

THE 12th

行政院
災害防救專家諮詢委員會



強化人工智慧 在災害管理之應用與研發

THE **12th**

行政院災害防救專家諮詢委員會

強化人工智慧在災害管理之應用與研發



目錄

壹 前言	8
貳 方法論	12
一、資料蒐整	13
(一) 政府科研成果盤點	13
(二) 國際 AI 災防應用案例蒐集	13
(三) 2024 年災害管理資料盤點	13
二、專家經驗分享座談會	14
三、災防 AI 轉型工作坊	15
四、優先政策建議討論與擇定	17
參 對人工智慧在災害管理之應用與研發之整體建議	20
一、四大 AI 導入類型推動建議	20
二、四大面向整體性政策建議	21
(一) 跨部會合作推動之工作	23
(二) 中央各部會與地方政府應自行推動之工作	26
三、AI 應用情境類型建議	31
(一) 決策支援與應變方案規劃	32
(二) 資源調度與後勤管理	33
(三) 資訊傳遞與民眾互動	35
(四) 特殊族群與社會支持	36
肆 政策建議重點	40
一、整體性政策建議	40
二、優先推動應用情境	42

CONTENTS

參考文獻	46
附件	48
附件一 國際 AI 災防應用案例	48
附件二 馬太鞍議題之非 AI 相關建議	50
第十二屆行政院專諮會委員名單	52
國家災害防救科技中心編輯群	53

圖 目錄

圖 1、第十二屆專諮會操作流程	12
圖 2、災防 AI 轉型工作坊操作流程	16
圖 3、四大面向政策建議應優先推動之工作	23
圖 4、八大 AI 應用情境類型之 GRB 計畫數量分布	31
圖 5、災防業務計畫工項對應八大 AI 應用情境、四大導入類型（需求面）	32

表 目錄

表 1、跨部會災防 AI 轉型工作小組後續方向	40
表 2、中央各部會、地方政府應推動之 AI 轉型相關工作	41
表 3、優先推動 AI 於災防之應用情境	42

01

壹 /

前言



1 | 前言

近年極端災害呈現高頻、高強度、複合化及高度不確定的趨勢，其引發的連鎖效應對社會經濟與基礎設施造成長遠影響。2024 - 2025 年臺灣接連面臨凱米、山陀兒、康芮、丹娜絲、薇帕、楊柳、樺加沙、鳳凰等颱風，0403 地震、楠西地震，以及 0728 豪雨、1021 水災衝擊，正深刻反映此趨勢，也顯現出現行災防體系在跨部會協調、資訊整合、風險溝通及長期復原治理等面向的嚴峻挑戰。同時，探討如何運用智慧科技優化災害管理，已成為當前防救災體系升級的關鍵課題。

本屆行政院災害防救專家諮詢委員會（以下簡稱專諮會）第一次全體委員會議於 2024 年 11 月 6 日召開。幕僚小組先行綜整五項具前瞻性且扣合上述背景及現有政策的相關議題，再由與會委員就我國現行及未來災害防救挑戰進行深入討論，據以擇定本屆專諮會之主要議題。

五項議題涵蓋智慧科技、智慧城市、社會與基礎設施韌性、重大災害經驗回饋，以及高溫風險調適等重要面向，說明如下：

議題一

以智慧科技強化災防之研發與管理應用

隨著氣候變遷和自然災害頻率增加，現行的災害預警等防救災系統及其運作面臨挑戰。傳統的預警或災害管理機制在災害類型日益極端與複雜的情況下，需要提升精確度和時效性；智慧科技的發展，尤其是人工智慧（以下簡稱 AI）技術，為改善災害預警和災害管理流程提供了新契機。此外，分析臺灣近年重大災害，如 0403 地震、凱米颱風、山陀兒颱風和康芮颱風等，正凸顯前述極端與複雜的災害趨勢，因此立基在實際災害及其防救經驗，正可發掘智慧科技如何幫助臺灣減少災害衝擊。

議題二

推動智慧城市中的災害風險管理

以智慧城市為主體的設計，應融入災害風險管理概念，包含合作分工機制、資料蒐集、重要評估指標與技術應用等等。軟體方面，例如建立公私合作分工的運營模式、復原重建所需資料（如更細緻的土地利用資料、易受災民眾資料等等）、緊急狀況時的個資處理辦法。硬體方面，例如可以根據降雨量自動調節的智慧化排水系統、城市內具備自我檢測和調整能力的建築物 and 社區設施等。

議題三

提升社會在震災應變與迅速復原方面的防災韌性

第八屆專諮會以災後關鍵基礎設施持續運作為目標，提出現況、挑戰及建議，第九屆則呼應聯合國對城市減災韌性的重視，提出基礎設施韌性提升之政策建議，第十屆進一步以災防數位轉型技術輔以創新與優化，強化政府持續營運功能。為持续提升社會的韌性，確保地震災害下迅速應變並持續營運，需多元化建構防災政策，包括導入機器學習技術提升災害預警與應變能力，並有效強化災後重建策略，分析關鍵基礎設施衝擊鏈與相依性，減少災害衝擊影響，維持醫療、水電、交通、資通訊、文教等領域的持續營運，為迅速復原重建的關鍵要素，同時推動全民防災意識與行動，進而提高全社會整體防災韌性。

議題四

立基於重大災害經驗，提升國家韌性

民國 113 年，臺灣遭遇多起重大災害事件，包括 0403 地震、凱米颱風、山陀兒颱風和康芮颱風，凸顯了提升國家災害韌性的迫切性。災害防救基本計畫（民國 113 年至 117 年）明確將「災害調適」、「數位轉型」及「強韌復原」列為災害防救優先發展課題，並將其作為各級政府及地方災害防救計畫的指導依據。若能回顧近年重大災害經驗，以回饋基本計畫發展重點之落實；並藉此研發出更在地、符合地區特性與條件、且能因應未來災害趨勢的政策建議，已成為當務之急。

議題五

高溫環境下提升社會韌性之策略建議

在氣候變遷環境下，造成極端高溫事件增加，直接與間接地影響民眾的健康。衛福部主辦「健康領域氣候變遷調適行動方案」，旨在加強健康風險評估、提高災害應變能力、提升社區防疫能力，此外，該方案還提供即時疫情監視與預警系統，以及健康氣象預警平台的資料，供各界進行風險評估之用。為了提升社會在高溫環境下的韌性，可以考慮將上述系統資料與大量氣象數據結合，並引入機器學習技術，應用於能源效率管理、城市規劃及公共健康風險等領域。

經全體委員會議討論後決議，採用「議題一：以智慧科技強化災防之研發與管理應用」作為本屆專諮會之主要議題。惟考量近年人工智慧技術快速發展，以及其在災害管理中所扮演之資料整合、風險預測與情境模擬、決策輔助、跨部會協作與風險溝通等關鍵角色，並為與第十屆政策建議之主軸「災害防救之數位轉型」有所區隔，爰將本屆主題進一步聚焦與修訂為「強化人工智慧在災害管理之應用與研發」。

需要特別強調的是，本屆專諮會之討論重點並不僅止於 AI 科技本身的發展，而在於探討其如何作為橫向整合與支撐的關鍵工具（而非政策目的），實質協助其他災防相關議題之推動與落實。透過 AI 的導入與應用，串聯智慧城市中的災害風險管理、震災應變與迅速復原、國家韌性提升，以及高溫環境下的社會韌性建構，期能形成跨議題、跨部門的整合性策略，進而提升整體災害防救體系之效能與韌性。

02

貳 /

方法論

- 一、資料蒐整
- 二、專家經驗分享座談會
- 三、災防AI轉型工作坊
- 四、優先政策建議討論與擇定



2 | 方法論

形成本屆政策建議之主要操作流程如圖 1 所示，操作方法包含資料蒐整（含政府科研成果盤點、國際 AI 應用蒐整、2024 年災害管理資料盤點）、專家經驗分享座談會、工作坊、專諮會委員會議討論（主要含全體委員會議、分組召集人會議、跨組會議、分組會議），共 21 次會議。

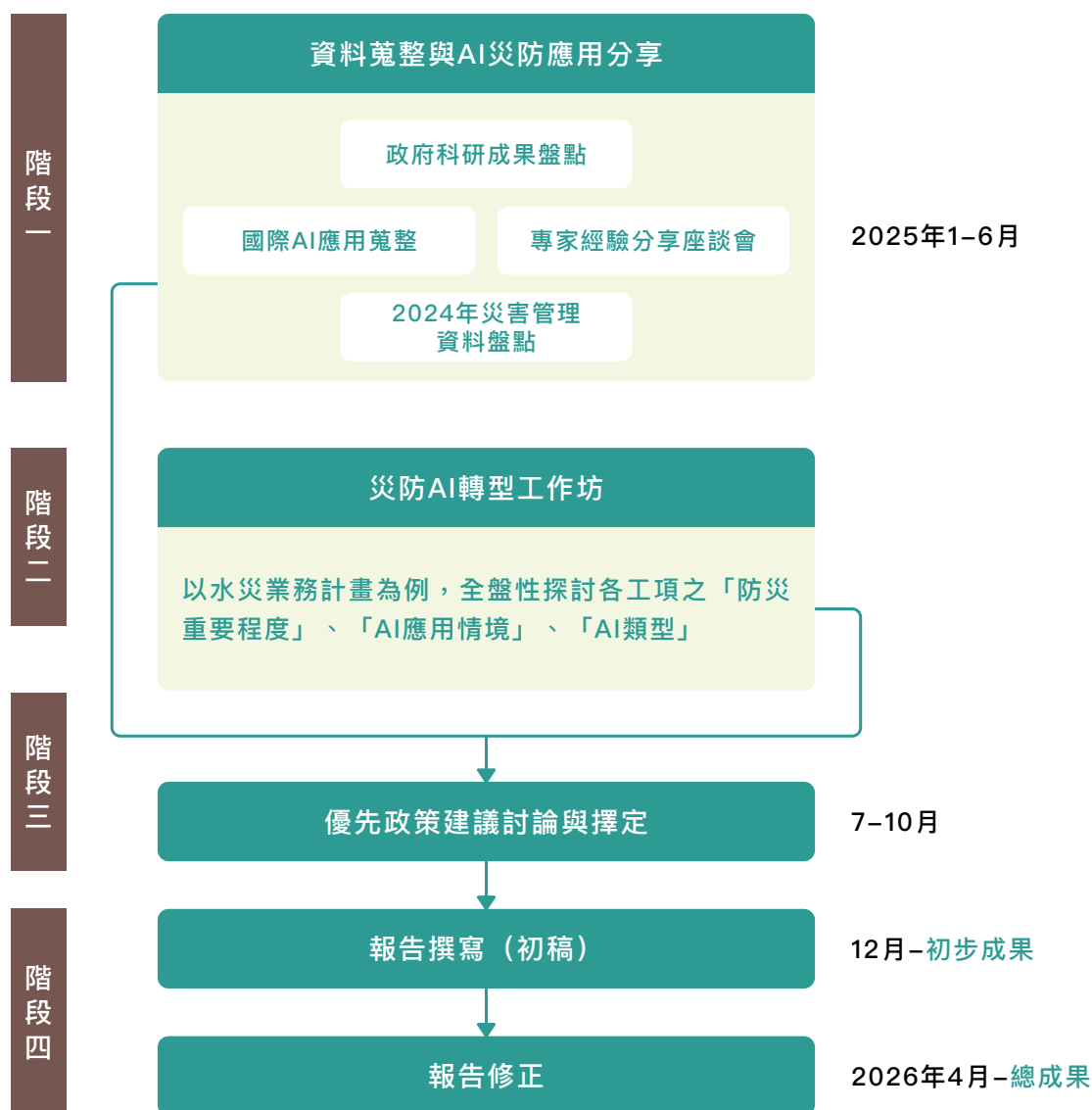


圖 1. 第十二屆專諮會操作流程

一、資料蒐整

圖 1 階段一的主要任務在於蒐整、系統性整理並分析國內外 AI 於災害防救領域的研發與管理應用現況，並舉辦部會等分享會議，讓委員瞭解現行制度與機制，作為後續討論 AI 在災害管理應用可能性之基礎。具體內容包括：

