



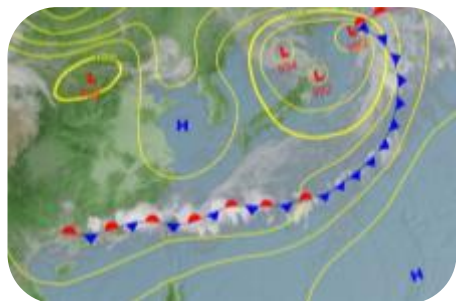
近年臺灣防汛實際案例分享

經濟部水利署
水利防災中心簡任正工程司
林震哲



經濟部水利署

WATER RESOURCES AGENCY



報告大綱

壹、歷史的災情

貳、水利工程的挑戰

參、應變措施

肆、科技預警

伍、結語

臺灣的汛期是在什麼時候？

汛期是什麼？

- 河流水位在一年之中有規律的上漲時間。
- 河川管理法第18條：「防汛期間為每年5月1日至11月30日。」
- 台灣的汛期為每年的5月1日至11月30日，在這七個月的期間，主要最豐沛的降雨量來源就是梅雨季與颱風季。

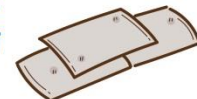


如何做好防汛準備？

- 民眾應共同維護河川區域及排水溝暢通，勿隨意傾倒垃圾等，如發現損壞應主動通知權責單位修復。



- 應適時清理居家附近排水溝、備妥簡易防汛備料(如砂包)等，以備防汛之需。

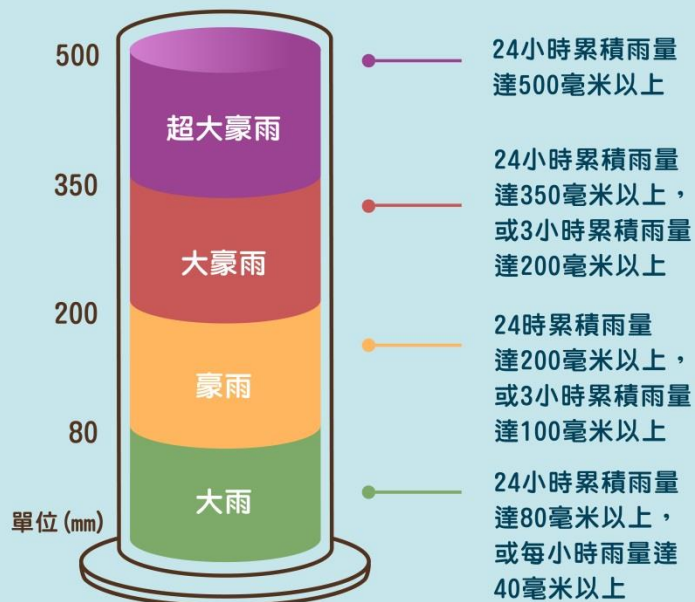


- 颱風豪雨期間，民眾應隨時注意居家附近河川、溪流水位及氣象資訊，主動與村(里)長保持聯繫，配合政府執行撤離疏散措施。



你覺得這是一場大雨嗎？

雨量分級



f 防汛抗旱粉絲團

資料參考：中央氣象局「新雨量分級Q&A」

降雨感受



每小時10~20mm雨量

在外撐傘腳會被淋濕，
地面上形成一個水窪。



每小時20~30mm雨量

即便撐傘身體也會被淋濕，
路上有積水。



每小時30~50mm雨量

雨勢像用水桶倒水一般，
道路像河川一樣。



每小時50mm以上雨量

就像瀑布一樣，撐傘完全沒
有用，白茫茫一片視線極差。

f 防汛抗旱粉絲團

資料參考：日本氣象庁

圖片參考：ETtoday新聞雲、中時電子報、PChome生活台

颱風影響降雨量？

1911年至2017颱風侵襲台灣次數統計



製圖：If Lin | 資料來源：中央氣象局

