經濟部

MOEAWRA1040181

基隆河整體治理計畫(前期計畫)

追蹤評估及後續方案分析研究

總報告

Keelung River Comprehensive Improvement Plan (1st Phase Plan) - Evaluation of Previous Works and Analysis of Subsequent Schemes

Summary Report

主辦機關：經濟部水利署水利規劃試驗所
執行單位：巨廷工程顧問股份有限公司

中華民國 104 年 12 月

基隆河整體治理計畫(前期計畫)
追蹤評估及後續方案分析研究
總報告

Keelung River Comprehensive Improvement Plan (1st Phase Plan) -

Evaluation of Previous Works and Analysis of Subsequent Schemes

Summary Report

主辦機關：經濟部水利署水利規劃試驗所
執行單位：巨廷工程顧問股份有限公司
計畫主持人：宋長虹

目錄

目　錄 目-1
表目錄 表-1
圖目錄 圖-1
摘　要 摘-1
Abstract A-1
結論與建議 結-1

第一章　前言 ..... 1 - 1
　一、計畫緣起及目的 ..... 1 - 1
　二、計畫工作項目 ..... 1 - 2
第二章　基本資料蒐集分析 ..... 2 - 1
　一、流域概況 ..... 2 - 1
　二、人文與社會經濟 ..... 2 - 6
　三、治理規劃與計畫 ..... 2 - 8
　四、河道現況調查 2-22
第三章　基隆河流域環境變遷影響分析 ..... 3 - 1
　一、水文環境 ..... 3 - 1
　二、地文環境 3-18
第四章　基隆河流域災害潛勢分析 ..... 4 - 1
　一、河道通洪能力檢核 ..... 4 - 1
　二、災害潛勢分析 4-30
第五章　基隆河流域風險地圖分析及防洪弱面評估 ..... 5 - 1
　一、風險地圖分析 ..... 5 - 1
　二、防洪弱面評估 5-29
第六章　整體治理計畫追蹤評估 ..... 6 - 1
　一、整體治理計畫辦理情形 ..... 6 - 1
　二、規劃方案評估 ..... 6 - 4

第七章　後續方案擬定與可行性評估.....7 - 1
一、工程方案.....7 - 1
二、維護管理方案.....7-24
三、非工程方案.....7-30
四、法規檢討.....7-49
五、土地開發利用管制.....7-53
六、效益評估.....7-57
第八章　後續方案具體建議方案.....8 - 1
一、整體治理計畫後續方案.....8 - 1
二、104 年水文分析流量方案.....8 - 8
三、極端氣候方案.....8-10

參考文獻.....參-1

附錄一　教育訓練及技術移轉.....附 1-1
附錄二　基隆河整體治理計畫綜合檢討報告.....附 2-1

表目錄

表 1-1　本計畫工作項目.....1 - 2
表 2-1　基隆河流域各集水分區面積、河川長度、平均坡度.....2 - 4
表 2-2　基隆河流域地層特性描述.....2 - 4
表 2-3　基隆河治理沿革.....2 - 8
表 2-4　基隆河初期治理實施計畫經費一覽.....2-14
表 2-5　基隆河初期治理實施計畫治理防洪工程工區明細表.....2-15
表 2-6　基隆河整體治理計畫工作項目.....2-17
表 2-7　支流排水改善工程統計表.....2-20
表 2-8　抽水站及引水幹線工程統計表.....2-21
表 2-9　基隆河沿岸各區段主要防洪構造物型式(1/2).....2-29
表 2-10　基隆河沿岸台北市轄內抽水站綜整表(1/3).....2-44
表 2-11　基隆河沿岸新北市轄內抽水站綜整表.....2-46
表 2-12　基隆河沿岸基隆市轄內抽水站綜整表.....2-47
表 2-13　基隆河主流跨河橋梁綜整表(1/2).....2-48
表 3-1　基隆河流域水文站概況表.....3 - 1
表 3-2　基隆河流域各控制站歷年最大三日暴雨量.....3 - 3
表 3-3　基隆河流域各控制站三日暴雨頻率分析成果.....3 - 4
表 3-4　基隆河流域 200 年重現期距洪峰流量歷次分析成果.....3 - 5
表 3-5　火燒寮雨量站短延時年最大累積降雨量分析.....3 - 6
表 3-6　瑞芳(2)雨量站短延時年最大累積降雨量分析.....3 - 7
表 3-7　五堵雨量站短延時年最大累積降雨量分析.....3 - 7
表 3-8　石碇(2)雨量站短延時年最大累積降雨量分析.....3 - 8
表 3-9　中正橋雨量站短延時年最大累積降雨量分析.....3 - 8
表 3-10　竹子湖(2)雨量站短延時年最大累積降雨量分析.....3 - 9
表 3-11　各雨量站短延時暴雨頻率分析成果.....3-13
表 3-12　氣候變遷 A1B 情境下雨量站各重現期降雨量.....3-16
表 3-13　氣候變遷雨量情境 48 小時 SSGM 設計雨型.....3-17

表 3-14　氣候變遷 A1B 情境各控制站平均雨量 3-18
表 3-15　氣候變遷 A1B 情境洪峰流量分析成果 3-18
表 3-16　基隆河流域內都市計畫分區土地面積統計表 3-19
表 3-17　基隆河流域土地利用統計表 3-22
表 3-18　土地利用影響降雨逕流量分析表 3-23
表 3-19　基隆河主要支流現況土地利用情形 3-25
表 3-20　非都市計畫區不同開發程度之洪峰流量綜整 3-26
表 3-21　土地開發對基隆河主河道流量影響綜整表 3-27
表 3-22　基隆河南湖大橋以上河段歷年清淤紀錄(1/2) 3-35
表 3-23　基隆河南湖大橋以下河段歷年清淤紀錄 3-36
表 3-24　基隆河歷年沖淤統整表 3-37
表 4-1　基隆河河道粗糙係數表 .....4 - 1
表 4-2　治理計畫 Q_{200} 流量比較 .....4 - 2
表 4-3　治理計畫 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果 .....4 - 2
表 4-4　納莉颱風事件流量比較 .....4 - 7
表 4-5　納莉颱風事件 1 維水理分析成果 .....4 - 8
表 4-6　104 年水文分析治理計畫 Q_{200} 流量比較 4-13
表 4-7　104 年水文分析 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果 4-14
表 4-8　104 年水文分析 200 年重現期距暴雨堤高不足河段綜整 4-19
表 4-9　氣候變遷 A1B 情境水文分析流量比較 4-20
表 4-10　氣候變遷 A1B 情境之 1 維水理分析成果 4-20
表 4-11　氣候變遷 A1B 情境堤高不足河段綜整 4-25
表 4-12　基隆河橋梁改善水理分析成果 4-27
表 4-13　各雨量站短延時暴雨頻率分析成果 4-44
表 4-14　短延時強降雨事件各河段洪峰流量綜整 4-45
表 5-1　AHP 評估尺度意義及說明 .....5 - 4
表 5-2　隨機指標(R.I.)表 .....5 - 6
表 5-3　淹水深度分級表 5-12
表 5-4　水流流速分級表 5-12

表 5-5　水位上升率分級表.....5-12
表 5-6　人口因子分級表.....5-13
表 5-7　救難設施分級表.....5-14
表 5-8　建物型態分級表.....5-14
表 5-9　河川距離分級表.....5-14
表 5-10　淹水時間因子分級表.....5-15
表 5-11　土地利用淹水深度-損失關係分級表.....5-15
表 5-12　地下室百分比分級表.....5-16
表 5-13　抽水機個數-分級表.....5-16
表 5-14　生命淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表
(治理計畫流量).....5-18
表 5-15　財產淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表
(治理計畫流量).....5-18
表 5-16　生命淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表
(104 年水文分析).....5-19
表 5-17　財產淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表
(104 年水文分析).....5-19
表 5-18　生命淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表
(氣候變遷 A1B 情境).....5-20
表 5-19　財產淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表
(氣候變遷 A1B 情境).....5-20
表 5-20　生命淹水風險分級成果(治理計畫流量).....5-21
表 5-21　財產淹水風險分級成果(治理計畫流量).....5-21
表 5-22　生命淹水風險分級成果(104 年水文分析).....5-23
表 5-23　財產淹水風險分級成果(104 年水文分析).....5-23
表 5-24　生命淹水風險分級成果(氣候變遷 A1B 情境).....5-25
表 5-25　財產淹水風險分級成果(氣候變遷 A1B 情境).....5-25
表 5-26　生命淹水風險分級成果(機率加權年平均分析).....5-27
表 5-27　財產淹水風險分級成果(機率加權年平均分析).....5-27

表 6-1　後期計畫原訂排水改善工程(新北市).....6 - 2
表 6-2　後期計畫原訂排水改善工程(基隆市).....6 - 2
表 6-3　後期計畫原訂引水幹線工程(新北市).....6 - 3
表 6-4　後期計畫原訂抽水站工程(新北市).....6 - 3
表 6-5　後期計畫原訂引水幹線工程(基隆市).....6 - 3
表 6-6　後期計畫原訂抽水站工程(基隆市).....6 - 4
表 6-7　基隆河應改善橋梁辦理情形.....6 - 5
表 6-8　滯洪區經費及減洪效益綜整.....6 - 9
表 6-9　滯洪區挖深單位成本比較.....6-11
表 6-10　疏洪滯洪規劃單位減洪效果及成本比較.....6-12
表 6-11　分洪規劃減洪效果及成本比較.....6-13
表 6-12　四腳亭分洪工程經費綜整.....6-14
表 6-13　魚桀魚坑分洪工程經費綜整.....6-16
表 6-14　截流分洪規劃減洪效果及成本比較.....6-18
表 7-1　關渡高保護方案評析表.....7 - 3
表 7-2　堤防改善河段綜整.....7 - 7
表 7-3　土堤改善河段綜整.....7-17
表 7-4　建議改善橋梁.....7-20
表 7-5　大武崙溪護岸工程簡表.....7-22
表 7-6　大武崙溪護岸整修工程簡表.....7-22
表 7-7　大武崙溪橋梁改建簡表.....7-22
表 7-8　易淤積河段綜整成果.....7-24
表 7-9　各級警戒水位定義與相對之因應作為.....7-26
表 7-10　基隆河警戒水位值綜整表.....7-26
表 7-11　基隆河沿岸地區警戒雨量值綜整表.....7-27
表 7-12　基隆河汛期需提高警戒橋梁綜整.....7-28
表 7-13　各水文情境洪峰流量綜整.....7-31
表 7-14　逕流分擔洪峰流量初擬.....7-32
表 7-15　基隆河流域土地開發出流管制原則.....7-33

表 7-16　日本東京都與臺北市現行之貯留分擔量 7-42
表 7-17　都市總合治水之土地分擔量規劃.....7-43
表 7-18　設置防水閘門(板)補助額度上限.....7-47
表 7-19　基隆河土地開發管制各機關應辦及配合事項 7-55
表 7-20　基隆河堤防改善工程經費.....7-58
表 7-21　基隆河土堤改善工程經費.....7-58
表 7-22　大內坑溪工程計畫及經費一覽表.....7-59
表 7-23　深澳坑溪工程計畫及經費籌措單位一覽表 7-59
表 7-24　大武崙溪第一期工程計畫及經費一覽表 7-60
表 7-25　大武崙溪第二期工程計畫及經費一覽表 7-61
表 7-26　石厝坑溪第一期工程計畫及經費一覽表 7-61
表 7-27　石厝坑溪第二期工程計畫及經費一覽表 7-62
表 7-28　拔西猴溪工程計畫及經費一覽表.....7-62
表 7-29　瑪陵坑溪工程計畫及經費一覽表.....7-62
表 7-30　鹿寮(友蚋)溪第一期工程計畫及經費一覽表.....7-63
表 7-31　鹿寮(友蚋)溪第二期工程計畫及經費一覽表.....7-63
表 8-1　後續推動方案綜整.....8 - 2
表 8-2　後續方案分期推動建議.....8 - 3
表 8-3　淡水河流域氣候變遷調適策略.....8-11

圖目錄

圖 1-1　三年度工作流程 .....1 - 3
圖 2-1　基隆河流域概況 .....2 - 3
圖 2-2　基隆河流域地形圖 .....2 - 5
圖 2-3　基隆河流域區域地質概況圖 .....2 - 5
圖 2-4　基隆河流域新北市及基隆市轄內居住人口變化情形 .....2 - 6
圖 2-5　基隆河流域台北市轄內居住人口變化情形 .....2 - 7
圖 2-6　基隆河截彎取直路線圖 .....2 - 9
圖 2-7　基隆河治理工程初期實施計畫平面佈置圖 2-13
圖 2-8　基隆河河道及測量斷面位置圖 2-24
圖 3-1　基隆河流域水文測站分布位置 .....3 - 2
圖 3-2　火燒寮雨量站短延時年最大降雨量變化圖 .....3 - 9
圖 3-3　瑞芳(2)雨量站短延時年最大降雨量變化圖.....3-10
圖 3-4　五堵雨量站短延時年最大降雨量變化圖 3-10
圖 3-5　石碇(2)雨量站短延時年最大降雨量變化圖.....3-11
圖 3-6　中正橋雨量站短延時年最大降雨量變化圖 3-11
圖 3-7　竹子湖(2)雨量站短延時年最大降雨量變化圖.....3-12
圖 3-8　基隆河流域 200 年重現期距降雨中心變化趨勢 3-14
圖 3-9　氣候變遷雨量情境 48 小時 SSGM 設計雨型 3-16
圖 3-10　基隆河流域內都市計畫分區圖 3-20
圖 3-11　基隆河流域民國 83~84 年土地利用情形 3-21
圖 3-12　基隆河流域民國 96 年土地利用情形 3-21
圖 3-13　台北市土地利用型態與降雨逕流之研究區域 3-22
圖 3-14　大汐止經貿園區開發計畫 3-24
圖 3-15　大汐止經貿園區開發計畫套疊土地利用 3-24
圖 3-16　斷面 1~10 河段之衛星影像 3-29
圖 3-17　斷面 20~42 河段之衛星影像 3-30
圖 3-18　斷面 45~49 河段之衛星影像 3-31

圖 3-19　斷面 57~65 河段之衛星影像 3-32
圖 3-20　斷面 87~91 河段之衛星影像 3-33
圖 3-21　各斷面沖淤變化 3-37
圖 3-22　基隆河中下游河段沖淤潛勢 3-38
圖 3-23　關渡紅樹林區位 3-39
圖 3-24　關渡紅樹林歷年來擴張趨勢 3-39
圖 3-25　斷面 1 歷年斷面測量成果比較 3-40
圖 3-26　斷面 2 歷年斷面測量成果比較 3-41
圖 3-27　斷面 3 歷年斷面測量成果比較 3-41
圖 3-28　關渡水筆仔植群判釋成果比較 3-42
圖 4-1　斷面 91 水位關係圖(納莉颱風).....4-12
圖 4-2　基隆河降雨逕流模式架構 4-31
圖 4-3　基隆河流域 SOBEK 模擬子集水區 4-32
圖 4-4　考慮河川網路之 V 型漫地流模型 4-33
圖 4-5　治理計畫流量災害潛勢 4-37
圖 4-6　納莉颱風事件災害潛勢 4-38
圖 4-7　104 年水文分析流量災害潛勢 4-40
圖 4-8　氣候變遷 A1B 情境基隆河起算水位.....4-42
圖 4-9　氣候變遷 A1B 情境災害潛勢.....4-43
圖 4-10　短延時強降雨情境災害潛勢 4-46
圖 5-1　AHP 法之流程圖 .....5 - 3
圖 5-2　生命面向風險計算方式與權重示意圖 .....5 - 8
圖 5-3　財產面向風險計算方式與權重示意圖 .....5 - 8
圖 5-4　風險評估流程圖 .....5 - 9
圖 5-5　風險矩陣表.....5 - 9
圖 5-6　生命淹水風險分布 A(治理計畫流量).....5-22
圖 5-7　生命淹水風險分布 B(治理計畫流量).....5-22
圖 5-8　生命淹水風險分布 A(104 年水文分析).....5-24
圖 5-9　生命淹水風險分布 B(104 年水文分析).....5-24

圖 5-10　生命淹水風險分布 A(氣候變遷 A1B 情境).....5-26
圖 5-11　生命淹水風險分布 B(氣候變遷 A1B 情境).....5-26
圖 5-12　生命淹水風險分布 A(機率加權年平均分析).....5-28
圖 5-13　各區各級淹水風險分布範圍(機率加權年平均分析).....5-28
圖 5-14　基隆河防洪弱面分布 5-31
圖 6-1　整體治理計畫及治理規劃檢討規劃方案 .....6 - 7
圖 6-2　滯洪區規劃方案 .....6 - 8
圖 6-3　主河道疏洪滯洪規劃方案 6-10
圖 7-1　基隆河斷面 1~9 位置分佈 .....7 - 2
圖 7-2　關渡 92 年高保護方案佈設 .....7 - 4
圖 7-3　社子島開發計畫土地利用分布 .....7 - 4
圖 7-4　社子島開發計畫修訂方案(運河社子島).....7 - 5
圖 7-5　社子島開發計畫修訂方案(生態社子島).....7 - 5
圖 7-6　社子島開發計畫修訂方案(咱ㄟ社子島).....7 - 6
圖 7-7　堤防加高改善位置分布 .....7 - 8
圖 7-8　斷面 52-1~53 左岸堤防型式.....7 - 9
圖 7-9　斷面 52-1~53 右岸堤防型式.....7 - 9
圖 7-10　斷面 58~65 左岸堤防型式 A 7-10
圖 7-11　斷面 58~65 左岸堤防型式 B.....7-10
圖 7-12　斷面 58~65 左岸堤防型式 C.....7-11
圖 7-13　斷面 58~65 右岸堤防型式 A 7-11
圖 7-14　斷面 58~65 右岸堤防型式 B.....7-12
圖 7-15　斷面 58~65 右岸堤防型式 C.....7-12
圖 7-16　斷面 66~68 右岸堤防型式 7-13
圖 7-17　斷面 69~70 左岸堤防型式 7-14
圖 7-18　斷面 69~70 右岸堤防型式 7-15
圖 7-19　斷面 73 右岸堤防型式 7-15
圖 7-20　斷面 82 右岸堤防型式 7-16
圖 7-21　斷面 88~89 左岸堤防型式 7-16

圖 7-22　土堤改善位置分布 7-18
圖 7-23　土堤改善建議型式 7-19
圖 7-24　警戒水位分級示意圖 7-27
圖 7-25　關渡自然保留區範圍 7-30
圖 7-26　社后工業區開發前後草濫溪洪水歷線比較 7-34
圖 7-27　臺北市三日暴雨 1,200 毫米淹水潛勢圖 7-36
圖 7-28　基隆市堵南里專業版防災避難地圖 7-37
圖 7-29　基隆市堵南里民眾版防災避難地圖 7-37
圖 7-30　水災危險潛勢地區疏散撤離標準作業 7-38
圖 7-31　都市洪水基準線釐訂流程 7-41
圖 7-32　都市總合治水區域分擔總量推定流程 7-42
圖 7-33　都市計畫高程管理示意圖 7-45
圖 8-1　建議加強防災避難措施區域(治理計畫流量).....8 - 7
圖 8-2　建議加強防災避難措施區域(104 年水文分析流量).....8 - 9

摘要

依行政院函示，由於基隆河整體治理計畫(前期計畫)完成後尚未遭逢類似納莉颱風強度之重大颱洪事件，相關工程措施等成果仍需實際颱洪事件進行檢驗，故需持續進行監測、分析及檢討，視需要進行相關方案之研究，爰研提本計畫。本計畫為三年度計畫，主要工作項目為整體治理計畫相關資料蒐集彙整、流域環境變遷與影響分析、前期計畫追蹤評估資料之建置與分析、土地開發對基隆河流域之洪災影響分析、水文及地文條件改變之風險分析、極端氣候下災害潛勢分析、流域脆弱度及風險地圖分析、研提後續方案具體建議方案，以及研提基隆河整體治理計畫綜合檢討報告。

一、基隆河流域環境變遷影響分析

(一) 水文環境變遷

本計畫蒐集綜整歷次相關報告之長延時暴雨頻率分析成果，並分析評估短延時最大累積雨量、短延時暴雨頻率分析及極端氣候。

各情境之 200 年重現期距三日暴雨洪峰流量整理如摘表 1 所示，由表中可見，基隆河流域以治理計畫流量最低(分析年限民國 1~72 年)，氣候變遷 A1B 情境最高(推估西元 2020~2039 年)，104 年(分析年限民國 52~101 年)與 93 年(分析年限民國 1~92 年)水文分析之洪峰流量相當。其中氣候變遷 A1B 情境因降雨中心為竹子湖，導致基隆河流域上游至下游降雨量逐漸遞增，與過去之水文分析成果上游至下游遞減相異。

短延時降雨分析顯示基隆河近年強降雨發生愈發頻繁，且短延時至長延時之降雨過程中，其降雨中心由中正橋及五堵逐步轉移至竹子湖(2)及石碇，最後維持在竹子湖(2)及火燒寮，顯示短延時強降雨可能對中、下游造成威脅。

水文情境變遷分析顯示，基隆河 200 年重現期距降雨可能高於目前之河道治理標準，且降雨中心往下游轉移亦可能造成員山子分洪效果未達預期，增加中下游河段防洪風險。

摘表 1　各情境 200 年重現期距三日暴雨洪峰流量

控制站	治理計畫流量 (分洪後) (cms)	納莉颱風 (分洪後) (cms)	93 年水文分析 (分洪後) (cms)	104 年水文分析 (分洪後) (cms)	氣候變遷 A1B (分洪後) (cms)
關　渡	3,690	4,840	5,410	5,350	6,717
中山橋	2,630	3,380	4,320	4,200	4,947
南湖大橋	2,480	3,050	3,880	3,730	3,992
社　后	2,380	2,880	3,450	3,300	3,399
過　港	2,210	2,550	3,050	2,816	2,824
保長坑溪	2,080	2,330	2,500	2,500	2,611
五　堵	1,980	2,130	1,910	1,840	2,006
暖江橋	1,320	1,420	1,040	1,100	884
深　澳	880	1,030	550	440	553
員山子	290	305	310	320	311

(二) 地文環境變遷

本計畫蒐集基隆河流域之土地利用變化情形，亦分析評估土地開發對基隆河防洪風險之影響，分析成果顯示，基隆河流域內土地開發將增加流域內不透水面積，導致逕流量提高造成基隆河排洪負擔，使原已因水文環境變遷而出現防洪弱面之河道面臨更嚴峻之排洪挑戰，進而威脅流域內民眾之生命財產安全。

二、基隆河流域災害潛勢分析

本計畫利用 HEC-RAS 水理模式評估河道通洪能力，並利用地貌瞬時單位歷線配合 SOBEK 水理模式模擬基隆河流域淹水潛勢，各情境分析成果如摘表 2 所示，其中約 1,900 公頃之淹水面積主因為關渡及社子島堤防尚未完成整建，其餘淹水面積多為內水排洩不及所造成。

分析成果顯示，水文環境變遷及極端氣候將導致淹水面積增加，尤以中下游流域之都市開發區域最為嚴重，區域內之雨水下水道系統將面臨嚴峻挑戰。

摘表 2　各情境災害潛勢分析成果

情境	治理計畫流量	納莉颱風事件	104 年水文分析	氣候變遷 A1B 情境	短延時強降雨
淹水面積(ha)	2,595	2,185	3,418	6,690	2,083

三、基隆河流域風險地圖分析及防洪弱面評估

(一) 風險地圖分析

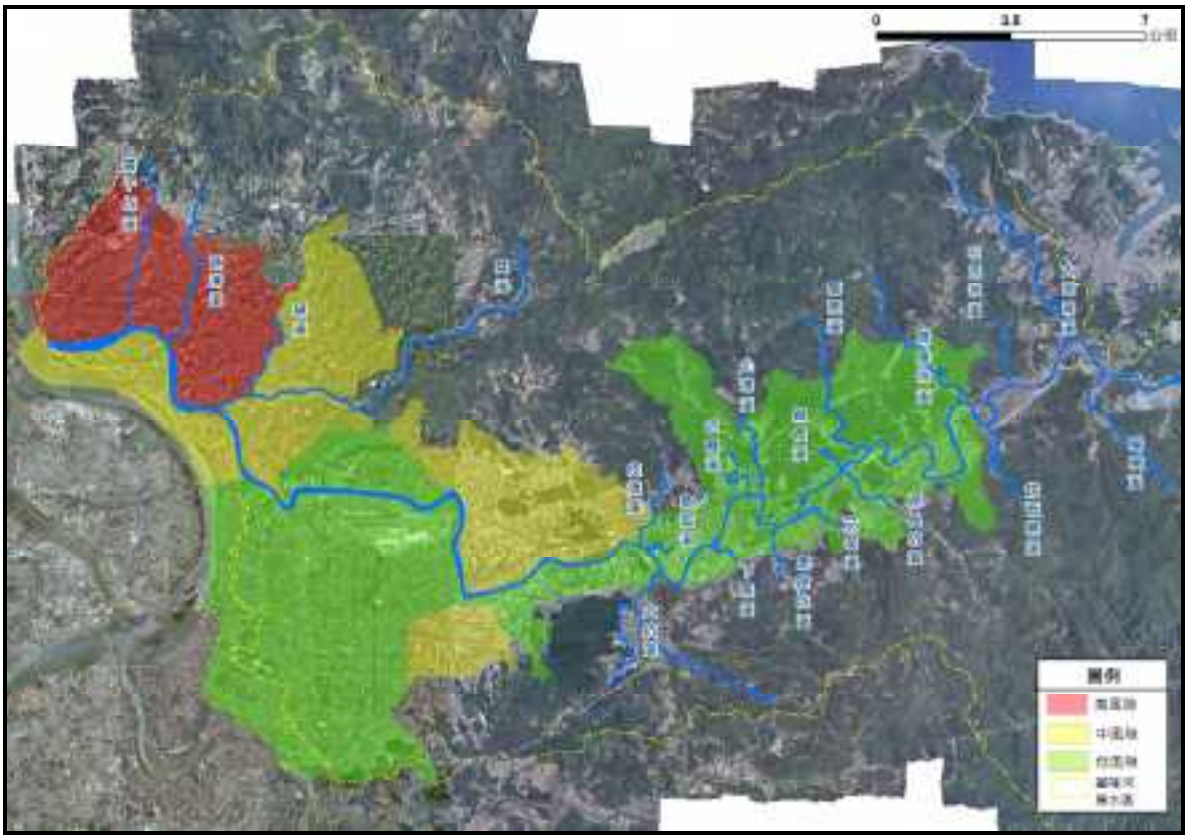
本計畫依「水災危險度、脆弱度與風險地圖製作技術手冊」進行淹水災害風險評估，繪製基隆河流域風險地圖，以治理計畫流量來說，基隆河生命淹水風險地圖如摘圖 1 所示，另本計畫利用各重現期距暴雨之災害潛勢，繪製各行政區高、中、低淹水風險地區如摘圖 2，可作為後續方案評估使用及提供主管機關管理治理參考。

(二) 防洪弱面評估

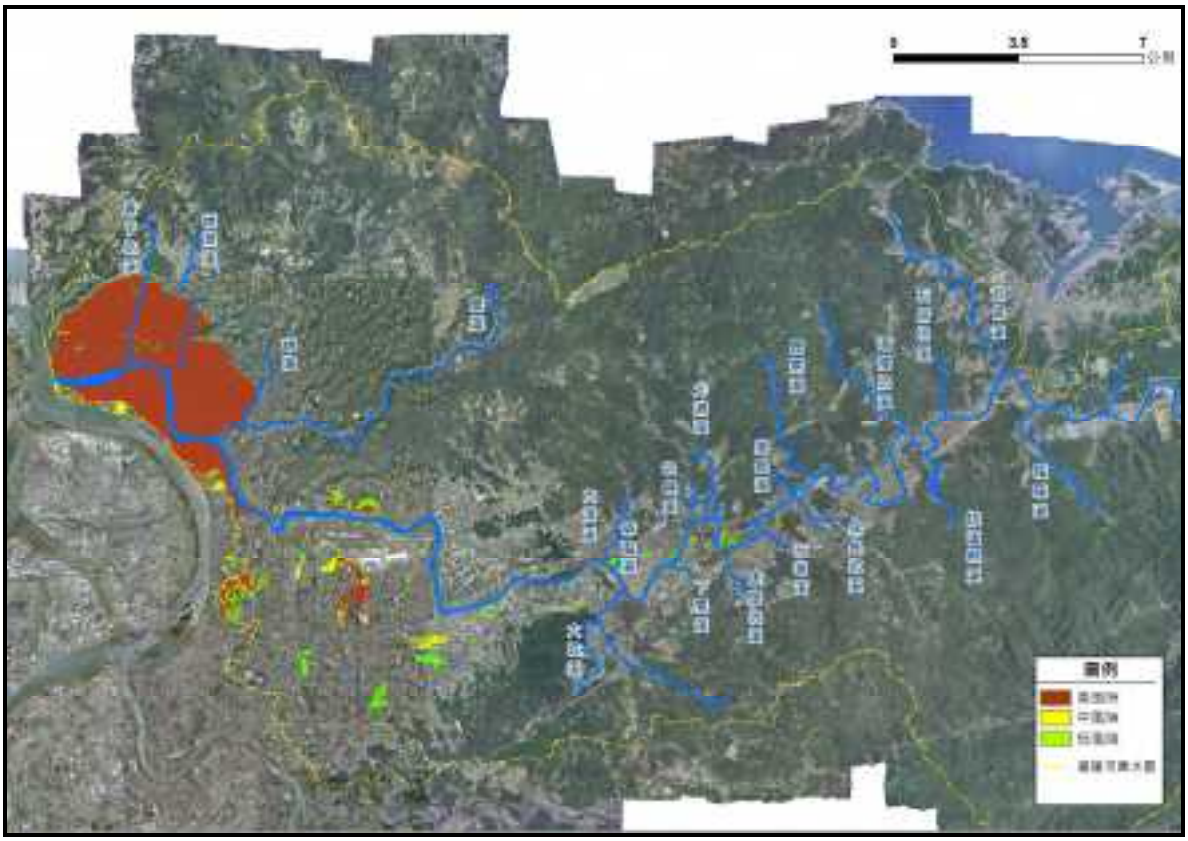
本計畫評估基隆河防洪弱面如摘圖 3 所示，除斷面 9 以下因堤防未整建存在防洪弱面外，斷面 93、斷面 97 及斷面 114 之出水高度不足 1.5 公尺，其餘斷面符合治理計畫之 200 年重現期距保護標準，惟若用納莉颱風流量檢核，斷面 93、斷面 97 及斷面 114 均符合不溢堤之標準。

斷面 43~100 因河道蜿蜒，較易於彎道處產生淤積，造成通水面積減少，為防洪弱面之一。另主河道橋梁應改善未改善；主要支流尚未完成整治；雨水下水道恐難以因應強降雨事件等，亦為基隆河流域之防洪脆弱點。

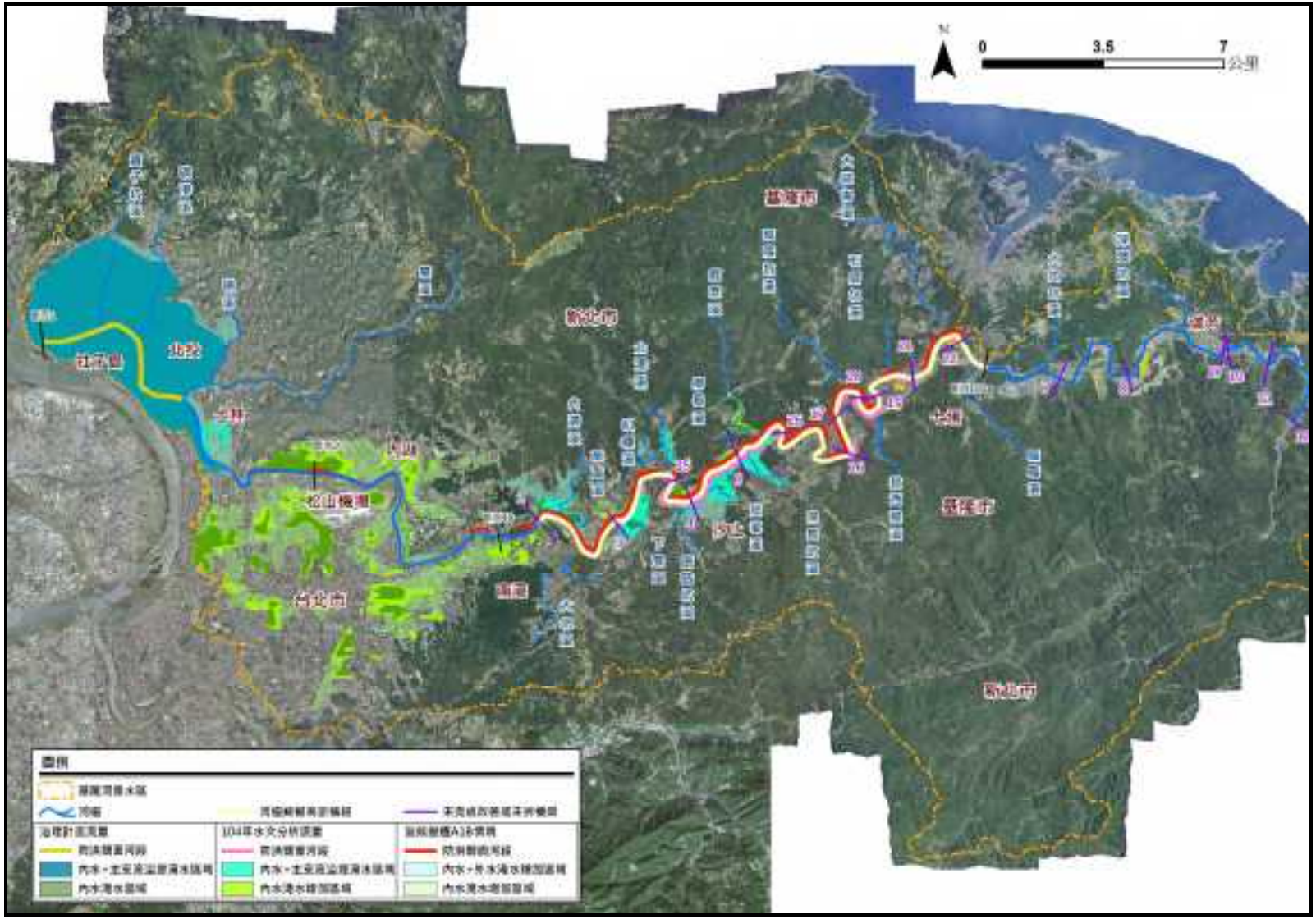
考量水文環境變遷及極端氣候因素，若以 104 年水文分析流量進行檢核，則於新增防洪弱面斷面 52-1~53、斷面 56~56-1、斷面 58~70、斷面 73、斷面 82、斷面 86、斷面 88~89，以及斷面 93。若以氣候變遷 A1B 情境之洪峰流量進行檢核，則防洪弱面新增斷面 20、斷面 37~37-2、斷面 41~ 97 部分斷面，內水排除不及導致淹水之面積亦隨之擴大。



摘圖 1　治理計畫流量之生命淹水風險分析成果



摘圖 2　以各重現期距暴雨事件評估淹水風險分析成果



摘圖 3　基隆河流域防洪弱面

四、整體治理計畫追蹤評估

基隆河整體治理計畫分為前期計畫與後期計畫，前期計畫已於民國 96 年執行完畢，而原定之後期計畫工項，主要為關渡防洪高保護設施案及其配合工程(支流堤防整治、新建抽水站等)，以及即將發包施工之洲美堤防新建工程(非路堤共構段)，另還有 20 座橋梁尚待改善。

而原整體治理計畫規劃之防洪水庫、滯洪區、主河道疏洪滯洪、分洪截流工程因投資經費高、工程推動不易、減洪單位成本高等因素，經評估不建議繼續推動，建議以其他方案因應基隆河防洪弱面，評估成果如摘表 3。

五、後續方案具體建議方案

本計畫後續方案主要為工程方案、維護管理方案及非工程方案，另蒐集研擬法規檢討及土地開發利用管制措施。經可行性評估，基隆河後續具體建議方案如摘表 4 所示。後續方案延續整體治理計畫(前期計畫)，以達到保護標準為目標，除原治理計畫未完成之工程項目外，未增加工程方案，主要推動方向為維護管理及非工程方案。其短、中、長期方案內容請詳見摘表 5。

104 年水文分析流量係為基隆河流域最新之水文分析統計成果，其與保護標準相同為 200 年重現期距水文情境，主要差異點在於降雨紀錄延長並採用較精確之資料，其推估之洪峰流量較治理計畫流量為大，導致基隆河主河道斷面 52-1~93 部分存在溢淹風險。惟因其已超過公告之治理流量，且防洪設施有其極限，雨量紀錄則可連年更新，故建議採用逕流分擔與出流管制作為主要因應方案，由集水區分擔吸收增加之逕流量，降低主河道之洪峰負擔。

同時，因洪峰流量增高，防洪設施負擔加重，建議管理機關加強堤防結構安全監測與維護，以及洪水預警和水情系統之維護管理。建議針對外水可能溢淹區域及內水高風險地區研擬辦理洪水基準線評估，加強防災避難措施，推動自主防災社區，降低淹水可能帶來之災害，減少民眾生命及財產損失。

摘表 3　初步方案評估成果

方案	實施標的	方案內容	估計效果	評估成果
防洪水庫	平溪水庫	土石壩水庫	蓄水量 5,580 萬 m^3	防洪效果不顯著
分洪方案	八堵分洪工程	10m 分洪隧道	分洪量 330cms	坡度不足達到分洪效果，單位成本過高，環境影響大
	四腳亭分洪工程	10m 分洪隧道	分洪量 657cms(本計畫修訂)	因已有員山子分洪，使其他分洪效果有限，效益不佳
	魚桀魚坑分洪工程	11m 分洪隧道	分洪量 525cms(本計畫修訂)	
截流方案	左岸支流截流工程	4.0~7.5m 截流隧道 搭配四腳亭分洪	截流量 280cms	若無配合分洪方案，將造成基隆河水位上升
	右岸支流截流工程	4.0~9.5m 截流隧道	截流量 390cms	截流未達原規劃量體，工程難度高，環境影響大
疏洪道方案	蓮柑宅疏洪工程	疏洪隧道取代河道	滯洪量 150 萬 m^3	對下游影響不顯著 工程難度高，環境影響大，單位成本高
	百福疏洪道工程	疏洪隧道取代河道	滯洪量 346 萬 m^3	
滯洪區方案	高速公路 1 號至 2 號橋左岸	面積 3.175 公頃	滯洪量 323 萬 m^3	滯洪效果不顯著 (洪水位降幅 0.4m) 單位成本過高
	長安橋下游右岸	面積 6.10 公頃		
	汐止交流道上游右岸	面積 5.456 公頃		
	高速公路 3 號橋上游右岸	面積 4.954 公頃		
	高速公路 3 號橋上游左岸	面積 2.61 公頃		
	高速公路 3 號~4 號橋左岸	面積 3.63 公頃		
	大坑溪口	面積 3.324 公頃		
	草濫溪	面積 17.227 公頃		

摘表 4　後續推動方案綜整

對應 水文環境	對應防洪弱面	因應方案	方案類型
治理計畫 流量	斷面 1~9	關渡及社子島堤防整建	工程方案
	斷面 93、97、114	符合納莉颱風流量不溢堤不需改善	--
	應改善橋梁	橋梁改善及舊橋拆除	工程方案
	主要支流	支流治理規劃及整治工程	工程方案
	雨水下水道	雨水下水道評估改善	工程方案
		排水設施維護管理	維護管理
		總合治水	非工程方案
	易淤積河段	河道監測及疏濬	維護管理
	全流域	橋梁改善	維護管理
		堤防結構安全監測維護	維護管理
		洪水預警及水情系統維護	維護管理
		排水設施維護管理	維護管理
	關渡匯流口	關渡紅樹林監控及疏伐	維護管理
	內水易致災區域	淹水潛勢地圖更新	非工程方案
		防災避難地圖更新	非工程方案
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	非工程方案
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	非工程方案
	流域土地開發	土地開發利用管制方案	非工程方案
		都市計畫及建管法規檢討修訂	非工程方案
104 年 水文分析 流量	堤高不足河段	水利法規修訂檢討	非工程方案
		逕流分擔與出流管制	非工程方案
		土堤改善評估	工程方案
	外水溢淹區域 內水易致災區域	洪水基準線評估	非工程方案
		淹水潛勢地圖更新	非工程方案
		防災避難地圖更新	非工程方案
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	非工程方案
		自主防災社區與防汛志工制度建立	非工程方案
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	非工程方案
氣候變遷 A1B 情境	外水溢淹區域 內水易致災區域	洪水基準線評估	非工程方案
		洪災保險及防洪基金機制	非工程方案
		淹水潛勢地圖更新	非工程方案
		防災避難地圖更新	非工程方案
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	非工程方案
		自主防災社區與防汛志工制度建立	非工程方案
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	非工程方案

摘表 5　後續方案分期推動建議(1/3)

期程	對應 水文環境	建議方案	主辦機關
短期 (5 年)	治理計畫 流量	土地開發利用管制方案研訂	內政部
		關渡高保護堤防規劃設計	臺北市政府
		社子島防洪堤防規劃設計	臺北市政府
		洲美堤防(非路堤共構段)整建	臺北市政府
		雨水下水道評估改善	營建署、地方政府
		大內坑溪整治工程	水利署
		深澳坑溪整治工程	水利署
		大武崙溪整治工程(第一期)	基隆市政府
		石厝坑溪整治工程(第一期)	基隆市政府
		瑪陵坑溪整治工程	基隆市政府
		鹿寮(友蚋)溪整治工程(第一期)	基隆市政府
		保長坑溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		鄉長溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		茄苳溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		康誥坑溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		北港溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		叭嗹溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		下寮溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		橫科溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		社后橋拆除	新北市政府
		江北橋拆除	新北市政府
		長安橋拆除	新北市政府
		國芳橋改善	新北市政府
		瑞峰橋改善	新北市政府
		介壽橋(猴硐)改善	新北市政府
		都市計畫及土地管理法規修訂推動	營建署、地方政府
		建築管理法規修訂推動	營建署、地方政府
		總合治水推動	營建署、地方政府
		河道監測及疏濬	水利署、臺北市政府
		堤防結構安全監測維護	水利署、地方政府
		洪水預警及水情系統維護	水利署、地方政府
		排水設施維護管理	水利署、地方政府
		關渡紅樹林監控及疏伐	水利署、地方政府
		淹水潛勢地圖更新	水利署、地方政府
		防災避難地圖更新	水利署、地方政府
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	水利署、地方政府
		自主防災社區與防汛志工制度建立	水利署、地方政府
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	水利署、地方政府

摘表 5　後續方案分期推動建議(2/3)

期程	對應 水文環境	建議方案	主辦機關
短期 (5 年)	104 年 水文分析 流量	逕流分擔與出流管制策略及方案研擬	內政部、水利署、 地方政府
		土堤改善評估	水利署
		洪水基準線規範研究	水利署
		水利法規修訂推動	水利署、地方政府
	氣候變遷 A1B 情境	洪災保險及防洪基金機制研擬	中央機關、地方政府
中期 (10 年)	治理計畫 流量	土地開發利用管制方案實施	內政部、水利署、 地方政府
		雨水下水道改善	營建署、地方政府
		關渡高保護堤防整建	臺北市政府
		社子島防洪堤防整建	臺北市政府
		大武崙溪整治工程(第二期)	基隆市政府
		石厝坑溪整治工程(第二期)	基隆市政府
		拔西猴溪整治工程	基隆市政府
		鹿寮(友蚋)溪整治工程(第二期)	基隆市政府
		保長坑溪整治工程	新北市政府
		鄉長溪整治工程	新北市政府
		茄苳溪整治工程	新北市政府
		草濫溪排水整治工程	新北市政府
		瑞慶橋改善	新北市政府
		圓山橋改善	新北市政府
		五福橋改善	基隆市政府
		六合橋改善	基隆市政府
		七賢橋改善	基隆市政府
		大華橋改善	基隆市政府
		河道監測及疏濬	水利署、臺北市政府
		堤防結構安全監測維護	水利署、地方政府
		洪水預警及水情系統維護	水利署、地方政府
		排水設施維護管理	水利署、地方政府
		關渡紅樹林監控及疏伐	水利署、地方政府
		都市計畫及土地管理法規修訂	營建署、地方政府
		建築管理法規修訂	營建署、地方政府
		總合治水推動	營建署、地方政府
	104 年 水文分析 流量	逕流分擔與出流管制實施	內政部、水利署、地方 政府
		洪水基準線評估	內政部、水利署
		淹水潛勢地圖更新	水利署、地方政府
		防災避難地圖更新	水利署、地方政府

摘表 5　後續方案分期推動建議(3/3)

期程	對應 水文環境	建議方案	主辦機關
中期 (10 年)	104 年 水文分析 流量	水災危險潛勢地區保全計畫更新	水利署、地方政府
		自主防災社區與防汛志工制度建立	水利署、地方政府
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	水利署、地方政府
	氣候變遷 A1B 情境	洪災保險及防洪基金機制推動	中央機關、地方政府
長期 (15 年)	治理計畫 流量	康誥坑溪整治工程	新北市政府
		北港溪整治工程	新北市政府
		叭嗹溪整治工程	新北市政府
		下寮溪整治工程	新北市政府
		橫科溪整治工程	新北市政府
		百齡橋改善	臺北市政府
		承德橋改善	臺北市政府
		成美橋改善	臺北市政府
		六堵橋改善	基隆市政府
		八堵橋改善	基隆市政府
		中山高三號橋改善	高速公路局
		中山高一號橋改善	高速公路局
		瑞芳橋改善	公路局
		河道監測及疏濬	水利署、臺北市政府
		堤防結構安全監測維護	水利署、地方政府
		洪水預警及水情系統維護	水利署、地方政府
		排水設施維護管理	水利署、地方政府
		關渡紅樹林監控及疏伐	水利署、地方政府
		都市計畫及土地管理法規實施及檢討	營建署、地方政府
		建築管理法規實施及檢討	營建署、地方政府
		總合治水推動	營建署、地方政府
	104 年 水文分析 流量	逕流分擔與出流管制檢討修訂	內政部、水利署、 地方政府
	氣候變遷 A1B 情境	洪水基準線評估	內政部、水利署
		淹水潛勢地圖更新	水利署、地方政府
		防災避難地圖更新	水利署、地方政府
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	水利署、地方政府
		自主防災社區與防汛志工制度建立	水利署、地方政府
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	水利署、地方政府
		洪災保險及防洪基金機制訂定	中央機關、地方政府

經本計畫分析基隆河流域極端氣候(氣候變遷 A1B 情境)，其降雨中心轉移至員山子分洪下游後將造成內水大面積積淹及部分河段外水溢淹風險，由於其為假設模擬情境，且超過整治標準之治理計畫流量，故建議以耐災減災措施為主，並研擬洪災保險及防洪基金機制，降低災害發生之損失，加強災區復舊及救濟能力。

Abstract

In 2007, all flood control restated works under Keelung River Integrated Improvement Plan were completed. The plan achieved a level of flood control protection of 200yr. recurrence frequency peak discharge, which is identical to the Taipei metropolitan flood control plan and reached the protection level needed from Nari Typhoon. Based on results of study conducted in 2010 on 「Keelung River Integrated Improvement Plan Follow-Up Evaluation」, that plan has achieved the established objective and benefit.

Under a directive from Executive Yuan, to extend the result of Keelung River Integrated Improvement Plan, there is a need to conduct continuous monitoring, analysis and evaluation as well as to perform related studies. This 3-year project was formulated with the such an objective. The main work items are data collection on integrated improvement plan, river basin environmental changes and impact analysis, setup and analysis of tracking/evaluation data of previous projects, impact analysis of land development on Keelung River basin flooding, risk analysis due to hydrological and topographical changes, hazardous analysis under extreme climate, analysis of basin fragility and risk map as well as recommendation of future suggestions.

Summarizing the results of this study, following the completion of the earlier Keelung River Integrated Improvement Plant, with the exception of the reach between Section 1~9 where works have yet to be completed, the river has reached the metropolitan Taipei 200 return period peak discharge flood protection standard and is capable of withstanding floods caused by Nari Typhoon. Taipei City Government is currently performing flood plan evaluation. The left bank of the reach is Serzudo Flood Protection Project and the right bank is Kuantu High Protection Flood Control Project. Their completion will enable the whole Keelung River to reach the protection level of the set standard. It is recommended that in the future the focus should be on

enhancement of weak dikes, tributary improvement, river dredging, etc. For reaches where the flood exceeds the design discharge, flood sharing and outflow control should be enforced. Flood evacuation and shelter can also be developed to adapt floods that may occur due to climate changes. This will reduce life casualty and property loss and will also speed up recovery after disaster.

結論與建議

一、結論

(一) 基隆河於整體治理計畫(前期計畫)執行完畢後，除斷面 1~9 河段尚未完成整治，其餘已達到相同於大台北防洪計畫 200 年重現期距洪峰流量並可防範納莉颱風流量之保護程度，經後續方案評估，應無須依前期計畫模式提辦「後期計畫」，原後期計畫尚未執行工程可回歸管理機關年度預算逐年辦理。

(二) 斷面 1~9 河段左岸為社子島防洪計畫(行政院核定)，右岸為關渡高保護防洪計畫，目前均由臺北市政府規劃辦理中。

(三) 基隆河易淤積河段(斷面 43~100)部分應定期辦理河道疏濬，原治理計畫及治理規劃檢討建議改善橋梁，仍須持續推動執行舊橋拆除及橋梁改善，例行性維護管理措施如堤防結構安全監測維護、洪水預警及水情系統維護及排水設施維護管理均應持續辦理，除此之外，應針對關渡紅樹林進行監控，當其入侵河道時辦理疏伐作業，以維護匯流口附近之通洪能力。

(四) 基隆河治理保護標準為 200 年重現期距 3 日降雨量，支流治理保護標準為 25 年重現期距 1 日降雨量，市區排水治理保護標準為 10 年重現期距 1 日降雨量，市區雨水下水道治理保護標準為短延時 5 年 I_5 降雨量。本計畫進行基隆河流域降雨逕流水文分析是採 200 年重現期距 3 日降雨量，因此當該逕流量流經支流排水或雨水下水道時匯流至基隆河時，因排水系統治理標準小於基隆河治理標準下的降雨標準而造成部分區域溢淹為合理之現象，而本計畫模擬之外水溢淹及內水積淹潛勢則可作為管理單位進一步評估其防洪風險作為辦理後續治理之參考。

(五) 分析成果顯示，水文環境變遷可能為基隆河帶來超過保護標準之洪水量，造成部分河段外水溢淹，以及內水積淹情形加重，104 年水文分析之 200 年重現期距洪水事件，淹水面積達 3,418 公頃；氣候變遷 A1B 情境之 200 年重現期距洪水事件，淹水面積達 6,690 公頃。

(六) 104 年水文分析流量因其已超過公告之治理流量，且防洪設施有其極限，建議採用逕流分擔與出流管制作為主要因應方案，由集水區分擔吸收增加之逕流量，降低主河道之洪峰負擔，並搭配非工程措施如疏散避難、自主防災社區等措施因應。

(七) 氣候變遷 A1B 屬於假設模擬情境，且超過整治標準之治理計畫流量，建議以耐災減災措施為主，並研擬洪災保險及防洪基金機制，降低災害發生之損失，加強災區復舊及救濟能力。

(八) 基隆河流域人為開發(交通、建築、公共設施及遊憩用地)面積於民國 83~96 年增加約 7%。本計畫利用 SOBEK 分析人為開發面積對逕流量的影響，顯示當開發面積增加時，不透水面積(PAVED)之比例增加，逕流量有明顯增加之趨勢。為維持基隆河之河防安全，應從土地利用管制或於開發時規範相應之滯洪配套措施，以避免增加淹水風險，應進行土地開發出流管制。

(九) 主要支流土地開發 20%情境時，將增加基隆河主流河道之洪峰流量 13.62%，洪水位亦會隨之提高 0.5 公尺，排洪負擔加重將提高發生洪災之機率，造成基隆河洪災風險大幅增加，嚴重影響兩岸居民之生命財產安全。

(十) 內政部目前正辦理基隆河流域土地開發管制行動方案，研訂相關開發管制措施，以達到開發逕流零增量目標，該方案奉核實施後將可解除流域內開發管制及土地利用變更限制等特別措施，回歸都市計畫法及區域計畫法等相關法規辦理。

二、建議

(一) 社子島及關渡防洪計畫應盡速辦理，避免於重大颱洪事件時發生嚴重水患，危及民眾生命財產安全。

(二) 主管機關應積極推動逕流分擔及出流管制相關水利法規檢討修訂及新訂，總合治水部分亦請主管機關應持續檢討修訂相關法規，以利後續相關措施推動。

(三) 應評估研訂基隆河流域逕流分擔及出流管制相關策略及辦理原則，避免環境變化或氣候變遷等因素，導致基隆河淹水風險增加，影響流域內民眾之生命財產安全。

(四) 基隆河保護標準及公告流量依評估成果應維持原公告，未來是否須因應水文環境變遷或極端氣候調整，應由管理機關依據淡水河水系需求進行整體評估。

(五) 防洪基金應進行相關研究評估，可為未來水利工程建設及洪災後重建提供穩定財源，並增加民眾防洪意識。

(六) 應待內政部完成基隆河流域相關土地開發管制措施後，再行開放基隆河流域之土地開發。

(七) 基隆河的河床質資料相當缺乏，目前僅有民國 85 年資料，且僅至斷面 35，管理單位應辦理採樣分析，以充實相關基本資料。

第一章　前言

一、計畫緣起及目的

基隆河整體治理計畫(前期計畫)已於民國 96 年完成所有防洪相關計畫，以相同於大台北防洪計畫 200 年重現期距洪峰流量並達到防範納莉颱洪之保護程度，由經濟部水利署水利規劃試驗所(以下簡稱本所)於民國 99 年完成「基隆河整體治理計畫後續追蹤及成效評估(3/3)」研究之成果顯示，前期計畫已達成原定之目標與效益。

為延續基隆河整體治理計畫之執行成果，行政院乃於民國 101 年 4 月 26 日院臺經字第 1010022776 號函中提示按行政院經濟建設委員會(以下簡稱經建會)綜提意見辦理，主要內容如下：

(一) 由於基隆河整體治理計畫(前期計畫)完成後尚未遭逢類似納莉颱風強度之重大颱洪事件，相關工程措施等成果仍需實際颱洪事件進行檢驗；爰此，請經濟部持續進行監測、分析及檢討，視需要進行相關方案之研究。

(二) 鑒於橋梁改善有助於基隆河水位下降，依據基隆河整體治理計畫內容須配合改建之橋梁，仍請經濟部持續追蹤並依權責推動相關工作。此外，依改建優先順序，敦促權責機關積極辦理橋梁改建，並採用兼顧先進及安全之結構設計工法，儘可能加大橋墩跨距並採最佳墩柱形式，俾減少阻水面積，增加通洪能力。

(三) 為因應氣候變遷可能帶來更大之淹水風險，而治理工程卻有其保護極限，請內政部及相關權責單位依既有規定，嚴格管制及審核土地利用與開發，採取積極有效措施防止開發逕流量之增生，並以落實土地開發後開發基地之逕流量總和不得超過開發前之逕流總和為目標。

(四) 請經濟部依工程會意見，請相關權責機關加強配合以下工作，如限制開發、淹水預警、疏散、避災減災等非工程手段之配套措施。另地方政府應加強堤後排水及雨水下水道整治、清淤，並針對可能發

生淹水之區域之民宅宣導及鼓勵設置擋水閘門等設施，以阻絕積水灌入民宅及減少生命財產損失。

依行政院函示，由於基隆河整體治理計畫(前期計畫)完成後尚未遭逢類似納莉颱風強度之重大颱洪事件，相關工程措施等成果仍需實際颱洪事件進行檢驗，故需持續進行監測、分析及檢討，視需要進行相關方案之研究，爰研提本計畫案。

二、計畫工作項目

本計畫三年度工作項目如表 1-1 所示，工作流程如圖 1-1。

表 1-1　本計畫工作項目

第一年度(102 年)	第二年度(103 年)	第三年度(104 年)
一、基隆河整體治理計畫相關資料蒐集彙整	一、土地開發對基隆河流域之洪災影響分析	一、極端氣候下災害潛勢分析
二、基隆河流域環境變遷與影響分析	二、類似納莉颱風事件下之災害潛勢分析	二、基隆河流域脆弱度及風險地圖分析
三、基隆河歷年水砂變化趨勢分析	三、基隆河流域水文及地文條件改變之風險分析	三、後續計畫之初步方案評估
四、前期計畫執行後之河道演變趨勢分析	四、基隆河防洪弱面評估	四、後續方案之擬定與可行性評估
五、前期計畫執行後之橋梁改善與防洪效益之具體分析	五、易致災區域之工程與非工程措施因應方案研討	五、後續方案效益評估
六、前期計畫追蹤評估資料之建置與分析	六、易致災區域之治理優先順序評選	六、研提後續方案具體建議方案
七、基隆河治理現況之可能易致災成因探討	七、非工程手段之配套措施擬定	七、研提基隆河整體治理計畫綜合檢討報告
八、已規劃後期計畫之初步評價	八、基隆河整體治理計畫(前期計畫)監測分析及檢討	八、相關技術轉移及教育訓練工作

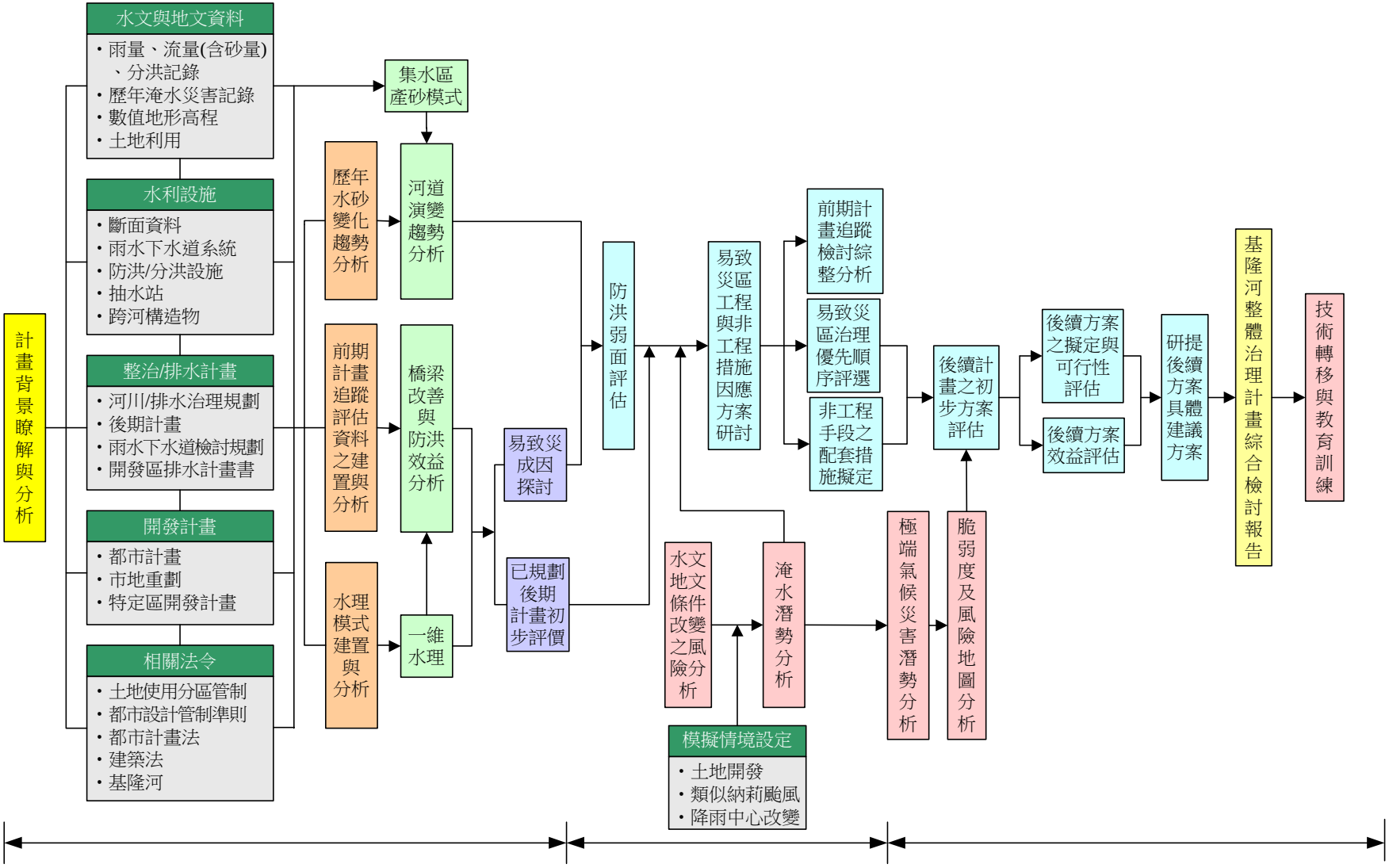

計畫背景瞭解與分析
水文與地文資料
・雨量、流量(含砂量)、分洪記錄
・歷年淹水災害記錄
・數值地形高程
・土地利用
水利設施
・斷面資料
・雨水下水道系統
・防洪/分洪設施
・抽水站
・跨河構造物
整治/排水計畫
・河川/排水治理規劃
・後期計畫
・雨水下水道檢討規劃
・開發區排水計畫書
開發計畫
・都市計畫
・市地重劃
・特定區開發計畫
相關法令
・土地使用分區管制
・都市設計管制準則
・都市計畫法
・建築法
・基隆河
集水區產砂模式
歷年水砂變化趨勢分析
河道演變趨勢分析
前期計畫追蹤評估資料之建置與分析
橋梁改善與防洪效益分析
水理模式建置與分析
一維水理
易致災成因探討
已規劃後期計畫初步評價
防洪弱面評估
易致災區工程與非工程措施因應方案研討
前期計畫追蹤檢討綜整分析
易致災區治理優先順序評選
非工程手段之配套措施擬定
後續計畫之初步方案評估
後續方案之擬定與可行性評估
後續方案效益評估
研提後續方案具體建議方案
基隆河整體治理計畫綜合檢討報告
技術轉移與教育訓練
水文地文條件改變之風險分析
淹水潛勢分析
極端氣候災害潛勢分析
脆弱度及風險地圖分析
模擬情境設定
・土地開發
・類似納莉颱風
・降雨中心改變

圖 1-1　三年度工作流程

第二章　基本資料蒐集分析

一、流域概況

(一) 地理位置

基隆河為淡水河水系三大支流之一，發源於新北市平溪區菁桐一帶，途中流經新北市平溪區、瑞芳區、基隆市轄區暖暖區、七堵區、再經新北市汐止區進入臺北市，流經南港、內湖、松山、中山、士林、大同、北投等區，最後流至關渡平原注入淡水河。

基隆河主要支流大多為南北走向，右岸支流自上游起有芊蓁林溪、灰窯溪、深澳坑溪、大武崙溪、瑪陵坑溪、鹿寮溪、北港溪、叭嗹溪、內溝溪、外雙溪、磺港溪及貴子坑溪等；左岸支流有三坑溪、新寮溪、魚桀魚坑溪、暖暖溪、拔西猴溪、保長坑溪、茄苳溪、康誥坑溪、下寮溪及大坑溪等，流域面積 499.02 平方公里，主流長度 86.4 公里。平地面積約佔 58.28%，大部分位於臺北市，南湖大橋以上為河谷平原，所占的比率甚小，兩岸土地幾已完全開發。河道平緩蜿蜒，為一平緩河川。基隆河流域概況如圖 2-1。

(二) 河川特性

基隆河全長 86.4 公里，上、中、下游河段特性多有變異，其流域特性可歸納如下：

1、上游河谷區：該區範圍涵蓋八堵、暖暖至上游火燒寮之區域，以鐵路橋為分界。由於該區屬於河谷地形較多，瀑布、壺穴地形特別發達。

2、中游開發密集區：該區範圍由南湖大橋至八堵、七堵地區，本段的河谷逐漸加寬，河床坡度逐漸趨緩，主要多為峽谷及河階地形，該區近年來持續高度開發(10 公頃以下小型開發案)，同時也興建許多抽水設施。

3、下游都會區：該區範圍為南湖大橋以下至淡水河匯流口，因基隆河下游段屬感潮河段，滿潮時河水可上溯至汐止。本河段兩岸尚有河口關渡防洪高保護設施案與洲美堤防新建工程(非路堤共構段)尚未辦理工程。基隆河下游段受堤防興建之作用，流域內之雨水須先

經過市區排水系統，再匯入抽水站至基隆河，當暴雨來時，基隆河水位暴漲，堤內水排放進入不了基隆河，造成淹水，所以下游都會區的淹水已轉變成區域內之積淹水問題。

(三) 地形地勢

基隆河流域除下游臺北盆地及中、上游局部狹小之河谷平原外，其餘皆丘陵地、山地與臺地，流域地形如圖 2-2 所示。

基隆河由東向西蜿蜒貫穿，其間溪澗密布且地形複雜，地勢大致由南北兩面往基隆河傾斜，西部山區為大屯山支系，東部則屬雪山山脈之延伸，支流上游之標高平均約 500 至 600 公尺，丘陵地高度約在 25 至 120 公尺之間，坡度陡且坑溝密佈，地形複雜。

基隆河自上游平溪區菁桐起始流向呈東北東，流經菁桐坑、平溪、十分寮、大華至三貂嶺附近，流路折向北與北北東至侯硐、瑞芳，抵瑞芳區東側後轉西南西流路，途經四腳亭、暖暖至八堵，再轉向西南，呈顯著之蜿蜒曲流。

基隆河於汐止附近進入臺北盆地，入盆地後自由蜿蜒曲流更為顯著，最後於關渡隘口匯入淡水河。由於河流之侵蝕、搬運及堆積作用，加上河川之襲奪現象，導致基隆河自上而下不同之河川地形與特性。

基隆河流域各集水分區面積、河川長度、平均坡度詳見表 2-1。基隆河主流坡度除瑞芳介壽橋以上之山地河川段較陡外，其餘坡度均平緩，支流部分因河川長度較短，且多由山區匯入，故坡度較陡。

(四) 地質與土壤

本流域之地層係由中新世地層及第四世紀地層之現代沖積層所組成，其相關位置如圖 2-3 所示。中新世地層由北至南可分為三個沉積循環，每一沉積循環從含煤地層開始至海相地層沉積完成為止。各地層特性說明如表 2-2。另外，流域區內尚有數條斷層經過，由西向東分別為崁腳斷層、基隆斷層、八堵向斜、臺北斷層、崙頭斷層、瑞芳斷層，草濫斷層。

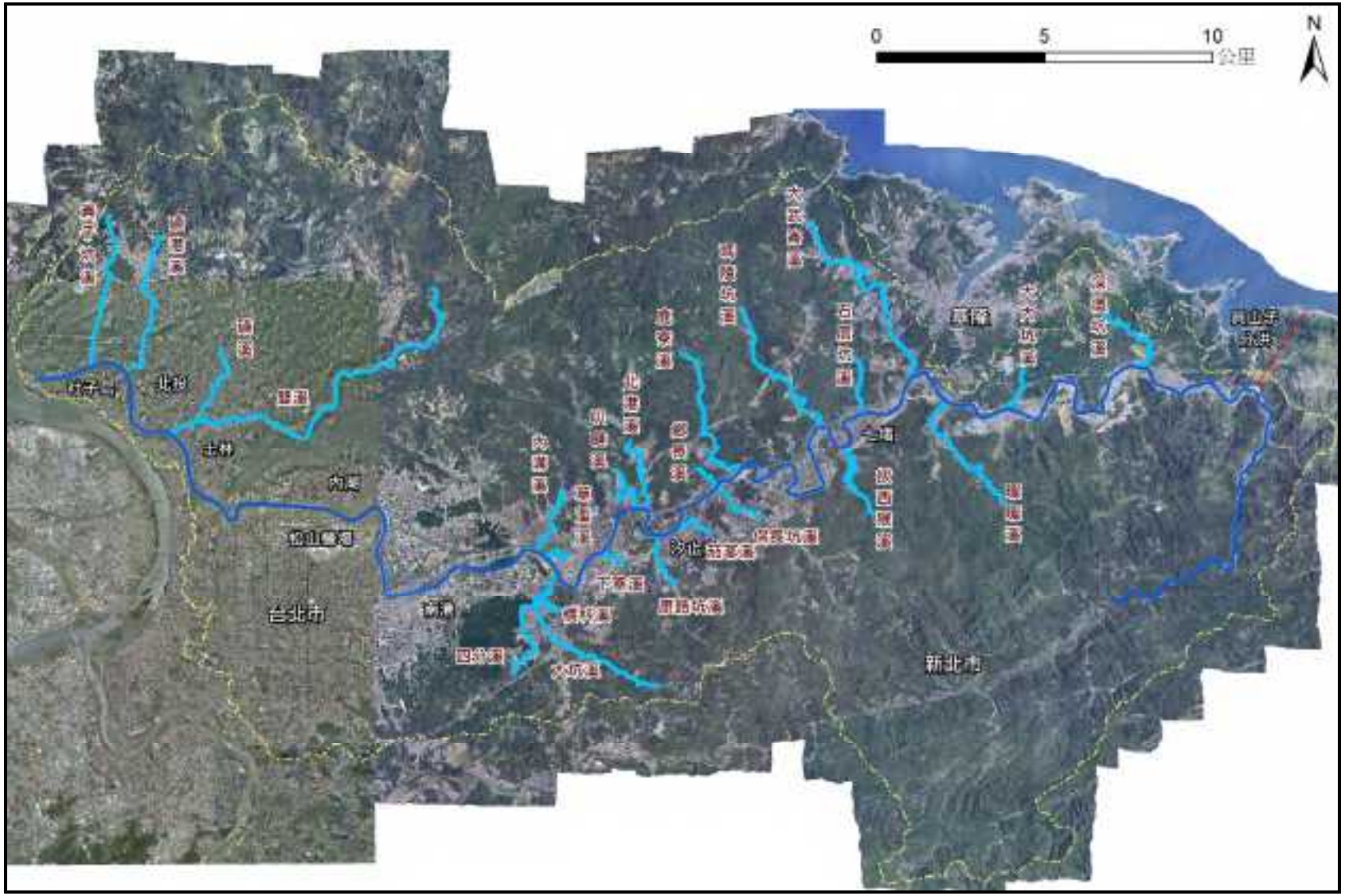


圖 2-1　基隆河流域概況

土壤種類以有機質含量低之黃棕壤分布最廣，分布於丘陵地及中高山地區。母岩層以砂岩及頁岩為主，有效土層為碎粒鬆軟母岩及中質地表土；表土深度約十餘公分，常含碎石片，呈酸性反應，肥力不佳，不利農作物生長。

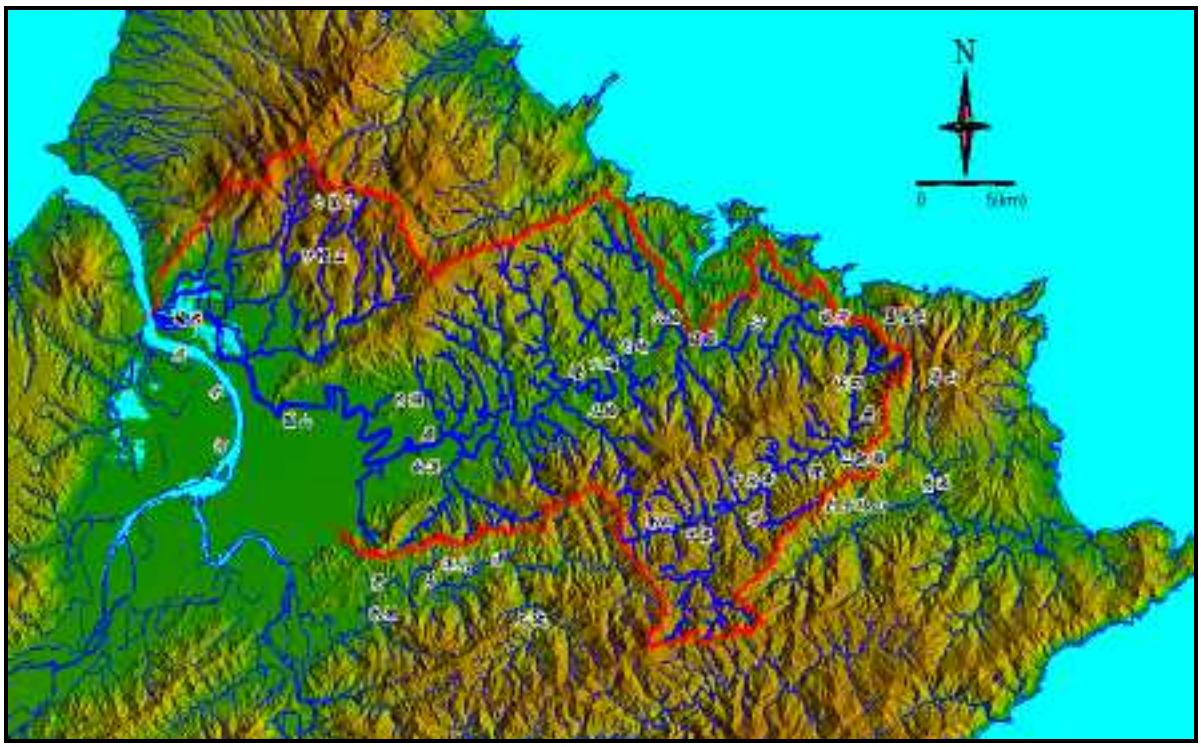
表 2-1 基隆河流域各集水分區面積、河川長度、平均坡度

支流控制點或支流分區名稱	流域面積 (km^2)	河川長度 (km)	河川平均坡度	備註
介壽橋(瑞芳)	97.83	23.41	1.1/100	山地河川段
大華橋	172.71	43.34	1.7/1,000	上游段以上
五堵	180.66	46.53	1.66/1,000	中游段以上
南湖大橋	351.15	63.49	1.36/1,000	下游段以上
關渡	490.91	83.63	1.05/1,000	出海口以上
暖暖溪	25.13	5.71	7/100	支流
大武崙溪	20.74	9.94	5/1,000	支流
瑪陵坑溪	18.26	9.36	2.7/100	支流
鹿寮溪	26.10	9.65	4.2/100	支流
保長坑溪	18.66	7.53	6/100	支流
茄苳溪	5.99	3.95	7.7/100	支流
北港溪	17.84	9.24	3.7/100	支流
康誥坑溪	8.98	4.41	6.6/100	支流
叭嗹溪	17.84	8.40	4/100	支流

資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

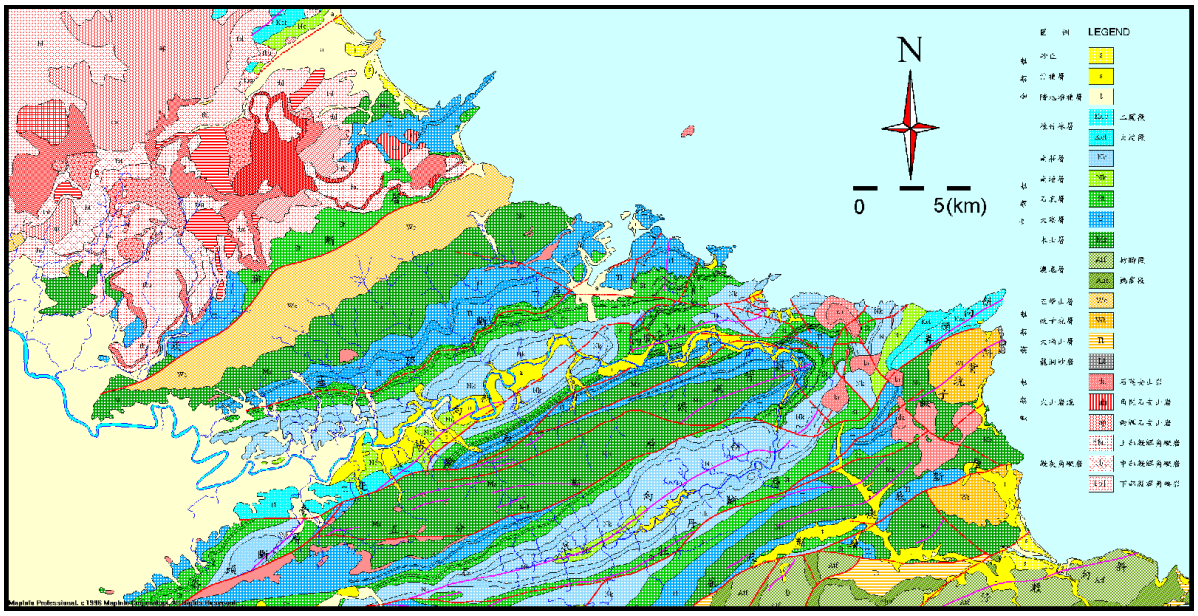
表 2-2 基隆河流域地層特性描述

地層群名稱	描述
1.中新世早期之野柳群(M_j)	為最早之沉積循環地層，包括五指山層和木山層兩個含煤地層，以及大寮層為一海相地層，岩性由厚層石灰質砂岩與頁岩互層為主。主要分布在新北市之深坑、五分子、雙溪、瑞芳等地。
2.中新世中期之瑞芳群(M_y)	為中新世第2個沉積循環，在本流域可分為2個岩層單位，位於下部為含煤之石底層，位於上部則為南港層，係一海相地層。石底層由粉砂岩、頁岩、薄煤層形成，為臺灣煤礦之主要產地，主要分布於瑞芳、候硐、石碇、基隆七堵一帶。
3.中新世晚期之三峽群(M_s)	三峽群為中新世晚期之沉積循環，下部為南莊層，為含煤地層，上部為桂竹林層，為一海相地層。南莊層以塊狀到厚層白色中粒砂岩為主，夾有薄砂頁岩互層。主要分布於平溪、火燒寮及汐止一帶。
4.第四世紀地層之現代沖積層(Q_6)	由粘土、粉砂、礫石組成，主要分布在瑞芳以下河道兩岸及臺北盆地，承載力弱為其主要特性。



資料來源：「基隆河流域之河階地形分析」，國立中央大學應用地質研究所。

圖 2-2　基隆河流域地形圖



資料來源：「基隆河流域之河階地形分析」，國立中央大學應用地質研究所。

圖 2-3　基隆河流域區域地質概況圖

二、人文與社會經濟

(一) 居住人口

基隆河流經新北市平溪、瑞芳、南港、基隆市暖暖、七堵、安樂，台北市內湖、松山、中山、士林、北投等區，根據基隆市、新北市及臺北市統計要覽，民國 92 年基隆河治理計畫剛起動之階段與現今數據相比，基隆河流域所經之 11 個行政區域總人口數由 1,734,336 人增為 1,798,761 人，人口數增加 64,425 人，增加率 3.71%。基隆河流域現居人口以臺北市士林區 289,222 人最多，臺北市內湖區 282,107 人居次，新北市平溪區 5,021 人最少。

圖 2-4 及圖 2-5 顯示基隆河治理計畫開始執行後歷年之居住人口變化情形，其中基隆市和新北市除汐止區連年顯著增加外，其餘大致持平穩定；臺北市則以內湖區居住人口增加最為明顯，其餘變動幅度不高，由變動趨勢可知，基隆河開始治理後(民國 92 年)，下游原本容易溢淹地區居住人口數呈現增加趨勢。

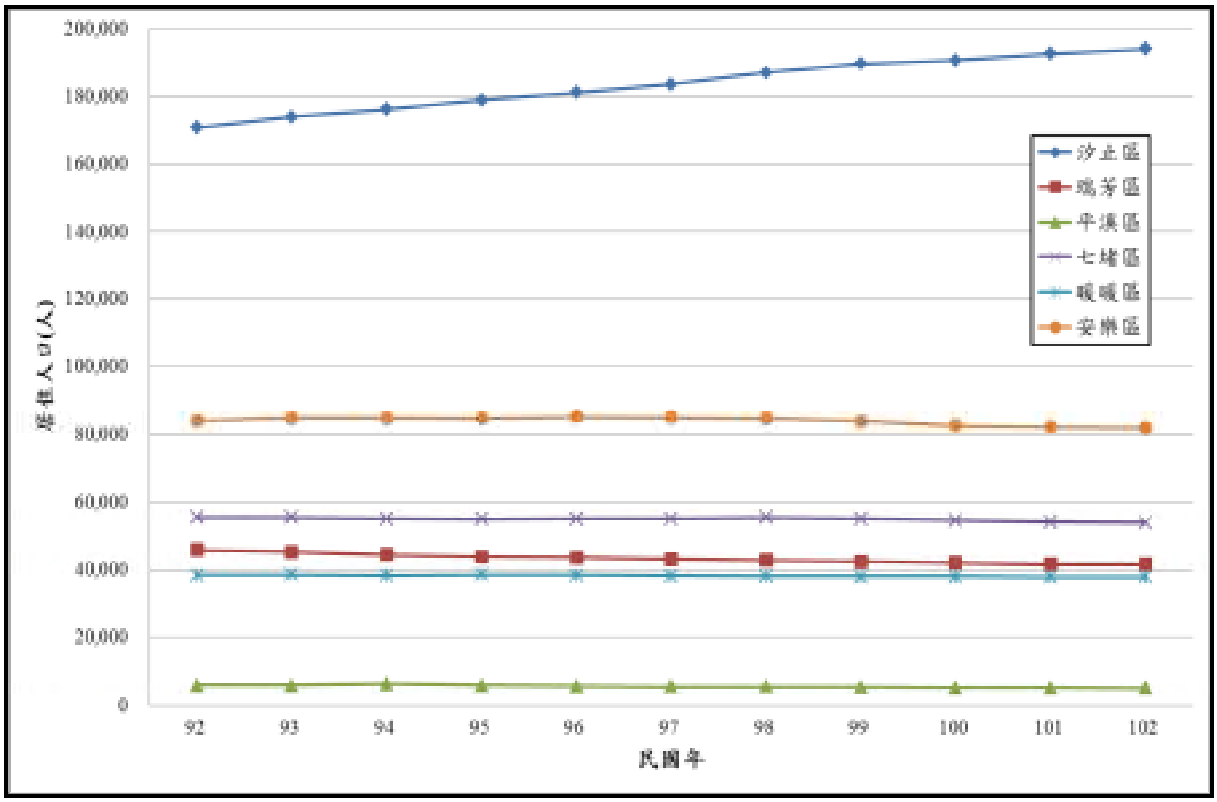


圖 2-4 基隆河流域新北市及基隆市轄內居住人口變化情形

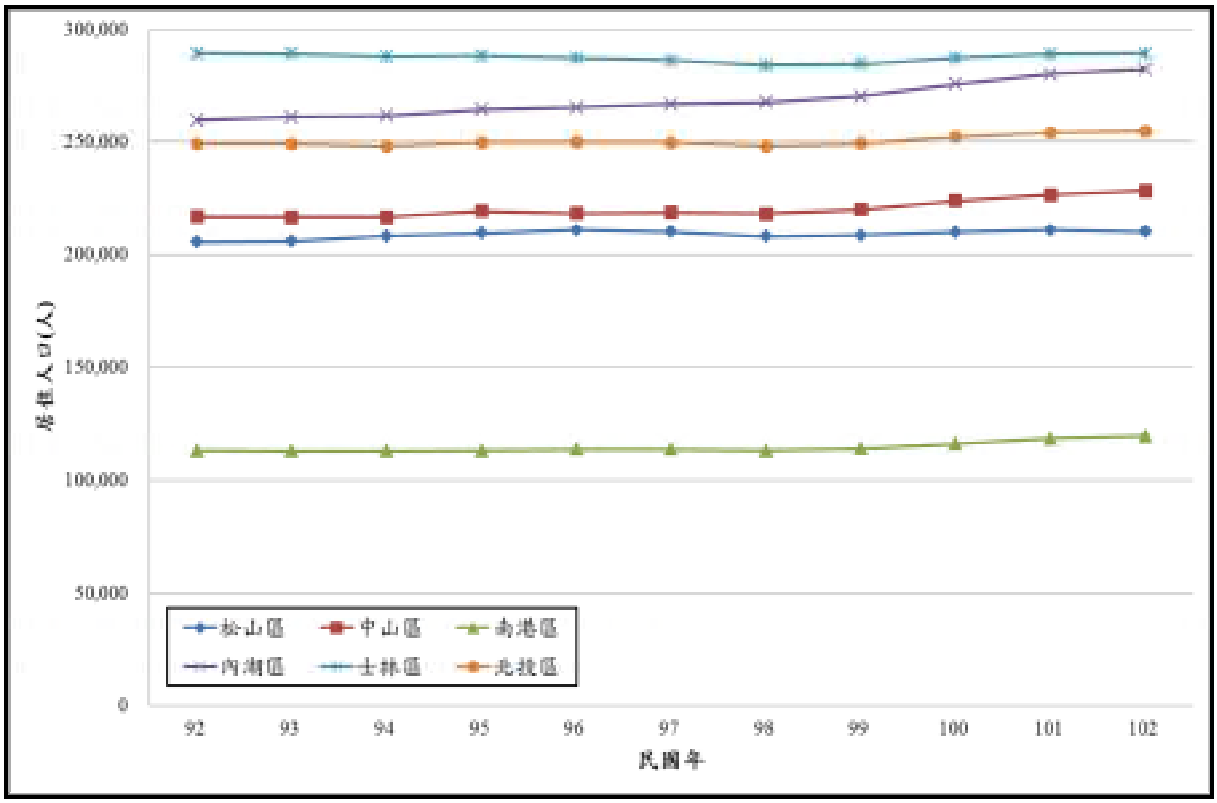


圖 2-5　基隆河流域台北市轄內居住人口變化情形

(二) 產業及交通

基隆河南湖大橋至北山大橋附近為省市共管(臺灣省與臺北市政府)河段，省市界以上河段分別屬新北市及基隆市管轄，兩岸已高度開發利用，住家、工廠林立，尤以新北市汐止區及基隆市七堵與暖暖區為甚，98 年工廠登記家數為 2,950 家，產業大都以製造業為主，其次是運輸、倉儲及貨運業，再其次為社會福利及個人服務業。

可能受經濟不景氣再加上政府政策的影響，與 92 年之工廠登記家數 3,964 家相比，減少了 1,014 家，然可以預見的是，所產生之工業污染亦相對減少，對基隆河之水質亦有其正面的幫助。基隆海關在汐止設立分站，載運貨物的貨櫃車大部分集中在保長坑地區，每天平均約有 1,500 輛次貨櫃車出入。

基隆河南湖大橋以下河段屬臺北市轄區，其土地利用與經濟發展情形自不待言，以服務業、運輸業及製造業為主，而北投區則以溫泉業為主體。總結本流域丘陵地多，平原狹小，多雨且日照不足，

98 年之農耕面積約 4,469.09 公頃，農產有水稻、茶及旱作，農業遠不及工商業發達，社會型態趨向工商社會。

基隆河流域內交通發達，高速公路貫穿其間，縱貫線鐵路、北迴線鐵路及北基等公路分布如網。流域內之主要交通幹線計有臺五線、新臺五線、縱貫鐵路、國道一號高速公路、國道三號高速公路及環東快速道路等，市鎮間之聯絡道路密集，將來高速鐵路、捷運系統延伸均在汐止交匯，交通極為發達，未來發展潛力不言可喻。

三、治理規劃與計畫

(一) 治理規劃沿革

基隆河早期兩岸由於地勢低窪，下游河道蜿蜒，曲流地形發達，主河道排洪速度緩慢，因此每遇到颱洪所帶來的豪雨，於蜿蜒河段之行水區內常生水患，政府自民國 71 年起即有整治基隆河之計畫，其治理沿革如表 2-3，說明如下：

表 2-3 基隆河治理沿革

年份	民國 71~85 年	民國 88~90 年	民國 91~96 年
計畫名稱	臺北地區防洪計畫	基隆河治理工程 初期實施計畫	基隆河整體治理計畫 (前期計畫)
治理範圍	關渡至松山	南港至八堵	南港至瑞芳
治理標準	200 年重現期距	10 年重現期距	200 年重現期距
計畫內容	築堤 興建抽水站 水門 截彎取直 洪水預報	河道疏濬 水道治理計畫用地徵收 護岸 築堤 興建水門 抽水站橋梁改建	員山子分洪 築堤 興建水門抽水站 護岸 橋梁改建 水土保持 洪水預報及淹水預警系統
經費	1,158 億元 (包含淡水河系)	122 億元	316 億元

資料來源：整理自經濟部水利署第十河川局網站公共工程 > 建設成果，
http://www.wra10.gov.tw/ct.asp?xItem=44518&ctNode=30796&mp=10。

1、民國 71 年至民國 85 年

民國 73 年前臺灣省水利局開始辦理基隆河南湖大橋以上臺灣省轄區河段之治理規劃，並於民國 74 年完成「基隆河治理規劃報告」，以 100 年重現期距洪峰流量為保護標準。後因民國 76

年 10 月琳恩颱風來襲，造成基隆河空前嚴重之水患，因此將防護標準提高至 200 年重現期距洪峰流量。於民國 77 年完成「基隆河治理規劃檢討報告」，民國 78 年提出「基隆河治理基本計畫(南湖大橋~八堵橋段)」，民國 82 年提出「基隆河治理基本計畫(八堵橋~侯硐介壽橋段)」。

基隆河南湖大橋以下河段屬臺北市管轄，其中南湖大橋至成美橋通稱小彎段，成美橋至中山橋通稱大彎段，因行水區之居民安置困難，臺北市政府於民國 71 年重新檢討堤線，委託臺灣大學土木系進行水理分析，同年提出南湖大橋至成美橋小彎段之堤線計畫，對成功橋上游段之小彎作了局部修改取直；而成美橋至中山橋之大彎段，亦研議截彎取直，於民國 75 年委託經濟部水資源統一規劃委員會進行水工模型試驗，民國 77 年委託美商塞蒙斯李顧問公司進行中山橋至成美橋河道整治 420 公尺堤距水文水理分析規劃，於民國 79 年提出基隆河截彎取直整治計畫，將大直段河道彎曲部分截彎取直，並變更內湖新堤線興建堤防，以達到 200 年重現期距洪水量保護標準，此一專案報經濟部轉陳行政院於民國 79 年 9 月核定，民國 80 年施工，民國 85 年完成，如圖 2-6。

圖 2-6　基隆河截彎取直路線圖

2、民國 87 至民國 90 年

民國 87 年為配合南港經貿園區之開發，臺北市政府開始辦理省市界至南湖大橋段之治理，主要為興建兩岸堤防、大坑溪整治工程、河川整地綠化工程及閘門興建等。同年，行政院核定「基隆河治理工程初期實施計畫」，為期 4 年的實施期程，嗣因瑞伯及芭比絲颱風過境，造成當時新北市汐止地區水患嚴重，為及早減輕該地區水患所造成的生命財產安全的損失，奉行政院長指示，將期程縮短為兩年，其計畫內容主要為疏濬與整理河道，期能達到計畫河段通過 10 年重現期距洪水。

民國 89 年 11 月經濟部水利署研提優先加速推動「員山子分洪工程計畫」，擬以分洪方式減少下游洪水量，達到降低中下游之洪患風險，惟單獨實施員山子分洪並無法達到治理基本計畫 200 年重現期距洪峰流量保護程度，執行經費計約 60 億元，爰此，研提「基隆河整體治理計畫」。

民國 90 年起即已編列預算積極辦理基隆河員山子分洪環境影響說明評估、基隆河員山子分洪工程基本設計及各項測量作業。因民國 90 年 9 月納莉颱風造成基隆河流域嚴重水患，為提高下游禦洪能力，於辦理基隆河員山子分洪工程基本設計時，再重新檢討該流域水文量。

3、民國 90 年至 96 年

「基隆河治理推動小組」於民國 91 年 3 月 26 日召開第十次會議，並於經濟部水資源審議委員會進行「基隆河整體治理計畫(草案)」審議。於民國 91 年 4 月 15 日彙整報院核議。依據民國 91 年 4 月 29 日行政院經濟建設委員會第 1079 次委員會議審議結論：為徹底解決基隆河水患問題，經濟部所報「基隆河整體治理計畫」核有需要，原則同意辦理。並請經濟部優先編列本整體治理計畫中最急迫且能立即產生防洪效益之「前期治理計畫」經費。爰此，「基隆治理計畫(前期計畫)」成立。

民國 91 年奉核定拆除中山橋(舊橋)並另建新橋，中山橋(舊橋)位於臺北市圓山附近，為文化古橋，中山橋上下游河段受地形影響，河道寬度甚窄形成通洪瓶頸，尤其中山舊橋寬度僅 100 公尺影響通洪甚鉅，臺北市政府考量未來水文環境變遷及降低都市洪災風險，經數值模式分析與水工模型試驗反覆模擬，乃有遷建之議，中山橋已於民國 96 年 8 月完成新橋興建，。經濟部水利署亦配合訂定「基隆河洪氾區土地使用管制辦法」，於民國 92 年 1 月 8 日發佈，「基隆河洪氾區二級管制區建築許可審核基準」亦於民國 93 年 3 月 10 日發布。

(二) 治理計畫沿革

1、初期實施計畫

南湖大橋以上至侯硐介壽橋間之治理基本計畫，雖已奉經濟部核定於民國 78 年及 82 年分段公告，惟因與汐止區及基隆市都市計畫土地使用分區編定未盡相符，工程用地無法取得；且排水及鐵路公路橋梁受地形限制，難以配合改善，經相關單位多次現勘及協調研商，均認為防治水患應以防洪、排水、鐵、公路橋梁及都市計畫等一併考量聯合整體治理。因應本地區土地利用高度發展與河防安全，故基隆河治理計畫決定盱衡實際需求及急要性分期辦理。

民國87年6月前經濟部水利處(現為經濟部水利署)乃決定針對汐止至八堵洪患嚴重的河段，先行辦理低水護岸與急要段疏濬工程，擬定「基隆河治理工程初期實施計畫」，初期目標冀望達成 10 年重現期距洪水保護程度。後續高水治理則俟會同鐵、公路橋梁、堤後排水及水土保育主管機關，依基隆河治理基本計畫擬妥「基隆河整體治理規劃」後，再提出實施計畫，以達到 200 年重現期距洪水保護標準之目標。

計畫研擬當時考量用地未完成都市計畫變更，私有土地取得不易，為利執行易於推動，乃初步擬定除涉及疏浚斷面完整性之少部份私有地採協調先行使用再徵收外，餘儘量利用公有地辦理疏浚為原則辦理，原定計畫經費為 53 億元。

惟「基隆河治理工程初期實施計畫」核定之初，即遭遇瑞伯、芭比絲颱風相繼過境，2 週內造成新北市汐止、五堵地區 3 次嚴重水患，並因颱洪帶來大量泥沙，使基隆河淤塞益形嚴重，河域之地形地貌與原計畫規劃當時差異甚大，故依都市計畫法第 27 條規定專案辦理變更。

為增加基隆河通洪能力及減少洪患損失，研議修訂將河道內私有地全部徵收並辦理河道全斷面疏浚，並於兩岸增設低水護岸，以維河岸穩定並增排洪斷面，計畫經費因此大幅增加為 121.85 億元，如表 2-4 所示。

為及早減輕該地區水患，前經濟部水利處復提報於民國 87 年 11 月 5 日行政院 2603 次院會核定，並奉 行政院指示將原定期程由 4 年縮短為 2 年，預計於民國 89 年 12 月底完成，以達到防禦 10 年洪水重現期之保護目標，初期實施計畫範圍詳如圖 2-7。

工程範圍自基隆市五福橋迄台北市南湖大橋省市界，計長 15 公里，分 15 件工程(基隆市轄段 8 件，新北市汐止段 7 件)及計畫河段河道內地上物清除 3 件，內容包括河道整理與疏濬、興建堤防等。防洪工程係由經濟部水利署第十河川局執行，分 18 個工區同時發包施工。如表 2-5 所示。

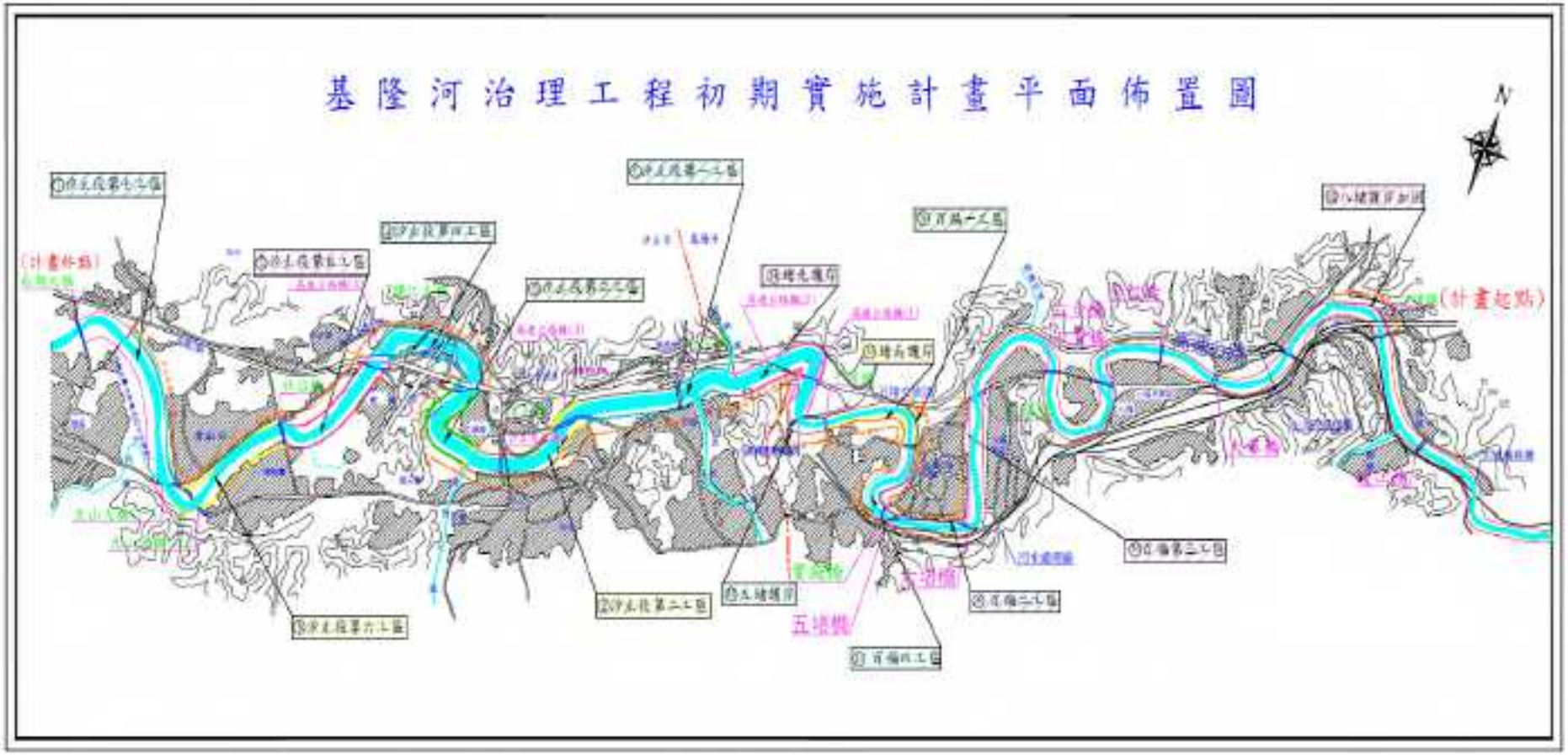
2、整體治理計畫

為保障基隆河流域人民之生命財產安全，達到人與水和諧共用之目標，經濟部於民國 92 年擬定「基隆河整體治理計畫」，採用治理原則如下：

(1)採與大台北地區防洪計畫相同保護標準，採用頻率 200 年發生一次之洪峰流量為計畫洪水量。

(2)採基隆河治理基本計畫之防洪保護標準及不變更水道治理計畫用地範圍線為原則。

(3)位於水道治理計畫用地範圍線內之既有高樓以暫不拆除，而局部規劃臨時堤線佈置防洪工程，但不變更該等高樓基地之土地使用分區。



資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)治理後之河川調查與評估(2/2)」，經濟部水利署第十河川局，民國 101 年。

