67	2532508.16	1958~2018	檢定/驗證/暴雨分析
C1V320	吉東	高雄市美濃區獅山里 21 鄰獅山街 37 號(高美大橋堤防邊)	中央氣象局	204557.76	2526833.44	1993~2013	暴雨分析
C0V310	美濃	高雄市美濃區福安里中山路二段 204 巷 65 號(美濃區福安國小後方)	中央氣象局	200672.83	2533182.48	1993~2018	檢定/驗證/暴雨分析
01V040	六龜(4)	高雄市六龜區光復路 40 號	經濟部水利署	212522	2543974	1982~2018	檢定/驗證/暴雨分析
C0R470	高樹	屏東縣高樹鄉興中路 329 號(高樹鄉公所)	中央氣象局	208196.12	2525319.51	2013~2018	檢定/驗證/暴雨分析
C0R590	里港	屏東縣里港鄉永春村中山路 104 號(里港鄉公所)	中央氣象局	197277.78	2520121.34	2013~2018	檢定/驗證
01R450	新豐(1)	屏東縣高樹鄉新豐村民安路 1-10 號	經濟部水利署	210711.61	2528329.25	2012~2018	檢定/驗證
01P47	旗山(4)	高雄市旗山區大德里(旗山國中游泳池樓上)	經濟部水利署	196816.69	2531039.28	1961~2018	檢定/驗證
01P190	木柵	高雄市內門區木柵里木柵 3 號(木柵國小)	經濟部水利署	195348.84	2541688.92	1959~2018	檢定/驗證
01P390	金山	高雄市燕巢區金山里番田路 29 號(金山國小)	經濟部水利署	188215.21	2523577.7	1980~2018	檢定/驗證
C0V260	月眉	高雄市杉林區月眉里山仙路 1 號月眉農場 (杉林區月眉段 2181 號)	中央氣象局	201991.51	2541345.34	2013~2018	檢定/驗證
C1V570	吉東	高雄市美濃區吉東里吉頂路 19 號(吉東國小)	中央氣象局	202520.43	2528412.21	2013~2018	檢定/驗證
C0V740	旗山	高雄市旗山區延平一路 499 號(旗山區公所)	中央氣象局	196191.35	2532241.47	2013~2018	檢定/驗證

表 2-2 美濃溪河川治理規劃流域年最大二日暴雨量頻率分析成果表(94 年分析)

單位:mm

重現期距	1.11 年	2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年	200 年
最大二日暴雨量	188	317	430	497	557	575	628	677	724

資料來源：94 年美濃溪治理規劃

表 2-3 美濃溪排水治理規劃檢討流域年最大 24 小時暴雨量頻率分析成果表(98 年分析)

單位:mm

重現期距	2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年
最大 24 小時暴雨量	234	306	349	388	400	435	468

資料來源：98 年美濃溪水系排水治理規劃

表 2-4 美濃溪河川治理規劃流域年最大 48 小時暴雨量頻率分析成果表(105 年分析)

單位:mm

重現期距	1.11 年	2 年	5 年	10 年	20 年	50 年	100 年	200 年
最大 48 小時暴雨量	204.0	367.5	514.1	606.8	693.0	801.9	822.1	961.5

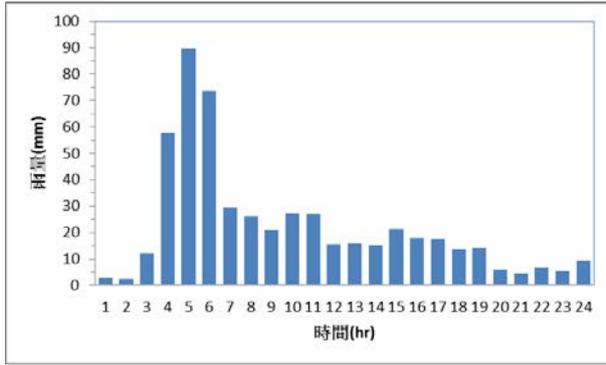
資料來源：108 年高屏溪水系治理規劃檢討(草案)

表 2-5 美濃溪集水區降雨事件 24 小時累積雨量表

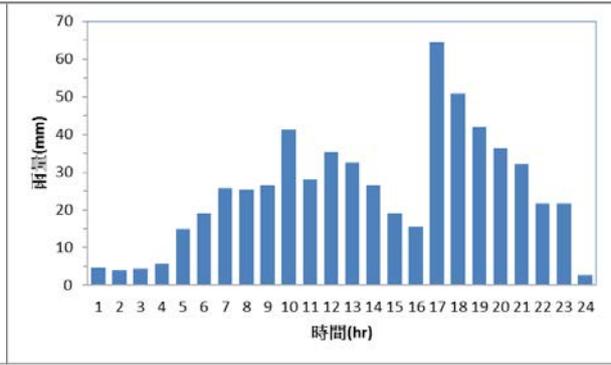
降雨事件	日期	24 小時累積雨量(mm)
梅姬颱風	2016/9/27	602
莫拉克颱風	2009/8/7	577
0823 豪雨	2018/8/23	566
卡玫基颱風	2008/7/17	502
凡那比颱風	2010/9/19	480
梧提颱風	2007/8/13	459
康芮颱風	2013/8/29	452

表 2-6 氣候變遷推估(AR5 情境，2039-2065 年)24 小時累積雨量表

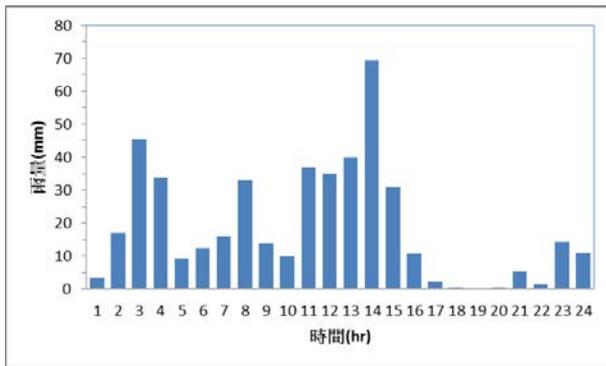
雨量排名	24 小時累積雨量(mm)
1	987
2	948
3	882
4	836
5	825
6	669
7	605
8	588
9	568
10	413



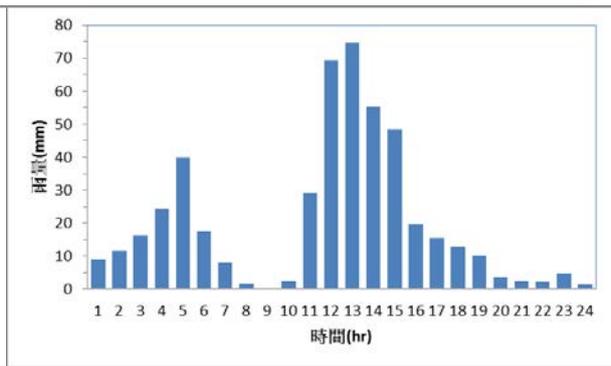
0823 豪雨



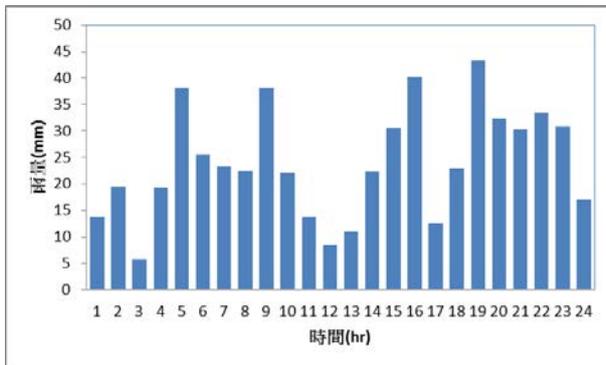
梅姬颱風



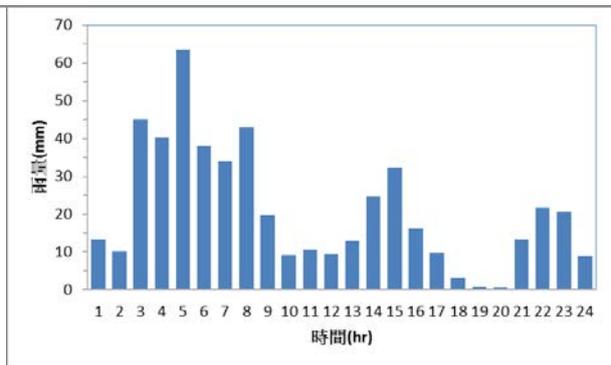
康芮颱風



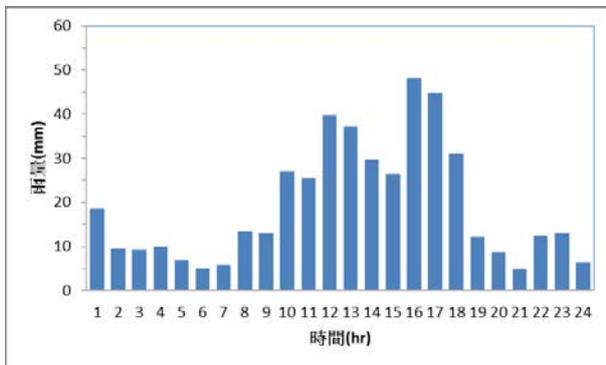
凡那比颱風



莫拉克颱風



卡玫基颱風



梧提颱風

圖 2-2 美濃溪集水區降雨事件最大 24 小時雨量組體圖

## 二、地文

### (一)地形地勢

美濃區地形起伏不大，地面高程多在 500 公尺以內，僅東北角地勢較高，山地面積 46.9 平方公里，僅占全流域之 41%，上游部分於雙溪橋以上始進入山區，雙溪橋以下則進入沖積平原地帶，如圖 2-3 所示。

### (二)地質與土壤

#### 1.地質

區域內多屬軟弱之頁岩夾薄層砂岩，河流發展受岩性影響，呈現中、高密度樹枝狀水系。根據美濃鎮誌所載流域之地層主要為中新世之沈積岩層，另局部尚有更新世之礫岩層及全新世之沖積層。

#### 2.土壤

高雄市美濃區土壤主要分布為崩積土，崩積土係由中新世之砂頁岩在溫濕條件下灰化作用而成，範圍多在 1,600 公尺以下，多沿溪谷兩側陡壁分布，因兩側節理或劈理等弱面發達，因裸露風化或溝谷侵蝕而崩落於山谷中，多呈角礫狀夾砂土，堆積疏鬆，透水性佳，而穩定性差。

## 三、社會經濟發展

### (一)發展概況

美濃地區產業以農業為主，民風純樸農業發達，主要農產品為稻米，次為香蕉、甘薯、大豆及菸葉等，而過去大量種植的甘蔗目前無大規模種植區域但尚有零星種植，工商業除旗山糖廠較具規模外，其它僅小型食品加工、磚廠、鐵工廠等。地方發展觀光產業，利用自身之價值及地方團結營造富麗的農村生活，主要特色為美濃紙傘、窯業、客家美食板條等。集水區內現況土地利用如圖 2-4 所示。

### (二)都市計畫

美濃地區高雄市政府已劃定都市計畫區計有 2 處：美濃都市計畫區及中正湖(美濃湖)特定風景區等，如圖 2-5 所示。兩計畫區大部分位於美濃溪之右岸，雨水除直接流入美濃溪外，美濃湖排水上游羌子寮及太子坑溪匯流後排入美濃湖水庫，待美濃湖蓄滿後經由洩洪排入美濃湖排水。美濃都市計畫區面積約為 328 公頃，中正湖(美濃湖)特定風景區面積約為 156 公頃。

#### 1.美濃都市計畫區

美濃都市計畫區於民國 57 年 7 月 1 日核定公告實施，民國 84 年 12 月 27 日公告第一次通盤檢討，民國 104 年 5 月 21 日公告第二次通盤檢討(第二階段)。範圍以美濃橋為中心，半徑 1 公里之範圍，區域大致包含美濃地區易淹水之區域(三夾水處)，為美濃溪上游(雙溪)、美濃湖排水及竹子門排水三溪匯流處，屬美濃溪相對低地範圍。

#### 2.美濃湖特定風景區

美濃湖(舊稱中正湖)特定風景區於民國 73 年 1 月 30 日核定公告實施，民國 82 年 5 月 8 日公告第一次通盤檢討，民國 101 年 8 月 29 日公告第二次通盤檢討。範圍以美濃湖為中心，緊鄰美濃都市計畫區，區內美濃湖創設於清乾隆十三年(1748 年)，目前屬高雄水利會竹子門工作站管轄，其集水面積約 6.30 平方公里，壩體形式為土石壩，最大壩身高度 6.5 公尺，壩頂長度 400 公尺，壩頂寬度 3 公尺，壩頂標高 52.4~53.6 公尺，其溢洪道形式為自由溢流，正常滿水位為 EL51.63m，滿水位面積約 21 公頃，總蓄水量約 54 萬立方公尺。

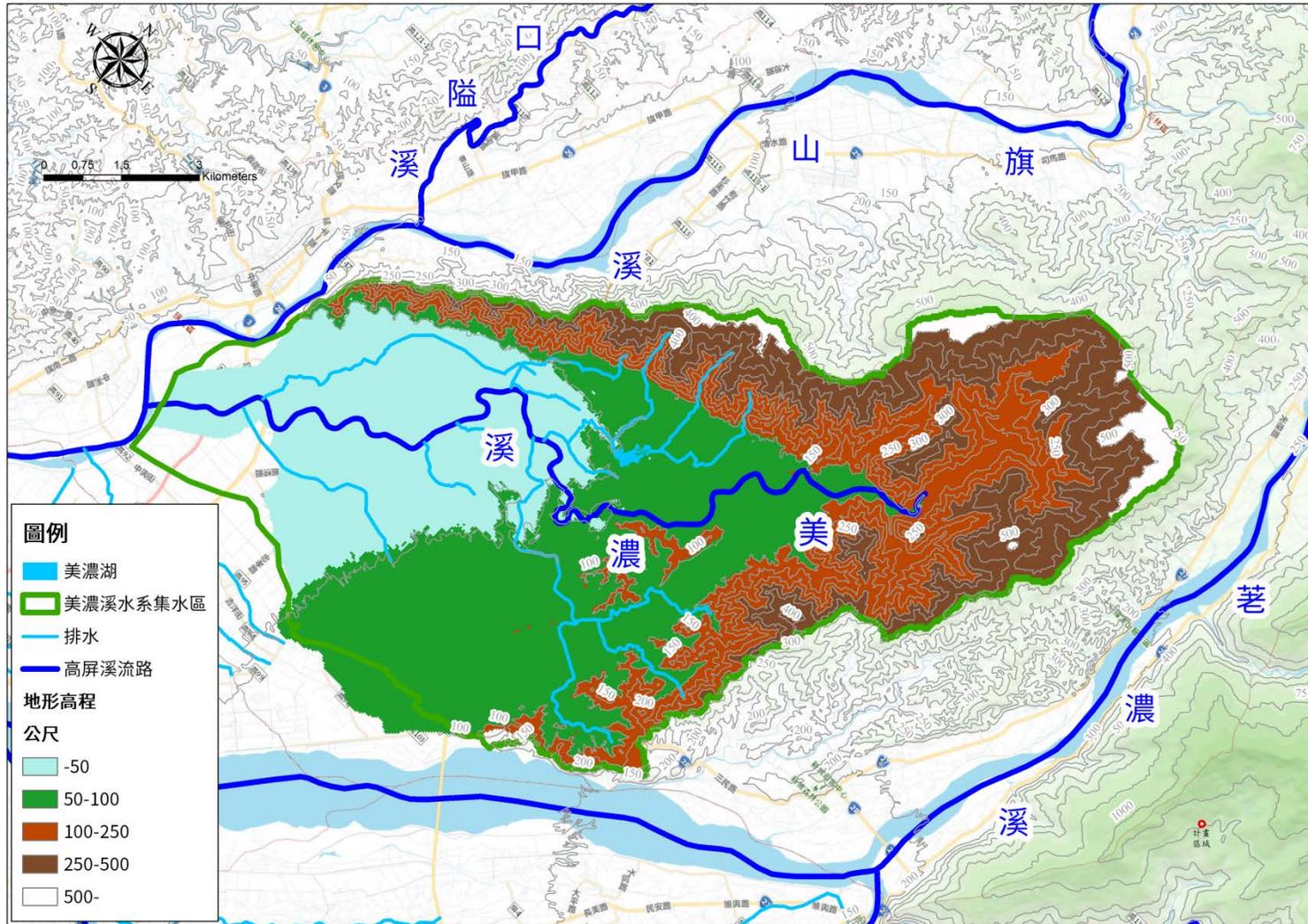


圖 2-3 計畫區域地形圖

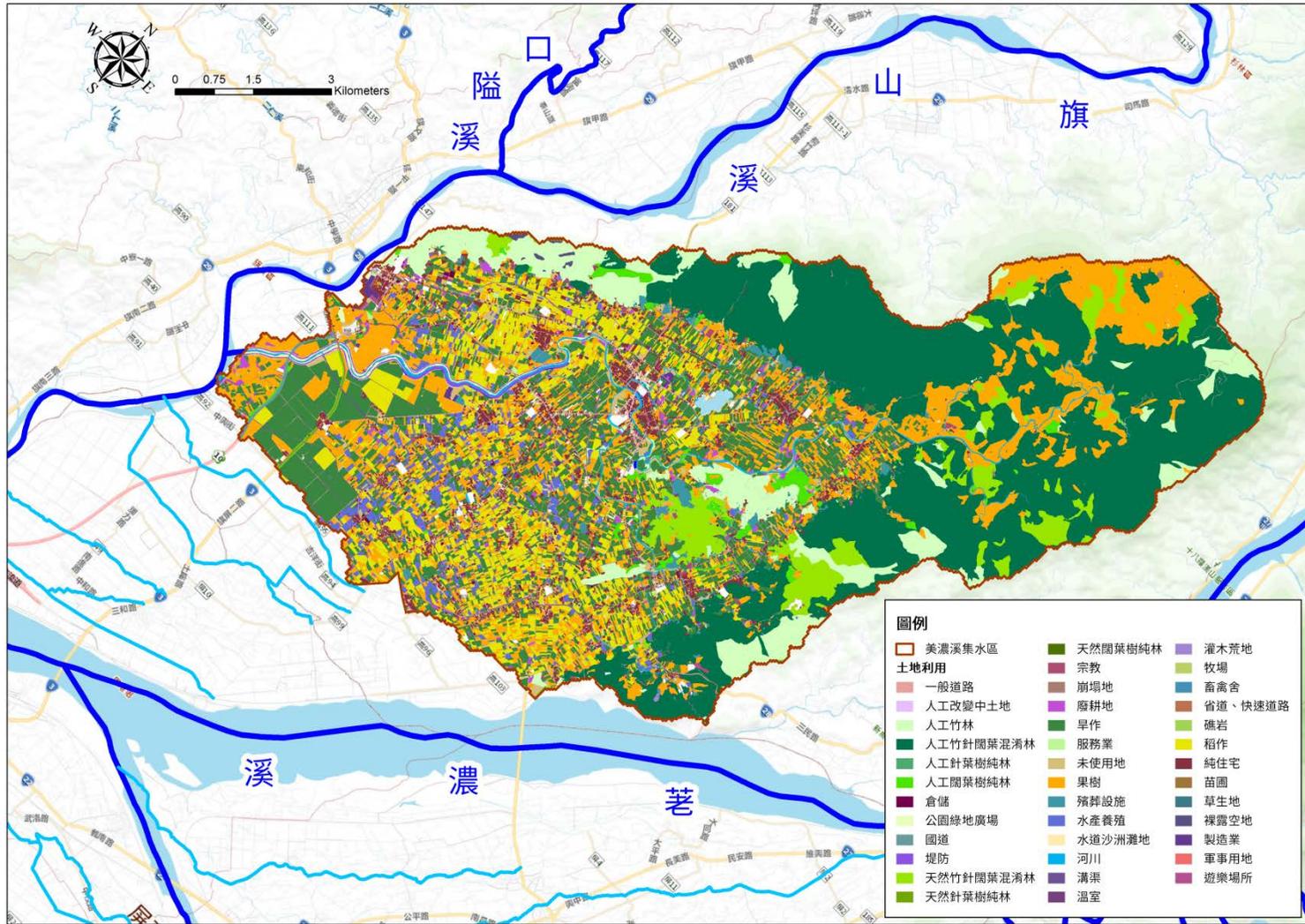


圖 2-4 計畫區域土地利用現況圖

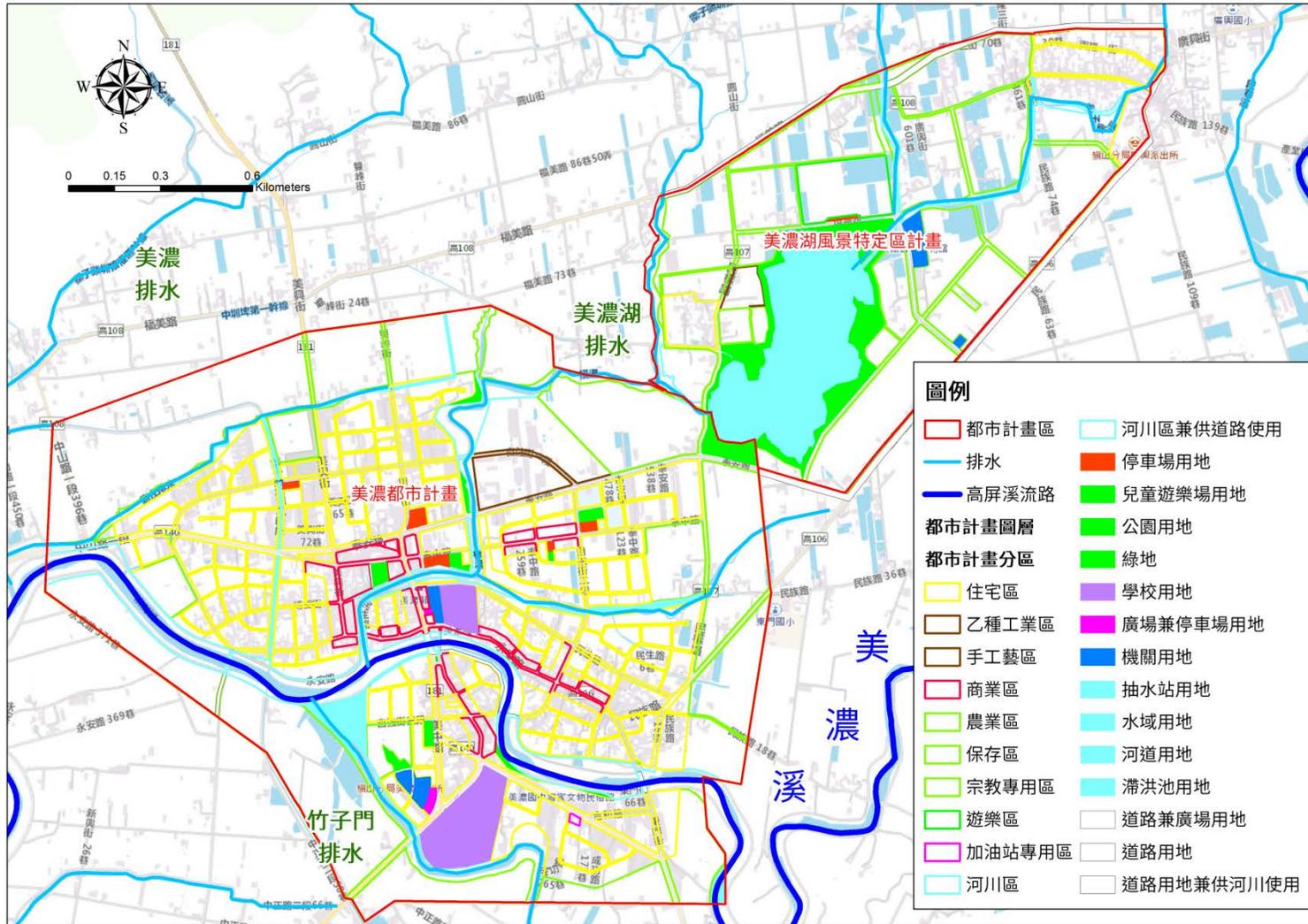


圖 2-5 高雄市美濃區都市計畫區分布示意圖

## 四、水道治理概況

美濃河流域之水道系統圖詳如圖 2-6，主要河川及排水系統包含美濃溪河川主流，及清水、福安、南頭河、中壇、美濃、竹子門、美濃湖等七條排水幹線

### (一)美濃溪河川規劃治理概況

#### 1.計畫流量

美濃溪河川規劃報告之計畫流量彙整如表 2-7 及圖 2-7 所示，計畫流量依據美濃溪目前 94 年公告之治理計畫。

#### 2.計畫洪水位

依據美濃溪目前 94 年公告之治理計畫，計畫洪水位縱斷面圖如圖 2-8 所示。

#### 3.工程布置

美濃溪之防洪設施其佈置係自前台灣省水利局於民國 78 年著手整治美濃溪，從美濃溪出水口與旗山溪銜接處做起，至廣善堂前河段(約美斷 20 附近)。至民國 94 年，公告「美濃溪治理基本計畫」，佈設堤防及護岸。故依據治理計畫河道斷面、防洪設施名稱，美濃溪工程布置如圖 2-9，目前均已依照治理計劃施作完成。現有防洪設施如表 2-8 所列。

### (二)沿岸支流排水規劃治理概況

於美濃溪集水區內排水路計有清水、福安、南頭河、中壇、美濃、竹子門、美濃湖等七條排水幹線，其餘如段巷溪、大坑溪、坦水坑溪屬山區排水，如圖 2-10 所示。美濃河流域內之排水路概況彙整如表 2-9。

#### 1.計畫流量

參考 98 年經濟部水利署「高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告」，各區域排水規劃報告之計畫流量彙整如表 2-10 及圖 2-11 所示。

#### 2.計畫洪水位

參考 98 年經濟部水利署「高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告」、100 年經濟部水利署「美濃地區竹子門排水系統規劃報告」及 106 年高雄市政府「中正湖排水系統規劃檢討報告」，主要排水之計畫洪水位縱斷面圖如圖 2-12~圖 2-13 所示。

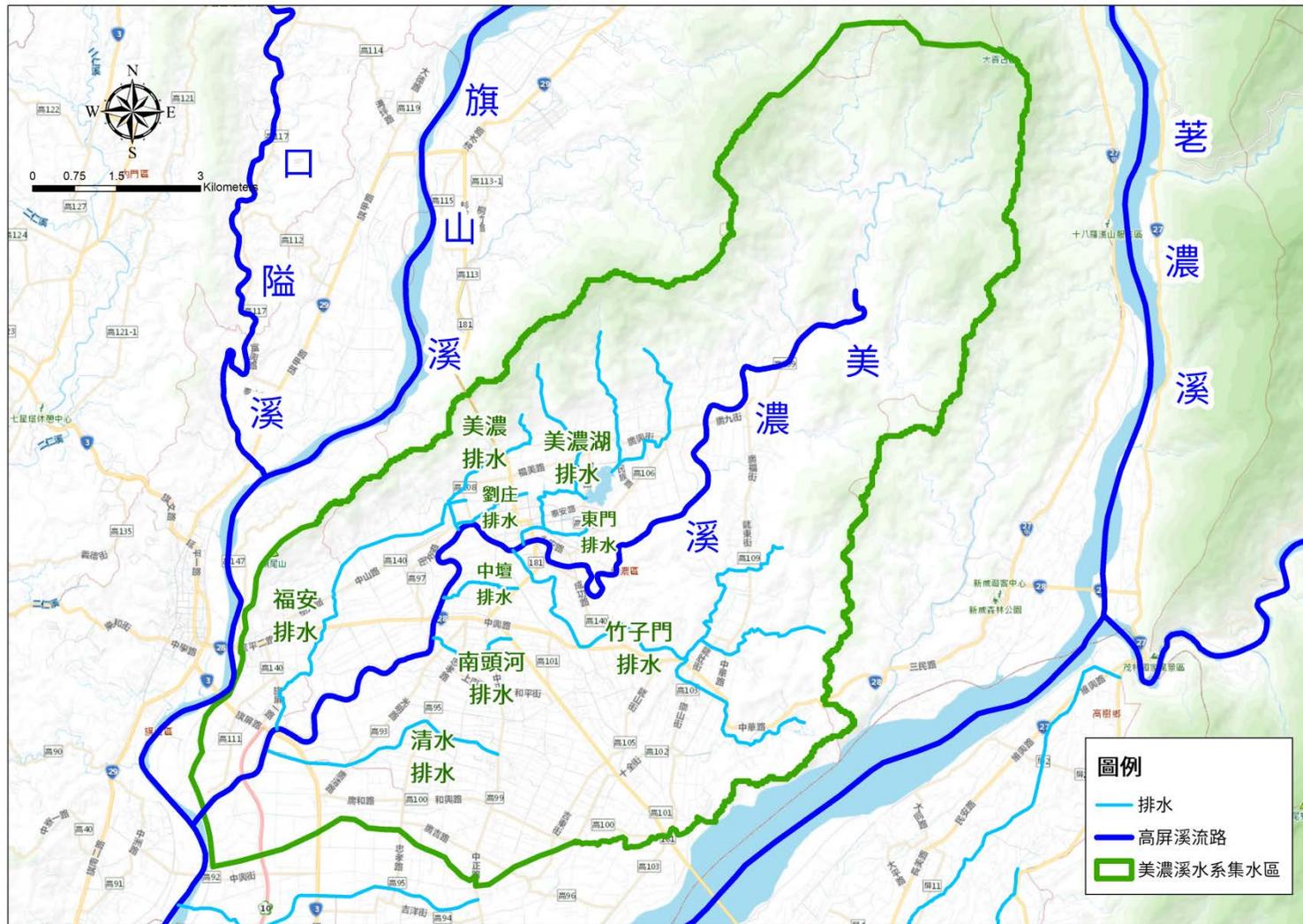


圖 2-6 美濃溪水道系統圖

表 2-7 美濃溪計畫流量分配表(治理計畫公告)

單位：秒立方公尺

控制站	集水面積 (平方公里)	重現期距(年)							
		200年	100年	50年	20年	10年	5年	2年	1.11年
美濃溪出口	113.80	1145	1060	980	850	750	630	430	205
清水排水合流前	98.28	1010	940	860	750	660	555	380	185
福安排水合流前	89.85	930	865	795	695	610	515	350	170
南頭河排水合流前	83.00	900	835	770	670	590	495	340	165
美濃排水合流前	71.64	845	785	720	630	555	470	325	160
美濃湖排水合流前	44.42	520	480	445	390	340	290	200	100

參考資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所 94 年美濃溪治理基本計畫

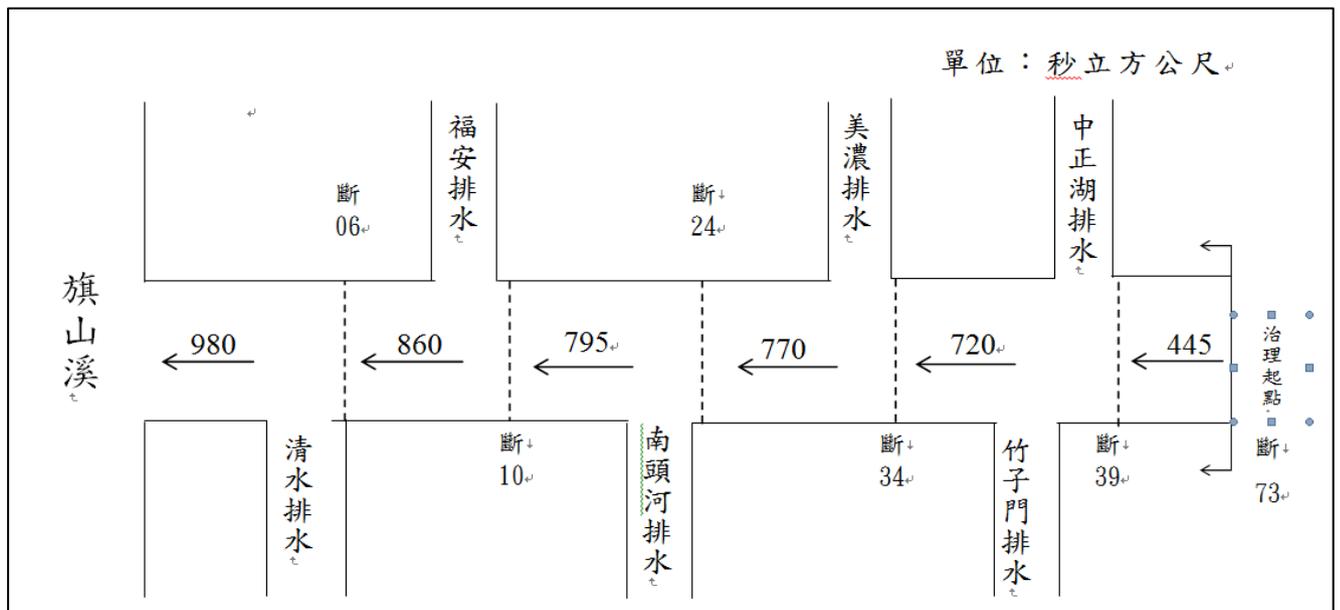


圖 2-7 美濃溪各控制點計畫流量圖

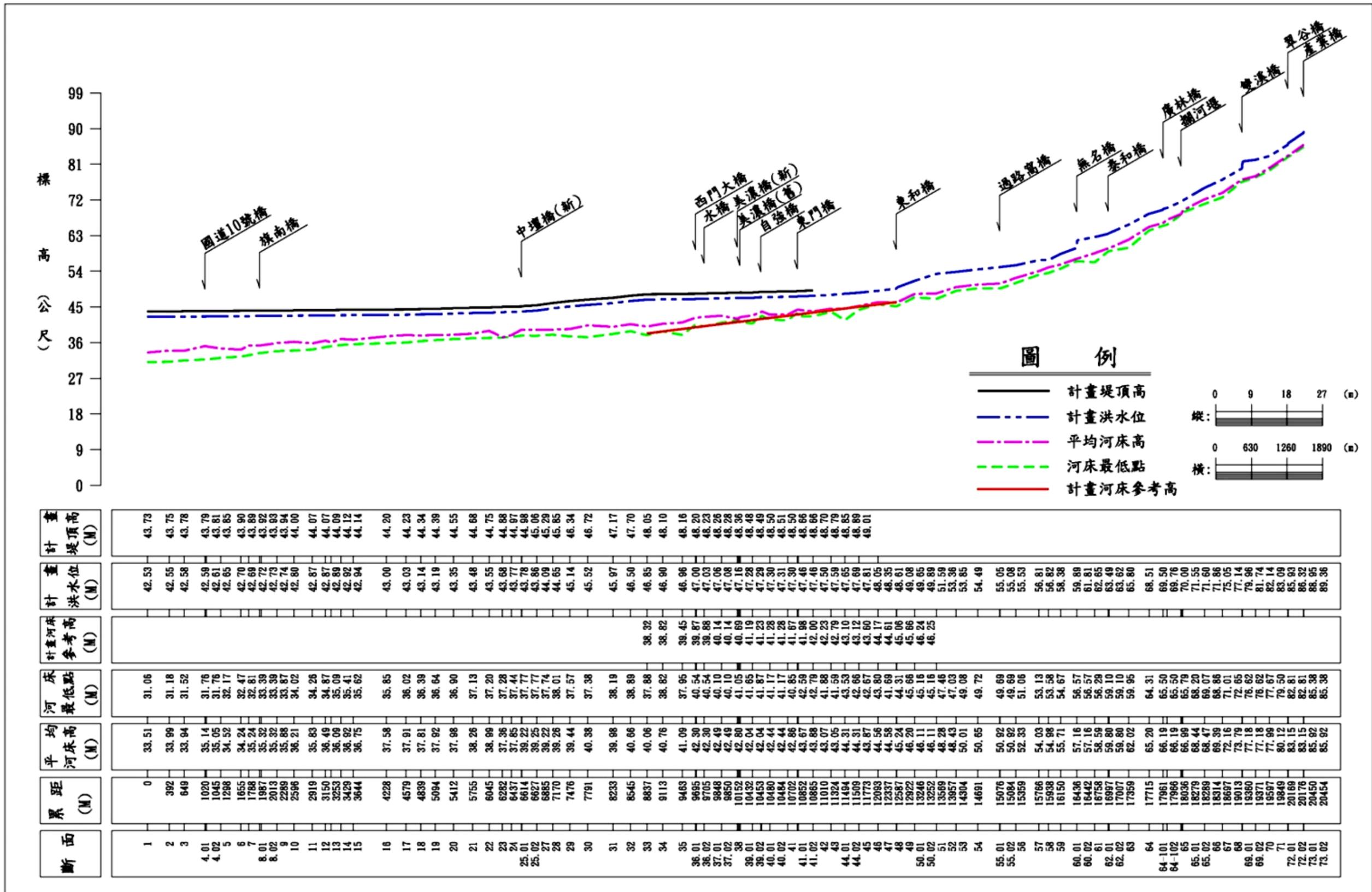


圖 2-8 美濃溪治理計畫水道縱斷面圖

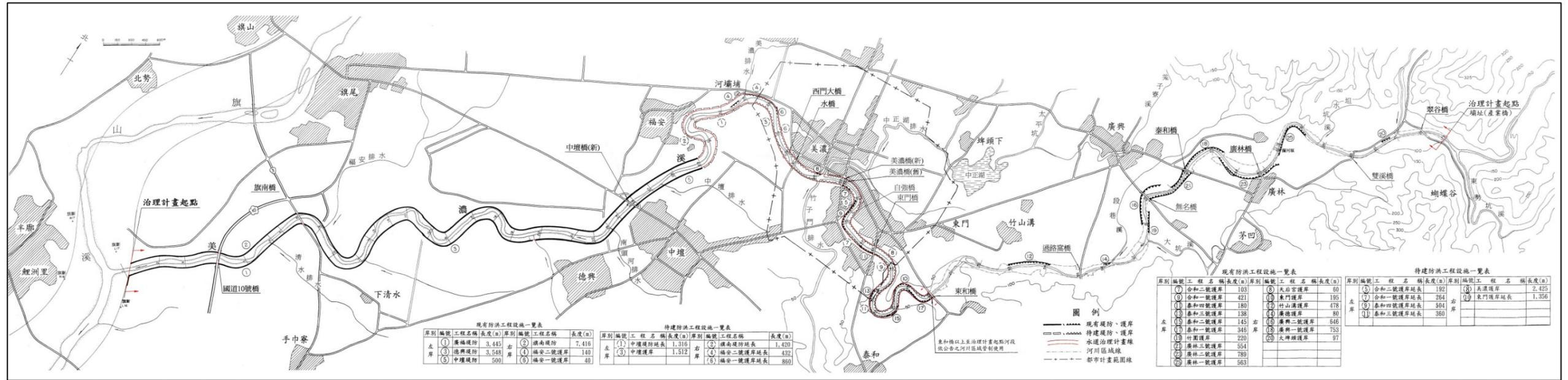


圖 2-9 美濃溪治理計畫重要工程布置圖

表 2-8 美濃溪檢討河段現有防洪構造物調查成果表

名稱	長度(m)	名稱	長度(m)
廣福堤防	3,379	旗南堤防	8,817
德興堤防	2,777	福安二號護岸	311
中壇堤防	2,825	福安一號護岸	1,075
中壇護岸	828	美濃護岸	1,961
合和二號護岸	749	東門護岸	787
合和一號護岸	620	竹山溝護岸	184
泰和四號護岸	164	廣德護岸	60
泰和三號護岸	659	廣興二號護岸	439
泰和二號護岸	615	廣興一號護岸	773
泰和一號護岸	779	大埤頭護岸	231
竹圍護岸	217		
廣林三號護岸	481		
廣林二號護岸	411		
廣林一號護岸	575		
	護岸 6,098		護岸 5,821
	堤防 8,981		堤防 8,817

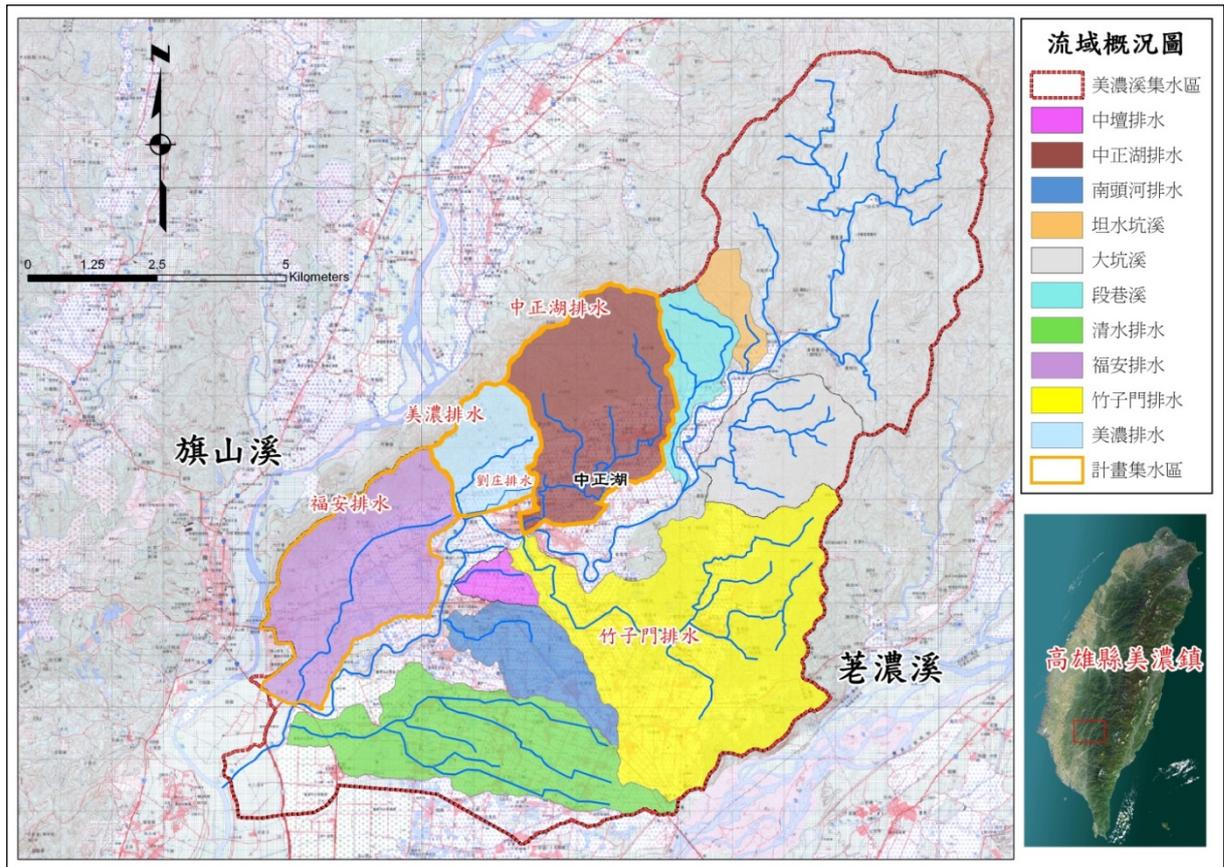


圖 2-10 美濃地區排水路分布圖

表 2-9 美濃溪集水區內區域排水一覽表

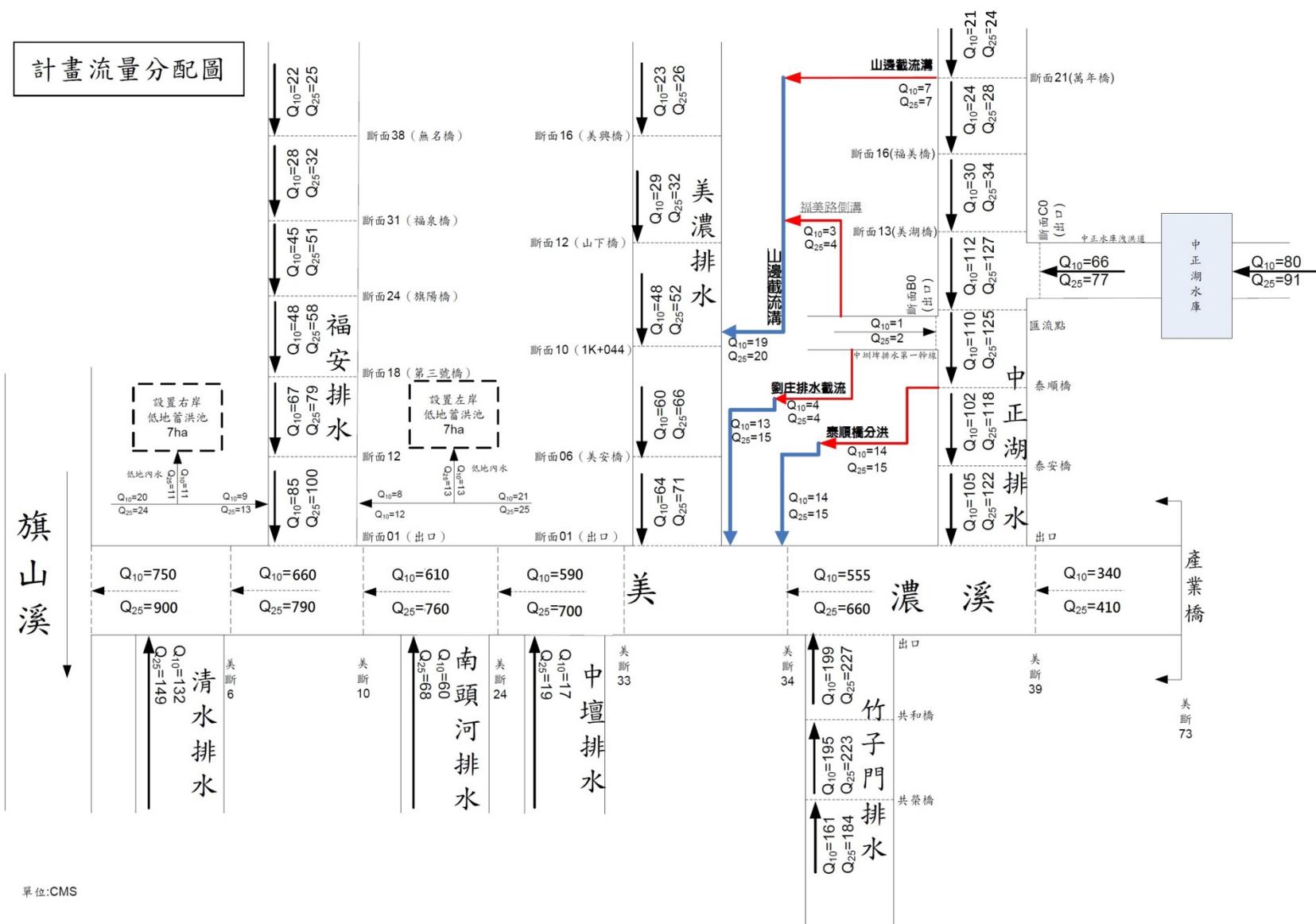
名稱	集水面積(km <sup>2</sup> )	長度(km)	說明
清水排水	10.79	8.50	清水排水發源於五穀廟虎形頂及大小龜山一帶，經獅山、龍山、中壇至清水里吉洋一帶，於新旗南橋下游約 400 公尺匯入美濃溪，北鄰南頭河排水，西洽荖濃溪流域，地形變化介於標高 31~111 公尺間，其地形平均坡降約為 1/106。
南頭河排水	3.98	4.00	南頭河排水源自祿興里線道 184 乙，主要收集龍山里、祿興里及中壇里一帶地表水流，其北鄰中壇排水，東接竹子門排水，南洽清水排水，水路西北走向，由中興橋經南頭河橋至雙興橋於下竹圍地區匯入美濃溪，地形變化介於標高 41~70 公尺間，其地形平均坡降約為 1/137。
中壇排水	1.04	2.00	中壇排水，主要收集祿興里、獅子頭圳以東之水流，由美祿橋經重劃橋於楊寮一帶匯入美濃溪，水路由東向西走向，地形變化介於標高 43~48 公尺間，其地形平均坡降約為 1/400。
竹子門排水	20.98	9.78	源起竹子門電廠，地勢由西向東驟高，於龍肚橋下游龍闕一帶匯入竹子門排水龍肚分線，該分線主要匯集龍山以西、大坑以南及月眉山以西之水流，匯流後經共榮橋及共和橋於三洽水匯入美濃溪，地形變化介於標高 46~438 公尺間，其地形平均坡降約為 1/78。
福安排水	10.18	7.00	福安排水以旗尾山及靈山一帶為發源地，於濃山橋上游匯入沿福美路 531 巷往西南走至福泉橋上游匯集榕樹窩及泉水窩野溪，至義重橋以上皆屬美濃鎮福安里，以下則以福安排水為界左岸為美濃鎮福安里，右岸為旗山鎮東平里，於台三線與美濃溪交會處新旗南橋上游約 107 公尺匯入美濃溪，地形變化介於標高 343~36 公尺間，其地形平均坡降約為 1/85。
美濃排水	3.87	3.70	美濃排水集水區範圍北起美濃鎮雙峰山標高 518 公尺，東西分別與中正湖排水及福安排水接釀，水路沿月光山呈西南走向，途經 181 縣道月光山隧道，至山下橋往上游多屬中圳里，下游多屬福安里及泰安里，於廣善堂前廣渡橋後轉南至縣道 140 之太平橋後匯入美濃溪，地形變化介於標高 520~42 公尺間，其地形平均坡降約為 1/23。
美濃湖排水	10.46	7.30	美濃湖排水北臨美濃山麓月光山，東接廣興社區，西鄰美濃市區中心。地勢由西向東驟高，羌子寮溪由北向西南流入美濃湖，美濃湖水庫洪汛期洩洪時，溢洪道下游接美濃湖排水排出，經中正橋、泰順橋、泰正橋、泰興橋、美濃市區最後進入美濃溪，其地形平均坡降約為 1/36。

