

# 災害事件典藏分析

## Analysis and Archive of Disaster Events

主管單位：國家災害防救科技中心

張志新<sup>1</sup>

何瑞益<sup>1</sup>

林又青<sup>1</sup>

Chang, Chih-Hsin<sup>1</sup>

Ho, Jui-Yi<sup>1</sup>

Lin, Yu-Ching<sup>2</sup>

王俞婷<sup>1</sup>

施虹如<sup>1</sup>

傅鑣漩<sup>1</sup>

梁庭語<sup>1</sup>

Wang, Yu-Ting<sup>1</sup>

Shih, Hung-Ju<sup>1</sup>

Fu, Huei-Syuan<sup>1</sup>

Liang, Ting-Yu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 國家災害防救科技中心

### 摘要

國家災害防救科技中心針對世界重大災害資料蒐整與評析，持續將過去的歷史災害事件彙整於全球災害事件簿網站。針對災害潛勢地圖網站進行改版，由傳統二維平面呈現方式，改以利用三維空間方式呈現災害潛勢圖資，讓使用者更易於體驗災害潛勢空間感功能等。本年度已完成天然災害紀實書出版，並完成全球災害事件簿網站擴充，提供全民認識災害的開放式管道。除了災害事件紀錄外，本項子計畫擬運用各項監測資料進行資料清洗、資料解析，探討各項環境監測數據與災害之關聯性。同時藉由鏈結社群媒體之災害分享紀錄，提供科普轉譯之重要參考依據。

**關鍵詞：**全球災害事件簿、三維災害潛勢地圖、天然災害紀實

### Abstract

The National Science and Technology Center for Disaster Reduction continue to collect and analyze the serious disaster events in the world, and archive these data in the website of globe disaster event notebook. In addition, the website of disaster potential map had been upgraded the three-dimensional platform to replace the traditional two-dimensional platform. The new version platform can help users to experience the space perception of disaster potential map easily. The natural disaster yearbook had been published and the website function website of globe disaster event notebook had been extended, and the provide the public to understand the natural disaster. In addition, various monitoring data were used to explore the relationship between various environmental monitoring data and disasters. By linking the disaster record of social media, important reference materials can be provided to the translating popular science.

**Keywords :** globe disaster event notebook, disaster potential map, natural disaster yearbook.

## 一、前言

天然災害一直是無法避免的現象。極端氣候、地震、颱風、洪水，以及火山爆發等各種自然災害，不僅對於人類生命和財產造成了巨大的損失，也對整個地球村的環境造成重大影響。藉由專案的推動以及災害事件典藏分析，可以讓一般民眾讀者了解天然災害事件的始末，藉此提升對於災害科技和防災風險的新思維。

## 二、研究方法

本計畫持續豐富本中心長年建置之天然災害資料庫，透過國內、外災害事件收集、調查與分析，完成災害事件報導、出版年度災害紀實專書等，全球災害事件簿網站改版及災害潛勢地圖網站之三維介面，提供全民認識災害的開放式管道。並透過災害紀錄分析，建立災害致災模式，回饋災害預警分析模式的建置。同時藉由鏈結社群媒體之災害分享紀錄，並運用近期時事等進行災害事件科普轉譯。

## 三、研究成果

### 3.1 擴充全球災害事件簿網站

#### (1) 全球災害事件簿網站 2.0

已完成減災調適入口網(<https://den.ncdr.nat.gov.tw/portal>)建置，提供災害潛勢資訊、風險評估與綜合調適政策等，提供各界參考應用。目前整合減災調適入口網站提供「全球災害事件簿、三維災害潛勢地圖、災害影像資料庫、地形地貌圖、三維地下水文地質」等網站連結服務。本年度主要工作項目包含：(1)新增「搜尋歷史颱風」專區。(2)提供國家防災應變組織資料庫展示服務。(3)新增呈現Story Map展示模組。(4)規劃「減災調適入口網」服務。(5)建置災害紀錄開放資料專區。(6)升級後台管理系統。相關成果如圖1所示。此外，本年度國內外歷史颱風事件詳細資料已更新23場，包含1976年歐敏颱風、2021年8場國內颱風事件、以及2021年14場國外事件。另有2022年10場速報更新，2022國際災情摘錄共157則(111/01/01-111/11/04)



