

附件

行政院災害防救專家諮詢委員會第十二屆第二次全體委員會議紀錄

時間：114年07月10日（星期四）下午1時30分

地點：國科會科技大樓1908會議室

主持人：吳召集人誠文

紀錄：陳素櫻

出席者：林法正副召集人、王委員筱雯、石委員富元、全委員國成、李委員鎮洋（陳振宇組長代理）、呂委員國臣、林委員美聆、林委員元鵬（周文祥副總工程司）、邱委員仁杰、莊委員人祥、莊委員秀文、莊委員明芬（林哲豪科長代理）、陳委員宏宇、陳委員勉銘、陳委員亮全、陳委員淑惠、陳委員伶志、張委員文彥、張委員朝能、陸委員曉筠（陳鴻文專門委員代理）、黃委員婉如、楊委員雅嵐、楊委員佳玲、劉委員佩玲、蕭委員煥章（王志鵬科長代理）、龍委員世俊、董委員家鈞、簡委員賢文、行政院災害防救辦公室周孟蓉科長

列席者：國家科學及技術委員會自然處賴明治處長、廖宏儒副研究員、國家科學及技術委員會主委室謝秀卿簡任秘書、賴怡臻專門委員、國家科學及技術委員會副主委室張瑞昕秘書、國家災害防救科技中心蘇昭郎組長、李香潔組長、張子瑩組長、朱容練副組長、李欣輯副組長、陳偉柏副組長、莊明仁副組長、楊清淵助理研究員、林聖琪助理研究員、林佳瑩助理研究員、李崇恩助理研究員

壹、主席致詞(略)

貳、報告與討論事項

一、第12屆專諮會「強化人工智慧在災害管理之應用與研發」階段性執行狀況

二、「災防AI轉型工作坊」執行成果報告

決議：感謝各位委員過去幾個月的積極參與，並提供寶貴意見，對本會推動災防AI發展提供了重要助力。後續討論將進入議題整合研擬階段，請各位委員參酌下列四項基礎資料：(1)「災防AI轉型工作坊」成果、(2)2024年災害管理資料盤點結果、(3)政府目前的科研成果整

理、(4) 國內 AI 應用的案例分享。提出「強化人工智慧在災害管理之應用與研發」後續推動的重點建議，相關意見將作為本會未來向行政院建議災防發展方向的重要依據。

參、臨時動議

一、丹娜絲颱風對臺灣中南部沿海地區造成嚴重災情，其路徑與影響模式有別於過往典型颱風，具特殊性與研究價值，建議國科會啟動針對本次事件之災後調查作業。

決議：鑑於中央災害應變中心目前持續進行災後復原作業，請執行秘書於會後研議辦理災後勘災與調查工作，作為未來災害防救科技與實務精進之參據。

肆、散會（15：05）

委員發言內容紀要如下(依委員發言次序)

一、黃婉如委員

- (一) 首先，感謝災防 AI 轉型工作坊帶領團隊-臺大智慧生活科技整合與創新研究中心，以及幕僚小組所籌辦的 AI 應用現況分享與討論座談活動。透過多場研討與實務案例的交流，協助各機關深入掌握 AI 在防災領域的應用現況與所面臨的挑戰。
- (二) AI 在災害防救中的應用具有一定共通性，惟因各機關職掌任務不同，實際需求與技術條件存在差異顯著。例如，農村水保署在推動跨部門 AI 應用方面已具初步成果，推動進程相對順利；而氣象署於 AI 預報模型的建置上，則因所需人力與經費龐大，屬於長期投入型任務。因此，建議未來在規劃防災科技政策時，宜從兩個面向進行分層盤點與推動：(1) 可快速導入、立即產生效益的「即效型」應用項目；(2) 雖推動門檻較高、但具關鍵戰略價值，需中長期持續投入的「長期型」應用項目。
- (三) 目前各機關（單位）普遍面臨 AI 技術人才短缺問題。鑑於 AI 技術發展快速，若未能建立即時銜接的人才培訓與知識傳承機制，恐將影響政策落實與技術深化進程。建議中央及各相關部會署應正視此問題，並將「AI 防災人才培育」納入國家層級發展戰略中統籌規劃與支持。
- (四) 綜合建議重點：(1) 防災 AI 應用兼具共通性與領域差異性，建議採分層推動方式；(2) 政策推動宜採「即效型」與「長期型」雙軌並行策略；(3) 領域內 AI 人才培育機制亟需建立，建議由中央統籌支援推動。

