

外台洪

基隆河 員山子分洪 · 簡介





法禹之仁智 師禹之天工

昔日大禹，苦民之苦
治水13載，留下「三過家門而不入」的千載美名。
大禹不僅仁厚勤奮，更兼具無比智慧，
對於治水，不採用造堤築壩的方式，
而是用開渠排水、疏通河道的辦法，
把洪水引到大海中，成功解決水患。

今日之科技已非數千年前可比，
然而人類與大自然爭地，
加上地球氣候環境瞬息萬變，
居民不免仍要面對水患之苦。

狹長的基隆河，沿岸人文薈萃、景致優雅，
然長年以來，沿岸居民飽受水患之苦。
經濟部水利署集結專家學者，
排除萬難規劃並完成「員山子分洪工程」，
讓基隆河於水位暴漲時，可以順利由員山子分洪入海，
沿岸居民，不再懼怕豪雨風災的到來。

今無大禹，卻有更多像大禹一般的無名英雄，
默默的為治水貢獻智慧，以現代科技守護家園。

目錄

- 2 記憶長河——基隆河流域概況
- 5 治水減災——基隆河整體治理計畫(前期計畫)
- 7 巧奪天工——基隆河員山子分洪工程
- 12 團隊運作——基隆河員山子分洪管理中心
- 17 青山綠水——基隆河分洪成效與未來展望



記憶長河

基隆河流域概況

水文映像

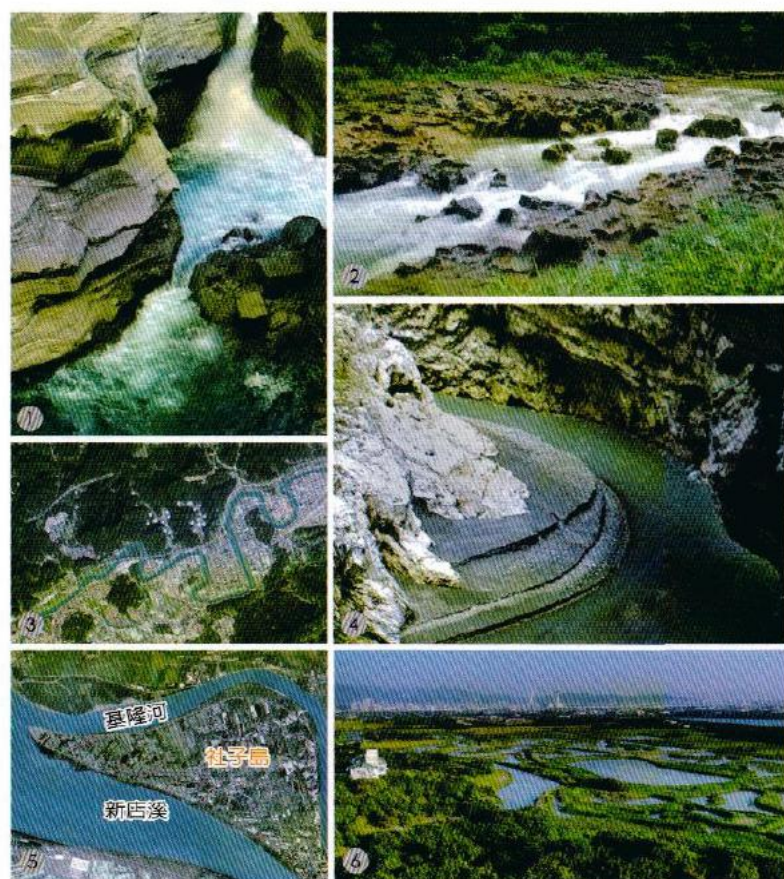
基隆河發源於新北市平溪區菁桐，為淡水河水系三大支流之一，經瑞芳、七堵、汐止、內湖、南港，流至新北市關渡匯流入淡水河，流長86.4公里，流域面積490平方公里。



基隆河流域圖

流域特性

基隆河由山入平原，在河流切割及冲刷作用下，形成多样的地景，纵谷、阶地、壶穴等；其下游河段为一段返潮河道，满潮时，海水回溯使河面迥异到汐止。而关渡附近低湿地既是河道物质能量窜流的缓冲带，也是重要的水鸟棲地。



- ① 縱谷地形與瀑布
- ② 大華壺穴地形
- ③ 基隆河曲流地形
- ④ 河階地形
- ⑤ 社子島
- ⑥ 關渡濕地

基隆河上、中、下游地貌變化

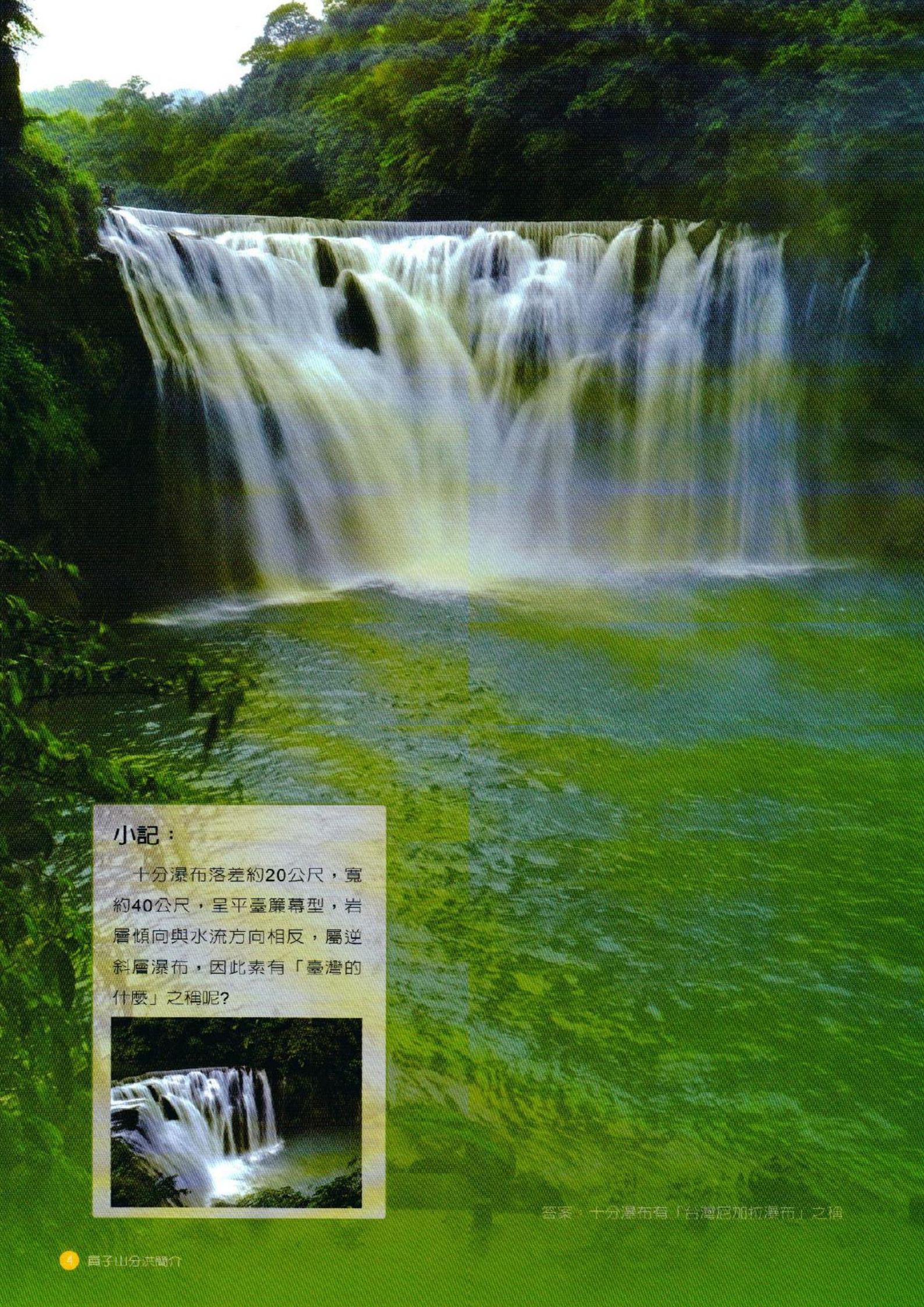
河 段	位 置	地 形	河道特性、地景
基隆河上游	七堵大華橋以上	縱谷、層階地形	瀑布、壺穴
基隆河中游	南湖大橋至七堵大華橋	曲流地形	河階聚落、耕地
基隆河下游	河口至南湖大橋	曲流地形發達	擺盪幅度大、排洪速度緩慢

