災害情資應用與分享

國家災害防救科技中心 資訊組
研究員 蘇文瑞

2023/5/10

簡 報 大 綱



1. 緣起
2. 防災數位孿生
3. 應用發展
4. 未來方向

緣起

情資整合-災害情資研判

➢ **加值與整合**防災科技及資訊，支援 **中央與地方** 政府防減災與應變決策



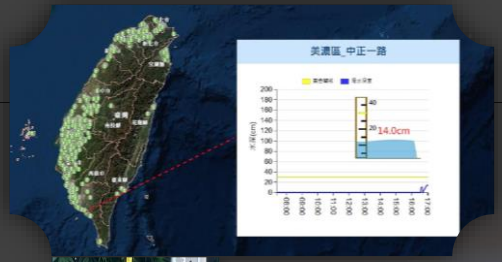


- ✓ 彙整各機關**災害監測**資料**超過558類**
- ✓ 攀爬**社群媒體**資料**超過20家，300頻道**

提供災害**加值評估技術超過100種**

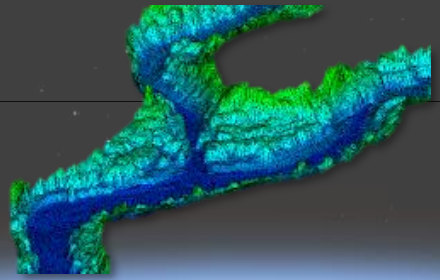
提供**災害應變**作業**超過70場， 384萬人次點閱**

