

防災演練的利器 - 災害模擬兵棋台

報告者：資訊組 張子瑩

- 建置目的

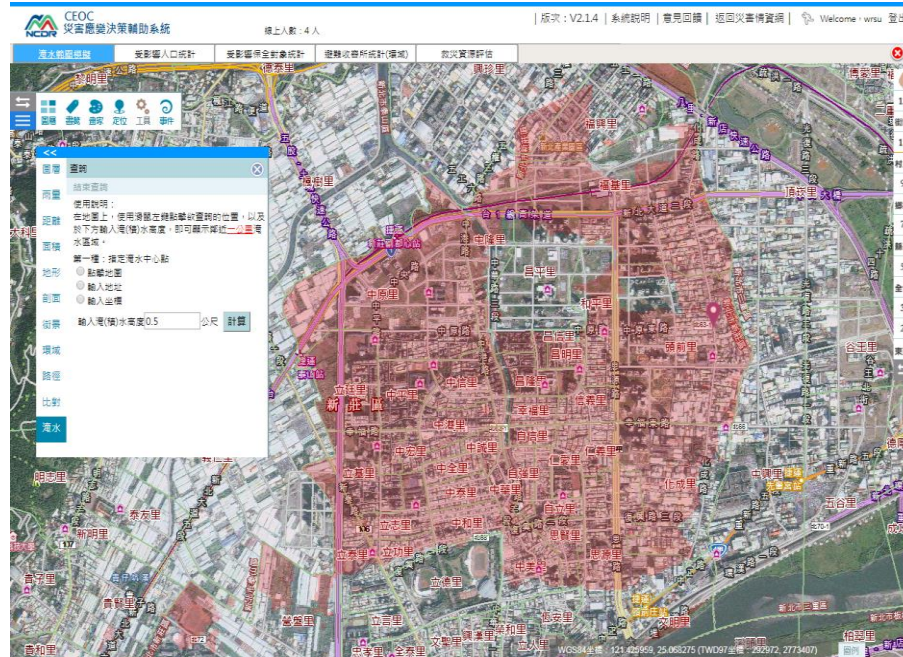
- 輔助**縣市政府防災人員**，於平時演練時，模擬受災害之影響區域，可即時掌握地區防災特性及資源，以便於災時能快速反應

- 使用範疇

- 提供防災演練運用，目前已提供**淹水、坡地、地震災害**範圍評估
- **災害情境設定**後，系統自動分析災害可能影響範圍、影響人口、保全對象人數，避難處所、可收容人數及救災資源等統計資訊

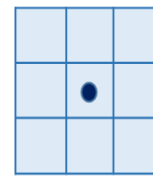
淹水災害模擬兵棋台(1/4)

- 淹水災害是台灣各地最常發生的天然災害，因此各縣市對淹水災害模擬的需求很高，目前已完成4種框選災害範圍方式：
 - **DTM地形篩選**
 - **淹水潛勢範圍**
 - **歷史淹水範圍**
 - **自訂淹水範圍**
- 支援**多災點推演分析**以滿足實際的淹水災害情境，減少人員重複操作功能之時間