(一)

政府科研成果盤點

透過政府研究資訊系統 GRB (<https://www.grb.gov.tw/>) 進行系統性資料檢索，找出與 AI 相關的災防科技計畫，檢索策略以「AI + 防災」等 22 組關鍵字，不設日期與語言限制。依據報告書之納入與排除標準完成篩選後，符合條件的研究報告自 1993 年始至 2025 年 7 月，共 309 筆。蒐整其計畫年度、研究領域、主管機關等變項，並進一步判定其災害類別、災害管理階段及 AI 應用情境類型。相關計畫數量於 2018 年起大幅增加，研究領域大多是自然科學，75% 來自國家科學及技術委員會經費補助，災害類別以風災、水災、地震、崩塌等災害為主。在氣候變遷衝擊下，過去十年常發生的熱浪或是極端高低溫事件以及後續對各部會署職掌業務之衝擊的研究相對缺乏，是目前研究範疇的盲點之一。後續依據「災害管理階段」與「AI 應用情境」對 GRB 計畫進行分類 (「圖 4、八大 AI 應用情境類型之 GRB 計畫數量分布」)，並針對目前計畫分布較少的領域，提出優先推動的政策建議。

(二)

國際 AI 災防應用案例蒐集

國際 AI 災防應用案例係針對地震、颱風與豪雨等災害類別，彙整歐盟、美加、日本、東南亞及太平洋島嶼國家等區域之 AI 實務應用案例共 23 則，分析其技術類型、應用階段與使用情境。國際 AI 災防應用案例蒐集成果羅列如附件一，可供臺灣參考者，列舉於本政策建議書之「參、對人工智慧在災害管理之應用與研發之整體建議」章節中。

(三)

2024 年災害管理資料盤點

盤點 2024 年 0403 花蓮地震 (88 筆)、山陀兒颱風 (418 筆) 災害應變與災後短期復原期間，中央各部會及地方政府所使用或提供的相關資料，資料欄位包含名稱、發布機關、空間範圍、空間單位、更新頻率等，讓委員瞭解現階段應變所使用的資料細節。

二、專家經驗分享座談會

本會於 2025 年 4 月 11 日及 5 月 13 日舉辦兩場「AI 應用現況分享與討論座談會」，邀請國家地震工程研究中心(以下簡稱國震中心)與臺大土木合設 AI 中心、國震中心、國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)、聯發創新基地、交通部中央氣象署、經濟部水利署，以及農業部農村發展及水土保持署(以下簡稱農村水保署)等七個單位，分享實務經驗與技術應用成果。

國震中心與臺大土木合設 AI 中心將 AI 技術應用於災害防救領域，並朝向多元化發展，主要涵蓋影像辨識、文本辨識與語音辨識等面向。影像辨識技術可透過遙測影像快速判定災損範圍與建物受損狀況，並能應用於建築物外觀特徵(如窗戶)之自動辨識，以及無人機於室內環境的自主導航，提升災後調查與救援作業的效率與安全性。在文本辨識方面，AI 技術可協助自動化蒐整與分析災情資訊，進一步識別高風險安養機構，並支援災防小助手等輔助系統之開發，以強化資訊整理與決策支援能力。此外，文本辨識亦可與語音辨識技術結合，作為社工輔助工具，用於災後訪談與紀錄過程。此項應用可有效因應社(志)工人員高齡化、工作負荷過重及難以同時處理訪談與資料紀錄等問題，協助提升整體災後社會服務作業的效率與品質。

國震中心提到 AI 在整備、應變和復原階段都可以有所助益。以大範圍災害破壞辨識之應用為例，可以訓練 AI 模型在災前整備階段，透過航遙測影像及公開災害評估資料，進行建物毀損程度、可通行路網等判識。該模型亦能在應變階段補足無法執行實地勘查帶來的資訊不完全，並加速房屋救援優先順序與即時救災最佳路線規劃。在復原階段，AI 也可以快速評估災害損失，並有效分配房屋與道路修補資源。另以建物耐震快速評估為例，AI 可以被應用於讀取建管圖資書面化資料在震前快速評估可能的問題，以便進行耐震補強，也能在震後應用 AI 影像技術判讀結構損傷等級，與輔助災後緊急評估作業。

災防科技中心分享應用 AI 於災害防救的現況與未來規劃，內容提及 AI 有助於提升災害預警精度、縮短資料融合時間、自動化作業以減少人力與建立數位孿生模型以整合決策等。目前在氣象預警領域已利用 AI 快速處理並學習多源氣象資料，增強預警系統的時效性與可靠性。利用卷積神經網路(Convolutional Neural Network, CNN)演算法結合衛星觀測反演雲資料，即時估計地面日射量，提升氣候分析與太陽能資源評估的準確性與時效性；同時以深度神經網路(Deep Neural Network, DNN)結合衛星觀測反演雲資料，研發衛星定量降雨估計模組。AI 也可用於氣候季節時序的判釋，應用於旱災風險分析，並改善颱風、降雨、風力與溫度等項目的預報能力。在水文災害預警方面，AI 應用於河川水位預測、水庫入流量推估、雨水下水道水位模擬與都市暴雨逕流模擬等。在地震建物損失評估方面，發展深度學習以快速推估建物耐震能力，並標準化建物損傷程度判定，結合多維度地震衝擊動力分析模型，以迅速評估都市區域內的高震損風險建物。此外，還在災害防救生成式 AI 知識平台、災害防救資料服務數位助理、多元災情蒐整對話機器人、災情自動解析、互動減災學習與行動通訊人流異常偵測等領域應用 AI 技術。

聯發創新基地介紹開源的 Breeze 2 系列模型，重點特色在於能夠精確辨識使用繁體中文的文字、臺語口音辨識和合成，同時具有本土知識優勢，有助於示警假消息等方面之應用。

中央氣象署分享氣象 AI 技術應用發展現況，包括 AI 天氣預報、短延時強降雨、沿岸異常波浪、

地震等預警等。其中 AI 天氣預報與傳統物理數值模型的主要差異，在於其推論過程所需的運算資源較低、生成模擬結果更為迅速；但 AI 模式的物理可解釋性仍顯不足、預測變數有限，對於極端事件的預報能力亦有待進一步開發及驗證。同時該署也與輝達 (NVIDIA) 公司合作，運用生成式擴散 AI 模型 (CorrDiff) 進行在地化降尺度技術應用，將全球尺度的 25 公里資料解析度提升為 2 公里，藉此提供更精細與準確的監測與預報資訊。

水利署近年積極推動 AI 在防災領域的應用，成果涵蓋多個層面。首先，開發 AI 對話機器人以提供即時互動式防災資訊服務。另建置第四代淹水潛勢圖資模型架構，能依據不同降雨情境自動化排程運算生成淹水深度預報圖資，作為災前整備決策參考。除此之外，水利署亦建置 AI 洪水預報模式，可預測未來三至四小時的河川水位變化，並導入 CCTV 影像進行淹水自動辨識，同時發展人員、機具及水位影像辨識技術，以即時通知撤離，全面提升防災應變效率。

農村水保署近年積極推動 AI 技術於坡地防災與水土保持領域的應用，逐步建構出從資料蒐集、分析判釋到決策支援的智慧化管理體系。現階段的研究與實務成果涵蓋多項面向，包括運用影像辨識技術自動偵測水體變化並啟動即時警示通報機制，以提升災害發生前的監測敏感度；同時導入 CNN 架構分類器，分析地動監測資料以辨識異常地動訊號，協助建立未來災害預測機制。在崩塌災害預防方面，發展以 AI 模型為基礎的降雨促崩警戒模式，用於模擬與判定不同降雨條件下的潛在崩塌風險，作為防災決策的重要依據。此外，團隊自製之 GPT 模型亦被應用於工程勘查，可協助技術人員判斷解決方案與預估工程經費。於水文監測方面，AI 技術被廣泛應用於影像判釋水砂表面粒徑、流速與水位變化，並藉由水位歷線分析建置完整的全洪程水位與水情影像資料庫，提升洪水過程監測的精度與時效性。巡檢作業亦引入無人載具搭配 AI 辨識技術，用以檢測集水井內鏽蝕與結構異常情形，提升巡查效率與可靠度。最後，在作業安全管理上，系統亦整合 AI 影像監測功能，以即時偵測人員或車輛入侵狀況，降低現場作業風險並確保環境安全。

分享座談會具體展現了國內各單位在災害預測與模擬、即時監測與預警、影像與地理資料辨識等的技術積累，多數仍聚焦於自然環境與基礎設施的資料蒐集；然而，隨著生成式 AI 興起，國震中心對社工訪談的輔助、聯發創新基地的本土語音模型，以及水利署與農村水保署的對話機器人與 GPT 應用，正開始填補決策支援、資訊傳遞與特殊族群支持等的不足，顯示 AI 應用正從純粹的環境監測，逐步邁向以「人」為中心的溝通與社會支持體系。

三、災防 AI 轉型工作坊

本屆專諮會第二階段工作，邀請劉佩玲委員及臺灣大學智慧生活科技整合與創新研究中心（以下簡稱臺大智活中心），舉辦以水災災害防救業務為範例之「災防 AI 轉型工作坊」。本工作坊旨在系統性盤點防災工作項目導入 AI 技術的可行性與策略，並進一步形成災防工作導入 AI 應用的可能政策建議方向，作為本屆委員會研擬政策建議的重要參考依據。

本工作坊係以第十屆專諮會臺大智活中心為本會舉辦之數位轉型工作坊成果為基礎。該工作坊係以地震災害防救業務計畫為範例，拆分業務計畫內容為 554 個工項，彙整出 83 個共通行為，並由共通行為歸納出 13 個共同目標，打破災害管理之災前整備、災中應變、災後復原的分類架構，重新建

構災防業務工項架構後，依「防救災重要程度」（重要程度：傷亡、災損減少情形）及「數位化適合程度」（評估面向：效率、品質、規模）排序優先順序。並依震災災防業務計畫所擬之架構，套用到水災災害防救業務計畫及生物病原災害防救業務計畫，增修調整災防業務工項之架構並確認其適用性。

本屆進行之災防 AI 轉型工作坊之操作流程如圖 2 所示。由臺大智活中心進行前置作業，首先定義四大類別的 AI 導入類型，同時依數位轉型工作坊所建立之分類架構，運用生成式 AI 工具對水災災害防救業務計畫之工項進行拆解與歸納。接著，以生成式 AI 對各災害防救業務工項產出可能的 AI 應用情境及使用之 AI 類型、所需數據資料、國際相關案例。最後產出之盤點表內容涵括業務計畫工項、對應之共通目標、共通行為、防救災重要程度、AI 應用情境、所需數據資料、國際相關案例，以及參與單位。此盤點表於第一次工作坊中由專諮會委員逐條檢視，並調整內容。接著，依據第一次工作坊成果，以生成式 AI 整理出四大面向的整體政策建議及八大應用情境，並於第二次工作坊中，由專諮會委員進行討論調整，並發想具體課題。細節成果呈現於第參章。



