第十屆

行政院災害防救專家諮詢委員會

災害防救之數位轉型

執行摘要

本屆（第十屆）行政院災害防救專家諮詢委員會（以下簡稱專諮會）擇定主題為「災害防救之數位轉型」（以下簡稱災防數位轉型），並將其定義為：運用數位科技（如 iABCDEF: IoT、AI 或 AR/VR、Blockchain、Cloud/Cyber Security、DataTech/Drone、Edge Computing、the Fifth G-5G 等等），使災防業務更有效率、更精準、人民更有感。

操作方法包含文獻資料綜整、專家討論會議、工作坊、專業分享會議、問卷調查。操作流程則包含 (1) 分類災防業務工項，目的是掌握災防工作項目的全盤面貌；(2) 定義災防數位轉型並釐清其範疇，依此設計災防數位轉型現況調查問卷，以參與本會的部會署、法人為主要對象進行調查，俾便掌握災防數位轉型現況；(3) 提出災防數位轉型策略建議。

結果將災防業務工項分類出 13 個共通目標：「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」、「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」。並依據這些共通目標，調查災防數位轉型現況。

本會參考上述調查結果，提出四個政策建議方向，以作為跨部會災防數位轉型工作啟動的方向。

（一）建立整合型防減災資訊平台（例如社區、學校、志工、物資、緊急救護供需之數位整合平臺）

（二）精進災害防救指揮中心決策支援系統（例如精進現有跨部會指揮體系的資料串接、強化應用人工智慧等技術快速且精確地輔助各項決策）

（三）大規模災害模擬與演練之數位轉型（例如將危害面、損失面的分析數據連結至管理面；以民眾、企業為對象，發展災害分布預測工具；強化以模擬計算為基礎的複合式災害演練）

（四）事前復原重建計畫之數位轉型（例如建立建物與土地資源數位整合資料庫、災民數位資料庫、民間協力資訊平臺架構）。

本會並從體制面、人才面、執行面、數據面等四面向提出落實上述政策建議之方式：(1) 體制面：各政策建議方向需有統籌單位、「智慧國家方案」納入災防數位轉型議題、各災防相關單位設立數位轉型專責人員，並編列預算經費支持。(2) 人才面：包含培育具有數位治理思維的領導人才及中高階專業人才、強化數位防救災科普教育，減少數位落差。(3) 執行面：以人為本、情境前導的服務設計、建立客觀合宜的數位轉型評估方法。(4) 數據面：建立穩定通訊系統、建置統整性資料庫及相關機制、訂定考量資安及個資保護的資料交換原則或辦法。

目錄

執行摘要 ····· 02

壹、前言 ····· 10

一、災害防救之數位轉型為第十屆專諮會擇定主題 ····· 10

二、災防數位轉型之定義與範疇 ····· 11

貳、操作流程與方法 ····· 14

參、災防業務工項架構和災防數位轉型現況 ····· 24

一、災防業務工項架構 ····· 24

二、災防共通目標數位轉型之優先排序 ····· 25

三、災防數位轉型現況問卷調查 ····· 27

肆、災防數位轉型之政策建議 34

一、政策建議 34

（一）建立整合型防減災資訊平台 34

（二）精進災害防救指揮中心決策支援系統 35

（三）大規模災害模擬與演練之數位轉型 36

（四）事前復原重建計畫之數位轉型 36

二、落實方式 38

伍、結論 42

參考文獻 46

附錄 48

附錄一、震災、水災、生物病原災防業務共通目標、共通作為對照表 48

附錄二、問卷結果依共通目標及作為整理 52

附錄三、災防數位轉型現況調查 63

附錄四、政策建議項目與災防共通目標的對應 68

第十屆行政院專諮會委員名單 70

國家災害防救科技中心編輯群 71

圖目錄

圖 1、第十屆專諮會操作流程 ····· 14

圖 2、13 項災防共通目標於四面向之排序結果 ····· 26

圖 3、各分組對 13 項災防共通目標之排序結果 ····· 26

圖 4、96 項工作與成果對應至 13 項共通目標、83 項共通作為 ····· 27

圖 5、數位轉型程度 ····· 28

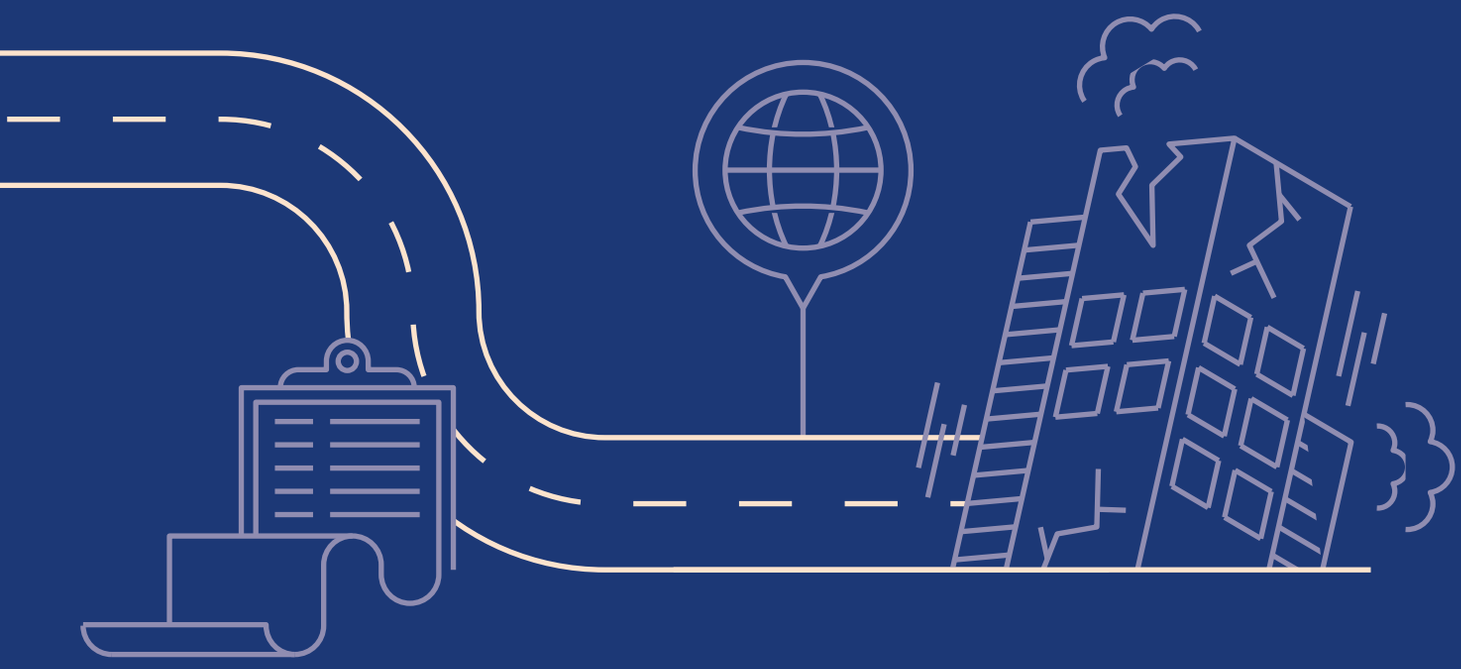
圖 6、使用時機 ····· 28

圖 7、機關自評已達數位轉型程度之「工作與成果」於 13 項共通目標、83 項共通作為之數量 ····· 29

表目錄

表 1、重要會議決議或工作內容 ····· 16

表 2、災防共通目標排序的量化評比問卷 ····· 25



前言

一、災害防救之數位轉型為第十屆專諮會擇定主題

二、災防數位轉型之定義與範疇

一、災害防救之數位轉型為第十屆專諮會擇定主題

本屆專諮會第一次全體委員會議於 2020 年 10 月 7 日召開，幕僚小組提出四項議題由委員進行討論，以擇定本屆之主題。四項議題介紹如下：

議題一：災害防救之數位轉型與公私協作

在大自然環境的快速變化以及災害防救的迫切需求下，許多工程的治理工作常常面臨轉型的壓力。本議題著重於討論政府如何與民間合作，提供跨領域、跨災別、跨部會的數據服務工作，並且善用人工智慧物聯網、大數據等新興科技，提升其於災害防救領域的應用價值、優化決策品質，精進強韌的永續社會。

議題二：大規模災害下之重建準備計畫

系統性檢討過去災後復原重建經驗，臨災時可加速啟動重建工作，減少災後復原運作的困難。針對平時如何讓公、私部門共同參與規劃、釐清重建工作權責歸屬、建立重建協調整合機制，且將減災策略納入復原與重建計畫等議題提供建議。