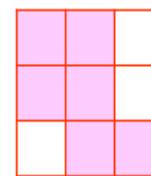
使用者指定淹水中心點與深度

+

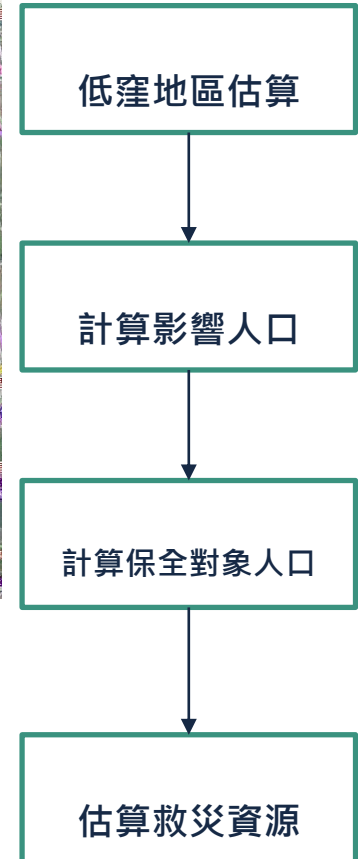


指定中心點與
20M DTM

≥

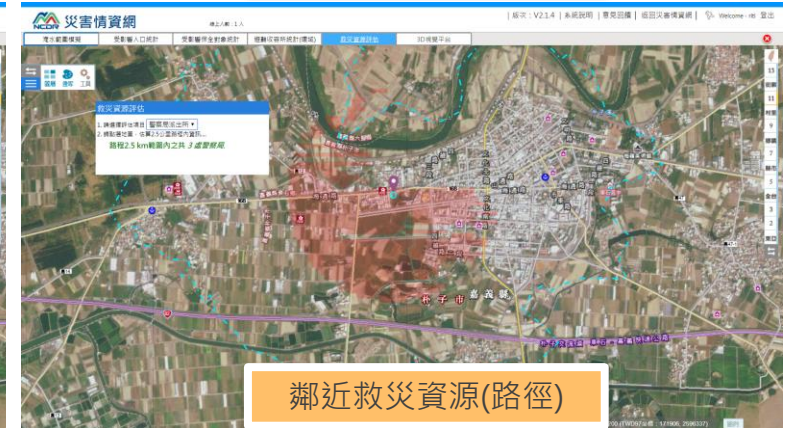


行政區內低窪地



淹水災害模擬兵棋台(2/4)

- 淹水網格範圍與人口資料、受保全對象資料進行空間交集運算，計算出淹水網格範圍內的**影響人口數**、**受影響保全對象人口數**
- 可計算實際道路行徑距離內的收容所、可收容人數及其他救災資源，**提供使用者推演災民避難與收容安置對策**



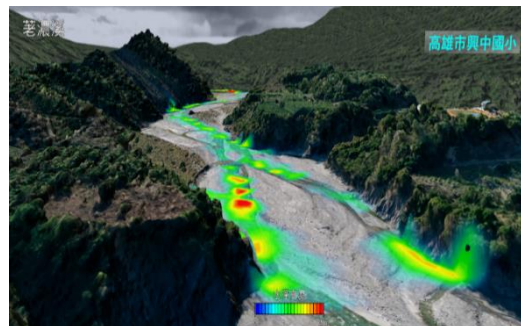
淹水災害模擬兵棋台(3/4)

- 導入**三維技術**及**建物模型**，提升災害情境的直觀效果
- 與現地攝影機(CCTV)及Google街景服務結合，展示現場即時狀況及現地圖像

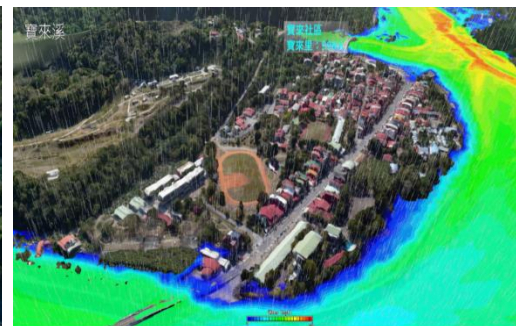


- **整合虛擬實境技術與淹水模擬情境**

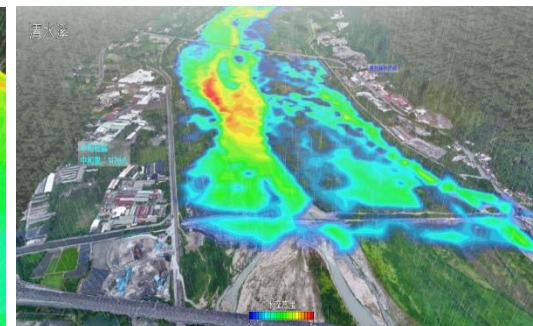
- 依據本中心之淹水模擬分析結果，展示災害熱點之水位變化
- 淹水結果可針對其水面顯示顏色、混合率、透過率等參數調整，使其**水面描繪接近真實水面渲染**
- **360度影片展示模組開發**，影像轉換模組可將動畫以360度影像描繪方式呈現，已於淹水災害模擬兵棋圖台虛擬實境專案資料內