圖 2. 災防 AI 轉型工作坊操作流程

四、優先政策建議討論與擇定

本屆專諮會第三階段之主要工作，係於 2025 年 9 月 4 日召開跨組會議，針對「災防 AI 轉型工作坊」之成果，進行政策建議項目的優先排序與深度研議。

跨組會議採用「影響力」與「執行難易度」作為評估指標，對四大面向整體性政策建議所提出之 17 項優先推動工作進行排序（圖 3）。其後並於分組會議中確認各項優先議題，適逢 2025 年 9 月樺加沙颱風襲台，花蓮馬太鞍溪因上游崩塌導致嚴重的土砂溢流災害，故增列「花蓮馬太鞍溪溢流災害事件」相關考量。該災害事件涉及之 AI 相關建議，已納入「參、對人工智慧在災害管理之應用與研發之整體建議」中說明；至於非 AI 相關建議，則綜整於附件二，作為相關部會及跨部會間之災防科技發展與後續政策規劃時之參考。

03

參 /

對人工智慧在災害管理之 應用與研發之整體建議

一、四大AI導入類型推動建議

二、四大面向整體性政策建議

三、AI應用情境類型建議





3 | 對人工智慧在災害管理之應用與研發之整體建議

立基於「災防 AI 轉型工作坊」成果，本會提出四大 AI 導入類型之推動建議、四大面向的整體性政策建議，以及八大 AI 應用類型之推動建議，分述如下。

一、四大 AI 導入類型推動建議

本會將災防業務效能提升之 AI 工具，概分為以下四類應用範疇，旨在建立從「導入現成工具」到「發展在地化模型」的推動路徑：

類型 1

直接運用現有生成式 AI

運用生成式 AI 翻譯、整理摘要、產出文案。透過編製災防情境提示語庫（Prompt Library）與應用範本，建立工具白名單與應用準則，在確保資安與資料正確性的前提下，提供公務人員 AI 素養培訓。訓練重點涵蓋工具限制、結果判讀與風險警覺，並同步設計簡易驗證與回饋流程以防範資訊誤導。此外，藉由推廣跨機關共用的教學模組，能有效降低各單位的導入門檻，落實宣導公告與互動問答等實務協作。

類型 2

整合現有 AI 工具

將多個現成的工具組合成一個自動化流程。建立應用程式介面（Application Programming Interface, API）對接標準、資安驗證與資料機敏性評估機制，確保跨系統整合的安全與可靠。透過統一資料交換格式並建構模組化流程元件庫，各單位可彈性配置共通模組，在提升開發效率的同時維持資料的即時性。此外，應配套技術顧問支援與回饋迭代機制，透過定期盤點使用者需求與跨單位經驗交流，確保 AI 工具能持續深化並滿足災防實務效益。

類型 3

部署或微調地端大型語言或視覺模型

使用現有的大模型架構，但以自己的機敏資料進行微調，並部署於地端。發展共享算力與私有雲環境，透過提供圖形處理器（GPU）資源與可處理機敏資料的運行環境，落實資訊自主性。應制定地端部署運用指引，涵蓋建置需求、維運分工與技術規範，協助各單位在可控環境下運用模型。同時，須強化資料治理與安全稽核，設計去識別化流程並整合個資保護規範。應成立中央專責單位負責資源統籌與監督，並推動技術共享模式，由中央提供基礎架構與通用模組，鼓勵各機關進行延伸應用與知識庫共享。

類型 4

訓練鑑別式 AI 模型

設置跨機關資料整備與管理平台，提供從清洗、標註到訓練的全流程支援，並制定共通性標註規範。鼓勵在地資料蒐集與標註，提供協作平台提升模型對地區特性的掌握度與準確性；同時制定資料樣板與訓練參數指引，藉由版本控管提升開發效率。此外，推動產學研共創與模組交換平台，促進模型重複使用以避免資源浪費。最後，須建立模型治理與導入評估制度，並設立專責單位統籌資源分配與平台維運，確保模型品質與長期運作效益。

本會利用 AI 多代理人模式 (Multi-agent) 分類與評估系統，以水災業務計畫作為災防業務工作需求之例，內的 497 個工項，其中有超過七成災防工項與 AI 應用較無關，其餘 137 工項中，以類型 2「整合現有 AI 工具」的需求最多，類型 4「訓練鑑別式 AI 模型」次之 (圖 5)。本會建議各災別業務計畫亦可利用類似方法，以瞭解 AI 可以如何協助哪些工項。

二、四大面向整體性政策建議

本會由體制面、執行面、人才面、技術面等面向，提出如何推動災防 AI 轉型的整體性政策建議：

1

體制面： 建構統籌與標準化治理架構以支持 AI 災防應用發展

政府應成立跨部會災防 AI 轉型任務編組，透過統籌推動平台整合中央與地方資源，建立標準化導入框架。在技術實踐上，應制定統一的資料品質與資安規範，並建置中央級模組化元件平台，促進 API 與知識庫的共用以降低開發成本。同時，須配套完善的風險管理制度，明定驗證方法與責任歸屬，並結合公部門教育體系強化公務員對 AI 限制的認知，從制度面確保 AI 災防應用的可信度、合法性與資源共享效率。

2

執行面： 以業務痛點為核心， 導入可行且漸進式的 AI 解決方案

以業務痛點為核心，與第一線人員協作盤點流程，設計問題導向的 AI 解方評估與風險控管機制。導入初期應建立封閉式沙盒環境進行實境模擬，驗證工具的實用性並降低風險；同時設置人機雙軌驗證流程，由專業人員補強 AI 輸出，確保決策的信任基礎。最後，透過制度化的適用性評估與回饋機制，追蹤準確率與處理效率等指標，確保 AI 模型能針對災防情境持續迭代優化。

3

人才面： 建立跨域應用的 AI 人才支持體系

以能力地圖為核心，建構災防公務體系的 AI 素養培訓，明確定義從資料分析到決策評估的核心職能。透過結合產官學資源成立技術顧問團與支援中心，提供工具選擇與技術診斷，降低各級單位的導入門檻。同時，應建立跨部門 AI 實作社群促進橫向知識交流，並藉由提供實證場域與開放資料，鼓勵與學研機構、新創單位共創實務案例，落實在地化語料與災情模型的開發與驗證。

4

技術面： 強化 AI 落地所需的 技術基礎與資料生 態系

以建構統整性資料平台為基礎，整合歷史與即時觀測數據，並透過標註機制產出高品質資料以驅動 AI 精準預測。為加速應用落地，應發展包含 API 範本與提示語集的模組化技術框架，建置中央級工具庫供各機關彈性調用。同時，須完善地端算力基礎設施（如 GPU 伺服器、私有雲），確保機敏資料處理安全性，並積極促進公私協作，引入國際運算資源與技術供應鏈，強化應急狀態下的地端部署韌性與模型迭代能力。

將上述工作透過「行動優先矩陣（Action-Priority Matrix）」進行排序分析。矩陣依據各建議的執行難易度（Effort）（包括技術與政治層面）與影響力（Impact）（對災防 AI 轉型的重要性）分為高、低兩級，歸入至矩陣四大象限：（1）高影響 / 低難度（速贏方案 Quick Wins）：可迅速見效，建立信心的優先推動項目；（2）高影響 / 高難度（重大戰略 Major Projects）：屬於奠基性且具戰略價值的重大工程，例如成立跨部會「災防 AI 轉型任務編組」；（3）低影響 / 低難度（輔助項目 Filling-in Tasks）：具輔助性質，可同步推進的配套措施；（4）高難度 / 低影響（觀望項目 Re-evaluate）：可暫列觀望，待條件成熟再行推動項目，如圖 3 所示，共 17 項。本會建議在行動優先矩陣中高影響 / 低難度之速贏方案、高影響 / 高難度之重大戰略尤其應優先處理。

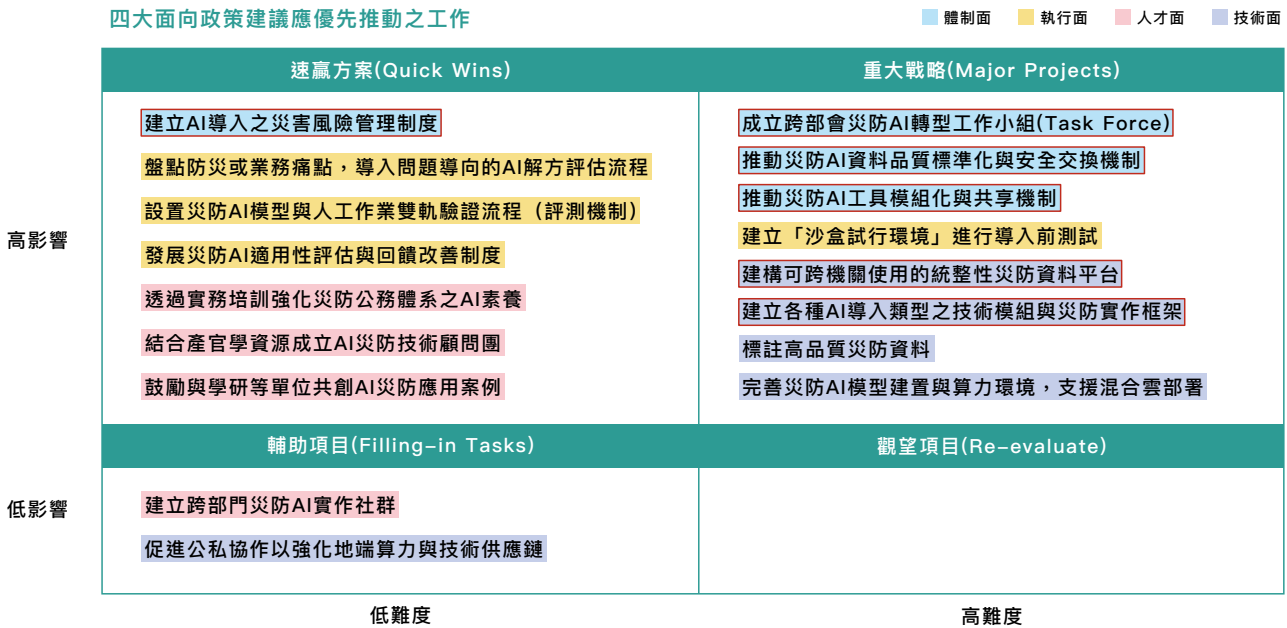


圖 3. 四大面向政策建議應優先推動之工作

圖 3 的 17 項優先推動工作又可分為兩類，其中紅框項目屬於應由跨部會合作推動才能盡其功者，黑框項目則屬於各部會應自行推動者。此二類項下的優先推動工作分別說明如下：

(一) 跨部會合作推動之工作

1

成立跨部會災防 AI 轉型工作小組 (Task Force) (體制面)

圖 3 紅框項目必須跨部會才得以執行，故第一步須成立跨部會災防 AI 轉型工作小組，由該小組規劃推動內容及操作方式。該小組將統籌設立 AI 災防推動平台，擬定推動策略，確保其能緊隨 AI 技術迭代。該小組亦能整合中央各部會與地方政府資源，共享工具與流程規範，形成標準化導入框架。

另本會建議該小組戰略應檢視對接屬國家發展藍圖之「AI 新十大建設推動分享」，研擬具體執行方案與成效指標，並掌握該方案滾動修正之時間點，目標將「災防跨部門及全面性整體計畫」納入該方案計畫內容。

2

建立 AI 導入之災害風險管理制度 (體制面)

風險管理制度之建立包含明定 AI 模型使用範疇、驗證方法、異常處理、與責任歸屬，以利 AI 導入後進行風險控管，強化 AI 應用的可信度與合法性。執行層面，以目前 AI 技術限制，本會針對決策支援與行政查核提出以下兩點建議：

(1) 落實「以人為本」的決策與法規保障：涉及人命安全與重大權益之處，應以「人的判斷」為核心，AI 負責資料分析與支援。若因為涉及人命搶救的時效，要將 AI 納入決策流程，必須同步建立嚴謹的檢核機制與法規保障，明確釐清 AI 建議與最終決策間的責任歸屬，以保障公務人員執行職務的正當性。

