

「韌性防災評估模組」之建構與應用：

支援地方公私部門因應氣候變遷極端災害之調適策略

葉家承¹、蘇昭郎²、楊佳樺²、陳毓樺¹、許明仁²、李雅鈞²、傅金城²

¹ 國家災害防救科技中心 災防資訊組

² 國家災害防救科技中心 企劃組

摘要

為協助地方政府依據在地特性與社會經濟條件，運用地理資訊空間分析技術進行災害風險分析、評估地方災害容受度，並擬定因應氣候變遷極端災害之韌性防災調適策略，國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)於「災害情資網」內依據行政院災害防救專家諮詢委員會(以下簡稱行政院災防專諮會)的政策建議，開發「韌性防災評估模組」，作為因應氣候變遷極端災害下地方公私部門調適策略之介面展示。「韌性防災評估模組」除了提供多元的災害影響範圍模擬、線上空間分析工具外，亦提供使用者以文字、圖片方式解釋及說明分析成果，藉由地圖呈現搭配圖文描述，在地方公私部門進行韌性防災調適策略之簡報展示時能進行更完整的資訊說明。

一、 韌性防災評估模組簡介

「韌性防災評估模組」主要是依據第九屆行政院災害防救專家諮詢委員會提出之「建構韌性城市操作方法」為基礎進行開發，行政院災防專諮

會長期提供行政院及各災害主管機關於重大災害防救政策與措施之建議與諮詢，並定期針對災害防救整體計畫及相關科技研發方向提出具前瞻性的政策建議。各縣市政府及國家科學及技術委員會的地方學研團隊在推動韌性防災相關研究與實務工作時，亦多以行政院災防專諮會所訂定之政策指引與架構作為重要參考依據，據以盤點地方防災現況、分析問題與研擬對策。為協助各縣市地方學研團隊完成該項工作，災防科技中心於「災害情資網」內開發「韌性防災評估模組」，使地方學研團隊能透過一致的指標體系全面掌握災害防救業務全貌，完成「盤點現況」、「評估差距」及「擬定策略」等關鍵步驟，協助地方有系統地推動災害防救工作的數位化與升級。

為提升「韌性防災評估模組」之實務應用效益，並協助使用者更有效率地建置防災相關專案，在「韌性防災評估模組」的「描述文字紀錄元件」中，開發了「專諮會指引文字」功能，依《災害防救法》第二條第一款所定 21 種災害類別，結合第十屆行政院災防專諮會所訂定之災防業務架構作為操作指引，包含 13 項共通目標及 98 項共通作為，提供使用者於系統操作過程中，能依循政策脈絡逐步擬定對應內容，降低理解與填寫門檻，如圖 1 所示。

使用者先選擇災害類別，再進一步選定共通目標、該共通目標下對應之共通作為，協助使用者快速聚焦相關內容，避免遺漏或誤用指引項目，完成後所選項目將自動作為標題，在引導式操作流程下逐步依指引文字完成具體內容規劃，強化地方災害防救工作在制度面與執行面之整體一致