二、呂國臣委員

中央氣象署於本次會議認為「AI 在氣象與地震預測應用」，在此提出整體性說明：

(一) 氣象資料與 AI 發展基礎建設

目前所掌握的資料來源龐大且多樣，涵蓋：

- 百年以上的氣象觀測資料、
- 三四十年來累積的氣象雷達數據、

- 全台約六至七百個氣象站資料（平均每 7 至 10 公里一站）、
- 衛星觀測（解析度約 1 至 2 公里）、
- 氣象雷達（解析度最高可達 80 公尺）。

資料量雖大，但若欲導入 AI 模型應用，首要挑戰為「資料清洗」。以颱風為例，從西半部登陸的案例過去極少，因此若要針對此類案例提升預測準確度，便需針對性進行歷史資料清理與再建構。氣象署規劃未來幾年將針對雷達、衛星與地面觀測資料進行系統化清洗，以支援 AI 模型與部會間資料共享。

（二）高效能算力建設與人才轉型

政府已核定支持氣象署建構高效能運算設備。目前於新竹氣象科學園區已規劃高速運算中心，預計於未來 2 至 3 年內建置完成，將可支援各類 AI 模型訓練與氣象模擬運算需求，並作為跨部會模型應用的共享平台。

在人才面，傳統氣象人員多具物理模型背景，未來轉向 AI 模型需大量跨領域人才投入。氣象署目前正與自然處與學界合作，推動 AI 專業人才培育計畫，涵蓋大氣科學、資訊工程等領域，鼓勵相關科系參與並實作落地應用。

（三）地震速報與預測應用挑戰

1. AI 震度推估模型研發與導入

目前地震速報作業流程需在地震發生後數秒內，完成震央定位、規模與震源深度估算，同時推估全台各地震度情況。目前系統仍以簡化演算法為主，對於破裂方向、斷層特性等特殊情況反應有限。

氣象署已與中研院及多所學術單位合作，開發 AI 模型以提升震度推估準確度。初步測試顯示穩定性良好，未來將視壓力測試結果，逐步導入正式作業，但仍需維持速報系統的高穩定與可信度。

以 2024 年 4 月 3 日地震為例，北部部分地區因震度低估未發送預警，引發民眾誤會「被畫掉」。因此，氣象署已經於同年 9 月 1 日對於預估規模 6.5 以上的地震，下修震度發報門檻，即便系統預估為震度 3 級的縣市，也可提前發布，降低漏報風險。

此調整已應用於 2025 年 1 月 21 日嘉義大埔地震與 6 月 11 日台灣東部海域的地震案例，初步成效顯示預警精度與民眾回饋皆有所提

升。

2. 地震預報研究與潛勢監測

就主委所提「地震預報」議題，氣象署表示目前全球地震預報仍面臨技術瓶頸，但我國已啟動潛勢預測研究，由國科會支持、氣象署執行小型試點計畫。

重點研究方向包括：

- 大地電場變化與地震間的潛在關聯、
- 地下水位異常與震前應變、
- 建立地震發生潛勢的客觀化機率呈現方式。

目前氣象署正積極蒐集數據，並與學界持續合作，希望能逐步建立科學依據且適用於台灣區域的預測方法論。

(四) 綜合結論與建議

在面對極端氣候與地震風險交織的挑戰下，未來的防災科技發展必須從「資料品質 → 算力支持 → 人才轉型」三軸同時推進。未來也希望能發展出完整的「在地化 AI 預報模型平台」，讓其他防災領域的機關可依據自身需求來訓練與部署模型，強化整體國家災害應變韌性。