(2) 建立行政查核的容錯與爭議處理機制：以 AI 輔助災害補助審查等行政作業時，應容許自動化篩選可能存在的誤判或漏失風險。針對 AI 判定可疑而「暫緩通過」之案件，應配套完善的證據力認定、程序正義與個資資安保障措施。同時，須明確界定爭議發生時的救濟途徑與機關免責範圍，透過法規鬆綁與技術調適，降低第一線執行人員對 AI 篩選風險的疑慮。

AI 應用風險管理制度之建立建議參考 2023 年美國國家標準與技術研究院 (National Institute of Standards and Technology, NIST) 公布之「人工智慧風險管理框架 1.0」 (Artificial Intelligence Risk Management Framework, AI RMF 1.0) 作為具國家級的通用性 AI 適用性評估^[1]；亦可參考歐盟 EU AI Act complaint 機制，按風險將 AI 分為 4 類 (不可接受風險、高風險、有限風險、最小風險)，且有申訴、監管機關、協調機制。其核心不是防止超級 AI 失控，而是確保 AI 不傷害人權、民主與社會秩序，並透過法律制度化。

風險管理不光依賴制度建立，更重要的是落實。故應結合公部門訓練體系，推動風險意識教育與跨單位風險溝通機制，強化公務員對 AI 模型限制與適用範圍的理解，以降低 AI 導入的潛在失誤或誤判風險。

3

建構可跨機關使用的 統整性災防資料平台 (技術面)

開發災防 AI 工具之首要任務，在於整合高品質的歷史資料 (如災情、氣候、地形) 與即時資料 (如 IoT 感測、現地通報)。我國自 2012 年推動政府資料開放，已奠定良好基礎，惟目前許多資料仍散布於各級政府，跨域統整與共享機制仍具優化空間。

現行災防整備量能主要由地方政府自主管理，中央部會則依權責建置管理平台供地方填報，如內政部消防署「應變管理資訊系統 (EMIC)」及衛福部「社政防救災整合平台」。然而，各縣市資料整備度參差不齊，以新北市「全方位災害管理資訊系統 (EMIS)」為例，透過整合跨局處資訊已實現資料效能極大化；反觀部分縣市資料因缺乏統一編碼與規範，嚴重影響跨機關整合之準確性。若無統整性災防資料平台作為基礎，恐難推動災防工作之全面轉型。

此外，建構平台前應首要盤點現有開放資料與 AI 需求間的資料缺口。為消弭落差，資料產製端與應用端應建立常態性交流機制，使應用端獲知發展 AI 所需的資料來源，縮短尋找投入數據的時間，也能讓產製端理解資料集對於其他單位發展 AI 加值的意義，激發其精進資料品質的動力。

另建議參循數發部「領域資料標準訂定流程參考指引」制定領域標準，以便利跨機關數據交換。同時，應透過現地勘查之回饋機制修正資料庫，使警戒區劃更貼近實際災情。針對大規模災害後如土石方與海廢處置等跨部會議題，建議未來將復原平台與 AI 決策支援系統深度對接，利用 AI 長期追蹤並支援跨部會復原工作之遂行。

4

推動災防 AI 資料品質標準化與安全交換機制（體制面）

此項工作包含制定統一之資料格式、版本管理規範、資安與個資保護原則，推動資料品質標準化與安全交換制度，建立 AI 模型資料可用性評估標準，以及 AI 工具與資料的安全交換機制，以利跨單位資源共享。

針對精準救災至關重要的個資及機敏資料，應參考歐盟「資料空間（Data Spaces）」戰略模式，明確規範取得方式、授權機制與去識別化流程。以警政單位的 CCTV 影像為例，應研議如何透過去識別化技術，使其在非緊急應變階段也能成為 AI 模型訓練的合法素材。依循情境驅動的決策管理模式，未來應將前端的 AI 風險評估與後端的應變調度行動深度連結，並同步完善資料治理辦法，明確定義「可用機敏資料」的範疇，以保障公務人員在法治保障下遂行職務。

在建立交換機制的同時，必須規劃「資料回流」機制以形成治理循環。針對無法直接用於 AI 訓練的原始資料（Raw Data），可提供申請者管道，讓其能在完成資料清洗、標註與優化後，將高品質的加值資料回報至原始權責機關。這種雙向流動的機制能確保清理後的數據得以重複利用與共享，將單次應用的成果轉化為國家級的資料資產，進而透過實務應用的持續修正，優化 AI 模型的預測精度。

面對環境變遷的挑戰，跨部會協作應進一步擴展至熱浪及極端高低溫等新興議題。目前這些事件對各部會職掌業務的衝擊尚未被系統化整理，應透過跨部會對話，將零散的氣候衝擊數據轉化為具備標準格式的 AI 訓練素材。透過跨領域的資料整合與標準化安全交換機制，能更精確地掌握氣候變遷引發的連帶效應，提升國家在長期復原與預防極端氣象事件上的決策韌性。

5

推動災防 AI 工具模組化與共享機制（體制面）

本項工作旨在建立跨部會 AI 應用的底層框架與管理規範，避免各單位重複建構基礎設施。核心內容包含，定義統一的 API 對接標準、身分驗證、資安防護與資源管理制度。透過建立國家級的 AI 共享治理機制，讓不同部會的系統能在同一套「標準協議」下互通。

國際借鑑方面，可參考新加坡 AI Verify Foundation 結合開源社群推動治理的模式，採行「可擴充外掛程式（Plugin）」架構，讓公共部門開發的服務能像「外掛」一樣，被各機關快速掛載於現有流程中，建立可信賴且具彈性的平台生態系^[2]。

6

建立各類 AI 導入類型之技術模組與災防實作框架（技術面）

在完成上述「推動 AI 工具模組化與共享機制（體制面）」後，在技術面，針對不同 AI 導入型態（如即用型、流程整合型、地端部署型等）建置對應的技術套件，包括提示語集、API 串接範本、地端部署流程、資料處理參數建議等，加速系統整合與重用性。可建置中央級的模組化元件平台及工具庫，供各機關選用。

此項工作之推動可參考美國民營大型科技公司主導的 Hugging Face 平台的運作邏輯，建置中央級的災防 AI 模組圖書館，將預訓練模型與標準化實作框架文件化，供機關直接下載、部署或進行二次開發，極大化技術的重用率^[3]。

（二）中央各部會與地方政府應自行推動之工作

1

盤點防災或業務痛點，導入問題導向的 AI 解方評估流程（執行面）

此項工作包含與第一線人員協作，盤點防災工項的執行流程與痛點，評估可導入的 AI 類型，設計導入成效評估與風險控管機制，確保資源投入之合理性。

各中央、地方業務單位，可採用本屆 AI 轉型工作坊之方法論，檢視業務計畫內的各項防災工作，是否有 AI 協助的可能性。此方法可運用生成式 AI 拆分並歸納各災別防救業務計畫工項，並產出各工項可能的 AI 導入類型、應用情境、資料需求與案例等內容，再透過工作坊，請專家、業務相關之利害關係人檢視與修訂。

完成盤點後，在擇取優先推動方向時，可以考量以下 3 原則：

- (1) 基礎且不可或缺的工作（如資料總量、品質、共享）；
- (2) 能解決防災痛點，或讓民眾有感；
- (3) 過去著墨較少但具高影響的項目，形成「補盲點」策略。

2

設置災防 AI 模型與人工作業雙軌驗證流程（評測機制）（執行面）

為確保 AI 模型輸出具可用性與信任基礎，各機關應建立「AI + 人工」雙軌驗證流程，讓專業人員可補強 AI 結果。此流程可依不同災防情境，彈性調整人機協作比例，兼顧精確性與作業效率。

過去對鑑別式 AI 模型之驗證上多採「多元數據、交叉驗證」策略。以農村水保署為例，單一感測器可能受泥沙淤積或故障影響，導入 AI 影像辨識與傳統水位計協同運作，CCTV 影像可自動標示水位並比對實測數據，提升資料準確性。此外，整合地動訊號、雷達衛星影像及高解析度光學影像等多重資料來源，補足單一技術限制。

國土署則針對下水道複雜流況，先透過物理機制與水理模式篩選水位資料，排除異常量測，再用於 AI 模型訓練與推估。水利署智慧防汛體系亦透過感測器持續比對資料，形成人工與 AI 並行的驗證機制。

新興的生成式 AI 威力強大，但各機關使用經驗較少，且其結果具隨機性，每次生成內容不盡相同，「AI + 人工」雙軌驗證更加重要。然而，若全面採用雙軌驗證，將增加大量人力與程序負擔，尤其在大型專案中易延宕、驗收不易。因此，應建立明確規範，包括模型啟用門檻、風險分級、人工複核條件及資料留痕（輸入、輸出與版本紀錄）要求，以兼顧行政效率、程序正當性及 AI 應用透明性與可追溯性。

目前數位發展部已啟動「AI 產品與系統評測中心」，推動國內 AI 評測制度及可信任 AI 環境建設，參考國際規範，對語言模型（LLM）建立初步評測項目，涵蓋安全性、可解釋性、彈性、公平性、準確性、透明性、當責性、可靠性、隱私及資安共 10 項，並陸續展開測試。評測中心架構包含制度推動委員會與技術審議小組，將制定評測制度與指引，提供 AI 產品評測服務，保障使用者權益。本會建議各部會進一步檢視此中心是否能支援前述雙軌驗證與資料可靠性議題。

3

發展災防 AI 適用性 評估與回饋改善制度 （執行面）

各機關在導入 AI 工具時，應建立制度性流程，於 AI 導入前進行可行性與效益評估，並於導入後，追蹤使用滿意度、準確率、處理時間等指標，持續迭代優化模型。

4

透過實務培訓強化災 防公務體系之 AI 素 養（人才面）

災防人員 AI 素養之培育對於災防 AI 之落實十分關鍵，故應建構災防 AI 應用人才之能力地圖，明確定義各類角色所需核心能力（如資料分析、模組建置、模型評估、部署策略），並設計訓練課程，強化第一線與決策層級的 AI 基礎能力與執行力。

自 2025 年起，行政院推動公部門 AI 人才培育與智慧政府，將 AI 學習納入公務人員每人每年必須完成課程，並於「e 等公務園 + 學習平臺」建置「人工智慧專區」，協助公務同仁熟悉 AI 技術並加以善用優化流程，提升工作效率及公共服務品質¹⁴。本會建議在既有訓練制度上導入「災防情境式 AI 實戰課程」，結合真實資料、跨機關協作演練與案例導向學習，使人員不只具備 AI 知識，也能在實務中有效應用，形成可持續強化的專業人才體系。此外，在公部門推動 AI，也要漸進式地考量，未來縣市政府乃至鄉鎮市區甚至村里層級落實程度。

5

結合產官學資源成立 AI 災防技術顧問團 (人才面)

中央部會或地方政府將 AI 導入災防工作時，經常遭遇 AI 專業人才不足之瓶頸。為解決此問題，可成立 AI 災防技術顧問團，納入學界與產業界的力量，提供 AI 工具選擇、資料整備、技術導入評估、流程診斷、系統整合等支援服務。

此技術顧問機制之建立可善用政府既有之資源或體制，例如數發部目前已開始試點，利用區域中心概念，與大學或企業合作，藉以協助公部門培育 AI 相關人才，或成為公部門的 AI 資源後盾，運用全國資訊主管聯席會暨公務機關運用 AI 工作坊，加速公務機關導入及運用 AI；亦可以委託有災防經驗之學研機構團隊成立 AI 災防支援中心，或和目前各縣市協助防災的學研機構團隊機制進行結合，提供共學資源與在地諮詢服務，降低地方與部會導入門檻，並促進跨場域經驗累積與技術轉移。

6

鼓勵與學研等單位共 創 AI 災防應用案例 (人才面)

