



水(風)災因應對策及應變作為分享

經濟部水利署 水利防災組

陳致良 科長

114年04月22日

1 歷史災情的寶貴經驗!



氣候災害規模、強度屢創紀錄

2021年7月西歐
破百年紀錄降雨
死亡人數242人



2023年亞馬遜雨林
嚴重乾旱，主要港口
測得121年來最底水位



2024年美國德州
史上最嚴重野火
燒掉4個台北市



照片來源：自由時報、路透社、Booker Grocery Cafe & Catering

氣候變遷下，臺灣旱澇風險增加



左手抗旱

百年大旱1年降雨 **880**mm

2020/6~2021/5西部集水區降雨百年來最低



5月23日新竹寶二水庫蓄水率低於3%

右手防汛

2021/8/7 高雄桃源山區2日內降雨約1000mm



8月7日南橫公路「明霸克露橋」遭沖斷

來源: https://www.youtube.com/watch?v=Fia_lByuFbk

歷史災情-113年0418豪雨



統計至4/18 15:00

地點	累積雨量(毫米)
台北南港舊莊街	89
新北五股外寮路	87
台北南港研究院路	84

若在杜拜
是半年的雨

台視新聞HD

北市

新北

時雨量逾80毫米！雨狂炸雙北多處積水

22:15:39

歷史災情-113年10/5 山陀兒颱風減弱為熱帶性低氣壓

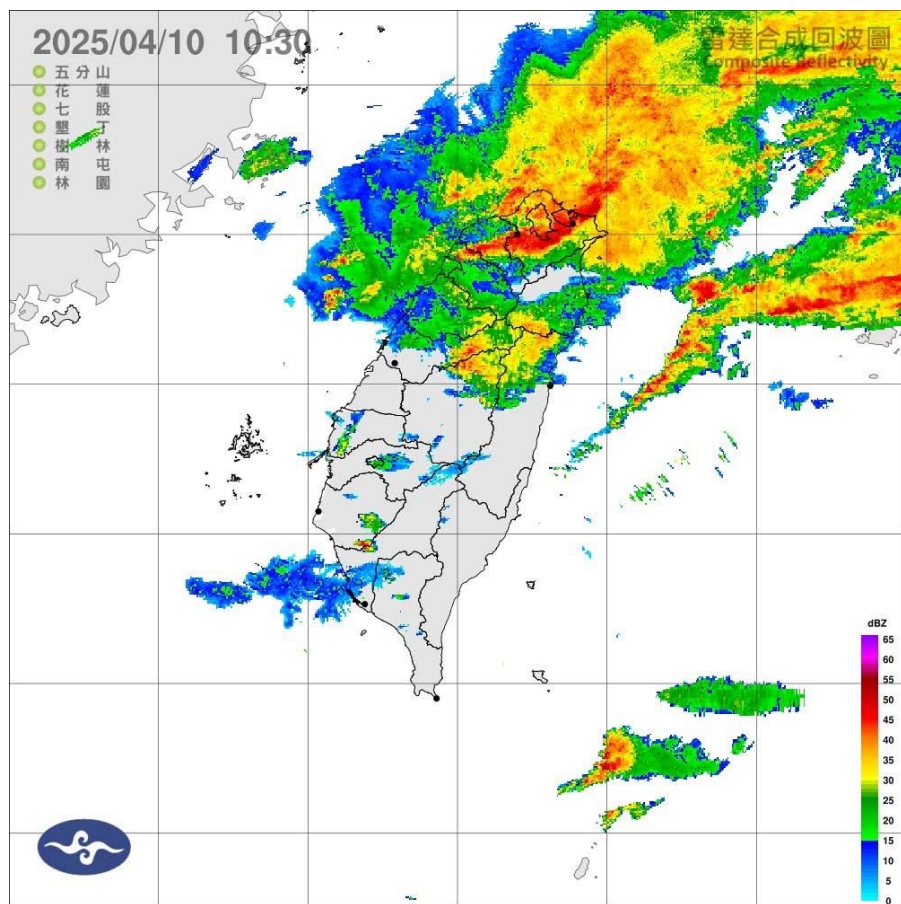


新北市金山昨天暴雨，老街和市場淹水到大腿這麼高。（資料照，記者翻攝）

金山地區 **日**雨量超過**600mm**，達到**超大豪雨**等級

資料來源：自由時報電子報、新北市消防局

今年0410、0412鋒面影響-桃園多處淹水



短延時強降雨加上部分地區地勢低窪，導致淹水

照片來源：中時新聞網、奇摩新聞

2 面對極端氣候，我們準備好了嗎？

我們做了哪些努力來面對氣候變遷呢？

災害防救體系



災害防救業務計畫
中央災害防救業務主管機關
每二年應檢討修訂



各災害防救業務計畫

〔圖 1〕 災害防救計畫體系

資料來源：行政院災害防救辦公室

平時熟練的**演練**，日航創造**90秒**的奇蹟



三 天下雜誌

訂閱天下

Q 呂

天下經濟論壇精華 • 選後美中台局勢 戴杰：北京可忍受賴清德做一任、美國擔心立法院

國際 > 亞洲

「90秒的奇蹟」 日航事故為何能夠全員成功脫逃？

一架日本航空（Japan Airlines）客機降落東京羽田機場時，在跑道擦撞日本海上保安廳飛機後起火燃燒，機上379人全員成功脫困生還，《BBC》稱之為「令世界驚嘆的完美疏散」。

► 文章語音朗讀 • 06:57



飛安專家普萊斯（Jeffrey Price）表示，日航機上每個人都安全撤離，堪稱「奇蹟」。

美國丹佛州立都會大學（Metropolitan State University）飛安教授普萊斯解釋，「這表示，除了機組員採取了卓越的行動，乘客們自己的表現也很優秀，也能夠在火焰完全吞噬飛機前，那麼迅速地讓那麼多人撤離飛機。」