議題三：災害防救業務計畫精進與落實

依照災害防救法，檢討各業務計畫（中央災害防救業務主管機關及公共事業）涵蓋範圍，研訂各類型計畫的規格，研議計畫檢核指標與內容以及督導作業的建議。

議題四：災防領域「永續發展目標 SDGs」落實策略

行政院國家永續發展委員會於 2016 年 11 月，參考聯合國於 2015 年公布的永續發展目標（United Nations Sustainable Development Goals），廣邀各方人士，根據國內現況及需要，研訂臺灣永續發展目標，提出 18 項核心目標、143 項具體目標與對應指標。配合國家政策，擇訂災防領域「永續發展目標 SDGs」優先之核心目標及落實策略。

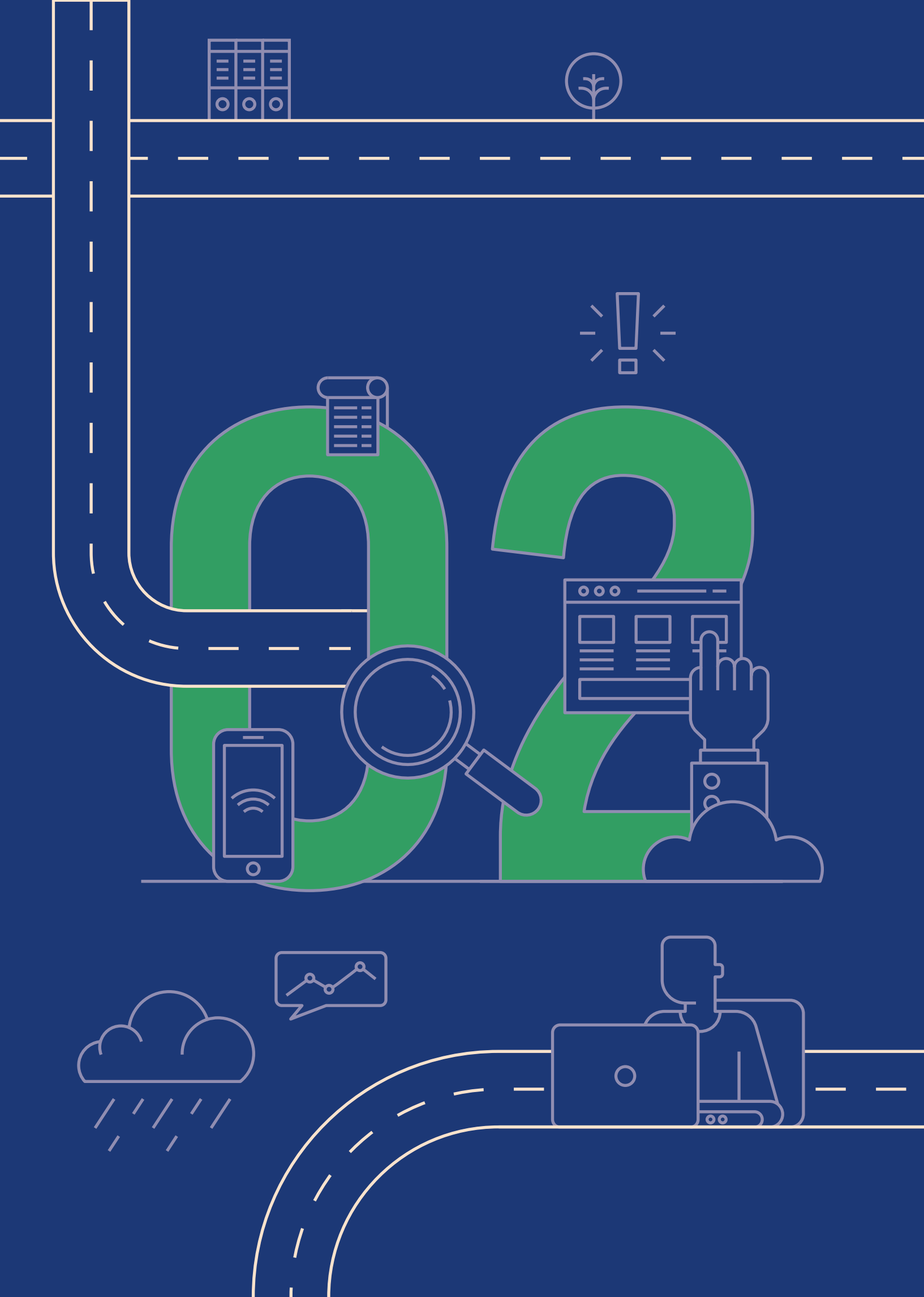
由於政府在嚴重特殊傳染性肺炎（COVID-19）疫情影響下，推動應用數位技術協助抗疫，頗有成效，且此數位轉型代表的不只是生活及工作型態的改變，防救災模式與型態亦有所改變，故疫情之外的其他類型災害防救災工作，亦應善加運用數位技術，相關應用應走在企業與民間之前。經全體委員會議討論後決議，採用議題一，以災害防救的數位轉型為本屆主要議題，公私協作與提案二、三、四的規劃內容，宜納在數位轉型的大架構下思考，將議題用字定為「災害防救之數位轉型」。

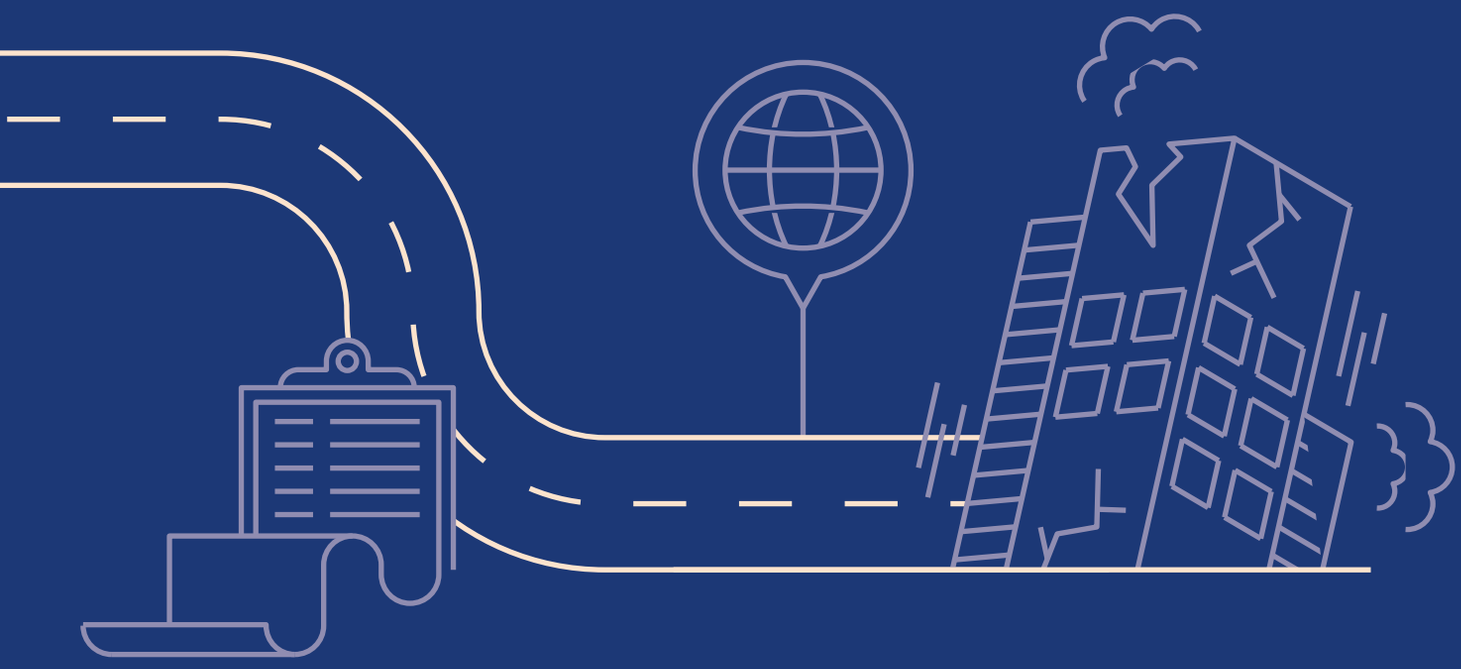
二、災防數位轉型之定義與範疇

在決定議題後，幕僚小組歸納整理 DIGI+ 行政院智慧國家推動小組簡介[1]、國家發展委員會（以下簡稱國發會）數位發展規劃[2]、行政院第 3744 次院會後記者會（2021/3/25）[3]、財團法人資訊工業策進會（以下簡稱資策會）數位轉型學堂[4]、數位轉型協會 - 臺灣產業數位轉型量表 TDX[5]、資策會數位轉型研究所 - 資服業、中小企業、餐飲業數位轉型相關評量[6]對數位轉型的討論等資料提供給各分組委員參考。經討論後，本會將災防數位轉型定義為：運用數位科技（如 iABCDEF: IoT、AI 或 AR/VR、Blockchain、Cloud/Cyber Security、DataTech/Drone、Edge Computing、the Fifth G-5G 等等），以達到更有效率、更精準、人民更有感的災防服務，其範疇主要涵蓋：