圖 2-7　基隆河治理工程初期實施計畫平面佈置圖

表 2-4　基隆河初期治理實施計畫經費一覽

單位：仟元

項目				類別	工程費	用地及地上物補償費	合計
預備工程	研訂細部計畫				5,000		5,000
	先期作業				20,000		20,000
	合計				25,000		25,000
防洪工程	低水護岸工程	左岸	樟樹護岸	用地取得		用　地：949,511	1,171,247
				工程	189,000	地上物：32,736	
			橋東護岸	用地取得		用　地：646,103	958,430
				工程	280,000	地上物：32,327	
			五堵護岸	用地取得		用　地：35,700	48,946
				工程	11,200	地上物：2,046	
			堵南護岸	用地取得		用　地：101,640	185,392
				工程	77,000	地上物：6,752	
		右岸	北山護岸	用地取得		用　地：1,205,492	1,523,182
				工程	287,000	地上物：30,690	
			過港護岸	用地取得		用　地：226,065	466,194
				工程	203,000	地上物：37,129	
			江北護岸	用地取得		用　地：73,240	289,988
				工程	196,000	地上物：20,748	
			堵北護岸	用地取得		用　地：46,872	86,965
				工程	31,500	地上物：8,593	
			百福護岸	用地取得		用　地：94,500	145,707
				工程	42,000	地上物：9,207	
			八堵護岸	用地取得		用　地：26,880	57,949
				工程	28,000	地上物：3,069	
	疏濬工程			用地取得		用　地：96,000	393,000
				工程	280,000	地上物：17,000	
	合計				1,624,700	3,702,300	5,327,000
總計					1,649,700	3,702,300	5,352,000

資料來源：「基隆河治理工程初期實施計畫(修訂計畫)」，台灣省政府水利處，民國 87 年 12 月。

表 2-5　基隆河初期治理實施計畫治理防洪工程工區明細表

河段	編號	工程名稱	施工範圍	工程內容	工期
汐止段	一	汐止段 第一工區工程	長安橋上游縣市界 至萬善堂支流出口	左岸佈設混凝土護岸 792m 及 石籠護岸 741m 右岸佈設混凝土護岸 1,562m 右岸佈設混凝土護岸 1,562m	88/07/11~ 90/07/12
	二	汐止段 第二工區工程	萬善堂支流出口 至康誥坑溪口	左岸佈設混凝土護岸 584.6m 及 石籠護岸 648m 右岸佈設混凝土護岸 474.8m 及聯結式護坡塊岸 911m	88/07/11~ 90/05/04
	三	汐止段 第三工區工程	康誥坑溪口 至高速公路三號橋	左岸佈設混凝土護岸 471.6m 右岸佈設石籠護岸 675m	88/05/30~ 90/08/06
	四	汐止段 第四工區工程	高速公路三號橋 至高速公路四號橋	左岸佈設混凝土護岸 170m 及石籠護岸 412m 右岸佈設石籠護岸 1,178m	88/06/01~ 90/07/24
	五	汐止段 第五工區工程	高速公路四號橋 至社后橋	左岸佈設石籠護岸 1,322m 右岸佈設混凝土護岸 1,217m	88/07/11~ 90/08/23
	六	汐止段 第六工區工程	社后橋至 北山大橋(二)	左岸佈設混凝土 1,219m 右岸佈設混凝土護岸 106.9m 石籠護岸 1,043m	88/07/11~ 90/04/30
	七	汐止段 第七工區工程	北山大橋(三)至 南湖大橋省市界	左岸佈設混凝土護岸 625m 及 預鑄混凝土護坡塊護岸 875m	88/07/11~ 90/10/26
	八	保長坑溪至康誥坑溪 地上物清除工程		河道內高莖作物及竹林等 地上物清除，長 2,650m	88/05/03~ 88/06/29
	九	康誥坑溪至南湖大橋 地上物清除工程		河道內高莖作物及竹林等 地上物清除，長 6,200m	88/04/19~ 88/06/29
基隆市段	十	百福護岸第一工區 及河道整理工程	百福橋下游右岸 (百福公園沿線)	佈設 224m 防洪牆 石籠低水護岸及 62m 石籠護岸	88/03/09~ 89/10/02
	十一	百福護岸 第二、四工區 及河道整理工程	六堵橋下游 至百福橋右岸 實踐橋下游 至百福橋左岸	(二工區)右岸防洪牆 及混凝土護岸 1,767m (四工區)左岸防洪牆 及混凝土護岸 616m	88/10/04~ 90/05/07
	十二	百福護岸第三區及 河道整理工程	五福橋下游 至六堵橋右岸	防洪牆及混凝土護岸 897m	88/10/04~ 90/06/09
	十三	堵北護岸及 河道整理工程	千祥橋下游至汐止 長安橋上游縣市界	左岸混凝土護岸 100m 右岸石籠護岸 450m	88/10/04~ 90/05/02
	十四	五堵護岸及 河道整理工程	千祥橋下游左岸	佈設 273m 石籠護岸	88/03/14~ 89/05/29
	十五	堵南護岸及 河道整理工程	百福橋下游左岸 至千祥橋	左岸佈設 1,069m 防洪牆 及混凝土格框護岸	88/05/04~ 90/07/20
	十六	八堵護岸加固工程	八堵鐵路橋下游右岸	右岸原有護岸加固保護長 150m 拋放異型塊 444 個	88/11/20~ 89/03/18
	十七	五堵護岸 附設水門工程	千祥橋下游左岸	水門乙座 附屬護岸工長度 37.8m	89/03/04~ 90/06/30
	十八	五福橋至保長坑溪 地上物清除工程		河道內高莖作物及竹林等 地上物清除，長 6,620m	88/04/19~ 88/06/29

資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)治理後之河川調查與評估(2/2)」，經濟部水利署第十河川局，民國 101 年。

(4)本計畫採分洪、滯洪、河道治理及洪氾管制等綜合措施，再以其他配合措施，達成洪災防範之目標。

整體治理計畫原規劃分為前期治理計畫(民國 91~94 年)及後期治理計畫(民國 94~97 年)執行，因民國 90 年納莉颱風造成基隆河流域重大災情，故調整前期計畫內容，將部份原訂後期計畫之工作納入前期計畫實施，實施項目如表 2-6，前期治理計畫主要工作項目如下：

(1)員山子分洪工程

計畫於員山子瑞柑新村上游築一低攔河堰，並向北方闢一直徑 12 公尺，長約 2.45 公里之隧道，將上游洪水匯入東海，其設計最大分洪量為 1,310 秒立方公尺，經費 63 億元。

(2)低窪地區防洪區塊工程

於汐止、瑞芳及基隆低窪地區採用區塊治理方式，包括支流排水改善、橋梁改善及缺口臨時措施、引水幹線及抽水站改善等工程配合辦理：其防洪區塊工程可分為 11 個區塊辦理，新北市保護面積 713 公頃，基隆市保護面積 316 公頃，總保護面積 1,029 公頃。

(3)其他配合工程

包括台北市轄區內溝溪下游堤防工程、磺港溪分洪第一期工程、中山橋改建部份經費及台灣鐵路管理局之八堵鐵路橋週邊改善工程等，計經費為 29.25 億元；另台北市政府自辦大坑溪堤防整建工程，使其堤防高程達到基隆河 200 年重現期距保護標準。

(4)坡地保育計畫

配合員山子分洪工程以減少上游集水區之山坡地崩塌及大量土石流入基隆河，於員山子分洪工程上游集水區進行保育及水土保持工作，計經費約 3.17 億元。

表 2-6　基隆河整體治理計畫工作項目

	工作項目 依經濟部，2002，「基隆河整體治理計畫(行政院核定本)」內容			前期計畫修正(註 1)	進度(註 2)
前期計畫	**員山子分洪工程**			✓	■
	低窪地區防洪區塊工程			✓	■
	其他配合工程	八堵鐵路橋周邊改善工程		✓	■
		台北市轄區防洪工程	內溝溪下游堤防工程	✓	■
			磺港溪分洪工程(第一期)	✓	■
			大坑溪堤岸整建工程	✓	■
			中山橋改建工程	✓	■
	坡地保育計畫			✓	■
	其他方案規劃	圓山瓶頸段方案研究		✓	■
		滯洪區規劃設計		✓	■
		洪氾區劃設規劃設計		✓	■
		後續可行性替代方案研究規劃		✓	■
	洪水預報及淹水預警系統			✓	■
	治理完成前的防汛計畫			✓	■
後期計畫	**河道堤防工程**	台北市轄區堤防工程	關渡防洪高保護設施案		□
			洲美堤防新建工程(非路堤共構段)		□
		臺灣省轄區堤防工程		✓	■
	排水改善工程 支流排水	台北市轄區		✓(部分)	◢
		臺灣省轄區		✓(部分)	◢
	堤後排水	台北市轄區			□
		臺灣省轄區		✓(部分)	◢
	橋梁配合改善工程			✓(部分)	◢
	坡地保育計畫				▲
	滯洪區建置計畫			✓	◎
	其他方案規劃			✓	◎

資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)修正計畫(核定本)」經濟部，民國 94 年。

註：■-前期已辦理完成；□-前期未辦理，持續辦理中；◢-部分前期已辦理，持續辦理中；
◎-前期已規劃；▲-持續辦理中。

(5)其他方案規劃

包括圓山瓶頸段改善研究、洪氾區劃設規劃設計、滯洪區規劃設計及替代方案研究規劃，其他分洪案評估及調查包括基本圖製作、各分洪案環境影響因子調查、地形測量、地質探查、基本設計等，另其他可行性方案後續研究包括洪災保險制度推動、易淹水地區都市更新推動及各項法令如都市、建築法規等修訂研擬等，費用每年約 1 億元。

(6)洪水預報及淹水預警系統

於河道或流域內設置水文觀測設備，以水文演算方式預先演算河川逕流，並配合警戒水位等水理及地文因子建立一套完整之預警系統與機制，以增加防洪工程之功效，計需經費 6,600 萬元。

(7)治理完成前的防汛計畫

基隆河整體治理實施計畫工程完成前，基隆河沿岸仍有洪水侵襲受災之潛在危險，因此，在基隆河整治工程施工期間，施工單位、沿岸居民及地方政府應妥善研擬汛期防災應變計畫，以做為洪水來臨時期採取應變措施之參考依據。

後期治理計畫主要工作項目如下：

(1)河道堤防工程

新建洲美堤防新建工程(非路堤共構段)約 2,000 公尺；新北市及基隆市堤防加高工程 400 公尺，護岸工程 10,022 公尺，計 128.45 億元。

(2)排水改善工程

支流排水改善台北市 4 件、新北市 5 條排水、基隆市 7 條排水；堤後排水新北市改善 14 條、基隆市 6 條；新建抽水站部分台北市 2 座、新北市 10 座、基隆市 8 座。

(3)橋梁配合改善工程

計畫改建橋梁 24 座，所需經費計 65.95 億元。

(4)坡地保育計畫

辦理基隆河坡地保育工作，預估經費新台幣 3.38 億元，基隆河坡地保育計畫係以南湖大橋以上為調查規劃起點。主要工作項目：A、農地保育及水土保持。B、坡地防災。C、山坡地保育利用及宣導訓練。D、非都市土地山坡地保育區坡地利用檢討。

(5)滯洪區建置計畫

檢討基隆河汐止、基隆沿岸土地使用現況，利用基隆河沿岸低窪及尚未開發使用之土地設置滯洪區，以滯留洪水，降低下游洪峰流量，經選擇規劃設置 7 處，合計約 100 公頃，所需經費計 66 億元。

3、前期計畫

「基隆河整體治理計畫(前期計畫)」主要執行項目如后，各工程計畫已於民國 96 年前陸續完工。

(1)員山子分洪工程

員山子分洪工程完成後，於基隆河上游 200 年重現期距洪水 1,620 秒立方公尺發生時，可分洪 1,310 秒立方公尺至東海，僅存基本流量 310 秒立方公尺排往下游，平均可降低基隆河下游水位 1.5 公尺(瑞芳段平均降低約 3.13 公尺)，免除徵收中、下游汐止地區大量洪氾地與減少橋梁改善數目，成效最為顯著。

(2)防洪區段堤防工程

堤防完成後基隆河自侯硐介壽橋以下河段可達 200 年重現期距防洪標準，且能抵禦相當納莉颱風規模之洪水，保護面積新北市 713 公頃，基隆市 316 公頃，總計 1,029 公頃，可促進地方產業經濟發展，營造多自然生態之河川安全環境，創造水與綠之美質生活空間，效益顯著。

(3)支流排水改善工程

排水改善工程採高、低地排水分離治理方式。高地排水由計畫排水路以重力方式排除，低地排水則納入相關堤後排水計畫以抽排方式排除，並考量其對環境、景觀衝擊及對都市發展

影響等因素，同步配合主流河道 11 個區段堤防工程，以發揮排水功效，支流排水改善工程如表 2-7 所示，經費共計 48.65 億元。

表 2-7　支流排水改善工程統計表

編號	管轄單位	排水名稱	數量
1	台北市(新北市)	雙溪、內溝溪、大坑溪	計 3 條
2	新北市	基隆河支流橫科溪、下寮溪、康誥坑溪、茄苳溪、保長坑溪、叭嗹溪、北港溪、鄉長溪、智慧溪、禮內溪	計 10 條
		瑞芳地區之支流及野溪整治計有爪峰地區堤後排水、鯽魚坑溪排水、碩仁里魚寮路野溪、瑞濱路地區排水、爪峰及東和區堤後引水幹線、基隆河九份地區排水改善	計 6 條
3	基隆市	拔西猴溪、拔下二溪、暖暖溪、友蚋溪、瑪陵坑溪、大武崙溪及石厝坑溪	計 7 條
	合　計		26 條

資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)治理後之河川調查與評估(2/2)」，經濟部水利署第十河川局，民國 101 年。

(4)抽水站及引水幹線工程

基隆河兩岸低窪地區其地表高程低於基隆河10年重現期距洪水位，基隆河水位高漲情況下，無法藉由重力排除地表逕流至基隆河，因此相關堤後排水必須依靠抽水站及其配合之引水幹線來進行市區排水改善，避免因都市內水無法排出造成淹水情形。抽水站及引水幹線工程整理如表 2-8 所示，經費共計 89.292 億元。

(5)橋梁改建工程

依據民國 91 年「基隆河整體治理計畫(草案)」員山子分洪後計畫堤頂高與公告水道治理計畫線檢討結果，分洪後梁底高度或長度仍不足之橋梁共 27 座，其中需改建橋梁包括臺北市轄區計 2 座、新北市轄區計 10 座、基隆市轄區計 11 座、省道公路橋 1 座、鐵路橋梁 1 座及中山高速公路橋梁 2 座。

前期計畫優先針對影響較嚴重之中山橋、八堵鐵路橋、實踐橋、崇智橋、百福橋及江北橋等 6 座橋梁先行辦理改建(其中江北橋新建後，應將舊江北橋拆除，方能顯現橋梁改建後成效，但新北市政府將舊江北橋作為汐止交流道橋改建時之替代橋

梁，因此配合汐止交流道橋改建後再一併拆除；百福橋則因經費不足未於前期計畫中執行)，其餘 23 座則納入後續辦理改善。橋梁改建與改善工程合計經費為 38.378 億元。

表 2-8 抽水站及引水幹線工程統計表

轄區	工程	設施	數量
新北市	1.抽水站工程	武英殿、水尾灣左、保長左岸、民權、八連一、八連二、順安、東和、爪峰一、爪峰二、草濫溪、社后、中興、金龍、水尾右、禮門	16
	2.引水幹線系統		
	(1)堤後引水渠道	智慧溪、禮門溪、草濫溪	3
	(2)引水幹線工程	武英殿、水尾灣左、叭嗹二、草濫溪、金龍、樟樹、北港及爪峰等	8
	(3)市區排水改善	樟樹一路 145 巷及第一公墓排水、忠孝東路及中華街 131 巷排水、民族六街排水、仁愛路 200 巷排水、樟樹一路 226 巷排水、康寧街排水、光明街排水、環河街排水、鄉長路及長江街排水、新江北橋排水、福安街排水等	11
基隆市	1.抽水站工程	堵南、實踐、中元、六堵、工建西、長興、崇信、崇孝、大華右、自強、碇內、八中、華新等	13
	2.引水幹線工程	堵南、六堵、長興、自強、崇信、崇孝、大華右及碇內等處	8

資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年。

(6)坡地保育及水土保持

坡地保育涵蓋集水面積約 28,491 公頃(南湖大橋以上)，其範圍主要涵蓋基隆市暖暖和七堵兩區全部，仁愛、安樂與信義等三區之部分。行政院農業委員會水土保持局針對基隆河上游集水區進行保育及水土保持工作，其工作項目包括：源頭處理 183 件、野溪整治 28 件、崩坍地治理 6 件及農路水土保持 20 件等，合計經費為 3.166 億元。

(7)基隆河圓山瓶頸段改善工程

基隆河於中山橋附近河道曲折束縮，圓山附近河寬由上游大直橋處寬 420 公尺至中山橋處縮為 100 公尺，並轉了兩個大彎，此為導致上游水位壅高之主因，實為通洪上之瓶頸，稱為「基隆河圓山瓶頸段」。為降低該瓶頸段阻水效應，於民國 92

年「基隆河圓山瓶頸段之改善可行性方案研究規劃」報告，除遷建中山橋外，另擬定「圓山瓶頸段改善可行性方案」，由臺北市政府執行。

(8)其他方案規劃

其他方案規劃包括基隆河八堵、桀魚坑及四腳亭分洪計畫規劃評估、基隆河防洪水庫檢討、基隆河左右岸支流截流分洪計畫規劃評估、基隆河圓山瓶頸段改善方案評估、基隆河流域治理規劃檢討、基隆河滯洪區建置規劃評估、基隆河防洪工程規劃、基隆河堤防工程及防洪成效互動 3D 虛擬實境展示及整治成果影片製作、基隆河洪水預報建置、基隆河洪氾區劃設、基隆河 GIS 建置及航拍作業、基隆河員山子分洪工程委託計畫、水工模型試驗、基隆河中、上游河段設置攔河堰計畫、內溝溪中游段治理計畫、基隆整體治理效益及風險評估、資訊系統建置及其他宣導措施等。

(9)洪水預報及淹水預警系統

基隆河洪水預報及淹水預警系統屬淡水河洪水預報系統之一環，利用河道或流域內設置水文觀測設備，以水文演算方式預先演算河川逕流，配合警戒水位等水理及地文因子建立一套完整之預警系統與機制，以增加防洪工程之功效，達到減少洪災損失之目的。

四、河道現況調查

(一) 主流河道現況

圖 2-8 為基隆河河道及斷面分佈位置，本計畫整理「基隆河整體治理計畫(前期計畫)」完成後基隆河現有防洪構造物型式如表 2-9 所示，可分為剛性與柔性兩大類，其中剛性類型以傳統鋼筋混凝土、預鑄式混凝土塊及格柵式混凝土等為主。柔性類型則多為石籠、掛籠、削坡植生及地工合成材加勁等。以下依各區段綜整斷面測量分析資料及現勘成果進行說明：

1、瑞芳區段

瑞芳區段位於基隆河最上游，自治理終點斷面 129 至斷面 107，斷面 129~128 左岸坡趾處石籠鋼絲網部份破裂(如照片 2-1)，另有兩處護岸坡趾呈現崩塌，且上方石籠護岸亦變形(照片 2-2~照片 2-4)，建議管理機關適時進行維護。

依現勘分析，斷面 128 右岸原有坡趾拋石被沖刷帶走(如照片 2-5)，目前河床岩盤出露尚稱穩定。斷面 118 以上河道主要以混凝土護岸為主，並於坡趾與河道兩旁利用拋石保護，現況大致良好。

斷面 117 因攻擊岸有拋石丁壩工保護且凸岸有天然岩盤影響，導致該斷面通水斷面積縮小，同時由於此斷面之高地落差較大，故河川水流相當急促，如照片 2-6 所示。

斷面 116 左岸為石籠護岸，右岸則施作拋石丁壩工保護(照片 2-7)，斷面 114 因位於轉彎段，凸岸河床淤積如照片 2-8，其他斷面 113、斷面 112、斷面 107 河床皆有刷深，主要沖刷斷面為橋墩引起的橋墩沖刷，攻擊岸亦有河岸沖刷，然因已設置混凝土保護，故現況尚屬良好。

2、碇內區段

碇內區段介於斷面 106 至斷面 99 之間，斷面 106 左岸有岩盤保護，兩側坡址良好。斷面 103 左岸屬攻擊岸，現有石籠及混凝土異型塊丁壩保護，造成流速減緩形成大面積綠地如照片 2-9。

斷面 102 左岸為岩盤，右岸為混凝土護岸，並於坡趾處施以拋石保護，現況良好(照片 2-10)，鐵路橋橋墩附近由於基礎高低落差大，有明顯跌水現象可能導致沖蝕，建議應持續追蹤觀察。

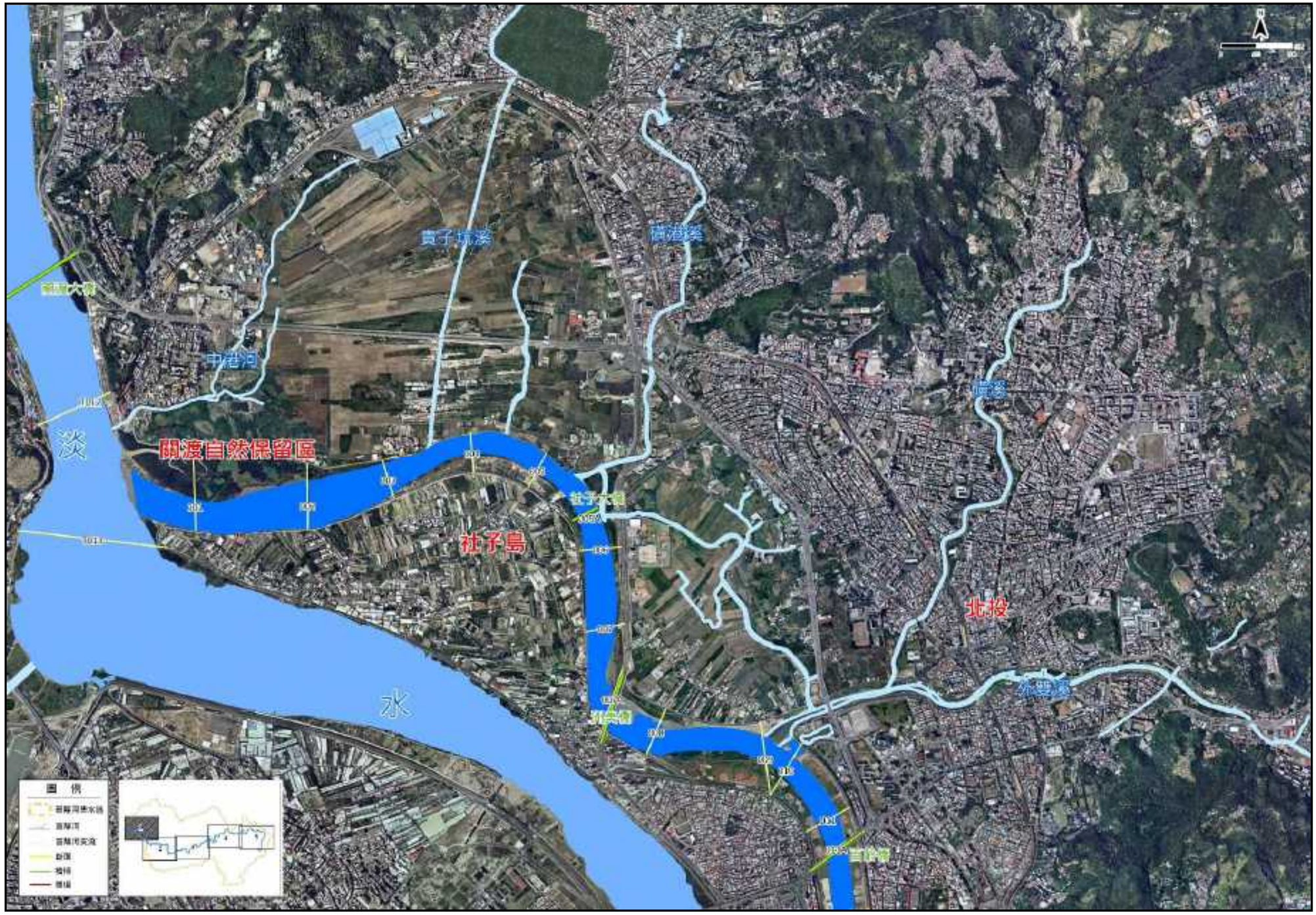


圖 2-8　基隆河河道及測量斷面位置圖(1/5)

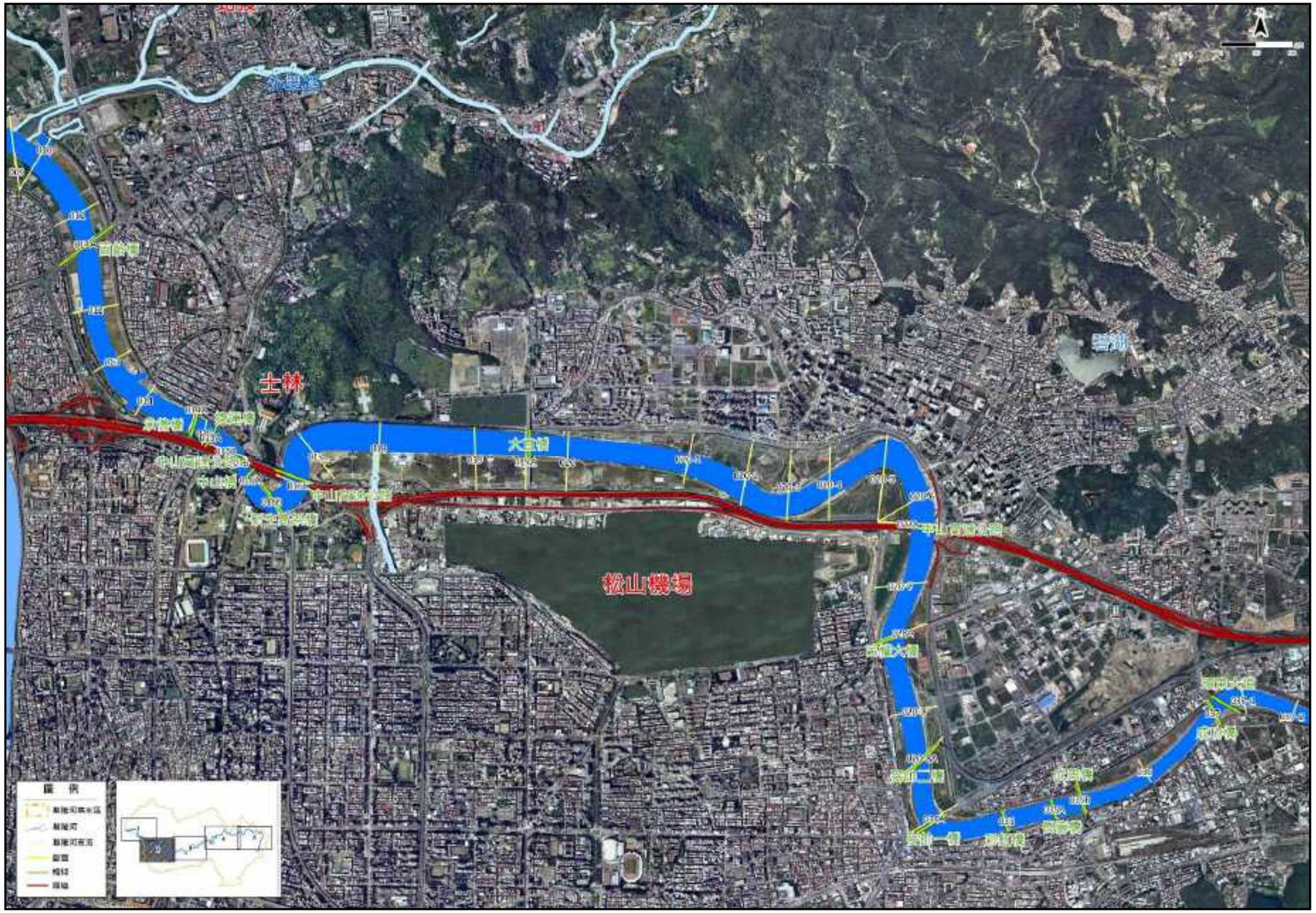


圖 2-8　基隆河河道及測量斷面位置圖(2/5)

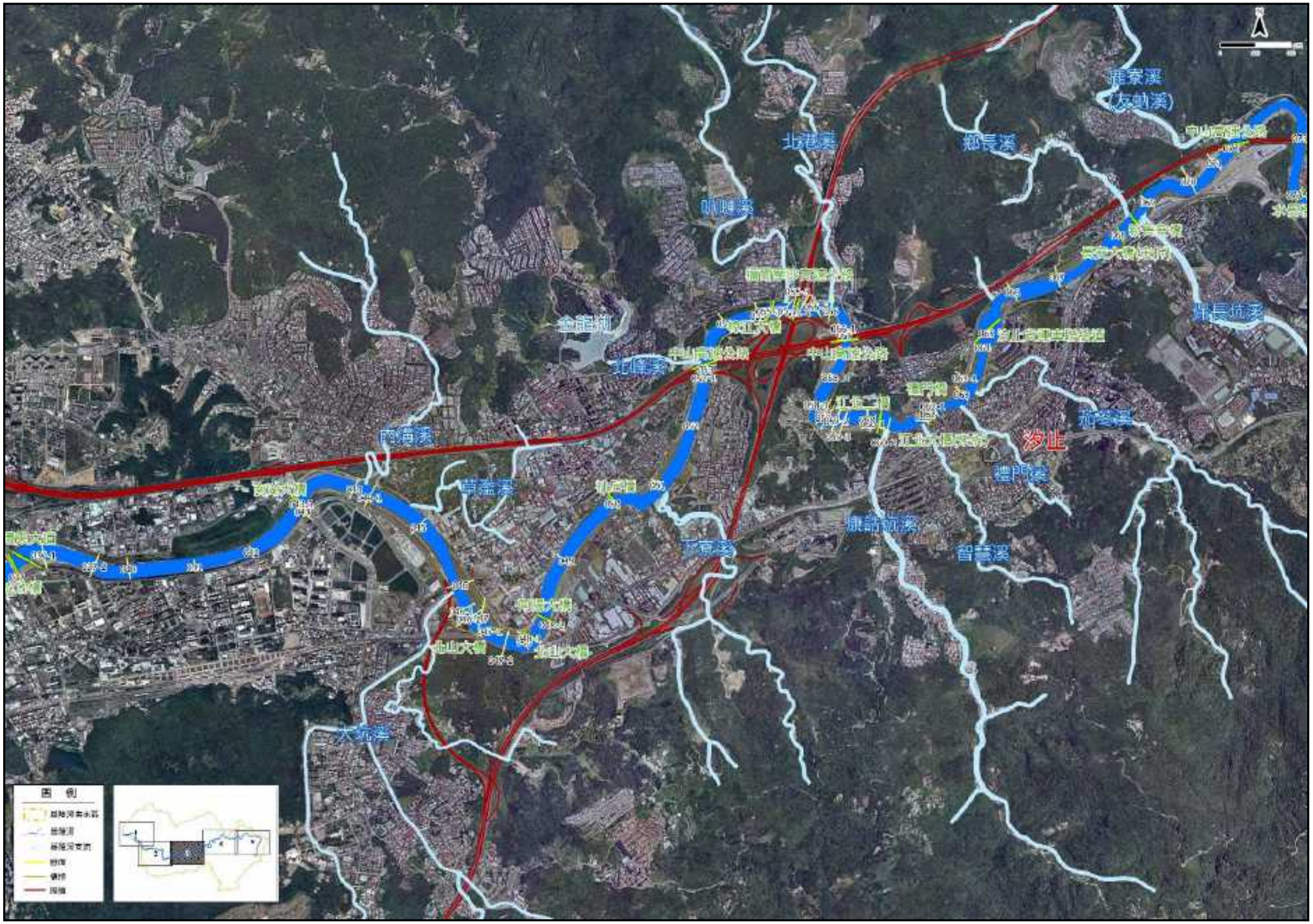


圖 2-8 基隆河河道及測量斷面位置圖(3/5)

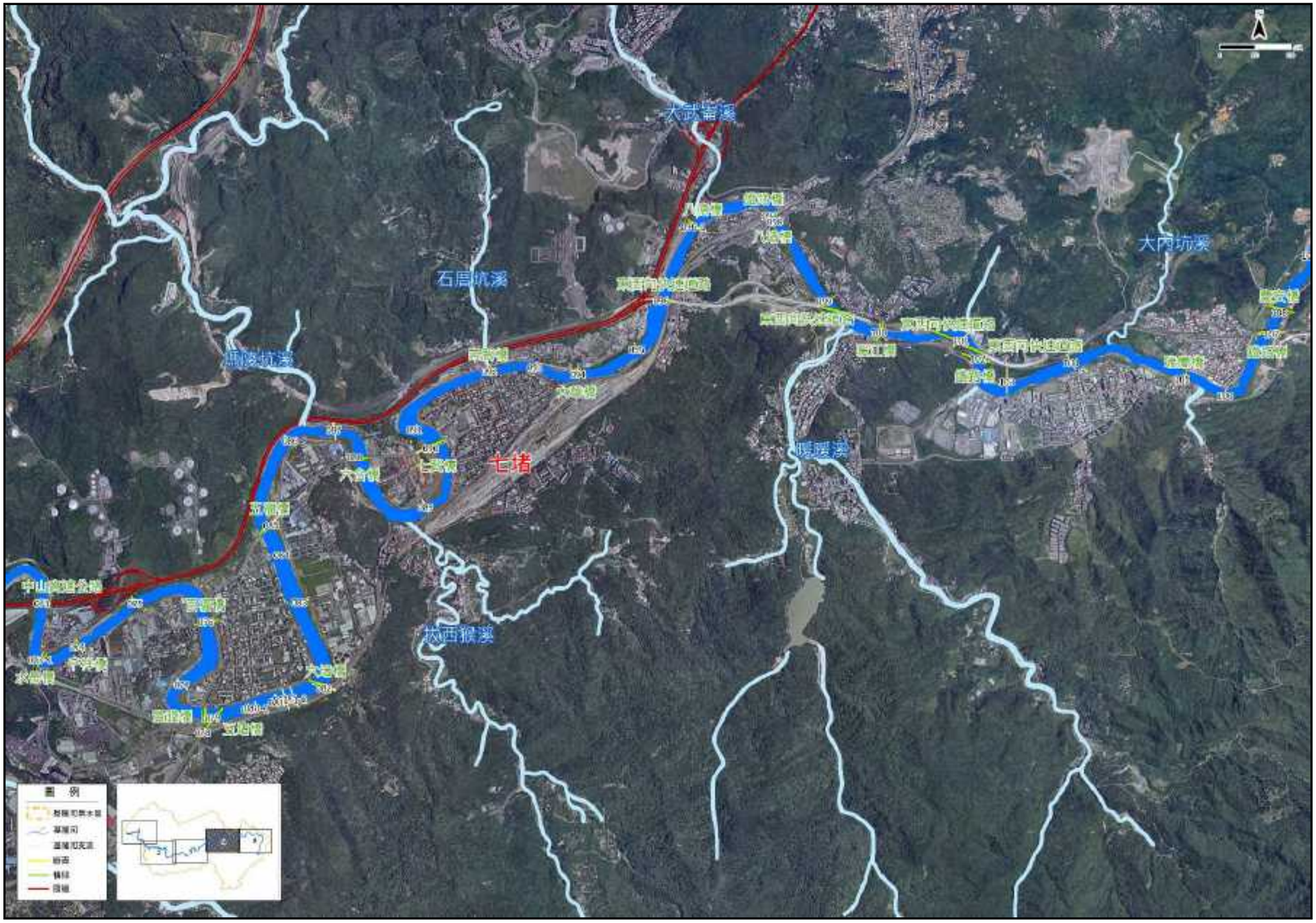


圖 2-8 基隆河河道及測量斷面位置圖(4/5)

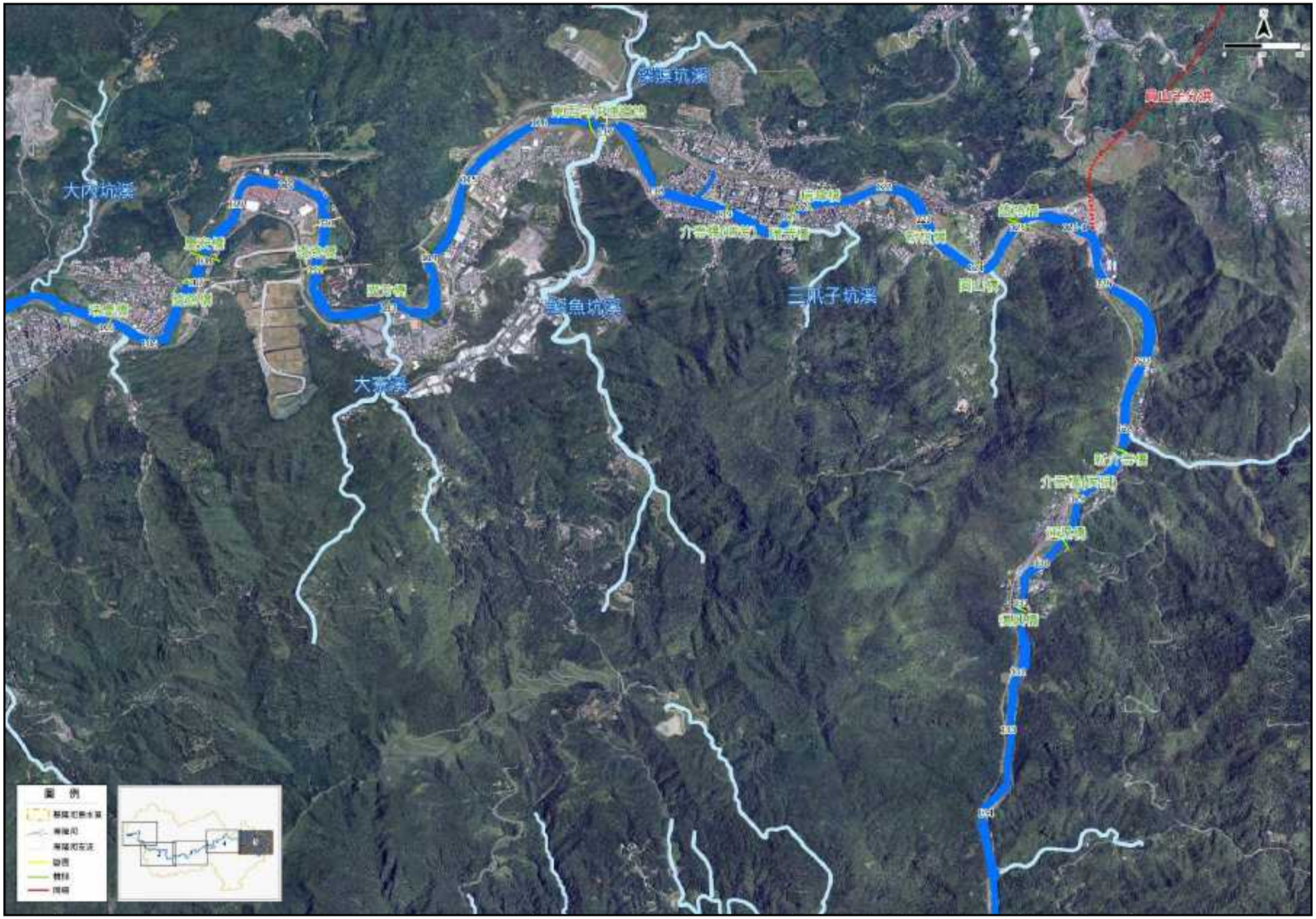


圖 2-8 基隆河河道及測量斷面位置圖(5/5)

表 2-9　基隆河沿岸各區段主要防洪構造物型式(1/2)

二工區屬凹岸，沿中山高設置加勁土堤，堤頂寬 3~4 公尺，並於表層植生綠化，每隔 50 公尺設置拋石丁壩 1 座，以導正流向穩定流心。	緊鄰基隆市七堵人口稠密區域，治理用地範圍狹窄，依現地計施設防洪牆 2.8 公里及河道清淤 33.5 萬立方公尺，並於岸頂設置步道及植生槽。
大華區段	七堵區段
將現有防洪牆加固改善為土堤，堤頂設置 10 公尺寬防汛路、步道及綠化帶，兼顧景觀休憩功能，前坡採 1:4 緩坡提供親水空間。	用地受道路限制，將原有防洪牆以景觀整治及生態之觀念，利用加設植栽或原有綠化槽改善，及原有混凝土坡面工加鋪墊籠之方法予與美綠化。
六堵區段	百福區段
於河岸邊坡設坡度 1:2 石籠掛籠護岸，以保護邊坡及覆土植生，岸頂設置混凝土矮牆達設計堤頂高度，低水線保留既有原生植物。	於河岸邊坡設坡度 1:2 石籠掛籠護岸，基礎則以疊籠 5 層穩固，以保護邊坡及覆土植生。
鄉長區段	八中堤防

表 2-9　基隆河沿岸各區段主要防洪構造物型式(2/2)

融合防洪、生態、景觀整治之觀念，儘量以土堤佈置，並利用公有地施作橋東景觀園區，作為容洪空間及提供居民休憩。	鄰河側公有土地約 4,500 平方公尺及水尾灣段價購私地約 5,300 平方公尺予以併入配合綠美化，與堤防融為一體，增加當地居民休憩空間。
橋東區段	橋東區段
利用公有地設置水返腳生態園區，作為容洪空間及提供居民休憩。	加勁土堤，係利用聚合物原料加工成地工格網，於施工時隨著填土滾壓分層鋪設，利用格網回包及張拉錨定方式，增加斜坡抗剪強度，以達到穩定邊坡。
過港區段	北山區段
在用地範圍受限下，以塊石砌築而成(∮≧ 50 公分)，表面並予噴植草種，可達保護邊坡及綠化植生功效。	
汐止水尾灣	

照片 2-1　斷面 129 左岸石籠破壞

照片 2-2　斷面 129 左岸護岸坡趾(1/3)

照片 2-3　斷面 129 左岸護岸坡趾(2/3)

照片 2-4　斷面 129 左岸護岸坡趾(3/3)

照片 2-5　斷面 128 河道現況

照片 2-6　斷面 117 水流情況

照片 2-7　斷面 116 兩岸施工情況

照片 2-8　斷面 114 河床淤積現況

拍攝時間：民國 102 年 4 月。

(a)完工後初期(民國 95 年 8 月)

(b)現況(民國 102 年 4 月)

照片 2-9　斷面 103 左岸丁壩淤積情況

照片 2-10　斷面 102 河道現況(民國 102 年 4 月)

3、七堵與大華區段

七堵與大華區段介於斷面 98 至斷面 88 之間，經現場勘查分析，斷面 98 於河床沖刷，兩岸之石籠工法護岸，如照片 2-11 所示。斷面 97 左右兩岸採石籠工法護岸，經分析河道兩側無明顯改變，但河床有沖刷情形。

斷面 96-1 有河床沖刷現象，現場調查發現該斷面因左岸橋墩處有土方堆積形成自然河灘地，研判河床沖蝕行為是由於河川平常水流只通行左岸橋墩河道造成。

斷面 96 位於坡度平緩河段，水流平穩，護岸採用石籠保護，經現場勘查研判此處因流速較緩導致淤積。

斷面 94 位於大華橋下方，河岸兩側均採用石籠護岸並配合坡趾拋石，河床應有沖刷情形，依現場勘查應與橋墩沖刷有關。

斷面 92 左岸沖刷右岸淤積，經現勘後發現此斷面恰位於石厝坑溪匯流口，石厝坑溪自基隆河之右岸匯流，如照片 2-12 所示，故左岸坡址有刷深情形。由於現場看來護岸坡趾拋石仍清晰可見(如照片 2-13)，現階段狀況尚稱良好。

斷面 91 位於河道轉彎段，右岸雖為攻擊岸但保護良好，左岸則有淤積灘地，如照片 2-14。

斷面 90 位於七賢橋下方，河床略有沖刷，該段河道寬廣並於下游處設有丁壩工。

斷面 89 位於七賢橋與六合橋之間，此斷面位於河道轉彎處，經現勘顯示河岸坡址無破壞，河道則有淤積如照片 2-15 所示。

4、六堵及百福區段

六堵區段為斷面 87 至斷面 85，百福區段為斷面 84 至斷面 74，斷面 87 位於六合橋下游處，由斷面測量資料分析可知河床沖刷，現勘調查其右岸為攻擊岸，護岸坡趾設有丁壩。斷面 86 上游河床有淤積現象(照片 2-16)，惟沖淤量體不大。由於 8 月 31 日的豪雨造成五福橋上游處之左岸(斷面 86 至斷面 85 間)，有明顯之河岸崩塌現象，亦有部份的沖蝕溝產生，植生毯也有滑動的趨勢(照片 2-17 至照片 2-18)，已建議相關單位進行局部修繕，改善修復後之照片如照片 2-19 至照片 2-20 所示。

斷面 85 位於五福橋，經現勘研判橋墩可能造成通水面積減少，導致水流於橋墩間流速增快造成沖刷(照片 2-21 及照片 2-22)，建議橋梁管理單位持續追蹤適時改善。

斷面 84 至斷面 83 為河川平直段，斷面 84 有輕微淤積情形，斷面 83 則為兩岸淤積河床沖刷。現勘顯示斷面 84 至斷面 83 之間護岸坡趾拋置之消波塊因沉陷而有部分傾倒，如照片 2-23 所示，建議管理單位持續追蹤。

照片 2-11　斷面 98 河床現況

照片 2-12　斷面 92 野溪匯流口

照片 2-13　斷面 92 河岸兩側現況

照片 2-14　斷面 91 河岸兩側現況

照片 2-15　斷面 89 七賢橋與六合橋之間河道淤積現況

拍攝時間：民國 102 年 4 月。

照片 2-16　六合橋下游(斷面 86~87)

照片 2-17 斷面 86 至 85 現勘照片(102/9)

照片 2-18　斷面 86 至 85 現勘照片(102/9)

照片 2-19　斷面 86 至 85 現勘照片(102/10)

照片 2-20　斷面 86 至 85 現勘照片(102/10)

照片 2-21　五福橋現況(斷面 85)

照片 2-22　五福橋橋墩現勘照片

照片 2-23　斷面 84 至 83 間護岸坡趾現況

拍攝時間：民國 102 年 4 月。

斷面 82 位於六堵橋，因橋墩關係有輕微沖刷，現勘時兩側石籠護岸情況尚屬良好(照片 2-24)，建議應持續觀測追蹤。

斷面 81 斷面至斷面 80-1 基本呈淤積趨勢，現勘時亦可見淤灘地如照片 2-25，於民國 102 年 4 月現勘時，淤灘地已清淤完成(照片 2-26)，根據十河局提供之資料，共清除 41,679 立方公尺。

斷面 77 呈現淤積情形，主要原因為此處屬河道轉彎處，採用丁壩工保護，故流速降低出現淤積。斷面 76 左岸及河床沖刷，現勘時發現原坡趾崩塌處植生良好，如照片 2-27。

斷面 75 位於河道轉彎處，設有丁壩工以穩定流心減緩流速，下游河道有些許淤灘地生成，如照片 2-28 所示。

斷面 74 斷面位於千祥橋處，千祥橋改建完成後(照片 2-29)，兩岸均採混凝土護岸，現況良好。

5、鄉長區段

鄉長區段自斷面 73-1 至斷面 68，斷面 73-1、73 及 72 皆位於橋梁下游處，其中斷面 72 因高速公路通過，橋墩數量達 12 支(照片 2-30)，影響水流流動，導致該斷面右岸產生沖蝕溝(照片 2-31)，管理單位應追蹤改善。

斷面 71 位於平直段，兩岸皆為石籠護岸，斷面 70 及斷面 69 位於轉彎段，兩岸皆用石籠護岸進行保護，攻擊岸設置拋石丁壩。凸岸自然淤積，現況良好。

6、過港與橋東區段

過港與橋東區段介於斷面 67 至斷面 56 之間，斷面 67 及 66 沖刷趨勢顯著。斷面 65 位於高速公路橋處，左右護岸良好但河床有沖刷情形，可能是由於左岸匯流水流受高速公路橋橋墩影響，造成橋墩邊緣刷深情況，如照片 2-32 所示。

斷面 63 如照片 2-33 所示，左右岸淤積，河床沖刷。斷面 60 位於江北二橋處，經現場觀察左岸有匯流口，河床水流明顯變化，造成出流兩側淤積(照片 2-34)，河床明顯沖刷。斷面 59 因設有丁壩工保護，故河床自然淤積，自然植生豐富，如照片 2-35。本區段其他斷面河床穩定，邊坡情況良好。

7、北山區段及樟樹區段

北山區段及樟樹區段介於斷面 55-5 至斷面 44 之間，斷面 55-5~55 左岸為石籠護岸，右岸為混凝土護岸，皆位於高速公路橋或交流道橋下游處，如照片 2-36 所示，現左岸尚辦理河岸工程中。

斷面 54 因位於轉彎段，左岸為石籠，右岸則採用混凝土護岸保護，另於護岸底部設有混凝土丁壩。斷面 53 及斷面 52-1 位於高速公路橋下游，受橋墩影響，橋墩附近河床為沖刷趨勢，左右兩岸則呈現淤積。

斷面 48-1 及斷面 48 左右兩岸為混凝土護岸，斷面 48 與斷面 47 於民國 88 年曾進行清淤，右岸浚深近 7 公尺，右岸之淤積主要原因在於上游北山大橋橋墩影響，如照片 2-37 所示，再加上右岸屬凸岸，遂易形成淤積，除此之外，橋墩附近有沖刷情形。

斷面 47-1 及斷面 47 左岸為石籠護岸，右岸採加勁土堤，斷面 47 右岸於民國 88 年浚深近 3 公尺，經現勘顯示目前仍有大面積淤積，並已形成綠披覆如照片 2-38。斷面 46 於民國 88 年左岸浚深近 6 公尺，右岸浚深近 3 公尺，目前河道仍有部分淤積情形(照片 2-39)。斷面 45 及斷面 44 兩岸淤積河床沖刷。斷面 44 因位於內溝溪匯流口下游，造成略微淤積現象(照片 2-40)。

8、內溝溪至麥帥橋區段

本區段介於斷面 43 至斷面 35 之間，內湖垃圾山位於斷面 43 至斷面 40 之右岸，如照片 2-41 所示。左岸目前之混凝土堤防狀況良好，堤外設有腳踏車道，可供民眾休憩使用。

斷面 37-2 至斷面 37 位於河道之轉彎段，經斷面測量資料分析，斷面 37-2 河床沖刷兩岸輕微淤積，斷面 37-1 左右岸與河床均為淤積，如照片 2-42 所示。

斷面 36 至斷面 35 河道長期變化量不大，左岸拋石保護坡址且坡堤植生良好，右岸則有親水護岸施工及疏濬工程，如照片 2-43，河道浚挖土方直接做為親水護岸之土堤。另斷面 35A 排水出水處坡址有破壞情況(照片 2-44)，建議管理單位持續追蹤。

9、麥帥橋至大直橋區段

本區段介於斷面 34A 至斷面 19 之間,斷面 34A 至斷面 20-8,兩側均採用混凝土護岸，兩岸設有親水設施。

斷面 20-7 至斷面 20-2 採用石籠配合拋石保護右岸如照片 2-45 所示，斷面 20-7 左岸沖刷右岸淤積；斷面 20-5 河床呈現沖刷趨勢；斷面 27A 斷面位於高速公路三號橋下，由於橋墩影響造成流速變快，現況已有大量拋石保護(照片 2-46)。

斷面 20-2 至斷面 20 左岸混凝土配合坡址拋石，右岸石籠護岸，長期而言河床有淤積情形。

10、中山抽水站至承德橋區段

本區段介於斷面 18 至斷面 14A 之間，斷面 18 河床穩定，右岸石籠護岸配合拋石，左岸混凝土護岸，現況良好。斷面 17 河床沖刷且偏向右岸攻擊面，左岸則淤積，如照片 2-47 所示。

斷面 16C 至斷面 16 位於圓山轉彎段,即所謂整治計畫之「圓山瓶頸段」,經現勘發現河床右岸為岩盤保護，左岸使用石籠配合拋石工法(照片 2-48)。

斷面 15B 至斷面 15 有捷運橋、自來水橋與高速公路橋通過,因橋墩密集效應，造成墩前沖刷墩後淤積，然長期變化量不大，建議定期追蹤即可。斷面 14A 為承德橋，左右岸有沖刷情形，經現勘發現橋墩造成左右兩岸受水流衝擊，然長期變化量不大，目前低水護岸整治工程正進行中。

11、承德橋至雙溪匯流口區段

本區段介於斷面 14 至斷面 9 之間，斷面 14 至斷面 12 屬蜿蜒度小之彎曲河道，左右岸沖刷，目前右岸為混凝土護岸左岸為石籠，均有拋石如照片 2-49 及照片 2-50 所示。

斷面 10 與斷面 9 位於基隆河與雙溪匯流處,斷面 10 河床略微淤積，斷面 9 左岸淤積主河槽向右偏擺，應為雙溪匯流口水況變化導致。

照片 2-24　六堵橋現況(斷面 82)

照片 2-25　斷面 81 現勘照片(101/9)

照片 2-26　斷面 81 現勘照片(102/4)

照片 2-27　斷面 76 現況

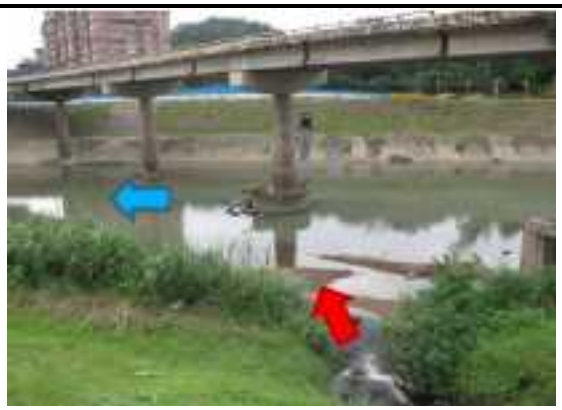
照片 2-28　斷面 75 河道淤積情況

照片 2-29　斷面 74 千祥橋現況

照片 2-30　斷面 72 高速公路橋橋墩

照片 2-31　斷面 72 斷面右岸沖蝕溝

拍攝時間：民國 102 年 4 月。



照片 2-32　斷面 65 位於高速公路橋

照片 2-33　斷面 63 河道淤積情況

照片 2-34　斷面 60 江北二橋現況

照片 2-35　斷面 59 現況

照片 2-36　斷面 55-5 至 55 高速公路四號橋下情況

照片 2-37　斷面 48 右岸淤積情況

照片 2-38　斷面 47 右岸淤積情況

拍攝時間：民國 102 年 4 月。

照片 2-39　斷面 46 右岸淤積情況

照片 2-40　斷面 44 內溝溪匯流口淤積

照片 2-41　內湖垃圾山施工現況

照片 2-42　斷面 37-1 河道兩岸現況

照片 2-43　斷面 35 右岸親水護岸施工與疏浚情形

照片 2-44　斷面 35A 左岸坡址破壞情形

照片 2-45　斷面 20-5 拋石保護

照片 2-46　斷面 27A 高速公路三號橋

拍攝時間：民國 102 年 4 月。

12、雙溪至淡水河匯流口區段

本區段介於斷面 8 至斷面 1 之間，斷面 8 左右岸皆有混凝土及拋石保護，斷面 7A 位於洲美快速道路橋，主河道偏向左岸，經現勘顯示橋下流速較湍急(照片 2-51)，本處左岸有混凝土護岸及拋石保護，建議應持續監測追蹤。

斷面 7 經現場勘查位於洲美快速道路橋下游，橋墩效應造成流速變快，左岸採用石籠及混凝土異型丁壩，如照片 2-52 所示，導致左岸自然淤積。

斷面 5 及斷面 4 主河道呈顯著 V 形，右岸屬攻擊面有沖刷情形，左岸則無明顯變化，經現場勘查左岸高灘地已規劃為生態棲地復育園區，目前執行高灘地整治工程中，右岸護岸則有混凝土拋石保護，磺港溪匯流口處有少量淤積如照片 2-53。

斷面 3 至斷面 1 位於基隆河與淡水河匯流處，長期受淡水河水位影響，右岸形成淤積灘地；紅樹林生長茂盛，主流逐漸偏向左岸，而斷面 2 至斷面 3 河段主流偏向則較不明顯。兩岸採用石籠及混凝土異型塊丁壩，如照片 2-54。

(二) 沿岸抽水站

本計畫蒐集新北市、基隆市及台北市轄內基隆河流域之抽水站資料如表 2-10 至表 2-12 所示，台北市目前共有 65 處永久抽水站及 12 處臨時抽水站，位於基隆河流域內之抽水站則有 56 處，抽水量共 1,602 秒立方公尺；新北市目前共有 69 處抽水站，於基隆河流域內之抽水站則有 26 處，抽水量共 237.6 秒立方公尺；基隆市目前共有 16 處抽水站，皆位於基隆河流域內，抽水量共 123.9 秒立方公尺；合計基隆河流域內共有抽水站 98 處，合計抽水量 1,964.44 秒立方公尺。

照片 2-47　斷面 17 右岸石籠護岸現況

照片 2-48　斷面 16B 護岸坡趾現況

照片 2-49　斷面 13 河道左岸情形

照片 2-50　雙溪匯流口情形

照片 2-51　斷面 7A 橋下流況

照片 2-52　斷面 7 左岸現況

照片 2-53　磺港溪匯流口情形

照片 2-54　斷面 2 左岸丁壩植生情形

拍攝時間：民國 102 年 4 月。

表 2-10　基隆河沿岸台北市轄內抽水站綜整表(1/3)

項次	編號	抽水站名稱	坐標		行政區	隸屬流域	設置日期	台數(台)	抽水量(台/cms)	總抽水量(cms)	集水面積(ha)	起抽水位(EL.m)
			X 坐標	Y 坐標								
1	7	圓山	303222	2773770	中山區	基隆河	89/12	6	4.34	26.04	302.5	1.2
2	8	大龍	302060	2774613	大同區	基隆河	95/04	3	4	16		1.2
							90/01	1	4			
3	10	濱江	305452	2774013	中山區	基隆河	87/05	2	4	32	171.73	0.9
							-	4	6			
4	11	中山	303885	2774079	中山區	基隆河	71/03	4	8.5	65	499.4	1.8
							71	3	5			
							96	2	8			
5	12	建國	303360	2773903	中山區	基隆河	96	6	14.8	110.55	659.56	1.5
							97/04	3	7.25			
6	13	新生	303369	2773875	中山區	基隆河	96	4	14.8	151.2	926	3
							97/08	4	14			2.5
							88/01	2	5			3
							88/05	4	4			
							92	2	5			
7	14	劍潭	302256	2774869	士林區	基隆河	90/01	1	4	19	129.96	0.25
							95/08	2	4.5			
							92/04	2	3			
8	15	芝山	302419	2777305	士林區	雙溪進基隆河	71/05	4	4	20	121.56	2.8
							95/08	1	4			
9	16	文昌	301531	2777122	士林區	磺溪進基隆河	71/05	2	5.5	15.5	56.9	1.8
							95/03	1	4.5			
10	17	福林	302186	2777394	士林區	雙溪進基隆河	71/05	5	6.5	42.5	183.34	2.8
							92/04	2	4			
11	18	士林	301609	2776493	士林區	雙溪進基隆河	95/09	2	4.5	60	263.04	0
							81/01	10	5.1			0.3
12	19	福德	302494	2777090	士林區	雙溪進基隆河	76/08	4	2	10	56.31	2.25
							84/05	1	2			
							99/04	4	12.5			2.8
13	20	東華	301772	2778271	北投區	磺溪進基隆河	76/06	4	5	20	49.7	3.8
14	21	奇岩	300534	2779767	北投區	磺港溪進基隆河	80/03	4	3	12	23.03	2.8
15	27	松山	266630	2771902	松山區	基隆河	87.02	2	4	12.5	74.77	3.4
							96	1	4.5			
16	29	南京	307727	2771518	松山區	基隆河	79/05	3	5	15	90	3.7
17	30	撫遠	206498	2772750	松山區	基隆河	81/06	5	5	25	122.18	2.2
18	37	社子	301267	2776145	士林區	基隆河	87/03	1	2	12	67.95	1
							90/05	2	3			
							92/01	2	2			
19	38	玉成	308735	2781688	南港區	基隆河	76/12	7	26.3	234.4	1627.4	2.4
20	39	成美	308862	2772020	內湖區	基隆河	84	3	5	15	50.7	4.3
21	40	成功	310133	2772388	南港區	基隆河	85	4	8	32	170.6	3.6
22	41	長壽	310190	2772658	內湖區	基隆河	88/01	1	8	23	78.6	4.3
								3	5			
23	42	南湖	311606	2772965	內湖區	基隆河	85	3	5	15	53.6	5.5
24	43	大直	305216	2774479	中山區	基隆河	-	4	4.5	51.2	328.7	2
							89	2	4			
							92	6	4.2			

表 2-10　基隆河沿岸台北市轄內抽水站綜整表(2/3)

項次	編號	抽水站名稱	坐標		行政區	隸屬流域	設置日期	台數(台)	抽水量(台/cms)	總抽水量(cms)	集水面積(ha)	起抽水位(EL.m)
			X 坐標	Y 坐標								
25	44	新民權	307854	2772650	內湖區	基隆河	85	8 2	8 5	74	436.8	1.9
26	45	港墘	307863	2774102	內湖區	基隆河	84/12	5 3	8 5	55	334.4	3.5
27	46	陽光	307903	2773816	內湖區	基隆河	86/12	7 3	8 5	71	415.4	2.8
28	47	環山	306763	2774401	中山區	基隆河	84	3 1 2	8 5 5	39	175.3	2.42
29	48	北安	306068	2774493	中山區	基隆河	85/02	5 3	8 5	55	323.7	2.31
30	49	南港	311805	2772784	南港區	基隆河	86/05	5	5	25	121.7	5.2
31	50	大南	301986	2775790	士林區	基隆河	90/03	2	1	2	8.6	0.6
32	53	經貿	311854	2772405	南港區	大坑溪進基隆河	93	2	1.5	3	11.8	8.23
33	54	誠正	312569	2771913	南港區	大坑溪進基隆河	98	3	1.75	5.25	21.83	6.7
34	55	福山	311449	2771262	南港區	大坑溪進基隆河	93 96	2 2	2 0.6	5.2	6.71	8.6
35	56	勤力	310910	2771425	南港區	大坑溪進基隆河	96	3	0.9	2.7	11.08	10.02
36	57	南深左	311194	2771496	南港區	大坑溪進基隆河	96	3	0.45	1.35	5.49	7.7
37	58	南深右	311089	2771562	南港區	大坑溪進基隆河	96	3	1.1	3.3	13.39	8.49
38	59	康樂	311428	2773536	南港區	基隆河	94	2 3	5 8	34	192.1	5
39	60	康寧	311690	2773080	南港區	基隆河	98/03 98/10	3 4	12.6 13.4	91.4	768	7.6
40	61	大坑左	312107	2771278	南港區	大坑溪進基隆河	98	2	0.45	0.9	1.81	8
41	62	大坑右	312104	2771341	南港區	大坑溪進基隆河	98	2	0.45	0.9	2.81	7.9
42	68	文林	302189	277151	北投區	雙溪進基隆河	-	4 3	2.75 2.1	17.3	-	-
43	72	大業東	300364	2779160	北投區	磺溪進基隆河	98/03 -	4 3	1.5 1.5	10.5	88.51	1.5
44	臨 1	社臨一	297876	2778011	士林區	基隆河	85/02	2	1	2	17.89	0.7
45	臨 2	社臨二	298210	2778052	士林區	基隆河	85/02	2	1	2	16.28	0.7
46	臨 3	社臨三	298875	2778316	士林區	基隆河	85/02	2	1	2	45.8	0.7
47	臨 4	社臨四	300041	2777113	士林區	基隆河	85/02	2	1	2	68.14	0.7
48	臨 5	社臨五	300052	2777055	士林區	基隆河	85/02	2	1	2	52.19	0.7
49	臨 9	社臨九	300079	2776700	士林區	基隆河	85/02 9/04	2 3	0.25 0.37	1.61	10.38	0.7
50	臨 13	社增三	299467	2778380	士林區	基隆河	88/09 -	4 2	0.25 0.5	2	45.8	0.5

表 2-10　基隆河沿岸台北市轄內抽水站綜整表(3/3)

項次	編號	抽水站名稱	坐標		行政區	隸屬流域	設置日期	台數(台)	抽水量(台/cms)	總抽水量(cms)	集水面積(ha)	起抽水位(EL.m)
			X 坐標	Y 坐標								
51	臨 14	社增四	300041	2777113	士林區	基隆河	92/04	2	0.37	3.14	52.19	0.5
							96/04	3	0.8			
52	臨 16	洲美一	300313	2778107	北投區	基隆河	94/01	5	3	19	268	0.3
								1	4			
53	臨 17	洲美二	300332	2777670	北投區	基隆河	94/01	1	2	6	235	1
							94/01	1	4			
54	臨 18	下八仙	299475	2777670	北投區	基隆河	95/03	3	3	9	150	1
55	臨 19	北憲	300509	2779094	北投區	磺溪進基隆河	89/01	2	3	16	193.8	1.8
							89/01	2	5			
56	臨 20	大業	299953	2778455	北投區	基隆河	95/03	1	4.5	4.5	393.92	1.1

資料來源：臺北市政府工務局水利工程處，民國 102 年 5 月。

表 2-11　基隆河沿岸新北市轄內抽水站綜整表

項次	編號	抽水站名稱	坐標		所屬區域	隸屬流域	設置日期	抽水量(cms)	台數(台)	馬力/台(HP)	起抽水位(EL.m)
			X 坐標	Y 坐標							
1	42	五堵	317384	2774640	汐止區	基隆河	81	2	2	600	9.3
2	43	草濫溪	312551	2772885	汐止區	基隆河	91	24	4	950	5.8
3	44	社后	313990	2772896	汐止區	基隆河	91	10	2	950	7.8
4	45	武英殿	313630	2772373	汐止區	基隆河	96/03	12	3	600	5.5
5	46	中興	314607	2773348	汐止區	基隆河	91	6	2	610	7.3
6	47	下寮	315549	2774346	汐止區	基隆河	91	10	2	950	8.2
7	48	金龍	314545	2773741	汐止區	基隆河	91	12	4	610	6.5
8	49	北港	315549	2774346	汐止區	基隆河	91	6	2	680	7.5
9	50	汐萬	315455	2775076	汐止區	基隆河	91	6	3	680	7.8
10	51	拱北	315332	2775463	汐止區	基隆河	91	4	2	550	8
11	52	江北	316134	2773417	汐止區	基隆河	91	18	3	950	7.4
12	53	水尾灣	315370	2773437	汐止區	基隆河	91	6	2	670	8.5
13	54	禮門	316332	2773560	汐止區	基隆河	91	16	4	932	8.1
14	55	長江	316180	2773637	汐止區	基隆河	91	6	2	372	8.6
15	56	城中	316671	2774082	汐止區	基隆河	91	12	3	600	8.7
16	57	江長	316876	2774516	汐止區	基隆河	91	9	3	372	9
17	58	保長	317697	2774903	汐止區	基隆河	91	12	3	600	8.5
18	59	順安	312406	2771675	汐止區	基隆河	93	4	1	905	6.3
19	60	民權	312643	2771916	汐止區	基隆河	95/04	20	5	640	4.8
20	61	東和	331033	2777842	瑞芳區	基隆河	93/08	4.2	3	215	44.5
21	62	爪峰一	332388	2777943	瑞芳區	基隆河	93/08	4.2	3	215	50.5
22	63	爪峰二	331687	2777873	瑞芳區	基隆河	94/08	2.7	3	118	47.5
23	64	八連一	314662	2774887	汐止區	基隆河	95/06	9	2	565	8.9
24	65	八連二	314663	2774855	汐止區	基隆河	96/06	1.5	2	680	8.95
25	66	水尾灣左	315622	2773576	汐止區	基隆河	95/01	12	4	442	7.6
26	67	保長左	317610	2774841	汐止區	基隆河	95/12	9	3	600	6

資料來源：新北市政府水利局，民國 98 年 5 月。

表 2-12　基隆河沿岸基隆市轄內抽水站綜整表

項次	編號	抽水站名稱	坐標		所屬區域	隸屬流域	設置日期	抽水量(cms)	台數(台)	馬力/台(HP)	起抽水位(EL.m)
			X 坐標	Y 坐標							
1	1	大華左	2777243	321568	七堵區	基隆河	90/07/13	1.3	2	27	15
2	2	百福	2775189	319153	七堵區	基隆河	91/02/12	15	3	536	12.5
3	3	長興	2776302	320967	七堵區	基隆河	93/07/13	10.2	3	500	15
4	4	堵南	2775325	318163	七堵區	基隆河	93/08/03	20	4	1053	9.5
5	5	碇內	2777236	324460	暖暖區	基隆河	93/08/25	24	4	815	25
6	6	大華右	2777334	321640	七堵區	基隆河	94/05/17	4.5	3	120	15.8
7	7	自強	2777400	321032	七堵區	基隆河	94/05/17	0.9	3	111	移動式
8	8	崇信	2777238	320975	七堵區	基隆河	94/05/17	2.4	3	52	16.8
9	9	崇孝	2776925	320644	七堵區	基隆河	94/05/17	2.4	3	103	12.5
10	10	六堵	2775204	320012	七堵區	基隆河	94/10/17	18	6	536	12
11	11	工建西	2776404	319669	七堵區	基隆河	94/10/17	4	2	536	16.3
12	12	中元	2775716	318001	七堵區	基隆河	96/06/05	5	2	282	8.5
13	13	實踐	2774822	318998	七堵區	基隆河	96/06/05	10	4	197	12
14	14	八中一	2778258	323136	暖暖區	基隆河	97/04/02	0.8	2	335	19.4
15	15	八中三	2778427	322815	暖暖區	基隆河	97/04/02	2.4	4	65	17.7
16	16	華新二	2775978	316485	七堵區	基隆河	97/04/02	3	2	143	15.9

資料來源：基隆市政府，民國 98 年 5 月。

(三) 橋梁資料

表 2-13 為基隆河主流沿岸橋梁，共計有 65 座，其中社后橋、江北橋及長安大橋尚待拆除。

表 2-13 基隆河主流跨河橋梁綜整表(1/2)

項次	斷面	名稱	橋底高(m)	落墩	規劃改善
1	5A	社子大橋	9.90	ˇ	
2	7A	洲美快速道路橋	10.11	ˇ	
3	11A	百齡橋	6.20	ˇ	
4	14A	承德橋	8.89	ˇ	
5	15A	捷運橋	10.88	ˇ	
6	16A	中山橋	--	ˇ	已改建
7	16B	新生高架橋	10.97	ˇ	
8	16C	高速公路橋	14.71	ˇ	
9	19A	大直橋	8.40	ˇ	
10	27A	高速公路橋	13.02	ˇ	
11	28A	民權大橋	11.26	ˇ	
12	20-8A	麥帥二橋	13.29	ˇ	
13	34A	麥帥一橋	13.62	ˇ	
14	35A	彩虹橋	11.81	ˇ	
15	35B	成美橋	10.05	ˇ	
16	37	成功橋	11.06	ˇ	
17	43	南湖大橋	14.25	ˇ	
18	47-1	北山大橋	13.20	ˇ	
19	48-2	南陽大橋	13.38	ˇ	
20	50	社后橋	12.58	ˇ	未拆
21	51	新社后橋	--		新建
22	53	高速公路橋	15.29	ˇ	
23	55-1	樟江大橋	16.91	ˇ	
24	55-2	汐止系統交流道	25.13	ˇ	
25	55-3	高速公路橋	27.93	ˇ	
26	55-4	汐止系統交流道	16.70	ˇ	
27	55-5	汐止系統交流道	19.00	ˇ	
28	56-1	汐止系統交流道	16.96	ˇ	
29	57	高速公路橋	17.02	ˇ	
30	--	江北二橋	--		新建
31	61	江北橋	11.60	ˇ	未拆
32	62	汐止交流道橋	15.50		已改建
33	65	台 5 乙線交流道	15.96	ˇ	

表 2-13　基隆河主流跨河橋梁綜整表(2/2)

項次	斷面	名稱	橋底高(m)	落墩	規劃改善
34	68	長安大橋	11.26	ˇ	未拆
35	--	新長安橋	18.60		新建
36	72	高速公路橋	15.82	ˇ	
37	73	高速公路橋	15.25	ˇ	
38	73-1	水長橋	19.94	ˇ	
39	74	千祥橋	17.00		已改建
40	76	百福橋	17.18		已改建
41	78	實踐橋	17.42	ˇ	已改建
42	79	五堵橋	22.57	ˇ	
43	82	六堵橋	17.10	ˇ	ˇ
44	85	五福橋	18.42	ˇ	ˇ
45	88	六合橋	18.79	ˇ	ˇ
46	90	七賢橋	19.64	ˇ	ˇ
47	92	崇智橋	20.82		已改建
48	94	大華橋	22.25	ˇ	ˇ
49	96-1	八德橋	22.89	ˇ	
50	97	鐵路橋	23.59		已改建
51	98	八堵橋	27.55	ˇ	ˇ
52	100	暖江橋	25.70	ˇ	ˇ
53	102	鐵路橋	29.90	ˇ	
54	105	瑞慶橋	36.25	ˇ	ˇ
55	107	鐵路橋	35.00	ˇ	
56	108	慶安橋	-		
57	112	鐵路橋	37.51	ˇ	
58	113	國芳橋	40.88	ˇ	ˇ
59	119	瑞芳介壽橋	50.88		已改建
60	120	瑞芳橋	50.35	ˇ	ˇ
61	121	瑞峰橋	53.39	ˇ	施工中
62	123	新柑橋	-		
63	124	圓山橋	59.41	ˇ	ˇ
64	125	鐵路橋	64.13	ˇ	
65	128	新介壽橋	-	ˇ	
66	129	侯硐介壽橋	92.18	ˇ	施工中

第三章　基隆河流域環境變遷影響分析

一、水文環境

(一) 三日暴雨頻率分析及洪峰流量

表 3-1 為基隆河流域水利署所轄水文站概況表，計有 8 個雨量站及 2 個水位流量站，如圖 3-1 所示。表 3-2 為基隆河流域歷年最大三日暴雨量，基隆河公告之治理計畫流量(以下簡稱治理計畫流量)分析年限為 1~72 年；民國 93 年「基隆河治理規劃檢討水文分析報告」(以下稱 93 年水文分析流量)分析年限為 1~92 年；民國 104 年「淡水河水系水文檢討」(以下稱 104 年水文分析流量) 分析年限為 52~101 年，歷次暴雨頻率分析成果如表 3-3 所示，洪峰流量則請參見表 3-4。

表 3-1　基隆河流域水文站概況表

站別	測站名稱 站號	標高 (EL.m)	座標 (TWD67)	站址	管理 機關	紀錄 年份 (民國)
雨量站	火燒寮 P069	380.00	324813.70 2764092.90	新北市平溪區東勢村番子坑 34-2 號(民宅樓頂)	十河局	44~至今
	瑞芳(2) P105	101.00	330186.20 2778442.80	新北市瑞芳區瑞芳街 60 號 (瑞芳高工莊敬樓屋頂)	十河局	51~至今
	五堵 P106	26.00	319447.50 2774911.40	基隆市七堵區堵北里 (五堵吊橋邊)	十河局	52~至今
	石碇(2) P124	250.00	315582.70 2765209.20	新北市石碇區潭邊村石崁路 25 號(石碇區公所)	十河局	57~至今
	中正橋 P135	5.00	301288.00 2768509.00	台北市中正區水源路中正橋 (靠台北市堤防)	十河局	66~至今
	竹子湖(2) P136	605.00	304034.20 2784069.00	台北市士林區陽明山 竹子湖路 2 號	十河局	66~至今
	社后橋 P160	13.00	313113.10 2773141.00	新北市汐止區中興路社后橋	十河局	93~至今
	三貂嶺 P161	118.00	331962.20 2772822.00	新北市瑞芳區魚寮路底 三貂嶺火車站旁	十河局	94~至今
流量站	五堵 H058	3.00	319419.40 2774923.70	基隆市七堵區五堵北街	十河局	72~至今
	介壽橋 H078	94.75	330866.30 2778107.60	新北市瑞芳區東和里	十河局	70~至今

資料來源：經濟部水利署水文資訊網，http://gweb.wra.gov.tw/hyis/index.aspx。

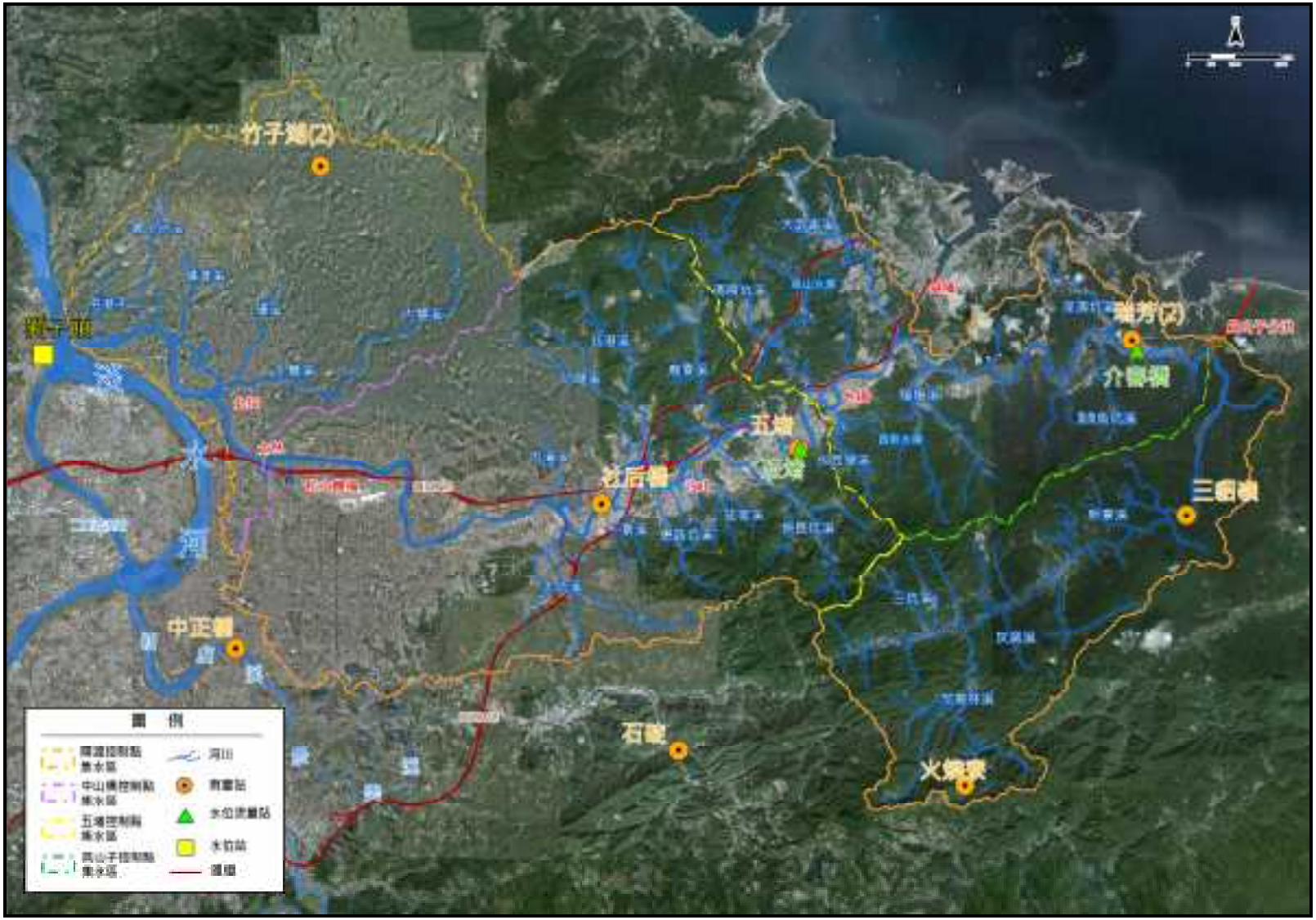


圖 3-1　基隆河流域水文測站分布位置

表 3-2　基隆河流域各控制站歷年最大三日暴雨量

單位：mm

民國年	發生日期	關渡	中山橋	五堵	員山子	民國年	關渡	關渡	中山橋	五堵	員山子
1	-	337	318	258	225	52	9.9~9.11	457	398	359	300
2	-	269	286	307	330	53	10.8~10.10	159	145	132	120
3	-	288	274	244	210	54	8.17~8.19	239	248	250	260
4	-	267	269	288	310	55	9.14~9.16	388	385	406	415
5	-	136	136	142	145	56	10.17~10.19	593	583	676	750
6	-	276	286	292	305	57	9.28~9.30	588	569	560	545
7	-	341	381	396	428	58	10.2~10.4	872	791	691	692
8	-	311	310	237	210	59	9.5~9.7	328	280	577	325
9	-	426	436	386	380	60	9.16~9.18	354	302	338	384
10	-	203	199	193	186	61	8.16~8.18	359	285	277	302
11	-	208	217	219	230	62	10.7~10.9	487	409	525	569
12	-	252	255	311	331	63	10.11~10.13	392	324	416	422
13	-	376	396	389	410	64	10.14~10.16	301	238	287	329
14	-	321	335	397	450	65	8.9~8.11	239	237	198	183
15	-	479	547	646	760	66	9.20~9.22	480	474	572	675
16	-	93	109	131	160	67	10.11~10.13	676	504	570	600
17	-	194	218	243	280	68	8.13~8.15	370	332	335	341
18	-	309	305	265	260	69	9.15~9.17	260	257	273	294
19	-	456	450	434	420	70	7.18~7.20	351	318	282	269
20	-	250	264	326	370	71	8.8~8.10	328	233	237	278
21	-	473	461	440	430	72	2.13~2.15	159	178	207	218
22	-	211	218	258	275	73	10.25~10.27	286	258	301	340
23	-	298	318	377	410	74	8.21~8.23	255	249	274	323
24	-	222	213	213	210	75	9.17~9.19	499	413	413	456
25	-	118	115	118	117	76	10.22~10.24	847	809	966	970
26	-	277	276	266	265	77	9.29~9.1	387	397	575	627
27	-	167	163	175	178	78	7.28~7.30	375	372	429	512
28	-	238	240	227	220	79	8.30~9.1	289	250	337	400
29	-	302	307	288	280	80	10.28~10.30	258	269	518	424
30	-	131	131	125	122	81	8.28~8.30	239	177	268	380
31	-	159	179	194	210	82	10.4~10.6	118	124	216	190
32	-	369	356	349	340	83	10.8~10.10	314	261	288	383
33	-	193	207	199	190	84	5.16~5.18	140	127	193	219
34	-	121	127	128	130	85	9.27~9.29	353	307	380	407
35	-	41	41	41	41	86	8.16~8.18	258	286	294	367
36	-	185	201	234	255	87	10.14~10.16	631	614	610	641
37	-	348	328	297	270	88	12.17~12.19	248	228	225	246
38	-	82	88	83	83	89	10.30~11.1	580	554	674	758
39	-	193	207	265	300	90	9.16~9.18	972	944	900	972
40	-	153	130	127	118	91	7.8~7.10	234	229	283	305
41	-	139	135	187	190	92	11.26~11.28	202	191	230	251
42	-	406	385	339	320	93	9.10~9.12	487	493	508	515
43	-	71	67	65	58	94	8.31~9.2	315	324	413	474
44	-	321	288	223	200	95	9.8~9.10	370	308	309	304
45	9.15~9.17	346	333	351	354	96	10.5~10.7	331	330	359	447
46	9.11~9.13	209	196	233	250	97	9.13~9.15	662	612	590	670
47	9.2~9.4	180	168	164	156	98	10.4~10.6	306	295	356	346
48	11.16~11.18	303	274	239	200	99	10.20~10.22	493	482	587	728
49	7.30~8.1	326	326	349	360	100	10.1~10.3	357	318	406	433
50	5.24~5.26	150	167	166	166	101	7.31~8.2	347	389	450	537
51	9.3~9.5	321	321	358	375						

註：民國 1 至 92 年摘自「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 10 月。

表 3-3 基隆河流域各控制站三日暴雨頻率分析成果

單位：mm

控制站	報告年份	重現期距(年)							分析年限
		200	100	50	20	10	5	2	
關渡	78 年	771	720	663	580	507	423	283	民國元年~72 年
	93 年	861	791	717	613	527	433	285	民國元年~92 年
	104 年	1,226	1,067	920	741	616	497	337	民國 52 年~101 年
中山橋	78 年	697	654	607	536	472	399	273	民國元年~101 年
	93 年	795	733	667	574	497	411	275	民國元年~92 年
	104 年	1,193	1,031	883	707	586	472	323	民國 52 年~101 年
五堵	78 年	773	720	664	580	507	423	284	民國元年~101 年
	93 年	868	801	730	628	543	449	298	民國元年~92 年
	104 年	1,189	1,035	894	724	606	493	343	民國 52 年~101 年
員山子	78 年	815	758	697	605	527	438	289	民國元年~101 年
	93 年	928	855	778	667	574	472	308	民國元年~92 年
	104 年	1,255	1,110	972	801	678	557	390	民國 52 年~101 年

資料來源：1.「基隆河整體治理計畫」，經濟部，民國 92 年。
2.「基隆河治理規劃檢討水文分析報告」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 93 年。
3.「淡水河水系水文檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 104 年 3 月。

由表 3-3 及表 3-4 中顯示，基隆河流域暴雨量有逐漸增加之趨勢，洪峰流量部分分洪前以 104 年水文分析最高，93 年水文分析次之，治理計畫流量最低；分洪後則以 93 年水文分析最高，104 年水文分析次之，治理計畫流量最低。其主要原因在於員山子分洪對下游流量影響之計算方式，104 年水文分析採用 SOBEK 一維水理模式推估，93 年水文分析則採用地貌瞬時單位歷線法配合 HEC-RAS 一維水理模式推估，104 年水文分析推估之分洪遞減效益較低，93 年水文分析推估之遞減效益較明顯。

若以淡水河流域其他溪流來比較，基隆河之暴雨量介於大漢溪與新店溪流域二者之間，且因集水區面積較小，集流時間較短，故其計畫比流量不應低於其它二流域。以大漢溪之計畫比流量約為 11.8 秒立方公尺/平方公里來看，104 年水文分析推估之分洪後比流量為 10.71 秒立方公尺/平方公里，其推估流量應屬合理。

表 3-4　基隆河流域 200 年重現期距洪峰流量歷次分析成果

控制站	集水面積 (km^2)	分析報告	分析年度 (民國年)	分洪前 (cms)	分洪後 (cms)	備註
關渡	499.02	治理計畫	1~72 年	4,180	3,690	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	5,940	5,410	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	6,650	5,350	無因次單位歷線
中山橋	392.82	治理計畫	1~72 年	3,200	2,630	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	4,990	4,320	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	5,500	4,200	無因次單位歷線
南湖大橋	314.51	治理計畫	1~72 年	3,050	2,600	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	4,620	3,880	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	5,030	3,730	無因次單位歷線
社后	286.25	治理計畫	1~72 年	2,940	2,380	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	4,230	3,450	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	4,600	3,300	無因次單位歷線
過港	253.48	治理計畫	1~72 年	2,820	2,210	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	3,940	3,050	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	4,134	2,816	無因次單位歷線
保長坑溪	221.93	治理計畫	1~72 年	2,740	2,080	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	3,400	2,500	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	3,800	2,500	無因次單位歷線
五堵	196.97	治理計畫	1~72 年	2,630	1,980	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	2,820	1,910	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	3,140	1,840	無因次單位歷線
暖江橋	130.72	治理計畫	1~72 年	1,920	1,320	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	2,100	1,040	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	2,450	1,100	無因次單位歷線
深澳	98.27	治理計畫	1~72 年	1,220	440	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	1,770	550	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	1,840	440	無因次單位歷線
員山子	90.28	治理計畫	1~72 年	1,090	290	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	1,580	310	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	1,750	320	無因次單位歷線

資料來源：1.「基隆河整體治理計畫」，經濟部，民國 92 年。
2.「基隆河治理規劃檢討水文分析報告」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 93 年。
3.「淡水河水系水文檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 104 年 3 月。

(二) 短延時最大累積雨量

本計畫就各雨量站時雨量紀錄進行短延時暴雨特性分析，將其分成 1、3、6、12 小時等 4 種短延時進行年最大暴雨量分析，成果如表 3-5 至表 3-10、圖 3-2 至圖 3-7 所示。

成果顯示，各雨量站之降雨強度均有增大趨勢，且單位小時降雨強度大於 74 毫米/小時(約治理計畫最大降雨強度)之次數甚多，甚至高於 100 毫米/小時之次數亦不少。以頻率分析成果而言，5 年重現期距以上短延時暴雨事件即接近或超過治理計畫最大降雨強度，因此都市防洪之壓力相當大。

表 3-5 火燒寮雨量站短延時年最大累積降雨量分析

民國年	最大降雨(mm)				民國年	最大降雨(mm)			
	1 hr	3 hr	6 hr	12 hr		1 hr	3 hr	6 hr	12 hr
44	28	44	68	118	73	76*	205	287	289
45	63	145	226	325	74	41	101	193	302
46	61	93	98	153	75	74*	137	225	312
47	73	93	109	181	76	65	158	291	450
48	52	128	219	312	77	64	93	138	243
49	76*	183	198	256	78	56	130	220	362
50	40	94	144	204	79	75*	135	215	301
51	-	-	-	-	80	35	70	89	149
52	49	80	142	231	81	27	58	90	153
53	33	45	71	111	82	58	69	109	148
54	48	86	146	216	83	88*	144	156	211
55	62	134	226	226	84	31	59	81	118
56	72	130	195	324	85	65	143	205	285
57	62	123	199	315	86	59	163	253	350
58	52	135	178	274	87	102*	186	295	438
59	38	93	102	152	88	43	75	102	128
60	33	69	102	179	89	63	169	283	388
61	25	62	80	122	90	85*	176	299	455
62	59	97	123	232	91	64	110	164	192
63	39	83	160	219	92	51	69	78	113
64	60	138	166	213	93	65	154	257	298
65	34	63	97	148	94	57	129	189	300
66	73	158	211	253	95	37	68	76	133
67	37	85	150	261	96	55	119	223	362
68	44	71	118	163	97	65	145	188	271
69	42	112	171	278	98	43	98	153	227
70	58	142	167	253	99	91*	167	253	299
71	39	84	141	233	100	58	100	132	199
72	67	121	135	147	101	46	113	180	333

註：*表單位降雨強度高於 74 毫米/小時(約治理計畫最大降雨強度)。

表 3-6　瑞芳(2)雨量站短延時年最大累積降雨量分析

民國年	最大降雨(mm)				民國年	最大降雨(mm)			
	1 hr	3 hr	6 hr	12 hr		1 hr	3 hr	6 hr	12 hr
61	13	31	52	88	82	46	76	104	168
62	73	131	161	199	83	90*	127	143	159
63	33	88	144	215	84	18	46	68	89
64	29	51	68	99	85	38	77	106	166
65	57	94	95	113	86	24	53	76	121
66	50	98	126	198	87	79*	156	197	236
67	88*	113	130	199	88	35	65	69	70
68	37	58	80	150	89	46	107	187	292
69	71	140	186	306	90	49	114	194	292
70	40	101	124	181	91	57	100	128	143
71	49	95	124	147	92	44	73	99	123
72	34	72	110	149	93	67	167	240	257
73	51	108	170	185	94	46	98	162	264
74	49	80	136	192	95	50	77	100	158
75	55	112	162	185	96	65	104	147	211
76	120*	293	348	395	97	65	117	137	148
77	38	92	129	172	98	47	110	145	220
78	59	126	160	220	99	86*	131	147	178
79	76*	187	303	355	100	55	116	164	284
80	56	117	162	228	101	45	84	145	187
81	22	39	58	93					

註：*表單位降雨強度高於 74 毫米/小時(約治理計畫最大降雨強度)。

表 3-7　五堵雨量站短延時年最大累積降雨量分析

民國年	最大降雨(mm)				民國年	最大降雨(mm)			
	1 hr	3 hr	6 hr	12 hr		1 hr	3 hr	6 hr	12 hr
54	54	82	108	132	78	37	86	151	259
55	46	74	129	174	79	57	101	132	186
56	68	113	141	156	80	85*	149	178	183
57	59	125	206	303	81	41	59	100	139
58	45	111	179	243	82	59	122	127	157
59	42	65	79	96	83	68	101	149	218
60	35	116	194	260	84	100*	101	106	135
61	19	41	70	131	85	119*	119	128	191
62	91*	205	289	341	86	61	144	222	297
63	39	72	114	198	87	62	129	231	334
64	50	103	120	121	88	120*	160	164	211
65	36	55	66	103	89	46	78	144	220
66	66	129	175	215	90	115*	237	328	589
67	43	103	169	272	91	50	79	145	165
68	66	110	137	216	92	38	73	90	109
69	31	77	113	203	93	62	151	184	318
70	67	95	120	193	94	40	77	121	202
71	39	73	101	159	95	59	86	120	177
72	29	57	92	127	96	43	82	141	205
73	60	115	173	182	97	79*	186	206	238
74	49	86	102	176	98	38	67	103	139
75	61	124	194	227	99	52	102	165	219
76	79*	171	306	573	100	48	75	89	114
77	86*	150	226	247	101	41	91	158	235

註：*表單位降雨強度高於 74 毫米/小時(約治理計畫最大降雨強度)。

表 3-8　石碇(2)雨量站短延時年最大累積降雨量分析

民國年	最大降雨(mm)				民國年	最大降雨(mm)			
	1 hr	3 hr	6 hr	12 hr		1 hr	3 hr	6 hr	12 hr
60	48	122	193	306	81	35	58	97	137
61	47	101	139	142	82	38	43	64	80
62	26	42	61	100	83	74*	136	170	300
63	77*	81	91	124	84	30	60	66	77
64	61	112	124	185	85	60	105	188	296
65	42	93	95	95	86	49	130	198	293
66	55	87	96	138	87	101*	194	270	388
67	36	63	113	167	88	43	78	82	98
68	50	78	114	143	89	76*	195	288	384
69	39	87	152	225	90	104*	211	295	455
70	38	88	139	206	91	67	82	104	124
71	40	67	103	148	92	55	81	81	103
72	60	128	137	137	93	65	139	258	325
73	97*	254	352	355	94	54	114	190	283
74	40	84	153	233	95	45	64	78	117
75	50	115	162	248	96	52	110	169	257
76	71	130	183	278	97	69	106	142	227
77	65	93	99	149	98	70	82	133	139
78	61	124	150	253	99	67	108	164	198
79	45	98	146	227	100	77*	119	119	130
80	17	35	49	77	101	49	133	229	362

註：*表單位降雨強度高於 74 毫米/小時(約治理計畫最大降雨強度)。

表 3-9　中正橋雨量站短延時年最大累積降雨量分析

民國年	最大降雨(mm)				民國年	最大降雨(mm)			
	1 hr	3 hr	6 hr	12 hr		1 hr	3 hr	6 hr	12 hr
67	77*	104	127	190	85	101*	106	116	172
68	61	74	75	75	86	56	96	110	119
69	48	81	122	169	87	111*	185	277	282
70	71	130	163	234	88	118*	131	133	134
71	27	52	66	88	89	68	105	164	245
72	19	52	68	78	90	91*	226	367	472
73	93*	207	307	308	91	56	58	67	87
74	44	78	86	116	92	42	74	75	75
75	36	78	130	157	93	68	141	242	360
76	55	86	117	144	94	86*	121	169	217
77	59	93	93	93	95	53	63	93	128
78	60	80	81	112	96	74*	108	108	135
79	67	121	183	241	97	69	104	130	219
80	116*	177	188	188	98	96*	114	123	131
81	52	77	82	82	99	43	110	120	120
82	83*	91	92	98	100	36	74	87	97
83	41	67	81	116	101	59	132	217	331
84	113*	113	113	115					

註：*表單位降雨強度高於 74 毫米/小時(約治理計畫最大降雨強度)。

表 3-10　竹子湖(2)雨量站短延時年最大累積降雨量分析

民國年	最大降雨(mm)				民國年	最大降雨(mm)			
	1 hr	3 hr	6 hr	12 hr		1 hr	3 hr	6 hr	12 hr
67	64	159	261	463	85	60	127	233	376
68	85*	135	209	374	86	53	152	296	504
69	59	95	185	308	87	59	130	243	377
70	104*	193	296	389	88	114*	114	115	157
71	56	122	221	339	89	60	118	231	429
72	74*	134	136	140	90	74*	184	316	514
73	69	110	141	186	91	56	84	156	225
74	54	106	184	279	92	33	71	114	160
75	63	128	214	279	93	52	147	232	358
76	89*	179	328	642	94	67	144	197	305
77	50	93	150	199	95	78*	160	316	491
78	54	111	177	218	96	39	88	143	235
79	76*	122	191	290	97	56	146	223	348
80	36	49	80	136	98	74*	152	223	306
81	37	81	123	235	99	48	80	138	264
82	58	73	80	101	100	43	111	174	280
83	54	102	153	268	101	47	95	139	181
84	90*	92	96	129					