「更像奇蹟的是，乘客們保持冷靜，並不恐慌，否則會造成更多的混亂和死亡。」

普萊斯表示，儘管機場都會有飛機搜救和消防單位，但在緊急人員趕到現場前，最多可能會需要3分鐘甚至更長的時間。

普萊斯說，「一場火災大概要花90秒，燒透一架飛機的

「根據這個數字，在緊急事態剛發生的一到兩分多鐘內，在救援可能抵達前，乘客和機組員只能靠自己。」

她說，日航新機組員在獲准參加商業航班之前，需要接受長達三個星期的嚴格疏散和救援培訓，每年重複。

她說：「我們通過筆試、案例研討和實際訓練來進行不同情境的訓練，例如飛機必須水上降落或飛機上發生火災。維修人員也參與這類訓練。」

一位東南亞航空公司的機師表示，飛行人員接受的嚴格訓練有助於迅速疏散。

他說：「我必須說這太神奇了，我認為在這種情況下發生的事情是訓練起到了作用。在這種情況下，你真的沒有時間思考，所以你只能重複訓練時做過的事情。」

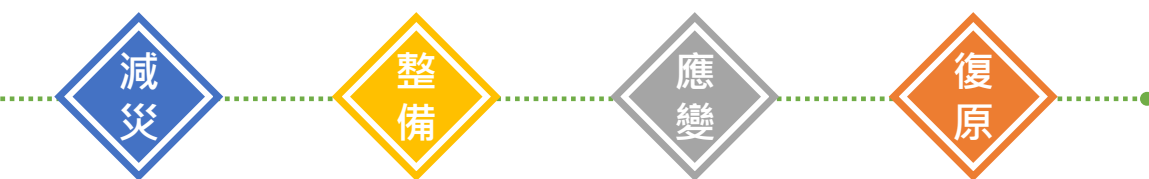
面對災害威脅

做出正確的抉擇

培訓

11

高雄鼓山區瑞豐護理之家 / 受訓人員將水利防災應變觀念帶入機構



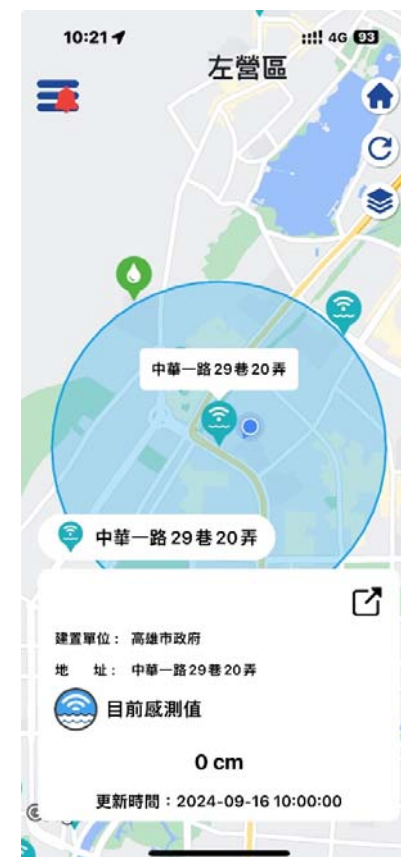
共同討論整備
及應變組織

7/23 物資整備
(藥物、糧食)

7/24 人力調整

7/25 全員應變
(疏散住民)

