

災防AI轉型工作坊 -執行成果報告

劉佩玲
台大智活中心主任

2025.07.10



主辦單位

台灣大學智慧生活科技整合與創新研究中心

insight.
台大智活



協辦單位



工作坊之目標與特點

目標：以水災災害防救業務計畫為例，協助災防專諮會提出災防AI轉型之政策建議，並提出方法論以供其他業務計畫導入AI參考。

特點：

1. 奠基於2021第十屆專諮會之數位轉型工作坊成果之上
2. 採人機協作的方式
3. 以終為始，工作坊之產出即為政策建議

2021災防數位轉型工作坊回顧 — 工項分類 (以地震災害防救為例)

歸納共通行為與共同目標

工項內容
(554項)



共通行為
(83項)



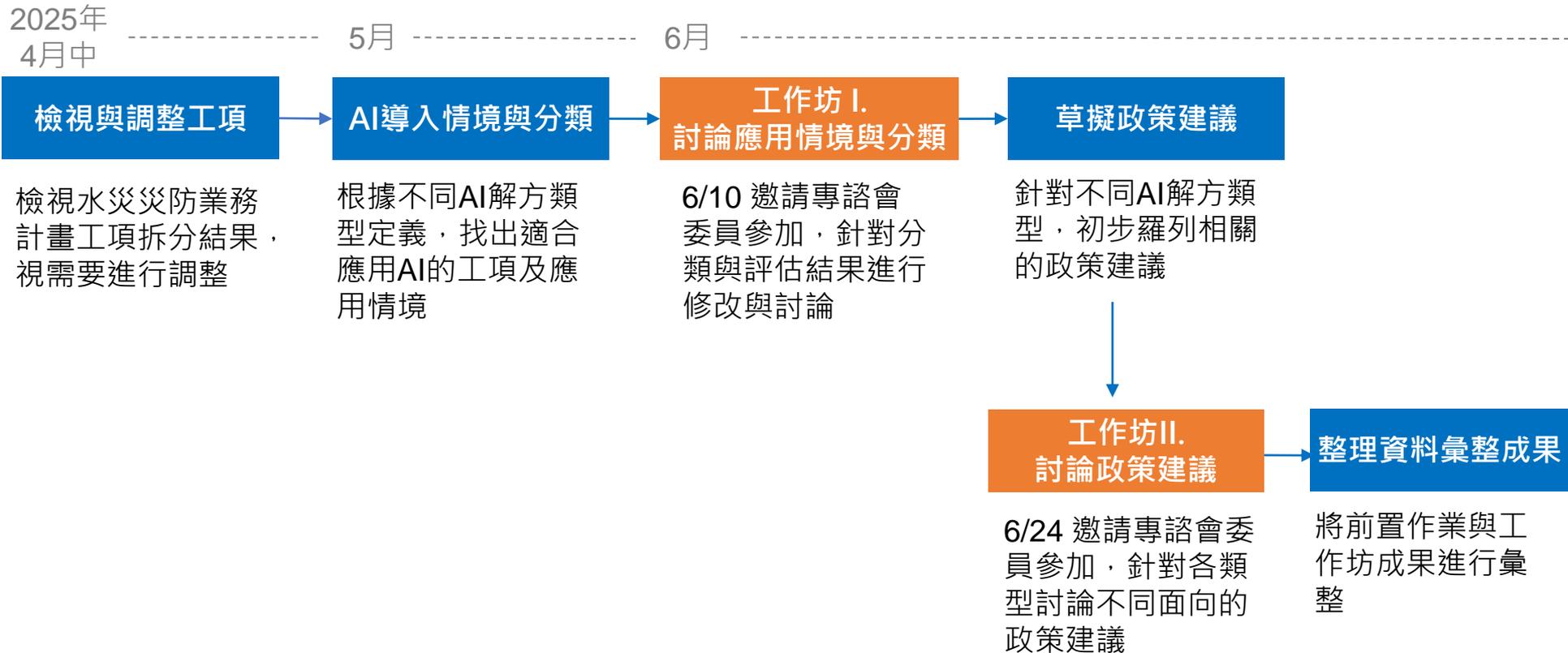
共通目標
(13項)

