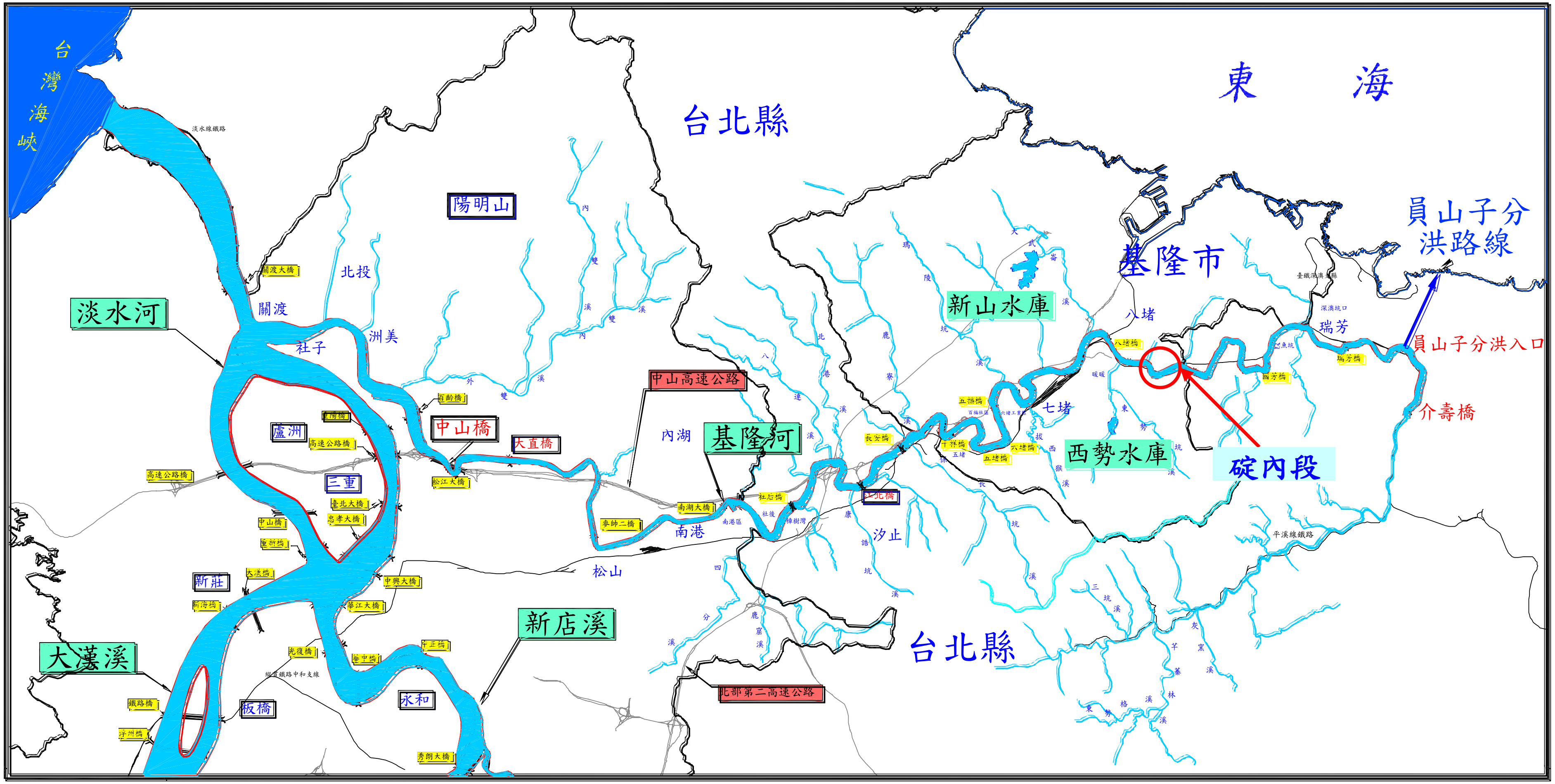
基隆河碇內河段復舊計畫報告

主辦機關：經濟部水利署

執行機關：經濟部水利署第十河川局

中華民國九十三年十月

基隆河流域圖



台灣海峽
東海
台北縣
台北縣
基隆市
陽明山
淡水河
基隆河
新店溪
大漢溪
新山水庫
西勢水庫
碇內段
員山子分洪路線
員山子分洪入口
介壽橋
中山橋
大直橋
中山高速公路
北部第二高速公路
關渡
社子
北投
洲美
蘆洲
三重
新莊
板橋
永和
內湖
南港
松山
汐止
七堵
八堵
瑞芳

目　錄

表 目 錄

圖　目　錄

照　片　目　錄

第一章、前言

「基隆河整體治理計畫（草案）」於九十一年四月報行政院，民國九十一年五月奉行政院核定實施。員山子分洪工程施作後並無法達到公告治理基本計畫重現期 200 年洪峰流量保護程度，故「基隆河整體治理計畫」係配合員山子分洪工程施作，以整合相關堤防工程、支流排水改善、橋樑改善、抽水站工程及集水區坡地保育等，共分十一個區段同時辦理。目前部份河段堤防工程皆已完成，可發揮防範員山子分洪後計畫洪水量之效益，然員山子分洪工程預定於九十三年底完成，屆時方能有效發揮基隆河整體治理工程之功效。

911 暴雨於數小時內降下 300 多公厘之雨量，造成基隆河河道水位暴漲，攸關大台北地區數百萬民眾生命財產之基隆河員山子分洪工程於 911 暴雨緊急分洪，減輕下游河段淹水擴大。水利署於災後即速進行災後復建工作，其中隧道襯砌已於 10 月 7 日恢復正常，截至 10 月 23 日納坦颱風來襲前隧道頂拱襯砌混凝土由緊急分洪前 221.8 公尺，施作至僅於 96.5 公尺未完成，原預訂於 10 月底全部襯砌完畢。

納坦颱風近似 911 暴雨於數小時內即降下數百公厘之雨量，其中三貂嶺雨量站於 1 小時內降下水量更達到 150 公厘以上，造成基隆河河道水位暴漲，為避免下游河道兩岸淹水，再次啟動員山子分洪以減輕下游河道洪水負擔。然兩次分洪仍造成下游部分河段淹水，其中碇內段淹水最為嚴重，於 911 暴雨時洪水溢堤高度約數十公分，納坦颱風之洪水溢堤高度超過一

公尺，碇內河段已興建堤防工程保護，並已達整體治理計畫設計堤頂高度，然於兩次暴雨期間皆造成該河段溢堤，緣此進行本次檢討以探求發生原因，並檢討本河段計畫堤頂高度，避免類似事件再度發生。

第二章 911暴雨及納坦颱風洪水量分析

一、流域概況

基隆河發源於台北縣境平溪鄉菁桐山，河流於峽谷中蜿蜒下行，經平溪、十分寮、魚寮子、瑞芳、四腳亭、至暖暖有暖暖溪自南匯入，再經八堵於基隆市境右岸有鶯歌石溪、瑪陵坑溪、友蚋溪匯入，續至汐止右岸有北港溪左岸有保長坑溪、茄苳溪、康誥坑溪匯入，再向西流經台北市區之南港、內湖、松山，於士林右岸再匯入雙溪川，最後流至關渡注入淡水河，為淡水河水系一大支流。流域面積 498.91 平方公里，平地面積約佔 57.55%，兩岸土地大都已開發，幹流長度 86.4 公里，自河口起至南湖大橋為下游段河床平均坡降約 1/6,700，自南湖大橋起至七堵大華橋為中游段河床平均坡降約 1/4,900，自大華橋以上至侯硐介壽橋為上游段河床平均坡降約 1/250。河道平緩蜿蜒，為一平緩河川，基隆河流域概況如首頁圖所示。

二、雨量站與流量站

依據民國 91 年「基隆河整體治理計畫」報告中基隆河流域鄰近區域內之雨量站記錄年限較完整者，計有：火燒寮、瑞芳(2)、五堵、石碇(2) 、中正橋、竹子湖(2) 等六個自記雨量站，雨量站位置詳見圖 2.1。911 暴雨及納坦颱風期間各雨量站之降雨量資料，係取自於經濟部水利署第十河川局水情查詢系統 http://www.wra10.gov.tw/guest_query/passwd.asp 民國 93 年 9 月 10 日 13 時 00 分至民國 93 年 9 月 11 日 12 時 00 分(911 暴雨)及民國 93 年 10 月 24 日 16 時 00 分至民國 93 年 10 月 25 日 15 時 00 分(911

暴雨)即時雨量紀錄。

圖 2.1　基隆河流域雨量站況圖

三、雨量分析

911 暴雨及納坦颱風於基隆河流域降雨主要集中於 9 月 10 日至 9 月 11 日及 10 月 24 日至 10 月 25 日，故本次分析均採用一日暴雨作為分析目標，另本分析依據民國 91 年基隆河整體治理計畫報告中針對員山子、五堵、中山橋與關渡等控制點，並採用徐昇氏多邊形法推求各流量控制點中各雨量站面積控制權度百分比，據以計算流域平均降雨量，以各雨量站雨量

資料乘面積控制權度計算流域平均降雨量後，累加連續 24 小時之平均雨量並求取 911 暴雨及納坦颱風個別最大之平均降雨量統計表(詳表 2.1 至表 2.8)，但公告之基隆河治理基本計畫採用最大三日暴雨進行頻率分析，故無法比較內插推求 911 暴雨及納坦颱風發生之最大一日暴雨量之重現期，僅推求出各控制站之最大一日暴雨量。

四、流量分析

本次洪水量分析，雨量採用推求流域各控制點連續 24 小時最大之平均降雨量；而降雨型態採用本次實際發生最大連續降雨型態，並採用民國 91 年基隆河整體治理計畫報告中各流量控制點單位歷線分析，套疊雨量及雨型，滲漏損失採 0mm/hr。本次演算結果，911 暴雨五堵洪峰流量約 1,985CMS，員山子洪峰流量約 990 CMS，其重現期距分別相當於公告之基隆河治理基本計畫報告中約 30 年洪峰流量及 100 年洪峰流量，納坦颱風五堵洪峰流量約 2,050CMS，員山子洪峰流量約 1,020 CMS，其重現期距分別相當於公告之基隆河治理基本計畫報告中約 32 年洪峰流量及 130 年洪峰流量，其餘各控制點重現期洪峰流量成果詳如表 2.9，頻率曲線圖如圖 2.2，各控制點之模擬流量歷線如圖 2.3 及圖 2.4。

表 2.1 基隆河關渡站 911 暴雨最大 24 小時降雨量統計表

單位：mm

站名 / 時間	五堵 34.988%	竹子湖 22.761%	火燒寮 13.149%	瑞芳 16.440%	石碇 2.803%	中正橋 9.857%	加權平均雨量
9/10/13:00	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	50.0	5.1
9/10/14:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	1.4
9/10/15:00	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.1
9/10/16:00	0.0	1.0	0.0	5.0	0.0	0.0	1.0
9/10/17:00	0.0	0.0	0.0	26.0	0.0	5.0	4.8
9/10/18:00	9.0	0.0	0.0	6.0	6.0	6.0	4.9
9/10/19:00	22.0	2.0	0.0	5.0	1.0	1.0	9.1
9/10/20:00	10.0	30.0	0.0	29.0	0.0	1.0	15.2
9/10/21:00	47.0	14.0	0.0	21.0	0.0	0.0	23.1
9/10/22:00	35.0	10.0	15.0	12.0	26.0	0.0	19.2
9/10/23:00	37.0	7.0	6.0	12.0	22.0	19.0	19.8
9/11/00:00	11.0	28.0	1.0	10.0	3.0	49.0	16.9
9/11/01:00	27.0	7.0	2.0	26.0	3.0	17.0	17.3
9/11/02:00	18.0	12.0	16.0	17.0	7.0	38.0	17.9
9/11/03:00	4.0	18.0	3.0	4.0	7.0	59.0	12.6
9/11/04:00	17.0	14.0	7.0	4.0	23.0	45.0	15.8
9/11/05:00	2.0	15.0	43.0	5.0	34.0	20.0	13.5
9/11/06:00	42.0	35.0	35.0	51.0	23.0	29.0	39.2
9/11/07:00	60.0	14.0	21.0	51.0	40.0	52.0	41.6
9/11/08:00	17.0	13.0	55.0	44.0	51.0	16.0	26.4
9/11/09:00	25.0	9.0	37.0	30.0	13.0	7.0	21.6
9/11/10:00	15.0	10.0	39.0	7.0	54.0	9.0	16.2
9/11/11:00	4.0	5.0	3.0	7.0	12.0	5.0	4.9
9/11/12:00	1.0	4.0	3.0	1.0	4.0	2.0	2.1
合計	403.0	248.0	286.0	374.0	331.0	444.0	349.6

表 2.2 基隆河中山橋站 911 暴雨最大 24 小時降雨量統計表

單位：mm

站名 時間	五堵 44.556%	竹子湖 2.943%	火燒寮 16.869%	瑞芳 20.935%	石碇 3.550%	中正橋 11.148%	加權平均 雨量
9/10/13:00	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	50.0	5.8
9/10/14:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	1.6
9/10/15:00	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.1
9/10/16:00	0.0	1.0	0.0	5.0	0.0	0.0	1.1
9/10/17:00	0.0	0.0	0.0	26.0	0.0	5.0	6.0
9/10/18:00	9.0	0.0	0.0	6.0	6.0	6.0	6.1
9/10/19:00	22.0	2.0	0.0	5.0	1.0	1.0	11.1
9/10/20:00	10.0	30.0	0.0	29.0	0.0	1.0	11.5
9/10/21:00	47.0	14.0	0.0	21.0	0.0	0.0	25.7
9/10/22:00	35.0	10.0	15.0	12.0	26.0	0.0	21.9
9/10/23:00	37.0	7.0	6.0	12.0	22.0	19.0	23.1
9/11/00:00	11.0	28.0	1.0	10.0	3.0	49.0	13.6
9/11/01:00	27.0	7.0	2.0	26.0	3.0	17.0	20.0
9/11/02:00	18.0	12.0	16.0	17.0	7.0	38.0	19.1
9/11/03:00	4.0	18.0	3.0	4.0	7.0	59.0	10.5
9/11/04:00	17.0	14.0	7.0	4.0	23.0	45.0	15.8
9/11/05:00	2.0	15.0	43.0	5.0	34.0	20.0	13.1
9/11/06:00	42.0	35.0	35.0	51.0	23.0	29.0	40.4
9/11/07:00	60.0	14.0	21.0	51.0	40.0	52.0	48.6
9/11/08:00	17.0	13.0	55.0	44.0	51.0	16.0	30.0
9/11/09:00	25.0	9.0	37.0	30.0	13.0	7.0	25.2
9/11/10:00	15.0	10.0	39.0	7.0	54.0	9.0	17.9
9/11/11:00	4.0	5.0	3.0	7.0	12.0	5.0	4.9
9/11/12:00	1.0	4.0	3.0	1.0	4.0	2.0	1.6
合計	403.0	248.0	286.0	374.0	331.0	444.0	374.6

表 2.3 基隆河五堵站 911 暴雨最大 24 小時降雨量統計表

單位：mm

站名 時間	五堵 19.761%	竹子湖 0%	火燒寮 35.323%	瑞芳 44.175%	石碇 0.741%	中正橋 0%	加權平均 雨量
9/10/13:00	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	50.0	0.4
9/10/14:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0
9/10/15:00	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
9/10/16:00	0.0	1.0	0.0	5.0	0.0	0.0	2.2
9/10/17:00	0.0	0.0	0.0	26.0	0.0	5.0	11.5
9/10/18:00	9.0	0.0	0.0	6.0	6.0	6.0	4.5
9/10/19:00	22.0	2.0	0.0	5.0	1.0	1.0	6.6
9/10/20:00	10.0	30.0	0.0	29.0	0.0	1.0	14.8
9/10/21:00	47.0	14.0	0.0	21.0	0.0	0.0	18.6
9/10/22:00	35.0	10.0	15.0	12.0	26.0	0.0	17.7
9/10/23:00	37.0	7.0	6.0	12.0	22.0	19.0	14.9
9/11/00:00	11.0	28.0	1.0	10.0	3.0	49.0	7.0
9/11/01:00	27.0	7.0	2.0	26.0	3.0	17.0	17.5
9/11/02:00	18.0	12.0	16.0	17.0	7.0	38.0	16.8
9/11/03:00	4.0	18.0	3.0	4.0	7.0	59.0	3.7
9/11/04:00	17.0	14.0	7.0	4.0	23.0	45.0	7.8
9/11/05:00	2.0	15.0	43.0	5.0	34.0	20.0	18.0
9/11/06:00	42.0	35.0	35.0	51.0	23.0	29.0	43.4
9/11/07:00	60.0	14.0	21.0	51.0	40.0	52.0	42.1
9/11/08:00	17.0	13.0	55.0	44.0	51.0	16.0	42.6
9/11/09:00	25.0	9.0	37.0	30.0	13.0	7.0	31.4
9/11/10:00	15.0	10.0	39.0	7.0	54.0	9.0	20.2
9/11/11:00	4.0	5.0	3.0	7.0	12.0	5.0	5.0
9/11/12:00	1.0	4.0	3.0	1.0	4.0	2.0	1.7
合計	403.0	248.0	286.0	374.0	331.0	444.0	348.3