圖 1、全球災害事件簿擴充專案成果

#### (2) 三維災害潛勢地圖

三維災害潛勢地圖網站已於1月正式上線服務，提供三維展示介面服務，111年

完成項目如下所述：(a)九項圖資和三項警戒值更新；(b)即時示警災害類別新增；(c)地圖地址查詢定位功能；(d)淹水模擬圖層資料動態三維展示；(e)文宣品及影片製作；(f)使用者經驗後測試；(g)資通系統防護基準控制措施(圖2)。此外，針對使用者滿意度訪談在易用性測試SUS總分評分，得到83分落於「Good」範圍內，且在網站操作感覺以「高品質」、「專業的」及「新穎的」為主。



圖 2、三維災害潛勢地圖網站新增功能

此外，針對第62屆全國中小學科展之科學博覽會(8/12-14)，本中心以互動問答的方式進行三維災害潛勢地圖與氣候變遷科普知識推廣(圖3)，三天活動共計有2,500人次造訪攤位，並於活動開始前與活動期間，進行Facebook粉絲專頁發文推廣，文章觸及人數共計約1000人。



圖 3、科學博覽會活動照片

### (3) 空拍影像資料庫

如圖4所示，本年度空拍影像資料庫增加「及時上傳共享影像」和「三維模型展示」。外業工作時可在網路通順情況下，立即拍照後即時將照片上傳，即刻在平台

上查詢與歸檔，減少影像資料傳輸之時間差，另外透過API分享圖像至其他平台中。藉由影像資料庫擴充功能，可直接展示三維模型，與過去平面的二維圖資相比，三維圖資更能貼近實體，透過視覺化的模型展示，使用者可容易且直覺找到所需的資訊。此外，持續維護資訊安全基本架構外，導入政府組態(GCB)規定，強化系統資訊安全。另外，本資料庫與太空中心進行影像介接，過去僅提供福衛二號影像，本年度已增加福衛五號與哨兵二號影像，以及由單日影像下載調整為時段性多幅影像，調整為可提供不同時序與多元影像種類。



圖 4、本年度空拍影像資料庫擴充功能

### 3.2 災害事件資料典藏

#### (1) 出版年度災害紀實

已完成2021年天然災害紀實出版(圖5)，其內容包含：2021全球災害概述、6場臺灣颱風災害事件與2020-21年乾旱事件記錄、特別企劃(西歐洪災)、12場國際洪水與地震災害等章節。出版書籍並同步更新於全球災害事件簿網頁電子書功能中。2021災害紀實專書同步於全球災害事件簿、電子書讀墨平台及ISSUU平台、災害事件簿網頁上架推廣。



圖 5、2021 天然災害紀實出版

#### (2) 災害電子報報導與災防週報報導

2022年已刊登的災害事件電子報導有：(a) 2021年全球災害回顧、(b)日本靜岡縣熱海市土石流災害事件、(c)加拿大英屬哥倫比亞省洪災討論、(d)中國山西省洪患探討、(e)馬達加斯加之巴茲萊氣旋災害事件紀錄、(f)南非洪災崩塌事件、(g)澳洲雨季洪災事件探討等共七篇電子報。另外，也針對新南向國家災害特性與應變體系介紹，

