

107 年度十河局轄區洪水預警及 防汛整合作業

洪水預報檢討報告-瑪莉亞颱風



主辦機關：經濟部水利署第十河川局
承辦單位：多采工程顧問有限公司

中華民國 107 年 7 月

目 錄

壹、颱風動態概述	3
貳、觀測水情資訊	5
(一)降雨量	5
(二)河川水位	9
(三)水庫洩洪	11
參、洪水預報成果	12
(一)提供情資研判資訊及進駐作業	12
(二)協助水情預報資訊整合上傳水利署	12
(三)橫移門關閉時間推估	13
(四)洪水預報系統	15
肆、洪水預報成果檢討	21
(一)定量降雨預報分析	21
(二)河口潮位預報	25
(三)河川水位預報成果分析	25
(四)河川模擬成果	27
(五)小結	30
附錄 1、各次情資研判簡報	31

圖 目 錄

圖 1-1	瑪莉亞颱風移動路徑.....	3
圖 1-2	瑪莉亞颱風中心氣壓變化(時間軸為格林威治時間).....	3
圖 2-1	瑪莉亞颱風之全台日累積觀測雨量(7/9~7/12).....	5
圖 2-2	瑪莉亞颱風期間之油坑站雨量組體圖.....	7
圖 2-3	瑪莉亞颱風之淡水河流域 QPESUMS 觀測平均降雨量 ...	8
圖 2-4	瑪莉亞颱風超過警戒水位之測站水位歷線.....	9
圖 2-5	員山子分洪設施之攔河堰水位及出流量歷線.....	10
圖 2-6	入口堰之水位歷線.....	10
圖 2-7	石門水庫水位及流量歷線.....	11
圖 2-8	翡翠水庫水位及流量歷線.....	11
圖 3-1	瑪莉亞颱風期間提供之橫移門關閉時間建議資訊.....	14
圖 3-2	瑪莉亞颱風於 07/10 17:00 之颱風中心位置.....	14
圖 3-3	瑪莉亞颱風提供之情境模擬資訊(節錄部分).....	19
圖 4-1	瑪莉亞颱風之 24 小時累積觀測降雨及預報降雨比較..	21
圖 4-2	竹子湖(2)雨量站之觀測降雨與預報降雨比較.....	22
圖 4-3	大桶山雨量站之觀測降雨與預報降雨比較.....	23
圖 4-4	福山(3)雨量站之觀測降雨與預報降雨比較.....	24
圖 4-5	瑪莉亞颱風之河口潮位預報與觀測比較.....	25
圖 4-6	洪水預報水位誤差率及時間差示意.....	26
圖 4-7	瑪莉亞颱風之水位模擬結果(1/2).....	28
圖 4-7	瑪莉亞颱風之水位模擬結果(2/2).....	29

表 目 錄

表 1-1	瑪莉亞颱風動態及氣象狀況說明.....	4
表 2-1	瑪莉亞颱風淡水河流域內各地區及時間最大累積降雨量6	
表 2-2	瑪莉亞颱風超過各級警戒水位之站名及資訊.....	9
表 3-1	瑪莉亞颱風期間之水情中心開設紀錄.....	12
表 3-2	瑪莉亞颱風期間提供之研判資料及時間.....	12
表 3-3	瑪莉亞颱風期間提供水利署之預報資訊服務.....	13
表 3-4	各次情資研判模擬結果整理.....	18
表 3-5	淡水河流域 106 年度量測之流量站水位流量率定曲線..	20
表 3-6	各流量站之重現期流量資料.....	20
表 3-7	瑪莉亞颱風之流量站洪峰紀錄分析結果.....	20
表 4-1	瑪莉亞颱風之洪水預報 1~3 小時水位誤差率及時間差..	27

壹、颱風動態概述

民國107年第八號颱風瑪莉亞(MARIA)6/26於太平洋生成低氣壓擾動，7/3氣象局升格其為颱風，圖1-1為瑪莉亞颱風移動路徑。圖1-2為瑪莉亞颱風中心氣壓時序，於7/8 09:00~7/9 00:00達最低值915百帕。瑪莉亞颱風之颱風動態及氣象狀況說明如表1-1。

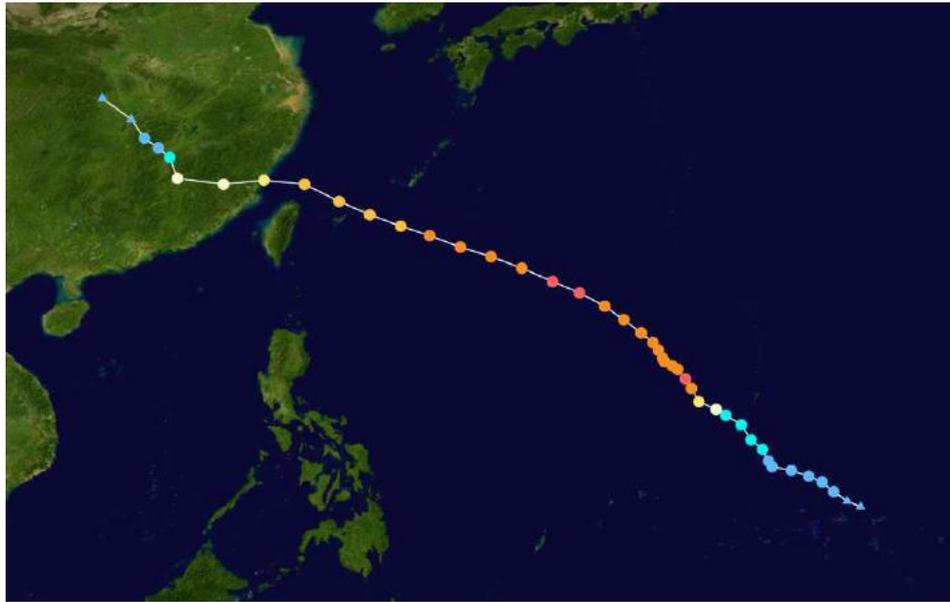
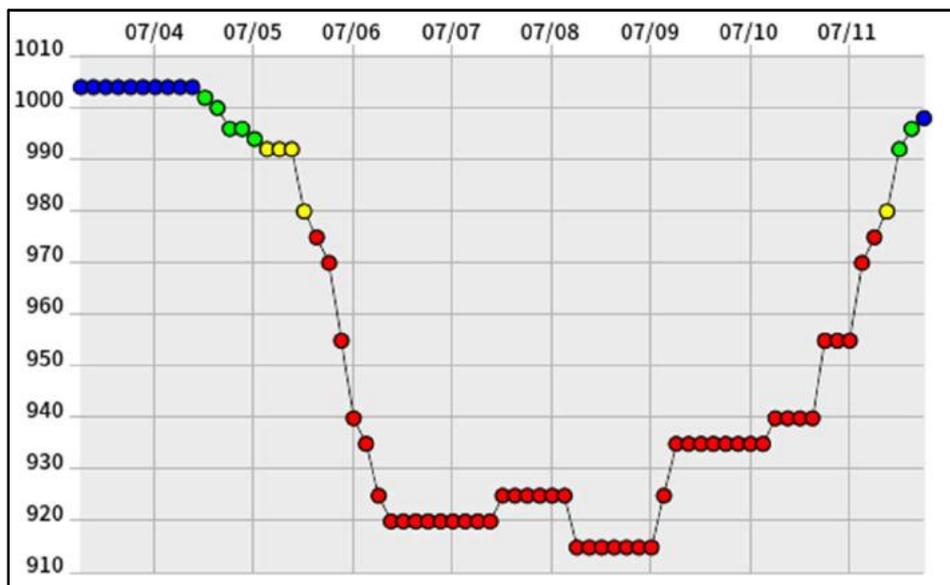


圖 1-1 瑪莉亞颱風移動路徑

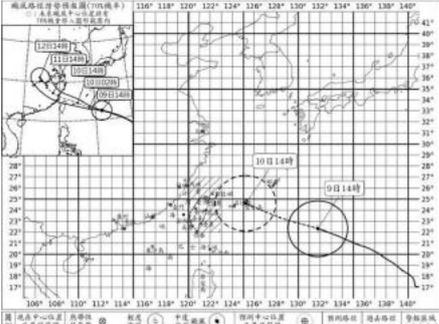
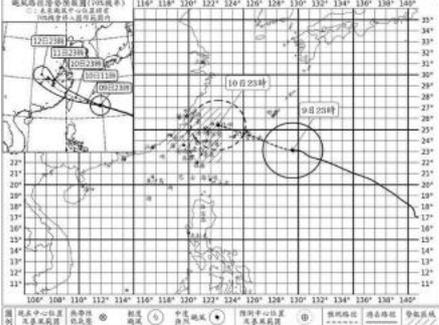


資料來源:日本全國資訊聯合協會

(<http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/summary/wnp/s/201808.html.en>)

圖 1-2 瑪莉亞颱風中心氣壓變化(時間軸為格林威治時間)

表 1-1 瑪莉亞颱風動態及氣象狀況說明

事件	時間	狀況說明
輕度颱風瑪莉亞形成	07/03	生成於太平洋海面。
中央氣象局發布海上警報 	07/09 14:30	位於臺北的東南東方約 1,091 公里海面，7 級風暴風半徑 280 公里，以每小時 31 公里速度向西北西前進，近中心最大風速每秒 55 公尺，相當於 16 級風，瞬間最大陣風每秒 68 公尺，相當於 17 級風以上。海警範圍含臺灣東北部海面及臺灣東南部海面(含蘭嶼、綠島)。
中央氣象局發布海上陸上警報 	07/09 23:30	位於宜蘭的東方約 810 公里之海面上，7 級風暴風半徑 280 公里，10 級暴風半徑 100 公里，以每小時 30 公里速度向西北西前進，近中心最大風速每秒 53 公尺，相當 16 級風，瞬間最大陣風每秒 65 公尺，相當於 17 級風以上。陸警範圍包含新北、基隆、臺北、宜蘭。
中央氣象局解除颱風警報	07/11 14:30	強度減弱為輕度颱風，中心位於馬祖西北西方陸地往西北西移動，馬祖已脫離暴風圈，故解除台灣海上陸地警報。

貳、觀測水情資訊

(一)降雨量

1.全台累積觀測雨量分布

圖2-1為7/9~7/12之全台累積觀測雨量分布。由圖可知，淡水河流域最大降雨發生於石門水庫上游、南勢溪及陽明山區，最大日累積雨量約110~150 mm，主要降雨集中於7/10及7/11。

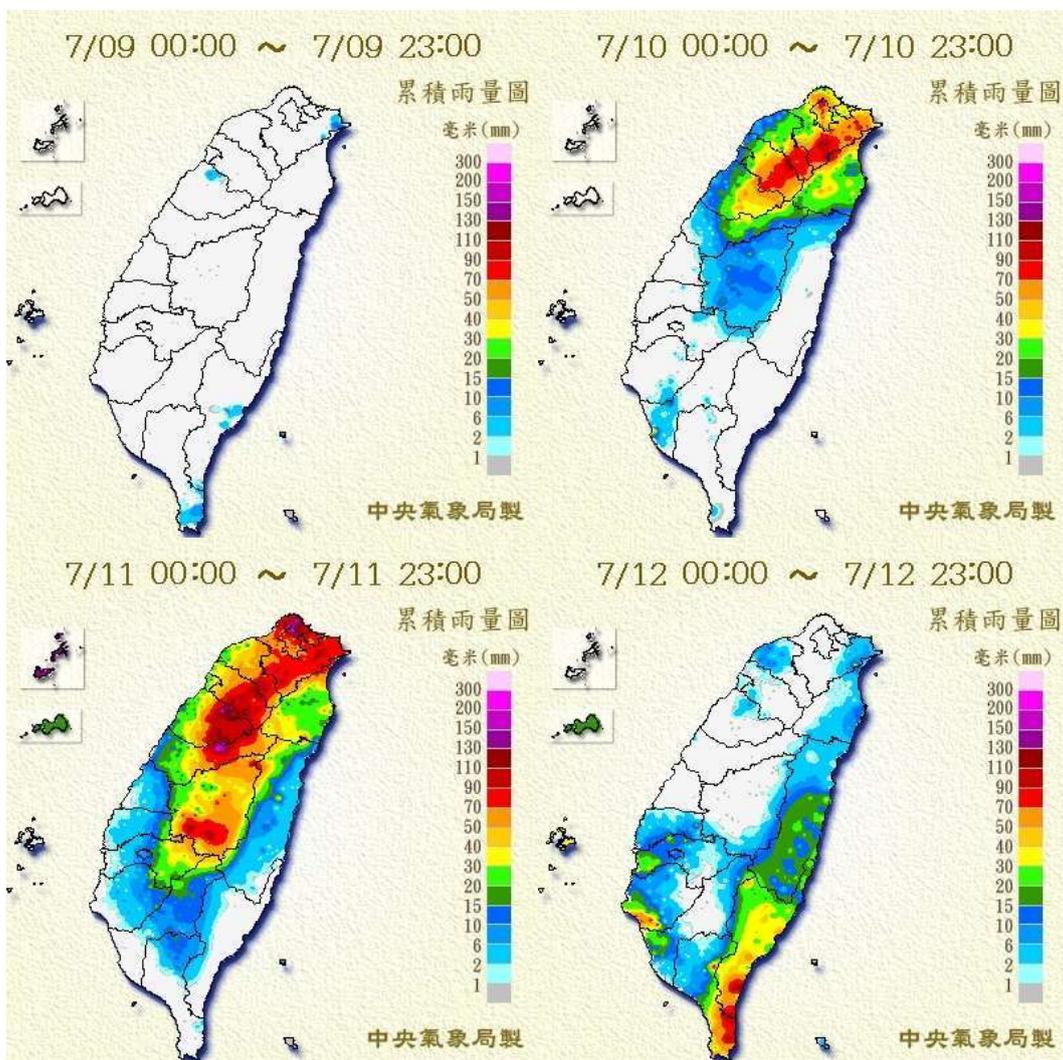


圖 2-1 瑪莉亞颱風之全台日累積觀測雨量(7/9~7/12)

2.雨量站

瑪莉亞颱風期間，水情中心開設時間為7/9 14:30~7/11 15:00，整理7/9~7/12之總累積雨量前20名雨量站不同延時最大累積降雨量如表2-1。由表可知，降雨主要集中於24小時內，最大累積降雨發生於臺北市北投區油坑站，總累積雨量407 mm，圖2-2為油坑站之降雨歷線，油坑站於7/10 08:00後開始有降雨發生，強降雨集中於7/10 21:00~7/11 06:00，尖峰降雨(87.5 mm)發生時間為7/11 02:40~03:40。轄區內僅油坑站累積雨量超過400 mm，竹子湖及擎山超過300 mm，其餘16站均介於200~300 mm。

表 2-1 瑪莉亞颱風淡水河流域內各地區及時間最大累積降雨量

測站名稱	總累積雨量	最大時雨量	發生時間	24小時最大累積	48小時最大累積	72小時最大累積
油坑	407.0	87.5	2018/7/11 03:40	405.5	407.0	407.0
擎天	322.5	53.0	2018/7/11 03:40	321.5	322.5	322.5
竹子湖(氣)	313.5	41.5	2018/7/11 03:10	313.0	313.5	313.5
竹子湖	302.0	48.0	2018/7/11 03:40	301.0	302.0	302.0
湖田國小	286.5	48.0	2018/7/11 03:30	285.5	286.5	286.5
竹湖	265.0	47.0	2018/7/11 03:40	265.0	265.0	265.0
信賢派出	260.0	35.0	2018/7/10 20:50	258.5	260.0	260.0
菁山	250.5	38.5	2018/7/11 01:10	247.5	250.5	250.5
鞍部	249.0	46.0	2018/7/11 03:40	244.5	249.0	249.0
溪山	242.0	43.0	2018/7/11 01:10	240.5	242.0	242.0
平等	236.5	37.0	2018/7/11 01:20	236.0	236.5	236.5
格致國中	235.0	36.5	2018/7/11 01:10	234.0	235.0	235.0
大桶山	237.0	52.0	2018/7/10 21:00	231.0	233.0	237.0
覽勝橋	231.0	53.0	2018/7/10 20:50	224.0	231.0	231.0
福山	223.0	36.0	2018/7/11 01:40	221.0	223.0	223.0
火燒寮	220.0	32.0	2018/7/11 01:30	207.0	220.0	220.0
福山植物園	215.0	50.5	2018/7/10 21:40	215.0	215.0	215.0
大屯山	214.5	25.5	2018/7/11 03:30	211.0	214.5	214.5
柑林國小	210.0	30.5	2018/7/11 01:30	203.0	210.0	210.0
坪林	208.0	44.0	2018/7/11 00:20	204.0	208.0	208.0

