經濟部

# 社子島地區防洪高保護設施
# 整體評估計畫

# Overall Evaluation On Facilities With High Standard Protection For Flood Control In Shezidao Area

經濟部水利署水利規劃試驗所

中　華　民　國　九十四　年　五　月

# 社子島地區防洪高保護設施
# 整體評估計畫

# Overall Evaluation On Facilities With High Standard Protection For Flood Control In Shezidao Area

主 辦 機 關：經濟部水利署
執 行 機 關：經濟部水利署水利規劃試驗所
受 託 單 位：中興工程顧問股份有限公司

中　華　民　國　九十四　年　五　月

# 「社子島地區防洪高保護設施整體評估計畫」

## 成果報告

## 目　錄

頁　次


目　錄 ..... i
圖　目　錄 ..... vi
表　目　錄 ..... xii
Abstract ..... 1
摘　要 ..... 3
結論與建議 ..... 17
　結論 ..... 17
　建議 ..... 17
第一章　前　言 ..... 1
　1.1　計畫緣起 ..... 1
　1.2　計畫工作範圍 ..... 3
　1.3　工作目標 ..... 3
　1.4　工作項目及內容 ..... 3
第二章　基本資料蒐集及分析 ..... 5
　2.1　計畫區域概況 ..... 5
　2.1.1　背景資料 ..... 5
　2.1.2　現場勘查 ..... 9
　2.1.3　關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置 ..... 17
　2.2　防洪計畫沿革 ..... 18
　2.2.1　臺北地區 ..... 18
　2.2.2　社子島 ..... 23
　2.2.3　關渡平原 ..... 27
　2.2.4　五股既有村落 ..... 28
　2.3　颱洪資料 ..... 28
　2.3.1　歷年颱風主要統計資料 ..... 29

2.3.1 葛樂禮颱風 ..... 34
2.3.2 琳恩颱風 ..... 38
2.3.4 賀伯颱風 ..... 42
2.3.5 瑞伯颱風 ..... 47
2.3.6 芭比絲颱風 ..... 53
2.3.7 象神颱風 ..... 59
2.3.8 納莉颱風 ..... 66
2.4 控制水位綜合比較 ..... 76
2.4.1 相關水理報告 ..... 76
2.4.2 關渡水位特性 ..... 79
2.5 人口 ..... 80
2.5.1 人口成長 ..... 80
2.5.2 人口組成 ..... 87
2.6 產業 ..... 89
2.6.1 產業人口 ..... 89
2.6.2 產業結構 ..... 91
2.7 都市發展 ..... 93
2.7.1 各區域原規劃內容 ..... 93
2.7.2 建物分布 ..... 109
2.7.3 地價趨勢 ..... 114
2.7.4 房地產 ..... 116
2.7.5 家庭所得 ..... 122
2.7.6 生活水準 ..... 122
2.8 淡水河系歷年縱斷面比較 ..... 126
第三章 水文檢討及分析 ..... 131
3.1 重要相關計畫 ..... 131
3.1.1 臺北地區防洪計畫建議方案 ..... 134
3.1.2 臺北防洪整體檢討計畫 ..... 136
3.1.3 研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫 ..... 138
3.1.4 基隆河整體治理計畫（草案） ..... 141
3.1.5 台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討 ..... 145
3.2 各結果對臺北防洪計畫整體之影響 ..... 148
3.3 水理分析採用邊界條件 ..... 149
第四章 水理分析 ..... 155
4.1 水理數值分析 ..... 155
4.1.1 數值分析模式 ..... 155

4.1.2 方案佈置說明 ..... 157
4.2 一維變量流數值分析 ..... 158
4.2.1 控制方程式 ..... 158
4.2.2 模式率定與驗證 ..... 159
4.2.3 方案模擬 ..... 163
4.3 一維定量流數值分析 ..... 165
4.3.1 控制方程式 ..... 165
4.3.2 模式率定與驗證 ..... 166
4.3.3 方案模擬 ..... 173
4.4 二維數值分析 ..... 178
4.4.1 控制方程式 ..... 178
4.4.2 計算方法 ..... 182
4.4.3 模式率定與驗證 ..... 186
4.4.4 定量流方案模擬 ..... 191
4.4.5 變量流模擬 ..... 195
4.5 社子島高保護案對基隆河與淡水河匯流口之沖淤影響 ..... 198
4.6 放寬河道降低上游水位 ..... 199
4.8 59 年地形水位 ..... 201
第五章 水工模型試驗 ..... 203
5.1 模型試驗範圍與製作 ..... 203
5.1.1 模型試驗目的與範圍 ..... 203
5.1.2 水工模型之整建 ..... 206
5.1.3 模型佈置及供水系統 ..... 212
5.2 測量儀器設備 ..... 212
5.3 模型率定與驗證 ..... 212
5.4 試驗組別 ..... 220
5.5 水工模型試驗結果 ..... 221
5.5.1 淡水河左岸垃圾山清除 ..... 221
5.5.2 降雨集中在大漢溪 ..... 221
5.5.3 降雨集中在基隆河 ..... 225
5.5.4 降雨集中在基隆河（員山子分洪後） ..... 229
5.6 變量流試驗 ..... 233
第六章 社會、環境及經濟影響評估 ..... 237
6.1 社會經濟 ..... 237
6.1.1 人口組成 ..... 237

6.1.2 財產價值消長分析(長短期損失)..... 237
6.1.3 土地利用 ..... 240
6.1.4 經濟效益評估 ..... 241
6.2 交通運輸 ..... 242
6.2.1 道路系統現況 ..... 242
6.2.2 交通運輸系統影響分析 ..... 247
6.3 景觀影響 ..... 249
6.3.1 景觀現況 ..... 249
6.3.2 景觀影響分析 ..... 252
6.4 環境影響 ..... 253
6.4.1 地形與地質 ..... 253
6.4.2 空氣品質 ..... 255
6.4.3 噪音振動 ..... 255
6.4.4 水質 ..... 255
6.4.5 生態 ..... 255
6.5 民眾意見調查 ..... 256
第七章 保護地區優先順序評選 ..... 259
7.1 評選方法 ..... 259
7.1.1 各評估準則權重之決定—模糊層級分析法（Fuzzy AHP）..... 260
7.1.2 準則對方案的績效達成值—語意變數（Linguistic Variable）.... 261
7.1.3 方案整體評估—模糊綜合評判（Fuzzy Synthetic Decision）..... 262
7.1.4 方案評選順序排列—重心法（Centroid Method）..... 262
7.2 評選準則、架構建立與問卷設計 ..... 262
7.2.1 評選準則 ..... 262
7.2.2 評選架構建立 ..... 263
7.2.3 問卷設計 ..... 264
7.2.4 專家學者名單 ..... 266
7.3 以模糊多準則決策法評選結果 ..... 267
7.3.1 決策者賦予評估準則之權重 ..... 267
7.3.2 評選結果 ..... 269
第八章 綜合評估 ..... 271
8.1 綜合評估 ..... 271
8.2 建議方案工程經費估算 ..... 276
附錄一 水理分析成果圖表 ..... 附-1
附錄二 模型不等比糙度推估 ..... 附-67

附錄三 參考文獻 ..... 附-69
附錄四 審查會議記錄及辦理情形 ..... 附-75
一 期初簡報審查會議記錄及辦理情形 ..... 附-75
二 期中簡報審查會議記錄及辦理情形 ..... 附-79
三 期末簡報審查會議記錄及辦理情形 ..... 附-85
四 期末簡報審查會議記錄及辦理情形 ..... 附-85
四 經濟部水利署「社子島地區防洪高保護設施整體治理計畫報告」會議紀錄審查會議記錄及辦理情形 ..... 附-93
附錄五 SEC-HY-21 應用案例說明 ..... 附-99
A.1 空間離散法 ..... 附-100
A.1.1 通量差分離法 (flux-difference splitting) ..... 附-102
A.1.2 TVD 與 ENO 算則 ..... 附-103
A2 時間離散法 ..... 附-104
A.2.1 LUSSOR 隱式法 ..... 附-104
A.2.2 Runge-Kutta 顯式法 ..... 附-107
A3 模式驗證 ..... 附-107
A.3.1 員山子分洪工程 ..... 附-107
A.3.2 流場分析 ..... 附-110
附錄六 評選方案問卷資料 ..... 附-113

# 圖　目　錄

頁　次


圖 1.1-1　計畫工作範圍平面位置圖 ..... 2
圖 2.1-1　淡水河 200 年重現期計畫洪水量分配圖 ..... 5
圖 2.1-2　基隆河與淡水河下游段縱坡圖 ..... 6
圖 2.1-3　基隆河關渡自然保留區特殊生態 ..... 8
圖 2.1-4　基隆河關渡外側紅樹林聚落 ..... 8
圖 2.1-5　入口堰高程縱剖面圖 ..... 8
圖 2.1-6　社子島地質立體剖面圖 ..... 9
圖 2.1-7　淡水河現勘照片(1) ..... 11
圖 2.1-8　淡水河現勘照片(2) ..... 11
圖 2.1-9　淡水河現勘照片(3) ..... 11
圖 2.1-10　基隆河現勘照片(1) ..... 12
圖 2.1-11　基隆河現勘照片(2) ..... 12
圖 2.1-12　基隆河現勘照片(3) ..... 13
圖 2.1-13　社子島低密度開發 ..... 15
圖 2.1-14　社子島洲美快速道路 ..... 15
圖 2.1-15　基隆河洲美快速道路橋三座消能短堤 ..... 15
圖 2.1-16　延平北路六段與七段間開口 ..... 16
圖 2.1-17　關渡平原俯視圖 ..... 16
圖 2.1-18　五股村落現勘照片 ..... 17
圖 2.1-19　關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置方案 ..... 18
圖 2.2-1　民國 26 年「淡水河治水計畫」 ..... 19
圖 2.2-2　臺北地區防洪計畫實施程序圖（建議方案） ..... 22
圖 2.2-3　臺北地區防洪計畫之內容－社子島部份 ..... 24
圖 2.2-4　關渡上游導流佈置 ..... 25
圖 2.3-1　民國前 15 年～民國 91 年台灣北部各測站因颱風出現最多雨量之前十名颱風路徑圖 ..... 31

圖 2.3-2 葛樂禮颱風淹水範圍圖 ..... 32
圖 2.3-3 賀伯颱風淹水範圍圖 ..... 32
圖 2.3-4 葛樂禮颱風流域累積三日降雨等雨量線圖 ..... 35
圖 2.3-5 葛樂禮颱風淡水河水位歷線 ..... 37
圖 2.3-6 葛樂禮颱風淡水河流量歷線 ..... 37
圖 2.3-7 琳恩颱風流域累積三日降雨等雨量線圖 ..... 39
圖 2.3-8 琳恩颱風淡水河主要測站水位變化 ..... 41
圖 2.3-9 賀伯颱風流域累積二日降雨等雨量線圖 ..... 43
圖 2.3-10 賀伯颱風淡水河流域各測站逐時水位記錄 ..... 45
圖 2.3-11 瑞伯颱風淡水河流域累積二日降雨等雨量線圖 ..... 48
圖 2.3-12 瑞伯颱風淡水河流域各測站逐時水位記錄 ..... 50
圖 2.3-13 瑞伯颱風五堵測站之雨量組體圖及基隆河水位與淡水河口水位變化圖 ..... 52
圖 2.3-14 芭比絲颱風淡水河流域累積三日降雨等雨量線圖 ..... 54
圖 2.3-15 芭比絲颱風淡水河流域各測站逐時水位記錄 ..... 56
圖 2.3-16 芭比絲颱風五堵測站之雨量組體圖及基隆河水位與淡水河口水位變化圖 ..... 58
圖 2.3-17 象神颱風淡水河流域累計三日降雨等雨量線圖 ..... 60
圖 2.3-18 象神颱風淡水河流域各測站逐時水位記錄 ..... 64
圖 2.3-19 象神颱風五堵測站之雨量組體圖及基隆河水位與淡水河口水位變化圖 ..... 65
圖 2.3-20 象神颱風淡水河洪水報告主要測站流量歷線 ..... 66
圖 2.3-21 納莉颱風淡水河流域累計三日降雨等雨量線圖 ..... 68
圖 2.3-22 納莉颱風雨量之比較 ..... 70
圖 2.3-23 歷次颱風與五堵站之降雨延時-強度-頻率曲線 ..... 71
圖 2.3-24 歷次颱風與臺北站之降雨延時-強度-頻率曲線 ..... 71
圖 2.3-25 納莉颱風五堵測站之雨量組體圖及基隆河水位與淡水河口水位變化圖 ..... 73
圖 2.3-26 納莉颱風淡水河流域各測站逐時水位記錄 ..... 74
圖 2.3-27 納莉颱風各主要測站之流量歷線 ..... 76
圖 2.5-1 社子島(2 里)歷年(80-91 年)人口成長圖 ..... 81

圖 2.5-2　關渡平原(26 里)歷年(80-91 年)人口成長圖 ..... 84
圖 2.5-3　五股村落(13 村)歷年(80-91 年)人口成長圖 ..... 86
圖 2.7-1　社子島 200 年重現期淹水範圍都市計畫示意圖 ..... 93
圖 2.7-2　關渡高保護 200 年重現期淹水範圍都市計畫示意圖 ..... 96
圖 2.7-3　五股 200 年重現期淹水範圍套繪都市計畫範圍示意圖 ..... 105
圖 2.7-4　五股都市計畫示意圖 ..... 106
圖 2.7-5　八里（龍形）都市計畫示意圖 ..... 108
圖 2.7-6　社子島淹水範圍內建物分布圖 ..... 110
圖 2.7-7　關渡平原淹水範圍內建物分布圖 ..... 111
圖 2.7-8　五股村落淹水範圍內建物分布圖 ..... 113
圖 2.8-1　淡水河歷年大斷面谿壑線縱剖面線圖 ..... 127
圖 2.8-2　基隆河歷年大斷面谿壑線縱剖面線圖 ..... 128
圖 2.8-3　淡水河下游歷年橫斷面比較圖 ..... 130
圖 3.1-1　78 年核定之基隆河各河段洪水量分配圖 ..... 144
圖 3.1-2　91 年重新檢討之基隆河各河段洪水量分配圖 ..... 144
圖 3.3-1　原規劃 Q200 上游變量流流量歷線 ..... 152
圖 3.3-2　水文量增加後之 Q200、增上游變量流流量歷線 ..... 152
圖 3.3-3　Q200 下游河口水位歷線 ..... 153
圖 4.1-1　水理分析工作流程圖 ..... 156
圖 4.2-1　納莉颱風 HEC-RAS 土地公鼻模擬與實測水位歷線比較 ..... 160
圖 4.2-2　納莉颱風 HEC-RAS 南港模擬與實測水位歷線比較 ..... 160
圖 4.2-3　納莉颱風 HEC-RAS 臺北橋模擬與實測水位歷線比較 ..... 160
圖 4.2-4　納莉颱風 HEC-RAS 中正橋模擬與實測水位歷線比較 ..... 161
圖 4.2-5　納莉颱風 HEC-RAS 新海橋模擬與實測水位歷線比較 ..... 161
圖 4.2-6　象神颱風 HEC-RAS 土地公鼻模擬與實測水位歷線比較 ..... 161
圖 4.2-7　象神颱風 HEC-RAS 大直橋模擬與實測水位歷線比較 ..... 162
圖 4.2-8　象神颱風 HEC-RAS 臺北橋模擬與實測水位歷線比較 ..... 162
圖 4.2-9　象神颱風 HEC-RAS 中正橋模擬與實測水位歷線比較 ..... 162
圖 4.2-10　象神颱風 HEC-RAS 新海橋模擬與實測水位歷線比較 ..... 163
圖 4.2-11　一維變量流最高洪水位縱剖面線 ..... 164

圖 4.3-1 納莉颱風 HEC-RAS 定量流率定縱剖面圖 ..... 167
圖 4.3-1 納莉颱風 HEC-RAS 定量流率定縱剖面圖（續） ..... 168
圖 4.3-2 象神颱風 HEC-RAS 定量流驗證縱剖面圖 ..... 169
圖 4.3-2 象神颱風 HEC-RAS 定量流驗證縱剖面圖（續） ..... 170
圖 4.3-3 賀伯颱風 HEC-RAS 定量流驗證縱剖面圖 ..... 171
圖 4.3-3 賀伯颱風 HEC-RAS 定量流驗證縱剖面圖（續） ..... 172
圖 4.3-4 一維定量流洪水位縱剖面線（降雨集中大漢溪） ..... 175
圖 4.3-5 一維定量流洪水位縱剖面線（集中基隆河（員山子分洪後）） ..... 176
圖 4.3-4 一維定量流洪水位縱剖面線（水文量增大後） ..... 177
圖 4.4-1 演算流程圖 ..... 184
圖 4.4-2 二維水理分析模擬範圍圖 ..... 185
圖 4.4-3 納莉颱風各測站模擬與實測水位歷線圖(1/2) ..... 187
圖 4.4-3 納莉颱風各測站模擬與實測水位歷線圖(2/2) ..... 188
圖 4.4-4 象神颱風各測站模擬與實測水位歷線圖(1/2) ..... 189
圖 4.4-4 象神颱風各測站模擬與實測水位歷線圖(2/2) ..... 190
圖 4.4-5 社子島與五股高保護方案變量流水位歷線比較圖 ..... 197
圖 4.5-1 淡水河社子島側 T14 斷面洪水流量與水位歷線 ..... 198
圖 4.6-1 社子島淡水河側高保護堤線退縮 50M 示意圖 ..... 200
圖 5.1-1 淡水河全模型平面範圍圖 ..... 204
圖 5.1-2 模型大斷面與各測站位置圖 ..... 207
圖 5.1-3 模型之床形整建⑴ ..... 208
圖 5.1-4 模型之床形整建⑵ ..... 208
圖 5.1-5 模型修建完成時，大直橋附近種植石子加糙之河道地形 ..... 209
圖 5.1-6 模型修建完成時，重陽橋下游附近種植石子加糙之河道地形 ..... 209
圖 5.1-7 模型修建完成時，關渡匯流口附近種植石子加糙之河道地形 ..... 210
圖 5.1-8 模型修建完成時，關渡橋下游附近種植石子加糙之河道地形 ..... 210
圖 5.1-9 模型修建完成時，出海口附近種植石子加糙之河道地形 .....211

圖 5.1-10 模型修建完成時，疏洪道附近垃圾山之地形 .....211
圖 5.1-11 全模型定水頭之頭水箱溢流槽 ..... 213
圖 5.1-12 全模型各支流上游控制流量閘門之馬達自動控制裝置 ..... 213
圖 5.1-13 全模型下游河口外海潮位控制尾水板 ..... 214
圖 5.1-14 模型之蓄水池 ..... 214
圖 5.1-15 淡水河各支流之三角堰及閘門開度率定曲線 ..... 215
圖 5.3-1 納莉颱洪全模型率定結果 ..... 217
圖 5.3-2 象神颱洪全模型率定結果 ..... 218
圖 5.3-3 賀伯颱洪全模型率定結果 ..... 219
圖 5.5-1 降雨集中在大漢溪時各方案之水位縱剖面圖 ..... 224
圖 5.5-2 降雨集中在基隆河時各方案之水位縱剖面圖 ..... 228
圖 5.5-3 降雨集中基隆河（員山子分洪後）時各方案水位縱剖面圖 ..... 232
圖 5.6-1 200 年重現期之台北橋水位歷線 ..... 234
圖 5.6-2 200 年重現期之新海橋水位歷線 ..... 234
圖 5.6-3 200 年重現期之中正橋水位歷線 ..... 235
圖 5.6-4 200 年重現期之大直橋水位歷線 ..... 235
圖 5.6-5 變量流試驗社子島浸淹之量測點 ..... 236
圖 6.3-1 社子島景觀現況 ..... 250
圖 6.3-2 關渡高保護景觀現況 ..... 251
圖 6.4-1 液化危害性指數等高線圖 ..... 254
圖 7.1-1 防洪保護設施開發優序評選之流程與方法 ..... 259
圖 7.2-1 替選方案之評選架構 ..... 264
圖 8.1-1 綜合評估○方案～2 方案方案之平面佈置圖 ..... 273
附圖 1 二維數值模擬_案例 1（降雨集中大漢溪） .....附-57
附圖 2 二維數值模擬_案例 4（降雨集中大漢溪） .....附-58
附圖 3 二維數值模擬_案例 5（降雨集中大漢溪） .....附-59
附圖 4 二維數值模擬_案例 6（降雨集中基隆河(員山子分洪後)） ...附-60
附圖 5 二維數值模擬_案例 9（降雨集中基隆河(員山子分洪後)） ...附-61
附圖 6 二維數值模擬_案例 10（降雨集中基隆河(員山子分洪後)）.附-62
附圖 7 二維數值模擬_案例 11（水文量增大後） .....附-63

附圖 8 二維數值模擬_案例 14（水文量增大後）.....附-64
附圖 9 二維數值模擬_案例 15（水文量增大後）.....附-65

# 表　目　錄

頁　次


表 2.1-1　淡水河系下游各控制點計畫單寬流量 ..... 7
表 2.2-1　臺北防洪計畫相關重要事項綜合整理表 ..... 20
表 2.2-1　臺北防洪計畫相關重要事項綜合整理表（續） ..... 21
表 2.2-2　臺北地區防洪計畫建議方案內容摘要 ..... 23
表 2.2-3　社子島相關防洪事件與研究資料整理表 ..... 26
表 2.2-4　關渡平原相關防洪事件紀錄與研究資料整理表 ..... 27
表 2.2-5　五股既有村落相關防洪事件紀錄 ..... 28
表 2.3-1　民國前 15 年～民國 91 年台灣北部各測站因颱風出現最多雨量之前十名颱風資料表 ..... 30
表 2.3-2　社子島、關渡、五股地區淹水情況 ..... 33
表 2.3-3　葛樂禮颱風每日累計降雨量 ..... 36
表 2.3-4　琳恩颱風每日累計降雨量 ..... 40
表 2.3-5　琳恩颱風期間淡水河測站最高水位統計表 ..... 40
表 2.3-6　賀伯颱風每日累計降雨量 ..... 44
表 2.3-7　賀伯颱風淡水河流域各測站瞬時最高水位記錄 ..... 46
表 2.3-8　賀伯颱風淡水河各河段洪峰流量 ..... 47
表 2.3-9　瑞伯颱風每日累計降雨量 ..... 49
表 2.3-10　瑞伯颱風淡水河流域各測站瞬時最高水位記錄 ..... 51
表 2.3-11　芭比絲颱風每日累計降雨量 ..... 55
表 2.3-12　芭比絲颱風淡水河流域各測站瞬時最高水位記錄 ..... 57
表 2.3-13　象神颱風每日累計降雨量 ..... 61
表 2.3-14　五堵站上游集水區象神颱風一、二、三日最大平均降雨量 ..... 62
表 2.3-15　象神颱風淡水河流域各測站瞬時最高水位記錄 ..... 63
表 2.3-16　納莉颱風每日累計降雨量 ..... 69
表 2.3-17　納莉颱風淡水河流域各測站瞬時最高水位記錄 ..... 75
表 2.4-1　淡水河各控制站歷年分析水位比較表 ..... 78

表 2.4-2 歷年淡水河河口潮位與關渡水位之關係 ..... 79
表 2.5-1 台北市、士林區及社子島(2 里)歷年人口數統計表 ..... 81
表 2.5-2 台北市、北投區及關渡平原(26 里)歷年人口數統計表 ..... 83
表 2.5-3 台北縣、五股鄉及五股村落歷年人口數統計表 ..... 85
表 2.5-4 台北市、士林區及社子島歷年戶數、戶量表 ..... 87
表 2.5-5 台北市、北投區及關渡平原歷年戶數、戶量表 ..... 88
表 2.5-6 台北縣、五股鄉及五股村落歷年戶數、戶量表 ..... 88
表 2.5-7 民國 91 年台北縣市人口年齡結構表 ..... 89
表 2.6-1 台北縣市 15 歲以上人口工作狀況（89 年） ..... 90
表 2.6-2 台北縣市各級產業就業人口比例（89 年） ..... 90
表 2.6-3 台北縣市各行業場所單位數表 ..... 92
表 2.7-1 社子島地區都市計畫案辦理經過 ..... 94
表 2.7-2 原都市計畫發布實施名稱及文號 ..... 95
表 2.7-3 計畫 A 原發布實施計畫名稱及文號 ..... 97
表 2.7-4 計畫 B 原發布實施計畫名稱及文號 ..... 98
表 2.7-5 計畫 C 原發布實施計畫名稱及文號 ..... 99
表 2.7-6 計畫 D 原發布實施計畫名稱及文號 ..... 100
表 2.7-7 計畫 E 原發布實施計畫名稱及文號 ..... 101
表 2.7-7 計畫 E 原發布實施計畫名稱及文號（續） ..... 102
表 2.7-8 計畫 G 原發布實施計畫名稱及文號 ..... 104
表 2.7-9 現行計畫 A 發布實施歷程 ..... 107
表 2.7-10 現行計畫 B 發布實施歷程 ..... 108
表 2.7-11 社子島建物面積統計表 ..... 109
表 2.7-12 關渡平原建物面積統計表 ..... 112
表 2.7-13 五股村落建物面積統計表 ..... 114
表 2.7-14 研究範圍土地平均區段價格表 ..... 114
表 2.7-15 研究區域範圍內房地產交易紀錄（1/4） ..... 117
表 2.7-15 研究區域範圍內房地產交易紀錄（2/4） ..... 118
表 2.7-15 研究區域範圍內房地產交易紀錄（3/4） ..... 119
表 2.7-15 研究區域範圍內房地產交易紀錄（4/4） ..... 120

表 2.7-16　研究範圍家庭所得（91 年）表 ..... 122
表 2.7-17　台北縣市生活水準指標（91 年）表 ..... 123
表 3.1-1　淡水河系 $Q_{200}$ 各水文分析結果比較表 ..... 132
表 3.1-2　各階段相關水文分析報告之綜合比較表 ..... 133
表 3.1-3　淡水河主支流各控制點三日暴雨頻率分析結果 ..... 134
表 3.1-4　臺北橋站不同重現期之年最大洪峰流量 ..... 135
表 3.1-5　五堵站不同重現期之年最大洪峰流量 ..... 135
表 3.1-6　淡水河主支流各控制點洪峰流量頻率分析結果 ..... 136
表 3.1-7　淡水河主支流各控制點 200 年洪峰流量分析結果 ..... 137
表 3.1-8　五堵站不同重現期之年最大洪峰流量 ..... 138
表 3.1-9　臺北橋站不同重現期之年最大洪峰流量 ..... 139
表 3.1-10　淡水河主支流各控制點以上 200 年重現期二日暴雨量 ..... 139
表 3.1-11　淡水河主支流各控制點以上 200 年重現期三日暴雨量 ..... 140
表 3.1-12　200 年重現期設計洪峰量值（延時 72 小時之設計雨型） ..... 141
表 3.1-13　各控制點各重現期之三日暴雨量 ..... 142
表 3.1-14　91 年重新檢討之各控制點各重現期洪峰流量 ..... 143
表 3.1-15　單站雨量頻率分析採用之測站列表 ..... 146
表 3.1-16　「台灣防洪設施檢討」計畫之各重現期洪峰流量 ..... 147
表 3.1-17　「台灣防洪設施檢討」計畫 200 年重現期洪峰流量 ..... 147
表 3.3-1　不同條件下各控制點河段之分配流量表 ..... 150
表 4.2-1　水理數值模擬案例表（一維變量流） ..... 163
表 4.3-1　HEC-RAS 定量流颱風事件模擬各河段分配流量 ..... 166
表 4.3-2　水理數值模擬案例表（一維定量流） ..... 174
表 4.4-1　HY-21 各符號之定義說明表 ..... 179
表 4.4-2　各種風阻係數公式整理 ..... 180
表 4.4-3　水理數值模擬案例表 ..... 191
表 4.4-4　二維定量流水位比較表(降雨集中大漢溪) ..... 192
表 4.4-5　二維定量流水位比較表(降雨集中基隆河-員山子分洪後) ..... 193
表 4.4-6　二維定量流水位比較表(水文量增大後) ..... 194
表 4.4-7　現況佈置時定、變量流之尖峰水位比較表 ..... 196

表 4.4-8　社子島及五股高保護佈置時定、變量流之尖峰水位比較表 ..... 196
表 4.6-1　社子島淡水河側高保護堤線後退 50M 之水位比較表..... 199
表 4.8-1　社子島+關渡北移+五股（1 方案）59 年地形水位結果..... 201
表 5.1-1　淡水河全模型之比尺關係 ..... 205
表 5.3-1　納莉颱洪尖峰流量及模型各支流閘門開度 ..... 216
表 5.3-2　象神颱洪尖峰流量及模型各支流閘門開度 ..... 216
表 5.3-3　賀伯颱洪尖峰流量及模型各支流閘門開度 ..... 216
表 5.4-1　水工模型試驗組別 ..... 220
表 5.5-1　淡水河左岸垃圾山清除後淡水河之試驗水位 ..... 221
表 5.5-2　降雨集中在大漢溪時各方案之水位比較表⑴ ..... 222
表 5.5-2　降雨集中在大漢溪時各方案之水位比較表⑵ ..... 223
表 5.5-3　降雨集中在基隆河時各方案之水位比較表⑴ ..... 226
表 5.5-3　降雨集中在基隆河時各方案之水位比較表⑵ ..... 227
表 5.5-4　降雨集中基隆河（員山子分洪後）各方案水位比較表⑴..... 230
表 5.5-4　降雨集中基隆河（員山子分洪後）各方案水位比較表⑵..... 231
表 5.6-1　變量流洪峰水位與定量流水位比較表 ..... 233
表 5.6-2　變量流試驗社子島浸淹之過程 ..... 236
表 6.1-1　汐止地區近年土地平均區段地價表 ..... 238
表 6.1-2　社子島-關渡高保護及五股保護房價下跌損失估算表..... 239
表 6.1-3　社子島-關渡高保護及五股保護農作物損失估算表..... 239
表 6.1-4　士林區及北投區平均地價表(91.10～92.03)..... 242
表 6.1-5　社子島-關渡高保護地區土地變更效益評估表..... 242
表 6.2-1　本計畫相關道路幾何特性 ..... 243
表 6.2-2　本計畫相關道路交通量及服務水準現況 ..... 246
表 6.2-3　本計畫施工期間道路尖峰交通量及服務水準評估 ..... 248
表 6.2-4　本計畫營運期間道路尖峰交通量及服務水準評估 ..... 248
表 7.1-1　AHP 評估尺度表 ..... 261
表 7.2-1　專家學者名單 ..... 266
表 7.3-1　各評估準則權重表 ..... 268
表 7.3-2　各方案優序表 ..... 269

表 8.1-1 綜合評估方案水位比較表⑴ ..... 274
表 8.1-1 綜合評估方案水位比較表⑵ ..... 275
表 8.2-1 建議方案工程經費估算 ..... 277
表 8.2-2 五股高保護堤防加高工程經費分析表 ..... 277
附表 1 HEC-RAS 參數率定結果表 ..... 附-2
附表 2 HEC-RAS 變量流演算最高洪水位比較表⑴ ..... 附-9
附表 2 HEC-RAS 變量流演算最高洪水位比較表⑵ ..... 附-11
附表 2 HEC-RAS 變量流演算最高洪水位比較表⑶ ..... 附-14
附表 3 納莉颱風 HEC-RAS 定量流率定結果表 ..... 附-15
附表 4 象神颱風 HEC-RAS 定量流驗證結果表 ..... 附-22
附表 5 賀伯颱風 HEC-RAS 定量流驗證結果表 ..... 附-29
附表 6 HEC-RAS 定量流各方案水位比較表（降雨集中大漢溪） ..... 附-36
附表 7 HEC-RAS 定量流各方案水位比較表（降雨集中基隆河（員山子分洪後）） ..... 附-43
附表 8 HEC-RAS 定量流各方案水位比較表（水文量增大後） ..... 附-50

# Abstract

The Shezidao area and the Wugu district in Taipei county were situated at the downstream area of Tansui Basin and belong to the Taipei Area Flood control Project. Their banks' height has not yet reached the 200 year protection standard. The target of the project is to evaluate overall the facilities with high standard protection in the Shezidao area and the Wugu district, from the global basin flood control point of view regarding the effect of social and economic. The report will be the reference for the authority before making further policy decision.

The main content of the research includes 7 items, which are the basic data collection and its analysis, hydrology analysis, hydraulic analysis, hydraulic model test, the evaluation on social and economic and environmental effect, overall evaluation and the financial estimation of the proposed project.

The result shows that the more highly developed, the more damage the society suffers. We suggested that the Shezidao area and the Wugu district in Taipei county should be protected based on the following reasons: (1) With the time changed, the society had highly developed. (2) The loss of the poverty and life resulted from the flood damage will heavier and heavier. (3) The technic on drainage system was improved. (4) The hydrology condition had changed worsely. (5) The risk of the flood damage is rising. (6) The equality and justice of the society.

Due to the hydrology condition changed and the peak flow higher than before, we suggested that the authority should monitor the bathymetry of the Tansui river. And when the cross section was narrow down or eggradated too much, they could dredge the river to keep enough area for the flood passing.

本頁空白

# 摘　要

## 一、計畫目的及內容

本計畫之主要目的為：「研究在現階段大臺北地區防洪實施計畫推動中，目前尚未達到 200 年保護標準的淡水河下游地區中，經相關單位提出的『社子島地區防洪高度保護設施』、『台北縣五股既有村落保護』等方案，以流域整體防洪的觀點，從社會經濟衝擊、淡水河防洪及土地開發利用面向等，進行綜合考量。並依據研究成果，提出『社子島地區防洪高保護設施』及『台北縣五股既有村落保護』等方案的整體評估報告。」本項研究計畫主要工作內容分為下列七大項：

（一）基本資料蒐集及分析
（二）水文分析
（三）水理分析
（四）水工模型試驗
（五）社會、環境及經濟影響評估
（六）綜合評估
（七）工程經費估算

## 二、基本資料蒐集及分析

(1)背景環境

依據「社子島地區防洪高度保護設施方案」、「臺北縣五股既有村落保護」構想方案的相關內容及歷年來大臺北防洪計畫的相關研究成果，研究計畫範圍及可能受到 200 年重現期洪水溢淹影響的範圍如首頁圖。歷經 40 年社會發展演變，目前淡水河及基隆河下游兩岸地區，如關渡、社子島、五股等地已成為台北都會區的一部份，與臺北都會區形成一體，密不可分。

淡水河右岸斷面 T19 上游河段為 200 年重現期防洪堤防，型式為防洪牆，其下游則以保護 20 年重現期洪水之社子島堤防（EL6.0M），型式為土堤。淡水河左岸 T16～T19 間部分高灘地仍為過去垃圾所堆積，並未完全清除。基隆河下游則為社子島 20 年重現期洪水保護之堤防（EL6.0M），右岸為關渡防潮堤（約 4.0m）、洲美防洪潮堤（約 6.0m）。

社子島目前為一低密度開發之區域，故房屋大多為一～三層樓 RC 建築，少部份為五層樓 RC 建築，其餘皆為蔬菜園與空地，而關渡平原則幾為農耕用地。五股地區地勢低窪，目前二重疏洪道左岸興建堤防 4000 公尺，保護程度採低度保護，堤頂標高為 EL 6M。

(2)防洪計畫沿革

台北防洪計畫治理沿革及相關研究成果如下表所示。

| 時間（民國） | 重要事項 | 主要內容 |
|---|---|---|
| 26 | 「淡水河治水計畫」 | 以石門水庫之防洪效用為主，臺北橋計畫流量為11,300CMS，社子島前端疏濬 |
| 53.6 | 「淡水河防洪治本計畫書」 | 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 |
| 53.8 | - | 關渡拓寬為 550M |
| 59.6 | 「臺北地區防洪計畫檢討報告」 | 提出建議方案，開闢二重疏洪道、築堤保護、排水改善、橋樑改建、洪水預報、基隆河出口由關渡 |
| 62.12 | 「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」 | 依郝瑞遜建議，疏洪道寬度上游段改 450M，餘同 59 年檢討報告 |
| 64.2 | - | 社子島、洲美完成 EL 2.5M 之防潮堤 |
| 65.8 | 提出臺北地區防洪計畫實施方案 | - |
| 67.2 | - | 社子島防潮堤加高至 EL 4.0M |
| 68.1.4 | 行政院第一六一二次院會會議 | 核定「臺北地區防洪初期實施計畫」（已完成） |
| 74.3.5 | 行政院台 74 經 4660 號函 | …以院會第 1924 次會議決定，臺北地區防洪後續計畫已納入行政院十四項重點計畫，臺北地區防洪計畫第二期實施計畫為後續計畫之一部份，其內容核屬必要，原則同意辦理。…（已完成） |
| 76.11.14 | 行政院核定「社子島築堤保護案」 | 核定堤防加高至 EL 6.0M（20 年保護），並限制人口增加與土地利用 |
| 77.5 | - | 社子島居民簽署將來不得再要求加高築堤之同意書，共計 5054 人（佔已成年居民 87%）具結 |
| 78.9.26 | 行政院台 78 經字第 24986 號函暨經濟部 78 年 10 月 24 日經水字第 54881 號函 | 辦理第三期防洪工程（除洲美、關渡堤防外皆已完成 200 年防洪堤防，疏洪道右岸高速公路橋下游與社子島堤防加高至 6m） |
| 85.12 | 「淡水河水工模型整建及臺北防洪計畫績效驗証試驗報告」 | 淡水河河床下降，堤防保護高程仍足夠 |
| 86.10 | 「關渡及社子島地區環境分析與整體規劃構想案」 | 研究關渡及社子島地區開發計畫 |
| 87.09 | 「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討」 | 社子島採高保護設施並配合關渡堤防北移僅略為提高臺北橋水位，但會降低基隆河水位 |
| 90.07 | 「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討－後續水理分析」 | 建議若 T16～T19 垃圾山完全清除，則社子島高保護方案將與原規劃案之水位相近 |
| 91.4 | 「基隆河整體治理計畫（草案） | 重新檢討基隆河之治理計畫，並納入員山子分洪後之成果，檢討近年來水文量的變化，提出整體治理計畫 |
| 91.12 | 「研訂台北地區防洪設施運轉及協調規則計畫」 | 檢討水文量（$Q_{200}$ 年增為 33,440CMS），未核定 |

依「台北地區防洪計劃檢討報告」報告內較詳細之說明，社子島北區（即現社子島 20 年保護之範圍）因經費頗高、該處地勢低窪、排水問題不易解決且當時經濟評價較低，故當時未予以築堤保護，僅以非工程方法處理，並將此等區域列為「禁建區」。又將關渡堤防列為後期工程之內容，關渡平原受堤防之保護，可免於洪氾之危害，惟於堤防未興建前，此區域仍被列為「禁建區」。而五股區地勢低窪，加以多條山溪會流其間，排水問題

難以解決，於擬訂台北地區防洪計劃建議方案時，政府接受聯合國防洪專家之建議，疏洪道左岸高速公路以北暫緩建堤，視將來該區實際發展狀況再行處理。

(3)颱洪資料

民國前 15 年～民國 91 年台灣北部各測站因颱風出現最多雨量之前十名颱風資料表

(單位：mm)

| 年 | 月 | 日 | 颱風 | 鞍部 | 竹子湖 | 淡水 | 臺北 | 新竹 | 北區合計 | 名次 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 58 | 10 | 02-05 | 芙勞西 | 2162 | 1931 | 865 | 415 | 248 | 5620 | 1 |
| 90 | 9 | 16-18 | 納莉 | 1061 | 1271 | 645 | 835 | 809 | 4619 | 2* |
| 67 | 10 | 11-14 | 婀拉 | 1383 | 1434 | 454 | 212 | 122 | 3605 | 3 |
| 76 | 10 | 23-27 | 琳恩 | 1071 | 1497 | 399 | 307 | 80 | 3354 | 4 |
| 89 | 10-11 | 30-01 | 象神 | 1022 | 830 | 569 | 352 | 211 | 2983 | 5* |
| 52 | 9 | 10-12 | 葛樂禮 | 734 | 610 | 379 | 469 | 569 | 2761 | 6 |
| 87 | 10 | 13-17 | 瑞伯 | 789 | 921 | 347 | 506 | 171 | 2733 | 7* |
| 75 | 9 | 16-20 | 艾貝 | 827 | 744 | 419 | 207 | 253 | 2449 | 8 |
| 57 | 9-10 | 29-01 | 艾琳 | 910 | 900 | 214 | 279 | 27 | 2329 | 9 |
| 75 | 8 | 21-25 | 溫妮 | 762 | 644 | 342 | 276 | 226 | 2251 | 10 |

資料來源：中央氣象局氣象科技研究中心「百年侵台颱風路徑圖集及其應用—台灣地區颱風預報輔助系統建立之研究(第二階段之三)」，民國 87 年 6 月。

註：*(或灰色網底)為本計畫依據民國 86 年以後各場颱風事件之中央氣象局雨量資料補充。

(4)社會、經濟背景

社子島位於台北市士林區，範圍含括富洲及福安 2 里，土地面積合計 3.00 平方公里，佔士林區面積之 4.80%。至民國 91 年底，人口總數為 11,292 人，人口密度為 3,764 人/平方公里。

關渡平原位於台北市北投區，關渡保護範圍面積共 20.20 平方公里，人口數合計共 171,130 人，人口密度為 8,472 人/平方公里，其人口主要集中於中央北路北側、文林北路及承德路東側。

五股村落位於台北縣五股鄉，五股村落研究範圍 13 個村落之面積合計約為 20.80 平方公里，人口數合計為 56,626 人，人口密度為 2,722 人/平方公里，與社子島、關渡平原地區之人口密度相比，則屬人口密度最低之地區。

整體而言，各研究地區皆以三級產業為主，但五股鄉之一級與二級產業就業人口比

例較高。研究範圍之產業結構以三級產業為主。依工商及服務業普查資料顯示：士林區 90 年商業場所家數 7,579 家，較 85 年 7,272 家增加 307 家，增加幅度為 4.22%；三級產業之場所家數，由 85 年之 10,410 家，至 90 年增加為 10,855 家，共增加 445 家，增加幅度為 4.27%。兩種產業場所家數之增加幅度差異不大。北投區 90 年商業場所家數 806 家，較 85 年 833 家減少 27 家，減少幅度為 3.24%；三級產業之場所家數為 6,838 家，較 85 年 6,870 家微幅減少 32 家，減幅約 0.47%，兩種產業場所家數皆呈現減少的現象。五股鄉 90 年商業場所家數總計 1,702 家，較 85 年 2,030 家減少 328 家，減幅約為 16.16%；三級產業之場所家數由 85 年 1,648 家至 90 年減少為 1,574 家，減少 74 家，減幅約 4.49%。兩種產業場所家數皆呈現減少的現象。

社子島現行都市計畫內容為「擬（修）訂社子島地區主要計畫」，於民國八十二年一月五日公告，計畫年期為 2010 年，即民國 99 年，計畫人口為 16,000 人。關渡平原全數位於都市計畫區範圍，皆位於「陽明山管理局轄區主要計畫（59.7.4 發布實施）」範圍內，歷年來依各地區需求部份已自擬細部計畫或進行變更。

五股村落部分地區屬於都市計畫範圍內，部分屬於非都市土地。其中，都市土地分屬「五股都市計畫」以及「八里（龍形）都市計畫」，並以屬「五股都市計畫」之面積居多。

## 三、水文檢討及分析

目前已完成及正在進行之相關計劃有：

1. 台北地區防洪計劃檢討報告（經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』、59/06）
2. 台北防洪整體檢討計畫（一～三）（台灣大學農業工程研究所、經濟部水利司、85/06～87/12）
3. 基隆河整體治理計畫（草案）（經濟部、91/4）
4. 研訂台北地區防洪設施運轉及協調規則計畫（中興公司、經濟部水利署第十河川局、91/12）
5. 台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討（台灣大學土木工程研究所、經濟部水利署水利規劃試驗所、93/4）

整理各報告分析之淡水河 200 年重現期洪峰流量推估如下表

單位：CMS

| 項目＼控制點 | | 石門 | 江子翠(新海橋) | 屈尺 | 萬華(中正橋) | 五堵 | 中山橋 | 關渡(基) | 臺北橋 | 關渡(淡) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 民國 59 年計畫洪水量 | | - | 13800 | - | 10800 | 2300 | 3200 | 4000 | 23500 | 25000 |
| 民國59年檢討報告分析結果(單位歷線法) | | - | 9632 | - | 8375 | 1966 | 3219 | 4048 | 20321 | 20589 |
| 核定流量(目前計畫洪水量) | | - | (13200) | - | (10300) | 2630 | 3200 | 4180 | 14300 (9200) | 25000 |
| 民國87年台大分析結果－充分開發(前經濟部水資源局委辦計畫) | | - | (14893) | - | (12507) | 4369 | 5378 | 6776 | 25663 | 33370 |
| 民國91年水利規劃試驗所分析結果 | | - | - | - | - | 2960 | 4680 | 5790 | - | - |
| 民國 91 年中興公司研訂臺北防洪分析結果 | 洪峰流量頻率分析 | - | - | - | - | 2637 | - | - | 22368 | - |
| | 水筒模式(降雨延時72hr 延時) | 12080 | (16030) | - | (11060) | 3330 | 6090 | 7130 | 25600 | 32350 |
| 民國93年台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討 | | - | 14400 | 9685 | 12700 | 1950 | - | - | 19600 | 27600 |

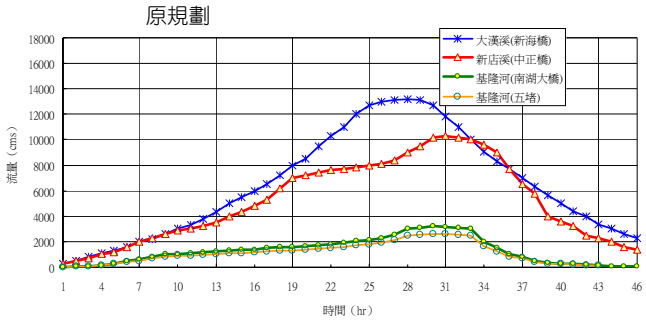
註：疏洪道分洪量為 9200CMS。

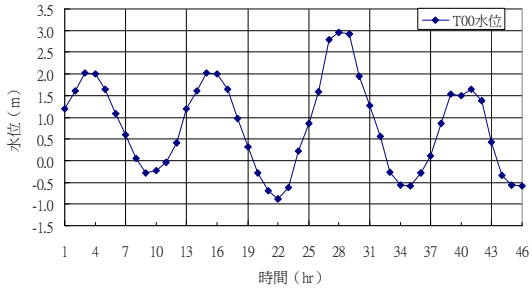
定量流分析時，各河段之計畫分配流量共分為三種情況，如下表所示：

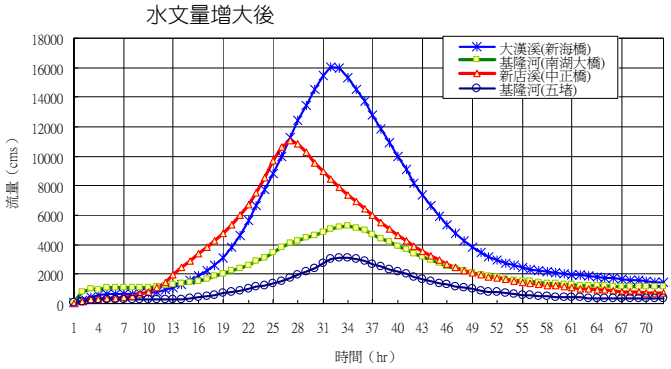
單位：CMS

| 河段＼流量條件 | | 62年建議方案（降雨集中大漢溪） | 降雨集中基隆河（員山子分洪後） | 水文量增大後 |
|---|---|---|---|---|
| 淡水河 | T12(關渡) | 25000 | 24430 | 32350 |
| 大漢溪 | T36A(新海橋) | 13200 | 11500 | 16030 |
| | T51 | 13200 | 11500 | 15150 |
| 新店溪 | H10A(中正橋) | 10300 | 10300 | 11060 |
| | H16 | 10300 | 10300 | 10430 |
| | H17 | 10300 | 10300 | 8600 |
| | H26 | 9600 | 9600 | 8600 |
| 基隆河 | K43(南湖大橋) | 1500 | 2630 | 5260 |
| | K46(大坑溪口) | 1500 | 2630 | 3330 |
| | K56(社　後) | 1378 | 2380 | 3330 |
| | K68(長安橋) | 1322 | 2210 | 3330 |
| | K80(五　堵) | 1284 | 2080 | 3330 |

變量流分析主要控制點邊界條件如下圖所示：




## 四、水理分析

(1)水理數值分析

一維水理分析軟體採用 HEC-RAS，建立整體淡水河流域全流域網路型河川模式，演算範圍涵蓋淡水河、基隆河、新店溪、大漢溪及二重疏洪道，二維水理分析軟體將採用中興工程顧問社研發之 HY-21，演算範圍亦涵蓋淡水河、基隆河、新店溪、大漢溪及二重疏洪道。一維水理分析將採用定量流與變量流模式進行分析，二維水理分析則直接以變量流模式進行分析。

一維變量流、二維變量流採用納莉颱風與象神颱風進行率定與驗證，經變量流演算後，驗證結果合宜，可真實反應實際洪水時之洪水特性，以提供為未來案例分析比較之應用。一維定量流採用納莉颱風、象神颱風與賀伯颱風三場颱風進行率定與驗證，亦得到良好之結果。

(2)水工模型試驗

本計畫利用經濟部水利署新店辦公室之水工試驗室已有的淡水河全模型（稱為全模

型），其模型範圍上游起自基隆河之成美橋、新店溪之秀朗橋及大漢溪之浮洲橋，下游至淡水河河口外海 4.5 公里處止，河道地形採用經濟部水利署第十河川局民國 91 年 12 月公布之淡水河全流域河道斷面量測資料修整。

全模型率定與驗證採用民國 90 年納莉颱風、民國 89 年象神颱風及民國 85 年賀伯颱風進行，皆得良好之結果。

各水理數值演算與水工試驗結果詳見內文。

## 五、社會、環境及經濟影響評估

主要探討之項目有⑴社會經濟，包含人口組成、財產價值消長分析(長短期損失)、土地利用等因子，⑵交通運輸，包含道路系統、流量與服務水準、交通運輸系統影響分析等因子，⑶景觀影響，⑷環境影響，⑸居民意見調查等。

經評估結果可發現，若提高社子島地區之高保護後，可有效增加保護人口約 14 萬人，減少長期財產損失約 832 億 2 千萬元、短期財產損失約 103 億元，且經整體規劃開發後，對該社子島區域之土地利用、交通運輸、景觀休憩與環境生態等，皆屬正面之效應，惟關渡平原（大度路以南、貴子坑溪以西部份）將成為未保護之區域，部份保留為生態公園，有助於環境生態之維持，部份面積設立景觀公園，可提昇市民之休憩品質，但皆需改變該區域現有土地利用之情況，並限制該區域未來之發展。

又本計畫另以一較客觀、且考量較多因子（含社會、經濟、環境、防洪與財務等）與藉由質化與量化之評估方式之「模糊多準則決策法」，進行「關渡原堤線保護方案」、「社子島地區防洪高保護方案」與「五股村落高保護方案」等三項防洪保護方案優先順序之評選。統計結果顯示，多數專家學者認為各高保護方案執行之優序依次為：「P2. 社子島-關渡高保護」、「P1. 關渡保護」、「P3. 五股保護」。

## 六、綜合評估

1. 依台北市政府所提之社子島地區採用防洪高保護設施案，從其實施計畫及配套措施，本文所稱社子島地區之範圍包含「社子島」與「關渡平原」。依台北地區防洪計畫實施進度，目前與原訂防洪計畫相關而仍未達 200 年重現期保護標準之地區尚有「社子島」、「關渡平原」與「台北縣五股既有村落」等地區。

2. 「淡水河左岸斷面 T16～T20 間之垃圾山」其堆積垃圾範圍已佔據河道，影響河道通洪斷面，不符合原訂防洪計畫原則，依水理數值分析與水工模型試驗之結果，

皆證明其會造成淡水河上游水位壅高，如於重陽橋處將壅高 0.15m，基於河川管理法規之規定，應予以清除，環保署亦已將本項目列為清除之政策，目前正在執行中，預定 93 年 12 月底完成。考量社子島、關渡及五股地區防洪設施興建之時程，淡水河垃圾山應已清除完成，故本計畫方案評估時，將以「淡水河左岸斷面 T16～T20 間之垃圾山」已清除做為比較基準。

3. 整理淡水河歷年斷面測量資料顯示，由民國 59 年至今，淡水河河床呈大幅下降，且經由歷次之水理數值分析與水工模型試驗之結果發現，在原設計洪水流量下，使用 85 年、89 年與 92 年斷面時，整體水位均低於 62 年原台北防洪計畫之規劃水位。經水理分析顯示，水位降低主要因素為關渡匯流口等河道其地形降低之故。依目前發展狀況及台北防洪計畫實施現況，本計畫研究評估之水理基準以採用水利署第十河川局於 91 年 12 月所公佈之淡水河系大斷面測量資料所進行之水理數值分析與水工模型試驗之水位結果為比較基準，但其中淡水河左岸斷面 T16～T20 間之垃圾山已清除之情況。

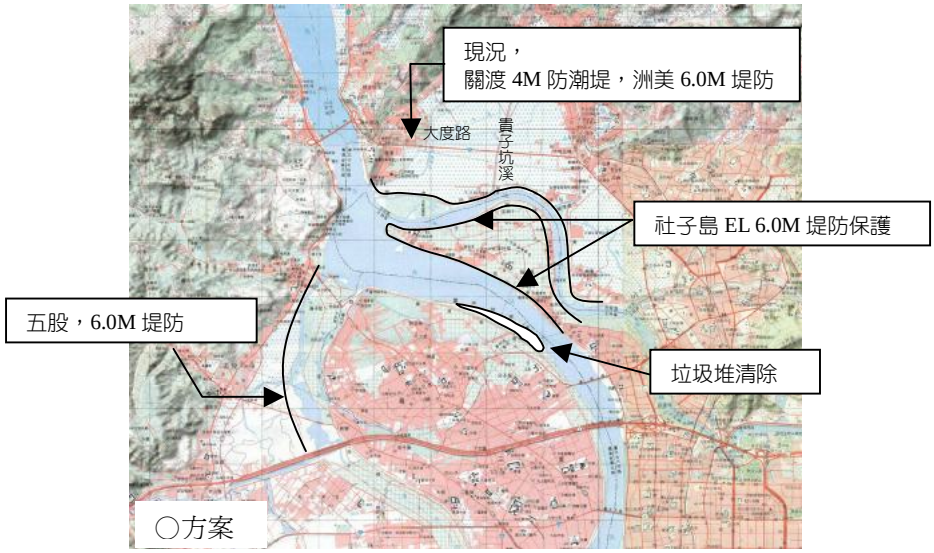
4. 經由前述之說明，綜合整理各可能影響因子，可擬定三組比較方案，作為綜合評估之說明：

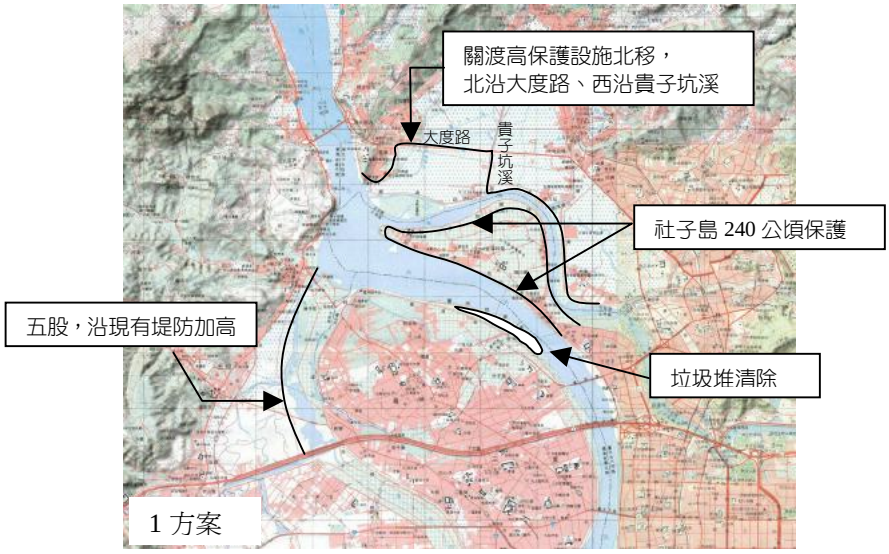
○方案（現況）：社子島地區採現況堤防佈置（6M 堤防保護）、五股地區採現況堤防佈置（6M 堤防保護）、淡水河左岸斷面 T16～T20 間垃圾山清除、關渡地區採現況堤防佈置（4.0M 防潮堤）

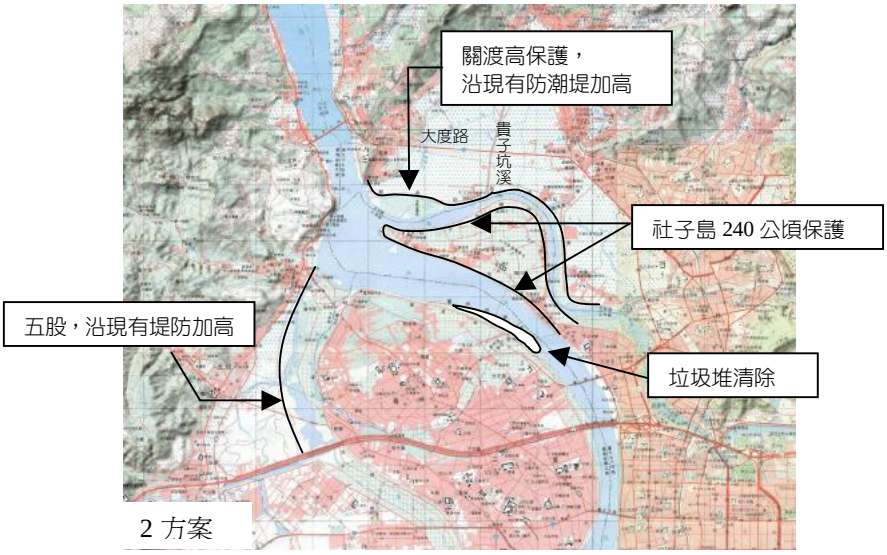
1 方案：社子島地區採 240 公頃高保護、五股地區採高保護（沿現有堤防位置）、淡水河左岸斷面 T16～T20 間垃圾山清除、關渡高保護設施北移（後退至大度路、貴子坑溪）

2 方案：社子島地區採 240 公頃高保護、五股地區採高保護（沿現有堤防位置）、淡水河左岸斷面 T16～T20 間垃圾山清除、關渡地區採高保護（沿現有防潮堤堤線加高）

各項方案之平面佈置圖如下圖所示，水理分析結果整理如下表所示。


現況，
關渡 4M 防潮堤，洲美 6.0M 堤防
大度路
貴子坑溪
社子島 EL 6.0M 堤防保護
五股，6.0M 堤防
垃圾堆清除
○方案


關渡高保護設施北移，
北沿大度路、西沿貴子坑溪
大度路
貴子坑溪
社子島 240 公頃保護
五股，沿現有堤防加高
垃圾堆清除
1 方案


關渡高保護，
沿現有防潮堤加高
大度路
貴子坑溪
社子島 240 公頃保護
五股，沿現有堤防加高
垃圾堆清除
2 方案

單位：M

| 測站 | 河心距(m) | 現況（○方案） | | 社子島+關渡北移+五股（1方案） | | | 社子島+關渡+五股（2方案） | | | 62年核定水位值 | 堤頂高 | 最小餘裕 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 試驗 | 二維 | 試驗 | 一維 | 二維 | 試驗 | 一維 | 二維 | | | |
| 河口 | 0 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 4.03 | 5.00 | 2.70 |
| T01 | 615 | 2.78 | 2.82 | 2.78 | 2.75 | 2.82 | 2.78 | 2.75 | 2.82 | - | 5.00 | 2.22 |
| T02 | 1205 | 2.73 | 2.92 | 2.73 | 2.83 | 2.92 | 2.73 | 2.83 | 2.92 | 5.23 | 5.00 | 2.27 |
| T04 | 2565 | 2.71 | 3.56 | 2.71 | 2.99 | 3.56 | 2.71 | 2.99 | 3.56 | 5.32 | 6.00 | 3.29 |
| T06 | 4225 | 3.05 | 3.89 | 3.05 | 3.31 | 3.89 | 3.05 | 3.31 | 3.89 | 5.55 | 6.57 | 3.52 |
| 土地公鼻（T09） | 6075 | 3.10 | 4.11 | 3.10 | 3.37 | 4.11 | 3.10 | 3.37 | 4.11 | - | 6.63 | 3.53 |
| T10 | 6625 | 4.65 | 4.52 | 4.65 | 3.68 | 4.52 | 4.65 | 3.68 | 4.52 | - | 7.23 | 2.58 |
| 關渡橋(T10A) | 6985 | 4.71 | 4.63 | 4.76 | 3.81 | 4.68 | 4.76 | 3.81 | 4.68 | - | 7.31 | 2.55 |
| 獅子頭(T13) | 8920 | 6.55 | 6.71 | 6.63 | 6.02 | 6.77 | 6.65 | 6.02 | 6.78 | - | 10.00 | 3.35 |
| T14 | 9830 | 6.50 | 6.80 | 6.61 | 6.42 | 6.98 | 6.63 | 6.42 | 7.05 | 8.04 | 6.00 | -0.63 |
| T16 | 11170 | 6.63 | 6.81 | 6.73 | 6.55 | 7.13 | 6.76 | 6.55 | 7.15 | 8.18 | 6.00 | -0.76 |
| T18 | 12435 | 6.84 | 6.86 | 6.98 | 6.74 | 7.20 | 7.01 | 6.74 | 7.20 | 8.15 | 6.08 | -0.93 |
| 重陽橋(T20A) | 14110 | 7.38 | 7.36 | 7.52 | 7.53 | 7.63 | 7.55 | 7.53 | 7.63 | - | 9.78 | 2.23 |
| 高速公路橋(T22A) | 15090 | 7.63 | 7.77 | 7.79 | 7.60 | 7.92 | 7.82 | 7.60 | 7.92 | - | 10.01 | 2.19 |
| T24 | 16400 | 7.75 | 7.87 | 7.96 | 7.83 | 8.01 | 7.98 | 7.83 | 8.01 | - | 9.97 | 1.99 |
| 台北橋(T24A) | 16775 | 7.88 | 7.99 | 8.14 | 7.97 | 8.12 | 8.16 | 7.97 | 8.12 | 8.40 | 10.01 | 1.85 |
| T26 | 17635 | 8.18 | 8.52 | 8.43 | 8.44 | 8.57 | 8.45 | 8.44 | 8.57 | 9.02 | 10.64 | 2.19 |
| 忠孝橋(T27A) | 18305 | 8.41 | 8.77 | 8.65 | 8.69 | 8.78 | 8.68 | 8.69 | 8.78 | - | 11.06 | 2.38 |
| 中興橋(T28A) | 19140 | 8.56 | 8.82 | 8.76 | 8.81 | 8.82 | 8.78 | 8.81 | 8.82 | 9.25 | 10.99 | 2.21 |
| T34 | 22335 | 8.82 | 8.92 | 8.96 | 8.94 | 8.92 | 8.98 | 8.94 | 8.92 | - | 11.42 | 2.44 |
| 大漢橋(T35A) | 23150 | 9.05 | 9.18 | 9.18 | 9.06 | 9.18 | 9.18 | 9.06 | 9.18 | - | 11.54 | 2.36 |
| 新海橋(T36A) | 23870 | 9.20 | 9.30 | 9.32 | 9.28 | 9.30 | 9.32 | 9.28 | 9.30 | 9.86 | 11.72 | 2.40 |

註1：流量為Q200(降雨集中大漢溪)
註2：「最小餘裕」值為「堤頂高」與「各高保護案之試驗水位」差值之最小值

單位：M

| 測站 | 河心距(m) | 現況 | | 社子島+關渡北移+五股 | | | 社子島+關渡+五股 | | | 62年核定水位值 | 堤頂高 | 最小餘裕 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 試驗 | 二維 | 試驗 | 一維 | 二維 | 試驗 | 一維 | 二維 | | | |
| K01 | 0 | 6.28 | 6.61 | 6.30 | 6.14 | 6.41 | 6.32 | 6.14 | 6.41 | - | 6.00 | -0.30 |
| K03 | 1991 | 6.30 | 6.68 | 6.30 | 6.16 | 6.49 | 6.32 | 6.14 | 6.49 | 8.15 | 6.00 | -0.30 |
| K08 | 4749 | 6.64 | 6.71 | 6.49 | 6.28 | 6.53 | 6.48 | 6.29 | 6.53 | - | 6.00 | -0.49 |
| 百齡橋(11A) | 6442 | 6.71 | 7.18 | 6.53 | 6.47 | 7.09 | 6.54 | 6.48 | 7.09 | 8.27 | 10.21 | 3.68 |
| 承德橋(K14A) | 7979 | 6.86 | 7.27 | 6.73 | 6.64 | 7.22 | 6.72 | 6.64 | 7.22 | - | 10.17 | 3.44 |
| 中山橋(K16A) | 8558 | 7.44 | 7.64 | 7.34 | 7.03 | 7.61 | 7.34 | 7.03 | 7.64 | 8.59 | 10.59 | 3.25 |
| 新生抽水站 | 8894 | 7.82 | - | 7.69 | 7.39 | - | 7.69 | 7.39 | - | - | 10.86 | 3.17 |
| 中山抽水站(K18) | 9884 | 8.10 | - | 8.00 | 7.80 | - | 8.00 | 7.80 | - | - | 10.89 | 2.89 |
| 大直橋(K19A) | 10945 | 8.34 | 8.54 | 8.26 | 7.87 | 8.54 | 8.27 | 7.87 | 8.54 | 8.83* | 11.05 | 2.79 |

註1：流量為Q200(降雨集中基隆河（員山子分洪後）)
註2：*大直橋62年核定水位值為依報告內坡降之內插值
註3：「最小餘裕」值為堤頂高與高保護案之試驗水位成果之最小差值

5. 經以一維數值、二維數值與水工試驗三種方式進行水理分析，皆得到相同之趨勢，即高保護設施會壅高淡水河局部河段之水位，但於基隆河段水位則會下降。比較各方法之水位值，可發現因關渡匯流口較複雜的水理現象，於高水位與中水位呈現不同特性，故水工試驗與數值模擬結果略有不同，但各方案間之相對差值等趨勢則相同。因水工模型試驗為物理模型，可更完整地反應出河道真實流況之三維特性，故本計畫建議以水工試驗之成果為評估時之水位基準值。

6. 社子島地區因位於基隆河與淡水河之匯流口，社子島地區與五股高保護設施興建後，主要之影響河段為淡水河，如於 200 年重現期流量下，台北橋水位將壅高為 EL 8.14M，雖較現況水位提高 0.26M，但仍較原規劃水位（EL 8.40M）低。於基隆河部份，則因與淡水河匯流點由原 K08 斷面下移至 K01 關渡處、社子島高保護設施阻隔淡水河洪水匯流、K03～K08 斷面加寬（高保護設施較原堤線位置後退）與高保護設施導流等作用，整體基隆河水位較現況水位低，如現況百齡橋 K11A 水位為 EL 6.71M，經社子島地區與五股高保護設施後，降低為 EL 6.53M，相差約 0.18M。

7. 社子島地區因位於基隆河與淡水河之匯流口，社子島地區與五股高保護設施興建後，主要之影響河段為淡水河，如於 200 年重現期流量下，台北橋水位將壅高為 EL 8.14M，雖較現況水位提高 0.26M，但仍較原規劃水位（EL 8.40M）低。於基隆河部份，則因與淡水河匯流點由原 K08 斷面下移至 K01 關渡處、社子島高保護設施阻隔淡水河洪水匯流、K03～K08 斷面加寬（高保護設施較原堤線位置後退）與高保護設施導流等作用，整體基隆河水位較現況水位低，如現況百齡橋 K11A 水位為 EL 6.71M，經社子島地區與五股高保護設施後，降低為 EL 6.53M，相差約 0.18M。

8. 社子島地區與五股高保護設施興建後，流場變化之影響河段主要仍局限於淡水河重陽橋至關渡匯流口段。在現況下，淡水河社子島側原可溢流，若提高保護後，則溢流現象消失，惟因溢流水深僅略高於現況堤防高程（EL 6.0M），故興建高保護設施後，淡水河河水流心並未偏移，對河道沖淤特性並未有明顯的影響。

9. 比較水理數值分析與水工模型試驗結果顯示，雖然高保護方案會較現況略微壅高淡水河局部河段之水位，但上述○方案、1 方案與 2 方案均仍符合原 62 年規劃設計基準。

10. 本計畫對社會、經濟、環境之綜合影響評估因子計有⑴社會經濟，包含人口組成、財產價值消長分析(長、短期損失)、土地利用等因子，⑵交通運輸，包含道路系統、流量與服務水準、交通運輸系統影響分析等因子，⑶景觀影響，⑷環境生態，⑸居民意見調查等。經綜合評估後可發現，若提高社子島地區之高保護後，可有效增加保護人口約 14 萬人，減少長期財產損失約 832 億 2 千萬元、短期財產損失約 103 億元，且經整體規劃開發後，對該社子島區域之土地利用、交通運輸、景觀休憩與環境生態等，皆屬正面之效應，且在改變該區域現有土地利用之情況後，將關渡平原（大度路以南、貴子坑溪以西部份）保留為生態公園，有助於環境生態之維持，部份面積另設立景觀公園，可提昇市民之休憩品質，並保留都市成長之空間，避免過度開發。

11. 考量防洪層面、社會經濟環境層面、財務層面等，經採用模糊多準則決策法，結果顯示，多數專家學者認為各高保護方案執行之優序依次為：「P2.社子島-關渡高保護」、「P1.關渡保護」、「P3.五股保護」。

12. 依原台北防洪計畫精神，考量時空環境改變、社會經濟發展、洪水損失增加、排水工程技術進步、未來氣候變化、洪水風險增加、社會公平性與正當性及保留都市發展空間等因素，對於社子島地區、五股既有村落地區、關渡地區，可同時予

以實施高保護，達到與大臺北地區一致之保護標準。又因目前臺北市政府已將關渡地區規劃為自然公園、景觀公園與運動公園等使用，故建議高保護設施佈置方案採用 1 方案，即社子島地區採 240 公頃高保護、五股地區採高保護（沿現有堤防位置加高）、淡水河左岸斷面 T16～T20 間垃圾山清除、關渡高保護設施北移（後退至大度路、貴子坑溪）。

13. 五股地區目前已高度發展，人口集中，且在二重疏洪道左側已興築 EL 6.0M 之防洪堤，受地形限制特性，五股地區堤防增高後，並不會影響淡水河整體防洪之效益，因其淹水與滯洪之區位受獅子頭地形控制，對上游水位幾無影響。在保護居民安全及財產之前提下，建議可優先予以保護。又因本區原地勢低窪、排水不良，建議在加高堤防保護時，應同時對排水設施加以檢討與改善。

## 七、建議方案工程經費估算

依建議實施高保護方案之內容（1 方案），主要內容為社子島 240 公頃高保護（全保護）、五股高保護（沿現有堤防位置）、關渡高保護設施北移（後退至大度路、貴子坑溪）等三處，經初步研究及參考目前台北市、台北縣各河川防洪計畫之工程費用，概估建議方案之工程經費，五股於現有 EL+6.0 防洪堤加高至 EL+9.5M 之防洪土堤，共約 3,000 公尺，合計整體工程經費約需 15.3 億元（1,533,646,400 元）。依「社子島開發計畫環境影響說明書」內工程經費之估算，合計整體工程經費約需 88.9 億元（8,892,000,000 元）。依「關渡防洪高保護設施及整體填土初步規劃工程」報告內所估算之工程經費，合計整體工程經費約需 551.1 億元（55,107,890,000 元）。綜合整理如下表所示。

單位：元

| | 五股 | 社子島 | 關渡 |
|---|---|---|---|
| 防洪設施 | （土堤加高）<br>229,728,000 | 290,000,000 | 1,090,850,000 |
| 高填土 | - | 5,100,000,000<br>(已扣除餘土收費<br>1,600,000,000) | 2,648,800,000 |
| 排水費用 | 950,000,000 | 1,450,000,000 | 7,265,270,000 |
| 小計（直接工程費） | 1,179,728,000 | 6,840,000,000 | 11,004,920,000 |
| 間接工程費 | 353,918,400 | 2,052,000,000 | 2,765,330,000 |
| 土地徵收費 | - | -（區段徵收） | 41,337,640,000 |
| 合計 | 1,533,646,400 | 8,892,000,000 | 55,107,890,000 |

本頁空白

# 結論與建議

## 結論

1. 依原台北防洪計畫精神，考量時空環境改變、社會經濟發展、洪水損失增加、排水工程技術進步、未來氣候變化、洪水風險增加、社會公平性與正當性及保留都市發展空間等因素，對於社子島地區、五股既有村落地區、關渡地區，建議同時予以實施高保護，達到與大臺北地區一致之保護標準。又因目前臺北市政府已將關渡地區規劃為自然公園、景觀公園與運動公園等使用，故建議高保護設施佈置方案採用 1 方案，即社子島地區採 240 公頃高保護、五股地區採高保護（沿現有堤防位置加高）、淡水河左岸斷面 T16～T20 間垃圾山清除、關渡高保護設施北移（後退至大度路、貴子坑溪）。

2. 因五股地區之高保護並未影響淡水河防洪整體效益，其主要課題為堤後排水，建議在興建高保護設施時，同時對排水問題加以解決。

3. 目前所依據之河床基準較原規劃時河床低，且推估短期內淡水河河床應不會再回昇至原 62 年規劃時之地形，故提高各地區（社子島、關渡、五股）之保護標準後，仍可符合原規劃之防洪目標。但鑑於河道斷面變化對水理有較大的影響，因此，長期而言，需持續進行河床斷面監測與水理檢討，當河床淤積至相當程度時，可利用疏濬等手段，維持相當之通水斷面，達到原規劃之保護標準。

## 建議

1. 因應未來水文環境變遷、水文量有增大之趨勢與不確定性，如前述所檢討關渡可能之新水文量若達 32,350CMS，新海橋上游部分斷面及基隆河大直橋上游河段之洪水位將高於目前堤防之高程，造成洪水溢堤情況。因此在淡水河整體防洪計畫未檢討修正前，現階段保護標準仍以原規劃之設計流量為基準，建議在保護標準提昇後或重新檢討水文量時，再行考量大臺北地區整體防洪保護設施之標準。

2. 為保持上、下游河段相同之保護標準，建議高保護設施之計畫堤頂高程仍以原 62 年核定值為基準，但可將分析方案之洪水位列為短期加高之目標值，未來再逐步加

高至核定值。

3. 對於可予以實施高保護之區域，如社子島、五股等地區，建議應朝多面向、優質化發展，適度保留都市未來成長之空間，避免造成過度壅擠。且於開發時，可於公共設施、公園、綠地及地下室等廣設滯洪池。

4. 持續進行淡水河系河床斷面監測，並每五年進行整體淡水河系水理檢討工作，擬定適當管理對策。

# 第一章　前　言

## 1.1　計畫緣起

大臺北地區目前為社會、經濟高度發展之型態，為亞太地區最重要的都會區域之一，故「安全的環境」、「公平的機會」與「可供都市更新的潛在地區均為未來臺北地區繼續成長的基石。臺北都會區位於淡水河流域中下游地區，自古以來即易受洪水溢淹，先民在發展初期即築堤防水，以確保安全的生活環境。隨著經濟發展，大臺北地區在政府政策下，實施防洪計畫，逐年推動至 85 年已大體完成淡水河流域中、下游地區 200 年重現期防洪體系，各水利設施、河道斷面與已建堤防地區位置分佈如首頁圖所示。

臺北市社子島地區位於臺北市西北側，北隔基隆河與關渡平原相鄰，西隔淡水河與三重、蘆洲相望，如圖 1.1-1 所示，為目前尚未達 200 年重現期防洪標準保護之地區。臺北縣五股既有村落位於二重疏洪道高速公路橋下游左岸之區域，如圖 1.1-1 所示，亦為目前尚未達 200 年重現期防洪標準保護之地區。社子島係由淡水河、基隆河及其支流所夾帶之泥砂沉積而成的沖積平原，位於基隆河與淡水河匯流處，全區之地表高程約介於 EL 1.0M 至 EL 2.5M 之間，目前社子島四周建有防潮堤，堤頂高度約為 EL 6.0M。行政轄區屬士林區之福安、富洲兩里，面積約 310 公頃。目前臺北市政府已規劃研擬開發計畫，並提出防洪高保護設施方案，使社子島、關渡地區達到 200 年重現期防洪保護標準。五股地區過去因地勢低窪、排水不良、經濟未高度發展，故至民國 85 年(防洪三期計畫)時才完成 EL 6.0M 之保護堤防。

「關渡平原、社子島地區防洪高保護設施計畫」提出後，歷經前經濟部水資源局八十九年五月十五日及九十年六月五日二次審查在案，並經九十年九月二十五日「經濟部水資源協調會第九次委員會會前會」會議及九十一年八月六日「經濟部水資源協調會第十一次委員會會前會」的二次會前會討論，最後於九十一年九月十九日「經濟部水資源協調會報第十一次委員會」討論決議：「由於社子島地區防洪高度保護設施涉及防洪、土地利用等問題，亦涉及對岸之『臺北縣五股既有村落保護方案』，且基隆河整治後該區域水文狀況的改變亦有待進一步評估，故請經濟部水利署以流域整體防洪之觀點評估後再議」。

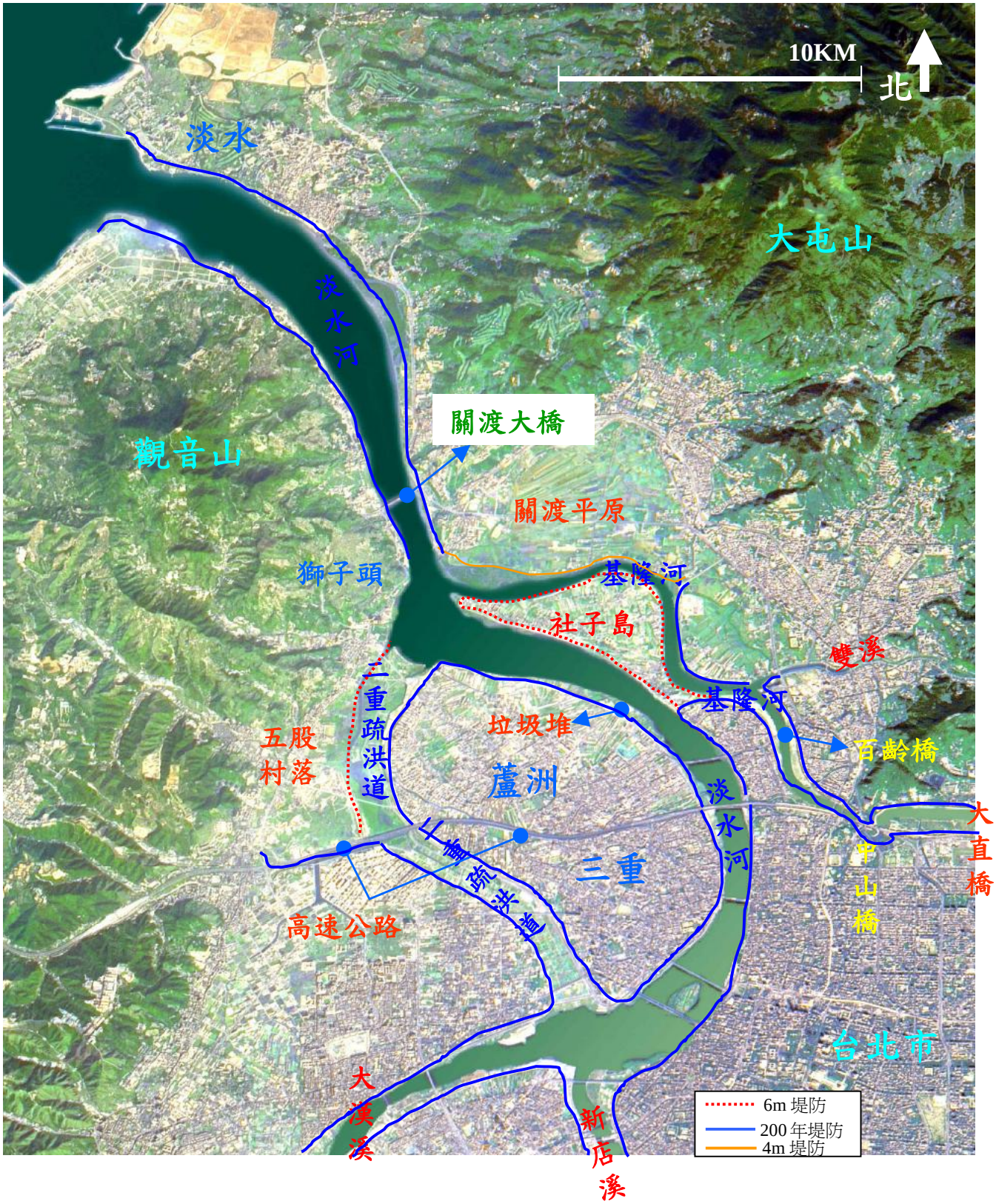



圖 1.1-1　計畫工作範圍平面位置圖

為推動「社子島地區防洪高保護設施計畫」之執行，水利署爰於九十二年一月二十二日召開研商「社子島地區防洪高保護設施計畫」會議，會中達成三項結論：（一）本次會議各專家學者機關代表所提意見，由水利署參酌後，研擬防洪整體評估架構，並完整列出所需探討之各項因素，以便逐項檢討其影響情形。（二）評估因素不應侷限於對淡水河流域水理影響之單一層面進行評估，亦應就社會及經濟等其它層面進行全面性之廣泛評估。（三）由水利署研擬評估計畫架構後，以委託辦理方式進行評估。

## 1.2　計畫工作範圍

本計畫工作範圍為社子島週圍地區，主要涵蓋**「社子島地區」、「關渡平原」、「淡水河斷面 16 至 20 間垃圾山」與「臺北縣五股既有村落」**，相關之水系有淡水河、基隆河、大漢溪、新店溪與二重疏洪道等主要河川，如圖 1.1-1 所示。

## 1.3　工作目標

本計畫主要目的為：「針對『社子島地區防洪高度保護設施』與『臺北縣五股既有村落保護』等方案，以流域整體防洪之觀點，對**『社會、經濟衝擊』、『淡水河防洪』及『土地開發利用』**等進行考量，進而提出『**社子島地區防洪高保護設施整體評估**』報告，供水利署對社子島開發計畫一案辦理之參考。」

## 1.4　工作項目及內容

本計畫主要工作項目及內容如下：

(一)基本資料蒐集及分析：過去相關研究規劃及颱洪期間河道相關資料等收集及分析。

(二)水文分析：蒐集目前水利署相關計畫對於淡水河系水文環境變遷分析成果，檢討與分析水文環境影響變異。

(三)水理分析：關渡平原及社子島地區防洪高保護設施配合淡水河斷面 16 至 20 間垃圾山清除、臺北縣五股既有村落保護方案、員山子分洪、圓山瓶頸段改善、基隆河整體治理等各案及整體水理分析，採一維及二維水理模式進行分析及檢討，其中一維部分採全流域模擬，二維部分採同臺北市政府

評估模擬範圍。另探討社子島高保護案對基隆河與淡水河匯流口之沖淤影響。

(四)水工模型試驗：以水利署新店辦公室試驗場地為模型試驗之地點，利用臺北市政府委託服務廠商辦理中山橋抬高可行性評估之模型進行試驗，評估各方案時以現有模型，比例尺為 1/300（水平）、1/50（垂直）水工模型進行修改(模型範圍上游自基隆河成美橋、新店溪秀朗橋、大漢溪浮洲橋起，下游至淡水河口)，以節省模型建造時間，水工模型修改後應以實測流量做為模型檢定驗證之依據。模型試驗主要進行整體評估案定床清水模型試驗。

(五)社會、環境及經濟影響評估：評估關渡平原及社子島地區防洪高保護設施對社會、環境及經濟影響，如對社會人文、土地利用、環境生態及經濟影響，儘可能予以量化。

(六)綜合評估：依據水理及社會、環境及經濟影響評估結果提出最佳方案。

(七)工程經費估算：依據評估之最佳方案估算工程費用。

(八)報告編印。

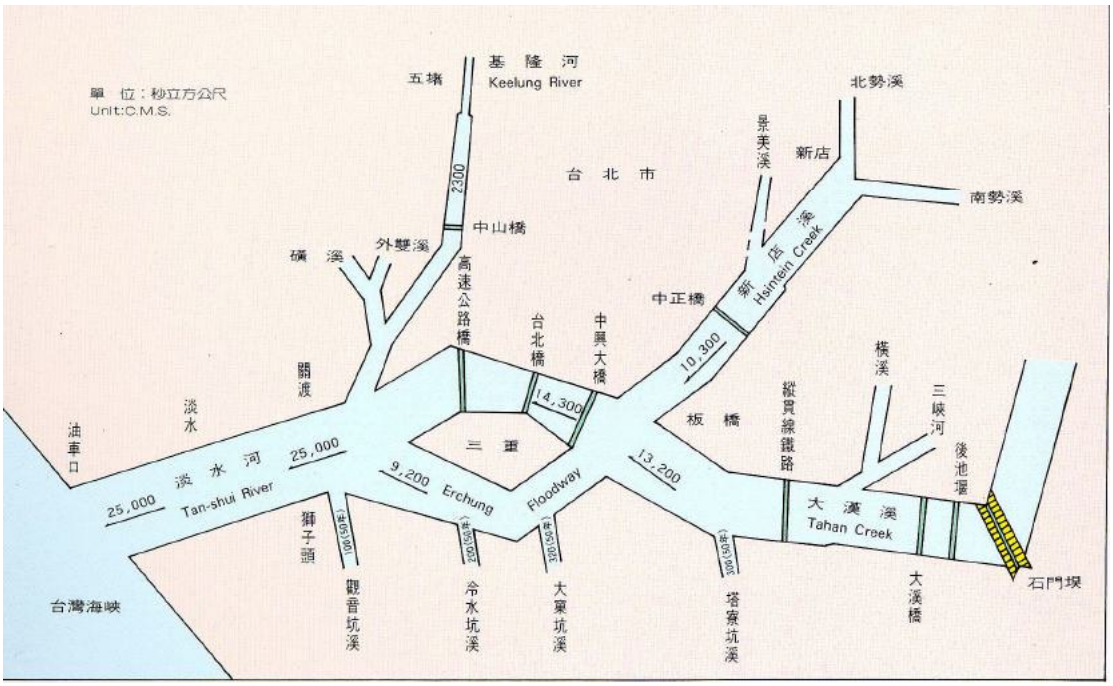
# 第二章　基本資料蒐集及分析

## 2.1　計畫區域概況

### 2.1.1　背景資料

本計畫主要研究對象包含有「臺北市社子島地區」、「關渡平原」、「淡水河斷面 16 至 20 間垃圾山」與「臺北縣五股既有村落」等地區，屬淡水河流域，涵蓋淡水河、基隆河與二重疏洪道等主要河川，如圖 1.1-1 所示。

淡水河流域面積約 2,726 平方公里，依民國 59 年 6 月之「臺北地區防洪計畫檢討報告」內容，淡水河關渡河段保護流量為 25,000CMS，分配洪水量如圖 2.1-1 所示。淡水河流域由於地形特殊，上游流域面積產生之大量洪水均匯流於下游臺北盆地內的河道，因盆地內開發歷史因素、臺北橋段及關渡隘口河段地形條件，造成河槽狹窄，較無法暢洩洪水，形成下游盆地區河道洪水位較高，故如何消減洪水災害，自來即為政府長期施政的重點。




註：資料來源「臺北地區防洪計畫」台灣省第三期實施計畫簡介。

圖 2.1-1　淡水河 200 年重現期計畫洪水量分配圖

民國 51 年 12 月起，行政院成立臺北地區河川防洪計畫審議小組，並對淡水河防洪問題，分為「治標措施」及「治本研究」兩部份進行，並於民國 62 提出「臺北地區防洪計畫建議方案」，分為台灣省與臺北市兩部份，主要保護標準為 200 年重現期之洪水，以開闢二重疏洪道分洪、整體興建堤防及同時建立洪水預報系統，完成防洪體系，計畫分三期完成，迄今（93 年）已大體上完成 200 年防洪保護標準之堤防設施，堤外高灘地則作為綠地及休憩設施使用。

基隆河發源於臺北縣平溪鄉菁桐山，流經平溪鄉、瑞芳鎮、基隆市、汐止市，在南港進入臺北市後，於關渡匯入淡水河。大坑溪與基隆河匯流處上游之河段為經濟部水利署第十河川局所管轄，中、上游大多為丘陵地、山地、台地及局部狹小之河床平原，匯流處下游屬臺北市所管轄，屬於臺北盆地。基隆河主流長度為 86.4 公里，集水面積約 490.8 平方公里（關渡口以上），臺北市所轄之河段長度約為 22.8 公里。

茲將基隆河與淡水河下游段縱坡及計畫單寬流量繪如圖 2.1-2 及表 2.1-1 所示。依河道計畫流量之單位寬度流量之變化及河道縱剖面線變化分析，基隆河於颱洪事件中，會出現有五處主要之水位抬昇段，第一處為關渡匯流口，第二處為社子島與磺溪匯流口，第三處即為中山橋處，即圓山瓶頸段，第四處為成美橋至南湖大橋段，第五處為汐止水尾彎段，主要皆為流量增加、河幅較窄處，造成其上游水位抬昇，而淡水河主要出現於關渡口、台北橋段有較束縮之斷面，新店溪主要為中正橋段，大漢溪則為柑園橋段，二重疏洪道則無明顯束縮段。

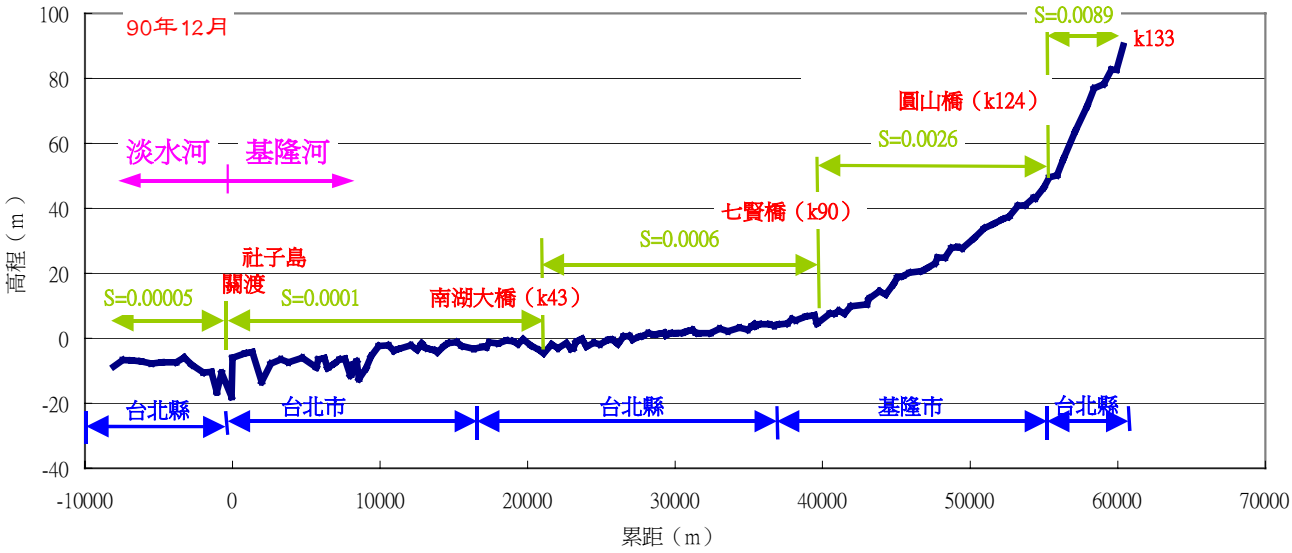



圖 2.1-2　基隆河與淡水河下游段縱坡圖

## 表 2.1-1　淡水河系下游各控制點計畫單寬流量

單位 CMS/m

| 淡水河 | | | | | 大漢溪 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 河口 | 土地公鼻 | T12 | 台北橋 | T30 | 新海橋 | 城林橋 | 柑園橋 |
| 23.43 | 38.88 | 45.37 | 39.53 | 3.73 | 24.81 | 17.58 | 40.24 |
| 基隆河 | | | | | | | |
| 關渡 | 磺溪匯流 | 中山橋 | 大直橋 | 成美段(k41) | 南湖大橋 | 社後橋 | 江北橋 |
| 6.48 | 16.75 | 32 | 7.44 | 26.3 | 13.06 | 23.9 | 22.03 |
| 長安橋 | 五堵水文站 | 六合橋 | 七賢橋 | 八堵橋 | 瑞慶橋 | 介壽橋 | 員山橋 |
| 21.52 | 28.12 | 15.23 | 8.72 | 20.42 | 22.3 | 18.9 | 14.7 |
| 二重疏洪道 | | | | | | | |
| 塭子圳 | 高速公路橋 | 入口堰 | | | | | |
| 7.79 | 8.37 | 10.03 | | | | | |
| 新店溪 | | | | | | | |
| 華江橋 | 華中橋 | 中正橋 | 福和橋 | 秀朗橋 | 碧潭橋 | | |
| 11.36 | 10.92 | 25.75 | 12.47 | 20.60 | 27.39 | | |

基隆河下游關渡匯流口地區形成一特殊風貌的河段，如圖 2.1-3、圖 2.1-4 所示，關渡平原堤外側生長著許多紅樹林，目前為關渡自然保留區。

二重疏洪道為臺北地區防洪計畫初期實施計畫之主要工程，位於新店溪及大漢溪之匯流口下游附近，其目的係為疏解匯流隘口之洪流以達到大臺北地區 200 年重現期洪水之保護標準。工程內容為開闢疏洪道堤距 450 公尺，左岸築堤防 5,467 公尺，右岸築堤防 7,730 公尺，並於入口設固定堰一座寬 650 公尺（標高 4.0 公尺）以控制洪水流。

入口堰前之地面高程約為 EL 3.0M，入口堰高採用 EL 4.0M，經堰體後之靜水池消能池底部高程約為 EL 2.5M，再於堰軸後方約 21M 處設置一尾檻，高程約為 EL 3.0M，其後再鋪設保護之消波塊，其高程約至 EL 3.0M。距離入口處約為 410M 即為現有之重新橋（斷面 F09A，原疏洪道橋），其原地表高程亦約為 EL 3.0M。二重疏洪道之原設計目的，即當上游洪水位超高 EL 4.0M 時，開始分洪，以減低通過臺北橋之流量，確保整體大臺北地區防洪之安全。入口堰原設計之相對高程縱剖面如圖 2.1-5 所示。

社子島係由基隆河及其支流所夾帶之泥砂沉積而形成之河川沖積平原，位於基隆河與淡水河匯流處，地勢低窪，全區地表高程約介於 EL 1.0M 至 EL 2.5M 之間。

圖 2.1-3　基隆河關渡自然保留區特殊生態

圖 2.1-4　基隆河關渡外側紅樹林聚落

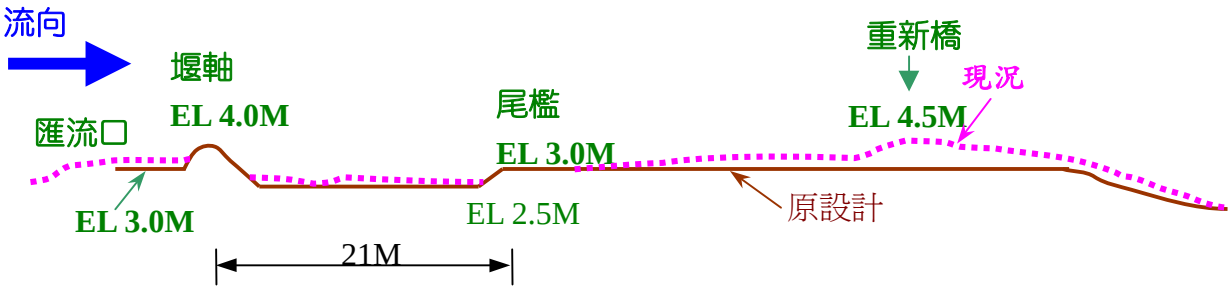



圖 2.1-5　入口堰高程縱剖面圖

社子島地區原即為較低窪之地段，靠近臺北市側之高程較高，靠近關渡匯流口側較低，即高程約沿著延平北路由六段向七段下降，其間於六段與七段間則突起至 EL 5.22M。為疏解關渡地區與社子島地區之交通流量，臺北市政府目前已完成洲美快速道路，其引道端即位於延平北路七段前端。

關渡平原與社子島區、士林、八仙里洲美平原一帶均為洪水沖積平原，原屬臺北盆地之一部份。早期為松山湖所淹，爾後海水退出盆地，基隆河流過，河水挾帶之細砂淤泥沉積成為現代沖積層。此現代沖積層，為第四紀之泥、砂及礫石等未固結沉積物所覆蓋，除周圍山地有第三紀之基盤出露外，區內無岩盤出露。由周緣地區出露之岩層判斷，其地層分佈由下而上分別為五指山粗砂岩層或木山層、大屯火山集塊岩、安山岩塊屑、塊礫石、未固結沉積物與表土層。此區未固結沉積物厚度由北向南漸厚。由電測探勘結果顯示，在北投公埔地區之基盤深度至少 135 公尺，於社子福安里附近至少深 170 公尺。

蒐集社子島、環西快速道路、捷運環狀線等鑽探資料，整理工址地質立體剖面如圖 2.1-6 所示。

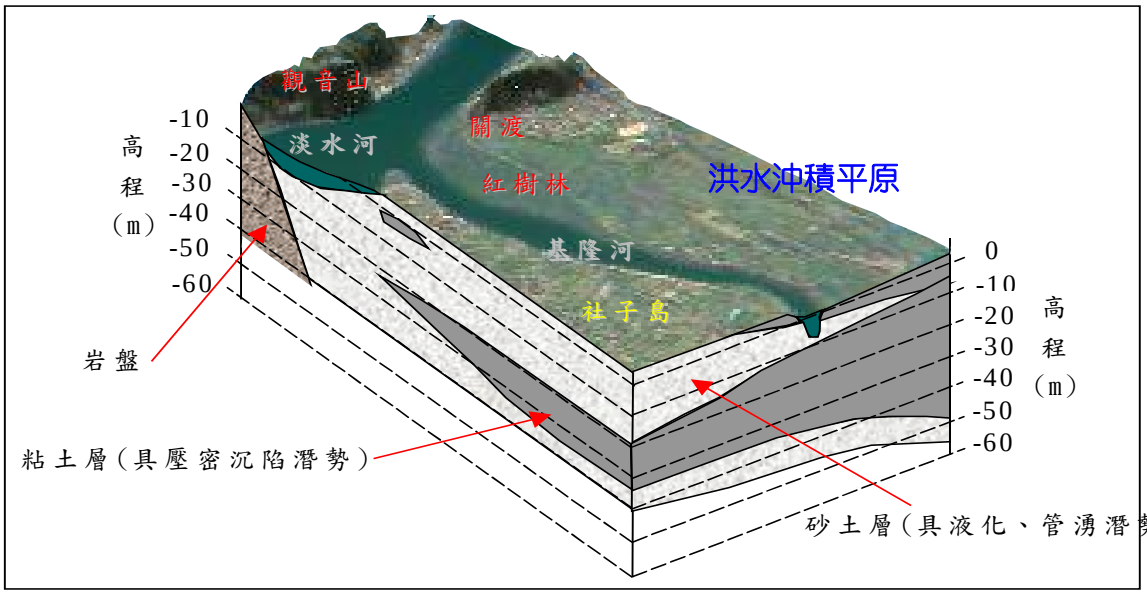



圖 2.1-6　社子島地質立體剖面圖

### 2.1.2　現場勘查

為進一步了解各區域之現況，除了蒐集歷年相關之資料外，中興公司派員進行實地勘查，並說明如下：

## 一、淡水河

現場勘查照片如圖 2.1-7～圖 2.1-9 所示，說明如下。

⑴重陽橋至基隆河匯流口段：此河段右岸為社子島，高灘地狹小，淡水河右岸 T19 上游河段為 200 年重現期防洪堤防，其型式為防洪牆，其下游則為 20 年重現期保護之社子島堤防（EL 6.0M），其型式為土堤。淡水河左岸 T16～T19 間，部分高灘地上有大量垃圾堆積，本河段之高灘地寬度較窄。

⑵重陽橋至忠孝橋：本段共有三處抽水站，5 處疏散門，及重陽橋、汐止高架段（南下）橋、高速公路橋、汐止高架段橋（北上）、臺北橋、忠孝橋等橋樑。此段河道右岸為臺北市所管轄，目前河道並未有浚深或拓寬之情況，本河段高灘地寬度較窄，約為 10～50m 寬，臺北橋段為淡水河最窄斷面，於忠孝橋上、下游處已大多作為停車場與公園休憩活動使用。又大稻埕碼頭目前進行整修，預定為「藍色公路」使用。本段除停車場使用外，其它皆已為公園型態或植生綠地之情形。淡水河左岸之高灘地寬度亦不大，目前皆為堤外停車場、捷運施工場與綠地使用，並無明顯造成洪水阻滯之樹叢存在。

⑶忠孝橋至新店溪匯流口段:本河段有一處抽水站,2 處疏散門,及中興橋一座橋樑。本段淡水河右岸之高灘地亦不大，目前最常使用之情況為供機慢車通行之堤外便道。大漢溪與新店溪匯流後，於下游中興橋處，河道中央形成一相當大之砂洲，高程約為 EL 2.2M，常時並未有水，部分區域有人進行耕作。淡水河左岸之高灘地寬度亦不大，目前皆為堤外停車場與綠地使用，並無明顯造成洪水阻滯之樹叢存在。又由現場觀察可知，退潮時，有許多區域會露出水面，形成潮間帶，此區域延伸至上游後，目前已設置為雁鴨生態自然公園，常有生態學者於此進行相關之生態研究，其生態環境較為特殊。

## 二、基隆河

現場勘查照片如圖 2.1-10～圖 2.1-12 所示，說明如下。

⑴大坑溪匯流口至成美橋：本河段共有大坑溪、內溝溪兩支流匯入基隆河，六處抽水站，6 處疏散門，及成美橋、成功橋、環東大道橋、南湖大橋等橋樑。此河段南湖大橋下游側右岸有垃圾山存在，臺北市政府已計畫將佔據河道之垃圾堆進行清除工作。本河段防洪措施基本上為防洪牆型式之堤防，河道中設置低水

淡水河關渡匯流口

圖 2.1-7　淡水河現勘照片(1)

淡水河右岸社子島堤防外洪水痕測站

淡水河右岸社子島堤防

圖 2.1-8　淡水河現勘照片(2)

淡水河左岸垃圾堆

圖 2.1-9　淡水河現勘照片(3)

河槽及低水護岸。測量顯示，近年來沖淤互現，在大規模河道上，基隆河河床並未有明顯的沖刷或淤積發生，僅在河道彎曲較大之地區產生凸岸的淤積現象。高灘地僅有成美橋至成功橋段較寬，提供市民為公園綠地使用，部分為植生綠地，部分為運動設施，如籃球場與排球場等。由過去之水位歷線分析，此一河段為基隆河寬度相對較窄之部分（於 K41 僅約 110M），為影響基隆河上游水位的關鍵因子之一。

⑵成美橋至民權大橋：目前本段共有四處抽水站，2 處疏散門，及民權大橋、麥帥二橋、麥帥一橋、成美長壽橋等橋樑。河道於麥帥一橋處有 90 度轉彎，轉彎後河道放寬，由 K35 寬 160M 突擴至 K20-8 寬 350M，此區域為民國 80 年初基隆河截彎取直段之一，兩岸已興建防洪牆型式之堤防，除設有疏散門外，另有多處越堤階梯供行人使用。本河段於麥帥一橋下游右岸高灘地較寬，設有公園及許多運動設施區，而左岸高灘地較窄，設有停車場、綠地使用。

基隆河大坑溪匯流口

基隆河南湖大橋下游（右岸垃圾山）

圖 2.1-10　基隆河現勘照片(1)

基隆河麥帥一橋至民權大橋間

基隆河中山二橋(中山舊橋已拆除)

圖 2.1-11　基隆河現勘照片(2)

⑶民權大橋至大直橋：目前本段有六處抽水站，3 處疏散門，及大直橋、高速公路內湖橋等橋樑。河道於高速公路內湖橋處有 90 度轉彎，轉彎後河道再放寬，由 K20-8 斷面河寬 350M 漸擴至 K20-4 斷面河寬 550M，此區域亦為民國 80 年初基隆河截彎取直段之一，兩岸已興建防洪牆型式之堤防，沿左岸堤防處，並有部分汐止-五股高架段橋樑之橋墩與堤防共構。本區域高灘地面積較大，設有多處河濱公園與活動廣場，如飛機展示廣場、小型賽車場、水生植物景觀區、野餐烤肉區、越野車運動場、自然親水彎戲水區與停車場等，以為市民休憩，平時使用率相當高，常有機關團體利用此空曠空間作為活動之場地。又於高速公路內湖橋上游左岸處堤防因松山機場航道安全的高程限制，於航線下方防洪牆其高程興建時即相對降低，並於其上加設活動式擋水板，於洪水期間確保整體之防洪保護高程。此河段仍為感潮明顯之河段。

⑷大直橋至承德橋段：本段有四處抽水站，4 處疏散門，及承德橋、捷運橋、自來水管橋、高速公路圓山橋（西）、中山二橋、中山便橋、新生高架橋、高速公路圓山橋（東）等橋樑，中山舊橋已於 92 年 4 月底前拆除，並暫存於原再春泳游池處。本河段地形變化較為複雜，於中山橋處有一倒Ω轉彎，河道亦於中山橋處束縮，即由上游 K19A 之寬 430M，縮窄至中山處（K16A）之 122M 寬，再放寬至 K14A 之 220M 寬，通水功能不良。臺北市政府已於 93 年 4 月開始進行中山橋圓山瓶頸段改善方案第一期工程（河道斷面之修改）與中山新橋之興建工程。又大直橋至中山橋間之左岸高灘地寬廣，臺北市政府將之規劃為大佳河濱公園，常有機關、團體藉此空地，舉辦活動。

基隆河與雙溪匯流口

基隆河社子島 6m 高堤防與 200 年堤防

圖 2.1-12　基隆河現勘照片(3)

⑸承德橋至雙溪匯流口：目前本段共有五處抽水站，4 處疏散門，二處越堤坡道與多座越堤階梯及一座百齡橋。本河段河道相對較寬敞，於斷面 K13 約寬 300M，漲退潮時水位變化明顯（EL 1.2M～EL -0.5M），沿岸高灘地大部分皆已闢設為公園綠地與停車場使用，其中較著名的有百齡球場，為國內橄欖球與足球常用之比賽場地，而百齡橋下並有多座網球場供鄰近社子等社區運動使用。

⑹雙溪匯流口至淡水河匯流口：目前本段共有 11 處抽水站，1 處越堤坡道與多座越堤階梯及洲美快速道路橋。本河段左岸於洲美快速道路橋上游為 200 年重現期洪水保護之堤防，而下游則為社子島 20 年重現期洪水保護之堤防（EL 6.0M）；河段右岸則皆為 20 年重現期洪水保護之堤防（EL 6.0M）。本河段有磺港溪與貴子坑溪匯入，河段右岸高灘地較窄，並未經人工綠化整理，左岸則高灘地較寬，部分區域設置為停車場與棒球場、籃球場等運動設施。臺北市社子島段河道高灘地上亦存在原 EL 3.0M 之防潮堤，高灘地大部分皆未人工整理。由河道斷面變化可知，河道近年有刷深現象，值得注意。位於淡水河匯流口處河道右岸有一高灘地，目前劃設為關渡自然保留區，生態物種繁多，加上周圍豐富生態環境，景觀遼闊，平時常有遊客駐足，但河岸環境少數地區並不理想。洲美快速道路橋在此區最窄處通過，使河道再度縮減。本河段右岸關渡平原（防潮堤至大度路間）目前為低度開發之使用，未來配合社子島高保護方案與關渡運動公園與自然公園之興建，預期將大幅改善本區之風貌。

## 三、社子島、關渡平原

社子島目前為一低密度開發區域，房屋多為一～三層樓 RC 建築，少部份為五層樓 RC 建築，其餘皆為蔬菜園與空地，如圖 2.1-13 所示，而關渡平原則幾為農耕用地。延平北路為社子島地區之主要且惟一的進出路線，目前該處尚有洲美快速道路通過，此處交通量已呈現相當繁重的現象，如圖 2.1-14 所示。為保護洲美快速道路於基隆河內左岸之橋墩，臺北市政府沿著基隆河左岸洲美快速道路橋墩上游建立有三座丁壩，如圖 2.1-15 所示。

依蒐集之資料及現場勘查之結果可發現，現有之臺北地區 200 年防洪標準之堤防於延平北路六段與七段間仍留有一開口（未建防潮閘），主要為方便社子島地區之交通往來，如圖 2.1-16 所示，若洪水發生時，則以砂包封堵以維持防洪體系的完整。現有社子島最外圍有一 20 年防洪標準之土堤，其高程為 EL 6.0M，而原約 EL 3.0M 之舊防潮堤，則尚未拆除。為解決社子島地區堤內排水問題，臺北市政府沿社子島建有小型抽水站及動力排水出口，以利排水。

圖 2.1-13　社子島低密度開發

圖 2.1-14　社子島洲美快速道路

圖 2.1-15　基隆河洲美快速道路橋三座消能短堤

圖 2.1-16　延平北路六段與七段間開口

有關關渡平原的現況如圖 2.1-17 所示，目前以約 EL 4.0M 之防潮堤保護本地區，基隆河右岸為紅樹林，其植生茂密，已有部份伸入基隆河河道，影響河槽偏向左岸，對社子島地區之堤防產生威脅。紅樹林之陸側為關渡自然公園，其餘地區目前大多為農地，尚未大規模都市化。

圖 2.1-17　關渡平原俯視圖

### 四、五股村落

五股鄉位於臺北盆地之內南端，東與三重蘆洲為鄰，西接林口台地，北隔淡水河遙望關渡，南銜泰山-新莊，地形以西北端山區較高，坡度較大，平原部份沿成泰路兩側條型分佈。該區地勢低窪，加以多條山溪會流其間，於擬訂臺北地區防洪計畫建議方案時，政府接受聯合國防洪專家建議：「疏洪道左岸高速公路以北地區暫緩建堤，視將來該區實際發展狀況再行處理。」

近年來，由於地區發展快速且臺北地區防洪計畫完成後，其他地區均已獲得安全保障，故政府乃應此區居民之要求，經再三研討，於二重疏洪道高速公路橋左岸下游興建堤防 4000 公尺，保護程度採相對低度保護標準，堤頂標高為 EL 6M，如圖 2.1-18 所示，該處仍有大量垃圾堆積，此外此區域有水門兩座、越堤道路二處。

圖 2.1-18　五股村落現勘照片

## 2.1.3　關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置

臺北市政府為調整關渡平原及社子島地區的防洪保護情況，並配合開發計畫，經多年研究規劃後，提出「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置」，如圖 2.1-19 所示，此即本計畫標題所述之「社子島地區防洪高保護設施方案」，方案主要內容包含社子島地區採用 240 公頃保護範圍、關渡平原高保護設施北移至大度路(北側)及貴子坑溪(西側)、基隆河社子島側堤線內縮等佈置方案。另外配合社子島地區防洪高保護設施方案，臺北市政府於民國 93 年提出對磺港溪出口堤線略做修正，以利基隆河的防洪排水工作，圖中所示之堤線即為修改後之情況。

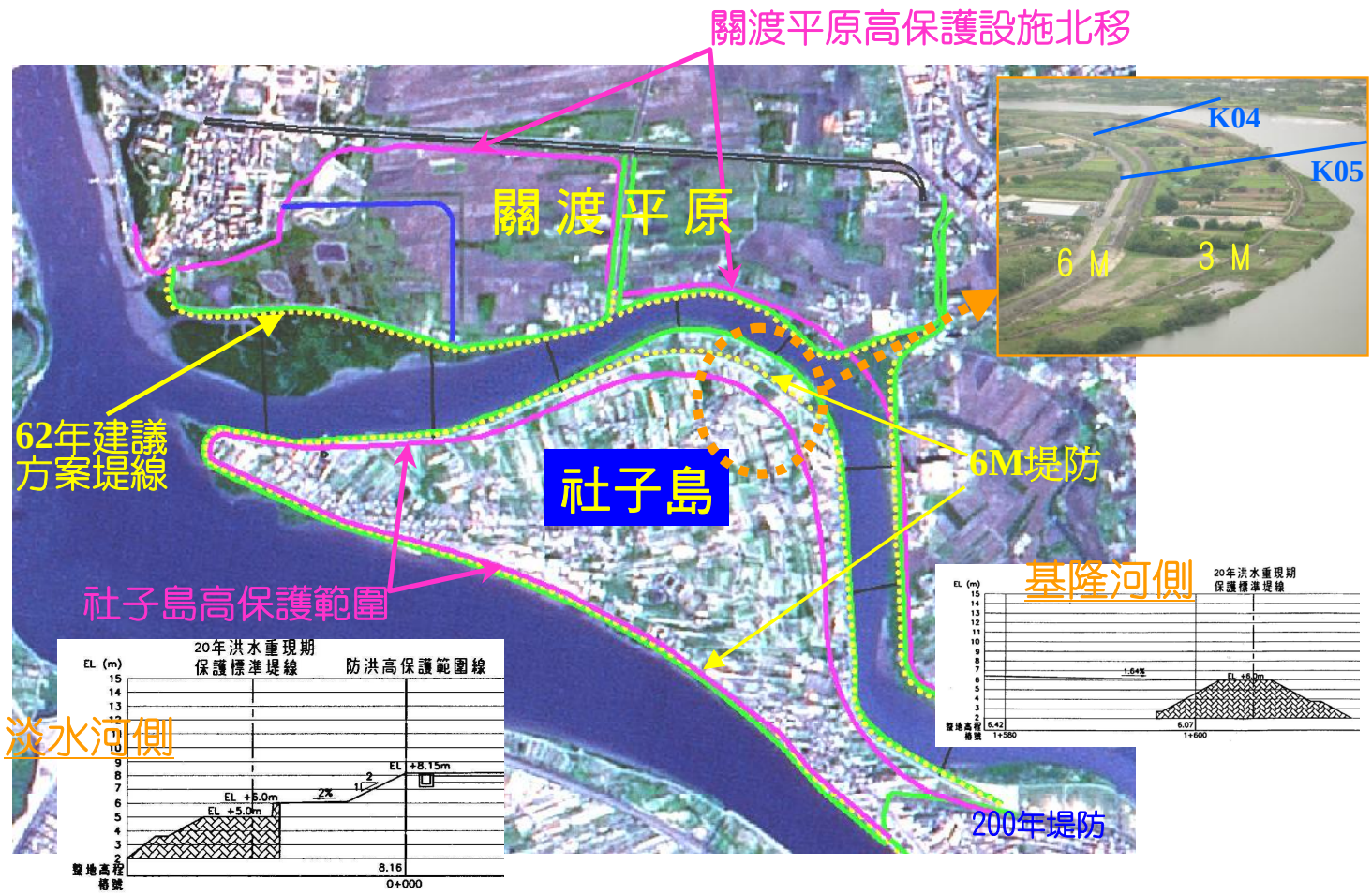



圖 2.1-19　關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置方案

## 2.2　防洪計畫沿革

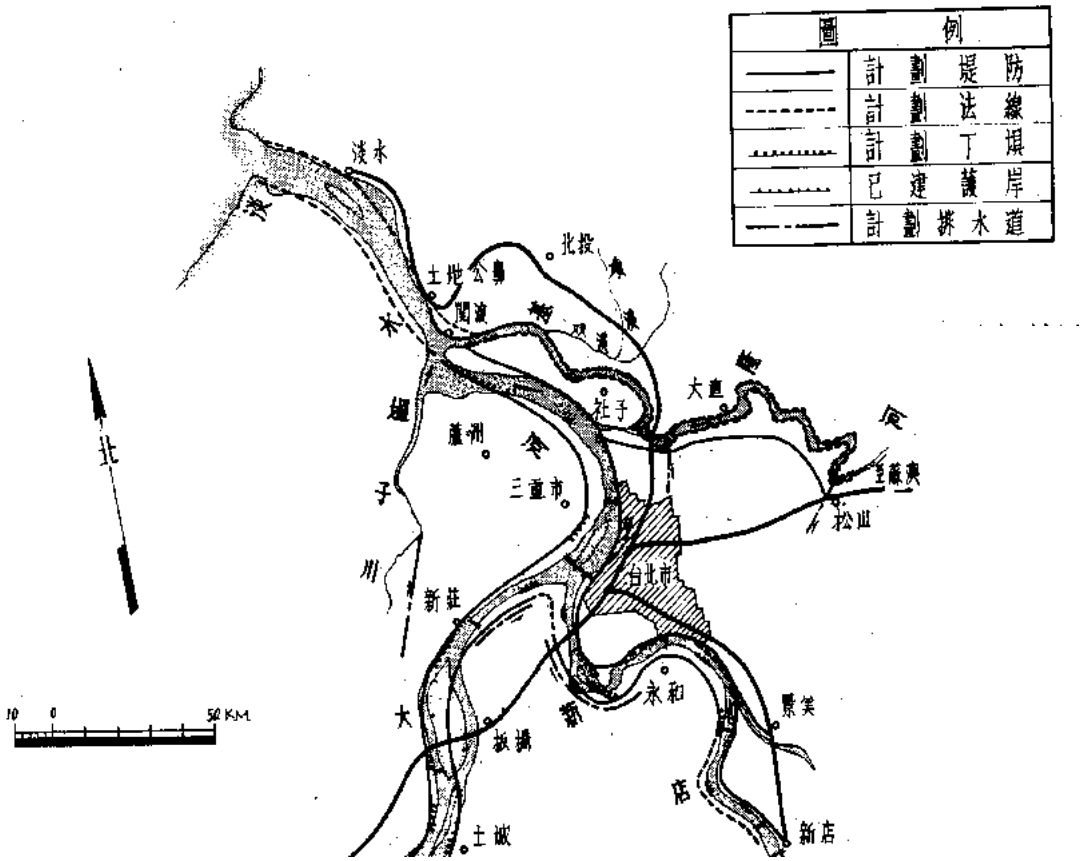
### 2.2.1　臺北地區

臺北盆地地區包括臺北市、臺北縣之三重、蘆洲、五股、泰山、新莊、板橋、中和、永和等鄉鎮市，自 EL 20M 以下面積約 240 平方公里，最低部份低於海平面，為潮水所及，而其中淡水河貫穿臺北盆地之最低處。依據歷史文獻記載，此盆地在芝山岩文化與圓山文化時代為一海進所形成的鹼水湖，其後逐漸淤積而為先民所居住生活，考據顯示先民早於明萬曆年間即已開始進入臺北盆地墾殖(西元 1600 年左右)，隨著日人的殖民開發，以及台灣光復以後之進步，臺北盆地已迅速發展成為台灣的政治、經濟、文化中心，盆地內居住人口已高達 600 萬人以上。

淡水河流域由於地形特殊，洪水量特大，且於臺北橋段及關渡隘口河槽狹窄，較無法暢洩洪水，易造成水災，故如何消減洪水災害，自來即為政府與民間關注的課題。

民國 26 年（西元 1937 年）日本人開始規劃淡水河的整體防洪計畫，提出「淡水河治水計畫」，如圖 2.2-1，但因第二次世界大戰而擱置，僅興建圓山堤防。

政府遷台後，主要依據日本人所提之計畫，陸續興建治理工程，但仍僅完成約 30%之部份。民國 49 年 6 月，水利局成立第二規劃調查隊著手研究規劃治理計畫，研究以「蓄洪」、「分洪」、「導洪」、「避洪(遷建)」及「束洪(圍堤)」等方法來解決淡水河防洪問題。於 62 年提出「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」作為施政參考，綜合整理歷年來臺北防洪計畫相關治理情形，如表 2.2-1 所示。




資料來源：民國 52 年 2 月「淡水河防洪計畫調查研究報告」

**圖 2.2-1　民國 26 年「淡水河治水計畫」**

# 表 2.2-1　臺北防洪計畫相關重要事項綜合整理表

| 時間（民國） | 重要事項 | 主要內容 |
|---|---|---|
| 26 | 「淡水河治水計畫」 | 以石門水庫之防洪效用為主，臺北橋計畫流量為 11,300CMS，社子島前端疏濬 |
| 52.2 | 「淡水河防洪計畫調查研究報告」 | 建議關渡拓寬、提出開塭子圳新河道等四案 |
| 53.6 | 「淡水河防洪治本計畫書」 | 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 |
| 53.8 | - | 關渡拓寬為 550M |
| 54.8 | 「淡水河防洪治本計畫修訂方案」 | 採用治本計畫書中丙案，並修正相關資料 |
| 56.2 | 「淡水河關渡段局部水工模型試驗報告」 | 關渡導流方案會造成隘口淤積，其餘淡水河段與塭子圳出口段則為沖刷 |
| 59.6 | 「臺北地區防洪計畫檢討報告」 | 提出建議方案，開闢二重疏洪道、築堤保護、排水改善、橋樑改建、洪水預報、基隆河出口由關渡 |
| 61.9 | 「臺北地區防洪計畫專案工作小組技術小組工作報告 03-(洪)-11」 | 加築關渡堤防，疏洪道寬度上游段採 300M，重新進行水工模型試驗 |
| 62.11 | 「臺北地區防洪計畫審議報告(中譯本)」 | 同意採用二重疏洪道方案等內容，惟疏洪道寬度上游段需維持 450M |
| 62.12 | 「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」 | 依郝瑞遜建議，疏洪道寬度上游段改 450M，餘同 59 年檢討報告 |
| 64.2 | - | 社子島、洲美完成 EL 2.5M 之防潮堤 |
| 65.8 | 提出臺北地區防洪計畫實施方案 | - |
| 67.2 | - | 社子島防潮堤加高至 EL 4.0M |
| 68.1.4 | 行政院第一六一二次院會會議 | 核定「臺北地區防洪初期實施計畫」(已完成) |
| 72.4 | 「臺北地區防洪初期實施計畫－二重疏洪道水工模型試驗簡報」 | 臺北防洪計畫實施內容大體初步完成，並以水工模型試驗驗證，堤防高程足夠 |
| 74.3.5 | 行政院台 74 經 4660 號函 | …以院會第 1924 次會議決定，臺北地區防洪後續計畫已納入行政院十四項重點計畫，臺北地區防洪計畫第二期實施計畫為後續計畫之一部份，其內容核屬必要，原則同意辦理。…（已完成） |
| 76.11.14 | 行政院核定「社子島築堤保護案」 | ，加高至 EL 6.0M（20 年保護），並限制人口增加與土地利用 |
| 77.5 | - | 社子島居民簽署將來不得再要求加高築堤之同意書，共計 5054 人（佔已成年居民 87%）具結 |
| 78.05 | 「社子島北側基隆河左岸堤線規劃(及南側淡水河右岸堤線評估)規劃報告」 | 研究社子島 20 年保護堤線規劃，並說明社子島滯洪效果有限 |
| 78.9.26 | 行政院台 78 經字第 24986 號函暨經濟部 78 年 10 月 24 日經水字第 54881 號函 | 辦理第三期防洪工程（除洲美、關渡堤防外皆已完成 200 年防洪堤防，疏洪道右岸高速公路橋下游與社子島堤防加高至 6m） |
| 85.05 | 「關渡堤防北移對水理與環境影響之研究」 | 建議將 200 年重現期堤防於運動公園處轉折，維持關渡濕地環境 |
| 85.06 | 「社子島地區保護頻率洪水提高為 200 年對淡水河系影響之分析」 | 社子島納入保護後，對上游洪水位影響約在 0.1～0.3m 間，滯洪效果並不顯著，宜重新檢討社子島設定為滯洪區之必要性 |

## 表 2.2-1　臺北防洪計畫相關重要事項綜合整理表（續）

| 時間（民國） | 重要事項 | 主要內容 |
|---|---|---|
| 85.12 | 「淡水河水工模型整建及臺北防洪計畫績效驗証試驗報告」 | 淡水河河床下降，堤防保護高程仍足夠 |
| 86.10 | 「關渡及社子島地區環境分析與整體規劃構想案」 | 研究關渡及社子島地區開發計畫 |
| 85.06～87.06 | 臺北地區防洪整體檢討計畫（一～三） | 分析出 200 年重現期洪水約為 33,370CMS（未核定） |
| 87.09 | 「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討」 | 社子島採高保護設施並配合關渡堤防北移僅略為提高臺北橋水位，但會降低基隆河水位 |
| 90.07 | 「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討－後續水理分析」 | 建議若 T16～T19 垃圾山完全清除，則社子島高保護方案將與原規劃案之水位相近 |
| 91.12 | 研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫 | 檢討水文量，分析出 200 年重現期洪水約為 33,440CMS（未核定） |
| 93.06 | 員山子分洪工程預定完工 | 由基隆河上游瑞芳員山子處分洪 |

「臺北地區防洪計畫專案工作小組」將各方研究成果彙整後，於民國 62 年 12 月提出「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」，該方案將整體防洪計畫分為三期實施，如圖 2.2-2、表 2.2-2 所示。因該計畫所需經費龐大，以民國 65 年之物價基準，約為 170 餘億元，政府財力難以負荷，且牽涉社會、經濟層面較廣，故當時行政院並未核定該計畫。

行政院至 68 年 1 月 4 日第一六一二次院會會議中才決議核定「臺北地區防洪初期實施計畫」，並於 73 年 6 月完成。續而於行政院 74 年 3 月 15 日台 74 經 4660 號函：「…以院會第 1924 次會議決定，臺北地區防洪後續計畫已納入行政院十四項重點計畫，臺北地區防洪計畫第二期實施計畫為後續計畫之一部份，其內容核屬必要，原則同意辦理。…」並於 76 年完成。後又依行政院 78 年 9 月 26 日台 78 經字第 24986 號函暨經濟部 78 年 10 月 24 日經水字第 54881 號函，辦理第三期防洪工程，並於民國 85 年完成。

依行政院及經濟部歷次會議決議，「臺北地區防洪計畫」為依「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」內容辦理「初期、第二期與第三期」實施計畫，後續水利主管機關（前台灣省水利處、臺北市政府）亦皆依「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」內容賡續辦理。

資料來源：民國 62 年 12 月「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」

**圖 2.2-2　臺北地區防洪計畫實施程序圖（建議方案）**

## 表 2.2-2　臺北地區防洪計畫建議方案內容摘要

| 項目 | 疏洪道 | 新店溪 | 大漢溪 | 淡水河 | | 基隆河 | | | | 配合措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 萬華至新店景美溪 | 江子翠至鶯歌 | 關渡上下游 | 關渡至江子翠 | 雙溪 | 中山橋至玉成 | 福安里至中山橋 | 關渡至福安里 | |
| 計劃內容 | 長七・七公里，寬四五〇公尺至六五〇公尺，右岸全長及左岸高速公路上游興建堤隄。入口挖低至標高三公尺，並於入口建固定堰控制流量。 | 興建、加高堤防興建堤防 | 兩岸興建堤防。 | 治導工程 | 左岸興建堤防，右岸原有堤防加高。 | 改於洲尾入基隆河，右岸興建堤防，左岸堤防加高。 | 左岸興建堤防，右岸大直興建堤防。 | 兩岸堤防加高。 | 右岸興建堤防 | 洪水預報，主要山溪聯繫堤防，橋樑改建，排水幹線及抽水站未能保護地區之非工程措施等。 |

資料來源：民國 62 年 12 月「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」

### 2.2.2 社子島

「臺北地區防洪計畫」主要之依據為民國 62 年 12 月「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」，依該規劃之內容，社子島並未築堤保護，淡水河僅有左岸堤防，基隆河僅有右岸關渡堤防之興築，如圖 2.2-2 所示。

又「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」之內容，主要係依據民國 59 年 6 月「臺北地區防洪計畫檢討報告」與民國 61 年 9 月「臺北地區防洪計畫專案工作小組技術小組工作報告 03-(洪)-11」而來，依「臺北地區防洪計畫檢討報告」報告內較詳細之說明，原

文如圖 2.2-3 所示，社子島北區（即現社子島 20 年保護之範圍）因經費頗高、該處地勢低窪、排水問題不易解決且當時經濟評價較低，故當時未予以築堤保護，僅以非工程方法處理，並將此等區域列為「禁建區」。

報告原文

(五) 社子島北區

原案為避免三條河流均滙集於關渡上游，計劃將基隆河改移於福安里出口，經檢討結果，因其改變河制過大，且淡水河對基隆河之回水影響及淡水河福安里下游河槽流量均有增加，使兩河水位同時提高，現塭子川新河道既不開闢，基隆河出口自無改移之必要。因之，保護社子島北區則需興建淡水河右岸及基隆河左岸堤防共長約 8 公里，費用達 2 億餘元，而保護面積僅 200 公頃，且地勢低窪，排水問題亦不易解決，目前情形經濟評價殊低。將來若實施浚渫，可利用浚渫之土填高後，再行興建護岸保護，目前宜以非工程方法處理。

資料來源：民國 59 年 6 月「臺北地區防洪計畫檢討報告」

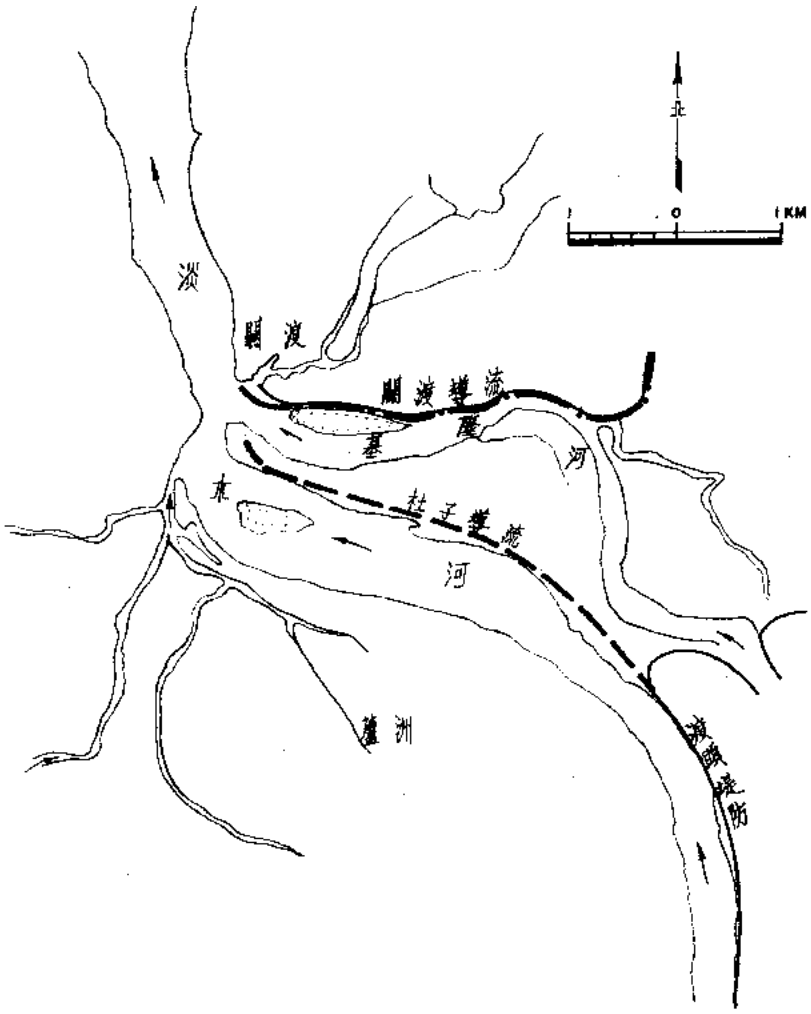
**圖 2.2-3　臺北地區防洪計畫之內容－社子島部份**

依該報告內容，非工程措施包括⑴有計畫的限制洪泛區土地之使用程度，⑵如必須使用洪泛區土地時，應先考慮洪災之風險，⑶僅許作洪水時損失最輕之使用，⑷堤防用地、河川行水區及洩洪區土地尤應嚴禁作進一步之使用，以免增加計畫實施時之拆遷補償費用，⑸堤內低窪地區之發展應予限制，並保留相當面積之農地或綠地以調節排水。

又該報告內亦建議將來若實施浚渫淡水河河道時，可利用浚渫之土填高社子島，再興建護岸保護。須注意的是，此時除了社子島並未有築高堤之規劃外，關渡亦僅有低防潮堤之設置，未築高堤。

於民國 61 年 9 月「臺北地區防洪計畫專案工作小組技術小組工作報告 03-(洪)-11」內水工模型試驗部分，為改善關渡段流況，曾考量沿淡水河右岸社子築導流堤至淡 T14 斷面處或加高關渡防潮堤，以順滑曲線導入關渡隘口，如圖 2.2-4 所示，後經模型試驗證明，關渡堤防之興建，可改善大洪水時之流況，降低臺北橋處水位，且較淡水河右岸社子築導流堤為佳。依此結果，乃將關渡堤防規劃為「臺北地區防洪計畫」後期工程，此時社子島

仍定位為洪氾行水區。




資料來源：民國 61 年 9 月「臺北地區防洪計畫專案工作小組技術小組工作報告 03-(洪)-11」

**圖 2.2-4　關渡上游導流佈置**

爾後，當「臺北地區防洪計畫」內容陸續興築過程中，社子島居民與相關單位亦逐漸希望將社子島納入 200 年保護範圍中，其歷年來相關之防洪大事紀如表 2.2-3 所示。

依前所述，社子島於「臺北地區防洪計畫」規劃時，未築堤保護，屬洪氾行水區，惟並未被指定為滯洪區。依臺北市政府於 92 年 5 月所提送都市計畫委員會之「變更臺北市士林社子島地區主要計畫案」內容，將社子島進行高填土，使填土後之高程大於 200 年重現期洪水位，將社子島原 240 公頃之範圍納入保護區域，免除洪氾之威脅。

# 表 2.2-3　社子島相關防洪事件與研究資料整理表

| 時間（民國） | 重大事件 |
|---|---|
| 26 | 「淡水河治水計畫」，社子島前端疏濬、其餘為洪氾區 |
| 54.8 | 「淡水河防洪治本計畫修訂方案」，基隆河改出口，社子島前端疏濬、其餘築堤填土保護 |
| 59.6 | 「臺北地區防洪計畫檢討報告」，社子島未築堤保護 |
| 61.9 | 「臺北地區防洪計畫專案工作小組技術小組工作報告 03-(洪)-11」，興築關渡堤防，社子島未築堤保護 |
| 62.12 | 「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」，社子島未築堤保護 |
| 64.2 | 完成 EL 2.5M 之防潮堤 |
| 67.2 | 加高至 EL 4.0M |
| 68.1 | 行政院核定「臺北地區防洪初期實施計畫」 |
| 70.7 | 水資會辦理水工模型試驗，認為社子島納入 200 年保護尚屬可行 |
| 71.2.23 | 經濟部原則同意市府所提將社子島納入 200 年保護之建議 |
| 76.1.15 | 行政院指示為確保臺北地區防洪計畫整體功能之發揮，社子島保留為洪泛區至為重要，不宜加高興築 |
| 76.11.14 | 行政院核定「社子島築堤保護案」，加高至 EL 6.0M（20 年保護），並限制人口增加與土地利用 |
| 77.5 | 社子島居民簽署將來不得再要求加高築堤之同意書，共計 5054 人（佔已成年居民 87%）具結 |
| 78.5 | 北市府委託塞蒙斯李顧問公司完成「社子島北側基隆河左岸堤線規劃(及南側淡水河右岸堤線評估)規劃報告」，研究社子島 20 年保護堤線規劃，並說明社子島滯洪效果有限 |
| 85.5 | 北市府委託台大許銘熙、王如意完成「關渡堤防北移對水理與環境影響之研究」， |
| 85.6 | 北市府委託台大李鴻源等完成「社子島地區保護頻率洪水提高為 200 年對淡水河系影響之分析」，社子島納入保護後，對上游洪水位影響約在 0.1～0.3m 間，滯洪效果並不顯著。 |
| 85.7 | 賀伯颱風造成社子島淹水達 1.5M |
| 85.12 | 經濟部水資源局完成「淡水河水工模型整建及臺北防洪計畫績效驗証試驗報告」，試驗仍以社子島為洪氾行水區進行 |
| 86.10 | 北市府委託區域科學學會完成「關渡及社子島地區環境分析與整體規劃構想案」，研究關渡及社子島地區開發計畫 |
| 87.9 | 北市府委託台大許銘熙等完成「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討」，社子島採高保護設施並配合關渡堤防北移 |
| 90.7 | 北市府委託台大許銘熙等完成「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討－後續水理分析」 |

### 2.2.3 關渡平原

關渡平原位於基隆河北側，與社子島隔基隆河相望，亦為河川沖積平原，地勢低平，平均高程約 EL 1.0M，目前設有關渡防潮堤，高程約 EL 2.95M～EL 4.35M，屬淡水河流域，為臺北防洪計畫中一部分。依「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」之內容，如圖 2.2-2 與表 2.2-2 所示，將關渡堤防列為後期工程之內容，關渡平原受堤防之保護，可免於洪氾之危害，惟於堤防未興建前，此區域仍被列為「禁建區」。

為配合關渡平原之開發計畫，臺北市政府亦曾委託相關單位進行多次研究，如台大許銘熙、王如意之「關渡堤防北移對水理與環境影響之研究」，綜合整理相關資料如表 2.2-4 所示，因關渡平原與社子島區位相近，故關渡平原之開發計畫常與社子島之開發計畫一併討論。

### 表 2.2-4　關渡平原相關防洪事件紀錄與研究資料整理表

| 時間（民國） | 重大事件 |
|---|---|
| 48.3 | 完成 EL 2.5M 之防潮堤 |
| 54.8 | 「淡水河防洪治本計畫修訂方案」，基隆河改出口，關渡平原、社子島受堤防保護 |
| 59.6 | 「臺北地區防洪計畫檢討報告」，關渡平原屬「洪氾行水區」 |
| 61.9 | 「臺北地區防洪計畫專案工作小組技術小組工作報告 03-(洪)-11」，興築關渡堤防，關渡平原受堤防保護 |
| 62.12 | 「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」，關渡平原受關渡堤防保護 |
| 85.5 | 北市府委託台大許銘熙、王如意完成「關渡堤防北移對水理與環境影響之研究」 |
| 85.9.29 | 關渡平原堤防北移案定案 |
| 85.12 | 經濟部水資源局完成「淡水河水工模型整建及臺北防洪計畫績效驗証試驗報告」 |
| 86.10 | 北市府委託區域科學學會完成「關渡及社子島地區環境分析與整體規劃構想案」，研究關渡及社子島地區開發計畫 |
| 87.9 | 北市府委託台大許銘熙等完成「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討」，社子島採高保護設施並配合關渡堤防北移 |
| 90.7 | 北市府委託台大許銘熙等完成「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討－後續水理分析」 |

### 2.2.4 五股既有村落

五股鄉位於臺北盆地之西北端，東與三重、蘆洲為鄰，西接林口台地，北隔淡水河遙望關渡，南銜泰山、新莊，地形以西北端山區較高，坡度較大，平原部份沿成泰路兩側條型分佈。五股地區因地勢低窪，且有多條山溪會流其間，排水問題難以解決，於擬訂臺北地區防洪計畫建議方案時，政府接受聯合國防洪專家之建議，疏洪道左岸高速公路以北暫緩建堤，視將來該區實際發展狀況再行處理，該區域與社子島等地區相同，採非工程方法進行管制，降低洪災損失。綜合整理防洪相關資料如表 2.2-5 所示。

表 2.2-5　五股既有村落相關防洪事件紀錄

| 時間（民國） | 重大事件 |
|---|---|
| 48.03 | 完成 EL 2.5M 之防潮堤 |
| 54.08 | 「淡水河防洪治本計畫修訂方案」，大漢溪（原大崁嵙溪）改道塭子圳，五股既有村落高填土保護 |
| 59.06 | 「臺北地區防洪計畫檢討報告」，五股區地勢低窪，排水問題難以解決，以非工程方法保護，暫緩建堤 |
| 62.12 | 「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」，五股區暫緩建堤 |
| 85.12 | 經濟部水資源局完成「淡水河水工模型整建及臺北防洪計畫績效驗証試驗報告」，堤防高度 EL 6.0M |
| 87.09 | 北市府委託台大許銘熙等完成「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討」，五股區為現況（未築堤保護） |
| 90.07 | 北市府委託台大許銘熙等完成「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討－後續水理分析」，高保護方案包含五股區築堤保護之情況，於疏洪道處水位約上升 0.03m |

## 2.3 颱洪資料

台北地區皆為淡水河流域範圍，因盆地地形與降雨集中之特性，防洪計劃主要防患之目標即為暴雨與颱風降雨所造成之洪災事件，故蒐集過去颱洪期間相關資料即為了解防

洪計劃重要之一環。

整理民國 52 年「台北地區防洪計劃」開始研訂後，發生較大流量之重要颱風事件，計有⑴葛樂禮颱風、⑵琳恩颱風、⑶賀伯颱風、⑷瑞伯颱風、⑸芭比絲颱風、⑹象神颱風、⑺納莉颱風等。其中 52 年之葛樂禮颱風與 85 年之賀伯颱風為大漢溪、新店溪及淡水河地區發生較大之洪水事件，民國 85 年台北防洪三期工程完成後，淡水河、大漢溪與新店溪已未發生溢堤之洪災事件。基隆河地區發生較大洪災為 76 年琳恩颱風、87 年的芭比絲颱風與瑞伯颱風、89 年象神颱風與 90 年納莉颱風，災情主要集中於基隆河中游南港、內湖地區。

本計畫將針對過去暴雨與颱風降雨事件，蒐集與分析颱洪期間河道相關資料。蒐集之項目主要包含：⑴颱風路徑、⑵各測站之降雨量資料、⑶各測站之逕流量資料、⑷各測站之水位資料、⑸淹水範圍、⑹歷年颱風洪災情形統計資料、⑺當時防洪設施情況與⑻當時開發情況。上述資料來源主要為⑴相關研究報告，如「淡水河防洪計畫調查研究報告」、「台北地區防洪計劃檢討報告」、「研訂台北地區防洪設施運轉及協調規則計畫」等，⑵歷年洪水事件報告， 如「納莉颱風淡水河洪水報告」、「象神颱風淡水河洪水報告」等，⑶水文、水理分析報告， 如「基隆河治理規劃檢討報告」、「淡水河防洪治本計畫」等，⑷報章雜誌等記錄洪災資料，⑸現有各主管機關之資料庫，如經濟部水利署第十河川局（以下簡稱十河局）歷年河道斷面資料、歷年洪水資料與台北市政府颱風水位資料等。

以下將首先就歷年颱風路徑、淹水範圍與颱風洪災情形等主要統計資料進行說明，再依時間順序就各颱風之詳細雨量、水位等資料進行說明。

### 2.3.1 歷年颱風主要統計資料

#### A.颱風路徑

依據民國 87 年 6 月中央氣象局氣象科技研究中心「百年侵台颱風路徑圖集及其應用—台灣地區颱風預報輔助系統建立之研究（第二階段之三）」，就民國前 15 年～民國 85 年以來台灣北部因颱風侵襲雨量最大前 50 名颱風統計結果，以及本計畫補充民國 86 年以後各場颱風事件之中央氣象局雨量資料，統計台灣北部之十大最多雨量颱風，如表 2.3-1 及圖 2.3-1 所示，其中有五次（其排序各為第一、三、四、五及九）均為東北季風與颱風環流共伴所造成， 其中如排序四、五造成台北地區嚴重水災之琳恩及象神颱風即為典型的實例。另外，民國 90 年納莉颱風之路徑係由台灣東北部往西南緩慢移動，為歷年來停滯於本島較久之颱風，並為台灣地區帶來大量降雨量及嚴重之災情。

一般言之，風力強之颱風，必與大颱風之直接侵襲有關，但各區出現「最大雨量」之颱風則不盡然是風力最強的颱風。例如台灣北部十大最多雨量颱風之路徑，其中心主要多在海上（ 其中排序二、八、十等 3 颱風曾直接侵襲台灣本島），且有時中心距台灣仍甚遠。

## B.淹水範圍

因琳恩颱風、瑞伯颱風、芭比絲颱風、象神颱風與納莉颱風並未於本計劃主要區域（ 社子島、關渡、五股地區） 造成洪水溢淹之情況， 僅有局部較低窪地區因排水問題之淹水， 故淹水範圍僅列出葛樂禮颱風與賀伯颱風， 如圖 2.3-2、圖 2.3-3 所示。

### 表 2.3-1　民國前 15 年～民國 91 年台灣北部各測站因颱風出現最多雨量之前十名颱風資料表

(單位：mm)

| 年 | 月 | 日 | 颱風 | 鞍部 | 竹子湖 | 淡水 | 臺北 | 新竹 | 北區合計 | 名次 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 58 | 10 | 02-05 | 芙勞西 | 2162 | 1931 | 865 | 415 | 248 | 5620 | 1 |
| 90 | 9 | 16-18 | 納莉 | 1061 | 1271 | 645 | 835 | 809 | 4619 | 2* |
| 67 | 10 | 11-14 | 婀拉 | 1383 | 1434 | 454 | 212 | 122 | 3605 | 3 |
| 76 | 10 | 23-27 | 琳恩 | 1071 | 1497 | 399 | 307 | 80 | 3354 | 4 |
| 89 | 10-11 | 30-01 | 象神 | 1022 | 830 | 569 | 352 | 211 | 2983 | 5* |
| 52 | 9 | 10-12 | 葛樂禮 | 734 | 610 | 379 | 469 | 569 | 2761 | 6 |
| 87 | 10 | 13-17 | 瑞伯 | 789 | 921 | 347 | 506 | 171 | 2733 | 7* |
| 75 | 9 | 16-20 | 艾貝 | 827 | 744 | 419 | 207 | 253 | 2449 | 8 |
| 57 | 9-10 | 29-01 | 艾琳 | 910 | 900 | 214 | 279 | 27 | 2329 | 9 |
| 75 | 8 | 21-25 | 溫妮 | 762 | 644 | 342 | 276 | 226 | 2251 | 10 |

資料來源：中央氣象局氣象科技研究中心「百年侵台颱風路徑圖集及其應用—台灣地區颱風預報輔助系統建立之研究(第二階段之三)」，民國 87 年 6 月。

註：*(或灰色網底)為本計畫依據民國 86 年以後各場颱風事件之中央氣象局雨量資料補充。

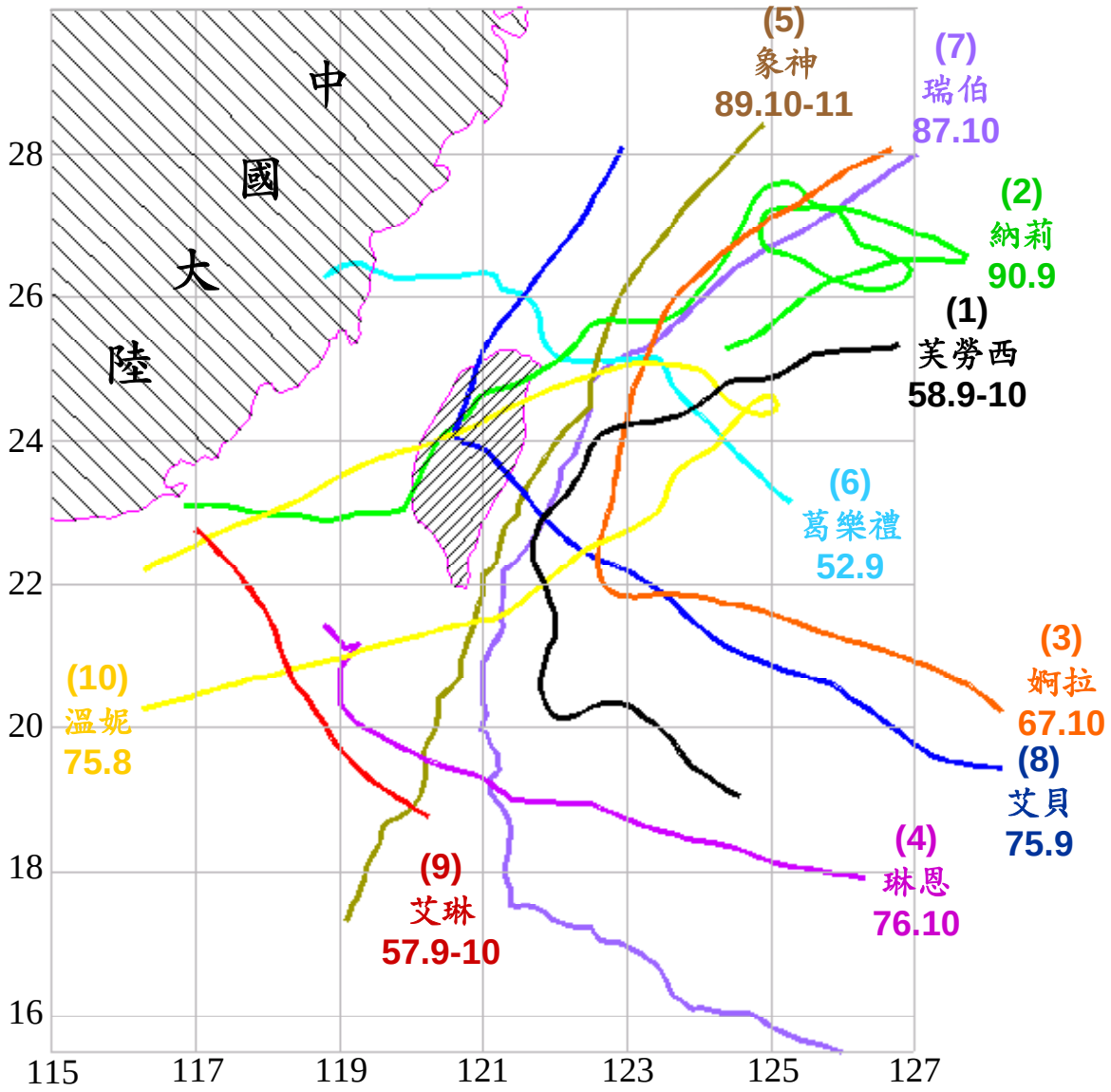



圖 2. 3-1　民國前 15 年～民國 91 年台灣北部各測站因颱風出現最多雨量之前十名颱風路徑圖

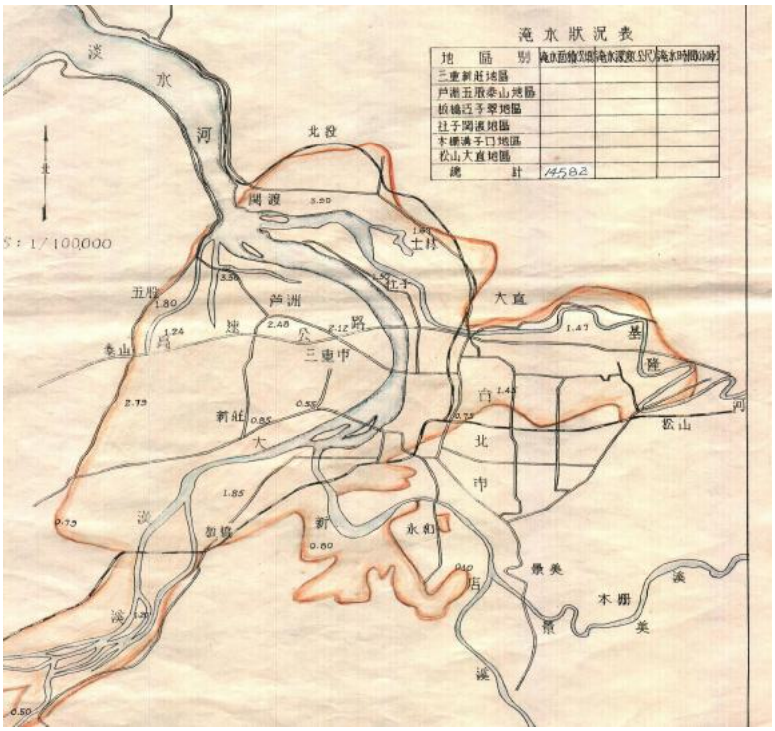



圖 2.3-2　葛樂禮颱風淹水範圍圖

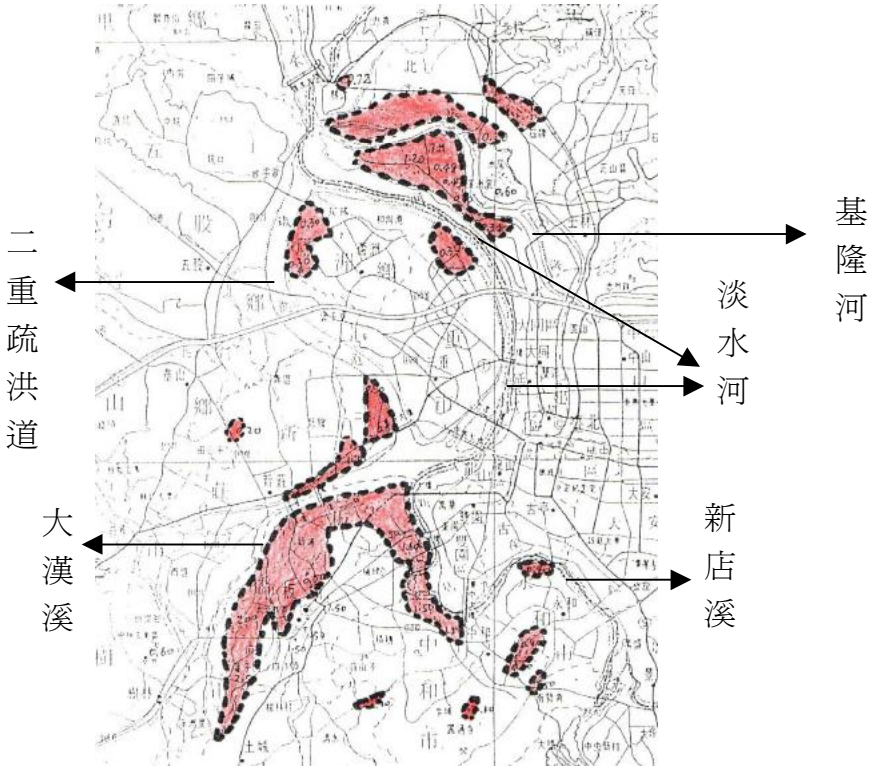



圖 2.3-3　賀伯颱風淹水範圍圖

## C.颱風洪災情形

依據所蒐集之資料，彙整社子島、關渡、五股等相關地區之主要颱洪淹水情況與洪災情形，如淹水面積、深度、損失與當時防洪設施、開發情況等如表 2.3-2 所示。由表中可知，於賀伯颱風前，社子島、關渡、五股地區堤防較低，故有颱風溢淹之情況，而賀伯颱風後，因堤防已加高至 EL 6.0M，故無颱風溢淹之情況，僅有局部排水問題，故未歸納為洪災淹水統計資料。

