

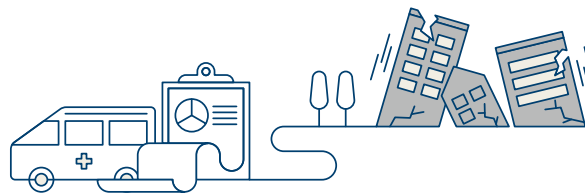
2022年報

NCDR

國家災害防救科技中心



National Science and Technology Center
for Disaster Reduction

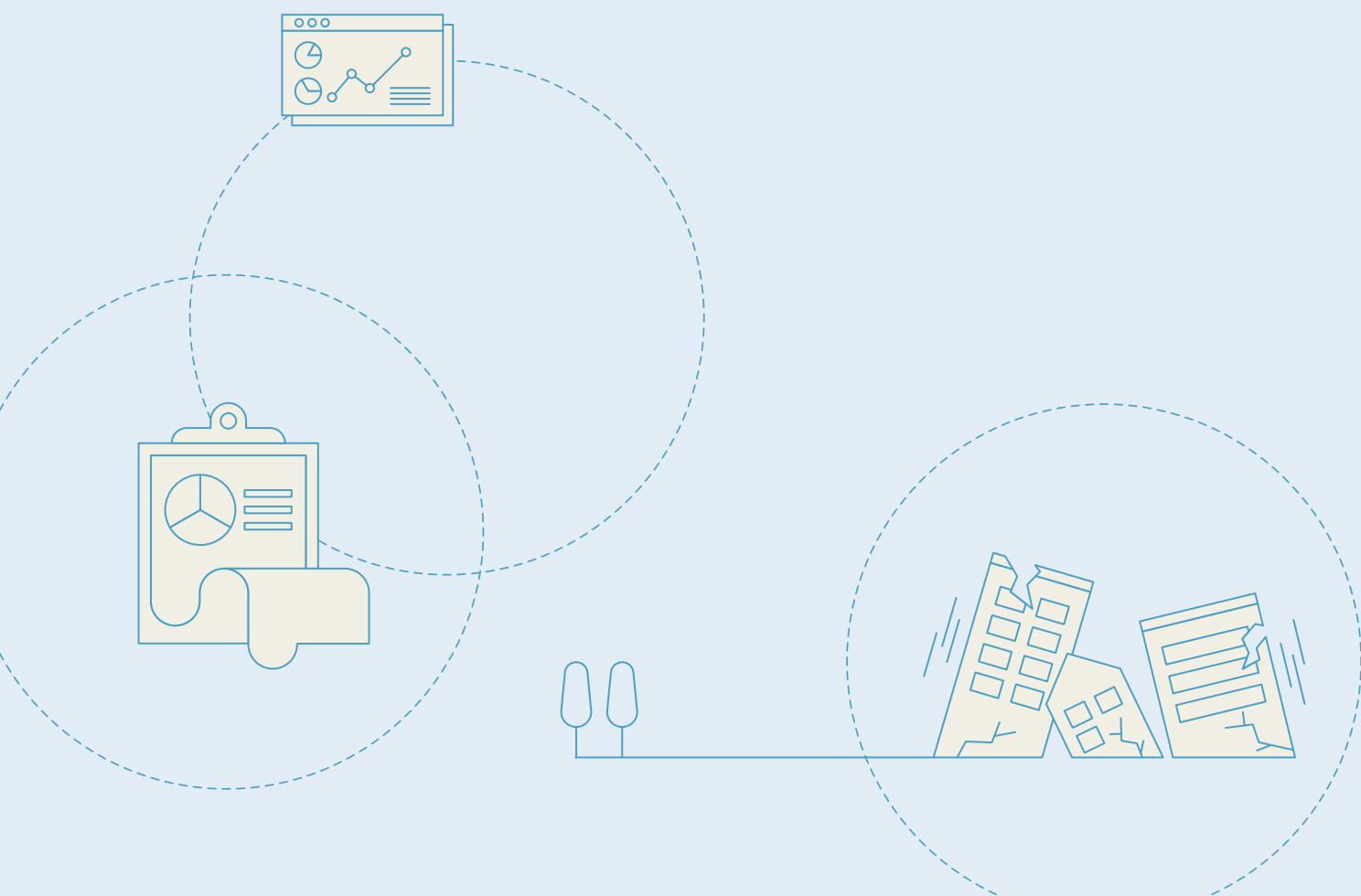
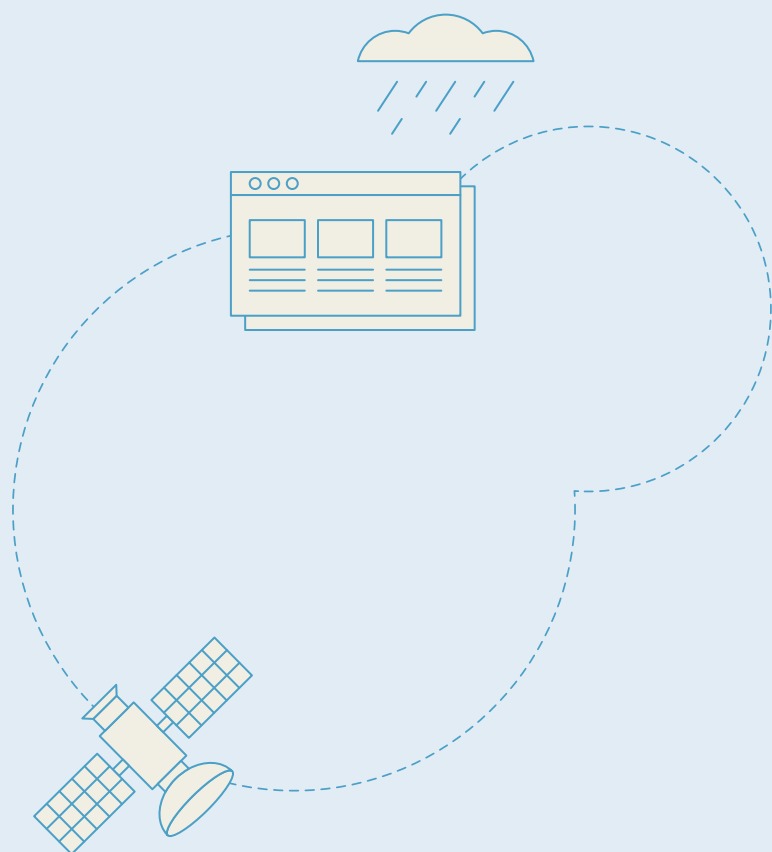


2022年報

NCDR

國家災害防救科技中心

National Science and Technology Center
for Disaster Reduction



主任序言

2022 年雖然進入了後疫情時代，但極端高溫及暴雨出現頻繁，12 月底更有韓國梨泰院重大踩踏傷亡事件，天災、人禍持續不斷。在臺灣，2022 年 9 月 18 日，臺東池上發生規模 6.8 的地震，震垮了房屋及橋梁，國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)即刻啟動支援中央災害應變中心，提供各項情資訊息，並協助後續勘災與調查工作。在 2022 年汛期期間，共支援軒嵐諾、梅花、尼莎颱風等應變工作 201 小時，351 人次，在颱風應變作業期間，也提供了各項即時防災預警訊息。

災防科技中心在 2022 年運用了一些智慧科技，陸續研發空氣污染物擴散之軌跡模擬，以及火山灰噴發軌跡模擬等預警技術，24 小時之積淹水以及閃洪災害警戒點位推估，56 處潛在大規模崩塌區之雷達監測，運用建物三維化大數據資料，模擬地震衝擊風險分析等預警工作。目前災防科技中心已經建置國內空拍及勘災 4,409 張影像的資料庫，並產製 4 萬 5 千餘幅第三版氣候變遷坡地災害風險圖，提供 13 個公部門、22 家銀行與產業來使用，我們也鼓勵同仁陸續將各項研發成果，發表於國際上具指標性期刊之論文上，以厚植災防科技中心的科研傳遞。

除了持續協助國科會推動「行政院災害防救科技創新服務方案」、「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」、「極端災害下之韌性城鄉與防災調適」等計畫之工作外，也協助行政院災害防救專家諮詢委員會《災害防救之數位轉型》政策建議書之發行。在國際交流工作方面，2022 年 1 月 13 日與日本京都大學防災研究所舉辦「第 10 屆 DPRI-NCDR 臺日雙邊研討會」，1 月 15 日至 17 日與慈濟基金會、國際合作發展基金會舉辦「國際青年防救災研習營」，7 月 12 日至 15 日同美國災害管理與人道援助卓越中心 (Excellence in Disaster Management & Humanitarian Assistance, CFE-DM) 合作舉辦「Pacific Partnership 2022-Humanitarian Assistance and Disaster Response Workshop」等活動，促進國際人才培育訓練與交流。另外在 8 月 30 日與帛琉國家災害管理辦公室 (National Emergency Management Office, NEMO)、11 月 17 日與亞洲理工學院 (Asian Institute of Technology, AIT) 簽署了合作備忘錄，強化區域聯合防災能量。

針對一般民眾與特殊障礙者之需求，我們也利用科普資訊轉譯之方式，每月開始製作「防災特輯」圖卡，並與國立教育廣播電臺合作製播 16 集「災防知識補給站」分享悅聽大眾。另外，《地震！別怕：家庭必備的防災互動書》、《防災小晴靈：視障者的防災手冊》、《聖誕老公公變瘦了！》等這些書籍的出版，都同時透過災防科技中心官網、LINE 官方帳號、電子報、科普活動、博物館展覽等公開展示機會分享大眾，為防災科普注入更多活力與創新。

主任 陳宏宇



contents

目錄

03 主任序言

08 年度概況

08 人力運用

08 財務資訊

09 活動紀實

1、智慧化颱風洪水技術研究

12 1.1 防災氣象大數據落實災害預警技術研究

14 1.2 高效能突發性水患預警展示研發與衝擊分析



2、災害應用技術之推動與決策支援

18 2.1 氣候風險資訊與調適知識之應用

20 2.2 地震衝擊風險三維化動態分析模型研發

23 2.3 多元化及資訊轉譯災害管理知識

26 2.4 多維度環境監測資料收集與防災應用

3、防災科技之落實與服務平台

- 30 3.1 支援災害應變情資研判作業
- 32 3.2 災害事件典藏分析
- 35 3.3 推動公私部門防災合作計畫
- 36 3.4 國際合作
- 39 3.5 推動精準災防資訊服務

4、其他重要成果

- 42 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫
- 43 前瞻計畫：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫
- 45 極端災害下之韌性城鄉與防災調適
- 46 第 10 屆行政院災害防救專家諮詢委員會運作



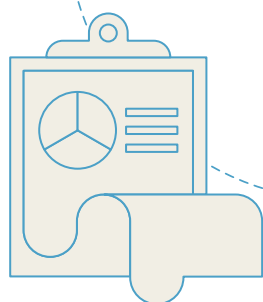


contents

目錄

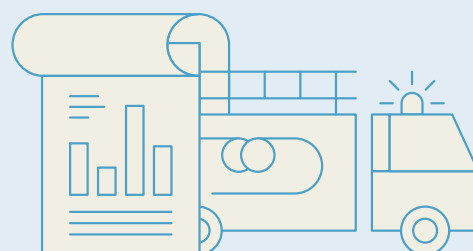
5、科普與活動

- 48 防災特輯
- 50 防災知識補給站
- 50 2022 暑期實習暨人才培育
- 50 2022 Kiss Science
- 51 第 62 屆全國中小學科展之科學博覽會
- 51 2022 臺北國際觀光博覽會
- 51 2022 減災數據溝通競賽
- 52 2022 亞太永續行動博覽會
- 52 臺灣氣候行動博覽會
- 52 2022 臺灣科學節
- 53 余紀忠文教基金會氣候變遷繪本分享會



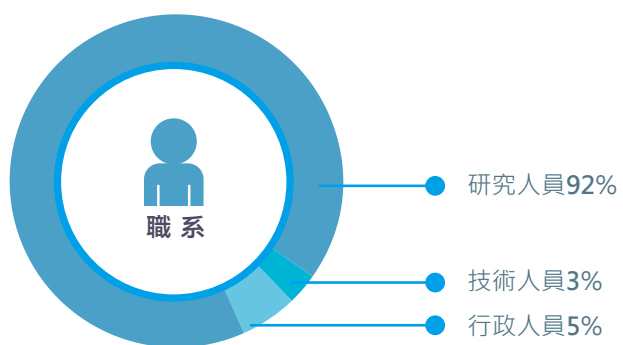
年度概況

- 人力運用
- 財務資訊
- 活動紀實



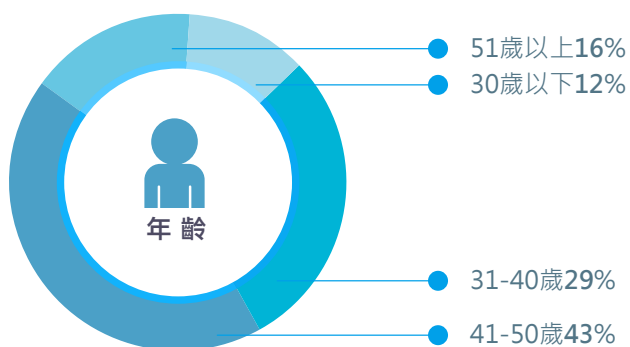
年度概況

人力運用



職系分佈

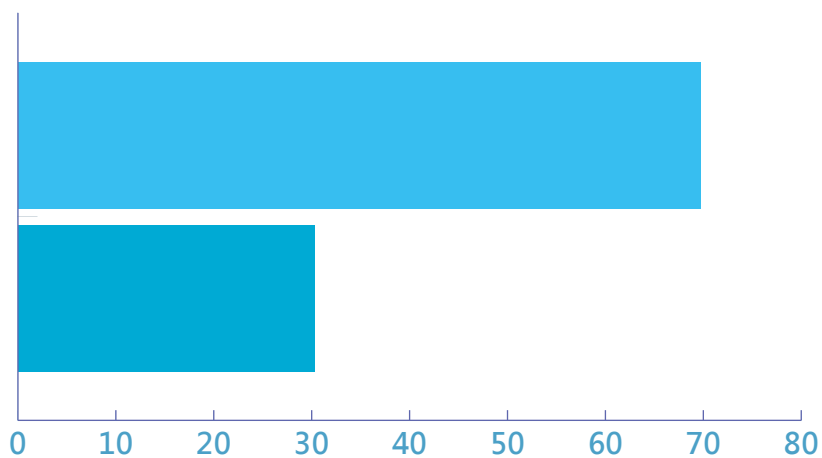
研究人員	138人
技術人員	5人
行政人員	8人



年齡分佈

30歲以下	18人
31-40歲	44人
41-50歲	65人
51歲以上	24人

財務資訊



政府補助收入 69.72%

自籌收入(含政府單位、民間單位) 30.28%

重要活動紀實

12.23	第 36 次董監事聯席會
12.03	舉辦「2022 減災數據溝通競賽」共創防災新未來【圖 5】
11.17	與亞洲理工學院簽署合作備忘錄
10.15	Kiss Science 科學開門・青春不悶活動 - 科技防災・趨吉避凶！
10.13	與行政院環境保護署毒物及化學物質局簽署合作備忘錄
09.23	第 35 次董監事聯席會
09.14	衝擊調適大剖析：IPCC 氣候變遷第六次評估報告 TCCIP 專家導讀
08.30	臺灣與帛琉簽署「災害風險管理能力建構與防災技術共享合作協定」【圖 4】
07.12 07.15	與美國、帛琉合作舉辦「Pacific Partnership 2022: Humanitarian Assistance and Disaster Response Workshop」
07.11	法務部廉政署透明品質獎實地評核【圖 3】
07.01 07.29	2022 年度人才培育暨暑期實習活動【圖 2】
06.21	第 34 次董監事聯席會
03.25	舉辦 2021 年度成果發表會
03.02	與長榮大學簽訂合作備忘錄
02.22	第 33 次董監事聯席會
01.15 01.17	舉辦國際青年防災研習營 (2021 International Training Workshop)【圖 1】
01.13	第 10 屆 NCDR-DPRI 雙邊共同研討會
01.10	第 32 次董監事聯席會