1. 災害管理資料數位化及整合（包含建立標準等等）
2. 運用數位工具，協助單位內各部門間的災害管理工作串接或溝通
3. 運用數位工具，和外單位進行災害管理工作串接或溝通
4. 運用數位工具，來進行監測或減災
5. 運用資料數據，協助防減災績效管理或決策制定
6. 運用資料探勘或數據分析，解析與發掘服務對象的災害管理需求
7. 運用社群或其他網路平臺進行防減災推廣活動。

1 https://digi.ey.gov.tw/Page/A1701D7654C6B83C。
2 https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=228F1362E45E0B89。
3 https://www.ey.gov.tw/Page/AF73D471993DF350/950794dc-0f7a-43b0-a081-2532a106e640。
4 https://aceschool.iii.org.tw/。
5 https://dtrl.tw/#/。
6 https://rise.iii.org.tw/rise_front/#/view/view_home。





操作流程與方法

2 操作流程與方法

本報告之主要操作流程如圖 1 所示（本流程經 2021 年 3 月 10 日第二次分組召集人會議確認），操作方法包含文獻資料綜整、專家討論會議（主要含全體委員會議、分組召集人會議與分組會議）、工作坊、專業分享會議、問卷調查。各項會議主要工作內容與決議如表 1 所示。

階段一之主要任務為建立災防業務之工項架構、全貌，以作為發展災防數位轉型藍圖之依據。在執行之前，先邀請清華大學電機工程學系呂忠津教授分享前瞻計畫民生公共物聯網計畫成果[7]、國家災害防救科技中心蘇文瑞研究員分享「大數據與社群於災防之應用」，以初步瞭解數位轉型於災防應用之現況。

7　前瞻計畫民生公共物聯網計畫成果網站，https://ci.taiwan.gov.tw/。

圖 1、第十屆專諮會操作流程

2020 年 12 月 2 日第一次分組召集人會議決定在討論災防數位轉型政策建議之前，先掌握災防工作項目的全盤面貌，避免見樹不見林，故決議以震災與水災災害防救業務計畫[8]內容為主要對象，以工作坊的形式，找出共通性工作項目。

為執行階段一災防業務工項分類，本會邀請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）主持工作坊，先以震災災害防救業務計畫內容為基礎，歸納災防重點工作，並初擬災防業務工項架構。

2021 年 3 月 10 日第二次分組召集人會議決議，為確認災防業務工項架構之適用性，將原先以震災防救業務計畫歸納之工項架構套用於水災災害防救業務計畫及生物病原災害防救業務計畫上，並進行工項架構之增修調整，經本會委員及主要業務單位確認後，結果呈現於本報告「參、災防業務工項架構和災防數位轉型現況（一）災防業務工項架構」。

階段二之主要任務包括災防數位轉型定義與現況問卷調查。先利用文獻資料綜整數位轉型定義及災防數位轉型範疇，定義內容呈現於本報告「壹、前言（二）災防數位轉型之定義與範疇」，再依據文獻綜整結果設計災防數位轉型現況調查問卷，以本會機關代表所屬機關及其他重要災防相關單位為主要調查對象，以掌握行政部門於災防數位轉型的現況。

為確保調查之有效性，於 2021 年 6 月 16 日進行問卷前測會議以確認調查單位瞭解問卷內容，並依據調查單位的建議進行問卷修改，例如調查單位建議增列數位轉型成果使用時機（平時、應變，或復原重建）、將合作對象區分為合作研發單位、服務對象等。

問卷結果呈現於本報告「參、災防業務工項架構和災防數位轉型現況（三）災防數位轉型現況問卷調查」，惟因本會的定位以提供前瞻方向及發展方法論為主，故本調查並非全盤性的調查，未來真正執行時可利用本次調查問卷設計再進行全面盤查。

階段三之主要任務是提出災防數位轉型策略建議。在進行討論前，邀請行政院資通安全處簡宏偉處長、衛生福利部疾病管制署（以下簡稱疾管署）資訊室吳宣建室主任分享「數位技術於疫情中之應用經驗」，以進一步瞭解疫情數位政策實際推動的現況、困難與需求。接著在 2021 年 9 月底至 12 月初，執行以下工作：（1）全體委員對階段一整理出之災防共通目標進行排序，以找出哪些共通目標可能可以優先進行數位轉型。排序結果請見本報告「參、災防業務工項架構和災防數位轉型現況（二）災防共通目標數位轉型之優先順序」。（2）參考上述優先順序和階段二之災防數位轉型現況問卷結果，進行整體評估後，提出政策建議。

8　震災（含土壤液化）災害防救業務計畫，中華民國 107 年 11 月，中央災害防救會報第 39 次會議核定；水災災害防救業務計畫，中華民國 109 年 8 月，中央災害防救會報第 42 次會議核定，行政院中央災害防救會報 - 災害防救業務計畫，https://cdprc.ey.gov.tw/Page/73045F7444384E42。

表 1、重要會議決議或工作內容

重要會議	主要決議或工作內容
2020 年 10 月 7 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第一次全體委員會議	決議：確認本屆政策建議主軸為災害防救之數位轉型
2020 年 11 月 5 日 災害防救之數位轉型座談會	邀請清華大學呂忠津教授、國家災害防救科技中心蘇文瑞研究員，分別就「建構民生公共物聯網計畫」、「大數據與社群於災防之應用」，進行專題報告與意見交流
2020 年 12 月 2 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第一次分組召集人會議	決議：以災害防救業務計畫為主要對象，盤點震災與水災災害防救各階段的重點工作項目 邀請臺大智活中心主持工作坊，確認重點工作項目（找出共通性與各災別議題）及其在數位轉型方面可能的重點 各分組依據工作坊的討論結果，召開分組會議（跨組）盤點目前推動數位技術應用、轉型於災防工作上之情形、可能遭受的困難與需求
2021 年 2 月 1、19 日 災防業務數位化需求盤點工作坊（臺大智活中心主持）	成果：災害防救業務計畫工項拆分原則（以地震災害為例） 依共通作為與目標進行歸納，計找出 83 項共通作為與 13 項共通目標
2021 年 3 月 10 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第二次分組召集人會議	決議：為建立共通性之災害防救工項與架構，建議增加生物病原災害 請各組召開分組會議，檢視震災、水災與生物病原災害的工項完整性 請主要業務單位從實務角度，檢視震災、水災與生物病原災害的工項分類結果，並盤點其數位轉型現況；國家政策方向可拜訪數位轉型等相關政策單位給予指導 確認本屆專諮會之作業流程及時程
2021 年 4 月 12 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第一次颱洪分組會議	決議：「水災災害防救業務計畫」考量納入颱風暴潮造成海水溢淹引起之水災 提升民間災防能力之推動民間措施，調整為「各級地方政府與各級學校從事防災知識教育」 目前災害防救業務計畫僅針對政府面向進行盤點，應加強公務機關資料的釋出，開放民眾參與及資料深化的應用