表 2.4 基隆河員山子站 911 暴雨最大 24 小時降雨量統計表

單位：mm

站名 時間	五堵 0.077%	竹子湖 0%	火燒寮 66.428%	瑞芳 32.142%	石碇 1.352%	中正橋 0%	加權平均 雨量
9/10/13:00	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	50.0	0.3
9/10/14:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0
9/10/15:00	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
9/10/16:00	0.0	1.0	0.0	5.0	0.0	0.0	1.6
9/10/17:00	0.0	0.0	0.0	26.0	0.0	5.0	8.4
9/10/18:00	9.0	0.0	0.0	6.0	6.0	6.0	2.0
9/10/19:00	22.0	2.0	0.0	5.0	1.0	1.0	1.6
9/10/20:00	10.0	30.0	0.0	29.0	0.0	1.0	9.3
9/10/21:00	47.0	14.0	0.0	21.0	0.0	0.0	6.8
9/10/22:00	35.0	10.0	15.0	12.0	26.0	0.0	14.2
9/10/23:00	37.0	7.0	6.0	12.0	22.0	19.0	8.2
9/11/00:00	11.0	28.0	1.0	10.0	3.0	49.0	3.9
9/11/01:00	27.0	7.0	2.0	26.0	3.0	17.0	9.7
9/11/02:00	18.0	12.0	16.0	17.0	7.0	38.0	16.2
9/11/03:00	4.0	18.0	3.0	4.0	7.0	59.0	3.4
9/11/04:00	17.0	14.0	7.0	4.0	23.0	45.0	6.3
9/11/05:00	2.0	15.0	43.0	5.0	34.0	20.0	30.6
9/11/06:00	42.0	35.0	35.0	51.0	23.0	29.0	40.0
9/11/07:00	60.0	14.0	21.0	51.0	40.0	52.0	30.9
9/11/08:00	17.0	13.0	55.0	44.0	51.0	16.0	51.4
9/11/09:00	25.0	9.0	37.0	30.0	13.0	7.0	34.4
9/11/10:00	15.0	10.0	39.0	7.0	54.0	9.0	28.9
9/11/11:00	4.0	5.0	3.0	7.0	12.0	5.0	4.4
9/11/12:00	1.0	4.0	3.0	1.0	4.0	2.0	2.4
合計	403.0	248.0	286.0	374.0	331.0	444.0	315.0

表 2.5 基隆河關渡站納坦颱風最大 24 小時降雨量統計表

單位：mm

站名 時間	五堵 34.988%	竹子湖 22.761%	火燒寮 13.149%	瑞芳 16.440%	石碇 2.803%	中正橋 9.857%	加權平均 雨量
10/24/16:00	4.0	6.0	4.0	6.0	1.0	1.0	4.40
10/24/17:00	3.0	4.0	7.0	3.0	4.0	5.0	3.98
10/24/18:00	5.0	5.0	12.0	6.0	6.0	1.0	5.72
10/24/19:00	6.0	6.0	9.0	0.0	8.0	1.0	4.97
10/24/20:00	1.0	3.0	3.0	0.0	16.0	2.0	2.07
10/24/21:00	4.0	1.0	26.0	2.0	17.0	1.0	5.95
10/24/22:00	11.0	3.0	17.0	0.0	20.0	2.0	7.52
10/24/23:00	6.0	3.0	29.0	0.0	16.0	1.0	7.14
10/25/00:00	20.0	7.0	25.0	9.0	11.0	5.0	14.16
10/25/01:00	29.0	26.0	4.0	5.0	8.0	9.0	18.52
10/25/02:00	4.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	2.89
10/25/03:00	3.0	9.0	10.0	1.0	6.0	2.0	4.94
10/25/04:00	1.0	7.0	1.0	0.0	2.0	2.0	2.33
10/25/05:00	5.0	7.0	4.0	2.0	17.0	8.0	5.46
10/25/06:00	8.0	9.0	20.0	5.0	10.0	5.0	9.07
10/25/07:00	9.0	10.0	14.0	5.0	8.0	4.0	8.71
10/25/08:00	17.0	21.0	40.0	13.0	21.0	12.0	19.90
10/25/09:00	62.0	39.0	21.0	56.0	24.0	36.0	46.76
10/25/10:00	44.0	48.0	51.0	43.0	35.0	25.0	43.54
10/25/11:00	44.0	50.0	38.0	69.0	23.0	12.0	44.94
10/25/12:00	5.0	25.0	23.0	53.0	4.0	0.0	19.29
10/25/16:00	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.16
10/25/17:00	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.06
10/25/18:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
合計	291.0	292.0	359.0	281.0	261.0	137.0	282.5

表 2.6 基隆河中山橋站納坦颱風最大 24 小時降雨量統計表

單位：mm

站名 時間	五堵 44.556%	竹子湖 2.943%	火燒寮 16.869%	瑞芳 20.935%	石碇 3.550%	中正橋 11.148%	加權平均 雨量
10/24/16:00	4.0	6.0	4.0	6.0	1.0	1.0	4.04
10/24/17:00	3.0	4.0	7.0	3.0	4.0	5.0	3.96
10/24/18:00	5.0	5.0	12.0	6.0	6.0	1.0	5.98
10/24/19:00	6.0	6.0	9.0	0.0	8.0	1.0	4.76
10/24/20:00	1.0	3.0	3.0	0.0	16.0	2.0	1.83
10/24/21:00	4.0	1.0	26.0	2.0	17.0	1.0	7.33
10/24/22:00	11.0	3.0	17.0	0.0	20.0	2.0	8.79
10/24/23:00	6.0	3.0	29.0	0.0	16.0	1.0	8.33
10/25/00:00	20.0	7.0	25.0	9.0	11.0	5.0	16.17
10/25/01:00	29.0	26.0	4.0	5.0	8.0	9.0	16.70
10/25/02:00	4.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	2.86
10/25/03:00	3.0	9.0	10.0	1.0	6.0	2.0	3.93
10/25/04:00	1.0	7.0	1.0	0.0	2.0	2.0	1.11
10/25/05:00	5.0	7.0	4.0	2.0	17.0	8.0	5.02
10/25/06:00	8.0	9.0	20.0	5.0	10.0	5.0	9.16
10/25/07:00	9.0	10.0	14.0	5.0	8.0	4.0	8.44
10/25/08:00	17.0	21.0	40.0	13.0	21.0	12.0	19.75
10/25/09:00	62.0	39.0	21.0	56.0	24.0	36.0	48.91
10/25/10:00	44.0	48.0	51.0	43.0	35.0	25.0	42.66
10/25/11:00	44.0	50.0	38.0	69.0	23.0	12.0	44.09
10/25/12:00	5.0	25.0	23.0	53.0	4.0	0.0	18.08
10/25/16:00	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.21
10/25/17:00	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.07
10/25/18:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
合計	291.0	292.0	359.0	281.0	261.0	137.0	282.2

表 2.7 基隆河五堵站納坦颱風最大 24 小時降雨量統計表

單位：mm

站名 時間	五堵 19.761%	竹子湖 0%	火燒寮 35.323%	瑞芳 44.175%	石碇 0.741%	中正橋 0%	加權平均 雨量
10/24/16:00	4.0	6.0	4.0	6.0	1.0	1.0	4.86
10/24/17:00	3.0	4.0	7.0	3.0	4.0	5.0	4.42
10/24/18:00	5.0	5.0	12.0	6.0	6.0	1.0	7.92
10/24/19:00	6.0	6.0	9.0	0.0	8.0	1.0	4.42
10/24/20:00	1.0	3.0	3.0	0.0	16.0	2.0	1.38
10/24/21:00	4.0	1.0	26.0	2.0	17.0	1.0	10.98
10/24/22:00	11.0	3.0	17.0	0.0	20.0	2.0	8.33
10/24/23:00	6.0	3.0	29.0	0.0	16.0	1.0	11.55
10/25/00:00	20.0	7.0	25.0	9.0	11.0	5.0	16.84
10/25/01:00	29.0	26.0	4.0	5.0	8.0	9.0	9.41
10/25/02:00	4.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	2.04
10/25/03:00	3.0	9.0	10.0	1.0	6.0	2.0	4.61
10/25/04:00	1.0	7.0	1.0	0.0	2.0	2.0	0.57
10/25/05:00	5.0	7.0	4.0	2.0	17.0	8.0	3.41
10/25/06:00	8.0	9.0	20.0	5.0	10.0	5.0	10.93
10/25/07:00	9.0	10.0	14.0	5.0	8.0	4.0	8.99
10/25/08:00	17.0	21.0	40.0	13.0	21.0	12.0	23.39
10/25/09:00	62.0	39.0	21.0	56.0	24.0	36.0	44.59
10/25/10:00	44.0	48.0	51.0	43.0	35.0	25.0	45.96
10/25/11:00	44.0	50.0	38.0	69.0	23.0	12.0	52.77
10/25/12:00	5.0	25.0	23.0	53.0	4.0	0.0	32.56
10/25/16:00	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.44
10/25/17:00	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.01
10/25/18:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
合計	291.0	292.0	359.0	281.0	261.0	137.0	310.4

表 2.8 基隆河員山子站納坦颱風最大 24 小時降雨量統計表

單位：mm

站名 時間	五堵 0.077%	竹子湖 0%	火燒寮 66.428%	瑞芳 32.142%	石碇 1.352%	中正橋 0%	加權平均 雨量
10/24/16:00	4.0	6.0	4.0	6.0	1.0	1.0	4.59
10/24/17:00	3.0	4.0	7.0	3.0	4.0	5.0	5.62
10/24/18:00	5.0	5.0	12.0	6.0	6.0	1.0	9.91
10/24/19:00	6.0	6.0	9.0	0.0	8.0	1.0	5.99
10/24/20:00	1.0	3.0	3.0	0.0	16.0	2.0	2.02
10/24/21:00	4.0	1.0	26.0	2.0	17.0	1.0	17.94
10/24/22:00	11.0	3.0	17.0	0.0	20.0	2.0	11.33
10/24/23:00	6.0	3.0	29.0	0.0	16.0	1.0	19.29
10/25/00:00	20.0	7.0	25.0	9.0	11.0	5.0	19.53
10/25/01:00	29.0	26.0	4.0	5.0	8.0	9.0	4.30
10/25/02:00	4.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.31
10/25/03:00	3.0	9.0	10.0	1.0	6.0	2.0	6.97
10/25/04:00	1.0	7.0	1.0	0.0	2.0	2.0	0.67
10/25/05:00	5.0	7.0	4.0	2.0	17.0	8.0	3.33
10/25/06:00	8.0	9.0	20.0	5.0	10.0	5.0	14.91
10/25/07:00	9.0	10.0	14.0	5.0	8.0	4.0	10.93
10/25/08:00	17.0	21.0	40.0	13.0	21.0	12.0	30.79
10/25/09:00	62.0	39.0	21.0	56.0	24.0	36.0	32.03
10/25/10:00	44.0	48.0	51.0	43.0	35.0	25.0	47.78
10/25/11:00	44.0	50.0	38.0	69.0	23.0	12.0	47.49
10/25/12:00	5.0	25.0	23.0	53.0	4.0	0.0	32.32
10/25/16:00	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.32
10/25/17:00	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.00
10/25/18:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
合計	291.0	292.0	359.0	281.0	261.0	137.0	329.4

表 2.9 基隆河流域 911 暴雨洪峰流量分析比較表

控制點	公告之重現期洪峰流量(CMS)							911 暴雨洪峰流量(CMS)	**911 暴雨相當重現期(年)**	納坦颱風洪峰流量(CMS)	**納坦颱風相當重現期(年)**
	200 年	100 年	50 年	20 年	10 年	5 年	2 年				
關渡	4,180	3,910	3,600	3,180	2,770	2,310	1,560	3,100	**約 20 年**	2,910	**約 15 年**
中山橋	3,170	3,000	2,770	2,460	2,150	1,830	1,270	2,740	**約 50 年**	2,510	**約 30 年**
五堵	2,630	2,450	2,220	1,910	1,650	1,330	830	1,985	**約 30 年**	2,050	**約 32 年**
員山子	1,090	990	910	780	680	560	340	990	**約 100 年**	1,020	**約 130 年**

圖 2.2　基隆河流域各控制點之洪峰流量頻率曲線圖

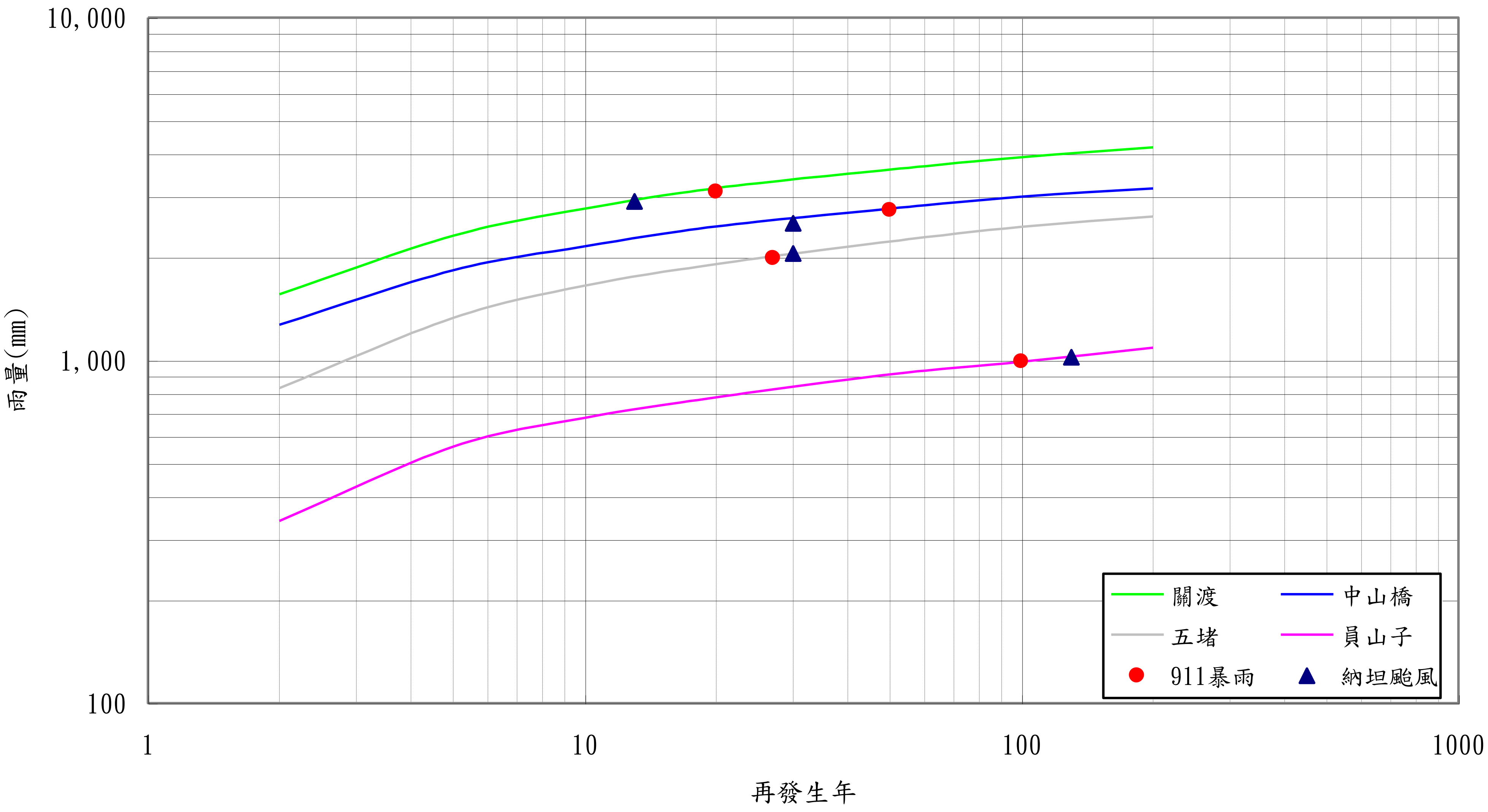
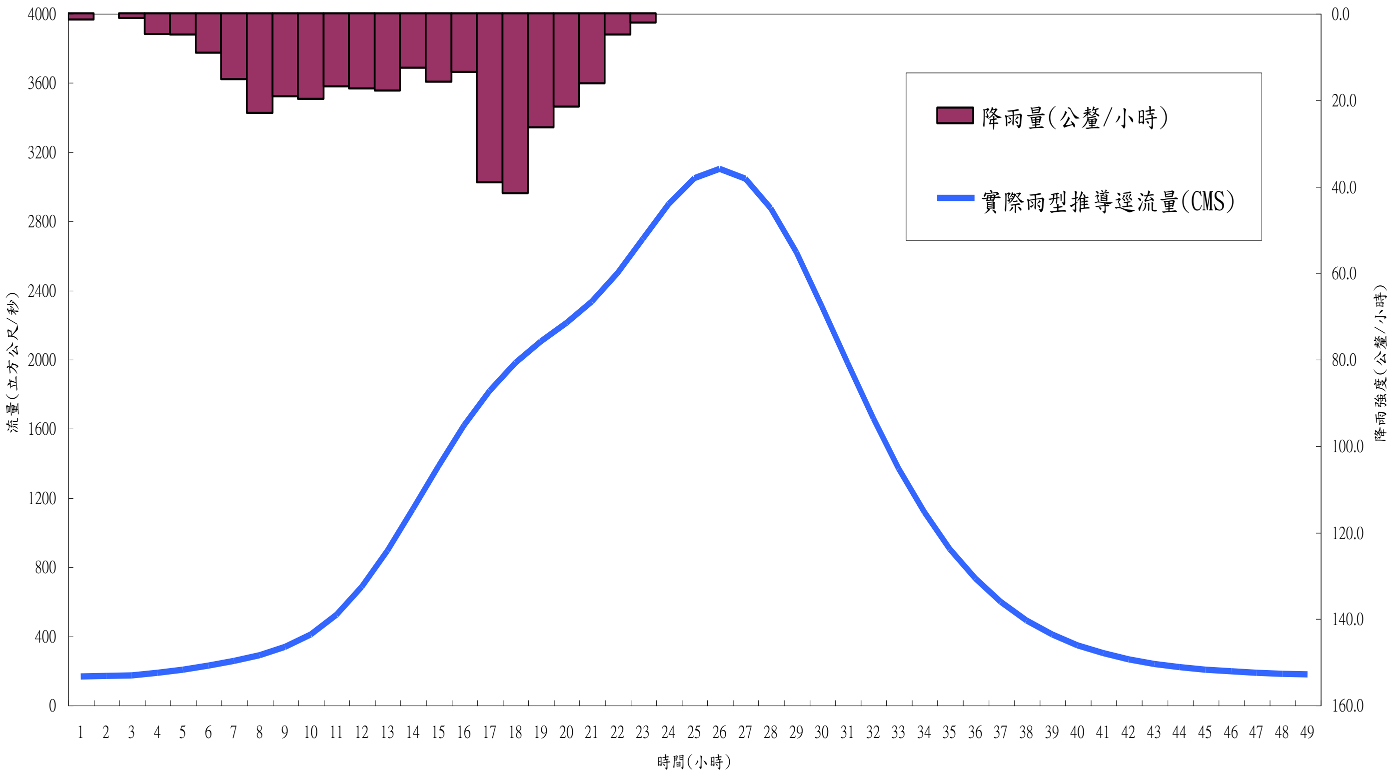