/ 圖 5



/ 圖 4



/ 圖 2



/ 圖 3



/ 圖 1



智慧化颱風洪水技術研究

1.1 防災氣象大數據落實災害預警技術研究

1.2 高效能突發性水患預警展示研發與衝擊分析

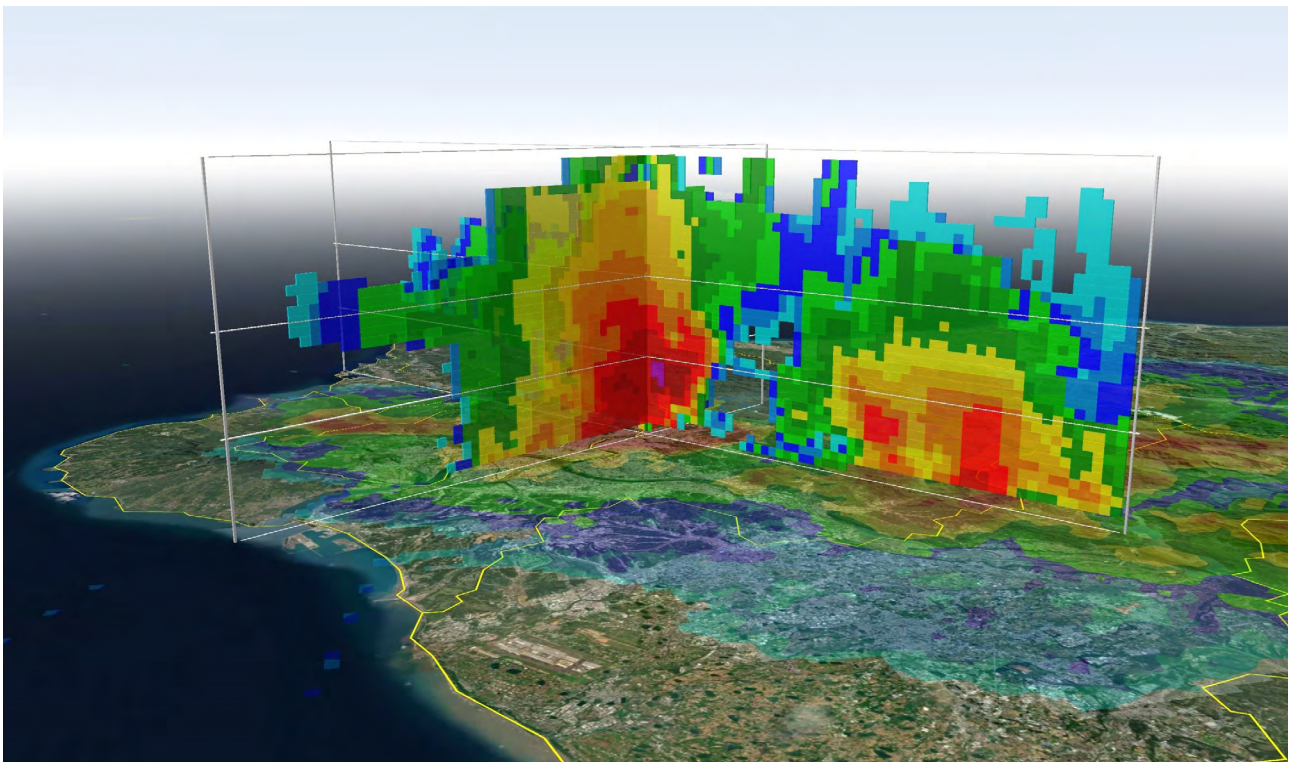


1.1 防災氣象大數據落實災害預警技術研究

防災氣象長期累積相當多的監測、預警與衝擊資料。近年來，更新增了都會區防災降雨雷達、福衛七號衛星、多模式技術的研發，以及民生公共物聯網所增建的感測設備等的相關資料。2022 年防災預警技術的研發，著重在使用者的需求，「以人為本」應用這些大數據資料，提升各種災害之防災預警能力。

1. 短延時高衝擊降雨即時判識與預警技術研發

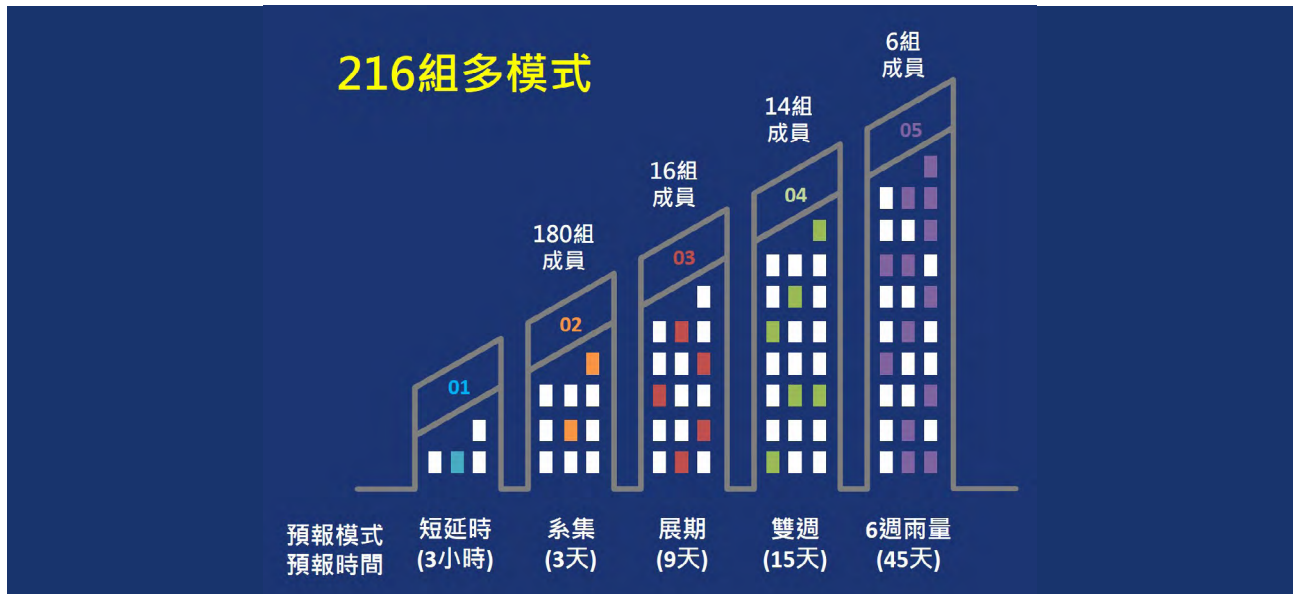
- ▶ 整合全臺雷達回波與多都卜勒雷達三維風場反演 (Wind Synthesis System using DOppler Measurements, WISSDOM) 等資料，監測全臺 18 處降雨熱區，追蹤劇烈對流系統的發展，提供高衝擊降雨預警資訊。
- ▶ 應用雙偏極化雷達觀測的比差異相位差 (Specific differential propagation phase shift, KDP) 資料，改良模式同化的策略，可有效降低短延時雨量預報誤差。
- ▶ 運用三維地理圖臺開發新展示技術，可任意選取點位展示三維雷達回波剖面，可以研判雲雨帶發展提供防災預警參考 (圖 1)。



/ 圖 1 三維雷達回波剖面展示運用於 6 月 24 日冰雹事件分析

2. 利用多模式研發高致災天氣預警資訊與整合技術

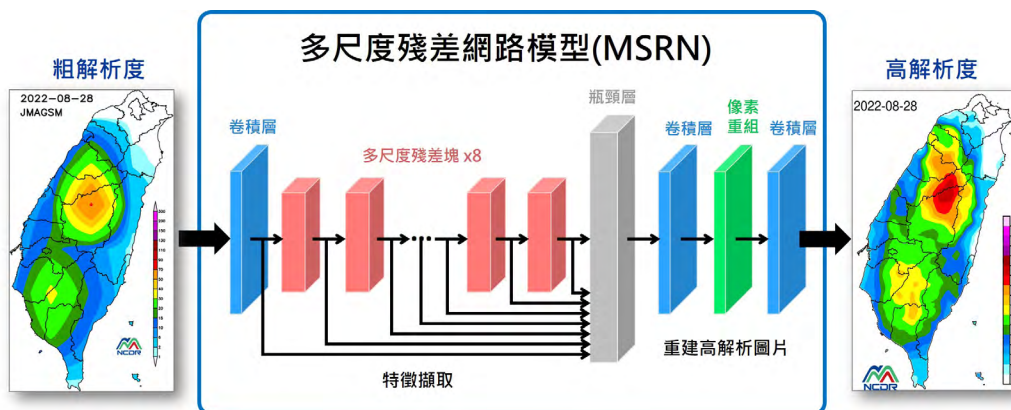
- ▶ 運用數值預報及人工智慧快速演算法，整合國內外多達 216 組的各種時間、空間高解析度模式預報雨量，建構從天氣到次季節的災害預警產品 (圖 2)。
- ▶ 引進美國環境保護署的多尺度空氣品質模式 (Community Multiscale Air Quality, CMAQ)，並進行作業化技術開發，提供未來 3 天逐時之細懸浮微粒 (PM2.5)、懸浮微粒 (PM10) 等污染物評估資訊。
- ▶ 利用美國國家海洋與大氣管理局的氣流軌跡整合模式 (Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectories Model, HYSPLIT)，開發災害應變所需空氣污染物軌跡模擬、火山灰噴發軌跡模擬與污染物擴散濃度模擬等預警技術。



/ 圖 2 各種時間、空間尺度的多模式雨量整合

3. 氣象預警大數據資訊收集與最佳智能化研究

- ▶ 應用人工智慧複合型多尺度殘差網路 (Multi-scale Residual Network, MSRN) 演算技術，建立災防科技中心全球預報模式 (MPAS)、歐洲中期天氣預報中心、日本氣象廳之全球模式雨量預報降尺度技術，可快速提高雨量預報空間解析度至 1.3 公里 (圖 3)。
- ▶ 應用自動編碼器 (AutoEncoder) 深度學習類神經網路演算法，建立秋冬季極端降雨事件判識技術，並應用於 2022 年尼莎颱風之東北季風共伴類型判識。



/ 圖 3 複合型多尺度殘差網路 (MSRN) 雨量降尺度運算流程

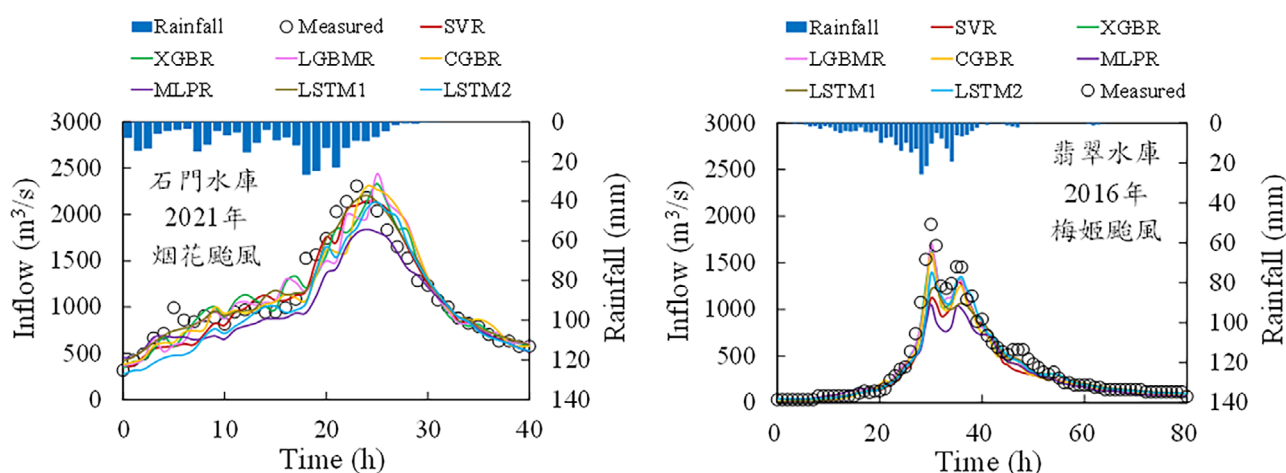
1.2 高效能突發性水患預警展示研發與衝擊分析

2022年度高效能突發性水患預警展示研發與衝擊分析專案之洪災預警技術研發工作分為四大主軸，包括「應用人工智慧分析技術完成水文災害預警模擬程序架構」、「應用人工智慧模擬技術開發水理災害預警架構」、「導入暴雨逕流與平行計算技術開發突發性高效能洪災預警分析模式」以及「開發劇烈海象衝擊分析模擬技術」：

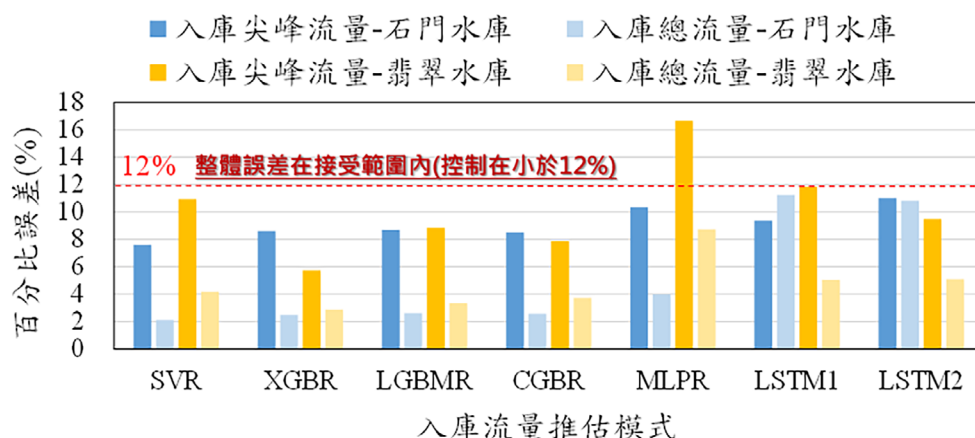
1. 應用人工智慧發展水庫入流量模擬技術

- 應用七種人工智慧技術 (支援向量 SVR、極限梯度提升 XGBR、輕量梯度提升 LGBMR、類別梯度提升 CGBR、多層感知機 MLPR、長短期記憶、LSTM1 及 LSTM2)，研發水庫入流量未來 1 至 6 小時推估技術。
- 以上述兩水庫結果為例顯示，XGBR、LGBMR 以及 CGBR 模式可獲得較佳的入庫尖峰流量與總流量推估表現，如圖 1。

兩示範水庫之事件模擬驗證



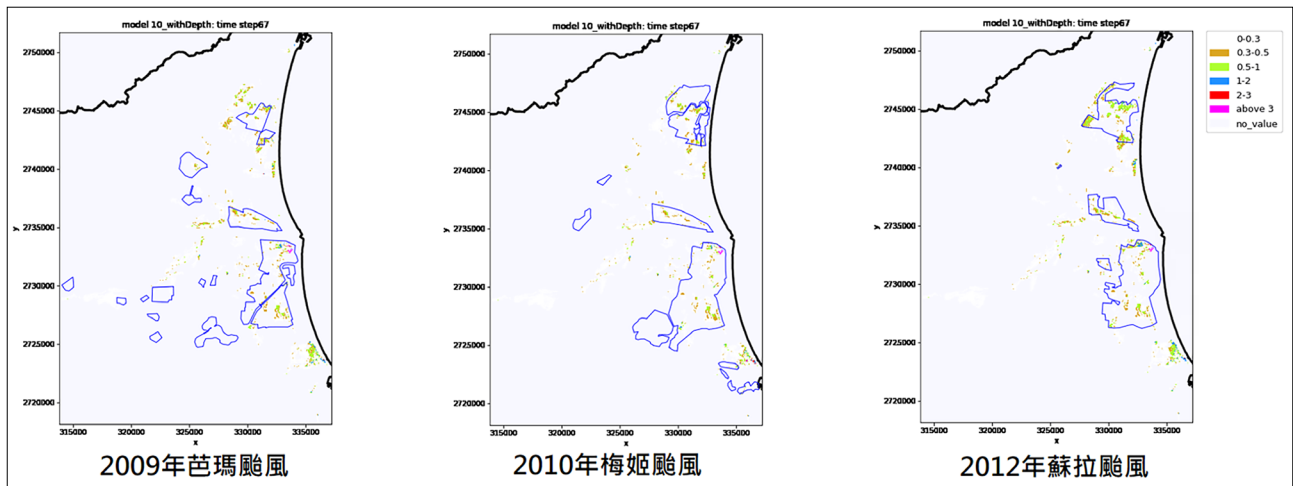
七種技術之平均表現比較



/ 圖 1 兩示範水庫人工智慧入流量模擬誤差分析

2. 應用人工智慧發展淹水模擬技術

- ▶ 以 149 場動力降尺度颱風事件數值淹水模擬成果進行數據驅動模式訓練。
- ▶ 以宜蘭為示範區，應用支持向量機建構人工智慧淹水模擬技術。
- ▶ 特徵值以輸入前三小時降雨及前一小時淹水深度，有較佳模擬結果。
- ▶ 完成三場歷史颱風事件 (2009 芭瑪、2010 梅姬、2012 蘇拉) 之空間降雨轉換及最大淹水區域驗證，如圖 2。