已完成印度、尼泊爾、印尼、泰國、菲律賓和越南等六個國家之災防電子報撰寫，主要內容包括災害特性、防災體系介紹、減災及應變作為、應變預警和減災制定。

如圖6所示，已完成2022年國際重大天然災情紀錄，共收錄164件。其中已提供給行政院災害防救辦公室之災防週報，包括1月馬達加斯加洪災、2月巴西豪雨崩塌、2至4月澳洲洪災、4月南非洪災、5月印度與孟加拉洪災、6月中國洪災、7月美國肯塔基州洪災、8月韓國首爾洪災、9月颶風伊恩侵襲美國佛羅里達州災害、6至10月巴基斯坦洪災、以及10月底至11月初的菲律賓奈格颱風事件。並持續利用災害事件電子報方式，進行重大天然災害之典藏分析。

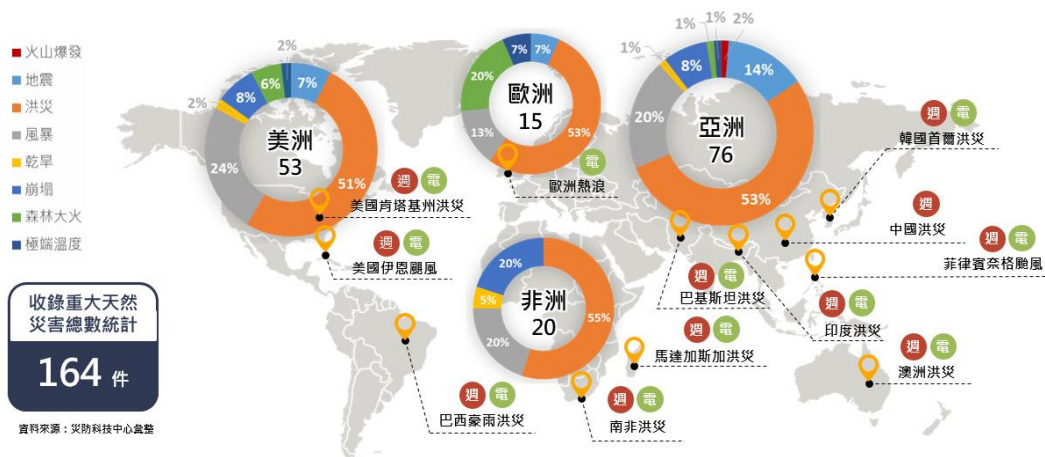


圖 6、2022 年已完成之天然重大災害典藏分析

(3) 災害環境踏勘及重大災害事件紀錄

如圖7所示，本年度汛期前已至高雄(梅山口、樟山、拉芙蘭、復興、明霸克露橋、南橫公路)、屏東(來義、喜樂發發吾)、臺中(裡冷、松鶴、哈崙台、谷關、上谷關、新社)及花蓮(仁壽、秀林、銅門、榕樹)等重點災害地區，進行災害環境踏勘、前後期環境比較、聚落空拍紀錄、以及災害經驗調查訪談，提供給汛期防災應變之重要參考。