三、董家鈞委員

未來推動 AI 應用的討論，可聚焦以下三個主要方向進行深化與落實：

- (一) 強化 AI 導入各部會的深化內容與操作建議：針對 AI 技術於各部會業務中的潛在應用場域，應提供具體深化方向與實作建議，協助部會從制度面與流程面盤點可行性，並推動 AI 工具的實務整合。
- (二) 加強與學界合作，導入研究能力：應積極與學術界攜手合作，發揮其在問題建模、資料分析與 AI 模型開發上的研究優勢，強化以 AI 進行問題識別與精準解方的能力。
- (三) 排除 AI 應用推動之關鍵障礙：如資料付費與處理問題，目前 AI 應用推動的主要瓶頸，常見於資料取得的授權限制、付費機制及格式不一致等問題。建議各部會在資料產製階段即應考量跨單位通用性，將資料處理為可直接輸入 AI 模型之格式，以減少後續重複清洗處理與資源浪費，提升整體資料運用效能。

四、張文彥委員

- (一) 氣象署與國震中心應持續推動鑑別式 AI 技術之研發與應用，以強化地震即時監測與災後評估能力。鑑於現行地震預警系統可能出現地震規模低估、預警發布時機不足等情形，透過 AI 模型輔助，可提升震度預測與規模判釋之準確性。此外，老舊建築在地震衝擊後，即使外觀未見明顯毀損，其內部結構可能已出現潛在破壞，亦亟需結合 AI 模型與感測資料進行快速判識與潛勢評估。
- (二) 另建議國科會未來於東部地區新設地震觀測站時，應同步考量將觀測資料導入鑑別式 AI 模式，進行跨災種整合應用，強化對地震、颱風與海嘯等災害之風險評估與決策支援，提升整體災防系統之預警效能與科學基礎。

五、張朝能委員

- (一) 「智慧防災」已納入 AI 新十大建設（草案）之「全民智慧生活圈」項下，對於災防科技之發展及資源挹注有很大助益。
- (二) AI 人才缺乏為公部門推動 AI 應用的關鍵挑戰之一，建議整合產學研資源，成立「AI 技術顧問團隊」，協助機關導入實務應用。或可參考農村水保署「實作社群」模式，推動內部學習與知識分享。
- (三) 根據災防 AI 轉型工作坊「水災業務工項」應用情境盤點結果顯示，部分領域 AI 應用仍處於初步階段，後續可強化 AI 應用密度較低但具有重要性之領域（如公共設施維運、通訊恢復等）之討論。

六、陳亮全委員

- (一) 現階段關於 AI 在災害管理運用之推動進度，已初步彙整並建構出整體應用架構，供各部會參考運用。後續將進一步展開跨組別之深入討論，針對不同災種、應用場域與資料需求，進行具體分析與經驗交流。敬請各位委員踴躍參與，提供寶貴意見，共同協助深化規劃內容，促進 AI 技術於災防領域之有效應用與落實。
- (二) 丹娜絲颱風路徑及影響模式與過去不同，尤其是對平原地區造成的強風破壞，建議啟動全面性的災害及其災情的調查，以為今後災害防救科技與實務精進的參考依據。