/ 圖 2 示範區人工智慧淹水模擬成果

3. 開發都會區閃洪預警分析模式

- ▶ 導入暴雨逕流模組耦合於平行計算高速水動力模擬。
- ▶ 8 分鐘內可完成都會區過去 24 小時積淹水模擬及未來 24 小時積淹水推估及預警。
- ▶ 結合三維建物，可進行 4D 數位分身展示，易於民眾即時掌握閃洪災警戒點位，如圖 3。

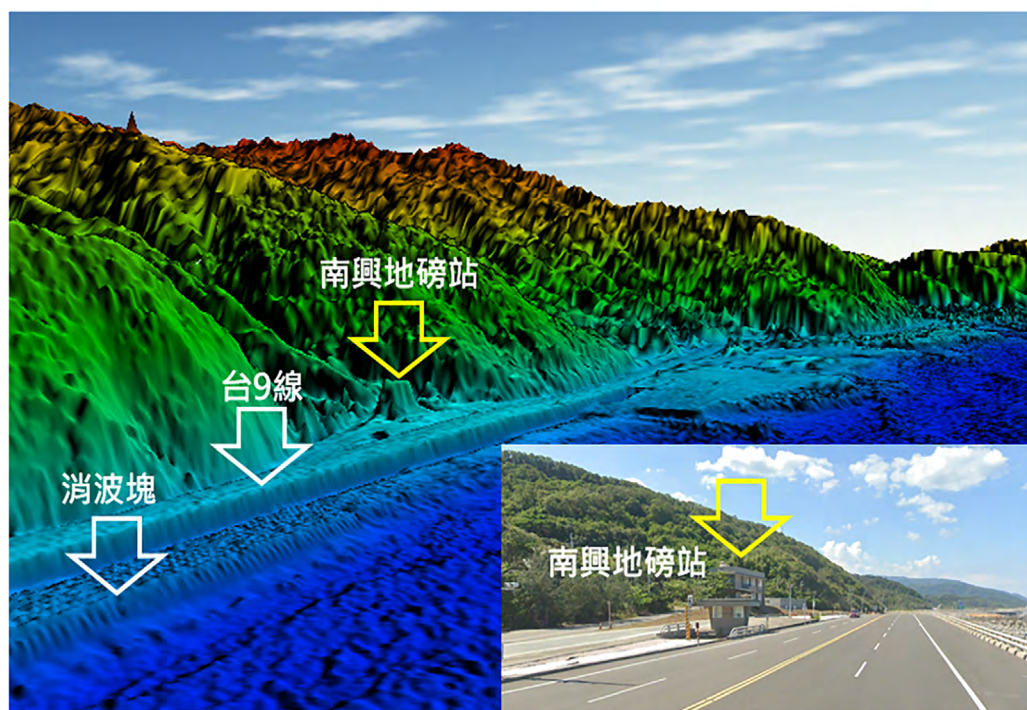


梅花颱風台北市積淹水預警成果-士林區-西向視角

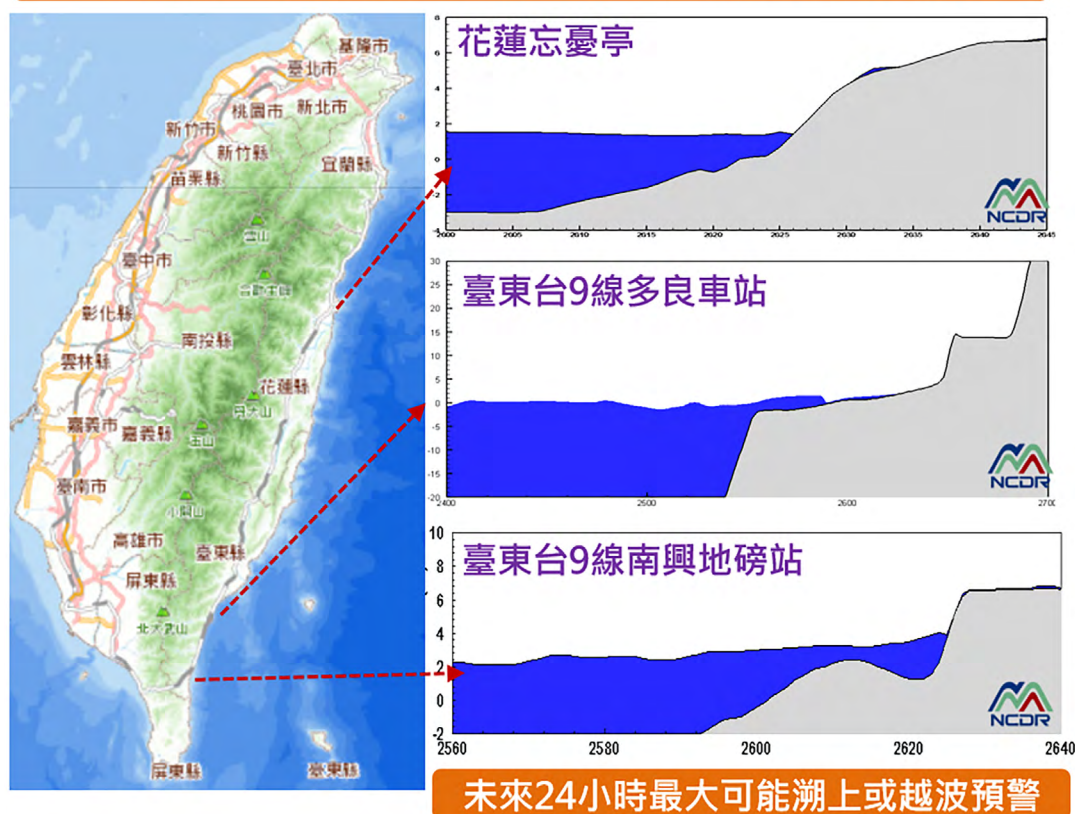
/ 圖 3 示範區劇烈海象預警模組建置

4. 發展劇烈海象衝擊分析模擬技術

- ▶ 分析東海岸易發生劇烈海象路段。
- ▶ 透過求解布氏方程發展海岸溯升分析與模擬技術。
- ▶ 完成花東沿岸三處示範區模組建置及測試，如圖 4。



1-m地表數值高程與現地對比-台9線南興地磅站



未來24小時最大可能溯上或越波預警

/ 圖 4 示範區劇烈海象預警模組建置

2.

災害應用技術之推動與決策支援

2.1 氣候風險資訊與調適知識之應用

2.2 地震衝擊風險三維化動態分析模型研發

2.3 多元化及資訊轉譯災害管理知識

2.4 多維度環境監測資料收集與防災應用

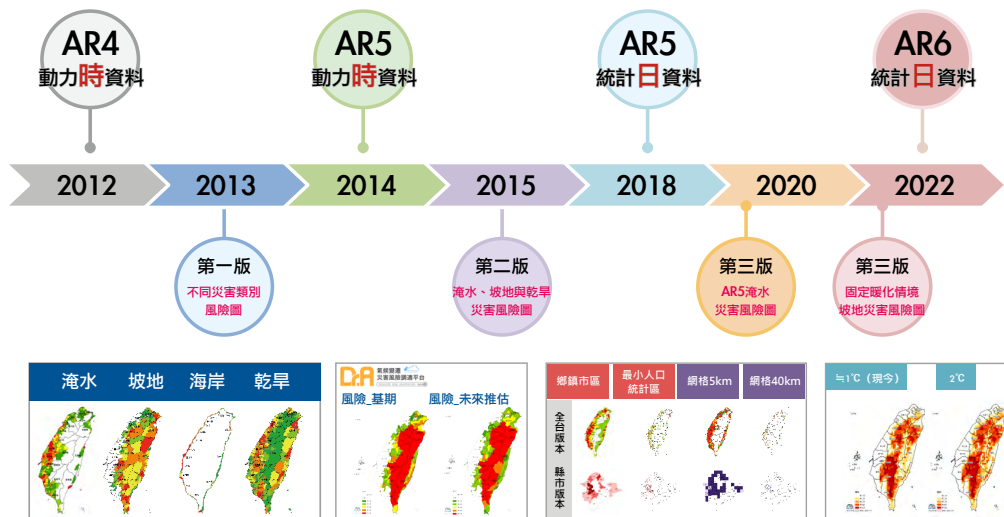


2.1 氣候風險資訊與調適知識之應用

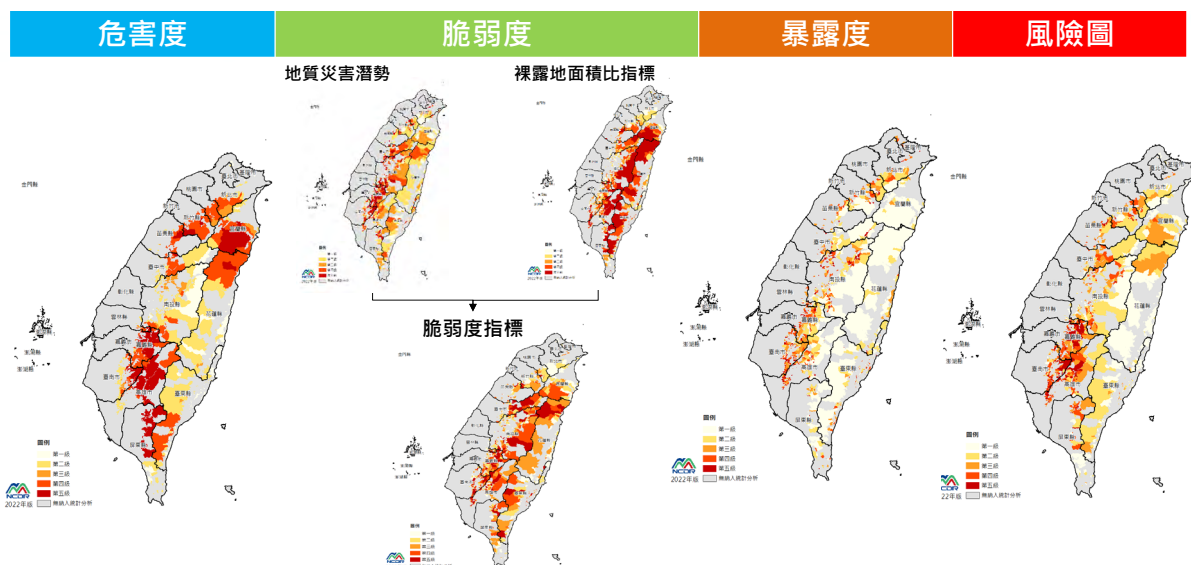
本計畫 2022 年利用國科會「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」(以下簡稱 TCCIP) 產製之最新的氣候變遷科學資料進行災害風險評估，同時蒐整國外防減災調適案例，提供符合調適與減災規劃所需之科學數據與知識；並透過問卷調查和焦點座談瞭解產業在氣候變遷實體風險 (Physical Risk) 揭露上的實務需求，進而推廣氣候變遷風險圖資於產業氣候風險揭露之應用。

1. 第三版氣候變遷坡地災害風險圖資產製

隨著氣候變遷專門委員會 (IPCC) 第六次評估報告 (AR6) 更新全球氣候情境資料，以及國內地調所崩塌潛勢圖與水保局土石流潛勢溪流的更新，2022 年度應用最新氣候情境資料評估，完成全球暖化 2°C 下的坡地災害風險圖；提供 13 個公部門單位相關風險圖資，亦提供諮詢服務，回應學研單位應用風險圖可能遭遇的問題。氣候變遷坡地災害風險圖發展歷程如圖 1、圖 2 為全球升溫 2°C 情境下坡地災害風險圖。



/ 圖 1 氣候變遷坡地災害風險圖發展歷程



/ 圖 2 全球升溫 2°C 情境下坡地災害風險圖

2. 防災調適知識與案例建置

2022 年度透過深度研析巴黎協定、峇厘島行動計畫 (Bali Action Plan)、兵庫行動計畫 (Hyogo Framework for Action)、仙台減災綱領 (Sendai Framework for Disaster Reduction) 以及多項聯合國相關組織出版之報告與重要國際制度更新，完整梳理防減災 (Disaster Risk Reduction, DRR) 與氣候變遷調適 (Climate Change Adaptation, CCA) 之體系特性 (圖 3)；分析我國災害相關 DRR 及 CCA 計畫實際執行內容及成效，透過個案說明二者推動之風險評估、解決手段或選項之方法與經驗；採訪國內防災體系出身之專家，分享如何於現有防災體系中，導入長遠規劃思維及氣候變遷因應作為；以協助釐清相關計畫推動時面臨的困難、提升社會韌性(圖 4)。



圖片來源：UNDRR (2021) "Promoting Synergy and Alignment Between Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction in the Context of National Adaptation Plans: A Supplement to the UNFCCC NAP Technical Guidelines", United Nations Office for Disaster Risk Reduction

/ 圖 3 防減災 (DRR) 與調適 (CCA) 關聯性



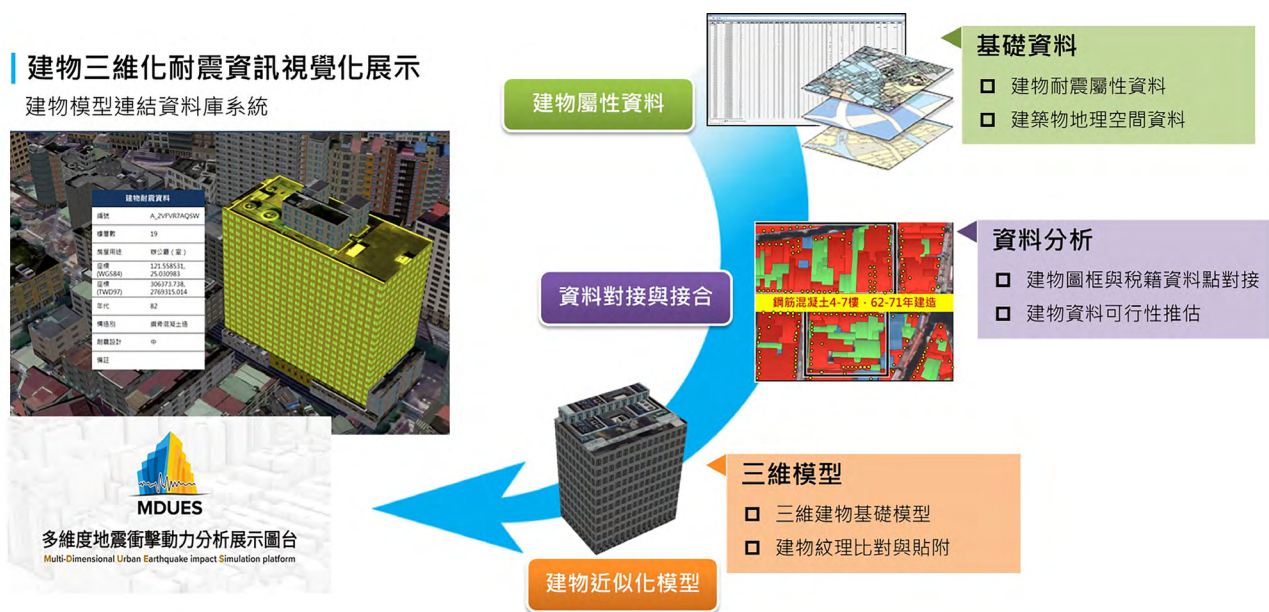
/ 圖 4 訪談、錄製影片，紀錄防減災 (DRR) 與調適 (CCA) 重要案例