共同目標	共通行為	編 章 節 項	內容	參與單位數	單位	共通目標				
A. 預先控管災害風險	建立、強化災害監測系統	2	2	2	1.1	充實監測地震所需之設備與通報設施	1	交通部中央氣象局	H. 維持公共設施運作	
		2	4	2	3	任需強化地震災害防治地區增加地震前兆的觀測	4	內政部、經濟部、交通部、科技部		
		2	4	3	1	充實各項地震與地震工程實驗研究設施	4	內政部、經濟部、交通部、科技部		
		3	1	1	1.1	透過所建置的地震監測網，即時監測所發生地震振動訊號，確認地震發生時間、位置等訊息	1	交通部中央氣象局		
		3	4	1	1.1	即時監控餘震發生，並彙整相關訊息提供災害應變機關預作因應，以防止災害再度發生	1	交通部中央氣象局		
		5	1	2	1.2	建置海嘯監測與預警系統	1	交通部		
		5	1	2	3	加強國際海嘯監測資訊交流，促進海嘯監測資料及警報之傳達	1	交通部		
		5	1	2	4.1	加強建構遠端海底地震監測系統及海嘯驗潮設備，提升地震、海嘯預警準確度與精準度	1	交通部中央氣象局		
		2	1	1	5	調查並提供所有活動斷層區、土壤液化區等相關潛勢資料，以便設置重要設施	4	內政部、經濟部、科技部、地方政府		A. 控管災害風險 B. 強化公部門災防能力 C. 提升民間災防能力 D. 掌握即時災情 E. 確保救災人力動員順利 F. 確保救災機具動員順利 G. 確保物資充足
		2	1	1	7	進行地震災害潛勢、危害度之調查分析	3	內政部、經濟部、科技部		
		2	1	7	1	整理或配合辦理各種地震災害潛勢資料建檔工作，以利相關的災工程之推展	6	內政部、經濟部、交通部、行政院公共工程委員會、科技部、地方政府		
		2	2	1	8	對震災災害潛勢區做詳實調查、調查、彙整、定期更新資料及訂定警戒避難準則	4	內政部、地方政府、經濟部、公共事業		
		2	2	2	1.1	充實活動斷層及土壤液化潛勢區調查所需相關設備	1	經濟部中央地質調查所		
2	2	2	1.1	確立活動斷層及土壤液化潛勢區之資訊公開平台	1	經濟部中央地質調查所				
2	4	2	2	加強斷層調查、斷層活動性研究及活動斷層監測與土壤液化潛勢區調查等工作	5	內政部、經濟部、交通部、相關公共事業機關 (橫)				
2	4	2	2	加強土壤液化潛勢區調查工作	2	內政部、地方政府				
2	4	2	2	建立轄區內之土壤液化潛勢圖資	2	內政部、地方政府				
3	4	1	1.2	受災調查地震斷層活動分佈與土壤液化情況	1	經濟部中央地質調查所				
5	1	1	2.1	共同推動建置臺灣海嘯災害潛勢資料庫，推估海嘯災害之相關潛勢	6	科技部、內政部、經濟部、交通部、行政院農委會、地方政府				
2	1	1	3	辦理土地開發利用時，應配合區域性整體計畫，並由各權責主管機關加以審查及監督，在震災潛勢之區域採取必要限制措施	6	內政部、交通部、經濟部、行政院公共工程委員會、原住民族委員會、地方政府				
2	1	1	7	對於地震災害潛勢及危害度較高之地區，擬定地震防災強化對策，實施地震災害之減災措施	4	內政部、經濟部、科技部、地方政府	H. 維持公共設施運作 I. 維持通訊暢通 J. 維持運輸順暢 K. 讓民眾了解災時訊息 L. 維持災區生活穩定 M. 災區復原重建			
2	4	2	2	根據轄區內之土壤液化潛勢圖資採取重點區地質改善措施	2	內政部、地方政府				
3	4	1	1.2	將地震斷層活動分佈與土壤液化相關訊息提供災害應變機關預作因應，以防止災害再度發生	2	經濟部中央地質調查所、災害應變機關				
5	1	1	2.2	參照海嘯潛勢資料庫，對於海嘯災害潛勢及危害度較高之地區，擬訂海嘯的災強化對策，實施海嘯災害之減災措施	5	內政部、經濟部、交通部、行政院農委會、地方政府				
5	1	1	4	對海嘯災害潛勢地區訂定海嘯防救對策並納入地區災害防救計畫	1	地方政府				