荖濃溪虛擬實境



寶來溪虛擬實境



清水溪虛擬實境



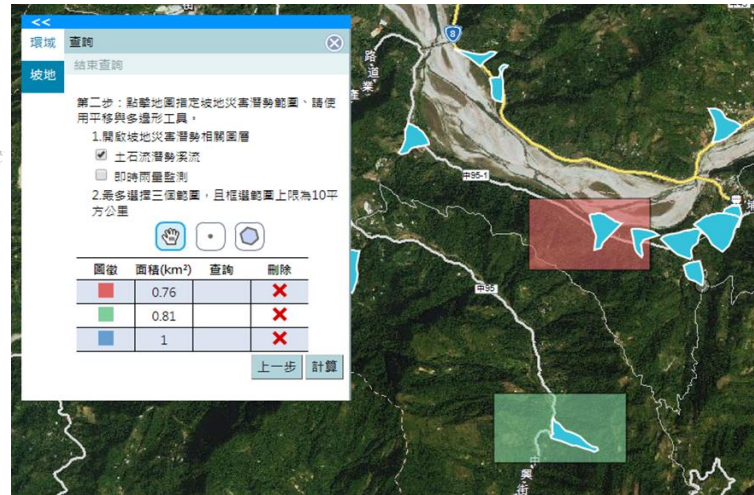
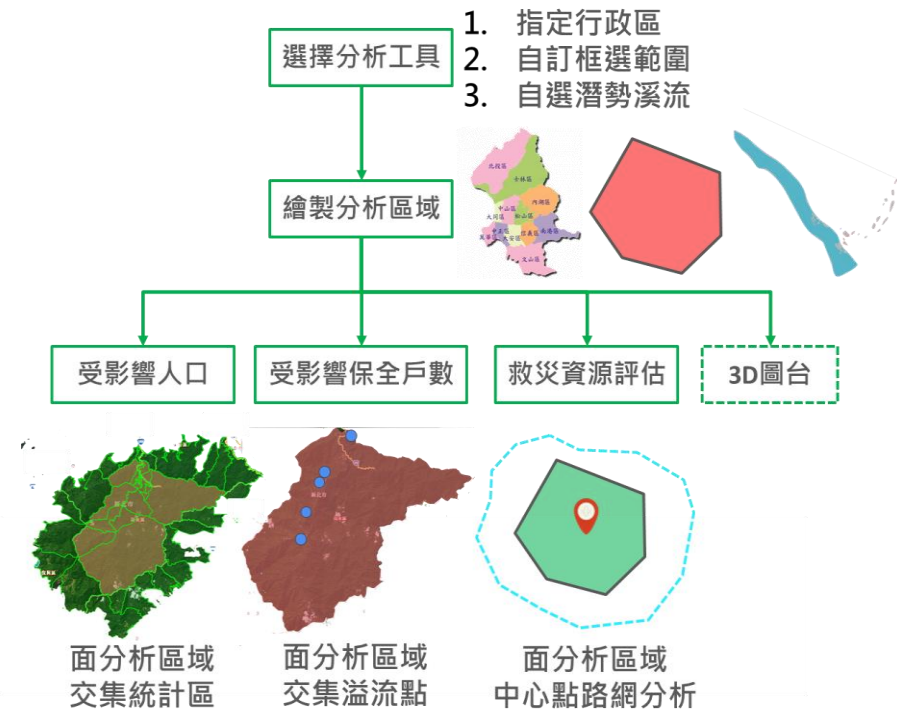
360度影片模組-荖濃溪案例



淹水災害模擬兵棋台專案模組

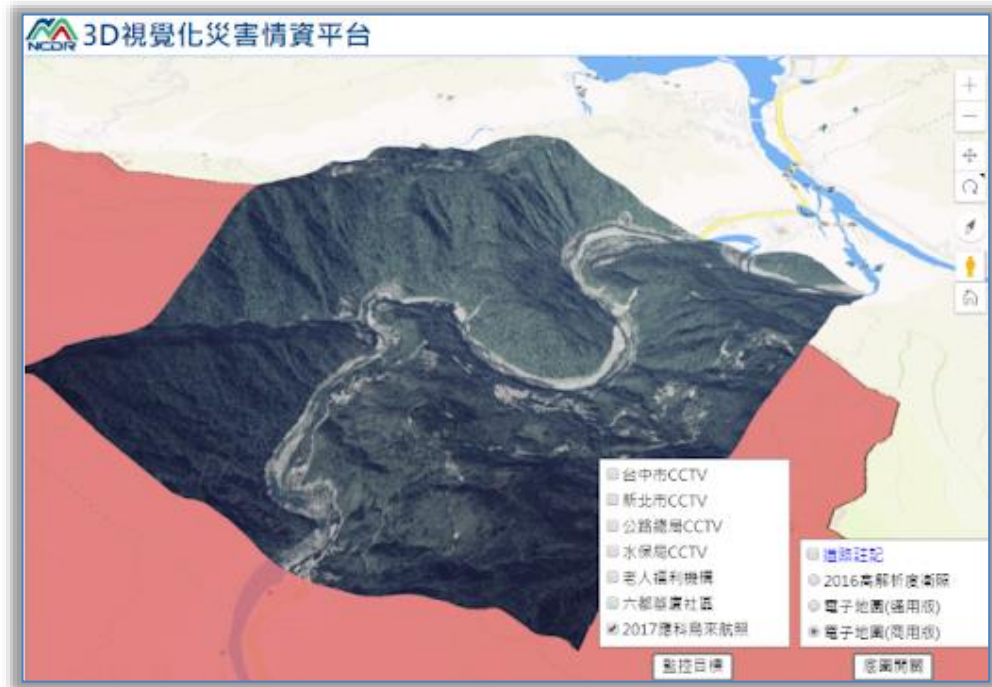
坡地災害模擬兵棋台(1/2)