2.2 地震衝擊風險三維化動態分析模型研發

三維建物模型應用於區域的環境風險分析、地震受災情境模擬時，有其空間的優越性。本計畫技術研發工作三大重點項目，包括「三維建物模型資料庫開發」、「地震動態分析防災應用模式建立」、與「關鍵基礎設施空間風險模式研究」。

1. 三維度數值城市模型建物資料庫開發

- ▶ 整合三維建物圖框與房屋稅籍的耐震屬性資料，完成雙北與基隆三縣市之三維度數值城市模型資料庫。
- ▶ 利用建物耐震屬性資料庫，研擬建物動力分析模式參數，支援建物三維模型動力分析防災應用模型開發。
- ▶ 完成建物三維化耐震資訊視覺化展示技術流程開發，如圖 1。



/ 圖 1 建物三維化耐震資訊視覺化展示技術流程

2. 地震動態分析防災應用模式建立

- ▶ 完成多維度地震衝擊自動化模擬技術功能開發，含運算引擎優化、資料庫管理程序、模型自動化模組開發等功能，如圖 2。
- ▶ 開發視覺化展示主題式分析模組，如建造年代、構造類別、用途分類及地震衝擊受災風險之建物三維模型展示技術。
- ▶ 建築資訊模型 (Building Information Modeling, 以下簡稱 BIM) 資料整合與格式分析 (模型資料簡化、資料載入與模型拆解功能)，如圖 3。



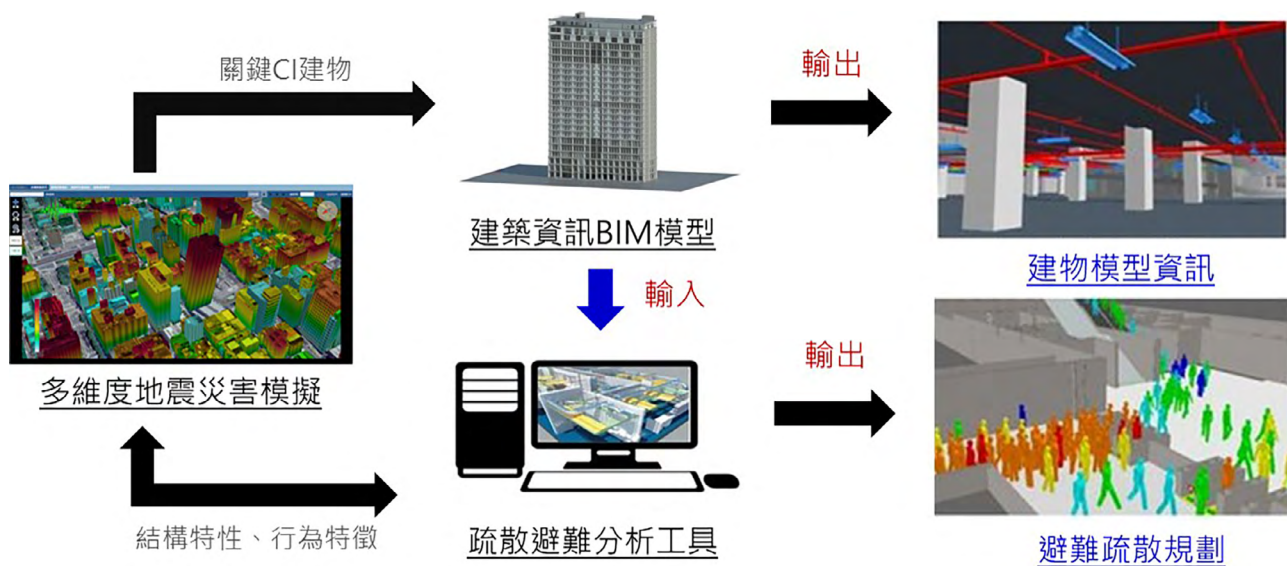
/ 圖 2 多維度地震衝擊建物動力模擬分析



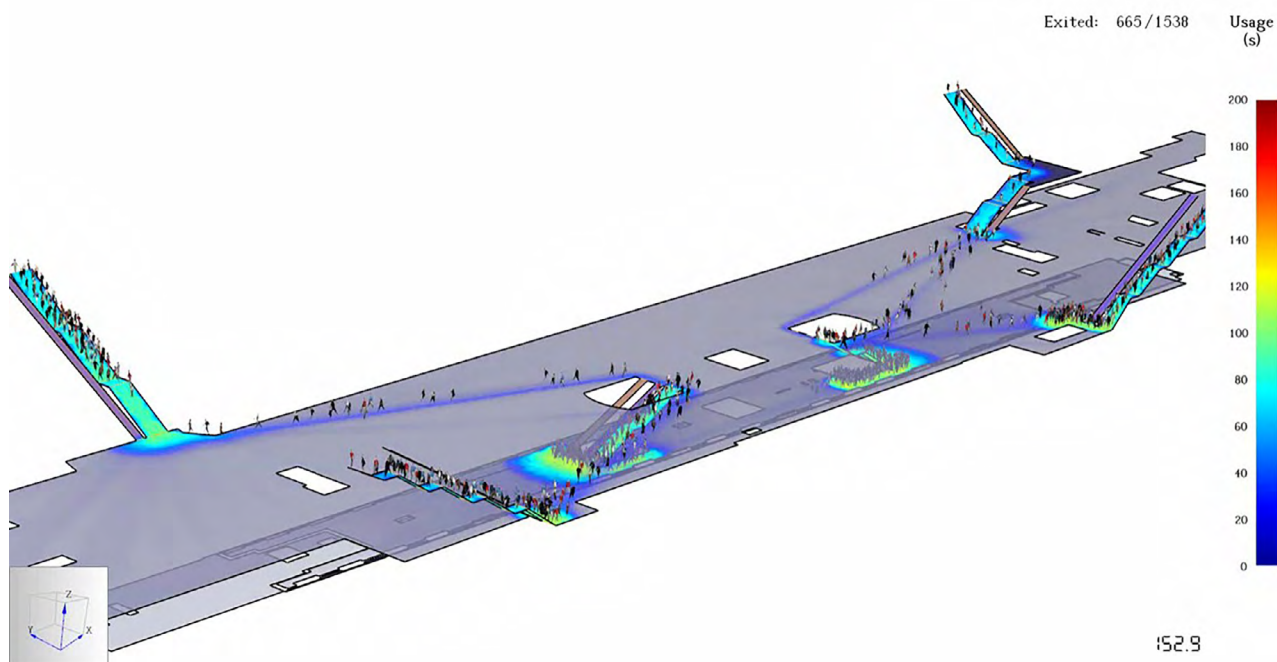
/ 圖 3 建築資訊 BIM 模型資料整合

3. 關鍵基礎設施空間風險模式研究

- ▶ 完成關鍵基礎設施防災應用等級 BIM 模型格式規劃，建構空間風險分析流程，如圖 4。
- ▶ 以捷運站為例，進行災時緊急情況下，關鍵設施避難疏散空間風險分析，以評估影響避難疏散安全的潛在空間，如圖 5。



/ 圖 4 應用 BIM 模型於關鍵基礎設施空間風險分析流程



/ 圖 5 關鍵基礎設施空間風險分析

2.3 多元化及資訊轉譯災害管理知識

本計畫目的是將社會經濟面之研發成果轉譯成不同社會群體可以理解的災管知識。在特定需求族群方面，2022 年於防災易起來網站建立居家身障者專區，把過去肢體障礙者與聽覺機能障礙者災管研發成果數位化；將視障者災管對策研究成果轉製出版成雙視圖書、宣傳聽障者防災萬年曆予行政院身心障礙者權利公約網站、相關團體使用。在一般民眾方面，出版及宣傳家庭地震防災書、以視覺化圖表手法呈現 2018 年 0823 水災調查資料，並上架至減災動資料網站。經濟損失資料建立與模式研發方面，除了持續更新颱風、地震損失資料庫，開始建立產業颱風損失資料、豪雨災損資料庫；開發農作物縣市災害監測模組，並試圖建立考量氣象資訊的農作物經損超越機率模型、家戶致災機率模型，相較於過去仰賴淹水範圍，氣象資訊更有利於進行快速評估。

1. 特定需求者災害管理工具研發

► 針對視覺障礙者編撰災害管理策略，印製成具有點字、文字、圖畫之雙視圖書《防災小晴靈：視障者的防災手冊》(圖1)。以一跨頁一主題的方式設計 15 個單元，視覺障礙者可和親友一起閱讀、共同討論防災工作。

► 將歷年針對肢體障礙者、聽覺障礙者研發之災害管理內容，建置成「防災無障礙」網頁¹(圖2)，採用少見的水平滾動網頁與動態效果，引發讀者的興趣。



/圖1 結合點字、文字、圖畫的《防災小晴靈：視障者的防災手冊》



/圖2 提供身心障礙者自主學習的「防災無障礙」網頁

1. <https://easy2do.ncdr.nat.gov.tw/disability>

2. 家庭地震防災書籍出版與推廣

►《地震！別怕！家庭必備的防災互動書》包含 12 個單元，運用主題情境式圖像與 30 個以上的活動式零件，讓親子一起邊讀邊玩，學習災前、災時與災後的因應行動 (圖 3)。



/ 圖 3 好讀又好玩的《地震！別怕！家庭必備的防災互動書》

3. 0823 水災調查資料之視覺化與網頁上架

►2018 年 0823 豪雨事件導致西南部地區嚴重淹水數日，災防科技中心隨後針對當地居民進行撤離與收容調查，並將已視覺化之調查結果公布於減災動資料網站上之調查統計「0823 水災撤離與收容調查」專頁²中，內容包含淹水情況、疏散撤離、風險知覺與減災行為及客製化專區 (圖 4)，網頁另有 2 套線上互動小測驗及 11 則聚焦事件報導，引導使用者更瞭解 0823 淹水事件。

► 同步釋出原始數據於災害防救資訊服務平臺及中研院學術調查研究資料庫 (Survey Research Data Archive, SRDA)。



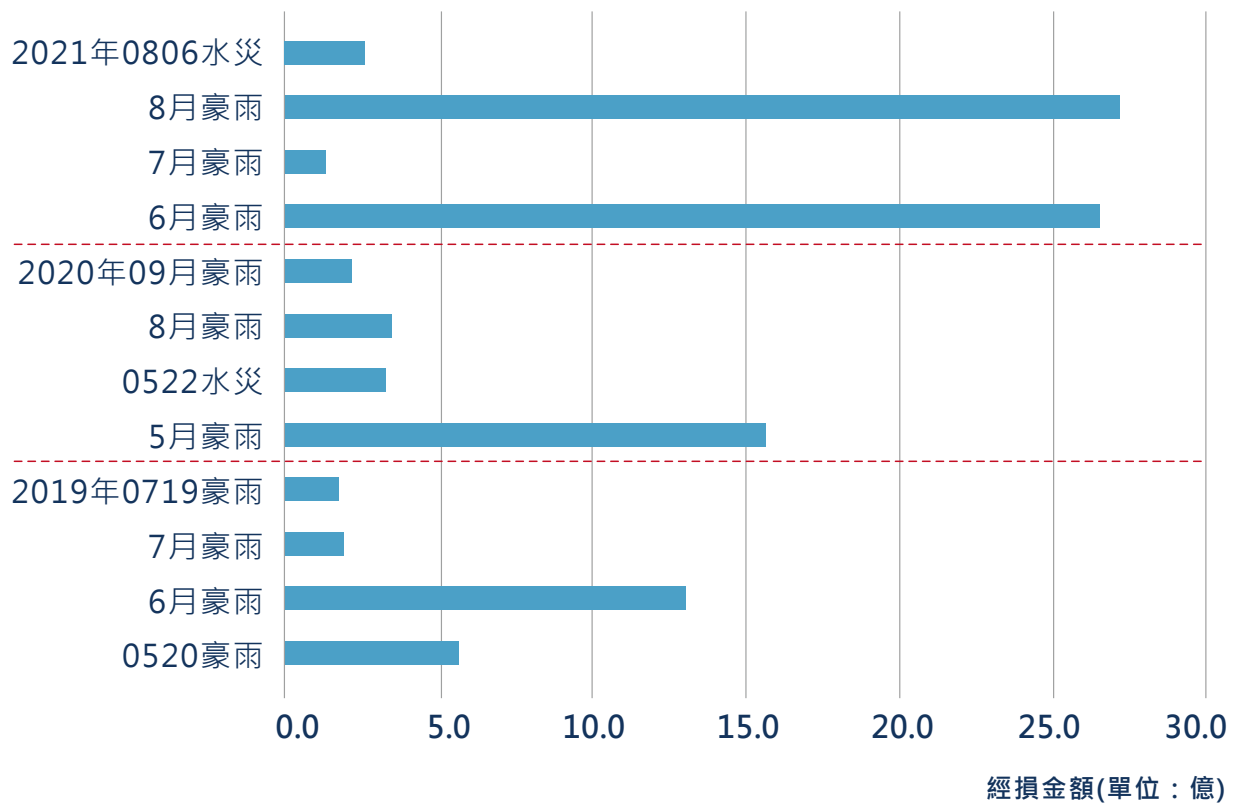
/ 圖 4 0823 水災撤離與收容調查網頁

2. <https://drrstat.ncdr.nat.gov.tw/flood/index>

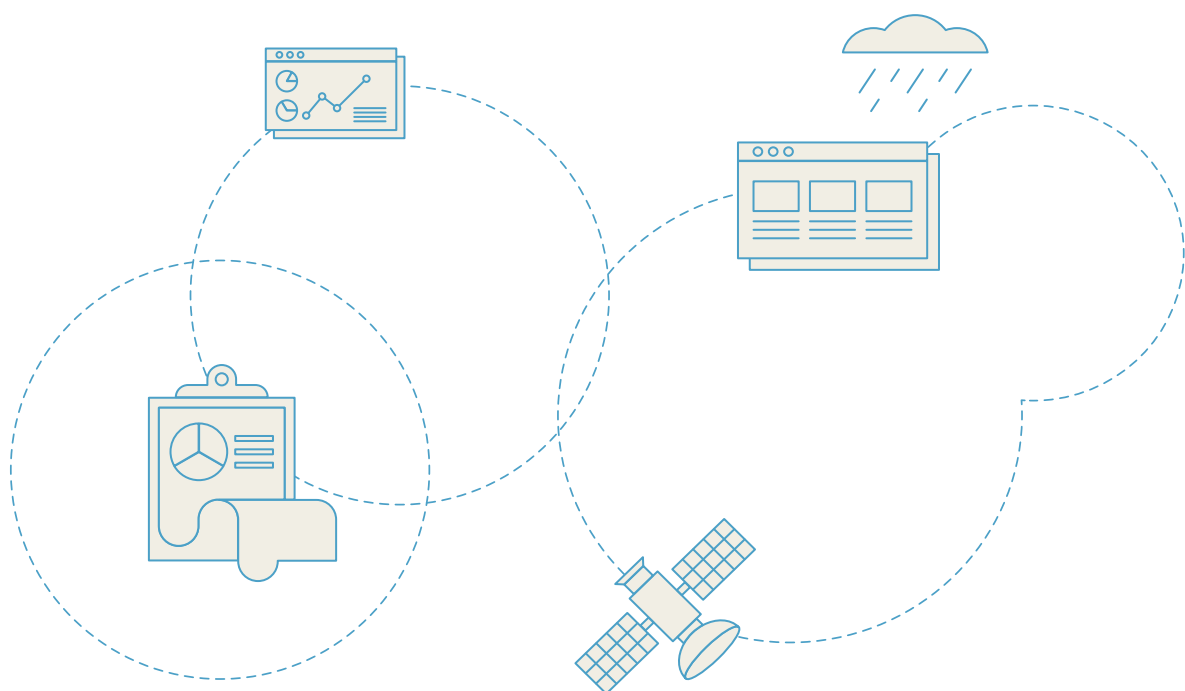
4. 經濟損失資料建立

► 以政府官方統計資料為基礎，彙整政府重大災害財務損失統計報表及災後復建工程經費等資料，將損失區分為建築、農業、林業、交通、水利工程、公共設施及遊憩等類別，完成 2019-2021 年間所有水災及豪雨事件的經濟損失統計 (圖 5)。