數位孿生(Digital Twin)-防災創新科技





感測聯網



模式加值



多維時空圖台



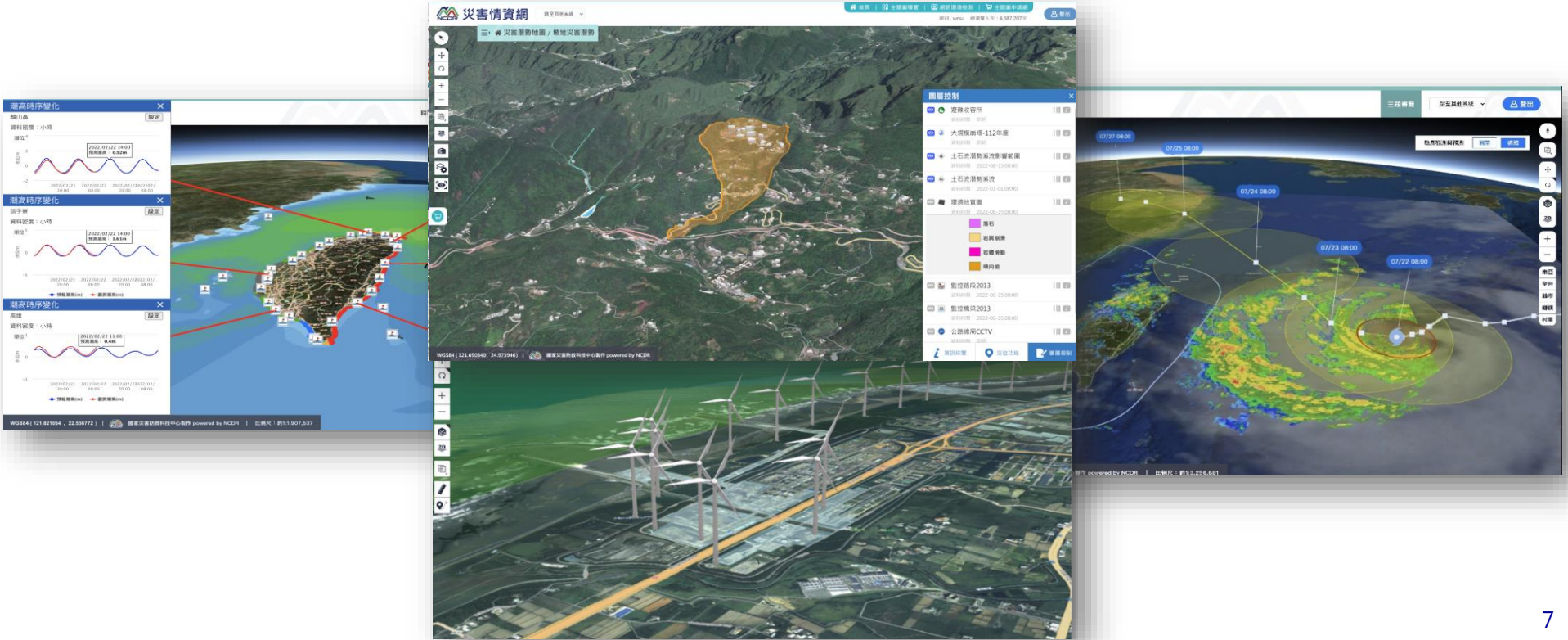
數位孿生

萬物聯網、混合實境優化決策

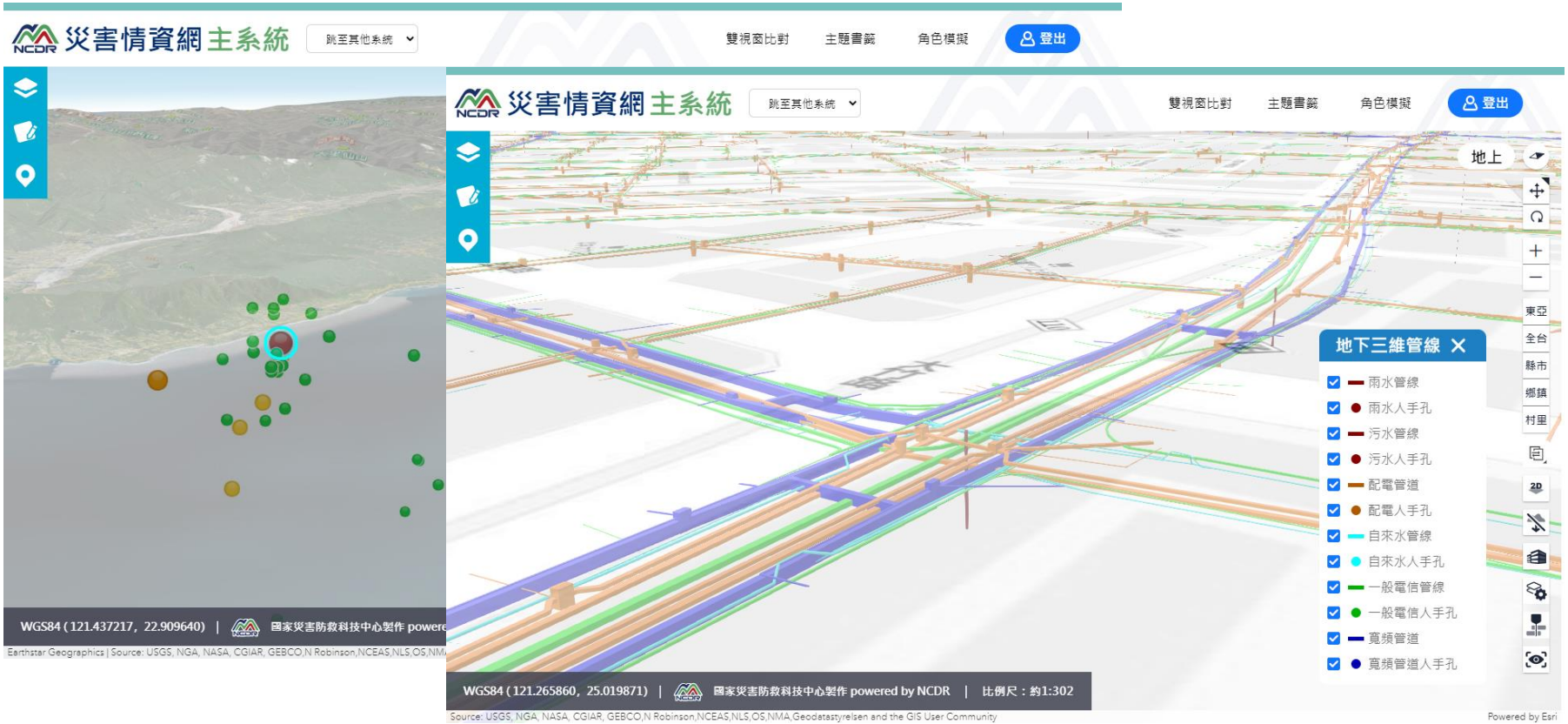


多維度防災輔助情資

- 空間視覺呈現由二維平面升級三維立體空間
- 多維度視角，動態仿真呈現災害境況



多維度防災輔助情資 / 地震震源、地下管線



多維度防災輔助情資/場景剖面

- 結合BIM建築資訊模型、三維圖資，藉由不同面向檢視空間資訊，輔助救災模擬分析。（以捷運南京三民站模型為例）

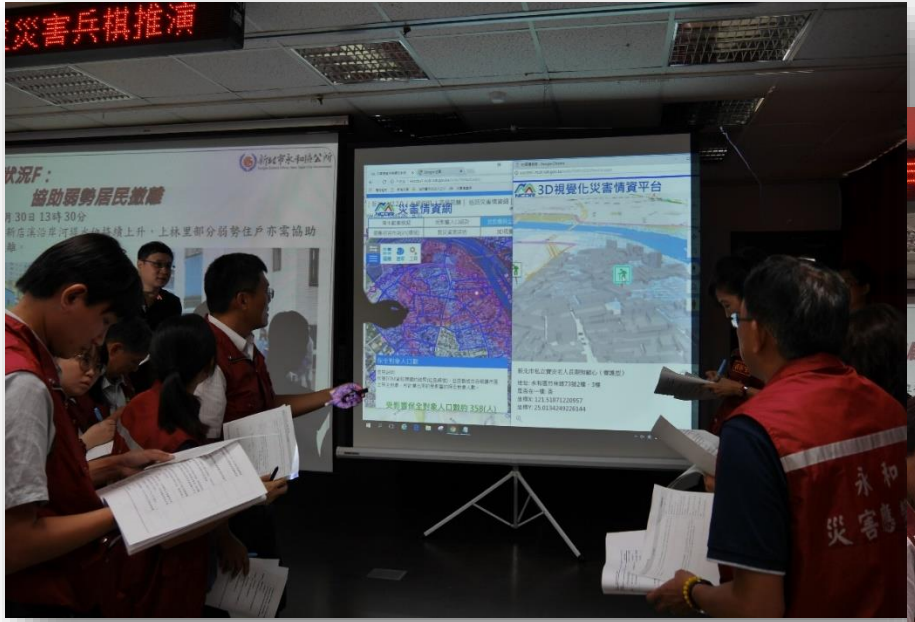


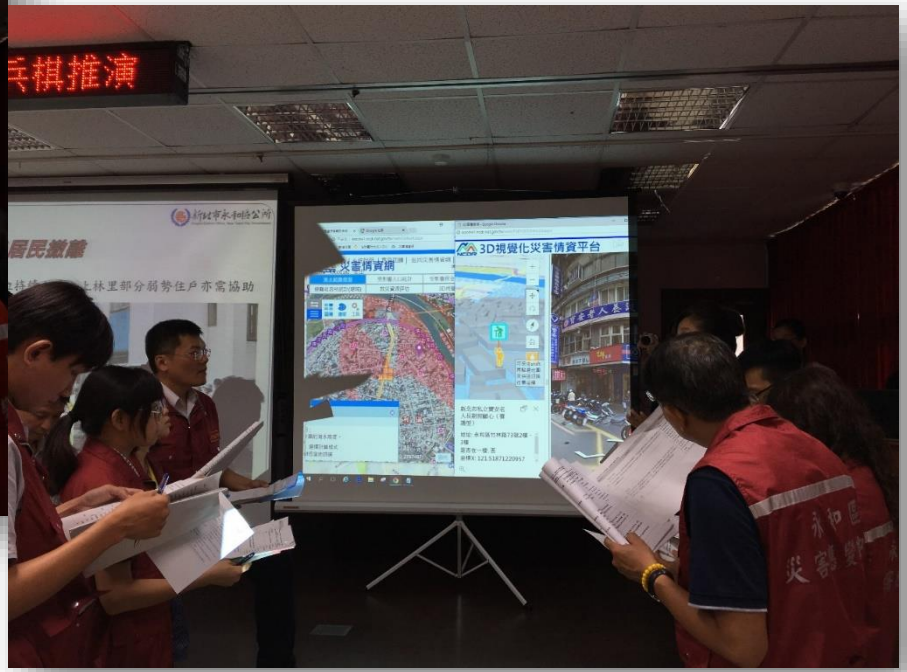