關鍵評論
分享觀點從這開始

2018颱風路徑 — 沒有颱風登陸台灣



製圖：If Lin | 資料來源：中央氣象局

關鍵評論
分享觀點從這開始

2020年—56年來汛期無颱風



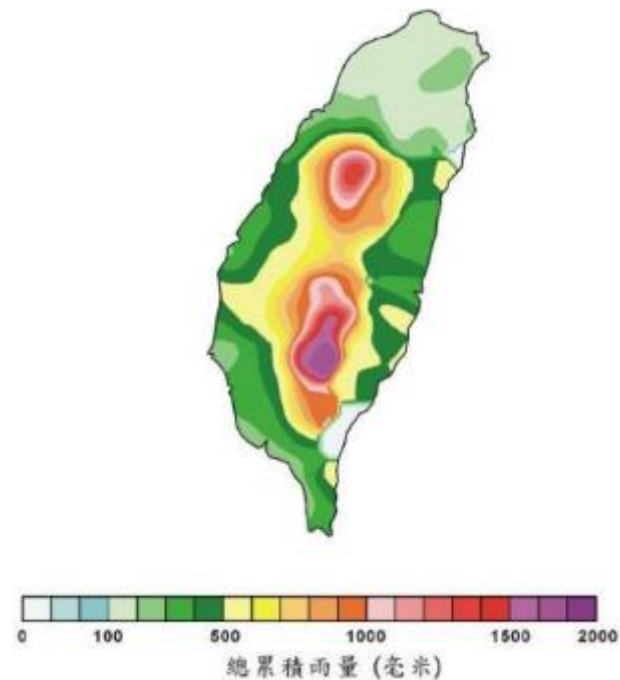
壹、歷史的災情

93年敏督利颱風72水災



資料來源：<https://mapio.net/pic/p-10949982/>

93年敏督利颱風72水災



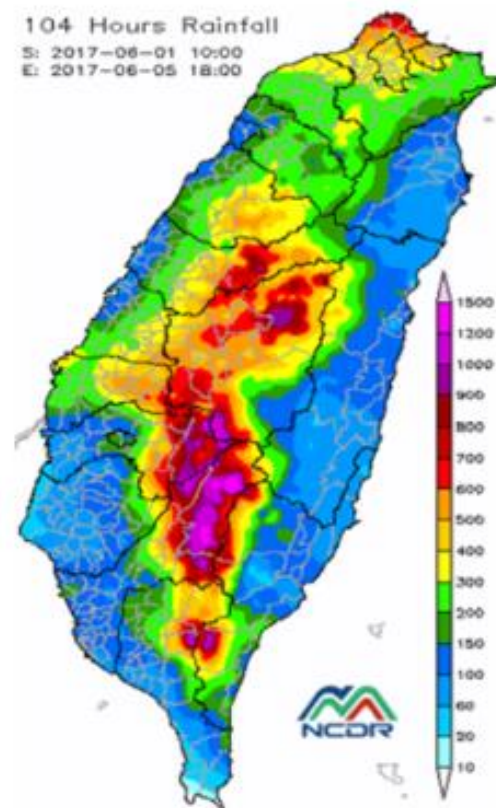
敏督利颱風期間(6月30日至7月4日)
全台灣累積雨量分布圖

106年0601 豪雨

斗南



總累積雨量分布



資料來源：Ettoday新聞雲

106年0601 豪雨

台中東勢大安溪水尾堤防遭沖毀約50公尺



台中神岡新庄子堤防搶修約90公尺

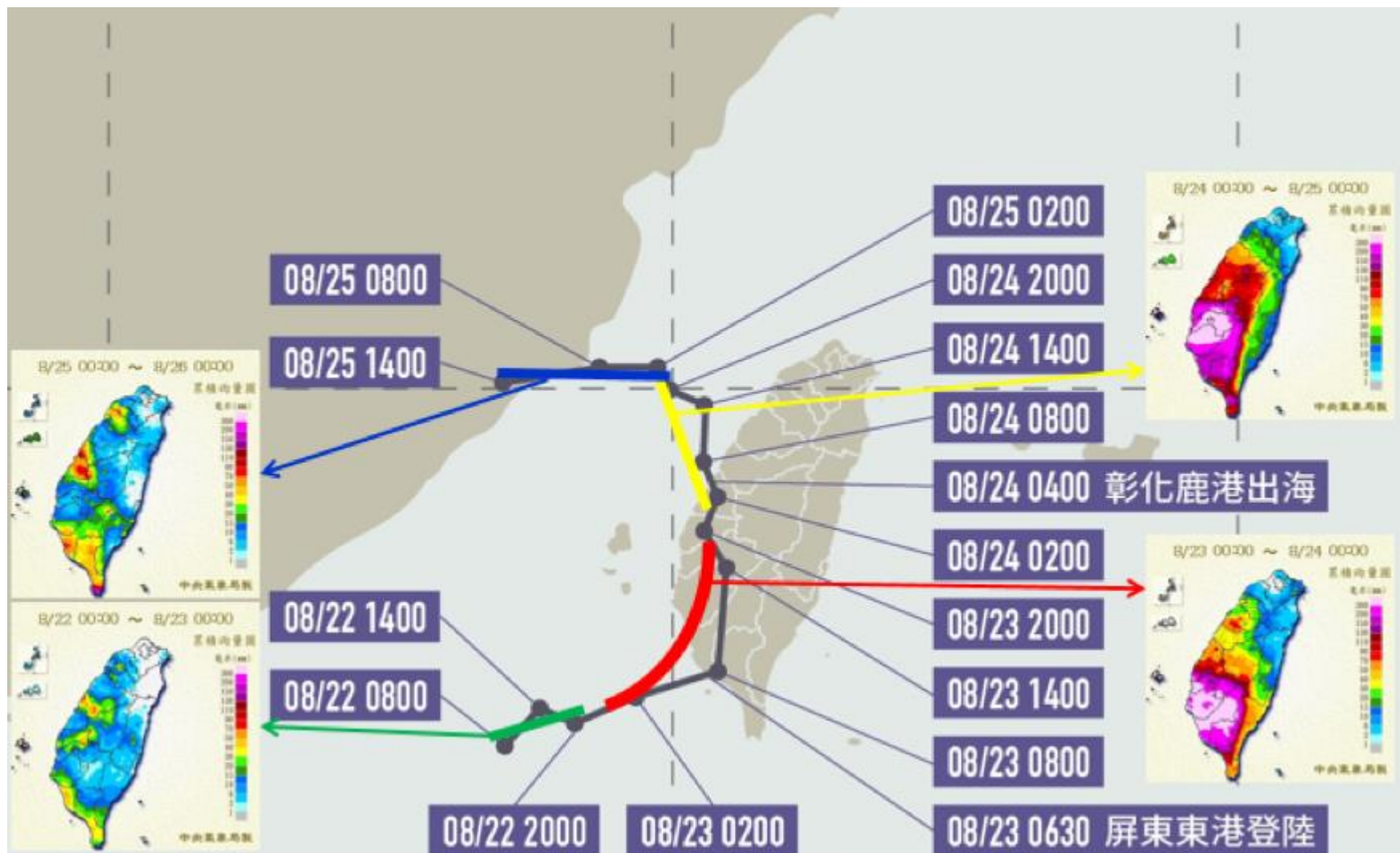


107年0823熱帶低壓水災事件



嘉義地區淹水情形
資料來源：風傳媒新新聞

107年0823熱帶低壓水災事件

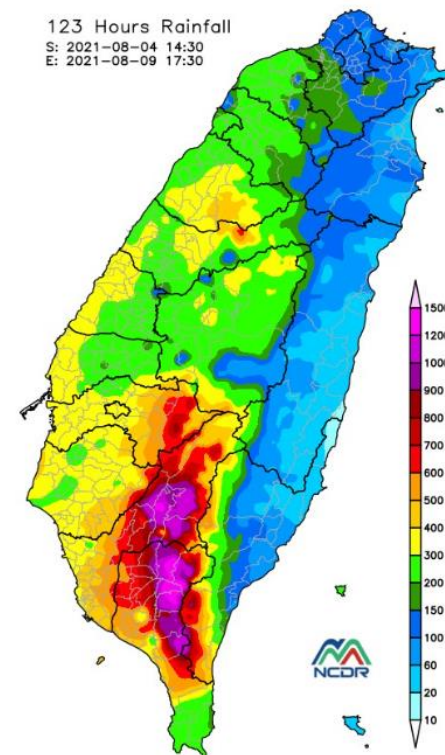


110年盧碧 颱風+西南氣流水災事件



總累積雨量分布

123 Hours Rainfall
S: 2021-08-04 14:30
E: 2021-08-09 17:30



主要淹水原因

內水&外水的定義



內水

堤內的地表水(含地表逕流、區域排水、雨水下水道)。

外水

堤外河川、排水道或是海洋。



【河川管理辦法】第6條：堤內指堤防之臨陸面(堤後)；堤外指堤防之臨水面(堤前)。



防汛抗旱粉絲團



參考資料：經濟部水利署



經濟部水利署

造成淹水的原因

內水造成淹水原因

當大雨落在堤內區域，因地勢低窪或超過排水負荷而未能及時排出雨水，因此造成淹水。



外水造成淹水原因

河道通洪能力不足，河水溢淹過堤防漫入堤內區域而造成淹水。