資料來源：經濟部水利署災害緊急應變系統網站。

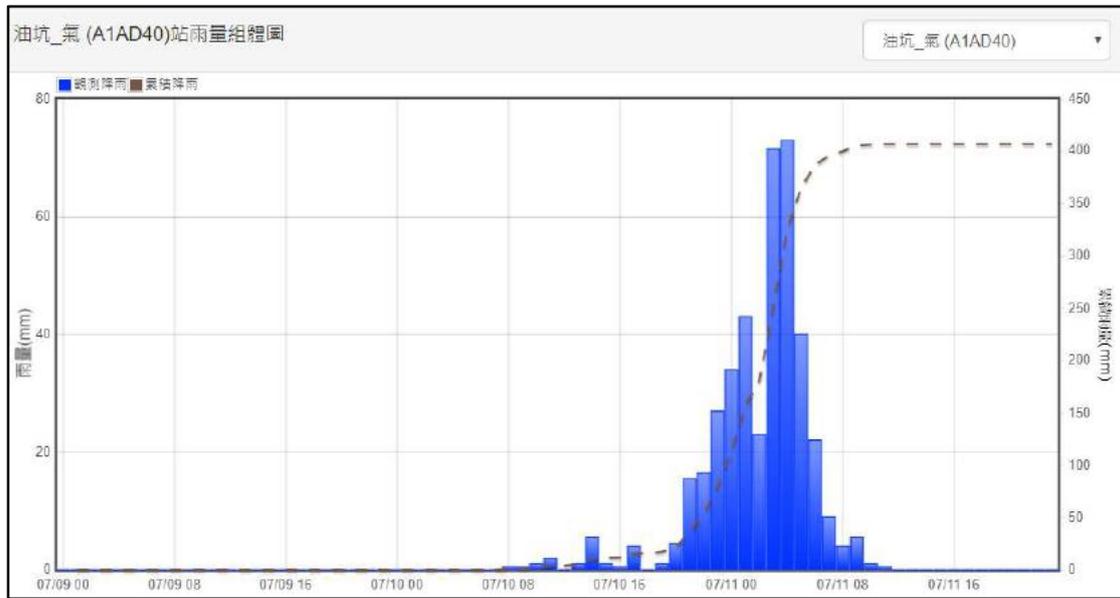


圖 2-2 瑪莉亞颱風期間之油坑站雨量組體圖

3.流域平均降雨量

圖2-3為淡水河流域範圍QPESUMS觀測平均降雨量，全流域平均雨量約165 mm，其中降雨尖峰(17.5 mm)主要發生於7/11 00:00~01:00；累積降雨量以南勢溪最大(205 mm)，其次為新店溪(183 mm)，第三為大漢溪(166 mm)，各支流主要降雨集中於7/10晚上至7/11清晨。累積降雨量前三名之支流最大降雨強度介於20~28 mm，南勢溪7/10 20:00~21:00有最大降雨強度(28 mm)。

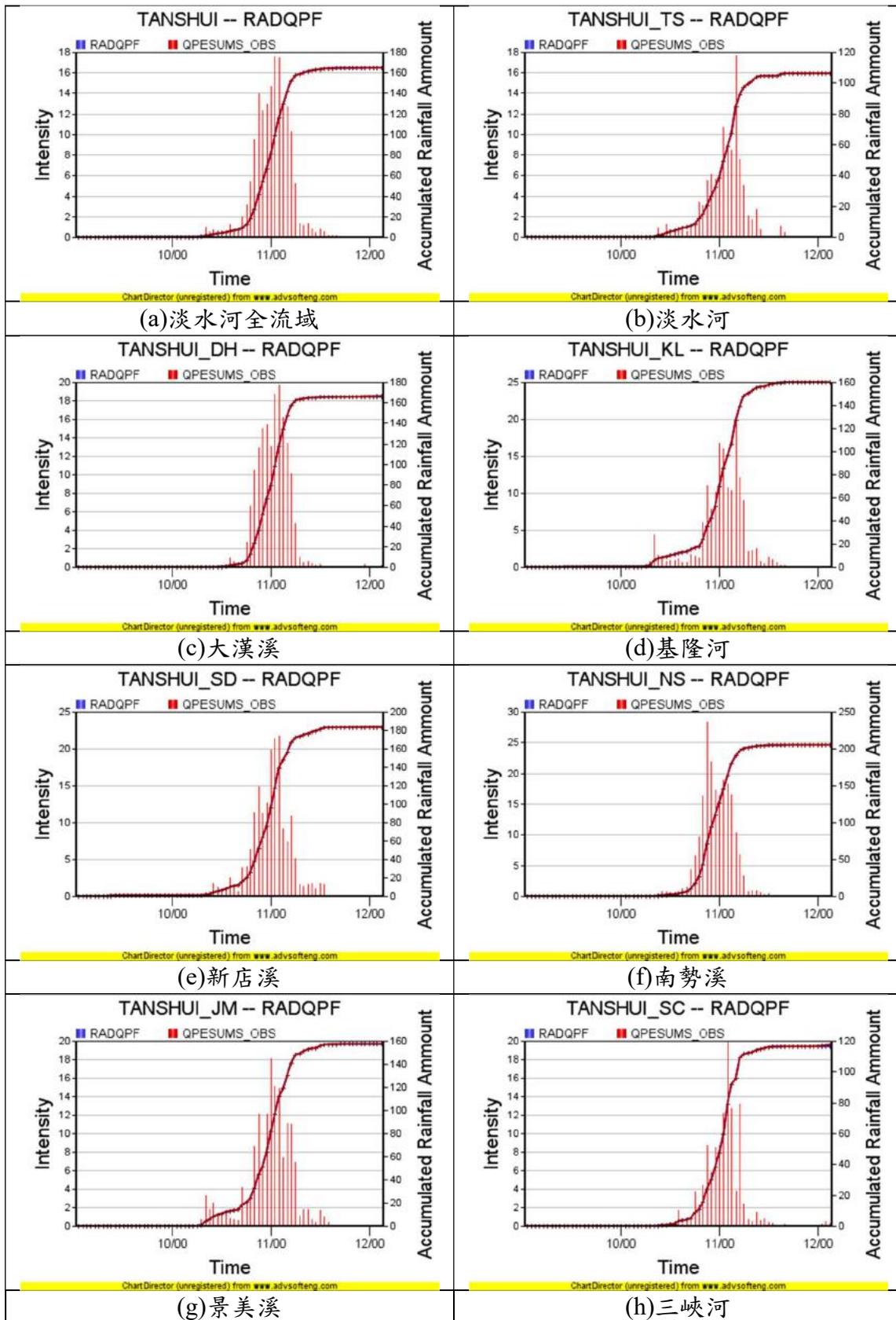


圖 2-3 瑪莉亞颱風之淡水河流域 QPESUMS 觀測平均降雨量

(二)河川水位

1.水位站

瑪莉亞颱風期間，計有1個水位站超過一級警戒、1個水位站超過二級警戒，詳細資訊整理如表2-2，超過警戒之觀測水位歷線如圖2-4。

表 2-2 瑪莉亞颱風超過各級警戒水位之站名及資訊

流域	站名			最高水位 (m)	超過警戒值時段	總時間 (日:時:分)
	左堤岸高(m),右堤岸高(m)					
新店溪	屈尺 P11 (63.91,67.93)	一級 (50.5)	V	50.52 (07/11 03:50)	07/11 03:40~ 07/11 04:40	0:01:00
南勢溪	上龜山橋 P32 (69.06,72.60)	一級 (62.4)	X	60.29 (07/11 03:40)	-	-
		二級 (59.5)	V		07/11 02:00~ 07/11 06:20	0:04:20

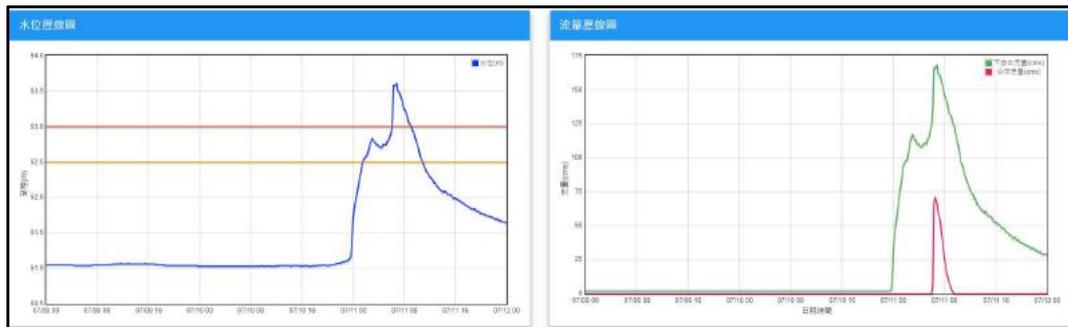
註：1.“X”代表無超過該級警戒水位，“V”代表有超過該級警戒水位。
2.一級、二級、三級括號內為警戒水位。
3.站名括號為左右堤岸高。



圖 2-4 瑪莉亞颱風超過警戒水位之測站水位歷線

2. 員山子分洪道

員山子分洪道分洪起迄時間為7/11 06:10~7/11 09:20，最高攔河堰水位為63.61公尺，分洪總體積為39.59萬立方公尺。員山子攔河堰水位及流量歷線如圖2-5。其中，左圖為水位歷線，右圖為下游出流量及分洪流量歷線。



註：下游出流量為分洪後排入基隆河主河道之流量。

圖 2-5 員山子分洪設施之攔河堰水位及出流量歷線

3. 二重疏洪道

圖2-6為入口堰之水位歷線，由圖可知，入口堰洪水位無超過一級警戒水位(3.8公尺)，亦無超過堰高，故疏洪道於本事件中無啟用疏洪作用。

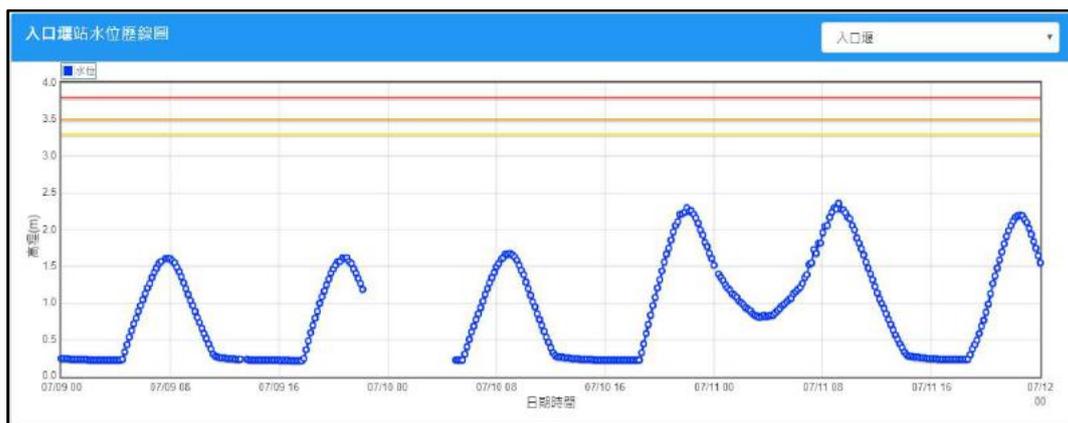


圖 2-6 入口堰之水位歷線

(三)水庫洩洪

本事件期間，石門水庫及翡翠水庫均無洩洪，石門水庫最大入流量為1,072 cms發生於7/11 06:00，翡翠水庫最大入流量為825 cms發生於7/11 03:50。兩水庫之水位流量歷線分別如圖2-7及圖2-8，其中，左圖為水位歷線，右圖為入流量及出流量歷線。

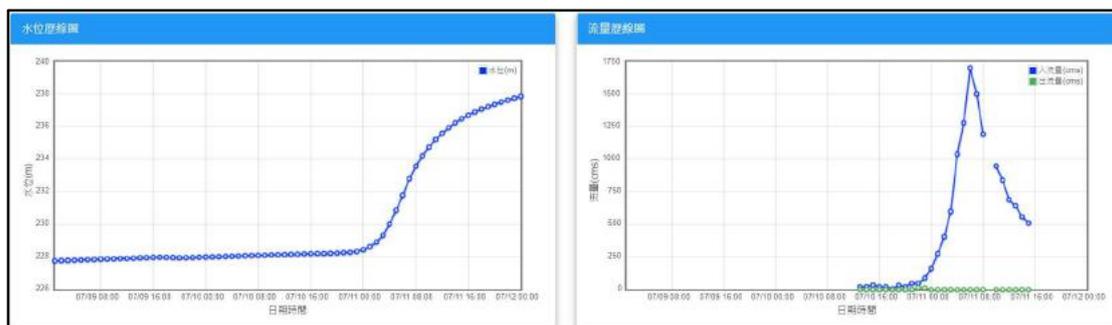


圖 2-7 石門水庫水位及流量歷線

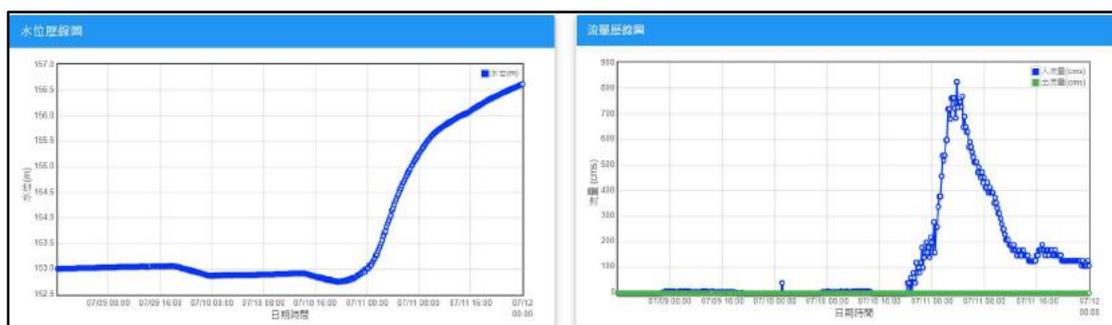


圖 2-8 翡翠水庫水位及流量歷線

參、洪水預報成果

(一)提供情資研判資訊及進駐作業

局內水情中心於瑪莉亞颱風期間之開設紀錄如表3-1，由表可知，水情中心最高成立一級開設，而本計畫除於颱風期間提供局內降雨情勢與研判簡報外，亦配合二級以上開設，進駐水情中心操作系統及提供水情研判資訊，進駐情形及簡報提供情形如表3-2。此外，亦採用氣象局提供之預報降雨資料，並以水庫入流量洩洪作搭配，進行長延時預報及可能情境模擬，以提供相關研判簡報參考依據。

表 3-1 瑪莉亞颱風期間之水情中心開設紀錄

事件名稱	事件時間	開設等級
瑪莉亞颱風 (07/09 14:30~ 07/11 15:00)	07/09 14:30~07/09 22:00	三級開設
	07/09 22:00~07/10 08:00	二級開設
	07/10 08:00~07/11 13:00	一級開設
	07/11 13:00~07/11 15:00	三級開設