- 本模組以**土石流災害為主**，整合農委會水保局土石流潛勢溪流影響範圍
- 開發空間分析工具，包含**受影響人口統計**、**受影響土石流保全對象統計**



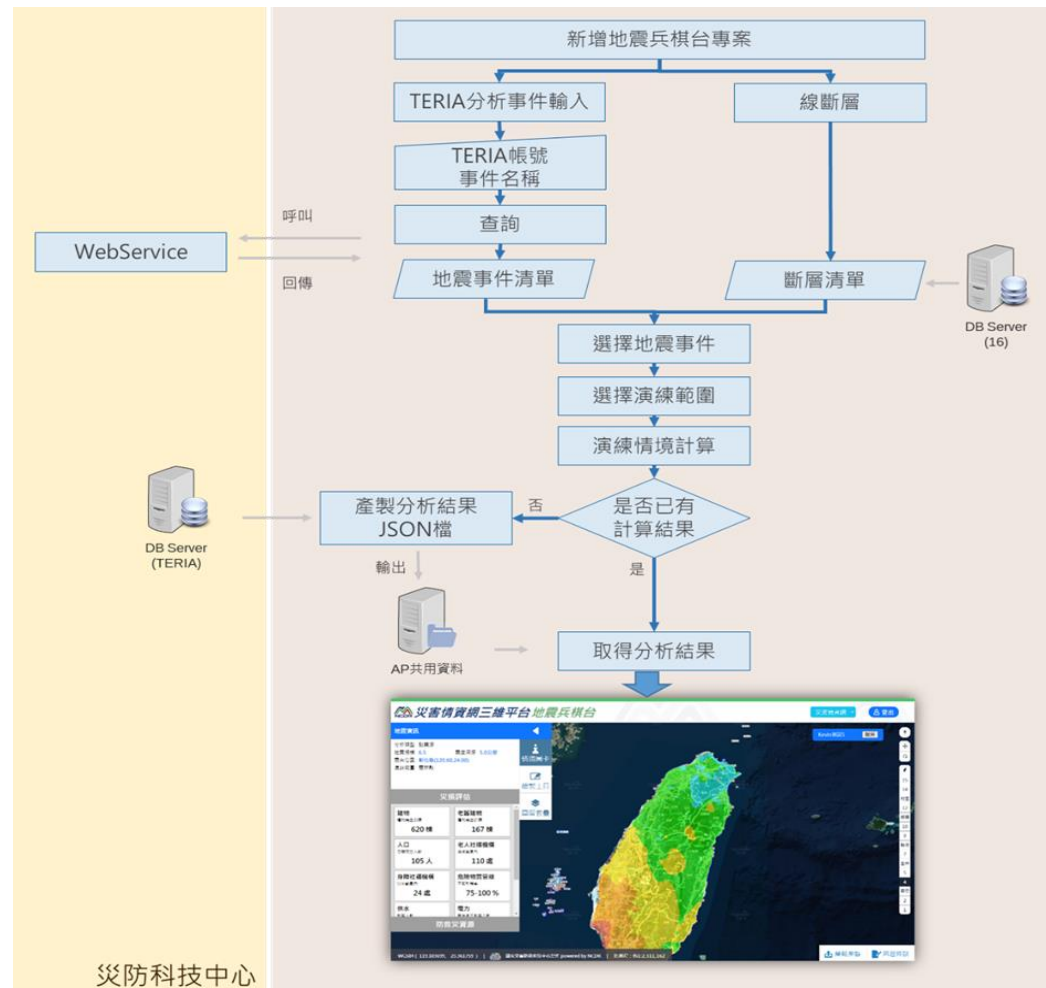
坡地災害模擬兵棋台(2/2)