2021災防數位轉型工作坊回顧 — 需求排序

- 防救災重要程度：減少越多傷亡、災損情形，重要程度越高
- 數位化適合程度：由效率、品質、規模三個面向，討論數位化適合程度

防救災 重要程度 數位化 適合程度	較高	中等	較低
較高	A 預先控管災害風險 B 強化公部門災防能力 D 掌握即時災情	I 維持通訊順暢 J 維持運輸順暢	K 讓民眾了解災時訊息
中等	H 維持公共設施運作	E 確保救災人力動員順利 G 確保物資充足	
較低	C 提升民間災防能力	F 確保救災機具動員順利	L 維持災區生活穩定 M 災區復原重建





- **AI導入類型：**

- 0. 與AI較無關

- 1. 直接運用現有生成式AI工具 (例如：用生成式AI翻譯、整理摘要、產出文案)
 - 2. 整合現有 AI 工具 (例如：避險宣導機器人等流程自動化代理人)
 - 3. 部署或校準(Finetune)地端大型語言或視覺模型 (例如：電話通報災情資料彙整)
 - 4. 訓練鑑別式AI模型 (例如：淹水區域預測)

- **分類並產出應用情境**

根據上述分類，運用多代理人(Multi-agent)分類與評估系統，羅列497個工項可能的AI應用情境及AI導入類型、既有案例、所需資料、潛在挑戰等

- **標注防救災重要程度**

根據2021年災防數位轉型需求排序工作坊結果，以1-3標註各工項的防救災重要等級。

工作坊 I. 討論應用情境與分類



參與對象：專諮會委員(21)、災防辦(2)、國震中心(2)
、及幕僚小組(10) 共35人

時間：6月10日 (二) 10 AM-12 PM

地點：國家地震工程研究中心12樓

議程：

1. 說明專案規劃與前置作業	10分鐘
2. 分組各自檢視 <u>工項盤點表</u> 的指定區域，並增刪修下列欄位： <ul style="list-style-type: none">• 防救災重要程度• AI應用情境• AI技術類型	100分鐘
3. 修改內容總結與活動預告	10分鐘



總共497項工作項目，於工作坊時修改了79項(包含原本判別為與AI無關者)，修改後的應用情境可分為八大用途：

災害預測與模擬 (風險評估)