檢討會議



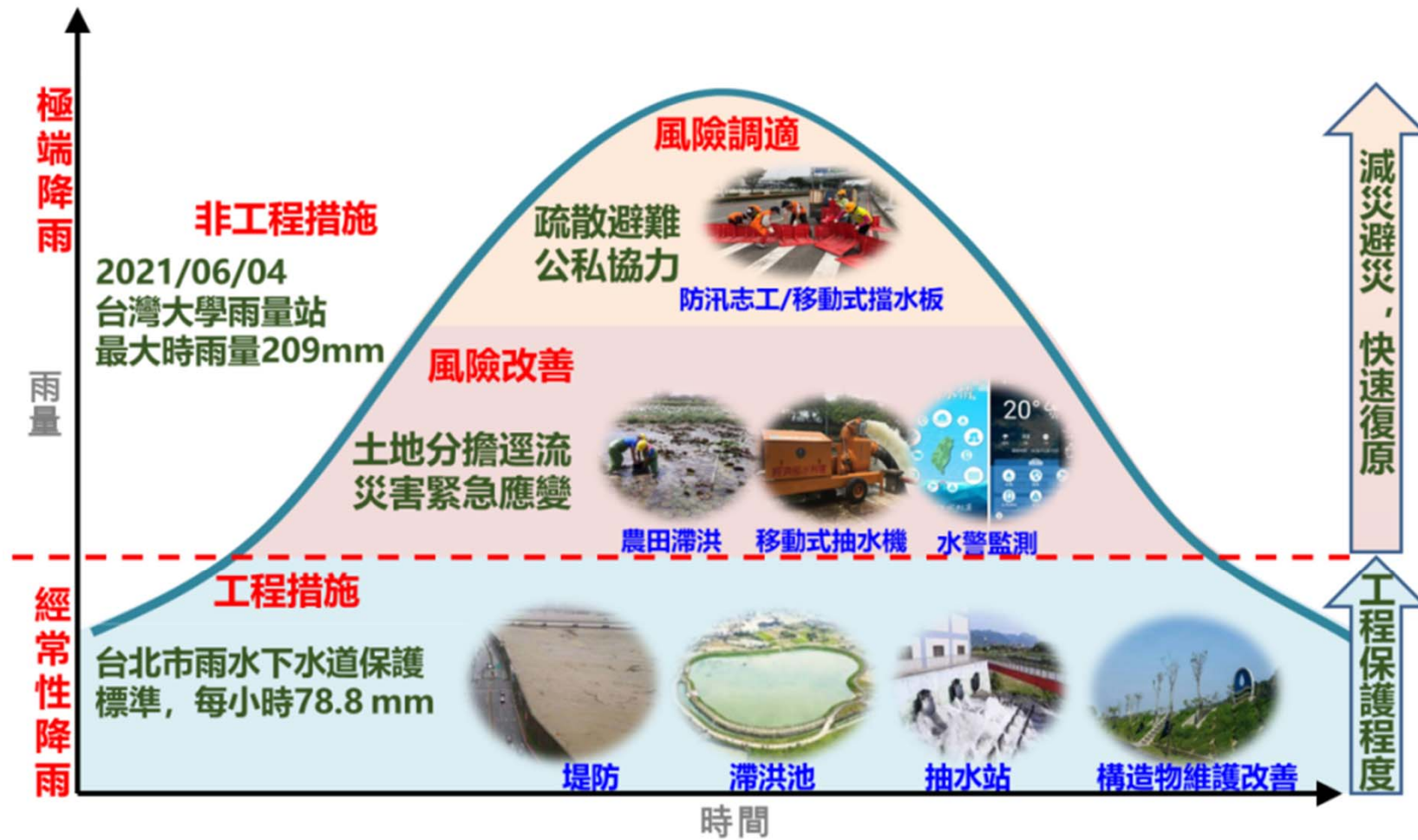
11

3

水多水少都是災害！ 水利署怎麼因應？

水太多、水太少，從個人、企業、政府怎麼做？

工程與非工程並重 減災避災復原快



提高保護標準？工程方法有極限



再加高??

超過200座橋樑



大漢溪鐵路橋(取自GOOGLE MAP)



基隆河支流保長坑溪

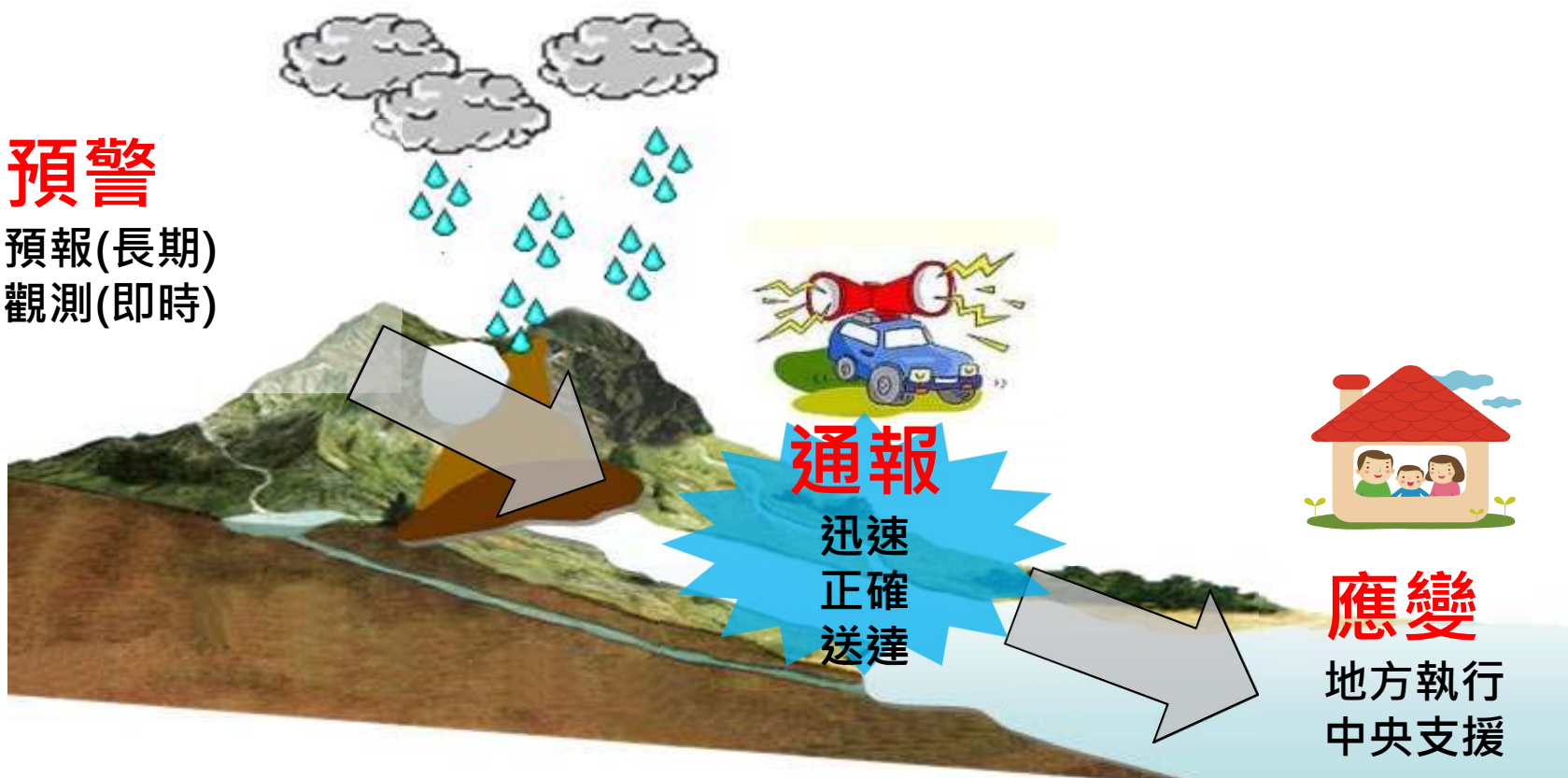
水災監控應變



迅速+正確+廣泛

預警

預報(長期)
觀測(即時)