減災應用

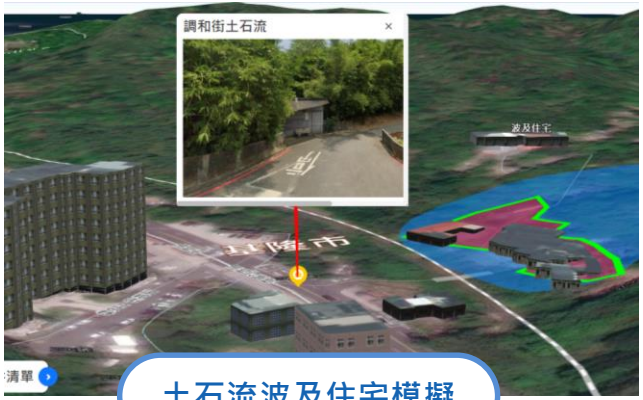
全災害兵棋圖台

地方政府兵棋推演應用





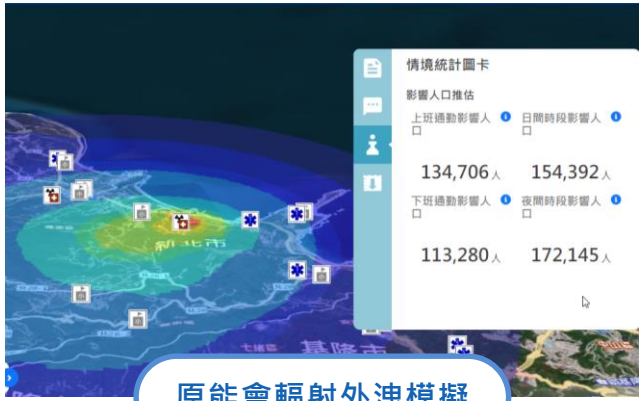
支援各層級單位複合災害模擬與演練



土石流波及住宅模擬



淹水情境



原能會輻射外洩模擬



水災兵棋推演



兵棋推演

全災害模擬兵棋台


全災害兵棋台 - 專案
颱洪災害演練情境庫
情境1
處置1-1
處置1-2
情境2
處置2-1
處置2-2
情境3
處置3-1
處置3-2
情境4
處置4-1
處置4-2
元件
情境統計圖卡
（可搭配影響範圍計算）
空間繪製工具
路徑規劃工具
時序圖層套疊
影響範圍計算
描述文字記錄
空間圖片套疊
篩選圖層套疊