註：*表單位降雨強度高於 74 毫米/小時(約治理計畫最大降雨強度)。

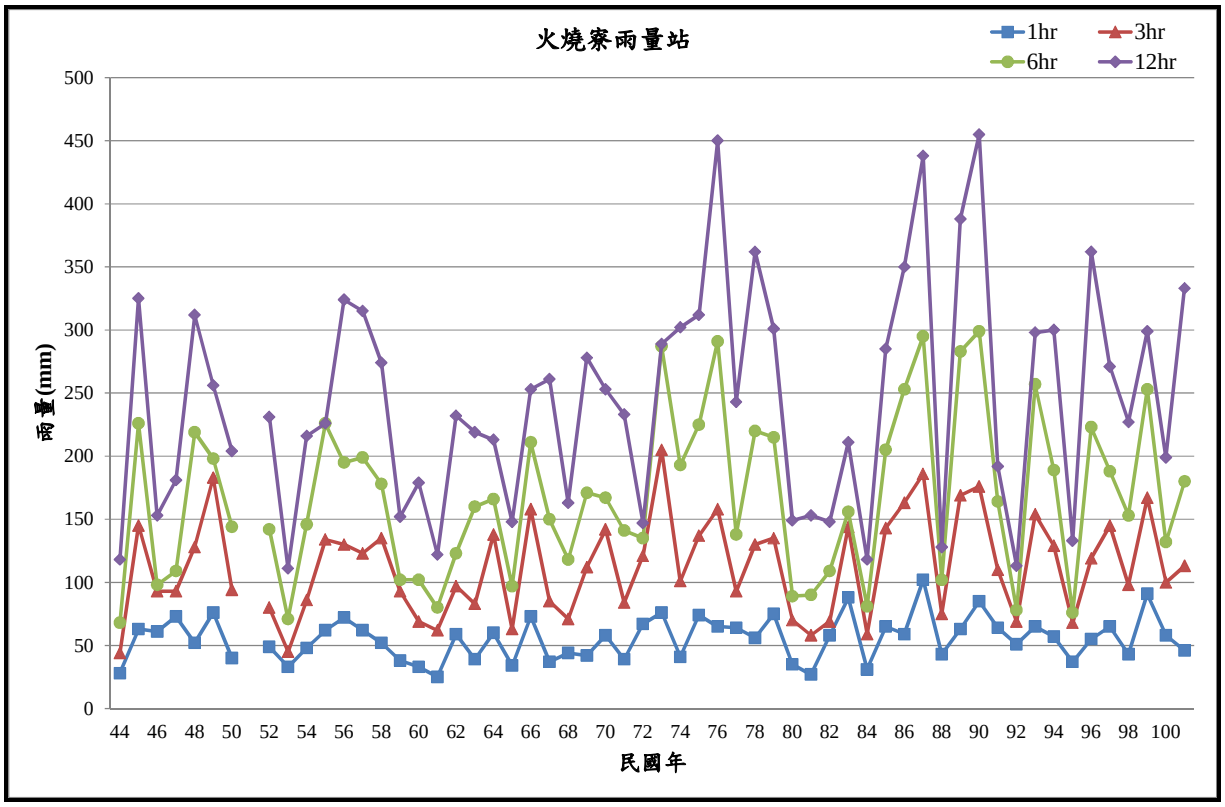


圖 3-2　火燒寮雨量站短延時年最大降雨量變化圖

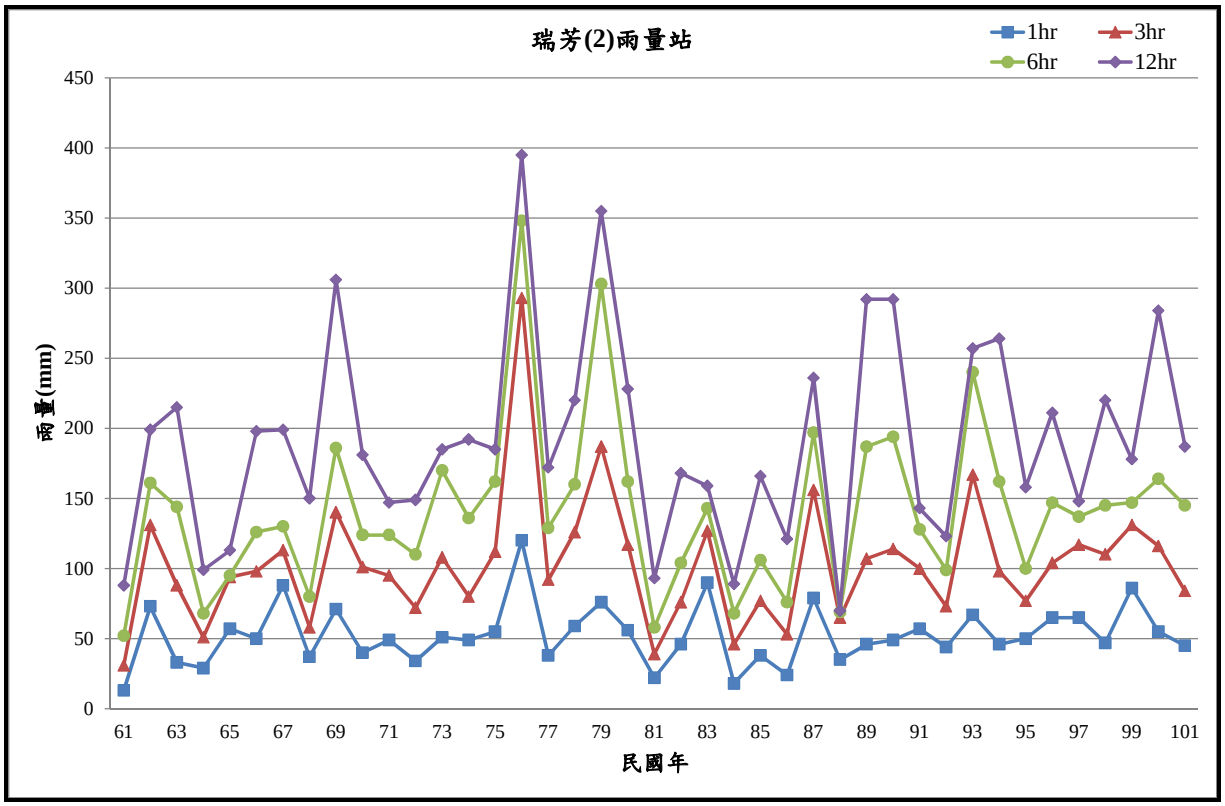


圖 3-3　瑞芳(2)雨量站短延時年最大降雨量變化圖

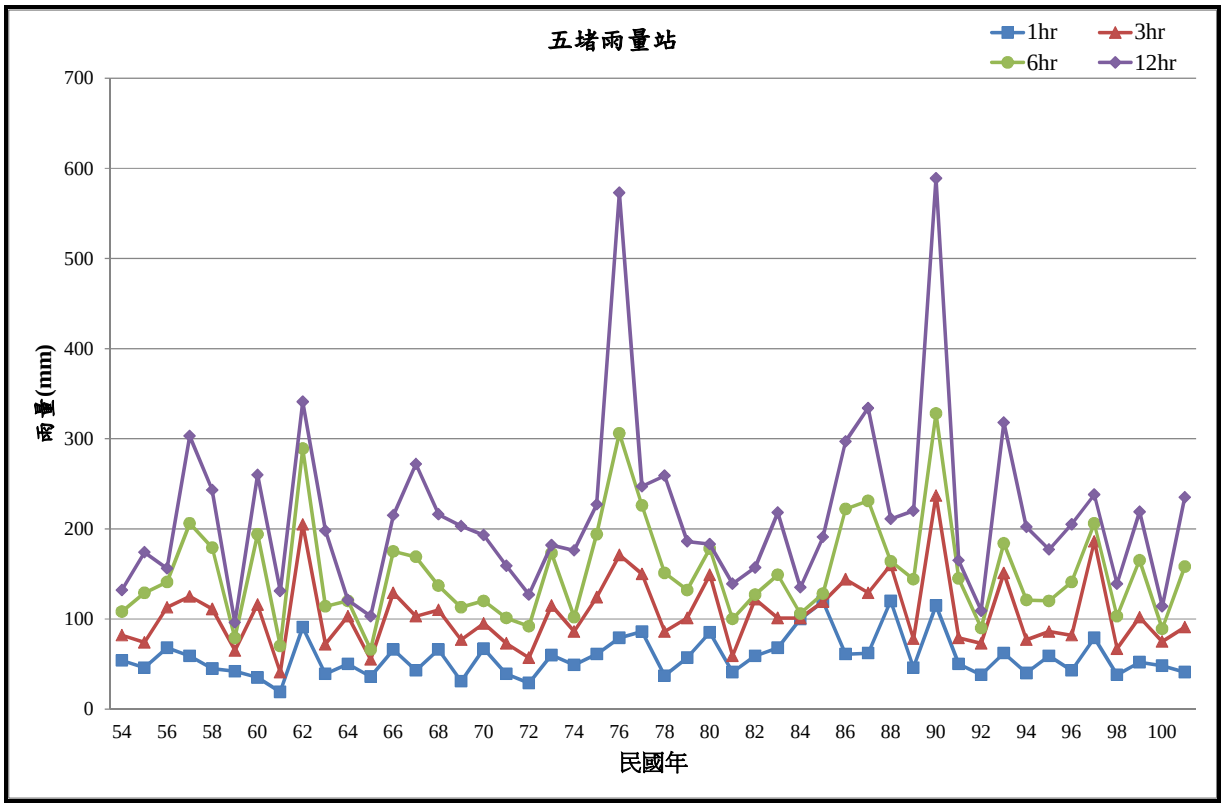


圖 3-4　五堵雨量站短延時年最大降雨量變化圖

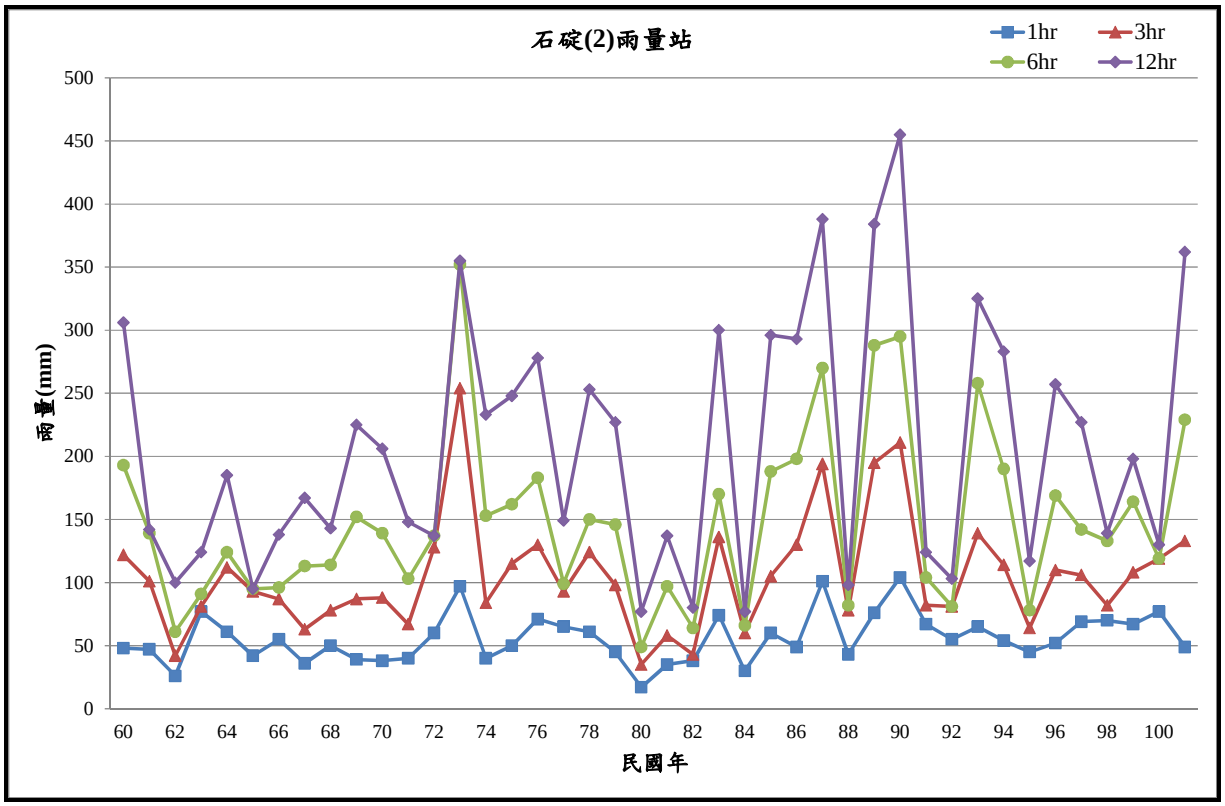


圖 3-5　石碇(2)雨量站短延時年最大降雨量變化圖

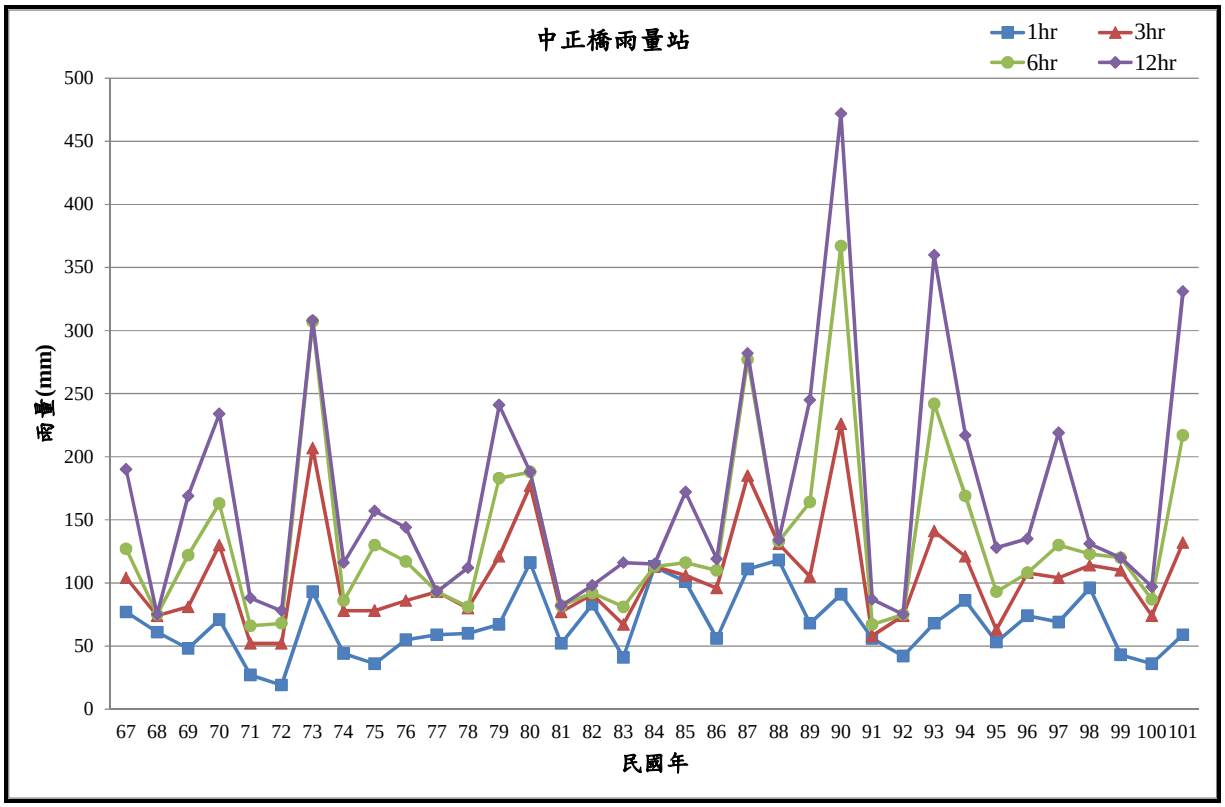


圖 3-6　中正橋雨量站短延時年最大降雨量變化圖

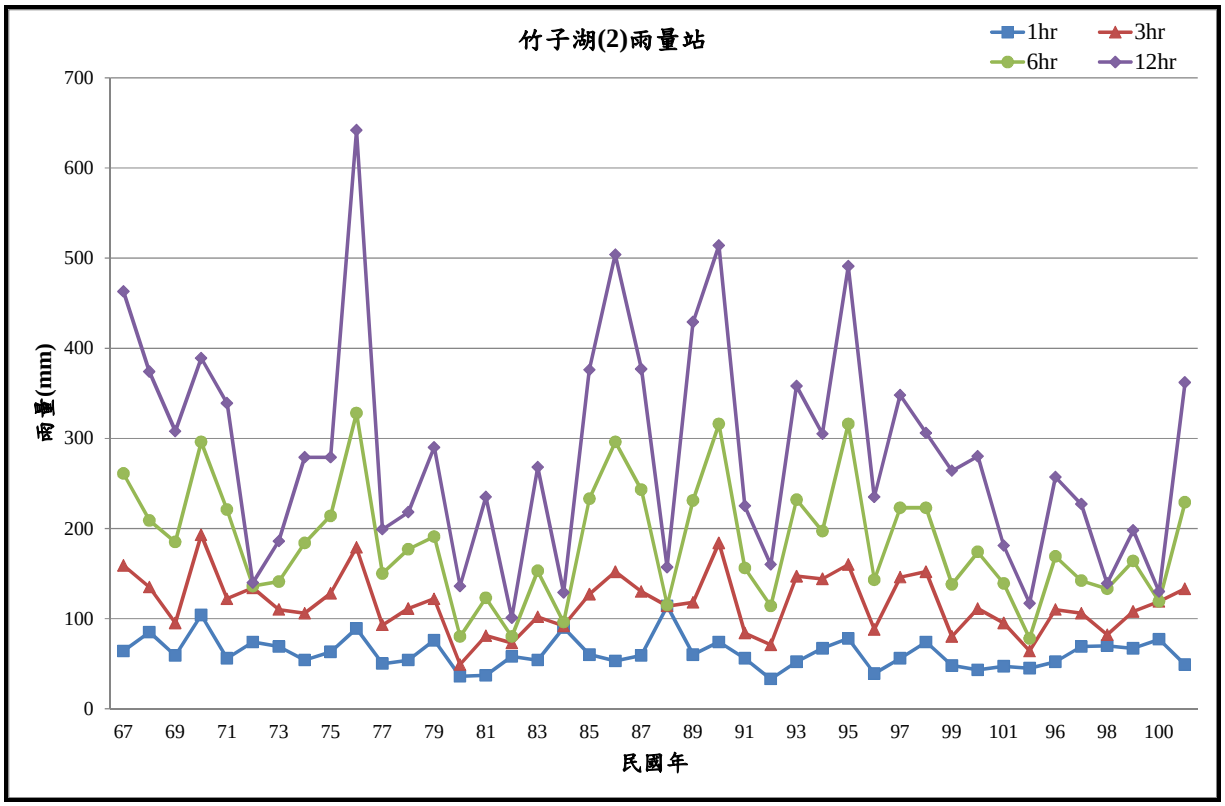


圖 3-7　竹子湖(2)雨量站短延時年最大降雨量變化圖

(三) 短延時暴雨頻率分析

表 3-11 為 1、3、6、12 小時等四種短延時暴雨頻率分析結果，圖 3-8 為基隆河流域降雨中心變化趨勢。由圖 3-8 顯示，由短延時至長延時之降雨過程中，其中心變化如下：

1、1~3hr，短延時之降雨中心在中正橋及五堵；

2、3~6hr，短延時之降雨中心由中正橋轉移至竹子湖(2)及石碇；

3、6~12hr，短延時之降雨中心維持在中正橋、竹子湖(2)及石碇(2)；

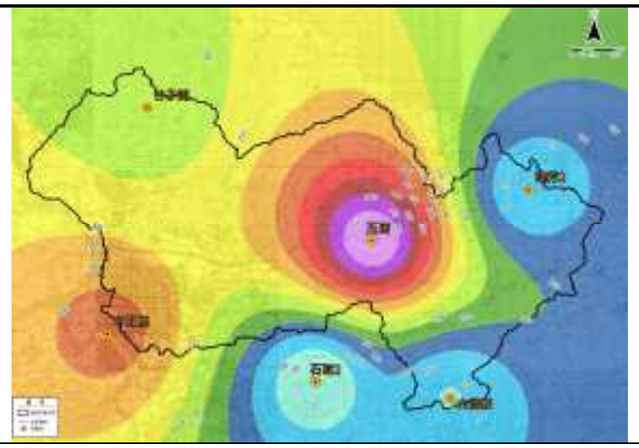
4、12~24hr，長延時之降雨中心轉移至竹子湖(2)及火燒寮；

5、24~48hr，長延時之降雨中心維持在竹子湖(2)及火燒寮；

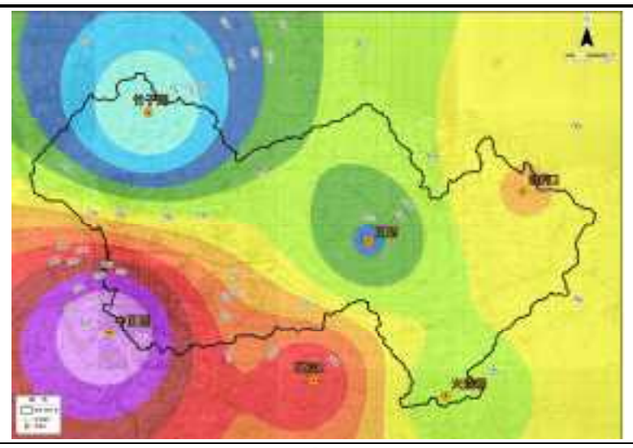
6、48~72hr，長延時之降雨中心維持在竹子湖(2)及火燒寮。

表 3-11　各雨量站短延時暴雨頻率分析成果

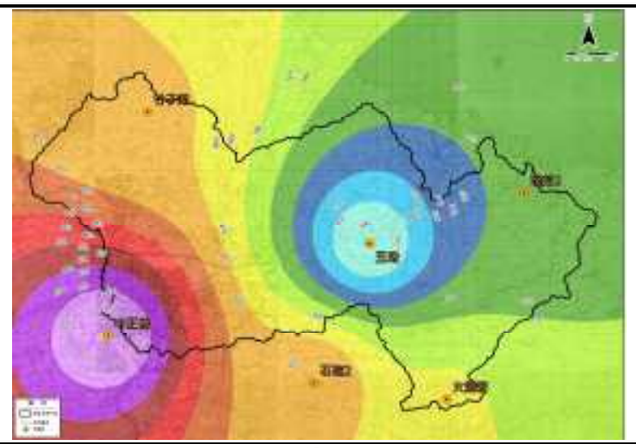
雨量站	延時(hr)	重現期距暴雨量(mm)							
		2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年	200 年
火燒寮	1	54	70	79	87	89	97	103	110
	3	109	145	167	187	192	209	225	240
	6	159	220	258	292	303	335	365	394
	12	232	315	366	413	428	471	513	553
瑞芳(2)	1	51	70	81	90	92	99	106	111
	3	97	136	160	183	190	210	231	250
	6	131	184	219	251	261	293	324	354
	12	182	248	289	326	337	371	404	435
五堵	1	53	73	88	104	109	127	146	168
	3	97	126	146	165	172	191	211	231
	6	139	176	200	223	230	252	274	297
	12	197	246	275	300	308	330	351	372
石碇(2)	1	55	72	80	88	90	95	100	105
	3	98	138	164	188	196	220	243	266
	6	135	197	240	283	297	340	383	428
	12	186	280	346	411	432	497	564	633
中正橋	1	65	89	102	114	117	127	136	144
	3	97	134	160	186	195	224	253	285
	6	116	174	222	276	296	361	437	525
	12	144	222	286	357	381	465	560	668
竹子湖(2)	1	60	76	87	97	100	110	119	128
	3	118	149	165	179	183	195	205	214
	6	184	248	286	319	329	359	387	413
	12	280	399	474	543	564	628	690	750



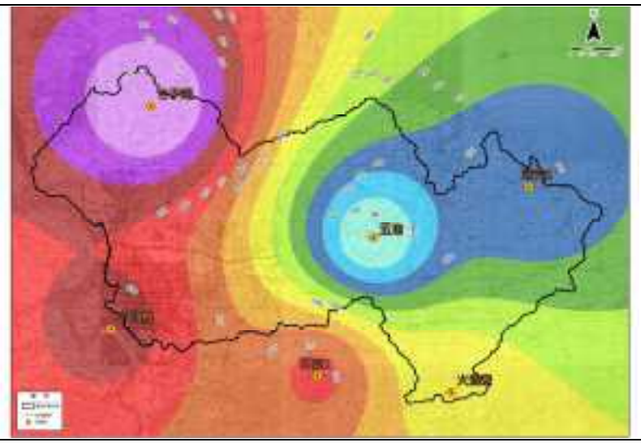
1hr



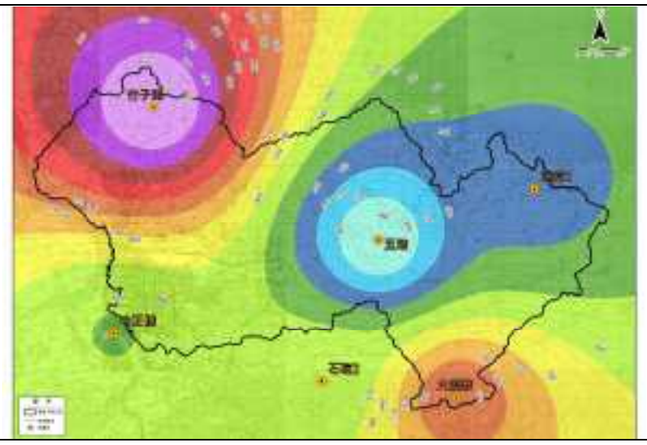
3hr



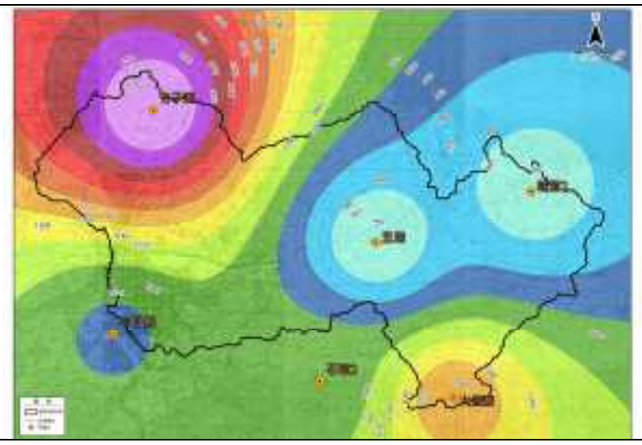
6hr



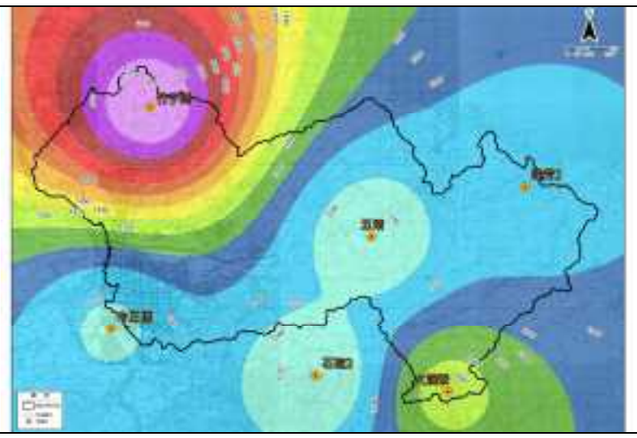
12hr



24hr



48hr



72hr

圖 3-8　基隆河流域 200 年重現期距降雨中心變化趨勢

(四) 極端氣候

水利署於民國 102 年「氣候變遷水文環境風險評估研究(2/2)」已完成氣候變遷雨量情境資料分析，其利用統計降尺度的資料，透過該計畫建置之類神經網路資料判讀模式，分析由天氣繁衍模式模擬出未來短期 A1B 情境在氣候變遷下之日降雨資料序列，並完成 83 個站雨量站之各重現期距降雨分析。

A1B 情境為 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)之排放情境特別報告(SRES)中之一種情境，係假設全球經濟大幅成長、市場經濟導向、窮國家與富國家之差距消失，人類大幅投資教育與提高生活水準，科技的成長與資訊流通順暢，再生能源與石化燃料並用，土地使用變遷速度適中。

台灣地區相關之氣候變遷研究多指出 A1B 情境為未來最有可能發生之情境，國家災害防救科技中心(NCDR)亦建議採用 A1B 情境作為台灣氣候變遷之相關研究。

本計畫極端氣候水文情境引用 102 年「氣候變遷水文環境風險評估研究(2/2)」計算之氣候變遷 A1B 情境下，竹子湖、火燒寮、瑞芳(2)及五堵等雨量站 200 年重現期距 48 小時累積雨量資料，如表 3-12 所示，再利用等雨量線法求取流域雨量，配合氣候變遷雨量情境下 48 小時降雨 SSGM 設計雨型(表 3-13 及圖 3-9)，計算各子集水區各小時之降雨量，然基隆河各控制點 200 年重現期距流域之平均雨量詳表 3-14，依此數據進行氣候變遷 A1B 情境，基隆河流域之降雨量及流量分析。

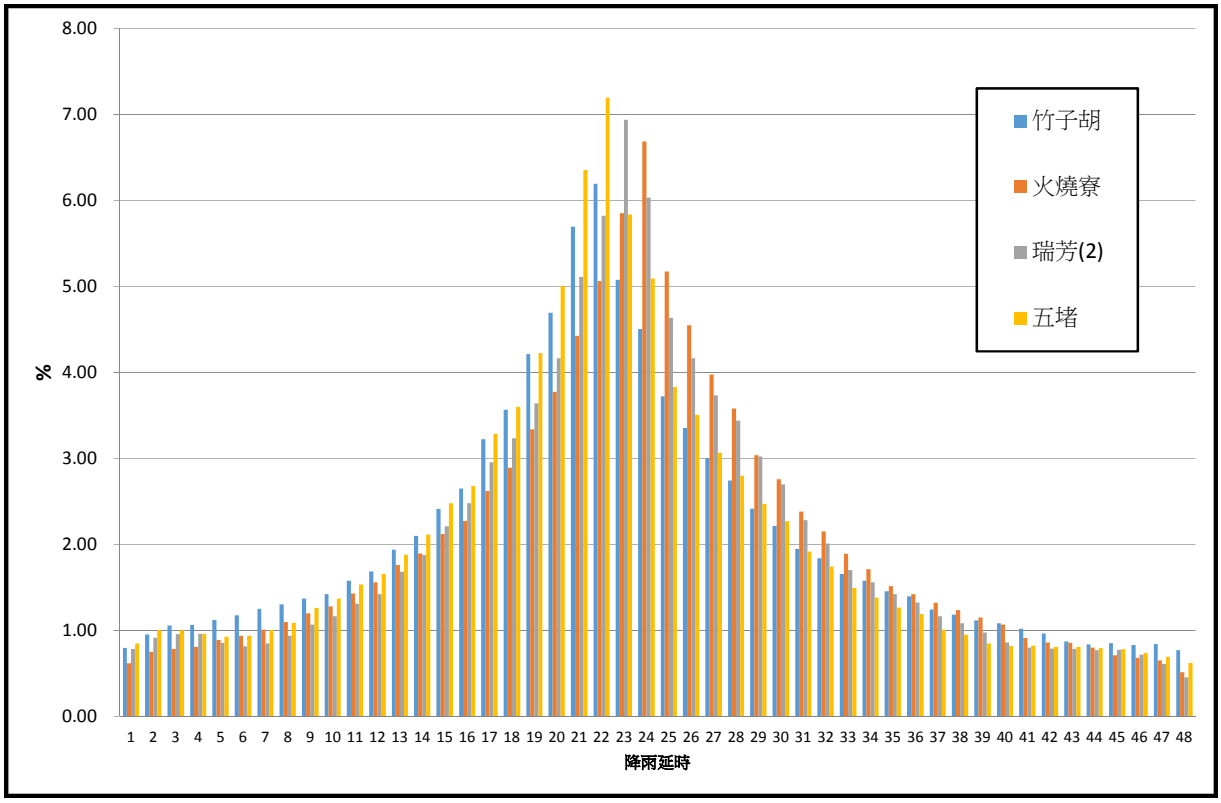
表 3-15 為本計畫氣候變遷 A1B 情境分析成果，由於位於集水區下游之竹子湖站降雨增幅較為顯著，故以五堵以下河段流量增幅較為明顯，南湖大橋以下河段增幅更高，關渡控制站分洪後流量仍高達 6,717 秒立方公尺。

表 3-12　氣候變遷 A1B 情境下雨量站各重現期降雨量

單位：mm

測站	延時 (hr)	重現期距(年)							
		2	5	10	20	25	50	100	200
竹子湖 466930	24	432.0	649.2	834.8	1,029.0	1,092.9	1,294.7	1,501.0	1,710.8
	48	532.9	775.2	1,033.9	1,323.0	1,420.3	1,732.2	2,055.3	2,387.0
	72	618.5	865.6	1,117.7	1,394.1	1,486.3	1,779.6	2,080.8	2,387.7
火燒寮 01A200	24	359.6	497.4	589.8	674.8	700.8	778.3	851.3	920.6
	48	425.4	633.8	791.8	945.3	993.5	1,139.8	1,280.8	1,417.2
	72	473.1	695.3	858.3	1,014.4	1,063.2	1,210.3	1,351.4	1,487.2
瑞芳(2) 01A380	24	278.9	376.2	436.6	490.2	506.3	553.7	597.5	638.5
	48	358.7	502.9	590.3	666.7	689.6	756.3	817.7	874.9
	72	377.2	581.0	730.2	872.7	917.2	1,051.0	1,178.8	1,301.3
五堵 01B030	24	317.3	427.4	499.0	567.5	589.3	656.9	724.9	793.9
	48	404.6	564.4	669.7	772.0	804.9	907.5	1,012.0	1,119.3
	72	462.4	632.5	739.7	842.2	874.9	976.7	1,080.0	1,185.6

資料來源：「氣候變遷水文環境風險評估研究(2/2)」，經濟部水利署，民國 102 年 12 月。



資料來源：重繪自「氣候變遷水文環境風險評估研究(2/2)」，經濟部水利署，民國 102 年 12 月。

圖 3-9　氣候變遷雨量情境 48 小時 SSGM 設計雨型

表 3-13　氣候變遷雨量情境 48 小時 SSGM 設計雨型

單位：%

降雨延時(hr)	竹子湖雨量站	火燒寮雨量站	瑞芳(2) 雨量站	五堵雨量站
1	0.80	0.62	0.79	0.85
2	0.95	0.76	0.91	1.01
3	1.06	0.79	0.96	1.00
4	1.07	0.81	0.96	0.96
5	1.12	0.89	0.86	0.93
6	1.18	0.94	0.82	0.94
7	1.25	1.01	0.85	1.01
8	1.31	1.10	0.94	1.09
9	1.37	1.20	1.07	1.26
10	1.42	1.28	1.17	1.37
11	1.58	1.43	1.31	1.53
12	1.68	1.56	1.42	1.66
13	1.94	1.76	1.68	1.88
14	2.10	1.89	1.87	2.12
15	2.41	2.12	2.21	2.48
16	2.65	2.28	2.48	2.68
17	3.22	2.62	2.96	3.29
18	3.56	2.89	3.24	3.60
19	4.21	3.34	3.64	4.23
20	4.69	3.77	4.17	5.01
21	5.69	4.43	5.11	6.35
22	6.19	5.06	5.82	7.20
23	5.08	5.85	6.94	5.84
24	4.50	6.68	6.04	5.09
25	3.72	5.17	4.63	3.83
26	3.36	4.55	4.17	3.50
27	3.00	3.97	3.73	3.07
28	2.74	3.58	3.44	2.80
29	2.42	3.04	3.02	2.47
30	2.22	2.76	2.70	2.27
31	1.95	2.38	2.28	1.92
32	1.84	2.15	2.01	1.74
33	1.65	1.89	1.70	1.50
34	1.58	1.71	1.56	1.38
35	1.46	1.52	1.42	1.27
36	1.40	1.42	1.33	1.19
37	1.25	1.32	1.16	1.01
38	1.19	1.24	1.08	0.95
39	1.12	1.15	0.97	0.85
40	1.08	1.07	0.86	0.82
41	1.02	0.91	0.80	0.82
42	0.96	0.86	0.79	0.81
43	0.87	0.86	0.79	0.81
44	0.84	0.80	0.77	0.80
45	0.85	0.71	0.77	0.78
46	0.83	0.68	0.72	0.74
47	0.84	0.65	0.61	0.69
48	0.77	0.52	0.46	0.62

表 3-14 氣候變遷 A1B 情境各控制站平均雨量

控制站	關渡	中山橋	五堵	員山子
平均雨量(mm)	1,543	1,354	1,135	1,166

表 3-15 氣候變遷 A1B 情境洪峰流量分析成果

控制站	治理計畫流量 (分洪後) (cms)	納莉颱風 (分洪後) (cms)	104 年水文分析 (分洪後) (cms)	氣候變遷A1B情境 (分洪後) (cms)
關　渡	3,690	4,840	5,350	6,717
中山橋	2,630	3,380	4,200	4,947
南湖大橋	2,480	3,050	3,730	3,992
社　后	2,380	2,880	3,300	3,399
過　港	2,210	2,550	2,816	2,824
保長坑溪	2,080	2,330	2,500	2,611
五　堵	1,980	2,130	1,840	2,006
暖江橋	1,320	1,420	1,100	884
深　澳	880	1,030	440	553
員山子	290	305	320	311

二、地文環境

(一) 都市計畫

基隆河流域內共有 14 個都市計畫，分別為臺北市北投區、士林區、中山區、松山區、內湖區、南港區及信義區都市計畫；新北市瑞芳、平溪及汐止等都市計畫；基隆市港口商埠都市計畫、七堵暖暖都市計畫、安樂社區都市計畫，以及中山安樂與八斗子都市計畫，如圖 3-10 所示。

表 3-16 為本計畫整理各都市計畫土地使用分區面積，其中，都市發展地區面積 13,748 公頃，為總面積之 46.98%；非都市發展地區面積 15,512.84 公頃，為總面積之 53.02%。都市發展地區中以公共設施用地 6,800.17 公頃比例最高，占總面積之 23.24%，住宅區 4,053.74 公頃次之，比例為 13.85%；非都市發展地區中以保護區 13,244.02 公頃比例最高，占總面積之 45.26%，河川區 1,386.15 公頃次之，比例為 4.74%。

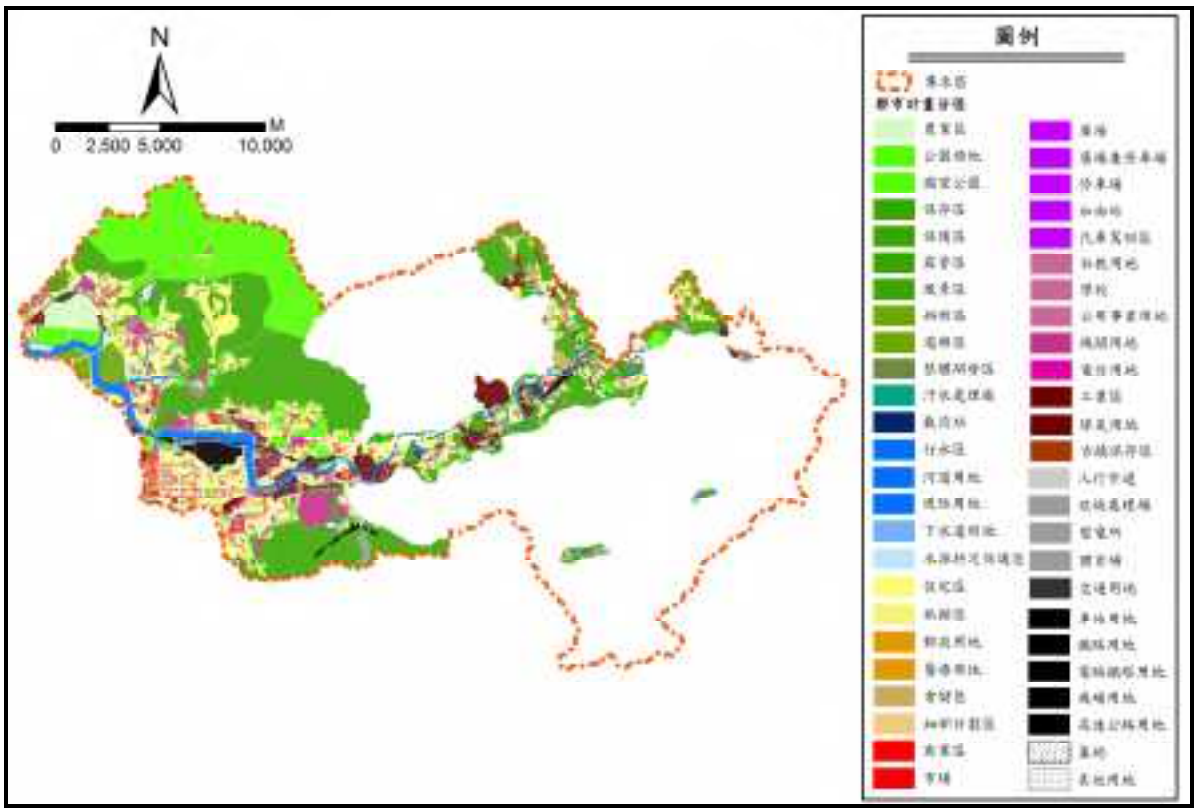
表 3-16　基隆河流域內都市計畫分區土地面積統計表

單位：公頃

都市計畫		北投	士林	中山	松山	內湖	南港	信義
都市發展	住宅區	477.37	841.90	221.00	179.80	380.96	145.09	285.26
	商業區	51.10	78.99	182.14	45.90	34.83	42.07	82.34
	工業區	44.60	24.43	22.09	1.47	224.14	107.82	21.44
	行政區	0.00	0.00	43.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	文教區	5.49	35.43	0.14	0.00	11.26	5.46	1.66
	公共設施	1,086.85	836.23	467.23	419.84	793.84	584.99	580.93
	特定專用	25.29	1.65	25.69	149.10	0.31	87.01	44.71
	其他	0.00	78.08	36.28	29.08	0.33	0.00	22.33
	小計	1,690.70	1,896.71	998.41	825.19	1,445.67	972.44	1,038.67
非都市發展	農業區	580.27	5.09	15.80	1.86	4.53	16.32	0.00
	保護區	3,243.82	3,782.79	62.87	0.00	1,616.70	1,164.68	81.76
	風景區	0.00	8.11	133.51	0.00	0.00	0.00	0.00
	河川區	167.38	544.12	157.59	101.74	90.98	30.80	0.34
	其他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	小計	3,991.47	4,340.11	369.77	103.60	1,712.21	1,211.80	82.10
合計面積		5,682.17	6,236.82	1,368.18	928.79	3,157.88	2,184.24	1,120.77

都市計畫		瑞芳	汐止	平溪	七堵暖暖	安樂社區	港口商埠	中山安樂八斗子
都市發展	住宅區	19.88	208.04	11.62	247.44	22.74	525.23	487.41
	商業區	6.11	17.17	0.67	17.79	2.10	86.42	10.98
	工業區	11.33	267.02	8.26	277.06	1.33	178.48	97.44
	行政區	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.56	0.00
	文教區	0.00	0.00	0.00	0.76	0.00	0.00	0.00
	公共設施	17.48	346.44	12.04	430.40	28.14	900.42	295.33
	特定專用	3.61	2.62	0.00	130.57	0.67	104.92	87.40
	其他	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	13.79	0.00
	小計	58.41	841.29	32.85	1,104.29	54.98	1,809.83	978.56
非都市發展	農業區	0.00	41.95	3.23	24.61	0.00	0.00	0.00
	保護區	0.00	260.12	71.16	833.79	3.85	869.26	1,253.22
	風景區	0.00	47.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	河川區	8.04	124.19	15.01	142.62	3.34	0.00	0.00
	其他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	小計	8.04	473.66	89.39	1,001.02	7.19	869.26	1,253.22
合計面積		66.45	1,314.95	122.24	2,105.31	62.17	2,679.09	2,231.78

資料來源：「台灣都市計畫述要」，內政部營建署市鄉規劃局，民國 96 年 11 月。



資料來源：「國土利用調查」，民國 95 年。

圖 3-10 基隆河流域內都市計畫分區圖

(二) 土地利用

由基隆河流域民國 83 至 84 年間全國土地利用調查資料及最新之民國 96 年土地利用資料進行比對，如表 3-17、圖 3-11 及圖 3-12 所示，由圖表可知，基隆河流域人為開發(交通、建築、公共設施及遊憩用地)面積在這段期間增加約 3,451 公頃，佔總集水區面積之 6.92%，此意味著這十餘年間基隆河集水區內不透水或低透水土地面積可能增加約 7%，將導致集水區入滲能力降低，地表逕流增加。

(三) 土地利用影響降雨逕流之分析

1、建成區

建成區係指已開發之都市區域，在本計畫主要為臺北都會區。本計畫採用 SOBEK 之 Paved 及 Unpaved 模組分析於基隆河流域之台北市區內，挑選數個子集水區，調整各單一子集水區之開發面積比例，探討在不同比例開發面積的情況下，土地利用型態之改變對於降雨逕流之影響。挑選之區域為右 25 劍潭、右 29 環山、左 03 圓山、左 07 建國及左 10 中山，位置如圖 3-13 所示。

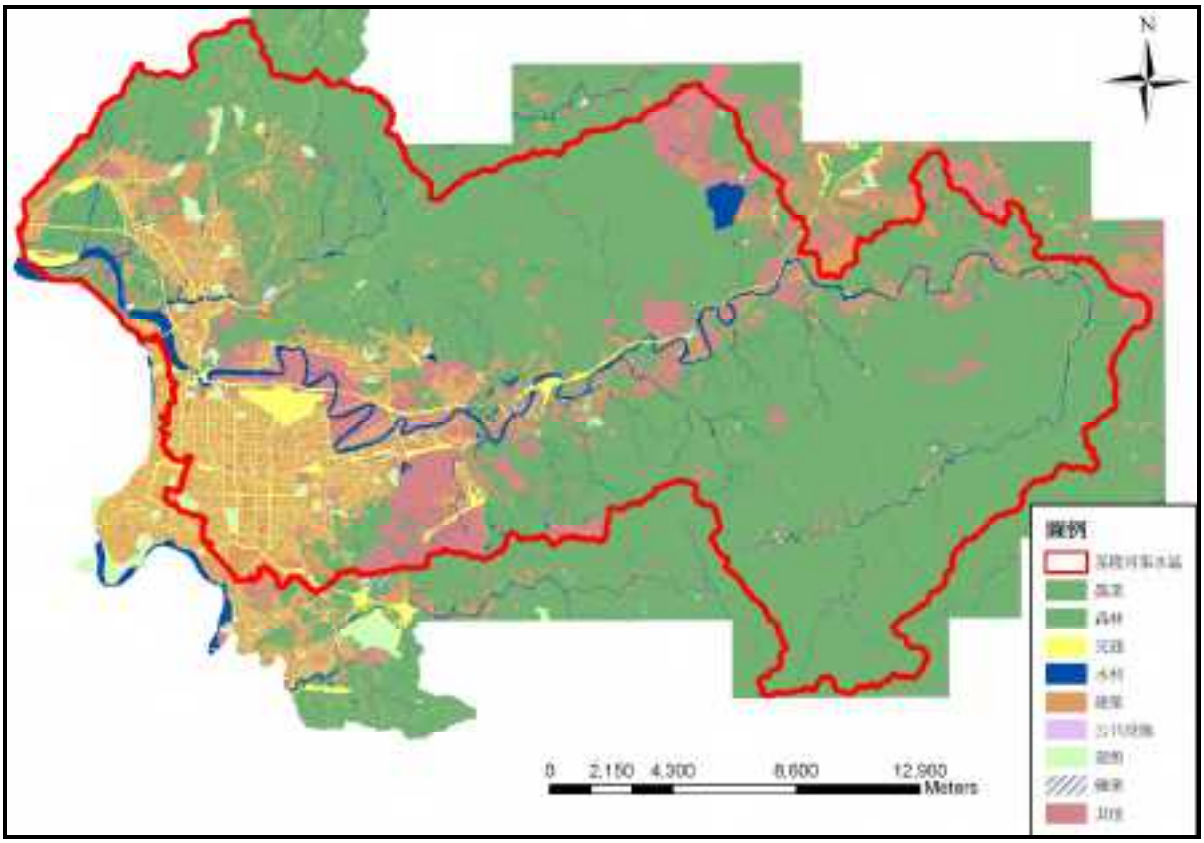


圖 3-11　基隆河流域民國 83~84 年土地利用情形

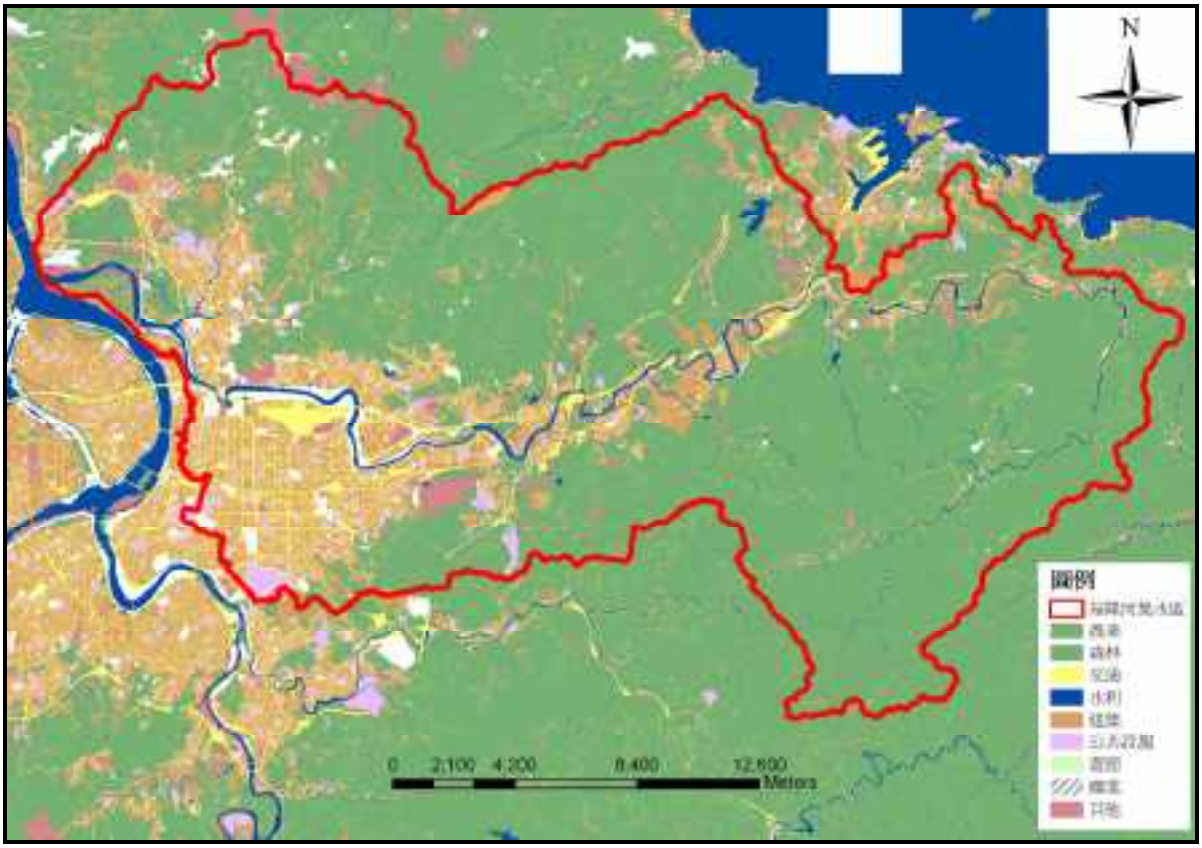


圖 3-12　基隆河流域民國 96 年土地利用情形

表 3-17　基隆河流域土地利用統計表

單位：公頃

土地利用類型	調查時間(民國年)		增減量
	83~84	96	
農業(森林)用地	32,811	33,773	963
交通用地	2,669	3,995	1,327
水利用地	1,635	1,211	-425
建築用地	5,739	5,879	140
公共用地	0	1,368	1,368
遊憩用地	623	1,238	616
礦業及土石用地	59	35	-24
其他用地	6,367	2,401	-3,965
合計	49,902	49,902	0

分析結果如表 3-18 所示，顯示當開發面積增加時，因不透水面積(paved)之比例增加，逕流量有上升之趨勢。

圖 3-13　台北市土地利用型態與降雨逕流之研究區域

表 3-18　土地利用影響降雨逕流量分析表

<table>
<tr><th>集水區
編號及名稱</th><th colspan="4">情境一(現況)</th><th colspan="4">情境二(全開發)</th><th>流量增加(%)</th></tr>
<tr><td rowspan="5">右25
劍潭</td><td colspan="4">面積(平方公里)</td><td colspan="4">面積(平方公里)</td><td rowspan="5">2.0cms
(7.9%)</td></tr>
<tr><td colspan="2">PAVED</td><td colspan="2">UNPAVED</td><td colspan="2">PAVED</td><td colspan="2">UNPAVED</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.41
(84.4%)</td><td colspan="2">0.26
(15.6%)</td><td colspan="2">1.67
(100.0%)</td><td colspan="2">0.00
(0.0%)</td></tr>
<tr><td colspan="4">洪峰流量(cms)</td><td colspan="4">洪峰流量(cms)</td></tr>
<tr><td colspan="4">25.4</td><td colspan="4">27.4</td></tr>
<tr><td rowspan="5">右29
環山</td><td colspan="4">面積(平方公里)</td><td colspan="4">面積(平方公里)</td><td rowspan="5">1.5cms
(5.3%)</td></tr>
<tr><td colspan="2">PAVED</td><td colspan="2">UNPAVED</td><td colspan="2">PAVED</td><td colspan="2">UNPAVED</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.74
(90.6%)</td><td colspan="2">0.18
(9.4%)</td><td colspan="2">1.93
(100.0%)</td><td colspan="2">0.00
(0.0%)</td></tr>
<tr><td colspan="4">洪峰流量(cms)</td><td colspan="4">洪峰流量(cms)</td></tr>
<tr><td colspan="4">28.5</td><td colspan="4">30</td></tr>
<tr><td rowspan="5">左03
圓山</td><td colspan="4">面積(平方公里)</td><td colspan="4">面積(平方公里)</td><td rowspan="5">1.8cms
(2.3%)</td></tr>
<tr><td colspan="2">PAVED</td><td colspan="2">UNPAVED</td><td colspan="2">PAVED</td><td colspan="2">UNPAVED</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.17
(93.1%)</td><td colspan="2">0.24
(6.9%)</td><td colspan="2">3.41
(100.0%)</td><td colspan="2">0.00
(0.0%)</td></tr>
<tr><td colspan="4">洪峰流量(cms)</td><td colspan="4">洪峰流量(cms)</td></tr>
<tr><td colspan="4">78.8</td><td colspan="4">80.6</td></tr>
<tr><td rowspan="5">左07
建國</td><td colspan="4">面積(平方公里)</td><td colspan="4">面積(平方公里)</td><td rowspan="5">1.1cms
(0.7%)</td></tr>
<tr><td colspan="2">PAVED</td><td colspan="2">UNPAVED</td><td colspan="2">PAVED</td><td colspan="2">UNPAVED</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.54
(97.5%)</td><td colspan="2">0.17
(2.5%)</td><td colspan="2">6.71
(100.0%)</td><td colspan="2">0.00
(0.0%)</td></tr>
<tr><td colspan="4">洪峰流量(cms)</td><td colspan="4">洪峰流量(cms)</td></tr>
<tr><td colspan="4">154.4</td><td colspan="4">155.5</td></tr>
<tr><td rowspan="5">左10
中山</td><td colspan="4">面積(平方公里)</td><td colspan="4">面積(平方公里)</td><td rowspan="5">2.2cms
(2.0%)</td></tr>
<tr><td colspan="2">PAVED</td><td colspan="2">UNPAVED</td><td colspan="2">PAVED</td><td colspan="2">UNPAVED</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.91
(93.5%)</td><td colspan="2">0.34
(6.5%)</td><td colspan="2">5.26
(100.0%)</td><td colspan="2">0.00
(0.0%)</td></tr>
<tr><td colspan="4">洪峰流量(cms)</td><td colspan="4">洪峰流量(cms)</td></tr>
<tr><td colspan="4">109.9</td><td colspan="4">112.1</td></tr>
</table>

2、新訂/擴大都市計畫

基隆河流域於南湖大橋以下之臺北市地區開發已趨飽和，現新開發計畫均往上游新北市發展，以大汐止經貿園區開發計畫(圖 3-14)為例，係在汐止市區及樟樹灣、保長坑等地區進行工業區及科學園之開發。由圖 3-15 可以看出，大汐止經貿園區開發計畫所列 7 個開發區域，大部分均位於已高度開發之建成區，僅社后工業區(位於草濫溪集水區)有大面積之農業用地，本節即以社后工業區評估其影響性。

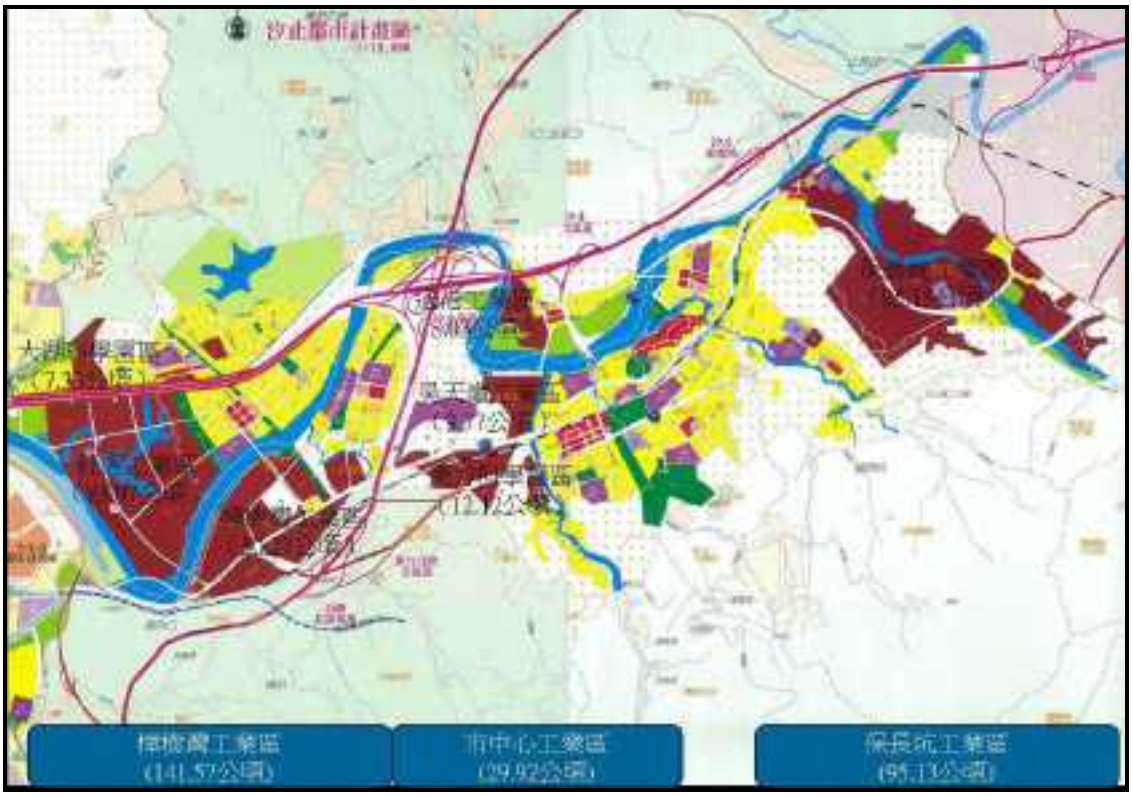


圖 3-14　大汐止經貿園區開發計畫

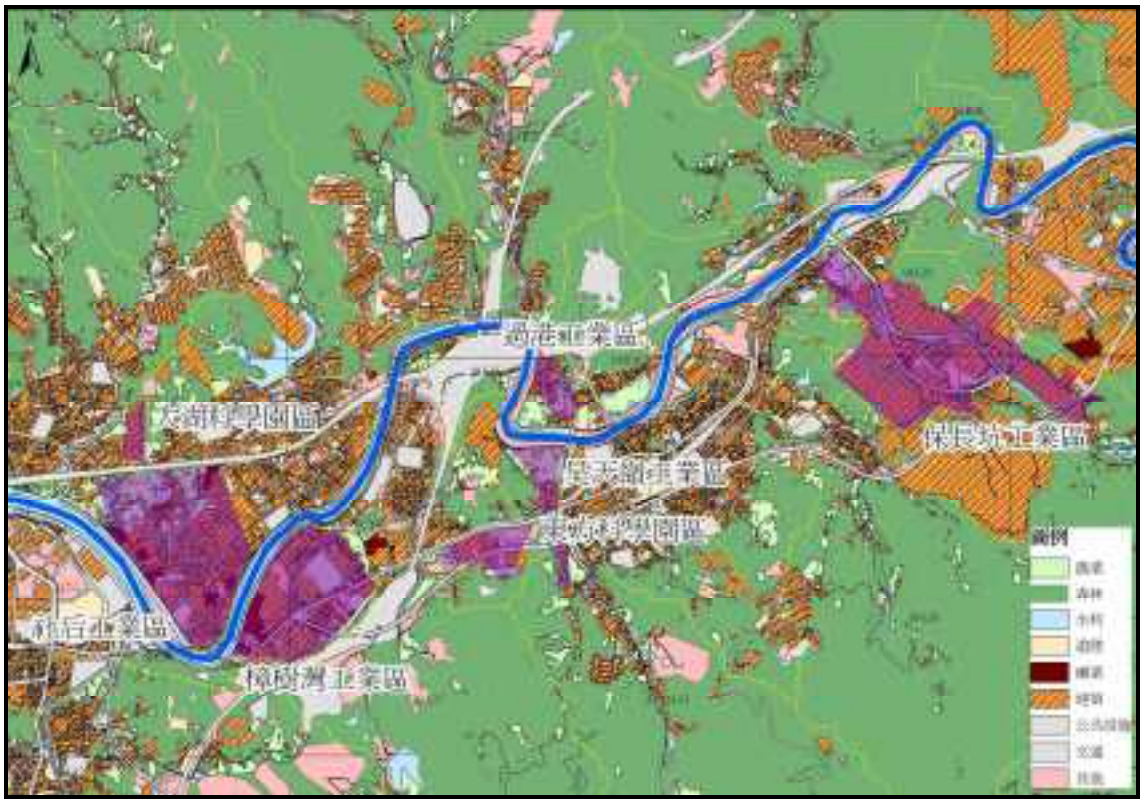


圖 3-15　大汐止經貿園區開發計畫套疊土地利用

依初步計算結果，社后工業區總開發面積 83.97 公頃，依新北市民國 102 年之「都市計畫法新北市施行細則」，工業區建蔽

率為 60%，扣除既有建成區部份概估不透水面積約增加 14.29 公頃，佔草濫溪集水區面積之 8.51%。以治理計畫之 200 年重現期距暴雨事件來看，本計畫採用合理化公式推估增加之不透水面積流量，將其與扣除開發面積之全集水區推估流量加總，可得增加開發後之洪峰流量，其增幅率約 22.24%，相當可觀。

3、非都市計畫區

基隆河流域都市計畫區約占總流域面積之 47%，非都市計畫區約佔總面積之 53%，大多為山地丘陵地形。本計畫為瞭解非都市計畫區開發可能對基隆河洪災之影響，以深澳坑溪、大內坑溪、暖暖溪、石厝坑溪、拔西猴溪、瑪陵坑溪、鹿寮溪、保長坑溪、茄苳溪、康誥坑溪、北港溪、叭嗹溪、下寮溪、橫科溪、大坑溪及四分溪等 16 條主要支流為評估案例。各支流土地利用現況如表 3-19 所示，由表中可知，此 16 條主要支流現況開發程度均較低。

表 3-19 基隆河主要支流現況土地利用情形

溪流名稱	不透水面積 (m^2)	透水面積 (m^2)	總面積 (m^2)	開發程度 (%)
深澳坑溪	1,609,553	5,473,081	7,082,634	22.73
大內坑溪	837,656	2,499,426	3,337,083	25.10
暖暖溪	774,255	16,261,229	17,035,483	4.54
石厝坑溪	138,200	2,377,507	2,515,707	5.49
拔西猴溪	333,067	5,225,006	5,558,073	5.99
瑪陵坑溪	989,083	17,680,981	18,670,064	5.30
鹿寮溪	868,325	16,121,399	16,989,724	5.11
保長坑溪	1,822,622	12,940,216	14,762,838	12.35
茄苳溪	371,809	3,591,201	3,963,010	9.38
康誥坑溪	395,797	5,004,524	5,400,321	7.33
北港溪	1,755,652	10,423,197	12,178,849	14.42
叭嗹溪	1,294,133	9,212,908	10,507,040	12.32
下寮溪	308,883	2,580,201	2,889,084	10.69
橫科溪	685,243	2,026,284	2,711,527	25.27
大坑溪	1,765,389	7,201,101	8,966,490	19.69
四分溪	1,467,567	8,084,858	9,552,425	15.36

表 3-20 為不同開發程度之洪峰流量分析成果，本計畫利用 KW-GIUH(地貌瞬時單位歷線法)假設不同開發程度(不透水面積增加比例，等同透水面積減少量)，計算在治理計畫 200 年重現

期距暴雨下產生之洪峰流量。

由表中可以看出，不透水面積增加 5%時平均洪峰流量增加約 7%；不透水面積增加 10%時平均洪峰流量增加約 14%；不透水面積增加 20%時平均洪峰流量增加約 28%；不透水面積增加 30%時平均洪峰流量增加約 42%，洪峰流量增幅顯著。

表 3-20 非都市計畫區不同開發程度之洪峰流量綜整

流域	洪峰流量(cms)				
	不透水面積增加 0%	不透水面積增加 5%	不透水面積增加 10%	不透水面積增加 20%	不透水面積增加 30%
深澳坑溪	70	77	85	99	114
大內坑溪	105	109	112	120	127
暖暖溪	262	280	298	333	368
石厝坑溪	35	38	40	46	51
拔西猴溪	81	87	93	104	116
瑪陵坑溪	277	297	316	355	394
鹿寮溪	256	274	292	327	362
保長坑溪	229	245	260	291	321
茄苳溪	60	64	68	76	84
康誥坑溪	79	85	90	102	113
北港溪	179	192	205	230	255
叭嗹溪	163	174	185	207	228
下寮溪	41	44	47	53	59
橫科溪	37	40	42	48	54
大坑溪	134	144	153	171	190
四分溪	135	145	155	175	195

(四) 土地開發對基隆河主河道之影響

為瞭解集水區土地開發對基隆河主河道洪災風險之影響，本計畫利用 93 年水文分析之 200 年重現期距暴雨事件，配合假設之集水區土地增加開發比值(各子集水區分別計算)，進行主河道之流量及水位影響評估，分析成果如表 3-21 所示。由表中可以看，土地開發量增加則基隆河主河道之洪峰流量亦相應增加，土地開發增加 10%時流量平均增幅約為 6.81%；開發增加 20%時流量平均增幅約為 13.62%；開發增加 30%時流量平均增幅約為 20.44%，主河道排洪負擔加重發生洪災之機率將隨之提高。

表 3-21　土地開發對基隆河主河道流量影響綜整表

控制站	洪峰流量(cms)			
	土地開發增加 0%	土地開發增加 10%	土地開發增加 20%	土地開發增加 30%
關　渡	5,039	5,327	5,616	5,904
中山橋	3,973	4,256	4,540	4,824
南湖大橋	3,074	3,372	3,666	3,963
社　後	2,696	2,952	3,206	3,463
過　港	2,331	2,539	2,749	2,957
保長坑溪	2,166	2,347	2,528	2,709
五　堵	1,720	1,840	1,959	2,080
暖江橋	897	918	940	962
深　澳	554	569	583	598
員山子	292	292	292	292

本計畫以表 3-21 之洪峰流量利用 HEC-RAS 水理模式分析基隆河洪水位，分析成果顯示，土地開發增加 10%時洪水位平均上升 0.29 公尺，其中汐止地區洪水位平均上升 0.45 公尺，七堵地區洪水位平均上升 0.51 公尺；開發增加 20%時洪水位平均上升 0.43 公尺，其中汐止地區洪水位平均上升 0.50 公尺，七堵地區洪水位平均上升 0.83 公尺；開發增加 30%時洪水位平均上升 0.86 公尺，其中汐止地區洪水位平均上升 1.32 公尺，七堵地區洪水位平均上升 1.54 公尺。

由上述可知，基隆河流域進行開發所增加之逕流量，將造成基隆河洪災風險大幅增加，嚴重影響兩岸居民之生命財產安全。

(五) 河道變遷

1、利用衛星影像評估河道平面變化

本計畫利用基隆河主河道之衛星影像進行河道範圍、河灘地及土地利用變化分析，並配合斷面測量資料及現地勘查進行河道演變分析。

(1)斷面 1~43 河段

斷面 1 至斷面 43 為基隆河匯流口至南湖大橋河段，屬台北市政府管轄，經調閱民國 94 年 12 月 23 日、民國 95 年 3 月 18 日，與民國 101 年 2 月 6 日之河道變化情形，無明顯河道淤積

與左右兩岸通水斷面束縮等問題發生，由現場勘查可知此河段兩岸使用混凝土堤防或設置河濱公園，河道變動性不高，且台北市政府定期辦理清淤工程，故自衛星影像上無顯著變化，如圖 3-16 及圖 3-17。

(2)斷面 45~49 河段

經調閱民國 95 年 12 月 31 日及民國 99 年 12 月 12 日衛星影像檢視，由圖可見於斷面 45 至 49 間河道右岸逐漸出現大面積高灘地淤積，尤以北山大橋下游(斷面 47)轉彎處右岸最甚，於民國 95 年之衛星影像顯示該區段右岸灘地淤積逐漸形成，民國 99 年已有野草生長覆蓋，經初估該淤積地之面積約為 38,000 平方公尺，深槽河道因而窄縮，如圖 3-18 所示。

(3)斷面 57~65 河段

調閱民國 95 年 3 月 18 日及民國 99 年 1 月 4 日之衛星影像(圖 3-19)，可發現斷面 63 至 64 間河道兩岸有淤積灘地，同樣情形亦出現於斷面 58 至 60 河段間，此處河道因河道轉向而右岸有逐年淤積情形。

(4)斷面 87~91 河段

斷面 87~91 位於基隆河中游，自此段開始坡度漸趨平緩，流速降低下較易產生灘地淤積。本計畫調閱民國 95 年 3 月 18 日及民國 100 年 7 月 8 日之衛星影像，如圖 3-20 所示。由圖中可知斷面 87~91 河段均有明顯之淤積情形，淤積部分綠色區塊逐次增加，代表灘地植生持續增長；斷面 90 位於七賢橋下游，因橋墩靠近右岸河道且於轉彎處導致積逐漸擴大，斷面 89 下游河道向右轉彎流速較緩，於民國 95 年開始淤積逐漸擴大，部分淤積於民國 100 年衛星影像已出現野草生長情形。

(5)斷面 92~129 河段

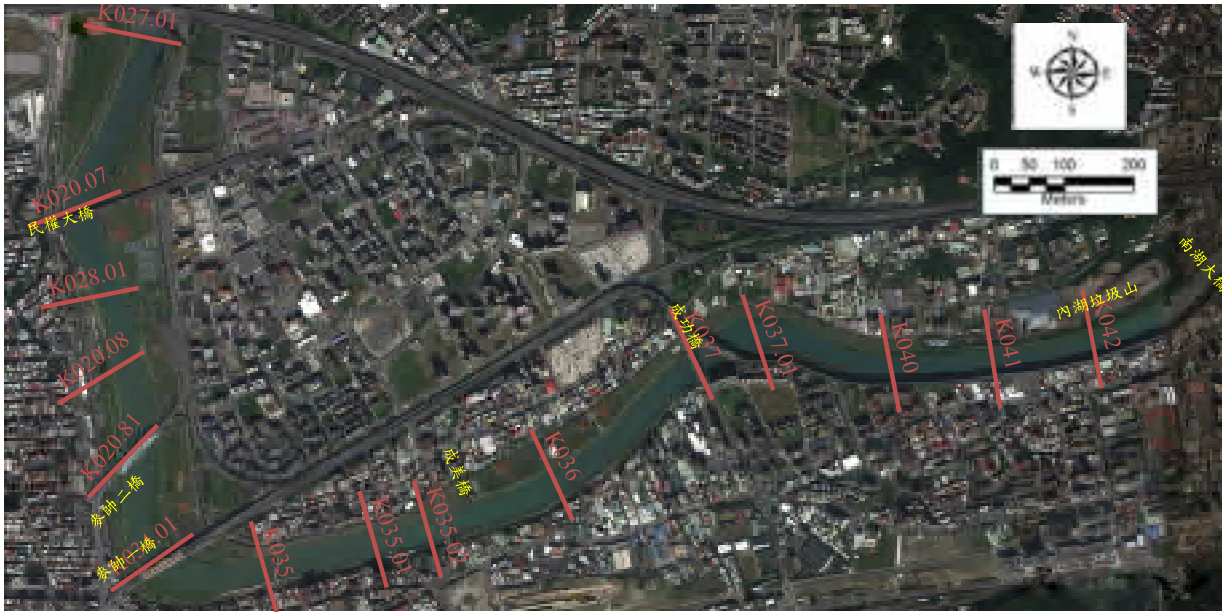
斷面 92~129 屬於基隆河上游，此區段因坡度較陡且開發度較低，近年來無顯著變化。

(A)拍攝日期：民國 94 年 12 月 23 日

(B)拍攝日期：民國 101 年 2 月 6 日

圖 3-16　斷面 1~10 河段之衛星影像

(A)拍攝日期：民國 95 年 3 月 18 日



(B)拍攝日期：民國 101 年 2 月 6 日

圖 3-17　斷面 20~42 河段之衛星影像

(A)拍攝日期：民國 95 年 12 月 31 日

(B)拍攝日期：民國 99 年 12 月 12 日

圖 3-18　斷面 45~49 河段之衛星影像

(A)拍攝日期：民國 95 年 3 月 18 日

(B)拍攝日期：民國 99 年 1 月 4 日

圖 3-19　斷面 57~65 河段之衛星影像

(A)拍攝日期：民國 95 年 3 月 18 日

(B)拍攝日期：民國 100 年 7 月 8 日

圖 3-20　斷面 87~91 河段之衛星影像

2、斷面沖淤潛勢分析

本計畫利用民國 94 年、民國 97 年、民國 101 年及民國 102 年基隆河大斷面測量資料進行河段沖淤分析。圖 3-21 為各河段斷面沖淤變化，各年份間之沖淤情形如下：

(1)民國 94~97 年除中山橋至大直橋間因河段蜿蜒有較顯著淤積，其餘河段則多為輕微沖刷，整體沖刷量約 62 萬立方公尺。

(2)民國 97~101 年同樣也是中山橋到民權大橋河段淤積較顯著，其餘河段則為沖淤互現，整體沖刷量約 20 萬立方公尺。

(3)民國 101~102 年間，除百齡橋至中山橋及南湖大橋河段有顯著淤積外，主要沖刷發生於斷面 0 至斷面 6，其餘河段變動不大，整體沖刷量雖約 3.5 萬立方公尺，但中上游河段皆為輕微淤積。

因上述沖淤結果係以基隆河大斷面測量資料進行分析，必須考量歷年清淤量體，依臺北市政府及第十河川局提供之資料(表 3-22 及表 3-23)，民國 94~97 年清淤量約 62 萬立方公尺，其中 54 萬立方公尺集中在南湖大橋上游，而民國 97~101 年清淤量約 17 萬立方公尺與 7 萬平方公尺。

若將分析成果加計清淤量體後，如表 3-24 所示，民國 94~97 年累積沖淤體積為-620,089+623,870=3,781 立方公尺，民國 97~101 年累積沖淤體積為-234,079+166,511+68,737(假設疏濬深度 1 公尺)=31,842 立方公尺。民國 101~102 年累積沖淤體積為-34,662+11,889=-22,773 立方公尺。

表 3-22　基隆河南湖大橋以上河段歷年清淤紀錄(1/2)

執行計畫或年度	工程名稱或工程區域	土石方數量(立方公尺)
88~90 基隆河治理工程初期實施計畫	汐止一工區	212,976
	汐止二工區	395,300
	汐止三工區	322,475
	汐止四工區	385,286
	汐止五工區	240,400
	汐止六工區	491,723
	汐止七工區	388,900
	百福二四工區	499,817
	百福三工區	173,244
	堵南護岸	119,600
	五堵護岸	38,053
	堵北護岸	266,577
	百福一工區	45,992
	八堵護岸	0
	五堵護岸附設水門	553
	五福橋至六合橋河道疏濬	283,324
	汐止段河道疏濬整理應急工程(高速公路二號橋至三號橋)	200,000
	汐止段河道疏濬整理應急工程(社后橋至內溝溪)	217,183
	小計	4,281,403
91~94 基隆河整體治理計畫(前期計畫)	橋東區段堤防工程	45,000
	六堵百福區段堤防工程	68,000
	暖江橋至八堵橋護岸	7,400
	瑞芳區段-八中堤防工程	49,000
	大華橋至崇智橋左右岸堤防工程	38,000
	崇智橋至七賢橋左右岸堤防工程	72,000
	七堵區段-七賢橋下游左岸堤防工程	117,000
	碇內區段堤防工程	13,500
	大華區段堤防工程	125,973
	鄉長區段堤防工程	58,377
	過港區段堤防工程	115,000
	樟樹區段堤防工程	57,005
	北山區段堤防工程	40,193
	小計	806,448

表 3-22　基隆河南湖大橋以上河段歷年清淤紀錄(2/2)

執行計畫或年度	工程名稱或工程區域	土石方數量(立方公尺)
94~95 基隆河整體治理計畫(前期計畫)增辦工程	基隆河暖江橋上下游左右岸改善工程	5,783
	基隆河碇內鐵路橋下游左岸護岸及河道整理工程	20,533
	基隆河碇內右岸護岸及河道整理工程	79,480
	基隆河瑞芳橋至國芳橋護岸工程	60,000
	基隆河七堵橋下游至大華橋右岸堤防工程	70,000
	基隆河七堵橋下游至大華橋左岸堤防工程	46,700
	基隆河八德橋至七堵橋左岸堤防工程	107,925
	基隆河楓瀨護岸工程	103,458
	基隆河瑞芳段鯽魚坑護岸工程	12,422
	基隆河瑞芳弓橋段護岸工程	2,639
	基隆河大華堤防六合橋段加固工程	29,335
	小計	538,275
100	基隆河鯽魚坑下游護岸防災減災工程(第一期)	25,889
101	基隆河鯽魚坑下游護岸防災減災工程(第二期)	41,679
合計		5,693,694

資料來源：經濟部水利署第十河川局。

表 3-23　基隆河南湖大橋以下河段歷年清淤紀錄

年度(民國)	工程名稱或工程區域	土方量	
		(立方公尺)	(平方公尺)
96	基隆河疏濬工程-中山橋下游至關渡匯流口段	47,379	-
96	基隆河疏濬工程-中山橋上游至大坑溪匯流口段	38,216	-
98	基隆河圓山河匯流口至捷運橋段疏濬工程	15,680	-
98	基隆河圓山河濱公園上游段疏濬工程	8,145	-
98	基隆河美堤碼頭至錫口碼頭段航道疏濬工程	53,290	-
99	基隆河麥帥二橋至彩虹橋段航道疏濬工程	1,195	-
99	基隆河中山橋至彩虹橋段航道疏濬工程(含花博期間緊急清疏)	-	68,737
100	基隆河承德橋至彩虹橋段航道整理工程	-	19,344
100	100 年度基隆河航道整理預約維護工程	-	33,600
101	基隆河河道疏濬工程－南湖大橋及麥帥橋段	20,633	-
102	中山橋防汛道路~淡水河匯流口	11,889	
103	中山橋防汛道路~淡水河匯流口	4,919	
合計		201,346	121,681

資料來源：台北市政府工務局水利工程處。

表 3-24　基隆河歷年沖淤統整表

年份(民國年)	人工疏濬(m^3)	斷面沖淤計算(m^3)	沖淤合計(m^3)
89~90	+4,281,423	-	-
91~94	+806,448	-	-
94~97	+623,870	-620,089	+3,781
97~101	+234,079	-202,237	+31,842
101~102	+11,889	-34,662	-22,773

註："+"表示淤積，"-"表示沖刷。

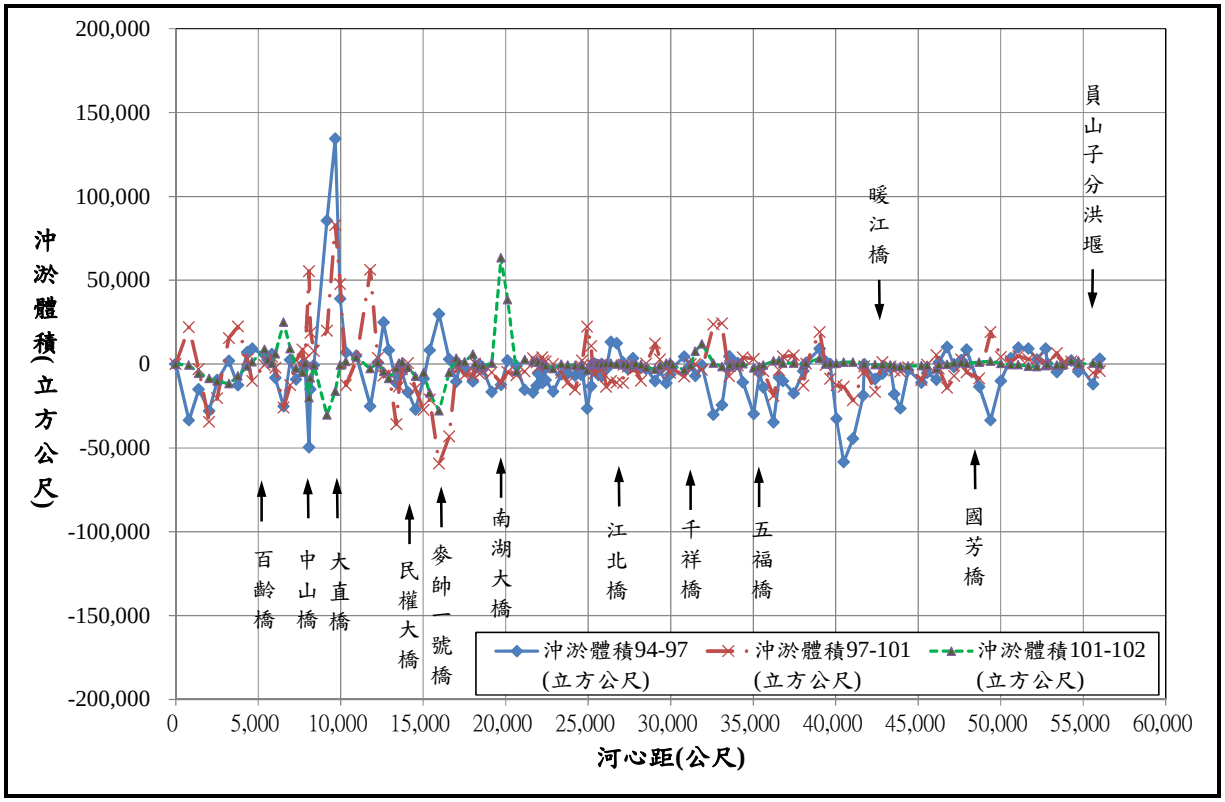


圖 3-21　各斷面沖淤變化

圖 3-22 為本計畫利用 CCHE-1D 模擬之基隆河沖淤潛勢，成果顯示若以 101 年之斷面為啟始斷面，假設流量自 97~101 年重覆發生，則自斷面 75 至河口在未來五年具有淤積之潛勢約平均淤積高度為 0.1~0.2 公尺，其中斷面 75 至大直橋(斷面 19A)平均淤積高度約 0.6 公尺，而河口(斷面 1)~大直橋(斷面 19A)平均沖刷約 1.3 公尺。依分析成果，基隆河下游長期趨勢為沖淤互現、中上游則為輕微淤積。

假設就基隆河出水高餘裕較低之汐止河段(斷面 48~70)進行疏濬，疏濬主要針對主河槽，兩側則依原堤岸坡度修整，由圖 3-22 之分析結果顯示，若以 101 年斷面進行模擬，假設流量自

97 年~101 年重覆發生(考量員山子分洪)，淤積段平均淤積高度約 1 公尺，以平均疏濬 1 公尺計算，總疏濬量約為 30 萬立方公尺，經五年後該河段會回淤至疏濬前之河床高程。

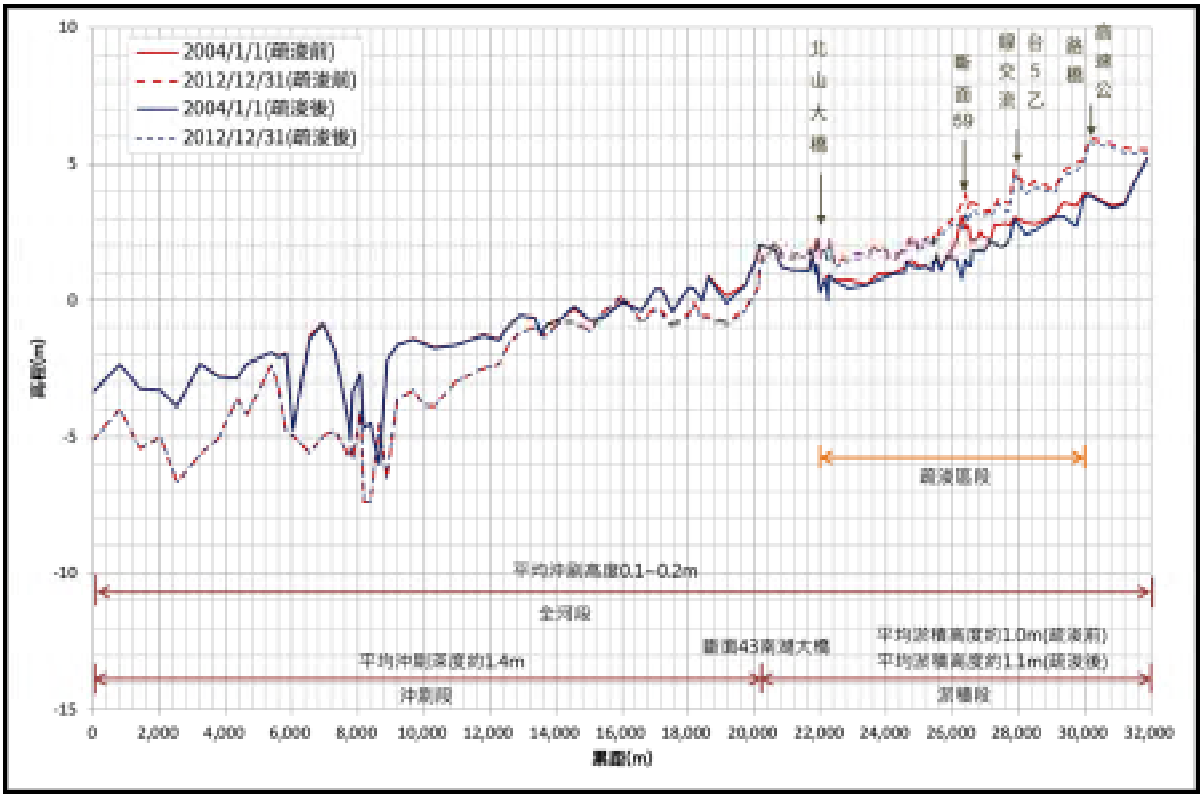


圖 3-22　基隆河中下游河段沖淤潛勢

3、關渡紅樹林影響評估

(1)關渡紅樹林之消長

圖 3-23 為關渡紅樹林位於基隆河口之右岸灘地，介於河口、斷面 1、斷面 2 及斷面 3，北臨關渡防潮堤。圖 3-24 為關渡紅樹林歷年來之擴張趨勢，民國 72 年紅樹林面積由 0.5 公頃擴張至 1.4 公頃；民國 77 年紅樹林面積由 5 公頃擴張至 10.1 公頃；民國 80 年紅樹林面積由 14.7 公頃擴張至 16 公頃；民國 86 年紅樹林面積由 22.2 公頃擴張至 23.6 公頃；民國 95 年紅樹林面積由 30.8 公頃擴張至 33.1 公頃(楊勝崎，2012)。

資料來源:楊勝崎，2012。

圖 3-23　關渡紅樹林區位

資料來源：楊勝崎，2012。

圖 3-24　關渡紅樹林歷年來擴張趨勢

圖 3-25、圖 3-26 及圖 3-27，分別為套繪斷面 1、斷面 2 及斷面 3 於民國 65 年、70 年、73 年、80 年、90 年、97 年、99 年及 101 年之大斷面，由成果顯示關渡紅樹林約由 70 年至 73 年為明顯之擴張，右岸灘地之範圍與高程均明顯變化。圖 3-28 為民國 96 年、98 年及 99 年之紅樹林植群判釋成果，顯示紅樹林範圍已趨於穩定，面積約達 33 公頃。

(2)洪水位影響分析

本計畫案例 A1 針對關渡紅樹林植生較茂盛區域設定曼寧 n 值為 0.058，案例 A2 則設定該 n 值為 0.12，分別進行模擬。模擬成果顯示，案例 A1 抬升水位介於 3~7 公分之間，匯流口至南湖大橋河段平均抬升約 3 公分;案例 A2 匯流口至中山橋洪水位抬升介於 10~14 公分之間，百齡橋至中山橋平均抬升 14 公分，匯流口至南湖大橋平均抬升 8 公分。由上述分析顯示，紅樹林擴張將導致上游河段洪水位抬升。

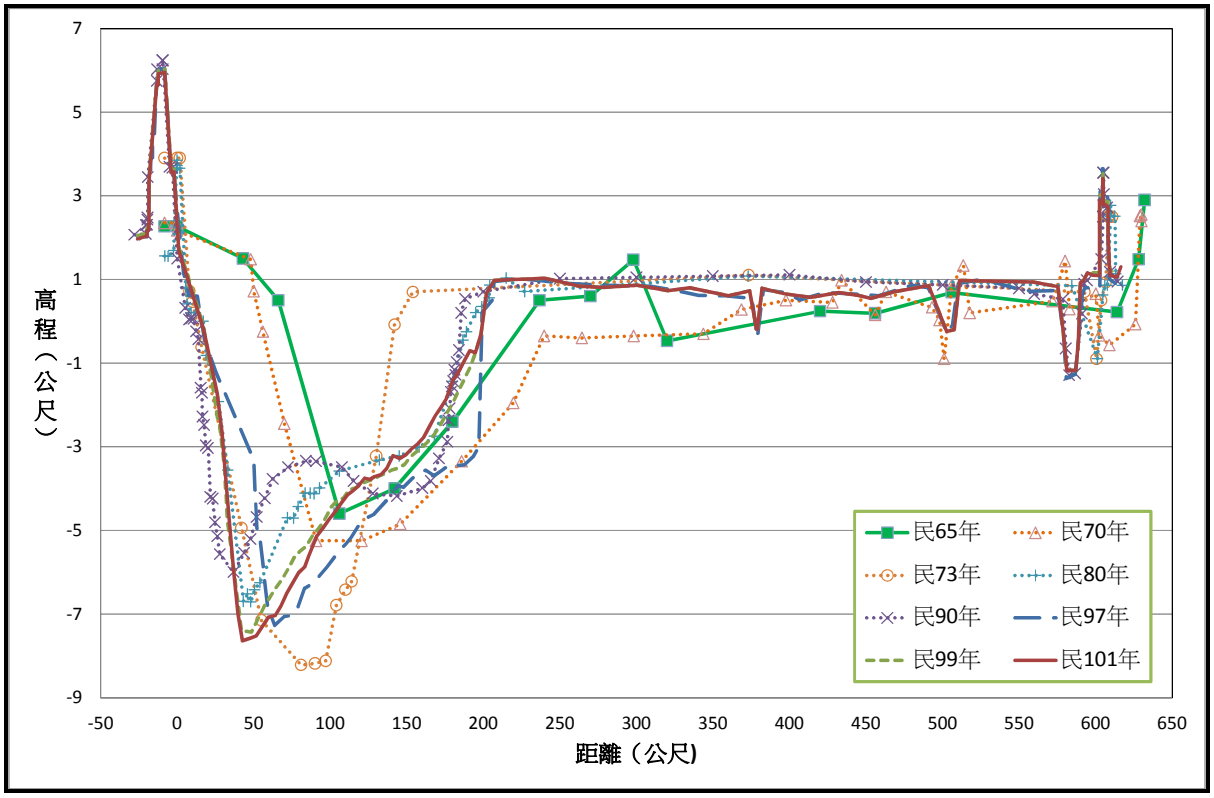


圖 3-25 斷面 1 歷年斷面測量成果比較

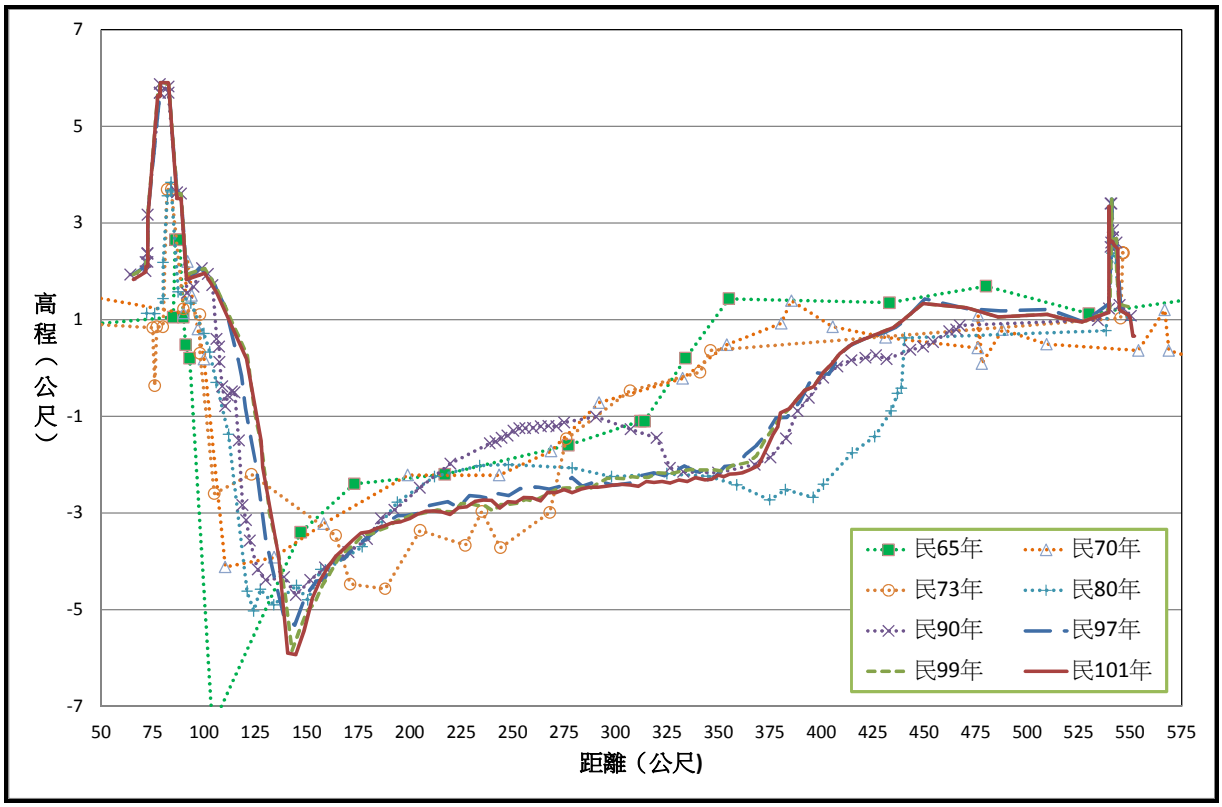


圖 3-26　斷面 2 歷年斷面測量成果比較

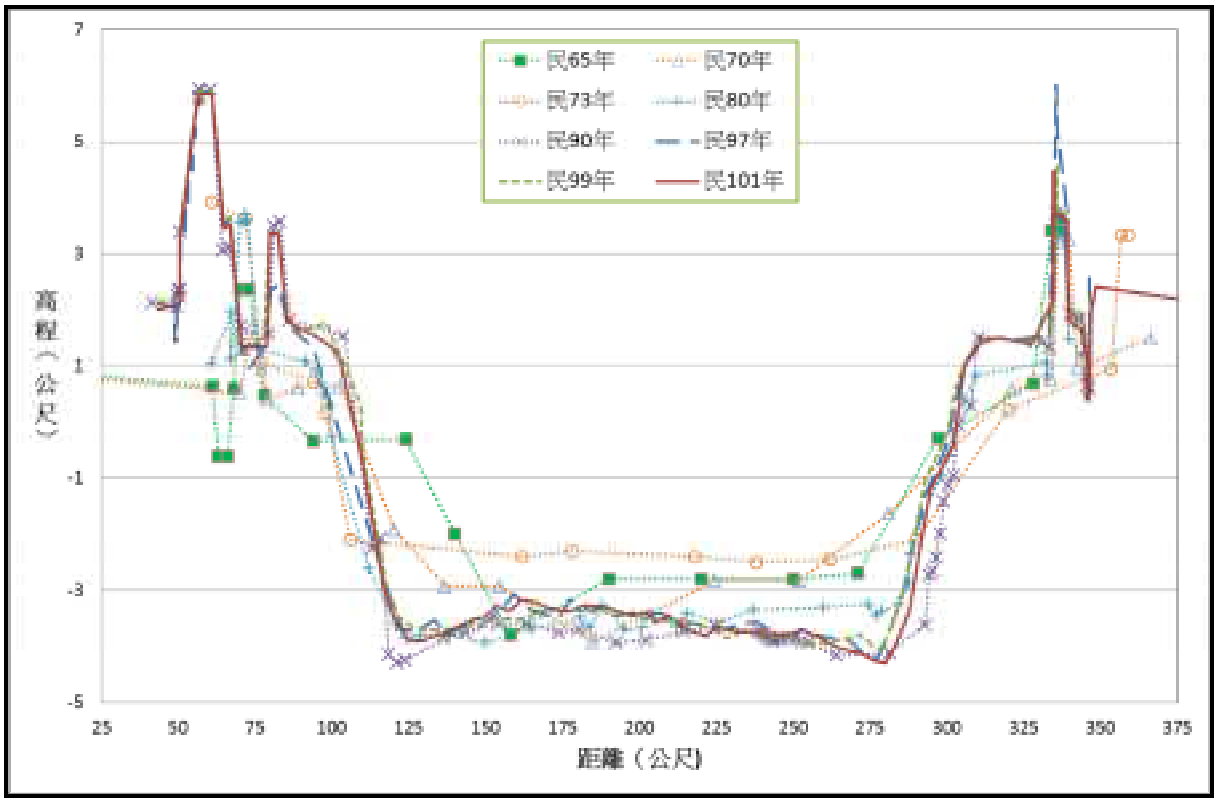
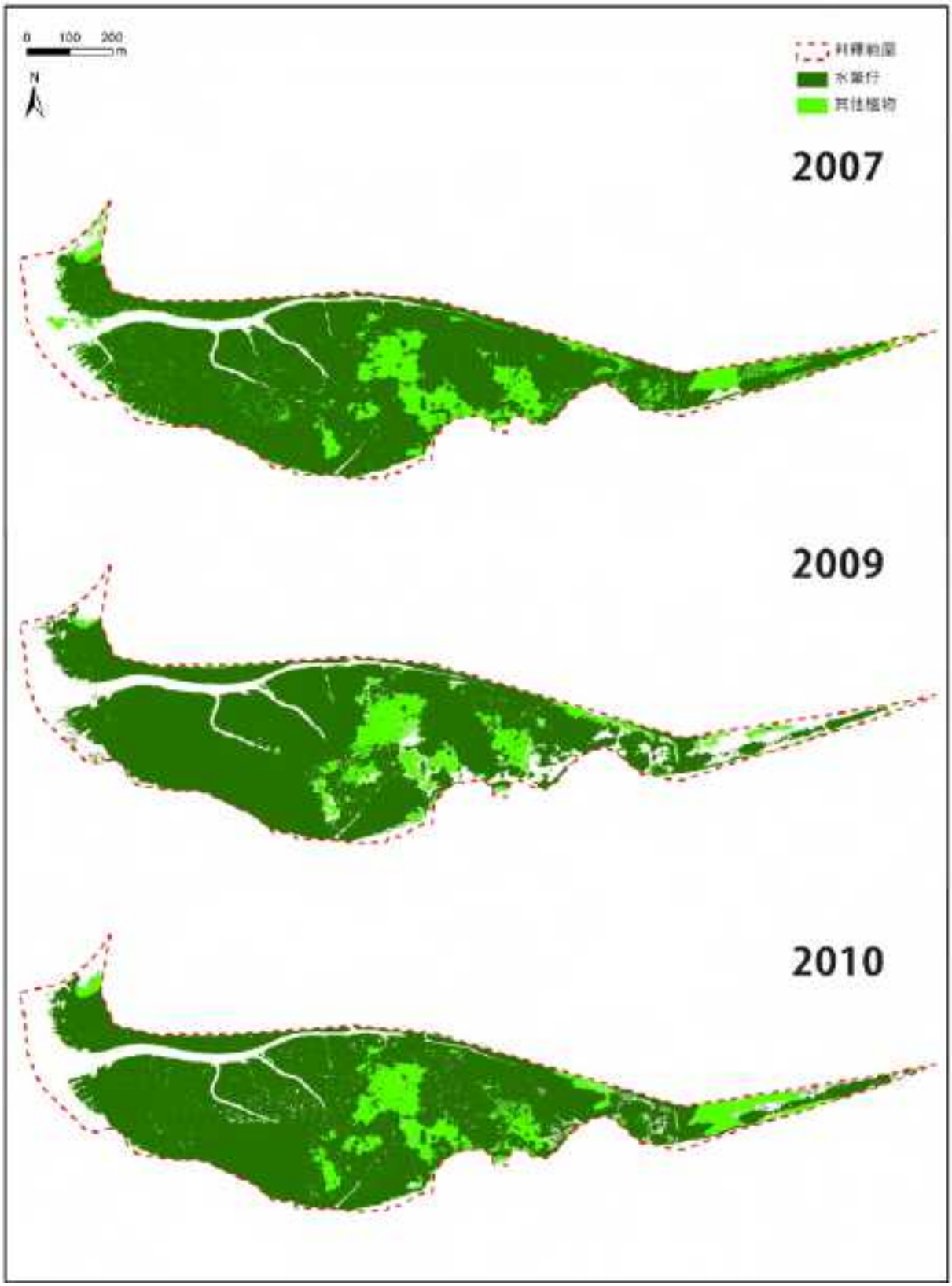


