

# 水利署委辦計畫成果海報



## 109 年洪水預警服務支援及智慧防汛系統研發應用

委託機關：經濟部水利署  
計畫主持人：洪國展  
執行期間：109 年 2 月 22 日 ~ 12 月 20 日

### 計畫緣起

本計畫之目標為因應水利署於防汛時期之水情預警決策支援需求，提供氣象水情資訊介接、彙整、展示之服務，並以蒐集資訊為基礎進一步加值應用，研發各式自動化模組與智慧化系統協助預警研判，讓使用者用以評估未來水情與災情發展趨勢，作為擬定防災整備與應變調度方案之參考。

### 主要成果

#### 更新資料庫基礎資料表

水位站警戒水位：更新 7 筆  
雨量站基礎資料：新增 84 筆、移除 30 筆  
淹水雨量警戒值：新增 76 筆、移除 29 筆、更新 644 筆  
內水防汛熱點：建立 98 筆

#### 配合需求調整版面

因應需求調整版面  
投影片大小  
4:3  
↓  
16:9

本 (109) 年度共彙整 23 次洪水預警資訊 (1 場豪雨、5 場颱風)

#### 飆洪時期洪水預警資訊彙整服務

#### 歷史颱風天氣系統搜尋程式邏輯流程

查詢歷史颱風發布警報及解除警報日期 → 根據警報時間區間篩選出多項天氣預報文字 → 根據天氣系統關鍵字檢索多項預報文字內容 → 若檢出成功則將天氣系統更新至資料庫中

#### 各國預報路徑搜尋結果整合呈現

優先呈現多國路徑相對結果重複度之歷史颱風

#### 類似路徑歷史颱風搜尋精進

#### 空間分布相似性篩選機制擴充

觀測與預報資料時間匹配說明  
空間分布相似性篩選  
觀測資料 - RADQPE  
預報資料 - QPF6hr、CWBWRF\_M04、CWBWRF\_M05  
將各預報網格對應至 20,367 個網格點 (QPESUMS 網格)  
由左上至右下排序成陣列  
六小時資料同網格位置累加  
以網格資料 6 小時累積雨量計算相關性  
分別計算相關係數

#### 預報調整啟動機制研擬及建置

以集水區為單位進行調整，三步驟  
1. QPF6 小時調整 (6 小時進行一次)  
2. 第一小時 QPESUMS 預報調整取代 (逐時)  
3. 第一組 6 小時逐時滾動調整 (每小時進行一次)

目前時間  
關係式推估預報 RADQPE  
 $T = RADQPE$   
實際預報 RADQPE  
RADQPE(T-1)

取得至第 3 小時觀測  
F6, F5, F4, F3, F2, F1  
O3, O2, O1

(1)  $\frac{F_n - O_n}{O_n} \leq 0.3 \rightarrow f1 = f1$   
(2)  $\frac{F_n - O_n}{O_n} > 0.3 \rightarrow r = \frac{O_n}{F_n}, f1 = f1 \times r$   
 $1 \leq n < 6, n < i \leq 6, 0.75 \leq r \leq 2.0$   
On 或 Fn 大於 (15、25、30、35、40mm) 進行比例調整，n=1~5

#### 降雨預報校正產品研發及供應

綜整呈現多來源淹水預警結果

#### 更新

水位站警戒水位：更新 7 筆  
雨量站基礎資料：新增 84 筆、移除 30 筆  
淹水雨量警戒值：新增 76 筆、移除 29 筆、更新 644 筆  
內水防汛熱點：建立 98 筆

#### 維護水利防災水情預警資訊系統網頁

配合需求調整版面

#### 水利防災水情預警資訊系統維護更新

#### 降雨預報資料供應服務

氣象局資料供應伺服器 → 水利署資料接收伺服器 → 資料庫 → 網際網路服務 → 各河川局及附屬防災單位  
QPFESUMS QPF → 資料庫 → 資料 → 網際網路服務 → 水利署 → 各河川局及附屬防災單位  
CWBWRF ETQPF WEPS PM → 資料庫 → 資料 → 網際網路服務 → 水利署 → 各河川局及附屬防災單位

計畫期間維護 8 次 (資料查核、介接控管、中斷反應)

介接情況  
• 22 個計畫  
• 39 個 IP

#### 研擬不同來源淹水預警 (報) 結果之整合機制

平均分數 (s) 警戒等級  
0.67 < s <= 1.0 高  
0.33 <= s <= 0.67 中  
0 <= s <= 0.33 低  
s=0 無

NeSIM	FEWS	淹水雨量警戒值	人工智慧化淹水預警系統
警戒等級	分數	警戒等級	分數
達警戒	1.0	高	1.0
未達警戒	0.0	中	0.67
		低	0.33
		無警戒	0.0
			0.0

供使用者逐時查詢未來六小時淹水預警等級  
「1~6」選項提供六小時內最高警戒等級

#### 多來源淹水預警 (報) 結果整合分析

### 結論與建議

飆洪時期本計畫彙整各河川局提供之洪水預報資訊，並依水利署應變小組需求製作簡報。本年度共彙整 1 場豪雨事件及 5 場颱風事件之各河川局水位站定性及定量預報資訊，提供防汛人員決策使用。

降雨資料供應服務係配合氣象局降雨預報產品之供應狀況，接收及解析氣象局最新降雨預報產品，並維護降雨伺服器、雙偏極化降雨雷達主機及兩者備援主機之正常運作，以確保防汛期間資料供應無虞。另完成樹林雙偏極化降雨雷達資料之介接、解析與展示，並初步比較雙偏極化降雨雷達與地面雨量站之觀測情形。

水利防災水情預警資訊系統除更新基礎資料外，亦依據使用者需求進行版面配置調整及子網頁維護精進，並開發自動化網頁擷取功能，讓預警資訊得以主動推播給防汛人員。另利用降雨資訊及內水防汛熱點之雨量門檻值，建置內水熱點警訊網頁，提供未來可能積淹水之點位相關資訊。

降雨預報產品調整技術研發部分，本 (109) 年度以 0521 豪雨期間之各種預報降雨，與觀測降雨資料進行空間分布相似性比對，另建置以集水區範圍為目標之降雨預報產品調整機制，比對即時觀測與最新預報資料，分二階段調整逐時預報產品，再將技術應用於 108 年度白鹿颱風案例進行評估。

類似路徑歷史颱風專家預警系統於本 (109) 年度彙整並納入歷史颱風之大氣背景資料及即時颱風天氣狀態以精進搜尋成果，並整合各國預報路徑之類似路徑歷史颱風，以輪播方式呈現最相似歷史颱風之水情、雨情及災情資訊。

本計畫蒐集歷史熱帶性低氣壓降雨事件之相關資料，並以氣候法產製歷史事件之降雨預報，評估氣候法於熱帶性低氣壓之適用性，並將氣候法實際應用於本年度防汛期間之熱帶性低氣壓系統，再以觀測降雨進行驗證。

本 (109) 年度建置臺中市、臺南市 NeSIM 淹水預測模式，並以淹水雨量警戒值結合觀測與預報降雨，進行淹水預警，再介接 FEWS 二維淹水預報模式及人工智慧化淹水預報系統成果，而後開發多來源淹水預警成果整合機制，建置多來源淹水預警資料供應 API 及展示網頁，供防汛人員作為應變調度之參考。

主辦單位：經濟部水利署



多采科技有限公司  
116 台北市文山區景文街 41 號 5 樓  
TEL: (02)2933-4260 FAX: (02)2933-4205  
網址: <http://www.manysplendid.com/>