性。如圖 2 所示。

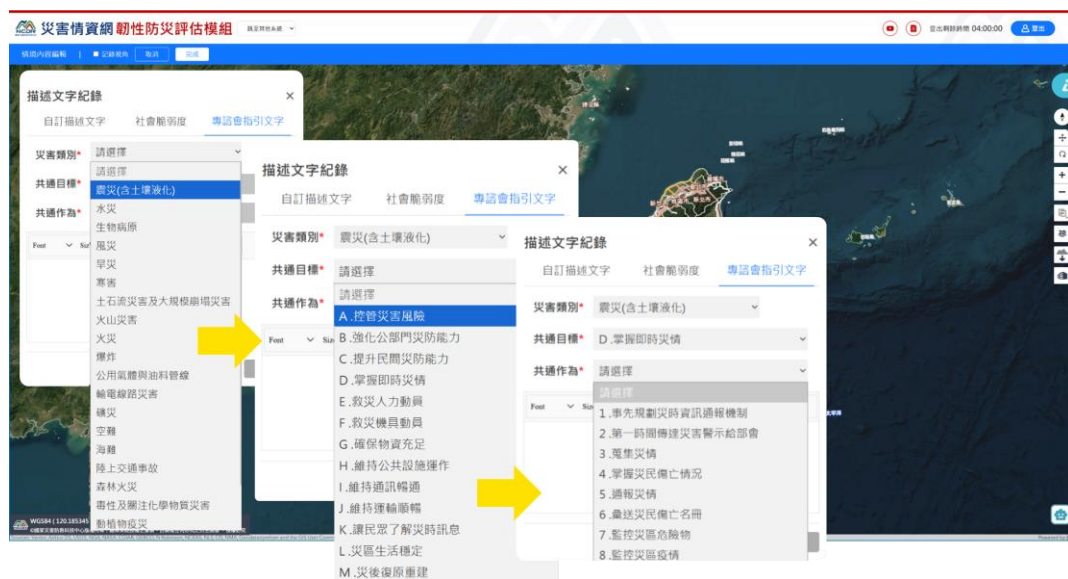


圖 1、描述文字紀錄元件點選專諮會指引文字三階層選單



圖 2、描述文字紀錄元件點選專諮會指引文字自動帶入標題

二、 韌性防災評估模組功能說明

「韌性防災評估模組」利用地理資訊空間分析技術進行災害風險分析，評估地方災害容受度與擬定因應災害之韌性策略。以災害情境與評估要素為基本單元，提供 9 種功能元件由使用者彈性排列(如圖 3 所示)，可模

擬氣候變遷災害情境與進行韌性策略之共編討論。除了在圖台即時分析外，亦可透過展示模式作為線上簡報展示工具向外單位推廣說明。



圖 3、韌性防災評估模組功能

1. 韌性評估指標元件與評估流程

「韌性防災評估模組」是依據「建構韌性城市操作方法」以設定危害情境、建立韌性城市基本要素矩陣、探討災害脆弱性、擬定韌性建構策略等四項步驟進行評估。其中「災害脆弱性」指的是分析城鄉面臨災害發生時遭受災害威脅之風險程度。為使整體評估更具客觀性，「韌性防災評估模組」導入社會脆弱度分析資料，採用災防科技中心「減災動資料」(<https://drrstat.ncdr.nat.gov.tw/>)之社會脆弱度評估計算成果，藉由客觀的量化數據，輔助各縣市政府從不同角度檢核所在縣市若未來發生氣候變遷災害時可能會面臨之風險，進一步針對危害弱勢之面向擬定調適策略，強化其防災韌性，整體流程如圖 4 與圖 5 所示。

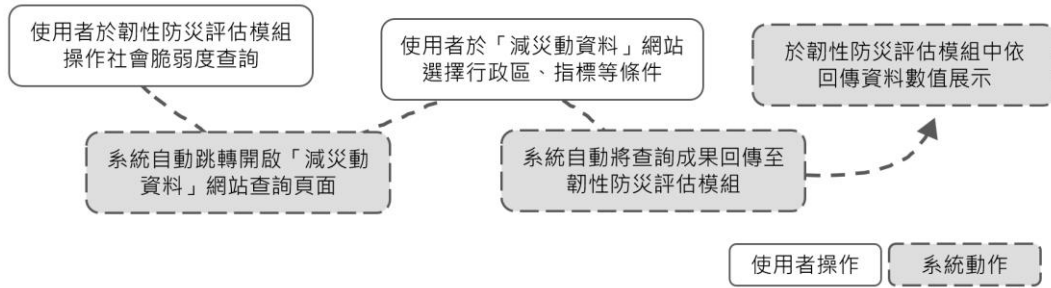


圖 4、韌性評估指標元件擴充網頁跳轉機制操作流程



圖 5、由韌性防災評估模組開啟減災動資料網站查詢

使用者可由減災動資料網站彈性選取 1998 年迄今完整的脆弱度數據，以不同年份之數值成果評核行政區針對脆弱度面向的改善情形。圖 6 為各縣市以土石流防災演練比率計算之脆弱度分數變化，紅色系代表該縣市的土石流防災演練比率較低，故脆弱度分數較高；藍色系則是代表演練比率較高，故脆弱度分數較低，另搭配篩選分析功能可同時套疊土石流潛勢溪流的分布，讓使用者有更完整的資訊探討不同縣市針對土石流災害的脆弱性與應變能力。套疊後可看到新北市在 2016 年(民國 105 年)脆弱度分數為 3.58，在 2023(民國 112)年則下降至-0.95，後續可針對此脆弱度的情況擬定相對應之災害調適策略。