### 表 2.3-2　社子島、關渡、五股地區淹水情況

| 年 | | 52 | 76 | 85 | 87 | 87 | 89 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 月 | | 9 | 10 | 7 | 10 | 10 | 11 | 9 |
| 日 | | 9-11 | 24-26 | 31 | 15 | 26 | 1 | 17 |
| 颱風 | | 葛樂禮 | 琳恩 | 賀伯 | 瑞伯 | 芭比絲 | 象神 | 納莉 |
| 社子島 | 淹水面積（公頃） | 242 | 無 | 200 | 無[註1] | 無[註1] | 無[註1] | 無[註1] |
| | 深度（公尺） | 3.8 | 無 | 0.4-1.2 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | 時間（小時） | 26 | 無 | 9 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | 損失金額（百萬元） | 17.4 | 無 | - | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | 防洪設施 | 無堤防 | 4.0M高防潮堤 | 4.0M高防潮堤 | 6.0M高防潮堤 | 6.0M高防潮堤 | 6.0M高防潮堤 | 6.0M高防潮堤 |
| | 開發情況 | 農業、低開發 | 農業、低開發 | 農業、低開發 | 農業、低開發 | 農業、低開發 | 農業、低開發 | 農業、低開發 |
| 關渡 | 淹水面積（公頃） | 842 | 無 | 426 | 無[註1] | 無[註1] | 無[註1] | 無[註1] |
| | 深度（公尺） | 4.3 | 無 | 0.2-1.84 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | 時間（小時） | 26 | 無 | 8 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | 損失金額（百萬元） | 60.5 | 無 | - | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | 防洪設施 | 2.5M高防潮堤 | 2.5M高防潮堤 | 2.5M高防潮堤 | 4.0M高防潮堤 | 4.0M高防潮堤 | 4.0M高防潮堤 | 4.0M高防潮堤 |
| | 開發情況 | 農業 | 農業 | 農業 | 農業 | 農業 | 農業 | 農業 |
| 五股 | 淹水面積（公頃） | 241 | 無 | 無 | 無[註1] | 無[註1] | 無[註1] | 無[註1] |
| | 深度（公尺） | 3.8 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | 時間（小時） | 26 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | 損失金額（百萬元） | 17.3 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | 防洪設施 | 無堤防 | 2.5M高防潮堤 | 2.5M高防潮堤 | 6.0M高防潮堤 | 6.0M高防潮堤 | 6.0M高防潮堤 | 6.0M高防潮堤 |
| | 開發情況 | 農業、低開發 | 農業、低開發 | 農業、低開發 | 農業、低開發 | 農業、低開發 | 農業、低開發 | 農業、低開發 |

註1：洪水位皆低於堤防高程，僅有因排水問題造成之局部淹水

### 2.3.1 葛樂禮颱風

葛樂禮（GLORIA）颱風於民國 51 年 9 月 5 日形成於台灣東方 2,000 公里之琉璜島附近，其中心向西以每小時 18 公里速度朝呂宋島東北方海面，10 日下午抵台灣東方海上，最後 13 日進襲上海後，消滅於中國大陸。本次颱風洪有三次減緩速度滯留之狀況，第一次於 10 日 8 時至 14 時在宮古島南方海上有轉北趨勢，第二次於 118 前後在基隆港北方停滯近 10 小時，第三次於 12 日 2 時颱風中心在馬祖附近滯留。颱風半徑由 120 公里增加至 400 公里，中心風速為每小時 51～68 公里。

葛樂禮颱風因在海上滯留時間較長，故水氣較充沛，降雨延時長，但降雨強度似未因此增強，流域平均三日降雨等雨量線圖如圖 2.3-4 所示，颱風期間每日累計降雨量如表 2.3-3 所示。統計各自記雨量站之記錄，以大嵙崁溪（現大漢溪）白石站最大，於 30 小時內約降下 1,431 公厘，淡水河流域降雨以 9 日 9 時～12 日 9 時三日間為最大。

另由「葛樂禮颱風之降雨與洪水記錄」報告中可知，尖峰降雨時間之順序依序為大嵙崁溪（現大漢溪）、新店溪、淡水河下游、基隆河。因民國 52 年時，臺北防洪計畫相關防洪設施尚未興築，故臺北盆地於颱風期間發生多處溢淹之情況，又當時石門水庫恰剛完工，正進行初次蓄水，於颱風期間亦發生了水庫之滯洪效果。水位資料如圖 2.3-5 所示，因降雨發生雙峰，故水位亦呈雙峰之型式。

又依該報告之分析說明得知，洪峰時潮位之倒灌僅止於關渡，關渡以上則為迴水線。依據其所推估之流量歷線，如圖 2.3-6 所示，其中臺北橋處洪峰流量為 14,900CMS，若考量未溢流之情況下，則洪峰流量為 15,500CMS，又若考量石門水庫未發生滯洪效果，則洪峰流量為 16,000CMS（11 日 9 時）。臺北橋最高洪水位為 EL 6.7M，獅子頭為 EL 5.36M，關渡為 EL 4.48M，土地公鼻為 EL 3.76M。

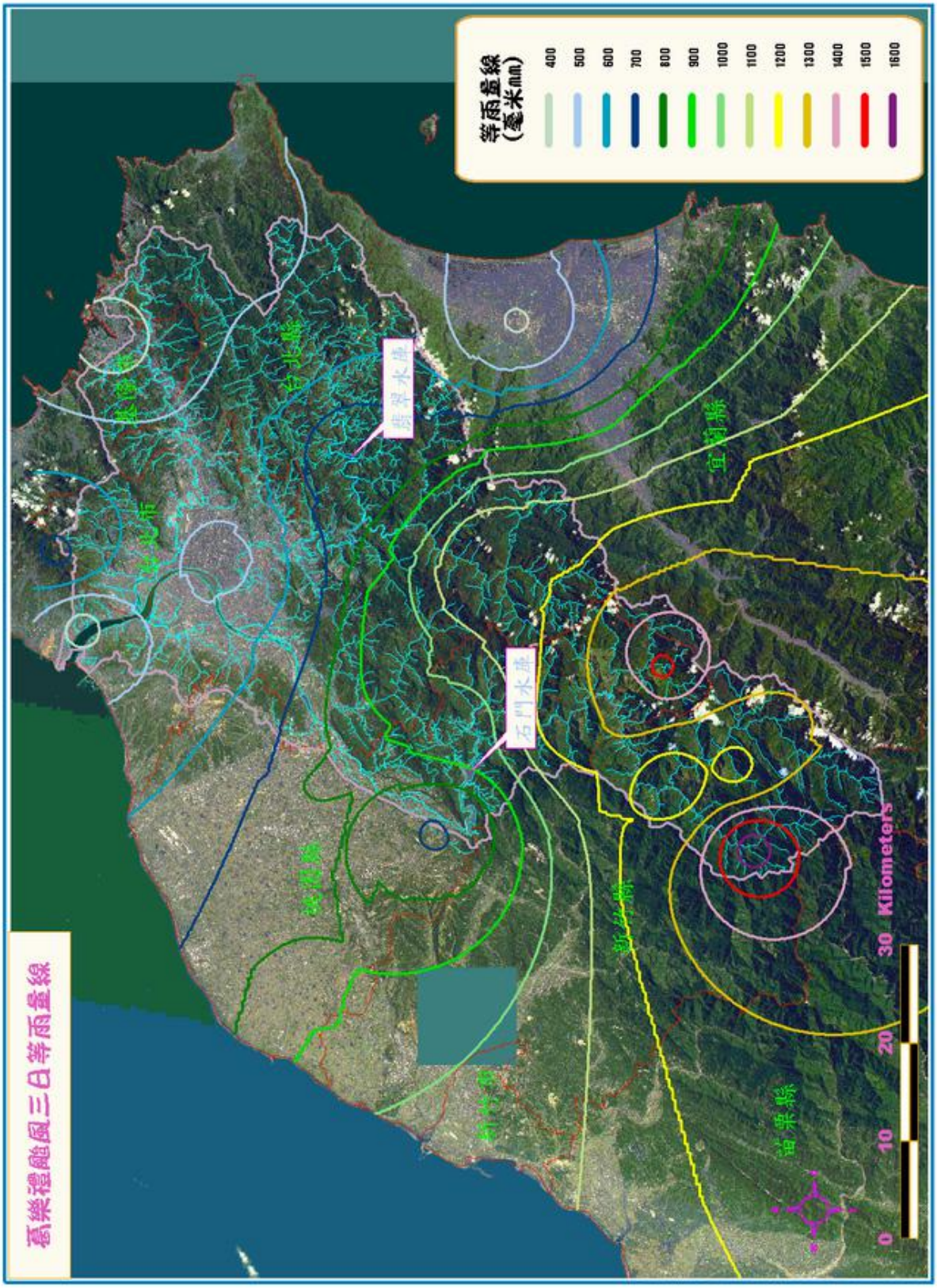
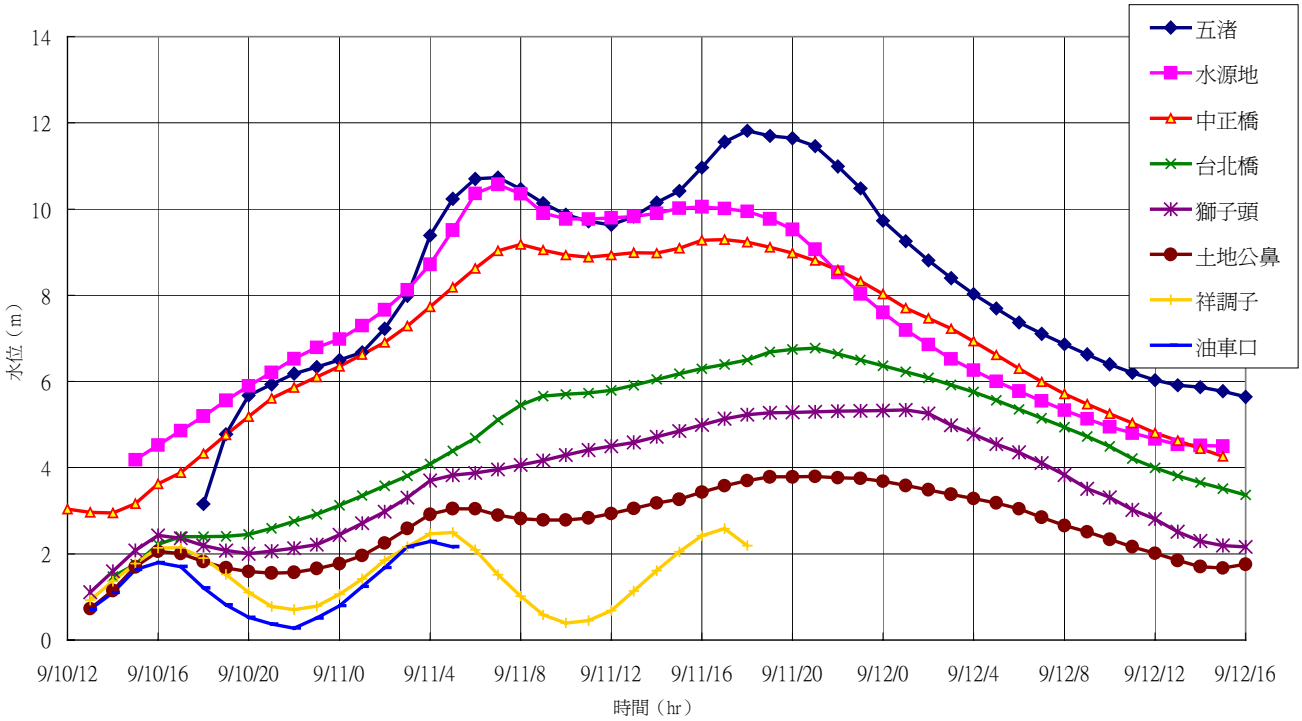



圖 2.3-4　葛樂禮颱風流域累積三日降雨等雨量線圖

## 表 2.3-3　葛樂禮颱風每日累計降雨量

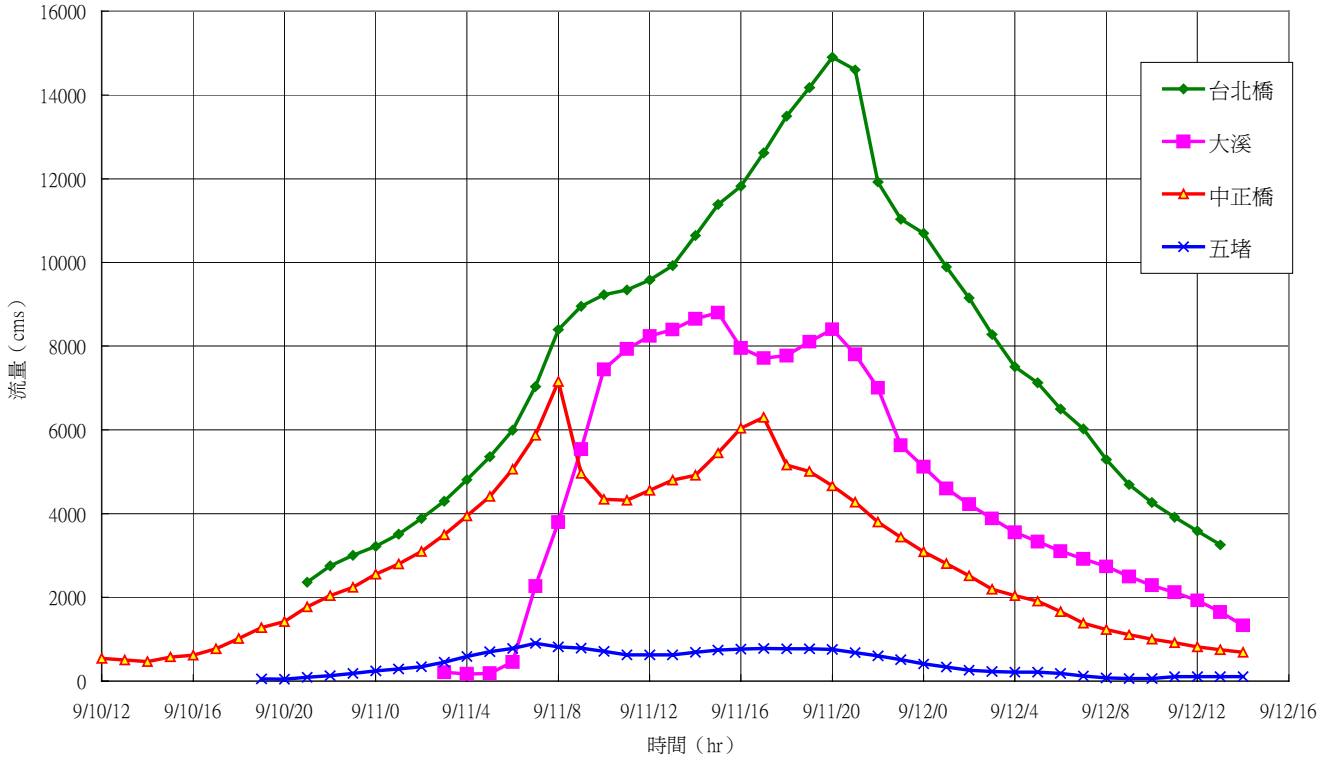
單位：mm

| | 9月8日 | 9月9日 | 9月10日 | 9月11日 | 9月12日 | 9月13日 | 9/10～9/12三日降雨量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 淡水 | 1.8 | 11.3 | 96.4 | 270.5 | 11.7 | 3.7 | 378.6 |
| 鞍部 | 5.8 | 12.0 | 239.8 | 468.8 | 25.8 | 2.4 | 734.4 |
| 臺北 | 10.5 | 14.4 | 129.1 | 332.1 | 7.4 | 6.6 | 468.6 |
| 竹子湖 | 11.9 | 14.2 | 201.6 | 385.2 | 23.3 | 8.4 | 610.1 |
| 基隆 | 0.3 | 2.4 | 64.1 | 294.1 | 5.6 | 7.1 | 363.8 |
| 宜蘭 | 7.8 | 12.8 | 85.5 | 300.0 | 9.7 | 2.4 | 395.2 |
| 臺北 | 0.0 | 12.2 | 102.5 | 329.9 | 3.3 | - | 435.7 |
| 火燒寮 | 12.2 | 28.3 | 195.5 | 322.3 | 4.0 | - | 521.8 |
| 乾溝 | 7.4 | 43.5 | 222.7 | 541.1 | 5.0 | - | 768.8 |
| 福山 | 6.0 | 74.0 | 222.2 | 952.2 | 4.2 | - | 1178.6 |
| 白石 | - | - | 451.0 | 1172.0 | 11.0 | - | 1634.0 |
| 鎮西堡 | - | - | 381.0 | 796.0 | 2.0 | - | 1179.0 |
| 秀巒 | - | - | 289.0 | 831.0 | 1.0 | - | 1121.0 |
| 嗄拉賀 | - | - | 538.0 | 973.0 | 6.0 | - | 1517.0 |
| 三光 | - | - | 490.0 | 863.0 | 0.0 | - | 1353.0 |
| 高義 | - | - | 480.0 | 794.0 | 0.0 | - | 1274.0 |
| 復興（角板山） | - | - | 354.0 | 602.0 | 3.0 | - | 959.0 |
| 石門 | - | - | 201.0 | 506.0 | 17.0 | - | 724.0 |
| 十一分 | - | - | 188.2 | 470.5 | 17.1 | - | 675.8 |
| 淡水 | - | - | 270.5 | 96.4 | 5.7 | - | 372.6 |
| 鞍部 | - | - | 239.8 | 468.8 | 17.4 | - | 726.0 |
| 竹子湖 | - | - | 201.6 | 385.2 | 14.2 | - | 601.0 |




註：由「葛樂禮颱風之降雨與洪水記錄」（S07-52-33）」描繪

圖 2.3-5　葛樂禮颱風淡水河水位歷線




註：由「葛樂禮颱風之降雨與洪水記錄」（S07-52-33）」描繪

圖 2.3-6　葛樂禮颱風淡水河流量歷線

### 2.3.2 琳恩颱風

琳恩（LYNN）颱洪事件之時間為民國 76 年 10 月 22 日～76 年 10 月 27 日，為一強烈颱風。

#### (1) 降雨狀況

淡水河流域於民國 76 年 10 月 23 日 9 時後，各地均有降雨發生，降雨時間集中在 10 月 24 日至 25 日清晨，主要降雨中心為基隆河中、上游山區及下游之陽明山山區。此次降雨，由於受到颱風外圍環流的影響，雨勢持續甚長，經統計 23 日至 27 日之雨量資料，淡水河流域平均累積雨量為 699.9 公厘，但基隆河流域部份則高達 1483.7 公厘，為歷年罕見。

流域平均三日降雨等雨量線圖如圖 2.3-7 所示，颱風期間各主要控制站每日累計降雨量如表 2.3-4 所示。統計各自記雨量站之記錄，以基隆河下游陽明山區竹子湖站最大，總降雨量為 1,689 公厘，單日降雨量則以 10 月 24 日最高達 1,085 公厘。

#### (2) 洪水位

由於琳恩颱風降雨集中於基隆河流域，故除基隆河流域外，其他流域各水位測站均未超過警戒水位，而基隆河流域所屬水位測站則均超過警戒水位甚多，其中大直橋站最高水位 EL 5.4M(25 日 2 時)，五堵站最高水位 EL 17.10M(25 日 6 時 30 分)，松山站最高水位 EL 8.36M(25 日 2 時 30 分)。琳恩颱風過境時，淡水河測站最高水位統計如表 2.3-5 所示，主要測站水位變化如圖 2.3-8 所示。又根據「淡水河長期水理觀測計畫洪水預報計畫基隆河琳恩颱風專題報告」內容，依不同分析方法所推估得之五堵站洪峰流量約為 2,070CMS。

#### (3) 流量

依「淡水河長期水理觀測計畫暨洪水預報計畫－基隆河琳恩颱風專題報告」內容，因基隆河水位暴漲，中下游段水位上升太快，河水漫溢兩岸，造成下游大直橋流量站無法前往施測，僅於五堵、瑞芳處派員前往。又依不同分析發法推求其洪峰流量，最後決定以洪水痕跡（坡度面積法）推算大直橋之 2,070CMS 為合理之洪峰流量。

另根據「研訂台北地區防洪設施運轉及協調規則計畫」報告內台北橋歷次颱風瞬時水位-流量紀錄推求之迴歸關係式 $Q=999.09e^{0.4458H}$，以台北橋之最高水位代入，得台北橋尖峰流量為 2,394CMS。

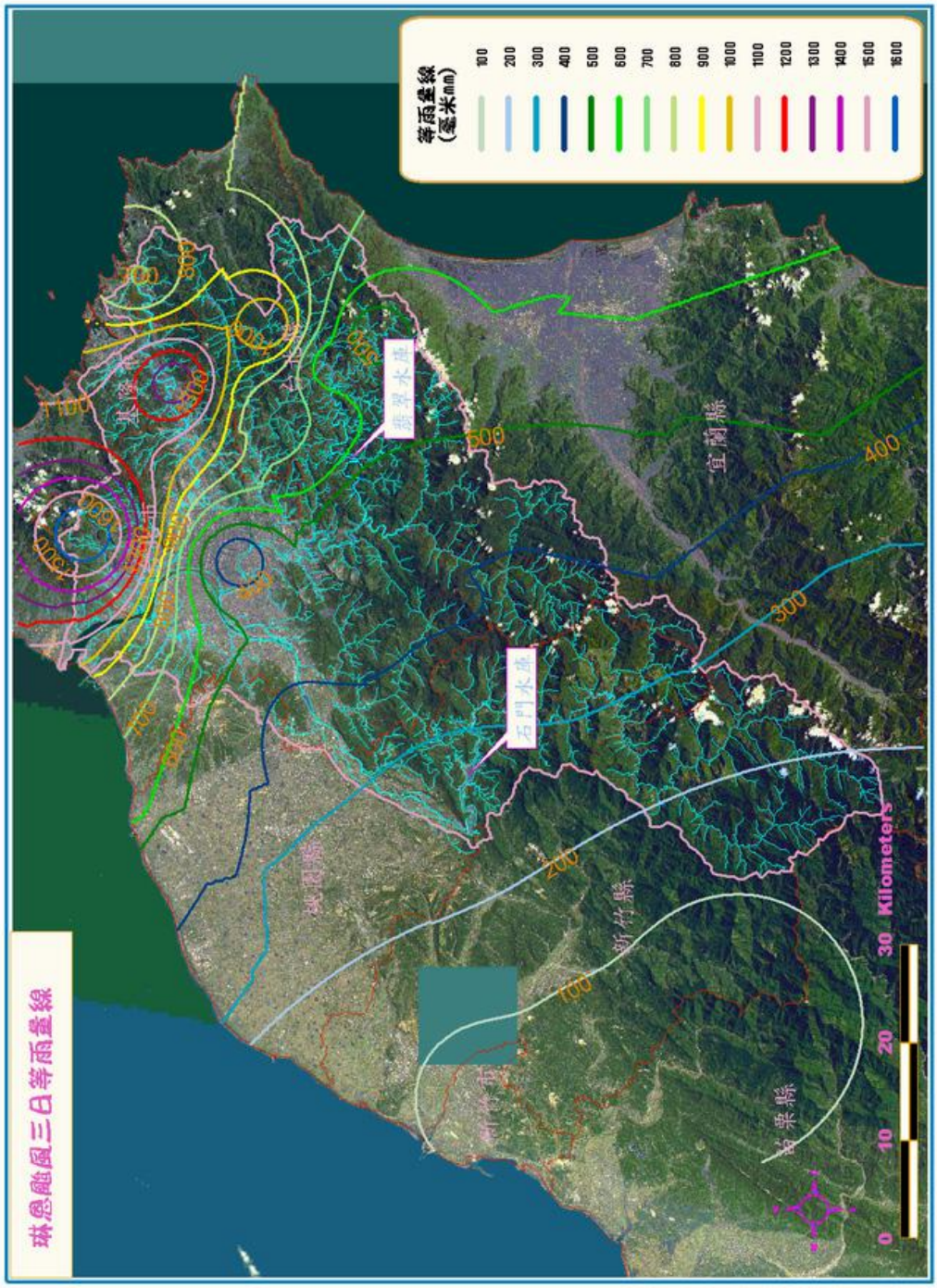



圖 2.3-7　琳恩颱風流域累積三日降雨等雨量線圖

## 表 2.3-4　琳恩颱風每日累計降雨量

單位：mm

| | 10月23日 | 10月24日 | 10月25日 | 10月26日 | 10月27日 | 10/23～10/25 三日降雨量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 竹子湖(2) | 353 | 1085 | 251 | 257 | 7 | 1689 |
| 五堵 | 172 | 924 | 275 | 0 | 0 | 1371 |
| 瑞芳(2) | 55 | 320 | 319 | 109 | 431 | 694 |
| 火燒寮 | 174 | 675 | 250 | 126 | 34 | 1098 |
| 中正橋 | 45 | 254 | 47 | 128 | 9 | 346 |
| 石碇(2) | 112 | 466 | 167 | 79 | 24 | 745 |
| 大桶山 | 78 | 276 | 51 | 1 | 10 | 405 |
| 福山(3) | 25 | 205 | 168 | 0 | 15 | 398 |
| 碧湖 | 74 | 177 | 174 | 203 | 79 | 424 |
| 坪林(4) | 87 | 291 | 179 | 0 | 0 | 557 |
| 大豹 | 80 | 239 | 131 | 414 | 49 | 450 |
| 三峽 | 42 | 190 | 78 | 157 | 104 | 310 |
| 石門(3) | 13 | 149 | 50 | 1 | 1 | 212 |

## 表 2.3-5　琳恩颱風期間淡水河測站最高水位統計表

| 測站名稱 | 發生時間 | 最高水位(M) | 警戒水位(M) |
|---|---|---|---|
| 土地公鼻 | 25 日 13 時 | 1.71 | 2.2 |
| 獅子頭 | 25 日 13 時 | 1.87 | 2.25 |
| 大直橋 | 25 日 2 時 | 5.4 | 2.7 |
| 五堵 | 25 日 6 時 | 17.1 | 12 |
| 松山 | 25 日 2 時 30 分 | 8.36 | — |
| 瑞芳 | 26 日 17 時 50 分 | 47.32 | — |

資料來源：淡水河長期水理觀測計畫暨洪水預報計畫基隆河琳恩颱風專題報告，台灣省水利局第十工程處淡水河觀測預報隊，76 年 12 月。

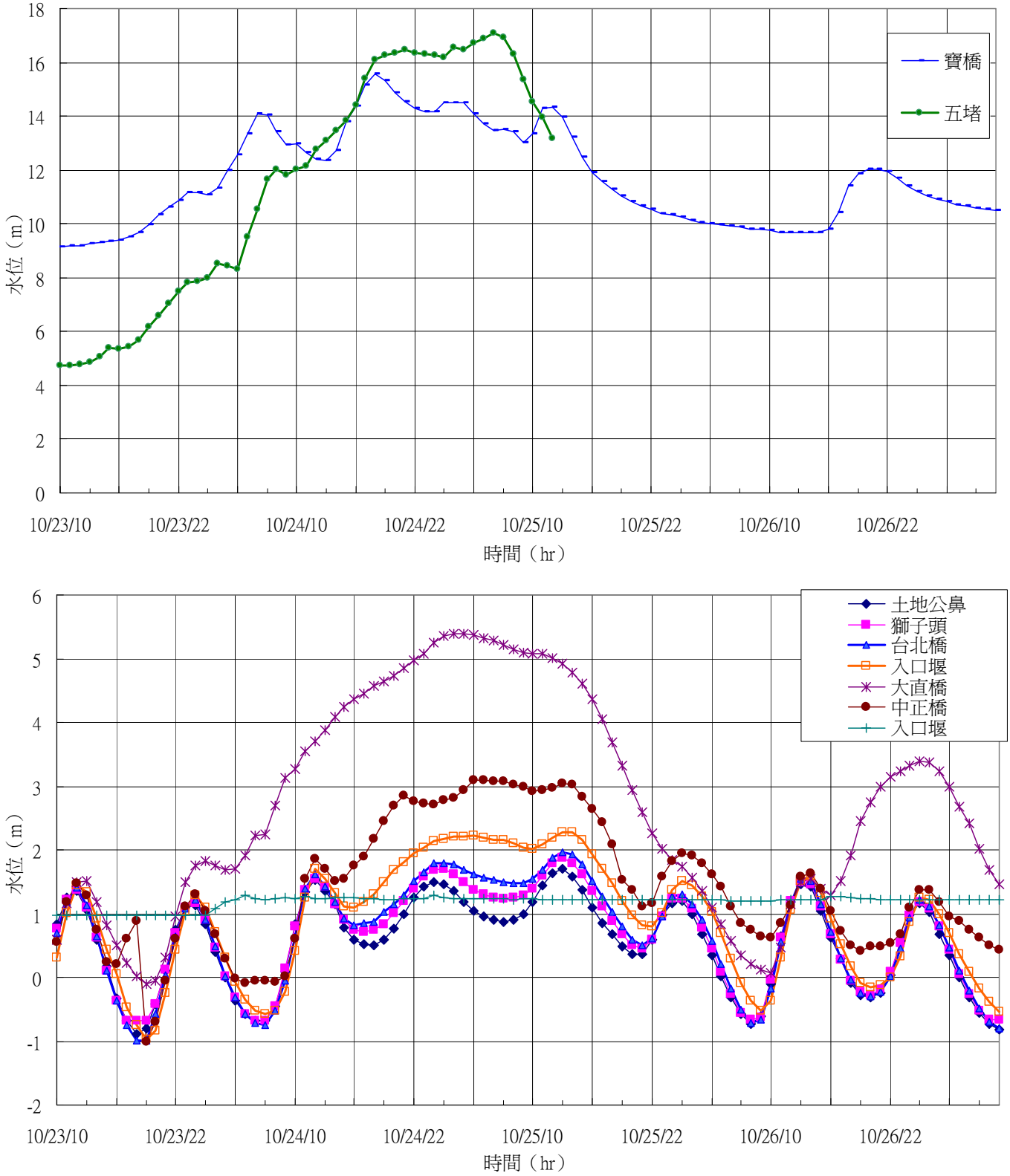



圖 2.3-8　琳恩颱風淡水河主要測站水位變化

### 2.3.4 賀伯颱風

賀伯（HERB）颱風事件之時間為民國 85 年 7 月 29 日～民國 85 年 8 月 1 日，為一強烈颱風。

#### （1） 降雨狀況

淡水河流域於民國 85 年 7 月 30 日 9 時以後，各地均有降雨發生，至 8 月 1 日 4 時雨勢逐漸緩和，降雨時間集中在 7 月 30 日 12 時至 8 月 1 日 4 時。流域平均二日降雨等雨量線圖如圖 2.3-9 所示，颱風期間各主要控制站每日累計降雨量如表 2.3-6 所示。流域內一日最大降雨量 776 公厘發生於 7 月 31 日大漢溪上游之白石站，二日最大降雨量亦以白石站之 893 公厘最大。

本次降雨山區與平地相差懸殊，三個降雨中心分別位於大漢溪上游白石站（一日最大降雨量 776 公厘）、新店溪上游坪林站（一日最大降雨量 581 公厘）與基隆河下游竹子湖站（一日最大降雨量 400 公厘），雨量由此三個降雨中心逐漸向臺北盆遞減。依「賀伯颱風淡水河洪水觀測與預報工作報告」之統計資料，山區雨量多在 300 公厘以上，平地則皆在 200～300 公厘間。以流域內各雨量站之統計資料，依等雨量線法分析流域平均雨量，全流域平均雨量為 515 公厘，相當於 20 年重現期雨量（540 公厘），大漢溪流域平均雨量為 599 公厘，相當於 20 年重現期雨量（580 公厘），新店溪流域平均雨量為 560 公厘，相當於 20 年重現期雨量（570 公厘），基隆河流域平均雨量為 279 公厘，小於 5 年重現期雨量（365 公厘）。

#### （2） 洪水位

賀伯颱風主要降雨中心集中於淡水河流域，故基隆河流域洪峰流量較小，水位較低，流域各水位測站之逐時水位記錄如圖 2.3-10 所示，另各主要測站之瞬時最高水位記錄如表 2.3-7 所示，其中大直橋水位站因故損害，無法施測。

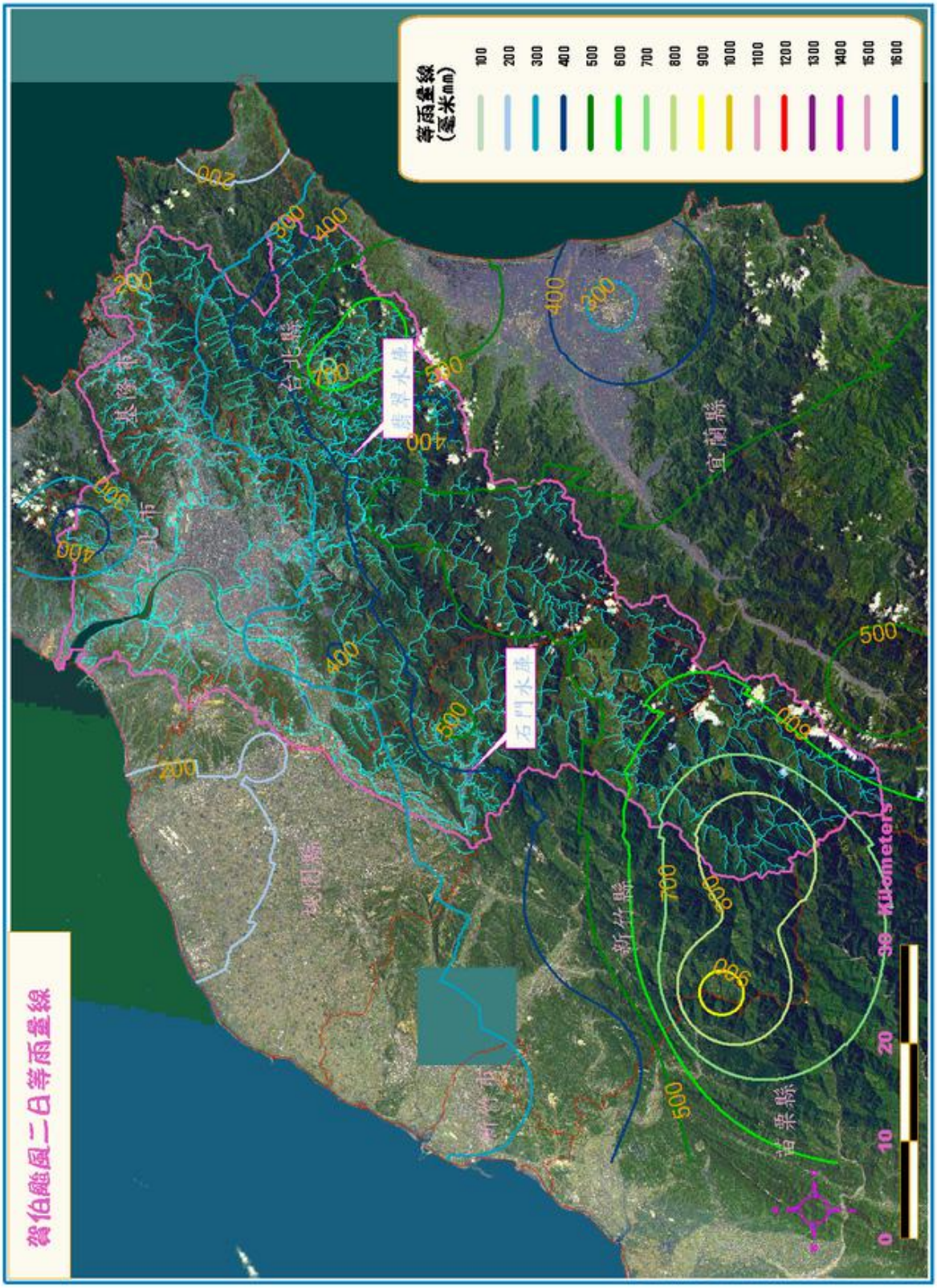
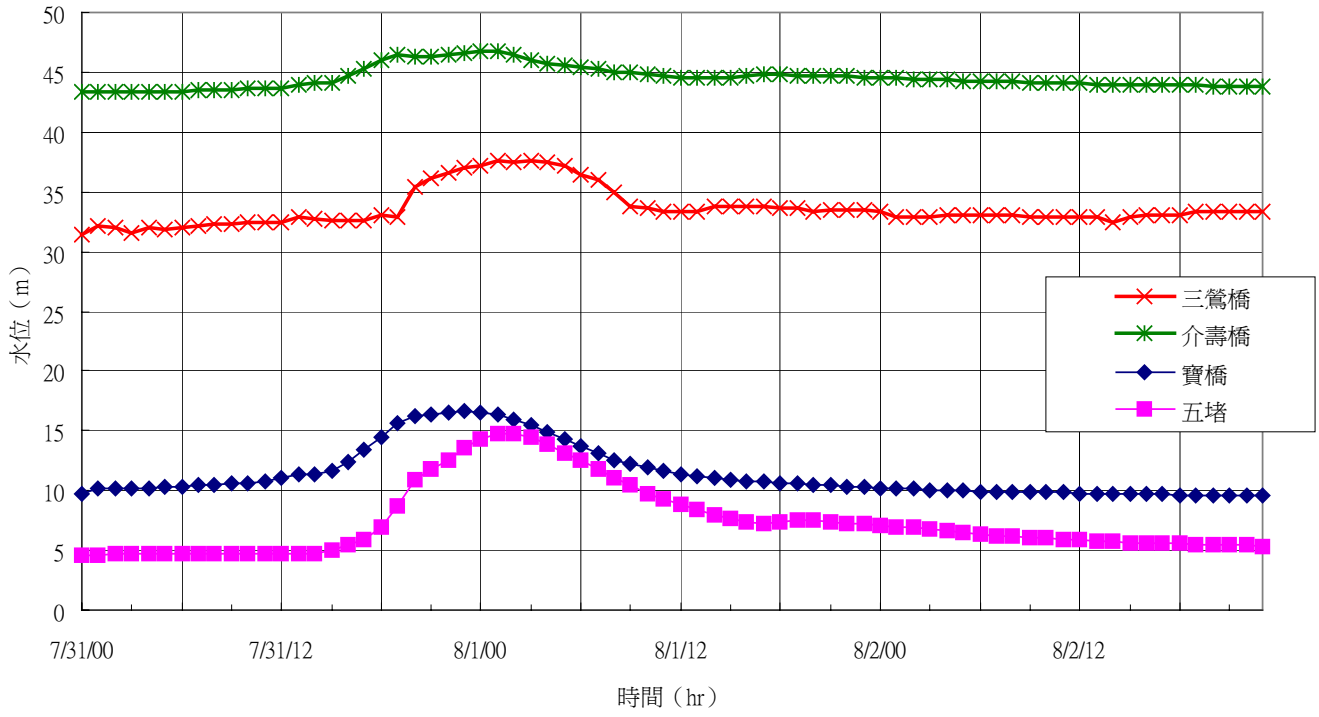



圖 2.3-9　賀伯颱風流域累積二日降雨等雨量線圖

## 表 2.3-6　賀伯颱風每日累計降雨量

單位：mm

| | 7月31日 | 8月1日 | 7/31～8/1<br>二日降雨量 |
|---|---|---|---|
| 竹子湖(2) | 400.0 | 84.0 | 484.0 |
| 五堵 | 181.0 | 42.0 | 223.0 |
| 瑞芳(2) | 131.0 | 75.0 | 206.0 |
| 火燒寮(1) | 248.0 | 134.0 | 382.0 |
| 中正橋 | 185.0 | 34.0 | 219.0 |
| 石碇(2) | 329.0 | 60.0 | 389.0 |
| 大桶山 | 445.0 | 111.0 | 556.0 |
| 福山(3) | 481.0 | 93.0 | 574.0 |
| 碧湖 | 493.0 | 190.0 | 683.0 |
| 白石 | 776.0 | 117.0 | 893.0 |
| 坪林(4) | 581.0 | 135.0 | 716.0 |
| 大豹 | 336.0 | 69.0 | 405.0 |
| 三峽 | 193.0 | 38.0 | 231.0 |
| 石門(3) | 269.0 | 46.0 | 315.0 |
| 公館(北) | 196.0 | 39.5 | 235.5 |
| 木柵(北) | 204.0 | 53.0 | 257.0 |
| 新莊 | 210.0 | 12.0 | 222.0 |
| 關渡 | 188.5 | 22.0 | 210.5 |
| 新埔 | 210.0 | 81.0 | 291.0 |
| 臺北 | 194.5 | 30.6 | 225.1 |
| 板橋 | 298.6 | 42.4 | 341.0 |
| 淡水 | 180.5 | 33.0 | 213.5 |
| 五指山 | 189.0 | 19.0 | 208.0 |
| 瑞芳 | 133.5 | 61.5 | 195.0 |
| 石碇 | 288.5 | 15.5 | 304.0 |
| 火燒寮(2) | 326.0 | 124.5 | 450.5 |
| 桃園 | 152.5 | 33.0 | 185.5 |
| 八德 | 178.5 | 35.5 | 214.0 |
| 大溪 | 449.0 | 65.5 | 514.5 |
| 桶後 | 276.5 | 75.5 | 352.0 |



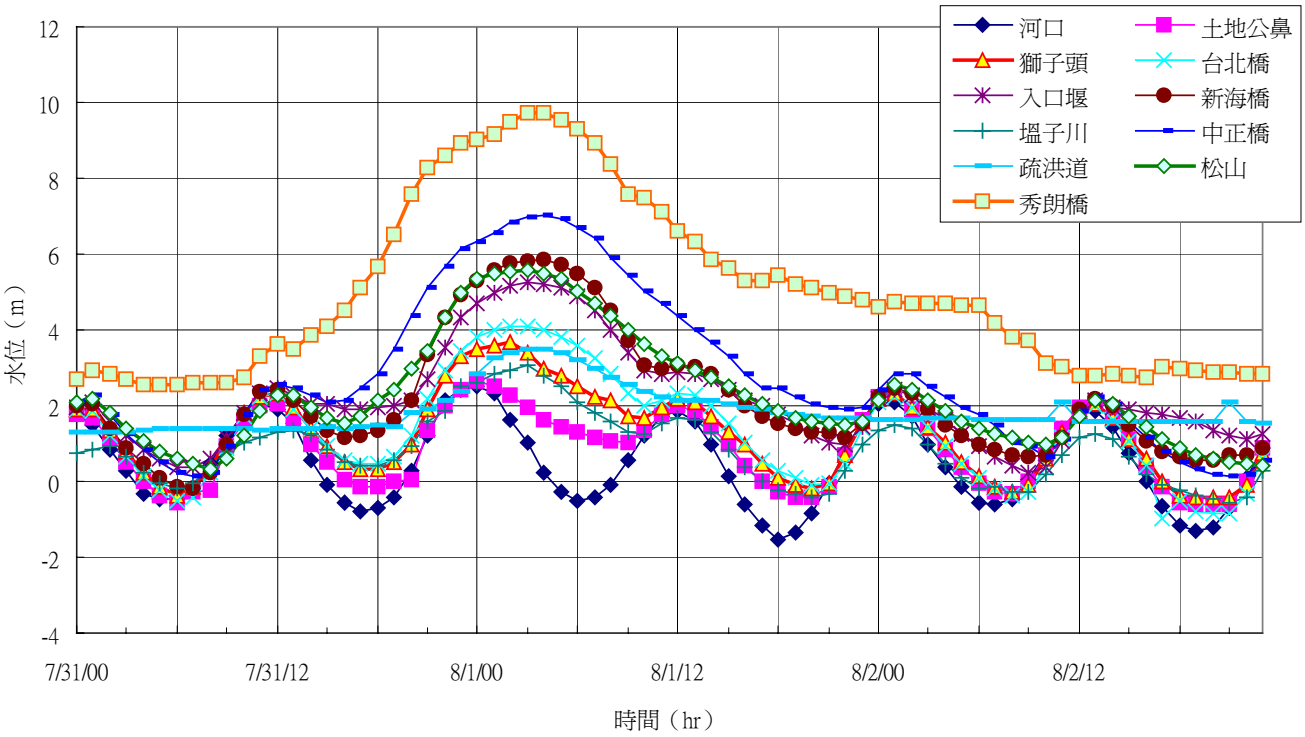




圖 2.3-10　賀伯颱風淡水河流域各測站逐時水位記錄

## 表 2.3-7　賀伯颱風淡水河流域各測站瞬時最高水位記錄

| 河系 | 測站 | 最高水位發生時間 | 最高水位（m） |
|---|---|---|---|
| 淡水河 | 淡水河口 | 7/31日 23:40 | 2.57 |
| | 土地公鼻 | 8/1日 00:25 | 2.69 |
| | 獅子頭 | 8/1日 02:00 | 3.69 |
| | 臺北橋 | 8/1日 02:20 | 4.12 |
| | 入口堰 | 8/1日 03:00 | 5.27 |
| 大漢溪 | 新海橋 | 8/1日 03:10 | 5.87 |
| | 橫溪橋 | 7/31日 19:00 | 24.41 |
| | 三峽橋 | 7/31日 19:30 | 33.81 |
| | 三鶯橋 | 8/1日 01:30 | 37.68 |
| | 石門後池 | 8/1日 01:00 | 140.91 |
| 疏洪道 | 塭子圳 | 8/1日 03:00 | 3.08 |
| | 疏洪道 | 8/1日 04:00 | 3.51 |
| 新店溪 | 中正橋 | 8/1日 04:20 | 7.04 |
| | 秀朗橋 | 8/1日 03:30 | 9.84 |
| | 屈尺 | 8/1日 01:00 | 52.83 |
| | 上龜山橋 | 7/31日 22:50 | 64.47 |
| 景美溪 | 寶橋 | 7/31日 23:00 | 16.60 |
| 基隆河 | 松山 | 8/1日 03:00 | 5.58 |
| | 五堵 | 8/1日 02:00 | 14.79 |
| | 介壽橋 | 8/1日 00:30 | 46.89 |

資料來源：「賀伯颱風淡水河洪水觀測與預報工作報告」，85/8。

### （3）　流量

由「賀伯颱風淡水河洪水觀測與預報工作報告」內容得知，依颱風期間各主要測站之洪水縱坡及斷面資料， 可測得各河段主要測站之洪峰流量， 如表 2.3-8 所示。因各河段所採用之 n 值對流量有一定程度之影響，且依此流量進行一維定量流模擬後發現最高洪水位有明顯偏高之情況，故本計畫另依「賀伯颱風淡水河洪水觀測與預報工作報告」內各上游控制點之實測流量，推求下游主要控制點（新海橋、中正橋）之洪峰流量，以做為一維定量流模擬之基礎。

基隆河之流量由主要控制點大直橋站推估，參考歷次洪水分析之 n 值，高灘地取為 0.03、深槽取為 0.023，$S_f$ 推估為 0.00015，流量推估為 1,506CMS。新店溪中正橋之洪峰流量以上游支流景美溪之寶橋與上游秀朗橋之洪峰流量值相加，依此推估得 5,004CMS。大漢溪新海橋之洪峰流量以上游三鶯橋與上游支流三峽河三峽站、橫溪之橫溪站之 8 月 1 日 1 時之流量值相加，依此推估得 5,493CMS。

## 表 2.3-8　賀伯颱風淡水河各河段洪峰流量

| 測站 | 河 段 | 洪水縱坡 $S_f$ | 通水面積 A($m^2$) | 粗糙係數 n | 水力半徑 R(m) | 代表流速 V(m/s) | 推估流量 Q(CMS) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 臺北橋[1] | 淡水河 | 0.00035 | 4,188 | 0.035 | 10.60 | 2.58 | 10,802 |
| 大直橋[2] | 基隆河 | 0.00015 | 1,269 | 高灘地0.030/深槽0.023 | 3.84 | 1.34 | 1,506 |

註 1：資料來源：「賀伯颱風淡水河洪水觀測與預報工作報告」，85/8。
註 2：本計畫推估。

### 2.3.5　瑞伯颱風

瑞伯（ZEB）颱洪事件之時間為民國 87 年 10 月 13 日～87 年 10 月 17 日，為一強烈颱風，主要路徑沿台東、花蓮外海向北前進。

#### (1)　降雨狀況

淡水河流域於 10 月 14 日 8 時後開始降雨，直至 10 月 17 日止。10 月 14 日降雨首先發生於新店溪上游山區，後大漢溪流域、基隆河流域開始降雨。流域平均二日降雨等雨量線圖如圖 2.3-11 所示，颱風期間各主要控制站每日累計降雨量如表 2.3-9 所示。流域內一日最大降雨量 547 公厘發生於 10 月 16 日基隆河下游陽明山區之竹子湖站，二日最大降雨量亦以基隆河下游陽明山區之竹子湖站之 903 公厘最大。

本次颱風山區降雨量較平地為大，三個降雨中心分別位於新店溪上游碧湖站（一日最大降雨量 480 公厘）、基隆河上游火燒寮站（一日最大降雨量 461 公厘）與基隆河下游竹子湖站（一日最大降雨量 547 公厘），雨量由此三個降雨中心逐漸向臺北盆遞減，降雨主要發生在新店溪與基隆河。

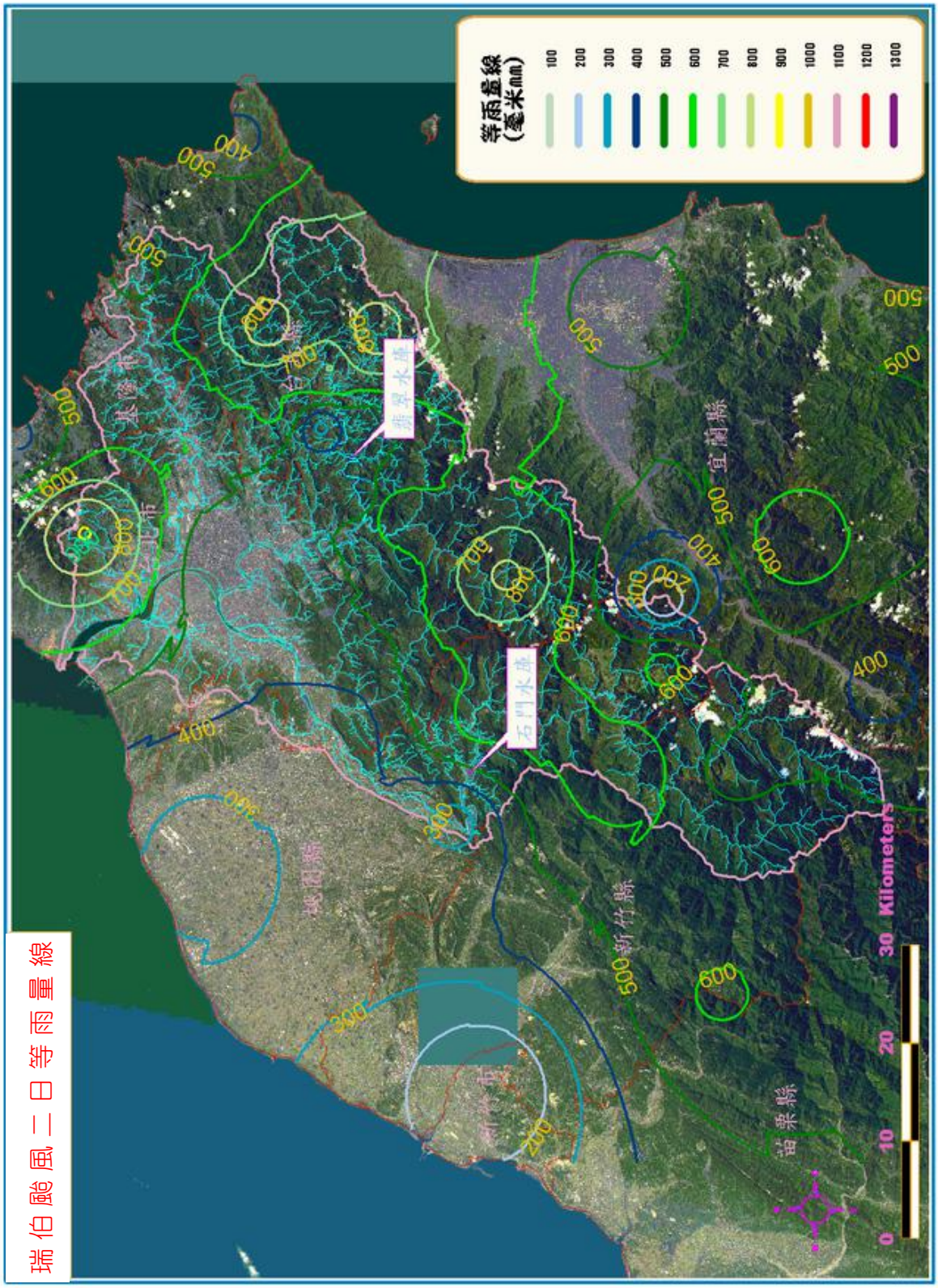



圖 2.3-11　瑞伯颱風淡水河流域累積二日降雨等雨量線圖

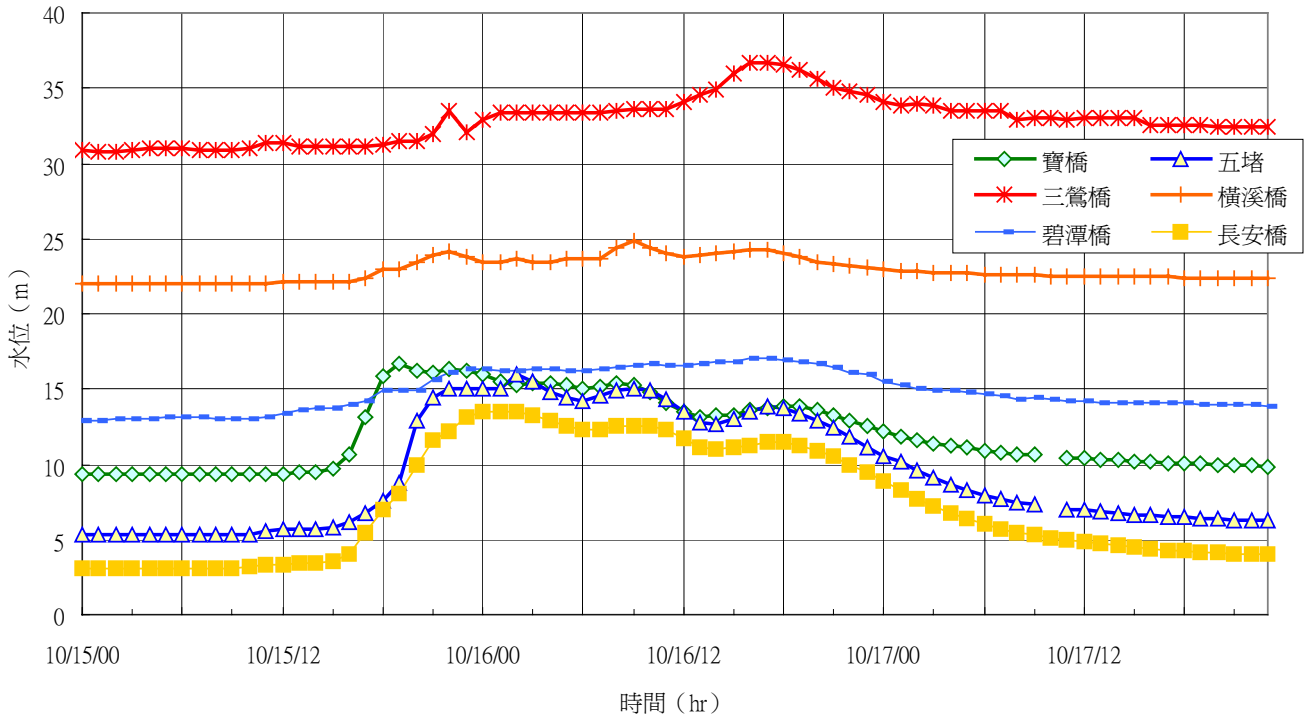
## 表 2.3-9　瑞伯颱風每日累計降雨量

單位：mm

| | 10月15日 | 10月16日 | 10/15～10/16<br>二日降雨量 |
|---|---|---|---|
| 竹子湖(2) | 356 | 547 | 903 |
| 五堵 | 325 | 242 | 567 |
| 瑞芳(2) | 204 | 278 | 482 |
| 火燒寮 | 461 | 403 | 864 |
| 中正橋 | 218 | 191 | 409 |
| 石碇(2) | 364 | 247 | 611 |
| 大桶山 | 281 | 394 | 675 |
| 福山(3) | 319 | 498 | 817 |
| 碧湖 | 367 | 480 | 847 |
| 坪林(4) | 336 | 401 | 737 |
| 大豹 | 172 | 304 | 476 |
| 三峽 | 113 | 191 | 304 |
| 石門(3) | 82 | 190 | 272 |
| 霞雲 | 200 | 428 | 628 |
| 高義 | 182 | 456 | 638 |
| 玉峰 | 157 | 536 | 693 |
| 巴陵 | 272 | 292 | 564 |
| 池端 | 55 | 63 | 118 |
| 嘎拉賀 | 236 | 397 | 633 |
| 白石 | 103 | 435 | 538 |
| 鎮西堡 | 140 | 318 | 458 |
| 西丘斯山 | 265 | 243 | 508 |
| 太平 | 365 | 363 | 728 |
| 碧湖(2) | 389 | 452 | 841 |
| 坪林 | 283 | 343 | 626 |
| 九芎根 | 203 | 216 | 419 |
| 十三股 | 162 | 121 | 283 |
| 翡翠 | 158 | 297 | 455 |

### (2)　洪水位

瑞伯颱風期間雨勢很大，主要降雨中心集中於基隆河與新店溪流域，各河川水位高漲，基隆河與新店溪流域有較大之洪峰流量，流域各水位測站之逐時水位記錄如圖 2.3-12 所示，另各主要測站之瞬時最高水位記錄如表 2.3-10 所示。



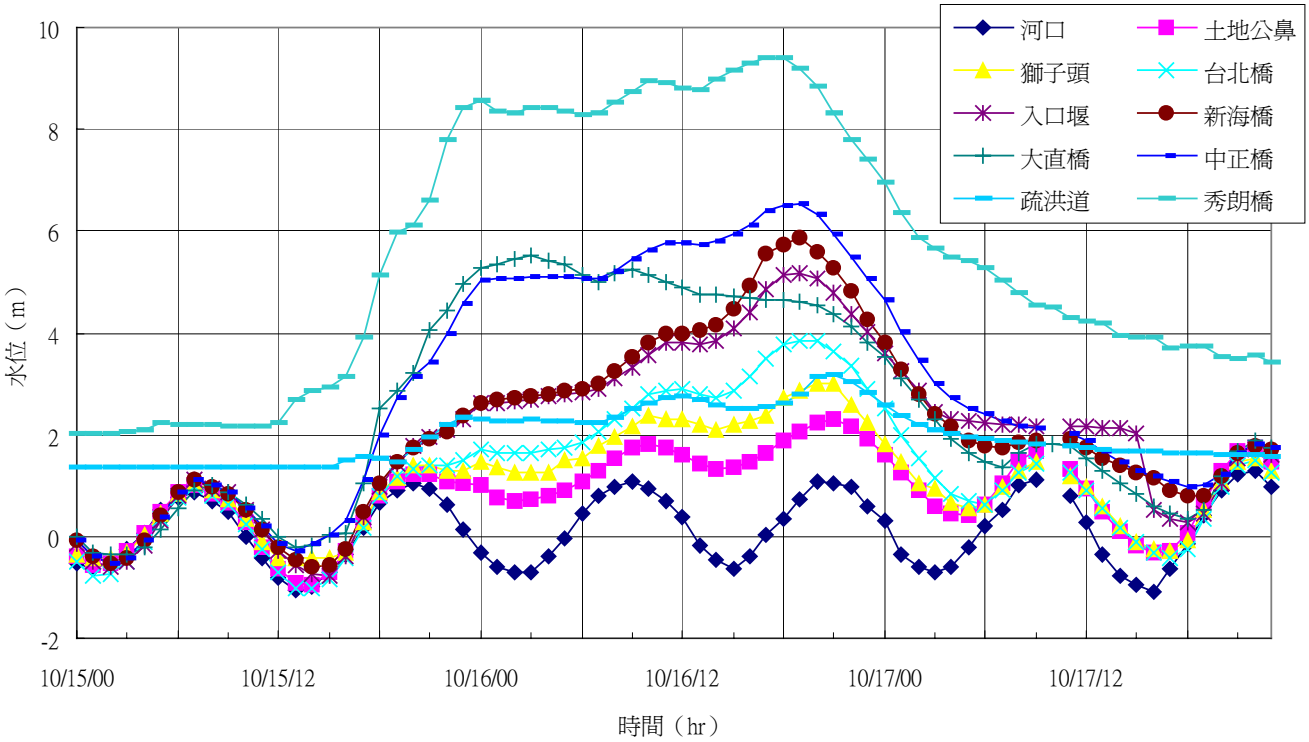
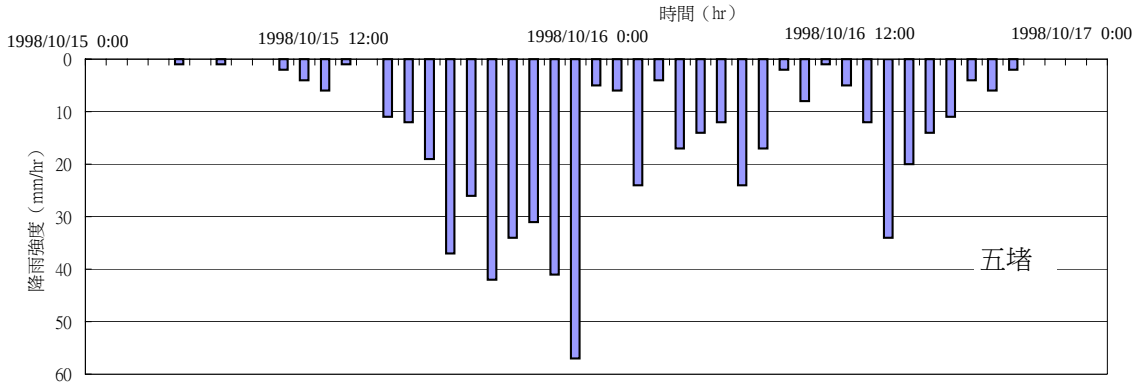




圖 2.3-12　瑞伯颱風淡水河流域各測站逐時水位記錄

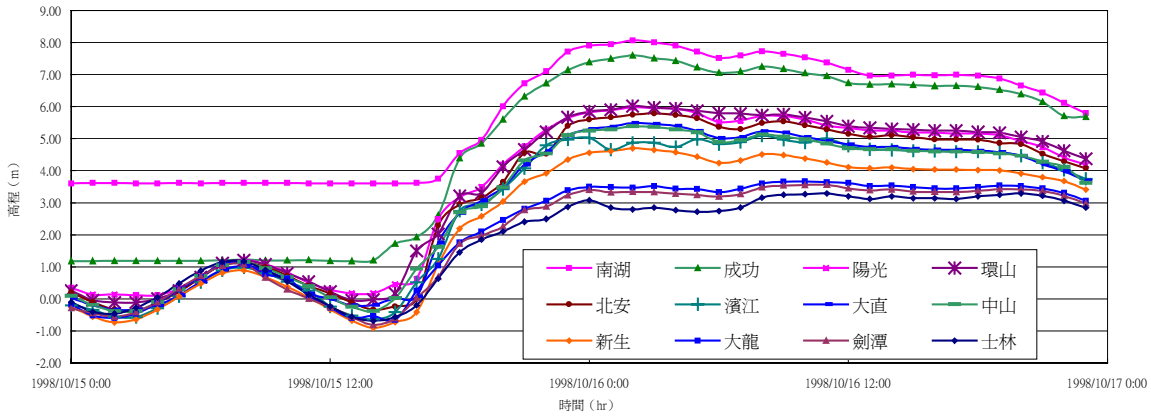
## 表 2.3-10　瑞伯颱風淡水河流域各測站瞬時最高水位記錄

| 河系 | 測站 | 最高水位發生時間 | 最高水位（m） |
|---|---|---|---|
| 淡水河 | 河口 | 10/16日　9時 | 1.09 |
| | 土地公鼻 | 10/16日 21時 | 2.29 |
| | 獅子頭 | 10/16日 20時 | 2.99 |
| | 臺北橋 | 10/16日 19時 | 3.86 |
| | 入口堰 | 10/16日 19時 | 5.16 |
| 大漢溪 | 新海橋 | 10/16日 19時 | 5.88 |
| | 三鶯橋 | 10/16日 16時 | 36.70 |
| | 石門後池 | 10/16日 17時 | 140.61 |
| 三峽河 | 三峽橋 | 10/16日 14時 | 32.82 |
| 橫溪 | 橫溪橋 | 10/16日　9時 | 24.88 |
| 疏洪道 | 疏洪道 | 10/16日 21時 | 3.18 |
| 新店溪 | 中正橋 | 10/16日 19時 | 6.52 |
| | 碧潭橋 | 10/16日 17時 | 17.03 |
| | 屈尺 | 10/16日 14時 | 52.54 |
| 景美溪 | 寶橋 | 10/16日 19時 | 16.73 |
| 基隆河 | 秀朗橋 | 10/16日 18時 | 9.40 |
| | 大直橋 | 10/16日　3時 | 5.51 |
| | 長安橋 | 10/16日　1時 | 13.53 |
| | 五堵 | 10/16日　2時 | 16.02 |
| | 介壽橋 | 10/16日　0時 | 47.25 |

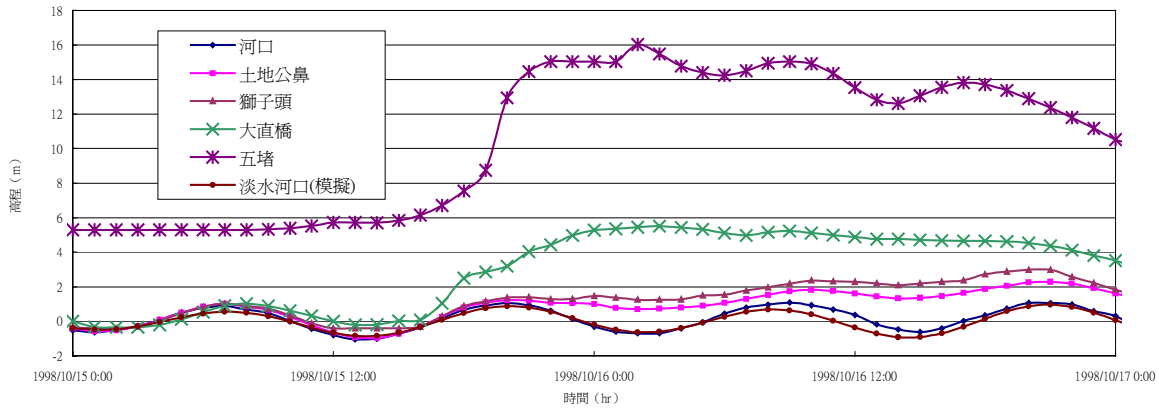
基隆河水位於 10 月 15 日 20 時突然上昇至警戒水位，至 10 月 16 日 2 時五堵水位測站達最高水位 EL 16.02M，下游大直橋抽水站水位則於 10 月 16 日 3 時達最高水位 EL 5.51M。淡水河口、獅子頭於颱風期間最高水位分別為 EL 1.09M 與 EL 2.99M，而當基隆河發生最高水位時（10 月 16 日 2 時），淡水河河口適逢低潮，水位為 EL -0.69M。又根據臺北市政府所轄之各抽水站外水位資料，可了解基隆河沿線之水位歷線資料，如圖 2.3-13 所示，因基隆河較上游之主要雨量站為五堵，另將其降雨量組體圖同時繪製，做為參考。




(a)雨量組體圖




(b)基隆河流域各抽水站水位變化圖




(c)淡水河口與基隆河水位站水位變化圖

**圖 2.3-13　瑞伯颱風五堵測站之雨量組體圖及基隆河水位與淡水河口水位變化圖**

### （3） 流量

因瑞伯颱風專題報告內僅有淡水河洪水預中心之各測站水位記錄，並未推估各河段洪峰流量，故亦未有實測流量資料可資查詢。依「中山橋原地抬高可行性評估之後續水理、水工模型試驗報告」內容，經由水理數值演算與水工模型試驗之相互驗證，可推得基隆河大直橋段流量約為 1,800CMS。另依流量率定曲線之資料，可推估基隆河五堵水位站之洪峰流量約為 1,050CMS

## 2.3.6 芭比絲颱風

芭比絲（BABS）颱洪事件之時間為民國 87 年 10 月 24 日～87 年 10 月 27 日，為一中度颱風，主要路徑況台灣海峽向東北方向前進，與瑞伯颱風恰為台灣島之東、西兩側。

### (1) 降雨狀況

淡水河流域於 10 月 24 日起開始明顯降雨，直至 10 月 27 日止。流域平均三日（10/24～10/26）降雨等雨量線圖如圖 2.3-14 所示，颱風期間各主要控制站每日累計降雨量如表 2.3-11 所示。流域內一日最大降雨量 378 公厘發生於 10 月 25 日基隆河上游火燒寮站，另新店溪上游碧湖站亦發生 354 公厘（10/25 日）之降雨量，三日最大降雨量以基隆河上游火燒寮站之 792 公厘最大，另基隆河下游陽明山區之竹子湖站為 632 公厘。

本次颱風三個降雨中心分別位於新店溪上游碧湖站（一日最大降雨量 354 公厘）、基隆河上游火燒寮站（一日最大降雨量 378 公厘）與基隆河上游五堵站（一日最大降雨量 320 公厘），雨量由此三個降雨中心逐漸向臺北盆遞減，降雨主要發生在新店溪與基隆河流域。

### (2) 洪水位

芭比絲颱風期間，雨勢很大，各河川水位均超過警戒水位。芭比絲颱風主要降雨中心集中於基隆河與新店溪流域，故亦造成基隆河與新店溪流域較大之洪峰流量，流域各水位測站之逐時水位記錄如圖 2.3-12 所示，另各主要測站之瞬時最高水位記錄如表 2.3-13 所示。

颱風期間，五堵水位測站達最高水位 EL 16.13M，發生於 10 月 26 日 11 時，下游大直橋水位站最高水位為 EL 5.04M，發生於 10 月 25 日 15 時。又根據臺北市政府所轄之各

抽水站外水位資料，可了解基隆河沿線之水位歷線資料，如圖 2.3-13 所示，其中淡水河口、獅子頭於颱風期間最高水位分別為 EL 1.15M 與 EL 1.48M(淡水河實測水位資料來自防洪指揮中心)，而基隆河最高水位發生於 10 月 25 日 15 時，淡水河口適逢退潮，水位為 EL 0.82M。又因基隆河較上游之主要雨量站為五堵，另將其降雨量組體圖同時繪製，做為比較之用。

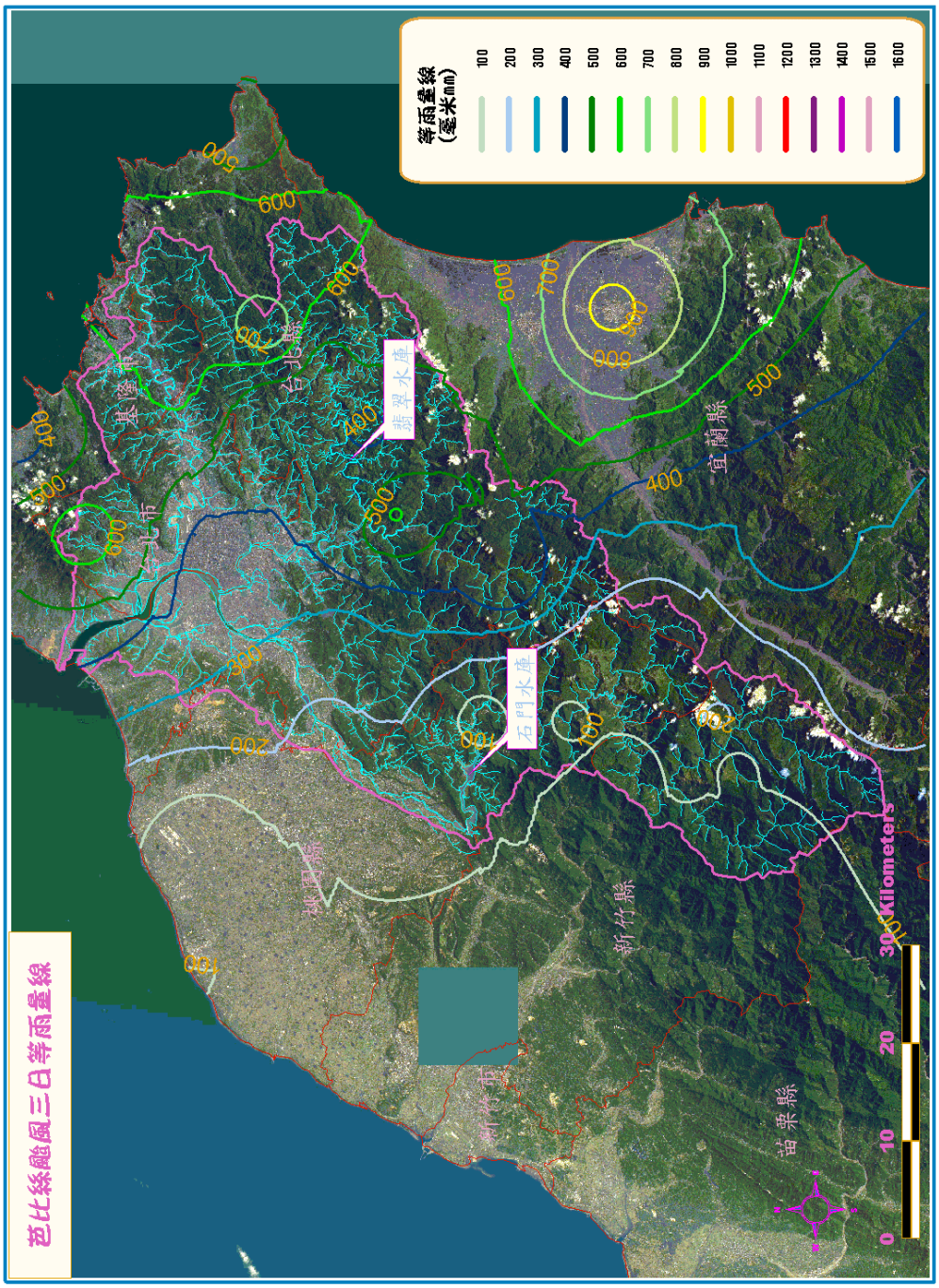
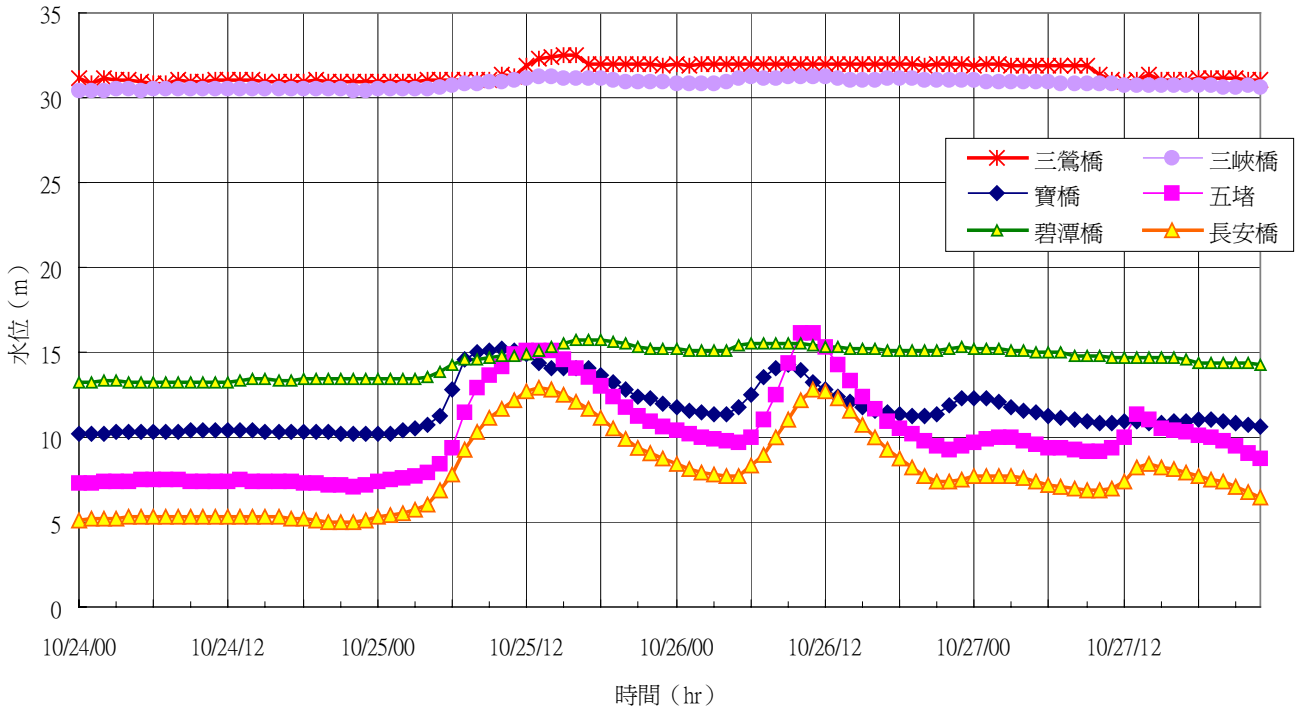



圖 2.3-14　芭比絲颱風淡水河流域累積三日降雨等雨量線圖

## 表 2.3-11　芭比絲颱風每日累計降雨量

單位：mm

| | 10月24日 | 10月25日 | 10月26日 | 10月27日 | 10/24～10/26 三日降雨量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 竹子湖(2) | 108 | 287 | 237 | 27 | 632 |
| 五堵 | 63 | 320 | 232 | 65 | 615 |
| 瑞芳(2) | 74 | 271 | 281 | 125 | 626 |
| 火燒寮 | 79 | 378 | 335 | 160 | 792 |
| 中正橋 | 10 | 200 | 108 | 0 | 318 |
| 石碇(2) | 6 | 270 | 161 | 36 | 437 |
| 大桶山 | 66 | 263 | 277 | 38 | 606 |
| 福山(3) | 32 | 240 | 200 | 43 | 472 |
| 碧湖 | 42 | 354 | 133 | 127 | 529 |
| 坪林(4) | 40 | 293 | 189 | 71 | 522 |
| 大豹 | 27 | 95 | 126 | 4 | 248 |
| 三峽 | 15 | 86 | 78 | 1 | 179 |
| 霞雲 | 2 | 46 | 35 | 2 | 83 |
| 高義 | 3 | 42 | 46 | 0 | 91 |
| 玉峰 | 7 | 38 | 30 | 0 | 75 |
| 巴陵 | 12 | 63 | 43 | 6 | 118 |
| 嘎拉賀 | 24 | 83 | 60 | 15 | 167 |
| 白石 | 10 | 29 | 13 | 0 | 52 |
| 鎮西堡 | 14 | 43 | 30 | 1 | 87 |
| 西丘斯山 | 50 | 86 | 75 | 12 | 211 |
| 太平 | 101 | 338 | 257 | 172 | 696 |
| 碧湖 | 44 | 335 | 139 | 122 | 518 |
| 坪林 | 34 | 256 | 161 | 66 | 451 |
| 九芎根 | 23 | 204 | 140 | 33 | 367 |
| 十三股 | 19 | 232 | 151 | 38 | 402 |
| 翡翠 | 32 | 226 | 207 | 31 | 465 |



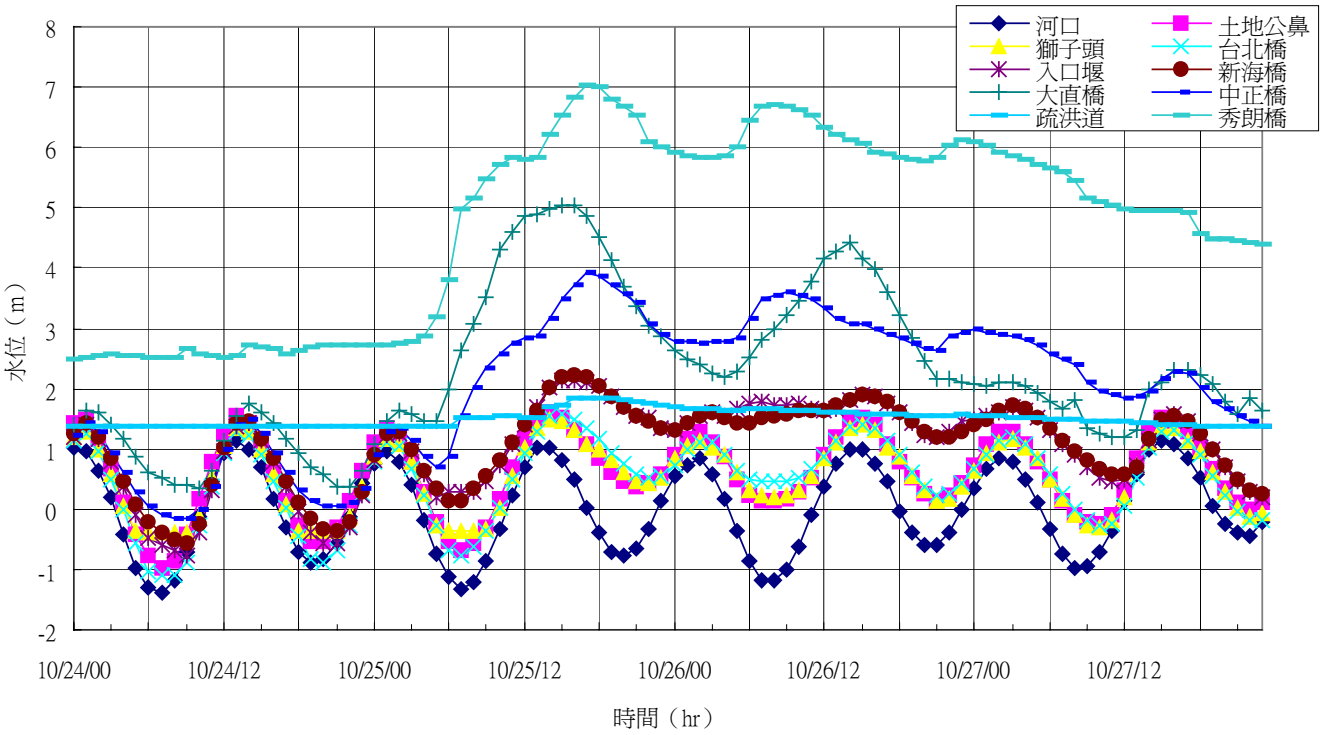



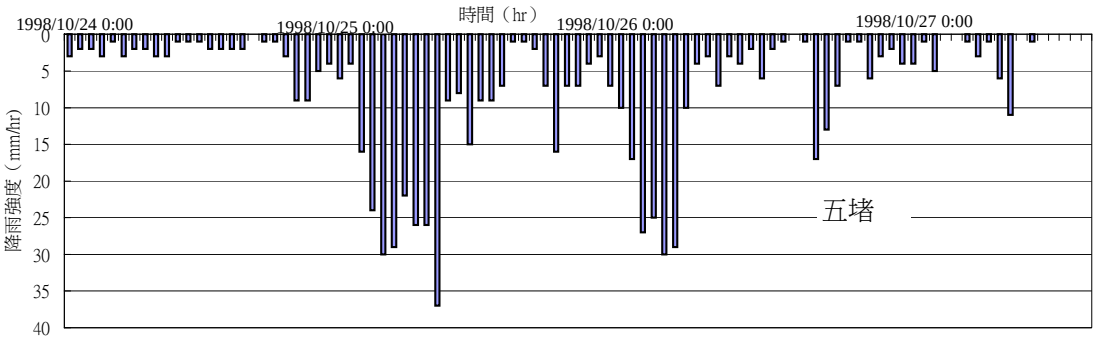

圖 2.3-15　芭比絲颱風淡水河流域各測站逐時水位記錄

## 表 2.3-12　芭比絲颱風淡水河流域各測站瞬時最高水位記錄

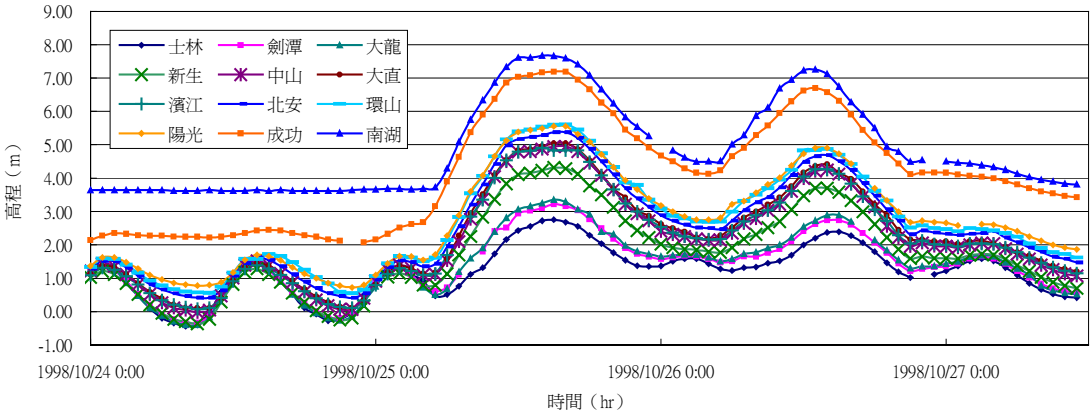
| 河系 | 測站 | 最高水位發生時間 | 最高水位（m） |
|---|---|---|---|
| 淡水河 | 河口 | 10/27日 15時 | 1.15 |
| | 土地公鼻 | 10/25日 14時 | 1.62 |
| | 獅子頭 | 10/25日 14時 | 1.48 |
| | 臺北橋 | 10/25日 15時 | 1.59 |
| 大漢溪 | 新海橋 | 10/25日 16時 | 2.22 |
| | 三鶯橋 | 10/25日 15時 | 32.49 |
| | 石門後池 | 10/25日 12時 | 137.84 |
| 三峽河 | 三峽橋 | 10/26日 10時 | 31.26 |
| 橫溪 | 橫溪橋 | 10/26日 9時 | 23.57 |
| 疏洪道 | 疏洪道 | 10/25日 16時 | 1.84 |
| | 入口堰 | 10/25日 16時 | 2.14 |
| 新店溪 | 中正橋 | 10/25日 17時 | 3.91 |
| | 秀朗橋 | 10/25日 17時 | 7.04 |
| | 碧潭橋 | 10/25日 16時 | 15.75 |
| | 屈尺 | 10/25日 17時 | 51.02 |
| 景美溪 | 寶橋 | 10/25日 10時 | 15.22 |
| 基隆河 | 大直橋 | 10/25日 15時 | 5.04 |
| | 長安橋 | 10/25日 13時 | 12.90 |
| | 五堵 | 10/26日 11時 | 16.13 |
| | 介壽橋 | 10/26日 9時 | 47.42 |

### （3） 流量

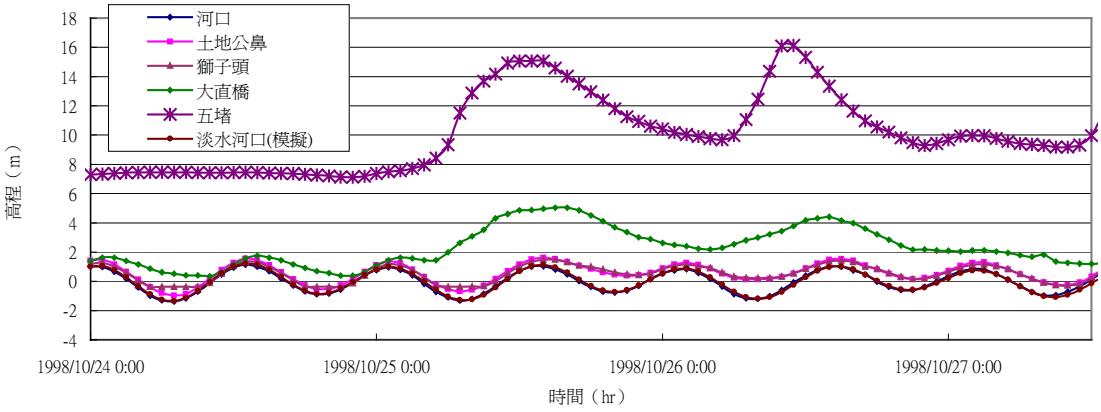
因芭比絲颱風專題報告內僅有淡水河洪水預中心之各測站水位記錄， 並未推估各河段洪峰流量， 故亦未有實測流量資料可資查詢。另依流量率定曲線之資料，可推估基隆河五堵水位站之洪峰流量約為 1,050CMS，約略與瑞伯颱風相同。




(a)雨量組體圖




(b)基隆河流域各抽水站水位變化圖




(c)淡水河口與基隆河水位站水位變化圖

**圖 2.3-16　芭比絲颱風五堵測站之雨量組體圖及基隆河水位與淡水河口水位變化圖**

### 2.3.7 象神颱風

象神（XANGSANE）颱風發生之時間為民國 89 年 10 月 30 日～89 年 11 月 2 日，為一中度颱風，主要沿花蓮、台東外海朝東北方向前進。

#### (1) 降雨狀況

由於受到東北季風的影響，淡水河流域內於 10 月 27 日 17 時開始降雨，並持續至象神颱風侵台期間，較大的降雨強度集中於 10 月 31 日 17 時至 11 月 1 日 11 時，其中基隆河流域最大平均小時降雨量於 11 月 1 日 10 時為 44 公厘，新店溪流域最大平均小時降雨量於 10 月 31 日 20 時為 35 公厘，大漢溪流域最大平均小時降雨量於 11 月 1 日 2 時為 34 公厘，景美溪流域最大平均小時降雨量於 11 月 1 日 9 時為 76 公厘。

流域累計三日（10/30～11/1）降雨等雨量線圖如圖 2.3-17 所示，颱風期間各主要控制站每日累計降雨量如表 2.3-13 所示。淡水河流域防洪指揮中心所設置的五堵雨量站，於 11 月 1 日 11 時後遭洪水淹沒，造成資料無法回傳。依表 2.3-13 所示，流域內累計三日（10/30～11/1）降雨量最大值發生於新店溪上游太平站，累計雨量達 967 公厘，又基隆河上游火燒寮站之三日累計降雨量為 840 公厘，基隆河下游陽明山區之竹子湖站之三日累計降雨量為 758 公厘。

本次颱風主要降雨發生在新店溪與基隆河，降雨中心分別位於新店溪上游太平站（11/1 日累計降雨量 461 公厘）、基隆河上游火燒寮站（11/1 日累計降雨量 443 公厘）與基隆河下游竹子湖站（11/1 日累計降雨量 484 公厘），雨量由此降雨中心逐漸向臺北盆遞減。

又淡水河流域防洪指揮中心為了解象神颱風降雨量之發生頻率，以火燒寮站分析一日暴雨量達 667 公厘，已超過 200 年重現期降雨量，又五堵站一日暴雨量為 576 公厘，約為 170 年重現期，而五堵以上流域平均三日暴雨量為 752 公厘，約為 150 年重現期，如表 2.3-14 所示。

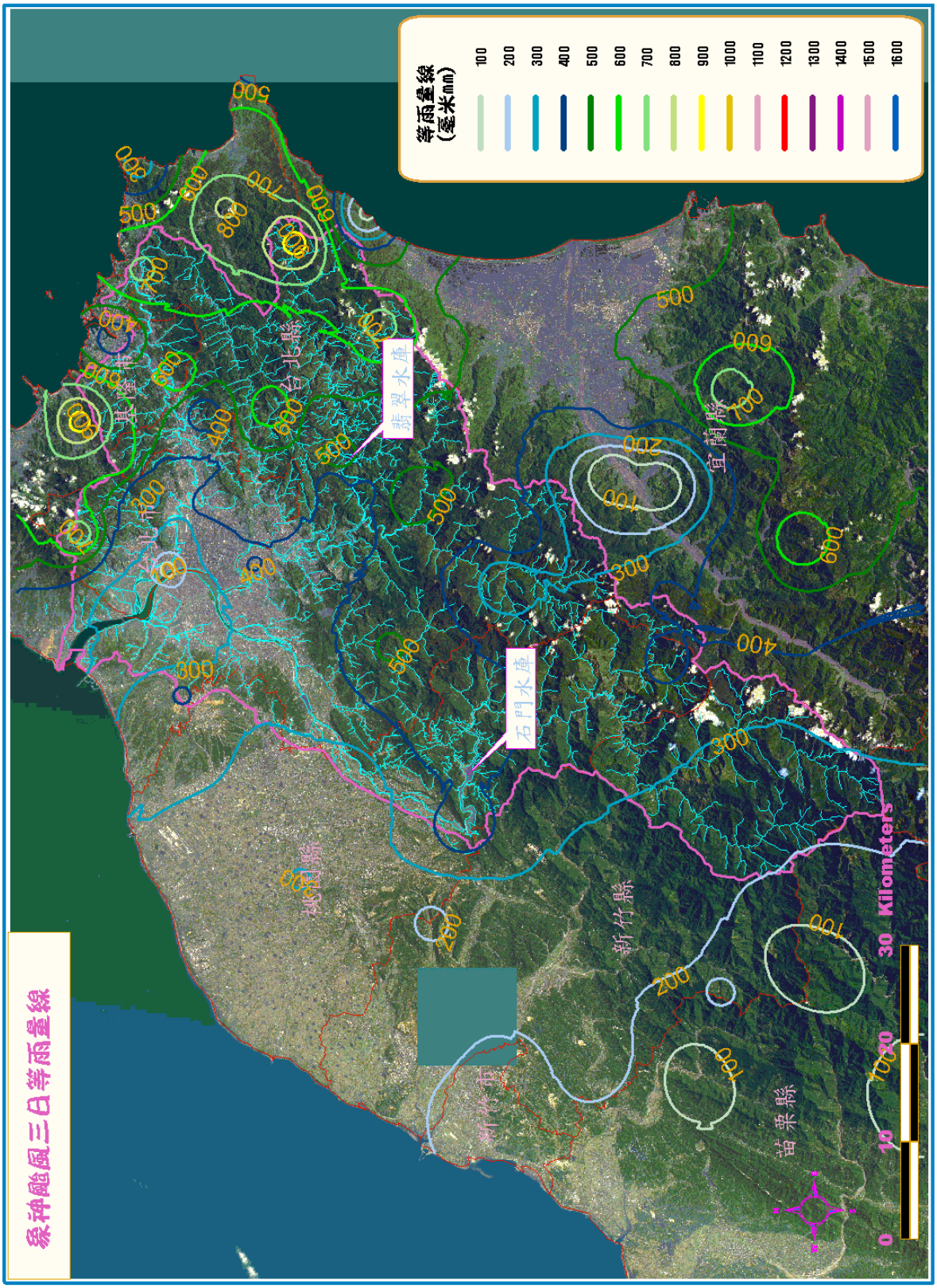



圖 2.3-17　象神颱風淡水河流域累計三日降雨等雨量線圖

# 表 2.3-13　象神颱風每日累計降雨量

單位：mm

| | 10月30日 | 10月31日 | 11月1日 | 11月2日 | 10/30～11/01 三日降雨量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 石碇(2) | 35 | 212 | 418 | 12 | 665 |
| 碧湖 | 45 | 329 | 370 | 9 | 744 |
| 火燒寮 | 77 | 320 | 443 | 27 | 840 |
| 大豹 | 16 | 146 | 338 | 13 | 500 |
| 三峽 | 6 | 119 | 250 | 1 | 375 |
| 瑞芳(2) | 95 | 243 | 333 | 18 | 671* |
| 中正橋 | 12 | 93 | 258 | 1 | 363 |
| 竹子湖(2) | 66 | 208 | 484 | 34 | 758 |
| 福山(3) | 33 | 202 | 230 | 4 | 465 |
| 大桶山 | 40 | 181 | 370 | 27 | 591 |
| 坪林(4) | 50 | 286 | 378 | 16 | 714 |
| 五堵 | 58 | 252 | 330 | 0 | 640* |
| 石門(3) | 0 | 121 | 205 | 1 | 326 |
| 石門 | 0 | 123 | 107 | 0 | 230 |
| 巴陵 | 11 | 151 | 174 | 2 | 336 |
| 高義 | 3 | 138 | 194 | 1 | 335 |
| 嘎拉賀 | 16 | 190 | 187 | 1 | 393 |
| 霞雲 | 2 | 152 | 242 | 5 | 396 |
| 玉峰 | 3 | 111 | 157 | 1 | 271 |
| 白石 | 13 | 76 | 119 | 1 | 208 |
| 鎮西堡 | 9 | 107 | 111 | 0 | 227 |
| 西丘斯山 | 24 | 148 | 131 | 0 | 303 |
| 池端 | 63 | 141 | 183 | 0 | 387 |
| 翡翠 | 26 | 143 | 291 | 13 | 460 |
| 碧湖 | 45 | 352 | 308 | 12 | 704 |
| 九芎根 | 33 | 165 | 253 | 10 | 450 |
| 十三股 | 30 | 149 | 217 | 14 | 396 |
| 坪林 | 47 | 258 | 304 | 14 | 609 |
| 太平 | 111 | 395 | 461 | 18 | 967 |

註:1. 五堵站 10/31 11:00 至 11/1 11:00 之 24 時雨量為 550 公厘。
瑞芳站 10/31 11:00 至 11/1 11:00 之 24 時雨量為 413 公厘。
瑞芳站 10/31 14:00 至 11/1 14:00 之 24 時雨量為 492 公厘。
火燒寮站 10/31 11:00 至 11/1 11:00 之 24 時雨量為 667 公厘。
2. *瑞芳站自 11/2 2:00 以後缺資料，總雨量 640 公厘以上。
3. *五堵站自 11/1 12:00 以後缺資料，總雨量 671 公厘以上。

## 表 2.3-14　五堵站上游集水區象神颱風一、二、三日最大平均降雨量

| | 一日 | 二日 | 三日 |
|---|---|---|---|
| 最大平均降雨量 | 576 | 710 | 752 |
| 發生日期 | 10/31/14～11/01/14 | 10/30/117～11/01/17 | 10/29/18～11/01/18 |
| 相當再發生年 | 約 170 年 | 超過 200 年 | 約 150 年 |

註:
1. 資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
2. 五堵站上游集水區平均降雨量係瑞芳、火燒寮、五堵及石碇四站進行徐昇氏加權平均。

### (2)　洪水位

象神颱風夾帶大量豪雨，主要降雨中心集中於基隆河與新店溪流域，造成基隆河與新店溪流域較大之洪峰流量，流域各主要測站之瞬時最高水位記錄如表 2.3-15 所示，另各水位測站之逐時水位記錄如圖 2.3-18 所示。各河川主要水位站皆超過警戒水位，其中基隆河五堵站最高水位 EL 17.98M，此為颱風過後由洪水痕跡測量所得，高過警戒水位 EL 12M，大直橋的洪峰水位則為 EL 7.3M，淡水河口、獅子頭於颱風期間最高水位分別為 EL 1.55M、EL 2.98M，而基隆河最高水位發生於 11/1 日 14 時，淡水河口水位適為高潮，水位為 EL 1.27M。又根據臺北市政府所轄之各抽水站外水位資料與淡水河流域防洪指揮中心各水位站之資料，可了解基隆河沿線之水位歷線資料，如圖 2.3-19 所示，士林抽水站水位為 EL 4.2M、劍潭抽水站水位為 EL 4.59M、新生抽水站水位為 EL 6.48M、大直抽水站水位為 EL 7.26M。

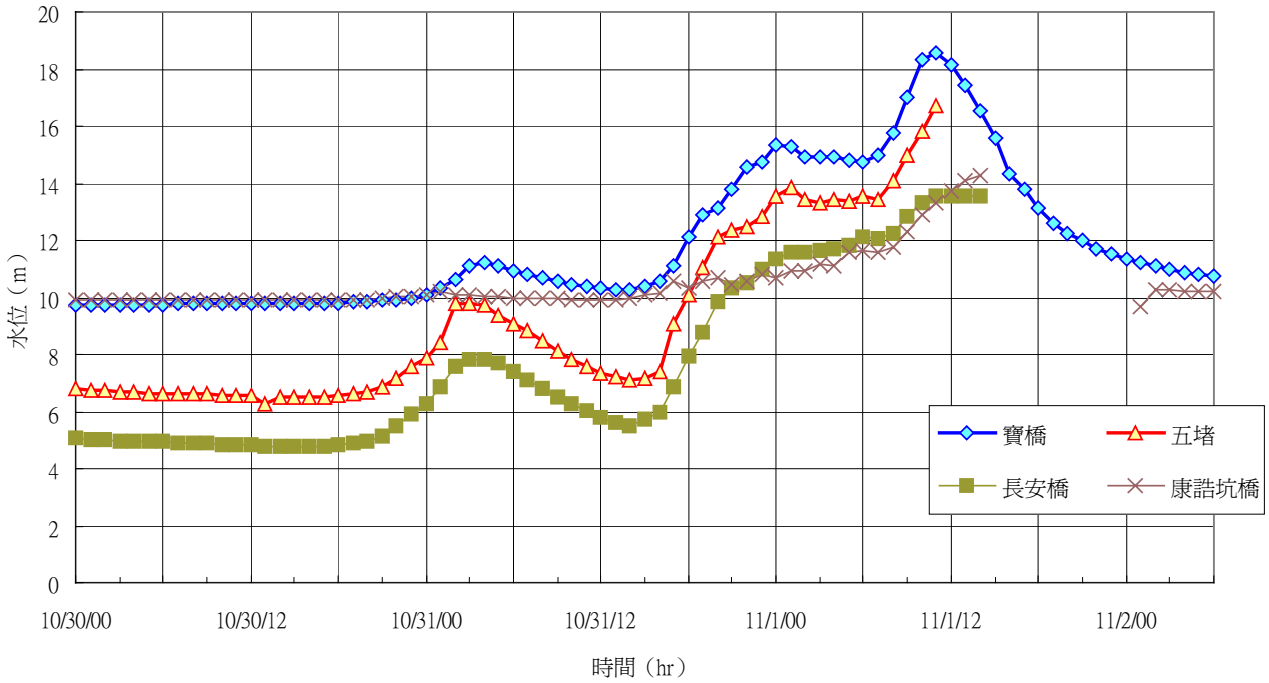
### (3)　流量

象神颱風期間，基隆河五堵站於 10/31 日 21:50 水位 EL 12.42M，至 23:10 漲到 EL 12.73M，流量 905CMS，11/1 日 00:40 水位 EL 13.9M，11/1 日 01:55 水位 13.95M，流量 1,100CMS。五堵站最高洪水位為 EL 17.98 公尺，依「象神颱風淡水河洪水報告」內容所述，利用象神颱風期間實測記錄之水位流量率定曲線，可得最高流量為 1,900CMS，另外若利用五堵以上地區暴雨量 752 公厘，以單位歷線法，計算得本次最高洪水量為 1,849CMS，由於兩者數據相近，預報中心採用 1,900CMS 為最高洪水量，其對應之重現期約為 25 年，中正橋之尖峰流量約為 6,254CMS，新海橋之尖峰流量約為 3,270CMS。又依「基隆河中山橋原地抬高可行性評估之後續水理、水工模型試驗規劃工程」報告內容，經由水理數值分析與水工模型試驗兩種方法之驗證結果，基隆河於大直橋段之洪峰流量約為 2,600CMS。

另由「象神颱風淡水河洪水報告」內容，五堵、寶橋、中正橋、新海橋與大直橋之流量歷線如圖 2.3-20 所示。

## 表 2.3-15　象神颱風淡水河流域各測站瞬時最高水位記錄

| 河系 | 測站 | 最高水位發生時間 | 最高水位（m） |
|---|---|---|---|
| 淡水河 | 河口 | 11/01日 14時 | 1.55 |
| | 土地公鼻 | 11/01日 14時 | 2.07 |
| | 獅子頭 | 11/01日 14時 | 2.98 |
| | 臺北橋 | 11/01日 14時 | 3.63 |
| | 入口堰 | 11/01日 14時 | 4.83 |
| 大漢溪 | 新海橋 | 11/01日 14時 | 5.1 |
| | 三鶯橋 | 11/01日 12時 | 34.13 |
| | 石門後池 | 11/01日 13時 | 138.81 |
| 三峽河 | 三峽橋 | 11/01日 11時 | 32.85 |
| 橫溪 | 橫溪橋 | 11/01日 06時 | 25.04 |
| 新店溪 | 中正橋 | 11/01日 13時 | 6.92 |
| | 屈尺 | 11/01日 11時 | 53.43 |
| 景美溪 | 寶橋 | 11/01日 11時 | 18.55 |
| 疏洪道 | 疏洪道 | 11/01日 15時 | 2.96 |
| 基隆河 | 大直橋 | 11/01日 15時 | 8.1 |
| | 社后橋 | 11/01日 09時 | 10.82 |
| | 大華橋 | 11/01日 14時 | 12.38 |
| | 長安橋 | 11/01日 11時 | 13.56 |
| | 康誥坑橋 | 11/01日 14時 | 14.28 |
| | 五堵 | 11/01日 14時 | 16.69 |
| | 介壽橋 | 11/01日 14時 | 49.54 |



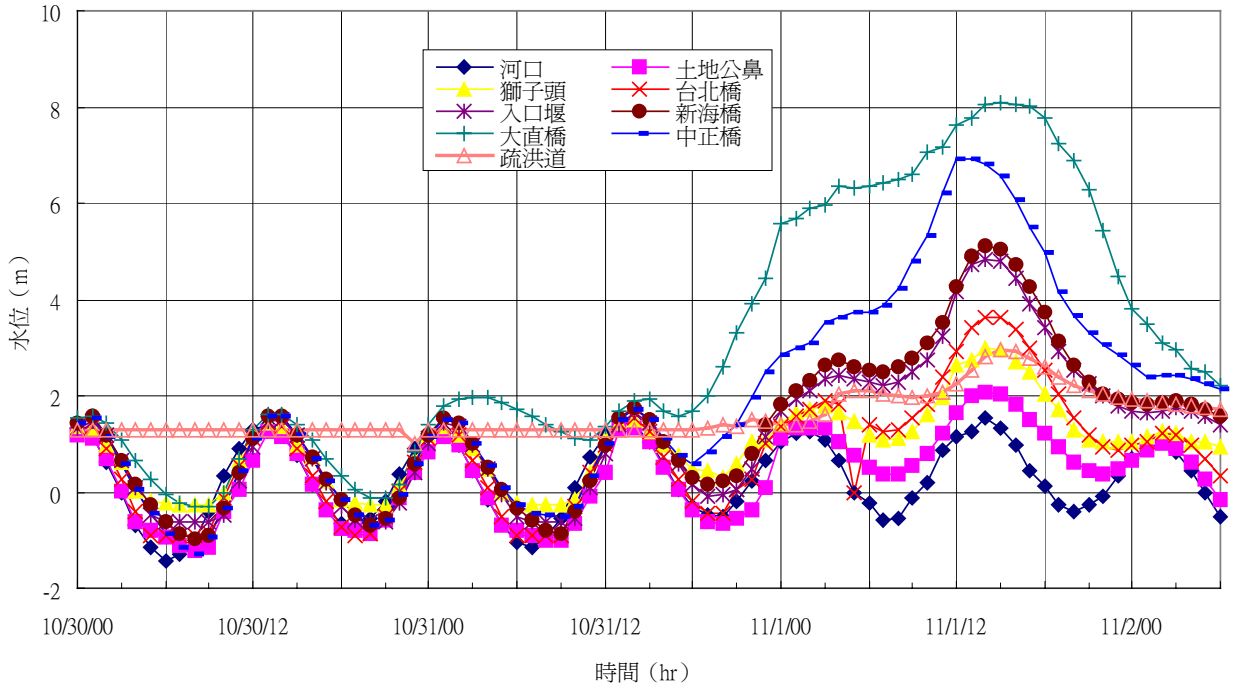
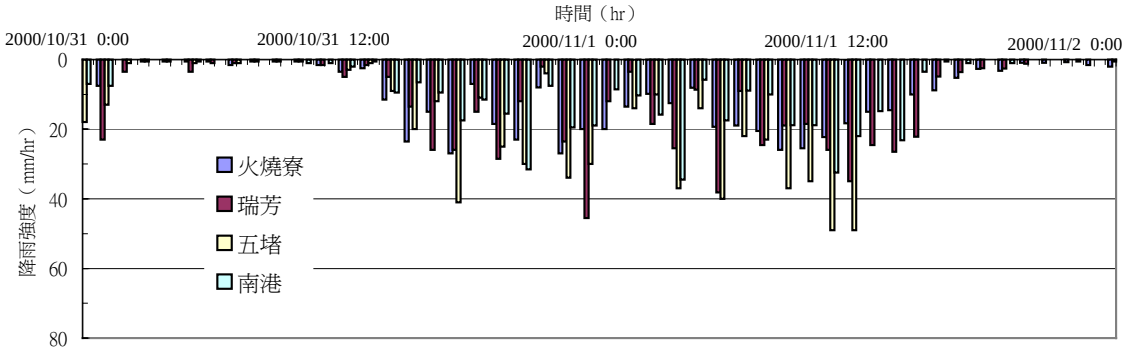
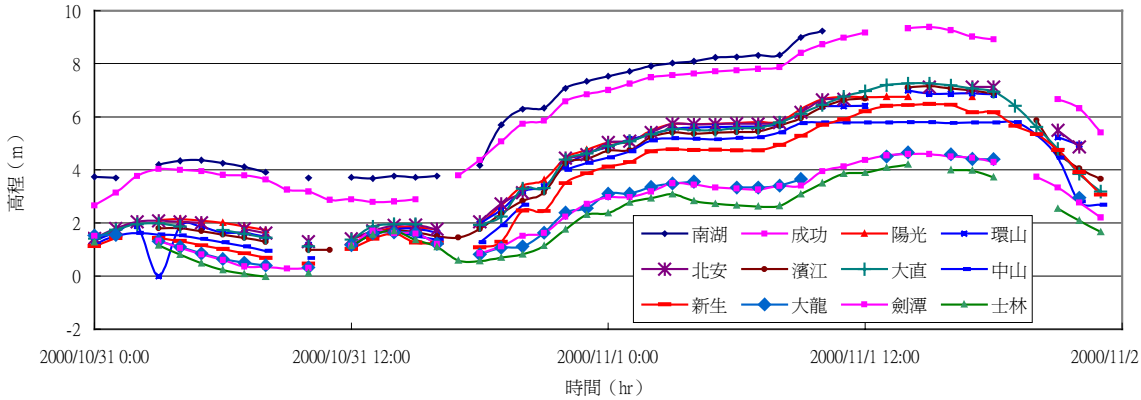



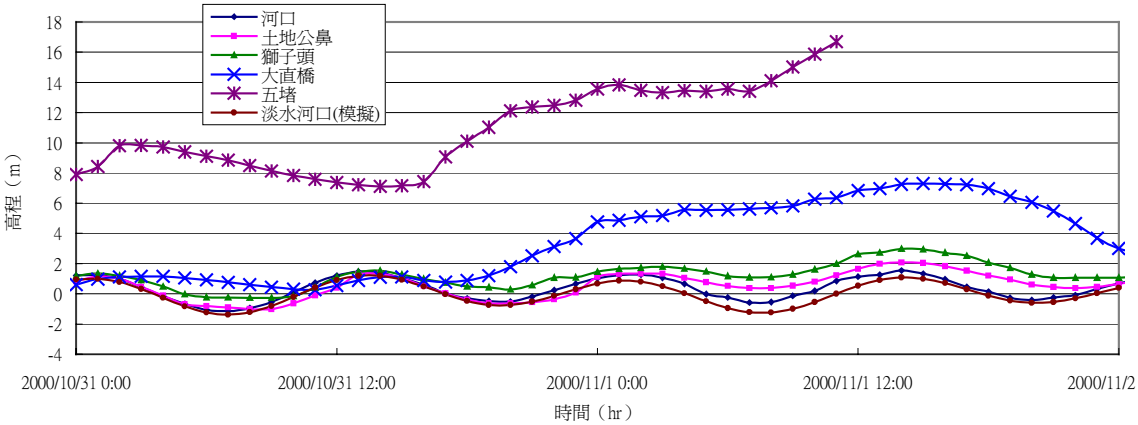

圖 2.3-18　象神颱風淡水河流域各測站逐時水位記錄




(a)雨量組體圖




(b)基隆河流域各抽水站水位變化圖




(c)淡水河口與基隆河水位站水位變化圖

**圖 2.3-19　象神颱風五堵測站之雨量組體圖及基隆河水位與淡水河口水位變化圖**

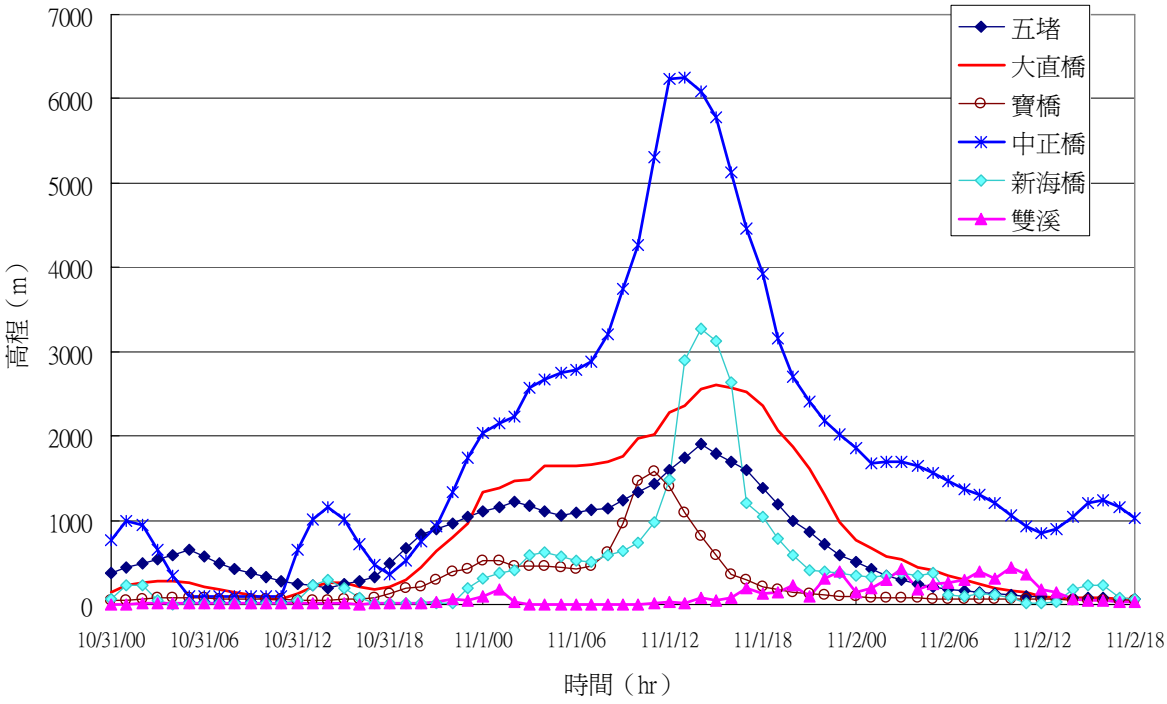



**圖 2.3-20　象神颱風淡水河洪水報告主要測站流量歷線**

## 2.3.8　納莉颱風

納莉（NARI）颱洪事件之時間為民國 90 年 9/16 日～90 年 9/18 日，為一中度颱風，為歷年來滯留台灣附近最久之颱風。

納莉颱風於民國 90 年 9/6 日於台灣東北方海面形成，緩慢以東北東方向朝那霸移動，8 日調頭轉向西北西和偏西方向，對台灣北部海面構成威脅。10 日納莉颱風回頭向東移動，原無預期會對台灣地區造成影響，惟在琉球那霸附近海面打轉兩天後，13 日再次調頭緩慢直撲台灣，於 16 日 21 時 40 分左右在台灣東北角登陸，經 49 小時後，由台南安平附近進入台灣海峽南部，加速向西移動進入廣東省，減弱為熱帶性低氣壓。

納莉颱風於 9/15 日零時起開始影響台灣地區，並於 9/16 日深夜於台灣北部地區降下大雨，直至 9/18 日，並造成台灣北部地區自民國 76 年琳恩颱風以來最大之災害，尤以臺北市最為嚴重。

## (1)　降雨狀況

納莉颱風在台灣北部地區降下大雨，依中央氣象局及各相關單位雨量記錄，在淡水河流域降雨可定義從 9/16 日零時開始,降雨結束時可定義在 9/18 日 12 時止,共 60 小時，主要降雨約由 9/16 日 10 時起至 9/18 日 10 時止，共 48 小時。

依納莉颱風雨量資料，彙整淡水河流域內降雨分佈，流域累計三日（9/16～9/18）降雨等雨量線圖如圖 2.3-21 所示，降雨中心分佈各流域上游集水區，如基隆河上游、新店溪上游、大漢溪上游，為歷年少數降雨中心同時發生於大漢溪與基隆河流域之現象。又由時間之變化得知，降雨中心由淡水河流域的東北方即基隆河流域開始，逐漸向石門水庫方向移動，降雨中心分佈變化與颱風路徑移動方向大致相同。又納莉颱風降雨型態為雙峰型態，中間有約 4 小時之少雨時期，此係颱風眼通過台灣北部地區所致，與颱風之路徑變化一致。

颱風期間各主要控制站每日累計降雨量如表 2.3-16 所示，流域內累計三日（9/16～9/18）降雨量最大值發生於大漢溪上游池端站，累計雨量達 1,189 公厘，又基隆河上游火燒寮站之三日累計降雨量為 1,065 公厘，基隆河下游陽明山區之竹子湖站之三日累計降雨量為 1,084 公厘，新店溪上游以福山站 1,165 公厘與坪林站 1,157 公厘最大。

納莉颱風降雨在五堵站其最大小時雨量約 120mm/hr，已超過琳恩颱風之 79mm/hr，為近年來在基隆河流域發生最大之降雨；而中央氣象局臺北氣象站之日雨量亦為建站以來 105 年間最大之記錄，可見雨量之多。圖 2.3-22 比較本次颱風降雨與台灣歷年來單站最大降雨延時曲線，包括葛樂禮、八七水災、雪莉、賀伯等颱風，在短延時方面，五堵附近之雨量已非常接近雪莉颱風。

圖 2.3-23、圖 2.3-24 為五堵站與臺北站之降雨延時-強度-頻率曲線及歷次造成基隆河淹水之降雨記錄，分析顯示本次降雨在 1-3 小時降雨量上，已接近 100 年～200 年之重現期。而南港及內湖連續 24 小時之最大雨量分別達 743 mm 及 715.5 mm，已超過臺北市重現期 200 年日雨量。

## (2)　洪水位

納莉颱風來臨時，由於降雨量時空分佈不均，淡水河各支流流量流入之時間不一，因此下游流量較少疊加之效應。但基隆河流量因流域面積小，加以降雨集中於中、下游地區，故洪峰較為集中，故造成基隆河流量較大之情況。

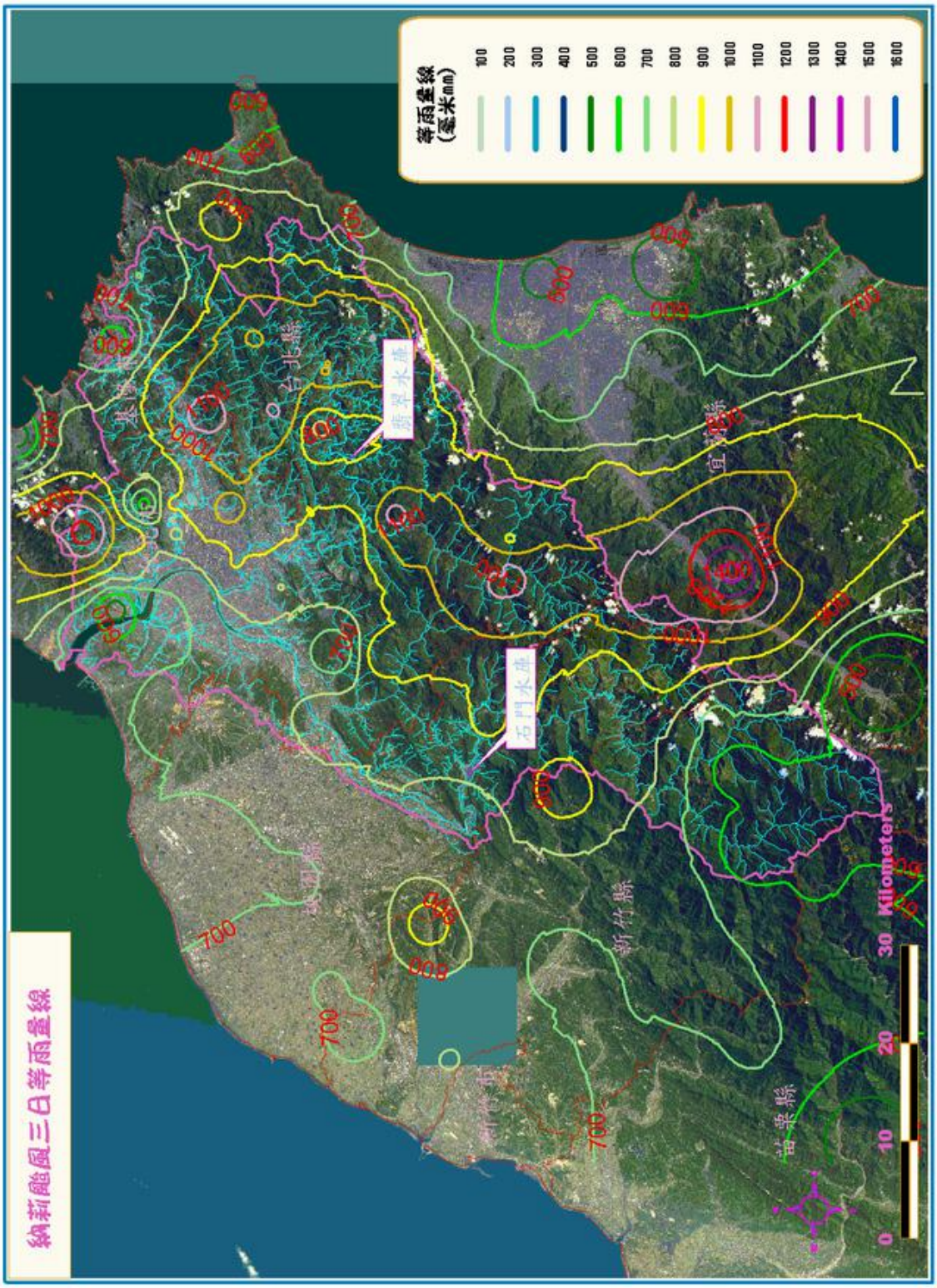



圖 2.3-21　納莉颱風淡水河流域累計三日降雨等雨量線圖

## 表 2.3-16　納莉颱風每日累計降雨量

單位：mm

| | 9月16日 | 9月17日 | 9月18日 | 9/16～9/18 三日降雨量 |
|---|---|---|---|---|
| 竹子湖(2) | 557 | 361 | 166 | 1084 |
| 五堵 | 349 | 532 | 112 | 993 |
| 瑞芳(2) | 340 | 288 | 72 | 700 |
| 火燒寮 | 520 | 395 | 150 | 1065 |
| 中正橋 | 177 | 488 | 253 | 918 |
| 石碇(2) | 447 | 523 | 164 | 1134 |
| 大桶山 | 451 | 485 | 190 | 1126 |
| 福山(3) | 541 | 497 | 127 | 1165 |
| 坪林(4) | 540 | 439 | 178 | 1157 |
| 大豹 | 345 | 419 | 277 | 1041 |
| 三峽 | 172 | 267 | 422 | 861 |
| 石門(3) | 141 | 331 | 269 | 741 |
| 霞雲 | 441 | 352 | 146 | 939 |
| 高義 | 466 | 292 | 136 | 894 |
| 玉峰 | 463 | 234 | 116 | 813 |
| 巴陵 | 307 | 346 | 177 | 830 |
| 池端 | 264 | 540 | 385 | 1189 |
| 嘎拉賀 | 322 | 370 | 248 | 940 |
| 白石 | 292 | 184 | 62 | 538 |
| 鎮西堡 | 269 | 203 | 80 | 552 |
| 西丘斯山 | 179 | 376 | 131 | 686 |
| 石門 | 291 | 250 | 634 | 1175 |
| 太平 | 429 | 263 | 174 | 866 |
| 碧湖 | 486 | 419 | 109 | 1014 |
| 坪林 | 465 | 343 | 144 | 952 |
| 九芎根 | 396 | 357 | 145 | 898 |
| 十三股 | 304 | 331 | 151 | 786 |
| 翡翠 | 431 | 319 | 167 | 917 |

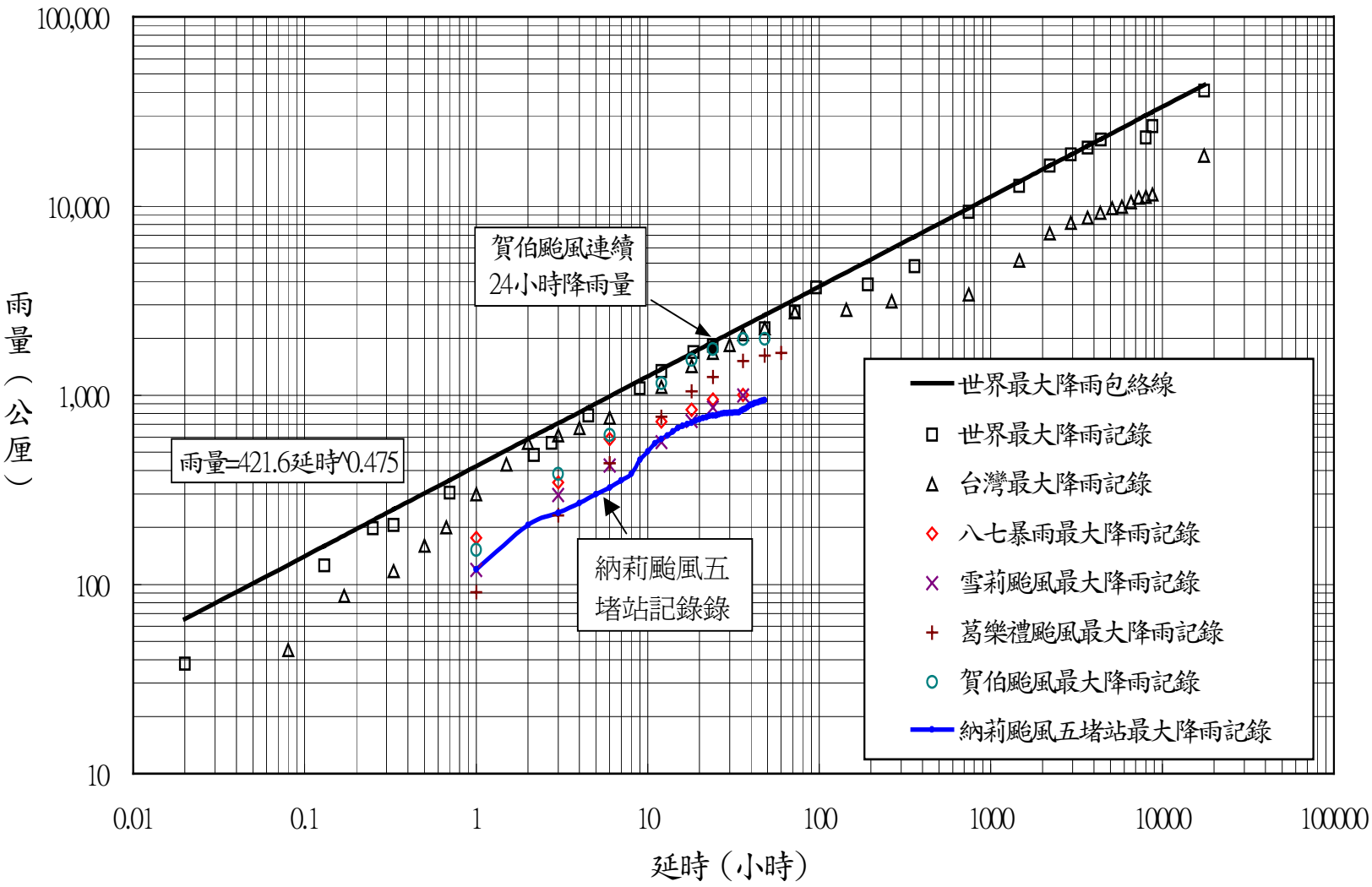



圖 2.3-22　納莉颱風雨量之比較

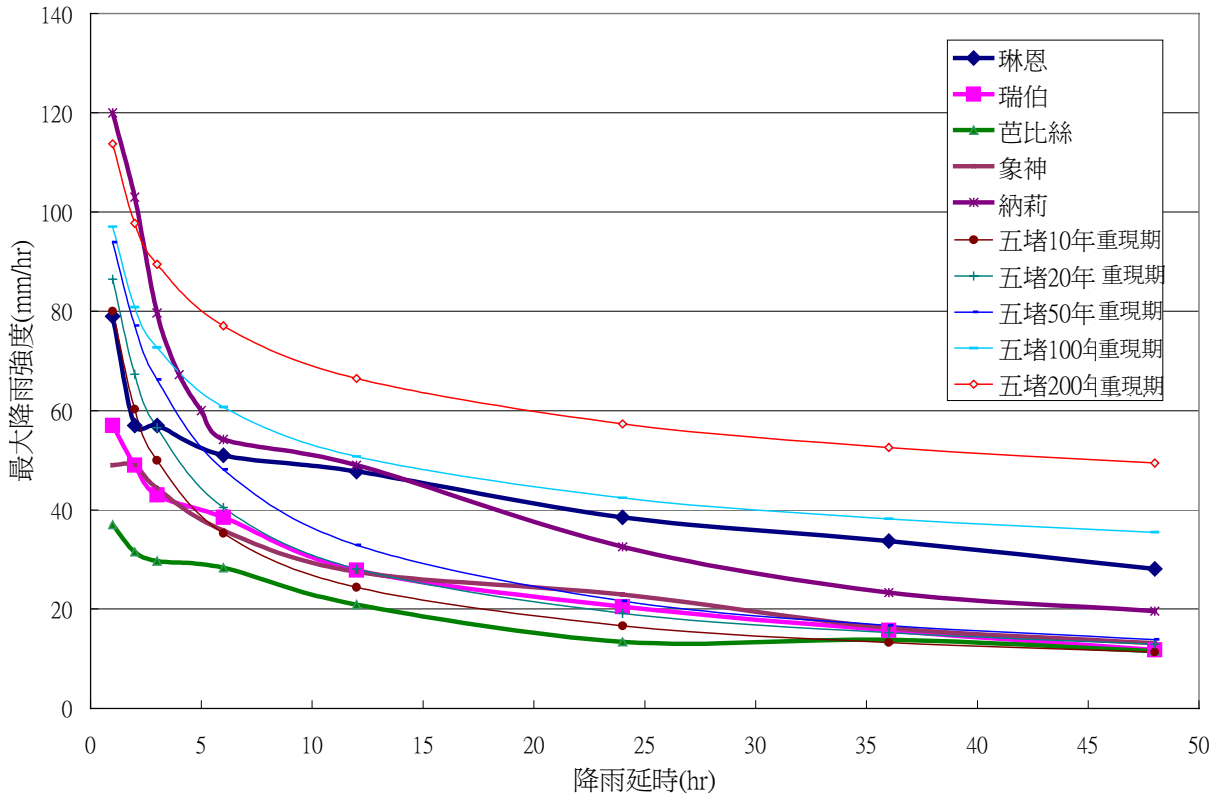



圖 2.3-23　歷次颱風與五堵站之降雨延時-強度-頻率曲線

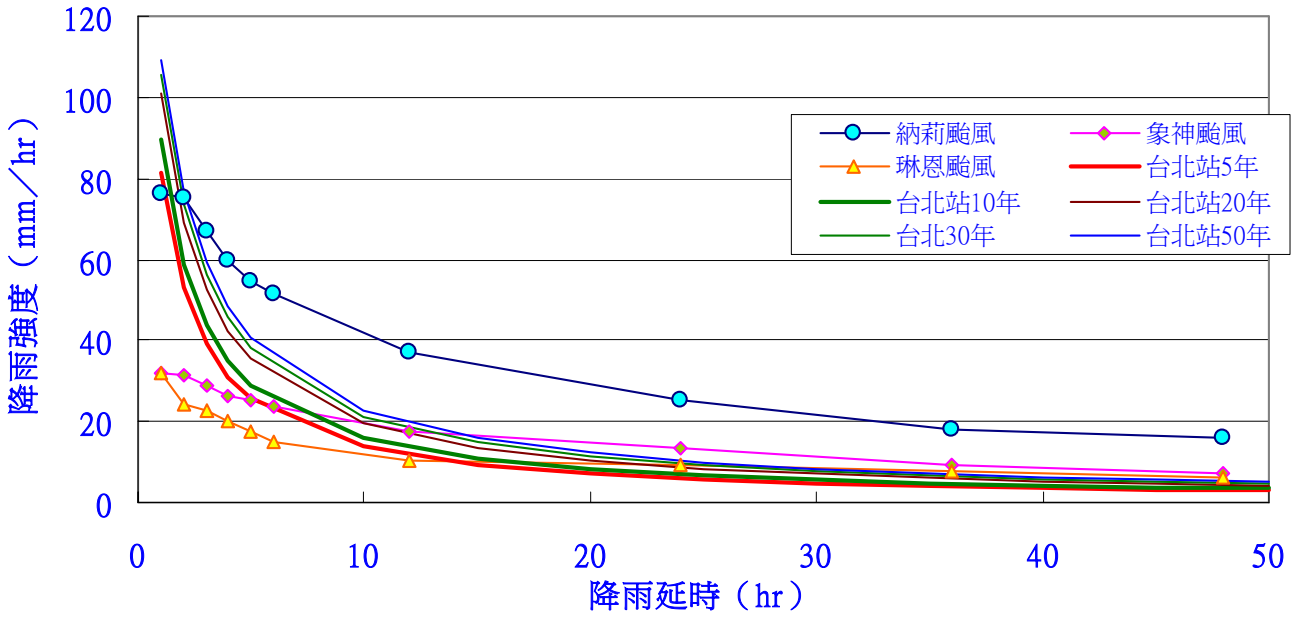



圖 2.3-24　歷次颱風與臺北站之降雨延時-強度-頻率曲線

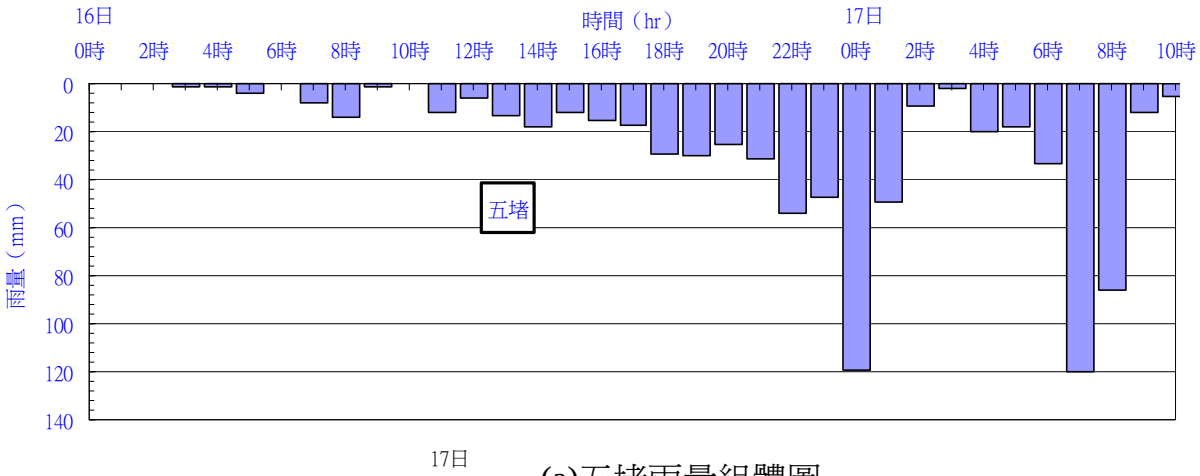
根據臺北市政府所轄之各抽水站外水位資料與淡水河流域防洪指揮中心各水位站之資料，可了解基隆河沿線之水位歷線資料，如圖 2.3-25 所示。又淡水河流域各河段控制點（如臺北橋、新海橋、中正橋、五堵…等）之逐時水位記錄如圖 2.3-26 所示，另各主要測站之瞬時最高水位記錄如表 2.3-17 所示。

由於降雨量呈現雙峰型式，基隆河水位亦呈現雙峰型態之變化。在 9/16 日 23 時基隆河發生第一次水位高峰，洪水位在基隆河汐止長安橋至南湖大橋間已溢過堤防，造成內湖、東湖、汐止，南港及臺北市區淹水。在 9/17 日 10 時，基隆河中、上游地區發生 100mm/hr 以上之降雨，降雨範圍包括五堵、汐止、南港至內湖大直地區，洪水再次由南港、內湖附近溢流入臺北市區內，而此時基隆河下游亦發生最高水位。

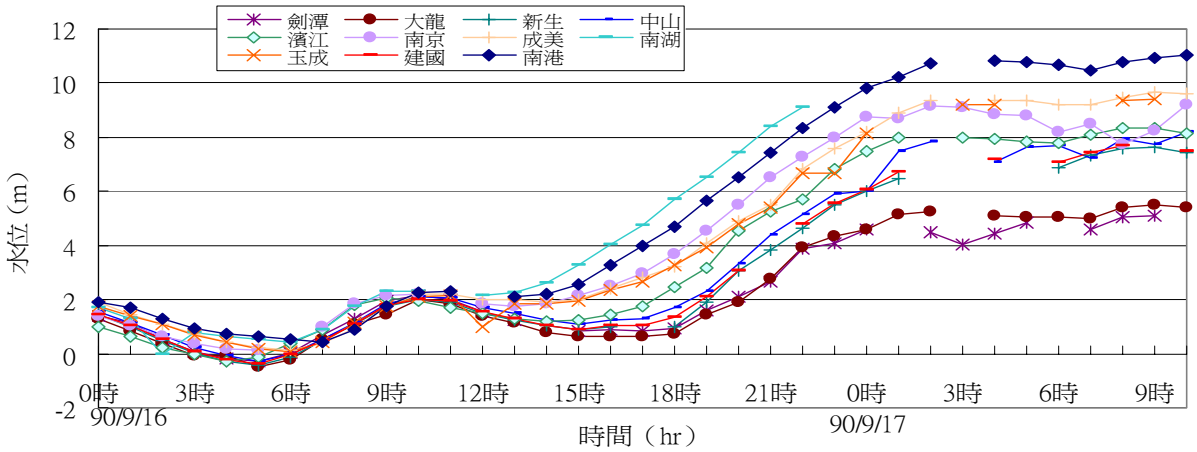
由圖 2.3-26 可明顯發現淡水河下游水位受石門水庫及翡翠水庫發揮滯洪之效應，下游水位僅略高於警戒水位，洪水位僅淹沒至高灘地；對應基隆河高水位時刻，明顯地顯示淡水河水位並未快速上漲。又在 9/18 日零時，受石門水庫放流影響，淡水河水位為最高，而基隆河水位卻已開始退卻。

### （3） 流量

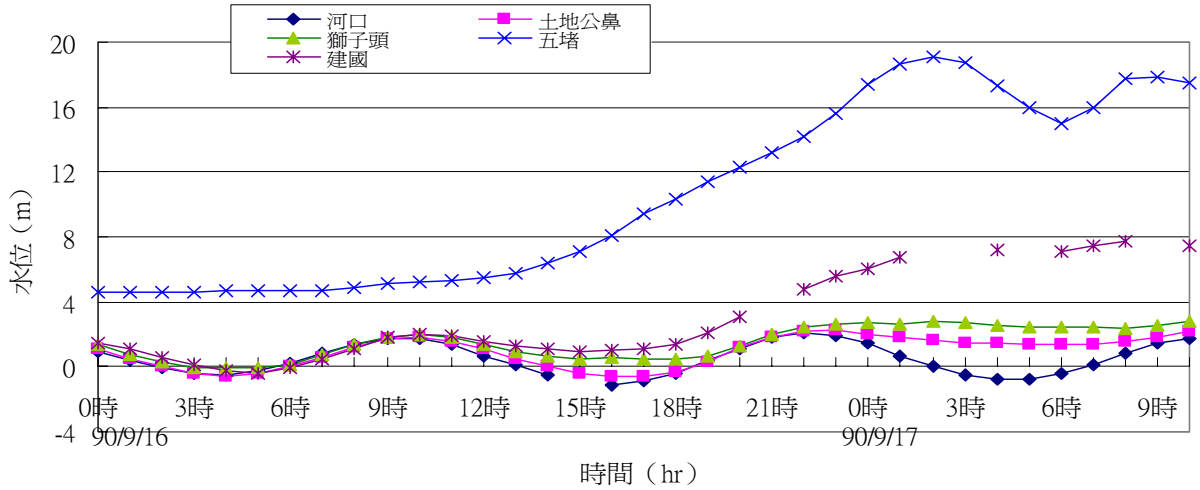
由「納莉颱風淡水河洪水報告」內容得知，因人力與時間不足，無法於各主要測站進行洪水流量觀測，故該報告以 89 年所得到之新海橋、中正橋、大直橋等之流量率定曲線進行水位與流量關係之換算，並推估得各控制站之洪峰水位。因納莉颱風為雙峰降雨型式，依降雨尖峰時間約為 9/17 日零時與 10 時，故下游洪峰流量發生時間約為由此尖峰降雨所影響。其中大漢溪上游因有石門水庫之蓄洪效應，下游河道之流量主要將受石門水庫水庫操作後之放流量影響，故下游流量尖峰（或最高洪水位）時間與降雨尖峰時間會略有差異。依洪水位記錄，淡水河流域各河段最高洪水位時間約為 9/17 日 2 時～3 時之間，故未來於定量流模擬時，新海橋（大漢溪上游控制邊界）流量應採用此時段之洪峰值。依率定曲線推估之尖峰流量進行模擬，發現水位有明顯偏低之情況，故本計畫另依納莉颱風淡水河系較上游控制點之實測水位，以對應之率定曲線推估其流量，再重算下游如新海橋、中正橋等主要控制點之流量。依此，大漢溪新海橋之洪峰流量將以上游三鶯橋與上游支流三峽河三峽站、橫溪之橫溪站之流量值相加，依此推估得洪峰值約 4,102CMS。




(a)五堵雨量組體圖

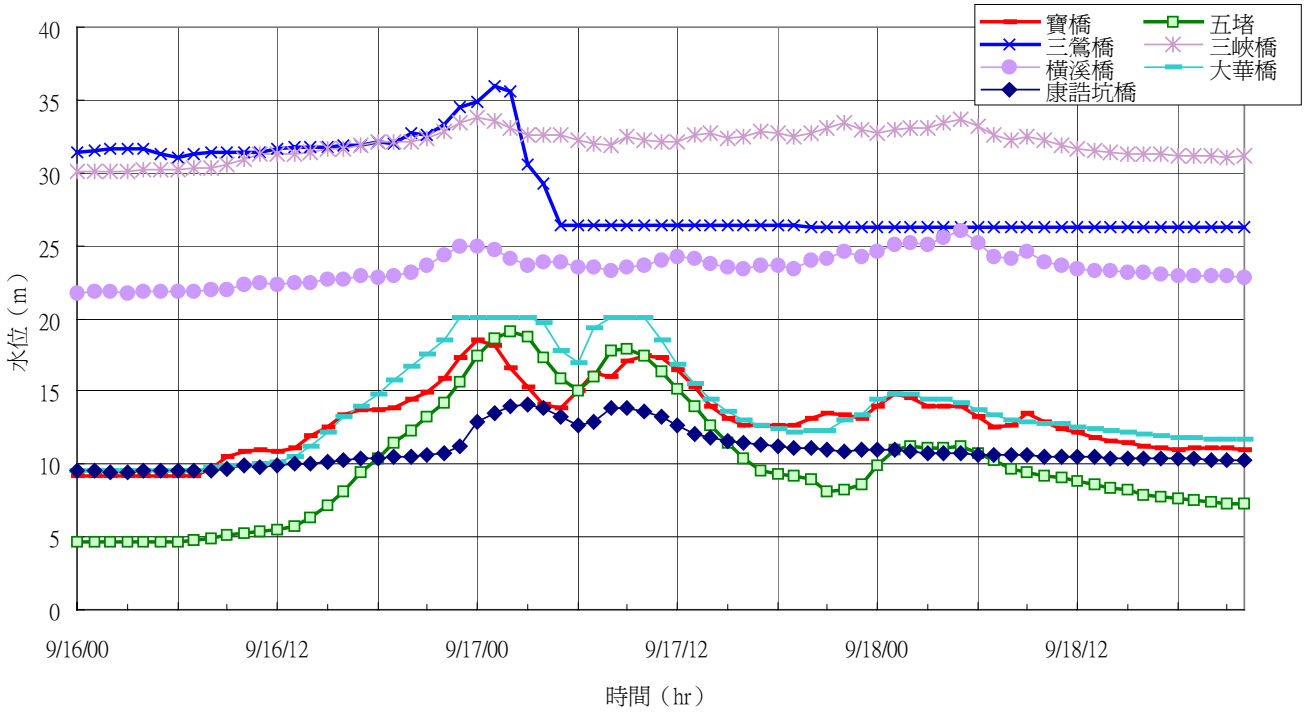



(b)基隆河流域各抽水站水位變化圖




(c)淡水河口與基隆河水位站水位

**圖 2.3-25　納莉颱風五堵測站之雨量組體圖及基隆河水位與淡水河口水位變化圖**



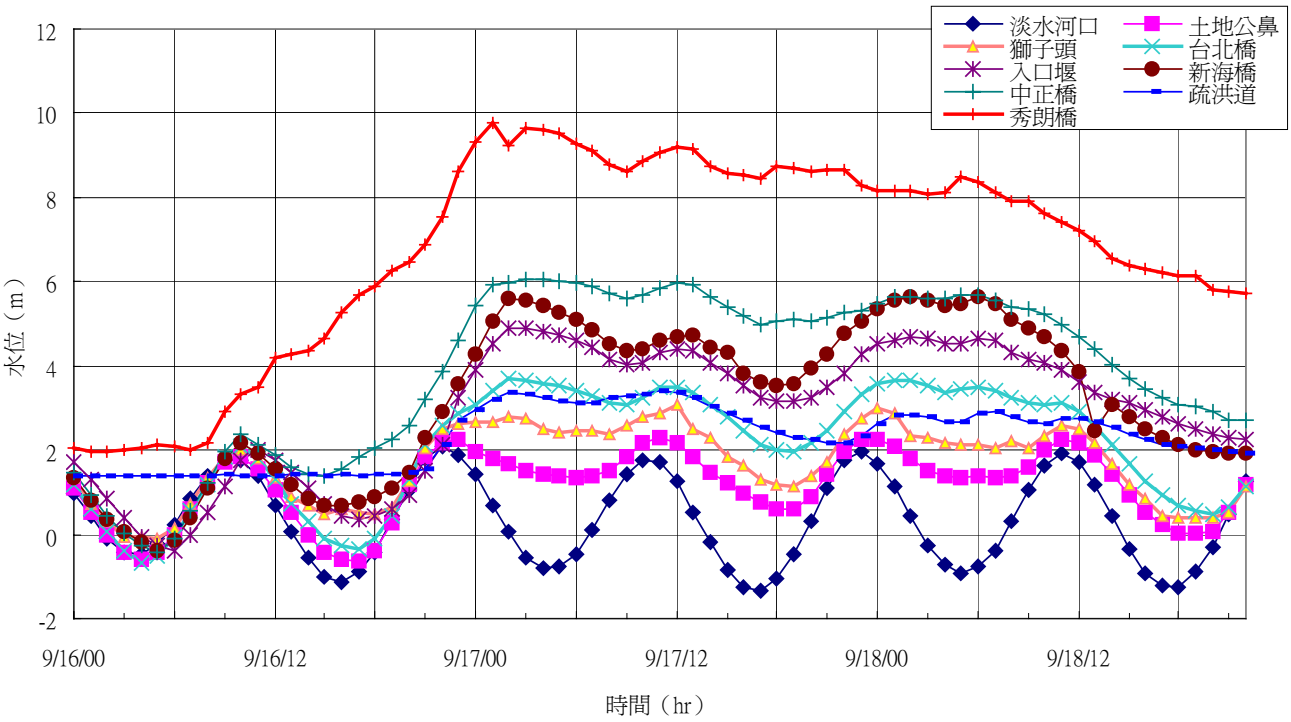




圖 2.3-26　納莉颱風淡水河流域各測站逐時水位記錄

## 表 2.3-17　納莉颱風淡水河流域各測站瞬時最高水位記錄

| 河系 | 測站 | 最高水位發生時間 | 最高水位（m） |
|---|---|---|---|
| 淡水河 | 淡水河口 | 9/16日 22時 | 2.07 |
| | 土地公鼻 | 9/17日 11時 | 2.28 |
| | 獅子頭 | 9/17日 12時 | 3.06 |
| | 臺北橋 | 9/17日 02時 | 3.70 |
| 大漢溪 | 新海橋 | 9/18日 06時 | 5.58 |
| | 三鶯橋 | 9/17日 02時 | 35.93 |
| | 石門後池 | 9/18日 00時 | 139.99 |
| 三峽河 | 三峽橋 | 9/17日 00時 | 33.81 |
| 橫溪 | 橫溪橋 | 9/18日 05時 | 24.98 |
| 新店溪 | 中正橋 | 9/17日 04時 | 6.06 |
| | 秀朗橋 | 9/17日 00時 | 9.76 |
| | 屈尺 | 9/17日 09時 | 52.53 |
| 景美溪 | 寶橋 | 9/17日 00時 | 18.54 |
| 疏洪道 | 疏洪道 | 9/17日 11時 | 3.43 |
| | 入口堰 | 9/17日 03時 | 4.91 |
| 基隆河 | 大直橋 | 9/17日 09時 | 8.30 |
| | 南湖大橋 | 9/17日 09時 | 12.10 |
| | 社后橋 | 9/17日 00時 | 10.78 |
| | 長安橋 | 9/17日 01時 | 15.34 |
| | 五堵 | 9/17日 03時 | 19.09 |
| | 大華橋 | 9/17日 02時 | 20.11 |
| | 介壽橋 | 9/17日 01時 | 50.60 |
| 康誥坑溪 | 康誥坑橋 | 9/17日 02時 | 14.03 |