表 3-2 瑪莉亞颱風期間提供之研判資料及時間

事件名稱	次數	研判資料
瑪莉亞	6	進駐前(07/09~07/09 22:00) 2018070916_瑪莉亞颱風第一報
		進駐後(07/09 22:00~07/11 13:00) 2018070922_瑪莉亞颱風第二報 2018071008_瑪莉亞颱風第三報 2018071014_瑪莉亞颱風第四報 2018071015_瑪莉亞颱風第四報之一_降雨比較 2018071018_瑪莉亞颱風第五報

(二)協助水情預報資訊整合上傳水利署

協助局內依照水利署防災中心規定之檔案格式(EXCEL、XML及簡報檔)，應用REFOR單機決策版，配合QPESUMS_QPF組合預報降雨進行河川模式演算，並於指定時間內提供淡水河流域之河川洪水預報結果，上傳至指定FTP空間，完成預報資訊上傳提供作業。本事件

共提供8次預報資訊彙整上傳作業，提供時間及次數清單整理如表3-3。

表 3-3 瑪莉亞颱風期間提供水利署之預報資訊服務

事件	日期	時間	次數統計
瑪莉亞	07/09	15 時、18 時	8 次
	07/10	06 時、12 時、13 時、18 時	
	07/11	06 時、13 時	

(三)橫移門關閉時間推估

瑪莉亞颱風期間，本計畫自7/9開始，即根據最新預報路徑提出建議關閉時間供局內參酌，圖3-1為本計畫提供之橫移門關閉建議資訊，本事件之颱風預報路徑於7/9及7/10均較為一致，且七級風暴風半徑均為280公里，僅移動速度有些許變化(時速28~35公里)，推估暴風圈影響淡水河流域之時間介於7/10 16:00~7/10 18:00，故建議橫移門於此時間完成橫移門關閉作業。新北市政府及台北市政府已於7/10 17:00完成橫移門關閉作業。

瑪莉亞颱風事件後，根據颱風實際路徑進行檢視比對，經比對結果顯示，七級暴風圈接近淡水河流域範圍之時間約為7/10 17:00(如圖3-2)，實際影響時間與預報推估時間一致，有效協助相關單位即早進行相關通報及準備作業。

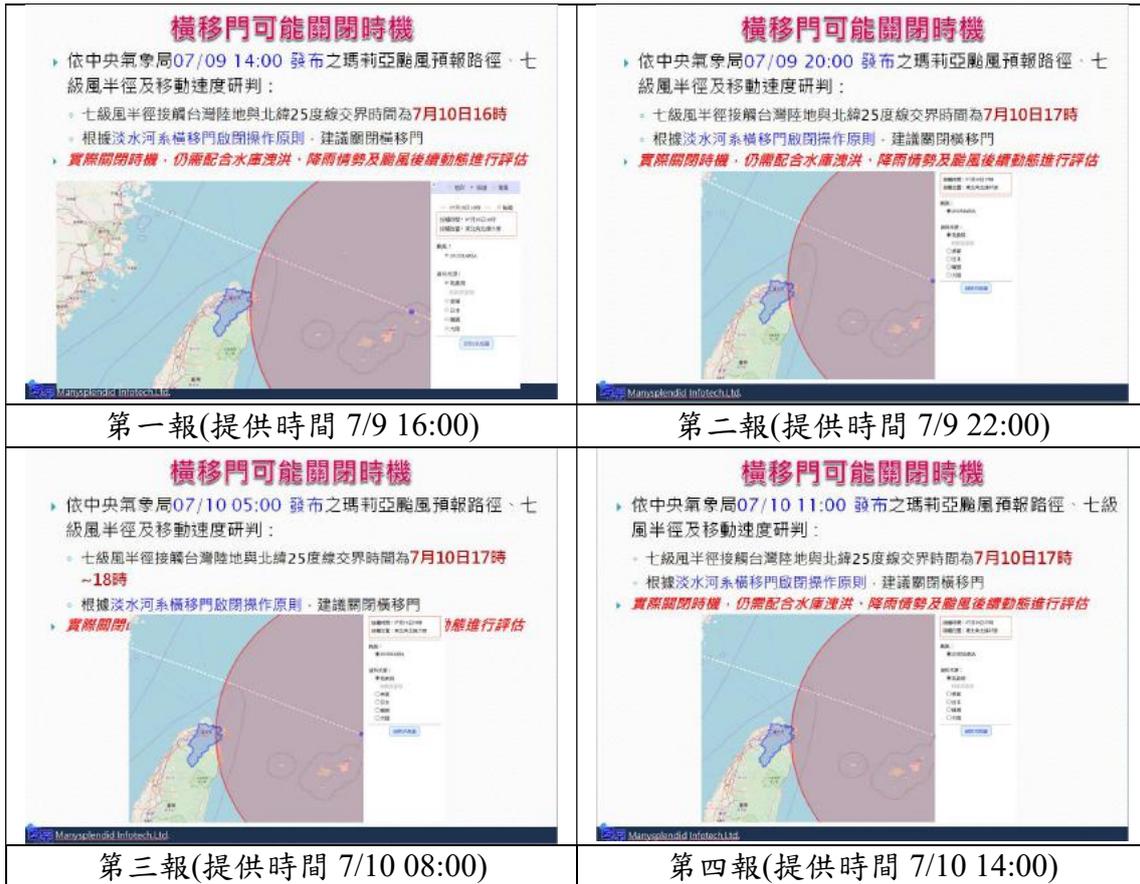
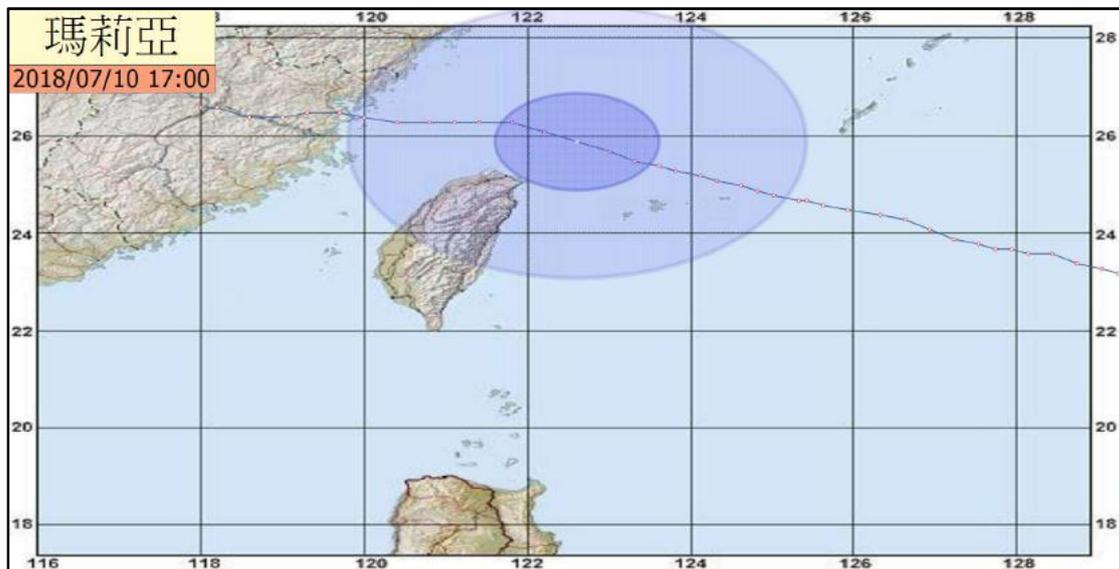


圖 3-1 瑪莉亞颱風期間提供之橫移門關閉時間建議資訊



資料來源：洪水預報系統-颱風路徑

圖 3-2 瑪莉亞颱風於 07/10 17:00 之颱風中心位置

(四)洪水預報系統

1.預報河段範圍

演算河川有淡水河、基隆河、新店溪、景美溪、二重疏洪道、三峽河以及南勢溪。演算範圍為：(1)淡水河：河口(斷面編號TE00)至上游大漢溪石門水庫後池堰(斷面編號TE90.A)，計109斷面；(2)基隆河：淡水河基隆河匯流口(斷面編號KE01)至員山子攔河堰(斷面編號KE125)，計143斷面；(3)新店溪：淡水河新店溪匯流口(斷面編號H01)至翡翠三號橋(斷面編號H67.3)，計80斷面；(4)景美溪：新店溪景美溪匯流口(斷面編號M00.2)至石碇雙溪橋(斷面編號M65)，計67斷面；(5)二重疏洪道：淡水河二重疏洪道匯流口(斷面編號F01)至新店溪及大漢溪匯流處的入口堰附近(斷面編號F12)，計14斷面；(6)三峽河：大漢溪三峽河匯流口(斷面編號S01)至插角里(斷面編號S21.B)，計37斷面；(7)南勢溪：新店溪南勢溪匯流口(斷面編號N68)至覽勝大橋(斷面編號N81)，再採用5公尺解析度DEM延伸上游斷面至福山(斷面編號N108_D)，計45斷面。

2.系統輸入資料需求

預報系統需要之水文輸入條件包括雨量、水庫洩洪量及河口潮位等。利用降雨輸入條件，透過降雨-逕流模式，演算各集水區之逕流量，作為河川上邊界及側入流；潮位預報則採天文潮及氣壓推測暴潮，並搭配即時觀測資料修正。

模式以大漢溪與淡水河為主流，以石門水庫放流量為主流河川演算之上邊界；新店溪以翡翠水庫放流量為上邊界流量；基隆河以員山子攔河堰孔口堰流量為上邊界；二重疏洪道透過疏洪量公式計算入口堰的疏洪量；景美溪、三峽河、南勢溪均以其上游集水區水筒流量為上邊界。

3.系統執行方式

預報模式分為即時預報版及單機決策版。即時預報系統為自動化介接定量降雨觀測及預報產品，進行降雨資料解析、組合計算等作業，並即時蒐集相關水文觀測資料(雨量、水位、潮位、水庫洩洪量等)，24小時不中斷，每10分鐘依據最新資料，自動化進行模式串接及演算，以提供未來6小時之水文量；單機決策系統包含「事件模擬」、「決策支援」、「參數檢定」、「基礎資料」四大功能，其中，「決策支援」可進行不同水文條件之情境模擬，主要係因應淡水河的特殊地理特性、變化多端的降雨分布及各種防洪設施操作所設計之專家決策支援功能，可提供各種不同的降雨預測、潮汐變化、水庫洩洪操作、員山子分洪情形等水文條件組合情境，進行情境模擬，以瞭解不同水文條件組合下，各河段可能發生之洪水變化，協助防汛人員決策研判參考。

4.洪水預報成果

瑪莉亞颱風期間，本計畫於各次提供之情資研判資訊中，採用QPESUMS_WRF(以下簡稱WRF組合)、QPESUMS_QPF(以下簡稱QPF組合)、氣候法預報降雨資料，並以兩水庫不同洩洪方式(無洩洪、石門以9折入流量進行放流等)作搭配，進行長時段(24~72小時)之情境模擬，各次模擬結果整理如表3-4，節錄部分模擬結果如圖3-3。各次情資研判簡報整理如附錄1。其中，配合氣象局之WRF預報降雨產品變更，本計畫本年度所採用之WRF皆為目前3公里解析度之M04產品。

因應颱風主要影響時間為7/10晚上以後，而QPF預報長度僅有24小時，故本計畫於7/9(第一~二報)採用預報長度較長之WRF預報降雨資料，搭配兩水庫無洩洪，進行未來72小時之情境模擬，由模擬結

果可知，南勢溪及新店溪可能有較大降雨，故其水位站(如：覽勝大橋、上龜山橋、屈尺、秀朗橋、安坑橋及寶橋等)均可能達警戒；7/10(第三~五報)採用QPF組合預報降雨，並搭配水庫無洩洪進行模擬，由於QPF預報降雨較大，故模擬結果顯示多個水位站將可能達警戒，且石門水庫之預報洪峰入流量可能超過2,000 cms，故於第六報除採用QPF組合預報降雨外，亦採用氣候法預報降雨進行模擬，且石門水庫以9成入流量進行洩洪，模擬結果顯示疏洪道可能疏洪，且除原先預報可能達警戒之新店溪與南勢溪水位站外，淡水河下游之新海橋、台北橋等亦可能達警戒。

本計畫於轄區開始有顯著降雨後(7/10晚上及7/11清晨)，持續比較觀測降雨及預報降雨差異，由於QPF預報降雨下修，故亦配合局內需求，採用最新預報降雨資料進行模擬，提供水庫入流量模擬結果，以及下游水位影響情形，供局內及相關單位決策參考。

由上述內容可知，瑪莉亞颱風期間根據最新預報資訊以及配合水情中心需求，採用不同之水庫洩洪方式(無洩洪、以入流量洩洪等)，搭配預報降雨資訊(QPF組合、WRF組合、氣候法)，進行各種可能情境之模擬預報，使防汛作業得以瞭解各種可能水情。

表 3-4 各次情資研判模擬結果整理

情資研判 提供時間	預報降雨	預報長 度(hr)	水庫洩洪操作	警戒水位站列表
第一報 (07/09 16:00)	WRF 組合	72	兩水庫均無洩洪	一級：屈尺、覽勝大橋 二級：上龜山橋 三級：秀朗橋、安坑橋
第二報 (07/09 22:00)	WRF 組合	72	兩水庫均無洩洪	二級：覽勝大橋、上龜山橋 三級：秀朗橋、安坑橋、寶橋
第三報 (07/10 08:00)	QPF 組合	24	兩水庫均無洩洪	一級：屈尺、覽勝大橋、上龜山橋
第四報 (07/10 14:00)	QPF 組合	24	兩水庫均無洩洪	一級：屈尺、覽勝大橋 二級：上龜山橋 三級：秀朗橋、安坑橋、寶橋、新海橋
第五報 (07/10 18:00)	QPF 組合	24	兩水庫均無洩洪	一級：屈尺、覽勝大橋 二級：上龜山橋 三級：秀朗橋、安坑橋、寶橋
第六報 (07/10 21:00)	氣候法	24	翡翠無洩洪； 石門以入流量九折(*0.9)洩洪	二級：覽勝大橋、上龜山橋、入口堰 三級：台北橋、新海橋、秀朗橋、安坑橋、寶橋
	QPF 組合			一級：入口堰、屈尺、覽勝大橋 二級：上龜山橋 三級：台北橋、新海橋、秀朗橋、安坑橋、寶橋
第七報 (07/11 02:00)	QPF 組合	24	兩水庫均無洩洪	二級：覽勝大橋、上龜山橋 三級：秀朗橋、安坑橋、寶橋
第八報 (07/11 06:00)	QPF 組合	24	兩水庫均無洩洪	二級：覽勝大橋、上龜山橋 三級：秀朗橋