為推動 AI 在災防領域的實務應用，各機關可提供試點實證場域、開放資料及補助機制，鼓勵大專院校、AI 新創公司、研究單位與公部門合作，共同開發實用模組、資料標註與模型驗證方案。同時，應釋出在地語料與多語災情資料，讓研究與創新更貼近實務需求，促進可用性與精準度的提升。在此過程中，強化社區自主防災能力的 AI 使用，核心邏輯應從「政府開發給人看」轉向「賦能社區自己用」，透過 AI 降低專業門檻，讓村里長與志工成為智慧防災的節點，進而彌補政府人力在災時「最後一哩路」之不足。

在開發過程中，亦可納入民眾參與，例如舉辦災防黑客松或社群共創活動，不僅提供真實應用場景，也讓成果具有示範效應，增加社會信心。透過這種公私協力與民眾參與的模式，能建立多方合作的良性循環，加速 AI 技術在災防上的落地與驗證。

本會亦建議以 2025 年花蓮馬太鞍堰塞湖災害事件作為重要示範案例，盤點相關災前偵測與示警、災中衝擊評估與應變調度、災後救助與安置等可運用之技術與機制，進一步結合建物韌性、避難中心設計、堰塞湖與長期土砂運移等議題，作為檢視 AI 技術於災前、災中及災後全流程應用可行性之實證基礎。

7

建立「沙盒試行環境」進行導入前測試 (執行面)

為降低 AI 在災防系統導入的風險，各機關可建立封閉、可控的沙盒試行環境，讓 AI 工具在接近真實的情境中進行模擬運作，並同步蒐集回饋。透過這種環境，可提前發現系統漏洞、資料異常或運算偏差，確保正式上線時的可靠性與安全性。

沙盒環境也可用於測試 AI 在不同災害情境下輔助應變之能力，例如模擬暴雨造成的淹水、地震引發的橋梁受損，或下水道流況異常等災害場景。透過多場景測試，能驗證模型的實用性與決策輔助效果，並提供操作人員訓練機會，提高災害應變效率。

此外，沙盒試行的結果可作為政策與導入決策的重要依據，例如調整 AI 工具的運作策略或數據來源，確保正式部署後既能降低風險，也能提升災防作業的精準度與效率。透過封閉環境測試與多方回饋，形成「小規模驗證—調整優化—正式導入」的良性循環。

8

標註高品質災防資料 (技術面)

高品質資料是災防 AI 應用的核心基礎，直接決定了災情檢測、預警與救援調度模型之判讀準確性。目前各部會普遍面臨資料品質不一的挑戰，例如國土利用資料庫若因地方政府提交格式不一或屬性缺漏，模型準確度將大幅下降，而經資料清洗與補齊後，效能即有顯著提升。為確保模型可靠性並避免資源重複投入，政府應積極強化資料清洗與加值工作，透過建立標註補助機制，協助將原始災防資料轉化為結構化的訓練資源。

由於即時監測資料難以達到「零錯誤」，推動 AI 前處理機制成為維護品質的關鍵，此過程應包含建立問題資料判準、擋件規則與疑似值標註，並搭配專業人員覆核流程。參考國際案例，美國地質調查局 (USGS) 的 Data Quality Analyzer 系統已能自動標註地震異常資料並由人工修正^[9]。我國氣象署亦利用 AI 自動生成地震事件清單，透過演算法初步辨識震相與規模再由專家覆核，這不僅減輕判讀負擔，更提升了資料一致性與更新速度，確保輸入分析模型的數據具備高度可信度^[10]。

面對監測覆蓋面不足與建置成本高昂的困難，政府機關應多元槓桿外部資源。水利署透過「行動智慧物聯網」結合志工觀測資料並建立標準化驗證機制，獲取高品質防汛數據；國土署則採取中央出資、地方布建的合作模式，致力於建置全國性地下水位資料庫。此外，針對如 Ubicquia 等高成本感測系統，應依據風險熱點進行戰略性布點而非全面部署。同時，災防體系應針對氣候變遷下尚未系統化整理的熱浪與極端氣溫事件，主動引導各部會尋找 AI 技術的介入點。

為建立系統化體系，未來應推動「部會擬定框架、學研研發標準」的分工模式。由主管部會發布具體可操作的「AI 實作框架」，明確定義災情資料的必填欄位與儲存格式，並涵蓋嚴謹的標註規範與品質控制程序。例如，詳細定義建築物受損等級之結構判定準則，並規範驗收時的人工複檢比例與準確率要求。透過規範標準化的應用程式介面（API）與資料生命週期管理，能確保機敏資料在安全去識別化的前提下，達成跨單位間即時、高效的傳輸與共享。

9

完善災防 AI 模型建置與算力環境，支援混合雲部署（技術面）

AI 模型與算力支援是災防 AI 轉型的必要元素，以 2025 年花蓮馬太鞍堰塞湖災害事件為例，高算力能協助在崩塌發生後半小時內完成物理模式模擬，產出災害範圍分析，提供即時決策支援。因此，應建立可供中央與地方使用之算力基礎設施（如 GPU 伺服器）。AI 基礎模型版本可由中央單位統一提供，並持續優化與迭代更新，以供各部會與地方政府使用。此外，針對應變階段可能面臨的電力中斷挑戰，應有多元異質備援規劃，另為確保 AI 系統在極端情境下仍能維持穩定運作，亦應考量保護機敏資料需求，發展雲端與地端的「混合雲部署模式」，以保障救災效能不中斷。

10

建立跨部門災防 AI 實作社群（人才面）

為促進跨部門的 AI 實務應用與人才培育，可建立 AI 實作社群，提供平台讓各單位分享工具使用、資料處理及應用經驗，形成橫向交流機制。透過共學與共創，社群可協助部會間累積實務知識、提升問題解決能力，並建立跨單位協作文化。

以農村水保署為例，其內部成立「AI 工作圈」，每兩個月召開會議，成員間交流 AI 應用經驗，重點聚焦於現場 CCTV 影像自動判讀、行政流程效率提升及其他 AI 輔助作業的實務回饋，藉此強化內部 AI 能力並促進跨單位合作。台電則透過 AI 競賽激勵員工參與，鼓勵同仁提出創新應用方案，既培養 AI 技能，也營造企業內部 AI 文化。類似的交流與競賽機制可進一步推廣至其他部會，以加速 AI 在災防及公共治理領域的落地與應用。

11

促進公私協作以強化地端算力與技術供應鏈（技術面）

為加速災防 AI 之部署，應善用民間資源，加強與國際 AI 設備廠商或雲端運算業者合作，建立地端算力資源與災防專用模組支援體系，提升 AI 工具於地端部署與應變韌性。

三、AI 應用情境類型建議

本會利用 AI 多代理人分類與評估系統，將 AI 可協助的災防業務工項（需求端，圖 5）依用途分為八大類型，並將政府研究資訊系統 GRB 之災防相關科技計畫（供給端，圖 4）依此八大類型進行分類。結果顯示過去 AI 應用集中於前四大情境，即災害預測與模擬、即時監測與預警、影像與地理資料辨識，以及系統整合與資料治理。這些科技計畫多偏重自然環境與基礎設施相關資料之資料蒐集與技術研發。後四大應用情境則偏重以「人」為中心的應用情境，包括決策支援與應變方案規劃、資源調度與後勤管理、資訊傳遞與民眾互動、以及特殊族群與社會支持等決策與溝通層面，此類應用較不適合運用傳統的鑑別式 AI 進行預測分析，而生成式 AI 又剛興起，因此相關科技計畫明顯低於前四類應用情境。

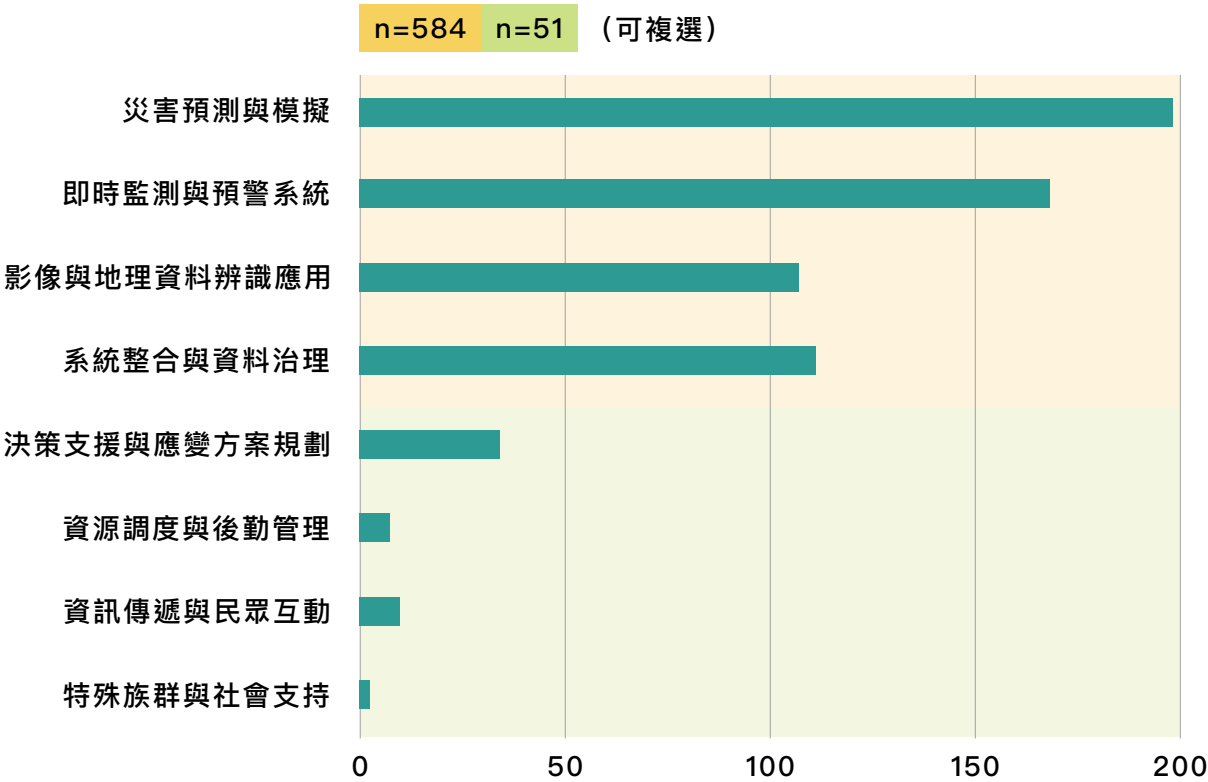


圖 4. 八大 AI 應用情境類型之 GRB 計畫數量分布 (n=309，複選)

圖 5 進一步將對災防業務工項之 AI 應用情境與可能的 AI 導入類型的數量進行比對，顯示後四大類決策、溝通應用情境，可應用的 AI 導入類型以難度較低的 1、2 為主，表示可能不需要投入太多資源，即可看到成果。

	AI應用情境類型	AI導入類型1	AI導入類型2	AI導入類型3	AI導入類型4	總數
技術・資料	災害預測與模擬	2	4	3	15	24
	即時監測與預測系統	0	6	1	11	18
	影像與地理資料辨識應用	0	5	2	4	11
	系統整合與資料治理	0	2	3	0	5
決策・溝通	決策支援與應變方案規劃	5	6	4	4	19
	資源調度與後勤管理	1	6	7	3	17
	資訊傳遞與民眾互動	11	17	1	0	29
	特殊族群與社會支持	9	5	0	0	14

註：類型 1「直接運用現有生成式 AI」、類型 2「整合現有 AI 工具」、類型 3「部署或微調地端大型語言或視覺模型」、類型 4「訓練鑑別式 AI 模型」。

圖 5. 災防業務計畫工項對應八大 AI 應用情境、四大導入類型（需求面）

依據圖 4 與圖 5 結果，在推動 AI 應用時應優先關注過去著墨較少、有需求、投入資源可控的領域，以形成「補盲點」策略。當然，災害預測與模擬、即時監測與預警系統、影像與地理資料應用，以及系統整合與資料治理等 AI 應用仍應持續進行，因其成果對於決策支援與應變方案、資源調度與後勤管理、資訊傳遞與民眾互動，以及特殊族群與社會支持仍是重要的基磐。