- 結合航攝影像與三維建物模型，套疊與展示於3D視覺化模組
- 以T-Bar方式展示CCTV架設位置，從地圖上可取得關注之即時影像



地震災害模擬兵棋台(1/4)

- 結合災防科技中心「**地震衝擊資訊平台(TERIA)**」模擬各種地震情境，將分析結果運用視覺化設計呈現地震災害可能境況，依據分析範圍進行**網格、行政區**資料統計計算
- 提供**33條活動斷層清單**，由既有線斷層計算結果做演練範圍的篩選與情境的推演
- 災損分析則是針對地震災害可能造**6種類型**，進行圖卡製作
- 依據地震發生不同時段，包含**上班通勤時段、日間時段、下班通勤時段與夜間時段**，分別計算該時段需避難人數，提供四種時段主題圖



- 災損分析針對地震災害可能造成的設施損壞，提供6種類型

建物圖卡

針對建物的損壞情形，區分為完全損壞、嚴重損壞、中度損壞、輕度損壞

人員圖卡

發生不同時段，包含上班通勤、日間時段、下班通勤、夜間，推估人員傷亡

社福機構圖卡

針對強震區(震度大於5弱)進行統計

橋樑圖卡

演練範圍內橋樑無法通行的機率，每25%為一層級，並依綠、黃、橘、紅作為警示標示

危險物質管線圖卡

每25%為一層級，以不服務機率網格呈現

坡地崩塌圖卡

坡地崩塌潛勢，依紅、黃、綠分別標示高、中、低潛勢，依行政區層級為單位計算該行政區最高潛勢等級

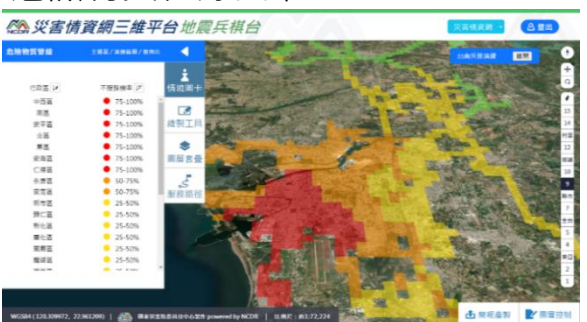
建物主題圖卡



身障社福機構強震區統計圖卡



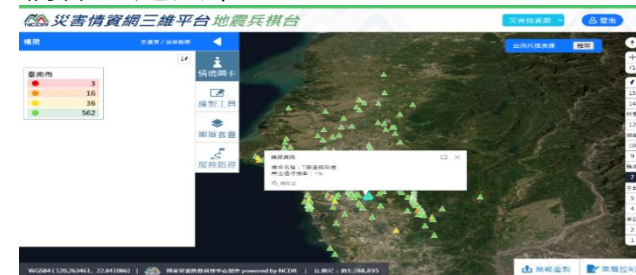
危險物質管線圖卡



