

# 馬太鞍溪堰塞湖事件應變與防災 AI 賦能的數位轉型

于宜強

國家災害防救科技中心

## 摘要

2025 年花蓮馬太鞍溪堰塞湖事件是一個罕見且大規模的土砂災害事件。7 月份，受薇帕颱風影響，馬太鞍溪上游發生大規模崩塌，形成壩高約 250 公尺、最大蓄水量達 1 億立方公尺的巨型堰塞湖。堰塞湖生成的位置在一般人無法輕鬆抵達的地方，但是堰塞湖溢流的影響範圍卻是相當廣大且嚴重。應變初期，政府即刻啟動跨部會合作，由林保署、農村水保署、水利署、公路局及花蓮縣政府合力完成 60 萬噸的緊急疏濬整備，開始進行受影響區居民的防災撤離規畫，並由國家災害防救科技中心（NCDR）建置整合衛星影像、無人機空勘、CCTV 及水位計的聯合監測網，隨時監測堰塞湖的狀態。9 月樺加沙颱風侵襲，強降雨導致湖區水位在清晨急速上升，監測系統第一時間偵知情資並通報中央災害應變中心，隨後發布紅色警戒細胞廣播簡訊，預防性疏散撤離達 8,524 人。然而，堰塞湖於 9 月 23 日下午發生溢流，首波洪峰沖毀馬太鞍溪橋，大量土砂淹沒光復鄉市區，最終造成 19 人死亡及嚴重的基礎設施損毀。此次應變歷程反映出，在面對复合型災害的極端演變時，準確的情資研判，快速應變決策，及大眾災害情境溝通，是減少傷亡的關鍵。

回顧馬太鞍溪堰塞湖事件的省思，面對未來可能再次發生的災害挑戰，防災策略必須從單純的數據收集轉向「AI 賦能」的數位轉型。透過數位轉型，我們將加速大量監測資料的處理效能，並提升預警模式的精準度與反應速度。此外，導入大語言模型（LLM）進行資訊轉譯，將枯燥的專業地科數據轉化為民眾易於理解、具備操作性的避難指令，是實踐聯合國「全民預警」（Early Warnings for All）架構的核心。未來防災體系將不再僅限於物理性的工程整治或被動監控，而是藉由 AI 賦能實現風險情境的智慧化管理，為地球系統科學與災害應變建立更具韌性的對話平台。