決策支援與應變方案、資源調度與後勤管理、資訊傳遞與民眾互動，以及特殊族群與社會支持等四個應積極投入的應用情境說明如下：

（一）

決策支援與應變方案 規劃

在災害管理作業情境中，「決策支援」的核心並非僅提供單一風險指標或預測結果，而在於協助決策者在高度不確定且時間受限的環境下，理解不同情境發展可能帶來的影響，進而比較並取捨具體可行的行動方案。然而，現行災防 AI 應用多偏向「單點式」的預測或辨識模型，雖能提升特定環節的資訊品質，卻缺乏一套能整合不同模型輸出、連結至具體決策選項的邏輯架構。這種缺口導致 AI 產製的資料往往僅止於輔助參考，最終仍需仰賴大量人工作業進行解讀與轉譯，成為應變決策效率與一致性的瓶頸。因此，有效的決策支援必須能將多源資料、AI 分析結果與實際應變行動建立清楚且一致的關聯，使決策不再僅依賴零散資訊與人力經驗的直覺整合。

為了補足此一關鍵缺口，國際上已逐步發展以本體論（Ontology）為核心的決策架構，透過系統性定義災害情境中各類風險、資源、行動與利害關係者間的關聯，使系統得以在理解整體情境的基礎上，整合多項 AI 分析結果並推導不同方案的連鎖影響。此類架構已被 Palantir 等國際大型系統

整合商應用於國防與危機管理等高風險場域，顯示其在複雜情境中具備高度可行性。推動災防 AI 轉型時，應將重點放在建立此類能串接資料、分析與行動的整合性架構，使 AI 不僅提供預測數據，更能實質支援決策者在不同災害情境下，進行更即時、一致且具可解釋性的判斷。

在此整合性架構下，決策訓練與情境模擬成為強化決策品質的核心機制。透過 AI 代理人模式與數位孿生（Digital Twins）技術，系統得以在統一的決策邏輯基礎上，模擬村長、救災人員等不同角色在各種災害情境下的行動選擇。這類模擬不僅能協助釐清權責分工，更有助於強化對災害因果鏈的理解，並在安全可控的環境中反覆驗證決策假設與資源配置效果。國際案例如法國 MASA Group 開發的模擬系統，即能自動生成多種情境選項，支援公共與私人機構進行災害演練，進而強化指揮協調能力並降低高風險決策在實地驗證的成本。

此外，災防領域長期累積的實務經驗（即俗稱的「老師傅經驗」），可透過上述決策架構轉化為可推論、可傳承的系統性知識。過去這類智慧多依賴個人長期累積的直覺，難以在緊急應變中快速分享；然而，透過 AI 對歷史災害模式的深度學習，能將這些經驗轉化為客觀的判斷準則。以 2025 年丹娜絲颱風為例，其路徑在當時被輿論視為極其罕見，但若回溯歷史資料，類似從嘉義登陸的特殊型態並非毫無前例。透過 AI 將歷史颱風路徑與災情分布進行系統化比對，能即時辨識出「似曾相識」的風險型態，將過去隱含在資深專家腦中的判斷邏輯，轉化為協助新一代決策者精準避災的科學依據，避免決策受限於短期印象或社會情緒。

當這套決策邏輯進一步與智慧機器人或無人載具等實體 AI（Physical AI）結合時，這些設備將成為決策行動的延伸執行單元。透過跨部門合作與軟硬體整合，可逐步形成人類決策、AI 推論與實體行動相互協同的運作模式，建構出「腦、手、眼」一體化的災害決策與操作體系，全面提升應變行動的效率與安全性。

（二）

資源調度與後勤管理

在災害應變過程中，資源調度與後勤管理的核心挑戰，並非僅在於掌握即時災情或預測資源需求，而在於如何在資源有限、情境快速變動的條件下，整合多源資訊，權衡不同配置選項可能帶來的影響，並即時做出具體且可執行的調度決策。因此，單純仰賴 AI 進行需求預測、路徑規劃或效率分析，仍不足以支撐實際調度行動，亟需引入能夠將資料、分析結果與決策行動加以串接的整合性決策邏輯，才能使 AI 真正成為資源調度決策的一部分。

目前國內多數 AI 應用仍著重於災情辨識、風險預警或單一作業流程的效率提升，雖有助於改善資訊掌握與現場安全，但在跨機關、跨區域的資源調度與後勤管理層面，仍缺乏一套能夠整合不同單位資料與 AI 分析結果，並進一步比較不同調度方案優先順序與影響後果的決策支援架構。此一結

構性限制，使得資源配置往往仍需仰賴人工協調與經驗判斷，難以在大規模或複合型災害中即時形成一致且可追溯的調度決策。

延續前一節提及之基於本體論的 AI 決策架構，此架構近年在於資源調度與後勤管理已有許多案例。以 Palantir 於 Hurricane Sandy 及美國奧克拉荷馬州 2024 年龍捲風等災害中的應用為例，其並非僅整合氣象、人口或供應鏈資料進行分析，而是透過系統化定義資源、需求、風險與行動之間的關係，協助救援組織在多重限制條件下判定物資與醫療資源配置的優先順序，並即時將決策結果回饋至實際調度行動中⁷⁴。此外，日本 Sompo Japan Insurance Inc. 亦於 2022 年運用 Palantir Foundry 平台，整合災後調查資料、理賠流程與內部營運資訊，加速地震後理賠決策與資源配置，使保險理賠流程得以大幅縮短⁷⁵。上述案例顯示，當資料與 AI 分析能透過明確的決策邏輯架構加以串接，資源調度與後勤管理不僅可支援即時救災行動，亦能延伸至災後復原與制度化運作，從而由輔助分析工具，轉化為可直接支援行動與管理決策的核心能力。

緣此，資源調度與後勤管理的推動重點，不應僅止於建立跨機構的資訊或協作平台，而應著重於建構一套能夠整合不同單位資料、AI 分析結果與實際調度行動的決策運作架構，使系統得以在整體災害情境下，理解各類資源、設施與災害熱區之間的關聯，並據以支持動態資源調度與中長期後勤規劃。透過此類架構，可將受損建物、老舊管線、排水系統或高風險區域等資訊，轉化為具備決策意義的資源配置依據，形成以整體風險與行動優先順序為導向的後勤運作模式，確保救災資源能持續且精準地投入最迫切需求之處。

同時，在平時整備階段，該決策運作架構亦可結合生成式 AI 與數位孿生技術，於一致的決策邏輯下模擬不同災害情境與調度策略，評估人力、物資與設備配置的可能效果與潛在瓶頸，並在安全可控的環境中反覆驗證與調整，以降低高風險實地試驗的成本。未來若進一步整合智慧機器人或無人載具，其運作亦可納入同一決策架構中，作為資源配置與行動選項的一部分，在災區高風險或人力不足情境下，協助物資運送或救援任務執行，逐步形成以決策邏輯為核心的「智慧化資源調度與後勤管理」體系，全面提升災害應變的精準度、效率與安全性。

另外以 2025 年丹娜絲颱風在臺南的經驗，在斷電、斷訊的狀況下，快速建立受災名冊及相關資料，是有很大的困難。災後調查及相關資料的蒐集，沒有完整的機制，如何讓地方政府參與，相關資料的蒐集能切合整備的需求，如何透過 AI 協助，亦是需要重視的議題。

(三)

資訊傳遞與民眾互動

AI 技術在災害管理的各階段中，展現了強化資訊傳遞與民眾互動的巨大潛力。在平時的風險溝通與災害期間的預警通報中，AI 能夠自動生成多樣化的宣導文案、撤離通知及災情說明，顯著提升防災資訊的時效性與操作性。為爭取時效，首報預警資訊可能由 AI 自動生成並即時發布，內容或許存在未經人工複核的誤差；發布單位隨後可針對最新災情在第二報或續報中進行動態修訂。因此，防災教育應建立民眾「首報求快、續報求準」的認知，理解資訊滾動修正的必要性。面對社群媒體時代層出不窮的謠言，如花蓮馬太鞍溪堰塞湖事件中出現的虛假影片與錯誤水質資訊，AI 可透過快速吸收海量數據與即時偵測機制，自動比對數發部「打詐通報查詢網」、氣象署及疾管署等權威來源，識別並澄清錯誤資訊，進而產出正確的災情圖卡以降低大眾恐慌。此外，隨著民眾獲取資訊的習慣從傳統網頁轉向 AI 搜尋，政府應預先建置結構化的權威數據庫，確保 AI 系統在生成回應時能優先引用符合施政方向的正確內容，以建構社會信任並提升公共價值。

國內已有若干以 AI 協助資訊傳遞之案例，例如水利署運用 AI 對話機器人及即時淹水資訊推播系統，提供民眾即時災害資訊、示警通知與互動回應；疾管署與 HTC DeepQ 合作的疾管家 Line 互動機器人，提供疫苗接種與疫情相關資訊互動諮詢^[9]；災防科技中心建立生成式 AI 知識平台與強化民眾之防災教育與資訊服務；國震中心的「高樓 AI 強震預警系統」則結合高樓結構監測資料與 AI 演算法，可在地震 S 波抵達前，即時分析 P 波訊號，提醒住戶採取防護行動，有效提升防災資訊傳遞的即時性與操作性。

國際上亦不乏相關案例，例如美國「災防 AI 助理」系統利用 GPT-4 整合洪水地圖、即時警報和社會脆弱性數據，將複雜的災害資訊簡化為利於理解的文字、圖像，透過提升可解讀性與提供可行建議，輔助風險管理溝通^[10]；日本農林水產省則運用 AI 將行政文件口語化與圖像化，使民眾（如農民或災民）能更直觀理解補助及申辦流程，並透過 AI / OCR 進行紙本資料數位化，再以使用者導向的介面呈現，同時搭配問卷回饋與現場支援進行迭代優化。

防災教育與科學轉譯是建立社會韌性的核心。透過大學端建立示範課程，將虛擬實境模擬與輕量化 AI 工具推廣至各級學校，能有效培養學生的防災意識。AI 同時也能輔助開發教案與評量規準，並根據學習成效指標進行動態優化。針對艱深的學術數據，AI 扮演著「科普轉譯」的關鍵角色，以花蓮馬太鞍堰塞湖災害事件為例，能將如早期河道圖資或殘餘風險（residual risk）等專業概念，轉化為在地民眾與弱勢族群易於理解的圖像與語言。這不僅能協助民眾理解「引導避災」與「風險轉移」的必要性，更能將保護資源精準聚焦於受威脅的聚落，建構一個更具包容性且完整的防災教育與民眾互動體系。

(四)

特殊族群與社會支持

在提供災害相關的社會支持方面，AI 可有效提升弱勢族群（如偏鄉、原住民族、高齡者、經濟弱勢、身心障礙者與病人等）的災前、災中及災後支援效率，並回應其在資訊傳遞、撤離輔導、身心健康分析、教育推薦與就業媒合等多面向需求。

然而，與「人」及其社會脈絡高度相關的研究與實務人力目前普遍不足，對特殊族群之行為、認知與風險反應亦缺乏系統性資料，進而限制 AI 應用的準確性與適用性。以 2025 年丹娜絲颱風為例，臺南市部分地區曾長達七日停電與通訊中斷，此類「斷訊」對人員調度、心理狀態與求助行為所造成的影響，迄今仍未被系統性蒐集與分析。未來應將此類人因與社會衝擊納入災害資料體系，並同步強化跨領域研究與實務人力的培育與誘因設計，將人的活動、移動、溝通與需求回應等社會現象納入 AI 模型與決策系統的研發基礎，作為災害應變與復原策略的重要依據。