壺穴

壺穴的形成是因地質岩層的結構性硬度不均，經夾帶細沙的河水冲刷始產生坑洞，然後流水在坑洞中形成的小旋渦進行再冲刷，於是形成壺型的小洞穴。

河階

河流首先挾帶的泥沙在河底和兩岸堆積，形成卵石和細沙的堆積層。因地殼上升，使得河流侵蝕加劇，將原來河床上廣闊平坦的堆積層，向下侵蝕成一個新的河道，原來的河床就形成河階。接著河川繼續下切，河道又再度下移，新的階面產生，兩岸出現層層如階梯般地形稱之為河階。



小記：

十分瀑布落差約20公尺，寬約40公尺，呈平臺簾幕型，岩層傾向與水流方向相反，屬逆斜層瀑布，因此素有「臺灣的什麼」之稱呢？



答案：十分瀑布有「台灣尼加拉瀑布」之稱



治水減災

基隆河整體治理計畫(前期計畫)

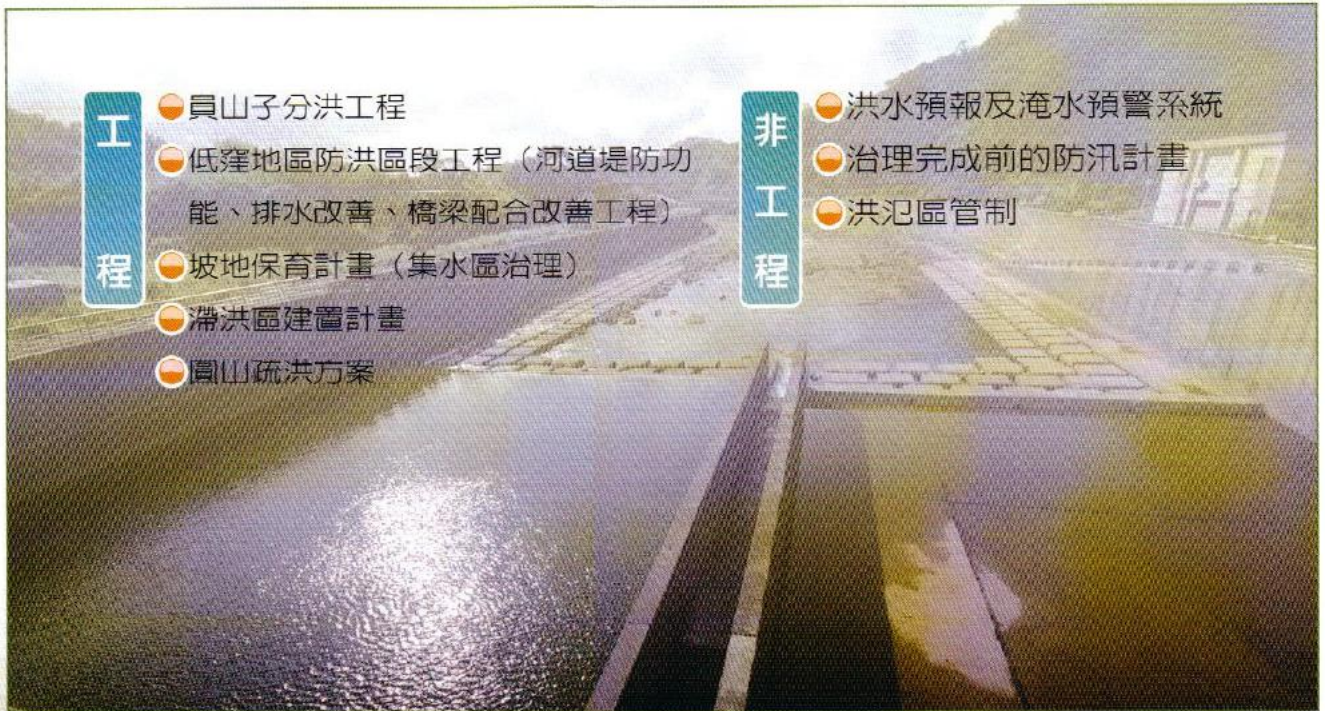
前期計畫緣起

河身蜿蜒易使流水緩慢，河道無法容納過多水量，歷年來，基隆河的特點正成為它本身不易排洪的主因；城市開發與水爭地的結果，河道更加窄縮，當颱風或豪雨來襲，河域一帶因為河水暴漲而淹水多有所聞。民國80年代，基隆河沿岸發生多次重大水患，尤其民國87年瑞伯、芭比絲颱風造成汐止、五堵地區水患嚴重，因此，河川治理勢在必行。



