

民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫-「數據政府災防決策應用」2023 年成果報告

Civil IoT Data Application and Industry Development Project – “Digital Government and Emergency Decision Application” 2023 Results Report

國家災害防救科技中心 災防資訊組

Information Division, National Science and Technology Center for Disaster Reduction

摘要

國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)執行「民生公共物聯網數據應用及產業開展」之計畫分項五「數據政府災防決策應用」，2023 年成果完成如下：
(1)三維決策圖臺：全災害決策圖臺行動介面服務主題圖開發、新增人為災害類型-毒化災害情資以及 16 場全災害系統推廣教學活動(7 場推廣教學活動、5 場社區防災演練，及 4 場內部教育訓練)；(2)災害熱點山區閃洪系統：新增 5 處並累積至 15 處山區閃洪視覺化案例，新增聚落為花蓮縣裡冷部落、花蓮縣布拉旦部落、新竹縣控溪部落、臺中市松鶴部落及臺中市哈崙台部落，包含 5 處部落之水理資料、水文模型建置優化，並加入相關圖標定位，完成三維空間圖台部落展示畫面；
(3)企業協作應用：與 3 家企業建立與簽署合作(臺灣 LINE、全家便利商店、吾微而智)，並啟動雙方專案合作，完成 3 大面向之防災服務，以災害防救為核心，建立民生化服務、企業資訊互惠與互享，達成公私協力情資綜整的效益。

關鍵字：民生公共物聯網、全災害決策圖臺、災害熱點、企業加值服務

ABSTRACT

The National Science and Technology Center for Disaster Reduction (hereinafter referred to as the Disaster Prevention Technology Center) implemented the project subcategory five "Application of Civil IoT Data and Industry Development" in 2023 as follows:(1)Three-dimensional Decision-making System: Developed mobile interface services for the theme map of the entire disaster decision-making System, added artificial disaster types - toxic disaster information, and conducted 16 promotion and teaching activities for the whole disaster system (7 promotion and teaching activities, 5

community disaster prevention drills, and 4 internal educational training sessions).(2)Operational Forecasting System for Flash Floods in Mountainous Areas: Added 5 new and accumulated visual cases of mountain flash floods to 15 locations, including the villages of Liren in Hualien County, Bradan in Hualien County, Kongsu in Hsinchu County, Songhe in Taichung City, and Hanlungtai in Taichung City. This includes water data and hydrological model optimization for the 5 villages, and the addition of relevant icon positioning, completing the three-dimensional spatial platform village display screen.(3) Enterprise Collaboration Application: Established and signed cooperation agreements with 3 companies (Taiwan LINE, FamilyMart, Wuwei Intelligence Ltd), and initiated project cooperation between the two parties, completing disaster prevention services in 3 major areas. With disaster prevention and rescue as the core, the project aims to establish civilian-oriented services, mutual benefit and sharing of corporate information, and achieve the benefits of integrating public and private disaster information comprehensively.

Key Words: Civil IoT Taiwan, decision support system for all-hazard, disaster hotspots, enterprise value-added services

一、前言

災防科技中心於「民生公共物聯網數據應用及產業開展」計畫中，主要工作屬分項計畫五「數據政府災防決策應用」，本計畫三大工作目標分別如下：

1. 三維決策圖臺，因應複合型災害需求，融合跨領域多源大數據，以全災害應用為目標，開發可提供分眾化情資應用模組。運用即時性與預警數據之特性，分析並建立主動發送災害情資及即視化展示機制，輔助防災人員決策應用。
2. 災害熱點山區閃洪系統開發，建置山區災害熱點之三維基礎資訊以及山區洪水之預報作業，再透過災害熱區之虛實整合展示，以掌握最新預報環境資訊，有助於防災決策之判斷。
3. 企業協作應用，公部門之災防資料結合私部門的產業優勢，將政府業務與產業服務串接，透過公私合作，進行不同項緊急資料公私配對加

值，合作規劃創新災防服務方案，發展優質全民的防災服務。

二、 研究內容及亮點成果

1. 三維決策圖臺

為精進各級政府防災整備、救援復建效能以及抗災耐力，災害情資網納入核能災害、人為災害等多元災害類型，強化複合式災害情境，以提供「全災害」防災機制。而隨著三維地理資訊技術之純熟，亦加入三維空間展示技術，以提升整體決策之精確性。開發成果如下：