表 2-10 美濃地區區域排水計畫流量分配表

單位：cms

排水路名稱	控制點	面積 (ha)	各重現期距(年)						
			2	5	10	20	25	50	100
福安排水	斷面 01(出口)	10.18	59	73	85	97	100	110	120
	斷面 12	8.45	45	57	67	76	79	87	96
	斷面 18(第三號橋)	6.72	32	40	48	55	58	64	71
	斷面 24(旗陽橋)	4.19	32	40	45	50	51	56	60
	斷面 31(福泉橋)	2.62	20	25	28	31	32	35	37
	斷面 38(無名橋)	2.00	15	19	22	24	25	27	29
美濃排水	斷面 01(出口)	3.29	48	57	64	70	71	76	81
	斷面 03(劉庄排水匯入前)	3.08	45	54	61	66	67	72	76
	斷面 06(美安橋)	3.01	45	53	60	65	66	70	75
	斷面 10(1K+044 山邊截流溝匯入)	1.76	35	42	48	51	52	56	48
	斷面 12(山下橋)	1.74	21	26	29	31	32	34	37
	斷面 16(美興橋)	1.40	17	21	23	25	26	28	30
中正湖排水	斷面 0(出口)	10.46	73	94	105	118	122	133	145
	斷面 3(泰安橋)	10.21	70	91	102	115	118	129	141
	斷面 8(泰順橋)	9.73	80	100	110	122	125	136	147
	斷面 B01 (中圳埤排水第一幹線出口)	0.43	1	1	1	2	2	3	3
	斷面 12(滙流中正湖水庫洩洪道)	9.30	79	99	108	120	123	133	148
	斷面 C0(中正湖水庫洩洪道出口)	6.30	58	72	80	88	91	98	105
	斷面 13(美湖橋)	2.87	22	28	30	33	34	38	41
	斷面 16(福美橋)	2.43	18	23	24	27	28	31	33
	斷面 21(萬年橋)	1.67	16	19	21	23	24	26	28
劉庄排水	斷面 0(0K+000)	0.58	10	13	13	14	15	15	16
	斷面 8(1K+056)	0.27	6	8	8	9	9	9	10
	斷面 10(1K+401)	0.05	4	5	5	5	5	5	5
	由中圳埤排水第一幹線截流	截流	3	4	4	4	4	4	4
竹子門排水	斷面 0(出口)	20.98	139	177	199	221	227	246	265
	斷面 6(共和橋)	20.61	137	174	195	217	223	242	260
	斷面 33(共榮橋)	16.98	112	143	161	179	184	199	214

資料來源：98 年經濟部水利署「高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告」



資料來源：98年經濟部水利署「高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告」(美濃溪河川部分修正為公告計畫流量，Q<sub>25</sub>採內插方式計算)

圖 2-11 美濃溪及區域排水計畫 10 及 25 年重現期距洪峰流量分配圖

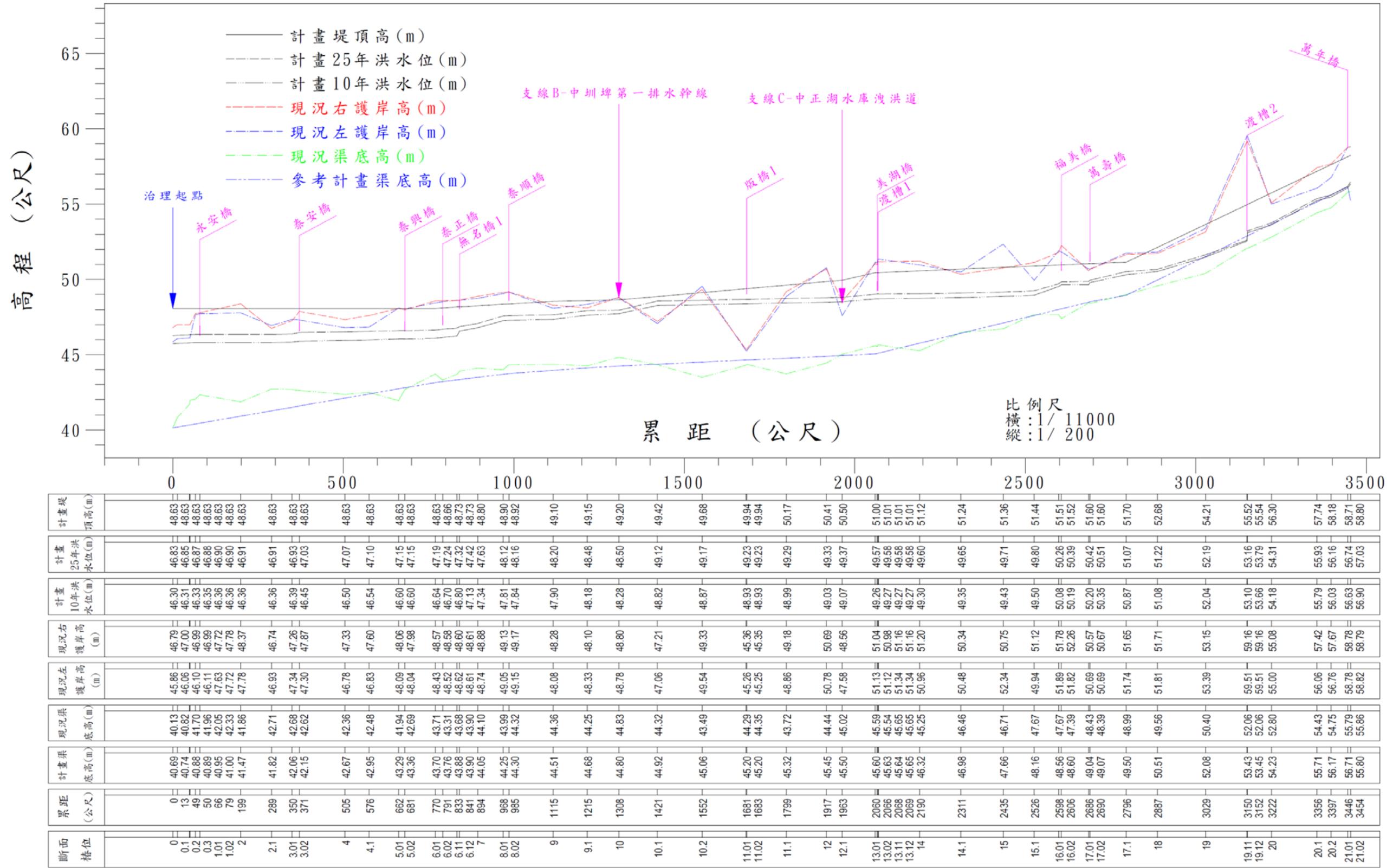
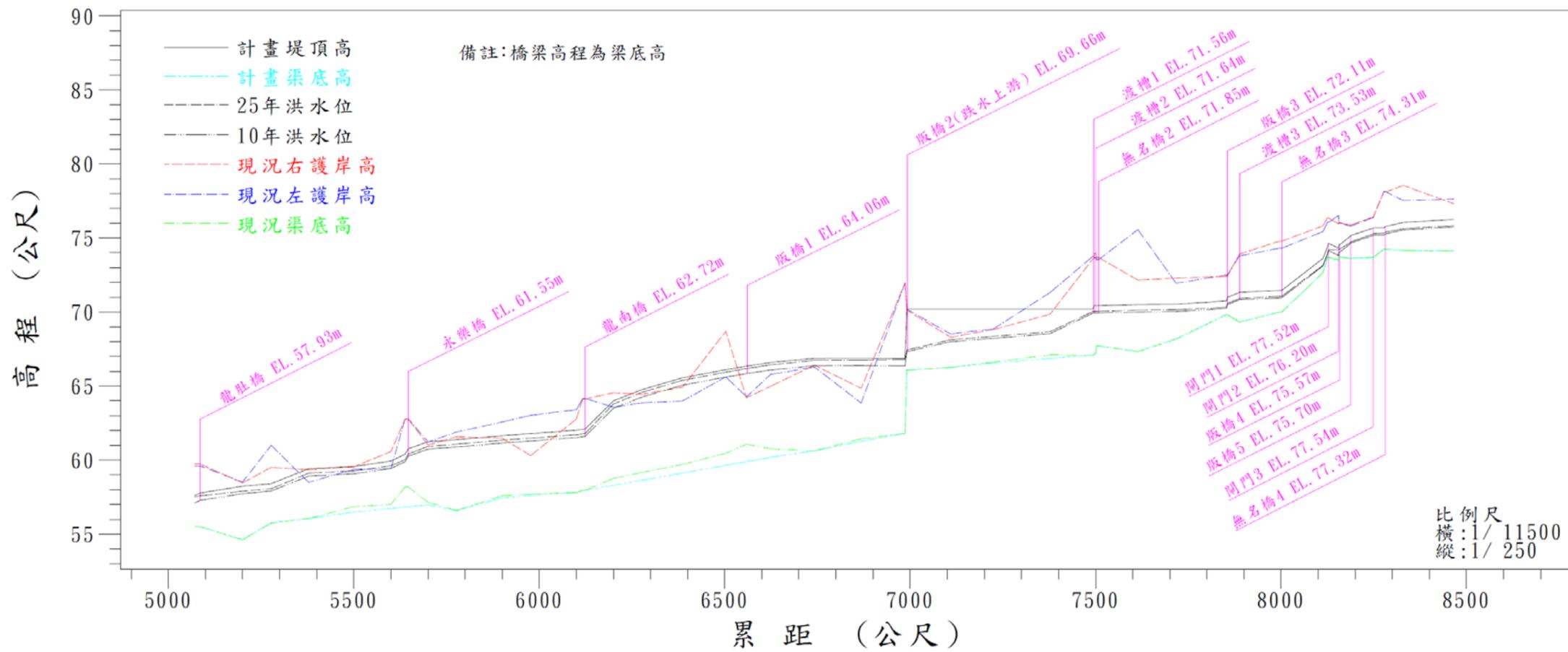


圖 2-12 美濃湖(中正湖)排水計畫縱斷面圖





断面 樁位	累距 (公尺)	現況渠 底高(m)	現況左 護岸高 (m)	現況右 護岸高 (m)	計畫 10年洪 水位(m)	計畫 25年洪 水位(m)	計畫渠 底高(m)	計畫堤 頂高(m)
27.01	5071	55.51	59.60	59.73	57.10	57.52	55.51	57.60
27.02	5086	55.51	59.60	59.73	57.28	57.58	55.51	57.78
27.1	5200	54.61	58.52	58.46	57.73	57.90	54.61	58.23
28	5277	55.76	61.00	59.51	57.91	58.06	55.76	58.41
29	5378	56.05	58.50	59.35	58.92	59.12	56.05	59.42
29.1	5500	56.86	59.37	59.55	59.07	59.27	56.86	59.57
29.2	5600	57.00	59.42	60.57	59.44	59.62	57.00	59.94
30.01	5638	58.18	62.78	62.76	59.89	60.02	58.82	60.39
30.02	5647	58.16	62.76	62.76	60.41	60.41	58.82	60.76
30.1	5700	57.14	61.22	61.01	60.25	60.92	56.97	61.24
31	5777	56.60	61.90	61.58	60.88	61.07	56.60	61.38
31.1	5900	57.59	62.57	61.47	61.15	61.35	57.44	61.65
32	5977	57.71	63.03	60.30	61.29	61.48	57.63	61.79
32.1	6100	57.81	63.40	62.78	61.52	61.71	57.81	62.02
33.01	6117	57.96	64.16	64.13	61.88	61.77	57.96	62.08
33.02	6124	57.96	64.16	64.13	61.80	61.80	57.96	62.11
33.1	6200	58.76	63.57	64.55	63.50	63.79	58.30	64.00
34	6277	59.17	63.87	64.45	64.26	64.58	58.64	64.76
35	6386	59.71	63.99	64.92	65.06	65.39	59.13	65.56
36	6503	60.46	65.62	66.70	65.61	65.94	59.65	66.11
36.11	6558	61.07	64.30	64.23	65.84	66.18	59.89	66.34
36.12	6560	61.07	64.30	64.23	65.85	66.19	59.90	66.35
36.2	6624	60.76	65.79	64.99	66.09	66.43	60.19	66.59
37	6742	60.62	66.29	66.41	66.37	66.74	60.62	66.87
37.1	6868	61.43	63.85	64.85	66.38	66.75	61.27	66.88
37.2	6986	61.80	71.97	71.97	66.36	66.78	61.80	66.86
38.01	6991	66.08	70.18	70.11	67.32	67.44	66.08	70.20
38.02	6992	66.08	70.18	70.11	67.33	67.44	66.08	70.20
38.1	7109	66.26	68.52	68.30	68.00	68.13	66.26	70.20
39	7224	66.62	68.66	68.82	68.23	68.36	66.62	70.20
39.1	7377	67.10	71.31	69.85	68.54	68.67	66.86	70.20
40.01	7483	67.09	73.77	73.60	69.93	70.04	67.09	70.20
40.02	7485	67.09	73.77	73.60	69.93	70.04	67.09	70.43
40.11	7486	67.20	73.64	73.95	69.93	70.04	67.20	70.43
40.12	7500	67.20	73.64	73.95	69.93	70.04	67.20	70.43
40.21	7502	67.71	73.84	73.68	69.92	70.04	67.71	70.42
40.22	7508	67.71	73.84	73.68	69.93	70.05	67.71	70.43
40.3	7614	67.33	75.57	72.16	70.00	70.12	67.33	70.50
41	7717	68.18	71.95	72.30	70.03	70.15	68.18	70.53
41.1	7853	69.83	72.50	72.41	70.25	70.32	69.83	70.75
41.12	7855	69.83	72.50	72.41	70.50	70.58	69.83	71.00
41.21	7888	69.33	73.80	73.92	70.83	70.92	69.33	71.33
41.22	7889	69.33	73.80	73.92	70.84	70.93	69.33	71.34
42.01	7996	70.00	74.31	74.79	70.96	71.06	70.00	71.46
42.02	8002	70.00	74.31	74.79	70.97	71.07	70.00	71.47
42.1	8113	72.66	75.44	75.82	73.15	73.15	72.66	73.62
42.21	8125	73.69	76.05	76.35	73.89	73.92	73.69	74.39
42.22	8128	73.69	76.05	76.35	74.14	74.20	73.69	74.64
42.31	8154	73.52	76.51	75.97	74.14	74.21	73.52	74.34
42.32	8155	73.52	76.51	75.97	74.22	74.22	73.52	74.34
43.01	8156	73.73	76.04	76.01	74.05	74.23	73.73	74.55
43.02	8158	73.73	76.04	76.01	74.04	74.25	73.73	74.54
43.11	8188	73.62	75.80	75.88	74.60	74.68	73.62	75.10
43.12	8188	73.62	75.80	75.88	74.67	74.74	73.62	75.17
43.21	8246	73.69	76.36	76.39	75.15	75.25	73.69	75.65
43.22	8248	73.69	76.36	76.39	75.18	75.29	73.69	75.68
43.31	8277	74.24	78.14	78.11	75.18	75.33	74.24	75.68
43.32	8281	74.24	78.14	78.11	75.28	75.40	74.24	75.78
43.33	8330	74.17	77.63	78.55	75.55	75.63	74.17	76.05
44	8466	74.12	77.63	77.32	75.76	75.84	74.12	76.26

圖 2-13 竹子門排水計畫縱斷面圖(2/2)

### 3.工程布置

其中美濃排水、福安排水及美濃湖排水於民國 100 年公告治理計畫。計畫相關工程位置布置圖如圖 2-14~圖 2-15。

#### (三)雨水下水道

美濃地區雨水下水道之設置，參考營建署下水道資料庫，於美濃都市計畫區共計有五條下水道管線，分別為 A 線出口位於美濃溪高程為 43.64 公尺，B 線出口位於美濃湖排水高程為 EL44.63 公尺，C 線出口位於美濃溪高程為 EL45.18 公尺，D 線出口位於美濃湖排水東門支線高程為 EL45.56 公尺，E 線出口位於美濃湖排水高程為 EL45.56 公尺，目前該五條雨水下水道皆已施做完成，規劃出口位置除 B、E 及 D 線位於美濃湖排水區域內，其餘位於美濃溪上如圖 2-16 所示。

#### (四)各項防洪工程蒐集調查

##### 1.堤防護岸

美濃溪現有堤防 17,798 公尺、現有護岸 11,919 公尺，如表 2-11。目前皆已按照治理計畫改善完成。

##### 2.水庫

美濃溪流域內水庫現有美濃湖水庫，由高雄市政府管轄，目前主要使用標的為灌溉、防洪及觀光。集水面積約 6.30 平方公里。

##### 3.水門

美濃溪流域內水門總計有 229 扇，左岸有 125 扇，右岸有 104 扇。

#### (五)跨河構造物蒐集調查

現有橋梁在美濃溪有 17 座。各橋梁調查概況如表 2-12。

表 2-11 美濃溪河段現有防洪構造物調查成果表

名稱	長度(m)	名稱	長度(m)
廣福堤防	3,379	旗南堤防	8,817
德興堤防	2,777	福安二號護岸	311
中壇堤防	2,825	福安一號護岸	1,075
中壇護岸	828	美濃護岸	1,961
合和二號護岸	749	東門護岸	787
合和一號護岸	620	竹山溝護岸	184
泰和四號護岸	164	廣德護岸	60
泰和三號護岸	659	廣興二號護岸	439
泰和二號護岸	615	廣興一號護岸	773
泰和一號護岸	779	大埤頭護岸	231
竹圍護岸	217		
廣林三號護岸	481		
廣林二號護岸	411		
廣林一號護岸	575		
左岸合計	護岸 6,098	右岸合計	護岸 5,821
	堤防 8,981		堤防 8,817

表 2-12 美濃溪河川橋梁現況調查表

流域	橋梁名稱	斷面樁號	橋長(公尺)	梁底高(公尺)	備註
旗山溪支流美濃溪	國道 10 號橋	美 4	198.0	44.06	
	旗南橋	美 8	180.7	43.98	
	中壇橋 (新)	美 25	110.0	45	已依治理計畫改建完成
	西門大橋	美 36	71.2	47.58	尚未依治理計畫改建
	水橋	美 37	121.0	47.54	尚未依治理計畫改建
	美濃橋 (新)	美 39	69.6	47.89	尚未依治理計畫改建
	美濃橋 (舊)	美 40	71.6	48.51	
	自強橋	美 42	34.2	49.05	
	東門橋	美 44	66.0	51.06	
	東和橋	美 50	21.3	49.46	
	過路窩橋	美 55	60.0	57.5	
	無名橋	美 60	35.1	60.6	
	泰和橋	美 62	90.4	64.62	
	廣林橋	美 64.1	34.0	68.22	
	雙溪橋	美 69	44.5	80.1	
翠谷橋	美 72	40.0	87.21		
雙溪橋	美 73	28.0	87.45		

## 五、洪災事件調查

### (一)歷史淹水災害蒐集調查

根據 98 年經濟部水利署「高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告」，及水規所淹水調查報告，搜集高雄市政府及流域內鎮公所提供之歷年洪災損失資料，及事件淹水照片(表 2-13)與照片淹水位置(圖 2-21)，將近幾年較重大淹水災害臚列如下：

#### 1.93 年 7 月 2 日-敏督利颱風

造成美濃地區淹水，其淹水情況依水利署第七河川局之調查，其淹水面積達 108 公頃，最大淹水深度 150 公分，淹水戶數 650 戶，淹水人口約 3,200 人，防洪設施受損 100 公尺，其淹水位置概況圖如圖 2-17。

#### 2.94 年 6 月 12-15 日-豪雨

94 年 6 月連日豪雨造成美濃嚴重水災，12-15 日這 4 天，美濃大半區域天天都泡在美濃溪暴漲的河水裡，同年 7 月 18 日，因為海棠颱風帶來的西南氣流，又讓美濃鎮在淹水 3 天，淹水戶數約 600 戶，淹水人口數約 3,000 人。



圖 2-14 美濃湖排水計畫相關工程布置位置示意圖

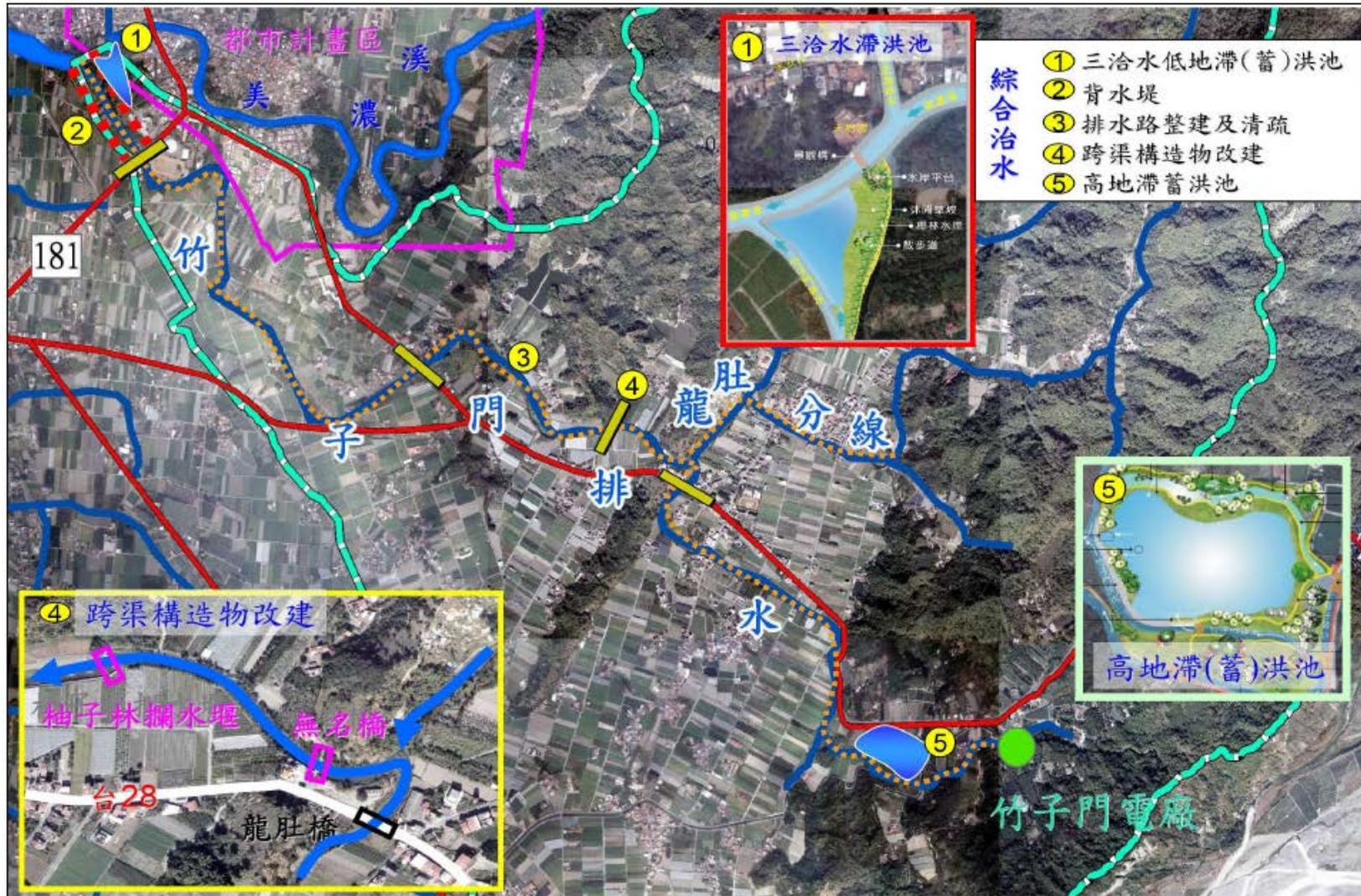
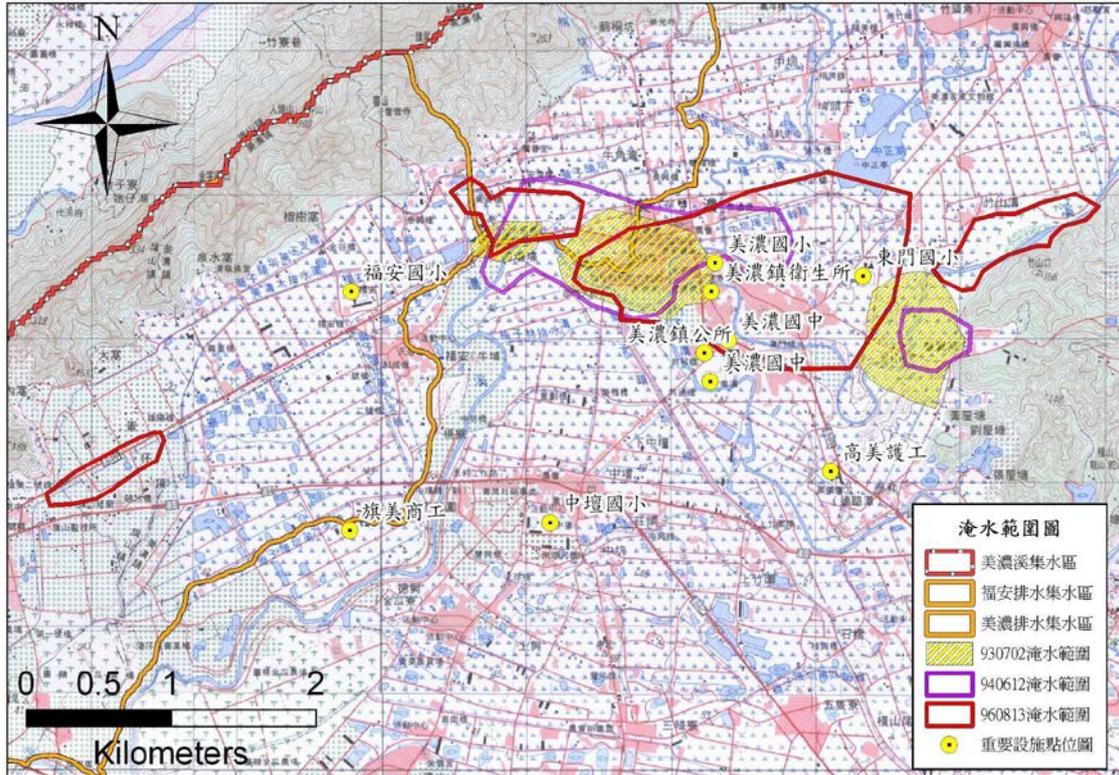


圖 2-15 竹子門排水計畫相關工程布置位置示意圖





資料來源：民國 93 年 9 月，水利署第七河川局，敏督利颱風(七二豪雨)高屏溪水系災害分析檢討報告

圖 2-17 敏督利颱風美濃地區淹水概況圖

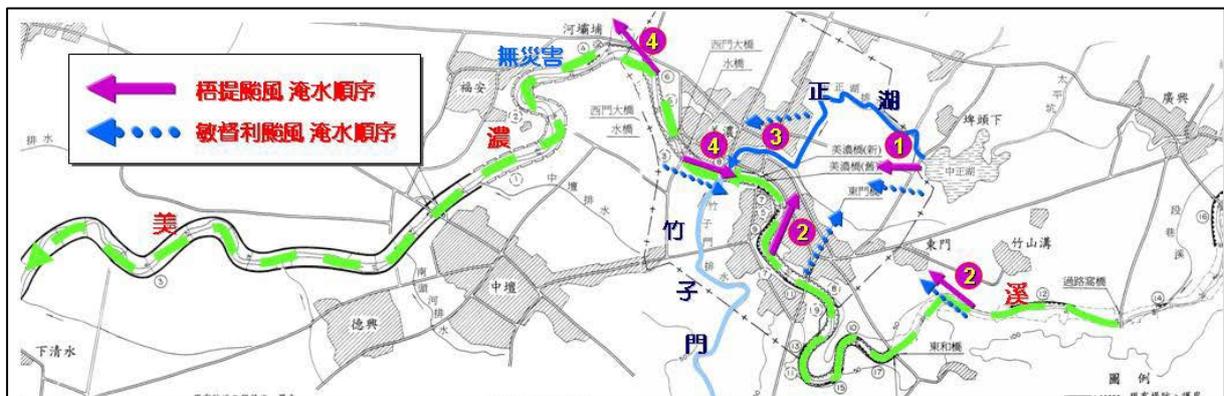


圖 2-18 梧提颱風美濃區淹水範圍順序圖

### 3.96 年 8 月 13 日-梧提颱風

單日降雨量 500.5 毫米，最大 24 小時降雨達 539 毫米，雙日雨量達 710.5 毫米，短時間降下的大雨，使得美濃溪再度暴漲，也讓整個美濃氾濫成災，創下美濃鎮有史以來最嚴重的水患，淹水戶數約 750 戶，淹水人口數約 4,200 人。最深的水位高度高達 150 公分。根據高雄市綠色協會調查資料顯示，813 水災淹水順序乃先從美濃湖、美濃溪東門里及竹子門排水下游段淹起，然後延伸至三洽水附近後，最後是美濃排水匯流處附近，淹水區塊順序詳圖 2-18。

### 4.97 年 7 月 17-卡玫基颱風

卡玫基颱風引進之強烈西南氣流，於 17 日下午 6 時到 8 時降下 217 毫米，最大一小時降雨為 121 毫米，最大三小時降雨為 220 毫米，皆為 150 年重現期距以上之洪水。最大 12 小時降雨 364 毫米，最大 24 小時降雨為 539.5 毫米，由雨量記錄可知最大三小時降雨佔最大 24 小時降雨總雨量之 54%。參照東門橋水位記錄可知道於 17 日下午 7 時水位便高過現況土坎，符合當地民眾敘述主要淹水時間東門橋下游美濃市區約下午 8 時 30 開始進水，到下午 9 時水量漸大開始漫淹整個美濃市區，淹水戶數約 630 戶，淹水人口數約 3,300 人，其淹水位置概況圖如圖 2-19。

### 5.107 年 8 月 22-23 日-豪雨

臺灣 8 月 23 日受熱帶低氣壓影響(0822 豪雨事件)，南部地區自清晨起明顯降雨，高雄美濃站最大 3 小時累積雨量 229 毫米，超過 200 年重現期距，主要淹水範圍為三夾水至廣興一帶道路、農地及住戶，因美濃溪於美濃橋與東門橋 12:00~13:00 水位迅速上漲 3 公尺以上達一級警戒，另美濃溪於三夾水地區水位易高漲。因瞬間強降雨量，致使美濃湖排水局部溢淹，竹子門排水水位高漲，導致都市內水排出困難。另外本次美濃溪溢淹河段過路窩橋下游，位於東和橋上游段，為河川區域線管制，河段現況通洪能力不足。其淹水位置概況圖如圖 2-20。

彙整歷次調查報告，及本所淹水調查成果圖(如圖 2-22)，可歸納出

美濃溪流域常積淹水範圍主要為三夾水周圍，該地鄰近美濃橋周圍市區，為美濃高密度開發地區。

## (二)淹水潛勢分析資料

高雄市於 103 年完成第三代淹水潛勢圖，分析情境包含 6、12、24、48 小時延時定量降水及各重現期距淹水模擬圖，茲繪製美濃溪流域 24 小時 350 毫米年及 500 毫米之淹水模擬圖如圖 2-23 及圖 2-24。

表 2-13 美濃地區颱風豪雨事件淹水照片列表(1/3)

梧提颱風淹水照片

		
<p>(1)96/8/13 PM1:00 美濃溪上游河道，河水離路面約只剩 1.5m。</p>	<p>(2)96/8/13 PM2:00 中正湖排水流經市區的這一段已經漫過了河岸。</p>	<p>(3)96/8/13 PM2:00 被中正湖排水及美濃溪包夾的鎮中心，水勢越漲越高，商店與金融機構開始忙著把東西搬到高處。</p>
		
<p>(4)96/8/13 PM2:30 鎮中心的中山路淹水高度已經到達膝蓋以上。原本的路面變成水道，還夾帶著順水漂流下來的樹枝、垃圾、瓦斯桶。</p>	<p>(5)獅子頭圳成了洪水宣洩的河道，但水量實在太多，滿溢的溪水還是漫過了圳道淹進旁邊住家。</p>	<p>(6)96/8/13 PM4:59 中山路的淹水高度已經達到了 1.2m 深。</p>

資料來源：[http://blog.roodo.com/culture\\_meinung](http://blog.roodo.com/culture_meinung) 美濃菸酒會

註：淹水原因 (1)(5)-水道通洪能力不足；(2)(3)(4)(6)地勢低窪積水

(摘自 98 年第七河川局高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告)

表 2-13 美濃地區颱風豪雨事件淹水照片列表(2/3)

卡玫基颱風淹水照片

			
(1)福安排水出口段淹水	(2)福安排水出口段淹水	(3)福安排水出口段淹水	(4)比對照片(3)
			
(5)旗山溪溪水暴漲溢堤	(6)旗尾橋下石籠堤防被摧毀，洪水溢堤	(7)福安排水第三號橋	(8)比對照片(7)
			
(9)福安排水旗陽橋上游	(10)比對照片(9)	(11)福安排水義重橋下游	(12)比對照片(11)
			
(13)福安排水義重橋一帶	(14)福安排水中上游一帶	(15)三洽水一帶淹水約 1.5m 慢過欄杆	(16)比對照片(15)
			
(17)瀾濃里中山路一帶淹水 1.6m(瀾濃里里長家)	(18)民宅淹水 1.4m (泰安橋旁)	(19)中正湖洩洪道堵塞，民眾自力救濟清除雜物	(20)東門里民族路之路面遭洪水淘空
			
(21)東門里民族路民宅圍牆泡水倒塌	(22)市區中正路一帶淹水 1.5m	(23)美濃排水出口新建防洪牆，無淹水災害	(24)新建防洪牆發揮效用，無淹水災害

淹水原因 (5)(6)(7)(8)(9)(10)(11)(12)(13)(14)(15)(16)水道通洪能力不足；(1)(2)(3)(4)(17)(18)(22)地勢低窪積水  
(摘自 98 年第七河川局高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告)

表 2-13 美濃地區颱風豪雨事件淹水照片列表(3/3)

0822-23 豪雨淹水照片

	
<p>(1)美濃三夾水區域外水高漲</p>	<p>(2)美濃溪排水出口右岸天后宮低窪積水</p>
	
<p>(3)美濃市區泰安路道路積水</p>	<p>(4)美濃市區中正路道路積水</p>
	
<p>(5)美濃三夾水地區外水高漲</p>	<p>(6)美濃市區道路積水</p>

註：淹水原因 (1)(5)-水道通洪能力不足；(2)(3)(4)(6)地勢低窪積水

(摘自 107 年水規所 0822 豪雨事件淹水調查報告)