- 分析歷史資料與即時數據
- 訓練模型預測水災的發生
- 模擬可能的情境

即時監測與預警系統

- 即時監控淹水等情況
- 生成即時警報
- 自動通報相關單位

資訊傳遞與民眾互動

- 產出災害宣導文案
- 勸離通知及公告資訊
- 災情諮詢與即時說明

資源調度與後勤管理

- 救災資源與物資的分配
- 救災器材預佈建議
- 交通資源調度與路徑建議

決策支援與應變方案 規劃

- 應變計畫模擬與情境兵推
- 撤離路線與避難所配置
- 自動產出標準作業流程(SOP)草案

影像與地理資料辨識 應用

- 災情判讀與即時辨識
- 災害地理資訊整合分析
- 避難所環境與秩序監控

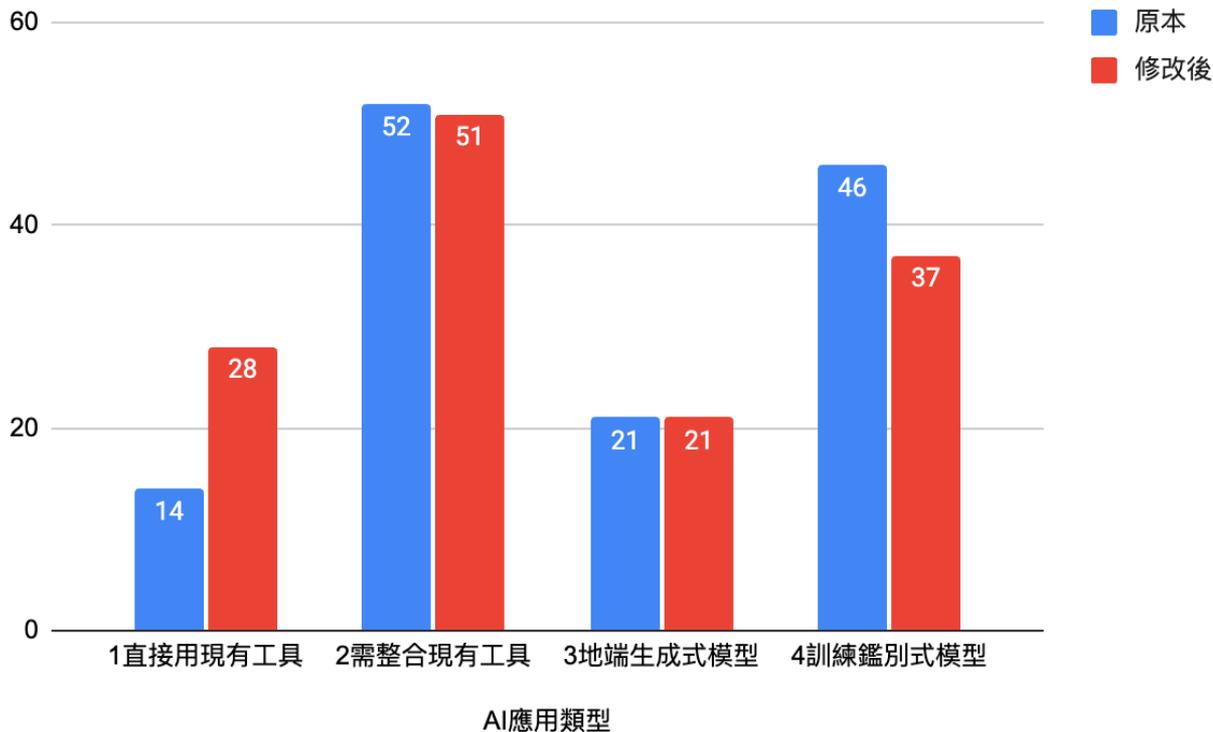