圖 2.3 基隆河流域各控制站 911 暴雨事件流量歷線圖

關渡站



中山橋站

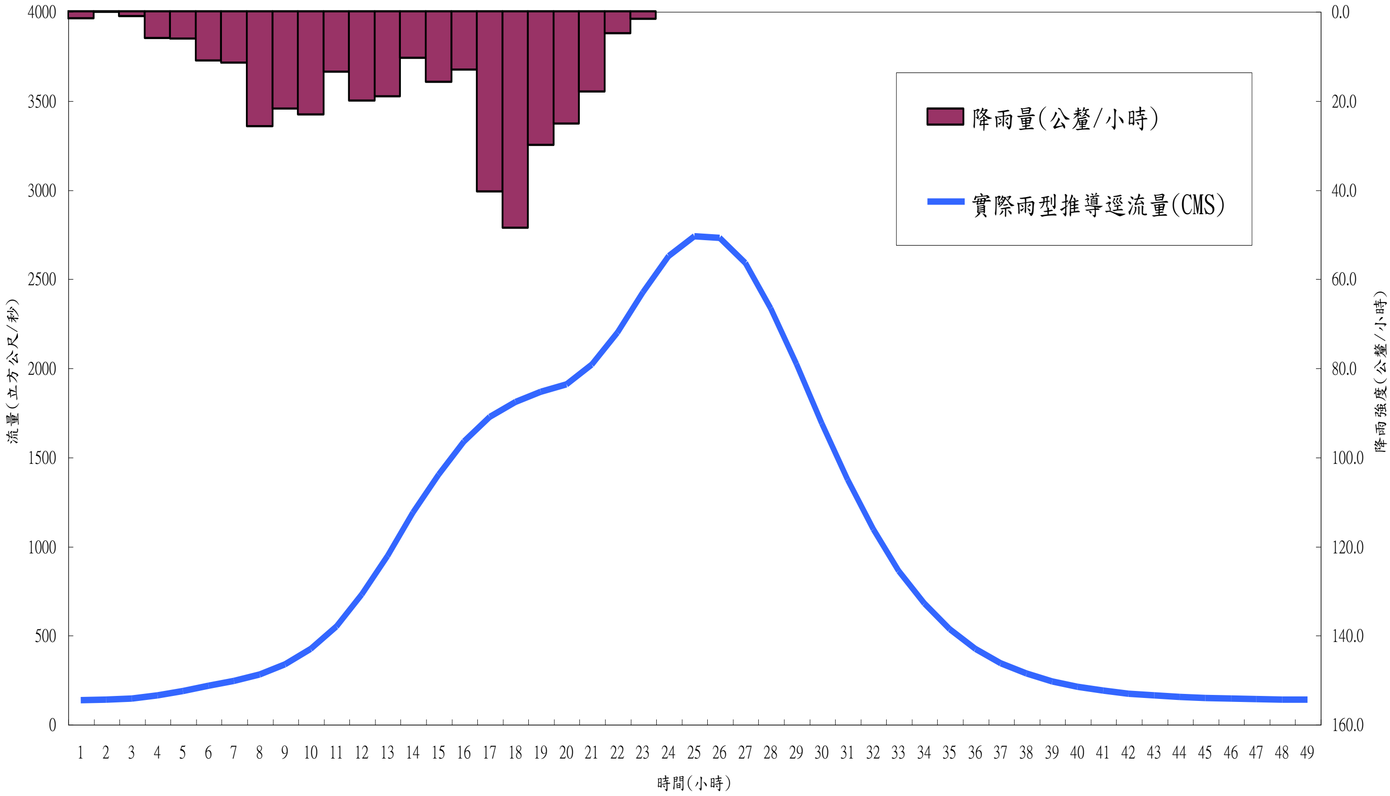
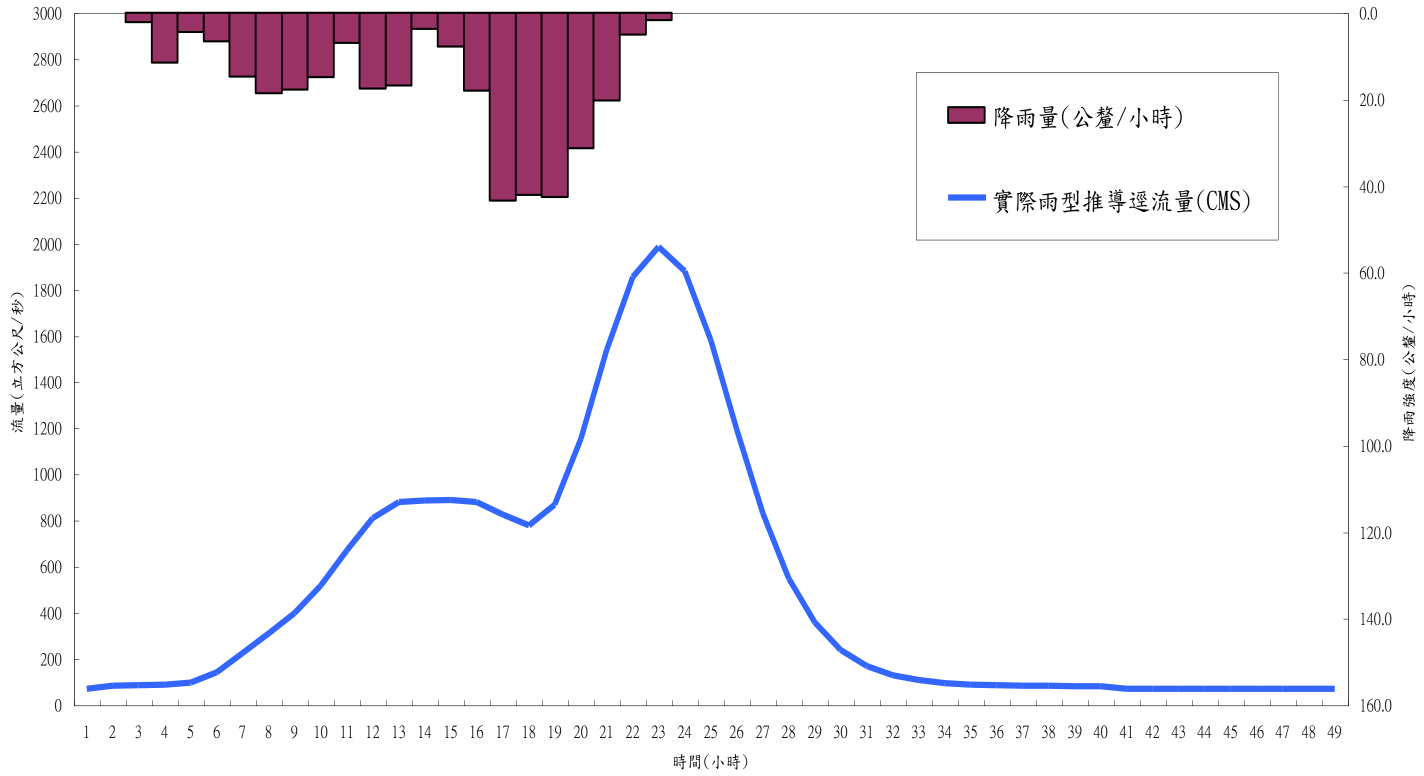


圖 2.3 基隆河流域各控制站 911 暴雨事件流量歷線圖(續)

五堵站



員山子站

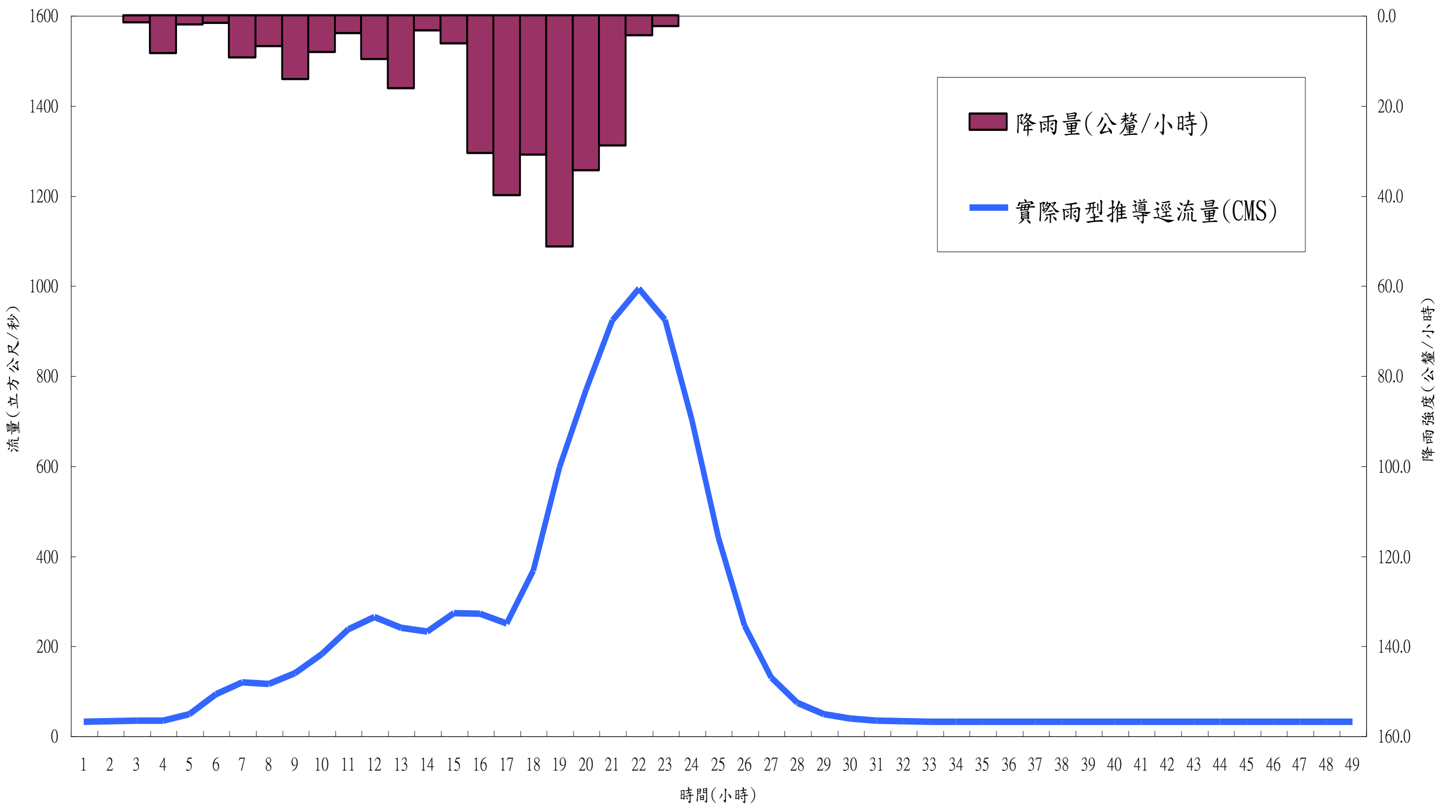
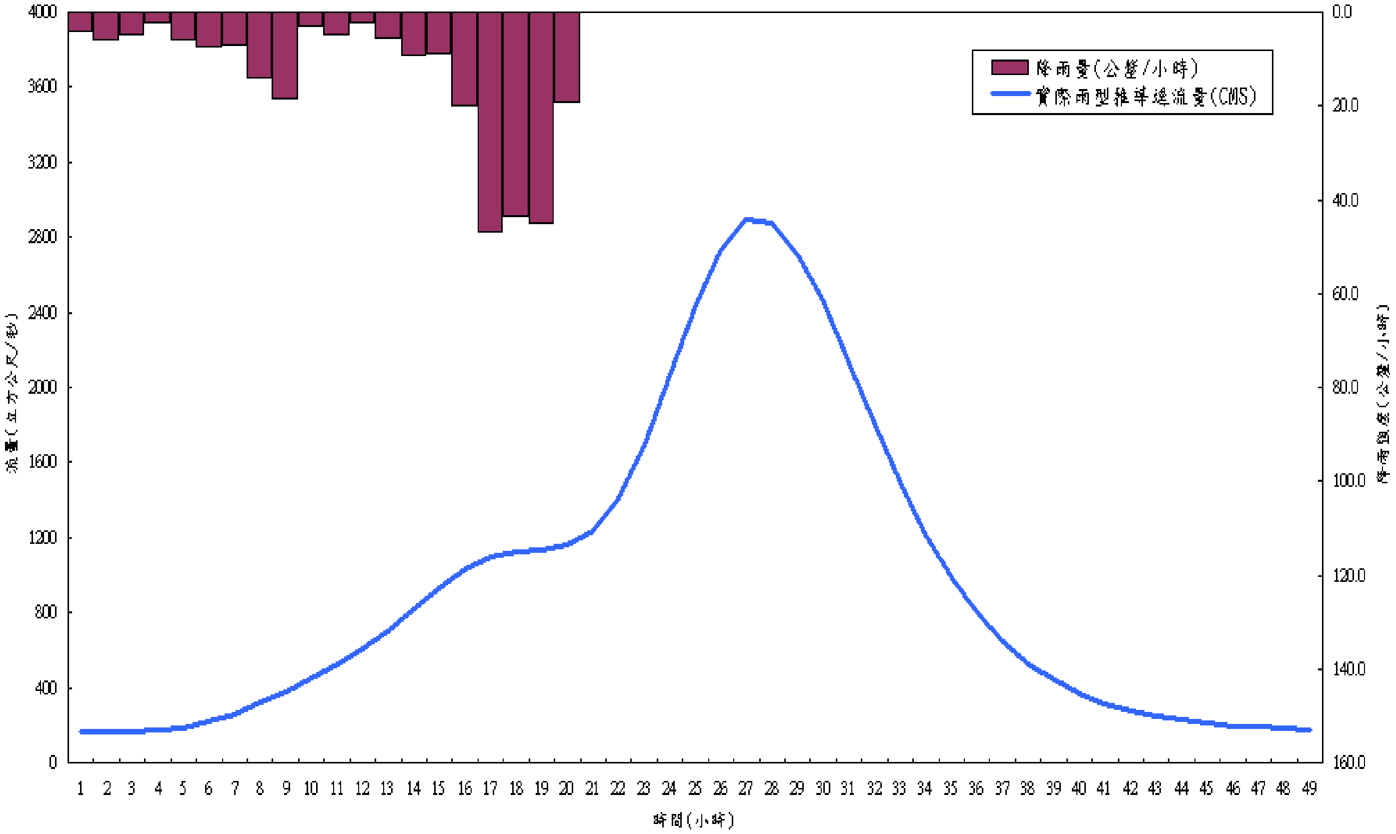