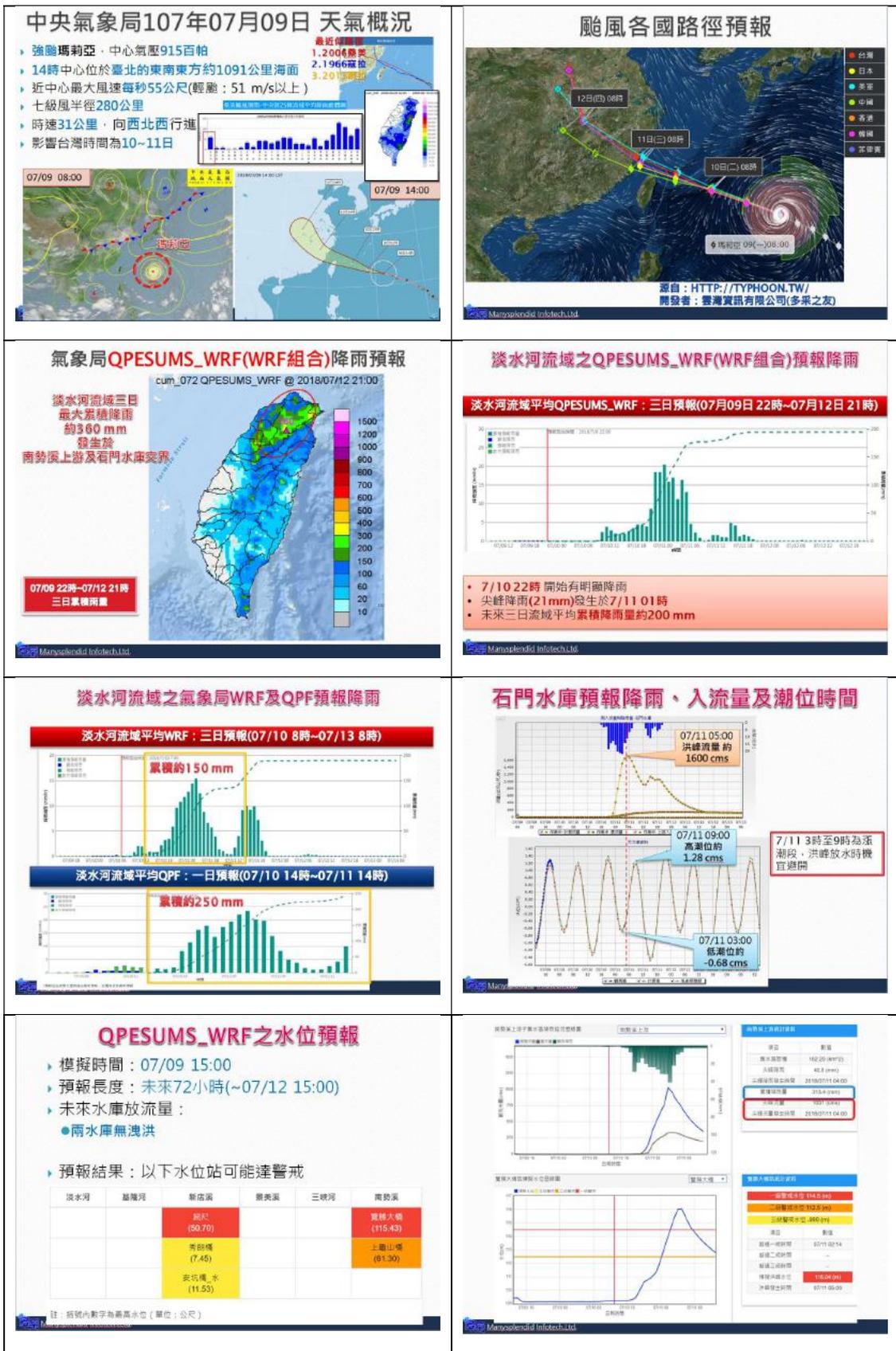


圖 3-3 瑪莉亞颱風提供之情境模擬資訊(節錄部分)

5. 洪峰流量

本計畫已蒐集106年量測之水位流量率定曲線資料(如表3-5)，並整理各流量站之洪峰紀錄資料，以及進行洪峰流量重現期分析。表3-6為各流量站之重現期資料，表3-7為本事件之洪峰流量發生時間及洪峰流量重現期分析結果。由表3-7可知，各流量站之洪峰流量重現期均小於2年。

表 3-5 淡水河流域 106 年度量測之流量站水位流量率定曲線

水系	站名	公式 $Q=a(H-c)^b$	水位限制(m)	適用時間
大漢溪	三峽橋	$Q=63.607*(H-28.30)^{1.996}$	$H \geq 28.30$	全年
	橫溪	$Q=37.896*(H-21.90)^{1.717}$	$H \geq 21.90$	全年
新店溪	屈尺	$Q=244.982*(H-48.80)^{1.908}$	$H \geq 48.80$	全年
	秀朗橋	$Q=57.029*(H-1.66)^{1.543}$	$H \geq 1.66$	全年
	寶橋	$Q=12.157*(H-6.90)^{1.912}$	$H \geq 6.90$	全年
基隆河	介壽橋	$Q=63.403*(H-44.88)^{1.284}$	$H \geq 44.88$	全年
	五堵	$Q=23.386*(H-3.92)^{1.625}$	$H \geq 3.92$	全年

註：此資料為106年之量測結果，作為107年參考依據

表 3-6 各流量站之重現期流量資料

測站	2年	5年	10年	20年	50年	100年	200年
三峽橋	1,210	1,530	1,740	1,920	1,980	2,140	2,290
屈尺	2,600	4,400	5,600	7,000	8,200	9,100	9,600
秀朗橋	2,600	4,400	5,600	7,000	8,200	9,100	9,600
寶橋	656	942	1,157	1,358	1,645	1,836	2,030
五堵	688	1,078	1,321	1,526	1,769	1,943	2,080

單位：cms。

表 3-7 瑪莉亞颱風之流量站洪峰紀錄分析結果

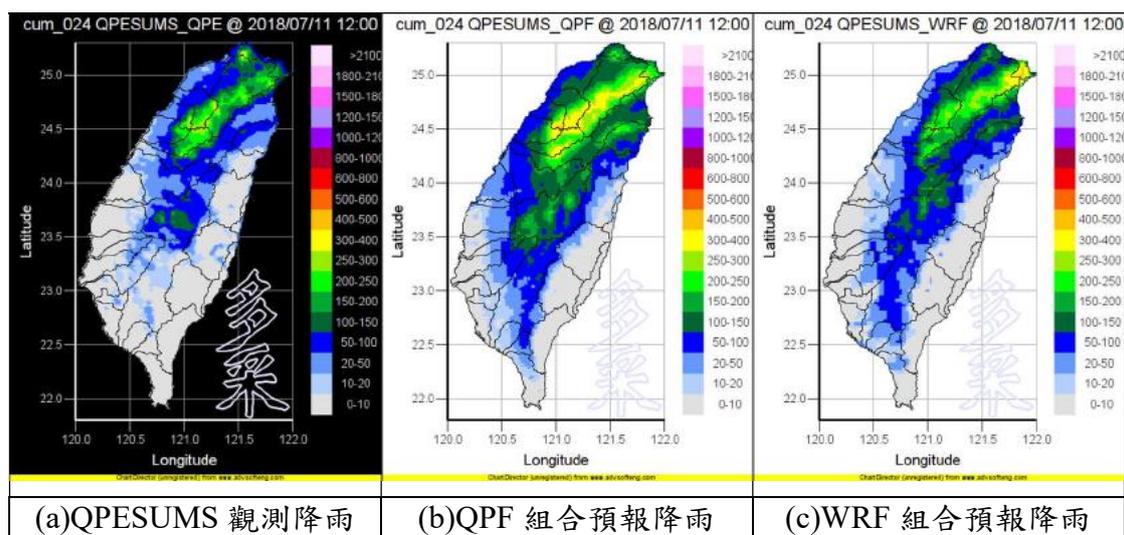
測站	洪峰發生時間	洪峰水位(m)	洪峰流量(cms)	流量重現期(年)
三峽橋	2018/07/11 03:40	30.41	282	< 2
屈尺	2018/07/11 03:50	50.52	689	< 2
秀朗橋	2018/07/11 05:50	5.19	399	< 2
寶橋	2018/07/11 04:40	10.26	123	< 2
五堵	2018/07/11 06:20	8.71	298	< 2

肆、洪水預報成果檢討

(一) 定量降雨預報分析

瑪莉亞颱風期間，採用氣象局QPF組合及WRF組合之預報降雨進行長延時預報及可能情境模擬。針對上述降雨產品於本事件轄區主要較大降雨期間(7/10 13:00~7/11 12:00)之預報降雨進行比較，圖4-1為7/10 12:00之未來24小時預報降雨，與同時段QPESUMS觀測降雨分布圖。由圖可看出，轄區內之觀測降雨最大發生於淡水河流域東南側(包括：兩水庫上游、南勢溪及基隆河上游一帶)，累積雨量為250~300 mm；各預報降雨產品受颱風路徑影響，均預報沿淡水河流域東南側有較大降雨，QPF組合預報之最大累積雨量為300~400 mm，而WRF組合之預報降雨約250~300 mm，其中，員山子上游之最大累積雨量達300~400 mm。

以轄區內之降雨分布進行比較，可看出觀測降雨以淡水河流域東南側有較大降雨，而各預報降雨產品均有掌握其降雨分布情形，其中，以WRF組合之累積雨量與觀測較為相近，而QPF組合之累積雨量則有明顯高估情形。



註：比較時間為107/07/10 13:00~107/07/11 12:00
圖 4-1 瑪莉亞颱風之 24 小時累積觀測降雨及預報降雨比較

本計畫針對此時段最大累積降雨量前三名之局內雨量站進行比較，如圖4-2~4-4所示。圖4-2為竹子湖(2)雨量站，由累積雨量曲線圖可知，上述三種預報降雨產品於本時段之預報均有低估情形，觀測累積雨量為294 mm，QPF及WRF之累積雨量分別為191 mm及101 mm，預報累積雨量誤差分別為-35%及-65%，以WPF組合預報降雨低估情形較為嚴重。

由降雨組體圖比較可知，觀測尖峰降雨量(37 mm)發生於7/11 00:00，三種預報降雨產品均無法掌握實際降雨發生情形，QPF預報尖峰降雨量發生時間有延遲1小時，其預報雨量較觀測低估7 mm，而WRF則可掌握尖峰降雨量發生時間，但預報降雨量較觀測低估13 mm。

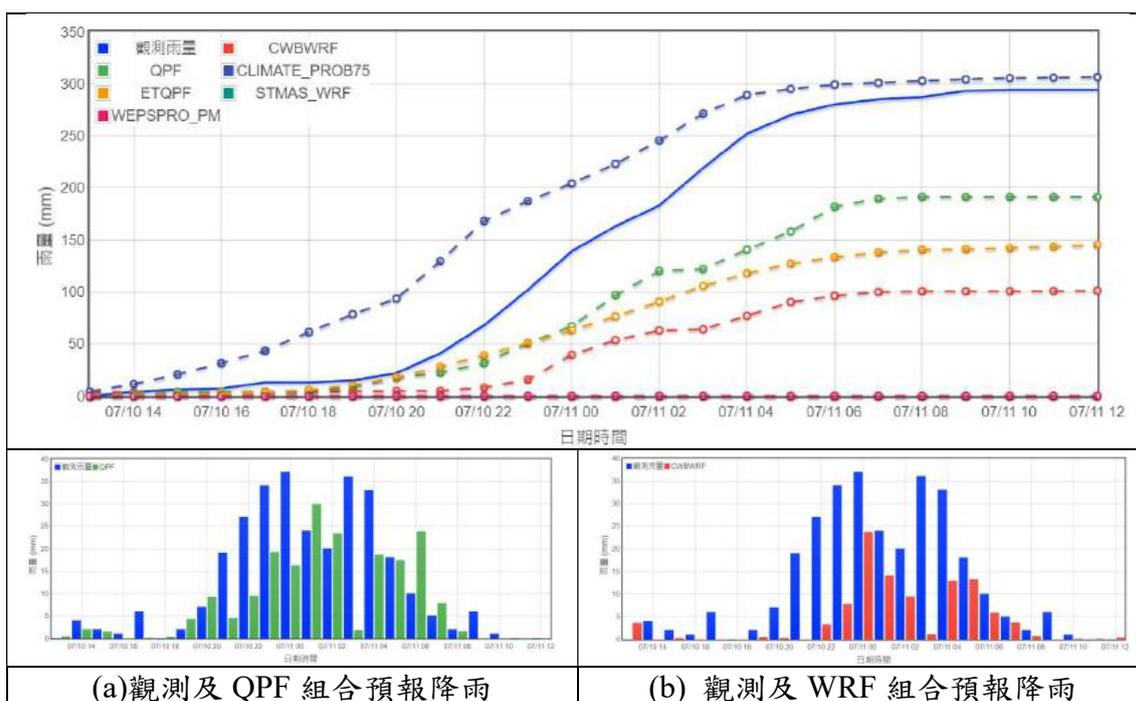


圖 4-2 竹子湖(2)雨量站之觀測降雨與預報降雨比較

圖4-3為大桶山雨量站，由累積雨量曲線圖可知，觀測累積雨量為225 mm，QPF及WRF之累積雨量分別為235 mm及227 mm，預報累積雨量誤差分別為4.0%及0.8%，QPF及WRF於此時段之預報累積雨量均與觀測降雨相近，且累積雨量誤差均小於5%，尤以WRF之表現成果甚佳，僅較觀測累積降雨高估2 mm。

由降雨組體圖比較可知，觀測尖峰降雨量(52 mm)發生於7/10 21:00，而QPF及WRF之預報尖峰降雨量發生時間有明顯延遲情形，分別延遲5小時及7小時，而尖峰降雨量部分，QPF降雨低估13 mm，WRF則低估22 mm。於實際尖峰降雨時間之預報雨量而言，WRF預報降雨量(24 mm)較接近觀測。

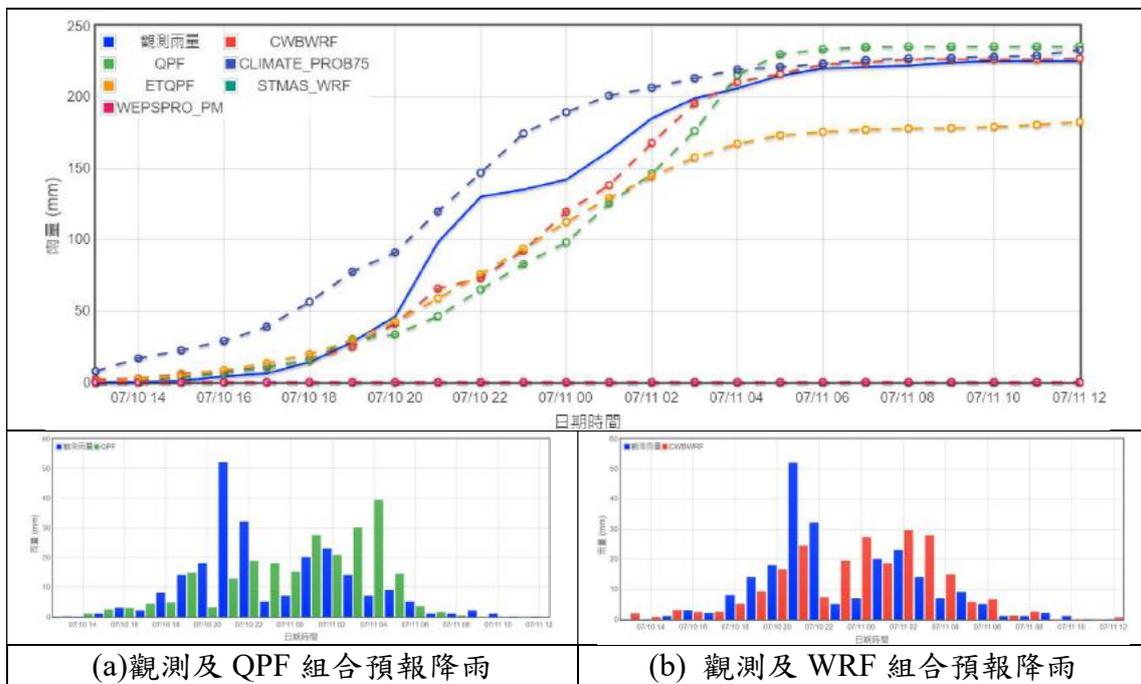


圖 4-3 大桶山雨量站之觀測降雨與預報降雨比較

圖4-4為福山(3)雨量站，由累積雨量曲線圖可知，觀測累積雨量為221 mm，QPF及WRF之累積雨量分別為322 mm及283 mm，預報累積雨量誤差分別為46%及28%，QPF及WRF於此時段之預報累積雨量均有高估情形，其中，以WRF之表現成果較佳，預報降雨較觀測降雨高估62 mm。