► 統計資料顯示 2021 年 6 月及 8 月份的兩場降雨，造成近三年最嚴重的豪雨損失，總損失均超過 25 億元。整體來看，每年都有超過 10 億元損失的豪雨事件發生，突顯豪雨防災工作的重要性。



/ 圖 5 2019-2021 年水災及豪雨事件之經濟損失統計

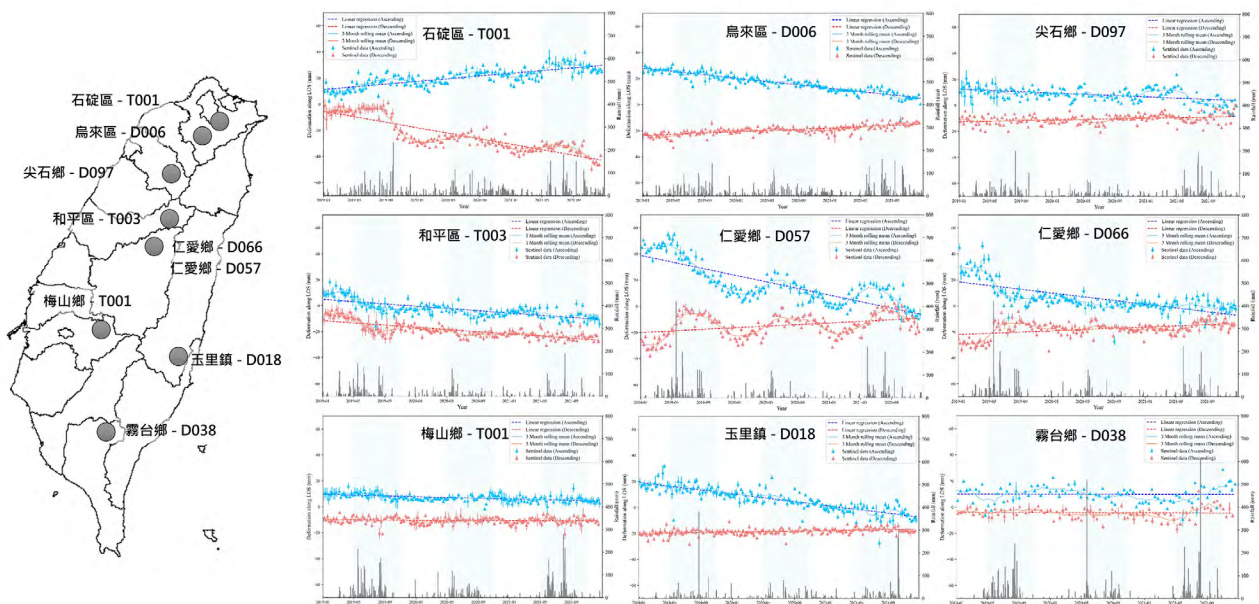


2.4 多維度環境監測資料收集與防災應用

傳統上，山坡地的不穩定位移監測，多採用直接接觸式量測技術，對於廣域且分布在各山區電力、通訊不良之處，直接接觸式的監測需要耗費大量人力與資源。透過衛星及無人機等多元影像分析，有機會改善過去的限制。例如利用合成孔徑雷達影像 (synthetic aperture radar, SAR) 分析方法的建立，進行廣域且多處的潛在大規模崩塌區地表位移監測，可以掌握不穩定邊坡的活動特性；針對高風險聚落，利用無人機空拍進行攝影測量，建置山區河道聚落之數值地表高程 (DEM) 與水利數值高程 (HyDEM)，做為河道溢淹模式之基礎資料；藉以累積之無人機作業經驗，利於無人機作業人員掌握整體工作效能，維持成果品質。

1. 利用雷達衛星監測潛在大規模崩塌區

- 優化合成孔徑雷達干涉技術 (Interferometric synthetic aperture radar, InSAR) 處理流程，包含：多張影像的結合與多條帶影像的分割、多個研究區域之干涉圖的生成與輸出、分析流程半自動化。
- 以 2019-2021 年哨兵衛星 (Sentinel-1A/B) 升軌與降軌的影像為例，進行示範區域之永久散射點監測，以獲得區域內之大規模崩塌的活動性 (圖 1)。

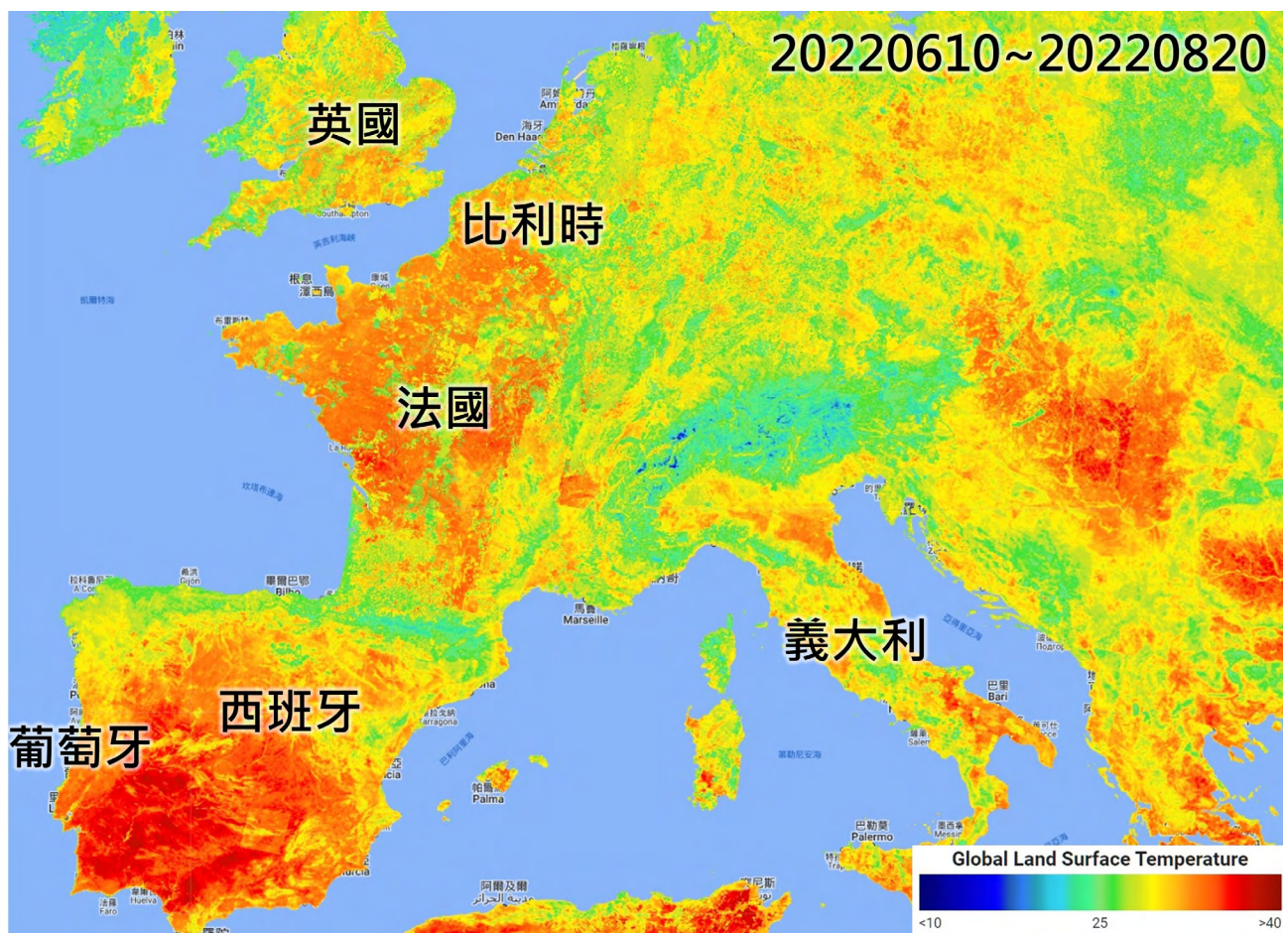


/ 圖 1 大規模崩塌區升軌(藍色)與降軌(紅色)2019-2021 年地表變形時間序列

2. Google Earth Engine(GEE) 於全球環境變遷之監測

► 應用 GEE 以哨兵衛星光學影像 (Sentinel-2) 進行常態化差異植生指標的相對差異值 (relative difference in the normalised difference vegetation index, rdNDVI) 計算，可進行全球自然災害、崩塌裸露之分析。

► 透過 MODIS 影像，針對地表溫度分類專用之產品 (編號 MOD11A1)，以 2022 年夏季歐洲熱浪為例，進行歐洲氣溫變化之分析。自 2022 年 6 月至 8 月，西歐大部分地區的平均高溫已超過 40 度，多國因發生破紀錄高溫而引起森林大火(圖 2)。



/ 圖 2 MODIS 影像之應用。2022 年 6 月至 8 月歐洲熱浪極端高溫分布情況

3. 無人機影像資料收集與防災應用

- ▶ 高風險聚落監測技術作業流程標準化。詳敘災防科技中心操作無人機作業之各項應注意事項，建立技術標準作業流程，避免人員、機件危險或觀測成果不佳。
- ▶ 建立山區河道邊緣聚落水利數值高程。去除植生以及河道橫向構造物，並保留地面建物、防洪牆、胸牆或護欄等人工水利構造物資訊等之數值高程，作為二維淹水中的地文資料使用，可提升淹水模擬的成效。
- ▶ 建置河川聚落數位孿生技術。以無人機空拍搭配低空航線傾斜拍攝，再輔以手動外環拍攝，結合高精度地面控制點座標高程，建置河岸聚落之高精度、高解析度數位孿生三維模型(圖3)。



/ 圖 3 高解析度數位孿生三維模型

3.

防災科技之落實與服務平台

3.1 支援災害應變情資研判作業

3.2 災害事件典藏分析

3.3 推動公私部門防災合作計畫

3.4 國際合作

3.5 推動精準災防資訊服務

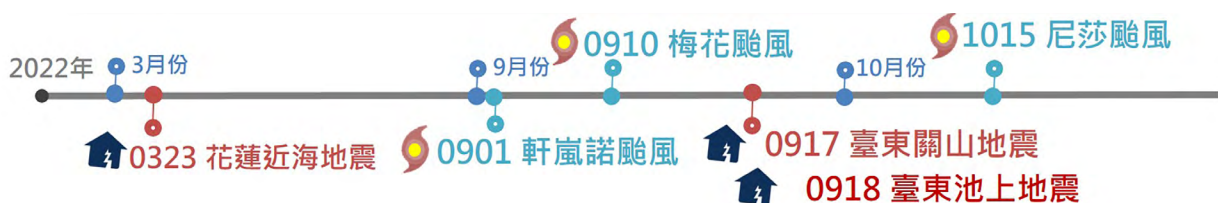


3.1 支援災害應變情資研判作業

2022 年初疫情急速升溫且持續，為了持續提升災害情資服務品質，運用防災大數據，並落實應用新科技，以支援中央災害應變中心情資研判組相關作業。

1. 支援中央災害應變中心情資研判作業

- ▶ 支援災害應變 4 場次 (軒嵐諾、梅花、尼莎颱風及池上地震)，共計支援人力 351 人 (201 小時)，參與工作會報 27 次；情資研判會議 24 次 (圖 1)。
- ▶ 以「災害發生怎麼辦？先了解再應變」為主題建置「全災害線上學習網」，共收集 47 支防災教育宣傳影片，涵蓋 22 種災害類型。



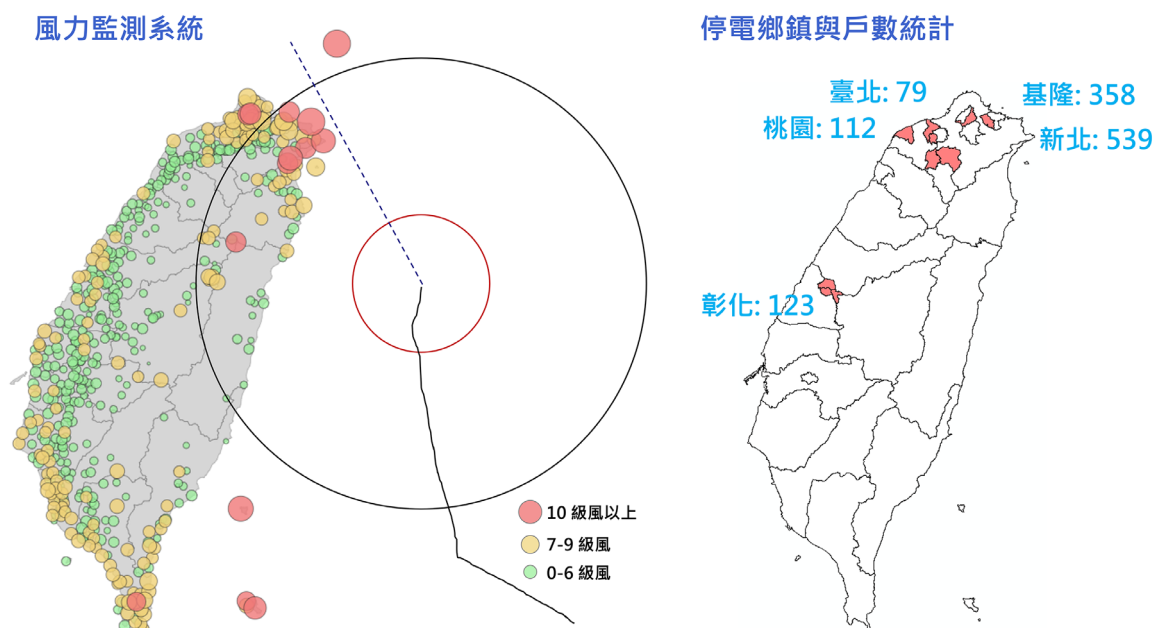
/ 圖 1 2022 年支援 4 場災害應變作業

2. 針對防災需求，評估與提升災害情資服務品質

- ▶ 開發三維互動式「颱風應變示警平臺」，提供縣市政府即時且全面的鄉鎮區監測資訊，包含強風、豪雨、淹水及土石流等，做為預警及風險評估的參考(圖 2)。
- ▶ 研發風力監測系統，提供颱風影響期間之風力監測與受影響鄉鎮分布。並運用民生示警公開平台資料，提供停電鄉鎮區域及受災戶數統計，協助防災人員評估風力災損情況(圖 3)。



/ 圖 2 颱風應變示警平臺，提供鄉鎮區監測資訊



/ 圖 3 風力監測系統與停電受災戶數統計

3.2 災害事件典藏分析

災害不分區域，在世界各地，每天幾乎都有災害事件發生，本計畫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，充實全球災害事件簿網站及更新災害潛勢地圖網站，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，提供科普轉譯之重要參考依據。

1. 擴充全球災害事件簿網站

- ▶ 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。
- ▶ 完成 (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(如圖 1)。