圖 2.4 基隆河流域各控制站納坦颱風流量歷線圖

關渡站



中山橋站

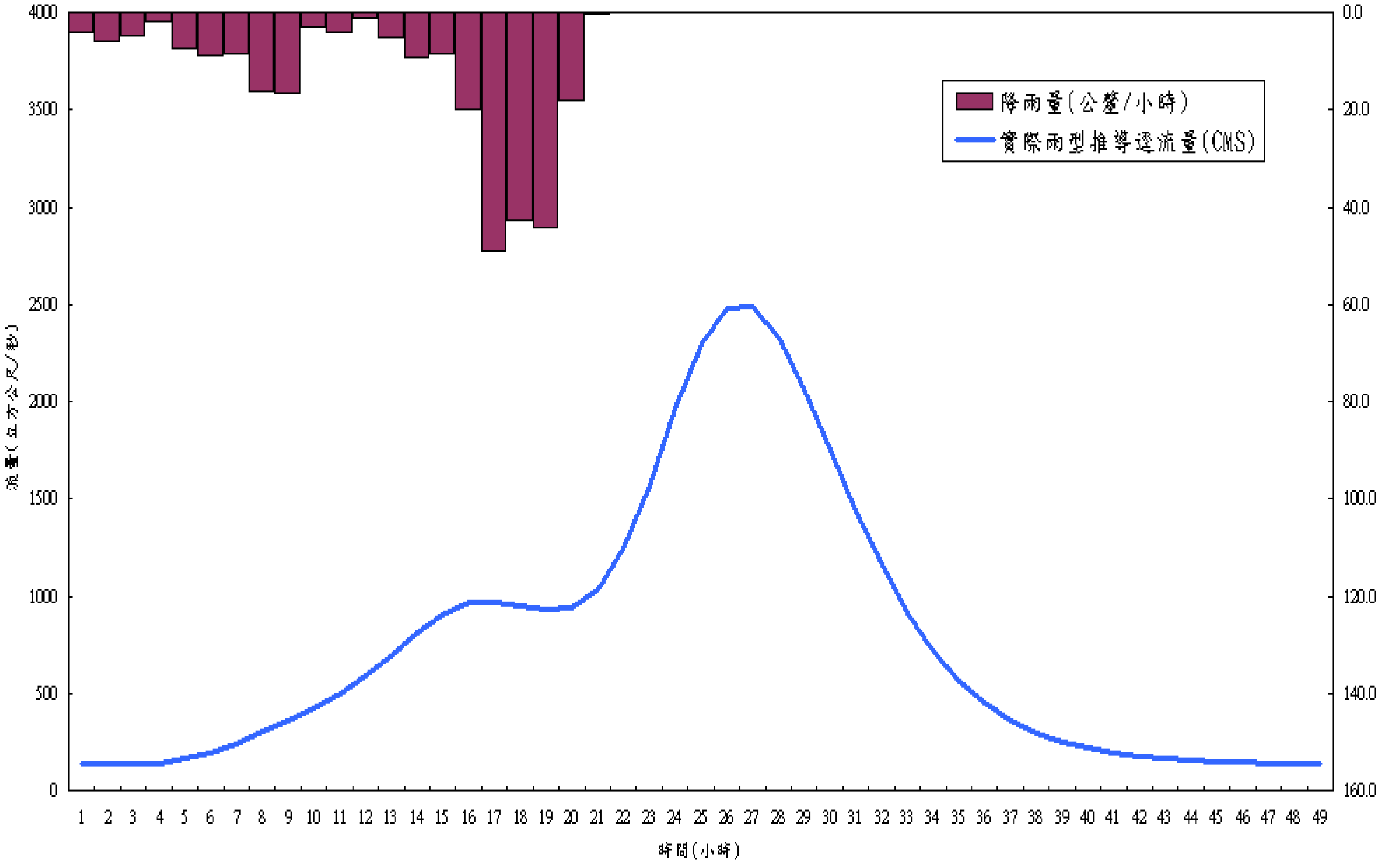
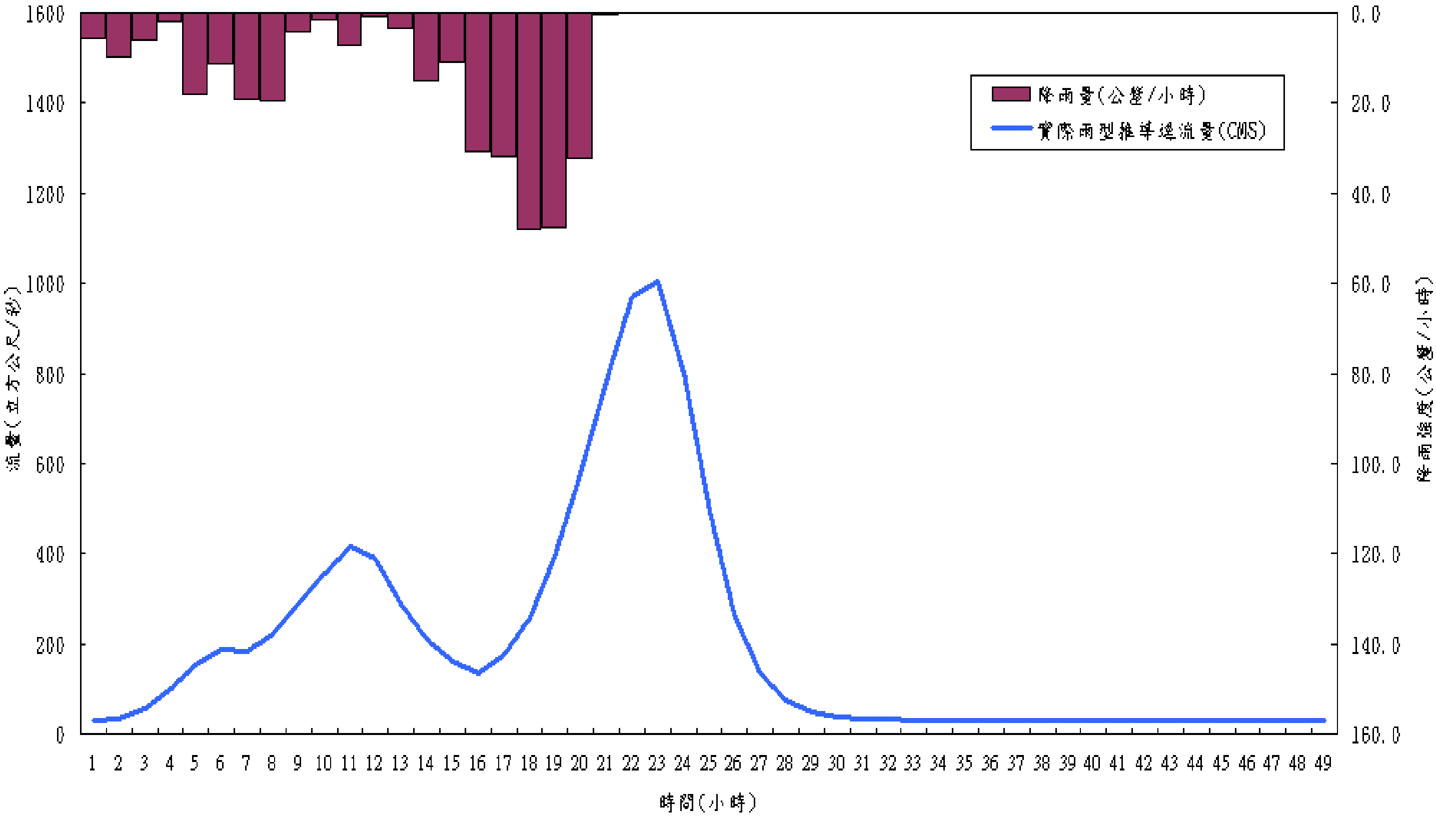
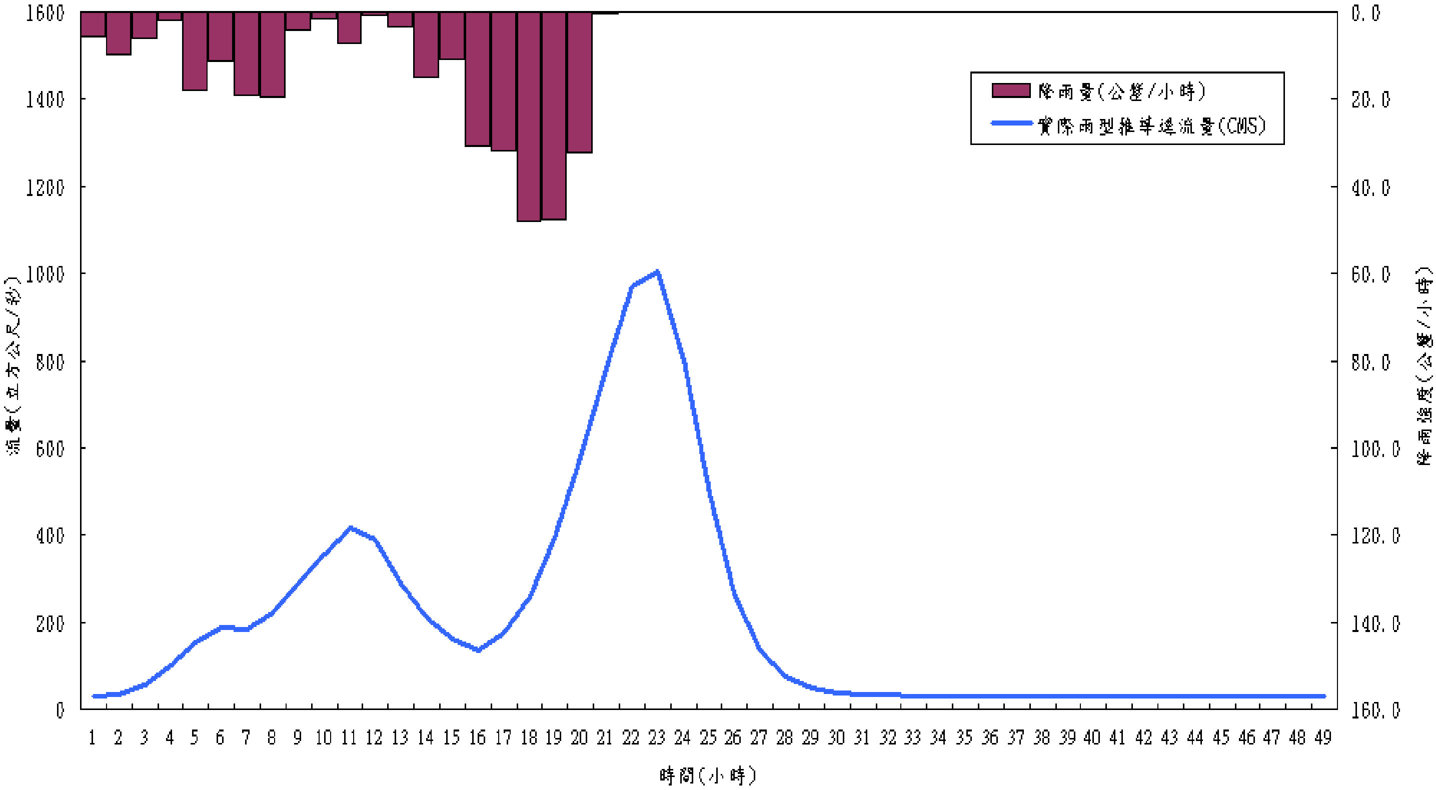


圖 2.4 基隆河流域各控制站納坦颱風流量歷線圖(續)

五堵站



員山子



五、檢討

(一)基隆河係採用治理基本計畫公告 200 年重現期洪峰流量作為計畫洪水量，911 暴雨事件各控制點之洪峰流量關渡 3,100 cms、中山橋 2,740 cms、五堵 1,985 cms、員山子 990cms，各控制站之洪水量約為民國 78 年及 82 年公告基隆河治理基本計畫報告中各重現期洪峰流量之 100 年至 20 重現期，其中以員山子控制站之洪水量約為 100 年重現期最大，次為中山橋控制站；納坦颱風各控制點之洪峰流量關渡 2,910 cms、中山橋 2,510 cms、五堵 2,050 cms、員山子 1,020cms，各控制站之洪水量約為公告之基隆河治理基本計畫報告中各重現期洪峰流量之 130 年至 15 重現期，其中以員山子控制站之洪水量約 130 年重現期最大，次為五堵控制站。

(二)由雨量資料及洪峰流量演算結果顯示，911 暴雨事件主要降雨發生於上游集水區及下游南港地區，納坦颱風則發生於中、上游集水區，但此兩事件最大降雨均發生於上游集水區，造成員山子控制站洪峰流量出現公告之基隆河治理基本計畫報告中洪峰流量 100 年重現期以上。

(三)民國 91 年奉行政院同意原則辦理之基隆河整體治理計畫，係採用達到防範員山子分洪後公告治理基本計畫 200 年重現期洪峰流量且納莉颱風之洪水量（員山子分洪後）不溢堤為原則進行整治，其計畫流量保護標準與 911 暴雨、納坦颱風所推求之洪峰流量進行比較，如表 2.10；由表顯示，911 暴雨於中山橋上游及納坦颱風於過港上游之洪峰流量後均大於員山子分洪後原公告治理基本計畫 200 年重現期洪峰流量。

表 2.10 基隆河各控制站計畫防範洪水量與 911 暴雨、納坦颱風洪水量比較表

單位：cms

控制站	集水區面積 (Km^2)	原計畫		911 暴雨洪峰流量	納坦颱風洪峰流量
		基本計畫	員山子分洪後		
關渡	485.41	4,180	3,690	3,100	2,910
中山橋	381.92	3,200	2,630	2,740	2,510
社後	314.45	2,940	2,380	2,445	2,330
過港	274.19	2,820	2,210	2,270	2,220
保長坑溪	247.12	2,740	2,080	2,150	2,150
五堵	208.66	2,630	1,980	1,985	2,050
暖江橋	142.67	1,920	1,320	1,430	1,480
深澳	98.99	1,380	880	1,065	1,100
員山子	89.94	1,090	290	990	1,020

第三章 911 暴雨及納坦颱風觀測資料分析與檢討

一、雨量分析

911暴雨與納坦颱風期間於基隆河流域附近雨量站降雨資料分析顯示降雨皆集中於一日，相關觀測資料分析如下：

911暴雨之降雨量經分析，於基隆河流域各控制點之最大一日降雨量(民國93年9月10日~民國93年9月11日)，關渡349.6mm、中山橋374.6mm、五堵348.3mm、員山子315.0mm，各雨量站Honer暴雨頻率分析之最大1、3、6、12及24小時時雨量，其中各控制站以最大6小時累積雨量所對應之發生重現期最大，由此可顯示，基隆河流域在911暴雨事件中，每場降雨多集中於6小時左右，詳如表3.1。

納坦颱風之降雨量經分析，於基隆河流域各控制點之最大一日降雨量(民國93年10月24日~民國93年10月25日)，關渡282.5mm、中山橋282.2mm、五堵310.4mm、員山子329.4mm，各雨量站Honer暴雨頻率分析之最大1、3、6、12及24小時時雨量，其中各控制站以最大3小時累積雨量所對應之發生重現期最大，由此可顯示，基隆河流域在納坦颱風中，其降雨多集中於3小時左右，詳如表3.2。

表 3.1 911 暴雨基隆河流域各雨量站各延時降雨強度對應重現期表

站名	最大 1 小時雨量	最大 3 小時雨量	最大 6 小時雨量	最大 12 小時雨量	最大 24 小時雨量
	累積雨量 （重現期[年]） （發生時間）	累積雨量 （重現期[年]） （發生時間）	累積雨量 （重現期[年]） （發生時間）	累積雨量 （重現期[年]） （發生時間）	累積雨量 （重現期[年]） （發生時間）
五堵	60 [<2] (2004/09/11 07:10)	119 [3] (2004/09/11 08:10)	163 [4] (2004/09/11 09:10)	271 [6] (2004/09/11 08:10)	360 [6] (2004/09/11 16:10)
竹子湖	35 [<2] (2004/09/11 06:10)	64 [<2] (2004/09/11 06:10)	109 [<2] (2004/09/11 08:10)	176 [<2] (2004/09/11 07:10)	245 [<2] (2004/09/11 19:10)
火燒寮	71.5 [4] (2004/09/11 09:30)	173.5 [20] (2004/09/11 09:20)	276.5 [32] (2004/09/11 09:30)	379.5 [20] (2004/09/11 09:20)	456.5 [8] (2004/09/11 20:40)
瑞芳（2）	70.5 [4] (2004/09/11 06:40)	153.5 [8] (2004/09/11 08:40)	193.5 [6] (2004/09/11 10:40)	275 [7] (2004/09/11 08:40)	390.5 [10] (2004/09/11 16:10)
石碇（2）	70.5 [5] (2004/09/11 10:00)	145 [11] (2004/09/11 10:00)	269 [92] (2004/09/11 10:10)	328.5 [20] (2004/09/11 10:00)	444.5 [13] (2004/09/11 20:50)

資料來源：水利署網站 http://fhic.wra.gov.tw/asp/aihyindex.asp

表 3.2 納坦颱風基隆河流域各雨量站各延時降雨強度對應重現期表

站名	最大 1 小時雨量	最大 3 小時雨量	最大 6 小時雨量	最大 12 小時雨量	最大 24 小時雨量
	累積雨量 （重現期[年]） （發生時間）	累積雨量 （重現期[年]） （發生時間）	累積雨量 （重現期[年]） （發生時間）	累積雨量 （重現期[年]） （發生時間）	累積雨量 （重現期[年]） （發生時間）
五堵	106 [130] (2004/10/25 10:10)	167 [18] (2004/10/25 11:10)	189 [6] (2004/10/25 11:10)	202 [3] (2004/10/25 12:10)	249 [3] (2004/10/25 12:10)
竹子湖	87 [14] (2004/10/25 10:10)	162 [8] (2004/10/25 12:10)	202 [2] (2004/10/25 12:10)	239 [<2] (2004/10/25 12:10)	281 [<2] (2004/10/25 12:10)
火燒寮	34 [<2] (2004/10/25 10:20)	76 [<2] (2004/10/25 11:20)	111 [<2] (2004/10/25 11:20)	150.5 [<2] (2004/10/25 11:20)	235 [<2] (2004/10/25 12:10)
瑞芳（2）	76.5 [6] (2004/10/25 09:10)	172.5 [12] (2004/10/25 11:10)	212 [8] (2004/10/25 11:30)	232.5 [4] (2004/10/25 11:30)	276 [3] (2004/10/25 11:30)
石碇（2）	40.5 [<2] (2004/10/25 10:20)	90 [<2] (2004/10/25 10:30)	124.5 [<2] (2004/10/25 10:30)	169.5 [<2] (2004/10/25 10:50)	271 [<2] (2004/10/25 13:30)

資料來源：水利署網站 http://fhic.wra.gov.tw/asp/aihyindex.asp

二、水位站資料分析

基隆河流域水位站包括百齡橋、中山二橋、大直橋、南湖大橋、社后橋、江北橋、長安橋、五堵、大華橋、暖江橋、碇內、瑞芳介壽橋、員山子及侯硐介壽橋等 14 站，911 暴雨及納坦颱風實測水位資料，則蒐集經濟部水利署第十河川局水情資料網 http://www.wra10.gov.tw/guest_query 相關資料，詳如表 3.3 及表 3.4。

依逐時水位資料顯示，911 暴雨水位明顯呈現雙峰現象，於下游百齡橋及大直橋水位監測站未有超過警戒水位外，其餘各水位站均有超過警戒水位情形，時間介於 9 月 10 日 22:00 至 9 月 11 日 16:00，其中以南湖大橋、江北橋及瑞芳介壽橋達警戒水位時間最長達 17 小時以上，另碇內水位站於 9 月 11 日 09:00 洪水位更超過堤頂高約 13 公分，發生溢流現象，淹水時間約 1 小時；納坦颱風除下游百齡橋及大直橋水位監測站未有超過警戒水位外，其餘各水位站均有超過警戒水位情形，並於 10 月 25 日 09:00 瑞芳介壽橋開始超過警戒水位後，陸續超過警戒水位，時間約 4-8 小時，其中碇內水位站於 12:00 至 13:00 洪水位更超過堤頂高約 0.98 公尺至 0.42 公尺，發生溢流現象，淹水時間約 2 小時。

但依逐時水位紀錄所述之洪水位及淹水深度均可能較實際狀況低，主要因其發生最大洪峰時間並非為整

點，因此於颱洪事件後，實際於現場進行洪痕調查，以了解實際洪水最高水位

三、洪水縱坡

911暴雨與納坦颱風進行洪縱坡與現況堤頂高程進行比較，詳表 3.5 及圖 3.1，由表顯示，911 暴雨及納坦颱風均於斷面 102-1(碇內抽水站)至斷面 104(碇內)左岸約 500 公尺有淹水情形，其漫淹最大可能深度於 911 暴雨約 0.83 公尺，納坦颱風約 1.76 公尺，另於斷面 100-2(便橋上游)右岸道路則有 0.66 公尺深之淹水。