納莉颱風基隆河中、上游河段皆發生溢淹之情況，故若以降雨逕流模式推估洪水流量時，需考量可能溢淹之情況，惟依「中山橋原地抬高可行性評估之後續水理、水工模型試驗報告」內容，經由水理數值演算與水工模型試驗之相互驗證，可推得基隆河大直橋段流量約為 3,300CMS，故本計畫採用此值做為南湖大橋下游河段之尖峰流量，並做為一維定量流模擬之用。又基隆河下游主要之支流為雙溪，依台北市政府委託巨廷公司辦理之雙溪水文、水理檢討內容，以合理化公式，推估納莉颱風於支流雙溪之洪水量約 100CMS，匯入基隆河後洪峰流量增加為 3,400CMS。

另依各測站之實測水位，以對應之率定曲線推估其流量，可得各測站之流量歷線，繪如圖 2.3-27 所示，其中三鶯橋之流量於 9/17 日 3 時後因水位資料有誤，故流量亦有誤。

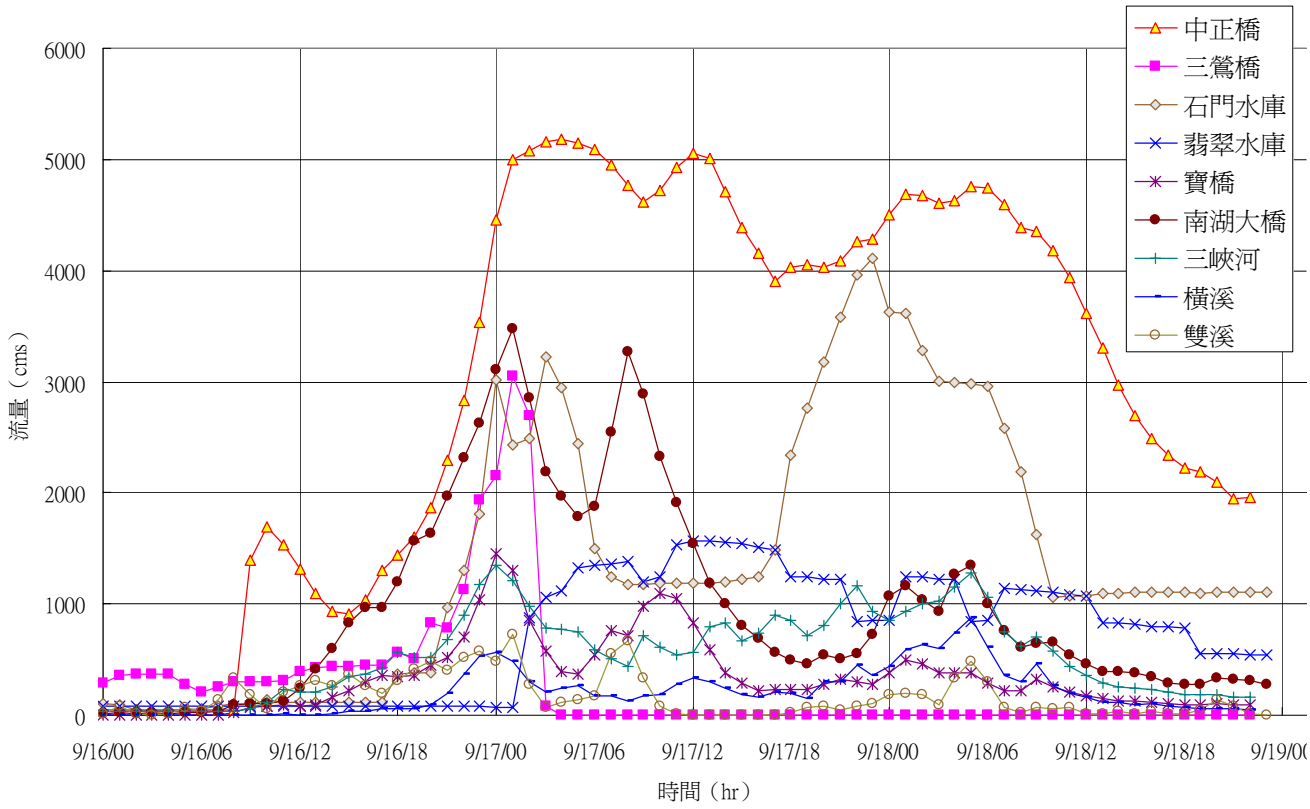



圖 2.3-27　納莉颱風各主要測站之流量歷線

## 2.4　控制水位綜合比較

### 2.4.1　相關水理報告

有關淡水河流域防洪之相關研究數量相當多，如附錄三參考文獻所示，本報告亦已於 2.2 節將原「臺北地區防洪計畫」相關治理沿革作一綜合整理，本節將針對歷年來有關水理分析之部份再進行整理，以說明各控制站防洪計畫水位之演變，另有關水文量之部份則於第三章水文分析內述明。

民國 62 年 12 月提出「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」後，為配合交通建設、社會安全、政府財力負擔與經濟發展等之因素，防洪計畫內容陸陸續續改變或增加，如橋樑改建（或新增）、二重疏洪道入口固定堰佈置改變、臺北盆地地層下陷、洪水平原地物變化、河槽變化等情況，而為分析各項設施改變後之影響，曾進行相關研究，如表 2.2-1 內所示。演變至今，臺北地區防洪保護實際內容與當初建議方案已不盡相同，惟在各次水理分析等相關研究，皆驗證及說明原設置堤防仍可符合原定之防洪保護流量，計畫洪水並

不會造成溢堤之現象。

經比對相關資料後得知，「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」之內容已採用美國陸軍工程師團郝瑞遜先生的建議（臺北地區防洪計畫審議報告），疏洪道寬度採用 450 公尺之方案，但「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」內之洪水位演算資料，除淡水河段外，其餘新店溪、大漢溪、基隆河等皆為疏洪道寬度採用 300 公尺之結果。又依據該建議方案之內容，計畫洪水位等之資料以 200 年重現期洪水為保護標準，堤頂保留 1.5M 之出水高度，並以淡水河全模型試驗定量流之結果為依據，淡水河段分配流量於臺北橋段為 14,300CMS、疏洪道為 9,200CMS、基隆河為 1,500CMS，於關渡全部匯流後為 25,000CMS。故報告上基隆河之流量僅為 1,500CMS，其水位資料不是基隆河流量在 3,200CMS 之情況。

由民國 72 年 4 月之「臺北地區防洪初期實施計畫－二重疏洪道水工模型試驗簡報」內容得知，該報告以民國 62 年 12 月「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」報告之內容為基礎，考量二重疏洪道有關工程（寬度 450m、入口堰佈置、疏洪道內地貌與二座新建橋樑）、社子島防潮堤加高（至 EL 4.0M）、關渡大橋、大漢橋、忠孝橋、高速公路橋完成之情況，以水工模型試驗分析計畫洪水位、流速與二重疏洪道之疏洪流量等資料。該報告已考量該階段整體臺北地區防洪計畫相關防洪設施之完整內容，故該結果可視為「臺北地區防洪計畫」之初期修正報告。

比較兩報告之內容，除佈置內容略微不同外，水理演算成果亦僅略有差異，如原方案 200 年重現期保護臺北橋水位為 EL 8.40M，初期實施計畫完成後水位為 EL 8.47M，而中興橋水位則下降 0.16M（9.09-9.25=-0.16），疏洪道入口水位則上升 0.20M（9.30-9.10=0.2），疏洪道分洪流量則降低 1,445CMS（7,755-9,200=-1,445），臺北橋流量則增加 1,445CMS（15,745-14,300=1,445）。

前經濟部水資源局再於民國 85 年 12 月「淡水河水工模型整建及臺北防洪計畫績效驗証試驗報告」中，對已完成之「臺北地區防洪計畫」內容進行分析。由報告內容可知，淡水河水位已較原規劃值低，如臺北橋水位變為 EL 8.34M，下降了 0.06M（8.34-8.40=-0.06），中興橋水位變為 EL 8.93M，下降了 0.13M（9.09-8.93=-0.13），而疏洪道疏洪流量變為 6,500CMS，降低了 2,700CMS（6,500-9,200=-2,700），疏洪道入口水位則上升 0.10M（9.20-9.10=0.1），此研究報告所採用的河道斷面資料為 83 年之地形資料，已與 72 年報告及 62 年報告時不同，河道斷面已大幅下降，較原規劃時為低。

整體而言，「臺北地區防洪計畫」由規劃至今，主要歷經了河床下降、橋樑新建（落墩影響）、入口堰佈置與地貌改變等影響，雖然疏洪道疏洪流量降低許多，惟主要受河床下降之影響，整體計畫洪水位變化並未超過原有保護標準，出水高仍皆可滿足原定 1.5m 之要求，確保原規劃之 200 年重現期在關渡流量 25,000CMS 為之保護標準。臺北地區防洪

計畫除了上游石門水庫與翡翠水庫可發生滯洪之效果外，主要乃二重疏洪道與淡水河流域沿線堤防興建達到 200 年重現期之保護。

又依原「臺北地區防洪計畫」治理之依據，相關計畫水位資料，乃經定量流數值演算與水工模型試驗二種方式分析後，最後決定採用水工模型試驗值為基準。另依淡水河流域中、下游河段皆為亞臨界流之水理特性，故水位將受下游控制水位之影響。不論是數值演算或水工模型試驗，下游邊界水位之決定，將會對上游各站水位值有不同程度之影響。

綜合整理相關研究報告，並將主要提出不同控制水位之演算結果整理如表 2.4-1 所示。由各報告之分析內容可知，各控制站水位常因水理數值模式、輸入參數（n 值、渦度損失係數）、地形資料、邊界條件（上游流量、下游水位）等條件不同，造成水位值隨之變化。

## 表 2.4-1　淡水河各控制站歷年分析水位比較表

單位：M

| 時間 | 河口（T00） | 關渡(淡)（T12） | 臺北橋（T24A） | 中正橋（H10A） | 新海橋（T36A） | 關渡(基)（K01） | 疏洪道入口(F12) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 62.12*1 | 4.03 | 6.73 | 8.40 (14300) | 10.70 | 9.86 | 8.15*(K03) | (9200) |
| 80.09*2 | 1.94 | 5.18 | 8.34 (14300) | | | 7.71 | |
| 85.12*3 | 2.30 | 5.45 | 8.34 (17000) | 10.87 | 9.57 | 6.66 | 9.20 (6500) |
| 91.4*4 | 4.00 | 5.93 | | | | 7.37 | |
| 91.12*5 | 4.03 | 5.45 | 7.57 (17938) | 9.67 | 9.01 | 6.84** /6.83 | 8.56 (5562) |
| 91.12*6 | 2.30 | 4.76 | 7.38 (18158) | 9.70 | 9.16 | 6.35** /6.33 | 8.59 (5342) |

註：(1) *1為「臺北地區防洪計畫建議方案（草案）」，經濟部
(2) *2為「中山高速公路汐止五股段高架拓寬工程橋墩設置對淡水河系水理影響之研究」
(3) *3為「淡水河水工模型整建及臺北防洪計畫績效驗証試驗報告」
(4) *4為「基隆河整體治理計畫（草案）」，經濟部
(5) *5為「研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫」
(6) *6為「研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫」
(7) *(K03)為 K03 斷面之水位非為 K01 之水位
(8) **為降雨集中大漢溪之水位，/下則為降雨集中基隆河之水位
(9)（　）括弧內為流量值，單位為 CMS。

### 2.4.2 關渡水位特性

依歷年颱風調查資料，整理淡水河河口潮位與關渡水位之關係如表 2.4-2 所示。由表中可看出，關渡歷年發生最高水位之時間為葛樂禮颱風期間。又由 2.3 節所蒐集之颱風水位歷線變化圖可看出，因受淡水河感潮影響，關渡歷次洪水位之高低與外海水位相關，又當上游洪水流量不同時，關渡洪水位亦有不同之變化。

根據過去相關研究報告之研究結果顯示，如 59 年「臺北地區防洪計畫檢討報告附錄二-水工模型試驗」、61 年「臺北地區防洪計劃專案工作技術小組工作報告」與 91 年「研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫」，皆分析出關渡水位受河口水位所影響，而河口水位變化之影響範圍約可至臺北橋，如表 2.4-1 所示。

又根據前經濟部水資源局於民國 85 年提出「淡水河水工模型整建及臺北防洪計畫績效驗証試驗報告」之內容，以水工模型試驗方法分析，在外海 4.5 公里處潮位控制為 EL 1.91M 情況時，河口（T00 斷面）水位為 EL 2.30M，推測此值之變化應與河口地形變化有關。本計畫於後續之水理數值分析與水工模型試驗時，皆以此值（EL 2.30M）為下游河口（T00 斷面）之控制水位。

### 表 2.4-2　歷年淡水河河口潮位與關渡水位之關係

| 發生時間 | 測站最高水位(M) | | |
|---|---|---|---|
| | 河　口 | 獅子頭 | 臺北橋 |
| 52 年 葛樂禮颱風 | 2.29* | 5.34 | 6.70 |
| 76 年 琳　恩颱風 | - | 1.87 | 1.97 |
| 85 年 賀　伯颱風 | 2.57 | 3.69 | 4.12 |
| 87 年 瑞　伯颱風 | 1.09 | 2.99 | 3.86 |
| 87 年 芭比絲颱風 | 1.15 | 1.48 | 1.59 |
| 89 年 象　神颱風 | 1.55 | 2.98 | 3.63 |
| 90 年 納　莉颱風 | 2.07 | 3.06 | 3.70 |
| 註：*以「油車口」替代 | | | |

## 2.5　人口

本節人口基本資料之分析，以淹水範圍內所含括之行政區域為探討對象，茲整理結果分述如下：

### 2.5.1　人口成長

#### 一、社子島

社子島位於台北市士林區，範圍含括富洲及福安 2 里。士林區土地面積 62.37 平方公里，佔台北市面積 22.95%，富洲及福安兩里面積分別為 1.12 平方公里及 1.88 平方公里，合計 3.00 平方公里，佔士林區面積之 4.80%。

至民國 91 年底，士林區人口數為 291,493 人，佔台北市人口（2,641,856 人）之 11.03%，人口密度為 4,674 人/平方公里，遠低於台北市之 9,720 人/平方公里。富洲及福安兩里人口總數為 11,292 人，佔士林區人口數之 3.87%，人口密度為 3,764 人/平方公里，較士林區之人口密度為低。

由表 2.5-1 可知近幾年台北市、士林區及社子島之人口成長趨勢，由民國 80 至 91 年，台北市之人口年平均成長率為-0.26%，呈現負成長。而士林區之人口年平均成長率亦呈現負成長的情形，其年平均成長率為-0.28%，人口減少的比例較台北市稍高。由圖 2.5-1 顯示，80-89 年，社子島之人口數逐年持續緩慢增加中，但 90 及 91 年人口數呈現下降趨勢，可能是受到 89 年、90 年颱風侵襲造成淹水而人口外移的影響所致，但整體而言，社子島近十年來人口呈現正成長的趨勢，民國 80 至 91 年之年平均成長率為 0.61%（如表 2.5-1）。

#### 二、關渡平原

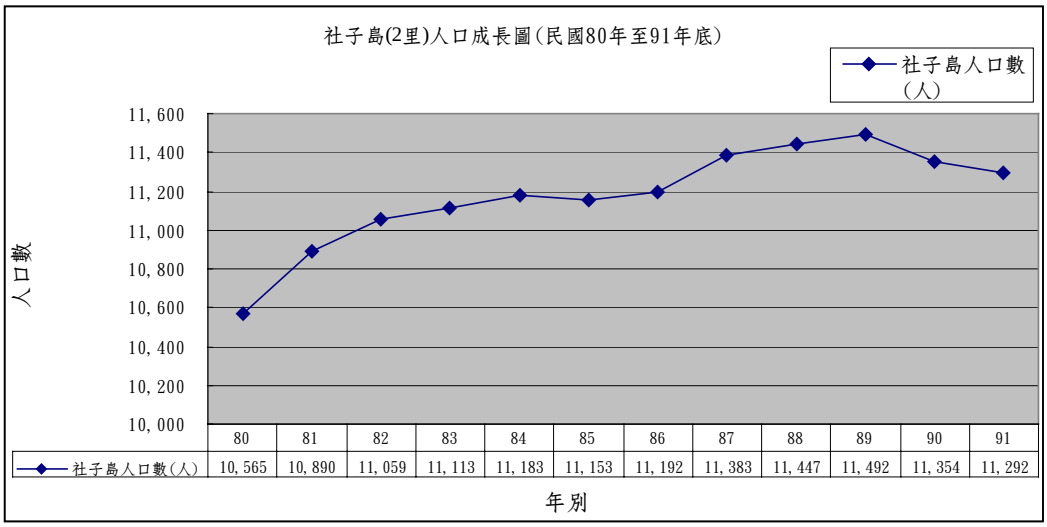
關渡平原位於台北市北投區，北投區共 42 里。經與 200 年重現期之淹水範圍與各里界圖套疊後，關渡保護範圍含括關渡、一德、八仙、大同、桃源、稻香、豐年、中央、溫泉、洲美、建民、福興、吉慶、立賢、尊賢、立農、吉利、永明、振華、裕民、文林、石牌、東華、奇岩、清江、榮光等 26 里。北投區面積 56.82 平方公里，佔台北市面積之 20.91%，關渡保護範圍 26 里之面積共 20.20 平方公里，佔北投區面積之 35.53%。

## 表 2.5-1　台北市、士林區及社子島(2 里)歷年人口數統計表

單位：人

| 年別 | 台北市 | 士林區 | 社子島 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 福安里 | 富洲里 | 合計 |
| 80 | 2,717,992 | 300,512 | 4,896 | 5,669 | 10,565 |
| 81 | 2,696,073 | 301,068 | 5,059 | 5,831 | 10,890 |
| 82 | 2,653,245 | 298,419 | 5,131 | 5,928 | 11,059 |
| 83 | 2,653,578 | 299,127 | 5,171 | 5,942 | 11,113 |
| 84 | 2,632,863 | 298,255 | 5,295 | 5,888 | 11,183 |
| 85 | 2,605,374 | 294,405 | 5,256 | 5,897 | 11,153 |
| 86 | 2,598,493 | 293,731 | 5,271 | 5,921 | 11,192 |
| 87 | 2,639,939 | 296,810 | 5,364 | 6,019 | 11,383 |
| 88 | 2,641,312 | 295,209 | 5,414 | 6,033 | 11,447 |
| 89 | 2,646,474 | 294,443 | 5,438 | 6,054 | 11,492 |
| 90 | 2,633,802 | 292,096 | 5,385 | 5,969 | 11,354 |
| 91 | 2,641,856 | 291,493 | 5,302 | 5,990 | 11,292 |
| 80~91年平均成長率 | -0.26% | -0.28% | 0.73% | 0.50% | 0.61% |

資料來源：台北市民政局網站、士林區戶政事務所網站




## 圖 2.5-1　社子島(2 里)歷年(80-91 年)人口成長圖

至民國九十一年底止，北投區人口數共 249, 115 人，佔台北市人口之 9. 43%，人口密度為 4, 384 人/平方公里，遠低於台北市之 9, 720 人/平方公里，但與士林區之人口密度差異不大。關渡保護範圍之 26 里人口數合計共 171, 130 人，佔北投區人口數之 68. 70%，人口密度為 8, 472 人/平方公里遠高於北投區、士林區與社子島之人口密度，其人口主要集中於中央北路北側、文林北路及承德路東側。

由表 2.5-2 歷年人口數統計表，北投區民國 80 至 91 年人口年平均成長率為 0. 19%，

人口呈現正成長的趨勢，與台北市總人口成長呈負成長（歷年年平均成長率為-0.26%）的情形相比，屬人口增加之地區。研究範圍 26 里各里民國 80 至 91 年人口年平均成長率部份年為正成長，部份年為負成長，整體而言，歷年之人口年平均成長率為 0.03%，顯示研究地區人口呈現微幅增加的趨勢，與北投區相比，人口增加之速度較為緩慢。但與社子島人口成長趨勢相比，關渡保護範圍之人口成長率遠低於社子島（歷年年平均成長率 0.61%）。由圖 2.5-2 所示，近十年來研究範圍關渡平原 26 里之人口成長，80 至 86 年人口數逐年減少，至 86 年底後至今，人口大幅增加，以此趨勢來看，研究範圍內之人口數於未來幾年之人口數應仍呈增加之趨勢。

## 三、五股村落

五股村落位於台北縣五股鄉，其 200 年重現期之淹水範圍經與村界圖套疊後，得知五股村落保護範圍含括集福、集賢、成德、成州、成功、五福、民義、德音、水碓、五股、更寮、興珍及成泰等 13 個村落，本研究以此為五股村落研究範圍。五股鄉面積共 34.86 平方公里，佔台北縣面積（2,052.57 平方公里）之 1.70%，五股村落研究範圍 13 個村落之面積合計約為 20.80 平方公里（五股鄉各村落面積無官方公佈資料，故各村面積為本計畫依行政區域圖概估），佔五股鄉面積之 59.67%。

五股鄉於光復初期民國 35 年時，人口數為 9,565 人，之後人口數逐年呈穩定成長，於民國 38 年人口突破一萬人；至民國 55 年，人口較民國 35 年成長兩倍，也達二萬人；至國 66 年，五股鄉人口突破三萬人；至民國 75 年，人口數突破四萬人；至民國 81 年，人口數突破 5 萬人；至民國 86 年人口突破六萬人；至民國 90 年，人口已突破七萬人，顯示五股鄉人口的成長為正成長且有逐年增快之趨勢。

民國 35-52 年間，五股鄉的人口成長是以自然增加（因出生、死亡因素而增加之人口數）為主，其自然增加率維持千分之三十至千分之四十之間，而社會增加（因遷入、遷出因素而增加之人口數）方面，大多呈負成長。民國 53 年是五股鄉人口成長的一個轉淚點，因於眷村的興建及外省人口的湧入，使得五股鄉的社會增加率突破為正，達千分之三十之高成長率。至民國 80 年間，受政府歷年人口政策之影響，自然增加率低至千分之十五左右，此段時期之人口成長主要受社會增加所主宰。

至民國 91 年底，五股鄉人口數已達 71,606 人，佔台北縣總人口數（3,641,446 人）之 1.97%，人口密度為 2,054 人/平方公里，較台北縣之人口密度（1774 人/平方公里）為高，而五股村落研究範圍 13 個村落人口數合計為 56,626 人，佔整個五股鄉人口數之 79.08%，人口密度為 2,722 人/平方公里，較台北縣以及五股鄉之人口密度為高，但與社子島、關渡平原地區之人口密度相比，則屬人口密度最低之地區。

# 表 2.5-2　台北市、北投區及關渡平原(26 里)歷年人口數統計

單位：人

| 年別 | | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 80~91年平均成長率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 台北市 | | 2,717,992 | 2,696,073 | 2,653,245 | 2,653,578 | 2,632,863 | 2,605,374 | 2,598,493 | 2,639,939 | 2,641,312 | 2,646,474 | 2,633,802 | 2,641,856 | -0.26% |
| 北投區 | | 244,055 | 242,548 | 241,486 | 243,279 | 242,556 | 241,781 | 241,824 | 246,105 | 246,779 | 248,427 | 247,904 | 249,115 | 0.19% |
| 關渡平原 | 關渡里 | 9,830 | 10,283 | 10,439 | 10,513 | 10,569 | 10,545 | 10,714 | 10,812 | 10,771 | 10,847 | 10,791 | 11,001 | 1.03% |
| | 一德里 | 6,779 | 6,802 | 6,805 | 6,864 | 6,790 | 6,843 | 6,678 | 6,806 | 6,763 | 6,689 | 6,625 | 6,770 | -0.01% |
| | 八仙里 | 3,669 | 3,737 | 3,933 | 4,669 | 4,657 | 4,720 | 4,690 | 4,898 | 5,207 | 5,287 | 5,176 | 5,174 | 3.17% |
| | 大同里 | 5,943 | 5,939 | 5,699 | 5,639 | 5,568 | 5,704 | 6,200 | 6,477 | 6,698 | 6,840 | 6,814 | 6,872 | 1.33% |
| | 桃源里 | 5,541 | 5,774 | 5,641 | 5,735 | 5,752 | 5,758 | 5,778 | 5,823 | 5,796 | 5,761 | 5,623 | 5,569 | 0.05% |
| | 稻香里 | 4,962 | 5,036 | 4,910 | 4,962 | 4,880 | 4,943 | 4,919 | 4,973 | 4,913 | 4,962 | 4,908 | 4,983 | 0.04% |
| | 豐年里 | 4,762 | 4,683 | 4,639 | 4,678 | 4,683 | 4,686 | 4,666 | 4,717 | 4,732 | 4,740 | 4,697 | 4,631 | -0.25% |
| | 中央里 | 9,913 | 9,310 | 8,834 | 8,866 | 8,702 | 8,541 | 8,428 | 8,487 | 8,336 | 8,340 | 8,376 | 8,545 | -1.34% |
| | 溫泉里 | 6,936 | 6,783 | 6,822 | 6,819 | 6,728 | 6,634 | 6,517 | 6,647 | 6,668 | 6,749 | 6,652 | 6,647 | -0.39% |
| | 洲美里 | 1,662 | 1,616 | 1,663 | 1,680 | 1,634 | 1,636 | 1,663 | 1,757 | 1,764 | 1,760 | 1,787 | 1,862 | 1.04% |
| | 建民里 | 5,370 | 5,316 | 5,275 | 5,250 | 5,268 | 5,184 | 5,052 | 5,167 | 5,163 | 5,086 | 5,058 | 5,030 | -0.59% |
| | 福興里 | 7,039 | 7,128 | 7,042 | 7,073 | 6,956 | 6,928 | 7,028 | 7,131 | 7,139 | 7,139 | 7,281 | 7,454 | 0.52% |
| | 吉慶里 | 5,935 | 5,711 | 5,606 | 5,585 | 5,634 | 5,549 | 5,635 | 5,685 | 5,592 | 5,597 | 5,569 | 5,536 | -0.63% |
| | 立賢里 | 5,921 | 5,832 | 5,862 | 5,815 | 5,574 | 5,582 | 5,532 | 5,588 | 5,522 | 5,674 | 5,666 | 5,619 | -0.47% |
| | 尊賢里 | 5,703 | 5,515 | 5,347 | 5,346 | 5,259 | 5,326 | 5,254 | 5,252 | 5,284 | 5,330 | 5,275 | 5,266 | -0.72% |
| | 立農里 | 9,268 | 9,197 | 9,155 | 9,115 | 9,175 | 9,065 | 9,045 | 9,174 | 9,219 | 9,330 | 9,318 | 9,325 | 0.06% |
| | 吉利里 | 7,120 | 6,879 | 6,992 | 6,878 | 6,748 | 6,742 | 6,617 | 6,825 | 6,844 | 6,954 | 6,992 | 7,135 | 0.02% |
| | 永明里 | 4,810 | 4,821 | 4,567 | 4,602 | 4,630 | 4,543 | 4,797 | 4,919 | 4,855 | 5,039 | 5,140 | 5,080 | 0.50% |
| | 振華里 | 9,106 | 8,986 | 8,968 | 8,974 | 8,633 | 8,477 | 8,348 | 8,495 | 8,461 | 8,439 | 8,360 | 8,347 | -0.79% |
| | 裕民里 | 7,250 | 7,157 | 7,106 | 7,259 | 7,121 | 7,110 | 7,110 | 7,255 | 7,173 | 7,330 | 7,353 | 7,270 | 0.03% |
| | 文林里 | 4,593 | 4,643 | 4,607 | 4,649 | 4,577 | 4,521 | 4,549 | 4,623 | 4,678 | 4,749 | 4,720 | 4,745 | 0.30% |
| | 石牌里 | 6,256 | 6,146 | 6,122 | 6,177 | 6,156 | 6,054 | 5,883 | 5,947 | 5,913 | 5,830 | 5,746 | 5,751 | -0.76% |
| | 東華里 | 5,356 | 5,255 | 5,099 | 5,137 | 5,317 | 5,283 | 5,454 | 5,185 | 5,081 | 4,958 | 5,025 | 4,970 | -0.68% |
| | 奇岩里 | 9,087 | 9,288 | 9,264 | 9,431 | 9,491 | 9,488 | 9,621 | 9,920 | 10,007 | 10,030 | 10,057 | 10,219 | 1.07% |
| | 清江里 | 9,505 | 9,320 | 9,204 | 9,091 | 8,910 | 8,641 | 8,505 | 8,516 | 8,905 | 9,067 | 9,256 | 9,676 | 0.16% |
| | 榮光里 | 8,261 | 8,114 | 8,065 | 8,032 | 7,790 | 7,645 | 7,564 | 7,591 | 7,547 | 7,613 | 7,576 | 7,653 | -0.69% |
| | 小計 | 170,577 | 169,271 | 167,666 | 168,839 | 167,202 | 166,148 | 166,247 | 168,670 | 169,031 | 170,140 | 169,841 | 171,130 | 0.03% |

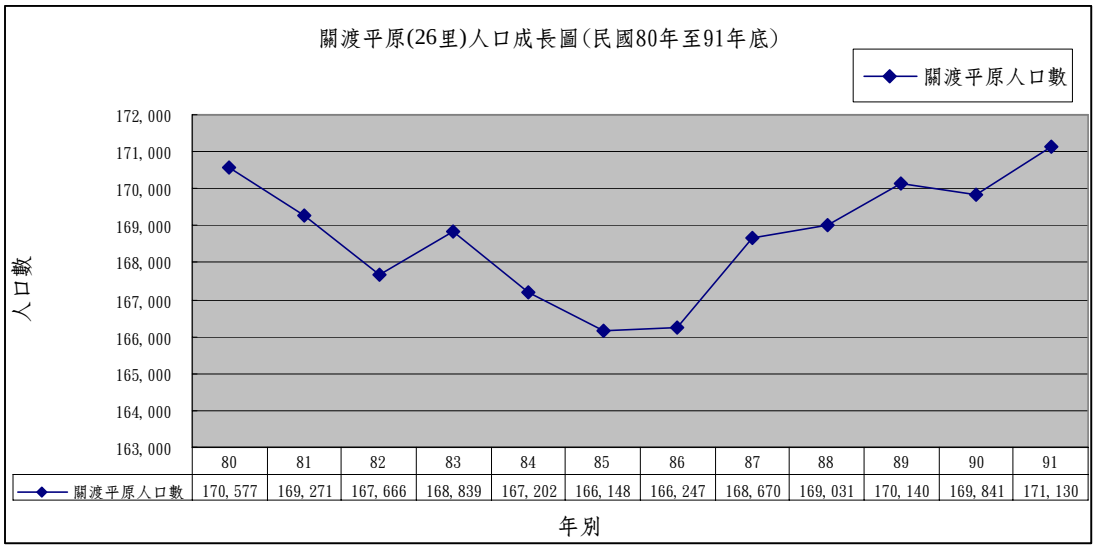



**圖 2.5-2　關渡平原(26 里)歷年(80-91 年)人口成長圖**

由於五股鄉村界於民國 87 年 2 月進行調整，故民國 81-86 年五股村落 13 個村之人口數本研究以平均佔五股鄉人口數之 77%推估。由表 2.5-3 歷年人口數統計資料顯示，民國 80 至 91 年台北縣人口年平均成長率為 1.45%，呈現正向成長，且較台北市高許多。五股鄉歷年之人口年平均成長率為 3.55%，較台北縣之成長速度快。保護範圍之五股鄉 13 個村落民國 80 至 91 年之人口年平均成長率為 3.70%，顯示人口持續增加中，且其人口成長之速度較台北縣、五股鄉其他村落為快。與社子島及關渡平原地區人口成長率相比較，五股村落的人口成長率最高。而由圖 2.5-3 顯示，五股村落近十年來人口數呈穩定成長之趨勢，顯示越來越多人口慢慢移入台北縣五股鄉。

# 表 2.5-3　台北縣、五股鄉及五股村落歷年人口數統

單位：人

| 年別 | | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 80~91年平均成長率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 台北縣 | | 3,107,278 | 3,162,346 | 3,222,629 | 3,260,731 | 3,305,615 | 3,355,299 | 3,420,535 | 3,459,624 | 3,510,917 | 3,567,896 | 3,610,252 | 3,641,446 | 1.45% |
| 五股鄉 | | 48,796 | 50,453 | 52,480 | 54,413 | 57,017 | 59,218 | 63,647 | 65,940 | 67,977 | 69,784 | 70,649 | 71,606 | 3.55% |
| 五股村落 | 集福村 | - | - | - | - | - | - | - | 2,529 | 2,635 | 2,806 | 3,064 | 3,142 | 5.58% |
| | 集賢村 | - | - | - | - | - | - | - | 3,459 | 3,611 | 3,686 | 3,703 | 3,763 | 2.13% |
| | 成德村 | - | - | - | - | - | - | - | 3,229 | 3,166 | 3,154 | 3,150 | 3,119 | -0.86% |
| | 成州村 | - | - | - | - | - | - | - | 5,428 | 5,446 | 5,545 | 5,679 | 5,889 | 2.06% |
| | 成功村 | - | - | - | - | - | - | - | 3,943 | 4,263 | 4,460 | 4,577 | 4,565 | 3.73% |
| | 五福村 | - | - | - | - | - | - | - | 3,893 | 3,881 | 3,934 | 3,962 | 4,190 | 1.86% |
| | 民義村 | - | - | - | - | - | - | - | 3,020 | 3,076 | 3,168 | 3,225 | 3,630 | 4.71% |
| | 德音村 | - | - | - | - | - | - | - | 4,301 | 4,628 | 5,031 | 5,162 | 5,349 | 5.60% |
| | 水碓村 | - | - | - | - | - | - | - | 6,722 | 7,266 | 7,586 | 7,686 | 7,710 | 3.49% |
| | 五股村 | - | - | - | - | - | - | - | 4,200 | 4,266 | 4,303 | 4,322 | 4,566 | 2.11% |
| | 更寮村 | - | - | - | - | - | - | - | 1,546 | 1,527 | 1,539 | 1,532 | 1,532 | -0.23% |
| | 興珍村 | - | - | - | - | - | - | - | 5,379 | 5,476 | 5,503 | 5,436 | 5,406 | 0.13% |
| | 成泰村 | - | - | - | - | - | - | - | 3,331 | 3,344 | 3,451 | 3,544 | 3,765 | 3.11% |
| | 小計 | 37,991 | 39,281 | 40,859 | 42,364 | 44,391 | 46,105 | 49,553 | 50,980 | 52,585 | 54,166 | 55,042 | 56,626 | 3.70% |

資料來源：1.五股鄉戶政事務所。

2.台北縣政府主計室網站。

註：81-86年五股村落研究範圍內13個村落人口數，本研究以五股鄉77%之人口數作為假設值

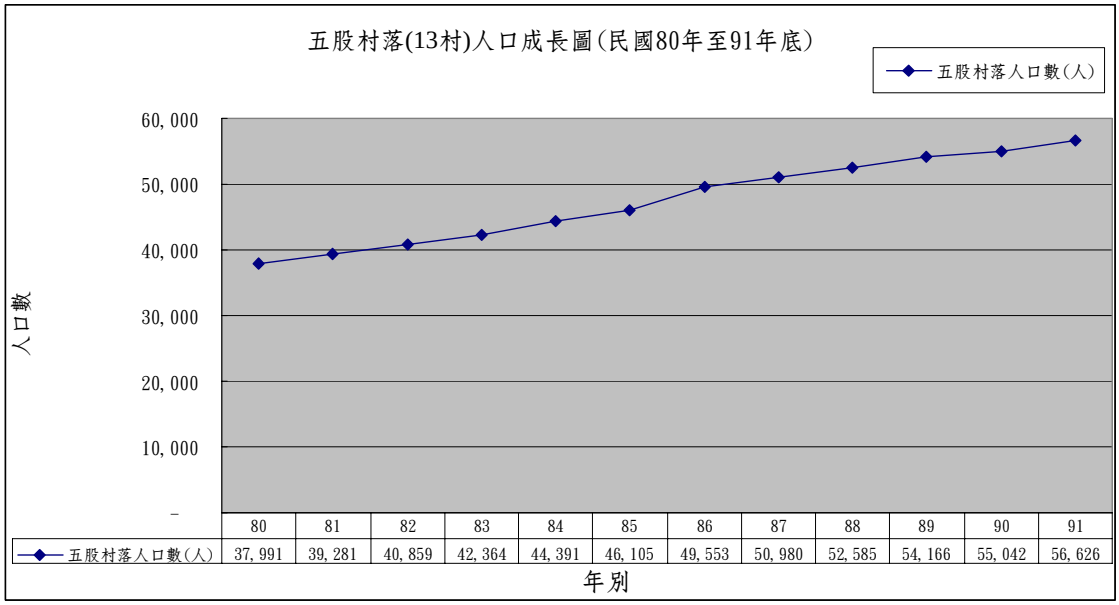



圖 2.5-3　五股村落(13 村)歷年(80-91 年)人口成長圖

## 四、小結

由上述分析，整體研究地區：

1. 以五股村落所及之村里面積最廣，其次為關渡平原及社子島。

2. 所及行政區內人口數，以關渡平原最多，其次為五股村落及社子島。

3. 關渡平原之人口密度最高，其次為社子島，最低為五股村落。

4. 三個地區近十年之年平均人口成長率皆為正成長，其中以五股村落之速度最快，其次為社子島及關渡平原。

## 2.5.2 人口組成

### 一、戶數及戶量

#### （一）社子島

社子島民國 80 年之戶數為 2,573 戶，至 91 年底之戶數增加為 3,636 戶，11 年間之年平均成長率為 3.19%，較台北市及士林區為高，社子島受人口成長之影響而戶數成長比率提高。而社子島民國 80 年之戶量（平均每戶人口數）為 4.11 人/戶，至 91 年底戶量減少為 3.11 人/戶，11 年來之戶數變動率為-2.51%，較台北市、士林區變動比率高，戶量成長均呈下降趨勢，顯示家庭結構趨向小家庭制（詳表 2.5-4）。

表 2.5-4　台北市、士林區及社子島歷年戶數、戶量表

| 年別 | 台北市 | | 士林區 | | 社子島 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 戶數(戶) | 戶量(人/戶) | 戶數(戶) | 戶量(人/戶) | 戶數(戶) | 戶量(人/戶) |
| 80 | 816,734 | 3.33 | 84,803 | 3.54 | 2,573 | 4.11 |
| 81 | 820,860 | 3.28 | 86,025 | 3.50 | 2,808 | 3.88 |
| 82 | 823,104 | 3.22 | 86,450 | 3.45 | 2,963 | 3.73 |
| 83 | 832,424 | 3.19 | 87,193 | 3.43 | 3,015 | 3.69 |
| 84 | 838,465 | 3.14 | 87,832 | 3.40 | 3,106 | 3.60 |
| 85 | 847,354 | 3.07 | 88,641 | 3.32 | 3,213 | 3.47 |
| 86 | 854,132 | 3.04 | 89,379 | 3.29 | 3,304 | 3.39 |
| 87 | 869,803 | 3.04 | 90,563 | 3.28 | 3,455 | 3.29 |
| 88 | 879,156 | 3.00 | 90,834 | 3.25 | 3,505 | 3.27 |
| 89 | 888,560 | 2.98 | 91,559 | 3.22 | 3,585 | 3.21 |
| 90 | 894,763 | 2.94 | 91,953 | 3.18 | 3,599 | 3.15 |
| 91 | 906,988 | 2.91 | 93,056 | 3.13 | 3,636 | 3.11 |
| 80~91年平均成長率 | 0.96% | -1.20% | 0.85% | -1.12% | 3.19% | -2.51% |

#### （二）關渡平原

關渡平原民國 80 年之戶數為 47,475 戶，至 91 年底之戶數成長為 54,119 戶，11 年間之年平均成長率為 1.20%，其成長率介於台北市及北投區之間，戶數成長速度緩慢。而關渡平原民國 80 年之戶量為 3.59 人/戶，至 91 年底戶量減少為 3.16 人/戶，11 年來之戶數變動率為-1.15%，較台北市、北投區變動比率低，三者之戶量成長均呈下降趨勢，顯示家庭結構趨向小家庭制（詳表 2.5-5）。

## 表 2.5-5　台北市、北投區及關渡平原歷年戶數、戶量表

| 年別 | 台北市 | | 北投區 | | 關渡平原 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 戶數(戶) | 戶量(人/戶) | 戶數(戶) | 戶量(人/戶) | 戶數(戶) | 戶量(人/戶) |
| 80 | 816,734 | 3.33 | 69,767 | 3.50 | 47,475 | 3.59 |
| 81 | 820,860 | 3.28 | 69,556 | 3.49 | 47,040 | 3.60 |
| 82 | 823,104 | 3.22 | 70,163 | 3.44 | 47,389 | 3.54 |
| 83 | 832,424 | 3.19 | 71,594 | 3.40 | 48,321 | 3.49 |
| 84 | 838,465 | 3.14 | 72,023 | 3.37 | 48,178 | 3.47 |
| 85 | 847,354 | 3.07 | 73,181 | 3.30 | 48,827 | 3.40 |
| 86 | 854,132 | 3.04 | 74,156 | 3.26 | 49,423 | 3.36 |
| 87 | 869,803 | 3.04 | 75,915 | 3.24 | 50,558 | 3.34 |
| 88 | 879,156 | 3.00 | 77,157 | 3.20 | 51,421 | 3.29 |
| 89 | 888,560 | 2.98 | 78,464 | 3.17 | 52,185 | 3.26 |
| 90 | 894,763 | 2.94 | 79,458 | 3.12 | 52,858 | 3.21 |
| 91 | 906,988 | 2.91 | 81,803 | 3.05 | 54,119 | 3.16 |
| **80~91年平均成長率** | 0.96% | -1.20% | 1.46% | -1.25% | 1.20% | -1.15% |

## （三）五股村落

由於資料限制，五股村落之戶數戶量分析以民國 87 至 91 年之資料分析。

五股村落民國 87 年之戶數為 14,376 戶，至 91 年底之戶數成長為 16,582 戶，4 年間之年平均成長率為 3.63%，其年平均成長率高於台北縣及五股鄉，戶數成長速度快速。而五股村落民國 87 年之戶量為 3.55 人/戶，至 91 年底戶量減少為 3.41 人/戶，4 年來之戶數變動率為-0.94%，變動率介於台北縣（-1.55%）與五股鄉（-0.87%）之間，三者之戶量成長均呈下降趨勢，顯示家庭結構趨向小家庭制（詳表 2.5-6）。

## 表 2.5-6　台北縣、五股鄉及五股村落歷年戶數、戶量表

| 年別 | 台北縣 | | 五股鄉 | | 五股村落 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 戶數(戶) | 戶量(人/戶) | 戶數(戶) | 戶量(人/戶) | 戶數(戶) | 戶量(人/戶) |
| 87 | 1,062,767 | 3.26 | 20,218 | 3.26 | 14,376 | 3.55 |
| 88 | 1,102,154 | 3.19 | 21,191 | 3.21 | 15,089 | 3.48 |
| 89 | 1,136,300 | 3.14 | 21,887 | 3.19 | 15,670 | 3.46 |
| 90 | 1,164,418 | 3.10 | 22,395 | 3.15 | 16,064 | 3.43 |
| 91 | 1,190,778 | 3.06 | 22,734 | 3.15 | 16,582 | 3.41 |
| **87~91年平均成長率** | **2.88%** | **-1.55%** | **2.98%** | **-0.87%** | **3.63%** | **-0.94%** |

## （四）小結

整體而言，研究地區：

1. 戶數之成長以五股村落成長速度最快，其次為社子島，關渡平原最緩。
2. 戶量均呈現負成長，顯示家庭結構趨向小家庭制，以社子島變動率最大，其次為關渡平原及五股村落。

## 二、年齡結構

年齡結構為人口品質、社經活力與未來人口發展之重要指標。由表 2.5-7 顯示，研究範圍內各行政區之年齡結構均呈現幼年人口比例逐年降低、老年人口比例逐年增加的人口組成型態，普遍反映生育率降低與人口老化之現象（表 2.5-7）。

### 表 2.5-7　民國 91 年台北縣市人口年齡結構表

單位：%

| 年別 | 台北市 | | | | | | | | | 台北縣 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 全市 | | | 士林區 | | | 北投區 | | | 全縣 | | | 五股鄉 | | |
| | 0~14歲 | 15~64歲 | 65歲以上 | 0~14歲 | 15~64歲 | 65歲以上 | 0~14歲 | 15~64歲 | 65歲以上 | 0~14歲 | 15~64歲 | 65歲以上 | 0~14歲 | 15~64歲 | 65歲以上 |
| 88 | 19.93 | 70.63 | 9.44 | 19.73 | 71.88 | 8.39 | 20.13 | 71.25 | 8.62 | 21.62 | 72.08 | 6.31 | 24.64 | 69.62 | 5.74 |
| 89 | 19.64 | 70.69 | 9.67 | 19.27 | 72.04 | 8.69 | 19.77 | 71.39 | 8.84 | 21.18 | 72.45 | 6.37 | 24.27 | 69.96 | 5.77 |
| 90 | 19.27 | 70.79 | 9.94 | 18.74 | 72.21 | 9.05 | 19.41 | 71.51 | 9.08 | 20.80 | 72.76 | 6.44 | 23.83 | 70.34 | 5.84 |
| 91 | 18.77 | 70.97 | 10.25 | 18.18 | 72.37 | 9.45 | 18.95 | 71.73 | 9.32 | 20.34 | 73.11 | 6.55 | 23.32 | 71.00 | 5.68 |

資料來源：1.都市及區域發展統計彙編，2000-2003 年。
2.台北市民政局網站。

# 2.6　產業

## 2.6.1　產業人口

依民國 89 年戶口及住宅普查報告統計資料顯示，台北縣市以及本研究範圍行政區內，15 歲以上人口工作狀況皆以三級產業（指服務業部門，包括金融、保險、不動產、運輸、倉儲、通訊、工商服務、公共行政、社會服務及個人服務、其他等）為主，其次為二級產業（指工業部門，包括礦業、製造業、水電、煤氣和營造業），一級產業（指農業部門，包括農業、林業、漁業、牧業）人口最少，如表 2.6-1。

## 表 2.6-1　台北縣市 15 歲以上人口工作狀況（89 年）

| 地區 | | | 台北市 | | | 台北縣 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 全市 | 士林區 | 北投區 | 全縣 | 五股鄉 |
| 有工作 | 一級產業 | 人數(人) | 6,416 | 2,183 | 1,330 | 23,784 | 1,084 |
| | | 百分比(%) | 0.31 | 0.92 | 0.66 | 0.82 | 1.96 |
| | 二級產業 | 人數(人) | 132,638 | 18,628 | 12,489 | 501,684 | 13,246 |
| | | 百分比(%) | 6.32 | 7.81 | 6.20 | 17.37 | 23.94 |
| | 三級產業 | 人數(人) | 1,065,328 | 112,701 | 99,715 | 1,201,729 | 20,564 |
| | | 百分比(%) | 50.73 | 47.26 | 49.48 | 41.61 | 37.17 |
| 無工作 | | 人數(人) | 895,812 | 104,938 | 87,981 | 1,160,817 | 20,434 |
| | | 百分比(%) | 42.65 | 44.01 | 43.66 | 40.19 | 36.93 |
| 總計 | | 人數(人) | 2,100,194 | 238,450 | 201,515 | 2,888,014 | 55,328 |
| | | 百分比(%) | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

資料來源：戶口及住宅普查報告，89年。

如僅依就業人口比例分析（如表 2.6-2），台北市士林區及北投區之三級產業人口比例皆高達 80%以上，其中北投區之比例高於士林區，但仍低於台北市三級產業之就業比例（88.45%），而兩區一級產業之比例皆高於台北市。

台北縣五股鄉同樣以三級產業為主，其三級產業就業人口比例為 58.93%，較台北縣之比例為低，亦遠低於台北市、士林區及北投區。五股鄉一級產業人口比例佔 3.11%，二級產業佔 37.96%，皆較台北縣之比例高。

整體而言，各研究地區皆以三級產業為主，但五股鄉之一級與二級產業就業人口比例較高。

## 表 2.6-2　台北縣市各級產業就業人口比例（89 年）

單位：%

| 地區 | 台北市 | | | 台北縣 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 全市 | 士林區 | 北投區 | 全縣 | 五股鄉 |
| 一級產業 | 0.53 | 1.64 | 1.17 | 1.38 | 3.11 |
| 二級產業 | 11.01 | 13.95 | 11.00 | 29.05 | 37.96 |
| 三級產業 | 88.45 | 84.41 | 87.83 | 69.58 | 58.93 |

資料來源：戶口及住宅普查報告，89年。

### 2.6.2 產業結構

依工商及服務業普查資料顯示(如表 2.6-3),研究範圍之產業結構以三級產業為主:

士林區 90 年二級產業場所家數 1,619 家，較 85 年 1,788 家減少 169 家，減少幅度為 9.45%；三級產業之場所家數，由 85 年之 10,410 家，至 90 年增加為 10,855 家，共增加 445 家，增加幅度為 4.27%。二級產業場所數減少幅度大於三級產業之場所數。

北投區 90 年二級產業場所家數 806 家,較 85 年 833 家減少 27 家,減少幅度為 3.24%；三級產業之場所家數為 6,838 家，較 85 年 6,870 家微幅減少 32 家，減幅約 0.47%，兩種產業場所家數皆呈現減少的現象。

五股鄉光復後以農業發展為主，主要分布於二重疏洪道內、洲子洋地區、成泰路以東的滯洪平原、以及山坡的丘陵地，在民國 50 年代中期以前，五股平原大部分為稻田，少部份為集約蔬菜區，嗣候因歷年海水倒灌及地層下陷，導致平原區大部分良田積水不退難以耕作，民國 71 年經歷「八一一水災」，使原本精華平原地區遭大量海水倒灌，更多農田淪於廢耕。近年農產品產量以銳減，且滯洪平原由於地勢低成為大台北都會區大工程廢土傾倒的場所，幾乎已無農業功能。加上台灣整體經濟起飛，工商業迅速發展下，約於民國六十年代產業發展轉型。民國七十年代中期五股工業區進駐五股鄉，更促進了五股鄉二、三級產業之快速發展。

目前五股鄉之產業發展以第二級產業為主。農業主要生產蔬菜、水果等，其中以竹筍為大宗，為台北縣之主要生產地；工業之發展則係五股鄉主力產業，屬台北縣重要製造業生產中心之一；商業之發展則多以服務工業區週邊之區域性商業型態為主，機能較弱且發展空間不大。

目前五股鄉 90 年二級產業場所家數總計 1,702 家，較 85 年 2,030 家減少 328 家，減幅約為 16.16%；三級產業之場所家數由 85 年 1,648 家至 90 年減少為 1,574 家，減少 74 家，減幅約 4.49%。兩種產業場所家數皆呈現減少的現象。

整體而言，除士林區三級產業之場所數呈現增加的趨勢外，士林區之三級產業以及北投區、五股鄉之二、三級產業場所數皆呈現減少的現象。

# 表 2.6-3　台北縣市各行業場所單位數表

單位：家

| 項目別 | | 台北市 | | | | | | 台北縣 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 全市 | | 士林區 | | 北投區 | | 全縣 | | 五股鄉 | |
| | | 85年 | 90年 | 85年 | 90年 | 85年 | 90年 | 85年 | 90年 | 85年 | 90年 |
| 二級產業 | 礦業土石採取業 | 49 | 20 | 6 | 1 | 3 | 1 | 35 | 21 | 1 | 2 |
| | 製造業 | 9,778 | 8,815 | 1,336 | 1,174 | 543 | 491 | 37,819 | 34,530 | 1,907 | 1,576 |
| | 水電煤氣業 | 46 | 39 | 4 | 5 | 3 | 2 | 73 | 63 | 1 | 2 |
| | 營造業 | 5,911 | 6,394 | 442 | 439 | 284 | 312 | 8,140 | 9,062 | 121 | 122 |
| | 小計 | 15,784 | 15,268 | 1,788 | 1,619 | 833 | 806 | 46,067 | 43,676 | 2,030 | 1,702 |
| 三級產業 | 商業 | 100,131 | 100,273 | 7,272 | 7,579 | 4,324 | 4,292 | 57,530 | 62,833 | 1,155 | 986 |
| | 運輸倉儲通訊業 | 14,954 | 15,781 | 1,189 | 1,233 | 1,312 | 1,199 | 19,319 | 18,397 | 272 | 357 |
| | 金融保險不動產業 | 6,266 | 8,199 | 254 | 348 | 128 | 210 | 2,993 | 3,699 | 44 | 62 |
| | 工商服務業、社會服務個人服務 | 29,012 | 18,771 | 1,695 | 874 | 1,106 | 447 | 14,262 | 7,217 | 177 | 64 |
| | 其他 | - | 11,333 | - | 821 | - | 690 | - | 8,402 | - | 102 |
| | 小計 | 150,363 | 154,357 | 10,410 | 10,855 | 6,870 | 6,838 | 94,104 | 100,548 | 1,648 | 1,571 |
| 總計 | | 166,147 | 169,625 | 12,198 | 12,474 | 7,703 | 7,644 | 140,171 | 144,224 | 3,678 | 3,273 |

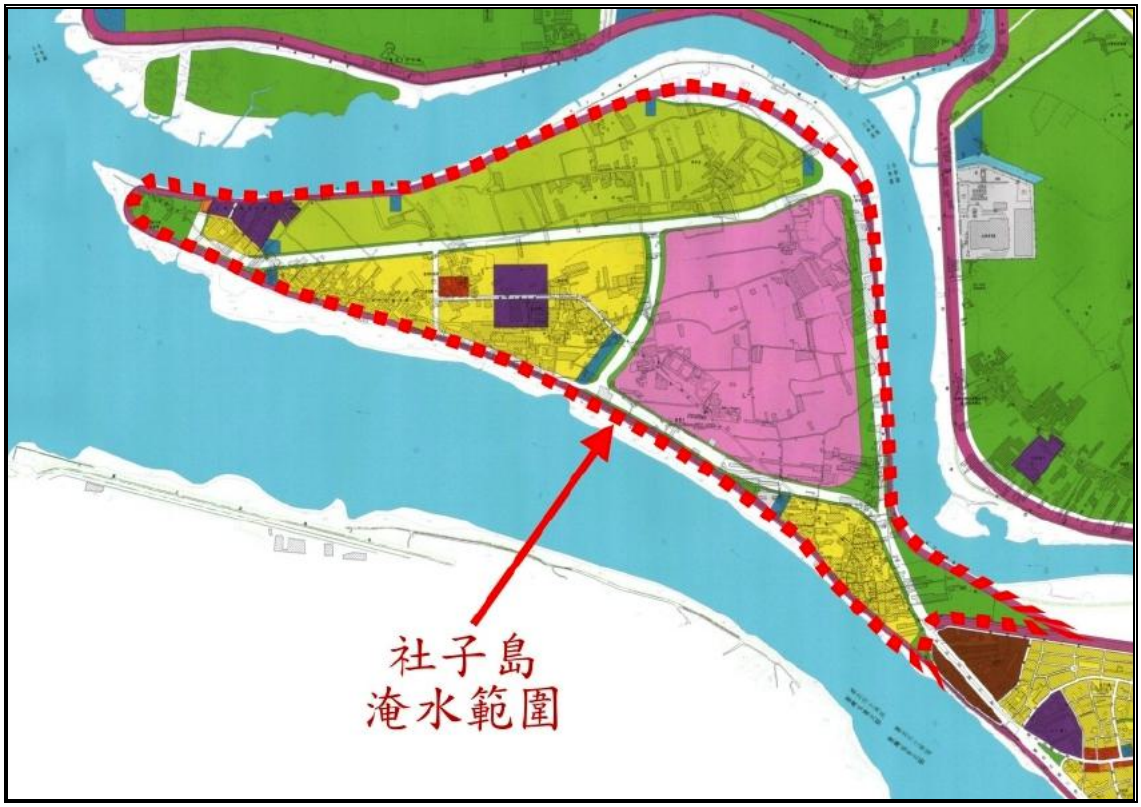
資料來源：工商及服務業普查，85及90年。

## 2.7　都市發展

### 2.7.1　各區域原規劃內容

**社子島都市計畫**

社子島現行都市計畫內容為「擬（修）訂社子島地區主要計畫」範圍內，茲敘述現行相關計畫內容敘述如下（詳圖 2.7-1）:




註：淹水範圍為計畫洪水位高程所涵蓋之範圍

圖 2.7-1　社子島 200 年重現期淹水範圍都市計畫示意圖

**一、計畫概要**

（一）發布實施日期：民國八十二年一月五日公告。

（二）計畫範圍與面積：範圍包括台北市士林區福安里與富洲里，面積共 322.67 公頃。

（三）計畫年期：計畫年期為 2010 年，即民國 99 年。

（四）計畫人口：16,000 人。

（五）土地使用分區：主要為第二種住宅區、第一種商業區、遊樂區及娛樂區。

（六）公共設施：公園綠地、學校用地、堤防用地、抽水站、變電所、機關用地、停車場用地、電信用地以及公車調度站用地等。

## 二、社子島地區都市計畫案擬訂歷程

社子島地區於民國 59 年即進行都市計畫擬訂，計畫內容主要配合築堤保護方案作檢討變更，其計畫擬訂歷程及發布實施摘要如下表 2.7-1 及表 2.7-2 所示。

### 表 2.7-1　社子島地區都市計畫案辦理經過

| 時間（民國） | 辦理內容 |
|---|---|
| 59.7.4 | 市政府發布「為陽明山管理局轄區主要計畫案」,將社子島列為「限制發展區」，並規定當地建築應配合防洪設施。因防洪計畫未定，本案之細部計畫未完成法定程序。 |
| 76.11.14 | 行政院核定「社子島築堤保護案」，其中原則同意社子島以 20 年重現期洪水高度堤防（六公尺）低度保護，且限制區內人口增加及土地利用。同時強調社子島地區將來不得再要求加高築堤。 |
| 78.12.5 | 辦理「擬（修）訂社子島堤外地區主要計畫案」公告公開展覽 |
| 78.12.20 | 舉辦「擬（修）訂社子島堤外地區主要計畫案」公展說明會，惟部分居民反對並建議「撤回計畫，由堤外三里推出代表再與市府討論與規劃」。 |
| 79.1.31、79.2.2 | 市府請各里對各種權利關係人各推派 1-2 名代表與里長共同組成小組，針對「擬（修）訂社子島堤外地區主要計畫案」與市府進行座談 |
| 79.3.9 | 撤回「擬（修）訂社子島堤外地區主要計畫案」並進行修正計畫 |
| 79.9.3 | 辦理「擬（修）訂社子島地區主要計畫案」公告公開展覽 |
| 79.9.18 | 舉辦「擬（修）訂社子島地區主要計畫案」公展說明會 |
| 80.6.5 | 配合「社子島築堤保護案」，市府發布實施「擬變更士林區社子島部分農業區、住宅區、行水區、學校用地、公園用地、道路用地為堤防用地案」。 |
| 82.1.5 | 市府以「社子島築堤保護案」(20 年重現期洪水高度堤防保護）為原則公佈社子島地區主要計畫案。 |
| 85.6.5 | 社子島福安里、富州里大會決議請市府暫緩細部計畫公開展覽法定程序。 |
| 87.4.30 | 市府公告公開展覽「變更社子島地區主要計畫案」及「擬定社子島地區細部計畫案」，並提市都委會審議。 |
| 87.12.18 | 提都委會第四四三次會議將計畫案撤回。 |

表 2.7-2　原都市計畫發布實施名稱及文號

| 名稱 | 發布實施日期 | 文號 |
|---|---|---|
| 為陽明山管理局轄區主要計畫案 | 59.7.4 | 府工二字第二九二四八號 |
| 通盤檢討變更本市污水處理場保留地並配合新設抽水站維護場等計畫案 | 65.9.30 | 府工二字第三九一九六號 |
| 變更台北市士林區北投區都市計畫公共設施用地（通盤檢討）案 | 70.5.28 | 府工二字第二一七四五號 |
| 修訂台北市土地使用分區（保護區、農業區除外）計畫（通盤檢討）案 | 79.9.13 | 府工二字第七九0四九九二六號 |
| 擬變更士林區社子島部分農業區、住宅區、行水區、學校用地、公園用地、道路用地為堤防用地及新設堤防用地案 | 80.6.5 | 府工二字第八00三0九三六號 |
| 擬（修）訂社子島地區主要計畫案 | 82.1.5 | 府工二字第八一0九一四八0號 |

## 關渡平原都市計畫

經套繪都市計畫圖及淹水範圍後，顯示關渡平原全數位於都市計畫區範圍（如圖2.7-2），皆位於「為陽明山管理局轄區主要計畫（59.7.4 發布實施）」範圍內，歷年來依各地區需求部份已自擬細部計畫或進行變更，目前研究範圍內之土地使用分區以農業區、公園綠地為主（關渡平原），其次為住宅區（中央北路北側、承德路及文林北路東側）、工業區、商業區、學校用地、機關用地等使用。

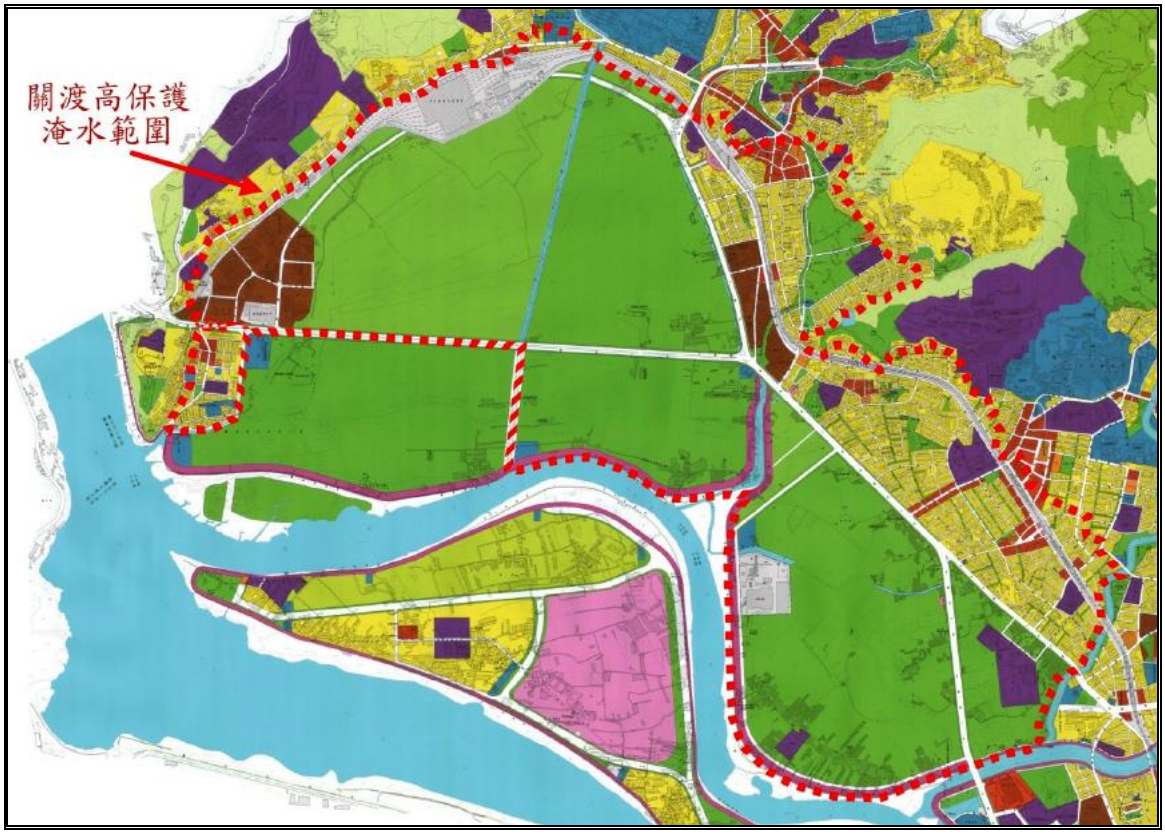
研究範圍內相關之計畫共有七處，分述如下：

### A、擬（修）訂關渡平原特定專用區（大度路以南、洲美堤防以西、關渡堤防以北部份）主要計畫案（82.02.25 公告）

#### （一）計畫概要

1. 計畫面積：共計 288.05 公頃。
2. 土地使用：公園用地（225.85 公頃）、堤防用地（40.07 公頃）、抽水站用地（8.33 公頃）、河道用地（1.25 公頃）、道路用地（9.20 公頃）、

綠地（3.35 公頃）。




註：淹水範圍爲計畫洪水位高程所涵蓋之範圍

圖 2.7-2　關渡高保護 200 年重現期淹水範圍都市計畫示意圖

## （二）原發布實施計畫名稱及文號

關渡平原原都市計畫發布實施名稱及文號如下表 2.7-3 所示。

## B、修訂關渡地區與大度路平原地區細部計畫（第二次通盤檢討）案（80.4.16 公告）

## （一）計畫概要

1. 計畫面積：共計 97.28 公頃。
2. 土地使用：住宅區、工業區、保護區、保存區、農業區、學校用地、市場用地、停車場、加油站、變電所、公園、綠地、交通用地、機關用地、

醫療用地、道路等。

## 表 2.7-3　計畫 A 原發布實施計畫名稱及文號

| 名稱 | 發布實施日期 | 文號 |
|---|---|---|
| 為陽明山管理局轄區主要計畫 | 59.07.04 | 府工二字第二九二四八號 |
| 通盤檢討變更本市污水處理場保留地並配合新設抽水站維護場等計畫案 | 65.09.30 | 府工二字第三九一九六號 |
| 變更北投主要計畫 5 、5-1 號計畫道路、綠地、公園（22 號）及保護區等土地為河道（貴子坑溪、水磨坑溪）及堤防用地計畫案 | 68.12.03 | 府工二字第四七０００號 |
| 變更無污染性之工廠因都市計畫擴大至不合土地使用分區者為零星工業區通盤檢討案 | 70.03.17 | 府工二字第０八二一二號 |
| 變更北投區磺港溪（朝籟橋下游）出口處農業區為河道用地案 | 71.12.16 | 府工二字第五二三四五號 |
| 變更無污染性之工廠因都市計畫擴大至不合土地使用分區者為零星工業區（第二次通盤檢討）案 | 77.07.19 | 府工二字第二五一０八一號 |
| 變更北投區洲美、關渡部份農業區等為堤防用地及行水區並新設堤防用地及行水區案 | 80.11.02 | 府工二字第八 OO 七二三五 O 號 |
| 擬(修)訂關渡平原特定專用區(大度路以南、洲美堤防以西、關渡堤防以北部份）主要計畫案 | 82.2.25 | 府工二字第八二OO一六九八號 |

### （二）原發布實施計畫名稱及文號

原都市計畫發布實施名稱及文號如下表 2.7-4 所示。

## C、修訂北投至關渡山區細部計畫（通盤檢討）暨配合修訂主要計畫案

## （72.12.8 公告）

### （一）計畫概要

1. 計畫面積：共計 184.62 公頃。

2. 土地使用：住宅區、學校用地、市場用地、停車場、加油站、變電所、公園、綠地、機關用地、水溝用地、公車調度站、河道及堤防用地、道路等。

表 2.7-4　計畫 B 原發布實施計畫名稱及文號

| 名稱 | 發布實施日期 | 文號 | 與本計畫地區之關係 |
|---|---|---|---|
| 擬定關渡區與仙渡平原區細部計畫暨配合修訂主要計畫案 | 65.03.02 | 府工二字第〇五三七二號 | 原計畫 |
| 擬變更北投區嗄嘮別段關渡小段 149-13 等地號計畫道路為機關用地案 | 69.11.25 | 府工二字第四五八五五號 | 位於本計畫之南側 |
| 配合關渡大橋新建擬變更關渡地區部份計畫道路案 | 70.02.19 | 府工二字第〇二八八六號 | 位於本計畫之西側 |
| 變更台北市士林、北投區都市計畫公共設施用地（通盤檢討）案 | 70.05.18 | 府工二字第二一七四五號 | 涉及計畫範圍內部份土地 |
| 修訂關渡區與大度路平原區細部計畫（通盤檢討）暨配合修訂主要計畫案 | 73.02.09 | 府工二字第〇一二五一號 | 計畫範圍全部 |
| 變更北淡鐵路沿線土地為交通用地計畫案 | 78.01.26 | 府工二字第二九九三二八號 | 涉及計畫範圍內部分土地 |
| 修訂關渡地區與大度路平原地區細部計畫（第二次通盤檢討）案 | 80.4.16 | 府工二字第八 00 一七四二五 5 號 | - |

## （二）原發布實施計畫名稱及文號

原都市計畫發布實施名稱及文號如下表 2.7-5 所示。

## D、修訂北投區北投火車站附近地區細部計畫（第二次通盤檢討）案（79.11.5 公告）

## （一）計畫概要

1. 計畫面積：共計 96.28 公頃。

2. 土地使用：住宅區、商業區、工業區、國小用地、市場用地、抽水站用地、公園、綠地、廣場用地、機關用地、水溝用地、交通用地、電信用地、道路等。

表 2.7-5　計畫 C 原發布實施計畫名稱及文號

| 名稱 | 發布實施日期 | 文號 | 與本計畫地區之關係 |
|---|---|---|---|
| 北投至關渡山區細部計畫暨配合修訂主要計畫 | 66.12.27 | 府工二字第五四四七五號 | 原計畫 |
| 變更北投區嗄嘮別段三九一地號等機關用地為公車停車場用地案 | 69.10.14 | 府工二字第四〇一三九號 | （個案變更）位於本計畫區北部 |
| 變更北投主要計畫五、五—一號計畫道路、綠地、公園（廿二）及保護區等土地為河道(貴子水磨坑溪）及堤防用地計畫案 | 68.12.3 | 府工二字第四七〇〇〇號 | （個案變更）位於本計畫區中部 |
| 變更台北市士林區、北投區都市計畫公共設施用地（通盤檢討）案 | 70.5.28 | 府工二字第六四〇一六號 | 位於本計畫區東西側 |
| 修訂北投至關渡山區細部計畫（通盤檢討)暨配合修訂主要計畫案 | 72.12.8 | 府工二字第五一四四七號 | - |

## （二）原發布實施計畫名稱及文號

原都市計畫發布實施名稱及文號如下表 2.7-6 所示。

## E、修訂石牌附近地區細部計劃（第二次通盤檢討）暨配合擬訂東華街以北公館路以東附近地區（住十二）細部計劃案（79.12.17 公告）

## （一）計畫概要

1. 計畫面積：共計 332.38 公頃。
2. 土地使用：住宅區、商業區、學校用地、國小用地、國中用地、公園、綠地、道路、醫療用地、機關用地、公車調度站、變電所、交通用地、郵政用地、圖書館及托兒所用地、警察派出所用地、市場用地、停車場、廣場自來水用地、古蹟保存區、河川用地行水區及堤防用地、人行步道、抽水站用地等。

## 表 2.7-6　計畫 D 原發布實施計畫名稱及文號

| 名稱 | 發布實施日期 | 文號 |
|---|---|---|
| 為擬變更北投都市計劃工業區預定地案 | 59.03.26 | 府工二字第七七七四號 |
| 為陽明山管理局轄區主要計畫案 | 59.7.4. | 府工二字第二九二四八號 |
| 為陽明山管理局呈請變更北投國校預定地 854 平方公尺為機關用地案 | 60.05.24 | 府工二字第二四〇〇五號 |
| 為變更陽明山管理局轄區北投 3－1 號計劃道路乙案 | 60.08.18 | 府工二字第三九五七六號 |
| 擬訂北投區北投火車站附近地區細部計畫暨配合修訂主要計畫案 | 65.07.09 | 府工二字第二五五七七號 |
| 變更北投區部分工業用地及公園用地為計畫道路用地（現中央南路）案 | 70.12.28 | 府工二字第五七六六八號 |
| 修訂北投區北投火車站附近地區細部計畫（通盤檢討）案 | 72.07.11 | 府工二字第二五一八二號 |
| 變更關渡平原北側部份綠地、農業區及主要計畫道路為交通用地計畫案 | 75.12.17 | 府工二字第一三七九六八號 |
| 變更北淡鐵路新北投支線沿線、綠地、道路為交通用地計畫案 | 75.12.17 | 府工二字第一三七九六九號 |
| 變更北投磺港溪左岸部分農業區及綠地為抽水站及道路用地案 | 76.07.13 | 府工二字第一七五九一四號 |
| 變更北淡鐵路沿線土地為交通用地計畫案 | 78.01.26 | 府工二字第二九九三二八號 |
| 修訂北投區北投火車站附近地區細部計畫（第二次通盤檢討）案 | 79.11.5 | 府工二字第七九0六二三六一號 |

## （二）原發布實施計畫名稱及文號

原都市計畫發布實施名稱及文號如下表 2.7-7 所示。

## 表 2.7-7　計畫 E 原發布實施計畫名稱及文號

| 名稱 | 發布實施日期 | 文號 |
|---|---|---|
| 石牌營建計畫 | 51.08.06 | 陽建字第二四八三一號 |
| 為陽明山管理局轄區主要計畫 | 59.07.04 | 府工二字第二九二四八號 |
| 為陽明山管理局石牌二號公園預定地變更為住宅區案 | 60.08.18 | 府工二字第三九五七號 |
| 擬局部變更石牌都市計畫道路系統案 | 61.09.12 | 府工二字第四六七〇五號 |
| 擬變更石牌都市計畫保警一總隊用地暨附近公共用地案 | 61.09.22 | 府工二字第四八五三二號 |
| 變更石牌保警一總隊附近住宅區為學校預定地案 | 63.03.22 | 府工二字第一四七二〇號 |
| 擬定北投區石牌段北淡鐵路以東省立護專以南附近地區細部計畫暨配合修訂主要計畫案 | 65.06.18 | 府工二字第二二一六三號 |
| 擬定北投區石牌火車站暨附近地區細部計畫暨配合修訂主要計畫案 | 65.07.08 | 府工二字第二五五五二號 |
| 擬定北投區石牌路兩側北淡鐵路以東磺溪以西附近地區細部計畫案 | 66.01.11 | 府工二字第五四六六九號 |
| 擬定石牌榮民總醫院附近醫院學校特定專用區案 | 66.02.10 | 府工二字第〇二三二一號 |
| 擬定北投區北淡鐵路以西、石牌路以北、17 號道路南側排水溝以南、百齡路五段以東所圍地區細部計畫暨配合修訂主要計畫案 | 66.10.21 | 府工二字第四三九五六號 |
| 變更本市都計計畫保護區計畫（通盤檢討）案 | 68.02.12 | 府工二字第〇一七八六號 |
| 配合士林北投區內磺溪河道整治計畫修訂兩岸附近地區主要計畫案 | 69.03.08 | 府工二字第〇七四五四號 |
| 配合士林北投區內磺溪河道整治計畫修訂兩岸附近地區細部計畫案 | 69.10.15 | 府工二字第三九五四五號 |
| 變更北投區唭哩岸段 325-23,325-3 等地號學校用地為機關用地案 | 70.04.30 | 府工二字第一四六三八號 |

## 表 2.7-7　計畫 E 原發布實施計畫名稱及文號（續）

| 名稱 | 發布實施日期 | 文號 |
|---|---|---|
| 石牌營建計畫 | 51.08.06 | 陽建字第二四八三一號 |
| 變更台北市士林區北投區都市計畫公共設施用地（通盤檢討）案 | 70.05.28 | 府工二字第二一七四五號 |
| 變更本市景美區部分保護區、中山區部分公園用地、士林區部分保護區、農業區、公園用地、住宅區、北投區部分保護區、農業區、公園用地為自來水用地案 | 70.08.20 | 府工二字第三五九二四號 |
| 變更北投區唭哩岸 107 等地號住宅用地為計畫道路用地計畫案 | 71.09.24 | 府工二字第三九三九七號 |
| 修訂北投區石牌路兩側、北淡鐵路以東磺溪以西附近地區細部計畫（通盤檢討）案 | 71.09.10 | 府工二字第三六七七一號 |
| 修訂北投區省立護專及振興醫學復健中心以南磺溪堤防以西、文林北路、百齡五路及石牌路所圍地區細部計畫（通盤檢討）案 | 71.11.08 | 府工二字第四六四二0號 |
| 修訂北投區北淡鐵路以西、石牌路以北 17 號道路南側、排水溝以南百齡路五段以東所圍地區細部計畫（通盤檢討）案 | 72.06.09 | 府工二字第一九四五七號 |
| 變更士林雙溪左岸部分住宅區及北投磺溪右岸部分公園用地為抽水站用地案 | 73.08.31 | 府工二字第三六四七0號 |
| 變更北投區振興段復健中心東側學校用地為醫療用地計畫案 | 74.06.12 | 府工二字第二七三六四號 |
| 變更台北市北投區立農段一小段六等地號國防實踐學院用地為國中用地計畫案 | 76.04.24 | 府工二字第一五七六五九號 |
| 變更北淡鐵路沿線土地為交通用地計畫案 | 78.01.26 | 府工二字第二九九三二八號 |
| 修訂石牌附近地區細部計劃（第二次通盤檢討）暨配合擬訂東華街以北公館路以東附近地區（住十二）細部計劃案 | 79.12.17 | 府工二字第七九0七三000號 |

## F、擬（修）定北投區百齡五路、公館路、四十九號道路、立農街所圍地區細部計畫案（73.6.5 公告）

### （一）計畫概要

1. 計畫面積：共計 3.88 公頃。
2. 土地使用：住宅區、公園綠地、道路、市場用地、停車場、加油站等。
3. 居住密度：900 人/公頃。
4. 容納人口：2,034 人。

## G、配合台北市洲美快速道路興建工程變更基隆河附近農業區、住宅區、堤防用地、公園用地、綠地、抽水站用地為道路用地及公園用地計畫案（87.12.15 公告）

### （一）計畫概要

1. 計畫面積：共計 10.0657 公頃。
2. 土地使用：道路用地及公園用地等。

### （二）原發布實施計畫名稱及文號

原都市計畫發布實施名稱及文號如下表 2.7-8 所示。

表 2.7-8　計畫 G 原發布實施計畫名稱及文號

| 名稱 | 發布實施日期 | 文號 |
|---|---|---|
| 為陽明山管理局轄區主要計畫 | 59.7.4 | 府工二字第二九二四八號 |
| 變更本市士林區洲美尾段八六等地號農業區為垃圾處理廠及計畫道路用地案 | 71.2.3 | 府工二字第〇一六二一號 |
| 變更北投區磺溪港（朝籟橋下游）出口處農業區為河道用地案 | 71.12.16 | 府工二字第五二三四五號 |
| 變更北投區洲美、關渡部份農業區等為堤防用地及行水區並設堤防用地及行水區案 | 80.11.2 | 府工二字第八〇〇七二三五〇號 |
| 擬（修）訂社子島地區主要計畫案 | 82.1.5 | 府工二字第八一九一四八〇號 |
| 擬（修）訂關渡平原特定專用區（大度路以南、洲美堤防以西、關渡堤防以北部分）主要計畫案 | 82.1.15 | 府工二字第八一〇九五四八九號 |
| 配合台北市洲美快速道路興建工程變更基隆河附近農業區、住宅區、堤防用地、公園用地、綠地、抽水站用地為道路用地及公園用地計畫案 | 87.12.15 | 府都二字第八七0九一五一八00號 |

## 五股村落都市計畫

經套繪五股鄰近地區之都市計畫範圍與淹水範圍後（如圖 2.7-3），本計畫五股淹水範圍部分地區屬於都市計畫範圍內，部分屬於非都市土地。其中，都市土地分屬「五股都市計畫」以及「八里（龍形）都市計畫」，並以五股都市計畫範圍居多；而淹水範圍僅北界部分地區位於八里（龍形）都市計畫內。以下分別就各計畫之內容敘述於下：

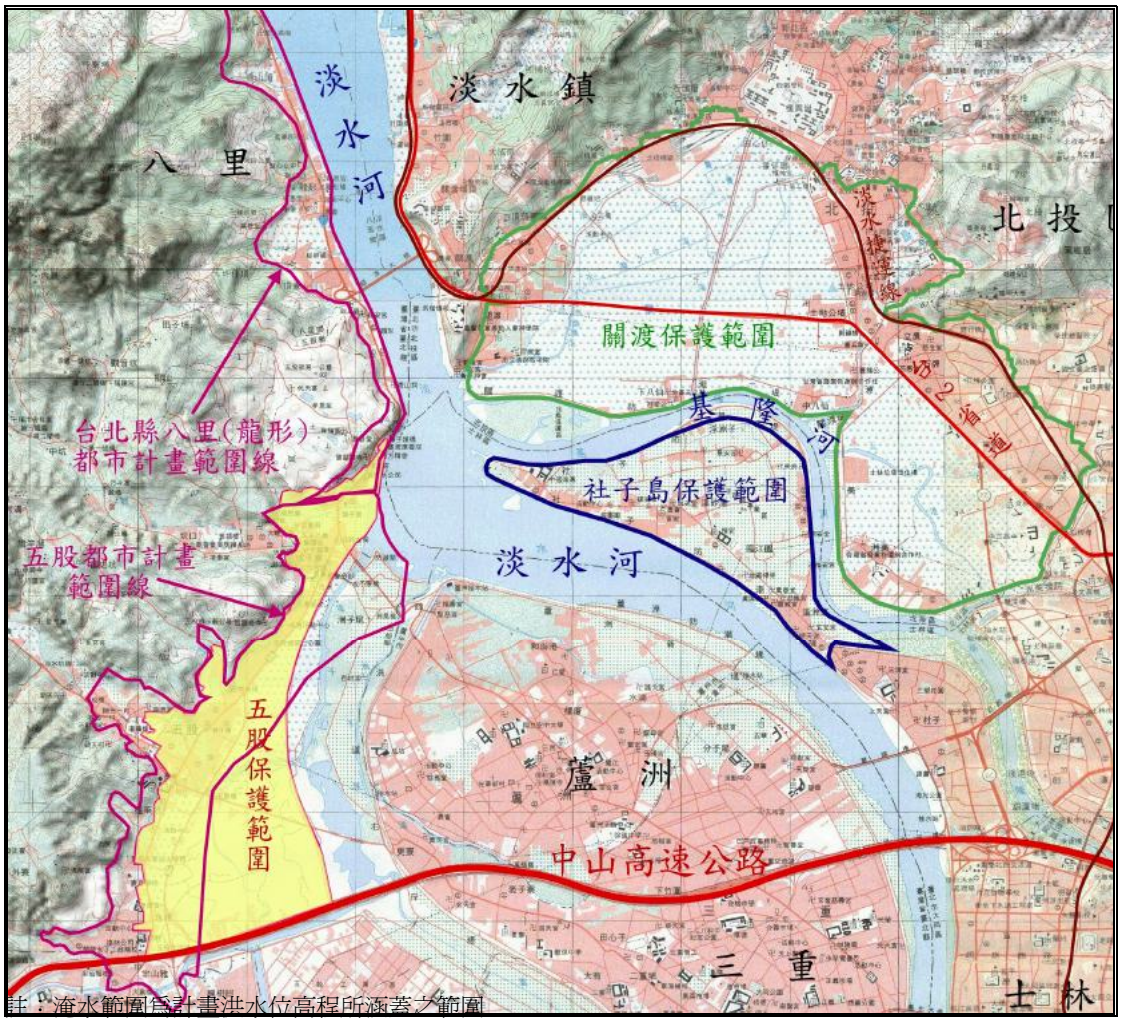



圖 2.7-3　五股 200 年重現期淹水範圍套繪都市計畫範圍示意圖

## A、五股都市計畫

### （一）計畫概述

1. 計畫面積：共計 433.46 公頃。
2. 計畫年期：計畫年期為民國 85 年。
3. 計畫人口：計 30,000 人。
4. 計畫居住密度：每公頃約 330 人。
5. 土地使用分區：住宅區（89.01 公頃）、商業區（6.03 公頃）、工業區（37.19

公頃）、農業區（189.13 公頃）、保護區（0.37 公頃）、公共設施用地（92.63 公頃）及其他（19.10 公頃）。（詳圖 2.7-4）

6. 91 年底人口：依「都市及區域發展統計彙編（92）」資料統計，本都市計畫區至 91 年底人口數共 50,570 人，已超過計畫人口。

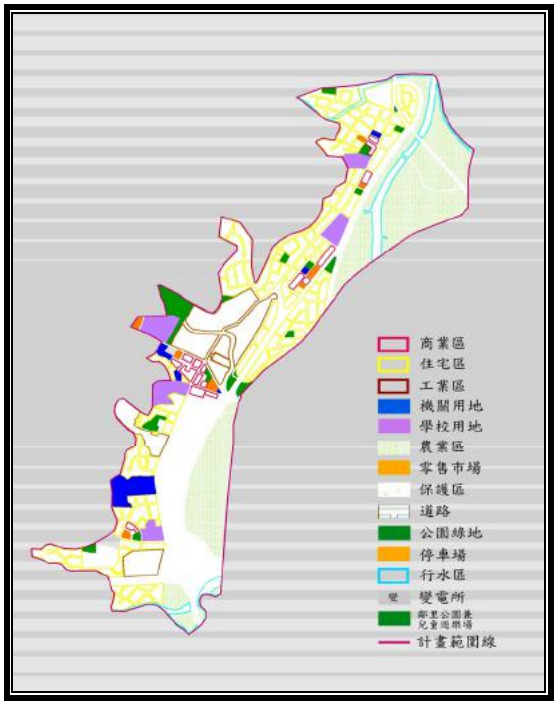



圖 2.7-4　五股都市計畫示意圖

### （二）現行計畫發布實施歷程

現行計畫發布實施歷程如下表 2.7-9 所示。

## B、八里（龍形）都市計畫

### （一）計畫概述

1. 計畫面積：共計 253.60 公頃。
2. 計畫年期：計畫年期為民國 92 年。
3. 計畫人口：計 8,700 人。
4. 計畫居住密度：每公頃約 400 人。

## 表 2.7-9　現行計畫 A 發布實施歷程

| 名稱 | 發布實施日期 | 文號 |
|---|---|---|
| 五股鄉都市計畫 | 60.6.25 | 北府建九第七六四五九號 |
| 部分農業區為高速公路用地 | 70.12.26 | 北府建五第二七四五三七號 |
| 部分機二用地為變電所用地 | 71.2.1 | 北府建五第一九五八一號 |
| 部分農業區、住宅區、河道為住宅區、道路用地、堤防用地〔洲子洋細部計畫〕 | 73.7.6 | 北府工都第一七四五九二號 |
| 部分住宅區、農業區、河為河道用地 | 73.3.20 | 北府工都第七八九五 0 號 |
| 部分農業區為河道用地 | 74.10.08 | 北府工都第三四三八五三號 |
| 第一次公共設施通盤檢討 | 74.10.22 | 北府工都第三八三一七四號 |
| 第一期公共設施保留地專案通盤檢討 | 79.2.10 | 北府工都第二八六八四號 |
| 部分住宅區為道路用地 | 80.2.25 | 北府工都第四一七 0 八號 |
| 部分廣場兼停車場用地為機關用地 | 80.8.1 | 北府工都第二二六六五七號 |
| 東西向快速公路--八里新店線 | 83.3.9 | 北府工都第八一一三六號 |
| 東西向快速公路--八里新店線〔恢復原計畫案〕 | 84.12.14 | 北府工都第四二五四 00 號 |
| 部分保護區為住宅區 | 85.3.12 | 北府工都第五二八二三號 |
| 工業區分類專案通盤檢討 | 89.1.27 | 北府城規第二四六九五號 |
| 配合東西向快速公路八里新店線第一優先後續路段 | 91.9.9 | 北府城規第 0 九一 0 五二一 0 五一號 |
| 洲子洋地區細部計畫範圍調整 | 91.7.29 | 北府城規第 0 九一 0 四一四五八三號 |

5. 土地使用分區：住宅區（21.20 公頃）、商業區（1.80 公頃）、工業區（13.74 公頃）、農業區（32.72 公頃）、保護區（83.52 公頃）以及公共設施用地（100.56 公頃）。（詳圖 2.7-5）

6. 91 年底人口：依「都市及區域發展統計彙編（92）」資料統計，本都市計畫區至 91 年底人口數共 9,497 人，已超過計畫人口。

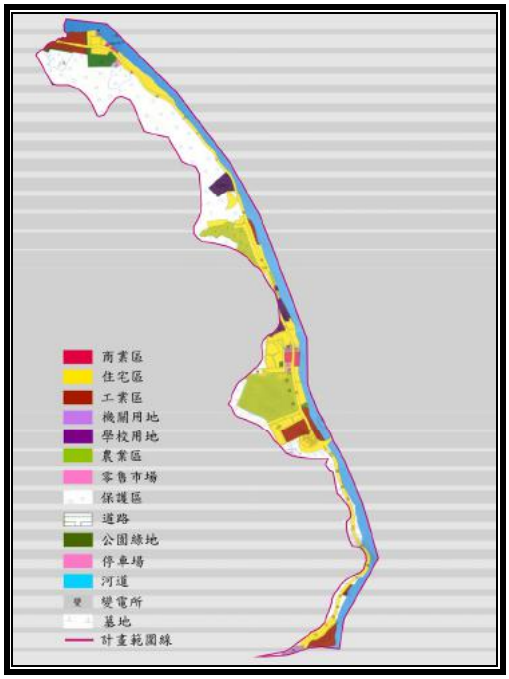



圖 2.7-5　八里（龍形）都市計畫示意圖

## （二）現行計畫發布實施歷程

現行計畫發布實施歷程如下表 2.7-10 所示。

表 2.7-10　現行計畫 B 發布實施歷程

| 名稱 | 發布實施日期 | 文號 |
|---|---|---|
| 核定八里（龍形）都市計畫案 | 71.6.15 | 北府建五第一二八九三一號 |
| 變更八里（龍形）都市計畫（部分加油站、農業區、河道為機關用地）案 | 76.8.24 | 北府工都第二五九五四四號 |
| 變更八里（龍形）都市計畫（部分保護區為下水道）用地案 | 76.9.19 | 北府工都第二八七二八五號 |
| 變更八里（龍形）都市計畫（第一次通盤檢討）案 | 80.6.4 | 北府工都第一四七九二二號 |
| 變更八里（龍形）都市計畫（部分保護區為道路用地）案 | 87.11.4 | 北府工都第三一七三一七號 |
| 工業區分類專案通盤檢討 | 89.5.30 | 北府城規第一八０八八四號 |
| 變更八里（龍形）都市計畫（部分保護區、住宅區為道路用地）案 | 90.11.19 | 北府城規第０九一０六五七二二六號 |

## 2.7.2 建物分布

### 一、社子島

社子島位於淹水範圍之面積約 240.00 公頃，經地形圖與淹水範圍套疊後，可顯示範圍內建物分布情形（詳表 2.7-11 及圖 2.7-6）。社子島範圍內建物分布主要沿延平北路兩側及基地東側為主，建物以低樓層為主，建物皆為五層樓以下，尤以 1-2 層樓之建物所佔比例最高。區內之建築物面積共計 54.12 公頃，約佔整個社子島面積之 22.55%，總樓地板面積則約為 70.14 公頃。其中又以臨時屋所佔比例最高，面積為 32.25 公頃，約佔社子島內建物面積之 60%。建物使用以工業、農舍、住宅、住商為主。除臨時屋外，建材則以加強磚造及鋼筋混凝土為主。

表 2.7-11　社子島建物面積統計表

| 結構 | 樓層 | 面積(平方公尺) | 總樓板面積(平方公尺) | 比例(%) |
|---|---|---|---|---|
| 木造房屋(W) | 1 | 22,476.00 | 22,476.0 | 4.15 |
| 磚造房屋(B) | 1 | 86,116.70 | 86,116.7 | 15.91 |
| 臨時屋(T) | 1 | 322,487.00 | 322,487.0 | 59.59 |
| 混凝土(R) | 1 | 11,208.70 | 11,208.7 | 2.07 |
| | 2 | 53,034.50 | 106,069.0 | 9.80 |
| | 3 | 31,270.10 | 93,810.3 | 5.78 |
| | 4 | 13,819.90 | 55,279.6 | 2.55 |
| | 5 | 789.31 | 3,946.6 | 0.15 |
| 總計 | - | 541,202.21 | 701,393.9 | 100.00 |

### 二、關渡平原

關渡平原淹水範圍面積約為 1343.63 公頃，經地形圖與淹水範圍套疊後，可顯示範圍內建物分布情形（詳圖 2.7-7 及表 2.7-12）。關渡平原淹水範圍內建物之分布主要集中於捷運淡水沿線、中央北路北側、承德路及大業路東側，建物用途以工業、住家、住商為主。建物總面積約 233.23 公頃，約佔淹水範圍之 17.36%，總樓地板面積為 639.50 公頃。高層建物數量不多，範圍內之建物以 2-5 層樓之鋼筋混凝土建築分布最廣，面積共 127.45 公頃，約佔建物面積之 55%，其次為臨時屋，面積為 65 公頃，約佔建物面積之 27.87%。10 樓以上建物面積約 32 公頃，其分布主要沿淡水捷運線興建，其平均樓層約為 15 層高。建材則以鋼筋混凝土為主。

圖 2.7-6　社子島淹水範圍內建物分布圖

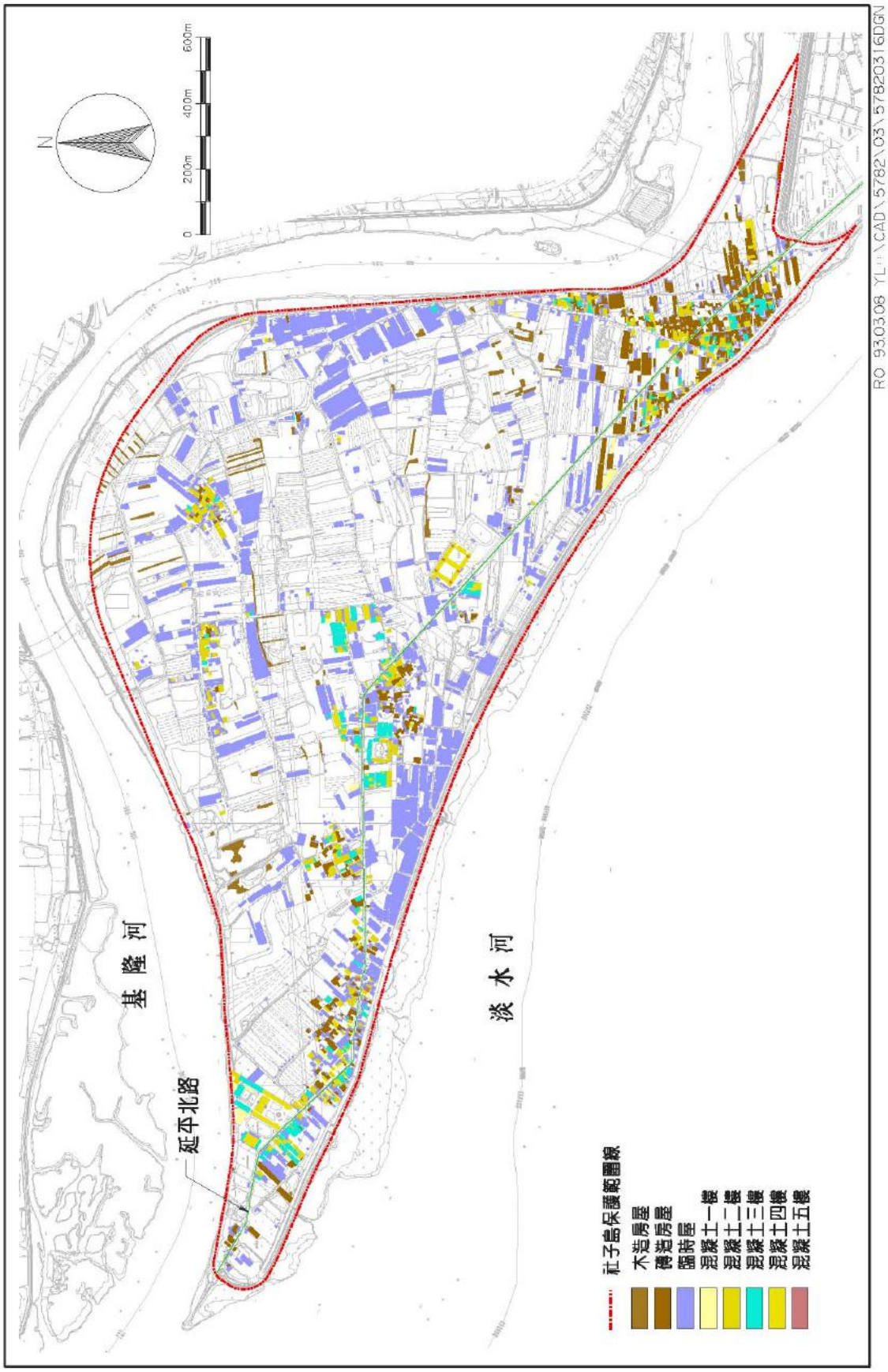
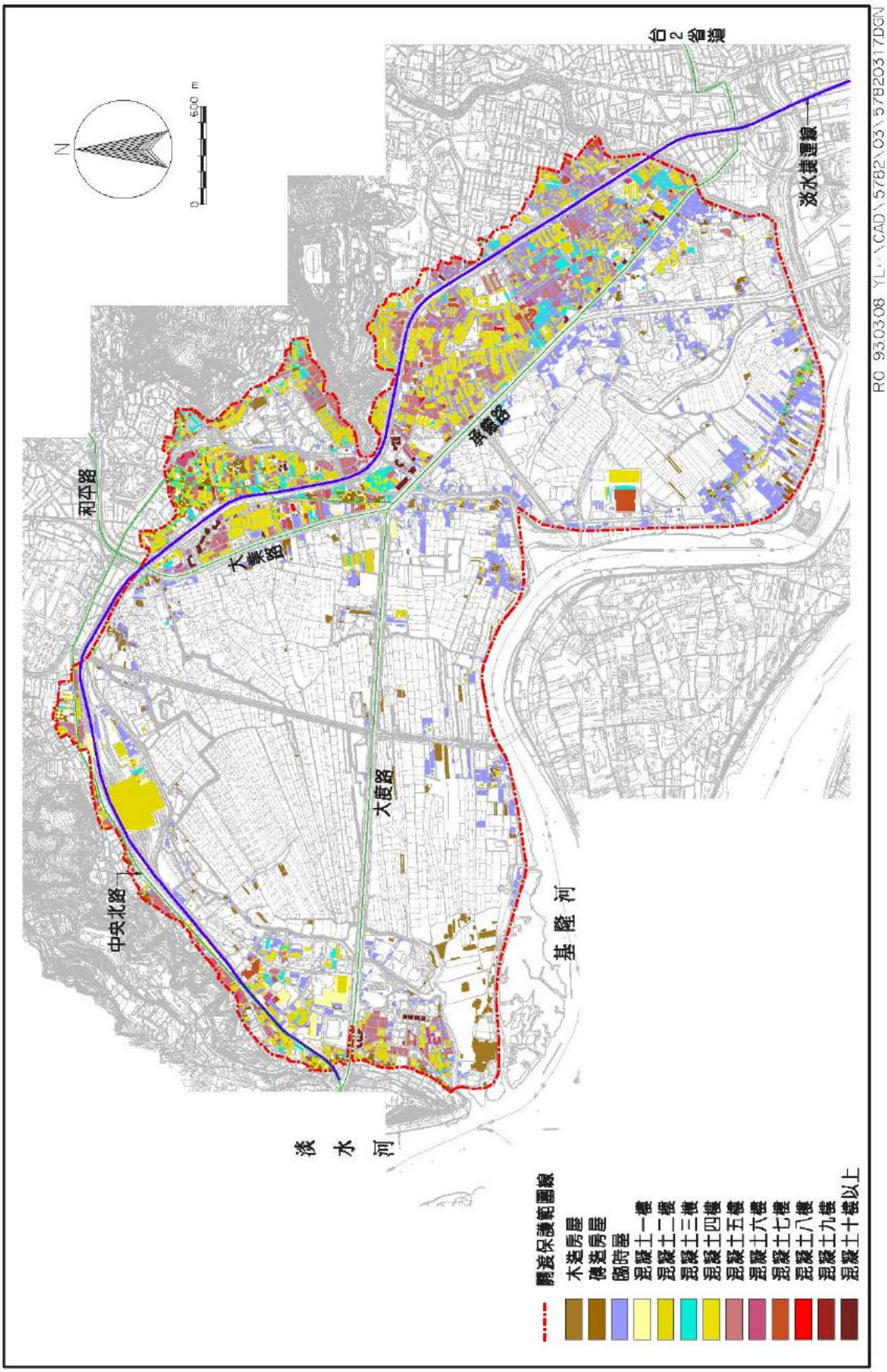


圖 2.7-7　關渡平原淹水範圍內建物分布圖



## 表 2.7-12　關渡平原建物面積統計表

| 結構 | 樓層 | 面積(平方公尺) | 總樓板面積(平方公尺) | 比例(%) |
|---|---|---|---|---|
| 木造房屋(W) | 1 | 113,715.00 | 113,715.0 | 4.88 |
| 磚造房屋(B) | 1 | 98,052.60 | 98,052.6 | 4.20 |
| 臨時屋(T) | 1 | 650,022.00 | 650,022.0 | 27.87 |
| 混凝土(R) | 1 | 89,091.60 | 89,091.6 | 3.82 |
| | 2 | 371,424.00 | 742,848.0 | 15.93 |
| | 3 | 138,663.00 | 415,989.0 | 5.95 |
| | 4 | 427,352.00 | 1,709,408.0 | 18.32 |
| | 5 | 337,082.00 | 1,685,410.0 | 14.45 |
| | 6 | 35,074.60 | 210,447.6 | 1.50 |
| | 7 | 45,513.60 | 318,595.2 | 1.95 |
| | 8 | 3,448.20 | 27,585.6 | 0.15 |
| | 9 | 1,544.90 | 13,904.1 | 0.07 |
| | 10以上(平均15層) | 21,330.40 | 319,956.0 | 0.91 |
| 總計 | - | 2,332,313.90 | 6,395,024.7 | 100.00 |

## 三、五股村落

五股村落淹水範圍約 337.52 公頃，由淹水範圍與地形圖套疊，可看出淹水範圍內建物之分布情形（詳圖 2.7-8 及表 2.7-13）。研究範圍內之建物主要分布於新五路（縣 107 甲）、成泰路（縣 107）西側至淹水範圍，建物用途以工業、住家、住商為主。區內建物之面積約為 46.12 公頃，約佔淹水範圍之 11.32%，總樓地板面積約 113.9 公頃。新五路西側之建物以鋼筋混凝土為主，以東之建物則以金屬房屋及臨時屋為主。範圍內之金屬房屋面積所佔比例最高，約佔建物面積之 64.90%（面積為 29.94 公頃），其次為臨時屋，約佔建物面積之 22.91%。高層建物數量不多，區內以 5 層樓以下建物面積分布最廣，10 層樓以上建物面積僅約 1.80 公頃，約佔區內建物面積之 3.91%，平均樓層為 16 層樓高。

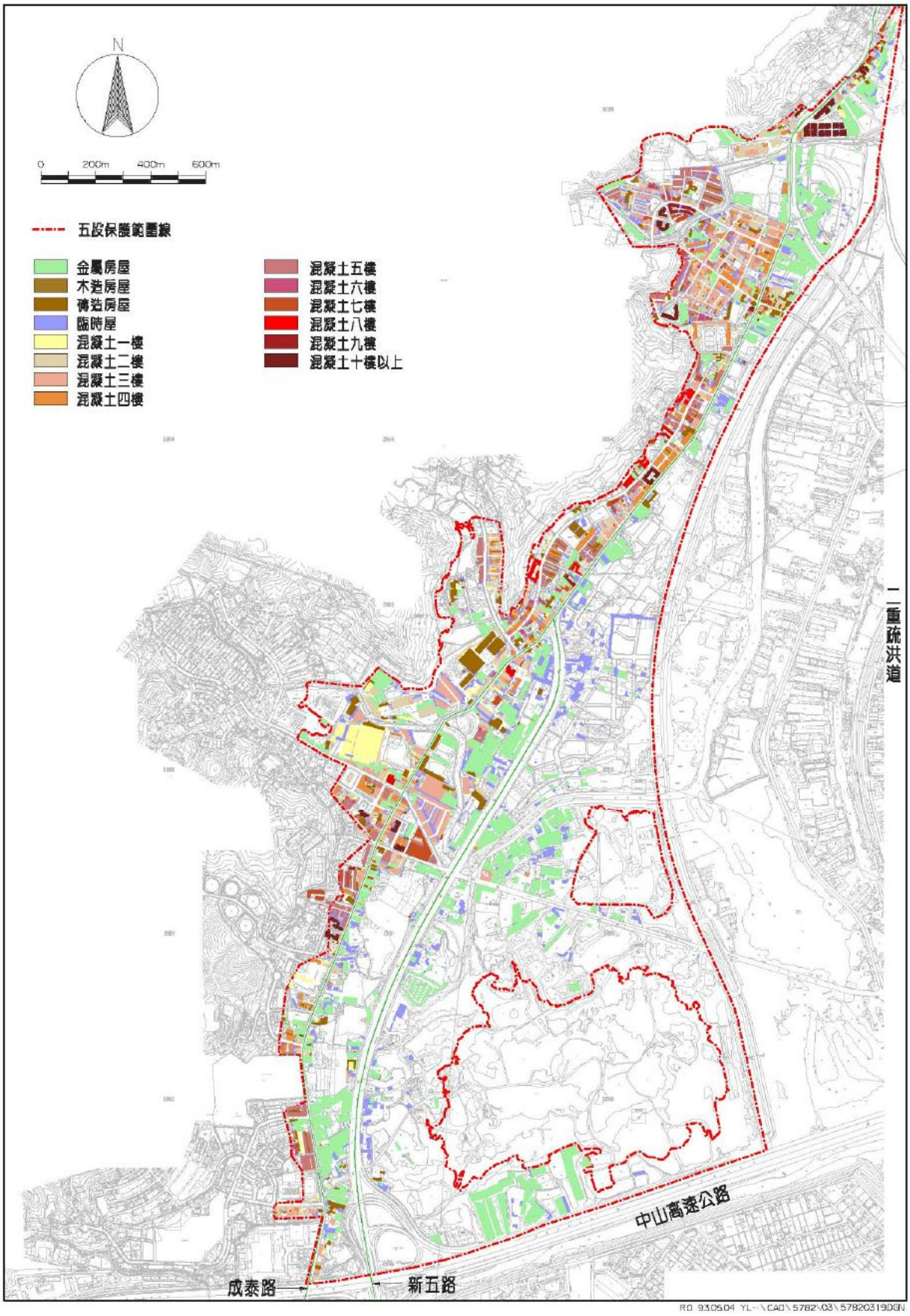



圖 2.7-8　五股村落淹水範圍內建物分布圖

## 表 2.7-13　五股村落建物面積統計表

| 結構 | 樓層 | 面積(平方公尺) | 總樓板面積(平方公尺) | 比例(%) |
|---|---|---|---|---|
| 金屬房屋(M) | 1 | 299,350.00 | 299,350.0 | 64.90 |
| 木造房屋(W) | 1 | 385.00 | 385.0 | 0.08 |
| 磚造房屋(B) | 1 | 40,937.70 | 40,937.7 | 8.88 |
| 臨時屋(T) | 1 | 105,687.00 | 105,687.0 | 22.91 |
| 混凝土(R) | 1 | 33,918.80 | 33,918.8 | 7.35 |
| | 2 | 70,458.40 | 140,916.8 | 15.28 |
| | 3 | 90,601.90 | 271,805.7 | 19.64 |
| | 4 | 50,773.80 | 203,095.2 | 11.01 |
| | 5 | 68,464.90 | 342,324.5 | 14.84 |
| | 6 | 9,882.43 | 59,294.6 | 2.14 |
| | 7 | 15,597.40 | 109,181.8 | 3.38 |
| | 8 | 7,410.51 | 59,284.1 | 1.61 |
| | 9 | 3,905.50 | 35,149.5 | 0.85 |
| | 10以上(平均16層) | 18,042.50 | 288,680.0 | 3.91 |
| 總計 | - | 461,227.50 | 1,139,070.7 | 100.00 |

### 2.7.3　地價趨勢

依內政部編印之「都市地價指數」（第 20 期，92.7.15）資料，分別整理本計畫有關社子島（士林區）、關渡平原（北投區）及五股（台北縣）可能淹水地區範圍內住宅區、商業區及工業區之地價變化資料（87.3.31～92.3.31）如表 2.7-14 所示。

## 表 2.7-14　研究範圍土地平均區段價格表

單位：元/平方公尺

| 年期 | 台北市士林區 | | 台北市北投區 | | | 台北縣五股鄉 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 住宅區 | 商業區 | 住宅區 | 商業區 | 工業區 | 住宅區 | 商業區 | 工業區 |
| **87.3.31** | 147,444 | 214,431 | 80,998 | 154,942 | 58,500 | 56,462 | 76,813 | 43,405 |
| **87.9.30** | 144,179 | 223,373 | 83,973 | 157,602 | 57,100 | 55,938 | 76,770 | 42,949 |
| **88.3.31** | 143,170 | 219,955 | 83,513 | 155,735 | 56,900 | 55,113 | 76,219 | 42,208 |
| **88.9.30** | 141,605 | 217,879 | 82,684 | 155,850 | 56,300 | 52,238 | 72,062 | 41,294 |
| **89.3.31** | 140,755 | 216,570 | 81,845 | 155,321 | 56,600 | 41,082 | 57,259 | 35,110 |
| **89.9.30** | 136,333 | 212,165 | 79,441 | 154,922 | 55,400 | *43,972 | *60,582 | *35,789 |
| **90.3.31** | 130,983 | 202,310 | 76,359 | 152,592 | 55,700 | 40,483 | 56,122 | 35,671 |
| **90.9.30** | 127,190 | 195,258 | 72,837 | 144,805 | 53,100 | 40,406 | 57,671 | 34,393 |
| **91.3.31** | 126,297 | 193,380 | 72,399 | 134,173 | 52,900 | 38,772 | 53,326 | 32,707 |
| **91.9.30** | 126,372 | 191,023 | 70,970 | 133,306 | 52,300 | 36,699 | 50,624 | 31,796 |
| **92.3.31** | 126,121 | 190,881 | 70,590 | 133,306 | 51,200 | 37,015 | 52,081 | 31,832 |

註：*因都市計畫變更、區段細分、合併等原因重新選定中價位區段後之平均區段地價

資料來源：都市地價指數，第20期

## 一、社子島（士林區）

社子島範圍內無工業區，僅整理住宅區及商業區之資料。由表 2.7-14，住宅區 92.3.31 之平均地段價格為 126,121 元/$m^2$，較 87.3.31 之 147,444 元/ $m^2$ 低，減幅約 14.46%，受景氣影響，地價持續下滑，但近一、兩年之下跌幅度已經減緩。

商業區之地價現為 190,881 元/ $m^2$，從 87.3.31 至今，除曾於 87.9.30 商業區地價短暫的漲高外，歷年地價持續下滑，減幅約 10.98%。

與其他地區比較，士林區住宅區及商業區之地價較北投區及五股鄉高。

## 二、關渡平原（北投區）

北投區住宅區之地價由 87.3.31 之 80,998 元/ $m^2$，至 92.3.31 減少為 70,590 元/ $m^2$，減幅約 12.85%，除 87～88 年曾地價層短暫回升，近三年地價持續下滑，但減幅已較為和緩。

商業區之情形亦同，目前（92.3.31）之地價為 133,306 元/ $m^2$，與 87.3.31（154,942 元/ $m^2$）相比，地價減幅約 13.96%。工業區之地價為 51,200 元/ $m^2$，較 87.3.31 之地價減幅約 12.48%。關渡平原之地價水準介於士林區與五股鄉之間。

## 三、五股村落（五股鄉）

五股鄉住宅區地價由 78.3.31 之 56,462 元/ $m^2$，持續下滑至 92.3.31 之 37,015 元/ $m^2$，減幅約 34.44%，89 年因都市計畫變更、區段細分或合併等因素重新選定中價位區段，造成 89.9.30 各分區之平均區段地價有所調整。五股鄉與其他地區相比為地價變動最大的一區。

商業區地價由 87.3.31 之 76,813 元/ $m^2$，至今減為 52,081 元/ $m^2$，減幅為 32.20%；工業區地價之變動幅度亦由 43,405 元/ $m^2$ 下降至 31,832 元/ $m^2$，減幅約 26.66%。五股鄉之土地地價為研究範圍內最低之一區。

## 四、小結

研究範圍各分區之土地價格皆呈現下滑的趨勢，但減幅已較過去和緩。整體而言，士林區之地價為研究地區內最高區域，其次為北投區，五股鄉之土地價格相對較低。

### 2.7.4 房地產

依內政部編印『中華民國主要都市地區房地產交易價格簡訊』（第 13-16 輯，91.10～92.9）資料，分別整理本計畫有關社子島（士林區）、關渡平原（北投區）及五股（台北縣）可能淹水地區範圍內之房地產交易資料（91.10～92.9）如表 2.7-15 所示。

## 一、社子島

由表 2.7-15 資料可知，在 91.10～92.9 期間，社子島地區房地產交易紀錄共 17 筆，以住宅區之公寓建築型態交易為主，屋齡多在 30 年以上，房屋坪數約在 19.2 坪～33.83 坪之間，房價約在 10.73～23.49 萬元/坪之間（平均約 17.1 萬元/坪），價差相當大；此外，位於路角地之住宅大樓，面臨 40 公尺寬道路，屋齡約 3 年，坪數為 40.87 坪，房價水準較高，約在 19.08 萬元/坪。而臨街地之住宅大樓，面臨 20 公尺寬道路，屋齡約 4.5 年，坪數為 22.05 坪，房價水準亦高，約在 23.49 萬元/坪。

## 二、關渡平原

表 2.7-15 所列北投區房地產交易紀錄僅包括本計畫研究範圍內之交易案件共 115 個，平均屋齡多在 20 年以上，均位於都市計畫住宅區內，且多為鋼筋混擬土造的公寓型態建築，房屋坪數介於 11.48 坪～28.49 坪之間最多，房屋交易價格約在 10.84 萬元/坪～28.49 萬元/坪之間，有相當大的價差存在（平均為 20 萬元/坪），其中平均單價超過 20 萬元以上之交易紀錄共有 35 筆，其餘 80 筆均再 20 萬元/坪以下單價水準成交。

# 表 2.7-15　研究區域範圍內房地產交易紀錄（1/4）

| 研究範圍 | 交易期 | 編號 | 位置 | | | | | | 房屋資料 | | | | | 土地使用分區 | 移轉面積(平方公尺) | | 房地交易總價(萬元) | 房屋坪數 | 平均單價(萬元/坪) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 縣市別 | 鄉鎮市區 | 街道名稱及範圍 | 路寬(M) | 臨街關係 | 用途類別 | 構造類型 | 建築完成月年 | 總樓層數 | 移轉層次 | | | 土地 | 房屋 | | | |
| 社子島 | 91.10-91.12 | 1 | 台北市 | 士林區 | 延平北路六段/社子派出所附近 | 15 | 臨街地 | 公寓 | 加強磚造 | 57/12 | 4 | 4 | 商業區 | | 25.25 | 76.69 | 450 | 23.20 | 19.40 |
| | 91.10-91.12 | 2 | 台北市 | 士林區 | 延平北路六段/社子派出所附近 | 15 | 臨街地 | 公寓 | 加強磚造 | 57/12 | 4 | 4 | 住宅區 | | 24.25 | 76.69 | 500 | 23.20 | 21.55 |
| | 91.10-91.12 | 3 | 台北市 | 士林區 | 中正路/環河北路二段與延平北路六段附近 | 50 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 89/01 | 13 | 15 | 住宅區 | | 17.67 | 133.45 | 755 | 40.37 | 18.70 |
| | 91.10-91.12 | 4 | 台北市 | 士林區 | 社中街/延平北路六段與通河西街二段之間 | 12 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/05 | 4 | 2 | 住宅區 | | 33.75 | 91.27 | 315 | 27.61 | 11.41 |
| | 91.10-91.12 | 5 | 台北市 | 士林區 | 永平街/社子公園附近 | 12 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/04 | 4 | 2 | 住宅區 | | 26.00 | 75.08 | 360 | 22.71 | 15.85 |
| | 91.10-91.12 | 6 | 台北市 | 士林區 | 社子街/環河北路二段與延平北路六段之間 | 12 | 袋地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 83/08 | 9 | 6 | 住宅區 | | 30.80 | 111.82 | 530 | 33.83 | 15.67 |
| | 92.1-92.3 | 7 | 台北市 | 士林區 | 社子街/社子市場附近 | 12 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 86/07 | 6 | 6 | 住宅區 | | 28.24 | 95.68 | 580 | 28.94 | 19.35 |
| | 92.1-92.3 | 8 | 台北市 | 士林區 | 永平街/社子派出所附近 | 12 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 61/10 | 4 | 1 | 商業區 | | 25.75 | 76.03 | 610 | 23.00 | 26.52 |
| | 92.1-92.3 | 9 | 台北市 | 士林區 | 永平街/社子公園附近 | 15 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 87/08 | 5 | 1 | 住宅區 | | 38.27 | 121.25 | 885 | 36.68 | 18.88 |
| | 92.1-92.3 | 10 | 台北市 | 士林區 | 社子街/社子市場附近 | 12 | 袋地 | 公寓 | 加強磚造 | 62/12 | 3 | 3 | 住宅區 | | 43.67 | 67.97 | 386 | 20.56 | 18.77 |
| | 92.4-92.6 | 11 | 台北市 | 士林區 | 延平北路六段/社子國小附近 | 40 | 路角地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 90/1 | 11 | 7 | 住宅區 | | 21.76 | 135.11 | 780 | 40.87 | 19.08 |
| | 92.4-92.6 | 12 | 台北市 | 士林區 | 社中街/百齡公園附近 | 12 | 袋地 | 公寓 | 加強磚造 | 58/10 | 3 | 2 | 住宅區 | | 26.00 | 67.80 | 220 | 20.51 | 10.73 |
| | 92.4-92.6 | 13 | 台北市 | 士林區 | 社中街/延平北路六段與通河西街二段之間 | 12 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 62/2 | 4 | 2 | 住宅區 | | 39.00 | 93.91 | 360 | 28.41 | 12.67 |
| | 92.4-92.6 | 14 | 台北市 | 士林區 | 社子街/社子市場附近 | 12 | 袋地 | 公寓 | 加強磚造 | 57/12 | 2 | 2 | 住宅區 | | 36.00 | 63.47 | 320 | 19.20 | 16.67 |
| | 92.4-92.6 | 15 | 台北市 | 士林區 | 社子街/百齡公園附近 | 12 | 袋地 | 公寓 | 加強磚造 | 62/11 | 3 | 2 | 住宅區 | | 35.00 | 80.16 | 320 | 24.25 | 13.20 |
| | 92.7-92.9 | 16 | 台北市 | 士林區 | 社正路/社子市場附近 | 20 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 88/05 | 9 | 7 | 住宅區 | | 11.85 | 72.89 | 518 | 22.05 | 23.49 |
| | 92.7-92.9 | 17 | 台北市 | 士林區 | 後等街/社子國小附近 | 10 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 67/11 | 4 | 1 | 住宅區 | | 37.80 | 106.67 | 500 | 32.33 | 15.47 |
| 關渡平原 | 91.10-91.12 | 1 | 台北市 | 北投區 | 光明路/第一銀行附近 | 15 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 80/12 | 12 | 9 | 商業區 | | 14.97 | 124.43 | 650 | 37.64 | 17.27 |
| | 91.10-91.12 | 2 | 台北市 | 北投區 | 中央北路三段/桃源國小附近 | 20 | 不規則型 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 69/07 | 5 | 3 | 住宅區 | | 24.31 | 88.12 | 380 | 26.66 | 14.26 |
| | 91.10-91.12 | 3 | 台北市 | 北投區 | 中央北路二段/文化國小附近 | 20 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 69/06 | 4 | 1 | 住宅區 | | 57.68 | 149.85 | 1500 | 45.27 | 33.14 |
| | 91.10-91.12 | 4 | 台北市 | 北投區 | 大業路/新北投捷運站附近 | 30 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 85/10 | 9 | 1 | 住宅區 | | 21.67 | 114.33 | 800 | 34.58 | 23.13 |
| | 91.10-91.12 | 5 | 台北市 | 北投區 | 大業路/北投捷運站附近 | 30 | 路角地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 90/11 | 14 | 6 | 住宅區 | | 15.61 | 106.25 | 816 | 32.14 | 25.39 |
| | 91.10-91.12 | 6 | 台北市 | 北投區 | 公館路/清江市場附近 | 8 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 70/02 | 4 | 2 | 住宅區 | | 31.50 | 104.79 | 400 | 31.70 | 12.62 |
| | 91.10-91.12 | 7 | 台北市 | 北投區 | 立農街一段/立農國小附近 | 8 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 82/05 | 11 | 10 | 住宅區 | | 36.60 | 118.33 | 590 | 35.79 | 16.48 |
| | 91.10-91.12 | 8 | 台北市 | 北投區 | 西安街一段/自強市場附近 | 10 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 61/07 | 4 | 2 | 住宅區 | | 18.75 | 47.38 | 200 | 14.33 | 13.95 |
| | 91.10-91.12 | 9 | 台北市 | 北投區 | 文林北路/文林國小附近 | 42 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 85/02 | 23 | 1 | 住宅區 | | 65.92 | 406.30 | 2680 | 122.91 | 21.64 |
| | 91.10-91.12 | 10 | 台北市 | 北投區 | 磺港路/大豐公園附近 | 8 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 72/01 | 5 | 5 | 住宅區 | | 34.69 | 123.81 | 495 | 37.45 | 13.22 |
| | 91.10-91.12 | 11 | 台北市 | 北投區 | 三合街二段/奇岩捷運站附近 | 12 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 87/07 | 18 | 17 | 住宅區 | | 16.85 | 68.21 | 500 | 20.63 | 24.23 |
| | 91.10-91.12 | 12 | 台北市 | 北投區 | 大度路三段/知行公園附近 | 40 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 76/01 | 5 | 4 | 住宅區 | | 23.83 | 83.80 | 275 | 25.35 | 10.85 |
| | 91.10-91.12 | 13 | 台北市 | 北投區 | 敦遠一路二段/自強街與石牌路一段之間 | 10 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/04 | 5 | 5 | 住宅區 | | 31.60 | 116.40 | 580 | 35.21 | 16.47 |
| | 91.10-91.12 | 14 | 台北市 | 北投區 | 敦遠一路二段/石牌路一段與自強街之間 | 10 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/04 | 5 | 4 | 住宅區 | | 31.60 | 116.40 | 600 | 35.21 | 17.04 |
| | 91.10-91.12 | 15 | 台北市 | 北投區 | 建民路/明德國中附近 | 6 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 64/03 | 4 | 2 | 住宅區 | | 32.75 | 94.55 | 450 | 28.60 | 15.73 |
| | 91.10-91.12 | 16 | 台北市 | 北投區 | 西安街一段/自強市場附近 | 10 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 61/07 | 4 | 1 | 住宅區 | | 28.50 | 76.04 | 670 | 23.00 | 29.13 |
| | 91.10-91.12 | 17 | 台北市 | 北投區 | 自強街/承德路七段與敦遠一路二段之間 | 10 | 袋地 | 公寓 | 加強磚造 | 61/09 | 3 | 2 | 住宅區 | | 52.33 | 93.90 | 500 | 28.40 | 17.60 |
| | 91.10-91.12 | 18 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/吉利街與實踐街之間 | 8 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/01 | 5 | 5 | 住宅區 | | 23.67 | 91.31 | 460 | 27.62 | 16.65 |
| | 91.10-91.12 | 19 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/金龍市場附近 | 8 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/04 | 4 | 4 | 住宅區 | | 36.50 | 109.22 | 600 | 33.04 | 18.16 |
| | 91.10-91.12 | 20 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/金龍市場附近 | 8 | 袋地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/02 | 5 | 4 | 住宅區 | | 21.53 | 77.55 | 340 | 23.46 | 14.49 |

# 表 2.7-15　研究區域範圍內房地產交易紀錄（2/4）

| 研究範圍 | 交易期 | 編號 | 位置 | | | | | 房屋資料 | | | | | | 土地使用分區 | 移轉面積(平方公尺) | | 房地交易總價(萬元) | 房屋坪數 | 平均單價(萬元/坪) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 縣市別 | 鄉鎮市區 | 街道名稱及範圍 | 路寬(M) | 臨街關係 | 用途類別 | 構造種類 | 建築完成月年 | 總樓層數 | 移轉層次 | | | 土地 | 房屋 | | | |
| 關渡平原 | 91.10-91.12 | 21 | 台北市 | 北投區 | 吉利街/吉利公園附近 | 10 | 裡地 | 公寓 | 加強磚造 | 59/03 | 4 | 3 | 住宅區 | | 34.75 | 78.33 | 400 | 23.69 | 16.88 |
| | 91.10-91.12 | 22 | 台北市 | 北投區 | 吉利街/吉利公園附近 | 10 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 85/11 | 4 | 4 | 住宅區 | | 34.25 | 90.02 | 426 | 27.23 | 15.64 |
| | 91.10-91.12 | 23 | 台北市 | 北投區 | 石牌路一段/石牌園小附近 | 15 | 裡地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 91/07 | 6 | 6 | 住宅區 | | 23.77 | 98.64 | 850 | 29.84 | 28.49 |
| | 91.10-91.12 | 24 | 台北市 | 北投區 | 石牌路二段/石牌園小附近 | 15 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 86/09 | 4 | 4 | 住宅區 | | 36.50 | 126.99 | 540 | 38.38 | 14.07 |
| | 91.10-91.12 | 25 | 台北市 | 北投區 | 實踐街/承德路七段與尊賢街之間 | 8 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 67/10 | 5 | 4 | 住宅區 | | 26.26 | 82.85 | 435 | 25.06 | 17.36 |
| | 91.10-91.12 | 26 | 台北市 | 北投區 | 明德路/明德園小附近 | 15 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 84/06 | 12 | 8 | 住宅區 | | 15.61 | 89.33 | 720 | 27.02 | 26.64 |
| | 91.10-91.12 | 27 | 台北市 | 北投區 | 振華街/振華公園附近 | 10 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 58/06 | 4 | 1 | 住宅區 | | 30.00 | 92.16 | 600 | 27.88 | 21.52 |
| | 91.10-91.12 | 28 | 台北市 | 北投區 | 東勝街/石牌捷運站附近 | 10 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 65/06 | 4 | 1 | 住宅區 | | 44.00 | 92.88 | 650 | 28.10 | 23.13 |
| | 92.1-92.3 | 29 | 台北市 | 北投區 | 光明路/北投公園附近 | 10 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 67/01 | 12 | 9 | 商業區 | | 3.91 | 57.14 | 240 | 17.28 | 13.88 |
| | 92.1-92.3 | 30 | 台北市 | 北投區 | 中央北路四段/學園路與一德街之間 | 20 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 91/06 | 18 | 7 | 商業區 | | 29.60 | 267.94 | 1800 | 81.05 | 22.21 |
| | 92.1-92.3 | 31 | 台北市 | 北投區 | 中央北路四段/學園路與一德街之間 | 20 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼骨鋼筋混凝土造 | 91/06 | 18 | 16 | 商業區 | | 29.60 | 308.77 | 2050 | 93.40 | 21.95 |
| | 92.1-92.3 | 32 | 台北市 | 北投區 | 西安街/自強市場附近 | 10 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 61/06 | 4 | 3 | 住宅區 | | 22.25 | 81.64 | 425 | 24.70 | 17.21 |
| | 92.1-92.3 | 33 | 台北市 | 北投區 | 立農街一段/西安街二段與吉利街之間 | 6 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/09 | 4 | 1 | 住宅區 | | 34.13 | 114.41 | 680 | 34.61 | 19.65 |
| | 92.1-92.3 | 34 | 台北市 | 北投區 | 公館路/大同公司附近 | 20 | 裡地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 82/05 | 11 | 11 | 住宅區 | | 35.81 | 116.85 | 570 | 35.35 | 16.13 |
| | 92.1-92.3 | 35 | 台北市 | 北投區 | 公館路/奇岩派出所附近 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 64/03 | 4 | 2 | 住宅區 | | 35.30 | 112.57 | 550 | 34.05 | 16.15 |
| | 92.1-92.3 | 36 | 台北市 | 北投區 | 公館路/北投加油站附近 | 20 | 裡地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 80/03 | 6 | 1 | 住宅區 | | 84.67 | 342.93 | 2300 | 103.74 | 22.17 |
| | 92.1-92.3 | 37 | 台北市 | 北投區 | 承德路七段/石牌路與自強街之間 | 50 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 65/06 | 4 | 4 | 住宅區 | | 34.50 | 94.00 | 420 | 28.44 | 14.77 |
| | 92.1-92.3 | 38 | 台北市 | 北投區 | 承德路七段/吉利街與實踐街之間 | 40 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 65/05 | 4 | 2 | 住宅區 | | 41.25 | 113.85 | 515 | 34.44 | 14.95 |
| | 92.1-92.3 | 39 | 台北市 | 北投區 | 文林北路/中正橋中附近 | 42 | 臨街地 | 公寓 | 加強磚造 | 58/03 | 3 | 2 | 住宅區 | | 33.33 | 81.72 | 350 | 24.72 | 14.16 |
| | 92.1-92.3 | 40 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/吉利市場附近 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 59/12 | 4 | 3 | 住宅區 | | 32.00 | 77.19 | 460 | 23.35 | 19.27 |
| | 92.1-92.3 | 41 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/吉利市場附近 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 73/01 | 5 | 4 | 住宅區 | | 32.95 | 123.43 | 565 | 37.34 | 15.13 |
| | 92.1-92.3 | 42 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/吉利街與實踐街之間 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/01 | 5 | 5 | 住宅區 | | 21.00 | 81.80 | 300 | 24.74 | 12.12 |
| | 92.1-92.3 | 43 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/吉利街與實踐街之間 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 62/08 | 4 | 4 | 住宅區 | | 40.50 | 101.11 | 490 | 30.59 | 16.02 |
| | 92.1-92.3 | 44 | 台北市 | 北投區 | 石牌路一段/承德路七段與敦遠二路之間 | 15 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 70/07 | 5 | 3 | 商業區 | | 12.60 | 57.56 | 270 | 17.41 | 15.51 |
| | 92.1-92.3 | 45 | 台北市 | 北投區 | 石牌路一段/敦遠一路二段與西安街二段之間 | 15 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/08 | 5 | 1 | 住宅區 | | 26.32 | 86.58 | 720 | 26.19 | 27.49 |
| | 92.1-92.3 | 46 | 台北市 | 北投區 | 石牌路一段/承德路七段與敦遠二路之間 | 15 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 71/08 | 5 | 4 | 住宅區 | | 27.50 | 98.90 | 420 | 29.92 | 14.04 |
| | 92.1-92.3 | 47 | 台北市 | 北投區 | 石牌路一段/承德路七段與敦遠二路之間 | 15 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 60/09 | 5 | 3 | 住宅區 | | 33.00 | 136.22 | 600 | 41.21 | 14.56 |
| | 92.1-92.3 | 48 | 台北市 | 北投區 | 東華街一段/捷運明德站附近 | 12 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 90/08 | 8 | 7 | 住宅區 | | 29.46 | 133.94 | 1100 | 40.52 | 27.15 |
| | 92.1-92.3 | 49 | 台北市 | 北投區 | 敦遠一路一段/明德國中附近 | 10 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 69/01 | 5 | 4 | 住宅區 | | 37.36 | 94.60 | 460 | 28.62 | 16.07 |
| | 92.1-92.3 | 50 | 台北市 | 北投區 | 敦遠一路二段/石牌國小附近 | 10 | 路角地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 70/12 | 5 | 5 | 住宅區 | | 19.00 | 69.70 | 337 | 21.08 | 15.98 |
| | 92.1-92.3 | 51 | 台北市 | 北投區 | 敦遠一路二段/自強街與明德路之間 | 10 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 65/08 | 4 | 1 | 住宅區 | | 24.50 | 69.20 | 470 | 20.93 | 22.45 |
| | 92.1-92.3 | 52 | 台北市 | 北投區 | 大業路/大興街與三合街一段之間 | 30 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 67/10 | 4 | 4 | 住宅區 | | 29.48 | 98.01 | 450 | 29.65 | 15.18 |
| | 92.1-92.3 | 53 | 台北市 | 北投區 | 中央北路三段/中影製片場附近 | 20 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 86/08 | 5 | 5 | 住宅區 | | 21.67 | 97.06 | 350 | 29.36 | 11.92 |
| | 92.1-92.3 | 54 | 台北市 | 北投區 | 一心路/唐榮站附近 | 20 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 77/11 | 5 | 4 | 住宅區 | | 34.71 | 98.79 | 545 | 29.88 | 18.24 |
| | 92.1-92.3 | 55 | 台北市 | 北投區 | 大度路三段/關渡自然公園附近 | 40 | 路角度 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 91/03 | 14 | 9 | 住宅區 | | 19.88 | 185.41 | 1120 | 56.09 | 19.97 |
| | 92.1-92.3 | 56 | 台北市 | 北投區 | 知行路/知行公園附近 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 71/08 | 4 | 1 | 住宅區 | | 28.35 | 81.04 | 410 | 24.51 | 16.72 |
| | 92.1-92.3 | 57 | 台北市 | 北投區 | 自強街/文林北路與敦遠一路二段之間 | 10 | 裡地 | 公寓 | 加強磚造 | 60/10 | 3 | 3 | 住宅區 | | 41.33 | 77.06 | 490 | 23.31 | 21.02 |
| | 92.1-92.3 | 58 | 台北市 | 北投區 | 自強街/文林北路與敦遠一路二段之間 | 10 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 70/07 | 5 | 3 | 住宅區 | | 24.85 | 90.17 | 510 | 27.28 | 19.70 |

# 表 2.7-15　研究區域範圍內房地產交易紀錄（3/4）

| 研究範圍 | 交易期 | 編號 | 位置 | | | | | 房屋資料 | | | | | 土地使用分區 | 移轉面積(平方公尺) | | 房地交易總價(萬元) | 房屋坪數 | 平均單價(萬元/坪) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 縣市別 | 鄉鎮市區 | 街道名稱及範圍 | 路寬(M) | 臨街關係 | 用途類別 | 構造種類 | 建築完成月年 | 總樓層數 | 移轉層次 | | 土地 | 房屋 | | | |
| 關渡平原 | 92.1-92.3 | 59 | 台北市 | 北投區 | 建民路/捷運明德站附近 | 6 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 65/09 | 5 | 5 | 住宅區 | 24.20 | 79.14 | 460 | 23.94 | 19.21 |
| | 92.1-92.3 | 60 | 台北市 | 北投區 | 吉利街/石牌公園附近 | 8 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 59/01 | 4 | 3 | 住宅區 | 29.15 | 81.53 | 310 | 18.61 | 16.66 |
| | 92.4-92.6 | 61 | 台北市 | 北投區 | 中央南路一段/臺灣銀行附近 | 10 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 76/1 | 5 | 5 | 住宅區 | 32.50 | 132.84 | 545 | 40.18 | 13.56 |
| | 92.4-92.6 | 62 | 台北市 | 北投區 | 公館路/大豐公園附近 | 8 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/6 | 5 | 2 | 住宅區 | 26.97 | 72.45 | 345 | 21.92 | 15.74 |
| | 92.4-92.6 | 63 | 台北市 | 北投區 | 承德路七段/石牌路一段與自強街之間 | 60 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 81/8 | 4 | 1 | 住宅區 | 30.00 | 92.38 | 600 | 24.92 | **24.08** |
| | 92.4-92.6 | 64 | 台北市 | 北投區 | 文林北路/中正高中附近 | 42 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 74/4 | 12 | 5 | 住宅區 | 16.91 | 146.24 | 602 | 44.24 | 13.61 |
| | 92.4-92.6 | 65 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/吉利街與寶藏街之間 | 8 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 74/5 | 5 | 3 | 住宅區 | 30.25 | 112.27 | 580 | 33.96 | 17.08 |
| | 92.4-92.6 | 66 | 台北市 | 北投區 | 敦遠一路二段/石牌國小附近 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 69/6 | 5 | 4 | 住宅區 | 28.80 | 95.13 | 620 | 28.78 | **21.55** |
| | 92.4-92.6 | 67 | 台北市 | 北投區 | 敦遠一路二段/石牌國小附近 | 10 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 69/6 | 5 | 4 | 住宅區 | 28.80 | 95.13 | 438 | 28.78 | 15.22 |
| | 92.4-92.6 | 68 | 台北市 | 北投區 | 敦遠一路二段/敦遠公園附近 | 10 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/3 | 4 | 4 | 住宅區 | 32.00 | 94.61 | 600 | 28.62 | **20.96** |
| | 92.4-92.6 | 69 | 台北市 | 北投區 | 公館路/大豐公園附近 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 72/1 | 5 | 5 | 住宅區 | 25.29 | 81.82 | 300 | 24.75 | 12.12 |
| | 92.4-92.6 | 70 | 台北市 | 北投區 | 公館路/崇聖公園附近 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 82/10 | 5 | 4 | 住宅區 | 40.16 | 171.89 | 790 | 52.00 | 15.19 |
| | 92.4-92.6 | 71 | 台北市 | 北投區 | 中央南路一段/大興街與三合街之間 | 10 | 裡地 | 透天住宅 | 加強磚造 | 46/10 | 2 | 全 | 住宅區 | 49.00 | 69.75 | 600 | 21.10 | **28.44** |
| | 92.4-92.6 | 72 | 台北市 | 北投區 | 中央北路四段/捷運關渡站附近 | 20 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 86/8 | 4 | 1 | 住宅區 | 45.00 | 116.28 | 700 | 35.17 | 19.90 |
| | 92.4-92.6 | 73 | 台北市 | 北投區 | 文林北路/中正高中附近 | 32 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/6 | 5 | 5 | 住宅區 | 34.70 | 110.75 | 620 | 33.50 | 18.51 |
| | 92.4-92.6 | 74 | 台北市 | 北投區 | 文林北路/自強街與明德路之間 | 32 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/6 | 4 | 2 | 住宅區 | 26.56 | 98.58 | 480 | 29.82 | 16.10 |
| | 92.4-92.6 | 75 | 台北市 | 北投區 | 自強街/文林北路與敦遠一路二段之間 | 10 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 71/1 | 4 | 3 | 住宅區 | 21.00 | 68.51 | 306 | 20.72 | 14.77 |
| | 92.4-92.6 | 76 | 台北市 | 北投區 | 吉利街/吉利公園附近 | 10 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 65/11 | 4 | 1 | 住宅區 | 29.50 | 90.02 | 640 | 27.23 | **23.50** |
| | 92.4-92.6 | 77 | 台北市 | 北投區 | 寶藏街/承德路七段與尊賢街之間 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 65/11 | 5 | 4 | 住宅區 | 34.20 | 106.89 | 550 | 32.33 | 17.01 |
| | 92.4-92.6 | 78 | 台北市 | 北投區 | 寶藏街/尊賢街與敦遠二路之間 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 62/4 | 4 | 1 | 住宅區 | 48.50 | 107.57 | 760 | 32.54 | **23.36** |
| | 92.4-92.6 | 79 | 台北市 | 北投區 | 寶藏街/尊賢街與敦遠二路之間 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 62/4 | 4 | 4 | 住宅區 | 48.50 | 90.67 | 560 | 27.43 | **20.42** |
| | 92.4-92.6 | 80 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/石牌公園附近 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 63/8 | 4 | 2 | 住宅區 | 47.50 | 90.74 | 410 | 27.45 | 14.94 |
| | 92.4-92.6 | 81 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/吉利街與寶藏街之間 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 65/5 | 4 | 1 | 住宅區 | 28.25 | 98.52 | 600 | 29.80 | **20.13** |
| | 92.4-92.6 | 82 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/吉利街與寶藏街之間 | 8 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 62/12 | 4 | 3 | 住宅區 | 33.00 | 103.00 | 500 | 31.16 | 16.05 |
| | 92.4-92.6 | 83 | 台北市 | 北投區 | 裕民六路/振華街與東華街一段之間 | 15 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 65/11 | 4 | 3 | 住宅區 | 21.60 | 74.02 | 416 | 22.39 | 18.58 |
| | 92.7-92.9 | 84 | 台北市 | 北投區 | 中央南路一段/北投市場附近 | 10 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 81/06 | 5 | 4 | 商業區 | 26.05 | 139.74 | 630 | 42.27 | 14.90 |
| | 92.7-92.9 | 85 | 台北市 | 北投區 | 中央南路一段/臺灣銀行附近 | 10 | 裡地 | 公寓 | 加強磚造 | 59/09 | 3 | 1 | 住宅區 | 36.00 | 56.10 | 460 | 16.97 | 27.11 |
| | 92.7-92.9 | 86 | 台北市 | 北投區 | 崇仁路一段/中央南路一段與三合街二段之間 | 10 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 71/07 | 5 | 5 | 住宅區 | 24.44 | 98.94 | 535 | 29.93 | 17.88 |
| | 92.7-92.9 | 87 | 台北市 | 北投區 | 崇仁路一段/錫安公園附近 | 10 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 87/03 | 7 | 3 | 住宅區 | 39.87 | 108.18 | 730 | 32.72 | 22.31 |
| | 92.7-92.9 | 88 | 台北市 | 北投區 | 中央北路三段/捷運忠義站附近 | 20 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 77/04 | 5 | 5 | 住宅區 | 21.19 | 100.13 | 350 | 30.29 | 11.56 |
| | 92.7-92.9 | 89 | 台北市 | 北投區 | 中央北路三段/復興崗捷運站附近 | 20 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 69/05 | 4 | 4 | 住宅區 | 33.07 | 88.61 | 463 | 26.80 | 17.27 |
| | 92.7-92.9 | 90 | 台北市 | 北投區 | 中央北路三段/復興崗捷運站附近 | 20 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 70/05 | 5 | 3 | 住宅區 | 26.11 | 99.03 | 380 | 29.96 | 12.69 |
| | 92.7-92.9 | 91 | 台北市 | 北投區 | 中央北路四段/北投加油站附近 | 20 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 91/06 | 18 | 10 | 商業區 | 30.64 | 265.76 | 1500 | 80.39 | 18.66 |
| | 92.7-92.9 | 92 | 台北市 | 北投區 | 中央北路四段/和信醫院附近 | 20 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 72/11 | 5 | 4 | 住宅區 | 28.78 | 129.00 | 455 | 39.02 | 11.66 |
| | 92.7-92.9 | 93 | 台北市 | 北投區 | 中央北路三段/中影製片廠附近 | 20 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 70/03 | 4 | 3 | 住宅區 | 30.25 | 86.42 | 300 | 26.14 | 11.48 |
| | 92.7-92.9 | 94 | 台北市 | 北投區 | 中央北路四段/關渡國小附近 | 20 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 73/11 | 4 | 4 | 住宅區 | 38.51 | 107.09 | 390 | 32.39 | 12.04 |
| | 92.7-92.9 | 95 | 台北市 | 北投區 | 中央北路四段/關渡國小附近 | 20 | 裡地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/11 | 5 | 1 | 住宅區 | 26.00 | 93.76 | 410 | 28.36 | 14.46 |
| | 92.7-92.9 | 96 | 台北市 | 北投區 | 公館路/台鐵員工訓練所附近 | 8 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 83/07 | 5 | 5 | 住宅區 | 18.23 | 81.80 | 490 | 24.74 | 19.80 |
| | 92.7-92.9 | 97 | 台北市 | 北投區 | 公館路/崇仁路一段與西安街二段之間 | 15 | 路角地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 87/07 | 14 | 12 | 住宅區 | 27.40 | 161.80 | 900 | 48.94 | 18.39 |

# 表 2.7-15　研究區域範圍內房地產交易紀錄（4/4）

| 研究範圍 | 交易期 | 編號 | 位置 | | | | | 房屋資料 | | | | | 土地使用分區 | 移轉面積(平方公尺) | | 房地交易總價(萬元) | 房屋坪數 | 平均單價(萬元/坪) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 縣市別 | 鄉鎮市區 | 街道名稱及範圍 | 路寬(M) | 臨街關係 | 用途類別 | 構造種類 | 建築完成月年 | 總樓層數 | 移轉層次 | | 土地 | 房屋 | | | |
| 關渡平原 | 92.7-92.9 | 98 | 台北市 | 北投區 | 大業路/北投捷運站附近 | 50 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 86/01 | 19 | 3 | 住宅區 | 17.47 | 152.89 | 1125 | 46.25 | 24.32 |
| | 92.7-92.9 | 99 | 台北市 | 北投區 | 大業路/大興街與三合街一段之間 | 50 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 67/10 | 4 | 1 | 住宅區 | 25.55 | 81.88 | 580 | 24.77 | 23.42 |
| | 92.7-92.9 | 100 | 台北市 | 北投區 | 知行路/關渡國中附近 | 15 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 89/09 | 6 | 6 | 住宅區 | 47.48 | 218.85 | 1010 | 66.20 | 15.26 |
| | 92.7-92.9 | 101 | 台北市 | 北投區 | 吉利街/吉利公園附近 | 10 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 72/03 | 5 | 3 | 住宅區 | 28.93 | 93.82 | 570 | 28.32 | 20.13 |
| | 92.7-92.9 | 102 | 台北市 | 北投區 | 吉利街/立農公園附近 | 10 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/02 | 4 | 4 | 住宅區 | 50.00 | 97.97 | 460 | 29.64 | 15.52 |
| | 92.7-92.9 | 103 | 台北市 | 北投區 | 吉利街/吉利公園附近 | 10 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 64/03 | 4 | 3 | 住宅區 | 42.75 | 118.56 | 635 | 35.86 | 17.71 |
| | 92.7-92.9 | 104 | 台北市 | 北投區 | 吉利街/石牌公園附近 | 10 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 62/08 | 4 | 1 | 住宅區 | 33.50 | 109.15 | 600 | 33.02 | 18.17 |
| | 92.7-92.9 | 105 | 台北市 | 北投區 | 吉利街/吉利超市附近 | 10 | 獨立地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 85/09 | 8 | 8 | 商業區 | 10.35 | 63.71 | 420 | 19.27 | 21.79 |
| | 92.7-92.9 | 106 | 台北市 | 北投區 | 承德路七段/立農公園附近 | 80 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/07 | 5 | 3 | 住宅區 | 24.94 | 85.83 | 405 | 25.96 | 15.60 |
| | 92.7-92.9 | 107 | 台北市 | 北投區 | 石牌路一段/榮光公園附近 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/11 | 5 | 5 | 住宅區 | 24.53 | 93.77 | 585 | 28.37 | 20.62 |
| | 92.7-92.9 | 108 | 台北市 | 北投區 | 石牌路一段/石牌公園附近 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 64/02 | 4 | 4 | 住宅區 | 50.50 | 108.19 | 490 | 32.73 | 14.97 |
| | 92.7-92.9 | 109 | 台北市 | 北投區 | 三合街二段/濱江路與復興路之間 | 12 | 路角地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 87/07 | 18 | 5 | 住宅區 | 15.50 | 62.98 | 426 | 19.05 | 22.36 |
| | 92.7-92.9 | 110 | 台北市 | 北投區 | 大興街/捷運北投站附近 | 12 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 77/07 | 5 | 3 | 住宅區 | 36.56 | 103.94 | 550 | 31.44 | 17.49 |
| | 92.7-92.9 | 111 | 台北市 | 北投區 | 關渡路/關渡自然公園附近 | 20 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 82/12 | 12 | 8 | 住宅區 | 30.86 | 139.35 | 700 | 42.15 | 16.61 |
| | 92.7-92.9 | 112 | 台北市 | 北投區 | 文林北路/文林國小附近 | 32 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/06 | 4 | 2 | 住宅區 | 26.56 | 98.58 | 650 | 29.82 | 21.80 |
| | 92.7-92.9 | 113 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/金龍市場附近 | 8 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 63/08 | 4 | 1 | 住宅區 | 38.50 | 90.74 | 980 | 27.45 | 35.70 |
| | 92.7-92.9 | 114 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/吉利超市附近 | 8 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 66/03 | 4 | 4 | 住宅區 | 30.75 | 112.61 | 510 | 34.06 | 14.97 |
| | 92.7-92.9 | 115 | 台北市 | 北投區 | 尊賢街/吉利超市附近 | 8 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 62/12 | 4 | 3 | 住宅區 | 23.75 | 81.36 | 366 | 24.61 | 14.87 |
| 五股村落 | 91.10-91.12 | 1 | 台北縣 | 五股鄉 | 成泰路一段/位於駕兵學校與中油油庫之間 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土 | 68/07 | 4 | 2 | 住宅區 | 27.25 | 91.94 | 260 | 27.81 | 9.35 |
| | 92.1-92.3 | 2 | 台北縣 | 五股鄉 | 成泰路二段/位於污水處理廠與凌雲路之間 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土 | 70/03 | 5 | 2 | 住宅區 | 23.20 | 88.88 | 227 | 26.82 | 8.46 |
| | 92.1-92.3 | 3 | 台北縣 | 五股鄉 | 自強路/位於駕兵與德音國小之間 | 12 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土 | 78/04 | 5 | 5 | 住宅區 | 41.12 | 121.20 | 330 | 36.66 | 9.00 |
| | 92.1-92.3 | 4 | 台北縣 | 五股鄉 | 成泰路一段/位於高速公路與大*橋之間 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土 | 83/07 | 18 | 9 | 住宅區 | 15.46 | 105.07 | 380 | 31.79 | 11.96 |
| | 92.1-92.3 | 5 | 台北縣 | 五股鄉 | 成泰路一段/位於高速公路與大*橋之間 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土 | 69/11 | 4 | 1 | 住宅區 | 35.00 | 99.64 | 260 | 30.14 | 9.29 |
| | 92.1-92.3 | 6 | 台北縣 | 五股鄉 | 成泰路二段/位於五股國小與蓮業路之間 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土 | 77/04 | 5 | 2 | 住宅區 | 35.52 | 124.16 | 338 | 37.56 | 9.00 |
| | 92.4-92.6 | 7 | 台北縣 | 五股鄉 | 五福路/位於民義路一段與御史坑保護區間 | 12 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 75/9 | 5 | 4 | 住宅區 | 40.00 | 108.86 | 290 | 32.93 | 8.81 |
| | 92.4-92.6 | 8 | 台北縣 | 五股鄉 | 五福路/位於民義路一段與御史路之間 | 12 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 70/10 | 5 | 4 | 住宅區 | 20.60 | 89.17 | 216 | 26.97 | 8.01 |
| | 92.4-92.6 | 9 | 台北縣 | 五股鄉 | 工商路/位於成泰路二段與五股變電所之間 | 12 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/3 | 4 | 4 | 商業區 | 29.75 | 118.86 | 323 | 35.89 | 9.00 |
| | 92.4-92.6 | 10 | 台北縣 | 五股鄉 | 蓮業路/位於成泰路二段與中油油庫之間 | 12 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 83/9 | 8 | 6 | 住宅區 | 13.41 | 81.19 | 237 | 24.56 | 9.65 |
| | 92.4-92.6 | 11 | 台北縣 | 五股鄉 | 登林路/位於水碓公園與中山高速公路之間 | 12 | 臨街地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 90/8 | 14 | 8 | 住宅區 | 10.12 | 67.84 | 195 | 20.52 | 9.50 |
| | 92.7-92.9 | 12 | 台北縣 | 五股鄉 | 成泰路三段/於大雁公園與凌雲路一段之間 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 75/04 | 5 | 4 | 住宅區 | 27.16 | 92.42 | 237 | 27.96 | 8.48 |
| | 92.7-92.9 | 13 | 台北縣 | 五股鄉 | 成泰路三段/位於污水處理加壓站附近 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 70/03 | 5 | 4 | 商業區 | 34.00 | 78.44 | 211 | 23.73 | 8.89 |
| | 92.7-92.9 | 14 | 台北縣 | 五股鄉 | 成泰路一段/位於聖荷西路與駕兵學校之間 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 68/02 | 4 | 2 | 住宅區 | 20.75 | 75.11 | 200 | 22.72 | 8.80 |
| | 92.7-92.9 | 15 | 台北縣 | 五股鄉 | 成泰路一段/位於高速公路與大*橋之間 | 15 | 獨立地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 6911 | 4 | 3 | 住宅區 | 31.50 | 93.60 | 260 | 28.31 | 9.18 |
| | 92.7-92.9 | 16 | 台北縣 | 五股鄉 | 西雲路/位於成洲國小與御史路間 | 15 | 臨街地 | 公寓 | 鋼筋混凝土造 | 74/11 | 5 | 3 | 住宅區 | 36.32 | 102.27 | 279 | 30.94 | 9.02 |
| | 92.7-92.9 | 17 | 台北縣 | 五股鄉 | 蓮業路/位於五股國小附近 | 12 | 獨立地 | 住宅大樓 | 鋼筋混凝土造 | 85/07 | 9 | 3 | 住宅區 | 16.32 | 99.48 | 270 | 30.09 | 8.97 |