防汛抗旱粉絲團



參考資料：經濟部水利署



經濟部水利署

貳、水利工程的挑戰

水利工程設施

1.河川、排水及海堤重要設施



南濱海堤附屬水防道路



後龍堤防及附屬水門



客雅溪排水印順橋護岸保護工



虎尾溪堤防及附屬水防道路



鰲溪豐南橋堤防保護工

2.抽水站重要設施



抽水機組



發電機組



撈污機



油槽



引水閘門

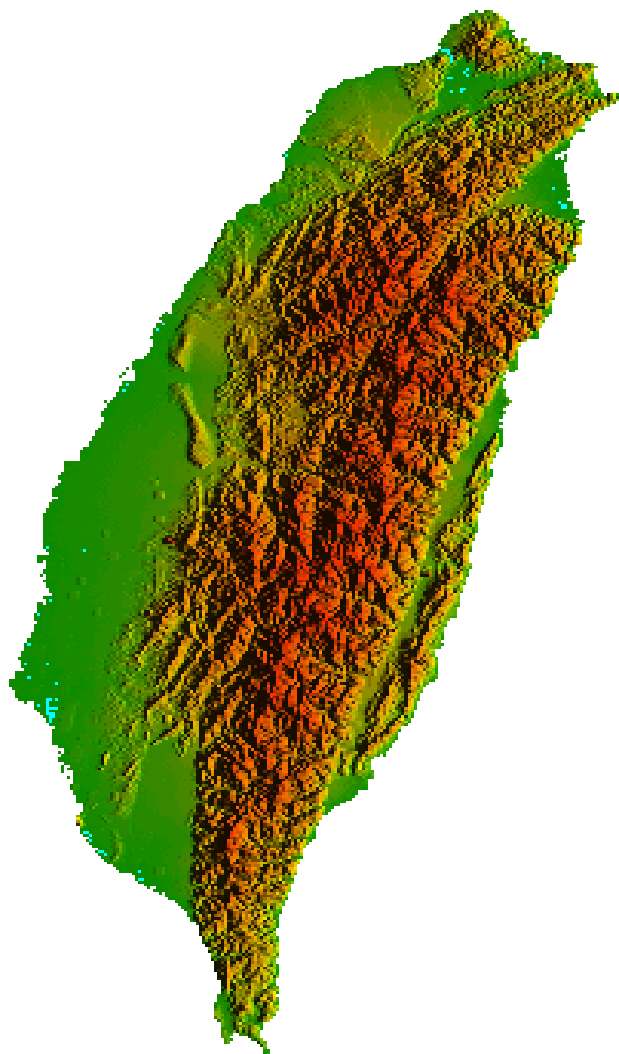


控制單元盤

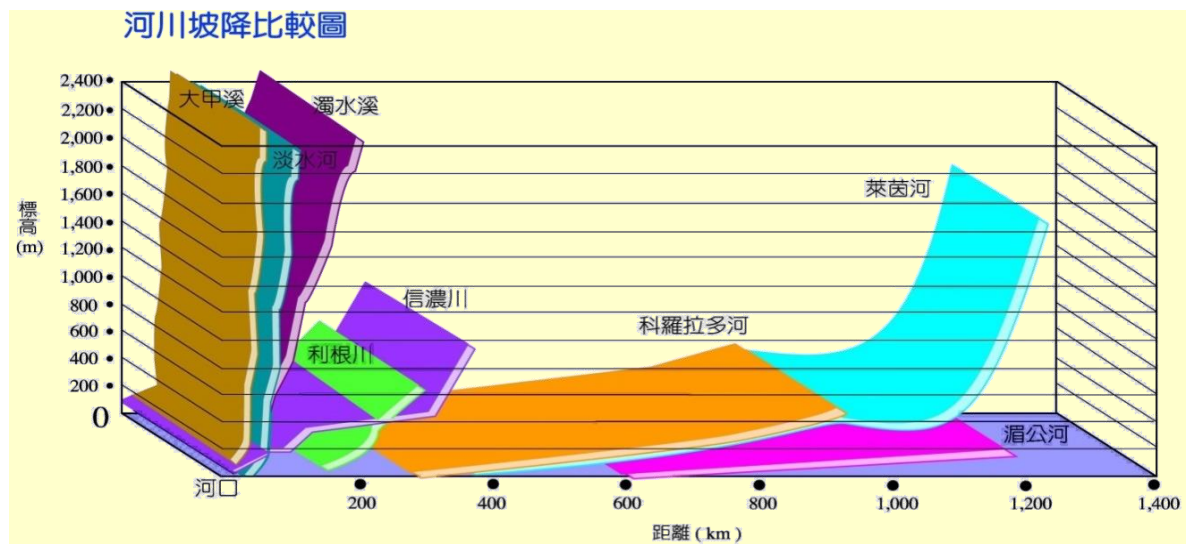
降雨更**極端**、氣候變遷更**明顯**



台灣河川特性



坡陡流急、地質脆弱
集流時間短、易致災



如何避免



▲屏東高樹鄉大津橋溪水暴漲，2砂石車4人受困。(圖／記者陳崑福翻攝，下同)

資料來源:ETtoday新聞雲 (<https://www.ettoday.net/news/20211012/2099061.htm>)



因河流湍急無法下艇，屏東縣消防局申請空勤直升機和出動怪手救出受困沙洲4人。記者潘欣中／翻攝

資料來源:聯合新聞網 (<https://udn.com/news/story/7320/5809795>)



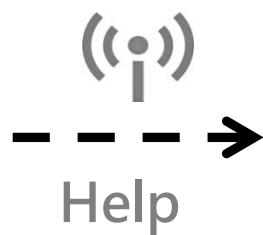
台南市新化虎頭溪暴漲，沿岸低窪戶受困，水深及胸，消防隊緊急救援。(記者吳俊鋒攝)

資料來源:自由時報(<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/861123/>)

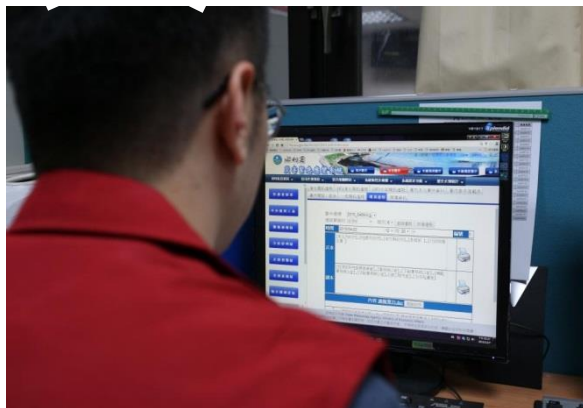


資料來源:三立新聞網(<https://www.setn.com/News.aspx?NewsID=289279>)

精準報案



? ?



左岸? 右岸?
南岸? 北岸?
溪南? 溪北?
你到底在哪?