- (1) 完成全災害決策圖臺行動介面服務主題圖開發，分別為雨量示警主題、景點 CCTV 及颱風路徑主題圖(如圖 1)，提供防災人員手機版的操作介面，透過互動式操作概念，依條件即時變動呈現，可即時觀察各測站及關注目標是否達到雨量門檻，及時提出相對應變措施，以達到監測效果。



圖 1 (左)雨量示警主題、(中)景點 CCTV 主題、(右)颱風動態路徑

- (2) 新增人為災害類型-毒化災害情資，依環境部化學物質管理署需求，完成毒化災害情資網，藉由跨部會化學物質資訊平台(化學雲)針對 10 萬多種化學物質進行資料整合，提供相關部會主管機關化學物質資訊。
- (3) 完成 16 場全災害系統推廣教學活動(7 場推廣教學活動、5 場社區防災演練，及 4 場內部教育訓練)(如圖 2)，透過教育訓練及推廣增進各單位災害應變能力以及鄰里自主防災的推動。



圖 2 全災害決策系統推廣教學活動

2. 災害熱點山區閃洪系統開發，除了延續既有功能外，更介接多項預警資訊、結合視覺化水理預報資料、開發系統分析工具功能等，讓整體圖台可還原颱風災害時之場景，以推動防災數位孿生(Digital Twins)情資研判決策之資訊系統，開發成果如下：

- (1) 採用中央氣象署「今明 36 小時天氣預報」數據，其提供全台灣 22 縣市未來 36 小時間逐 12 小時之天氣預報，資料內容包含天氣現象、最高溫度、最低溫度、舒適度及降雨機率，再搭配災防科技中心提供之預報水理資料進行情境模擬，以掌握最新預報環境資訊，將有助於防災決策輔助。
- (2) 將聚落範圍地形目標切割，運用羅盤上加疊圖資、水理資料與水文模型以及感測器分布情形，以天空盒方式呈現(如圖 3)，除了能聚焦聚落範圍，也可讓使用者以微觀的角度觀測聚落周邊彙整之相關資訊；此外，聚落周圍區域串接 CCTV 影像，可於絕對座標上進行預覽，使決策者於災害應變期間能迅速掌控各地區即時災情狀況，有助於執行應變決策作業。

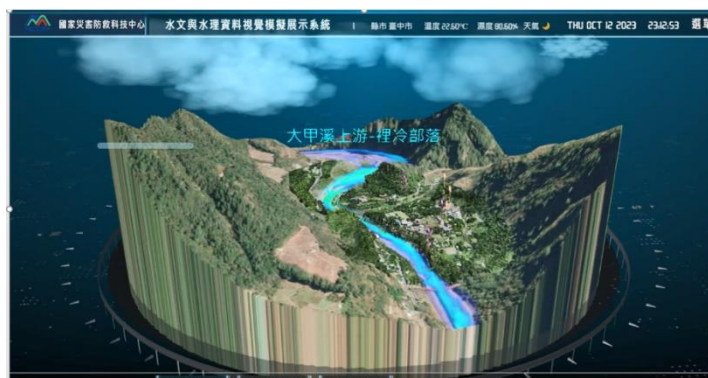


圖 3 花蓮縣裡冷部落以天空盒方式呈現

(3) 新增 5 處並累積至 15 處山區閃洪視覺化案例，5 處聚落分別為花蓮縣裡冷部落、花蓮縣布拉旦部落、新竹縣控溪部落、臺中市松鶴部落及臺中市哈崙台部落，包含 5 處聚落之水理資料、水文模型建置優化，並加入相關圖標定位，完成三維空間圖台部落展示畫面。

3. 企業協作應用，2023 年與 3 家企業建立與簽署合作(臺灣 LINE、全家便利商店、吾微而智)，並啟動雙方專案合作，完成三大面向之防災服務，以災害防救為核心，建立民生化服務、企業資訊互惠與互享，達成公私協力情資綜整的效益，災防科技中心則以情資綜整的模式，提供企業災害事件的即時資訊，達到雙方的效益。開發成果如下：