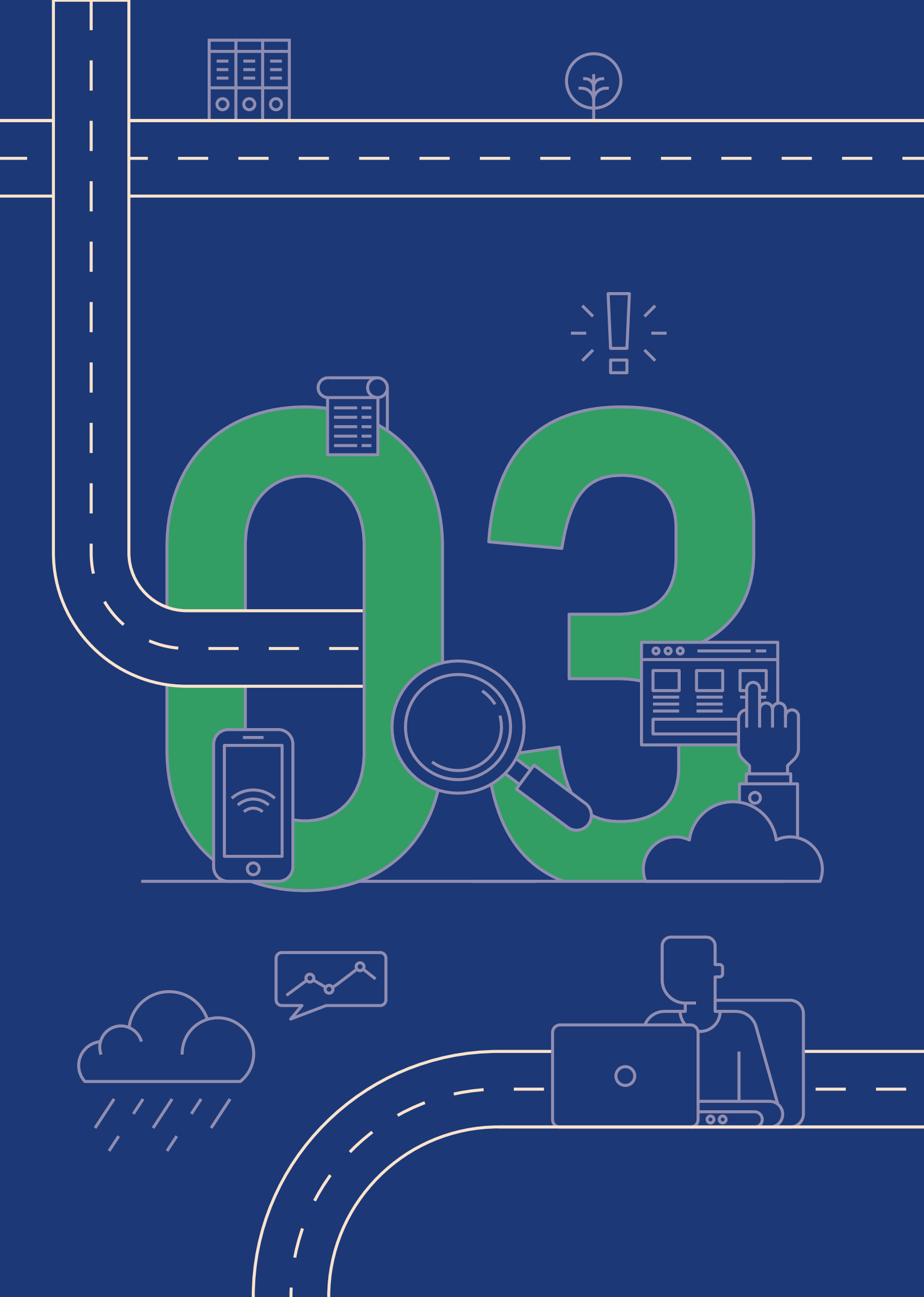
重要會議	主要決議或工作內容
2021 年 4 月 19 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第一次體系分組會議	決議：請委員針對震災、水災與生物病原災害防救業務計畫之工項分類結果的第一層共同目標與第二層共通行為，進行內容與位置之補充或調整 為提出本會的「災害防救之數位轉型」之定義及範疇，請委員會後補充
2021 年 4 月 21 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第一次資訊分組會議	決議：目前以 13 項共同目標選取數位轉型的優先順序時，缺乏互斥性，指標缺乏敏感性，建議可再考量調整 可先區分防災、救災、重建三大類，再盤點各部會在這三類使用相關數位轉型技術的內容或階段，後續委員可依盤點的結果，提出數位轉型的優先順序
2021 年 4 月 23 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第一次公安衛分組會議	決議：防救災數位轉型之需求分布的排序及相關建議可在全體委員會議再進行討論 請委員協助確認災防業務計畫分類成果並提出修改建議 後續問卷之設計請委員協助提出建議
2021 年 4 月 27 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第一次地震分組會議	決議：探討災害防救業務計畫工項之共通性、差異性以及完整性時，請以第一、二層工項目標與行為為主，倘若需探討第三層時可以範例表示 請委員再針對防救業務計畫工項分類成果提出修訂建議
2021 年 5 月 25 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第三次分組召集人會議	決議：確認目前整理出來的災害防救 13 項共通目標、83 項共通作為 請與本會機關代表確認問卷前測與實際調查的對象
2021 年 6 月 16 日 災防數位轉型現況調查（前測）	邀請 14 個機關（單位）針對問卷內容（含震災水災生物病原災害業務計畫工項、災防數位轉型現況調查表）的妥適，提出增修建議
2021 年 7 月 21 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第二次全體委員會議	決議：本屆專諮會災害防救之數位轉型議題，符合國際趨勢，亦是國家政策，經各位委員的努力，期待能確認災防數位轉型的優先工作事項，以利後續策略的精準推動 請各位委員配合規劃，執行後續工作。執行期間，如有可立即執行之相關政策或建議，可隨時報告

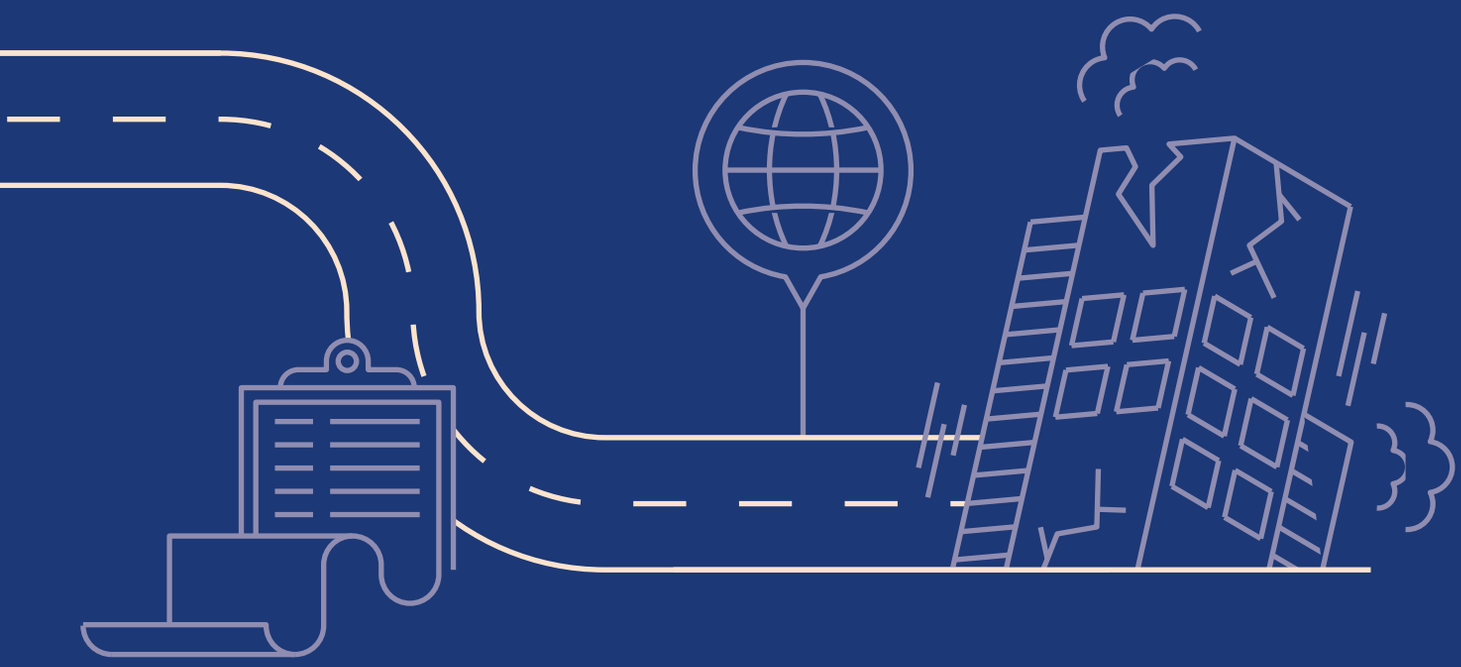
重要會議	主要決議或工作內容
2021 年 9 月 3 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第四次分組召集人會議	決議：關於疾管署建議新增「B12 公私部門聯繫合作」，建議將共通目標第 C 項文字由「提升民間災防能力」調整為「提升民間參與」。請各分組於分組會議中，與機關代表委員說明災防業務工項分類原則、過程與結果 為利後續各分組討論，請依委員需求進一步整理災防數位轉型現況調查問卷結果 各分組參考臺大智活中心主持之數位化需求盤點工作坊（以震災為例）成果、災防數位轉型現況調查結果（含選擇題與開放題之兩類結果）及委員專業判斷，彙整現況的缺口、問題與挑戰，並提出災防業務數位轉型具體建議 綜整前述各分組所提建議後，召開分組召集人會議商討建議事項之優先順序，並就優先工作事項深化討論其具體建議
2021 年 9 月 27 日 COVID-19 期間資訊系統的整合與應用經驗分享座談會	邀請行政院資通安全處簡宏偉處長、衛生福利部疾病管制署資訊室吳宣建室主任就「數位技術於疫情中之應用經驗」，進行專題報告與意見交流
2021 年 9 月 29 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第二次地震分組會議	決議： 1. 對災防數位轉型之建議：（1）同意成立跨部會之單位，提升資訊交換、更新與具體落實，政府指派專責單位進行統籌，建構方案並依循準則來執行，讓各單位周知方案內容，未來管考與稽核也依據可循；（2）建議可建構相關方案，包含防災資訊共享、跨單位數位資源整合等，討論議題可透過行政院 Task Force 來執行並逐年調整，行政院底下單位則依照準則來執行，跨單位主力、資料統一也可在此方案內訂定（行為準則提案）；（3）政策建議要能有效推動，使用者有感相當重要，可促使更多民眾參與，也能產生出更多商機，同時讓數位化做得更好；（4）數位轉型排序工作坊成果中，建議強化「A 控管災害風險」、「B 強化公部門災防能力、與「D 掌握即時災情之工項，以利在地震來臨前，找到不安全建物與邊坡，透過相關資訊傳到權責主管機關，進行耐震評估作業、或邊坡衛星監測工作。此外，透過監視器（社區、警政單位），幫助數位的手段、網路爬蟲，掌握建物倒塌與邊坡滑動危害 2. 災防數位轉型先導案推薦項目：大規模地震模擬計畫數位化、學校災時應變數位化、緊急救災之志工與物資數位化管理