表 3.3 911 暴雨基隆河各水位站逐時水位狀況表

水位站	百齡橋	大直橋	南湖大橋	社后橋	江北橋	五堵	長安橋	大華橋	暖江橋	碇內	介壽橋	員山子
警戒水位	5.80	7.90	6.60	7.30	7.50	12.00	10.00	15.30	19.00	25.00	44.00	-----
左堤高	10.21	11.20	12.81	12.81	14.89	17.93	15.41	21.36	25.58	28.89	49.20	74.49
右堤高	8.80	11.00	13.92	12.81	14.89	17.93	15.41	21.36	25.58	28.89	49.20	71.16
9/10 12:00	0.35	0.52	1.62	1.94	3.01	6.29	3.86	10.06	16.82	21.33	42.47	61.71
13:00	0.04	0.24	1.51	1.53	2.94	6.20	3.88	10.01	16.80	21.29	42.45	61.66
14:00	-0.14	0.15	1.49	1.53	2.87	6.12	3.78	9.96	16.77	21.27	42.42	61.61
15:00	-0.24	0.06	1.50	1.48	2.84	6.04	3.57	9.92	16.75	21.24	42.40	61.57
16:00	-0.26	-0.05	1.42	1.39	2.77	5.98	3.53	9.90	16.71	21.22	42.40	61.53
17:00	0.06	0.13	1.32	1.30	2.70	5.94	3.49	9.97	16.81	21.33	42.54	61.64
18:00	0.59	0.69	1.36	1.25	2.64	6.21	3.61	10.62	17.11	21.69	42.68	62.05
19:00	0.93	0.93	1.45	1.32	2.70	7.96	3.85	12.08	17.59	22.00	42.76	62.35
20:00	1.35	1.34	1.63	1.32	3.84	8.71	4.89	12.29	17.70	22.15	43.20	62.79
21:00	1.75	1.86	2.69	2.91	5.24	9.91	6.16	13.64	18.61	23.20	43.44	63.02
22:00	2.05	2.66	4.99	5.12	7.12	-----	7.73	14.11	19.08	23.43	44.39	64.05
23:00	2.24	3.58	6.53	6.46	8.13	11.36	8.67	14.11	20.44	25.60	45.33	65.18
9/11 00:00	2.30	3.96	6.97	6.95	8.88	12.66	9.43	16.58	15.81	26.59	44.74	64.19
01:00	2.58	4.39	7.75	7.85	9.74	13.12	10.28	16.42	15.81	25.65	44.31	63.71
02:00	2.62	5.02	8.74	7.85	10.57	13.23	11.03	16.11	15.81	25.04	44.33	63.79
03:00	2.94	5.53	8.83	8.67	10.34	12.58	10.71	15.35	16.27	24.67	44.34	63.84
04:00	3.05	5.63	8.65	8.37	9.88	11.89	10.25	14.84	18.66	24.51	44.20	63.69
05:00	3.00	5.52	8.45	8.12	9.53	11.42	9.86	14.40	34.72	24.15	44.13	63.67
06:00	2.87	5.20	8.09	7.84	9.19	11.27	9.58	14.37	18.36	24.20	44.66	64.21
07:00	3.06	5.42	8.66	8.66	10.28	13.21	10.82	16.61	15.81	26.46	45.72	65.38
08:00	3.13	5.60	9.09	8.66	11.13	14.61	11.65	18.18	15.81	28.19	46.51	66.35
09:00	3.23	5.75	9.50	9.39	11.64	15.63	12.25	19.18	15.81	29.02	46.45	66.33
10:00	3.26	5.84	9.76	9.70	12.07	16.01	12.25	19.39	15.95	28.86	46.16	66.07
11:00	3.35	5.97	9.88	9.79	12.14	15.59	12.66	18.84	16.24	28.14	45.86	65.76
12:00	3.29	5.94	9.76	9.58	11.82	14.90	12.29	17.95	15.96	27.15	44.80	64.33
13:00	3.11	5.74	9.30	9.08	11.17	13.62	11.55	16.33	15.81	25.28	44.36	63.82
14:00	2.81	5.31	8.61	9.08	10.16	12.22	10.52	14.94	15.81	24.30	44.06	63.56
15:00	2.38	4.59	7.73	7.48	9.15	11.10	9.48	14.01	15.81	23.77	43.87	63.35
16:00	1.93	3.80	6.86	6.62	8.23	10.24	8.56	13.35	15.81	23.41	43.72	63.18
17:00	1.53	3.10	6.08	5.89	7.46	9.68	7.80	13.01	15.81	23.25	43.59	63.06
18:00	1.25	2.58	5.47	5.33	6.92	9.32	7.31	12.76	15.81	23.10	43.55	63.03
19:00	1.18	2.19	5.03	4.92	6.53	9.05	6.94	12.55	15.81	23.01	43.57	63.04
20:00	1.43	2.11	4.76	4.92	6.26	8.89	6.86	12.46	15.81	22.99	43.59	63.06
21:00	1.76	2.18	4.53	4.48	6.08	8.85	6.78	12.50	15.81	23.03	43.58	63.08
22:00	1.96	2.34	4.49	4.44	6.04	8.91	6.78	12.51	15.81	22.95	43.57	63.06
23:00	1.93	2.35	4.48	4.42	6.00	8.80	6.74	12.33	15.81	22.89	43.54	63.03
9/12 00:00	1.68	2.19	4.38	4.32	5.88	8.66	6.63	12.24	15.81	22.83	43.47	62.95
01:00	1.41	1.95	4.25	4.19	5.75	8.55	6.44	12.14	15.81	22.74	43.40	62.87
02:00	1.16	1.79	4.16	4.19	5.65	8.45	6.31	12.03	15.81	22.66	43.44	62.95
03:00	1.06	1.83	4.13	4.06	5.59	8.37	6.28	11.98	15.81	22.66	43.86	63.47
04:00	1.01	1.75	4.11	4.06	5.56	8.55	6.29	12.70	15.81	23.51	44.36	63.92
05:00	0.91	1.60	4.08	4.11	5.75	9.43	6.59	13.67	15.81	24.14	44.20	63.75
06:00	0.91	1.57	4.30	4.40	6.19	9.74	6.95	13.55	15.81	23.80	43.90	63.44
07:00	1.08	1.70	4.51	4.58	6.34	9.47	7.05	12.99	15.81	23.31	43.67	63.17
08:00	1.43	1.95	4.53	4.58	6.23	9.07	6.93	12.50	15.81	22.99	43.50	62.98
09:00	1.80	2.19	4.46	4.43	6.01	8.73	6.76	12.18	15.81	22.78	43.37	62.83
10:00	1.99	2.37	4.44	4.34	5.83	8.47	6.61	11.93	15.81	22.61	43.31	62.77
11:00	1.92	2.32	4.29	4.20	5.62	8.26	6.32	11.79	15.81	22.55	43.33	62.81
12:00	1.72	2.14	4.08	4.00	5.43	8.16	6.12	11.79	15.81	22.57	43.39	62.85
最高水位	3.35	5.97	9.88	9.79	12.14	16.01	12.66	19.39	34.72	29.02	46.51	66.35

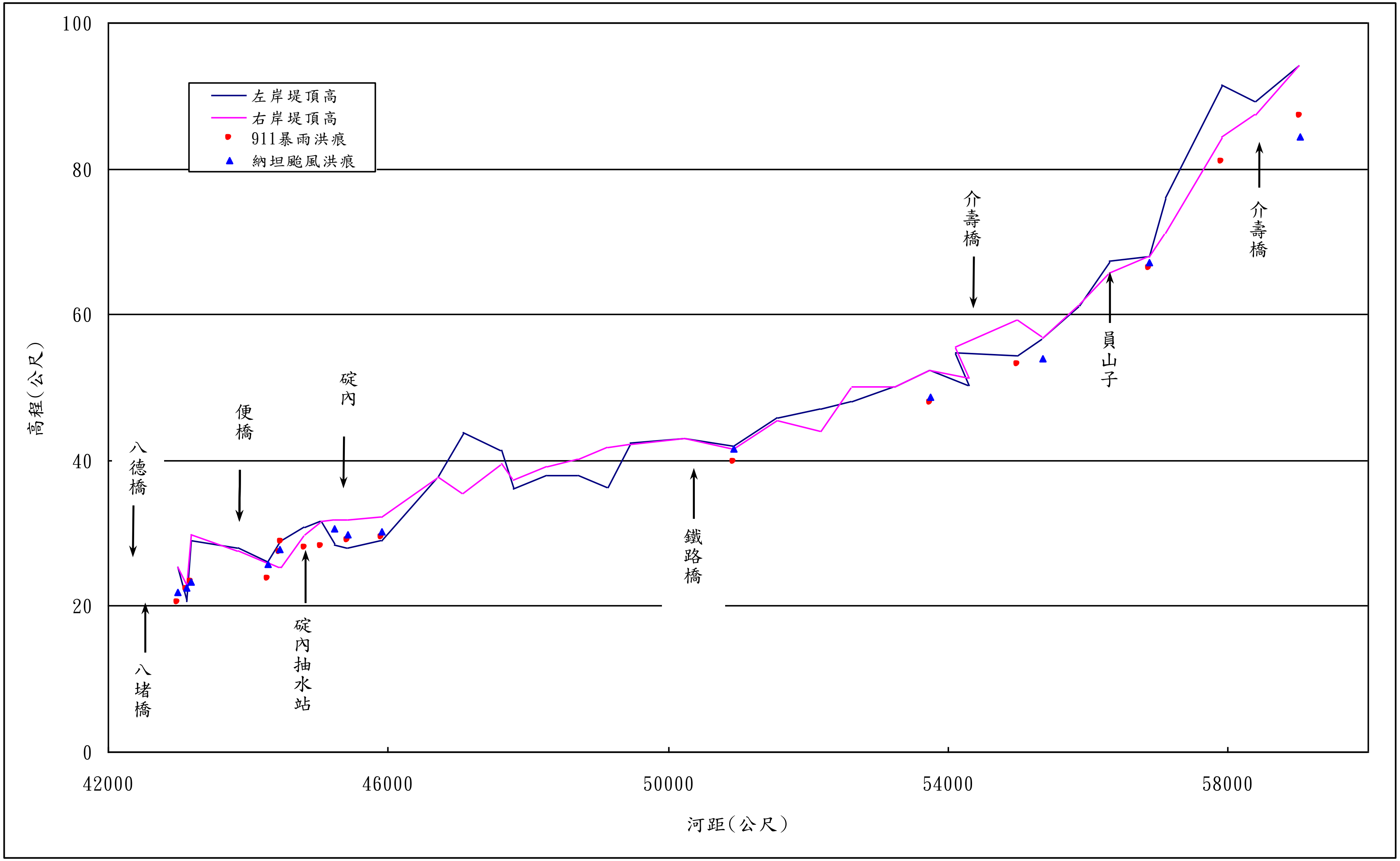
表 3.4 納坦颱風基隆河各水位站逐時水位狀況表

水位站	百齡橋	大直橋	南湖大橋	社后橋	江北橋	五堵	長安橋	大華橋	碇內	介壽橋	員山子
警戒水位	5.80	7.90	6.60	7.30	7.50	12.00	10.00	15.30	25.00	44.00	-----
左堤高	10.21	11.20	12.81	12.81	14.89	17.93	15.41	21.36	28.89	49.20	74.49
右堤高	8.80	11.00	13.92	12.81	14.89	17.93	15.41	21.36	28.89	49.20	71.16
10/24 12:00	0.13	0.19	0.97	0.98	2.15	5.49	3.17	9.82	21.33	42.28	61.00
13:00	-0.27	-0.15	0.89	0.96	2.21	5.64	3.32	9.75	21.27	42.26	61.00
14:00	-0.60	-0.45	0.85	0.96	2.33	5.56	3.41	9.71	21.22	42.40	61.15
15:00	-0.81	-0.62	0.86	1.07	2.39	5.54	3.43	9.73	21.27	42.48	61.25
16:00	-0.73	-0.63	0.88	1.10	2.41	5.64	3.45	9.82	21.35	42.54	61.32
17:00	-0.26	-0.37	0.93	1.13	2.44	5.81	3.50	9.96	21.43	42.54	61.34
18:00	0.29	0.18	0.97	1.18	2.51	6.00	3.59	9.96	21.42	42.59	61.44
19:00	0.90	0.78	1.06	1.32	2.65	6.16	3.74	10.02	21.45	42.68	61.82
20:00	1.44	1.35	1.34	1.32	2.83	6.26	3.87	10.00	21.45	42.88	62.16
21:00	1.74	1.64	1.78	1.77	3.01	6.18	3.97	10.01	21.53	42.93	62.33
22:00	1.64	1.61	2.13	2.05	3.19	6.21	4.01	10.14	21.60	43.04	62.47
23:00	1.27	1.31	2.15	2.08	3.22	6.29	4.00	10.19	21.66	43.04	62.41
10/25 00:00	0.83	1.01	2.16	2.13	3.28	6.45	4.08	10.31	21.76	43.06	62.45
01:00	0.54	0.88	2.38	2.38	3.50	6.68	4.28	10.38	21.79	43.08	62.47
02:00	0.18	0.58	2.39	2.38	3.62	6.74	4.36	10.41	21.80	43.34	62.77
03:00	-0.06	0.39	2.38	2.42	3.66	6.77	4.38	10.45	21.98	43.39	62.75
04:00	-0.18	0.27	2.36	2.43	3.65	6.97	4.38	10.74	22.10	43.35	62.71
05:00	-0.12	0.25	2.35	2.44	3.71	7.12	4.49	10.70	22.06	43.31	62.68
06:00	0.26	0.41	2.43	2.54	3.85	7.13	4.59	10.66	22.03	43.27	62.64
07:00	0.92	0.92	2.59	2.70	3.98	7.18	4.69	10.68	22.01	43.30	62.70
08:00	1.43	1.42	2.81	2.70	4.13	7.33	4.82	10.82	22.09	43.44	62.77
09:00	1.88	2.11	3.67	3.80	4.89	8.37	5.69	11.81	22.67	44.16	63.29
10:00	2.34	3.02	5.55	5.78	7.12	11.20	7.86	14.62	24.80	45.22	64.63
11:00	2.62	4.05	7.42	7.71	9.54	13.59	-----	16.98	26.94	47.01	66.84
12:00	2.82	4.80	8.69	8.97	11.31	16.10	-----	19.64	29.85	47.23	67.17
13:00	2.84	5.29	9.46	9.56	11.99	16.39	12.49	19.67	29.31	45.20	64.84
14:00	2.85	5.54	9.50	9.56	11.74	14.87	12.49	17.49	25.94	44.57	63.95
15:00	2.78	5.42	8.98	8.82	10.67	12.96	10.83	15.21	24.43	44.25	63.52
16:00	2.51	4.83	8.00	7.81	9.42	11.41	9.55	13.64	23.71	44.00	63.25
17:00	2.08	4.00	6.96	6.79	8.29	10.26	8.42	12.65	23.24	43.78	63.02
18:00	1.67	3.18	6.04	5.87	7.33	9.39	7.45	12.03	22.94	43.61	62.83
19:00	1.46	2.54	5.24	5.07	6.55	8.74	6.73	11.65	22.68	43.47	62.72
20:00	1.58	2.22	4.60	5.07	5.94	8.26	6.14	11.38	22.49	43.40	62.66
21:00	1.84	2.12	4.11	4.04	5.44	7.91	5.68	11.18	22.35	43.35	62.60
22:00	1.94	2.11	3.74	3.67	5.04	7.65	5.34	11.07	22.29	43.31	62.58
23:00	1.72	1.92	3.47	3.40	4.76	7.54	5.10	11.05	22.29	43.31	62.60
10/26 00:00	1.39	1.65	3.24	3.19	4.57	7.45	4.99	10.99	22.25	43.28	62.58
01:00	0.92	1.28	3.03	3.01	4.42	7.35	4.89	10.91	22.18	43.26	62.57
02:00	0.51	0.93	2.82	3.01	4.28	7.24	4.79	10.85	22.14	43.27	62.58
03:00	0.17	0.65	2.68	2.74	4.15	7.16	4.70	10.82	22.14	43.29	62.59
04:00	-0.03	0.46	2.54	2.63	4.04	7.13	4.64	10.81	22.14	43.27	62.58
05:00	-0.13	0.31	2.41	2.53	3.96	7.09	4.60	10.78	22.11	43.23	62.54
06:00	-0.09	0.25	2.32	2.45	3.89	7.04	4.55	10.72	22.06	43.18	62.50
07:00	0.42	0.46	2.22	2.38	3.82	6.96	4.49	10.66	22.03	43.14	62.47
08:00	1.21	1.15	2.16	2.38	3.75	6.88	4.44	10.61	21.99	43.10	62.44
09:00	1.70	1.62	2.16	2.27	3.69	6.83	4.40	10.58	21.95	43.07	62.41
10:00	1.86	1.79	2.26	2.28	3.63	6.78	4.36	10.53	21.92	43.04	62.39
11:00	1.66	1.63	2.29	2.29	3.60	6.71	4.38	10.47	21.87	43.00	62.35
12:00	1.27	1.32	2.23	2.24	3.55	6.61	4.34	10.42	21.84	42.98	62.33
最高水位	2.85	5.54	9.50	9.56	11.99	16.39	12.49	19.67	29.85	47.23	67.17