全災害模擬兵棋台

影響範圍計算

針對特定災害模式或以自訂區域等方式，於地圖中標示影響範圍

特定災害模式影響範圍計算

- 地震震度範圍計算
- **淹水潛勢範圍計算**
- **低窪地淹水範圍計算**
- 土石流潛勢溪流影響範圍計算
- **歷史颱風暴風範圍計算**
- **輻射災害影響範圍計算**

通用範圍計算

- 自訂行政區
- 環域空間分析
- **影響路程範圍**
- **災點範圍模擬**

情境統計圖卡

可搭配影響範圍計算元件進行資料統計，並提供圖卡編輯之彈性

- **影響範圍統計**
- TERIA圖卡
- 自訂文字圖卡

空間繪製工具

提供點、線、面地圖繪製標示

描述文字紀錄

以文字編輯器設定描述文字或圖片展示

空間圖片套疊

提供帶有空間資訊的圖片套疊與展示

路徑規劃工具

支援阻斷點及阻斷區域模擬，尋找最佳路徑

篩選圖層套疊

指定範圍萃取圖層內容以獨立物件形式套疊

時序圖層套疊

套疊歷史累積雨量圖層作為情資參考依據

兵棋推演情境處置

情境1　5/1 02:00

【豪雨】氣象局預報未來24小時台南市累積雨量將達500mm



情境2　5/1 06:00

【地震】新化斷層錯動，發生芮氏規模6.1淺層地震



兵棋推演應用情境處置 / 使用元件說明

影響範圍計算

針對特定災害模式或以自訂區域等方式，於地圖中標示影響範圍

特定災害模式影響範圍計算

- **地震震度範圍計算**
- 淹水潛勢範圍計算
- 低窪地淹水範圍計算
- 土石流潛勢溪流影響範圍計算
- 歷史颱風暴風範圍計算

通用範圍計算

- 自訂行政區
- 環域空間分析
- 影響路程範圍
- 災點範圍模擬

情境統計圖卡