七、陳振宇組長

- (一) 本署在推動 AI 應用上，採取有別於一般部會的策略。考量人力與資源有限，自 2023 年底起，採取「由下而上」的方式，規劃成立「AI 工作圈」，每兩個月由同仁輪流分享其於業務中導入 AI 工具的經驗，強調實務導向與自發學習精神。此機制鼓勵基層人員自發參與，依據實際需求建構內部技術交流與創新應用的平台。
- (二) 透過 AI 工作圈的持續運作，同仁主動探索生成式 AI 工具於業務場景中的可能性，逐步累積跨部門知識，並產出許多具實用價值的創新應用，舉例如下：
 1. 為解決共用 GPT 帳號需頻繁驗證的問題，有同仁運用生成式 AI 撰寫自動驗證程式，有效簡化操作流程。
 2. 結合災害現場照片與土石流風險判釋準則，自行開發 GPTs，運用生成式 AI 進行初步風險分析，作為專業研判前的輔助工具。
 3. 以 ChatGPT-4o 模型為基礎，開發土石流觀測站 CCTV 影像的自動描述與災情判識功能。傳統模型須針對每支監視器獨立訓練，且難以因應場景變化；同仁發想改以每分鐘擷取影像畫面，餵入生成式 AI，依據判讀準則（如雨勢、河道水位、水色、結構狀況、土石移動等）進行自動分析，若偵測異常即透過 LINE 傳送通知給相關人員。該方法已成功應用於百餘支監視器，取代高成本的傳統模型訓練模式。
- (三) 上述經驗讓我們深刻體會，只要提供合適的工具與基本訓練，許多同仁即能展現高度創意與實作能力，對機關推動 AI 應用帶來極大助益，亦顯示內部自發創新機制的重要性。

八、周文祥副總工程司

- (一) 水利署配合第 10 屆行政院災害防救專家諮詢委員會「災害防救之數位轉型」主題及「災害防救基本計畫（112 年版）」政策推動方向，持續推動「水災智慧防災計畫第二期」的工作。
- (二) 目前主要科技智慧防災成果：
 1. 精進淹水、河川水位預警：目前結合氣象署氣象水文資訊，可進行洪水預報演算未來 24 小時河川水位及推估未來 6 小時是否達淹水警戒。並可作為因應防災之設備規劃、配置之參考。
 2. 透過 CCTV(雲端平台計 9,365 支)監視水情及普設 2,055 處淹水感測器，精準掌握積淹及退水時間，並可精進淹水預報之驗證檢討及發現

淹水可能問題及提供事後解決方案。

3. 未來將著重於防災減災、水管理及水健康管理等面向的 AI 發展，以提升防災應變效能。
4. 有關本署 AI 人才培訓部份，目前本署已採購 Office365+Copilot 供同仁使用，並運用 ChatGPT、Google Notebook LM 等工具協助日常行政作業包括傳真通報內容及電話、會議錄音辨識轉文字、內容理解與綜整摘要等，以減輕人力負擔。
5. 有關劉老師就災防 AI 轉型之政策部份，茲提出以下建議：
 - (1) 因應機關不同屬性，能有客製化之流程整合 AI。
 - (2) 共享算力及私有雲環境之規劃配置，建議能包括所有各別機關之本地部署與隱私導向生成式 AI 的需求。
6. 另本部賴次長亦對本署指示：面對未來極端降雨的不確定性，應導入 AI 科技運用，多掌握一分資訊，就多一份安心。本署將持續提升智慧防災科技、災害風險管理，並增強社會與國家防災韌性。最後，本次會議討論後的決議事項內容，本署將配合辦理各項作為。

九、劉佩玲委員

- (一) 感謝各位委員積極參與本次工作坊，會議採分組召集人擔任桌長、委員跨組混合的形式進行，促進跨領域交流與整合，具高度討論價值。
- (二) 未來推動方向，可分兩個層次討論：(1) 國家層級之整體推動機制；(2) 單一領域之重要研究議題與技術應用。
- (三) 從各面向所提出的條目中可歸納出「共享」為關鍵核心，未來應建構共通機制以促進資料、資源與經驗共享。然而，跨部會整合在實務執行上具高度挑戰，建議由更高層級的政策單位統籌思考推動方式，以強化協調與執行力道。

十、周孟蓉科長

由於院長高度重視 AI 導入災防工作，以降低災害人員傷亡與災害損失。期本屆政策建議成果，能接續提報至中央災害防救委員會及中央災害防救會報進行報告，形成更強而有力的政策支持依據，使優先性的推動項目能加速推動落實。