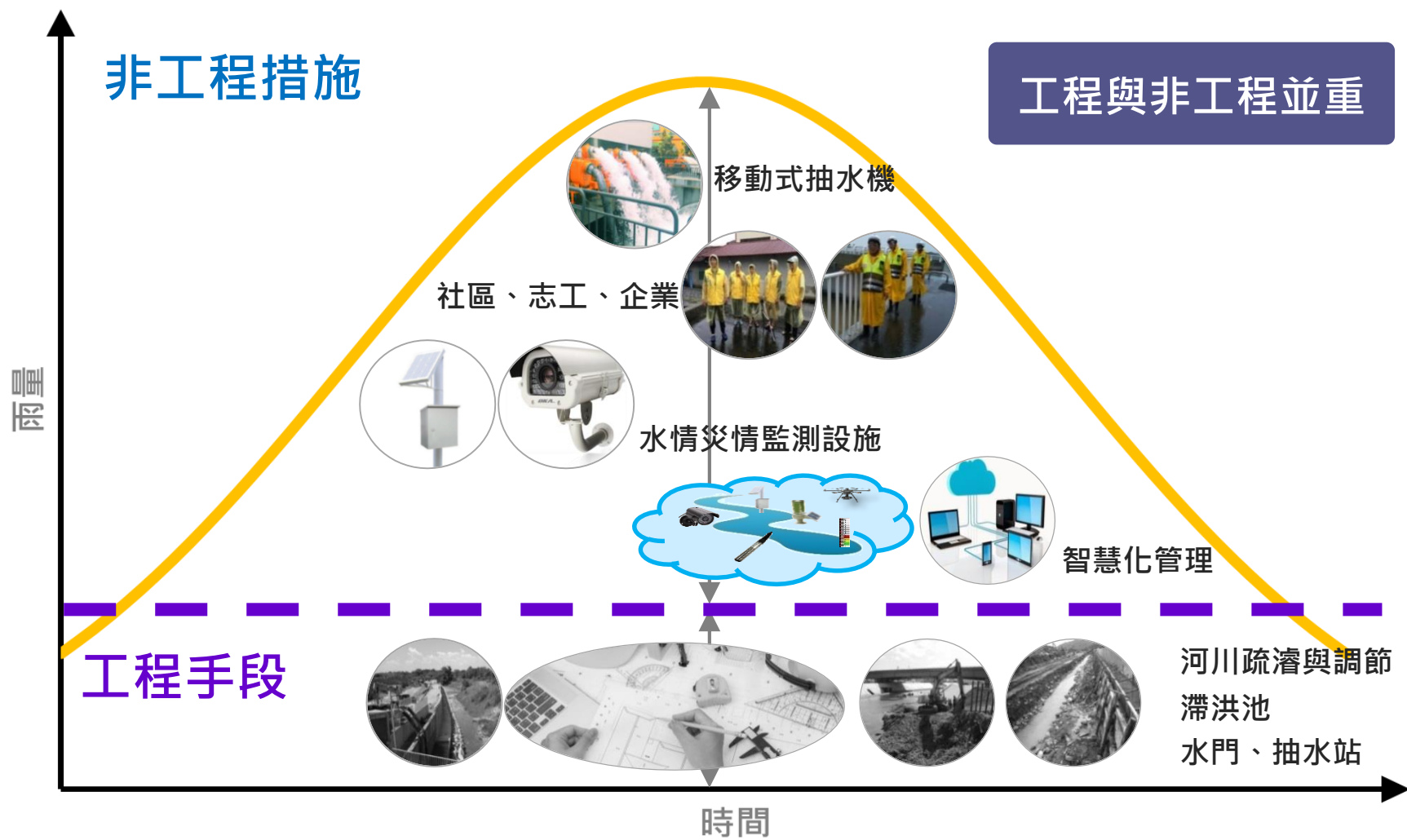
放諸四海皆準

(EX.巴黎左岸)



參、應變措施

極端氣候防洪減災工作



水災應變與整備

預警

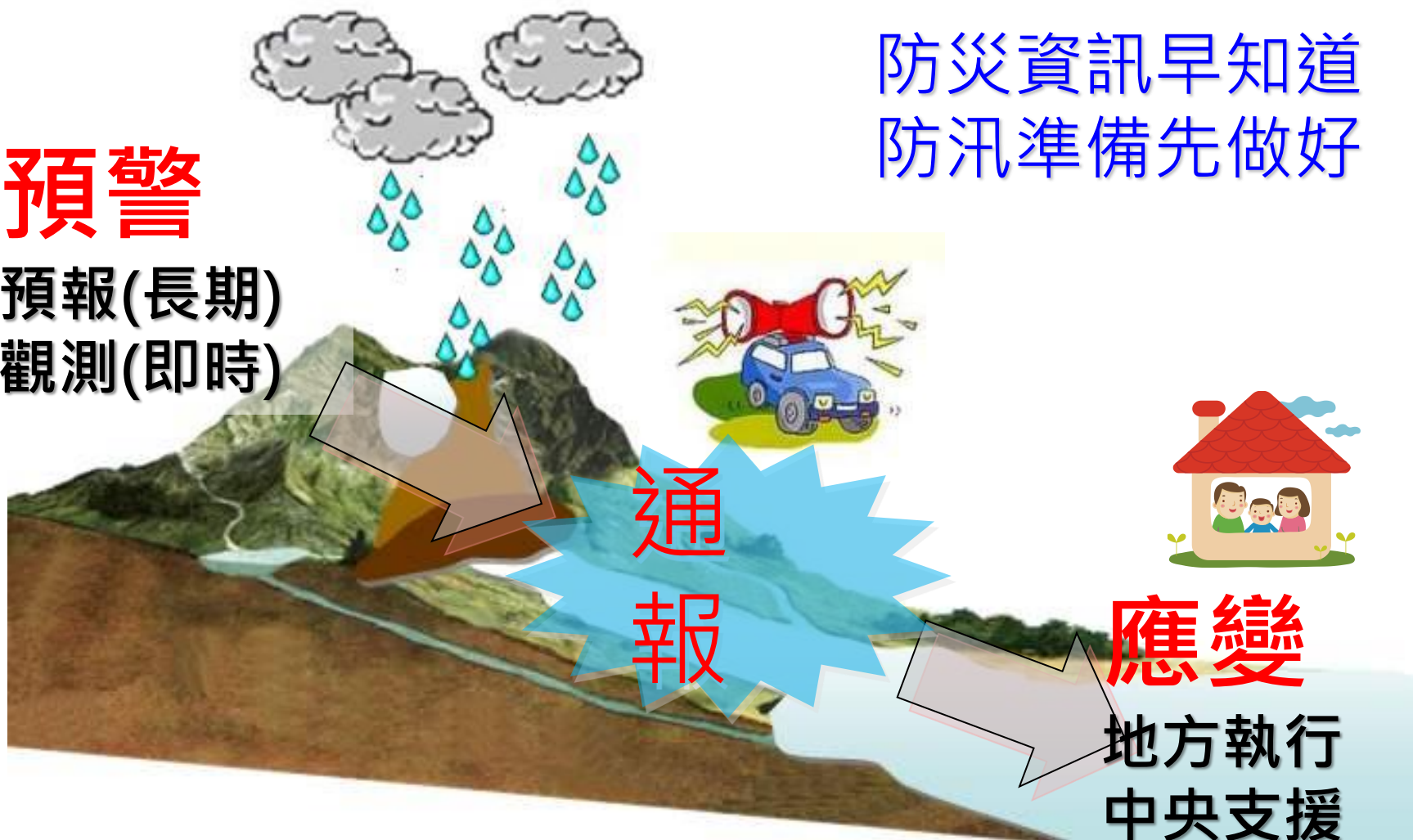
預報(長期)
觀測(即時)