資料來源：中華民國主要都市地區房地產交易價格簡訊，第13輯(91.10~91.12)、第14輯(92.1~92.3)、第15輯(92.4~92.6)、第16輯(92.7~92.9)，內政部編印。

## 三、五股地區

位於台北縣五股鄉境內之研究地區，在 91.10～92.9 期間之房地產交易紀錄為 17 筆，除 2 筆為都市計畫商業區之公寓型態建築交易外（平均單價為 9 萬元/坪），其餘均為都市計畫住宅區之公寓或住宅大廈交易型態，坪數介於 20.52 坪～37.56 坪之間，住宅大廈屋齡較新，公寓之屋齡均在 17 年以上，平均交易價格約在 8.01～9.65 萬元/坪之間（平均單價為 8.83 萬元/坪）。

## 四、小結

整體而言，研究地區：

1. 交易案件以住宅使用為主，幾無其他使用類型交易紀錄，顯示前述地區房屋使用應以住宅為主。
2. 房地產交易價格：以關渡平原平均房地產價格最高，其次為社子島地區，五股地區平均房價則與上述兩個地區有明顯價差。
3. 交易案件之屋齡則以台北縣五股地區最新，關渡平原次之，社子島地區最為老舊。

### 2.7.5 家庭所得

由表 2.7-16 所示，91 年北部區域之平均每戶所得總額 1,286,243 元較台灣地區 1,111,550 元高，而台北市之平均每戶所得更高達 1,605,896 元，明顯高於北部區域及台灣地區，其中士林區與北投區之平均家戶所得 144 萬元，則略低於台北市之水準，但仍高於北部區域。台北市及各行政區之可支配所得及消費支出亦皆高於北部區域之水準。

台北縣之家庭所得平均每戶所得總額為 1,16 萬元，略低於北部區域之 1,29 萬元。台北縣之可支配所得及消費支出亦皆低於北部區域，但仍高於台灣地區之水準。

**表 2.7-16　研究範圍家庭所得（91 年）表**

單位：元

| 項目 | 台灣地區 | 北部區域 | 台北市 | | | 台北縣 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 全市 | 士林區 | 北投區 | |
| 家庭戶數(戶) | 6,839,390 | 3,112,386 | 900,651 | 92,423 | 80,295 | 1,176,341 |
| 平均每戶所得總額 | 1,111,550 | 1,286,243 | 1,605,896 | 1,480,475 | 1,392,351 | 1,160,816 |
| 可支配所得 | 875,919 | 1,000,012 | 1,232,387 | 1,197,574 | 1,145,899 | 899,975 |
| 消費支出 | 672,619 | 781,162 | 951,978 | 995,308 | 895,153 | 721,828 |

資料來源：1.都市及區域發展統計彙編，92年。
2.臺北市家庭收支概況調查，92年

### 2.7.6 生活水準

依行政院經建會都住處編印「都市及區域發展統計彙編」（民國 92 年）資料，分別選擇『公用事業』、『交通運輸』、『醫療服務』及『家庭現代家電普及率』等指標內容，據以衡量研究範圍鄰近地區居民生活水平（詳表 2.7-17）；然受限官方統計資料僅及鄉鎮級數據，相關分析均以鄉鎮級以上為分析對象。

## 表 2.7-17　台北縣市生活水準指標（91 年）表

| 項目 | | 台灣地區 | 北部區域 | 台北市 | | | 台北縣 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全市 | 士林區 | 北投區 | 全縣 | 五股鄉 |
| 公用事業 | 自來水普及率(%) | 90.80 | 95.30 | 99.60 | - | - | 96.70 | - |
| 交通運輸 | 小客車持有率(輛/千人) | 222.20 | 219.80 | 230.10 | - | - | 195.40 | - |
| | 機車持有率(輛/千人) | 533.70 | 458.00 | 368.30 | - | - | 504.00 | - |
| 醫療服務 | 每萬人病床數 | 59.40 | 57.20 | 83.70 | - | - | 27.80 | - |
| | 每萬人西醫數 | 14.10 | 15.20 | 26.90 | - | - | 7.80 | 2.80 |
| | 每萬人中醫數 | 1.83 | 1.71 | 2.21 | - | - | 1.56 | 1.41 |
| | 每萬人牙醫數 | 4.10 | 4.80 | 8.04 | - | - | 3.91 | 2.81 |
| 家庭現代化家電普及率(%) | 彩色電視機 | 99.56 | 99.74 | 99.55 | 100.00 | 98.85 | 99.94 | - |
| | 微波爐 | 49.52 | 59.75 | 70.33 | 73.47 | 68.62 | 60.41 | - |
| | 冷暖氣機 | 83.13 | 89.76 | 91.52 | 89.90 | 87.65 | 93.20 | - |
| | 音響 | 52.37 | 61.35 | 61.60 | 63.33 | 57.75 | 66.81 | - |
| | 洗衣機 | 95.96 | 97.49 | 96.87 | 97.61 | 97.71 | 98.37 | - |
| | 家用電腦 | 56.80 | 67.29 | 73.33 | 78.84 | 71.94 | 69.20 | - |

資料來源：1.都市及區域發展統計彙編，92年。
2.臺北市家庭收支概況調查，92年

### 一、公用事業服務

台灣地區至民國 91 年，自來水普及率已達 90.80%，顯示台灣地區自來水供應充分。其中台北縣市之自來水普及率分別為 96.70%及 99.60%，皆高於北部區域以及台灣地區之普及率，顯示本研究範圍之自來水服務上皆相當充分。

### 二、交通運輸服務

台灣地區之小客車及機車持有率分別為 222.20 及 533.70 輛/千人，而北部區域平均小客車及機車持有率均較台灣地區低，尤其以機車持有率差距更大，此或許與北部區域大眾運輸系統較為完善有關。

其中台北市之小汽車持有率（230.10 輛/千人）高於台灣地區，但機車持有率（368.30 輛/千人）則遠低於北部地區與台灣地區，此現象應與台北市擁有最完備之大眾運輸系統有關。

台北縣之小汽車持有率（195.40 輛/千人）則略低於北部地區及台灣地區，而機車持有率（504.00 輛/千人）則界於北部區域與台灣地區之間。

## 三、醫療服務

### （一）每萬人病床數

北部區域（55.3 床）雖僅略低於台灣地區（57.20 床），台北市之醫療服務水準較高，每萬人病床數（83.70 床）遠高於北部區域及台灣地區，但台北縣卻僅約 27.80 床，遠低於台北市、北部地區及台灣地區，而五股鄉之病床數更為 0，病床服務相當不足，亦顯示台北縣與台北市之醫療服務水準差異性極大。

### （二）每萬人西醫數

北部區域（15.20 位）與台灣地區（14.10 位）之每萬人西醫數服務水準差距不大，而台北市（26.90 位）遠高於北部區域及台灣地區，台北縣僅 7.80 位，而五股鄉更僅 2.80 位，皆遠低於台北市、北部地區及台灣地區，顯示本研究五股村落之每萬人西醫數明顯不足。

### （三）每萬人中醫數

台灣地區（1.83 位）與北部區域（1.71 位）之差距不大，而台北市（2.21 位）微高於北部區域及台灣地區。台北縣部分，全縣（1.56 位）及五股鄉（1.41 位）與台灣地區及北部區域相近。

### （四）每萬人牙醫數

北部區域（4.80 位）略高於台灣地區（4.10 位），台北市（8.04 位）則遠高於北部區域及台灣地區。而台北縣（3.91 位）及五股鄉（2.81 位）則略低於平均值，顯示五股鄉牙醫數稍嫌不足。

整體而言，北部區域與台灣地區之醫療服務水準差異不大，而台北市之醫療服務水準顯高於各地區，但台北縣及五股鄉之醫療服務相較之下則略嫌不足。

## 四、家庭現代家電普及率

本研究整理家庭生活部分現代化家電（彩色電視機、微波爐、冷暖氣機、音響、洗衣機、家用電腦），以研判居民居家生活現代化程度。

依表 2.7-17 所示資料，北部區域家電設備普及率均高於台灣地區，台北市與台北縣之各項家電設備普及率亦高於北部區域，士林區及北投區之家電普及率亦與北部區域各項擁有率相近，僅北投區之冷暖氣機與音響普及率略低於北部區域之水準。整體而言，研究範圍各地區之家電設備服務水準相當高。

## 五、小結

整體而言，士林區之生活水準略高於北投區，而台北縣五股鄉之生活水準則略低於台北市之生活水準。

## 2.8 淡水河系歷年斷面比較

依經濟部水利署第十河川局歷年對淡水河系大斷面之測量成果，將各河道橫斷面最低點繪製成縱剖面線，如圖 2.8-1～圖 2.8-2 所示，據此即可了解河道歷年之變化情況。

淡水河由河口至基隆河關渡匯流口河床為一逆坡，平均坡降約為 -1/2253，自關渡匯流口至新店溪與大漢溪匯流口附近，其河床平均坡降約為 1/1515。由圖 2.8-1 淡水河歷年大斷面谿壑線縱剖面圖中可看出，民國 69 年後，淡水河河床大幅下降，至民國 80 年後河道漸趨穩定，未明顯刷深或淤積。其中以關渡隘口處變化最大，河道最深點由 59 年之 EL -7.2M，至民國 69 年變化至 EL -16.8M，至民國 79 年最深達 EL -23.3M，再逐漸回昇至民國 90 年之 EL -10.8M。推測淡水河河床大幅下降之主要原因，應是該期間淡水河開放採砂，人為過度開採，造成河床迅速下降，又臺北盆地逐年之地層下陷，亦可能是部份原因。自民國 80 年起，公告禁採砂石後，河床則逐漸恢復為受較大洪水事件影響之自然沖淤情況，由 80 年～92 年之河床變化可知，目前淡水河河床尚呈穩定之情況。比較目前以數值方法或水工模型試驗重新分析之水位，如表 2.4-1 所示，皆較 62 年原擬之防洪計畫洪水位低，即是因為受淡水河河床大幅下降之影響，造成水位亦隨之下降。

基隆河自河口至南湖大橋，其河床平均坡降約為 1/6,700，自南湖大橋起至八堵大華橋，其平均坡降約為 1/4,900，由平面地形可知，基隆河中、下游河道蜿蜒且坡度平緩，下游曾進行兩次截彎取直，一處位於承德橋～雙溪匯流口段，一處位於成美橋～大直橋段（及成功橋之小截彎）。將歷年大斷面之河床最低點繪製成歷年大斷面谿壑線縱剖面線，如圖 2.8-2 所示。由該圖中亦可發現，於民國 69 年前，基隆河下游段（百齡橋以下）之河床斷面約為 EL -1.0M～EL -2.1M，但民國 69 年後，則河床明顯快速大幅下降，約為 EL -4M～EL -13M。推究其原因，應主要受淡水河匯流口處河床下降所影響，比較淡水河於關渡匯流口之歷年大斷面谿壑線資料可知，民國 69 年前之淡水河河床斷面明顯高於民國 69 年後之淡水河河床，因淡水河河床下降，造成其支流基隆河河床亦隨著下切，刷深基隆河之河床，而近年來臺北盆地逐年之地層下陷亦可能是部份原因。

民國 80 年淡水河禁止採砂後，基隆河河床則主要由颱風事件之較大洪水流量所影響，由該圖中可發現，基隆河中、上游段（南湖大橋以上）之河床斷面呈現沖、淤互見之情況。由民國 87 年之瑞伯颱風開始，多次較大洪水事件，皆發生基隆河汐止上游河段大量山坡地之土石向河道中堆移，造成主管機關需於颱風後進行河道疏濬工程，使河床斷面之變化，受人為因子所影響。象神颱風與納莉颱風後，成美橋下游河道於橋樑等束縮斷面處，皆有略微沖刷之現象，約 1～2m 之深度，而汐止上游則有部分河段淤積及部分河段沖刷之現象，但整體河道變化皆在±2m 範圍內，尚呈穩定之情況。

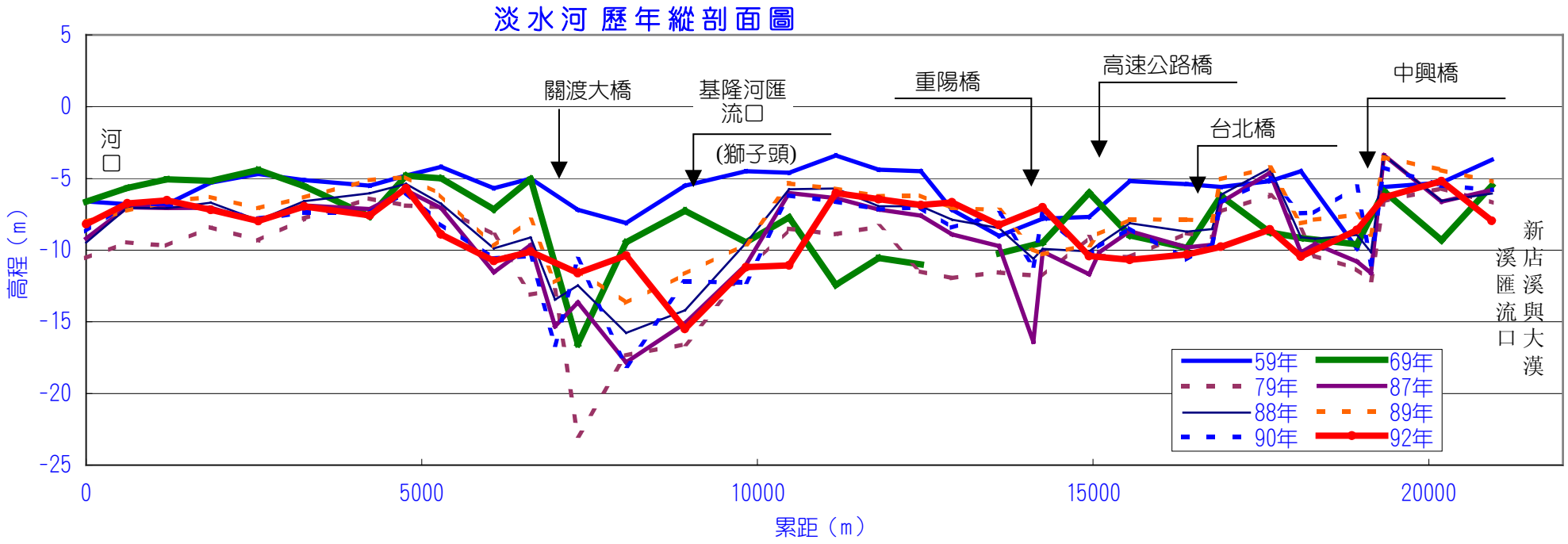



圖 2.8-1　淡水河歷年大斷面縱剖面線圖

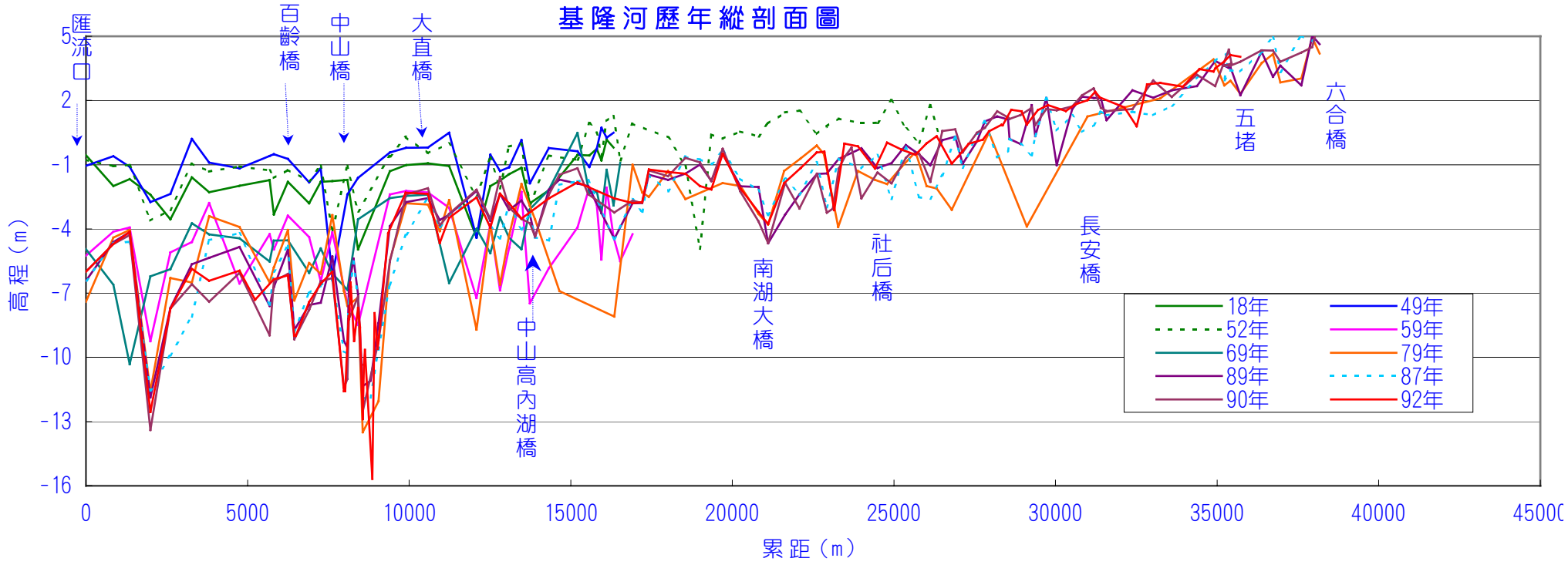
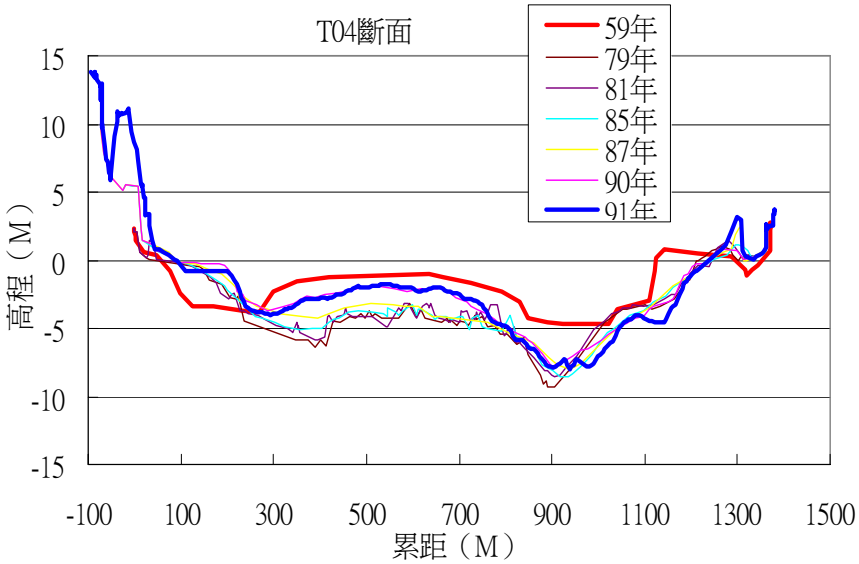
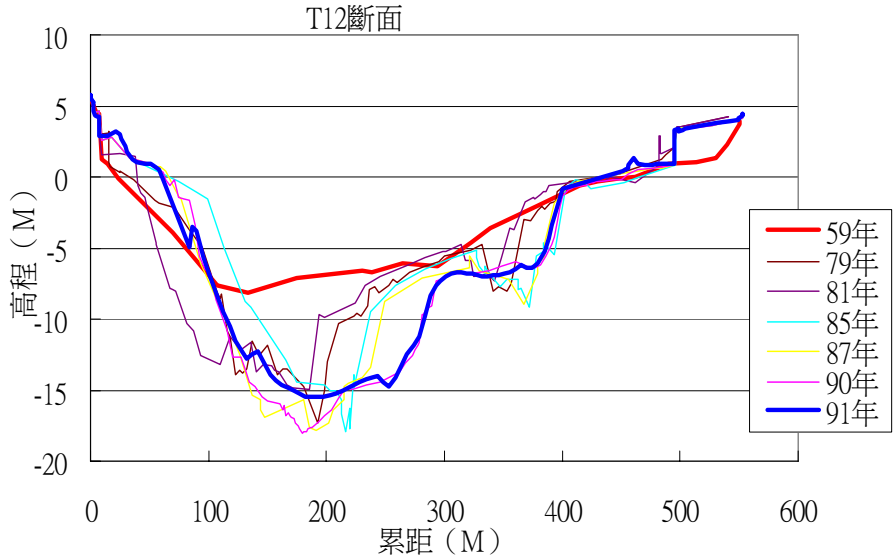



圖 2.8-2　基隆河歷年大斷面谿壑線縱剖面線圖

另由 T04、T12 與 T17 歷年橫斷面比較圖亦可知，如圖 2.8-3 淡水河下游歷年橫斷面比較圖所示，整體橫斷面之歷年變化情形與縱剖面線圖所呈現之情況相同，即受淡水河開放人為採砂與臺北盆地地層下陷之影響，於 59 年前河床較高，爾後逐年下降，至 80 年禁採砂石後，河床變動僅受洪水事件影響，惟其變動幅度（沖淤變化）較小，約在±2.0M 間，整體呈現一穩定之情況，並未有逐年明顯回淤之情況。主要之變化情形約為，當大洪水事件發生時，如納莉颱風事件，河床略微沖刷，而後來年再回淤。

又因河床經人為改變，大幅下降後（-2M～-13M），若需回淤至民國 59 年時之地形，主要將受淡水河上游砂石來源之影響，因上游目前有石門水庫與翡翠水庫之水庫囚砂作用，砂源勢必減少，故下游未來河道部份斷面應屬沖刷之情況，應不致回淤至 59 年較高之河床。



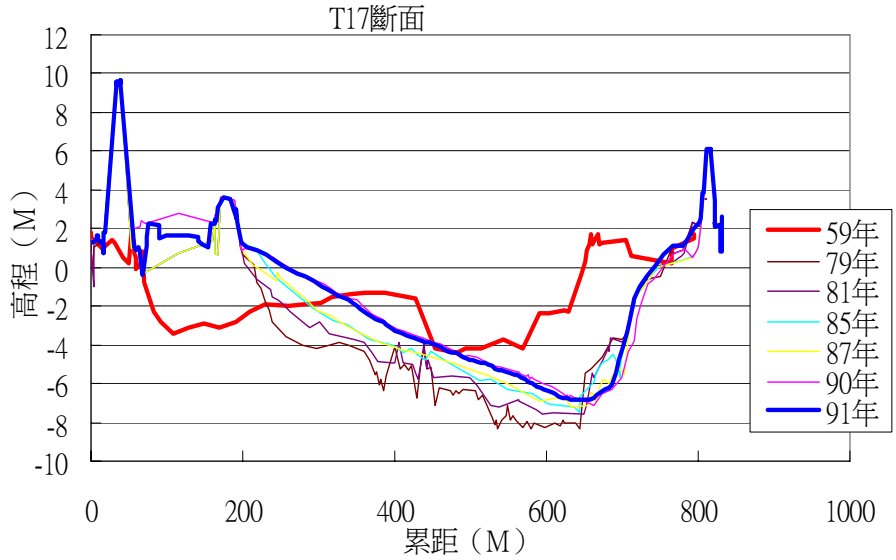




圖 2.8-3　淡水河下游歷年橫斷面比較圖

# 第三章　水文檢討及分析

「臺北地區防洪計畫」主要依民國元年～民國 59 年之水文資料進行分析，並提供為水理分析與治理原則之依據。近年來，陸續發生數次較大颱洪事件，相關政府機關亦利用所委託之計畫，重新辦理水文分析研究，檢討水文變遷後之情況。為使本計畫於檢討過程中能有一完整之考量，本計畫蒐集相關水文分析研究報告，綜合比較其結果，做為未來防洪計畫中水文資料是否須進行檢討與修正之參考。水文檢討及分析主要之重點為：

1. 過去水文分析背景與成果說明
2. 分析結果對於臺北防洪計畫整體之影響

## 3.1　重要相關計畫

近年來淡水河流域曾發生數次重大颱洪事件，因此水利署積極投入水文事件之檢討與分析，淡水河防洪計畫前後曾完成之水文檢討分析報告有：

1. 臺北地區防洪計畫檢討報告（經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』、59/06）
2. 臺北防洪整體檢討計畫(一～三)(台灣大學農業工程研究所、經濟部水利司、85/06～87/12)
3. 基隆河整體治理計畫（草案）(經濟部、91/04)
4. 研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫（中興公司、經濟部水利署第十河川局、91/12)
5. 台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討(台灣大學土木工程研究所、經濟部水利署水利規劃試驗所、93/04)

由前述數次水文分析之結果顯示，淡水河流域水文量有增大之趨勢，如於關渡下游 200 年重現期流量由原設計之 25,000CMS，增加至 33,370CMS（台灣大學農業工程研究所分析）、或 32,350CMS（中興公司分析）等，及基隆河下游匯流口流量由原核定之 3,200CMS 提高為 6,776CMS（台灣大學農業工程研究所分析）、或 7,130CMS（中興公司分析）、或 4,180CMS（經濟部水利署水利規劃試驗所分析）等，綜合整理如表 3.1-1 所示。

過去各單位，於不同時期之水文分析報告結果皆不一致，本計畫進一步由推求洪水

量之過程，如暴雨頻率分析方法、降雨-逕流模式與頻率洪水流量歷線推算等分析過程，針對各計畫分析之方法、雨量分析統計年限等內容，列表說明如表 3.1-2 所示。上述各研究成果顯示，不同水文條件之假設，會有不同之結果，但經比較許多研究成果後可發現，新分析結果有較原分析成果增大之一致性，其原因主要有假設降雨量增大、降雨雨型分佈集中、都市化效應、降雨分佈改變、基隆河流域特大降雨事件發生等。

## 表 3.1-1　淡水河系 $Q_{200}$ 各水文分析結果比較表

單位：CMS

| 項目＼控制點 | | 石門 | 江子翠(新海橋) | 屈尺 | 萬華(中正橋) | 五堵 | 中山橋 | 關渡(基) | 臺北橋 | 關渡(淡) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 民國 59 年計畫洪水量 | | - | 13800 | - | 10800 | 2300 | 3200 | 4000 | 23500 | 25000 |
| 民國 59 年檢討報告分析結果(單位歷線法) | | - | 9632 | - | 8375 | 1966 | 3219 | 4048 | 20321 | 20589 |
| 核定流量(目前計畫洪水量) | | - | (13200) | - | (10300) | 2630 | 3200 | 4180 | 14300 (9200) | 25000 |
| 民國 87 年台大分析結果－充分開發(前經濟部水資源局委辦計畫) | | | (14893) | | (12507) | 4369 | 5378 | 6776 | 25663 | 33370 |
| 民國 91 年水利規劃試驗所分析結果 | | | | | | 2960 | 4680 | 5790 | | |
| 民國 91 年中興公司研訂臺北防洪分析結果 | 洪峰流量頻率分析 | - | - | - | - | 2637 | - | - | 22368 | - |
| | 水筒模式(降雨延時 72hr 延時) | 12080 | (16030) | - | (11060) | 3330 | 6090 | 7130 | 25600 | 32350 |
| 民國 93 年台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討 | | - | 14400 | 9685 | 12700 | 1950 | - | - | 19600 | 27600 |

註：疏洪道分洪量為 9200CMS。

## 表 3.1-2　各階段相關水文分析報告之綜合比較表

| 項目<br>報告名稱 | 暴雨頻率分析 | 降雨-逕流模式 | 洪峰流量推算 |
|---|---|---|---|
| 台北地區防洪計畫 | 1. 資料年限：民國元年～民國59 年。<br>2. 分析方法：先推求各控制點歷年最大平均雨量，再進行頻率分析。<br>3. 平均雨量分析方法：等雨量線法。 | 1. 分析模式：單位歷線法。<br>2. 將各控制點上游視為一個集塊集水區，並未分割成較小的次集水區及未有河道水文演算。 | 分析方法：將暴雨量分配至設計雨型，並套配於降雨-逕流模式推求各控制點洪水流量歷線。 |
| 台北防洪整體檢討計畫 | 1. 資料年限：各雨量站之資料年限並不一致，整體分析資料年限為民國27 年～民國80 年。<br>2. 分析方法：先推求各雨量站頻率分析，再進行各區域平均雨量計算。<br>3. 平均雨量分析方法：徐昇氏法。 | 1. 分析模式：半分布並聯線性水庫。<br>2. 將各控制點上游分割成數個較小的次集水區及配合河道水文演算。<br>3. 由於每一個核胞可輸入不相同之降雨資料，故可以展現降雨於空間分布之特性。 | 分析方法：將暴雨量分配至設計雨型，並套配於降雨-逕流模式推求各控制點洪水流量歷線。 |
| 研訂台北地區防洪設施運轉及協調計畫 | 1. 資料年限：民國元年～民國90年。<br>2. 分析方法：先推求各控制點歷年最大平均雨量，再進行頻率分析。<br>3. 平均雨量分析方法：等雨量線法。 | 1. 分析模式：水筒模式。<br>2. 將各控制點上游分割成數個較小的次集水區及配合河道水文演算。<br>3. 由於每一個核胞可輸入不相同之降雨資料，故可以展現降雨於空間分布之特性。 | 分析方法：將暴雨量分配至設計雨型，並套配於降雨-逕流模式推求各控制點洪水流量歷線。 |
| 基隆河整體治理計畫（草案） | 1. 資料年限：民國元年～民國90年。<br>2. 分析方法：先推求各控制點歷年最大平均雨量，再進行頻率分析。<br>3. 平均雨量分析方法：Briggs最小曲率、一般性克利金、最接近法等三種平均值。 | 1. 分析模式：單位歷線法。<br>2. 將各控制點上游視為一個集塊集水區，並未分割成較小的次集水區及未有河道水文演算。 | 分析方法：將暴雨量分配至設計雨型，並套配於降雨-逕流模式推求各控制點洪水流量歷線。 |
| 台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討 | 1. 資料年限：民國元年～民國91年。<br>2. 分析方法：移動式設計暴雨模式。<br>3. 平均雨量分析方法：參考WHO所訂定之原則進行面積降雨折減後，再以克利金法計算區域面積降雨總量。 | 1. 分析模式：結合地貌型降雨逕流模式及SOBEK河川模組。<br>2. 將各控制點上游分割成數個較小的次集水區及配合河道水文演算。 | 分析方法：利用移動式暴雨模式，配合SOBEK河川模組演算，求得各河段200年重現期距之設計流量歷線。 |

### 3.1.1 臺北地區防洪計畫建議方案

經濟部水資源統一規劃委員會於民國 59 年完成「臺北地區防洪計畫檢討報告」，並做為其後「臺北地區防洪計畫建議方案」之水文基本資料，其水文分析方法簡述如下：

#### 1. 暴雨頻率分析

原案計畫之暴雨頻率分析係以等雨量線法計算淡水河流域各控制點以上於民國元年至民國 52 年間年最大流域平均三日暴雨資料;而民國 59 年之檢討報告則為增補自民國 53 年至 58 年年最大流域平均三日暴雨資料，並以周文德氏法及畢氏(Beard)法計算各控制點之年最大三日暴雨頻率，經評估後其分析結果如表 3.1-3 所示。

表 3.1-3　淡水河主支流各控制點三日暴雨頻率分析結果

| 控制點＼重現期 | | 500 年 | 200 年 | 100 年 | 50 年 |
|---|---|---|---|---|---|
| 基隆河 | 五堵 | 730 | 680 | 640 | 590 |
| | 中山橋 | 760 | 700 | 655 | 600 |
| | 關渡 | 805 | 740 | 690 | 620 |
| 景美溪 | | 860 | 800 | 740 | 660 |
| 新店溪 | 屈尺 | 970 | 880 | 810 | 730 |
| | 萬華 | 930 | 820 | 750 | 670 |
| 大漢溪 | 石門 | 1410 | 1180 | 1010 | 850 |
| | 江子翠 | 1190 | 1000 | 860 | 730 |
| 淡水河 | 臺北橋 | 1010 | 880 | 780 | 680 |
| | 關渡 | 960 | 840 | 750 | 670 |
| | 河口 | 990 | 840 | 750 | 655 |

#### 2. 洪峰流量頻率分析

原案計畫臺北橋各重現期洪峰流量之計算，係採用自民國 19 年至 52 年在上游兩岸不溢流之狀況下之每年最大洪峰流量資料，五堵則採用自民國元年至 52 年之資料，分別以周文德氏法及畢氏(Beard)法計算臺北橋與五堵各重現期之洪峰流量；而 59 年之檢討報

告則為增補臺北橋民國元年至 18 年與民國 53 年至 58 年年最大洪峰流量資料，亦增補五堵民國 53 年至 58 年年最大洪峰流量資料，再分別以相同之方法進行各重現期洪峰流量推估，其分析成果如表 3.1-4 及表 3.1-5 所示。

## 表 3.1-4　臺北橋站不同重現期之年最大洪峰流量

單位：CMS

| 重現期 | | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 59 年檢討報告分析結果 | 周文德 | 5447 | 9155 | 11573 | 13915 | 17010 | 19352 | 21693 | 24789 |
| | Beard(偏態校正) | 5195 | 8800 | 11400 | 13900 | 17500 | 20300 | 23200 | 27800 |
| | Beard(未校正) | 5011 | 8800 | 12000 | 15200 | 20500 | 24800 | 29800 | 37000 |
| | Gumbel | 5600 | 8900 | 11200 | 13300 | 16100 | 18200 | 20400 | 22900 |

註：採用 Beard(偏態校正)

## 表 3.1-5　五堵站不同重現期之年最大洪峰流量

單位：CMS

| 重現期 | | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 59 年檢討報告分析結果 | 周文德 | 806 | 1210 | 1476 | 1734 | 2073 | 2330 | 2588 | 2927 |
| | Beard(偏態校正) | 820 | 1210 | 1470 | 1670 | 1940 | 2100 | 2250 | 2410 |
| | Beard(未校正) | 783 | 1200 | 1520 | 1820 | 2250 | 2600 | 3000 | 3500 |
| | Gumbel | 790 | 1180 | 1443 | 1670 | 1970 | 2197 | 2424 | 2724 |

註：採用 Beard(偏態校正)

## 3. 洪水流量歷線推算

原案計畫就流域內羅好、阿玉、屈尺、臺北橋、石門、三峽、拉號、高義、玉峰及五堵等十站資料求得各該站之單位歷線，並以各該單位歷線之性質與流域特性之關係，求得新店溪萬華、景美溪、基隆河關渡、雙溪、雙溪後港里、及江子翠、淡水河關渡等七處之三小時單位歷線。而 59 年之檢討報告乃參考原案報告推得新店溪竹坑、南勢、屈尺至萬華；大漢溪石門至大溪、石門至三鶯、三鶯至江子翠、江子翠等處之三小時單位歷線。

各控制點之洪水流量歷線計算方法係利用前述方法所求得之各重現期最大三日暴雨量，直接套配颱風橫過台灣北部及通過台灣北部海面等兩種暴雨時間分布，再與其單位歷線進行摺積演算，推求各控制點之頻率洪水流量歷線，其分析成果如表 3.1-6 所示。

## 表 3.1-6　淡水河主支流各控制點洪峰流量頻率分析結果

| 重現期 / 控制點 | 500 年 | 200 年 | 100 年 | 50 年 | 紀錄最大 |
|---|---|---|---|---|---|
| 基隆河員山子 | 1120 | 1000 | 900 | 820 | 1000 |
| 五堵 | 2550 | 2300 | 2100 | 1940 | 2480 |
| 中山橋 | 3600 | 3200 | 3000 | 2760 | |
| 關渡 | 4400 | 4000 | 3780 | 3400 | |
| 景美溪 | 2000 | 1700 | 1510 | 1300 | 1450 |
| 新店溪　萬華 | 12200 | 10800 | 10200 | 9300 | 9900 |
| 大漢溪江子翠 | 15500 | 13800 | 11500 | 10400 | 13600 |
| 淡水河臺北橋 | 26000 | 23500 | 20800 | 19000 | 16680 |
| 關渡 | 28000 | 25000 | 23000 | 20000 | |

### 3.1.2　臺北防洪整體檢討計畫

國立台灣大學於民國 85～87 年完成「臺北防洪整體檢討計畫」，其水文分析方法簡述如下：

#### 1. 暴雨頻率分析

該計畫以淡水河流域內中央氣象局、前台灣省水利處、台灣電力公司及石門水庫管理局所轄屬各雨量測站歷年年最大值選用法所得之降雨資料，應用對數皮爾遜三型分布，從事各延時降雨頻率分析。並應用 Horner 三參數型降雨強度—延時—頻率曲線公式，以推求臺北地區之降雨強度—延時—頻率之關係，並繪製不同重現期距與不同降雨延時所組合之等雨量線圖，推求計畫地區之設計雨量。

另該計畫採用交替區塊法、經驗法及三角形法等三種不同設計雨型，並以總降雨延時為 24、36、48 及 72 小時，重現期為 100 年及 200 年之設計降雨總量，分別代入上述三種設計雨型求出設計降雨之時間分布。

## 2. 降雨－逕流模式分析

該計畫乃針對淡水河系各集水區內降雨－逕流過程，研擬適用之水文模式，以瞭解集水區發生暴雨時沿岸漫地流流動之特性，且為考慮淡水河系蜿蜒、地形複雜與高度空間之變異性，故採用半分布並聯線性水庫降雨－逕流模式以為研擬的水文模式。

## 3. 頻率洪水流量歷線推算

該計畫將所研析之集水區分割成若干個核胞，且每一個核胞可輸入不相同之降雨資料，以展現降雨於空間分布之特性。在求得各研析集水區各雨量測站之雨型設計後，利用徐昇氏多邊形法求取研析集水區各核胞之平均設計雨型雨量；再進一步將各核胞之平均設計雨型雨量扣除平均入滲損失量以求取各核胞之有效降雨量。俟求得各研析集水區各核胞之有效降雨量後，再套配半分布並聯型線性水庫降雨－逕流模式，以推求基隆河流域五堵、大直橋、中山橋及關渡；新店溪流域中正橋、華江橋；大漢溪流域新海橋；淡水河流域臺北橋、關渡；景美溪流域寶橋等控制點之設計洪水歷線，並加以考量都市開發之影響，其分析結果如表 3.1-7 所示。

### 表 3.1-7　淡水河主支流各控制點 200 年洪峰流量分析結果

單位：CMS

| 方法 / 控制點 | 交替區塊法 | 考慮都市開發之影響 |
|---|---|---|
| 五堵 | 3767.3 | 4369 |
| 大直橋 | 4034.0 | 5241 |
| 中山橋 | 4041.0 | 5378 |
| 關渡 [1] | 6059.0 | 6776 |
| 中正橋 | 10854.0 | 12507 |
| 華江橋 | 10827.0 | 12654 |
| 新海橋 | 13429.0 | 14893 |
| 臺北橋 | 23536.0 | 25663 |
| 關渡 [2] | 29704.0 | 33370 |
| 寶橋 | 1740.0 | 2123 |

1：基隆河匯入淡水河前

2：基隆河匯入淡水河後

### 3.1.3 研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫

中興公司於民國 91 年完成「研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規劃計畫」，其水文分析方法簡述如下：

該計畫的水文分析方法係以原 59 年經濟部水資源統一規劃委員會完成之「臺北地區防洪計畫檢討報告」及民國 87 年原經濟部水資源局利用三年時間完成之「臺北防洪整體檢討計畫」為基礎，重新將水文資料分析年限延伸至民國 90 年。此計畫之水文分析工作包含有洪峰流量頻率、暴雨頻率分析、設計雨型之檢討、降雨逕流模式之建立與推求洪水歷線。對於淡水河流域之流量推求可分為兩種方式，第一種為洪峰流量頻率，惟因歷年流量資料完整可供分析之測站僅臺北橋與五堵，第二種為經由流域內之暴雨頻率分析、設計雨型，以降雨逕流模式推求洪水歷線，以作為水理分析之依據。以下說明各相關主要內容與分析結果。

#### 1.洪峰流量頻率分析

該計畫引用相關颱風記錄，將五堵與臺北橋年最大洪峰流量，由民國元年增補至民國 90 年。依頻率分析之結果，採用最小方均差之分布，五堵採用 Gumbel 分布之結果，臺北橋採用對數皮爾遜三型分布之結果，各重現期洪峰流量分析結果如表 3.1-8 與表 3.1-9 所示。

表 3.1-8　五堵站不同重現期之年最大洪峰流量

單位：CMS

| 重現期 | | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫 | LPTⅢ | 832 | 1241 | 1493 | 1719 | 1989 | 2178 | 2354 | 2573 |
| | Gumbel | 828 | 1244 | 1519 | 1783 | 2125 | 2381 | 2637 | 2973 |

註：採用 Gumbel 分布

## 表 3.1-9　臺北橋站不同重現期之年最大洪峰流量

單位：CMS

| 重現期 | | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫 | LPTⅢ | 4636 | 7799 | 10215 | 12747 | 16334 | 19253 | 22368 | 26807 |

## 2. 暴雨頻率分析

該計畫除依據「臺北地區防洪計畫檢討報告」之雨量站，增補至民國 90 年之資料外，並納入新的雨量站資料，據此推估民國元年至 90 年淡水河流域各控制點以上的年最大流域平均二日暴雨，及增補民國 59 年至 90 年淡水河流域各控制點以上的年最大流域平均三日暴雨。流域平均雨量之推求方法仍採以等雨量線法，並利用常態、二參數對數常態、三參數對數常態、皮爾遜三型、對數皮爾遜三型及極端值Ⅰ型等六種分布進行頻率分析，且再將資料繪製在機率分布圖及比較誤差平方和與標準差等檢定過程後，大漢溪及基隆河各控制點皆採用 LN2(二參數對數常態)分布，新店溪及淡水河各控制點則採用 Gumbel 分布，其分析結果如表 3.1-10 與表 3.1-11 所示。

## 表 3.1-10　淡水河主支流各控制點以上 200 年重現期二日暴雨量

單位：公厘

| 控制點 | 石門 | 江子翠 | 屈尺 | 萬華 | 五堵 | 中山橋 | 關渡(基) | 臺北橋 | 關渡(淡) | 河口 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫 | 1126 | 908 | 982 | 912 | 891 | 950 | 1034 | 885 | 869 | 862 |

## 表 3.1-11　淡水河主支流各控制點以上 200 年重現期三日暴雨量

單位：公厘

| 控制點 | 石門 | 江子翠 | 屈尺 | 萬華 | 五堵 | 中山橋 | 關渡(基) | 臺北橋 | 關渡(淡) | 河口 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫 | 1215 | 1019 | 1071 | 996 | 1100 | 1072 | 1118 | 957 | 942 | 937 |

### 3. 降雨－逕流模式分析

該計畫除採用前經濟部水資源統一規劃委員會於民國 59 年完成之「臺北地區防洪計畫檢討報告」所使用之方法，利用暴雨資料以單位歷線法計算各控制點之洪水流量歷線。另因考慮該方法將各控制點上游視為一個集塊集水區，並未分割成較小的次集水區及配合河道水文演算，故參考民國 87 之「臺北防洪整體檢討計畫」將整體淡水河流域分割成不同的集水區，同時再將每一個集水區劃分為數個不同之核胞，在增加最新的水文資料後，以貯蓄函數法與水筒模式等不同降雨逕流模式，進行降雨逕流模式分析。經評估後，選用水筒模式並配合河道水文演算來推求各控制點之洪水流量歷線。

### 4. 頻率洪水流量推估

該計畫為建立颱風雨量之時間分布型態，選取琳恩、賀伯、瑞伯、芭比絲、象神及納莉等六場事件，並採用前水利處常用之雨型設計法(經驗法)來進行各控制點上游之雨型設計，且在求得各集水區各核胞的平均雨量後，即套配水筒模式推求大漢溪石門、三鶯橋、柑城橋及新海橋；新店溪翡翠、碧潭、景美溪寶橋及中正橋；基隆河五堵、南湖大橋等控制點重現期 200 年之設計洪水歷線，其分析結果如表 3.1-12 所示。

表 3.1-12　200 年重現期設計洪峰量值（延時 72 小時之設計雨型）

| 集水區<br>(或控制點) | 設計洪峰流量值<br>(CMS) | 集水區<br>(或控制點) | 設計洪峰流量值<br>(CMS) |
|---|---|---|---|
| 石門水庫上游集水區 | 12080 | 五堵 | 3330 |
| 三鶯橋 | 12940 | 南湖大橋 | 5260 |
| 柑城橋 | 2210 | 中山橋 | 6090 |
| 新海橋 | 16030 | 關渡(基) | 7130 |
| 翡翠水庫上游集水區 | 4670 | 臺北橋 | 25600 |
| 碧潭橋 | 8600 | 關渡(淡) | 33440 |
| 寶橋 | 1830 | | |
| 中正橋 | 11060 | | |

### 3.1.4　基隆河整體治理計畫（草案）

行政院核定之基隆河上游治理計畫主要有民國 78 年 7 月之「基隆河治理基本計畫(南湖大橋至暖暖八堵橋）與民國 81 年 5 月之「基隆河上游段治理基本計畫（八堵橋至侯硐介壽橋)」，其各重現期之洪峰流量，係以民國元年～民國 77 年之流域平均三日暴雨量，配合各控制站單位歷線推求而得。

因近年來較大之洪災皆發生於基隆河流域，故民國 91 年經濟部水利署水利規劃試驗所增補原水文分析資料，將分析年限擴增為民國元年～民國 90 年（含納莉颱風)，以 Log Pearson Type Ⅲ法，重新分析流域平均最大三日暴雨量，如表 3.1-13 所示，又配合基隆河設計雨型與民國 87 年重新分析之單位歷線，推求出各重現期之洪峰流量，如表 3.1-14 所示，原核定基隆河各控制站流量分配圖如圖 3.1-1 所示，重新推求之流量分配圖如圖 3.1-2 所示。

由重新推求出之洪峰流量可知，因近年發生規模較大之颱風事件，故各重現期之降雨量增大，連帶各控制站之洪峰流量亦隨之增加，如中山橋處流量由原核定之 3,200CMS 提高至 4,690CMS，五堵站由原核定之 2,630CMS 提高至 2,960CMS。

# 表 3.1-13　各控制點各重現期之三日暴雨量

單位：mm

| 控制點 | 分析年次 | 200年 | 100年 | 50年 | 20年 | 10年 | 5年 | 2年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 關渡 | 59 年 | 740 | 690 | 620 | 530 | 475 | 390 | 257 |
| | 77 年 | 771 | 720 | 663 | 580 | 507 | 423 | 283 |
| | 87 年 | 743 | 696 | 643 | 564 | 496 | 416 | 281 |
| | 90 年 | 780 | 727 | 669 | 584 | 510 | 426 | 286 |
| | 91 年 | 863 | 794 | 721 | 618 | 532 | 438 | 287 |
| 中山橋 | 59 年 | 700 | 655 | 600 | 520 | 460 | 385 | 260 |
| | 77 年 | 697 | 654 | 607 | 536 | 472 | 399 | 273 |
| | 87 年 | 676 | 636 | 592 | 524 | 465 | 395 | 272 |
| | 88 年 | 699 | 656 | 608 | 536 | 473 | 400 | 274 |
| | 90 年 | 712 | 667 | 618 | 543 | 479 | 404 | 276 |
| | 91 年 | 797 | 736 | 671 | 578 | 501 | 415 | 277 |
| 五堵 | 59 年 | 680 | 640 | 590 | 520 | 465 | 390 | 264 |
| | 77 年 | 773 | 720 | 664 | 580 | 507 | 423 | 284 |
| | 87 年 | 754 | 707 | 656 | 578 | 510 | 430 | 293 |
| | 90 年 | 812 | 756 | 695 | 606 | 529 | 442 | 297 |
| | 91 年 | 876 | 808 | 737 | 633 | 548 | 452 | 299 |
| 員山子 | 59 年 | 750 | 700 | 640 | 550 | 480 | 400 | 264 |
| | 77 年 | 815 | 758 | 697 | 605 | 527 | 438 | 289 |
| | 87 年 | 799 | 749 | 694 | 610 | 536 | 450 | 302 |
| | 90 年 | 868 | 807 | 741 | 643 | 559 | 464 | 306 |
| | 91 年 | 940 | 866 | 787 | 673 | 579 | 475 | 308 |

註：

1. 民國 59 年分析成果係摘自經濟部水資會「台北地區防洪計畫檢討報告」附錄，其中關渡、中山橋與員山子採用單位歷線法分析之成果，五堵站則以民國元年至 58 年之歷年最大瞬時洪峰流量以 Log Pearson3 Type III 法推導而得。
2. 民國 77 年分析成果係採用單位歷線法分析之成果，其單位歷線引用民國 59 年「台北地區防洪計畫檢討報告」之結果，摘自台灣省水利局民國 77 年之「基隆河治理規劃檢討報告」。
3. 民國 87 年分析成果係用單位歷線法分析之成果，其單位歷線引用民國 59 年「台北地區防洪計畫檢討報告」之結果，摘自台灣省水利局民國 87 年之「基隆河員山子分洪計畫可行性檢討，環境影響調查專題報告」。
4. 民國 90 年分析成果係「基隆河員山子分洪計畫」環境影響說明書之採用值。

（資料來源：「基隆河整體治理計畫－設計洪水量檢討暨其前期計畫及辦理情形，經濟部，91 年 10 月）

# 表 3.1-14　91 年重新檢討之各控制點各重現期洪峰流量

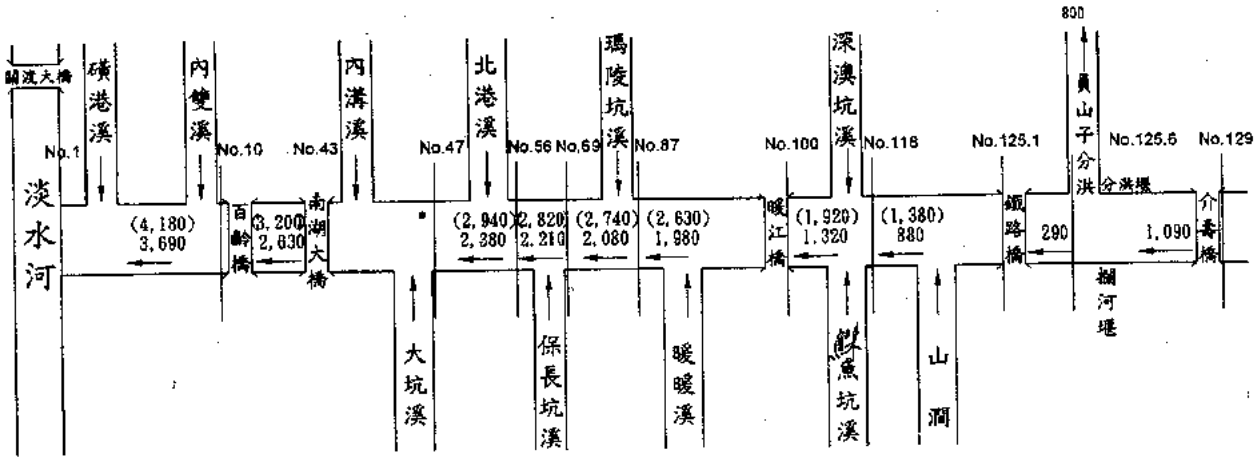
單位：cms

| 控制點 | 集水面積 $km^2$ | 分析年次 | 200 年 | 100 年 | 50 年 | 20 年 | 10 年 | 5 年 | 2 年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 關渡 | 485.41 | 59 年 | 4000 | 3780 | 3400 | 2910 | 2610 | 2150 | 1430 |
| | | 77 年 | 4180 | 3910 | 3600 | 3180 | 2770 | 2310 | 1560 |
| | | 87 年 | 4110 | 3810 | 3480 | 2990 | 2570 | 2070 | 1230 |
| | | 90 年 | 5200 | 4830 | 4420 | 3820 | 3300 | 2710 | 1730 |
| | | 91 年 | 5790 | 5300 | 4790 | 4060 | 3460 | 2790 | 1740 |
| 中山橋 | 381.92 | 59 年 | 3200 | 3000 | 2760 | 2400 | 2120 | 1780 | 1210 |
| | | 77 年 | 3170 | 3000 | 2770 | 2460 | 2150 | 1830 | 1270 |
| | | 87 年 | 3110 | 2900 | 2670 | 2320 | 2010 | 1640 | 1000 |
| | | 90 年 | 3950 | 3690 | 3400 | 2960 | 2590 | 2150 | 1390 |
| | | 91 年 | 4690 | 4280 | 3850 | 3250 | 2760 | 2230 | 1400 |
| 五堵 | 180.66 | 59 年 | 2300 | 2100 | 1940 | 1670 | 1470 | 1210 | 820 |
| | | 77 年 | 2630 | 2450 | 2220 | 1910 | 1650 | 1330 | 830 |
| | | 87 年 | 2260 | 2100 | 1940 | 1680 | 1450 | 1190 | 740 |
| | | 90 年 | 2730 | 2540 | 2330 | 2010 | 1750 | 1440 | 940 |
| | | 91 年 | 2960 | 2720 | 2470 | 2110 | 1810 | 1480 | 940 |
| 員山子 | 89.94 | 59 年 | 1000 | 900 | 820 | 710 | 620 | 520 | 340 |
| | | 77 年 | 1090 | 990 | 910 | 780 | 680 | 560 | 360 |
| | | 87 年 | 1070 | 1000 | 920 | 790 | 690 | 560 | 340 |
| | | 90 年 | 1620 | 1520 | 1390 | 1200 | 1040 | 850 | 550 |
| | | 91 年 | 1780 | 1640 | 1480 | 1260 | 1080 | 870 | 550 |

註：

1. 民國 59 年分析成果係摘自經濟部水資會「台北地區防洪計畫檢討報告」附錄，其中關渡、中山橋與員山子採用單位歷線法分析之成果，五堵站則以民國元年至 58 年之歷年最大瞬時洪峰流量以 Log Pearson3 Type III 法推導而得。
2. 民國 77 年分析成果係採用單位歷線法分析之成果，其單位歷線引用民國 59 年「台北地區防洪計畫檢討報告」之結果，摘自台灣省水利局民國 77 年之「基隆河治理規劃檢討報告」。
3. 民國 87 年分析成果係用單位歷線法分析之成果，其單位歷線引用民國 59 年「台北地區防洪計畫檢討報告」之結果，摘自台灣省水利局民國 87 年之「基隆河員山子分洪計畫可行性檢討，環境影響調查專題報告」。
4. 民國 90 年分析成果係「基隆河員山子分洪計畫」環境影響說明書之採用值。

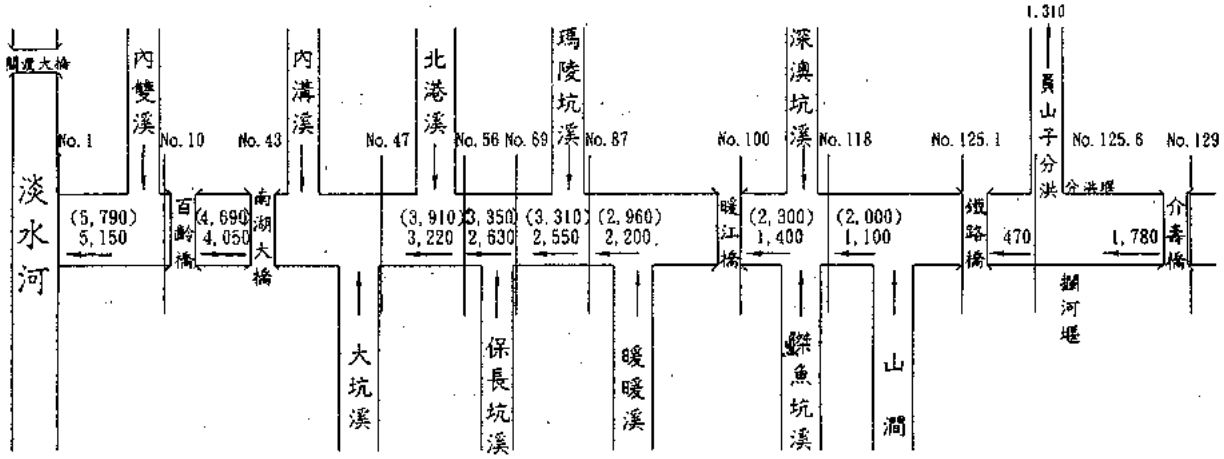
（資料來源：「基隆河整體治理計畫－設計洪水量檢討暨其前期計畫及辦理情形，經濟部，91 年 10 月）




( )內之值表員山子分洪前流量　　單位:cms

（資料來源:「基隆河整體治理計畫－設計洪水量檢討暨其前期計畫及辦理情形，經濟部，91 年 10 月）

**圖 3.1-1　78 年核定之基隆河各河段洪水量分配圖**




( )內之值表員山子分洪前流量　　單位:cms

（資料來源:「基隆河整體治理計畫－設計洪水量檢討暨其前期計畫及辦理情形，經濟部，91 年 10 月）

**圖 3.1-2　91 年重新檢討之基隆河各河段洪水量分配圖**

### 3.1.5 台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討

「台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討」計畫（以下簡稱「台灣防洪設施檢討」計畫）之目標主要為期望利用大臺北地區防洪設施之檢討評估及改進策略之探討工作，能進一步探討除了傳統防洪堤防工程外，其他工程及非工程等多元化措施之治水策略，並在擬定探討未來河川治理計畫時，能以永續發展為根本理念，提出兼顧保障居民生命財產安全，又能達到維護環境生態、資源永續利用的方案。

依該計畫預定工作內容之「水文分析檢討」項目，包含有

⑴ 降雨頻率分析:蒐集歷年來降雨量資料進行頻率分析，分析之資料至民國 91 年。

⑵ 洪峰流量分析:單位歷線法、HEC-HMS、貯蓄函數法、水筒模式、其他經率定驗證軟體。

⑶ 分析 90 年納莉、90 年桃芝、89 年象神、85 年賀伯及 76 年琳恩五場颱風為主。

⑷ 需考量翡翠水庫及石門水庫在颱風期間放水規線前後對淡水河系之效應

⑸ 計畫洪水量之檢討與分析

於「降雨頻率分析」方面，該計畫採用自行研發、配合頻率分析之「移動式設計暴雨模式」決定各流域降雨尖峰之時空分布。逕流與河川演算方法，該計畫擬建立「淡水河數位集水區」的概念，採用地貌型逕流模式模擬漫地流、水筒模式模擬土壤水分與基流歷線，建立颱洪時期防洪操作模組模擬石門與翡翠水庫洩洪操作，和利用 SOBEK 河川模組進行洪水演算。根據輸入的「設計暴雨」條件，模擬演算「淡水河數位集水區」的河川水位流量反應歷線。

該研究經由⑴單站雨量頻率分析、⑵面積降雨折減、⑶單站設計雨型、⑷設計暴雨模式、⑸面積降雨歷線等步驟建立「設計暴雨事件」。

其中「單站雨量頻率分析」中，採用資料記錄年限超過 20 年之測站，共有 16 站，如表 3.1-15 所示，面積降雨折減則參考 WHO 所訂定之原則，折減降雨量，最後再以克利金法計算區域面積降雨總量，求得面積降雨歷線。

移動式暴雨模式的設計，採用以下參數⑴設計降雨事件歷程為 36 小時，⑵採用各雨量站 48 小時延時、200 年重現期的降雨總量頻率分析結果，⑶利用 48 小時延時、5 小時或 9 小時移動平均處理歷史降雨歷線的百分比歷線和交替組體法建立單站的設計雨型。

## 表 3.1-15　單站雨量頻率分析採用之測站列表

| 淡水河雨量站之二度分帶橫麥卡脫座標位置和資料有效年數 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 站名 | X (km) | Y (km) | 年數 | 站名 | X (km) | Y (km) | 年數 |
| 坪林 | 320.6965 | 2758.77 | 28 | 白石 | 271.9494 | 2715.963 | 28 |
| 大豹 | 292.0532 | 2758.498 | 23 | 西邱斯山 | 285.4475 | 2719.682 | 28 |
| 福山 | 298.7066 | 2741.382 | 37 | 淡水 | 302.4284 | 2786.547 | 42 |
| 大桶山 | 307.2321 | 2751.507 | 23 | 鞍部 | 294.3543 | 2784.197 | 42 |
| 五堵 | 319.268 | 2774.916 | 29 | 台北 | 301.0544 | 2770.235 | 51 |
| 巴陵 | 288.7926 | 2730.767 | 28 | 竹子湖 | 301.0595 | 2784.169 | 43 |
| 高義 | 285.4099 | 2734.450 | 23 | 基隆 | 323.8217 | 2780.915 | 42 |

資料來源：「台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討」，93 年 4 月。

目前該計畫利用移動式暴雨模式求得 200 年重現期距之設計暴雨歷線，並結合地貌型降雨逕流模式、水庫操作及 SOBEK 河川模組進行河川演算後，可得到河川中各水位站於 200 年重現期距下之水位、流量歷線。

該計畫於計畫洪水量分析檢討一節中述明：

⑴經重新分析後，在關渡洪峰流量為 25000cms 時，約相當 182 年重現期（24997cms）。

⑵在評估現有防洪設施計算時，採用各重現期 36 小時降雨延時包含水庫及基隆河替代方案（員山子分洪與上游 8 處滯洪池）之案例，如表 3.1-16 所示，於 182 年重現期時，大漢溪新海橋流量約為 12,271CMS，新店溪中正橋流量約為 11,712CMS，基隆河大直橋流量約為 2,029CMS，疏洪道流量約為 3,853CMS，淡水河關渡洪峰流量為 24997cms。

⑶在 182 年重現期、36 小時降雨延時、含水庫操作及基隆河替代方案（員山子分洪與上游 8 處滯洪池）下，水理演算結果如表 3.1-17 所示。

## 表 3.1-16　「台灣防洪設施檢討」計畫之各重現期洪峰流量

| 重現期<br>降雨延時 | 關渡 | 新海橋 | 中正橋 | 大直橋 | 疏洪道 | 水庫 | 替代方案 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 182 年<br>36 小時 | 24,997 | 12,269 | 11,873 | 3,040 | 3,992 | 有 | 不含 |
| | 24,320 | 12,271 | 11,712 | 2,029 | 3,853 | 有 | 含 |
| 200 年<br>36 小時 | 27,633 | 14,378 | 12,681 | 3,123 | 4,940 | 有 | 不含 |
| | 24,481 | 12,222 | 11,807 | 3,110 | 3,836 | 無 | 不含 |
| 200 年<br>48 小時(分) | 11,399 | 5,229 | 3,871 | 1,771 | 142 | 有 | 不含 |

資料來源：「台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討」，93 年 4 月。

## 表 3.1-17　「台灣防洪設施檢討」計畫 200 年重現期洪峰流量

| 水位站 | 流域 | 洪峰流量($m^3/s$) |
|---|---|---|
| 新海橋 | 大漢溪 | 14,400 |
| 台北橋 | 淡水河 | 19,600 |
| 關渡 | 淡水河 | 27,600 |
| 屈尺橋 | 新店溪 | 9,685 |
| 中正橋 | 新店溪 | 12,700 |
| 五堵 | 基隆河 | 1,950 |

資料來源：「台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討」，93 年 9 月。

## 3.2　各結果對臺北防洪計畫整體之影響

經由上述各次水文分析結果顯示，在 200 年重現期防洪保護標準下，其各控制點流量分配與 59 年均約略一致，顯示水文量之增加主要是各項假設條件不一致所影響。

因台北盆地地勢低窪，所以防洪設施主要以築堤保護為重點，以區域排水、山溪整治等為輔，再配合其它非工程管制措施，減少未保護地區之洪災損失。就築堤保護而言，以目標保護程度來決定堤防高程之訂定，並以洪水演算分析之結果為依據。故依水文資料分析出之降雨－逕流關係或洪峰流量，將會影響保護程度之高低。

原台北地區防洪計劃擬訂之堤防保護目標為保護 200 年重現期洪水事件，堤防高程以 200 年重現期洪水位加計 1.5M 出水高或 500 年重現期洪水位不溢堤為設計高程；又因近年數場颱風造成基隆河沿岸之淹水災害，水利署剛完成之基隆河之整體治理計劃，依「基隆河整體治理計畫設計洪水量檢討暨其前期計畫及辦理情形」內容，基隆河中、上游段之保護程度除了原 200 年重現期洪峰流量保護程度外，堤防計畫堤頂高亦能安全通過納莉颱風之洪水位為設計原則。因現有防洪設施已近完成，故可保護之程度亦已決定，當發生大於原設定保護程度之洪水事件後，則可能造成相當大之災害。

由前述目前各研究報告資料顯示，皆有水文量增大之情形，如各地區上游地文因子改變，間接造成逕流量增加，或降雨強度增大、總累積降雨量增加等情形，直接造成逕流量增加。此一水文量增大之情形，造成各地區逕流量增加，直接影響之層面有：

⑴都市排水：在堤防內之都市區域，主要依賴抽水站等堤內排水設施，來避免颱風期間之較大降雨量，當降雨－逕流量增大後，原設施容量是否足夠之問題即須納入考量。

⑵堤防高程是否足夠：臺北盆地原以「堤防」為防禦洪水之主要設施，當整體流域降雨－逕流量增大後，堤防高程是否足夠亦須納入考量，除主流河川堤防外，其它支流與山溪之聯繫堤防亦須一併檢討。

⑶橋樑高程是否足夠：當整體流域降雨－逕流量增大後，現有與未來預建橋樑之高程是否足夠，亦須納入考量。

⑷現有防洪設施與橋樑安全是否受影響：當整體流域降雨－逕流量增大後，可能造成河川水位、流速增加，即須考量現有防洪設施與橋樑安全是否受影響，如是否造成額外之基礎沖刷、靜水壓是否超過安全範圍、承載力是否受沖

刷而減少等問題。

⑸原採用非工程方法保護之區域是否增加洪災程度：原臺北防洪計畫除以工程方法保護部份區域外，尚有疏洪道左岸高速公路橋以北五股村落、社子島地區等區域，係採用非工程方法保護，如洪水平原管制、限制建築物與人口等過度發展、適度保留綠地與農地作為排水或蓄水空間等措施。當整體流域降雨－逕流量增大後，洪水位昇高，是否造成原未保護洪泛地區浸淹時間、範圍、深度等加長，增加洪災程度。

⑹財政與時間問題：當整體流域降雨－逕流量增大後，為達成原定之保護目標，須相對提高現有防洪設施之保護程度，如堤防加高、抽排水容量提高、橋樑改善等措施，此皆需投注相當大之成本與較長之時間才可能完成。

⑺社會心理影響：因洪水量增大，造成保護程度降低，間接增加社會大眾心理上之疑慮，進而影響社會、經濟發展。如近年來汐止地區每逢颱風豪雨事件發生時，為避免遭受淹水之損失，提早將傢俱、車輛等私人物品撤離可能淹水之區域或其它減少洪水損失所作之預先保護行為，皆增加了社會成本。

⑻景觀、環境影響：現有高聳之堤防已造成景觀與環境上負面之評價，若再以圍堤之方法提高保護程度，可能招致更大之衝擊，將使防洪計畫之工程方法限入兩難之地步。

## 3.3　水理分析採用邊界條件

近年來多次水文分析之結果與過去原台北防洪計畫建議方案之水文分析結果略有不同，但因過去原台北防洪計畫建議方案係經中外專家歷時二十年審慎研究，始予定案，目前之研究亦顯示，在關渡匯流口其水文量之增加差異有限，約 10.5%，因此在政府未有新的決定變更前，<u>本研究仍以原 62 年建議方案為整體評估之基準</u>，又因員山子分洪工程將於 93 年底完成，故其防洪效益（對基隆河流量之減少）亦將納入考量。此外，為推求當新水文量發生時可能產生之影響，本計畫仍將另探討新水文量事件之影響。依此，本節首先對於後續水理分析評估時所採用之邊界條件，進行資料說明。

### （一）定量流

#### (1) 流量

定量流各河段之計畫分配流量共分為三種情況，如表 3.3-1 所示：

## 表 3.3-1　不同條件下各控制點河段之分配流量表

單位：CMS

| 河段＼流量條件 | | 62年建議方案（降雨集中大漢溪） | 降雨集中基隆河（員山子分洪後） | 水文量增大後 |
|---|---|---|---|---|
| 淡水河 | T12(關渡) | 25000 | 24430 | 32350 |
| 大漢溪 | T36A(新海橋) | 13200 | 11500 | 16030 |
| | T51 | 13200 | 11500 | 15150 |
| 新店溪 | H10A(中正橋) | 10300 | 10300 | 11060 |
| | H16 | 10300 | 10300 | 10430 |
| | H17 | 10300 | 10300 | 8600 |
| | H26 | 9600 | 9600 | 8600 |
| 基隆河 | K43(南湖大橋) | 1500 | 2630 | 5260 |
| | K46(大坑溪口) | 1500 | 2630 | 3330 |
| | K56(社　後) | 1378 | 2380 | 3330 |
| | K68(長安橋) | 1322 | 2210 | 3330 |
| | K80(五　堵) | 1284 | 2080 | 3330 |

第一組（62 年建議方案、或降雨集中大漢溪）：為原 62 年建議方案內容（即降雨集中大漢溪），主要考量降雨發生大漢溪流域時之情況，做為分析與檢討淡水河、新店溪、大漢溪、二重疏洪道水理之用。各河段之分配流量為 $Q_{淡關渡}$=25,000CMS、$Q_{基關渡}$=1,500CMS、$Q_{新店溪}$=13,200CMS、$Q_{大漢溪}$=10,300CMS。

第二組（降雨集中基隆河）：當分析與檢討基隆河水理時，採用降雨中心發生於基隆河時之情況，提高基隆河之洪峰分配流量，又考量員山子分洪工程完成後基隆河之計畫洪峰流量將可減少，因此各河段之分配流量為 $Q_{淡關渡}$=24,430CMS、$Q_{基關渡}$=2,630CMS、$Q_{新店溪}$=11,500CMS、$Q_{大漢溪}$=10,300CMS。

第三組（水文量增大後）：為考量水文量增大後可能之情況，由前述之各水文分析結果整理得知，於「研訂台北地區防洪設施運轉及協調規則計畫」、「基隆河整體治理計畫（草案）」與「台北防洪整體檢討計畫」皆分析出水文量有明顯增大之趨勢，而「基隆河整體治理計畫（草案）」主要僅分析基隆河部份，故本計畫最後將選用「研訂台北地區防洪設施運轉及協調規則計畫」之流量資料為代表，探討水文量增大後之影響。各河段之分配流量為 $Q_{淡關渡}$=32,350CMS、$Q_{基關渡}$=5,260CMS、$Q_{新店溪}$=16,030CMS、$Q_{大漢溪}$=11,060CMS。

### (2) 水位

原臺北防洪計畫之下游邊界條件，係由水工模型試驗方法，以外海 4.5 公里之潮位 EL 1.91M 為控制尾水位，當發生 $Q_{200}$ 流量時，量測得河口（T00 斷面）水位為 EL 4.03M。而於民國 85 年，前水資源局依 83 年實測之地形資料（「淡水河水工模型整建及臺北防洪計畫績效驗証試驗報告」），重新試驗得淡水河河口水位（T00 斷面）為 EL 2.3M。據此，本計畫亦將下游邊界設定於淡水河河口（T00 斷面），控制水位訂定為 EL 2.3M。

## （二）變量流

### (1) 流量

流量歷線條件主要分為兩組，包含原 62 年建議方案規劃之計畫流量歷線與水文量增大後之情況，說明如下：

第一組（原 62 年建議方案）：依「淡水河水工模型整建及台北防洪計畫績效驗証試驗報告」（民國 85 年 12 月、經濟部水資源局）之內容，200 年重現期保護之上游變量流流量歷線如圖 3.3-1 所示，基隆河以南湖大橋、五堵為控制點，新店溪以中正橋為控制點，大漢溪以新海橋為控制點。

第二組（水文量增大後）：當考量未來水文量增大後之情況，變量流分析案例將與定量流模式相同，亦選用「研訂台北地區防洪設施運轉及協調規則計畫」之流量為探討新水文增量影響之代表流量。依重新分析之結果，上游變量流流量歷線如圖 3.3-2 所示，基隆河以南湖大橋、五堵為控制點，新店溪以中正橋為控制點，大漢溪以新海橋為控制點。

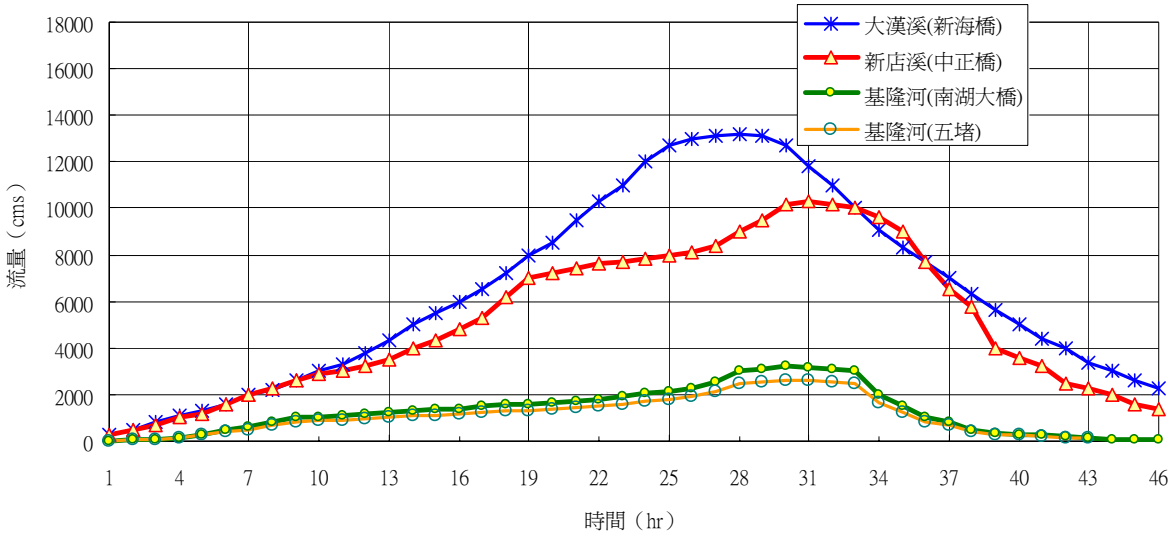



圖 3.3-1　原規劃 Q200 上游變量流流量歷線

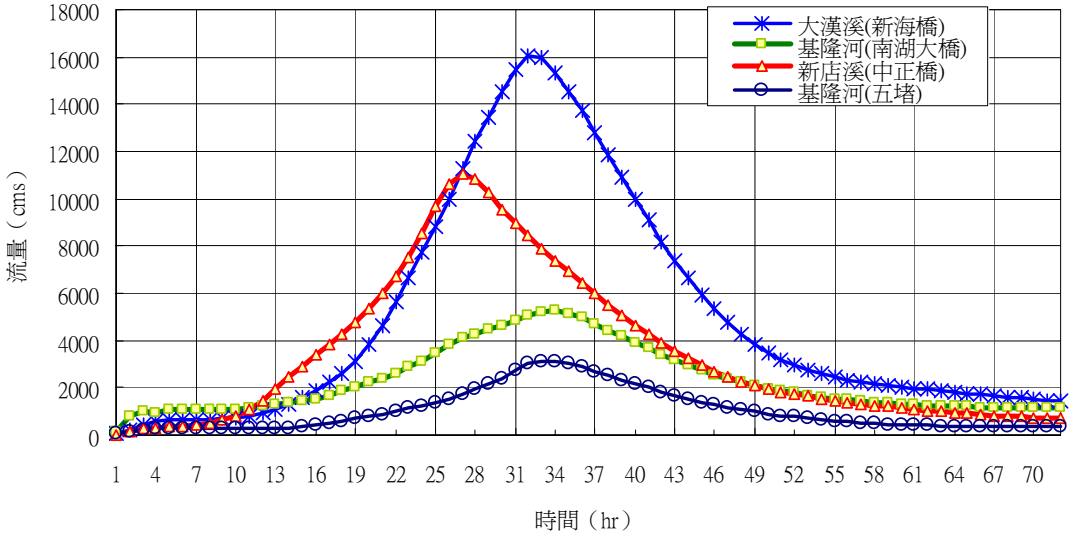



圖 3.3-2　水文量增加後之 Q200、增上游變量流流量歷線

### (2) 水位

下游淡水河河口水位歷線採用「研訂台北地區防洪設施運轉及協調規則計畫（民國91年12月、經濟部水利署第十河川局）」中之200年下游淡水河河口水位歷線，為經由賀伯颱風模擬驗證後，利用賀伯颱風之暴潮偏差與納莉颱風之河口水位組合而成，如圖3.3-3所示，最高水位為EL 2.95M。

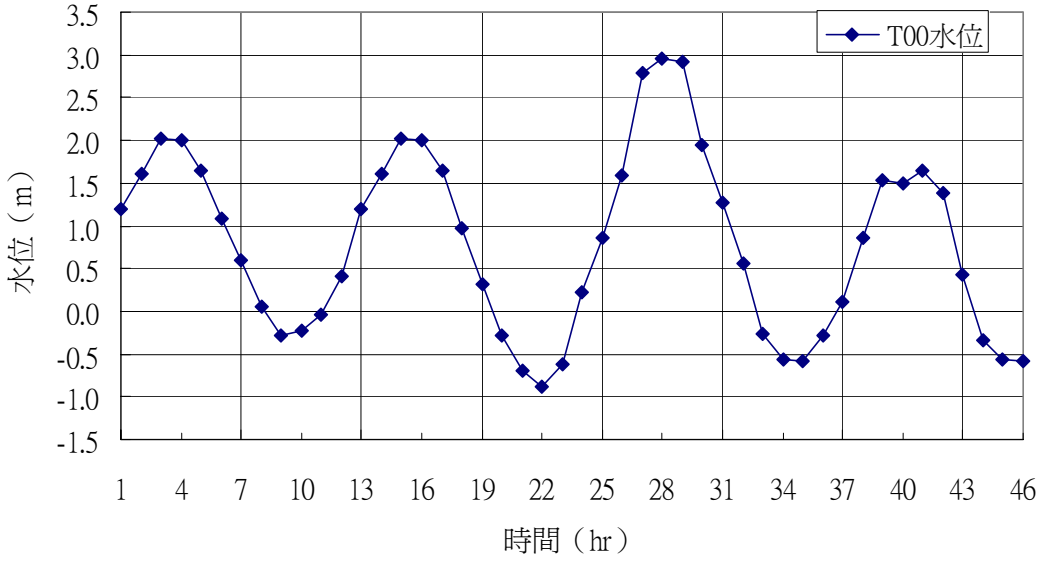



圖 3.3-3　$Q_{200}$ 下游河口水位歷線

本頁空白

# 第四章　水理分析

本計畫之主要研究對象，如「臺北市社子島地區」、「關渡平原」、「臺北縣五股既有村落」與「淡水河斷面 16 至 20 間左岸高灘地上垃圾堆」等，皆位於淡水河關渡匯流口附近，主要採一維及二維水理數值分析模式，進行方案之分析與檢討，同時並探討社子島高保護案對基隆河與淡水河匯流口之沖淤影響。

## 4.1　水理數值分析

水理分析之數值演算模式一般可分為一維及二維模式。一維模式較適用於斷面變化較小之平直河段，在河道斷面變化大、彎道、匯流口及橋台(墩)處需謹慎妥為處理，方能近似模擬流況，而因演算過程較為簡便，且目前已有方便使用之分析軟體，常作為防洪分析之基礎。二維模式則較能全面性之掌握河道流況，尤其是彎道、河道斷面急變處與匯流口等局部區域之水理情況，惟其演算需要有完整的河道地形測量資料與時間耗費較大，分析難度亦較高，較一維分析複雜。

水理分析之流程如圖 4.1-1 所示，首先需蒐集相關基本資料，包括

(1)地形資料：如河道斷面、地形、河床質粒徑、高灘地植生情況、橋梁、堤防及洪水事件等。

(2)水文資料：設計洪水量、設計洪水位、高灘地植生情況。

(3)洪水事件：洪水流量歷線、洪水位歷線、高灘地使用情況、阻水情況等。

依上述之資料建立模式，並以相關可供驗證之洪水事件記錄，率定水理演算參數，並分析水理模式之適用性。驗證完成後，再據以模擬不同案例，並分析模擬成果。

### 4.1.1　數值分析模式

本計畫將採用一維與二維水理數值模式分析，其中一維水理分析模式採用 HEC-RAS，建立整體淡水河流域全流域網路型河川模式，演算範圍涵蓋淡水河、基隆河、新店溪、大漢溪及二重疏洪道上游，二維水理分析軟體將採用中興工程顧問社研發之 HY-21，演算範圍亦涵蓋淡水河、基隆河、新店溪、大漢溪及二重疏洪道，可針對關渡匯流、二重疏洪道分洪、社子島滯洪等複雜之水理情況，提供更詳細之資料。一維與二維水理分析皆採用**定量流**與**變量流**模式進行分析。

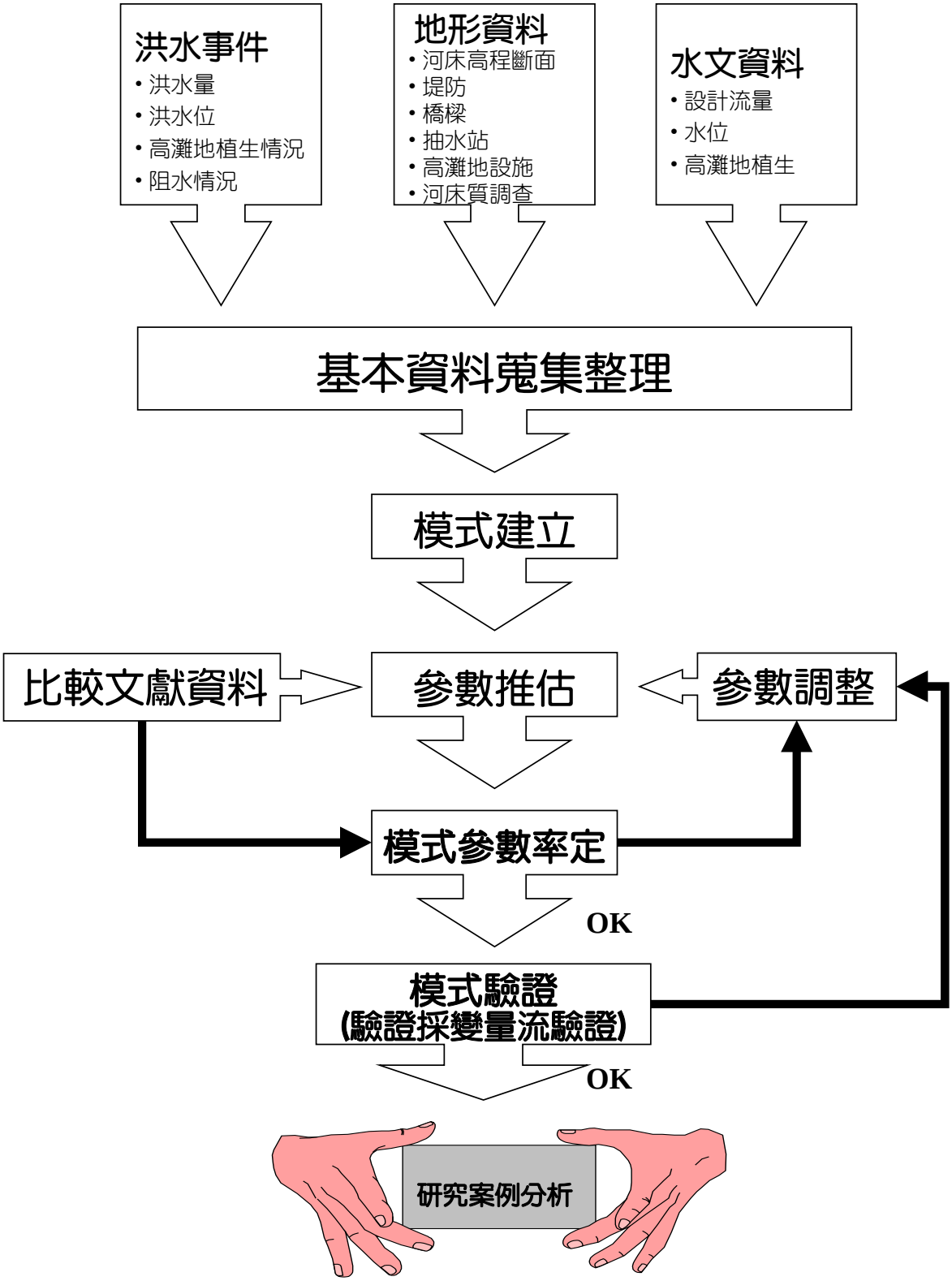



圖 4.1-1　水理分析工作流程圖

### 4.1.2 方案佈置說明

目前各區域堤防佈置為社子島有 EL 6.0M 堤防保護、關渡 EL 4.0M 防潮堤保護、疏洪道左岸高速公路以北五股地區 EL 6.0M 堤防保護與淡水河左岸垃圾堆尚未清除、員山子分洪工程預定於今年度完成。本計畫主要研究下列方案佈置項目對防洪計畫之影響：

⑴現況方案

⑵ 62 年臺北地區防洪計畫建議方案：社子島未築堤保護、關渡 200 年重現期堤防保護、疏洪道左岸高速公路以北五股地區未築堤保護、淡水河左岸沒有垃圾堆存在。

⑶「社子島地區」高保護案：包含有「社子島」240 公頃範圍保護、「關渡平原高保護設施北移至大度路（北側）及貴子坑溪（西側）、基隆河側堤線內縮」、「磺港溪出口堤線修正」

⑷疏洪道左岸高速公路以北「五股既有村落」提高為 200 年重現期保護

⑸「淡水河斷面 16 至 20 間左岸高灘地上垃圾堆」清除：因行政院環保署已補助辦理經費，委請蘆洲鄉公所著手進行淡水河斷面 T16～T19 間左岸高灘地上垃圾堆積物清除之工作，並預定於 93 年底前完成，故未來案例中皆以「淡水河左岸垃圾清除」之情況模擬，高灘地部份疏濬至 EL 2.5M。

⑹「圓山瓶頸段改善方案」: 因現階段已著手進行第一期之改善工程，故以「圓山瓶頸段改善方案第一期工程完成時模擬。

⑺重現期 200 年洪峰流量 $Q_{200}$：包含原 62 年建議方案內容（即降雨集中大漢溪）（$Q_{淡關渡}$=25,000CMS，$Q_{基關渡}$=1,500CMS）、降雨集中基隆河且員山子分洪計畫完成後（$Q_{淡關渡}$=24,430CMS，$Q_{基關渡}$=2,630CMS）、水文量增大後分析流量（$Q_{淡關渡}$=32,350CMS）等。

因現況社子島、五股已建有 EL 6.0M 之保護堤防，故於不採取高保護方案時，仍皆以具有 EL 6.0M 堤防保護之情況進行模擬。各模式之分析案例組合將說明於各小節中。

## 4.2　一維變量流數值分析

本計畫一維水理分析範圍包含淡水河、新店溪、大漢溪、基隆河與二重疏洪道，下游由淡水河河口（T00 斷面）起，上游至新店溪碧潭橋上游 T26 斷面、大漢溪 T50 斷面與基隆河五堵水位站 K81 斷面，並包含二重疏洪道 F01～F12 斷面，建立一網路型河川數值模式，以檢討各主要水系之洪水位與流速。

本計畫一維定量流與變量流數值模擬皆採用 HEC-RAS 程式(Hydrologic Engineering Center's River Analysis System)，該軟體由美國水文工程中心(Hydrologic Engineering Center, HEC）所發展，用來推求河川水位及流速等水理資料。該程式主要用於演算一維定量流與變量流流況，並且可分析橋樑、攔水堰、涵洞等結構物存在情形下之河川水理。

### 4.2.1　控制方程式

HEC-RAS 一維變量流數值模式之主要控制方程式採用變量流之連續方程式及動量方程式求解，其基本假設為:

(1) 水流為一維，即通水斷面的流速呈均勻分布，渠道曲率所產生的離心力可忽略不計。

(2) 水壓力分布與靜水壓力分布一致，即垂直方向之加速度可忽略不計。

(3) 水流表面於橫向呈水平。

(4) 流體密度均勻不變。

(5) 邊界阻力及湍流效應均作為阻力處理。

其方程式如下:

$$\frac{\partial A_T}{\partial t}+\frac{\partial Q}{\partial x}-q_l=0$$ (連續方程式)

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial QV}{\partial x}+gA\left(\frac{\partial z}{\partial x}+S_f\right)=0$$ (動量方程式)

式中

$x$：距離　　$y$：水深　　$A$：面積

$V$：流速　　$t$：時間　　$T$：水面寬

$q_l$：渠道單位長度側流

$\frac{\partial z}{\partial x}$ 河床坡度　$S_f$：摩擦坡度

### 4.2.2 模式率定與驗證

一維水理分析之基本輸入資料有河道地形、河道糙度係數、擴張（束縮）損失係數與上、下游邊界條件。而為能使模式真實反應河道之實際水理特性，模式建立後，尚須經率定與驗證過程，推求出一組合理之參數，供未來分析案例模擬。

依前述水文分析與基本蒐集資料結果所示，民國 89 年之象神颱風與民國 90 年之納莉颱風為近年來淡水河系發生之較大洪水事件，於關渡大橋處之流量皆超過 11,000CMS 以上，且此兩場之颱風資料較完整，恰可提供做為淡水河模式率定與驗證之參考值。驗證之依據資料為十河局水位站之洪水位記錄、各颱風報告之洪水縱剖面資料、臺北市政府水門及抽水站外水位記錄與中興公司現場觀察之洪水資料。

本計畫首先將以一維變量流模式進行率定與驗證，以納莉颱風為參數率定之事件，再以象神颱風為驗證之事件。

HEC-RAS 計算能量損失主要以河道糙度係數與擴張或束縮係數控制，各相關係數之建議參考值有許多相關文獻可供參考，如 HEC-RAS 使用手冊、周文德氏「OPEN-CHANNEL HYDRAULICS」之建議值及過去各研究報告之淡水河系水理分析資料等，本計畫將參酌上述資料，再經洪水事件驗證後，選用適當參數，供未來分析模擬之用。

上游邊界條件為納莉颱風與象神颱風各河段上游之流量歷線，於基隆河採用五堵、南湖大橋之流量歷線，主要側支流流量採雙溪之流量歷線，於新店溪採用中正橋上游之 H17 斷面處之流量歷線，於大漢溪採用新海橋上游之 T54 斷面處之流量歷線，下游邊界條件為淡水河河口（斷面 T00）之水位歷線，各歷線如 2.3 節颱洪資料內所述。

經變量流演算後，各測站模擬之水位歷線與實測之水位歷線比較結果如圖 4.2-1～圖 4.2-10 所示，模式驗證後之各斷面累距、n 值、突擴與突縮係數如附錄一之附表 1 所示。由各主要測站之模擬結果得知，本模式所用之參數應屬合宜，並可真實反應實際洪水時之洪水特性，以提供為未來案例分析比較之應用。

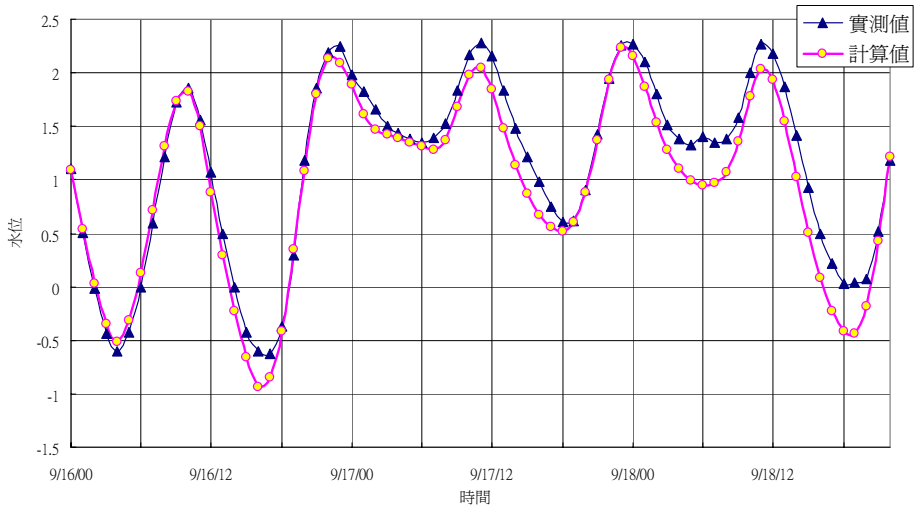



圖 4.2-1　納莉颱風 HEC-RAS 土地公鼻模擬與實測水位歷線比較

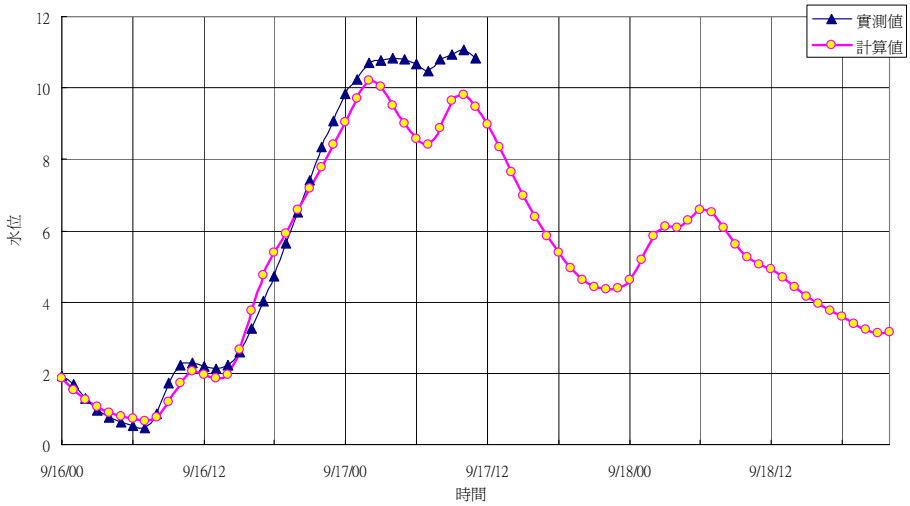



圖 4.2-2　納莉颱風 HEC-RAS 南港模擬與實測水位歷線比較

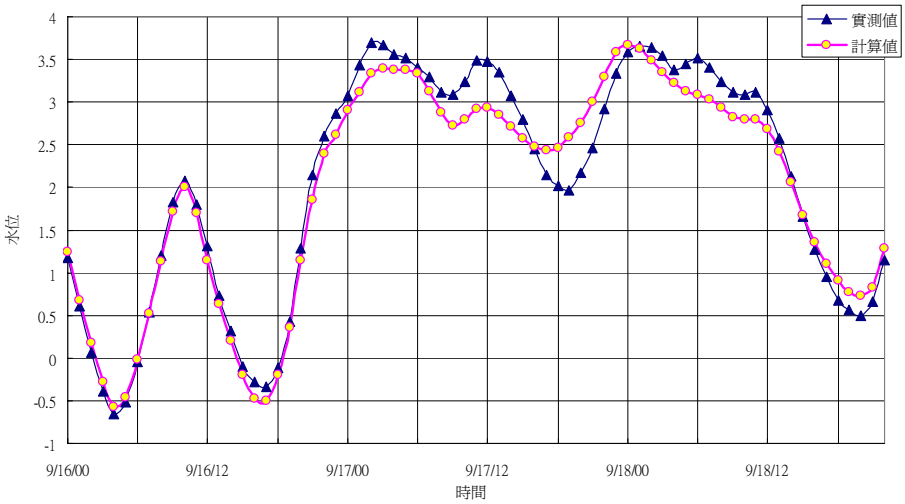



圖 4.2-3　納莉颱風 HEC-RAS 臺北橋模擬與實測水位歷線比較

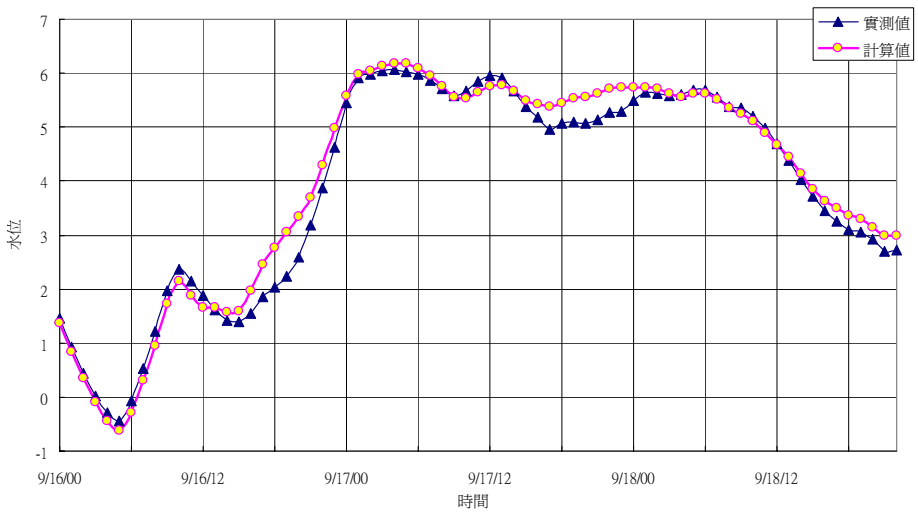



圖 4.2-4　納莉颱風 HEC-RAS 中正橋模擬與實測水位歷線比較

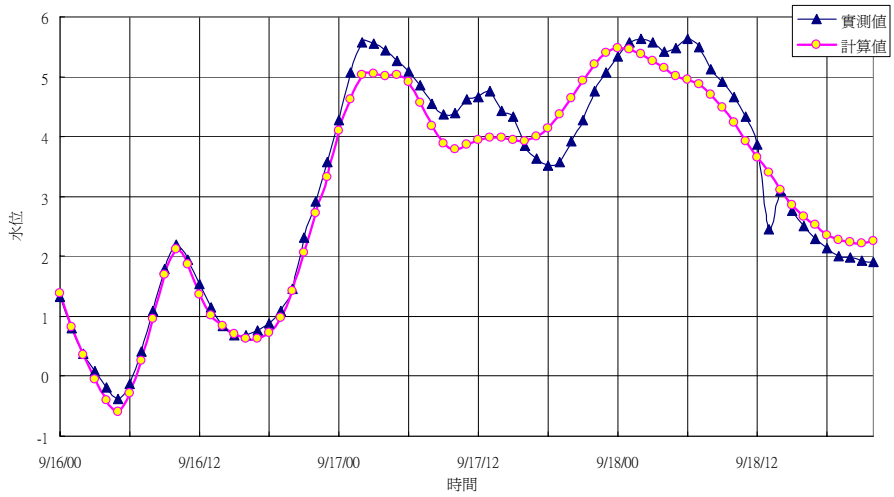



圖 4.2-5　納莉颱風 HEC-RAS 新海橋模擬與實測水位歷線比較

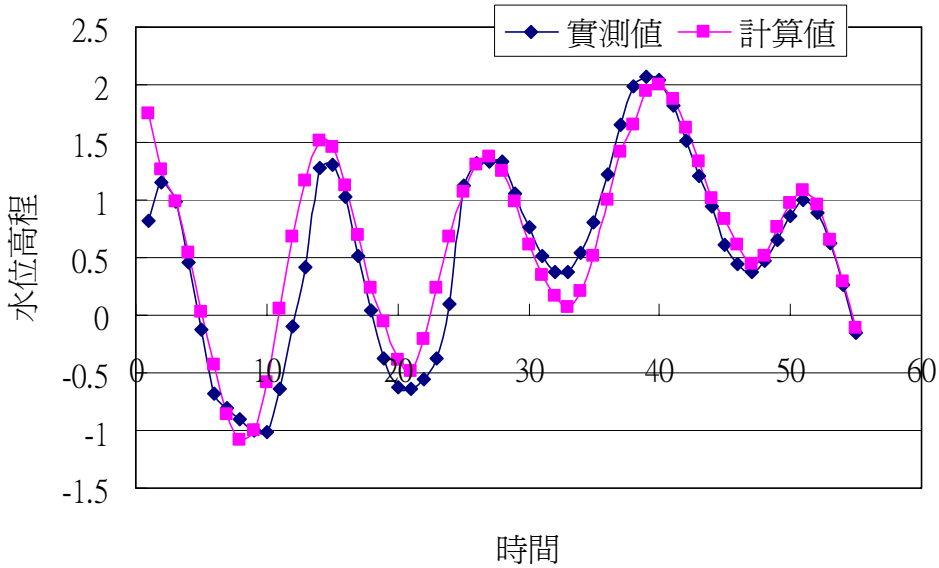



圖 4.2-6　象神颱風 HEC-RAS 土地公鼻模擬與實測水位歷線比較

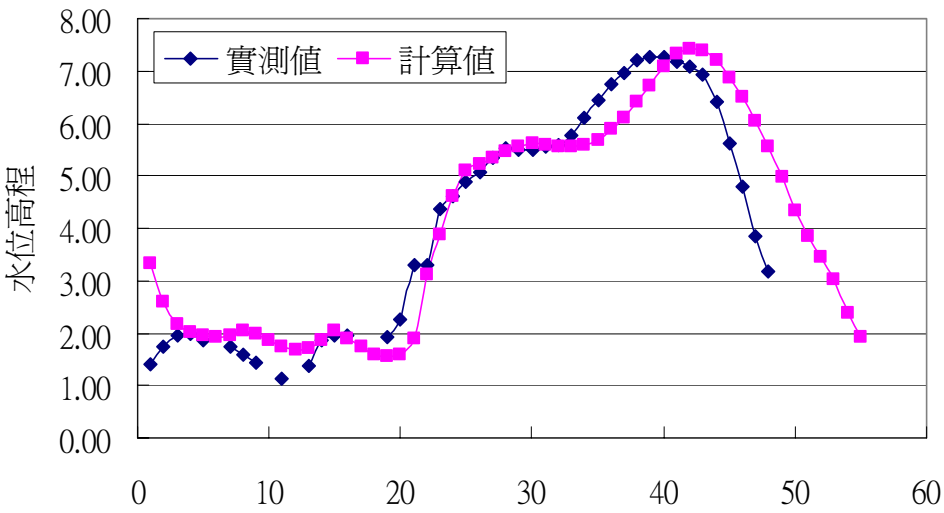



圖 4.2-7　象神颱風 HEC-RAS 大直橋模擬與實測水位歷線比較

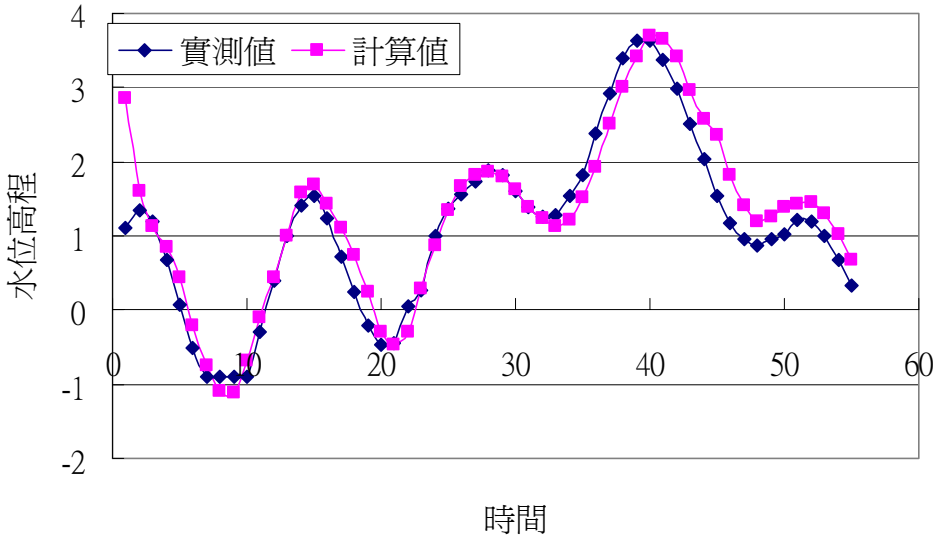



圖 4.2-8　象神颱風 HEC-RAS 臺北橋模擬與實測水位歷線比較

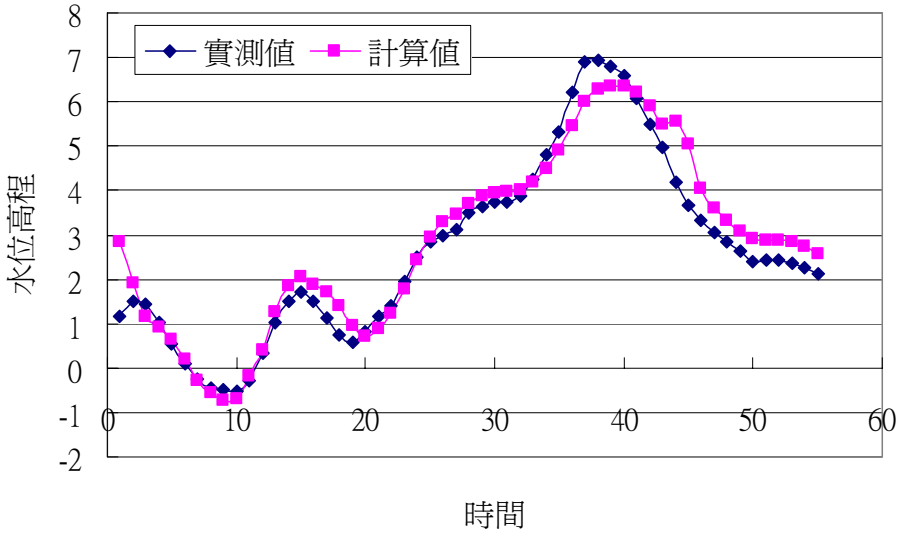



圖 4.2-9　象神颱風 HEC-RAS 中正橋模擬與實測水位歷線比較

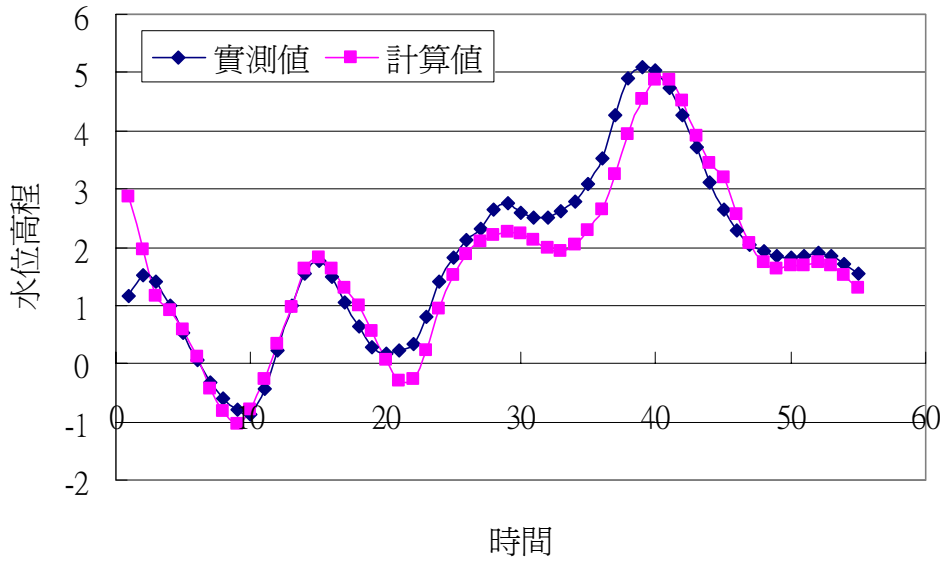



圖 4.2-10　象神颱風 HEC-RAS 新海橋模擬與實測水位歷線比較

### 4.2.3　方案模擬

依前述本計畫所需考量之各項因子，一維變量流之模擬案例如表 4.2-1 所示。其中 200 年重現期之變量流流量歷線僅有一組資料，並無再區分為降雨集中大漢溪或降雨集中基隆河。因社子島地區屬三條河川同時匯流，整體水理現象較為複雜，且當洪水位高過現有堤防時，全部區域（含社子島、關渡平原）將形成氾淹之情況，若以一維模式進行模擬時，仍需參考其它模擬結果，進行相關調整，又因本計畫已另以二維模式與水工試驗進行，故一維模式將主要利用為提供颱風模式參數驗證與其它高保護方案水理分析之用，社子島、關渡平原形成氾淹之模擬結果將不採用作為分析。

一維變量流水理模擬結果如圖 4.2-11 所示，詳細資料如附錄一之附表 2 所示。

表 4.2-1　水理數值模擬案例表（一維變量流）

| 模擬內容 / 案例 | 流量歷線 | 社子島 | 關 渡 | 五 股 | 淡水河左岸垃圾堆 | 備　註 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 62 年建議方案 | 高保護 | 保護設施北移 | 現況 | 清除 | |
| 2 | 62 年建議方案 | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | |
| 3 | 水文量增大後 | 高保護 | 保護設施北移 | 現況 | 清除 | |
| 4 | 水文量增大後 | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | |

註 1：「社子島地區防洪高保護」為台北市政府所提之方案，包含社子島 240 公頃高保護與關渡高保護設施北移。
註 2：各案例皆考量圓山瓶頸段改善工程第一期完成之情況。

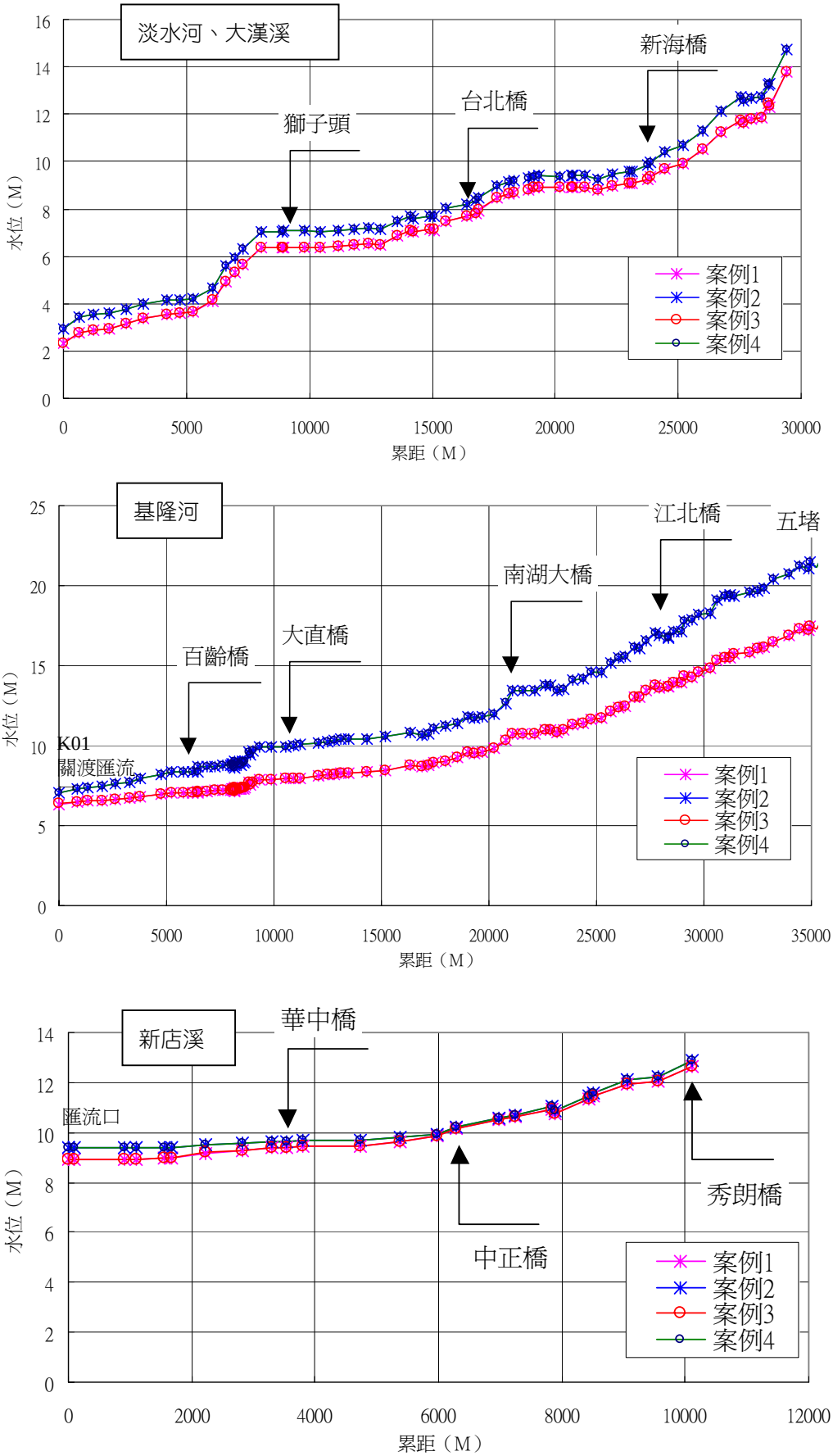



圖 4.2-11　一維變量流最高洪水位縱剖面線

經一維變量流之演算結果，當採用社子島地區高保護設施後，在原規劃流量下，於台北橋之最高水位為 EL 7.83M、新海橋為 EL9.36M、中正橋為 EL 10.18M、大直橋為 EL 7.97M。當採用社子島地區、五股地區高保護設施後，在原規劃流量下，於台北橋之最高水位為 EL 7.83M、新海橋為 EL 9.36M、中正橋為 EL 10.18M、大直橋為 EL 7.97M，即提高五股地區保護對其它區域並無水位壅高之影響。

在新水文流量下，當採用社子島地區高保護設施後，於台北橋之最高水位為 EL 8.35M、新海橋為 EL 9.98M、中正橋為 EL 10.23M、大直橋為 EL 10.01M，而當採用社子島地區、五股地區高保護設施後，於台北橋之最高水位為 EL 8.35M、新海橋為 EL 9.98M、中正橋為 EL 10.23M、大直橋為 EL 10.01M，整體水位明顯較原規劃流量時高，主要是因為流量增大之原因。

比較上述結果可知，在相同流量下，提高五股地區保護對其它區域並無水位壅高之影響。

## 4.3 一維定量流數值分析

本計畫一維定量流數值模擬亦採用 HEC-RAS 程式(Hydrologic Engineering Center's River Analysis System)，相關參數可沿用一維變量流驗證後之參數結果，用來推求河川水位及流速等水理資料。

### 4.3.1 控制方程式

一維定量流之主要控制方程式即為能量方程式，HEC-RAS 程式使用標準步推法（Standard Step Method）求解能量方程式，以得到河道斷面間之水面剖線等相關水理分析數據。能量方程式表示如下：

$$Y_2 + Z_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} = Y_1 + Z_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} + h_e$$

此處 $Y_1$，$Y_2$=斷面水深

$Z_1$，$Z_2$=河床高程

$V_1$，$V_2$=平均流速

$\alpha_1$，$\alpha_2$=流速權重係數（Velocity Weighting Coefficient）

g=重力加速度

$h_e$=能量頭損失（Energy Head Loss）

能量頭損失，$h_e$，可藉由下式求得：

$$h_e = L\overline{S_f} + C\left|\frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g}\right|$$

此處 L=依流量分佈加權之河道長度（Discharge Weighted Reach Length）

$\overline{S_f}$ =兩斷面間之摩擦坡降

C=擴張或束縮損失係數

### 4.3.2 模式率定與驗證

利用各河段之分配流量，可進行定量流模式之率定。沿用一維變量流之水理參數，本計畫亦再利用民國 85 年賀伯颱風、民國 89 年象神颱風與民國 90 年納莉颱風之資料，進行淡水河系一維定量流模式之率定與驗證。

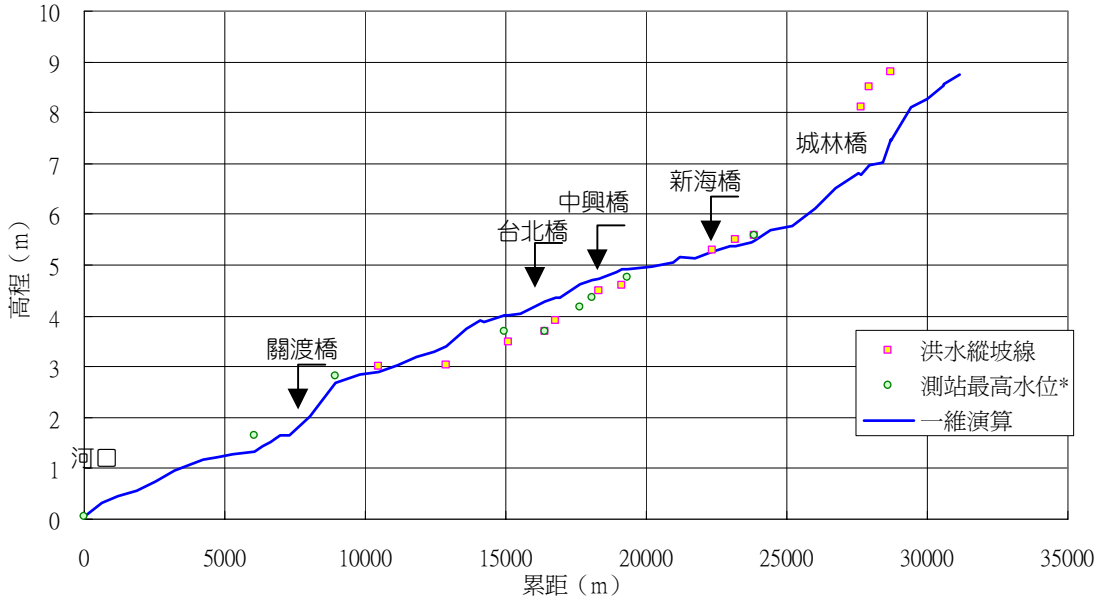
颱風事件模擬各河段分配流量如表 4.3-1 所示，三場颱風洪水事件之率定與驗證演算之水位結果如圖 4.3-1～圖 4.3-3 與附錄一之附表 3～附表 5 所示。由演算水位與實際洪峰水位比對可知，本模式所用之參數應屬合宜。

**表 4.3-1　HEC-RAS 定量流颱風事件模擬各河段分配流量**

單位：CMS

| 河系 | 控制站 | 颱風 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 納莉 | 象神 | 賀伯 |
| 淡水河 | 河口～關渡 | 13,177 | 12,124 | 12,003 |
| 大漢溪 | 匯流口～新海橋 | 4,664 | 3,270 | 5,493 |
| 新店溪 | 匯流口～中正橋 | 5,113 | 6,254 | 5,004 |
| 基隆河 | 關渡～雙溪匯流 | 3,400 | 2,600 | 1,506 |
| 基隆河 | 雙溪匯流～南湖大橋 | 3,300 | 2,600 | 1,506 |
| 基隆河 | 南湖大橋～保長坑溪匯流 | 2,940 | 1,900 | 1,406 |

(1)淡水河、(2)大漢溪




(3)新店溪

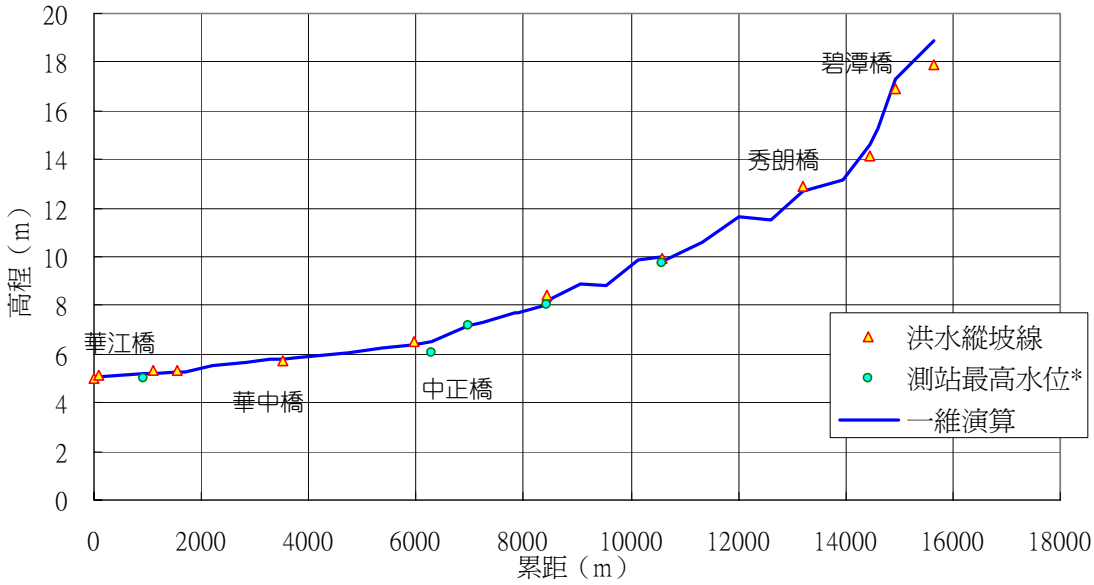
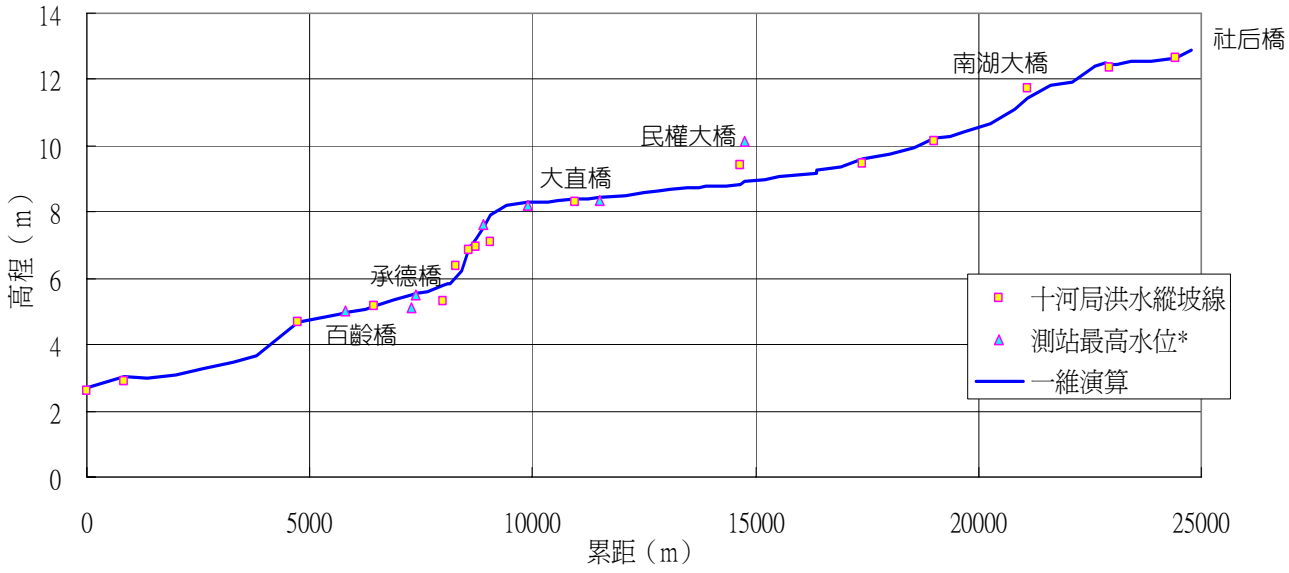



圖 4.3-1　納莉颱風 HEC-RAS 定量流率定縱剖面圖

⑷基隆河




⑸二重疏洪道

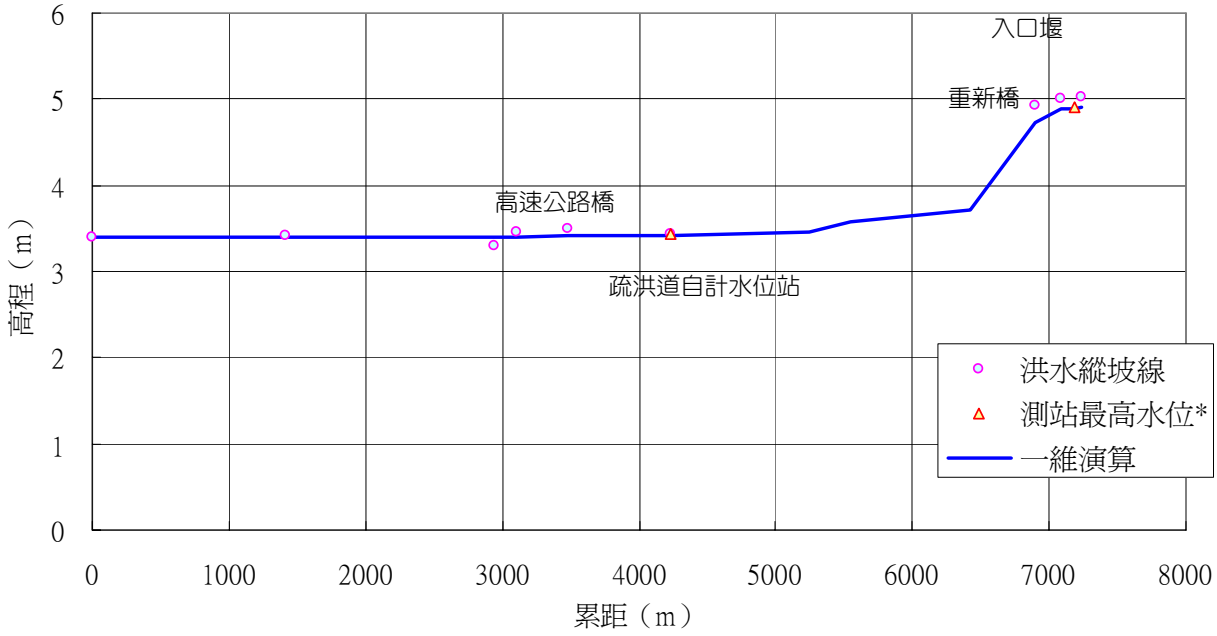
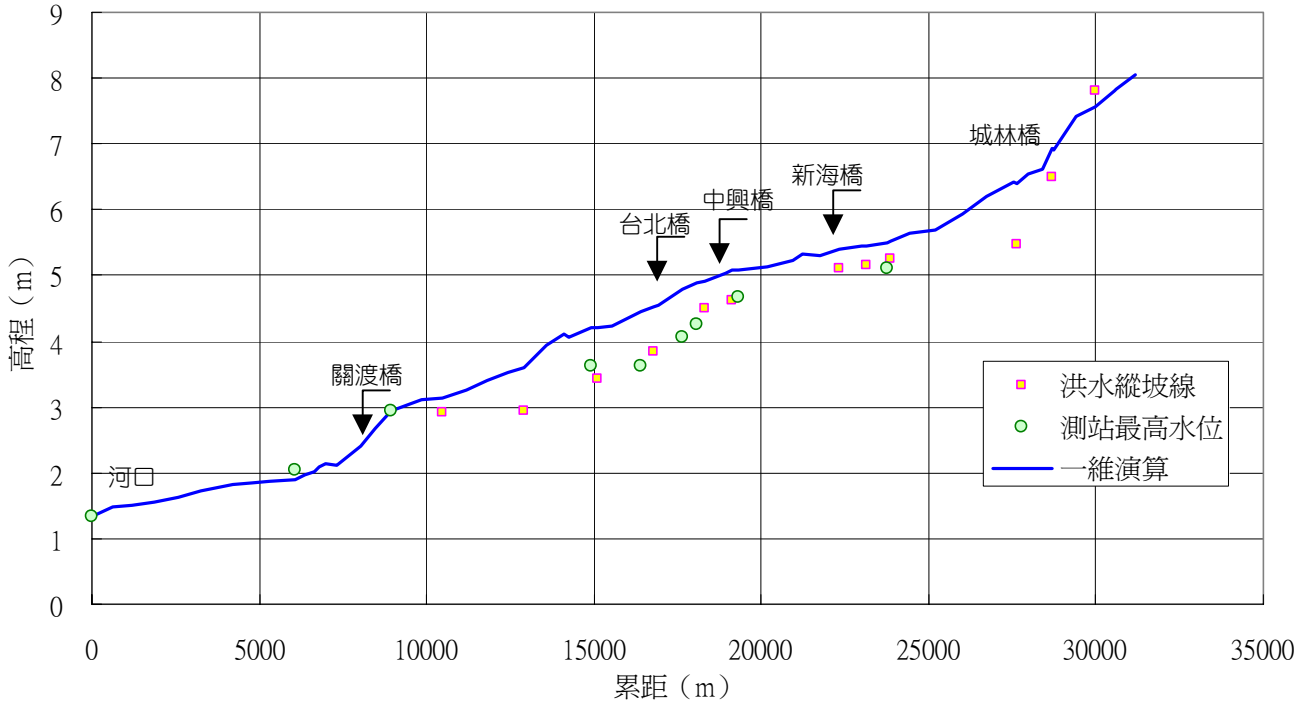



**圖 4.3-1　納莉颱風 HEC-RAS 定量流率定縱剖面圖（續）**

(1)淡水河、(2)大漢溪




(3)新店溪

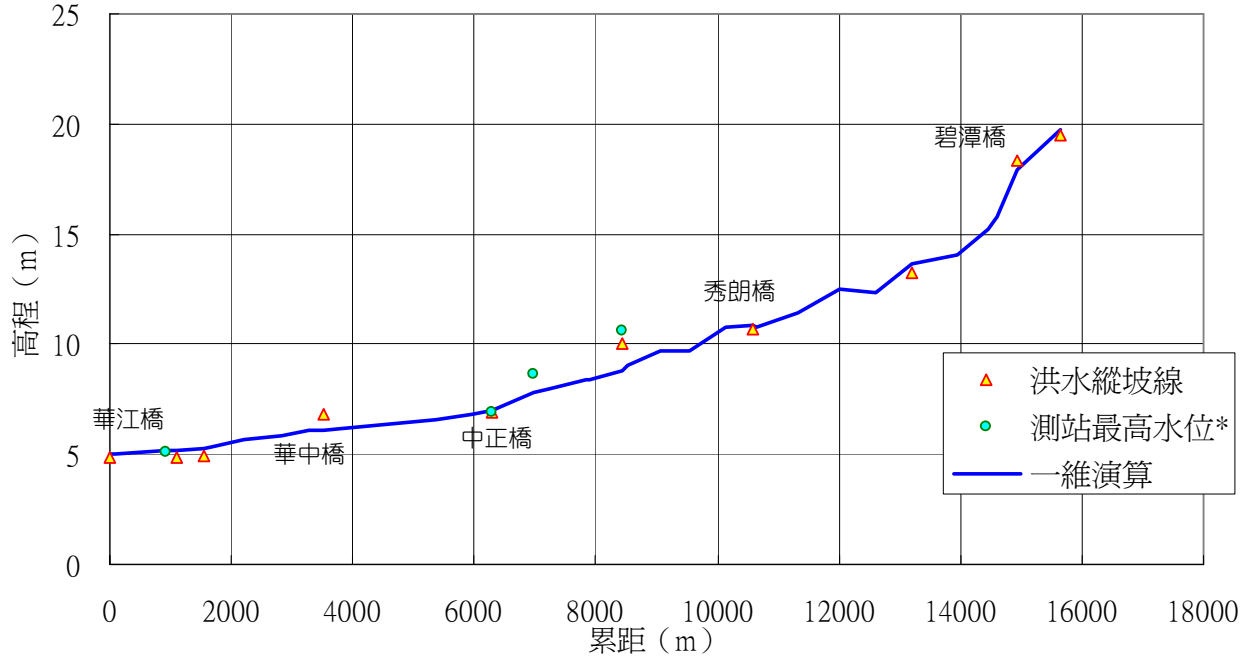
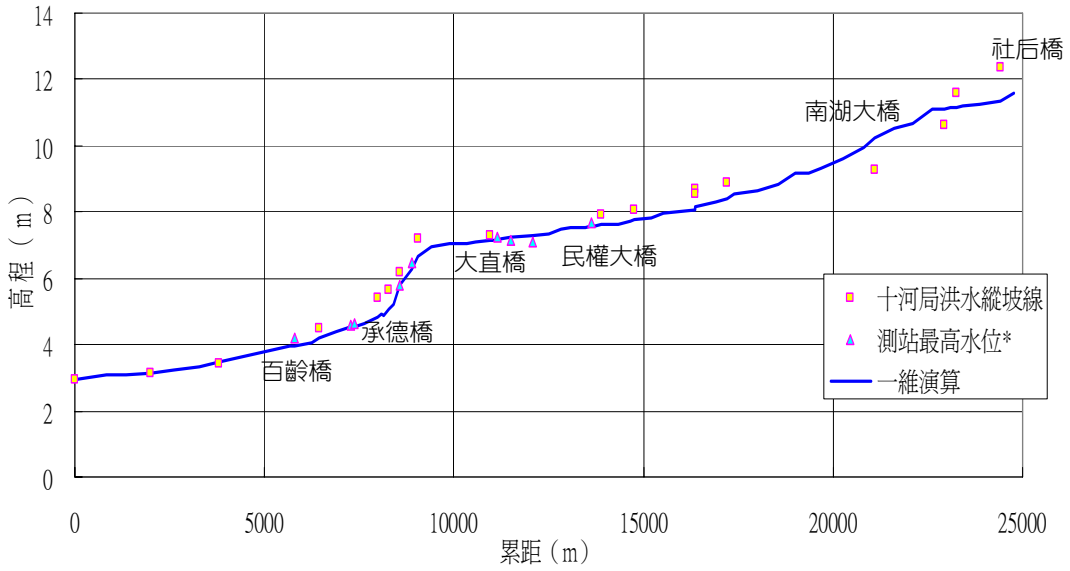



圖 4.3-2　象神颱風 HEC-RAS 定量流驗證縱剖面圖

⑷基隆河




⑸二重疏洪道

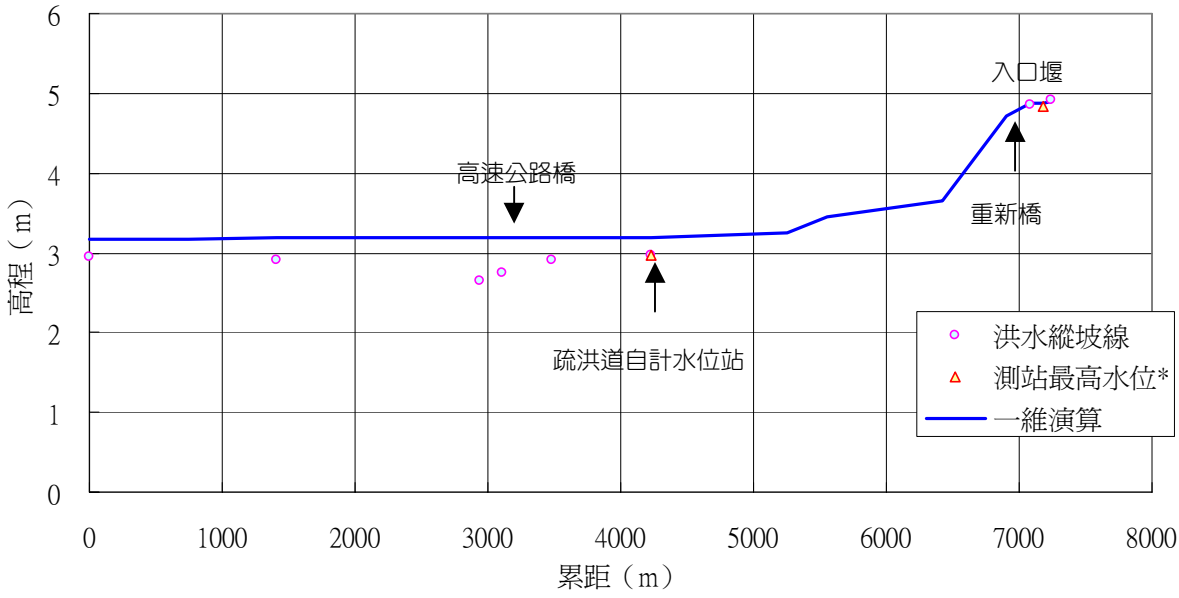
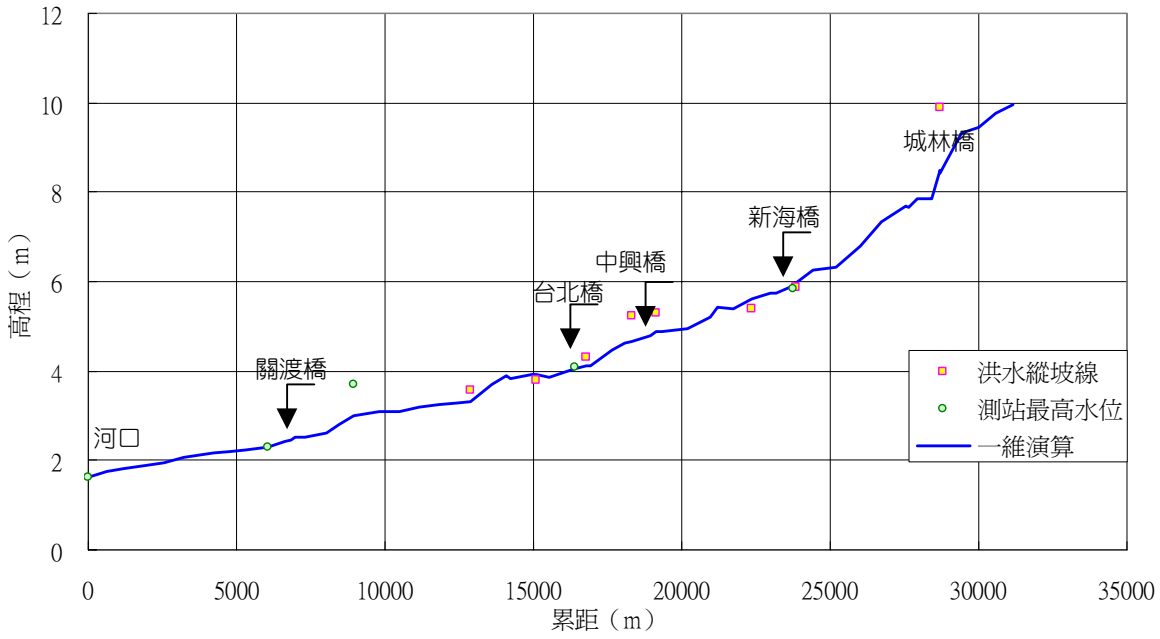



**圖 4.3-2　象神颱風 HEC-RAS 定量流驗證縱剖面圖（續）**

(1)淡水河、(2)大漢溪




(3)新店溪

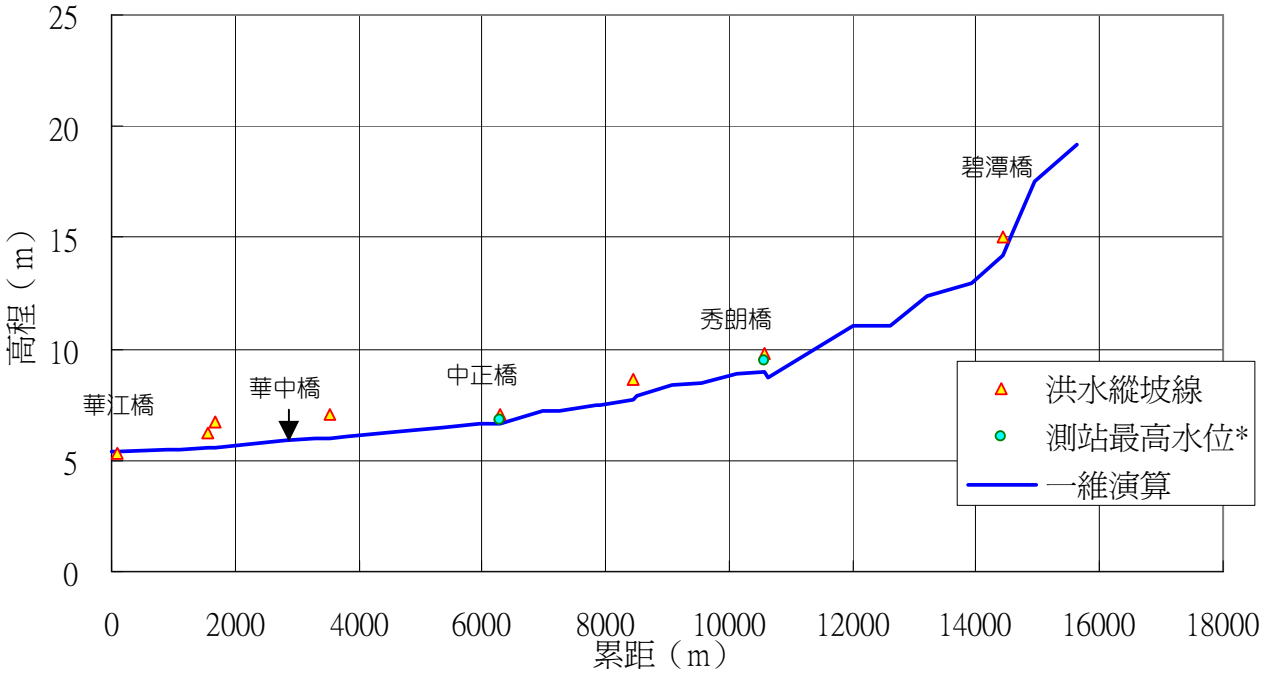
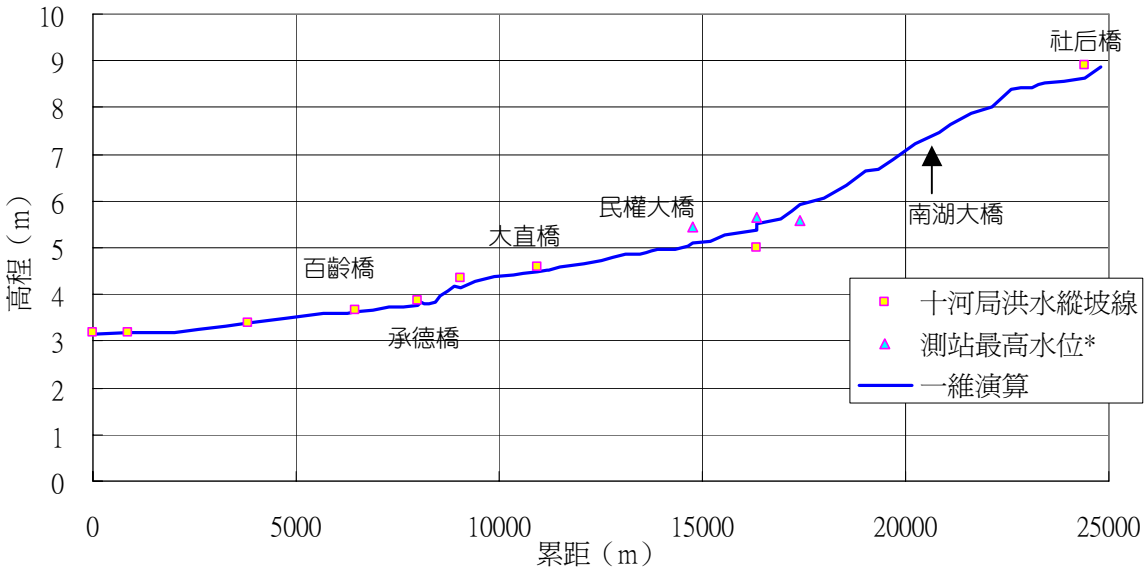



**圖 4.3-3　賀伯颱風 HEC-RAS 定量流驗證縱剖面圖**

⑷基隆河




⑸二重疏洪道

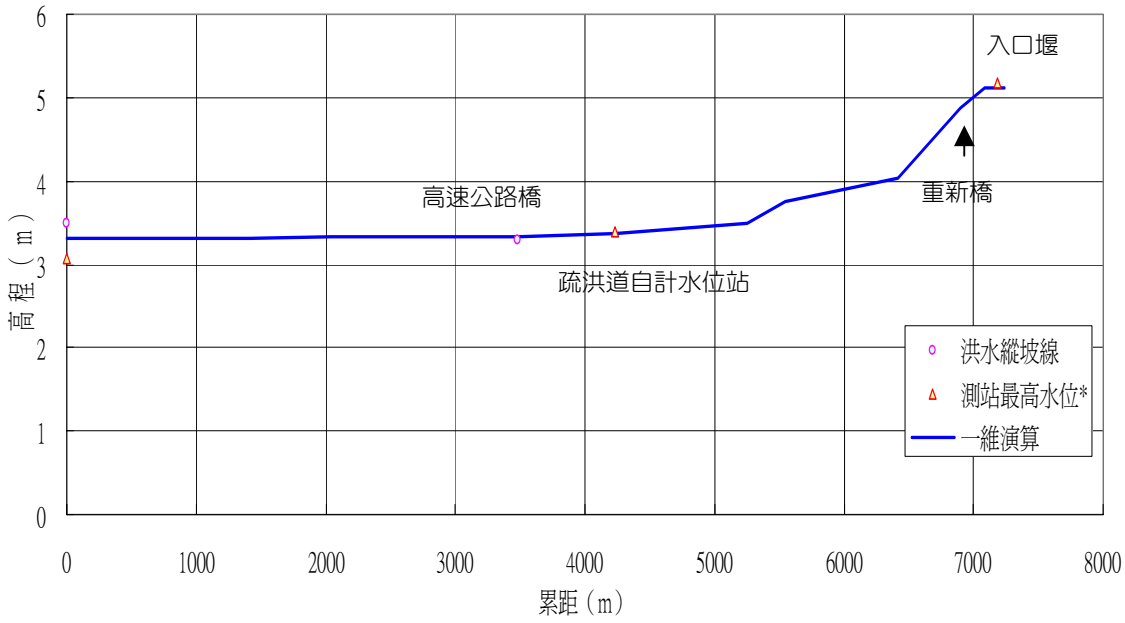



**圖 4.3-3　賀伯颱風 HEC-RAS 定量流驗證縱剖面圖（續）**

因淡水河下游受潮汐感潮之影響，造成下游水位－流量站，如臺北橋、新海橋與中正橋等，較難有一明確之水位－流量率定曲線。故依所推估之流量進行數值模擬時，間接會影響演算之結果。

又檢討以實測資料模擬驗證時，較大水位誤差之可能來源如下：

⑴時間與空間之變量流情況：因淡水河流域之面積廣大，由上游至下游達 57 公里，故上游降雨後至匯集為河道逕流之集流時間，各支流皆不相同，且沿線小支流、抽水站排水之匯入，造成洪水事件過程中之流量，其實乃為一隨著時間之變量流情況。又因河道本身具瀦蓄效應，故洪水流量亦具有空間變化之變量流情況。

⑵實際洪水流量觀測較為不易，且因河川監測人力之限制，並無法同時且完整地量測到各河段之洪水流量歷線。

⑶推求之流量與實際洪水流量可能有差異：淡水河目前較完整之水位站僅有五堵與臺北橋兩處，而五堵站易受下游水位迴水影響，臺北橋站受感潮迴水影響，造成此兩處並無單一之水位－流量率定曲線，故以該處水位率定曲線或降雨逕流模式推求之洪峰流量可能有較大之差值。

⑷實測水位資料與最高洪水痕跡易受漂流物、橋樑阻滯物、抽水站排水、支流匯入等之影響，而產生較高之數值。

⑸實測水位資料為逐時之記錄，與最高洪水痕跡可能有所差異。

⑹洪水觀測站位置與演算大斷面位置並不相同。

又由驗證資料得知，因臺北盆地下游洪峰匯集後流量大、流速快，故各水位測站所測得之最高洪水位之發生時間相近，整體而言，近似一定量流之情況，故以一維定量流模式模擬，亦可反應出淡水河水理特性。

### 4.3.3 方案模擬

依前述本計畫所需考量之各項因子，一維定量流之模擬案例如表 4.3-2 所示，模擬結果如圖 4.3-4～圖 4.3-6 與附錄一之附表 6～附表 8 所示。

## 表 4.3-2　水理數值模擬案例表（一維定量流）

| 模擬內容 / 組別 | 分析流量 | 社子島 | 關 渡 | 五 股 | 淡水河左岸垃圾堆 | 備　註 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 降雨集中大漢溪 | 高保護 | 保護設施北移 | 現況 | 清除 | |
| 2 | 降雨集中大漢溪 | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | |
| 3 | 降雨集中大漢溪 | 高保護 | 高保護 | 高保護 | 清除 | |
| 4 | 降雨集中基隆河（員山子分洪後） | 高保護 | 保護設施北移 | 現況 | 清除 | |
| 5 | 降雨集中基隆河（員山子分洪後） | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | |
| 6 | 降雨集中基隆河（員山子分洪後） | 高保護 | 高保護 | 高保護 | 清除 | |
| 7 | 水文量增大後 | 高保護 | 保護設施北移 | 現況 | 清除 | $Q_{淡關渡}$=32,350 |
| 8 | 水文量增大後 | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | $Q_{淡關渡}$=32,350 |
| 9 | 水文量增大後 | 高保護 | 高保護 | 高保護 | 清除 | $Q_{淡關渡}$=32,350 |

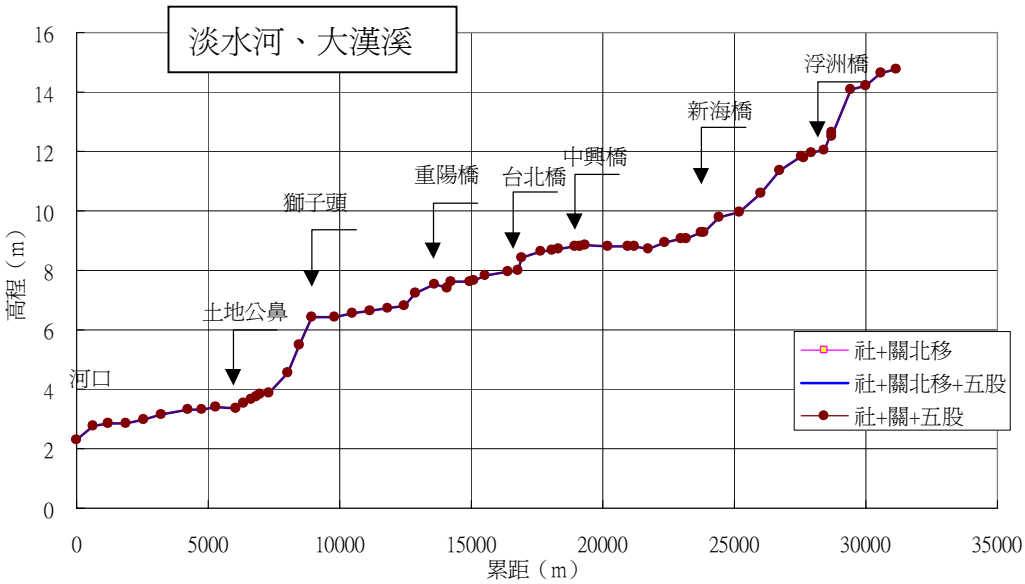
註 1：「社子島地區防洪高保護」為台北市政府所提之方案，包含社子島 240 公頃高保護與關渡高保護設施北移。

