

多來源災情資訊智慧化彙整與應用

張智昌、劉致灝、蕭詩蓉、葉家承、蔣佳峰

國家災害防救科技中心 災防資訊組

摘要

在極端氣候與天然災害頻繁發生的今天，如何在第一時間掌握災情、調度資源與快速應變，降低災害的衝擊，一直都是災害管理關注的重要課題。災害發生時，最棘手的挑戰之一，是資訊的即時掌握與整合，由國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)所開發，結合科技與實務經驗所打造的「應變作業災情資料登錄系統」(以下簡稱本系統)，整合多來源的災情資訊，並以地理資訊系統(GIS)為基礎，協助應變作業人員在災害初期快速蒐集災情、判斷情勢、以及調度部署。本系統具備自動化資料匯入、即時影像上傳、圖像與文字整合、簡報輸出等功能，並導入自然語言技術，協助有效萃取訊息與提升資訊品質。同時，由災防科技中心與各大學組成的國科會學研團隊以及災防相關社群合作，更可由本系統的手機或網頁上傳災情資料，逐步打造友善的防災服務網。

一、 前言

每當颱風、地震或豪雨侵襲，全體災害應變人員都希望能第一時間知道：哪裡有災情？哪些人需要幫助？救援資源該往哪裡去？而這些問題的答案，都來自一筆筆災情回報資料。然而，災害現場狀況瞬息萬變，資料常常來自不同管道，例如政府回報系統、民眾拍照上傳社群平台等。若無法有效整合、整理、比對與視覺化，災情判斷就會產生落差，影響應變調度與決策。為此，我們建構了具圖像化、模組化的災情登錄系統，希望讓第一線應變人員、政府決策者，乃至有心協助的民眾，都能更即時、更準確、更有效地傳遞與掌握災情。本系統是一套集結資訊科技與災害管理經驗而打造的系統，它不只是操作介面，更是一個能在緊急時刻整合資訊、協調資源、加速決策的智慧輔助系統。本文將說明這套系統的運作方式與應用情境，理解如何協助我們面對災害，快速掌握災情。

二、 災情資訊的收集與彙整

為了收集更多即時災情資訊，災防科技中心整合介接了來自政府部門 API(應用程式介面，Application Programming Interface)取得的災情資訊，以及包括國科會地方學研單位的災情回報與防災社群的 LINE 聊天機器人回報內容，並建立了自動化排程，每分鐘將災情資訊自動彙整至本系統。本系統除了可自動將多方來源的訊息彙

整記錄「地址」、「回報時間」、「描述」等基礎資訊，也擴充了「災情類型」、「人員傷亡」、「是否已排除」等關鍵欄位，讓資料可以迅速供應變人員應用。只要災害應變作業開始，本系統啟動後，就能不間斷地彙整來自各方的災情訊息，將災情的文字訊息轉換為可視化地圖資料，方便後續查詢與比對。

災情的來源除了上述由系統自動彙整的災情資訊外，隨著社群媒體的普及與運用，當災害事件發生時，社群媒體便成為一個重要的資訊平台。許多民眾會即時上傳當下地點的照片、影片，並搭配文字敘述，傳遞現場所見所聞。這些即時、在地的資訊具有高度的時效性與真實性，對於掌握災區情況、判斷災情嚴重程度具有極高的參考價值。在應變作業期間，災防科技中心應變訊息組同仁會系統性地收集社群媒體中的災情資訊，並透過過濾、定位後，將災情資料進行登錄，整合到本系統中，提供防災人員參考使用。

三、 災情資訊彙整與定位輔助

本系統的介面以網頁形式呈現，採用 HTML5 與 JavaScript 等網頁技術，使用者可利用瀏覽器，例如 Chrome、Firefox、Edge 等，不需安裝 APP，就能順利操作。

在災情資訊的呈現上，應變人員可在頁面中可依照不同條件查詢災情資料，包含：回報時間範圍、行政區、災情類型(如：淹水、

土石流)、資料來源(例如 LINE、學研團隊、民眾)等。

災情資訊以表格呈現，每筆資料除了時間與文字描述，還會附上現場拍攝的照片縮圖，滑鼠移上去就能預覽大圖，點下去還可檢視所有照片與影片。這種圖文並茂的方式，比單看表格或地圖，更容易掌握現場實況，也大大提升應變效率。