可搭配影響範圍計算元件進行5大類型資訊統計，並提供圖卡資訊編輯之彈性，分別為：

- 影響範圍統計
- **TERIA圖卡**
- 自訂文字圖卡

空間繪製工具 提供點、線、面地圖繪製標示

描述文字紀錄 以文字編輯器設定文字圖片展示

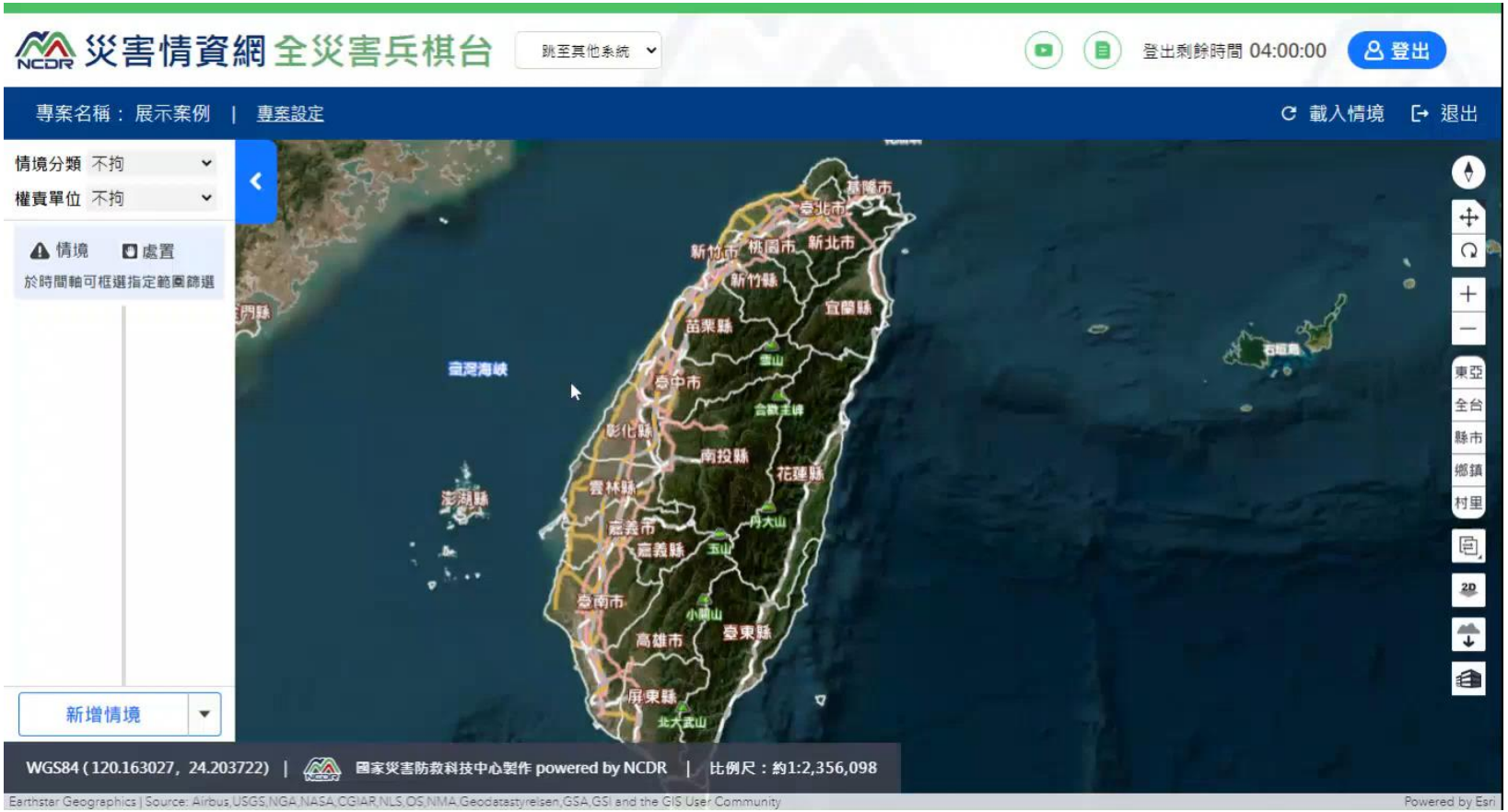
空間圖片套疊 提供空間資訊的圖片套疊與展示

路徑規劃工具 支援阻斷點及區域模擬最佳路徑

篩選圖層套疊 指定範圍萃取圖層獨立物件套疊

時序圖層套疊 套疊歷史累積雨量圖層情資參考

兵棋推演應用 / 地震災害情境設定



兵棋推演應用 / 地震災害處置



應變應用

1016 尼莎颱風臺7線道路阻斷應變作業時序

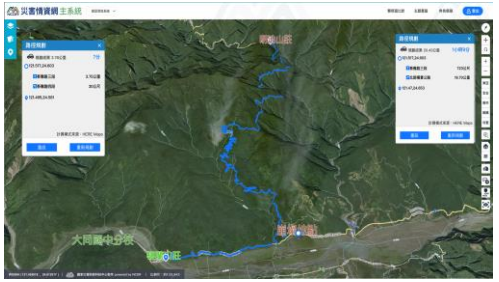
10/16
16:30

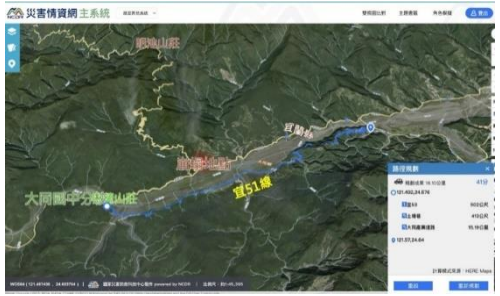
災害應變中心開設

- 16:30 社群通報宜蘭台7線人車受困，副指揮官指示即時情資研判
- 16:35 通報受阻地點為台7線86K+700，副指揮官想了解鄰近即時狀況，主任透過情資網說明
- 16:40 副指揮官指示空間情報小組啟動，並指示空勤總隊及各單位協助提供現場照片回報狀況
- 16:50 現場回報崩塌影像，主任評估災害情勢
- 17:00 現場受困民眾回傳影像，透過影像比對確定受困地點
- 17:10 公路總局回報現場阻斷狀況，由於往宜蘭方向崩塌嚴重，預計23:00搶通另一方向將受阻民眾疏散至明池山莊或棲蘭山莊
- 18:00 因應疏散地點確定，提供疏散點人流現況資訊
- 19:00 公路總局提供預訂之替代疏散路線
- 20:00 確定救災方式及路線並由救災單位持續搶救工作