災情資訊整合平台功能擴充-平台現況

 經濟部水利署 Water Resources Agency, MOEA 水災災情資訊整合展示平台

■ 即時監控

綜整資訊 雨量站 水位站 淹水感測 下水道 通報災情

☐ 僅呈現高關注因子淹水感測設施

全解	--	搜
----	----	---

站名	時間	淹水深度	單位	地點
中央路一段385巷151號附近	07/24 14:53	12公分	宜蘭縣政府	宜蘭縣壯圍鄉中央路一段385巷151號附近
永美路二段142巷與古亭排水附近	07/24 14:51	8公分	宜蘭縣政府	宜蘭縣壯圍鄉永美路二段142巷與古亭排水附近
民安路二段德善一、二街口(113-1號前)(編號237)	07/24 14:50	3公分	臺南市政府	台南市仁德區民安路二段德善一、二街口(113之1號前)

WGS84: 124.90356, 25.30466
TWD97: 643243, 2805255

150 公里

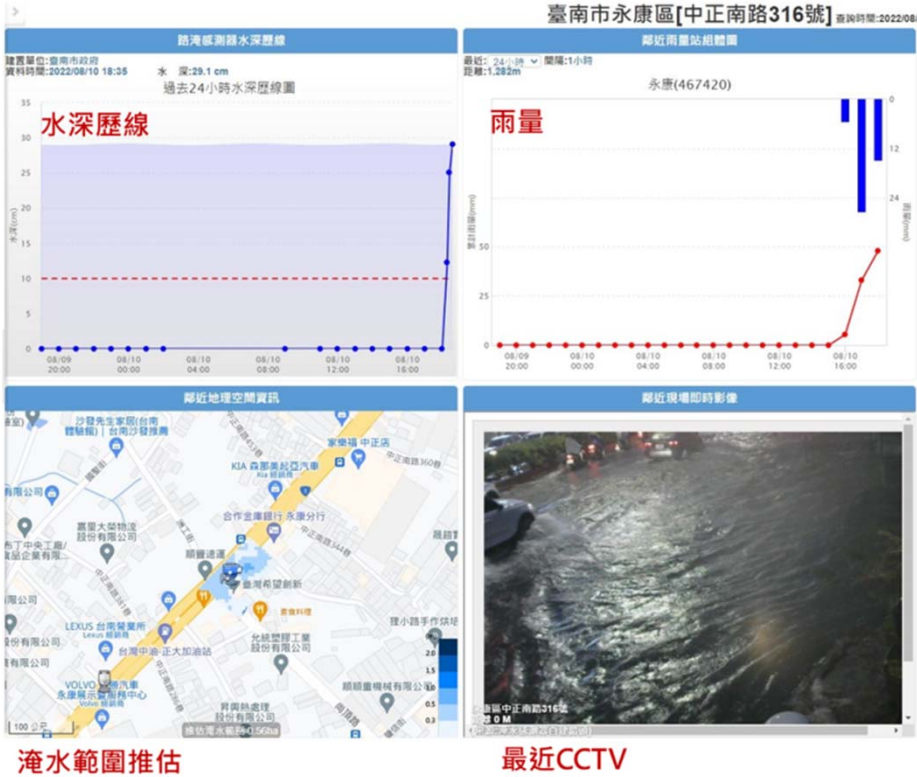
水風災事件中 科技 防災、資料 整合、強化 應變



行動水情APP



淹水感測器，即時掌握淹水範圍



發布警戒類別

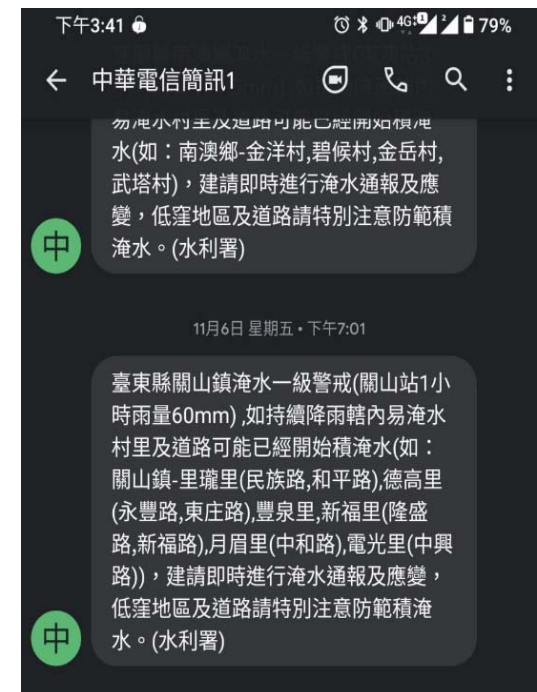


警戒類別	發布二級警戒	發布一級警戒
淹水警戒 (內水)	即時雨量 > 二級警戒雨量值	即時雨量 > 一級警戒雨量值
水位警戒 (外水) (分三級)	河川觀測水位 > 二級警戒水位	河川觀測水位 > 一級警戒水位
水庫洩洪警戒	預計洩洪	

淹水警戒定義：

淹水二級警戒：發布淹水警戒之鄉(鎮、市、區)如持續降雨，其易淹水村里或道路三小時內有較高淹水潛勢

淹水一級警戒：發布淹水警戒之鄉(鎮、市、區)如持續降雨，其易淹水村里或道路一小時內有較高淹水潛勢



淹水及水位警戒



發布淹水警戒
(一、二級)