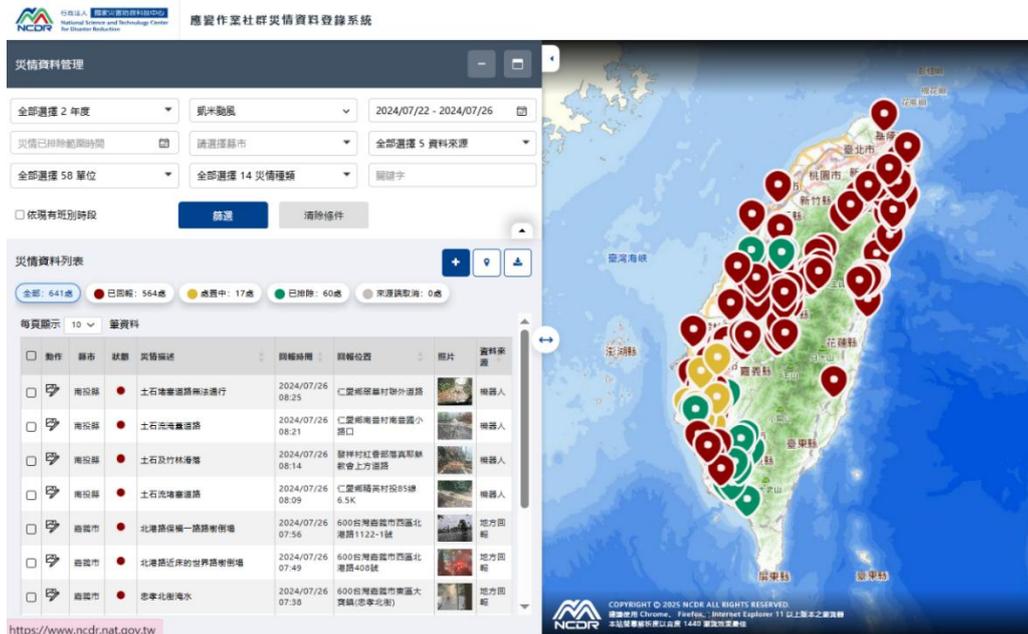


圖 1 災情彙整介

除了自動介接匯入的資料，應變人員也能將最新取得的資訊手動新增災情回報資料。其操作流程亦非常簡易，首先點選「新增災情」按鈕，接著填寫災情的基本資料(例如：災情位置、描述、人員狀況)，如有取得照片或影像可上傳至系統，而災害的發生位置，若有坐標值，可手動輸入或由系統協助定位。

每頁顯示	10	筆資料						
<input type="checkbox"/>	動作	縣市	狀態	災情描述	回報時間	回報位置	照片	資料來源
<input type="checkbox"/>		宜蘭縣	●	羅東鎮南宜一路18號前污水孔水溢出, 孔蓋稍突出, 南昌街53巷住戶污水滲進住宅裡。(test)	2025/03/13 13:40	羅東鎮南宜一路18號		民回
<input type="checkbox"/>		宜蘭縣	●	羅莊大樓地下室淹水, 已通知建設處侯管科長、羅莊里里長前往查看, 視需求通知水利資源處調度抽水機;退水情形為已退水, 淹水程度為輕度淹水(30公分以下), 淹水範圍為小範圍淹水(1000平方米以下)。	2024/10/05 00:48	宜蘭縣羅東鎮南宜一路15號		地方回報
<input type="checkbox"/>		宜蘭縣	●	住宅淹水;退水情形為已退水, 淹水程度為輕度淹水(30公分以下), 淹水範圍為小範圍淹水(1000平方米以下)	2024/10/05 00:47	宜蘭縣羅東鎮民治街19巷		地方回報
<input type="checkbox"/>		宜蘭縣	●	淹水約50公分;退水情形為已退水, 淹水程度為中度淹水(30~100公分), 淹水範圍為小範圍淹水(1000平方米以下)	2024/10/05 00:45	宜蘭縣羅東鎮公正路226號		地方回報