圖 3-27　斷面 3 歷年斷面測量成果比較



資料來源:楊勝崎，2012。

圖 3-28 關渡水筆仔植群判釋成果比較

第四章　基隆河流域災害潛勢分析

一、河道通洪能力檢核

(一) 治理計畫流量

HEC-RAS(1 維)輸入條件說明如下：

1、水路：以水利署第十河川局民國 102 年基隆河大斷面測量資料搭配各支流最新斷面測量資料建構河道之斷面，河道粗糙係數參考民國 96 年治理規劃檢討報告採用值(表 4-1)。

2、流量：採用治理計畫之 200 年重現期距暴雨事件(表 4-2)。

3、下游起算水位：依治理計畫設定匯流口洪水位為標高 7.37 公尺。

表 4-1　基隆河河道粗糙係數表

河段 (起終點斷面編號)	糙率係數(曼寧n值)	
	低水河槽	高灘地
1~15A	0.025	0.030
15B~20-7	0.030	0.040
28A~43.1	0.030	0.035
44~47.2	0.020	0.025
48~51	0.025	0.040
52~61	0.030	0.045
62	0.030	0.030
62.1~67	0.035	0.045
68~69	0.040	0.045
70~72	0.035	0.040
73~74	0.040	0.045
75~79	0.045	0.050
80~88	0.050	0.055
89	0.045	0.050
90	0.035	0.045
91~94	0.030	0.040
95~96	0.050	0.055
97	0.055	0.055
98	0.055	0.060
99~100	0.050	0.060
101~113	0.055	0.060
114~119	0.045	0.055
120~125	0.050	0.055
125.1	0.050	0.050
126~134	0.050	0.055

表 4-2　治理計畫 Q_{200} 流量比較

控制站	集水面積 (km^2)	治理計畫流量 (cms)	治理計畫流量 (分洪後) (cms)
關　渡	499.02	4,180	3,690
中山橋	392.82	3,200	2,630
南湖大橋	315.37	3,050	2,480
社　后	284.16	2,940	2,380
過　港	253.48	2,820	2,210
保長坑溪	237.12	2,740	2,080
五　堵	200.86	2,630	1,980
暖江橋	130.41	1,920	1,320
深　澳	110.41	1,380	880
員山子	90.28	1,090	290

資料來源：「基隆河整體治理計畫」，經濟部，民國 92 年。

4、分析成果

依本計畫模擬分析成果(表 4-3)，基隆河主河道經前期計畫整治後，除斷面 9 以下因尚未完成堤防整治外，尚有斷面 90、斷面 91、斷面 93、斷面 97 及斷面 114 之出水高度不足 1.5 公尺，其餘斷面符合治理計畫之 200 年重現期距保護標準。其中斷面 90 及斷面 91 依據實測資料堤岸後方高程較堤岸處更高，故實際出水高度應充足。

表 4-3　治理計畫 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果(1/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
1		0	7.37	5.95	2.80	-1.42	-4.57
2		800	7.38	5.87	3.34	-1.51	-4.04
3		1,400	7.36	5.83	4.47	-1.53	-2.89
4		2,025	7.40	5.49	4.96	-1.91	-2.44
5		2,525	7.41	5.70	5.36	-1.71	-2.05
5A	社子大橋下游	2,795	7.49	5.79	9.45	-1.70	1.96
	社子大橋上游	2,839	7.49	5.81	9.45	-1.68	1.96
6		3,225	7.50	5.70	9.45	-1.80	1.95
7		3,775	7.54	6.00	9.51	-1.54	1.97
7A	洲美快速道路橋下游	4,345	7.64	5.72	9.48	-1.92	1.84
	洲美快速道路橋上游	4,390	7.64	5.72	9.48	-1.92	1.84
8		4,635	7.62	5.95	6.27	-1.67	-1.35
9		5,385	7.71	9.95	5.93	2.24	-1.78
10		5,585	7.70	9.84	9.84	2.14	2.14
11		5,835	7.71	10.18	10.30	2.47	2.59
11A	百齡橋下游	6,035	7.73	10.15	10.00	2.42	2.27
	百齡橋上游	6,080	7.78	10.15	10.00	2.37	2.22

表 4-3 治理計畫 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果(2/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
12		6,542	7.79	9.97	10.40	2.18	2.61
13		6,942	7.81	10.16	10.41	2.35	2.60
14		7,292	7.81	10.09	10.07	2.28	2.26
14A	承德橋下游	7,692	7.81	10.09	10.22	2.28	2.41
	承德橋上游	7,727	7.82	10.09	10.22	2.27	2.40
15		7,776	7.83	10.05	10.22	2.22	2.39
15A	捷運橋下游	7,836	7.79	10.18	10.18	2.39	2.39
	捷運橋上游	7,851	7.79	10.18	10.18	2.39	2.39
15B		8,083	7.90	10.29	10.20	2.39	2.30
16		8,173	7.83	10.29	10.20	2.46	2.37
16A	中山橋下游	8,373	7.82	10.67	10.67	2.85	2.85
	中山橋上游	8,403	7.84	10.67	10.67	2.83	2.83
16B	新生高架橋下游	8,648	8.02	10.68	11.71	2.66	3.69
	新生高架橋上游	8,678	8.03	10.68	11.71	2.65	3.68
16C	高速公路橋下游	8,873	8.05	10.96	10.96	2.91	2.91
	高速公路橋上游	8,908	8.05	10.96	10.96	2.91	2.91
17		9,172	8.14	10.92	10.84	2.78	2.70
18		9,672	8.17	11.50	10.91	3.33	2.74
19		9,972	8.17	11.12	11.00	2.95	2.83
19A	大直橋下游	10,322	8.20	10.90	11.00	2.70	2.80
	大直橋上游	10,372	8.21	10.90	11.00	2.69	2.79
20		10,947	8.26	11.00	10.20	2.74	1.94
20-1		11,797	8.32	10.95	11.10	2.63	2.78
20-2		12,247	8.36	11.15	11.00	2.79	2.64
20-3		12,597	8.42	11.30	11.07	2.88	2.65
20-4		12,922	8.45	11.08	11.05	2.63	2.60
20-5		13,372	8.47	11.10	11.10	2.63	2.63
20-6		13,547	8.46	11.30	11.30	2.84	2.84
27A	高速公路橋下游	13,722	8.47	11.30	11.30	2.83	2.83
	高速公路橋上游	13,792	8.49	11.30	11.30	2.81	2.81
20-7		14,084	8.51	11.53	11.20	3.02	2.69
28A	民權大橋下游	14,534	8.59	11.39	11.40	2.80	2.81
	民權大橋上游	14,564	8.60	11.39	11.40	2.79	2.80
20-8		15,024	8.62	11.62	12.24	3.00	3.62
20-8A	麥帥二橋下游	15,394	8.70	11.55	11.50	2.85	2.80
	麥帥二橋上游	15,424	8.70	11.55	11.50	2.85	2.80
34A	麥帥一橋下游	16,008	8.77	11.75	11.81	2.98	3.04
	麥帥一橋上游	16,058	8.78	11.75	11.81	2.97	3.03
35		16,579	8.73	11.74	11.79	3.01	3.06
35A	彩虹橋下游	17,012	8.84	14.00	12.86	5.16	4.02
	彩虹橋上游	17,022	8.85	14.00	12.86	5.15	4.01
35B	成美橋下游	17,197	8.96	12.40	12.00	3.44	3.04
	成美橋上游	17,222	8.99	12.40	12.00	3.41	3.01
36		17,517	9.03	12.00	12.06	2.97	3.03
37	成功橋下游	18,017	9.14	14.00	12.33	4.86	3.19
	成功橋上游	18,042	9.19	14.00	12.33	4.81	3.14
37-1		18,167	9.33	12.49	12.29	3.16	2.96
37-2		18,417	9.31	12.61	12.51	3.30	3.20

表 4-3 治理計畫 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果(3/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
40		18,617	9.29	12.90	12.90	3.61	3.61
41		19,157	9.61	12.96	11.94	3.35	2.33
42		19,717	9.79	12.85	14.00	3.06	4.21
43	南湖大橋下游	20,117	10.03	12.89	14.00	2.86	3.97
43.1	南湖大橋上游	20,177	10.03	13.05	12.99	3.02	2.96
44		20,650	10.18	13.35	13.15	3.17	2.97
45		21,157	10.18	13.06	13.64	2.88	3.46
46		21,657	10.31	13.13	13.51	2.82	3.20
47		21,882	10.28	13.30	13.62	3.02	3.34
47-1	北山大橋下游	21,982	10.35	13.42	13.93	3.07	3.58
	北山大橋上游	21,987	10.36	13.42	13.93	3.06	3.57
48		22,222	10.35	13.67	13.76	3.32	3.41
48-1	北山大橋下游	22,277	10.32	13.41	13.67	3.09	3.35
	北山大橋上游	22,297	10.32	13.41	13.67	3.09	3.35
48-2	南陽大橋下游	22,427	10.29	13.36	13.53	3.07	3.24
	南陽大橋上游	22,452	10.33	13.36	13.53	3.03	3.20
49		22,872	10.51	13.34	13.50	2.83	2.99
50	社后橋下游	23,377	10.55	13.36	14.58	2.81	4.03
	社后橋上游	23,397	10.58	13.36	14.58	2.78	4.00
51		23,757	10.78	13.36	13.25	2.58	2.47
52		24,207	10.76	13.85	13.49	3.09	2.73
52-1		24,573	10.99	13.29	13.12	2.30	2.13
53	高速公路橋下游	24,640	10.88	15.32	13.21	4.44	2.33
	高速公路橋上游	24,685	10.96	15.32	13.21	4.36	2.25
54		24,941	11.36	13.88	28.28	2.52	16.92
55		25,183	11.30	13.89	22.35	2.59	11.05
55-1	樟江大橋下游	25,257	11.18	16.30	19.99	5.12	8.81
	樟江大橋上游	25,272	11.22	16.30	19.99	5.08	8.77
55-2	汐止系統交流道下游	25,380	11.49	19.61	18.35	8.12	6.86
	汐止系統交流道上游	25,395	11.51	19.61	18.35	8.10	6.84
55-3	高速公路橋下游	25,400	11.57	16.91	20.18	5.34	8.61
	高速公路橋上游	25,440	11.62	16.91	20.18	5.29	8.56
55-4	汐止系統交流道下游	25,449	11.61	14.52	23.57	2.91	11.96
	汐止系統交流道上游	25,469	11.65	14.52	23.57	2.87	11.92
55-5	汐止系統交流道下游	25,501	11.43	19.09	23.48	7.66	12.05
	汐止系統交流道上游	25,516	11.53	19.09	23.48	7.56	11.95
56		25,633	12.18	14.80	14.64	2.62	2.46
56-1	汐止系統交流道下游	25,811	12.13	14.46	15.06	2.33	2.93
	汐止系統交流道上游	25,821	12.15	14.46	15.06	2.31	2.91
57	高速公路橋下游	25,829	12.12	16.55	17.29	4.43	5.17
	高速公路橋上游	25,879	12.16	16.55	17.29	4.39	5.13
58		26,097	12.29	14.81	14.70	2.52	2.41
59		26,387	12.49	14.94	14.64	2.45	2.15
60		26,735	12.47	14.79	14.74	2.32	2.27
61	江北橋下游	27,118	12.49	15.03	14.77	2.54	2.28
	江北橋上游	27,133	12.51	15.03	14.77	2.52	2.26

表 4-3 治理計畫 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果(4/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
62	禮門橋下游	27,150	12.54	15.12	14.78	2.58	2.24
	禮門橋上游	27,165	12.50	15.12	14.78	2.62	2.28
63		27,397	12.66	15.23	15.09	2.57	2.43
64		27,722	12.68	15.18	15.22	2.50	2.54
65	台 5 乙線交流道下游	27,877	12.94	15.33	15.19	2.39	2.25
	台 5 乙線交流道上游	27,902	12.97	15.33	15.19	2.36	2.22
66		28,202	12.96	15.21	16.06	2.25	3.10
67		28,517	13.16	15.42	15.54	2.26	2.38
68	長安大橋下游	29,067	13.20	15.60	16.00	2.40	2.80
	長安大橋上游	29,082	13.23	15.60	16.00	2.37	2.77
69		29,357	13.49	16.40	15.61	2.91	2.12
70		29,731	13.68	16.65	15.68	2.97	2.00
71		29,969	13.69	17.00	17.00	3.31	3.31
72	高速公路橋下游	30,119	13.82	17.70	17.95	3.88	4.13
	高速公路橋上游	30,169	13.85	17.70	17.95	3.85	4.10
73	高速公路橋下游	30,822	13.99	17.61	17.27	3.62	3.28
	高速公路橋上游	30,852	14.04	17.61	17.27	3.57	3.23
73-1	水長橋下游	31,212	14.18	18.25	17.85	4.07	3.67
	水長橋上游	31,232	14.21	18.25	17.85	4.04	3.64
74	千祥橋	31,492	14.26	18.13	18.44	3.87	4.18
75		31,899	14.67	18.25	19.91	3.58	5.24
76	百福橋	32,595	15.24	18.45	18.46	3.21	3.22
77		33,107	15.53	19.41	18.85	3.88	3.32
78	實踐橋	33,546	15.66	19.81	19.72	4.15	4.06
79	五堵橋	33,605	16.19	20.00	19.04	3.81	2.85
80		33,882	16.16	19.16	19.32	3.00	3.16
81		34,072	16.54	19.46	19.75	2.92	3.21
82	六堵橋	34,382	16.95	19.69	18.83	2.74	1.88
83		35,032	17.58	20.17	19.86	2.59	2.28
84		35,384	17.76	20.36	20.01	2.60	2.25
85	五福橋下游	35,612	17.90	20.27	21.34	2.37	3.44
	五福橋上游	35,637	17.95	20.27	21.34	2.32	3.39
86		36,236	18.20	20.67	19.25	2.47	1.05
87		36,572	18.59	20.67	21.74	2.08	3.15
88	六合橋下游	36,812	18.83	20.81	22.12	1.98	3.29
	六合橋上游	36,837	18.87	20.81	22.12	1.94	3.25
89		37,462	19.05	22.19	21.02	3.14	1.97
90	七賢橋下游	38,042	19.33	23.20	20.50	3.87	1.17
	七賢橋上游	38,072	19.34	23.20	20.50	3.86	1.16
91		38,202	19.25	19.96	20.32	0.71	1.07
92	崇智橋	39,037	19.41	21.67	21.66	2.26	2.25
93		39,387	19.49	20.81	21.27	1.32	1.78
94	大華橋下游	39,667	19.47	25.37	24.74	5.90	5.27
	大華橋上游	39,697	19.55	25.37	24.74	5.82	5.19
95		40,047	20.48	22.25	22.70	1.77	2.22
96		40,482	20.93	23.68	23.01	2.75	2.08
96-1	八德橋下游	41,056	21.39	26.16	25.66	4.77	4.27
	八德橋上游	41,076	21.46	26.16	25.66	4.70	4.20

表 4-3 治理計畫 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果(5/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
97	鐵路橋	41,667	22.33	24.11	23.28	1.78	0.95
98	八堵橋下游	41,733	22.32	28.73	29.71	6.41	7.39
	八堵橋上游	41,763	22.49	28.73	29.71	6.24	7.22
99		42,387	23.44	26.36	26.50	2.92	3.06
100	暖江橋下游	42,812	24.18	26.89	27.23	2.71	3.05
	暖江橋上游	42,832	24.27	26.89	27.23	2.62	2.96
101		43,317	26.17	29.91	29.79	3.74	3.62
102	鐵路橋下游	43,557	26.47	31.62	32.40	5.15	5.93
	鐵路橋上游	43,577	26.53	29.61	32.39	3.08	5.86
103		43,922	26.99	30.06	32.61	3.07	5.62
104		44,397	27.62	37.73	37.90	10.11	10.28
105	瑞慶橋下游	45,212	29.49	37.73	37.90	8.24	8.41
	瑞慶橋上游	45,232	29.57	37.73	37.90	8.16	8.33
106		45,557	30.46	45.40	36.32	14.94	5.86
107	鐵路橋下游	46,100	31.91	45.00	38.91	13.09	7.00
	鐵路橋上游	46,120	32.05	45.00	38.91	12.95	6.86
108	慶安橋	46,257	32.34	37.26	37.78	4.92	5.44
109		46,752	33.63	39.19	43.40	5.56	9.77
110		47,182	34.92	39.76	39.38	4.84	4.46
111		47,602	35.76	39.80	41.63	4.04	5.87
112	鐵路橋下游	47,932	36.38	42.11	42.22	5.73	5.84
	鐵路橋上游	47,947	36.50	42.11	42.22	5.61	5.72
113	國芳橋下游	48,702	38.38	43.60	45.10	5.22	6.72
	國芳橋上游	48,722	38.81	43.60	45.10	4.79	6.29
114		49,385	41.05	42.43	43.97	1.38	2.92
115		50,002	42.00	46.44	45.38	4.44	3.38
116		50,622	44.45	47.03	47.55	2.58	3.10
117		51,077	46.18	48.36	52.04	2.18	5.86
118		51,677	47.28	53.20	52.00	5.92	4.72
119	瑞芳介壽橋	52,192	48.33	52.69	52.49	4.36	4.16
120	瑞芳橋下游	52,731	49.40	51.96	55.40	2.56	6.00
	瑞芳橋上游	52,761	49.50	51.96	55.40	2.46	5.90
121	瑞峰橋下游	52,827	49.10	54.72	54.96	5.62	5.86
	瑞峰橋上游	52,842	49.61	54.72	54.96	5.11	5.35
122		53,407	52.14	54.31	59.14	2.17	7.00
123	新柑橋	53,769	53.34	57.50	56.70	4.16	3.36
124	圓山橋下游	54,282	56.17	61.72	62.02	5.55	5.85
	圓山橋上游	54,292	56.27	61.72	62.02	5.45	5.75
125	鐵路橋下游	54,715	59.72	67.10	65.32	7.38	5.60
	鐵路橋上游	54,725	60.85	67.10	65.32	6.25	4.47
125-1	員山子分洪	55,602	63.61	65.95	65.82	2.34	2.21
126		56,005	67.70	76.30	72.09	8.60	4.39
127		56,689	76.41	91.63	84.41	15.22	8.00
128	新介壽橋	57,186	81.46	89.32	88.17	7.86	6.71
129	侯硐介壽橋下游	57,858	86.35	94.72	95.13	8.37	8.78
	侯硐介壽橋上游	57,868	86.74	94.72	95.13	7.98	8.39

(二) 納莉颱風流量

HEC-RAS(1 維)輸入條件說明如下：

1、水路：以第十河川局民國 102 年基隆河大斷面測量資料搭配各支流最新斷面測量資料建構河道之斷面，河道粗糙係數參考民國 96 年治理規劃檢討報告採用值(表 4-1)。

2、流量：以納莉颱風事件各雨量站實際降雨量作為模擬降雨情境，水文情境如表 4-4。

3、下游起算水位：依治理計畫設定匯流口洪水位為標高 7.37 公尺。

4、分析成果

依本計畫模擬分析成果(表 4-5)，基隆河主河道經前期計畫整治後，斷面 9 以下因尚未完成堤防整治有溢淹風險；僅只有斷面 91 有部分堤岸高度不足，存在溢淹風險。然依測量資料顯示左岸最高處為 22.65 公尺，如圖 4-1 所示，故無溢堤發生。

表 4-4 納莉颱風事件流量比較

控制站	集水面積 (km^2)	納莉颱風推估流量 (cms)	納莉颱風推估流量 (分洪後) (cms)
關　渡	499.02	5,400	4,840
中山橋	392.82	4,050	3,380
南湖大橋	315.37	3,550	3,050
社　后	284.16	3,750	2,880
過　港	253.48	3,300	2,550
保長坑溪	237.12	3,150	2,330
五　堵	200.86	2,940	2,130
暖江橋	130.41	2,150	1,420
深　澳	110.41	1,800	1,030
員山子	90.28	1,540	305

資料來源：「基隆河整體治理計畫」，經濟部，民國 92 年。

表 4-5　納莉颱風事件 1 維水理分析成果(1/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
1		0	7.37	5.95	2.80	-1.42	-4.57
2		800	7.38	5.87	3.34	-1.51	-4.04
3		1,400	7.35	5.83	4.47	-1.52	-2.88
4		2,025	7.43	5.49	4.96	-1.94	-2.47
5		2,525	7.45	5.70	5.36	-1.75	-2.09
5A	社子大橋下游	2,795	7.57	5.79	9.45	-1.78	1.88
	社子大橋上游	2,839	7.58	5.81	9.45	-1.77	1.87
6		3,225	7.59	5.70	9.45	-1.89	1.86
7		3,775	7.66	6.00	9.51	-1.66	1.85
7A	洲美快速道路橋下游	4,345	7.83	5.72	9.48	-2.11	1.65
	洲美快速道路橋上游	4,390	7.83	5.72	9.48	-2.11	1.65
8		4,635	7.79	5.95	6.27	-1.84	-1.52
9		5,385	7.94	9.95	5.93	2.01	-2.01
10		5,585	7.92	9.84	9.84	1.92	1.92
11		5,835	7.95	10.18	10.30	2.23	2.35
11A	百齡橋下游	6,035	7.98	10.15	10.00	2.17	2.02
	百齡橋上游	6,080	8.07	10.15	10.00	2.08	1.93
12		6,542	8.08	9.97	10.40	1.89	2.32
13		6,942	8.11	10.16	10.41	2.05	2.30
14		7,292	8.11	10.09	10.07	1.98	1.96
14A	承德橋下游	7,692	8.11	10.09	10.22	1.98	2.11
	承德橋上游	7,727	8.12	10.09	10.22	1.97	2.10
15		7,776	8.14	10.05	10.22	1.91	2.08
15A	捷運橋下游	7,836	8.07	10.18	10.18	2.11	2.11
	捷運橋上游	7,851	8.08	10.18	10.18	2.10	2.10
15B		8,083	8.25	10.29	10.20	2.04	1.95
16		8,173	8.14	10.29	10.20	2.15	2.06
16A	中山橋下游	8,373	8.12	10.67	10.67	2.55	2.55
	中山橋上游	8,403	8.14	10.67	10.67	2.53	2.53
16B	新生高架橋下游	8,648	8.44	10.68	11.71	2.24	3.27
	新生高架橋上游	8,678	8.45	10.68	11.71	2.23	3.26
16C	高速公路橋下游	8,873	8.49	10.96	10.96	2.47	2.47
	高速公路橋上游	8,908	8.50	10.96	10.96	2.46	2.46
17		9,172	8.62	10.92	10.84	2.30	2.22
18		9,672	8.66	11.50	10.91	2.84	2.25
19		9,972	8.66	11.12	11.00	2.46	2.34
19A	大直橋下游	10,322	8.70	10.90	11.00	2.20	2.30
	大直橋上游	10,372	8.71	10.90	11.00	2.19	2.29
20		10,947	8.78	11.00	10.20	2.22	1.42
20-1		11,797	8.85	10.95	11.10	2.10	2.25
20-2		12,247	8.91	11.15	11.00	2.24	2.09
20-3		12,597	8.99	11.30	11.07	2.31	2.08
20-4		12,922	9.02	11.08	11.05	2.06	2.03
20-5		13,372	9.05	11.10	11.10	2.05	2.05
20-6		13,547	9.04	11.30	11.30	2.26	2.26
27A	高速公路橋下游	13,722	9.05	11.30	11.30	2.25	2.25
	高速公路橋上游	13,792	9.08	11.30	11.30	2.22	2.22
20-7		14,084	9.10	11.53	11.20	2.43	2.10

表 4-5　納莉颱風事件 1 維水理分析成果(2/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
28A	民權大橋下游	14,534	9.20	11.39	11.40	2.19	2.20
	民權大橋上游	14,564	9.22	11.39	11.40	2.17	2.18
20-8		15,024	9.24	11.62	12.24	2.38	3.00
20-8A	麥帥二橋下游	15,394	9.34	11.55	11.50	2.21	2.16
	麥帥二橋上游	15,424	9.35	11.55	11.50	2.20	2.15
34A	麥帥一橋下游	16,008	9.43	11.75	11.81	2.32	2.38
	麥帥一橋上游	16,058	9.44	11.75	11.81	2.31	2.37
35		16,579	9.37	11.74	11.79	2.37	2.42
35A	彩虹橋下游	17,012	9.50	14.00	12.86	4.50	3.36
	彩虹橋上游	17,022	9.53	14.00	12.86	4.47	3.33
35B	成美橋下游	17,197	9.68	12.40	12.00	2.72	2.32
	成美橋上游	17,222	9.71	12.40	12.00	2.69	2.29
36		17,517	9.76	12.00	12.06	2.24	2.30
37	成功橋下游	18,017	9.89	14.00	12.33	4.11	2.44
	成功橋上游	18,042	9.95	14.00	12.33	4.05	2.38
37-1		18,167	10.14	12.49	12.29	2.35	2.15
37-2		18,417	10.10	12.61	12.51	2.51	2.41
40		18,617	10.08	12.90	12.90	2.82	2.82
41		19,157	10.47	12.96	11.94	2.49	1.47
42		19,717	10.69	12.85	14.00	2.16	3.31
43	南湖大橋下游	20,117	10.99	12.89	14.00	1.90	3.01
43.1	南湖大橋上游	20,177	10.99	13.05	12.99	2.06	2.00
44		20,650	11.19	13.35	13.15	2.16	1.96
45		21,157	11.18	13.06	13.64	1.88	2.46
46		21,657	11.34	13.13	13.51	1.79	2.17
47		21,882	11.29	13.30	13.62	2.01	2.33
47-1	北山大橋下游	21,982	11.38	13.42	13.93	2.04	2.55
	北山大橋上游	21,987	11.39	13.42	13.93	2.03	2.54
48		22,222	11.38	13.67	13.76	2.29	2.38
48-1	北山大橋下游	22,277	11.34	13.41	13.67	2.07	2.33
	北山大橋上游	22,297	11.35	13.41	13.67	2.06	2.32
48-2	南陽大橋下游	22,427	11.30	13.36	13.53	2.06	2.23
	南陽大橋上游	22,452	11.35	13.36	13.53	2.01	2.18
49		22,872	11.56	13.34	13.50	1.78	1.94
50	社后橋下游	23,377	11.59	13.36	14.58	1.77	2.99
	社后橋上游	23,397	11.63	13.36	14.58	1.73	2.95
51		23,757	11.84	13.36	13.25	1.52	1.41
52		24,207	11.81	13.85	13.49	2.04	1.68
52-1		24,573	12.07	13.29	13.12	1.22	1.05
53	高速公路橋下游	24,640	11.93	15.32	13.21	3.39	1.28
	高速公路橋上游	24,685	12.01	15.32	13.21	3.31	1.20
54		24,941	12.48	13.88	28.28	1.40	15.80
55		25,183	12.40	13.89	22.35	1.49	9.95
55-1	樟江大橋下游	25,257	12.24	16.30	19.99	4.06	7.75
	樟江大橋上游	25,272	12.29	16.30	19.99	4.01	7.70
55-2	汐止系統交流道下游	25,380	12.61	19.61	18.35	7.00	5.74
	汐止系統交流道上游	25,395	12.62	19.61	18.35	6.99	5.73

表 4-5　納莉颱風事件 1 維水理分析成果(3/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
55-3	高速公路橋下游	25,400	12.70	16.91	20.18	4.21	7.48
	高速公路橋上游	25,440	12.76	16.91	20.18	4.15	7.42
55-4	汐止系統交流道下游	25,449	12.76	14.52	23.57	1.76	10.81
	汐止系統交流道上游	25,469	12.79	14.52	23.57	1.73	10.78
55-5	汐止系統交流道下游	25,501	12.55	19.09	23.48	6.54	10.93
	汐止系統交流道上游	25,516	12.65	19.09	23.48	6.44	10.83
56		25,633	13.38	14.80	14.64	1.42	1.26
56-1	汐止系統交流道下游	25,811	13.32	14.46	15.06	1.14	1.74
	汐止系統交流道上游	25,821	13.34	14.46	15.06	1.12	1.72
57	高速公路橋下游	25,829	13.33	16.55	17.29	3.22	3.96
	高速公路橋上游	25,879	13.37	16.55	17.29	3.18	3.92
58		26,097	13.51	14.81	14.70	1.30	1.19
59		26,387	13.72	14.94	14.64	1.22	0.92
60		26,735	13.69	14.79	14.74	1.10	1.05
61	江北橋下游	27,118	13.70	15.03	14.77	1.33	1.07
	江北橋上游	27,133	13.91	15.03	14.77	1.12	0.86
62	禮門橋下游	27,150	13.93	15.12	14.78	1.19	0.85
	禮門橋上游	27,165	13.89	15.12	14.78	1.23	0.89
63		27,397	14.06	15.23	15.09	1.17	1.03
64		27,722	14.06	15.18	15.22	1.12	1.16
65	台 5 乙線交流道下游	27,877	14.32	15.33	15.19	1.01	0.87
	台 5 乙線交流道上游	27,902	14.34	15.33	15.19	0.99	0.85
66		28,202	14.33	15.21	16.06	0.88	1.73
67		28,517	14.50	15.42	15.54	0.92	1.04
68	長安大橋下游	29,067	14.52	15.60	16.00	1.08	1.48
	長安大橋上游	29,082	14.89	15.60	16.00	0.71	1.11
69		29,357	15.11	16.40	15.61	1.29	0.50
70		29,731	15.29	16.65	15.68	1.36	0.39
71		29,969	15.30	17.00	17.00	1.70	1.70
72	高速公路橋下游	30,119	15.40	17.70	17.95	2.30	2.55
	高速公路橋上游	30,169	15.42	17.70	17.95	2.28	2.53
73	高速公路橋下游	30,822	15.53	17.61	17.27	2.08	1.74
	高速公路橋上游	30,852	15.58	17.61	17.27	2.03	1.69
73-1	水長橋下游	31,212	15.68	18.25	17.85	2.57	2.17
	水長橋上游	31,232	15.71	18.25	17.85	2.54	2.14
74	千祥橋	31,492	15.74	18.13	18.44	2.39	2.70
75		31,899	16.06	18.25	19.91	2.19	3.85
76	百福橋	32,595	16.52	18.45	18.46	1.93	1.94
77		33,107	16.77	19.41	18.85	2.64	2.08
78	實踐橋	33,546	16.85	19.81	19.72	2.96	2.87
79	五堵橋	33,605	17.35	20.00	19.04	2.65	1.69
80		33,882	17.28	19.16	19.32	1.88	2.04
81		34,072	17.66	19.46	19.75	1.80	2.09
82	六堵橋	34,382	18.02	19.69	18.83	1.67	0.81
83		35,032	18.59	20.17	19.86	1.58	1.27
84		35,384	18.76	20.36	20.01	1.60	1.25

表 4-5　納莉颱風事件 1 維水理分析成果(4/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
85	五福橋下游	35,612	18.88	20.27	21.34	1.39	2.46
	五福橋上游	35,627	18.95	20.27	21.34	1.32	2.39
86		36,236	19.16	20.67	19.25	1.51	0.09
87		36,572	19.54	20.67	21.74	1.13	2.20
88	六合橋下游	36,812	19.79	20.81	22.12	1.02	2.33
	六合橋上游	36,837	19.83	20.81	22.12	0.98	2.29
89		37,462	19.99	22.19	21.02	2.20	1.03
90	七賢橋下游	38,042	20.26	23.20	20.50	2.94	0.24
	七賢橋上游	38,072	20.27	23.20	20.50	2.93	0.23
91		38,202	20.17	19.96	20.32	-0.21	0.15
92	崇智橋	39,037	20.30	21.67	21.66	1.37	1.36
93		39,387	20.36	20.81	21.27	0.45	0.91
94	大華橋下游	39,667	20.32	25.37	24.74	5.05	4.42
	大華橋上游	39,697	20.40	25.37	24.74	4.97	4.34
95		40,047	21.29	22.25	22.70	0.96	1.41
96		40,482	21.69	23.68	23.01	1.99	1.32
96-1	八德橋下游	41,056	22.09	26.16	25.66	4.07	3.57
	八德橋上游	41,076	22.15	26.16	25.66	4.01	3.51
97	鐵路橋	41,667	22.93	24.11	23.28	1.18	0.35
98	八堵橋下游	41,733	22.92	28.73	29.71	5.81	6.79
	八堵橋上游	41,763	23.07	28.73	29.71	5.66	6.64
99		42,387	23.94	26.36	26.50	2.42	2.56
100	暖江橋下游	42,812	24.62	26.89	27.23	2.27	2.61
	暖江橋上游	42,832	24.71	26.89	27.23	2.18	2.52
101		43,317	26.62	29.91	29.79	3.29	3.17
102	鐵路橋下游	43,557	26.90	31.62	32.40	4.72	5.50
	鐵路橋上游	43,577	26.96	29.61	32.39	2.65	5.43
103		43,922	27.39	30.06	32.61	2.67	5.22
104		44,397	27.99	37.73	37.90	9.74	9.91
105	瑞慶橋下游	45,212	29.83	37.73	37.90	7.90	8.07
	瑞慶橋上游	45,232	29.90	37.73	37.90	7.83	8.00
106		45,557	30.80	45.40	36.32	14.60	5.52
107	鐵路橋下游	46,100	32.26	45.00	38.91	12.74	6.65
	鐵路橋上游	46,120	32.39	45.00	38.91	12.61	6.52
108	慶安橋	46,257	32.69	37.26	37.78	4.57	5.09
109		46,752	33.93	39.19	43.40	5.26	9.47
110		47,182	35.24	39.76	39.38	4.52	4.14
111		47,602	36.07	39.80	41.63	3.73	5.56
112	鐵路橋下游	47,932	36.68	42.11	42.22	5.43	5.54
	鐵路橋上游	47,947	36.79	42.11	42.22	5.32	5.43
113	國芳橋下游	48,702	38.60	43.60	45.10	5.00	6.50
	國芳橋上游	48,722	39.04	43.60	45.10	4.56	6.06
114		49,385	41.33	42.43	43.97	1.10	2.64
115		50,002	42.24	46.44	45.38	4.20	3.14
116		50,622	44.70	47.03	47.55	2.33	2.85
117		51,077	46.45	48.36	52.04	1.91	5.59
118		51,677	47.55	53.20	52.00	5.65	4.45

表 4-5　納莉颱風事件 1 維水理分析成果(5/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
120	瑞芳橋下游	52,731	49.81	51.96	55.40	2.15	5.59
	瑞芳橋上游	52,761	49.93	51.96	55.40	2.03	5.47
121	瑞峰橋下游	52,827	49.43	54.72	54.96	5.29	5.53
	瑞峰橋上游	52,842	50.06	54.72	54.96	4.66	4.90
122		53,407	52.68	54.31	59.14	1.63	6.46
123	新柑橋	53,769	53.80	57.50	56.70	3.70	2.90
124	圓山橋下游	54,282	56.52	61.72	62.02	5.20	5.50
	圓山橋上游	54,292	56.63	61.72	62.02	5.09	5.39
125	鐵路橋下游	54,715	59.97	67.10	65.32	7.13	5.35
	鐵路橋上游	54,725	61.27	67.10	65.32	5.83	4.05
125-1	員山子分洪	55,602	64.07	65.95	65.82	1.88	1.75
126		56,005	68.56	76.30	72.09	7.74	3.53
127		56,689	77.24	91.63	84.41	14.39	7.17
128	新介壽橋	57,186	82.31	89.32	88.17	7.01	5.86
129	侯硐介壽橋下游	57,858	87.34	94.72	95.13	7.38	7.79
	侯硐介壽橋上游	57,868	87.92	94.72	95.13	6.80	7.21

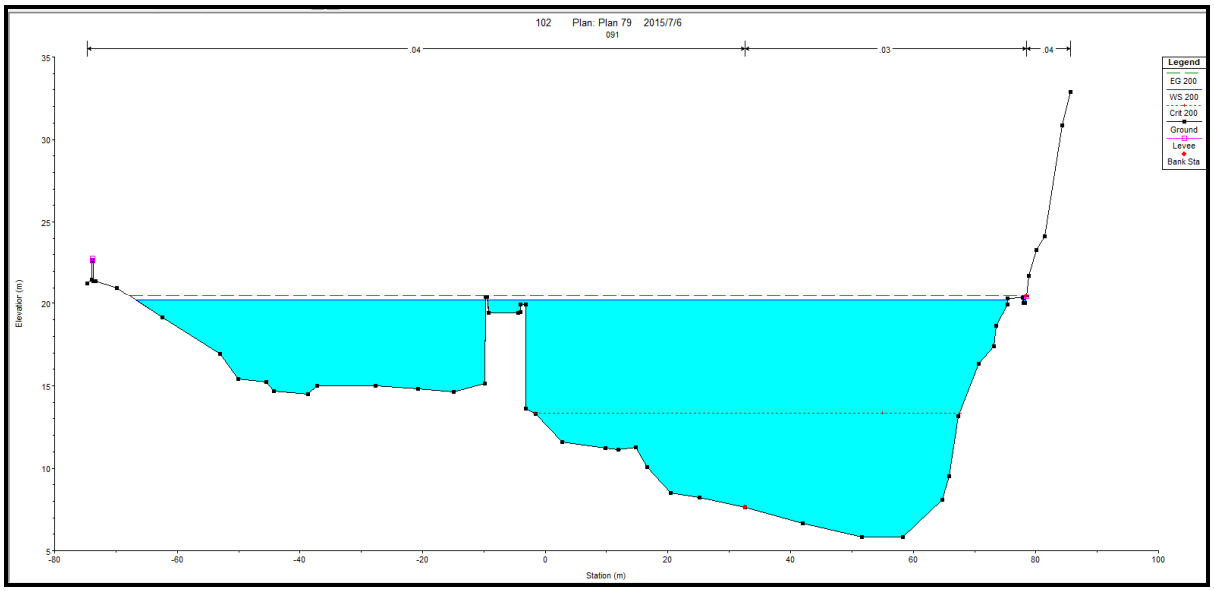


圖 4-1　斷面 91 水位關係圖(納莉颱風)

(三) 104 年水文分析流量

HEC-RAS(1 維)輸入條件說明如下：

1、水路：以第十河川局民國 102 年基隆河大斷面測量資料搭配各支流最新斷面測量資料建構河道之斷面，河道粗糙係數參考民國 96 年治理規劃檢討報告採用值(表 4-1)。

2、流量:104 年淡水河水文分析之 200 年重現期距暴雨事件(表 4-6)。

3、下游起算水位：依治理計畫設定匯流口洪水位為標高 7.37 公尺。

4、分析成果

依本計畫模擬分析成果(表 4-7)，基隆河主河道經前期計畫整治後，斷面 9 以下因尚未完成堤防整治有溢淹風險；斷面 52-1 至斷面 53、斷面 56、斷面 56-1、斷面 58 至斷面 70、斷面 73、斷面 82、斷面 86、斷面 88 至斷面 91 及斷面 93 有部分堤岸高度不足，整理如表 4-8 所示。

表 4-6 104 年水文分析治理計畫 Q_{200} 流量比較

控制站	集水面積 (km^2)	104 年水文分析流量 (cms)	104 年水文分析流量 (分洪後，cms)
關　渡	499.02	6,650	5,350
中山橋	392.82	5,500	4,200
南湖大橋	315.37	5,030	3,730
社　后	284.16	4,600	3,300
過　港	253.48	4,134	2,816
保長坑溪	237.12	3,800	2,500
五　堵	200.86	3,140	1,840
暖江橋	130.41	2,450	1,100
深　澳	110.41	1,840	440
員山子	90.28	1,750	320

表 4-7 104 年水文分析 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果(1/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
1		0	7.37	5.95	2.80	-1.42	-4.57
2		800	7.39	5.87	3.34	-1.52	-4.05
3		1,400	7.34	5.83	4.47	-1.51	-2.87
4		2,025	7.44	5.49	4.96	-1.95	-2.48
5		2,525	7.46	5.70	5.36	-1.76	-2.10
5A	社子大橋下游	2,795	7.62	5.79	9.45	-1.83	1.83
	社子大橋上游	2,839	7.63	5.81	9.45	-1.82	1.82
6		3,225	7.64	5.70	9.45	-1.94	1.81
7		3,775	7.72	6.00	9.51	-1.72	1.79
7A	洲美快速道路橋下游	4,345	7.93	5.72	9.48	-2.21	1.55
	洲美快速道路橋上游	4,390	7.93	5.72	9.48	-2.21	1.55
8		4,635	7.88	5.95	6.27	-1.93	-1.61
9		5,385	8.05	9.95	5.93	1.90	-2.12
10		5,585	8.04	9.84	9.84	1.80	1.80
11		5,835	8.05	10.18	10.30	2.13	2.25
11A	百齡橋下游	6,035	8.09	10.15	10.00	2.06	1.91
	百齡橋上游	6,080	8.23	10.15	10.00	1.92	1.77
12		6,542	8.25	9.97	10.40	1.72	2.15
13		6,942	8.28	10.16	10.41	1.88	2.13
14		7,292	8.29	10.09	10.07	1.80	1.78
14A	承德橋下游	7,692	8.28	10.09	10.22	1.81	1.94
	承德橋上游	7,727	8.31	10.09	10.22	1.78	1.91
15		7,776	8.34	10.05	10.22	1.71	1.88
15A	捷運橋下游	7,836	8.23	10.18	10.18	1.95	1.95
	捷運橋上游	7,851	8.24	10.18	10.18	1.94	1.94
15B		8,083	8.50	10.29	10.20	1.79	1.70
16		8,173	8.33	10.29	10.20	1.96	1.87
16A	中山橋下游	8,373	8.31	10.67	10.67	2.36	2.36
	中山橋上游	8,403	8.33	10.67	10.67	2.34	2.34
16B	新生高架橋下游	8,648	8.78	10.68	11.71	1.90	2.93
	新生高架橋上游	8,678	8.80	10.68	11.71	1.88	2.91
16C	高速公路橋下游	8,873	8.87	10.96	10.96	2.09	2.09
	高速公路橋上游	8,908	8.88	10.96	10.96	2.08	2.08
17		9,172	9.05	10.92	10.84	1.87	1.79
18		9,672	9.09	11.50	10.91	2.41	1.82
19		9,972	9.10	11.12	11.00	2.02	1.90
19A	大直橋下游	10,322	9.15	10.90	11.00	1.75	1.85
	大直橋上游	10,372	9.17	10.90	11.00	1.73	1.83
20		10,947	9.25	11.00	10.20	1.75	0.95
20-1		11,797	9.35	10.95	11.10	1.60	1.75
20-2		12,247	9.42	11.15	11.00	1.73	1.58
20-3		12,597	9.52	11.30	11.07	1.78	1.55
20-4		12,922	9.56	11.08	11.05	1.52	1.49
20-5		13,372	9.60	11.10	11.10	1.50	1.50
20-6		13,547	9.58	11.30	11.30	1.72	1.72
27A	高速公路橋下游	13,722	9.60	11.30	11.30	1.70	1.70
	高速公路橋上游	13,792	9.62	11.30	11.30	1.68	1.68
20-7		14,084	9.65	11.53	11.20	1.88	1.55

表 4-7 104 年水文分析 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果(2/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
28A	民權大橋下游	14,534	9.78	11.39	11.40	1.61	1.62
	民權大橋上游	14,564	9.80	11.39	11.40	1.59	1.60
20-8		15,024	9.83	11.62	12.24	1.79	2.41
20-8A	麥帥二橋下游	15,394	9.95	11.55	11.50	1.60	1.55
	麥帥二橋上游	15,424	9.96	11.55	11.50	1.59	1.54
34A	麥帥一橋下游	16,008	10.06	11.75	11.81	1.69	1.75
	麥帥一橋上游	16,058	10.07	11.75	11.81	1.68	1.74
35		16,579	9.96	11.74	11.79	1.78	1.83
35A	彩虹橋下游	17,012	10.13	14.00	12.86	3.87	2.73
	彩虹橋上游	17,022	10.16	14.00	12.86	3.84	2.70
35B	成美橋下游	17,197	10.36	12.40	12.00	2.04	1.64
	成美橋上游	17,222	10.68	12.40	12.00	1.72	1.32
36		17,517	10.75	12.00	12.06	1.25	1.31
37	成功橋下游	18,017	10.86	14.00	12.33	3.14	1.47
	成功橋上游	18,042	10.93	14.00	12.33	3.07	1.40
37-1		18,167	11.14	12.49	12.29	1.35	1.15
37-2		18,417	11.09	12.61	12.51	1.52	1.42
40		18,617	11.06	12.90	12.90	1.84	1.84
41		19,157	11.48	12.96	11.94	1.48	0.46
42		19,717	11.73	12.85	14.00	1.12	2.27
43	南湖大橋下游	20,117	12.06	12.89	14.00	0.83	1.94
43.1	南湖大橋上游	20,177	12.06	13.05	12.99	0.99	0.93
44		20,650	12.31	13.35	13.15	1.04	0.84
45		21,157	12.29	13.06	13.64	0.77	1.35
46		21,657	12.48	13.13	13.51	0.65	1.03
47		21,882	12.41	13.30	13.62	0.89	1.21
47-1	北山大橋下游	21,982	12.50	13.42	13.93	0.92	1.43
	北山大橋上游	21,987	12.52	13.42	13.93	0.90	1.41
48		22,222	12.54	13.67	13.76	1.13	1.22
48-1	北山大橋下游	22,277	12.50	13.41	13.67	0.91	1.17
	北山大橋上游	22,297	12.50	13.41	13.67	0.91	1.17
48-2	南陽大橋下游	22,427	12.45	13.36	13.53	0.91	1.08
	南陽大橋上游	22,452	12.50	13.36	13.53	0.86	1.03
49		22,872	12.71	13.34	13.50	0.63	0.79
50	社后橋下游	23,377	12.73	13.36	14.58	0.63	1.85
	社后橋上游	23,397	12.99	13.36	14.58	0.37	1.59
51		23,757	13.20	13.36	13.25	0.16	0.05
52		24,207	13.15	13.85	13.49	0.70	0.34
52-1		24,573	13.39	13.29	13.12	-0.10	-0.27
53	高速公路橋下游	24,640	13.27	15.32	13.21	2.05	-0.06
	高速公路橋上游	24,685	13.37	15.32	13.21	1.95	-0.16
54		24,941	13.79	13.88	28.28	0.09	14.49
55		25,183	13.70	13.89	22.35	0.19	8.65
55-1	樟江大橋下游	25,257	13.52	16.30	19.99	2.78	6.47
	樟江大橋上游	25,272	13.56	16.30	19.99	2.74	6.43
55-2	汐止系統交流道下游	25,380	13.87	19.61	18.35	5.74	4.48
	汐止系統交流道上游	25,395	13.89	19.61	18.35	5.72	4.46

表 4-7 104 年水文分析 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果(3/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
55-3	高速公路橋下游	25,400	14.02	16.91	20.18	2.89	6.16
	高速公路橋上游	25,440	14.08	16.91	20.18	2.83	6.10
55-4	汐止系統交流道下游	25,449	14.07	14.52	23.57	0.45	9.50
	汐止系統交流道上游	25,469	14.09	14.52	23.57	0.43	9.48
55-5	汐止系統交流道下游	25,501	13.85	19.09	23.48	5.24	9.63
	汐止系統交流道上游	25,516	13.93	19.09	23.48	5.16	9.55
56		25,633	14.67	14.80	14.64	0.13	-0.03
56-1	汐止系統交流道下游	25,811	14.59	14.46	15.06	-0.13	0.47
	汐止系統交流道上游	25,821	14.61	14.46	15.06	-0.15	0.45
57	高速公路橋下游	25,829	14.62	16.55	17.29	1.93	2.67
	高速公路橋上游	25,879	14.65	16.55	17.29	1.90	2.64
58		26,097	14.79	14.81	14.70	0.02	-0.09
59		26,387	14.99	14.94	14.64	-0.05	-0.35
60		26,735	14.96	14.79	14.74	-0.17	-0.22
61	江北橋下游	27,118	14.96	15.03	14.77	0.07	-0.19
	江北橋上游	27,133	15.17	15.03	14.77	-0.14	-0.40
62	禮門橋下游	27,150	15.18	15.12	14.78	-0.06	-0.40
	禮門橋上游	27,165	15.33	15.12	14.78	-0.21	-0.55
63		27,397	15.51	15.23	15.09	-0.28	-0.42
64		27,722	15.50	15.18	15.22	-0.32	-0.28
65	台 5 乙線交流道下游	27,877	15.75	15.33	15.19	-0.42	-0.56
	台 5 乙線交流道上游	27,902	15.77	15.33	15.19	-0.44	-0.58
66		28,202	15.76	15.21	16.06	-0.55	0.30
67		28,517	15.88	15.42	15.54	-0.46	-0.34
68	長安大橋下游	29,067	15.89	15.60	16.00	-0.29	0.11
	長安大橋上游	29,082	16.37	15.60	16.00	-0.77	-0.37
69		29,357	16.56	16.40	15.61	-0.16	-0.95
70		29,731	16.78	16.65	15.68	-0.13	-1.10
71		29,969	16.73	17.00	17.00	0.27	0.27
72	高速公路橋下游	30,119	16.82	17.70	17.95	0.88	1.13
	高速公路橋上游	30,169	16.95	17.70	17.95	0.75	1.00
73	高速公路橋下游	30,822	17.02	17.61	17.27	0.59	0.25
	高速公路橋上游	30,852	17.30	17.61	17.27	0.31	-0.03
73-1	水長橋下游	31,212	17.37	18.25	17.85	0.88	0.48
	水長橋上游	31,232	17.39	18.25	17.85	0.86	0.46
74	千祥橋	31,492	17.40	18.13	18.44	0.73	1.04
75		31,899	17.65	18.25	19.91	0.60	2.26
76	百福橋	32,595	17.97	18.45	18.46	0.48	0.49
77		33,107	18.16	19.41	18.85	1.25	0.69
78	實踐橋	33,546	18.19	19.81	19.72	1.62	1.53
79	五堵橋	33,605	18.63	20.00	19.04	1.37	0.41
80		33,882	18.56	19.16	19.32	0.60	0.76
81		34,072	18.87	19.46	19.75	0.59	0.88
82	六堵橋	34,382	19.16	19.69	18.83	0.53	-0.33
83		35,032	19.64	20.17	19.86	0.53	0.22
84		35,384	19.79	20.36	20.01	0.57	0.22

表 4-7 104 年水文分析 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果(4/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
85	五福橋下游	35,612	19.89	20.27	21.34	0.38	1.45
	五福橋上游	35,627	20.15	20.27	21.34	0.12	1.19
86		36,236	20.31	20.67	19.25	0.36	-1.06
87		36,572	20.62	20.67	21.74	0.05	1.12
88	六合橋下游	36,812	20.89	20.81	22.12	-0.08	1.23
	六合橋上游	36,837	21.01	20.81	22.12	-0.20	1.11
89		37,462	21.09	22.19	21.02	1.10	-0.07
90	七賢橋下游	38,042	21.25	23.20	20.50	1.95	-0.75
	七賢橋上游	38,072	21.28	23.20	20.50	1.92	-0.78
91		38,202	21.22	19.96	20.32	-1.26	-0.90
92	崇智橋	39,037	21.28	21.67	21.66	0.39	0.38
93		39,387	21.31	20.81	21.27	-0.50	-0.04
94	大華橋下游	39,667	21.28	25.37	24.74	4.09	3.46
	大華橋上游	39,697	21.33	25.37	24.74	4.04	3.41
95		40,047	21.83	22.25	22.70	0.42	0.87
96		40,482	22.07	23.68	23.01	1.61	0.94
96-1	八德橋下游	41,056	22.34	26.16	25.66	3.82	3.32
	八德橋上游	41,076	22.38	26.16	25.66	3.78	3.28
97	鐵路橋	41,667	22.87	24.11	23.28	1.24	0.41
98	八堵橋下游	41,733	22.85	28.73	29.71	5.88	6.86
	八堵橋上游	41,763	22.98	28.73	29.71	5.75	6.73
99		42,387	23.67	26.36	26.50	2.69	2.83
100	暖江橋下游	42,812	24.23	26.89	27.23	2.66	3.00
	暖江橋上游	42,832	24.31	26.89	27.23	2.58	2.92
101		43,317	25.97	29.91	29.79	3.94	3.82
102	鐵路橋下游	43,557	26.21	31.62	32.40	5.41	6.19
	鐵路橋上游	43,577	26.26	29.61	32.39	3.35	6.13
103		43,922	26.62	30.06	32.61	3.44	5.99
104		44,397	27.16	37.73	37.90	10.57	10.74
105	瑞慶橋下游	45,212	28.84	37.73	37.90	8.89	9.06
	瑞慶橋上游	45,232	28.90	37.73	37.90	8.83	9.00
106		45,557	29.72	45.40	36.32	15.68	6.60
107	鐵路橋下游	46,100	31.14	45.00	38.91	13.86	7.77
	鐵路橋上游	46,120	31.27	45.00	38.91	13.73	7.64
108	慶安橋	46,257	31.57	37.26	37.78	5.69	6.21
109		46,752	32.94	39.19	43.40	6.25	10.46
110		47,182	34.15	39.76	39.38	5.61	5.23
111		47,602	35.00	39.80	41.63	4.80	6.63
112	鐵路橋下游	47,932	35.68	42.11	42.22	6.43	6.54
	鐵路橋上游	47,947	35.80	42.11	42.22	6.31	6.42
113	國芳橋下游	48,702	37.88	43.60	45.10	5.72	7.22
	國芳橋上游	48,722	38.27	43.60	45.10	5.33	6.83
114		49,385	40.39	42.43	43.97	2.04	3.58
115		50,002	41.45	46.44	45.38	4.99	3.93
116		50,622	43.81	47.03	47.55	3.22	3.74
117		51,077	45.46	48.36	52.04	2.90	6.58
118		51,677	46.59	53.20	52.00	6.61	5.41

表 4-7 104 年水文分析 200 年重現期距暴雨 1 維水理分析成果(5/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
119	瑞芳介壽橋	52,192	47.65	52.69	52.49	5.04	4.84
120	瑞芳橋下游	52,731	48.12	51.96	55.40	3.84	7.28
	瑞芳橋上游	52,761	48.17	51.96	55.40	3.79	7.23
121	瑞峰橋下游	52,827	48.03	54.72	54.96	6.69	6.93
	瑞峰橋上游	52,842	48.23	54.72	54.96	6.49	6.73
122		53,407	50.30	54.31	59.14	4.01	8.84
123	新柑橋	53,769	51.91	57.50	56.70	5.59	4.79
124	圓山橋下游	54,282	54.91	61.72	62.02	6.81	7.11
	圓山橋上游	54,292	54.98	61.72	62.02	6.74	7.04
125	鐵路橋下游	54,715	58.33	67.10	65.32	8.77	6.99
	鐵路橋上游	54,725	59.44	67.10	65.32	7.66	5.88
125-1	員山子分洪	55,602	62.56	65.95	65.82	3.39	3.26
126		56,005	68.92	76.30	72.09	7.38	3.17
127		56,689	77.58	91.63	84.41	14.05	6.83
128	新介壽橋	57,186	82.66	89.32	88.17	6.66	5.51
129	侯硐介壽橋下游	57,858	87.74	94.72	95.13	6.98	7.39
	侯硐介壽橋上游	57,868	88.29	94.72	95.13	6.43	6.84

(四) 氣候變遷情境

HEC-RAS(1 維)輸入條件說明如下：

1、水路：以第十河川局民國 102 年基隆河大斷面測量資料搭配各支流最新斷面測量資料建構河道之斷面，河道粗糙係數參考民國 96 年治理規劃檢討報告採用值(表 4-1)。

2、流量：採用氣候變遷 A1B 水文情境分析之 200 年重現期距暴雨事件(表 4-9)。

3、下游起算水位：依圖 3-5 設定為標高 8.02 公尺。

4、分析成果

依本計畫模擬分析成果(表 4-10)，基隆河主河道經前期計畫整治後，斷面 9 以下因尚未完成堤防整治有溢淹風險；斷面 20、斷面 37 至斷面 37-2、斷面 41 至斷面 55-4、斷面 56 至斷面 56-1、斷面 58 至斷面 77、斷面 79 至斷面 93、斷面 95 及斷面 97 皆有部分堤岸高度不足之情況，整理如表 4-11 所示。

表 4-8 104 年水文分析 200 年重現期距暴雨堤高不足河段綜整

斷面編號	左岸出水高(m)	右岸出水高(m)	兩岸現況
52-1	-0.10	-0.27	左、右兩岸皆堤高不足，左岸鄰近住宅區，右岸為自行車道
53	-	-0.16	右岸堤高不足，右岸為高速公路
56	-	-0.03	右岸堤高不足，右岸為道路
56-1	-0.15	-	左岸堤高不足，左岸為自行車道
58	-	-0.09	右岸堤高不足，右岸為自行車道
59	-0.05	-0.35	左、右兩岸皆堤高不足，兩岸皆為自行車道
60	-0.17	-0.22	左、右兩岸皆堤高不足，兩岸皆為自行車道
61	-0.14	-0.40	左、右兩岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
62	-0.21	-0.55	左、右兩岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
63	-0.28	-0.42	左、右兩岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
64	-0.32	-0.28	左、右兩岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
65	-0.44	-0.58	左、右兩岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
66	-0.55	-	左岸堤高不足，左岸為自行車道
67	-0.46	-0.34	左、右兩岸皆堤高不足，左岸則為空地，右岸為道路
68	-0.77	-0.37	此處為長安大橋，左、右岸皆堤高不足，左岸為空地，右岸為道路
69	-0.16	-0.95	左、右兩岸皆堤高不足，左岸為工廠，右岸為空曠地
70	-0.13	-1.10	左、右兩岸皆堤高不足，左岸為空曠地，右岸為工廠
73	-	-0.03	右岸堤高不足，右岸為道路
82	-	-0.33	右岸堤高不足，右岸鄰近住宅區
86	-	-1.06	右岸堤高不足，右岸為高速公路 依照測量資料右岸最高點為 24.96 公尺，不會影響高速公路
88	-0.20	-	左岸堤高不足，左岸鄰近住宅區
89	-	-0.07	右岸堤高不足，右岸鄰近住宅區
90	-	-0.78	右岸堤高不足，右岸鄰近住宅區，依照測量資料右岸最高點為 23.2 公尺，不會影響住宅區
91	-1.26	-0.90	左、右兩岸堤高不足，左岸鄰近住宅區，右岸為道路 依照測量資料左岸最高點為 22.65 公尺、右岸最高點為 33.03 公尺，故不會發生災害
93	-0.50	-0.04	左、右兩岸皆堤高不足，左、右岸皆鄰近住宅區

表 4-9　氣候變遷 A1B 情境水文分析流量比較

控制站	集水面積 (km^2)	氣候變遷 A1B 情境 (cms)	氣候變遷 A1B 情境 (分洪後，cms)
關　渡	499.02	7,186	6,717
中山橋	392.82	5,172	4,947
南湖大橋	315.37	3,969	3,392
社　后	284.16	3,384	3,399
過　港	253.48	2,814	2,824
保長坑溪	237.12	2,606	2,611
五　堵	200.86	2,004	2,006
暖江橋	130.41	884	884
深　澳	110.41	553	553
員山子	90.28	311	311

表 4-10　氣候變遷 A1B 情境之 1 維水理分析成果(1/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
1		0	8.02	5.95	2.80	-2.07	-5.22
2		800	8.04	5.87	3.34	-2.17	-4.70
3		1,400	7.96	5.83	4.47	-2.13	-3.49
4		2,025	8.09	5.49	4.96	-2.60	-3.13
5		2,525	8.13	5.70	5.36	-2.43	-2.77
5A	社子大橋下游	2,795	8.35	5.79	9.45	-2.56	1.10
	社子大橋上游	2,839	8.36	5.81	9.45	-2.55	1.09
6		3,225	8.36	5.70	9.45	-2.66	1.09
7		3,775	8.46	6.00	9.51	-2.46	1.05
7A	洲美快速道路橋下游	4,345	8.74	5.72	9.48	-3.02	0.74
	洲美快速道路橋上游	4,390	8.74	5.72	9.48	-3.02	0.74
8		4,635	8.67	5.95	6.27	-2.72	-2.40
9		5,385	8.89	9.95	5.93	1.06	-2.96
10		5,585	8.87	9.84	9.84	0.97	0.97
11		5,835	8.90	10.18	10.30	1.28	1.40
11A	百齡橋下游	6,035	8.95	10.15	10.00	1.20	1.05
	百齡橋上游	6,080	9.13	10.15	10.00	1.02	0.87
12		6,542	9.15	9.97	10.40	0.82	1.25
13		6,942	9.18	10.16	10.41	0.98	1.23
14		7,292	9.19	10.09	10.07	0.90	0.88
14A	承德橋下游	7,692	9.17	10.09	10.22	0.92	1.05
	承德橋上游	7,727	9.21	10.09	10.22	0.88	1.01
15		7,776	9.23	10.05	10.22	0.82	0.99
15A	捷運橋下游	7,836	9.12	10.18	10.18	1.06	1.06
	捷運橋上游	7,851	9.13	10.18	10.18	1.05	1.05
15B		8,083	9.42	10.29	10.20	0.87	0.78
16		8,173	9.22	10.29	10.20	1.07	0.98
16A	中山橋下游	8,373	9.17	10.67	10.67	1.50	1.50
	中山橋上游	8,403	9.20	10.67	10.67	1.47	1.47
16B	新生高架橋下游	8,648	9.74	10.68	11.71	0.94	1.97
	新生高架橋上游	8,678	9.76	10.68	11.71	0.92	1.95

表 4-10　氣候變遷 A1B 情境之 1 維水理分析成果(2/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
16C	高速公路橋下游	8,873	9.87	10.96	10.96	1.09	1.09
	高速公路橋上游	8,908	9.88	10.96	10.96	1.08	1.08
17		9,172	10.05	10.92	10.84	0.87	0.79
18		9,672	10.09	11.50	10.91	1.41	0.82
19		9,972	10.09	11.12	11.00	1.03	0.91
19A	大直橋下游	10,322	10.14	10.90	11.00	0.76	0.86
	大直橋上游	10,372	10.16	10.90	11.00	0.74	0.84
20		10,947	10.24	11.00	10.20	0.76	-0.04
20-1		11,797	10.33	10.95	11.10	0.62	0.77
20-2		12,247	10.40	11.15	11.00	0.75	0.60
20-3		12,597	10.50	11.30	11.07	0.80	0.57
20-4		12,922	10.54	11.08	11.05	0.54	0.51
20-5		13,372	10.58	11.10	11.10	0.52	0.52
20-6		13,547	10.55	11.30	11.30	0.75	0.75
27A	高速公路橋下游	13,722	10.57	11.30	11.30	0.73	0.73
	高速公路橋上游	13,792	10.60	11.30	11.30	0.70	0.70
20-7		14,084	10.61	11.53	11.20	0.92	0.59
28A	民權大橋下游	14,534	10.75	11.39	11.40	0.64	0.65
	民權大橋上游	14,564	10.76	11.39	11.40	0.63	0.64
20-8		15,024	10.79	11.62	12.24	0.83	1.45
20-8A	麥帥二橋下游	15,394	10.91	11.55	11.50	0.64	0.59
	麥帥二橋上游	15,424	10.92	11.55	11.50	0.63	0.58
34A	麥帥一橋下游	16,008	11.02	11.75	11.81	0.73	0.79
	麥帥一橋上游	16,058	11.03	11.75	11.81	0.72	0.78
35		16,579	10.87	11.74	11.79	0.87	0.92
35A	彩虹橋下游	17,012	11.05	14.00	12.86	2.95	1.81
	彩虹橋上游	17,022	11.08	14.00	12.86	2.92	1.78
35B	成美橋下游	17,197	11.32	12.40	12.00	1.08	0.68
	成美橋上游	17,222	11.86	12.40	12.00	0.54	0.14
36		17,517	11.93	12.00	12.06	0.07	0.13
37	成功橋下游	18,017	12.01	14.00	12.33	1.99	0.32
	成功橋上游	18,042	12.55	14.00	12.33	1.45	-0.22
37-1		18,167	12.71	12.49	12.29	-0.22	-0.42
37-2		18,417	12.64	12.61	12.51	-0.03	-0.13
40		18,617	12.62	12.90	12.90	0.28	0.28
41		19,157	12.95	12.96	11.94	0.01	-1.01
42		19,717	13.19	12.85	14.00	-0.34	0.81
43	南湖大橋下游	20,117	13.60	12.89	14.00	-0.71	0.40
43.1	南湖大橋上游	20,177	13.60	13.05	12.99	-0.55	-0.61
44		20,650	13.76	13.35	13.15	-0.41	-0.61
45		21,157	13.74	13.06	13.64	-0.68	-0.10
46		21,657	13.90	13.13	13.51	-0.77	-0.39
47		21,882	13.84	13.30	13.62	-0.54	-0.22
47-1	北山大橋下游	21,982	13.92	13.42	13.93	-0.50	0.01
	北山大橋上游	21,987	13.93	13.42	13.93	-0.51	0.00
48		22,222	13.96	13.67	13.76	-0.29	-0.20
48-1	北山大橋下游	22,277	13.92	13.41	13.67	-0.51	-0.25
	北山大橋上游	22,297	13.93	13.41	13.67	-0.52	-0.26

表 4-10　氣候變遷 A1B 情境之 1 維水理分析成果(3/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
48-2	南陽大橋下游	22,427	13.93	13.36	13.53	-0.57	-0.40
	南陽大橋上游	22,452	13.95	13.36	13.53	-0.59	-0.42
49		22,872	14.04	13.34	13.50	-0.70	-0.54
50	社后橋下游	23,377	14.05	13.36	14.58	-0.69	0.53
	社后橋上游	23,397	14.35	13.36	14.58	-0.99	0.23
51		23,757	14.51	13.36	13.25	-1.15	-1.26
52		24,207	14.45	13.85	13.49	-0.60	-0.96
52-1		24,573	14.65	13.29	13.12	-1.36	-1.53
53	高速公路橋下游	24,640	14.57	15.32	13.21	0.75	-1.36
	高速公路橋上游	24,685	14.64	15.32	13.21	0.68	-1.43
54		24,941	14.96	13.88	28.28	-1.08	13.32
55		25,183	14.90	13.89	22.35	-1.01	7.45
55-1	樟江大橋下游	25,257	14.71	16.30	19.99	1.59	5.28
	樟江大橋上游	25,272	14.73	16.30	19.99	1.57	5.26
55-2	汐止系統交流道下游	25,380	14.99	19.61	18.35	4.62	3.36
	汐止系統交流道上游	25,395	15.02	19.61	18.35	4.59	3.33
55-3	高速公路橋下游	25,400	15.15	16.91	20.18	1.76	5.03
	高速公路橋上游	25,440	15.20	16.91	20.18	1.71	4.98
55-4	汐止系統交流道下游	25,449	15.19	14.52	23.57	-0.67	8.38
	汐止系統交流道上游	25,469	15.20	14.52	23.57	-0.68	8.37
55-5	汐止系統交流道下游	25,501	15.01	19.09	23.48	4.08	8.47
	汐止系統交流道上游	25,516	15.06	19.09	23.48	4.03	8.42
56		25,633	15.68	14.80	14.64	-0.88	-1.04
56-1	汐止系統交流道下游	25,811	15.61	14.46	15.06	-1.15	-0.55
	汐止系統交流道上游	25,821	15.62	14.46	15.06	-1.16	-0.56
57	高速公路橋下游	25,829	15.64	16.55	17.29	0.91	1.65
	高速公路橋上游	25,879	15.67	16.55	17.29	0.88	1.62
58		26,097	15.80	14.81	14.70	-0.99	-1.10
59		26,387	15.96	14.94	14.64	-1.02	-1.32
60		26,735	15.92	14.79	14.74	-1.13	-1.18
61	江北橋下游	27,118	15.92	15.03	14.77	-0.89	-1.15
	江北橋上游	27,133	16.07	15.03	14.77	-1.04	-1.30
62	禮門橋下游	27,150	16.09	15.12	14.78	-0.97	-1.31
	禮門橋上游	27,165	16.30	15.12	14.78	-1.18	-1.52
63		27,397	16.45	15.23	15.09	-1.22	-1.36
64		27,722	16.44	15.18	15.22	-1.26	-1.22
65	台 5 乙線交流道下游	27,877	16.64	15.33	15.19	-1.31	-1.45
	台 5 乙線交流道上游	27,902	16.74	15.33	15.19	-1.41	-1.55
66		28,202	16.73	15.21	16.06	-1.52	-0.67
67		28,517	16.82	15.42	15.54	-1.40	-1.28
68	長安大橋下游	29,067	16.81	15.60	16.00	-1.21	-0.81
	長安大橋上游	29,082	17.23	15.60	16.00	-1.63	-1.23
69		29,357	17.39	16.40	15.61	-0.99	-1.78
70		29,731	17.57	16.65	15.68	-0.92	-1.89
71		29,969	17.51	17.00	17.00	-0.51	-0.51
72	高速公路橋下游	30,119	17.61	17.70	17.95	0.09	0.34
	高速公路橋上游	30,169	17.78	17.70	17.95	-0.08	0.17

表 4-10 氣候變遷 A1B 情境之 1 維水理分析成果(4/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
73	高速公路橋下游	30,822	17.84	17.61	17.27	-0.23	-0.57
	高速公路橋上游	30,852	18.16	17.61	17.27	-0.55	-0.89
73-1	水長橋下游	31,212	18.22	18.25	17.85	0.03	-0.37
	水長橋上游	31,232	18.23	18.25	17.85	0.02	-0.38
74	千祥橋	31,492	18.24	18.13	18.44	-0.11	0.20
75		31,899	18.46	18.25	19.91	-0.21	1.45
76	百福橋	32,595	18.75	18.45	18.46	-0.30	-0.29
77		33,107	18.92	19.41	18.85	0.49	-0.07
78	實踐橋	33,546	18.94	19.81	19.72	0.87	0.78
79	五堵橋	33,605	19.34	20.00	19.04	0.66	-0.30
80		33,882	19.28	19.16	19.32	-0.12	0.04
81		34,072	19.57	19.46	19.75	-0.11	0.18
82	六堵橋	34,382	19.82	19.69	18.83	-0.13	-0.99
83		35,032	20.28	20.17	19.86	-0.11	-0.42
84		35,384	20.39	20.36	20.01	-0.03	-0.38
85	五福橋下游	35,612	20.49	20.27	21.34	-0.22	0.85
	五福橋上游	35,637	20.79	20.27	21.34	-0.52	0.55
86		36,236	20.94	20.67	19.25	-0.27	-1.69
87		36,572	21.22	20.67	21.74	-0.55	0.52
88	六合橋下游	36,812	21.47	20.81	22.12	-0.66	0.65
	六合橋上游	36,837	21.63	20.81	22.12	-0.82	0.49
89		37,462	21.70	22.19	21.02	0.49	-0.68
90	七賢橋下游	38,042	21.87	23.20	20.50	1.33	-1.37
	七賢橋上游	38,072	21.92	23.20	20.50	1.28	-1.42
91		38,202	21.86	19.96	20.32	-1.90	-1.54
92	崇智橋	39,037	21.89	21.67	21.66	-0.22	-0.23
93		39,387	21.94	20.81	21.27	-1.13	-0.67
94	大華橋下游	39,667	21.90	25.37	24.74	3.47	2.84
	大華橋上游	39,697	21.95	25.37	24.74	3.42	2.79
95		40,047	22.50	22.25	22.70	-0.25	0.20
96		40,482	22.73	23.68	23.01	0.95	0.28
96-1	八德橋下游	41,056	22.98	26.16	25.66	3.18	2.68
	八德橋上游	41,076	23.04	26.16	25.66	3.12	2.62
97	鐵路橋	41,667	23.56	24.11	23.28	0.55	-0.28
98	八堵橋下游	41,733	23.54	28.73	29.71	5.19	6.17
	八堵橋上游	41,763	23.64	28.73	29.71	5.09	6.07
99		42,387	24.28	26.36	26.50	2.08	2.22
100	暖江橋下游	42,812	24.78	26.89	27.23	2.11	2.45
	暖江橋上游	42,832	24.86	26.89	27.23	2.03	2.37
101		43,317	26.45	29.91	29.79	3.46	3.34
102	鐵路橋下游	43,557	26.57	31.62	32.40	5.05	5.83
	鐵路橋上游	43,577	26.59	29.61	32.39	3.02	5.80
103		43,922	26.80	30.06	32.61	3.26	5.81
104		44,397	27.12	37.73	37.90	10.61	10.78
105	瑞慶橋下游	45,212	28.31	37.73	37.90	9.42	9.59
	瑞慶橋上游	45,232	28.36	37.73	37.90	9.37	9.54
106		45,557	29.06	45.40	36.32	16.34	7.26

表 4-10　氣候變遷 A1B 情境之 1 維水理分析成果(5/5)

斷面編號	說明	累距 (m)	洪水位 (EL.m)	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	左岸出水高 (m)	右岸出水高 (m)
107	鐵路橋下游	46,100	30.36	45.00	38.91	14.64	8.55
	鐵路橋上游	46,120	30.49	45.00	38.91	14.51	8.42
108	慶安橋	46,257	30.78	37.26	37.78	6.48	7.00
109		46,752	32.21	39.19	43.40	6.98	11.19
110		47,182	33.41	39.76	39.38	6.35	5.97
111		47,602	34.26	39.80	41.63	5.54	7.37
112	鐵路橋下游	47,932	34.98	42.11	42.22	7.13	7.24
	鐵路橋上游	47,947	35.10	42.11	42.22	7.01	7.12
113	國芳橋下游	48,702	37.32	43.60	45.10	6.28	7.78
	國芳橋上游	48,722	37.68	43.60	45.10	5.92	7.42
114		49,385	39.68	42.43	43.97	2.75	4.29
115		50,002	40.84	46.44	45.38	5.60	4.54
116		50,622	43.17	47.03	47.55	3.86	4.38
117		51,077	44.76	48.36	52.04	3.60	7.28
118		51,677	45.88	53.20	52.00	7.32	6.12
119	瑞芳介壽橋	52,192	46.98	52.69	52.49	5.71	5.51
120	瑞芳橋下游	52,731	48.05	51.96	55.40	3.91	7.35
	瑞芳橋上游	52,761	48.14	51.96	55.40	3.82	7.26
121	瑞峰橋下游	52,827	47.93	54.72	54.96	6.79	7.03
	瑞峰橋上游	52,842	48.34	54.72	54.96	6.38	6.62
122		53,407	50.83	54.31	59.14	3.48	8.31
123	新柑橋	53,769	52.28	57.50	56.70	5.22	4.42
124	圓山橋下游	54,282	55.29	61.72	62.02	6.43	6.73
	圓山橋上游	54,292	55.37	61.72	62.02	6.35	6.65
125	鐵路橋下游	54,715	59.01	67.10	65.32	8.09	6.31
	鐵路橋上游	54,725	59.90	67.10	65.32	7.20	5.42
125-1	員山子分洪	55,602	62.80	65.95	65.82	3.15	3.02
126		56,005	68.61	76.30	72.09	7.69	3.48
127		56,689	77.29	91.63	84.41	14.34	7.12
128	新介壽橋	57,186	82.36	89.32	88.17	6.96	5.81
129	侯硐介壽橋下游	57,858	87.40	94.72	95.13	7.32	7.73
	侯硐介壽橋上游	57,868	87.99	94.72	95.13	6.73	7.14

表 4-11 氣候變遷 A1B 情境堤高不足河段綜整(1/2)

斷面編號	左岸出水高(m)	右岸出水高(m)	兩岸現況
20	-	-0.04	右岸堤高不足，右岸為道路
37	-	-0.22	右岸堤高不足，右岸鄰近住宅區
37-1	-0.22	-0.42	左、右岸皆堤高不足，兩岸皆鄰近住宅區
37-2	-0.03	-0.13	左、右岸皆堤高不足，兩岸皆鄰近住宅區
41	-	-1.01	右岸堤高不足，右岸為原內湖垃圾山，現為公園綠地
42	-0.34	-	左岸堤高不足，左岸鄰近住宅區
43	-0.71	-	左岸堤高不足，左岸鄰近住宅區
44	-0.41	-0.61	左、右岸皆堤高不足，左岸鄰近住宅區，右岸為河濱公園
45	-0.68	-0.10	左、右岸皆堤高不足，左岸鄰近住宅區，右岸為草濫溪
46	-0.77	-0.39	左、右岸皆堤高不足，兩岸鄰近住宅區
47	-0.54	-0.22	左、右岸皆堤高不足，左岸為道路，右岸為住宅區
47-1	-0.51	-	左岸堤高不足，左岸為道路
48	-0.29	-0.20	左、右岸皆堤高不足，左岸為住宅區，右岸為道路
48-1	-0.52	-0.26	左、右岸皆堤高不足，左岸為住宅區，右岸為道路
48-2	-0.59	-0.42	左、右岸皆堤高不足，兩岸皆為住宅區
49	-0.70	-0.54	左、右岸皆堤高不足，兩岸皆為住宅區
50	-0.99	-	左岸堤高不足，左岸為自行車道
51	-1.15	-1.26	左、右皆堤高不足，左岸鄰近住宅區，右岸為自行車道
52	-0.60	-0.96	左、右岸堤高不足，左岸鄰近住宅區，右岸為自行車道
52-1	-1.36	-1.53	左、右皆堤高不足，左岸鄰近住宅區，右岸為自行車道
53	-	-1.43	右岸堤高不足，右岸為高速公路
54	-1.08	-	左岸堤高不足，左岸為自行車道
55	-1.01	-	左岸堤高不足，左岸為自行車道
55-4	-0.68	-	左岸堤高不足，左岸為自行車道
56	-0.88	-1.04	左、右皆皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
56-1	-1.16	-0.56	左、右岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
58	-0.99	-1.10	左、右岸皆堤高不足，兩岸皆為自行車道
59	-1.02	-1.32	左、右岸皆堤高不足，兩岸皆為自行車道
60	-1.13	-1.18	左、右岸皆堤高不足，兩岸皆為自行車道
61	-1.04	-1.30	左、右岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
62	-1.18	-1.52	左、右岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
63	-1.22	-1.36	左、右岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
64	-1.26	-1.22	左、右岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
65	-1.41	-1.55	左、右岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
66	-1.52	-0.67	左、右岸皆堤高不足，左岸為自行車道，右岸為道路
67	-1.40	-1.28	左、右岸皆堤高不足，左岸則為空地，右岸為道路
68	-1.63	-1.23	此處為長安大橋，左、右岸皆堤高不足，左岸則為空地，右岸為道路
69	-0.99	-1.78	左、右岸皆堤高不足，左岸為工廠，右岸為空地
70	-0.92	-1.89	左、右岸皆堤高不足，左岸為空地，右岸為工廠
71	-0.51	-0.51	左、右岸皆堤高不足，左岸為台鐵車場，右岸為空地
72	-0.08	-	左岸堤高不足，左岸為空地

表 4-11 氣候變遷 A1B 情境堤高不足河段綜整(2/2)

斷面編號	左岸出水高(m)	右岸出水高(m)	兩岸現況
73	-0.55	-0.89	左、右岸皆堤高不足，左岸為空地，右岸為道路
73-1	-	-0.38	右岸堤高不足，右岸鄰近住宅區
74	-0.11	-	左岸堤高不足，左岸鄰近住宅區
75	-0.21	-	左岸堤高不足，左岸鄰近住宅區
76	-0.30	-0.29	左、右岸皆堤高不足，兩岸鄰近住宅區
77	-	-0.07	右岸堤高不足，右岸鄰近住宅區
79	-	-0.30	右岸堤高不足，右岸鄰近住宅區
80	-0.12	-	左岸堤高不足，左岸為道路
81	-0.11	-	左岸堤高不足，左岸為道路
82	-0.13	-0.99	左、右岸堤高不足，左岸為道路，右岸鄰近住宅區
83	-0.11	-0.42	左、右岸堤高不足，兩岸鄰近住宅區
84	-0.03	-0.38	左、右岸堤高不足，兩岸鄰近住宅區
85	-0.52	-	左岸堤高不足，左岸鄰近住宅區
86	-0.27	-1.69	右岸堤高不足，右岸為高速公路 依據測量資料右岸最高點為 24.96 公尺，不會影響高速公路
87	-0.55	-	左岸堤高不足，左岸鄰近住宅區
88	-0.82	-	左岸堤高不足，左岸鄰近住宅區
89	-	-0.68	右岸堤高不足，右岸鄰近住宅區
90	-	-1.37	右岸堤高不足，右岸鄰近住宅區 依據測量資料右岸最高點為 23.2 公尺，不會影響住宅區
91	-1.90	-1.54	左、右岸堤高不足，左岸鄰近住宅區，右岸為道路 依據測量資料左岸最高點為 22.65 公尺、右岸最高點為 33.03 公尺，故不會發生災害
92	-0.22	-0.23	左、右岸堤高不足，左岸為住宅區，右岸為道路
93	-1.13	-0.67	左、右兩岸皆堤高不足，左、右岸皆鄰近住宅區
95	-0.25	-	左岸堤高不足，左岸為道路
97	-	-0.28	右岸堤高不足，右岸鄰近住宅區

(五) 橋梁改善評估

依據「基隆河整體治理計畫」與「基隆河流域治理規劃檢討」，基隆河應辦理改善橋梁有 27 座(表 6-7)，其中 9 座已完成改建、3 座新橋完成後舊橋尚未拆除，經分析，若規劃辦理改善橋梁全數辦理完成，則自社后橋起，橋梁改善影響河段總計約達 30 公里。自社后橋至國芳橋上游河段，平均水位降低 0.3 公尺；瑞芳橋至員山子分洪河段，平均水位下降約 0.6 公尺；介壽橋(猴硐)上下游河段，平均水位降低可達約 1.5 公尺。如表 4-12 所示，由分析成果可知基隆河橋梁改善對洪水位降低有顯著影響，可減輕洪水災害威脅，

避免橋墩攔阻異物阻水導致重大災情發生。

表 4-12 基隆河橋梁改善水理分析成果(1/4)

斷面編號	說明	累距(m)	洪水位(EL.m)		水位差(m)(2)-(1)
			治理計畫(1)	橋梁改善(2)	
40		18,617	9.29	9.29	0.00
41		19,157	9.61	9.61	0.00
42		19,717	9.79	9.79	0.00
43	*南湖大橋下游	20,117	10.03	10.03	0.00
43.1	*南湖大橋上游	20,177	10.03	10.03	0.00
44		20,650	10.18	10.18	0.00
45		21,157	10.18	10.18	0.00
46		21,657	10.31	10.31	0.00
47		21,882	10.28	10.28	0.00
47-1	北山大橋下游	21,982	10.35	10.35	0.00
	北山大橋上游	21,987	10.36	10.36	0.00
48		22,222	10.35	10.35	0.00
48-1	北山大橋下游	22,277	10.32	10.32	0.00
	北山大橋上游	22,297	10.32	10.32	0.00
48-2	南陽大橋下游	22,427	10.29	10.29	0.00
	南陽大橋上游	22,452	10.33	10.33	0.00
49		22,872	10.51	10.51	0.00
50	*社后橋下游	23,377	10.55	10.52	-0.03
	*社后橋上游	23,397	10.58	10.53	-0.05
51		23,757	10.78	10.68	-0.10
52		24,207	10.76	10.67	-0.09
52-1		24,573	10.99	10.90	-0.09
53	高速公路橋下游	24,640	10.88	10.79	-0.09
	高速公路橋上游	24,685	10.96	10.87	-0.09
54		24,941	11.36	11.29	-0.07
55		25,183	11.30	11.23	-0.07
55-1	樟江大橋下游	25,257	11.18	11.10	-0.08
	樟江大橋上游	25,272	11.22	11.14	-0.08
55-2	汐止系統交流道下游	25,380	11.49	11.42	-0.07
	汐止系統交流道上游	25,395	11.51	11.44	-0.07
55-3	高速公路橋下游	25,400	11.57	11.50	-0.07
	高速公路橋上游	25,440	11.62	11.55	-0.07
55-4	汐止系統交流道下游	25,449	11.61	11.55	-0.06
	汐止系統交流道上游	25,469	11.65	11.58	-0.07
55-5	汐止系統交流道下游	25,501	11.43	11.35	-0.08
	汐止系統交流道上游	25,516	11.53	11.45	-0.08
56		25,633	12.18	12.12	-0.06
56-1	汐止系統交流道下游	25,811	12.13	12.07	-0.06
	汐止系統交流道上游	25,821	12.15	12.09	-0.06
57	*高速公路橋下游	25,829	12.12	12.07	-0.05
	*高速公路橋上游	25,879	12.16	12.08	-0.08

註*：尚未完成改善或未拆除舊橋

表 4-12　基隆河橋梁改善水理分析成果(2/4)

斷面編號	說明	累距(m)	洪水位(EL.m)		水位差(m)(2)-(1)
			治理計畫(1)	橋梁改善(2)	
58		26,097	12.29	12.18	-0.11
59		26,387	12.49	12.38	-0.11
60		26,735	12.47	12.36	-0.11
61	*江北橋下游	27,118	12.49	12.39	-0.10
	*江北橋上游	27,133	12.51	12.39	-0.12
62	禮門橋下游	27,150	12.54	12.38	-0.16
	禮門橋上游	27,165	12.50	12.35	-0.15
63		27,397	12.66	12.52	-0.14
64		27,722	12.68	12.54	-0.14
65	台 5 乙線交流道下游	27,877	12.94	12.81	-0.13
	台 5 乙線交流道上游	27,902	12.97	12.83	-0.14
66		28,202	12.96	12.82	-0.14
67		28,517	13.16	13.04	-0.12
68	*長安大橋下游	29,067	13.20	13.02	-0.18
	*長安大橋上游	29,082	13.23	13.02	-0.21
69		29,357	13.49	13.22	-0.27
70		29,731	13.68	13.43	-0.25
71		29,969	13.69	13.45	-0.24
72	高速公路橋下游	30,119	13.82	13.59	-0.23
	高速公路橋上游	30,169	13.85	13.62	-0.23
73	*高速公路橋下游	30,822	13.99	13.69	-0.30
	*高速公路橋上游	30,852	14.04	13.70	-0.34
73-1	水長橋下游	31,212	14.18	13.79	-0.39
	水長橋上游	31,232	14.21	13.82	-0.39
74	千祥橋	31,492	14.26	13.88	-0.38
75		31,899	14.67	14.34	-0.33
76	百福橋	32,595	15.24	14.98	-0.26
77		33,107	15.53	15.30	-0.23
78	實踐橋	33,546	15.66	15.45	-0.21
79	五堵橋	33,605	16.19	16.01	-0.18
80		33,882	16.16	15.98	-0.18
81		34,072	16.54	16.39	-0.15
82	*六堵橋	34,382	16.95	16.81	-0.14
83		35,032	17.58	17.46	-0.12
84		35,384	17.76	17.65	-0.11
85	*五福橋下游	35,612	17.90	17.73	-0.17
	*五福橋上游	35,637	17.95	17.73	-0.22
86		36,236	18.20	17.73	-0.47
87		36,572	18.59	18.18	-0.41
88	*六合橋下游	36,812	18.83	18.37	-0.46
	*六合橋上游	36,837	18.87	18.38	-0.49
89	*瑞慶橋下游	37,462	19.05	18.43	-0.62
	*瑞慶橋上游	45,232	29.57	28.42	-1.15

註*：尚未完成改善或未拆除舊橋

表 4-12　基隆河橋梁改善水理分析成果(3/4)

斷面編號	說明	累距(m)	洪水位(EL.m)		水位差(m)(2)-(1)
			治理計畫(1)	橋梁改善(2)	
90	*七賢橋下游	38,042	19.33	18.70	-0.63
	*七賢橋上游	38,072	19.34	18.70	-0.64
91		38,202	19.25	18.56	-0.69
92	崇智橋	39,037	19.41	18.78	-0.63
93		39,387	19.49	18.90	-0.59
94	*大華橋下游	39,667	19.47	18.96	-0.51
	*大華橋上游	39,697	19.55	18.98	-0.57
95		40,047	20.48	19.72	-0.76
96		40,482	20.93	20.28	-0.65
96-1	八德橋下游	41,056	21.39	20.87	-0.52
	八德橋上游	41,076	21.46	20.96	-0.50
97	鐵路橋	41,667	22.33	21.92	-0.41
98	*八堵橋下游	41,733	22.32	21.84	-0.48
	*八堵橋上游	41,763	22.49	21.88	-0.61
99		42,387	23.44	22.18	-1.26
100	暖江橋下游	42,812	24.18	23.53	-0.65
	暖江橋上游	42,832	24.27	23.67	-0.60
101		43,317	26.17	25.97	-0.20
102	鐵路橋下游	43,557	26.47	26.31	-0.16
	鐵路橋上游	43,577	26.53	26.38	-0.15
103		43,922	26.99	26.87	-0.12
104		44,397	27.62	27.54	-0.08
105	*瑞慶橋下游	45,212	29.49	28.39	-1.10
	*瑞慶橋上游	45,232	29.57	28.42	-1.15
106		45,557	30.46	28.97	-1.49
107	鐵路橋下游	46,100	31.91	31.47	-0.44
	鐵路橋上游	46,120	32.05	31.64	-0.41
108	慶安橋	46,257	32.34	32.00	-0.34
109		46,752	33.63	33.50	-0.13
110		47,182	34.92	34.83	-0.09
111		47,602	35.76	35.69	-0.07
112	鐵路橋下游	47,932	36.38	36.34	-0.04
	鐵路橋上游	47,947	36.50	36.46	-0.04
113	*國芳橋下游	48,702	38.38	37.16	-1.22
	*國芳橋上游	48,722	38.81	37.70	-1.11
114		49,385	41.05	40.18	-0.87
115		50,002	42.00	41.83	-0.17
116		50,622	44.45	44.45	0.00
117		51,077	46.18	46.18	0.00
118		51,677	47.28	47.28	0.00
119	瑞芳介壽橋	52,192	48.33	48.33	0.00
120	*瑞芳橋下游	52,731	49.40	48.93	-0.47
	*瑞芳橋上游	52,761	49.50	48.95	-0.55

註*：尚未完成改善或未拆除舊橋

表 4-12　基隆河橋梁改善水理分析成果(4/4)

斷面編號	說明	累距(m)	洪水位(EL.m)		水位差(m)(2)-(1)
			治理計畫(1)	橋梁改善(2)	
121	*瑞峰橋下游	52,827	49.10	48.10	-1.00
	*瑞峰橋上游	52,842	49.61	48.78	-0.83
122		53,407	52.14	51.35	-0.79
123	新柑橋	53,769	53.34	53.28	-0.06
124	*圓山橋下游	54,282	56.17	55.13	-1.04
	*圓山橋上游	54,292	56.27	55.18	-1.09
125	鐵路橋下游	54,715	59.72	59.24	-0.48
	鐵路橋上游	54,725	60.85	60.75	-0.10
125-1	員山子分洪	55,602	63.61	63.64	0.03
126		56,005	67.70	67.70	0.00
127		56,689	76.41	76.41	0.00
128	新介壽橋	57,186	81.46	81.46	0.00
129	*侯硐介壽橋下游	57,858	86.35	84.88	-1.47
	*侯硐介壽橋上游	57,868	86.74	85.22	-1.52

註*：尚未完成改善或未拆除舊橋

二、災害潛勢分析

(一) 降雨逕流模式

本計畫採用基隆河流域SOBEK水理模式配合地貌瞬時單位歷線建立基隆河流域模式進行流量計算，模式考量基隆河中上游為山地型河川，下游為都會型河川且兩岸高度開發，故於中上游非都市地區採用地貌瞬時單位歷線法(KW-GIUH)推估降雨逕流量，下游都市地區選定 SOBEK 之 Paved 及 Unpaved 降雨逕流模式進行降雨逕流演算，概念如圖 4-2，集水區運用降雨逕流模式之次集水區分區如圖 4-3 所示。簡要說明如下：

1、SOBEK 模式

SOBEK 數值模式係荷蘭 WL|Delft Hydraulic 所發展之一維河道水理模式及二維淹水潛勢模擬。SOBEK 數值模式包含降雨逕流、渠流、水質、輸砂、即時控制(Real Time Control)及漫地流(Overland flow)等不同模組，係整合河川、都市排水及流域管理之數值模擬模式，可同時計算如橋梁、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，故可應用於河川與都市下水道系統之水理計算及區域淹水潛勢模擬，作為規劃管理、決

策與分析之依據。

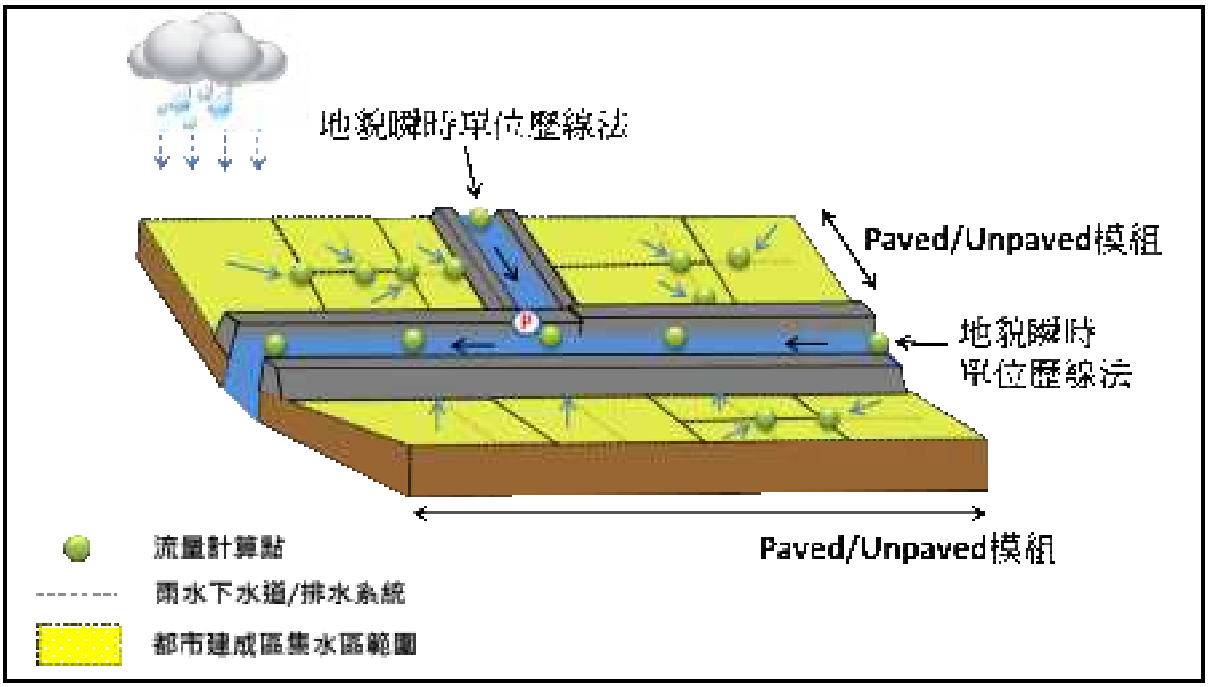


圖 4-2　基隆河降雨逕流模式架構

為模擬計畫區內淹水潛勢，本計畫採 SOBEK 模式中之降雨-逕流模組(Rainfall Runoff Module，RR)、一維渠流模組(Channel Flow Module，CF)及二維漫地流模組(Overland flow Module，OF)，整合河川、排水、雨水下水道系統與現況水工結構物，並配合數值高程資料，分析計畫區水患潛勢。

基隆河流域範圍遼闊且涵括不同逕流型態地區，為利模式有效整合及計算，適切模擬基隆河沿程流量變化，本計畫擬將計算範圍區分為眾多子集水區，採 SOBEK 模式中適用於平原及都市地區之 Paved、Unpaved 降雨逕流模組計算各子集水區之逕流量。考量各排水治理規劃終點以上河段缺乏斷面測量資料，無法以 Paved、Unpaved 降雨逕流模組逐段計算與給定河道流量，故針對此類集水區，改採以單位歷線法為基礎之 Sacramento 模組進行洪水流量分析，作為上游流量邊界條件。

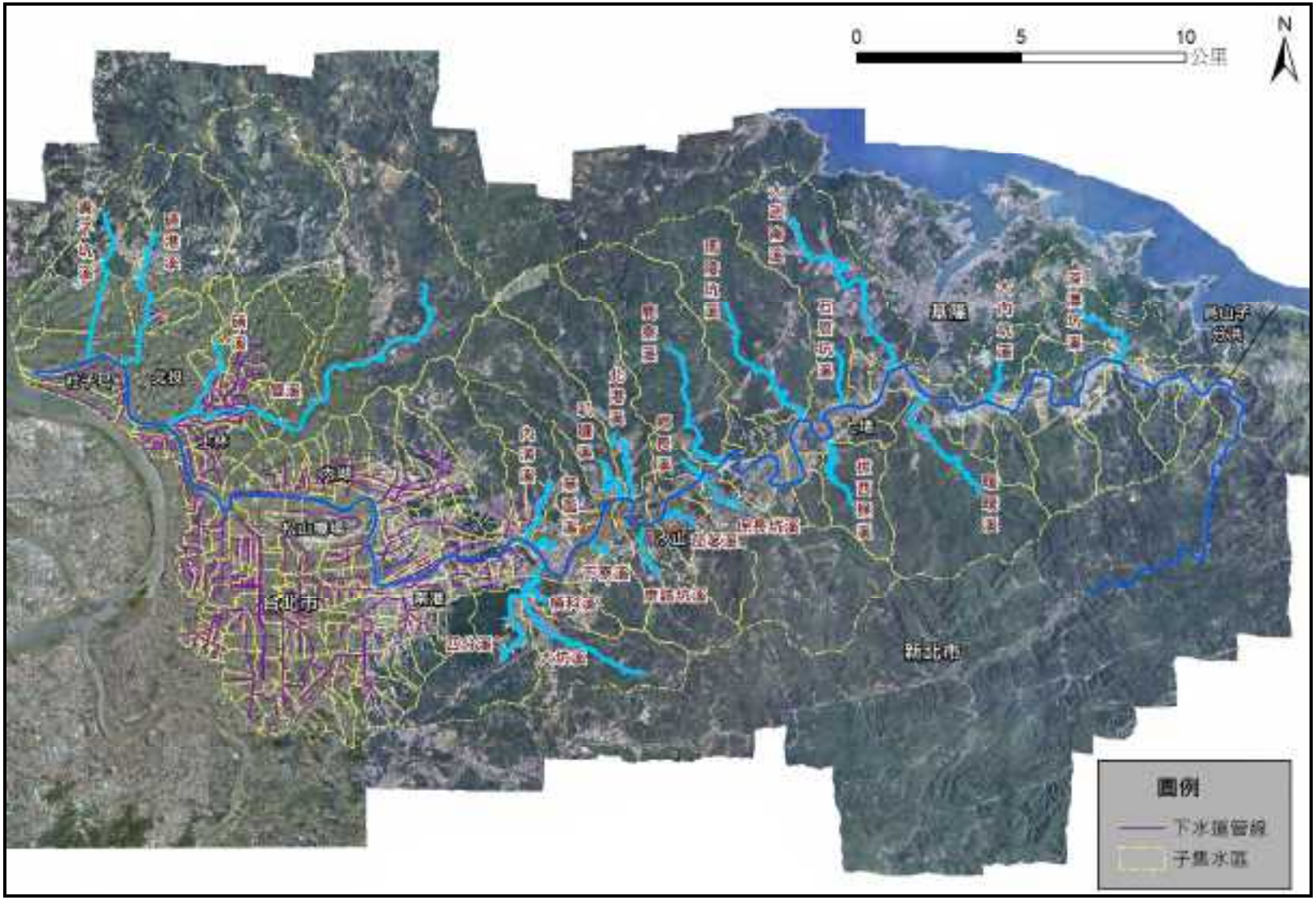


圖 4-3　基隆河流域 SOBEK 模擬子集水區

2、地貌瞬時單位歷線法(KW-GIUH)