特殊族群與社會支持

- 弱勢族群避難與撤離規劃
- 身心狀態分析及輔導建議
- 防災教育差異化內容推薦
- 失業者就業媒合

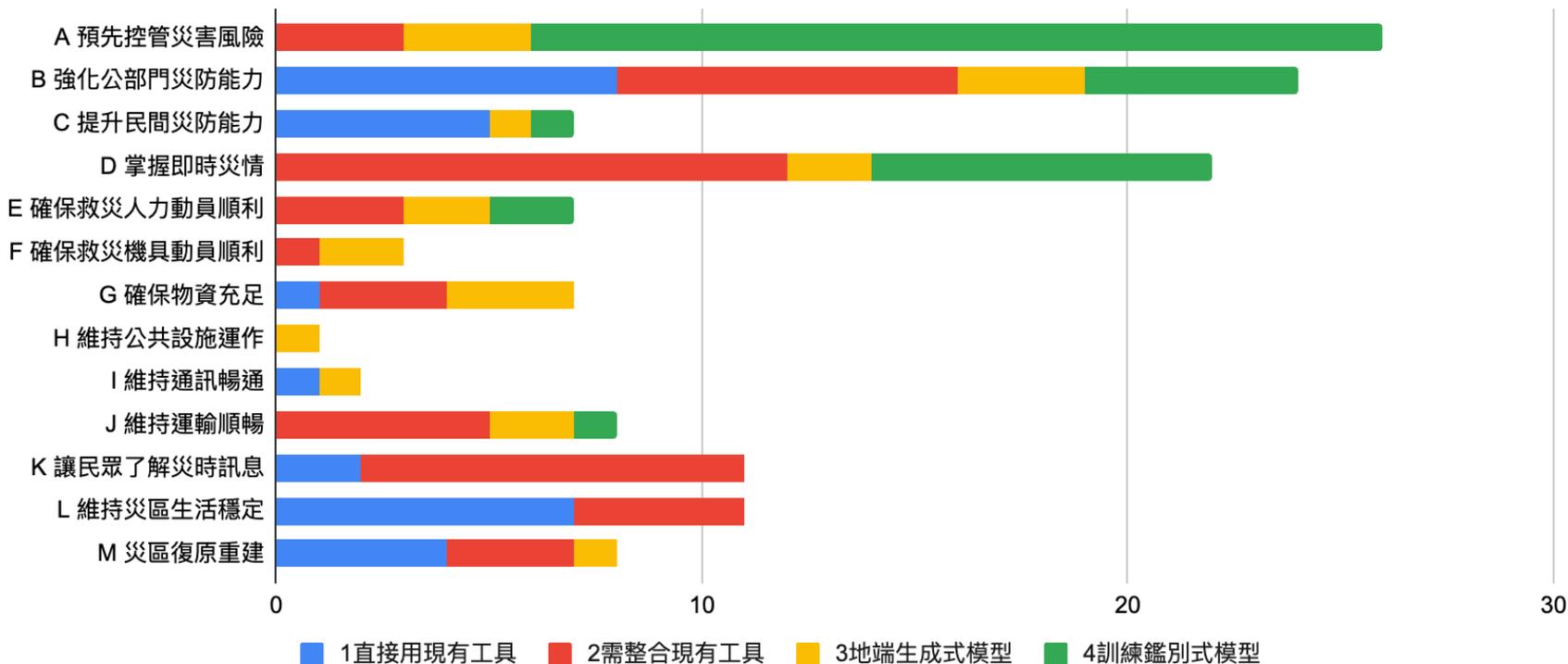
系統整合與資料治理

- 多模態災情資料整合
- 資料庫更新、備援、與異常檢測
- 多平台通報與即時報告整合

- 總共497項工作項目，修改了50個AI導入類型，與AI無關者維持在七成左右，同樣以類型2與4較多。
- 與修改前相比，類型1增加了一倍，類型4的數量則下降。



- 比較多AI應用情境的工項屬於：A預先控管災害風險，B強化公部門災防能力，D掌握即時災情
- A裡面大部分需要4自行訓練鑑別式AI模型，B以1和2為主，D則以2整合現有AI工具為主