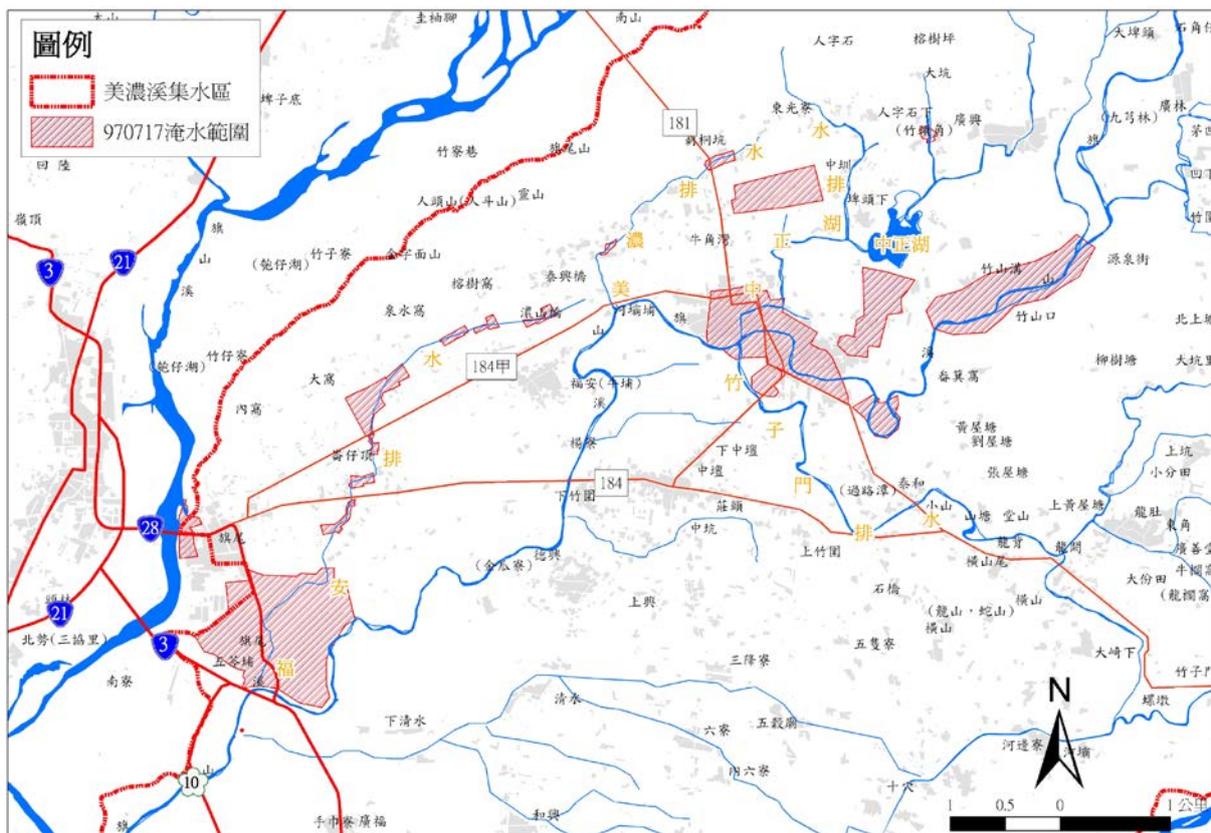


圖 2-19 卡玫基颱風美濃地區淹水概況圖

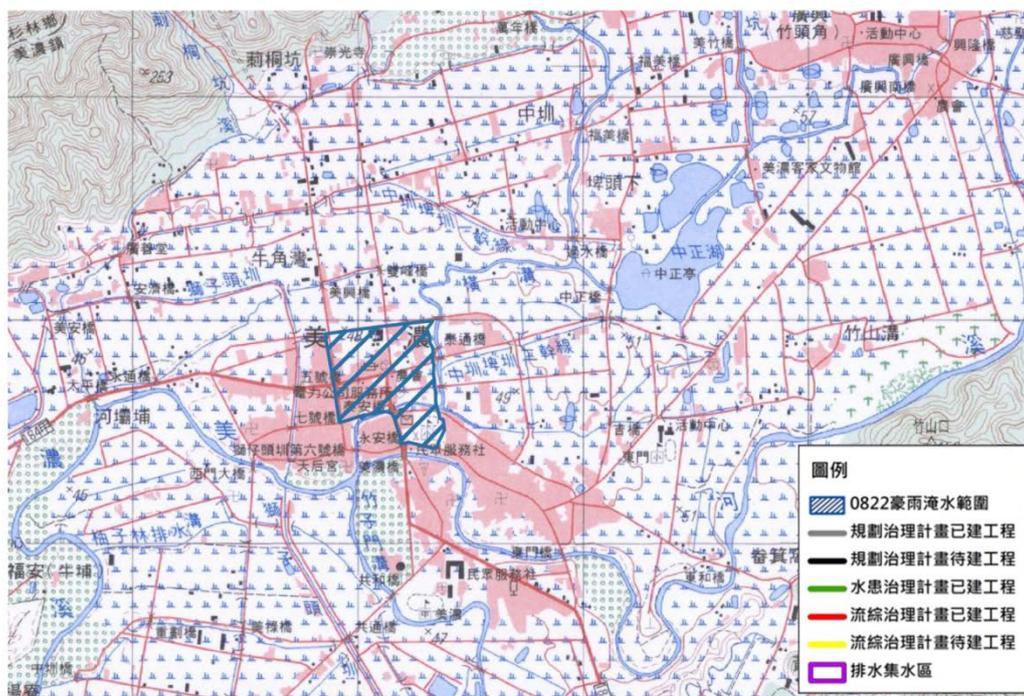


圖 2-20 0822 豪雨美濃地區淹水概況圖

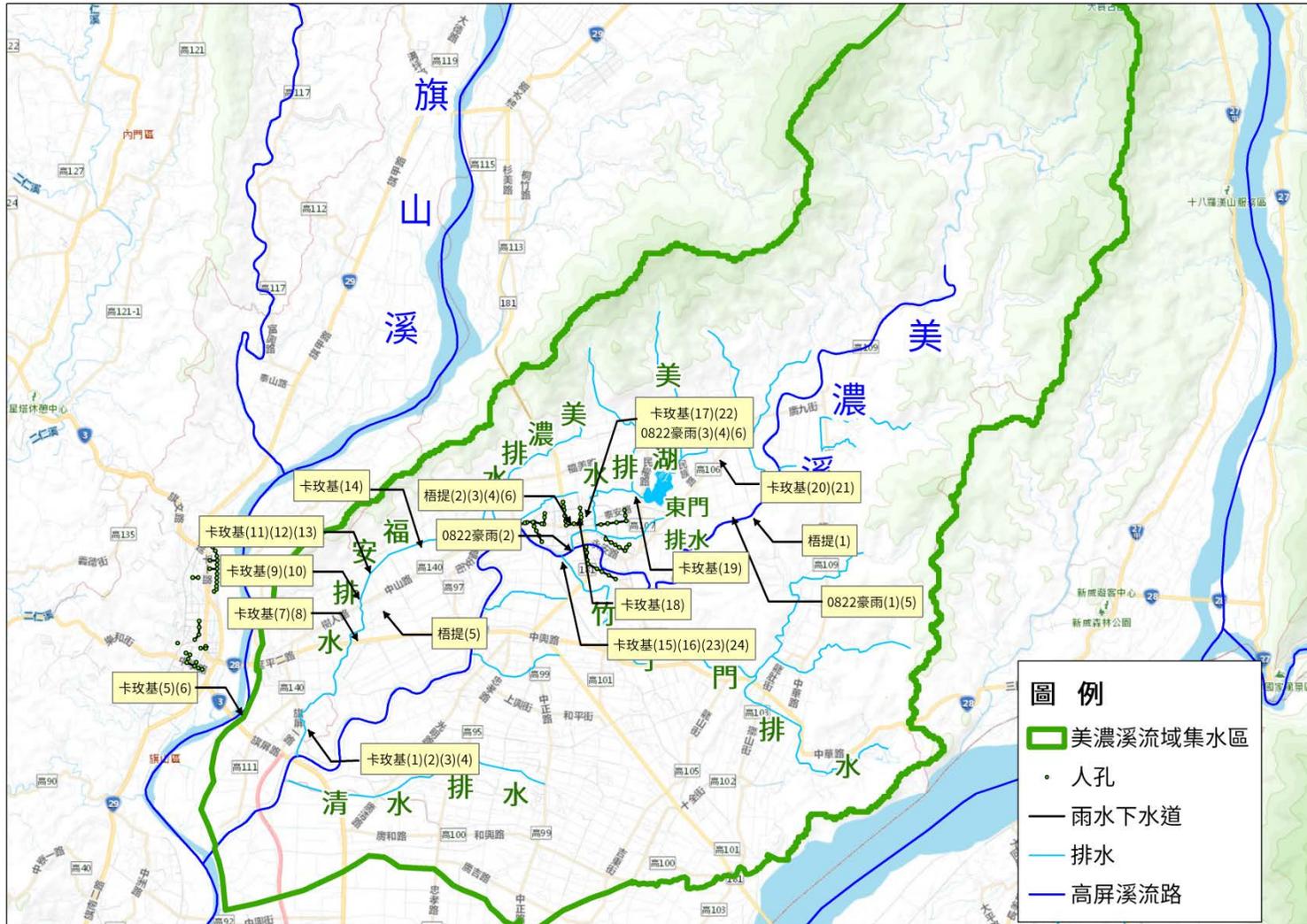


圖 2-21 美濃地區颱風豪雨事件淹水照片位置圖

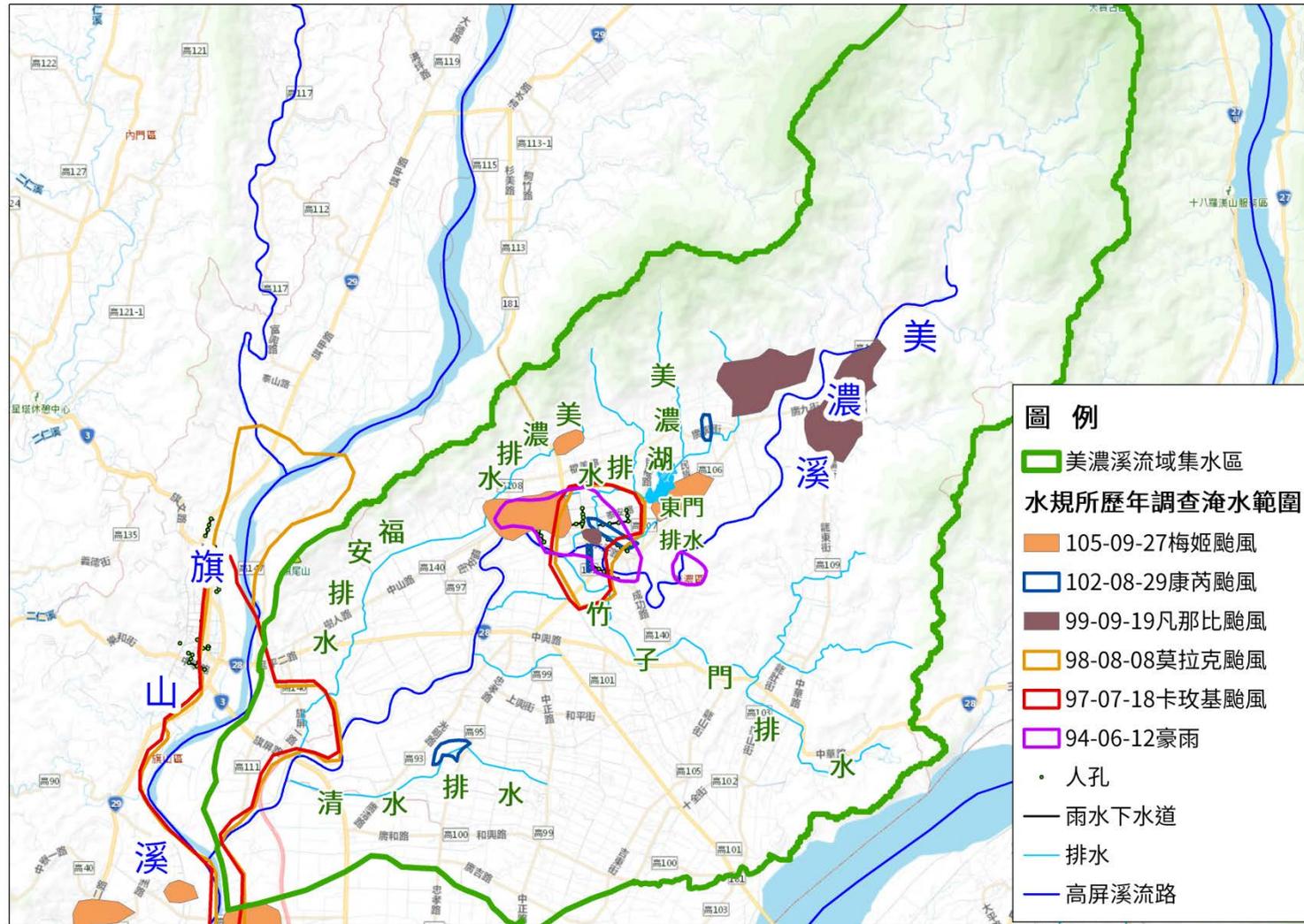


圖 2-22 水規所美濃地區淹水調查成果圖

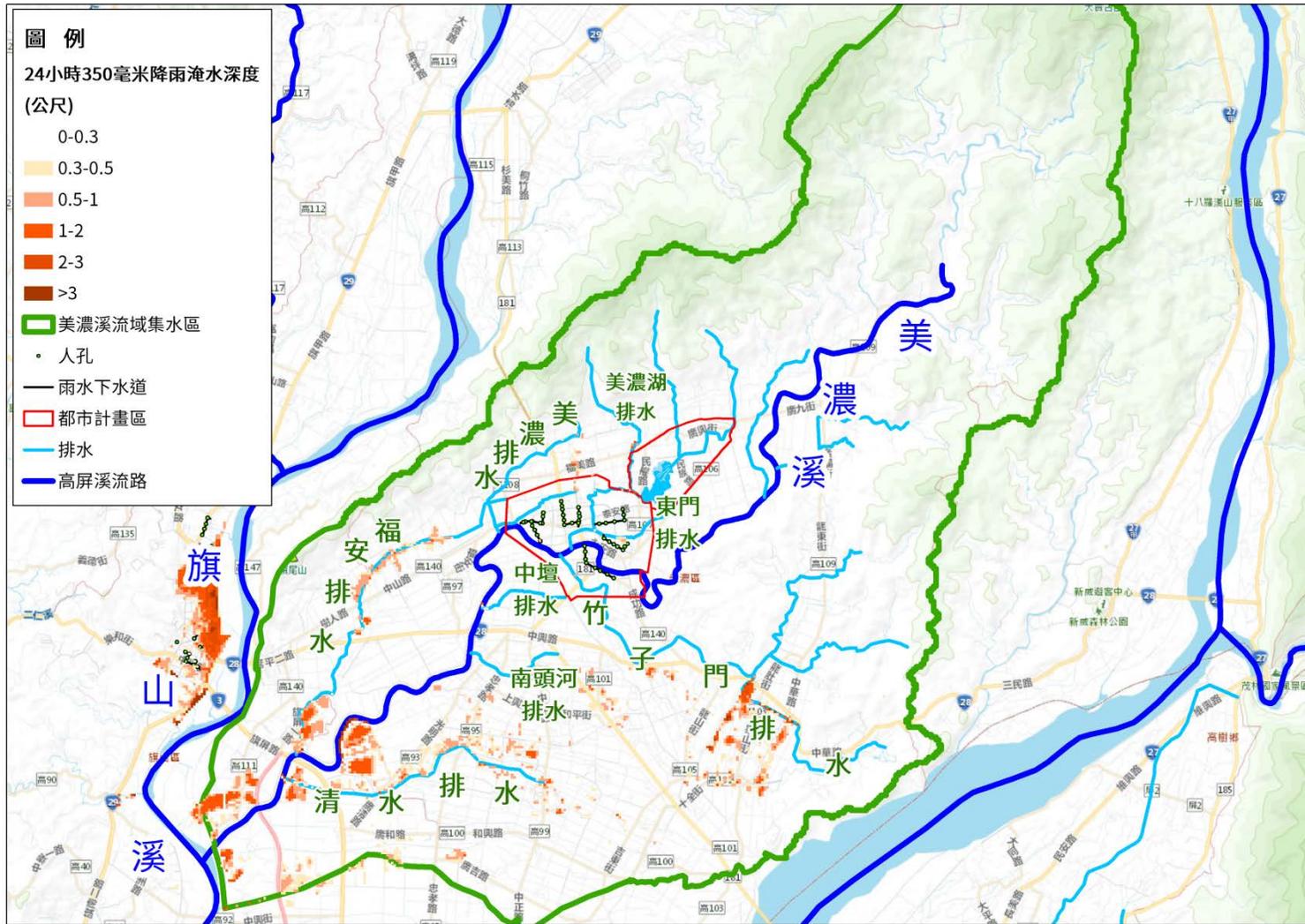


圖 2-23 美濃地區 24 小時 350 毫米降雨淹水潛勢圖

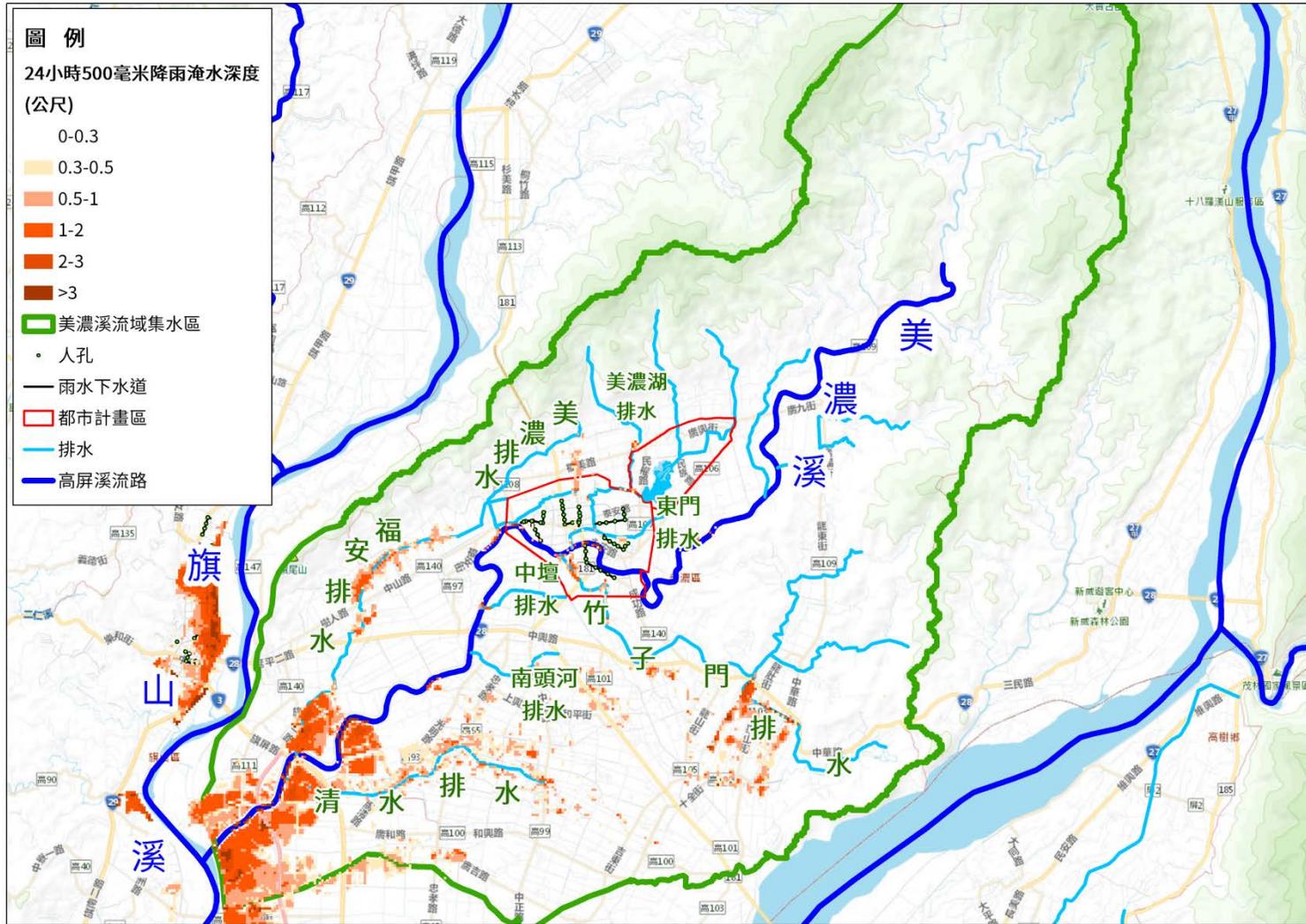


圖 2-24 美濃地區 24 小時 500 毫米降雨淹水潛勢圖

第二章 區域概況.....	1
一、水文.....	1
二、地文.....	9
三、社會經濟發展.....	9
四、水道治理概況.....	14
五、洪災事件調查.....	31
表 2-1 美濃河流域及鄰近雨量站站況一覽表.....	5
表 2-2 美濃溪河川治理規劃流域年最大二日暴雨量頻率分析成果表(94 年分析) .....	6
表 2-3 美濃溪排水治理規劃檢討流域年最大 24 小時暴雨量頻率分析成果表(98 年分析).....	6
表 2-4 美濃溪河川治理規劃流域年最大 48 小時暴雨量頻率分析成果表(105 年 分析).....	6
表 2-5 美濃溪集水區降雨事件 24 小時累積雨量表.....	7
表 2-6 氣候變遷推估(AR5 情境，2039-2065 年)24 小時累積雨量表 .....	7
表 2-7 美濃溪計畫流量分配表(治理計畫公告).....	17
表 2-8 美濃溪檢討河段現有防洪構造物調查成果表.....	20
表 2-9 美濃溪集水區內區域排水一覽表.....	22
表 2-10 美濃地區區域排水計畫流量分配表.....	23
表 2-11 美濃溪河段現有防洪構造物調查成果表.....	29
表 2-12 美濃溪河川橋梁現況調查表.....	30
表 2-13 美濃地區颱風豪雨事件淹水照片列表(1/3).....	38
表 2-13 美濃地區颱風豪雨事件淹水照片列表(2/3).....	39
表 2-13 美濃地區颱風豪雨事件淹水照片列表(3/3).....	40
圖 2-1 美濃河流域及鄰近雨量站位置圖.....	4
圖 2-2 美濃溪集水區降雨事件最大 24 小時雨量組體圖.....	8
圖 2-3 計畫區域地形圖.....	11
圖 2-4 計畫區域土地利用現況圖.....	12
圖 2-5 高雄市美濃區都市計畫區分布示意圖.....	13
圖 2-6 美濃溪水道系統圖.....	16
圖 2-7 美濃溪各控制點計畫流量圖.....	17
圖 2-9 美濃溪治理計畫重要工程布置圖.....	19
圖 2-10 美濃地區排水路分布圖.....	21
圖 2-11 美濃溪及區域排水計畫 10 及 25 年重現期距洪峰流量分配圖 .....	24
圖 2-12 美濃湖(中正湖)排水計畫縱斷面圖 .....	25
圖 2-13 竹子門排水計畫縱斷面圖(1/2).....	26

圖 2-14 美濃湖排水計畫相關工程布置位置示意圖.....	32
圖 2-15 竹子門排水計畫相關工程布置位置示意圖.....	33
圖 2-16 美濃地區雨水下水道分布圖.....	34
圖 2-17 敏督利颱風美濃地區淹水概況圖.....	35
圖 2-18 梧提颱風美濃區淹水範圍順序圖.....	35
圖 2-19 卡玫基颱風美濃地區淹水概況圖.....	41
圖 2-20 0822 豪雨美濃地區淹水概況圖.....	41
42	
圖 2-21 美濃地區颱風豪雨事件淹水照片位置圖.....	42
圖 2-22 水規所美濃地區淹水調查成果圖.....	43
圖 2-23 美濃地區 24 小時 10 年重現期距降雨淹水潛勢圖 .....	44
圖 2-24 美濃地區 24 小時 25 年重現期距降雨淹水潛勢圖 .....	45

## 第三章 洪水演算

### 一、分析方法

為劃設美濃溪流域的逕流分擔範圍，需估算水道通洪能力及區域淹水潛勢的範圍，所以需要進行精準的水理演算，同時進行一維河道演算及二維淹水模擬，計算出水道溢淹的瓶頸段，及溢淹後形成積潦的低窪淹水地區。為達到精確水理演算需求，現今水利署進行淹水潛勢圖產製係採用二維淹水模擬模式-SOBEK 模式，該模式為荷蘭 WL|Delft Hydraulics 所發展，可結合降雨逕流、一維水道及二維淹水模擬之 SOBEK 模式模擬計算水道可匯集之逕流量。SOBEK 模式為水利署進行淹水潛勢圖產製時，指定採用之一維水道結合二維淹水模擬模式，其含降雨逕流、渠流及漫地流(Overland flow)等不同模組，係整合河川、排水及流域管理，且同時可考慮如橋梁、涵洞、閘門、堰、虹吸工、雨水下水道等不同水工結構物水理現象，故可應用於計畫區包含河川、區域排水、都市下水道系統之水理計算及區域淹水模擬。現將分析方法說明如下：

#### (一)水道通洪能力分析

美濃溪流域河川、排水及下水道分析水道通洪能力的方法為以一維水道模式，在不同水文情境下，檢討通洪能力不足之水道。

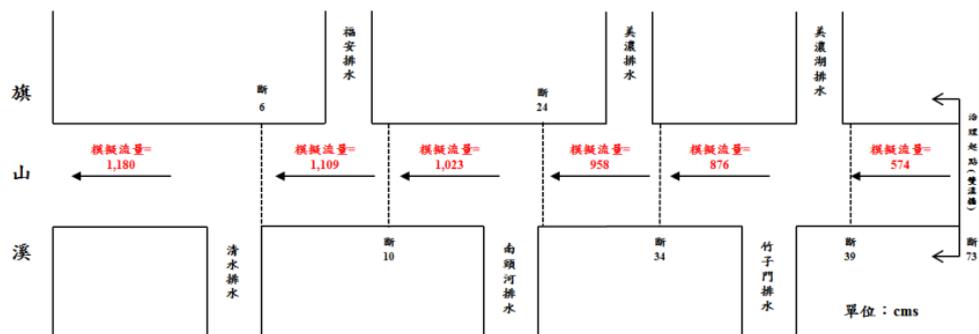
##### 1. 計畫流量情境

美濃溪河川主流以目前公告的計畫流量，分析完成治理計畫後的河川通洪能力，是否能滿足公告計畫洪峰流量，採用一維水道模式演算計畫流量下水道各斷面水位高程，與計畫堤頂高之比較，分析完成治理計畫完成後的現況水道斷面(美濃溪主流採最新 105 年大斷面資料)，通洪能力是否能滿足計畫流量。

區域排水則參考現有治理規劃報告中 5 年、10 年及 25 年(如表 2-3)計畫流量下，治理計畫前的區排通洪能力不足區段。下水道則以區排治理報告中 5 年、10 年及 25 年的設計雨量，進行下水道通洪能力分析。

## 2. 評估降雨事件情境

評估降雨事件情境採取歷史降雨事件，歷史降雨事件通洪能力分析為選取美濃河流域累積24小時雨量最大前7場降雨(詳見第二章)，作為淹水模擬的降雨情境，選用雨量站詳表 2-1，分別為旗山、美濃(2)、吉東、美濃、六龜(4)、高樹等 6 個雨量站，選用條件為有完整近年雨量資料，且鄰近美濃河流域的雨量站，因 94 年治理規劃所選用雨量站部分僅有日雨量資料，因此本評估報告重新選用有時雨量資料之雨量站，較能適用降雨事件淹水模擬。並分析治理規劃措施完成前後的水道(美濃溪河川為 105 年測量斷面為規劃措施完成前，108 年治理規劃檢討建議疏浚斷面為完成後，區排及下水道則參考治理規劃報告之現況及計畫斷面)，以 SOBEK 一維及二維耦合計算成果，模擬在實際降雨事件下，水道溢淹後的真實水位高程，分析河川、區排及下水道的通洪能力並找出弱面河段。本評估報告已重新建立模式分析降雨事件情境，24 小時降雨資料使用目的，為模擬最大可能淹水潛勢時所使用的雨量資料。最大二日降雨延時的計畫流量目的為評估水道通洪能力是否能滿足目前公告的計畫流量。兩者使用目的並不相同，與現有排水規劃報告計畫流量情境分析相比較能反映現有水道通洪能力不足之區段，因此採用評估降雨事件情境分析結果作為逕流分擔評估之依據，計畫流量情境僅作為參考。評估降雨事件情境各控制點流量與計畫流量比較表詳表 3-2，經比較歷史極端降雨情境流量較計畫流量大多為增加，幅度約 4%~76%，美濃溪主流流量分配圖如下圖。



另採用定量降雨情境分析水道通洪能力，定量降雨情境採 24 小時累積雨量 350 毫米及 500 毫米進行分析，雨型依 Horner 雨量強度設計，說明如下：

引用本所自行分析之美濃測站 Horner 公式分析之。24 小時雨型之設計步驟如下：

(1)依下列原則選擇雨型的單位時間刻度  $\Delta D$ 。

$6\text{ hr} < T_c$	$\Delta D = 1.0\text{ hr}$
$3\text{ hr} < T_c \leq 6\text{ hr}$	$\Delta D = 0.8\text{ hr}$
$1\text{ hr} < T_c \leq 3\text{ hr}$	$\Delta D = 0.4\text{ hr}$
$T_c \leq 1\text{ hr}$	$\Delta D = 0.15\text{ hr}$

參考 98 年經濟部水利署「高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告」中正湖排水(美濃湖排水)集流時間，採  $\Delta D = 0.15\text{ hr}$ 。

(2)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)

$a, b, c$ ：為不同降雨頻率之常數，詳如表 3-1。

(3)以該強度公式計算出各個延時(  $\Delta D$  ) (降雨強度)

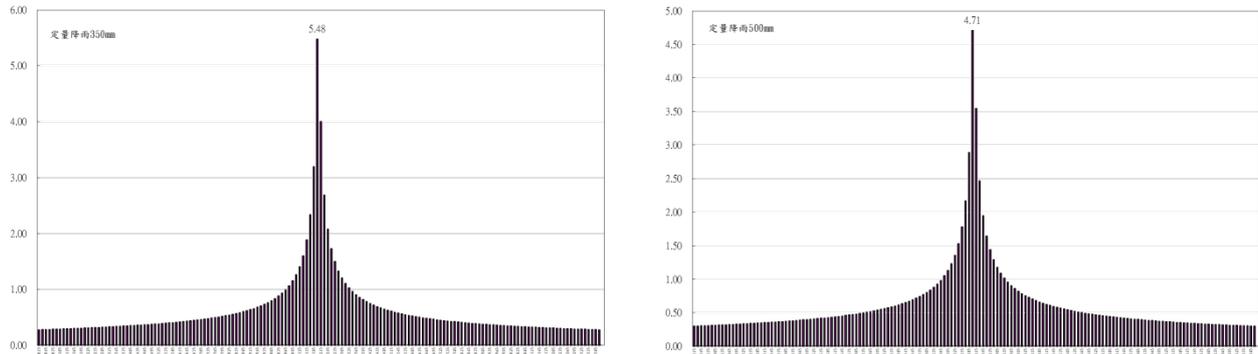
其對應之該延時降雨量為該延時降雨強度與延時之乘積，再將各相鄰延時之降雨量相減，即得各連續小時降雨雨型之每單位時間降雨量。

(4)將每個單位時間的降雨量除以總降雨量，可得各個單位時間的降雨百分比。將降雨百分比之最大值放置在中間位置，其次按一右一左排列，可得集中型分布的各連續小時降雨之設計雨型，示意圖如圖 3-1。

表 3-1 美濃雨量站 Horner 降雨強度公式之常數

站別	重現期距(年)	$a$	$b$	$c$
美濃	2	1041.312	18.726	0.617
	5	1045.332	21.678	0.562
	10	1011.8	22.723	0.527
	25	947.656	23.131	0.483
	50	891.857	22.837	0.452
	100	833.934	22.099	0.421

資料來源：本所自行分析成果



(採美濃站 Horner 雨量強度公式設計/時間間距 0.15 小時)

圖 3-1 美濃溪流域美濃站 24 小時暴雨時間分配型態示意圖

表 3-2 評估降雨事件情境各控制點流量與計畫流量比較表

水系名稱	控制點	評估降雨情境流量	公告計畫流量
美濃溪主流	美濃溪出口	1180	980
	清水排水合流前	1109	860
	福安排水合流前	1023	795
	南頭河排水合流前	958	770
	美濃排水合流前	876	720
	美濃湖排水合流前	574	445
美濃湖排水	斷面 0(出口)	158	105
	斷面 3(泰安橋)	122	102
	斷面 8(泰順橋)	117	110
	斷面 12(滙流中正湖水庫洩洪道)	115	108
	斷面 13(美湖橋)	40	30
	斷面 16(福美橋)	40	24
	斷面 21(萬年橋)	37	21
福安排水	斷面 01(出口)	109	85
	斷面 12	76	67
	斷面 18(第三號橋)	61	48
	斷面 24(旗陽橋)	53	45
	斷面 31(福泉橋)	40	28
	斷面 38(無名橋)	34	22
美濃排水	斷面 01(出口)	84	64
	斷面 03(劉庄排水匯入前)	75	61
	斷面 06(美安橋)	71	60
	斷面 10(1K+044 山邊截流溝匯入)	50	48
	斷面 12(山下橋)	41	29
	斷面 16(美興橋)	29	23
劉庄排水	斷面 0(0K+000)	10	13
	斷面 8(1K+056)	5	8
	斷面 10(1K+401)	5	5
竹子門排水	斷面 0(出口)	250	199
	斷面 6(共和橋)	249	195
	斷面 33(共榮橋)	224	161

## (二)區域淹水潛勢

檢討區域淹水潛勢的定義分析水道完成治理計畫前後下，不同流量情境下的淹水範圍及深度，找出區排造成的淹水地區，不同水文情境說明如下：

### 1. 計畫流量情境

參考現有排水規劃報告，分析 10 年及 25 年計畫流量下，治理計畫完成前後的區排淹水潛勢地區。

### 2. 評估降雨事件情境

降雨情境係選用美濃溪集水區過往重大颱風歷史事件之實際降雨量與降雨雨型，以及定量降雨(350 毫米及 500 毫米，採 Horner 雨型設計，詳前一小節)，由模式逕流分析所產生的流量，作為淹水模擬的流量情境，以 SOBEK 一維及二維耦合計算成果，檢核完成治理計畫前後的區排淹水潛勢地區。本評估報告已重新建立模式分析降雨事件情境，與現有排水規劃報告計畫流量情境分析相比較能反映淹水潛勢，因此區域淹水潛勢採用評估降雨事件情境分析結果作為逕流分擔評估之依據，計畫流量情境僅作為參考。

## (三)低地積潦

區域淹水潛勢為採用 SOBEK 一維及二維耦合計算成果，由渠道溢淹所造成的淹水地區，然而因為模式方法的限制，無法反應出沒有流進渠道，而積淹在低窪地區的積水。因此本節進一步分析內水產生後，因為排放口外水位過高，導致內水無法順利排出的低地積潦地區。

低地積潦檢核方法參考洪災事件調查中地區容易積淹區塊，找出地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形之區域，做為選擇逕流分擔推動地點之依據。淹水潛勢量估算方法採取低於排水出口外水高度為假設淹水範圍，並另外以 SOBEK 模式的 2D 降雨模組模擬淹水範圍及深度。

## 二、模式建置

### (一)一維水道建置

逕流分擔措施可能包含多元治水措施，除地面式滯蓄洪設施外，尚包含地下式調節池、低衝擊開發設施等微滯洪設施等，所採用之水理模式亦應可考量不同設定條件需求，以使模擬成果符合實際情形。水理模式需具有變量流動力波之水理演算能力，以呈現淹水位置、深度與延時，模式內需包含河川、區域排水、雨水下水道、抽水站、閘門、滯洪池、重要橋梁等計算功能，故本案例採 SOBEK 模式進行分析。

本評估報告參考本所淹水潛勢圖 SOBEK 模式及參數設定，盤點河川、區域排水、雨水下水道、閘門及重要橋梁資料，建置一維水道模型，模式建置成果示意圖如圖 3-2 所示。

### (二)子集水區劃定及二維地形網格

逕流分擔之精神在於分散逕流及分散災害，故進行水文分析時，需依據系統現況劃設相對應之子集水區邊界，瞭解逕流分擔規劃區域可能產生之逕流量，評估各分區之逕流分擔需求。同時，考量逕流分擔量體規劃之有效性尚涉及空間區位分布，故子集水區之劃設亦需一併考量，以利後續降雨逕流模擬及逕流分擔規劃作業。子集水區依據 DEM 地形地勢及水道圳路，以各集水區之數值地形高程資料、各河川區排位置與水利會灌溉水路、通用地圖水路流向及路堤效應為原則劃設成數個子集水區，而子集水區面積建議設定為平地(高程 100 公尺以下)子集水區面積以小於 2 平方公里為原則、山區(高程 100 公尺以上)子集水區面積以不大於 10 平方公里為原則。其上游子集水區可供山區逕流模式計算山區逕流，下游子集水區可供區域排水模式與淹水模式進行水理分析，詳圖 3-3。

二維地形網格大小依據子集水區網格邊界，採用網格大小為 1,600 平方公尺，設置 40 公尺 x40 公尺二維網格。係將內政部 20 公尺網格地形，粗化成 40 公尺網格 DEM 資料。

### (三)水文參數建置

採用 RR-SCS 模組進行平地降雨逕流計算，輸入集水區面積、平均流域坡度、集水區至出口流路長、集水區代表 Curve Number、單位歷線類型和水文臨前條件，便可進行各個集水區之降雨逕流演算。

### (四)模式檢定及驗證

#### 1.模式檢定

以民國 105 年梅姬颱風為模擬之基準，採用表 2-1 所列雨量站民國 105 年 9/27~9/28 之實際降雨紀錄進行模擬。比對美濃橋及東門橋之模擬水位與實際水位變化(圖 3-4)顯示，各站之模擬水位與實際水位之變化趨勢大致相符，水位平均絕對誤差百分比為 1.10%；效率係數分別為 0.90，故以該相關參數進行後續之模式驗證。

#### 2.模式驗證

以民國107年0823豪雨為模擬之基準，採用表2-1所列雨量站民國107年8/23~8/24之實際降雨紀錄。比對美濃橋及東門橋之模擬水位與實際水位變化(圖3-5)可知，各站之模擬水位與實際水位之變化趨勢大致相符，其水位誤差百分比分別為0.73%，效率係數為0.92，故以該地形模組及相關參數進行後續淹水模擬。

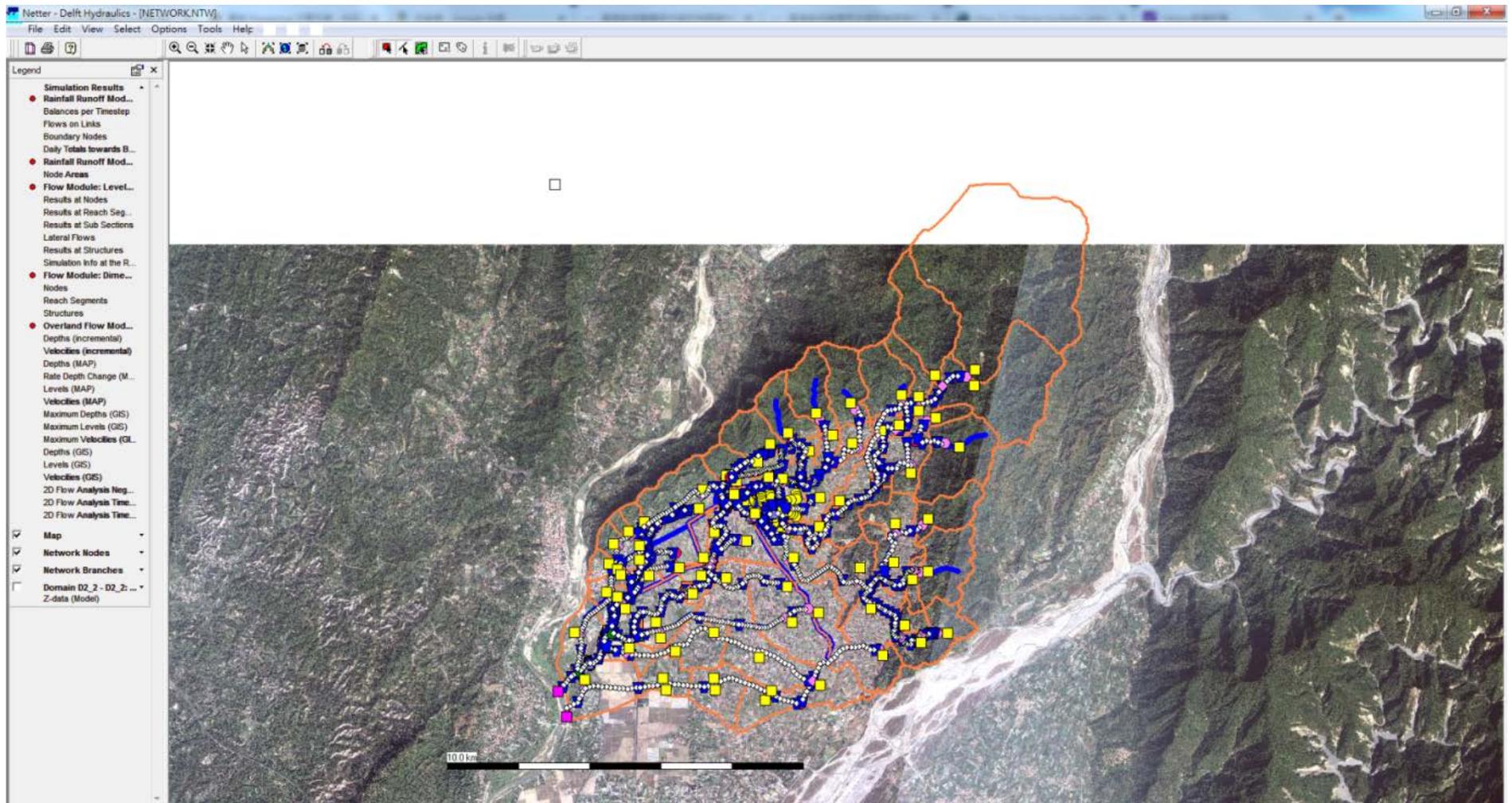
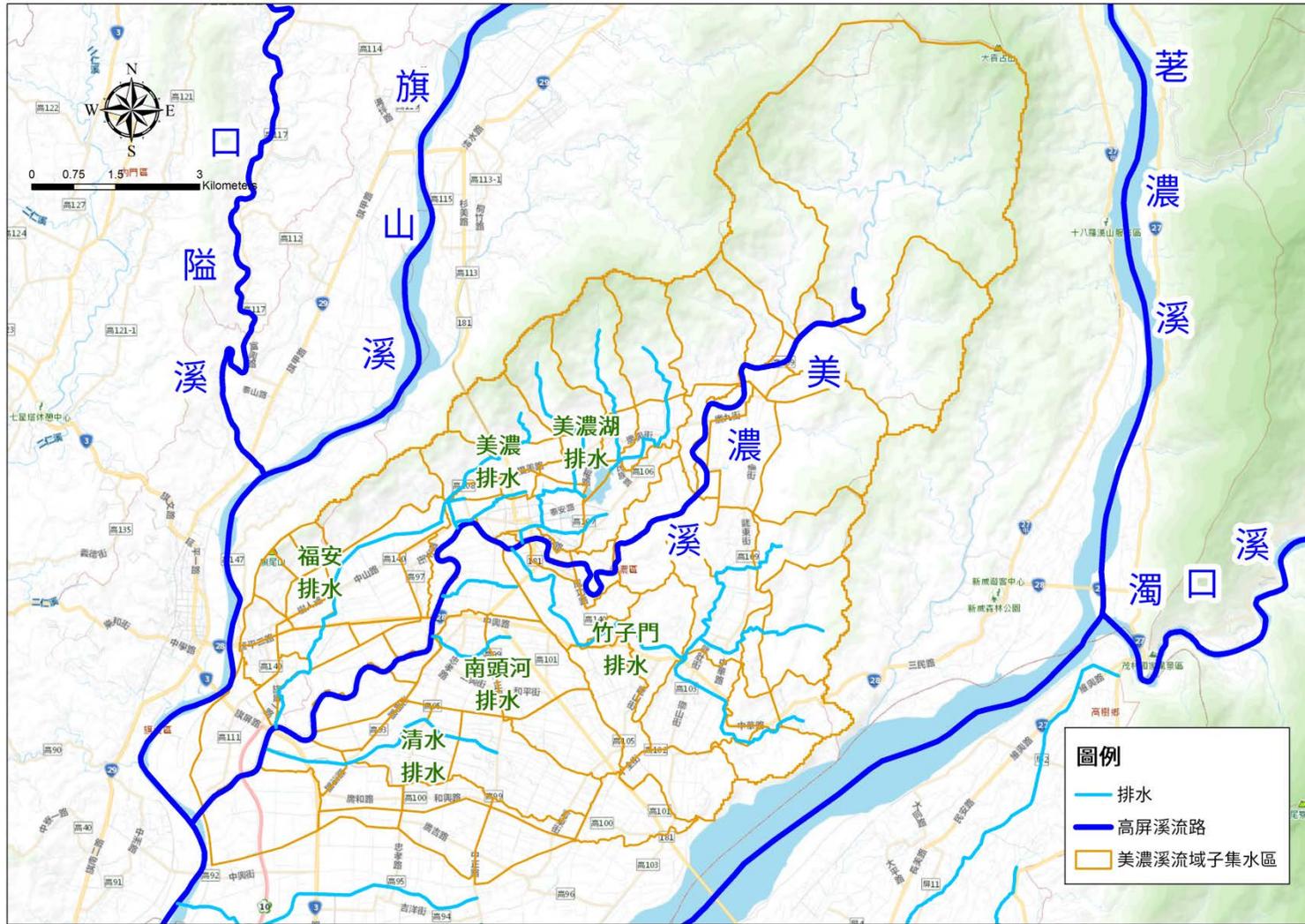


圖 3-2 SOBEK 模型建置示意圖(美濃河流域)



### 三、成果分析

#### (一)水道通洪能力

##### 1. 計畫流量情境

美濃溪主流於計畫流量下之通洪能力詳圖 3-7 及表 3-3，顯示美濃溪的現況斷面(在完成治理計畫堤防護岸工程後)洪水位與左右岸堤頂高程。在斷面 52~斷面 68(里程 14K~19K 公尺)間，局部河段有通洪能力不足情形，本河段因非屬治理計畫範圍，無興建堤防護岸工程，淹水地區主要為農業區，採用河川區域線管制，部分河道通洪能力不足以通過計畫洪峰流量(50 年重現期距)。

區域排水參考 106 年高雄市政府中正湖(美濃湖)排水規劃檢討報告及 100 年經濟部水利署竹子門排水系統規劃報告，以及下水道通洪能力分析成果，在美濃溪排水水道治理計畫工程完成前，美濃溪流域在超過 5 年重現期距設計暴雨時，於東門溪排水左右岸的雨水下水道即發生通洪能力不足情形；竹子門排水(含龍肚支線)及美濃湖排水部份渠段通洪能力不足未達 25 年重現期距保護標準間，詳見圖 3-12 及圖 3-13。經治理工程完成後，除東門溪排水左右岸的雨水下水道(圖 2-16 之 D 幹線及 E 幹線)在超過 5 年重現期距設計暴雨有部分溢淹外，其它區排通洪能力均滿足 25 年設計暴雨量。

##### 2. 評估降雨事件情境

###### (1)歷史極端降雨情境

美濃溪主流於歷史極端降雨事件下之通洪能力詳圖 3-8 及表 3-4，顯示美濃溪的現況斷面(在完成治理計畫堤防護岸工程後)洪水位與左右岸堤頂高程。在斷面 48~斷面 71(里程 12.5K~19.8K 公尺)間，部分河道通洪能力不足以通過歷史極端降雨事件(最大 24 小時降雨 601.6 毫米)，淹水地區主要為農業區。若參考本所 108 年高屏溪水系治理規劃檢討(草案)，另外配合疏浚措施，疏

浚範圍為美濃溪主流斷面 38~斷面 60，以降挖主深槽高度為原則，堤前灘地以維持原有寬度深度為原則，降挖深度約為 1~2 公尺，疏浚斷面示意圖如圖 3-6 所示。並以表 2-5 之七場歷史極端降雨事件進行一維河道演算及二維淹水模擬，一維河道通洪能力詳圖 3-9 及表 3-5，二維淹水模擬成果如圖 3-11，顯示美濃溪主流於疏浚後，通洪能力不足處僅餘斷面 52、64.1、67、68 及 71，較疏浚前減少許多，二維淹水模擬成果亦顯示疏浚後的淹水範圍及積淹量體降低。建議本區域策略除採用逕流分擔措施外，應搭配定期疏浚以降低河川溢淹逕流量。

區域排水及下水道以表 2-5 所列美濃溪集水區 24 小時累積降雨前 7 大事件進行情境模擬，圖 3-14 為治理工程完成前區排及下水道有溢淹之區段，圖 3-15 為治理工程完成後區排及下水道有溢淹之區段。顯示在治理工程完成後，完成治理計畫工程的美濃湖排水、竹子門排水及東門排水等區排淹水風險已有下降，僅餘部分區段仍有溢淹情形，溢淹原因多數為降雨事件超過設計標準。

## (2) 定量降雨情境

美濃溪主流於定量降雨情境下之通洪能力詳圖 3-10 及表 3-6，顯示美濃溪的現況斷面(在完成治理計畫堤防護岸工程後)洪水位與左右岸堤頂高程。僅零星斷面有河道通洪能力不足情況，淹水地區主要為農業區。

區域排水及下水道以定量降雨 24 小時 350 毫米及 500 毫米進行模擬，圖 3-16 及圖 3-18 為治理工程完成前區排及下水道有溢淹之區段，圖 3-17 及圖 3-19 為治理工程完成後區排及下水道有溢淹之區段。顯示在治理工程完成後，完成治理計畫工程的區域排水在定量降雨情境無及淹水情況。僅餘部分下水道因降雨超過設計標準仍有溢淹情形。

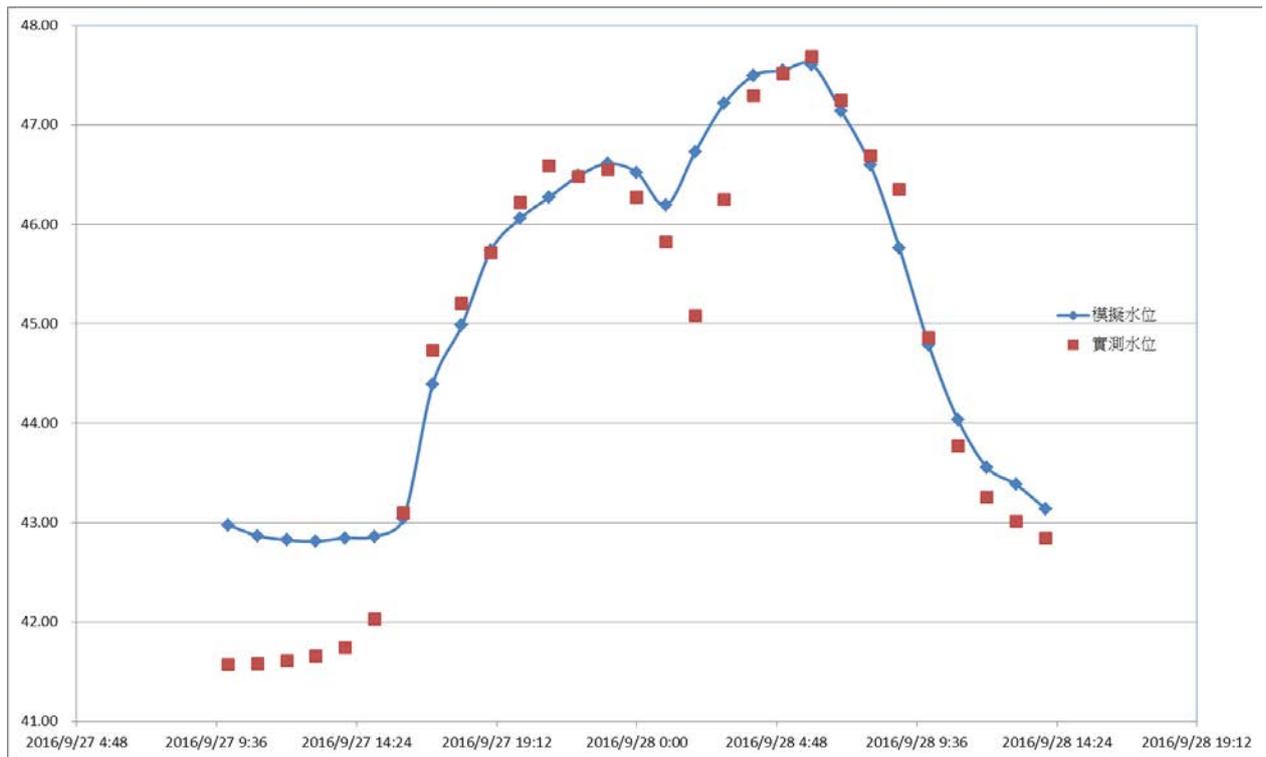


圖 3-4 美濃溪美濃橋水位站模擬水位與實測水位比對圖(梅姬颱風)

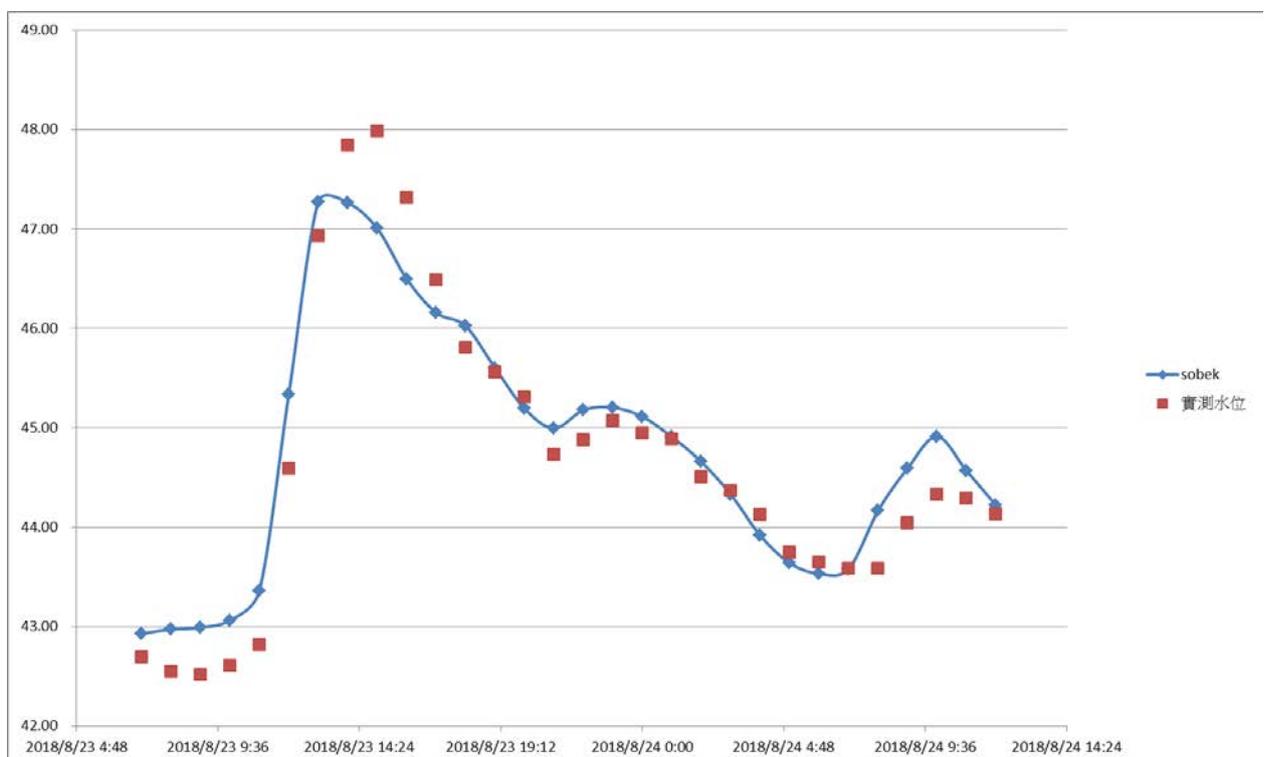


圖 3-5 美濃溪美濃橋水位站模擬水位與實測水位比對圖(0823 豪雨)

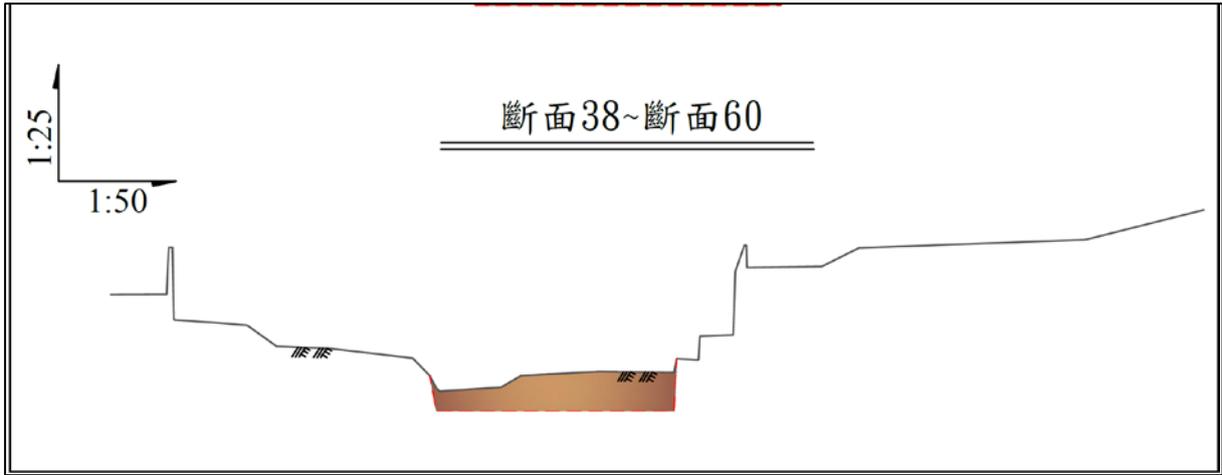


圖 3-6 美濃溪疏浚示意圖

表 3-3 美濃溪主流 50 年重現期距計畫流量通洪能力現況水力分析表(1/2)

断面編號	河心累距	流量(cms)	現況左岸堤頂高(m)	現況右岸堤頂高(m)	現況洪水位 Q50(m)
美 1	0	980	45.06	43.73	41.69
美 2	384		43.25	43.24	41.72
美 3	665		43.27	43.21	41.76
美 4	1,029		43.32	43.23	41.83
美 5	1,338		43.26	43.23	41.83
美 6	1,692		43.34	43.23	41.89
美 7	1,824	860	43.32	43.23	41.91
美 8	2,064		43.24	43.25	41.97
美 9	2,360		43.27	43.27	41.97
美 10	2,667		43.27	43.27	42.01
美 11	2,992	795	43.24	43.21	42.11
美 12	3,221		44.07	44.07	42.13
美 13	3,331		44.09	44.09	42.18
美 14	3,523		44.12	44.12	42.2
美 15	3,735		44.14	44.14	42.22
美 16	4,331		44.2	44.2	42.33
美 17	4,685		44.23	44.23	42.36
美 18	4,972		44.18	44.16	42.48
美 19	5,229		44.27	44.23	42.5
美 20	5,552		44.25	44.37	42.72
美 21	5,895		44.31	44.5	42.81
美 22	6,172		44.5	44.52	42.88
美 23	6,414		44.88	44.88	43
美 24	6,573		44.19	44.3	43.06
美 25	6,788	770	45.12	44.5	43.19
美 27	7,027		44.77	44.56	43.31
美 28	7,313		45.13	45.01	43.41
美 29	7,615		46.41	46.57	43.66
美 30	7,965		46.8	46.76	43.92
美 31	8,264		47.18	47.02	44.27
美 32	8,580		47.64	47.6	44.41
美 33	8,937		47.6	48.17	44.91
美 34	9,148		48.17	47.82	45.13
美 35	9,538		720	48.06	48.04
美 36	9,782	49.6		50.83	46.48
美 37	9,919	49.88		49.19	46.68
美 38	10,217	48.27		48.18	46.79
美 39	10,513	445	49.34	49.05	47.33
美 40	10,537		49.38	49.61	47.31
美 41	10,754		49.36	48.51	47.67
美 42	10,931		51.23	50.72	47.89
美 43	11,335		50.37	49.77	48.06
美 44	11,503		51.43	50.77	48.14
美 45	11,789		49.53	49.62	48.21
美 46	12,103		50.08	50.34	48.54
美 47	12,338		52.72	49.74	48.88
美 48	12,623		50.27	50.11	49.42

表 3-3 美濃溪主流 50 年重現期距計畫流量通洪能力現況水力分析表(2/2)

斷面編號	河心累距	流量(cms)	現況左岸堤頂高(m)	現況右岸堤頂高(m)	現況洪水位 Q50(m)
美 49	12,901	445	50.74	50.76	49.79
美 50	13,199		54.09	54.24	50.18
美 51	13,532		52.57	52.6	51.12
美 52	13,863		53.16	51.64	52.67
美 53	14,334		53.45	54.5	53.34
美 54	14,695		55.65	54.85	54.12
美 55	15,020		63.33	59.67	55.24
美 56	15,284		57.19	57.22	56.09
美 57	15,691		58.11	58.55	58.37
美 58	15,846		58.4	58.85	58.67
美 59	16,087		59.06	59.178	59.25
美 60	16,354		61.56	63.07	60.78
美 61	16,676		63.29	62.48	62.32
美 62	16,935		66.71	66.57	64.73
美 63	17,301		66.932	67.548	65.88
美 64	17,693		70.4	69.628	68.18
美 64.1	17,904		69.53	69.481	70.6
美 65	18,023		70.86	71.43	70.42
美 66	18,230		72.365	72.703	71.55
美 67	18,654		75.45	75.45	75.5
美 68	18,936		76.54	77.499	76.87
美 69	19,300		82.013	82.014	79.55
美 70	19,528		82.51	82.514	81.21
美 71	19,759		83.56	84.83	83.27
美 72	20,100		89.78	89.88	85.74
美 73	20,381	93.56	92.5	89.75	

表 3-4 美濃溪主流歷史極端降雨情境通洪能力現況水理分析表(1/2)