Lee and Yen (1997)依集水區河川網路特性，將每一級序之次集水區以一 V 型漫地流模型模擬之，如圖 4-4 所示，並將雨滴於此漫地流模型之運行，劃分為漫地流與渠流過程，而應用運動波理論以解析方式，直接求解逕流時間機率密度函數之平均值，稱之為運動波－地貌瞬時單位歷線(Kinematic-wave based geomorphic instantaneous unit hydrograph，簡稱 KW-GIUH)。

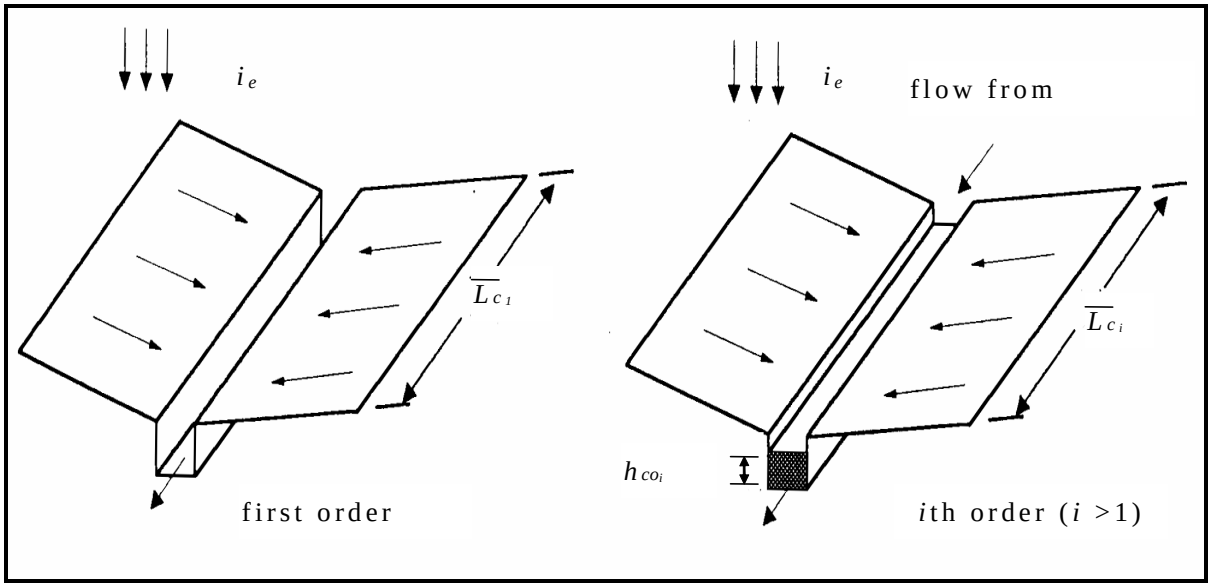


圖 4-4 考慮河川網路之 V 型漫地流模型

其係假設當一單位有效降雨，在 t=0 瞬時均勻落在集水區上，若這一單位降雨含有個彼此獨立且不相互作用之雨滴，而且假設直接落在河川上之雨滴可予以忽略，則這些雨滴到達集水區出口處之個數對時間之分佈，即為該集水區之瞬時單位歷線。

近年來由於地理資訊系統理論之高度發展，上述運動波-地貌瞬時單位歷線模式所需之地文參數均可藉數值高程模式(digital elevation model，簡稱 DEM)之運算，完成集水區地文參數的擷取工作。KW-GIUH 模式可利用 DEM 資料為藍本，利用正交網格資料推求集水區地形特性，其主要之計算方式係將指定像元(cell)，作相關屬性之判斷。藉由方陣格點中各像元與其周圍

相鄰像元屬性之運算比較，可從而定出分水嶺、河道及集水區其他地文特徵之屬性資料群，並採用面積門檻值方式(O’Cllaghan and Mark, 1984)擷取河川網路，較少因人為操作影響；故本計畫分析採用數值高程模式擷取之各控制點所控制之集水區面積。

KW-GIUH 模式應用上述區域荷頓比之運動波-地貌瞬時單位歷線模式以進行集水區降雨逕流模擬。本計畫將使用地理資訊系統配合基隆河流域 DEM 資料，擷取所需之地文參數，輸入地貌瞬時單位歷線法模式中，計算各支流之匯流口流量歷線。水規所民國 93 年「基隆河水文分析報告」亦曾運用該模式推估基隆河各支流流量。

(二) 治理計畫流量

1、水路：以第十河川局民國 102 年基隆河大斷面測量資料搭配各支流最新斷面測量資料建構河道之斷面，並納入臺北市及新北市之雨水下水道調查資料，河道粗糙係數參考民國 96 年治理規劃檢討報告採用值(表 4-1)；雨水下水道粗糙係數則統一採用 0.015。

2、地形：採用第十河川局民國 94 年調查之基隆河流域 20 公尺x20 公尺 DEM 資料，當河水由河道堤岸或都會區雨水下水道人孔溢流時，則進行二維淹水模擬；地表粗糙係數則採用民國 93 年「臺灣現有防洪設施檢討與改進策略之探討-以淡水河為研究案例」報告中經淹水範圍及深度檢定驗證後校訂之 kn 值 0.3。

3、地文條件：採用基隆河流域最新之土地利用資料(民國 96 年)。

4、模擬範圍：員山子分洪以下之基隆河流域。

5、起算水位：採用整體治理計畫及治理規劃檢討推估基隆河起算水位 EL.7.37 公尺。

6、災害潛勢分析成果

治理計畫流量災害潛勢如圖 4-5 所示，部分支流及都會區有小範圍之溢淹，有溢淹情形支流為瑪陵坑溪、鹿寮溪、北港溪、叭嗹溪、草濫溪、內溝溪、雙溪、磺港溪及貴子坑溪。

其中，瑪陵坑溪、鹿寮溪、北港溪、叭嗹溪因支流保護標準以 10 年重現期距規劃，在 200 年重現期距降雨量下，部分河段溢淹實難避免；瑪陵坑溪及鹿寮溪下游背水堤低於基隆河主游保護標準，存在溢淹風險。

內溝溪匯流口右岸堤高較低，草濫溪因尚未完成整治，故有溢淹情形；雙溪、磺港溪及貴子坑溪下游河道則須配合銜接未來之關渡高保護堤防，故應納入關渡防洪計畫進行檢討。社子島地區因為堤防未完成整治故有大面積之溢淹風險。

內水部分則以抽水站集水區劃分，新北市轄內有城中、禮門、江北、水尾灣、金龍、下寮、社后及武英殿抽水站有排水不及情形；臺北市轄則有康樂、康寧、南湖、玉成、南京、松山、濱江、港墘、陽光、環山、大直、中山、建國、民生、圓山、劍潭、士林、文昌、福林等抽水站及社子島有淹水潛勢。淹水面積合計 2,595 公頃，其中 1,855 公頃為關渡及社子島地區。

(三) 納莉颱風事件

1、水路：以第十河川局民國 102 年基隆河大斷面測量資料搭配各支流最新斷面測量資料建構河道之斷面，並納入臺北市及新北市之雨水下水道調查資料，河道粗糙係數參考民國 96 年治理規劃檢討報告採用值(表 4-1)；雨水下水道粗糙係數則統一採用 0.015。

2、地形：採用第十河川局民國 94 年調查之基隆河流域 20 公尺x20 公尺 DEM 資料，當河水由河道堤岸或都會區雨水下水道人孔溢流時，則進行二維淹水模擬；地表粗糙係數則採用民國 93 年「臺灣現有防洪設施檢討與改進策略之探討-以淡水河為研究案例」報告中經淹水範圍及深度檢定驗證後校訂之 kn 值 0.3。

3、地文條件：採用基隆河流域最新之土地利用資料(民國 96 年)。

4、模擬範圍：員山子分洪以下之基隆河流域。

5、起算水位：採用整體治理計畫及治理規劃檢討推估基隆河起算水位 EL.7.37 公尺。

6、災害潛勢分析成果

治理計畫流量災害潛勢如圖 4-6 所示，部分支流及都會區有小範圍之溢淹，有溢淹情形支流為瑪陵坑溪、鹿寮溪、北港溪、叭嗹溪、草濫溪、內溝溪、雙溪、磺港溪及貴子坑溪。

其中，瑪陵坑溪、鹿寮溪、北港溪、叭嗹溪因支流保護標準以 25 年重現期距規劃，在 200 年重現期距降雨量下，部分河段溢淹實難避免；瑪陵坑溪及鹿寮溪下游背水堤低於基隆河主游保護標準，存在溢淹風險。

內溝溪匯流口右岸堤高較低，草濫溪因尚未完成整治，故有溢淹情形；雙溪、磺港溪及貴子坑溪下游河道則須配合銜接未來之關渡高保護堤防，故應納入關渡防洪計畫進行檢討。社子島地區因為堤防未完成整治故有大面積之溢淹風險。

內水部分則以抽水站集水區劃分，新北市轄內有城中、禮門、江北、水尾灣、水尾灣左及下寮抽水站有排水不及情形；臺北市轄則有中山、圓山、士林、文昌、福林等抽水站及社子島有淹水潛勢。淹水面積合計 2,185 公頃，其中 1,856 公頃為關渡及社子島地區。

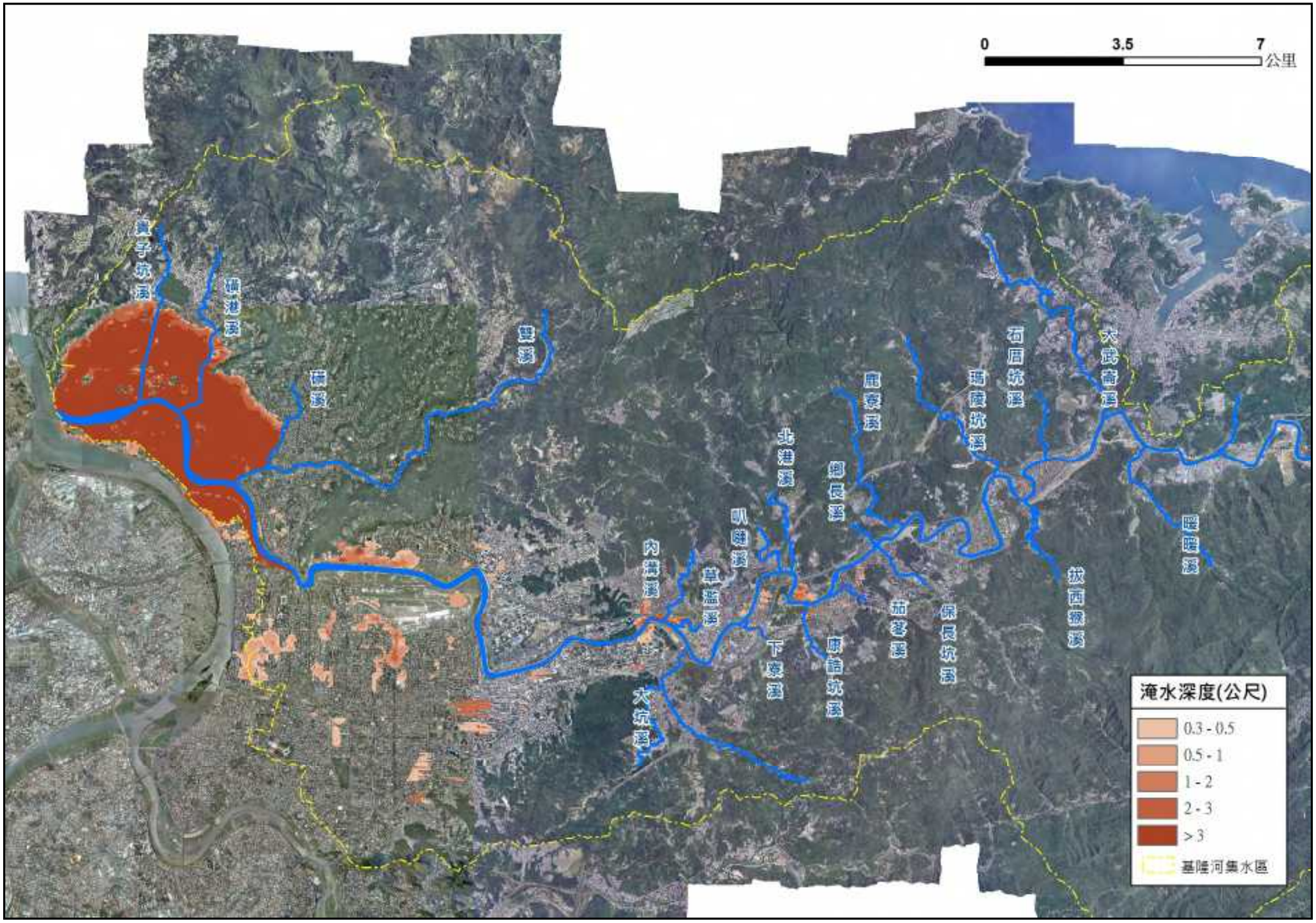


圖 4-5 治理計畫流量災害潛勢

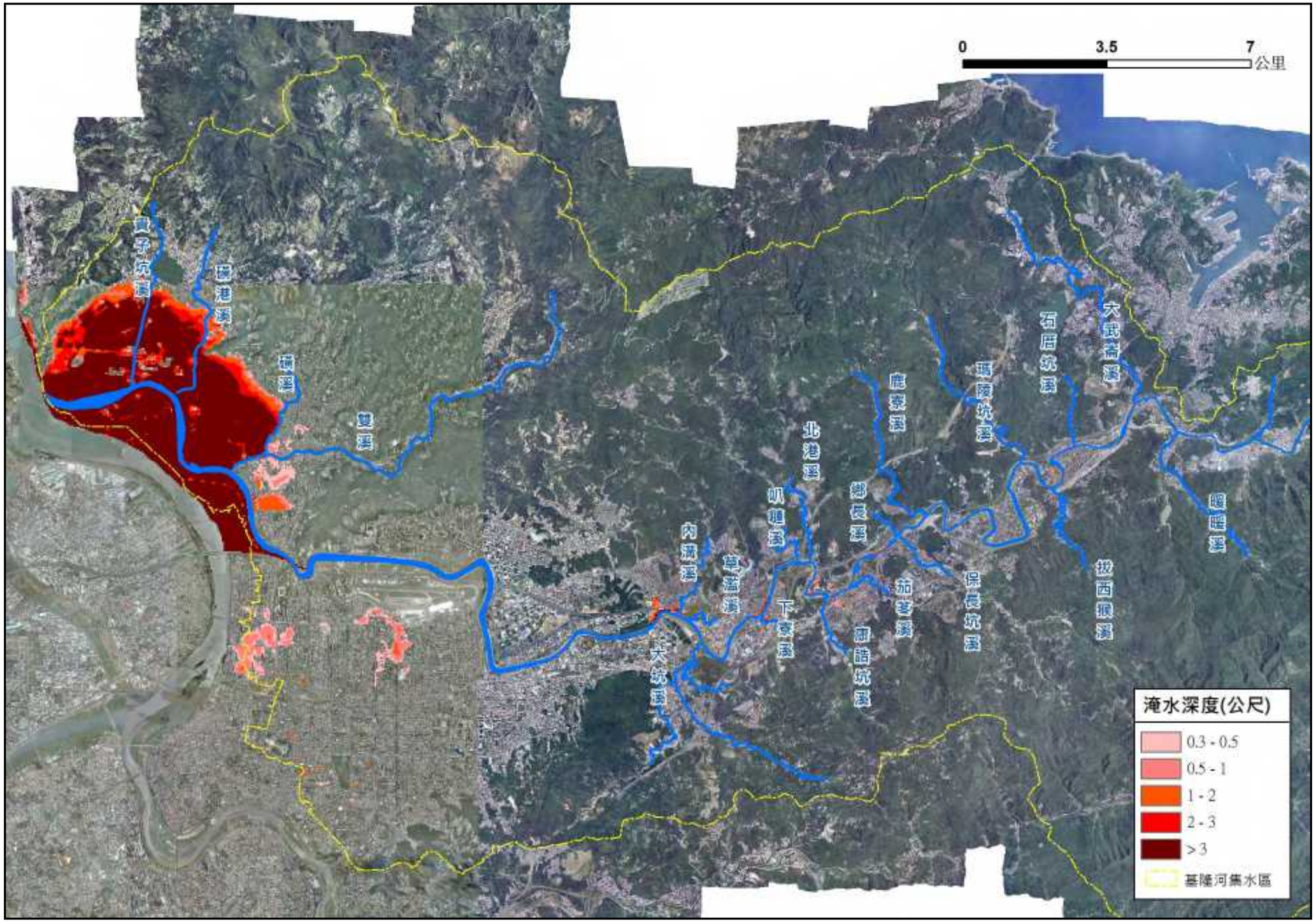


圖 4-6 納莉颱風事件災害潛勢

(四) 104 年水文分析流量

1、水路：以第十河川局民國 102 年基隆河大斷面測量資料搭配各支流最新斷面測量資料建構河道之斷面，並納入臺北市及新北市之雨水下水道調查資料，河道粗糙係數參考民國 96 年治理規劃檢討報告採用值(表 4-1)；雨水下水道粗糙係數則統一採用 0.015。

2、地形：採用第十河川局民國 94 年調查之基隆河流域 20 公尺x20 公尺 DEM 資料，當河水由河道堤岸或都會區雨水下水道人孔溢流時，則進行二維淹水模擬；地表粗糙係數則採用民國 93 年「臺灣現有防洪設施檢討與改進策略之探討-以淡水河為研究案例」報告中經淹水範圍及深度檢定驗證後校訂之 kn 值 0.3。

3、地文條件：採用基隆河流域最新之土地利用資料(民國 96 年)。

4、模擬範圍：員山子分洪以下之基隆河流域。

5、起算水位：採用整體治理計畫及治理規劃檢討推估基隆河起算水位 EL.7.37 公尺。

6、災害潛勢分析成果：

104 年水文分析流量災害潛勢如圖 4-7 所示，部分支流及都會區有小範圍之溢淹，有溢淹情形支流為瑪陵坑溪、鹿寮溪、茄苳溪、北港溪、叭嗹溪、草濫溪、內溝溪、雙溪、磺港溪及貴子坑溪。

其中，瑪陵坑溪、鹿寮溪、茄苳溪、北港溪、叭嗹溪因支流保護標準以 10 年重現期距規劃，在 200 年重現期距降雨量下，部分河段溢淹實難避免；瑪陵坑溪及鹿寮溪下游背水堤低於基隆河主游保護標準，存在溢淹風險。

內溝溪匯流口右岸堤高較低，草濫溪因尚未完成整治，故有溢淹情形；雙溪、磺港溪及貴子坑溪下游河道則須配合銜接未來之關渡高保護堤防，故應納入關渡防洪計畫進行檢討。社子島地區因為堤防未完成整治故有大面積之溢淹風險。

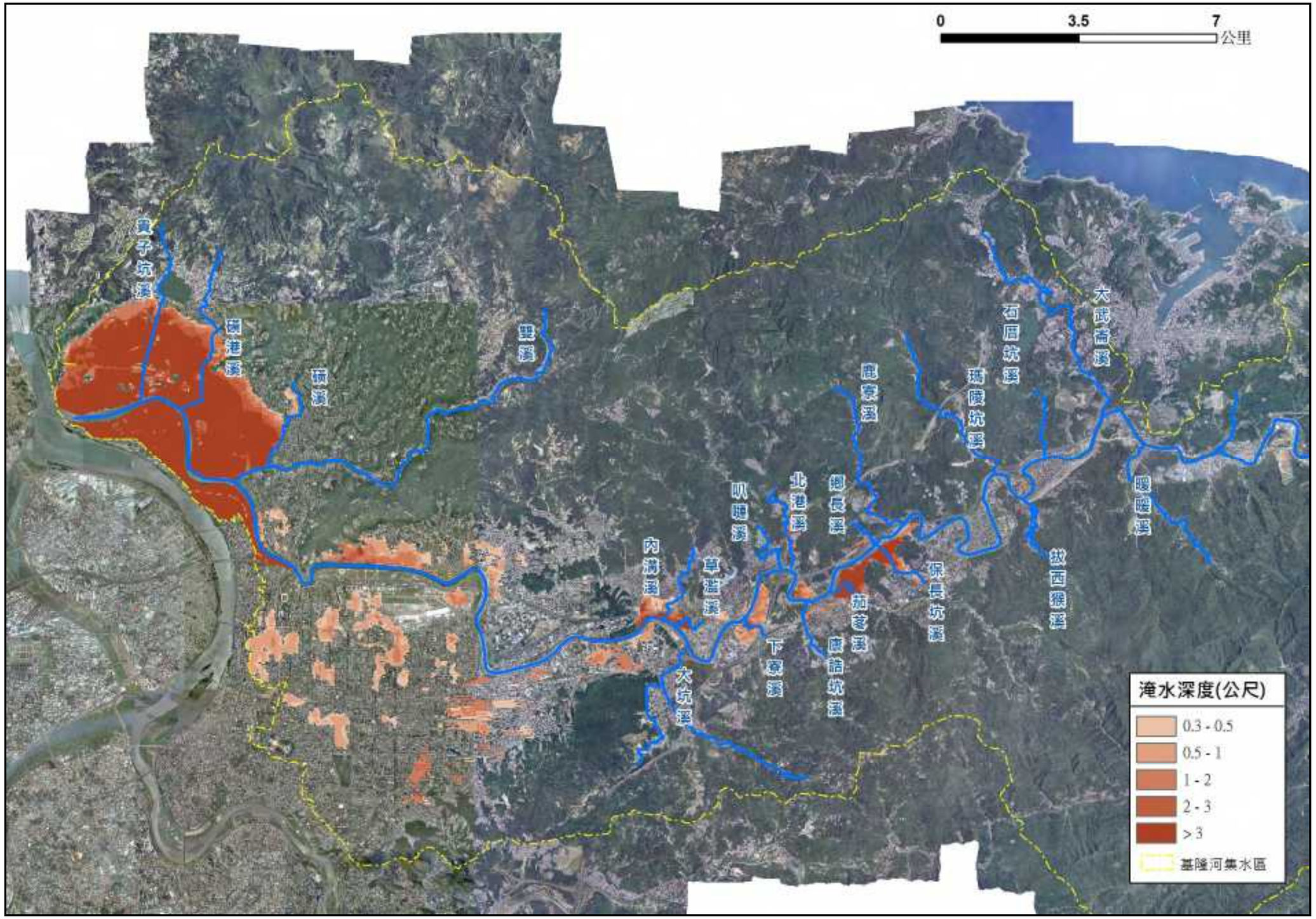


圖 4-7　104 年水文分析流量災害潛勢

內水部分則以抽水站集水區劃分，新北市轄內有禮門、城中、保長、金龍、中興、下寮及社后抽水站有排水不及情形；臺北市轄則有南港、南湖、康樂、成功、環山、陽光、玉成、大直、北安、濱江、松山、中山、建國、圓山、民生、長安、林森、撫遠、新生、劍潭、士林、文昌、東華、蘭興、百齡、奇岩、社子等抽水站及社子島集水區有淹水之情形發生。淹水面積合計3,418 公頃，其中 1,908 公頃為關渡及社子島地區。

(五) 氣候變遷 A1B 情境

1、水路：以第十河川局民國 102 年基隆河大斷面測量資料搭配各支流最新斷面測量資料建構河道之斷面，並納入臺北市及新北市之雨水下水道調查資料，河道粗糙係數參考民國 96 年治理規劃檢討報告採用值(表 4-1)；雨水下水道粗糙係數則統一採用 0.015。

2、地形：採用第十河川局民國 94 年調查之基隆河流域 20 公尺x20 公尺 DEM 資料，當河水由河道堤岸或都會區雨水下水道人孔溢流時，則進行二維淹水模擬；地表粗糙係數則採用民國 93 年「臺灣現有防洪設施檢討與改進策略之探討-以淡水河為研究案例」報告中經淹水範圍及深度檢定驗證後校訂之 kn 值 0.3。

3、地文條件：採用基隆河流域最新之土地利用資料(民國 96 年)。

4、模擬範圍：員山子分洪以下之基隆河流域。

5、起算水位：採用「氣候變遷水文環境風險評估研究(2/2)」推估之淡水河斷面 T12 洪水位(48 小時)推估基隆河起算水位，如圖 4-8 所示。

6、災害潛勢分析成果

氣候變遷 A1B 情境災害潛勢如圖 4-9 所示，部分支流及都會區有小範圍之溢淹，有溢淹情形支流為瑪陵坑溪、鹿寮溪、茄苳溪、北港溪、叭嗹溪、下寮溪、草濫溪、內溝溪、雙溪、磺港溪及貴子坑溪。

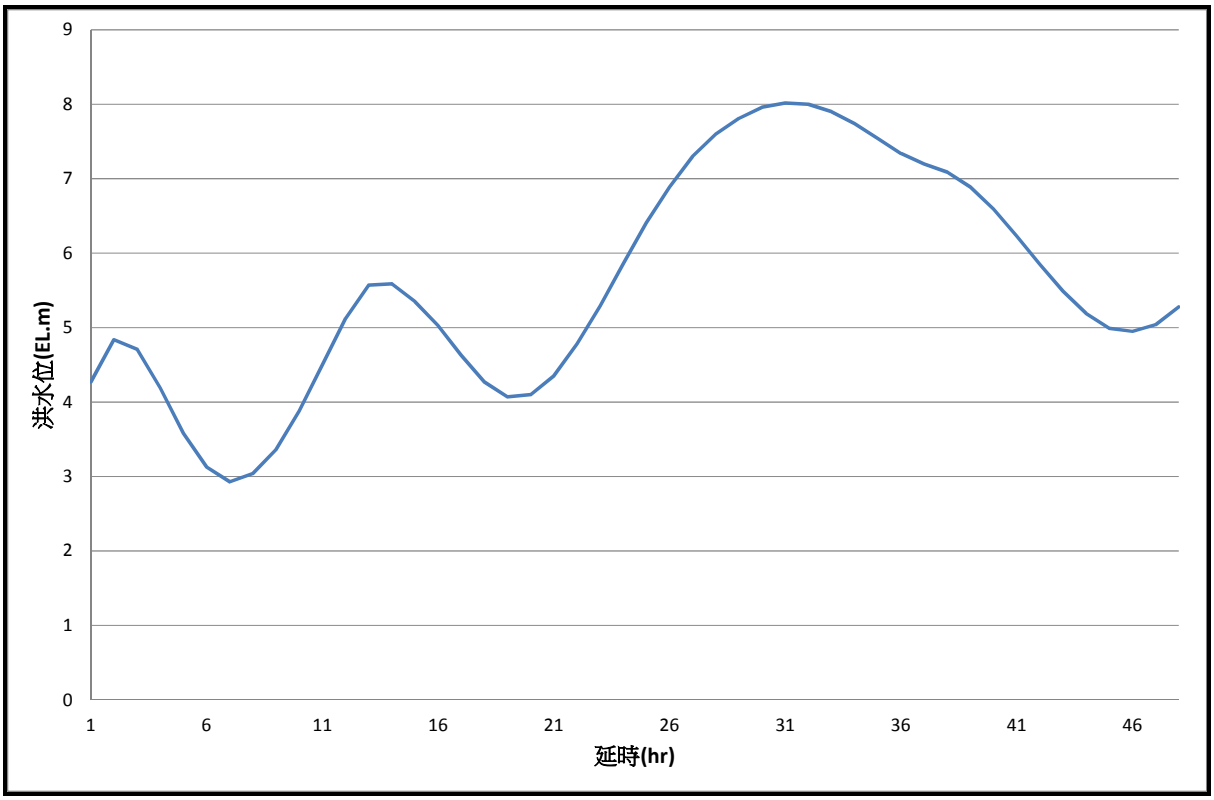


圖 4-8　氣候變遷 A1B 情境基隆河起算水位

其中，瑪陵坑溪、鹿寮溪、茄苳溪、北港溪、叭嗹溪因支流保護標準以 10 年重現期距規劃，在 200 年重現期距降雨量下，部分河段溢淹實難避免；瑪陵坑溪及鹿寮溪下游背水堤低於基隆河主游保護標準，存在溢淹風險。

雙溪、磺港溪及貴子坑溪下游河道則須配合銜接未來之關渡高保護堤防，故應納入關渡防洪計畫進行檢討。社子島地區因為堤防未完成整治故有大面積之溢淹風險。

內水部分則以抽水站集水區劃分，新北市轄內有城中、禮門、江北、水尾灣、水尾灣左、金龍、下寮及社后抽水站有排水不及情形；臺北市轄則有康樂、南湖、玉成、南京、松山、撫遠、濱江、港墘、陽光、環山、大直、中山、建國、林森、長安、民生、錦州、長春、民權、圓山、劍潭、士林、文昌、福林、芝山、福祿等抽水站及社子島集水區有淹水之情形發生。淹水面積合計 6,690 公頃，其中 1,993 公頃為關渡及社子島地區。

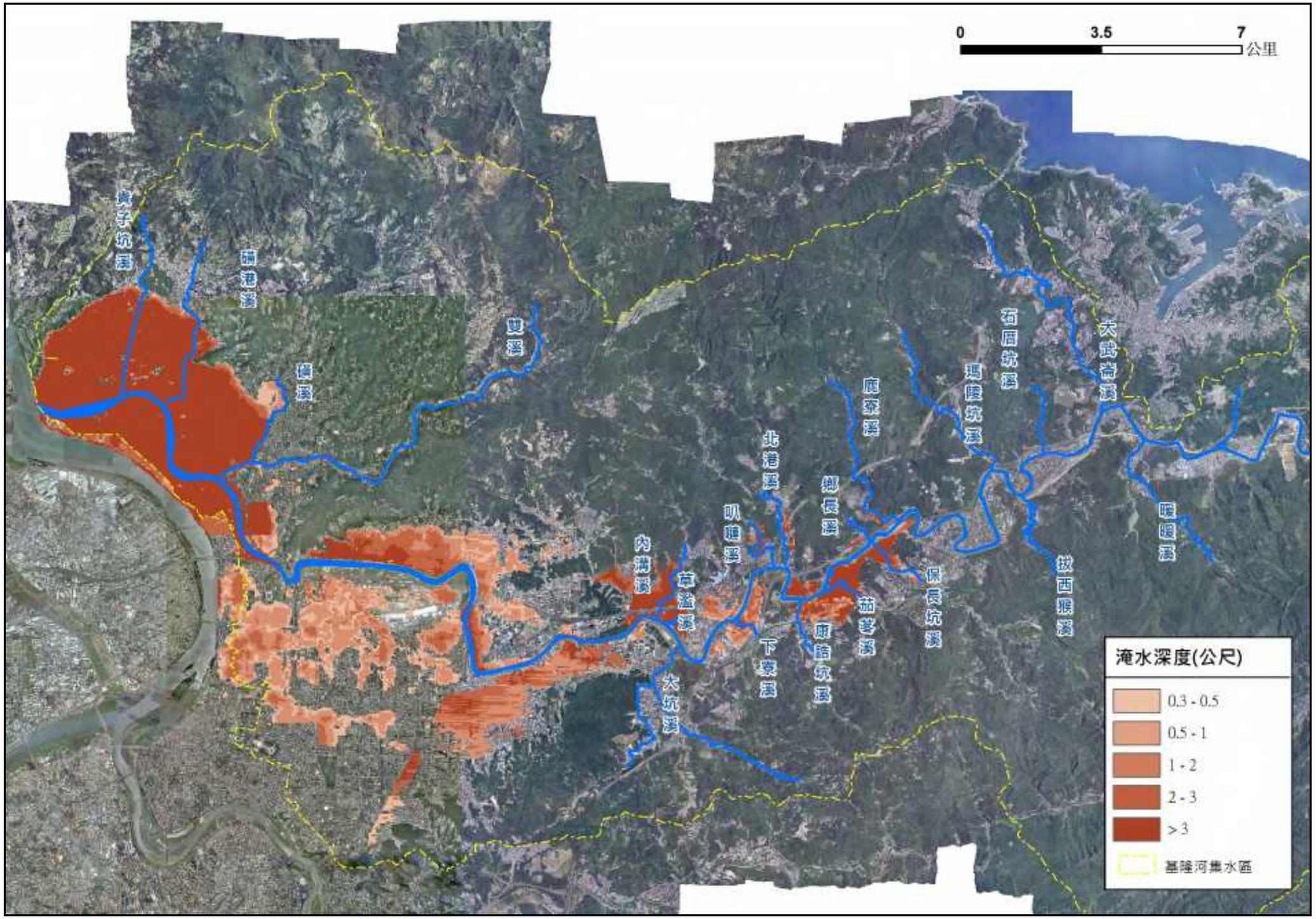


圖 4-9 氣候變遷 A1B 情境災害潛勢

(六) 短延時強降雨情境

依據近年來之氣象紀錄，短延時暴雨發生頻率及強度均顯著增加，為評估基隆河流域在短延時強降雨事件之災害風險，本計畫利用各雨量站 1、3、6 小時之 200 年重現期距暴雨(表 4-13)進行組合，各雨量站尖峰雨量採用該站 1 小時暴雨量，最大 3 小時降雨總和等於 3 小時暴雨量(含 1 小時暴雨量)，總雨量等於 6 小時暴雨量，並以等雨量線法計算各子集水區平均降雨量(模擬降雨延時 6 小時)，輸入 SOBEK 模式進行分析。

表 4-13 各雨量站短延時暴雨頻率分析成果

雨量站	延時 (hr)	重現期距暴雨量(mm)							
		2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年	200 年
火燒寮	1	54	70	79	87	89	97	103	110
	3	109	145	167	187	192	209	225	240
	6	159	220	258	292	303	335	365	394
瑞芳(2)	1	51	70	81	90	92	99	106	111
	3	97	136	160	183	190	210	231	250
	6	131	184	219	251	261	293	324	354
五堵	1	53	73	88	104	109	127	146	168
	3	97	126	146	165	172	191	211	231
	6	139	176	200	223	230	252	274	297
石碇(2)	1	55	72	80	88	90	95	100	105
	3	98	138	164	188	196	220	243	266
	6	135	197	240	283	297	340	383	428
中正橋	1	65	89	102	114	117	127	136	144
	3	97	134	160	186	195	224	253	285
	6	116	174	222	276	296	361	437	525
竹子湖(2)	1	60	76	87	97	100	110	119	128
	3	118	149	165	179	183	195	205	214
	6	184	248	286	319	329	359	387	413

1、水路：以第十河川局民國 102 年基隆河大斷面測量資料搭配各支流最新斷面測量資料建構河道之斷面，並納入臺北市及新北市之雨水下水道調查資料，河道粗糙係數參考民國 96 年治理規劃檢討報告採用值(表 4-1)；雨水下水道粗糙係數則統一採用 0.015。

2、地形：採用第十河川局民國 94 年調查之基隆河流域 20 公尺x20 公尺 DEM 資料，當河水由河道堤岸或都會區雨水下水道人孔溢流時，則進行二維淹水模擬；地表粗糙係數則採用民國 93 年「臺

灣現有防洪設施檢討與改進策略之探討-以淡水河為研究案例」報告中經淹水範圍及深度檢定驗證後校訂之 kn 值 0.3。

3、地文條件：採用基隆河流域最新之土地利用資料(民國 96 年)。

4、模擬範圍：員山子分洪以下之基隆河流域。

5、起算水位：採用「氣候變遷水文環境風險評估研究(2/2)」推估之淡水河斷面 T12 洪水位(48 小時)推估基隆河起算水位，如圖 4-8 所示。

6、災害潛勢分析成果

(1)外水影響

分析成果如表 4-14 及圖 4-10 所示，由表中可知，因降雨延時較短，雖尖峰降雨約等於治理計畫之 1.5 倍，但主河道之洪峰流量增幅有限，排洪量尚在河道可容許範圍內，除草濫溪及磺港溪外，外水溢淹情形並不顯著。

(2)內水影響

短延時強降雨對都市排水系統則為嚴峻考驗，因尖峰降雨量超過排水系統設計標準甚多，由圖 4-10 可知，大部分抽水站及其集水系統均有抽排不及情形，其中又以汐止、草濫溪及台北都會區最為嚴重。淹水面積合計 2,083 公頃。

表 4-14 短延時強降雨事件各河段洪峰流量綜整

控制站	洪峰流量(cms)	
	治理計畫(分洪後)	短延時強降雨(分洪後)
關　渡	5,039	5,454
中山橋	3,973	4,229
南湖大橋	3,074	3,176
社　後	2,696	2,727
過　港	2,331	2,341
保長坑溪	2,166	2,167
五　堵	1,720	1,784
暖江橋	897	971
深　澳	554	604
員山子	292	294

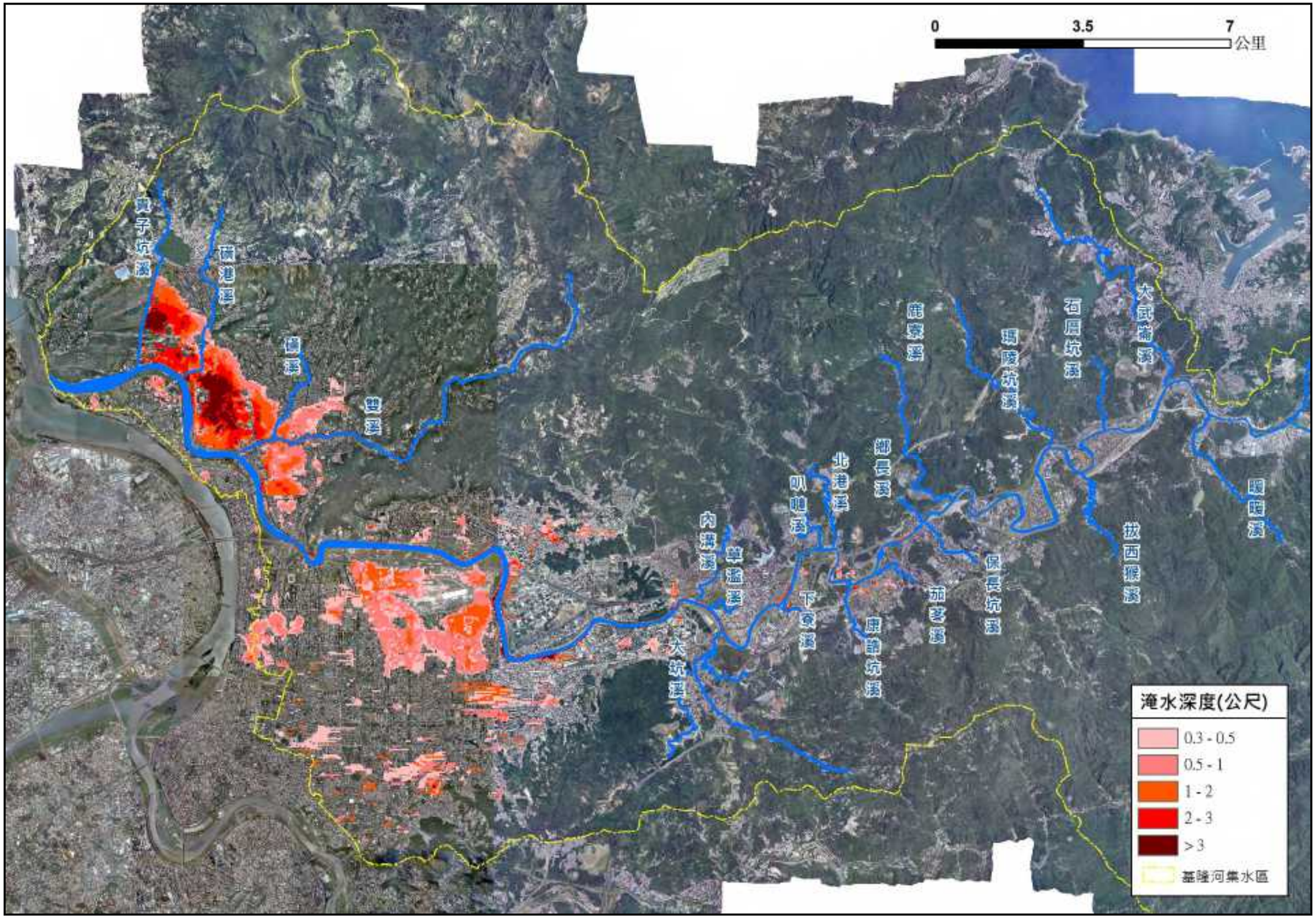


圖 4-10 短延時強降雨情境災害潛勢

第五章　基隆河流域風險地圖分析及防洪弱面評估

一、風險地圖分析

本計畫依據經濟部水利署民國 100 年 1 月制定之「水災危險度、脆弱度與風險地圖製作技術手冊」進行淹水災害風險評估。目的在綜整基隆河流域淹水模擬成果與地文水文、人口產業結構與社經條件之相關資訊，利用系統化分析方式來評估各行政區域之淹水危險度、脆弱度與風險度。分析成果將作為本計畫治理策略研擬優序之參據。並以淹水生命風險度為最優先考量因子。

本風險分析係以行政區為單元，利用居民特性、居住環境等基本資料因子，分析生命脆弱度；另依據土地利用、社經狀況與居住型態等因子，分析財產脆弱度，最後，結合算之脆弱度與由淹水模擬估算之危險度，估算各行政區之淹水風險，其中，淹水模擬因子係考慮基隆河治理標準，採用現況設施於治理計畫流量、104 年水文分析流量及氣候變遷 A1B 情境，共三種淹水模擬成果進行淹水危險度分析。

本計畫在今年度特別針對基隆河流域製作問卷進行風險評估之調查，各影響因子分級標準與權重值，係表示各影響因子對危險度或脆弱度之相對影響程度，權重大小受到不同地區內、外在環境特性之不同，需因地制宜訂定其標準。

(一) 分析方法與流程

本計畫採用層級程序分析法(The Analytic Hierachy Process，AHP)，其方法能將複雜問題建立層級結構，由上而下將問題簡化，利用系統方法匯集專家學者意見，將每位決策者對各方案主觀的評價化成準則並透過量化判斷，尋得脈絡後加以綜合評估，以提供決策者選擇適當方案的充分資訊，同時減少決策錯誤的風險性。

1、AHP 基本假設

(1)一個系統可被分解成許多種類或成分，並形成網路的層級結構。

(2)層級結構中，每一層級的要素均具獨立性。

(3)每一層級內的要素可用上一層級內某些或所有要素作為評斷準則，進行評估。

(4)進行比較評估時，可將絕對數值尺度轉換成比例尺度。

(5)成對比較後，可使用正倒值矩陣成對處理。

(6)運用偏好關係以滿足遞移性，不僅優劣關係滿足遞移性，同時強度關係也滿足遞移性。

(7)層級結構中，完全具遞移性不容易，因此容許不具遞移性的存在，但需測試其一致性(Consistency)的程度。

(8)各要素的優勢程度，可經由加權法則(Weighting Principle)而求得。

(9)任何要素只要出現在階層結構中，不論其優勢程度大小，均被認為與整個評估結構有關，而並非檢核階層結構的獨立性。

2、AHP 進行步驟

AHP 在使用上分兩部分，一個是層級建立，另一個是層級評估。其中，建立層級是將複雜的問題，交由專家學者評估出要素之後，再以簡單層級結構表示。

層級評估係以尺度評估進行要素成對比較並建立矩陣，進而求得特徵向量，再比較出層級要素先後順序，檢驗成對比較矩陣一致性，確認分析結果是否可以作為參考。圖 5-1 是 AHP 法之流程，其步驟如以下 7 點：

(1)影響要素分析

為避免過於主觀判斷，分析時常利用群體腦力激盪法(Brainstorming)、德菲法(Delphi method)、階層結構分析法(Hierarchical Structure Analysis)或 KJ 法(Kawakita Jiro)，經過專家學者討論與分析後，對於評估問題提出影響要素及權重。

(2)建立層級結構

在 AHP 中因為每一層級內任意兩個要素要以上一層級要素當作評估準則，用以判斷這兩個要素對上一層要素的重要性。Saaty 定義此種結構乃是對問題所認定之要素(Entities)組合成幾個互相獨立的集合，而形成上下『隸屬』的層級關係，並假設：

•每一層的任一集合僅受上一層集合的影響；

•同層中的集合彼此互斥；

•集合中元素與元素之間相互獨立。

(3)AHP 的評估尺度

AHP 評估尺度常分為五個等級，同等重要、稍重要、頗重要、極重要及絕對重要，利用名目尺度量化成 1、3、5、7、9 之衡量值；還有四項介於五個基本尺度之間的 2、4、6、8 衡量值。如表 5-1 之定義。

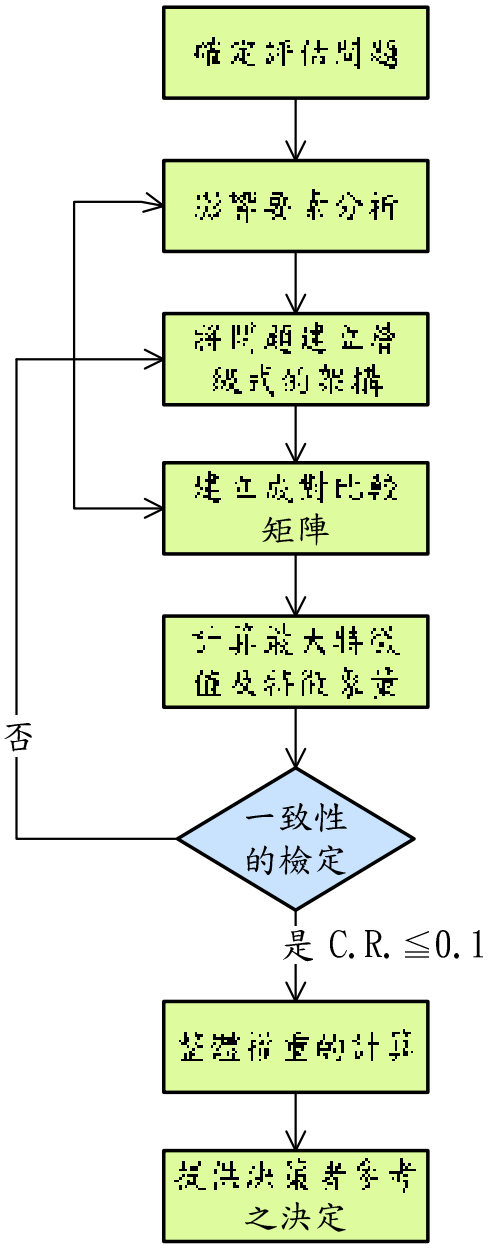


圖 5-1　AHP 法之流程圖

表 5-1　AHP 評估尺度意義及說明

尺度	定義	說明
1	同等重要(Equal)	兩評估因子具有同等的影響力
3	猶重要(Moderate)	根據經驗和判斷，顯示稍微重視某一因子
5	頗重要(Essential)	根據經驗和判斷，強烈傾向偏好某一因素
7	非常重要(Very strong)	實際上，非常傾向偏好某一因素
9	極為重要(Extreme importance)	有證據確定，在兩相比較下某一因素極為重要
2,4,6,8	中間值 (Intermediate value)	當折衷值需要時，介於各評估尺度的中間值

(4)建立成對比較矩陣

透過評估尺度進行各準則間成對比較，然後在某一準則下針對各選擇方案做成對比較，以得成對比矩陣(pair wise comparative)，將名目尺度加以量化。

若採優勢比較則分別賦予 1～9 之權量值。反之劣勢比較亦可劃分為九個尺度，分別賦予 1～1/9 之權量值。成對比較正倒值矩陣 (positive reciprocal matrix)建立步驟如下：

將每一層級中之每一評估因素針對其上一層級作成對比較(透過專家問卷方式)；將 n 個評估因素作次之成對比較，並將此比值置於成對比較矩陣對角線右上角，以右上角之倒數置於對角線之左下角對稱位置上，便完成了成對比較矩陣，如下式所示：

$$A=\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & 1 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} A_1/A_1 & A_1/A_2 & \cdots & A_1/A_n \\ A_2/A_1 & A_2/A_2 & \cdots & A_2/A_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_n/A_m & A_n/A_2 & \cdots & A_n/A_n \end{bmatrix}$$

其中，a_{ij} 代表評估因素間之相對權重量值；A_1，A_2，…，A_n 代表層級 i 之 n 個評估因子對上一層級某一評估因素之影響權重。

此種矩陣具有以下之性質: (a)其對角線為各因素自身的比較所以為 1；(b)矩陣中 a_{ij} 值，表示 A_i 因素與 A_j 因素的相對重要性，當 a_{ij} 值越大時，表示 A_i 相對 A_j 的重要性越大；(c)對角線值互為倒數，即 $a_{ij}=1/a_{ij}$，所以此一成對比較矩陣又稱為正倒數矩陣。

(5)計算特徵值(Eigen-value)與特徵向量(Eigen-vector)

解 AHP 法方法可分為兩大類，一類為特徵法(EM)，另一類為數學規劃法，本計畫使用特徵法：

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} w_j = \lambda_{\max} w_j \quad , i = 1,2,...,n$$

式中，

A 為成對比較矩陣 n×n，主對角線均為 1，而下三角部分得數值，為上三角部分相對位置數值得倒數，即 $a_{ji}=1/a_{ij}$；

a_{ij} 為矩陣 A 中的元素，由決策者給定之成對比較權值；

$\lambda_{\max}$ 為矩陣 A 的最大特徵值(eigenvalue)；

w_j 為對應最大特徵值之特徵向量(eigenvector)。

根據式中列出特徵值與特徵向量之關係，可進一步求解特徵向量。

(6)一致性檢定

計算出出特徵向量之後，需進一步檢驗該結果是否合理，即一致性的檢驗。可分為一致性指標(Consistence Index，C.I.)與一致性比例(Consistence Ratio，C.R.)兩部分。

A、一致性指標(Consistence Index，C.I.)

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1}$$

一致性指標(Consistence Index，C.I.)：當 a_{ij} 作微量變動時，$\lambda_{\max}$ 也會同時作微量改變，因此決策者前後判斷是否具一致性，可用一致性指標來評量。實際之成對比較正倒值矩陣為近似一致性矩陣，則 $\lambda_{\max}$ 應趨近於 n，故以 λmax 與 n 之差異值做為矩陣之一致性指標 C.I.值。

而一致性程度不符合要求時，顯示層級要素間關聯有問題。不論在決策者判斷評量或是整個層級結構測試，Saaty 建議 $C.I \le 0.1$ 為可接受之偏誤，如此一致性才能獲得保證。

根據 Dak Ridge National Laboratory 與 Wharton School 進行的研究，從評估尺度所產生的正倒值矩陣，在不同階數下，

產生不同 C.I.值，稱為隨機指標(Random Index，R.I.)，其值隨矩陣為數之增加而增加，而 R.I.使用時通常使用 Saaty 所歸納出來之成果，如表 5-2 所示。

表 5-2 隨機指標(R.I.)表

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

B、一致性比例(Consistence Ratio，C.R.)

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.}$$

一致性比例(Consistence Ratio，C.R.)：C.I.受矩陣階數及名目尺度之影響，隨機矩陣之 C.I.稱為隨機指標(Random Index，R.I.)，如表 5-1 所示，而 C.I.值和 R.I.值的比例即為一致性比例(C.R.)，此一比例是用來判斷單一階層間，各因素的決定一致性，此 C.R.值亦不宜超過 0.1。

C、整體一致性比率

上面 2 種檢定均為單一層級的一致性算法，如果超過一層，則必須求出整體一致性才可以做判斷。公式如下：

C.R.H=C.I.H/R.I.H

其中，C.R.H 為一致性比率；

一致性指標(C.I.H)為 C.I.H=Σ(層級的優先向量)×(每層級 C.I.)；

層級隨機指標(R.I.H)為 R.I.H=Σ(層級的優先向量)×(每層級 R.I.)；

C.R.H 小於 0.1 則層級的一致性可以接受。

(7)權重計算

通過一致性檢定後，便可運用加權原理將局部優先值(Local priority)轉換為整體優先值(Global priority)，藉此可得各選擇方案在整個問題或系統中之相對重要性(權重)，最後決策者可依此作為決策時之參考。

(二) 計算方式與相關因子

為應用 AHP 評估各因子權重，本計畫於本年度針對基隆河流域進行災害風險評估因子權重計算，邀請各主管機關及專家學者填寫問卷，調查當該地區遭遇潛在洪水災害時，於生命面向與財產面向之危害程度與衝擊情況，作為風險地圖評估之依據，其問卷經 AHP 法分析後各因子權重如圖 5-2 及圖 5-3 所示。

風險評估之風險度由危險度與脆弱度相乘而來，而危險度與脆弱度係分別以不同因子乘上不同權重相加而得，風險計算公式如下：

Risk(風險) = Hazard(危險度) × Vulnearability(脆弱度)

圖 5-4 為風險評估詳細流程。將計算出的危險度與脆弱度相乘後開根號，利用風險矩陣計算各區風險值，如圖 5-5 所示，風險矩陣之等級間距與數量可因地制宜自行調整，最後將各行政區之風險值統計並排序展示。危險度與脆弱度公式中之考量因子與權重關係如圖 5-2 與圖 5-3 所示。

1、生命淹水危險度公式如下：

$$Hazard = \alpha \times W_D + \beta \times W_V + \gamma \times W_R$$

式中，

W_D 為淹水深度分級分數；

W_V 為水流流速分級分數；

W_R 為水位上升率分級分數；

α 為淹水深度權重值；

β 為水流流速權重值；

γ 為水位上升率權重值。

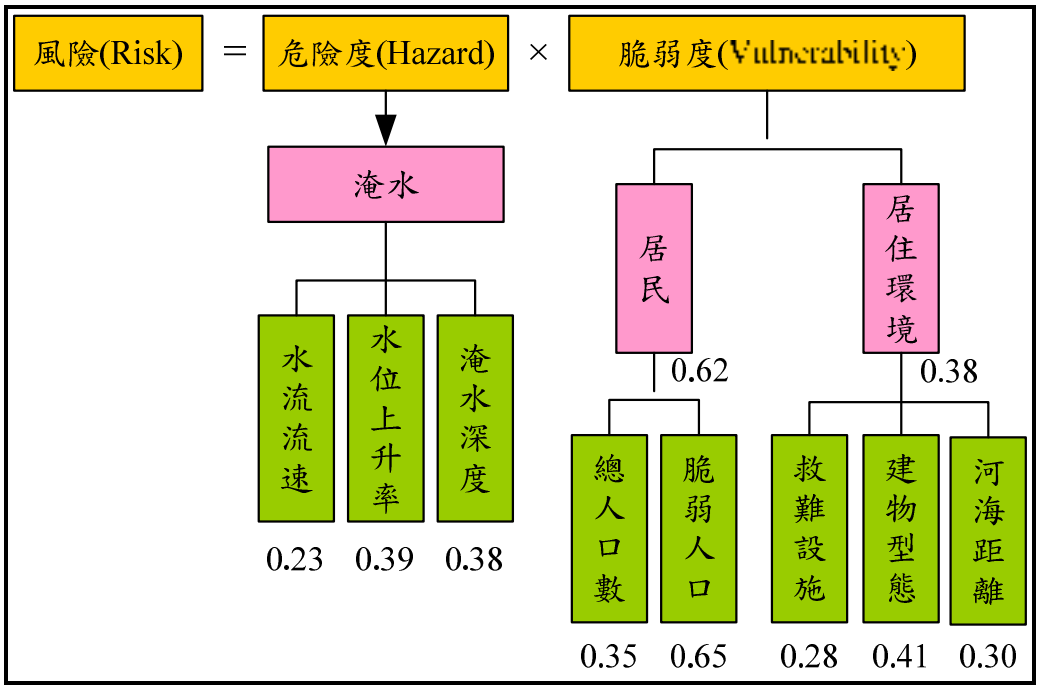


圖 5-2　生命面向風險計算方式與權重示意圖

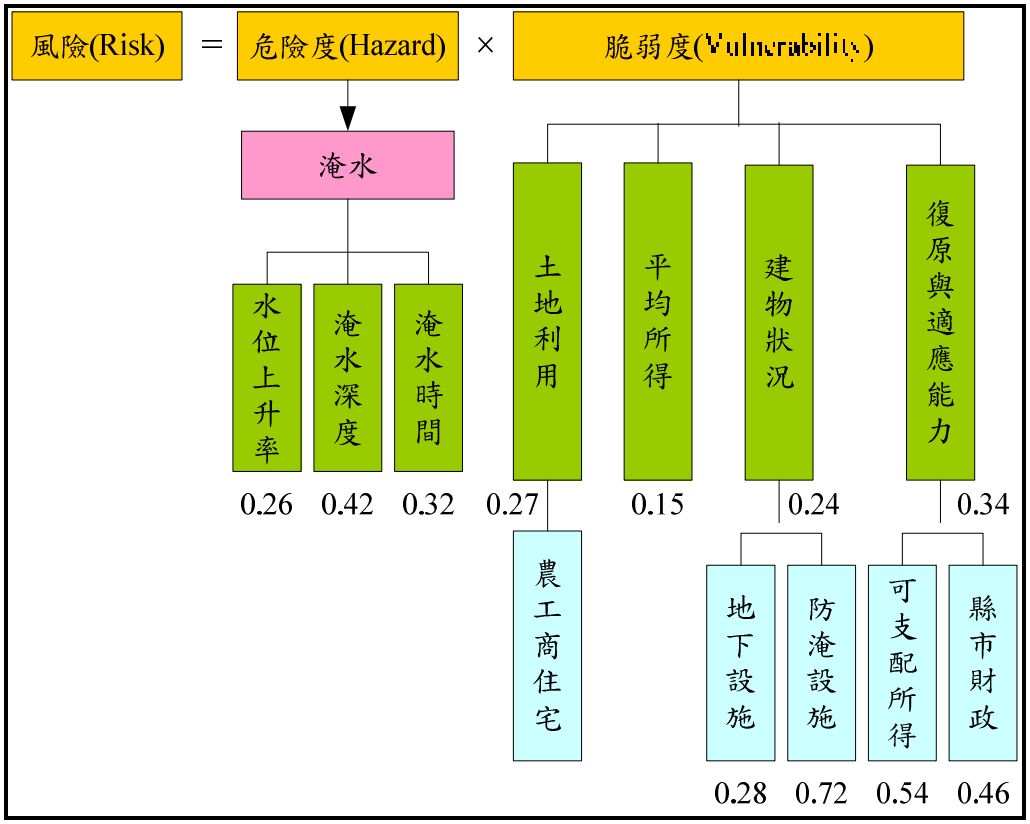
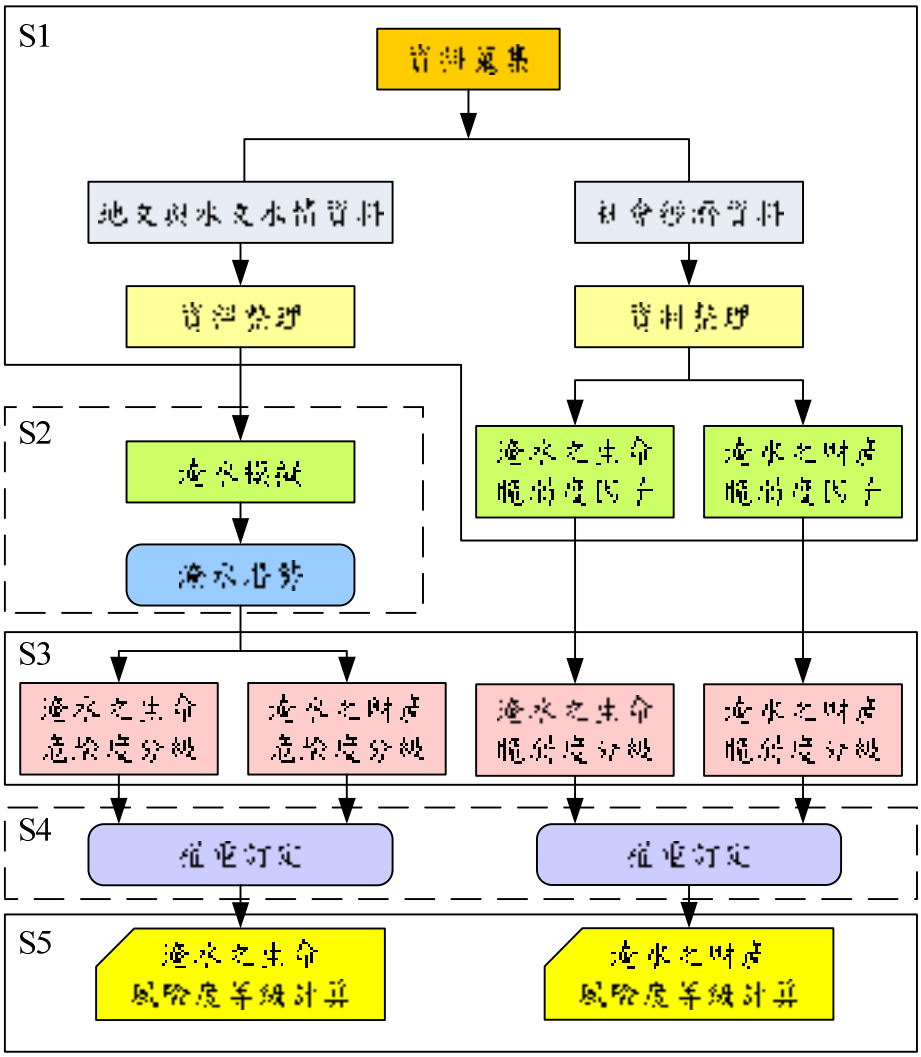


圖 5-3　財產面向風險計算方式與權重示意圖



資料來源：「水災危險度、脆弱度與風險地圖製作技術手冊」，經濟部水利署，民國 100 年 1 月。

圖 5-4　風險評估流程圖

風險度		危險度		
		輕微	普通	嚴重
脆弱度	輕微	低	低	中
	普通	低	中	高
	嚴重	中	高	高

圖 5-5　風險矩陣表

2、生命淹水脆弱度公式如下：

$$Vulnearability = a_1 \times RS + a_2 \times HA$$

式中，

$RS = b_1 \times PO + b_2 \times VP$；

$HA = c_1 \times DR + c_2 \times BT + c_3 \times RF$；

RS 為居民(Residents)分級分數；

HA 為居住環境分級分數；

PO 為總人口數分級分數；

VP 為脆弱人口分級分數；

DR 為河海距離分級分數；

BT 為建物型分級分數；

RF 為救難設施分級分數；

a_1 為居民權重值；

a_2 為居住環境權重值；

b_1 為總人口數權重值；

b_2 為脆弱人口權重值；

c_1 為河海距離權重值；

c_2 為建物型態權重值；

c_3 為救難設施權重值。

3、財產淹水危險度公式如下：

$$Hazard = \alpha_1 \times FD + \beta_1 \times WD + \gamma_1 \times WR$$

式中，

FD 為淹水時間分級分數；

WD 為淹水深度分級分數；

WR 為水位上升率分級分數；

α_1 為淹水時間權重值；

β_1 為淹水深度權重值；

γ_1 為水位上升率權重值。

4、財產淹水脆弱度公式如下：

$$Vulnearability = d_1 \times LU + d_2 \times AI + d_3 \times BC + d_4 \times RA$$

式中，

$BC = e_1 \times UF + e_2 \times FPF$；

$RA = f_1 \times DI + f_2 \times CF$；

LU 為土地利用(Land Use)分級分數；

AI 為平均所得分級分數；

BC 為建物狀況分級分數；

RA 為復原與適應能力分級分數；

UF 為地下設施分級分數；

FPF 為防淹設施分級分數；

DI 為可支配所得分級分數；

CF 為縣市財政分級分數；

d_1 為土地利用權重值；

d_2 為平均所得權重值；

d_3 為建物狀況權重值；

d_4 為復原與適應能力權重值；

e_1 為地下設施權重值；

e_2 為防淹設施權重值；

f_1 為可支配所得權重值；

f_2 為縣市財政權重值。

(三) 因子分級原則與結果

本計畫係依據經濟部水利署民國 100 年 1 月制定之「水災危險度、脆弱度與風險地圖製作技術手冊」所定之因子分級原則及流程進行分析。

1、生命淹水危險度

本計畫採用之生命淹水危險度因子為水流流速、水位上升率與淹水深度。未來將利用淹水模擬成果進行危險度因子建立與分析評估。分級原則如下：

A、淹水深度因子(WD)：淹水深度分級如表 5-3 所示。

B、水流流速因子(WV)：水流流速分級如表 5-4 所示。

C、水位上升率因子(WR)：水位上升率分級如表 5-5 所示。

表 5-3 淹水深度分級表

分級(m)	分級分數	分級說明
0~0.3	0	淹水深度在孩童膝蓋高度以下
0.3~0.5	0.5	淹水深度達成人膝蓋高度左右及車輪一半或底盤高度，行動困難
0.5~1	0.7	淹水深度已達成人腰部高度，車子已經無法行駛
1~3	0.9	淹水深度已達成人胸部以上
＞3	1	淹水深度可至二樓以上

表 5-4 水流流速分級表

分級(cms)	分級分數	分級說明
0~0.5	0	救災人員在水深及膝條件下，可順利進行救難行為
0.5~1.5	0.7	救災人員在水深及腰條件下，可順利進行救難行為
＞1.5	1	已無法順利進行救難行為

表 5-5 水位上升率分級表

分級 (m/hr)	分級分數	分級說明
0~0.75	0	撤離時間 2 小時以上
0.75~1.5	0.5	撤離時間 1~2 小時以內
1.5~3	0.7	撤離時間 30 分~1 小時以內
＞3	1	撤離時間 0~30 分以內

2、生命淹水脆弱度

本計畫之生命淹水脆弱度考量因子計有居民與居住環境兩類，其中居民分為總人口數與脆弱人口；居住環境則進一步細分為救難設施、建物型態與河海距離。分級原則如下：

(1)居民因子(RS)

A、總人口數(PO)

總人口數越多的區域代表發生淹水災害時，該區域受到高傷亡的機率也就相對越高，以各人口數最多與最少之行政區人口數差值，等間隔均分為 10 級，給予 0.05~0.95 分之分級分數，如表 5-6 所示。分級計算方式如下：

P_{max}：各區中最大人口數

P_{min}：各區中最少人口數

△P：人口數間距

表 5-6 人口因子分級表

分級	分級說明
0.05	行政區人口介於 P_{min} ~P_{min}+1×ΔP
0.15	行政區人口介於 P_{min} +1×ΔP~ P_{min} +2×ΔP
0.25	行政區人口介於 P_{min} +2×ΔP~ P_{min} +3×ΔP
0.35	行政區人口介於 P_{min} +3×ΔP~ P_{min} +4×ΔP
0.45	行政區人口介於 P_{min} +4×ΔP~ P_{min} +5×ΔP
0.55	行政區人口介於 P_{min} +5×ΔP~ P_{min} +6×ΔP
0.65	行政區人口介於 P_{min} +6×ΔP~ P_{min} +7×ΔP
0.75	行政區人口介於 P_{min} +7×ΔP~ P_{min} +8×ΔP
0.85	行政區人口介於 P_{min} +8×ΔP~ P_{min} +9×ΔP
0.95	行政區人口介於 P_{min} +9×ΔP~ P_{min}+10×ΔP

B、脆弱人口(VP)

老年人與身障人士行動較為不便，在災害的情形下不易逃生，較易有死亡風險，以各區 65 歲以上的老年人口數，再加上領有殘障手冊之人口數，其總和從最少至最多，等間隔均分為 10 級，給予 0.05~0.95 分之分級分數。計算方式同(A)總人口數。

(2)居住環境因子(HA)

A、救難設施(RF)

包括醫療系統、消防局、救難設備(例如救難直升機、橡皮艇等)及完善的救難設施，其分級如表 5-7 所示。

B、建物型態(BT)

若建物型態為二樓以上者，可供一層樓以下淹水區避難之逃生。若樓層高度越高，則在淹水深度因子所造成的致命率就相對降低，相對如果建物具有地下室，一旦住人，便會增加逃生風險，其分級如表 5-8 所示。

C、河川距離(DR)

居住環境與河川距離的遠近攸關洪水到達時間，若居住環境距離河川越遠則可避難的時間越長，其分級如表 5-9 所示。

表 5-7 救難設施分級表

分級	分級分數	分級說明
有	0	區範圍內有消防隊等救難資源
沒有	1	區範圍內沒有消防隊等救難資源

表 5-8 建物型態分級表

分級	分級分數	分級說明
三層樓以上(無地下室)	0.0	利於避難
三層樓以上(有地下室)	0.2	地下室若住人，需更多時間疏散
兩層樓(無地下室)	0.4	可暫時避難
兩層樓(有地下室)	0.6	地下室若住人，需更多時間疏散
一層樓(無地下室)	0.8	不利於避難
一層樓(有地下室)	1.0	地下室若住人，需更多時間疏散

表 5-9 河川距離分級表

分級(公里)	分級分數	分級說明
＞4	0	預警時間兩小時以內以上
3～4	0.2	預警時間一小時以內
2～3	0.4	預警時間只有二十五分鐘
1～2	0.6	預警時間不到二十分鐘
0.5～1	0.8	預警時間不到十分鐘
0～0.5	1	預警時間不到五分鐘(本計畫採用，都市內水預警時間較短)

3、財產淹水危險度

本計畫考量之財產淹水危險度因子為水位上升率、淹水深度與淹水時間，未來將利用淹水模擬成果進行危險度因子評估分析。其選取與分級原則如下：

(1)淹水時間因子(FD)分級如表 4-20 所示。

(2)淹水深度因子(WD)同生命面向淹水深度因子，詳表 4-13。

(3)水位上升率因子(WR)同生命面向水位上升率因子，詳表 5-5。

表 5-10　淹水時間因子分級表

淹水時間(小時)	分級
0~12	0.25
12~24	0.50
24~36	0.75
36~48	1

4、財產淹水脆弱度

本計畫之財產淹水脆弱度因子有土地利用、平均所得、建物狀況及復原與適應能力。其中建物狀況分為地下設施與防淹設施；復原與適應能力分為縣市財政與可支配所得。分級原則如下：

(1)土地利用(LU)

根據計畫區的土地利用方式，取農、工、商及住宅四個因子作分析，其先以公頃為單位分別算出農、工、商、住宅在 1 公頃單位下的損失金額，再算出各金額所佔百分比並分為 0~1 等級，如表 5-11 所示。本計畫再以區為單位，算出各區各個土地利用所佔面積百分比，並將面積百分比分為 0~1 等級，再乘以上述表格中的農、工、商、住宅之分級。

表 5-11　土地利用淹水深度-損失關係分級表

土地利用類別	分級
農	0.004
工	0.08
商	0.736
住宅	0.18

(2)平均所得(AI)

本計畫以全國各縣市綜合所得稅多寡作為排名依據，再將各縣市排名除以全國縣市數目，得到各縣市平均所得的脆弱度值。根據以上分析方法，平均所得於全國排名分別為台北市第 1 名、新北市第 11 名及基隆市第 3 名，平均所得脆弱度分別約為 0.045、0.5、0.136，落於不同層級。

(3)建物狀況(BC)

以財產損失而言，建物狀況為財產損失多寡的其一影響因子，包括地下設施及防淹設施兩部分。分別說明如下：

A、地下設施(UF)

以建築物是否包含地下室為考量，若有地下室者，容易在淹水災害中導致地下室積水，並造成財產的損失。本計畫將各區的地下室所佔總戶數百分比分為 0~1 共 6 級，分級如表 5-12 所示。

B、防淹設施(FPF)

本計畫考量各區 6 吋以上之移動式抽水機個數，將無移動式抽水機之各區等級定為 1，擁有 1 台抽水機之等級定為 0.5，2 台以上之等級則為 0。如表 5-13 所示。

表 5-12 地下室百分比分級表

地下室百分比	分級
＞50%	1
40%	0.8
30%	0.6
20%	0.4
10%	0.2
0	0

表 5-13 抽水機個數-分級表

抽水機個數	分級
無抽水機	1
1 台	0.5
2 台以上	0

(4)復原與適應能力(RA)

探討一地區在受災後擁有多少資源能夠恢復與重建原本的環境。包括可支配所得及縣市財政。因復原與適應能力因子-縣市財政(CF)與可支配所得(DI)，皆無縣市單位以下的細部資料，因此以全國縣市資料作為分析依據。首先以全國各縣市的縣市財政及可支配所得金額作排名，再將各縣市排名除以全國縣市數目，得到各縣市財政及可支配所得的脆弱度值。根據以上分析方法，縣市財政狀況排名分別為台北市第 1 名、新北市第 8 名及基隆市第 16 名，脆弱度分別約為 0.045、0.364 及 0.727；

然可支配所得排名分別為台北市第 1 名、新北市第 5 名及基隆市第 7 名，脆弱度約為 0.05、0.25 及 0.35。

(四) 危險度、脆弱度與風險分析成果

按照上述分級原則，將各行政區淹水危險度因子與脆弱度因子資料經過正規化轉換為分級分數，治理計畫流量分析成果如表 5-14、表 5-15 所示；104 年水文分析 200 年重現期距暴雨分析成果如表 5-16、表 5-17 所示；氣候變遷 A1B 情境分析成果如表 5-18、表 5-19 所示。

1、治理計畫流量

依照前述計算方式，將危險度與脆弱度相乘得到各區風險度結果如表 5-20 與表 5-21 所示。將各區之危險度、脆弱度與風險依分析成果排序，並依風險分為高、中、低三級。

危險度地圖係基於治理計畫流量降雨事件之淹水模擬成果，考量分析所得水流流速、水位上升率、淹水深度及淹水時間等不同因子，評比各行政區相對位序製作，僅反應基隆河流域各行政區淹水相對危險度。依據淹水模擬成果得到的危險度成果顯示，生命與財產兩項危險度之成果相近，危險度主要受淹水狀況之影響較大，較下游區域越為明顯，如士林、北投區危險度高係受社子島淹水深度影響。

而脆弱度係基於各行政區基本條件，考量其社會經濟條件等因子，評比各行政區相對位序製作，僅反應各行政區遭遇淹水時相對脆弱度。生命脆弱度主要考量人口組成特性與居住環境進行評估，因此生命脆弱度較高之區域，以人口較密集之都會區為主，如大安、士林區大部份均列入高脆弱區。財產脆弱度分析成果方面，汐止、基隆分屬新北市與基隆市，縣市財政之排名較後因此分級數較高，但因行政區配置移動式抽水機數量較高，加權後脆弱度便降低，可知移動式抽水機之影響較大。

表 5-14　生命淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表(治理計畫流量)

項目 / 分區	危險度因子資料分級			脆弱度因子資料分級				
	水流速度	水位上升率	淹水深度	總人口	脆弱人口	河川距離	建物形態	救難設施
七堵區	0.003	0.303	0.851	0.050	0.050	1	0.503	0
士林區	0.583	0.510	1.000	0.950	0.750	1	0.350	0
大同區	0.154	0.106	0.912	0.250	0.250	1	0.292	0
大安區	0.069	0.049	0.542	0.950	0.950	1	0.297	0
中山區	0.167	0.125	0.691	0.650	0.550	1	0.297	0
中正區	0.018	0.303	0.851	0.450	0.450	1	0.312	0
內湖區	0.057	0.410	0.855	0.850	0.650	1	0.357	0
北投區	0.800	0.841	1.000	0.750	0.650	1	0.361	0
汐止區	0.504	0.308	0.852	0.550	0.350	1	0.314	0
松山區	0.244	0.163	0.873	0.650	0.550	1	0.271	0
信義區	0.127	0.345	0.861	0.650	0.550	1	0.303	0
南港區	0.029	0.021	0.852	0.250	0.250	1	0.366	0

表 5-15　財產淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表(治理計畫流量)

項目 / 分區	危險度因子分級資料			脆弱度因子分級資料					
	水位上升率	淹水深度	淹水時間	土地利用	平均所得	地下設施	防淹設施	可支配所得	縣市財政
七堵區	0.303	0.851	0.003	0.391	0.136	0.8	0	0.35	0.727
士林區	0.510	1.000	0.519	0.432	0.045	0.6	0	0.05	0.045
大同區	0.106	0.912	0.483	0.552	0.045	0.4	1	0.05	0.045
大安區	0.049	0.542	0.086	0.517	0.045	0.6	1	0.05	0.045
中山區	0.125	0.691	0.167	0.543	0.045	0.6	0	0.05	0.045
中正區	0.303	0.851	0.005	0.575	0.045	0.6	1	0.05	0.045
內湖區	0.410	0.855	0.009	0.456	0.045	1.0	1	0.05	0.045
北投區	0.841	1.000	0.941	0.436	0.045	0.8	1	0.05	0.045
汐止區	0.308	0.852	0.014	0.431	0.500	1.0	0	0.25	0.364
松山區	0.163	0.873	0.158	0.530	0.045	0.4	1	0.05	0.045
信義區	0.345	0.861	0.045	0.461	0.045	0.6	1	0.05	0.045
南港區	0.021	0.852	0.007	0.459	0.045	1.0	1	0.05	0.045

表 5-16 生命淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表(104 年水文分析)

項目 / 分區	危險度因子資料分級			脆弱度因子資料分級				
	水流速度	水位上升率	淹水深度	總人口	脆弱人口	河川距離	建物形態	救難設施
七堵區	0.085	0.325	0.863	0.050	0.050	1	0.503	0
士林區	0.598	0.481	1.000	0.950	0.750	1	0.350	0
大同區	0.703	0.151	0.941	0.250	0.250	1	0.292	0
大安區	0.124	0.118	0.630	0.950	0.950	1	0.297	0
中山區	0.308	0.205	0.872	0.650	0.550	1	0.297	0
中正區	0.084	0.321	0.857	0.450	0.450	1	0.312	0
內湖區	0.163	0.447	0.867	0.850	0.650	1	0.357	0
北投區	0.825	0.736	1.000	0.750	0.650	1	0.361	0
汐止區	0.594	0.408	0.914	0.550	0.350	1	0.314	0
松山區	0.392	0.198	0.884	0.650	0.550	1	0.271	0
信義區	0.394	0.460	0.905	0.650	0.550	1	0.303	0
南港區	0.225	0.156	0.878	0.250	0.250	1	0.366	0

表 5-17 財產淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表(104 年水文分析)

項目 / 分區	危險度因子分級資料			脆弱度因子分級資料					
	水位上升率	淹水深度	淹水時間	土地利用	平均所得	地下設施	防淹設施	可支配所得	縣市財政
七堵區	0.325	0.863	0.035	0.391	0.136	0.8	0	0.35	0.727
士林區	0.481	1.000	0.531	0.432	0.045	0.6	0	0.05	0.045
大同區	0.151	0.941	0.770	0.552	0.045	0.4	1	0.05	0.045
大安區	0.118	0.630	0.113	0.517	0.045	0.6	1	0.05	0.045
中山區	0.205	0.872	0.374	0.543	0.045	0.6	0	0.05	0.045
中正區	0.321	0.857	0.032	0.575	0.045	0.6	1	0.05	0.045
內湖區	0.447	0.867	0.075	0.456	0.045	1.0	1	0.05	0.045
北投區	0.736	1.000	1.054	0.436	0.045	0.8	1	0.05	0.045
汐止區	0.408	0.914	0.288	0.431	0.500	1.0	0	0.25	0.364
松山區	0.198	0.884	0.346	0.530	0.045	0.4	1	0.05	0.045
信義區	0.460	0.905	0.333	0.461	0.045	0.6	1	0.05	0.045
南港區	0.156	0.878	0.138	0.459	0.045	1.0	1	0.05	0.045

表 5-18　生命淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表(氣候變遷 A1B 情境)

項目 / 分區	危險度因子資料分級			脆弱度因子資料分級				
	水流速度	水位上升率	淹水深度	總人口	脆弱人口	河川距離	建物形態	救難設施
七堵區	0.038	0.310	0.854	0.050	0.050	1	0.503	0
士林區	0.935	0.896	1.000	0.950	0.750	1	0.350	0
大同區	0.685	0.896	0.953	0.250	0.250	1	0.292	0
大安區	0.279	0.205	0.815	0.950	0.950	1	0.297	0
中山區	0.444	0.319	1.284	0.650	0.550	1	0.297	0
中正區	0.255	0.349	0.867	0.450	0.450	1	0.312	0
內湖區	0.276	0.484	0.913	0.850	0.650	1	0.357	0
北投區	1.525	1.957	1.000	0.750	0.650	1	0.361	0
汐止區	0.528	0.349	0.884	0.550	0.350	1	0.314	0
松山區	0.473	0.299	0.918	0.650	0.550	1	0.271	0
信義區	0.412	0.427	0.927	0.650	0.550	1	0.303	0
南港區	0.140	0.161	0.877	0.250	0.250	1	0.366	0

表 5-19　財產淹水危險度與脆弱度因子分級資料成果表(氣候變遷 A1B 情境)

項目 / 分區	危險度因子分級資料			脆弱度因子分級資料					
	水位上升率	淹水深度	淹水時間	土地利用	平均所得	地下設施	防淹設施	可支配所得	縣市財政
七堵區	0.310	0.854	0.012	0.391	0.136	0.8	0	0.35	0.727
士林區	0.896	1.000	0.694	0.432	0.045	0.6	0	0.05	0.045
大同區	0.896	0.953	0.843	0.552	0.045	0.4	1	0.05	0.045
大安區	0.205	0.815	0.255	0.517	0.045	0.6	1	0.05	0.045
中山區	0.319	1.284	0.673	0.543	0.045	0.6	0	0.05	0.045
中正區	0.349	0.867	0.131	0.575	0.045	0.6	1	0.05	0.045
內湖區	0.484	0.913	0.267	0.456	0.045	1.0	1	0.05	0.045
北投區	1.957	1.000	1.000	0.436	0.045	0.8	1	0.05	0.045
汐止區	0.349	0.884	0.130	0.431	0.500	1.0	0	0.25	0.364
松山區	0.299	0.918	0.657	0.530	0.045	0.4	1	0.05	0.045
信義區	0.427	0.927	0.493	0.461	0.045	0.6	1	0.05	0.045
南港區	0.161	0.877	0.128	0.459	0.045	1.0	1	0.05	0.045

風險度地圖係基於淹水風險度與淹水脆弱度分析成果，經危險度與脆弱度相乘後，評比各行政區相對位序製作。由於脆弱度受單一項目影響較大，因此在評估上，考慮淹水危險度較能顯示出實際上淹水之風險高低與否。故以生命風險依行政區及淹水範圍繪製風險地圖如圖 5-6 及圖 5-7。

表 5-20 生命淹水風險分級成果(治理計畫流量)

行政區	等級	風險	危險度	脆弱度
北投區	高	0.728	0.892	0.595
士林區	中	0.695	0.713	0.677
內湖區	中	0.554	0.498	0.616
信義區	中	0.507	0.491	0.524
汐止區	低	0.487	0.560	0.423
松山區	低	0.484	0.452	0.519
中正區	低	0.444	0.446	0.442
中山區	低	0.428	0.350	0.523
大安區	低	0.425	0.241	0.749
大同區	低	0.365	0.423	0.315
南港區	低	0.332	0.339	0.326
七堵區	低	0.314	0.442	0.223

表 5-21 財產淹水風險分級成果(治理計畫流量)

行政區	等級	風險	危險度	脆弱度
北投區	高	0.588	0.940	0.367
大同區	中	0.458	0.565	0.372
內湖區	中	0.425	0.469	0.386
中正區	中	0.414	0.438	0.391
松山區	中	0.410	0.460	0.366
信義區	中	0.410	0.466	0.361
汐止區	中	0.400	0.442	0.361
七堵區	低	0.395	0.437	0.358
南港區	低	0.376	0.365	0.387
士林區	低	0.360	0.719	0.180
大安區	低	0.317	0.268	0.376
中山區	低	0.281	0.376	0.210

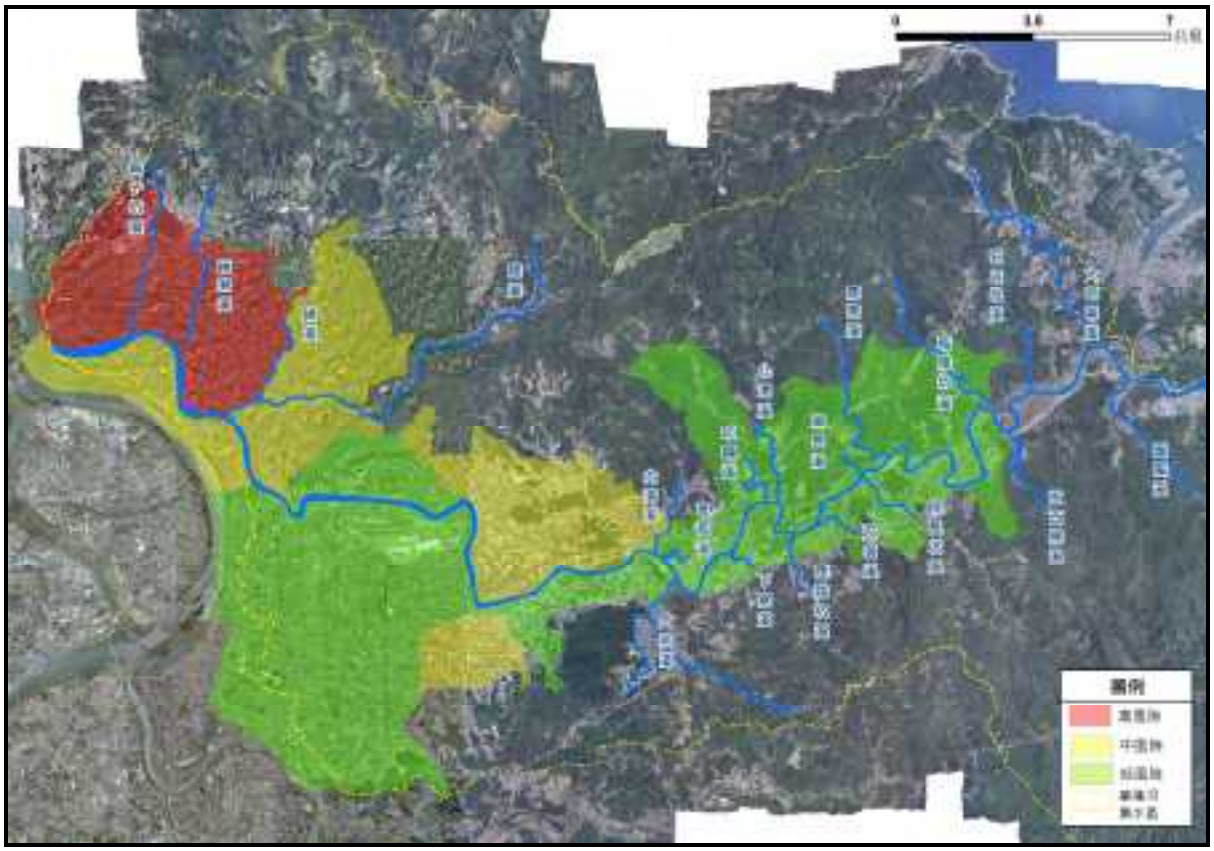


圖 5-6　生命淹水風險分布 A(治理計畫流量)

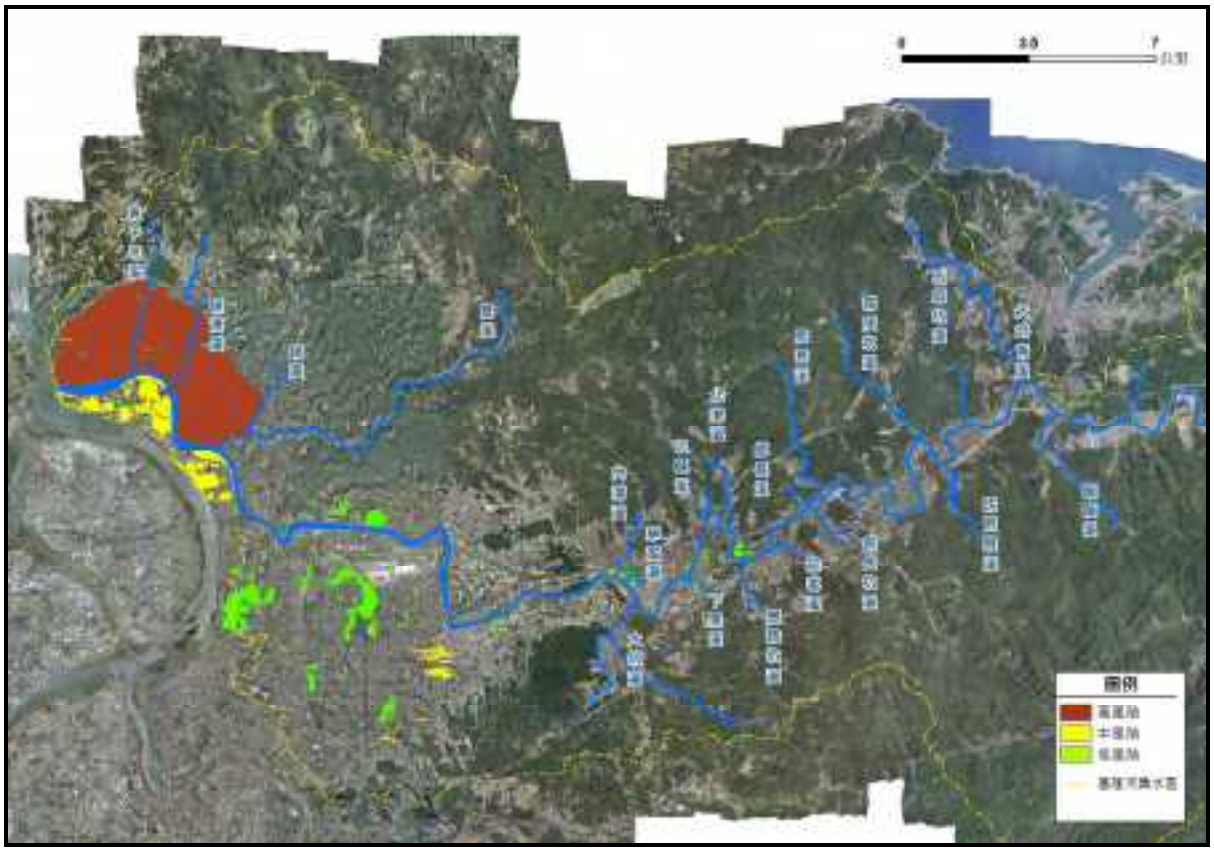


圖 5-7　生命淹水風險分布 B(治理計畫流量)

2、104 年水文分析

分析成果顯示，因降雨量增加，使各行政區內水積淹情形加劇，進而影響危險度及風險值，生命淹水風險顯示士林區提升為高風險，汐止、松山、中山等區提升為中風險，如表 5-22 與表 5-23，圖 5-8 及圖 5-9 所示。

表 5-22 生命淹水風險分級成果(104 年水文分析)

行政區	等級	風險	危險度	脆弱度
北投區	高	0.714	0.857	0.595
士林區	中	0.691	0.705	0.677
內湖區	中	0.577	0.541	0.616
信義區	中	0.567	0.614	0.524
汐止區	中	0.522	0.643	0.423
松山區	中	0.511	0.503	0.519
中山區	中	0.502	0.482	0.523
大安區	低	0.485	0.314	0.749
中正區	低	0.456	0.470	0.442
大同區	低	0.426	0.578	0.315
南港區	低	0.381	0.446	0.326
七堵區	低	0.325	0.474	0.223

表 5-23 財產淹水風險分級成果(104 年水文分析)

行政區	等級	風險	危險度	脆弱度
北投區	高	0.590	0.949	0.367
大同區	高	0.503	0.681	0.372
信義區	中	0.468	0.606	0.361
汐止區	中	0.459	0.582	0.361
松山區	中	0.442	0.534	0.366
內湖區	中	0.441	0.505	0.386
中正區	中	0.421	0.453	0.391
南港區	中	0.419	0.453	0.387
七堵區	中	0.405	0.458	0.358
士林區	低	0.359	0.715	0.180
大安區	低	0.353	0.332	0.376
中山區	低	0.337	0.539	0.210

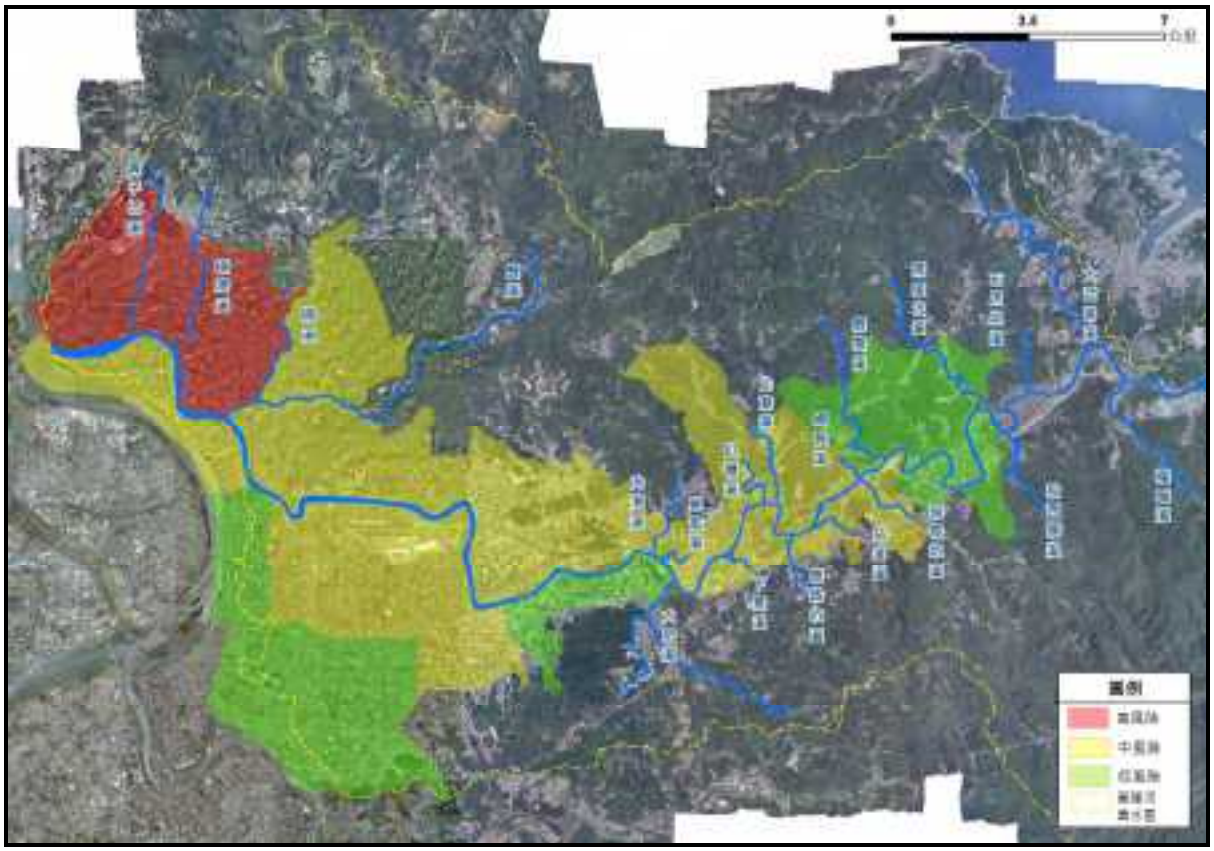


圖 5-8　生命淹水風險分布 A(104 年水文分析)

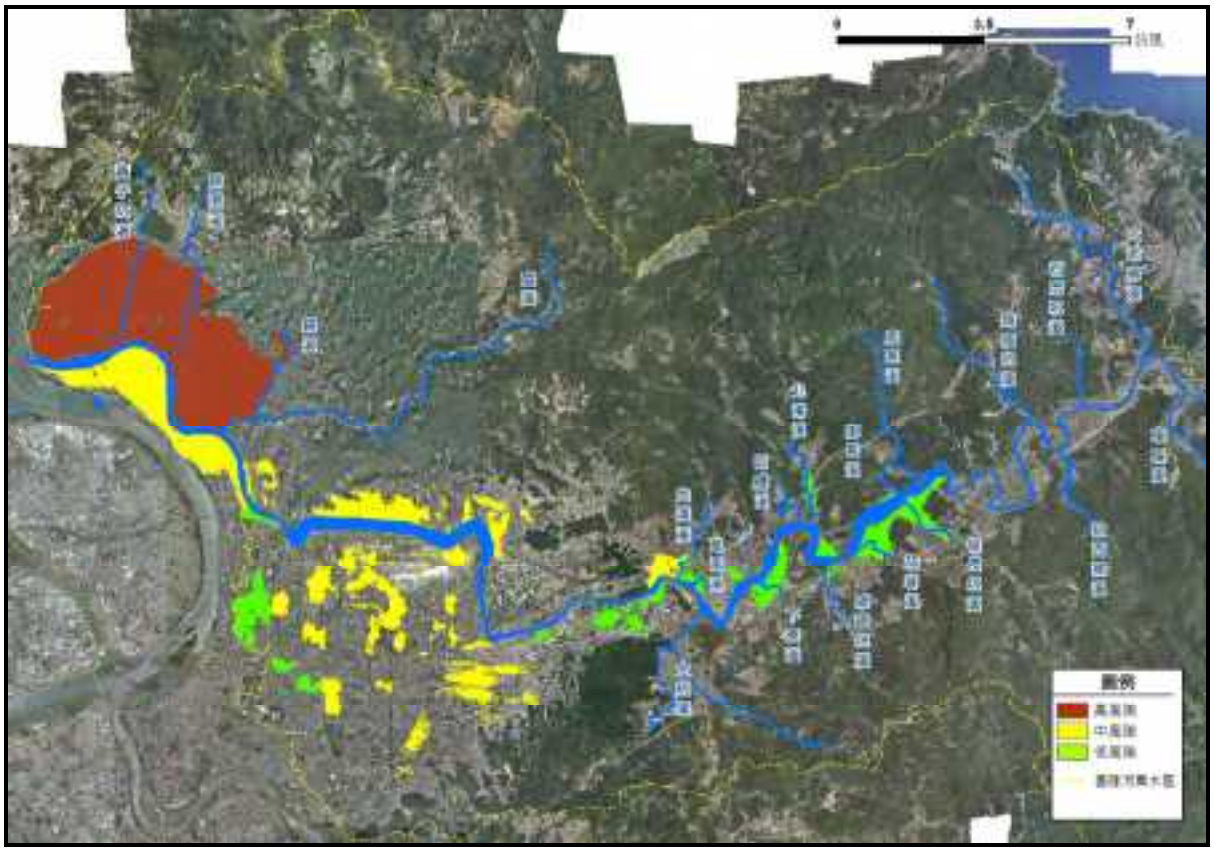


圖 5-9　生命淹水風險分布 B(104 年水文分析)

3、氣候變遷 A1B 情境

分析成果顯示，因下游尖峰雨量增幅顯著，內水積淹嚴重，使各行政區危險度及風險值明顯增加，生命淹水風險顯示士林區提升為高風險，汐止、松山、大同、大安、中山等區提升為中風險，如表 5-24 與表 5-25，圖 5-10 及圖 5-11 所示。

表 5-24 生命淹水風險分級成果(氣候變遷 A1B 情境)

行政區	等級	風險	危險度	脆弱度
北投區	高	0.943	1.494	0.595
士林區	高	0.800	0.945	0.677
中山區	中	0.611	0.714	0.523
內湖區	中	0.608	0.599	0.616
大安區	中	0.583	0.454	0.749
信義區	中	0.567	0.613	0.524
松山區	中	0.546	0.574	0.519
大同區	中	0.523	0.869	0.315
汐止區	中	0.501	0.594	0.423
中正區	低	0.481	0.524	0.442
南港區	低	0.374	0.428	0.326
七堵區	低	0.318	0.454	0.223

表 5-25 財產淹水風險分級成果(氣候變遷 A1B 情境)