汐止地區如今已免於水患之苦

整體治理前期計畫項目



工程

- 員山子分洪工程
- 低窪地區防洪區段工程（河道堤防功能、排水改善、橋梁配合改善工程）
- 坡地保育計畫（集水區治理）
- 滯洪區建置計畫
- 圓山疏洪方案

非工程

- 洪水預報及淹水預警系統
- 治理完成前的防汛計畫
- 洪氾區管制

計畫核定及實施

- 基隆河瑞芳鎮侯硐介壽橋至南湖大橋間河段治理基本計畫於民國78、82年分段公告。
- 民國87年核定「基隆河治理工程初期實施計畫」，八堵橋至南湖大橋之間長22.8公里河段，先行辦理低水護岸與急要段疏濬工程。
- 民國89年4月研提基隆河整體治理方案，90年5月核定通過「基隆河整體治理計畫(前期計畫)」並於同年七月通過特別預算，計畫總經費316億1573萬。



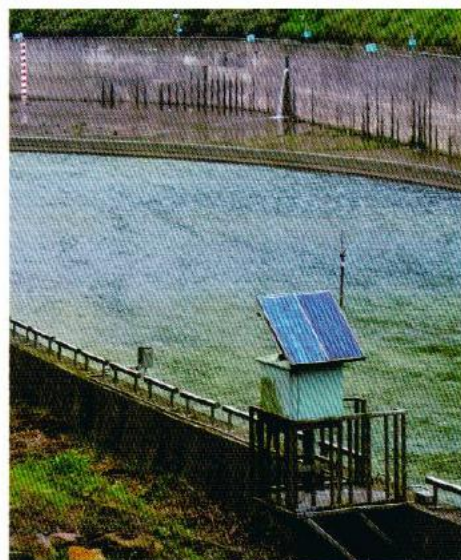
巧奪天工

基隆河員山子分洪工程

工程內容

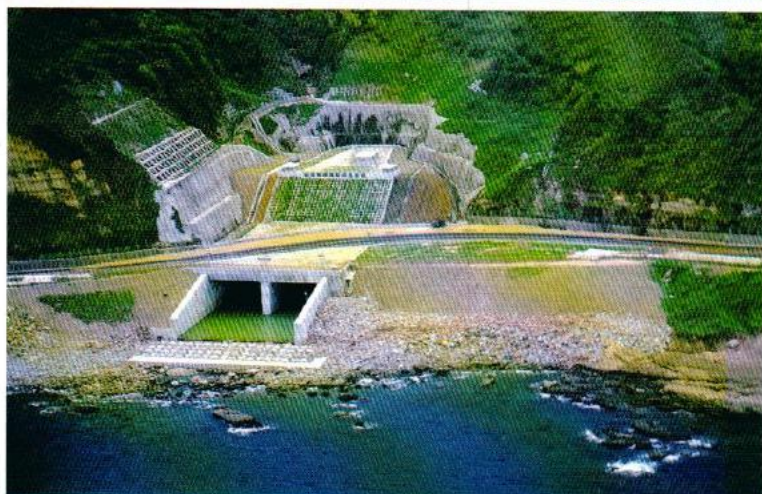
員山子分洪工程位於新北市境內，為大型水利隧道，自民國91年6月5日開工，於民國94年10月28日竣工。進水口於新北市瑞芳區瑞柑新村，並在瑞芳區河段興建一高8公尺、長30公尺的攔河堰，右側設置側流堰，採自然溢流分洪堰方式將上游集水區洪水導入長約2.5公里，內斷面直徑長達12公尺的隧道。其設計最大分洪量為1310 CMS (註)，分洪路線往北偏東，經基隆山西麓，於台二線里程約76公里處瑞芳區海濱里的出水口排入東海。攔河堰上游設置三座梳子型防砂壩，防流木阻塞並保護隧道結構不被隨水而下的巨石破壞。

註：CMS 立方公尺/秒





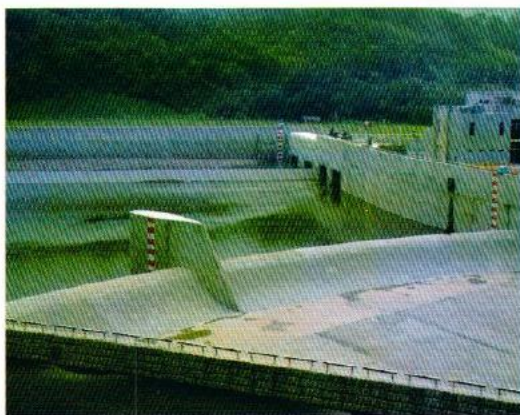
上：主體工程佈置情形
左：員山子分洪出水口



上：梳子型防砂壩
下：分洪道運作情形

工程創新

- (1) 無人操作自然分洪。
- (2) 分洪堰體上設置船頭中隔牆，中隔牆上增設導流墩以利整流。
- (3) 開挖隧道斷面達350平方公尺，以提供足夠的面積排出洪水。



於中隔牆上增設導流墩以利整流



隧道出口漸變段

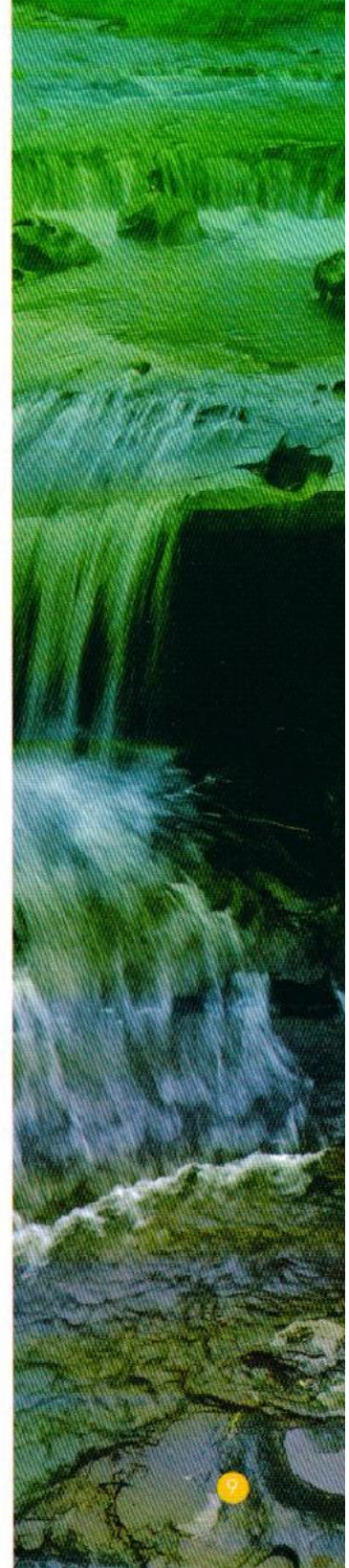
工程挑戰

建設過程工期短、降雨天數多，地質條件不利開挖，因此於施工過程中執行了幾個應變方案：

- (1) 時程緊迫，採統包方式將設計與施工合併於同一契約，由承包商統籌負責執行，以利縮短工期，與提升工程品質。
- (2) 施工前進行詳細地質調查，鑽探總長度達隧道長度的1.3倍。
- (3) 對於借道排洪，當地居民抗爭阻力大，因此多次召開協調會與民衆溝通協調以達雙贏之效。