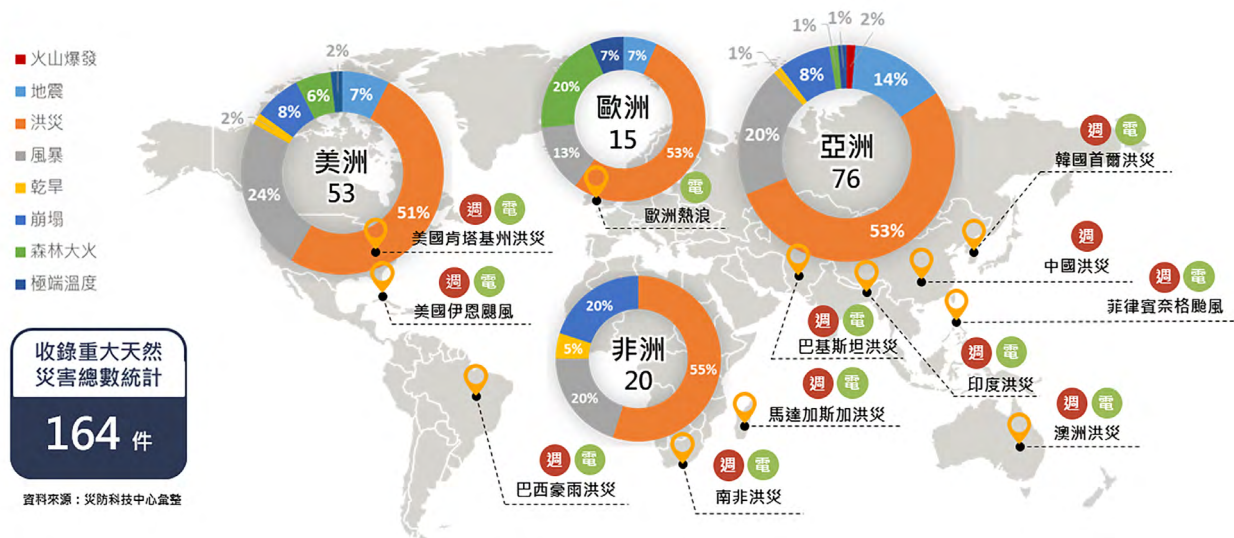
/ 圖 1 全球災害事件簿擴充專案成果

2. 災害事件資料典藏

- ▶ 完成已出版 2021 年天然災害紀實出版(圖 2)，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。
- ▶ 完成 2022 年國際重大天然災情紀錄，共收錄 164 件(圖 3)。相關內容已提供給行政院災害防救辦公室之災防週報與撰寫災害電子報報導。



/ 圖 2 2021 年天然災害紀實出版



/ 圖 3 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

- ▶ 汛期前已前往高雄(明霸克露橋、南橫公路)、屏東(來義、喜樂發發吾)、臺中(裡冷、松鶴)及花蓮(秀林、銅門)等重點災害地區，進行災害環境踏勘，提供給汛期防災應變之重要參考。
- ▶ 紀錄國內多場重大颱風豪雨事件，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等 5 場重大災害事件(圖 4)。



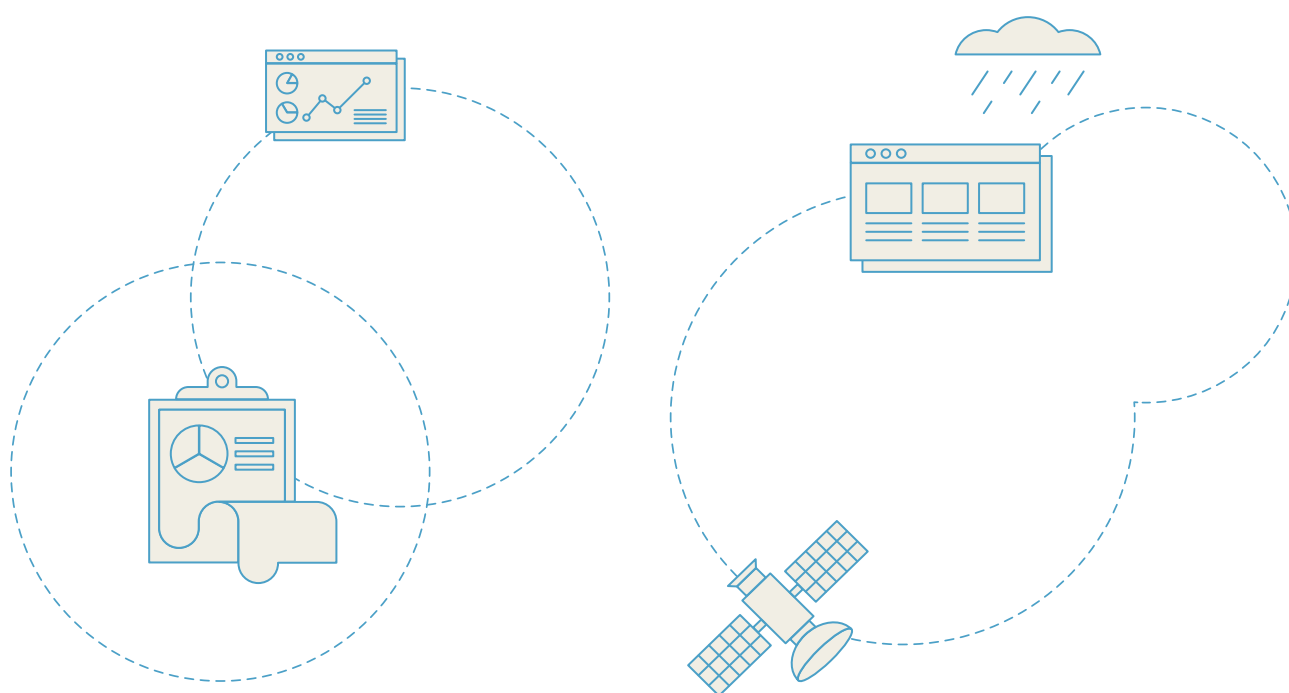
/ 圖 4 2022 年國內豪雨及颱風調查與現勘資料

4. 鏈結社群攀爬災情資訊

- ▶ 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。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。
- ▶ 藉由鏈結社群媒體有關災害分享的記錄，並應用本計畫累積大量國內空拍影像及勘災影像資料，建置空拍影像資料庫，完成災情空間分布暨時序重建分析(圖5)。截至2022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 5 災情空間分布暨時序重建分析



3.3 推動公私部門防災合作計畫

- ▶ 協助「災害防救科技創新服務方案」(以下簡稱創新服務方案)辦公室各項工作、機制之推動規劃，並協助進行計畫管理彙整與成效評量等作業。
- ▶ 2021 年度共計 13 個參與單位配合方案投入 56 筆防災科研計畫 (另 1 筆以業務計畫支持)，整體科研經費計有 623,051 仟元。
- ▶ 透過跨部會工作協商會議、技術交流分享會議之辦理，強化部會、方案執行團隊之連結與分享交流。
- ▶ 出版 2022 年中英文版本之防災手冊，並協助「創新服務方案」網站(<http://astdr.colife.org.tw/>)之資料成果更新及平台營運服務。
- ▶ 協助進行下一階段方案 (2023-2026 年) 之規劃推動作業。

	資料 強化資料 監測資料	模式 建立分析 評估模式	管理 災害管理 落實應用	合計
先期研究	24	23	16	63
發展中	102	153	42	297
已成熟 可落實應用	67	49	70	186
合計	193	225	128	546

/ 圖 彙整 2019-2022 年創新服務方案成果統計表



3.4 國際合作

2020 年至 2022 年，因全球新冠肺炎疫情之影響，國際合作工作上亦面臨鉅大挑戰。然而，災防科技中心國際合作在這二年中並未停滯不前，透過跳脫傳統工作模式及創新，積極突破困境、參與 APEC 及國際組織會議、洽談雙邊多邊合作、簽署多項國際合作協議，並在合作協議下實質推動防災人才培訓、發展國際科研合作、分享臺灣防災經驗，強化國際夥伴關係。

擴大公私部門參與，強化國際災害風險治理

1. 2022 年災防科技中心簽訂之國際合作協議包括：

► 與帛琉國家災害管理辦公室 (Palau National Emergency Management Office) 在國科會吳政忠主委及帛琉副總統席嫻杜 (J. Uduch Sengebau Senior) 女士見證下，以「建置智慧化防災監測、強化防災決策及訓練」為主軸，雙方簽署合作協定 (Collaborative Agreement)，以協助我友邦發展及落實防災科技應用，共同提升區域防災韌性 (圖 1)。



/ 圖 1 國科會吳政忠主委 (左上) 與帛琉副總統席嫻杜女士 (右上) 共同見證下，災防科技中心陳宏宇主任 (左下)、帛琉國家災害管理辦公室陶衛明主任 (右下) 簽署「災害風險管理能力建構與防災技術共享合作協定」

► 與亞洲理工學院簽署 (Asian Institute of Technology, AIT) 簽署合作備忘錄，以連結及運用亞太區域各研究機構之防減災研究能量，有效推動學術及實務上的合作、共同提升防災科研質與量。

2. 代表我國出席 2022 泰國 APEC 緊急應變工作小組 (Emergency Preparedness Working Group, EPWG) 會議及科技技術及創新政策夥伴會議 (Policy Partnership for Science, Technology and Innovation, PPSTI)，支援 APEC 幕僚工作、代表我國提案二項 APEC 計畫案通過 (圖 2)。

3. 配合國科會「智慧防災新南向」，以跨國防災科學研究為基礎，結合臺灣防災經驗與管理知識，以過去在東南亞國家推動為基礎，2022 年延伸至太平洋島國 - 帛琉，逐步建構並拓展整體區域防災網絡資料庫。



/ 圖 2 災防科技中心出席 2022 清邁 APEC SOM3 EPWG 會議

推動國際防災能力建構，協助人才培育

1. 舉辦「2021 國際青年防救災研習營 (ITW)」

延續 2020 年之培訓基礎與成果，「2021 國際青年防救災研習營」再次與慈濟基金會及國際合作發展基金會合作，原規劃於 2021 年 6 月 25 日至 28 日舉辦。因國內新冠疫情爆發而暫停辦理，並延至 2022 年 1 月 15 至 17 日在板橋慈濟園區舉辦，共有 16 國 44 位學員參加。

本次研習以前一年度的執行經驗為基礎，以尼泊爾實境地震災害為主題，開發新型態的課程設計與模組教具，使參與者更容易融入情境、轉譯防災科研知識，並著重手腦並用、團隊工作。研習過程中讓參與者透過境況模擬，腦力激盪出災後短期和長期收容所營運計畫；並實際動手進行臨時屋搭建、現地丈量、架設太陽能電燈、淨水器、利用行動餐車煮食百位工作人員餐食等實務操作（圖 3）。

2. 舉辦「美國 - 臺灣 - 帛琉 Pacific Partnership 2022-Humanitarian Assistance and Disaster Response Workshop」災防科技中心自去年 2021 起正式受邀參與「太平洋夥伴 (Pacific Partnership)」。美國及帛琉主辦方對於臺灣在去年展現之成果表示高度肯定，因此循例邀請災防科技中心共同規劃此次活動，以增進臺美帛在人道援助之合作（圖 4）。

3. 與日本筑波大學 (University of Tsukuba) 合作，規劃國際學生防災管理課程並進行實體授課。



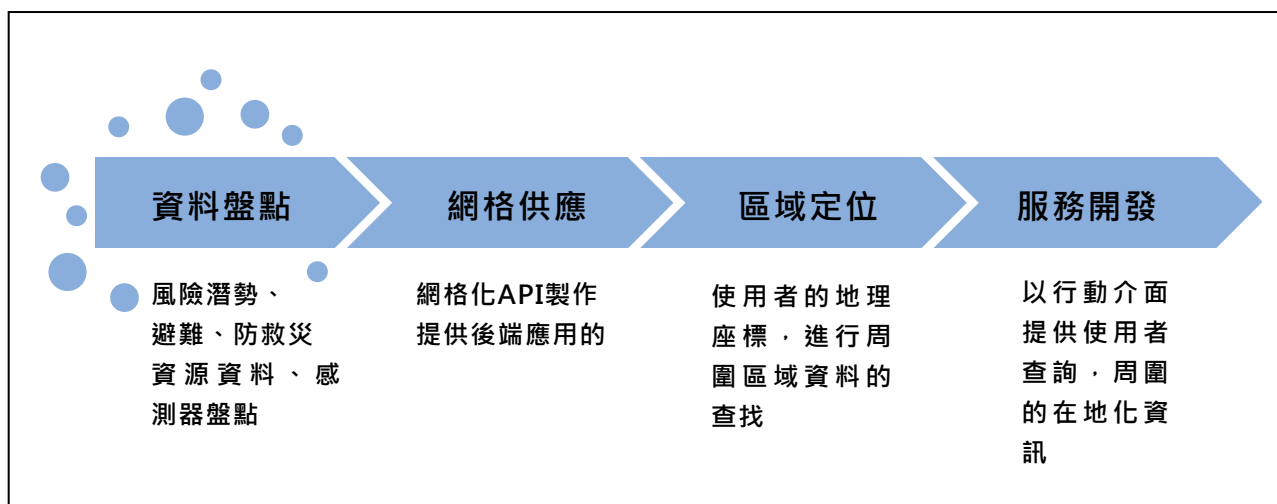
/ 圖 3 國際青年防救災研習營實境操作



/ 圖 4 國科會吳政忠主委透過視訊為 Pacific Partnership 2022 致開幕詞

3.5 推動精準防災資訊服務

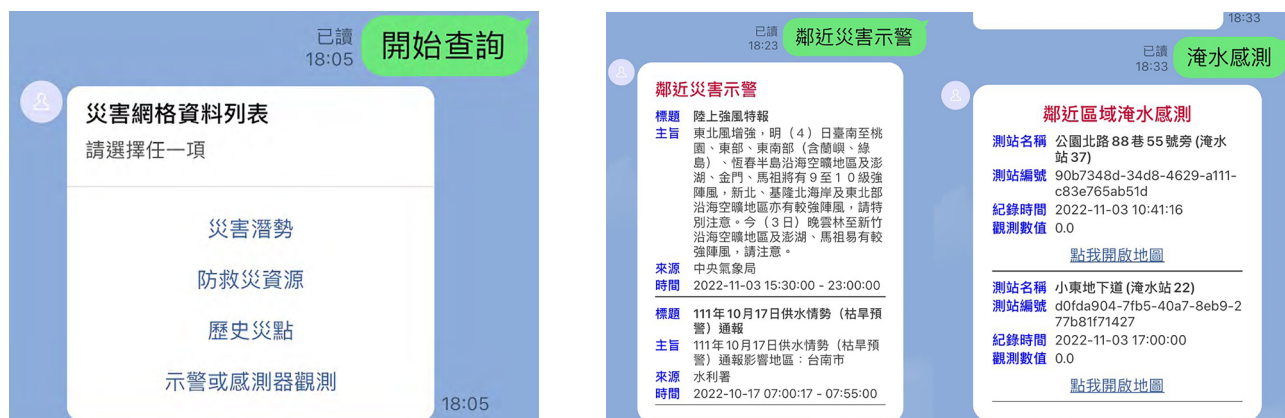
為提升民眾或企業對於防災資訊獲取的方便性，設計使用者能精準獲得所需要的防災資訊，本計畫利用臺灣熱門社群軟體 -LINE 作為傳遞管道，提供使用者所在地的周圍 1 公里範圍內，是否存在災害風險？是否發生過災害？鄰近有哪些救災資源？鄰近有哪些即時觀測或監測環境的數據？以及提供所在地有相關的災害示警發布等。為能讓使用者確實了解救災資訊地點，本計畫結合行動化裝置內的 Google 地圖，能運用導航功能，協助使用者抵達目的地。整體目標為建構精準在地化災防查詢服務流程，其詳細工作內容包含以下四項：資料盤點、網格供應、區域定位、服務開發。



/ 圖 1 精準在地化災防查詢服務流程

1. 本服務經資料盤點後，將進行網格化資料供應，包含災害潛勢、防救災資源、歷史災點、環境感測器、即時示警等五大項資料。

- ▶ 災害潛勢包含淹水潛勢 (24h600mm)、土石流潛勢溪流、順向坡、岩體滑動、岩屑崩滑、落石、斷層、土壤液化、海嘯溢淹。
- ▶ 防救災資源包含避難場所、警察局、消防局、醫療機構、加油站、民生必需採買處。
- ▶ 歷史災點包含水災災點與坡地災害災點。
- ▶ 環境感測器包含空氣品質感測器、雨量監測站、淹水感測器。
- ▶ 即時示警包括颱風警報、豪雨特報、強風特報、土石流警報等災害示警。



/ 圖 2 防救災資源查詢選單與文字訊息查詢結果示意圖

2. 查詢服務開發是透過 LINE 社群軟體介面，透過對話機器人的建置，提供使用者查詢所在地周圍的災防資訊。

- ▶ 使用者可經關鍵字觸發查詢功能，以選單型查詢模式，結合文字與圖卡方式呈現使用者鄰近 1 公里處防救災資源查詢結果。
- ▶ 使用者可結合 Google 地圖導航服務，選取鄰近防救災資源的位置，規劃到避難場所、警察局、消防局、醫療機構、加油站、民生必需採買處的路徑。



/ 圖 3 鄰近防救災資源圖卡示意圖

4.