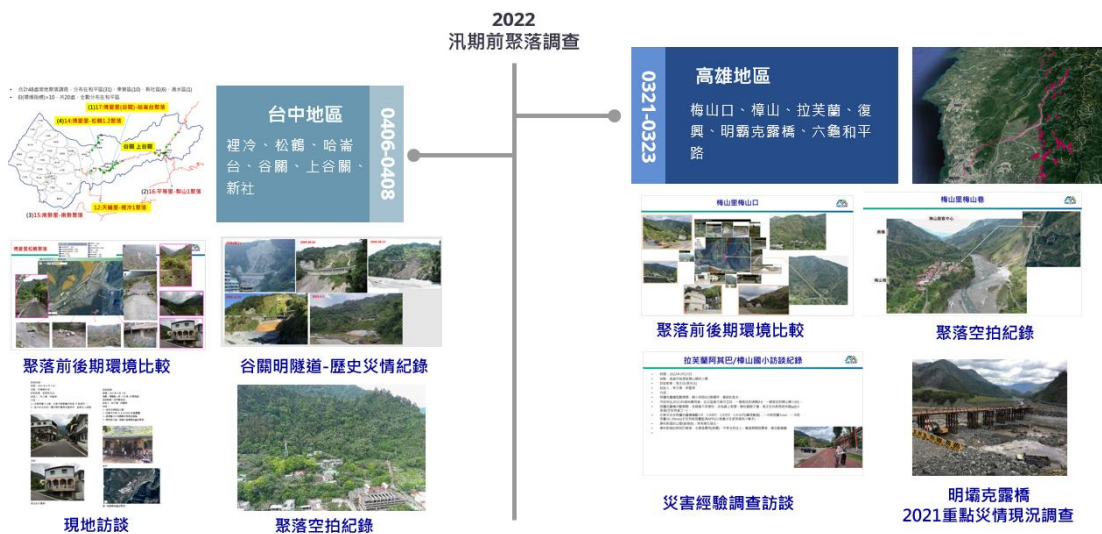


圖 7、汛期前重點環境踏勘示意圖

如圖8所示，本年度紀錄之重大災害事件，包括：基隆槓子寮崩塌、軒嵐諾颱風、梅花颱風、尼莎颱風及國道一號汐止段邊坡崩塌5場事件，其中尼莎颱風在北部及宜花地區有豪大雨發生，造成新北市汐止區鶺鴒崙崩塌、基隆市七堵區崩塌、以及宜蘭縣台7線多處道路坍方，阻礙通行，農業損失約3,239萬元，為本年度災情最為嚴重事件，本中心災後立即針對重點災害進行環境踏勘與訪談，進行重大災害事件紀錄建置與災害事件資料典藏。