導流墩

河道水流受到與河中物體以及兩岸碰撞影響，形成斜向水流、橫流以及回流等不穩定流態，導流墩可以有效削弱這些狀態，改善水流條件，加速導流。



分洪目標

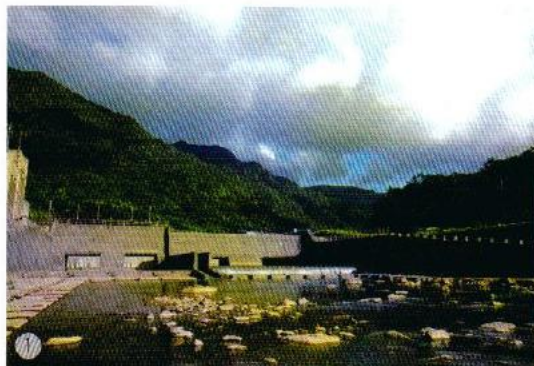
基隆河員山子地區預估於200年重現期可能產生的最大洪水量達1620 CMS，分洪設施可進行分洪最大量為1310 CMS，換句話說，河段屆時有81%洪水進入隧道入海，直接降低瑞芳地區河段水位3.13公尺，平均可降低基隆河洪水位達1.5公尺。

工程榮耀

員山子分洪功能廣受國內外肯定，民國94年獲得行政院公共工程委員會第6屆公共工程金質特優獎殊榮。

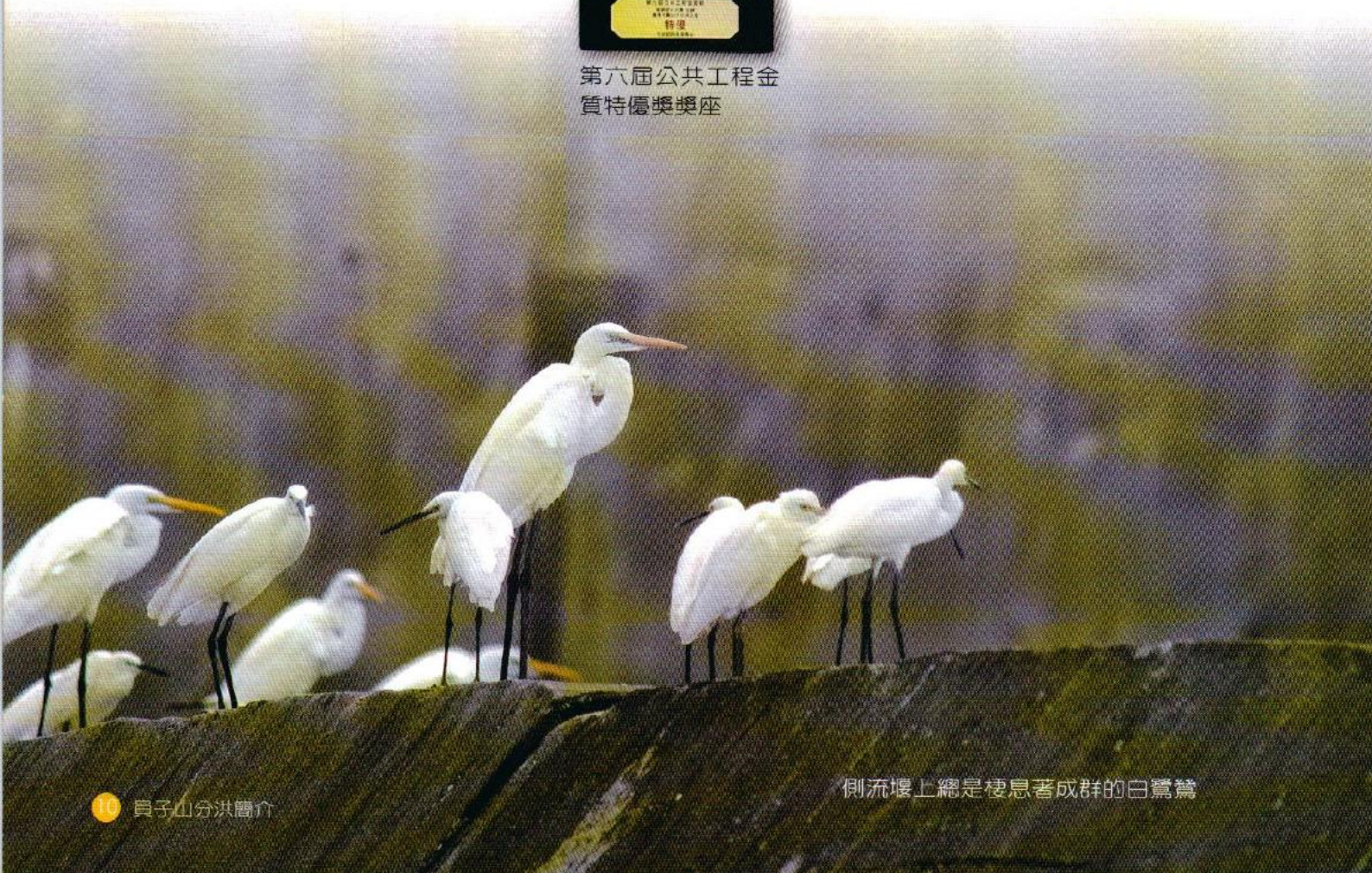


第六屆公共工程金質特優獎獎座



① 排水口

② 側流堰與靜水池



側流堰上總是棲息著成群的白鷺鷥

小記：

- 新北市瑞芳區瑞柏新村是觀賞攔河堰、分流工程、隧道入口唯一首選唷！
- 找尋隧道出口？往深澳漁港東北方約2公里處去吧！





團隊運作

基隆河員山子分洪管理中心

中心簡介

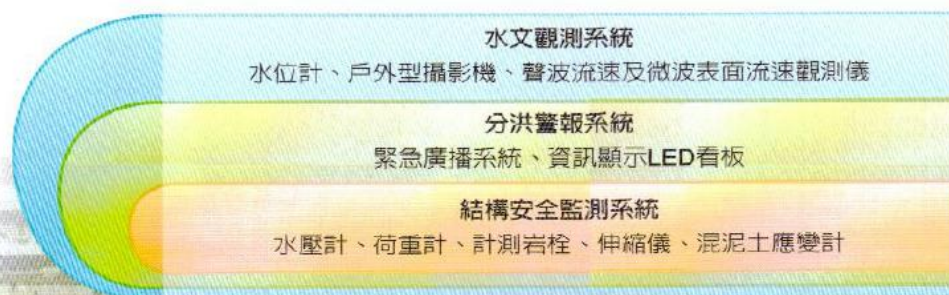
管理中心同樣位於瑞柑新村，專責分洪設施之維護、管理及操作，並由自動化即時水情資料收集與檢核系統統合員山子分洪道、攔河堰即時水位影像監控資訊。並將員山子分洪道、攔河堰即時水位影像監控資訊提供給淡水河流域水情中心及相關地方政府，依此辦理相關防汛作業。