(1) 災防科技中心與臺灣 LINE 公司長期性合作，建立中心官方帳號打造防災零距離的民生化災防服務，逐年開發創新服務與宣傳，新開發服務為：(a)實境擴充(AR)技術，開發氣候變遷未來明信片打卡服務；(b)開發落雨小幫手網頁版服務，提供民眾所在地未來 2 小時內的降雨情況以及即時的觀測與雷達迴波圖資訊；(c)視障網頁語音服務，提供視障同胞以語音的方式瀏覽 LINE 官方帳號網頁資訊，以方便操作與使用 LINE 官方帳號功能(圖 4)。



圖 4 視障語音導覽網頁技術

(2) 與全家便利商店合作之專案於 2023 年簽訂合作協議，並透過專案方式啟動雙方合作規劃，其成果為(a)災防資訊服務供應，災防科

技中心提供客製化的各項觀測資訊(雨量、溫度、體感溫度)，由全家分析與評估氣候對民眾購買的影響；(b)全臺全家店鋪如同固定式的災情觀測站，於災害事件發生時，由各店鋪回報災情及現場情況，並納入災防科技中心災害應變作業的情資來源。

- (3) 吾微而智企業合作之專案於 2023 年啟動雙方合作規劃，合作內容為災情回報功能技術移轉以及災害事件企業資訊推播服務，災防科技中心提供災情回報開發的技術轉移以及網頁版災情回報，同時建立災害情資資訊推播管道，如地震事件或颱風事件皆會提供相關資訊給窩福管理的社區居民。

三、 結語

本計畫於 2023 年於三維決策圖臺開發了行動裝置服務的主題圖，並達到跨領域合作目標增加毒化災害情資，除了前述系統功能模組擴充外，更透過 16 場系統推廣、教學活動，協助且提升相關單位於災時的災害應變能力及鄰里社區的自主防災推動；災害熱點山區閃洪系統，其水理資料納入氣象署「今明 36 小時天氣預報」數據，結合感測器的分布及 CCTV 影像之串接，強化了山區閃洪系統，更透過聚落目標的視覺化，擬真的地理環境及天氣，可輔助決策者或是災害應變人員掌握最新預報環境資訊或該地區即時災情狀況，將有助於應變措施之執行，目前山區閃洪視覺化案例累計已達 15 處；企業協作應用部分，分別與臺灣 LINE、全家便利商店、吾微而智等企業簽署合作，企業資訊的分享結合災防科技中心的災害情資綜整，建立了以災害防救為核心，推播情資綜整之民生化服務，以達到公私協力情資互享互惠的效益。

四、 參考文獻

1. Chang, T.-Y., Chen, H., Fu, H.-S., Chen, W.-B., Yu, Y.-C., Su, W.-R., Lin, L.-Y. An Operational High-Performance Forecasting System for City-Scale Pluvial Flash Floods in the Southwestern Plain Areas of Taiwan. *Water*, 13, 405, 2021.
2. Su W-R, Lin Y-J, Huang C-H, Yang C-H, Tsai Y-F. 3D GIS Platform for Flood Wargame: A Case Study of New Taipei City, Taiwan. *Water*, 13, 16, 2021.

3. 黃俊宏、蘇文瑞、楊鈞宏、陳毓樺、張子瑩(2022)，全災害決策圖台-災害情資網應用推廣，國家災害防救科技中心電子報，201 期。
4. 楊鈞宏、張子瑩、陳偉柏、蘇文瑞，應用水動力數值模式結合三維視覺展示開發(2023)，2023 台灣地理資訊學會年會暨學術研討會，台南。
5. 楊鈞宏、陳偉柏、張子瑩、蘇文瑞(2021)，虛擬實境技術於淹水模擬應用-以寶來溪為例，土木水利，48(5)。
6. 楊鈞宏、陳瑋柏、李士強、張子瑩、蘇文瑞(2023)，結合遙測技術與 3D 視覺化的山區洪水災害模擬，土木水利，50(5)。
7. 楊鈞宏、蘇文瑞、張子瑩，智慧防災決策儀表板開發(2023)，112 年中央災害應變中心情資研判研習會暨水旱災業務講習，台北。
8. 蘇文瑞、黃俊宏、楊鈞宏、陳毓樺、張子瑩(2023)，全災害兵棋臺應用推廣，國家災害防救科技中心電子報，218 期。