行政區	等級	風險	危險度	脆弱度
北投區	高	0.677	1.249	0.367
大同區	高	0.579	0.903	0.372
松山區	中	0.496	0.673	0.366
信義區	中	0.487	0.658	0.361
內湖區	中	0.479	0.595	0.386
中正區	中	0.441	0.497	0.391
汐止區	中	0.427	0.504	0.361
大安區	中	0.423	0.477	0.376
中山區	中	0.419	0.837	0.210
南港區	中	0.418	0.451	0.387
七堵區	低	0.398	0.443	0.358
士林區	低	0.397	0.875	0.180

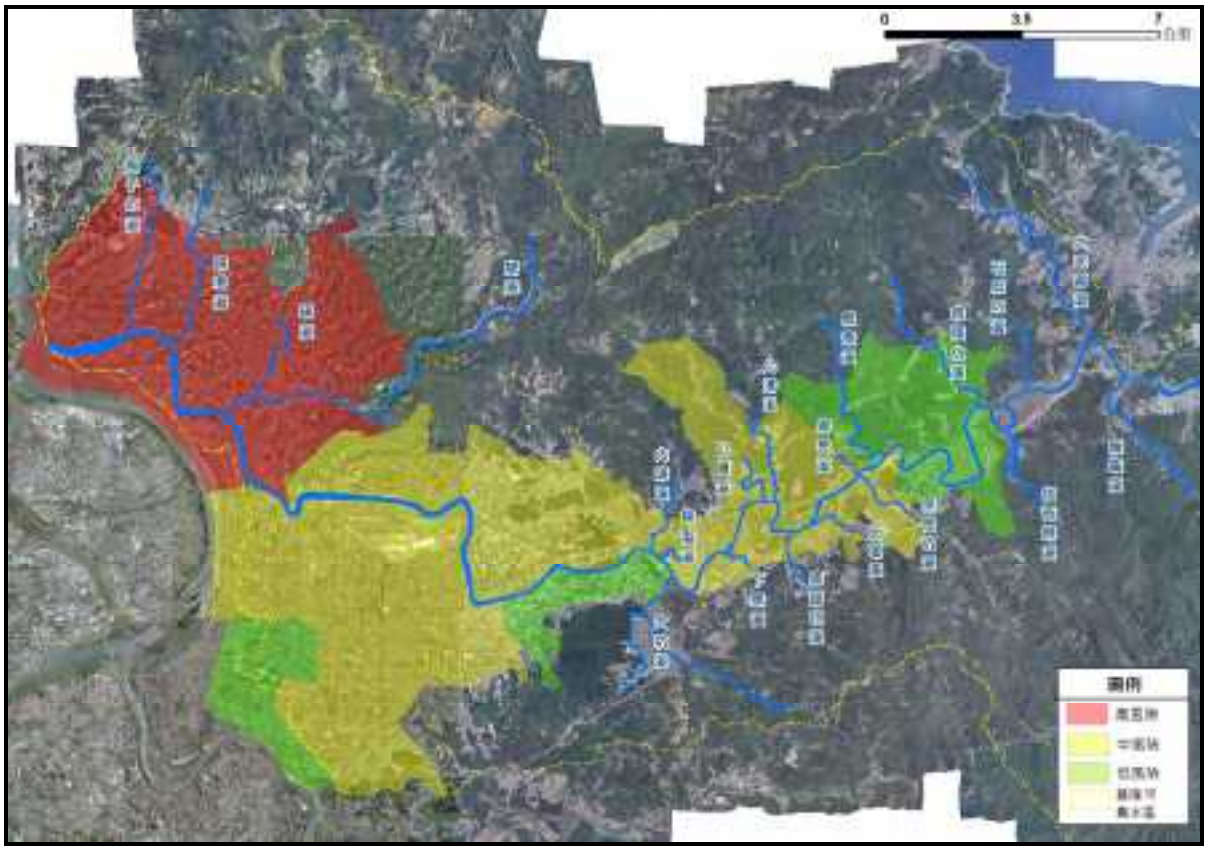


圖 5-10　生命淹水風險分布 A(氣候變遷 A1B 情境)

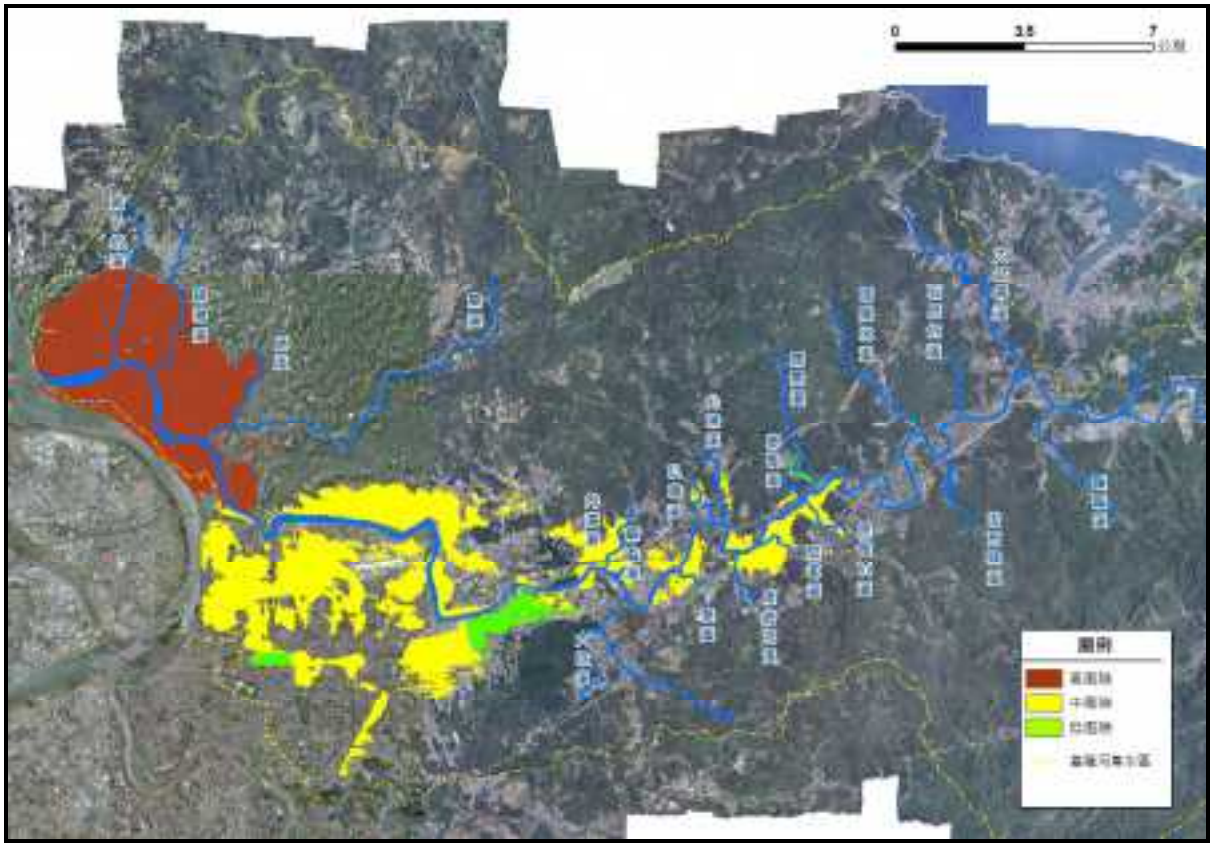


圖 5-11　生命淹水風險分布 B(氣候變遷 A1B 情境)

4、機率加權年平均分析

因前述三項分析成果均為單一水文事件，發生機率較低，為評估基隆河流域淹水風險，本計畫利用治理計畫之 20 年、50 年、100 年及 200 年重現期距暴雨進行淹水潛勢分析，並以機率加權方式計算年平均淹水風險，如表 5-26 及表 5-27 所示，各行政區之生命風險詳圖 5-12，除上述分析外，本計畫亦利用各頻率年淹水潛勢成果繪製各行政區之高(Q_{20} 淹水範圍)、中(Q_{50} 及 Q_{100} 淹水範圍)、低(Q_{200} 淹水範圍)淹水風險區域如圖 5-13 供參。

表 5-26 生命淹水風險分級成果(機率加權年平均分析)

行政區	等級	風險	危險度	脆弱度
北投區	中	0.661	0.734	0.595
士林區	中	0.613	0.555	0.677
內湖區	低	0.473	0.363	0.616
信義區	低	0.430	0.353	0.524
汐止區	低	0.424	0.425	0.423
松山區	低	0.403	0.313	0.519
中正區	低	0.371	0.311	0.442
中山區	低	0.355	0.241	0.523
大安區	低	0.333	0.148	0.749
大同區	低	0.296	0.278	0.315
七堵區	低	0.262	0.308	0.223
南港區	低	0.258	0.204	0.326

表 5-27 財產淹水風險分級成果(機率加權年平均分析)

行政區	等級	風險	危險度	脆弱度
北投區	中	0.530	0.765	0.367
大同區	低	0.388	0.405	0.372
內湖區	低	0.351	0.319	0.386
中正區	低	0.336	0.289	0.391
信義區	低	0.336	0.313	0.361
松山區	低	0.335	0.306	0.366
汐止區	低	0.326	0.293	0.361
七堵區	低	0.321	0.289	0.358
士林區	低	0.313	0.545	0.180
南港區	低	0.289	0.216	0.387
大安區	低	0.249	0.165	0.376
中山區	低	0.232	0.256	0.210

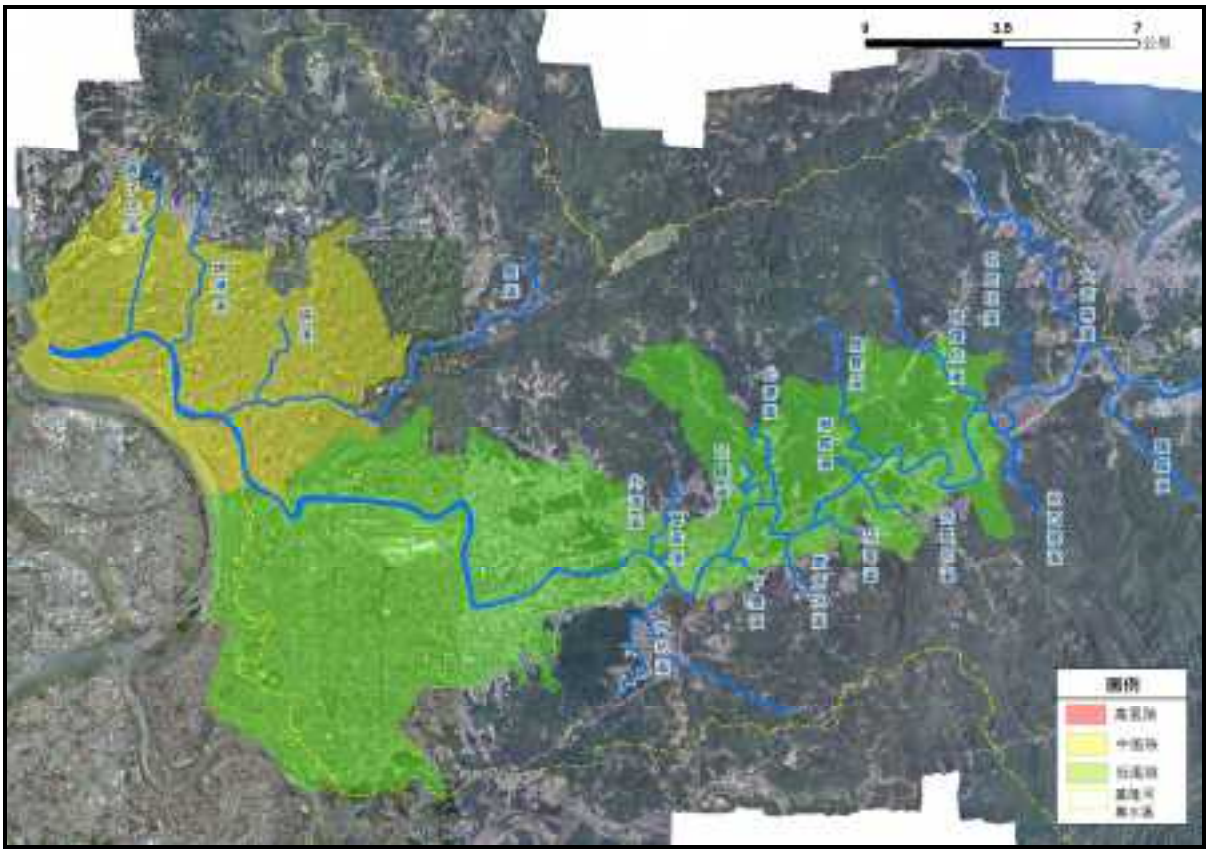


圖 5-12　生命淹水風險分布 A(機率加權年平均分析)

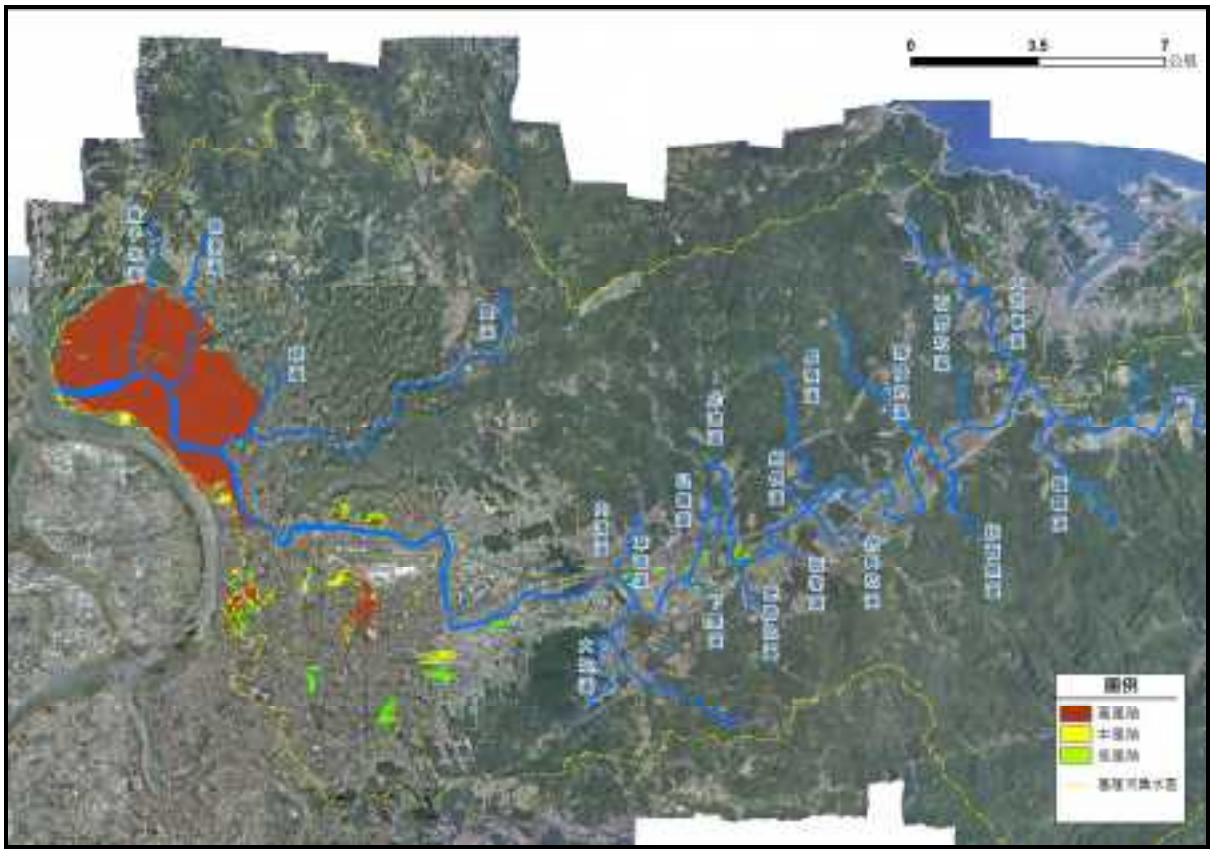


圖 5-13　各區各級淹水風險分布範圍(機率加權年平均分析)

二、防洪弱面評估

(一) 基隆河主河道

基隆河主河道防洪弱面如圖 5-14 所示，除斷面 9 以下因堤防未整建存在防洪弱面外，斷面 93、斷面 97 及斷面 114 之出水高度不足 1.5 公尺，其餘斷面符合治理計畫之 200 年重現期距保護標準，惟若用納莉颱風流量檢核，斷面 93、斷面 97 及斷面 114 均符合不溢堤之標準。斷面 43~100 因河道蜿蜒，較易於彎道處產生淤積，造成通水面積減少，亦為防洪弱面之一。

若以 104 年水文分析流量進行檢核，則防洪弱面新增斷面 52-1~53、斷面 56~56-1、斷面 58~70、斷面 73、斷面 82、斷面 86、斷面 88~89，以及斷面 93。

若以氣候變遷 A1B 情境之洪峰流量進行檢核，則防洪弱面新增斷面 20、斷面 37~37-2、斷面 41~55-4、斷面 56~56-1、斷面 58~77、斷面 79~89、斷面 92~93、斷面 95 及斷面 97。

(二) 橋梁改善

基隆河跨河橋梁部分因樑底高度不足或橋長不足，未達基隆河治理計畫標準(表 6-7 及圖 5-14)，可能影響河道通洪能力及河防安全。

(三) 支流整治

基隆河支流已於前期計畫期間完成背水堤整建，使基隆河主流洪水不會造成支流氾濫成災，惟主要支流多數未完成河道整治，部分支流已完成治理規劃及治理計畫，尚待籌措經費實施；部分支流尚未進行規劃或規劃檢討，應推動辦理，以維護附近居民生命財產安全。

(四) 雨水下水道

基隆河治理計畫保護標準為 200 年重現期距，其尖峰降雨量大於既有雨水下水道保護標準(I_5)，內水無法及時宣洩導致許多區域存在淹水風險，考量水文環境變遷及極端氣候可能帶來更大降雨，淹水面積將隨之增加(如圖 5-14)，建議主管機關評估檢討既有內水

設計標準及研擬因應措施，以降低洪災損失。

另近年短延時強降雨事件屢創新高，每小時降雨強度超過 50 毫米甚至達到 100 毫米亦不罕見，既有雨水下水道亦難以因應，經常發生午後大雷雨導致局部地區數十公分之淹水情形，雖淹水持續時間短暫，多於雨停後迅速退去，然仍對民眾生命財產造成威脅，建議檢討改善。惟雨水下水道改善須注意若新增抽水設備提高排入基隆河之抽排能力，可能導致主流洪峰增加，造成下游河段之防洪風險提高。

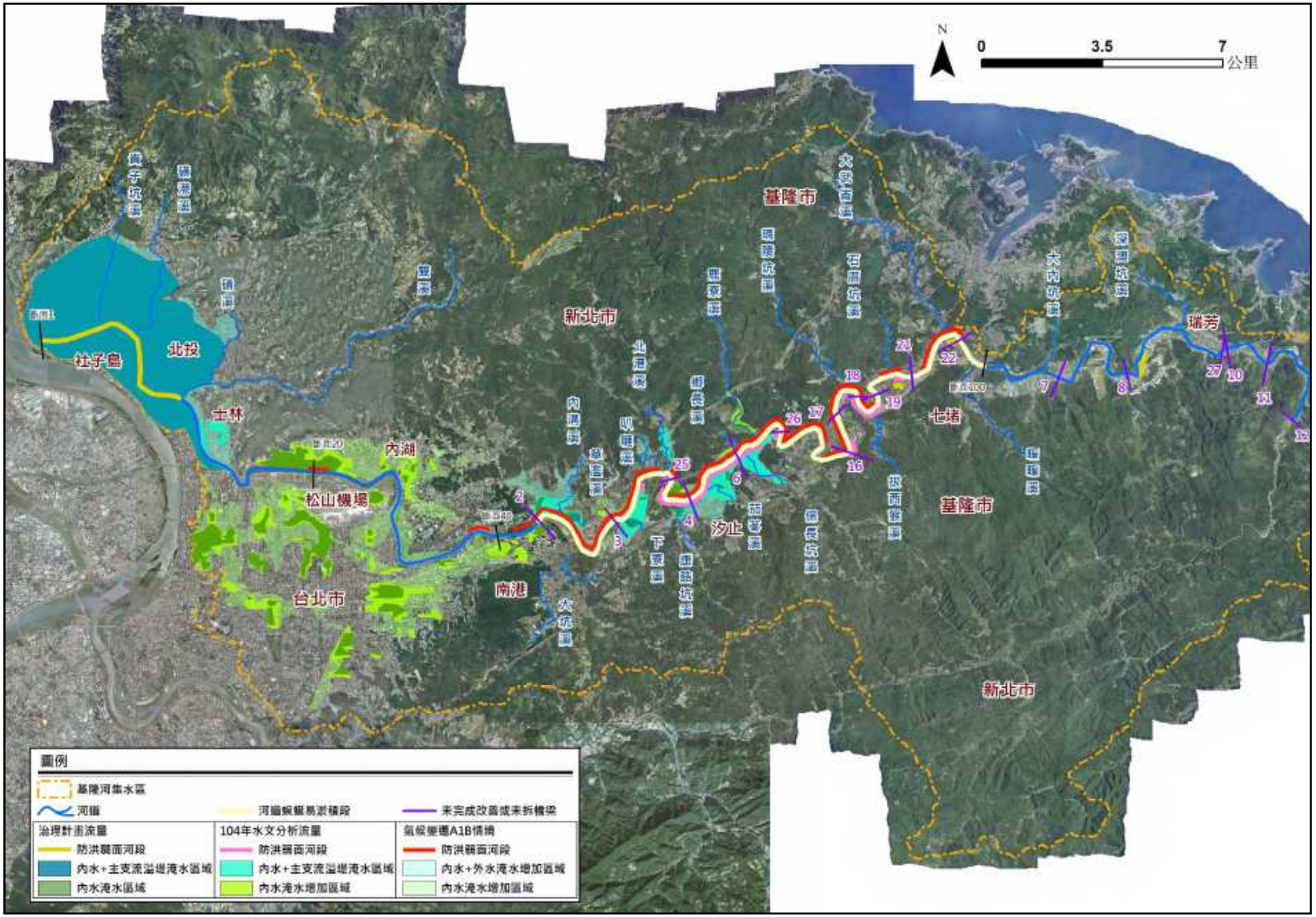


圖 5-14　基隆河防洪弱面分布(1/6)

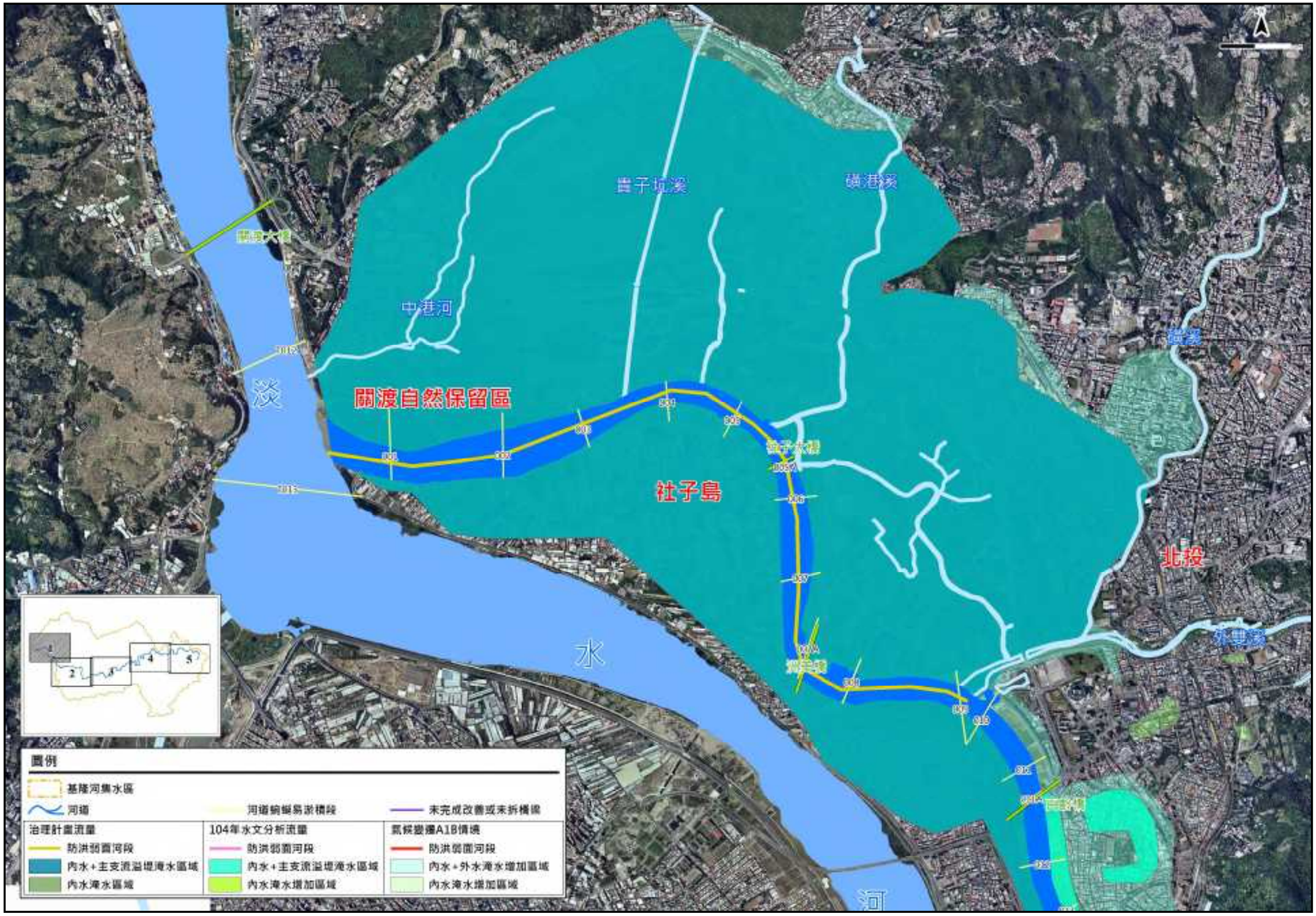


圖 5-14 基隆河防洪弱面分布(2/6)

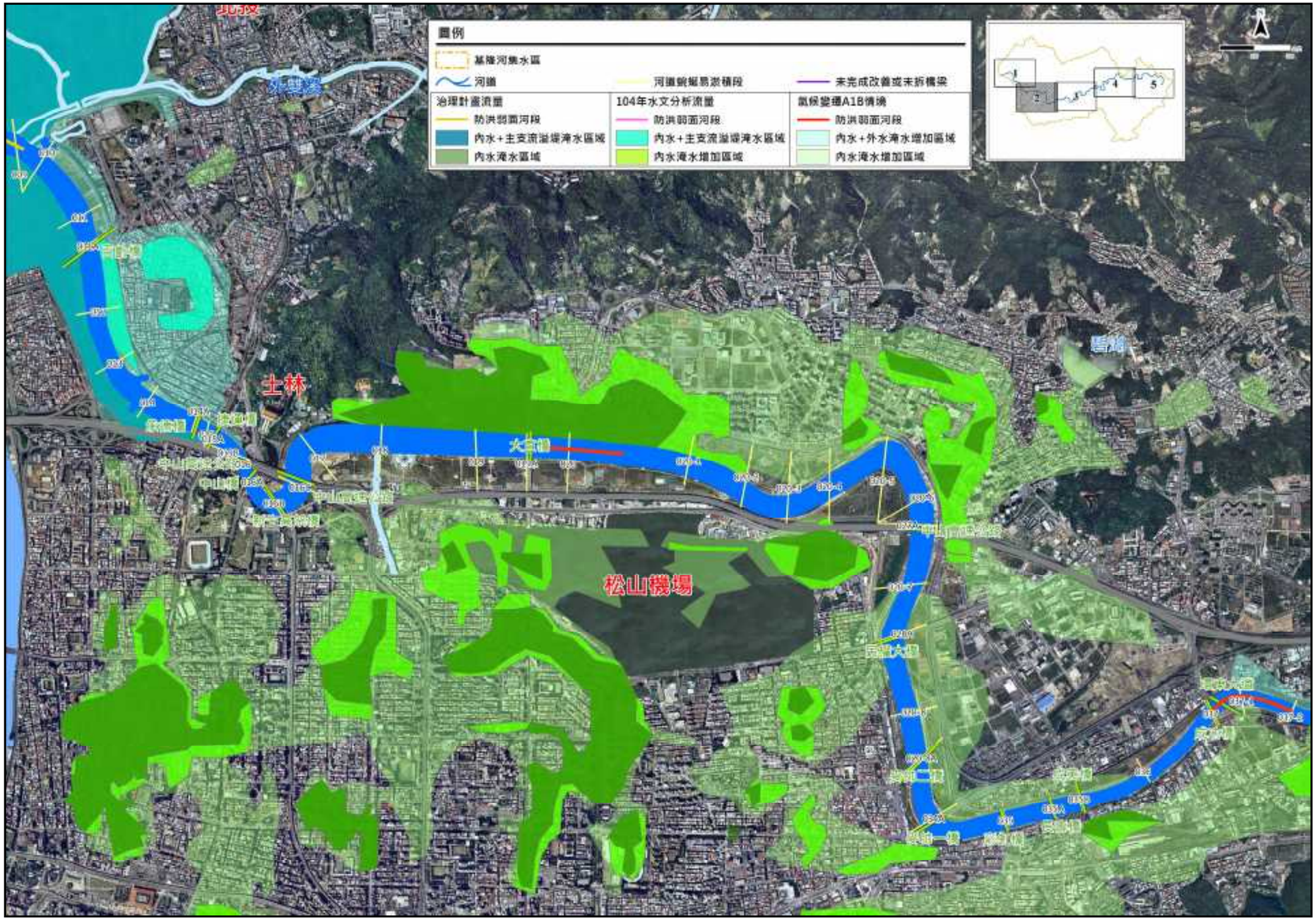


圖 5-14　基隆河防洪弱面分布(3/6)

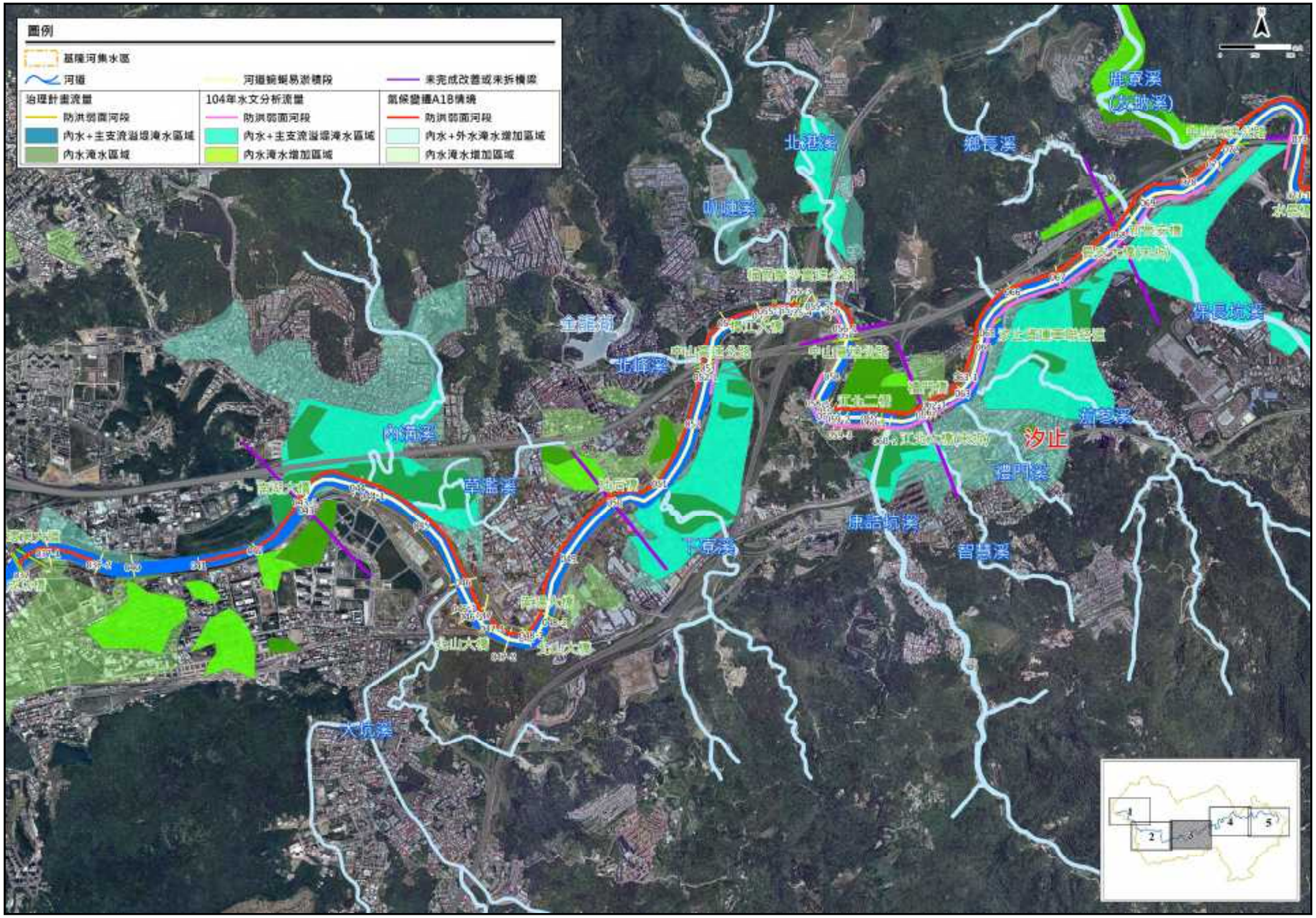


圖 5-14　基隆河防洪弱面分布(4/6)

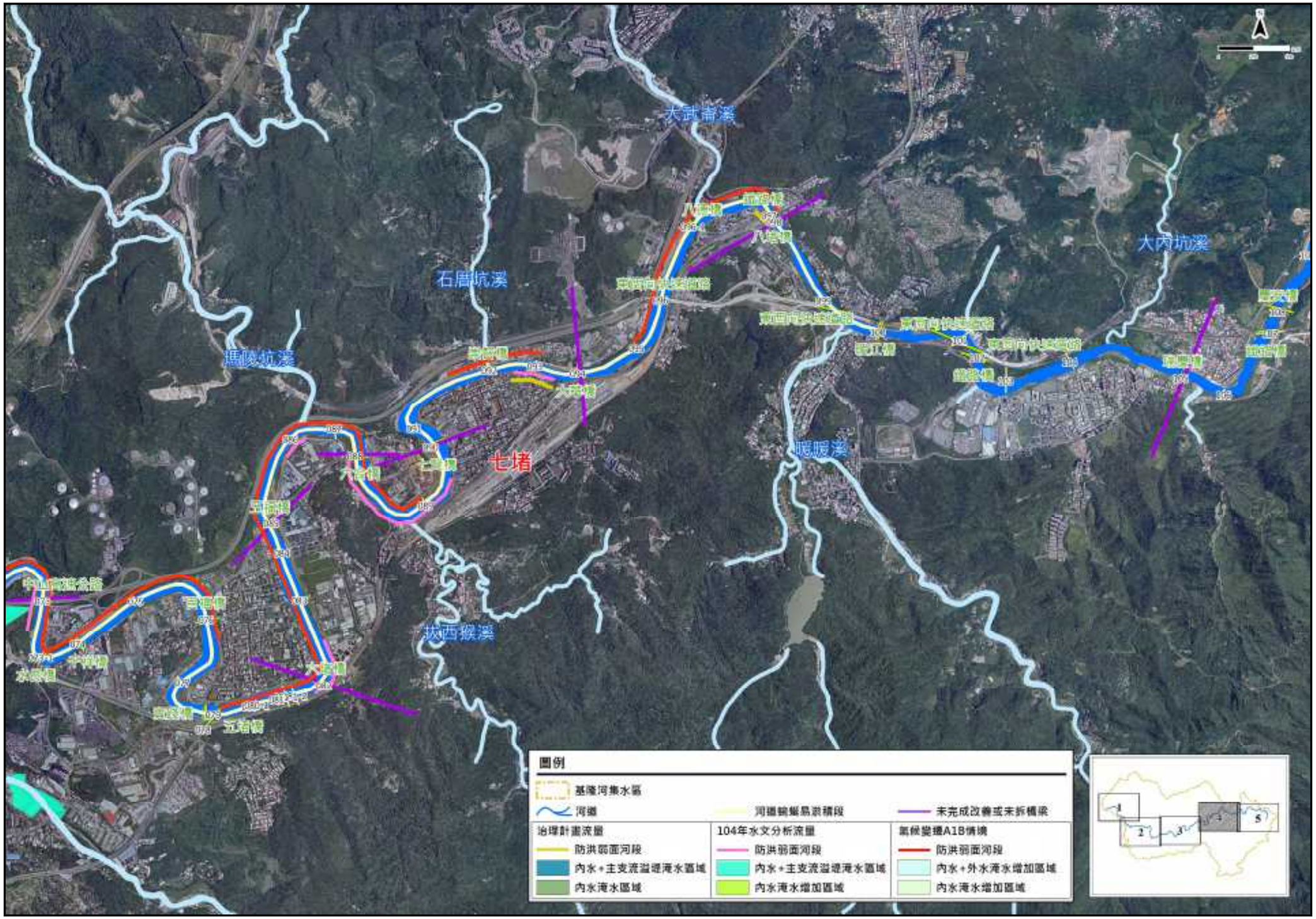


圖 5-14 基隆河防洪弱面分布(5/6)

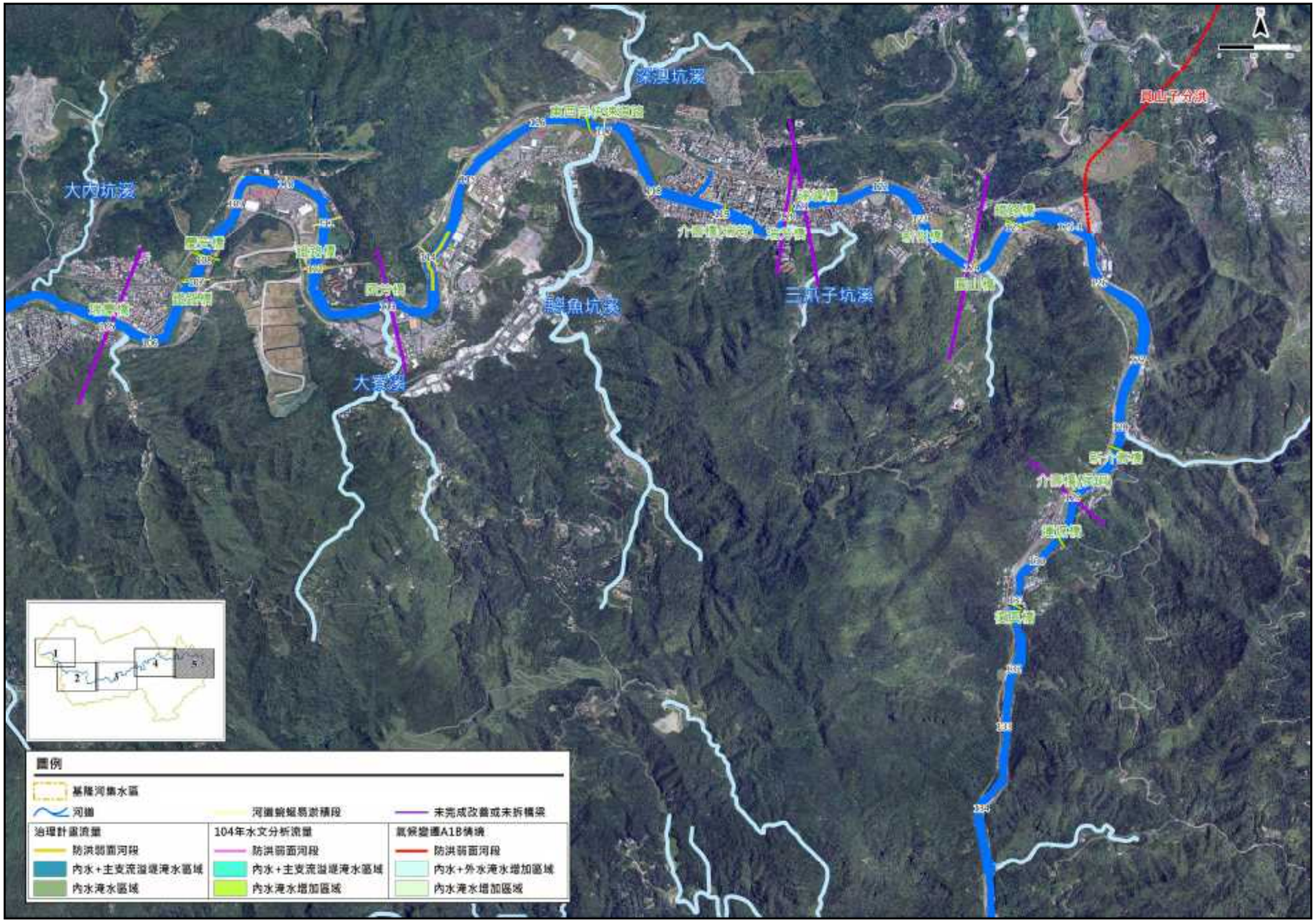


圖 5-14 基隆河防洪弱面分布(6/6)

第六章　整體治理計畫追蹤評估

一、整體治理計畫辦理情形

整體治理計畫(前期計畫)已於民國 96 年全數完成,其包含部分原後期計畫需執行部分，本計畫洽詢第十河川局、臺北市政府、新北市政府及基隆市政府其餘後期計畫規劃辦理工項如下：

(一) 河道堤防工程

1、關渡防洪高保護設施案

臺北市政府已於民國 101 年辦理「關渡防洪高保護設施方案評估工作高保護設施北移方案評估」，建議選用民國 92 年之高保護方案，其中關渡堤防將配合關渡平原開發檢討堤防位置。

2、洲美堤防新建工程(非路堤共構段)

洲美堤防新建工程預計 104 年 12 月進行工程發包。

(二) 排水改善工程

1、臺北市

(1)內溝溪

內溝溪防洪設計標準提高至 200 年重現期距，已完成。

(2)磺港溪

磺港溪因現況河道無法再行拓寬，自上游大業路起至下游承德路止之河道斷面太小，無法順利排放計畫洪峰流量，經檢討評估後，闢設壓力箱涵分洪，此工程已於民國 101 年完工啟用。

另外，磺港溪下河道整治工程將配合關渡堤防高保護設施方案進行。

2、新北市

辦理項目及辦理情形如表 5-1 所示，依現地情況及洽詢管理機關，保上一、二排水暫無辦理需求。

3、基隆市

辦理項目及辦理情形如表 6-2 所示。

表 6-1　後期計畫原訂排水改善工程(新北市)

排水名稱	行政轄區	辦理內容	執行情況
保上一	新北市	出口配合抽排予施設自動閘門	現況無辦理需求
保上二	新北市		現況無辦理需求
智慧溪	新北市	整治	已辦理
橫科溪	新北市	壓力箱涵	已辦理
深澳坑溪	新北市	整治	已辦理

表 6-2　後期計畫原訂排水改善工程(基隆市)

排水名稱	行政轄區	辦理內容	執行情況
友蚋溪	基隆市	背水堤	已辦理
拔下三	基隆市	壓力箱涵	已辦理
拔下二	基隆市	壓力箱涵	已辦理
拔下一	基隆市	流路劃入基隆河堤線內	無工程措施
瑪陵坑溪	基隆市	背水堤	已辦理
拔上一	基隆市	現況岸高已可滿足 Q_{200}	無須辦理
大武崙溪	基隆市	背水堤	已辦理

(三) 抽水站及引水幹線工程

1、臺北市

(1)新建磺港抽水站，總抽水量約 81 秒立方公尺，本抽水站將配合「關渡高保護計畫」興建。

(2)新建百齡抽水站，總抽水量約 85 秒立方公尺，本抽水站將配合「關渡高保護計畫」興建。

2、新北市

辦理項目及辦理情形如表 5-3 及表 5-4 所示，經洽詢管理機關及參酌近年淹水紀錄，暫無辦理需求。

3、基隆市

辦理項目及辦理情形如表 5-5 及表 5-6 所示，經洽詢管理機關及參酌近年淹水紀錄，暫無辦理需求。

(四) 橋梁配合改善工程

基隆河規劃改善橋梁辦理者如表 6-7 所示，已依水利署民國 104 年 2 月提報之修訂進度更新，優先改善橋梁預定於民國 106 年底前完成改善。

表 6-3　後期計畫原訂引水幹線工程(新北市)

工程名稱	行政轄區	執行情況
草濫溝排水幹線	新北市	已辦理
康寧街排水幹線	新北市	已辦理
北峰排水幹線	新北市	已辦理
武英排水幹線	新北市	已辦理
下寮左岸排水幹線	新北市	現況無辦理需求
樟樹排水幹線	新北市	已辦理
水尾灣右岸排水幹線	新北市	已辦理
長江排水幹線	新北市	已辦理
汐止國小排水幹線	新北市	現況無辦理需求
和平街排水幹線	新北市	現況無辦理需求
城中城排水幹線	新北市	現況無辦理需求
保長左排水幹線	新北市	現況無辦理需求
保長右排水幹線	新北市	已辦理
北港 A 排水幹線	新北市	已辦理

表 6-4　後期計畫原訂抽水站工程(新北市)

工程名稱	行政轄區	執行情況
草濫溝抽水站	新北市	已辦理
康寧街抽水站	新北市	現況無辦理需求
北峰抽水站	新北市	現況無辦理需求
下寮左岸抽水站	新北市	已辦理(下寮抽水站)
水尾灣右岸抽水站	新北市	已辦理(水尾灣抽水站)
水尾灣左岸抽水站	新北市	已辦理
汐止國小抽水站	新北市	現況無辦理需求
和平街抽水站	新北市	現況無辦理需求
保長左抽水站	新北市	已辦理
北港A 抽水站	新北市	已辦理(北港抽水站)

表 6-5　後期計畫原訂引水幹線工程(基隆市)

工程名稱	行政轄區	執行情況
八中堤後排水	基隆市	已辦理
暖暖截排水溝	基隆市	現況無辦理需求
中元堤後排水	基隆市	已辦理
萬善排水幹線	基隆市	現況無辦理需求
欣隆排水幹線	基隆市	已辦理
友蚋堤後排水	基隆市	現況無辦理需求

表 6-6　後期計畫原訂抽水站工程(基隆市)

工程名稱	行政轄區	執行情況
八中抽水站	基隆市	已辦理
實踐抽水站	基隆市	已辦理
華新抽水站	基隆市	已辦理
褒忠抽水站	基隆市	現況無辦理需求
暖暖抽水站	基隆市	現況無辦理需求
中元抽水站	基隆市	已辦理
萬善抽水站	基隆市	現況無辦理需求
欣隆抽水站	基隆市	現況無辦理需求

二、規劃方案評估

(一) 平溪水庫

平溪水庫壩址位於基隆河上游支流東勢格溪匯流口附近,有公路可抵壩址，交通尚稱便利。水庫集水面積 19.31 平方公里，約佔總集水區之 3.87%。區內年平均雨量超過 4,000 公厘，水源豐沛，污染少水質佳。預定壩址處河谷狹隘，兩岸地形對稱，壩墩厚實。河床幾無覆蓋層，兩岸岩層露頭明顯，岩性以堅硬之厚層砂岩為主，層面與河道垂直，向下游呈高角度傾斜，可考慮興建重力壩。

水庫淹沒區土地利用粗放，淹沒區情況堪稱單純。集水區林木覆蓋良好，無大型崩坍地發現。依壩址之地形、水源、地質條件，可能開發容量約 5,580 萬立方公尺(假設滿水標高 275 公尺，壩高 99 公尺，壩頂長度 275 公尺)，工程經費約 205 億元，供水能力為 29.68 萬噸/日。

經 200 年重現期距之洪水演算，平溪水庫防洪能力約為 775 秒立方公尺，然因下游已有員山子分洪，其攔蓄水量僅減少員山子分洪水量，對基隆河中下游洪水量及水位削減幅度甚小，加上水庫開發經費龐大，環境影響大，若以防洪水庫為標的，則平溪水庫幾無開發效益。

表 6-7　基隆河應改善橋梁辦理情形

項次	報行政院改善等級	轄區單位	橋梁名稱	橋梁現況		洪水位		計畫堤頂高(EL.m)	需求		辦理情形	備註
				橋長(m)	樑底高程(EL.m)	公告(EL.m)	本次(EL.m)		加高	加長(註 1)		
1	優先改善	台北市政府	中山橋	-	-	8.00	7.84	9.60	ˇ	ˇ	已完成改建	前期計畫執行
2	-		南湖大橋	342	12.19	10.34	10.03	12.93	ˇ		尚未改善	96 年治理規劃檢討列為需改善橋梁
3	優先改善	新北市政府	社后橋	126.4	11.01	11.42	10.58	13.38	ˇ	ˇ	新社后橋完成 舊橋未拆(預計 106 年拆除)	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
4	優先改善		江北橋	104	11.60	13.18	12.51	15.03	ˇ	ˇ	江北二橋完成 舊橋未拆(預計 106 年拆除)	前期計畫執行 97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
5	優先改善		汐止交流道橋	-	-	13.20	12.54	15.04	ˇ	ˇ	已完成改建	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
6	優先改善		長安橋	108	11.26	13.70	13.23	15.56	ˇ	ˇ	新長安橋完成 舊橋未拆(預計 106 年拆除)	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦 預計 106 年底拆除
7	應改善		瑞慶橋	90	36.25	29.34	29.57	30.80		ˇ	尚未改善	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
8	優先改善		國芳橋	60	40.88	38.77	38.81	40.23		ˇ	用地取得中 (預計 106 年完工)	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
9	應改善		介壽橋(瑞芳)	-	-	47.78	48.33	49.22		ˇ	已完成改建	96 年治理規劃檢討列為需改善橋梁
10	優先改善		瑞峰橋	-	52.13	50.12	49.61	55.22		ˇ	施工中(預計 104 年底完工)	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
11	應改善		圓山橋	73	59.41	56.86	56.27	61.22		ˇ	尚未改善	96 年治理規劃檢討列為需改善橋梁
12	優先改善		介壽橋(猴硐)	56	92.18	88.38	86.74	88.81		ˇ	施工中(預計 106 年完成)	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
13	優先改善	基隆市政府	千祥橋	-	-	14.64	14.26	17.78		ˇ	已完成改建	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
14	優先改善		百福橋	-	-	15.49	15.24	18.38		ˇ	已完成改建	前期計畫執行 97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
15	優先改善		實踐橋	-	-	16.16	15.66	18.80	ˇ	ˇ	已完成改建	前期計畫執行
16	-		六堵橋	182	17.10	16.92	16.95	19.52	ˇ		尚未改善	整體治理計畫及治理規劃檢討列為需改善橋梁
17	應改善		五福橋	175	18.42	17.76	17.95	20.05	ˇ	ˇ	尚未改善	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
18	應改善		六合橋	128	18.79	18.47	18.87	20.63	ˇ		尚未改善	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
19	應改善		七賢橋	229	19.64	19.16	19.34	20.31	ˇ	ˇ	完成設計	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
20	優先改善		崇智橋	-	-	19.69	19.41	20.79	ˇ	ˇ	已完成改建	前期計畫執行
21	應改善		大華橋	75.3	22.25	20.31	19.55	21.36		ˇ	尚未改善	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
22	-		八堵橋	98.4	27.55	21.44	22.49	23.67		ˇ	尚未改善	整體治理計畫及治理規劃檢討列為需改善橋梁
23	優先改善		暖江橋	-	-	24.34	24.27	25.58		ˇ	已完成改建	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦
24	優先改善	鐵路局	鐵路橋(八堵)	-	-	22.09	22.33	23.59	ˇ	ˇ	已完成改建	前期計畫執行
25	-	高速公路局	中山高三號橋	120	14.57	12.82	12.16	14.79		ˇ	尚未改善	96 年治理規劃檢討列為需改善橋梁
26	-		中山高一號橋	120	15.45	14.31	14.04	17.53	ˇ		暫不改建(註 2)	96 年治理規劃檢討列為需改善橋梁
27	其他改善	公路局	瑞芳橋	113	50.35	49.66	49.50	52.22	ˇ	ˇ	暫不改建(註 3)	97 年 10 月 02 日院臺經 0970040917 號函提列憑辦

資料來源：1.「基隆河整體治理計畫」，經濟部，民國 92 年。
2.「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年。
3.本表依 104 年 12 月辦理進度更新。

註：1.橋長以配合公告河川圖籍為準。
2.經「經濟部基隆河治理推動小組第一次委員會議」決議，暫不加高改建，由高速公路局自行維護管理其安全，該局並已完成上游側防撞保護設施。
3.依行政院民國 98 年 10 月 15 日院臺交字第 0980064614 號函核示暫免改建。

(二) 滯洪區

滯洪區乃規劃利用基隆河兩岸土地，採高水位溢堤蓄水，低水位重力排水方式規劃，如圖 6-2 所示，位置及面積如下：

1、高速公路一號至二號橋間左岸滯洪區面積 3.175 公頃。

2、長安橋下游右岸滯洪區面積 6.01 公頃。

3、汐止交流道上游右岸滯洪區面積 5.456 公頃。

4、高速公路 3 號橋上游右岸過港滯洪區面積 4.954 公頃。

5、高速公路 3 號橋上游左岸滯洪區面積 2.61 公頃。

6、高速公路 3 號至 4 號橋左岸滯洪區面積 3.63 公頃。

7、大坑溪口滯洪區面積 3.324 公頃。

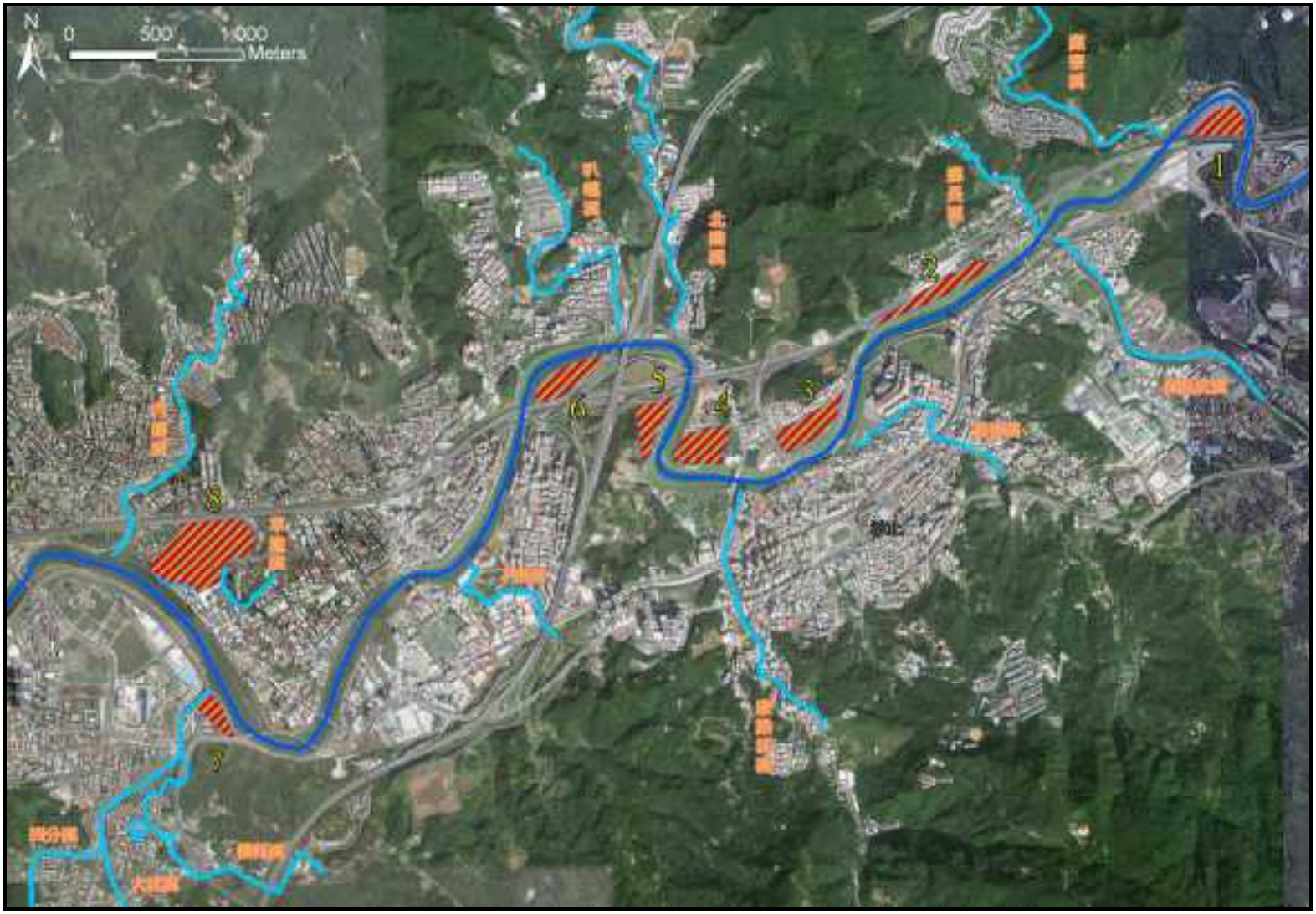
8、草濫溪滯洪區面積 17.227 公頃。

8 處滯洪區總滯洪區面積 46.4 公頃，依地質探查試驗資料顯示，草濫溪及大坑溪口滯洪區地下水位約於地表下 4 公尺；長安橋下游右岸滯洪區地下水位約於地表下 6 公尺；其他滯洪區地下水位約於地表下 8 公尺，如以挖深 4 工尺計算，則可至洪容量約為 322.7 萬立方公尺。

滯洪區若以 200 年重現期距洪水進行聯合操作模擬，總減洪約為 237.85 秒立方公尺，如表 6-8 所示，然就模擬成果而言，在 200 年重現期距洪水事件下，在未達 200 年重現期距洪峰流量前，滯洪區即已蓄滿，故就基隆河洪水位而言，降幅並不顯著，約為 0.4 公尺，以總經費 95 億元來看，單位減洪成本相當高。

資料來源：本計畫改繪自「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 10 月。

圖 6-1　整體治理計畫及治理規劃檢討規劃方案



資料來源：本計畫改繪自「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 10 月。

圖 6-2　滯洪區規劃方案

表 6-8 滯洪區經費及減洪效益綜整

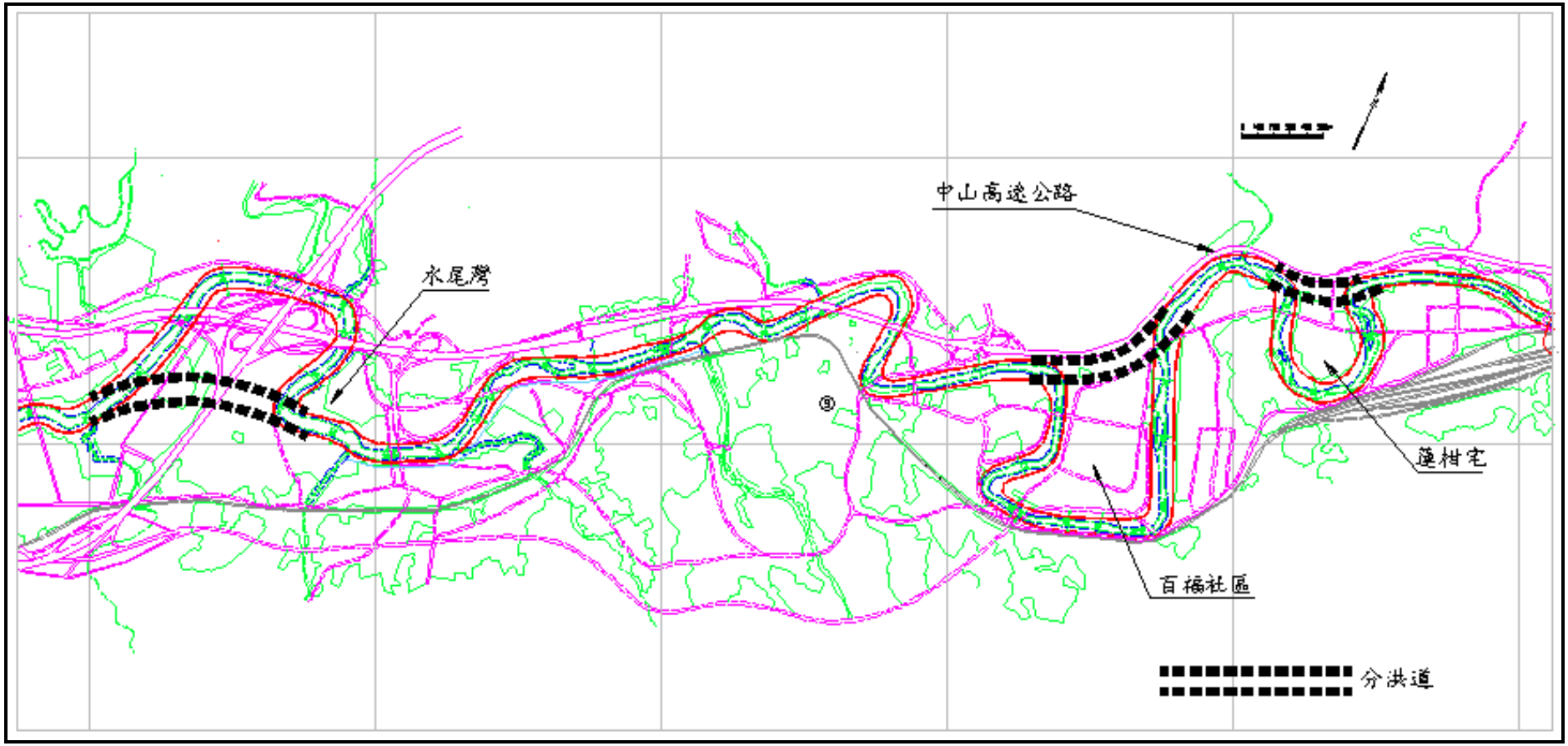
滯洪區塊	總面積(平方公尺)	總經費(千元)	滯洪區效益		員山子分洪
			減洪量(cms)	減洪成本(千元/cms)	減洪成本(千元/cms)
1.草濫溪	172,272	7,004,488	42.52	164,734	10,000
2.大坑溪出口	33,236	162,748	18.40	8,845	10,000
3.高速公路 3-4 號橋左岸	36,328	156,612	15.27	10,256	9,260
4.高速公路 3 號橋上游左岸	26,088	532,632	17.09	31,166	8,510
5.高速公路 3 號橋上游右岸	49,535	783,222	30.80	25,429	8,510
6.汐止交流道橋上游右岸	54,556	466,870	44.13	10,579	8,510
7.長安橋下游右岸	60,112	221,581	53.25	4,161	8,510
8.高速公路 1-2 號橋左岸	31,747	135,407	16.39	8,262	7,970
合計	463,874	9,463,559	237.85	39,788	-

資料來源：「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 10 月。

(三) 主河道疏洪滯洪

主河道疏洪滯洪規劃在蓮柑宅、百福社區及水尾灣等地區河道，於彎道處開闢疏洪道，如圖 6-3 所示，將原河道作為蓄洪空間。水尾灣疏洪及滯洪規劃案經評估開發對環境影響嚴重，可行性甚低；百福社區位於基隆河百福橋下游(德記洋行附近)至基隆河五堵橋間，疏洪道興建後，原河道可滯洪之容洪空間約 346 萬立方公尺；蓮柑宅規劃案位於基隆市第十號公園西側基隆河轉彎段至七賢橋上游第十號公園東側基隆河轉彎段間，疏洪道興建後，原河道滯洪容量約 150 萬立方公尺。

滯洪區平均水位下降成本如表 6-9 所示，由表中顯示滯洪區挖深之成本遠高於員山子分洪單位成本，亦高於基隆河整體治理計畫(前期計畫)主流防洪工程之單位成本 40.4 億元。綜上所述，因成本高成效不顯著，建議不設置滯洪區，然在考量生態補償及提供民眾親水休憩等，建議原都市計畫公告之綠地、公園預定地或農業使用區者，應予維持，不宜變更為其他分區開發使用。



資料來源：「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 10 月。

圖 6-3　主河道疏洪滯洪規劃方案

表 6-9 滯洪區挖深單位成本比較

橋名(斷面編號)		南湖大橋 ~斷面 45 (43.1 ~ 45)	斷面 45 ~交流道橋 (45 ~ 56.8)	交流道橋 ~中山高架橋 (56.8 ~ 73.2)	中山高架橋 ~五堵橋 (73.2 ~ 80)
滯洪區未挖深	水位下降平均值(m)	0.10	0.22	0.29	0.22
	單位成本(百萬元/m)	93,800	42,636	32,345	42,636
滯洪區挖深 2m	水位下降平均值(m)	0.13	0.27	0.32	0.26
	單位成本(百萬元/m)	72,246	34,785	29,350	36,123
滯洪區挖深 4m	水位下降平均值(m)	0.13	0.31	0.39	0.31
	單位成本(百萬元/m)	72,538	30,419	24,179	30,419
滯洪區最大開挖	水位下降平均值(m)	0.14	0.35	0.47	0.38
	單位成本(百萬元/m)	67,357	26,943	20,064	24,816
員山子分洪	單位成本(百萬元/m)	8,514	6,300	4,632	3,706

資料來源：「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 10 月。

從表 6-10 中可以看出，疏洪滯洪工程對其所屬河段洪水為降幅明顯，但對下游河段影響就相當有限，考量開發尚有諸多工程因素必須納入考量，包括地質條件：未固結之礫石、砂、泥等及其他固結之岩層等對新河道開挖、邊坡穩定及基礎強度與沉陷量等影響；地上結構物：廟宇及房屋的拆遷及中山高速公路之坡趾穩定等；地下管線：中油管線、瓦斯管線及污水管線等，以及對區域排水、周遭環境、河川生態及河道穩定之影響等，加上單位成本相當高，不建議推動本方案。

(四) 八堵分洪

八堵分洪位於八堵鐵路橋下游，緊鄰基隆河畔，集水面積約 153.1 平方公里，約為總集水面積之 30.68%，分洪隧道路線入口位於支流大武崙溪出口下游，出口位於汫水澳附近(外木山漁港西北方)，分洪隧道長度約 6.25 公里。

八堵分洪堰址處上游八堵鐵路橋樑底高程 22.2 公尺，依分洪攔河堰興建後 200 年重現期距洪水位將影響鐵路營運。以分洪堰址處河床高程標高 11 公尺，分洪出口水位採出海口暴潮位標高 2.48 公尺，初步估計分洪隧道坡度(未考慮水流之摩擦及出入口之能量損失等)為 0.13%，以此坡度及隧道直徑 10 公尺，採曼寧 n 為 0.015

時，推估隧道通洪量(水位為 0.75 直徑)為 330 秒立方公尺，最大通洪量為 370 秒立方公尺。

表 6-10 疏洪滯洪規劃單位減洪效果及成本比較

橋名 (斷面編號)	百福社區疏洪滯洪規劃		蓮柑宅疏洪滯洪規劃		員山子分洪工程 單位減洪成本 (百萬元/m)
	水位 平均下降 (m)	單位水位 下降成本 (百萬元/m)	水位 平均下降 (m)	單位水位 下降成本 (百萬元/m)	
南湖大橋~斷面 45 (43.1~45)	0.26	26,437	0.10	33,228	8,514
斷面 45~交流道橋 (45~55.68)	0.35	19,639	0.14	23,734	6,300
交流道橋~中山高架橋 (55.68~73.2)	0.53	12,969	0.21	15,823	4,632
中山高架橋~五堵橋 (73.2~80)	0.54	12,729	0.23	14,447	3,706
五堵橋~崇智橋 (80~92)	1.28	5,370	0.32	10,384	3,405
崇智橋~暖江橋 (92~98.3)	0.52	13,218	0.56	5,934	3,014
暖江橋~慶安橋 (98.3~108.2)	0.05	137,470	0.08	41,535	3,728

資料來源：「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 10 月。

八堵分洪為初步規劃之分洪工程中位於最下游者，其集水面積最大，就位置而言應具有較高之分洪效果，然而，進一步檢視該處之地形地勢，分洪入口處河床高程僅標高 11 公尺，考量進水口佈設及出水口消能設施所需高程，則隧道坡度甚緩，可分洪量相當小，單位分洪成本極高，如表 6-11 及表 6-12 所示，不建議繼續推動本方案。

(五) 四腳亭分洪

四腳亭分洪位於鐵路橋下游，集水面積為 118.9 平方公里，然因其距離員山子分洪不遠，若扣除員山子分洪集水面積則為 27.9 平方公里，分別約為總集水面積之 23.82%及 5.59%。

表 6-11　分洪規劃減洪效果及成本比較

控制站	魚桀魚坑分洪		四腳亭分洪		八堵分洪	
	減洪量 (cms)	減洪成本 (萬元/cms)	減洪量 (cms)	減洪成本 (萬元/cms)	減洪量 (cms)	減洪成本 (萬元/cms)
關渡	355	1,805	392	2,375	150	10,000
中山橋	372	1,720	415	2,239	150	10,000
南湖大橋	420	1,525	487	1,908	160	9,375
社后	432	1,481	506	1,839	160	9,375
過港	441	1,452	520	1,788	160	9,375
保長坑溪	452	1,416	531	1,750	160	9,375
五堵	453	1,412	533	1,744	170	8,824
八堵	--	--	--	--	330	4,545
暖江橋	466	1,372	544	16.61	--	--
四腳亭	--	--	607	1,532	--	--
魚桀魚坑	497	1,288	--	--	--	--
員山子	--	--	--	--	--	--

資料來源：八堵分洪成本摘錄自「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 10 月。

表 6-12　四腳亭分洪工程經費綜整

項目	經費(億元)	備註
一、直接工程成本	60.56	
1.用地取得及拆遷補償費	10.00	
2.進水口	5.00	
3.分洪隧道	29.40	
4.出水口	2.00	
5.特殊地質	2.00	
6.土資場、施工道路等	4.00	
7.周邊環境改善等	1.57	
8.雜項	5.40	
9.環保安衛等	1.19	
二、間接工程成本	9.08	
三、工程預備費	12.11	
四、物價調整費	10.90	3.5%複利
五、總工程費	84.49	
六、施工期利息	8.45	3.0%複利
七、工程經費	92.94	

分洪入口處位於台鐵宜蘭線下游約 300 公尺處，由基隆河右岸引入隧道排入東海，分洪隧道長度約 4.25 公里。依分洪堰址處河床高程標高 28 公尺，出口水位採出海口暴潮位標高 2.48 公尺，初步估計分洪隧道坡度(未考慮水流之摩擦及出入口之能量損失等)為 0.56%，在此坡度及隧道直徑 10 公尺情況下，若採曼寧 n 為 0.015，推估隧道通洪量(水位為 0.75 直徑時)為 684 秒立方公尺，最大通洪量為 777 秒立方公尺。

本計畫參考整體治理計畫及治理規劃檢討報告，重新評估檢討四腳亭分洪，依修訂後之方案，進水口高程為標高 30 公尺，分洪隧道直徑 12 公尺，隧道坡度前段漸變，後段維持 0.15%，長度約 4,300 公尺，設計通洪能力 657 秒立方公尺，最大分洪量約 607 秒立方公尺。

工程成本分為進水口、分洪隧道及出水口三項主體工程進行估算，如表 6-12 所示，總工程經費約 93 億元，表 6-11 為減洪效果及單位減洪成本，由於基隆河已有員山子分洪，其他分洪方案均受其影響分洪效果有限，以需投入之工程成本而言效益不佳。且由於基隆河流域主要淹水風險為中下游河段，適當之新增分洪地點則位於上游，對下游防洪助益有限。

(六) 魚桀魚坑分洪

魚桀魚坑位於瑞芳鎮西方，集水面積為 113.2 平方公里，然因其位於員山子分洪下游不遠處，若扣除員山子分洪集水面積則為 22.2 平方公里，分別約為總集水面積之 22.68%及 4.45%。

分洪入口處位於台鐵宜蘭線與深澳支線交會處附近，於望海巷漁港與番子澳間將洪水排放入東海，分洪隧道長約 2.6 公里。依分洪堰址處河床高程標高 36.7 公尺，出口水位採出海口暴潮位標高 2.48 公尺，初步估計分洪隧道坡度(未考慮水流之摩擦及出入口之能量損失等)為 1.3%，採坡度 1/100，以此坡度及隧道直徑 9 公尺情況下，若採曼寧 n 為 0.015，隧道通洪量(水位為 0.75 直徑時)為 690 秒立方公尺，最大通洪量為 780 秒立方公尺。

本計畫參考整體治理計畫及治理規劃檢討報告，重新評估檢討魚桀魚坑分洪，依修訂後之方案，進水口高程為標高 40.1 公尺，分洪隧道直徑 11 公尺，隧道坡度 0.15%，長度約 2,600 公尺，設計通洪能力 525 秒立方公尺，最大分洪量約 497 秒立方公尺。

工程成本分為進水口、分洪隧道及出水口三項主體工程進行估算，如表 6-13 所示，總工程經費約 64 億元，表 6-11 為減洪效果及單位減洪成本，由於基隆河已有員山子分洪，其他分洪方案均受其影響分洪效果有限，以需投入之工程成本而言效益不佳。且由於基隆河流域主要淹水風險為中下游河段，適當之新增分洪地點則位於上游，對下游防洪助益有限。

表 6-13　魚桀魚坑分洪工程經費綜整

項目	經費(億元)	備註
一、直接工程成本	41.49	
1.用地取得及拆遷補償費	8.00	
2.進水口	5.00	
3.分洪隧道	16.90	
4.出水口	2.00	
5.特殊地質	1.00	
6.土資場、施工道路等	3.00	
7.周邊環境改善等	1.08	
8.雜項	3.70	
9.環保安衛等	0.81	
二、間接工程成本	6.22	
三、工程預備費	8.30	
四、物價調整費	7.47	3.5%複利
五、總工程費	57.89	
六、施工期利息	5.79	3.0%複利
七、工程經費	63.68	

(七) 左岸截流分洪

左岸截流分洪係截取基隆河中游左岸主要支流上游之洪水量，以降低主流洪峰流量，規劃截取保長坑溪、暖暖溪及粗坑口溪上游洪水，集水面積約 21.76 平方公里，約為總集水面積之 4.36%。

分洪隧道始於保長坑溪向東東北經暖暖溪、粗坑口溪後，於基隆河台鐵宜蘭線鐵路四瑞第一、二隧道間鐵路橋上游約 400 公尺附近匯入基隆河，再配合四腳亭分洪隧道排入東海，各支流截流後經由各支線隧道進入主隧道，主隧道長度約 9.2 公里，入口直徑由 4.0 公尺漸變至 7.5 公尺，坡度亦由 1/75 漸變至 1/180，後匯入基隆河，截流量約 280 秒立方公尺，若僅施作左岸截流分洪計畫將造成基隆河水位上升，應配合四腳亭分洪計畫，才能有效將截流分洪後流量排至東海。

(八) 右岸截流分洪

右岸截流分洪係截取基隆河中游右岸主要支流上游之洪水量，以降低主流洪峰流量，規劃截取大武崙溪、瑪陵坑溪(含支流野溪)及鹿寮(友蚋)溪上游洪水，集水面積約 28.0 平方公里，約為總集水面積之 5.61%。

分洪隧道始於鹿寮溪上游樟空湖向東東北方經瑪陵坑溪、大武崙溪，於大武崙工業區附近轉向北方於汴水澳附近將洪水引入東海，各支流截流後經由各支線隧道進入主隧道，主隧道長度約 8.8 公里，入口直徑由 4.0 公尺漸變至 9.5 公尺，坡度亦由 1/50 漸變至 1/426，後匯入東海，計畫截流量約 390 秒立方公尺。

各截流分洪方案之減洪效益評估如表 6-14，兩截流分洪方案之單位減洪成本皆高於員山子分洪工程甚多，且其減洪效益不顯著。此外若考量地質條件、周遭環境等因素，負面影響相當大，開發潛勢低，依治理規劃檢討之評估成果，不建議執行。

本計畫針對單位成本效益較佳之左岸截流分洪進行洪水量評估，發現無論是以 93 年水文分析流量或氣候變遷 A1B 洪水量來檢核，就原規劃之截流集水面積計算，可截流之洪水量均未達原規劃量體，以支流洪水量較高之氣候變遷 A1B 流量為例，保長坑溪、暖暖溪及粗坑口溪最大洪峰流量為 568 秒立方公尺，惟以截流處集水面積進行計算，則最大洪峰流量僅 188 秒立方公尺，難以達到截流分洪效果，故本計畫亦不建議推動截流分洪方案。

表 6-14 截流分洪規劃減洪效果及成本比較

橋名 (斷面編號)	右岸截流分洪		四腳亭分洪+ 左岸截流分洪		員山子分洪
	水位下降 平均值(m)	單位成本 (百萬元/m)	水位下降 平均值(m)	單位成本 (百萬元/m)	單位成本 (百萬元/m)
匯流口~中山橋 (0~16)	0.06	315,983	0.12	175,892	57,273
中山橋~南湖大橋 (16-43.1)	0.20	94,795	0.45	46,904	18,000
南湖大橋~交流道橋 (43.1 ~ 55.68)	0.44	43,089	1.02	20,693	10,328
交流道橋~中山高架橋 (55.68 ~ 73.2)	0.69	27,477	1.51	13,978	4,468
中山高架橋~五堵橋 (73.2 ~ 80)	0.99	19,151	1.96	10,769	3,298
五堵橋~崇智橋 (80 ~ 92)	1.13	16,778	2.45	8,615	2,727
崇智橋~暖江橋 (92 ~ 98.3)	0.92	20,608	2.59	8,149	2,274
暖江橋~四腳亭 (98.3 ~ 110)	0.36	52,664	2.87	7,354	2,681
四腳亭~瑞芳橋 (110 ~ 120.2)	0.00	-	-0.09	-	-

資料來源：「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 10 月。

第七章　後續方案擬定與可行性評估

一、工程方案

(一) 關渡及社子島堤防整建

基隆河主河道堤防已於前期計畫完成整建，僅斷面 9 以下河段尚未完成，位置如圖 7-1 所示。其中，斷面 7A 至斷面 9 右岸屬於洲美堤防(非路堤共構段)，將配合北士科開發計畫施作。

斷面 7A 以下左岸為社子島，右岸為關渡地區，行政院已於民國 99 年 5 月 10 日核定「臺北地區(社子島地區及五股地區)防洪計畫修正報告」，關渡防洪高保護設施臺北市政府已辦理多次研究評估，摘錄其評估成果如下：

1、關渡防洪計畫

臺北市政府工務局水利工程處民國 101 年 12 月完成「關渡防洪高保護設施方案評估工作」報告，就關渡地區現況、92 年高保護方案及 99 年高保護方案進行評析，其方案評比如表 7-1 所示，該報告綜合功能性及經濟性，建議採用 92 年高保護方案。

92 年高保護方案佈設如圖 7-2 所示，主要將貴子坑溪以西之堤線退縮至大度路，接中港河延伸至淡水河，並新建堤防提高保護標準至 200 年重現期距，填高部分低地，內水則由新建 3 座抽水站配合壓力箱涵排除。

2、社子島防洪計畫

行政院於民國 99 年 5 月 10 日核定「臺北地區(社子島地區及五股地區)防洪計畫修正報告」，為配合防洪需求，將於社子島基隆河側將高保護設施由現況堤線向內退縮 80 至 130 公尺，其間填土成 1：10 至 1：20 之緩坡空間，並配合都市計畫將此區域劃設為公園用地。

淡水河側則將高保護設施由現況堤線向內退縮 30 公尺，其間填土成 1：8 至 1：10 之緩坡空間，並於腹地較寬處規劃適當之緩坡堤防，提供民眾親水及進行水域遊憩活動。

社子島內開發區以填土方式提高防洪能力，將住宅區等人居地(除堤防用地與臨河濱之公園用地外，共約 240 公頃)填土至標高 8.15 公尺以上；環島防洪設施則以加設矮牆或其他適當方式，使其標高達 9.65 公尺，以符合 200 年洪水重現期之計畫堤頂高程。

內水配合填土形成之地表坡度，以重力排水方式為原則佈設排水網路，並選擇適當地點配設滯洪池等相關設施，盡量避免設置抽水站，以免影響住宅區等之周邊居住環境，期望將河川空間與都市建設作整體性融合，營造安全之優質河岸景緻，呈現調和舒適且視野遼闊之景象，提高居民生活品質。開發計畫土地利用劃設情形請參見圖 7-3。

圖 7-1　基隆河斷面 1~9 位置分佈

表 7-1　關渡高保護方案評析表

評估項目		現況	92 年高保護方案	99 年高保護方案
防洪	防洪影響	—	中山橋水位較 62 年公告堤線方案至少降低 10cm	中山橋水位較 62 年公告堤線方案至少降低 14cm
	保護面積	保護：0ha	保護：489ha	保護：133ha
	內水排除	2 座臨時抽水站 貴子坑人工渠道 (未達保標準)	3 座抽水站 壓力箱涵 (可達保護標準)	至少 7 座抽水站 綠帶滯洪池 (可達保護標準)
生態環境	生態環境連通性	關渡防潮堤具通性	保留關渡防潮堤具連通性	保留關渡防潮堤具連通性
	濕地水源營管	舊貴子坑溪、水磨坑溪、中港河、八仙圳	舊貴子坑溪、水磨坑溪、中港河、八仙圳	舊貴子坑溪、水磨坑溪、中港河、八仙圳
都市維生系統		大度路無保護設施 約 50 年重現期距 保護標準	大度路在保護範圍內 200 年重現期距 保護標準	大度路在保護範圍內 200 年重現期距 保護標準
尊重既有自然與人文環境特色	中港河口與關渡宮	現況	於中港河右岸築堤， 緊鄰生活圈	於中港河左岸築堤， 切割自然公園
	中港河	現況	部分河道封填 並進行改道	維持現況 (未明確說明)
	貴子坑溪	人工渠道	轉為壓力箱涵	轉為明渠河川
	水圳	現況	部分保留	部分保留
	高保護設施	現況	長約 5.2 公里， 填方 50 萬方	約 6.6 公里 (200 年保護標準) 約 2.7 公里 (50 年保護標準) 填方未保算
	整地填土	現況	約 72ha 約 620 萬方	約 230ha 約 1,188 萬方
經費需求	填土整地工程經費	無	約 32.64 億元	約 62.96 億元
	防洪設施工程費	無	約 14.92 億元	約 19.61 億元
	土地徵收費用	無	約 304.18 億元	約 789.14 億元
	總經費	無	約 349.53 億元	約 871.71 億元

資料來源：「關渡防洪高保護設施方案評估工作」，臺北市政府工務局水利工程處，民國 101 年 12 月。

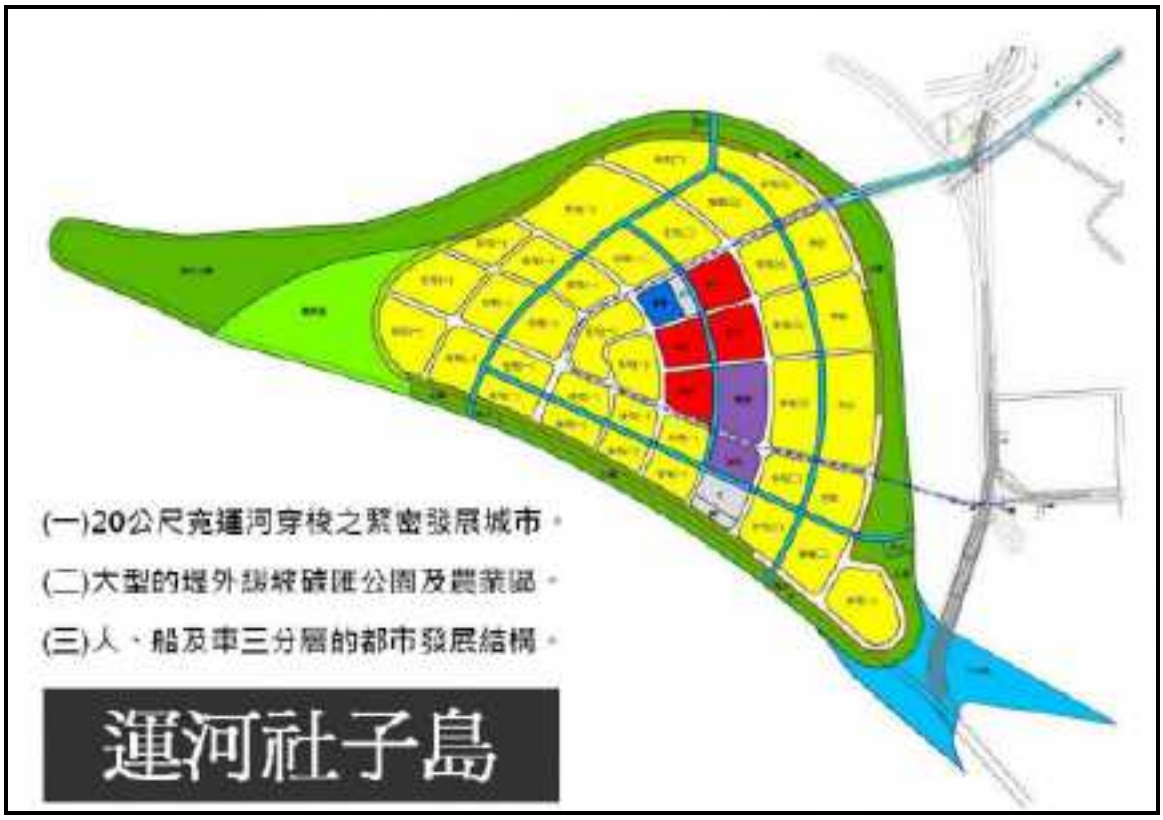
資料來源：「關渡防洪高保護設施方案評估工作」，台北市政府工務局水利工程處，民國 101 年 12 月。

圖 7-2　關渡 92 年高保護方案佈設

台北市政府現正檢討社子島開發計畫中，初步提出三個修訂方案如圖 7-4 至圖 7-6。

資料來源：「變更臺北市士林社子島地區主要計畫案」，台北市政府，民國 100 年。

圖 7-3　社子島開發計畫土地利用分布



資料來源：台北市政府社子島說明會文宣。

圖 7-4　社子島開發計畫修訂方案(運河社子島)

資料來源：台北市政府社子島說明會文宣。

圖 7-5　社子島開發計畫修訂方案(生態社子島)

資料來源：台北市政府社子島說明會文宣。

圖 7-6 社子島開發計畫修訂方案(咱ㄟ社子島)

(二) 堤防加高改善

基隆河除斷面 9 以下河段尚待台北市政府完成堤防整建外，其餘河段已達到治理計畫保護標準，惟為因應水文變遷，若以 104 年淡水河水文分析之 200 年重現期距流量進行一維水理分析檢核，則斷面 52~93 多處河段存在溢淹風險，如表 7-2 所示。本計畫依據前期計畫竣工報告之工程平面圖及標準斷面圖，評估改建防洪牆或既有防洪牆加高之可行性，以作為未來因應計畫流量可能提高之參考。改善堤防之位置分布請參考圖 7-7。

1、斷面 52-1~53

此河段左岸為樟樹堤防，型式為蛇籠護岸，詳圖 7-8；右岸為北山堤防，型式為加勁擋土牆，詳圖 7-9。依據 104 年水文分析流量之一維水理分析成果，左岸堤頂高程不足均在 0.10 公尺以下，建議可將既有堤頂之紐澤西護欄改為胸牆，須注意步道排水應改往陸側排水路；右岸堤頂高程不足 0.16~0.27 公尺，建議將既有堤頂步道欄杆踢腳板加高，加高型式可以混凝土灌漿施作，保留欄杆上半部之景觀效果。

表 7-2 堤防改善河段綜整

河段(斷面編號)	堤頂高程不足(m)		堤防長度(m)		堤防型式	
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
52-1~53	0.00~0.10	0.16~0.27	100	382	土堤	土堤
56~56-1	0.00~0.15	-	200	-	土堤	山壁
58~65	0.05~0.44	0.09~0.58	1,738	1,955	防洪牆	土堤(防洪牆)
66~68	0.13~0.55	0.34~0.37	1,168	226	防洪牆	防洪牆
69~70	0.13~0.16	0.95~1.10	631	631	防洪牆	土堤
73	-	0.03	-	190	-	防洪牆
82	-	0.33	-	200	-	防洪牆
88~89	0.00~0.20	0.00~0.07	210	650	防洪牆	土堤
93	0.50	0.04	230	230	防洪牆	防洪牆

2、斷面 56~56-1

此河段左岸為近年新整建完成之自行車道(前期計畫完成後)，因評估之堤頂高度不足最大僅 15 公分，建議可依斷面 52-1~53 河段型式，於自行車道臨水側增設胸牆，或於既有欄杆增設混凝土踢腳板因應。

3、斷面 58~65

此河段左岸為橋東堤防，型式為防洪牆，詳圖 7-10 至圖 7-12；右岸為過港堤防，型式為土堤或防洪牆不等，詳圖 7-13 至圖 7-15。

依據 104 年水文分析流量之一維水理分析成果，左岸堤頂高程不足 0.05~0.44 公尺，右岸堤頂高程不足 0.09~0.58 公尺，建議將既有堤頂之造型矮牆改建為防洪牆，並於防洪牆後方重置景觀步道，亦可依需求增建景觀平台，若用地不足可利用防汛路下方空間施設，再於完成後復舊防汛路，考量景觀整體性，可考慮於牆面施設斬石子或造型彩繪。

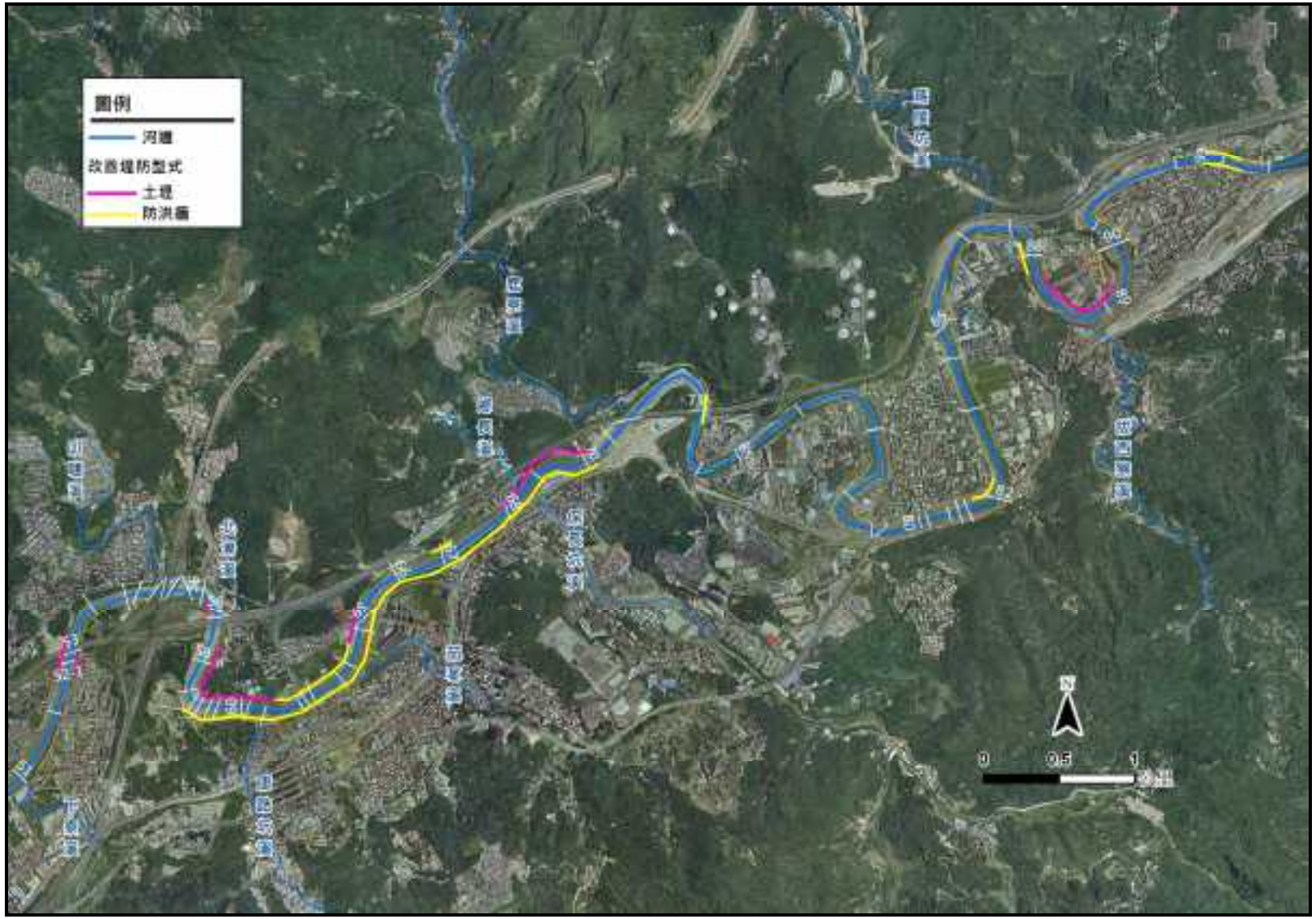
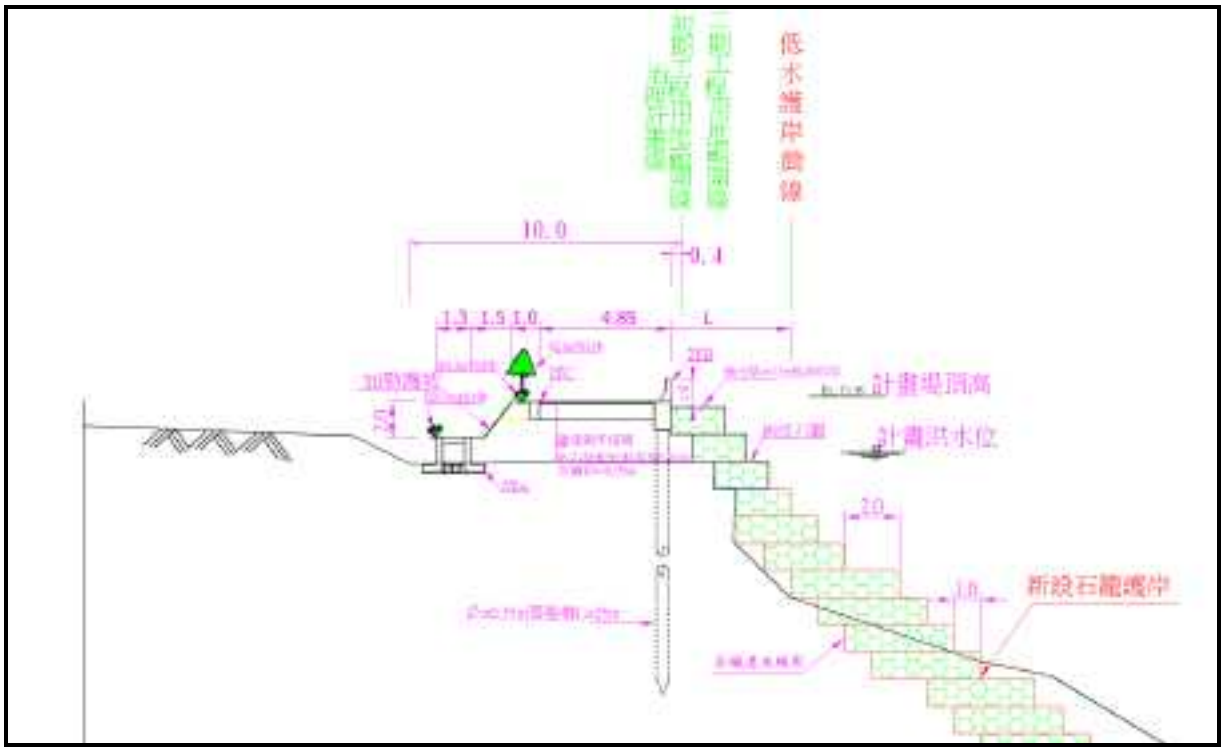
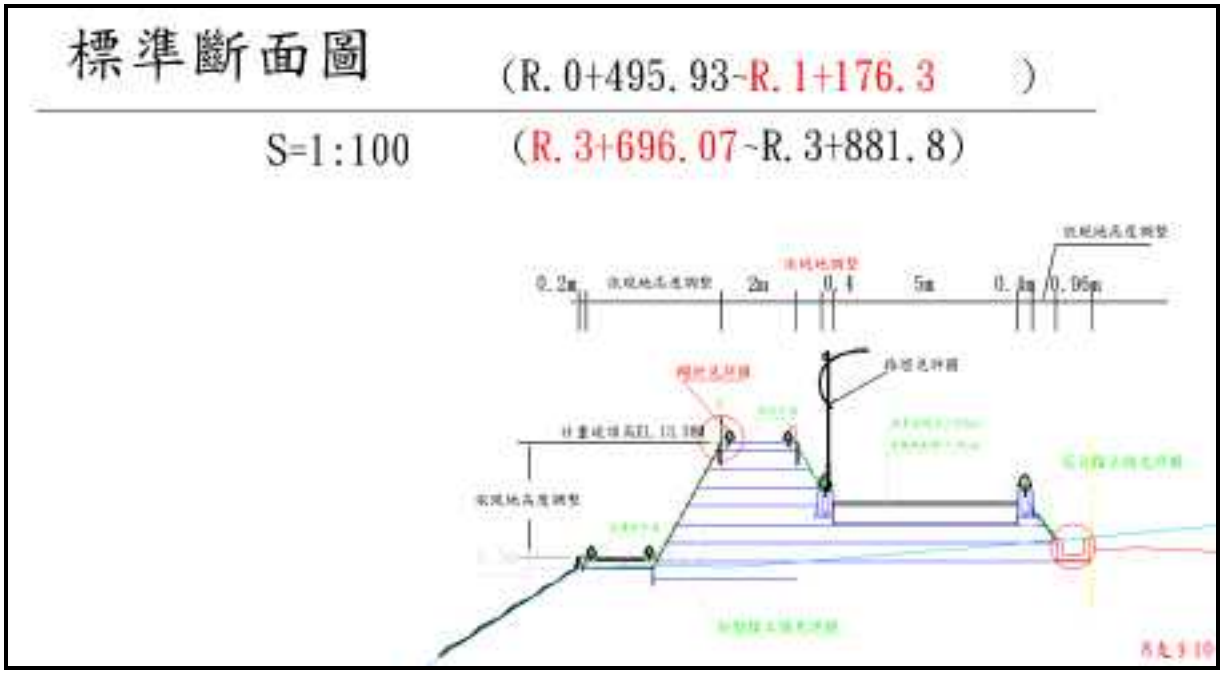