隧道進口上方邊坡



即時水位影像監控室



自動化監控系統架構



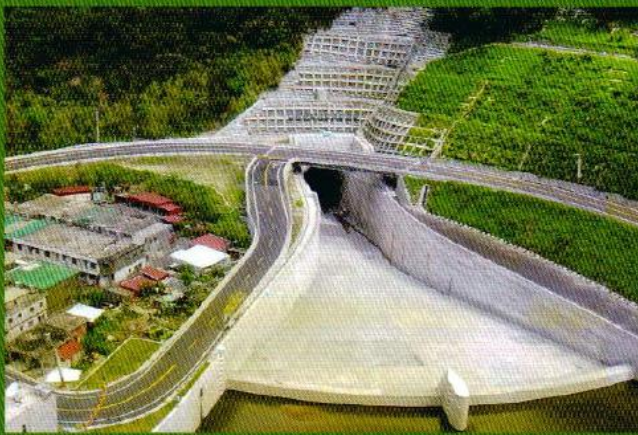
員山子分洪管理中心與第十河川局及各單位聯合運作情形

設施之維護、管理及操作

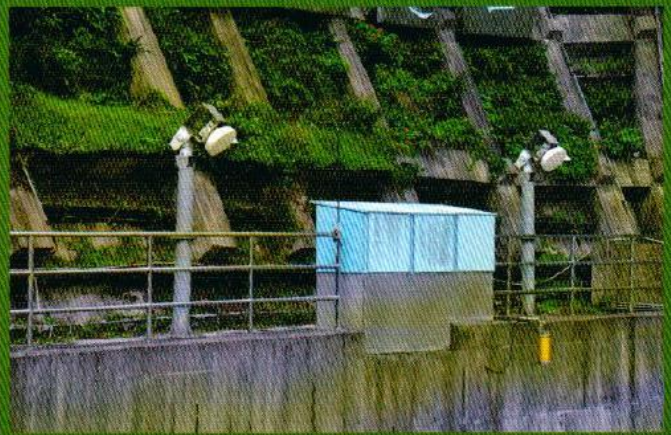
(一) 平日無颱風時配置4人進駐，主要業務範圍：

- 1.進出水口及隧道等構造物之檢查與維護；每次排洪過後必須清空隧道的阻塞物。
- 2.排砂道閘門之檢查與維護。
- 3.防砂壩、攔河堰上游、下游（含魚道）、分洪靜水池、分洪隧道及消能池淤積之清除。
- 4.每次分洪後提送觀測記錄及安全檢查報告。
- 5.構造物或週邊設施損壞時，提送修復需求報告。
- 6.敦親睦鄰及教育解說等工作。