其他重要成果

- 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫
- 前瞻計畫：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫
- 極端災害下之韌性城鄉與防災調適
- 第 10 屆行政院災害防救專家諮詢委員會運作



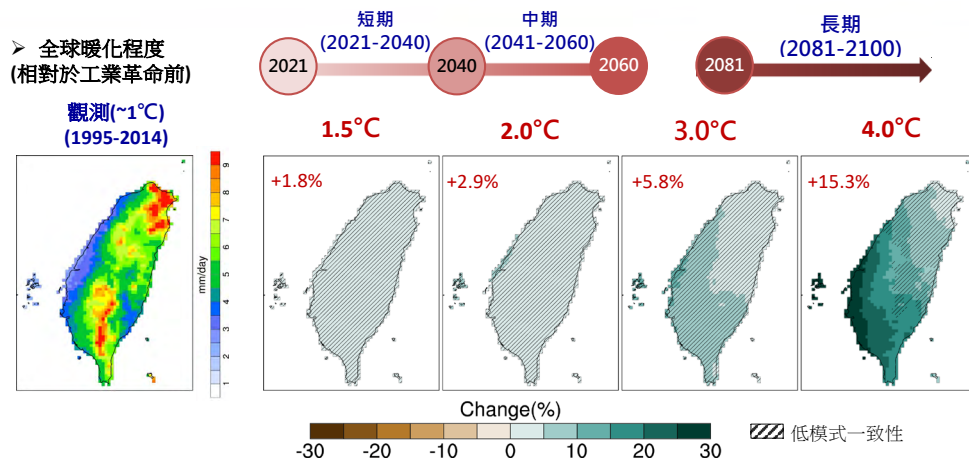
臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫

國科會「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」(以下簡稱 TCCIP) 2022 年下半年開始第四期的推動工作，以支援 2023-2027 年新一期國家氣候變遷調適行動方案以及氣候變遷因應法修定後之科研任務。

2022 年成果摘述如下：

1. 資料產製與趨勢研析

► 完成最新全球模式推估資料 CMIP6 之統計降尺度，提供國內公私部門各領域進行氣候變遷研究使用。該資料組空間解析度為 0.05 度經緯度、時間解析度為日，產製變數包含：降雨量、最高溫、最低溫、平均溫，並配合國家調適應用情境(全球暖化程度繪)製相關圖資(圖 1)。完成檢核評估與測試後，於 2023 年 1 月正式對外提供。



/ 圖 1 AR6 統計降尺度日資料產製與繪圖，以年雨量在國家調適應用情境(全球暖化程度)之變化率為例

2. 衝擊與調適應用

► 配合氣候變遷專門委員會 (IPCC) 第六次評估報告 (AR6) " Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability " 發布，提供科學重點摘錄與臺灣氣候變遷衝擊評析；並辦理專家導讀活動。相關影音圖文資訊均置於 TCCIP 氣候變遷整合服務平台 IPCC AR6 系列活動專區。

► 回顧國內當前氣候變遷調適與風險評估方法及流程，並綜整國際上之調適趨勢，檢視國內外風險評估流程及調適規劃方法間的共通性，與災防科技中心共同提出可應用於各部會規劃氣候變遷調適所需參考框架。

3. 應用服務與推廣

► 正式推出「氣候變遷降雨頻率分析」線上查詢模組；「空間變化趨勢」以及「設計暴雨改變率」兩種查詢介面，可提供規劃設計者了解未來氣候變遷可能對於設計暴雨計算之影響。所有設計暴雨改變率資料同步放上「氣候變遷資料商店」提供下載。

► TCCIP 氣候變遷整合服務平台與「氣候變遷災害風險調適平台」合作，應用氣候變遷大數據推出「未來明信片」，提供各鄉鎮氣候變遷以及氣候風險資訊。

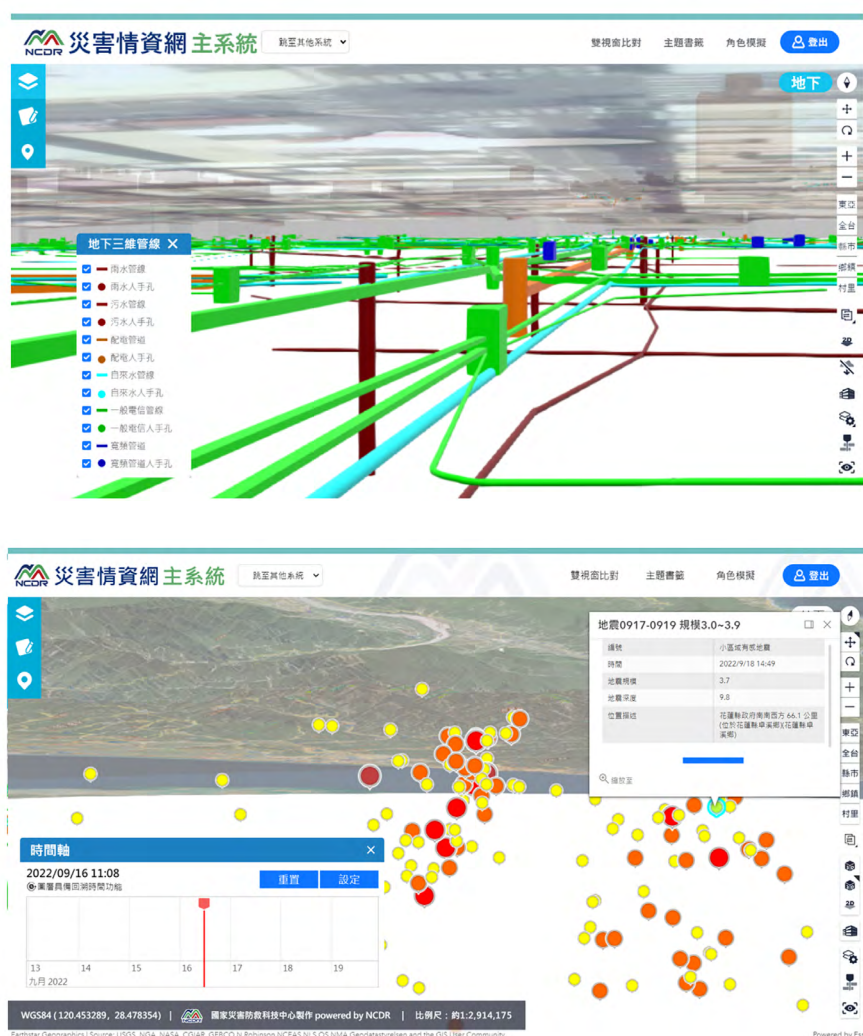
► 完成三支資料故事影片，透過資料產製者的描述，搭配影像圖解說明，讓各界更容易了解氣候變遷大數據背後的科學原理；以及兩支動畫推廣影片，將 TCCIP 推估成果融入情境，以作為相關推廣活動或社群平台分享素材。TCCIP 氣候變遷整合服務平台：<https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/index.aspx>

前瞻計畫：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫

本計畫之工作項目分為三大主軸，分別為三維全災害決策圖台開發、三維山區洪水災害熱點模型建置以及企業協作應用；2022 年持續決策圖台的開發、擴充，透過數據的混合分析應用、決策模版的建置，結合複合性災害的情境以完成使用者需求；另山區災害熱點模型建置透過系統模式開發、運算環境的建置，以達災害應變時的作業化需求；企業協作服務，整合公部門與企業之能量與資源，以快速提供民眾有用且正確的災防資訊。本計畫成果如下：

1. 三維全災害決策圖台開發

► 三維全災害決策圖台於 2022 年 5 月正式上線，完成 (1) 地面下三維展示模組，以期能更具體呈現真實情況，並與 3 個縣市政府(桃園市政府、高雄市政府及新竹市政府)洽談介接所屬公共管線地下圖資 API 服務；(2) 主題圖工具模組 (Map Widget) 開發，包括 GIS 分析工具、環域分析工具、服務範圍分析工具、路徑規劃工具，可提供使用者實用工具，大幅提升情資主題圖互動性；以及 (3) 擴增全災害兵棋臺功能，導入複合災害型態，納入災害演練時序性，透過各式災害演練元件搭配，建構出完整複合式災害演練腳本，以期使全災害兵棋臺更貼近真實災害演練作業 (如圖 1)。



/ 圖 1 地面下三維展示模組成果畫面

2. 三維山區洪水災害熱點展示

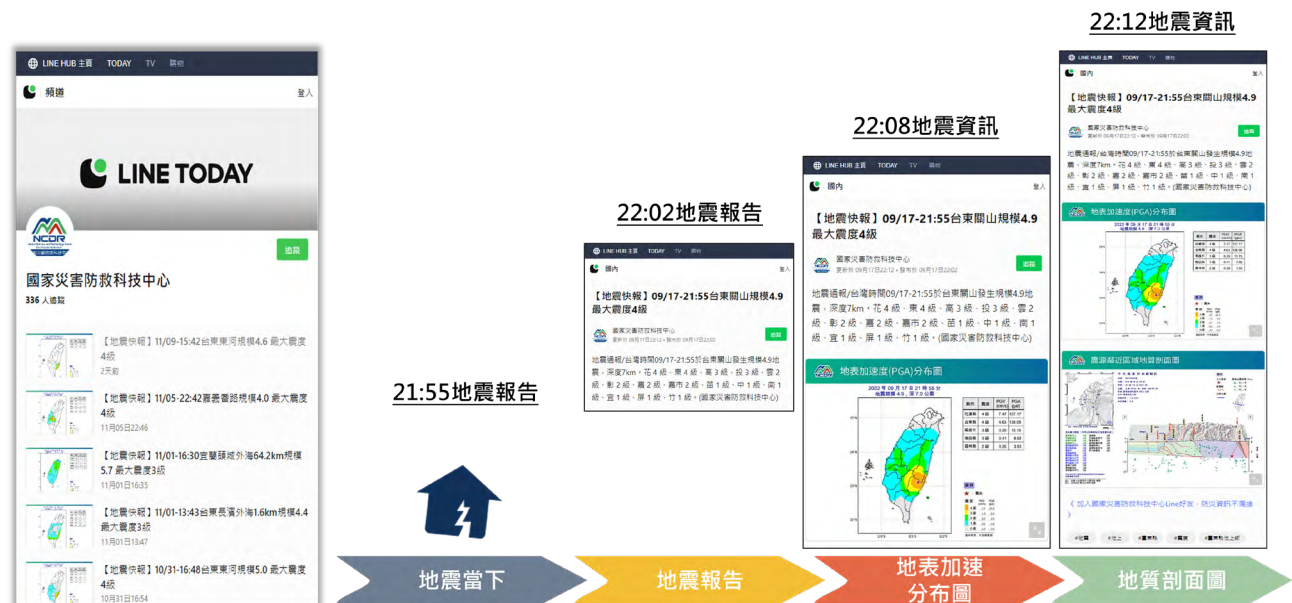
► 本計畫災害熱點山區洪水系統開發，主要架構於 2021 年之山區洪水災害熱點三維預警展示系統基礎上，因此，2022 年成果除了持續優化系統既有功能外，更新增 (1) 河道渲染、水淹建物高反差及水淹建物分析告警顯示，以及視覺化水動力整合模擬展示，以強化擬真效果；(2) 三維山區洪水視覺化聚落，介接聚落人口資料，透過虛擬實境立體視覺提供使用者更直覺、快速地類比於真實世界，以輔助處理颱風災害之應變能力 (如圖 2)。



/ 圖 2 災害熱點聚落模型建置

3. 企業協作應用

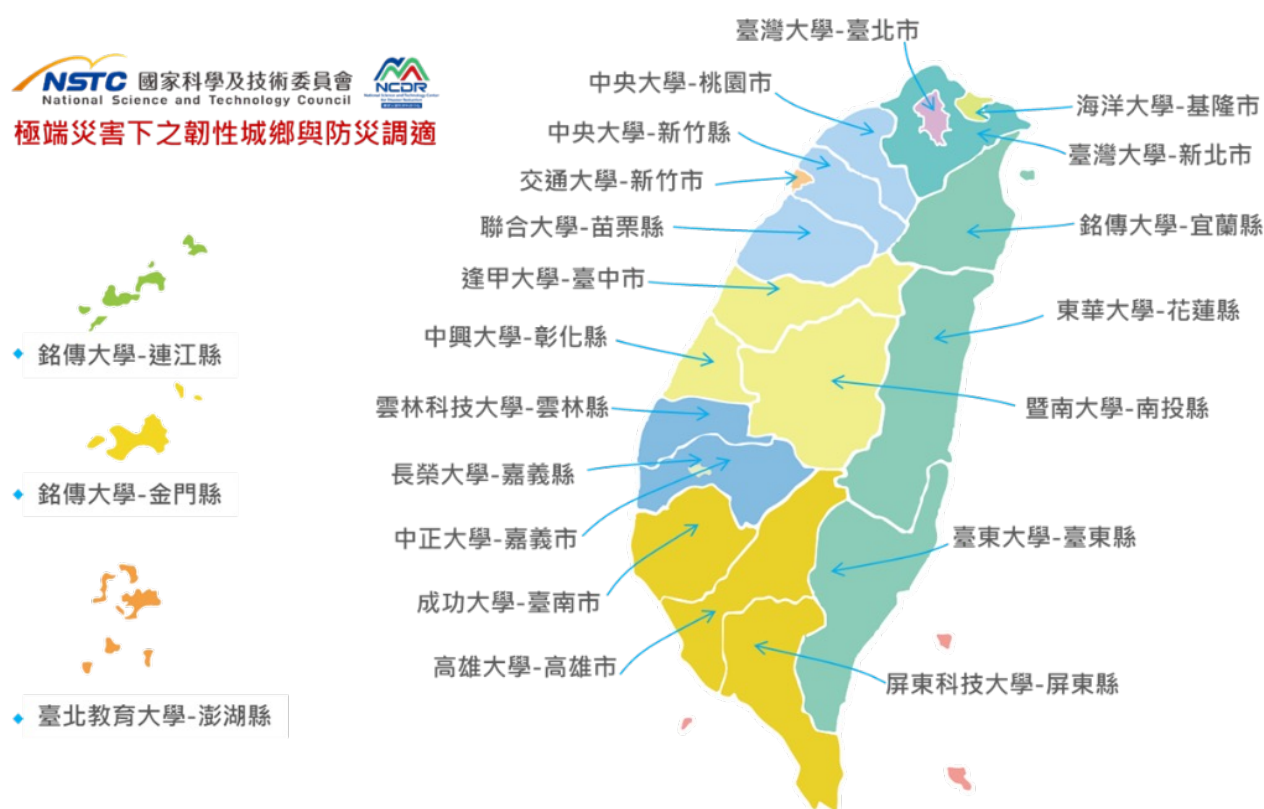
► 本計畫持續落實民生示警公開資料平台應用與擴大管道提供災防服務，2022 年「民生示警公開資料平台」累計與 40 個單位合作，發布共 59 項即時示警；另也與 WeMo 科技之行動車聯網平台合作發展智慧防災與防災的數位轉型，打造全新的防災服務應用；以及與臺灣 LINE Today 合作，提供資訊推播供應服務，藉由標準化 RSS 推播技術，當地震符合發布圖卡標準時，將地震報告、地震震度分布圖及地質 3D 剖面 (如圖 3)，分三階段推播地震訊息至 LINE Today 網站，於 7 月 5 日正式上線，截至 12 月 31 日共發布 113 則地震訊息。