重要會議	主要決議或工作內容
2021 年 10 月 1 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第二次公安衛分組會議	決議：災防數位轉型應同時考慮策略面及執行面 策略面：（1）可參考目前災防數位轉型工項架構及其細項內容，決定未來推動方向及優先順序；（2）目前數位轉型目標偏重災防應變期間之資訊彙整、傳達及災害情況模擬，建議加強運用數位科技達到事前減災、健康調適、及提升標的族群防救災意識；（3）災防數位轉型應先檢視目前災防資訊的正確度與公開度。資訊正確是基本要求，達成後下一步方可進行跨部會整合；公開度則可以促進公私協力 執行面：（1）成立跨部會的 Task Force，以敏捷開發之精神推動災防數位轉型。仿照目前 COVID-19 中央流行疫情指揮中心資訊組之做法，由行政院及相關部會代表組成 Task Force，其中包含決策階層官員及執行階層人員，以快速確立方向並開立規格，再交由內部單位或外包廠商進行系統開發。可考慮在目前已有的組織加入執掌並增加人力，以一條鞭的方式，加強在災防數位轉型之規劃、督導與應用，並協助各部會在這方面加強他的人員培訓與相關規劃；（2）應編列專案預算；（3）相關部會應至少指定或編列一位負責災防數位轉型之專職人員，除了有利於跨部會溝通協調，更有利於經驗之累積；（4）災防數位系統應重視其服務流程設計與使用者經驗，以便達成跨部會整合、便民且民眾願意使用的目標 災防數位轉型先導案（Pilot）之推薦項目：（1）建置民間緊急救災資源共享平臺，提供救災物資地圖、物資募集等功能，供公私部門及人民使用（此方案須與消防署討論是否已有類似平臺）；（2）建置整合災情及資源分布的戰情室系統，提供緊急應變中心進行人力物資調度、擬訂應變措施之決策支援
2021 年 10 月 6 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第二次颱洪分組會議	決議：檢視災防數位轉型問卷結果，提出六點政策建議，包含成立跨部會之單位與專責人員、建置數位資料標準化與品管機制、建立數位資料整合平臺、建立資安與相關規範法令、優化資通訊與硬體、資料數位、資料加值與智慧化區塊 災防轉型先導案以「A 控管災害風險」、「B 強化公部門災防能力」、以及「I 維持通訊暢通」為優先推薦目標，並將「I 維持通訊暢通」從中等防災重要程度提高至高等重要程度。同時，在各項共同目標推動的同時，考量保全對象之多寡、區域性差異、經濟、社會文化以及城鄉差異之優先順序，並在推動數位新科技運用之下，提供各部會排除資訊安全疑慮與法令限制之政策示範導引

重要會議	主要決議或工作內容
2021 年 10 月 8 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第二次體系分組會議	決議：從目前報告內容與結果來看，對於復原重建階段數位轉型的需求有被低估的現象，而且復原階段所需的資訊（包含受災民眾）與平時就有的資訊（如建物、地籍的狀況或是居民，尤其是弱勢民眾及其社經資訊）相當有關；建議可從仙台減災綱領「更好的重建」的原則出發，重視並強化復原重建階段相關工項的數位需求，並提出相關政策建議
2021 年 10 月 12 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第二次資訊分組會議	決議：對於災防數位轉型問卷結果，建議能以專家學者的面向，透過不同的角度檢視需要提升的部分 對於推動災防數位轉型，需要結合專業的資訊人才，建議機關可從任務編組開始，經由逐步的教育訓練或職能培訓，以培養機關的資訊人才 建議在推動災防數位轉型，優先從民眾角度思考，民眾較易有感
2021 年 11 月 10 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第五次分組召集人會議	決議：為強化本屆政策建議書的方法論，及優先推薦項目的決定參考，以全體委員為對象，設計十三項共通目標四面向（防救災重要程度、數位化適合程度、使用者有感程度、推動之可行程度）之災防共通目標排序的量化評比問卷 簡報所列先導案，應區分為兩個類型，其一為推動數位轉型的總體性建議、另一為優先推薦項目
2022 年 1 月 11 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第三次全體委員會議	決議：請幕僚小組根據今日會議意見，撰寫第十屆政策建議書初稿，並請各位委員協助檢視 本屆專諮會政策建議書預定年中呈報行政院，而各部會目前正在準備撰寫 112 年度科技計畫；請專諮會各機關代表委員，如果貴機關正在或即將編寫 112 年度災害防救相關科技計畫時，請納入本屆專諮會相關政策建議方向
2022 年 2 月 8 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第六次分組召集人會議	決議：報告書內容的論述須加強與「智慧國家方案」的扣合 災防數位轉型的優先推薦項目內容需強調整體性與跨部會的整合效果，而非僅在於其中某一、兩項的議題；並透過相關部會，執行現況的缺口分析，提出日後推動災防數位轉型時，相應的策略建議。另外，將項目 2 標題調整為「精進災害防救指揮中心決策支援系統」 請行政院災害防救辦公室將本屆專諮會相關政策建議方向，納入下一期「災害防救基本計畫」的撰寫內容或議題之參考依據；亦請下階段之行政院災防科技方案之項目或議題規劃時，納入本災防數位轉型的相關議題

重要會議	主要決議或工作內容
2022 年 5 月 17 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第七次分組召集人會議	決議：同意政策建議書新版架構，將第五章併入第四章。為符合閱讀邏輯的合理性，建議分成 2 節撰寫，先寫實際推動項目，再寫落實的整體性建議 4.1 政策建議（一）建立整合型社區防減災資訊平台，刪除社區二字，改為建立整合型防減災資訊平台，並於章節內容強調平台的「易用性」；「災防數位轉型之整體性建議」標題修正為「落實方式」
2022 年 5 月 25 日 行政院災害防救專家諮詢委員會第十屆第四次全體委員會議	決議：本屆專諮會政策建議書預計提報中央災害防救會報之建議重點：（1）將災防數位轉型納入「智慧國家方案」、（2）提供為下一期《災害防救基本計畫》的撰寫項目或議題之參考或依據、（3）提供為行政院災防科技計畫的撰寫項目或議題之參考或依據 會後請各部會署推薦下屆委員名單





災防業務工項架構和災防數位轉型現況

一、災防業務工項架構

二、災防共通目標數位轉型之優先排序

三、災防數位轉型現況問卷調查

一、災防業務工項架構

為建立共通性之災害防救工項架構，以作為發展災防數位轉型藍圖之依據，先在 2021 年 2 月 1、2 月 19 日召開工作坊，將震災災害防救業務計畫之工項與參與單位進行歸納，並提出災防業務工項架構草案，再將此工項架構套用於水災災害防救業務計畫及生物病原災害防救業務計畫上，透過本會與主要業務單位由專業與實務角度進行工項架構之增修調整，以確認其適用性。

此災防業務工項架構共有兩層：第一層的共通目標及第二層的共通作為，此處「共通」係指該目標或作為具有跨災別的泛用性。此次彙整之第一層的災防共通目標計有 13 項，包括：「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」、「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」。

在各項災防共通目標之下，可再列出為了達成目標所進行之第二層共通作為，因災害類別不同，所採取之作為略有不同，震災業務計畫含 88 項共通作為、水災業務計畫含 80 項共通作為、生物病原災害業務計畫含 67 項共通作為，但三個災別的大部分共通作為是相同的。

第二層的共通作為及各災別業務計畫之間的異同，詳見附錄一。此工項架構可協助各業務單位於填寫調查問卷時，將既有的災防數位轉型相關工作連結至災防共通目標上。後續其他災別業務計畫亦可依此架構進行工項分類。

二、災防共通目標數位轉型之優先排序

本會全體委員擇取「防救災重要程度」、「數位化適合程度」、「使用者[9]有感程度」、「推動之可行程度」四面向為評比標準，針對上述 13 項共通目標進行數位轉型的評分，如表 2 所示。

9　使用者包含行政部門、民間組織與民眾。

表 2、災防共通目標排序的量化評比問卷

面向 \ 共通目標	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	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
1. 防救災重要程度：例如能減少傷亡、災情（5=相對最重要；1=相對最不重要）													
2. 數位化適合程度：例如資料愈複雜、愈需快速及準確傳達、需觸及的人數與單位數愈多者，愈適合數位化（5=相對最適合；1=相對最不適合）													
3. 使用者有感程度（5=相對最有感；1=相對最不有感）													
4. 推動之可行程度：可考量所需經費大小，建置時間長短、溝通成本高低（5=相對最可行；1=相對最不可行）													