圖 7-7　堤防加高改善位置分布



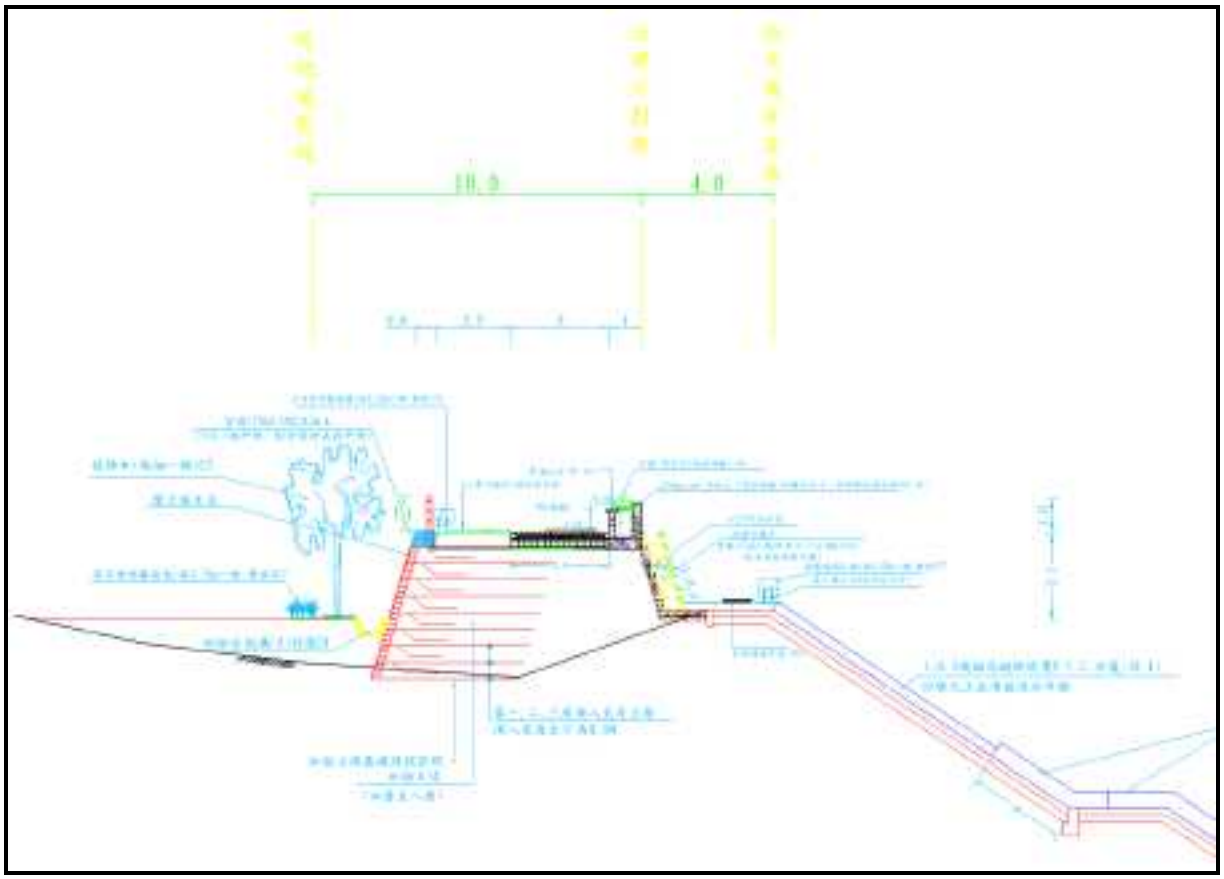
資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-8　斷面 52-1~53 左岸堤防型式



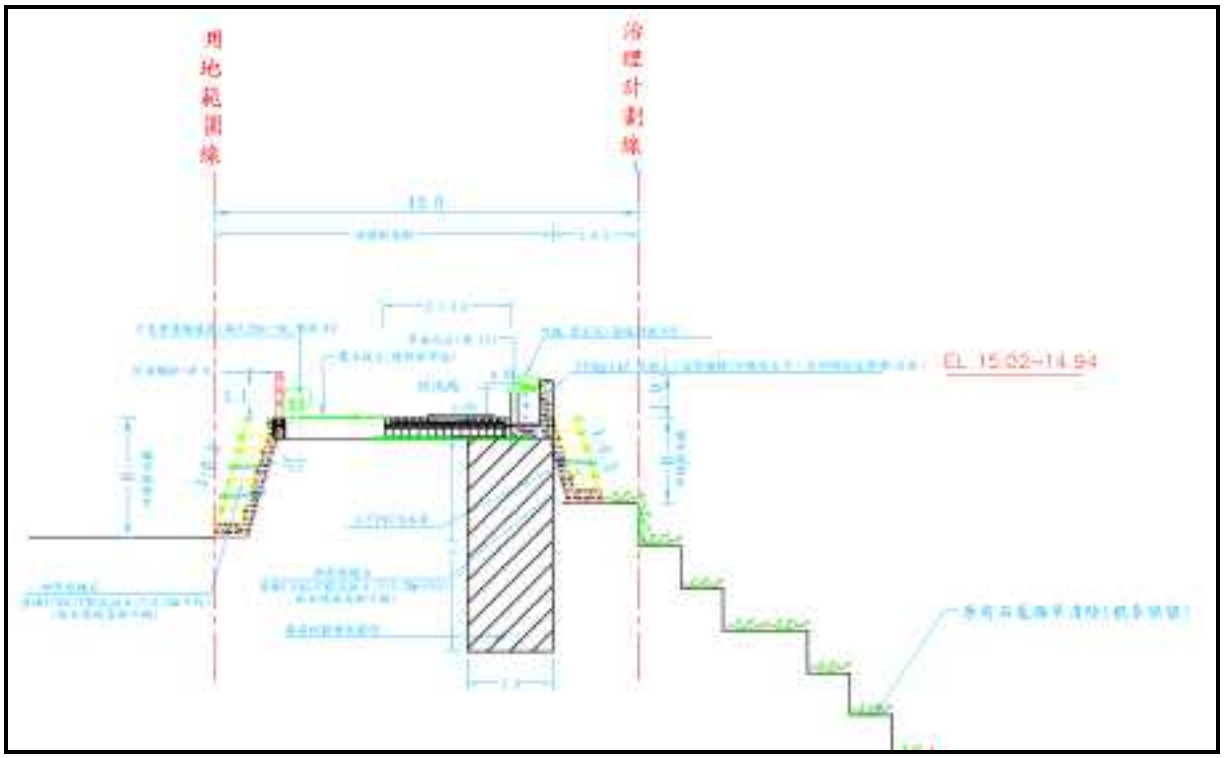
資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-9　斷面 52-1~53 右岸堤防型式



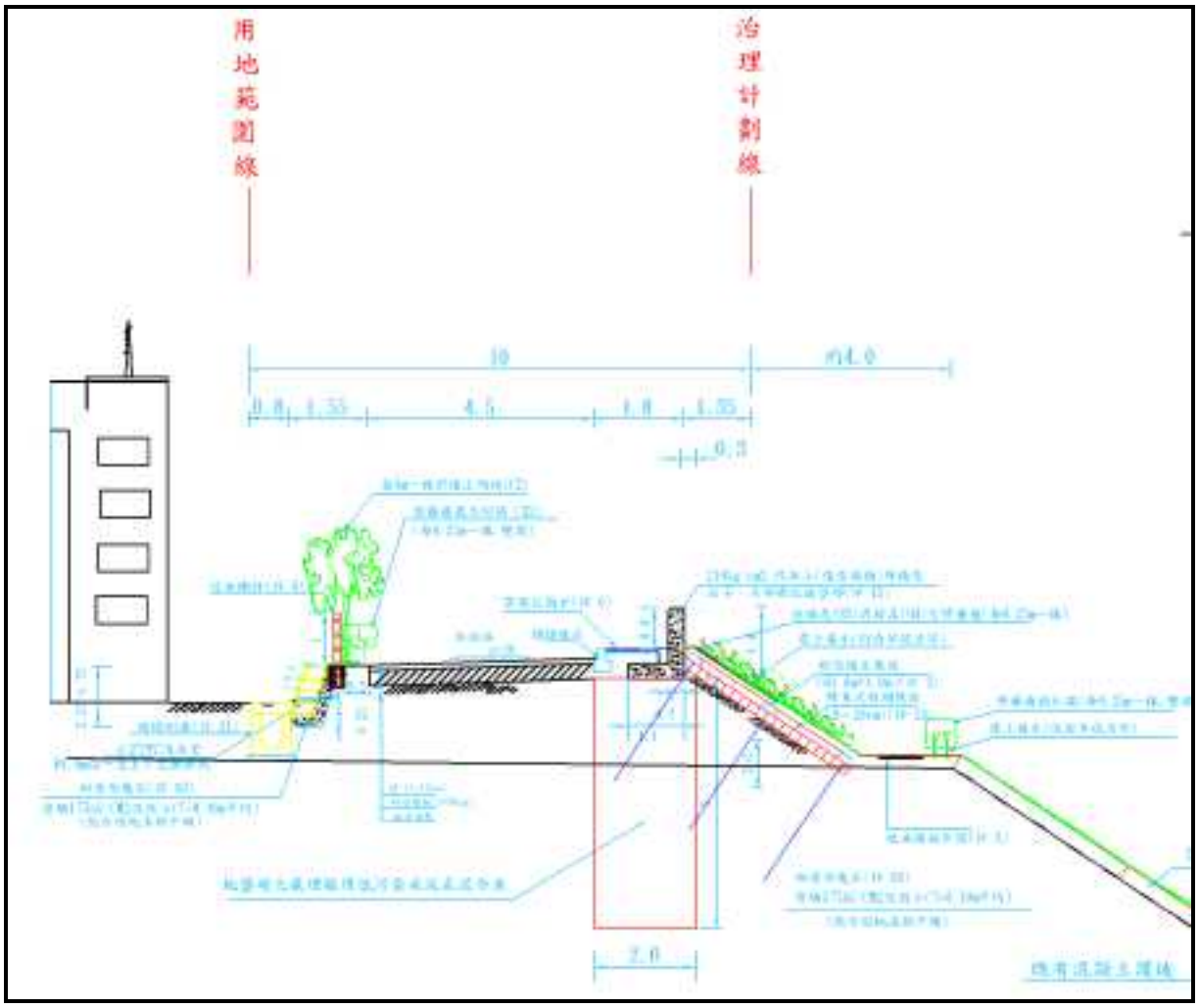
資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-10　斷面 58~65 左岸堤防型式 A



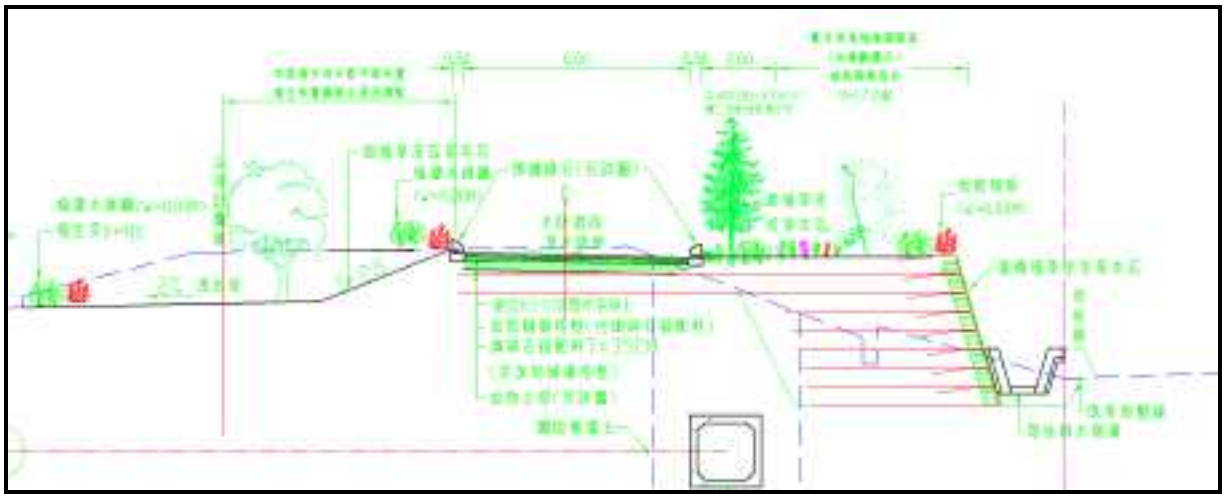
資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-11　斷面 58~65 左岸堤防型式 B



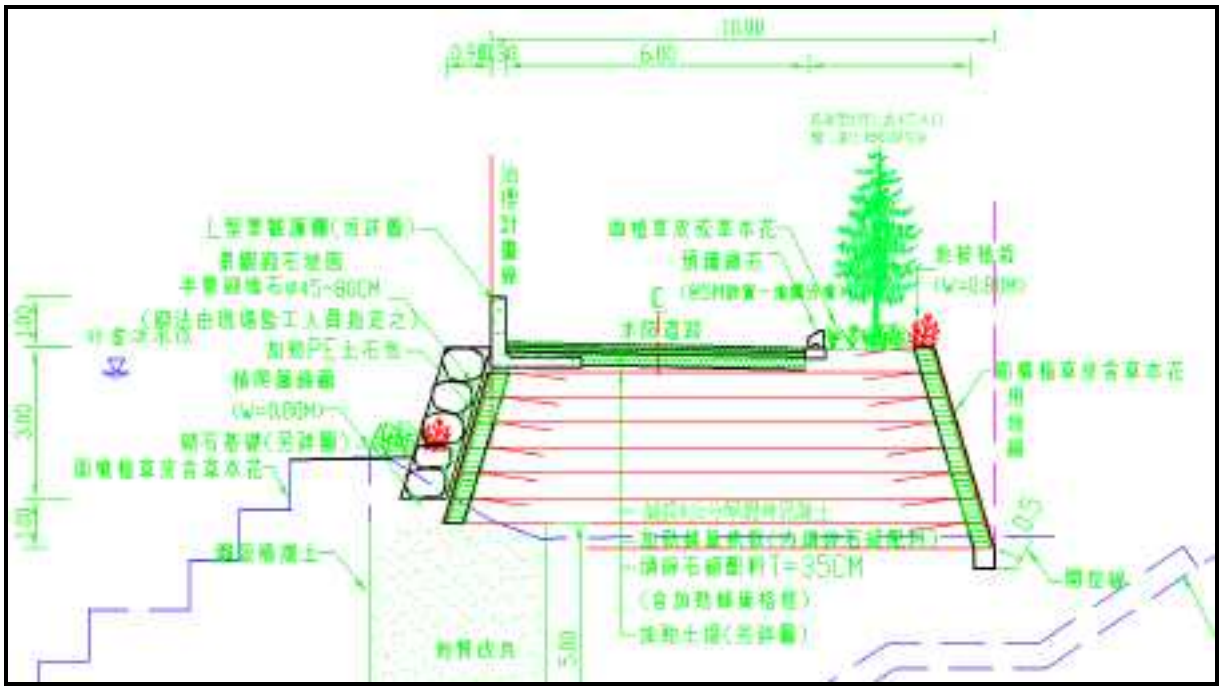
資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-12　斷面 58~65 左岸堤防型式 C



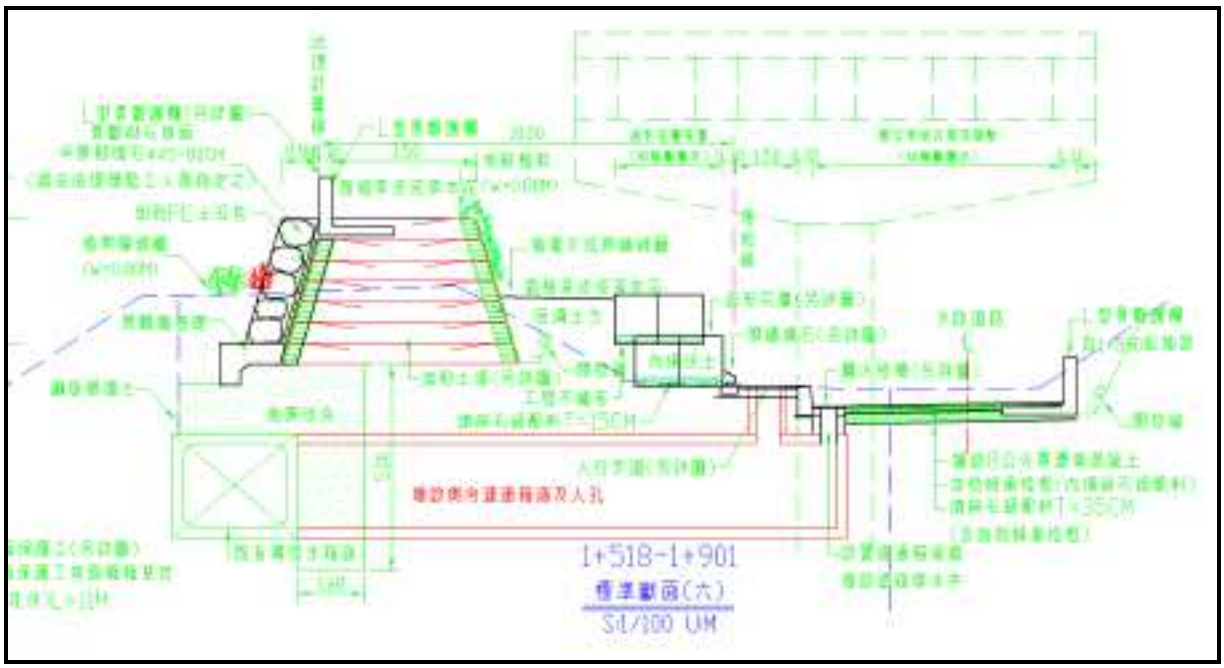
資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-13　斷面 58~65 右岸堤防型式 A



資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-14　斷面 58~65 右岸堤防型式 B



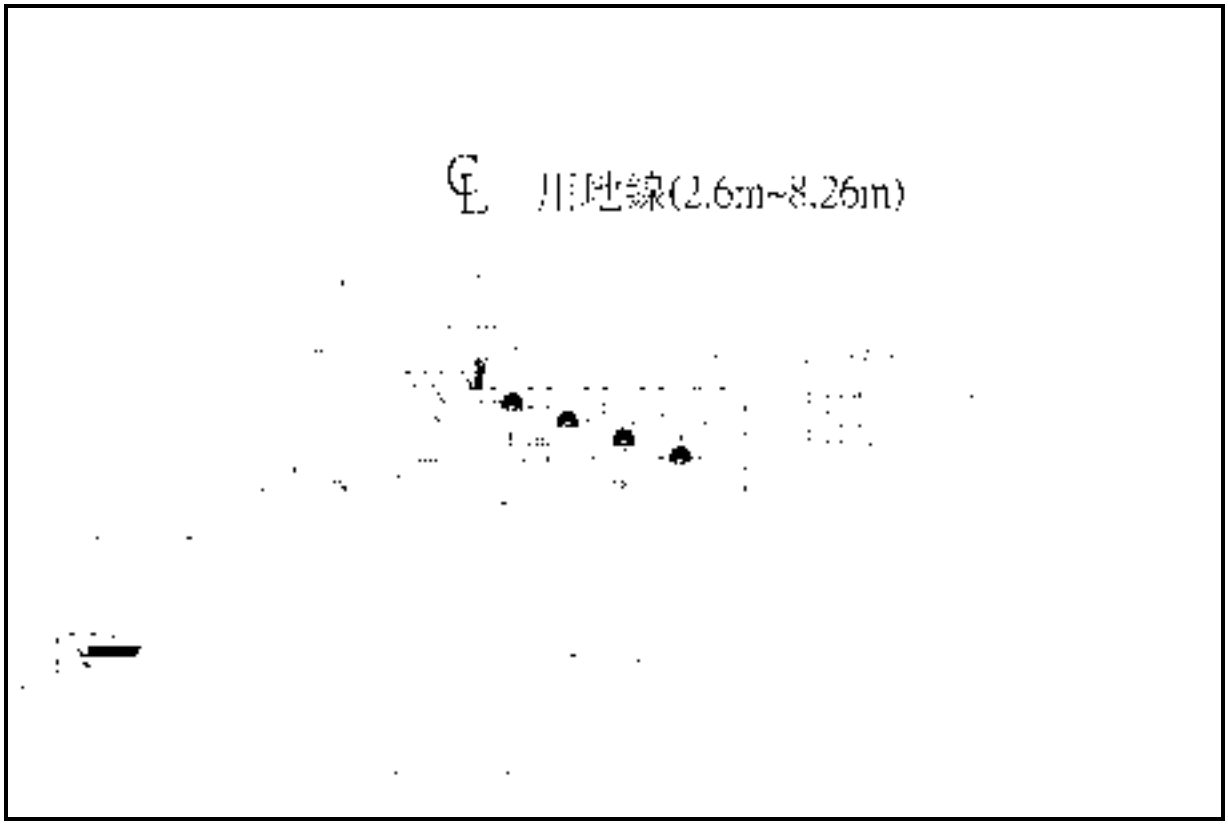
資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-15　斷面 58~65 右岸堤防型式 C

4、斷面 66~68

此河段左岸為橋東堤防，型式為防洪牆，詳圖 7-12；右岸為鄉長堤防，型式為防洪牆，詳圖 7-16。依據 104 年水文分析流量之一維水理分析成果，左岸堤頂高程不足 0.13~0.55 公尺，建議將既有堤頂之造型矮牆改建為防洪牆，並於防洪牆後方重置景觀步道，亦可依需求增建景觀平台，若用地不足可利用防汛路下方空間施設，再於完成後復舊防汛路，考量景觀整體性，可考慮於牆面施設斬石子或造型彩繪。

右岸堤頂高程不足 0.34~0.37 公尺，建議可於既有防洪牆上植筋加高，並施作側版至既有加勁護岸頂部形成┤型，以提高結構安全性。



資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

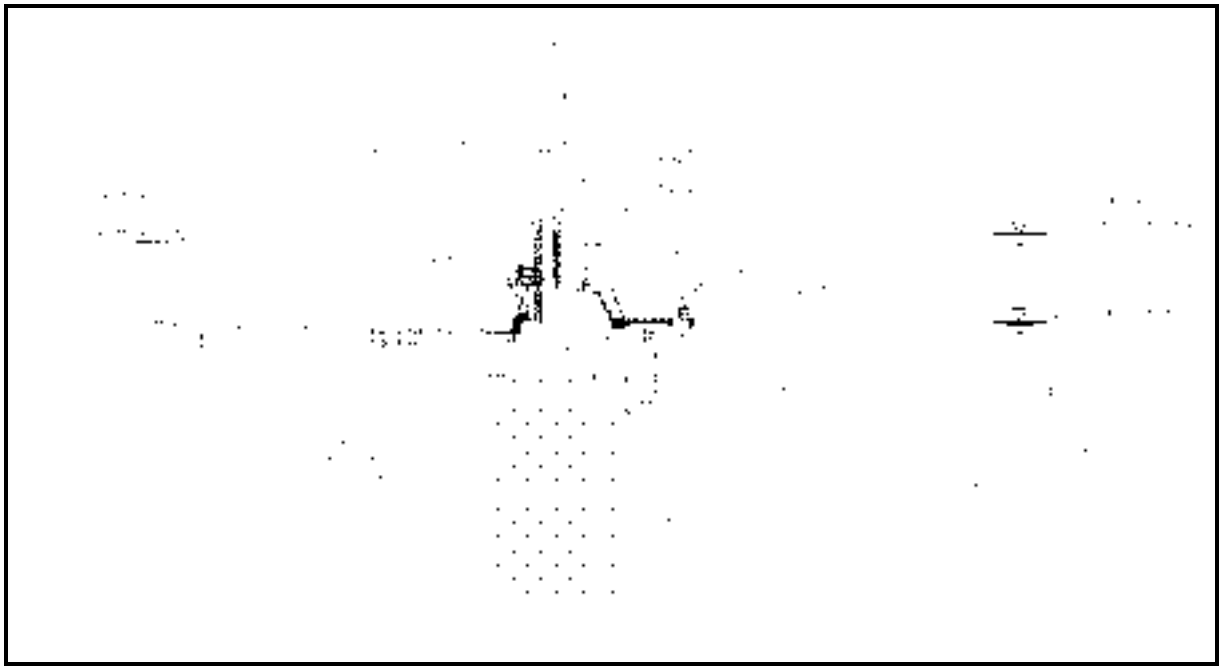
圖 7-16 斷面 66~68 右岸堤防型式

5、斷面 69~70

此河段左岸為五堵貨場，型式為防洪牆，詳圖 7-17；右岸為鄉長堤防，型式為防洪牆，詳圖 7-18。依據 104 年水文分析流量之一維水理分析成果，左岸堤頂高程不足 0.13~0.16 公尺，建議可於既有防洪牆上植筋加高因應；右岸堤頂高程不足 0.95~1.10 公尺，建議可於堤頂既有箱型土籠處改建為防洪牆。

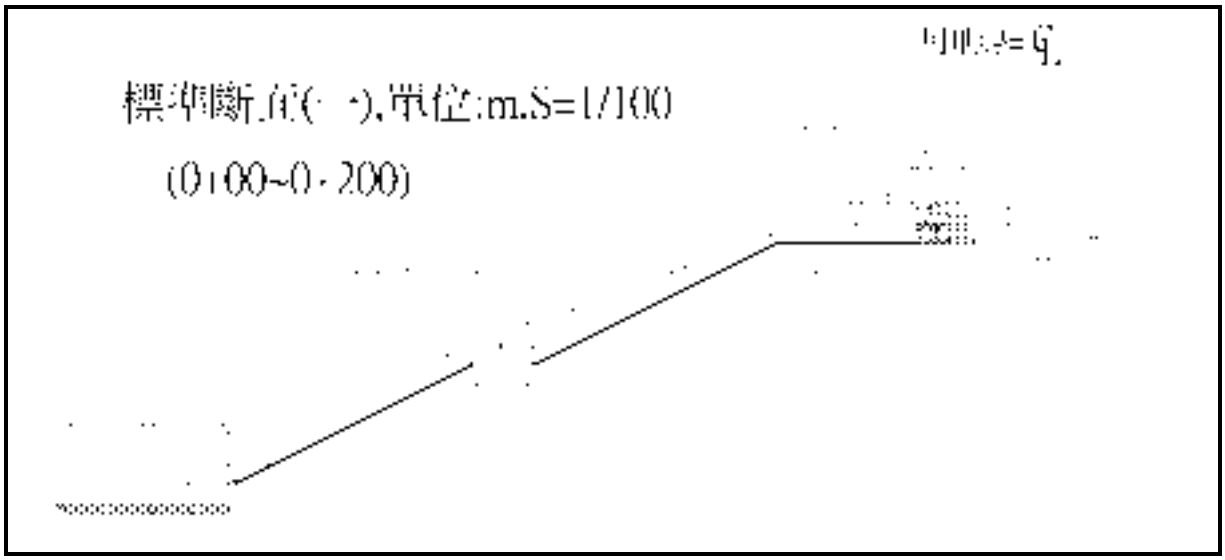
6、斷面 73

此河段左岸為五堵貨場，型式為防洪牆；右岸為鄉長堤防，型式為防洪牆，詳圖 7-19。依據 104 年水文分析流量之一維水理分析成果，右岸堤頂高程不足 0.03 公尺，因緊鄰道路，建議可採不施設結構物方式因應，例如砂包堆疊等，若於施工空間充足之河段，則可採用植筋加高方式處理。



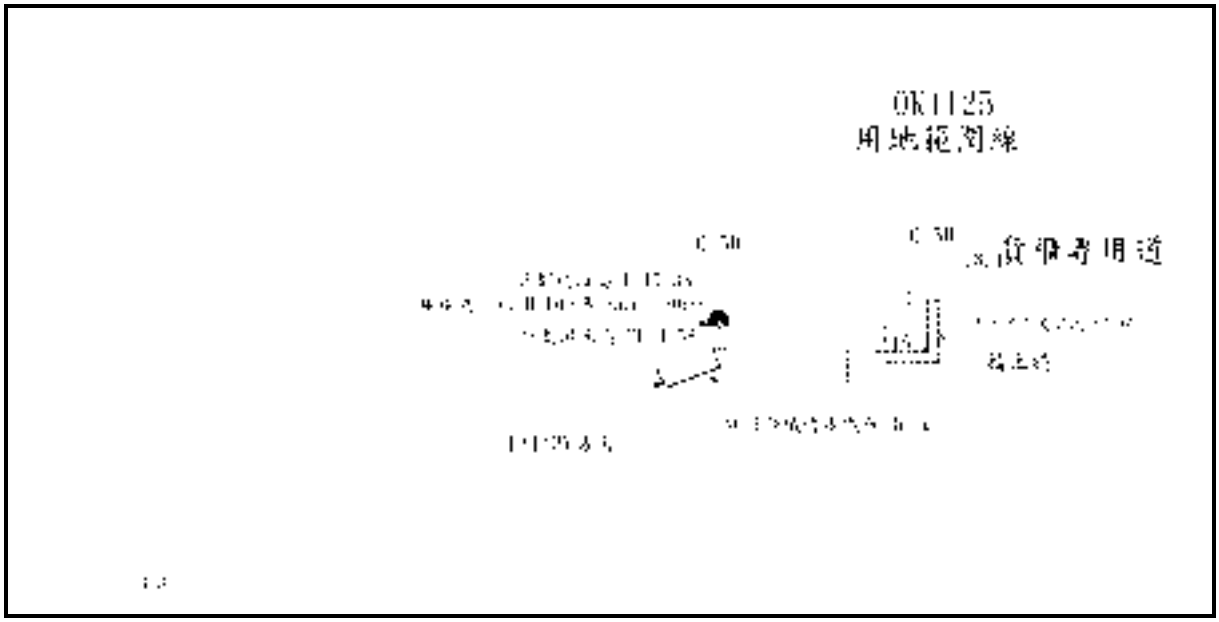
資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-17　斷面 69~70 左岸堤防型式



資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-18　斷面 69~70 右岸堤防型式



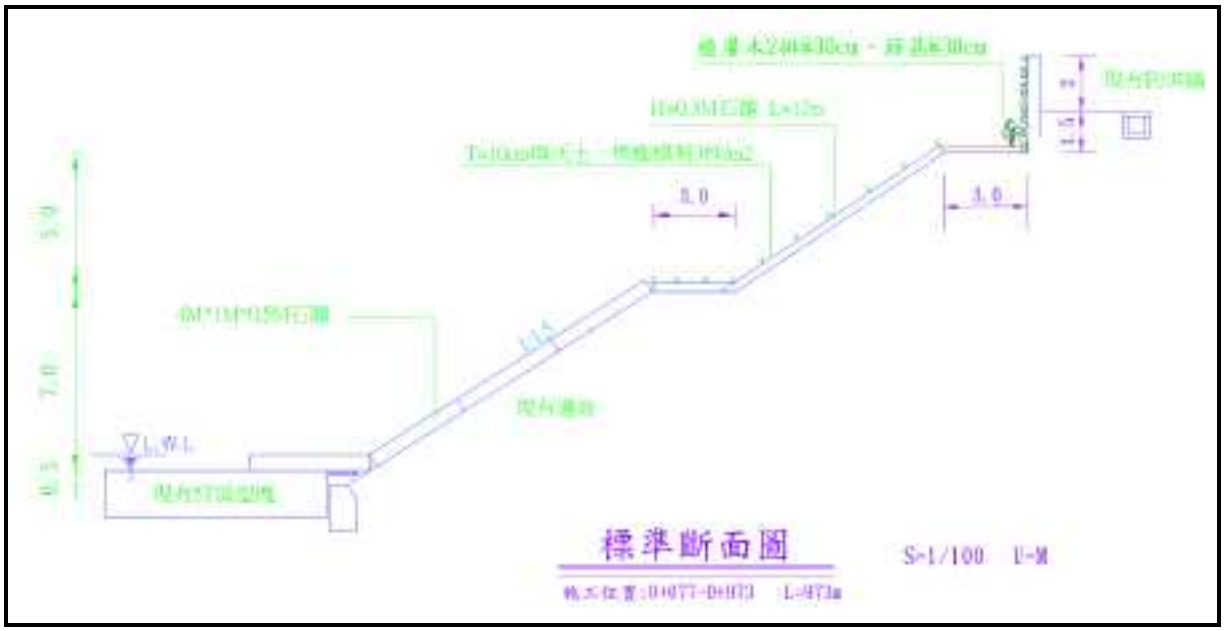
資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-19　斷面 73 右岸堤防型式

7、斷面 82

此河段左岸為六堵堤防，型式為防洪牆；右岸為百福堤防，型式為防洪牆，詳圖 7-20。

依據 104 年水文分析流量之一維水理分析成果，右岸堤頂高程最大不足 0.33 公尺，由於無既設防洪牆結構資料，為確保河防安全，建議以改建防洪牆方式改善。

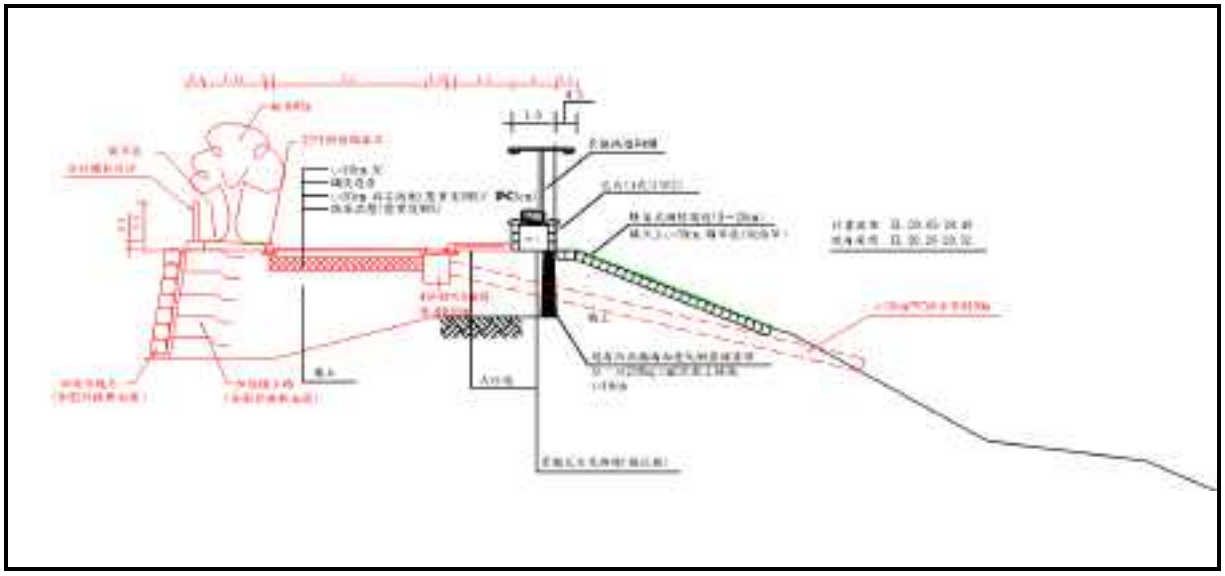


資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-20　斷面 82 右岸堤防型式

8、斷面 88~89

此河段左岸為六堵堤防，型式為防洪牆，詳圖 7-21；右岸為土堤。依據 104 年水文分析流量之一維水理分析成果，左岸堤頂高程最大不足 0.20 公尺，建議可將既有花台砌塊因應；右岸堤頂高程最大不足 0.07 公尺，可於堤頂步道欄杆增設混凝土踢腳板因應。



資料來源：「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年 2 月。

圖 7-21　斷面 88~89 左岸堤防型式

9、斷面 93

此河段左、右岸兩岸為防洪牆，依據 104 年水文分析流量之一維水理分析成果，左岸堤頂高程最大不足 0.50 公尺，建議評估將既有防洪牆加高或改建因應；右岸堤頂高程最大不足 0.04 公尺，建議可將既有防洪牆加高因應。

本堤岸加高方案係針對 104 年水文分析流量之一維水理分析成果研擬，因僅依據前期計畫結案報告之堤防標準斷面型式概估，未取得測量、鑽探及結構分析等詳細數據，建議主管機關可參酌辦理進一步之可行性評估，以瞭解詳細之工程可行性、工程經費及施工影響範圍，且由於 104 年水文分析之洪水量高於現行保護標準，在保護標準未公告調整前，亦無施作之必要。

(三) 土堤改善

有鑑於基隆河洪水位在 104 年水文分析流量時明顯升高，部分堤防可能有短暫溢堤發生，為避免土堤破壞導致潰堤造成重大災情，本計畫針對基隆河沿線土堤進行分析，評估改善方案。

本計畫依據前期計畫竣工報告之工程平面圖及標準斷面圖，綜整計有防洪風險河段之土堤範圍如表 7-3 所示，分布位置如圖 7-22，改善方式初步建議如圖 7-23 於土堤內灌漿形成隔水牆，避免土堤後方滲流量過大造成土堤破壞。

表 7-3 土堤改善河段綜整

河段 (斷面編號)	坡面改善長度(m)	
	左岸	右岸
52-1~53	100	382
56~56-1	200	-
69~70	-	631
88~89	-	650

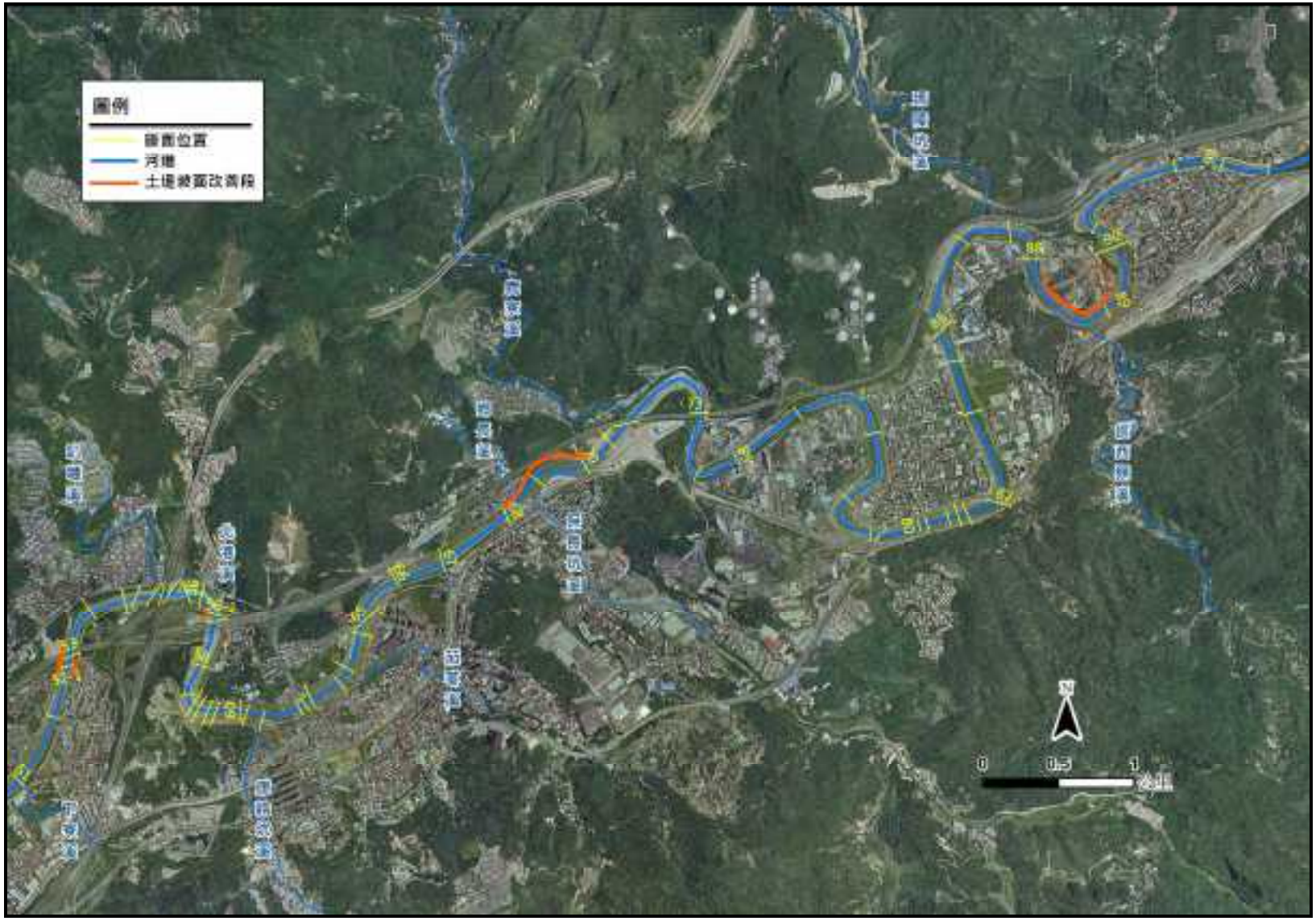


圖 7-22　土堤改善位置分布

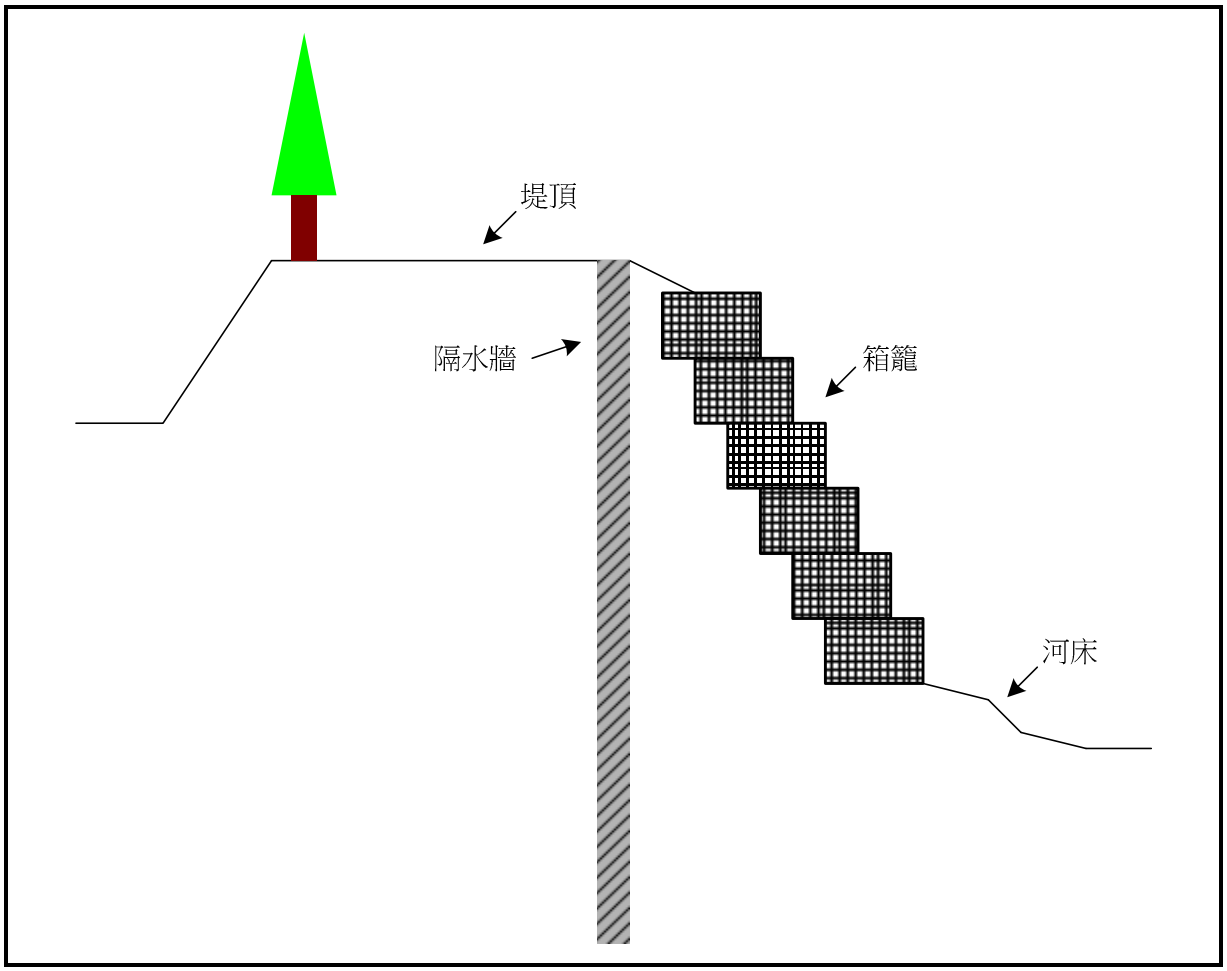


圖 7-23　土堤改善建議型式

本方案係針對 104 年水文分析流量之一維水理分析成果研擬，因僅依據前期計畫結案報告之堤防標準斷面型式概估，未取得測量、鑽探及結構分析等詳細數據，建議主管機關未來規劃設計階段應辦理現地調查，詳細估算其改善型式、工程經費及施工影響範圍。

(四) 橋梁改善

依據整體治理計畫、治理規劃檢討及本計畫分析評估，基隆河部分橋梁梁底高程低於洪水位，部分橋梁橋長不足，均可能造成防洪缺口，導致災情發生，建議改善橋梁如表 7-4 所示，建議管理機關根據年度預算編列經費逐年辦理橋梁改善。

表 7-4 建議改善橋梁

橋梁	所屬機關	樑底高程 (EL.m)	洪水位 (EL.m)	改善原因	備註
百齡橋	臺北市政府	6.20	7.78	高度過低	
承德橋	臺北市政府	9.14	7.82	高度過低	
成美橋	臺北市政府	10.02	8.99	高度過低	
社后橋	新北市政府	11.01	10.58	高度過低	舊橋未拆
中山高三號橋	高速公路局	14.57	12.16	高度過低	
江北橋	新北市政府	11.60	12.51	高度過低	舊橋未拆
長安橋	新北市政府	11.26	13.23	高度過低	舊橋未拆
中山高一號橋	高速公路局	15.45	14.04	橋長不足	
六堵橋	基隆市政府	17.10	16.95	高度過低	
五福橋	基隆市政府	18.42	17.95	高度過低	
六合橋	基隆市政府	18.79	18.87	高度過低	
七賢橋	基隆市政府	19.64	19.34	高度過低	
大華橋	基隆市政府	22.25	19.55	橋長不足	
八堵橋	基隆市政府	27.55	22.49	橋長不足	
瑞慶橋	新北市政府	36.25	29.57	橋長不足	
國芳橋	新北市政府	40.88	38.81	橋長不足	
瑞芳橋	公路局	50.35	49.50	高度過低	
瑞峰橋	新北市政府	52.13	49.61	橋長不足	施工中
圓山橋	新北市政府	59.41	56.27	橋長不足	
介壽橋(猴硐)	新北市政府	92.18	86.74	橋長不足	施工中

(五) 支流排水整治

基隆河多條支流排水已完成治理規劃及治理計畫,轄管機關應籌措經費逐步完成整治,部分排水尚未完成規劃及治理計畫,亦建議儘速辦理。

1、大內坑溪整治工程

依據大內坑溪治理規劃報告,該溪整治實施內容概述如下:

(1)月眉路上游路側泥流阻塞改善方案,新設沉砂池。

(2)大內坑溪排水幹線下游段(0k+000~0k+210)堤岸改善工程。

2、深澳坑溪整治工程

依深澳坑溪治理規劃報告,該溪整治實施內容概述如下:

(1)深澳坑溪下游已整治斷面與現況斷面高程銜接段 0k+601~0k+825;中游深澳坑路 226-12 號後方渠段(2k+350~ 2k+440)部分渠段疏濬及濬深。

(2)深澳坑溪出口箱涵、孝悌橋及孝崗橋改建。

(3)中游段 2k+170 至 2k+250 孝岡活動中心旁無名橋間左岸堤岸加高工程。

(4)孝悌橋上游左岸崩坍段擋土牆護岸新建工程。

(5)排水出口至孝悌橋間左岸路側堤岸加高工程。

(6)新作 2k+355~2k+440 左側護岸。

(7)疏濬工程。

3、暖暖溪(含東勢坑溪)整治工程

暖暖溪排水已達保護標準 10 年重現期距之通洪能力，且兩岸高程 25 年重現期距洪水不溢堤，僅於局部沖刷造成護岸基腳掏刷處須經常性維護管理，於配合措施建請基隆市政府列入常年度辦理工作。

4、大武崙溪整治工程

大武崙溪排水屬區域排水，排水上游處崇崙橋附近淹水問題屬於局部地區積淹，其淹水原因為大武崙溪排水主流及支流於崇崙橋前匯流，崇崙橋樑底高程過低形成通水瓶頸，且大武崙溪排水過崇崙橋後，隨即匯入 62 號快速道路下方箱涵，由於箱涵通水斷面較小，當通過崇崙橋的流量較大時，容易在 62 號快速道路下游箱涵形成通水瓶頸，因而迴水造成崇崙橋一帶溢淹。然而由於改建 62 號快速道路的經費過高，建議崇崙橋改建，並將大武崙溪排水自崇崙橋至 62 號快速道路下游箱涵前既有護岸加高，以紓緩當地淹水問題。相關整治工程詳見表 7-5 至表 7-7。

依其工程急迫性，建議分為 2 期治理。第一期包含崇崙橋改建、中崙里既有護岸加高工程施作、安樂國宅下游既有護岸加高工程施作及外寮里大會堂附近護岸施作等。

第二期包含橋樑改建工程、大武崙工業區既有護岸加高工程、護岸工程(八德路 31 巷 18 號前至高速公路南下引道 0k+752~0k+775)及護岸工程(外寮里里民大會堂 4k+646~4k+746)等。

表 7-5　大武崙溪護岸工程簡表

位置	長度	平均加高高度	備註
2k+164-2k+598	868m	1.2m	自建德橋上游至安樂國宅箱涵下游
6k+856-7k+209上游	353m	1.2m	自62 號快速道路下方箱涵上游至崇崙橋上游大武崙溪排水支流匯入處附近
7k+209-8k+131	922m	2.0m	大武崙工業區旁

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆市管區排大武崙溪排水系統規劃」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。

表 7-6　大武崙溪護岸整修工程簡表

位置	長度	護岸施作高度	備註
0k+752-0k+775	23m	8m	八德路31巷18號前至高速公路南下引道
4k+646-4k+746	100m	7m	外寮里里民大會堂前至下游約100 公尺
4k+991-5k+071	80m	7m	部分基腳已遭沖蝕，護岸出現裂縫，已另由相關權責單位辦理修復
支流0k+00處	10m	5m	大武崙溪排水支流，於96年10月遭沖刷破

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆市管區排大武崙溪排水系統規劃」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。

表 7-7　大武崙溪橋梁改建簡表

橋名	里程	渠底高程 (EL.m)	Q_{10} 洪水位 (EL.m)	Q_{25} 洪水位 (EL.m)	樑底高程 (EL.m)	改善後樑底高程 (EL.m)
建德橋	2k+168	18.90	22.50	24.60	22.91	23.61
無名橋	6 2k+306	19.26	22.77	25.25	22.98	23.68
無名橋	7 2k+384	19.33	23.28	25.29	23.82	24.52
崇崙橋	7k+058	35.32	39.37	40.50	38.65	39.45

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆市管區排大武崙溪排水系統規劃」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。

5、石厝坑溪整治工程

(1)第 1 期計畫

A、工程範圍(1k+400~1k+530)：護岸整建(長度 130 公尺、高度 2.5 公尺)。

B、工程範圍(1k+537)：箱涵改建。

(2)第 2 期計畫

工程範圍(1k+400~1k+530)：護岸整建(長度 130 公尺、高度 2.5 公尺)。

6、拔西猴溪整治工程

依治理計畫內容，拔西猴溪排水下游斷面 002 至斷面 003 處須進行護岸整建，以基隆河 200 年重現期距洪水位標高 20.39 公尺為計畫頂高。另於斷面 004(0k+436)至斷面 006B(0k+760)處右岸 5,900 平方公尺及斷面 003(0k+318)至斷面 006(0k+643)左岸 3,000 平方公尺之私有農地，徵收納入作為滯(蓄)洪池之用。

7、瑪陵坑溪整治工程

(1)瑪東溪 0k+957~1k+035：護岸興建(長度 78 公尺、高度 5 公尺)。

(2)瑪陵坑溪 2k+470~2k+550：護岸興建(長度 80 公尺、高度 5 公尺)。

(3)瑪陵坑溪 2k+610~2k+800 ：護岸興建(長度 190 公尺、高度 5 公尺)。

8、鹿寮(友蚋)溪整治工程

(1)第 1 期計畫

A、友諒橋(1k+868)、友愛橋(2k+406)改建。

B、1k+868~2k+406 護岸興建(長度 538 公尺、高度 6 公尺)。

(2)第 2 期計畫

A、3k+187~3k+237：護岸基腳保護。

B、5k+100~5k+200)：護岸改建(長度 100 公尺、高度 6 公尺)。

9、保長坑溪、鄉長溪、茄苳溪、康誥坑溪、北港溪、叭嗹溪、下寮溪、橫科溪治理規劃及治理計畫

目前已完成計劃區域集水區勘測，建議辦理治理規劃及相關治理計畫。

10、草濫溪排水整治工程

依治理計畫內容，草濫溪排水整治工程如下：

(1)草濫溪排水路整治：草濫溪排水路於主流 0k+800~0k+970 渠段以新建護岸方式改善，穩定土坡基礎，其餘渠段則維持現況。

(2)草濫溪抽水站擴建：為後續下游低窪地都市計畫之開發，需要配合重新檢討汐止地區雨水下水道系統及草濫溪出口抽水站擴建。草濫溪排水出口現設有抽水站，抽水機組容量為 24 秒立方

公尺，建議配合後續下游低窪地都市計畫之開發，於既有草濫溪出口抽水站新建抽水機組站房，初步建議擴充抽水機組容量至 32 秒立方公尺。

(六) 雨水下水道評估改善

基隆河中下游雨水下水道排水系統設計標準為 I_5(台北市 78.85 毫米/小時，新北市 72.76 毫米/小時)，依本計畫分析成果，若以基隆河 200 年重現期距三日暴雨檢核，多數集水區存在淹水風險(最大尖峰降雨 83.04 毫米/小時)，建議內政部營建署及地方政府評估檢討與水下水道集流及抽排能力。

惟須注意基隆河幾已無排洪餘裕，排水出口增設抽水站或擴充抽水站必須審慎為之，或以提前抽排或適當分配抽排量之方式，避免增加基隆河洪峰負擔，就本計畫蒐集之資料及分析成果顯示，既有抽水站大部分抽排能力充足，主要溢淹問題在於雨水下水道集流排洪能力難以負荷，建議針對此部分加強檢討。

二、維護管理方案

(一) 河道疏濬

本計畫依據基隆河大斷面民國 101 年及 102 年測量資料，輔以 CCHE 模式評估河道沖淤趨勢，因河道蜿蜒，彎道處因流速變緩容易產生泥砂淤積，經分析，斷面 43~100 為基隆河易淤積河段，其沖淤變化趨勢如表 7-8 所示，建議主管機關針對易淤積河段定期監測，必要時辦理疏濬，維護河道通洪能力。

表 7-8 易淤積河段綜整成果

斷面編號	沖淤變化	位置	年淤積量(m^3)
43~48-2	淤積	南湖大橋至南陽大橋	40,734
48-2~56-1	沖刷	南陽大橋至汐止系統交流道	-8,731
56-1~77	淤積	汐止系統交流道至實踐橋下游	8,585
77~100	淤積	實踐橋下游段至暖江橋	4,567

(二) 堤防結構安全監測維護

為維護堤防安全，除現行年度例行性堤防結構安全檢核外，建議主管機關針對高風險堤段，特別是斷面 52-1~89 之土堤部分應於汛期前、颱洪期間及過後加強監測檢查，以避免於高洪水位時潰堤，導致堤後大範圍之水患災害。

(三) 洪水預警及水情系統

1、警戒水位值

警戒水位係為加強河防管理與提升防汛搶險之效能而訂定，依經濟部水利署警戒值分級原則，河川水位警戒分為一、二、三級。根據民國 99 年「河川警戒水位與區域排水警戒雨量之檢討與運用」報告，一級警戒水位為地方政府依災害防救法第 24 條執行勸告或指示撤離之水位，其預警時間原則上採 2 小時；二級警戒水位為救災單位動員準備(人員、機具及材料)之水位，其預警時間原則上採 5 小時；三級警戒水位為提供在河川區域活動之民眾、車輛、機具、財物等撤離及關閉河川區域出入口之水位，其預警時間原則採用 2 小時。區域排水目前僅訂定一級警戒水位，其預警時間原則上採 2 小時。

一級、二級警戒水位控制高程原則上採用計畫洪水位或堤岸頂高程，若橋梁梁底低於計畫洪水位，則改採梁底高程，三級警戒水位原則上採用高灘地之高程。各分級警戒水位與相對之因應作為整理如表 7-9，各級警戒之意義請參見圖 7-24。根據水利署防災資訊服務網，綜整基隆河主流橋梁警戒水位值如表 7-10。

2、警戒雨量值

水利署衡酌降雨造成淹水最主要係與降雨強度與累積雨量大小有關，為提供民眾有效掌握淹水警戒資訊及自主疏散避難時機，茲於「防災資訊服務網」提供各鄉(鎮、市、區) 1、3、6、12 及 24 小時警戒雨量值及相關警戒資訊。

二級警戒雨量值其管制方案為「注意、警戒、通知、警告」，疏散管制措施為「勸告、加強宣導」，相對之因應作為可參照三級警戒水位；一級警戒雨量值其管制方案為「禁止、封閉、強制」，疏散管制措施為「強制撤離」，相對之因應作為可參照一級警戒水位。根據經濟部水利署防災資訊服務網，綜整基隆河沿岸地區警戒雨量值如表 7-11 所示。

表 7-9　各級警戒水位定義與相對之因應作為

級別	定義	相對之因應作為	
		政府	警戒區民眾
三級警戒水位	提供在河川區域活動之民眾、車輛、機具、財物等撤離及關閉河川區域出入口之水位	必要時提供地方政府警告河川高灘地民眾活動及關閉疏散門時機之水位	暫停高灘地之活動，並撤離危險區域
二級警戒水位	救災單位動員準備(人員、機具及材料)之水位	相關機構人員、機具及物資完成整備，並待命支援外水可能溢淹區域之水位	民眾作好避難或疏散準備
一級警戒水位	提供救災單位依「災害防救法第二十四條」執行勸告或指示撤離之水位	提供資料供民眾作疏散或避難，並動員救災能量及協助民眾	配合政府發布之洪水警報進行避難或疏散

表 7-10　基隆河警戒水位值綜整表

水位站名	警戒水位(公尺)		
	一級	二級	三級
中山橋	9.20	7.10	—
大直橋	9.80	8.00	—
南湖大橋	11.60	9.80	3.30
社后橋	11.50	8.50	6.40
江北橋	12.70	9.70	—
長安橋	13.50	10.50	—
五　堵	17.40	14.40	—
大華橋	21.90	18.90	—
碇　內	28.10	25.10	—

資料來源：經濟部水利署防災資訊服務網，本計畫整理。

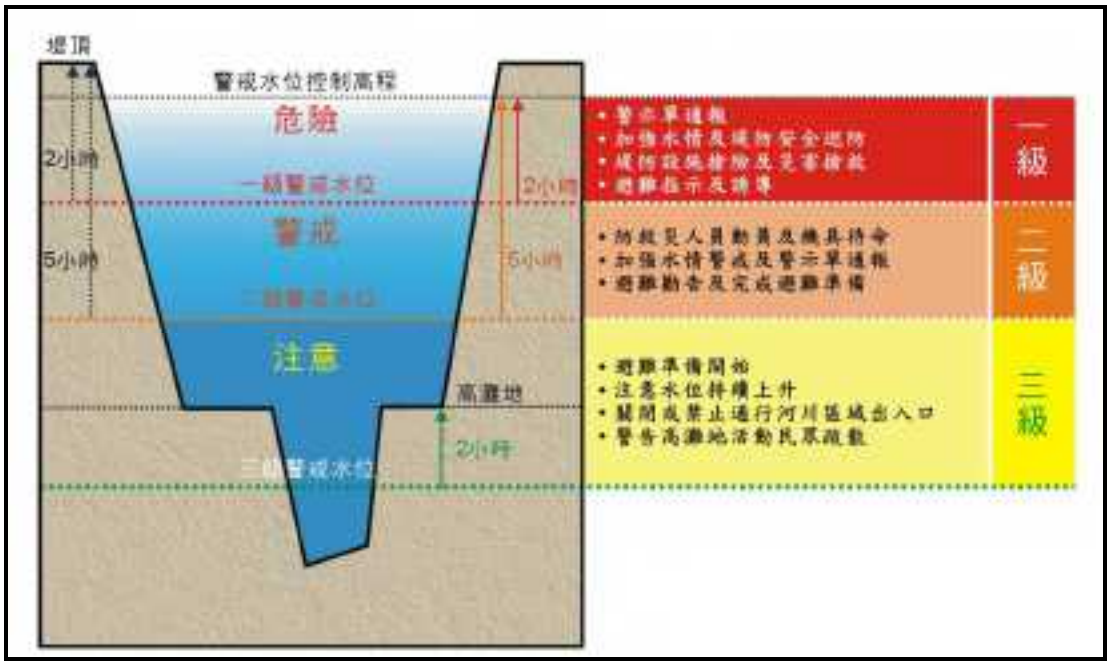


圖 7-24　警戒水位分級示意圖

表 7-11　基隆河沿岸地區警戒雨量值綜整表

地區	參考雨量站	一級警戒雨量(毫米)					二級警戒雨量(毫米)				
		1小時	3小時	6小時	12小時	24小時	1小時	3小時	6小時	12小時	24小時
臺北市北投區	石牌、北投國小、桃源國中	70	120	180	280	350	60	110	160	250	300
臺北市士林區	天母、福德	70	120	200	300	350	60	110	180	270	300
臺北市社子島地區	社子、中洲	60	120	180	260	300	50	110	160	230	270
臺北市大同區	建國、士林、太平國小	70	110	180	300	350	60	110	160	270	320
臺北市中山區	大直、建國	70	110	180	280	350	60	100	150	240	300
臺北市松山區	大直、內湖、民生國中	70	130	200	300	350	60	110	170	270	330
臺北市內湖區	內湖、碧湖國小、東湖國小	70	130	200	300	350	60	110	170	270	330
臺北市南港區	南港、九如、舊莊國小	70	150	210	300	350	60	130	180	270	320
新北市汐止區	社后橋	50	120	150	210	300	40	100	130	180	250
基隆市暖暖、七堵區	基隆、七堵	50	100	150	220	300	40	90	130	180	250
新北市瑞芳區	瑞芳	60	130	180	280	400	50	120	150	250	350
新北市平溪區	火燒寮	80	150	230	350	450	70	130	230	300	400

資料來源：經濟部水利署防災資訊服務網，本計畫整理。

3、水情系統

為提供民眾瞭解即時警戒水位及雨量值資訊，經濟部水利署建置有「防災資訊服務網」、「行動水情 APP」、「主動式民眾淹水預警系統」等多項服務，其中「主動式民眾淹水預警系統」包括免費提供接收淹水簡訊、接收淹水語音廣播服務。

基隆河流域目前之洪水預警及水情系統已趨於完善，惟仍需持續維護更新系統軟硬體設備，保持其運作正常，以利主管機關及民眾使用。

(四) 交通管制

表 7-12 為本計畫分析洪水期間橋梁梁底高程低於洪水位之橋梁，因洪水可能衝擊橋梁甚至溢淹橋面，危及通行民眾安全，建議管理機關針對表中所列橋梁，規劃檢討既有預警及防災避難措施，於汛期加強管理，必要時實施預警性道路封閉或交通管制等措施，避免發生災害。

表 7-12 基隆河汛期需提高警戒橋梁綜整

橋梁	所屬機關	樑底高程 (EL.m)	治理計畫洪水位 (EL.m)	納莉颱風洪水位 (EL.m)	備註
百齡橋	臺北市政府	6.20	7.78	8.07	已設有路閘
社后橋	新北市政府	11.01	10.58	11.63	已設有路閘，舊橋未拆
江北橋	新北市政府	11.60	12.51	13.91	已設有路閘，舊橋未拆
長安橋	新北市政府	11.26	13.23	14.89	已設有路閘，舊橋未拆
五福橋	基隆市政府	18.42	17.95	18.95	
六合橋	基隆市政府	18.79	18.87	19.83	
七賢橋	基隆市政府	19.64	19.34	20.27	

(五) 排水設施維護管理

各項排水設施包括排水路護岸、堤防、雨水下水道、抽水設備及制水閘門等，應由其相關權責單位徹底執行其管理及維護工作，並定時進行堤岸安全監測，使其於汛期時方能發揮正常防洪功能。

依據「內政部營建署雨水下水道清疏及抽水站整備作業要點」，每年防汛期開始前，直轄市、縣(市)政府即應對轄內所有雨水下水道於 1 個月內完成清查；建議臺北市、新北市、基隆市政府

利用開口契約或點工方式定期清淤，以保持雨水下水道之通水順暢，並定期維護保養水門、抽水站等各項設施。

(六) 關渡紅樹林監控及疏伐

行政院農委會及經濟部於民國 75 年 6 月 30 日依據「文化資產保存法」第 72 條聯名公告「關渡自然保留區」，主要保護對象為「水鳥」，面積 55 公頃，地點為「臺北市關渡堤防外沼澤區」，管理機關為「臺北市政府建設局」，範圍如圖 7-25 所示。相較於同公告中「淡水河紅樹林自然保留區」主要保護對象為「水筆仔」，可知「關渡自然保留區」主要保護對象並非「水筆仔」。

「文化資產保存法」第 84 條規定：「自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態。」「為維護自然保留區之原有自然狀態，非經主管機關許可，不得任意進入其區域範圍；其申請資格、許可條件、作業程序及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。」，而依據「申請進入自然保留區許可辦法」第 8 條規定：「進入自然保留區人員除經主管機關許可外，禁止為下列行為」，其中包括「改變或破壞其原有自然狀態」。因此，對於「自然保留區」的改變或破壞，是原則禁止，例外許可的。當然，該條規定很難將之擴大解釋為「經許可後可完全改變或破壞其原有自然狀態」，然而，當「關渡自然保留區」保護「水鳥」的法益與保護「人類生命財產」的法益相衝突時，臺北市政府應視利益的比較而依法有合宜的裁量。因此，在不危害主要保護對象「水鳥」的前提下，對水筆仔予以適當處理，包括疏伐，都是合法可行的。

有鑑於此，為維護基隆河排洪能力及河防安全，建議主管機關應依據既有之範圍線進行監測，於紅樹林擴張時予以疏伐清除，避免河道縮減影響通洪能力。

資料來源：臺北市政府。

圖 7-25　關渡自然保留區範圍

三、非工程方案

(一) 逕流分擔與出流管制

1、逕流分擔

由本計畫分析可知，基隆河整體治理標準係以治理計畫流量(分洪後)+1.5 公尺出水高，及納莉颱風流量不溢堤進行整治，然而由近年水文分析之 200 年重現期距洪峰流量，及氣候變遷 A1B 情境流量來看，同樣是 200 年重現期距洪水，因分析年限與設定情境不同，保長坑溪以下河段洪峰流量有超過保護標準之可能，如表 7-13 所示。

基隆河中下游流域為高度都市化建成區，用地及堤防興築均有其極限，難以因應水文量無限制提高保護標準。主河道既然已經趨於飽和，就必須由集水區著手，在逕流量匯入溪流排水前先一步進行管控，利用滯蓄洪設施來吸收超過保護標準之逕流量，即逕流分擔之概念。

表 7-13　各水文情境洪峰流量綜整

控制站	洪峰流量(cms)				
	治理計畫流量	治理計畫流量(分洪後)	納莉颱風流量(分洪後)	104 年水文分析流量(分洪後)	氣候變遷 A1B(分洪後)
關　渡	4,180	3,690	4,840	5,350	6,717
中山橋	3,200	2,630	3,380	4,200	4,947
南湖大橋	3,050	2,480	3,050	3,730	3,392
社　后	2,940	2,380	2,880	3,300	3,399
過　港	2,820	2,210	2,550	2,816	2,824
保長坑溪	2,740	2,080	2,330	2,500	2,611
五　堵	2,630	1,980	2,130	1,840	2,006
暖江橋	1,920	1,320	1,420	1,100	884
深　澳	1,380	880	1,030	440	553
員山子	1,090	290	305	320	311

逕流分擔涉及河川管理單位及地方政府，即第十河川局、台北市政府及新北市政府，建議應由水利署進行協調，分配各集水區應分擔之流量，再由地方政府依據土地利用規劃設置滯洪設施，以達到降低主流洪峰流量之目的。

初步建議可以 104 年水文分析流量作為檢核流量，納莉颱風流量作為目標流量，其差值為各控制站集水區需分擔流量，如表 7-14 所示。

本計畫以保長坑溪作為模擬案例，其匯流口 104 年水文分析情境最大洪峰流量為 291 秒立方公尺，較納莉颱風情境最大洪峰流量 241 秒立方公尺高出 50 秒立方公尺，若以洪水歷線來看，假設須將最大洪峰流量控制在 241 秒立方公尺以下，則保長坑溪須設置滯洪容量 39 萬立方公尺以上之滯蓄洪設施，或實施其他保水透水措施，以因應水文情境變遷所帶來之逕流量增幅。

然而因主河道係由兩岸支流及集水區匯流而成，故擬定逕流分擔量體時建議考慮其主支流洪峰到達時間，若洪峰非同時抵達則應依實際需求評估分擔量，提高逕流分擔之可行性。

表 7-14 逕流分擔洪峰流量初擬

控制站	控制面積 (km^2)	洪峰流量(cms)				
		治理計畫流量	治理計畫流量(分洪後)	納莉颱風流量(分洪後)	104 年水文分析流量(分洪後)	分擔量
關　渡	499.02	4,180	3,690	4,840	5,350	--
中山橋	392.82	3,200	2,630	3,380	4,200	140
南湖大橋	315.37	3,050	2,480	3,050	3,730	260
社　后	284.16	2,940	2,380	2,880	3,300	154
過　港	253.48	2,820	2,210	2,550	2,816	96
保長坑溪	237.12	2,740	2,080	2,330	2,500	170
五　堵	200.86	2,630	1,980	2,130	1,840	--
暖江橋	130.41	1,920	1,320	1,420	1,100	--
深　澳	110.41	1,380	880	1,030	440	--
員山子	90.28	1,090	290	305	320	--

2、出流管制

經濟部水利署已訂定「基隆河流域土地開發出流管制原則」予內政部研訂相關土地開發管制措施，如表 7-15 所示。依該出流管制原則及內政部研擬中之「基隆河流域土地開發管制行動方案」，基隆河流域新大型開發案均應遵守開發後逕流量不超過開發前逕流量之原則，應採延遲排洪與逕流抑制等方式設置減洪設施，其減洪量應削減開發後 100 年重現期距之一日暴雨之出口洪峰排洪量至開發前 10 年重現期距之保護標準。

本計畫以大汐止開發案(草濫溪流域之社后工業區部分)作為模擬範例，推估新土地開發案應設置之滯洪設施容量。依相關資料推估，社后工業區總開發面積 83.97 公頃，按照新北市「都市計畫法新北市施行細則」(民國 102 年)，工業區建蔽率為 60%，扣除既有建成區部份概估不透水面積約增加 14.29 公頃，佔草濫溪集水區面積之 8.51%。

依上述數據，本計畫參考民國 100 年「易淹水地區水患治理計畫-臺北縣管區域排水草濫溪排水系統規劃」報告之水文分析成果，其草濫溪出口 10 年重現期距洪峰流量為 31.5 秒立方公尺；100 年重現期距洪峰流量為 40.9 秒立方公尺。

表 7-15　基隆河流域土地開發出流管制原則

原則	說明
一、土地開發不得任意變更相關排水集水區範圍，不得妨礙原有水路之集、排水功能，且不能阻礙其上游地區之地表逕流通過。	1.土地開發應避免將逕流排入其他集水區，改變原有排水集水區之範圍。 2.避免因為基地開發整地填土行為改變原有集、排水路，或造成上游地區原有地表逕流無法通過。
二、土地開發不得增加下游水路負荷。開發後基地排水出口之排洪量不得超出開發前該基地所匯集排水之 10 年重現期距洪峰流量，亦不得增加基地排水出口下游現況排水系統之負擔。	1.確保土地開發後基地排水出口之排洪量不會超過區域排水排水 10 年重現期距之保護標準，且不會超過下游銜接水路之現況通洪能力。 2.確保開發後之排洪量不會增加下游排水系統之負擔。
三、為削減因土地開發所增加之逕流量，應採延遲排洪與逕流抑制等方式設置減洪設施，例如滯蓄洪池、雨水貯留、增加地表入滲等。	1.訂定減洪措施之原則，包含延遲排洪與逕流抑制等方式。 2.除了於基地內施設滯蓄洪池外，亦鼓勵採取多元減洪設施，例如雨水貯留、增加地表入滲等低衝擊開發(Low Impact Development, LID)減洪設施。
四、前項減洪設施之減洪量應以 100 年重現期距一日暴雨之標準計算，以確保開發後基地排水出口排洪量不得大於第二項之規定。	規定開發計畫減洪量之計算原則。其減洪量應可削減開發後 100 年重現期距之一日暴雨之出口尖峰排洪量至第二項之排洪量。
五、為避免原有低窪地區天然滯蓄洪空間消失，導致周邊地區淹水風險增高，開發基地如位於高淹水潛勢之低窪地區，除滿足上述原則外，開發計畫應提供與原有天然滯蓄洪空間相同功能之補償設施，如開發基地內或鄰近地區之滯蓄洪池、高腳屋等，以確保開發後 100 年重現期距一日暴雨量之淹水面積與淹水深度不得大於開發前。	1.高淹水潛勢之低窪地區係指河川排水規劃報告中所規劃之低地易積淹水地區、嚴重地層下陷區等。 2.開發基地內或鄰近地區應預留足夠滯蓄洪空間以補償因開發或填土行為所減少之天然滯蓄洪量，或可採高腳屋式建築保留天然滯蓄洪空間。 3.應以 100 年重現期距之一日暴雨量檢核所預留之滯蓄洪空間是否足夠。

社后工業區開發後，因不透水面積增加將導致入滲量減少，100 年重現期距洪峰流量經分析將提高至 42.1 秒立方公尺，相較原 10 年重現期距保護標準約增加 10.6 秒立方公尺，為達到出流管制不增加逕流量，其滯蓄減洪設施量體至少約要 25,653 立方公尺。如圖 7-26 所示。

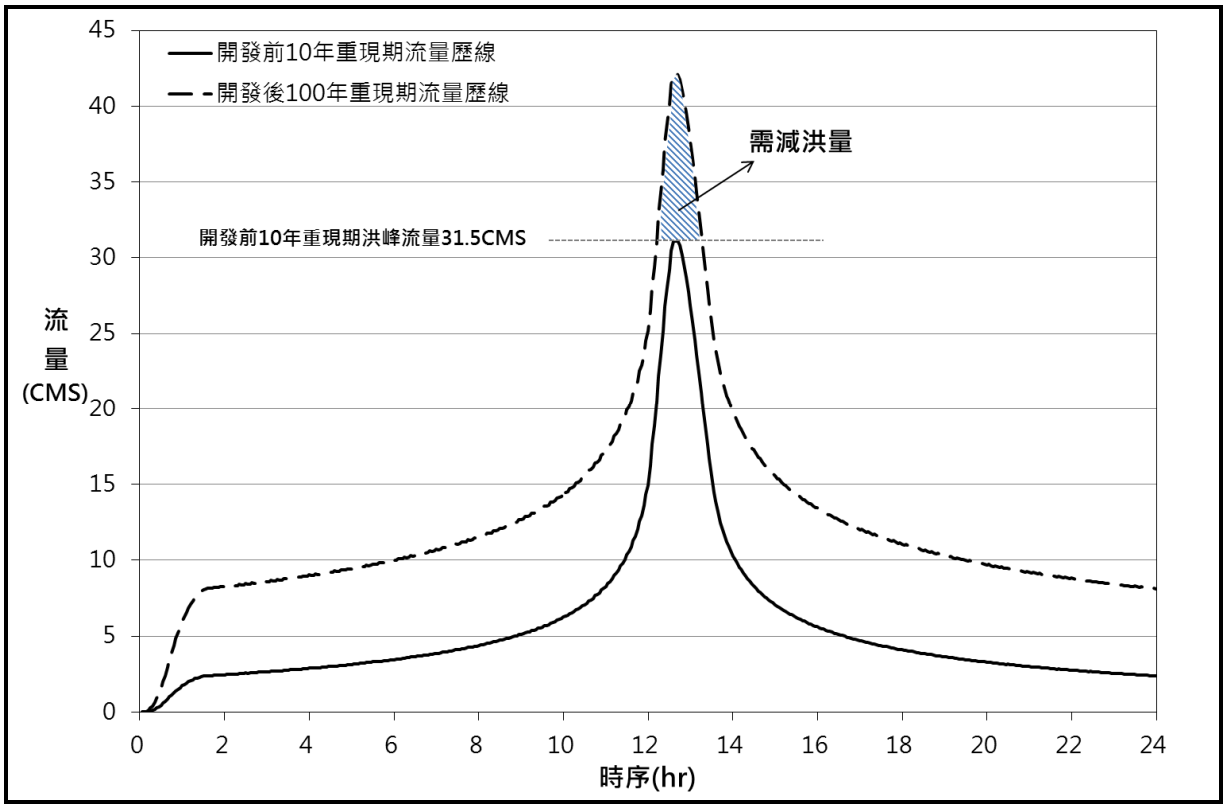


圖 7-26 社后工業區開發前後草濫溪洪水歷線比較

(二) 防災避難措施

1、淹水潛勢地圖

臺灣地區現行災害潛勢圖資係由行政院主導，由國家災害防救科技中心於 100 年建置災害潛勢地圖網站整合不同單位之資訊，其中包含內政部、經濟部水利署、中央地質調查所、農委會水土保持局、交通部中央氣象局等各相關單位進行資訊整合，並將坡地災害潛勢地圖、淹水災害潛勢地圖、海嘯溢淹潛勢地圖等藉由網路平臺讓各界下載，該潛勢圖資係載明可能發生災害之地區，或災害可能衝擊影響範圍的地圖。災害潛勢圖資所需雨水下水道相關資訊應定期更新俾供繪製最新淹水潛勢圖資。

淹水潛勢地圖內容包括各縣市淹水潛勢範圍、24 小時降雨警戒值、河川水位站位置與一、二級警戒水位值、雨量站位置等，如圖 7-27 所示，惟其水文情境係以 1~3 日之暴雨量總值進行繪製，與河川治理使用之保護標準有所差異，亦未考慮外水溢淹等因素，且更新年限較長，與實際現況可能存在差異，另由於各縣市獨立繪製未以集水區作整體評估考量，在其銜接介面上常有不一致之問題。

由於高風險地區淹水潛勢十分重要，建議主管機關應針對該區域配合河川治理保護標準評估淹水潛勢，且應縮短更新年限，以利掌握淹水區域，供後續防災避難及水災保全計畫使用。

2、防災避難地圖

防災避難地圖係由水利署或地方政府委託廠商製作，內容包括易致災區域、抽水機分布、重要建築物位置、避難方向及避難處所，並記載災害通報、警消醫療、村里幹部等聯絡資料與防災常識，並可分為專業版及民眾版，提供居民發生災害時使用，如圖 7-28 及圖 7-29 所示。

防災避難地圖應考慮水流方向、地形變化及建築物高層及容受能力，選擇堅固且空間充足之地點作為避難場所，且應縮短更新年限，以符合實際區域發展情形，提供正確之避難資訊。

現行基隆河流域僅部分行政區之村里有製作較詳細精美之防災避難地圖，建議依基隆河淹水風險分析成果，就高風險地圖加強其防災避難地圖之更新及維護。

圖 7-27　臺北市三日暴雨 1,200 毫米淹水潛勢圖

圖 7-28　基隆市堵南里專業版防災避難地圖

圖 7-29　基隆市堵南里民眾版防災避難地圖

3、水災危險潛勢地區保全計畫

水災危險潛勢地區保全計畫係針對各區域易受水害及水災危險潛勢地區，就其保全對象及警戒範圍擬訂各項應變暨疏散撤離措施，俾於颱風豪雨應變期間及時啟動相關應變及疏散撤離作業，以有效減少災損及保障居民生命財產安全。

應針對區域內每一水災危險潛勢地區，列出相對應保全範圍(村里)、保全對象(戶數、人數(弱勢族群)及疏散避難場所、疏散緊急聯絡人等，以便於災害發生時執行避難疏散作業。

依據經濟部民國 99 年 5 月 5 日修正函頒，水災危險潛勢地區疏散撤離標準作業如圖 7-30，分為準備、勸告及強制等三個階段，當基隆河流域發生嚴重水患或有安全之虞時，臺北市、新北市、基隆市政府應依相關規定執行水災疏散避難作業。

資料來源：經濟部水利署防災資訊服務網。

圖 7-30　水災危險潛勢地區疏散撤離標準作業

4、自主防災社區與防汛志工制度建立

「防災社區」是國際間近年來對抗天然災害(火災、水災及震災)的主要策略，先進國家都已開始推動。防災的概念從過去「由上而下」的減災系統，轉變為「由下而上」結合各單位部門的減災系統，希望能於各社區內建立一套機制，讓減災成為地方重要且持續進行的活動。

防災社區為「具有防救災功能，並朝向永續發展」的社區，其概念是基於台灣本土社區的特性，並結合了「耐災社區」、「抗災社區」與「永續社區」的理念所發展出來的。經由社區凝聚共識與力量，並藉由推動減災、預防的措施，來減少社區的易致災因子、降低災害發生的機會；而當萬一發生災害時，民眾亦能防止災情的擴大、降低災害的損失，並能迅速推動復原、重建工作的社區就可以稱為「防災社區」

自主防災社區係以社區為主體進行災害防救宣導及訓練，並成立災害應變組織，以利水災發生時社區能互助合作，降低災害損失，促進社區安全，並藉由防災背包之購置維護，提高災害發生之應對能力，藉由社區志工有組織有系統的進行疏散，維護居民之生命安全。

水利署目前逐年逐步針對水患高風險地區推動水患自主防災社區訓練，於基隆河流域內現僅有基隆市七堵區堵南里、泰安里、長興里、自強里、八德里及鶯歌里已建置自主防災社區，其他中下游區域雖已高度開發，建築物多能提供垂直避難功能，但依據淹水潛勢，部分區域淹水深度可能超過 3 公尺，區域內若有行動不便之安養院、幼兒園、獨居老人等需要避難協助之人士，建議於流域內之高風險推動自主防災社區與防汛志工制度，以降低水患可能帶來之危害。

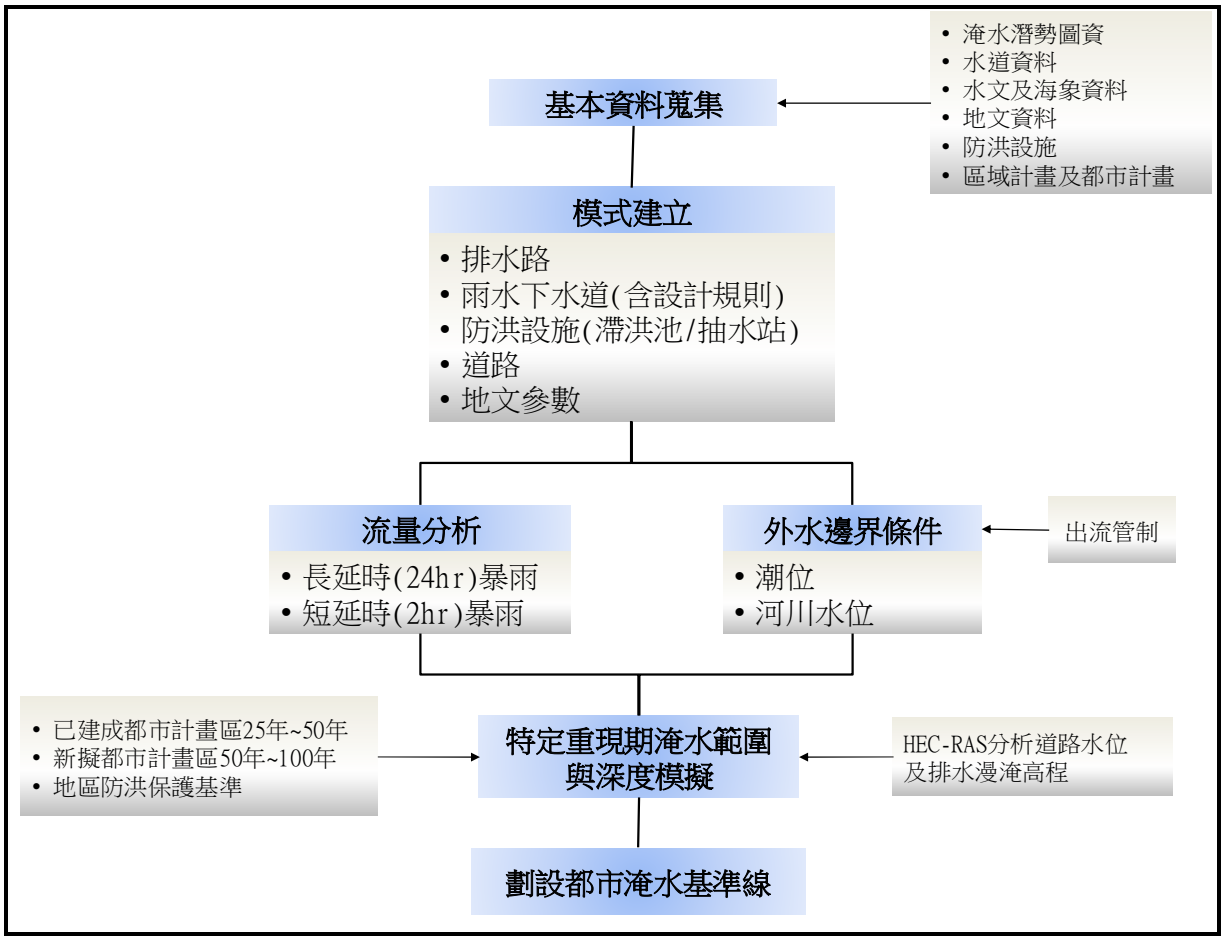
(三) 洪水基準線評估

「都市地區洪水基準線」，係指在特定水文重現期，防洪設施完善，正常運作，且在符合出流管制原則之前提下，都市地區內水積淹之水位高程。可顯示都市地區在特定水文重現期下之淹水深度，提供作為建築物進行防洪設計時訂定建築基地地面高度之參考依據。另，都市地區民眾可依據此基準線於颱風暴雨來臨前進行相關因應措施之整備，諸如堆設沙包或設置防洪閘板高度之決定，藉此提升建築物耐洪避災之能力，提高人民生命財產之保障，另一方面亦可減輕政府進行災後復原之經濟負擔。

都市計畫單位可參考基準線進行新訂都市計畫區之高程管理；建築管理單位則可參考基準線決定防洪設計基準線之相關設計，如建築物一樓樓板高程、出入口高程、防洪閘板高度，或一樓使用方式等。

劃設基準線時，都市計畫或建築管理單位應先決定該都市地區之都市保護基準並據以規劃雨水下水道之設計標準與相關防洪設施，水利單位則據此劃設基準線；都市地區外水之河川及區域排水利單位治理規劃工程均完工，在出流管制原則下之特定重現期水文條件，都市防洪設施正常運作情形下，以二維淹水數值模式分析模擬之淹水水位訂定之。

臺灣對於積水不超過人行道高度之低淹水潛勢或無淹水潛勢之都市地區應無劃設洪水基準線之需求，建議建管單位可依現況或設計之人行道高程加計 0~30 公分之出水高，作為建築設計基準線。而建築之防洪設計基準線的訂定原則，應依照建築因使用特性產生涉及深命財產安全的嚴重程度、災害應變協助或加劇等因子，而非採單一標準。劃設流程如圖 7-31 所示。



資料來源：「都市地區洪水基準線之研究」期中報告，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 104 年 7 月。

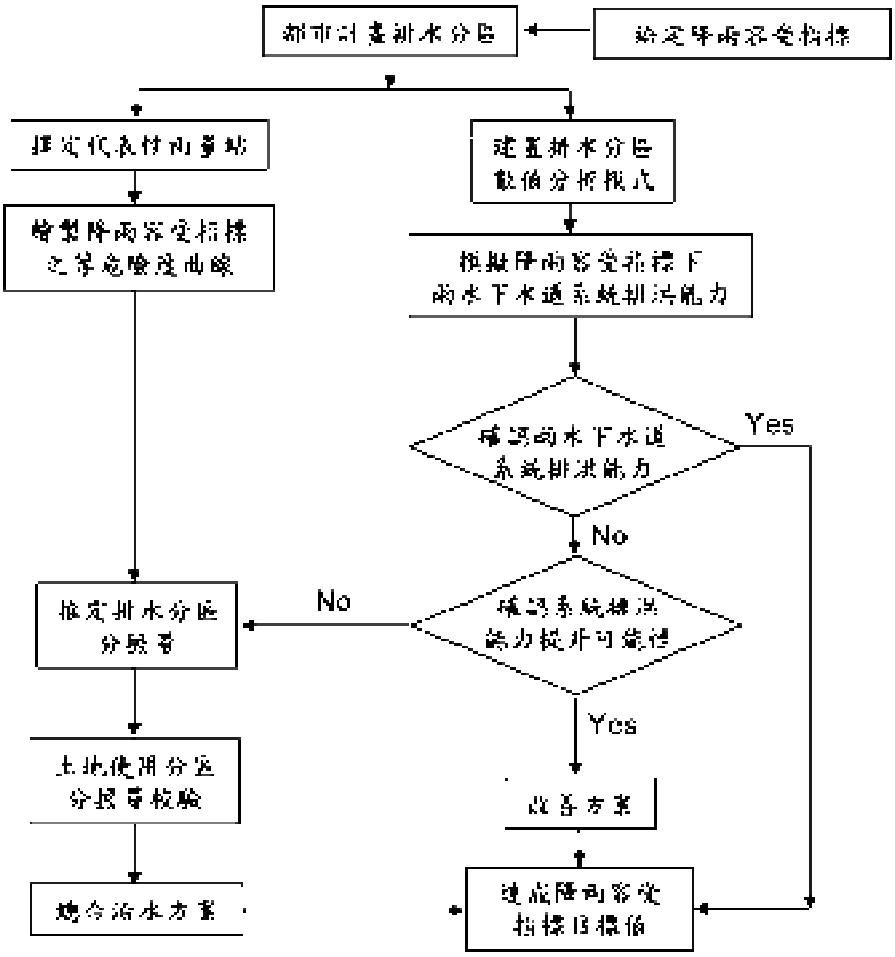
圖 7-31 都市洪水基準線釐訂流程

(四) 總合治水

因河道及下水道排洪能力有限，大型滯洪池亦設置不易，利用工程及非工程手段，以流域分擔概念進行之總合治水為都市防洪較可行之方案。

1、土地分擔

主要概念之一即為利用公共及民間土地(設施)來貯留雨量，達到逕流峰值降低之效果，依內政部營建署民國 103 年「都市總合治水綱要計畫」，都市總合治水區域分擔量體應依圖 7-32 流程評估訂定，表 7-16 為日本東京及臺北市現行之設施貯留分擔量，表 7-17 則為該計畫建議之土地利用及設施分擔量體，可供基隆河流域主管機關參考。



資料來源：「都市總合治水綱要計畫」，內政部營建署，民國 103 年 7 月。

圖 7-32 都市總合治水區域分擔總量推定流程

表 7-16 日本東京都與臺北市現行之貯留分擔量

單位 m^3/ha

流域 / 實施對象	日本東京都			臺北市
	神田川、渋谷川・古川、石神井川、呑川	目黒川、野川	白子川	
公共設施(建物)	600	500	950 註(1) 500 註(2)	300 (公有地)
公共設施(公園)	600	500		
公共設施(步道)	200	200	200	
公共設施(車道)	290	290	290	100 (車道)
民間設施(>1,000m^2)	600	500	950	100 (私有地、山坡地)
民間設施(500~1,000m^2)			500	
民間設施(<500m^2)	300	300	300	

資料來源：「都市總合治水綱要計畫」，內政部營建署，民國 103 年 7 月。

註：(1)公共設施含公園，面積 1ha 以上；(2)公共設施含公園，面積未達 1ha。

表 7-17　都市總合治水之土地分擔量規劃

項目	實施分區	最低貯留分擔量 (m^3/ha)	擇定原因
土地使用分區	住宅區、商業區、工業區、行政區、文教區	450	建築技術規則建築設計施工編第 4-3 條
	風景區、保護區、農業區、保存區	-	未開發之地區原本即具分擔地表逕流功能，不列入分擔估算
公共設施	社教機構、機關、醫療衛生、郵政、電信、變電所、立體停車場、市場、加油站、火化場及殯儀館、屠宰場、車站(轉運站)、公車調度站、瓦斯整壓站、煤氣事業、抽水站	500	建議應高於建築技術規則之規定，暫定為其 1.1 倍
	學校(大專、高、中、小)	750	考量學校多利用操場滯洪，取校園面積 25%，水深 30cm
	公園、綠地、廣場、廣兼停、遊樂場、體育場所、平面停車場、垃圾處理廠、自來水事業加壓站配水池、污水處理廠	600	日本東京都總合治水對策協議會暴雨對策
	滯洪池用地	7,500	評估至少以基地面積 50%，水深規劃為 1.5 公尺計算
	鐵路、步道、車道、交通用地、機場用地	100	參考臺北市私有地分擔量
	港埠、墳墓、風景區、高架橋下層、廣場地下層	-	考量特殊用地尚需評估貯留浸透設施可行性，暫不列入分擔考量
	保育區、農業區、行水區等	-	未開發之地區原本即具分擔地表逕流功能，不列入分擔估算

資料來源：「都市總合治水綱要計畫」，內政部營建署，民國 103 年 7 月。

(1)私有地：由於建築技術規則設計施工編第 4-3 條已明訂 300 平方公尺以上建築基地之雨水貯留滯洪量至少不低於每平方公尺 0.045 立方公尺之規定，亦即無論公私有地，每公頃至少需承擔之洪水總量為 450 立方公尺，因此在私有地開發行為部分，每公頃分擔 450 立方公尺即為基本標準。而未開發之農業區或保護區等，因原本即具分擔功能不另作規定。

(2)公有地部分

A、醫院、市場、立體停車場等用地，可較建築技術規則規定設定更為嚴格，暫定以 1.1 倍為規劃量(即 500 立方公尺/公頃)。

B、學校部分除大學校園外，中小學一般多規劃以操場作為滯洪空間，而大學校園可利用之滯洪空間相對較多，較不需拘限於操場，在此情形下，若以學校 25%之面積作為可滯蓄洪空間，並以水深 30 公分計算，則分擔量為 750 立方公尺/公頃。

C、公園綠地、廣場、廣兼停、遊樂場等用地，因屬於低強度利用，可供施作貯留滲透設施之潛力較高，因此此類土地使用分區訂定較高的分擔量，參考日本經驗訂為 600 立方公尺/公頃。

D、滯洪池用地屬可規劃中大型滯洪設施之公共設施用地，經評估以基地面積的 50%作為可供滯洪空間，水深規劃為 1.5 公尺，則分擔量為 7,500 立方公尺/公頃。

E、車道、人行道需視個別狀況評估，由於國內目前車道及人行道規劃之滲透滯洪功能較低，暫不宜作太高的要求，參考臺北市總合治水之最低分擔量規定，為 100 立方公尺/公頃。

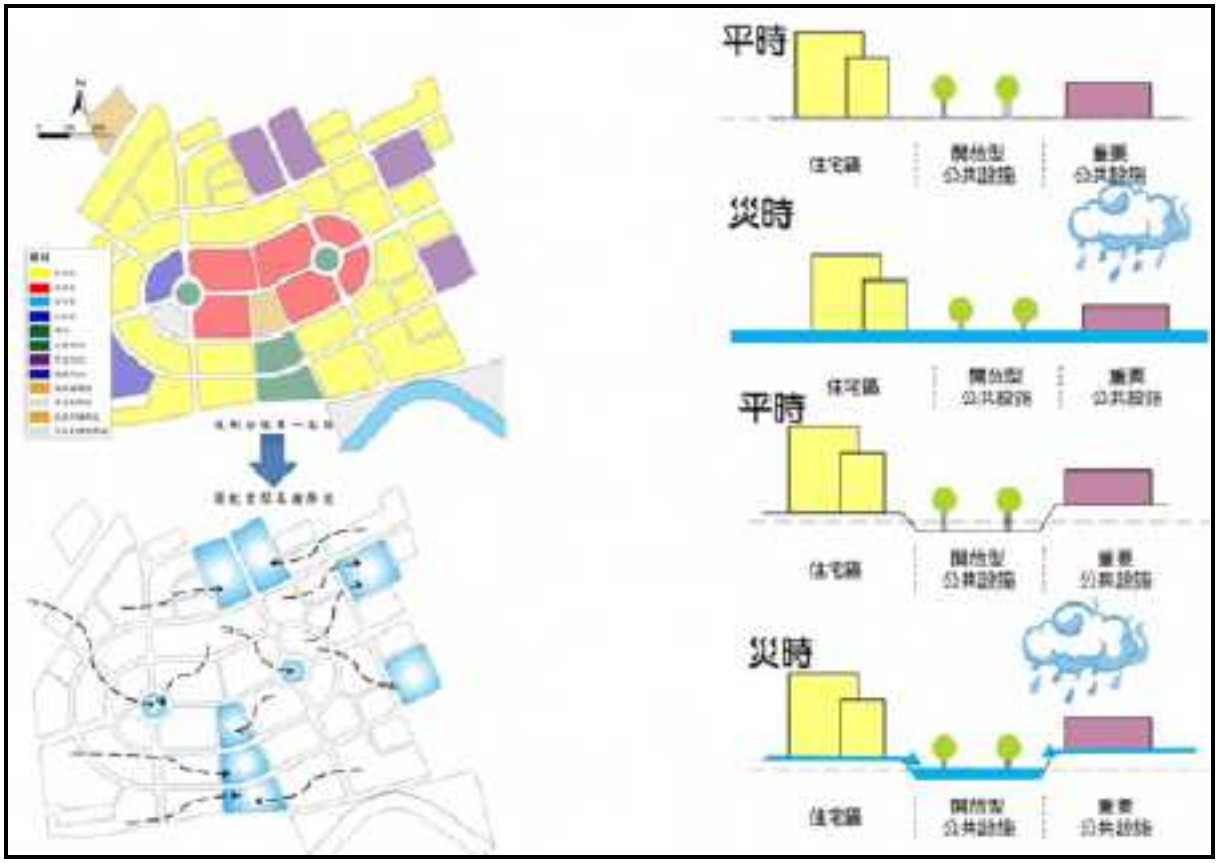
2、都市計畫區高程管理

都市計畫區應進行高程管理，全盤性考量整個都市計畫區或開發區之土地高程，如公園、綠地、操場、道路等公共設施降低高程增加滯蓄空間，住宅區、商業區及重要公共設施則抬高高程避免淹水，如圖 7-33 所示。

新加坡大部分的政府組屋(即國宅)，一樓均不作居住使用，留設為開放空間，其目的原為增加居民聯誼與休閒活動之空間，也為維持通風、增加視覺穿透力以防止犯罪，卻同時避免淹水所造成生命財產損失。前節所述易淹水地區居民多將建築物墊高，以避免淹水災害，如能以高腳屋理念規劃設計之，不但可達到避災功能，亦能增加洪水流動疏導空間。

現行「建築技術規則建築設計施工編」第 4 條之 2 中已規定，

針對淹水潛勢較高地區，其地面樓層應避免設置重要設施/設備，或設計為開放空間等高腳屋之建築型式，以有效提升建築物之防洪能力，降低淹水損失，惟法規雖具備但尚未有具體作為，國內現階段僅有相關民間基金會進行高腳屋示範住宅的規劃建設，應納入具體作為。



資料來源：「都市總合治水綱要計畫」，內政部營建署，民國 103 年 7 月。

圖 7-33　都市計畫高程管理示意圖

3、公共設施多功能使用

都市地區可依據下水道法，設置下水道系統之雨水調節池以貯蓄洪水，降低下水道系統負擔。惟都市地區土地有限，徵收費用昂貴，又有民眾疑慮須溝通協調，較難推動，因此可利用「都市計畫公共設施用地多目標使用辦法」中第 3 條規定，利用現有公共設施，在不影響其原有使用功能情形下，賦予滯洪功能，以增加都市地區滯洪空間。

綜觀公共設施中較適用於增加滯洪功能者，屬於公園、綠地、學校操場等體育場所，非屬公園、體育場所、綠地等公共設施用地雖仍可透過規劃設計兼供滯洪使用，但若仍須維持原有使用功能之前提下，可能降低減洪效益。因此在公共設施的選擇上，亦有一定限制與考量，並非均可採用此一方式。

在新訂或擴大都市計畫擬定時，仍須優先針對都市防洪需求仍以劃設具調洪功用之滯洪池用地最為妥適。然已建成都會區，則透過專案通盤檢討方式，全盤考量當地都市發展情形與未來需求，審慎選擇可供滯洪之公共設施用地類型。