圖 2 災情查詢結果

本系統在定位工具設計上做了一些突破，過去在進行災情資料輸入時常會遇到幾個狀況，因沒有詳細地址而無法確認發生地點，或是只有口語化的地標、地物的地點描述，本系統導入自然語言模型進行災情文字資訊的分析，使用者在登錄災情描述資訊後，可利用文字解析功能，將描述中可用的空間資訊解析出來並進行定位取得坐標。目前系統已導入 Google Map API 以及國土測繪圖資雲的地址地標定位功能，大大改善過去人工處理定位時遇到的問題並提升效率。

災情描述*

永鎮廟旁道路往海邊樹木倒塌,造成交通影響為道路雙向不通。

文字解析

解析結果 (1)

- 永鎮廟旁
- 永鎮廟旁

定位搜尋 定位結果 (12)

- Google API (2)
 - 台灣宜蘭縣壯圍鄉永鎮村壯圍永鎮廟開潭聖王
 - 台灣宜蘭縣壯圍鄉吉祥村宜蘭市永鎮廟
- 國土測繪圖資服務雲 (10)



圖 3 災情定位自動解析結果

過去還會遇到一個定位上的難處，是關於道路里程的定位，尤其當災情的描述是在某鄉道的某公里處，很難迅速定位完成，主因為目前國內的國道、省道的里程樁定位資訊雖已可取得，而部分的縣道及鄉道里程樁資訊尚未完備，因此為了協助應變人員可快速定位，本系統的開發過程中，我們也利用地理資訊系統進行分析計算，產製並補足全國尚未有里程樁資料的鄉、縣道圖資，雖非官方正式資料，但已足供應變人員參考使用。



圖 4 多種空間定位功能模組

四、 災情資訊查詢、匯出與簡報製作

為了幫助應變人員能快速、有效處理災害資訊，迅速掌握受災地區狀況、進行研判與調度，系統提供「災情資料列表」，讓使用者篩選後，選擇匯出成 CSV(表格)或 JSON(資料交換格式)兩種檔案格式，可提供給其他資訊系統或應變單位人員應用。匯出時可將災情的相片一起包裹提供，方便相關人員後續檢視與存檔。亦可在匯出功能中選擇產生「地圖連結」，透過連結在線上瀏覽災情分布圖，分布圖結合

地理圖資與災情列表，點選地圖上的圖示，即可看到每筆災情的詳細內容，達到直觀與易用之效，此功能不僅有助於內部應變，也利於跨單位、跨地區合作與資訊共享。



圖 5 災情資料查詢與匯出

在災害應變過程中，除了即時掌握災情，還需要頻繁進行簡報彙整與報告。傳統上，製作簡報需花費大量人力在整理、製圖與排版。透過本系統的「快速地圖製作模式」，就能快速地将篩選過的災情資料產製易懂的簡報檔案。

使用者可設定篩選條件，包含地區、回報時間範圍、災情是否已排除、回報單位名稱、關鍵字等，篩選後的災情資料會顯示在地圖上，幫助使用者從空間角度理解災情分布。在建立簡報時，挑選希望呈現的照片，使用者可選擇版型，再選擇地圖範圍，系統就會

自動將底圖與災情點位一併納入簡報中。產生的簡報內容包括：地圖底圖、災情點位、每筆災情的照片、發生時間、描述文字與資料來源，整體版面設計清楚有條理，後續使用者可再依需求加入相關圖示或說明內容。