由降雨組體圖比較可知，觀測尖峰降雨量(33 mm)發生於7/11 02:00，QPF及WRF之預報尖峰降雨量均延遲1小時，且均有明顯高估情形，與觀測尖峰降雨約相差14 mm。整體而言，此兩種預報降雨皆可大致掌握降雨趨勢，以實際尖峰降雨時間之預報雨量而言，WRF預報降雨量可完全掌握觀測尖峰降雨量值，有較佳表現成果。

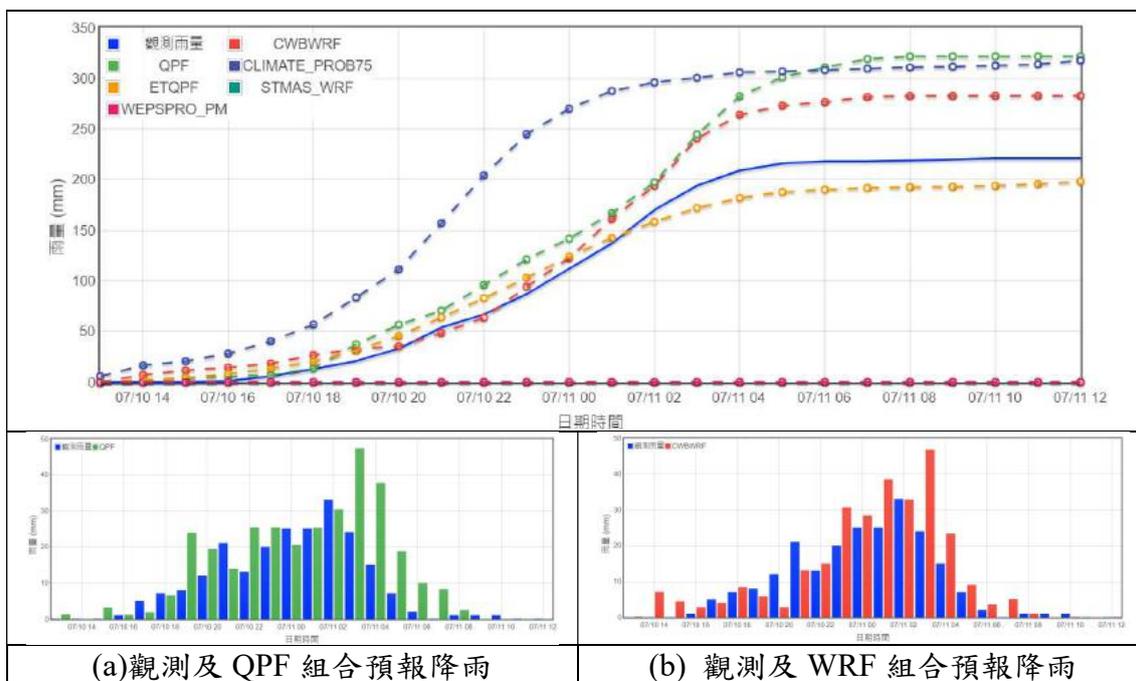


圖 4-4 福山(3)雨量站之觀測降雨與預報降雨比較

由上述之預報降雨比較分析結果可知，QPF及WRF於本事件此時段之預報降雨分布上，均有掌握降雨分布情形，其較大降雨發生於淡水河流域東南側，其中，以WRF組合之累積雨量與觀測較為相近，而QPF組合之累積雨量則有高估情形；針對竹子湖(2)、大桶山及福山(3)三座雨量站進行比較，兩種預報降雨產品於竹子湖(2)之表現狀況較差，累積雨量均有低估情形，且無法掌握實際降雨發生趨勢；大桶

山之兩種預報累積雨量皆與觀測雨量相近，但於降雨趨勢掌握上，則無法有效掌握尖峰降雨發生時間及量值；福山(3)之各預報產品累積雨量中，以WRF之誤差較低(高估62 mm)，且WRF可有效掌握觀測降雨趨勢，具有較佳之表現成果。

(二)河口潮位預報

圖4-5為瑪莉亞颱風期間河口潮位預報及觀測比較，潮位預報能反映觀測潮位變化趨勢。最高觀測潮位(1.81公尺)發生於7/11 08:00，此時間點之預報潮位為1.19公尺，淡水河河口氣壓受颱風中心影響產生暴潮，其最大暴潮差約62公分。

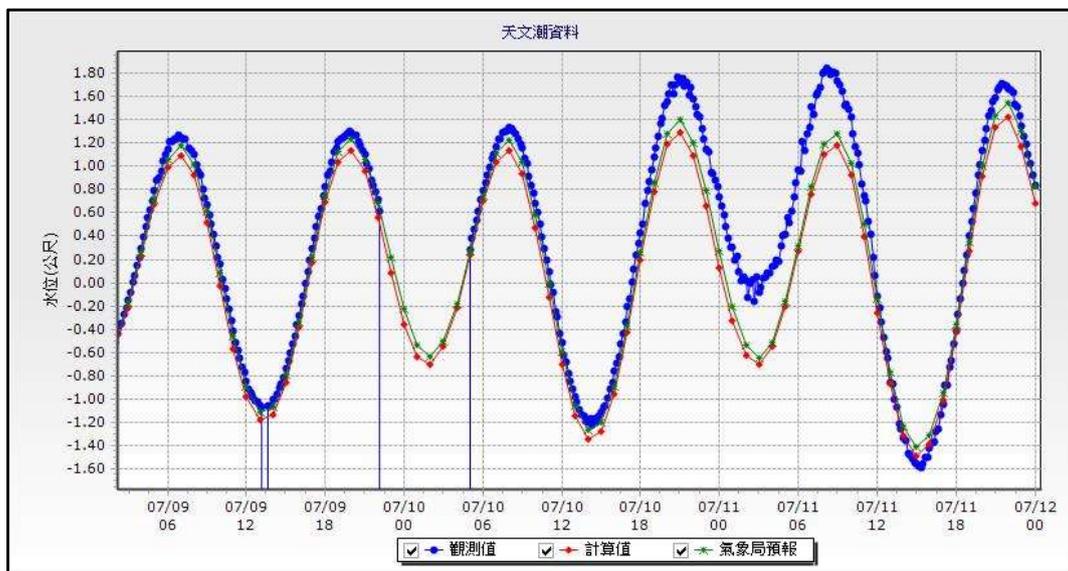


圖 4-5 瑪莉亞颱風之河口潮位預報與觀測比較

(三)河川水位預報成果分析

REFOR即時預報版即時蒐集相關水文觀測資料(雨量、水位、潮位、水庫洩洪量等)，自動化進行模式串接及演算，以提供未來6小時之水文量預報。目前預報系統採用之預報降雨資料為QPF組合降雨。

根據預報系統之1~3小時預報結果進行分析，其績效評估指標以洪峰水位觀測值與其前1~3小時預報值之水位誤差率，以及洪峰水位

到達時間之及延時誤差進行整理，圖4-6為洪水預報水位誤差率及時間差示意圖。計算方式及說明整理如後(以1小時為例，第2~3小時以此類推)：

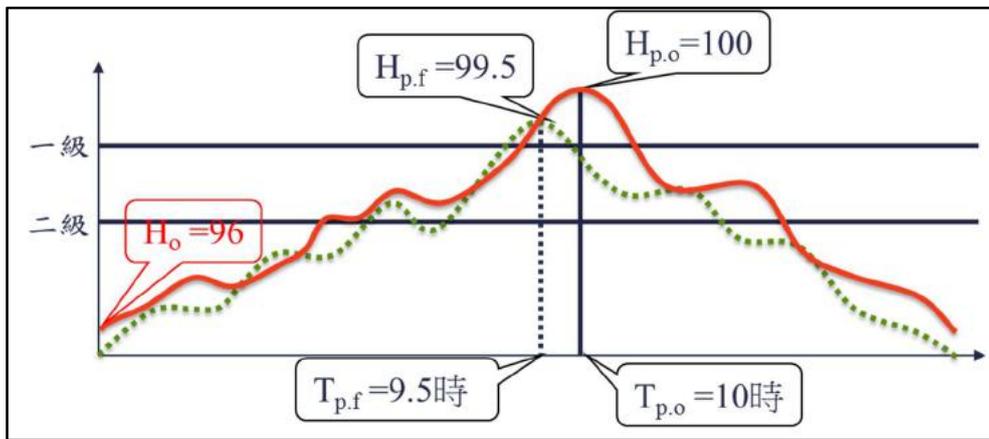


圖 4-6 洪水預報水位誤差率及時間差示意

- 1 小時預報水位誤差率：

$$EHp1 = \frac{|H_{p.f1} - H_{p.o}|}{H_{p.o} - H_o} \times 100\%$$

- 1 小時預報延時誤差：

$$ETp \text{ (hr)} = T_{p.fl} - T_{p.o}$$

其中， H_o 為觀測起始水位、 $H_{p.o}$ 為觀測洪峰水位、 $T_{p.o}$ 為觀測洪峰水位到達時間、 $H_{p.fl}$ 為前 1 小時預測洪峰水位、 $T_{p.fl}$ 為前 1 小時預測洪峰水位到達時間。

本計畫針對本事件有達警戒之水位站，進行1~3小時水位誤差及時間差比較分析(如表4-1)。預報延時誤差部分，各測站除洪峰前1小時預報之ETp有延遲1小時外，其他測站及各時間點之均可有效掌握實際洪峰發生時間。

預報水位誤差部分，1小時預報水位誤差率中，以屈尺的9.6%有最低誤差率，其洪峰水位僅高估0.17公尺，最大誤差率為上龜山橋之13.5%，水位高估0.53公尺；2小時預報水位誤差率中，以上龜山橋的34.1%有最低誤差率，其洪峰水位為高估1.34公尺，最大誤差率為屈

尺之40.1%，水位高估0.71公尺；3小時預報水位誤差率中，以上龜山橋的26.5%有最低誤差率，其洪峰水位為高估1.04公尺，最大誤差率為屈尺之41.8%，水位高估0.74公尺。

表 4-1 瑪莉亞颱風之洪水預報 1~3 小時水位誤差率及時間差

洪水預報 1~3 小時績效評估									績效評估指標	
事件	公告警戒水位之水位站	洪峰前(1、2、3hr)預報洪峰水位及洪峰到達時間			事件歷程觀測洪峰水位及洪峰到達時間			洪峰水位誤差率 EHp= $\frac{ H_{(p.f)} - H_{(p.o)} }{(H_{(p.o)} - H_o)} \times 100\%$	洪峰延時誤差(hr) ETp = Tp.f—Tp.o	
		預報時間		預報洪峰水位(m) Hp.f	預報洪峰時間(日/時) Tp.f	起始水位(m) Ho	洪峰水位(m) Hp.o			洪峰時間(日/時) Tp.o
		洪峰前	模式起算時間(日/時)							
瑪莉亞	屈尺	1hr	11/02	50.69	11/04	48.75	50.52	11/03	9.6	1.0
		2hr	11/01	51.23	11/03	48.75	50.52		40.1	0.0
		3hr	11/00	51.26	11/03	48.75	50.52		41.8	0.0
	上龜山橋	1hr	11/02	60.82	11/04	56.36	60.29	11/03	13.5	1.0
		2hr	11/01	61.63	11/03	56.36	60.29		34.1	0.0
		3hr	11/00	61.33	11/03	56.36	60.29		26.5	0.0

註：ET_p負值表示預測時間比實際觀測發生時間早。

(四)河川模擬成果

由REFOR單機決策版以QPESUMS觀測網格平均雨量進行模擬，並與觀測水位進行比較，各水位站模擬結果如圖4-7。台北橋及新海橋於本事件均無明顯洪峰段，觀測水位主要受潮汐變化影響，而模擬水位亦可確實掌握水位變化趨勢，其均方根誤差分別為0.24公尺及0.20公尺；南湖大橋模擬水位略有高估情形，但可掌握洪峰發生時間及水位漲退變化趨勢，洪峰水位約高估0.18公尺，均方根誤差為0.33公尺；中正橋模擬水位趨勢與觀測水位相似，惟於洪峰段略有低估情形，均方根誤差為0.35公尺；深坑中正橋模擬水位可有效掌握洪峰發生時間且完整反映觀測變化趨勢，均方根誤差為0.33公尺。

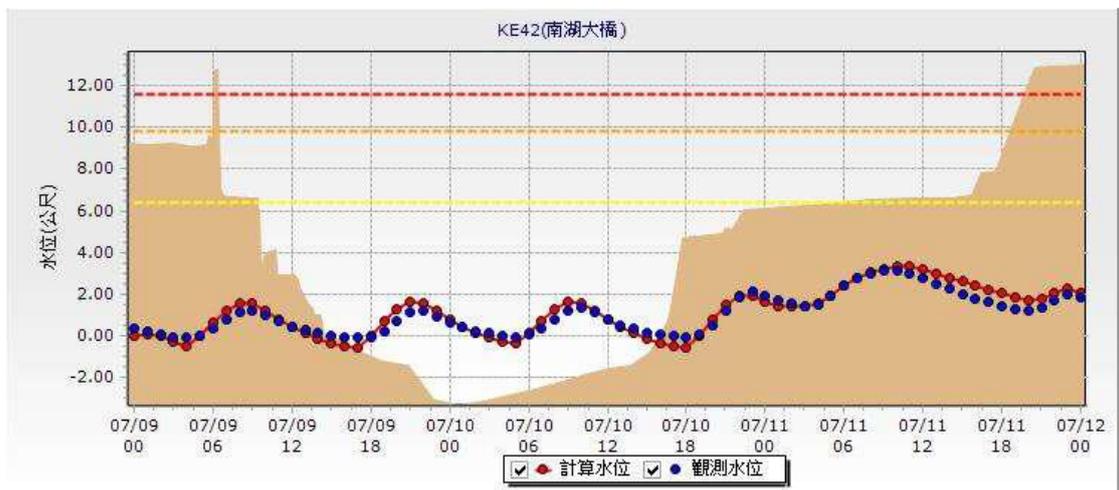


圖 4-7 瑪莉亞颱風之水位模擬結果(1/2)