十一、莊人祥委員

- (一) 目前世界各國與台灣都在推動 One Health 即防疫一體的概念，進行跨部會的合作，以降低人類、動物與環境之健康危害。鑑於颱風所引致之風災與水災，往往伴隨如類鼻疽、鈎端螺旋體感染症，及登革熱等蟲媒傳染病之流行風險，未來如有開發「資訊傳遞與民眾互動」之 AI 應用，也請將此相關衛教的訊息納入。
- (二) 目前找出甚多在水災的可能 AI 應用，再來可能要由業務單位做一些評估是否值得花人力與經費來發展，可能要討論資料可用性、完整性，及需人力處理資料的程度，及最後結果的可用性。

十二、王志鵬科長

國家搜救指揮中心所規劃建置之 AI 系統，預期將在山域事故、海岸救援等情境下，顯著提升指揮調度與搜救效率。其應用範疇涵蓋：空中救援任務之判斷與調派、事故熱區之即時分析與搜尋範圍規劃，以及 AI 輔助之人員軌跡預測與行動建議等功能。整體而言，AI 技術的導入將強化搜救指揮官在應變派遣上的決策品質，對提升整體救災效能具關鍵性助益。

十三、石富元委員（書面意見）

- (一) 目前資料的探討，主要是從分析端、來源端來探討 AI 的使用，然而使用者端的實際需求，特別是民眾端、各層級應變人員在防災或應變上需要那些資料，比較沒有被關注，專家為主的討論或發想，會過度聚焦於新技術的開發，而不是以“有用”來思考。
- (二) 目前的分析，是以現有防災業務計畫為框架來思考 AI 的應用性及可行性，然而各種業務計畫是以“現有“的資料取得可行性、應變工作的工分權責劃分為基礎。很多新科技使用或用，以此框架來檢視，容易限制了新科技的視野。

十四、簡賢文委員（書面意見）

- (一) 不利但合理會發生的災害情境(the worst but reasonable disaster scenarios)，需透過尊重本土災例（對社會／社區／家庭造成重大或不能容忍損失者）來建構，並反映到各部會、各縣市執行之示範演練（演習）作業，而需推估應變／救援、分工照表操課之來不及、不到位、可能失效而造成的損失與衝擊。目前示範演練似乎集中全市救援單位行禮如儀，有演練就一定成功之習知作為與認知，與不利災害情境需求不符，有反省檢討精進之必要性。

- (二) AI 是否能告訴此次新店勇消救溺，却造成多人犧牲、衝擊社會事件，按當時時空情境、現場消防員裝備與個人證照能力，並不適合冒然進行救溺行為？（凸顯並非所有消防員都有能力進行沉水與救弱工作）。

十五、龍世俊委員（書面意見）

在第二個報告簡報中第七頁中，AI 應用情境之八大用途中，直接與民眾互動的有兩項是「資訊傳遞與民眾互動」及「特殊族群與社會支持」。為了讓 AI 應用能更增加資訊傳遞，以及協助特殊族群的有效性，需要更加了解台灣各地資訊傳遞管道的落差，以及各地不同特殊族群的分佈，目前障礙與 AI 實際應用協助特殊族群的關鍵槓桿作用。換句話說，除了技術上發展 AI 工具，也需要應用 AI 去爬梳整理網路上，政府資料庫、現有民情，更精準設定分眾化的 AI 應用情境。

十六、莊秀文委員（書面意見）

災防 AI 轉型工作坊出非常清晰的方法論，建議未來有機會可以引導產業與學界，針對災害的問題導向合作，鼓勵向下鑽研，提出實施的具體對策方法。

十七、陳勉銘委員（書面意見）

- (一) 建議先盤點各機關或單位在災害管理的(災前、災中、災後)角色定位、關聯性或互補性，建構完整的網絡。
- (二) 人力缺乏已是常態，AI 應用已成趨勢，建議政府建立 AI 專業輔助團隊駐點，協助各機關單位辨識適合導入之 AI 工具，適合導入 AI 應用之資料或資訊(機關單位所產製)、機關單位之間可以合作或分工的項目等，政府各單位的 AI 培力與應用才能齊步走。