4、導入低衝擊開發

(1)應用範圍與導入方式

低衝擊開發設施之應用範圍依據用地所有權可分為公共設施與私部門兩部分。

公共設施可結合如美國行之有年之低衝擊開發措施，增加透水功能，因此道路鋪面、人行道鋪面、道路層溝及明渠底層，皆可考慮改為多孔性透水層，以增加入滲量，而人行道、安全島可透過樹箱、雨水花園、生態滯留池等工法，增加入滲機會。亦可參考日本方式，導入入滲排水管之工法，增加雨水流入下水道幹管之途徑與管道，以利地表逕流之排除。惟此類工法非由下水道主管機關獨立可推動，須結合其他部會如道路主管機關、公園管理處等共同推動，相關之市區道路、公路、人行道等設計規範亦應配合修訂。

私部門亦應同時推動低衝擊開發之導入，如建築物之綠屋頂、雨水貯留設施，建築物內法定空地、平面停車場亦可設置雨水花園、生態滯留池、使用多孔性透水鋪面等等方式，增加入滲與貯留功能。低衝擊開發設施種類繁多，設計規劃流程雖可經由基地保水相關規範一併計算保水量，但缺乏個別設施之詳細設計手冊，內政部已另案進行規範之研擬，希冀提供從業人員辦理低衝擊開發設施之設計參考，增加都市地區建築用地

之滯洪與保水的能力，降低洪水災害發生時所帶來的衝擊。

(2)設施之驗收與功能評量

低衝擊開發之功能，主要為延緩降雨集流時間、具延遲洪峰效應，因屬分散式小型設施，須透過集水區內廣泛設置後其滯洪效果較明顯。因應未來推動低衝擊開發設施之需求，應盡速完成各項設施設計規範之制定，作為設施驗收之參據。設施之功能評量，則可藉示範區建置，辦理長期之觀測計畫，累積觀測資訊以建立低衝擊開發設施之評量效益資料庫。

(五) 獎勵或規範建築物設置防水閘門

針對基隆河流域內高風險地區，可透過政府補助方式於公共設施、住家及地下室出入口設置防水閘門補強，降低因颱風、豪雨造成積水進入建築物導致居民生命財產遭受損失之風險，其補助基準則可比照內政部營建署民國 98 年「積水地區建築物鼓勵設置防水閘門(板)補助作業規範」辦理。該作業規範設置防水閘門(板)高度以 90 公分以上且補助以實際支用數 50%為原則(不包含後續維護費用)，並不得超過表 7-18 補助額度。

表 7-18 設置防水閘門(板)補助額度上限

情　況	補助額度上限
地下室車道出入口為單車道	新臺幣五萬七千元
地下室車道出入口為雙車道以上	新臺幣十一萬三千元
一樓出入口寬度一公尺以下	新臺幣一萬五千元
一樓出入口寬度逾一公尺、二公尺以下	新臺幣二萬三千元
一樓出入口寬度逾二公尺、三公尺以下	新臺幣三萬五千元
一樓出入口寬度逾三公尺、四公尺以下	新臺幣五萬五千元
一樓出入口寬度逾四公尺、五公尺以下	新臺幣七萬五千元
一樓出入口寬度逾五公尺	新臺幣十一萬三千元

資料來源：「積水地區建築物鼓勵設置防水閘門(板)補助作業規範」，本計畫整理。

(六) 洪災保險及防洪基金機制

防洪設施均有其保護極限，依相關氣候變遷研究，未來可能發生超過保護標準之暴雨機率只會愈來愈大，考量工程效益及可行性，建議主管機關除研擬防災、避災及耐災相關措施及法規外，亦可針對洪災保險機制進行研擬，預先做好補償機制。

在台灣基於興修水利，防洪治水是治國安邦大事，因此水利工程的興建與維護都是政府的事，當水災造成災害時後續的重建也全部都是政府的事，這其間當然也會有民間企業團體的捐贈。「水利法」第八十四條:「政府為發展及維護水利事業，得徵收左列費用(一)水權費，(二)河工費，(三)防洪受益費。前述所稱費用，除依法支付管理費外，一律撥充水利建設專款，由主管機關列入預算，統籌支配。」已有規定可開徵相關防洪費用，但因民情關係往往無法推動。

蘭名立(民國 91 年)也曾針對「台灣實施洪災保險與防洪基金之研究」進行初步的探討。該研究指出洪災保險因基於國內洪災頻傳，因此國外再保險公司參與意願低落，建議公辦方式推動，惟該措施僅為一種救助方式，並不能有效解決目前國內防洪工程經費短缺窘境的情況。近年來如「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水特別條例」，部分經費是由各中央執行機關及臺灣自來水股份有限公司原預算支應，不敷時由總預算、相關基金或特別預算範圍內，本移緩濟急原則優先支應，可見政府的財政已到了必須審慎面對的時候了。

防洪基金的性質不同於洪災保險，他可以為防洪工程建設、維護管理及災後重建時提供一穩定的財源。在部分國家如美國，防洪基金與洪災保險是同時並行的，防洪基金可大概分為一般性及一次性，所謂一般性係隨著繳稅內含一水利工程建設費，作為政府推動河川、排水、都會區排水的基礎建設費用，若建築物位於洪泛區則必須每年繳納洪災保險金；一次性係指因開發行為所衍生繳納之規費，包括，開發計畫依開發面積等繳納一筆規費，若開發區位於洪氾區者(由美國聯邦緊急管理署劃設，美國聯邦緊急管理署簡稱 FEMA)同時要繳納規費(審查該開發不影響洪泛區的水理特性，繳納對象為 FEMA)，當通過 FEMA 審核證明後，依該證明到地方防洪局再提送相關文件及規費，當開發計畫完成後，開發者必須提供竣工證明文件至 FEMA 再行確認該開發係依原送審圖說施工，此

時必須再繳納一次規費。

同時，若該開發區位於洪氾區者，另外必須再保洪災保險，而當位於洪氾區的不動產交易時亦須繳防洪審查規費。該些稅收及相關規費就可以做為水利工程基礎建設及災後重建時的穩定財源。

基本上防洪基金的目的在於加強防洪工程建設，強化防洪能力，提高防禦洪水災害的能力，並可進行緊急救災給付；而洪災保險係針對個人或單位所受的洪災損失能通過保險得到經濟補償。

時空轉換，我國近年來政府財政不佳，加上氣候極端異常，且建設集中都會區，水利基礎建設更顯得重要，同時，發生水災時也將造成更大的經濟損失與危急人民生命財產安全。因此建議現階段應開始探討防洪基金推動之可行性。

建議可就防洪基金的法源依據，包括水利法、水利法施行細則、預算法及中央政府特種基金管理準則進行研究，再來可就技術面進行探討基金用途及運用形式、基金來源、基金計算原則等等進行可行性研究。

四、法規檢討

就逕流分擔與出流管制之推動，審視現階段國內相關法規尚缺主體法源，亦缺乏作業程序及標準技術規範，目前水利相關法規對於出流管制之規範，僅見諸於「流域綜合治理特別條例第 9 條」、「排水管理辦法第 11 條」、「中央管區域排水排水計畫書審查作業要點」及部分地方政府所訂之排水計畫書審查作業要點等，另土地管理相關法規包括「非都市土地開發審議作業規範第 22 條」、「都市計畫農業區變更使用審議規範第 22-1 條」亦有相關規範；而逕流分擔部分則無任何水利相關法規提及，部分土地利用之法規，如「都市計畫定期通盤檢討實施辦法第 6 條」、「都市計畫法臺灣省施行細則第 35 條」及「建築技術規則建築設計施工編第 4 條之 3」等，僅有隱含逕流分擔概念之相關條文。

無論對基隆河或其他河川排水而言，推動逕流分擔及出流管制必須透過修訂相關法規方可據以落實，惟原「中央管區域排水計畫書審查作

業要點」，主要係規範審查作業之相關行政作業程序及技術性審查方式，且內容較為薄弱，包括排水計畫書的送審時機、審查流程、內容格式、計算標準及部分程序等，於歷年執行檢討後有未盡完善之處。基此，水利署民國 103 年 8 月 28 日函頒修正之「中央管區域排水排水計畫書審查作業要點」，規範中央管區排排水計畫書的送審時機、審查流程、內容、評估標準等做為土地利用及開發行為出流管制之手段，落實開發不增加區域排水尖峰流量之目的。

為更加符合逕流分擔與出流管制之精神，避免各開發計畫於用地變更作業階段未留設足夠滯洪空間，致使後續排水計畫書於實質開發前難獲排水管理機關審查通過，目前已配合內政部現行相關用地變更程序，把排水計畫書之送審改採兩階段方式審查，並依都市計畫與非都市計畫分別訂定排水計畫送審程序，以落實「排水管理辦法」第 11 條之規定，並作為各地方政府訂定其排水計畫書審查機制之參據。建議後續仍應持續推動相關法規修訂。初步建議如后：

(一) 推動逕流分擔與出流管制納入「水利法」修訂

包括水利法在內，目前並無水利相關法規要求其他目的事業主管機關應有分擔逕流增量之義務，僅排水管理辦法第 11 條規定提送之排水計畫書在區域排水集水區範圍內執行出流管制。而「流域綜合治理特別條例」第 9 條亦僅對出流管制做原則性之規範，另目前河川管理辦法亦無要求河川流域內之開發計畫需送審排水計畫書之規範，如欲要求開發單位及各目的事業主管機關辦理逕流分擔與出流管制，仍應以法律位階規範為宜，避免發生逾越母法規定範圍之爭議。爰此，水利署刻正辦理水利法增訂第 78 條之 5 及第 78 條之 6 有關出流管制與逕流分擔之條文，以及配合新增訂第 93 條之 8：對未送審排水規劃書及排水計畫書，或規避、妨礙、拒絕監督，或未按排水計畫實施，或未維護實施成果等情節之罰則，以為後續執行依據。俟修訂完成後據以規範各開發單位與各目的事業主管機關。

(二) 推動修訂「排水管理辦法」

目前排水管理辦法第 11 條僅規定排水計畫書應提送該排水之管理機關審查同意，鑒於各地方政府多未訂定排水計畫書之審查機制，各地方政府之排水計畫書審查作業尚無統一之做法。因此，在「中央管區域排水排水計畫書審查作業要點」之法律位階尚未提升為「排水計畫書審查辦法」之前，後續應另於排水管理辦法中將「中央管區域排水排水計畫書審查作業要點」之原則性規範納入「排水管理辦法」中修訂，藉以規範全國排水計畫書相關作業。

(三) 推動修訂「河川管理辦法」

現行河川管理辦法並無相關條文要求基地出流量直接排入河川之土地開發計畫需送審排水計畫書，致難以針對此類開發計畫造成之逕流增量進行出流管制，亦無法訂定查核及裁罰規定。本計畫建議後續應配合上述水利法母法第 78 條之 5 及第 78 條之 6 之修訂，於「河川管理辦法」中增訂有關逕流分擔與出流管制之原則性規範，以為執行依據。則土地開發其逕流直接排入河川者一併適用。

(四) 研議增訂「排水計畫書審查作業辦法」

由於排水計畫書審查涉及人民財產權的限制，現行「中央管區域排水排水計畫書審查作業要點」是經濟部水利署基於「排水管理辦法」第 11 條所規定的管理機關的身分予以訂定，其位階屬於行政規則，僅對內部及下屬有拘束力，對於排水計畫書的准駁，僅與目的事業主管機關作業有時間上的連結，而無法律效果上的連結，其效果端視目的事業主管機關的態度而定，各地方政府與水利署對於審查排水計畫書之作業流程及審查標準等可能有所差異。基此，為使未來全國對於排水計畫書之送審有一致性之做法，增訂全國適用之「排水計畫書審查作業辦法」乃為後續修法之重要工作，惟此作業辦法之增訂，仍需水利法之授權而訂。

(五) 研訂排水計畫書技術規範

由上述說明可知，在修正水利法取得法源之前，恐無法訂定對於非屬水利署下屬機關的各管理機關具有拘束力的統一的「排水計畫書審查作業辦法」。然而，水利署訂定行政規則位階的「排水計

畫書技術規範」，除可供義務人及「中央管區域排水排水計畫書審查作業要點」第 10 點第 4 項所列之水利工程技師、土木工程技師或水土保持技師、環境工程技師等技師在製作排水計畫書時參照，以及水利署所屬機關據以審查之外，尚有可供其他管理機關參照的效果。故在尚無法源之前，建議以此方式進行。

(六) 推動增訂「河川排水治理條例」

鑑於欲將逕流分擔與出流管制整體概念落實於水利法有其難度，故水利署除持續推動水利法之修訂作業外，可另以逕流分擔與出流管制為整體架構主軸，研議新訂「河川排水治理條例」，作為整體法源之依據，以規範各目的事業主管機關與人民之權利義務。另水利署於民國 102 年完成「流域整體經理規劃、流域整體經理綱要計畫及流域整體經理實施計畫參考手冊」，且正考量配合訂定「流域整體經理條例」，作為流域整體經理之上位法源。由於逕流分擔亦屬流域整體經理規劃架構中之一環，故可思考是否將逕流分擔與出流管制整體架構主軸一併納入「流域整體經理條例」中，相對更為妥適。

(七) 增訂「各類河川排水通洪最低設計基準」及其法源

由於「各類河川排水通洪最低設計基準」是水利機關推動河川排水治理的基本依據，為利於後續推動逕流分擔與出流管制，也應由立法機關在水利法內授權給中央主管機關訂定及公告基準的權限。

(八) 研訂逕流分擔與出流管制技術規範及相關子法

在透過水利法完成增訂逕流分擔及出流管制相關條文，或在另訂之「河川排水治理條例」或「流域整體經理條例」中納入逕流分擔及出流管制之規定，經上述兩種方式取得法源後，再進一步訂定相關技術規範及其他子法。

基隆河流域外水溢淹風險雖低，但集水區內高度開發，存在內水積淹風險，建議主管機關可針對相關法規研擬修訂，增加耐災能力，降低民眾生命及財產風險。建議可研擬方向如下：

(一) 都市計畫及土地管理

1、都市計畫區用地規劃及高程管理。

2、公共設施多功能使用。

3、導入低衝擊開發設施。

(二) 建築管理

1、建築基地高程管理。

2、建築物耐洪設計。

3、建築物防洪設施。

4、基地保水與雨水貯流。

五、土地開發利用管制

民國 89 年象神颱風造成基隆河流域多處地區嚴重水患，為兼顧經濟發展與環境保護，行政院依據內政部研擬之「象神颱風基隆河流域水患有關土地開發建築相關因應措施報告」，以民國 90 年 3 月 23 日台 90 內字第 014344 號函指示，請內政部暫停受理基隆河流域十公頃以上之民間投資開發案，以及基隆河沿岸都市計畫地區非建築用地(農業區、保護區)，於基隆河整體治理計畫未完成前，禁止變更為可建築用地。

經立法院王院長金平國會辦公室民國 102 年 6 月 4 日研商會議結論，認為上開行政院函示兩項政策確有檢討修正之必要，內政部遂於民國 103 年 7 月提送「基隆河流域土地開發管制行動方案」，惟行政院秘書長民國 103 年 12 月函示請再審慎研議，內政部經過多次研商會議，建議前開政策對於基隆河流域之限制，回歸相關法令規定嚴格管制，並由相關部會及各地方政府本於職權積極推動行動方案，以下摘錄其方案內容：

(一) 土地開發原則

1、針對基隆河流域土地開發利用應遵循全國區域計畫及各該直轄市、縣(市)區域計畫之使用管制規定。

2、內政部將以經濟部水利署所訂「基隆河流域土地開發出流管制原則」，檢討納入修正非都市土地開發審議作業規範，及研訂「基隆河沿岸都市計畫地區農業區、保護區變更無可建築用地注意事

項」，未來屬各該直轄市、縣(市)區域計畫得申請開發利用之地區，應依非都市土地開發審議作業規範規定、上開注意事項及相關法令規定，申請開發及辦理審議。

(二) 滯洪設施設置及檢查機制

1、依據「非都市土地開發審議作業規範」及「修正都市計畫定期通盤檢討實施辦法」規劃設置滯洪設施。

2、利用內政部營建署「國土利用監測計畫」(1 年 4 期)之衛星監測及通報作業，檢查其滯洪設施及其他土地利用情形，有異者通報所在地方政府進行現地勘查及進行後續違規查處事宜。

3、非都市土地若未依其開發計畫書圖內容辦理，應依區域計畫法裁罰，如罰鍰、限期令其變更使用、停止使用或拆除其地上物恢復原狀等措施。

4、都市土地部分應依主管法規或水利法規罰則辦理，或依建築法或都市計畫法裁罰。

(三) 地方相關自治法規

1、臺北市轄內都市計畫地區(內湖區、中山區及北投區)之農業區及保護區政策為不變更其使用分區。

2、臺北市之基地開發逕流量則依「臺北市基地開發排入雨水下水道逕流量標準」及「臺北市政府處理違反臺北市下水道管理自治條例事件統一裁罰基準」辦理。

3、新北市之基地開發逕流量則依「新北市辦理公共設施用地開發透水保水實施要點」、「新北市政府辦理建築基地保水指標執行要點」，及「新北市都市計畫規定設置雨水貯流及涵養水分再利用相關設施申請作業規範」辦理。

4、山坡地部分依據水土保持法辦法。

(四) 各機關應辦及配合事項

各機關應辦及配合事項如表 7-19 所示。

表 7-19　基隆河土地開發管制各機關應辦及配合事項(1/2)

類別	項次	應辦及配合事項	主辦機關	協辦機關	辦理時間	預定完成時間
計畫檢討指導	1	配合經濟部水利署提供「基隆河逕流排放管制方式、排放量容受力及洪氾溢淹範圍」、「基隆河流域有淹水疑慮之區域位置圖」及「基隆河整體治理計畫後續追蹤及成效評估報告」之資料，於直轄市、縣(市)區域計畫及相關都市計畫中，將基隆河沿岸之土地使用進行通盤檢討，並提出整體計畫	臺北市政府 新北市政府 基隆市政府	經濟部 內政部	立即辦理	區域計畫部分，新北市預計於 105/12/31 前完成，基隆市預計於 106/6/30 前完成；都市計畫部分依都市計畫法規定辦理
土地管制檢討	2	依全國區域計畫有關各級洪氾區、洪水平原管制區及淹水潛勢地區等環境敏感地區之指導，針對直轄市、縣(市)區域計畫內該環境敏感地區與以劃設並限制或訂定其開發利用之條件	臺北市政府 新北市政府 基隆市政府	內政部 經濟部	立即辦理	同上
法令檢討修正	3-1	依「基隆河流域土地開發出流管制原則」，檢討納入修正非都市土地開發審議作業規範及研訂「基隆河沿岸計畫地區農業區、保護區變更為可建築用地注意事項」	內政部	經濟部 行政院環保署	立即辦理	105/12/31
	3-2	將「基隆河流域土地開發出流管制原則」納入基隆河沿岸都市計畫檢討	臺北市政府 新北市政府 基隆市政府	內政部	依都市計畫法規定辦理	依都市計畫法規定辦理
	3-3	建築物雨水貯流之相關保水透水設施部分，將透過自治條例訂定相關檢查措施及罰則	新北市政府		立即辦理	自治條例法案已於 104/1 送議會審查

表 7-19　基隆河土地開發管制各機關應辦及配合事項(2/2)

類別	項次	應辦及配合事項	主辦機關	協辦機關	辦理時間	預定完成時間
法令檢討修正	3-4	滯洪空間設置及年度檢查制度等部份，將透過自治條例訂定相關規定(基隆市政府辦理滯洪設施設置及檢查實施要點)	基隆市政府		立即辦理	已於 103/5/29 完成
滯洪空間設置	4	基隆河流域土地之開發案件，應依「非都市土地開發審議作業規範」規定及相關都市計畫法令規定檢討設置滯洪設施	臺北市政府 新北市政府 基隆市政府	內政部	俟行政院核示後辦理	經常辦理
滯洪空間檢查	5-1	配合「國土利用監測計畫」，針對基隆河流域土地開發許可或變更都市計畫案，進行定期衛星監測及通報作業，如有變異情形，直轄市、縣(市)政府應進行現地勘查及進行後續違規查處事宜。	內政部 臺北市政府 新北市政府 基隆市政府		立即辦理	經常辦理
	5-2	基隆河流域開發許可或變更都市計畫案件納入開發許可案件之督導考核作業	內政部	臺北市政府 新北市政府 基隆市政府	立即辦理	經常辦理
滯洪空間回填處罰	6	針對基隆河流域土地開發許可後支使用進行管制及查處，並得請目的事業主管機關定期檢查是否依原核定計畫使用，如未依原核定計畫使用者，應通知原許可機關斟酌為原許可計畫之全部或一部之廢止；又如有涉及違反土地使用管制情形者，應依區域計畫法及建築法或都市計畫法予以裁罰	臺北市政府 新北市政府 基隆市政府	內政部	立即辦理	經常辦理
環境保護	7	有關基隆河八堵取水口以上或集水區域，因涉及取水安全，建議不予開放，或有其他管制措施以避免自來水水源遭受汙染	臺北市政府 新北市政府 基隆市政府	內政部 行政院環保署	立即辦理	經常辦理

資料來源：「基隆河流域土地開發管制行動方案」，內政部。

(五) 開發限制取代時機

前開之行政院政策取代，建議俟「基隆河沿岸都市計畫地區農業區、保護區變更無可建築用地注意事項」提請內政部都委會做成通案性決議並函請地方政府公告實施，以及「非都市土地開發審議作業規範」修正公布時執行，使政策、法令及實務運作能完整銜接。

六、效益評估

本計畫依工程經費、實施效益評估工程方案，維護管理及非工程方案則評估其社會、經濟及民眾生命財產安全等無形效益。

(一) 關渡及社子島堤防整建

依據臺北市政府民國 101 年評估成果，關渡高保護堤防總工程經費約需 350 億元，其中填土整地經費約 32 億元，防洪設施費約 14 億元，土地徵收費用約 304 億元。依據「臺北地區(社子島地區及五股地區)防洪計畫修正報告」，社子島堤防整建防洪填土整地約需 65 億元。

依本計畫分析成果，因此段堤防未整建造成之淹水面積約 1,850 公頃，依據基隆河治理工程初期計畫實施完成前之洪災損失估計(200 年重現期距洪災損失 1,761 萬元/公頃)，約可減少 326 億元之損失。

(二) 堤防加高改善

表 7-20 為本計畫初步評估堤防加高改善之工程經費，未含工程預備費、物價調整費及施工利息等，合計約 6.6 億元。本方案可避免外水溢堤造成堤後內水積淹災情加重。

(三) 土堤改善

表 7-21 為本計畫依據初步規劃改善估列之工程經費，未含工程預備費、物價調整費及施工利息等，合計約 1.2 億元。本方案可降低土堤因洪水溢淹至堤後導致潰堤之機率。

表 7-20　基隆河堤防改善工程經費

河段 (斷面編號)	改善經費(萬元)	
	左岸	右岸
52-1~53	200	955
56~56-1	400	-
58~65	17,375	21,505
66~68	11,675	1,130
69~70	1,892	6,305
73	-	200
82	-	2,000
88~89	300	1,300
93	500	400
合計	66,137	

表 7-21　基隆河土堤改善工程經費

河段 (斷面編號)	改善經費(萬元)	
	左岸	左岸
52-1~53	618	2,308
56~56-1	1,295	--
69~70	--	4,008
88~89	--	3,732
合計	11,960	

(四) 支流排水改善

1、大內坑溪整治工程

依據大內坑溪治理規劃報告，大內坑溪整治工程經費約 2,000 萬元，如表 7-22 所示。其年計效益為 144 萬元，年計成本為 182 萬元。

2、深澳坑溪整治工程

依深澳坑溪治理規劃報告，深澳坑溪整治工程經費約 1,600 萬元，如表 7-23 所示。其年計效益為 196 萬元，年計成本為 209 萬元。

3、暖暖溪(含東勢坑溪)整治工程

暖暖溪排水僅需定期維護，無整治工程。

表 7-22　大內坑溪工程計畫及經費一覽表

項次	項目及說明	單位	數量	單價(元)	複價(元)	備註
壹	工程建造費	式			18,136,570	(一)～(四)項合計
(一)	直接工程成本	式	1	13,650,000	13,868,000	第一、二項合計
1	新設沉砂池	式	1	218,000	218,000	
2	新設堤防工程	m	210	65,000	13,650,000	
(二)	間接工程成本	式	1	1,386,800	1,386,800	(一)項之 10%
(三)	工程預備費	式	1	2,773,600	2,773,600	(一)項之 20%
(四)	物價調整費	式	1	108,170	108,170	(一)+(二)+(三)項之 (1+0.6%)n-1
貳	設計階段作業費用	式	1	554,720	554,720	(一)項之 4%
參	用地取得費	式	1	177,800	177,800	
肆	施工期間利息	式	1	1,131,935	1,131,935	壹+貳+參項之 [(1+6%)n-1]
總計					20,001,025	壹～肆項合計

資料來源:「中央管區牌大內坑溪排水系統規劃(原規劃再檢討)」,經濟部水利署第十河川局,民國 100 年。

表 7-23　深澳坑溪工程計畫及經費籌措單位一覽表

項次	工作項目	所需工程經費(元)	經費籌措單位
1	局部堤岸加高工程	640,000	經濟部水利署
2	出口箱涵改建	960,000	基隆市政府(50%) 經濟部水利署(50%)
3	護岸新建工程	3,300,000	經濟部水利署
4	孝悌橋改建	2,500,000	基隆市政府(50%) 經濟部水利署(50%)
5	孝岡橋改建	3,500,000	基隆市政府(50%) 經濟部水利署(50%)
6	孝悌橋下游左岸堤岸加高	630,000	經濟部水利署
7	新設左岸護岸	2,550,000	經濟部水利署
8	疏濬工程	2,000,000	經濟部水利署

資料來源:「深澳坑溪排水治理計畫」,經濟部水利署,民國 100 年。

4、大武崙溪整治工程

依大武崙溪治理規劃報告,大武崙溪整治工程經費第一期約 5,051 萬元(表 7-24);第二期約 7,230 萬元(表 7-25)。其年計效益為 1,159 萬元,年計成本為 1,126 萬元。

5、石厝坑溪整治工程

依石厝坑溪治理規劃報告,石厝坑溪整治工程經費第一期 245 萬元(表 7-26);第二期 814 萬元(表 7-27)。其成本效益與鹿寮溪及瑪陵坑溪合計,年計效益為 385 萬元,年計成本為 823 萬元。

表 7-24　大武崙溪第一期工程計畫及經費一覽表

項次	項目及說明	單位	數量	單價(元)	複價(元)	備註
壹	工程建造費	式	1	36,469,311	36,469,311	(一)~(四)項合計
(一)	直接工程成本	式	1	27,886,000	27,886,000	1~6 項合計
1	崇崙橋改建工程	式	1	5,000,000	5,000,000	
2	中崙里既有護岸加高工程	m	353	16,000	5,648,000	
3	大武崙工業區遭佔用區域排水用地拆除工程	式	1	150,000	150,000	
4	安樂國宅下游既有護岸加高工程	m	868	16,000	13,888,000	
5	外寮里大會堂附近護岸施作	m	80	40,000	3,200,000	
(二)	間接工程成本	式	1	2,788,600	2,788,600	(一)項之 10%
(三)	工程預備費	式	1	5,577,200	5,577,200	(一)項之 20%
(四)	物價調整費	式	1	217,511	217,511	(一)+(二)+(三)項之(1+0.6%)-1
貳	設計階段作業費用	式	1	1,115,440	1,115,440	(一)項之 4%
參	用地取得及拆遷補償費	式	1	10,063,560	10,063,560	
小計	工程經費				47,648,311	壹+貳+參項
肆	施工期間利息	式	1	2,858,899	2,858,899	壹+貳+參項之[(1+0.6%)-1]
總計					50,507,209	壹~參項合計

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆市管區排大武崙溪排水系統規劃」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。

6、拔西猴溪整治工程

依拔西猴溪治理規劃報告，拔西猴溪整治工程經費約 4,980 萬元(表 7-28)。年計效益為 2,916 萬元，年計成本為 3,739 萬元。

7、瑪陵坑溪整治工程

依瑪陵坑溪治理規劃報告，瑪陵坑溪整治工程經費約 1,925 萬元(表 7-29)。其成本效益與鹿寮溪及石厝坑溪合計，年計效益為 385 萬元，年計成本為 823 萬元。

8、鹿寮(友蚋)溪整治工程

依鹿寮(友蚋)溪治理規劃報告，鹿寮(友蚋)溪整治工程經費第一期約 1,053 萬元(表 7-30)；第二期約 5,823 萬元(表 7-31)。其成本效益與石厝坑溪及瑪陵坑溪合計，年計效益為 385 萬元，年計成本為 823 萬元。

表 7-25　大武崙溪第二期工程計畫及經費一覽表

項次	項目及說明	單位	數量	單價(元)	複價(元)	備註
壹	工程建造費	式	1	62,447,175	62,447,175	(一)~(四)項合計
(一)	直接工程成本	式	1	47,465,000	47,465,000	1~6 項合計
1	橋梁改建工程	座	3	5,000,000	15,000,000	
2	大武崙工業區既有護岸加高工程	m	922	30,000	27,660,000	
3	護岸工程(八德路 31 巷 18 號前至高度公路南下引道 0k+752~4k+775)	m	23	35,000	805,000	
4	護岸工程(外寮里里民大會堂 4k+646~4k+746)	m	100	40,000	4,000,000	
(二)	間接工程成本	式	1	4,746,500	4,746,500	(一)項之 10%
(三)	工程預備費	式	1	9,493,000	9,493,000	(一)項之 20%
(四)	物價調整費	式	1	742,675	742,675	(一)+(二)+(三)項之(1+0.6%)-1
貳	設計階段作業費用	式	1	1,898,600	1,898,600	(一)項之 4%
小計	工程經費				64,345,775	壹+貳
參	施工前間利息	式	1	7,953,138	7,953,138	壹+貳項之(1+0.6%)-1
總計					72,298,913	壹~參項合計

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆市管區排大武崙溪排水系統規劃」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。

表 7-26　石厝坑溪第一期工程計畫及經費一覽表

項次	項目及說明	單位	數量	單價(元)	複價(元)	備註
壹	工程建造費	式	1	1,950,000	1,950,000	(一)~(三)項合計
(一)	直接工程成本	式	1	1,500,000	1,500,000	
1	箱涵-1 改建	座	1	1,500,000	1,500,000	寬 6m,長 15m
(二)	間接工程成本	式	1	150,000	150,000	(一)項之 10%
(三)	工程預備費	式	1	300,000	300,000	(一)項之 20%
貳	設計階段作業費用	式	1	60,000	60,000	(一)項之 4%
參	用地取得費	式	1	300,000	300,000	100 平方公尺
肆	施工期間利息	式	1	138,600	138,600	壹+貳+參項之 $[(1+6\%)^n-1]$
總計					2,448,600	壹~肆項合計

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆河右岸基隆市市管區排(包含友蚋溪、瑪陵坑溪及石厝坑溪)排水系統規劃報告(核定本)」，經濟部水利署第十河川局，民國 99 年。

表 7-27　石厝坑溪第二期工程計畫及經費一覽表

項次	項目及說明	單位	數量	單價(元)	複價(元)	備註
壹	工程建造費	式	1	5,070,000	5,070,000	(一)~(三)項合計
(一)	直接工程成本	式	1	3,900,000	3,900,000	
1	1K+400~1K+530 護岸整建	m	130	30,000	3,900,000	左側設施,高度 2.5m
(二)	間接工程成本	式	1	390,000	390,000	(一)項之 10%
(三)	工程預備費	式	1	780,000	780,000	(一)項之 20%
貳	設計階段作業費用	式	1	156,000	156,000	(一)項之 4%
參	用地取得費	式	1	2,450,000	2,450,000	520 平方公尺
肆	施工期間利息	式	1	460,560	460,560	壹+貳+參項之 $[(1+6\%)^n-1]$
總計					8,136,560	壹~肆項合計

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆河右岸基隆市市管區排(包含友蚋溪、瑪陵坑溪及石厝坑溪)排水系統規劃報告(核定本)」，經濟部水利署第十河川局，民國 99 年。

表 7-28　拔西猴溪工程計畫及經費一覽表

成本項目	單位	數量	單價(元/m)	總價(元)	備註
一、用地取得及拆遷補償費	m^2	1	2,142,000	20,920,000	共計 9,800 m^2
二、直接工程費 拔西猴溪排水背水堤工程			28,872,000	28,872,000	共計 210m
小計				49,792,000	
三、總建造成本合計				49,792,000	一~二項之和

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆河左岸地區基隆市市管區排(暖暖西及拔西猴溪)排水系統規劃報告(核定版)」，經濟部水利署，民國 99 年。

表 7-29　瑪陵坑溪工程計畫及經費一覽表

項次	項目及說明	單位	數量	單價(元)	複價(元)	備註
壹	工程建造費	式	1	11,762,400	11,762,400	(一)~(三)項合計
(一)	直接工程成本	式	1	9,048,000	9,048,000	1~3 項合計
1	瑪東溪 (0k+957~1k+035) 護岸興建	m	78	26,000	2,028,000	右側設施,高度 5m
2	(2K+470~2K+550) 護岸興建	m	80	26,000	2,028,000	右側設施,高度 5m
3	(2K+610~2K+800) 護岸興建	m	190	26,000	4,940,000	左側設施,高度 5m
(二)	間接工程成本	式	1	904,800	904,800	(一)項之 10%
(三)	工程預備費	式	1	1,809,600	1,809,600	(一)項之 20%
貳	設計階段作業費用	式	1	280,800	280,800	(一)項之 4%
參	用地取得費	式	1	361,920	361,920	70 平方公尺
肆	施工期間利息	式	1	6,035,000	6,035,000	壹+貳+參項之 $[(1+6\%)^n-1]$
總計					19,248,879	壹~肆項合計

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆河右岸基隆市市管區排(包含友蚋溪、瑪陵坑溪及石厝坑溪)排水系統規劃報告(核定本)」，經濟部水利署第十河川局，民國 99 年。

表 7-30　鹿寮(友蚋)溪第一期工程計畫及經費一覽表

項次	項目及說明	單位	數量	單價(元)	複價(元)	備註
壹	工程建造費	式	1	8,450,000	8,450,000	(一)~(三)項合計
(一)	直接工程成本	式	1	6,500,000	6,500,000	1~2 項合計
1	友諒橋(1K+868)改建	座	1	3,000,000	3,000,000	寬 10m,跨距 20m
2	友愛橋(2K+406)改建	座	1	3,500,000	3,500,000	寬 10m,跨距 18m
(二)	間接工程成本	式	1	650,000	650,000	(一)項之 10%
(三)	工程預備費	式	1	1,300,000	1,300,000	(一)項之 20%
貳	設計階段作業費用	式	1	260,000	260,000	(一)項之 4%
參	用地取得費	式	1	1,220,000	1,220,000	320 平方公尺
肆	施工期間利息	式	1	595,800	595,800	壹+貳+參項之 $[(1+6\%)^n-1]$
總計					10,525,800	壹~肆項合計

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆河右岸基隆市市管區排(包含友蚋溪、瑪陵坑溪及石厝坑溪)排水系統規劃報告(核定本)」，經濟部水利署第十河川局，民國 99 年。

表 7-31　鹿寮(友蚋)溪第二期工程計畫及經費一覽表

項次	項目及說明	單位	數量	單價(元)	複價(元)	備註
壹	工程建造費	式	1	51,508,800	51,500,800	(一)~(三)項合計
(一)	直接工程成本	式	1	39,616,000	39,616,000	1~3 項合計
1	(1K+868~2K+406)護岸興建	m	538	62,000	33,356,000	兩側施設,高度 6m
2	(3K+187~3K+237)護岸基腳拋石	m	50	1,200	60,000	右側施設
3	(5K+100~5K+200)護岸改建	m	100	62,000	6,200,000	兩側施設,高度 6m
(二)	間接工程成本	式	1	3,961,600	3,961,600	(一)項之 10%
(三)	工程預備費	式	1	7,923,200	7,923,200	(一)項之 20%
貳	設計階段作業費用	式	1	1,584,640	1,584,640	(一)項之 4%
參	用地取得費	式	1	1,850,000	1,850,000	480 平方公尺
肆	施工期間利息	式	1	3,296,126	3,296,126	壹+貳+參項之 $[(1+6\%)^n-1]$
總計					58,231,566	壹~肆項合計

資料來源：「『易淹水地區水患治理計畫』基隆河右岸基隆市市管區排(包含友蚋溪、瑪陵坑溪及石厝坑溪)排水系統規劃報告(核定本)」，經濟部水利署第十河川局，民國 99 年。

(五) 維護管理方案

維護管理方案可維持河道通洪能力，確保堤防安全，降低民眾生命財產損失風險，並可促進區域發展，提高土地及建物價值。

(六) 非工程方案

因任何防洪工程均有其保護極限，而隨著氣候變遷及水文環境變化，防洪設施面臨之挑戰日益嚴峻，依據水文量變化而提高保護標準有其土地取得及設施建置或改造之困難，採用非工程方案雖然無法阻止災害之發生，卻能減少災害發生時所帶來之生命財產損失，最大限度降低災害之規模及影響，故雖其效益難以量化，仍應持續推動及執行，以因應未來環境之演變。

第八章　後續方案具體建議方案

本計畫經分析評估基隆河防洪弱面，研擬後續方案、因應方案及調適策略如表 8-1 所示，依各方案急迫性及可執行性，編列短、中、長期推動方案如表 8-2 所示，後續方案延續整體治理計畫(前期計畫)，以達到保護標準為目標，除原治理計畫未完成之工程項目外，未增加工程方案，主要推動方向為維護管理及非工程方案。另針對水文環境變遷，以最新之 200 年重現期距水文分析成果(104 年水文分析流量)研析方案，主要策略為逕流分擔及出流管制。極端氣候部分，本計畫建議以耐災減災為主。

一、整體治理計畫後續方案

(一) 主河道防洪弱面

依分析成果，基隆河目前防洪弱面僅剩斷面 1~9、斷面 93、97 及 114 未達保護標準，關渡及社子島堤防完成整建後，即可因應斷面 1~9 之防洪弱面，而斷面 93、97 及 114 出水高度不足部分，因三處斷面雖於治理計畫流量出水高未達 1.5 公尺，惟均符合納莉颱風流量不溢堤之檢核，建議不需改善。

(二) 橋梁改善

基隆河主河道依整體治理計畫、治理規劃檢討及本計畫評估，現況未達保護標準之橋梁計共 20 座(表 7-4，2 座橋梁施工中，3 座舊橋未拆)，管理機關應編列預算進行改善。

(三) 支流整治

基隆河主要支流多數未完成河道整治，部分支流雖已完成治理規劃及治理計畫，然尚待籌措經費實施；部分支流則尚未進行規劃或規劃檢討，管理機關應編列預算辦理整治，以維護民眾生命財產安全。

表 8-1　後續推動方案綜整

對應 水文環境	對應防洪弱面	因應方案	方案類型
治理計畫 流量	斷面 1~9	關渡及社子島堤防整建	工程方案
	斷面 93、97、114	符合納莉颱風流量不溢堤不需改善	--
	應改善橋梁	橋梁改善及舊橋拆除	工程方案
	主要支流	支流治理規劃及整治工程	工程方案
	雨水下水道	雨水下水道評估改善	工程方案
		排水設施維護管理	維護管理
		總合治水	非工程方案
	易淤積河段	河道監測及疏濬	維護管理
	全流域	橋梁改善	維護管理
		堤防結構安全監測維護	維護管理
		洪水預警及水情系統維護	維護管理
		排水設施維護管理	維護管理
	關渡匯流口	關渡紅樹林監控及疏伐	維護管理
	內水易致災區域	淹水潛勢地圖更新	非工程方案
		防災避難地圖更新	非工程方案
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	非工程方案
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	非工程方案
	流域土地開發	土地開發利用管制方案	非工程方案
		都市計畫及建管法規檢討修訂	非工程方案
104 年 水文分析 流量	堤高不足河段	水利法規修訂檢討	非工程方案
		逕流分擔與出流管制	非工程方案
		土堤改善評估	工程方案
	外水溢淹區域 內水易致災區域	洪水基準線評估	非工程方案
		淹水潛勢地圖更新	非工程方案
		防災避難地圖更新	非工程方案
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	非工程方案
		自主防災社區與防汛志工制度建立	非工程方案
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	非工程方案
氣候變遷 A1B 情境	外水溢淹區域 內水易致災區域	洪水基準線評估	非工程方案
		洪災保險及防洪基金機制	非工程方案
		淹水潛勢地圖更新	非工程方案
		防災避難地圖更新	非工程方案
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	非工程方案
		自主防災社區與防汛志工制度建立	非工程方案
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	非工程方案

表 8-2　後續方案分期推動建議(1/3)

期程	對應 水文環境	建議方案	主辦機關
短期 (5 年)	治理計畫 流量	土地開發利用管制方案研訂	內政部
		關渡高保護堤防規劃設計	臺北市政府
		社子島防洪堤防規劃設計	臺北市政府
		洲美堤防(非路堤共構段)整建	臺北市政府
		雨水下水道評估改善	營建署、地方政府
		大內坑溪整治工程	水利署
		深澳坑溪整治工程	水利署
		大武崙溪整治工程(第一期)	基隆市政府
		石厝坑溪整治工程(第一期)	基隆市政府
		瑪陵坑溪整治工程	基隆市政府
		鹿寮(友蚋)溪整治工程(第一期)	基隆市政府
		保長坑溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		鄉長溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		茄苳溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		康誥坑溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		北港溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		叭嗹溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		下寮溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		橫科溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		社后橋拆除	新北市政府
		江北橋拆除	新北市政府
		長安橋拆除	新北市政府
		國芳橋改善	新北市政府
		瑞峰橋改善	新北市政府
		介壽橋(猴硐)改善	新北市政府
		都市計畫及土地管理法規修訂推動	營建署、地方政府
		建築管理法規修訂推動	營建署、地方政府
		總合治水推動	營建署、地方政府
		河道監測及疏濬	水利署、臺北市政府
		堤防結構安全監測維護	水利署、地方政府
		洪水預警及水情系統維護	水利署、地方政府
		排水設施維護管理	水利署、地方政府
		關渡紅樹林監控及疏伐	水利署、地方政府
		淹水潛勢地圖更新	水利署、地方政府
		防災避難地圖更新	水利署、地方政府
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	水利署、地方政府
		自主防災社區與防汛志工制度建立	水利署、地方政府
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	水利署、地方政府

表 8-2　後續方案分期推動建議(2/3)

期程	對應水文環境	建議方案	主辦機關
短期(5 年)	104 年水文分析流量	逕流分擔與出流管制策略及方案研擬	內政部、水利署、地方政府
		土堤改善評估	水利署
		洪水基準線規範研究	水利署
		水利法規修訂推動	水利署、地方政府
	氣候變遷 A1B 情境	洪災保險及防洪基金機制研擬	中央機關、地方政府
中期(10 年)	治理計畫流量	土地開發利用管制方案實施	內政部、水利署、地方政府
		雨水下水道改善	營建署、地方政府
		關渡高保護堤防整建	臺北市政府
		社子島防洪堤防整建	臺北市政府
		大武崙溪整治工程(第二期)	基隆市政府
		石厝坑溪整治工程(第二期)	基隆市政府
		拔西猴溪整治工程	基隆市政府
		鹿寮(友蚋)溪整治工程(第二期)	基隆市政府
		保長坑溪整治工程	新北市政府
		鄉長溪整治工程	新北市政府
		茄苳溪整治工程	新北市政府
		草濫溪排水整治工程	新北市政府
		瑞慶橋改善	新北市政府
		圓山橋改善	新北市政府
		五福橋改善	基隆市政府
		六合橋改善	基隆市政府
		七賢橋改善	基隆市政府
		大華橋改善	基隆市政府
		河道監測及疏濬	水利署、臺北市政府
		堤防結構安全監測維護	水利署、地方政府
		洪水預警及水情系統維護	水利署、地方政府
		排水設施維護管理	水利署、地方政府
		關渡紅樹林監控及疏伐	水利署、地方政府
		都市計畫及土地管理法規修訂	營建署、地方政府
		建築管理法規修訂	營建署、地方政府
		總合治水推動	營建署、地方政府
	104 年水文分析流量	逕流分擔與出流管制實施	內政部、水利署、地方政府
		洪水基準線評估	內政部、水利署
		淹水潛勢地圖更新	水利署、地方政府
		防災避難地圖更新	水利署、地方政府

表 8-2 後續方案分期推動建議(3/3)

期程	對應水文環境	建議方案	主辦機關
中期(10 年)	104 年水文分析流量	水災危險潛勢地區保全計畫更新	水利署、地方政府
		自主防災社區與防汛志工制度建立	水利署、地方政府
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	水利署、地方政府
	氣候變遷 A1B 情境	洪災保險及防洪基金機制推動	中央機關、地方政府
長期(15 年)	治理計畫流量	康誥坑溪整治工程	新北市政府
		北港溪整治工程	新北市政府
		叭嗹溪整治工程	新北市政府
		下寮溪整治工程	新北市政府
		橫科溪整治工程	新北市政府
		百齡橋改善	臺北市政府
		承德橋改善	臺北市政府
		成美橋改善	臺北市政府
		六堵橋改善	基隆市政府
		八堵橋改善	基隆市政府
		中山高三號橋改善	高速公路局
		中山高一號橋改善	高速公路局
		瑞芳橋改善	公路局
		河道監測及疏濬	水利署、臺北市政府
		堤防結構安全監測維護	水利署、地方政府
		洪水預警及水情系統維護	水利署、地方政府
		排水設施維護管理	水利署、地方政府
		關渡紅樹林監控及疏伐	水利署、地方政府
		都市計畫及土地管理法規實施及檢討	營建署、地方政府
		建築管理法規實施及檢討	營建署、地方政府
		總合治水推動	營建署、地方政府
	104 年水文分析流量	逕流分擔與出流管制檢討修訂	內政部、水利署、地方政府
	氣候變遷 A1B 情境	洪水基準線評估	內政部、水利署
		淹水潛勢地圖更新	水利署、地方政府
		防災避難地圖更新	水利署、地方政府
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	水利署、地方政府
		自主防災社區與防汛志工制度建立	水利署、地方政府
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	水利署、地方政府
		洪災保險及防洪基金機制訂定	中央機關、地方政府

(四) 雨水下水道

依本計畫分析成果,基隆河流域建成區之雨水下水道恐難負荷200 年重現期距之三日暴雨，建議定期辦理清淤維護，並針對雨水下水道之集流排洪能力進行評估改善，然由於基隆河已無排洪餘裕,排水出口若需增設抽水站或擴充抽水站必須審慎為之,避免增加下游排洪負擔而導致外水溢淹。

(五) 淤積疏濬

基隆河易淤積河段為斷面 43~100，建議定期辦理河道監測，必要時進行疏濬，維持河道通洪能力。

(六) 維護管理措施

維護管理措施如堤防結構安全監測維護、洪水預警及水情系統維護及排水設施維護管理均應持續辦理,另建議針對關渡紅樹林進行監控，當其入侵河道時辦理疏伐作業，以維護匯流口附近之通洪能力。

(七) 防災避難措施

後續方案之工程方案完成後,基隆河全線均達治理計畫保護標準，應無外水溢淹問題，惟因雨水下水道設計標準較 200 年重現期距為低，建議針對內水易發生溢淹地區(圖 8-1)加強淹水潛勢地圖、防災避難地圖及水災危險潛勢地區保全計畫之更新維護，獎勵或規範建築物設置防水閘門，降低內水之淹水災害。

(八) 流域土地開發

因土地開發可能造成逕流量增加，防洪設施保護能力降低，內政部已進行基隆河流域土地利用管理方案研擬,未來流域內之土地開發將以不新增逕流量為前提始能進行用地型態變更,以避免洪水量持續增加導致洪災風險加劇。

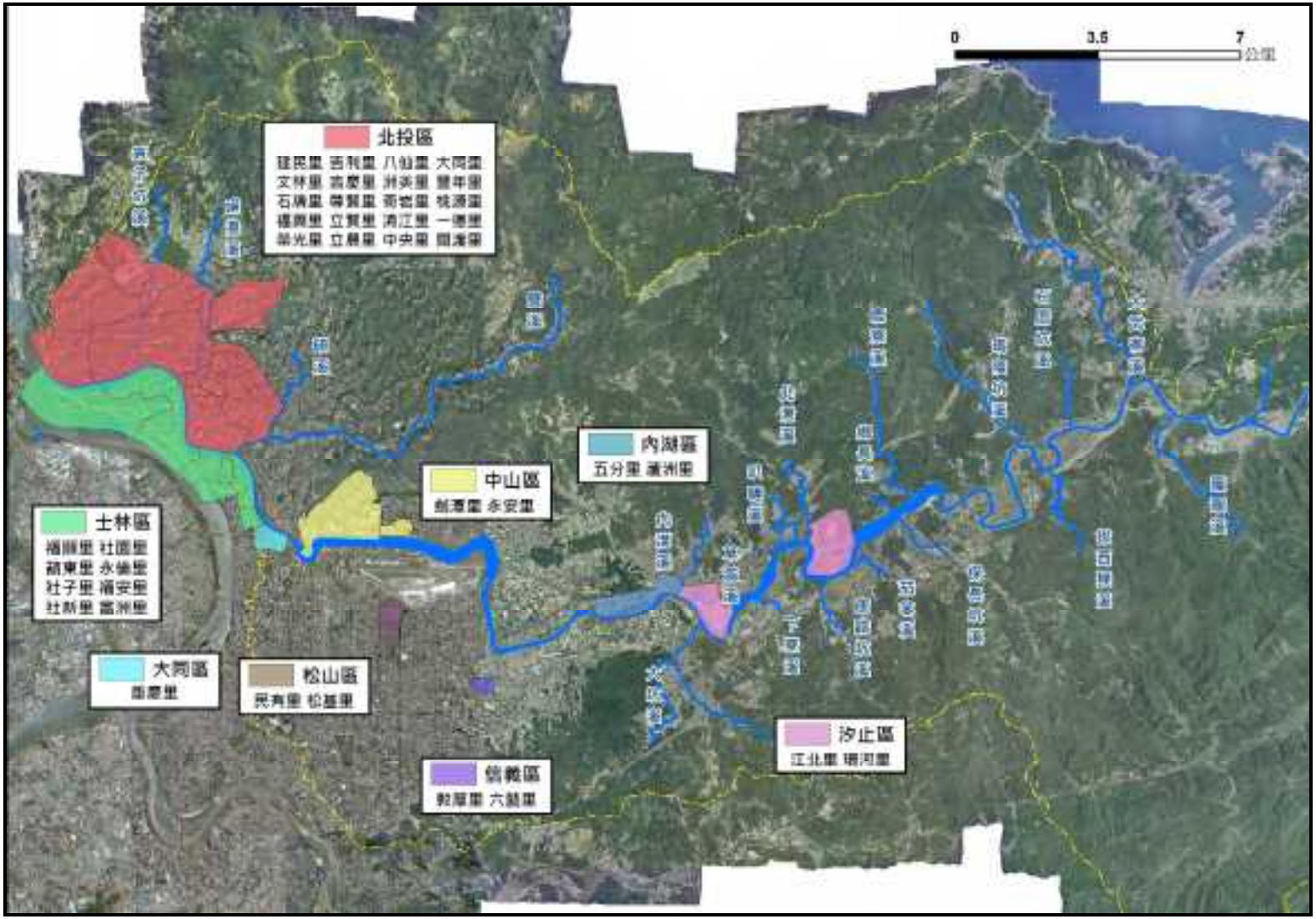


圖 8-1　建議加強防災避難措施區域(治理計畫流量)

二、104 年水文分析流量方案

104 年水文分析流量係為基隆河流域最新之水文分析統計成果，其與保護標準相同為 200 年重現期距水文情境，主要差異點在於降雨紀錄延長並採用較精確之資料，其推估之洪峰流量較治理計畫流量為大，導致基隆河主河道斷面 52-1~93 部分存在溢淹風險。

惟因其已超過公告之治理流量，且防洪設施有其極限，雨量紀錄則可連年更新，故建議採用逕流分擔與出流管制作為主要因應方案，由集水區分擔吸收增加之逕流量，降低主河道之洪峰負擔。

為實施逕流分擔與出流管制，須先針對相關之水利法規進行修訂檢討，另中央主管機關及地方管理機關亦須針對逕流量分配進行協調，評估商討各子集水區需負擔之洪峰吸收量，始能推動後續滯蓄洪池工程及其他非工程如法規管制等計畫。

考量逕流分擔與出流管制推動牽涉甚廣，建議管理機關針對存在溢淹風險之河段土堤部分辦理改善評估計畫，以降低洪災發生時之潰堤機率，減少淹水造成重大損失之風險。同時，因洪峰流量增高，防洪設施負擔加重，建議管理機關加強堤防結構安全監測與維護，以及洪水預警和水情系統之維護管理。

因應降雨量增加導致威脅提高之淹水災害，建議針對外水可能溢淹區域及內水高風險地區(圖 8-2，加框處為 104 年水文分析流量新增區域)研擬辦理洪水基準線評估，作為防災避難及建築設計之參考依據，並加強淹水潛勢地圖、防災避難地圖及水災危險潛勢地區保全計畫，提供民眾確實之防災避難資訊。針對淹水深度較高之區域，建議推動自主防災社區，組織防汛志工，獎勵或規範建築物設置防水閘門，以降低淹水可能帶來之災害，減少民眾生命財產損失。

建議優先推動相關水利法規檢討，辦理逕流分擔及出流管制研究計畫，並進行土堤改善可行性評估或基本設計，針對外水溢淹及內水高淹水風險區域，加強既有之防災避難措施。

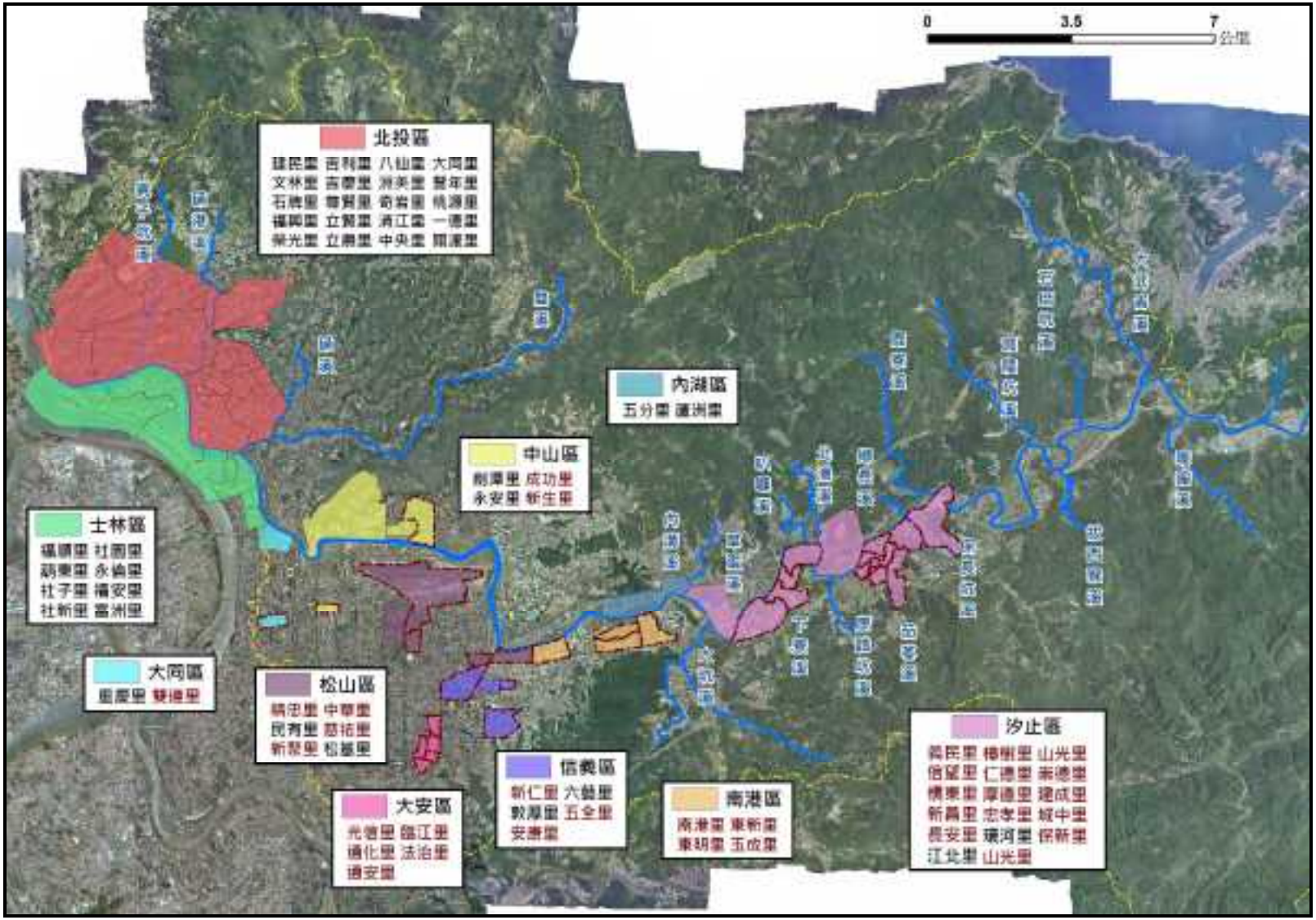


圖 8-2 建議加強防災避難措施區域(104 年水文分析流量)

三、極端氣候方案

本計畫極端氣候係採用氣候變遷 A1B 情境，由分析成果可知，降雨中心轉移至員山子分洪下游後將造成內水大面積積淹及部分河段外水溢淹風險，由於其為假設模擬情境，且超過整治標準之治理計畫流量，故建議以耐災減災措施為主，並研擬洪災保險及防洪基金機制，降低災害發生之損失，加強災區復舊及救濟能力。

民國 102 年「淡水河流域因應氣候變遷防洪及土砂研究計畫」已針對氣候變遷 A1B 情境，研提淡水河流域相關防洪與土砂處理適應策略，依強化土砂災害綜合治理、提高保全對象耐災能力及強化災害緊急應變能力等三大方向，研擬短程、中程與遠程之調適行動方案，如表 8-3 所示，建議基隆河極端氣候調適策略回歸淡水河流域行動方案一併推動辦理及檢討修訂。

表 8-3　淡水河流域氣候變遷調適策略

行動方案名稱	主要工作內容 (執行對策)	計畫 期程
淡水河流域因應氣候變遷 強化防洪治理規劃 (近程)	● 防洪構造物強化改善 ● 高風險河段淤積土砂疏濬處理 ● 洪水到達區及災害危險區劃設 ● 都市開發規範檢討落實及低衝擊開發規劃	103~110
流域產業利用策略調整研究 (近程)	● 評估產業利用型態調整，是否有效減低坡地或河道災害損失	103~105
淡水河流域 高灘地管理策略研擬與落實 (近程)	● 強化高灘地維護管理及土地使用管理 ● 高灘地植栽減量與紅樹林保護區疏伐 ● 高灘地土地管理辦法修正 ● 高灘地建物形式改善評估	103~106
強化緊急應變能力與機制 (近程)	● 強化緊急應變軟硬體設施 ● 加強防災疏散難演練 ● 自主防災社區推動及防災環境教育宣導落實	103~106
強化災害預警監測系統(近程)	● 水位監測系統建置與維護 ● 強化坡地警戒監測系統	103~106
強化治山防災整備計畫 (近程)	● 建置及更新防災資料庫	103~106
	● 加強崩塌地及土石流處理	103~106
	● 加強野溪治理及溪溝改善	103~106
	● 加強造林及森林撫育	103~106
維生及備援系統建置維護 (中程)	● 橋梁、道路、供水管線恢復改善及維護 ● 強化避難處所防護能力	103~110
環境聚落安全調查及評估 (中程)	● 保全對象調查及脆弱度評估 ● 聚落環境勘查安全評估及保全清冊建置	106~110
強化堰壩排洪機制與維護管理 (中程)	● 檢討水庫、堰壩操作規則或規線及排洪操作SOP手冊編定	106~110
土砂災害警戒檢討與建置 (中程)	● 進行崩塌地預警系統建置評估	103~110
坡地災害高危險區劃設公告 (中程)	● 高風險致災地區範圍劃設公告	106~110
災害保險民眾參與推展 (遠程)	● 研擬適應本國情相關保險制度，以減少人民財產損失 ● 宣導民眾參與災害保險	105~120
土砂生產監督管制 (遠程)	● 集水區土砂生產量推估與管制 ● 針對集水區土地利用管理進行檢討與規劃 ● 山坡地可利用限度調查及監督管理 ● 現有相關法規修訂	106~110

資料來源：「淡水河流域因應氣候變遷防洪及土砂研究計畫(2/2)」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國102 年 12 月。

參考文獻

1. 「基隆河治理規劃檢討報告」，台灣省水利局，民國 77 年。
2. 「台北防洪整體檢討計畫(一) 」，經濟部水資源局，民國 85 年。
3. 「臺北市河川橋樑之旅」，台北市政府新聞處，民國 90 年。
4. 「台灣實施洪災保險與防洪基金之研究」，蘭名立，國立台灣海洋大學河海工程學系碩士學位論文，民國 91 年。
5. 「基隆河員山子分洪計畫工程基本設計報告」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 91 年。
6. 「基隆河整體治理計畫」，經濟部，民國 92 年。
7. 「水利法」，經濟部水利署，民國 92 年。
8. 「水土保持法」，行政院農業委員會，民國 92 年。
9. 「台灣現有防洪設施檢討與改進策略之探討-以淡水河為研究案例」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 93 年。
10. 「基隆河治理規劃檢討水文分析報告」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 93 年。
11. 「基隆河整體治理計畫(前期計畫)暨後期治理規劃方案之效益與風險評估」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 94 年。
12. 「內湖垃圾山清除規劃」，臺北市政府環境保護局，民國 94 年。
13. 「國土利用調查」，內政部國土測繪中心，民國 95 年。
14. 「內溝溪排水環境營造計畫」，經濟部水利署，民國 95 年。
15. 「臺北市公共設施用地開發保水設計技術規範」，台北市政府，民國 95 年。
16. 「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年。
17. 「台灣都市計畫述要」，內政部營建署市鄉規劃局，民國 96 年。
18. 「淡水河系紅樹林濕地疏伐可行性評估研究(2/2) 」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年。
19. 「雙溪雙溪橋下游護岸及灘地整修工程規劃設計」，台北市政府，民國 97 年。

20. 「基隆河整體治理計畫(前期計畫)結案報告」，經濟部水利署，民國 97 年。
21. 「基隆河整體治理計畫後續追蹤及成效評估(3/3)」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 98 年。
22. 「雙溪水域遊憩空間委託規劃工作」，台北市政府，民國 99 年。
23. 「淡水河至大漢溪、新店溪藍色公路疏浚工程」，臺北縣政府，民國 99 年。
24. 「基隆河左岸地區基隆市市管區排(暖暖溪及拔西猴溪)排水系統規劃報告」，經濟部水利署第十河川局，民國 99 年。
25. 「基隆河右岸基隆市市管區排(包含友蚋溪、瑪陵坑溪及石厝坑溪)排水系統規劃報告，基隆市政府」，民國 99 年。
26. 「都市計畫法」，內政部營建署，民國 99 年。
27. 「關渡自然保留區的紅樹林分布變遷與其經營管理」，許立志、李建堂，2010 環境與旅遊管理學術研討會，民國 99 年。
28. 「大武崙溪排水治理計畫」，基隆市政府，民國 100 年。
29. 「友蚋溪排水治理計畫」，基隆市政府，民國 100 年。
30. 「瑪陵坑溪排水治理計畫」，基隆市政府，民國 100 年。
31. 「石厝坑溪排水治理計畫」，基隆市政府，民國 100 年。
32. 「草濫溪排水系統規劃」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。
33. 「中央管區排大內坑溪排水系統規劃」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。
34. 「大內坑溪排水治理計畫」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。
35. 「中央管區排深澳坑溪排水系統規劃」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。
36. 「深澳坑溪排水治理計畫」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。
37. 「基隆市管區排大武崙溪排水系統規劃」，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。
38. 「變更臺北市士林社子島地區主要計畫案」，台北市政府，民國 100 年。

39. 「北港溪、下寮溪、叭嗹溪、康誥坑溪、鄉長溪、保長坑溪、橫科溪、茄苳溪市管區域排水設施範圍勘測劃定作業」，新北市政府，民國 100 年。
40. 「因應全球暖化及氣候異常研擬淡水河流域發展與流域防災整合」，台北市都市發展局，民國 101 年。
41. 「關渡防洪高保護設施方案評估工作高保護設施北移方案評估」，台北市政府，民國 101 年。
42. 「基隆河整體治理計畫(前期計畫)治理後之河川調查與評估(2/2)」，經濟部水利署第十河川局，民國 101 年。
43. 「關渡防洪高保護設施方案評估工作」，台北市政府工務局水利工程處，民國 101 年。
44. 「暖暖溪(含東勢坑溪)排水治理計畫」，基隆市政府，民國 101 年。
45. 「拔西猴溪排水治理計畫」，基隆市政府，民國 101 年。
46. 「基隆河員山子分洪流量及泥砂量防災觀測計畫(1/2)」，經濟部水利署第十河川局，民國 101 年。
47. 「淡水河紅樹林、挖子尾與關渡三個自然保留區經營管理效能的系統評量」，盧道杰等，國家公園學報二○一二年第二十二卷第四期，民國 101 年。
48. 「河岸紅樹林擴張之生態水利模式建立」，楊勝崎，國立台灣大學土木工程研究所博士論文，民國 101 年。
49. 「區域計畫法施行細則」，內政部營建署，民國 102 年。
50. 「非都市土地使用管制規則，」內政部，民國 102 年。
51. 「建築設計規則」，內政部營建署，民國 102 年。
52. 「新北市都市計畫規定設置雨水貯留及涵養水分再利用相關設施申請作業規範」，新北市政府，民國 102 年。
53. 「臺北市基地開發排入雨水下水道逕流量標準」，台北市政府，民國 102 年。
54. 「新北市公共設施用地開發透水保水設計評估基準」，新北市政府，民國 102 年。

55. 「基隆河流域土地開發出流管制原則」，經濟部水利署，民國 102 年。
56. 「淡水河水系水文檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 104 年。
57. 「基隆河流域之河階地形分析」，國立中央大學應地所。
58. 中央氣象局網站，http://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm。
59. 經濟部水利署水文資訊網，http://gweb.wra.gov.tw/hyis/index.aspx。
60. 經濟部水利署第十河川局網站，http://www.wra10.gov.tw/mp.asp?mp=10。

附錄一

教育訓練及技術移轉

一、教育訓練

本計畫於民國 104 年 11 月 23 日假本所霧峰辦公區 B1 會議室辦理教育訓練課程，摘要說明如下：

(一) 課程簡章

「基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究」教育訓練課程簡章

一、 課程內容：介紹「基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究」三年執行成果，並以淹水潛勢模擬、風險地圖製作等應用技術進行說明（議程表：詳如**附件一**）。

二、 舉行時間：104 年 11 月 23 日(星期一)上午 9 點 30 分至下午 16 點 30 分。

三、 上課地點：經濟部水利署水利規劃試驗所霧峰辦公區 B 棟 1 樓會議室(台中市 413 霧峰區中正路 1340 號)，交通資訊如**附件四**。

四、 主辦單位：經濟部水利署水利規劃試驗所。

五、 協辦單位：巨廷工程顧問公司。

六、 參加人數：約 50~60 人，依報名順序額滿為主。

七、 參加對象：水利署及所屬機關、本計畫相關單位（**附件二**）。

八、 費　　用：免費，歡迎自由報名參加。

九、 報名方式：網路報名或回傳報名表（**附件三**）予本案連絡人員。網址: https://docs.google.com/forms/d/1wuO20rdxik4q-VdwbwdW3CSk7XGmZcMysBG960QtqmY/viewform

十、 聯絡人：巨廷公司：簡鍾凱，電話：(02)8712-9866 分機 111；
劉恒欣，電話：(02)8712-9866 分機 129；
水規所：賴益成，電話：(04)2330-2980 分機 2347。

「基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究」教育訓練課程表

時間：民國 104 年 11 月 23 日 (星期一) 地點：本所霧峰辦公區 B 棟 1 樓會議室		
時間	課程與內容	主講人
9:30 ~ 10:00	學員報到	
10:00 ~ 11:00	● 基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究成果分享	巨廷工程顧問公司
11:00 ~ 11:10	中場休息	
11:10 ~ 12:20	● 基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究成果分享	巨廷工程顧問公司
12:20 ~ 13:30	午餐	
13:30 ~ 14:45	● 應用 SOBEK 模式與瞬時單位歷線模式模擬基隆河流域淹水潛勢	巨廷工程顧問公司
14:45 ~ 15:00	中場休息	
15:00 ~ 16:15	● 風險地圖於基隆河流域應用	巨廷工程顧問公司
16:15 ~ 16:30	綜合討論	巨廷工程顧問公司

「基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究」
各單位人員分配表

單位	人數
內政部營建署	2
農委會水土保持局	2
臺北市政府	2
新北市政府	2
基隆市政府	2
經濟部水利署	3
經濟部水利署第一河川局	2
經濟部水利署第二河川局	2
經濟部水利署第三河川局	2
經濟部水利署第四河川局	2
經濟部水利署第五河川局	2
經濟部水利署第六河川局	2
經濟部水利署第七河川局	2
經濟部水利署第八河川局	2
經濟部水利署第九河川局	2
經濟部水利署第十河川局	3
經濟部水利署北區水資源局	2
經濟部水利署中區水資源局	2
經濟部水利署南區水資源局	2
經濟部水利署台北水源特定區管理局	2
本所水源課	2
本所灌排課	2
本所大地課	2
本所水工課	2
本所河川課	5
總計	55

「基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究」教育訓練報名表

各位水利界先進們：

本課程為「基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究」教育訓練，請貴單位指派學員參加訓練，並請欲參與教育訓練之學員務必於 **11 月 20 日 星期五** 前至報名網頁進行報名，網址：https://docs.google.com/forms/d/1wuO20rdxik4q-VdwbwdW3CSk7XGmZcMysBG960QtqmY/viewform，或回傳此報名表，俾利統計人數。(教育訓練日期為 11 月 23 日 星期一)

傳真號碼：(02)8712-9869

聯絡電話：(02)8712-9866 分機：111 簡鍾凱

分機：129 劉恒欣

✂----------

「基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究」報名表

序號		姓名		性別	☐男☐女	身分證字號	
單位					職稱		
電話					傳真		
地址							
E-mail					午餐	☐葷食	☐素食
序號		姓名		性別	☐男☐女	身分證字號	
單位					職稱		
電話					傳真		
地址							
E-mail					午餐	☐葷食	☐素食

註：1.報名資料請詳實填寫，以利人數統計及講習會事務安排。

2.參加學員若需要公務人員學習時數者，請務必填寫身分證字號。

3.本課程每日僅提供午餐餐盒乙份，膳宿及交通請參加人員自理。

教育訓練地點位置如下圖(網址：https://goo.gl/maps/j7PDHS6zrfB2)，或可由高鐵台中站搭乘 151 公車至本所，151 公車路線圖如后頁。

- 中投公路出口走四維路，右轉中正路至本所。
- 中彰快速道路至烏日出口接新興路，接五光路轉元提路，接中正路至本所。
- 中山高速公路
    1. 王田交流道接台1乙，轉台三線至本所。
    2. 南屯交流道接五權西路，轉林森路接台3線至本所。
    3. 中港交流道接中港路，轉英才路接林森路，林森路接台3線至本所。

(二) 辦理情形

二、技術移轉

本計畫於民國 104 年 11 月 26 日假本所舊正辦公區 4 樓會議室辦理技術移轉，摘要說明如下：

(一) 課程內容

時間	課程	主要內容
09:30~10:00	課程準備	模式安裝等
10:00~11:00	SOBEK 模式介紹	基本原理
		模式介面介紹
		模式內部元件介紹
11:00~12:00	SOBEK 操作教學 I	水路建置
		下水道建置
		水工建造物建置
		入流量給定
		2D-Grid 設定
中午休息		
14:00~15:00	SOBEK 操作教學 II	水路建置
		下水道建置
		水工建造物建置
		入流量給定
		2D-Grid 設定
15:00~16:30	基隆河流域模式技術移轉	參數調整教學

(二) 辦理情形

附錄二

基隆河整體治理計畫綜合檢討報告

本計畫依契約工作項目編撰基隆河整體治理計畫綜合檢討報告(另冊)，以下摘錄其摘要內容供參：

摘要

基隆河整體治理計畫於民國 91 年經行政院同意辦理，其前期計畫已於民國 96 年完成。依行政院民國 101 年函示，由於前期計畫完成後尚未遭逢類似納莉颱風強度之重大颱洪事件，相關工程措施等成果仍需實際颱洪事件進行檢驗，故需持續進行監測、分析及檢討，視需要進行相關方案之研究，經濟部水利署經相關分析評估，擬具後續推動方案，遂研提本綜合檢討報告。

一、基隆河整體治理計畫概述

(一) 治理沿革

民國 49 年臺灣省水利局(現經濟部水利署)開始對淡水河釐訂防洪計畫進行研究調查。民國 52 年行政院成立「淡水河防洪治本計畫工作處」，該年 10 月由省水利局初步擬定「淡水河防洪治本計畫草案」，研議建議關渡拓寬、基隆河出口改由溪洲底、開塭子圳新河道、其餘築堤保護、洪水平原管理。民國 54 年，省水利局提出「淡水河防洪治本計畫修訂方案」，將洪水重現期距提高至 200 年，用以免除基隆河下游兩岸水患，也奠定日後基隆河整治計畫之基石。

第一期工程於民國 53 年春動工，至民國 54 年 7 月完成，治理工程主要項目包括基隆河改道(士林段)工程，此改道工程為臺灣史上第一次人工河道改流工程，而基隆河士林段舊河道於民國 63 年間填土完畢，為今日所稱之「基隆河廢河道新生地」。由於第一期工程施作後，發現基隆河新河道與社子島北側有嚴重回淤現象發生，截彎取直之新河道有顯著之缺陷，難保持預期效果，無法將原訂之第二、三期工程繼續實施，而「淡水河防洪治本計畫修訂方案」

因而擱置。

經濟部水資會於民國 58 年 5 月成立「台北地區防洪計畫工作小組」，於民國 59 年提出「台北地區防洪計畫檢討報告」，建議基隆河治理保護區域為台北舊市區、士林、石牌與北投等區域，對於未能保護之內湖以上地區，則採限制土地開發與利用；並針對上游分洪策略提出方案探討(員山子分洪之前身)。民國 71～85 年執行台北地區防洪計畫，民國 87～90 年執行基隆河初期治理工程實施計畫，保護標準採用 10 年重現期距，後續高水治理則俟會同鐵、公路橋梁、堤後排水及水土保育主管機關，依基隆河治理基本計畫擬妥「基隆河整體治理規劃」後，再提出實施計畫，以達到 200 年重現期距洪水保護標準之目標。

(二) 基隆河整體治理計畫(前期計畫)

基隆河整體治理計畫於民國 91 年經行政院通過，前期計畫於民國 91～96 年執行，以基隆河南湖大橋上游至侯硐介壽橋為主，惟實際執行範圍仍包括台北市轄圓山瓶頸段河道拓寬，涵蓋臺北市、新北市、基隆市部分轄區及集水區坡地保育區域，各河段計畫洪水量如摘圖 1 所示，保護標準為 200 年重現期距洪水量+1.5 公尺出水高，並於納莉颱洪事件不溢堤。

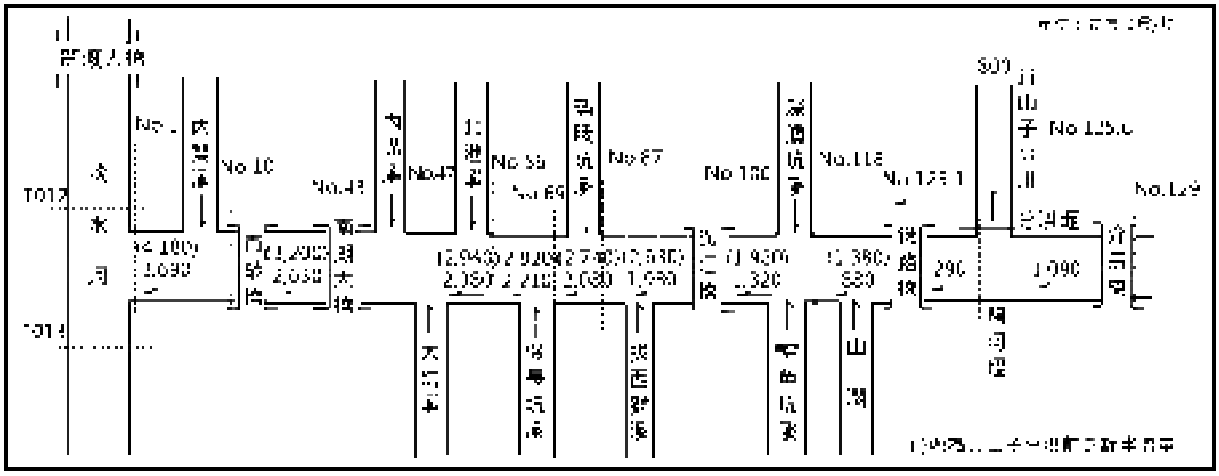
防洪主體工程包含：抽水站及引水幹線系統工程、圓山瓶頸段改善工程、防洪區塊河道堤防工程、員山子分洪工程、支流排水配合改善工程、橋梁配合改善工程及坡地保育計畫(集水區治理)等。

除各種防洪工程外，洪水預報及淹水預警系統亦為必要之措施，基隆河流域屬於淡水河洪水預報系統之一環，於河道或流域內設置水文觀測設備，以水文演算方式預先演算河川逕流，並配合警戒水位等水理及地文因子建立一套完整之預警系統與機制，以增加防洪工程之功效，達到減少洪災之目的。

(三) 整體治理計畫辦理情形

「基隆河整體治理計畫」前期計畫中原訂工程項目業已全數完成，後期計畫中部份工程項目亦已配合前期計畫修正而提前執行，

剩餘未辦理之工程項目主要為關渡防洪高保護設施案及其配合工程(支流堤防整治、新建抽水站等)，以及即將發包施工之洲美堤防新建工程(非路堤共構段)，另還有 20 座橋梁尚待改善(如摘表 1)，部分抽水站及堤後排水工程未執行。



資料來源：「基隆河流域治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 10 月。

摘圖 1　治理計畫員山子分洪前後各河段流量分配

摘表 1　基隆河待改善橋梁綜整

橋梁	所屬機關	樑底高程 (EL.m)	洪水位 (EL.m)	改善原因	備註
百齡橋	臺北市政府	6.20	7.78	高度過低	
承德橋	臺北市政府	9.14	7.82	高度過低	
成美橋	臺北市政府	10.02	8.99	高度過低	
社后橋	新北市政府	11.01	10.58	高度過低	舊橋未拆
中山高三號橋	高速公路局	14.57	12.16	高度過低	
江北橋	新北市政府	11.60	12.51	高度過低	舊橋未拆
長安橋	新北市政府	11.26	13.23	高度過低	舊橋未拆
中山高一號橋	高速公路局	15.45	14.04	橋長不足	
六堵橋	基隆市政府	17.10	16.95	高度過低	
五福橋	基隆市政府	18.42	17.95	高度過低	
六合橋	基隆市政府	18.79	18.87	高度過低	
七賢橋	基隆市政府	19.64	19.34	高度過低	
大華橋	基隆市政府	22.25	19.55	橋長不足	
八堵橋	基隆市政府	27.55	22.49	橋長不足	
瑞慶橋	新北市政府	36.25	29.57	橋長不足	
國芳橋	新北市政府	40.88	38.81	橋長不足	
瑞芳橋	公路局	50.35	49.50	高度過低	
瑞峰橋	新北市政府	52.13	49.61	橋長不足	施工中
圓山橋	新北市政府	59.41	56.27	橋長不足	
介壽橋(猴硐)	新北市政府	92.18	86.74	橋長不足	施工中

二、基隆河整體治理計畫追蹤監測

依據行政院函示，由於基隆河整體治理計畫(前期計畫)完成後尚未遭逢類似納莉颱風強度之重大颱洪事件，相關工程措施等成果仍需實際颱洪事件進行檢驗；爰此，請經濟部持續進行監測、分析及檢討，視需要進行相關方案之研究，以下為前期計畫完成後之監測分析內容概要：

(一) 水文環境追蹤監測

經暴雨頻率、雨型及洪峰流量推估分析後顯示(摘表 2)，基隆河 200 年重現期距洪峰流量有增加之趨勢。

員山子分洪流量在民國 104 年杜鵑颱風創下新高 932 秒立方公尺。而依五堵流量站之時流量紀錄統計，民國 94 年員山子分洪完工前，五堵流量站尖峰流量常大於 1,000 秒立方公尺(5 年重現期距洪峰流量為 970 秒立方公尺)，員山子分洪工程啟用後，歷次颱洪事件洪峰流量最高為民國 96 年柯羅莎颱風之 842 秒立方公尺(分洪 636 秒立方公尺)，顯示員山子分洪完工後對下游洪水減量效果卓著。

(二) 河道變遷追蹤監測

依沖淤潛勢分析成果，民國 94~97 年除中山橋至大直橋間因河段蜿蜒有較顯著淤積，其餘河段則多為輕微沖刷，整體沖刷量約 62 萬立方公尺。民國 97~101 年同樣也是中山橋到民權大橋河段淤積較顯著，其餘河段則為沖淤互現，整體沖刷量約 20 萬立方公尺。民國 101~102 年間，除百齡橋至中山橋及南湖大橋河段有顯著淤積外，主要沖刷發生於斷面 0 至斷面 6，其餘河段變動不大，整體沖刷量約 3.5 萬立方公尺，但中上游河段皆為輕微淤積。與 CCHE-1D 模擬之基隆河沖淤潛勢呈略為淤積趨勢相近，依分析成果，基隆河下游長期趨勢為沖淤互現、中上游則為輕微淤積。

摘表 2　基隆河流域 200 年重現期距洪峰流量歷次分析成果

控制站	集水面積 (km^2)	分析報告	分析年度 (民國年)	分洪前 (cms)	分洪後 (cms)	備註
關渡	499.02	治理計畫	1~72 年	4,180	3,690	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	5,940	5,410	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	6,650	5,350	無因次單位歷線
中山橋	392.82	治理計畫	1~72 年	3,200	2,630	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	4,990	4,320	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	5,500	4,200	無因次單位歷線
南湖大橋	314.51	治理計畫	1~72 年	3,050	2,600	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	4,620	3,880	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	5,030	3,730	無因次單位歷線
社后	286.25	治理計畫	1~72 年	2,940	2,380	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	4,230	3,450	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	4,600	3,300	無因次單位歷線
過港	253.48	治理計畫	1~72 年	2,820	2,210	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	3,940	3,050	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	4,134	2,816	無因次單位歷線
保長坑溪	221.93	治理計畫	1~72 年	2,740	2,080	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	3,400	2,500	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	3,800	2,500	無因次單位歷線
五堵	196.97	治理計畫	1~72 年	2,630	1,980	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	2,820	1,910	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	3,140	1,840	無因次單位歷線
暖江橋	130.72	治理計畫	1~72 年	1,920	1,320	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	2,100	1,040	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	2,450	1,100	無因次單位歷線
深澳	98.27	治理計畫	1~72 年	1,220	440	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	1,770	550	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	1,840	440	無因次單位歷線
員山子	90.28	治理計畫	1~72 年	1,090	290	無因次單位歷線
		93 年水文分析	1~92 年	1,580	310	地貌瞬時單位歷線
		104 年水文分析	52~101 年	1,750	320	無因次單位歷線

資料來源：1.「基隆河整體治理計畫」，經濟部，民國 92 年。
2.「基隆河治理規劃檢討水文分析報告」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 93 年。
3.「淡水河水系水文檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 104 年 3 月。

三、基隆河災害潛勢及防洪弱面評估

(一) 災害潛勢

基隆河流域災害潛勢各情境分析成果如摘表 3 所示，其中約 1,900 公頃之淹水面積主因為關渡及社子島堤防尚未完成整建，其餘淹水面積主要多為內水排洩不及所造成。

另依土地開發對基隆河防洪風險之影響分析成果顯示，基隆河流域內土地開發將增加流域內不透水面積，導致逕流量提高造成基隆河排洪負擔，使原已因水文環境變遷而出現防洪弱面之河道面臨更嚴峻之排洪挑戰，進而威脅流域內民眾之生命財產安全。

摘表 3　各情境災害潛勢分析成果

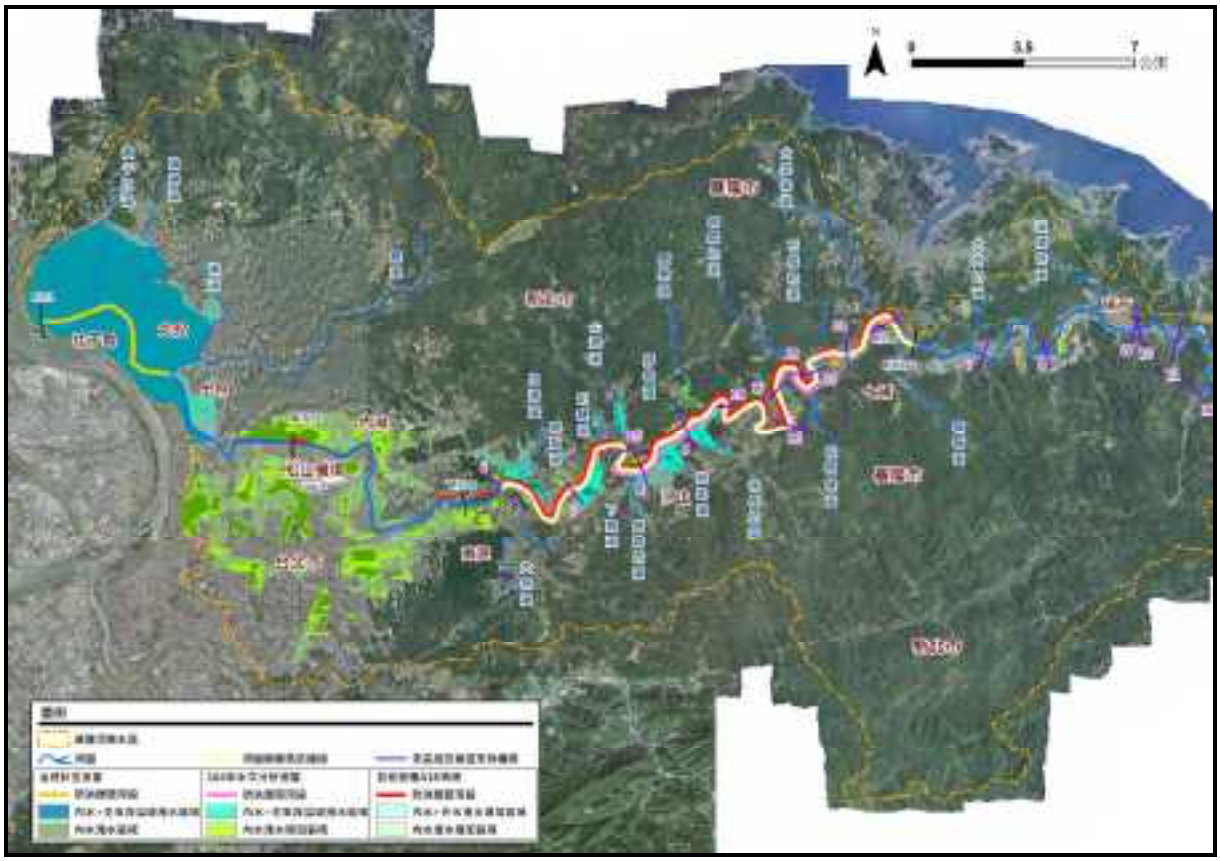
情境	治理計畫 流量	納莉颱風 事件	104 年 水文分析	氣候變遷 A1B 情境
淹水面積(ha)	2,595	2,185	3,418	6,690

(二) 防洪弱面

基隆河防洪弱面如摘圖 2 所示，除斷面 9 以下因堤防未整建存在防洪弱面外，斷面 93、斷面 97 及斷面 114 之出水高度不足 1.5 公尺，其餘斷面符合治理計畫之 200 年重現期距保護標準，惟若用納莉颱風流量檢核，斷面 93、斷面 97 及斷面 114 均符合不溢堤之標準。

斷面 43~100 因河道蜿蜒，較易於彎道處產生淤積，造成通水面積減少，為防洪弱面之一。另主河道橋梁應改善未改善；主要支流尚未完成整治；雨水下水道恐難以因應強降雨事件等，亦為基隆河流域之防洪脆弱點。

考量水文環境變遷及極端氣候因素，若以 104 年水文分析流量進行檢核，則於新增防洪弱面斷面 52-1~53、斷面 56~56-1、斷面 58~70、斷面 73、斷面 82、斷面 86、斷面 88~89，以及斷面 93。若以氣候變遷 A1B 情境之洪峰流量進行檢核，則防洪弱面新增斷面 20、斷面 37~37-2、斷面 41~ 97 部分斷面，內水排除不及導致淹水之面積亦隨之擴大。



摘圖 2　基隆河主流防洪弱面評估成果

四、後續推動方案

本計畫後續方案主要為工程方案、維護管理方案及非工程方案，另蒐集研擬法規檢討及土地開發利用管制措施。經可行性評估，基隆河後續具體建議方案如摘表 4 所示。後續方案延續整體治理計畫(前期計畫)，以達到保護標準為目標，除原治理計畫未完成之工程項目外，未增加工程方案，主要推動方向為維護管理及非工程方案。其短、中、長期方案內容請詳見摘表 5。

104 年水文分析流量係為基隆河流域最新之水文分析統計成果，其與保護標準相同為 200 年重現期距水文情境，主要差異點在於降雨紀錄延長更新，其推估之洪峰流量較治理計畫流量為大，導致基隆河主河道斷面 52-1~93 部分存在溢淹風險。惟因其已超過公告之治理流量，且防洪設施有其極限，雨量紀錄則可連年更新，故建議採用逕流分擔與出流管制作為主要因應方案，由集水區分擔吸收增加之逕流量，降低主河道

之洪峰負擔。

同時，因洪峰流量增高，防洪設施負擔加重，建議管理機關加強堤防結構安全監測與維護，以及洪水預警和水情系統之維護管理。建議針對外水可能溢淹區域及內水高風險地區研擬辦理洪水基準線評估，加強防災避難措施，推動自主防災社區，降低淹水可能帶來之災害，減少民眾生命及財產損失。

經本計畫分析基隆河流域極端氣候(氣候變遷 A1B 情境)，其降雨中心轉移至員山子分洪下游後將造成內水大面積積淹及部分河段外水溢淹風險，由於其為假設模擬情境，且超過整治標準之治理計畫流量，故建議以耐災減災措施為主，並研擬洪災保險及防洪基金機制，降低災害發生之損失，加強災區復舊及救濟能力。

摘表 4　後續推動方案綜整

對應 水文環境	對應防洪弱面	因應方案	方案類型
治理計畫 流量	斷面 1~9	關渡及社子島堤防整建	工程方案
	斷面 93、97、114	符合納莉颱風流量不溢堤不需改善	--
	應改善橋梁	橋梁改善及舊橋拆除	工程方案
	主要支流	支流治理規劃及整治工程	工程方案
	雨水下水道	雨水下水道評估改善	工程方案
		排水設施維護管理	維護管理
		總合治水	非工程方案
	易淤積河段	河道監測及疏濬	維護管理
	全流域	橋梁改善	維護管理
		堤防結構安全監測維護	維護管理
		洪水預警及水情系統維護	維護管理
		排水設施維護管理	維護管理
	關渡匯流口	關渡紅樹林監控及疏伐	維護管理
	內水易致災區域	淹水潛勢地圖更新	非工程方案
		防災避難地圖更新	非工程方案
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	非工程方案
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	非工程方案
	流域土地開發	土地開發利用管制方案	非工程方案
		都市計畫及建管法規檢討修訂	非工程方案
104 年 水文分析 流量	堤高不足河段	水利法規修訂檢討	非工程方案
		逕流分擔與出流管制	非工程方案
		土堤改善評估	工程方案
	外水溢淹區域 內水易致災區域	洪水基準線評估	非工程方案
		淹水潛勢地圖更新	非工程方案
		防災避難地圖更新	非工程方案
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	非工程方案
		自主防災社區與防汛志工制度建立	非工程方案
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	非工程方案
氣候變遷 A1B 情境	外水溢淹區域 內水易致災區域	洪水基準線評估	非工程方案
		洪災保險及防洪基金機制	非工程方案
		淹水潛勢地圖更新	非工程方案
		防災避難地圖更新	非工程方案
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	非工程方案
		自主防災社區與防汛志工制度建立	非工程方案
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	非工程方案

摘表 5　後續方案分期推動建議(1/3)

期程	對應 水文環境	建議方案	主辦機關
短期 (5 年)	治理計畫 流量	土地開發利用管制方案研訂	內政部
		關渡高保護堤防規劃設計	臺北市政府
		社子島防洪堤防規劃設計	臺北市政府
		洲美堤防(非路堤共構段)整建	臺北市政府
		雨水下水道評估改善	營建署、地方政府
		大內坑溪整治工程	水利署
		深澳坑溪整治工程	水利署
		大武崙溪整治工程(第一期)	基隆市政府
		石厝坑溪整治工程(第一期)	基隆市政府
		瑪陵坑溪整治工程	基隆市政府
		鹿寮(友蚋)溪整治工程(第一期)	基隆市政府
		保長坑溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		鄉長溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		茄苳溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		康誥坑溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		北港溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		叭嗹溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		下寮溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		橫科溪治理規劃及治理計畫編訂及公告	新北市政府
		社后橋拆除	新北市政府
		江北橋拆除	新北市政府
		長安橋拆除	新北市政府
		國芳橋改善	新北市政府
		瑞峰橋改善	新北市政府
		介壽橋(猴硐)改善	新北市政府
		都市計畫及土地管理法規修訂推動	營建署、地方政府
		建築管理法規修訂推動	營建署、地方政府
		總合治水推動	營建署、地方政府
		河道監測及疏濬	水利署、臺北市政府
		堤防結構安全監測維護	水利署、地方政府
		洪水預警及水情系統維護	水利署、地方政府
		排水設施維護管理	水利署、地方政府
		關渡紅樹林監控及疏伐	水利署、地方政府
		淹水潛勢地圖更新	水利署、地方政府
		防災避難地圖更新	水利署、地方政府
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	水利署、地方政府
		自主防災社區與防汛志工制度建立	水利署、地方政府
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	水利署、地方政府

摘表 5　後續方案分期推動建議(2/3)

期程	對應 水文環境	建議方案	主辦機關
短期 (5 年)	104 年 水文分析 流量	逕流分擔與出流管制策略及方案研擬	內政部、水利署、 地方政府
		土堤改善評估	水利署
		洪水基準線規範研究	水利署
		水利法規修訂推動	水利署、地方政府
	氣候變遷 A1B 情境	洪災保險及防洪基金機制研擬	中央機關、地方政府
中期 (10 年)	治理計畫 流量	土地開發利用管制方案實施	內政部、水利署、 地方政府
		雨水下水道改善	營建署、地方政府
		關渡高保護堤防整建	臺北市政府
		社子島防洪堤防整建	臺北市政府
		大武崙溪整治工程(第二期)	基隆市政府
		石厝坑溪整治工程(第二期)	基隆市政府
		拔西猴溪整治工程	基隆市政府
		鹿寮(友蚋)溪整治工程(第二期)	基隆市政府
		保長坑溪整治工程	新北市政府
		鄉長溪整治工程	新北市政府
		茄苳溪整治工程	新北市政府
		草濫溪排水整治工程	新北市政府
		瑞慶橋改善	新北市政府
		圓山橋改善	新北市政府
		五福橋改善	基隆市政府
		六合橋改善	基隆市政府
		七賢橋改善	基隆市政府
		大華橋改善	基隆市政府
		河道監測及疏濬	水利署、臺北市政府
		堤防結構安全監測維護	水利署、地方政府
		洪水預警及水情系統維護	水利署、地方政府
		排水設施維護管理	水利署、地方政府
		關渡紅樹林監控及疏伐	水利署、地方政府
		都市計畫及土地管理法規修訂	營建署、地方政府
		建築管理法規修訂	營建署、地方政府
		總合治水推動	營建署、地方政府
	104 年 水文分析 流量	逕流分擔與出流管制實施	內政部、水利署、地方 政府
		洪水基準線評估	內政部、水利署
		淹水潛勢地圖更新	水利署、地方政府
		防災避難地圖更新	水利署、地方政府

摘表 5　後續方案分期推動建議(3/3)

期程	對應 水文環境	建議方案	主辦機關
中期 (10 年)	104 年 水文分析 流量	水災危險潛勢地區保全計畫更新	水利署、地方政府
		自主防災社區與防汛志工制度建立	水利署、地方政府
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	水利署、地方政府
	氣候變遷 A1B 情境	洪災保險及防洪基金機制推動	中央機關、地方政府
長期 (15 年)	治理計畫 流量	康誥坑溪整治工程	新北市政府
		北港溪整治工程	新北市政府
		叭嗹溪整治工程	新北市政府
		下寮溪整治工程	新北市政府
		橫科溪整治工程	新北市政府
		百齡橋改善	臺北市政府
		承德橋改善	臺北市政府
		成美橋改善	臺北市政府
		六堵橋改善	基隆市政府
		八堵橋改善	基隆市政府
		中山高三號橋改善	高速公路局
		中山高一號橋改善	高速公路局
		瑞芳橋改善	公路局
		河道監測及疏濬	水利署、臺北市政府
		堤防結構安全監測維護	水利署、地方政府
		洪水預警及水情系統維護	水利署、地方政府
		排水設施維護管理	水利署、地方政府
		關渡紅樹林監控及疏伐	水利署、地方政府
		都市計畫及土地管理法規實施及檢討	營建署、地方政府
		建築管理法規實施及檢討	營建署、地方政府
		總合治水推動	營建署、地方政府
	104 年 水文分析 流量	逕流分擔與出流管制檢討修訂	內政部、水利署、 地方政府
	氣候變遷 A1B 情境	洪水基準線評估	內政部、水利署
		淹水潛勢地圖更新	水利署、地方政府
		防災避難地圖更新	水利署、地方政府
		水災危險潛勢地區保全計畫更新	水利署、地方政府
		自主防災社區與防汛志工制度建立	水利署、地方政府
		獎勵或規範建築物設置防水閘門	水利署、地方政府
		洪災保險及防洪基金機制訂定	中央機關、地方政府

國家圖書館出版品預行編目資料 CIP

基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究總報告 / 宋長虹編著. -- 初版. --
臺中市：水利署水規所, 2015.12
面； 公分
ISBN 978-986-04-6622-5（平裝附光碟片）

1.河川工程 2.防洪工程

443.6 104025062

基隆河整體治理計畫(前期計畫)追蹤評估及後續方案分析研究總報告

出版機關： 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
電話： (04)23304788
傳真： (04)23300282
網址： http://www.wrap.gov.tw
編著者： 巨廷工程顧問股份有限公司/宋長虹
出版年月： 2015 年 12 月
版次； 初版
定價： 新台幣 1,500 元
展售門市： 五南文化廣場 臺中市中山路 6 號 （04）22260330
http://www.wunanbooks.com.tw
國家書店松江門市 臺北市松江路 209 號 1 樓（02）25180207
http://www.govbooks.com.tw
GPN： 1010402434
ISBN： 978-986-04-6622-5
著作權利管理資訊：經濟部水利署水利規劃試驗所保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求經濟部水利署水利規劃試驗所同意或書面授權。
電子出版：本書附盒裝光碟片
聯絡資訊：經濟部水利署水利規劃試驗所
電話(04)23304788

廉潔、效能、便民

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

ISBN 978-986-04-6622-5

9 789860 466225

GPN：1010402434

定價：新臺幣 1,500 元