表 3.5 911 暴雨與納坦颱風洪縱坡與現況堤頂高程比較表

樁號	河距	站別	左岸堤頂高	右岸堤頂高	911 暴雨水位	納坦颱風水位
96-1	43000	八德橋	25.36	25.40	20.44	22
97	43115	鐵路橋	20.72	22.63	22.22	22.53
98	43181	八堵橋	29.07	29.77	23.39	23.4
99	43860		27.91	27.49	-	-
100	44285	暖江橋	26.10	26.06	23.66	25.76
100-1	44455		29.05	25.36	27.33	27.77
100-2	44463		29.05	25.36	28.81	29.71
101	44805		30.77	29.80	28.06	-
102	45045	鐵路橋	31.61	31.57	28.15	-
102-1	45231	碇內抽水站	28.38	31.88	29.31	30.61
103	45425		28.00	31.82	28.98	29.91
104	45900	碇內	28.95	32.17	29.43	30.25
105	46706	瑞慶橋	37.68	37.66	-	-
106	47075		43.76	35.54	-	-
107	47618	鐵路橋	41.46	39.64	-	-
108	47790	慶安橋	36.15	37.25	-	-
109	48285		37.91	39.10	-	-
110	48715		37.94	40.24	-	-
111	49135		36.39	41.77	-	-
112	49465	鐵路橋	42.39	42.20	-	-
113	50245		43.03	43.03	-	-
114	50943		41.93	41.56	39.78	41.52
115	51560		45.90	45.46	-	-
116	52180		47.06	44.01	-	-
117	52635		48.14	50.04	-	-
118	53235		50.04	50.12	-	-
119	53750	介壽橋	52.40	52.30	47.8	48.6
120	54305	瑞芳橋	50.23	51.22	-	-
121	54110		54.83	55.49	-	-
122	55000		54.41	59.19	53.1	-
123	55362		56.71	56.85	-	53.99
124	55875	員山橋	61.21	61.42	-	-
125	56313	鐵路橋	67.37	65.79	-	-
125-1	56863	員山子	68.00	68.00	66.35	67.17
126	57105		76.12	71.16	-	-
127	57915		91.57	84.37	80.92	-
128	58400		89.17	87.47	-	-
129	59035	介壽橋	94.37	94.26	87.27	84.29

圖 3.1 911 暴雨與納坦颱風洪痕與現況堤頂高程比較圖



四、員山子分洪

(一)分洪啟用時機

員山子分洪工程正積極趕工，目前正進行進、出水口工程及全長 2483.5 公尺隧道之襯砌，其中隧道襯砌僅剩頂拱 221.8 公尺未完成外，其餘均已完成，初步分析，因隧道內尚未完工使得糙度增加，隧道最大通水能力僅可達 523cms，惟為了減少暴雨時基隆河中下游河段之洪水災害，仍預先研擬有應急分洪計畫，其分洪時機如下：

1.當員山子攔河堰流量達 800cms，堰前水位 66.61 公尺。
2.基隆河汐止河段側流量超過 50 年重現期流量。
3.預測未來 3 小時汐止河段可能發生溢堤。

(二)分洪歷程

911 暴雨及納坦颱風因為基隆河降雨集中於中、上游，因此依上述分洪時機進行應急分洪，以降低下游洪水位，以減少兩岸低窪地區洪氾之機率，其操作時機及過程簡述如下：

1.911 暴雨分洪程序

01:00 時，進行必要時啟動應急分洪準備。

07: 50 時，通知台北縣政府、瑞芳鎮公所，必要時分洪隧道將應急分洪，請沿岸居民提高警覺，預擬疏散計畫。

08:00 時，員山子攔河堰前水位達 66.38 公尺，於確認分洪準備工作全部完成後。

09:30 時，完成挖除北 37 線長 40 公尺，深 3 公尺之臨時分洪道。

10:30 時，分洪隧道達最大分洪流量，分洪流量約為 200cms。

12:00 時，堰前水位 65.76 公尺，已發揮分洪減災之功能。

2.納坦颱風分洪程序

09：30 時，員山子攔河堰前水位為 64.2 公尺，相當於流量為 358cms，開始進行應急分洪先期作業。

09：50 時，告知地方政府及瑞芳區漁會，因基隆河水位暴漲，將啟動員山子分洪措施，請地方政府通知分洪隧道出口沿海居民提高警覺，並預擬疏散計畫。

10：20 時，員山子攔河堰前水位達到 64.82 公尺，相當於流量 550cms，員山子分洪措施將於 10 月 25 日 10 時 25 分(水位 65.14m，相當於流量 650cms)應急啟動，下游水位 62.61m，水位下降 2.53m。

10:50 開始溢出尾堰（標高 4.00m）排出東海

11:30 達第一波最高分洪量。

17:20 完成分洪。

五、檢討

綜合實際觀測資料進行分析檢討，如下：

（一）911 暴雨及納坦颱風主要為一日降雨，911 暴雨各雨量站呈現雙峰狀況，每場降雨多集中於 6 小時左右；納坦颱風則呈單峰狀況，其降雨多集中於 3 小時左右。

(二)依基隆河流域水位監測站顯示，911 暴雨及納坦颱風之洪水位均反應降雨分布及時間狀況，其中、上游各水位站均有超過警戒水位情形，但 911 暴雨較納坦颱風達警戒水位較長，於碇內水位站所監測之洪水位均有超過堤頂高，發生溢淹狀況，此與現場進行洪痕調查結果相同。

第四章、碇內段計畫堤頂高檢討

一、設計堤頂高與計畫洪峰流量

基隆河整體治理計畫主要係配合員山子分洪後之洪水量進行整治。對於主流堤防工程計畫係以不變更原基本治理計畫堤線位置，但堤頂高程以員山子分洪後 200 年重現期之計畫洪水位加出水高 1.5 公尺，且發生相當納莉颱風之洪水量（分洪後）不溢堤為原則進行規劃設計。

本檢討河段位於基隆河斷面 100（暖江橋）至 104 斷面間（相關位置圖如圖 4.1），基隆河各控制點之分洪前後計畫洪水量如圖 4.2，其中本河段計畫洪水量員山子分洪前為 1920cms，分洪後為 1320cms，有關基隆河整體治理計畫之計畫洪水位、計畫堤頂高及調整計畫堤頂高如表 4.1 所示。

二、 911 暴雨及納坦颱洪水溢堤檢討

經現場勘查檢討可能造成本河段發生溢堤淹水原因，分述如下：

1.彎道影響

本河段淹水地區為河道轉彎段上游左岸，基隆河河水流至斷面 103 下游處即轉 90 度向北（如照片 4.1），此將造成河道洪水於轉彎時洪水偏向左岸，以致水位壅高，然此壅高量於規劃時列為出水高 1.5 公尺之涵蓋範圍，至於此河道因轉彎超高壅水現象於下節中將分析其可能產生之壅高量，並檢討出水高是否不足。

圖4.1 基隆河碇內段位置圖

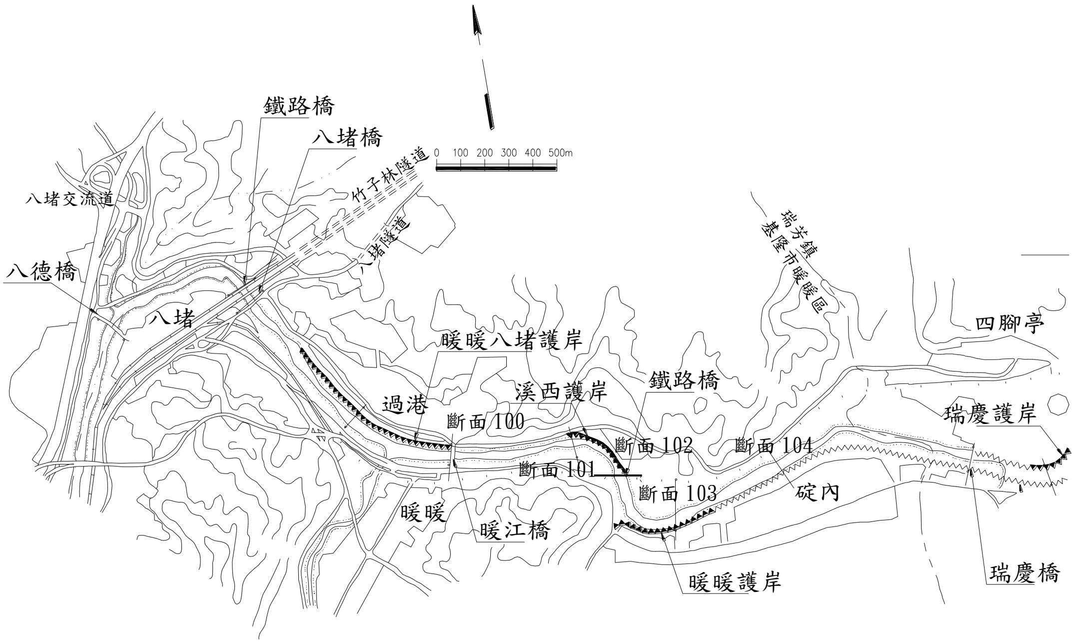


圖 4.2 基隆河分洪前、後各河段河道計畫流量分配圖

( )內為分洪前之計畫流量　　　　單位:秒立方公尺

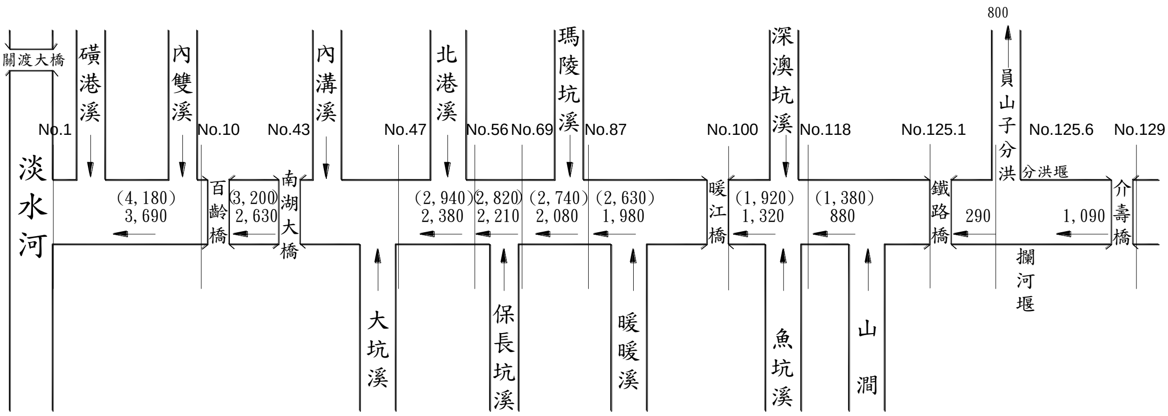


表 4.1 基隆河計畫洪水位及計畫堤頂高(1)

斷面編號	橋　名	員山子分洪後 (m)	計畫堤頂高 (m)	計畫堤頂高（調整後）(㎜)
43.1	**南湖大橋(下)**	**10.18**	**11.68**	**12.93**
43.2	**南湖大橋(上)**	**10.20**	**11.70**	**12.93**
44		**10.32**	**11.82**	**13.15**
44.1		**10.29**	**11.79**	**13.21**
44.2		**10.29**	**11.79**	**13.21**
45		**10.16**	**11.66**	**13.38**
46		**10.96**	**12.46**	**13.38**
47		**11.02**	**12.52**	**13.38**
47.81	**北山大橋(下)**	**10.95**	**12.45**	**13.38**
47.82	**北山大橋(上)**	**10.97**	**12.47**	**13.38**
48.1	**南陽大橋(下)**	**11.11**	**12.61**	**13.38**
48.2	**南陽大橋(上)**	**11.13**	**12.63**	**13.38**
48.3		**11.06**	**12.56**	**13.38**
49		**11.21**	**12.71**	**13.38**
49.1		**11.26**	**12.76**	**13.38**
50.1	**社後橋(下)**	**11.24**	**12.74**	**13.38**
50.2	**社後橋(上)**	**11.31**	**12.81**	**13.38**
50.3		**11.26**	**12.76**	**13.38**
50.4		**11.47**	**12.97**	**13.38**
51		**11.47**	**12.97**	**13.38**
51.1		**11.50**	**13.00**	**13.38**
52		**11.45**	**12.95**	**13.38**
52.1		**11.47**	**12.97**	**13.38**
52.31	**中山二高引道橋(下)**	**11.51**	**13.01**	**13.38**
52.32	**中山二高引道橋(上)**	**11.58**	**13.08**	**13.38**
53.1	**中山高橋(下)**	**11.66**	**13.16**	**13.38**
53.2	**中山高橋(上)**	**11.73**	**13.23**	**13.38**
53.3		**11.82**	**13.32**	**13.38**
54		**12.01**	**13.51**	**13.55**
54.1		**11.92**	**13.42**	**13.71**
55.1	**樟江大橋(下)**	**11.93**	**13.43**	**13.89**
55.2	**樟江大橋(上)**	**11.97**	**13.47**	**13.90**
55.61	**交流道橋(下)**	**11.89**	**13.39**	**14.03**
55.62	**交流道橋(上)**	**12.08**	**13.58**	**14.04**
55.63	**北二高橋(下)**	**12.17**	**13.67**	**14.07**
55.64	**北二高橋(上)**	**12.25**	**13.75**	**14.10**
55.65	**交流道橋(下)**	**12.43**	**13.93**	**14.16**
55.66	**交流道橋(上)**	**12.45**	**13.95**	**14.17**
55.67	**交流道橋(下)**	**12.47**	**13.97**	**14.23**
55.68	**交流道橋(上)**	**12.56**	**14.06**	**14.24**
56		**12.88**	**14.38**	**14.38**
56.1		**12.81**	**14.31**	**14.43**
56.71	**匝道〝6A〞(下)**	**12.88**	**14.38**	**14.50**
56.72	**匝道〝6A〞(上)**	**12.91**	**14.41**	**14.51**
57.1	**中山高公路橋(下)**	**12.87**	**14.37**	**14.52**

表 4.1 基隆河計畫洪水位及計畫堤頂高(2)

斷面編號	橋　名	員山子分洪後 (m)	計畫堤頂高 (m)	計畫堤頂高 (調整後)(m)
57.2	**中山高公路橋(上)**	**12.91**	**14.41**	**14.55**
57.81	**西側基隆河橋(下)**	**13.00**	**14.50**	**14.55**
57.82	**西側基隆河橋(上)**	**13.06**	**14.56**	**14.56**
58		**13.14**	**14.64**	**14.66**
58.1		**13.24**	**14.74**	**14.74**
58.2		**13.25**	**14.75**	**14.78**
58.3		**13.23**	**14.73**	**14.83**
60		**13.23**	**14.73**	**14.89**
60.1		**13.22**	**14.72**	**14.96**
61.1	**江北橋(下)**	**13.21**	**14.71**	**15.03**
61.2	**江北橋(上)**	**13.39**	**14.89**	**15.03**
62.1	**汐止交流道橋(下)**	**13.38**	**14.88**	**15.04**
62.2	**汐止交流道橋(上)**	**13.46**	**14.96**	**15.04**
63		**13.63**	**15.13**	**15.13**
64		**13.62**	**15.12**	**15.21**
65.1	**台五線聯絡橋(下)**	**13.67**	**15.17**	**15.25**
65.2	**台五線聯絡橋(上)**	**13.69**	**15.19**	**15.26**
66		**13.72**	**15.22**	**15.34**
66.1		**13.83**	**15.33**	**15.38**
67		**13.85**	**15.35**	**15.42**
67.1		**13.84**	**15.34**	**15.47**
67.2		**13.84**	**15.34**	**15.52**
68.1	**長安橋(下)**	**13.81**	**15.31**	**15.56**
68.2	**長安橋(上)**	**13.91**	**15.41**	**15.56**
68.3		**13.99**	**15.49**	**15.60**
69		**14.13**	**15.63**	**15.64**
69.1		**14.19**	**15.69**	**15.69**
70		**14.15**	**15.65**	**15.73**
71		**14.24**	**15.74**	**15.80**
72.1	**中山高橋(下)**	**14.26**	**15.76**	**15.84**
72.2	**中山高橋(上)**	**14.30**	**15.80**	**15.84**
72.1		**14.29**	**15.79**	**15.92**
72.2		**14.47**	**15.97**	**15.97**
73.1	**中山高橋(下)**	**14.38**	**15.88**	**16.00**
73.2	**中山高橋(上)**	**14.43**	**15.93**	**16.01**
73.41	**五堵貨櫃連絡道(下)**	**14.51**	**16.01**	**17.65**
73.42	**五堵貨櫃連絡道(上)**	**14.56**	**16.06**	**17.66**
74.1	**千祥橋(下)**	**14.63**	**16.13**	**17.75**
74.2	**千祥橋(上)**	**14.68**	**16.18**	**17.78**
75		**14.79**	**16.29**	**18.15**
76.1	**百福橋(下)**	**15.31**	**16.81**	**18.35**
76.2	**百福橋(上)**	**15.35**	**16.85**	**18.38**
77		**15.49**	**16.99**	**18.79**
78.1	**實踐橋(下)**	**15.82**	**17.32**	**18.79**
78.2	**實踐橋(上)**	**15.92**	**17.42**	**18.80**

表 4.1 基隆河計畫洪水位及計畫堤頂高(3)

斷面編號	橋　名	員山子分洪後 (m)	計畫堤頂高 (m)	計畫堤頂高 (調整後)(m)
79.1	**五堵橋(下)**	**15.81**	**17.31**	**18.84**
79.2	**五堵橋(上)**	**16.03**	**17.53**	**18.85**
80		**16.43**	**17.93**	**19.12**
81		**16.53**	**18.03**	**19.31**
82.1	**六堵橋(下)**	**16.59**	**18.09**	**19.51**
82.2	**六堵橋(上)**	**16.68**	**18.18**	**19.52**
83		**17.23**	**18.73**	**19.80**
84		**17.32**	**18.82**	**19.90**
85.1	**五福橋(下)**	**17.39**	**18.89**	**20.04**
85.2	**五福橋(上)**	**17.45**	**18.95**	**20.05**
86		**17.62**	**19.12**	**20.11**
87		**17.99**	**19.49**	**20.45**
88.1	**六合橋(下)**	**18.06**	**19.56**	**20.61**
88.2	**六合橋(上)**	**18.10**	**19.60**	**20.63**
88.9	**橡皮堰**	**18.04**	**19.54**	**20.71**
89		**18.27**	**19.77**	**20.81**
90.1	**七賢橋(下)**	**18.79**	**20.29**	**20.29**
90.2	**七賢橋(上)**	**18.81**	**20.31**	**20.31**
91.1	**吊橋(下)**	**18.74**	**20.24**	**20.39**
91.2	**吊橋(上)**	**18.74**	**20.24**	**20.39**
92.1	**崇智橋(下)**	**19.11**	**20.61**	**20.78**
92.2	**崇智橋(上)**	**19.26**	**20.76**	**20.79**
93		**19.45**	**20.95**	**20.95**
94.1	**大華橋(下)**	**19.68**	**21.18**	**21.33**
94.2	**大華橋(上)**	**19.86**	**21.36**	**21.36**
95		**20.18**	**21.68**	**21.68**
96.1	**七堵交流道橋(下)**	**20.50**	**22.00**	**22.03**
96.2	**七堵交流道橋(上)**	**20.55**	**22.05**	**22.05**
96.71	**八德橋(下)**	**20.87**	**22.37**	**22.76**
96.72	**八德橋(上)**	**20.92**	**22.42**	**22.77**
97.1	**鐵路橋(下)**	**21.44**	**22.94**	**23.57**
97.2	**鐵路橋(上)**	**21.78**	**23.28**	**23.59**
98.1	**八堵橋(下)**	**21.75**	**23.25**	**23.65**
98.2	**八堵橋(上)**	**22.17**	**23.67**	**23.67**
98.3		**22.19**	**23.69**	**23.78**
98.4		**22.37**	**23.87**	**23.99**
98.5		**22.67**	**24.17**	**24.24**
99		**23.07**	**24.57**	**24.57**
100.1	**暖江橋(下)**	**23.85**	**25.35**	**25.55**
100.2	**暖江橋(上)**	**24.08**	**25.58**	**25.58**
101		**25.18**	**26.68**	**26.68**
102.1	**鐵路橋(下)**	**26.33**	**27.83**	**27.88**
102.2	**鐵路橋(上)**	**26.43**	**27.93**	**27.93**
103		**26.88**	**28.38**	**28.38**
104		**27.39**	**28.89**	**28.89**