防災資訊早知道
防汛準備先做好

通報

應變

地方執行
中央支援



汛期前完成整備



加強河川野溪疏濬



復建工程



強化防汛設施



抽水機檢測



防汛整備會議



搶險及疏散撤離演練



滯洪池整備



縣市抽水站督導



CCTV監測站檢測



EMIC系統介接

- 各縣市系統
- 民眾通報



智慧蒐集

- 淹水感測器
- 新聞、網路輿情介接



其他來源

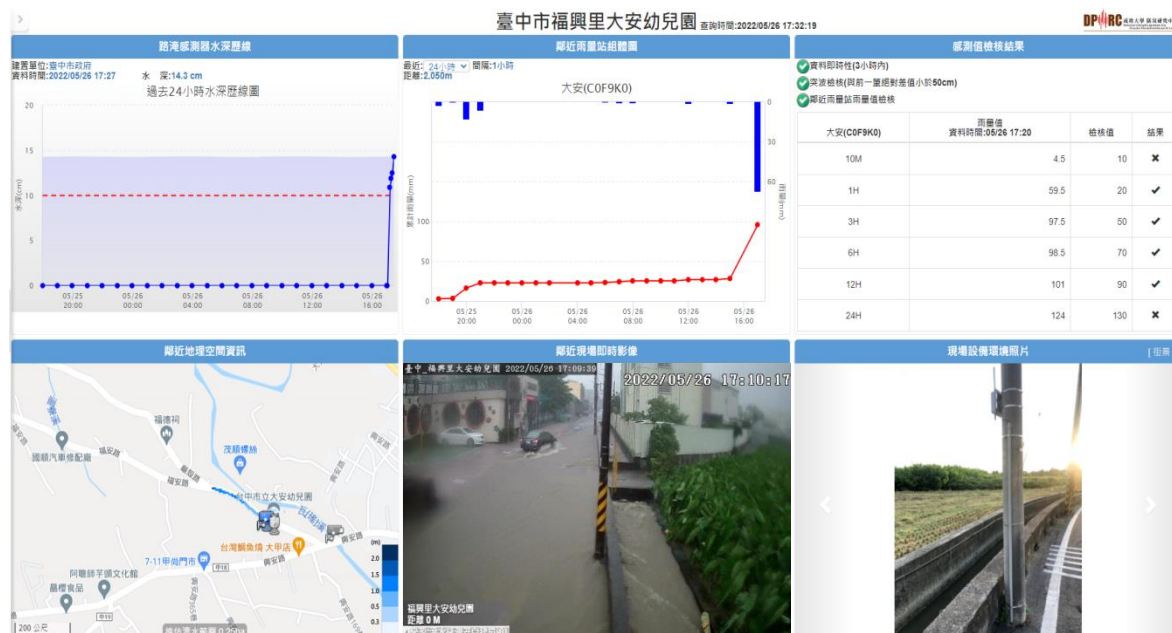
- 防汛護水志工通報(河川局)
- 災情人員巡察通報

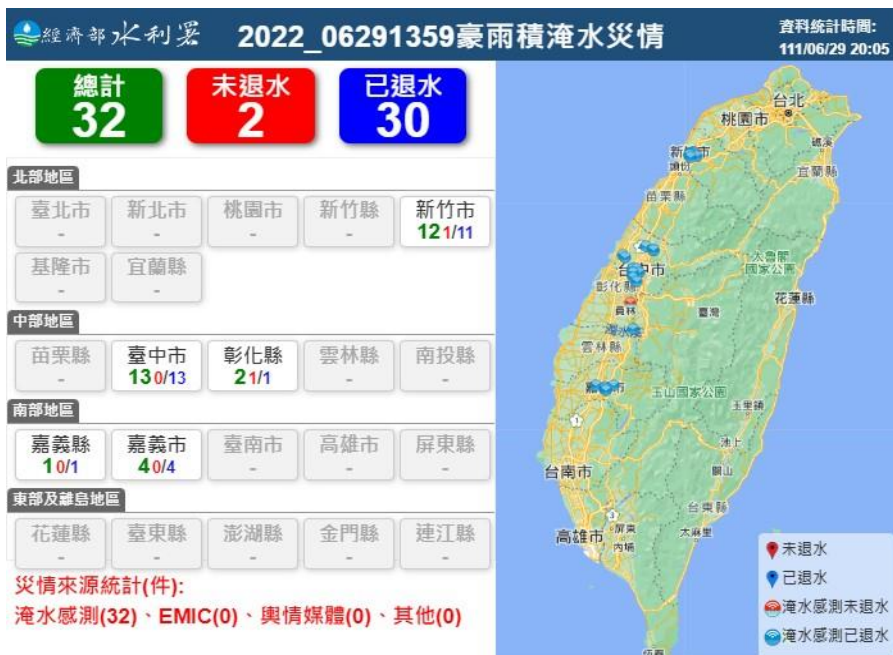
災害緊急 應變系統



檢核

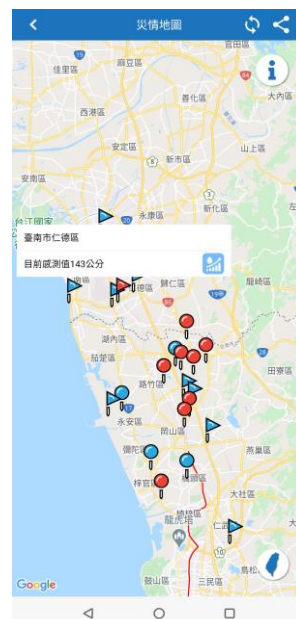
淹水歷線、雨量、淹水範圍評估及影像整合資訊





即時公開於APP及網站

追蹤查證



1,595位防汛志工

防水患於未然，防汛護水志工落實訓練付諸於行動

志工分享防汛經驗



移動式抽水機操作課程



Line上傳平時巡邏照片與災中即時通報災情



參與民眾一起實際組裝防水擋板



520處水患社區



志工協勤

導入GIS技術輔助判斷通報區位，主動追蹤輿情及重大災情後即時回報





肆、科技預警

淹水警戒



(註：此圖為行動水情App介面。)

二級淹水警戒

發布淹水警戒之鄉(鎮、市、區)
如持續降雨，其轄內易淹水村里
及道路可能**三小時內**開始積淹水。

一級淹水警戒

發布淹水警戒之鄉(鎮、市、區)
如持續降雨，其轄內易淹水村里
及道路可能**已經開始**積淹水。



低窪地區及道路請特別注意
防範積淹水。

水庫放流警戒



(註：此圖為行動水情App介面。)