在災前預警與撤離方面，原鄉地區長者及資訊弱勢族群常因自認具備災害經驗、對風險感知不足而輕忽或行動不便，在警戒通報時不願配合撤離，需額外人力進行勸導。回顧 2025 年花蓮馬太鞍堰塞湖災害事件、丹娜絲颱風及大埔地震等案例，原住民族與高齡長輩因不會使用智慧型手機或網路而成為資訊弱勢，使官方示警資訊無法有效轉化為實際的危機意識與行動。生成式 AI 與大型語言模型（LLM）可將制式或專業的示警資訊轉譯為符合不同族群理解能力與文化脈絡的在地語言與口語化表達，提供情境化、可行動的通知內容。例如，針對極端高溫事件，AI 可將抽象的氣溫數值或熱指數警告，轉譯為銀髮族容易理解的「避免正午巡田」、「體感如蒸籠」等口語化提醒，並針對有慢性病史的特殊族群提供具體的補水與遮蔭行動指引，使長者與弱勢族群更易理解預警意義與撤離必要性，進而提升實際執行效果。建議未來防災宣導與示警系統應結合此類轉譯與客製化技術，並在設計階段即納入利害關係者參與，同時保留電話、廣播、實地訪視等多元傳遞管道，以因應數位落差與科技失效情境。

在災後重建階段，AI 工具亦可提升社會支持提供者之效能。例如國家地震工程研究中心與慈濟基金會合作開發之「災後關懷晤談 - 社工助手」，結合文本辨識與語音辨識技術，支援社工進行災後訪談與資料紀錄。該系統能有效減輕高齡或工作負荷過重社工或志工之壓力，協助完整蒐集災民需求，提升對特殊族群之服務品質。此類系統若能推廣讓參與災後關懷的公私單位共享，進一步考量災後不同時間，不同類型專業志工之需求，將可減少重複作業，將更多資源投入心靈關懷與救助服務，提升防災救助效率與品質。

為增進弱勢族群協助確保，建議也可考慮加入應用機敏資料綠色通道，以 AI 或大數據方式強化弱勢族群圖像及位置之指認。可透過衛福部等跨部會數據比對，精準描繪並指認「弱勢族群」，輔助社工力量不足之處。跨 NGO 協作與資訊共享方面，可參考 IBM 協助加州政府的經驗，建立跨

部會的 NGO 資源數位化管理平台之經驗，透過資源登錄、人力專業媒合與精準物資管理，避免捐贈與分配失衡，並由 AI 協助政府明確發布需求缺口，引導 NGO 進行精準投入。

04



肆 /

政策建議重點

一、整體性政策建議

二、優先推動應用情境



4 | 政策建議重點

本屆專諮會將「強化人工智慧在災害管理之應用與研發」之政策建議區分成兩個層級：整體性政策建議、優先推動議題。其核心目標在於落實「災防 AI 主權」，強調從在地資料自主模型、硬體運算架構至傳輸韌性之自主掌控，以確保國家於重大災害應變期間，具備高度科技自主性與資訊安全。

一、整體性政策建議

整體性政策建議涵蓋了體制面、技術面、執行面與人才面等 17 項優先推動工作，旨在建立一個穩健、可信賴且高效的災防 AI 應用基礎。這些工作又可分為兩類：跨部會合作推動之工作及中央各部會與地方政府應自行推動之工作。針對組織分工建議，通盤性、綜合性的業務（如災害模擬預測與監測）應由「行政院層級」或具統籌性質的單位（如行政院災害防救辦公室或行政院水及流域永續推動小組）負責，以解決單一部會難以整合跨部會數據的問題；個別部會則應專注於其職掌範圍內的具體執行。

跨部會災防 AI 轉型之啟動，應聚焦於以下二大核心工作：(1) 對接「AI 新十大建設推動方案」^[11]。重點在於強化該方案中災防領域的基礎建設與應用。在未來方案檢討與滾動式修正時，應進一步納入災防跨部門之全面性計畫，確保資源投入具備延續性與深度。(2) 成立跨部會災防 AI 轉型工作小組。鑑於多項核心任務涉及跨部會協調，專責小組首要目標為統籌各界資源並推動標準化導入框架，引領整體轉型進程；該小組之重點推動工作詳見表 1。

表 1、跨部會災防 AI 轉型工作小組後續方向

後續方向	參考內容
(1) 建立 AI 導入之災害風險管理制度	• 明定 AI 模型使用範疇、驗證方法、異常處理與責任歸屬。 • 落實「以人為本」的決策與法規保障。 • 建立行政查核的容錯與爭議處理機制。
(2) 建構可跨機關使用的統整性災防資料平台	• 我國面臨的挑戰並非開放資料，而是共享資料。建議資料產製與提供者與第一線防災者（應用端）促成對話交流。 • 目前資料分散於各級政府，跨域統整與共享機制仍待強化。
(3) 推動災防 AI 資料品質標準化與安全交換機制	• 針對精準救災、平時減災模式研發至關重要的個資及機敏資料，明確規範取得方式與義務、授權機制與去識別化流程。
(4) 推動災防 AI 工具模組化與共享機制	• 建立底層框架與管理規範，統整並管理 API、工具與知識庫，提供一致的取用與整合方式，避免各單位重複建構災防 AI 基礎設施，促進重用並降低政府開發維運負擔。 • 建置中央級的災防 AI 模組圖書館。
(5) 建立各類 AI 導入類型之技術模組與災防實作框架	• 針對不同 AI 導入型態（如即用型、流程整合型、地端部署型等）建置對應的技術套件，包括提示語集、API 串接範本、地端部署流程、資料處理參數建議。

重點摘錄第參章第二之（二）節，中央各部會與及地方政府應自行檢討、規劃、推動落實之 AI 轉型相關工作如表 2 所示。

表 2、中央各部會、地方政府應推動之 AI 轉型相關工作

類別	推動工作	建議
速贏方案	(1) 盤點防災或業務痛點，導入問題導向的 AI 解方評估流程	• 利用本政策建議書的工作坊方法，檢視各項防災業務是否可由 AI 協助；完成盤點後，優先方向依三原則：(1) 必要基礎工作；(2) 改善痛點或提升民眾感受；(3) 過去較少著墨但影響高者。
	(2) 設置災防 AI 模型與人工作業雙軌驗證流程（評測機制）	• 建立分級原則，明確界定「何種情境需雙軌驗證」及「何處可採抽驗機制」，以平衡精度與效率。
	(3) 發展災防 AI 適用性評估與回饋改善制度	• 建立制度流程，協助單位於導入 AI 前進行可行性與效益評估。 • 導入後，追蹤使用滿意度、準確率、處理時間等指標，持續迭代優化模型。
	(4) 透過實務培訓強化災防公務體系之 AI 素養	• 建構災防 AI 應用人才之能力地圖，明確定義各類角色所需核心能力（如資料分析、模組建置、模型評估、部署策略）。 • 設計訓練課程，強化第一線與決策層級的 AI 基礎能力與執行力。
	(5) 結合產官學資源成立 AI 災防技術顧問團	• 利用區域中心概念，與大學或企業合作，藉以協助公部門培育 AI 相關人才。
	(6) 鼓勵與學研等單位共創 AI 災防應用案例	• 納入民眾參與，例如舉辦災防黑客松或社群共創活動，不僅提供真實應用場景，也讓成果具有示範效應，增加社會信心。
重大戰略	(7) 建立「沙盒試行環境」進行導入前測試	• 透過封閉、可控環境模擬真實情境，提前發現漏洞，形成「小規模驗證—調整優化—正式導入」的良性循環。
	(8) 標註高品質災防資料	• 由災防學者研究所需高品質資料，部會擬定實作框架。
	(9) 完善災防 AI 模型建置與算力環境，支援混合雲部署	• 發展跨區域、雲端及地端的混合雲模式，以應對災防應變中常面臨的停電挑戰。
輔助項目	(10) 建立跨部門災防 AI 實作社群	• 建立 AI 實作社群，提供平台讓各單位分享工具使用、資料處理及應用經驗，形成橫向交流機制。透過共學與共創，社群可協助部會間累積實務知識、提升問題解決能力，並建立跨單位協作文化。
	(11) 促進公私協作以強化地端算力與技術供應鏈	• 鼓勵與國際 AI 設備廠商或雲端運算業者合作，建立地端算力資源與災防專用模組支援體系，提升 AI 工具於地端部署與應變韌性。

二、優先推動應用情境

優先推動議題方面，本會建議應採「補盲點」策略，優先關注過去資源投入相對有限，但具影響力的領域，如表 3 所示。

表 3、優先推動 AI 於災防之應用情境

優先推動之 應用情境	參考內容
(1) 決策支援與應變方案規劃	• 優先建構情境模擬決策架構，側重於災害應變策略的比較與推演。能串接多源資料、利用 AI 分析不同行動方案 (如垂直避難 vs. 異地疏散) 在極端情境下的風險與預期成效，協助決策者判斷行動優先順序與取捨。 • 初期可透過小範圍場域驗證決策邏輯的合理性與可解釋性，逐步累積跨情境的應變經驗。
(2) 資源調度與後勤管理	• 優先發展動態資源配置架構，著重後勤效率極大化。將災情資訊轉化為物資、人力與機具的調度參數，即時計算最優配置路徑。 • 可結合災害情境模擬機制，於平時整備階段持續檢驗與優化調度決策。
(3) 資訊傳遞與民眾互動	• 利用生成式 AI 建立大眾溝通與教育自動化機制 (如自動生成災害風險、對策宣導文案、勸離通知及災情說明、災害補償等申請流程及表單，並協助即時諮詢與回應)。側重將複雜的災情資訊轉化為多元媒體文案 (如圖像化通知、多語系訊息、圖卡懶人包)。 • 透過 AI 助教推動防災教育，建立標準化課程，培養其即時諮詢反應能力。
(4) 特殊族群與社會支持	• 利用 AI 支援災害不利處境者的個別化需求。例如災前為不同身心障礙或溝通障礙者量身打造易讀版災害對策，確保其能理解風險並執行避難。 • 災後，可利用 AI 發展跨單位之社工助手，自動化匯整複雜的災民補償需求與心理評估，減輕其工作負荷，協助支持社會福利體系。

綜上所述，未來推動災防 AI 轉型，宜以「決策支援與應變方案規劃」、「資源調度與後勤管理」、「資訊傳遞與民眾互動」及「特殊族群與社會支持」等四大應用情境為核心發展方向，並建議善用生成式 AI 技術，將多源資料與應變邏輯深度整合，逐步建立跨部會、有決策輔助功能之「臺灣災防 AI 決策平台」，從強化科學決策品質到落實包容性的社會支持，全面提升我國災害管理的應變效能與數位韌性。