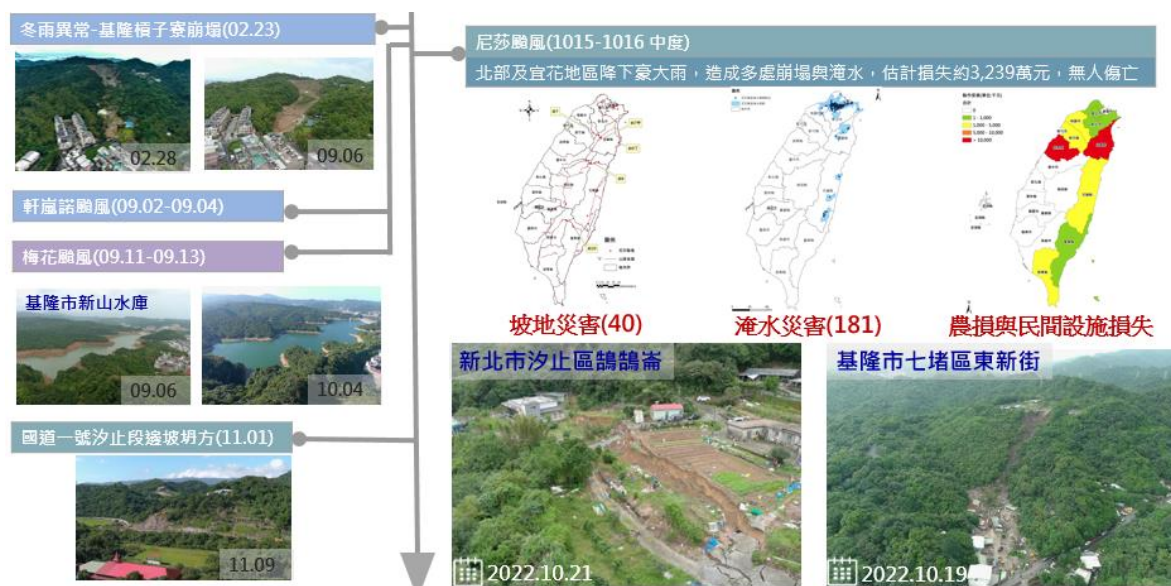


圖 8、年度重大災害事件記錄及調查

#### (4) 建立災害衝擊規模分析

本年度採用淹水追報模擬技術，結合淹水紀錄資料，進行淹水範圍最佳化編修，同時藉由動態電信信令資料，進行淹水衝擊規模分析，藉此評估淹水災害發生當下可能衝擊的人口數。研究中以2021年0606高雄豪雨災害作為範例(圖9)，藉由EMIC淹水通報點位、淹水感知器及公民回報等，配合本中心所開發之「平行化二維淹水模式」模擬結果，已完成淹水通報點位與淹水模擬水深0.5公尺以上之聯集網格之萃取，進行淹水範圍最佳化編修，並以此範圍配合動態人流資料，評估2021年0606高雄豪雨災害發生當下可能衝擊的人口數。由淹水通報資料可得知，淹水發生時間為當日凌晨4時至上午8時，以此時段分析淹水範圍中動態人流，其衝擊人口統計結果顯示：凌晨4時至8時間，淹水面積約37平方公里，淹水影響門號數約40-42萬人，藉由門號市占率轉換後，推估受淹水影響約120-126萬人。由於淹水時段為當天清晨，多為常住人口，較少移動人流，是以淹水災害衝擊人口數亦為一天當中最少。



圖 9、淹水災害之人口衝擊評估

### 3.3 鏈結社群攀爬災情資訊

#### (1) 鏈結社群進行災害事件科普轉譯

研究中將以鏈結社群媒體測試民眾有感的「災害關鍵字」，並運用近期時事與有感議題進行災害事件科普轉譯。為評估粉絲專頁發文效益，首先選定具備粉絲數基礎的Facebook粉絲專頁為分析工具，根據粉絲專頁的歷史紀錄，彙整現有各項統計資料，確認目標族群的角色特性與上線瀏覽粉絲專頁的時間，配合設計不同發文形式，進行發文效益的測試，三項社群媒體預期的定位與互動(如圖10)。發文內容包含主題型貼文(例如：每周重大國際災情回顧、歷史上的今天、現勘分享等)、活動推播與花絮分享、立即性消息推送等。今年度共計已發布：Facebook貼文108則；其中Facebook粉絲專頁觸及人數較去年同期成長5.5%。因應民眾接收資訊習慣轉變，今年新開設的同名Instagram，希望持續推廣災害訊息。