疏洪隧道入口



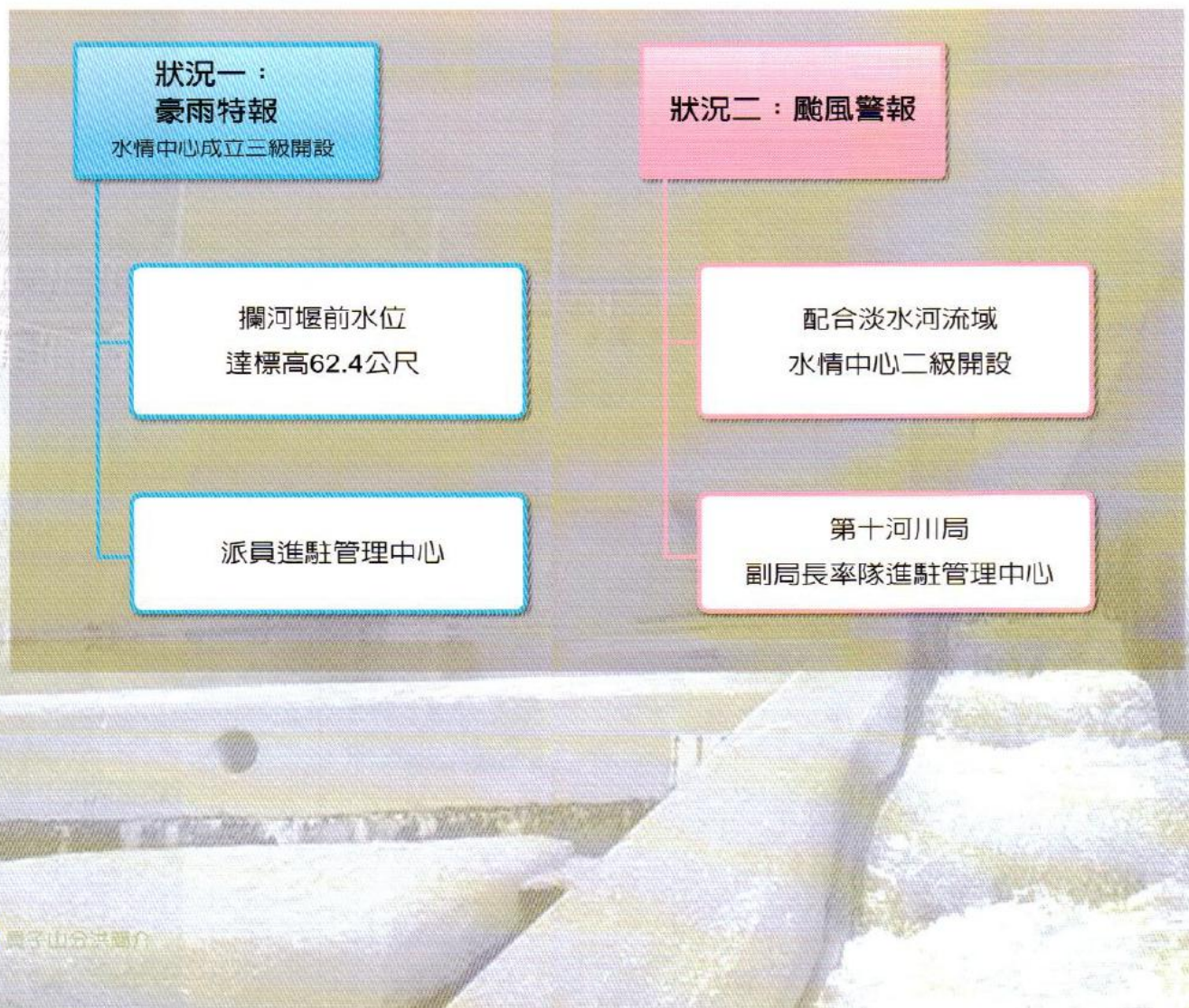
洞口上方，流速及水位測量儀器

(二) 豪大雨或颱洪時的人力配置與分洪作業：

1. 人力支援：

配合淡水河流域水情中心二級開設，由本局副局長率隊進駐管理中心，負責監控水情並依據監測資料適時決定何時按下排砂道閘門操作之按鈕。

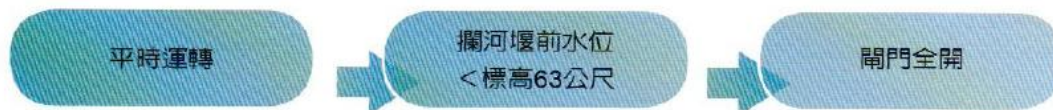
不同狀況人力分派情形。



2.分洪作業

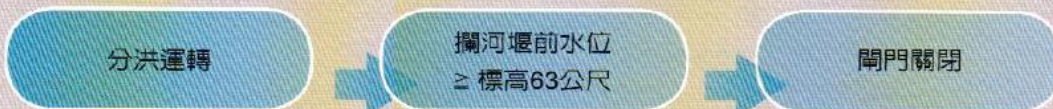
(1) 排砂道閘門操作：

A.排砂道平時保持開啓以利排除靜水池內淤砂及減少分洪次數，於現場或管理中心以電動模式操作閘門，並以現場手動作為備援操作模式。



洪水來臨前排砂道閘門保持全開，藉以提高分洪門檻。

B.分洪時關閉排砂道閘門以利整流及靜水池沉砂。



攔河堰前水位達63公尺時，關閉排砂道閘門，洪水溢過攔河堰自動分洪，進入分洪隧道流入外海。



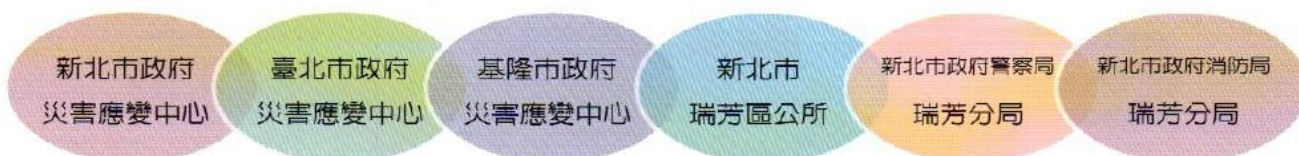
攔河堰體上水位高度尺標