表 4.1 基隆河計畫洪水位及計畫堤頂高(4)

斷面編號	橋　名	員山子分洪後 (m)	計畫堤頂高 (m)	計畫堤頂高 (調整後)(m)
105.1	**瑞慶橋(下)**	**28.89**	**30.39**	**30.79**
105.2	**瑞慶橋(上)**	**29.30**	**30.80**	**30.80**
106		**30.08**	**31.58**	**31.67**
107.1	**鐵路橋(下)**	**31.08**	**32.58**	**32.99**
107.2	**鐵路橋(上)**	**31.39**	**32.89**	**33.01**
108.1	**慶安橋(下)**	**31.79**	**33.29**	**33.41**
108.2	**慶安橋(上)**	**31.93**	**33.43**	**33.43**
109		**33.13**	**34.63**	**34.54**
110		**34.39**	**35.89**	**35.89**
111		**35.39**	**36.89**	**36.85**
112.1	**鐵路橋(下)**	**35.98**	**37.48**	**37.46**
112.2	**鐵路橋(上)**	**36.39**	**37.89**	**37.89**
113.1	**國芳橋(下)**	**38.59**	**40.09**	**39.81**
113.2	**國芳橋(上)**	**38.87**	**40.37**	**40.23**
114		**41.11**	**42.61**	**42.64**
115		**42.15**	**43.65**	**43.70**
116		**43.96**	**45.46**	**45.46**
117		**45.17**	**46.67**	**46.65**
118		**46.08**	**47.58**	**47.56**
119.1	**介壽橋(下)**	**47.61**	**49.11**	**49.12**
119.2	**介壽橋(上)**	**47.70**	**49.20**	**49.22**

2.短丁壩影響

因本河段位於彎道處，為避免河道受水流衝擊而沖刷堤腳，故早期已興建丁壩挑流，目前丁壩計有六座（如照片 4.2），其對於河道通洪影響多寡將進一步分析，並檢討其影響程度是否於出水高 1.5 公尺之涵蓋範圍內。

3.萬瑞東西向快速道路橋墩及便橋影響

基隆河整體治理計畫擬定時，萬瑞東西向快速道路橋墩及便橋（如照片 4.3）並未興建，故基隆河整體治理計畫之計畫堤頂高並未將其影響納入。其中便橋之橋樑排列並未與水流平行，經分析其橋樑方向與水流成 30 度角，故其與沿線東西向快速道路橋墩對河道水位影響將進一步分析。

4.碇內抽水站翼牆影響

基隆河整體治理計畫擬定時，碇內抽水站（如照片 4.4）並未興建，其中抽水站之翼牆長度約 15 公尺伸向河道，然翼牆位置正為河道轉彎處，對於因轉彎而壅高之水量向北流動時，將受此翼牆影響而造成水位壅高，此基隆河整體治理計畫之計畫堤頂高並未將其影響納入，至於其影響多寡將進一步分析與檢討。

5.鋼便橋下游河道束縮影響

鋼便橋下游受大型石塊堆積河道左岸（如照片 4.5），此將造成河道束縮導致上游河道水位壅高，然此石塊係此次納坦颱風洪流所沖淤於此，或人為所致，需再進一步探查，另鋼便橋下游處亦為束縮瓶頸河道，此束縮河

道而影響上游河段壅水多寡，將進一步分析與檢討。

6.鋼便橋及鐵路橋受貨櫃阻塞影響

貨櫃衝入河道主要可能係因河道溢堤或內水無法宣洩導致堤內水位高漲造成貨櫃流入河道，以致貨櫃阻塞於橋樑造成通洪問題及貨櫃流入河道時間，將以蒐集水位及洪痕相關資料進行分析，以探討河道水位壅高之原因。

照片 4.1 碇內抽水站前彎道

照片 4.2 彎道上游短丁壩

照片 4.3 萬瑞東西向快速道路橋墩及便橋

照片 4.4 碇內抽水站翼牆

照片 4.5 鋼便橋下游河道束縮情形

三、各影響因素水理分析

由於 911 暴雨及納坦颱洪期間啟動員山子分洪，然因員山子分洪工程尚未完工，無相關監測資料顯示分洪量，故對於 911 暴雨及納坦颱洪之分析洪水量，以未分洪前之洪水量進行檢討。

1.短丁壩影響

依據斷面及地形圖資料，將六座丁壩斷面納入基隆河整體治理計畫之計畫洪水量進行檢討，分析結果如表 4.2，由表中顯示丁壩對計畫洪水位影響約 3 公分，若以分析之 911 暴雨及納坦颱洪洪水量進行檢討，分析結果如表 4.3 及 4.4，由表中顯示丁壩對 911 暴雨及納坦颱洪期間洪峰流量之洪水位影響皆為 2 公分。由上述分析顯示丁壩對於基隆河計畫洪水位影響不大，其影響範圍在設計之出水高範圍內。

2.萬瑞東西向快速道路橋墩及便橋影響

基隆河整體治理計畫擬定時，萬瑞東西向快速道路橋墩及便橋並未興建，故基隆河整體治理計畫之計畫堤頂高並未將其影響納入，現考量便橋及萬瑞東西向快速道路橋墩對基隆河整體治理計畫之計畫洪水位影響，分析結果如表 4.5，由表中顯示便橋及東西向快速道路橋墩對計畫洪水位影響最大位置位於斷面 101 處水位上升 0.71 公尺，於斷面 103 及 104 處水位上升分別為 0.3 公尺及 0.22 公尺。若以分析之 911 暴雨及納坦颱洪洪水量進行檢討，分析結果如表 4.6 及 4.7，由表中顯示便橋及東西

表 4.2 碇內抽水站上游河道丁壩對計畫洪水位影響分析

單位;公尺

斷面	橋名	員山子分洪後 (A)	丁壩影響 (B	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.08	24.08	0
101		25.18	25.18	0
102.1	鐵路橋(下)	26.33	26.33	0
102.2	鐵路橋(上)	26.43	26.43	0
103		26.88	26.88	0
104		27.39	27.42	0.03
105.1	瑞慶橋(下)	28.89	28.89	0
105.2	瑞慶橋(上)	29.30	29.30	0
106		30.08	30.08	0
107.1	鐵路橋(下)	31.08	31.08	0
107.2	鐵路橋(上)	31.39	31.39	0
108.1	慶安橋(下)	31.79	31.79	0
108.2	慶安橋(上)	31.93	31.93	0
109		33.13	33.13	0
110		34.39	34.39	0

表 4.3 911 暴雨之洪水量之洪水量分析丁壩之水理影響

單位;公尺

斷面	橋名	911 暴雨水位 (無丁壩)(A)	丁壩影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.13	24.13	0
101		25.38	25.38	0
102.1	鐵路橋(下)	26.63	26.63	0
102.2	鐵路橋(上)	26.73	26.73	0
103		27.19	27.19	0
104		27.69	27.71	0.02
105.1	瑞慶橋(下)	29.16	29.16	0
105.2	瑞慶橋(上)	29.59	29.59	0
106		30.35	30.35	0
107.1	鐵路橋(下)	31.43	31.43	0
107.2	鐵路橋(上)	31.73	31.73	0
108.1	慶安橋(下)	32.11	32.11	0
108.2	慶安橋(上)	32.25	32.25	0
109		33.37	33.37	0
110		34.68	34.68	0

表 4.4 納坦颱風之洪水量分析丁壩之水理影響

單位;公尺

斷面	橋名	納坦颱風水位 (無丁壩)(A)	丁壩影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.27	24.27	0
101		25.52	25.52	0
102.1	鐵路橋(下)	26.78	26.78	0
102.2	鐵路橋(上)	26.89	26.89	0
103		27.34	27.34	0
104		27.83	27.85	0.02
105.1	瑞慶橋(下)	29.28	29.29	0.01
105.2	瑞慶橋(上)	29.73	29.73	0
106		30.47	30.47	0
107.1	鐵路橋(下)	31.58	31.58	0
107.2	鐵路橋(上)	31.88	31.88	0
108.1	慶安橋(下)	32.26	32.26	0
108.2	慶安橋(上)	32.39	32.39	0
109		33.47	33.47	0
110		34.81	34.81	0

表 4.5 便橋及東西向快速道路橋樑對計畫洪水位影響分析

單位;公尺

斷面	橋名	員山子分洪後 (A)	便橋影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.08	24.15	0.07
101		25.18	25.89	0.71
102.1	鐵路橋(下)	26.33	26.74	0.41
102.2	鐵路橋(上)	26.43	26.82	0.39
103		26.88	27.18	0.30
104		27.39	27.61	0.22
105.1	瑞慶橋(下)	28.89	28.94	0.05
105.2	瑞慶橋(上)	29.30	29.33	0.03
106		30.08	30.09	0.01
107.1	鐵路橋(下)	31.08	31.09	0.01
107.2	鐵路橋(上)	31.39	31.40	0.01
108.1	慶安橋(下)	31.79	31.80	0.01
108.2	慶安橋(上)	31.93	31.93	0
109		33.13	33.13	0
110		34.39	34.39	0

表 4.6 911 暴雨之洪水量分析便橋及東西向快速道路橋樑洪水位影響

單位;公尺

斷面	橋名	911 暴雨洪水位 (A)	便橋影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.13	24.25	0.12
101		25.38	26.19	0.81
102.1	鐵路橋(下)	26.63	27.09	0.46
102.2	鐵路橋(上)	26.73	27.17	0.44
103		27.19	27.52	0.33
104		27.69	27.94	0.25
105.1	瑞慶橋(下)	29.16	29.23	0.07
105.2	瑞慶橋(上)	29.59	29.64	0.05
106		30.35	30.38	0.03
107.1	鐵路橋(下)	31.43	31.44	0.01
107.2	鐵路橋(上)	31.73	31.74	0.01
108.1	慶安橋(下)	32.11	32.12	0.01
108.2	慶安橋(上)	32.25	32.25	0
109		33.37	33.37	0
110		34.68	34.68	0

表 4.7 納坦颱風之洪水量分析便橋及東西向快速道路橋樑洪水位影響

單位;公尺

斷面	橋名	納坦颱風洪水位 (A)	便橋影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.27	24.4	0.13
101		25.52	26.34	0.82
102.1	鐵路橋(下)	26.78	27.25	0.47
102.2	鐵路橋(上)	26.89	27.33	0.44
103		27.34	27.68	0.34
104		27.83	28.09	0.26
105.1	瑞慶橋(下)	29.28	29.36	0.08
105.2	瑞慶橋(上)	29.73	29.78	0.05
106		30.47	30.5	0.03
107.1	鐵路橋(下)	31.58	31.6	0.02
107.2	鐵路橋(上)	31.88	31.89	0.01
108.1	慶安橋(下)	32.26	32.26	0
108.2	慶安橋(上)	32.39	32.39	0
109		33.47	33.48	0.01
110		34.81	34.81	0

向快速道路橋墩對 911 暴雨及納坦颱洪期間洪峰流量之洪水位影響最大水位抬升為 0.81 公尺及 0.82 公尺。由上述分析顯示便橋及東西向快速道路橋墩對於基隆河計畫洪水位影響甚大。

3.碇內抽水站翼牆影響

基隆河整體治理計畫擬定時，碇內抽水站並未興建，其中抽水站之翼牆長度約 15 公尺伸向河道，然翼牆位置正為河道轉彎處，對於因轉彎而壅高之水量向北流動時，將受此翼牆影響而造成水位壅高。由於此翼牆位於河道轉彎處，水理較為複雜，應以二維水理進行檢討，然採二維水理分析需花費較長時間進行計算前之網格處理，由於本案時間緊迫，乃採各別針對翼牆與彎道進行分析，分析採一維水理檢討。現考量抽水站翼牆對基隆河整體治理計畫之計畫洪水位影響，分析結果如表 4.8，由表中顯示抽水站翼牆對計畫洪水位影響於斷面 103 處水位上升 0.17 公尺。若以分析之 911 暴雨及納坦颱洪之洪水量進行檢討，分析結果如表 4.9 及 4.10，由表中顯示抽水站翼牆對 911 暴雨及納坦颱洪期間洪峰流量之洪水位影響最大水位抬升為 0.17 公尺及 0.18 公尺。由上述分析顯示在不考慮彎道效應下抽水站翼牆對於基隆河計畫洪水位影響有限。

4.鋼便橋下游河道束縮影響

基隆河鋼便橋下游受大型石塊堆積河道左岸，此將造成河道束縮進而影響上游河道水位，另鋼便橋下游處亦

表 4.8 抽水站翼牆對計畫洪水位影響分析

單位;公尺

斷面	橋名	員山子分洪後 (A)	抽水站翼牆影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.08	24.08	0
101		25.18	25.18	0
102.1	鐵路橋(下)	26.33	26.33	0
102.2	鐵路橋(上)	26.43	26.43	0
103		26.88	27.05	0.17
104		27.39	27.51	0.12
105.1	瑞慶橋(下)	28.89	28.91	0.02
105.2	瑞慶橋(上)	29.30	29.31	0.01
106		30.08	30.08	0
107.1	鐵路橋(下)	31.08	31.09	0.01
107.2	鐵路橋(上)	31.39	31.39	0
108.1	慶安橋(下)	31.79	31.79	0
108.2	慶安橋(上)	31.93	31.93	0
109		33.13	33.13	0
110		34.39	34.39	0

表 4.9 911 暴雨之洪水量分析抽水站翼牆洪水位影響

單位;公尺

斷面	橋名	911 暴雨水位 (A)	抽水站翼牆影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.13	24.13	0
101		25.38	25.38	0
102.1	鐵路橋(下)	26.63	26.63	0
102.2	鐵路橋(上)	26.73	26.73	0
103		27.19	27.36	0.17
104		27.69	27.82	0.13
105.1	瑞慶橋(下)	29.16	29.19	0.03
105.2	瑞慶橋(上)	29.59	29.61	0.02
106		30.35	30.36	0.01
107.1	鐵路橋(下)	31.43	31.44	0.01
107.2	鐵路橋(上)	31.73	31.74	0.01
108.1	慶安橋(下)	32.11	32.12	0.01
108.2	慶安橋(上)	32.25	32.25	0
109		33.37	33.37	0
110		34.68	34.68	0

表 4.10 納坦颱風之洪水量分析抽水站翼牆洪水位影響

單位;公尺

斷面	橋名	納坦颱風水位 (A)	抽水站翼牆影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.27	24.27	0
101		25.52	25.52	0
102.1	鐵路橋(下)	26.78	26.78	0
102.2	鐵路橋(上)	26.89	26.89	0
103		27.34	27.52	0.18
104		27.83	27.96	0.13
105.1	瑞慶橋(下)	29.28	29.32	0.04
105.2	瑞慶橋(上)	29.73	29.75	0.02
106		30.47	30.49	0.02
107.1	鐵路橋(下)	31.58	31.59	0.01
107.2	鐵路橋(上)	31.88	31.89	0.01
108.1	慶安橋(下)	32.26	32.26	0
108.2	慶安橋(上)	32.39	32.39	0
109		33.47	33.47	0
110		34.81	34.81	0

為天然瓶頸河段，此於基隆河整體治理計畫時未納入考量，亦將一併納入分析。現考量便橋下游河道束縮對基隆河整體治理計畫之計畫洪水位影響，分析結果如表4.11，由表中顯示便橋下游河道束縮對計畫洪水位影響最大位置位於斷面 101 處水位上升 1.65 公尺，於斷面 103 及 104 處水位上升分別為 0.85 公尺及 0.65 公尺。若以分析之 911 暴雨及納坦颱洪之洪水量進行檢討，分析結果如表 4.12 及 4.13，由表中顯示便橋下游河道束縮對 911 暴雨及納坦颱洪期間洪峰流量之洪水位影響最大水位抬升為 1.83 公尺及 1.85 公尺。由上述分析顯示便橋下游河道束縮對於基隆河計畫洪水位影響甚大。

5.彎道影響

本河段基隆河河水流至斷面 103 下游處即轉 90 度向北，此將造成河道洪水於轉彎時洪水偏向左岸，以致水位壅高。由於此轉彎段彎度為 90 度，故假設水流直接衝擊點流速為零，依據伯努力公式可推求水位之壅高量。若以基隆河整體治理計畫計畫洪水量於斷面 103 處產生 2.98 公尺/秒之流速，而斷面 103 與衝擊點間底床高差為 0.43 公尺，由伯努力公式可推估水位之壅高量 0.88 公尺。若以分析之 911 暴雨及納坦颱洪之洪水量進行檢討，於斷面 103 處之流速分別為 3.0 公尺/秒及 3.02 公尺/秒，由於流速差異不大，由伯努力公式可推估水位之壅高量約 0.88 公尺，其影響範圍在設計之出水高範圍內。