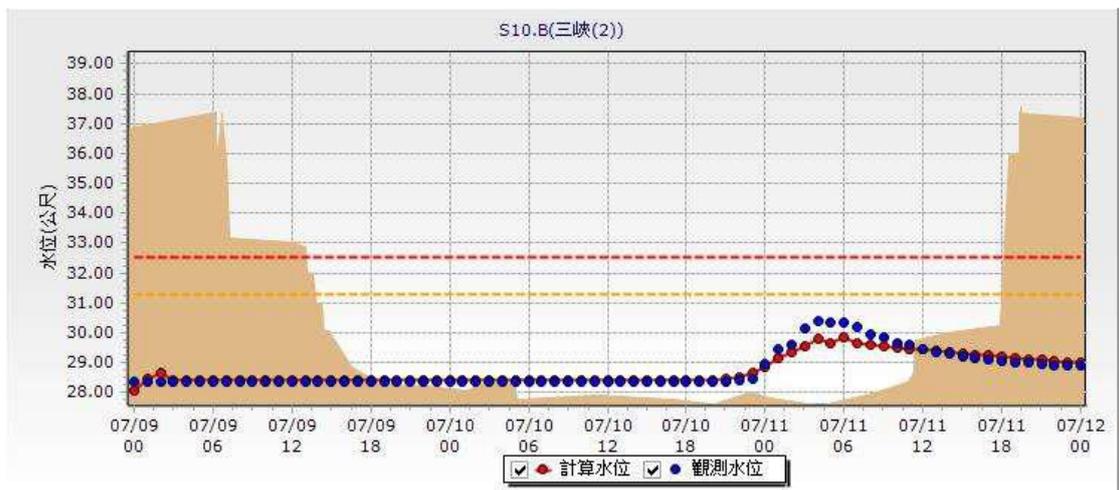
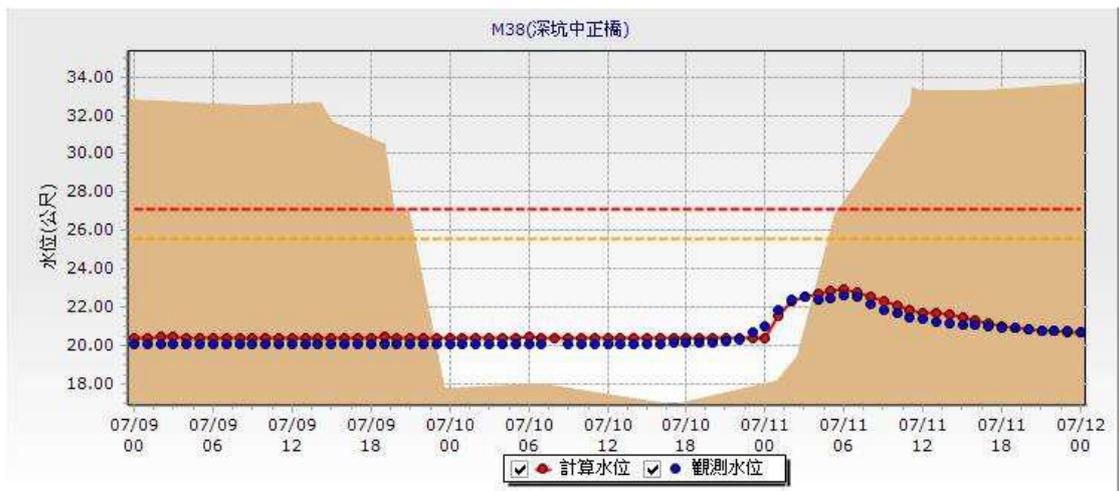
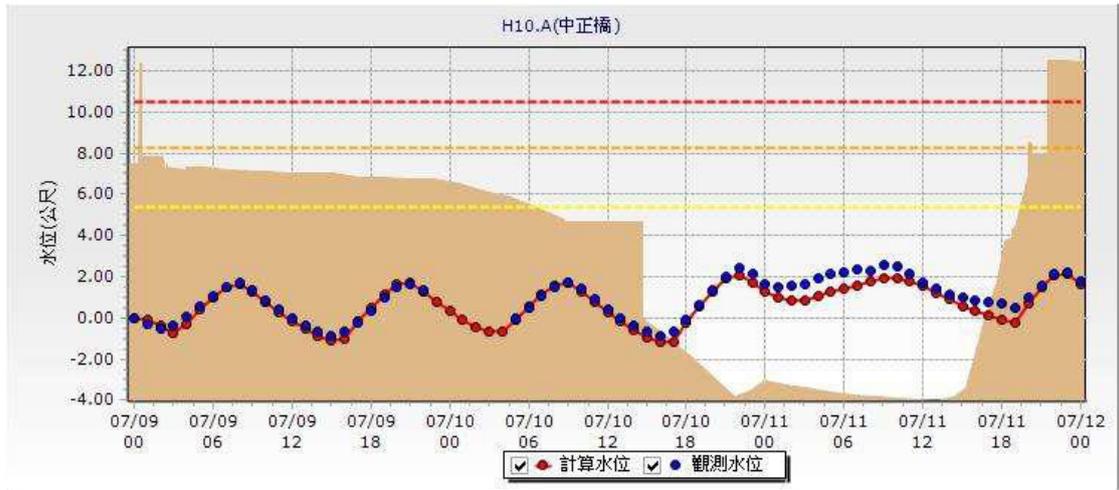


圖 4-7 瑪莉亞颱風之水位模擬結果(2/2)

(五)小結

瑪莉亞颱風期間共產製6次降雨情勢及模擬研判簡報，並完成8次預報資訊彙整上傳水利防災中心，上傳之預報降雨來源採用氣象局QPF組合降雨預報產品。

瑪莉亞颱風期間逐次根據最新預報資訊，採用不同水庫洩洪方式(無洩洪、以入流量進行放流等)，搭配預報降雨資訊(QPF組合、WRF組合、氣候法等)，進行多種情境模擬供局內參考。此外，亦於開始有顯著降雨後，持續比較觀測降雨及預報降雨差異，並配合局內需求，提供水庫入流量模擬結果及下游水位影響情形，供局內及相關單位決策參考。

配合防汛地圖之推估風圈影響淡水河流域時間，暴風圈接近淡水河流域範圍之時間約為7/10 17:00，實際影響時間與預報推估時間一致，有效協助相關單位即早進行相關通報及準備作業。

降雨預報部分，各預報降雨產品大致可掌握最大降雨發生於淡水河流域東南側之情形，其中，以WRF組合之累積雨量與觀測較為相近；而本事件本時段之大桶山及福山(3)預報降雨表現中，以WRF預報降雨之累積量值及趨勢掌握上，有較佳之表現情形。

預報水位部分，REFOR即時預報版採用QPF組合預報降雨進行模擬，針對洪峰發生之前1~3小時水位誤差及時間差進行比較分析，流域之水位站之1~3小時洪峰時間差多介於0~1小時；而預報水位誤差中，以屈尺的9.6%有最低誤差率，其洪峰水位僅高估0.17公尺。

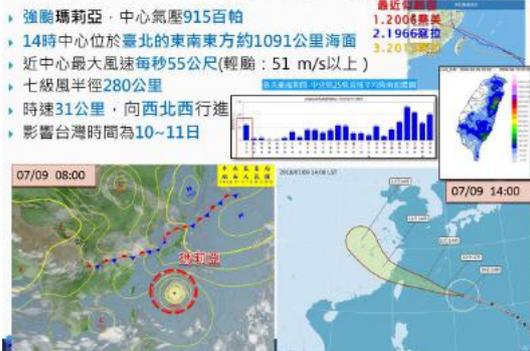
採用QPESUMS觀測網格平均雨量進行模擬，模擬成效良好，各測站模擬水位大致可反映觀測水位變化趨勢，除三峽(2)及中正橋於洪峰段之模擬略有低估情形，各水位站皆可有效掌握洪峰發生時間及量值，各水位站之均方差約介於0.20~0.35公尺。

附錄 1、各次情資研判簡報

107年07月09日 16:00 瑪莉亞颱風情勢研判 第一報

多采科技有限公司
多采工程顧問有限公司

中央氣象局107年07月09日 天氣概況



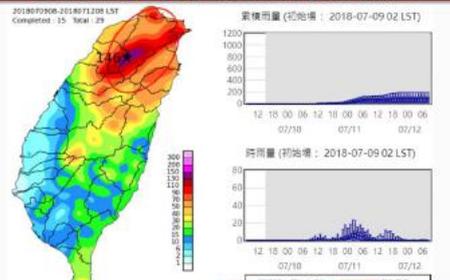
橫移門可能關閉時機

- 依中央氣象局07/09 14:00 發布之瑪莉亞颱風預報路徑、七級風半徑及移動速度研判：
 - 七級風半徑接觸台灣陸地與北緯25度線交界時間為7月10日16時
 - 根據淡水河系橫移門啟閉操作原則，建議關閉橫移門
- 實際關閉時機，仍需配合水庫洩洪、降雨情勢及颱風後續動態進行評估



颱洪中心系集模式累積降雨預報

預報時間07/09 08時~07/12 08時三日累積雨量



瑪莉亞(MARIA)颱風情勢綜整

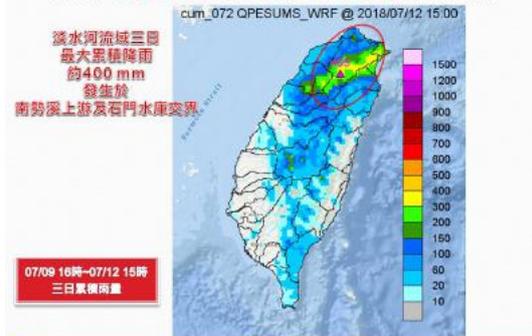
- 強颱瑪莉亞七級風半徑為280公里，向西北西行進(時速31公里)
- 多采團隊解析氣象局QPESUMS_WRF預報降雨：
 - 未來三日(~07/12)最大累積降雨量約400mm(南勢溪上游及石門水庫交匯)，流域平均累積雨量約200mm
 - 石門水庫預報洪峰入流量1,765cms，翡翠水庫預報洪峰入流量1,571cms，發生時間約7/11 06時、7/11 02時
 - 以水庫不洩洪進行模擬，屈尺、覽勝大橋、上龜山橋、秀朗橋、安坑_水等水位站可能達警戒
- 颱洪中心系集模式累積降雨預報未來三日(~07/12)，三日平均累積降雨量約200mm
- 依目前颱風路徑預報，橫移門建議完成關閉時間為7/10 16時
- 本團隊將持續密切關注其未來發展及動向。

颱風各國路徑預報

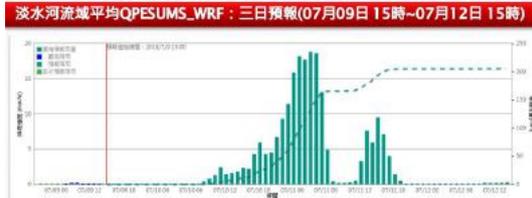


源自：HTTP://TYPHOON.TW/
開發者：臺灣資訊有限公司(多采之友)

氣象局QPESUMS_WRF(WRF組合)降雨預報



淡水河流域之QPESUMS_WRF(WRF組合)預報降雨

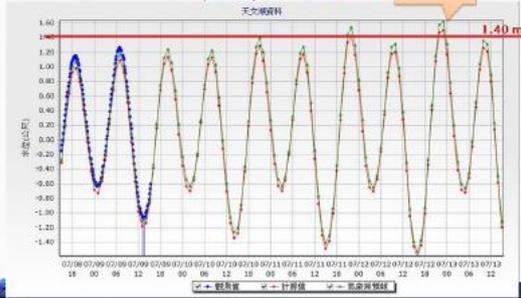


- 7/10 18時 開始有明顯降雨
- 尖峰降雨(18mm)發生於7/11 04時
- 未來三日流域平均累積降雨量約200 mm

河口潮位預報

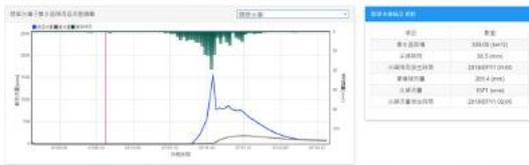
中央氣象局天文潮預報高潮位如圖

未來3日之最高潮位(1.63m)發生於7/12 23:00



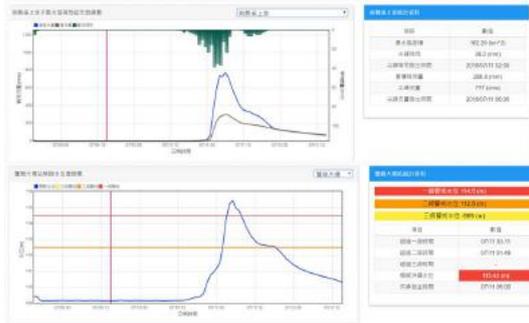
翡翠水庫預報降雨及入流量

QPESUMS_WRF：三日預報(07月09日 15時~07月09日 15時)

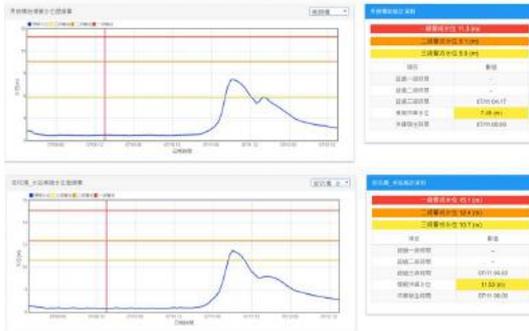


7月9日 15時(現況)	水位現況 (m)	滿水位 (m)	有效蓄水量 (萬立方公尺)	蓄水 百分比(%)	調節放水量 (cms)
翡翠	153.06	170.00	19540.54	58.24	0

Manysplendid Infotech Ltd.



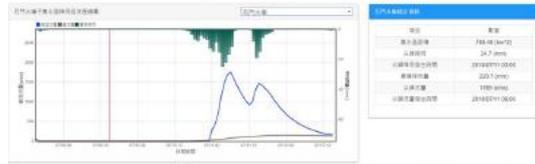
Manysplendid Infotech Ltd.



Manysplendid Infotech Ltd.

石門水庫預報降雨及入流量

QPESUMS_WRF：三日預報(07月09日 15時~07月12日 15時)



7月9日 15時(現況)	水位現況 (m)	滿水位 (m)	有效蓄水量 (萬立方公尺)	蓄水 百分比(%)	調節放水量 (cms)
石門	227.96	245.00	8403.68	42.20	0

Manysplendid Infotech Ltd.

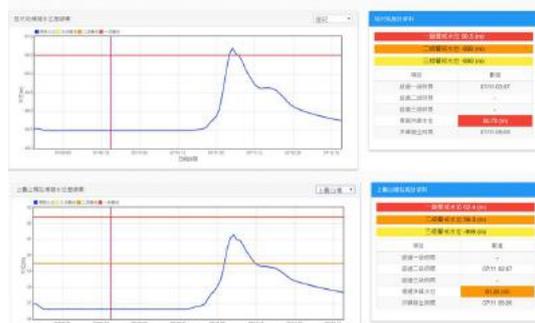
QPESUMS_WRF之水位預報

- 模擬時間：07/09 15:00
- 預報長度：未來72小時(~07/12 15:00)
- 未來水庫放流量：
 - 兩水庫無洩洪

預報結果：以下水位站可能達警戒

淡水河	基隆河	新店溪	景美溪	三峽河	南勢溪
		碧尺 (50.70)			寶瓶大橋 (115.43)
		秀朗橋 (7.45)			上崙山橋 (61.30)
		安坑橋 水 (11.53)			

註：括號內數字為最高水位 (單位：公尺)

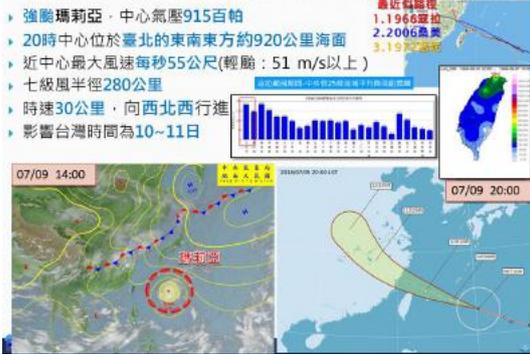


Manysplendid Infotech Ltd.