全體委員對 13 項災防共通目標於四面向之評分結果如圖 2 所示，13 項共通目標於「防救災重要程度」得分最高者為「B 強化公部門災防能力」，「數位化適合程度」得分最高者為「D 掌握即時災情」，「使用者有感程度」得分最高者為「I 維持通訊暢通」，「推動之可行程度」得分最高者為「D 掌握即時災情」與「K 讓民眾了解災時訊息」。

專諮會各分組的排序結果如圖 3，地震組、颱洪組、公安衛組均以「D 掌握即時災情」為最高分，體系組、資訊組則以「I 維持通訊暢通」為最高分，不分組計分則以「D 掌握即時災情」為最高分。檢閱各種計分方式之連集，以「B 強化公部門災防能力」、「D 掌握即時災情」、「I 維持通訊暢通」、「K 讓民眾了解災時訊息」作為後續優先推薦項目的參考。

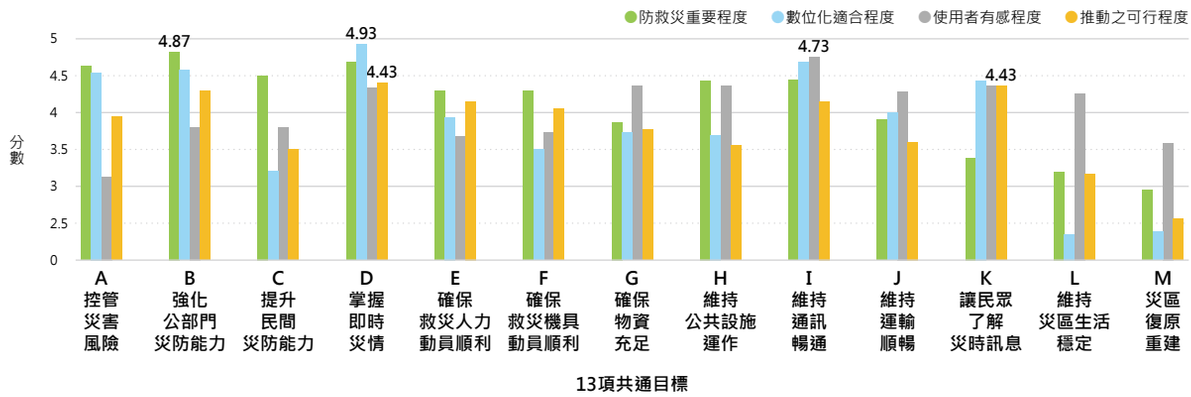


圖 2、13 項災防共通目標於四面向之排序結果

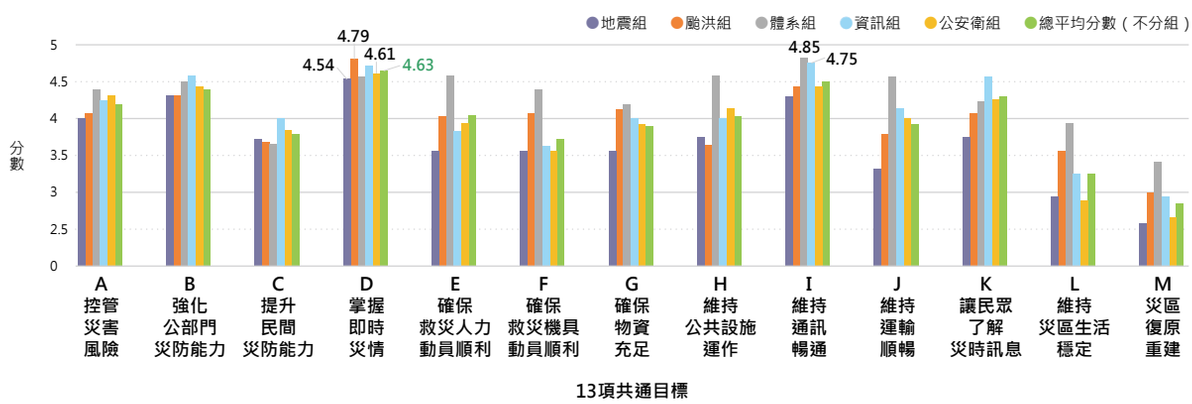


圖 3、各分組對 13 項災防共通目標之排序結果

註：黑字為分組最高分數；綠字為不分組最高分數。

三、災防數位轉型現況問卷調查

本問卷調查是為了掌握行政部門於災防數位轉型的現況、挑戰與建議，問卷調查對象包含本會機關代表所屬機關及其他重要災防相關單位，含行政院原子能委員會、行政院農業委員會水土保持局（以下簡稱水保局）、經濟部水利署、經濟部中央地質調查所、內政部營建署、內政部消防署、內政部資訊中心、疾管署、交通部中央氣象局、教育部資訊及科技教育司、國發會、國家地震工程研究中心、國家災害防救科技中心、國家高速網路與計算中心、行政院災害防救辦公室、國家通訊傳播委員會等 16 個災害防救相關機關（單位）。問卷內容請見附錄三。

問卷調查結果，由 16 個調查對象共填列 96 項數位科技相關工作與成果，並由其對應到本報告建議的 13 共通目標及 83 項共通作為，綜整於圖 4[10]，顯示目前的工作重點置於「A 控管災害風險」，其中又以「A4 建立、強化災害監測系統」、「A2 建立防救災資料庫」、「A6 建立災害預警機制」、「A1 掌握災害潛勢區資料」、「A5 模擬可能受災範圍與程度」為前五名。

10　調查對象填列之 96 項「工作與成果」，同一筆「工作或成果」可重覆填於不同的共通作為內，故統計總數超過 96 筆。

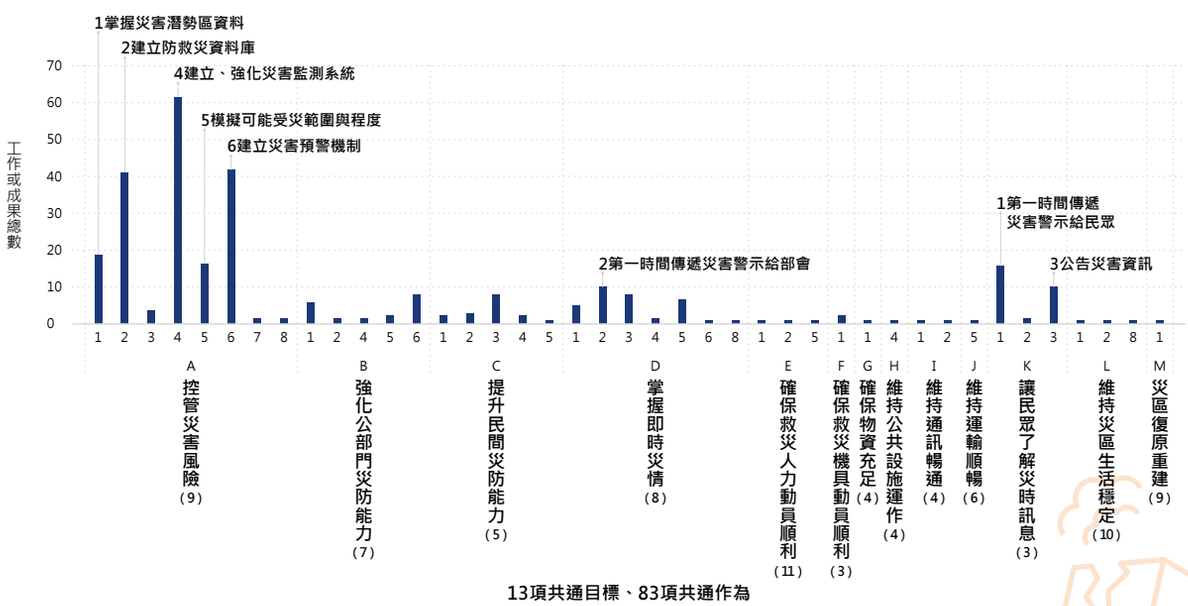


圖 4、96 項工作與成果對應至 13 項共通目標、83 項共通作為

註 1：共通作為只呈現目前統計有工作或成果的類別
註 2：特別標示有 10 項以上工作或成果的共通作為
註 3：x 軸及 y 軸細節及內容整理參見附錄二

本問卷請受訪機關自評之數位轉型程度分為三類：

1. 「數位化」：開始使用數位工具處理此工作（如將各類資料數位化、建立數據資料庫）
2. 「數位優化」：能成熟運用數位科技提供工作效能（如利用數據分析，了解使用者需求或幫助決策）
3. 「數位轉型」：利用 iABCDEF... [11] 等等的數位科技，改變原本的作業流程，提出有別以往的創新工作模式。

在 96 項工作與成果當中，機關自評達到數位轉型者有 43.8%、數位優化者有 39.5% 者（如圖 5）。各項工作與成果的使用時機則以應變、平時階段居多，復原重建階段只占極少數（如圖 6）。自評已達數位轉型之 42 項工作與成果，同樣以「A 控管災害風險」類別為大宗（如圖 7）。另外，數位轉型相關人力編制，以「多數利用委外 / 外包模式」居多，「多數兼任」次之，僅有一個單位為「多數專責」。