斷面編號	河心累距	流量(cms)	現況左岸堤頂高(m)	現況右岸堤頂高(m)	現況洪水位(m)
美 1	0	1234	45.06	43.73	39.37
美 2	384	1235	43.25	43.24	39.44
美 3	665	1232	43.27	43.21	39.48
美 4	1,029	1234	43.32	43.23	39.57
美 5	1,338	1235	43.26	43.23	39.59
美 6	1,692	1236	43.34	43.23	39.66
美 7	1,824	1167	43.32	43.23	39.68
美 8	2,064	1168	43.24	43.25	39.76
美 9	2,360	1083	43.27	43.27	39.79
美 10	2,667	1085	43.27	43.27	39.83
美 11	2,992	1086	43.24	43.21	39.96
美 12	3,221	1066	44.07	44.07	40.02
美 13	3,331	1067	44.09	44.09	40.09
美 14	3,523	1068	44.12	44.12	40.09
美 15	3,735	1069	44.14	44.14	40.16
美 16	4,331	1073	44.2	44.2	40.38
美 17	4,685	1074	44.23	44.23	40.54
美 18	4,972	1076	44.18	44.16	40.88
美 19	5,229	1077	44.27	44.23	41.01
美 20	5,552	1074	44.25	44.37	41.67
美 21	5,895	1069	44.31	44.5	41.99
美 22	6,172	1070	44.5	44.52	42.19
美 23	6,414	1017	44.88	44.88	42.45
美 24	6,573	1018	44.19	44.3	42.47
美 25	6,788	1012	45.12	44.5	42.63
美 27	7,027	1006	44.77	44.56	42.84
美 28	7,313	989	45.13	45.01	42.93
美 29	7,615	990	46.41	46.57	43.38
美 30	7,965	991	46.8	46.76	43.76
美 31	8,264	991	47.18	47.02	44.21
美 32	8,580	992	47.64	47.6	44.23
美 33	8,937	943	47.6	48.17	44.87
美 34	9,148	943	48.17	47.82	45.18
美 35	9,538	941	48.06	48.04	45.79
美 36	9,782	941	49.6	50.83	46.43
美 37	9,919	941	49.88	49.19	46.69
美 38	10,217	719	48.27	48.18	46.62
美 39	10,513	521	49.34	49.05	47.46
美 40	10,537	569	49.38	49.61	47.51
美 41	10,754	526	49.36	48.51	47.99
美 42	10,931	568	51.23	50.72	48.26
美 43	11,335	566	50.37	49.77	48.37
美 44	11,503	566	51.43	50.77	48.53
美 45	11,789	550	49.53	49.62	48.63
美 46	12,103	505	50.08	50.34	49.05
美 47	12,338	505	52.72	49.74	49.58
美 48	12,623	503	50.27	50.11	50.33
美 49	12,901	497	50.74	50.76	50.99
美 50	13,199	482	54.09	54.24	52.57

表 3-4 美濃溪主流歷史極端降雨情境通洪能力現況水理分析表(2/2)

斷面編號	河心累距	流量(cms)	現況左岸堤頂高(m)	現況右岸堤頂高(m)	現況洪水位(m)
美 51	13,532	447	52.57	52.6	52.69
美 52	13,863	366	53.16	51.64	53.19
美 53	14,334	508	53.45	54.5	53.71
美 54	14,695	511	55.65	54.85	54.26
美 55	15,020	511	63.33	59.67	55.46
美 56	15,284	365	57.19	57.22	56.37
美 57	15,691	262	58.11	58.55	58.23
美 58	15,846	545	58.4	58.85	58.75
美 59	16,087	507	59.06	59.178	60.09
美 60	16,354	563	61.56	63.07	61.08
美 61	16,676	583	63.29	62.48	62.68
美 62	16,935	584	66.71	66.57	64.73
美 63	17,301	584	66.932	67.548	66.32
美 64	17,693	579	70.4	69.628	68.54
美 64.1	17,904	583	69.53	69.481	69.65
美 65	18,023	583	70.86	71.43	70.73
美 66	18,230	583	72.365	72.703	71.32
美 67	18,654	583	75.45	75.45	75.48
美 68	18,936	659	76.54	77.499	78.00
美 69	19,300	576	82.013	82.014	79.65
美 70	19,528	576	82.51	82.514	81.76
美 71	19,759	535	83.56	84.83	83.81
美 72	20,100	592	89.78	89.88	86.55
美 73	20,381	592	93.56	92.5	89.67

表 3-5 美濃溪主流(河道疏浚後)歷史極端降雨情境通洪能力現況水理分析表(1/2)

斷面編號	河心累距	流量(cms)	現況左岸 堤頂高(m)	現況右岸堤 頂高(m)	現況洪水 位(m)
美 1	0	1193	45.06	43.73	39.38
美 2	384	1193	43.25	43.24	39.44
美 3	665	1189	43.27	43.21	39.49
美 4	1,029	1190	43.32	43.23	39.57
美 5	1,338	1190	43.26	43.23	39.59
美 6	1,692	1191	43.34	43.23	39.66
美 7	1,824	1118	43.32	43.23	39.69
美 8	2,064	1118	43.24	43.25	39.76
美 9	2,360	1029	43.27	43.27	39.79
美 10	2,667	1029	43.27	43.27	39.84
美 11	2,992	1030	43.24	43.21	39.95
美 12	3,221	1010	44.07	44.07	40.04
美 13	3,331	1010	44.09	44.09	40.08
美 14	3,523	1010	44.12	44.12	40.08
美 15	3,735	1010	44.14	44.14	40.16
美 16	4,331	1011	44.2	44.2	40.44
美 17	4,685	1012	44.23	44.23	40.64
美 18	4,972	1012	44.18	44.16	40.98
美 19	5,229	1012	44.27	44.23	41.11
美 20	5,552	1008	44.25	44.37	41.75
美 21	5,895	1001	44.31	44.5	42.07
美 22	6,172	1002	44.5	44.52	42.26
美 23	6,414	948	44.88	44.88	42.53
美 24	6,573	948	44.19	44.3	42.55
美 25	6,788	941	45.12	44.5	42.71
美 27	7,027	934	44.77	44.56	42.91
美 28	7,313	916	45.13	45.01	43.00
美 29	7,615	916	46.41	46.57	43.45
美 30	7,965	915	46.8	46.76	43.82
美 31	8,264	915	47.18	47.02	44.27
美 32	8,580	915	47.64	47.6	44.29
美 33	8,937	858	47.6	48.17	44.92
美 34	9,148	858	48.17	47.82	45.23
美 35	9,538	853	48.06	48.04	45.83
美 36	9,782	853	49.6	50.83	46.47
美 37	9,919	851	49.88	49.19	46.72
美 38	10,217	600	48.27	48.18	46.71
美 39	10,513	524	49.34	49.05	47.38
美 40	10,537	582	49.38	49.61	47.41
美 41	10,754	537	49.36	48.51	48.03
美 42	10,931	583	51.23	50.72	48.32
美 43	11,335	582	50.37	49.77	48.39
美 44	11,503	582	51.43	50.77	48.54
美 45	11,789	580	49.53	49.62	48.55
美 46	12,103	570	50.08	50.34	48.71
美 47	12,338	570	52.72	49.74	49.04
美 48	12,623	569	50.27	50.11	49.50
美 49	12,901	561	50.74	50.76	49.97
美 50	13,199	546	54.09	54.24	51.99

表 3-5 美濃溪主流(河道疏浚後)歷史極端降雨情境通洪能力現況水力分析表(1/2)

斷面編號	河心累距	流量(cms)	現況左岸 堤頂高(m)	現況右岸堤 頂高(m)	現況洪水 位(m)
美 51	13,532	516	52.57	52.6	52.03
美 52	13,863	474	53.16	51.64	52.76
美 53	14,334	635	53.45	54.5	53.13
美 54	14,695	636	55.65	54.85	53.78
美 55	15,020	636	63.33	59.67	54.96
美 56	15,284	626	57.19	57.22	55.01
美 57	15,691	565	58.11	58.55	57.73
美 58	15,846	616	58.4	58.85	58.17
美 59	16,087	575	59.06	59.178	58.69
美 60	16,354	575	61.56	63.07	59.06
美 61	16,676	575	63.29	62.48	62.32
美 62	16,935	538	66.71	66.57	64.67
美 63	17,301	577	66.932	67.548	66.32
美 64	17,693	549	70.4	69.628	68.75
美 64.1	17,904	583	69.53	69.481	69.65
美 65	18,023	583	70.86	71.43	70.78
美 66	18,230	583	72.365	72.703	71.32
美 67	18,654	583	75.45	75.45	75.60
美 68	18,936	659	76.54	77.499	78.00
美 69	19,300	576	82.013	82.014	79.65
美 70	19,528	576	82.51	82.514	82.01
美 71	19,759	535	83.56	84.83	83.94
美 72	20,100	592	89.78	89.88	86.61
美 73	20,381	592	93.56	92.5	89.67

表 3-6 美濃溪主流定量降雨情境通洪能力現況水力分析表(1/2)

断面編號	河心累距	定量降雨 350mm 流 量(cms)	定量降雨 500mm 流 量(cms)	現況左岸 堤頂高(m)	現況右岸堤 頂高(m)	定量降雨 350mm 現 況洪水位 (m)	定量降雨 500mm 現 況洪水位 (m)
美 1	0	733	1002	45.06	43.73	39.69	40.57
美 2	384	733	1002	43.25	43.24	39.73	40.62
美 3	665	733	1002	43.27	43.21	39.75	40.65
美 4	1,029	733	1002	43.32	43.23	39.82	40.72
美 5	1,338	733	1002	43.26	43.23	39.85	40.77
美 6	1,692	733	1002	43.34	43.23	39.89	40.81
美 7	1,824	702	975	43.32	43.23	39.92	40.85
美 8	2,064	702	975	43.24	43.25	39.94	40.87
美 9	2,360	656	911	43.27	43.27	39.99	40.94
美 10	2,667	656	911	43.27	43.27	40.02	40.97
美 11	2,992	655	911	43.24	43.21	40.11	41.07
美 12	3,221	634	890	44.07	44.07	40.16	41.13
美 13	3,331	634	890	44.09	44.09	40.21	41.19
美 14	3,523	634	890	44.12	44.12	40.22	41.20
美 15	3,735	634	890	44.14	44.14	40.27	41.26
美 16	4,331	633	890	44.2	44.2	40.43	41.43
美 17	4,685	633	890	44.23	44.23	40.50	41.50
美 18	4,972	634	891	44.18	44.16	40.64	41.65
美 19	5,229	634	891	44.27	44.23	40.67	41.70
美 20	5,552	632	889	44.25	44.37	41.04	42.04
美 21	5,895	629	884	44.31	44.5	41.23	42.22
美 22	6,172	629	884	44.5	44.52	41.38	42.38
美 23	6,414	592	828	44.88	44.88	41.58	42.58
美 24	6,573	592	828	44.19	44.3	41.59	42.59
美 25	6,788	589	824	45.12	44.5	41.71	42.71
美 27	7,027	586	820	44.77	44.56	41.88	42.86
美 28	7,313	577	803	45.13	45.01	41.96	42.93
美 29	7,615	578	803	46.41	46.57	42.34	43.29
美 30	7,965	578	804	46.8	46.76	42.65	43.60
美 31	8,264	579	804	47.18	47.02	43.05	44.00
美 32	8,580	579	805	47.64	47.6	43.05	44.01
美 33	8,937	554	769	47.6	48.17	43.68	44.61
美 34	9,148	554	769	48.17	47.82	44.01	44.92
美 35	9,538	553	767	48.06	48.04	44.66	45.54
美 36	9,782	554	767	49.6	50.83	45.25	46.16
美 37	9,919	554	767	49.88	49.19	45.46	46.40
美 38	10,217	420	579	48.27	48.18	45.54	46.38
美 39	10,513	332	466	49.34	49.05	46.31	47.16
美 40	10,537	332	466	49.38	49.61	46.35	47.20
美 41	10,754	331	456	49.36	48.51	46.65	47.62
美 42	10,931	331	465	51.23	50.72	46.82	47.80
美 43	11,335	331	463	50.37	49.77	47.02	48.01
美 44	11,503	331	462	51.43	50.77	47.16	48.16
美 45	11,789	332	461	49.53	49.62	47.35	48.28
美 46	12,103	333	453	50.08	50.34	47.90	48.71

表 3-6 美濃溪主流定量降雨情境通洪能力現況水力分析表(2/2)

斷面編號	河心累距	定量降雨 350mm 流 量(cms)	定量降雨 500mm 流 量(cms)	現況左岸 堤頂高(m)	現況右岸堤 頂高(m)	定量降雨 350mm 現 況洪水位 (m)	定量降雨 500mm 現 況洪水位 (m)
美 47	12,338	333	453	52.72	49.74	48.53	49.26
美 48	12,623	334	454	50.27	50.11	49.29	49.99
美 49	12,901	334	447	50.74	50.76	49.91	50.60
美 50	13,199	328	438	54.09	54.24	50.99	52.03
美 51	13,532	328	439	52.57	52.6	51.20	52.19
美 52	13,863	331	378	53.16	51.64	51.93	52.79
美 53	14,334	341	426	53.45	54.5	52.78	53.49
美 54	14,695	341	428	55.65	54.85	53.76	54.26
美 55	15,020	341	429	63.33	59.67	55.07	55.59
美 56	15,284	284	292	57.19	57.22	55.55	56.27
美 57	15,691	240	260	58.11	58.55	57.86	58.11
美 58	15,846	338	487	58.4	58.85	58.28	58.57
美 59	16,087	277	426	59.06	59.178	59.27	59.87
美 60	16,354	277	432	61.56	63.07	60.12	60.76
美 61	16,676	277	432	63.29	62.48	61.22	62.07
美 62	16,935	277	432	66.71	66.57	63.17	63.99
美 63	17,301	277	433	66.932	67.548	64.58	65.26
美 64	17,693	270	422	70.4	69.628	67.10	68.03
美 64.1	17,904	270	422	69.53	69.481	67.97	68.91
美 65	18,023	271	422	70.86	71.43	68.48	69.30
美 66	18,230	271	423	72.365	72.703	69.86	70.69
美 67	18,654	272	423	75.45	75.45	73.74	74.64
美 68	18,936	257	402	76.54	77.499	75.94	76.68
美 69	19,300	257	402	82.013	82.014	78.15	78.77
美 70	19,528	257	402	82.51	82.514	80.21	80.77
美 71	19,759	218	341	83.56	84.83	82.39	83.12
美 72	20,100	218	341	89.78	89.88	84.71	85.31
美 73	20,381	218	341	93.56	92.5	87.64	88.25

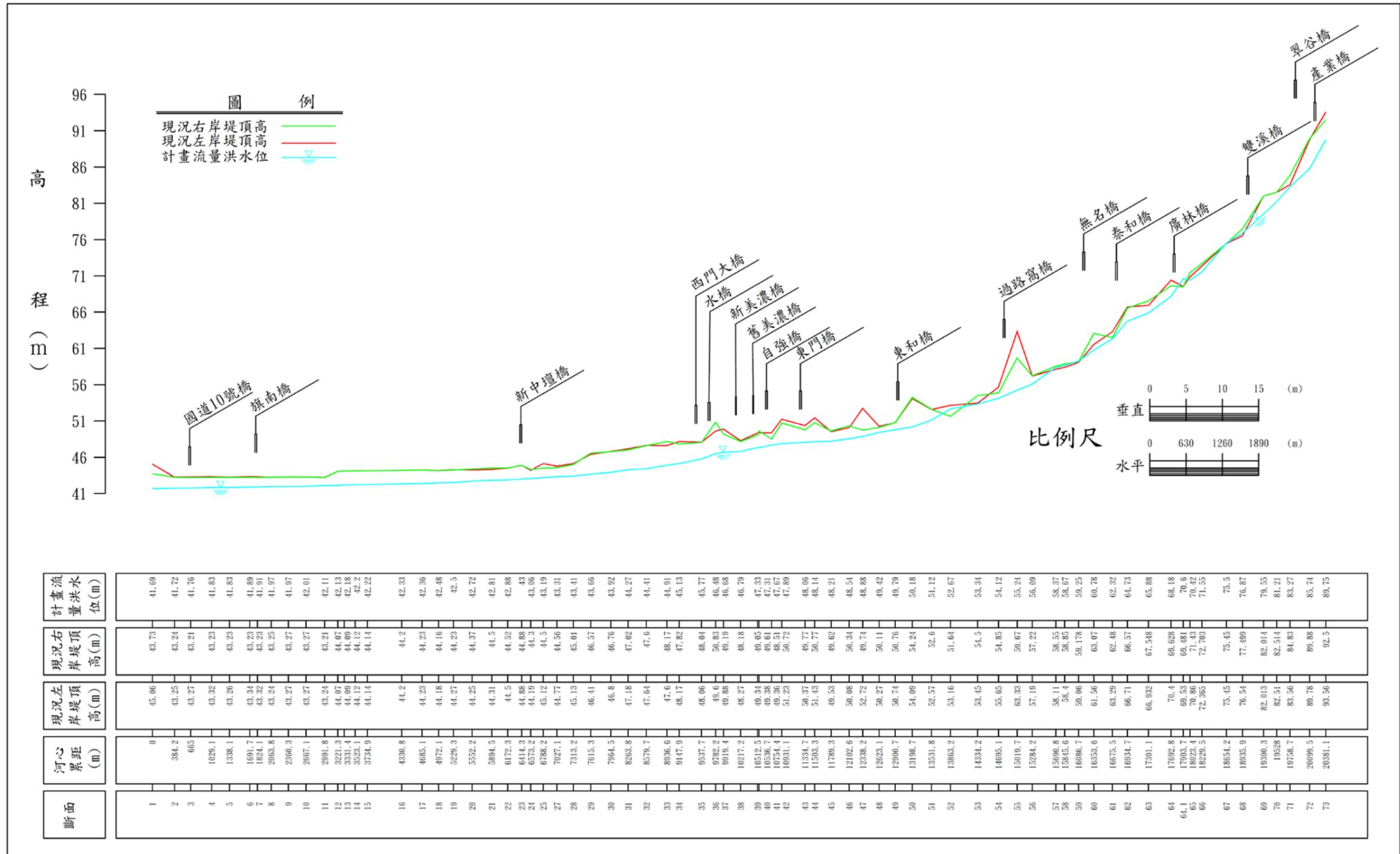


圖 3-7 美濃溪主流 50 年重現期距計畫流量通洪能力圖

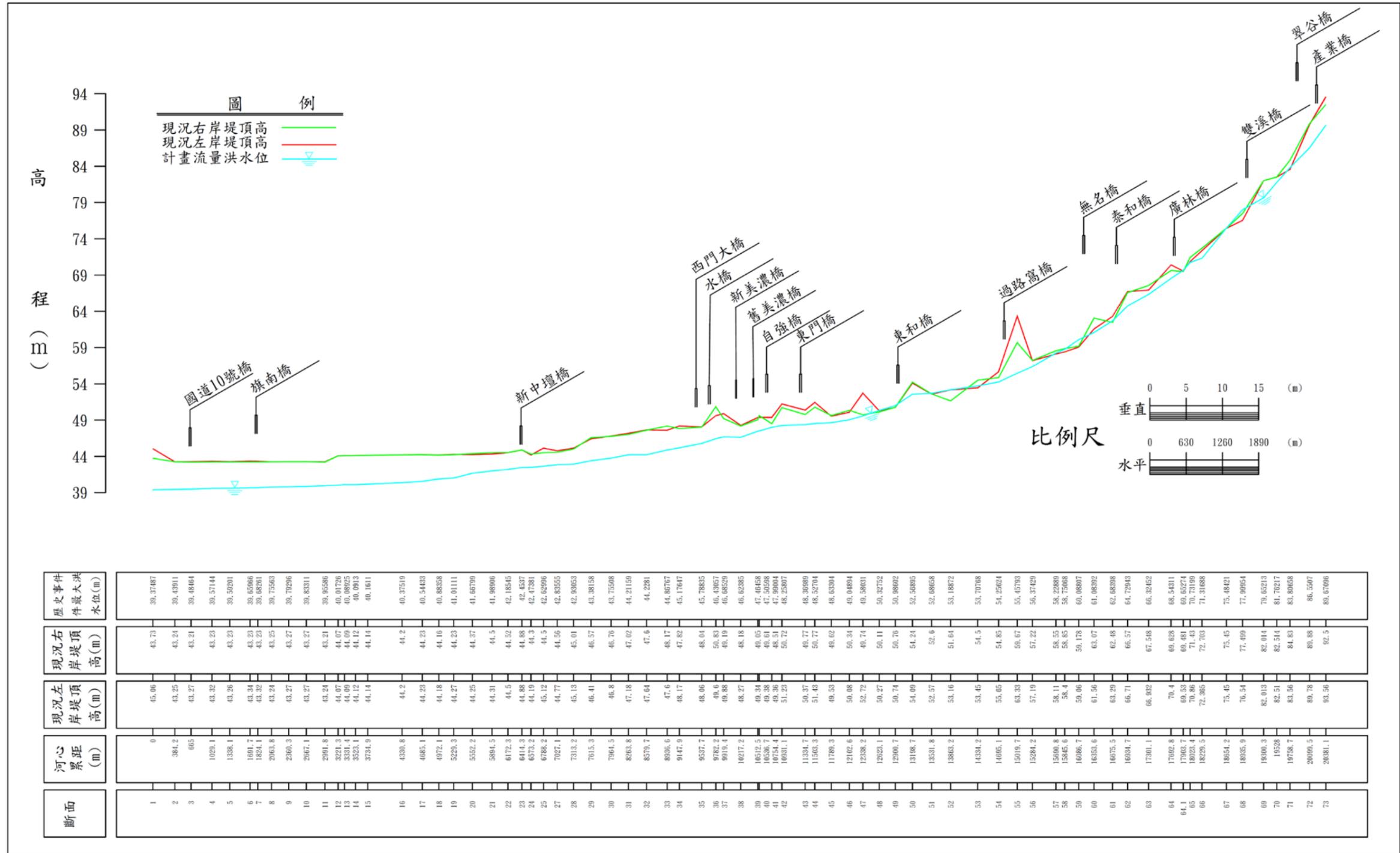


圖 3-8 美濃溪主流歷史極端降雨情境通洪能力圖

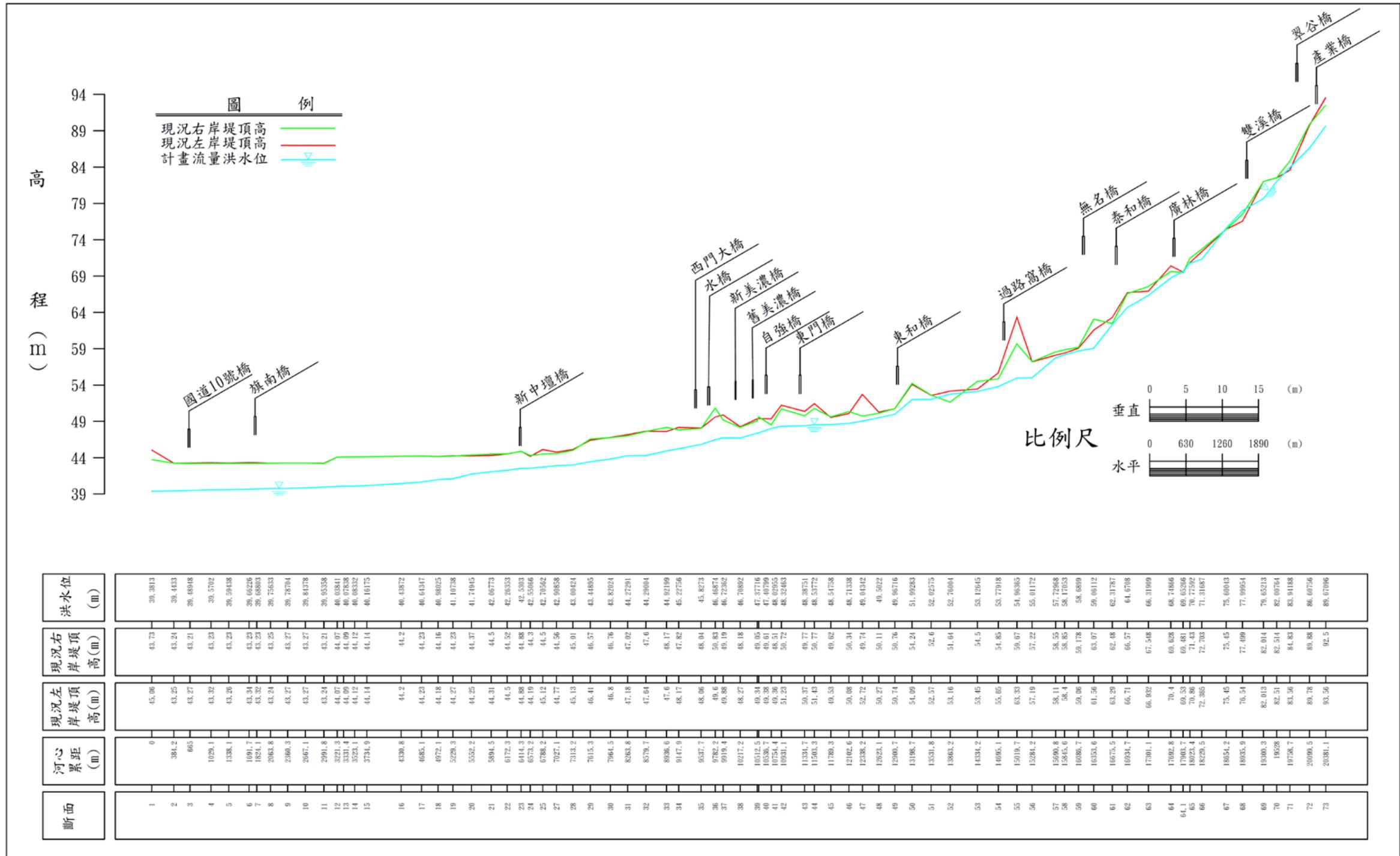


圖 3-9 美濃溪主流(河道疏浚後)歷史極端降雨情境通洪能力

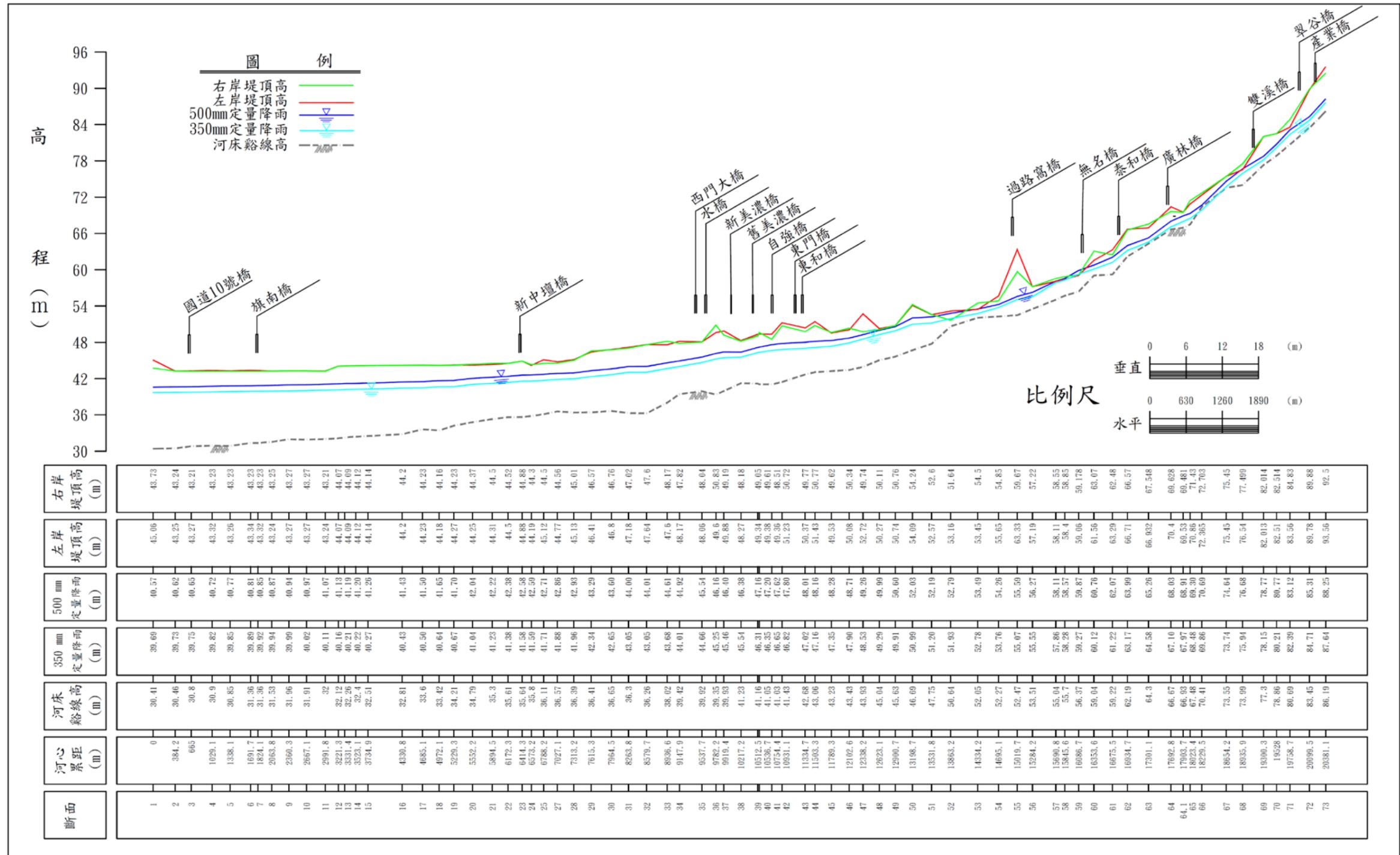


圖 3-10 美濃溪主流定量降雨情境通洪能力

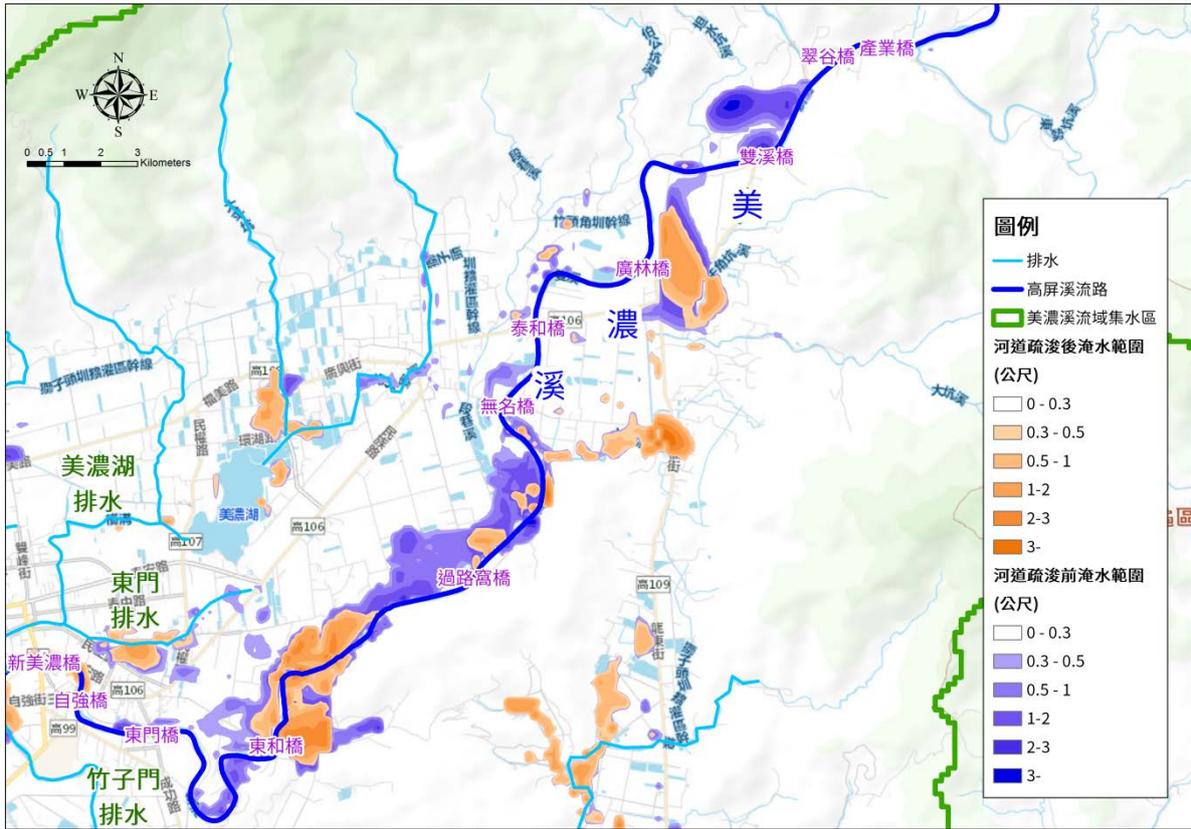


圖 3-11 美濃溪主流河道疏浚前後於歷史極端降雨情境淹水範圍圖



圖 3-12 美濃湖排水系統治理計畫工程完成前通洪能力圖

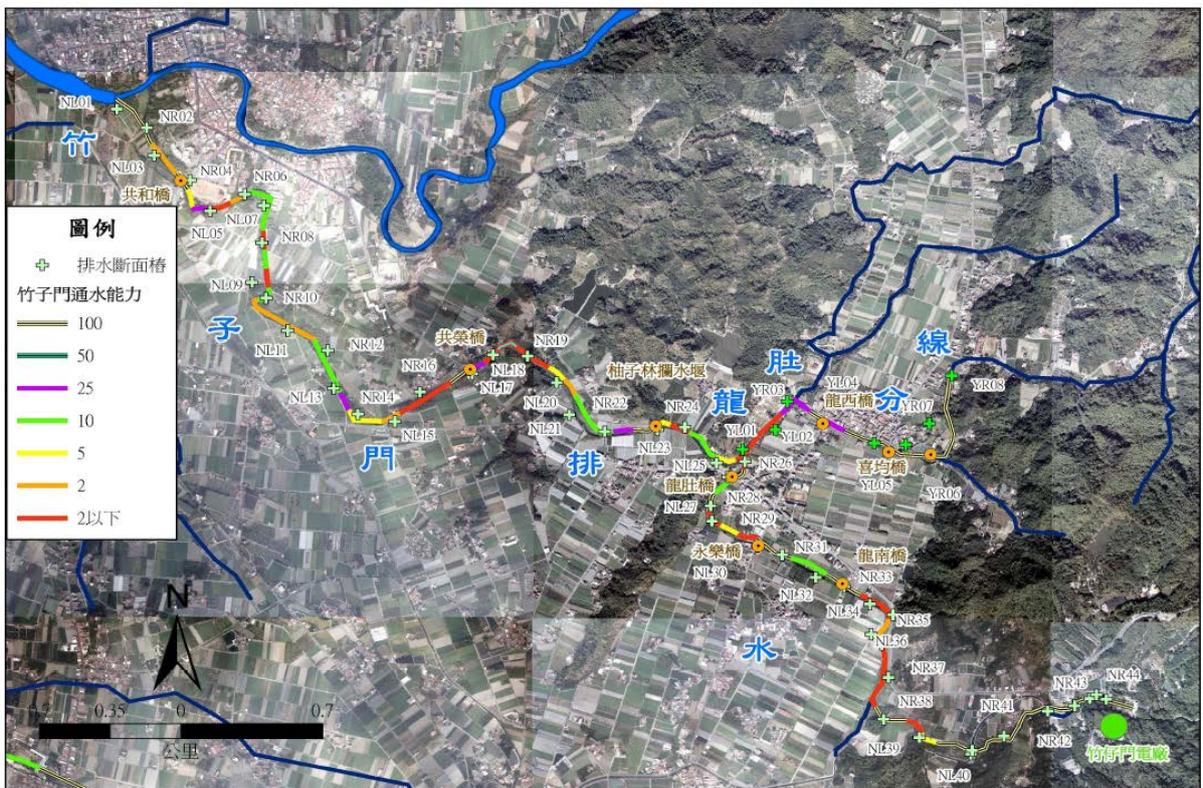


圖 3-13 竹子門排水系統治理計畫工程完成前通洪能力圖

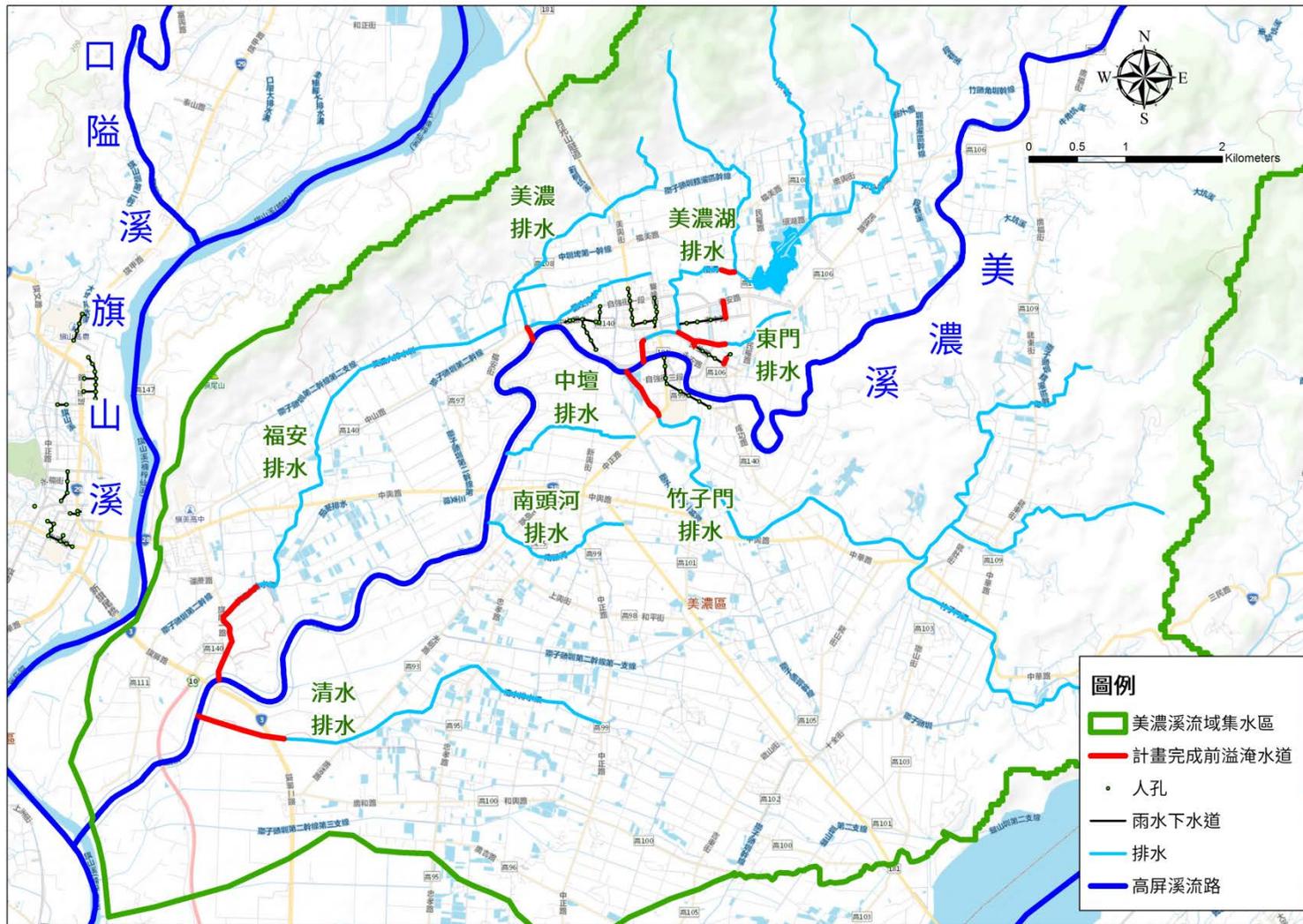


圖 3-14 美濃河流域歷史極端降雨情境區排及下水道治理計畫工程完成前溢淹水道圖

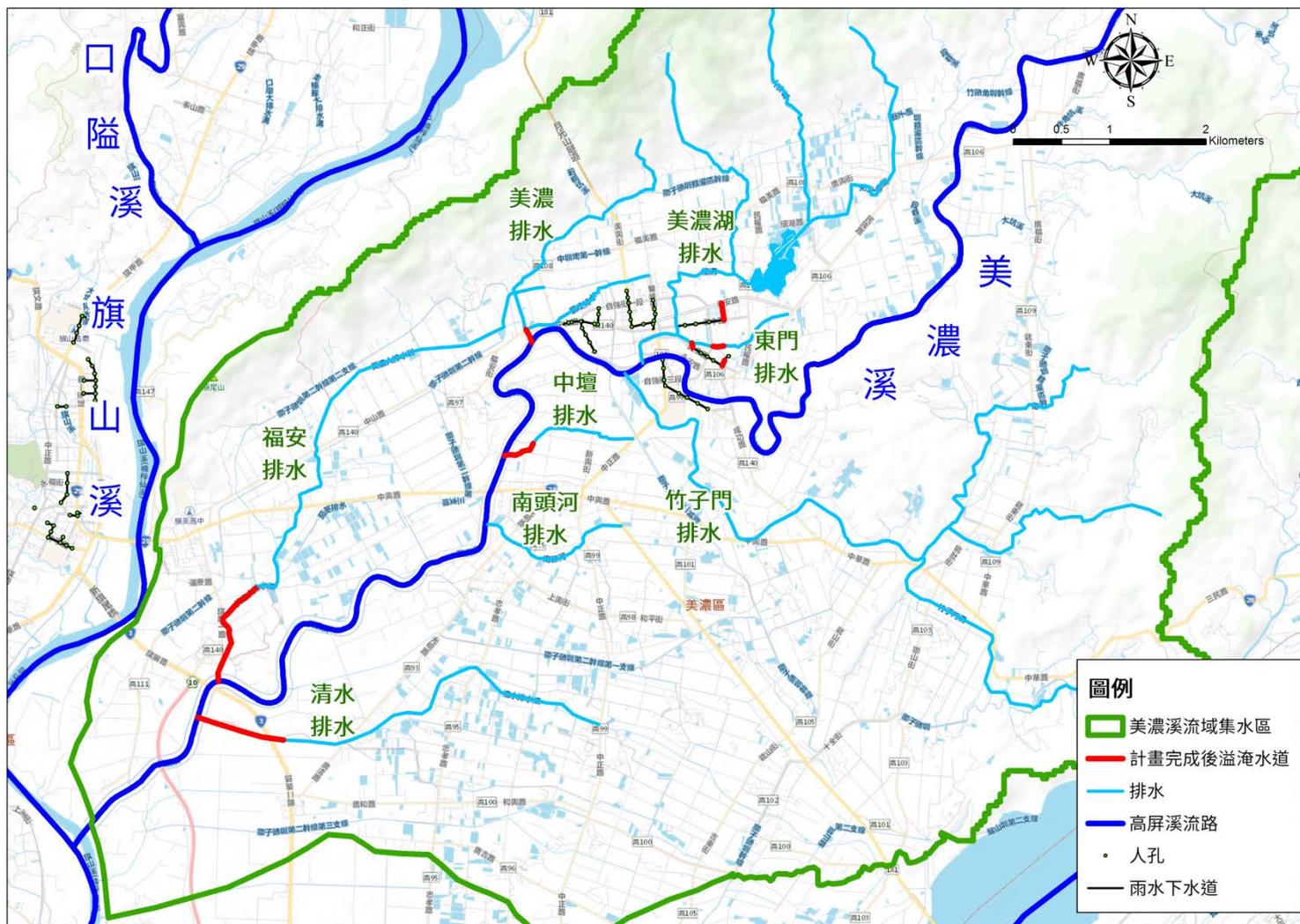


圖 3-15 美濃河流域歷史極端降雨情境區排及下水道治理計畫工程完成後溢淹水道圖

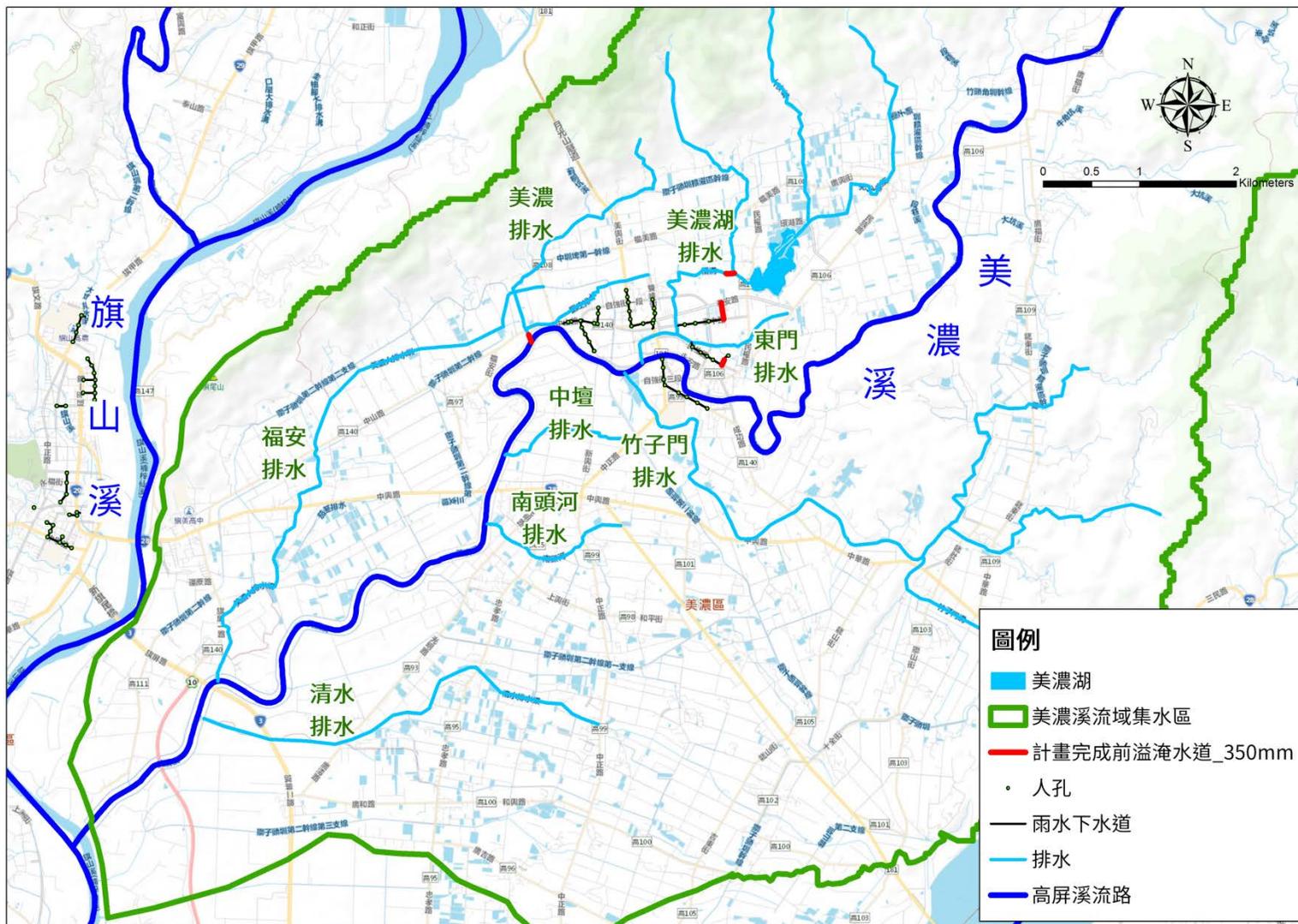


圖 3-16 美濃河流域定量降雨(350mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成前溢淹水道圖

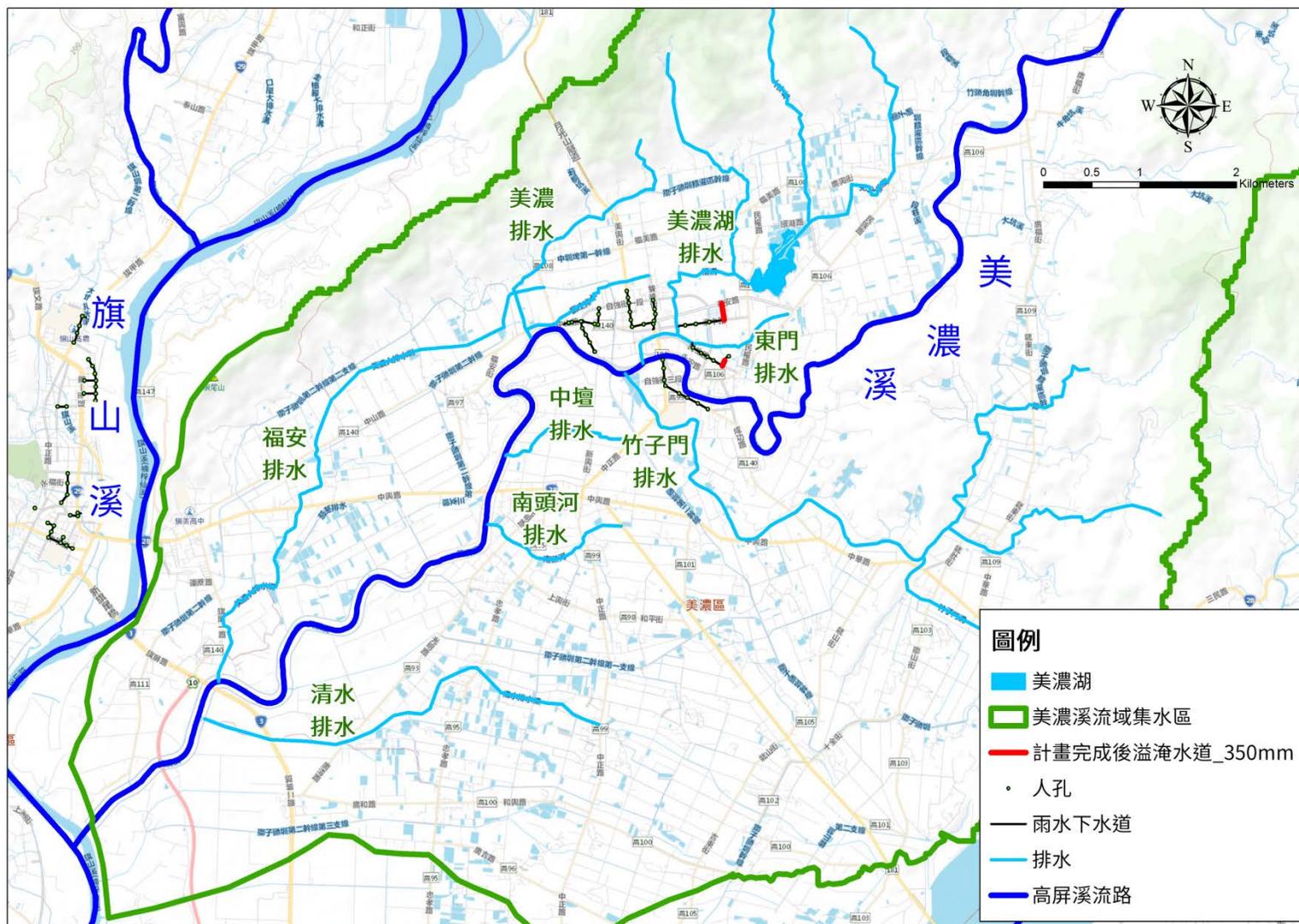


圖 3-17 美濃河流域定量降雨(350mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成後溢淹水道圖