二級淹水警戒:

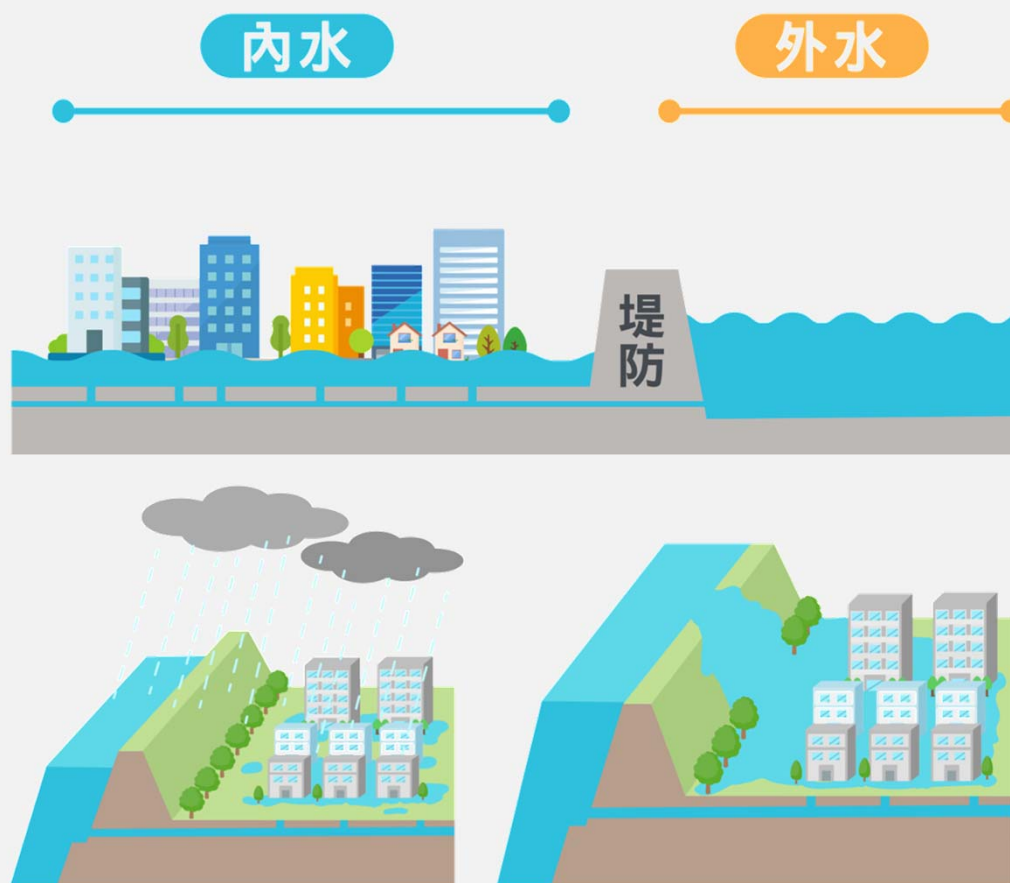
持續降雨，易淹水村里或道路

3小時內有較高淹水潛勢

一級淹水警戒:

持續降雨，易淹水村里或道路

1小時內有較高淹水潛勢



發布水位警戒
(一~三級)

三級水位警戒:

預計未來**2小時**到達高灘地

二級水位警戒:

預計未來**5小時**到達計畫洪水
位(或堤頂)

一級水位警戒:

預計未來**2小時**到達計畫洪水
位(或堤頂)



水庫放水預警通報流程



- 啟動放水警報站廣播系統
- 廣播車(開口合約)
- 特定區域不特定對象簡訊(LBS,CBS)

 警訊通知

[水庫放水警戒] 四重溪牡丹水庫自7月27日18時進行放水，請下游沿岸民眾注意並遠離河床，以策安全。Mudan Reservoir will releasing water at 18:00, please keep away from the Sizhong river for safety.經濟部水利署南區水資源分署 08-8831352(杜管)關心您

水情資訊監視掌控研判

依水庫防洪運轉規定操作

調節放水、洩洪、流量變更
前2或1小時完成通報作業

通報下游有關機關(通報內容：放水時間、洩洪量、注意事項)

- 通報單
 - 簡訊(村里長)
 - 網站公告
- 有線電視跑馬燈
 - 地方廣播電台

河川分署災害緊急應變小組
縣市災害應變中心
縣市消防局、警察局
縣市水利局 (課)
相關農田水利會、水公司
下游鄉鎮公所災害應變中心
其他有關單位及下游村里辦公處等



經濟部(水利署)應變小組

藉由媒體發布放水訊息



淹水警戒~資訊公開、通知

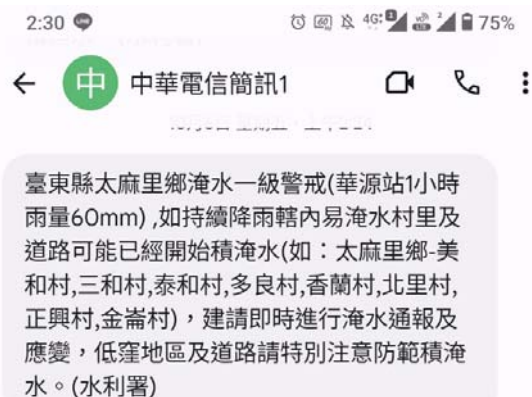


新聞發布~



來源:TVBS新聞 (<https://news.tvbs.com.tw/life/532333>)