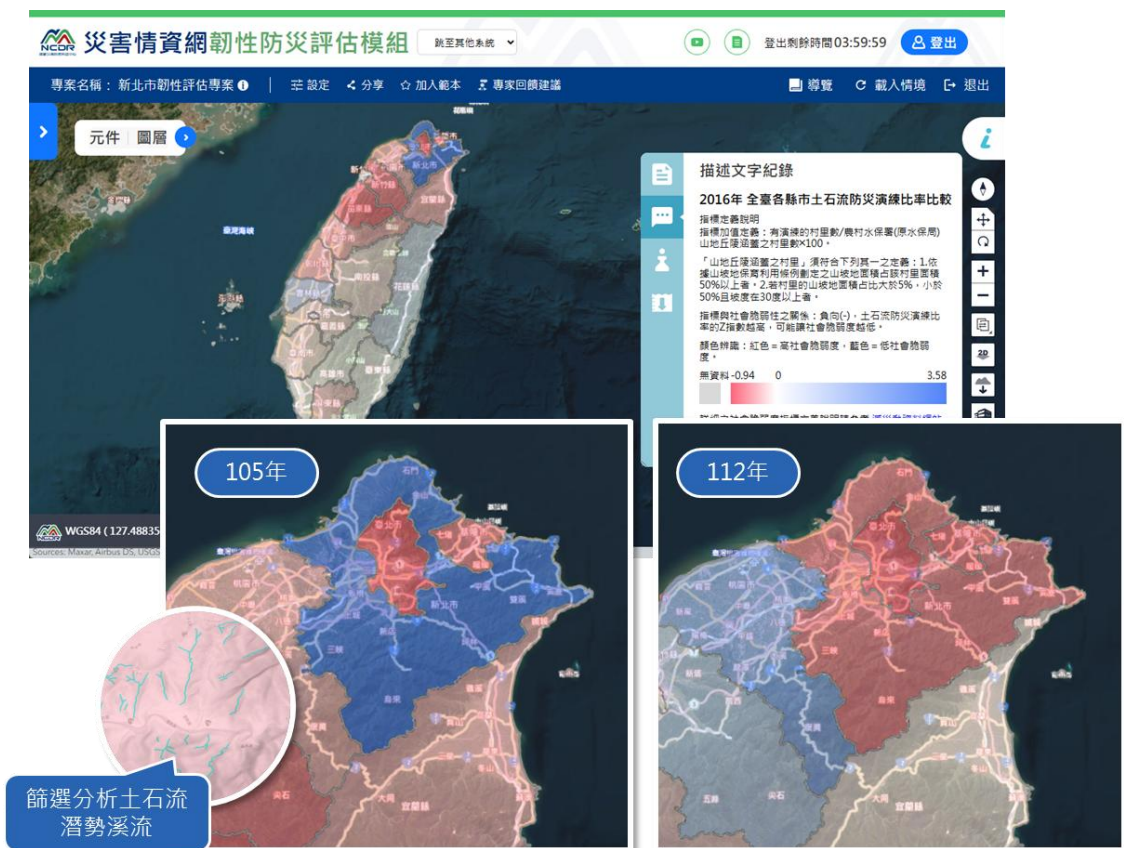


圖 6、各縣市以土石流防災演練比率計算之脆弱度分數變化

2. 韌性防災評估專案成果分享

災防科技中心近年持續透過韌性防災評估模組進行危害情境設定、建立韌性城市基本要素、探討災害脆弱性、擬定韌性建構策略等工作。因此韌性防災評估模組內的專案除具編輯功能，亦提供展示模式予使用者以滿足簡報需求，並透過定期辦理防災推廣活動，提升民眾災害防救觀念。考量推廣對象若暫無使用韌性防災評估模組之權限，或尚未開通登入帳號，均可能影響展示與推廣成效。

使用者可開啟共享設定介面新增共享連結，並於專案清單顯示該專案目前有效連結數量(如圖 7 所示)。為維護資訊安全，各分享連結將可依實際需求調整連結有效時間，至多可設定一年，逾期後連結自動失效，以此降低資訊洩漏之風險。完成設定後所取得的分享連結可透過瀏覽器開啟專案(如圖 8 所示)，無需任何登入機制，即可檢視共享專案內容，如專案內所有情境與要素之元件、圖層等資訊。