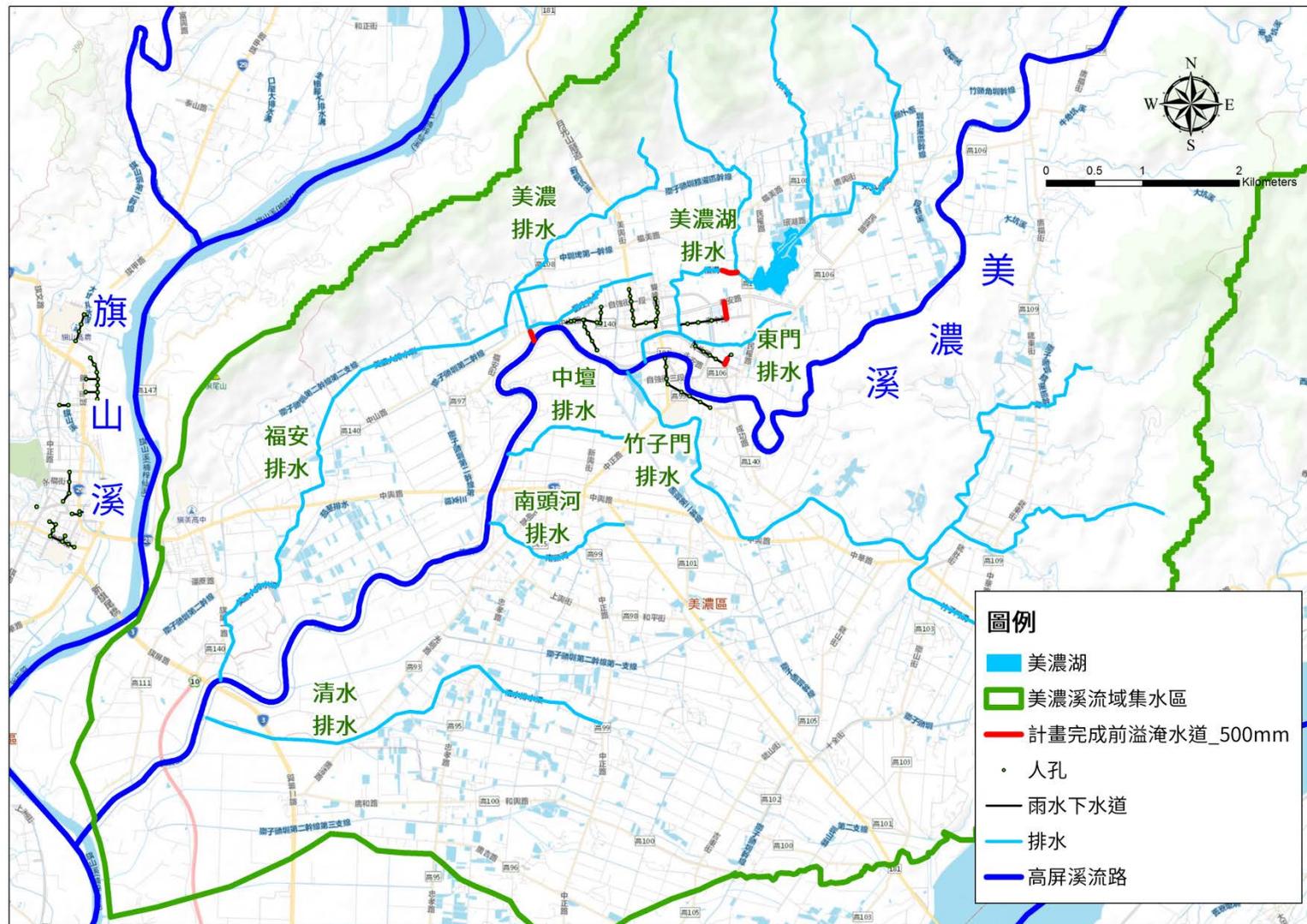


圖 3-18 美濃河流域定量降雨(500mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成前溢淹水道圖

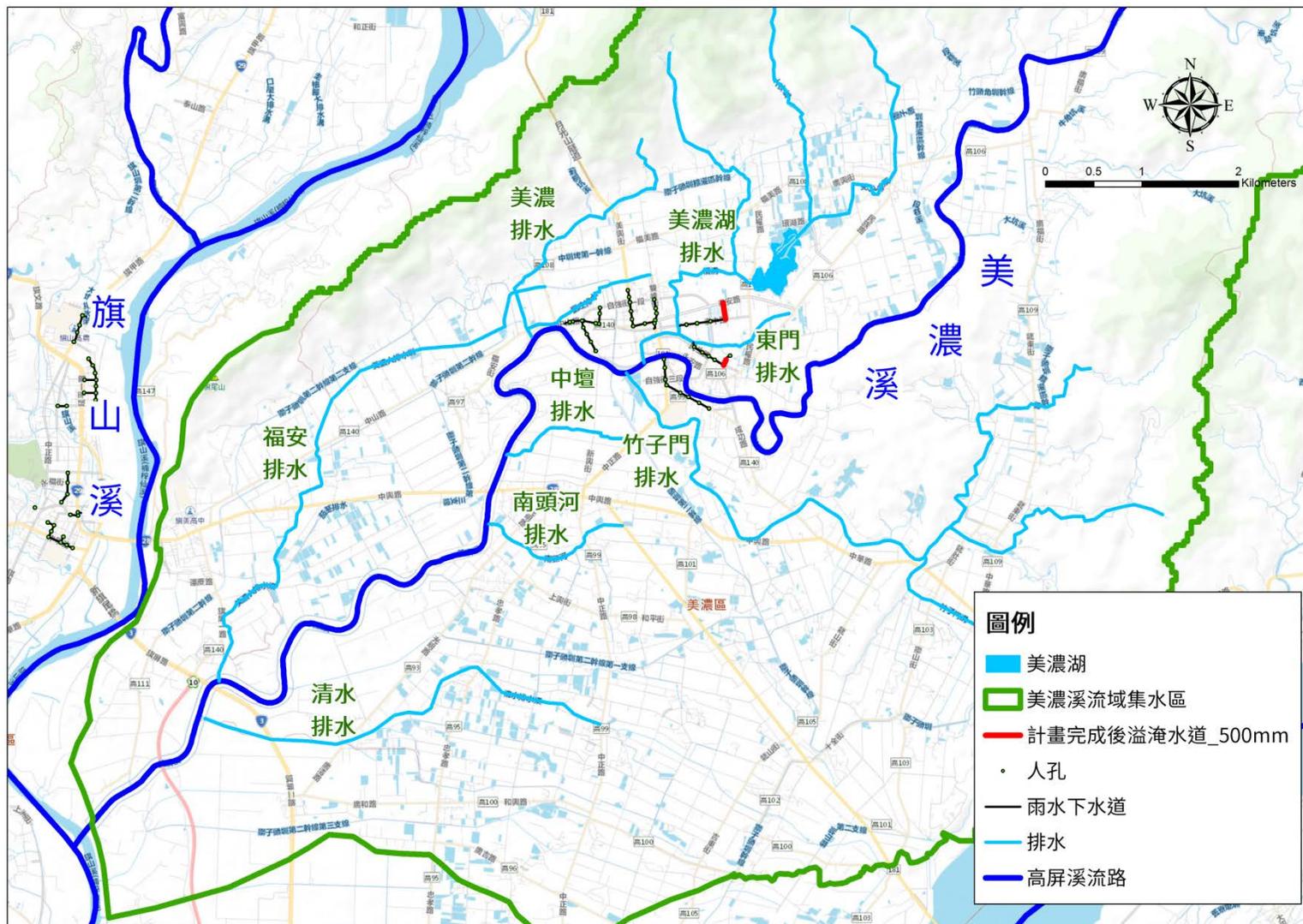


圖 3-19 美濃河流域定量降雨(500mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成後溢淹水道圖

## (二)區域淹水潛勢

### 1.計畫流量情境

參考 106 年高雄市政府中正湖(美濃湖)排水規劃檢討報告及 100 年經濟部水利署竹子門排水系統規劃報告。在 25 年重現期距一日暴雨下，美濃湖排水原治理完成前淹水較明顯地區，包括美濃湖排水出口、東門支線一帶及泰順橋上游河段兩岸，均已獲得明顯改善。其餘未獲改善區域為美濃湖排水下游渠道，受美濃溪外水影響範圍渠段，淹水原因為美濃溪外水影響，市區雨水下水道較不宜排入美濃湖排水渠道內，此處視為低地積潦。竹子門排水經改善後，淹水面積明顯減少，渠道水流大致符合 10 年重現期距保護標準及 25 年不溢堤之標準。

### 2.評估降雨事件情境

#### (1)歷史極端降雨情境

##### A.治理工程完成前淹水模擬

以表 2-5 所列美濃溪集水區 24 小時累積降雨前 7 大事件進行情境模擬，模擬結果綜合彙整如圖 3-20。都市計畫區內淹積水面積為 57.44 公頃，淹積水體積為 37.09 萬立方公尺，主要淹積水地點為美濃湖上游羌子寮溪與大平坑溪沿岸處，美濃湖排水右岸中山路一段周圍，以及美濃湖排水支流東門排水沿岸等地區，其他地區則有零星的淹積水情況。區域淹水地區為美濃湖排水泰順橋下游、廣興地區、竹子門排水出口、東門溪排水周圍區域及龍肚地區，淹水原因為降雨超過區排或農排設計標準而溢淹。與實際淹水調查比較，模擬情境的雨量和流量大致符合實際降雨量，模擬與實際淹水地點大致相符，差異為淹水範圍不同，原因可能為受限於模式設置的精細度無法與現況完全一致。

##### B.治理工程完成後淹水模擬

參考 99 年「高雄縣縣管區域排水(美濃排水、福安排水、中正湖排水)系統治理計畫」、101 年「美濃地區竹子門排水系

統治理計畫」、106年「中正湖排水系統治理規劃檢討報告」等相關成果，將水道治理工程之成果納入模式。採用七場歷史實際降雨情境下後最大範圍淹水模擬成果如圖 3-21 所示。

較治理工程完成前相比，於竹子門排水及美濃湖排水泰順橋下游之淹水情況已有改善，但東門排水周圍、廣興地區、龍肚地區及美濃溪出口周圍仍有積淹水情況。較治理工程完成前約減少 24.16 公頃的淹積水面積(14.33 萬立方公尺的淹積水體積)，主要改善的範圍包含：(1)進行防洪操作的美濃湖水庫周圍。(2)增設美濃山下排水後，下游美濃湖排水之周圍地區。(3)執行水道治理計畫工程的竹子門排水及美濃湖排水出口周圍。

分析現況與治理計劃執行後之淹水潛勢後，得知於都市計畫區內淹水面積大約從 57.44 公頃降至 33.28 公頃，與其他淹水事件都市計畫週邊範圍曾淹水面積相比(梅姬颱風 119 公頃、莫拉克颱風 167 公頃、卡玫基颱風 169 公頃)，顯示治理計劃工程措施對淹水面積改善有一定的效果，建議推行逕流分擔前，宜先完成上述所列之美濃湖水庫防洪操作、山下排水增設、竹子門排水及美濃湖排水改善工程。後續尚存在之淹水範圍，再評估以逕流分擔方式改善。

根據分析成果，顯示區排治理計畫工程對於計畫暴雨量(25 年重現期距雨量)已有改善效果，根據規劃報告，除美濃湖排水出口(三夾水地區)有低地積淹情形外，其餘渠道水流大致符合 10 年重現期距保護標準及 25 年不溢堤之標準。但若暴雨量增加，在部分地區仍有淹水風險。對於有淹水區域，建議持續辦理治理計畫工程，對治理工程完成後仍淹水地區，再考量採用逕流分擔策略。

## (2) 定量降雨情境

### A. 治理工程完成前淹水模擬

以 24 小時定量降雨 350 毫米及 500 毫米進行情境模擬，模擬結果綜合彙整如圖 3-22 及圖 3-24。都市計畫區內淹積水

面積為 5.8 公頃(350 毫米)及 21.4 公頃(500 毫米)，淹積水體積為 3.2 萬立方公尺(350 毫米)及 14.4 萬立方公尺(500 毫米)，主要淹積水地點為美濃湖上游羗子寮溪與大平坑溪沿岸處以及美濃湖排水支流東門排水沿岸等地區，其他地區則有零星的淹積水情況。區域淹水地區為廣興地區、竹子門排水出口、東門溪排水周圍區域及龍肚地區，淹水原因為降雨超過排水道或農排設計標準而溢淹。

#### B. 治理工程完成後淹水模擬

將水道治理工程之成果納入模式。以 24 小時定量降雨 350 毫米及 500 毫米進行情境模擬，成果如圖 3-23 及圖 3-25 所示。都市計畫區內淹積水面積為 5.8 公頃(350 毫米)及 16.0 公頃(500 毫米)，淹積水體積為 3.2 萬立方公尺(350 毫米)及 10.8 萬立方公尺(500 毫米)。

24 小時定量降雨 350 毫米因小於區排設計雨量，淹水區域多為未治理之農排或排水支流，或是市區下水道，有治理計畫的區域排水治理前後並無主要影響。另 24 小時定量降雨 500 毫米淹水範圍，較治理工程完成前相比，於竹子門排水之淹水情況已有改善，但東門排水周圍、廣興地區、龍肚地區及美濃溪出口周圍仍有積淹水情況。較治理工程完成前約減少 5.4 公頃的淹積水面積(3.6 萬立方公尺的淹積水體積)。

#### (三) 低地積潦

根據第二章歷年洪災調查成果，美濃地區常淹水地區為美濃湖排水、竹子門排水匯入美濃溪主流的三夾水地區，淹水原因通常為美濃溪於三夾水地區水位易高漲。因瞬間強降雨量，致使美濃湖排水局部溢淹，或因排水水位高漲，始都市內水排出困難。由地形分析可知，三夾水地區匯流處周圍部分地形高程，甚至低於美濃溪外水水位，造能內水無法順利排出。劃設三夾水低地積潦範圍，除參考淹水模擬成果外，並以低於排水出口外水位(EL47.0m)地表高程範圍，作為三夾水地區低地積潦範圍，各評估降雨情境為淹水面積及

體積為(1)歷史極端降雨事件淹水面積 7.52 公頃，體積 9.46 萬立方公尺。(2)定量降雨 350mm/24hr 淹水面積 2.88 公頃，體積 1.40 萬立方公尺。(3)定量降雨 500mm/24hr 淹水面積 6.88 公頃，體積 6.68 萬立方公尺。範圍如圖 3-26。

美濃溪出口周圍區域淹水演算成果分析，其淹水原因亦為地勢低窪，外水位過高影響農田排水排放。

低地積潦主因為外水位過高，地區積水無法順利排除，即使完成渠道工程或新建下水道，仍然會因為外水位高於地區積水高程，使得積水無法順利排放。若採取抽水機抽除積水措施，必須考量排水或河川水道是否有容洪空間能順利抽排。建議本區域考量逕流分擔策略。

圖 3-27 為經過水道通洪能力檢核、區域淹水潛勢評估及低地積潦範圍評估後，在完成相關治理工程措施後之美濃河流域較易淹水的區域，圖上並說明淹水情境，表 3-7 說明各淹水區域的影響區域土地使用分區及淹水原因。

表 3-7 各淹水區域的影響區域土地使用分區及淹水原因表

編號	淹水區域	淹水原因	淹水區域土地使用分區
1	美濃溪主流上游段	無治理工程處美濃溪河川外水溢淹	特定農業區
2	美濃溪出口周圍	降雨超過農田排水設計標準，且河川外水位過高影響排水。	一般農業區、特定農業區、特定專用區
3	廣興區域	美濃湖上游區排降雨超過設計標準溢淹	都市計畫區(農業區、遊樂區、住宅區)
4	東門排水區域	降雨超過東門排水及周圍的雨水下水道設計標準而淹水	都市計畫區(農業區、住宅區)
5	龍肚區域	降雨超過區排支線農圳設計標準而溢淹	特定農業區
6	三夾水區域	地勢低窪，降雨積水受外水位過高影響無法順利排放	都市計畫區(住宅區、商業區)

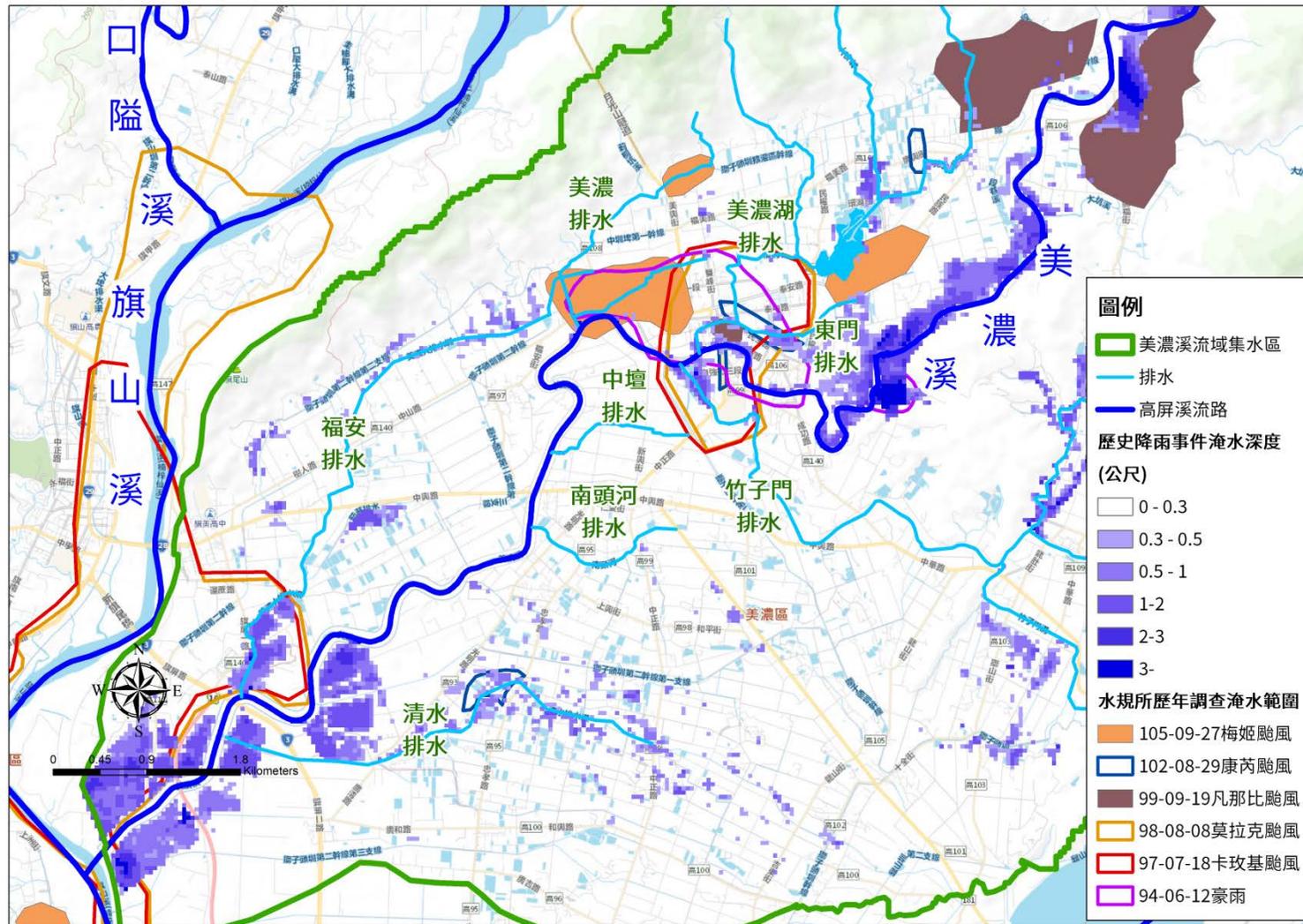


圖 3-20 美濃河流域治理計畫完成前歷史事件淹水範圍模擬成果圖

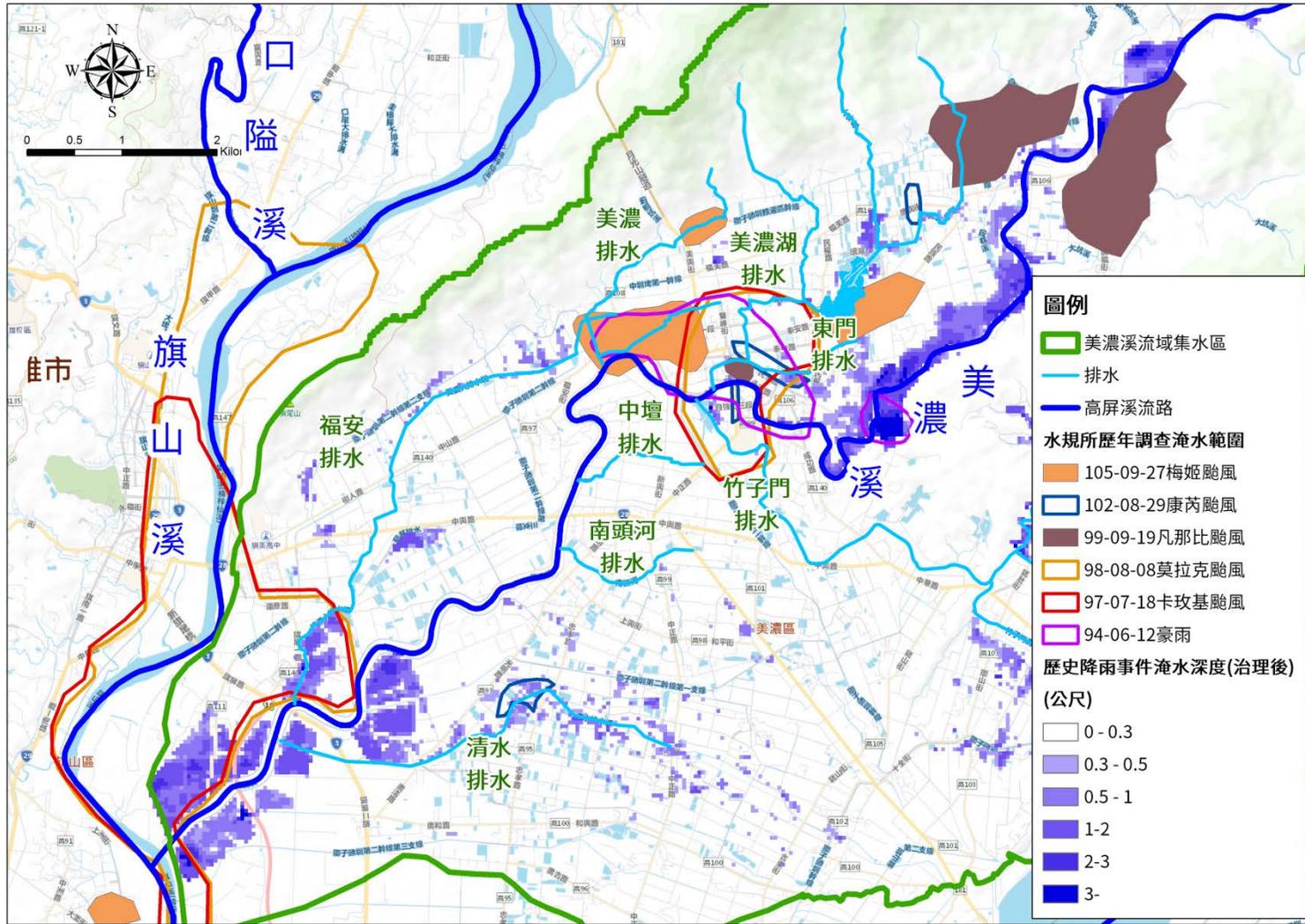


圖 3-21 美濃溪流域治理計畫完成後歷史事件淹水範圍模擬成果圖







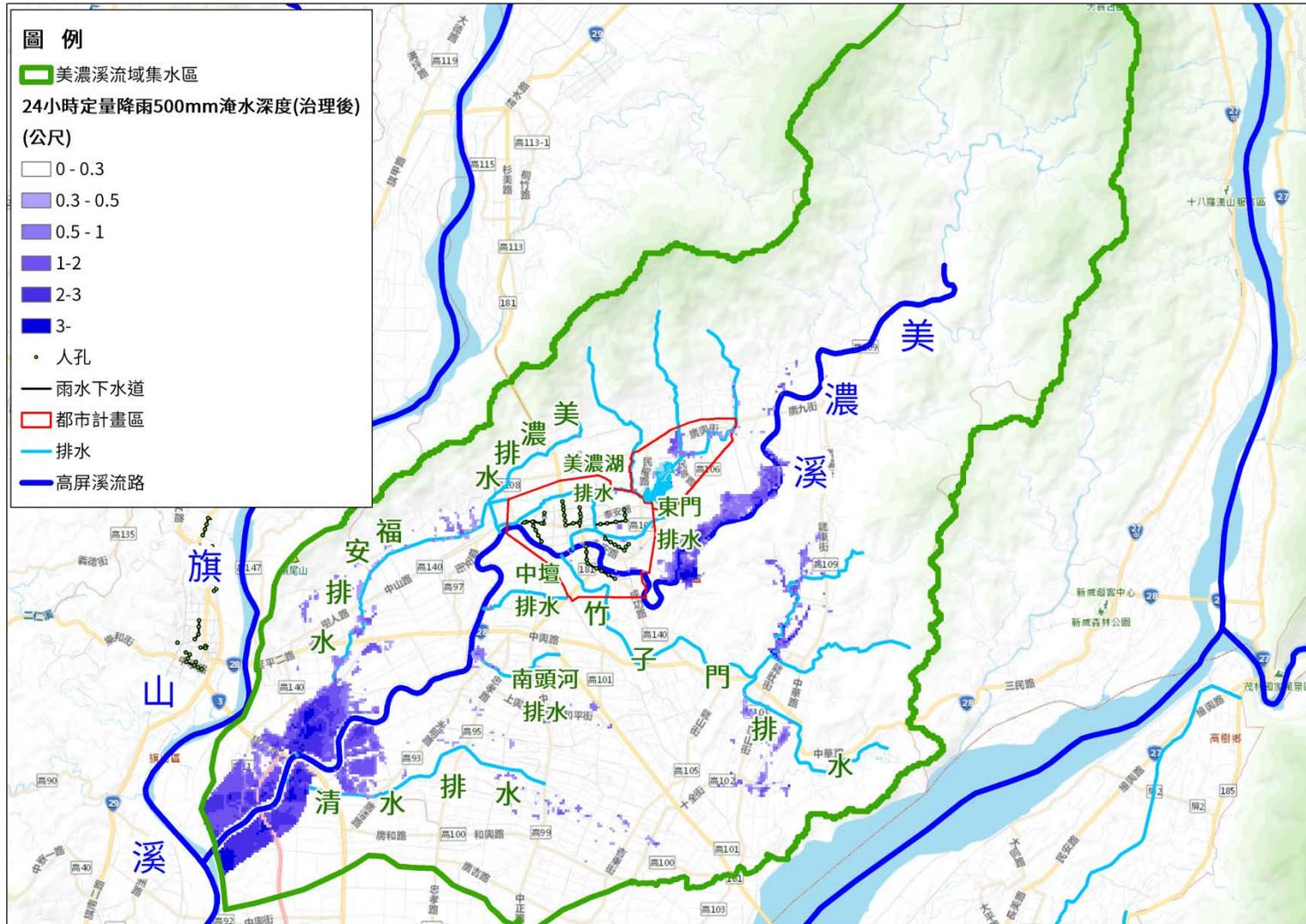


圖 3-25 美濃溪流域治理計畫完成後 24 小時定量降雨 500mm 淹水範圍模擬成果圖

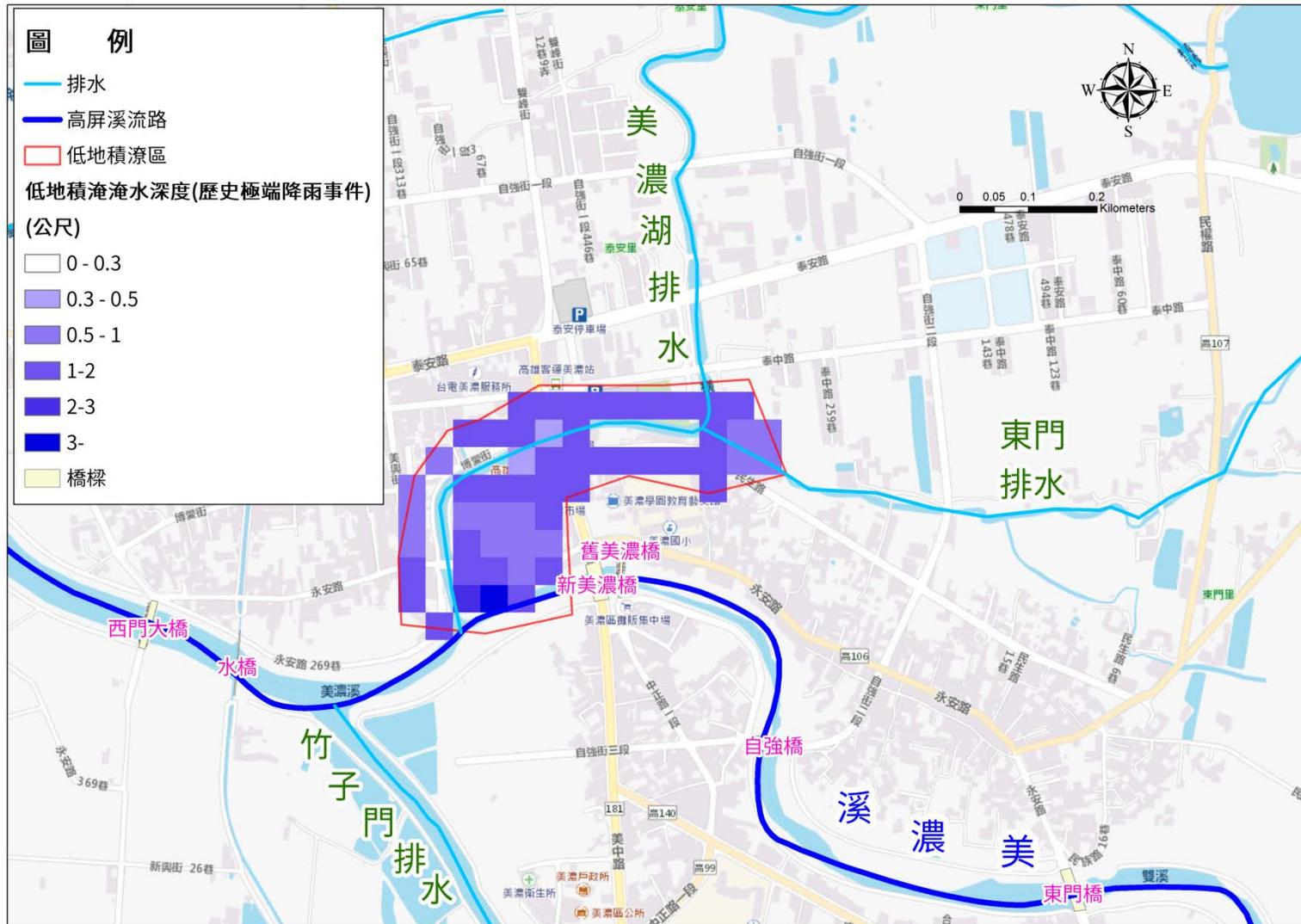


圖 3-26 美濃河流域三夾水地區低地積潦範圍圖

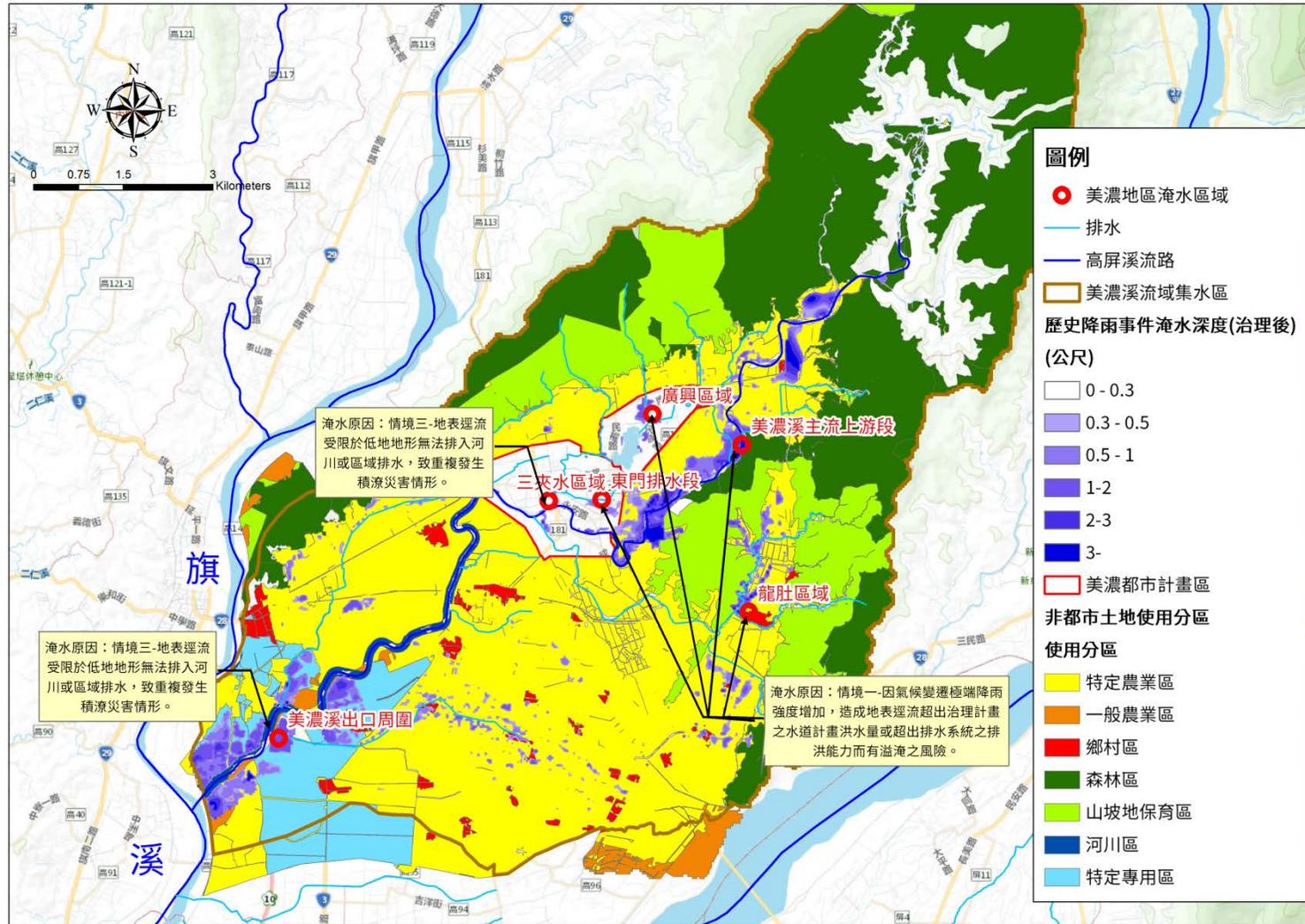


圖 3-27 美濃河流域歷史降雨事件易淹水區域圖

第三章 洪水演算.....	1
一、分析方法.....	1
二、模式建置.....	7
三、成果分析.....	11
表 3-1 美濃雨量站 Horner 降雨強度公式之常數 .....	4
表 3-2 評估降雨事件情境各控制點流量與計畫流量比較表.....	5
表 3-3 美濃溪主流 50 年重現期距計畫流量通洪能力現況水理分析表(1/2).....	15
表 3-3 美濃溪主流 50 年重現期距計畫流量通洪能力現況水理分析表(2/2).....	16
表 3-4 美濃溪主流歷史極端降雨情境通洪能力現況水理分析表(1/2).....	17
表 3-4 美濃溪主流歷史極端降雨情境通洪能力現況水理分析表(2/2).....	18
表 3-5 美濃溪主流(河道疏浚後)歷史極端降雨情境通洪能力現況水理分析表 (1/2).....	19
表 3-5 美濃溪主流(河道疏浚後)歷史極端降雨情境通洪能力現況水理分析表 (1/2).....	20
表 3-6 美濃溪主流定量降雨情境通洪能力現況水理分析表(1/2).....	21
表 3-6 美濃溪主流定量降雨情境通洪能力現況水理分析表(2/2).....	22
表 3-7 各淹水區域的影響區域土地使用分區及淹水原因表.....	39
圖 3-1 美濃河流域美濃站 24 小時暴雨時間分配型態示意圖.....	4
圖 3-2 SOBEK 模型建置示意圖(美濃河流域) .....	9
圖 3-3 美濃溪水系子集水區劃設成果圖.....	10
圖 3-4 美濃溪美濃橋水位站模擬水位與實測水位比對圖(梅姬颱風) .....	13
圖 3-5 美濃溪美濃橋水位站模擬水位與實測水位比對圖(0823 豪雨) .....	13
圖 3-6 美濃溪疏浚示意圖.....	14
圖 3-7 美濃溪主流 50 年重現期距計畫流量通洪能力圖.....	23
圖 3-8 美濃溪主流歷史極端降雨情境通洪能力圖.....	24
圖 3-9 美濃溪主流(河道疏浚後)歷史極端降雨情境通洪能力 .....	25
圖 3-10 美濃溪主流定量降雨情境通洪能力.....	26
圖 3-11 美濃溪主流河道疏浚前後於歷史極端降雨情境淹水範圍圖.....	27
圖 3-12 美濃湖排水系統治理計畫工程完成前通洪能力圖.....	28
圖 3-13 竹子門排水系統治理計畫工程完成前通洪能力圖.....	28
圖 3-14 美濃河流域歷史極端降雨情境區排及下水道治理計畫工程完成前溢淹 水道圖.....	29
圖 3-15 美濃河流域歷史極端降雨情境區排及下水道治理計畫工程完成後溢淹 水道圖.....	30
圖 3-16 美濃河流域定量降雨(350mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成前	

溢淹水道圖.....	31
圖 3-17 美濃溪流流域定量降雨(350mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成後 溢淹水道圖.....	32
圖 3-18 美濃溪流流域定量降雨(500mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成前 溢淹水道圖.....	33
圖 3-19 美濃溪流流域定量降雨(500mm)情境區排及下水道治理計畫工程完成後 溢淹水道圖.....	34
圖 3-20 美濃溪流流域治理計畫完成前歷史事件淹水範圍模擬成果圖.....	40
圖 3-21 美濃溪流流域治理計畫完成後歷史事件淹水範圍模擬成果圖.....	41
圖 3-22 美濃溪流流域治理計畫完成前 24 小時定量降雨 350mm 淹水範圍模擬成 果圖.....	42
圖 3-23 美濃溪流流域治理計畫完成後 24 小時定量降雨 350mm 淹水範圍模擬成 果圖.....	43
圖 3-24 美濃溪流流域治理計畫完成前 24 小時定量降雨 500mm 淹水範圍模擬成 果圖.....	44
圖 3-25 美濃溪流流域治理計畫完成後 24 小時定量降雨 500mm 淹水範圍模擬成 果圖.....	45
圖 3-26 美濃溪流流域三夾水地區低地積潦範圍圖.....	46
圖 3-27 美濃溪流流域歷史降雨事件易淹水區域圖.....	47

## 第四章 問題分析與探討

### 一、問題分析

1.美濃溪主流東和橋(斷面 50)上游河段目前非治理計畫範圍，而在斷面 48~斷面 71(里程 12.5K~19.8K 公尺)間，部分河道通洪能力不足以通過歷史較大降雨事件。本河段因大部分無水道治理計畫線，多數河段並無興建堤防護岸工程，採用河川區域線管制。依目前治理計畫，本河段治理原則係盡量維持河道自然狀況及生態，以河川區域管制配合洪泛區管理，不布置防洪設施。本評估報告建議維持目前治理計畫措施，仍以河川區域管制。然目前極端降雨事件增加，河川流量可能超過原治理計畫洪水量，造成淹水範圍超過原計畫洪水到達區域。

2.而在歷史降雨事件下，部分治理計畫範圍內河段(斷面 48~斷面 50)有溢淹情形，顯示即使完成治理計畫的部分河段仍有溢淹風險，不過該淹水地區仍多位於農業區。對於有溢淹風險河段，後續建議配合疏浚措施，降低淹水風險。然疏浚管理可能無法及時處理河道突然產生的大量土砂淤積，因此仍有溢淹風險。

初步檢討未有治理計畫工程的河段，若採興建堤防護岸措施，雖能阻隔外水溢淹，但其一可能造成河道周圍低窪農田逕流無法順利排入河川，反而形成內水積淹，另外若築堤將上游溢淹水量全數留在河道內往下游排放，也可能增加下游河道的溢淹風險，且下游河段堤防皆已完成，兩岸緊鄰民宅，要拓寬河道不易。因此對於因應氣候變遷增加的洪水量，下游河段難以拓寬河道因應，建議採逕流分擔措施將洪水溢淹於上游農業區暫存，避免影響下游高密度開發區。

3.計畫區域內區域排水在現況排水水道治理計畫工程完成前，淹水面積為 50.72 公頃，而再完成美濃湖水庫防洪操作、山下排水增設、竹子門排水及美濃湖排水改善等工程及相關措施後，淹水面積減少至 29.6 公頃。完成相關治理計畫工程後，仍有部分地區因

超過農田排水或雨水下水道設計標準而淹水，如龍肚地區、廣興地區及東門排水周圍等。美濃溪出口周圍及三夾水地區匯流處周圍部分地形高程，甚至低於美濃溪外水水位，造成內水無法順利排出。

## 二、逕流分擔必要性探討

### (一)各淹水區域逕流分擔必要性

#### 1.美濃溪主流上游段

本河段淹水主要原因為水道通洪能力不足，因本河段非屬治理計畫範圍內，採用河川區域線管制，根據 108 年高屏溪治理規劃檢討(草案)，現況通洪能力約為 320~450 立方公尺/秒，面對超過保護標準之降雨量，則會造成河道溢淹，溢淹洪水亦可能影響下游地區。依據治理計畫內容，本河段現有河槽蜿蜒曲折，河幅狹小，洪流宣洩不易，無法滿足現階段之保護要求，惟兩岸土地大多為農業使用，其淹水深度及時間不大，本河段之治理措施以河川區域管制，加強土地利用管理。美濃溪主流根據分析成果，顯示現況河道於有設置堤防處可滿足計畫洪峰流量，淹水河段為治理計畫範圍以外河段，並無興建堤防護岸工程，目前管理措施為採用河川區域線管制。依據 109 年 8 月 25 日美濃溪水系逕流分擔評估報告(草案)初審會議結論，美濃溪主流逕流分擔部分，依治理計畫內涵，治理起點上游之洪水到達區域係採河川區域方式管理，且該上游段除農地雜林地外，並無逕流分擔具體措施，宜由第七河川局回歸治理規劃檢討或以非工程措施因應。據此建議本區域不納入逕流分擔計畫。

#### 2.廣興區域

本區域淹水原因分析降雨量超過為太平坑排水及姜子寮溪排水的排洪能力，根據 0822 豪雨事件淹水調查報告，高雄美濃站最大 3 小時累積雨量 229 毫米，超過 200 年重現期距，主要淹水範圍為廣興一帶道路、農地及住戶。廣興即位於本排水周圍區

域。

太平坑排水及姜子寮溪排水目前尚無治理計畫，廣興地區住宅聚落較密集，且部分住宅鄰近排水道，拓寬水道增加排洪能力可能較為困難。尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，其住宅或產業活動屬高密度發展地區，無法僅以傳統之拓寬水道、疏浚水道及加高堤防等水道治理方式改善洪澇。另 0822 豪雨事件最大 3 小時累積雨量超過 200 年重現期距，實施逕流分擔條件亦尚符合第四條第一項，因氣候變遷極端降雨強度增加，造成地表逕流超出治理計畫之水道計畫洪水量或超出排水系統之排洪能力而有溢淹之風險。

### 3.東門排水周圍區域

本區域淹水原因分析降雨量超過匯入東門排水的雨水下水道的排洪能力，且東門排水流量超過設計標準。依據高雄市政府 106 年「中正湖排水系統規劃檢討報告」，東門排水計畫流量為 10 年重現期距 6 立方公尺/秒(25 年重現期距為 7 立方公尺/秒)，而依據本次淹水模擬分析成果，0822 豪雨事件，東門排水流量即超過 15 立方公尺/秒，超出區排設計標準，且雨水下水道有溢淹情形。

東門排水位於美濃市區，周圍目前多為都市計畫劃定之住宅區，且鄰近美濃市區高度發展區域，未來有持續發展空間，水道治理措施空間有限，實施逕流分擔條件尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，其住宅或產業活動屬高密度發展地區，無法僅以傳統之拓寬水道、疏浚水道及加高堤防等水道治理方式改善洪澇。另 0822 豪雨事件經淹水模擬分析結果，水道流量超過計畫流量，亦尚符合第四條第一項，因氣候變遷極端降雨強度增加，造成地表逕流超出治理計畫之水道計畫洪水量或超出排水系統之排洪能力而有溢淹之風險。

### 4.三夾水區域

本區域淹水原因依據 98 年經濟部水利署「美濃地區排水系

統規劃報告」，為美濃溪三夾水一帶三股水流匯集，水位驟昇致使內水排除不易。

三夾水區域位於美濃市區高度發展區域，且排水系統目前已完成規劃，淹水主因為外水位過高導致內水排除不易，以疏浚措施降低外水位效果有其極限，且疏浚深度受到出口附近美濃橋橋梁安全的限制。實施逕流分擔條件尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，其住宅或產業活動屬高密度發展地區，無法僅以傳統之拓寬水道、疏浚水道及加高堤防等水道治理方式改善洪澇。另內水因地勢高度不足，造成外水位一旦過高就無法順利排放，亦尚符合第四條第三項，地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形。

#### 5.美濃溪出口周圍

本區域淹水原因分析降雨量超過匯入美濃溪出口河段農田排水的排水設計標準。

美濃溪出口土地使用分區多為農業區，實施逕流分擔條件不符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，其住宅或產業活動屬高密度發展地區之條件。建議本區域不納入逕流分擔計畫。

#### 6.龍肚地區

本區域淹水原因分析降雨量超過匯入排水支線之農田排水的排水設計標準。

龍肚地區土地使用分區多為農業區，實施逕流分擔條件不符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條，其住宅或產業活動屬高密度發展地區之條件。建議本區域不納入逕流分擔計畫。

### (二)綜合分析說明

本評估報告依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第 4 條，將實施逕流分擔的條件分為三種淹水情境，分別為

(1)水道通洪能力(2)區域淹水潛勢(3)低地積潦等原因所造成的淹水。

### 1.水道通洪能力

檢視河川外水於歷史極端雨量事件下，通洪能力不足的河段及區域，因在氣候變遷極端降雨強度增加，造成地表逕流超出治理計畫之水道計畫洪水量或超出排水系統之排洪能力有溢淹之風險，而有推動逕流分擔之必要性。此區域淹水成因主要為氣候變遷影響，導致洪水量超過水道通洪能力。

### 2.區域淹水潛勢

此區域淹水成因主要為氣候變遷影響，導致洪水量超過區域設計保護標準，造成區域淹水。將現況淹水分析成果套圖土地利用或都市計畫圖層，可篩選出災害損失較大區域，建議區分淹水災害損失較嚴重的住都工商區，以及災害損失較低地區，採取不同的逕流分擔措施。

美濃都市計畫區淹水較嚴重的分區，主要為住宅區及農業區，若考量人口聚集及災害損失較重地區，建議住宅區可推動逕流抑制或逕流暫存措施，農業區則以低地與逕流積水共存措施為主。