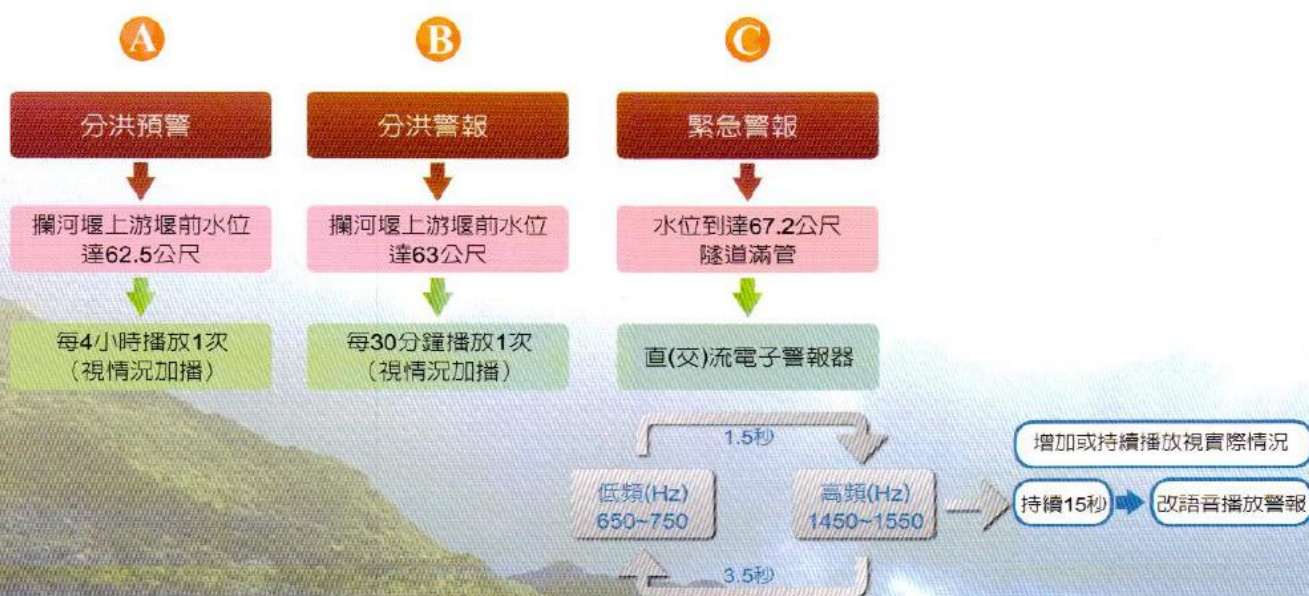
水位超過63公尺後，洪水溢流進入分洪隧道

3.各階段警報：

示警訊息由管理中心利用進、出水口廣播站發布，通知新北市政府災害應變中心及相關單位，並通報淡水河流域水情中心，由水情中心納入淡水河洪水警報一併發布。



發佈警報時需同時通知的地方各級單位



A：攔河堰上游堰前水位到達62.5公尺時，發布分洪預警

B：攔河堰上游堰前水位到達63公尺時開始分洪，發布開始分洪警報

C：攔河堰上游堰前水位到達67.2公尺隧道滿管時，發布緊急分洪警報



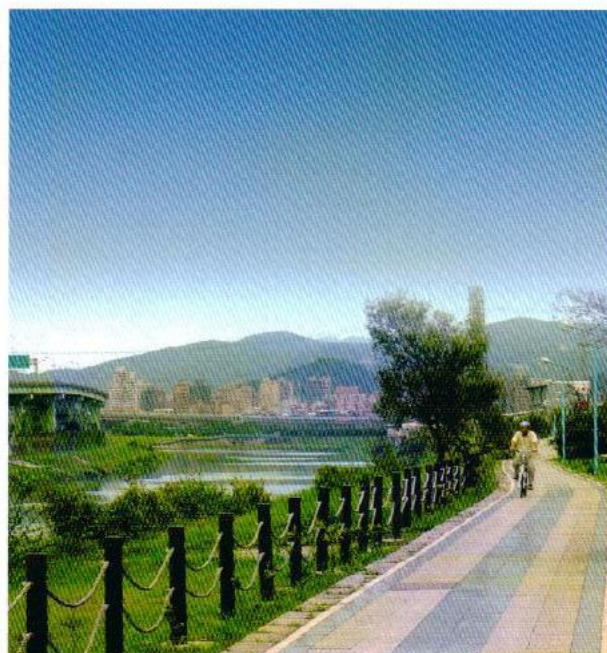
青山綠水

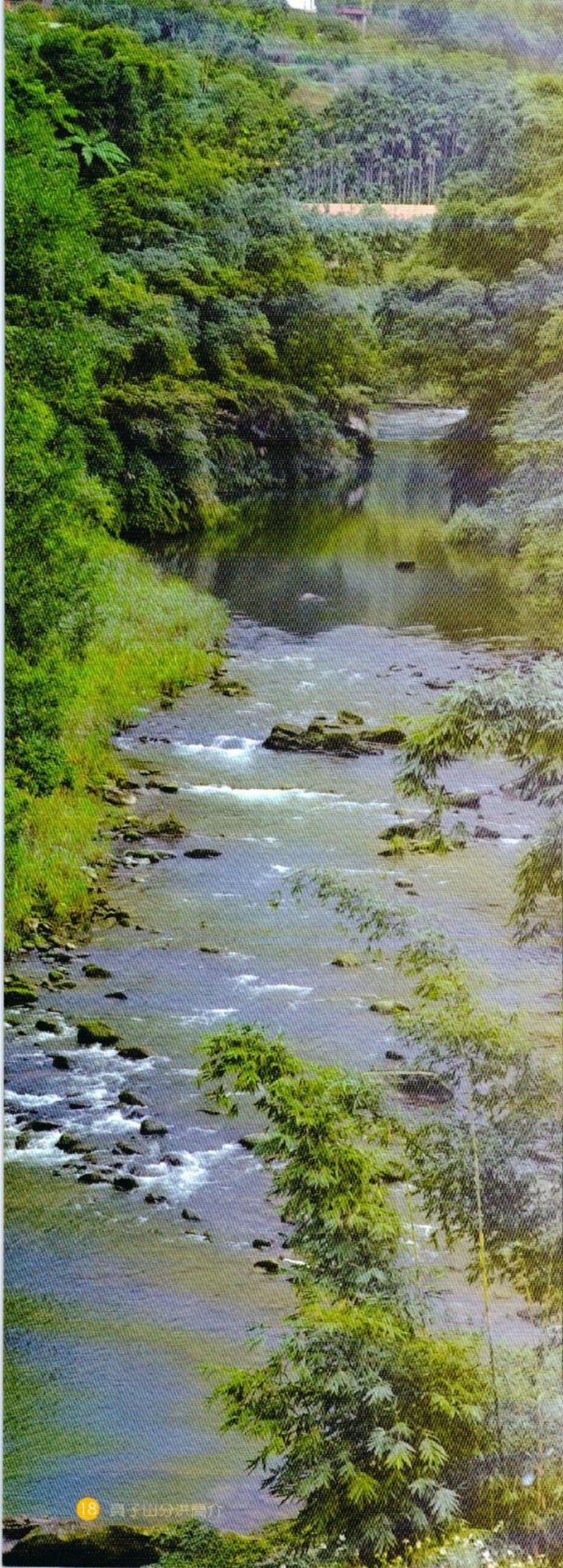
基隆河分洪成效與未來展望

成效

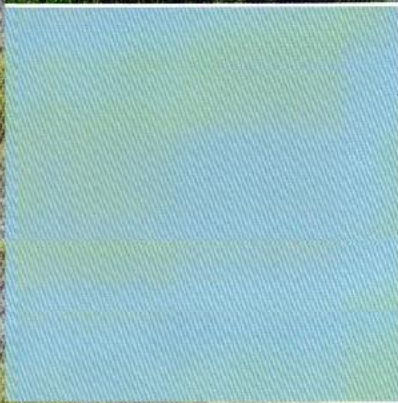
員山子分洪工程目的在於防止洪災，工程竣工後，減少因河道加寬所需之用地徵收及民衆拆遷補償費用，保障沿岸居民的生命財產安全，使新北市713公頃土地，基隆市316公頃土地，免受水患之苦。