二級警戒

放流狀態：預計放水。
(地圖以橘色表示)。

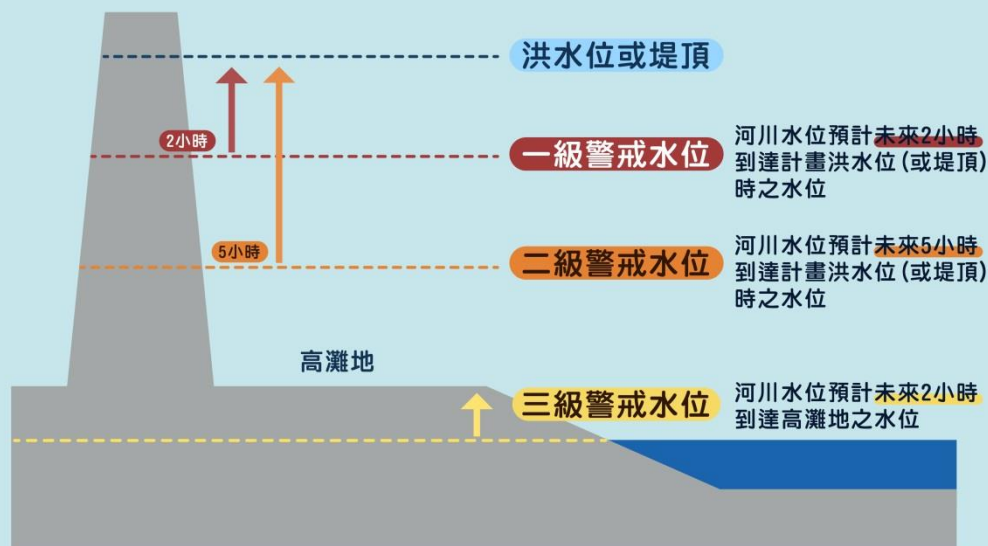
一級警戒

放流狀態：放水中。
(地圖以紅色表示)。



當發布水庫放流警戒，請下游
民眾及工作人員迅速離開河床
以免發生危險。

水位警戒



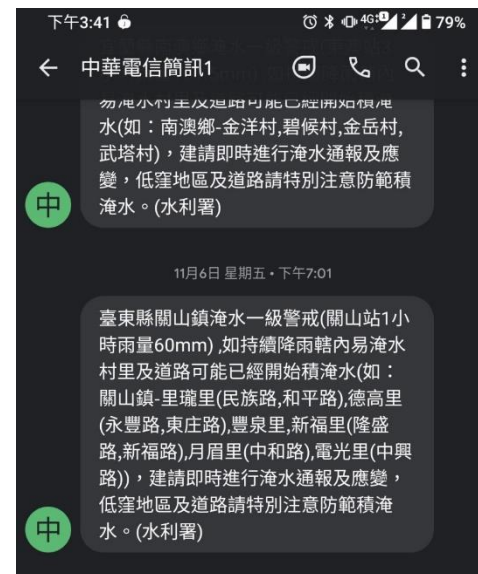
(註：各河川依不同防救災需求到達計畫洪水位(或堤頂)的時間有所不同。)



請遠離河川區域，如上游地區持續降雨，請河川沿岸民眾配合地方政府進行撤離。

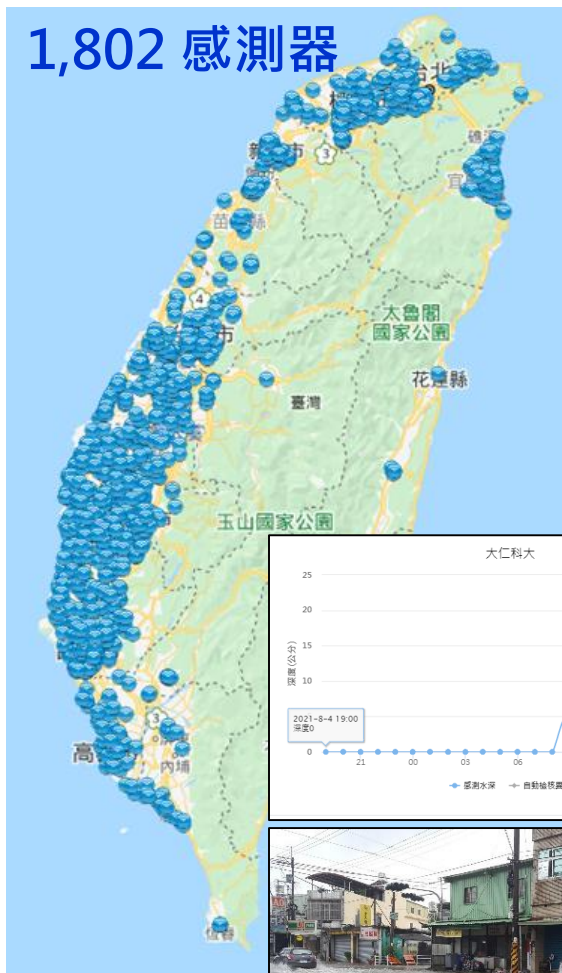


防汛抗旱粉絲團



淹水感測器

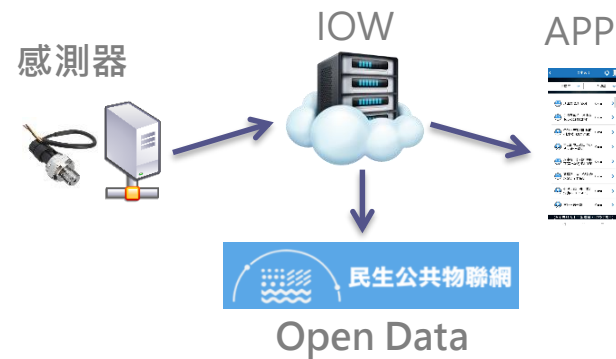
1,802 感測器



行動水情APP



淹水感測	
全台灣	全鄉鎮
苗栗縣三義鄉 三義鄉站南地下道	96 cm
臺南市白河區 瓦窯子站(編號142)	70 cm
屏東縣佳冬鄉 豐海路	42 cm
屏東縣佳冬鄉 台17線266K處	42 cm
屏東縣林邊鄉 埤仔口橋	31 cm
屏東縣林邊鄉 林邊鄉_中林路水源池	27 cm
屏東縣林邊鄉 中林路全聯門口	27 cm
屏東縣東港鎮 台17線交會處	24 cm