### 3.低地積淹

此區域淹水成因主要低地積淹，因地勢低窪，河川外水高於地盤導致內水無法順利排出。本區域建議若為處住宅或產業活動屬高密度發展地區，則納入逕流分擔計畫辦理。

根據上述淹水情境，參考洪水演算成果，劃設逕流分擔條件的影響範圍圖，如圖 4-1~圖 4-3，作為逕流分擔推動地點及實施範圍之參考。



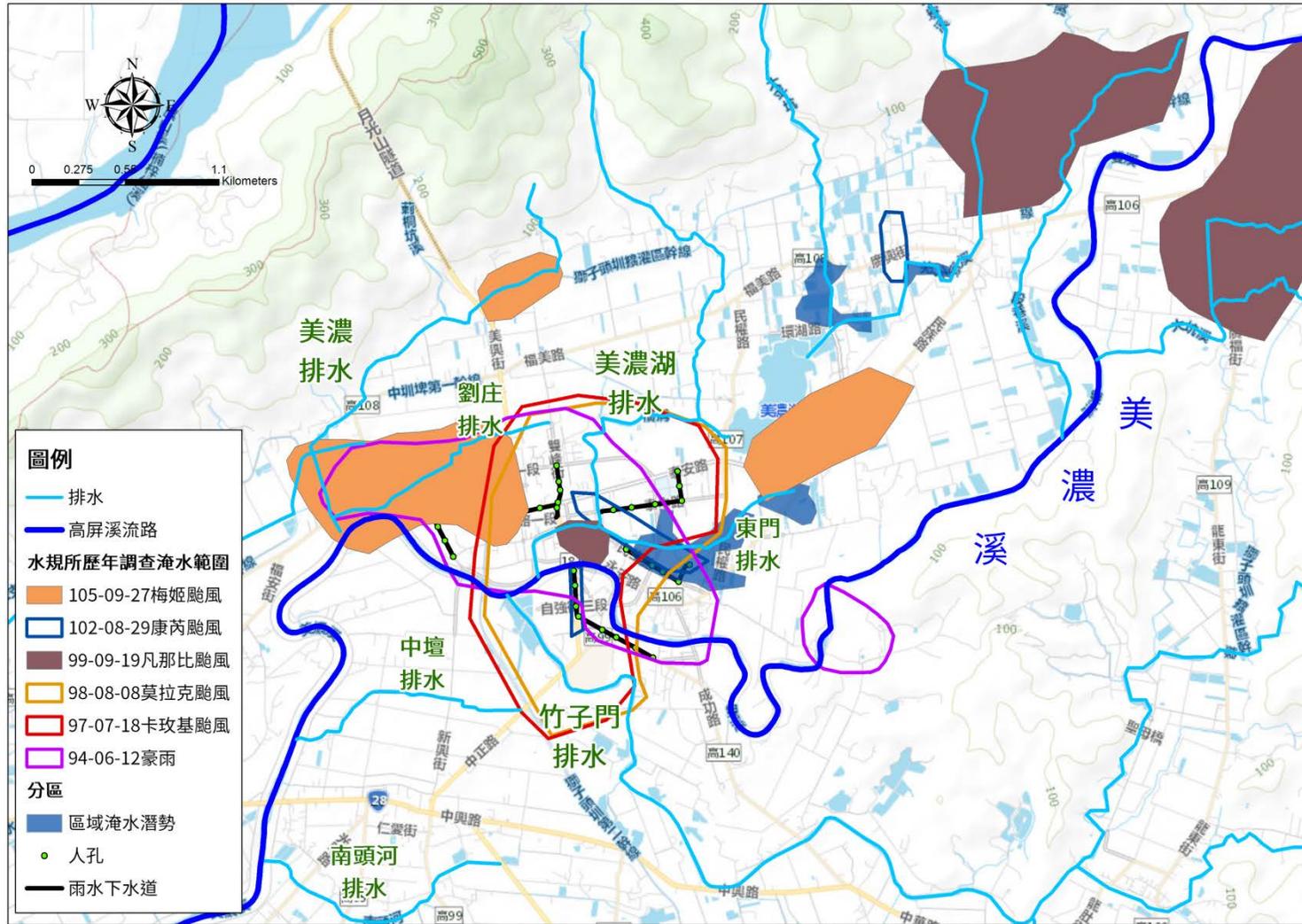


圖 4-2 美濃溪流域逕流分擔條件-區域淹水潛勢影響範圍圖

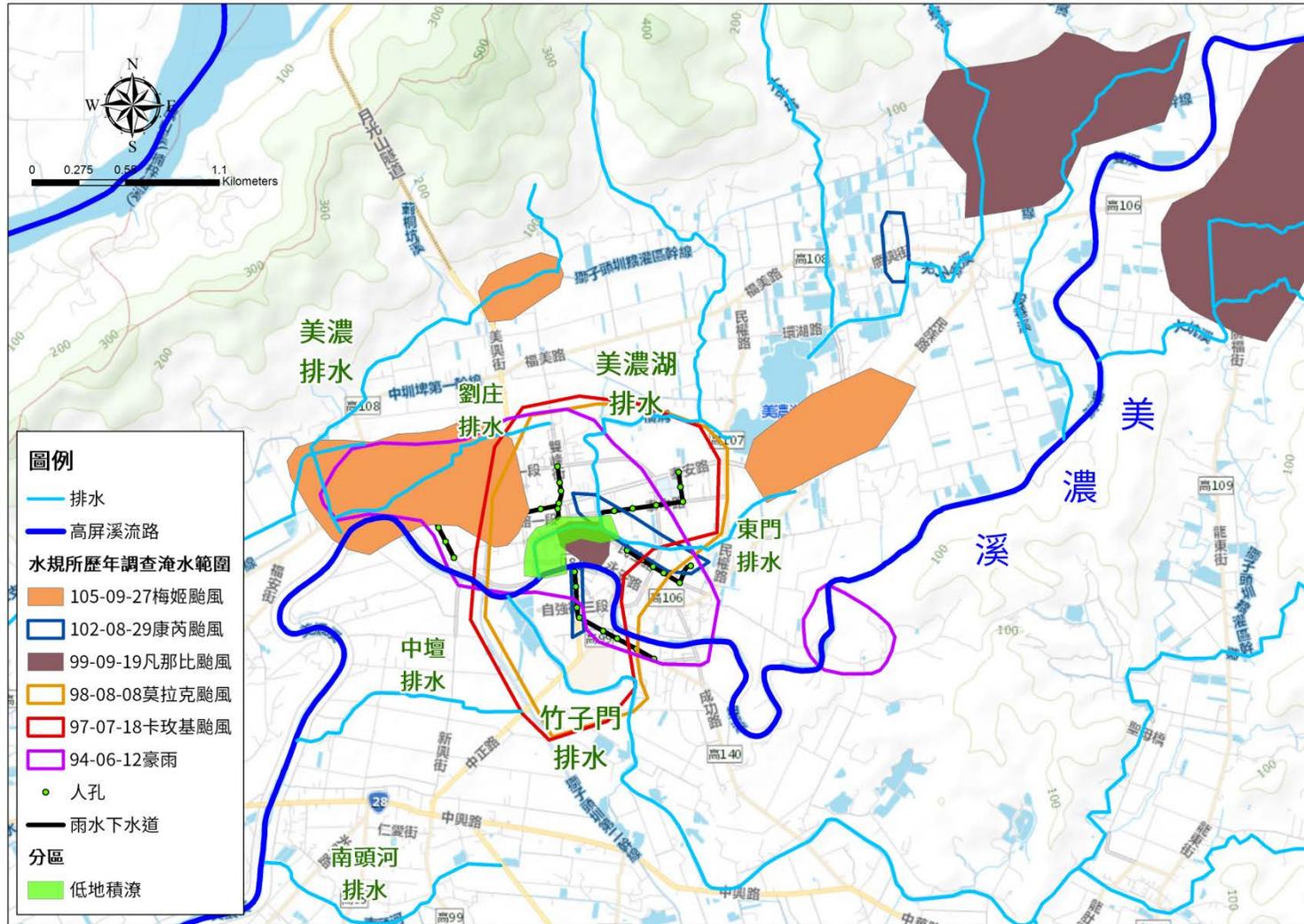


圖 4-3 美濃河流域逕流分擔條件-低地積潦影響範圍圖

### 三、逕流分擔目標區位

#### (一)淹水情境及逕流分擔實施條件

圖 3-13 為美濃河流域於歷史極端降雨事件下之淹水範圍，主要淹水區域為美濃溪出口段、龍肚區域、美濃溪主流上游段、廣興區域、三夾水區域及東門排水區域。圖中可得知淹水區域中土地利用情形，依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第 4 條，逕流分擔實施區域為其住宅或產業活動屬高密度發展地區，圖 3-13 中可對照淹水區域的使用分區，並以高密度發展的都市計畫區或都市計畫區鄰近地區為逕流分擔措施推動地點。所以美濃溪主流上游段、美濃溪出口段及龍肚地區，因淹水影響主要為低開發農業用地，非屬都市計畫區且並未影響高密度發展地區，不符合逕流分擔推動要項，建議排除該地區。各淹水區域逕流分擔實施條件如表 4-1，選擇適合推動逕流分擔措施之淹水地點河段及區域為廣興區域、東門排水區域及三夾水區域，該推動逕流分擔地區或河段確有保護需求，有推動必要性與公益性。

#### (二)目標區位

逕流分擔推行地點以其淹水潛勢影響範圍之集水區作為目標區位。廣興區域、東門排水段及三夾水區域均屬於美濃湖排水集水區範圍，因此以美濃湖排水集水區為目標區位(美濃湖排水區域)。

表 4-1 各淹水地點逕流分擔實施條件表

編號	淹水地點	影響範圍位置	建議淹水處理方法	逕流分擔必要性
1	美濃溪主流上游段	美濃市區上游農田，逕流可能影響下游市區	配合疏浚降低河川水位高程，或另外推動農田在地滯洪措施	因淹水地區非高密度開發區，建議不納入逕流分擔計畫
2	美濃溪出口周圍	美濃溪出口農業用地	美濃溪出口疏浚降低外水位，以利內水排放	因淹水地區非高密度開發區，建議不納入逕流分擔計畫
3	廣興區域	美濃湖風景特定區計畫區內	配合逕流分擔措施(與逕流積水共存、地下貯留、增加入滲等)	尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條第二項，有推動逕流分擔計畫必要
4	東門排水區域	美濃都市計畫區內	配合逕流分擔措施(與逕流積水共存、地下貯留、增加入滲等)	尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條第二項有推動逕流分擔計畫必要
5	龍肚區域	龍山里及周圍農田	建議檢討周圍區排支線相關排水設計標準	因淹水地區非高密度開發區，建議不納入逕流分擔計畫，先檢討排水治理規劃。
6	三夾水區域	美濃都市計畫區內	機械抽排配合逕流分擔措施(與逕流積水共存、地下貯留、增加入滲等)	尚符合「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第四條第三項，有推動逕流分擔計畫必要

第四章 問題分析與探討.....	1
一、問題分析.....	1
二、逕流分擔必要性探討.....	2
三、逕流分擔目標區位.....	9
表 4-1 各淹水地點逕流分擔實施條件表.....	10
圖 4-1 美濃溪流域逕流分擔條件-水道通洪能力影響範圍圖 .....	6
圖 4-2 美濃溪流域逕流分擔條件-區域淹水潛勢影響範圍圖 .....	7
圖 4-3 美濃溪流域逕流分擔條件-低地積潦影響範圍圖 .....	8

## 第五章 逕流分擔原則

依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」第 10 條之規定，逕流分擔計畫應考量以逕流抑制、逕流分散、逕流暫存、低地與逕流積水共存之原則，以工程方法及非工程方法因地制宜，並輔以避災措施等綜合運用擬訂逕流分擔措施。

逕流分擔措施涵蓋集水區內土地之合理使用、農田蓄洪、基地保水與雨水貯留等土地逕流分擔作法，或者如都市計畫區內公共設施之設計，包括道路、公園、綠地、學校、停車場，應有分擔淹水風險之責任觀念，土地高程管理、道路傳輸洪水及建築物之耐水化等提升保全對象耐災能力方案，以及洪水預警系統建置、淹水潛勢圖劃設、避難路線與場所建立、警戒雨量及水位等避災預警方案，如圖 5-1 所示。逕流分擔計畫係基於水道設施均依治理計畫完成整治之假設下，以滿足計畫標準為目標，透過工程方法及非工程方法因地制宜達成。此外，逕流分擔隱含提升韌性之概念，其乃分散風險及分散災害，故並非需將所有低地積潦超額逕流量完全藉由滯蓄洪設施承擔，或逕流分擔潛能一定需完全滿足下游河道之設計基準，可採與水共存或配合避災措施因應之作法。基此，逕流分擔宜先採行滯洪洪峰減量及延遲排水等逕流抑制、逕流暫存等措施。若集水區內可利用土地或滯蓄洪空間不足時，則須評估是否協調由其他區位之土地共同分擔。

各項逕流分擔措施擬訂前應進行集水區特性分析，依據目標區位分析，美濃溪主流上游段流域為河谷型河川集水區，地表逕流均可重力宣洩，不受外水頂拖影響排洪，逕流分擔原則包含逕流抑制、逕流分散及逕流暫存；美濃湖排水集水區為混合型集水區，混合型系統集水區：除下游出口兩岸局部地區為低地，需藉抽水站系統排放外，其餘地區地表逕流均可重力宣洩，逕流分擔原則包含逕流抑制、逕流分散、逕流暫存及低地與逕流積水共存。

現就逕流分擔原則說明如下：

### (一) 逕流抑制

流域或集水區中上游非都市地區有大面積林地及坡地，可透過集水區造林，加強保水及涵養水源能力。

都市計畫地區之各類土地使用分區及公共設施用地可導入生態滯留單元、樹箱過濾設施、綠屋頂、植生溝、透水鋪面、滲透側溝等透保水與貯集滯洪設施，增加地表入滲，提高透水面積，達成逕流抑制之目標。

## (二)逕流分散

逕流分散原則為設置分洪或疏洪道予以分流或疏洪，或將能重力排出之高地逕流經由截水路截流，避免高地逕流以漫溢方式流向低地；抑或使積淹情形盡量分散於集水區中災損較低之區域，而不將逕流集中於低地。其需搭配逕流抑制與逕流暫存設施共同進行，方能發揮綜效。

## (三)逕流暫存

逕流暫存措施原則以公共設施用地、公有土地、公營事業土地等之開放空間、建築物筏基新增滯蓄洪空間，以達調節集水區出流量，降低洪峰流量及延滯洪峰到達時間之成效。可採用方式如下：

### 1. 新設滯蓄洪設施

在集水區中上游坡地利用山谷匯入平原處較為寬廣空間，中下游都市計畫地區則利用公共設施用地、公有地或公營事業土地等新設地面或地下之滯蓄洪設施，增加逕流暫存空間，可有效降低洪峰及延滯洪峰到達時間。本方式係利用新增滯蓄洪空間調節集水區出流量，透過設置離槽或在槽滯洪之方式執行，因此逕流分擔措施區位以鄰近排水系統為宜，其空間需求則以計畫範圍內可作滯洪設施使用且較易取得之土地為標的。

### 2. 基地保水與雨水貯留

建築基地可透過設置雨水貯留設施(如低衝擊開發設施或筏基雨水流出抑制設施)提升逕流分擔量。

### 3. 開放空間降挖蓄水

如學校、公園廣場、綠地、運動場、停車場等公共設施用地為維持原使用功能或其他原因致無法設置大面積滯蓄洪池時，可思考降低其開放空間地面高程(一般以不超過 30 公分為宜)，利用地表高程差達到雨水貯留暫存之目的。

#### (四)低地與逕流積水共存

低地與逕流積水共存措施係透過非工程措施，以提升計畫地區自身承洪韌性，達到與逕流積水共存及降低災損之目的。低地與逕流積水共存措施可採用方式如下：

##### 1. 洪水預警報系統建置

應建置完整之防洪預警報系統，包括於水道重要控制點設置監視器，並擬定緊急狀況應變計畫，再根據中央氣象局暴雨前預測暴雨量與該地估算出集水區各重現期距暴雨量關係及排水路水位觀測情形，及早預報低窪地區可能之淹水情況，使居民預做警戒及防範措施，並依計畫做好各項緊急處置，以減少民眾生命財產之損失。

##### 2. 劃設淹水潛勢圖

利用淹水模擬成果，配合集水區 1/25,000 經建版地形圖套繪可能淹水範圍，供避難路線擬定及民眾瞭解。

##### 3. 擬定洪災疏散避難路線與場所

就流域及區域排水集水區淹水區位擬定洪災避難路線及場所，作為民眾避災依據，以降低洪災對民眾生命之威脅。一旦中央氣象局暴雨前預測暴雨量，或防洪警報系統監測系統偵測有溢堤或積淹風險，立即執行低窪淹水警戒區域內居民之疏散避難，以確保居民生命財產之安全。

##### 4. 提升洪水耐受能力

透過建成環境改變，如高腳屋、漂浮屋、家具升降設備等方式，提升易淹地區自身承洪韌性。

##### 5. 農田蓄洪(在地滯洪)

農田蓄洪亦屬低地與逕流積水共存措施之一種。

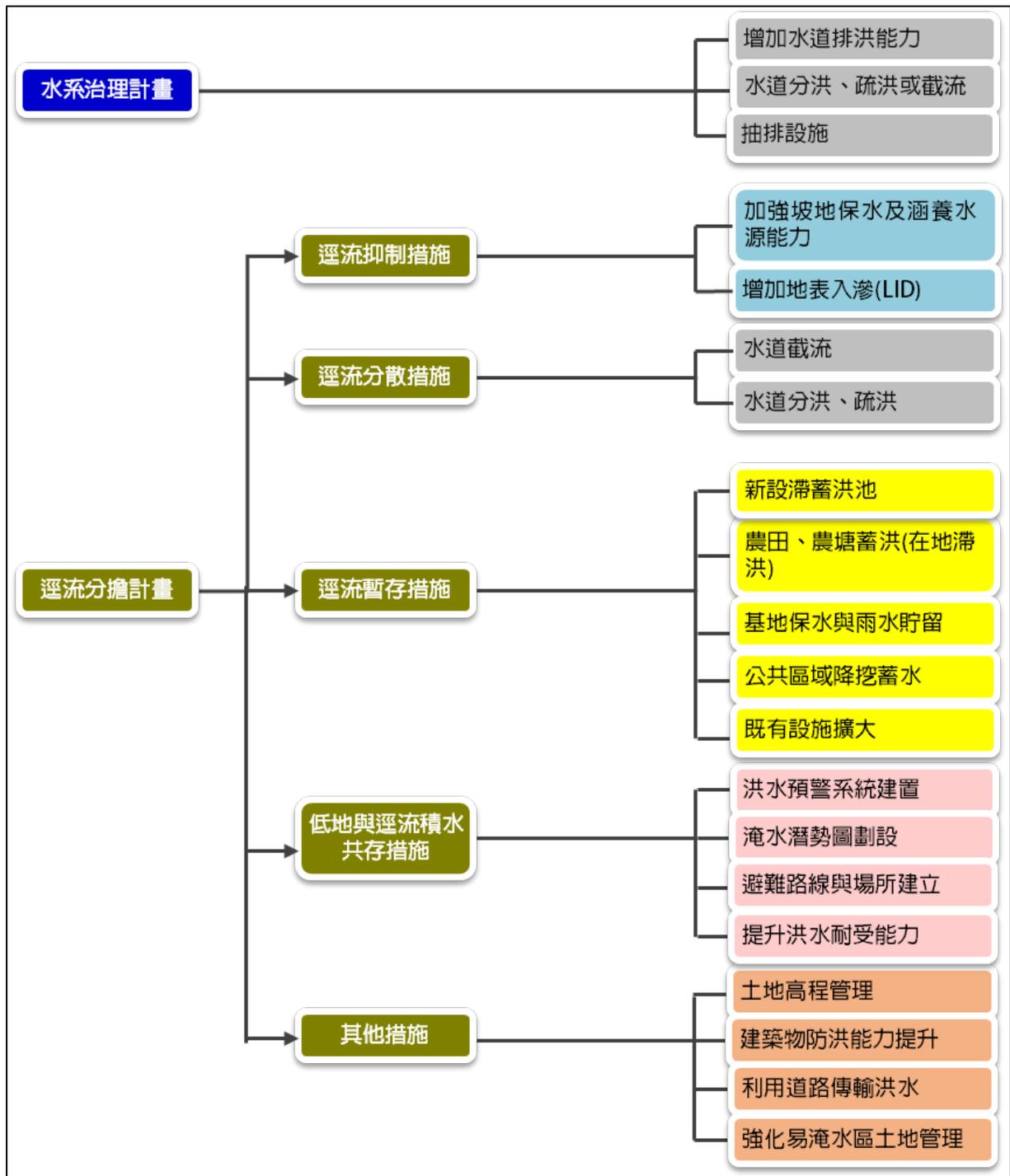


圖 5-1 逕流分擔規劃架構示意圖

本報告依土地使用分區特性及其開闢情形，研擬各土地使用分區導入方案原則如表 5-1 所示，並依其導入構想及計畫區內逕流分擔可利用空間盤點成果，研擬各方案計畫區內各公共設施用地導入方案構想，其中若屬未開闢公共設施用地，且經評估仍有開闢需求情況下，建議可檢討變更為滯洪池用地或採多目標使用方式，增加區內滯蓄洪空間，提昇整體保護標準。

表 5-1 各土地使用分區導入逕流抑制與逕流暫存措施原則構想

土地使用分區	開關情形	導入措施原則構想
學校用地(文高、文中、文小、文中小)	已開關	導入 LID 低衝擊開發設施
	未開關	(1)導入 LID 低衝擊開發設施；(2)操場下方規劃設置貯水設施；(3)公共空間採下凹式設計，提供滯蓄水空間
學校用地(文大)	已開關/ 未開關	(1)導入 LID 低衝擊開發設施；(2)操場下方規劃設置貯水設施；(3)公共空間採下凹式設計，提供滯蓄水空間；(4)設置小型滯蓄洪池；(5)地下滯洪池
機關用地、社教用地、文教用地、遊客服務中心、汗水處理廠用地、環保設施用地	已開關/ 未開關	均以導入 LID 低衝擊開發設施為主
體育場用地、運動場用地	已開關	導入 LID 低衝擊開發設施
	未開關	採多目標使用，於不影響原規劃機能下，使用部分用地或利用設計手法提供滯蓄洪空間
公園用地、公兒用地、綠地	已開關	(1)公共空間採下凹式設計，提供滯蓄水空間；(2)導入 LID 低衝擊開發設施
	未開關	(1)採多目標使用，於不影響原規劃機能下，使用部分用地(約 50%)設置滯蓄洪設施；(2)變更為公園兼滯洪池用地，使用部分用地(約 50%)設置滯蓄洪設施
停車場用地、廣場用地、廣場兼停車場用地	已開關/ 未開關	(1)導入 LID 低衝擊開發設施；(2)公共空間採下凹式設計，提供滯蓄水空間；(3)地下滯洪池
農業區	已開關/ 未開關	於不影響原規劃機能下，使用部分用地或利用設計手法提供滯蓄洪空間
河川區	已開關/ 未開關	於不影響原規劃機能下，使用部分用地或利用設計手法提供滯蓄洪空間

註：市場用地、加油站用地、車站用地、鐵路用地、自來水事業用地、變電所用地、電路鐵塔用地、墳墓用地等屬特定性質或較高強度發展用地，開放空間留設規模有限，故不列入檢討範圍。

第五章 逕流分擔原則.....	1
表 5-1 各土地使用分區導入逕流抑制與逕流暫存措施原則構想.....	6
圖 5-1 逕流分擔規劃架構示意圖.....	4

## 第六章 逕流分擔方案初步規劃

### 一、淹水潛勢量估算

本計畫逕流分擔淹水潛勢量估算方法，為利用建置之水文水理模式，以第三章所選定之七場歷史實際降雨情境及定量降雨情境為基礎，納入美濃區相關水道治理計畫工程後，模擬得到的區域最大可能積淹水量，作為各逕流分擔適用推動地點之淹水潛勢量。逕流分擔方案係基於水道設施均依治理計畫或相關整治方案完成之情境下，透過水理模式分析淹水情境下之集水區逕流量與淹水情形，據以計算淹水潛勢量，作為逕流分擔策略之基礎。由於三夾水區域屬地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形，淹水潛勢量估算方法採取低於排水出口外水高度 EL47.0m 為假設淹水範圍，並另外以 SOBEK 模式的 2D 降雨模組模擬淹水範圍及深度。各淹水區域所在位置之單元子集水區內各評估降雨事件情境的淹水潛勢體積詳如表 6-1。如再以淹水所在地點之使用分區分類，可計算各土地使用分區淹水量體，詳如表 6-2。

表 6-1 各逕流分擔推動地點各評估降雨事件情境淹積水統計表

淹水情境	逕流分擔目標區位	評估降雨事件情境	淹水潛勢面積	淹水潛勢量
			(ha)	(萬 m <sup>3</sup> )
區域淹水潛勢	美濃湖排水區域	歷史實際降雨情境	40.2	28.2
低地積潦		定量降雨 350mm	6.6	3.5
		定量降雨 500mm	16.3	13.5

表 6-2 各逕流分擔推動分區各評估降雨事件情境使用分區淹水潛勢量統計表

淹水情境	逕流分擔目標區位		評估降雨事件情境	淹水潛勢量
				(萬 m <sup>3</sup> )
區域淹水潛勢	美濃湖排水區域	高密度使用分區	歷史實際降雨情境	12.1
			定量降雨 350mm	1.5
			定量降雨 500mm	7.8
低地積潦		農業區(含農業區周圍低密度使用分區)	歷史實際降雨情境	16.1
			定量降雨 350mm	2.0
			定量降雨 500mm	5.7

## 二、逕流分擔措施

美濃湖排水區域目標區位逕流分擔措施分述如下：

### (一)廣興區域

廣興區域淹水潛勢量約 9.0 萬立方公尺，其中 8.6 萬立方公尺於農業區，可採低地與逕流積水共存措施，如採農田滯洪措施約需 17.2 公頃用地。其餘 0.4 萬立方公尺可採用逕流分散至農田在地滯洪、保水與貯集滯洪設施、低衝擊開發設施、地面滯洪設施或地下貯留設施分擔逕流量。參考表 6-2 方法估算，採低衝擊開發設施約需 20.95 公頃用地，採地面滯洪設施或地下貯留設施，約需 0.2~2.67 公頃用地，逕流分散導入農田滯洪約需 0.8 公頃用地，本地區因大部分淹水土地為都市計畫的農業區及遊樂區，對聚落影響較小，逕流分擔策略建議採用低地與逕流積水共存措施。

對於集水區上游山坡地，建議推動集水區造林或坡地保水，加強保水及涵養水源能力。依據實際崩塌地面積估算可分擔逕流的潛能量。

### (二)東門排水周圍區域

東門排水周圍區域淹水潛勢量約 9.7 萬立方公尺，其中 7.5 萬立方公尺於農業區，可採低地與逕流積水共存措施，如採農田滯洪措施約需 15.0 公頃用地。其餘 2.2 萬立方公尺可採用逕流分散至農田在地滯洪、保水與貯集滯洪設施、低衝擊開發設施、地面滯洪設施或地下貯留設施分擔逕流量。參考表 6-4 方法估算，採低衝擊開發設施約需 96.67 公頃用地，採地面滯洪設施或地下貯留設施，約需 1.1~14.67 公頃用地，逕流分散導入農田滯洪約需 4.4 公頃用地，本地區逕流分擔策略建議採用逕流分散導入農田滯洪，估計約需 21.4 公頃用地，並搭配部分公共設施用地作為地下貯留設施或低衝擊開發設施。

### (三)三夾水區域

三夾水周圍區域淹水潛勢量約 9.46 萬立方公尺，積水地區為住宅區或道路用地，可採用保水與貯集滯洪設施、低衝擊開發設

施、地面滯洪設施或地下貯留設施分擔逕流量。參考表 6-2 方法估算，採低衝擊開發設施約需 96.7 公頃用地，採地面滯洪設施或地下貯留設施，約需 2.9~11.1 公頃用地。逕流分擔用地除使用公有設施外，亦可利用街道空間作為滯蓄洪與排水空間。若能無法找到足夠土地空間做為逕流分擔，建議採低地與逕流積水共存措施，建置雨量預警報系統、完整防洪預警避難體系、家戶防水擋版提升洪水耐受能力等等，提升承洪韌性，達到與逕流積水共存及降低災損之目的。並可採用移動式抽水機，將低地逕流積水抽除至河川或區排。本地區策略建議於公共設施用地作為地下貯留設施或低衝擊開發設施。

### 三、初步方案規劃與可行性評估

#### (一)土地資源盤點

土地資源盤點以計畫範圍內可作滯洪設施使用且較易取得之土地為標的，包含(1)低度利用之公共設施用地、公共設施保留地及整體開發地區內公共設施用地；(2)中、大型公有非公用土地等二類土地，分別進行資源盤點，以瞭解逕流分擔可利用空間的土地供給總量及用地座落區位，其盤點方式與成果整理如表 6-3 與圖 6-1 至圖 6-2 所示。

公共設施用地之使用性質與功能不同，並非所有的公共設施用地均適合兼作滯洪使用。而公共設施用地於多目標使用之原則下，其滯洪型態仍應依其屬性類別不同而有所差異；公有非公用土地與公營事業及農田水利會土地為須有一定條件之土地才能具備逕流分擔能力。應將(1)土地之性質不適宜作滯洪設施使用之土地；(2)土地形狀狹長且現況為溝渠或道路使用之土地；(3)非閒置或非低度利用之土地；(4)使用現況已為蓄水池或其他水利設施使用；(5)現況及未來已有滯蓄洪空間規劃之土地等將於逕流分擔空間中排除。公共設施用地篩選前總面積 95.53 公頃，經篩選及修正可作為逕流分擔空間之總面積為 20.23 公頃；公有非公用土地篩選前總面積 25.06 公頃，經篩選及修正後可作為逕流分擔空間之總面積為 16.00 公頃；總計

可能利用作逕流分擔評估之土地面積約為 36.23 公頃，篩選成果如圖 6-3 至圖 6-4 所示。

## (二)逕流分擔潛能量評估

依逕流分擔可利用空間盤點成果，可概估逕流分擔潛能量體，作為計畫區逕流分擔推動可行性評估之依據。公共設施用地以用地總面積可利用比例計算可利用面積後，再取其合理容許貯留深度。另針對部分未開闢之公共設施，可透過相關規劃設計手法調整採地下貯留或地面滯洪型式設計，視其用地條件，建議有效深度可採 1.0~2.5m。參考「逕流分擔評估參考手冊」所採用土地逕流分擔潛能量估算原則如表 6-4，逕流分擔潛能量體之計算通則性公式如下：

$$\text{可貯留量}Q(m^3) = \text{可使用面積}(m^2) \times \text{容許貯留深度}(m)$$

表 6-3 逕流分擔空間盤點成果彙整

類別	盤點方式	盤點結果
公共設施用地	參考內政部建築研究所「氣候變遷下都市地區滯洪空間之規劃」，以「使用公共設施用地」、「利用法定空地」、「建築物增加雨水貯留設施」、「透過土地使用分區變更」等四種方式作為增加都市滯洪空間之策略，其中又以公共設施用地多目標使用為主要策略	盤點之公共設施面積總計 95.53 公頃(不含道路用地)
公有非公用土地	於美濃溪美濃排水合流前控制點上游集水區範圍內，由地籍圖中擷取土地所有權屬性為公有之土地(地質災害敏感地外)，再與公共設施用地(其為公有公用土地)圖資進行套疊，將重疊部分土地扣除，得到公有非公用土地圖資	公有非公用土地面積總計 25.06 公頃，包含國有、市有及區有土地(不含道路及水道)

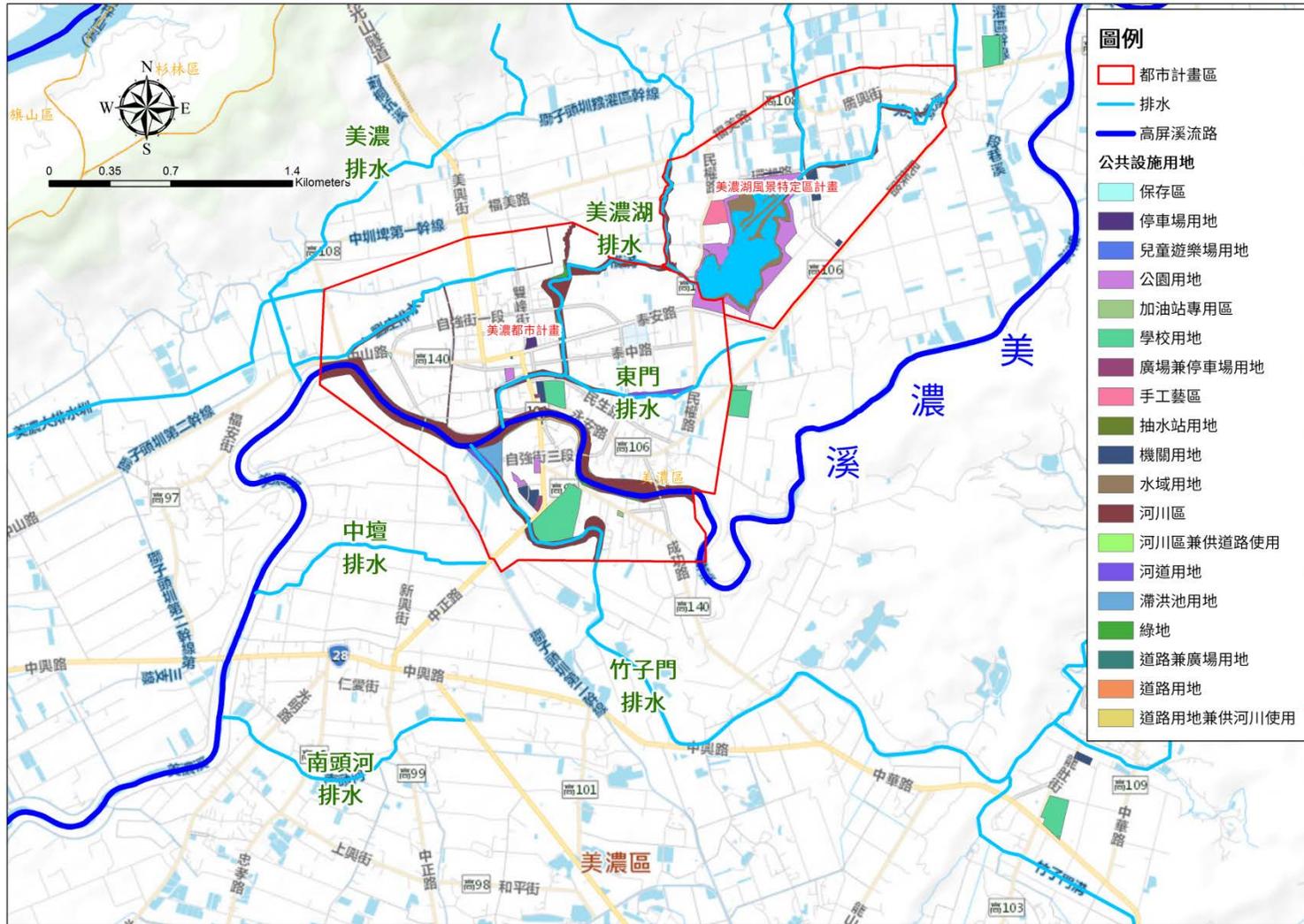


圖 6-1 計畫評估範圍公共設施分布圖

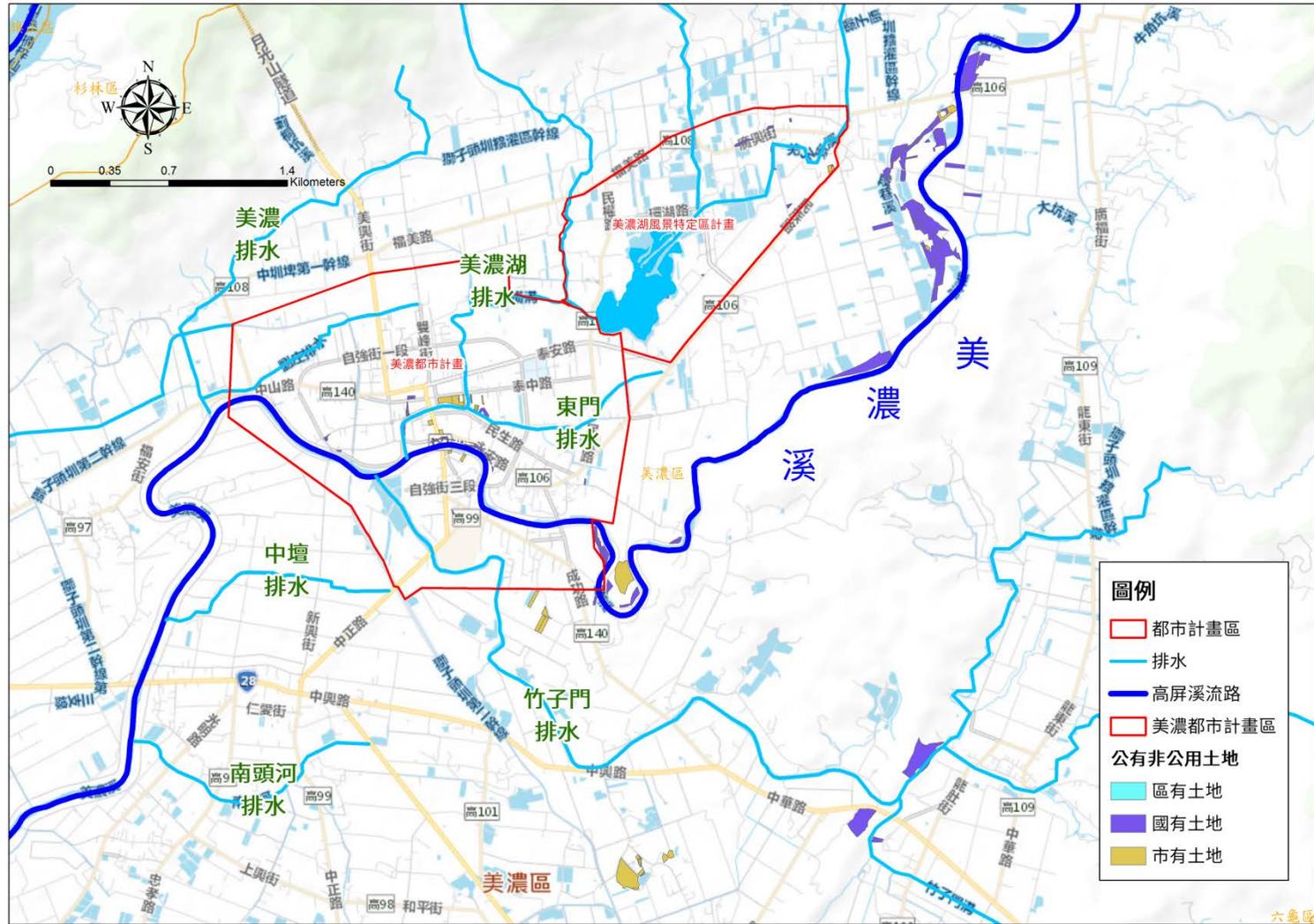


圖 6-2 計畫評估範圍公有非用土地分布圖

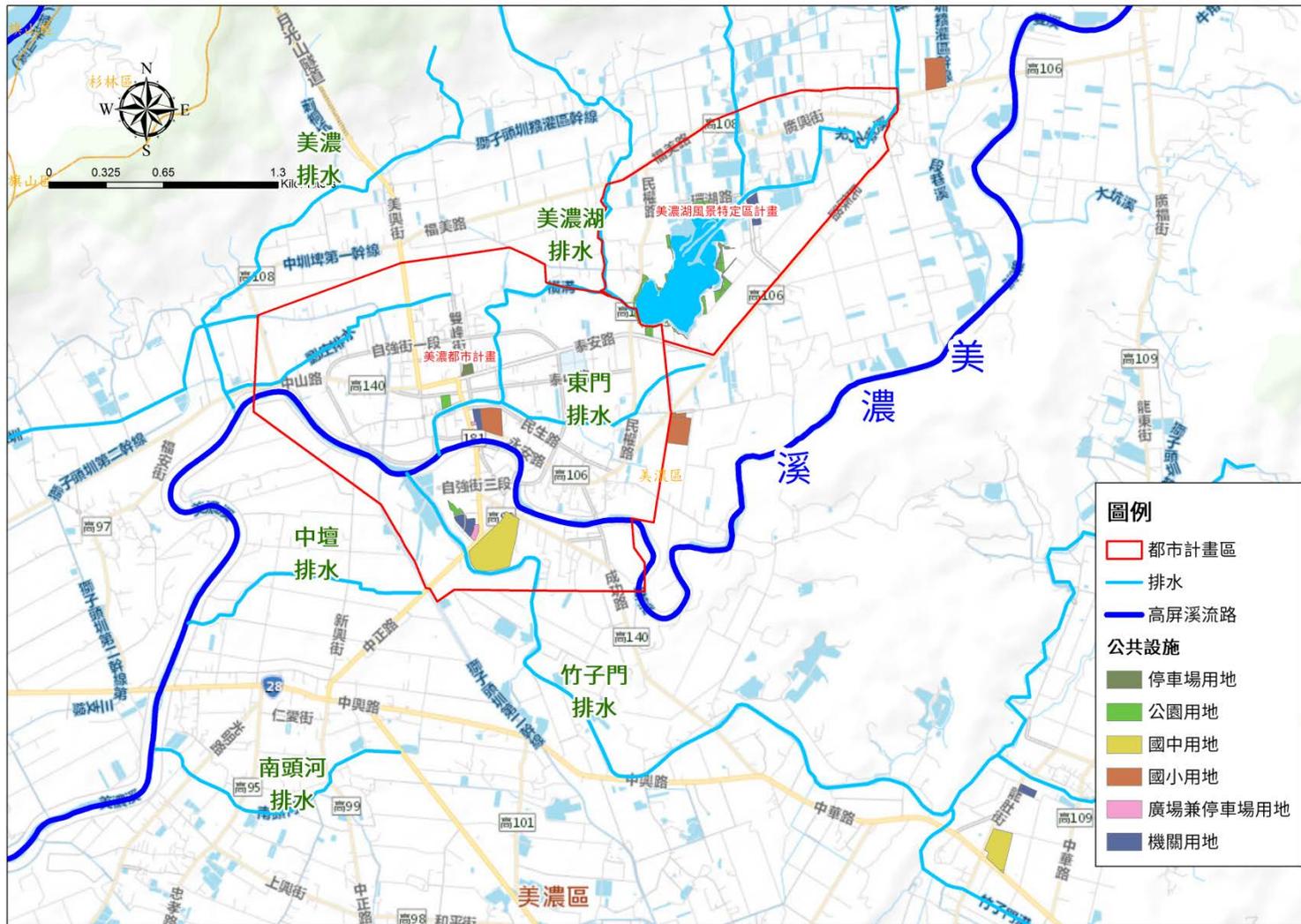


圖 6-3 篩選後「公共設施用地」分布圖

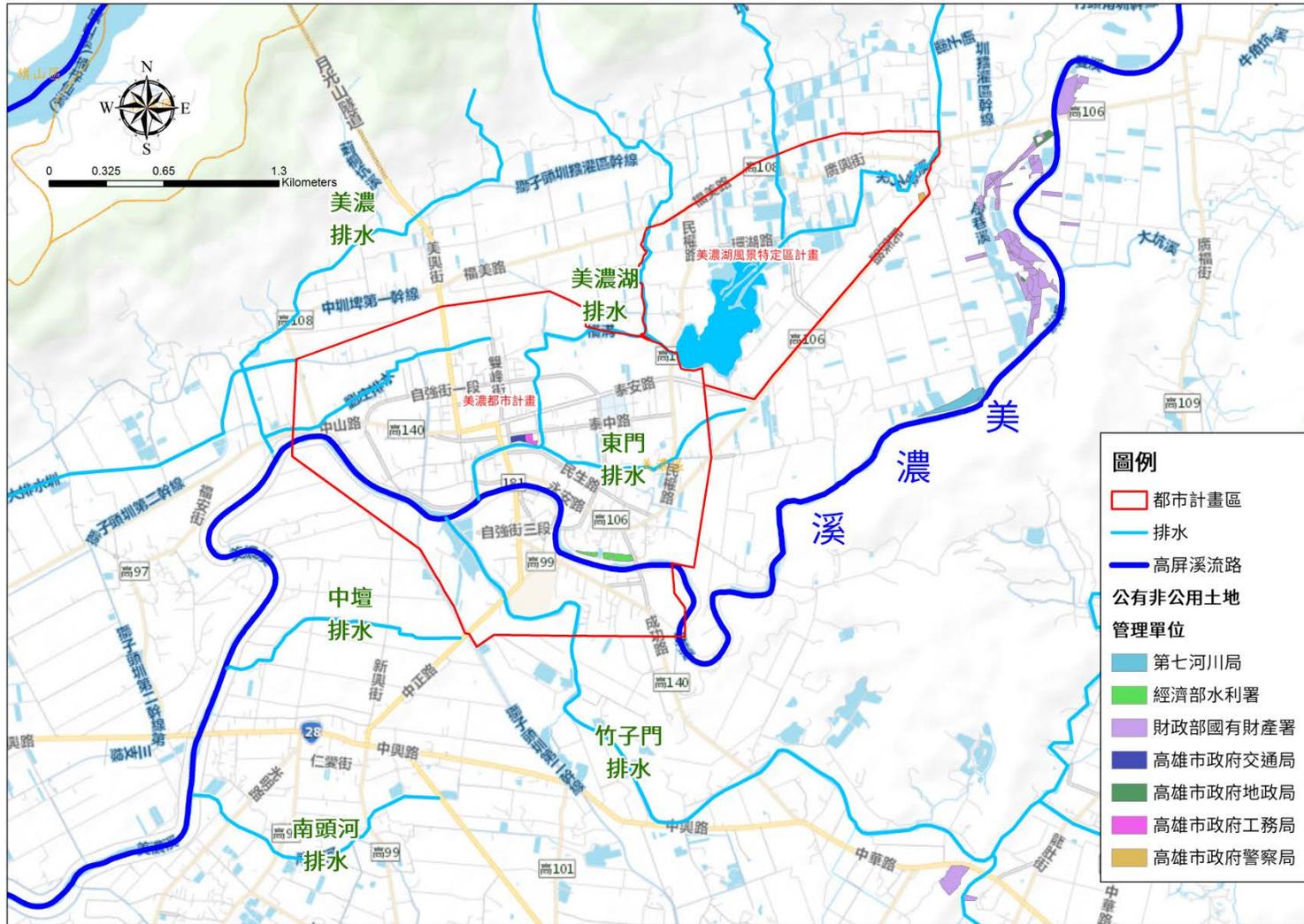


圖 6-4 篩選後「公有非公用土地」分布圖

表 6-4 逕流分擔潛能量估算原則綜整表

用地類別	法定建蔽率	依法規可貯留面積(100%-A)	設施類型	可貯留面積比例(%)	容許貯留深度(m)	可貯留量計算方式(m <sup>3</sup> )
學校用地(大專院校以下)	40% ~ 50%	50% ~ 60%	採低衝擊開發設施	20%* <sup>1</sup>	0.30m* <sup>2</sup>	Q=面積×20%×0.3m
			採地下貯留設施	15%	1.0~2.0m	Q=面積×15%×1.0~2.0m
學校用地(大專院校)	40% ~ 50%	50% ~ 60%	採低衝擊開發設施	20%* <sup>1</sup>	0.30m	Q=面積×20%×0.3m
			採地下貯留設施	15%	1.0~2.0m	Q=面積×15%×1.0~2.0m
			採地面滯洪設施	因地制宜設定* <sup>3</sup>	1.5~2.5m	Q=面積×1.5~2.5m
公園用地(>5 公頃)	12% ~ 15% (超過部分)	35~85% (公園用地須保留 50%綠覆，並 假設建蔽率皆 15%)	採地下貯留設施	35%	1.0~2.5m	Q=面積×35%×1.0~2.5m
			採地面滯洪設施	35% ~ 70%	1.5~2.5m	Q=面積×35% ~ 70%×1.5~2.5m
公園用地(<5 公頃)	15%	35~85% (公園用地須保留 50%綠覆)	採低衝擊開發設施	30%	0.30m	Q=面積×30%×0.3m
			採地下貯留設施	35%	1.0~2.5m	Q=面積×35%×1.0~2.5m
			採地面滯洪設施	35% ~ 70%	1.5~2.5m	Q=面積×35% ~ 70%×1.5~2.5m
兒童遊樂場(>5 公頃)	12% ~ 15% (超過部分)	85% (假設建蔽率皆 15%)	採地下貯留設施	35%	1.0~2.5m	Q=面積×35%×1.0~2.5m
			採地面滯洪設施	15%	1.5~2.5m	Q=面積×15%×1.5~2.5m
兒童遊樂場(<5 公頃)	15%	85%	採低衝擊開發設施	20%	0.30m	Q=面積×20%×0.3m
			採地下貯留設施	35%	1.0~2.5m	Q=面積×35%×1.0~2.5m
廣場	無	100%	採低衝擊開發設施	30%	0.30m	Q=面積×30%×0.3m
			採地下貯留設施	70%	1.5~2.5m	Q=面積×70%×1.5~2.5m
台北市停車場用地(平面使用)	80%	20%	採低衝擊開發設施	20%	0.30m	Q=面積×20%×0.3m
			採地下貯留設施	70%	1.5~2.5m	Q=面積×70%×1.5~2.5m
非台北市停車場用地(平面使用)	10%	90%	採低衝擊開發設施	30%	0.30m	Q=面積×30%×0.3m
			採地下貯留設施	70%	1.5~2.5m	Q=面積×70%×1.5~2.5m
體育場用地	60%	40%	採低衝擊開發設施	20%	0.30m	Q=面積×20%×0.3m
			採地下貯留設施	15%	1.0~2.0m	Q=面積×15%×1.0~2.0m
綠地	無	100%	採低衝擊開發設施	30%	0.30m	Q=面積×30%×0.3m
			採地面滯洪設施	80%	1.5~2.5m	Q=面積×80%×1.5~2.5m
機關用地	50% ~ 60%	40% ~ 50%	採低衝擊開發設施	20%* <sup>1</sup>	0.30m	Q=面積×20%×0.3m
			採地下貯留設施	15%	1.0~2.5m	Q=面積×15%×1.0~2.5m