10/16
20:00



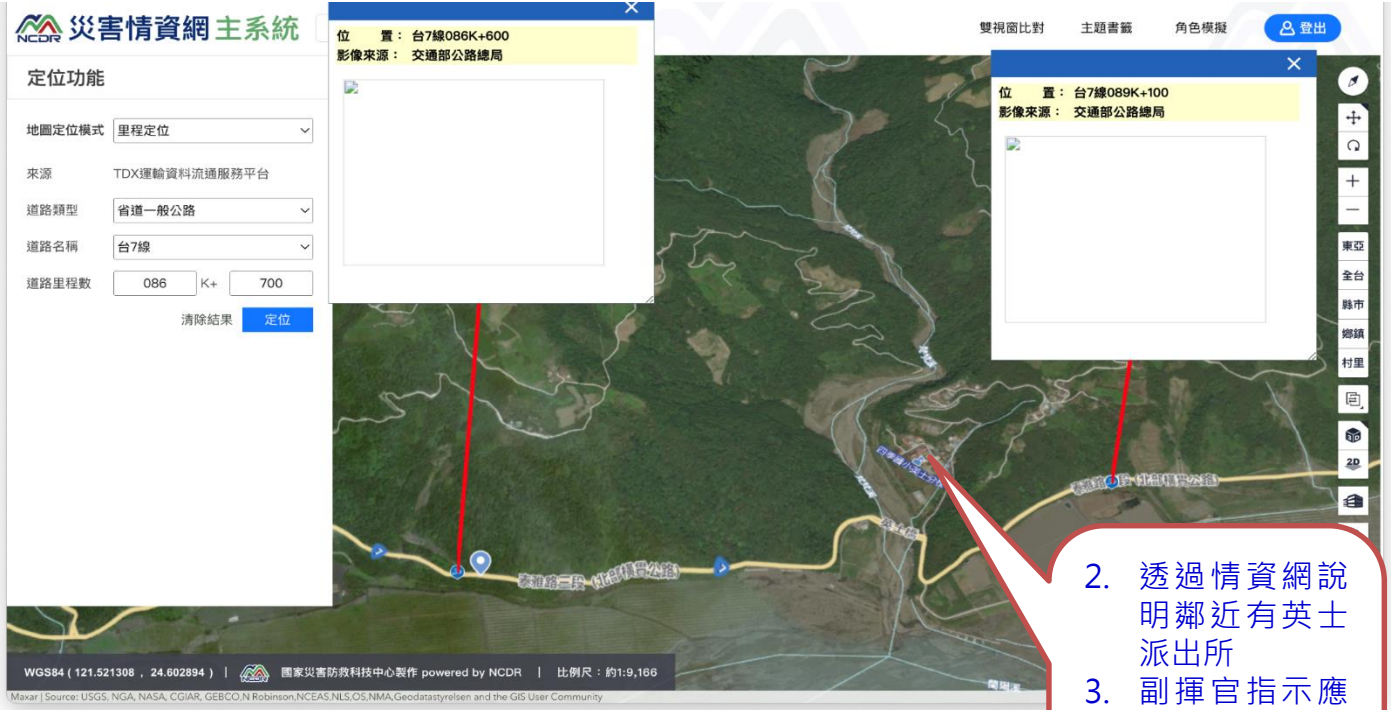




掌握災害地點現地狀況

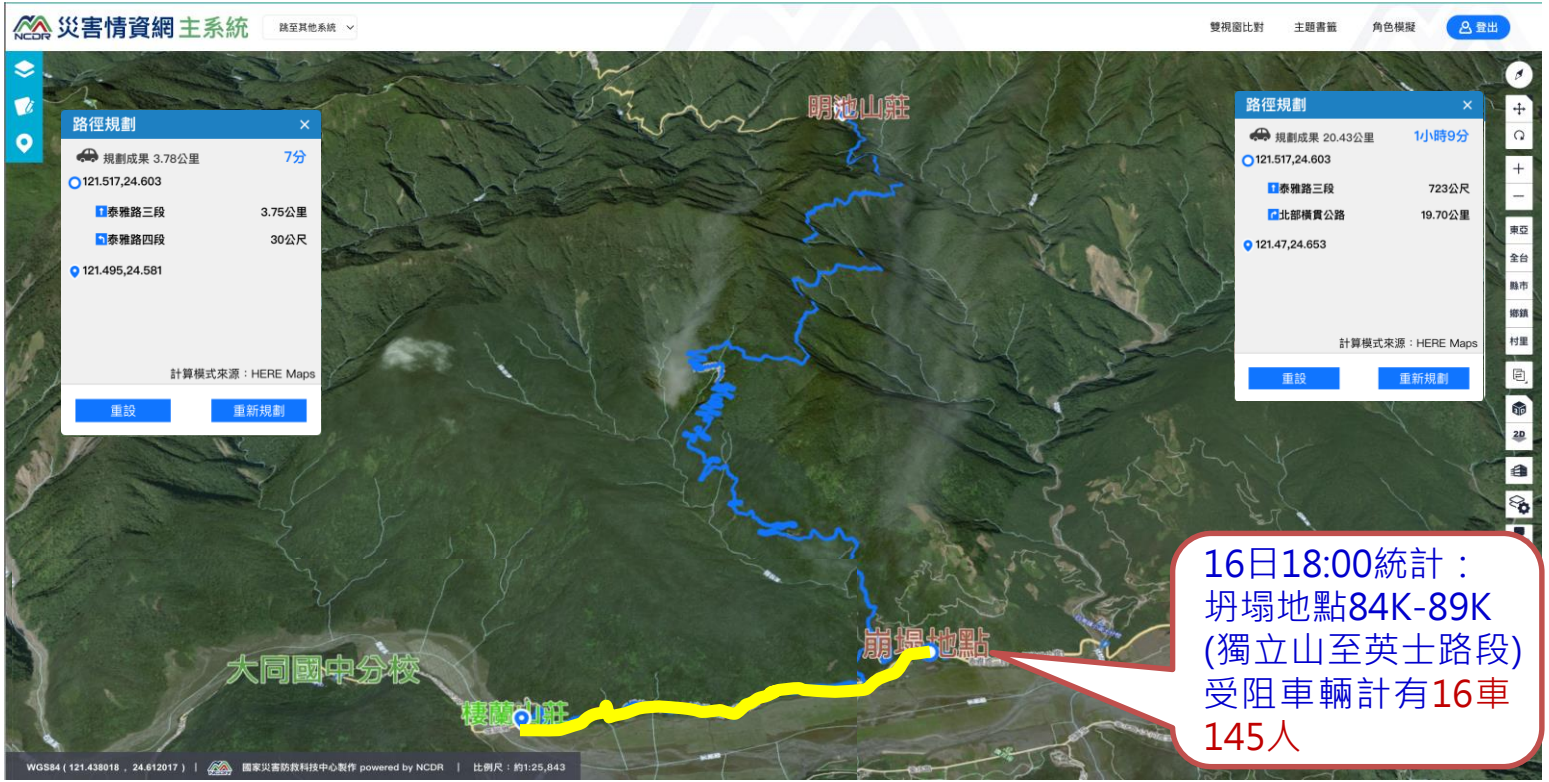


1. 中央災害應變中心接獲通知台7線道路坍方造成阻斷

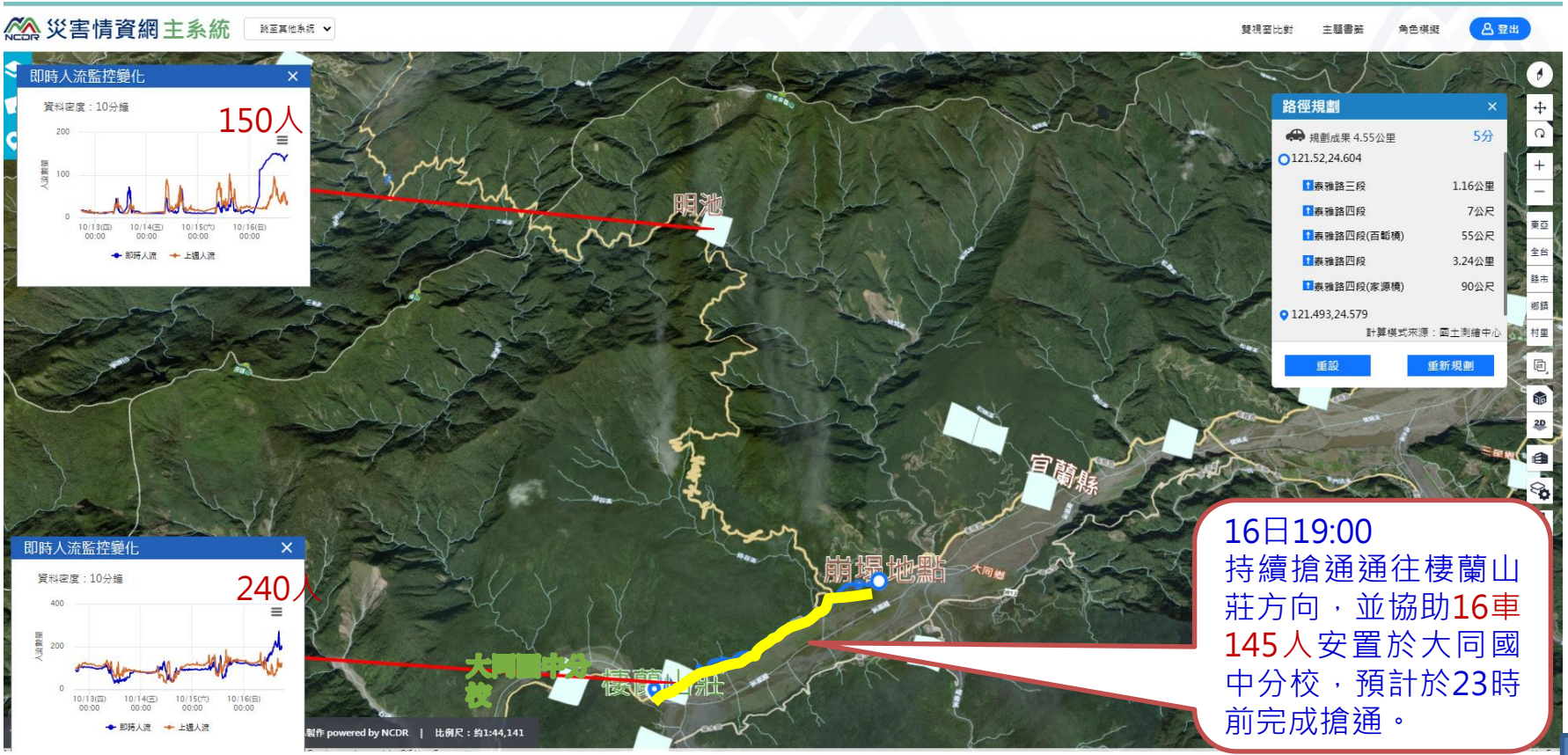


2. 透過情資網說明鄰近有英士派出所
3. 副揮官指示應變中心聯絡當地派出所了解狀況

疏散撤離路規劃


災害情資網主系統
跳至其他系統
雙視窗比對
主題書籤
角色模擬
登出
路徑規劃
規劃成果 3.78公里
7分
121.517,24.603
泰雅路三段
3.75公里
泰雅路四段
30公尺
121.495,24.581
計算模式來源：HERE Maps
重設
重新規劃
明池山莊
路徑規劃