草擬政策建議

AI導入情境與分類

工作坊 I
討論應用情境與分類

草擬政策建議

工作坊 II
討論政策建議

整理資料彙整成果

根據工作坊 I 的分類結果與應用情境，運用生成式AI產出政策建議初稿。

共通目標	共通作為	編	章	節	款	項	業務計畫內容	AI應用情境	AI導入類型	分類原因	所需資料	國外案例
A 預先控管災害風險 1. 掌握災害趨勢區資料	2	4	1	1	7	建立標準化之防災資訊平台，並確立相互	利用AI技術進行防	2 (整合現有)	此應用情境涉及	防災相關文本文獻 (如報	美國FEMA使用IBM Watson	
A 預先控管災害風險 1. 掌握災害趨勢區資料	2	4	1	3		平時應蒐集、分析防災有關資訊	利用AI技術進行防	2 (整合現有)	處理整合現有AI	日本相繼的文本文獻 (如報	日本防災科技研究所使用AI技	
A 預先控管災害風險 1. 掌握災害趨勢區資料	2	4	1	3		建置災害防救資訊系統、感測網路及各種	整合多種災害防救	2 (整合現有)	此應用情境可透過	各類災害防救資料 (如政府	日本防災科技研究所(NIED)曾	
A 預先控管災害風險 1. 掌握災害趨勢區資料	2	5	2	1		進行水災趨勢、危險度及現況權限之調查	利用AI模型進行水	4 (自行訓練)	水災趨勢及危險	歷史水災數據 (如發生時	美國國家海洋和天氣管理局 (
A 預先控管災害風險 1. 掌握災害趨勢區資料	2	6	1	1		從防災觀點推動水災有關科技之研究與有	利用AI技術分析水	4 (自行訓練)	水災預測模型等	歷史水災數據 (如降雨量、	美國國家氣象局 (NWS) 使用	
A 預先控管災害風險 1. 掌握災害趨勢區資料	# 建議新增「建置城鄉區內 災損與殘疾照顧機構或耆老樓											
A 預先控管災害風險 2. 建立防災救災資料庫	2	1	4	2		將水利建築物現況安全檢查資料庫建檔	利用自然語言處理	2 (整合現有)	此應用可透過整	水利建築物檢查報告文本文	美國瑞士安全部的基礎設施保	
A 預先控管災害風險 2. 建立防災救災資料庫	2	1	4	2		探討水利建築物各項防災工程設施之功能	利用AI進行水利建	4 (自行訓練)	此應用情境涉及	水利設施的歷史運行數據	荷蘭的水利工程中, Deltares	
A 預先控管災害風險 2. 建立防災救災資料庫	2	1	6	1		建置具有系統多元化、據點分散化及替代	利用AI技術進行資	2 (整合現有)	此應用情境涉及	管線與輸電線路的地理位置	美國能源公司如Duke Energy	
A 預先控管災害風險 2. 建立防災救災資料庫	2	2	2	2		建立水災防救資料庫、通報系統及救災資	利用AI技術進行水	4 (自行訓練)	此應用情境涉及	歷史水災發生紀錄 (時間、	美國國家氣象局 (NWS) 使用	
A 預先控管災害風險 2. 建立防災救災資料庫	2	2	2	2		強化資料庫連結及功能性，導入各項科技	整合多種災害數據	2 (整合現有)	此應用可透過整	各類災害數據 (如地震、颱	日本的防災科技研究所 (NIED)	
A 預先控管災害風險 2. 建立防災救災資料庫	2	4	11	1		整備各種資料的整理與保全 (地籍、建築	利用AI技術進行資	2 (整合現有)	此應用情境涉及	地籍、建築物、權利關係、	美國的地理信息系統 (GIS)	
A 預先控管災害風險 2. 建立防災救災資料庫	2	4	11	2		事先整備所管重要設施之建築圖、基地、	利用AI技術進行建	2 (整合現有)	此應用可透過整	建築圖紙 (CAD格式)、基地	美國的FEMA曾使用AI技術管理	
A 預先控管災害風險 2. 建立防災救災資料庫	2	4	6	2		整合機關與專家團體之相關水災監測資訊	利用AI技術進行資	2 (整合現有)	此應用情境涉及	需要從各機關與專家團體收	歐盟的Copernicus計畫中, 利	
A 預先控管災害風險 2. 建立防災救災資料庫	# 建議新增「整備或建置各別 (供水、汙水、電)公共設施管 線路線配置地圖，以為水災期 間供水、汙水、電供應參考											
A 預先控管災害風險 3. 擬定潛勢區的減災措	2	1	1	1		制定減災策略，以減少災害所造成之死亡	利用AI分析歷史災	4 (自行訓練)	需要訓練AI模型	歷史災害數據 (如地震、颱	美國聯邦緊急事務管理署 (
A 預先控管災害風險 3. 擬定潛勢區的減災措	2	1	1	1		減少災害對關鍵基礎設施之破壞及造成成	利用AI進行基礎設	4 (自行訓練)	需要自行訓練數	基礎設施的結構數據 (如建	美國國家基礎設施模擬與分析	
A 預先控管災害風險 3. 擬定潛勢區的減災措	2	1	1	1		整合中央與地方政府之水土流域的業務	利用AI分析流域地	3 (自行部署)	此應用需要運	流域地理數據 (GIS格式)	荷蘭的水管理系統使用AI技術	



類型1政策建議...
 類型2政策建議...
 類型3政策建議...
 類型4政策建議...

體制面政策建議...
 執行面政策建議...
 人才面政策建議...
 數據面政策建議...

工作坊 II. 討論政策建議



參與對象：專諮會委員(19)、災防辦(2)、國震中心(2)
、幕僚小組及災防中心 AI小組(13)共36人

時間：6月24日 (二) 9:30 AM-12:20 PM

地點：國家地震工程研究中心12樓

議程：

09:30-09:50	1. 說明前置作業與AI產出結果
09:50-11:10	2. 分組增刪修政策建議
11:10-11:30	3. 中場休息 (AI彙整內容)
11:30-12:00	4. AI彙整內容發表與討論
12:00-12:20	5. 發想具體課題



政策建議彙整

第一組

類型1政策建議...
類型2政策建議...
類型3政策建議...
類型4政策建議...