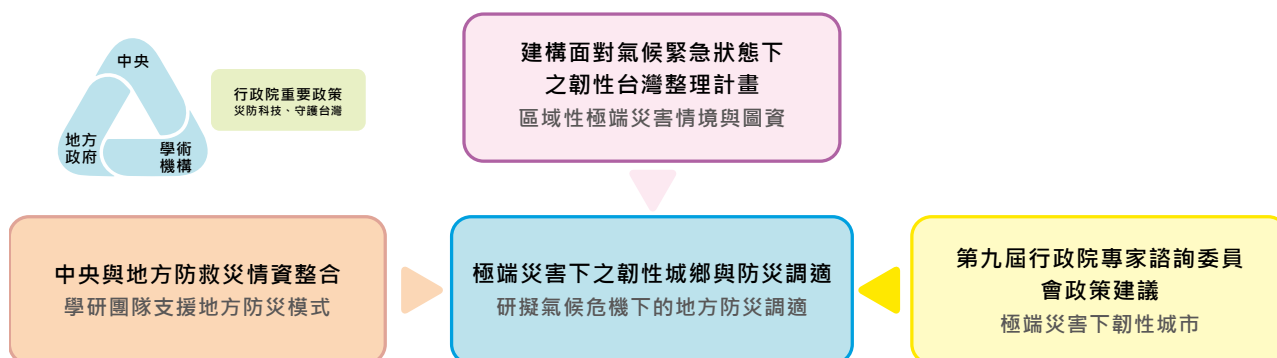
/ 圖 3 LINE Today 地震訊息推播服務

極端災害下之韌性城鄉與防災調適

為了達到 2030 臺灣創新永續與包容的目標，災防科技中心與國科會 22 個縣市的學研團隊(如圖 1)，經由「橋接成果」、「情資分享」、「科研落實」的執行流程；採用 2019 年行政院重要政策的持續情資同步共享及深化地方災防科研、引用國科會氣候科學模擬的氣候變遷危害情境、運用行政院專諮會的韌性城市操作的執行方式；作為整合災害風險減輕 (Disaster Risk Reduction, DRR) 的管理風險增強回復力和氣候變遷調適 (Climate Change Adaptation, CCA) 的減少氣候改變負面衝擊，分析縣市政府在極端災害下的災防現況及未來災害風險(如圖 2)。祈以能協助地方政府進行防災準備情資及韌性城鄉與防災調適，以因應現階段氣候緊急下極端災害威脅。



/ 圖 1 執行極端災害下之韌性城鄉與防災調適的學研團隊



/ 圖 2 分析現況及未來災害風險的執行方式

第 10 屆行政院災害防救專家諮詢委員會運作

行政院災害防救專家諮詢委員會(以下簡稱專諮會)從行政院的層次，提出具有前瞻性的災害防救「政策建言」，以利提升國家整體的災害因應能力。災防科技中心擔任專諮會幕僚，協助會務運作。

第十屆專諮會為善加運用數位科技，使災防業務更有效率、更精準、人民更有感，以「災害防救之數位轉型」為主題，歷經 4 次全體委員會議、7 次分組召集人會議、10 次分組會議、2 次工作坊與 2 次座談會確認政策建議內容，於 2022 年 6 月完成「災害防救之數位轉型」報告，綜整出建立整合型防減災資訊平台、精進災害防救指揮中心決策支援系統、大規模災害模擬與演練之數位轉型，及事前復原重建計畫之數位轉型等四項優先策略建議。

「災害防救之數位轉型」政策建議書，於行政院智慧國家推動小組第 2 次會議進行報告，沈副院長榮津裁示將災防數位轉型議題納入「智慧國家方案」中推動，請相關部會共同逐步落實；提報中央災害防救委員會第 43 次會議，行政院災害防救辦公室將其納入下一期《災害防救基本計畫》(2023-2027) 議題主軸，規劃 5 項數位轉型重點議題，作為業務計畫方針與政策推動依據；國科會納入防災學門的議題，並提供為行政院災防科技計畫的參考或依據；數位發展部之政府開放資料 (Open Data) 亦納入災防議題。



/ 圖 全體委員會議留影

5.

科普與活動

- 防災特輯
- 防災知識補給站
- 2022 暑期實習暨人才培育
- 2022 Kiss Science
- 第 62 屆全國中小學科展之科學博覽會
- 2022 臺北國際觀光博覽會
- 2022 減災數據溝通競賽
- 2022 亞太永續行動博覽會
- 臺灣氣候行動博覽會
- 2022 臺灣科學節
- 余紀忠文教基金會氣候變遷繪本分享會





你的防災好朋友，
每個月教你**防災大小事**！



防災特輯

將災防科技中心六大專業組2022年度之推廣亮點共計12項，規畫打造成「數位微型科普專欄」，目標經營現有之LINE官方帳號之130萬用戶，進行成果與品牌形象的推廣。2022年1月至12月底經統計，觸及人次總數累計為369,128人次，為各之亮點帶來顯著的點擊率提升、及其他效益。

本專欄每月固定發行1集數位內容於官網，並於每月10號透過LINE官方帳號進行圖卡推播。推廣定位為「您的防災好朋友，每個月教你防災大小事」，透過每月一則主打，除了讓LINE官方帳號有定期的科普數位內容可以跟民眾互動，定期定量的培養民眾接觸的成果，有助於強化整合型防災專業服務之形象提升。





防炎特輯頻道 - 防炎知識街訪大考驗影片

考慮單元的多樣性發展、新鮮度維持，防炎特輯後期更設計企劃「街訪型態」的亮點短片，並建立 YouTube 頻道，預計在 2023 年度進行投放，以吸引 LINE 好友用戶中，只對接收影音數位內容有興趣的潛在新受眾，同時讓舊用戶有耳目一新的感覺。



防炎風水館

為 2023 年度全新升級企劃「防炎特輯之防炎風水館」，以風水館的概念結合各專業組專長來做創意主題包裝，並根據執行經驗將這次視覺設計與使用者介面，更強調手機用戶的使用便利性、以一站式網頁設計模組，再加上動態的插畫設計，增加頁面的趣味度。





災防知識補給站

我國是世界上受到天然災害風險嚴重威脅的國家之一，複合式災害經常造成大量民眾傷亡及巨大財產損失，2022 年 1 月開始與國立教育廣播電臺合作製播「生活 In Design- 災防知識補給站」共 16 集，透過一系列的節目專訪，瞭解各組業務相關之各種科普知識推廣與觀念宣導，如防災科技應用、颱風災害、地震、國際災害、社會關懷、LINE 推播等，教育民眾如何於災前整備各種防災物資，並主動獲取各項災防告警資訊等防、減災科普知識，期間將每集錄音檔與逐字稿放置於官網專欄中宣傳(<https://www.ncdr.nat.gov.tw/podcast/index.html>)。



2022 暑期實習暨人才培育

活動開幕於 7 月 1 日，來自 12 所大學 19 個科系，共計 30 位實習生報到。實習期間除深入各專業組進行指導外亦讓實習生拍攝宣傳影片，讓學生以年輕創意能量發揮各自專業與創新空間，撰寫腳本與運鏡，同時也將防災實務成果與產品結合導入，激盪出新的火花。



2022 Kiss Science

災防科技中心配合國科會「Kiss Science 科學開門，青春不悶」活動，於 10 月 15 日辦理 Open House 活動，主題為「科技防災，趨吉避凶！」，透過 3 個主題演講與 6 主題攤位的互動式展覽解說，向一般社會民眾及學生介紹如何運用科技災防，降低天然災害對於民眾生活的衝擊。



第 62 屆全國中小學 科展之科學博覽會

本活動由國立臺灣科學教育館主辦，於 2022 年 8 月 12 至 14 日舉行，災防科技中心以互動問答方式進行防災與氣候變遷科普知識推廣，並同步宣傳中心 LINE 官方帳號、災害潛勢地圖、TCCIP 等網站。活動共計近 7 萬人次到訪，參與活動的民眾，對於環境中的災害潛勢有更深刻的了解，也擔心未來氣候變遷造成的衝擊。



2022 臺北國際觀光 博覽會

為推廣災防科技中心 LINE 官方帳號及增加帳號訂閱人數，2022 年走入群眾，於 2022 年 8 月 19 至 8 月 22 日參與「2022 年臺北國際觀光博覽會」進行宣傳推廣，展期間亦配合舉辦線上抽 LINE POINT 點數活動，共新增 11,852 人訂閱。



2022 減災數據溝通 競賽

「減災數據溝通競賽」為減災數據加值應用添新柴(材)。本次共 42 支隊伍參賽，得獎作品除應用減災動資料網站與歷年災害調查資料外，呈現方式也令人耳目一新，包括以研究為基礎的防災教育 online game、桌遊、視覺化故事等等。



2022 亞太永續行動博覽會

2022 年 8 月 12 日至 14 日，災防科技中心代表國科會參展「2022 亞太永續行動博覽會」，以全球暖化升溫 2°C 、 4°C 為主軸，以科學數據呈現氣候變遷對臺灣的衝擊藉以支援永續政策的推動。



臺灣氣候行動博覽會

2022 年 10 月 7 日至 9 日，災防科技中心代表國科會參展「2022 臺灣氣候行動博覽會」，以科學數據呈現全球暖化升溫 2°C 、 4°C 下對臺灣的衝擊，讓各界了解全球朝向淨零排放的重要性。



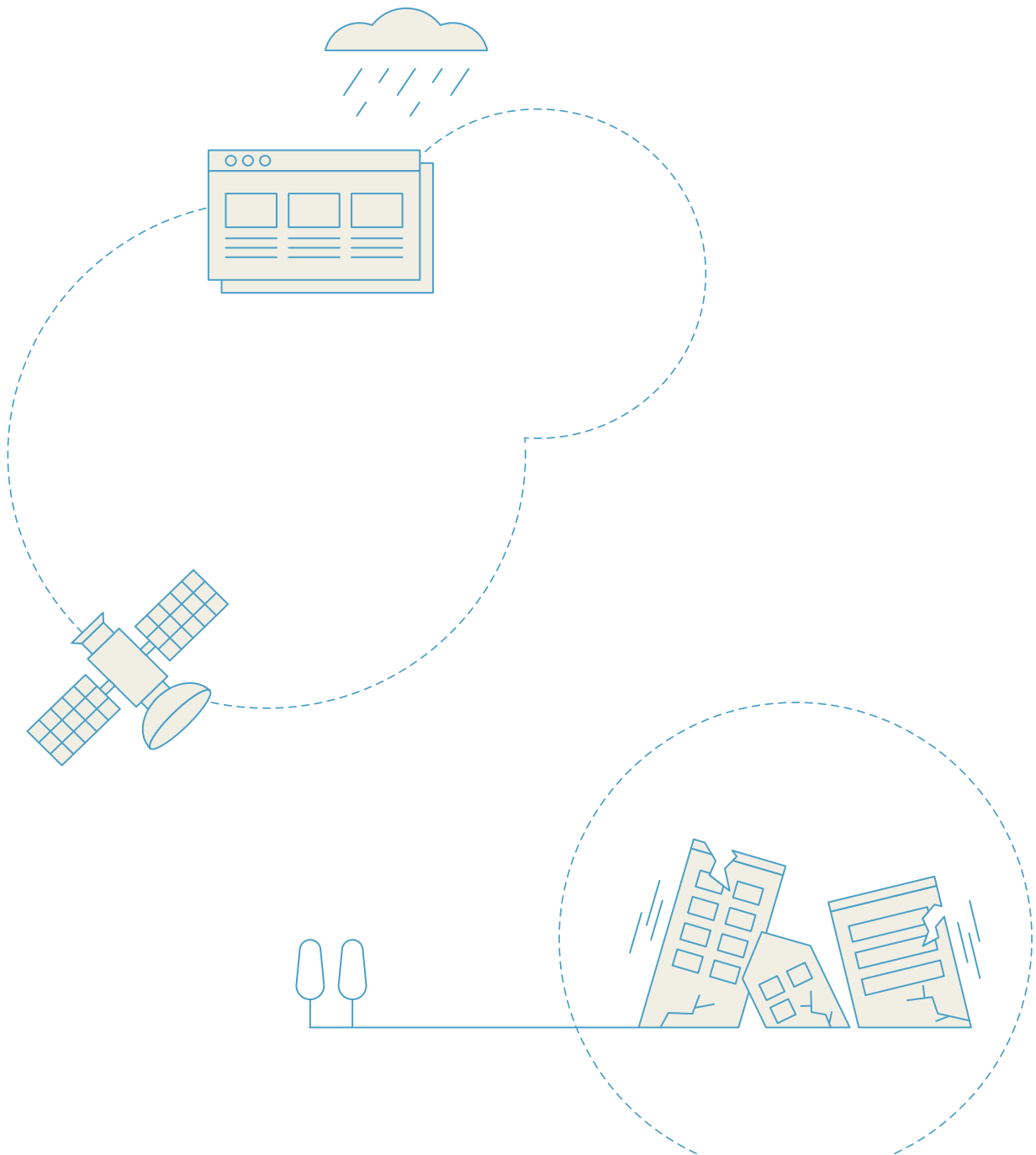
2022 臺灣科學節

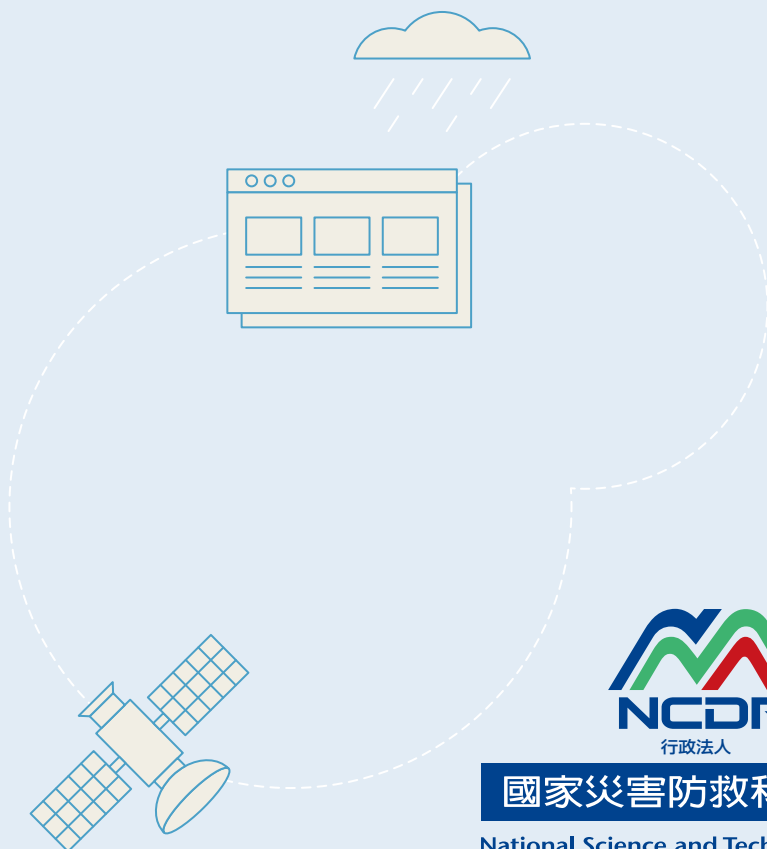
全臺五大博物館同時於 11 月份辦理不同主題與型式的科普推廣活動。2022 年 11 月 12 日至 13 日，災防科技中心於屏東海生館展藉由可親子同樂的活動簡要的解說推廣氣候變遷的知識。



余紀忠文教基金會 氣候變遷繪本分享會

2022年9月16日於華山青鳥(華山文創園區內)導讀災防科技中心與環保署共同出版的繪本：聖誕老公公變瘦了；並於會場提供更多的氣候變遷的知識。





國家災害防救科技中心

National Science and Technology Center
for Disaster Reduction

國家災害防救科技中心 .2022 年報

發行人：陳宏宇

總編輯：林李耀、張國浩、李維森

編輯委員：蘇昭郎

執行編輯：張均意

發行日期：2023 年 3 月

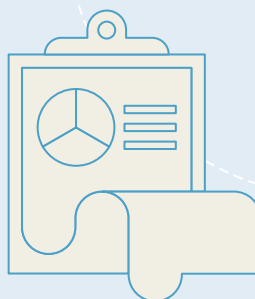
新北市新店區北新路三段 200 號 9 樓

TEL : 02-8195-8600

FAX : 02-8912-7766

E-m a i l : office@ncdr.nat.gov.tw

<https://www.ncdr.nat.gov.tw>



2022

Annual Report



行政法人

國家災害防救科技中心

National Science and Technology Center
for Disaster Reduction