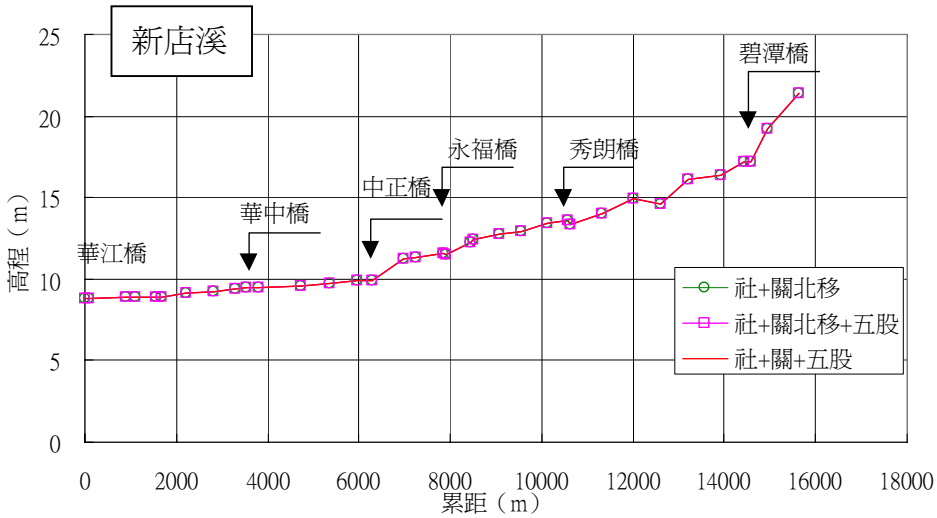
註 2：各案例皆考量圓山瓶頸段改善工程第一期完成之情況。

註 3：分析流量請參考表 3.3-1。

經一維定量流之演算結果，當降雨集中大漢溪流量下，若採用社子島地區高保護設施後，於台北橋之最高水位為 EL 8.01M、新海橋為 EL 9.28M、中正橋為 EL 9.88M、二重疏洪道高速公路橋為 EL 6.98M，當降雨集中基隆河（員山子分洪後）流量下，若採用社子島地區高保護設施後，大直橋之最高水位為 EL 7.88M。在降雨集中大漢溪與降雨集中基隆河（員山子分洪後）流量下，各高保護範圍方案間之水位皆相近，其差值皆小於 0.02M。又當流量條件為水文量增大後之情況時，基隆河下游河段各高保護範圍方案間之水位差值在-0.05～0.02M 間，其餘河段各高保護範圍方案間之水位皆相近，其差值皆小於 0.02M。

由方案佈置可知，不同高保護方案間主要在保護範圍之差異，如五股、關渡平原是否再納入高保護範圍內，又因此兩區域皆為洪水平原型式，即當洪水由主河槽漫至高灘地後，因未有堤防束限，才逐步向外側平原區域溢淹，故屬洪水漫流區域，流速原本即較小，故由一維演算結果顯示，該等區域之是否再納入保護範圍內，整體水位並無明顯變化。



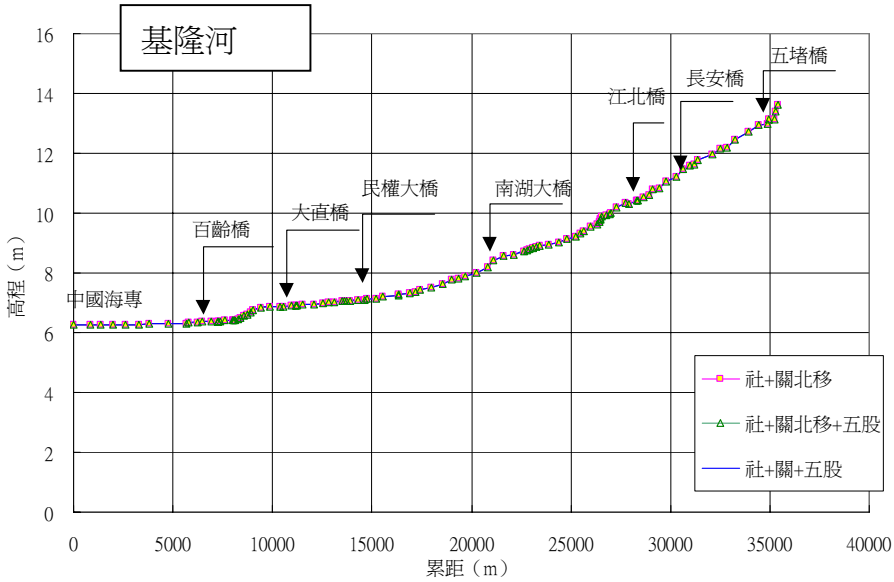
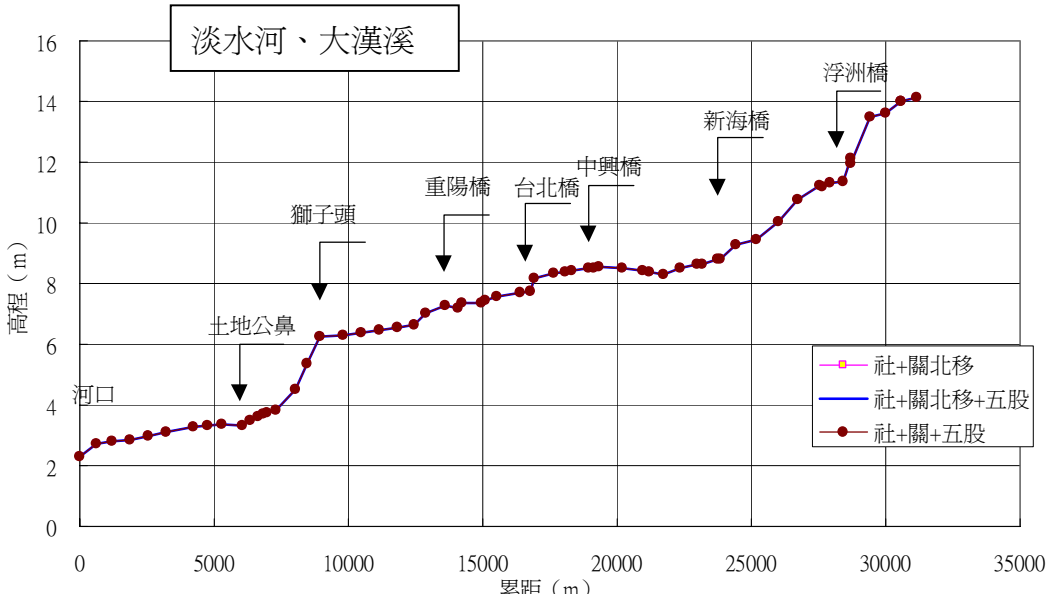
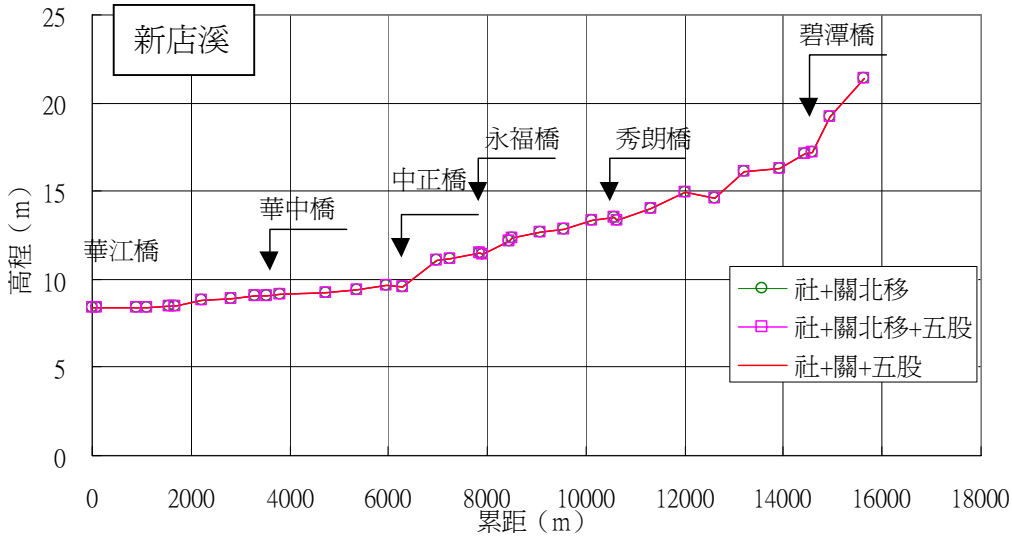




圖 4.3-4　一維定量流洪水位縱剖面線（降雨集中大漢溪）



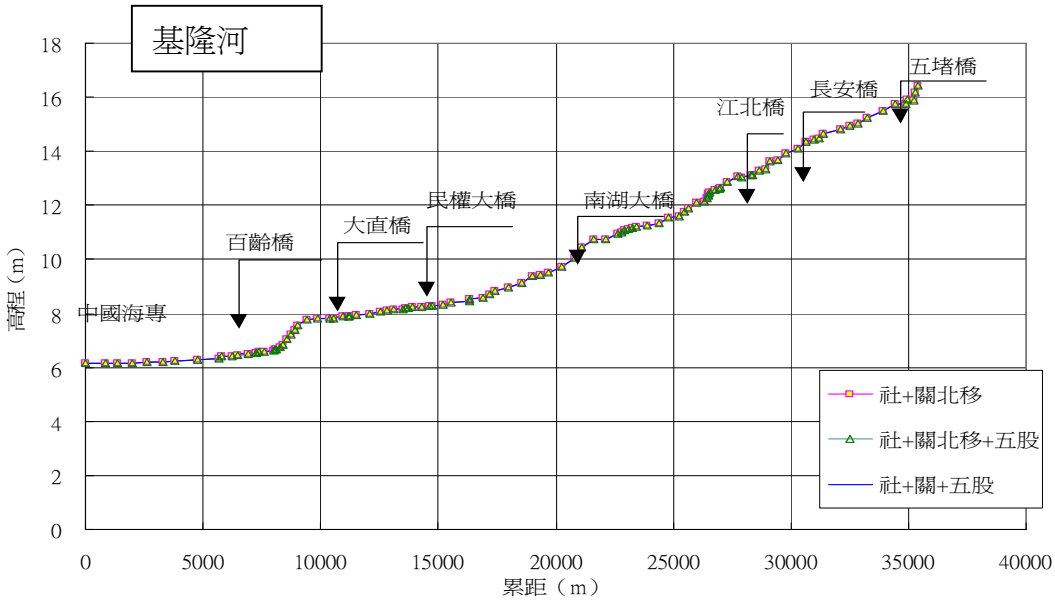




圖 4.3-5　一維定量流洪水位縱剖面線(集中基隆河(員山子分洪後))

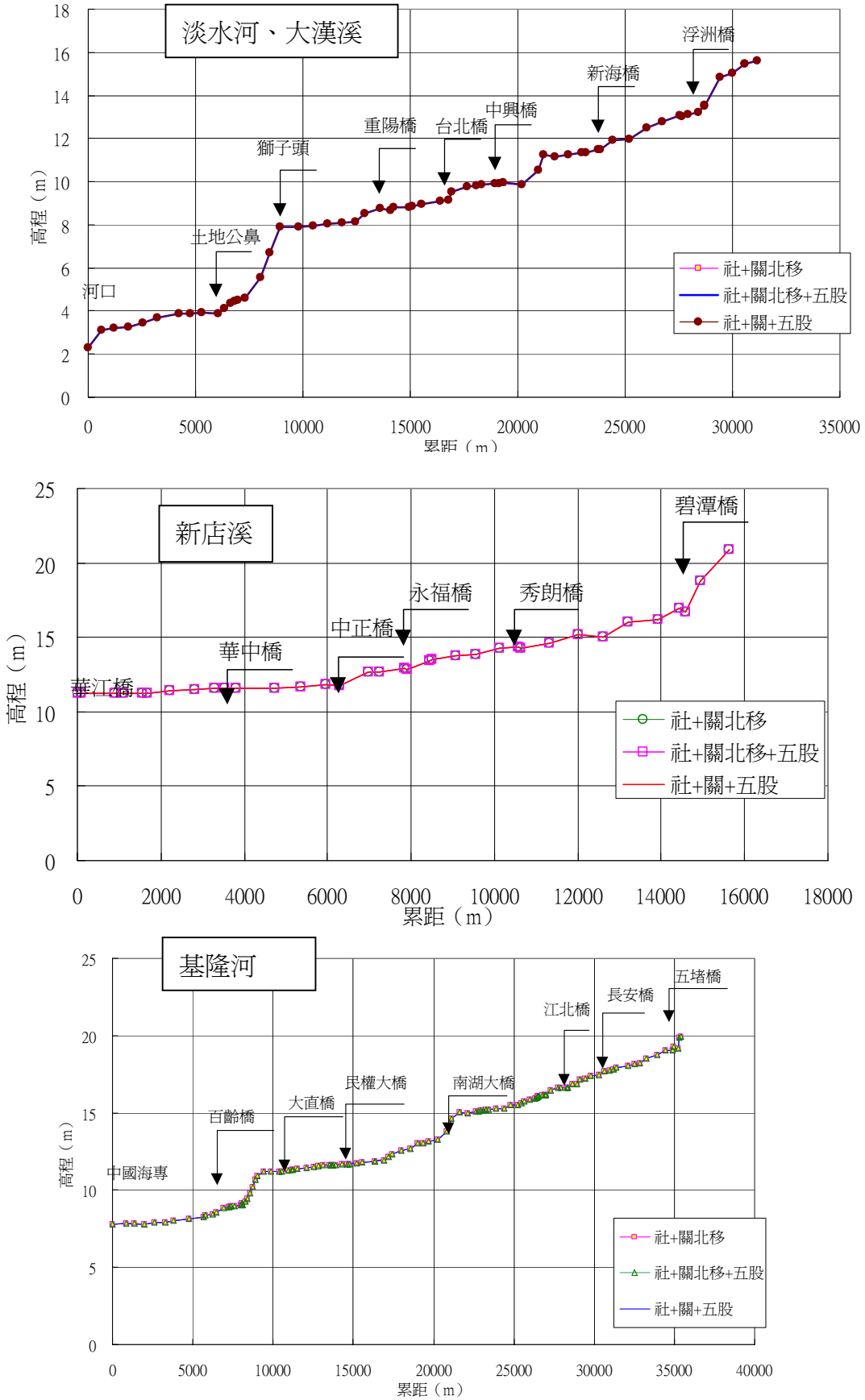



圖 4.3-4　一維定量流洪水位縱剖面線（水文量增大後）

## 4.4　二維數值分析

社子島地區因位於淡水河、二重疏洪道與基隆河匯流口，水位高漲時會浸淹，且又受到潮汐的影響，其河川水理特性非常複雜，本計畫主要採用二維數值分析模式進行分析。目前商業軟體中較具實用性的二維數值分析模式包括丹麥水工試驗所(DHI)所發展之MIKE-21 模式以及美國 BOSS 公司之 SMS 模式。

但臺灣因地理情況較為特殊，不但河川上游坡度較陡，河床變化激烈，下游更受到潮汐控制，其流況經常是福祿數(Froude number)高低交互變化劇烈之情形，造成在模擬河道水理時之困擾。上述商用軟體其水理部分雖可適用於超臨界流或亞臨界流之流況，但對於超、亞混合流況，常遭遇到數值難以收斂或數值收斂但結果不正確等情況。針對此種跨臨界流等不連續水理現象，本計畫採用中興社土木水利研發中心所發展的二維數值分析模式—SEC-HY21 模式，此數值模式係為配合探討台灣特有的河川水理特性之應用需求而發展的，為國內工程顧問公司之先驅。以下詳細說明本數值軟體的基本原理與應用。

### 4.4.1　控制方程式

本計畫所欲探討之水深平均平面二維明渠流模式即是三維 Navier-Stokes 方程組之簡化與近似，它是將三維 Navier-Stokes 方程組自底床至水面做深度方向積分，利用底床與水面之邊界條件，並假設水深方向之速度與加速度分量可忽略，流體壓力呈靜水壓分布下推導而得，一般亦統稱為二維淺水波方程組(two-dimensional shallow water equations)，此即為主導二維明渠流之控制方程式。

一個包括潮汐、波浪、風、科氏力(Coriolis force)、地形邊界效應、底床摩擦力與流體剪應力等主要影響流場因素之廣義二維淺水波水動力模式之控制方程式可表示如下：

連續方程式：

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial p}{\partial x}+\frac{\partial q}{\partial y}=S^{h} \tag{4.1}$$

X–方向動量方程式：

$$\begin{aligned}\frac{\partial p}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{p^2}{h}+\frac{1}{2}gh^2\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{pq}{h}\right)&=ghS_{0x}+\Omega q+\frac{1}{\rho}\left(\tau_x^s-\tau_x^b\right)\\&+\frac{1}{\rho}\left[\frac{\partial}{\partial x}\left(h\tau_{xx}^e\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(h\tau_{xy}^e\right)\right]-\frac{h}{\rho}\frac{\partial P_a}{\partial x}+S^{p}\end{aligned} \tag{4.2}$$

Y–向動量方程式：

$$\frac{\partial q}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{pq}{h}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{q^2}{h}+\frac{1}{2}gh^2\right)=ghS_{0y}-\Omega p+\frac{1}{\rho}\left(\tau_y^s-\tau_y^b\right)$$
$$+\frac{1}{\rho}\left[\frac{\partial}{\partial x}\left(h\tau_{xy}^e\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(h\tau_{yy}^e\right)\right]-\frac{h}{\rho}\frac{\partial P_a}{\partial y}+S^q \tag{4.3}$$

上列諸式中，各符號之定義說明如表 4.4-1 所示。

## 表 4.4-1　HY-21 各符號之定義說明表

| 符號 | 定義 | 單位 |
|---|---|---|
| $t$ | 時間 | (s) |
| $x,y,z$ | 平面座標 $x,y$ 與垂直座標 $z$ ，且 $z$ 軸向上為正 | (m) |
| $h$ | 水深 = 水面高程 $(z_s)$ － 底床高程 $(z_b)$ | (m) |
| $g$ | 重力加速度 | (m/s$^2$) |
| $P_a$ | 大氣壓力 | (kg/m/s$^2$) |
| $\rho$ | 水密度 | (kg/m$^3$) |
| $u,v$ | 水深平均速度 $\mathbf{u}$ 在 $x,y$ 方向之分量，即：$\mathbf{u}=u\,\mathbf{i}+v\,\mathbf{j}=\frac{1}{h}\int_{z_b}^{z_s}\left(u_3\,\mathbf{i}+v_3\,\mathbf{j}\right)dz$ ，$u_3,v_3$ 為原三維速度場之水平速度分量 | (m/s) |
| $p,q$ | 水深積分速度 $\mathbf{U}$ 在 $x,y$ 方向之分量 $=(hu,hv)$ | (m$^2$/s) |
| $\Omega$ | 科氏參數，以北緯 $\phi=24.6$ 度為準，$\Omega=2w\sin\phi$ $w=7.292\times10^{-5}$ 為地球旋轉角速度 | (1/s) |
| $S_{0x},S_{0y}$ | 底床或岸壁邊坡之坡度項 | |
| $\tau_x^s,\tau_y^s$ | 水面風剪力 $\tau^s$ 在 $x,y$ 方向之分量 | (kg/m/s$^2$) |
| $\tau_x^b,\tau_y^b$ | 底床摩擦力 $\tau^b$ 在 $x,y$ 方向之分量 | (kg/m/s$^2$) |
| $\tau_{xx}^e,\tau_{yy}^e,\tau_{xy}^e$ | 有效應力(effective stress) $\tau^e$ 之分量 | (kg/m/s$^2$) |
| $S^h$ | 連續方程式之源項，如降雨或表面蒸發損失等 | (m/s) |
| $S^p,S^q$ | $x,y$ 方向動量方程式之其它外力項，如波浪力 | (m$^2$/s) |

方程式(4.2)與(4.3)中之水面風剪力、底床摩擦力及有效應力等項，需要閉合模式(closure models)配合，整個方程組才能有解，茲說明如下：

### (1)表面風剪應力

$$\begin{cases} \tau_x^s = \rho_a C_w \sqrt{u_w^2 + v_w^2}\ u_w = \rho_a C_w V_w^2 \cos\varphi \\ \tau_y^s = \rho_a C_w \sqrt{u_w^2 + v_w^2}\ \mathrm{v}_w = \rho_a C_w V_w^2 \sin\varphi \end{cases} \tag{4.4}$$

式中 $\rho_a$ 為空氣密度，$(u_w, v_w)$ 為風速向量 $\mathbf{u}_w$ 於 $(x, y)$ 方向之分量，$\varphi$ 為風向與 $x$ 軸之夾角，$V_w = |\mathbf{u}_w|$ 為風速值，$\mathbf{u}_w$ 通常取距水面上方 10 m 處之風速(m/s)，$C_w$ 為風阻係數，可由下式計算

$$C_w = \left(C_{w1} + C_{w2} V_w\right) \times 10^{-3} \tag{4.5}$$

其中 $C_{w1}$ 及 $C_{w2}$ 為使用者輸入參數，茲整理不同文獻之建議值如表 4.4-2 所示。

## 表 4.4-2　各種風阻係數公式整理

| 研究者 | $10^3 C_w$ | 適用風速範圍 (m/s) |
|---|---|---|
| Smith and Banke (1975) | $0.63 + 0.065 V_w$ | $3 \le V_w \le 21$ |
| Garratt (1977) | $0.75 + 0.067 V_w$ | $4 \le V_w \le 21$ |
| Smith (1980) | $0.61 + 0.063 V_w$ | $6 \le V_w \le 22$ |
| Wu (1982) | $0.80 + 0.065 V_w$ | $3 \le V_w \le 21$ |
| Large and Pond (1981) | 1.2 | $4 \le V_w < 11$ |
| Large and Pond (1981) | $0.49 + 0.065 V_w$ | $11 \le V_w \le 26$ |

此外，根據 Hicks et al. (1974)之研究，風阻係數不僅與風速大小有關，亦受水深影響，對於淺水（水深淺於 2.5 m）而言 $C_w$ 約為 $0.001$ 。

### (2)底床摩擦剪應力

$$\begin{cases} \tau_x^b = \rho C_f m_b |\mathbf{u}| u = \rho m_b \sqrt{C_f}\ u_* u \\ \tau_y^b = \rho C_f m_b |\mathbf{u}| \mathrm{v} = \rho m_b \sqrt{C_f}\ u_* v \end{cases} \tag{4.6}$$

式中 $|\mathbf{u}| = \sqrt{u^2 + v^2}$ 為流速大小，$u_* = \sqrt{C_f}\,|\mathbf{u}|$ 為底床摩擦速度(friction velocity)，

$C_f$ 為摩擦係數，可表示成以下幾種形式：

$$C_f = \begin{cases} \dfrac{gn^2}{h^{1/3}} \\ \dfrac{g}{C^2} \\ \dfrac{f}{8} = \left[ 6.25 + 5.75 \log\left( \dfrac{h}{k_s} \right) \right]^{-2} \end{cases} \tag{4.7}$$

其中 $C$ 為蔡氏(Chezy)常數，$n$ 為曼寧(Manning)係數，$f$ 為 Darcy-Weisbach 係數，$k_s$ 為底床砂粒糙度。係數 $m_b = \cos(\theta_b)^{-1} = \sqrt{1 + (\partial z_b/\partial x)^2 + (\partial z_b/\partial y)^2}$ ，其中 $\theta_b$ 為底床面與水平面之夾角。

## (3)有效應力

有效應力之表示式最為複雜，可表示如下：

$$\tau_{xx}^e = \frac{1}{h}\int_{z_b}^{z_s} \left[ 2\mu \frac{\partial \overline{u}_3}{\partial x} - \rho \overline{u_3' u_3'} - \rho \left( \overline{u}_3 - u \right)^2 \right] dz$$

$$\tau_{yy}^e = \frac{1}{h}\int_{z_b}^{z_s} \left[ 2\mu \frac{\partial \overline{v}_3}{\partial y} - \rho \overline{v_3' v_3'} - \rho \left( \overline{v}_3 - v \right)^2 \right] dz \tag{4.8}$$

$$\tau_{xy}^e = \frac{1}{h}\int_{z_b}^{z_s} \left[ \mu \left( \frac{\partial \overline{u}_3}{\partial y} + \frac{\partial \overline{v}_3}{\partial x} \right) - \rho \overline{u_3' v_3'} - \rho \left( \overline{u}_3 - u \right)\left( \overline{v}_3 - v \right) \right] dz$$

上式右邊各項依序分別代表流體黏滯性、紊流效應及所謂之動量延散(momentum dispersion)效應，$\mu$ 為水之黏滯係數，$\overline{u}_3$ 與 $\overline{v}_3$ 為未經深度平均前之時間平均三維速度之水平分量，由於紊流效應遠大於流體之分子黏滯性，因此有效應力通常只考慮紊流貢獻項。

## (4)紊流模式

利用 Boussinesq 渦流黏滯性(eddy viscosity)概念，紊流應力可表示為：

$$\frac{h\tau_{ij}^{e}}{\rho}=\nu_t\left[\frac{\partial(hu_i)}{\partial x_j}+\frac{\partial(hu_j)}{\partial x_i}\right]-\frac{2}{3}kh\delta_{ij} \qquad (4.9)$$

式中$\nu_t$為深度平均渦流黏滯性係數，$k$為深度平均紊流動能，$\delta_{ij}$為Kronecker delta函數，因此在渦流黏滯性觀念裡，一般所稱之紊流模式即可簡化為$\nu_t$之決定，SEC-HY21模式中提供以下三種常見估算$\nu_t$之方法。

A. 簡易經驗公式：

$$\nu_t=C_0hu_*\text{，}\quad 0.05\le C_0\le 1.61 \qquad (4.10)$$

其中$C_0$為待率定之經驗係數，需要視問題加以校正。

B. 次網格尺度(sub-grid scale)模式

依Smagorinski (1963)之次網格尺度概念，$\nu_t$可估計如下：

$$\nu_t=(C_s\Delta)^2\left[2\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)^2+2\left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)^2+\left(\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial v}{\partial x}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}} \qquad (4.11)$$

式中$\Delta=\min(\Delta x,\Delta y)$代表較小之格網間距，$C_s$為模式係數，通常取於 0.1～1.0 之間，需要視問題加以校正。

C. $k-\varepsilon$紊流模式

隨著電腦運算之突飛猛進，以及對數值模擬精確度要求之提高，更複雜更精密之紊流模式不斷地在發展當中，目前為兼顧計算效率與模式精確度，採用$k-\varepsilon$雙方程紊流模式已漸為標準。

### 4.4.2 計算方法

求解上述偏微分方程組之數值方法很多，但一般常用之數值模式因受限於非線性數值不穩定性，而常無法處理所謂之跨臨界流(trans-critical flow)，因此類流場常伴隨著水躍等不連續水理現象，為克服此困境，SEC-HY21 模式發展一結合全變量消逝(Total Variation Diminishing; TVD)、基本不震盪(Essentially Non-Oscillatory; ENO)等有限體積空間離散法，與LUSSOR (Lower-Upper Symmetric Successive Over-Relaxation)隱式時間積分法之流場模擬工具。

此數值模式可適用於恆定性緩變量至非恆定性急變量之各種二維明渠流況，特別是對含水躍或移動震波等不連續水流問題，模式有極佳之解析能力。

數值算則在時間與空間皆可達二階精確度，且為有效處理實際水利工程常遭遇之幾何複雜性問題，SEC-HY21 模式亦發展頗為彈性化之多區塊網格交接技巧，基本上 SEC-HY21 模式已可處理任意複雜之流場邊界與地形。根據每一計算時階及格網點上之水深（h）、x 方向通量（p）及 y 方向通量（q）等三個基本物理量及地形資料，可推導出每一計算時階及格網點上相應之河川水位變化、x 方向流速、y 方向流速、合成流速(純量)及流向。模式演算流程如圖 4.4-1 所示。

### (1)地形格網

應用二維數值模式進行水理演算時，需要河川中地形，本計畫考量淡水河系統包括基隆河、大漢溪與新店溪三大支流及感潮特性，乃將研究範圍涵蓋整個淡水河水系，模擬範圍主要包括大漢溪、新店溪、基隆河三大支流與淡水河主流至河口處，本計畫之模擬範圍如圖 4.4-2 所示。

依據民國 92 年最新的河道大斷面實測資料進行結構化格網建立，其格網大小依地形變化採用不同大小，格網大小約為 10～20 公尺，總格網數為 192,644 個，本計畫之模擬格網佈置如圖 4.4-2 所示。

### (2)邊界條件

數值方法僅能求出內部點之流場值，邊界點需藉助適當之邊界條件來處理。SEC-HY21 模式於邊界條件之處理，有封閉邊界(closed boundary)與開放邊界(open boundary)兩種。

### A.封閉邊界

封閉邊界為水流不能穿越之邊界，如河岸、堤岸、海岸、橋墩等，其邊界上之垂直法向速度 $u_n = 0$，而切線方向速度之設定則與完全滑動（full slip）邊界、部分滑動（partial slip）邊界與不滑動（no slip）邊界之選擇有關，封閉邊界上之水深則以該處之水面高程法向梯度為零之條件來求得。

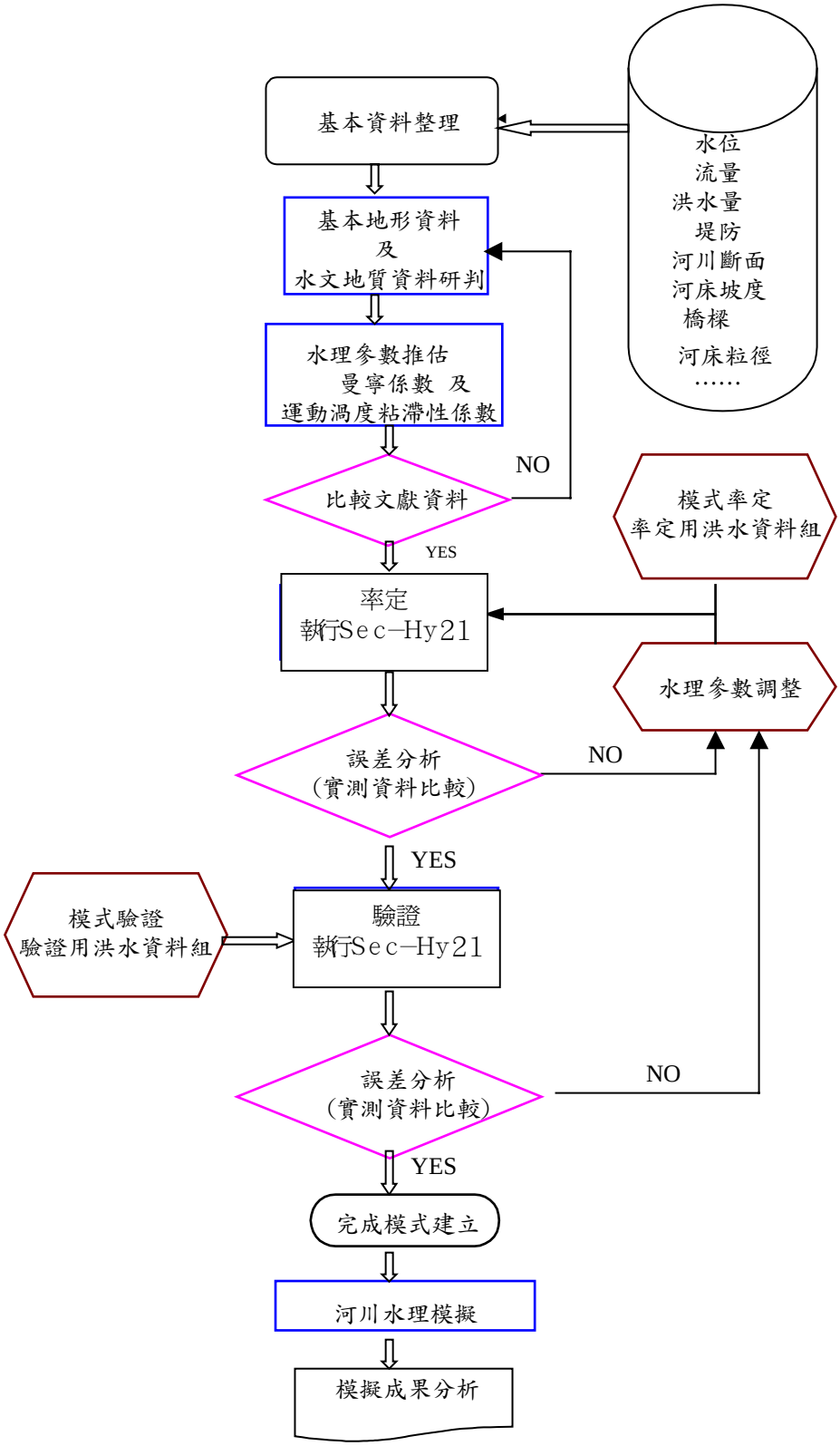
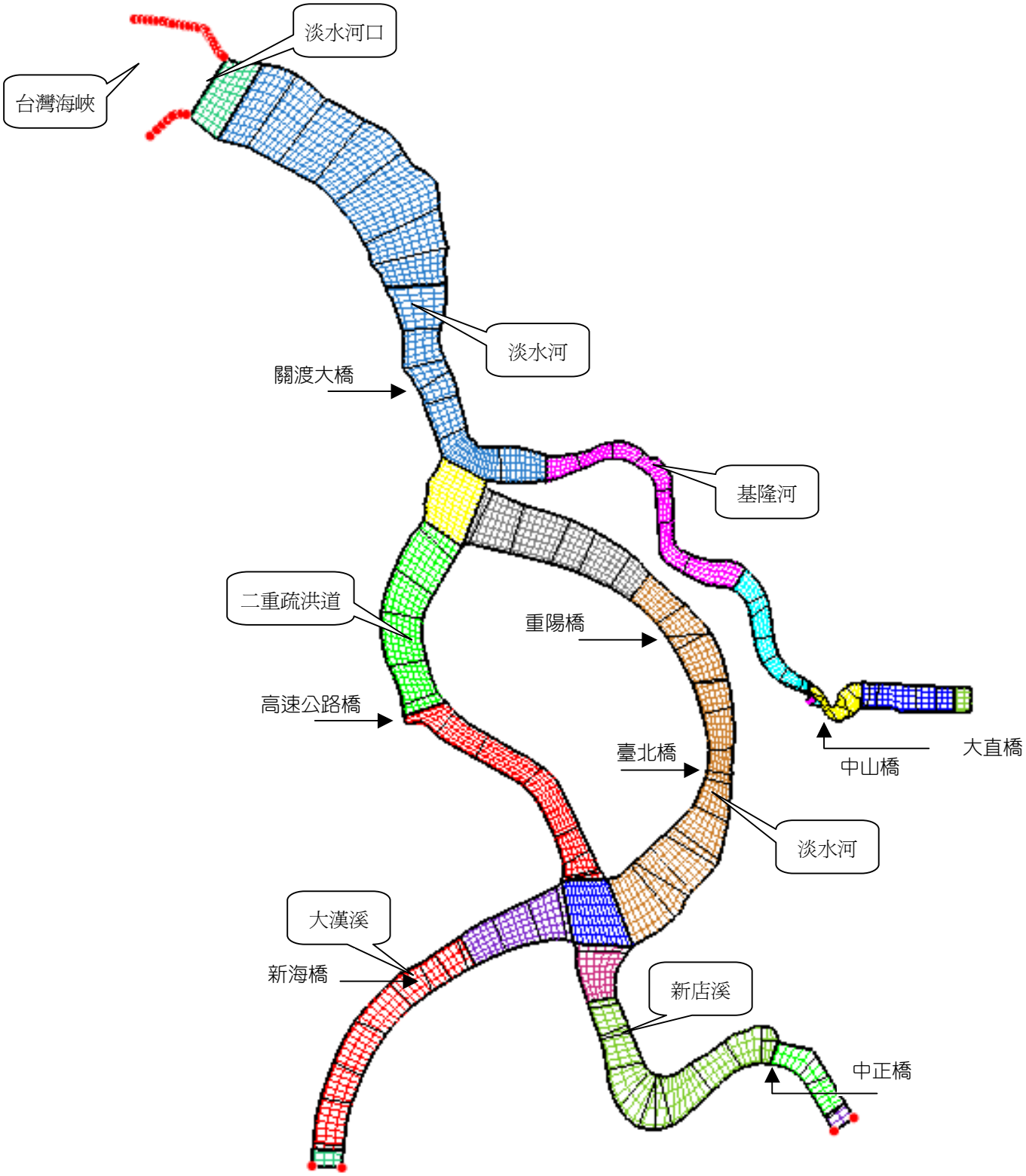

基本資料整理
水位
流量
洪水量
堤防
河川斷面
河床坡度
橋樑
河床粒徑
……
基本地形資料
及
水文地質資料研判
水理參數推估
曼寧係數 及
運動渦度粘滯性係數
比較文獻資料
NO
YES
模式率定
率定用洪水資料組
率定
執行Sec-Hy21
水理參數調整
誤差分析
(實測資料比較)
NO
YES
模式驗證
驗證用洪水資料組
驗證
執行Sec-Hy21
誤差分析
(實測資料比較)
NO
YES
完成模式建立
河川水理模擬
模擬成果分析

圖 4.4-1　演算流程圖




註: 總格網數爲 192,644 個，圖中格網密度僅爲實際的 1/10

**圖 4.4-2　二維水理分析模擬範圍圖**

### B. 開放邊界

所謂之開放邊界即在此邊界上允許水流進出。SEC-HY21 模式處理三種開放邊界，即：入流邊界(inflow boundary)、出流邊界(outflow boundary)及無反射遠域邊界(non-reflective far field boundary)。開放邊界之設定尚需考量進出此邊界之流況，即亞臨界流與超臨界流之邊界條件處理方式並不相同。

### (3)初始條件

無論是求解變量流或定量流問題，皆須先給定初始流場，即水深 $h$ 和水深平均速度 $u,v$ 必需於起始模擬時輸入。SEC-HY21 模式提供所謂之冷啟動(cold start)與熱啟動(hot start)兩種做法。

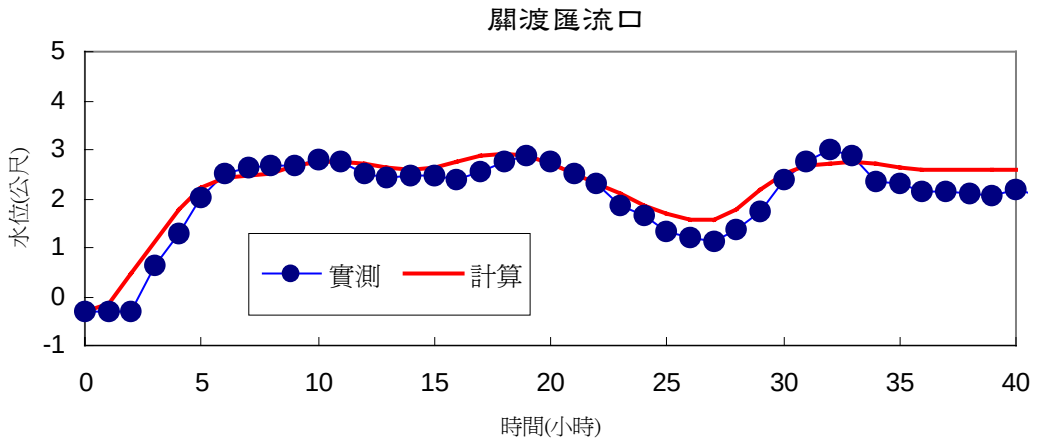
當模擬案例初始建立，並無先前模擬結果可供運用，此時吾人可以設定固定之流速及固定之水位高程（或固定之水深）於每一區塊格網，做為運算之初始條件，即使用者於每一區塊格網需輸入 $z_{init}$ 、 $u_{init}$ 與 $v_{init}$ ，其中 $u_{init}$ 與 $v_{init}$ 代表此區塊格網中所有網格之初始速度，而 $z_{init}$ 為固定之水深（水位，初始水深 $h_{init} = z_{init} - z_b$ ）。

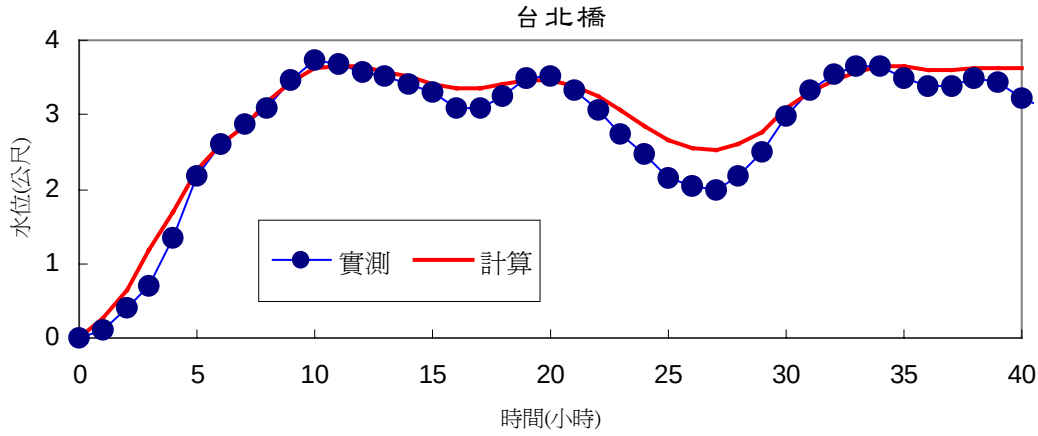
熱啟動意指以先前之模擬結果做為目前模擬之初始流場。熱啟動至少有三項功能，一為當模擬變量流時，吾人可以接續之方式來進行長時間之模擬，即先跑一段短時間觀看流場變化趨勢是否合理，若流場合乎預期，則可以熱啟動之方式繼續進行後續較長時間之模擬。二為在模擬過程中，若欲模擬之邊界條件有些許改變時，可運用前次（或類似）模擬結果為本模擬之啟始條件，然需注意調整邊界條件需採漸進式，因若邊界條件改變過大，將有可能造成數值之不穩定而發散。三為當模擬定量流時，若程式發生收斂不佳或發散現象時，使用者可藉由調整計算模式之控制參數（如計算時步）以獲得收斂之穩態解。

## 4.4.3 模式率定與驗證

二維水理模式採用參數首先參考前述一維水理分析模式之採用值，再利用民國 90 年 9 月納莉颱風實際洪水紀錄為率定案例，民國 89 年 11 月象神颱風實際洪水紀錄與模式驗證案例，推估出本模式之各參數值。

模擬結果如圖 4.4-3、圖 4.4-4 所示，結果顯示在歷線上升段及下降段模擬結果與實測水位略有差異外，大部分的歷程模擬結果與實測水位接頗為一致，顯示本二維水理數值模式可相當準確地模擬淡水河系水理特性。



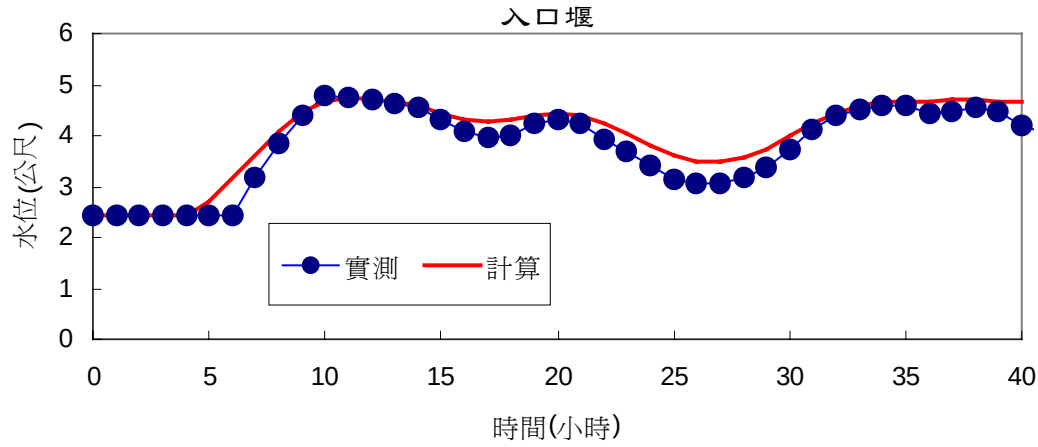
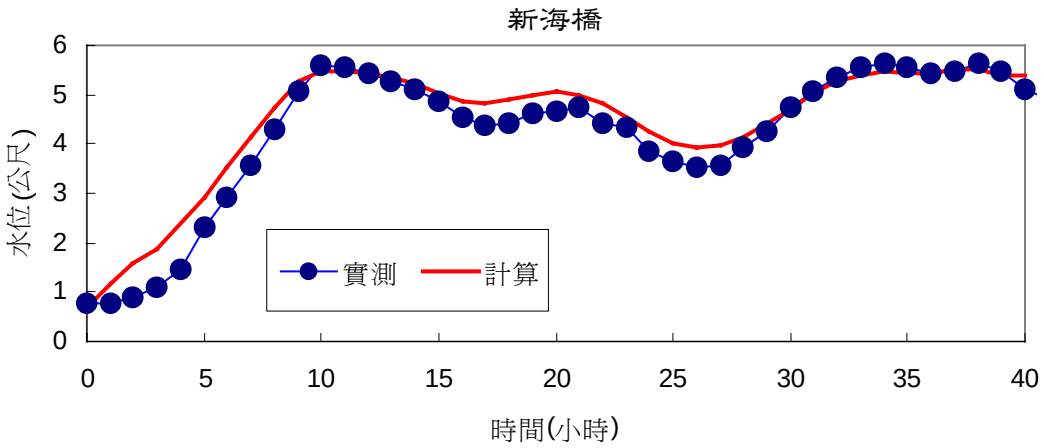
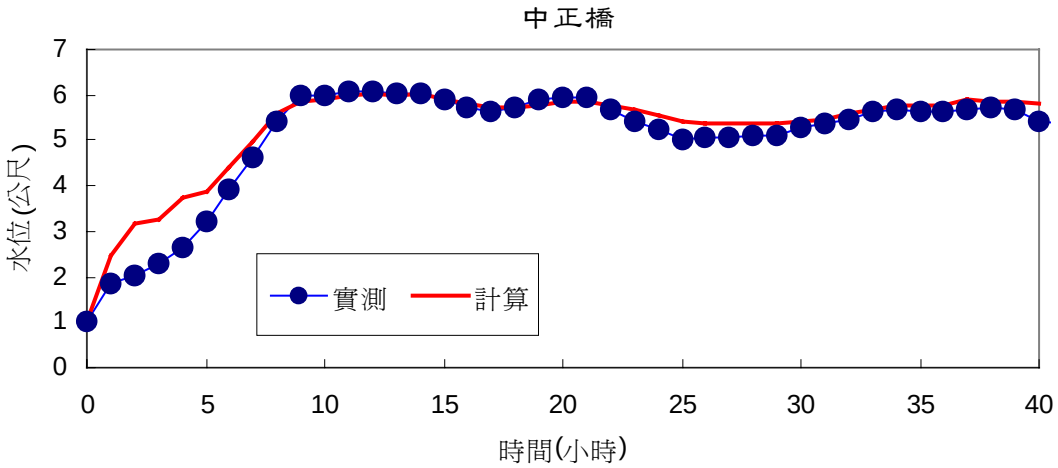




圖 4.4-3　納莉颱風各測站模擬與實測水位歷線圖(1/2)



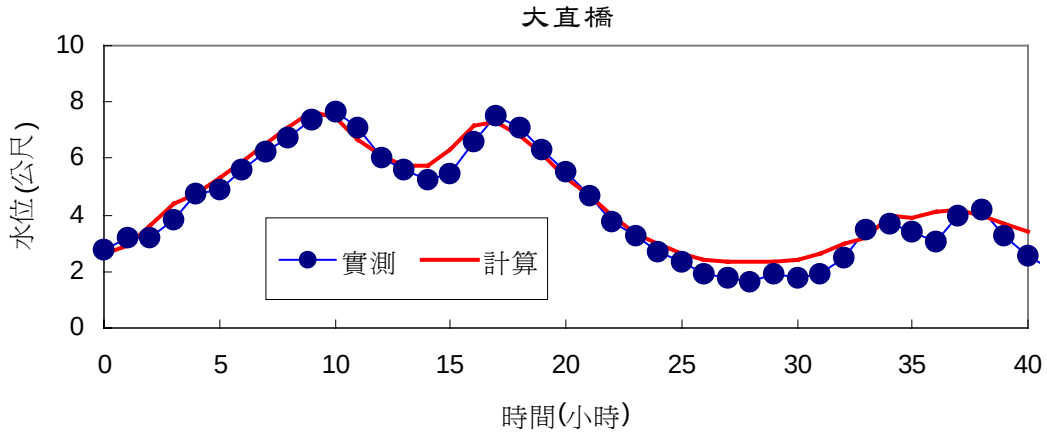
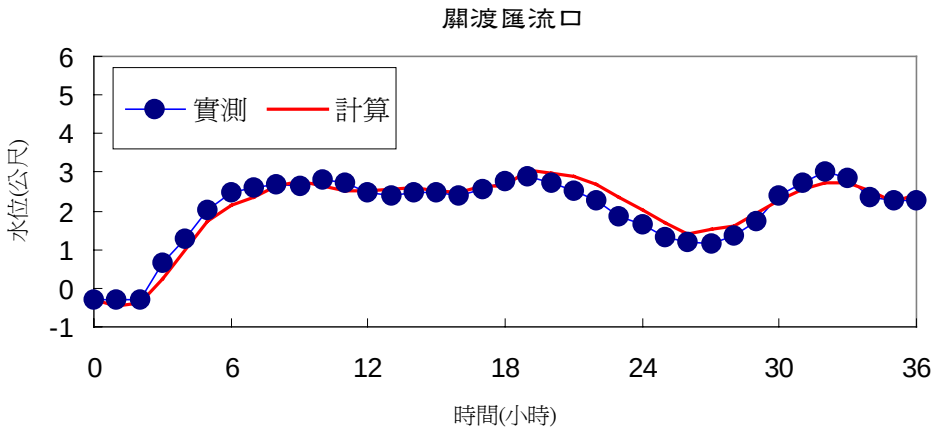
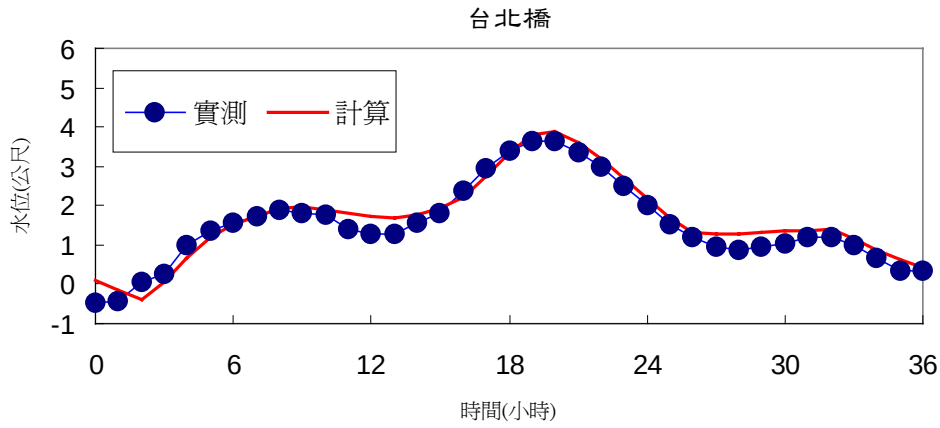




圖 4.4-3　納莉颱風各測站模擬與實測水位歷線圖(2/2)



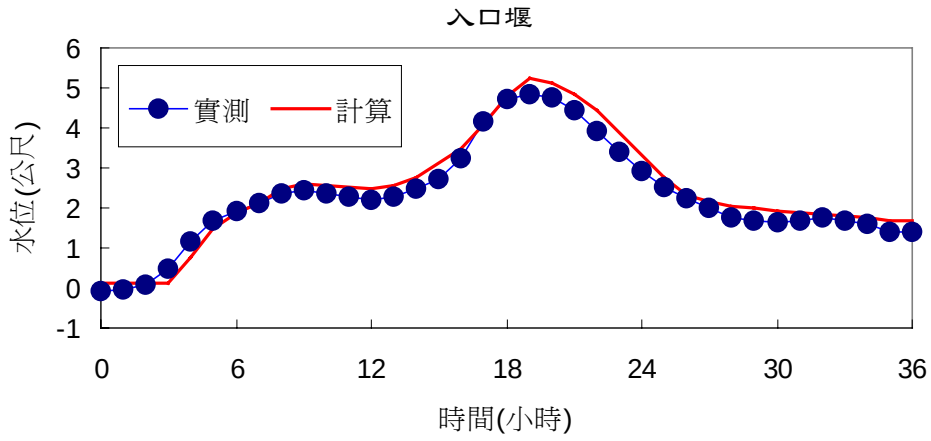




圖 4.4-4　象神颱風各測站模擬與實測水位歷線圖(1/2)

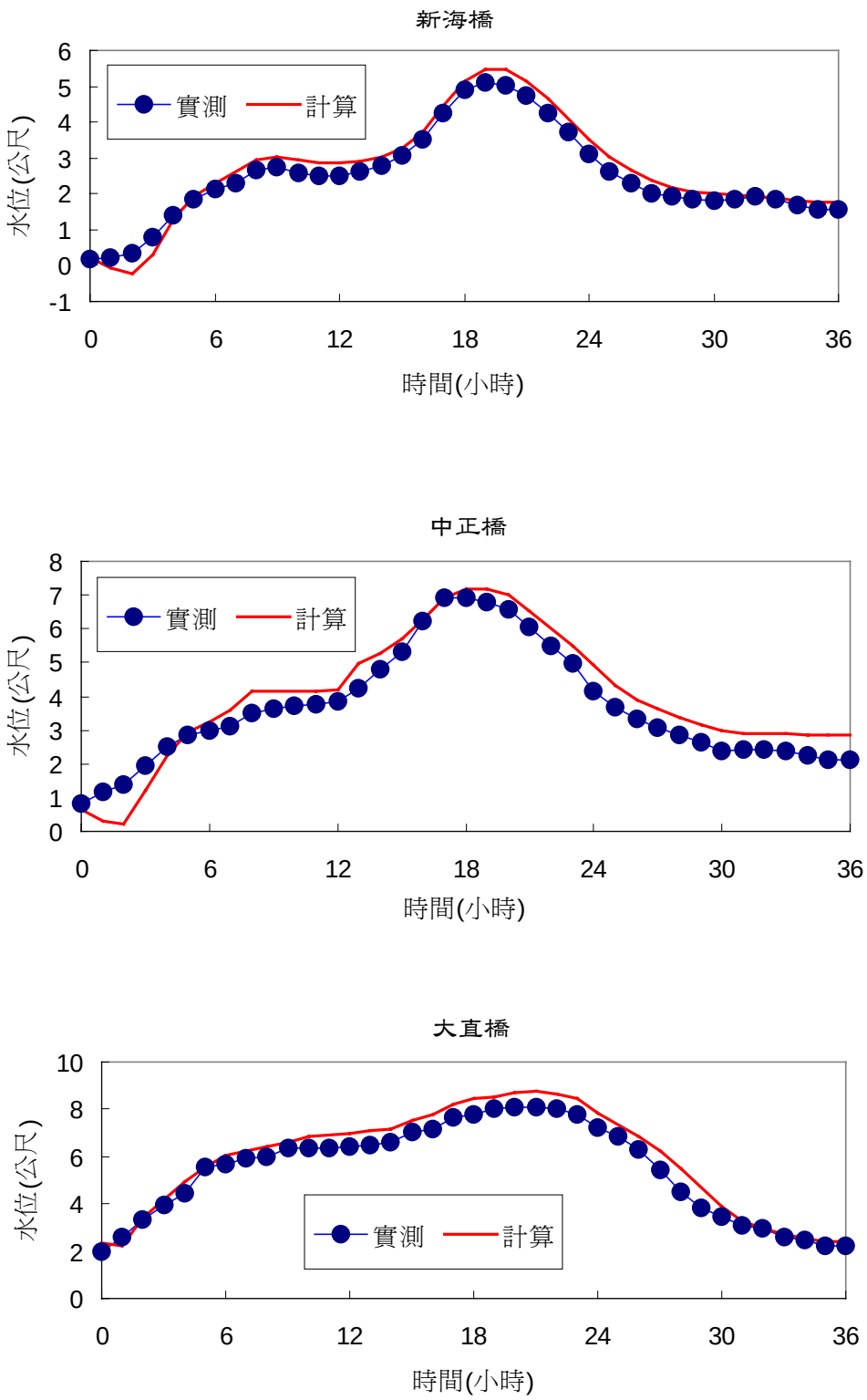



圖 4.4-4　象神颱風各測站模擬與實測水位歷線圖(2/2)

### 4.4.4 定量流方案模擬

依前述本計畫所需考量之各項因子，二維定量流之模擬案例如表 4.4-3 所示。

**表 4.4-3　水理數值模擬案例表**

| 模擬內容 / 組別 | 分析流量 | 社子島 | 關 渡 | 五 股 | 淡水河左岸垃圾堆 | 備　註 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 降雨集中大漢溪 | 現況 | 現況 | 現況 | 未清除 | 現況 1 |
| 2 | 同上 | 現況 | 高保護 | 現況 | 清除 | 62 年建議方案 |
| 3 | 同上 | 高保護 | 保護設施北移 | 現況 | 清除 | |
| 4 | 同上 | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | |
| 5 | 同上 | 高保護 | 高保護 | 高保護 | 清除 | |
| 6 | 降雨集中基隆河（員山子分洪後） | 現況 | 現況 | 現況 | 未清除 | 現況 2 |
| 7 | 同上 | 現況 | 高保護 | 現況 | 清除 | |
| 8 | 同上 | 高保護 | 保護設施北移 | 現況 | 清除 | |
| 9 | 同上 | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | |
| 10 | 同上 | 高保護 | 高保護 | 高保護 | 清除 | |
| 11 | 水文量增大後 | 現況 | 現況 | 現況 | 未清除 | $Q_{淡關渡}$=32,350 |
| 12 | 同上 | 現況 | 高保護 | 現況 | 清除 | $Q_{淡關渡}$=32,350 |
| 13 | 同上 | 高保護 | 保護設施北移 | 現況 | 清除 | $Q_{淡關渡}$=32,350 |
| 14 | 同上 | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | $Q_{淡關渡}$=32,350 |
| 15 | 同上 | 高保護 | 高保護 | 高保護 | 清除 | $Q_{淡關渡}$=32,350 |

註 1：「社子島地區防洪高保護」為台北市政府所提之方案，包含社子島 240 公頃高保護與關渡高保護設施北移。

註 2：現況社子島、五股皆為 EL 6.0M 堤防保護。

註 3：各案例皆考量圓山瓶頸段改善工程第一期完成之情況。

各案例模擬結果如附錄一附圖 1～附圖 9 所示，主要水位成果表整理如表 4.4-4～表 4.4-6 所示，其各案例分析結果說明如下。

# 表 4.4-4　二維定量流水位比較表(降雨集中大漢溪)

單位：m

| 序號 | 測 站 | 現況佈置（第1組） | 關渡保護(62年案)（第2組） | 社子島+關渡北移保護（第3組） | 社子島+關渡北移+五股保護（第4組） | 社子島+關渡+五股保護（第5組） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 淡水河 | 河口 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| | T01 | 2.82 | 2.82 | 2.82 | 2.82 | 2.82 |
| | T02 | 2.92 | 2.92 | 2.92 | 2.92 | 2.92 |
| | T04 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 |
| | T06 | 3.89 | 3.89 | 3.89 | 3.89 | 3.89 |
| | 土地公鼻(T09) | 4.11 | 4.11 | 4.11 | 4.11 | 4.11 |
| | T10 | 4.52 | 4.52 | 4.52 | 4.52 | 4.52 |
| | 關渡橋(T10A) | 4.63 | 4.63 | 4.68 | 4.68 | 4.68 |
| | 獅子頭(T13) | 6.71 | 6.72 | 6.77 | 6.77 | 6.78 |
| | T14 | 6.80 | 6.85 | 6.98 | 6.98 | 7.05 |
| | T16 | 6.81 | 6.91 | 7.13 | 7.13 | 7.15 |
| | T18 | 6.86 | 6.95 | 7.20 | 7.20 | 7.20 |
| | 重陽橋(T20A) | 7.36 | 7.41 | 7.63 | 7.63 | 7.63 |
| | 高速公路橋(T22A) | 7.77 | 7.77 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| | T24 | 7.87 | 7.87 | 8.01 | 8.01 | 8.01 |
| | 台北橋(T24A) | 7.99 | 7.99 | 8.12 | 8.12 | 8.12 |
| | T26 | 8.52 | 8.52 | 8.57 | 8.57 | 8.57 |
| | 忠孝橋(T27A) | 8.77 | 8.77 | 8.78 | 8.78 | 8.78 |
| | 中興橋(T28A) | 8.82 | 8.82 | 8.82 | 8.82 | 8.82 |
| | T34 | 8.92 | 8.92 | 8.92 | 8.92 | 8.92 |
| | 大漢橋(T35A) | 9.18 | 9.18 | 9.18 | 9.18 | 9.18 |
| | 新海橋(T36A) | 9.30 | 9.30 | 9.30 | 9.30 | 9.30 |
| 基隆河 | K01 | 6.50 | 6.49 | 6.30 | 6.31 | 6.31 |
| | K03 | 6.60 | 6.72 | 6.40 | 6.41 | 6.41 |
| | K08 | 6.70 | 6.73 | 6.67 | 6.69 | 6.69 |
| | 百齡橋(K11A) | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 |
| | 承德橋(K14A) | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 |
| | 中山橋(K16A) | 7.58 | 7.58 | 7.58 | 7.58 | 7.58 |
| | 大直橋(K19A) | 8.47 | 8.47 | 8.47 | 8.47 | 8.47 |
| 二重疏洪道 | F01 | 6.84 | 6.87 | 7.05 | 7.08 | 7.08 |
| | F03 | 7.18 | 7.19 | 7.30 | 7.32 | 7.32 |
| | 高速公路橋(F05A) | 7.52 | 7.52 | 7.59 | 7.60 | 7.60 |
| | F07 | 7.87 | 7.87 | 7.90 | 7.90 | 7.90 |
| | 公路橋(F08A) | 8.21 | 8.21 | 8.21 | 8.21 | 8.21 |
| | 重新橋(F09A) | 8.79 | 8.79 | 8.79 | 8.79 | 8.79 |
| | 入口堰(F12) | 8.89 | 8.89 | 8.89 | 8.89 | 8.89 |

# 表 4.4-5　二維定量流水位比較表(降雨集中基隆河-員山子分洪後)

單位：m

| 序號 | 測 站 | 現況佈置（第6組） | 關渡保護(62年案)（第7組） | 社子島+關渡北移保護（第8組） | 社子島+關渡北移+五股保護（第9組） | 社子島+關渡+五股保護（第10組） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 淡水河 | 河口 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| | T01 | 2.82 | 2.82 | 2.82 | 2.82 | 2.82 |
| | T02 | 2.92 | 2.92 | 2.92 | 2.92 | 2.92 |
| | T04 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 |
| | T06 | 3.89 | 3.89 | 3.89 | 3.89 | 3.90 |
| | 土地公鼻(T09) | 4.11 | 4.11 | 4.11 | 4.12 | 4.13 |
| | T10 | 4.52 | 4.52 | 4.53 | 4.54 | 4.55 |
| | 關渡橋(T10A) | 4.63 | 4.63 | 4.65 | 4.66 | 4.67 |
| | 獅子頭(T13) | 6.59 | 6.61 | 6.61 | 6.63 | 6.65 |
| | T14 | 6.70 | 6.72 | 6.88 | 6.89 | 6.89 |
| | T16 | 6.71 | 6.75 | 6.97 | 6.97 | 6.97 |
| | T18 | 6.75 | 6.78 | 7.07 | 7.07 | 7.07 |
| | 重陽橋(T20A) | 7.27 | 7.27 | 7.38 | 7.38 | 7.38 |
| | 高速公路橋(T22A) | 7.82 | 7.82 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| | T24 | 7.89 | 7.89 | 7.97 | 7.97 | 7.97 |
| | 台北橋(T24A) | 7.97 | 7.97 | 8.03 | 8.03 | 8.03 |
| | T26 | 8.46 | 8.46 | 8.47 | 8.47 | 8.47 |
| | 忠孝橋(T27A) | 8.66 | 8.66 | 8.66 | 8.66 | 8.66 |
| | 中興橋(T28A) | 8.68 | 8.68 | 8.68 | 8.68 | 8.68 |
| | T34 | 8.73 | 8.73 | 8.73 | 8.73 | 8.73 |
| | 大漢橋(T35A) | 8.95 | 8.95 | 8.95 | 8.95 | 8.95 |
| | 新海橋(T36A) | 9.03 | 9.03 | 9.03 | 9.03 | 9.03 |
| 基隆河 | K01 | 6.61 | 6.63 | 6.32 | 6.34 | 6.41 |
| | K03 | 6.68 | 6.83 | 6.43 | 6.43 | 6.49 |
| | K08 | 6.71 | 6.84 | 6.5 | 6.5 | 6.53 |
| | 百齡橋(K11A) | 7.18 | 7.23 | 7.05 | 7.05 | 7.09 |
| | 承德橋(K14A) | 7.27 | 7.28 | 7.18 | 7.18 | 7.22 |
| | 中山橋(K16A) | 7.64 | 7.64 | 7.61 | 7.61 | 7.64 |
| | 大直橋(K19A) | 8.54 | 8.54 | 8.54 | 8.54 | 8.54 |
| 二重疏洪道 | F01 | 6.71 | 6.76 | 6.91 | 6.92 | 6.93 |
| | F03 | 7.04 | 7.05 | 7.14 | 7.16 | 7.16 |
| | 高速公路橋(F05A) | 7.37 | 7.37 | 7.41 | 7.42 | 7.42 |
| | F07 | 7.71 | 7.71 | 7.72 | 7.72 | 7.72 |
| | 公路橋(F08A) | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | 重新橋(F09A) | 8.37 | 8.37 | 8.37 | 8.37 | 8.37 |
| | 入口堰(F12) | 8.70 | 8.70 | 8.70 | 8.70 | 8.70 |

# 表 4.4-6　二維定量流水位比較表(水文量增大後)

單位：m

| 序號 | 測 站 | 現況佈置（第11組） | 關渡保護(62年案)（第12組） | 社子島+關渡北移保護（第13組） | 社子島+關渡北移+五股保護（第14組） | 社子島+關渡+五股保護（第15組） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 淡水河 | 河口 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| | T01 | 3.18 | 3.18 | 3.18 | 3.18 | 3.18 |
| | T02 | 3.32 | 3.32 | 3.32 | 3.32 | 3.32 |
| | T04 | 3.86 | 3.86 | 3.86 | 3.86 | 3.86 |
| | T06 | 4.65 | 4.65 | 4.65 | 4.65 | 4.65 |
| | 土地公鼻(T09) | 5.00 | 5.00 | 5.02 | 5.02 | 5.02 |
| | T10 | 5.10 | 5.10 | 5.13 | 5.15 | 5.15 |
| | 關渡橋(T10A) | 5.53 | 5.54 | 5.58 | 5.59 | 5.59 |
| | 獅子頭(T13) | 8.12 | 8.14 | 8.19 | 8.21 | 8.21 |
| | T14 | 8.20 | 8.23 | 8.45 | 8.46 | 8.47 |
| | T16 | 8.21 | 8.25 | 8.57 | 8.57 | 8.57 |
| | T18 | 8.26 | 8.28 | 8.59 | 8.59 | 8.60 |
| | 重陽橋(T20A) | 8.45 | 8.45 | 8.68 | 8.68 | 8.70 |
| | 高速公路橋(T22A) | 8.68 | 8.68 | 8.81 | 8.81 | 8.81 |
| | T24 | 8.83 | 8.83 | 8.92 | 8.92 | 8.92 |
| | 台北橋(T24A) | 9.23 | 9.23 | 9.31 | 9.31 | 9.31 |
| | T26 | 9.32 | 9.32 | 9.39 | 9.39 | 9.39 |
| | 忠孝橋(T27A) | 9.42 | 9.42 | 9.47 | 9.47 | 9.47 |
| | 中興橋(T28A) | 9.53 | 9.53 | 9.54 | 9.54 | 9.54 |
| | T34 | 9.81 | 9.81 | 9.81 | 9.81 | 9.81 |
| | 大漢橋(T35A) | 10.01 | 10.01 | 10.01 | 10.01 | 10.01 |
| | 新海橋(T36A) | 10.24 | 10.24 | 10.24 | 10.24 | 10.24 |
| 基隆河 | K01 | 8.01 | 8.01 | 7.82 | 7.83 | 7.84 |
| | K03 | 8.15 | 8.27 | 7.88 | 7.88 | 7.90 |
| | K08 | 8.25 | 8.38 | 8.61 | 8.61 | 8.62 |
| | 百齡橋(K11A) | 8.56 | 8.63 | 8.76 | 8.76 | 8.76 |
| | 承德橋(K14A) | 8.94 | 8.95 | 8.94 | 8.94 | 8.94 |
| | 中山橋(K16A) | 9.54 | 9.54 | 9.54 | 9.54 | 9.54 |
| | 大直橋(K19A) | 9.69 | 9.69 | 9.69 | 9.69 | 9.69 |
| 二重疏洪道 | F01 | 8.20 | 8.31 | 8.51 | 8.52 | 8.52 |
| | F03 | 8.46 | 8.47 | 8.63 | 8.66 | 8.66 |
| | 高速公路橋(F05A) | 8.73 | 8.73 | 8.81 | 8.83 | 8.83 |
| | F07 | 8.99 | 8.99 | 9.03 | 9.03 | 9.03 |
| | 公路橋(F08A) | 9.25 | 9.25 | 9.25 | 9.25 | 9.25 |
| | 重新橋(F09A) | 9.52 | 9.52 | 9.52 | 9.52 | 9.52 |
| | 入口堰(F12) | 9.78 | 9.78 | 9.78 | 9.78 | 9.78 |

由模擬結果得知，當堤防佈置為現況時，無論是何種洪流量條件，洪水皆會由淡水河溢堤進入社子島，再溢流入基隆河及關渡平原，使社子島、關渡平原皆成為洪泛區，而五股地區亦因堤防高程不足，亦會成為洪泛區。另由流場向量分佈情況得知，基隆河與淡水河之匯流口附近之洪水位顯著抬升，並往上游溯移影響到淡水河及基隆河上游之洪水位。

當將社子島、關渡及五股地區之堤防高度提高為高保護設施時，因高保護設施之有效阻隔，各受高保護區域可免於洪水浸淹。又因社子島之堤防將淡水河洪水束限於河道內，間接使淡水河水位略高於現況堤防佈置之水位，而基隆河則因匯流點下移、河道拓寬，上游水位均較低。

比較各方案之水位變化情況，發現各高保護方案實施後，淡水河段水位會略升高，、二重疏洪道高速公路橋下游水位會略升，而基隆河段水位會下降，至大漢溪、新店溪與二重疏洪道高速公路橋上游等則已無影響。以降雨集中大漢溪而言，淡水河 T18 斷面位置之水位上升最高，約 0.27M，上升量向上游逐暫遞減，至台北橋(T24A)位置之水位上升約 0.13M，至上游中興大橋(T28A)位置之水位已不受影響，又於二重疏洪道高速公路橋水位約上升 0.05M，至上游 F08 斷面處已無影響。以降雨集中基隆河而言，基隆河百齡橋位置之水位約下降 0.13M，至上游大直橋位置之水位已不受影響。

又當流量條件考量為水文量增大後之情況時，因各河段流量大幅提高，如淡水河關渡段流量增加至 32500CMS，間接造成各河段水位明顯較原核定之流量 Q=25000CMS 時提高許多，如在現況佈置下，臺北橋水位提高為 EL 9.23M。若比較各高保護方案實施後之水位變化情況可知，在相同流量條件下，淡水河段水位仍會略升高，二重疏洪道高速公路橋下游水位會略升，而基隆河段水位會下降，大漢溪、新店溪與二重疏洪道高速公路橋上游等河段則已無影響，整體影響程度與 Q=25000CMS 之情況相似。

### 4.4.5 變量流模擬

除了前述定流量之試驗情況外，為分析在變量流可能之水理現象差異，本二維水理數值模擬另進行 200 年重現期變量流試驗，分別模擬現況佈置及社子島與五股地區堤防高保護設施完成後淡水河流域之洪水位變化。將量測之洪峰水位與定量流之水位作一比較，如表 4.4-7～表 4.4-8 所示，主要測站之水位歷線如圖 4.4-5 所示。

由變量流洪峰水位與定量流水位之比較可知，各測站之最高水位相差不大，水位差值約在 0.16～0.22M 間，基隆河之水位差值約在 0.16～0.26M 間，整體淡水河各河段測站變量流擬結果之水位較定量流模擬結果約低 0.16～0.27M，此乃因為各支流洪峰流量到達

時間不一致所造成，即河道所具有之洪水瀦蓄效應所致，因此有部份測站之水位會較低，但其效果不大。

## 表 4.4-7　現況佈置時定、變量流之尖峰水位比較表

單位：m

| 序號 | 測 站 | 定量流 (1) | 變量流 (2) | 差值 (2)-(1) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 關渡橋(T10A) | 4.63 | 4.45 | -0.18 |
| 2 | 獅子頭(T13) | 6.71 | 6.55 | -0.16 |
| 3 | 台北橋(T24A) | 7.99 | 7.78 | -0.21 |
| 4 | 新海橋(T36A) | 9.30 | 9.11 | -0.19 |
| 5 | 二重疏洪道出口(F01) | 6.84 | 6.67 | -0.17 |
| 6 | 入口堰(F12) | 8.89 | 8.71 | -0.18 |
| 7 | 紅樹林(K01) | 6.61 | 6.45 | -0.16 |
| 8 | 中山橋(K16A) | 7.64 | 7.38 | -0.26 |
| 9 | 大直橋(K19A) | 8.54 | 8.29 | -0.25 |
| 10 | 中正橋(H10A) | 10.63 | 10.45 | -0.18 |

## 表 4.4-8　社子島及五股高保護佈置時定、變量流之尖峰水位比較表

單位：m

| 序號 | 測 站 | 定量流 (1) | 變量流 (2) | 差值 (2)-(1) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 關渡橋(T10A) | 4.68 | 4.49 | -0.19 |
| 2 | 獅子頭(T13) | 6.77 | 6.60 | -0.17 |
| 3 | 台北橋(T24A) | 8.12 | 7.90 | -0.22 |
| 4 | 新海橋(T36A) | 9.30 | 9.14 | -0.16 |
| 5 | 二重疏洪道出口(F01) | 7.08 | 6.9 | -0.18 |
| 6 | 入口堰(F12) | 8.89 | 8.71 | -0.18 |
| 7 | 紅樹林(K01) | 6.34 | 6.17 | -0.17 |
| 8 | 中山橋(K16A) | 7.61 | 7.34 | -0.27 |
| 9 | 大直橋(K19A) | 8.54 | 8.29 | -0.25 |
| 10 | 中正橋(H10A) | 10.63 | 10.45 | -0.18 |

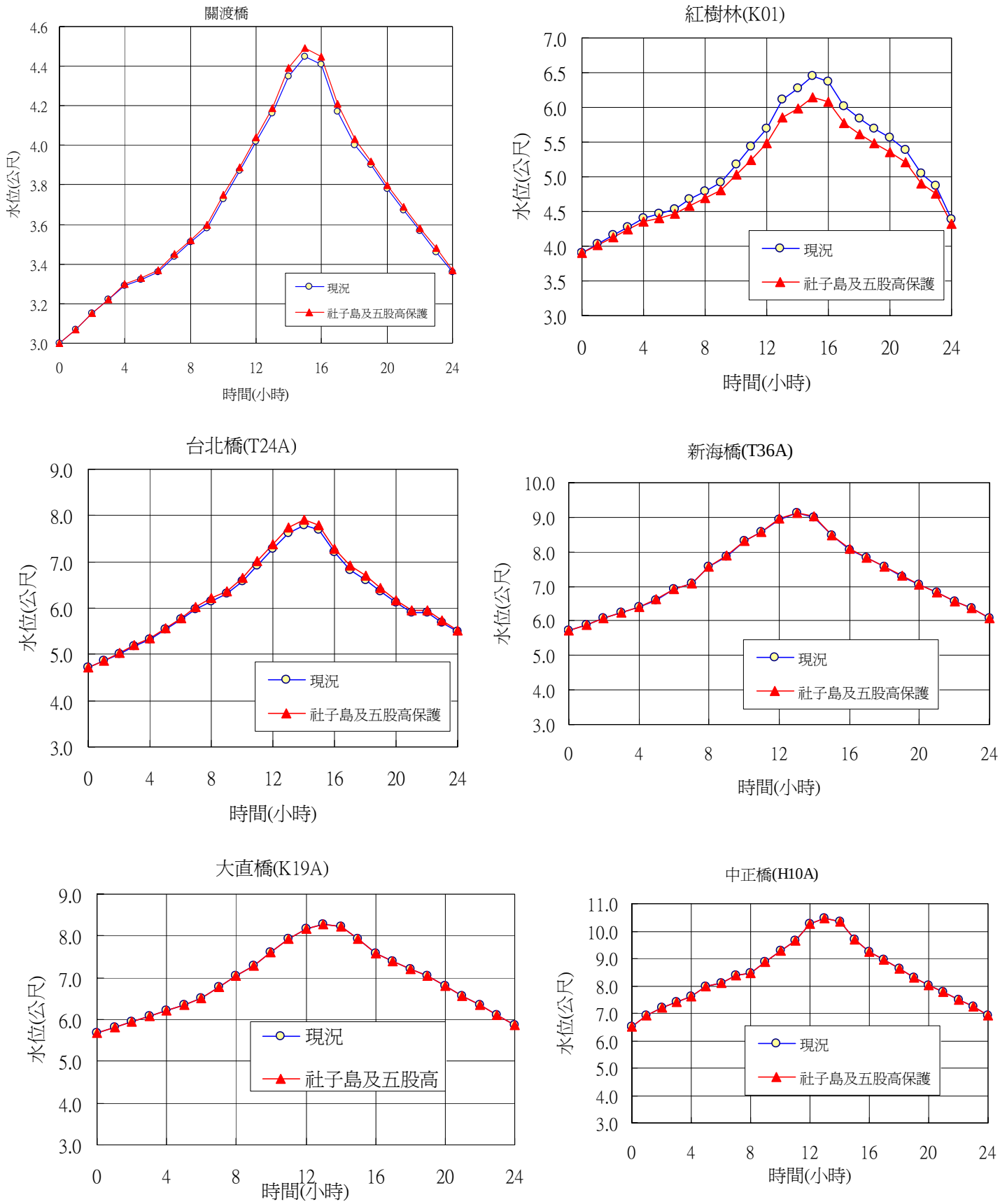



圖 4.4-5　社子島與五股高保護方案變量流水位歷線比較圖

## 4.5　社子島高保護案對基隆河與淡水河匯流口之沖淤影響

由前述之一維定量流、一維變量流、二維定量流與二維變量流等水理結果顯示，現況社子島側既有土堤之平均高程約 EL 6.0M，而當 200 年重現期計畫流量發生時，社子島側之最高洪水位約 EL 6.50M～EL 6.63M，洪水位高於土堤頂之延時僅約 6 小時，如圖 4.5-1 所示。當社子島地區採取高保護案後，僅略微壅高淡水河社子島週圍河段之水位，於基隆河社子島側則有水位降低之情況，且經二維流場分析結果顯示，流場向量與流速並無明顯變化（詳見附錄一附圖 1～9 所示）。水理現象上較大之差異主要為社子島未高保護時，洪水將會越過現有土堤，並浸淹社子島，而社子島高保護後，則洪水束限於河道內，不會再越過現有土堤、浸淹社子島。

整體而言，因現況社子島週圍已有 EL 6.0M 之土堤，且其高程與最高洪水位相近，洪水溢流水深小、溢流延時較短，故當社子島採用高保護設施後，主要僅溢流現象之消除，對整體流場變化影響不明顯，流速亦未明顯變化，故對基隆河與淡水河匯流口處之河川沖淤特性，不會造成影響。

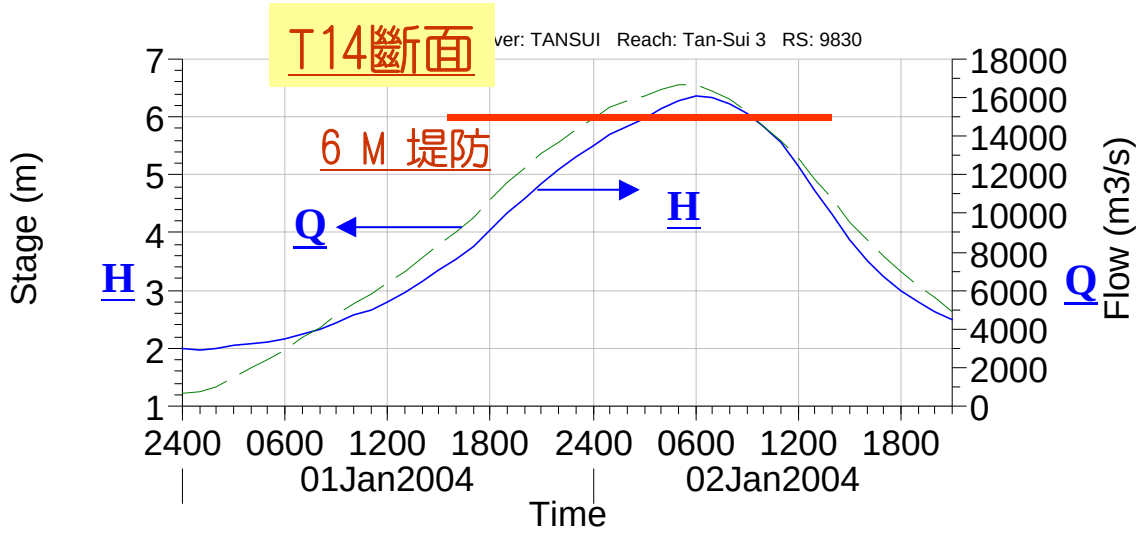



圖 4.5-1　淡水河社子島側 T14 斷面洪水流量與水位歷線

## 4.6　放寬河道降低上游水位

由前節水理分析之結果可知，相對於「現況」，社子島等高保護方案對上游淡水河局部河段有提高水位之影響。有評審委員提出：「未來高保護區之土地仍需政府補償徵收，是否可採河道放寬至無負面影響之程度？」依此，本節另用二維數值分析，初步評估將河道放寬可能之影響。

以較可行之「社子島高保護+關渡高保護設施北移+五股高保護」之方案為例，其水理演算結果如表 4.6-1 所示，主要水位受影響河段為淡水河關渡橋～忠孝橋之河段。

### 表 4.6-1　社子島淡水河側高保護堤線後退 50M 之水位比較表

單位：M

| 測站 | | 現況(1) | 社子島及五股高保護(2) | 社子島高保護後退50M(3) | 差　值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | (2)-(1) | (3)-(1) |
| 河口 | | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 0.00 | 0.00 |
| T02 | | 2.92 | 2.92 | 2.92 | 0.00 | 0.00 |
| T04 | | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 0.00 | 0.00 |
| T06 | | 3.89 | 3.89 | 3.89 | 0.00 | 0.00 |
| 土地公鼻(T09) | | 4.11 | 4.11 | 4.11 | 0.00 | 0.00 |
| T10 | | 4.52 | 4.52 | 4.52 | 0.00 | 0.00 |
| 關渡橋(T10A) | | 4.63 | 4.68 | 4.63 | 0.05 | 0.00 |
| 獅子頭(T13) | | 6.71 | 6.77 | 6.72 | 0.06 | 0.01 |
| 社子島 | T14 | 6.80 | 6.98 | 6.91 | 0.18 | 0.11 |
| | T16 | 6.81 | 7.13 | 7.02 | 0.32 | 0.21 |
| | T18 | 6.86 | 7.20 | 7.09 | 0.34 | 0.23 |
| 重陽橋(T20A) | | 7.36 | 7.63 | 7.49 | 0.27 | 0.13 |
| 高速公路橋(T22A) | | 7.77 | 7.92 | 7.86 | 0.15 | 0.09 |
| T24 | | 7.87 | 8.01 | 7.93 | 0.14 | 0.06 |
| 台北橋(T24A) | | 7.99 | 8.12 | 8.02 | 0.13 | 0.03 |
| T26 | | 8.52 | 8.57 | 8.52 | 0.05 | 0.00 |
| 忠孝橋(T27A) | | 8.77 | 8.78 | 8.77 | 0.01 | 0.00 |
| 中興橋(T28A) | | 8.82 | 8.82 | 8.82 | 0.00 | 0.00 |
| 新海橋(T36A) | | 9.30 | 9.30 | 9.30 | 0.00 | 0.00 |

社子島未來將採全區區段徵收之方式，若為增加淡水河通水寬度，可考量將現有高保護堤線向堤內退縮。由平面圖上可看出，如圖 4.6-1 所示，社子島與臺北市中心區相連之面積相對較窄，形成一頸部，其主要連絡通道為延北平路與洲美快速道路，在避免影響現有洲美快速道路路基與大幅度退縮後造成社子島整體開發效益明顯降低之考量下，社子島淡水河側之高保護堤線可較原堤線後退約 50M。

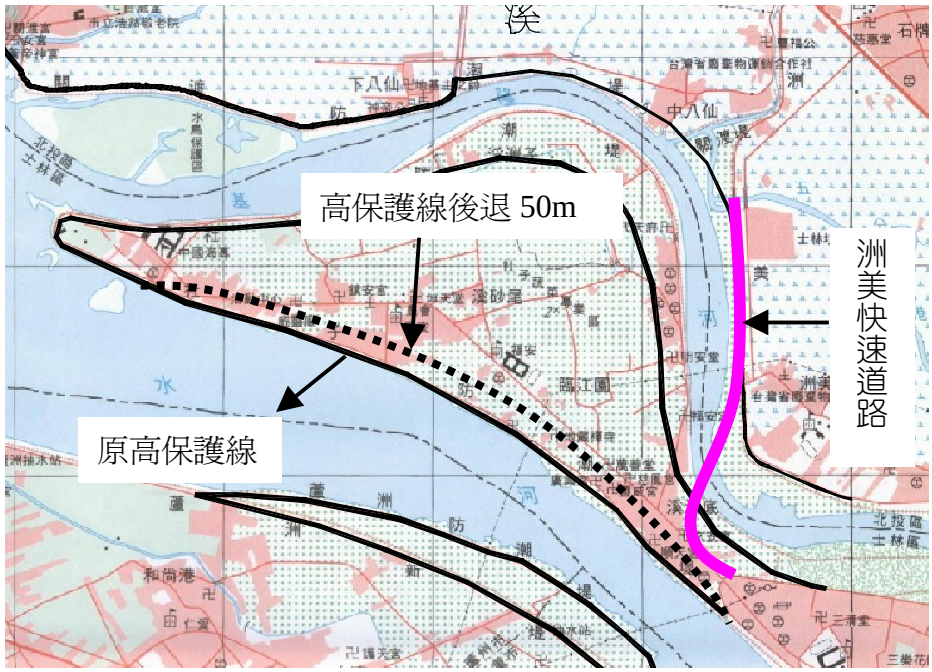



**圖 4.6-1　社子島淡水河側高保護堤線退縮 50M 示意圖**

高保護堤線退縮後之二維水理演算結果如表 4.6-1 所示，由表中可知，水位影響影響範圍約至臺北橋，較原堤線方案減少，整體水位影響量亦降低。於民國 87 年臺北市政府養工處曾委託台大水工試驗所進行此區域之研究，依該研究結果指出，當社子島保護範圍縮小後，如採 180 公頃、120 公頃保護，其整體水位影響程度確有減少之現象，但仍未完全消除。此與本堤線後退方案之結果相似。

整體而言，因社子島現況為溢淹之情況，當高保護後，溢淹現象消失，若欲由該區域河道之放寬來完全消除對上游水位之壅高等影響，除非恢復原溢淹之不保護狀態，否則在縮小保護範圍或局部放寬河道情況下，雖可減輕影響，但並無法完全消除影響。高保護方案雖有局部水位壅高之影響，但因符合原 62 年訂定之防洪標準，故就防洪保護之原則而言，仍為一可行之方案。

## 4.8　59 年地形水位

為檢討當河床回復至民國 59 年地形時之情況，本計畫另以一維定量流模式，依民國 59 年大斷面地形資料，進行 1 方案之水理分析，其分析水位結果如表 4.8-1 所示。由表中可看出，因 59 年河床斷面較 91 年河床斷面高，故 59 年整體演算出來之水位值亦 91 年之水位值高，且皆低於現有堤頂高程。又比較 59 年地形之水位值與原 62 年核定值可發現，於 T16 斷面（社子島中段）下游之水位值皆低於原 62 年核定值，於 T18 斷面（社子島尾段）上游之水位值皆略高於原 62 年核定值。

依上述分析結果可知，即使當河床大幅回淤至民國 59 年時之高程時，水位僅社子島上游河段水位略高於原 62 年核定值，惟仍皆低於現有堤防頂高程，不會發生溢堤現象。

### 表 4.8-1　社子島+關渡北移+五股（1 方案）59 年地形水位結果

單位：M

| 測站 | 河心距(m) | 91年地形 | 59年地形 | 62年核定水位值 | 堤頂高 |
|---|---|---|---|---|---|
| 河口 | 0 | 2.30 | 2.30 | 4.03 | 5.00 |
| T01 | 615 | 2.75 | 3.02 | - | 5.00 |
| T02 | 1205 | 2.83 | 3.24 | 5.23 | 5.00 |
| T04 | 2565 | 2.99 | 3.47 | 5.32 | 6.00 |
| T06 | 4225 | 3.31 | 4.08 | 5.55 | 6.57 |
| T14(社子島) | 9830 | 6.42 | 7.98 | 8.04 | 6.00 |
| T16 | 11170 | 6.55 | 8.08 | 8.18 | 6.00 |
| T18 | 12435 | 6.74 | 8.20 | 8.15 | 6.08 |
| 台北橋(T24A) | 16775 | 7.97 | 9.10 | 8.40 | 10.01 |
| T26 | 17635 | 8.44 | 9.54 | 9.02 | 10.64 |
| 中興橋(T28A) | 19140 | 8.81 | 9.76 | 9.25 | 10.99 |

本頁空白

# 第五章　水工模型試驗

## 5.1　模型試驗範圍與製作

### 5.1.1　模型試驗目的與範圍

#### (1)試驗目的

水工模型試驗工作主要目的為在 200 年重現期洪水條件下，試驗模擬現況、社子島關渡平原地區防洪高保護設施完成後堤防佈置、淡水河大斷面編號 16 至 20 間垃圾山清除效應、臺北縣五股既有村落保護方案、員山子分洪效應及圓山瓶頸段改善效應等，以學理及技術上的論證，分析上述因素對基隆河、淡水河及新店溪洪水位之影響。

#### (2)試驗範圍

本計畫利用經濟部水利署新店辦公室之水工試驗室已有的淡水河全模型（稱為全模型），其模型範圍上游起自基隆河之成美橋、新店溪之秀朗橋及大漢溪之浮洲橋，下游至淡水河河口外海 4.5 公里處止，如圖 5.1-1 所示。經整修後以進行試驗，用以分析基隆河、淡水河及新店溪內之水理。

#### (3)試驗內容

水工模型試驗工作內容包括:

#### A. 資料蒐集

在模型整修塑造之前進行資料蒐集調查與彙整。蒐集水工模型建造所需之地形圖、航照圖、堤線、橋樑設計圖、河道斷面圖等資料，蒐集歷年來相關水工模型試驗工作報告，並加以彙整及檢討。實地調查河岸灘地之地貌及地表情形，特別是臺北市關渡平原、臺北縣五股地區、淡水河大斷面 16 至 20 間垃圾山之地形等。

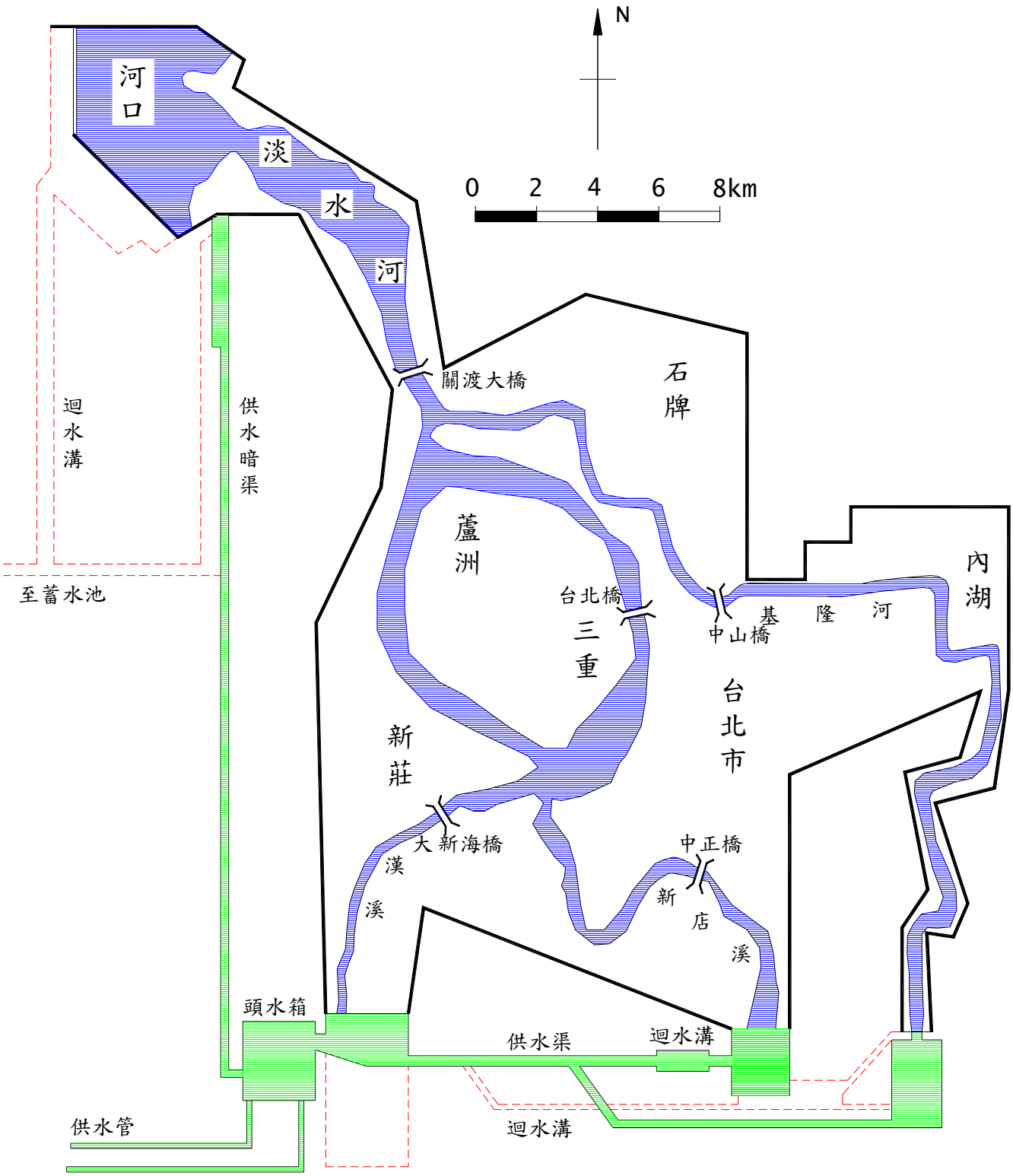



圖 5.1-1　淡水河全模型平面範圍圖

## B. 模型整修塑造

水工模型試驗將依原型與模型福祿數相同之相似律理論，利用淡水河全模型進行各試驗項目，量測各組試驗水理並分析其試驗結果。淡水河全模型之模型水平方向比尺為 1/300、垂直方向比尺為 1/50，依本計畫之試驗範圍，進行大斷面地形及橋樑之更新與整修，並參照水利主管機關歷年來淡水河防洪計畫之水工模型試驗結果，以率定其河道糙度等水理特性，且以洪水期間實測之水位、流量資料，來驗証全模型之準確性，並辦理必要之模型修改。

## C. 試驗項目

水工模型試驗項目包括：

(1). 模擬現況及社子島關渡平原地區防洪高保護設施完成後之堤防佈置。
(2). 淡水河大斷面編號 16 至 20 間垃圾山清除效應。
(3). 臺北縣五股既有村落保護方案。
(4). 員山子分洪效應。
(5). 圓山瓶頸段改善效應。

### (4)模型比尺

淡水河定床水工全模型比尺為:垂直模型比（原型／模型）50、水平模型比（原型／模型）300，橫豎比值為 6 之不等比定床模型，利用原型與模型水流相似之原理，在原型與模型福祿數(Froude number)相同條件下，可得模型各參數比尺之關係如表 5.1-1，其中因模型不等比之影響，糙度比例需進行修正，其關係推導如附錄二所示。

### 表 5.1-1　淡水河全模型之比尺關係

| 模型比例 | 水位 | 時間 | 流速 | 流量 | 糙度 | 糙度* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 關係式 | Y | $XY^{-1/2}$ | $Y^{1/2}$ | $XY^{3/2}$ | $Y^{2/3}X^{-1/2}$ | $\alpha^{2/3}X^{-1/2}Y^{2/3}$ |
| 全模型比例 | 50 | 42.5 | 7.07 | 106066 | 0.78 | $0.78\alpha^{2/3}$ |

註：X：全模型水平比(X=原型/模型)為 300。
Y：全模型垂直比(Y =原型/模型)為 50。
糙度*：考慮濕周對不等比模型律影響之修正糙度。

### 5.1.2 水工模型之整建

#### A.河道地形資料

現況河道地形採用經濟部水利署第十河川局於民國 91 年量測，並在民國 92 年公布之淡水河全流域河道斷面量測資料，以作為全模型整建之用。此外，為使本計畫範圍新建之模型時能有準確的河道地形資料，在流場較複雜之河道匯流處及臺北橋附近，參考中興顧問公司於疏洪道匯流口附近、關渡匯流口附近、淡水河出海口附近及臺北橋附近，約每隔 30～50 公尺為間距所進行之河道斷面測量資料（共約含 110 個測量斷面及測量區內等高線圖），以作為模型新建所需河道斷面資料，其模型整建各大斷面位置如圖 5.1-2 所示。

計畫研究範圍河道內主要之水工結構物包括大漢溪之浮洲橋、鐵路橋、新海橋及大漢橋，新店溪之秀朗橋、福和橋、永福橋、中正橋、華中橋、光復橋、江翠大橋及華江橋，淡水河之中興橋、忠孝橋、臺北橋、高速公路橋、重陽橋及關渡橋，基隆河之成美僑、麥帥橋、民權大橋、高速公路橋內湖段、大直新橋、大直便橋（90 年納莉颱風後已拆除）、高速公路橋圓山段、新生北路橋、中山便橋、中山橋（90 年納莉颱風後已拆除）、中山二橋、自來水管橋、捷運橋、機車便橋（89 年象神颱風後已拆除）、承德橋及百齡橋，疏洪道之重新橋、二省道高架橋、高速公路橋及成蘆大橋等 39 座。

斷面整建過程包括橫斷面陰版製作、架設、河床面整修等，整建時之施工情況見圖 5.1-3～圖 5.1-4。為使全模型流況滿足現場真實情況，在全模型種植 3～5 公分之大小較勻稱之石子以代表河道底床之糙度。圖 5.1-5～圖 5.1-10 分別為全模型整修完成後大直橋附近、重陽橋下游、關渡匯流口附近、關渡橋下游及出海口附近種植石子加糙之河道斷面。

由於以往在整修更新淡水河全模型時，主要是利用經濟部水利署第十河川局量測之淡水河大斷面資料，但各大斷面間之距離甚大，尤其對於河道蜿蜒變化較大之基隆河，並無法詳實描述河道地形，如關渡匯流口附近大斷面 T11～T13，在 91 年經濟部水利署第十河川局測量該大斷面之底床最深處分別為-10.38m，-15.42m、及-11.16m，而在此斷面間局部河床地形之變化，在 T11～T13 間底床高程可深達－16.2m，正是淡水河、基隆河及疏洪道匯流水流沖刷劇烈處，故詳細底床高程可提供模型是否能精確製作之依據。

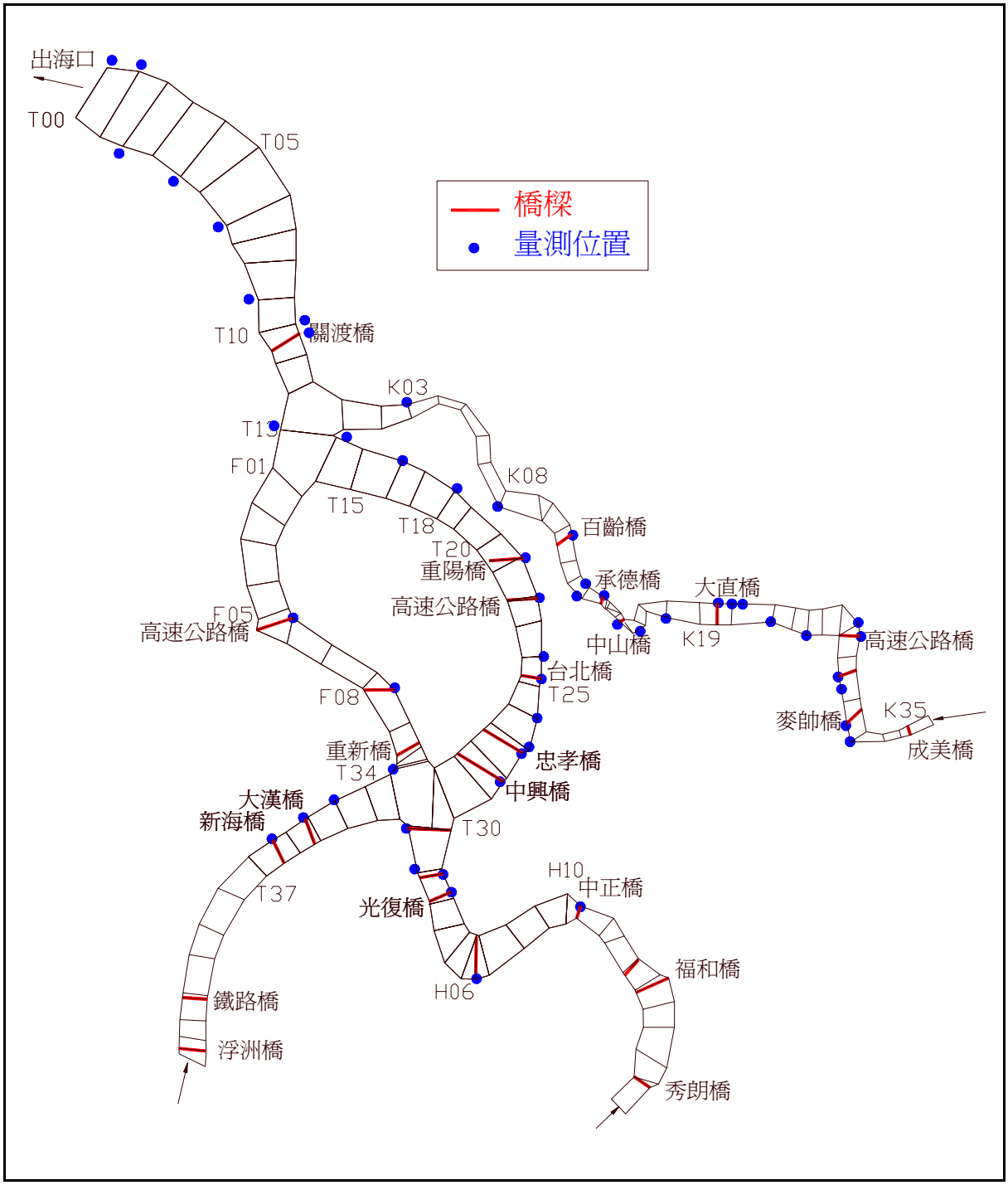



圖 5.1-2　模型大斷面與各測站位置圖

圖 5.1-3　模型之床形整建(1)

圖 5.1-4　模型之床形整建(2)

圖 5.1-5　模型修建完成時，大直橋附近種植石子加糙之河道地形

圖 5.1-6　模型修建完成時，重陽橋下游附近種植石子加糙之河道地形

圖 5.1-7　模型修建完成時，關渡匯流口附近種植石子加糙之河道地形

圖 5.1-8　模型修建完成時，關渡橋下游附近種植石子加糙之河道地形

圖 5.1-9　模型修建完成時，出海口附近種植石子加糙之河道地形

圖 5.1-10　模型修建完成時，疏洪道附近垃圾山之地形

### 5.1.3 模型佈置及供水系統

全模型佈置（見圖 5.1-1）包括進水段、試驗河段、尾水控制段及迴水段等四部份。在定水頭水箱及各支流上游進口處皆有靜水閘之設置，俟流況穩定後再流入試驗河段，試驗後之水流經尾水控制板及迴水段再回流蓄水池循環利用。

全模型之供水系統包括定水頭之頭水箱溢流槽(見圖 5.1-11)、三角堰、上游各支流流量閘門之馬達自動控制裝置(見圖 5.1-12)、下游河口外海潮位控制板(見圖 5.1-13)及模型之蓄水池(見圖 5.1-14)。試驗進行前，為準確控制放流量，各上游之閘門開度利用三角堰先行率定，試驗期間再利用閘門開度以控制流量，大漢溪、新店溪及基隆河之三角堰及閘門開度率定曲線如圖 5.1-15 所示，淡水河各支流之入流量則由上游入口堰以閘門開度控制之。

## 5.2 測量儀器設備

本計畫進行水工模型試驗量測水位所需之儀器為水位針尺，其架設於模型中的淡水河、大漢溪、新店溪、基隆河及疏洪道之各橋樑及大斷面等共 53 處，如圖 5.1-2 所示，用於量測該斷面之水面高程，以瞭解各方案間之洪水位差。該針尺除本身具有刻度外，另有滑動游標尺，最小讀數可達精度±0.1mm，以 1/50 之水深比尺而言，其誤差範圍為±5mm。

## 5.3 模型率定與驗證

本計畫之全模型率定與驗證將採用三組有實測資料，且具代表性之颱風事件，分別為民國 90 年納莉颱風、民國 89 年象神颱風及民國 85 年賀伯颱風。

表 5.3-1～表 5.3-3 分別列出納莉、象神及賀伯颱洪流量及模型各支流閘門開度試驗量測值。

圖 5.1-11　全模型定水頭之頭水箱溢流槽

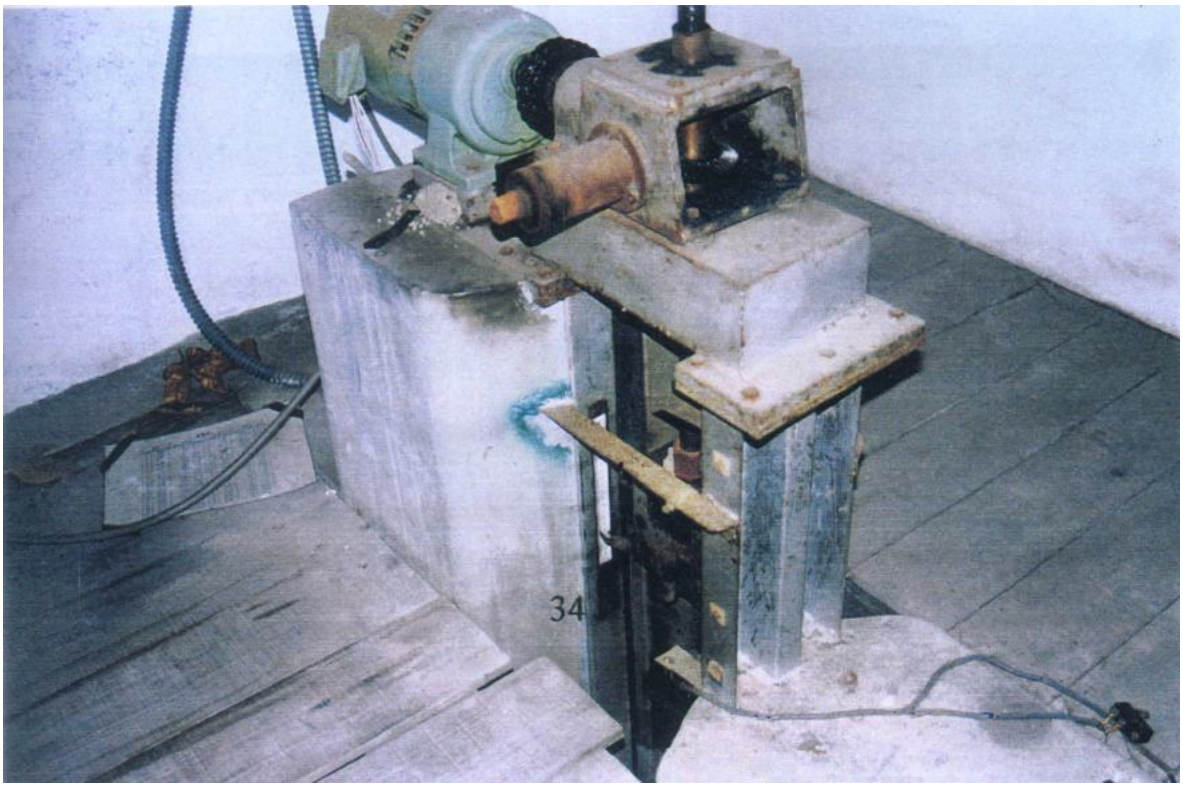
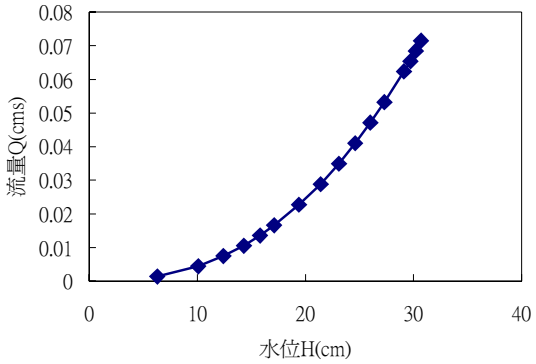


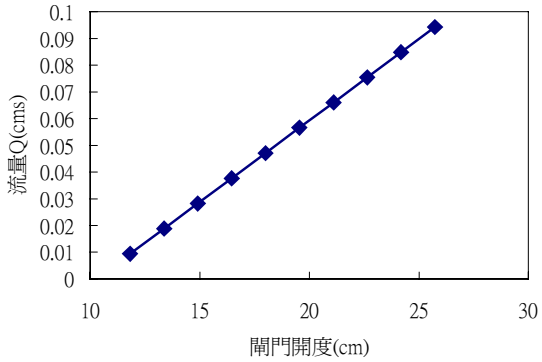

圖 5.1-12　全模型各支流上游控制流量閘門之馬達自動控制裝置

圖 5.1-13　全模型下游河口外海潮位控制尾水板

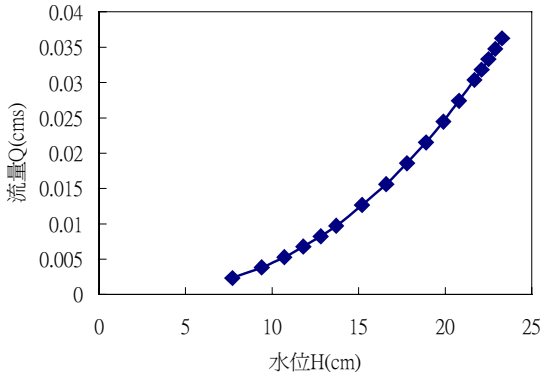
圖 5.1-14　模型之蓄水池



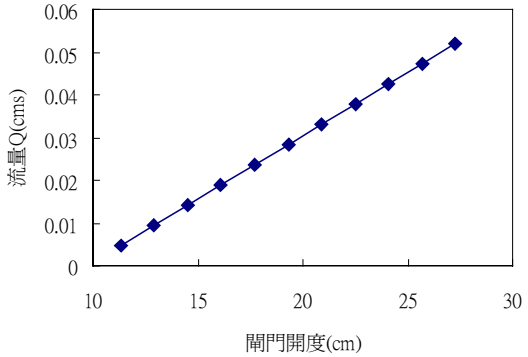

新店溪三角堰流量水位率定曲線



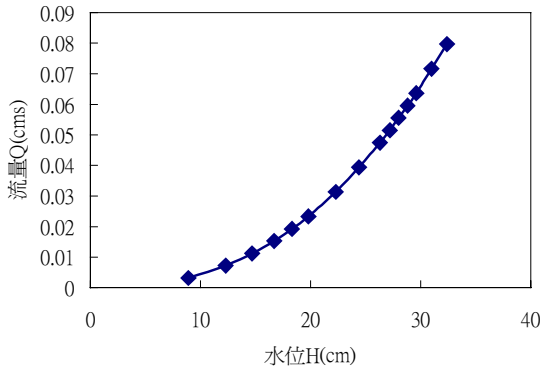

新店溪流量閘門開度率定曲線



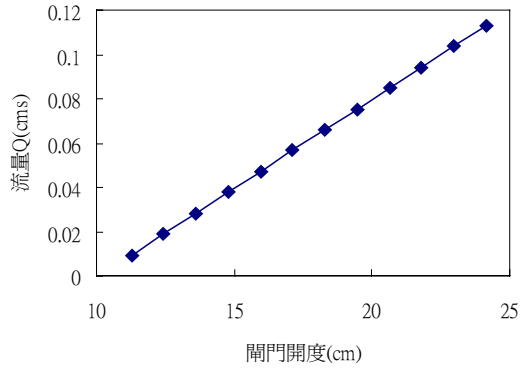

基隆河三角堰流量水位率定曲線




基隆河流量閘門開度率定曲線




大漢溪三角堰流量水位率定曲線




大漢溪流量閘門開度率定曲線

**圖 5.1-15　淡水河各支流之三角堰及閘門開度率定曲線**

## 表 5.3-1　納莉颱洪尖峰流量及模型各支流閘門開度

| 基隆河 | | 大漢溪 | | 新店溪 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 流量 (CMS) | 閘門開度 (cm) | 流量 (CMS) | 閘門開度 (cm) | 流量 (CMS) | 閘門開度 (cm) |
| 3400 | 10.26 | 4102 | 4.91 | 5113 | 8.18 |

## 表 5.3-2　象神颱洪尖峰流量及模型各支流閘門開度

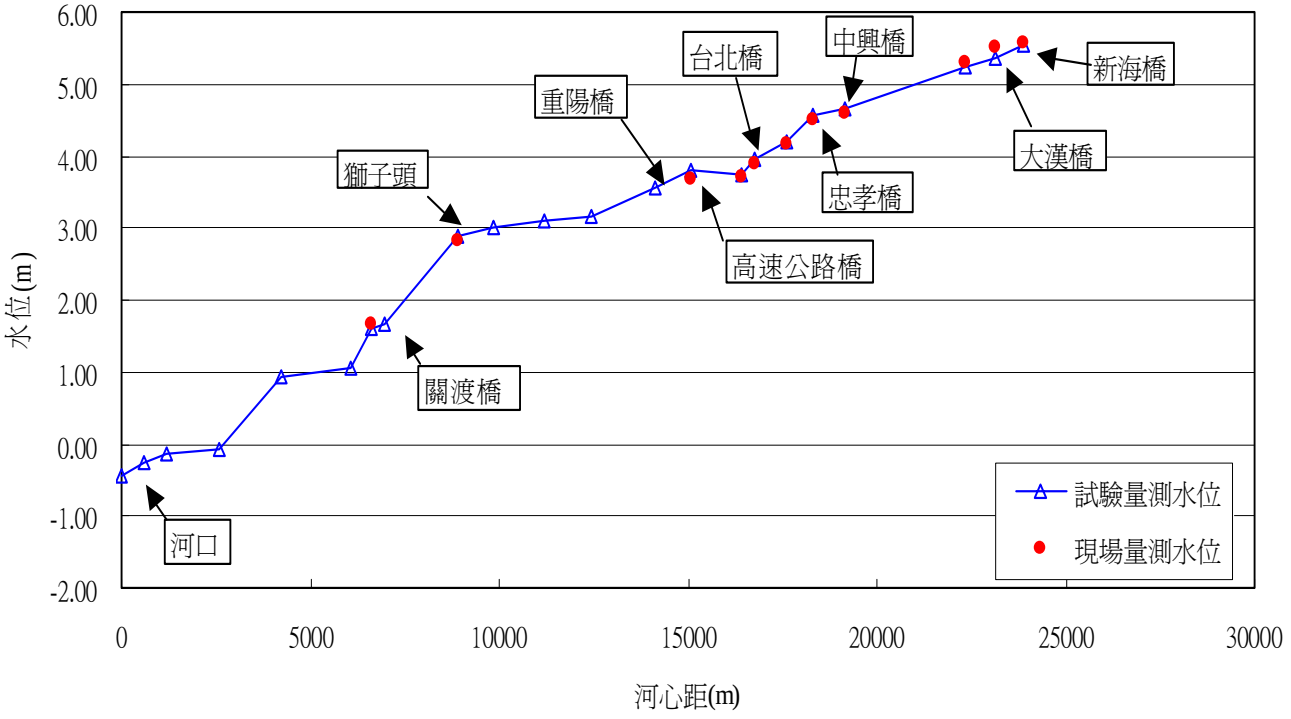
| 基隆河 | | 大漢溪 | | 新店溪 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 流量 (CMS) | 閘門開度 (cm) | 流量 (CMS) | 閘門開度 (cm) | 流量 (CMS) | 閘門開度 (cm) |
| 2600 | 8.02 | 3270 | 3.93 | 6254 | 9.95 |

## 表 5.3-3　賀伯颱洪尖峰流量及模型各支流閘門開度

| 基隆河 | | 大漢溪 | | 新店溪 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 流量 (CMS) | 閘門開度 (cm) | 流量 (CMS) | 閘門開度 (cm) | 流量 (CMS) | 閘門開度 (cm) |
| 1506 | 5.17 | 5493 | 7.71 | 5004 | 9.85 |

依據民國 90 年 9 月 16 日納莉颱洪流量及水位資料，利用洪峰定量流試驗檢定主河槽及高灘地之河床糙度值。納莉颱洪淡水河各支流上游之流量資料，大漢溪採用新海橋站、新店溪採用中正橋站之流量、基隆河則採用大直橋站之流量，下游以河口實測水位為邊界條件。全模型試驗結果如圖 5.3-1 所示，淡水河及基隆河各測站之洪水位與實測值吻合，率定結果應屬合宜。

又依據民國 89 年 10 月 31 日象神颱洪流量及水位資料，利用洪峰定量流試驗，檢定主河槽及高灘地之河床糙度值。象神颱洪淡水河各支流上游之流量資料，大漢溪採用新海橋站、新店溪採用中正橋站之流量、基隆河則採用大直橋站之流量，下游則控制在河口量測之水位。全模型試驗結果如圖 5.3-2 所示，其中除了在淡水河之高速公路橋及臺北橋附近水位略高外，其餘各測站之量測值與實測洪水位值吻合，率定結果應屬合宜。



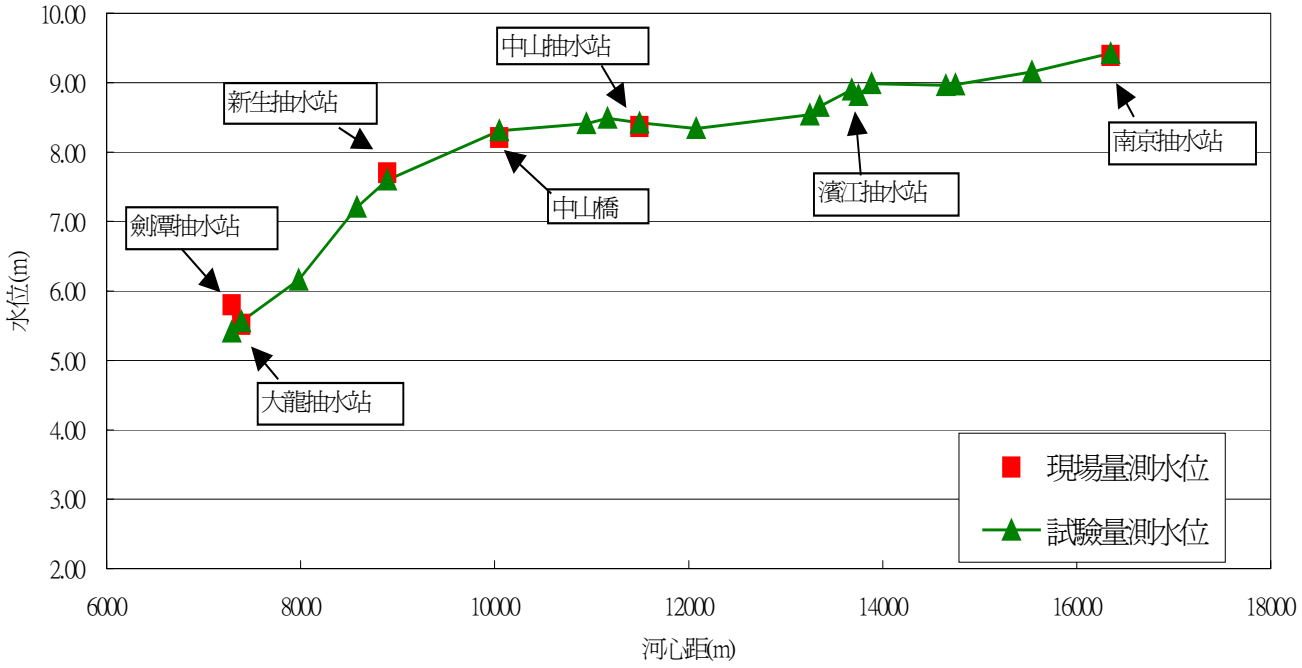
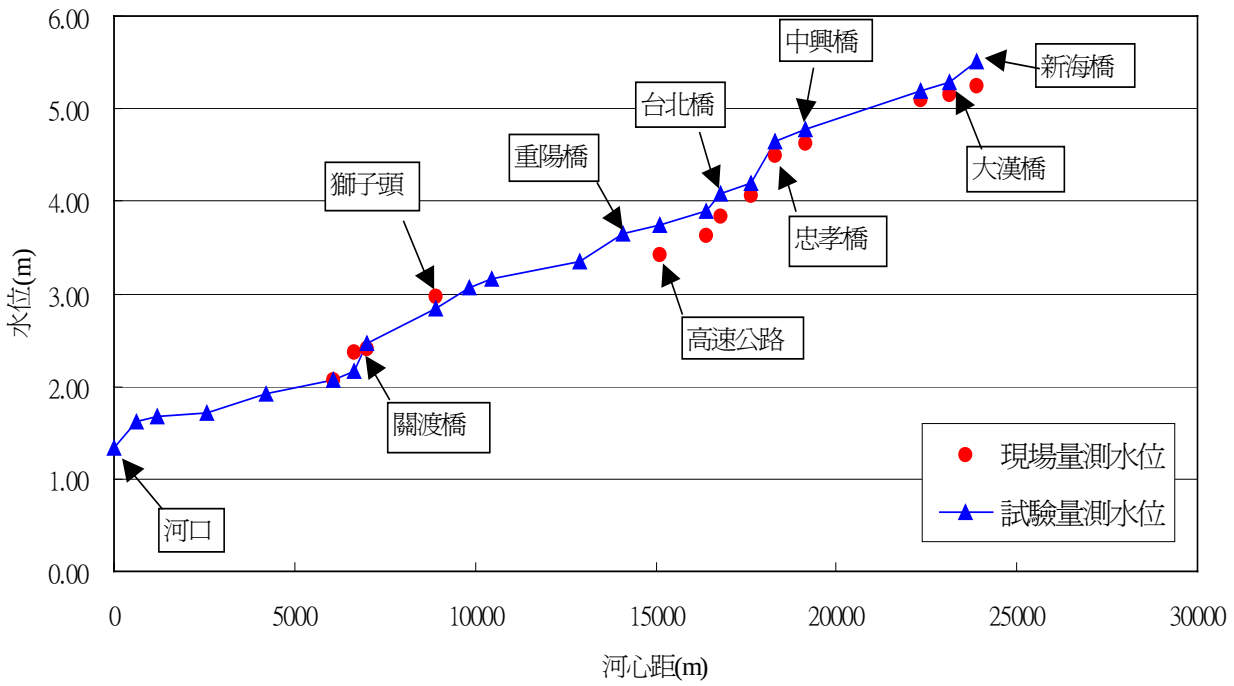
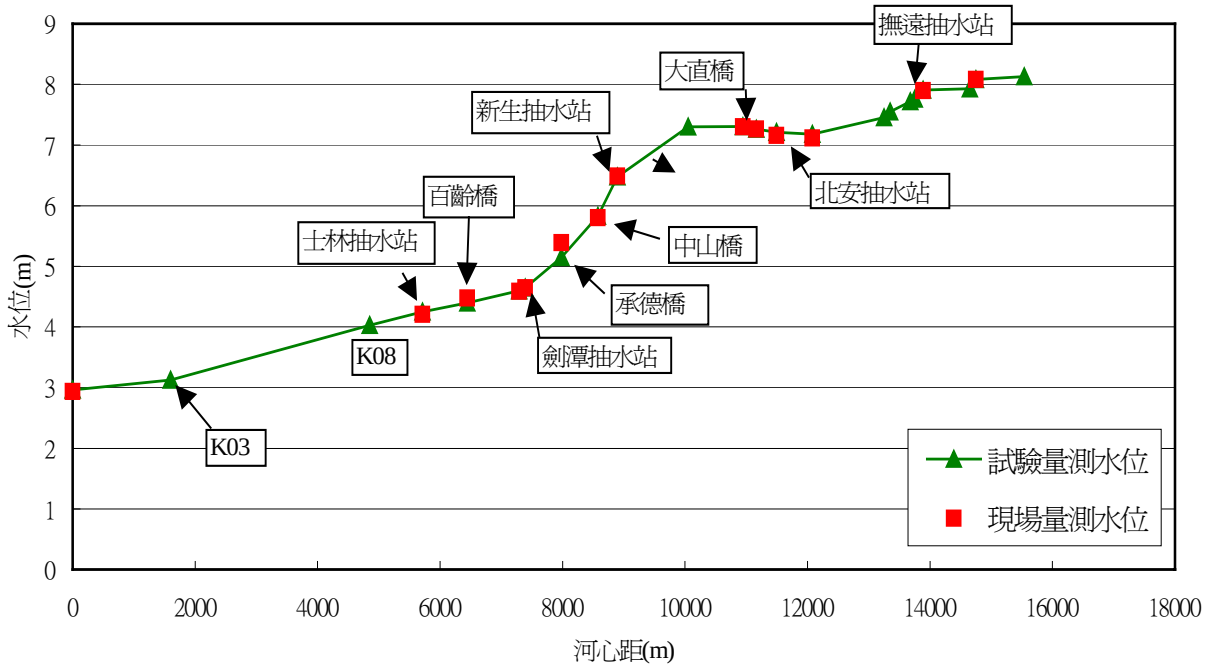




圖 5.3-1　納莉颱洪全模型率定結果




## 圖 5.3-2　象神颱洪全模型率定結果

由淡水河、基隆河沿岸臺北市所轄各抽水站實測水位歷線記錄可知，於納莉颱洪、象神颱洪尖峰時刻附近，洪水位幾乎維持定值，推測此時段約接近定量流況，故本試驗採用此時之尖峰洪水位資料，進行定量流試驗，以檢定高水河槽（包括主河槽與高灘地，因納莉颱洪、象神颱洪時水位已漫灘）之糙度，應可合理反應河槽特性。

賀伯颱洪試驗結果如圖 5.3-3 所示，依前述所推估之淡水河各支流上游之流量資料，下游則採河口量測水位。賀伯颱洪在尖峰流量時，洪水位變化亦接近定值，且在基隆河之大直橋與百齡橋間之流況接近滿岸流(bankfull flow)而未溢流至高灘地，可用以檢定主河槽中之底床糙度。由圖 5.3-3 所示，賀伯颱洪在尖峰流量時之試驗水位與實測水位兩者十分吻合，表示全模型在整修後之河床糙度可反應出尖峰洪水量時之水理現象。

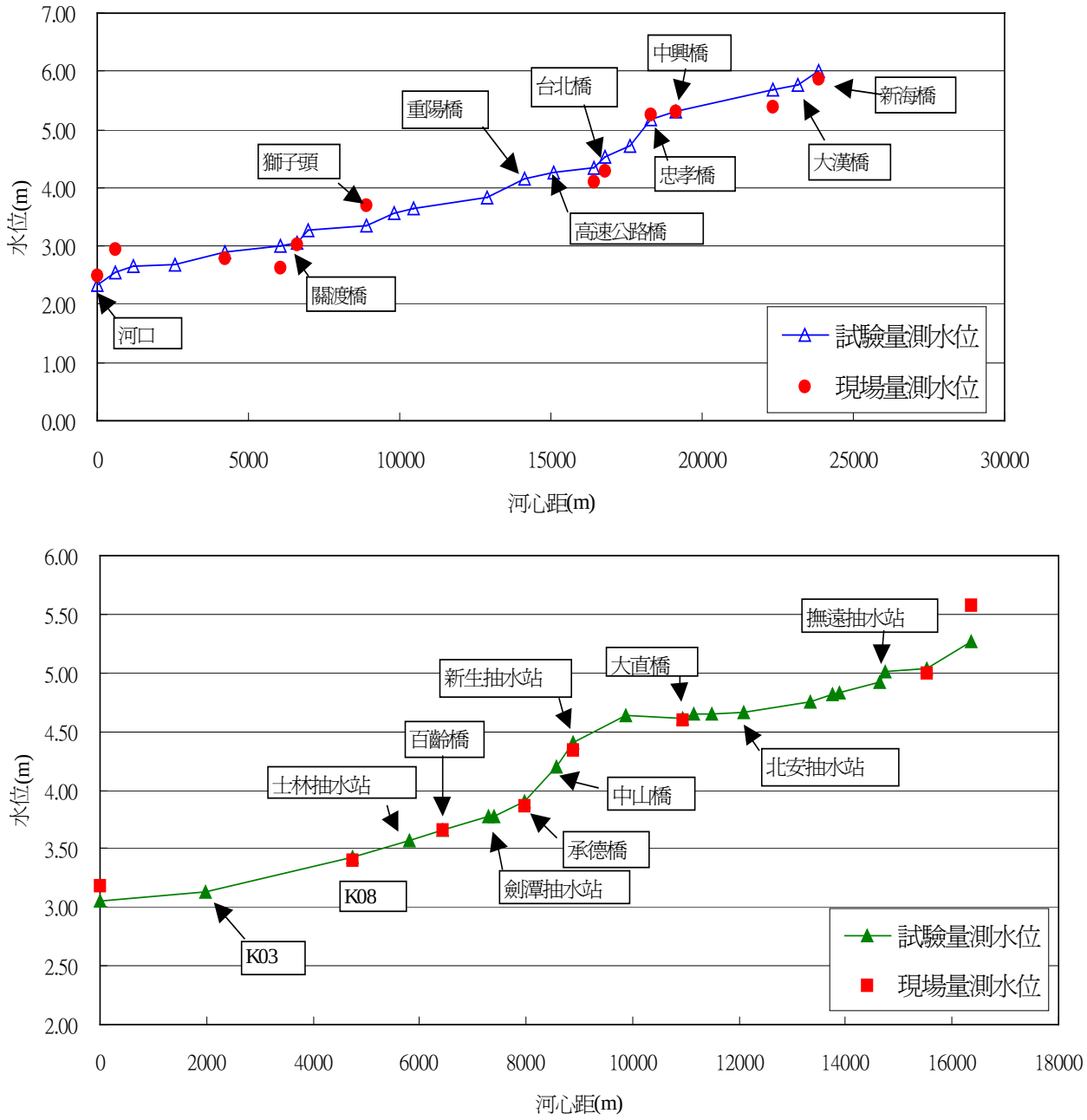



圖 5.3-3　賀伯颱洪全模型率定結果

## 5.4　試驗組別

考量 4.1 節內所述各方案影響水理特性因子，如各防洪高保護設施、不同流量條件、員山子分洪、淡水河左岸垃圾山清除等，水工模型試驗亦依此擬定試驗組別，說明如表 5.4-1 所示，各試驗邊界條件與水理數值模擬所採用之值相同，此外，為能與「淡水河水工模型整建及台北防洪計畫績效驗証試驗報告」（民國 85 年 12 月、經濟部水資源局）之結果相比較，特將降雨集中基隆河之流量條件區分為「降雨集中基隆河」（Q=3200CMS）與「降雨集中基隆河（員山子分洪後）」（Q=2630CMS）兩種

### 表 5.4-1　水工模型試驗組別

| 模擬內容 / 組別 | 分析流量 | 社子島 | 關 渡 | 五 股 | 淡水河左岸垃圾堆 | 備　註 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 降雨集中大漢溪 | 現況 | 現況 | 現況 | 未清除 | 現況 1 |
| 2 | 同上 | 現況 | 現況 | 現況 | 清除 | |
| 3 | 同上 | 現況 | 高保護 | 現況 | 清除 | 62 年建議方案 |
| 4 | 同上 | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | |
| 5 | 同上 | 高保護 | 高保護 | 高保護 | 清除 | |
| 6 | 降雨集中基隆河 | 現況 | 現況 | 現況 | 未清除 | 現況 2 |
| 7 | 同上 | 現況 | 高保護 | 現況 | 清除 | |
| 8 | 同上 | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | |
| 9 | 同上 | 高保護 | 高保護 | 高保護 | 清除 | |
| 10 | 降雨集中基隆河（員山子分洪後） | 現況 | 現況 | 現況 | 未清除 | 現況 3 |
| 11 | 同上 | 高保護 | 保護設施北移 | 高保護 | 清除 | |

註 1：「社子島地區防洪高保護」為台北市政府所提之方案，包含社子島 240 公頃高保護與關渡高保護設施北移。

註 2：現況社子島、五股皆為 EL 6.0M 堤防保護。

註 3：各案例皆考量圓山瓶頸段改善工程第一期完成之情況。

## 5.5 水工模型試驗結果

### 5.5.1 淡水河左岸垃圾山清除

在重現期 200 年洪水量之條件下，若將淡水河左岸垃圾山清除(約在斷面編號 T17 至 T19 之左岸)，其試驗結果如表 5.5-1 所示。結果顯示，在重現期 200 年洪水量、降雨集中在大漢溪時，若將淡水河左岸垃圾山清除，影響範圍約在斷面編號 T16 至高速公路橋(斷面編號 T22A)附近，T16 至高速公路橋(斷面編號 T22A)附近水位皆較現況下降，其中以重陽橋(斷面編號 T20A)附近之水位下降幅度最大，下降約 0.15M。

表 5.5-1　淡水河左岸垃圾山清除後淡水河之試驗水位

單位：m

| | 測站 | 現況水位（第 1 組） | 淡水河左岸垃圾山清除（第 2 組） | 差值 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 河口 | 2.30 | 2.30 | 0.00 |
| 6 | 土地公鼻(T09) | 3.10 | 3.10 | 0.00 |
| 8 | 關渡橋(T10A) | 4.71 | 4.71 | 0.00 |
| 9 | 獅子頭(T13) | 6.55 | 6.55 | 0.00 |
| 10 | T14 | 6.50 | 6.50 | 0.00 |
| 11 | T16 | 6.63 | 6.53 | -0.10 |
| 12 | T18 | 6.84 | 6.72 | -0.12 |
| 13 | 重陽橋(T20A) | 7.38 | 7.23 | -0.15 |
| 14 | 高速公路橋(T22A) | 7.63 | 7.53 | -0.10 |
| 15 | T24 | 7.75 | 7.75 | 0.00 |
| 16 | 台北橋(T24A) | 7.88 | 7.88 | 0.00 |
| 19 | 中興橋(T28A) | 8.56 | 8.56 | 0.00 |
| 22 | 新海橋(T36A) | 9.20 | 9.20 | 0.00 |

### 5.5.2 降雨集中在大漢溪

首先就降雨集中在大漢溪之流量條件下，各高保護方案間河段水位變化之差異進行探討，模擬河口（T00 斷面）控制水位在 EL 2.30M，試驗結果如表 5.5-2 及圖 5.5-1 所示。

# 表 5.5-2　降雨集中在大漢溪時各方案之水位比較表(1)

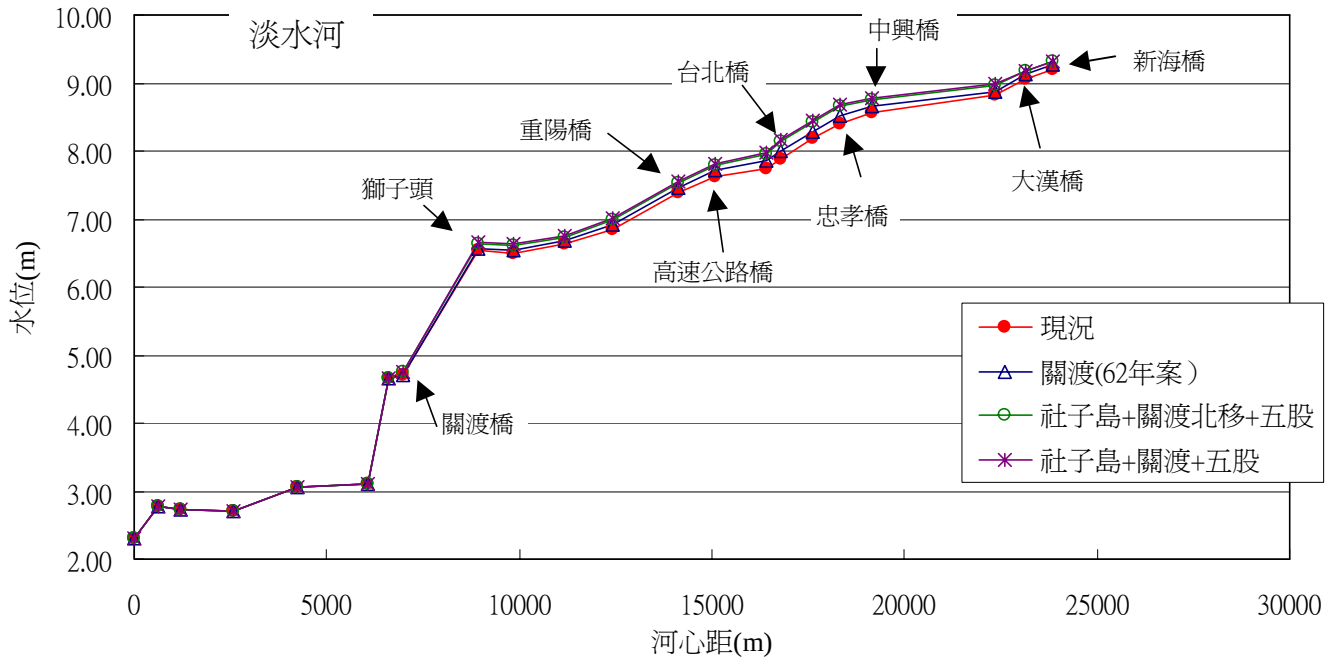
單位：m

| | 測 站 | 河心距(m) | 現況佈置（第1組） | 關渡保護(62年案)（第3組） | 社子島+關渡北移+五股保護（第4組） | 社子島+關渡+五股保護（第5組） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 淡水河 | | | | | |
| 1 | 河口 | 0 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| 2 | T01 | 615 | 2.78 | 2.78 | 2.78 | 2.78 |
| 3 | T02 | 1205 | 2.73 | 2.73 | 2.73 | 2.73 |
| 4 | T04 | 2565 | 2.71 | 2.71 | 2.71 | 2.71 |
| 5 | T06 | 4225 | 3.05 | 3.05 | 3.05 | 3.05 |
| 6 | 土地公鼻(T09) | 6075 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 |
| 7 | T10 | 6625 | 4.65 | 4.65 | 4.65 | 4.65 |
| 8 | 關渡橋(T10A) | 6985 | 4.71 | 4.71 | 4.76 | 4.76 |
| 9 | 獅子頭(T13) | 8920 | 6.55 | 6.57 | 6.63 | 6.65 |
| 10 | T14 | 9830 | 6.50 | 6.53 | 6.61 | 6.63 |
| 11 | T16 | 11170 | 6.63 | 6.69 | 6.73 | 6.76 |
| 12 | T18 | 12435 | 6.84 | 6.91 | 6.98 | 7.01 |
| 13 | 重陽橋(T20A) | 14110 | 7.38 | 7.46 | 7.52 | 7.55 |
| 14 | 高速公路橋(T22A) | 15090 | 7.63 | 7.72 | 7.79 | 7.82 |
| 15 | T24 | 16400 | 7.75 | 7.85 | 7.96 | 7.98 |
| 16 | 台北橋(T24A) | 16775 | 7.88 | 7.99 | 8.14 | 8.16 |
| 17 | T26 | 17635 | 8.18 | 8.28 | 8.43 | 8.45 |
| 18 | 忠孝橋(T27A) | 18305 | 8.41 | 8.51 | 8.65 | 8.68 |
| 19 | 中興橋(T28A) | 19140 | 8.56 | 8.65 | 8.76 | 8.78 |
| 20 | T34 | 22335 | 8.82 | 8.88 | 8.96 | 8.98 |
| 21 | 大漢橋(T35A) | 23150 | 9.05 | 9.12 | 9.18 | 9.18 |
| 22 | 新海橋(T36A) | 23870 | 9.20 | 9.26 | 9.32 | 9.32 |
| | 新店溪 | | | | | |
| | 華江橋(H01A) | 100 | 8.98 | 9.03 | 9.10 | 9.13 |
| | 鐵路橋(H02A) | 1105 | 9.18 | 9.23 | 9.29 | 9.31 |
| | 光復橋(H02B) | 1545 | 9.20 | 9.20 | 9.30 | 9.33 |
| | 華中橋(H06A) | 3530 | 9.63 | 9.63 | 9.69 | 9.73 |
| | 中正橋(H10A) | 6280 | 10.65 | 10.65 | 10.65 | 10.70 |
| | 疏洪道 | | | | | |
| | 高速公路橋(F05A) | 1685 | 6.95 | 7.00 | 7.06 | 7.10 |
| | 鐵路橋F08A | 3530 | 7.68 | 7.73 | 7.79 | 7.84 |
| | 重新橋F09A | 4725 | 8.40 | 8.45 | 8.53 | 8.56 |
| | 入口堰(F11) | 5965 | 8.65 | 8.70 | 8.80 | 8.83 |

# 表 5.5-2　降雨集中在大漢溪時各方案之水位比較表(2)

單位：m

| | 測 站 | 河心距(m) | 現況佈置<br>（第1組） | 關渡保護<br>(62年案)<br>（第3組） | 社子島+關渡北移+五股保護<br>（第4組） | 社子島+關渡+五股保護<br>（第5組） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 基隆河 | | | | | |
| 1 | K01 | 0 | 6.26 | 6.28 | 6.30 | 6.30 |
| 2 | K03 | 1991 | 6.28 | 6.33 | 6.30 | 6.30 |
| 3 | K08 | 4749 | 6.52 | 6.57 | 6.42 | 6.42 |
| 4 | 士林抽水站<br>(K10) | 5812 | 6.54 | 6.59 | 6.44 | 6.44 |
| 5 | 百齡橋(11A) | 6442 | 6.64 | 6.69 | 6.52 | 6.52 |
| 6 | 劍潭抽水站 | 7289 | 6.70 | 6.73 | 6.58 | 6.56 |
| 7 | 大龍抽水站 | 7389 | 6.73 | 6.75 | 6.61 | 6.61 |
| 8 | 承德橋(K14A) | 7979 | 6.75 | 6.77 | 6.65 | 6.65 |
| 9 | 中山橋(K16A) | 8558 | 6.77 | 6.79 | 6.72 | 6.70 |
| 10 | 新生抽水站<br>(K16B) | 8894 | 6.85 | 6.87 | 6.80 | 6.80 |
| 11 | 中山抽水站<br>(K18) | 9884 | 7.15 | 7.15 | 7.10 | 7.10 |
| 12 | 大直橋(K19A) | 10945 | 7.38 | 7.38 | 7.33 | 7.33 |
| 13 | 大直抽水站 | 11162 | 7.45 | 7.45 | 7.42 | 7.42 |
| 14 | 濱江抽水站 | 11495 | 7.44 | 7.44 | 7.41 | 7.41 |
| 15 | 北安抽水站 | 12078 | 7.17 | 7.17 | 7.17 | 7.17 |
| 16 | 環山抽水站 | 13350 | 7.42 | 7.42 | 7.42 | 7.42 |
| 17 | 陽光抽水站 | 13750 | 7.53 | 7.53 | 7.53 | 7.53 |
| 18 | 高速公路(K27A) | 13887 | 7.72 | 7.72 | 7.72 | 7.72 |
| 19 | 民權大橋(K28A) | 14651 | 7.77 | 7.77 | 7.77 | 7.77 |
| 20 | 撫遠抽水站 | 14750 | 7.77 | 7.77 | 7.77 | 7.77 |
| 21 | 麥帥二橋<br>(K20-8A) | 15538 | 8.00 | 8.00 | 8.00 | 8.00 |
| 22 | 南京抽水站 | 16350 | 8.12 | 8.12 | 8.12 | 8.12 |



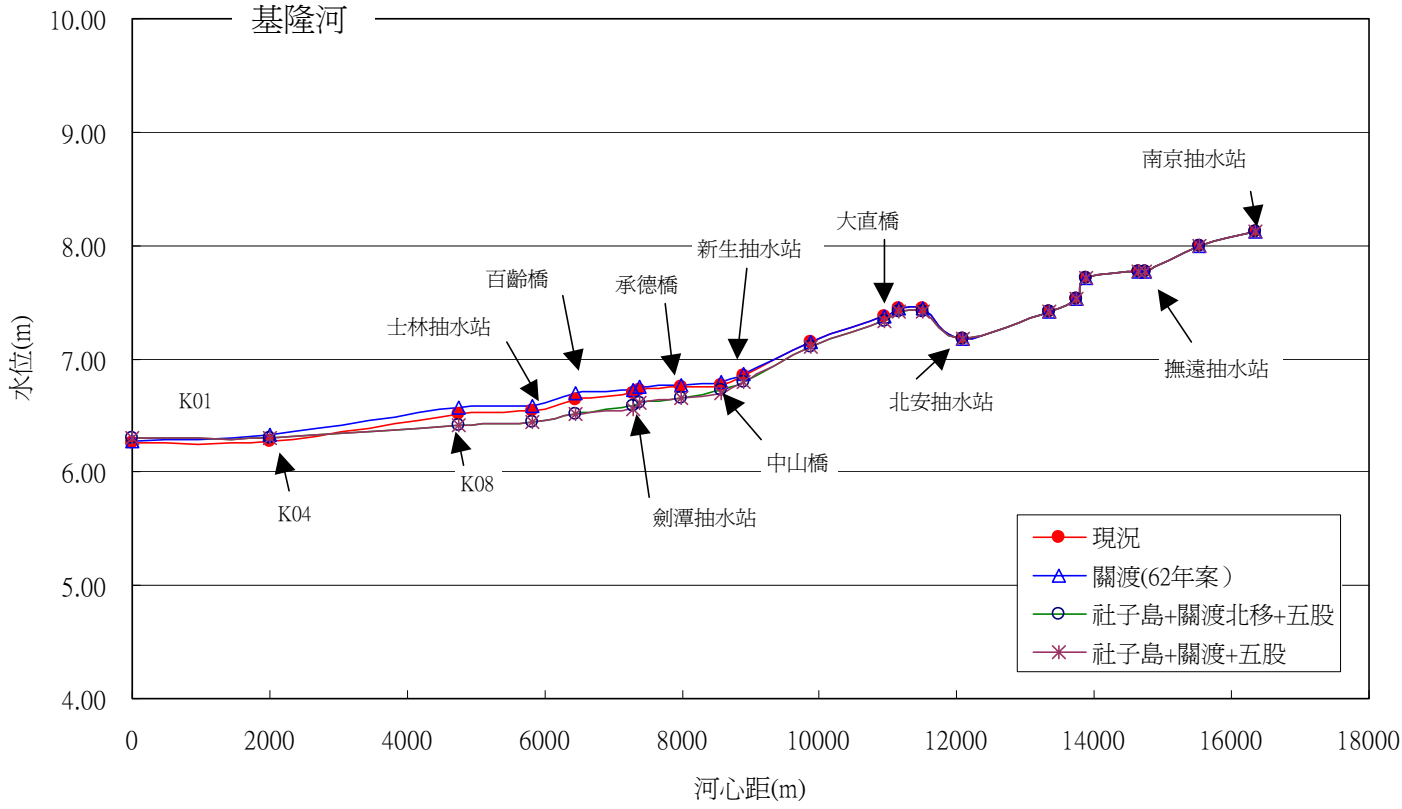




圖 5.5-1　降雨集中在大漢溪時各方案之水位縱剖面圖

由試驗結果得知，當重現期為 200 年洪流量，堤防佈置為現況時，社子島、關渡、洲美等地區皆因洪水由淡水河溢堤進入社子島後，再溢流入基隆河及關渡平原而成為洪泛區，基隆河與淡水河之匯流口至士林抽水站附近之洪水位顯著抬升，並往上游溯移影響到基隆河上游之洪水位，基隆河之洪水位受淡水河洪水溢流所影響。

當社子島堤防佈置為高保護設施時，因社子、洲美地區堤防高度提高，可有效保護社子島、洲美地區，但因社子島高保護設施之阻隔，淡水河洪水不再經社子島溢流入基隆河，故將使淡水河水位較現況略為提高，而基隆河之水位因河道拓寬等因素，水位較現況低，且洪水位縱坡較緩。當降雨中心集中在大漢溪時，在不同之高保護範圍方案下，淡水河台北橋水位上升約 0.11～0.26M，至上游新海橋水位約上升 0.06～0.12M，於新店溪中正橋水位上升約 0.00～0.05M，於二重疏洪道高速公路橋橋水位上升約 0.05～0.11M，基隆河百齡橋於採 62 年關渡高保護時，水位約上升 0.05M，其餘高保護方案則下降 0.12～0.17M，影響至大直橋上游北安抽水站。

### 5.5.3 降雨集中在基隆河

在降雨集中在基隆河之流量條件下，各高保護方案間河段水位變化之差異進行探討，模擬河口（T00 斷面）控制水位在 EL 2.30M，試驗結果如表 5.5-3 及圖 5.5-2 所示。