+

第二組

類型1政策建議...
類型2政策建議...
類型3政策建議...
類型4政策建議...

+ ...

AI 彙整

類型1政策建議彙整...
類型2政策建議彙整...
類型3政策建議彙整...
類型4政策建議彙整...

第一組

體制面政策建議...
執行面政策建議...
人才面政策建議...
技術面政策建議...

+

第二組

體制面政策建議...
執行面政策建議...
人才面政策建議...
技術面政策建議...

+ ...

AI 彙整

體制面政策建議彙整...
執行面政策建議彙整...
人才面政策建議彙整...
技術面政策建議彙整...

四大AI導入類型

類型1: 直接運用現有生成式 AI

- 制定災防情境提示語庫
- 強化生成式 AI 平台管理
- 推動生成式 AI 知能訓練
- 跨機關共享與協作

類型3: 部署或校準地端大型模型

- 發展共享算力與私有雲環境
- 制定地端部署的運用指引
- 強化資料治理與安全稽核機制
- 建立組織機制與專責單位
- 推動中央帶動下的技術共享模式

類型2: 整合現有AI工具

- 建立應用程式介面(API) 對接標準與安全驗證機制
- 制定資料介接與交換標準
- 建構模組化流程元件庫與共通模組
- 建立技術支援與迭代優化的機制

類型4: 訓練鑑別式AI模型

- 設置跨機關資料整備與模型管理平台
- 鼓勵在地資料蒐集與標註強化
- 建立共通資料樣板與訓練參數指引
- 推動產學研共創與模組交換平台
- 建立模型治理與場域導入評估制度
- 設立專責推動單位

政策建議彙整-四大面向

體制面

- 成立跨部會災防 AI 專責推動機制
- 將災防AI 納入國家AI 政策與數位治理架構
- 設置 AI 導入之成效評估與風險管理制度
- 推動 AI 工具與資料的共享與模組化機制
- 強化風險辨識與風險溝通教育

執行面

- 以問題為導向，盤點工作流程與業務痛點，以評估可行之 AI 解決方案
- 建置 AI 導入操作手冊與模組化工具
- 設置 AI 模型與人工作業雙軌驗證流程
- 發展 AI 適用性評估與回饋改善制度
- 建立「沙盒試行環境」進行導入前測試
- 結合產官學資源成立 AI 災防技術顧問團

人才面

- 建構災防 AI 應用人才之能力地圖
- 透過實務培訓強化災防公務體系之AI 素養
- 建立跨部門 AI 實作社群
- 結合產官學資源成立AI災防技術顧問團
- 學界培育 AI 跨域應用人才

技術面

- 建構跨機關使用的統整性資料平台與交換機制
- 推動資料品質標準化與資料安全保護原則
- 完善 AI 模型建置與算力環境，支援地端部署
- 開放與標註高品質資料，支援 AI 訓練與應用
- 鼓勵與學研機構共創 AI 災防應用案例
- 建立各類 AI 導入類型之技術實作框架
- 促進公私協作以強化地端算力與技術供應鏈

具體課題發想 (進行中)

1. 各部會盤點現有資源及AI導入效益

- 針對行之有年的工項，評估是否導入AI能提升原本的效率或執行效益
- 針對還未執行的工項，在規劃階段就評估AI導入的可行性

2. 資料開放與格式化議題

- 建立AI模型時，常遭遇資料未開放、需要花費時間進行資料清理等問題
- 如何讓資料取得更便利、提升資料品質，並促進跨單位的資料共享

3. 成立跨部會的專責單位

- 擬定推動策略，統合各部會相關資源，形成標準化導入框架
- 進行不同部會單位之間的整合、協調、與推動，以避免資源的重複投入或浪費

4. AI淬煉災防領域老師傅的經驗，以提供應變決策支援

5. 快速識別異常原因，協助前期處理

- 淹水時，AI能協助識別是由於天災導致，或是其他異常狀況，如設備問題
- 參考既有判斷閾值，定義清楚「異常現象」

產出成果



• AI應用情境盤點表

(含災防重要程度、AI導入類型、應用情境、所需資料、潛在挑戰等欄位)