107年07月09日22:00 瑪莉亞颱風情勢研判 第二報

多采科技有限公司
多采工程顧問有限公司

中央氣象局107年07月09日 天氣概況

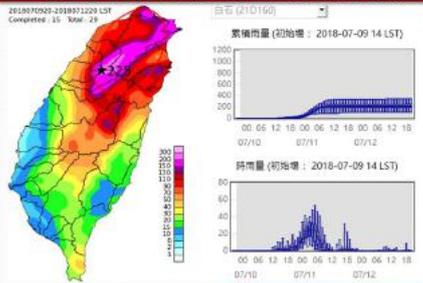


橫移門可能關閉時機

- 依中央氣象局07/09 20:00 發布之瑪莉亞颱風預報路徑、七級風半徑及移動速度研判：
 - 七級風半徑接觸台灣陸地與北緯25度線交界時間為7月10日17時
 - 根據淡水河水系橫移門啟閉操作原則，建議關閉橫移門
- 實際關閉時機，仍需配合水庫洩洪、降雨情勢及颱風後續動態進行評估



颱洪中心系集模式累積降雨預報 預報時間07/09 20時~07/12 20時三日累積雨量



瑪莉亞(MARIA)颱風情勢綜整

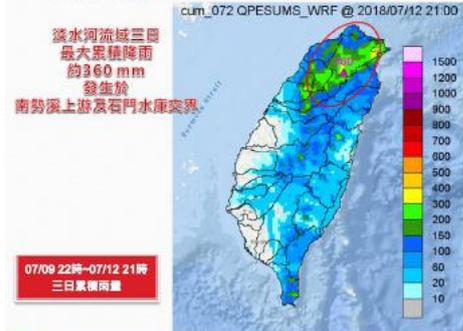
- 強颱瑪莉亞七級風半徑為280公里，向西北西行進(時速30公里)
- 多采團隊解析氣象局QPESUMS_WRF預報降雨：
 - 未來三日(~07/12)最大累積降雨量約360mm(南勢溪上游及石門水庫交接)：流域平均累積雨量約200mm
 - 石門水庫預報洪峰入流量1,893cms，翡翠水庫預報洪峰入流量1,162cms，發生時間約7/11 00時、7/10 23時
 - 以水庫不洩洪進行模擬，上龜山橋、覽勝大橋、秀朗橋、安坑_水、寶橋等水位站可能達警戒
- 颱洪中心系集模式累積降雨預報未來三日(~07/12)：三日平均累積降雨量約220mm
- 依目前颱風路徑預報，橫移門建議完成關閉時間為7/10 17時
- 本團隊將持續密切關注其未來發展及動向。

颱風各國路徑預報

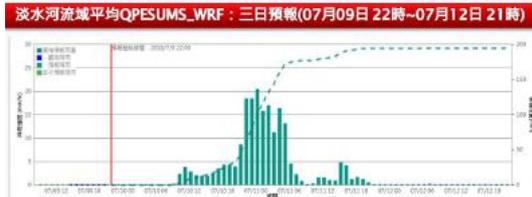


源自：HTTP://TYPHOON.TW/
開發者：臺灣資訊有限公司(多采之友)

氣象局QPESUMS_WRF(WRF組合)降雨預報



淡水河流域之QPESUMS_WRF(WRF組合)預報降雨



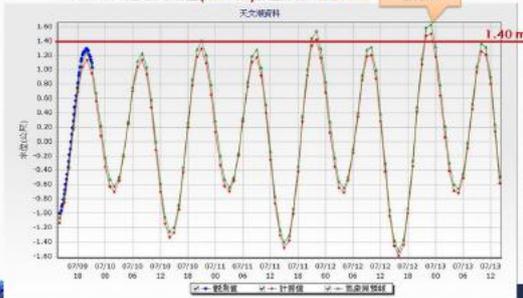
- 7/10 22時 開始有明顯降雨
- 尖峰降雨(21mm)發生於7/11 01時
- 未來三日流域平均累積降雨量約200 mm

河口潮位預報

中央氣象局天文潮預報高潮位如圖

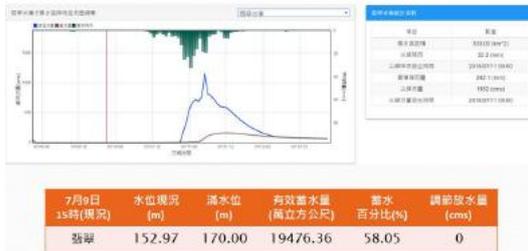
未來3日之最高潮位(1.63m)發生於7/12 23:00

07/12 23:00
1.63m



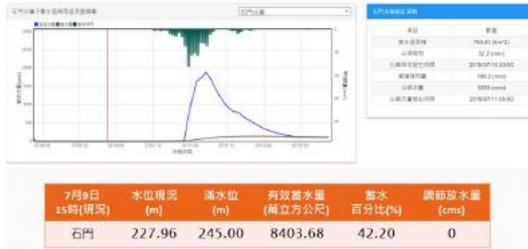
翡翠水庫預報降雨及入流量

QPESUMS_WRF：三日預報(07月09日 22時~07月09日 21時)



石門水庫預報降雨及入流量

QPESUMS_WRF：三日預報(07月09日 22時~07月12日 21時)



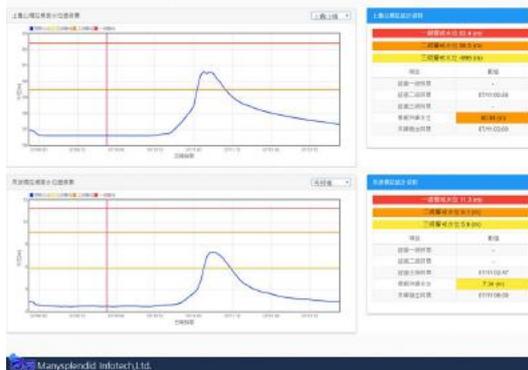
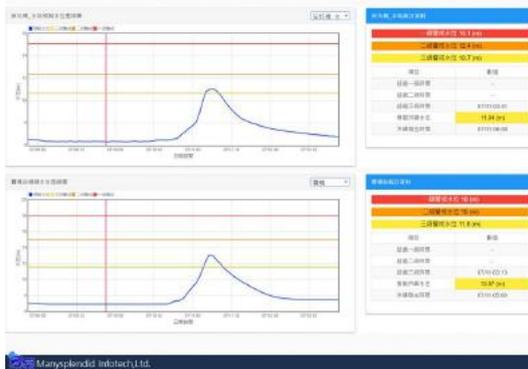
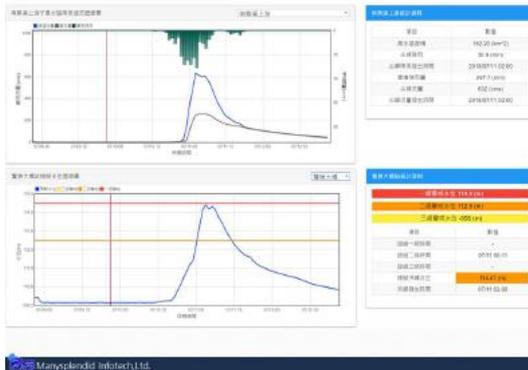
QPESUMS_WRF之水位預報

- 模擬時間：07/09 21:00
- 預報長度：未來72小時(~07/12 21:00)
- 未來水庫放流量：
 - 兩水庫無洩洪

預報結果：以下水位站可能達警戒

淡水河	基隆河	新店溪	樂樂溪	三破河	南勢溪
		秀街橋 (7.34)	寶橋 (13.07)		上盤山橋 (60.63)
		安坑橋_水 (11.04)			寶橋六橋 (114.41)

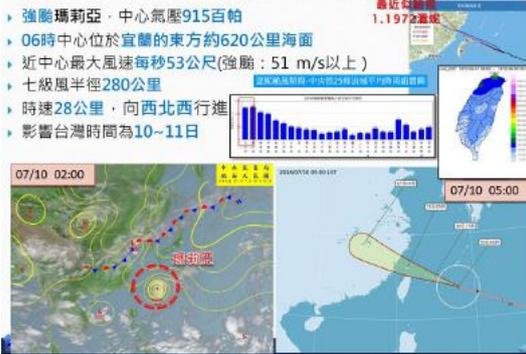
註：括號內數字為警戒水位(單位：公尺)



107年07月10日 08:00 瑪莉亞颱風情勢研判 第三報

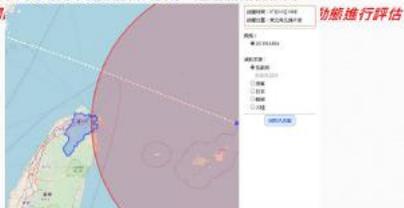
多采科技有限公司
多采工程顧問有限公司

中央氣象局107年07月10日 天氣概況

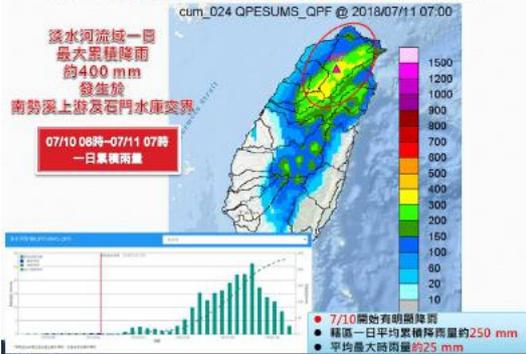


橫移門可能關閉時機

- 依中央氣象局07/10 05:00 發布之瑪莉亞颱風預報路徑、七級風半徑及移動速度研判：
 - 七級風半徑接觸台灣陸地與北緯25度線交界時間為7月10日17時~18時
 - 根據淡水河系橫移門啟閉操作原則，建議關閉橫移門
- 實際關閉



氣象局QPESUMS_QPF(QPF組合)降雨預報



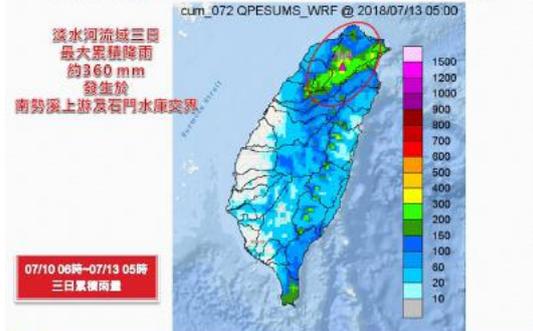
瑪莉亞(MARIA)颱風情勢綜整

- 多采團隊解析氣象局QPESUMS_QPF預報降雨：
 - 未來一日(~07/11)最大累積降雨量約400mm(南勢溪上游及石門水庫交界)，流域平均累積雨量約250mm
 - 石門水庫預報洪峰入流量1,700cms，翡翠水庫預報洪峰入流量600~800cms，發生時間約7/1105時、7/1103時
 - 以水庫不洩洪進行模擬，屈尺(11日01時)、上集山橋(11日05時)、雙燕大橋(11日03時)等水位站可能達一級警戒
- 飭洪中心系集模式累積降雨預報未來三日(~07/13)，三日平均累積降雨量約200mm
- 依目前颱風路徑預報，橫移門建議完成關閉時間為7/10 17~18時
- 本團隊將持續密切關注其未來發展及動向。

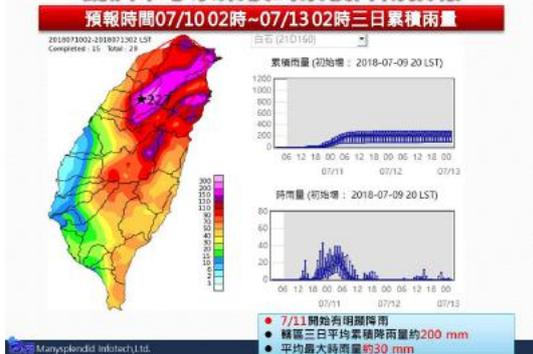
颱風各國路徑預報



氣象局QPESUMS_WRF(WRF組合)降雨預報

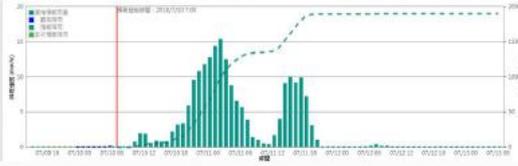


飭洪中心系集模式累積降雨預報



淡水河流域之QPESUMS_WRF(WRF組合)預報降雨

淡水河流域平均QPESUMS_WRF：三日預報(07月10日 07時~07月13日 06時)

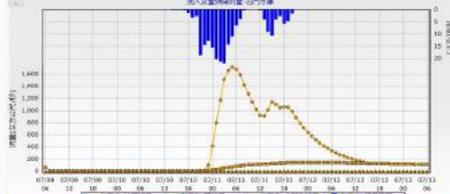


- 7/10 20時 開始有明顯降雨
- 尖峰降雨(16mm)發生於7/11 03時
- 未來三日流域平均累積降雨量約200 mm

Manysplendid Infotech Ltd.

石門水庫預報降雨及入流量

QPESUMS_WRF：三日預報(07月10日 06時~07月13日 07時)

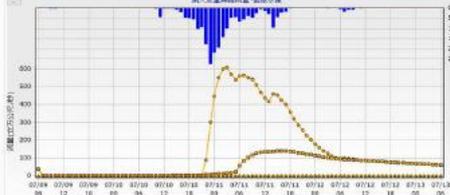


7月10日 06時(現況)	水位現況 (m)	滿水位 (m)	有效蓄水量 (萬立方公尺)	蓄水 百分比(%)	調節放水量 (cms)
石門	227.96	245.00	8403.68	42.20	0

Manysplendid Infotech Ltd.

翡翠水庫預報降雨及入流量

QPESUMS_WRF：三日預報(07月10日 07時~07月13日 06時)



7月10日 06時(現況)	水位現況 (m)	滿水位 (m)	有效蓄水量 (萬立方公尺)	蓄水 百分比(%)	調節放水量 (cms)
翡翠	152.97	170.00	19476.36	58.05	0

Manysplendid Infotech Ltd.

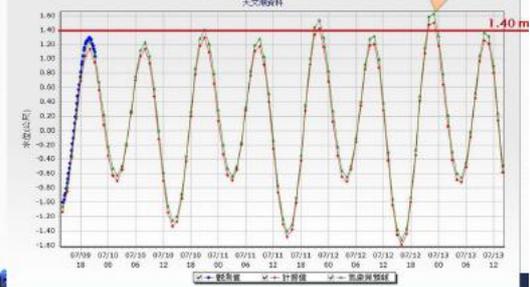
QPESUMS_QPF之水位預報

- 模擬時間：07/10 06:00
- 預報長度：未來24小時(~07/11 05:00)
- 未來水庫放流量：
 - 兩水庫無洩洪
- 預報結果：以下水位站可能達警戒
 - 屈尺 (07/11 01:00達到一級警戒)
 - 覽勝大橋 (07/11 03:00達到一級警戒)
 - 上龜山橋 (07/11 05:00達到一級警戒)

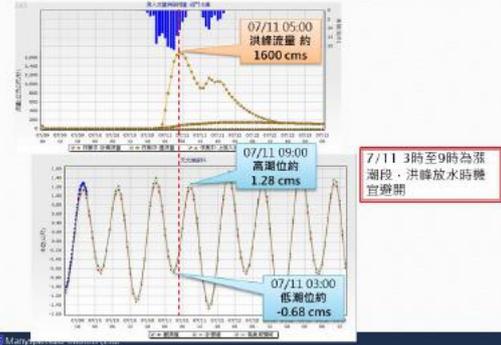
Manysplendid Infotech Ltd.

河口潮位預報

- 中央氣象局天文潮預報高潮位如圖
- 未來3日之最高潮位(1.63 m)發生於7/12 23:00

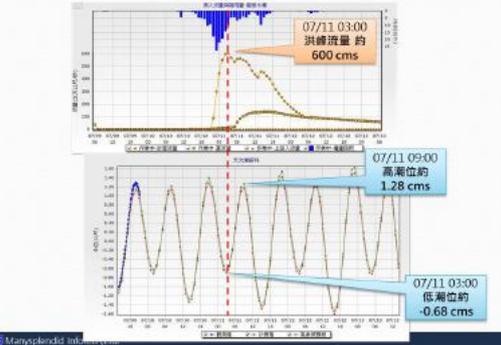


石門水庫預報降雨、入流量及潮位時間



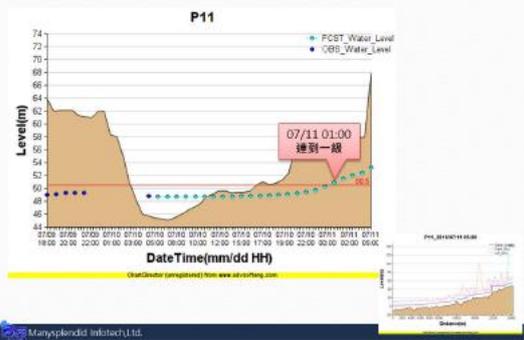
Manysplendid Infotech Ltd.

翡翠水庫預報降雨、入流量及潮位時間



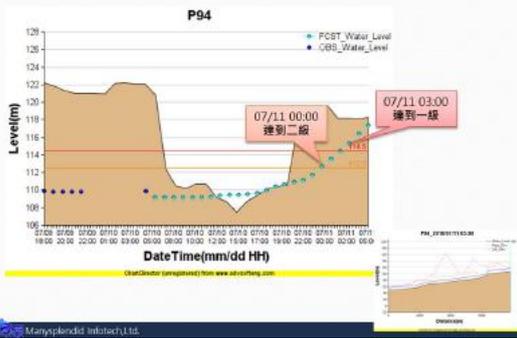
Manysplendid Infotech Ltd.