# 表 5.5-3　降雨集中在基隆河時各方案之水位比較表(1)

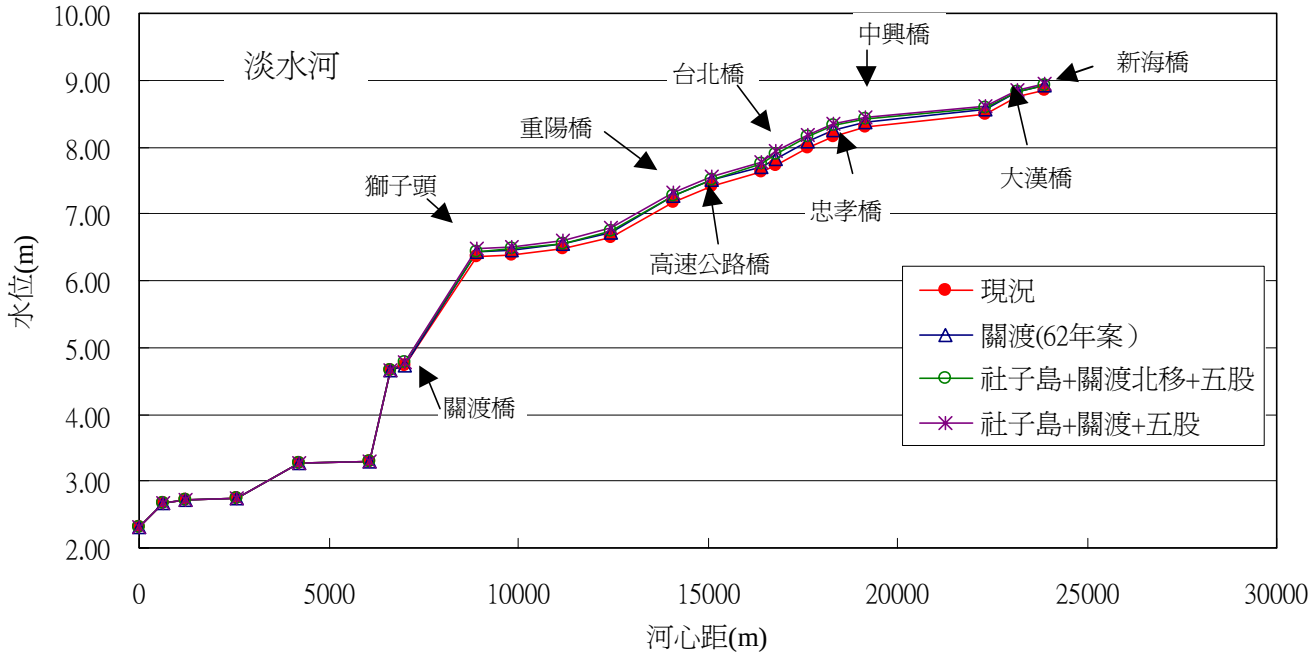
單位：m

| | 測 站 | 河心距(m) | 現況佈置（第6組） | 關渡保護(62年案)（第7組） | 社子島+關渡北移+五股保護（第8組） | 社子島+關渡+五股保護（第9組） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 淡水河 | | | | | |
| 1 | 河口 | 0 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| 2 | T01 | 615 | 2.66 | 2.66 | 2.66 | 2.66 |
| 3 | T02 | 1205 | 2.72 | 2.72 | 2.72 | 2.72 |
| 4 | T04 | 2565 | 2.75 | 2.75 | 2.75 | 2.75 |
| 5 | T06 | 4225 | 3.28 | 3.28 | 3.28 | 3.28 |
| 6 | 土地公鼻(T09) | 6075 | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 |
| 7 | T10 | 6625 | 4.65 | 4.65 | 4.65 | 4.65 |
| 8 | 關渡橋(T10A) | 6985 | 4.72 | 4.74 | 4.77 | 4.77 |
| 9 | 獅子頭(T13) | 8920 | 6.37 | 6.42 | 6.43 | 6.48 |
| 10 | T14 | 9830 | 6.38 | 6.45 | 6.47 | 6.51 |
| 11 | T16 | 11170 | 6.47 | 6.54 | 6.55 | 6.59 |
| 12 | T18 | 12435 | 6.64 | 6.72 | 6.75 | 6.80 |
| 13 | 重陽橋(T20A) | 14110 | 7.18 | 7.26 | 7.28 | 7.32 |
| 14 | 高速公路橋(T22A) | 15090 | 7.41 | 7.50 | 7.52 | 7.55 |
| 15 | T24 | 16400 | 7.62 | 7.71 | 7.75 | 7.78 |
| 16 | 台北橋(T24A) | 16775 | 7.73 | 7.83 | 7.90 | 7.93 |
| 17 | T26 | 17635 | 7.98 | 8.09 | 8.16 | 8.19 |
| 18 | 忠孝橋(T27A) | 18305 | 8.15 | 8.24 | 8.32 | 8.35 |
| 19 | 中興橋(T28A) | 19140 | 8.29 | 8.36 | 8.42 | 8.45 |
| 20 | T34 | 22335 | 8.50 | 8.57 | 8.58 | 8.60 |
| 21 | 大漢橋(T35A) | 23150 | 8.75 | 8.83 | 8.83 | 8.85 |
| 22 | 新海橋(T36A) | 23870 | 8.86 | 8.92 | 8.93 | 8.95 |
| | 新店溪 | | | | | |
| | 華江橋(H01A) | 100 | 8.68 | 8.73 | 8.74 | 8.79 |
| | 鐵路橋(H02A) | 1105 | 8.95 | 9.00 | 9.01 | 9.03 |
| | 光復橋(H02B) | 1545 | 9.08 | 9.08 | 9.13 | 9.16 |
| | 華中橋(H06A) | 3530 | 9.38 | 9.38 | 9.38 | 9.43 |
| | 中正橋(H10A) | 6280 | 10.60 | 10.60 | 10.60 | 10.60 |
| | 疏洪道 | | | | | |
| | 高速公路橋(F05A) | 1685 | 6.75 | 6.80 | 6.82 | 6.85 |
| | 鐵路橋F08A | 3530 | 7.48 | 7.53 | 7.57 | 7.58 |
| | 重新橋F09A | 4725 | 8.15 | 8.20 | 8.25 | 8.27 |
| | 入口堰(F11) | 5965 | 8.53 | 8.59 | 8.63 | 8.65 |

# 表 5.5-3　降雨集中在基隆河時各方案之水位比較表(2)

單位：m

| | 測 站 | 河心距(m) | 現況佈置<br>（第6組） | 關渡保護<br>(62年案）<br>（第7組） | 社子島+關渡北移+五股保護<br>（第8組） | 社子島+關渡+五股保護<br>（第9組） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 基隆河 | | | | | |
| 1 | K01 | 0 | 6.33 | 6.37 | 6.35 | 6.37 |
| 2 | K03 | 1991 | 6.35 | 6.43 | 6.36 | 6.37 |
| 3 | K08 | 4749 | 6.71 | 6.77 | 6.48 | 6.55 |
| 4 | 士林抽水站<br>(K10) | 5812 | 6.76 | 6.82 | 6.50 | 6.55 |
| 5 | 百齡橋(11A) | 6442 | 6.78 | 6.84 | 6.56 | 6.59 |
| 6 | 劍潭抽水站 | 7289 | 6.86 | 6.91 | 6.63 | 6.65 |
| 7 | 大龍抽水站 | 7389 | 6.93 | 6.97 | 6.70 | 6.72 |
| 8 | 承德橋(K14A) | 7979 | 6.96 | 7.00 | 6.79 | 6.81 |
| 9 | 中山橋(K16A) | 8558 | 7.59 | 7.62 | 7.47 | 7.49 |
| 10 | 新生抽水站<br>(K16B) | 8894 | 8.00 | 8.03 | 7.84 | 7.85 |
| 11 | 中山抽水站<br>(K18) | 9884 | 8.30 | 8.33 | 8.16 | 8.18 |
| 12 | 大直橋(K19A) | 10945 | 8.59 | 8.61 | 8.47 | 8.49 |
| 13 | 大直抽水站 | 11162 | 8.61 | 8.62 | 8.49 | 8.50 |
| 14 | 濱江抽水站 | 11495 | 8.64 | 8.64 | 8.53 | 8.55 |
| 15 | 北安抽水站 | 12078 | 8.45 | 8.45 | 8.35 | 8.37 |
| 16 | 環山抽水站 | 13350 | 8.72 | 8.72 | 8.63 | 8.63 |
| 17 | 陽光抽水站 | 13750 | 8.87 | 8.87 | 8.79 | 8.79 |
| 18 | 高速公路(K27A) | 13887 | 9.10 | 9.10 | 9.03 | 9.03 |
| 19 | 民權大橋(K28A) | 14651 | 9.16 | 9.16 | 9.11 | 9.11 |
| 20 | 撫遠抽水站 | 14750 | 9.18 | 9.18 | 9.18 | 9.18 |
| 21 | 麥帥二橋<br>(K20-8A) | 15538 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.42 |
| 22 | 南京抽水站 | 16350 | 9.61 | 9.61 | 9.61 | 9.61 |



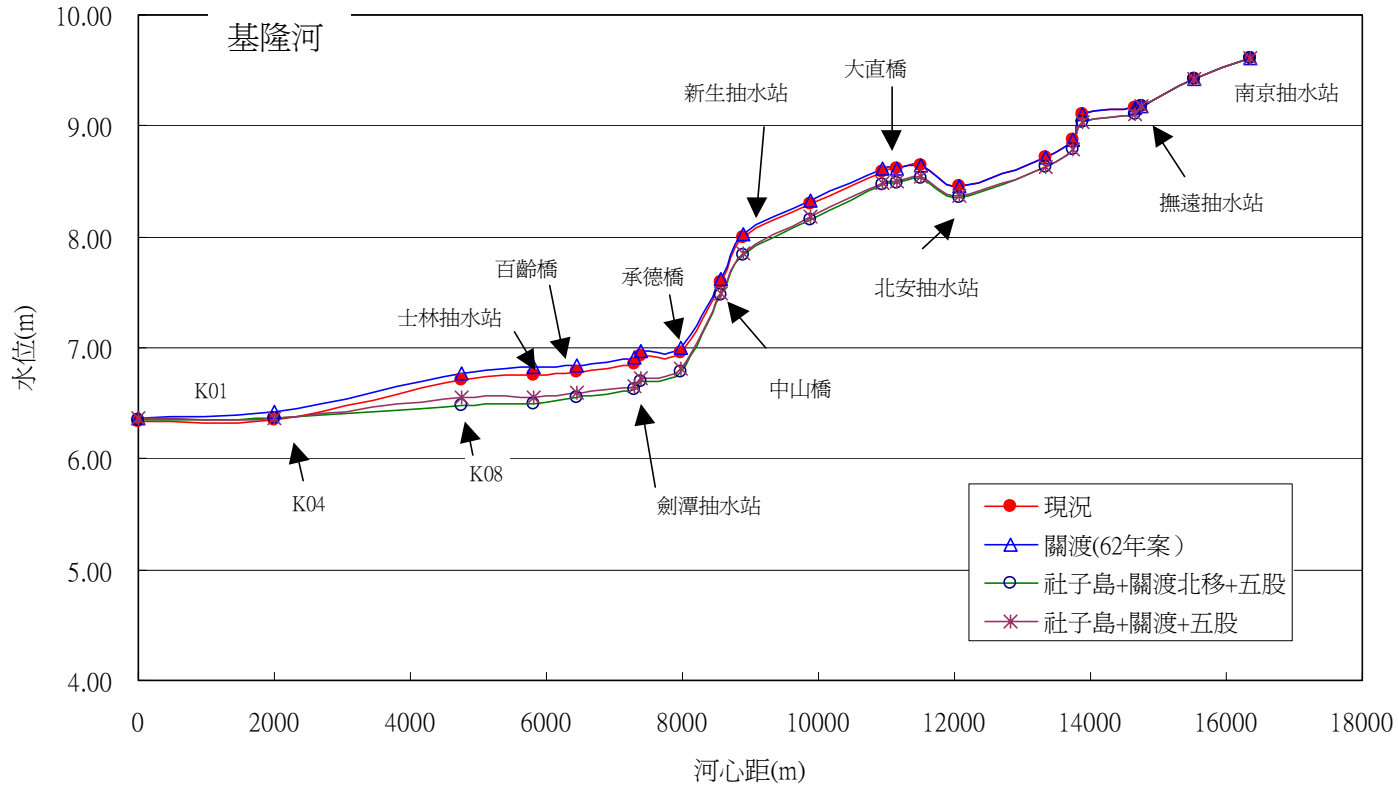




圖 5.5-2　降雨集中在基隆河時各方案之水位縱剖面圖

由試驗結果得知，當降雨集中在基隆河、堤防佈置為現況時，社子島、關渡、洲美等地區仍會遭淡水河溢堤進入社子島後，再溢流入基隆河及關渡平原而成為洪泛區，且因基隆河流量增大，上游洪水位較降雨集中在大漢溪顯著抬升，基隆河之洪水位仍受淡水河洪水匯流所影響。

當社子島堤防佈置為高保護設施時，因社子島高保護設施之阻隔，淡水河洪水不再經社子島溢流入基隆河，淡水河水位較現況略為提高，而基隆河之水位因河道拓寬等因素，水位仍較現況低，且洪水位縱坡較緩。當降雨中心集中在基隆河時，因淡水河段流量減少，基隆河分配流量增加，在不同之高保護範圍方案下，淡水河台北橋水位上升約 0.10～0.17M，至上游新海橋水位約上升 0.03～0.07M，於新店溪中正橋水位則無上升，於二重疏洪道高速公路橋橋水位上升約 0.05～0.10M，基隆河百齡橋於採 62 年關渡高保護時，水位約上升 0.06M，其餘高保護方案則下降 0.22～0.25M，影響範圍至民權大橋。

### 5.5.4 降雨集中在基隆河（員山子分洪後）

因員山子分洪工程之完工，可再降低基隆河之洪峰流量，即基隆河分配流量由 3200CMS 減低為 2630CMS，故本試驗另分析降雨集中在基隆河（員山子分洪後）之流量條件，各高保護方案間河段水位變化之差異，模擬河口（T00 斷面）控制水位在 EL 2.30M，試驗結果如表 5.5-4 及圖 5.5-3 所示。

# 表 5.5-4　降雨集中基隆河（員山子分洪後）各方案水位比較表(1)

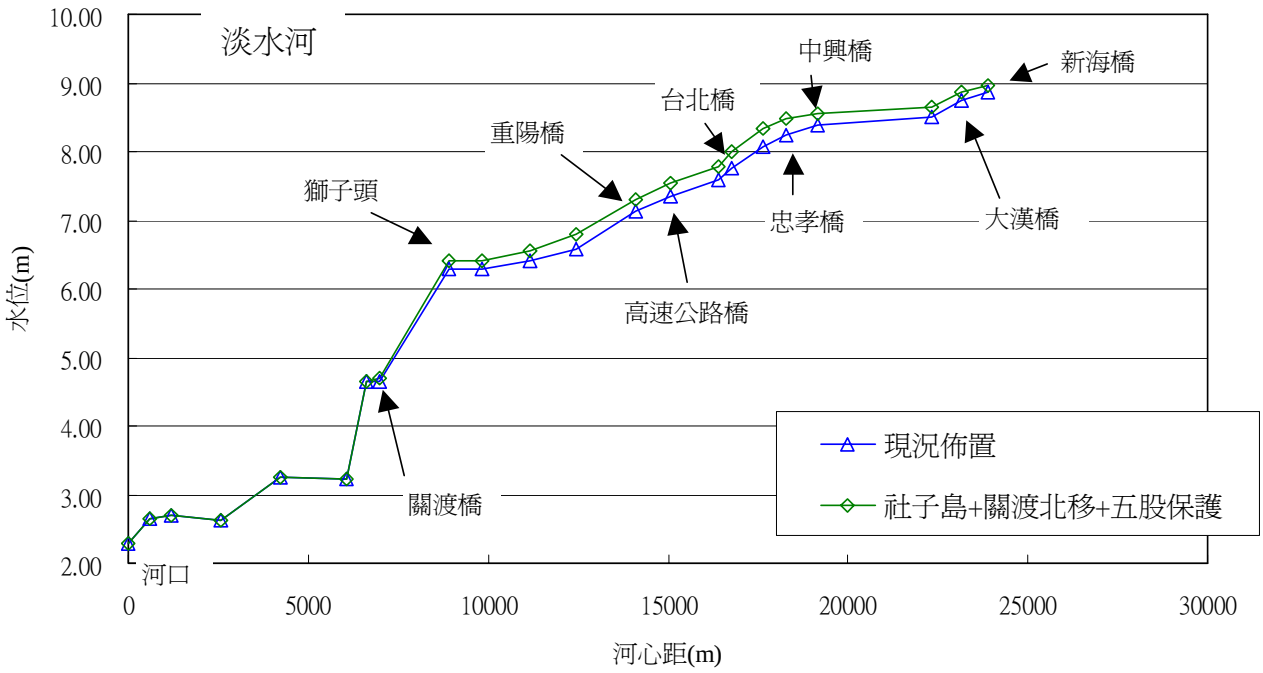
單位：m

| | 測 站 | 河心距(m) | 現況佈置（第10組） | 社子島+關渡北移+五股保護（第11組） |
|---|---|---|---|---|
| | 淡水河 | | | |
| 1 | 河口 | 0 | 2.30 | 2.30 |
| 2 | T01 | 615 | 2.65 | 2.65 |
| 3 | T02 | 1205 | 2.70 | 2.70 |
| 4 | T04 | 2565 | 2.63 | 2.63 |
| 5 | T06 | 4225 | 3.25 | 3.25 |
| 6 | 土地公鼻(T09) | 6075 | 3.23 | 3.23 |
| 7 | T10 | 6625 | 4.64 | 4.64 |
| 8 | 關渡橋(T10A) | 6985 | 4.66 | 4.71 |
| 9 | 獅子頭(T13) | 8920 | 6.29 | 6.41 |
| 10 | T14 | 9830 | 6.28 | 6.41 |
| 11 | T16 | 11170 | 6.40 | 6.55 |
| 12 | T18 | 12435 | 6.59 | 6.79 |
| 13 | 重陽橋(T20A) | 14110 | 7.13 | 7.31 |
| 14 | 高速公路橋(T22A) | 15090 | 7.36 | 7.54 |
| 15 | T24 | 16400 | 7.59 | 7.79 |
| 16 | 台北橋(T24A) | 16775 | 7.77 | 8.00 |
| 17 | T26 | 17635 | 8.08 | 8.33 |
| 18 | 忠孝橋(T27A) | 18305 | 8.25 | 8.48 |
| 19 | 中興橋(T28A) | 19140 | 8.38 | 8.56 |
| 20 | T34 | 22335 | 8.50 | 8.65 |
| 21 | 大漢橋(T35A) | 23150 | 8.75 | 8.87 |
| 22 | 新海橋(T36A) | 23870 | 8.86 | 8.96 |
| | 新店溪 | | | |
| | 華江橋(H01A) | 100 | 8.68 | 8.84 |
| | 鐵路橋(H02A) | 1105 | 8.95 | 9.09 |
| | 光復橋(H02B) | 1545 | 9.08 | 9.20 |
| | 華中橋(H06A) | 3530 | 9.38 | 9.46 |
| | 中正橋(H10A) | 6280 | 10.60 | 10.65 |
| | 疏洪道 | | | |
| | 高速公路橋(F05A) | 1685 | 6.69 | 6.79 |
| | 鐵路橋F08A | 3530 | 7.46 | 7.56 |
| | 重新橋F09A | 4725 | 8.15 | 8.25 |
| | 入口堰(F11) | 5965 | 8.53 | 8.65 |

# 表 5.5-4　降雨集中基隆河（員山子分洪後）各方案水位比較表(2)

單位：m

| | 測 站 | 河心距(m) | 現況佈置（第10組） | 社子島+關渡北移+五股保護（第11組） |
|---|---|---|---|---|
| | 基隆河 | | | |
| 1 | K01 | 0 | 6.28 | 6.30 |
| 2 | K03 | 1991 | 6.30 | 6.30 |
| 3 | K08 | 4749 | 6.64 | 6.49 |
| 4 | 士林抽水站(K10) | 5812 | 6.69 | 6.51 |
| 5 | 百齡橋(11A) | 6442 | 6.71 | 6.53 |
| 6 | 劍潭抽水站 | 7289 | 6.79 | 6.59 |
| 7 | 大龍抽水站 | 7389 | 6.86 | 6.66 |
| 8 | 承德橋(K14A) | 7979 | 6.86 | 6.73 |
| 9 | 中山橋(K16A) | 8558 | 7.44 | 7.34 |
| 10 | 新生抽水站(K16B) | 8894 | 7.82 | 7.69 |
| 11 | 中山抽水站(K18) | 9884 | 8.10 | 8.00 |
| 12 | 大直橋(K19A) | 10945 | 8.34 | 8.26 |
| 13 | 大直抽水站 | 11162 | 8.36 | 8.28 |
| 14 | 濱江抽水站 | 11495 | 8.36 | 8.30 |
| 15 | 北安抽水站 | 12078 | 8.20 | 8.14 |
| 16 | 環山抽水站 | 13350 | 8.47 | 8.44 |
| 17 | 陽光抽水站 | 13750 | 8.59 | 8.56 |
| 18 | 高速公路(K27A) | 13887 | 8.82 | 8.79 |
| 19 | 民權大橋(K28A) | 14651 | 8.91 | 8.91 |
| 20 | 撫遠抽水站 | 14750 | 8.93 | 8.93 |
| 21 | 麥帥二橋(K20-8A) | 15538 | 9.14 | 9.14 |
| 22 | 南京抽水站 | 16350 | 9.33 | 9.33 |



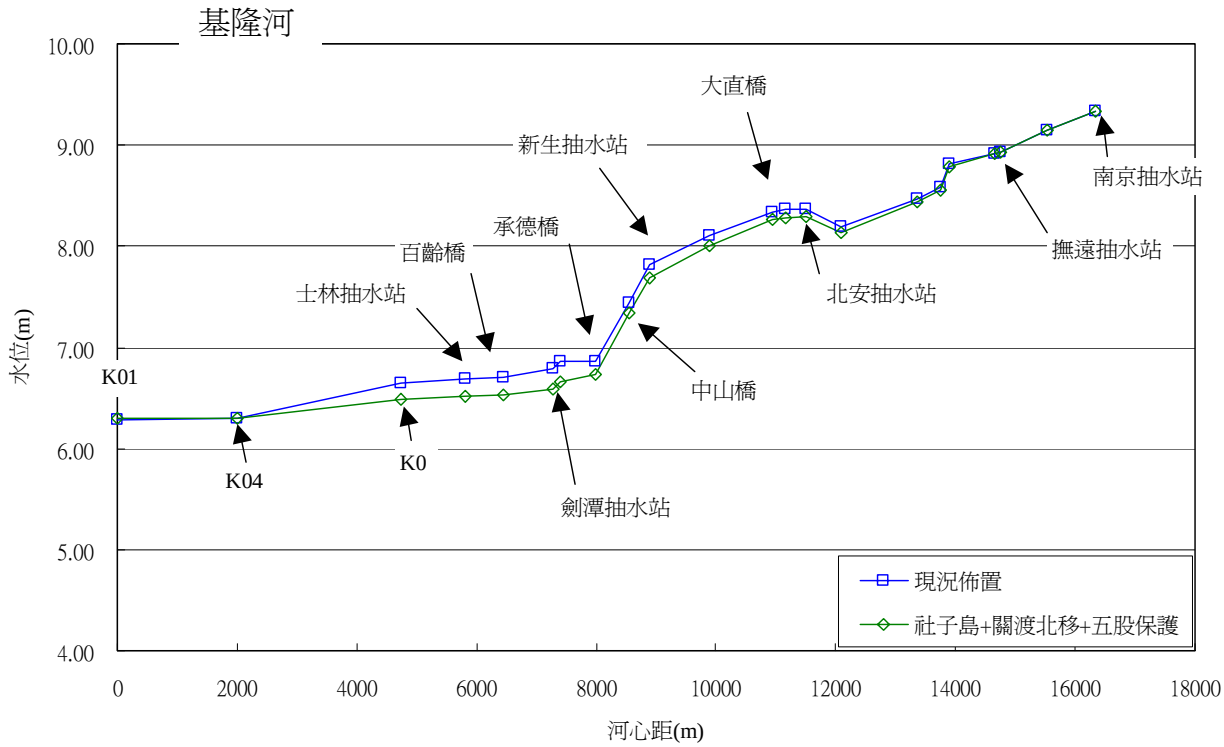




圖 5.5-3　降雨集中基隆河（員山子分洪後）時各方案水位縱剖面圖

由試驗結果得知，當降雨集中在基隆河（員山子分洪後）、堤防佈置為現況時，雖然基隆河流量由 3200CMS 降低為 2630CMS，但社子島、關渡、洲美等地區仍會遭淡水河溢堤進入社子島後，再溢流入基隆河及關渡平原而成為洪泛區，但因基隆河流量降低，上游洪水位較降雨集中在基隆河略微下降，整體基隆河之洪水位仍受淡水河洪水匯流所影響。

當社子島堤防佈置為高保護設施時，因社子島高保護設施之阻隔，淡水河洪水不再經社子島溢流入基隆河，淡水河水位較現況略為提高，而基隆河之水位因河道拓寬等因素，水位仍較現況低，且洪水位縱坡較緩。當降雨中心集中在基隆河（員山子分洪後）時，在不同之高保護範圍方案下，淡水河台北橋水位上升約 0.20M，至上游新海橋水位約上升 0.10M，於新店溪中正橋水位則無上升，基隆河百齡橋水位約下降 0.18M，影響範圍約至民權大橋。

## 5.6　變量流試驗

除了前述定流量之試驗情況外，為分析在變量流可能之水理現象差異，本模型試驗另進行 200 年重現期變量流試驗，分別模擬現況佈置及社子島與五股地區堤防高保護設施完成後淡水河流域之洪水位變化。將量測之洪峰水位與定量流之水位作一比較，如表 5.6-1 所示，主要測站之水位歷線如圖 5.6-1～圖 5.6-4 所示。

由變量流洪峰水位與定量流水位之比較可知，除基隆河外，各測站之最高水位相差不大，水位差值約在 0.15～0.23M 間，基隆河之水位差值約在 0.33～0.40M 間。

### 表 5.6-1　變量流洪峰水位與定量流水位比較表

單位：m

| 測站 | 現況佈置 | | 社子島+關渡北移+五股保護 | |
|---|---|---|---|---|
| | 變量流洪峰水位 | 定量流水位 | 變量流洪峰水位 | 定量流水位 |
| 台北橋 | 7.73 | 7.88 | 7.96 | 8.14 |
| 新海橋 | 8.99 | 9.20 | 9.09 | 9.32 |
| 中正橋 | 10.47 | 10.65 | 10.54 | 10.70 |
| 大直橋 | 8.19 | 8.59 | 8.14 | 8.47 |

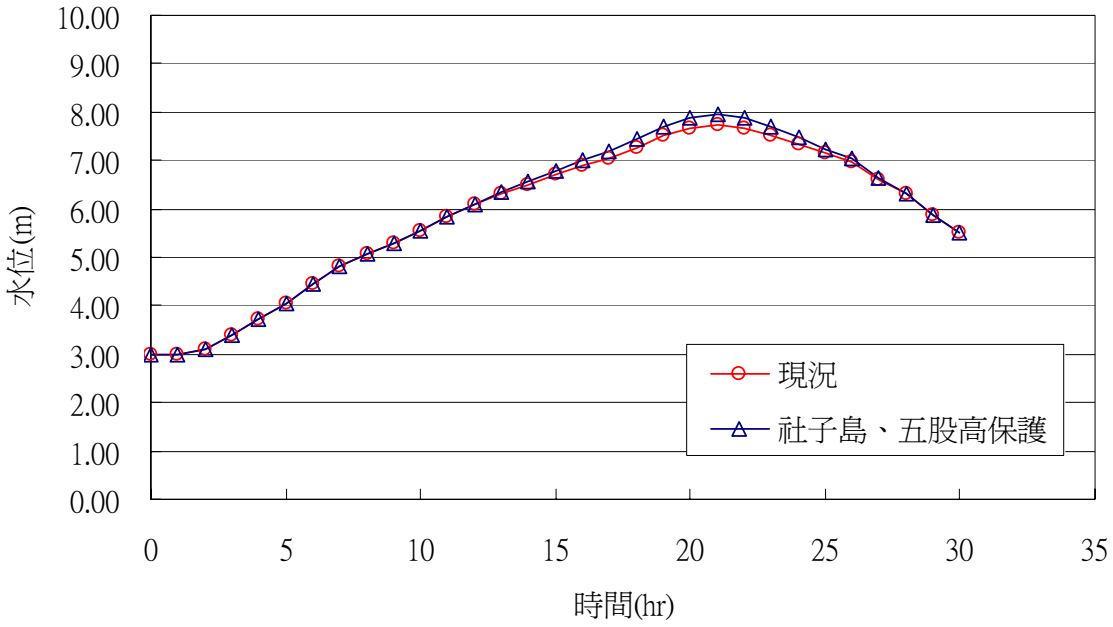



圖 5.6-1　200 年重現期之台北橋水位歷線

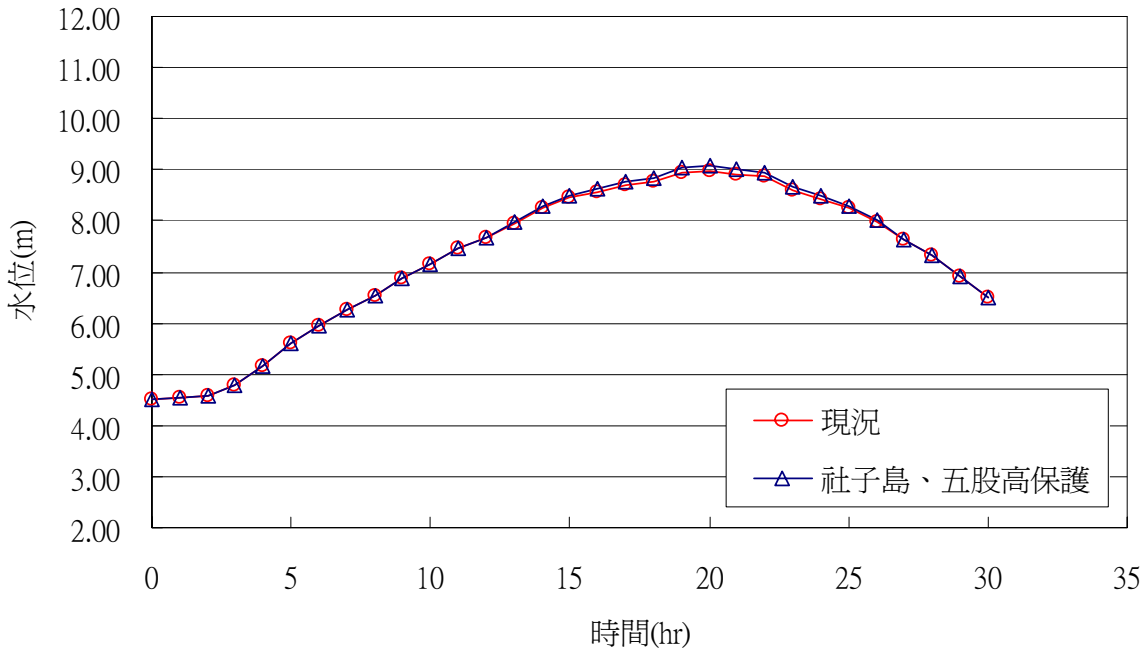



圖 5.6-2　200 年重現期之新海橋水位歷線

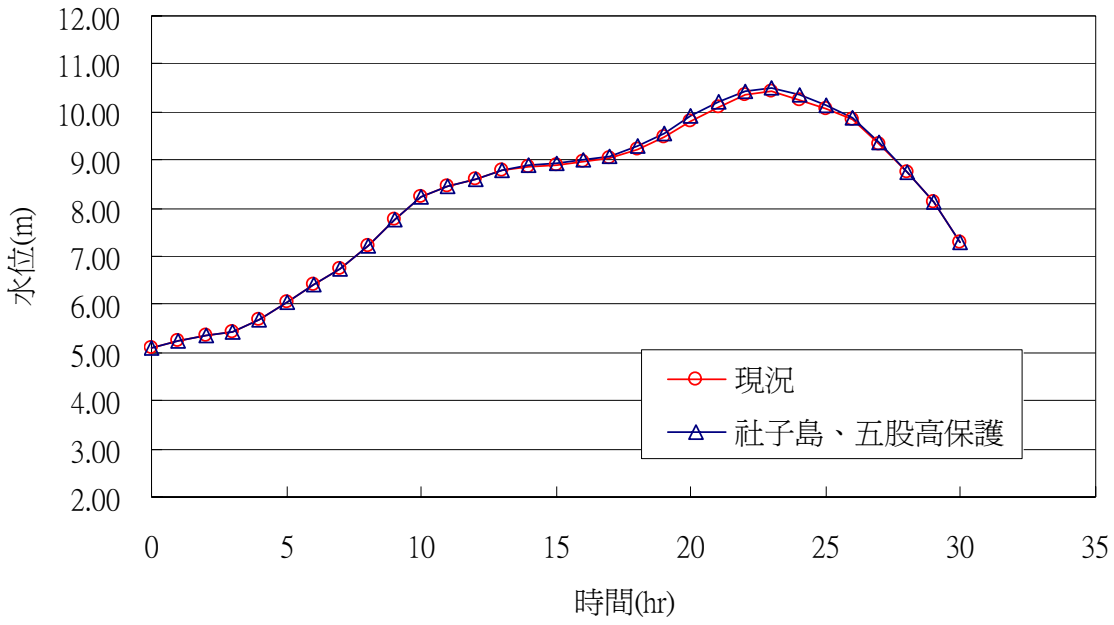



圖 5.6-3　200 年重現期之中正橋水位歷線

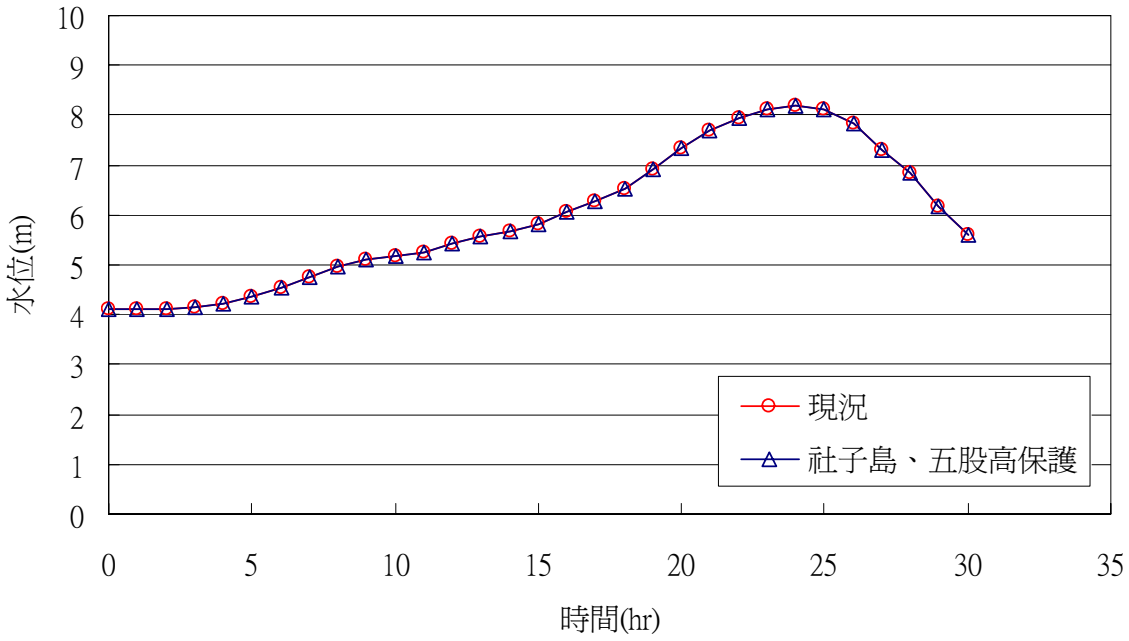
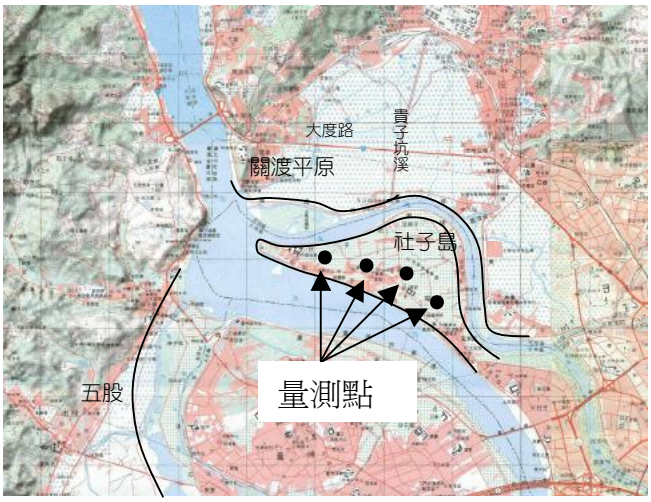



圖 5.6-4　200 年重現期之大直橋水位歷線

又於變量流試驗中，另紀錄社子島浸淹之過程，以供評估其可滯洪效應之分析參考。紀錄之量測點分別位於社子島最上游、中游、下游與島內中間處，共有 4 點，如圖 5.6-5 所示，其紀錄結果如表 5.6-2 所示。試驗結果顯示，溢流過程約為 6 小時左右，洪水約 4 小時左右即可將社子島淹滿，開始時間約為大漢溪達到洪峰流量時。

## 圖 5.6-5　變量流試驗社子島浸淹之量測點




## 表 5.6-2　變量流試驗社子島浸淹之過程

| | 流量（CMS） | | | 水位（M） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 時間(hr) | 大漢溪 | 新店溪 | 基隆河 | 測點1 | 測點2 | 測點3 | 測點4 |
| 10 | 8500 | 7200 | 1650 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 9500 | 7400 | 1750 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | 10300 | 7600 | 1800 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 11000 | 7700 | 1900 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 14 | 12000 | 7800 | 2050 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | 12700 | 8000 | 2150 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 16 | 13000 | 8100 | 2300 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | 13100 | 8400 | 2550 | 1 | 1 | 1.2 | 1.2 |
| 18 | 13200 | 9000 | 3000 | 1.15 | 1.6 | 1.8 | 2.05 |
| 19 | 13100 | 9500 | 3100 | 2.35 | 2.8 | 3.1 | 3.35 |
| 20 | 12700 | 10200 | 3200 | 3.85 | 4.5 | 5.1 | 5.55 |
| 21 | 11800 | 10300 | 3150 | 5.95 | 6.3 | 6.5 | 6.5 |
| 22 | 11000 | 10200 | 3100 | 6 | 6.45 | 6.65 | 6.7 |
| 23 | 10000 | 10000 | 3000 | 6.1 | 6.45 | 6.65 | 6.7 |
| 24 | 9100 | 9600 | 2000 | 6.1 | 6.45 | 6.65 | 6.7 |
| 25 | 8300 | 9000 | 1500 | 6.1 | 6.45 | 6.65 | 6.7 |
| 26 | 7700 | 7700 | 1000 | 6.1 | 6.45 | 6.65 | 6.7 |
| 27 | 7000 | 6500 | 800 | | | | |
| 28 | 6300 | 5800 | 500 | | | | |
| 29 | 5600 | 4000 | 350 | | | | |
| 30 | 5000 | 3600 | 300 | | | | |

# 第六章　社會、環境及經濟影響評估

本章將評估社子島地區防洪高保護設施對社會、環境及經濟影響，主要探討之項目有⑴社會經濟，包含人口組成、財產價值消長分析(長短期損失)、土地利用、經濟效益等因子，⑵交通運輸，包含道路系統、流量與服務水準、交通運輸系統影響分析等因子，⑶景觀影響，⑷環境影響，⑸居民意見調查等，以下分節述明。

## 6.1　社會經濟

### 6.1.1　人口組成

社子島保護範圍包含台北市士林區富洲及福安兩里，至 91 年底止，2 里合計人口數為 11,292 人，即表示如實施社子島高保護設施，可保護約 1 萬 1 千人之生命安全。

關渡高保護範圍包含台北市北投區 26 里，至 91 年底止，26 里之人口數為 171,130 人，本計畫依高保護範圍之建物樓地板面積，對應各里每人平均樓地板面積，估計若實施關渡高保護設施，可保護範圍內約 12 萬 9 千人之生命安全。

而五股高保護範圍包含台北縣五股鄉 13 個村，至 91 年底止，13 個村人口數為 56,626 人，本計畫依保護範圍之建物樓地板面積，對應各里每人平均樓地板面積，估計若實施五股高保護設施，可保護範圍內約 2 萬 8 千人之生命安全。

即若實施社子島-關渡高保護設施，合計可保護範圍內約 14 萬之人口數。若實施五股保護設施，則約可保護 2 萬 8 千人。由於社子島-關渡高保護範圍較廣且平均發展密度高，故保護設施之施築所能保護之人口數較五股地區多。

### 6.1.2　財產價值消長分析(長短期損失)

淹水之發生除危及人民之生命安全，亦將造成其財產之損失。相對的，若實施保護設施，即可免於財產淹水而造成之損失。估算因淹水而產生之財產損失方式有許多種，本計畫將淹水所造成之財產損失分為長、短期，長期損失部分，將以因淹水而造成房地產交易價格損失下跌之數額為代表，而短期損失，即淹水當下，以所造成農作物損失及一樓房屋因淹水而需房屋裝修費為代表。其中長短期損失估算如下：

## 一、長期損失

一個地區之發展型態及品質，將影響房地產交易價格的起伏，一旦生活環境品質與安全下降，房地產價格也將隨之影響。由於汐止地區曾於民國 89 年及 90 年分別遭遇象神及納利颱風之侵襲而嚴重淹水，導致房價持續下跌，參考「都市地價指數」（第二十期，92.07.15）之地價資料，如表 6.1-1 顯示，近年來地價皆呈現下跌情形，經估算後，地價平均下跌幅度為 2 成，本計畫以此作為估計房地產下跌幅度之依據，以估算若本地區遇淹水，將可能導致房地產價格下跌而產生的損失。

### 表 6.1-1　汐止地區近年土地平均區段地價表

單位：元/平方公尺

| 年 期 | 住宅區 | 商業區 | 工業區 |
|---|---|---|---|
| 87.3.31 | 55,977 | 87,259 | 38,545 |
| 87.9.30 | 55,970 | 86,026 | 38,553 |
| 88.3.31 | 56,002 | 86,045 | 38,016 |
| 88.9.30 | 55,687 | 85,605 | 36,655 |
| 89.3.31 | 56,403 | 89,863 | 36,893 |
| 89.9.30 | 55,325 | 86,962 | 36,519 |
| 90.3.31 | 51,101 | 81,984 | 35,036 |
| 90.9.30 | 48,591 | 73,696 | 35,107 |
| 91.3.31 | 46,425 | 66,996 | 33,982 |
| 91.9.30 | 44,766 | 80,879 | 38,390 |
| 92.3.31 | 43,511 | 63,119 | 32,404 |

資料來源：「都市地價指數」，第二十期，92.7.15

由前述 2.7.2 及 2.7.4 兩節已針對可能淹水範圍內之建物分布以及近一年（91.10～92.10）之房地產交易價格做過統計分析，以此作為計算之依據。其中社子島與關渡高保護地區之建物總樓地板面積分別為 70.14 公頃及 627.77 公頃，而房地產交易價格以平均值計算則分別為 17.1 萬元/坪及 20 萬元/坪，即若遇淹水而致房地產交易價格下跌 2 成計算，則下跌幅度分別為 3.42 萬元/坪（10,345 元/平方公尺）及 4.0 萬元/坪（12,100 元/平方公尺），以此計算結果，若實施社子島-關渡高保護設施，可免於房地產價格因淹水而可能下跌總額約 832 億 2 千萬元，如表 6.1-2。

而五股保護地區之建物樓地板面積共 11.39 公頃，房地產交易價格以平均值約 8.83 萬元/坪計算，如欲淹水房價下跌幅度約為 1.76 萬元/坪（5,324 元/平方公尺），則若實施五股保護設施，房地產價格可免於因淹水而可能下跌總額約 60 億 6 千萬元，如表 6.1-2。

## 二、短期損失

社子島與關渡高保護地區分別有約 35%及 70%之土地目前為農業使用，一旦遇淹水，

短期除遭淹水之房屋需進行房屋整修外，對本地區而言，農作物亦為另一項重要之損失項目。

## 表 6.1-2　社子島-關渡高保護及五股保護房價下跌損失估算表

| 項目 | 社子島-關渡高保護 | | 五股保護 |
|---|---|---|---|
| 總樓地板面積(平方公尺) | 701,394 | 6,277,672 | 1,139,071 |
| 平均房價交易價格下跌幅度 | 3.42萬元/坪 | 4.0萬元/坪 | 1.76萬元/坪 |
| | 10,345元/平方公尺 | 12,100元/平方公尺 | 5,324元/平方公尺 |
| 損失金額(元) | 83,215,753,205 | | 6,064,412,407 |
| | 832億2千萬元 | | 60億6千萬元 |

*下跌幅度參考汐止淹水經驗為2成

### （一）農作物損失

由現地勘查以及配合航空照片圖，知社子島內之農作物以果園、旱田以及菜園為主，關渡地區則幾乎全數為水稻田，五股地區則以竹林、水稻及旱田為主。本計畫參考「台北市辦理徵收土地農林作物補償費查估基準（92.12.09 修正）」及「台北縣辦理徵收土地農林作物及水產養殖物、畜禽補償遷移費查估基準（91.06.04 修正）」之費用，計算農作物因淹水所造成之損失金額，計算結果，社子島與關渡地區農作物之損失金額分別為 4,200 萬元及 1 億 9 千萬元，即若實施保護設施，可減少農作物因淹水造成之損失約 2 億 3 千 2 百萬元，而五股地區農作物可能損之金額則約為 4 億 8 千 5 百萬元，如表 6.1-3。

## 表 6.1-3　社子島-關渡高保護及五股保護農作物損失估算表

| 農作改良物徵收補償費 | | 社子島 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 項目 | 作物名 | 面積($M^2$) | 單價(元) | 計價單位 | 複價(元) |
| 果樹 | 果園 | 90,000 | 2200元/株 | 100株/10公畝 | 19,800,000 |
| 其他各種農作物 | 旱田 | 360,000 | 27,000 | 元/10公畝 | 9,720,000 |
| | 菜園 | 450,000 | 27,500 | 元/10公畝 | 12,375,000 |
| | 合計 | 810,000 | | | **41,895,000** |

| 農作改良物徵收補償費 | | 關渡高保護 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 項目 | 作物名 | 面積($M^2$) | 單價(元) | 計價單位 | 複價(元) |
| 其他各種農作物 | 水稻 | 9,059,877 | 21,000 | 元/10公畝 | 190,257,416 |
| | 合計 | 9,059,877 | | | **190,257,416** |

| 農作改良物徵收補償費 | | 五股村落 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 項目 | 作物名 | 面積($M^2$) | 單價(元) | 計價單位 | 複價(元) |
| 竹類 | 竹林 | 50,000.00 | 1485元/株 | 150株/10公畝 | 11,137,500 |
| 其他各種農作物 | 水稻 | 400,000.00 | 23,650 | 元/10公畝 | 9,460,000 |
| | 旱田 | 50,000.00 | 16,500 | 元/10公畝 | 825,000 |
| | 合計 | 20,329,753.90 | | | **485,727,332** |

### （二）房屋裝修費

本計畫僅考慮遇淹水時，一樓住戶需進行房屋之裝修。參考目前房屋整建之費用約 2,000 元/平方公尺，以及假設其他家電設備之重新添購或維修費用約 1,650 元/平方公尺，合計房屋裝修費為 3,650 元/平方公尺。由 2.7.2 節建物分布資料之統計，社子島及關渡地區目前建物面積分別為 54.12 公頃及 221.70 公頃，以此估算，如實施保護設施，可減少因淹水而需花費之房屋裝修費約 100 億 7 千萬元。而五股地區建物面積為 46.12 公頃，若實施保護設施，可減少因淹水而需花費之房屋裝修費約 16 億 8 千萬元。

## 6.1.3 土地利用

社子島是以填土方式施作保護設施，故於施工階段區內原有之產業經濟活動都必須暫停，而區內約 3,636 戶（91 年底統計資料）之居民需因施工需要進行遷離，屆時居民之安置問題將需審慎考量。

於保護設施完工後，根據台北市政府所擬『變更台北市士林社子島地區主要計畫案』(92.5)資料，當社子島地區以全區土地填高基地達 200 年重現期標準之高保護設施方式保護時，其保護範圍相當於現有 6 公尺高度堤防保護地區，包括士林區福安里與富洲里，面積約 240 公頃；此時，該地區內之住宅區、娛樂區、遊樂區、商業區及產業服務區等大部分地區均已納入高保護範圍內，其地區發展強度可由低密度調整為中密度發展，更可藉大眾運輸系統(輕軌、公車專用道等)、增闢聯外橋樑及闢設藍色公路航線等方式強化地區聯外之水、陸路運輸能力；在地區發展定位方面，以台北都會區之『地區親水住宅』、『地區性就業服務空間』、『都會型休閒娛樂』、『國際觀光遊憩』及『大眾運輸導向發展(TOD)』等為發展主軸，規劃可容納 32,000 人的新都市發展地區。調整後土地使用分區包括住宅、商業、產業服務區、娛樂區及遊樂區等分區，分別滿足計畫區未來發展的多元需求，期可將社子島地區建設為符合『生態、生產、生活』之三生環境的都會休閒娛樂新據點。

關渡高保護地區計畫沿現有河道或既有堤防施作，除西南隅沿中港溪至大度路新設堤防間之關渡宮與渡船口常有觀光客到訪外，其餘鄰近土地多呈低度使用；故未來施工期間，除前述關渡宮與渡船口附近易受車輛進出、材料與機具堆置影響遊客進出與安全外，其餘地區（包含現有堤防）周圍受影響程度較低。

對於關渡地區未來之發展，根據前述章節分析可知，關渡地區既有發展多集中於中央北路北側、大業路、承德路東側、大度路東西兩端，且多為建物密集的都市型態，反觀關渡地區核心地帶（中央北路以南、大業路、承德路以西、大度路兩側迄基隆河河岸地區）則多為農地、生態溼地或低密度住居散佈（洲美街附近），當高保護設施興闢完成後，本

地區之保護程度將與台北市大部分都市地區相當，故可考慮規劃朝較高強度發展使用。

大台北都會地區之都市發展已幾近飽和，而關渡地區則為僅存大面積且地勢平坦的都市發展用地，故有關規劃單位在擘劃關渡地區未來發展願景時，除考慮大台北都會發展需求外，亦應同時考慮都市永續發展的生態都市觀念，就土地資源稀少性、都市規模經濟性、公共建設投資效益與都市住居品質等面向，審慎考量關渡地區的土地利用方式，跳脫傳統都市規劃以住宅、商業、工業區發展為主的迷思，保留台北都會區彈性調節空間。本研究建議：

一、關渡自然保留區、水鳥保護區等原即位於關渡防潮堤外地區以及關渡自然公園與景觀公園仍保留為洪泛地區外，其餘地區可考慮在不危及自然景觀、生態體系的前提下，適度規劃部分活動設施、建物，提供自然體驗、教學觀察、休閒賞景等親近自然活動使用。

二、除保留供自然公園、景觀公園使用地區外，可選擇部分重點地區以大型公共建設（巨蛋體育園區、輕軌、捷運等）或投資案（如休閒養生渡假村等）投入方式帶動週邊地區整體發展。

三、以區內藍帶（雙溪、水磨坑溪、貴子坑溪等水路）結合綠帶方式規劃符合『生活、生命、生態』理念的優質住居環境，除可創造更高的附加價值外，更可提昇台北人對住居環境認知與要求，為更美好的台北都會城展現新機，此亦為興闢關渡地區高保護設施所創造的價值與意義。

整體而言，保護設施之施工完成將對土地利用產生明顯之正面助益。

### 6.1.4 經濟效益評估

本研究由 6.1.3 節提出對社子島－關渡高保護地區提出未來可能之土地利用方向，若實施保護設施後不再有淹水問題，社子島及關渡地區土地可變更作為更高密度的使用，本地區將可能衍生新的產業或人口之遷移，本研究以土地變更為更高價值之使用估算可能帶來之經濟效益，並以所提昇之地價價值作為評估之依據，地價計算之依據為「都市地價指數」第二十期（92.7.15）士林區及北投區之平均地價（含住宅區、商業區及工業區）。

根據台北市政府所擬『變更台北市士林社子島地區主要計畫案』(92.5)資料，社子島除公共設施外，將增加住宅區 15.89 公頃；商業區 2.75 公頃；產業服務區 3.64 公頃。北投區於 92.5 進行台北市北投區通盤檢討結果，將增加住宅區 4.85 公頃；商業區 2.11 公頃；工業區 0.38 公頃，但此未考量保護設施施作後之土地使用，由於北投區無明確的

未來土地使用分區構想，本研究配合北投區發展現況、願景以及參考各都市土地使用情形，目前被保護地區 1,192 公頃經保護後，在保留部分農業區、關渡都會公園、未來台北知識經濟產業園區及公共設施用地，假設保留 50%公共設施，預估可新增供都市發展用地增加約 300 公頃（依台北市都市土地各分區比例，假設住宅區佔 70%，商業區佔 20%，工業區佔 10%)。依士林區及北投區 91.10～92.3 之住宅區、商業區及工業區之平均地價如表 6.1-4，本研究假設新增供都市發展用地目前地價平均為工業區之七成，按 1% 地價上漲率調整，經估算後社子島-關渡高保護設施施作後，預估至少可產生之經濟效益約為一千五百五十億元，如表 6.1-5。

**表 6.1-4　士林區及北投區平均地價表(91.10～92.03)**

單位：元/平方公尺

| 區域 | 住宅區 | 商業區 | 工業區 |
|---|---|---|---|
| 台北市士林區 | 126,121 | 190,881 | 61,800 |
| 台北市北投區 | 70,590 | 133,306 | 51,200 |

**表 6.1-5　社子島-關渡高保護地區土地變更效益評估表**

| 區域 | 現況平均地價（元/平方公尺） | 住宅區面積（公頃） | 商業區（公頃） | 工業區（公頃） | 土地變更效益（千萬元） |
|---|---|---|---|---|---|
| 士林區 | 43,260 | 15.89 | 2.75 | 3.64 | 1,800 |
| 北投區 | 35,840 | 210.00 | 60.00 | 30.00 | 13,700 |
| 合計 | | - | | | 15,500 |

## 6.2　交通運輸

### 6.2.1　道路系統現況

#### 一、道路系統

本計畫工作範圍為社子島週圍地區，主要涵蓋「社子島地區」及「關渡平原」，相關道路幾何條件整理如表 6.2-1，其路網特性及功能分述如下。

#### （一）社子島地區

社子島主要聯外道路為延平北路、環河北路及洲美快速道路，係通往士林、北投、蘆洲等地區主要道路，區內道路除以延平北路為主幹外，由沿社子防潮堤內所構築之堤後道路則形成環區之路網。

1. 延平北路

延平北路自台北火車站附近之北門起，大致沿淡水河堤防東側地帶往北行，至社子島內已屬末端之七段和八段，道路寬度約 6 公尺，雙向二車道通行。

2. 環河北路

環河北路緊鄰淡水河堤防東側而行，北端於社子島附近銜接洲美快速道路，路寬 40 公尺，雙向快、慢共八車道佈設，屬台北市快速道路系統之一環，為社子島地區往南快速聯絡之主要幹道。

## 表 6.2-1　本計畫相關道路幾何特性

| 道路名稱 | 路寬(公尺) | 路型 | 車道 | 備註 |
|---|---|---|---|---|
| 延平北路 | 6～12 | 無分隔 | 2 | 次要幹道 |
| 環河北路 | 40 | 中央分隔 | 8 | 主要幹道 |
| 洲美快速道路 | 40 | 中央分隔 | 8 | 主要幹道 |
| 社子島環區道路 | 6 | 無分隔 | 2 | 地區道路 |
| 大度路 | 40 | 中央及快慢分隔 | 6 | 主要幹道 |
| 承德路 | 40 | 中央分隔 | 8 | 主要幹道 |
| 北投 13 號道路 | 20 | 中央分隔 | 4 | 次要幹道 |
| 關渡路 | 20 | 無分隔 | 4 | 次要幹道 |
| 成泰路 | 15~30 | 無分隔或中央分隔 | 2~4 | 主要幹道 |
| 洲后路 | 30 | 中央分隔 | 4 | 主要幹道 |
| 新五路 | 40 | 中央分隔 | 6 | 主要幹道 |
| 中興路 | 20 | 無分隔 | 4 | 次要幹道 |

資料來源：本計畫調查整理。

3. 洲美快速道路

洲美快速道路南起環河北路三段，跨越渡頭堤防及基隆河後向北沿洲美堤防右岸延伸，經過北投焚化場與北投 13 號道路後，跨越磺港溪及承德路、大度路口與大業路平面銜接，全長約 4.2 公里。福國路以南採雙層高架雙向八車道；以北則為單層高架雙向六車道佈設，橋下設有平面地區道路。沿線設福國路及北投 13 號道路上下匝道 2 處，並預留淡水河北側沿河快速道路及社子島進出匝道銜接界面。

洲美快速道路主要功能包括服務士林、北投等行政區，提供進入市區之交通動線，減輕承德路中山北路等道路交通負擔，以健全台北市快速道路網，大幅提高行車及運輸效率。並配合社子島、知識經濟產業園區及關渡運動公園等開發計畫，加速地區發展。

4. 社子島環區道路

沿社子防潮堤內所構築之堤後道路形成社子島環區道路。路寬約 6 公尺左右，雙向通行，除具防汛功能外，亦為環區工、農產業進出道路。

## （二）關渡平原

關渡地區交通系統包括大度路、承德路、北投 13 號道路、關渡路及捷運淡水線等。

1. 大度路

大度路兩端銜接石牌及關渡，全長約 3.5 公里。寬 40 公尺，雙向四車道，為台北市區通往淡水的主要道路。

2. 承德路

南起台北車站北側，北端銜接北投大度路。於關渡附近路段寬度為 40 公尺，雙向十車道，為台北市區通往北投及淡水地區的主要道路。

3. 北投 13 號道路

北投 13 號道路係由承德路七段連接至北投垃圾焚化廠，提供車輛進出使用，並於洲美快速道路交會處設有匝道，車流可由本道路進出洲美快速道路與承德路，為士林北投地區聯絡之重要通道，目前路寬僅 20 公尺，雙向四車道。未來計畫將連接至社子島地區，除配合道路拓寬為 25 公尺，設置雙向 4 線快車道及 2 線慢車道，並保留未來延伸至台北縣蘆洲市之彈性。

4. 關渡路

關渡路由大度路連接至關渡自然公園，提供居民及遊客車輛進出使用，路寬 20 公尺，雙向四車道佈設。

5. 捷運淡水線

捷運淡水線由台北車站至淡水站全長 21.9 公里，沿線共設 20 個車站，全程分為地下、平面及高架三段，全線已於民國 86 年 12 月 25 日營運。行經北投關渡地區路線係為平面段，大致沿中央南、北路南側而行，於北投站及忠義站之間並設有捷運北投機廠。

### （三）五股既有村落

五股既有村落一帶主要聯外道路包括成泰路、洲后路、新五路及中興路。

1. 成泰路

成泰路北接八里鄉頂寮路，往南行經成子寮、五股地區，至泰山鄉明志路，道路寬度在成子寮以北路段為 30 公尺，雙向四車道佈設，成子寮以南路段則為 15 公尺，雙向二車道佈設。

2. 洲后路

洲后路自成子寮附近之成泰路往南，經成蘆大橋跨越疏洪道及堤防，接蘆洲市三民路，為八里五股與三重蘆洲之間聯絡之主要幹道，路寬 30 公尺，雙向四車道佈設。

3. 新五路

北起五股鄉成泰路，南迄新莊市中山路，主要功能係為五股交流道之聯絡道路，並為成泰路之外環道路。路寬 40 公尺，雙向六車道佈設。

4. 中興路

中興路自五股成泰路往東，經疏洪道至褒子寮，接三重市中正北路，道路寬度 20 公尺，雙向四車道佈設。

## 二、流量與服務水準

本計畫依據台北縣、市年度交通流量及特性調查資料，整理相關道路交通量及其服

務水準，如表 6.2-2 所示。

## 表 6.2-2　本計畫相關道路交通量及服務水準現況

| 路名 | 路段 | 時段 | 方向 | 流量（pcu／hr） | 服務水準 |
|---|---|---|---|---|---|
| 延平北路 | 中正路－通河街 | 晨峰 | 南向 | 1530 | D |
| | | | 北向 | 1419 | B |
| | | 昏峰 | 南向 | 1402 | C |
| | | | 北向 | 1438 | C |
| 環河北路 | 中正路－延平北路 | 晨峰 | 南向 | 713 | A |
| | | | 北向 | 1347 | A |
| | | 昏峰 | 南向 | 773 | A |
| | | | 北向 | 1271 | A |
| 承德路 | 石牌路－大度路 | 晨峰 | 南向 | 6050 | D |
| | | | 北向 | 4499 | D |
| | | 昏峰 | 南向 | 6459 | E |
| | | | 北向 | 6857 | F |
| 大度路 | 承德路－中央北路 | 晨峰 | 東向 | 4659 | B |
| | | | 西向 | 3404 | A |
| | | 昏峰 | 東向 | 4915 | B |
| | | | 西向 | 5137 | C |
| 成泰路 | 洲后路－新五路 | 晨峰 | 南向 | 1798 | E |
| | | | 北向 | 1523 | E |
| | | 昏峰 | 南向 | 1494 | D |
| | | | 北向 | 1547 | E |
| 新五路 | 成泰路－中興路 | 晨峰 | 南向 | 2130 | F |
| | | | 北向 | 1934 | E |
| | | 昏峰 | 南向 | 2250 | E |
| | | | 北向 | 3837 | F |
| 中興路 | 新五路－四維路 | 晨峰 | 東向 | 1307 | D |
| | | | 西向 | 1583 | E |
| | | 昏峰 | 東向 | 1914 | E |
| | | | 西向 | 1697 | E |

資料來源：1.台北市 91 年度交通流量及特性調查。
2.本計畫整理。

在流量方面，承德路為台北市區往來北投及淡水地區的主要通道，具有最大車流量，尖峰小時雙向交通量超過 10,000 PCU（單位小客車）以上；其次是連通承德路至淡水地區的大度路，尖峰小時雙向交通量超過 8,000 PCU；延平北路及環河北路之流量較低，尖峰小時雙向交通量在 3,000 PCU 以下。

在路段服務水準方面，鄰近社子島地區之環河北路寬度 40 公尺，雙向 8 車道，因流量不高，服務水準達 A 級；大度路因路型筆直、路寬充足且較無路口車流及號誌干擾，亦有較佳之服務水準，為 A～C 級；延平北路流量不高，仍可維持 D 級以上服務水準達；承德路則因車流量較大、交叉路口多或路寬有限等因素，服務水準介於 D～F 級。

### 6.2.2 交通運輸系統影響分析

社子島-關渡高保護措施工程內容係將目前社子島地面高度填高至 8.15 公尺，同時於關渡自然公園北側興闢高度約 9 公尺之堤防，並將部分基隆河北岸之關渡堤防及洲美堤防高度由 4 公尺增加為 9 公尺。交通運輸影響評估工作依工程規劃內容，將就「社子島保護」及「關渡高保護」方案進行分析。

#### 一、社子島高保護

在社子島高保護部分，由於將進行全區填土，地面所有道路及建築物均將整平，已無地區聯絡性交通需求或影響，但因地表填高所需土方將須依賴卡車運輸，行經包括延平北路、環河北路及洲美快速道路等進出路徑，運輸車次將可能對周邊聯外道路交通產生影響。依據台北市政府「社子島開發計畫環境影響說明」內容評估，施工期間受影響之主要道路為環河北路高架道路及洲美快速道路，由表 6.2-3 可知，施工期間所衍生之車流雖然使得上述道路單向每小時增加約 200 pcu 之交通量，服務水準仍可維持在 C～D 級，不致於造成顯著之影響，但為維護行車順暢及安全，施工車輛仍應避免於道路尖峰時間進出。

本計畫完成後，依據台北市政府「社子島開發計畫環境影響說明」內容分析，因應社子地區之開發，未來社子島之聯外道路規劃主要有洲美快速道路、北投 13 號道路及環河北路高架道路，其中北投 13 號道路及環河北路高架道路皆能維持在 D 級服務水準，洲美快速道路因尚負擔未來台北市區到關渡、淡水之聯絡車流，因此服務水準呈現較差之 E 級，參見表 6.2-4。

由於台北市政府於民國 91 年辦理「社子島及關渡運動公園整體交通運輸系統檢討」中，除將引進輕軌系統之外，亦建議增闢一條聯外系統，由規劃中之三芝北投快速道路與大度路口沿貴子坑溪向南延伸，跨越基隆河銜接社子島區內道路後，再跨越淡水河銜接至

蘆洲。未來如能同時引進輕軌系統並增闢此一聯外道路，對社子島地區之交通運輸將可提供更好的服務。

### 表 6.2-3　本計畫施工期間道路尖峰交通量及服務水準評估

| 路名 | 方向 | 流量 (pcu／hr) | 服務水準 |
|---|---|---|---|
| 洲美快速道路 | 南向 | 5962 | D |
| | 北向 | 5588 | D |
| 環河北路高架道路 | 南向 | 4432 | D |
| | 北向 | 3917 | C |

資料來源：「社子島開發計畫環境影響說明」，台北市政府。

### 表 6.2-4　本計畫營運期間道路尖峰交通量及服務水準評估

| 路名 | 單向尖峰流量 (pcu／hr) | 道路容量 (pcu／hr) | 服務水準 |
|---|---|---|---|
| 洲美快速道路 | 6644 | 7600 | E |
| 北投13號道路 | 2994 | 3550 | D |
| 環河北路高架道路 | 4272 | 5600 | D |

資料來源：「社子島開發計畫環境影響說明」，台北市政府。

## 二、關渡高保護

社子島-關渡高保護措施所進行之堤防新建及加高工程所產生之交通衝擊，因應堤防高度的增加，沿堤防興建之防汛道路以及跨越河道之橋樑將可能必須配合進行寬度及高度之改變，而在堤防加高工程施作期間，施工機具、材料進出工區的運輸車輛將增加周邊道路包括承德路、大度路及關渡路等之交通負荷。

由於關渡堤防及洲美堤防之防汛道路設於堤頂，除防汛作用外，交通功能不大，因此堤防加高工程施作予以封閉對現地交通影響不大；沿線既有跨越橋樑為新近完工之洲美快速道路，由於其興建高度已考量重現期 200 年防洪標準，因此不受堤防加高工程之影響限制；而堤防加高所需機具、材料運輸不多，且工區及進出道路可均勻分散，故初步評估關渡保護措施可能產生之交通影響應屬有限。

## 三、五股保護

五股保護措施主要內容係將目前疏洪道西岸之堤防高度由 6 公尺增加為 9 公尺。而

為因應堤防高度的增加，沿堤防興建之防汛道路以及跨堤之道路或橋樑將必須配合進行寬度及高度之改變，同時在工程施作期間，施工機具、材料之運輸車次亦將增加周邊道路包括成泰路、新五路、洲后路及中興路等之交通負荷。

目前沿五股堤防所構築之防汛道路及跨堤道路，除具備防汛功能外，亦肩負五股、蘆洲、三重、新莊等地間車輛往來之重要交通任務。其中在洲后路、中興路與堤防之交會處為跨堤道路之所在，堤防加高時，跨堤道路必須配合進行高程及坡度之調整，工程施作期間，可修築臨時便道來維持既有之交通；沿線既有跨越橋樑則為新近完工之成蘆大橋，由於其興建高度已考量 200 年防洪標準，因此不受堤防加高工程之影響限制；而堤防加高所需機具、材料運輸量不多，且工區及進出道路可均勻分散，故初步評估五股保護措施可能產生之交通影響亦屬有限。

## 6.3 景觀影響

### 6.3.1 景觀現況

社子島地區與關渡高保護地區之景觀現況如圖 6.3-1、圖 6.3-2 所示。

社子島地區之土地使用現為低密度使用，以零星工業、住宅使用、農田、菜園、果園為主，區內並無特殊之景觀。人口之聚集主要集中於延平北路七～九段兩側以及社子島東側堤後道路沿線，道路兩旁之路樹種植無整體規劃。區內之農田、果菜園為區內主要之產業景觀。因地勢平坦，人口聚集沿延平北路發展，住宅建物之聚落、農作物園等阻礙了視覺平視的視線。社子島現有堤防部分以階梯式施築，並覆蓋植被，具有減緩堤防介面與區內土地之視覺衝突。

圖 6.3-1　社子島景觀現況

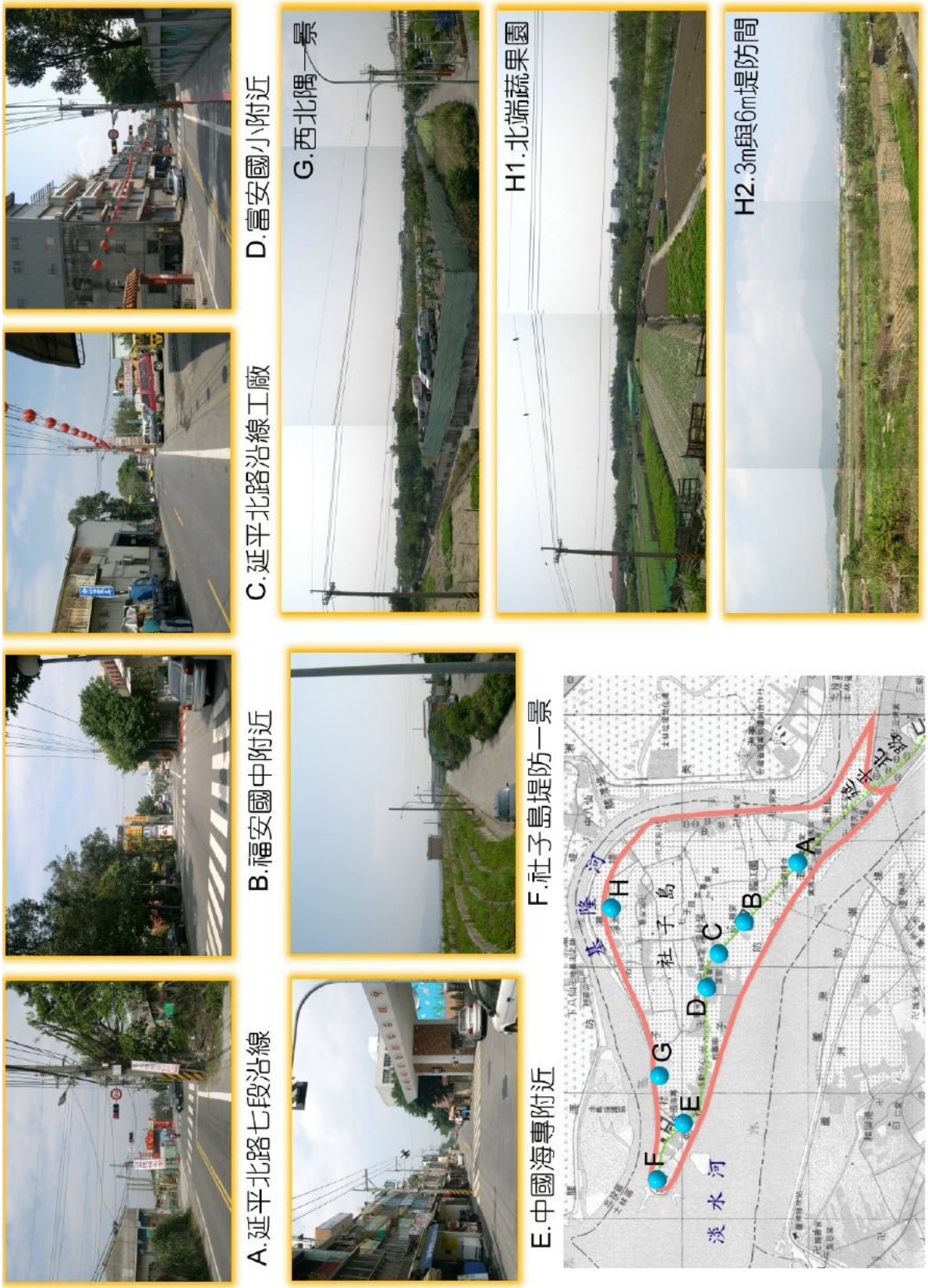


圖 6.3-2　關渡高保護景觀現況

關渡高保護地區之景觀環境可分為兩大類：1. 中央北路北側、大業路、承德路東側、大度路東西兩端，多為建物密集的都市型態；2. 關渡地區核心地帶（中央北路以南、大業路、承德路以西、大度路兩側迄基隆河河岸地區）則多為農地、生態溼地或低密度住居散佈（洲美街附近）。密集都市發展地區之建物密佈，無特殊自然景觀，捷運高架段下之空間，規劃為公園等開放空間，調和都市之擁擠感。大部分於主要道路或捷運線兩旁種植植栽以美化環境。關渡平原地區以種植水稻田為主，僅少數農舍或低矮房舍分布其間，平原平視視線較無受到阻隔，視覺景觀寬廣。

### 6.3.2 景觀影響分析

社子島以填土方式實施保護設施，於施工期間將進行整地與填土作業，屆時地貌將完全改變，揚塵量增加、施工車輛的進出、施工材料或機具之堆置等，將影響現有植被生態及整體景觀品質。

施工完工後，現有景觀已完全改變，所有景觀將重新規劃，配合未來社子島之發展方向，藍綠帶之整體規劃、軸線綠帶、河濱公園、休閒遊憩區等空間之重新配置，將使區內之景觀更富變化。社子島西端河口處近關渡自然保留區，盡量保持其自然型態，將有助於水域生態及鳥類棲息環境的復育，擴大本地區之自然景觀以及自然公園保育功能。施工完成後，社子島濱海地區之景觀不再受到堤防之阻隔，經綠化後，視覺景觀將有正面之提昇。

關渡平原地區已規劃為自然公園、景觀公園與運動公園，將有助於本區景觀生態環境之保育，並增加景觀自然度與生動性。堤防以高規格方式施築，對視覺之衝突將減低至最低。未來區內完成保護後，結合區內藍帶與綠帶整體規劃，將可創造更豐富性之生活空間與視覺景觀。整體而言，保護設施之施作對於景觀環境將有正面提昇效果。

## 6.4 環境影響

### 6.4.1 地形與地質

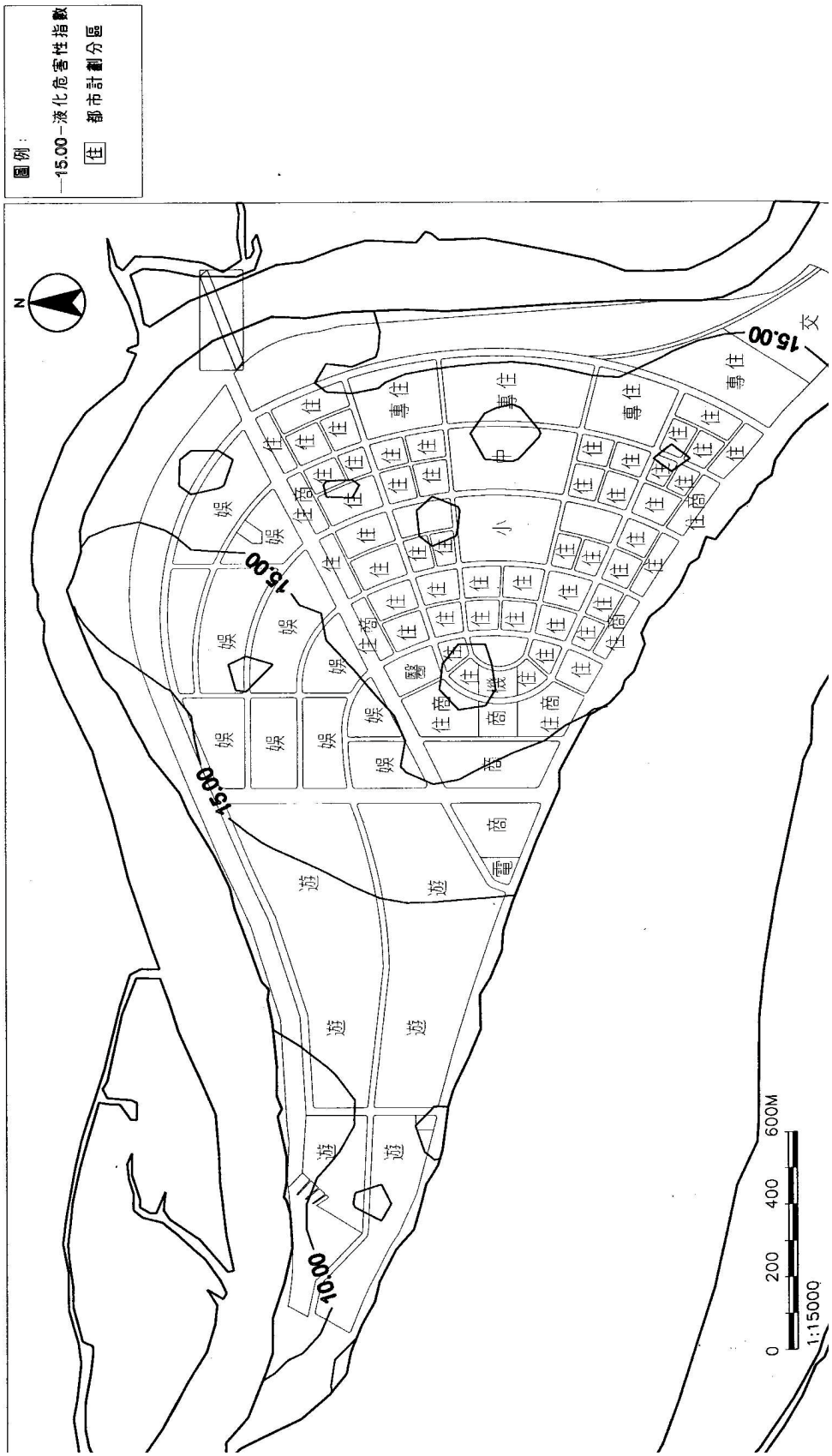
社子島地區防洪高保護設施中之社子島地區為克服地區內之淹水及排水問題，預定採高填土方式開發，將平均地表高填高至 EL 8.15M，故主要可能面臨之問題包括地質液化潛能、填土沉陷及邊坡穩定等三項，若未來不採取填土方式開發，則無上述問題。

依「社子島開發計畫環境影響說明書」內對液化潛能之評估分析結果，假設在發生地震規模為 7.5，且地表水平加速度為 0.23g 時，當全面填土至 EL. 8.15 公尺以後，大部分地區之液化潛能已大幅降低，其液化危害指數 $P_L$ 值介於 5 至 15 之間，屬於中度液化潛能區，部分地區(如公園用地、市民住宅用地、部分住商用地、商業用地、車站用地、電力設施用地及部分娛樂區與遊樂區)液化危害指數 $P_L$ 值大於 15，屬於高度液化潛能區，如圖 6.4-1 液化危害性指數等高線圖所示。

又有關填土沉陷之情況，主要之填土總沉陷量則約介於 20 至 164 公分，若以市民住宅區的填土沉陷分析，當該區填土沉陷量欲達沉陷壓密度之 90%，且後續沈陷量亦需小於 15 公分，則約需時 2.5 年。

另經由該開發計畫之填土邊坡穩定分析，以 SLOPE 程式中之 Bishop 簡化法進行，在地震時則採用擬靜態分析法進行，水平地震力係數 $K_h$ 為 0.12g(1/2 倍之地震地表最大加速度係數)及垂直地震力係數 $K_V$ 為 0.06g，其安全係數於常時為 3.20、地震為 2.90、暴雨為 3.20，皆可符合「台北市山坡地開發建築基地規劃設計技術規範」之規定。

圖 6.4-1　液化危害性指數等高線圖




資料來源：社子島地開發計畫環境影響說明書，92/06

### 6.4.2 空氣品質

為評估未來社子島地區之開發是否造成週遭環境之空氣品質變響、或產生不良之影響，於「社子島地開發計畫環境影響說明書」內亦針對空氣品質進行評估工作，主要係利用 ISCST3 模式及 CALINE4 模式來評估預測，其中 ISCST3 模式將執行施工期間工程之模擬，而 CALINE4 模式則執行施工期間運輸車輛排放廢氣，以及營運期間所衍生之交通污染源對於道路沿線空氣品質的影響預測。

由於預期未來車輛性能改良及低污染車輛比例增加，故未來開發後，因交通源所造成之污染物排放量應有逐年降低的趨勢。又由營運期間交通污染源污染物排放影響模擬結果顯示其對附近區域空氣品質影響輕微，主要包括周邊道路交通增量之交通污染源，其餘屬固定污染源之部分甚少，對粒狀物而言，於道路兩側之 TSP 小時濃度增量略高，介於 0.5-32.4 $\mu g/m^3$(惟 24 小時平均增量濃度將會小於此值)，對附近區域空氣品質影響輕微。

### 6.4.3 噪音振動

未來社子島地區開發後，尖峰噪音源主要為衍生之交通運輸車輛，依「社子島地開發計畫環境影響說明書」內之分析模擬結果顯示，於下八仙福德宮敏感點 $L_{日}$約 52.5dB(A)，$L_{夜}$約 44.2dB(A)，經與實測背景值合成之後，可符合環境音量標準 71dB(A′及 63dB(A)，整體屬無影響或可忽略影響。

而振動來源主要為交通運輸車輛所產生，依「社子島地開發計畫環境影響說明書」內之分析模擬結果顯示，下八仙福德宮之振動量約 47.3dB，亦小於人體對振動之有感位準 55dB，預期對運輸沿線影響輕微。

### 6.4.4 水質

依該開發計畫內容，未來將引進之人口數約 33,890 人，此外除一般住宅區外，土地使用尚包括娛樂區、遊樂區、學校、醫院等，預估區內每日平均污水量約 20,000CMD，由於該區域將設置專用污水下水道納入台北市污水下水道系統，因此所產生之生活污水並不會直接排入淡水河及基隆河，故對淡水河及基隆河之流量及水質將不會產生影響。

### 6.4.5 生態

關渡地區未來將設立自然生態公園，因此對生態保持可有正面之效應，對於原關渡水鳥保護區、紅樹林生態保留區等，較特殊之生態環境皆可藉由此公園之設立，而達到完

整保護之目的。

至於社子島目前主要為局部小片殘存演替次生林、大部分為廠房、農作地及廢耕草地等其他地用型態組成，環境背景條件較單純，因此當開發過程中，對於諸如鳥類、蝶類及哺乳類等部分感性高但具遷移性的動物而言，因工程施工的長期干擾，其將分別遷往開發區外之類似棲居地棲息，例如社子堤防外、西北側關渡水鳥保護區、北側北投八仙左或東北側之士林洲美里林灌叢棲地等。此外，活動性較受限制之動物，例如兩棲與爬蟲類，在施工期間之棲息地因開發的影響而不復見於此區內。

對於保育類動物，喜鵲及台灣草蜥而言，該類物種均為廣佈種，同時計畫區北側、東北側及東南側毗連之鄰近區均有類似之棲地，如北投八仙里提供諸如開闊式散佈之大面積農藝作地、灌草叢及士林洲美里散佈雜木林區等適合棲地，在族群數量上尚不致因開發行為而產生族群減少之物種生存威脅危機。

又當開發計畫完成後，主要將藉各種綠美化措施吸引一些耐擾動之動物遷入，尤其是鵪科、文鳥科、鶯科或繡眼科之留鳥;粉蝶科、鳳蝶科、斑媒科、小灰蝶科及弄蝶科等常見之耐擾動蝶類與嘴齒類之哺乳動物。此外，對於周界及保育類動物之敏感棲地，將因堤防完成後之隔離可降低接觸干擾之威脅機率。

而目前社子島地區之陸域植生主要為延平北路七段兩側行道兼綠化之植群、少數殘存演替之次生林區，故未來配合區隔規劃等開發，依其區域特性予以人工植栽綠化，植群生長受到人為控制生長而漸形成小區域純化林木分布形態，各種人工塑造之喬木灌木等植被將佈植於道路及周邊等公共設施用地。

又因未來進行各多樣化之生態保持行動，若能於開發區域內，保留或調整部分現行抽排水路，將可提供該水路臨堤外水域生態在營養鹽供給背景上增加一些滋生誘因(如浮游生物及水域底棲性之無脊椎動物之群落)，避免產生純化群聚棲息現況類似之環境，演變成少數單一族群量變多之優勢物種棲息期間之現象。

## 6.5　民眾意見調查

於「社子島地開發計畫環境影響說明書」內曾進行有「社子島開發案」環境影響評估民眾意見調查，主要調查區分為社子島之主要調查區，含蓋福安里與富洲里，與非社子島之鄰近調查區，含蓋永倫里、社園里、社新里與社子里，主要調查對象為 20～69 歲之一般居民，排除工（商）業用戶。調查結果分析，在 95%信賴水準、誤差容許度為±5.0%，有效樣本為 200 份。

主要結論為：

⑴ 受訪民眾對於社子島地區居住環境之滿意度情形，以 5 分量表來看，其中整體居住環境品質平均 3.07 分為最高，而發展現況平均 2.04 分為最低分。將受訪民眾對社子島地區現有居住環境之滿意度與基本資料進行交叉分析，發現居住地為社子島之居民，對於社子島地區在防洪工程建設及生活機能之滿意度，皆高於社子島鄰近區之居民。可見，社子島地區並非整區在防洪工程或生活機能都不夠完善；並且當地居民也可能已習慣於社子島之生活狀況，故在不贊成開發案之受訪者中，高達 58.1%不想搬離現有家園。

⑵ 有逾五成(53.5%)的受訪民眾知道完整或部分的社子島地區填土工程計畫；有四成七(46.5%)的比例不知道此整地填土工程。

⑶ 受訪民眾認為社子島地區整地填土工程將帶來之正面影響為促進地方繁榮(57.0%)及改善環境景觀(53.5%)。負面影響多以施工期間造成之負面影響為主，其中以居民被迫離開現有房子(34.5%)、填土工程將造成空氣污染 (33.0%)居多，此可能跟居民在當地土生土長(居住 21 年及以上高達 77.5%)有關。

⑷ 達八成三(83.0%)的受訪民眾表示贊成社子島開發計畫；有近一成六(15.5%)的比例表示不贊成。贊成的主因是認為開發計畫可改善居住品質(70.5%)、可促進地方繁榮(62.7%)、改善淹水情形(61.4%);不贊成的主因是不想搬離現有住處(58.1%)，及覺得政府對拆遷戶理賠不合理(29.0%)。

本頁空白

# 第七章　保護地區優先順序評選

## 7.1　評選方法

本研究以能客觀且考慮質化與量化因素之「模糊多準則決策法」，作為評選本研究各保護方案優先防洪順序之方法。此方法可將複雜的問題藉階層結構化而加以簡化，同時可處理可衡量與不可衡量變數。並加入模糊理論概念，可考慮人類語意表達的不確定性之缺失，使評估結果更為客觀。

本研究所採用之方法包含：模糊層級分析法（Fuzzy AHP）、語意變數（Linguistic Variable）及模糊綜合評判（Fuzzy Synthetic Decision），方案評選之流程與方法如圖7.1-1，並將評選方法簡述於后。

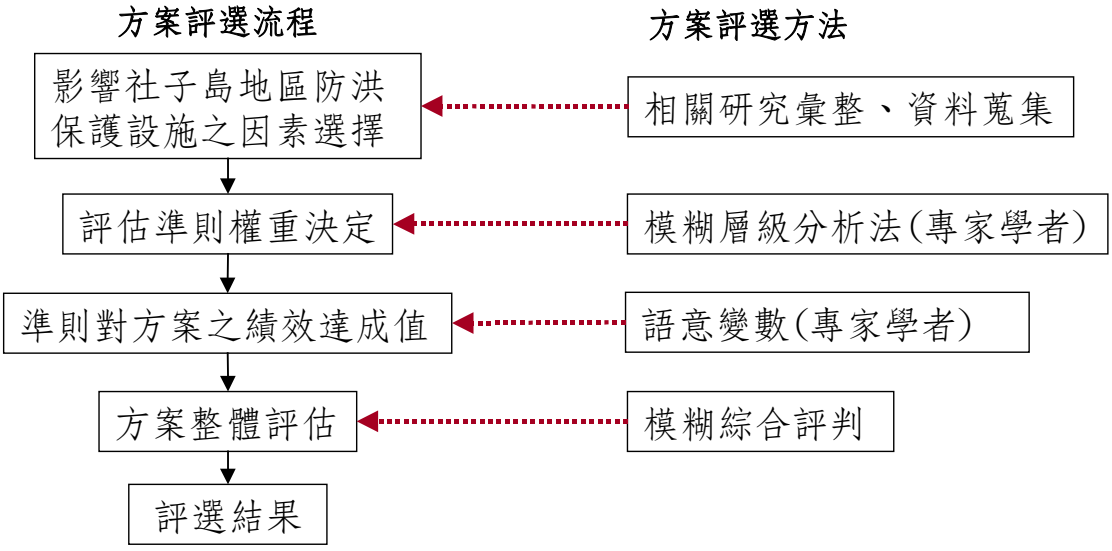



圖 7.1-1　防洪保護設施開發優序評選之流程與方法

為使本研究之評選更為客觀，將邀請與本研究相關領域之專家學者，透過填寫所設計之專家問卷，進行評選作業。

### 7.1.1 各評估準則權重之決定—模糊層級分析法（Fuzzy AHP）

#### 一、層級分析法（Analytic Hierarchy Process,A.H.P）

分析階層程序法（Analytic Hierarchy Process, AHP）為 1971 年 Thomas L. Saaty 為美國國防部從事應變計畫問題的研究時所發展出來的一套系統決策方法，主要應用在不確定（Uncertainty）情況下及具有多數個評估準則的決策問題上。AHP 法的理論簡單，同時又具實用性。

AHP 法發展的目的，即將複雜的問題系統化，經學有專長或累積相當經驗的人員，藉群體討論方式，匯集各方意見，將問題由不同的層面給予層級分解，以名目尺度作要素的成對比較予以量化後，建立成對比較矩陣，進而求得特徵向量代表階層內要素的優先順序，然後再以特徵值來評斷各個成對比較矩陣的一致性強弱程度。最後將關連階層串連起來，便可算出最低階層之要素對整個系統的優先程度，此優先程度即可提供決策者進行整體判斷，從而獲致較合理正確的決策。

其中 Saaty 建議，評估之名目尺度可劃分為同等重要、稍重要、頗重要、極重要及絕對重要等，並賦予名目尺度 1、3、5、7、9 的衡量值；另有四項介於五個基本尺度之間，即同等重要到稍重要之間、稍重要到頗重要之間、頗重要到極重要之間、極重要到絕對重要之間，並賦予 2、4、6、8 的衡量值，如表 7.1-1。

本研究之主要內容，係利用經由決策者對兩兩準則間之相對重要性進行成對比較的方式以求得各評估準則之權重，問卷將採依 Saaty 建議之尺度作為衡量尺度。其中，決策者在成對比較時，需要進行一致性檢定，作成一致性指標（Consistency Index；C.I.。C.I.<=0.1 方達一致性標準）與一致性比率（Consistency Ratio；C.R.），以檢查決策者的回答是否具一致性。

表 7.1-1　AHP 評估尺度表

| 評估尺度 | 相對的名目尺度 | 說明 |
|---|---|---|
| 1 | 同等重要<br>（Equal Importance） | 兩比較方案的貢獻程度具同等重要性 |
| 3 | 稍重要<br>（Weak Importance） | 經驗與判斷稍微傾向喜好某依方案 |
| 5 | 頗重要<br>（Essential Importance） | 經驗與判斷強烈傾向喜好某依方案 |
| 7 | 極重要<br>（Demonstrated Importance） | 經驗與判斷非常強烈傾向喜好某依方案 |
| 9 | 絕對重要<br>（Absolute Importance） | 有足夠證據肯定絕對喜好某一方案 |
| 2,4,6,8 | 中間程度的重要<br>（介於相鄰的尺度間） | 需要折衷值時 |

但 AHP 法在處理決策問題的程序上仍存在一些問題：判斷的感覺量模糊、決策屬性相關性問題、平均數問題、群體決策問題、不精確問題等。有鑑於此，本研究將採「模糊層級分析法」來作為貨櫃集散站評估準則權重之方法，其利用模糊理論，具有直接處理質化與量化指標的功能。

### 二、模糊層級分析法（Fuzzy AHP）

本研究加入模糊理論中「三角模糊數」的概念來整合決策專家別意見。因此，先利用「層級分析法」的方式，將與本研究評選相關之影響因素依各項構面將各種因素分別歸類到不同構面層次中，再運用模糊理論中有關「三角模糊數（triangular fuzzy number, TFN）」的概念來決定準則的模糊權重。

## 7.1.2　準則對方案的績效達成值—語意變數（Linguistic Variable）

傳統的 AHP 法隱含一嚴重的問題，即是將決策者主觀認定的數值或相對重要性之不精確值，當作精確值來處理，也就因為如此，所評估的結果往往會和現實問題有所差距。故本研究將擬以模糊理論的應用來解決兩準則間相互比較的問題，希望能更合乎人類思維與語意描述的方式表達事件之本質，此部分主要用於問卷中模糊數之設計與處理。

「模糊語意變數」(Fuzzy Linguistic Variable）是由 Zadeh 提出，是一種針對人類語言之語意程度的不同所相對應的變數，其價值是以自然語言或人工語言來表示，即將人類的自然語言（文字或字句）或人工語言中不同程度的詞語視為變數值。當我們要明確反映出語意變數所代表的價值與意義時，則需有適當的訊息轉變方式才能達成。

本研究於衡量準則對各評選方案的績效達成上，採五等級之語意變數方法，即各專家學者依「很低」、「低」、「中」、「高」、「很高」等五種不同程度的語詞來對各準則之方案績效達成度進行判斷，而每一語意值之隸屬函數值可用三角函數表示。

### 7.1.3 方案整體評估—模糊綜合評判（Fuzzy Synthetic Decision）

「模糊綜合評判」(Fuzzy Synthetic Decision）是將所得之各準則的模糊權重與模糊績效達成值間進行整合的方法，以便得到各評選方案之整體模糊績效值。

### 7.1.4 方案評選順序排列—重心法（Centroid Method）

經模糊綜合評判後，可得各替選方案的三角模糊數，因模糊數並非明確數值，不易直接用於方案優劣的比較，因此以模糊排序的方法將模糊數進行非模糊化（defuzzy)，找出最佳非模糊值（nonfuzzy）或最佳明確值（best crisp value)，即求出每個方案之明確權重。

本研究以重心法（Center of Area，COA 或 Center Index，CI）找出最佳非模糊數以利方案排序。

## 7.2 評選準則、架構建立與問卷設計

### 7.2.1 評選準則

有關影響社子島地區防洪保護設施開發優序評選因素之選擇，本研究參考過去相關之規劃報告以及配合關渡、社子島以及五股等地區之防洪考量、自然環境、社會經濟環境等資料蒐集與分析，歸納出影響評選之因素，分為三項構面，共 6 項準則，分別敘述如下：

**一、防洪計畫層面（T1）**

**（一）水理影響（C1，量化）**

指在淡水河左岸垃圾堆清除下，各高保護方案（包含社子島、關渡、五股）之：1. 洪水位是否超過現有堤防保護高程或危及堤防安全；2. 洪水位之變化及流速之變化。

**（二）防洪計畫完整性（C2，質化）**

指原「台北地區防洪計劃建議方案（草案）」擬定實施內容。

**二、財務層面（T2）**

**（一） 工程經費（C3，量化）**

主要包括興建堤防設施與堤內排水系統等所需之費用。

**三、社會經濟環境層面（T3）**

**（一）保護範圍影響人口數（C4，量化）**

指概估保護範圍內現有居住之人口數。

**（二）長期損失（C5，量化）**

以房地產因淹水產生價格下跌之損失為代表，即房地產下跌之總價值，本計畫參考汐止地區淹水後房地產下跌幅度約 2 成計算各方案遇嚴重淹水後，可能造成之長期損失。

**（三）短期損失（C6，量化）**

指遇淹水時，政府即時可能需補助因淹水而損失之費用，含房屋裝修費（僅計算一樓淹水戶之裝修費）以及農作物補償費（參考台北縣、市辦理徵收土地農林作物補償費查估基準之費用計算）。

### 7.2.2 評選架構建立

依據各個影響社子島地區防洪保護設施開發之準則以及所選之替選方案，配合本研究方案之評選方法，研擬替選方案之評選架構如圖 7.2-1 所示。

而本計畫依過去計畫曾擬訂之防洪保護設施方案，作為本計畫評選之方案，其方案分別為：「P1.關渡保護」、「P2. 社子島-關渡高保護」以及「P3.五股保護」。

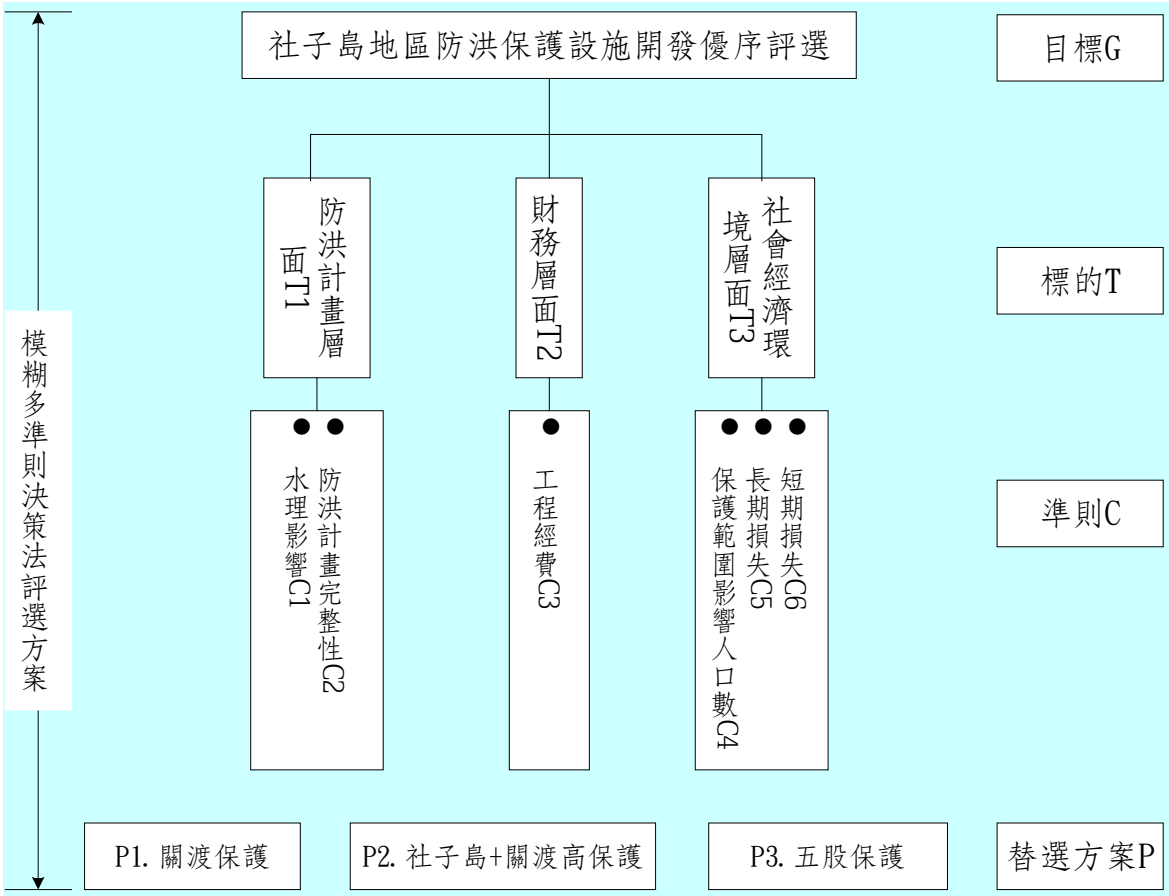



**圖 7.2-1　替選方案之評選架構**

### 7.2.3　問卷設計

依所建立的模式階層架構來設計問卷，問卷內容共分為二部分。第一部份為「評估準則權重」，第二部份為「方案評選績效達成值之衡量」。茲分別對問卷各部分設計之方式及內容敘述如下：

#### 一、第一部份—評估準則權重

本研究利用「分析階層程序法（AHP）」以評估前述針對本研究所研提三項影響社子

島地區防洪保護設施開發優序評選構面（防洪計畫層面、財務層面及社會經濟環境層面）以及六項評估準則（水理影響、防洪計畫完整性、工程經費、保護範圍影響人口數、長期損失及短期損失）之權重。

評估準則以名目尺度作「成對比較評估」，即各構面與準則以兩兩比較方式進行評估。並將名目尺度劃分為絕強（9：1）、極強（7：1）、頗強（5：1）、稍強（3：1）、等強（1：1）、稍弱（1：3）、頗弱（1：5）、極弱（1：7）、絕弱（1：9）等九個等級供比較。其設計方式如下，完整之問卷內容詳附錄六之專家問卷。

| 因素 A | 絕強 9：1 | 極強 7：1 | 頗強 5：1 | 稍強 3：1 | 等強 1：1 | 稍弱 1：3 | 頗弱 1：5 | 極弱 1：7 | 絕弱 1：9 | 因素 B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 防洪計畫層面 | | | | V | | | | | | 財務層面 |
| | | | | V | | | | | | 社會經濟環境層面 |
| 財務層面 | | | | | V | | | | | 社會經濟環境層面 |

## 二、第二部份—方案評選績效達成值之衡量

此部份為在各個評估準則條件下，每個評選方案對各評估準則之績效達成程度評估（即每個方案對各準則條件下，評選者認為各個方案需執行的程度）。評估準則部份可量化，部分則為質化準則。在專家學者對各方案進行評估前，問卷設計內必須先告知有關各評估準則在各替選方案之方案績效參考值（背景資料及條件），盡量完整提供替選方案之相關資訊，才能使專家學者在較明確了解方案背景情形下，做出較合適之判斷。依前述對各評估準則之定義，整理各評估準則對於各方案之相關績效參考值，詳附錄六之專家問卷。

嫻 本研究評估準則之績效達成採「模糊衡量」的方式，即將評估績效之達成區分為「很低」、「低」、「中」、「高」、「很高」等五種尺度；由於各決策人員主觀的認知並不完全相同，故其對此五種尺度之認定範圍亦有所差異，因此在進行「社子島地區防洪保護設施開發」之優序評選時，需先由決策人員決定這五種尺度的範圍，再依各個評估準則進行評斷。而對於上述五種尺度之衡量，本研究採【0，100】的尺度值，尺度值越大，表示方案達成性越高，反之，尺度值越小，則表示方案達成性越低。其中各種尺度之語意值乃為一模糊數（X~Y），X<Y。每一位專家學者對尺度之定義各有所不同。舉例說明如下，完整的問卷設計詳附錄。

| 專家 | 很低 | 低 | 中 | 高 | 很高 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | （4~20） | （20~38） | （38~60） | （60~80） | （80~98） |
| 2 | （6~30） | （30~45） | （45~55） | （57~82） | （82~100） |

### 7.2.4　專家學者名單

為求評選結果之客觀性，本研究將邀請相關領域之專家學者共 10 位，進行評選作業。本研究專家學者評估群之組成名單如表 7.2-1。

表 7.2-1　專家學者名單

| 順次 | 姓名 | 服務單位及主要專長 |
|---|---|---|
| 1 | 曾參寶 | 台北縣副縣長 |
| 2 | 陳威仁 | 台北市工務局局長 |
| 3 | 馮正民 | 國立交通大學運輸研究所教授<br>▪ 運輸規劃與管理<br>▪ 交通運輸與都市發展<br>▪ 都市及區域規劃分析<br>▪ 計畫評估與決策分析<br>▪ 都市經濟 |
| 4 | 楊重信 | 文化大學景觀系教授<br>▪ 都市及區域經濟<br>▪ 區位與土地使用理論<br>▪ 自然資源與環境經濟<br>▪ 環境規劃與國土規劃 |
| 5 | 許國威 | 朝陽大學都市計畫與建築景觀系副教授兼系主任<br>▪ 不動產與土地開發財務分析 |
| 6 | 葉克家 | 交通大學土木系教授<br>▪ 河川工程<br>▪ 水利工程 |
| 7 | 李方中 | 台北市水利技師公會理事長<br>▪ 河川工程<br>▪ 法律事務 |
| 8 | 吳憲雄 | 前水利署副署長<br>▪ 河川工程<br>▪ 水利工程 |
| 9 | 蔡長泰 | 成功大學水利系教授<br>▪ 沖積河流演變模擬<br>▪ 明渠水理數值模式<br>▪ 洪氾淹水模式<br>▪ 水庫清淤研究 |
| 10 | 簡俊彥 | 中華民國水利技師公會全國聯合會理事長 |

## 7.3　以模糊多準則決策法評選結果

### 7.3.1　決策者賦予評估準則之權重

本計畫共寄發 10 份專家問卷，已全數回收，回收率達 100%，且每一份問卷皆為有效。經初步統計分析，除前水利署副署長吳憲雄對各準則權重之看法明顯與其餘 9 位專家學者之看法不同，為使整體意見更具代表性，本計畫將不列入吳委員之意見於整體評估中，僅參考其最後對方案優序之排列。各專家學者對最優選方案之看法幾乎一致，即此分析仍具一定程度之可信度。

各項評選準則權重之評估，以「模糊層級分析法」進行，同時結合三角模糊數的概念，以求得各評估準則的模糊權重，作為最後方案模糊綜合評判時之用。

為確定每位專家學者進行準則之成對比較時，能夠達到前後回答之一致性，需檢測「一致性指標（C.I.）」是否<=0.1（當 C.I.<=0.1，即通過一致性檢定），以及「一致性比率（C.R.）」是否<=0.1（當 C.R.<=0.1，即通過一致性檢定），並且運算出各準則之相對權重值。運算出每位專家學者對各準則賦予之權重值後，本研究利用三角模糊數的概念，以重心法求得各評估準則模糊權重之非模糊值，整合專家學者所提供之意見，可得專家學者於場址評選考量因素之重要程度。

由回收問卷結果顯示，每位專家學者對於各準則之重要程度有不同的看法，可歸納為兩類，統計結果如表 7.3-1。由表 7.3-1 知，在評選本計畫防洪保護設施開發優序時，部分學者認為各評估構面之重要程度依序為「防洪計畫層面（T1）」>「社會經濟環境層面（T3）」>「財務層面（T2）」，另一部份學者則認為「社會經濟環境層面（T3）」>「防洪計畫層面（T1）」>「財務層面（T2）」。但整體而言，整合各專家學者之意見，認為各評估準則之重要程度可依序為：防洪計畫完整性（C2）>保護範圍影響人口數（C4）>短期損失（C6）>水理影響（C1）>財務層面（C3）>長期損失（C5）。

# 表 7.3-1 各評估準則權重表

| 評估準則 | 曾參寶 | 陳威仁 | 馮正民 | 楊重信 | 許國威 | 葉克家 | 李方中 | 蔡長泰 | 簡俊彥 | 模糊權重 | | | 去模糊 | 正規化 | 排序 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | min | ave | max | | | |
| 防洪計畫層面T1 | 0.1050 | 0.4350 | 0.2580 | 0.1880 | 0.6000 | 0.1050 | 0.6550 | 0.2580 | 0.6550 | 0.1050 | 0.3621 | 0.6550 | 0.3740 | | |
| 水理影響C1 | 0.0525 | 0.3624 | 0.0431 | 0.0470 | 0.3000 | 0.0263 | 0.0819 | 0.1290 | 0.0655 | 0.0263 | 0.1231 | 0.3624 | 0.1706 | 0.1434 | 4 |
| 防洪計畫完整性C2 | 0.0525 | 0.0726 | 0.2149 | 0.1410 | 0.3000 | 0.0788 | 0.5731 | 0.1290 | 0.5895 | 0.0525 | 0.2390 | 0.5895 | 0.2937 | 0.2468 | 1 |
| 財務層面T2 | 0.2580 | 0.0780 | 0.1050 | 0.0810 | 0.2000 | 0.2580 | 0.2900 | 0.1050 | 0.0550 | 0.0550 | 0.1589 | 0.2900 | 0.1680 | | |
| 工程經費C3 | 0.2580 | 0.0780 | 0.1050 | 0.0810 | 0.2000 | 0.2580 | 0.2900 | 0.1050 | 0.0550 | 0.0550 | 0.1589 | 0.2900 | 0.1680 | 0.1412 | 5 |
| 社會經濟環境層面T3 | 0.6370 | 0.4870 | 0.6370 | 0.7310 | 0.2000 | 0.6370 | 0.0550 | 0.6370 | 0.2900 | 0.0550 | 0.4790 | 0.7310 | 0.4217 | | |
| 保護範圍影響人口數C4 | 0.0516 | 0.2922 | 0.3822 | 0.4744 | 0.1200 | 0.4058 | 0.0236 | 0.4058 | 0.1949 | 0.0236 | 0.2612 | 0.4744 | 0.2531 | 0.2127 | 2 |
| 長期損失C5 | 0.1198 | 0.0974 | 0.1274 | 0.2039 | 0.0400 | 0.1643 | 0.0236 | 0.0669 | 0.0183 | 0.0183 | 0.0957 | 0.2039 | 0.1060 | 0.0891 | 6 |
| 短期損失C6 | 0.4656 | 0.0974 | 0.1274 | 0.0526 | 0.0400 | 0.0669 | 0.0079 | 0.1643 | 0.0769 | 0.0079 | 0.1221 | 0.4656 | 0.1985 | 0.1669 | 3 |

### 7.3.2 評選結果

經過第一階段對各評估準則權重之計算，第二部分即進入方案之評選。各專家學者依問卷附件所提供之方案背景資料，判斷各方案於各準則之績效達成值（各個方案需執行的程度）。

經統計分析結果，顯示每位專家學者評選出之方案優序如表 7.3-2 所示。結果顯示，多數專家學者認為各方案執行之優序依序為:「P2. 社子島-關渡高保護」、「P1. 關渡保護」、「P3. 五股保護」。

表 7.3-2　各方案優序表

| 編號 | 專家學者 | 評選方案優序 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | P1. 關渡保護 | P2. 社子島-關渡高保護 | P3. 五股保護 |
| 1 | 曾參寶 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 陳威仁 | 2 | 1 | 3 |
| 3 | 馮正民 | 2 | 1 | 3 |
| 4 | 楊重信 | 2 | 1 | 3 |
| 5 | 許國威 | 2 | 1 | 3 |
| 6 | 葉克家 | 2 | 1 | 3 |
| 7 | 李方中 | 2 | 1 | 2 |
| 8 | 蔡長泰 | 2 | 1 | 3 |
| 9 | 吳憲雄 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | 簡俊彥 | 1 | 2 | 3 |

本頁空白

# 第八章　綜合評估

## 8.1　綜合評估

1. 本計畫之主要目的為:「研究在現階段大臺北地區防洪實施計畫推動中，目前尚未達到 200 年保護標準的淡水河下游地區中，經相關單位提出的『社子島地區防洪高度保護設施』、『台北縣五股既有村落保護』等方案，以流域整體防洪的觀點，從社會經濟衝擊、淡水河防洪及土地開發利用面向等，進行綜合考量。並依據研究成果，提出『社子島地區防洪高保護設施』及『台北縣五股既有村落保護』等方案的整體評估報告。」

2. 依台北市政府所提之社子島地區採用防洪高保護設施案，從其實施計畫及配套措施，本文所稱社子島地區之範圍包含「社子島」與「關渡平原」。依台北地區防洪計畫實施進度，目前與原訂防洪計畫相關而仍未達 200 年重現期保護標準之地區尚有「社子島」、「關渡平原」與「台北縣五股既有村落」等地區。

3. 依社子島所在位置及淡水河水理特性，本計畫研究評估範圍，在考量提高社子島地區之保護標準時可能之影響，包含四個區域⑴社子島、⑵關渡平原、⑶台北縣五股既有村落與⑷淡水河左岸斷面 T16～T20 間垃圾山。影響範圍由關渡隘口下游至大漢溪與新店溪匯流口及基隆河高速公路橋附近。

4. 「淡水河左岸斷面 T16～T20 間之垃圾山」其堆積垃圾範圍已佔據河道，影響河道通洪斷面，不符合原訂防洪計畫原則，依水理分析之結果，證明其會造成淡水河上游水位壅高，如於重陽橋處將壅高 0.15m，基於河川管理法規之規定，應予以清除，環保署亦已將本項目列為清除之政策，目前正在執行中，預定 93 年 12 月底完成。考量社子島、關渡及五股地區防洪設施興建之時程，淡水河垃圾山應已清除完成，故本計畫方案評估時，將以「淡水河左岸斷面 T16～T20 間之垃圾山」已清除做為比較基準。

5. 整理淡水河歷年斷面測量資料顯示，由民國 59 年至今，淡水河河床呈大幅下降，且經由歷次之水理數值分析與水工模型試驗之結果發現，在原設計洪水流量下，使用 85 年、89 年與 92 年斷面時，其水位均低於 62 年原台北防洪計畫之規劃水位。經水理分析顯示，水位降低主要因素為關渡匯流口等河道其地形降低之故。依目前發展狀況及台北防洪計畫實施現況，本計畫研究評估之水理基準以採用水

利署第十河川局於 91 年 12 月所公佈之淡水河系大斷面測量資料所進行之水理數值分析與水工模型試驗之水位結果為比較基準，但其中淡水河左岸斷面 T16～T20 間之垃圾山為已清除之情況。

6. 經由前述之說明，綜合整理各可能影響因子，可擬定三組比較方案，作為綜合評估之說明：

○方案（現況）: 社子島地區採現況堤防佈置（6M 堤防保護）、五股地區採現況堤防佈置（6M 堤防保護）、淡水河左岸斷面 T16～T20 間垃圾山清除、關渡地區採現況堤防佈置（4.0M 防潮堤）

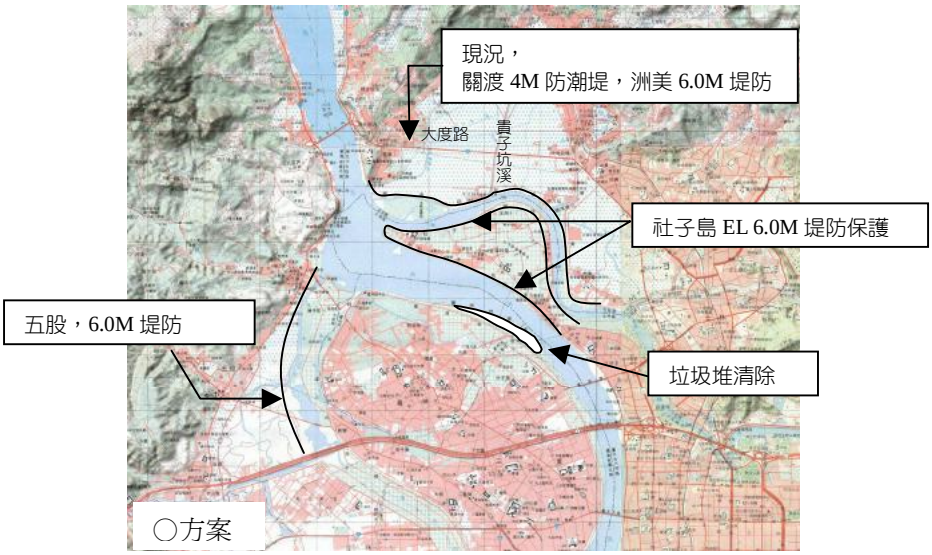
1 方案：社子島地區採 240 公頃高保護、五股地區採高保護（沿現有堤防位置）、淡水河左岸斷面 T16～T20 間垃圾山清除、關渡高保護設施北移（後退至大度路、貴子坑溪）

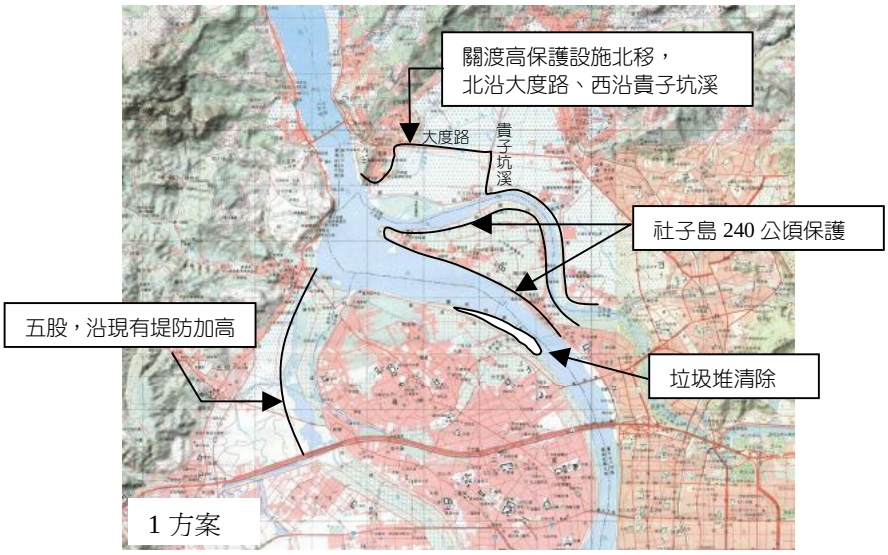
2 方案：社子島地區採 240 公頃高保護、五股地區採高保護（沿現有堤防位置）、淡水河左岸斷面 T16～T20 間垃圾山清除、關渡地區採高保護（沿現有防潮堤堤線加高）

各項方案之平面佈置圖如圖 8.1-1 所示，水理分析結果整理如表 8.1-1 所示。

7. 經以一維數值、二維數值與水工試驗三種方式進行水理分析，皆得到相同之趨勢，即高保護設施會壅高淡水河局部河段之水位，但於基隆河段水位則會下降。比較各方法之水位值，可發現因關渡匯流口較複雜的水理現象，於高水位與中水位呈現不同特性，故水工試驗與數值模擬結果略有不同，但各方案間之相對差值等趨勢則相同。因水工模型試驗為物理模型，可更完整地反應出河道真實流況之三維特性，故本計畫建議以水工試驗之成果為評估時之水位基準值。

8. 社子島地區因位於基隆河與淡水河之匯流口，社子島地區與五股高保護設施興建後，主要之影響河段為淡水河，如於 200 年重現期流量下，台北橋水位將壅高為 EL 8.14M，雖較現況水位提高 0.26M，但仍較原規劃水位（EL 8.40M）低。於基隆河部份，則因與淡水河匯流點由原 K08 斷面下移至 K01 關渡處、社子島高保護設施阻隔淡水河洪水匯流、K03～K08 斷面加寬（高保護設施較原堤線位置後退）與高保護設施導流等作用，整體基隆河水位較現況水位低，如現況百齡橋 K11A 水位為 EL 6.71M，經社子島地區與五股高保護設施後，降低為 EL 6.53M，相差約 0.18M。



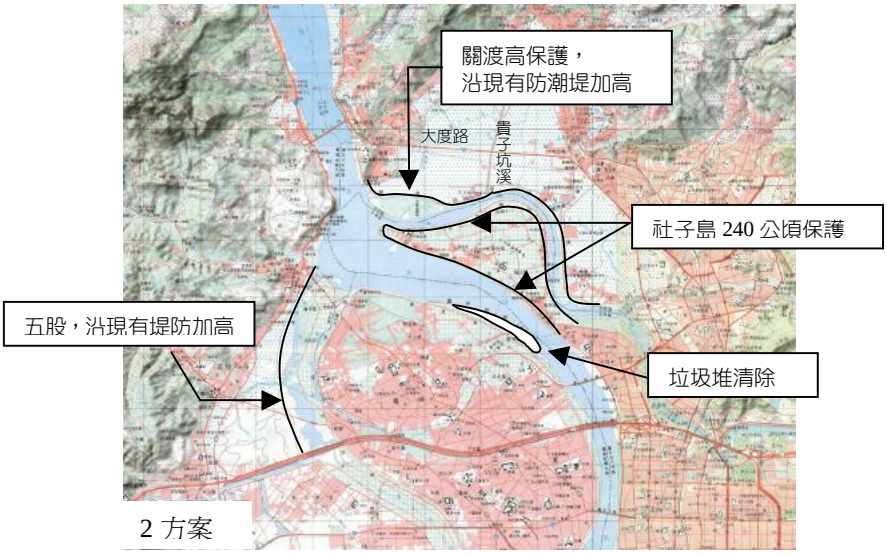




圖 8.1-1　綜合評估○方案～2 方案方案之平面佈置圖

# 表 8.1-1　綜合評估方案水位比較表(1)

單位：M

| 測站 | 河心距(m) | 現況（○方案） | | 社子島+關渡北移+五股（1方案） | | | 社子島+關渡+五股（2方案） | | | 62年核定水位值 | 堤頂高 | 最小餘裕 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 試驗 | 二維 | 試驗 | 一維 | 二維 | 試驗 | 一維 | 二維 | | | |
| 河口 | 0 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 4.03 | 5.00 | 2.70 |
| T01 | 615 | 2.78 | 2.82 | 2.78 | 2.75 | 2.82 | 2.78 | 2.75 | 2.82 | - | 5.00 | 2.22 |
| T02 | 1205 | 2.73 | 2.92 | 2.73 | 2.83 | 2.92 | 2.73 | 2.83 | 2.92 | 5.23 | 5.00 | 2.27 |
| T04 | 2565 | 2.71 | 3.56 | 2.71 | 2.99 | 3.56 | 2.71 | 2.99 | 3.56 | 5.32 | 6.00 | 3.29 |
| T06 | 4225 | 3.05 | 3.89 | 3.05 | 3.31 | 3.89 | 3.05 | 3.31 | 3.89 | 5.55 | 6.57 | 3.52 |
| 土地公鼻（T09) | 6075 | 3.10 | 4.11 | 3.10 | 3.37 | 4.11 | 3.10 | 3.37 | 4.11 | - | 6.63 | 3.53 |
| T10 | 6625 | 4.65 | 4.52 | 4.65 | 3.68 | 4.52 | 4.65 | 3.68 | 4.52 | - | 7.23 | 2.58 |
| 關渡橋(T10A) | 6985 | 4.71 | 4.63 | 4.76 | 3.81 | 4.68 | 4.76 | 3.81 | 4.68 | - | 7.31 | 2.55 |
| 獅子頭(T13) | 8920 | 6.55 | 6.71 | 6.63 | 6.02 | 6.77 | 6.65 | 6.02 | 6.78 | - | 10.00 | 3.35 |
| T14 | 9830 | 6.50 | 6.80 | 6.61 | 6.42 | 6.98 | 6.63 | 6.42 | 7.05 | 8.04 | 6.00 | -0.63 |
| T16 | 11170 | 6.63 | 6.81 | 6.73 | 6.55 | 7.13 | 6.76 | 6.55 | 7.15 | 8.18 | 6.00 | -0.76 |
| T18 | 12435 | 6.84 | 6.86 | 6.98 | 6.74 | 7.20 | 7.01 | 6.74 | 7.20 | 8.15 | 6.08 | -0.93 |
| 重陽橋(T20A) | 14110 | 7.38 | 7.36 | 7.52 | 7.53 | 7.63 | 7.55 | 7.53 | 7.63 | - | 9.78 | 2.23 |
| 高速公路橋(T22A) | 15090 | 7.63 | 7.77 | 7.79 | 7.60 | 7.92 | 7.82 | 7.60 | 7.92 | - | 10.01 | 2.19 |
| T24 | 16400 | 7.75 | 7.87 | 7.96 | 7.83 | 8.01 | 7.98 | 7.83 | 8.01 | - | 9.97 | 1.99 |
| 台北橋(T24A) | 16775 | 7.88 | 7.99 | 8.14 | 7.97 | 8.12 | 8.16 | 7.97 | 8.12 | 8.40 | 10.01 | 1.85 |
| T26 | 17635 | 8.18 | 8.52 | 8.43 | 8.44 | 8.57 | 8.45 | 8.44 | 8.57 | 9.02 | 10.64 | 2.19 |
| 忠孝橋(T27A) | 18305 | 8.41 | 8.77 | 8.65 | 8.69 | 8.78 | 8.68 | 8.69 | 8.78 | - | 11.06 | 2.38 |
| 中興橋(T28A) | 19140 | 8.56 | 8.82 | 8.76 | 8.81 | 8.82 | 8.78 | 8.81 | 8.82 | 9.25 | 10.99 | 2.21 |
| T34 | 22335 | 8.82 | 8.92 | 8.96 | 8.94 | 8.92 | 8.98 | 8.94 | 8.92 | - | 11.42 | 2.44 |
| 大漢橋(T35A) | 23150 | 9.05 | 9.18 | 9.18 | 9.06 | 9.18 | 9.18 | 9.06 | 9.18 | - | 11.54 | 2.36 |
| 新海橋(T36A) | 23870 | 9.20 | 9.30 | 9.32 | 9.28 | 9.30 | 9.32 | 9.28 | 9.30 | 9.86 | 11.72 | 2.40 |

註1：流量為Q200(降雨集中大漢溪)
註2：「最小餘裕」值為「堤頂高」與「各高保護案之**試驗**水位」差值之最小值

## 表 8.1-1　綜合評估方案水位比較表(2)

單位：M

| 測站 | 河心距(m) | 現況 | | 社子島+關渡北移+五股 | | | 社子島+關渡+五股 | | | 62年核定水位值 | 堤頂高 | 最小餘裕 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 試驗 | 二維 | 試驗 | 一維 | 二維 | 試驗 | 一維 | 二維 | | | |
| K01 | 0 | 6.28 | 6.61 | 6.30 | 6.14 | 6.41 | 6.32 | 6.14 | 6.41 | - | 6.00 | -0.30 |
| K03 | 1991 | 6.30 | 6.68 | 6.30 | 6.16 | 6.49 | 6.32 | 6.14 | 6.49 | 8.15 | 6.00 | -0.30 |
| K08 | 4749 | 6.64 | 6.71 | 6.49 | 6.28 | 6.53 | 6.48 | 6.29 | 6.53 | - | 6.00 | -0.49 |
| 百齡橋(11A) | 6442 | 6.71 | 7.18 | 6.53 | 6.47 | 7.09 | 6.54 | 6.48 | 7.09 | 8.27 | 10.21 | 3.68 |
| 承德橋(K14A) | 7979 | 6.86 | 7.27 | 6.73 | 6.64 | 7.22 | 6.72 | 6.64 | 7.22 | - | 10.17 | 3.44 |
| 中山橋(K16A) | 8558 | 7.44 | 7.64 | 7.34 | 7.03 | 7.61 | 7.34 | 7.03 | 7.64 | 8.59 | 10.59 | 3.25 |
| 新生抽水站 | 8894 | 7.82 | - | 7.69 | 7.39 | - | 7.69 | 7.39 | - | - | 10.86 | 3.17 |
| 中山抽水站(K18) | 9884 | 8.10 | - | 8.00 | 7.80 | - | 8.00 | 7.80 | - | - | 10.89 | 2.89 |
| 大直橋(K19A) | 10945 | 8.34 | 8.54 | 8.26 | 7.87 | 8.54 | 8.27 | 7.87 | 8.54 | 8.83* | 11.05 | 2.79 |

註1：流量為Q200(降雨集中基隆河（員山子分洪後）)
註2：*大直橋62年核定水位值為依報告內坡降之內插值
註3：「最小餘裕」值為堤頂高與高保護案之試驗水位成果之最小差值

9. 社子島地區與五股高保護設施興建後，流場變化之影響河段主要仍局限於淡水河重陽橋至關渡匯流口段。在現況下，淡水河社子島側原可溢流，若提高保護後，則溢流現象消失，惟因溢流水深僅略高於現況堤防高程（EL 6.0M），故興建高保護設施後，淡水河河水流心並未偏移，對河道沖淤特性並未有明顯的影響。

10. 比較水理數值分析與水工模型試驗結果顯示，雖然高保護方案會較現況略微壅高淡水河局部河段之水位，但上述○方案、1 方案與 2 方案均仍符合原 62 年規劃設計基準。

11. 本計畫對社會、經濟、環境之綜合影響評估因子計有⑴社會經濟，包含人口組成、財產價值消長分析(長、短期損失)、土地利用等因子，⑵交通運輸，包含道路系統、流量與服務水準、交通運輸系統影響分析等因子，⑶景觀影響，⑷環境生態，⑸居民意見調查等。經綜合評估後可發現，若提高社子島地區之高保護後，可有效增加保護人口約 14 萬人，減少長期財產損失約 832 億 2 千萬元、短期財產損失約 103 億元，且經整體規劃開發後，對該社子島區域之土地利用、交通運輸、景觀休憩與環境生態等，皆屬正面之效應，且在改變該區域現有土地利用之情況後，將關渡平原（大度路以南、貴子坑溪以西部份）保留為生態公園，有助於環

境生態之維持，部份面積另設立景觀公園，可提昇市民之休憩品質，並保留都市成長之空間，避免過度開發。

12. 考量防洪層面、社會經濟環境層面、財務層面等，經採用模糊多準則決策法，結果顯示，多數專家學者認為各高保護方案執行之優序依次為:「P2.社子島-關渡高保護」、「P1.關渡保護」、「P3.五股保護」。

13. 依原台北防洪計畫精神，考量時空環境改變、社會經濟發展、洪水損失增加、排水工程技術進步、未來氣候變化、洪水風險增加、社會公平性與正當性及保留都市發展空間等因素，對於社子島地區、五股既有村落地區、關渡地區，可同時予以實施高保護，達到與大臺北地區一致之保護標準。又因目前臺北市政府已將關渡地區規劃為自然公園、景觀公園與運動公園等使用，故建議高保護設施佈置方案採用 1 方案，即社子島地區採 240 公頃高保護、五股地區採高保護（沿現有堤防位置加高）、淡水河左岸斷面 T16～T20 間垃圾山清除、關渡高保護設施北移（後退至大度路、貴子坑溪）。

14. 五股地區目前已高度發展，人口集中，且在二重疏洪道左側已興築 EL 6.0M 之防洪堤，受地形限制特性，五股地區堤防增高後，並不會影響淡水河整體防洪之效益，因其淹水與滯洪之區位受獅子頭地形控制，對上游水位幾無影響。在保護居民安全及財產之前提下，建議可優先予以保護。又因本區原地勢低窪、排水不良，建議在加高堤防保護時，應同時對排水設施加以檢討與改善。

## 8.2 建議方案工程經費估算

依建議實施高保護方案之內容（1 方案），主要內容為社子島 240 公頃高保護（全保護）、五股高保護（沿現有堤防位置）、關渡高保護設施北移（後退至大度路、貴子坑溪）等三處，經初步研究及參考目前台北市、台北縣各河川防洪計畫之工程費用，概估建議方案之工程經費如表 8.2-1 所示。

### (1)五股高保護構想方案

將現有 EL 6.0M 之土堤，採加高防洪牆之型式保護，以加高與疏洪道右岸堤頂同高（約 EL 9.5M)之高程計算，所需之防洪設施直接工程經費約為 2.3 億元(229,728 仟元)，加計規劃設計、監造、作業費用等間接工程費（約 30%），詳細分析如表 8.2-2 所示，另參考臺北縣五股地區所需之抽水站等排水系統之費用，該區域集水面積約 16km$^2$，約需 12.3 億元（1,230,000 仟元）合計整體工程經費約需 19.0 億元（1,897,646 仟元）。

## 表 8.2-1　建議方案工程經費估算

單位：仟元

| | 五股 | 社子島 | 關渡 |
|---|---|---|---|
| 防洪設施 | （土堤加高）229,728 | 290,000 | 1,090,850 |
| 高填土 | - | 5,100,000（已扣除餘土收費1,600,000） | 2,648,800 |
| 排水費用 | 1,230,000 | 1,450,000 | 7,265,270 |
| 小計（直接工程費） | 1,459,728 | 6,840,000 | 11,004,920 |
| 間接工程費 | 437,918 | 2,052,000 | 2,765,330 |
| 土地徵收費 | - | -（區段徵收） | 41,337,640 |
| 合計 | 1,897,646 | 8,892,000 | 55,107,890 |

## 表 8.2-2　五股高保護堤防加高工程經費分析表

| 每　公尺 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 項目 | 數量 | 單位 | 單價(元) | 總價(元) |
| 210kg/cm2混凝土 | 12.09 | m3 | 1,694 | 20,476 |
| 140kg/cm2混凝土 | 0.46 | m3 | 1,485 | 687 |
| 鋼筋13φ | 0.53 | t | 21,000 | 11,113 |
| 鋼筋19φ | 0.73 | t | 21,000 | 15,343 |
| 鋼筋加工及組立 | 1259.82 | kg | 4 | 4,901 |
| 模板 | 35.98 | m2 | 605 | 21,765 |
| pvc止水帶 | 2.50 | m | 70 | 175 |
| 伸縮縫 | 2.98 | m | 710 | 2,116 |
| | | | | |
| 合計 | 每 | m | | 76,576 |
| 堤頂高程:El.9.5m | | | | |
| 直接工程費 | 3公里 | 公里 | 76,576仟元 | 229,728仟元 |

(2)社子島及關渡高保護構想方案

依「社子島開發計畫環境影響說明書」內工程經費之估算，社子島採高規格堤防、全區填土型式，直接工程費用合計約需 68.4 億元（6,840,000 仟元），另土地徵收將採區段徵收之方式，故不列入所需開發工程經費內，加計規劃設計、監造、作業費用等間接工程費後，合計整體工程經費約需 88.9 億元（8,892,000 仟元）。

依「關渡防洪高保護設施及整體填土初步規劃工程」報告內所估算之工程經費，防洪設施所需之直接工程費約 10.9 億元（1,090,850 仟元），高填土費用約需 26.5 億元（2,648,800 仟元），排水費用約需 72.7 億元（7,265,270 仟元），土地徵收費用為 413.4 億元（41,337,640 仟元），合計整體工程經費約需 551.1 億元（55,107,890 仟元）。

# 附錄一　水理分析成果圖表

# 附表 1　HEC-RAS 參數率定結果表

⑴淡水河、⑵大漢溪

| 樁號 | 河距 | 左岸 n 值 | 主河槽 n 值 | 右岸 n 值 | 突縮係數 | 突擴係數 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 1 | 615 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 2 | 1205 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 3 | 1855 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 4 | 2565 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 5 | 3245 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 6 | 4225 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 7 | 4765 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 8 | 5285 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 9 | 6075 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 土地公鼻 |
| 10 | 6625 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 010A | 6985 | 0.04 | 0.02 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | 關渡橋 |
| 11 | 7325 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 12 | 8045 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 13 | 8920 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | 獅子頭（基隆河、疏洪道匯流） |
| 14 | 9830 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.4 | 0.6 | |
| 15 | 10470 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 16 | 11170 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 17 | 11805 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 18 | 12435 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | |
| 19 | 12900 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | |
| 20 | 13600 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 020A | 14110 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 重陽橋 |
| 21 | 14250 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 22 | 14940 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 迪化抽水站 |
| 022A | 15090 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.2 | 0.4 | 高速公路橋 |
| 23 | 15545 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 24 | 16400 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 台北橋水位站 |
| 024A | 16775 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.2 | 0.4 | 台北橋 |
| 25 | 16905 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 26 | 17635 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 六館抽水站 |
| 27 | 18095 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 忠孝抽水站 |
| 027A | 18305 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 忠孝橋 |
| 28 | 18930 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 028A | 19140 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 中興橋 |

| 樁號 | 河距 | 左岸 n值 | 主河槽 n值 | 右岸 n值 | 突縮 係數 | 突擴 係數 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | 19330 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 貴陽抽水站 |
| 30 | 20190 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 32 | 21215 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 大漢溪口 |
| 33 | 21750 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 34 | 22335 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 35 | 23000 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 035A | 23150 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | 大漢橋 |
| 36 | 23750 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 新海橋水位站 |
| 036A | 23870 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | 新海橋 |
| 37 | 24440 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 38 | 25185 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 39 | 25990 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 40 | 26730 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 41 | 27540 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 041A | 27630 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 鐵路橋 |
| 42 | 27955 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 43 | 28415 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 043A | 28688 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | 浮洲橋 |
| 44 | 28715 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 45 | 29426 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 46 | 29993 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 47 | 30558 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 047A | 30588 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | 城林橋 |
| 48 | 31168 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 49 | 31728 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 50 | 32318 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 51 | 33143 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 52 | 34193 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 53 | 34583 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 053A | 34983 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 柑園橋 |
| 54 | 35133 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |

⑶新店溪

| 樁號 | 河距 | 左岸 n值 | 主河槽 n值 | 右岸 n值 | 突縮 係數 | 突擴 係數 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 01a | 100 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | 華江橋 |
| 2 | 910 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 雙園抽水站 |
| 02a | 1105 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 鐵路橋 |
| 02b | 1545 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 光復橋 |
| 3 | 1685 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 4 | 2220 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 5 | 2830 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | |
| 6 | 3290 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | |
| 06a | 3530 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | 華中橋 |
| 7 | 3795 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | |
| 8 | 4725 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | |
| 9 | 5375 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 10 | 5965 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | |
| 10a | 6280 | 0.04 | 0.03 | 0.06 | 0.5 | 0.7 | 中正橋 |
| 11 | 6980 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.5 | 0.7 | 古亭抽水站 |
| 12 | 7235 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | |
| 13 | 7845 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.2 | 0.4 | |
| 13a | 7895 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.4 | 0.6 | 永福橋 |
| 13b | 8445 | 0.07 | 0.04 | 0.04 | 0.4 | 0.6 | 福和橋、景美抽水站 |
| 14 | 8515 | 0.07 | 0.04 | 0.04 | 0.2 | 0.4 | |
| 15 | 9070 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.2 | 0.4 | |
| 16 | 9550 | 0.05 | 0.03 | 0.05 | 0.3 | 0.5 | |
| 17 | 10120 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.5 | 0.7 | |
| 17a | 10580 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.5 | 0.7 | 秀朗橋 |
| 18 | 10630 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.2 | 0.4 | |
| 19 | 11335 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | |
| 20 | 12010 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.3 | 0.5 | |
| 21 | 12600 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | |
| 22 | 13200 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | 安康橋 |
| 23 | 13940 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | |
| 24 | 14440 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | |
| 24a | 14595 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | 碧潭橋 |
| 25 | 14935 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | |
| 26 | 15635 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | |

⑷基隆河

| 樁號 | 河距 | 左岸n值 | 主河槽n值 | 右岸n值 | 突縮係數 | 突擴係數 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0.03 | 0.02 | 0.06 | 0.2 | 0.4 | 中國海專 |
| 2 | 847 | 0.03 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | |
| 3 | 1350 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 4 | 1991 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 八仙 |
| 5 | 2611 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 6 | 3271 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 7 | 3809 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 8 | 4749 | 0.05 | 0.03 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | 福安里 |
| 9 | 5684 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | |
| 10 | 5812 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 1.0 | 1.3 | 雙溪匯流口 |
| 11 | 6242 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.5 | 0.7 | |
| 11a | 6442 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.5 | 0.7 | 百齡橋 |
| 12 | 6898 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | |
| 13 | 7265 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.3 | 0.4 | |
| 14 | 7621 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.6 | |
| 14a | 7979 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.6 | 承德橋 |
| 15 | 8083 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.3 | 0.5 | |
| 15a | 8137 | 0.07 | 0.04 | 0.05 | 0.3 | 0.5 | 捷運橋 |
| 16 | 8417 | 0.06 | 0.03 | 0.04 | 0.6 | 0.8 | |
| 16a | 8559 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.6 | 0.8 | 中山橋 |
| | 8894 | 0.06 | 0.05 | 0.06 | 0.4 | 0.6 | 新生抽水站 |
| 16c | 9049 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.8 | 0.8 | 高速公路橋(東) |
| 17 | 9395 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.8 | 0.8 | |
| 18 | 9884 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.2 | 0.4 | 中山抽水站 |
| 19 | 10575 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 19a | 10945 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | 大直橋 |
| 20 | 11230 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| k20-1 | 12079 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 北安抽水站 |
| k20-2 | 12516 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| k20-3 | 12811 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| k20-4 | 13092 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.2 | 0.4 | |
| k20-5 | 13476 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | |
| k20-7 | 14324 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.4 | 0.6 | |
| k20-8 | 15210 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.2 | 0.4 | |
| 35 | 16910 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.4 | 0.6 | |
| 35A | 17210 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.4 | 0.6 | 長壽橋 |

| 樁號 | 河距 | 左岸n值 | 主河槽n值 | 右岸n值 | 突縮係數 | 突擴係數 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35B | 17410 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.4 | 0.6 | 成美橋(松山水位站) |
| 36 | 18010 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.2 | 0.4 | |
| 37 | 18550 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 成功橋 |
| 37.1 | 19000 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 37.2 | 19350 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 40 | 19700 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 41 | 20250 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.2 | 0.4 | |
| 42 | 20810 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.2 | 0.4 | |
| 43 | 21100 | 0.05 | 0.05 | 0.07 | 0.3 | 0.5 | 南湖大橋 |
| 44 | 21603 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | 內溝溪匯流 |
| 45 | 22110 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 46 | 22610 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 47 | 22835 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.4 | 0.6 | |
| 49 | 23885 | 0.04 | 0.03 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | |
| 50 | 24410 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | 社后橋 |
| 51 | 24785 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.2 | 0.4 | |
| 52 | 25235 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | |
| 53 | 25668 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.3 | 0.5 | 一高汐止橋(1) |
| 54 | 26009 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.2 | 0.4 | |
| 55 | 26325 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.3 | 0.5 | 樟江大橋 |
| 56 | 26786 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.3 | 0.5 | |
| 57 | 26997 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.3 | 0.5 | 一高汐止橋(2) |
| 58 | 27305 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | |
| 59 | 27750 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.2 | 0.4 | |
| 60 | 27943 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | |
| 61 | 28326 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | 江北橋 |
| 62 | 28368 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | 禮門橋 |
| 63 | 28625 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | |
| 64 | 28950 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | |
| 65 | 29105 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.3 | 0.5 | 台五線聯絡橋 |
| 66 | 29450 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | |
| 67 | 29765 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | |
| 68 | 30315 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.3 | 0.5 | 長安橋 |
| 69 | 30615 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.4 | 0.6 | |
| 70 | 30989 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.2 | 0.4 | |
| 71 | 31227 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.2 | 0.4 | |
| 72 | 31377 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | 一高五堵橋(1) |

| 樁號 | 河距 | 左岸n值 | 主河槽n值 | 右岸n值 | 突縮係數 | 突擴係數 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73 | 32125 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.4 | 0.6 | 一高五堵橋(2) |
| 73.1 | 32510 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | 五堵貨櫃連絡道橋 |
| 74 | 32835 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | 千祥橋 |
| 75 | 33242 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | |
| 76 | 33938 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.2 | 0.4 | 百福橋 |
| 77 | 34450 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | |
| 78 | 34889 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.2 | 0.4 | 實踐橋 |
| 79 | 34948 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | 五堵橋 |
| 80 | 35225 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | |
| 81 | 35415 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | 五堵水位站 |
| 82 | 35725 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | 六堵橋 |
| 83 | 36375 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.1 | 0.3 | |
| 84 | 36727 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.3 | 0.5 | |

⑸二重疏洪道

| 樁號 | 河距 | 左岸 n值 | 主河槽 n值 | 右岸 n值 | 突縮 係數 | 突擴 係數 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.3 | 0.5 | 塭子川 |
| 2 | 750 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 3 | 1410 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 疏(3) |
| 4 | 2040 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 頂崁 |
| 5 | 2940 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 5a | 3110 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.5 | 0.8 | 高速公路橋 |
| 6 | 3480 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 疏(6) |
| 7 | 4230 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 疏洪道自計水位站 |
| 8 | 5250 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 疏(8) |
| 9 | 6420 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | |
| 9a | 6900 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 重新橋 |
| 10 | 7085 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | |
| 11 | 7185 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 入口堰 |
| 12 | 7240 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.1 | 0.3 | 疏(12) |

# 附表 2　HEC-RAS 變量流演算最高洪水位比較表(1)

(1)（淡水河、大漢溪）

單位：M

| 樁號 | 累距 | 案例1 | 案例2 | 案例3 | 案例4 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 2.3 | 2.3 | 2.95 | 2.95 | |
| 1 | 615 | 2.78 | 2.78 | 3.45 | 3.45 | |
| 2 | 1205 | 2.9 | 2.9 | 3.55 | 3.55 | |
| 3 | 1855 | 2.95 | 2.95 | 3.58 | 3.58 | |
| 4 | 2565 | 3.13 | 3.13 | 3.76 | 3.76 | |
| 5 | 3245 | 3.36 | 3.36 | 3.98 | 3.98 | |
| 6 | 4225 | 3.56 | 3.57 | 4.17 | 4.17 | |
| 7 | 4765 | 3.59 | 3.59 | 4.16 | 4.17 | |
| 8 | 5285 | 3.64 | 3.64 | 4.18 | 4.18 | |
| 9 | 6075 | 4.12 | 4.13 | 4.67 | 4.67 | 土地公鼻 |
| 10 | 6625 | 4.95 | 4.95 | 5.57 | 5.58 | |
| 010A | 6985 | 5.3 | 5.3 | 5.94 | 5.94 | 關渡橋 |
| 11 | 7325 | 5.65 | 5.65 | 6.31 | 6.31 | |
| 12 | 8045 | 6.35 | 6.36 | 7.05 | 7.05 | |
| 13 | 8920 | 6.35 | 6.36 | 7.05 | 7.05 | 獅子頭(基隆河、疏洪道匯流) |
| | 8960 | 6.37 | 6.37 | 7.06 | 7.06 | |
| 14 | 9830 | 6.37 | 6.37 | 7.06 | 7.06 | |
| 15 | 10470 | 6.36 | 6.37 | 7.05 | 7.05 | |
| 16 | 11170 | 6.43 | 6.44 | 7.11 | 7.11 | |
| 17 | 11805 | 6.49 | 6.49 | 7.16 | 7.16 | |
| 18 | 12435 | 6.52 | 6.52 | 7.17 | 7.17 | |
| 19 | 12900 | 6.5 | 6.5 | 7.14 | 7.14 | |
| 20 | 13600 | 6.85 | 6.85 | 7.46 | 7.46 | |
| 020A | 14110 | 7.11 | 7.11 | 7.7 | 7.7 | 重陽橋 |
| 21 | 14250 | 7.01 | 7.01 | 7.61 | 7.61 | |
| 22 | 14940 | 7.13 | 7.14 | 7.71 | 7.72 | 迪化抽水站 |
| 022A | 15090 | 7.11 | 7.12 | 7.7 | 7.7 | 高速公路橋 |
| 23 | 15545 | 7.47 | 7.47 | 8.02 | 8.02 | |
| 24 | 16400 | 7.69 | 7.7 | 8.21 | 8.22 | 台北橋水位站 |
| 024A | 16775 | 7.83 | 7.83 | 8.35 | 8.35 | 台北橋 |
| 25 | 16905 | 7.94 | 7.95 | 8.46 | 8.46 | |
| 26 | 17635 | 8.47 | 8.47 | 8.97 | 8.97 | 六館抽水站 |
| 27 | 18095 | 8.64 | 8.64 | 9.14 | 9.14 | 忠孝抽水站 |
| 027A | 18305 | 8.69 | 8.69 | 9.19 | 9.19 | 忠孝橋 |

| 樁號 | 累距 | 案例1 | 案例2 | 案例3 | 案例4 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 18930 | 8.82 | 8.82 | 9.31 | 9.31 | |
| 028A | 19140 | 8.89 | 8.89 | 9.38 | 9.38 | 中興橋 |
| 29 | 19330 | 8.9 | 8.9 | 9.39 | 9.39 | 貴陽抽水站 |
| 30 | 20190 | 8.89 | 8.89 | 9.36 | 9.37 | |
| | 20690 | 8.93 | 8.93 | 9.39 | 9.39 | |
| | 20710 | 8.93 | 8.93 | 9.39 | 9.4 | |
| 32 | 21215 | 8.93 | 8.93 | 9.39 | 9.4 | 大漢溪口 |
| 33 | 21750 | 8.83 | 8.83 | 9.24 | 9.24 | |
| 34 | 22335 | 8.99 | 8.99 | 9.48 | 9.48 | |
| 35 | 23000 | 9.06 | 9.06 | 9.56 | 9.57 | |
| 035A | 23150 | 9.08 | 9.08 | 9.6 | 9.6 | 大漢橋 |
| 36 | 23750 | 9.27 | 9.27 | 9.87 | 9.87 | 新海橋水位站 |
| 036A | 23870 | 9.36 | 9.36 | 9.98 | 9.98 | 新海橋 |
| 37 | 24440 | 9.71 | 9.71 | 10.43 | 10.43 | |
| 38 | 25185 | 9.89 | 9.89 | 10.66 | 10.66 | |
| 39 | 25990 | 10.51 | 10.51 | 11.32 | 11.32 | |
| 40 | 26730 | 11.25 | 11.25 | 12.14 | 12.14 | |
| 41 | 27540 | 11.73 | 11.73 | 12.71 | 12.71 | |
| 041A | 27630 | 11.64 | 11.64 | 12.57 | 12.57 | 鐵路橋 |
| 42 | 27955 | 11.8 | 11.8 | 12.67 | 12.67 | |
| 43 | 28415 | 11.86 | 11.86 | 12.76 | 12.76 | |
| 043A | 28688 | 12.45 | 12.45 | 13.23 | 13.23 | 浮洲橋 |
| 44 | 28715 | 12.31 | 12.32 | 13.26 | 13.26 | |
| 45 | 29426 | 13.81 | 13.81 | 14.73 | 14.73 | |

# 附表 2　HEC-RAS 變量流演算最高洪水位比較表(2)

⑵（基隆河）

單位：M

| 樁號 | 累距 | 案例1 | 案例2 | 案例3 | 案例4 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 6.35 | 6.36 | 7.05 | 7.05 | 中國海專 |
| 2 | 847 | 6.48 | 6.49 | 7.29 | 7.29 | |
| 3 | 1350 | 6.52 | 6.52 | 7.35 | 7.35 | |
| 4 | 1991 | 6.56 | 6.56 | 7.42 | 7.43 | 八仙 |
| 5 | 2611 | 6.64 | 6.64 | 7.6 | 7.6 | |
| 6 | 3271 | 6.72 | 6.72 | 7.72 | 7.72 | |
| 7 | 3809 | 6.83 | 6.83 | 7.93 | 7.93 | |
| 8 | 4749 | 6.97 | 6.98 | 8.2 | 8.2 | 福安里 |
| 9 | 5226 | 7.04 | 7.04 | 8.33 | 8.33 | |
| 10 | 5812 | 7.04 | 7.04 | 8.33 | 8.33 | 雙溪匯流口 |
| 11 | 6242 | 7.05 | 7.05 | 8.33 | 8.33 | |
| 11a | 6442 | 7.08 | 7.09 | 8.4 | 8.4 | 百齡橋 |
| | 6490 | 7.16 | 7.16 | 8.7 | 8.7 | |
| 12 | 6898 | 7.15 | 7.15 | 8.68 | 8.68 | |
| 13 | 7265 | 7.18 | 7.18 | 8.72 | 8.72 | |
| 14 | 7621 | 7.23 | 7.23 | 8.79 | 8.79 | |
| 14a | 7979 | 7.25 | 7.25 | 8.81 | 8.81 | 承德橋 |
| | 8019 | 7.27 | 7.27 | 8.85 | 8.85 | |
| 15 | 8083 | 7.28 | 7.28 | 8.85 | 8.85 | |
| | 8129 | 7.21 | 7.21 | 8.71 | 8.71 | |
| | 8142 | 7.17 | 7.17 | 8.64 | 8.64 | |
| | 8188 | 7.23 | 7.23 | 8.74 | 8.74 | |
| | 8200 | 7.36 | 7.36 | 9.04 | 9.04 | |
| | 8292 | 7.33 | 7.33 | 8.94 | 8.94 | |
| 16 | 8417 | 7.29 | 7.29 | 8.83 | 8.83 | |
| | 8477 | 7.27 | 7.27 | 8.8 | 8.8 | |
| 16a | 8559 | 7.4 | 7.4 | 9.04 | 9.04 | 中山橋 |
| | 8599 | 7.33 | 7.34 | 8.92 | 8.92 | |
| | 8629 | 7.38 | 7.38 | 8.99 | 8.99 | |
| | 8859 | 7.69 | 7.69 | 9.61 | 9.61 | |
| | 8929 | 7.58 | 7.58 | 9.46 | 9.46 | |
| | 9029 | 7.72 | 7.72 | 9.69 | 9.69 | |
| | 9349 | 7.88 | 7.88 | 9.91 | 9.91 | |
| 18 | 9884 | 7.88 | 7.88 | 9.9 | 9.9 | 中山抽水站 |
| 19 | 10575 | 7.92 | 7.92 | 9.95 | 9.95 | |

| 樁號 | 累距 | 案例1 | 案例2 | 案例3 | 案例4 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 19a | 10945 | 7.97 | 7.97 | 10.01 | 10.01 | 大直橋 |
| 20 | 11230 | 7.98 | 7.98 | 10.06 | 10.06 | |
| k20-1 | 12079 | 8.09 | 8.09 | 10.18 | 10.18 | 北安抽水站 |
| k20-2 | 12516 | 8.17 | 8.17 | 10.27 | 10.27 | |
| k20-3 | 12811 | 8.23 | 8.23 | 10.34 | 10.34 | |
| k20-4 | 13092 | 8.27 | 8.27 | 10.38 | 10.38 | |
| k20-5 | 13476 | 8.3 | 8.3 | 10.42 | 10.42 | |
| k20-7 | 14324 | 8.34 | 8.34 | 10.44 | 10.44 | |
| k20-8 | 15210 | 8.45 | 8.45 | 10.54 | 10.54 | |
| 34a | 16350 | 8.73 | 8.73 | 10.86 | 10.86 | 麥帥橋 |
| 35 | 16910 | 8.66 | 8.66 | 10.65 | 10.65 | |
| 35A | 17210 | 8.73 | 8.73 | 10.74 | 10.74 | 長壽橋 |
| 35B | 17410 | 8.9 | 8.9 | 11.04 | 11.04 | 成美橋(松山水位站) |
| 36 | 18010 | 9.04 | 9.04 | 11.27 | 11.27 | |
| 37 | 18550 | 9.24 | 9.25 | 11.4 | 11.4 | 成功橋 |
| 37.1 | 19000 | 9.56 | 9.57 | 11.82 | 11.82 | |
| 37.2 | 19350 | 9.51 | 9.51 | 11.7 | 11.7 | |
| 40 | 19700 | 9.63 | 9.63 | 11.84 | 11.84 | |
| 41 | 20250 | 9.86 | 9.87 | 11.95 | 11.95 | |
| 42 | 20810 | 10.31 | 10.31 | 12.66 | 12.67 | |
| 43 | 21100 | 10.72 | 10.72 | 13.42 | 13.42 | 南湖大橋 |
| 44 | 21603 | 10.72 | 10.72 | 13.42 | 13.42 | 內溝溪匯流 |
| 45 | 22110 | 10.75 | 10.75 | 13.42 | 13.42 | |
| 46 | 22610 | 10.98 | 10.98 | 13.74 | 13.74 | |
| | 22845 | 11 | 11 | 13.76 | 13.77 | |
| | 23155 | 10.84 | 10.84 | 13.46 | 13.46 | |
| | 23465 | 10.95 | 10.95 | 13.5 | 13.5 | |
| 49 | 23885 | 11.3 | 11.3 | 14.12 | 14.12 | |
| 50 | 24410 | 11.38 | 11.38 | 14.17 | 14.17 | 社后橋 |
| 51 | 24785 | 11.67 | 11.67 | 14.61 | 14.61 | |
| 52 | 25235 | 11.7 | 11.7 | 14.59 | 14.59 | |
| 53 | 25668 | 12.11 | 12.11 | 15.16 | 15.16 | 一高汐止橋(1) |
| 54 | 26009 | 12.4 | 12.4 | 15.5 | 15.5 | |
| 55 | 26325 | 12.46 | 12.46 | 15.57 | 15.58 | 樟江大橋 |
| 56 | 26786 | 13.04 | 13.04 | 16.16 | 16.16 | |
| 57 | 26997 | 13.03 | 13.03 | 16.06 | 16.07 | 一高汐止橋(2) |
| 58 | 27305 | 13.44 | 13.44 | 16.56 | 16.56 | |
| 59 | 27750 | 13.76 | 13.76 | 17.08 | 17.08 | |

| 樁號 | 累距 | 案例1 | 案例2 | 案例3 | 案例4 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 60 | 27943 | 13.63 | 13.63 | 16.85 | 16.85 | |
| 61 | 28326 | 13.69 | 13.69 | 16.84 | 16.84 | 江北橋 |
| 62 | 28368 | 13.66 | 13.66 | 16.72 | 16.72 | 禮門橋 |
| 63 | 28625 | 13.91 | 13.91 | 17.16 | 17.16 | |
| 64 | 28950 | 13.93 | 13.93 | 17.15 | 17.15 | |
| 65 | 29105 | 14.32 | 14.32 | 17.75 | 17.75 | 台五線聯絡橋 |
| 66 | 29450 | 14.25 | 14.25 | 17.83 | 17.83 | |
| 67 | 29765 | 14.63 | 14.63 | 18.19 | 18.19 | |
| 68 | 30315 | 14.84 | 14.84 | 18.24 | 18.24 | 長安橋 |
| 69 | 30615 | 15.33 | 15.33 | 19.12 | 19.12 | |
| 70 | 30989 | 15.51 | 15.51 | 19.32 | 19.32 | |
| 71 | 31227 | 15.49 | 15.49 | 19.44 | 19.44 | |
| 72 | 31377 | 15.7 | 15.7 | 19.38 | 19.38 | 一高五堵橋(1) |
| 73 | 32125 | 15.84 | 15.84 | 19.63 | 19.63 | 一高五堵橋(2) |
| 73.1 | 32510 | 16.07 | 16.07 | 19.67 | 19.67 | 五堵貨櫃連絡道橋 |
| 74 | 32835 | 16.13 | 16.13 | 19.8 | 19.8 | 千祥橋 |
| 75 | 33242 | 16.5 | 16.5 | 20.41 | 20.41 | |
| 76 | 33938 | 16.9 | 16.9 | 20.74 | 20.74 | 百福橋 |
| 77 | 34450 | 17.29 | 17.29 | 21.26 | 21.26 | |
| 78 | 34889 | 17.23 | 17.23 | 21.08 | 21.08 | 實踐橋 |
| 79 | 34948 | 17.49 | 17.49 | 21.46 | 21.46 | 五堵橋 |
| 80 | 35225 | 17.27 | 17.27 | 21.17 | 21.17 | |
| 81 | 35415 | 17.68 | 17.68 | 21.65 | 21.65 | 五堵水位站 |