- 註：1.低衝擊開發設施之設置面積與不透水面積比例一般介於 1:4~1:10 之間較佳，又「臺北市新建建築物綠化實施規則」第 5 條規定各類建築基地之綠覆率至少應在建築基地面積之 40% 以上，故學校用地(大專院校以下)採低衝擊開發設施之可貯留面積以學校用地面積之 20% 計算。
- 2.國內目前設置低衝擊開發設施多為雨水花園及透水鋪面，故低衝擊開發設施之容許貯留深度以兩者單位面積貯水量之均值計算。
- 3.學校用地(大專院校)採地面滯洪設施者之可貯留面積比例採因地制宜，係針對校園面積幅員廣大者，故可貯留面積比例不宜直接採比例訂之。
- 4.上述係為依據法令就建蔽率規定下所擬定之土地逕流分擔方案潛能量估算原則，可依實際情形調整。

### (三)逕流分擔方案初步規劃

依據前節策略，分別規劃各逕流分擔適用推動地點初步方案，各項公共設施用地或國有土地導入逕流抑制與逕流暫存措施構想如表 6-5，說明如下：

#### 1.美濃湖排水區域

##### (1)低地與逕流積水共存措施

透過非工程措施，提升地區自身承洪韌性，達到與逕流積水共存及降低災損之目的。

##### A.洪水預警報系統建置

應建置完整之防洪預警報系統，包括於廣興地區、東門排水地區及三夾水地區重要控制點設置監視器，並擬定緊急狀況應變計畫，再根據中央氣象局暴雨前預測暴雨量與該地估算出集水區各重現期距暴雨量關係及排水路水位觀測情形，及早預報低窪地區可能之淹水情況，使居民預做警戒及防範措施，並依計畫做好各項緊急處置，以減少民眾生命財產之損失。

##### B.劃設淹水潛勢圖

利用淹水模擬成果，配合集水區 1/25,000 經建版地形圖套繪可能淹水範圍，供避難路線擬定及民眾瞭解。

##### C.擬定洪災疏散避難路線與場所

就淹水區位擬定洪災避難路線及場所，作為民眾避災依據，以降低洪災對民眾生命之威脅。一旦中央氣象局暴雨前預測暴雨量，或防洪警報系統監測系統偵測有溢堤或積淹風險，立即執行低窪淹水警戒區域內居民之疏散避難，以確保居民生命財產之安全。

##### D.提升洪水耐受能力

鼓勵淹水區位周圍住戶設置防水閘門，提升易淹地區自身承洪韌性。

##### (2)逕流抑制或逕流暫存措施

##### A.集水區林地及坡地保水

大坑溪及姜子寮溪上游集水區林地及坡地，可透過逕流抑制或逕流暫存措施，加強保水及涵養水源能力。

#### B. 農田滯洪

為避免逕流集中於低地，將東門排水上游能重力排出之高地逕流經由截水路截流導引至農田滯洪，避免高地逕流以漫溢方式流向低地，增加低地之洪水災害。

#### C. 公共設施逕流暫存

盤點淹水區域周圍公共設施用地，初步選用學校用地東門國小、美濃國小、泰安公有停車場、美濃菸葉輔導站、雙峰停車場及雙峰公園作為逕流抑制或逕流暫存措施地點。逕流抑制或逕流暫存措施可採開放空間局部降挖、增設透水鋪面、雨水花園、滲透管溝、綠屋頂、草溝、雨水儲留桶等低衝擊開發設施，或增設滯(蓄)洪池、增設雨水積磚等多元、組合方式施作具有逕流抑制或暫存功能之設施。

。

表 6-5 公共設施用地或國有土地導入逕流抑制與逕流暫存措施構想

逕流分擔區域	淹水潛勢量(扣除農業區淹水量體、萬立方公尺)	用地類別	名稱	面積(公頃)	開闢情形	逕流分擔措施潛能量(萬立方公尺)	主管機關	地方研商會議共識
廣興區域	1.37(歷史極端降雨事件) 0(350mm/24hr) 0.47(500mm/24hr)	森林區	大坑溪排水及姜子寮排水上游森林區	依據實際崩塌地面積	未開闢	依實際崩塌地面積，每公頃2000立方公尺估算	農委會林務局	對設置逕流抑制措施有共識
東門排水區域	2.2(歷史極端降雨事件) 0.14(350mm/24hr) 0.62(500mm/24hr)	非都市土地之特定農業區	東門國小	2.00	已開闢	0.12(低衝擊開發) 0.6(地下貯留)	高雄市政府教育局	對設置逕流暫存措施有共識
三夾水區域	9.46(歷史極端降雨事件) 1.40(350mm/24hr) 6.68(500mm/24hr)	學校用地	美濃國小	1.65	已開闢	0.10(低衝擊開發) 0.50(地下貯留)	高雄市政府教育局	對設置逕流暫存措施有共識
		停車場用地	泰安公有停車場	0.37	已開闢	0.03(低衝擊開發) 0.65(地下貯留)	高雄市政府交通局	對設置逕流暫存措施有共識
		公園用地	美濃菸葉輔導站	0.36	已開闢	0.03(低衝擊開發) 0.32(地下貯留)	高雄市政府客家事務委員會	對設置逕流暫存措施有共識
		公園用地	雙峰公園	0.26	已開闢	0.02(低衝擊開發) 0.23(地下貯留)	高雄市政府工務局	對設置逕流暫存措施有共識
		停車場用地	雙峰停車場	0.29	已開闢	0.03(低衝擊開發) 0.51(地下貯留)	高雄市政府交通局	對設置逕流暫存措施有共識

#### (四)預期改善效益

依前節所述之逕流抑制及逕流暫存設施，以各評估降雨情境之淹水潛能量，配合施設逕流分擔措施進行估算，評估其對於逕流分擔區域淹水情形之影響，並統計目標區域淹水體積減緩情況如表 6-6 所示，由統計成果可知，如採用地下貯留措施，可處理東門排水區域及三夾水區域評估降雨情境定量降雨 350mm/24hr 的全部淹水量，而定量降雨 500mm/24hr 的淹水量則可分擔約 97%(東門排水區域)及 33%(三夾水區域)，歷史極端降雨情境的淹水量可分擔約 27%(東門排水區域)及 23%(三夾水區域)。

逕流分擔方案實施後，不僅可減少淹水面積及體積，另外目的事業機關之設施可保留原有功能外，還可發揮協助防洪或其他的功能之多元效益。

#### (五)可行性綜合評估

逕流分擔可處理量體有限，不一定可完全處理逕流分擔需求量。因此，逕流分擔實施範圍內如需同時解決河川及排水溢淹逕流量，以及低地積潦問題時，操作上可考量先檢視完成解決積潦淹水問題逕流分擔措施後，再檢討對河川及排水溢淹逕流量削減的成效，再來研擬因應水道溢淹所需導入之逕流分擔措施。

逕流分擔操作除採逕流分擔設施外，亦應導入低地與積潦共存的非工程措施。包含關鍵基礎設施增設水閘門或基地抬高、強化自主防災教育、建立社區防災地圖、農田在地滯洪……等，方具達成逕流分擔之可行性。

圖 6-5 為逕流分擔推動地點分布圖，圖 6-6 為逕流分擔區域淹水面積、體積以及分布圖。表 6-7 為各淹水情境下推動地點淹水潛勢量與逕流分擔潛能量估算成果表，分述如下：

##### 1.美濃溪排水區域

###### (1)廣興區域

廣興區域內大部分淹水區域為農業區，建議處理措施為與逕流積水共存。

## (2)東門排水區域

東門排水區域內，公共設施用地採用逕流分擔措施後，可提供分擔潛能量約 0.12 萬立方公尺(低衝擊開發)或 0.6 萬立方公尺(地下貯留)，而各降雨評估情境淹水潛勢量分別為 2.2 萬立方公尺(歷史極端降雨事件)、0.14 萬立方公尺(350mm/24hr)及 0.62 萬立方公尺(500mm/24hr)。評估降雨情境淹水潛勢量經逕流分擔後的剩餘量可採逕流分散至農田滯洪，或低地與逕流積水共存措施。公共設施用地或國有土地導入逕流抑制與逕流暫存措施，依據機關研商會議討論，目的事業主管機關初步同意設置逕流抑制與逕流暫存措施，先以基礎的低衝擊開發設施貯留量進行評估，後續可朝向地下滯洪設施討論。

## (3)三夾水區域

三夾水區域內並無農業區用地，公共設施用地採用逕流分擔措施後，可提供分擔潛能量約 0.21 萬立方公尺(低衝擊開發)或 0.6 萬立方公尺(地下貯留)，而各降雨評估情境淹水潛勢量分別為 9.46 萬立方公尺(歷史極端降雨事件)、6.68 萬立方公尺(350mm/24hr)及 1.40 萬立方公尺(500mm/24hr)。評估降雨情境淹水潛勢量經逕流分擔後的剩餘量可採低地與逕流積水共存措施。公共設施用地或國有土地導入逕流抑制與逕流暫存措施，依據機關研商會議討論，目的事業主管機關初步同意設置逕流抑制與逕流暫存措施，先以基礎的低衝擊開發設施貯留量進行評估，後續可朝向地下滯洪設施討論。

表 6-6 美濃溪集水區實施逕流分擔措施後淹水改善統計表

評估降雨情境	逕流分擔區域	目標區位	淹水潛勢體積 (萬 m <sup>3</sup> )	措施後淹水潛 勢體積(萬 m <sup>3</sup> )	改善淹水潛勢 體積(萬 m <sup>3</sup> )
歷史極端降雨 事件	東門排水區域	美濃湖排水 集水區	2.2	1.6	0.6
	三夾水區域	美濃湖排水 集水區	9.46	7.25	2.21
定量降雨 (350mm/24hr)	東門排水區域	美濃湖排水 集水區	0.14	0	0.14
	三夾水區域	美濃湖排水 集水區	1.4	0	1.4
定量降雨 (500mm/24hr)	東門排水區域	美濃湖排水 集水區	0.62	0.02	0.6
	三夾水區域	美濃湖排水 集水區	6.68	4.47	2.21

註：採用地下貯留作為逕流分擔措施估算

表 6-7 各淹水情境下推動地點淹水潛勢量與逕流分擔潛能量估算成果表

目標區位	逕流分擔推動地點	淹水地區土地使用	淹水潛勢量(萬立方公尺)	逕流分擔措施	逕流分擔方案潛能量(萬立方公尺)
美濃湖排水集水區	廣興區域	農業區	農業區淹水不計入淹水潛勢量	低地與逕流積水共存措施	-
		高密度使用分區	0.4(歷史極端降雨事件) 0(350mm/24hr) 0.47(500mm/24hr)		
	東門排水周圍區域	農業區	農業區淹水不計入淹水潛勢量	低地與逕流積水共存措施	-
		高密度使用分區	2.2(歷史極端降雨事件) 0.14(350mm/24hr) 0.62(500mm/24hr)	逕流抑制或逕流暫存	0.12(低衝擊開發) 0.6(地下貯留)
				逕流分散	分散至農田後採在地滯洪措施
				低地與逕流積水共存措施	-
	三夾水區域	高密度使用分區	9.46(歷史極端降雨事件) 1.40(350mm/24hr) 6.68(500mm/24hr)	逕流抑制或逕流暫存	0.21(低衝擊開發) 2.21(地下貯留)
				低地與逕流積水共存措施	-

註：逕流抑制或逕流暫存措施可採開放空間局部降挖、增設透水鋪面、雨水花園、滲透管溝、綠屋頂、草溝、雨水儲留桶等低衝擊開發設施，或增設滯(蓄)洪池、增設雨水積磚等多元、組合方式施作具有逕流抑制或暫存功能之設施。本表逕流分擔方案潛能量初步採用低衝擊開發設施進行評估，後續於計畫階段可依情況調整為地下貯留設施或地面滯洪設施提高逕流分擔量體。

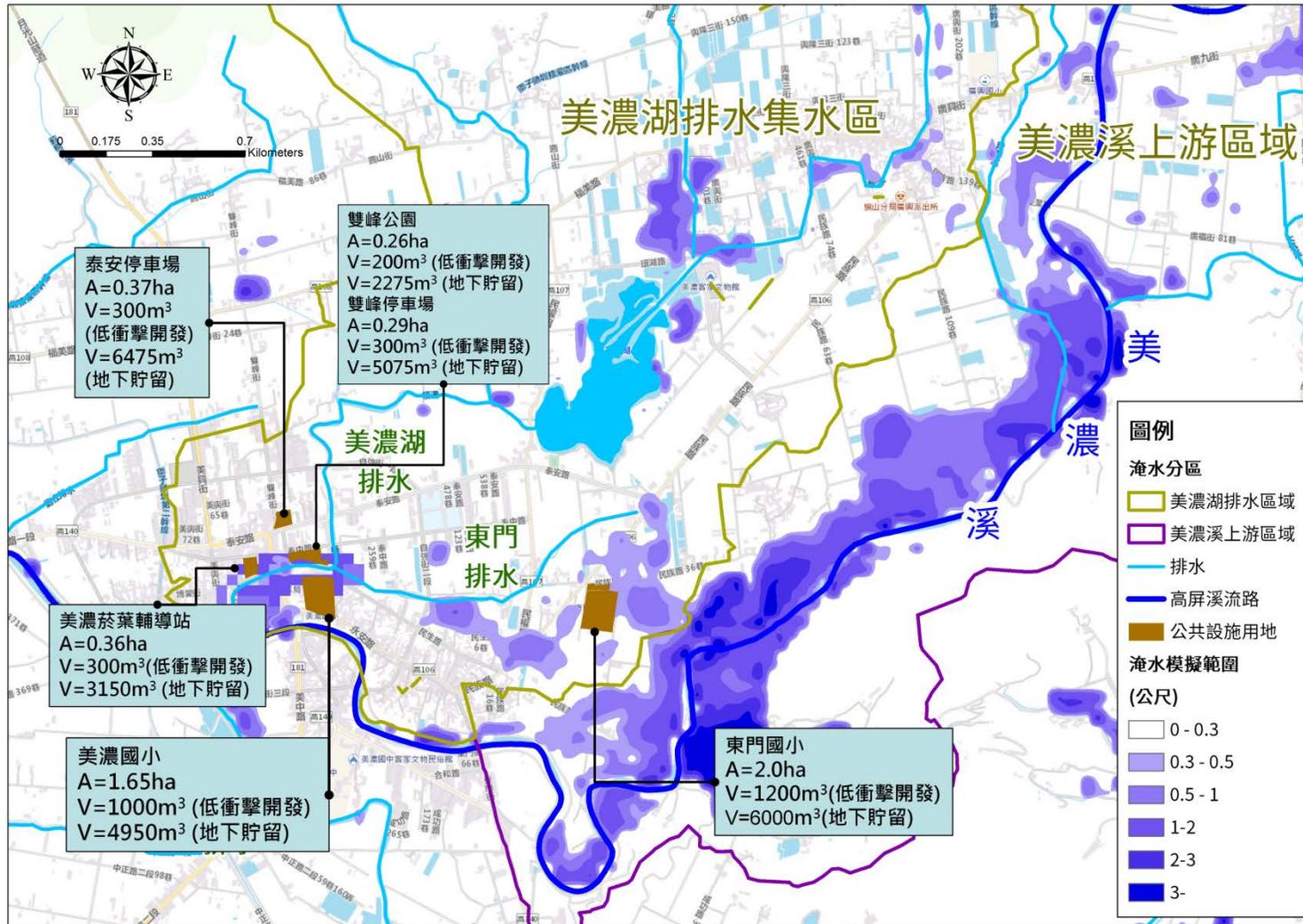


圖 6-5 逕流分擔推動地點分布圖

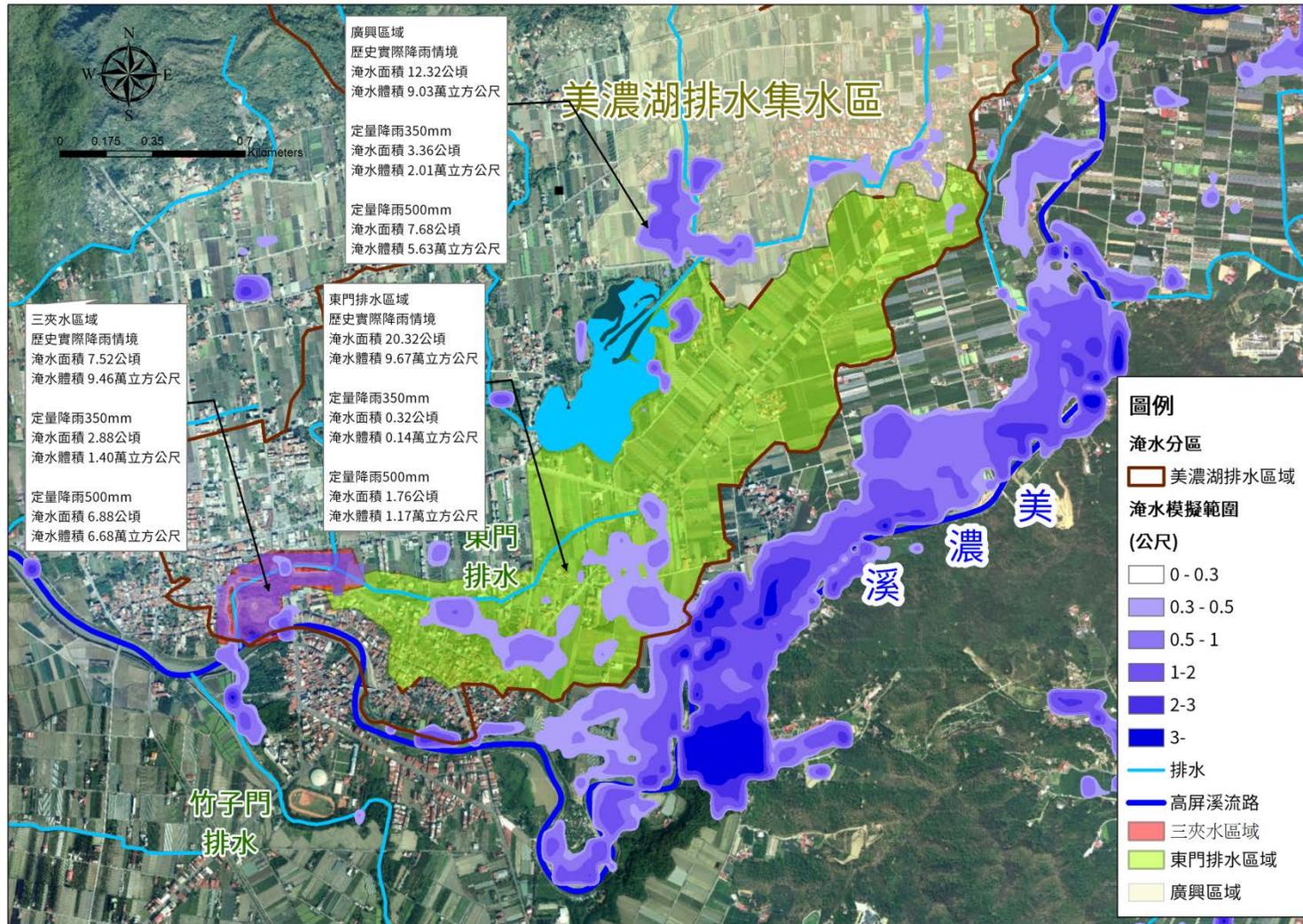


圖 6-6 逕流分擔區域淹水面積、體積以及分布圖

第六章 逕流分擔方案初步規劃.....	1
一、淹水潛勢量估算.....	1
二、逕流分擔措施.....	3
三、初步方案規劃與可行性評估.....	4
表 6-1 各逕流分擔推動地點各評估降雨事件情境淹積水統計表.....	2
表 6-2 各逕流分擔推動分區各評估降雨事件情境使用分區淹水潛勢量統計表.....	2
表 6-3 逕流分擔空間盤點成果彙整.....	5
表 6-4 逕流分擔潛能量估算原則綜整表.....	10
表 6-5 公共設施用地或國有土地導入逕流抑制與逕流暫存措施構想.....	13
表 6-6 美濃溪集水區實施逕流分擔措施後淹水改善統計表.....	16
表 6-7 各淹水情境下推動地點淹水潛勢量與逕流分擔潛能量估算成果表.....	17
圖 6-1 計畫評估範圍公共設施分布圖.....	6
圖 6-2 計畫評估範圍公有非用土地分布圖.....	7
圖 6-3 篩選後「公共設施用地」分布圖.....	8
圖 6-4 篩選後「公有非公用土地」分布圖.....	9
圖 6-5 逕流分擔推動地點分布圖.....	18
圖 6-6 逕流分擔區域淹水面積、體積以及分布圖.....	19

## 第七章 實施範圍評估與擇定

### 一、實施範圍評估

依前述分析成果完成逕流分擔可行性評估後，據以研提逕流分擔評估報告經逕流分擔審議會逐級審議與衡量逕流分擔評估報告之公益性、必要性與可行性，經審議通過後，由中央主管機關公告特定河川流域或區域排水集水區域之逕流分擔實施範圍。

### 二、實施範圍擇定

擬核定公告之逕流分擔實施範圍依照水系為美濃湖排水區域（範圍約為美濃湖排水全部集水區，面積約 1120 公頃），如圖 7-1。

依據 109 年 8 月 25 日「美濃河流域逕流分擔評估報告(草案)」初審會議決議，美濃湖排水集水區逕流分擔部分係屬高雄市市管區域排水，後續請水利規劃試驗所參照委員及與會單位意見彙整相關資料送交高雄市政府，並由市府本權責依逕流分擔相關規定程序提出審查。

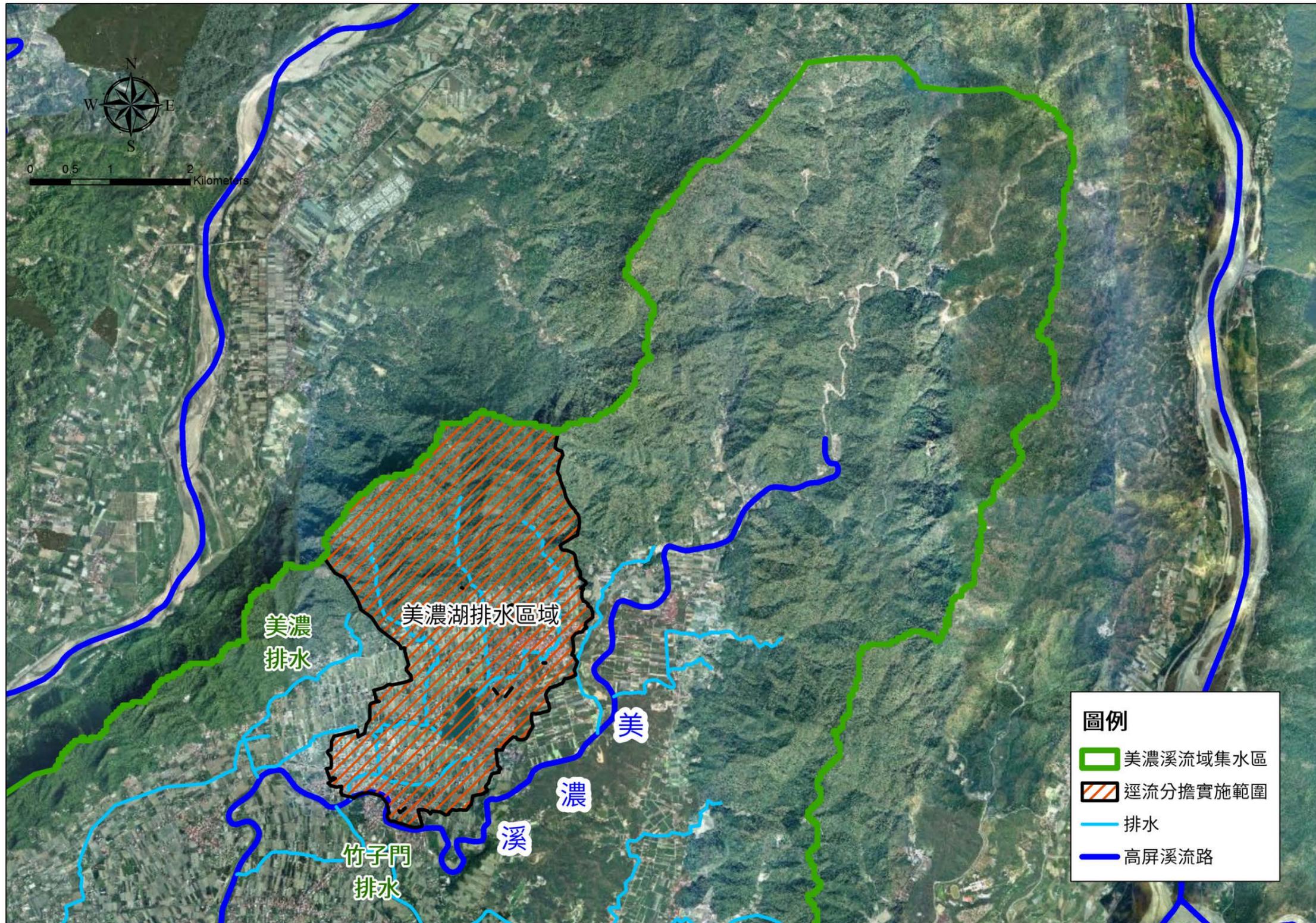


圖 7-1 逕流分擔建議實施範圍圖

第七章 實施範圍評估與擇定.....	1
一、實施範圍評估.....	1
二、實施範圍擇定.....	1

找不到圖表目錄。

圖 7-1 逕流分擔建議實施範圍圖.....	2
------------------------	---

## 第八章 執行機關初步分工

逕流分擔之推動，其行政程序體系仍由水利單位主導，而為求治水工作能達流域整體性效果，需整合水利、下水道、水土保持、農田排水、土地管理、建築管理、交通、環保、防災等相關單位共同推動。

逕流分擔計畫應依據所擬定的方案訂定推動策略、措施、分工與期程等，協商各目的事業主管機關共同執行。而流域逕流分擔之推動，其行政程序體系仍大致須由水利單位主導，透過逕流分擔審議會與工作小組分別擔任協商整合之工作與業務推動，橫向協調整合水利、下水道、水土保持、農田排水、土地管理、建築管理、交通、環保、防災等相關單位意見並共同推動，過程中亦需與居民及團體溝通，方能有效推動逕流分擔相關方案。為求後續推動順利，本評估報告初步先就逕流分擔實施範圍內各權責單位提出建議，如表 8-1 所示，作為協商整合工作之基礎。

依據 109 年 6 月 24 日美濃河流域逕流分擔機關研商會議決議，中央管河川美濃溪主流東和橋上游流域實施範圍的逕流分擔評估報告由第七河川局及本所依程序提報。美濃湖排水集水區實施範圍的逕流分擔評估報告，由高雄市政府依程序由地方審議後，再報請中央審議。各目的事業主管機關對執行分工初步無意見，後續推動尚屬可行。另依據 109 年 8 月 25 日「美濃河流域逕流分擔評估報告(草案)」初審會議決議，美濃溪主流逕流分擔部分，依治理計畫內涵，治理起點上游之洪水到達區域係採河川區域方式管理，且該上游段除農地雜林地外，並無逕流分擔具體措施，宜由第七河川局回歸治理規劃檢討或以非工程措施因應；美濃湖排水集水區逕流分擔部分係屬高雄市市管區域排水，相關資料送交高雄市政府，並由市府本權責依逕流分擔相關規定程序提出審查。

依圖 8-1 為逕流分擔計畫推動流程顯示，美濃湖排水為市管區排，美濃湖排水集水區屬於地方政府推動逕流分擔的權責，而本報告所分析的淹水潛勢可提供地方政府擬定逕流評估報告參考。

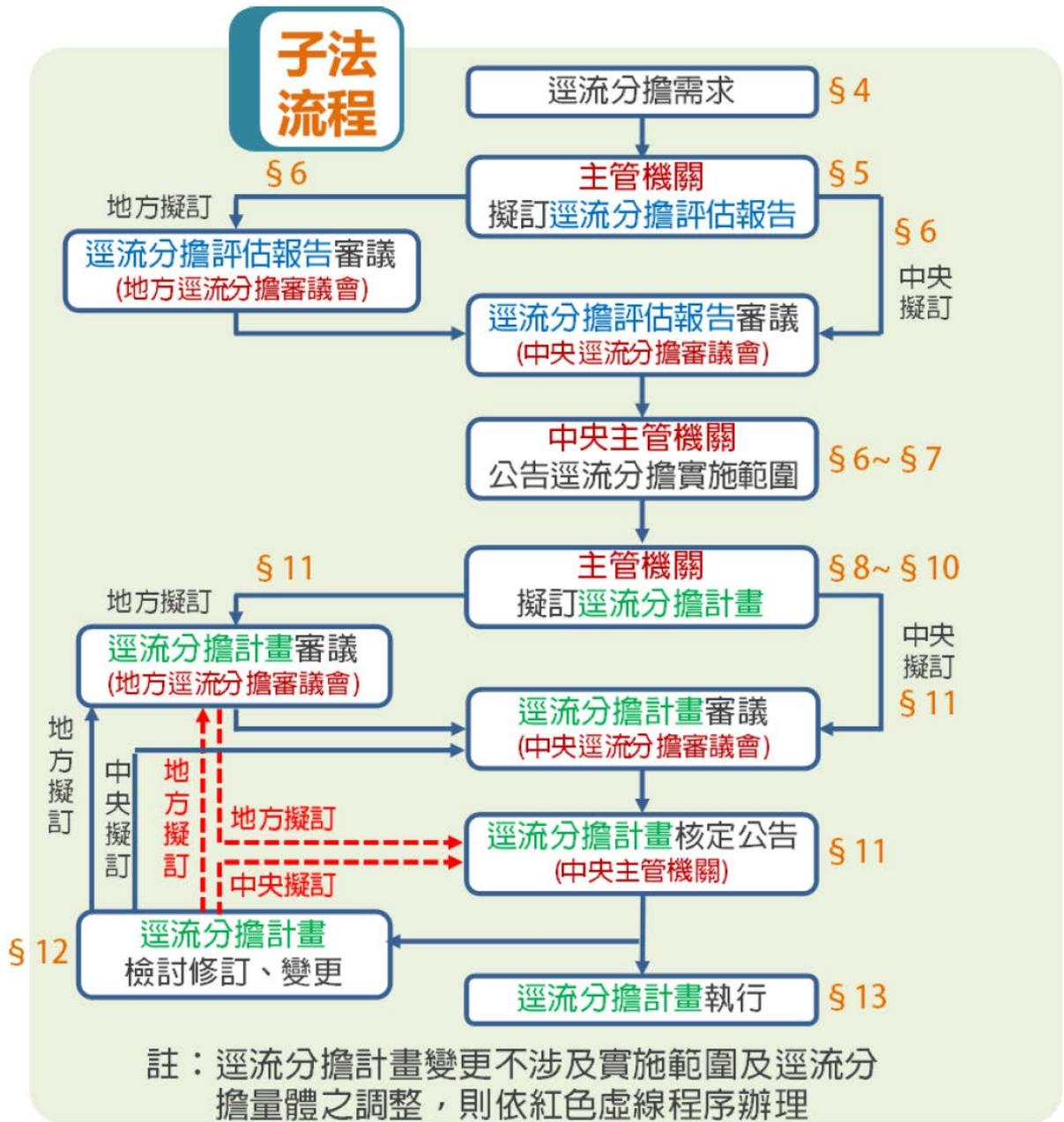


圖 8-1 逕流分擔計畫推動流程

## 一、成立逕流分擔審議會

依據水利法第八十三條之二及逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法第三條規定，各級水利主管機關為擬訂及審議逕流分擔計畫，應設逕流分擔審議會為之。爰此，經濟部已於民國108年6月12日經授水字第10820208850 號函訂「經濟部逕流分擔審議會設置要點」，並於民國108年9月6日成立「經濟部逕流分擔審議會」。為利後續逕流分擔計畫審議，建議高雄市政府亦應於依上述法源授權，邀請專家學者成立逕流分擔審議會。

依據「經濟部逕流分擔審議會設置要點」第二條規定，各級主管機關之逕流分擔審議會主要任務為：

- (一)逕流分擔評估報告之審議。
- (二)逕流分擔計畫擬訂、檢討修訂及變更之審議事項。

## 二、擬定逕流分擔評估報告與逕流分擔計畫

依水利法第八十三條之二及逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法規定，主管機關(地方政府)應評估逕流分擔需求，經會商各目的事業主管機關(構)取得共識，擬訂逕流分擔評估報告。本評估報告係以基隆河全流域進行分析，已率定出執行辦法第四條樣態二條件，都市發展範圍快速擴張或重大建設計畫，原有規劃排洪設施不足以因應，以致有提高地區保護標準必要者；樣態三條件，受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形者之區位。後續高雄市政府可依據本報告各降雨情境分析結果，進一步依需求擬定逕流分擔評估報告，由各地方政府流分擔審議審議通過後，提送經濟部逕流分擔審議會審議通過後，公告逕流分擔實施範圍。

高雄市政府在三年內擬定逕流分擔計畫，經地方逕流分擔審議會審議通過後，提送經濟部逕流分擔審議會審議通過後，公告實施。

## 三、落實逕流分擔計畫推動

高雄市政府於逕流分擔計畫實施後，應配合執行逕流分擔計畫方案中涉及土地利用調整事項，高雄市政府及各目的事業主管機關應配

合逕流分擔計畫，執行具可提升公共設施用地蓄水保水能力之相關工作。

#### **四、逕流分擔計畫追蹤管考及維護管理**

經濟部水利署列管逕流分擔審議會決議之逕流分擔計畫內容，並追蹤考核逕流分擔計畫執行情形及績效報告。高雄市政府及各目的事業主管機關列管所設置逕流分擔措施，並進行後續維護管理，以維持其效用。

表 8-1 逕流分擔推動權責初步分工表

辦理事項	辦理事項內容說明		工作細項	工作細項內容說明	主辦機關	協辦機關	
一、擬定逕流分擔計畫及相關事項	1.成立逕流分擔審議會	辦理逕流分擔評估報告審議與逕流分擔計畫擬訂及審議。	美濃湖排水集水區逕流分擔評估報告及逕流分擔計畫之審議	(1)高雄市政府逕流分擔評估報告之審議 (2)高雄市政府逕流分擔計畫之審議	• 高雄市政府	• 各目的事業主管機關 • 高雄市政府相關單位	
			設立逕流分擔審議會	設立高雄市政府逕流分擔審議會(待成立)	• 高雄市政府		
	2.擬定逕流分擔評估報告	主管機關經評估逕流分擔需求，經會商各目的事業主管機關(構)取得共識後，擬訂逕流分擔評估報告與逕流分擔計畫。	(1)評估逕流分擔需求 (2)擬訂逕流分擔評估報告	(1)視淹水潛勢、都市發展程度及重大建設，評估逕流分擔計畫需求，擬訂高雄市政府逕流分擔評估報告。 (2)擬定逕流分擔評估報告，經高雄市政府逕流分擔審議會審議通過後，提送經濟逕流分擔審議會審議通過後，公告逕流實施範圍。	• 高雄市政府	• 各目的事業主管機關 • 高雄市政府相關單位	
	3.擬定逕流分擔計畫	參考審議通過之逕流分擔評估報告，擬訂逕流分擔計畫。	擬訂逕流分擔計畫	擬定逕流分擔計畫，經各地方政府逕流分擔審議會審議通過後，提送經濟逕流分擔審議會審議通過後，公告實施。	• 高雄市政府	• 各目的事業主管機關 • 高雄市政府相關單位	
二、落實逕流分擔計畫推動	1.土地利用調整	逕流分擔計畫公告實施後，應配合執行逕流分擔計畫方案中涉及土地利用調整事項。	(1)非屬調洪為主之土地使用分區或公設用地變更	依據逕流分擔計畫中檢討所得逕流分擔適合區位，透過都市計畫定期通盤檢討或個案變更的方式，將都計區內非屬調洪為主之土地使用分區或公設用地變更使用。	• 高雄市政府水利單位	• 高雄市政府都發單位 • 各目的事業主管機關	
			(2)公共設施多目標使用	依據逕流分擔計畫中經檢討與盤點可作滯洪設施使用之公共設施用地，透過多目標使用，賦予滯蓄洪功能。			
	2.施作逕流分擔措施	逕流分擔計畫公告實施後，應配合逕流分擔計畫，執行具可提升公共設施用地蓄水保水能力之相關工作。	(1)逕流抑制措施 (2)逕流暫存措施	(1)新闢公共設施設置保水設施 (2)既有公共設施用地設置貯水設施或低衝擊開發措施 (3)輔導與推廣保水設施	• 各目的事業主管機關 • 高雄市政府建管單位 • 高雄市政府水利單位 • 高雄市政府工務單位	• 各區公所	
				集水區保水	• 農委會林務局		• 高雄市政府農業單位
			(3)低地與逕流積水共存	逕流分擔實施範圍內公共設施新闢或改建時，納入具有逕流抑制或暫存功能之設施，並至少符合本評估報告所擬之逕流分擔措施潛能量。	• 各目的事業主管機關 • 高雄市政府水利單位 • 高雄市政府工務單位	• 各區公所	
				訂定土地使用分區管制與都市設計準則，增加土地保水功能	• 高雄市政府都發單位 • 高雄市政府水利單位		• 各目的事業主管機關 • 高雄市政府水利單位
				推動易致災區域增設防水閘門之補助 自主防災社區推動、避難路線與場所之建置	• 高雄市政府水利單位		• 各區公所
(4)逕流分散措施	截流逕流至農田滯洪	• 高雄市政府水利單位	• 高雄市政府農業單位				
三、逕流分擔計畫追蹤管考及維護管理	逕流分擔計畫列管、追蹤考核及維護管理	依據逕流分擔計畫內容，列管、追蹤考核及進行後續維護管理。	(1)逕流分擔計畫實施進度及辦理期程控管	列管逕流分擔審議會決議之逕流分擔計畫內容，並追蹤考核逕流分擔計畫執行情形及績效報告。	• 經濟部水利署	• 各目的事業主管機關 • 高雄市政府水利單位 • 高雄市政府建管單位 • 高雄市政府都發單位 • 各區公所	
			(2)逕流分擔措施後續維護管理	列管所設置逕流分擔措施，並進行後續維護管理，以維持其效用。	• 各目的事業主管機關 • 高雄市政府水利單位 • 高雄市政府建管單位 • 各區公所	• 經濟部水利署	

第八章 執行機關初步分工.....	1
一、成立逕流分擔審議會.....	3
二、擬定逕流分擔評估報告與逕流分擔計畫.....	3
三、落實逕流分擔計畫推動.....	3
四、逕流分擔計畫追蹤管考及維護管理.....	4
表 8-1 逕流分擔推動權責初步分工表.....	5

找不到圖表目錄。

## 附錄一 美濃河流域逕流分擔評估報告歷次會議審查意見及處理情形

### 美濃河流域逕流分擔評估報告(草案)所內初審會議審查意見及處理情形

壹、會議日期：109年2月25日(星期二)上午10時

貳、會議地點：舊正辦公區4樓會議室

參、主持人：李副所長榮富

肆、記錄人：卓勇志

伍、會議紀錄日期文號：109年3月2日水規河字第10907005180號

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
<b>一、簡委員俊彥</b>			
(一)逕流分擔手冊現在仍在研擬修正中，美濃河流域逕流分擔評估報告的內容，建議應符合該修正後的手冊內容。目前所研擬的報告(草案)計畫目標不明確，可行性也很有疑問，難以據以推行。	已依照函頒手冊修訂評估報告內容。		
(二)逕流分擔計畫應以逕流分擔執行辦法第4、5及10條為重點加以規劃，主要在處理河川排水或低地無法在治理計畫處理的逕流量，目的為降低河道溢堤風險或減少低地積淹水災害，視主管機關目標而定。	已依相關執行辦法說明逕流分擔原則。	第五章	
(三)建議先決定目標河段及目標低地為研究逕流分擔的對象地區，然後考量執行辦法第4條三種情境的適用性。評估需要的逕流分擔量。有關規模的大小，須視可行性評估結果而定，主要決定因素為效益、財務及銜接系統等。	已依執行辦法第4條說明三種情境適用性及必要性。	第四章第二節	
(四)所謂「地區防護基準」依法無據，建議不要採用此種概念。	已依照函頒手冊修訂評估報告內容，刪除「地區防護基準」相關論述。		
<b>二、廖委員朝軒</b>			
(一)逕流分擔的觀念對水利署是一個轉換角色的機會，未來水利署的角色應該是分配監督	感謝提供意見。		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
的角色，就該目標之通水流量下各地方政府及各事業單位應該分擔量自行規劃設計。			
(二) 評估報告的內容較不易看懂，目標較不明確。	已依照函頒手冊修訂評估報告內容。		
(三) 依水利法第八十三之二條，計畫應包括預估經費與推動期程及其他相關事項，本報告中較缺乏。	本報告為評估報告，並非逕流分擔計畫，已補充預估經費。推動期程於計畫階段說明。		P5-18
<b>三、余委員濬(書面意見)</b>			
(一) 本案(草案)架構已趨完整，謹就筆誤或疏誤處建議如下。	感謝提供意見。		
(二) 文中有重現期距及重現期，名稱請統一。	已統一修訂為重現期距。		
(三) P.2-6 表 2-2，(1)集水面積 km <sup>2</sup> →km <sup>2</sup> 。(2)長度km所有數值請至少寫到小數點兩位。	已修訂。	表 2-9	
(四) P.2-7 表 2-3，(1)表頭要加上重現期或重現期距，俾定義出 200 年、100 年等之意義。(2)資料來源加註：OO 單位，計畫名稱請加註引號。	已修訂。	表 2-7	
(五) P.3-5 表 3-2，(1)表名為重現期表中為重現期距。(2)表頭各重現期距暴雨量(mm)重複，建議刪去。	已修訂。		P2-6
(六) P3-6，T <sub>lag</sub> 迴歸公式係根據各實測流量站特性與無因次分析所得，係指原規劃分析或本案分析所得，要用至各測站嗎？或是本案相關的測站即可。	該節已刪除。		
(七) 以下筆誤請修正： (1)p.3-6，倒數第 3 行、第 4 行，T <sub>lag</sub> 不要上標。 (2)p.3-9，表 3-2，km <sup>2</sup> →km <sup>2</sup> 。 P.6-5，表 6-1，m <sup>3</sup> →m <sup>3</sup> 。 (3)p.3-10，表 3-3，sobek→SOBEK (4)p.6-16，表 6-6，(1)控制點集水面積，請補單位，(2)m <sup>3</sup> →m <sup>3</sup> 。	已修正。		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(5)p.6-28, 表 6-12, m <sup>3</sup> →m <sup>3</sup> 。			
<b>四、經濟部水利署 林科長宏仁</b>			
(一) 水文水理演算成果, 需與實際淹水範圍驗合, 再依據各地區可控制處理的量體擬定逕流分擔措施。	報告第三章說明歷史實際降雨淹水範圍, 並參考淹水調查成果淹水區域, 估算淹水體機後, 再依據可提供逕流分擔使用的公有設施性質擬訂逕流分擔措施。		
(二) 美濃溪逕流分擔評估所提措施需有可行性, 並對淹水改善有幫助。	已補充可行性評估。	第六章第四節	
<b>五、經濟部水利署 洪副工程司啟盛</b>			
(一) 逕流分擔分為短中長期措施, 需做全盤考量, 在地窪地區採用公有地或公共設施做為水量分擔, 評估是否能改善淹水狀況, 例如原先 350mm 降雨即淹水改善為 400mm 降雨才淹水, 或淹水深度減少, 其實不用太複雜的水文分析。	感謝提供意見。		
<b>六、經濟部水利署 賴助理工程司明倫</b>			
(一) 計劃書圖例標示不清楚, 有關排水路、河川及主要道路、聚落等名稱應清晰。	已修訂。	圖 1-1	
(二) 暴雨分析選用最大 48 小時暴雨量分析是否合宜, 因美濃集水區較小。	已修訂, 採用歷史實際降雨事件作為洪水演算。	第三章	
(三) 逕流分析各參數運算值及採用值為何? tc?	本報告採用採用 RR-SCS 模組進行平地降雨逕流計算, 輸入集水區面積、平均流域坡度、集水區至出口流路長、集水區代表 Curve Number、單位歷線類型和水文臨前條件, 便可進行各個集水區之降雨逕流演算。	第三章	
(四) 圖 2-11 都市計畫區分布圖太小。	已修訂。		圖 2-5
(五) 子法第五條本案所盤點之公共設施應評估效益、可行性、民眾接受度及設施功能性、改建需求性經費為何?	依據子法第五條, 主管機關為選定前條逕流分擔之實施範圍, 應詳為評估其實施逕流分擔之可行性, 經會商各目的事業主管機關 (構) 取得共識	第六章、附錄二	

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	後，擬訂逕流分擔評估報告。本所已於 109.6.24.與目的事業主管機關研商會議並取得共識，並完成可行性評估及提出需求經費。		
(六) 本計畫評估結果應回饋各河川局、以利該局辦理逕流分擔措施。	感謝提供意見。		
(七) 本計劃書問題樣態不明確宜再補充。	已依照函頒手冊修訂評估報告內容。		
<b>七、第七河川局</b>			
(一) P2-1, "附"圖建議刪除。	已修訂。		
(二) 勘誤部分，P3-8 的表 3-3 應為 3-2；P3-9 芬溪應為分析；P6-1 設訂應為設定；P6-10，鹽水溪誤繕；P6-26，參考表 6-8 建議值，表 6-8 誤植。	已修訂。		
(三) P4-2，尚未執行的滯洪池工程多涉及私有土地，是否適合作為逕流分擔用地來評估？另超額逕流量應是以治理計畫工程皆完成的前提下計算，為何需排除部分未完成工程？	已修訂相關論述。		P4-1
(四) P6-24，除了將私有地農田納入在地滯洪，建議將農業使用的公有非公用土地亦納入。	已修訂相關論述。	第六章	
(五) 表 6-10，東門橋下游右岸堤後用地，目前現況作為公園使用，建議以公園用地來評估。	該用地經評估後已排除。		
(六) 表 6-10，農業土地初估的深度為 2.5m(公有地農田滯洪)，此深度已影響農作使用，建議改善。	已修訂說明農田滯洪措施採田埂加高或道路加高措施。	第六章	
(七) 表 6-16，不同集水分區將滯洪措施相同羅列，是否有重複計算滯洪量的疑慮？	修訂後評估報告實施逕流分擔之淹水區域已無滯洪措施。		
<b>八、高雄市政府水利局</b>			
(一) 美濃溪評估示範案例為中央單位辦理，後續計畫推動執行單位為中央或地方政府？	依據 109 年 6 月 24 日美濃溪流域逕流分擔機關研商會議決議，中央管河川美濃溪上游區域實施範圍的逕流分擔評估報告由第七河川局及本	第八章	

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	所依程序提報。美濃湖排水區域實施範圍的逕流分擔評估報告，由高雄市政府依程序由地方審議後，再報請中央審議。		
九、本所所長室 周研究員志芳			
(一) p.3-10, 表 3-3, SOBEK Q10 分析流量部分偏低, 請再檢視 SOBEK 模型建置是否正確, 如美濃排水 SOBEK 分析流量遠小於計畫流量, 美濃湖排水斷面 21 SOBEK 分析流量為 0; 108 年治理規劃檢討分析流量清水排水河流前至美濃湖排水合流前之流量誤引用 Q20 流量(表 3-2)。	洪水演算方法已重新分析, 參考現有排水規劃報告檢核不同重現期距降雨量下, 治理計畫完成前後的區排淹水潛勢地區。並另外選用美濃溪集水區過往重大颱風歷史事件之實際降雨量與降雨雨型, 以反映計畫範圍過往實際發生狀況。	第三章	
(二) 表 6-3, 乙種工業區與農漁遊憩區之不同淹水深度面積相同?	淹水面積已重新計算。	第三章	
(三) P.6-10, 「鹽水溪排水出口控制點現況流量為 1300cms」, 「鹽水溪」?	已修訂。		
(四) 逕流分擔方案初步規劃之可行性評估缺乏模式(如 SOBEK 模式)之評估分析, 以說明方案之可行性, 如各子集水區並無 50 年重現期距之雨水蒐集系統要分擔主流 50 年重現期距洪峰之超額逕流量是有困難的; 都市計畫區之淹水量體欲藉由公共設施設置滯蓄洪設施或 LID 設施來吸納這些量體也是有困難的, 淹水量體不一定在公共設施附近, 這些淹水量體如何引入滯蓄洪設施, 且公共設施之滯蓄洪或 LID 措施大部分屬於從源頭之處理設施, 依台灣地區之降雨特性, 欲分擔逕流洪峰之超額逕流量之效果可能有限。	已重新修訂逕流分擔措施。	第六章	
(五) 分擔河道洪峰之超額逕流量	已重新修訂逕流分擔措施。	第六章	