多元管道





行動水情APP



IOS系統



安卓系統

f 防汛抗旱粉絲團 | 搜索

經濟部水利署

介面資訊

生活天氣：
整合您關心的氣象資訊、空氣品質、PM2.5及紫外線指數



下方選單：
集結八大功能與水有關的即時資訊



警戒選單：
水庫、淹水、水位、枯旱緊急特報發出的當下第一時間，立即掌握



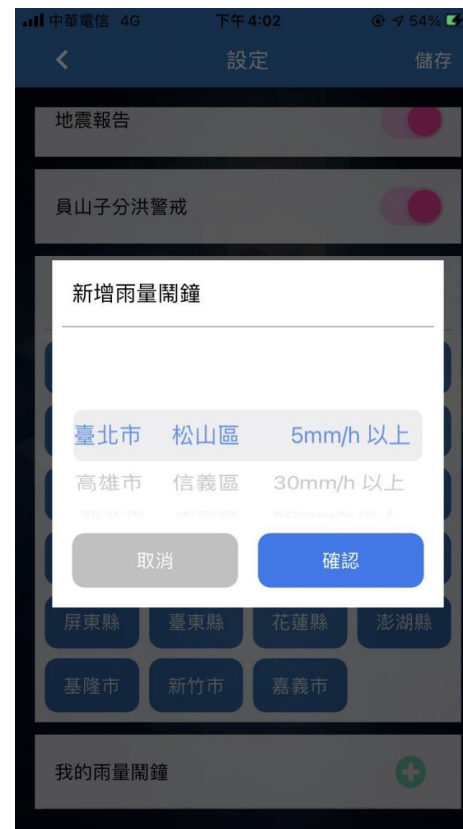
自訂資訊軸：
可依個人喜好決定訊息顯示順序



f 防汛抗旱粉絲團 | 搜索

經濟部水利署

警戒語言多元、訂閱通知客製



中文、英文
→ 日文、越南語、印尼語、泰語.....



自訂鬧鐘(雨量、淹水感測)

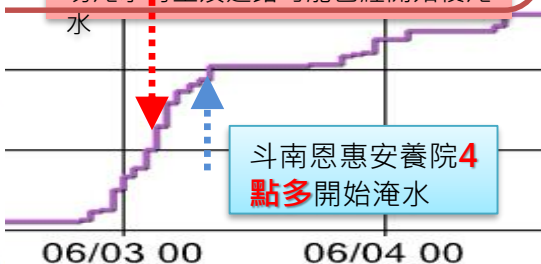
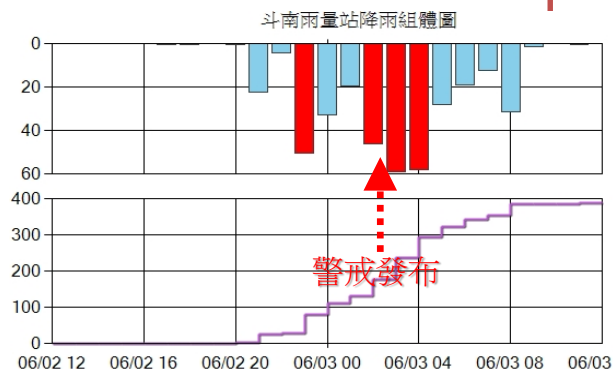
淹水警戒

106年0601豪雨事件



am2:27:13接收水利署淹水警戒-語音廣播訊息

雲林縣斗南鎮淹水一級警戒(斗南站6小時雨量176mm),如持續降雨轄內易淹水村里及道路可能已經開始積淹水



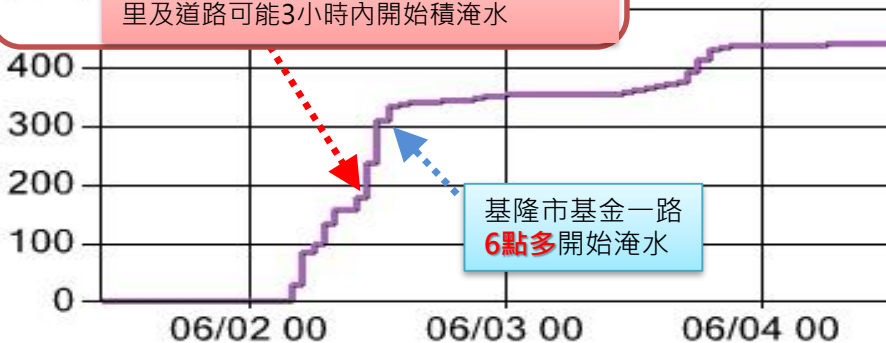
近5年命中率及準確率均達82%



am4:56:11水利署淹水警戒訊息服務

基隆市安樂區淹水二級警戒(基隆站1小時雨量54.5mm),如持續降雨轄內易淹水村里及道路可能3小時內開始積淹水

累積雨量(mm)



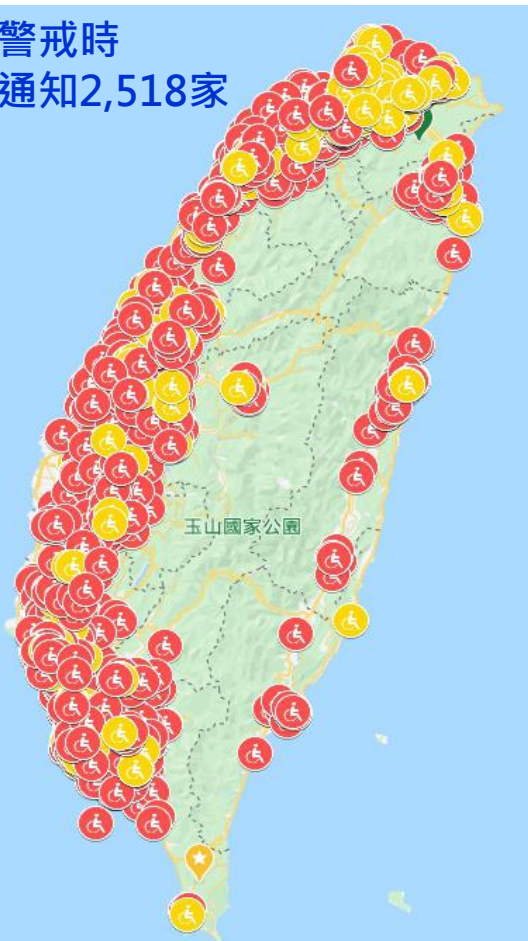
淹水警戒



免費接收淹水警戒(簡訊、市話)

fhy.wra.gov.tw

淹水一級警戒時
電話自動通知2,518家
社福機構



主動式民眾淹水預警系統 - 接收淹水警戒語音廣播

水利署為了加強台灣地區民眾服務，免費提供可能發生淹水地區的語音廣播服務。
讓民眾能及早採取防災措施，以確保該地區民眾的生命與財產安全。

✧ 我要接收淹水警戒語音廣播訊息 系統維護廠商：中華電信 平時聯繫電話 (04)2483-1044 上班

步驟1：在本網站登錄您的聯絡資訊，並選擇您所關心之區域(1個鄉鎮市區)。

步驟2：水利署根據各地雨量的觀測數值，當雨量到達事先設定警戒值時，將透過語音廣播傳送警戒訊息。

※所登錄電話號碼，僅提供淹水警戒通知使用(請盡量勿輸入總機號碼)