規劃成果 20.43公里
1小時9分
121.517,24.603
泰雅路三段
723公尺
北部橫貫公路
19.70公里
121.47,24.653
計算模式來源：HERE Maps
重設
重新規劃
大同國中分校
棲蘭山莊
崩塌地點
16日18:00統計：
坍塌地點84K-89K
(獨立山至英士路段)
受阻車輛計有16車
145人
WGS84 (121.438018 , 24.612017)
國家災害防救科技中心製作 powered by NCDR
比例尺：約1:25,843

當時人流資訊狀況



16日19:00
持續搶通通往棲蘭山莊方向，並協助16車145人安置於大同國中分校，預計於23時前完成搶通。

確定疏散替代路線

依據中央災害應變中心應變處置報告統計：
截至 17 日 1 時 10 分撤離現場 95 車(自小客 91 輛、中巴 2 輛、大客車 2 輛)，1機車，共297 人。



情資共享



專屬情資網

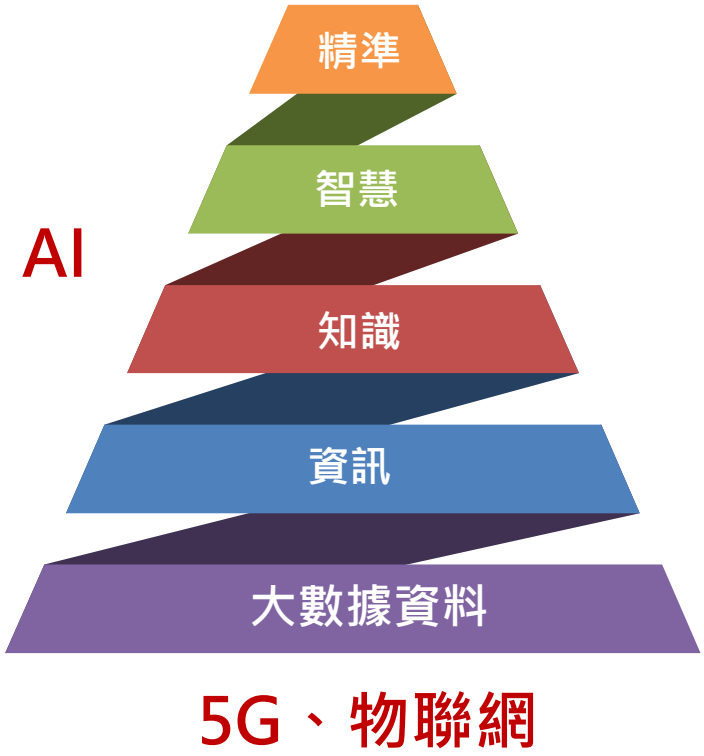


災害防救資料服務平台



災害情資主題圖申請網

未來展望



- **強化災害情資即時性與精準性**
  - 整合各單位感測情資，輔助預測和預防災害
  - 更新災害模式與模組，協助應變決策，包括人員、物資調度配送和災害救援等
- **創新技術持續導入**
  - 結合人工智慧、物聯網和無人機等技術，提高防災工作的效率和準確性。
  - 強化災害的預警能力，提高防災應對的效率
- **建立虛實整合智慧防災應用**
  - 提供防災方案的視覺化呈現和演練，以及對設施與資源進行最佳配置和規劃。
  - 融合現實和虛擬世界，實現數位孿生與實體行動的交互作用，提高防災應對的效能

報告完畢

敬請指正