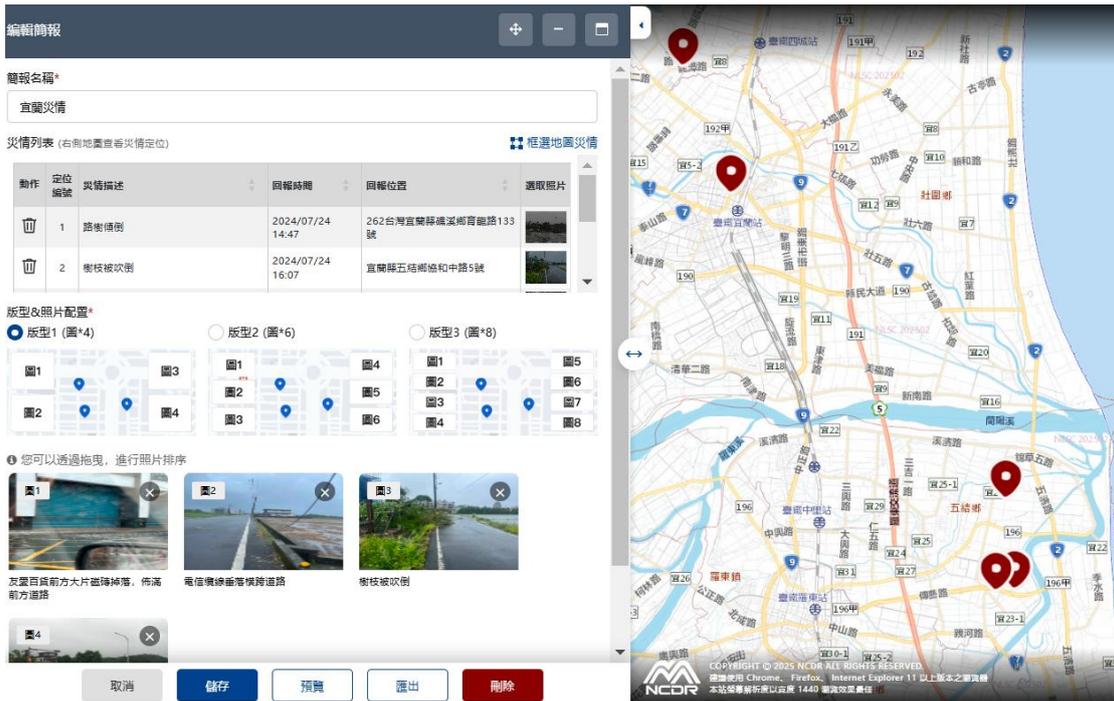


圖 6 設定簡報資訊與版面



圖 7 產製簡報初稿

五、 結語

本系統從災情登錄、彙整、查詢到簡報製作，建立起一套完整且高效的操作流程，是災防資訊化、智慧化的重要實踐。面對日益頻繁且複雜的災害，能否快速取得並整合災情資訊，已成為影響應變效率的關鍵。而本系統的導入，正透過資訊科技大幅簡化流程、提升資料品質，讓應變工作更快速、精準且具彈性。

系統設計以使用者為中心，操作簡單直覺，非資訊專業人員也能輕鬆上手。從災情查詢、資料篩選，到地圖定位與簡報自動產出，流程整合完整，能有效減少人力耗費並提升資訊處理效率。使用者可依條件快速找到所需資料，並匯出為 CSV 或 JSON 檔，結合

照片與地圖後產出簡報，不僅節省時間，也提升資訊的一致性與透明度，促進跨單位的協調與共享。

此外，系統提供的地圖連結與圖像化介面，即使未登入帳號的使用者，也能即時查看災情分布與細節，有助於中央與地方、不同部門間的迅速溝通與資源調度。尤其在大規模災害發生時，能快速呈現全貌並支援決策，是提高應變效率的重要工具。

隨著災情資料來源日益多元，如社群平台、自動感測器與民眾回報 App 等即時通訊方式逐漸普及，災情資訊的收集將更全面、即時。本系統具備彈性與擴充性，可隨需求整合新型資料來源，提升整體災情資料的覆蓋率與即時性。

綜觀而言，本系統不僅提升了災情資訊處理的效率與準確性，更強化了政府與社會在面對災害時的整體應變能力。未來，系統將持續優化升級，成為值得信賴的數位防災工具，協助我們從容應對各類災害挑戰，共同守護人民的安全與福祉。

參考文獻

- 林培安(2019)。臺灣防災體系及數位化平台的建置：以中央與地方防救災情資整合管理研究計畫為例，國立臺灣大學碩士論文。
- 劉致灝、包正芬(2015)，社群網路情資綜整於災害防救之應用，國家災害防救科技中心災害防救電子報，第 125 期。

- 林威宇、吳宗翰、康仕仲(2014)。結合群眾力量的災情回報篩選器。臺灣災害管理研討會(頁 288-297)
- 鄭宇君.(2014). 災難傳播中的群體力量: 社交媒體促成新型態的公民參與. 傳播與社會學刊, (27), 179-205.
- 于宜強、李宗融(2017)。颱風災害應變的情資研判服務。災害防救科技與管理學刊，6(1)，63-78。
- 張子瑩、劉致灝、蘇文瑞(2017)，使用社群網路訊息協助空間情報任務之運作，國家災害防救科技中心災害防救電子報，第 140 期。