11 iABCDEF: IoT、AI 或 AR/VR、Blockchain、Cloud/Cyber Security、DataTech/Drone、Edge Computing、the Fifth G-5G 等等。

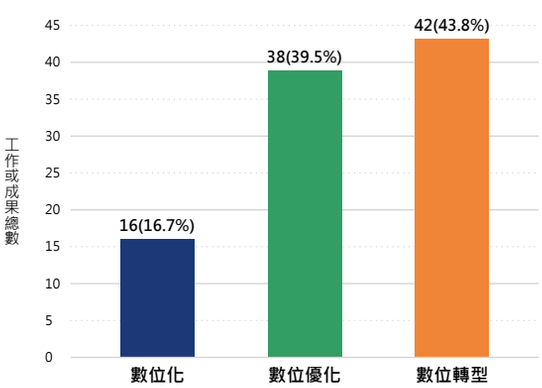


圖 5、數位轉型程度

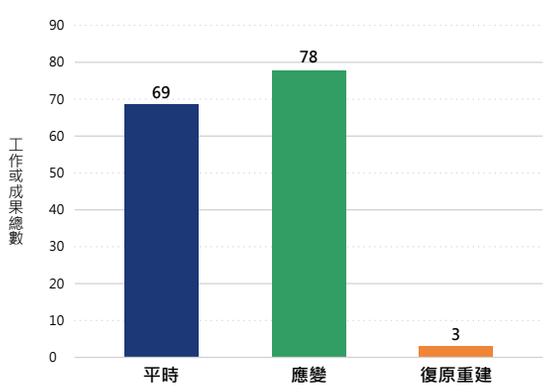


圖 6、使用時機

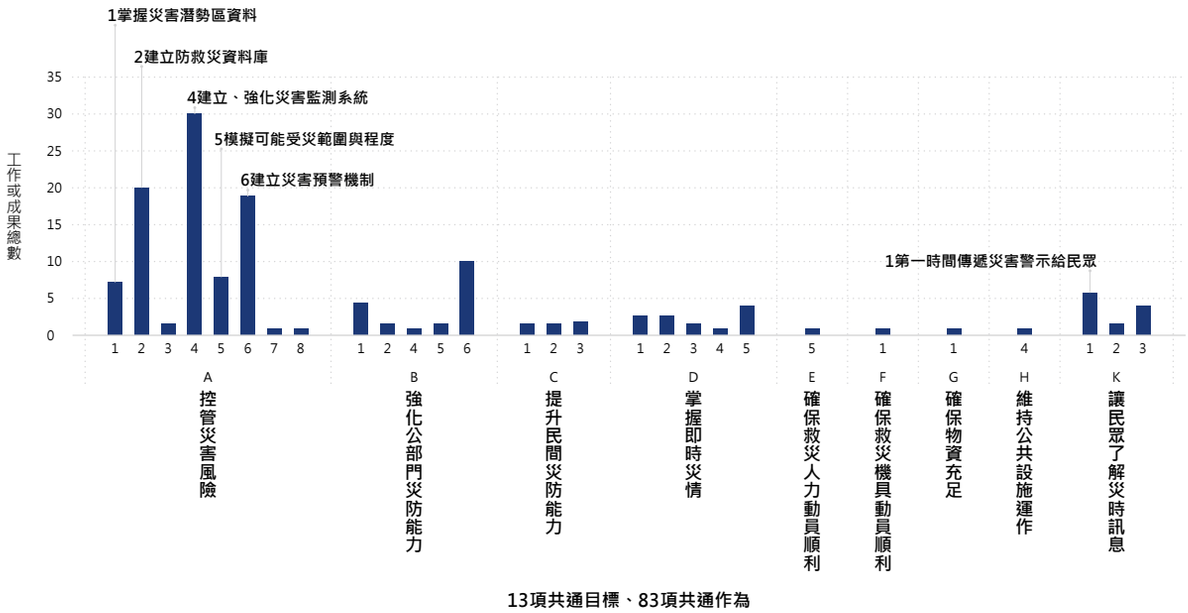


圖 7、機關自評已達數位轉型程度之「工作與成果」於 13 項共通目標、83 項共通作為之數量

註 1：共通作為只呈現目前統計有工作或成果的類別
註 2：x 軸及 y 軸細節及內容整理參見附錄二

另外，問卷調查出遇到的數位轉型問題或挑戰條列如下：

1. 24 小時即時系統運作、偏遠地區觀測資料傳輸，需要高效且穩定的資訊及網通設施
2. 紙本資料數位化工作繁瑣，可能有前、後期資料格式不一的狀況
3. 原始資料的政府機關或公民營企業，常以資料具機敏性拒絕提供詳細的數位化資料，導致無法進行相關震損評估模式的研發或整合應用軟體的開發
4. 尚無資料標準
5. 部分數位新科技的運用存在法令限制或資安疑慮
6. 委外或計畫模式有資安、持續營運的問題
7. 數位轉型所需經費龐大，且需後續維運費用及管理人員
8. 政府採購案限制優化，只能著重系統功能發展，對於使用者關心的服務品質、業務流程及使用體驗等，缺乏系統性的問題分析及針對問題調整設計
9. 少有具有數位轉型策略思維的中高階人力
10. 數位落差、溝通歧異（不同領域、提供端與應用端、政府與民間、都會與鄉村、年長與年輕）
11. 氣象、海象與地震災害需透由國際合作進行專業領域的數位科技導入。

本問卷亦調查對災防數位轉型之建議，整理如下：

1. 減少重覆填報應變資料
2. 防災基礎建設推動，希望納入強化山區通訊及資料傳輸資源
3. 強化各機關圖資介接效能、數位資源整合、共享與開放、鼓勵民間共同參與資料流通與共建
4. 建立資安、資料標準
5. 異地備援重要資訊
6. 應給予相對應預算，並可含括系統流程設計費用、維運
7. 災防社經資料提供介接功能（如保全人口、疏散人數、收容人數、收容所位址、災害經濟損失、獨居老人數、身障人口數等等）
8. 建立災民資料庫，了解哪些災民重覆受災及其原因、復原狀況等等
9. 建立專責輔導機關，適時掌握各項新型態數位科技的脈絡
10. 獎勵已有成效的單位，辦理跨機關觀摩交流
11. 對防災單位定期提供教育訓練、辦理研討會或工作坊等技術交流活動、提供國內外數位轉型成功與失敗案例
12. 推動數位科技教育，有效減少防災單位與民眾間的科技落差
13. 地方政府配置地質專業人員，或委託專業單位協助檢視建立災害潛勢區資料，並可於災害發生時迅速判讀由經濟部中央地質調查所提供之地質相關資料
14. 培育有策略思維的中高階人力，除熟悉原本專業領域，掌握各項新科技趨勢的能力外，同時須要兼具跨域整合、內外部溝通及中長期規劃的能力。

災防數位轉型之政策建議

一、政策建議

二、落實方式

第參章呈現 13 項災防共通目標是否優先進行數位轉型的排序結果，以及部會現況調查結果，前者是本會評分之優先順序，後者則呈現主要的災防業務單位數位轉型的大致現況。本會經綜合考量後，在本章第一節提出以下四個數位轉型項目，作為災防數位轉型跨部會啟動的政策建議方向，此四個方向與 13 個災防共通目標的對應如附錄四所示。第二節則指出為落實第一節政策建議應有的落實方式建議。

一、政策建議

（一）建立整合型防減災資訊平台

本會認為攸關民眾的災防業務，有防災社區、校園防災、收容安置、志工、物資供需運作等等，但目前上述各議題多被分開討論，之間的整合連結、相互支援較少，故建議建置涵納上述各項主題之數位整合平臺，並且利用使用者參與或意見回饋等方式，強調易用性，以滿足民眾在防減災、應變時各種知識面與技術面上的需求。

防災社區的推動方面，除了考量災害威脅、組織、資源外，需以民眾與社區的角度，探討在災害衝擊下，其日常環境中社會基礎設施[12]應有功能的發揮，例如面臨災害時是否能即時掌握災害資訊，以及社會基礎設施在災害因應之間的相互關連。目前社區平時和學校之防災教育上的連結、以及在災時社區如何和學校、地方政府在收容安置上互相支持，目前少有系統性地整合。

另現行校園中的防災演習，尤其高中及以下的演習，會針對震動發生後，如何在教室內自我保護、震動結束的戶外集合做出一些演練，但大學的校園防災演習著力較少，且大學裡除了教學，還有研究工作相關的環境，地震災害的複雜度更高。另外，若能將校園裡目前常被使用的數位化工具進行整合及連結，可以幫助校方有效率地進行災情管控及應變。同時，校園也常是災後指定的收容安置場所，若有外部民眾進來安置，管理議題更為複雜，目前有關校園防災及收容安置的管理系統之間也無連結。