手機簡訊~



Google Map災害示警~ 人人手機都可查



淹水一級警戒

臺南市仁德區

發布時間: 36 分鐘前

來源: GOOGLE MAP

應變措施建議

請注意疏散撤離資訊

資料來源: [水利署](#)

資訊和最新消息

水利署訊:臺南市仁德區淹水一級警戒(臺南市南區站1小時雨量50mm),如持續降雨轄內易淹水村里及道路可能已經開始積淹水(如:仁德區-保安里,文賢里,上崙里,二行里,新田里,後壁里,仁德里,太子里,一甲里,大

淹水警戒~弱勢主動推播



Before~ 2010, 高雄岡山老人安養院



Now~ 主動電話通知



淹水一級警戒時
電話自動通知
社福機構(免登記)



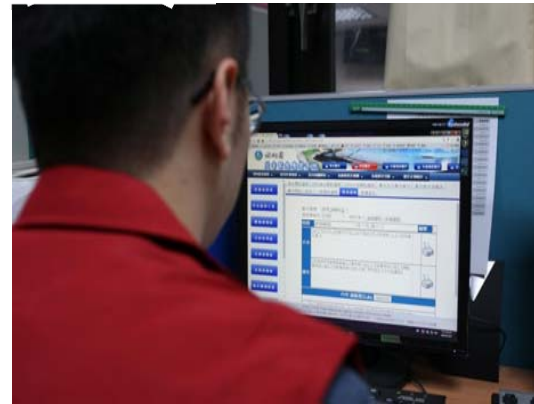
自主防災社區, 自助互助

哪裡淹水?



早期只靠民眾通報

? ?



左岸?右岸?
溪北?溪南?

Where are you?
緊急時易慌亂



資料來源: 非凡新聞

20cm? 50cm?
水淹輪胎~整個? 輪框?



資料來源: 日本國土交通省
(<https://www.ktr.mlit.go.jp/arajo/arajo00579.html>)

多元來源 即時掌握災情



檢核



追蹤查證

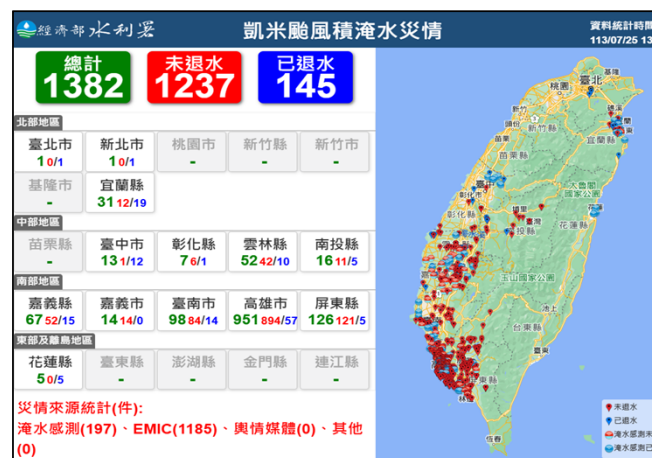
行動水情APP



防災資訊服務網



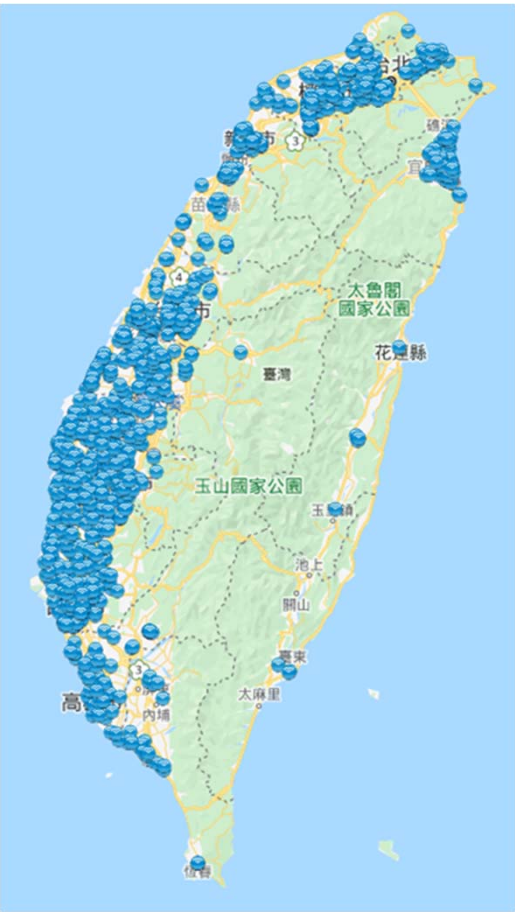
公開於APP及網站(10分鐘更新)