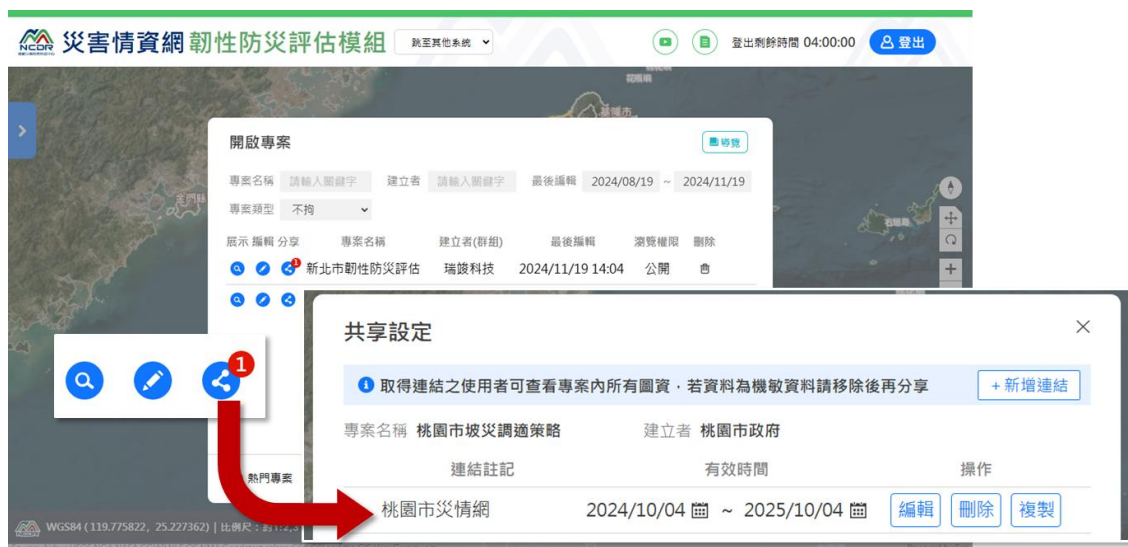


圖 7、專案清單介面的專案共享連結設定

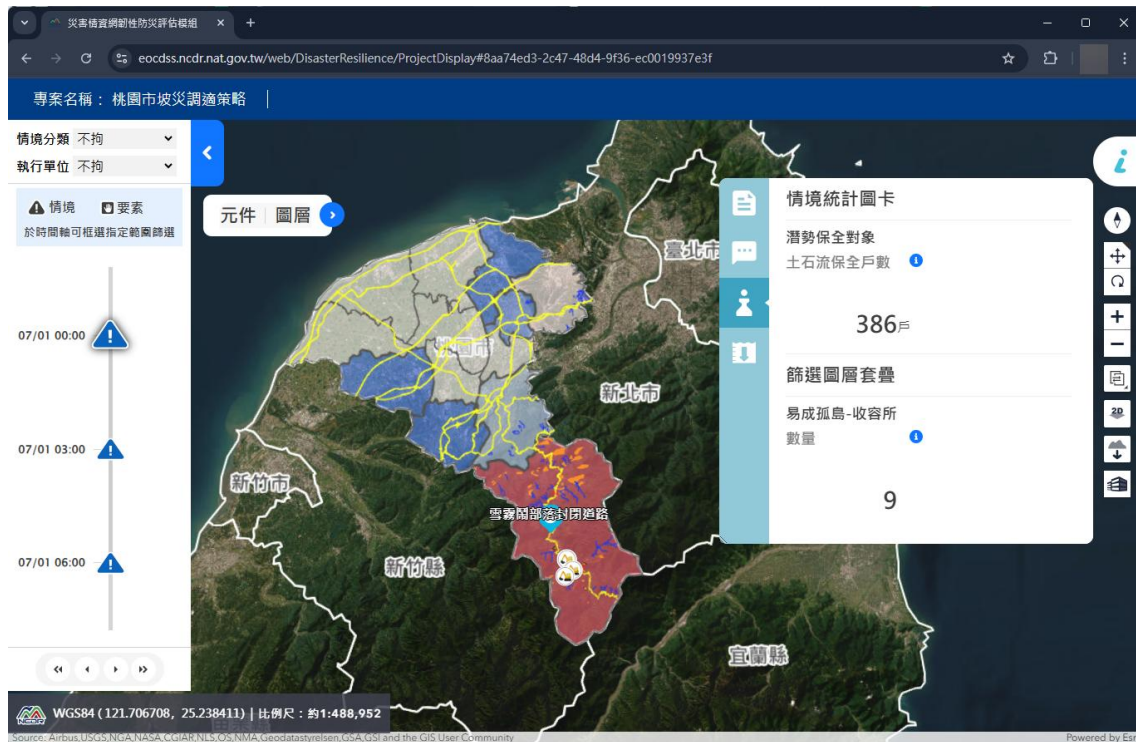


圖 8、藉由共享連結展示韌性防災評估專案

藉由專案共享連結機制的擴充，使用者無須取得帳號或登入系統，開啟連結即可即時取得專案內容，甚至可於地方災害情資網以韌性防災評估模組專案之網址建立主題圖(如圖 9 所示)。