表 4.11 便橋下游河道束縮對計畫洪水位影響分析

單位;公尺

斷面	橋名	員山子分洪後 (A)	便橋下游束縮影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.08	24.08	0
101		25.18	26.83	1.65
102.1	鐵路橋(下)	26.33	27.42	1.09
102.2	鐵路橋(上)	26.43	27.47	1.04
103		26.88	27.73	0.85
104		27.39	28.04	0.65
105.1	瑞慶橋(下)	28.89	29.10	0.21
105.2	瑞慶橋(上)	29.30	29.44	0.14
106		30.08	30.15	0.07
107.1	鐵路橋(下)	31.08	31.13	0.05
107.2	鐵路橋(上)	31.39	31.42	0.03
108.1	慶安橋(下)	31.79	31.81	0.02
108.2	慶安橋(上)	31.93	31.95	0.02
109		33.13	33.13	0
110		34.39	34.39	0

表 4.12 911 暴雨之洪水量分析便橋下游河道束縮洪水位影響

單位;公尺

斷面	橋名	911 水災水位 (A)	便橋下游束縮影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.13	24.13	0
101		25.38	27.21	1.83
102.1	鐵路橋(下)	26.63	27.83	1.2
102.2	鐵路橋(上)	26.73	27.88	1.15
103		27.19	28.13	0.94
104		27.69	28.43	0.74
105.1	瑞慶橋(下)	29.16	29.43	0.27
105.2	瑞慶橋(上)	29.59	29.78	0.19
106		30.35	30.45	0.1
107.1	鐵路橋(下)	31.43	31.49	0.06
107.2	鐵路橋(上)	31.73	31.78	0.05
108.1	慶安橋(下)	32.11	32.15	0.04
108.2	慶安橋(上)	32.25	32.28	0.03
109		33.37	33.38	0.01
110		34.68	34.68	0

表 4.13 納坦颱風之洪水量分析便橋下游河道束縮洪水位影響

單位;公尺

斷面	橋名	納坦颱風水位 (A)	便橋下游束縮影響 (B)	水位差 (B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.27	24.27	0
101		25.52	27.37	1.85
102.1	鐵路橋(下)	26.78	28	1.22
102.2	鐵路橋(上)	26.89	28.06	1.17
103		27.34	28.3	0.96
104		27.83	28.6	0.77
105.1	瑞慶橋(下)	29.28	29.57	0.29
105.2	瑞慶橋(上)	29.73	29.92	0.19
106		30.47	30.58	0.11
107.1	鐵路橋(下)	31.58	31.65	0.07
107.2	鐵路橋(上)	31.88	31.93	0.05
108.1	慶安橋(下)	32.26	32.29	0.03
108.2	慶安橋(上)	32.39	32.42	0.03
109		33.47	33.48	0.01
110		34.81	34.81	0

6.鋼便橋及鐵路橋受貨櫃阻塞影響

依據 911 暴雨及納坦颱風後洪痕資料顯示，911 暴雨時鋼便橋無貨櫃阻塞其上下游水位差為 1.48 公尺，納坦颱洪時鋼便橋上下游最大洪痕水位差 1.94 公尺，其中下游洪痕 27.77 公尺應貨櫃未阻塞前最大通洪水位，而鋼便橋上游段水位高達 29.71 公尺，依據 911 暴雨鋼便橋與碇內水位站間洪痕關係研判，此應為造成碇內水位站最大洪痕 30.25 公尺主要原因，會造成鋼便橋上游段水位高達 29.71 公尺之因素不外乎橋樑受雜物阻塞，經查鋼便橋於納坦颱風期間有 3 個貨櫃阻塞於橋墩間，當橋樑受雜物阻塞時，上游水位將受其影響而快速上升，圖 4.3 為碇內站與上游瑞芳介壽站水位變動速率比較圖，由圖中顯示當瑞芳介壽橋水位變動於一段時間後碇內站水位亦隨之變動，碇內站水位上升速率曲線有四個峰，而瑞芳介壽橋僅有三個峰，其中第二及第三峰應為碇內水位站受鋼便橋下游河道束縮及鋼便橋受雜草阻塞等影響，而使碇內站較介壽橋站水位變動速率快，然此二峰皆與瑞芳介壽橋有相當連動性，第四峰係在第三峰水位變動速率開始下降後水位變動速率突然上升，而瑞芳介壽站並無此現象，顯示此峰上升係受下游河道某事件影響所造成，在此研判應為貨櫃阻塞於鋼便橋之時間，其時間為 10 月 25 日上午 11 點 30 分左右，當時碇內水位站水位為 28.7 公尺。

造成貨櫃流入基隆河可能原因，於斷面 103 附近有龍

門谷排水及碇內抽水站附近之排水渠道，當基隆河水位上漲時支流排水無法有效宣洩，甚至受基隆河迴水影響而流入市集，故在基隆河尚未溢堤前碇內已積水，當基隆河水位暴漲溢堤後，堤內與堤外水位連成一片後，貨櫃則隨水流引入河道，進而造成後續基隆河上游之水位暴漲。

7.各影響因素綜合效應

將上述各因素除橋樑受貨櫃阻塞因外，進行影響因素綜合效應分析，以了解其對目前執行中考量基隆河整體治理計畫之計畫洪水位影響，分析結果如表 4.13，表中顯示在抽水站上游水位已較基隆河整體治理計畫之計畫洪水位高，其中斷面 103 處水位差距達 1.9 公尺，於斷面 104 及 105 處水位差距分別為 1.5 公尺及 0.65 公尺。若以 911 暴雨及納坦颱洪之洪水量進行檢討，分析結果如表 4.14 及 4.15，由表中顯示各影響因素整體對 911 暴雨及納坦颱洪期間洪峰流量之洪水位最大影響在斷面 103，水位分別抬升 1.99 公尺及 2.02 公尺。

若將鋼便橋拆除及鋼便橋下游人為束縮加以清除，則對目前執行中考量基隆河整體治理計畫之計畫洪水位影響，分析結果如表 4.17，表中顯示在抽水站上游水位已較基隆河整體治理計畫之計畫洪水位高，其中斷面 103 處水位差距達 1.28 公尺（若考慮含砂濃度效應，水位差距將更大），而於彎道處受抽水站翼牆及彎道影響，水位差距恐將超過 1.5 公尺，高於設計之出水高。

表 4.14 各影響因素綜合效應對計畫洪水位影響分析

單位;公尺

斷面	橋名	員山子分洪後(A)	影響因素綜合分析(不含彎道)	彎道	影響因素綜合分析(B)	水位差(B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.08	24.15		24.15	0.07
101		25.18	26.98		26.98	1.80
102.1	鐵路橋(下)	26.33	27.54		27.54	1.21
102.2	鐵路橋(上)	26.43	27.59		27.59	1.16
抽水站				0.88		
103		26.88	27.95	0.83	28.78	1.90
104		27.39	28.24	0.65	28.89	1.50
105.1	瑞慶橋(下)	28.89	29.19	0.35	29.54	0.65
105.2	瑞慶橋(上)	29.30	29.50	0.21	29.71	0.41
106		30.08	30.18	0.21	30.39	0.31
107.1	鐵路橋(下)	31.08	31.15	0	31.15	0.07
107.2	鐵路橋(上)	31.39	31.44		31.44	0.05
108.1	慶安橋(下)	31.79	31.83		31.83	0.04
108.2	慶安橋(上)	31.93	31.96		31.96	0.03
109		33.13	33.13		33.13	0.00
110		34.39	34.39		34.39	0.00

表 4.15 911 暴雨之洪水量分析各因素綜合效應之水理影響

單位;公尺

斷面	橋名	911 暴雨水位(A)	影響因素綜合分析(不含彎道)	彎道	影響因素綜合分析(B)	水位差(A)-(B)
100.2	暖江橋(上)	24.13	24.25		24.25	0.12
101		25.38	27.36		27.36	1.98
102.1	鐵路橋(下)	26.63	27.95		27.95	1.32
102.2	鐵路橋(上)	26.73	28		28	1.27
抽水站				0.88	0.88	
103		27.19	28.35	0.83	29.18	1.99
104		27.69	28.63	0.65	29.28	1.59
105.1	瑞慶橋(下)	29.16	29.53	0.35	29.88	0.72
105.2	瑞慶橋(上)	29.59	29.85	0.21	30.06	0.47
106		30.35	30.49	0.21	30.7	0.35
107.1	鐵路橋(下)	31.43	31.51	0	31.51	0.08
107.2	鐵路橋(上)	31.73	31.79		31.79	0.06
108.1	慶安橋(下)	32.11	32.16		32.16	0.05
108.2	慶安橋(上)	32.25	32.29		32.29	0.04
109		33.37	33.38		33.38	0.01
110		34.68	34.69		34.69	0.01

表 4.16 納坦颱風之洪水量分析各因素綜合效應之水理影響

單位;公尺

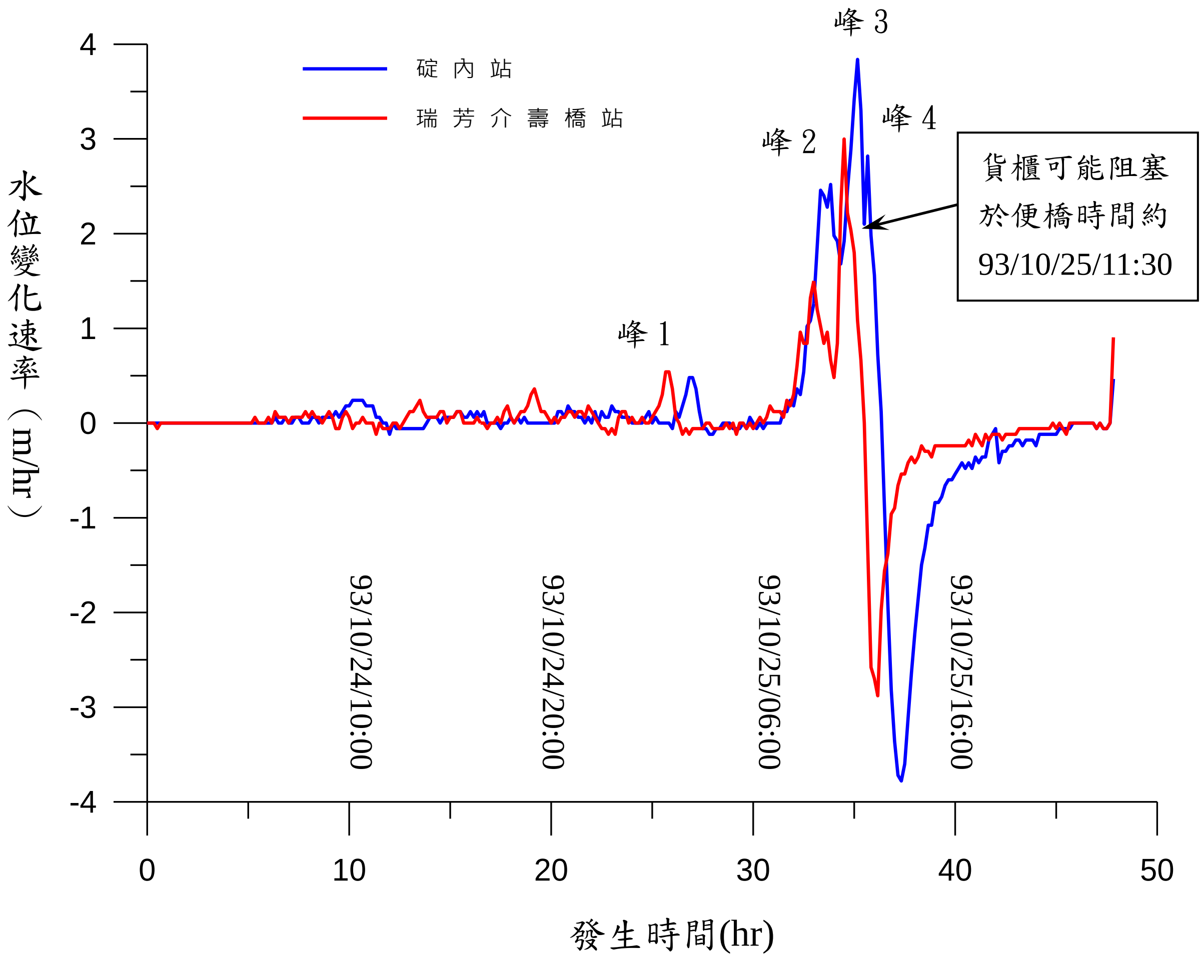
斷面	橋名	納坦颱風水位(A)	影響因素綜合分析(不含彎道)	彎道	影響因素綜合分析(B)	水位差(B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.27	24.4		24.4	0.13
101		25.52	27.53		27.53	2.01
102.1	鐵路橋(下)	26.78	28.13		28.13	1.35
102.2	鐵路橋(上)	26.89	28.18		28.18	1.29
抽水站				0.88	0.88	
103		27.34	28.53	0.83	29.36	2.02
104		27.83	28.8	0.65	29.45	1.62
105.1	瑞慶橋(下)	29.28	29.68	0.35	30.03	0.75
105.2	瑞慶橋(上)	29.73	30	0.21	30.21	0.48
106		30.47	30.62	0.21	30.83	0.36
107.1	鐵路橋(下)	31.58	31.67	0	31.67	0.09
107.2	鐵路橋(上)	31.88	31.95		31.95	0.07
108.1	慶安橋(下)	32.26	32.31		32.31	0.05
108.2	慶安橋(上)	32.39	32.43		32.43	0.04
109		33.47	33.49		33.49	0.02
110		34.81	34.82		34.82	0.01

表 4.17 各影響因素綜合效應對計畫洪水位影響分析(拆便橋及人為束縮)

單位;公尺

斷面	橋名	計畫洪水位	影響因素綜合分析(不含彎道)	彎道	影響因素綜合分析(B)	水位差(B)-(A)
100.2	暖江橋(上)	24.08	24.15		24.15	0.07
101		25.18	25.88		25.88	0.7
102.1	鐵路橋(下)	26.33	26.74		26.74	0.41
102.2	鐵路橋(上)	26.43	26.82		26.82	0.39
抽水站				0.88		
103		26.88	27.33	0.83	28.16	1.28
104		27.39	27.75	0.65	28.4	1.01
105.1	瑞慶橋(下)	28.89	28.98	0.35	29.33	0.44
105.2	瑞慶橋(上)	29.3	29.36	0.21	29.57	0.27
106		30.08	30.11	0.21	30.32	0.24
107.1	鐵路橋(下)	31.08	31.1	0	31.1	0.02
107.2	鐵路橋(上)	31.39	31.4		31.4	0.01
108.1	慶安橋(下)	31.79	31.8		31.8	0.01
108.2	慶安橋(上)	31.93	31.94		31.94	0.01
109		33.13	33.13		33.13	0
110		34.39	34.39		34.39	0

圖 4.3 碇內水位站及瑞芳介壽橋站水位變動速率圖



第五章、檢討與建議

1. 民國 91 年奉行政院同意原則辦理之基隆河整體治理計畫，係採用達到防範員山子分洪後公告治理基本計畫 200 年重現期洪峰流量且納莉颱風之洪水量（員山子分洪後）不溢堤為原則進行整治，其計畫流量保護標準與 911 暴雨、納坦颱風所推求之洪峰流量進行比較，911 暴雨於中山橋上游及納坦颱風於過港上游之洪峰流量後均大於員山子分洪後原公告治理基本計畫 200 年重現期洪峰流量。
2. 有關丁壩及彎道造成基隆河整體治理計畫洪水位之水位壅高約 0.91 公尺（丁壩 0.03 公尺，彎道 0.88 公尺），影響範圍在設計之出水高範圍內，然若再考量含砂量濃度對洪水位影響，其影響總和效應應相當於設計之出水高範圍。
3. 基隆河整體治理計畫計畫洪水位推估時，萬瑞快速道路、鋼便橋及碇內抽水站皆未興建，且鋼便橋下游河道束縮現象亦未在規劃時呈現及測量斷面，故綜合上述之影響於斷面 101 處水位壅高約 1.8 公尺，碇內抽水站上游斷面 103 處則壅高約 1.07 公尺，若含彎道及丁壩則壅高為 1.9 公尺。若將鋼便橋拆除及鋼便橋下游人為束縮加以清除，則對目前執行中考量基隆河整體治理計畫之計畫洪水位影響於斷面 103 處水位壅高 1.28 公尺（若考慮含砂濃度效應，水位差距將更大），而於彎道處受抽水站翼牆及彎道影響，水位差距恐將超過 1.5 公尺，高於設計之出水高。
4. 考量以鋼便橋拆除及鋼便橋下游人為束縮加以清除後

分析之洪水位（不含彎道效應），加 1.5 公尺作為修正之堤頂高，故於斷面 103 處約需加高 50 公分，於彎道處則約須加高 60 至 70 公分。因河段彎道處有抽水站翼牆及彎道雙重影響，其水理甚為複雜，對於水理檢討成果應更為保守，故建議於碇內抽水站上游堤防應加高，高程以碇內抽水站側牆高度或於堤防與抽水站側牆強銜接處加高 1.0 公尺平順接至上游斷面堤頂止。

5. 造成貨櫃流入基隆河可能原因，是受斷面 103 附近有龍門谷排水及碇內抽水站附近排水渠道影響，當基隆河水位上漲時支流排水無法有效宣洩，甚至受基隆河迴水影響而流入市集，故基隆河尚未溢堤前碇內已積水，當基隆河水位暴漲溢堤後，堤內與堤外水位連成一片後，貨櫃則隨水流引入基隆河河道，進而造成後續基隆河上游之水位暴漲。依據碇內及瑞芳介壽橋水位站水位變動速率比較發現碇內水位站於 93/10/25/11:30 水位變動速率突然急劇上升，此應為貨櫃流入河道造成水位突然上升之結果。
6. 經分析鋼便橋下游河道束縮段，影響通洪甚鉅，建議應加以排除，另鋼便橋於颱洪期間影響通洪甚鉅(911 暴雨便橋上下游水位差 1.48 公尺，納坦颱洪期間便橋上下游水位差 1.94 公尺)，颱洪期間建議應拆除。