淹水感測器~



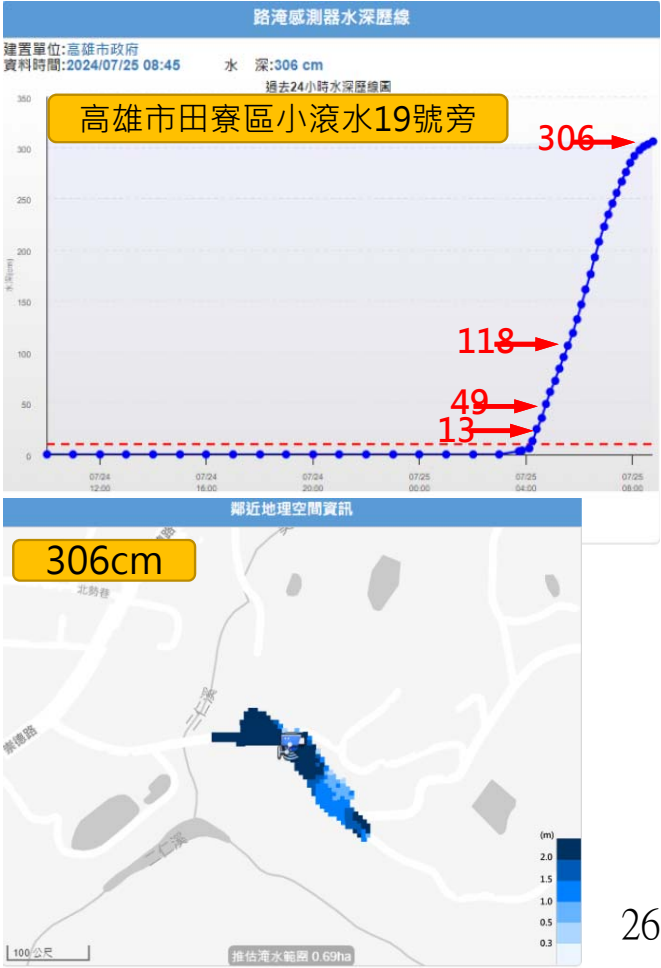
超過2,000 Sensors



每10分鐘回傳

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 瑤仔口橋	31 cm	>
屏東縣林邊鄉 林邊鄉_中林路水源地	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	>

淹水過程、面積



淹水感測器~



車輛如何不泡水?

淹水即時查



來源:三立iNEWS <https://www.youtube.com/watch?v=qNnegC9I6yw>

CCTV 如何利用?



幾千支CCTV，24HR誰看？



來源:TVBS新聞網 <https://news.tvbs.com.tw/life/1068482>

水風災事件中 科技 防災、資料 整合、強化 應變



CCTV影像導入AI辨識技術，輔助積淹水、河川水位、人員及機具判斷



CCTV 積淹水AI辨識



AI辨識積淹水案例(北部)

2025/3/15大雨

新北市樹林區



桃園市八德區



金門縣金寧鄉



2025/4/10豪雨

新北市樹林區



桃園市八德區



桃園市中壢區



AI辨識積淹水→ 群組通知

道路積淹水影像辨識 (146)

LINE Notify

【積淹水辨識通報】
2025-03-15 09:05:33新北市樹林區 樹林區柑園街一段335巷口 疑似發現積淹水事件，請長官至 https://fmg.wra.gov.tw/FMGB/WebPages/CCTV_AICirculate.aspx?f=10000&name=道路積淹水AI辨識通報查詢&sn=666658 查看。

上午 9:05

LINE Notify

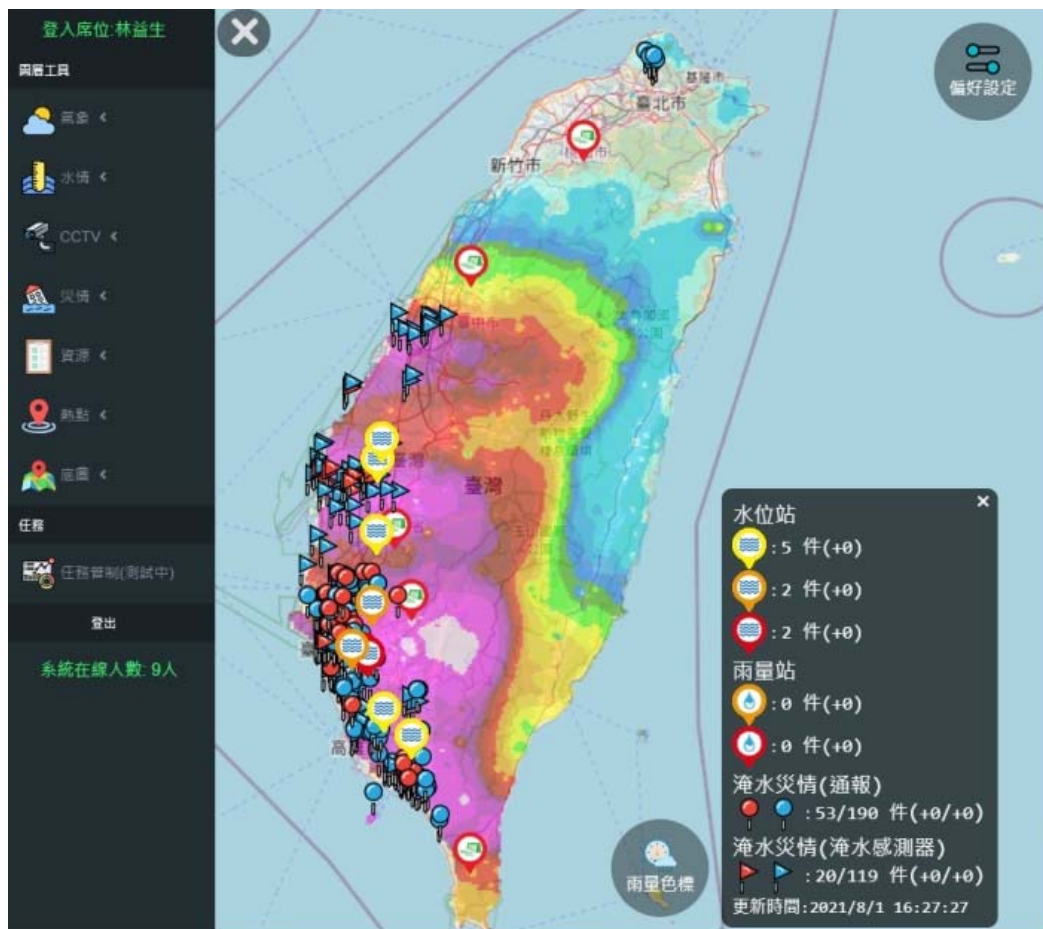


儲存 | 另存新檔 | 分享 | 傳送至Keep筆記

應變~決策輔助系統



整合災點、水情....地圖化展示



自動帶出鄰近志工、社區、派出所....電話手機



(真實案例) 水位站超過一級警戒:

- 700M外有派出所及電話→ 問狀況或請管制交通
- 900M外有水患自主防災社區→ 系統帶出指揮官手機
- 公所災情查報人員手機 (不用怕找不到通訊錄)
- 附近有無社福機構及電話(已註明是否在一樓)
- 附近有無抽水站、滯洪池、抽水機、防汛志工...(通通有手機電話)

應變~決策輔助系統

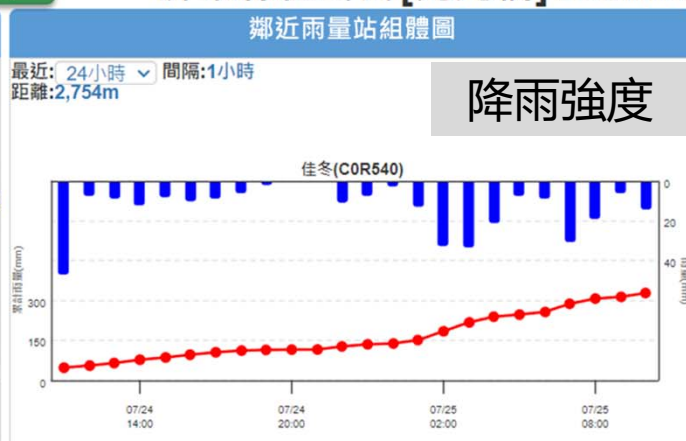
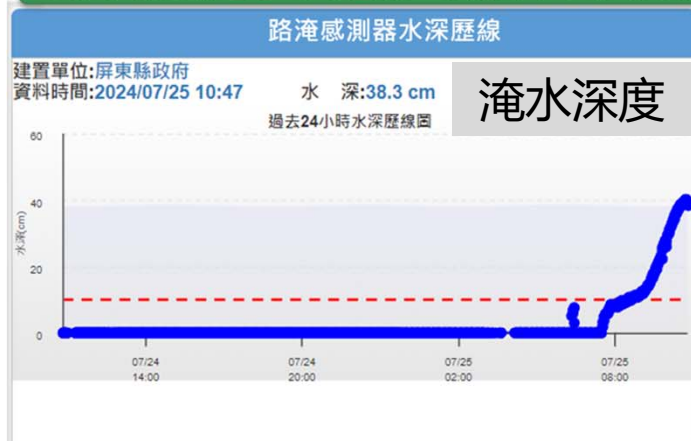


一次整合各項資訊，確認、加速反應

凱米颱風淹水感測器整合展示頁面應用

屏東縣佳冬鄉[羌光橋] 查詢時間:2024/07/25 10:48:11

DP-RC 成功大學防災研究中心
National Cheng Kung University
Disaster Prevention and Research Center

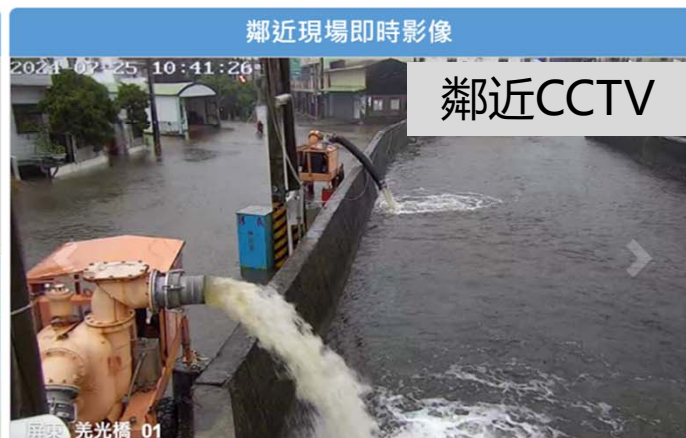


感測器檢核結果

✓資料即時性(3小時內)
✓突波檢核(與前一筆絕對差值小於50cm)
✓鄰近雨量站雨量值檢核

檢核正確性

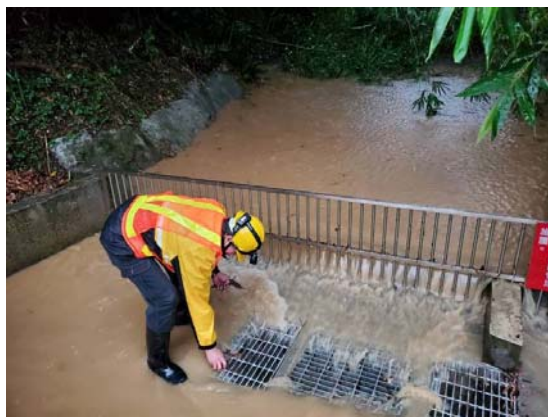
佳冬(C0R540)	雨量值 資料時間:07/25 10:30	檢核值	結果
10M	3	10	✗
1H	22	20	✓
3H	40	50	✗
6H	97	70	✓
12H	207.5	90	✓
24H	321.5	130	✓



應變~全民防災



572處水患社區、1,483位防汛志工、校園、社福機構



易淹水區
防災校園



國小資源班
/特教學校



身心障礙
機構



長照機構



防救災工具



移動式抽水機



整合式抽水車



防水擋板



簡易型防水擋板

4

全民防災一起來！

- 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
- 有點到面→全民防災



113年 凱米颱風 防水擋板有效運用



資料來源：芳榮米廠臉書

科技為輔-多元管道



簡報結束



IOS系統



Android系統



趨吉避凶

行動水情保平安

防災資訊報你知