# 附表 2　HEC-RAS 變量流演算最高洪水位比較表(3)

⑶（新店溪）

單位：M

| 樁號 | 累距 | 案例1 | 案例2 | 案例3 | 案例4 | 站別 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 8.93 | 8.93 | 9.39 | 9.39 | |
| 01a | 100 | 8.93 | 8.93 | 9.39 | 9.4 | 華江橋 |
| 2 | 910 | 8.92 | 8.92 | 9.38 | 9.38 | 雙園抽水站 |
| 02a | 1105 | 8.92 | 8.92 | 9.38 | 9.38 | 鐵路橋 |
| 02b | 1545 | 8.98 | 8.98 | 9.41 | 9.41 | 光復橋 |
| 3 | 1685 | 8.98 | 8.98 | 9.41 | 9.41 | |
| 4 | 2220 | 9.18 | 9.19 | 9.52 | 9.53 | |
| 5 | 2830 | 9.28 | 9.28 | 9.58 | 9.58 | |
| 6 | 3290 | 9.39 | 9.39 | 9.64 | 9.64 | |
| 06a | 3530 | 9.4 | 9.41 | 9.65 | 9.65 | 華中橋 |
| 7 | 3795 | 9.43 | 9.44 | 9.66 | 9.67 | |
| 8 | 4725 | 9.47 | 9.47 | 9.68 | 9.68 | |
| 9 | 5375 | 9.65 | 9.65 | 9.78 | 9.78 | |
| 10 | 5965 | 9.84 | 9.84 | 9.9 | 9.9 | |
| 10a | 6280 | 10.18 | 10.18 | 10.23 | 10.23 | 中正橋 |
| 11 | 6980 | 10.51 | 10.51 | 10.55 | 10.56 | 古亭抽水站 |
| 12 | 7235 | 10.62 | 10.62 | 10.67 | 10.67 | |
| 13 | 7845 | 10.95 | 10.95 | 11.03 | 11.03 | |
| 13a | 7895 | 10.78 | 10.78 | 10.84 | 10.84 | 永福橋 |
| 13b | 8445 | 11.33 | 11.33 | 11.44 | 11.44 | 福和橋、景美抽水站 |
| 14 | 8515 | 11.47 | 11.47 | 11.59 | 11.59 | |
| 15 | 9070 | 11.94 | 11.94 | 12.09 | 12.09 | |
| 16 | 9550 | 12.05 | 12.05 | 12.2 | 12.2 | |
| 17 | 10120 | 12.65 | 12.65 | 12.85 | 12.85 | |

# 附表 3　納莉颱風 HEC-RAS 定量流率定結果表

⑴淡水河、⑵大漢溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | 0 | -8.69 | | 0.06 | 0.06 |
| 1 | | 615 | -6.73 | 2.30 | | 0.42 |
| 2 | | 1205 | -6.81 | | | 0.61 |
| 3 | | 1855 | -7.14 | 2.42 | | 0.78 |
| 4 | | 2565 | -7.81 | | | 1.02 |
| 5 | | 3245 | -7.40 | | | 1.27 |
| 6 | | 4225 | -7.42 | 2.52 | | 1.52 |
| 7 | | 4765 | -5.97 | | | 1.60 |
| 8 | | 5285 | -8.16 | | | 1.68 |
| 9 | 土地公鼻 | 6075 | -10.59 | | 1.66 | 1.77 |
| 9～10 | | 6350 | -10.50 | 2.28 | | 1.86 |
| 10 | | 6625 | -10.40 | | | 1.95 |
| 10～10A | | 6805 | -13.51 | | | 2.03 |
| 010A | 關渡橋 | 6985 | -16.62 | | | 2.10 |
| 11 | | 7325 | -10.62 | | | 2.10 |
| 12 | | 8045 | -18.07 | 2.90 | | 2.28 |
| 12～13 | | 8482.5 | -15.15 | 2.81 | | 2.55 |
| 13 | 獅子頭 | 8920 | -12.22 | | 2.81 | 2.81 |
| 14 | | 9830 | -12.23 | | | 2.91 |
| 15 | | 10470 | -6.19 | 3.00 | | 2.92 |
| 16 | | 11170 | -6.61 | | | 2.98 |
| 17 | | 11805 | -7.15 | | | 3.07 |
| 18 | | 12435 | -7.02 | | | 3.12 |
| 19 | | 12900 | -8.44 | 3.04 | | 3.15 |
| 20 | | 13600 | -7.46 | | | 3.49 |
| 020A | 重陽橋 | 14110 | -11.10 | | | 3.67 |
| 21 | | 14250 | -8.88 | | | 3.61 |
| 22 | 迪化抽水站 | 14940 | -10.40 | | 3.69 | 3.71 |
| 022A | 高速公路橋 | 15090 | -9.76 | 3.49 | | 3.71 |
| 23 | | 15545 | -8.46 | | | 3.65 |
| 24 | 臺北橋水位站 | 16400 | -10.68 | 3.70 | 3.70 | 3.85 |
| 024A | 臺北橋 | 16775 | -9.53 | 3.90 | | 3.90 |
| 25 | | 16905 | -6.70 | | | 3.91 |
| 26 | 六館抽水站 | 17635 | -5.00 | | 4.18 | 4.23 |
| 27 | 忠孝抽水站 | 18095 | -4.98 | | 4.35 | 4.39 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 027A | 忠孝橋 | 18305 | -7.12 | 4.49 | | 4.42 |
| 28 | | 18930 | -5.57 | | | 4.54 |
| 028A | 中興橋 | 19140 | -11.00 | 4.60 | | 4.63 |
| 29 | 貴陽抽水站 | 19330 | -4.23 | | 4.75 | 4.64 |
| 30 | | 20190 | -5.63 | | | 4.73 |
| 31 | | 20940 | -4.37 | | | 4.91 |
| 32 | | 21215 | -3.11 | | | 5.08 |
| 33 | | 21750 | -4.29 | | | 5.06 |
| 34 | | 22335 | -2.09 | 5.30 | | 5.24 |
| 35 | | 23000 | -4.31 | | | 5.35 |
| 035A | 大漢橋 | 23150 | -3.57 | 5.50 | | 5.37 |
| 36 | 新海橋水位站 | 23750 | -4.14 | | | 5.49 |
| 036A | 新海橋 | 23870 | -5.80 | 5.58 | 5.58 | 5.57 |
| 37 | | 24440 | -3.40 | | | 5.81 |
| 38 | | 25185 | -3.90 | | | 5.88 |
| 39 | | 25990 | -3.79 | | | 6.31 |
| 40 | | 26730 | -5.33 | | | 6.79 |
| 41 | | 27540 | -2.66 | | | 7.12 |
| 041A | 鐵路橋 | 27630 | -2.77 | 8.10 | | 7.08 |
| 42 | | 27955 | -2.42 | 8.50 | | 7.29 |
| 43 | | 28415 | -3.85 | | | 7.33 |
| 043A | 浮洲橋 | 28688 | -5.97 | 8.80 | | 7.86 |
| 44 | | 28715 | -5.10 | | | 7.82 |
| 45 | | 29426 | -2.56 | | | 8.59 |
| 46 | | 29993 | -2.29 | | | 8.73 |
| 47 | | 30558 | -5.75 | | | 9.04 |
| 047A | 城林橋 | 30588 | -5.04 | 11.40 | | 9.06 |
| 48 | | 31168 | -1.41 | | | 9.24 |
| 49 | | 31728 | -2.94 | | | 9.42 |
| 50 | | 32318 | 2.68 | | | 9.46 |
| 51 | | 33143 | 3.47 | | | 11.13 |
| 52 | | 34193 | 7.41 | | | 14.25 |
| 53 | | 34583 | 9.32 | | | 15.13 |
| 053A | 柑園橋 | 34983 | 9.72 | 17.80 | | 17.02 |
| 54 | | 35133 | 11.38 | | | 17.61 |

註：1. 河口與土地公鼻之最高水位為臺北橋最高水位時之水位。

2. 洪水縱剖面線為各颱風報告內之值。

⑶新店溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0 | -12.76 | 5.00 | | 5.08 |
| 01a | 華江橋 | 100 | -10.16 | 5.10 | | 5.07 |
| 2 | 雙園抽水站 | 910 | -6.45 | | 5.01 | 5.19 |
| 02a | 鐵路橋 | 1105 | -4.44 | 5.30 | | 5.17 |
| 02b | 光復橋 | 1545 | -11.64 | 5.35 | | 5.26 |
| 3 | | 1685 | -5.56 | | | 5.27 |
| 4 | | 2220 | -5.74 | | | 5.50 |
| 5 | | 2830 | -5.76 | | | 5.63 |
| 6 | | 3290 | -4.78 | | | 5.78 |
| 06a | 華中橋 | 3530 | -3.21 | 5.70 | | 5.80 |
| 7 | | 3795 | -2.61 | | | 5.88 |
| 8 | | 4725 | -2.90 | | | 6.06 |
| 9 | | 5375 | -9.85 | | | 6.23 |
| 10 | | 5965 | -4.67 | 6.50 | | 6.41 |
| 10a | 中正橋 | 6280 | -5.34 | | 6.06 | 6.51 |
| 11 | 古亭抽水站 | 6980 | -3.61 | | 7.16 | 7.17 |
| 12 | | 7235 | -2.95 | | | 7.27 |
| 13 | | 7845 | -2.03 | | | 7.70 |
| 13a | 永福橋 | 7895 | -2.50 | | | 7.67 |
| 13b | 福和橋、景美抽水站 | 8445 | -3.97 | 8.40 | 8.03 | 8.04 |
| 14 | | 8515 | -1.53 | | | 8.27 |
| 15 | | 9070 | -5.36 | | | 8.87 |
| 16 | | 9550 | -2.33 | | | 8.84 |
| 17 | | 10120 | -0.15 | | | 9.87 |
| 17a | 秀朗橋 | 10580 | -0.72 | 9.93 | 9.76 | 10.00 |
| 18 | | 10630 | 0.31 | | | 9.88 |
| 19 | | 11335 | -4.90 | | | 10.57 |
| 20 | | 12010 | 1.43 | | | 11.64 |
| 21 | | 12600 | 1.38 | | | 11.53 |
| 22 | 安康橋 | 13200 | 2.94 | 12.90 | | 12.72 |
| 23 | | 13940 | 6.11 | | | 13.14 |
| 24 | | 14440 | 5.99 | 14.15 | | 14.58 |
| 24a | 碧潭橋 | 14595 | 10.80 | | | 15.26 |
| 25 | | 14935 | 10.80 | 16.90 | | 17.31 |
| 26 | | 15635 | 4.56 | 17.90 | | 18.90 |

⑷基隆河

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中國海專 | 0 | -6.42 | 2.63 | | 2.68 |
| 2 | | 847 | -4.61 | 2.92 | | 3.03 |
| 3 | | 1350 | -4.15 | | | 3.00 |
| 4 | 八仙 | 1991 | -11.88 | | | 3.09 |
| 5 | | 2611 | -7.69 | | | 3.26 |
| 6 | | 3271 | -5.64 | | | 3.47 |
| 7 | | 3809 | -5.35 | | | 3.66 |
| 8 | 福安里 | 4749 | -4.85 | 4.68 | | 4.68 |
| 9 | | 5684 | -7.6 | | | 4.93 |
| 10 | 士林抽水站 | 5812 | -6.72 | | 5.02 | 4.98 |
| 11 | | 6242 | -4.96 | | | 5.06 |
| 11a | 百齡橋 | 6442 | -8.73 | 5.15 | | 5.18 |
| 12 | | 6898 | -7.55 | | | 5.34 |
| 13 | | 7265 | -7.45 | | | 5.48 |
| | 劍潭抽水站 | 7289 | -7.45 | | 5.11 | 5.48 |
| | 大龍抽水站 | 7389 | -4.21 | | 5.52 | 5.53 |
| 14 | | 7621 | -5.29 | | | 5.59 |
| 14a | 承德橋 | 7979 | -9.23 | 5.30 | | 5.78 |
| 15 | | 8083 | -9.33 | | | 5.86 |
| 15a | 捷運橋 | 8137 | -6.96 | | | 5.84 |
| 15b | 高速公路橋（西） | 8277 | -7.01 | 6.39 | | 6.04 |
| 16 | | 8417 | -7.06 | | | 6.23 |
| 16a | 中山橋 | 8559 | -11.44 | 6.86 | | 6.88 |
| 16b | 新生高架橋 | 8726.5 | -13.56 | 6.95 | | 7.20 |
| | 新生抽水站 | 8894 | -15.67 | | 7.63 | 7.52 |
| 16c | 高速公路橋（東） | 9049 | -8.4 | 7.12 | | 7.93 |
| 17 | | 9395 | -4.24 | | | 8.21 |
| 18 | 中山抽水站 | 9884 | -2.74 | | 8.21 | 8.29 |
| | 九號水門外 | 10355 | | | | 8.32 |
| 19 | | 10575 | -2.56 | | | 8.34 |
| 19a | 大直橋 | 10945 | -3.59 | 8.30 | | 8.38 |
| | 大直抽水站 | 11162 | -3.47 | | | 8.40 |
| 20 | | 11230 | -3.34 | | | 8.41 |
| | 濱江抽水站 | 11495 | -2.79 | | 8.37 | 8.46 |
| k20-1 | 北安抽水站 | 12079 | -2.23 | | | 8.51 |
| k20-2 | | 12516 | -3.61 | | | 8.57 |
| k20-3 | | 12811 | -2.35 | | | 8.66 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k20-4 | | 13092 | -3.11 | | | 8.70 |
| k20-5 | | 13476 | -3.53 | | | 8.72 |
| | 港墘抽水站 | 13612 | -3.25 | | | 8.74 |
| k20-6 | | 13729 | -2.97 | | | 8.76 |
| 27a | 一高內湖橋 | 13887 | -2.68 | | | 8.78 |
| k20-7 | | 14324 | -2.4 | | | 8.80 |
| 28a | 民權大橋 | 14651 | -1.99 | 9.40 | | 8.86 |
| | 撫遠抽水站 | 14751 | -1.57 | | 10.16 | 8.91 |
| k20-8 | | 15210 | -1.16 | | | 8.97 |
| k20-8a | 麥帥二橋 | 15538 | -1.54 | | | 9.07 |
| 34a | 麥帥橋 | 16350 | -1.92 | | | 9.17 |
| | 南京抽水站 | 16351 | -2.29 | | | 9.27 |
| 35 | | 16910 | -2.67 | | | 9.37 |
| 35A | 長壽橋 | 17210 | -2.29 | | | 9.49 |
| 35B | 成美橋（松山水位站） | 17410 | -1.92 | 9.44 | | 9.62 |
| 36 | | 18010 | -1.54 | | | 9.74 |
| 37 | 成功橋 | 18550 | -0.68 | | | 9.93 |
| 37.1 | | 19000 | -0.89 | 10.13 | | 10.25 |
| 37.2 | | 19350 | -1.77 | | | 10.26 |
| 40 | | 19700 | -0.26 | | | 10.43 |
| 41 | | 20250 | -2.26 | | | 10.68 |
| 42 | | 20810 | -3.64 | | | 11.08 |
| 43 | 南湖大橋 | 21100 | -4.66 | 11.74 | | 11.44 |
| 44 | | 21603 | -1.84 | | | 11.82 |
| 45 | | 22110 | -3.05 | | | 11.93 |
| 46 | | 22610 | -1.42 | | | 12.41 |
| 47 | | 22835 | -3.24 | | | 12.48 |
| 47.1 | 北山大橋(1) | 22950 | -2.22 | 12.34 | | 12.48 |
| 48 | | 23112.5 | -1.19 | | | 12.47 |
| 48.1 | 北山大橋(2) | 23275 | -1.65 | | | 12.50 |
| 48.2 | 南陽大橋 | 23435 | -2.12 | | | 12.53 |
| 49 | | 23885 | -2.58 | | | 12.56 |
| 50 | 社后橋 | 24410 | -1.36 | 12.64 | | 12.63 |
| 51 | | 24785 | -1.86 | | | 12.89 |
| 52 | | 25235 | -0.68 | | | 12.95 |
| 52.1 | 二高引道橋 | 25500 | -0.59 | | | 13.10 |
| 53 | 一高汐止橋(1) | 25668 | -0.49 | 13.21 | | 13.25 |
| 54 | | 26009 | -1.8 | | | 13.44 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | 樟江大橋 | 26325 | 0.58 | 13.36 | | 13.43 |
| 55.2 | 交流道橋(1) | 26425 | 0.60 | | | 13.54 |
| 55.3 | 二高橋(下) | 26475 | 0.62 | | | 13.62 |
| 55.4 | 二高橋(上) | 26510 | 0.63 | | | 13.71 |
| 55.5 | 交流道橋(2) | 26540 | 0.65 | | | 13.79 |
| 56 | | 26786 | 0.66 | | | 13.87 |
| 56.1 | 匝道 | 26972 | 0.12 | | | 13.95 |
| 57 | 一高汐止橋(2) | 26997 | -0.43 | | | 14.03 |
| 58 | | 27305 | 0.49 | | | 14.30 |
| 59 | | 27750 | 0.72 | | | 14.49 |
| 60 | | 27943 | 1.33 | | | 14.41 |
| 61 | 江北橋 | 28326 | 1.2 | 14.78 | | 14.50 |
| 62 | 禮門橋 | 28368 | 1.15 | | | 14.49 |
| 63 | | 28625 | 1.33 | | | 14.70 |
| 64 | | 28950 | 1.66 | | | 14.76 |
| 65 | 台五線聯絡橋 | 29105 | 0.85 | | | 15.10 |
| 66 | | 29450 | 1.6 | | | 15.08 |
| 67 | | 29765 | 1.55 | | | 15.29 |
| 68 | 長安橋 | 30315 | 1.72 | 15.74 | | 15.37 |
| 69 | | 30615 | 2.25 | | | 15.69 |
| 70 | | 30989 | 2.57 | | | 15.78 |
| 71 | | 31227 | 1.66 | | | 15.80 |
| 72 | 一高五堵橋(1) | 31377 | 1.51 | 16.46 | | 16.08 |
| 73 | 一高五堵橋(2) | 32125 | 1.61 | | | 16.41 |
| 73.1 | 五堵貨櫃連絡道橋 | 32510 | 2.28 | | | 16.90 |
| 74 | 千祥橋 | 32835 | 2.94 | 17.85 | | 17.39 |
| 75 | | 33242 | 2.17 | | | 17.78 |
| 76 | 百福橋 | 33938 | 3.2 | 18.06 | | 18.07 |
| 77 | | 34450 | 2.68 | | | 18.36 |
| 78 | 實踐橋 | 34889 | 4.38 | 18.48 | | 18.45 |
| 79 | 五堵橋 | 34948 | 3.73 | | | 18.81 |
| 80 | | 35225 | 3.63 | 19.14 | | 18.69 |
| 80.1 | | 35300 | 3.63 | 19.15 | | 18.74 |
| 81 | 五堵水位站 | 35415 | 3.81 | | | 18.96 |
| 82 | 六堵橋 | 35725 | 4.35 | | | 19.26 |
| 83 | | 36375 | 4.33 | | | 19.38 |

⑸二重疏洪道

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 塭子川 | -1.62 | 3.40 | | 3.40 |
| 2 | 750 | | -0.58 | | | 3.40 |
| 3 | 1410 | 疏(3) | 0.12 | 3.42 | | 3.40 |
| 4 | 2040 | 頂崁 | -0.17 | | | 3.40 |
| 5 | 2940 | | -0.51 | 3.30 | | 3.40 |
| 5a | 3110 | 高速公路橋 | -0.08 | 3.45 | | 3.40 |
| 6 | 3480 | 疏(6) | -0.50 | 3.50 | | 3.41 |
| 7 | 4230 | 疏洪道自計水位站 | 0.59 | 3.43 | 3.43 | 3.41 |
| 8 | 5250 | 疏(8) | 0.85 | | | 3.45 |
| 8a | 5550 | | 1.14 | | | 3.59 |
| 9 | 6420 | | 1.43 | | | 3.72 |
| 9a | 6900 | 重新橋 | 2.81 | 4.92 | | 4.72 |
| 10 | 7085 | | 3.00 | 5.00 | | 4.89 |
| 11 | 7185 | 入口堰 | 3.91 | | 4.90 | 4.89 |
| 12 | 7240 | 疏(12) | 2.16 | 5.02 | | 4.90 |

# 附表 4　　象神颱風 HEC-RAS 定量流驗證結果表

⑴淡水河、⑵大漢溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | 0 | -8.69 | | 1.33 | 1.33 |
| 1 | | 615 | -6.73 | 1.90 | | 1.50 |
| 2 | | 1205 | -6.81 | | | 1.57 |
| 3 | | 1855 | -7.14 | 2.24 | | 1.62 |
| 4 | | 2565 | -7.81 | | | 1.73 |
| 5 | | 3245 | -7.40 | | | 1.85 |
| 6 | | 4225 | -7.42 | 2.30 | | 1.99 |
| 7 | | 4765 | -5.97 | | | 2.04 |
| 8 | | 5285 | -8.16 | | | 2.08 |
| 9 | 土地公鼻 | 6075 | -10.59 | | 2.04 | 2.13 |
| 9～10 | | 6350 | -10.50 | 2.37 | | 2.20 |
| 10 | | 6625 | -10.40 | | | 2.26 |
| 10～10A | | 6805 | -13.51 | 2.40 | | 2.32 |
| 010A | 關渡橋 | 6985 | -16.62 | | | 2.37 |
| 11 | | 7325 | -10.62 | | | 2.37 |
| 12 | | 8045 | -18.07 | | | 2.50 |
| 12～13 | | 8482.5 | -15.15 | 2.98 | | 2.71 |
| 13 | 獅子頭 | 8920 | -12.22 | | 2.94 | 2.92 |
| 14 | | 9830 | -12.23 | | | 3.00 |
| 15 | | 10470 | -6.19 | 2.92 | | 3.01 |
| 16 | | 11170 | -6.61 | | | 3.07 |
| 17 | | 11805 | -7.15 | | | 3.14 |
| 18 | | 12435 | -7.02 | | | 3.19 |
| 19 | | 12900 | -8.44 | 2.94 | | 3.21 |
| 20 | | 13600 | -7.46 | | | 3.53 |
| 020A | 重陽橋 | 14110 | -11.10 | | | 3.70 |
| 21 | | 14250 | -8.88 | | | 3.65 |
| 22 | 迪化抽水站 | 14940 | -10.40 | | 3.62 | 3.74 |
| 022A | 高速公路橋 | 15090 | -9.76 | 3.42 | | 3.73 |
| 23 | | 15545 | -8.46 | | | 3.68 |
| 24 | 臺北橋水位站 | 16400 | -10.68 | | 3.63 | 3.87 |
| 024A | 臺北橋 | 16775 | -9.53 | 3.84 | | 3.92 |
| 25 | | 16905 | -6.70 | | | 3.92 |
| 26 | 六館抽水站 | 17635 | -5.00 | | 4.07 | 4.22 |
| 27 | 忠孝抽水站 | 18095 | -4.98 | | 4.26 | 4.38 |
| 027A | 忠孝橋 | 18305 | -7.12 | 4.50 | | 4.41 |
| 28 | | 18930 | -5.57 | | | 4.52 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 028A | 中興橋 | 19140 | -11.00 | 4.63 | | 4.61 |
| 29 | 貴陽抽水站 | 19330 | -4.23 | | 4.67 | 4.61 |
| 30 | | 20190 | -5.63 | | | 4.70 |
| 31 | | 20940 | -4.37 | | | 4.86 |
| 32 | | 21215 | -3.11 | | | 5.01 |
| 33 | | 21750 | -4.29 | | | 5.00 |
| 34 | | 22335 | -2.09 | 5.10 | | 5.09 |
| 35 | | 23000 | -4.31 | | | 5.15 |
| 035A | 大漢橋 | 23150 | -3.57 | 5.15 | | 5.17 |
| 36 | 新海橋水位站 | 23750 | -4.14 | | 5.10 | 5.23 |
| 036A | 新海橋 | 23870 | -5.80 | 5.25 | | 5.27 |
| 37 | | 24440 | -3.40 | | | 5.41 |
| 38 | | 25185 | -3.90 | | | 5.45 |
| 39 | | 25990 | -3.79 | | | 5.73 |
| 40 | | 26730 | -5.33 | | | 6.03 |
| 41 | | 27540 | -2.66 | | | 6.27 |
| 041A | 鐵路橋 | 27630 | -2.77 | 5.47 | | 6.25 |
| 42 | | 27955 | -2.42 | | | 6.41 |
| 43 | | 28415 | -3.85 | | | 6.49 |
| 043A | 浮洲橋 | 28688 | -5.97 | 6.50 | | 6.82 |
| 44 | | 28715 | -5.10 | | | 6.81 |
| 45 | | 29426 | -2.56 | | | 7.33 |
| 46 | | 29993 | -2.29 | 7.80 | | 7.49 |
| 47 | | 30558 | -5.75 | | | 7.74 |
| 047A | 城林橋 | 30588 | -5.04 | | | 7.76 |
| 48 | | 31168 | -1.41 | | | 7.99 |
| 49 | | 31728 | -2.94 | | | 8.20 |
| 50 | | 32318 | 2.68 | 10.70 | | 8.35 |
| 51 | | 33143 | 3.47 | | | 10.12 |
| 52 | | 34193 | 7.41 | | | 13.52 |
| 53 | | 34583 | 9.32 | | | 14.60 |
| 053A | 柑園橋 | 34983 | 9.72 | 15.80 | | 16.34 |
| 54 | | 35133 | 11.38 | | | 16.09 |

註：1. 河口與土地公鼻之最高水位為臺北橋最高水位時之水位。

2. 洪水縱剖面線為各颱風報告內之值。

⑶新店溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0 | -12.76 | 4.83 | | 5.01 |
| 01a | 華江橋 | 100 | -10.16 | | | 4.99 |
| 2 | 雙園抽水站 | 910 | -6.45 | | 5.08 | 5.19 |
| 02a | 鐵路橋 | 1105 | -4.44 | 4.85 | | 5.16 |
| 02b | 光復橋 | 1545 | -11.64 | 4.90 | | 5.30 |
| 3 | | 1685 | -5.56 | | | 5.31 |
| 4 | | 2220 | -5.74 | | | 5.66 |
| 5 | | 2830 | -5.76 | | | 5.86 |
| 6 | | 3290 | -4.78 | | | 6.05 |
| 06a | 華中橋 | 3530 | -3.21 | 6.80 | | 6.08 |
| 7 | | 3795 | -2.61 | | | 6.19 |
| 8 | | 4725 | -2.90 | | | 6.41 |
| 9 | | 5375 | -9.85 | | | 6.62 |
| 10 | | 5965 | -4.67 | | | 6.86 |
| 10a | 中正橋 | 6280 | -5.34 | 6.92 | 6.92 | 6.96 |
| 11 | 古亭抽水站 | 6980 | -3.61 | | 8.65 | 7.85 |
| 12 | | 7235 | -2.95 | | | 7.96 |
| 13 | | 7845 | -2.03 | | | 8.40 |
| 13a | 永福橋 | 7895 | -2.50 | | | 8.37 |
| 13b | 福和橋、景美抽水站 | 8445 | -3.97 | 10.00 | 10.59 | 8.83 |
| 14 | | 8515 | -1.53 | | | 9.04 |
| 15 | | 9070 | -5.36 | | | 9.74 |
| 16 | | 9550 | -2.33 | | | 9.69 |
| 17 | | 10120 | -0.15 | | | 10.74 |
| 17a | 秀朗橋 | 10580 | -0.72 | 10.72 | | 10.87 |
| 18 | | 10630 | 0.31 | | | 10.74 |
| 19 | | 11335 | -4.90 | | | 11.43 |
| 20 | | 12010 | 1.43 | | | 12.53 |
| 21 | | 12600 | 1.38 | | | 12.35 |
| 22 | 安康橋 | 13200 | 2.94 | 13.20 | | 13.66 |
| 23 | | 13940 | 6.11 | | | 14.03 |
| 24 | | 14440 | 5.99 | | | 15.24 |
| 24a | 碧潭橋 | 14595 | 10.80 | | | 15.81 |
| 25 | | 14935 | 10.80 | 18.30 | | 17.93 |
| 26 | | 15635 | 4.56 | 19.50 | | 19.70 |

⑷基隆河

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中國海專 | 0 | -6.42 | 2.94 | | 2.94 |
| 2 | | 847 | -4.61 | | | 3.11 |
| 3 | | 1350 | -4.15 | | | 3.09 |
| 4 | 八仙 | 1991 | -11.88 | 3.14 | | 3.14 |
| 5 | | 2611 | -7.69 | | | 3.23 |
| 6 | | 3271 | -5.64 | | | 3.35 |
| 7 | | 3809 | -5.35 | 3.45 | | 3.46 |
| 8 | 福安里 | 4749 | -4.85 | | | 3.71 |
| 9 | | 5684 | -7.6 | | | 3.94 |
| 10 | 士林抽水站 | 5812 | -6.72 | | 4.2 | 3.97 |
| 11 | | 6242 | -4.96 | | | 4.07 |
| 11a | 百齡橋 | 6442 | -8.73 | 4.48 | | 4.18 |
| 12 | | 6898 | -7.55 | | | 4.37 |
| 13 | | 7265 | -7.45 | | | 4.52 |
| | 劍潭抽水站 | 7289 | -7.45 | | 4.59 | 4.52 |
| | 大龍抽水站 | 7389 | -4.21 | | 4.65 | 4.56 |
| 14 | | 7621 | -5.29 | | | 4.63 |
| 14a | 承德橋 | 7979 | -9.23 | 5.39 | | 4.82 |
| 15 | | 8083 | -9.33 | | | 4.91 |
| 15a | 捷運橋 | 8137 | -6.96 | | | 4.89 |
| 15b | 高速公路橋（西） | 8277 | -7.01 | 5.63 | | 5.05 |
| 16 | | 8417 | -7.06 | | | 5.21 |
| 16a | 中山橋 | 8559 | -11.44 | 6.17 | 5.8 | 5.77 |
| 16b | 新生高架橋 | 8726.5 | -13.56 | | | 6.03 |
| | 新生抽水站 | 8894 | -15.67 | | 6.49 | 6.29 |
| 16c | 高速公路橋（東） | 9049 | -8.4 | 7.20 | | 6.64 |
| 17 | | 9395 | -4.24 | | | 6.96 |
| 18 | 中山抽水站 | 9884 | -2.74 | | | 7.05 |
| | 九號水門外 | 10355 | | | | 7.07 |
| 19 | | 10575 | -2.56 | | | 7.09 |
| 19a | 大直橋 | 10945 | -3.59 | 7.30 | | 7.14 |
| | 大直抽水站 | 11162 | -3.47 | | 7.26 | 7.16 |
| 20 | | 11230 | -3.34 | | | 7.17 |
| | 濱江抽水站 | 11495 | -2.79 | | 7.16 | 7.24 |
| k20-1 | 北安抽水站 | 12079 | -2.23 | | 7.12 | 7.30 |
| k20-2 | | 12516 | -3.61 | | | 7.36 |
| k20-3 | | 12811 | -2.35 | | | 7.47 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k20-4 | | 13092 | -3.11 | | | 7.51 |
| k20-5 | | 13476 | -3.53 | | | 7.54 |
| | 港墘抽水站 | 13612 | -3.25 | | 7.67 | 7.57 |
| k20-6 | | 13729 | -2.97 | | | 7.59 |
| 27a | 一高內湖橋 | 13887 | -2.68 | 7.90 | | 7.62 |
| k20-7 | | 14324 | -2.4 | | | 7.64 |
| 28a | 民權大橋 | 14651 | -1.99 | | | 7.71 |
| | 撫遠抽水站 | 14751 | -1.57 | 8.08 | | 7.77 |
| k20-8 | | 15210 | -1.16 | | | 7.84 |
| k20-8a | 麥帥二橋 | 15538 | -1.54 | | | 7.95 |
| 34a | 麥帥橋 | 16350 | -1.92 | 8.70 | | 8.07 |
| | 南京抽水站 | 16351 | -2.29 | 8.53 | | 8.18 |
| 35 | | 16910 | -2.67 | | | 8.29 |
| 35A | 長壽橋 | 17210 | -2.29 | 8.87 | | 8.41 |
| 35B | 成美橋（松山水位站） | 17410 | -1.92 | | | 8.52 |
| 36 | | 18010 | -1.54 | | | 8.64 |
| 37 | 成功橋 | 18550 | -0.68 | | | 8.85 |
| 37.1 | | 19000 | -0.89 | | | 9.15 |
| 37.2 | | 19350 | -1.77 | | | 9.17 |
| 40 | | 19700 | -0.26 | | | 9.34 |
| 41 | | 20250 | -2.26 | | | 9.61 |
| 42 | | 20810 | -3.64 | | | 9.95 |
| 43 | 南湖大橋 | 21100 | -4.66 | 9.28 | | 10.23 |
| 44 | | 21603 | -1.84 | | | 10.54 |
| 45 | | 22110 | -3.05 | | | 10.66 |
| 46 | | 22610 | -1.42 | | | 11.10 |
| 47 | | 22835 | -3.24 | | | 11.12 |
| 47.1 | 北山大橋(1) | 22950 | -2.22 | 10.60 | | 11.13 |
| 48 | | 23112.5 | -1.19 | | | 11.13 |
| 48.1 | 北山大橋(2) | 23275 | -1.65 | 11.60 | | 11.17 |
| 48.2 | 南陽大橋 | 23435 | -2.12 | | | 11.20 |
| 49 | | 23885 | -2.58 | | | 11.24 |
| 50 | 社后橋 | 24410 | -1.36 | 12.37 | | 11.33 |
| 51 | | 24785 | -1.86 | | | 11.61 |
| 52 | | 25235 | -0.68 | | | 11.70 |
| 52.1 | 二高引道橋 | 25500 | -0.59 | | | 11.87 |
| 53 | 一高汐止橋(1) | 25668 | -0.49 | | | 12.04 |
| 54 | | 26009 | -1.8 | | | 12.26 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | 26325 | 樟江大橋 | | | 13.10 | |
| 55.2 | 26425 | 交流道橋(1) | | | 13.20 | |
| 55.3 | 26475 | 二高橋(下) | | | 13.27 | |
| 55.4 | 26510 | 二高橋(上) | | | 13.34 | |
| 55.5 | 26540 | 交流道橋(2) | | | 13.41 | |
| 56 | 26786 | | | | 13.48 | |
| 56.1 | 26972 | 匝道 | | | 13.60 | |
| 57 | 26997 | 一高汐止橋(2) | | | 13.72 | |
| 58 | 27305 | | | | 13.86 | |
| 59 | 27750 | | | | 13.96 | |
| 60 | 27943 | | | | 13.92 | |
| 61 | 28326 | 江北橋 | 14.49 | | 13.97 | |
| 62 | 28368 | 禮門橋 | | | 13.97 | |
| 63 | 28625 | | | | 14.07 | |
| 64 | 28950 | | | | 14.11 | |
| 65 | 29105 | 台五線聯絡橋 | | | 14.30 | |
| 66 | 29450 | | | | 14.29 | |
| 67 | 29765 | | | | 14.42 | |
| 68 | 30315 | 長安橋 | 14.98 | | 14.98 | |
| 69 | 30615 | | | | 15.14 | |
| 70 | 30989 | | | | 15.20 | |
| 71 | 31227 | | | | 15.21 | |
| 72 | 31377 | 一高五堵橋(1) | | | 15.37 | |
| 73 | 32125 | 一高五堵橋(2) | | | 15.59 | |
| 73.1 | 32510 | 五堵貨櫃連絡道橋 | | | 15.93 | |
| 74 | 32835 | 千祥橋 | 16.98 | | 16.26 | |
| 75 | 33242 | | | | 16.53 | |
| 76 | 33938 | 百福橋 | 17.56 | | 16.76 | |
| 77 | 34450 | | | | 16.97 | |
| 78 | 34889 | 實踐橋 | 17.89 | | 17.04 | |
| 79 | 34948 | 五堵橋 | | | 17.28 | |
| 80 | 35225 | | | | 17.22 | |
| 80.1 | 35300 | | | | 17.26 | |
| 81 | 35415 | 五堵水位站 | 17.98 | | 17.42 | |
| 82 | 35725 | 六堵橋 | | | 17.64 | |
| 83 | 36375 | | | | 17.76 | |

⑸二重疏洪道

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 塭子川 | -1.62 | 2.95 | | 3.18 |
| 2 | 750 | | -0.58 | | | 3.18 |
| 3 | 1410 | 疏(3) | 0.12 | 2.9 | | 3.19 |
| 4 | 2040 | 頂崁 | -0.17 | | | 3.19 |
| 5 | 2940 | | -0.51 | 2.65 | | 3.19 |
| 5a | 3110 | 高速公路橋 | -0.08 | 2.75 | | 3.19 |
| 6 | 3480 | 疏(6) | -0.50 | 2.9 | | 3.19 |
| 7 | 4230 | 疏洪道自計水位站 | 0.59 | 2.96 | 2.96 | 3.20 |
| 8 | 5250 | 疏(8) | 0.85 | | | 3.25 |
| 8a | 5550 | | 1.14 | | | 3.45 |
| 9 | 6420 | | 1.43 | | | 3.65 |
| 9a | 6900 | 重新橋 | 2.81 | | | 4.71 |
| 10 | 7085 | | 3.00 | 4.86 | | 4.88 |
| 11 | 7185 | 入口堰 | 3.91 | | 4.83 | 4.88 |
| 12 | 7240 | 疏(12) | 2.16 | 4.92 | | 4.89 |

# 附表 5　　賀伯颱風 HEC-RAS 定量流驗證結果表

⑴淡水河、⑵大漢溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | 0 | -8.69 | 2.57 | 1.62 | 1.62 |
| 1 | | 615 | -6.73 | 2.96 | | 1.77 |
| 2 | | 1205 | -6.81 | | | 1.82 |
| 3 | | 1855 | -7.14 | | | 1.87 |
| 4 | | 2565 | -7.81 | | | 1.96 |
| 5 | | 3245 | -7.40 | | | 2.06 |
| 6 | | 4225 | -7.42 | 2.80 | | 2.18 |
| 7 | | 4765 | -5.97 | | | 2.21 |
| 8 | | 5285 | -8.16 | | | 2.25 |
| 9 | 土地公鼻 | 6075 | -10.59 | | 2.29 | 2.29 |
| 9～10 | | 6350 | -10.50 | | | 2.35 |
| 10 | | 6625 | -10.40 | 3.04 | | 2.41 |
| 10～10A | | 6805 | -13.51 | | | 2.47 |
| 010A | 關渡橋 | 6985 | -16.62 | | | 2.52 |
| 11 | | 7325 | -10.62 | | | 2.51 |
| 12 | | 8045 | -18.07 | 3.69 | | 2.63 |
| 12～13 | | 8482.5 | -15.15 | | | 2.82 |
| 13 | 獅子頭 | 8920 | -12.22 | | 3.69 | 3.00 |
| 14 | | 9830 | -12.23 | | | 3.10 |
| 15 | | 10470 | -6.19 | | | 3.11 |
| 16 | | 11170 | -6.61 | | | 3.18 |
| 17 | | 11805 | -7.15 | | | 3.26 |
| 18 | | 12435 | -7.02 | | | 3.30 |
| 19 | | 12900 | -8.44 | 3.58 | | 3.33 |
| 20 | | 13600 | -7.46 | | | 3.69 |
| 020A | 重陽橋 | 14110 | -11.10 | | | 3.88 |
| 21 | | 14250 | -8.88 | | | 3.83 |
| 22 | 迪化抽水站 | 14940 | -10.40 | | | 3.92 |
| 022A | 高速公路橋 | 15090 | -9.76 | 3.80 | | 3.92 |
| 23 | | 15545 | -8.46 | | | 3.86 |
| 24 | 臺北橋水位站 | 16400 | -10.68 | | 4.10 | 4.06 |
| 024A | 臺北橋 | 16775 | -9.53 | 4.30 | | 4.12 |
| 25 | | 16905 | -6.70 | | | 4.12 |
| 26 | 六館抽水站 | 17635 | -5.00 | | | 4.46 |
| 27 | 忠孝抽水站 | 18095 | -4.98 | | | 4.63 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 027A | 忠孝橋 | 18305 | -7.12 | 5.25 | | 4.67 |
| 28 | | 18930 | -5.57 | | | 4.78 |
| 028A | 中興橋 | 19140 | -11.00 | 5.30 | | 4.87 |
| 29 | 貴陽抽水站 | 19330 | -4.23 | | | 4.87 |
| 30 | | 20190 | -5.63 | | | 4.96 |
| 31 | | 20940 | -4.37 | | | 5.20 |
| 32 | | 21215 | -3.11 | | | 5.44 |
| 33 | | 21750 | -4.29 | | | 5.40 |
| 34 | | 22335 | -2.09 | 5.40 | | 5.61 |
| 35 | | 23000 | -4.31 | | | 5.74 |
| 035A | 大漢橋 | 23150 | -3.57 | | | 5.76 |
| 36 | 新海橋水位站 | 23750 | -4.14 | | 5.85 | 5.90 |
| 036A | 新海橋 | 23870 | -5.80 | 5.87 | | 5.98 |
| 37 | | 24440 | -3.40 | | | 6.25 |
| 38 | | 25185 | -3.90 | | | 6.32 |
| 39 | | 25990 | -3.79 | | | 6.79 |
| 40 | | 26730 | -5.33 | | | 7.33 |
| 41 | | 27540 | -2.66 | | | 7.69 |
| 041A | 鐵路橋 | 27630 | -2.77 | | | 7.65 |
| 42 | | 27955 | -2.42 | | | 7.84 |
| 43 | | 28415 | -3.85 | | | 7.86 |
| 043A | 浮洲橋 | 28688 | -5.97 | 9.90 | | 8.48 |
| 44 | | 28715 | -5.10 | | | 8.41 |
| 45 | | 29426 | -2.56 | | | 9.31 |
| 46 | | 29993 | -2.29 | | | 9.44 |
| 47 | | 30558 | -5.75 | | | 9.77 |
| 047A | 城林橋 | 30588 | -5.04 | 12.42 | | 9.78 |
| 48 | | 31168 | -1.41 | | | 9.95 |
| 49 | | 31728 | -2.94 | | | 10.10 |
| 50 | | 32318 | 2.68 | | | 10.08 |
| 51 | | 33143 | 3.47 | | | 11.64 |
| 52 | | 34193 | 7.41 | | | 14.62 |
| 53 | | 34583 | 9.32 | | | 15.42 |
| 053A | 柑園橋 | 34983 | 9.72 | | | 17.35 |
| 54 | | 35133 | 11.38 | | | 18.04 |

註：1. 河口與土地公鼻之最高水位為臺北橋最高水位時之水位。

2. 洪水縱剖面線為各颱風報告內之值。

⑶新店溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0 | -12.76 | | | 5.44 |
| 01a | 華江橋 | 100 | -10.16 | 5.30 | | 5.43 |
| 2 | 雙園抽水站 | 910 | -6.45 | | | 5.52 |
| 02a | 鐵路橋 | 1105 | -4.44 | | | 5.50 |
| 02b | 光復橋 | 1545 | -11.64 | 6.20 | | 5.57 |
| 3 | | 1685 | -5.56 | 6.72 | | 5.58 |
| 4 | | 2220 | -5.74 | | | 5.77 |
| 5 | | 2830 | -5.76 | | | 5.90 |
| 6 | | 3290 | -4.78 | | | 5.99 |
| 06a | 華中橋 | 3530 | -3.21 | 7.10 | | 6.00 |
| 7 | | 3795 | -2.61 | | | 6.10 |
| 8 | | 4725 | -2.90 | | | 6.28 |
| 9 | | 5375 | -9.85 | | | 6.45 |
| 10 | | 5965 | -4.67 | | | 6.63 |
| 10a | 中正橋 | 6280 | -5.34 | 7.04 | 6.82 | 6.68 |
| 11 | 古亭抽水站 | 6980 | -3.61 | | | 7.19 |
| 12 | | 7235 | -2.95 | | | 7.26 |
| 13 | | 7845 | -2.03 | | | 7.51 |
| 13a | 永福橋 | 7895 | -2.50 | | | 7.49 |
| 13b | 福和橋、景美抽水站 | 8445 | -3.97 | 8.64 | | 7.73 |
| 14 | | 8515 | -1.53 | | | 7.90 |
| 15 | | 9070 | -5.36 | | | 8.37 |
| 16 | | 9550 | -2.33 | | | 8.45 |
| 17 | | 10120 | -0.15 | | | 8.85 |
| 17a | 秀朗橋 | 10580 | -0.72 | 9.84 | 9.48 | 8.99 |
| 18 | | 10630 | 0.31 | | | 8.73 |
| 19 | | 11335 | -4.90 | | | 9.85 |
| 20 | | 12010 | 1.43 | | | 11.07 |
| 21 | | 12600 | 1.38 | | | 11.02 |
| 22 | 安康橋 | 13200 | 2.94 | | | 12.36 |
| 23 | | 13940 | 6.11 | | | 12.98 |
| 24 | | 14440 | 5.99 | 15.00 | | 14.22 |
| 24a | 碧潭橋 | 14595 | 10.80 | | | 15.20 |
| 25 | | 14935 | 10.80 | | | 17.53 |
| 26 | | 15635 | 4.56 | | | 19.18 |

⑷基隆河

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中國海專 | 0 | -6.42 | 3.18 | | 3.14 |
| 2 | | 847 | -4.61 | 3.2 | | 3.19 |
| 3 | | 1350 | -4.15 | | | 3.19 |
| 4 | 八仙 | 1991 | -11.88 | | | 3.20 |
| 5 | | 2611 | -7.69 | | | 3.24 |
| 6 | | 3271 | -5.64 | | | 3.32 |
| 7 | | 3809 | -5.35 | 3.4 | | 3.39 |
| 8 | 福安里 | 4749 | -4.85 | | | 3.50 |
| 9 | | 5684 | -7.6 | | | 3.58 |
| 10 | 士林抽水站 | 5812 | -6.72 | | | 3.59 |
| 11 | | 6242 | -4.96 | | | 3.60 |
| 11a | 百齡橋 | 6442 | -8.73 | 3.66 | | 3.62 |
| 12 | | 6898 | -7.55 | | | 3.66 |
| 13 | | 7265 | -7.45 | | | 3.72 |
| | 劍潭抽水站 | 7289 | -7.45 | | | 3.72 |
| | 大龍抽水站 | 7389 | -4.21 | | | 3.73 |
| 14 | | 7621 | -5.29 | | | 3.74 |
| 14a | 承德橋 | 7979 | -9.23 | 3.86 | | 3.78 |
| 15 | | 8083 | -9.33 | | | 3.83 |
| 15a | 捷運橋 | 8137 | -6.96 | | | 3.79 |
| 15b | 高速公路橋（西） | 8277 | -7.01 | | | 3.81 |
| 16 | | 8417 | -7.06 | | | 3.83 |
| 16a | 中山橋 | 8559 | -11.44 | | | 3.96 |
| 16b | 新生高架橋 | 8726.5 | -13.56 | | | 4.07 |
| | 新生抽水站 | 8894 | -15.67 | | | 4.18 |
| 16c | 高速公路橋（東） | 9049 | -8.4 | 4.34 | | 4.15 |
| 17 | | 9395 | -4.24 | | | 4.28 |
| 18 | 中山抽水站 | 9884 | -2.74 | | | 4.39 |
| | 九號水門外 | 10355 | | | | 4.42 |
| 19 | | 10575 | -2.56 | | | 4.45 |
| 19a | 大直橋 | 10945 | -3.59 | 4.6 | | 4.48 |
| | 大直抽水站 | 11162 | -3.47 | | | 4.51 |
| 20 | | 11230 | -3.34 | | | 4.53 |
| | 濱江抽水站 | 11495 | -2.79 | | | 4.60 |
| k20-1 | 北安抽水站 | 12079 | -2.23 | | | 4.66 |
| k20-2 | | 12516 | -3.61 | | | 4.72 |
| k20-3 | | 12811 | -2.35 | | | 4.81 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k20-4 | | 13092 | -3.11 | | | 4.86 |
| k20-5 | | 13476 | -3.53 | | | 4.87 |
| | 港墘抽水站 | 13612 | -3.25 | | | 4.90 |
| k20-6 | | 13729 | -2.97 | | | 4.93 |
| 27a | 一高內湖橋 | 13887 | -2.68 | | | 4.95 |
| k20-7 | | 14324 | -2.4 | | | 4.98 |
| 28a | 民權大橋 | 14651 | -1.99 | | | 5.04 |
| | 撫遠抽水站 | 14751 | -1.57 | | 5.44 | 5.09 |
| k20-8 | | 15210 | -1.16 | | | 5.15 |
| k20-8a | 麥帥二橋 | 15538 | -1.54 | | | 5.27 |
| 34a | 麥帥橋 | 16350 | -1.92 | 5 | | 5.39 |
| | 南京抽水站 | 16351 | -2.29 | | 5.66 | 5.51 |
| 35 | | 16910 | -2.67 | | | 5.63 |
| 35A | 長壽橋 | 17210 | -2.29 | | | 5.77 |
| 35B | 成美橋（松山水位站） | 17410 | -1.92 | | 5.58 | 5.92 |
| 36 | | 18010 | -1.54 | | | 6.06 |
| 37 | 成功橋 | 18550 | -0.68 | | | 6.33 |
| 37.1 | | 19000 | -0.89 | | | 6.63 |
| 37.2 | | 19350 | -1.77 | | | 6.69 |
| 40 | | 19700 | -0.26 | | | 6.89 |
| 41 | | 20250 | -2.26 | | | 7.21 |
| 42 | | 20810 | -3.64 | | | 7.47 |
| 43 | 南湖大橋 | 21100 | -4.66 | | | 7.65 |
| 44 | | 21603 | -1.84 | | | 7.88 |
| 45 | | 22110 | -3.05 | | | 8.02 |
| 46 | | 22610 | -1.42 | | | 8.40 |
| 47 | | 22835 | -3.24 | | | 8.42 |
| 47.1 | 北山大橋(1) | 22950 | -2.22 | | | 8.43 |
| 48 | | 23112.5 | -1.19 | | | 8.44 |
| 48.1 | 北山大橋(2) | 23275 | -1.65 | | | 8.48 |
| 48.2 | 南陽大橋 | 23435 | -2.12 | | | 8.52 |
| 49 | | 23885 | -2.58 | | | 8.56 |
| 50 | 社后橋 | 24410 | -1.36 | 8.9 | | 8.64 |
| 51 | | 24785 | -1.86 | | | 8.86 |
| 52 | | 25235 | -0.68 | | | 8.96 |
| 52.1 | 二高引道橋 | 25500 | -0.59 | | | 9.10 |
| 53 | 一高汐止橋(1) | 25668 | -0.49 | | | 9.23 |
| 54 | | 26009 | -1.8 | | | 9.44 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | 26325 | 樟江大橋 | | | 9.53 | |
| 55.2 | 26425 | 交流道橋(1) | | | 9.66 | |
| 55.3 | 26475 | 二高橋(下) | | | 9.76 | |
| 55.4 | 26510 | 二高橋(上) | | | 9.86 | |
| 55.5 | 26540 | 交流道橋(2) | | | 9.95 | |
| 56 | 26786 | | | | 10.05 | |
| 56.1 | 26972 | 匝道 | | | 10.15 | |
| 57 | 26997 | 一高汐止橋(2) | | | 10.25 | |
| 58 | 27305 | | | | 10.51 | |
| 59 | 27750 | | | | 10.69 | |
| 60 | 27943 | | | | 10.69 | |
| 61 | 28326 | 江北橋 | 11.2 | | 10.81 | |
| 62 | 28368 | 禮門橋 | | | 10.82 | |
| 63 | 28625 | | | | 10.98 | |
| 64 | 28950 | | | | 11.09 | |
| 65 | 29105 | 台五線聯絡橋 | | | 11.35 | |
| 66 | 29450 | | | | 11.40 | |
| 67 | 29765 | | | | 11.66 | |
| 68 | 30315 | 長安橋 | 11.8 | | 11.84 | |
| 69 | 30615 | | | | 12.10 | |
| 70 | 30989 | | | | 12.25 | |
| 71 | 31227 | | | | 12.31 | |
| 72 | 31377 | 一高五堵橋(1) | | | 12.54 | |
| 73 | 32125 | 一高五堵橋(2) | | | 12.91 | |
| 73.1 | 32510 | 五堵貨櫃連絡道橋 | | | 13.42 | |
| 74 | 32835 | 千祥橋 | 13.2 | | 13.93 | |
| 75 | 33242 | | | | 14.30 | |
| 76 | 33938 | 百福橋 | | | 14.60 | |
| 77 | 34450 | | | | 14.86 | |
| 78 | 34889 | 實踐橋 | | | 15.00 | |
| 79 | 34948 | 五堵橋 | | | 15.27 | |
| 80 | 35225 | | | | 15.30 | |
| 80.1 | 35300 | | | | 15.35 | |
| 81 | 35415 | 五堵水位站 | | 14.79 | 15.54 | |
| 82 | 35725 | 六堵橋 | | | 15.76 | |
| 83 | 36375 | | | | 15.92 | |

⑸二重疏洪道

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 洪水縱剖面線 | 測站最高水位* | HEC-RAS 定量流 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 塭子川 | -1.62 | 3.5 | 3.08 | 3.31 |
| 2 | 750 | | -0.58 | | | 3.32 |
| 3 | 1410 | 疏(3) | 0.12 | | | 3.32 |
| 4 | 2040 | 頂崁 | -0.17 | | | 3.33 |
| 5 | 2940 | | -0.51 | | | 3.33 |
| 5a | 3110 | 高速公路橋 | -0.08 | | | 3.33 |
| 6 | 3480 | 疏(6) | -0.50 | 3.3 | | 3.34 |
| 7 | 4230 | 疏洪道自計水位站 | 0.59 | | 3.39 | 3.37 |
| 8 | 5250 | 疏(8) | 0.85 | | | 3.49 |
| 8a | 5550 | | 1.14 | | | 3.76 |
| 9 | 6420 | | 1.43 | | | 4.03 |
| 9a | 6900 | 重新橋 | 2.81 | | | 4.88 |
| 10 | 7085 | | 3.00 | | | 5.11 |
| 11 | 7185 | 入口堰 | 3.91 | | 5.17 | 5.11 |
| 12 | 7240 | 疏(12) | 2.16 | | | 5.12 |

# 附表 6　HEC-RAS 定量流各方案水位比較表（降雨集中大漢溪）

單位：M

⑴淡水河、⑵大漢溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | 0 | -8.69 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| 1 | | 615 | -6.73 | 2.75 | 2.75 | 2.75 |
| 2 | | 1205 | -6.81 | 2.83 | 2.83 | 2.83 |
| 3 | | 1855 | -7.14 | 2.87 | 2.87 | 2.87 |
| 4 | | 2565 | -7.81 | 2.99 | 2.99 | 2.99 |
| 5 | | 3245 | -7.40 | 3.16 | 3.16 | 3.16 |
| 6 | | 4225 | -7.42 | 3.31 | 3.31 | 3.31 |
| 7 | | 4765 | -5.97 | 3.34 | 3.34 | 3.34 |
| 8 | | 5285 | -8.16 | 3.40 | 3.40 | 3.40 |
| 9 | 土地公鼻 | 6075 | -10.59 | 3.37 | 3.37 | 3.37 |
| 9～10 | | 6350 | -10.50 | 3.53 | 3.53 | 3.53 |
| 10 | | 6625 | -10.40 | 3.68 | 3.68 | 3.68 |
| 10～10A | | 6805 | -13.51 | 3.75 | 3.75 | 3.75 |
| 010A | 關渡橋 | 6985 | -16.62 | 3.81 | 3.81 | 3.81 |
| 11 | | 7325 | -10.62 | 3.88 | 3.88 | 3.88 |
| 12 | | 8045 | -18.07 | 4.57 | 4.57 | 4.57 |
| 12～13 | | 8482.5 | -15.15 | 5.50 | 5.50 | 5.50 |
| 13 | 獅子頭 | 8920 | -12.22 | 6.42 | 6.42 | 6.42 |
| 14 | | 9830 | -12.23 | 6.44 | 6.44 | 6.44 |
| 15 | | 10470 | -6.19 | 6.55 | 6.55 | 6.55 |
| 16 | | 11170 | -6.61 | 6.64 | 6.64 | 6.64 |
| 17 | | 11805 | -7.15 | 6.74 | 6.74 | 6.74 |
| 18 | | 12435 | -7.02 | 6.81 | 6.81 | 6.81 |
| 19 | | 12900 | -8.44 | 7.25 | 7.25 | 7.25 |
| 20 | | 13600 | -7.46 | 7.52 | 7.53 | 7.53 |
| 020A | 重陽橋 | 14110 | -11.10 | 7.42 | 7.42 | 7.42 |
| 21 | | 14250 | -8.88 | 7.60 | 7.60 | 7.60 |
| 22 | 迪化抽水站 | 14940 | -10.40 | 7.60 | 7.60 | 7.60 |
| 022A | 高速公路橋 | 15090 | -9.76 | 7.68 | 7.68 | 7.68 |
| 23 | | 15545 | -8.46 | 7.83 | 7.83 | 7.83 |
| 24 | 臺北橋水位站 | 16400 | -10.68 | 7.97 | 7.97 | 7.97 |
| 024A | 臺北橋 | 16775 | -9.53 | 8.01 | 8.01 | 8.01 |
| 25 | | 16905 | -6.70 | 8.44 | 8.44 | 8.44 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 六館抽水站 | 17635 | -5.00 | 8.64 | 8.64 | 8.64 |
| 27 | 忠孝抽水站 | 18095 | -4.98 | 8.69 | 8.69 | 8.69 |
| 027A | 忠孝橋 | 18305 | -7.12 | 8.74 | 8.74 | 8.74 |
| 28 | | 18930 | -5.57 | 8.81 | 8.81 | 8.81 |
| 028A | 中興橋 | 19140 | -11.00 | 8.81 | 8.81 | 8.81 |
| 29 | 貴陽抽水站 | 19330 | -4.23 | 8.85 | 8.85 | 8.85 |
| 30 | | 20190 | -5.63 | 8.81 | 8.81 | 8.81 |
| 31 | | 20940 | -4.37 | 8.81 | 8.81 | 8.81 |
| 32 | | 21215 | -3.11 | 8.81 | 8.81 | 8.81 |
| 33 | | 21750 | -4.29 | 8.72 | 8.72 | 8.72 |
| 34 | | 22335 | -2.09 | 8.94 | 8.94 | 8.94 |
| 35 | | 23000 | -4.31 | 9.06 | 9.06 | 9.06 |
| 035A | 大漢橋 | 23150 | -3.57 | 9.06 | 9.06 | 9.06 |
| 36 | 新海橋水位站 | 23750 | -4.14 | 9.29 | 9.29 | 9.29 |
| 036A | 新海橋 | 23870 | -5.80 | 9.28 | 9.28 | 9.28 |
| 37 | | 24440 | -3.40 | 9.80 | 9.80 | 9.80 |
| 38 | | 25185 | -3.90 | 9.97 | 9.97 | 9.97 |
| 39 | | 25990 | -3.79 | 10.59 | 10.59 | 10.59 |
| 40 | | 26730 | -5.33 | 11.35 | 11.35 | 11.35 |
| 41 | | 27540 | -2.66 | 11.84 | 11.84 | 11.84 |
| 041A | 鐵路橋 | 27630 | -2.77 | 11.78 | 11.78 | 11.78 |
| 42 | | 27955 | -2.42 | 11.94 | 11.94 | 11.94 |
| 43 | | 28415 | -3.85 | 12.03 | 12.03 | 12.03 |
| 043A | 浮洲橋 | 28688 | -5.97 | 12.65 | 12.65 | 12.65 |
| 44 | | 28715 | -5.10 | 12.52 | 12.52 | 12.52 |
| 45 | | 29426 | -2.56 | 14.07 | 14.07 | 14.07 |
| 46 | | 29993 | -2.29 | 14.22 | 14.22 | 14.22 |
| 47 | | 30558 | -5.75 | 14.64 | 14.64 | 14.64 |
| 047A | 城林橋 | 30588 | -5.04 | 14.65 | 14.65 | 14.65 |
| 48 | | 31168 | -1.41 | 14.77 | 14.77 | 14.77 |
| 49 | | 31728 | -2.94 | 14.82 | 14.82 | 14.82 |
| 50 | | 32318 | 2.68 | 14.67 | 14.67 | 14.67 |
| 51 | | 33143 | 3.47 | 15.96 | 15.96 | 15.96 |
| 52 | | 34193 | 7.41 | 17.37 | 17.37 | 17.37 |
| 53 | | 34583 | 9.32 | 17.52 | 17.52 | 17.52 |
| 053A | 柑園橋 | 34983 | 9.72 | 19.11 | 19.11 | 19.11 |
| 54 | | 35133 | 11.38 | 20.04 | 20.04 | 20.04 |

⑶新店溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0 | -12.76 | 8.85 | 8.85 | 8.85 |
| 01a | 華江橋 | 100 | -10.16 | 8.85 | 8.85 | 8.85 |
| 2 | 雙園抽水站 | 910 | -6.45 | 8.87 | 8.87 | 8.87 |
| 02a | 鐵路橋 | 1105 | -4.44 | 8.87 | 8.87 | 8.87 |
| 02b | 光復橋 | 1545 | -11.64 | 8.93 | 8.93 | 8.93 |
| 3 | | 1685 | -5.56 | 8.93 | 8.93 | 8.93 |
| 4 | | 2220 | -5.74 | 9.18 | 9.18 | 9.18 |
| 5 | | 2830 | -5.76 | 9.26 | 9.26 | 9.26 |
| 6 | | 3290 | -4.78 | 9.42 | 9.42 | 9.42 |
| 06a | 華中橋 | 3530 | -3.21 | 9.44 | 9.44 | 9.44 |
| 7 | | 3795 | -2.61 | 9.48 | 9.48 | 9.48 |
| 8 | | 4725 | -2.90 | 9.55 | 9.55 | 9.55 |
| 9 | | 5375 | -9.85 | 9.73 | 9.73 | 9.73 |
| 10 | | 5965 | -4.67 | 9.91 | 9.91 | 9.91 |
| 10a | 中正橋 | 6280 | -5.34 | 9.88 | 9.88 | 9.88 |
| 11 | 古亭抽水站 | 6980 | -3.61 | 11.21 | 11.21 | 11.21 |
| 12 | | 7235 | -2.95 | 11.29 | 11.29 | 11.29 |
| 13 | | 7845 | -2.03 | 11.58 | 11.58 | 11.58 |
| 13a | 永福橋 | 7895 | -2.50 | 11.52 | 11.52 | 11.52 |
| 13b | 福和橋、景美抽水站 | 8445 | -3.97 | 12.29 | 12.29 | 12.29 |
| 14 | | 8515 | -1.53 | 12.39 | 12.39 | 12.39 |
| 15 | | 9070 | -5.36 | 12.78 | 12.78 | 12.78 |
| 16 | | 9550 | -2.33 | 12.89 | 12.89 | 12.89 |
| 17 | | 10120 | -0.15 | 13.39 | 13.39 | 13.39 |
| 17a | 秀朗橋 | 10580 | -0.72 | 13.55 | 13.55 | 13.55 |
| 18 | | 10630 | 0.31 | 13.38 | 13.38 | 13.38 |
| 19 | | 11335 | -4.90 | 14.03 | 14.03 | 14.03 |
| 20 | | 12010 | 1.43 | 14.94 | 14.94 | 14.94 |
| 21 | | 12600 | 1.38 | 14.62 | 14.62 | 14.62 |
| 22 | 安康橋 | 13200 | 2.94 | 16.10 | 16.10 | 16.10 |
| 23 | | 13940 | 6.11 | 16.32 | 16.32 | 16.32 |
| 24 | | 14440 | 5.99 | 17.16 | 17.16 | 17.16 |
| 24a | 碧潭橋 | 14595 | 10.80 | 17.16 | 17.16 | 17.16 |
| 25 | | 14935 | 10.80 | 19.24 | 19.24 | 19.24 |
| 26 | | 15635 | 4.56 | 21.43 | 21.43 | 21.43 |

⑷基隆河

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中國海專 | 0 | -6.42 | 6.26 | 6.26 | 6.26 |
| 2 | | 847 | -4.61 | 6.27 | 6.27 | 6.27 |
| 3 | | 1350 | -4.15 | 6.26 | 6.26 | 6.26 |
| 4 | 八仙 | 1991 | -11.88 | 6.26 | 6.26 | 6.27 |
| 5 | | 2611 | -7.69 | 6.27 | 6.27 | 6.27 |
| 6 | | 3271 | -5.64 | 6.27 | 6.27 | 6.28 |
| 7 | | 3809 | -5.35 | 6.29 | 6.29 | 6.29 |
| 8 | 福安里 | 4749 | -4.85 | 6.30 | 6.30 | 6.31 |
| 9 | | 5684 | -7.6 | 6.32 | 6.32 | 6.32 |
| 10 | 士林抽水站 | 5812 | -6.72 | 6.34 | 6.34 | 6.35 |
| 11 | | 6242 | -4.96 | 6.35 | 6.35 | 6.36 |
| 11a | 百齡橋 | 6442 | -8.73 | 6.36 | 6.36 | 6.37 |
| 12 | | 6898 | -7.55 | 6.38 | 6.38 | 6.38 |
| 13 | | 7265 | -7.45 | 6.38 | 6.38 | 6.39 |
| | 劍潭抽水站 | 7289 | -7.45 | 6.39 | 6.39 | 6.40 |
| | 大龍抽水站 | 7389 | -4.21 | 6.39 | 6.39 | 6.40 |
| 14 | | 7621 | -5.29 | 6.40 | 6.40 | 6.41 |
| 14a | 承德橋 | 7979 | -9.23 | 6.42 | 6.42 | 6.42 |
| 15 | | 8083 | -9.33 | 6.43 | 6.43 | 6.44 |
| 15a | 捷運橋 | 8137 | -6.96 | 6.42 | 6.42 | 6.43 |
| 15b | 高速公路橋（西） | 8277 | -7.01 | 6.46 | 6.46 | 6.46 |
| 16 | | 8417 | -7.06 | 6.49 | 6.49 | 6.49 |
| 16a | 中山橋 | 8559 | -11.44 | 6.55 | 6.55 | 6.56 |
| 16b | 新生高架橋 | 8726.5 | -13.56 | 6.62 | 6.62 | 6.63 |
| | 新生抽水站 | 8894 | -15.67 | 6.68 | 6.68 | 6.69 |
| 16c | 高速公路橋（東） | 9049 | -8.4 | 6.75 | 6.75 | 6.75 |
| 17 | | 9395 | -4.24 | 6.84 | 6.84 | 6.85 |
| 18 | 中山抽水站 | 9884 | -2.74 | 6.85 | 6.85 | 6.85 |
| | 九號水門外 | 10355 | | 6.86 | 6.86 | 6.86 |
| 19 | | 10575 | -2.56 | 6.87 | 6.87 | 6.87 |
| 19a | 大直橋 | 10945 | -3.59 | 6.89 | 6.89 | 6.89 |
| | 大直抽水站 | 11162 | -3.47 | 6.89 | 6.89 | 6.89 |
| 20 | | 11230 | -3.34 | 6.89 | 6.89 | 6.89 |
| | 濱江抽水站 | 11495 | -2.79 | 6.92 | 6.92 | 6.92 |
| k20-1 | 北安抽水站 | 12079 | -2.23 | 6.94 | 6.94 | 6.94 |
| k20-2 | | 12516 | -3.61 | 6.97 | 6.97 | 6.97 |
| k20-3 | | 12811 | -2.35 | 7.00 | 7.00 | 7.00 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k20-4 | | 13092 | -3.11 | 7.01 | 7.01 | 7.02 |
| k20-5 | | 13476 | -3.53 | 7.03 | 7.03 | 7.03 |
| | 港墘抽水站 | 13612 | -3.25 | 7.04 | 7.04 | 7.04 |
| k20-6 | | 13729 | -2.97 | 7.05 | 7.05 | 7.05 |
| 27a | 一高內湖橋 | 13887 | -2.68 | 7.06 | 7.06 | 7.06 |
| k20-7 | | 14324 | -2.4 | 7.07 | 7.07 | 7.07 |
| 28a | 民權大橋 | 14651 | -1.99 | 7.09 | 7.09 | 7.09 |
| | 撫遠抽水站 | 14751 | -1.57 | 7.10 | 7.10 | 7.10 |
| k20-8 | | 15210 | -1.16 | 7.12 | 7.12 | 7.12 |
| k20-8a | 麥帥二橋 | 15538 | -1.54 | 7.16 | 7.16 | 7.17 |
| 34a | 麥帥橋 | 16350 | -1.92 | 7.21 | 7.21 | 7.21 |
| | 南京抽水站 | 16351 | -2.29 | 7.25 | 7.25 | 7.26 |
| 35 | | 16910 | -2.67 | 7.29 | 7.29 | 7.30 |
| 35A | 長壽橋 | 17210 | -2.29 | 7.35 | 7.35 | 7.36 |
| 35B | 成美橋（松山水位站） | 17410 | -1.92 | 7.41 | 7.41 | 7.42 |
| 36 | | 18010 | -1.54 | 7.47 | 7.47 | 7.48 |
| 37 | 成功橋 | 18550 | -0.68 | 7.59 | 7.59 | 7.60 |
| 37.1 | | 19000 | -0.89 | 7.74 | 7.74 | 7.74 |
| 37.2 | | 19350 | -1.77 | 7.75 | 7.75 | 7.75 |
| 40 | | 19700 | -0.26 | 7.81 | 7.81 | 7.81 |
| 41 | | 20250 | -2.26 | 7.95 | 7.95 | 7.96 |
| 42 | | 20810 | -3.64 | 8.14 | 8.14 | 8.14 |
| 43 | 南湖大橋 | 21100 | -4.66 | 8.36 | 8.36 | 8.36 |
| 44 | | 21603 | -1.84 | 8.52 | 8.52 | 8.52 |
| 45 | | 22110 | -3.05 | 8.56 | 8.56 | 8.56 |
| 46 | | 22610 | -1.42 | 8.67 | 8.67 | 8.67 |
| 47 | | 22835 | -3.24 | 8.69 | 8.69 | 8.70 |
| 47.1 | 北山大橋(1) | 22950 | -2.22 | 8.74 | 8.74 | 8.75 |
| 48 | | 23112.5 | -1.19 | 8.77 | 8.77 | 8.78 |
| 48.1 | 北山大橋(2) | 23275 | -1.65 | 8.81 | 8.81 | 8.81 |
| 48.2 | 南陽大橋 | 23435 | -2.12 | 8.84 | 8.84 | 8.85 |
| 49 | | 23885 | -2.58 | 8.88 | 8.88 | 8.88 |
| 50 | 社后橋 | 24410 | -1.36 | 8.95 | 8.95 | 8.95 |
| 51 | | 24785 | -1.86 | 9.08 | 9.08 | 9.08 |
| 52 | | 25235 | -0.68 | 9.13 | 9.13 | 9.13 |
| 52.1 | 二高引道橋 | 25500 | -0.59 | 9.22 | 9.22 | 9.22 |
| 53 | 一高汐止橋(1) | 25668 | -0.49 | 9.31 | 9.31 | 9.31 |
| 54 | | 26009 | -1.8 | 9.46 | 9.46 | 9.47 |
| 55 | 樟江大橋 | 26325 | 0.33 | 9.54 | 9.54 | 9.54 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 55.2 | 交流道橋(1) | 26425 | 0.01 | 9.62 | 9.62 | 9.62 |
| 55.3 | 二高橋(下) | 26475 | -0.23 | 9.68 | 9.68 | 9.68 |
| 55.4 | 二高橋(上) | 26510 | -0.47 | 9.75 | 9.75 | 9.75 |
| 55.5 | 交流道橋(2) | 26540 | -0.71 | 9.81 | 9.81 | 9.81 |
| 56 | | 26786 | -0.95 | 9.87 | 9.87 | 9.87 |
| 56.1 | 匝道 | 26972 | -0.77 | 9.90 | 9.90 | 9.91 |
| 57 | 一高汐止橋(2) | 26997 | -0.59 | 9.93 | 9.93 | 9.94 |
| 58 | | 27305 | -0.03 | 10.11 | 10.11 | 10.11 |
| 59 | | 27750 | 0.18 | 10.25 | 10.25 | 10.25 |
| 60 | | 27943 | 0.57 | 10.22 | 10.22 | 10.22 |
| 61 | 江北橋 | 28326 | 0.87 | 10.31 | 10.31 | 10.31 |
| 62 | 禮門橋 | 28368 | 0.84 | 10.31 | 10.31 | 10.31 |
| 63 | | 28625 | 1.57 | 10.43 | 10.43 | 10.43 |
| 64 | | 28950 | 1.49 | 10.49 | 10.49 | 10.49 |
| 65 | 台五線聯絡橋 | 29105 | 0.88 | 10.70 | 10.70 | 10.71 |
| 66 | | 29450 | 1.56 | 10.72 | 10.72 | 10.72 |
| 67 | | 29765 | 1.78 | 10.91 | 10.91 | 10.91 |
| 68 | 長安橋 | 30315 | 1.51 | 11.06 | 11.06 | 11.06 |
| 69 | | 30615 | 1.82 | 11.35 | 11.35 | 11.35 |
| 70 | | 30989 | 2.01 | 11.45 | 11.45 | 11.45 |
| 71 | | 31227 | 2.41 | 11.49 | 11.49 | 11.50 |
| 72 | 一高五堵橋(1) | 31377 | 2.15 | 11.63 | 11.63 | 11.63 |
| 73 | 一高五堵橋(2) | 32125 | 1.69 | 11.83 | 11.83 | 11.83 |
| 73.1 | 五堵貨櫃連絡道橋 | 32510 | 0.80 | 12.04 | 12.04 | 12.04 |
| 74 | 千祥橋 | 32835 | 2.75 | 12.10 | 12.10 | 12.10 |
| 75 | | 33242 | 2.82 | 12.35 | 12.35 | 12.35 |
| 76 | 百福橋 | 33938 | 2.65 | 12.64 | 12.64 | 12.64 |
| 77 | | 34450 | 3.47 | 12.86 | 12.86 | 12.86 |
| 78 | 實踐橋 | 34889 | 3.36 | 12.94 | 12.94 | 12.94 |
| 79 | 五堵橋 | 34948 | 3.51 | 13.11 | 13.11 | 13.11 |
| 80 | | 35225 | 3.83 | 13.11 | 13.11 | 13.11 |
| 80.1 | | 35300 | 4.13 | 13.24 | 13.24 | 13.24 |
| 81 | 五堵水位站 | 35415 | 4.04 | 13.37 | 13.37 | 13.37 |
| 82 | 六堵橋 | 35725 | 4.73 | 13.62 | 13.62 | 13.62 |
| 83 | | 36375 | 2.63 | 13.77 | 13.77 | 13.77 |

⑸二重疏洪道

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 塭子川 | -1.62 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| 2 | 750 | | -0.58 | 6.78 | 6.78 | 6.78 |
| 3 | 1410 | 疏(3) | 0.12 | 6.80 | 6.80 | 6.80 |
| 4 | 2040 | 頂崁 | -0.17 | 6.85 | 6.85 | 6.85 |
| 5 | 2940 | | -0.51 | 6.94 | 6.94 | 6.94 |
| 5a | 3110 | 高速公路橋 | -0.08 | 6.98 | 7.00 | 7.00 |
| 6 | 3480 | 疏(6) | -0.50 | 6.96 | 6.98 | 6.98 |
| 7 | 4230 | 疏洪道自計水位站 | 0.59 | 7.13 | 7.14 | 7.14 |
| 8 | 5250 | 疏(8) | 0.85 | 7.49 | 7.50 | 7.50 |
| 8a | 5550 | | 1.14 | 7.78 | 7.78 | 7.78 |
| 9 | 6420 | | 1.43 | 8.06 | 8.06 | 8.06 |
| 9a | 6900 | 重新橋 | 2.81 | 8.36 | 8.37 | 8.37 |
| 10 | 7085 | | 3.00 | 8.69 | 8.69 | 8.69 |
| 11 | 7185 | 入口堰 | 3.91 | 8.78 | 8.78 | 8.78 |
| 12 | 7240 | 疏(12) | 2.16 | 8.85 | 8.85 | 8.85 |

# 附表 7　HEC-RAS 定量流各方案水位比較表（降雨集中基隆河（員山子分洪後））

單位：M

(1)淡水河、(2)大漢溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | 0 | -8.69 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| 1 | | 615 | -6.73 | 2.73 | 2.73 | 2.73 |
| 2 | | 1205 | -6.81 | 2.81 | 2.81 | 2.81 |
| 3 | | 1855 | -7.14 | 2.84 | 2.84 | 2.84 |
| 4 | | 2565 | -7.81 | 2.96 | 2.96 | 2.96 |
| 5 | | 3245 | -7.40 | 3.12 | 3.12 | 3.12 |
| 6 | | 4225 | -7.42 | 3.27 | 3.27 | 3.27 |
| 7 | | 4765 | -5.97 | 3.30 | 3.30 | 3.30 |
| 8 | | 5285 | -8.16 | 3.36 | 3.36 | 3.36 |
| 9 | 土地公鼻 | 6075 | -10.59 | 3.33 | 3.33 | 3.33 |
| 9～10 | | 6350 | -10.50 | 3.48 | 3.48 | 3.48 |
| 10 | | 6625 | -10.40 | 3.63 | 3.63 | 3.63 |
| 10～10A | | 6805 | -13.51 | 3.70 | 3.70 | 3.70 |
| 010A | 關渡橋 | 6985 | -16.62 | 3.76 | 3.76 | 3.76 |
| 11 | | 7325 | -10.62 | 3.82 | 3.82 | 3.82 |
| 12 | | 8045 | -18.07 | 4.50 | 4.50 | 4.50 |
| 12～13 | | 8482.5 | -15.15 | 5.38 | 5.38 | 5.38 |
| 13 | 獅子頭 | 8920 | -12.22 | 6.26 | 6.26 | 6.26 |
| 14 | | 9830 | -12.23 | 6.28 | 6.28 | 6.28 |
| 15 | | 10470 | -6.19 | 6.38 | 6.38 | 6.38 |
| 16 | | 11170 | -6.61 | 6.47 | 6.47 | 6.47 |
| 17 | | 11805 | -7.15 | 6.56 | 6.56 | 6.56 |
| 18 | | 12435 | -7.02 | 6.63 | 6.63 | 6.63 |
| 19 | | 12900 | -8.44 | 7.04 | 7.04 | 7.04 |
| 20 | | 13600 | -7.46 | 7.29 | 7.29 | 7.29 |
| 020A | 重陽橋 | 14110 | -11.10 | 7.19 | 7.19 | 7.19 |
| 21 | | 14250 | -8.88 | 7.37 | 7.37 | 7.37 |
| 22 | 迪化抽水站 | 14940 | -10.40 | 7.36 | 7.36 | 7.36 |
| 022A | 高速公路橋 | 15090 | -9.76 | 7.44 | 7.44 | 7.44 |
| 23 | | 15545 | -8.46 | 7.59 | 7.59 | 7.59 |
| 24 | 臺北橋水位站 | 16400 | -10.68 | 7.72 | 7.72 | 7.72 |
| 024A | 臺北橋 | 16775 | -9.53 | 7.76 | 7.76 | 7.76 |
| 25 | | 16905 | -6.70 | 8.15 | 8.15 | 8.15 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 六館抽水站 | 17635 | -5.00 | 8.34 | 8.34 | 8.34 |
| 27 | 忠孝抽水站 | 18095 | -4.98 | 8.38 | 8.38 | 8.38 |
| 027A | 忠孝橋 | 18305 | -7.12 | 8.44 | 8.44 | 8.44 |
| 28 | | 18930 | -5.57 | 8.50 | 8.50 | 8.50 |
| 028A | 中興橋 | 19140 | -11.00 | 8.50 | 8.50 | 8.50 |
| 29 | 貴陽抽水站 | 19330 | -4.23 | 8.54 | 8.54 | 8.54 |
| 30 | | 20190 | -5.63 | 8.50 | 8.51 | 8.51 |
| 31 | | 20940 | -4.37 | 8.44 | 8.45 | 8.45 |
| 32 | | 21215 | -3.11 | 8.38 | 8.38 | 8.38 |
| 33 | | 21750 | -4.29 | 8.30 | 8.30 | 8.30 |
| 34 | | 22335 | -2.09 | 8.51 | 8.51 | 8.51 |
| 35 | | 23000 | -4.31 | 8.62 | 8.62 | 8.62 |
| 035A | 大漢橋 | 23150 | -3.57 | 8.62 | 8.62 | 8.62 |
| 36 | 新海橋水位站 | 23750 | -4.14 | 8.82 | 8.82 | 8.82 |
| 036A | 新海橋 | 23870 | -5.80 | 8.82 | 8.82 | 8.82 |
| 37 | | 24440 | -3.40 | 9.28 | 9.28 | 9.28 |
| 38 | | 25185 | -3.90 | 9.44 | 9.44 | 9.44 |
| 39 | | 25990 | -3.79 | 10.04 | 10.04 | 10.04 |
| 40 | | 26730 | -5.33 | 10.77 | 10.77 | 10.77 |
| 41 | | 27540 | -2.66 | 11.23 | 11.23 | 11.23 |
| 041A | 鐵路橋 | 27630 | -2.77 | 11.18 | 11.18 | 11.18 |
| 42 | | 27955 | -2.42 | 11.33 | 11.33 | 11.33 |
| 43 | | 28415 | -3.85 | 11.38 | 11.38 | 11.38 |
| 043A | 浮洲橋 | 28688 | -5.97 | 12.14 | 12.14 | 12.14 |
| 44 | | 28715 | -5.10 | 11.94 | 11.94 | 11.94 |
| 45 | | 29426 | -2.56 | 13.48 | 13.48 | 13.48 |
| 46 | | 29993 | -2.29 | 13.63 | 13.63 | 13.63 |
| 47 | | 30558 | -5.75 | 14.00 | 14.00 | 14.00 |
| 047A | 城林橋 | 30588 | -5.04 | 14.01 | 14.01 | 14.01 |
| 48 | | 31168 | -1.41 | 14.12 | 14.12 | 14.12 |
| 49 | | 31728 | -2.94 | 14.17 | 14.17 | 14.17 |
| 50 | | 32318 | 2.68 | 14.06 | 14.06 | 14.06 |
| 51 | | 33143 | 3.47 | 15.24 | 15.24 | 15.24 |
| 52 | | 34193 | 7.41 | 16.82 | 16.82 | 16.82 |
| 53 | | 34583 | 9.32 | 17.05 | 17.05 | 17.05 |
| 053A | 柑園橋 | 34983 | 9.72 | 18.60 | 18.60 | 18.60 |
| 54 | | 35133 | 11.38 | 19.48 | 19.48 | 19.48 |

⑶新店溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0 | -12.76 | 8.38 | 8.38 | 8.38 |
| 01a | 華江橋 | 100 | -10.16 | 8.38 | 8.38 | 8.38 |
| 2 | 雙園抽水站 | 910 | -6.45 | 8.41 | 8.41 | 8.41 |
| 02a | 鐵路橋 | 1105 | -4.44 | 8.41 | 8.41 | 8.41 |
| 02b | 光復橋 | 1545 | -11.64 | 8.48 | 8.48 | 8.48 |
| 3 | | 1685 | -5.56 | 8.48 | 8.48 | 8.48 |
| 4 | | 2220 | -5.74 | 8.77 | 8.77 | 8.77 |
| 5 | | 2830 | -5.76 | 8.86 | 8.86 | 8.86 |
| 6 | | 3290 | -4.78 | 9.06 | 9.06 | 9.06 |
| 06a | 華中橋 | 3530 | -3.21 | 9.08 | 9.08 | 9.08 |
| 7 | | 3795 | -2.61 | 9.12 | 9.12 | 9.12 |
| 8 | | 4725 | -2.90 | 9.22 | 9.22 | 9.22 |
| 9 | | 5375 | -9.85 | 9.42 | 9.42 | 9.42 |
| 10 | | 5965 | -4.67 | 9.62 | 9.62 | 9.62 |
| 10a | 中正橋 | 6280 | -5.34 | 9.60 | 9.60 | 9.60 |
| 11 | 古亭抽水站 | 6980 | -3.61 | 11.07 | 11.07 | 11.07 |
| 12 | | 7235 | -2.95 | 11.16 | 11.16 | 11.16 |
| 13 | | 7845 | -2.03 | 11.46 | 11.46 | 11.46 |
| 13a | 永福橋 | 7895 | -2.50 | 11.40 | 11.40 | 11.40 |
| 13b | 福和橋、景美抽水站 | 8445 | -3.97 | 12.19 | 12.19 | 12.19 |
| 14 | | 8515 | -1.53 | 12.30 | 12.30 | 12.30 |
| 15 | | 9070 | -5.36 | 12.70 | 12.70 | 12.70 |
| 16 | | 9550 | -2.33 | 12.82 | 12.82 | 12.82 |
| 17 | | 10120 | -0.15 | 13.33 | 13.33 | 13.33 |
| 17a | 秀朗橋 | 10580 | -0.72 | 13.49 | 13.49 | 13.49 |
| 18 | | 10630 | 0.31 | 13.32 | 13.32 | 13.32 |
| 19 | | 11335 | -4.90 | 13.98 | 13.98 | 13.98 |
| 20 | | 12010 | 1.43 | 14.91 | 14.91 | 14.91 |
| 21 | | 12600 | 1.38 | 14.59 | 14.59 | 14.59 |
| 22 | 安康橋 | 13200 | 2.94 | 16.08 | 16.08 | 16.08 |
| 23 | | 13940 | 6.11 | 16.30 | 16.30 | 16.30 |
| 24 | | 14440 | 5.99 | 17.15 | 17.15 | 17.15 |
| 24a | 碧潭橋 | 14595 | 10.80 | 17.16 | 17.16 | 17.16 |
| 25 | | 14935 | 10.80 | 19.24 | 19.24 | 19.24 |
| 26 | | 15635 | 4.56 | 21.43 | 21.43 | 21.43 |

⑷基隆河

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中國海專 | 0 | -6.42 | 6.14 | 6.14 | 6.14 |
| 2 | | 847 | -4.61 | 6.16 | 6.16 | 6.16 |
| 3 | | 1350 | -4.15 | 6.16 | 6.16 | 6.14 |
| 4 | 八仙 | 1991 | -11.88 | 6.15 | 6.15 | 6.15 |
| 5 | | 2611 | -7.69 | 6.18 | 6.18 | 6.18 |
| 6 | | 3271 | -5.64 | 6.19 | 6.19 | 6.20 |
| 7 | | 3809 | -5.35 | 6.23 | 6.23 | 6.24 |
| 8 | 福安里 | 4749 | -4.85 | 6.28 | 6.28 | 6.29 |
| 9 | | 5684 | -7.6 | 6.32 | 6.32 | 6.33 |
| 10 | 士林抽水站 | 5812 | -6.72 | 6.40 | 6.40 | 6.41 |
| 11 | | 6242 | -4.96 | 6.42 | 6.42 | 6.43 |
| 11a | 百齡橋 | 6442 | -8.73 | 6.47 | 6.47 | 6.48 |
| 12 | | 6898 | -7.55 | 6.51 | 6.51 | 6.52 |
| 13 | | 7265 | -7.45 | 6.54 | 6.54 | 6.55 |
| | 劍潭抽水站 | 7289 | -7.45 | 6.56 | 6.56 | 6.57 |
| | 大龍抽水站 | 7389 | -4.21 | 6.57 | 6.57 | 6.58 |
| 14 | | 7621 | -5.29 | 6.59 | 6.59 | 6.60 |
| 14a | 承德橋 | 7979 | -9.23 | 6.64 | 6.64 | 6.64 |
| 15 | | 8083 | -9.33 | 6.68 | 6.68 | 6.69 |
| 15a | 捷運橋 | 8137 | -6.96 | 6.66 | 6.66 | 6.66 |
| 15b | 高速公路橋（西） | 8277 | -7.01 | 6.75 | 6.75 | 6.75 |
| 16 | | 8417 | -7.06 | 6.84 | 6.84 | 6.84 |
| 16a | 中山橋 | 8559 | -11.44 | 7.03 | 7.03 | 7.03 |
| 16b | 新生高架橋 | 8726.5 | -13.56 | 7.21 | 7.21 | 7.21 |
| | 新生抽水站 | 8894 | -15.67 | 7.39 | 7.39 | 7.39 |
| 16c | 高速公路橋（東） | 9049 | -8.4 | 7.57 | 7.57 | 7.58 |
| 17 | | 9395 | -4.24 | 7.78 | 7.78 | 7.78 |
| 18 | 中山抽水站 | 9884 | -2.74 | 7.79 | 7.79 | 7.79 |
| | 九號水門外 | 10355 | | 7.81 | 7.81 | 7.81 |
| 19 | | 10575 | -2.56 | 7.82 | 7.82 | 7.82 |
| 19a | 大直橋 | 10945 | -3.59 | 7.87 | 7.87 | 7.87 |
| | 大直抽水站 | 11162 | -3.47 | 7.87 | 7.87 | 7.88 |
| 20 | | 11230 | -3.34 | 7.87 | 7.87 | 7.88 |
| | 濱江抽水站 | 11495 | -2.79 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| k20-1 | 北安抽水站 | 12079 | -2.23 | 7.96 | 7.96 | 7.96 |
| k20-2 | | 12516 | -3.61 | 8.02 | 8.02 | 8.02 |
| k20-3 | | 12811 | -2.35 | 8.07 | 8.07 | 8.08 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k20-4 | | 13092 | -3.11 | 8.10 | 8.10 | 8.11 |
| k20-5 | | 13476 | -3.53 | 8.13 | 8.13 | 8.13 |
| | 港墘抽水站 | 13612 | -3.25 | 8.14 | 8.14 | 8.15 |
| k20-6 | | 13729 | -2.97 | 8.16 | 8.16 | 8.16 |
| 27a | 一高內湖橋 | 13887 | -2.68 | 8.17 | 8.17 | 8.18 |
| k20-7 | | 14324 | -2.4 | 8.18 | 8.18 | 8.19 |
| 28a | 民權大橋 | 14651 | -1.99 | 8.21 | 8.21 | 8.22 |
| | 撫遠抽水站 | 14751 | -1.57 | 8.25 | 8.25 | 8.25 |
| k20-8 | | 15210 | -1.16 | 8.28 | 8.28 | 8.28 |
| k20-8a | 麥帥二橋 | 15538 | -1.54 | 8.35 | 8.35 | 8.35 |
| 34a | 麥帥橋 | 16350 | -1.92 | 8.41 | 8.41 | 8.42 |
| | 南京抽水站 | 16351 | -2.29 | 8.48 | 8.48 | 8.48 |
| 35 | | 16910 | -2.67 | 8.54 | 8.54 | 8.55 |
| 35A | 長壽橋 | 17210 | -2.29 | 8.66 | 8.66 | 8.66 |
| 35B | 成美橋（松山水位站） | 17410 | -1.92 | 8.77 | 8.77 | 8.78 |
| 36 | | 18010 | -1.54 | 8.89 | 8.89 | 8.89 |
| 37 | 成功橋 | 18550 | -0.68 | 9.06 | 9.06 | 9.06 |
| 37.1 | | 19000 | -0.89 | 9.32 | 9.32 | 9.32 |
| 37.2 | | 19350 | -1.77 | 9.30 | 9.30 | 9.31 |
| 40 | | 19700 | -0.26 | 9.41 | 9.41 | 9.41 |
| 41 | | 20250 | -2.26 | 9.61 | 9.61 | 9.61 |
| 42 | | 20810 | -3.64 | 9.95 | 9.95 | 9.95 |
| 43 | 南湖大橋 | 21100 | -4.66 | 10.34 | 10.34 | 10.34 |
| 44 | | 21603 | -1.84 | 10.63 | 10.63 | 10.63 |
| 45 | | 22110 | -3.05 | 10.66 | 10.66 | 10.66 |
| 46 | | 22610 | -1.42 | 10.84 | 10.84 | 10.84 |
| 47 | | 22835 | -3.24 | 10.88 | 10.88 | 10.88 |
| 47.1 | 北山大橋(1) | 22950 | -2.22 | 10.94 | 10.94 | 10.94 |
| 48 | | 23112.5 | -1.19 | 10.99 | 10.99 | 10.99 |
| 48.1 | 北山大橋(2) | 23275 | -1.65 | 11.04 | 11.04 | 11.04 |
| 48.2 | 南陽大橋 | 23435 | -2.12 | 11.08 | 11.08 | 11.08 |
| 49 | | 23885 | -2.58 | 11.13 | 11.13 | 11.13 |
| 50 | 社后橋 | 24410 | -1.36 | 11.21 | 11.21 | 11.21 |
| 51 | | 24785 | -1.86 | 11.40 | 11.40 | 11.40 |
| 52 | | 25235 | -0.68 | 11.45 | 11.45 | 11.45 |
| 52.1 | 二高引道橋 | 25500 | -0.59 | 11.59 | 11.59 | 11.59 |
| 53 | 一高汐止橋(1) | 25668 | -0.49 | 11.73 | 11.73 | 11.73 |
| 54 | | 26009 | -1.8 | 11.94 | 11.94 | 11.94 |
| 55 | 樟江大橋 | 26325 | 0.33 | 12.02 | 12.02 | 12.02 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 55.2 | 交流道橋(1) | 26425 | 0.01 | 12.13 | 12.13 | 12.13 |
| 55.3 | 二高橋(下) | 26475 | -0.23 | 12.21 | 12.21 | 12.21 |
| 55.4 | 二高橋(上) | 26510 | -0.47 | 12.30 | 12.30 | 12.30 |
| 55.5 | 交流道橋(2) | 26540 | -0.71 | 12.38 | 12.38 | 12.38 |
| 56 | | 26786 | -0.95 | 12.46 | 12.46 | 12.46 |
| 56.1 | 匝道 | 26972 | -0.77 | 12.50 | 12.50 | 12.50 |
| 57 | 一高汐止橋(2) | 26997 | -0.59 | 12.53 | 12.53 | 12.53 |
| 58 | | 27305 | -0.03 | 12.75 | 12.75 | 12.75 |
| 59 | | 27750 | 0.18 | 12.95 | 12.95 | 12.95 |
| 60 | | 27943 | 0.57 | 12.89 | 12.89 | 12.89 |
| 61 | 江北橋 | 28326 | 0.87 | 12.97 | 12.97 | 12.97 |
| 62 | 禮門橋 | 28368 | 0.84 | 12.96 | 12.96 | 12.96 |
| 63 | | 28625 | 1.57 | 13.13 | 13.13 | 13.13 |
| 64 | | 28950 | 1.49 | 13.19 | 13.19 | 13.19 |
| 65 | 台五線聯絡橋 | 29105 | 0.88 | 13.49 | 13.49 | 13.49 |
| 66 | | 29450 | 1.56 | 13.46 | 13.46 | 13.46 |
| 67 | | 29765 | 1.78 | 13.71 | 13.71 | 13.71 |
| 68 | 長安橋 | 30315 | 1.51 | 13.86 | 13.86 | 13.86 |
| 69 | | 30615 | 1.82 | 14.15 | 14.15 | 14.15 |
| 70 | | 30989 | 2.01 | 14.25 | 14.25 | 14.25 |
| 71 | | 31227 | 2.41 | 14.28 | 14.28 | 14.28 |
| 72 | 一高五堵橋(1) | 31377 | 2.15 | 14.43 | 14.43 | 14.43 |
| 73 | 一高五堵橋(2) | 32125 | 1.69 | 14.60 | 14.60 | 14.60 |
| 73.1 | 五堵貨櫃連絡道橋 | 32510 | 0.80 | 14.78 | 14.78 | 14.78 |
| 74 | 千祥橋 | 32835 | 2.75 | 14.84 | 14.84 | 14.84 |
| 75 | | 33242 | 2.82 | 15.08 | 15.08 | 15.08 |
| 76 | 百福橋 | 33938 | 2.65 | 15.35 | 15.35 | 15.35 |
| 77 | | 34450 | 3.47 | 15.62 | 15.62 | 15.62 |
| 78 | 實踐橋 | 34889 | 3.36 | 15.65 | 15.65 | 15.65 |
| 79 | 五堵橋 | 34948 | 3.51 | 15.87 | 15.87 | 15.87 |
| 80 | | 35225 | 3.83 | 15.81 | 15.81 | 15.81 |
| 80.1 | | 35300 | 4.13 | 15.96 | 15.96 | 15.96 |
| 81 | 五堵水位站 | 35415 | 4.04 | 16.10 | 16.10 | 16.10 |
| 82 | 六堵橋 | 35725 | 4.73 | 16.41 | 16.41 | 16.41 |
| 83 | | 36375 | 2.63 | 16.54 | 16.54 | 16.54 |

⑸二重疏洪道

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 塭子川 | -1.62 | 6.53 | 6.53 | 6.53 |
| 2 | 750 | | -0.58 | 6.59 | 6.59 | 6.59 |
| 3 | 1410 | 疏(3) | 0.12 | 6.61 | 6.61 | 6.61 |
| 4 | 2040 | 頂崁 | -0.17 | 6.66 | 6.66 | 6.66 |
| 5 | 2940 | | -0.51 | 6.74 | 6.74 | 6.74 |
| 5a | 3110 | 高速公路橋 | -0.08 | 6.78 | 6.79 | 6.79 |
| 6 | 3480 | 疏(6) | -0.50 | 6.76 | 6.77 | 6.77 |
| 7 | 4230 | 疏洪道自計水位站 | 0.59 | 6.91 | 6.92 | 6.92 |
| 8 | 5250 | 疏(8) | 0.85 | 7.25 | 7.26 | 7.26 |
| 8a | 5550 | | 1.14 | 7.52 | 7.53 | 7.53 |
| 9 | 6420 | | 1.43 | 7.79 | 7.79 | 7.79 |
| 9a | 6900 | 重新橋 | 2.81 | 8.08 | 8.09 | 8.09 |
| 10 | 7085 | | 3.00 | 8.40 | 8.40 | 8.40 |
| 11 | 7185 | 入口堰 | 3.91 | 8.48 | 8.48 | 8.48 |
| 12 | 7240 | 疏(12) | 2.16 | 8.55 | 8.55 | 8.55 |

# 附表 8　HEC-RAS 定量流各方案水位比較表（水文量增大後）

單位：M

⑴淡水河、⑵大漢溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | 0 | -8.69 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| 1 | | 615 | -6.73 | 3.12 | 3.12 | 3.12 |
| 2 | | 1205 | -6.81 | 3.23 | 3.23 | 3.23 |
| 3 | | 1855 | -7.14 | 3.27 | 3.27 | 3.27 |
| 4 | | 2565 | -7.81 | 3.45 | 3.45 | 3.45 |
| 5 | | 3245 | -7.40 | 3.69 | 3.69 | 3.69 |
| 6 | | 4225 | -7.42 | 3.89 | 3.89 | 3.89 |
| 7 | | 4765 | -5.97 | 3.90 | 3.90 | 3.90 |
| 8 | | 5285 | -8.16 | 3.94 | 3.94 | 3.94 |
| 9 | 土地公鼻 | 6075 | -10.59 | 3.86 | 3.86 | 3.86 |
| 9～10 | | 6350 | -10.50 | 4.11 | 4.11 | 4.11 |
| 10 | | 6625 | -10.40 | 4.35 | 4.35 | 4.35 |
| 10～10A | | 6805 | -13.51 | 4.44 | 4.44 | 4.44 |
| 010A | 關渡橋 | 6985 | -16.62 | 4.52 | 4.52 | 4.52 |
| 11 | | 7325 | -10.62 | 4.59 | 4.59 | 4.59 |
| 12 | | 8045 | -18.07 | 5.55 | 5.55 | 5.55 |
| 12～13 | | 8482.5 | -15.15 | 6.72 | 6.72 | 6.72 |
| 13 | 獅子頭 | 8920 | -12.22 | 7.89 | 7.89 | 7.89 |
| 14 | | 9830 | -12.23 | 7.90 | 7.90 | 7.90 |
| 15 | | 10470 | -6.19 | 7.97 | 7.97 | 7.97 |
| 16 | | 11170 | -6.61 | 8.03 | 8.03 | 8.03 |
| 17 | | 11805 | -7.15 | 8.09 | 8.09 | 8.09 |
| 18 | | 12435 | -7.02 | 8.13 | 8.13 | 8.13 |
| 19 | | 12900 | -8.44 | 8.50 | 8.50 | 8.50 |
| 20 | | 13600 | -7.46 | 8.75 | 8.75 | 8.75 |
| 020A | 重陽橋 | 14110 | -11.10 | 8.65 | 8.66 | 8.66 |
| 21 | | 14250 | -8.88 | 8.80 | 8.80 | 8.80 |
| 22 | 迪化抽水站 | 14940 | -10.40 | 8.80 | 8.80 | 8.80 |
| 022A | 高速公路橋 | 15090 | -9.76 | 8.85 | 8.86 | 8.86 |
| 23 | | 15545 | -8.46 | 8.96 | 8.97 | 8.97 |
| 24 | 臺北橋水位站 | 16400 | -10.68 | 9.10 | 9.10 | 9.10 |
| 024A | 臺北橋 | 16775 | -9.53 | 9.13 | 9.14 | 9.14 |
| 25 | | 16905 | -6.70 | 9.55 | 9.55 | 9.55 |
| 26 | 六館抽水站 | 17635 | -5.00 | 9.75 | 9.75 | 9.75 |
| 27 | 忠孝抽水站 | 18095 | -4.98 | 9.79 | 9.80 | 9.80 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 027A | 忠孝橋 | 18305 | -7.12 | 9.84 | 9.84 | 9.84 |
| 28 | | 18930 | -5.57 | 9.90 | 9.90 | 9.90 |
| 028A | 中興橋 | 19140 | -11.00 | 9.90 | 9.90 | 9.90 |
| 29 | 貴陽抽水站 | 19330 | -4.23 | 9.93 | 9.94 | 9.94 |
| 30 | | 20190 | -5.63 | 9.87 | 9.87 | 9.87 |
| 31 | | 20940 | -4.37 | 10.56 | 10.56 | 10.56 |
| 32 | | 21215 | -3.11 | 11.24 | 11.24 | 11.24 |
| 33 | | 21750 | -4.29 | 11.16 | 11.16 | 11.16 |
| 34 | | 22335 | -2.09 | 11.27 | 11.27 | 11.27 |
| 35 | | 23000 | -4.31 | 11.35 | 11.35 | 11.35 |
| 035A | 大漢橋 | 23150 | -3.57 | 11.33 | 11.33 | 11.33 |
| 36 | 新海橋水位站 | 23750 | -4.14 | 11.5 | 11.5 | 11.5 |
| 036A | 新海橋 | 23870 | -5.80 | 11.47 | 11.47 | 11.47 |
| 37 | | 24440 | -3.40 | 11.91 | 11.91 | 11.91 |
| 38 | | 25185 | -3.90 | 11.99 | 11.99 | 11.99 |
| 39 | | 25990 | -3.79 | 12.49 | 12.49 | 12.49 |
| 40 | | 26730 | -5.33 | 12.77 | 12.77 | 12.77 |
| 41 | | 27540 | -2.66 | 13.05 | 13.05 | 13.05 |
| 041A | 鐵路橋 | 27630 | -2.77 | 13.01 | 13.01 | 13.01 |
| 42 | | 27955 | -2.42 | 13.11 | 13.11 | 13.11 |
| 43 | | 28415 | -3.85 | 13.21 | 13.21 | 13.21 |
| 043A | 浮洲橋 | 28688 | -5.97 | 13.54 | 13.54 | 13.54 |
| 44 | | 28715 | -5.10 | 13.52 | 13.52 | 13.52 |
| 45 | | 29426 | -2.56 | 14.85 | 14.85 | 14.85 |
| 46 | | 29993 | -2.29 | 15.01 | 15.01 | 15.01 |
| 47 | | 30558 | -5.75 | 15.46 | 15.46 | 15.46 |
| 047A | 城林橋 | 30588 | -5.04 | 15.47 | 15.47 | 15.47 |
| 48 | | 31168 | -1.41 | 15.59 | 15.59 | 15.59 |
| 49 | | 31728 | -2.94 | 15.64 | 15.64 | 15.64 |
| 50 | | 32318 | 2.68 | 15.43 | 15.43 | 15.43 |
| 51 | | 33143 | 3.47 | 16.76 | 16.76 | 16.76 |
| 52 | | 34193 | 7.41 | 18.00 | 18.00 | 18.00 |
| 53 | | 34583 | 9.32 | 18.04 | 18.04 | 18.04 |
| 053A | 柑園橋 | 34983 | 9.72 | 19.44 | 19.44 | 19.44 |
| 54 | | 35133 | 11.38 | 20.40 | 20.40 | 20.40 |

⑶新店溪

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0 | -12.76 | 11.24 | 11.24 | 11.24 |
| 01a | 華江橋 | 100 | -10.16 | 11.24 | 11.24 | 11.24 |
| 2 | 雙園抽水站 | 910 | -6.45 | 11.22 | 11.22 | 11.22 |
| 02a | 鐵路橋 | 1105 | -4.44 | 11.22 | 11.22 | 11.22 |
| 02b | 光復橋 | 1545 | -11.64 | 11.26 | 11.26 | 11.26 |
| 3 | | 1685 | -5.56 | 11.26 | 11.26 | 11.26 |
| 4 | | 2220 | -5.74 | 11.41 | 11.41 | 11.41 |
| 5 | | 2830 | -5.76 | 11.46 | 11.46 | 11.46 |
| 6 | | 3290 | -4.78 | 11.55 | 11.55 | 11.55 |
| 06a | 華中橋 | 3530 | -3.21 | 11.56 | 11.56 | 11.56 |
| 7 | | 3795 | -2.61 | 11.58 | 11.58 | 11.58 |
| 8 | | 4725 | -2.90 | 11.60 | 11.60 | 11.60 |
| 9 | | 5375 | -9.85 | 11.69 | 11.69 | 11.69 |
| 10 | | 5965 | -4.67 | 11.80 | 11.80 | 11.80 |
| 10a | 中正橋 | 6280 | -5.34 | 11.76 | 11.76 | 11.76 |
| 11 | 古亭抽水站 | 6980 | -3.61 | 12.65 | 12.65 | 12.65 |
| 12 | | 7235 | -2.95 | 12.70 | 12.70 | 12.70 |
| 13 | | 7845 | -2.03 | 12.88 | 12.88 | 12.88 |
| 13a | 永福橋 | 7895 | -2.50 | 12.84 | 12.84 | 12.84 |
| 13b | 福和橋、景美抽水站 | 8445 | -3.97 | 13.41 | 13.41 | 13.41 |
| 14 | | 8515 | -1.53 | 13.48 | 13.48 | 13.48 |
| 15 | | 9070 | -5.36 | 13.74 | 13.74 | 13.74 |
| 16 | | 9550 | -2.33 | 13.82 | 13.82 | 13.82 |
| 17 | | 10120 | -0.15 | 14.28 | 14.28 | 14.28 |
| 17a | 秀朗橋 | 10580 | -0.72 | 14.36 | 14.36 | 14.36 |
| 18 | | 10630 | 0.31 | 14.25 | 14.25 | 14.25 |
| 19 | | 11335 | -4.90 | 14.62 | 14.62 | 14.62 |
| 20 | | 12010 | 1.43 | 15.22 | 15.22 | 15.22 |
| 21 | | 12600 | 1.38 | 14.99 | 14.99 | 14.99 |
| 22 | 安康橋 | 13200 | 2.94 | 16.05 | 16.05 | 16.05 |
| 23 | | 13940 | 6.11 | 16.22 | 16.22 | 16.22 |
| 24 | | 14440 | 5.99 | 16.93 | 16.93 | 16.93 |
| 24a | 碧潭橋 | 14595 | 10.80 | 16.73 | 16.73 | 16.73 |
| 25 | | 14935 | 10.80 | 18.82 | 18.82 | 18.82 |
| 26 | | 15635 | 4.56 | 20.90 | 20.90 | 20.90 |

⑷基隆河

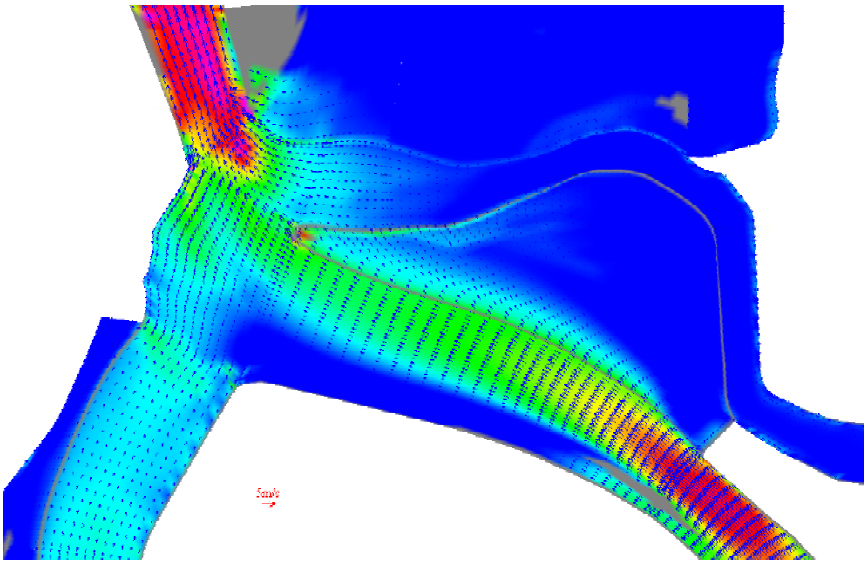
| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中國海專 | 0 | -6.42 | 7.81 | 7.81 | 7.81 |
| 2 | | 847 | -4.61 | 7.86 | 7.86 | 7.85 |
| 3 | | 1350 | -4.15 | 7.84 | 7.84 | 7.80 |
| 4 | 八仙 | 1991 | -11.88 | 7.78 | 7.78 | 7.80 |
| 5 | | 2611 | -7.69 | 7.93 | 7.93 | 7.88 |
| 6 | | 3271 | -5.64 | 7.91 | 7.91 | 7.93 |
| 7 | | 3809 | -5.35 | 8.00 | 8.00 | 8.02 |
| 8 | 福安里 | 4749 | -4.85 | 8.14 | 8.14 | 8.16 |
| 9 | | 5684 | -7.6 | 8.24 | 8.24 | 8.26 |
| 10 | 士林抽水站 | 5812 | -6.72 | 8.39 | 8.39 | 8.40 |
| 11 | | 6242 | -4.96 | 8.43 | 8.43 | 8.44 |
| 11a | 百齡橋 | 6442 | -8.73 | 8.54 | 8.54 | 8.55 |
| 12 | | 6898 | -7.55 | 8.85 | 8.85 | 8.87 |
| 13 | | 7265 | -7.45 | 8.89 | 8.89 | 8.90 |
| | 劍潭抽水站 | 7289 | -7.45 | 8.92 | 8.92 | 8.93 |
| | 大龍抽水站 | 7389 | -4.21 | 8.94 | 8.94 | 8.96 |
| 14 | | 7621 | -5.29 | 8.97 | 8.97 | 8.99 |
| 14a | 承德橋 | 7979 | -9.23 | 9.03 | 9.03 | 9.05 |
| 15 | | 8083 | -9.33 | 9.11 | 9.11 | 9.12 |
| 15a | 捷運橋 | 8137 | -6.96 | 9.04 | 9.04 | 9.06 |
| 15b | 高速公路橋（西） | 8277 | -7.01 | 9.23 | 9.23 | 9.25 |
| 16 | | 8417 | -7.06 | 9.42 | 9.42 | 9.43 |
| 16a | 中山橋 | 8559 | -11.44 | 9.80 | 9.80 | 9.82 |
| 16b | 新生高架橋 | 8726.5 | -13.56 | 10.23 | 10.23 | 10.24 |
| | 新生抽水站 | 8894 | -15.67 | 10.65 | 10.65 | 10.66 |
| 16c | 高速公路橋（東） | 9049 | -8.4 | 10.90 | 10.90 | 10.91 |
| 17 | | 9395 | -4.24 | 11.18 | 11.18 | 11.19 |
| 18 | 中山抽水站 | 9884 | -2.74 | 11.18 | 11.18 | 11.19 |
| | 九號水門外 | 10355 | | 11.20 | 11.20 | 11.21 |
| 19 | | 10575 | -2.56 | 11.22 | 11.22 | 11.23 |
| 19a | 大直橋 | 10945 | -3.59 | 11.26 | 11.26 | 11.27 |
| | 大直抽水站 | 11162 | -3.47 | 11.28 | 11.28 | 11.29 |
| 20 | | 11230 | -3.34 | 11.30 | 11.30 | 11.31 |
| | 濱江抽水站 | 11495 | -2.79 | 11.34 | 11.34 | 11.35 |
| k20-1 | 北安抽水站 | 12079 | -2.23 | 11.37 | 11.37 | 11.38 |
| k20-2 | | 12516 | -3.61 | 11.44 | 11.44 | 11.45 |
| k20-3 | | 12811 | -2.35 | 11.49 | 11.49 | 11.50 |

| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k20-4 | | 13092 | -3.11 | 11.52 | 11.52 | 11.53 |
| k20-5 | | 13476 | -3.53 | 11.55 | 11.55 | 11.55 |
| | 港墘抽水站 | 13612 | -3.25 | 11.56 | 11.56 | 11.56 |
| k20-6 | | 13729 | -2.97 | 11.57 | 11.57 | 11.57 |
| 27a | 一高內湖橋 | 13887 | -2.68 | 11.57 | 11.57 | 11.58 |
| k20-7 | | 14324 | -2.4 | 11.58 | 11.58 | 11.59 |
| 28a | 民權大橋 | 14651 | -1.99 | 11.61 | 11.61 | 11.61 |
| | 撫遠抽水站 | 14751 | -1.57 | 11.63 | 11.63 | 11.64 |
| k20-8 | | 15210 | -1.16 | 11.66 | 11.66 | 11.66 |
| k20-8a | 麥帥二橋 | 15538 | -1.54 | 11.71 | 11.71 | 11.71 |
| 34a | 麥帥橋 | 16350 | -1.92 | 11.76 | 11.76 | 11.77 |
| | 南京抽水站 | 16351 | -2.29 | 11.81 | 11.81 | 11.82 |
| 35 | | 16910 | -2.67 | 11.86 | 11.86 | 11.87 |
| 35A | 長壽橋 | 17210 | -2.29 | 12.06 | 12.06 | 12.07 |
| 35B | 成美橋（松山水位站） | 17410 | -1.92 | 12.27 | 12.27 | 12.27 |
| 36 | | 18010 | -1.54 | 12.47 | 12.47 | 12.47 |
| 37 | 成功橋 | 18550 | -0.68 | 12.56 | 12.56 | 12.56 |
| 37.1 | | 19000 | -0.89 | 12.89 | 12.89 | 12.89 |
| 37.2 | | 19350 | -1.77 | 12.86 | 12.86 | 12.86 |
| 40 | | 19700 | -0.26 | 12.95 | 12.95 | 12.96 |
| 41 | | 20250 | -2.26 | 13.05 | 13.05 | 13.06 |
| 42 | | 20810 | -3.64 | 13.63 | 13.63 | 13.63 |
| 43 | 南湖大橋 | 21100 | -4.66 | 14.48 | 14.48 | 14.48 |
| 44 | | 21603 | -1.84 | 14.87 | 14.87 | 14.87 |
| 45 | | 22110 | -3.05 | 14.84 | 14.84 | 14.84 |
| 46 | | 22610 | -1.42 | 14.93 | 14.93 | 14.93 |
| 47 | | 22835 | -3.24 | 14.94 | 14.94 | 14.95 |
| 47.1 | 北山大橋(1) | 22950 | -2.22 | 14.97 | 14.97 | 14.98 |
| 48 | | 23112.5 | -1.19 | 15.00 | 15.00 | 15.00 |
| 48.1 | 北山大橋(2) | 23275 | -1.65 | 15.02 | 15.02 | 15.03 |
| 48.2 | 南陽大橋 | 23435 | -2.12 | 15.05 | 15.05 | 15.05 |
| 49 | | 23885 | -2.58 | 15.07 | 15.07 | 15.07 |
| 50 | 社后橋 | 24410 | -1.36 | 15.11 | 15.11 | 15.12 |
| 51 | | 24785 | -1.86 | 15.30 | 15.30 | 15.30 |
| 52 | | 25235 | -0.68 | 15.28 | 15.28 | 15.28 |
| 52.1 | 二高引道橋 | 25500 | -0.59 | 15.40 | 15.40 | 15.40 |
| 53 | 一高汐止橋(1) | 25668 | -0.49 | 15.51 | 15.51 | 15.51 |
| 54 | | 26009 | -1.8 | 15.66 | 15.66 | 15.66 |
| 55 | 樟江大橋 | 26325 | 0.33 | 15.71 | 15.71 | 15.71 |

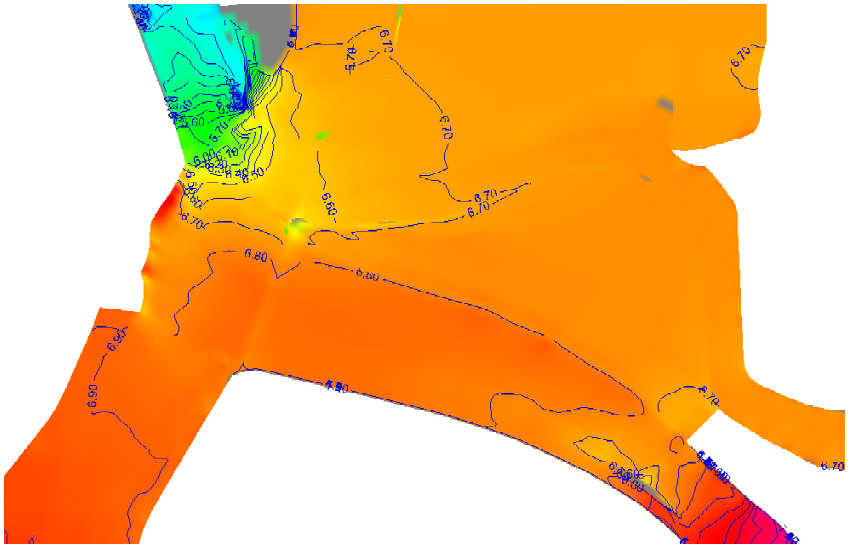
| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 55.2 | 交流道橋(1) | 26425 | 0.01 | 15.78 | 15.78 | 15.78 |
| 55.3 | 二高橋(下) | 26475 | -0.23 | 15.83 | 15.83 | 15.83 |
| 55.4 | 二高橋(上) | 26510 | -0.47 | 15.88 | 15.88 | 15.88 |
| 55.5 | 交流道橋(2) | 26540 | -0.71 | 15.93 | 15.93 | 15.93 |
| 56 | | 26786 | -0.95 | 15.98 | 15.98 | 15.98 |
| 56.1 | 匝道 | 26972 | -0.77 | 15.99 | 15.99 | 15.99 |
| 57 | 一高汐止橋(2) | 26997 | -0.59 | 15.99 | 15.99 | 16.00 |
| 58 | | 27305 | -0.03 | 16.26 | 16.26 | 16.26 |
| 59 | | 27750 | 0.18 | 16.44 | 16.44 | 16.44 |
| 60 | | 27943 | 0.57 | 16.35 | 16.35 | 16.35 |
| 61 | 江北橋 | 28326 | 0.87 | 16.40 | 16.40 | 16.40 |
| 62 | 禮門橋 | 28368 | 0.84 | 16.38 | 16.38 | 16.38 |
| 63 | | 28625 | 1.57 | 16.60 | 16.60 | 16.60 |
| 64 | | 28950 | 1.49 | 16.60 | 16.60 | 16.60 |
| 65 | 台五線聯絡橋 | 29105 | 0.88 | 16.93 | 16.93 | 16.93 |
| 66 | | 29450 | 1.56 | 16.94 | 16.94 | 16.95 |
| 67 | | 29765 | 1.78 | 17.12 | 17.12 | 17.12 |
| 68 | 長安橋 | 30315 | 1.51 | 17.17 | 17.17 | 17.17 |
| 69 | | 30615 | 1.82 | 17.39 | 17.39 | 17.39 |
| 70 | | 30989 | 2.01 | 17.47 | 17.47 | 17.47 |
| 71 | | 31227 | 2.41 | 17.49 | 17.49 | 17.49 |
| 72 | 一高五堵橋(1) | 31377 | 2.15 | 17.63 | 17.63 | 17.63 |
| 73 | 一高五堵橋(2) | 32125 | 1.69 | 17.78 | 17.78 | 17.78 |
| 73.1 | 五堵貨櫃連絡道橋 | 32510 | 0.80 | 17.92 | 17.92 | 17.92 |
| 74 | 千祥橋 | 32835 | 2.75 | 17.95 | 17.95 | 17.95 |
| 75 | | 33242 | 2.82 | 18.26 | 18.26 | 18.26 |
| 76 | 百福橋 | 33938 | 2.65 | 18.52 | 18.52 | 18.52 |
| 77 | | 34450 | 3.47 | 18.85 | 18.85 | 18.85 |
| 78 | 實踐橋 | 34889 | 3.36 | 18.85 | 18.85 | 18.85 |
| 79 | 五堵橋 | 34948 | 3.51 | 19.19 | 19.19 | 19.20 |
| 80 | | 35225 | 3.83 | 19.05 | 19.05 | 19.05 |
| 80.1 | | 35300 | 4.13 | 19.42 | 19.42 | 19.42 |
| 81 | 五堵水位站 | 35415 | 4.04 | 19.78 | 19.78 | 19.78 |
| 82 | 六堵橋 | 35725 | 4.73 | 19.86 | 19.86 | 19.86 |
| 83 | | 36375 | 2.63 | 19.88 | 19.88 | 19.88 |

⑸二重疏洪道

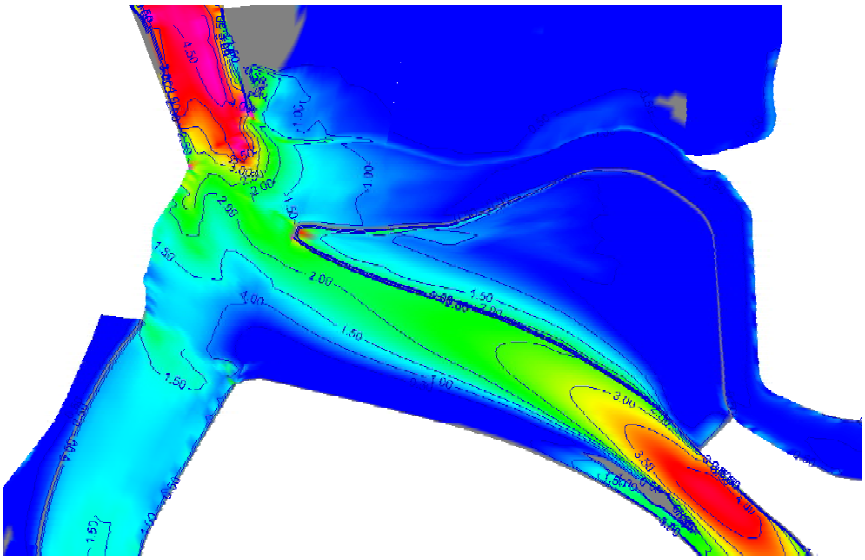
| 樁號 | 站別 | 河距 | 90/12 谿壑線 | 社+關北移 | 社+關北移+五股 | 社+關+五股 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 塭子川 | -1.62 | 8.10 | 8.10 | 8.10 |
| 2 | 750 | | -0.58 | 8.17 | 8.16 | 8.16 |
| 3 | 1410 | 疏(3) | 0.12 | 8.18 | 8.18 | 8.18 |
| 4 | 2040 | 頂崁 | -0.17 | 8.24 | 8.22 | 8.22 |
| 5 | 2940 | | -0.51 | 8.29 | 8.30 | 8.30 |
| 5a | 3110 | 高速公路橋 | -0.08 | 8.33 | 8.36 | 8.36 |
| 6 | 3480 | 疏(6) | -0.50 | 8.28 | 8.31 | 8.31 |
| 7 | 4230 | 疏洪道自計水位站 | 0.59 | 8.41 | 8.44 | 8.44 |
| 8 | 5250 | 疏(8) | 0.85 | 8.75 | 8.77 | 8.77 |
| 8a | 5550 | | 1.14 | 8.94 | 8.96 | 8.96 |
| 9 | 6420 | | 1.43 | 9.13 | 9.15 | 9.15 |
| 9a | 6900 | 重新橋 | 2.81 | 9.41 | 9.42 | 9.42 |
| 10 | 7085 | | 3.00 | 9.72 | 9.73 | 9.73 |
| 11 | 7185 | 入口堰 | 3.91 | 9.82 | 9.83 | 9.83 |
| 12 | 7240 | 疏(12) | 2.16 | 9.90 | 9.90 | 9.90 |



流場向量圖

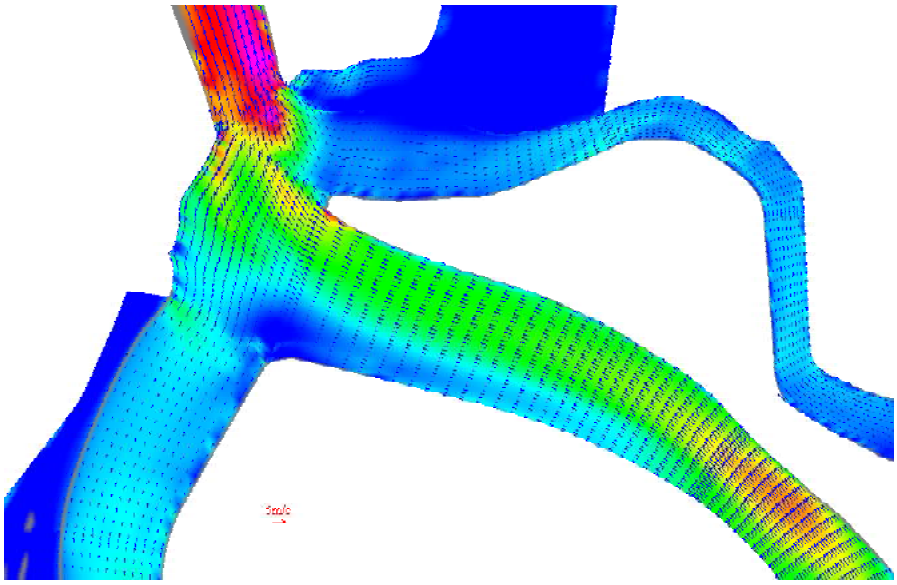


等水位線圖

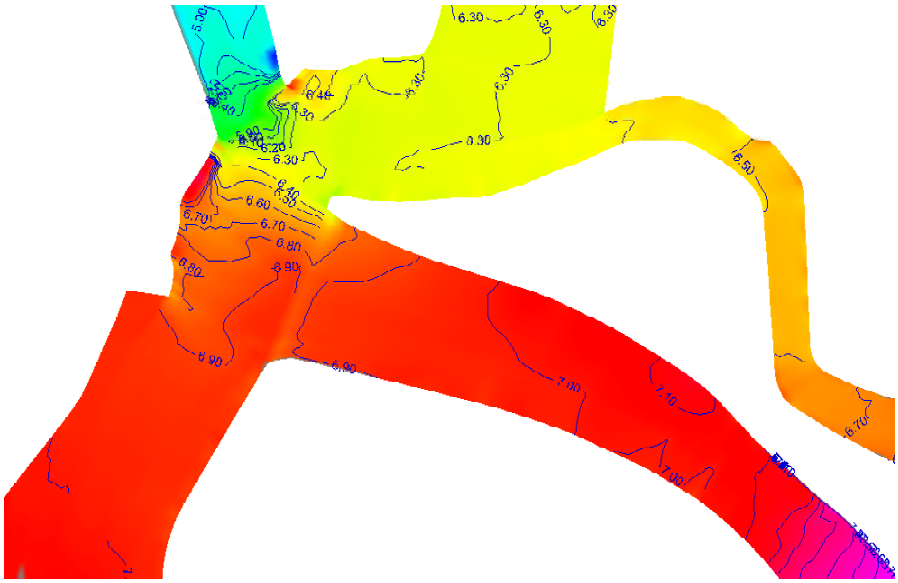


等流速線圖

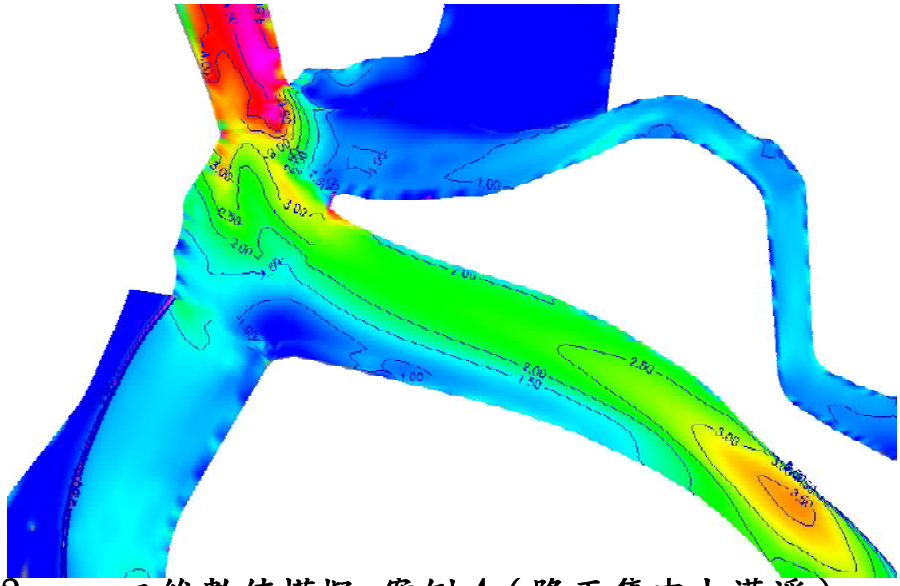
附圖 1　　二維數值模擬_案例 1（降雨集中大漢溪）



流場向量圖

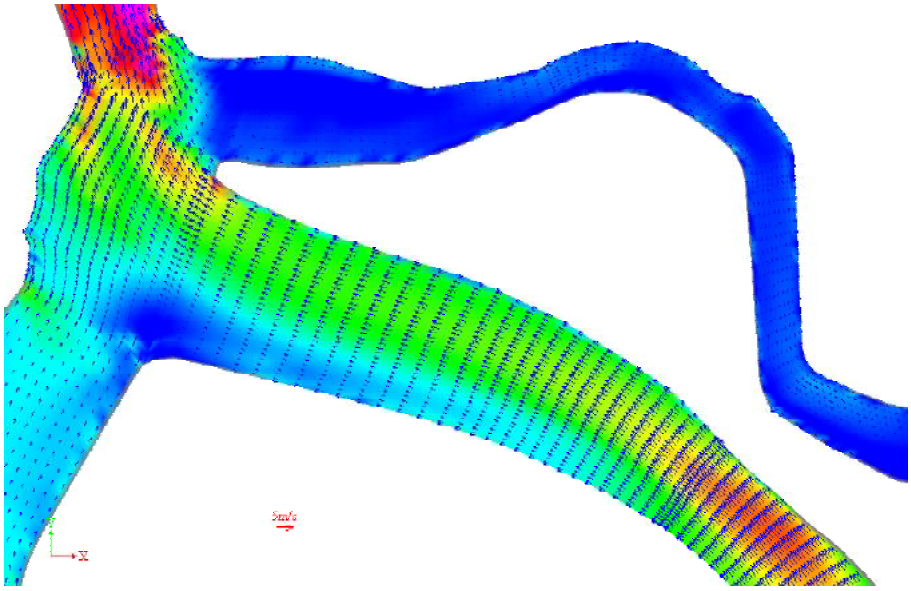


等水位線圖

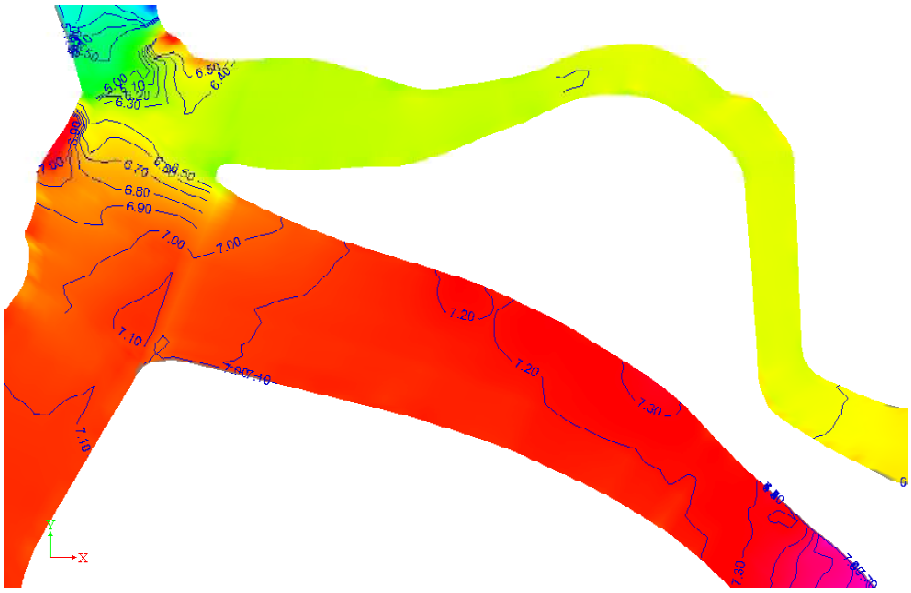


等流速線圖

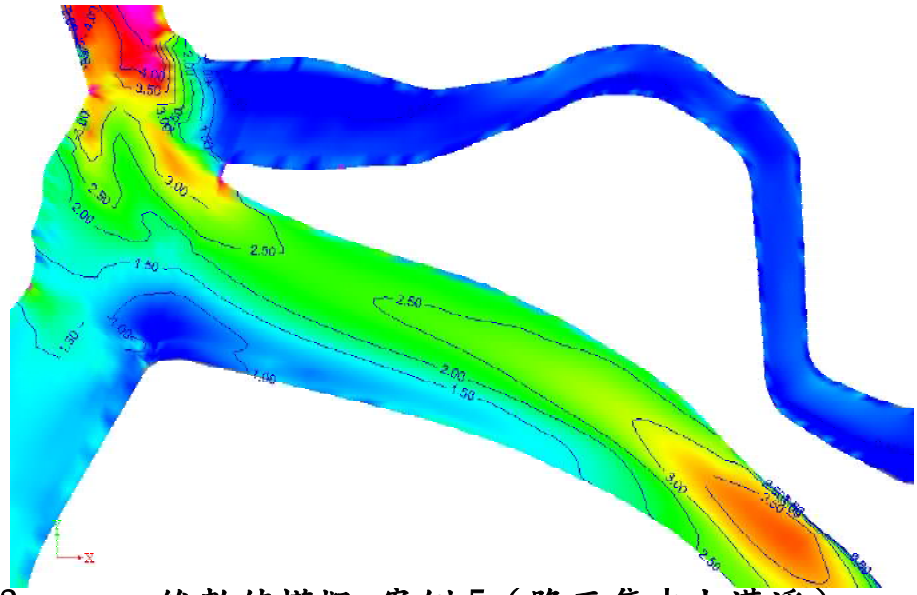
附圖 2　　二維數值模擬_案例 4（降雨集中大漢溪）



流場向量圖

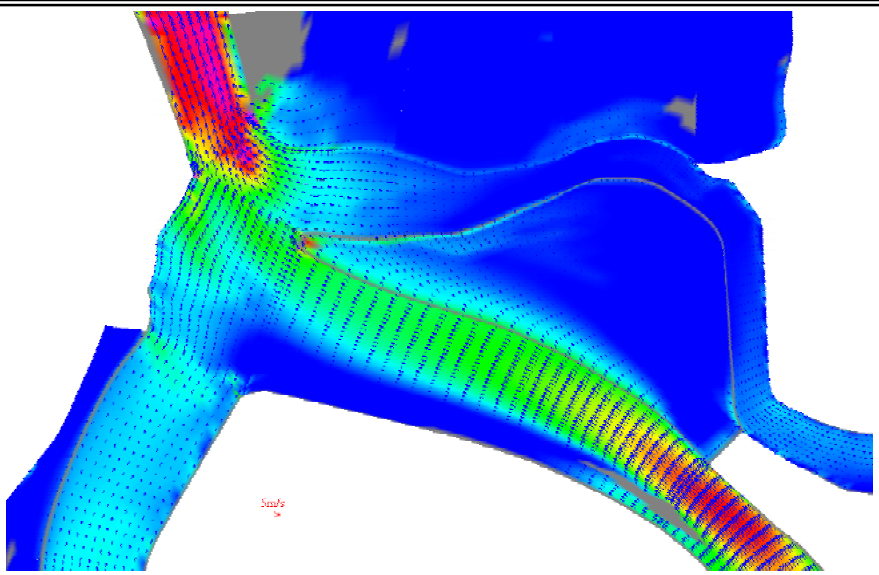


等水位線圖

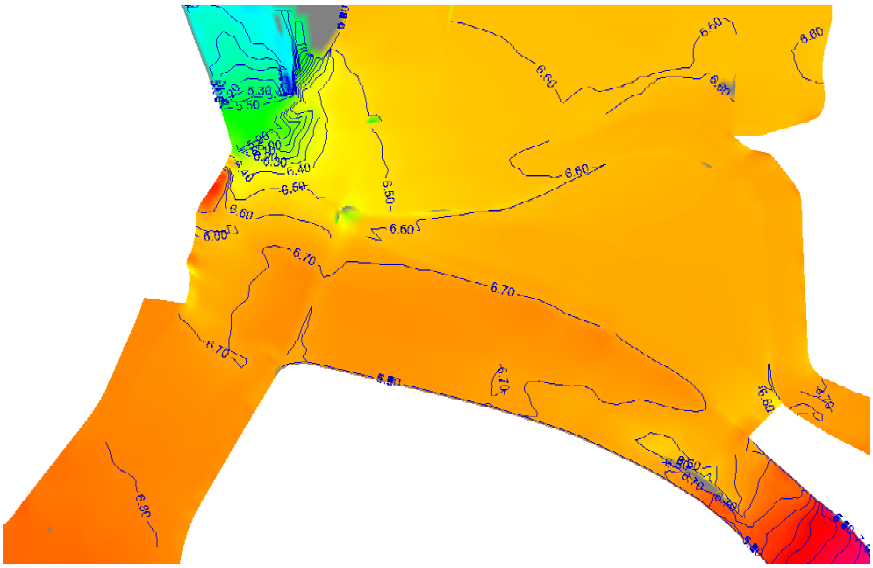


等流速線圖

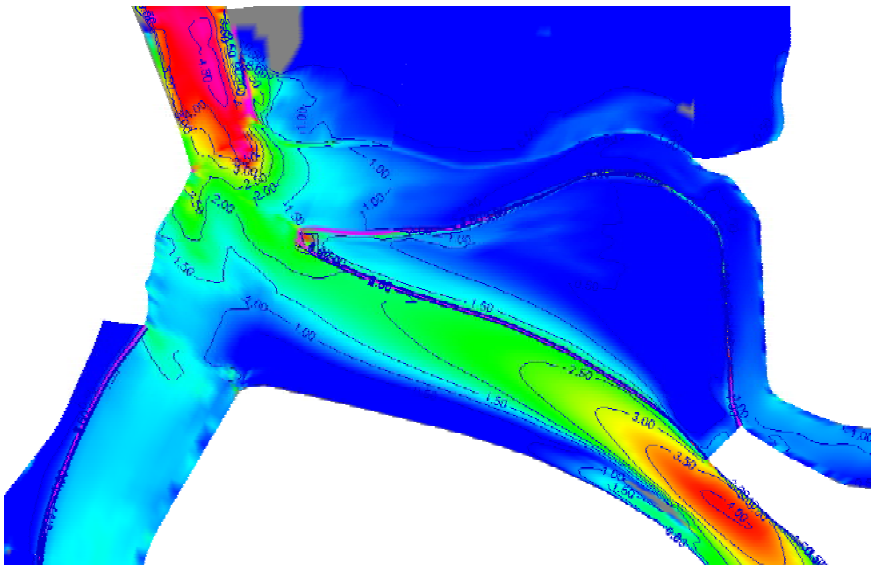
附圖 3　　二維數值模擬_案例 5（降雨集中大漢溪）



流場向量圖

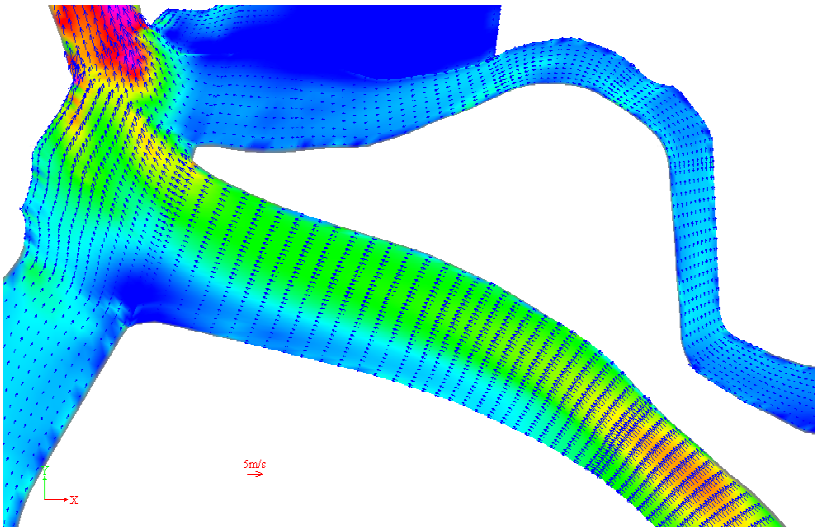


等水位線圖

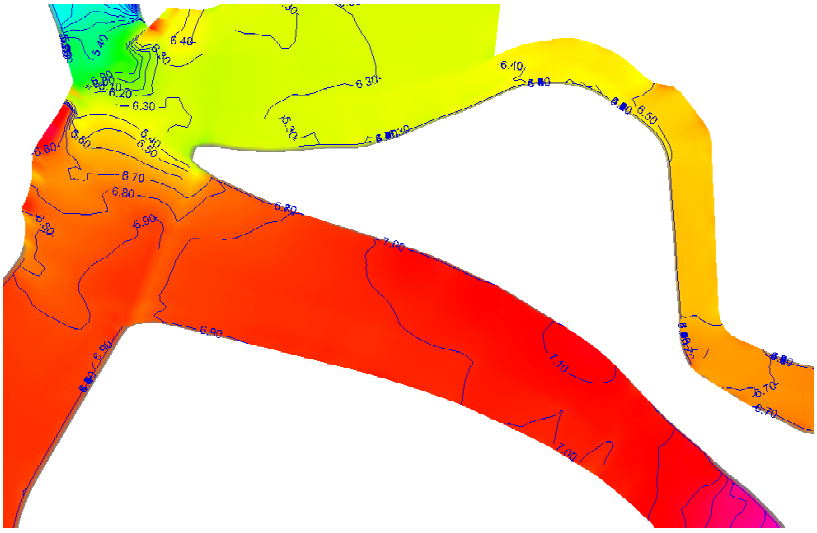


等流速線圖

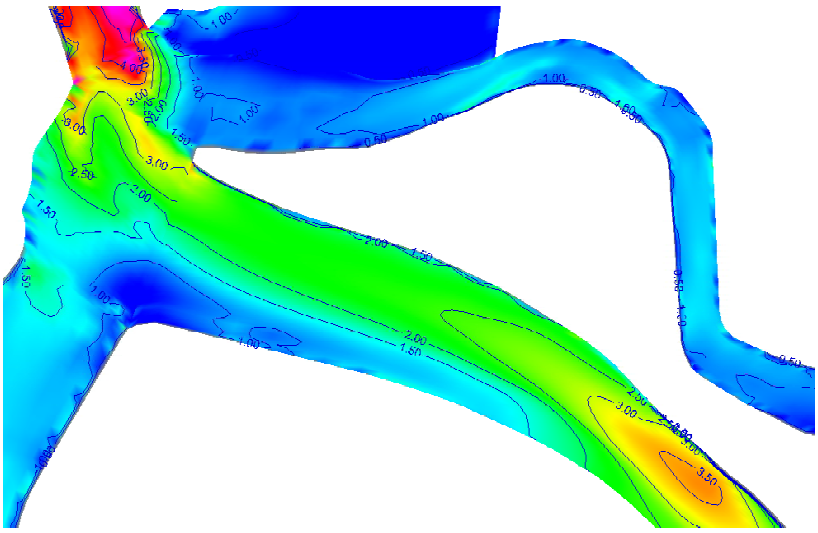
附圖 4　　二維數值模擬_案例 6(降雨集中基隆河(員山子分洪後))




流場向量圖

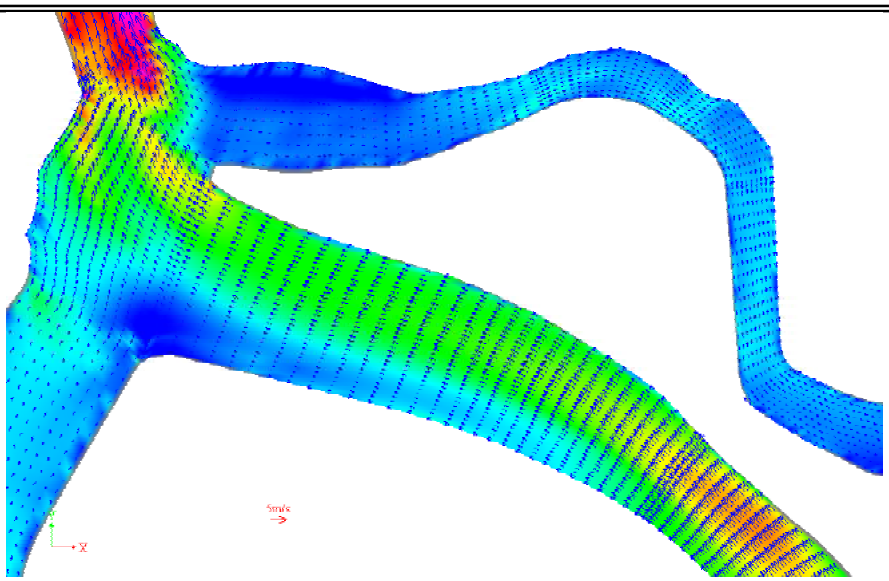


等水位線圖

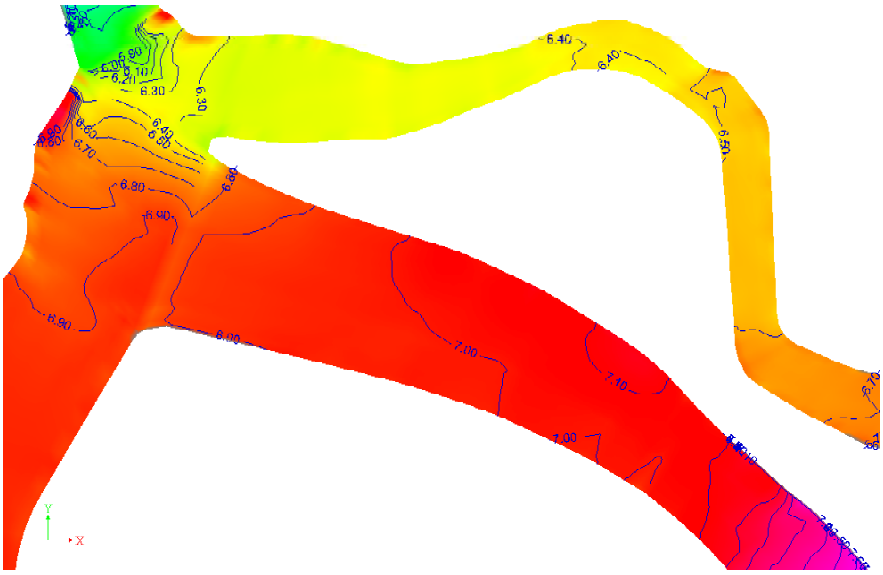


等流速線圖

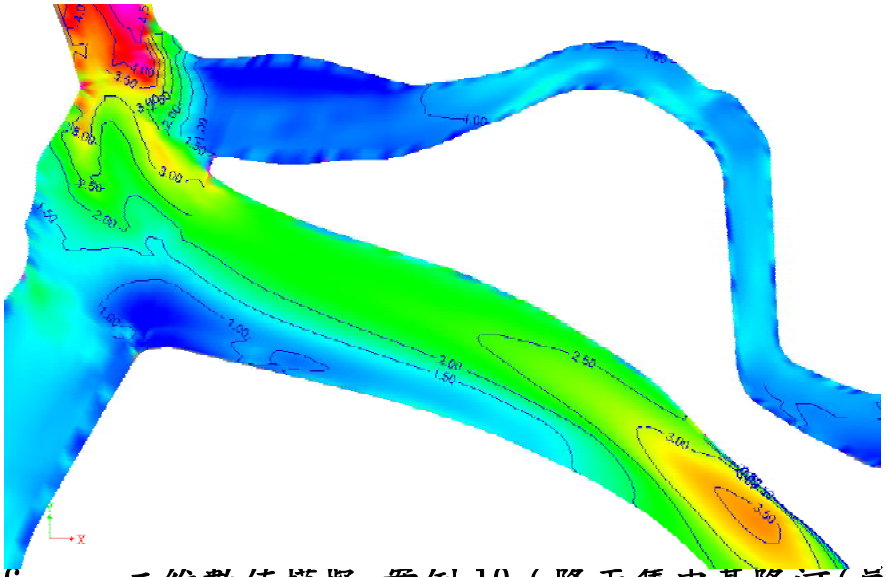
附圖 5　　二維數值模擬_案例 9(降雨集中基隆河(員山子分洪後))