淡水河-屈尺

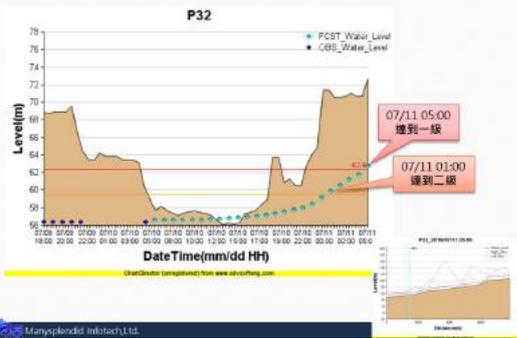


Manysplendid Infotech Ltd.

淡水河-覽勝大橋



淡水河-上龜山橋



107年07月10日 14:00 瑪莉亞颱風情勢研判 第四報

多采科技有限公司
多采工程顧問有限公司

瑪莉亞(MARIA)颱風情勢綜整

- 多采團隊解析氣象局QPF預報降雨：
 - 未來一日(~07/11)最大累積降雨量約300~400mm(南勢溪上游及石門水庫交界)，流域平均累積雨量約250mm
 - 石門水庫預報洪峰入流量3,229cms(7/11 05時)，累積降雨量324mm
 - 翡翠水庫預報洪峰入流量1,849cms(7/11 04時)，累積降雨量313mm
 - 員山子可能於7/10 22~23時分洪
 - 以水庫不洩洪進行模擬，覽勝大橋、上龜山橋、屈尺、秀朗橋、安坑橋、寶橋、新海橋等水位站可能達警戒
- 依目前颱風路徑預報，橫移門建議完成關閉時間為7/10 17時

瑪莉亞(MARIA)颱風情勢綜整

- 強颱風瑪莉亞七級風半徑為280公里，以時速度35公里向西北西行進
- 多采團隊解析氣象局QPF預報降雨：
 - 未來一日(~07/11)最大累積降雨量約300~400mm(南勢溪上游及石門水庫交界)，流域平均累積雨量約250mm
 - 石門水庫預報洪峰入流量3,229cms(7/11 05時)，累積降雨量324mm
 - 翡翠水庫預報洪峰入流量1,849cms(7/11 04時)，累積降雨量313mm
 - 員山子可能於7/10 22~23時分洪
 - 以水庫不洩洪進行模擬，覽勝大橋、上龜山橋、屈尺、秀朗橋、安坑橋、寶橋、新海橋等水位站可能達警戒
- 屬洪中心系集模式累積降雨預報未來三日(~07/13)，三日平均累積降雨量約200mm
- 依目前颱風路徑預報，橫移門建議完成關閉時間為7/10 17時
- 本團隊將持續密切關注其未來發展及動向。

中央氣象局107年07月10日 天氣概況

- 強颱風瑪莉亞，中心氣壓920百帕
- 13時中心位於宜蘭的東方約 390 公里海面
- 近中心最大風速每秒53公尺(強風：51 m/s以上)
- 七級風半徑280公里
- 時速35公里，向西北西行進
- 影響台灣時間為10~11日



颱風各國路徑預報

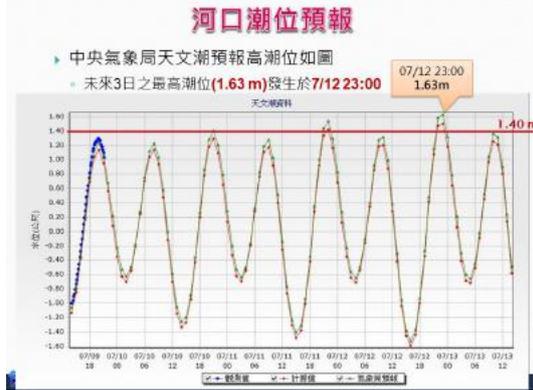
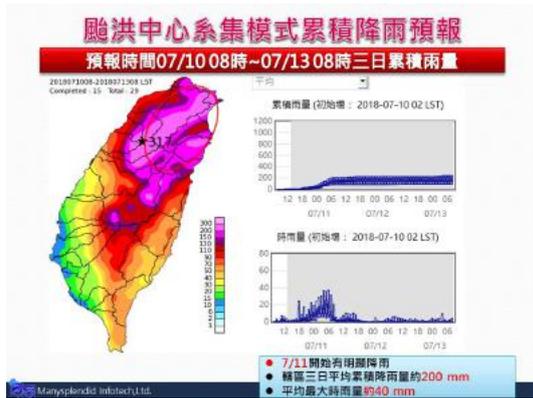
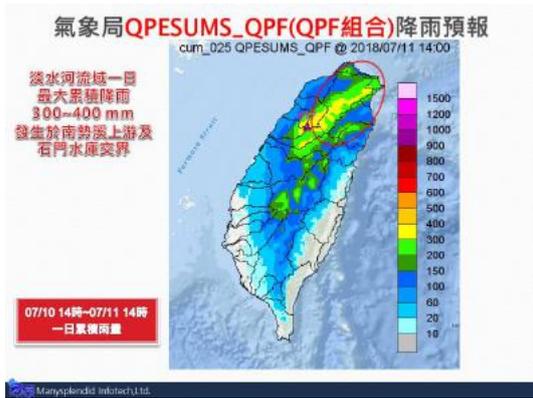


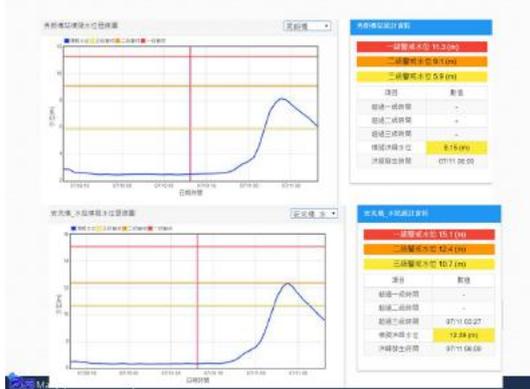
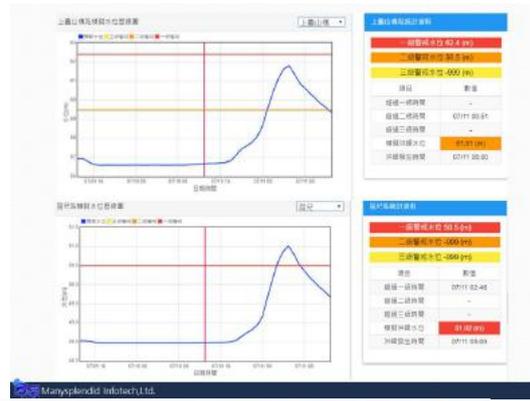
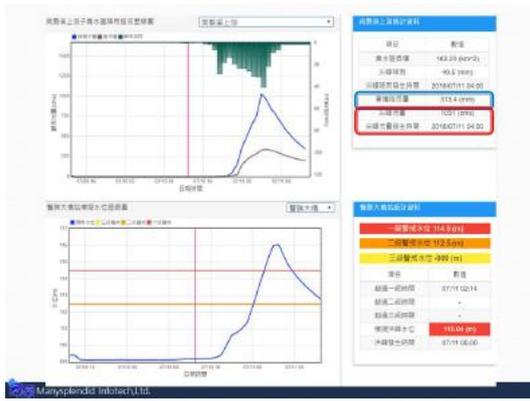
源自: [HTTP://TYPHOON.TW/](http://TYPHOON.TW/)
開發者: 臺灣資訊有限公司(多采之友)

橫移門可能關閉時機

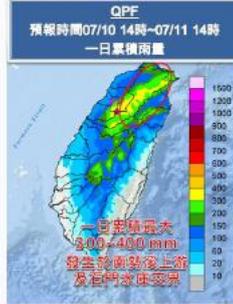
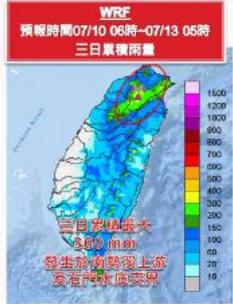
- 依中央氣象局07/10 11:00 發布之瑪莉亞颱風預報路徑、七級風半徑及移動速度研判：
 - 七級風半徑接觸台灣陸地與北緯25度線交界時間為7月10日17時
 - 根據淡水河水庫橫移門關閉操作原則，建議關閉橫移門
- 實際關閉時機，仍需配合水庫洩洪、降雨情勢及颱風後續動態進行評估



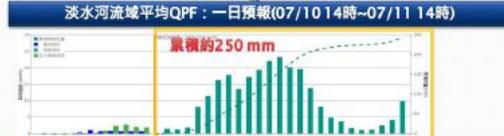
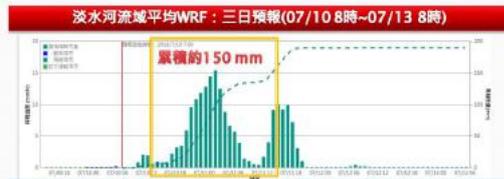




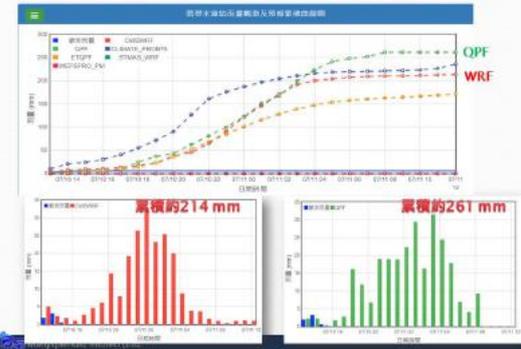
氣象局WRF及QPF降雨預報 (第三報)



淡水河流域之氣象局WRF及QPF預報降雨



翡翠水庫預報降雨



107年07月10日 18:00 瑪莉亞颱風情勢研判 第五報

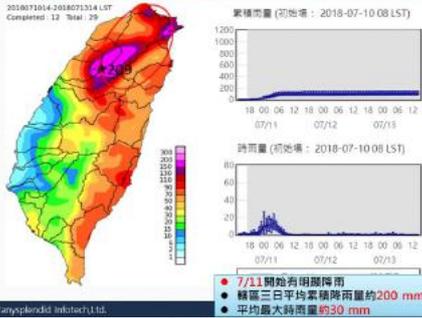
多采科技有限公司
多采工程顧問有限公司

中央氣象局107年07月10日 天氣概況

- ▶ 中颱瑪莉亞：中心氣壓930百帕
- ▶ 17時中心位於宜蘭的東方約 310 公里海面
- ▶ 近中心最大風速每秒48公尺(強颱：51 m/s以上)
- ▶ 七級風半徑280公里
- ▶ 時速31公里，向西北西行進
- ▶ 影響台灣時間為10~11日

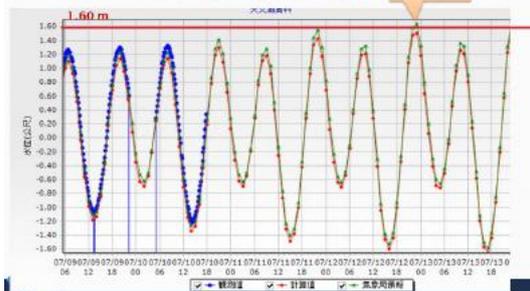


颱洪中心系集模式累積降雨預報 預報時間07/10 14時~07/13 14時三日累積雨量



河口潮位預報

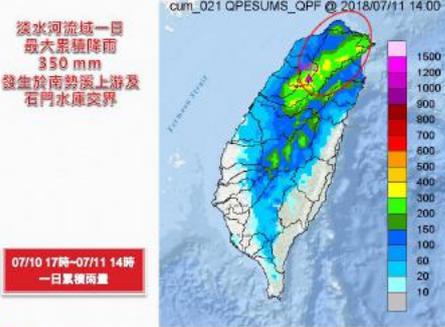
- ▶ 中央氣象局天潮預報高潮位如圖
- 未來3日之最高潮位(1.63 m)發生於7/12 23:00



瑪莉亞(MARIA)颱風情勢綜整

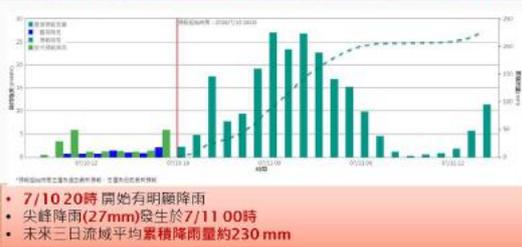
- ▶ 中颱瑪莉亞七級風半徑為280公里，以時速31公里向西北西行進
- ▶ 多采團隊解析氣象局QPF預報降雨：
 - 未來一日(~07/11)最大累積降雨量約350mm(南勢溪上游及石門水庫交界)，流域平均累積雨量約230mm
 - 石門水庫預報洪峰入流量2,952cms(7/11 05時)，累積降雨量283mm
 - 翡翠水庫預報洪峰入流量2,906cms(7/11 03時)，累積降雨量290mm
 - 員山子可能於7/11 00~01時分洪
 - 以水庫不洩洪進行模擬，雙勝大橋、上龜山橋、屈尺、秀朗橋、安坑橋、寶橋等水位站可能達警戒
- ▶ 颱洪中心系集模式累積降雨預報未來三日(~07/13)，三日平均累積降雨量約200mm
- ▶ 本團隊將持續密切關注其未來發展及動向。

氣象局QPESUMS_QPF(QPF組合)降雨預報



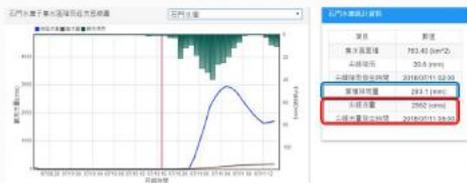
淡水河流域之QPESUMS_QPF(QPF組合)預報降雨

淡水河流域平均QPESUMS_QPF：一日預報(07月10日 17時~07月11日 14時)



石門水庫預報降雨及入流量

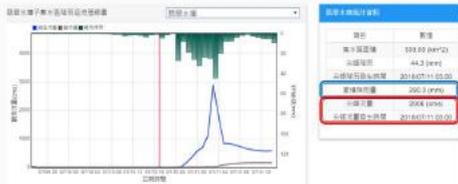
QPESUMS_QPF：一日預報(07月10日 17時~07月11日 14時)



7月10日 17時(現況)	水也現況 (m)	滿水位 (m)	有效蓄水量 (萬立方公尺)	蓄水 百分比(%)	調節放水量 (cms)
石門	228.21	245.00	8528.95	42.83	0

翡翠水庫預報降雨及入流量

QPESUMS_QPF：一日預報(07月10日 17時~07月11日 14時)



7月10日 17時(現況)	水位現況 (m)	清水位 (m)	有效蓄水量 (萬立方公尺)	蓄水百分比(%)	調節放水量 (cms)
翡翠	152.83	170.00	19376.68	57.75	0

QPESUMS_QPF之水位預報

預報結果：以下水位站將達警戒

淡水河	基隆河	新店溪	景美溪	三峽河	南勢溪
		超尺 (50.83) 7/11 02:00 秀仔橋 (7.97) 7/11 02:00 安坑橋_水 (12.11) 7/11 03:00	寶橋 (12.80) 7/11 01:00		寶麟大橋 (116.00) 7/11 02:00 上龜山橋 (61.70) 7/11 00:00

註：括號內數字為最高水位 (單位：公尺)

註：時間為超過警戒時間

QPESUMS_QPF之水位預報

- ▶ 模擬時間：07/10 17:00
- ▶ 預報長度：未來21小時(~07/11 14:00)
- ▶ 未來水庫放流量：
 - 兩水庫無洩洪

▶ 預報結果：員山子可能於7/11 00~01時分洪