戶政統計資料顯示，近年汐止區也成為住民移入數成長區域之一，十年內居民數由約1.6萬人增加到1.9萬人，成為因水患不再而誕生的新興宜居城市！

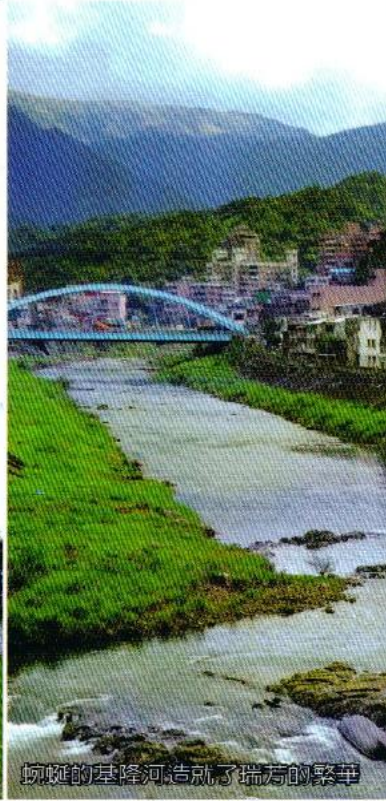




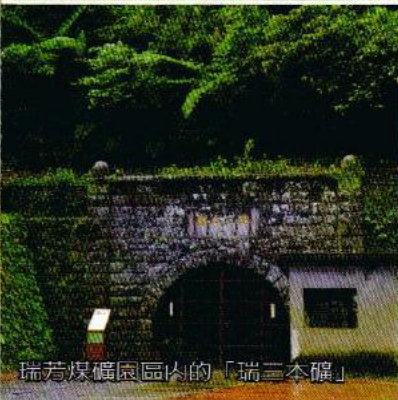
彩繪火車奔馳過十分車站



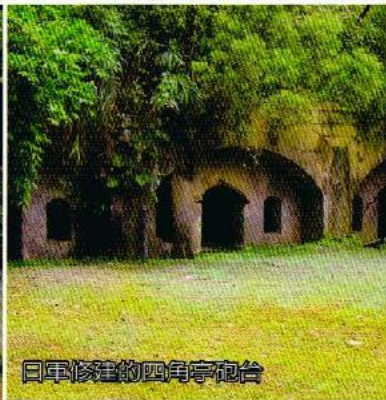
侯硐煤礦博物館外觀



蜿蜒的基隆河造就了瑞芳的繁華



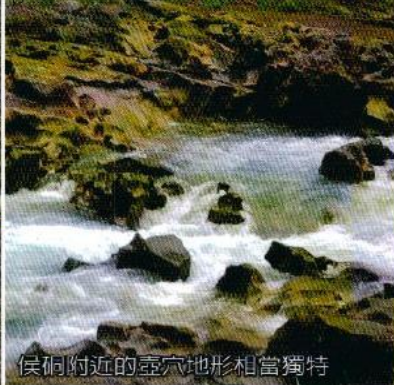
瑞芳煤礦園內的「瑞三本礦」



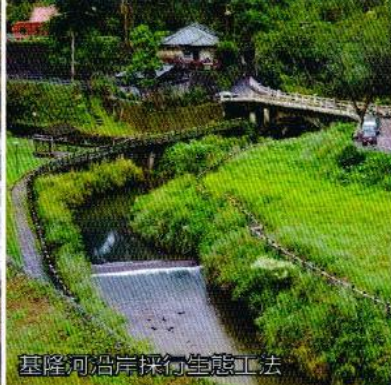
日軍修建的四角亭砲台



攔河堰上經常有成群白鷺鷥



侯硐附近的壺穴地形相當獨特



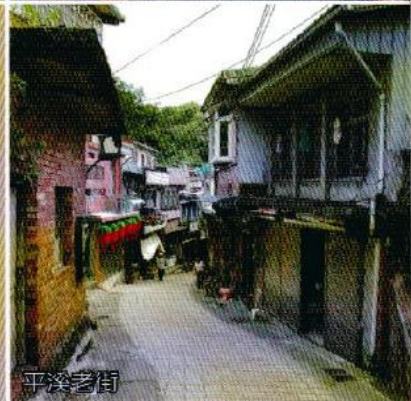
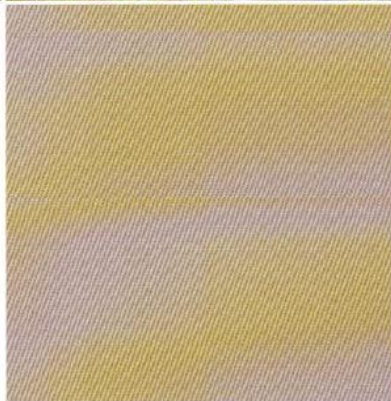
基隆河沿岸採用生態工法



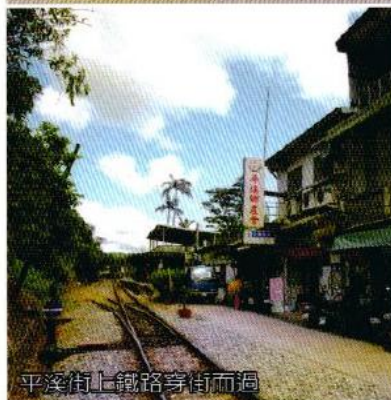
彩虹橋入夜後閃亮動人

優美景致

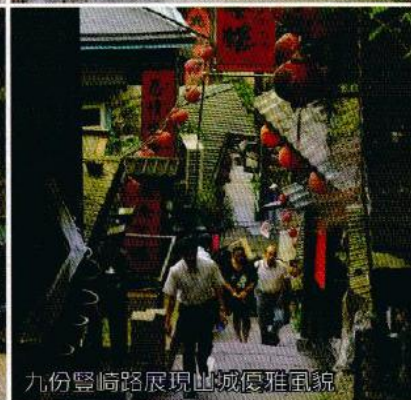
側流堰下方的沉砂池，白鷺鷥成群聚集覓食；往猴硐走去，有珍貴的壺穴地質。沿河而行，舊時因礦業繁榮的瑞芳區、九份、金瓜石、平溪、猴硐，有著名的天燈，三坑溪鐵橋，日據時代遺留下來防空洞、空防瞭望台等，整個河岸區域人文特色的觀光蓬勃發展。



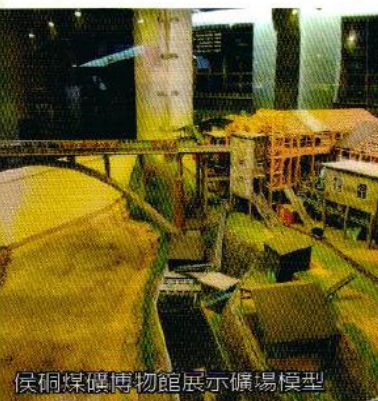
平溪老街



平溪街上鐵路穿街而過



九份豎崎路展現山城優雅風貌



侯硐煤礦博物館展示礦場模型



侯硐貓村聲名大噪



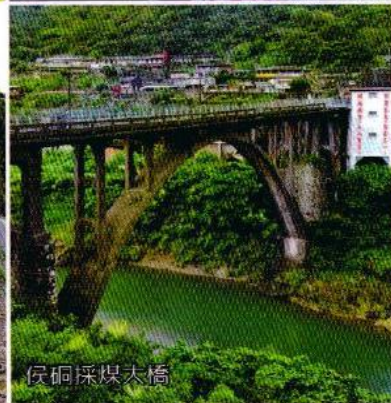
九份昇平戲院內觀



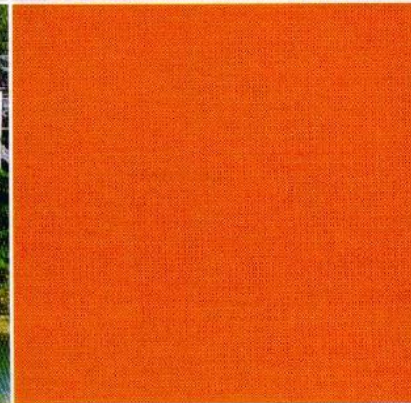
眼鏡洞瀑布地形奇特



基隆河沿岸經常可見火車奔馳



侯硐採煤大橋





結語

防洪建設為國家安全與經濟發展的基礎建設，水利高新技術的發展，得以讓我們在極端氣候變遷防汛抗旱的問題中，找出與水和諧共存的出口。

員山子分洪守護基隆河沿岸居民，活力、安居、幸福、樂業將不再是口號，而是落實於生活中的幸福。

小記

基隆河沿岸早期城鎮聚落的命名，大多與河有關。

「南港」－基隆河南岸的港口，「大直」－此段河道又寬又直，「平溪」顧名思義溪流平緩；那麼，「錫口」平埔族語是「河轉彎的地方」，「水返腳」指這裡在漲潮時，海水會溯淡水河進入基隆河；猜猜看這兩地現在的地名是？

答案：錫口－松山，水返腳－汐止。

發行者：經濟部水利署第十河川局

地址：22061 新北市板橋區四川路2段橋頭1號

網址：<http://www.wra10.gov.tw>

出版日期：中華民國101年9月 第2版



經濟部水利署第十河川局 廣告

www.wra10.gov.tw

製作日期：中華民國101年9月