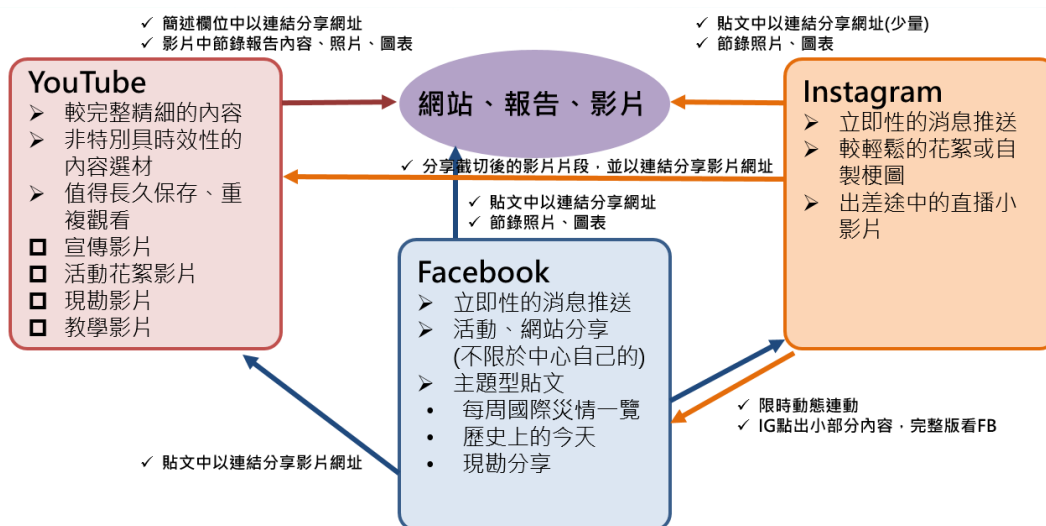


圖 10、三項社群媒體之預期定位與互動

## (2) 災情空間分布暨時序重建分析

藉由鏈結社群媒體有關災害分享的記錄，並以去識別化方式，掌握各地即時災情的公民回報作業情形。並由災情空間分布暨時序重建分析，使其災害發生種類與點位具有空間分布。研究中除了導入公民回報之影像資料，並應用本中心累積大量國內空拍影像及勘災影像資料，並以使用者操作經驗進行介面設計，建置空拍影像資料庫，提供災情空間分布暨時序重建分析之重要工具(圖11)。截至111年12月，已累計214處(2022年新增80處)、4,409張影像紀錄匯入空拍影像資料庫。

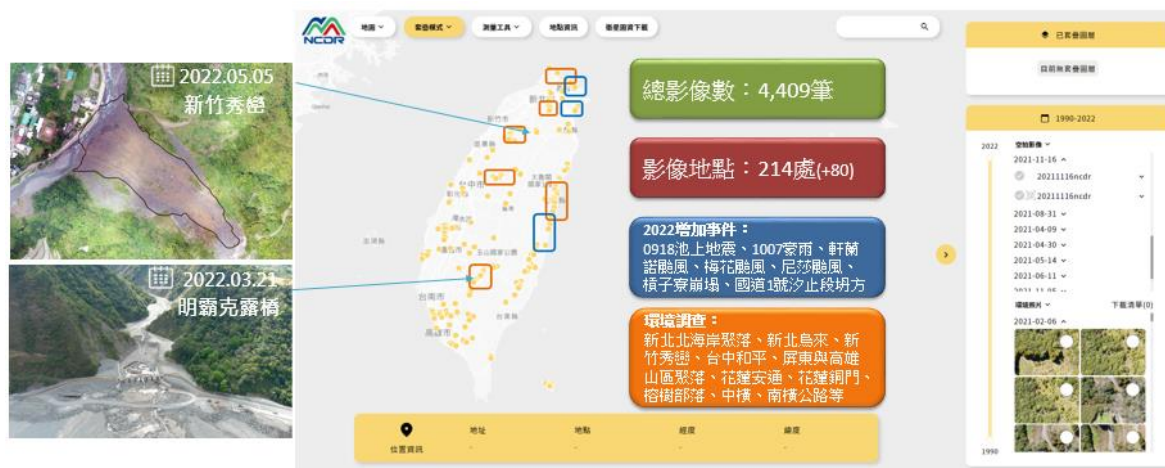


圖 11、災情空間分布暨時序重建分析

## 四、結論與建議

隨著全球災害事件簿網站改版完成，災防科技中心持續對於世界重大災害資料蒐整與評析，將過去的歷史災害事件彙整於全球災害事件簿網站，除此之外，本計畫隨時專注國際災害事件新聞、掌握災害脈動。另一方面，國內災害潛勢地圖網站將持續更新各部會所公開的新版災害潛勢地圖。除了災害事件紀錄外，本計畫擬運用各項監測資料進行資料清洗、資料解析，探討各項環境監測數據與災害之關聯性，並持續發展並嘗試應用於災害監測與分析等關鍵技術。

## 參考文獻

1. 行政院農業委員會水土保持局 (2022)，土石流防災資訊網  
<https://246.swcb.gov.tw/Service/DownloadDebrisThreshold>
2. 國家災害防救科技中心 (2022)，災害潛勢地圖網站  
<https://dmap.ncdr.nat.gov.tw/>
3. 國家災害防救科技中心 (2022)，全球災害事件簿網站  
<https://den.ncdr.nat.gov.tw/>