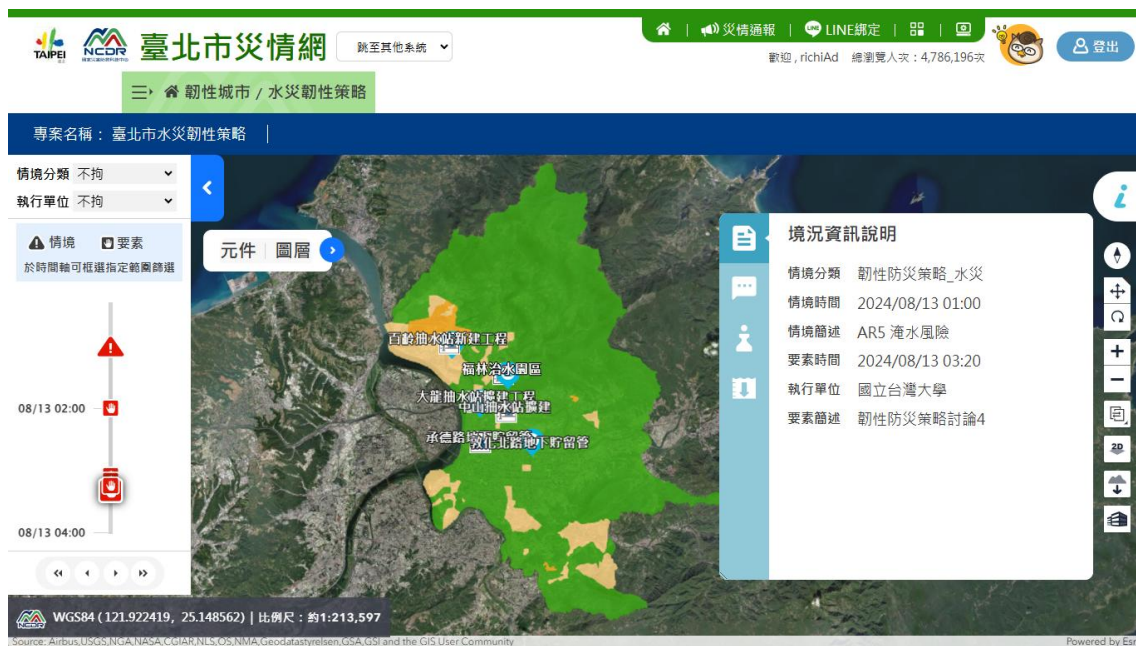


圖 9、透過韌性防災評估模組專案之網址建立主題圖

三、 結論與建議

國科會「建構氣候變遷調適科研生態圈-前瞻氣候科學、跨部門風險評估與跨領域調適科研」計畫應用災防科技中心開發之韌性防災評估模組，提供地方學研團隊進行在地評估，地方學研團隊透過「韌性防災評估模組」展示具在地性的分析應用成果。以「韌性防災評估模組」協助地方政府依其在地特性與社會經濟情況，利用地理資訊空間分析技術進行災害風險分析，評估地方災害容受度與擬定因應災害之韌性策略，已初步展現出「韌性防災評估模組」之應用價值。

參考文獻

1. 國家災害防救科技中心，「災害情資網」，<http://eocdss.ncdr.nat.gov.tw/>。
2. 國家災害防救科技中心，「減災動資料」，<https://drrstat.ncdr.nat.gov.tw/>。
3. 國家災害防救科技中心企劃組，2026.05，公私協力打造極端災害韌性城鄉與防災調適能力，115 年度國家災害防救科技中心成果發表，新北市臺灣。
4. 簡梅舒、蘇昭郎、傅金城、李雅鈞，2026.04，災防科研落實地方的沿革與演變，災害防救電子報，第 248 期。
5. 第十一屆行政院災害防救專家諮詢委員會，2024，強化民間災防，提升國家韌性，國家災害防救科技中心彙編。
6. 蘇昭郎、林明潔、傅金城、李雅鈞、詹喬晴、葉家承，2022.01，中央與地方防救災情資整合研究，國家災害防救科技中心災害防救電子報第 198 期。
7. UN Office for Disaster Risk Reduction，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.
8. 第九屆行政院災害防救專家諮詢委員會，2020，極端災害下之韌性城市政策建議書，國家災害防救科技中心彙編。