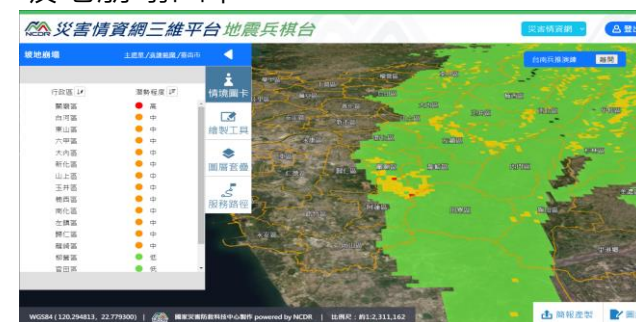
人口主題圖統計圖卡



橋樑主題圖卡

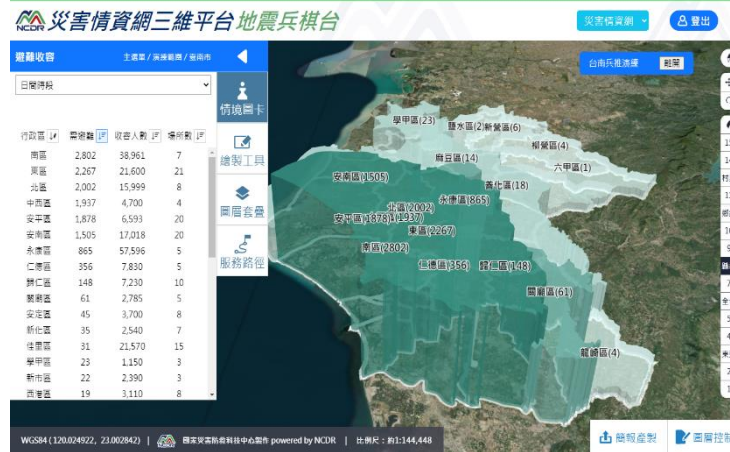


坡地崩塌圖卡



地震災害模擬兵棋台(3/4)

避難人數與收容人數比對



避難收容主題圖



防救災資源主題圖

- 依據地震發生不同時段，包含**上班通勤時段**、**日間時段**、**下班通勤時段**與**夜間時段**，提供四種時段主題圖，分別計算該時段需避難與收容人數
- 針對**警、消、醫療單位**主題圖進行強震區(震度大於5)統計，以利指揮決策的調度



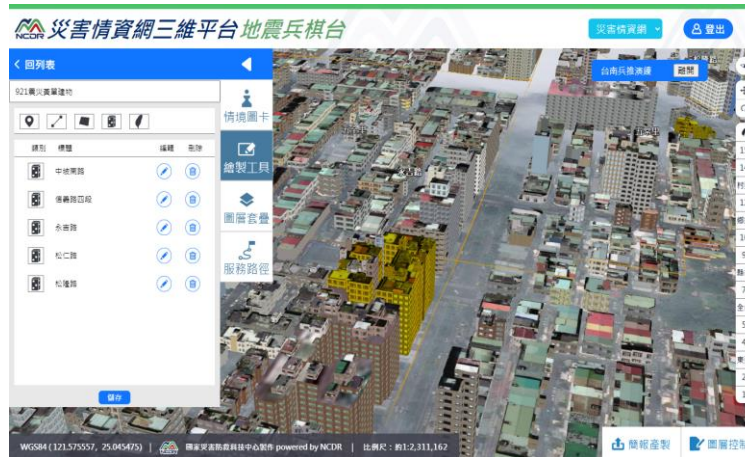
醫療院所主題圖強震區統計

地震災害模擬兵棋台(4/4)

應用工具

- **指定建物上色工具**，指定建物上色以測繪中心3D建物圖層為基礎，供使用者於地圖上以區域框選欲標示之**特定建物**或是對**歷史地震事件**進行標示
- **路網分析工具**，提供疏散撤離與救災路徑規劃的，可用於避難收容、警察單位、消防單位、醫療院所、老人社福機構與身障社福機構之路網分析
- **簡報產製工具**，提供使用者快速製作兵推演練簡報

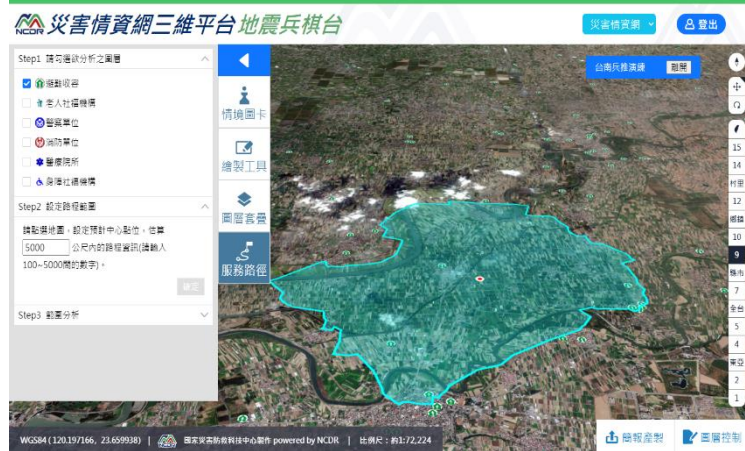
震災建物標示



歷史地震事件標示



路網分析工具



簡報產製工具



- 本組將持續與縣市政府合作辦理災害模擬兵棋台教育訓練及推廣活動，以精進災害模擬兵棋台
- 本組將以全災害為應用情境進行模擬兵棋台開發，以支援多種災害類型之複合式災害演練情境，更能貼近使用者需求

歡迎與我們聯絡