參考文獻 / 附件

附件一 國際AI災防應用案例

附件二 馬太鞍議題之非AI相關建議



參考文獻

- [1] National Institute of Standards and Technology. (2023, January 26). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). U.S. Department of Commerce. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
- [2] AI Verify Foundation. (n.d.). *Home – Building trustworthy AI*. Retrieved November 12, 2025, from <https://aiverifyfoundation.sg/>
- [3] Hugging Face. (n.d.). *Home of machine learning models, datasets and applications*. Retrieved November 12, 2025, from <https://huggingface.co/>
- [4] 行政院人事行政總處 . (n.d.). 公部門 AI 人才培育與智慧政府 . 取自 2025 年 11 月 12 日 · 來源 <https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/0a421b36-2e94-4392-8d69-c798b8669d4f>
- [5] Ringler, A. T., Hagerty, M. T., Holland, J., Gonzales, A., Gee, L. S., Edwards, J. D., & Baker, A. M. (2015). The data quality analyzer: A quality control program for seismic data. *Computers & Geosciences*, 76, 96–111. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2014.11.010>
- [6] Sun, W. F., Pan, S. Y., Liu, Y. H., Kuo, C. H., Ku, C. S., Lin, C. M., & Fu, C. C. (2025). A deep-learning-based real-time microearthquake monitoring system (RT-MEMS) for Taiwan. *Sensors*, 25(11), 3353. <https://doi.org/10.3390/s25113353>
- [7] Direct Relief. (2013, June 6). Collaborating with Palantir, Team Rubicon to help Oklahomans in need. *Direct Relief*. Retrieved November 12, 2025, from <https://www.directrelief.org/2013/06/collaborating-with-palantir-team-rubicon-to-help-oklahomans-in-need/>
- [8] Reddit. (2022, August 12). *Sompo sharing some real-world Foundry outcomes: 21% improved overall efficiency and 3–4× faster claims processing...* Reddit. Retrieved November 12, 2025, from https://www.reddit.com/r/PLTR/comments/wn6zku/sompo_sharing_some_realworld_foundry_outcomes_21/
- [9] 衛生福利部 . (2020, January 29). *Line@ 疾管家因應武漢肺炎疫情 · 提供民眾互動及諮詢功能 · 歡迎民眾多加運用* . 取自 2025 年 11 月 12 日 · 來源 <https://www.mohw.gov.tw/cp-4636-51226-1.html>
- [10] Martelo, R., Ahmadiyehyazdi, K., & Wang, R. Q. (2024). *Towards democratized flood risk management: An advanced ai assistant enabled by GPT-4 for enhanced interpretability and public engagement*. arXiv preprint:2403.03188.
- [11] 國家發展委員會 . (2025). *前瞻基礎建設計畫 (2025–2028)* . 取自 2025 年 11 月 12 日 · 來源 <https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvMC8xNiMyNy9jZW RiNmFmYi1kMWMxLTRI MDktODY4Ny03YjIzOTZiYW RkZWUucGRm>

附件一 國際 AI 災防應用案例

運用 AI 技術強化減災、應變與復原重建，已成為各國政府提升災害防救能力的核心戰略。為借鏡國際先進經驗，本政策建議書針對地震、颱風與豪雨等三類臺灣最常見之重大災害類型，廣泛蒐羅歐盟、美加、日本、東南亞及太平洋島嶼國家之 AI 實務應用成果，共計彙整 23 則國際代表性案例如下：

編號	區域	應用情境	技術類型	應用階段
1	日本	補償地方政府在提供避難支援服務上的費用，並開發避難機制建構檢核工具、避難所設置、營運診斷服務	鑑別式 AI	減災及其準備
2	日本	整合衛星數據、開放資料、管線數據評估漏水風險，透過行動裝置支援現場作業	鑑別式 AI	減災及其準備、應變及其整備
3	日本	預測電線桿、橋樑、地下管線等基礎設施受損風險，以規劃避難及救援路線	鑑別式 AI	減災及其準備、應變及其整備
4	日本	Weathernews 服務提供即時、高度區域化天氣預報	鑑別式 AI	減災及其準備、應變及其整備
5	義大利	建立降雨與土壤含水量數據和山崩發生機率的關聯模型，以達成山崩預警	鑑別式 AI	減災及其準備
6	美國	利用自然語言處理，將複雜洪水數據轉化為可理解和可操作的資訊，並整合即時警報與洪水地圖，有助於風險評估與民眾參與	生成式 AI	減災及其準備、應變及其整備
7	全球	MASA SYNERGY 兵推演練系統透過模擬多樣化複雜災害情境，提供高擬真度訓練環境，提升高層決策者與應變人員之決策品質與能力	生成式 AI	應變及其整備
8	日本	即時收集社群媒體災情資訊，經自動化篩選後，由專業人員確認後 60 秒內回饋政府，並提供經查證過的災害資訊、防災地圖予一般民眾	鑑別式 AI	應變及其整備

編號	區域	應用情境	技術類型	應用階段
9	日本	cmap 系統透過篩選災害相關 SNS 貼文，即時預測因颱風、豪雨與地震所造成的建築物受損數量與受損件數率，並協助民眾即時避難，與保險公司加速理賠	鑑別式 AI	應變及其整備、復原重建及其準備
10	日本、緬甸、臺灣、土耳其等	整合社群資訊、氣象數據與交通影像進行危機視覺化，且可進行地殼變動、海岸線變化、火災與道路受損等多面向災害分析	鑑別式 AI	應變及其整備
11	日本	整合 AI 數位看板、區域 BWA 無線通訊與環境感測器於避難所，可提供即時人流與屬性資訊上傳雲端，與遠端監控避難品質	鑑別式 AI	應變及其整備
12	日本	分析駕駛數據與人員屬性，以達到救護車出動配置最佳化	鑑別式 AI	應變及其整備
13	日本	利用搭載揚聲器與影像感測器的智慧無人機進行災區監控與廣播	鑑別式 AI	應變及其整備
14	美國	使用增強型羅吉斯迴歸模型（enhanced logistic regression, ELR）分析，提升受災地區居民疏散與否之預測與可解釋性	鑑別式 AI	減災及其準備
15	日本	利用影像分析診斷、機器學習損害預估、水災數位調查等方式協助保險理賠	鑑別式 AI	復原重建及其準備
16	日本	自動推估災損與件數，以生成調查計畫、數位化行政流程	鑑別式 AI	復原重建及其準備
17	聖文森和格瑞那丁	分析無人機影像以進行建物偵測與損壞分級	鑑別式 AI	復原重建及其準備
18	卡達	透過圖像分類判斷損壞嚴重程度	鑑別式 AI	復原重建及其準備
19	義大利	將社群媒體推文進行情感分類，以標註發文者情緒	鑑別式 AI	復原重建及其準備
20	全球	對電網進行預測性維護、負載預測、故障診斷、智慧電網管理、微電網保護與自動化調度	鑑別式 AI	復原重建及其準備

附件二 馬太鞍議題之非 AI 相關建議

運用 AI 技術強化減災、應變與復原重建，已成為各國政府提升災害防救能力的核心戰略。為借鏡國際先進經驗，本政策建議書針對地震、颱風與豪雨等三類臺灣最常見之重大災害類型，廣泛蒐羅歐盟、美加、日本、東南亞及太平洋島嶼國家之 AI 實務應用成果，共計彙整 23 則國際代表性案例如下：

1

流域與土砂治理

- 建議利用光達技術定期測勘致災流域地形變異，以觀測並量化邊坡潛移及土砂運移情形。
- 在極端地質災害及長期影響情境下，可參考相關復建研究經驗，採取「避難為主、工程為輔」之治理策略。
- 針對未來數年至數十年間可能持續出現之超量土砂侵蝕、運移與堆積現象，治理規劃應納入自然營力作用下之土砂去化能力評估，避免過度依賴人為疏濬措施。另在評估治理優先順序時，除保全對象外，亦應綜合考量災害規模及其影響時間。

2

河道治理與跨部會監測

- 現行治理策略以「騰出河道空間」為核心，包括河道容砂空間擴充、洪氾區土地調整及必要之堤防強化措施。
- 建議強化林業及自然保育署與水利署之跨機關監測整合機制，並將林業及自然保育署納入相關治理討論架構。考量治理界點以上流域之監測與泥砂評估主要由林業及自然保育署負責，應強化與界點以下水利署監測資料之銜接與整合，以提升整體泥砂評估與治理決策能力。

3

避難設施與地方治理能力

- 本次事件顯示部分避難中心在極端災害情境下仍可能面臨淹水或設施容量不足等問題。未來於規劃避難中心時，除應提高安全與容量餘裕外，亦應視可能災害型態評估必要之防護設施（如防水閘門或相關防護工程），以確保災時避難中心之運作功能。
- 在地方治理層面，仍可見地方政府在備災能力與人力配置，以及災民短期與緊急安置機制方面仍有不足之處，顯示相關操作演練與備災機制仍需強化。此外，災後重建與復原工作亦應重視地方社會與文化網絡之影響，並納入不同群體代表之參與。同時，面對大量志願者投入與災後心理創傷問題，亦需建立更完善之志願服務管理與心理支持機制。

4

社會復原與長期治理

- 災後重建除恢復原有生活機能外，亦應納入長期韌性與社會結構重建之考量。
- 建議後續研究與政策討論除防災相關學門外，亦納入永續發展相關領域參與，以強化跨學門整合並提升政策規劃之延續性與完整性。
- 同時應從科研、社會與治理層面對本次事件進行系統性整理，以作為未來政策與制度調整之參考。

第十二屆行政院專諮會委員名單

各分組召集人置於第一順位，各分組內委員名單次序按姓氏筆畫排列

吳誠文 國家科學及技術委員會主任委員（召集人）
林法正 國家科學及技術委員會副主任委員（副召集人）

颱風組

黃婉如 臺灣師範大學地球科學系特聘教授（分組召集人）
王筱雯 成功大學水利及海洋工程學系教授
呂國臣 交通部中央氣象署署長
程家平 交通部中央氣象署前署長
林元鵬 經濟部水利署署長
賴建信 經濟部次長（前經濟部水利署署長）
林美聆 臺灣大學氣候天氣災害研究中心研究員
陳宏宇 國家災害防救科技中心主任（執行秘書）
陳俊言 農業部農村發展及水土保持署署長
李鎮洋 農業部農村發展及水土保持署前署長
陸曉筠 海洋委員會海洋保育署署長

地震組

馬國鳳 中央研究院地球科學研究所特聘研究員（分組召集人）
姚昭智 成功大學建築學系特聘教授
張文彥 國立東華大學環境學院終身特聘教授
張燕玲 臺灣科技大學營建工程系暨研究所特聘教授
陳勉銘 經濟部地質調查及礦業管理中心副主任
邵屏華 經濟部地質調查及礦業管理中心前副主任
董家鈞 中央大學應用地質研究所特聘教授
歐昱辰 國家地震工程研究中心主任

公安衛組

劉佩玲	臺灣大學應用力學研究所特聘教授（分組召集人）
石富元	臺灣大學附設醫院急診醫學部主治醫師
莊秀文	臺北醫學大學大數據科技及管理研究所教授
蕭煥章	內政部消防署署長
龍世俊	中央研究院環境變遷研究中心研究員
簡賢文	中央警察大學消防學系退休教授
羅一鈞	衛生福利部疾病管制署署長
莊人祥	衛生福利部疾病管制署前署長

體系組

陳亮全	臺灣大學建築與城鄉研究所退休教授（分組召集人）
王价巨	銘傳大學建築學系教授
全國成	財團法人芥菜種會原民服務暨防救災處處長
邱仁杰	教育部資訊及科技教育司副司長
陳淑惠	臺灣大學心理學系特聘教授
楊雅嵐	衛生福利部社會救助及社工司副司長
趙子元	成功大學都市計劃學系教授

資訊組

張朝能	國家發展委員會主任秘書（分組召集人）
莊明芬	數位發展部多元創新司司長
陳伶志	中央研究院資訊科學研究所研究員
楊佳玲	臺灣大學資訊工程學系暨研究所特聘教授

國家災害防救科技中心編輯群

綜合事務：李香潔組長、陳素櫻助理研究員、李崇恩助理研究員、傅金城研究員

颱風組：林聖琪助理研究員

地震組：許智豪副研究員

公安衛組：林佳瑩助理研究員

體系組：莊明仁副組長

資訊組：張子瑩組長

書 名：強化人工智慧在災害管理之應用與研發

發 行 人：吳誠文

出版機關：行政院災害防救專家諮詢委員會

發行日期：中華民國一百一十五年六月

新北市新店區北新路三段 200 號 9 樓

Tel : 02-8195-8600

Fax : 02-8912-7766

E-mail : directorweb@ncdr.nat.gov.tw

Website : www.ncdr.nat.gov.tw



行政院災害防救專家諮詢委員會