流場向量圖

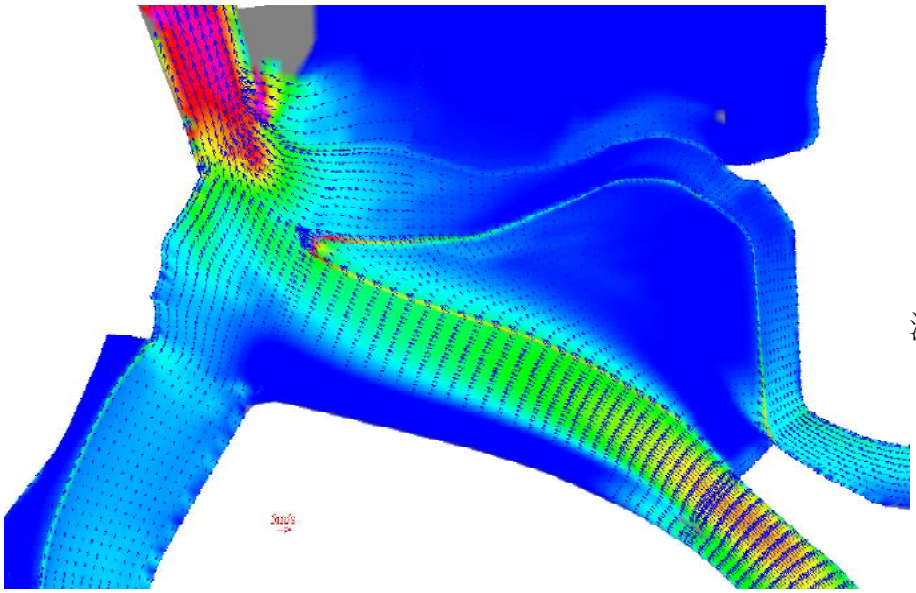


等水位線圖

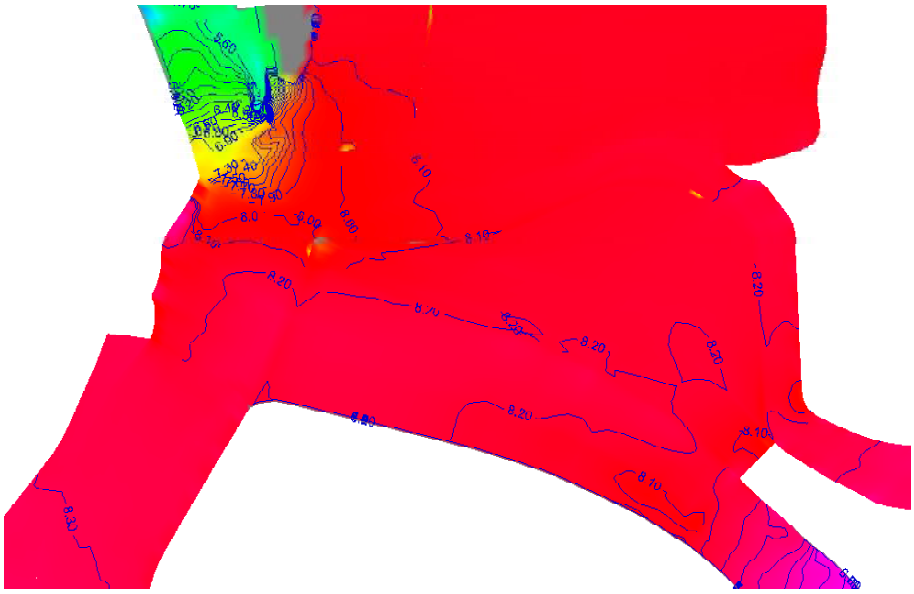


等流速線圖

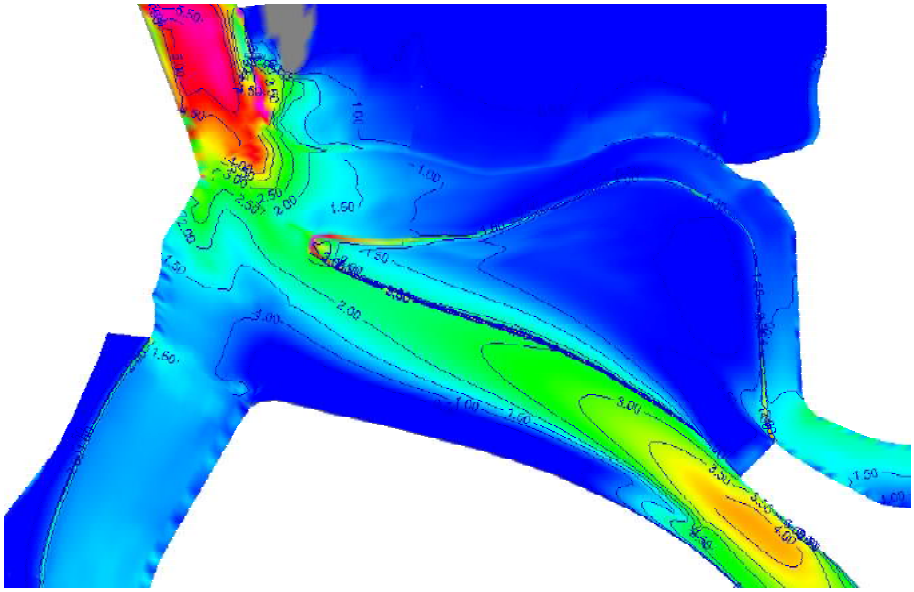
附圖 6　　二維數值模擬_案例 10（降雨集中基隆河(員山子分洪後)）



流場向量圖

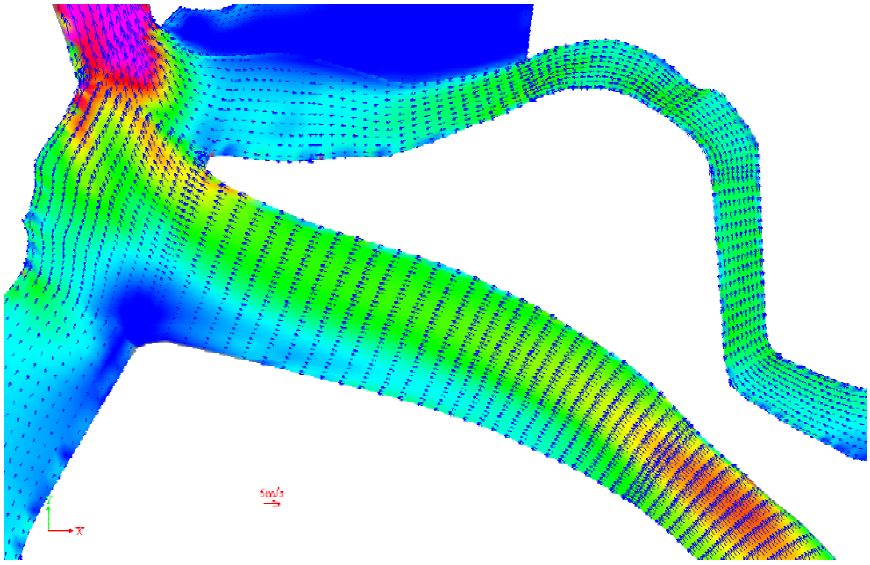


等水位線圖

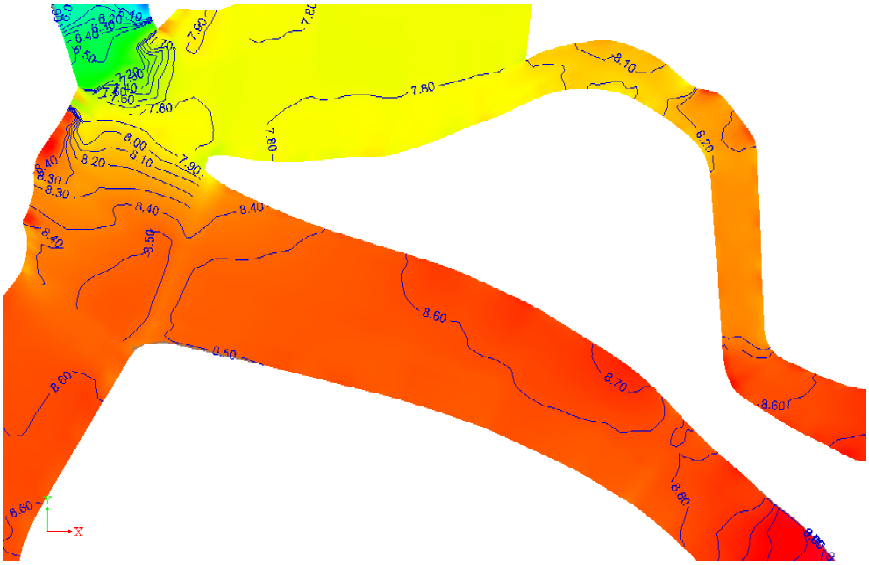


等流速線圖

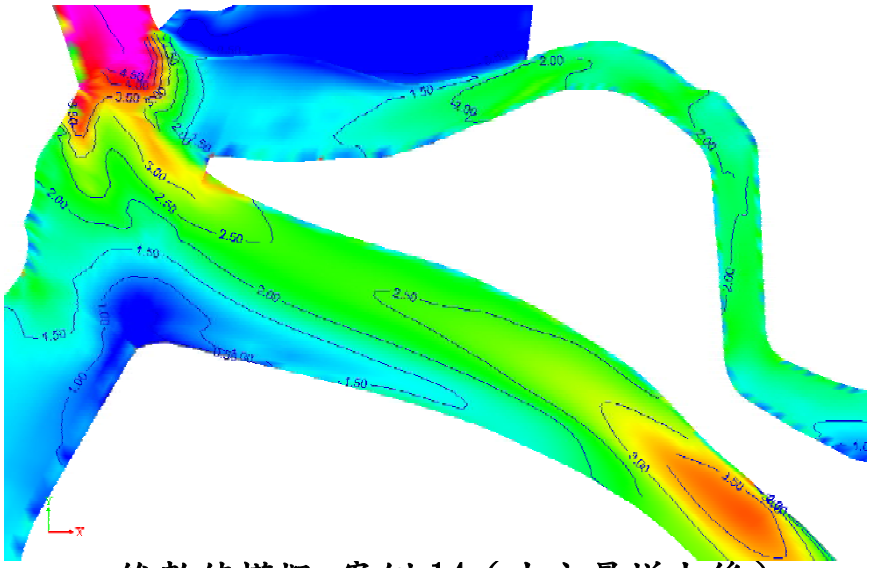
附圖 7　　二維數值模擬_案例 11（水文量增大後）



流場向量圖

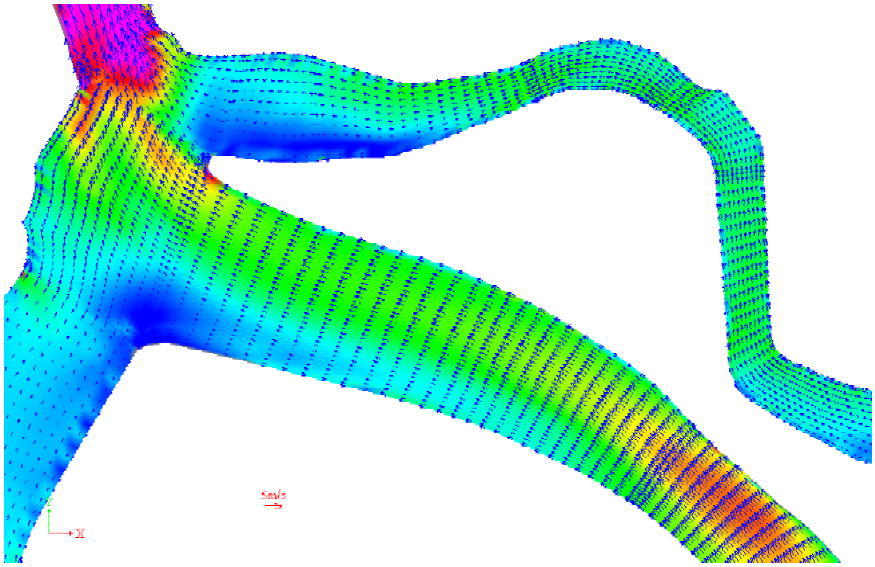


等水位線圖

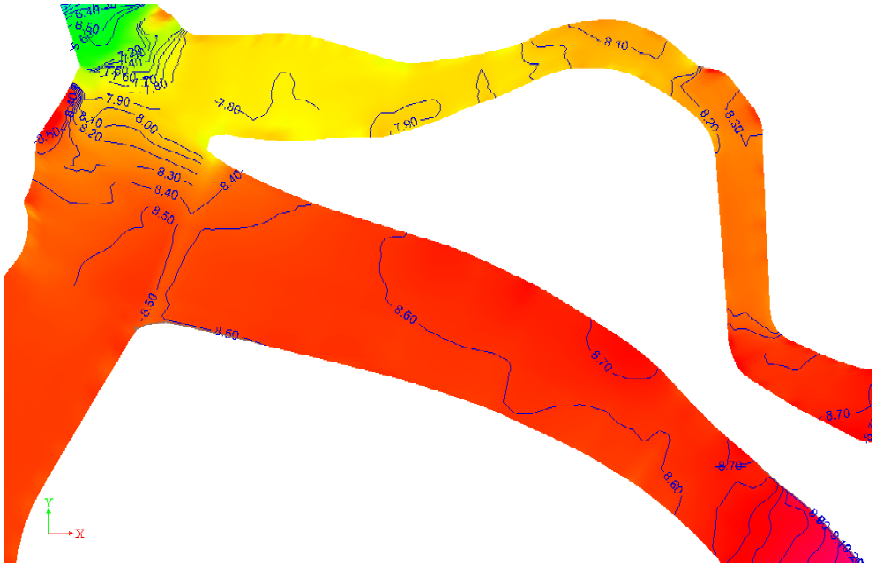


等流速線圖

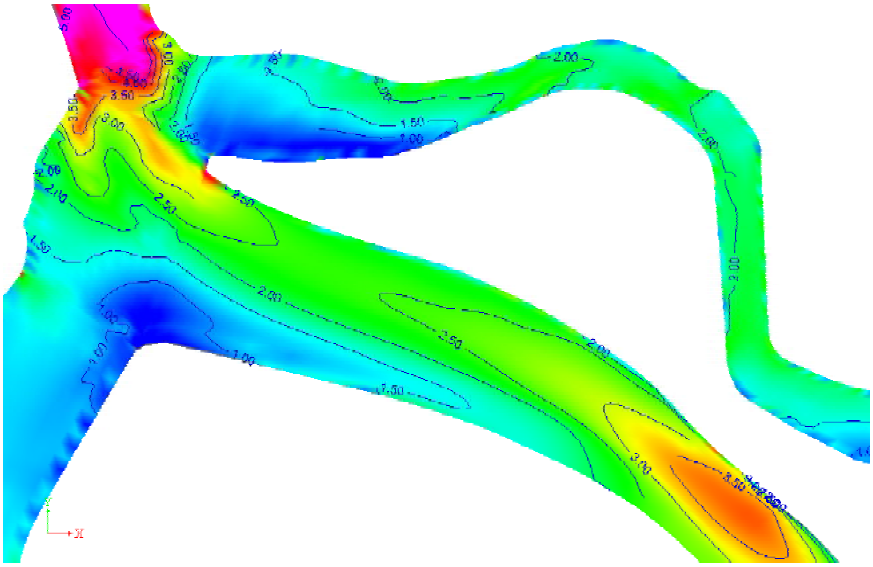
附圖 8　　二維數值模擬_案例 14（水文量增大後）



流場向量圖



等水位線圖



等流速線圖

附圖 9　　二維數值模擬_案例 15（水文量增大後）

本頁空白

# 附錄二　模型不等比糙度推估

由表 5.1-1 可知，水工模型依似相律所得之糙度比尺關係（原型糙度／模型糙度），可寫成

$$\lambda_n = \lambda_x^{-\frac{1}{2}} \lambda_Y^{\frac{2}{3}} \text{；}$$

此糙度相似比尺乃依據曼寧公式

（$V = n^{-1} R^{2/3} S_f^{1/2}$；其中 $V$ 為平均流速，$n$ 為曼寧糙度，$R$ 為水力半徑，$S_f$ 為摩擦坡降）推導而得，且假設為寬廣渠道（令 $\lambda_Y = \lambda_R$）。

因此，若考慮濕周($P$)因模型比尺之影響時，則

$$\lambda_n^* = \lambda_v^{-1} \lambda_R^{\frac{2}{3}} \lambda_{sf}^{\frac{1}{2}} \text{；}$$

依原型模型福祿數相同之原理，則有

$$\lambda_v^{-1} = \lambda_Y^{-\frac{1}{2}} \text{及} \lambda_{Sf}^{\frac{1}{2}} = \lambda_x^{-\frac{1}{2}} \lambda_Y^{\frac{1}{2}} \text{，}$$

代入曼寧公式中整理可得

$\lambda_n^* = \lambda_R^{\frac{2}{3}} \lambda_x^{-\frac{1}{2}}$。其中 $\lambda_R$ 可表為

$$\lambda_R = \lambda_A \left[ \frac{(B+2D)_p}{(B+2D)_m} \right]^{-1} = \lambda_X \lambda_Y \left[ \frac{B_p \left(1+2\frac{D}{B}\right)_p}{B_m \left(1+2\frac{D}{B}\right)_m} \right]^{-1}$$

$$= \lambda_x \lambda_Y \cdot \lambda_x^{-1} \left[ \frac{\left(1+2\frac{D_p}{B_p}\right)}{\left(1+2\frac{D_m}{B_m}\right)} \right]^{-1} = \lambda_Y \left[ \frac{\left(1+2\frac{D_p}{B_p}\right)}{\left(1+2\frac{D_m}{B_m}\right)} \right]^{-1} = \alpha \lambda_Y \qquad (1)$$

式中，$B$ 為渠寬，$D$ 為平均水深，$\alpha$ 為糙度比尺因模型之不等比率，在換算

時所產生之修正係數。將上式代入 $\lambda_n^*$，得到

$$\lambda_n^* = (\alpha\lambda_Y)^{\frac{2}{3}}\lambda_x^{-\frac{1}{2}} = \alpha^{\frac{2}{3}}\lambda_x^{-\frac{1}{2}}\lambda_Y^{\frac{2}{3}} = \alpha^{\frac{2}{3}}\lambda_n \qquad (2)$$

# 附錄三　參考文獻

## I：淡水河部份

淡水河防洪計畫調查研究報告（民國 52 年 2 月、台灣省水利局）

1. 淡水河防洪計畫調查研究報告-附錄（民國 52 年 2 月、台灣省水利局）
2. 淡水河防洪治本計畫草案（民國 52 年 2 月、台灣省水利局）
3. 淡水河防洪治本計畫書（民國 53 年 6 月、台灣省水利局）
4. 淡水河防洪治本計畫工作報告(民國 53 年 6 月、台灣省水利局「淡水河防洪治本計畫工作處」)
5. 對臺北地區防洪治本計畫審議報告書（譯文及影印原文）（民國 54 年 4 月、台灣省水利局）
6. 臺北地區防洪計畫討論資料（民國 54 年 5 月、台灣省水利局）
7. 淡水河防洪治本計畫修訂方案（民國 54 年 8 月、台灣省水利局）
8. 「臺北地區防洪治本計畫第一期實施工程」（54 年 8 月、臺灣省臺北地區防洪治本計畫執行委員會）
9. 「臺北地區防洪治本計畫第一期實施方案執行情形報告」（55 年 3 月、台灣省臺北地區防洪治本計畫執行委員會）
10. 臺北地區防洪治本計畫水理觀測計畫工作報告(民國 55 年 8 月、台灣省水利局「淡水河防洪治本計畫工作處」)
11. 臺北地區防洪治本計畫修訂分期實施方案說明書（民國 55 年 12 月）
12. 淡水河防洪治本計畫比較方案初稿(民國 56 年 1 月、台灣省水利局第二規劃調查隊)
13. 淡水河關渡段局部水工模型試驗報告(民國 56 年 2 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』)

14. 淡水河洪水平原全模型水工模型試驗報告（民國 56 年 12 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』）
15. 臺北地區防洪治本計畫第一期實施方案執行總報告(57 年 12 月、臺灣省臺北地區防洪治本計畫執行委員會）
16. Re-evaluation of Taipei area flood control planning （Corps of engineers, US Army, May 1970 （民國 59 年 5 月）
17. 臺北地區防洪計畫檢討報告（民國 59 年 6 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』）
18. 臺北地區防洪計畫檢討報告附錄二－水工模型試驗（民國 59 年 6 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』）
19. 臺北地區防洪計畫檢討報告附錄七－各方意見及會議記錄摘要（民國 59 年 6 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』）
20. 臺北地區防洪計畫專案工作小組技術小組工作報告（民國 61 年 9 月、臺北地區防洪計畫專案小組）
21. 臺北地區防洪計畫審議報告(中譯本)（民國 62 年 11 月、美國陸軍工程師團 郝瑞遜）
22. 「臺北地區防洪計畫建議方案」（草案）（民國 62 年 12 月、經濟部）
23. 淡水河疏洪道進口佈置及穩定試驗報告（民國 63 年 6 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』）
24. 臺北地區防洪計畫實施方案（民國 65 年 8 月、經濟部）
25. 臺北地區防洪計畫初期實施方案（民國 65 年 8 月、經濟部）
26. 臺北地區防洪計畫初期實施計畫簡報（民國 67 年 12 月、台灣省政府）
27. 臺北地區防洪初期實施計畫－水工模型試驗簡報（民國 68 年 5 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』）
28. 二重疏洪道入口工程水工模型試驗報告（民國 69 年 4 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』）
29. 臺北地區防洪計畫簡介（民國 71 年 2 月、台灣省水利局）

30. 二重疏洪道入口工程固定堰下游保護工水工模型試驗報告（民國 71 年 11 月、台灣省水利局規劃總隊）
31. 臺北地區防洪初期實施計畫－二重疏洪道水工模型試驗簡報（民國 72 年 4 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』）
32. 臺北地區防洪初期實施計畫執行報告（民國 74 年 9 月、台灣省水利局）
33. 臺北地區防洪計畫第二期實施計畫(台灣省部分)（民國 75 年 3 月、台灣省水利局）
34. 臺北地區防洪第二期實施計畫執行報告（民國 77 年 6 月、台灣省水利局）
35. 淡水河流域警戒水位重新檢討研究報告（民國 79 年 10 月、水利局第十工程處）
36.「淡水河水工模型整建及臺北防洪計畫績效驗証試驗報告」（民國 85 年 12 月、經濟部水資源局）
37. 臺北地區防洪整體檢討計畫（一）（民國 85 年 6 月、經濟部水資源局
38. 臺北地區防洪整體檢討計畫（二）（民國 86 年 6 月、經濟部水資源局）
39. 臺北地區防洪整體檢討計畫（三）（民國 87 年 6 月、經濟部水資源局）
40. 臺北地區防洪第三期實施計畫(台灣省部份)執行報告（民國 88 年 10 月、經濟部水利處）
41. 研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫（民國 91 年 12 月、經濟部水利署第十河川局）

## II：基隆河部份

42. 基隆河治理規劃報告（民國 74 年 8 月、台灣省水利局）
43. 基隆河治理基本計畫（民國 74 年 8 月、台灣省水利局）
44.「基隆河截彎取直水工模型試驗報告」（民國 75 年 1 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』）
45.「基隆河中山橋至成美橋段河道整治計畫－水工模型試驗報告」（民國 78 年 12 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』）
46. 基隆河治理規劃檢討報告（民國 77 年 7 月、台灣省水利局）
47. 社子島北側基隆河左岸堤線規劃（及南側淡水河右岸堤線評估）規劃報告（民國 78 年 5 月、臺北市政府工務局養護工程處）
48. 基隆河員山子分洪規劃研究報告(民國 78 年 6 月、台灣省水利局)
49. 基隆河治理基本計畫(南湖大橋至暖暖八堵橋)(民國 78 年 7 月、台灣省水利局)
50. 基隆河中山橋改建水工模型試驗報告(民國 79 年 6 月、經濟部水資源統一規劃委員會『水資會』)
51. 基隆河中山橋至成美橋段河道整治 420 公尺堤距水文水理分析規劃（民國 79 年 4 月、美商「塞蒙斯李顧問工程有限公司」）
52. 中山高速公路汐止五股段高架拓寬工程橋墩設置對淡水河系水理影響之研究（民國 80 年 9 月、國立台灣大學水工試驗所）
53. 基隆河整治計畫河川工程整體規劃設計堤頂高程研擬(民國 81 年 3 月、臺北市政府工務局養護工程處)
54. 基隆河整治計畫(民國 81 年 3 月、臺北市政府工務局養護工程處)
55. 基隆河上游段治理基本計畫（八堵橋至侯硐介壽橋）（民國 81 年 5 月、台灣省水利局）
56.「基隆河金泰段右岸規劃設置親水堤防對水理影響之分析」（民國 87 年 7 月、臺北市政府工務局養護工程處(中興工程顧問公司)）
57. 基隆河成功橋下游左岸臨時堤線對水理影響之分析」(民國 87 年 7 月、臺北市政府工務局養護工程處（中興工程顧問公司））
58.「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討」（民國 87 年 9 月、台灣大學水工試驗所）

59. 基隆河治理工程初期實施計畫（修訂計畫核定本）（民國 88 年 6 月、台灣省水利處）
60. 基隆河上游段（南湖大橋至侯硐介壽橋）整體實施計畫（民國 89 年 4 月、經濟部水利處第十河川局）
61. 基隆河洪水預報及淹水預警系統規劃報告（民國 89 年 6 月、經濟部水利處第十河川局）
62. 「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討－後續水理分析」（民國 90 年 7 月、臺北市政府養工處、台大水工所）
63. 「基隆河整體治理計畫－設計洪水量檢討暨其前期計畫及辦理情形」（民國 90 年 10 月、經濟部水利署水利規劃試驗所）
64. 基隆河中山橋原地抬高可行性評估之後續水理、水工模型試驗規劃工程（民國 91 年 7 月、臺北市政府工務局養護工程處）
65. 研訂臺北地區防洪設施運轉及協調規則計畫（民國 91 年 12 月、經濟部水利署第十河川局）
66. 基隆河圓山瓶頸段之改善可行性方案研究規劃報告（民國 92 年 6 月、經濟部水利署水利規劃試驗所）

## Ⅲ：颱風事件部份

67. 「葛樂禮颱風之降雨與洪水記錄」（S07-52-33）（民國 52 年 11 月，台灣省水利局淡水河防洪治本計畫工作處）
68. 淡水河長期水理觀測計畫暨洪水預報計畫基隆河琳恩颱風專題報告（民國 76 年 12 月，台灣省水利局第十工程處淡水河觀測預報隊）
69. 賀伯颱風淡水河洪水觀測與預報工作報告（民國 85 年 8 月，台灣省水利局第十工程處）
70. 瑞伯颱風淡水河洪水報告（民國 87 年 10 月 13 日，台灣省淡水河

流域防洪指揮中心）

71. 芭比絲颱風淡水河洪水報告（民國 87 年 10 月 24 日，台灣省淡水河流域防洪指揮中心）

72. 象神颱風淡水河洪水報告（含附冊）（民國 89 年 10 月 31 日，經濟部淡水河流域防洪指揮中心）

73. 納莉颱風淡水河洪水報告（含附冊）（民國 90 年 9 月 8 日，經濟部淡水河流域防洪指揮中心）

# 附錄四　審查會議記錄及辦理情形

## 一　期初簡報審查會議記錄及辦理情形

壹、開會時間：九十二年十月三十日中午十二時

貳、開會地點：經濟部水利署第十河川局一樓會議室

參、主持人：謝所長勝彥

肆、出席人員：如簽到簿　　記錄：陳春宏

伍、主持人致詞：(略)

陸、中興工程顧問簡報：(略)

柒、討論：

| 審　查　意　見 | 辦　理　情　形 |
|---|---|
| 許教授時雄<br>一、建議研究單位增加適當人力、加重社會、環境、經濟方面之評估檢討。<br>二、建議研究單位能以更高更廣的眼光就整個淡水河流域與臺北當地整體水工資源的合理開發利用，做客觀的整體評估，以供決策之參考。 | 一、遵照辦理。本計畫已增加本公司內都市計畫與環境、經濟方面之人員參與，並將於整體評估中，利用多準則決策模式，邀請外界專家、學者參與此決策模式之評選，提供更多廣域之意見檢討。<br>二、遵照辦理，將納入期中報告中辦理。 |
| 陳主秘嘉欽<br>本計畫之評估結果影響深遠，過往有關淡水河、基隆河之水文、水理已有諸多研究、試驗及防洪工程資料，因此建議本評估計畫進行時考量以下四點意見：<br>一、方案綜合評估中，其水理、社會、環境、經濟工程等項目，在評估中之權重比例如何建議予以律定，如此方可顯現本評估計畫之完整及代表性。<br>二、社經評估過往常缺乏實地訪查之記錄，而常以文獻或文書記載加以引用，建議本計畫進行中，能加入地方訪查之實錄記載， | 一、有關整體評估之水理、社會、環境、經濟工程等項目，將利用多準則決策模式，邀請外界專家、學者參與此決策模式之評選，並決定各評估項目之權重比例，提供更完整及代表性之意見。<br>二、依目前 92 年 10 月臺北市政府完成之環境影響說明書之調查，已增加有地方訪查之實錄記載與問卷資料，本計畫將予以納入，並 |

| 審　查　意　見 | 辦　理　情　形 |
|---|---|
| 俾提供方案建議之完整性。 | 整理過去相關地方說明會之意見，一併整合，提供規劃時之參考。 |
| 三、建議增加 3D、動化之模擬畫面。 | 三、未來有關水理演算分析之結果將再予以增加立體動態展示，讓各界藉由此視覺上之認知，傳達整體規劃案之實際成果。 |
| 四、增加社經人員之參與。(尤其是人文方面) | 四、本計畫已增加本公司內都市計畫、社會人文與環境、經濟方面之人員參與。 |
| 許教授中杰<br>一、試驗組合宜先列出於實驗規劃之內。<br>二、試驗流量宜適度提高。<br>三、模型糙度宜先率定。<br>四、下游條件建議以各颱風及其尖峰時間、基期等分別作一簡易之統計迴歸。 | <br>一、遵照辦理，已說明於期中報告中。<br>二、模型試驗流量將依水文分析之結果進行調整。<br>三、遵照辦理，模型建造完成後，已依颱風事件進行率定，使未來試驗具代表性。<br>四、下游邊界條件主要為控制水位，依較保守方式與防洪計畫之要求，將以已分析出之暴潮位歷線為下游邊界。 |
| 毛技正振泰<br>一、請承辦單位要針對本案多進行原臺北市政府所提「高保護標準規劃案」之內容研究。<br>二、高保護標準，主要為了進行都市開發，都市開發有很多方式，惟各種開發方案，應以水與土為基礎，而水與土之規劃即為本案之重點，建議本計畫所提之組織圖中應將水工組兼任綜合企劃組，未來應提出本案最適切之具體水與土之規劃方式作為水利單位與外界競合之下限。 | <br>一、原臺北市政府所提「社子島地區高保護標準規劃案」之內容主要以社子島地區高填土高發與關渡堤防北移為主，本計畫亦將針對該可能之防洪及其它層面之影響進行分析，並完整說明於報告中。<br>二、遵照辦理，本計畫組織圖之水工組原即兼負綜合評估之內容，即兼具委員所言綜合企劃組功能。至於水與土之開發關係，本計畫亦將以社會與防洪之角度同時考量，做一綜合之評估。 |
| 經濟部水利署林科長延郎<br>一、研究單位應先擬訂所擬模擬方案之組合條件，並說明清楚，獲得共識後再予進行，俾免將來送審時受到質疑。<br>二、有關社會、經濟、生態、景觀將來如何與水理因素進行綜合評估，研究單位應說明清楚。 | <br>一、遵照辦理，已說明於期中報告中。<br>二、遵照辦理，有關社會、經濟、生態、景觀與水理因素進行綜合評估之部份，本計畫將利用多準則決策模式，邀請外界專家、學者參與此決策模式之評選，並決定各評估項目之權重比例，並已於本次期中報告中提出預定分析之方法與詳細內容。 |
| 臺北市政府工務局養工處意見<br>一、有關基隆河與淡水河匯流口水理演算起算水位，過去至今相關研究及試驗所採用數據皆不同，請顧問公司應針對此部分進行 | <br>一、遵照辦理，已整理於 2.4 節相關研究中。 |

| 審　查　意　見 | 辦　理　情　形 |
|---|---|
| 進一步研究，提出建議數據共後續研究及規劃參考。 | |
| 本所水工試驗課張課長耀澤（書面意見）<br>一、有關報告 P.12 水文分析，所述水文分析結果，淡水河關渡下游流量及基隆河下游匯流口流量變化，建請就各家分析之方法、條件，資料加以蒐集並探討之。<br>二、有關後續之水理分析，建請就水理條件與堤線地貌方案別，組合擬定不同方案進行分析比較；並以表列方式述明各方案之水理，地文或其他條件以利判別。 | 一、遵照辦理，已整理於 2.4 節相關研究中。<br>二、遵照辦理，已整理於 4.1.2 節案例分析組別中。 |
| 本所河川規劃課意見<br>一、在洪水量尚未完成檢討前，請中興工程顧問先以公告洪水量進行評估。<br>二、有關磺港溪出口堤線變更部分請中興工程納入考量。<br>三、報告第十二頁有關基隆河洪水量部分係指中山橋下游至外雙溪口河段洪水量，非本計畫區域洪水量，請詳查。 | 一、遵照辦理。<br>二、遵照辦理，已將磺港溪出口堤線變更部分納入考量中。<br>三、依河段分配流量而言，基隆河之分段點為南湖大橋、雙溪河口、關渡匯流口，故關渡匯流口至雙溪河口河段之流量將大於第十二頁所言之流量，惟依過去「臺北地區防洪計畫」河段分配流量之作法，為維持關渡 25000CMS 之流量，基隆河將採用中山橋段之流量作為分配流量，此即為兩者差異之原因。 |

捌、結論：

一、本次工作執行計畫書及期初簡報原則認可。

二、各學者專家及各單位所提意見，請中興公司詳加研議並列入期中報告中，另有關本計畫相關研究成果、本計畫研究方案及關連性請於期中報告中詳述。

玖、散會。同日下午二時正。

本頁空白

## 二　期中簡報審查會議記錄及辦理情形

壹、開會時間：九十三年一月十三日上午九時三十分

貳、開會地點：經濟部水利署新店辦公室會議室

參、主持人：謝所長勝彥

肆、出席人員：如簽到簿記錄：陳春宏

伍、主持人致詞：(略)

陸、中興工程顧問簡報：(略)

柒、討論：

| 審查意見 | 辦理情形 |
|---|---|
| 許教授時雄<br>一、原台北防洪計畫建議方案，係經中外專家歷時二十年審慎研究，始予定案者，在政府未有新的決定變更前，贊同本研究仍以原核定案為準。又本次驗證結果，n 值較前偏低，應該有所探討與說明。 | 一、遵照辦理。另已修正相關說明。 |
| 二、本研究重點，應在第六、七章，建議能以整個國家整體水土資源合理開發利用之立場，做客觀的探討評估，提出建議，以供政府未來決策之參考。 | 二、遵照辦理。 |
| 三、參加評估之「專案學者」影響評估結果甚巨，建議審慎選擇並酌予增加，以期客觀公允。 | 三、遵照辦理。本計畫另增加蔡長泰教授、台北市政府代表、簡俊彥理事長等三人。至於本計畫之各位審查委員，皆俱有豐富之各層面經驗與知識，但因為與本案直接相關之審查事宜，故建議於問卷對象中不列入，保留於最後整體評估中，提供寶貴且獨立之建議。 |
| 陳主秘嘉欽<br>一、內容建議改正之處：<br>（一）P16、P17 文內敘述成美橋至民權大橋及民權大橋至大直橋係「民國八十年初基隆河截彎取直段之一」應係民國 82 至 83 年。<br>（二）P18……. 倒Ω轉彎，河道亦於中山〃處〃束縮，是否係中山〃站〃請查明。 | 一、遵照辦理。已改正。 |
| 二、P. 197 所計畫採用之分析模式 SEC-HY21 乙節，本模式有無過往使用驗証之成 | 二、過去使用之成果將說明於附錄三中說明。此模式可完整描述二維水理現象。 |

| 審查意見 | 辦理情形 |
|---|---|
| 果？成果如何？請加以說明。亦即建議使用評估分析模式之重要性及慎重。（避免差異結果影響評估結果）<br>三、綜合評估結果之客觀性及代表性丨是否與委辦機關磋商增加專家學者名單（亦建議考量社經方面之專家）。 | 三、遵照辦理。本計畫另增加蔡長泰教授、台北市政府代表、簡俊彥理事長等三人。 |
| 許教授中杰<br>一、各尖峰流量是否嘗試提出一更具說服力的說明。<br>二、HEC-RAS 之應用應該更謹慎。是否以模型尺度應用 HEC-RAS 分析，再作比較。<br>三、水位計之精度如何？以 1/50 之模型計，其誤差有多少？<br>四、水位量測位置是否位於測量大斷面附近。<br>五、建議水利署應統一流量與下游水位之整合。<br>六、驗證不易，應更謹慎。<br>七、試驗之流速似乎不宜作為數值之驗證。 | 一、遵照辦理。詳細說明如 2.3 節各颱風資料。<br>二、依主辦機關之建議，將首先以變流量模式進行驗證，再以定量流模式進行分析。又 HEC-RAS 為一維，故於目前社子島等具複雜特性之區域應需進行適當之假設，但最後結果，仍將以二維模擬結果與水工試驗結果為依據。<br>三、已增加說明於第五章中。<br>四、水位量測位置皆選擇於測量大斷面處。<br>五、請主辦機關參考。<br>六、遵照辦理。<br>七、遵照辦理。 |
| 楊教授錦釧<br>一、關渡水位特性之檢討，建議依據既有資料儘量予以具體化，目前分析之結果都無法達到過去分析之水位，其影響之因素為何？應近一步明確檢討說明。<br>二、過去水文分析相關之計畫報告所得之結果皆不一致，建議針對各計畫分析之方法列表說明並略以評估檢討，以作為爾後之參考。<br>三、率定驗証採用賀伯、象神及納莉颱洪是否合宜？建議再檢討，因三個颱風事件皆有溢流之事件，如何列入考慮？<br>四、一維模擬驗証結果顯示，淡水河口受潮位之影響，演算結果與實測有差異，建議予以說明。<br>五、為何進行二維之演算？建議於報告中說明其模擬驗証之重點？是否可依其演算結果於社子島及關渡段局部水理進行較評細之分析檢討。<br>六、模型試驗之結果，建議亦可作為模式率 | 一、遵照辦理。已補充說明於 2.4 節中明確檢討說明。<br>二、遵照辦理。已補充說明於表 3.1-2 中。<br>三、此三場颱風雖有溢流，但皆位於上游段，依下游河道水位等記錄之資料應可反應河道內之流量情況，故以此三場颱風資料進行下游河道驗證，應屬合宜。<br>四、遵照辦理。已補充說明於 4.3 節中。<br>五、遵照辦理。因社子島地區屬匯流口，故水理現象複雜，應以二維演算較能反應實際情況。較評細之分析檢討將於報告中說明。<br>六、本計畫將以水工試驗與數值分析結果相 |

| 審查意見 | 辦理情形 |
| --- | --- |
| 定驗証之用。 | 互印證之方式作為模式率定驗証。 |
| 七、依據目前率定驗証之結果是否可驟下糙率係數皆較以往為低之結論，建議再檢討。 | 七、遵照辦理。已修正相關敘述。 |
| 八、報告中標示之淹水範圍，如何計算？建議於報告內說明。 | 八、遵照辦理。已補充說明於各淹水範圍圖中。 |
| 九、方案評選部份，如何証明目前提出方法之正確性及最適性，建議是否可考慮其他方法，並予以比較分析評估。 | 九、在一般評估方法中，對於質化與量化之評估因素難以同時進行評估，且影響因素之權重值難以客觀決定，致無法表現影響因素之重要程度。透過層級分析法，以有經驗之專家學者評估並賦予質化或量化之影響因素個別權重，可使影響因子之權重更具代表性，並可藉由其整體分析之結果，作為本計畫評估之參考。 |
| 十、評選準則中，現有防洪設施安全性與水理影響防洪計畫完整性間互有關聯，如何於分析中區隔？至於河制變動之影響，是否考量動床模擬？否則如何評估分析。 | 十、遵照辦理。已修正評選準則。 |
| 毛技正振泰<br>一、行政院於 76 年指示為確保台北地區防洪計畫整體功能之發揮，社子島保留為洪氾區至為重要，不宜加高興築堤防；77 年該島居民具結 20 年保護為最後之要求，故台北市政府提送都市計畫委員會之都市計畫變更案為填高土地之方式，惟其所提方案，歷年來有三種，分別為不同面積之填土方式，本計畫之重點為將各種不同水理數值模擬案例之成果結合其填土方式方案來比對，再分析其結果與各方案效益及優缺點，然後以 Fuzzy 來作綜合評估。 | 一、將確實依據合約內容進行社子島、關渡地區、五股等區域之整體保護方案，依水理數值模擬等分析結果與各方案效益及優缺點，進行綜合評估。 |
| 二、本案結案預定為為四月，最後一定要提出最佳或解決方案，否則問題只是再丟到政府機關。 | 二、敬悉。 |
| 三、在高流量情形時（Q=32350cms 時），對社子島及五股之淹水歷時狀態，在報告中要詳細說明，使都委會或機關長官瞭解洪水之嚴重性。 | 三、遵照辦理。 |
| 四、建議於三月再開工作會議，先審視其報告成果俾能及時修正期末報告之成果。 | 四、移請主辦機關參考。 |
| 經濟部水利署林科長延郎 | |

| 審查意見 | 辦理情形 |
| --- | --- |
| 一、依九十一年九月十九日「經濟部水資源協調會報」第十一次委員討論決議，本計畫之評估應考量基隆河整治後該區域水文狀況的改變。本計畫應先詳加檢討以確定所考量的條件。 | 一、目前基隆河整治後較明顯之改變為圓山瓶頸段改善第一期工程與員山子分洪，本計畫已依該兩項變化進行不同案例之分析。 |
| 二、由水工模型看出，淡水河 T18 以下水流偏右岸流動，且水位六米以上將溢流入社子島，未來社子島採高保護設施後，對水流之改變狀況應特別留意描述。 | 二、遵照辦理。將於水工試驗一章中說明。 |
| 台北市政府工務局養工處意見 | |
| 一、報告書第二五七頁中，「房地產部門」部分以內政部編印之「中華民國主要都市地區房地產交易價格簡訊」第十五輯之資料作為社子島、關渡平原及五股地區之房地產價格估算基準，但該項資料僅為九十二年四月至六月之資料，且其中社子島及五股地區之交易紀錄僅有五筆，若以之作為估算基準，代表性可能有所不足。 | 一、以依意見增加近一年之房地產交易價格資料，經整理分析後，作為估算之基準，以納入報告 2.7.4 節。 |
| 二、報告書第二六０頁中，「公用事業服務」部分列示臺北縣市之自來水普及率分別為九十九．六％及九十六．七％，該項數據是否正確？建議再行查明。 | 二、經資料查證後已修正於報告內。 |
| 三、報告書第二七０頁中列示擬聘請之專家學者名單中包含臺北縣曾副縣長參寶先生，如其係屬臺北縣政府代表，建議於名單中再酌列本府代表。 | 三、遵照辦理。本計畫已另增加台北市政府代表。 |
| 台北縣政府林技正宏政 | |
| 一、本案雖名為「社子島地區防洪高保護設施整體評估計畫」仍請就台北縣五股疏左地區（五股既有村落）一併比照考量。 | 一、五股既有村落之保護方案確實已納入本計畫之考量方案中。 |
| 二、五股疏左地區在五股坑溪以南已降為淡水河洪水平原二級管制區，屬可開發地區，另五股坑溪以北將解除一級管制區為二級管制區，且該地區已有洲子羊都市計畫並由民眾自行辦理重劃，所以該地區開發將日增。 | 二、敬悉。 |
| 三、本案請加就本地區地質（斷層等）之探討，本地區是否適合高度開發。 | 三、依「社子島開發計畫環境影響說明書」之詳細調查，該區域為避免對現有環境造成過大之衝擊，將採中度開發為原則。 |
| 四、水理以行政院核定為依據，惟其核定至今已有一段時間，近年已有各研究計畫 | 四、遵照辦理。 |

| 審查意見 | 辦理情形 |
|---|---|
| 之分析，建議本報告仍應有檢討，以後決策參考。 | |
| 本所楊課長舒雲<br>一、請補充社子島、關渡、五股地區歷年颱洪淹水情況含淹水範圍、面積、深度、損失與當時防洪設施、開發情況。<br>二、水文分析一章中所調查收集之各單位不同時期之水文分析研究成果，其雨量分析統計年限及採用分析方法請於報告中補充。 | <br>一、遵照辦理。已補充於 2.3 節中。<br>二、遵照辦理。已補充於表 3.1-2 中。 |
| 本所河川規劃課意見<br>一、本報告委託顧問公司依照契約規定於十二月底前提出。<br>二、報告內容中專有名詞應統一。<br>三、有關納莉颱風各河段流量分配如何？。<br>四、有關定量流及變量流模擬是否考慮側支流。<br>五、報告內容部分模擬或使用之數據應有說明。<br>六、二維數值模擬以 85 年水工模型試驗成果進行檢定驗證，然 85 年之水工試驗是否為定量流，以此進行檢定或驗證是否合宜，應說明。<br>七、一維水理颱風事件模擬各河段分配流量中納莉、賀伯颱洪流量與 2.3 颱洪資料、二維模擬水工試驗不同，請再校核。<br>八、社會環境及經濟影響評估建議考量計畫執行後之影響。<br>九、有關數值模擬基隆河部分請補充至斷面 81（五堵橋）。<br>十、河道計畫流量之單位寬度流量之變化及歷次颱風水位之縱剖面線變化分析，不應僅分析基隆河情形，應包含全河系。<br>十一、颱洪資料所蒐集之內容與報告所述應列項目不符，且內容雜亂，應再統一整合。<br>十二、報告第二章中圖號有誤，請再校核。<br>十三、報告第三章蒐集歷年水文檢討及分析資料，應包含歷次分析資料，尤其水理分析所採用之洪峰流量應在此章節中 | <br>一、略。<br>二、遵照辦理。已修正統一相關名詞。<br>三、如表 4.3-1 所示。<br>四、淡水河系之主要側支流為雙溪，納莉颱風模擬時已考量其流量，而象神、賀伯颱風時因其推估流量低於 70、50cms，相較於基隆河之 2600、1506cms，將予以乎略。<br>五、遵照辦理。<br>六、二維變量流數值模擬將以納莉颱風與象神颱風為率定與驗證之案例，另亦模擬 85 年水工試驗之定量流案例，以為更多之比較案例。<br>七、遵照辦理。已修正錯誤數據。<br>八、遵照辦理。已增列內容於第六章。<br>九、遵照辦理。<br>十、遵照辦理。已補充相關資料。<br>十一、遵照辦理。已統一整合相關資料。<br>十二、遵照辦理。已修正圖號。<br>十三、遵照辦理。已調整流量資料於 3.3 節中說明。 |

| 審查意見 | 辦理情形 |
| --- | --- |
| 說明。 | |
| 十四、表 3.1-1 中民國 91 年本次分析結果為何？是否本次有重新分析，若有應詳細說明之。 | 十四、遵照辦理。已修正名詞。 |
| 十五、建請採用一維變量流進行水理驗証及率定後，再利用率定後之參數計算一維定量流水理，否則感潮河段所用之數差異無法進行驗証及率定其水理參數。 | 十五、遵照辦理。 |
| 十六、淡水河 HEC-RAS 參數率定結果中 T32 斷面其突縮係數為 1,突擴係數為 1.5，請說明其原因？ | 十六、筆誤，已修正數據。 |
| 十七、本報告中圖、表應表示明確，勿雜亂不清，請修正？ | 十七、遵照辦理。圖、表標號將重新統一。 |
| 十八、第六章應增列景觀、交通幹道、經濟效益……等分析。 | 十八、遵照辦理。已增列相關內容於第六章。 |

捌、結論：

一、本次期中簡報原則認可。

二、各學者專家及各單位所提意見，請中興公司詳加研議並列入期末報告中詳述。

三、請顧問公司於本計畫綜合評估時除依契約規定項目外，增加以水利觀點審視本計畫執行可能產生之利弊。

玖、散會。同日中午十二時正。

## 三　期末簡報審查會議記錄及辦理情形

壹、開會時間：九十三年四月十四日上午九時三十分

貳、開會地點：本所四樓簡報室

參、主持人：謝所長勝彥

肆、出席人員：如簽到簿　　記錄：陳春宏

伍、主持人致詞：(略)

陸、中興工程顧問簡報：(略)

柒、討論：

| 審　查　意　見 | 辦　理　情　形 |
|---|---|
| 許教授時雄 | |
| 一、台北盆地天然形勢惡劣，但卻不當開發、人口過度密集，就整體水土資源合理開發利用觀點，實不宜再有任何的開發，引進更多的人口，惟本研究既經探討認為可以開發，則基於專業之尊重，本人未便否定，但希望能特別強調必須朝向低密度且多方向及優質的發展，方不致更惡化環境。 | 一、適度保留都市可供發展空間確為都市生命永續發展之活力泉源，本計畫於土地利用一節亦明確建議未來之發展應注意朝優質化方向。有關此項建議將於結論與建議中再明確強調。 |
| 二、第七章之評估部份尚有斟酌餘地，尤以五股地區依原核定台北地區防洪計畫建議方案，其保護次序應優先於社子島，故建議強調其實施至少應同時進行，以免引致紛爭，且可利用現有堤坊基礎，以超規格堤防方式處理，不僅可節省經費並利土地利用發展。 | 二、第七章之評估為各專定依整體權重之評估結果，本計畫經最後綜合評估後，認為防洪計畫完整性之順序應優於其它因子，故於結論中建議應同時辦理保護。 |
| 三、淡水河系河床之下降，主要係地層下陷及砂石過度採取所造成，強力建議將來以「疏浚」方式處理防洪事宜，是否恰當，請再斟酌。 | 三、淡水河系河床之下降已歷經 20 年之演變，目前尚稱穩定，未來在無其它人為干擾下，應可維持目前之斷面型式，故疏浚手段處理之時機僅在河床再大幅回淤至原 59 年高程時才須辦理，故列為短期措施應屬合宜。 |
| 陳主秘嘉欽 | |
| 一、有關建議方案工程經費 | 一、 |
| (一)社子島原則上係採區段徵收方式，因此土地徵收費用應加以註明。 | （一）已註明於該小節中。 |
| (二)關渡高保護設施北移應包含有運動公園等土地徵收費用以臻本報告之完善，請予以補充列入。 | （二）遵照辦理，已列入土地徵收費用部份。 |
| 二、本報告結論與建議部分： | 二、 |
| (一)結論五提出〞當河床淤積時即利用疏濬手 | （一）可以 59 年地形為參考，超過時，即進行 |

| | |
|---|---|
| 段〃來維持相當的通水斷面乙節，建議以顧問公司分析整體之立場提出河床高程為多少時(以斷面區分)即應予疏濬。<br>(二)建議三提出〃每五年進行整體淡水河系水理檢討工作〃乙節應請中興顧問有一完整之說明。 | 疏濬。<br>（二）參照歷年颱風發生次數與洪水事件之頻率，每五年進行檢討工作應屬足夠。 |
| 許教授中杰（書面意見）<br>一、請重新詳查 2-3 節瞬時最高水位之確實性。一般相信，多筆資料因其他原因而有誤謬，致使得上、下游間最高水位之發生時間有極大之錯誤，請詳查既有資料之細節並比較降雨資料進行補遺或補正。(表 2-3-5、2-3-7、2-3-15 與 2-3-17 及圖 2-3-12 與 2-3-20)<br>二、各河川測站最高水位發生時間請依上、下游順序排列，而非下、上游順序排列。(2-3-5、2-3-7、2-3-15 與 2-3-17)<br>三、建議對於各颱洪瞬時最高水位間之關係作一簡易比較與討論。 | 一、所列測站包含淡水河系各上、中、下游河段，而因降雨之空間、時間分佈，故各河段之最高洪水位時會有錯移之情況，且淡水河下游再感潮影響，最高洪水位發生時間可能不是降雨量最大時間或洪峰流量最高時間，如表 2-3-5 土地公鼻與五堵之時間即為此現象，表 2-3-15 與 2-3-17 亦同，部份尚有支流匯入、局部阻塞等問題，造成其時間不同。又經由檢視其記錄資料，水位歷線尚稱完整，且有連貫性、一致性，故整體資料應為可信。<br>二、遵照辦理。<br>三、各颱洪瞬時最高水位主要之縱坡關系仍為高程、坡度等地形所控制，其發生時間則如第一點所述，會有前後差異，經由歷次颱風資料顯示，並不全然為上游時間較下游早。 |
| 楊教授錦釧<br>一、本報告內容充實，分析之成果相當多，但於報告提案上稍嫌雜亂，不易閱讀，建議組織結構上再進一步整理。<br>二、近兩年水利相關單位完成有關淡水河流域之研究規劃計畫相當多，水文水理計算率定驗證等部份，建議參酌檢討，尤其是率定驗證部份，力求一致性，不要發生各報告之結果產生前後互相矛盾之現象，不然方案之評估將遭受質疑。<br>三、如前二項所述分析技術部份，須再進一步檢討力求嚴謹，於此不再贅述。<br>四、報告結論〃建議可以考量實施高保護〃之用語，有待商確，建議進一步研議。根據工程費之估算含土地徵收總計約須六百億，花費如此龐大之經費是否符合經濟效益？以目前效益評估之內容可能尚有不足，建議主辦機關另成立計畫作較詳細之評估研究。 | 一、遵照辦理。<br>二、遵照辦理。為使資料之一致性，本計畫皆以官方所公佈之實測資料進行，對於部份有疑議之資料亦提出相關說明，故於率定驗證之部份應屬合宜。<br>三、遵照辦理。<br>四、結論之部份已修改為建議可同時實施高保護。工程費之部份資料係該相關開發計畫所評估之費用，因此方案係防洪工程與後續都市發展計畫，故其不可計效益較難估計，如生命損失、社會心理影響、都市經濟發長等，本計畫以土地變更使用後之效益，初步推估其經濟效益，如 6.1.3 節所述，此外因防洪工程之保護，原所列之長短期損失亦可間接視為其效益，如 6.1.2 節所述。 |
| 毛技正振泰<br>一、依據本報告各種演算方案，興建社子島等 | 一、社子島等高保護方案對上游河道有局部提 |

| | |
|---|---|
| 高保護設計後仍會對上游河道有負面影響，最高可達約 20 公分；可見目前之高保護範圍之規劃設計並不是最佳方案。 | 高水位之影響乃是指相對於現況而言，就防洪計畫之保護原則，仍應以原 62 年規劃之標準進行比較。經比較後，社子島等高保護方案仍符合原保護標準，故其應為可行之方案。而有關保護範圍是否為最佳方案之疑議，於 87 年臺北市政府養工處委託台大水工試驗所之進行之評估案中亦有說明，當保護範圍縮小後，影響程度確有減少之現象，但尚未完全消除影響。 |
| 二、根據報告，未來高保護區之土地仍需政府補償徵收，既然如此，即可將河道放寬至無負面影響之程度。 | 二、因社子島高保護即是將原會溢淹之淡水河河水束縮於主要河道內，若欲採河道放寬至無負面影響之程度，則需還原至現況，即不採取高保護設施，才可將淡水河上游之水位壅高現象降低至無影響程度。為推求在放寬河道可減低影響之程度，本計畫另分析淡水河右岸堤線後退 50m 之情況，說明於 4.6 節。 |
| 三、本案既已將定量流及變量流模型建好，仍建議以水利觀點，提出該三處高保護面積之合理範圍及大小。（若以往已有分析，請再研究以往分析是否正確。） | 三、依本計畫水理分析結果，對三處皆進行高保護仍可符合原 62 年訂定之防洪標準，故其最大合理範圍即為全保護。 |
| **經濟部水利署謝副總世傑** | |
| 一、關渡河床、大斷面資料之趨勢為何？ | 一、已於 2.8 節補充說明。 |
| 二、已施行工程案應列入考量因素，垃圾山是否完全清除部份應再查證。 | 二、遵照辦理。 |
| **經濟部水利署曹組長華平** | |
| 一、62 年建議方案之水位，似未列入比較(與現況方案之差異如何？) | 一、已補充說明於各比較表中。 |
| 二、現在河床刷深，均位在感潮段，低於水面以下，是否影響通洪與水位？ | 二、雖然現況河床與 59 年之地形於淡水河段相差 12～5m 不等，而依水理分析之結果顯示，其水位相差約 0.2～0.5m。 |
| 三、32350cms 對現況及完成高保護後，是否在上游護岸會溢流(在考量出水高情況下)？ | 三、經比較發現，在 32350cms 下，於大漢溪新海橋上游兩處斷面與基隆河大直橋上游大部份河段斷面水位將高於現有堤頂高程。 |
| 四、p181 基隆河整體治理計畫原關渡 Q 為 26,950cms，應為 25,000cms。 | 四、26,950 數字為大漢溪、新店溪流量不變，基隆河流量提高後之加總結果。 |
| 五、p189 T16-T19 假設垃圾已清除下，(反之，若未清除是否社子島都計不宜開發)是否有未清除下之水理數據。 | 五、因垃圾清除目前已列入既定執行政策，故本計畫皆以此為基礎佈置內容。 |
| 六、磺港溪位河口堤線修正，應一併納入檢討。 | 六、已一併納入檢討。 |
| **經濟部水利署林科長延郎** | |
| 一、依九十一年九月十九日「經濟部水資源協調會報」第十一次委員討論決議，本計畫之評估應考量基隆河整治後該區域水文狀況的改變。本計畫應先詳加檢討以確定所考量的條件。 | 一、目前基隆河整治後水文狀況的改變主要為員山子分洪工程後，基隆河中下游洪峰流量會減少，本計畫已列入考量。 |
| 二、由水工模型看出，淡水河 T18 以下水流偏右岸流動，且水位六米以上將溢流入社子 | 二、遵照辦理。 |

| | |
|---|---|
| 島，未來社子島採高保護設施後，對水流之改變狀況應特別留意描述。 | |
| **台北市政府工務局養工處陳副總世杰** | |
| 一、P. 10 表 2. 1-2 社子島及關渡平原非紅樹林保護區為水鳥保護區，P. 11 圖 2. 1-3 水鳥保護區。 | 一、經查農委會之公告名稱，已修為關渡自然保留區。 |
| 二、P. 330 無關渡自然保護區？ | 二、已併入社子-關渡地區項目內總計。 |
| 三、P. 340 地理與地質。 | 三、該節為景觀影響。 |
| 四、表8. 2-1工程經費估算不包括抽水站、土地費用及排水相關費，應再檢討？ | 四、該表主要為堤防主體工程費之估算，其它資料將補充於相關計畫估算中說明。 |
| **台北縣政府王巡河員慧珍** | |
| 一、社子島案保護設施整體評估計畫，本府尊重學者專家及水利最學術機關之專業暨中央水利主管機關之決策。 | 一、略。 |
| 二、本案決策走向如是決定採取高保護，關於五股疏洪道堤防加高及堤防排水系統之改善經費，請水利署能一體全額籌措並施作。 | 二、請相關主管機關參考。 |
| **本所張課長耀澤** | |
| 一、P. 288 表 5. 1-1 淡水河全模型之比尺關係修正糙度比尺 $\lambda^{*}_{n}=0.48\alpha^{2/3}$ 繕打有誤，根據 P. 289 之 5-2 式 $\lambda_n^{*}=\alpha^{\frac{2}{3}}\lambda_n$ ，應為 0. 78α $^{2/3}$，請與更正。 | 一、已修正為 0. 78α $^{2/3}$。 |
| 二、P. 313表5. 5-1、5. 6-1及表5. 5-2、5. 5-3之現況水位有部分差異性(如獅子頭至高速公路橋段)，若為條件狀況不同，請予於文中說明。 | 二、表 5. 6-1～表 5. 6-4 所示為降雨集中大漢溪與基隆河之情況，因流量條件不同，故水位會有所差異。 |
| **本所楊課長舒雲** | |
| 一、報告內首頁補充本計畫範圍內之淡水河流域概況圖，並標出本計畫範圍。 | 一、遵照辦理。 |
| 二、報告中所引用報告的單位，請以全銜列出。 | 二、遵照辦理。 |
| 三、報告中無論水理分析結果或文章中常述之斷面或橋樑名稱，於整本報告中都找不到一相對應的平面位置圖。 | 三、將於首頁增加斷面位置與橋樑平面位置圖。 |
| 四、治理規劃沿革，請將重要的計畫內容與現況實施作陳述。 | 四、遵照辦理。 |
| 五、報告中有關本所委託辦理“台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討，計畫資料已更新，請配合該期未報告成果、修正並補充各方案之水理模擬及納入評估。 | 五、遵照辦理。 |
| 六、有關效益評估方面，請將本計畫最後之建議方案，估計高保護設施完成後各都市計畫之分區計畫開發後之經濟發展效益納入評估。 | 六、經參酌各相關計畫，目前有關都市計畫之分區計畫開發後之經濟發展效益並無明確之量化資料，僅敘述未來可能之發展情況與規劃構想，將參考相關資料納入說明評估。 |
| 七、請將台北防洪計畫中，本計畫評估河段之 200 年重現期洪水位與計畫堤頂高與本次建議方案水理分析 200 年重現洪水位與堤 | 七、遵照辦理，已列於表 8. 1-1 中比較。為保持上、下游河段相同之保護標準，建議高保護設施之計畫堤頂高程仍以原 62 年核定值 |

| | |
|---|---|
| 頂高作比較，並提出建議高保護設施之計畫堤頂高程。 | 為基準，但可將分析方案之洪水位列為短期加高之目標值，未來再逐步加高至核定值。 |
| 八、工程費估算僅有一個表，稍嫌簡略，請依水利署規定提出單價分析表、土地地上權補償費估算標準及各建議方案之總工程費。 | 八、有關各保護範圍之可能總工程費，如直接工程費、土地地上權補償費等資料，將依各區域再予以詳細說明。 |
| 九、結論建議可再加強，如三條支流匯流處(關渡)隘口為上游水位之控制關鍵段及未來社子島等開發時置配合綜合治水策略，於公共設施、公園、綠地及地下室等廣設滯洪池。 | 九、遵照辦理。 |
| 十、報告背頁加印刷工本費，摘要加英文摘要。 | 十、遵照辦理。 |
| 十一、補充河道斷面沖淤變化比較與河道縱斷高程比較。 | 十一、遵照辦理，見 2.8 節。 |
| **本所河川規劃課洪副工程司信彰：** | |
| 一、採用之分析流量，應於第三章水文檢討及分析中說明，各控制站經分析檢討狀況為何，並與報告中列之其它報告比較。 | 一、遵照辦理，見 3.3 節。 |
| 二、本計畫中探討新水文增量影響所代表流量採用 91 年「研訂台北地區防洪地區運轉及協調規劃計畫」分析之各控制站 200 年重現設計洪峰量值，為何淡水河關渡 Q 為 32,350cms 與 p168 頁 33,440cms 不同？ | 二、33,440cms 為經降雨－逕流模式直接分析之結果，32,350cms 則為依原臺北防洪計畫原則，訂定各河段分配流量後之值，故略有不同，為避免混淆，已統一為 32,350cms。 |
| 三、變量流模擬之邊界條件中，原規劃 Q200 上游流量歷線與水文量增加 Q200 增流量歷線是否為同一邊點？其歷線差異性甚大？ | 三、原規劃之流量歷線主要係僅採取中間約 2 日延時之流量歷線，故與新流量歷線之結果看起來略有不同，惟此對於洪峰水位之分析不會造成明顯影響。 |
| 四、一維變量流數值分析時各颱風驗證是否有考量側支流匯入？若有其考量因子，歷線設計為何？ | 四、一維變量流數值分析時各颱風驗證有考量側支流匯入，主要支流為基隆河之雙溪與南湖大橋上游側支流之合計，雙溪歷線採合理化公式依降雨量推估，南湖大橋上游側支流之合計歷線則由五堵流量歷線與南湖大橋流量歷線之差值設計。 |
| 五、一維變量流驗證時基隆河突擴、突縮係數與 HEC-RAS 建議參數原則不同為何？請說明於一般斷面提高此參數之原因為何？ | 五、依該手冊之說明，該係數主要為寬廣、緩變河段之建議值，當河道寬深比較窄、轉彎或地形變化較劇烈時，可調整其突擴、突縮係數，故本計畫所採用之值應屬合宜。 |
| 六、一維變量流水理分析，尚缺現況案、員山子分洪後及所採用 85 年流量分析結果狀況，另所分析之資料應另以表、圖分別表示之，以利校核研判及分析（圖應將主要橋樑、地點或斷面標示出）。 | 六、因現況社子島地區有溢流與匯流之複雜二維現象，以一維模擬時需再以二維以上模式進行校驗，故本計畫之現況案例將直接以二維模式、水工試驗方式進行。員山子分洪後之變量流歷線因無相關資料可供模擬，且其影響程度將低於原規劃之 200 年結果，故本計畫以原規劃之 200 年歷線進行模擬以為比較基準應屬足夠。分析之資料將以表、圖表示之，並於圖上標示出主要橋樑、地點或斷面。 |
| 七、一維變量流水理分析尚缺現況案分析，且應以圖示表示出。 | 七、分析之資料將以表、圖表示之，並於圖上標示出主要橋樑、地點或斷面。 |

| | |
|---|---|
| 八、二維變量水理分析時，其上游邊界條件是否應再往上游移，因分析結果其影響區段應較所列範圍更上游，如此才可研判其設施影響實際河段為何？ | 八、因二維分析主要針對關渡與入口堰兩處匯流及社子島地區等較複雜之水理現象而設計其分析範圍，故現有模擬邊界於新店溪至福和橋、大漢溪至浮洲橋已可明確分析出臺北防洪主要地區之水理現象，而根據所分析之結果亦顯示，本計畫各方案之影響範圍皆在此範圍內，僅基隆河之影響範圍略超高大直橋，惟此超出之部分主要為水位之變化，可由一維數值參考評估而得。 |
| 九、二維水理分析，員山子分洪後、新水文量二案分析，缺社子島高保護單獨設置分析方案。 | 九、已調整分析案例於 4.4 節內。 |
| 十、一維變量流水理分析率定與驗證為何以上游邊界條件作為依據？應以下游流量站之流量站作為依據才合理？缺賀伯颱風驗証結果？ | 十、目前各颱風之實際測站中，於下游並無實際流量資料可供驗證，故本計畫僅能以下游實測水位歷線資料進行河段之驗證。因賀伯颱風無實測流量歷線資料，故無法進行分析，且本計畫已採用納莉颱風為率定案例，以象神颱風為驗証案例，故有關模式之率定與驗証應屬足夠。 |
| 十一、水工模型試驗中，北安抽水站、撫遠抽水站之分析結果與數值模擬結果(一維定量、變量流)不同請核校。 | 十一、經查明該處量測點受水流左、右岸水位高程不同之影響，故量測點之水位略低，惟整體水位縱坡仍呈相同現象。 |
| 十二、水工模型試驗中所示其隆河 k01 水位為 2.30 是否誤值。 | 十二、筆誤，已修正。 |
| 十三、水工模型試驗中變量流試驗採用為何種流量情形？請說明再比較？ | 十三、與數值分析相同，為原規劃之 200 年流量歷線。 |
| 十四、目前基隆河員山子分洪已施工，現況環境已改變，故應以員山子分洪之流量為結合各評估案評估說明。 | 十四、遵照辦理，於 3.3 節中已修正基隆河等流量資料。 |
| 十五、討論與建議應明確，淡水河水位提昇部分有其它解決方案？ | 十五、該水位之變化為局部河段，且是較現況提昇，但仍符合原核定標準。若要使水位再降低，僅可由斷面拓寬改善，但因目前並無腹地可供拓寬，而由疏濬河道需花費相當多之經費才可能有些微成效，且大量棄土問題無法解決，故目前應再無降低該水位之急迫性。 |
| 十六、專家意見調查表與報告附錄不符？ | 十六、已修正附錄資料。 |
| **本所河川規劃課陳正工程司春宏：** | |
| 一、有關文章錯字，編列問題會後再與中興工程公司說明。 | 一、將依所提之修正資料更正報告。 |
| 二、文中表格請列為同一頁，文中數多表格分成數頁，並非一般報告寫法如摘 2、3、4 頁。 | 二、遵照辦理，已修正各相關表格。 |
| 三、摘 4 頁賀伯颱風怎會列為台北防洪計畫量治理沿革及相關研究計畫？ | 三、已刪除。 |
| 四、在敘述環境背景時請以流域圖配合說明，如第一、二章皆有此問題。圖應加圖例，部分圖並不清楚如 23 頁、43 頁、137 頁、138 | 四、遵照辦理，不清楚之圖已修正。 |

| | |
|---|---|
| 頁、140 頁 | |
| 五、工作項目中要求進行高保護案對基隆河與淡水河匯流口沖淤之影響，報告並未提出。 | 五、已補充於 4.5 節。 |
| 六、另文章說明過於簡捷如 106 頁、107 頁圖 2.5-2、圖 2.5-3 並未說明，115 頁何謂一、二、三級產業。 | 六、已補充說明於各章節。 |
| 七、文章中所提「台灣現有防洪設施檢討評估及改進策略之探討」之相關文字及數據，請修訂為最新報告。 | 七、遵照辦理。 |
| 八、164 頁有關「研訂台北地區防洪運轉及協調規則計畫」中暴雨頻率採用數種方法，最後採用何種作為依據？報告中洪峰流量頻率分析及頻率洪水流量推求等看來很模糊，請再整理或說明。 | 八、遵照辦理，已補充並調整說明內容。 |
| 九、在水理分析考量員山子分洪工程執行的事實，而非以一方案作為分析比較(189 頁)。 | 九、比較分析案例將以員山子分洪工程完成之條件進行綜合評估。 |
| 十、方案模擬案例及成果說明過程過於簡捷，一維變量流僅模擬四個案例，其餘案例為何不模擬？一維定量流部分進行颱洪事件模擬，於基隆河之流量自匯流口至五堵流量皆相同，明顯錯誤。另依照各方案成果表列方式無從判斷各方案比較(各方案流量皆不同 241-254 頁)，方案模擬文字說明亦未說明清楚。 | 十、模擬內容與說明已加強說明於內文。一維定量流等相關流量已再詳細列出各河段之分配流量。報告內各方案之比較表格已調整格式，供方便比較。 |
| 十一、二維變量流模擬以 85 年水資源試驗值比較應於相同條件下進行比較方案有意義，266 頁 4-4-31 表中二維模擬部分以中山橋拆除成果作為比較，何意？ | 十一、該部份為誤植，為避免混淆，已調整率定與驗證內容，並刪除該部份內容。 |
| 十二、新水文量應增加員山子分洪後各方案之模擬比較。 | 十二、因該水文分析並無員山子分洪後之資料可供模擬，惟因新水文量皆較原規劃值大，故仍可提供為未來水文量變化後之水理結果參考。 |
| 十三、數值模擬結果與水工試驗成果之差異應有說明。 | 十三、因關渡匯流口較複雜的水理現象，於高水位與中水位呈現不同特性，故水工試驗與數值模擬結果略有不同，但各方案間之相對差值等趨勢則相同。 |
| 十四、綜合評估水位時應以員山子分洪執行事實進行各方案保護評估，若以目前評估水理作綜合評估之依據，此與原來台北市政府託台大評估成果無異？ | 十四、遵照辦理，綜合評估時以員山子分洪完成後之結果進行比較，以符合實際防洪設施體系。 |
| 十五、各保護方案對淡水河皆有水位抬升現象，有何因應對策。 | 十五、該水位之變化影響為局部河段且為較現況水位抬升，但仍符合原核定標準。因短期內，在河床不會抬升至 59 年地形情況，水位仍低於原核定水位，故不會有低於原防洪保護之情況，長期而言，則須持續監測，以免造成河床淤積，待當河床淤積至原 59 年地形或明顯造出水高不足時，再予以疏濬。 |
| 十六、附錄四問答調查資料有誤。 | 十六、已修正附錄資料。 |

捌、結論：

一、本報告定稿本請顧問公司依據各單位學者專家意見修訂後送五份，於五月初送本所審核並報水利署，另請顧問公司於報告定稿後編撰精簡報告送所，以利後續報告審查。

二、報告結論建議不明確，負面影響亦不清楚，請中興顧問應進行詳細分析後作具體結論及建議。

玖、散會．同日中午十二時三十分。

## 四　經濟部水利署「社子島地區防洪高保護設施整體治理計畫報告」會議　審查會議記錄及辦理情形

一、時　　間：九十三年六月二十九日上午九時三十分

二、地　　點：本署台北辦公區十一樓簡報室

三、主 持 人：林副署長襟江

四、紀　　錄：鄭胥智

五、出(列)席單位及人員：詳簽到簿

六、主持人致詞：略

七、業務單位報告：略

八、簡報：略

九、討論：

| 審　查　意　見 | 辦　理　情　形 |
|---|---|
| 謝顧問瑞麟 | |
| 1. 台北地區防洪計畫之計畫洪水量應有正式之檢討修訂，供作洪水演算及工程設施之依據。 | 1. 因水利署目前並未修正設計洪水量，故本計畫仍以原設計值分析。至於設計洪水量重新檢討與修正部份，請主管機關參辦。 |
| 2. 本計畫水理演算採用民國 91 年水道斷面數據作為研判之依據，但查水道斷面演變，禁採砂石以後有緩慢回淤的傾向，台北防洪計畫保護標準為 200 年機率洪水，故應預估 10 年後、50 年後及 100 年後之水道斷面演變推估以便了解洪水位變移情形。 | 2. 由 80 年禁採砂石後，淡水河河床已未明顯造成沖刷或淤積，呈穩定之情況，河床變化為局部，整體而言，並未有逐年回淤之情況。而 10 年、50 年或 100 年後之水道斷面變化因牽涉未來水文條件變化與未知之人為影響，較難推估實際變化，惟因目前斷面尚有較大之餘裕空間，故建議未來可定時進行檢討，以確保防洪安全。 |
| 3. 台北防洪計畫計畫洪水位在河口由暴潮位 2.4 公尺形成控制斷面，產生臨界流，洪水位提升為 4.0 公尺，現在及將來是否還有些流況發生請進一步檢討。 | 3. 依目前水工試驗與水理分析結果，依現況河口地形，並不會形成控制斷面，產生臨界流，未來若河口地形未人為大幅縮減，應不致出現此現象。 |
| 4. 本評估計畫應重新查驗上述洪水量及洪水位以後再進一步通盤檢討。政府現在推動之水與綠建設，不希望築堤防洪，故應配合政府政策檢討。 | 4. 洪水量檢討如題 1 所述。現階段臺北市政府所規劃之社子島與關渡高保護方案，採高填土與滯洪區型式，配合綠建築等方式，應可滿足水與綠之主題。惟相關政策遵循，請相關主管機關參辦。 |
| 5. 查疏洪道高速公路以北左岸保護，限於地形無法作 200 年標準保護，請再檢討。 | 5. 目前該處為土堤結構，依前十工處處長許時雄教授所述，目前該斷面結構已預留未來加 |

| | |
|---|---|
| | 高之基礎，故疏洪道高速公路以北左岸加高保護應可配合現地情況予以辦理。 |
| 黃顧問金山<br>1. 對於各方案之水位分析，因無從核對，只能認為演算結果是正確的。其結果與現有堤防高度相較，除社子島、五股及關渡外，均於堤內尚有充分之餘裕高度，以上三處是否必須加高至相同標準值得檢討，其中尤以關渡之土地以一般徵收取得必須花四百多億元，能否也有像區段徵收值得檢討。<br>2. 工程費的估算太過於粗略，對於工程佈置、標準斷面等均未檢討，估計 550 多億元工程費太粗略些，建議此部分詳評後始可提出計畫。<br>3. 如為工程計畫應有經濟評估及財務計畫，否則僅視為提高保護標準之水理檢討。<br>4. 洪水量增加與否為納莉後監察院追查項目之一，建議經濟部水利署必須專案提出檢討整合，增加與否應有明確之評估決定，應報院轉監察院銷案。<br>5. 結論：提高保護標準之分析評估可認可，但工程方案並不成熟，建議以下各項應進一步檢討<br>(1)依分析洪水位、保護方式及高度如何決定？如先行加高一公尺矮牆；關渡不徵收、規劃為滯洪公園；大度路高度如有不足，局部施設矮牆或緩坡因應。<br>(2)五股垃圾山如何處理？未見環保署處理之細節，均應配合檢討。<br>(3)排水經費不少，如何處理未見細節，可考慮超級堤防。 | 1. 依本計畫之建議，現階段以加高至現況洪水位為宜，未來再加高至與其它河段相同標準之高程。而關渡之四百多億元土地一般徵收主要為臺北市政府欲採景觀公園與自然公園等方式進行開發，非僅單純為工程用地所需費用，有關該區域開發案所需之工程費建議，請臺北市政府參辦。<br>2. 此工程費之估算（社子島與關渡部分）為摘錄相關報告之內容，因臺北市政府已針對相關方案進行詳細評估，故本計畫僅摘錄相關資料。<br>3. 本計畫已針對經濟部分進行評估，參見第六章內容。又除五股加高之費用外，社子島與關渡之計畫，已於相關報告內，有詳細之財務計畫，故本計畫不再轉述。<br>4. 請水利署參辦。<br>5. 如下述<br>(1)提高保護之方式如題 1. 內容所述，至於關渡與社子島是否採填土徵收、高規格堤防方式進行，臺北市政府已針對此部份研究，並提出採用高填土方式辦理。建議未來施行時，臺北市政府可綜合相關建議，再研議其處理方式。<br>(2)若未來加高後，五股垃圾山即位於堤內，故該區域用地可由都市計畫方式處理。<br>(3)社子島與關渡已採用超級堤防之方式，五股部分可再研議堤內排水改善之方式。 |
| 許教授時雄<br>1. 台北防洪計畫曾經由中外專家歷時二十年研究後審慎定案，而今因開發需求重新檢討，必須更審慎為之。就水理檢討而言，現況河槽與當初定案時有所不同，而依現狀河道地形檢討，應屬合理可行。惟當初定案後即因連年大量河川砂石採取而導致河床大幅普遍下降，禁採後，近年則逐漸回淤，因此現況河道未來之演變狀況如何？尤其會合敏感區影響如何？宜有更明確之檢討說明。<br>2. 台北盆地先天條件不良，水利防洪不宜僅就水利而言，就整體國土之合理開發利用而言 | 1. 相關詳細內容如 2.8 節所述。依現有歷年資料分析，推估短期內河道應不致有大幅變化，未來因水文條件較難準確預測，故無法了解可能之河道演變情況，建議配合以監測手段，分析其可能之影響。<br>2. 已納入本計畫結論與建議內容。 |

| | |
|---|---|
| ，此敏感區實不宜再高度開發發展，引進更多人口，故若政策上准予開發，亦應儘量降低開發密度。<br>3. 左岸五股地區，在台北地區整體防洪與發展而言，其優先次序應優於社子島，故若社子島決定再有高度保護開發之前，五股地區應儘先完成，以免引致政治、社會之紛擾。 | 3. 本計畫依整體考量結果，亦建議五股之提高保護較無涉整體淡水河防洪之安全性，故可先予以進行。 |
| 陳顧問茂生<br>1. 本案水文檢討及水理分析結果，所提改變土地利用之建議，比較前七十八年奉行政院核定之原則，實有再檢討之必要。<br>2. 軟弱堆積河床上之填方將產生大量之壓密沉陷，更有塑性擠壓而產生基礎之橫向移動，增加填方之沉陷量，前中山高速公路疏洪道段右岸堤防因大量沉陷，由土堤改完混凝土牆將減少載重緩和沉陷之經驗，社子島之高填土對淡水河之防洪計畫而言，甚屬不當，請先調查基礎及填方之長期演變及其影響（河川疏濬及堤後排水之加重極不經濟）。 | 1. 78 年行政院函示辦理第三期防洪工程，並未涵蓋社子島區域，而關渡區域為配合地方開發計畫暫緩實施，而目前為使相關區域達到一致之保護標準，以維社會公平性與公正性，故水利署配合相關政策，提出本檢討計畫。<br>2. 建請相關機關未來若欲採行高填土方式進行高保護時，應予以注意此影響。 |
| 楊教授錦釧<br>1. 有關水文水理計算採用之資料，相關參數及其成果，建議再進一步覆核以確認其正確性。譬如：基隆河部分是否考慮先期計畫完成後之條件？降雨中心之考量是否合宜？有疑義之資料建議以專章節說明。<br>2. 建議依據歷年大斷面測量就河道變遷之行為作較定量之分析。至於未來沖淤之變化，若有可能建議進行約 10 至 20 年之預測模擬作為定量分析之參考。<br>3. 有關效益評估部分，建議另成立計畫作較詳盡之評估分析，五百億的經費中土地徵收佔約 80%是否合理？以房地產漲價作為效益計算是否合理？社子島不同開發方式（如生態島、洪氾管理）是否亦應列入評估？ | 1. 有關水文部份係整合目前水利署所委辦計畫中曾進行檢討之四項計畫而來，且其降雨中心分別考量於基隆河與大漢溪兩處，以探討大漢溪與基隆河水理變化情況，應屬合宜。相關資料如 2.3 節各颱風資料與第四章驗證過程所述。<br>2. 以大斷面測量就河道變遷分析部份如 2.8 節所述。至於河道之未來變化，如前所述，因未來水文條件較難準確預測，故無法了解對可能之河道演變情況，建議配合以監測手段，分析其可能之影響。<br>3. 防洪計畫為所有基礎建設之根本，且因牽涉居民生命財產安全，故較難以效益評估來做為推行與否之依據。又因其相關效益原即較難估計，故一般即以所減少之洪水損失為直接效益，本計畫另依近年臺北縣汐止地區之洪災後情況類推，就間接效益部份，另加計房地產漲價效益。而關渡五百多億之經費中，土地徵收佔約 80%，主要是臺北市政府採徵收全部土地為公共設施用地，故政府所需負擔之開費用較高。至於社子島採不同開發方式建議，如生態島、洪氾管理，或可提供為未來臺北市府開發時之參考。 |
| 毛委員振泰： | |

| | |
|---|---|
| 1. 於 93 年 4 月 14 日之期末審查已提出請貴公司「以水利觀點提出該三處高保護面積之合理範圍及大小」，目的即是欲請貴公司提高層次以整體規劃之眼光，提出良好的開發方案，依貴公司報告，社子島 240 公頃開發方式確實比較小面積開發方式會有不良影響（水位升較高），因此社子島未來要成為「圓形蛋糕」填土方式或「錐形」、斗笠形填土方式，應再檢討。<br>2. 本案 87 年台大許教授所作的評估與目前所作的評估或試驗，有何差異，請補充。 | 1. 有關保護面積之大小之部份，依前委託計畫中已分析不同保護範圍皆會造成不同程度之水位升高之影響（相對於現況），惟皆低於計畫洪水位。故就整體效益考量，相關主管機關即決定採用 240 公頃保護案，本計畫即依此方案進行檢討，並合併五股、關渡地區進行整體分析。<br>2. 87 年之報告與目前之差異主要為地形條件不同、水理條件不同。本計畫採用最新之地形資料，水理驗證上有象神颱風、納莉颱風、賀伯颱風之較大洪水事件可供驗證，故於基本資料之補充與分析上可有更佳之精度，另亦加入社會、經濟、環境之影響，進行整體評估。此外，為求客觀，本計畫亦採用模糊多準則決策方法，分析相關區域之高保護評選順序。 |
| 范委員孝倫<br>1. 關渡平原及社子島地區防洪高保護設施計畫之目的，在推動社子島之土地開發，故市府目前所提之相關防洪設施，係以配合土地開發之觀點來規劃，並非以防洪優先之觀點來規劃；本案恐有與水爭地之虞，贊同以流域整體防洪觀點審慎評估後再議。<br>2. 有關後續之整體評估作業，建議以下事項：<br>(1) 評估面向除防洪需要之水理分析外，應將對社會、經濟等層面之影響納入，多面向綜合評估結果方能為政策決定之具體參據。<br>(2) 評估範圍應涵括整體流域，以基隆河為例，即應將基隆河整治範圍納入。<br>(3) 基隆河流域因集水區條件改變甚大，以至於汐止地區近年來災害情形不斷，且受災程度嚴重，政府已陸續投入大量經費，辦理基隆河整治初期、前期（包括員山子分洪）等計畫，相關流域條件已有相當之變化，後續評估應充分考量。<br>(4) 至淡水河流域因集水區條件改變，對原規劃洪水量可能產生之影響，可以敏感度分析探討之。<br>(5) 評估作業應務實考量，以蘆洲垃圾山為例，應將未清除之情況納入評估。<br>(6) 可以九十年納莉颱風事件進行模擬，探討可能發生之結果。<br>3. 有關社子島土地之開發，建議市府具體評估其他替代方案之可行性，並就各種可行方案之優劣進一步比較，以選出最佳方案，不宜以目前所提填土方案為唯一選擇。 | 1. 敬悉。本計畫確以流域整體防洪觀點審慎評估。<br>2.<br>(1) 本計畫已納入社會、經濟等層面之影響，多面向綜合評估。<br>(2) 本計畫評估範圍已涵括整體流域<br>(3) 本計畫評估已考量相關流域條件之變化。<br>(4) 本計畫已探討高流量下之水位變化，惟因現有標準未公告改變，故整體評估時，仍以原設計流量關渡 25000cms 為基準。<br>(5) 目前該處已進行清除，故本計畫以清除後為基準，應屬合宜。<br>(6) 納莉之事件影響程度低於設計流量，故以設計流量進行評估，應屬合宜。<br>3. 請市府酌參。 |

| | |
|---|---|
| 台北市政府工務局養工處羅處長俊昇<br>1. 社子島因人口成長而有提高防洪保護之需求，市府因而擬訂計畫，代以關渡堤防貴子坑溪部分退至大度路，希望對防洪及河川水位有所助益。<br>2. 關渡平原大度路與基隆河關渡堤線間係規劃為自然公園及景觀公園，景觀公園尚未開闢，不論是否實施高保護措施，均須徵收，社子島則將採區段徵收，並將以超級堤防方式處理，陳顧問所提會因之發生土層擠壓效應，市府將再檢討。<br>3. 希望會中能對社子島防洪水位作確認，並同時同意磺港溪口堤線。 | 1. 敬悉。<br>2. 敬悉。<br>3. 請主管機關酌參。 |
| 十、結論：<br>1. 所提社子島地區防洪高保護設施整體治理計畫尚稱完整，涵蓋水理、土地利用、環境、生態及經濟分析等，惟部份內容宜請受委託單位補充：<br>(1) 研究過程，各委員所提意見，應作補充與說明。<br>(2) 有關研究係採 91 年河貌與地形資料，惟本計畫之河貌、地形已較 75 年禁採前略有回升。<br>(3) 有關河道穩定亦請受委託單位研究。<br>(4) 疏洪道左岸入口垃圾山影響疏洪流量及淡水河本流水理，一定要清除。<br>2. 計畫中，請中興工程顧問公司納入各委員意見修正報告。<br>3. 社子島與五股既有村落之保護其工程手段雖以提高保護為目標，但請考量水與綠建設之前提。<br>4. 台北地區防洪核定實施二十三年，迄今水文、地文河貌均已有所變動，而關渡為淡水河水理之主要控制斷面，社子島及五股既有村落保護程度之修訂，宜併流域整體防洪計畫統籌檢討。<br>5. 計畫中關渡及洲美堤防原納入台北防洪三期計畫並經核定有案，台北市政府後因配合都市計畫報院同意暫緩實施，前八十九年五月十五日經會議決議，台北市政府所提並未涉及堤線變更，關渡堤防堤後地區，市府基於自然保護區及土地利用，並考量兼顧防洪、生態保育與景觀等層面問題，已公告景觀公園及關渡自然公園，作低密度使用，而關渡堤防目前高度不足，台北市政府為妥擬因應措施，擬沿大度路興建二百年頻率洪水保護標準之高堤，應屬堤後開放空間之利用與管理，不涉及原核堤線，關渡堤線不需修訂 | 1.<br>(1)遵照辦理。<br>(2)有關地貌的變化，已增加分析 59 年原地形之情況。<br>(3)河道沖淤變化已加強說明於 2.8 節中。<br>(4)建議主管機關參辦。可參照未堆積垃圾前之地形，予以清除，恢復原通水空間。<br>2. 遵照辦理。<br>3. 遵照辦理。已納入結論與建議中說明。<br>4. 有關社子島及五股既有村落保護程度，建議依本計畫之結論予以提高，以維社會公平性，而未來再統整相關資料，進行流域整體防洪計畫統籌檢討。<br>5. 請台北市政府參辦。 |

| | |
|---|---|
| ，可以採用土地管理手段執行，至關渡及洲美堤防，因應磺港溪之治理，必須以順滑曲線連接乙節，前之審議決議已同意辦理，辦理細節請市政府本權責自行維護管理。 | |

十一、散會：十二時四十分。

# 附錄五　SEC-HY-21 應用案例說明

首先將二維淺水波方程組，即(4.1)至(4.3)式，寫成如下之保守型式：

$$\frac{\partial \mathbf{Q}}{\partial t}+\frac{\partial \mathbf{F}}{\partial x}+\frac{\partial \mathbf{G}}{\partial y}=\frac{\partial \mathbf{F}_v}{\partial x}+\frac{\partial \mathbf{G}_v}{\partial y}+\mathbf{H} \tag{A.1}$$

其中

$$\mathbf{Q}=\begin{bmatrix} h \\ p \\ q \end{bmatrix},\ \mathbf{F}=\begin{bmatrix} p \\ \frac{p^2}{h}+\frac{1}{2}gh^2 \\ \frac{pq}{h} \end{bmatrix},\ \mathbf{G}=\begin{bmatrix} q \\ \frac{pq}{h} \\ \frac{q^2}{h}+\frac{1}{2}gh^2 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{F}_v=\begin{bmatrix} 0 \\ \frac{h\tau_{xx}^e}{\rho} \\ \frac{h\tau_{xy}^e}{\rho} \end{bmatrix},\ \mathbf{G}_v=\begin{bmatrix} 0 \\ \frac{h\tau_{xy}^e}{\rho} \\ \frac{h\tau_{yy}^e}{\rho} \end{bmatrix},\ \mathbf{H}=\begin{bmatrix} \mathrm{S}^h \\ S^p+ghS_{0x}+\Omega q+\frac{\tau_x^s-\tau_x^b}{\rho}-\frac{h}{\rho}\frac{\partial P_a}{\partial x} \\ S^q+ghS_{0y}-\Omega p+\frac{\tau_y^s-\tau_y^b}{\rho}-\frac{h}{\rho}\frac{\partial P_a}{\partial y} \end{bmatrix}$$

上式中風剪力 $\tau^s$ 、底床摩擦力 $\tau^b$ 與有效應力 $\tau^e$ (只考慮紊流應力)可分別由(4.4)式、(4.6)式與(4.9)式所表示。

求解上述偏微分方程組之數值方法很多，但一般常用之數值模式因受限於非線性數值不穩定性，而常無法處理所謂之跨臨界流(trans-critical flow)，因此類流場常伴隨著水躍等不連續水理現象，為克服此困境，SEC-HY21 模式發展一結合全變量消逝(Total Variation Diminishing; TVD)、基本不震盪(Essentially Non-Oscillatory; ENO)等有限體積空間離散法，與 LUSSOR (Lower-Upper Symmetric Successive Over-Relaxation)隱式時間積分法之流場模擬工具。

## A.1空間離散法

首先將(A.1)式寫成向量積分型式如下：

$$\frac{\partial}{\partial t}\int_V \mathbf{Q}\, dV + \oint_S (\mathbf{F} - \mathbf{G}) dS = \int_V \mathbf{H}\, dV \tag{A.2}$$

其中

$$\mathbf{Q} = \begin{bmatrix} h \\ \mathbf{U} \end{bmatrix},\ \mathbf{F} = \begin{bmatrix} h\mathrm{V} \\ \mathrm{V}\mathbf{U} + \frac{1}{2} g h^2 \hat{\mathbf{n}} \end{bmatrix},\ \mathbf{G} = \begin{bmatrix} 0 \\ \nu_t \left( \nabla \mathbf{U} + \nabla \mathbf{U}^T \right) \cdot \hat{\mathbf{n}} \end{bmatrix} \tag{A.3}$$

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} S^h \\ \mathbf{S}^f + gh\mathbf{S}_0 + \mathbf{U} \times \Omega\, \mathbf{k} + \frac{\rho_a}{\rho} C_w \left|\mathbf{u}_w\right| \mathbf{u}_w - C_f\, m_b \left|\mathbf{u}\right| \mathbf{u} - \frac{h}{\rho} \nabla P_a \end{bmatrix} \tag{A.4}$$

在(A.2)式中，$V$ 代表積分之控制體積，其表面由 $S$ 所圍繞，$\hat{\mathbf{n}}$ 爲控制表面上積分單元面積之單位向外法向量，$\mathrm{V}$ 爲垂直於該控制表面之水深平均速度分量，定義爲 $\mathrm{V} = \mathbf{u} \cdot \hat{\mathbf{n}} = u n_x + v n_y = (p n_x + q n_y)/h$ ，其中 $(u,v)$, $(p,q)$ 與 $(n_x, n_y)$ 分別爲 $\mathbf{u}$, $\mathbf{U}$ 與 $\hat{\mathbf{n}}$ 在卡式平面座標系統下之分量，$\mathbf{S}_0 = S_{0x}\mathbf{i} + S_{0y}\mathbf{j}$ 爲坡度項，而 $\mathbf{S}^f = S^p \mathbf{i} + S^q \mathbf{j}$ 代表動量方程式可能之其他外力（如波浪所造成之輻射剪應力）之源項向量。

有限體積離散法首先將欲計算之區域分解爲有限數目的單元體積(在三維時爲六面體，二維時可視爲單位厚度之四邊形)，而令每一單元體積都滿足(A.2)式之守恆律，然後定義任意變數 $\Phi$ 之單元體積平均值(假設位於形心)如下：

$$\overline{\Phi} = \frac{1}{V} \int_V \Phi\, dV \tag{A.5}$$

利用以上定義，(A.2)式可改寫成

$$\frac{\partial \overline{\mathbf{Q}}}{\partial t} + \frac{1}{V} \oint_S (\mathbf{F} - \mathbf{G}) dS = \overline{\mathbf{H}}$$

因此吾人知道有限體積法求得之各物理量代表該單元體積內之平均量。而為

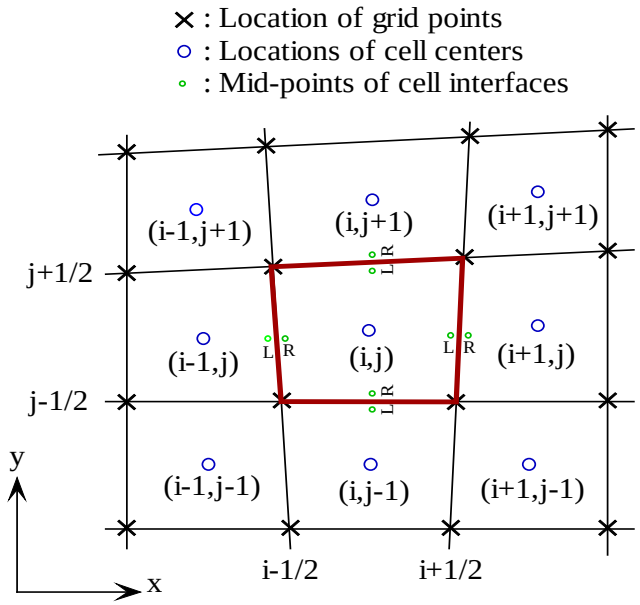
便利書寫及無混淆不清之慮下，皆省略各變數之橫桿而直接寫成

$$\frac{\partial \mathbf{Q}}{\partial t}+\frac{1}{V}\oint_S(\mathbf{F}-\mathbf{G})dS=\mathbf{H} \tag{A.6}$$

上式中**Q** 向量即為吾人所欲求取之變數向量。為便利以下算則之說明，吾人取任一控制體積編號為$(i, j)$之單位厚度單元體積（如圖 A.1 之四邊形）為例，將(A.6)式中之表面積分以四邊形之 4 個邊界線之法向通量和代替，則可得如下之半離散化公式：

$$\frac{\partial}{\partial t}(\mathbf{Q}V)_{i,j}+\sum_{l=1}^{4}\left(\mathbf{F}^N-\mathbf{G}^N\right)_{i,j}^{l}S_{i,j}^{l}=(\mathbf{H}V)_{i,j} \tag{A.7}$$

其中$S_{i,j}^{l}$代表網格$(i, j)$之第$l$個邊界面（二維時為邊界線）之面積（長度），




$V_{i,j}$則為該網格之體積（面積）。

圖A.1 有限體積格網離散示意圖

邊界線上法向通量**F** 與**G**之上標$N$表示此為數值通量(numerical flux)，代表物理通量在邊界線上之數值近似值，黏性數值通量$\mathbf{G}^N$之求法，一般皆是以二階準確度之中央差分法計算。而非黏性數值通量$\mathbf{F}^N$之設計頗為重要，傳統方法由於無法妥善處理此非線性項，使得其在處理如水躍等不連續水流時

遭受挫折，然目前此種困境已完全克服，底下即介紹一種吾人所使用之所謂現代高解析數值算則。

### A.1.1 通量差分離法 (flux-difference splitting)

$\mathbf{F}^N$ 之求法是以每一網格邊界線上由左、右兩邊狀態$\left(\mathbf{Q}^L,\mathbf{Q}^R\right)$所形成之黎曼問題(Riemann problem)之解所建構，文獻上常稱爲Godunov-type方法(Godunov, 1959)。由於黎曼問題之解析解頗爲繁複費時，故一般皆採用所謂之近似黎曼解(approximate Riemann solvers)，SEC-HY21 模式延伸引用 Roe (1981)之通量差分離法做爲近似黎曼解，依此，$\mathbf{F}^N$ 可表示成

$$\mathbf{F}^N=\frac{1}{2}\left[\mathbf{F}\left(\mathbf{Q}^L,\mathbf{n}\right)+\mathbf{F}\left(\mathbf{Q}^R,\mathbf{n}\right)-\left|\mathbf{A}\right|\left(\mathbf{Q}^R-\mathbf{Q}^L\right)\right] \tag{A.8}$$

上式中$\mathbf{Q}^L$及$\mathbf{Q}^R$代表網格邊界線上左、右兩邊之變數向量，在 Godunov 原方法中是直接取此網格邊界線之左、右相鄰網格形心之變數向量值做近似，此爲一階空間精確度之做法，在實際應用上其精確度有所不足，然值得注意的是 Godunov 算則屬於單調(monotone)算則，能自動捕捉不連續解，且於不連續解處不會產生非物理性之數值震盪，這種特性在處理含水躍之不連續水流問題時是相當重要的，稍後吾人會介紹建構具有二階精確度之方法。(A.8)式中$\mathbf{A}$ 爲法向通量 Jacobian 矩陣，定義爲

$$\mathbf{A}\equiv\frac{\partial\mathbf{F}}{\partial\mathbf{Q}}=\begin{bmatrix}0 & n_x & n_y\\ c^2n_x-\mathrm{V}u & \mathrm{V}+un_x & un_y\\ c^2n_y-\mathrm{V}\mathbf{v} & vn_x & \mathrm{V}+vn_y\end{bmatrix} \tag{A.9}$$

此 Jacobian 矩陣具有 3 個特徵值分別爲：

$$\lambda_0=\mathrm{V}\,,\quad \lambda_+=\mathrm{V}+c\,,\quad \lambda_-=\mathrm{V}-c \tag{A.10}$$

其中$c=\sqrt{gh}$爲重力波之速度。

由於$\mathbf{A}$ 矩陣之雙曲線型性質，吾人可找到相似轉換矩陣$R$及$R^{-1}$，使其對角線化如下：

$$R^{-1}\mathbf{A}\ R = \Lambda = \mathrm{diag}\left\{\lambda_0, \lambda_+, \lambda_-\right\} \tag{A.11}$$

其中 $R$ 矩陣為 $\mathbf{A}$ 矩陣之右特徵向量所組成，$R^{-1}$ 為其反矩陣，分別表示如下：

$$R = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -n_y & u+cn_x & u-cn_x \\ n_x & v+cn_y & v-cn_y \end{bmatrix},\quad R^{-1} = \begin{bmatrix} un_y - vn_x & -n_y & n_x \\ -\lambda_-/2c & n_x/2c & n_y/2c \\ \lambda_+/2c & -n_x/2c & -n_y/2c \end{bmatrix} \tag{A.12}$$

而在以上諸式中，網格邊界線上之各物理量是以所謂之 Roe 平均法計算，以圖 A.1 中 $(i+1/2, j)$ 邊界為例，其速度分量與重力波波速可表示如下：

$$\begin{cases} u_{i+\frac{1}{2},j} = \dfrac{\sqrt{h_{i,j}}\,u_{i,j} + \sqrt{h_{i+1,j}}\,u_{i+1,j}}{\sqrt{h_{i,j}} + \sqrt{h_{i+1,j}}} \\ v_{i+\frac{1}{2},j} = \dfrac{\sqrt{h_{i,j}}\,v_{i,j} + \sqrt{h_{i+1,j}}\,v_{i+1,j}}{\sqrt{h_{i,j}} + \sqrt{h_{i+1,j}}} \\ c_{i+\frac{1}{2},j} = \sqrt{0.5g\left(h_{i,j} + h_{i+1,j}\right)} \end{cases} \tag{A.13}$$

## A.1.2 TVD 與 ENO 算則

如前所述一階精確度算則無法滿足實際所需，本節介紹一種可提高其空間精確度至二階之方法。參考圖 A.1，首先吾人定義網格界面值

$$\begin{cases} \mathbf{Q}^{L}_{i+\frac{1}{2},j} = \mathbf{Q}_{i,j} + 0.5\ s_{i,j} \\ \mathbf{Q}^{R}_{i-\frac{1}{2},j} = \mathbf{Q}_{i,j} - 0.5\ s_{i,j} \end{cases} \tag{A.14}$$

其中 $s_{i,j}$ 為第 $(i, j)$ 格網之斜率限制子(slope limiter)，當其值取為零時，即回歸至上節之一階算則，而 $s_{i,j}$ 之取法基本上需滿足兩項要求：一為使(A.14)式能提供二階精確度之流場訊息，二要確保高階內插之流場值具有單調保守(monotonicity preserving)之特性，依此原則吾人可設計 $s_{i,j}$ 如下

$$s_{i,j} = m\left(\Delta_+\mathbf{Q}_{i,j} - \zeta\bar{m}\left(\Delta_+\Delta_+\mathbf{Q}_{i,j}, \Delta_-\Delta_+\mathbf{Q}_{i,j}\right), \Delta_-\mathbf{Q}_{i,j} + \zeta\bar{m}\left(\Delta_+\Delta_-\mathbf{Q}_{i,j}, \Delta_-\Delta_-\mathbf{Q}_{i,j}\right)\right) \quad \text{(A.15)}$$

其中 $\Delta_\pm\mathbf{Q}_{i,j} = \pm\mathbf{Q}_{i\pm1,j} \mp \mathbf{Q}_{i,j}$，而 $m$ 及 $\bar{m}$ 即所謂之限制子函數(limiter function)，$m$ 及 $\bar{m}$ 若分別採用 minmod 及 mbar 限制子函數，則可寫為

$$m(a,b) = \begin{cases} s\min\left(|a|,|b|\right) & \text{if } \operatorname{sgn}(a) = \operatorname{sgn}(b) = s; \\ 0 & \text{otherwise.} \end{cases}$$
$$\bar{m}(a,b) = \begin{cases} a & \text{if } |a| \le |\mathrm{b}|; \\ \mathrm{b} & \text{otherwise.} \end{cases} \quad \text{(A.16)}$$

在(A.15)式中若取 $\zeta = 0$，吾人稱該算則屬 TVD，若取 $\zeta = 0.5$，則該算則具 ENO 特性。事實上 TVD 算則($\zeta = 0$)之斜率限制子之建構並不唯一，在吾人所發展之程式中亦提供其它常用之限制子，如

$$m(a,b) = \begin{cases} \left(a(b^2+\delta)+b(a^2+\delta)\right)\Big/\left(a^2+b^2+2\delta\right) & \text{(van Albada)} \\ \left(a(|b|+\delta)+b(|a|+\delta)\right)\Big/\left(|a|+|b|+2\delta\right) & \text{(van Leer)} \\ s\cdot\max\left[0,\min\left(2|a|,sb\right),\min\left(|a|,2sb\right)\right];\ s=\operatorname{sgn}(a) & \text{(Superbee)} \end{cases} \quad \text{(A.17)}$$

供使用者選用，其中 $\delta$ 爲微小正數。

## A2　時間離散法

在每一網格的通量和計算出後，需利用時間積分方式求得下一物理時間之流場值，以繼續流場之計算直至達到穩態解或至所欲觀察之時間爲止。時間積分方式一般常分爲顯式法及穩式法，通常可視問題之特性而選取其一，SEC-HY21 模式同時具備此兩種方法，隱式法吾人採用 LUSSOR 算則，顯式法則採用 Runge-Kutta 算則，依序介紹如下。

### A.2.1 LUSSOR 隱式法

取圖 A.1 中之網格 $(i, j)$ 來說明，吾人可引進一自由參數 $\theta$ 而將顯式法 $(\theta = 0)$ 與隱式法 $(0 < \theta \le 1)$ 包容於同一算則，如此(A.7)式之離散公式可寫爲

$$V_{i,j}\frac{\Delta\mathbf{Q}_{i,j}^{n}}{\Delta t}+\theta\left[\sum_{l=1}^{4}\left(\mathbf{F}^{N}-\mathbf{G}^{N}\right)^{l}S^{l}-\mathbf{H}V\right]_{i,j}^{n+1}=-(1-\theta)\left[\sum_{l=1}^{4}\left(\mathbf{F}^{N}-\mathbf{G}^{N}\right)^{l}S^{l}-\mathbf{H}V\right]_{i,j}^{n} \quad \text{(A.18)}$$

式中上標$n$代表時間指標，積分時步$\Delta t=t^{n+1}-t^{n}$，且$\Delta\mathbf{Q}^{n}=\mathbf{Q}^{n+1}-\mathbf{Q}^{n}$，上式隱式法中，若取$\theta=0.5$表示採用梯形法則積分法，可達二階時間準確度，若取$\theta=1$表示採用 Euler 後向積分法，時間準確度爲一階。在隱式法中通常需對時間$n+1$時步之通量作線性化：

$$\begin{aligned}\mathbf{F}^{n+1}&\cong\mathbf{F}^{n}+\left(\frac{\partial\mathbf{F}}{\partial\mathbf{Q}}\right)^{n}\Delta\mathbf{Q}\equiv\mathbf{F}^{n}+\mathbf{A}^{n}\Delta\mathbf{Q}\\ \mathbf{G}^{n+1}&\cong\mathbf{G}^{n}+\left(\frac{\partial\mathbf{G}}{\partial\mathbf{Q}}\right)^{n}\Delta\mathbf{Q}\equiv\mathbf{G}^{n}+\mathbf{A}_{v}^{n}\Delta\mathbf{Q}\end{aligned} \quad \text{(A.19)}$$

再根據非黏性通量 Jacobian 矩陣$\mathbf{A}$ 之特徵值正負號，將$\mathbf{A}$ 分解為

$$\mathbf{A}=\mathbf{A}^{+}+\mathbf{A}^{-}=R\Lambda^{+}R^{-1}+R\Lambda^{-}R^{-1} \quad \text{(A.20)}$$

其中對角線矩陣$\Lambda^{+}$是由(A.11)式$\Lambda$矩陣中非負特徵值所構成，而$\Lambda^{-}$矩陣則是$\Lambda$矩陣中非正特徵值所組成。將(A.19)式及(A.20)式代入(A.18)式中，可得到

$$\begin{aligned}&\frac{V_{i,j}}{\Delta t}\Delta\mathbf{Q}_{i,j}^{n}+\theta\Big\{\left[\left(A^{+}-A_{v}\right)S\right]_{i+\frac{1}{2},j}\Delta\mathbf{Q}_{i,j}^{n}-\left[\left(A^{+}-A_{v}\right)S\right]_{i-\frac{1}{2},j}\Delta\mathbf{Q}_{i-1,j}^{n}\\ &\quad-\left[\left(A^{-}+A_{v}\right)S\right]_{i-\frac{1}{2},j}\Delta\mathbf{Q}_{i,j}^{n}+\left[\left(A^{-}+A_{v}\right)S\right]_{i+\frac{1}{2},j}\Delta\mathbf{Q}_{i+1,j}^{n}\\ &\quad+\left[\left(B^{+}-B_{v}\right)S\right]_{i,j+\frac{1}{2}}\Delta\mathbf{Q}_{i,j}^{n}-\left[\left(B^{+}-B_{v}\right)S\right]_{i,j-\frac{1}{2}}\Delta\mathbf{Q}_{i,j-1}^{n}\\ &\quad-\left[\left(B^{-}+B_{v}\right)S\right]_{i,j-\frac{1}{2}}\Delta\mathbf{Q}_{i,j}^{n}-\left[\left(B^{-}+B_{v}\right)S\right]_{i,j+\frac{1}{2}}\Delta\mathbf{Q}_{i,j+1}^{n}\Big\}^{n}\\ &=\left[-\sum_{l=1}^{4}\left(\mathbf{F}^{N}-\mathbf{G}^{N}\right)^{l}S^{l}+\mathbf{H}V\right]_{i,j}^{n}=\Re_{i,j}^{n}\end{aligned} \quad \text{(A.21)}$$

在上式中$(A,A_{v})$與$(B,B_{v})$分別代表第$(i,j)$網格之二對邊界面$(i\pm1/2,j)$及$(i,j\pm1/2)$之法向非黏性通量與黏性通量之 Jacobian 矩陣。

Yoon 與 Jameson (1988)所提出之 LUSSOR 隱式法，定義正負分解之 Jacobian 矩陣如下：

$$A^{\pm}=\frac{1}{2}\left[A\pm\sigma_A\right],\ \sigma_A=\kappa\max\left[\left|\lambda\left(A\right)\right|\right]I$$
$$B^{\pm}=\frac{1}{2}\left[B\pm\sigma_B\right],\ \sigma_B=\kappa\max\left[\left|\lambda\left(B\right)\right|\right]I \tag{A.22}$$

其中矩陣 $A$ 及 $B$ 之特徵值 $\lambda(A)$ 及 $\lambda(B)$ 定義於(A.11)式，$I$ 為單位矩陣，而 $\kappa$ 為稍大於 1 之正數，以確保此 Jacobian 分解為對角線控制(diagonal dominant)。(A.21)式中若採用二點單向(one-sided)差分，可將原須計算於網格邊界面之通量改計算於相鄰之網格中心，如此可簡化(A.21)式之求解，另外若假設計算網格不致於太畸形，則吾人可令對角線上之網格邊界面（線）之面積（長度）有下列近似：

$$S_{i+\frac{1}{2},j}\cong S_{i-\frac{1}{2},j}\cong S_I=0.5\left(S_{i+\frac{1}{2},j}+S_{i-\frac{1}{2},j}\right)$$
$$S_{i,j+\frac{1}{2}}\cong S_{i,j-\frac{1}{2}}\cong S_J=0.5\left(S_{i,j+\frac{1}{2}}+S_{i,j-\frac{1}{2}}\right) \tag{A.23}$$

另由(A.22)式可知 $A^{+}-A^{-}=\sigma_A$ , $B^{+}-B^{-}=\sigma_B$ ，且以下式近似黏性通量 Jacobian 矩陣

$$A_v\cong\sigma_{A_v}=\nu_t\frac{S_I}{V}I\ ,\quad B_v\cong\sigma_{B_v}=\nu_t\frac{S_J}{V}I \tag{A.24}$$

則(A.21)式可化簡為

$$\left[\mathbf{D}+\mathbf{U}-\mathbf{L}\right]^n\Delta\mathbf{Q}_{i,j}^n=\Re_{i,j}^n \tag{A.25}$$

其中

$$\mathbf{L}=\theta\left[\left(A^{+}+\sigma_{A_v}\right)_{i-1,j}S_{i-\frac{1}{2},j}+\left(B^{+}+\sigma_{B_v}\right)_{i,j-1}S_{i,j-\frac{1}{2}}\right]$$
$$\mathbf{U}=\theta\left[\left(A^{-}-\sigma_{A_v}\right)_{i+1,j}S_{i+\frac{1}{2},j}+\left(B^{-}-\sigma_{B_v}\right)_{i,j+1}S_{i,j+\frac{1}{2}}\right] \tag{A.26}$$
$$\mathbf{D}=\left[\frac{V}{\Delta t}I+\theta\left(\sigma_A+2\sigma_{A_v}\right)S_I+\theta\left(\sigma_B+2\sigma_{B_v}\right)S_J\right]$$

直接解(A.25)式相當耗時，一般皆採用近似分解法(approximate factorization)以減少計算機時間，(A.25)式可近似分解成三個運算子如下：

$$\left[\left(\mathbf{D}-\mathbf{L}\right)\mathbf{D}^{-1}\left(\mathbf{D}+\mathbf{U}\right)\right]^{n}\Delta\mathbf{Q}_{i,j}^{n}=\Re_{i,j}^{n} \tag{A.27}$$

### A.2.2 Runge-Kutta 顯式法

首先將(A.7)式寫成

$$\frac{\partial}{\partial t}\mathbf{Q}_{i,j}^{n}=-\frac{1}{V_{i,j}}\sum_{l=1}^{4}\left(\mathbf{F}^{N}-\mathbf{G}^{N}\right)_{i,j}^{l}S_{i,j}^{l}+\mathbf{H}_{i,j}\equiv L\left(\mathbf{Q}^{n}\right) \tag{A.28}$$

則具一階時間準確度之 Runge-Kutta 積分形式可寫爲

$$\begin{aligned}&\mathbf{Q}_{i,j}^{n+1}=\mathbf{Q}_{i,j}^{n}+\Delta t L\left(\mathbf{Q}^{n}\right)\\&\mathrm{CFL}\#=1.\end{aligned} \tag{A.29}$$

具二階時間準確度之 Runge-Kutta 積分形式可寫爲

$$\begin{aligned}&\mathbf{Q}_{i,j}^{*}=\mathbf{Q}_{i,j}^{n}+\Delta t L\left(\mathbf{Q}^{n}\right)\\&\mathbf{Q}_{i,j}^{n+1}=\mathbf{Q}_{i,j}^{n}+0.5\Delta t\left[L\left(\mathbf{Q}^{n}\right)+L\left(\mathbf{Q}^{*}\right)\right]\\&\mathrm{CFL}\#=1.\end{aligned} \tag{A.30}$$

而具三階時間準確度之 Runge-Kutta 積分形式可寫爲

$$\begin{aligned}&\mathbf{Q}_{i,j}^{*}=\mathbf{Q}_{i,j}^{n}+\Delta t L\left(\mathbf{Q}^{n}\right)\\&\mathbf{Q}_{i,j}^{**}=\mathbf{Q}_{i,j}^{n}+\frac{1}{4}\Delta t\left[L\left(\mathbf{Q}^{n}\right)+L\left(\mathbf{Q}^{*}\right)\right]\\&\mathbf{Q}_{i,j}^{n+1}=\mathbf{Q}_{i,j}^{n}+\frac{1}{6}\Delta t\left[L\left(\mathbf{Q}^{n}\right)+L\left(\mathbf{Q}^{*}\right)+4L\left(\mathbf{Q}^{**}\right)\right]\\&\mathrm{CFL}\#=1.\end{aligned} \tag{A.31}$$

## A3 模式驗證

### A.3.1 員山子分洪工程

本計畫係於基隆河本流員山子處設一座高 8m、長 30m 之低型攔河堰，以利

員山子以上 91.2 $km^2$ 集水區洪水之分洪。攔河堰下方設兩孔寬 8.5m、高 2.5m 之矩形放水孔口，藉以排放 310 cms 之流量至下游。當洪水超過 310 cms 時，310 cms 以上之洪水由攔河堰前右側設長 186m、高 2.5m 之側流堰溢流分洪，將洪水導入直徑 12m 之分洪隧道後排入東海海域，設計方案佈置圖如圖 A2 所示。員山子分洪工程爲有效降低基隆河下游洪水之流量，於基本設計案中明定 200 年頻率洪水流量爲 1620 cms，爲員山子分洪工程之上游入流設計條件,分洪隧道分洪量須達 1310 cms，分洪隧道內流況須爲明渠流，而流往下游基隆河之流量爲 310 cms。

計算區域如圖 A.3 所示，基隆河河道上游取在#1 攔砂壩上游約 100 m 處，下游止於攔河堰，而分洪隧道計算至 Sta.290（即隧道第一個彎道入口前）。爲便利網格及地形之建立將整個計算區域分成 5 個網格區塊，每個區塊之網格數及使用之曼寧 n 值如圖 A.4 所示，其中曼寧 n 值乃採用基本設計及水工模型之試驗值。圖 A.5 爲各個區塊之網格分布（含底床高程變化），圖中部分網格線因太密，採用每兩條網格線僅劃一條格線之畫法以提高圖形之清晰度。

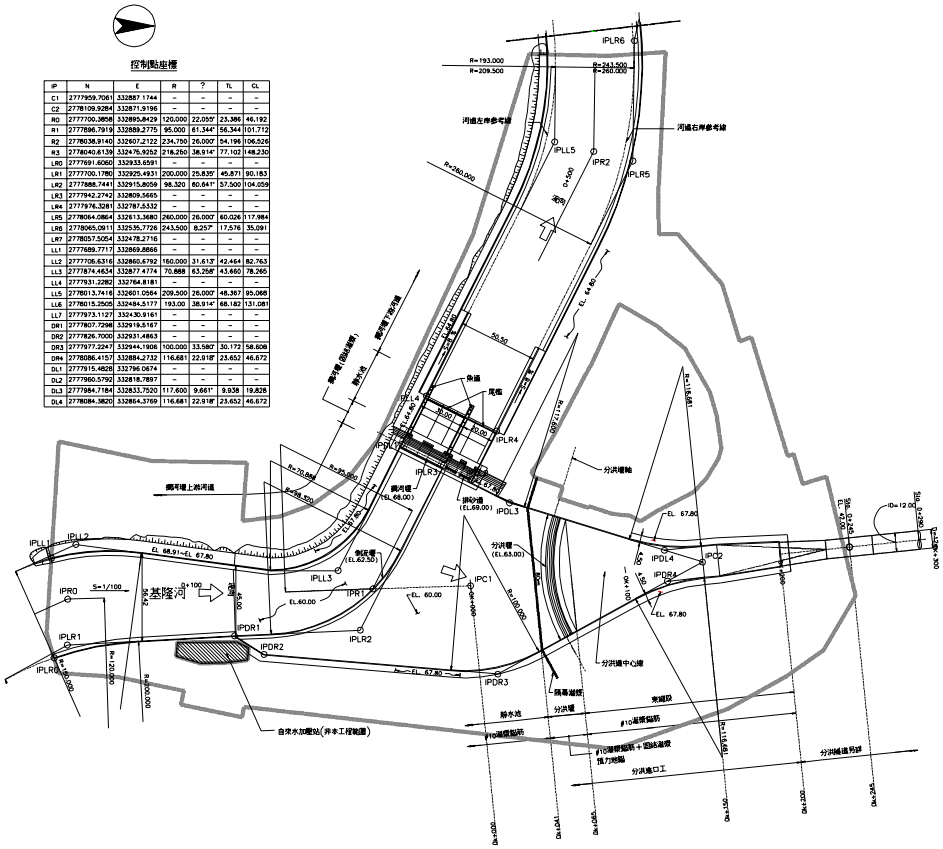



圖 A.2 細設方案進口工攔河堰及分洪堰進口結構平面圖

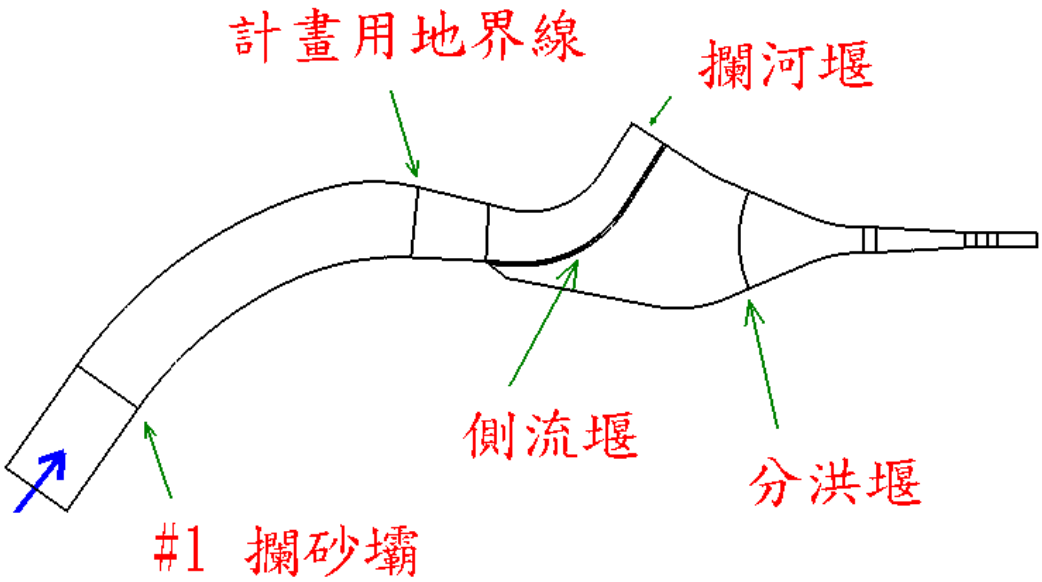
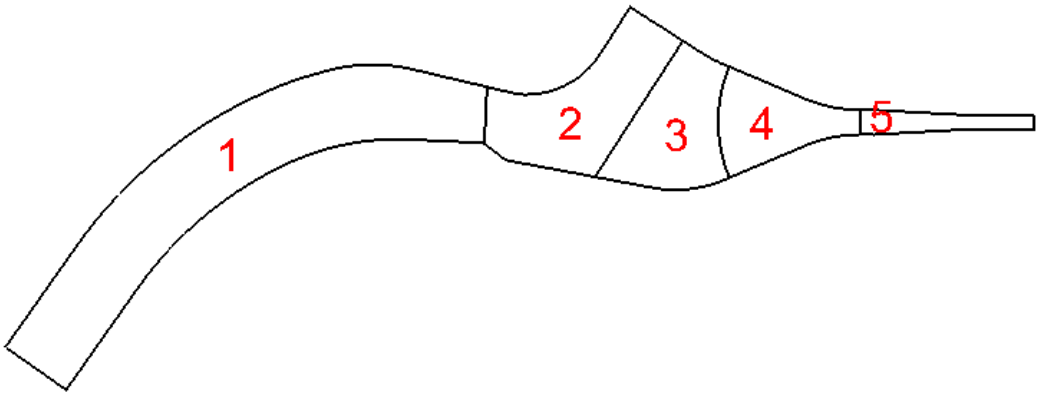



圖 A.3 二維計算區域




| 網格區塊編號 | 格點數 | Manning n |
|---|---|---|
| 1 | 465×61 | 0.043 |
| 2 | 105×149 | 0.015 |
| 3 | 109×97 | 0.015 |
| 4 | 123×49 | 0.015 |
| 5 | 142×25 | 0.015 |

圖 A.4 計算區域之網格分區、網格數及曼寧 n 值

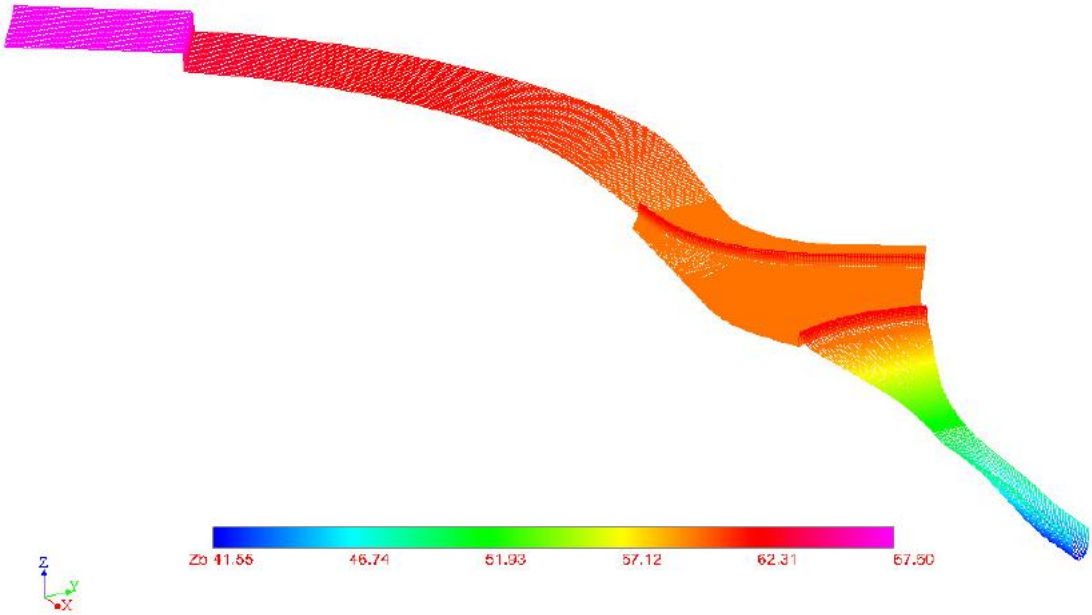



圖 A.5 計算區域之網格與底床高程分佈 （ $X:Y:Z=1:1:3$ ）

## A.3.2 流場分析

計算所得之水深及水面高程分布如圖 A.6 及圖 A.7 所示，圖 A.8 中明顯可見水流經由#1 攔砂壩跌水下來後，因 1%之河道坡度使得水流呈超臨界流流況，並因彎道特性使得右岸流速較左岸快而產生斜震波（斜水躍），斜震波撞擊右岸後反射並與左岸之正震波交互作用產生複雜之水面不連續現象，而在右岸正震波後之水流雖呈亞臨界流流況，但因受河道坡度與彎道影響可見河道右岸之水面呈現起伏不大但明顯可見之穿臨界流（trans-critical flow）滾波現象。圖 A.9 爲分洪堰上下游區及分洪隧道進口段之局部水面變化詳圖，圖中明顯可見入口處之斜震波以及隧道內之交波(cross wave)現象。

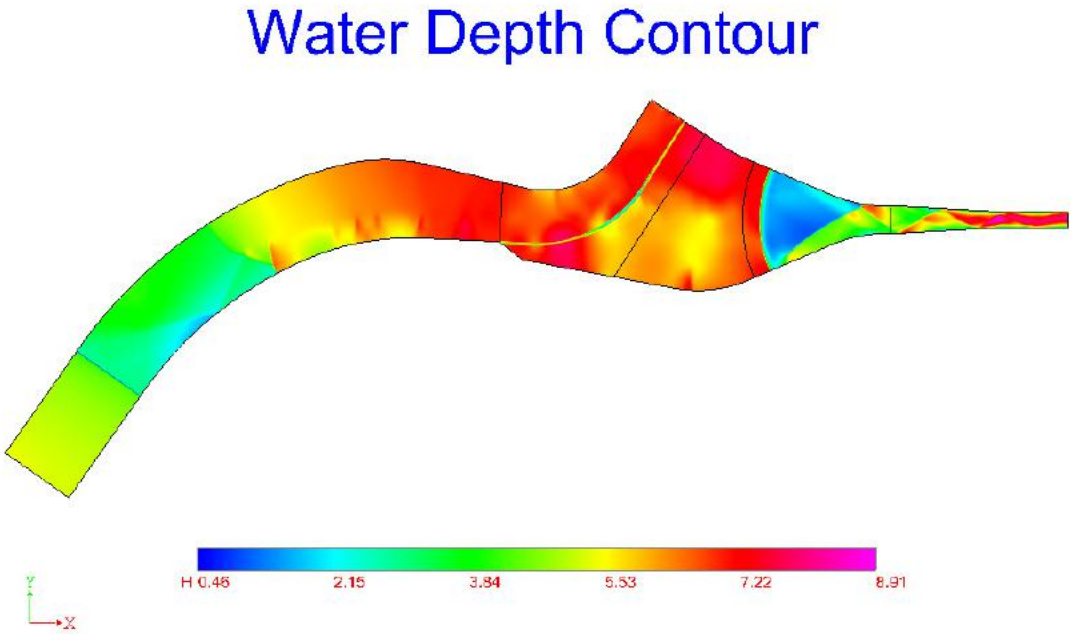



圖 A.6 水深分布圖

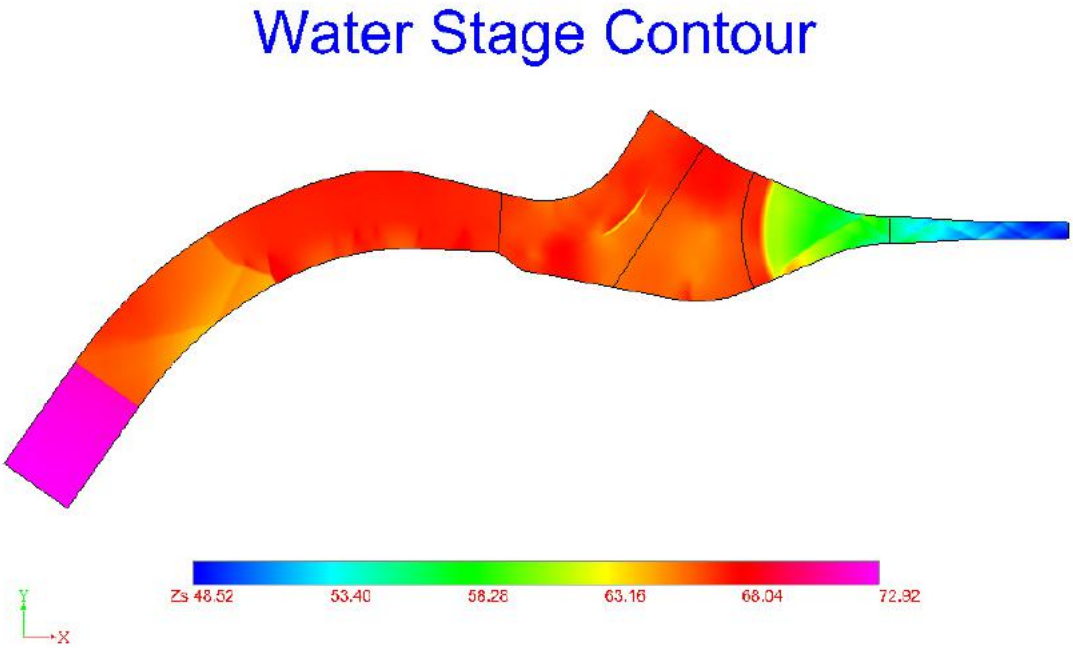



圖 A.7 水面高程分布圖

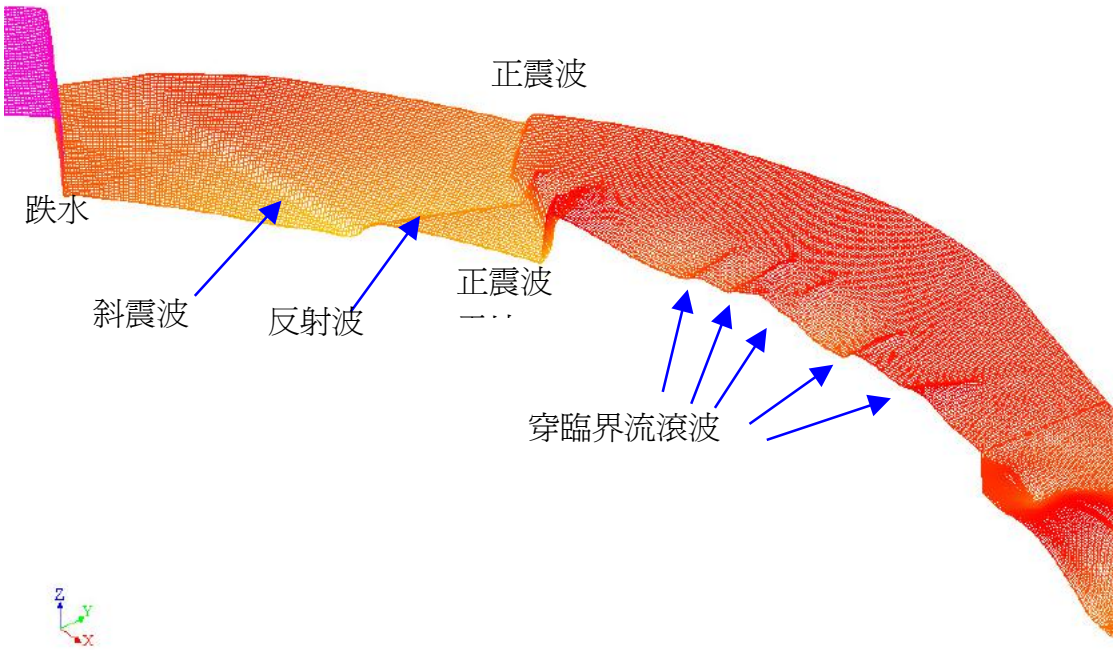



圖 A.8 攔砂壩下游至側流堰起點處之水面變化詳圖（$X:Y:Z=1:1:5$）

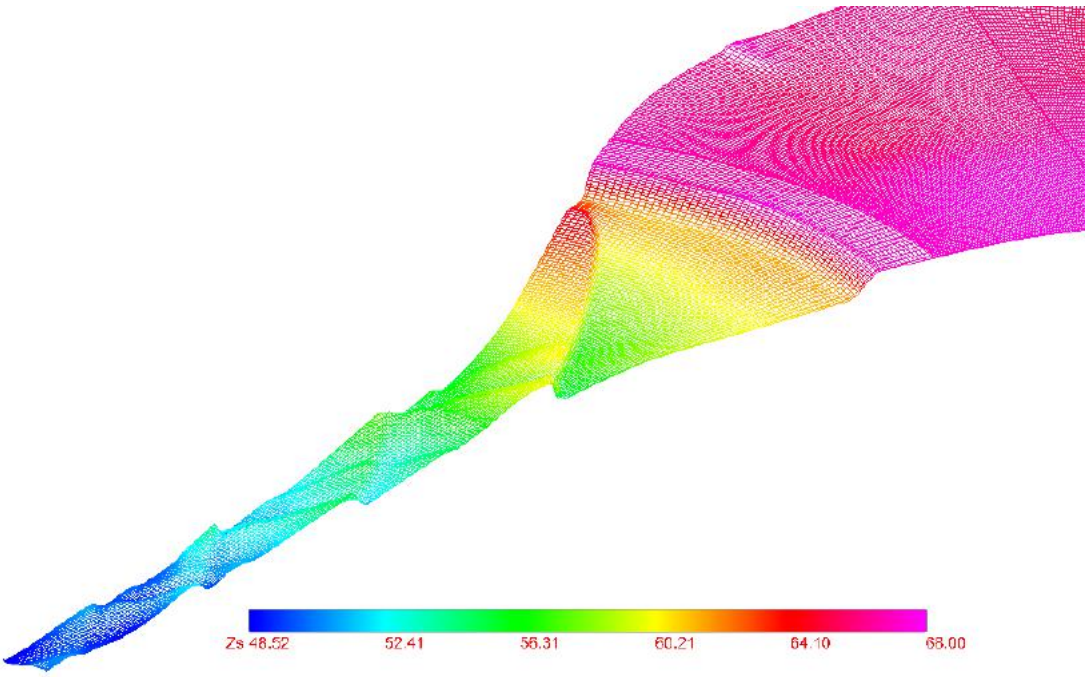



圖 A.9 分洪堰及隧道入口段之水面變化詳圖（$X:Y:Z=1:1:1$）

# 附錄六　評選方案問卷資料

本頁空白

經濟部水利署水利規劃試驗所

# 社子島地區防洪
# 高保護設施整體評估計畫
# 專家問卷

內　容：


- 致 敬 函
- 壹、Fuzzy AHP 架構說明
- 貳、問卷內容
- 附件—評選方案背景資料


委託機關：經濟部水利署水利規劃試驗所

承辦單位：中興工程顧問股份有限公司

中華民國 93 年 03 月

**致 敬 函：**

_____鈞鑒：

台北地區目前在社會與經濟方面皆成高度發展之型態，為亞太地區最重要之都會區域。台北都會區位於淡水河流域內，歷年來遭遇水文事件影響甚鉅。

「關渡平原、社子島地區防洪高保護設施計畫」於 91.09.19 之會議結論：「由於社子島地區防洪高保護設施涉及防洪、土地利用等問題，亦涉及『台北縣五股既有村落保護方案』，……，請水利署以流域整體防洪之觀點評估後再議」。為推動「社子島地區防洪高保護設施計畫」之執行，於 92.1.22 之研商會議結論，請水利署研擬防洪整體評估架構及影響因素，進行檢討影響情形。並由經濟部水利署水利規劃試驗所（以下簡稱水試所）列案辦理本評估工作之委託服務。

據此，水試所特委託中興工程顧問股份有限公司（以下簡稱中興公司）辦理「社子島地區防洪高保護設施整體評估計畫」（以下簡稱本計畫）工作，俾評選各地區實施防洪高保護設施之優序，供後續計畫推動之決策參考。本計畫之評選地區包括：關渡保護、社子島+關渡高保護及五股保護等三處以 200 年發生頻率之淹水地區，中興公司研擬此專家學者問卷，期盼借助各位先進專業素養及寶貴意見，協助篩選適當評估準則及各方案優序，並據以評選較佳之方案供決策參酌。煩請撥冗協助填寫，並請於民國 93 年 03 月 12 日前擲回，俾利彙整作業。耑此 敬謝您的支持與鼎力賜助。

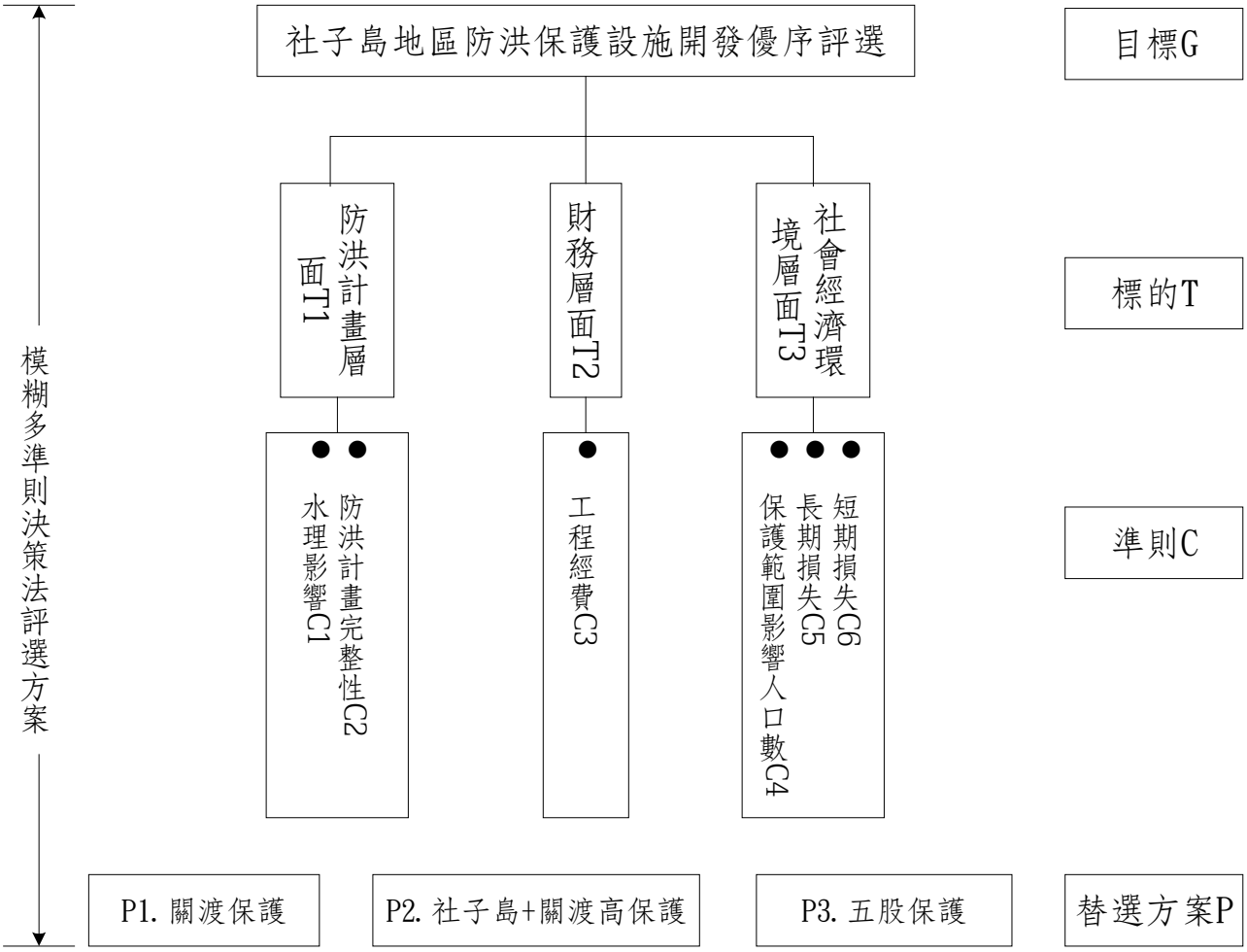
中興工程顧問股份有限公司

**如有疑問請連絡：**

中興工程顧問股份有限公司（地址：台北市南京東路五段 171 號 5 樓）
工城部　**陳育甄**　（電話：02-27698388 轉 20505
傳真：02-87611582
電子信箱：ycc5139@mail.sinotech.com.tw）

# 壹、Fuzzy AHP 架構說明

## （一）層級分析架構說明



（二）評選指標說明

表一　候選方案評選指標彙整說明

| 標的 | 準則 | 定義 | 準則屬性 |
|---|---|---|---|
| 防洪計畫層面 T1 | 水理影響 C1 | 在淡水河左岸垃圾堆清除下：<br>1.洪水位是否超過現有堤防保護高程或危及堤防安全；<br>2.洪水位之變化及流速之變化 | 量化 |
| | 防洪計畫完整性 C2 | 原「台北地區防洪計劃建議方案(草案)」擬定實施內容 | 質化 |
| 財物層面 T2 | 工程經費 C3 | 主要包括興建堤防所需之費用，與堤內排水等相關設施所需費用 | 量化 |
| 社會經濟環境層面 T3 | 保護範圍影響人口數 C4 | 保護範圍內居住之人口數 | 量化 |
| | 長期損失 C5 | 以房地產因淹水產生價格下跌之損失為代表（參考汐止地區淹水後房地產下跌幅度約 2 成計算)，即房地產下跌之總價值 | 量化 |
| | 短期損失 C6 | 即遇淹水時，政府即時所需補助損失之費用，含房屋裝修費（僅計算一樓淹水戶之裝修費）以及農作物補償費（參考台北縣、市辦理徵收土地農林作物補償費查估基準之費用計算） | 量化 |

## 貳、問卷內容

本問卷共分*為兩部分*:「評估準則權重部分」與「方案評選績效達成值之衡量」兩部份，茲說明如下：

### 一、　評估準則權重部分

（一）問卷填寫說明

- ◆　請比較各評估準則間的相對權重（依您的專業主觀認定之）
- ◆　有關問卷之組織架構以及各評估準則之定義，請參考前二頁之說明。
- ◆　本問卷採「分析階層程序法（AHP）」評估各準則之權重，評估準則以名目尺度作「成對比較評估」，並將名目尺度劃分為絕強（9：1）、極強（7：1）、頗強（5：1）、稍強（3：1）、等強（1：1）、稍弱（1：3）、頗弱（1：5）、極弱（1：7）、絕弱（1：9）等九個等級供比較。舉例說明如下：

範例:「健康」與「財富」之重要性評比。若某甲認為「健康」的重要性頗強於「財富」（即「健康」與「財富」的重要性比為 5：1），則其填寫問卷方式如下：

| 因素 A | 絕強 9：1 | 極強 7：1 | 頗強 5：1 | 稍強 3：1 | 等強 1：1 | 稍弱 1：3 | 頗弱 1：5 | 極弱 1：7 | 絕弱 1：9 | 因素 B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 健康 | | | ∨ | | | | | | | 財富 |

（二）問卷內容

參考上頁說明，請依序回答（勾選）下列問題

1.構面（標的 T）評比：

於評選「社子島地區防洪高保護設施開發」優先之方案評選時，「防洪計畫層面 T1」、「財物層面 T2」與「社會經濟環境層面 T3」等三項構面（標的 T），兩兩比較其相對重要性：

| 構面 A | 絕強 9：1 | 極強 7：1 | 頗強 5：1 | 稍強 3：1 | 等強 1：1 | 稍弱 1：3 | 頗弱 1：5 | 極弱 1：7 | 絕弱 1：9 | 構面 B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 防洪計畫層面 T1 | | | | | | | | | | 財物層面 T2 |
| | | | | | | | | | | 社會經濟環境層面 T3 |
| 財物層面 T2 | | | | | | | | | | 社會經濟環境層面 T3 |

2.準則 C 評比

（1）在選擇「社子島防洪高保護設施開發優序」之區位時，請就「防洪計畫層面 T1」而言，試比較所屬 C1、C2 準則彼此間相對重要性。

| 準則 A | 絕強 9：1 | 極強 7：1 | 頗強 5：1 | 稍強 3：1 | 等強 1：1 | 稍弱 1：3 | 頗弱 1：5 | 極弱 1：7 | 絕弱 1：9 | 準則 B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水理影響 C1 | | | | | | | | | | 防洪計畫完整性 C2 |

（2）在選擇「社子島防洪高保護設施開發優序」之區位時，請就「社會經濟環境層面 T3」而言，試比較所屬 C4、C5、C6 準則彼此間相對重要性。

| 準則 A | 絕強 9：1 | 極強 7：1 | 頗強 5：1 | 稍強 3：1 | 等強 1：1 | 稍弱 1：3 | 頗弱 1：5 | 極弱 1：7 | 絕弱 1：9 | 準則 B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 保護範圍影響人口數 C4 | | | | | | | | | | 長期損失 C5 |
| | | | | | | | | | | 短期損失 C6 |
| 長期損失 C5 | | | | | | | | | | 短期損失 C6 |

## 二、方案評估績效達成值的衡量

（一）問卷填寫說明

- 各個替選方案之相關參考資料請參閱附件—評選方案背景資料之說明。
- 本研究評估準則之績效達成採「模糊衡量」的方式，即將評估績效之達成區分為「很低」、「低」、「中」、「高」、「很高」等五種尺度；由於各決策人員主觀的認知並不完全相同，故其對此五種尺度之認定範圍亦有所差異，因此在進行「社子島地區防洪高保護設施開發」優先之方案評選時，需先由決策人員決定這五種尺度的範圍，再依各個評估準則進行評斷。
- 對於上述五種尺度之衡量，本研究採【0，100】的尺度值，尺度值越大，表示方案達成性越高，反之，尺度值越小，則表示方案達成性越低。
- 上述五種尺度屬於語意變數，其語意值乃為一模糊數（X~Y），X<Y；請您依專業主觀認定之。以下為一參考範例：

範例：

| 專家 | 很低 | 低 | 中 | 高 | 很高 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | （4~20） | （20~38） | （38~60） | （60~80） | （80~98） |
| 2 | （6~30） | （30~45） | （45~55） | （57~82） | （82~100） |
| 3 | （0~25） | （25~45） | （45~62） | （60~82） | （80~95） |

由範例中可知，三位專家對同一尺度之判斷並不相同，此乃「很低」…「很高」等尺度無法定出明確範圍，且彼此間有重複模糊地帶（如專家 3 於「中」與「高」尺度間的交集），故決策人員對尺度定義所產生之不同結果，應屬可接受之常態。

（二）問卷內容

請依序回答下列問題（請參考上述說明後填寫）

1.請您填寫對「很低」、「低」、「中」、「高」、「很高」等五種尺度的判斷值範圍。

| 專家 | 很低 | 低 | 中 | 高 | 很高 |
|---|---|---|---|---|---|
| 您 | | | | | |

2.請依對評估尺度之判斷結果，及本問卷所提供各準則與各方案背景之資料（如附件），依下列問題給予之評選方案實地資訊，衡量評選《P1 關渡保護、P2 社子島+關渡高保護、P3 五股保護》等三個方案，於各評估準則 C1~C6 下可行達成之程度（或者需執行的程度），並於該尺度內打「∨」。

（1） 水理影響 C1

a.背景資料

各方案背景資料請參閱附件之 p.附件-9

b.問卷回答

| 評選方案 | 很低 | 低 | 中 | 高 | 很高 |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 關渡保護 | | | | | |
| P2 社子島+關渡高保護 | | | | | |
| P3 五股保護 | | | | | |

（2） 防洪計畫完整性 C2

a.背景資料

各方案背景資料請參閱附件之 p.附件-9

b.問卷回答

| 評選方案 | 很低 | 低 | 中 | 高 | 很高 |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 關渡保護 | | | | | |
| P2 社子島+關渡高保護 | | | | | |
| P3 五股保護 | | | | | |

（3）工程經費 C3

a.背景資料

各方案背景資料請參閱附件之 p.附件-9

b.問卷回答

| 評選方案 | 很低 | 低 | 中 | 高 | 很高 |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 關渡保護 | | | | | |
| P2 社子島+關渡高保護 | | | | | |
| P3 五股保護 | | | | | |

（4）保護範圍影響人口數 C4

a.背景資料

各方案背景資料請參閱附件之 p.附件-10

b.問卷回答

| 評選方案 | 很低 | 低 | 中 | 高 | 很高 |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 關渡保護 | | | | | |
| P2 社子島+關渡高保護 | | | | | |
| P3 五股保護 | | | | | |

（5）長期損失 C5

a.背景資料

各方案背景資料請參閱附件之 p.附件-10

b.問卷回答

| 評選方案 | 很低 | 低 | 中 | 高 | 很高 |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 關渡保護 | | | | | |
| P2 社子島+關渡高保護 | | | | | |
| P3 五股保護 | | | | | |

（6）短期損失 C6

a.背景資料

各方案背景資料請參閱附件之 p.附件-10

b.問卷回答

| 評選方案 | 很低 | 低 | 中 | 高 | 很高 |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 關渡保護 | | | | | |
| P2 社子島+關渡高保護 | | | | | |
| P3 五股保護 | | | | | |

問卷填寫者簽名：_____

本研究問卷到此全部結束，非常感謝您撥冗填寫，務請於 93.03.12 前擲回。最後，再次向您致上十二萬分的謝意。

敬頌　公祺

中興工程顧問股份有限公司　敬上

本頁空白

書　　名：社子島地區防洪高保護設施整體評估計畫
著　　者：經濟部水利署水利規劃試驗所
出 版 機 關：經濟部水利署水利規劃試驗所
地　　址：台中縣霧峰鄉吉峰村中正路 1340 號
網　　址：http：//www.wrap.gov.tw/
電　　話：(04) 23304788
出 版 年 月：民國九十四年五月
版　　次：第一版
展　售　處：同出版機關

廉潔、效能、便民

經濟部水利署水利規劃試驗所
地址：台中縣霧峰鄉吉峰村中正路1340號
總機：(04) 23304788
傳真：(04) 23300282
網址：http：//www.wrap.gov.tw/

工本費：新台幣 1000 元