業務類別/業務	類別/功能目標	具體行動	風 險	關 係	業務計畫內容	所需資源	AI應用情境 (參考)	AI導入	所需資料資料	預期/預期時間	預期/預期時間
第一組 處長、副處長 課長	1	AI應用情境 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

• 導入AI 政策建議及具體課題

(含不同類型、不同面向的政策建議)

• 未來擴散至其他災種之方法論

(含執行流程、步驟說明、注意事項等)

具體課題發想

由上述政策建議中，選擇需要優先執行的具體課題。

- 課題名稱：**快速識別異常原因，協助前期的處理
內容描述：例如發生淹水情況時，AI應該能協助診斷，或是其他不正常的狀況，如：設備問題。可以閾值，先將「異常現象」定義清楚。
- 課題名稱：**由各部會針對工作現況盤點現有資源
內容描述：在導入AI前，各部會應該自行針對現況，針對已經行之有年的工項，評估是否導入AI能執行效益；針對還未執行的工項，也應在規劃階段，評估其可行性，是否能協助未來流程的執行效益。
- 課題名稱：**資料開放與格式化議題
內容描述：在建立AI模型時，常遭遇資料未開放的困難，每個單位在資料使用前，都需要花費許多管理前處理，導致資源的重複投入或浪費，加上資料的問題，各部會應該要正視資料開放與格式化議題，取得更便利、提升資料品質，並促進跨單位的資料流通。
- 課題名稱：**成立跨部會的專責單位

彙整後的政策建議

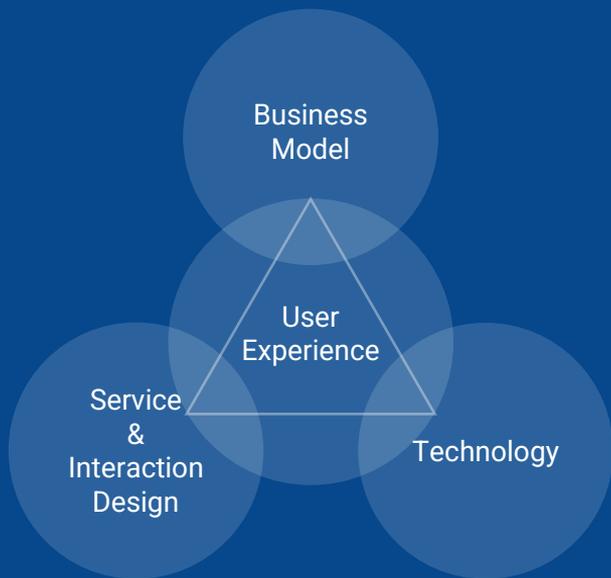
一、四大AI導入類型

類型1 即应用型生成式 AI：

- 制定防災文案生成標準與倫理準則**
 - 建立統一的防災文案生成規範，包含用語標準與語境範例，釐清使用生成式 AI 的限制與風險。
 - 編製「防災語境提示語庫 (Prompt Library)」，內容應涵蓋：
 - 標準化中英文對照詞彙、語句範本。
 - 適用於不同災種 (如颱風、地震、火災等) 與受衝擊對象 (如民眾、醫療機構、學校) 的語境提示。
 - 簡化後適合對民眾傳遞的用語表達。
- 同時建立倫理準則與品質審查機制，避免誤導或過度依賴 AI 所生成之資訊。**

2. 強化生成式 AI 知識訓練與平台治理

- 建立「生成式 AI 工具白名單」與「應用準則」，供政府部門選擇可信賴的平台，確保資安與資料正確性。
- 提供公務人員的 AI 素養培訓，重點涵蓋：
 - 工具的適用性與限制。



使用者探索研究 .
使用者評估研究 .

互動設計 .
服務設計 .

商業策略 .
商業模式 .

創新從 找 insight 開始

🔍 搜尋台大智活