姓名:	
電話號碼: (格式: 0212345678)	
E-Mail: (非必填)	
通知區域:	請選擇縣市 請選擇鄉鎮區
驗證碼:	79397
免費註冊 清除	

✧ 修改/查詢註冊資料

步驟1：請輸入您先前註冊時所填寫之姓名與電話號碼(市話格式:0212345678)。

步驟2：請輸入圖示上的驗證碼，按下「修改/查詢註冊資料」。

步驟3：您將可以修改之前所登錄的E-Mail資料，或重新選擇您所關心之區域。

姓名:	
電話號碼:	
驗證碼:	79397
修改/查詢註冊資料 清除	

✧ 取消註冊

步驟1：請輸入您先前註冊時所填寫之姓名與電話號碼(市話格式:0212345678)。

淹水潛勢圖資



● 製作目的：

- 為**減少災害**之發生或防止災害擴大，各級政府應依權責實施下列**減災事項**

➔ **災害潛勢**、危險度、**境況模擬**與風險評估之調查分析及適時公布其結果。

(災害防救法第22條)

● 主要用途：

- 防災資訊揭露
- 災前整備應變

防救資源**預置部署**、保全區域**疏散撤離**及防災教育**訓練演練**等措施規劃執行之參考。

淹水潛勢圖下載：<https://fhy.wra.gov.tw/fhy/Disaster/Downloads>



淹水潛勢圖是什麼

說明

模擬不同降雨條件下，可能淹水深度及範圍圖資。

用途

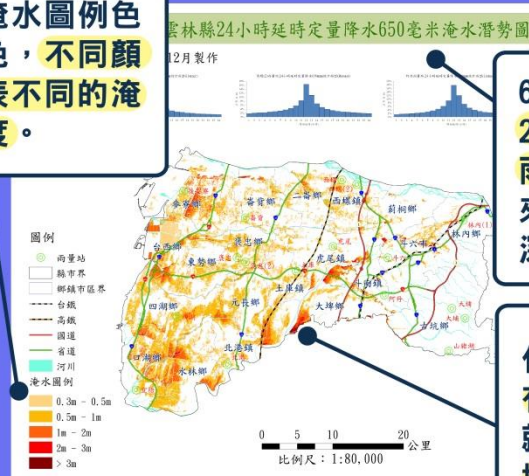
可於防汛期間提前掌握淹水情資，預先做好整備，例如檢查居家臨近排水溝有沒有被阻塞、確定避難收容所位置及疏散路線、準備防災背包、清理家中陽台排水孔。

來源

請至水利署 防災資訊服務網 下載檔案
(<https://fhy.wra.gov.tw/fhyv2/disaster/downloads>)
或到 國家災害防救科技中心 查詢
(<https://dmap.ncdr.nat.gov.tw/>)

淹水潛勢圖怎麼看

對照淹水圖例色塊顏色，不同顏色代表不同的淹水程度。

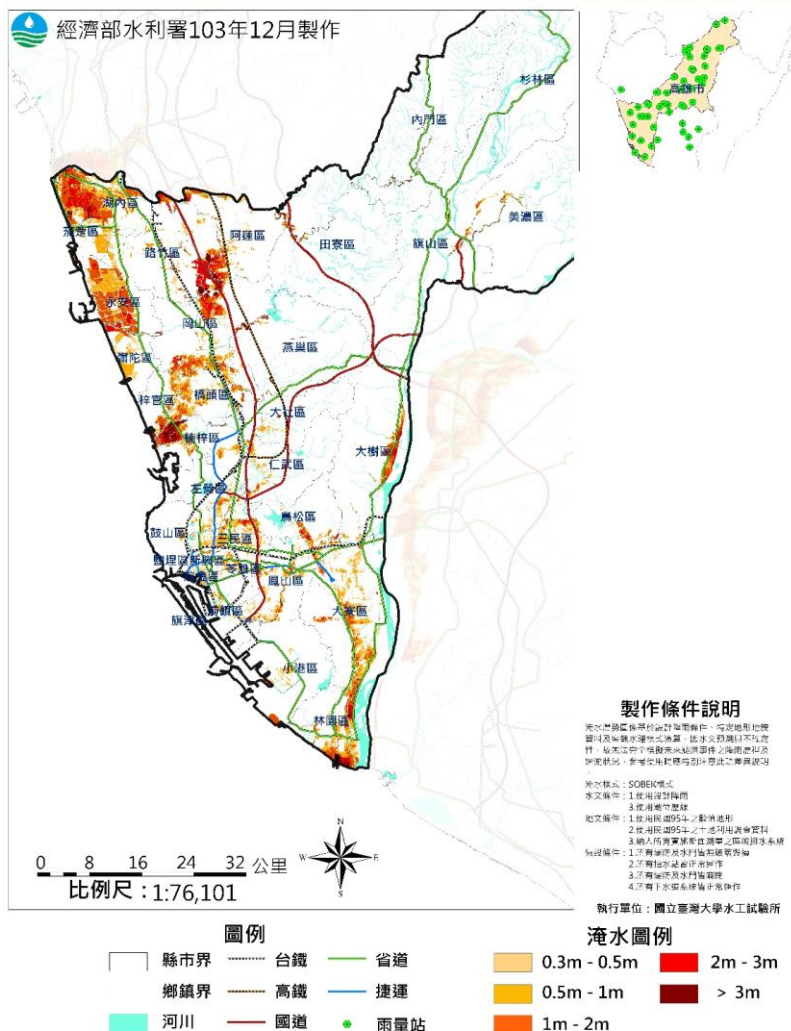


650mm就是代表24小時內的累積雨量，所模擬出來的淹水範圍及深度。

仔細觀察地圖上有顏色的區塊，就是可能淹水的地區。

淹水潛勢圖資應用

高雄市24小時暴雨600毫米(mm)淹水潛勢圖



第三代淹水潛勢圖資製作及應用

研發精進

- 考量降雨、暴潮、越波各類情境
- 納入易淹水計畫治理成果
- 結合區域排水及雨水下水道演算
- 強化地方溝通

應用層面

- 中央：部署超前、預置兵力
- 地方：保護弱勢、疏散避難
- 社區：演練宣導、教育訓練

伍、結語

- 天災難免、工程有極限→有災無害
- 預警、疏散撤離→零傷亡、減災損
- 確認再確認→SOP、演練
- 備援再備援→斷電、斷訊因應
- 善用工具→行動水情APP、防災服務網
- 天道酬勤→最壞情境、最好準備
- 凡走過必留下痕跡→留存相片備考



除了祈求之外？