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
與分擔低地淹水量體之逕流分擔方式及保護基準不同應分別處理，不宜將其分擔量體合計，一併處理。			
十、本所所長室 林簡任正工程司志翰			
(一) 水道承洪能力要分析高地進入水道流量，但以往規劃經驗高地進入流量為變動值，要如何界定？	本評估報告選用美濃溪集水區過往重大颱風歷史事件之實際降雨量與降雨雨型，以反映計畫範圍過往實際發生狀況。		
(二) 本報告採用 104 年高屏溪水文分析成果，與治理計畫有所差異，且河川和排水皆用同樣降雨情境是否合宜？	已修改為選用美濃溪集水區過往重大颱風歷史事件之實際降雨量與降雨雨型，以反映計畫範圍過往實際發生狀況。		
(三) 模式採用 SOBEK，計算水道流量因降雨量增加而較以往設計流量增大，另本報告採用疏浚後斷面水理成果做為分析，若無爭議後續才能依照此方案推動。	洪水演算方法修訂為選用美濃溪集水區過往重大颱風歷史事件之實際降雨量與降雨雨型進行分析。另洪氾區劃設為參考現有斷面淹水範圍。		
十一、本所灌排課 王副工程司大業			
(一) 報告請依最新格式撰寫，內容文字誤植及圖表號不一致請在檢視修改。另建議部分圖資過小不易辨識請以較大圖示呈現，以利審閱。	已依照函頒手冊修訂評估報告內容。		
(二) 第一章缺會商地方政府單位及辦理逕流分擔之必要性說明，請補充	已補充說明。		P1-1
(三) 依逕流分擔原有精神，治理規劃之工程應與逕流分擔設施有所區別，故目標情境模擬應以治理規劃設施完成後之情況模擬之	降雨情境模擬為治理規劃設施完成後之淹水結果。	第三章	
(四) 本計畫辦理逕流分擔之原因理由究屬子法條件的第幾條應清楚敘明，問題分析與討論是否與地方充分溝通討論	已說明辦理逕流分擔之原因理由。並已與地方召開機關研商會議。	第四章、附錄二	
(五) 逕流分擔量估算流程(搭配前項理由)請以最新流程圖辦理。	已依照函頒手冊估算逕流分擔量。		
(六) p6-21 所述潛能量 65.37 萬 m <sup>3</sup> ，與表 6-10 潛能量 31.36	已重新估算逕流分擔潛能量。	第六章	

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
萬 m3 不同，請說明			
(七) 文中應明確敘明主支流超額逕流量及地表淹水量體，作為後續評估基礎	已重新估算逕流分擔潛能量。	第六章	
(八) 區排公告名稱究是中正湖排水或美濃湖排水請釐清。	已修訂區排公告名稱為美濃湖排水		
十二、本所河川課 陳課長春仲			
(一) 本次評估報告主要係依據手冊進行操作，後續請配合手冊修正內容滾動式修正。	已依照函頒手冊修訂評估報告內容。		
(二) 有關實施範圍劃設建議可以依據執行辦法第 4 條的三種情境予以區分。	已依照函頒手冊劃設實施範圍。	第七章	
(三) SOBEK 模式請更新水道資料，讓分析結果可以更吻合實際情況。	已重新修訂 SOBEK 模式，並經過檢訂驗證。		
十二、綜合決議			
(一) 請先界定本評估報告定位，以利後續逕流分擔實施範圍公告參酌。	遵照辦理。		
(二) 請參酌委員及各單位代表意見與「逕流分擔技術手冊」修正內容，滾動修正本評估報告。	已依照函頒手冊修訂評估報告內容。		
(三) 本評估報告修正完成時程，請配合本所灌排課「逕流分擔技術手冊」修訂版報署時間。	遵照辦理。		

# 「美濃溪流域逕流分擔評估報告(草案)」經濟部水利署河川海岸組 審查意見

壹、發文日期：民國109年4月27日

貳、發文字號：經水河字第10916050670號

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(一) 有關本計畫撰寫之文章內容章節格式未依「逕流分擔技術手冊」所研擬的章節格式，建請修正。	已依照函頒手冊修訂評估報告內容。		
(二) 部分圖例圖檔似為掃描檔，有解析度不足難以判讀情況，如圖 2-7，建請改進。	已修訂。		
(三) 請檢附評估報告初審項目檢核表。	遵照辦理。		
(四) 本計畫書所彙整之公有土地作為逕流分擔相關設施之可行性為何?請檢附相關協商會議紀錄，並且針對作為逕流分擔設施之可行性做必要的評估及說明。	已辦理機關研商會議，會議決議初步同意本報告逕流分擔措施，並已完成可行性評估。	附錄二、第六章第四節	
(五) 逕流分擔實施範圍，應針對必要性、公益性及可行性做說明。	已針對必要性、公益性及可行性做說明。	第四章第二節、第四章第三節、第六章第四節	
(六) 圖 1-1 集水區概況圖中，應針對逕流分擔實施範圍之水系及排水系統，清楚呈現，該圖例不明，請修正。	已修訂。	圖 1-1	
(七) 計畫書內所有圖例應套匯實施範圍資料，以利辨識。	實施範圍詳第七章。		
(八) 第二章淹水資料調查，應針對淹水原因及情境部分說明，以利後續第四章淹水對策研擬及改善。	已於第二章淹水資料調查說明淹水原因，淹水情境於第三章說明。		
(九) 依據逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法第五條「主管機關為選定前條逕流分擔之實施範圍，應詳為評估其實施逕流分擔之可行性，經會商各目的事業主管機關	已於 109 年 6 月 24 日辦理機關研商會議。	附錄二	

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(構)取得共識後，擬訂逕流分擔評估報告。」，原本案仍須依規定與相關事業主管機關取得共識後，擬定本報告。			

## 美濃河流域逕流分擔評估報告(草案)初審會議審查意見及處理情形

壹、會議日期：民國109年8月25日(星期二)下午02時00分

貳、會議地點：水利署臺中辦公區第一會議室

參、主持人：陳副執行秘書肇成

肆、記錄人：賴明倫

伍、會議紀錄日期文號：109年8月31日經水河字第10916111260號

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、簡委員俊彥			
(一)本案經分析結果，美濃溪主流上游集水區及美濃湖排水集水區確有辦理逕流分擔計畫的必要，但初步研判的逕流分擔方案，可行性論述上有不足，需再補充加強。	感謝委員意見。		
(二)所研擬的逕流分擔措施，主要有 1.農田滯洪(田埂加高)2.低地與逕流積水共存措施兩項，其概念可行，只是涉及各相關人的權利義務，配套措施與相關的協調不是很明確，建議再加強補充，提升可行性與說服力。	依據署內初審會議結論，美濃溪主流逕流分擔部分，依治理計畫內涵，治理起點上游之洪水到達區域係採河川區域方式管理，且該上游段除農地雜林地外，並無逕流分擔具體措施，宜由第七河川局回歸治理規劃檢討或以非工程措施因應。		
(三)美濃溪主流上游的積淹水及美濃市區低地的積水，當初美濃水庫計畫如能推行，大部分積淹水問題，都可得到有效解決，惜因得不到地方支持而放棄推行。在不興建美濃水庫的原則下，建議規劃研究美濃溪主流上游設置一系列生態滯洪池，除營造生態環境造福地方外，也可協助分擔相當數量的逕流量，改善下游水患。	感謝委員意見。		
(四)本報告大致依 109 年 5 月頒布的逕流分擔技術手冊辦理，針對目標河段及目標低地進行分析原則可行，下列事項請再確認。 (1)以歷史水文事件分析時，是否採用實際雨型。	(1) 本評估報告歷史水文事件分析係採用實際雨型進行計算。		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
<p>(2)區域淹水潛勢分析與低地積淹分析有點混淆。建議增加分析目標低地，在不受外水位影響下的積淹水，及可能的逕流分擔方案，並以中央氣象局豪大雨分級標準分析，提供高雄市政府較多的方案選擇。</p> <p>(3)將來呈報經濟部核定公告逕流分擔實施範圍時，需要兩本報告，一本由七河局就美濃溪上游集水區部分呈報，另一本由高雄市政府就美濃湖排水集水區部分呈報，建請水規所準備。</p>	<p>(2) 已新增定量降雨 350mm/24hr 及 500mm/24hr 的淹水模擬，並分析三夾水目標低地的積淹水情況。</p> <p>(3) 感謝委員意見。</p>	第三章第三節	
<b>二、杜委員鐵生代</b>			
<p>(一) 由於本報告逕流分擔目標係「採用評估降雨事件情境分析結果作為逕流分擔評估之依據，計畫流量情境僅做為參考。」建議能更明確敘述，例如訂出逕流分擔標準後，若依此分擔量施作，未來若遇到淹水事件，該如何跟民眾解釋逕流分擔計畫的保護標準？若無法已超過保護標準說明之，是否以類似說明：「在 2016 年梅姬颱風(或某某颱風)之降雨情境下即可不淹水」直觀敘述？另疏濬作業是必要的，務必落實辦理。</p>	<p>補充定量降雨等不同評估降雨情境的逕流分擔量資料。另外逕流分擔的精神在打造韌性城市，並非達到完全不淹水的標準。評估降雨情境的淹水潛勢量是作為逕流分擔潛能量評估的參考，比較分擔量與潛勢量來作為評估是否可行的依據。</p>	第三章第三節	
<p>(二) 目前國內已創造多項經驗，包含市場、停車場共構地下滯洪池，公園設施及廣場之地下滯洪池，此外學校用地因教學與安全性考量，反而多希望使用地下室滯洪池，建議摘表 4(表 5-1)可適當修正。</p>	<p>已補充地下滯洪池構想。</p>	表 5-1	
<p>(三) 就本計畫目標分擔量表 6-2 所列評估總量為 182.4 萬噸，大部分分擔量由農業區承擔共計 173.6 萬噸，其中由高密</p>	<p>河川外水的淹水量已依照 109 年 8 月 25 日初審會議結論，不列入逕流分擔評估範圍，而回歸河川治理及管理規劃。表 6-15 已補充採地下貯留設施</p>		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
度使用之土地區塊分擔目標為 8.7 萬噸，然而 P.6-15 表 6-5 分擔構想中公共設施用地或國有土地共列計了 0.33 萬噸雨水暫存量體，只佔其不到百分之四，在未估列可能之工程投資經費下，表 6-6 所估算總效益為 64 萬元，在判斷逕流分擔計畫之成效分析似基礎不足，可再加強經濟評估。	的潛能量，約 2.79 萬噸，並於表 6-7 補充 350mm/24hr 及 500mm/24hr 的淹水潛勢量(各為 1.54 萬噸及 7.30 萬噸)。地下貯留設施的潛能量已超過 350mm/24hr 的淹水潛勢量，可考慮採用 350mm/24hr 作為目標情境。 另預期改善效益已依照技術手冊修訂，說明各逕流分擔區域改善之淹水量體。		
(四)延續農業區承擔量為 173.6 萬噸，是否應考量補償措施，如考慮補償措施，經濟效益的部分是否需另行估算較為合理。	河川外水的淹水已依照 109 年 8 月 25 日初審會議結論，不列入逕流分擔評估範圍，而回歸河川治理及管理規劃。補償措施則由建議另案推動。		
(五)依據 109 年 5 月水利署公布之逕流分擔技術手冊版本，本報告操作流程，以分擔措施評估量體為總結，未來尚須進行逕流分擔計畫，提出實施計畫及預估經費等項目，是否會在針對逕流分擔措施後之淹水進行模擬分析，瞭解實際淹水改善潛勢，較能周詳說明分擔效果並確認可行性，如分擔措施方案改變，是否會推翻評估報告結論，建請再釐清。	本評估報告定位在於評估淹水潛勢範圍，並劃定逕流分擔實施範圍。至於逕流分擔方案的則由逕流分擔實施計畫中核定。		
(六)另內水低漥地排水問題部分，建請權責機關高雄市政府思考及分析努力改善。	感謝委員意見。		
<b>三、卓委員翠雲</b>			
(一)P6-6 經盤點美濃河流域可作為逕流分擔之公共設施用地 20.23 公頃及公有非公用土地 16 公頃，共計 36.23 公頃。其中確定作為美濃河流域逕流分擔之土地，倘屬國有土地部分，可依下列方式辦理:。  (1)辦理撥用:各級政府機關為公務或公共需有國有不動產，得依國	感謝委員意見。		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
有財產法第 38 條規定申請撥用。  (2)經管理機關同意無償提供使用： 由管理機關審認符合財政部所訂「國有公用財產無償提供使用之原則」第 6 條規定，在不出具使用權同意書前提下，無償提供使用。			
(二) 第六章逕流分擔方案初步規劃，對美濃溪主流上游段流域逕流分擔措施，建議將淹水區域作為逕流暫存，管制區內土地利用。另對於集水區上游山坡地，建議推動集水區造林或坡地保水，加強保水及涵養水源能力。經機關研商結果，行政農業委員會林務局估算美濃溪上游區域實施造林的崩地大約一公頃。惟在 P6-16 美濃溪上游區域可行性綜合評估，似乎遺漏美濃溪上游區域崩坍地實施造林部分，建議增加。	河川外水的淹水已依照 109 年 8 月 25 日初審會議結論，不列入逕流分擔評估範圍，而回歸河川治理及管理規劃。		
(三) P5-1 提及美濃溪主流段流域為河谷型河川集水區，其中「河川型河川集水區」共提及 2 次，請刪除一個，或改為「，河谷型河川區地表逕流均可重力宣洩」。	已修訂。		P5-1
<b>四、顏委員宏哲代</b>			
(一) 美濃溪主流疏濬後可改善部分河段通洪能力，惟本評估卻採用疏濬前斷面演算，考量為何？	河川疏濬並未列入治理計畫工程內，只是一種管理措施。因此評估仍依據現況河川水道斷面進行評估。		
(二) 三夾水區域估算淹水潛勢量 11.4 萬立方，在扣除農業區淹水量體後，降為 5.8 萬立方，扣除量是否合理，建議再作檢核。	已修訂淹水潛勢量為 9.46 萬方，無扣除農業區。		
(三) 另三夾水區域評估逕流分擔措施潛能量僅 0.21 萬立方，佔淹水量 5.8 萬之 3.6%，效益極	新增定量降雨評估降雨情境，逕流分擔計畫階段可以採用適合的降雨情境進行設計。另逕流分擔計畫並非要求		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
低；又相關分擔措施現況絕大部分已開闢，是否管理機關已有改建計畫，否則如何配合。	公有設施立即改建，而是建議主管機關後續有新建或改建規劃時配合逕流分擔計畫辦理。		
<b>五、高雄市政府水利局</b>			
(一) 有關本評估報告所採用之逕流分擔設施，多為已建設施，非為新建設施，是故倘學校用地規劃地下滯洪逕流分擔設施，恐存在經費及管理上兩個層面問題，又原學校設施欲規劃有地下滯洪等多標的使用功能，恐大幅提高工程經費，又美濃地區地方意見聲浪較大，如未能溝通妥適，後續執行恐影響施工期程。	逕流分擔計畫並非要求公有設施立即改建，而是建議主管機關後續有新建或改建規劃時配合逕流分擔計畫辦理。		
(二) 美濃河流域淹水問題，應先探討是否成因是由美濃溪主流溢淹或防洪能力不足所衍生的問題。	感謝提供意見。美濃溪河川採50年保護標準，治理計畫起點下游防洪構造物已完成並符合保護標準，治理計畫起點上游多為農地使用，依照治理計畫毋須布設堤防，採用河川區域管制。美濃河流域淹水原因多為降雨超過原先治理計畫保護標準，推動逕流分擔的原因即為打造韌性水環境，讓都市在氣候變遷情境下，超過保護標準的降雨時能減少淹水情況。		
<b>六、高雄市政府都市發展局</b>			
(一) 有關本評估報告(草案)本局意見前於109年6月24日機關協商會議中業已提供在案，經查本次會議資料多已完成修正。	感謝提供意見。		
(二) 惟查本局前次意見所提，美濃行政區內計有兩處都市計畫區，以美濃湖南側為界，分別為美濃都市計畫及美濃湖風景特定區計畫(109年5月6日公告發布實施「變更美濃湖風景特定區計畫(配合美濃湖排水渠道整建工程)案」修正計畫	已修訂。	表 4-1、圖 6-2~圖 6-5	

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
區名稱)乙節未見修正,故有關評估報告 p.4-10 表 4-1,廣興地區之影響範圍位置應修正為美濃湖風景特定區計畫,另 p.6-8~6-11 圖 6-2~6-5 亦請分別標示兩都計區之範圍。			
七、本署河川海岸組			
(一)本計畫最後所採用之逕流分擔措施導入後,各子集水區淹水潛勢分析成果,本計畫區域淹水潛勢需求為 8.7 萬立方公尺,為本計畫評估之逕流分擔設施僅 0.33 萬立方公尺,整體改善部分僅達 3.8%,是否合乎效益,請再檢核。	新增定量降雨評估降雨情境,逕流分擔計畫階段可以採用適合的降雨情境進行設計。如採用地下貯留措施,可處理東門排水區域及三夾水區域評估降雨情境定量降雨 350mm/24hr 的全部淹水量,而定量降雨 500mm/24hr 的淹水量則可分擔約 97%(東門排水區域)及 33%(三夾水區域),歷史極端降雨情境的淹水量可分擔約 27%(東門排水區域)及 23%(三夾水區域)。	表 6-6	
(二)摘要概述部分,請針對計畫緣起及目的部分,補充一些重點摘要概述,另第一章前言部分,建請補充計畫目的論述,另報告書內相關圖例多引用其他報告書,其圖示解析度不清楚,難以判釋,建議改善。	已補充摘要概述及第一章前言說明。	摘要、第一章	
(三)第二章水文部分,表 2-2~表 2-6,羅列不同降雨延時之暴雨頻率分析資料,而美濃溪降雨延時為採用二日暴雨,又其相關水文水理分析資料,皆採用此延時暴雨之分析資料,惟 P2-2 中又說明因美濃排水治理計畫採用最大 24 小時降雨延時,而本報告說明考量採用一致性,採用最大 24 小時暴雨進行演算,又第三章所引用之計畫水位及相關水理分析結果,皆引用美濃河流域之最大二日暴雨分析之計畫流量成果,是否有辦法比較,其一	本評估報告已重新建立模式分析降雨事件情境,24 小時降雨資料使用目的,為模擬最大可能淹水潛勢時所使用的雨量資料。最大二日降雨延時的計畫流量目的為評估水道通洪能力是否能滿足目前公告的計畫流量。兩者使用目的並不相同,與現有排水規劃報告計畫流量情境分析相比較能反映現有水道通洪能力不足之區段,因此採用評估降雨事件情境分析結果作為逕流分擔評估之依據,計畫流量情境僅作為參考。		P3-2

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
致性又為何，應加強說明。			
(四)依逕流分擔手冊，第二章內文應蒐集跨渠構造物調查現況，防洪構造物現況，是否已依規畫或治理計畫改善完成，以及補充淹水潛勢分析資料。	已補充。	第二章第四節、第二章第五節	
(五)歷史災害七場暴雨選用依據為何?建請說明，另有關淹水災害部分，依 P2-28 內文說明，最嚴重災害事件為敏督利颱風，為何該暴雨事件不納入歷史選用事件當中呢?建請說明，另表 2-5 中 96 年 08/13 為聖帕颱風，最大 24 小時降雨為 459mm，另 p-33 頁中 96 年 8 月 13 日為梧提颱風，最大 24 小時降雨量為 539mm，同一日有兩場暴雨事件?建請查明。	歷史災害七場暴雨選取依據為選取美濃河流域累積 24 小時雨量最大前 7 場降雨。敏督利颱風累積降雨量並未超過近年雨量事件，之所以造成嚴重災害係當時發生美濃溪相關治理計畫工程尚未興建完成所致，災害範圍亦沒有比後來的莫拉克颱風或卡玫基颱風大。表 2-5 聖帕颱風已修正為梧提颱風。	表 2-5	P3-2
(六)圖 3-6~圖 3-8，各種流量的縱斷面圖，建議補充水理分析現況彙整表，含流量及水位與現況堤頂高成比較值。	已補充水理分析現況彙整表。	表 3-3~表 3-6	
(七)圖 3-9 為歷史極端淹水情境圖，為報告內採用七場歷史暴雨資料進行分析，此結果與值皆採用最大歷史暴雨場次進行分析有何不同?建請說明。另外，因應氣候變遷的暴雨情境，本計畫則採用 7 場歷史場次暴雨代表，應補述說明為何可以代表的原因。	每場颱風降雨中心並不相同，若只採用最大歷史暴雨場次，可能發生降雨中心偏重在特定區域，造成無法模擬其它區域的淹水情形，因此採用多場次雨量事件的淹水模擬聯集，來評估最大可能的淹水範圍。另與表 2-3 美濃河流域重現期距 50 年最大 24 小時降雨量 435 毫米相比，歷史降雨事件最大雨量增幅約為 38%，初步可參考作為氣候變遷造成的雨量增加。		
(八)本計畫書內容很多圖示皆引用其他報告書，其範圍、圖例與字體皆難以辨識及判讀，請再確認及檢討修正之必要性，如圖 3-10。	已修訂。		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(九)圖 4-1~圖 4-3，建議另外再補充實際淹水區域範圍圖，並敘明各淹水區域的淹水成因，例如低地積淹、氣候變遷影響、都市過度發展導致淹水。	已補充說明。	圖 4-1~圖 4-3	P4-3
(十)表 6-5 逕流抑制及逕流暫存構想，因將機關協商的情形統一彙整，到底哪些措施較具可行，且是否已獲得其他機關初步同意或達成共識者，建議補充說明。	表 6-5 已補充地方研商會議共識。	表 6-5	
(十一) 效益部分，相關逕流抑制措施推動後的效益，請結合淹水改善成果部分一併展示。	已補充說明逕流分擔預期改善效益。		P6-14
(十二) 美濃河流域淹水區域與本計畫逕流分擔實施範圍似有出入，請再檢討。	經檢討本評估報告淹水區域有實施逕流分擔必較性均位於美濃湖排水集水區內，依據逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法，逕流分擔實施範圍係採特定河川流域或區域排水集水區域，本次公告實施範圍為美濃湖排水集水區。	第七章	
(十三) 第八章，除行政程序分工外，請補充各逕流分擔計畫推動，就各事業開發計畫權責單位提出初步分工。	已補充說明。		P8-3~P8-4
(十四) 有關高雄地區(美濃、旗山、內門及阿蓮等區域)，請研議及盤點是否有相關逕流分擔推動設施可配合推動。	本評估報告計畫範圍為美濃河流域，建議旗山由高屏溪逕流分擔評估研議，內門及阿蓮由二仁溪逕流分擔評估研議。		
(十五) 報告書前言一節，辦理本次美濃河流域逕流分擔之緣由為何?且前後文語意不連貫，建請再檢討及修正。	已補充說明。		P1-1
(十六) 本治理計畫之計畫降雨量及計畫流量差異之原因?應在報告書內文補充說明。	本評估報告的水文情境採計畫流量情境及評估降雨情境，檢討通洪能力不足之水道及分析區域淹水潛勢，計畫流量情境以目前公告的計畫流量，分析完成治理計畫後的河川通洪能力，是否能滿足公告計畫洪峰流量；評		P3-1~P3-6

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	估降雨事件情境採取歷史降雨事件及定量降雨進行分析評估。		
(十七) 查計畫書內未將模擬之淹水圖與淹水調查圖進行套匯集比較，且應說明雨量、流量及淹水差異性之原因。	已將模擬之淹水圖與淹水調查圖進行套匯集比較。並說明差異性之原因。	圖 3-14~圖 3-15	P3-35
(十八) 計畫書內 P-19 頁中，模擬淹水都市計畫區內淹積水面積為 30.56 公頃，淹積水體積為 23.29 萬立方公尺，數據似有錯誤，請再檢核？另主流河道之流分配圖亦請補充。	流量分配圖已補充。積淹水面積及體積數據已重新檢視。	第三章第三節	P3-2
(十九) 計畫書為詳細標示逕流分擔區域標示面積、體積以及分佈圖，請補充。	已補充。	圖 6-6	
(二十) 本計畫所羅列之公有土地部分，應該相關機關進行協商，並將可能推動之逕流分擔設施部分列舉，並依措施概估其經費、且與相關單位溝通，並進一步達成共識，後續亦須說明計畫推動之可行性及效益評估，惟本案雖有召開機關協商會議，但後續相關設施推動之可行性仍偏低，且公益性及具體效益為何？建請再加強補充說明。	已針對公益性及必要性補充說明，並補充效益評估及可行性說明。	第四章第三節、第六章第三節	
(二十一) P2-37 中表 2-11 淹水照片圖，無標示淹水地點相關點位，建議說明照片位置及淹水情況，且因說明淹水原因。	淹水情況於表 2-11 中已說明，另補充照片位置及淹水原因	圖 2-21、表 2-13	
(二十二) 評估報告之水文分析及洪水演算，應與原規劃報告進行分析及比較其差異性。	已補充說明本評估報告演算流量與原規劃報告之差異。	表 3-2	
(二十三) 美濃溪出口 200 年重現期距流量為 1145CMS，惟本計畫所採用之流量惟 1180CMS，比 200 年重現期距還大，採用此流量分析各項情境，是否具有意義？	評估降雨情境採用歷史實際降雨，是以實際真實發生的雨量資料進行模擬，較原公告 200 年重現期距還大，可能原因為氣候變遷導致雨量增加，而依據逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法，因氣候變遷極端降		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	雨強度增加，造成地表逕流超出治理計畫之水道計畫洪水量或超出排水系統之排洪能力而有溢淹之風險，主管機關得實施逕流分擔，以降低災害，提升防護能力。本評估用的是實際雨量，並非水文分析的計畫雨量，既然是實際可能發生的降雨量，用來作為評估情境是符合旨揭作業要點規定。		
(二十四) 依本評估報告所採用之流量，進行淹水模擬，應針對致災原因進行分析，究竟各項淹水區域歸屬何種情境?(各項情境一、二、三)，建議在同一張淹水模擬圖上補述說明。	已補充。	圖 3-27	
(二十五) 美濃溪上游段流域皆評估作為逕流分擔暫存區(155.5 萬立方公尺)，但無施作任何逕流分擔設施，爰後續是否仍需施作逕流分擔計畫，請再確認?	依據 109 年 8 月 25 日評估報告初審會議決議，美濃溪主流逕流分擔部分，依治理計畫內涵，治理起點上游之洪水到達區域係採河川區域方式管理，且該上游段除農地雜林地外，並無逕流分擔具體措施，宜由第七河川局回歸治理規劃檢討或以非工程措施因應		
(二十六) 本計畫評估報告效益為何?又推動逕流分擔設施所需經費為何?又依報告內容 P.6-16，發生大於 200 年的降雨事件，淹水損失僅 64 萬元，具體效益是否可行?	已補充效益評估及可行性說明。	第六章第三節	
(二十七) 美濃溪治理計畫相關改善設施已全數改善完成，為何 P3-24 及 P3-25 內文，還有治理計畫改善前及改善後的圖資?所謂改善前是否指該流域內七條區域排水改善前呢?(清水、福安、南投河、中潭、美濃、竹子門及美濃湖)。	計畫改善前後是指區域排水改善前後的淹水情況。		
會議結論			
(一) 請水利規劃試驗所依會議中委員意見及與會單位意見	遵照辦理。		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
參酌修正，再辦理後續相關事宜。			
(二) 美濃溪主流逕流分擔部分，依治理計畫內涵，治理起點上游之洪水到達區域係採河川區域方式管理，且該上游段除農地雜林地外，並無逕流分擔具體措施，宜由第七河川局回歸治理規劃檢討或以非工程措施因應。	遵照辦理。		
(三) 本案美濃湖排水集水區逕流分擔部分係屬高雄市市管區域排水，後續請水利規劃試驗所參照委員及與會單位意見彙整相關資料送交高雄市政府，並由市府本權責依逕流分擔相關規定程序提出審查。	遵照辦理。		

## 附錄二 機關研商會議紀錄

### 經濟部水利署水利規劃試驗所 會議紀錄

- 壹、開會事由：「美濃溪流域逕流分擔評估報告(草案)」機關研商會議
- 貳、開會時間：109年6月24日(星期三)上午10時
- 參、開會地點：高雄市政府四維行政中心第四會議室
- 肆、主持人：李副所長榮富
- 伍、記錄人：卓勇志
- 陸、參加單位及人員：(詳會議簽名冊)
- 柒、主持人致詞：略
- 捌、業務單位簡報：美濃溪流域逕流分擔評估報告(草案)機關研商會議簡報(略)
- 玖、與會人員意見：

#### 一、經濟部水利署 賴工程司明倫

- (一)本次機關研商會議報告內容所述欲規劃逕流分擔措施及範圍應邀相關機關協商取得共識，包含措施之位置、經費及種類功能性為何？以確保後續推動之可行性。

#### (二)評估報告內容之補充

- 1.依「逕流分擔實施範圍與計畫之審定、公告及執行辦法」第四條規定，本案符合三種情境樣態適用性為何？應進一步說明。
- 2.計畫之公益性、必要性、可行性應加強。

#### 二、美濃國小 楊校長瑞霞

- (一)美濃國小校地較為空曠的地方為操場，操場跑道長度約160公尺，請問若施作逕流分擔措施是要如何施工？是否可以當作大型雨水撲滿的概念？現況操場跑道為紅土，下雨後紅土流失。建議可以將整個操場下方挖設滯洪設施上方再施作操場及跑道使用，在逕流分擔措施部分可以再跟學校作溝通。

#### 三、行政院農業委員會林務局 李科長膺讚

- (一)林務局所管理的國有林班地一直是林相茂密且位於坡度陡峭山區，若要施作逕流暫存措施如滯洪池等，首先可能要面臨需要砍伐林木，造成手段不符目的。
- (二)美濃溪主流上游及廣興地區逕流暫存或抑制措施，經本局調查後並無適合地點可以設置逕流暫存如滯洪池設施。逕流抑制措施請問評估報告中5.18公頃提供1.56萬立方公尺潛能量如何計算？是否適用綠地公園的方法去估算？但國有林地的逕流抑制無法達到綠地公園透水鋪面的強度，合理性有待商榷。
- (三)若採取逕流抑制措施，逕流分擔實施範圍內或許有少許崩坍地

可以提供保水造林綠覆蓋，能削減一些逕流量。若以單場 500 毫米降雨量評估結果，森林大約可以提供每公頃削減 2000 立方公尺的逕流量，則若依照評估報告潛能量估算，上游約需要 7 公頃土地作為逕流抑制，據了解實施範圍內國有林地沒有這麼多的崩坍地，實際數量需要再調查，且 8~90% 的崩坍地人員機具無法到達，為了崩坍地造林開設便道可能造成更多水土流失，更不利逕流分擔。本局估算可美濃溪上游段實施範圍實施造林的崩坍地大約 1 公頃左右。

- (四) 廣興區域上游的大平坑溪及姜子寮溪，林地週邊有些國有地，雖非屬林班地，建議可作為逕流分擔措施參考。林班地則多為林相茂密地段，不建議作設施。
- (五) 評估報告中所提到的廣興地區森林區 0.1 萬立方公尺潛能量逕流分擔量初步評估可用崩坍地造林達到。但美濃溪上游森林區若要達到 1.56 萬立方公尺潛能量逕流分擔量，可能和現況差異很大，後續本局再請專業顧問公司評估上游崩塌地能執行復育的面積再提供水規所。

#### 四、高雄市政府交通局

- (一) 泰安公有停車場及雙峰停車場目前均為免費停車場，請問若作為逕流分擔使用，誰去通知車主移車？若有車損可能有國賠問題。

#### 五、高雄市政府水利局

- (一) 逕流分擔評估報告中所提出的逕流分擔措施潛能量，若在計畫階段細部設計時無法達到評估報告中的潛能量，或執行時有困難時，該如何處理？

#### 六、高雄市政府教育局

- (一) 逕流分擔立意良好，美濃國小及東門國小經詢問校長為容易淹水地區，以教育局立場能改善學校設施，水利署能補助經費當然樂觀其成。

#### 七、東門國小 宋校長雯榮

- (一) 學校設置逕流分擔設施初步沒有問題，學校樹木很多可能有牽移需求。

#### 八、美濃區公所

- (一) 美濃菸葉輔導站目前在整修，能提供逕流分擔土地有限，後續可能提供作為逕流分擔措施是將不透水鋪面改建為透水。

#### 九、高雄市政府都市發展局

- (一) 討論案一：評估報告洪水演算方式是否合宜，非屬本局專業，無法表示意見。

(二)討論案二：評估報告提出逕流分擔實施範圍

- (1)美濃行政區內計有兩處都市計畫區，以美濃湖南側為界，分別為美濃都市計畫及美濃湖風景特定區計畫(109年5月6日公告發布實施「變更美濃湖風景特定區計畫(配合美濃湖排水渠道整建工程)案」修正計畫區名稱)，故有關會議說明資料表2，廣興地區之影響範圍位置應修正為美濃湖風景特定區計畫，另圖7亦請分別標示兩都計區之範圍。
- (2)有關表3逕流分擔推動地點及表6淹水地區土地使用之「住都工商區」定義為何？建請釐清。
- (3)有關表4所提東門國小，經查非屬都市計畫區之學校用地(應為非都市土地之特定農業區)，另雙峰公園之用地類別應為市有之公園用地、雙峰停車場為市有之停車場用地(90年1月20日公告發布實施之「擬定美濃都市計畫(原機一用地變更為住宅區)細部計畫案」)，請釐清修正。

(三)討論案三：評估報告提出逕流分擔措施是否可行，非屬本局專業，無法表示意見。

(四)討論案四：評估報告提出執行機關初步分工

- (1)有關二、土地利用調整，應由水利單位以個案變更方式辦理或於通盤檢討時提出建議變更方案，本局應屬協辦機關。另公共設施多目標使用申請之主辦機關應回應各目的事業主關機關，本局應屬協辦機關。
- (2)二-2.(3)如水利單位提出建議新增之土管規定或都設建議條文，得由本局納供該地區相關通檢規劃參考，故應將水利單位並列為主辦機關。另美濃地區之使用強度原就較低(如住宅區建蔽率、容積率，美濃60%、200%、美濃湖50%、150%)，若以「降低土地利用強度」增加土地保水功能，恐影民眾權益，建議在酌予考量是否刪除。有關「推動易致災區域增設防水閘門之補助」非屬本局權管業務，另行羅列。
- (3)有關三-(2)逕流分擔措施後續維護管理，非屬本局權管業務。

#### 壹拾、討論議題及決議事項

討論案一：討論本評估報告洪水演算方法是否合宜，惠請各單位提供意見。

說明：本計畫評估美濃河流域淹水潛能量及淹水地點所用之洪水演算方法，除採用已公告之計畫降雨量進行演算外，另採用7場實際歷史降雨進行模擬，估算各淹水區域之淹水體積，作為後續分析地區淹水潛能量之依據。

決議：有關洪水演算方法，業依據逕流分擔技術手冊，予以分析各地區淹水原因，且分別探討逕流分擔實施推動的必要性，尚屬合宜。

討論案二：討論本評估報告提出逕流分擔實施範圍，惠請各單位提供意見，並討論各淹水區域之逕流分擔實施範圍各方共識。

說明：美濃河流域逕流分擔評估範圍如研商會議說明資料圖 2，分別為美濃溪上游區域、廣興區域、東門排水區域及三夾水區域等 4 個淹水區域的逕流分擔實施範圍，請各單位協助提供意見。

決議：實施範圍依據權責區分成 2 個範圍，首先，為美濃溪上游區域，權責屬中央管河川；另廣興區域、東門排水區域及三夾水等區域，為美濃湖排水實施範圍，屬高雄市政府權責。

討論案三：討論本評估報告提出逕流分擔措施，惠請各目的事業主管機關協助確認是否初步可行，所用公共設施或公有非公用土地是否同意提供規劃施作逕流分擔設施。

說明：公共設施導入逕流抑制與逕流暫存措施推行位置，如研商會議說明資料表 3，惠請各主管機關確認並提供意見。

決議：本次所提逕流分擔初步方案，經各單位審視後，尚屬可行，各單位意見於後續計畫須納入考量。另美濃溪上游集水區逕流抑制量，再請林務局協助提供資料供參。

討論案四：討論本評估報告提出執行機關初步分工，惠請各目的事業主管機關協助確認是否初步可行。

說明：美濃河流域逕流分擔推動權責初步分工如研商會議說明資料表 5，後續逕流分擔評估報告提送及實施計畫研擬機關依照淹水位置業管水系分配，擬由水利署提送美濃溪上游逕流分擔評估報告及擬定實施計畫，高雄市政府提送廣興區域、東門排水區域及三夾水區域逕流分擔評估報告及研擬實施計畫，依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」，市政府主管機關擬訂之逕流分擔評估報告於報請中央主管機關審議前，應先經其逕流分擔審議會通過。其餘措施分工如說明資料表 5，惠請各單位提供意見。

決議：中央管河川美濃溪上游區域實施範圍的逕流分擔評估報告由

第七河川局及本所依程序提報。美濃湖排水區域實施範圍的逕流分擔評估報告，由高雄市政府依程序由地方審議後，再報請中央審議。

壹拾壹、散會

「美濃河流域逕流分擔評估報告(草案)」  
研商會議出席人員簽名冊 (第 1 頁)

主辦單位：水利規劃試驗所

時 間	109 年 6 月 24 日 上午 10 時		地 點	高雄市政府四維行政中心 第四會議室		
主持人	李榮富		記 錄	卓勇志		
出 席 委 員	單位	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註		
	1	行政院農業委員會林務局	科長 李慶龍			
	2		課長 施保呈			
	3		技佐 張宇馨			
	4	行政院農業委員會水土保持局				
	5					
	6					
	7	經濟部水利署		胡明倫		
	8					
	9	第七河川局	課長 吳明忠			
	10					
	11	高雄市政府都市發展局	副科長 李季琮			
	13					
	14	高雄市政府水利局	正科長 廖信傑			
	15		股長 林雅玲			

田力工 黃時路

「美濃河流域逕流分擔評估報告(草案)」

研商會議出席人員簽名冊 (第 2 頁)

主辦單位：水利規劃試驗所

出席人員	單位		職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
	1	高雄市政府工務局			
2					
3	高雄市政府地政局				
4					
5	高雄市政府教育局	科員	黃欣婷		
6					
7	高雄市政府交通局	科員	張京諭		
8			姚麗琪		
9	高雄市美濃區公所	技士	林柏宏		
10					
11	本所灌排課	副工	王大業		
13					
14	本所河川課	課長	陳春坤		
15	美濃國小	校長	楊瑞霞		
16	柴阿國小	校長	李雯芳		

## 美濃河流域逕流分擔評估報告(草案)機關研商會議意見及處理情形

壹、會議日期：109年6月24日(星期三)上午10時

貳、會議地點：高雄市政府四維行政中心第四會議室

參、主持人：李副所長榮富

肆、記錄人：卓勇志

伍、會議紀錄日期文號：109年7月1日

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
<b>一、經濟部水利署 賴工程司明倫</b>			
(一)本次機關研商會議報告內容所述欲規劃逕流分擔措施及範圍應邀相關機關協商取得共識，包含措施之位置、經費及種類功能性為何？以確保後續推動之可行性。	本評估報告逕流分擔措施經研商會議討論後，與會機關初步同意報告所提逕流分擔措施，以公有設施土地採取低衝擊開發為基礎，後續朝向更高潛能量設施進行設計。		
(二)評估報告內容之補充 1.依「逕流分擔實施範圍與計畫之審定、公告及執行辦法」第四條規定，本案符合三種情境樣態適用性為何？應進一步說明。 2.計畫之公益性、必要性、可行性應加強。	1.已說明三種情境適用性。  2. 已針對必要性、公益性及可行性做說明。	第四章第二節  第四章第二節、第四章第三節、第六章第四節	
<b>二、美濃國小 楊校長瑞霞</b>			
(一)美濃國小校地較為空曠的地方為操場，操場跑道長度約160公尺，請問若施作逕流分擔措施是要如何施工？是否可以當作大型雨水撲滿的概念？現況操場跑道為紅土，下雨後紅土流失。建議可以將整個操場下方挖設滯洪設施上方再施作操場及跑道使用，在逕流分擔措施部分可以再跟學校作溝通。	感謝提供意見。後續計畫可朝向地下滯洪設施進行設計，本所會配合學校並持續溝通。		
<b>三、行政院農業委員會林務局 李科長膺讚</b>			
(一)林務局所管理的國有林班地一直是林相茂密且位於坡度陡峭山區，若要施作逕流暫	感謝提供意見，本評估報告並未要求山區林地僅能施作滯洪池，亦可採用造林等措施抑制逕流。		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
存措施如滯洪池等，首先可能要面臨需要砍伐林木，造成手段不符目的。			
(二) 美濃溪主流上游及廣興地區逕流暫存或抑制措施，經本局調查後並無適合地點可以設置逕流暫存如滯洪池設施。逕流抑制措施請問評估報告中 5.18 公頃提供 1.56 萬立方公尺潛能量如何計算？是否適用綠地公園的方法去估算？但國有林地的逕流抑制無法達到綠地公園透水鋪面的強度，合理性有待商榷。	已修訂森林區逕流抑制措施潛能量說明。	表 6-3	
(三) 若採取逕流抑制措施，逕流分擔實施範圍內或許有少許崩坍地可以提供保水造林綠覆蓋，能削減一些逕流量。若以單場 500 毫米降雨量評估結果，森林大約可以提供每公頃削減 2000 立方公尺的逕流量，則若依照評估報告潛能量估算，上游約需要 7 公頃土地作為逕流抑制，據了解實施範圍內國有林地沒有這麼多的崩坍地，實際數量需要再調查，且 8~90% 的崩坍地人員機具無法到達，為了崩坍地造林開設便道可能造成更多水土流失，更不利逕流分擔。本局估算可美濃溪上游段實施範圍實施造林的崩坍地大約 1 公頃左右。	後續本所將洽請林務局提供實際崩坍地面積，已估算造林後的實際逕流分擔潛能量。		
(四) 廣興區域上游的大平坑溪及姜子寮溪，林地週邊有些國有地，雖非屬林班地，建議可作為逕流分擔措施參考。林班地則多為林相茂密地段，不建議作設施。	感謝提供意見。		
(五) 評估報告中所提到的廣興地區森林區 0.1 萬立方公尺潛能	感謝提供意見。		

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
量逕流分擔量初步評估可用崩坍地造林達到。但美濃溪上游森林區若要達到 1.56 萬立方公尺潛能量逕流分擔量，可能和現況差異很大，後續本局再請專業顧問公司評估上游崩塌地能執行復育的面積再提供水規所。			
<b>四、高雄市政府交通局</b>			
(一) 泰安公有停車場及雙峰停車場目前均為免費停車場，請問若作為逕流分擔使用，誰去通知車主移車？若有車損可能有國賠問題。	逕流分擔方案為多目標功能使用，公有設施可維持原有功能，另外再提供逕流分擔使用。逕流分擔措施可採用不增加停車場淹水風險的設計，如地下滯洪池或低衝擊開發設施等。		
<b>五、高雄市政府水利局</b>			
(一) 逕流分擔評估報告中所提出的逕流分擔措施潛能量，若在計畫階段細部設計時無法達到評估報告中的潛能量，或執行時有困難時，該如何處理？	評估報告所提逕流分擔潛能量為初步評估，後續實際逕流分擔量採用計畫階段設計量，計畫執行若有困難可以依相關規定辦理計畫修訂。		
<b>六、高雄市政府教育局</b>			
(一) 逕流分擔立意良好，美濃國小及東門國小經詢問校長為容易淹水地區，以教育局立場能改善學校設施，水利署能補助經費當然樂觀其成。	感謝提供意見。		
<b>七、東門國小 宋校長雯榮</b>			
(一) 學校設置逕流分擔設施初步沒有問題，學校樹木很多可能有牽移需求。	感謝提供意見。樹木問題建議於細部設計階段討論。		
<b>八、美濃區公所</b>			
(一) 美濃菸葉輔導站目前在整修，能提供逕流分擔土地有限，後續可能提供作為逕流分擔措施是將不透水鋪面改建為透水。	感謝提供意見。		
<b>九、高雄市政府都市發展局</b>			
(一) 討論案一：評估報告洪水演算方式是否合宜，非屬本局專業，無法表示意見。	感謝提供意見。		
(二) 討論案二：評估報告提出逕			

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
<p>流分擔實施範圍</p> <p>(1)美濃行政區內計有兩處都市計畫區，以美濃湖南側為界，分別為美濃都市計畫及美濃湖風景特定區計畫(109年5月6日公告發布實施「變更美濃湖風景特定區計畫(配合美濃湖排水渠道整建工程)案」修正計畫區名稱)，故有關會議說明資料表2，廣興地區之影響範圍位置應修正為美濃湖風景特定區計畫，另圖7亦請分別標示兩都計區之範圍。</p> <p>(2)有關表3逕流分擔推動地點及表6淹水地區土地使用之「住都工商區」定義為何？建請釐清。</p> <p>(3)有關表4所提東門國小，經查非屬都市計畫區之學校用地(應為非都市土地之特定農業區)，另雙峰公園之用地類別應為市有之公園用地、雙峰停車場為市有之停車場用地(90年1月20日公告發布實施之「擬定美濃都市計畫(原機一用地變更為住宅區)細部計畫案」)，請釐清修正。</p>	<p>已修訂。</p> <p>已修訂為高密度使用分區。</p> <p>已修訂。</p>	<p>表 2-5</p> <p>表 6-4</p> <p>表 6-3</p>	
<p>(三) 評估報告提出逕流分擔措施是否可行，非屬本局專業，無法表示意見。</p>	<p>感謝提供意見。</p>		
<p>(四) 討論案四：評估報告提出執行機關初步分工</p> <p>(1)有關二、土地利用調整，應由水利單位以個案變更方式辦理或於通盤檢討時提出建議變更方案，本局應屬協辦機關。另公共設施多目標使用申請之主辦機關應回應各目的事業主管機關，本局應屬協辦機關。</p> <p>(2)二-2.(3)如水利單位提出建議</p>	<p>已修訂。</p>	<p>表 8-1</p>	

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
<p>新增之土管規定或都設建議條文，得由本局納供該地區相關通檢規劃參考，故應將水利單位並列為主辦機關。另美濃地區之使用強度原就較低(如住宅區建蔽率、容積率，美濃 60%、200%、美濃湖 50%、150%)，若以「降低土地利用強度」增加土地保水功能，恐影民眾權益，建議再酌予考量是否刪除。有關「推動易致災區域增設防水閘門之補助」非屬本局權管業務，另行羅列。</p> <p>(3)有關三-(2)逕流分擔措施後續維護管理，非屬本局權管業務。。</p>	已修訂。	表 8-1	
<b>十、討論議題及決議事項</b>			
<p>討論案一：討論本評估報告洪水演算方法是否合宜，惠請各單位提供意見。 說明：本計畫評估美濃河流域淹水潛能量及淹水地點所用之洪水演算方法，除採用已公告之計畫降雨量進行演算外，另採用 7 場實際歷史降雨進行模擬，估算各淹水區域之淹水體積，作為後續分析地區淹水潛能量之依據。 決議：</p>			
<p>(一) 有關洪水演算方法，業依據逕流分擔技術手冊，予以分析各地區淹水原因，且分別探討逕流分擔實施推動的必要性，尚屬合宜。</p>	遵照辦理。		
<p>討論案二：討論本評估報告提出逕流分擔實施範圍，惠請各單位提供意見，並討論各淹水區域之逕流分擔實施範圍各方共識。 說明：美濃河流域逕流分擔評估範圍如研商會議說明資料圖 2，分別為美濃溪上游區域、廣興區域、東門排水區域及三夾水區域等 4 個淹水區域的逕流分擔實施範圍，請各單位協助提供意見。 決議：</p>			
<p>(一) 實施範圍依據權責區分成 2 個範圍，首先，為美濃溪上游區域，權責屬中央管河川；另廣興區域、東門排水區域及三夾水等區域，為美濃湖排水實施範圍，屬高雄市政府權責。</p>	遵照辦理。		
<p>討論案三：討論本評估報告提出逕流分擔措施，惠請各目的事業主管機關協助確認是否初步可行，所用公共設施或公有非公用土地是否同意提供規劃施作逕流分擔設施。 說明：公共設施導入逕流抑制與逕流暫存措施推行位置，如研商會議說明資料表 3，</p>			

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
<p>惠請各主管機關確認並提供意見。 決議：</p>			
<p>(一) 本次所提逕流分擔初步方案，經各單位審視後，尚屬可行，各單位意見於後續計畫須納入考量。另美濃溪上游集水區逕流抑制量，再請林務局協助提供資料供參。</p>	<p>遵照辦理。</p>		
<p>討論案四：討論本評估報告提出執行機關初步分工，惠請各目的事業主管機關協助確認是否初步可行。 說明：美濃河流域逕流分擔推動權責初步分工如研商會議說明資料表 5，後續逕流分擔評估報告提送及實施計畫研擬機關依照淹水位置業管水系分配，擬由水利署提送美濃溪上游逕流分擔評估報告及擬定實施計畫，高雄市政府提送廣興區域、東門排水區域及三夾水區域逕流分擔評估報告及研擬實施計畫，依據「逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法」，市政府主管機關擬訂之逕流分擔評估報告於報請中央主管機關審議前，應先經其逕流分擔審議會通過。其餘措施分工如說明資料表 5，惠請各單位提供意見。 決議：</p>			
<p>(一) 中央管河川美濃溪上游區域實施範圍的逕流分擔評估報告由第七河川局及本所依程序提報。美濃湖排水區域實施範圍的逕流分擔評估報告，由高雄市政府依程序由地方審議後，再報請中央審議。</p>	<p>遵照辦理。</p>		