目前各縣市政府對災害發生時可協助的志工團體多有盤點，但各類別志工之間、志工及其專業的地域分布、如何和災害物資進行連結，以及如何進一步支援收容所或社區的需求等等，未有系統性地整合。

建議執行的數位轉型工作，例如：(1) 社區、學校、志工、物資、緊急救護供需之數位整合平臺；(2) 此平臺包含社區營造或防災社區實例、社區營造可能可以連結至防災的成果，提供案例研究及後續推動的參考；(3) 此平臺可利用大部分民眾、師生多有手機的普及性，將地震震動抵達前的預警（EEW）、震動結束人員疏散之後回報平安、校園及社區災情報告、家長聯絡、災害區域管理、收容安置等工作，利用手機推播

12 「社會基礎設施」舉例像是圖書館、公共運動場、都市農地、學校、衛生醫療單位甚至廟宇，都可算是社會性基礎設施，具備多元功能，可以提供教育推展、保健養生、社區與文化發展、社會救助等多種服務，並可形成社會支持網絡。

系統結合校園資訊系統、社政單位收容所管理系統，進行快速的通報以提升韌性校園及社區防災的能力，並妥適運用學校既有的設施設備，開始依據學校、師生、收容所管理者、被收容民眾等等利害關係人的需求，評估校園防災及收容安置管理系統連結的可行性；(4) 此平臺可整合現有多元志工（如社造、救災、救護、社福、營建、環境維護等等）、物資管理、緊急救護之地理位置、不同層級政府調度分派的角色、需求端（如收容所、學校）與供應端如何進行媒合等。

（二）精進災害防救指揮中心決策支援系統

災害防救指揮中心的功能在於將環境資訊、通訊、民眾反應加以整合，利於災情分析、研判、對策研擬，並傳達處置作為及發布告警訊息。現今於災害應變時使用的應變管理資訊雲端服務（EMIC），就是緊急應變時提供主管機關整合性的服務，其彙整來自各部會及民間之資訊與災情，並提供處置作為和進度追蹤。

目前行政院「前瞻基礎建設 - 數位建設」的「民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫」，也正嘗試深化大數據、人工智慧等等最新技術在防減災上的應用。具體的方向包含布建即時大量物聯網監測數據、發展分眾化情資應用模組、精進網路媒體爬蟲（web crawler）技術、AI 自動化分類災情、災情內容與形成孤島要件自動比對功能、利用 AR 指引民眾適合的避難路徑等等 [13]。

進行中的「民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫」雖已規劃出整體的災害防救指揮中心決策支援系統工作環境架構，惟在各項資料的串接、不同利害關係者使用需求、回饋、新的數位科技如何協助決策、大規模災後各階段應變重點的部分，尚可精進。

建議執行的數位轉型工作，例如：(1) 精進現有跨部會指揮體系的資料串接，亦即預報資料、監測資料、預警資料、建物資料、災防社經資料（如保全人口、疏散人數、收容所位址及收容人數、獨居老人數、身障人口數、稅籍資料、災害經濟損失等等）、電信信令資料之間的串接。尤其涉及個資與資通安全議題但對災害防救指揮非常重要的資

13　科技部（環保署 / 交通部 / 科技部 / 經濟部 / 內政部 / 中研院）「民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫」，https://www.nfa.gov.tw/pro/index.php?act=download&ids=8404&path=../upload/pro/attachment/2e545d0eec689a2af5622b89145816d3.pdf。

料，平時就要討論如何立基在個資與資通安全法上，有效串接。同時強化使用者（含各機關、民間）回饋機制、介接效能、自動傳遞技術與規範；(2) 建議可基於大數據串接的基礎上，強化應用人工智慧、深度學習等技術，以快速且更精確地輔助公部門災防人員進行各項決策，包括防汛設施、民生物資、醫療物資的區域配置；(3) 大規模災害的處理作業繁多，牽涉的部會、系統、平臺等更是複雜，必須有階段性任務的思維，例如二次災害的預警、關鍵基礎設施的服務穩定、災情的掌握、災民安置等，各項資訊掌握、資訊綜整、分析，以及任務性的決策建議等，建議應以應變經驗豐富的專家知識訓練 AI，讓此災害防救指揮中心決策支援系統可符合各階段重點工作的需求。

（三）大規模災害模擬與演練之數位轉型

災害模擬與演練數位轉型，應用範疇包括災因研究、災害風險評估、政府及關鍵設施持續營運、計畫、演練等。以地震災害為例，大規模地震計畫已展開多年，目前臺灣每年的國家防災日演練，均會選定一條斷層地震設定震源，並模擬災損，以作為防災演習等等之依據，在同天也有許多學校和單位進行臨震行為演練。目前較少數位工具可以連結上述災損模擬結果至災害管理工作、臨震行為演練。針對其他災害類別，目前較沒有國家級情境模擬及演練的設計，多是由各縣市利用核定的潛勢圖、學者意見等方式來自行辦理。針對複合式災害的模擬技術及依模擬結果而進行的演練也需強化。

建議執行的數位轉型工作，例如：(1) 除了將危害面、損失面的分析數據與成果數位化，也建議可進一步連結至管理面，以幫助政府有效率地進行減災、災防教育、演練等工作，利於災情管控及應變；(2) 發展更細緻的災害分布預測工具，並利用數位平臺進行演練，例如直接由民眾所在位置，其所在大樓的型態及樓層的震度值，評估其風險，使政府或大樓內的企業更精準地進行災情管控及減災效益分析；(3) 每次災害地震事件發生時，以數位資料的形式整理不同時間及空間的救災需求，進而將此實境，放入未來地震演練的腳本，將地震演練轉為有時間空間演進式的災害模擬與演練；(4) 山區或偏遠地區，加入有模擬計算為基礎的山崩或土石流的地震複合式災害演練。

（四）事前復原重建計畫之數位轉型

基於聯合國仙台減災綱領[14]「更好的重建」原則，復原重建規劃需運用新興防災思維。臺灣復原階段的整備皆有在法律、基本計畫、業務計畫宣告，而具體的施行細則、權責釐清及程序優化尚未落實，也較少復原重建業務經驗的指引與傳承。本報告調查的災管相關業務單位，亦少有認為目前數位轉型相關工作有處理復原重建議題。然而，檢視國外經驗，美國與日本皆有針對災害進行事

14 Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, UN, 2015, https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030。

前重建規劃之相關工作。以日本為例，內閣府、東京都針對大規模地震皆有進行災害重建體制、程序之檢討，進而累積重建業務經驗，並研擬事前復原重建手冊[15][16][17][18]，提供各業管機關重建計畫擬定及引導。

本會建議政府事前復原重建計畫有其必要性，一般而言，災後災區復原重建之啟動，從收容安置復原階段（約災後數個月）開始至更長遠永續之重建期間（災後兩年以後），此計畫應在減災的目標下考量災民重建需求、地區或都市重建之整體願景，以及地區重建相關策略與措施之配合等事項，以利災後重建之有效率推動。

事前復原重建計畫於民眾救濟層面（救助、生活安置、住宅重建）相關內容，若能於平時著手規劃，則能事先掌握重建過程可能遇到的瓶頸與課題，進而研擬可能的因應對策與模式，有助於掌握重建需求下與民眾進行溝通，減少災後住宅與生活重建政策執行之困難度，讓重建工作推動較為順遂，各讓災民有感。

建議執行的數位轉型工作，例如：(1) 建立「建物與土地資源數位整合資料庫」，平時掌握建物及土地基礎資料、資料應用限制及協調機制，讓災後損失調查、重建政策擬定更有彈性、更有效率；(2) 建立「災民數位資料庫」、「民間協力資訊平臺架構」，掌握易受災民眾基本資料、(重覆)致災原因、災後需求、災後資源分布，平時即能致力於減災規劃，災後亦能瞭解重建需求、資源支持所在，發揮媒合之有效性。

15　事前復原重建（Pre-Disaster Recovery Preparedness）手冊係指災前先設定好長期的重建目標，並整備完成相關的重建機制，其內容應包括釐清重建可能遇到之工程與非工程面之工作面向、敘明公私部門負責相關重建工作項目之分工與協力合作、公部門各單位間的便民協調機制、公部門引入民間資源協助重建機制與獎勵。

16　國土交通省「復興まちづくりのための事前準備ガイドラインについて / 地方政府推動災前重建計畫指引」，2018，https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_tobou_fr_000036.html。

17　東京都「市街地の事前復興の手引 / 地區災前重建計畫推動手冊」，2015，https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/bunyabetsu/bosai/pdf/shuto_01.pdf。

18　東京都「震災復興マニュアル 復興プロセス編 / 地震後重建手冊」，2016，https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/taisaku/torikumi/1000061/1000404.html。

二、落實方式

除了前一節提及之災防數位轉型政策建議方向，本會亦參考第參章問卷調查結果及專家分享 COVID-19 防疫之數位科技運用經驗等等，認為要落實第一節提及之四項建議，必須從體制面、人才面、執行面、數據面有相關落實方式。

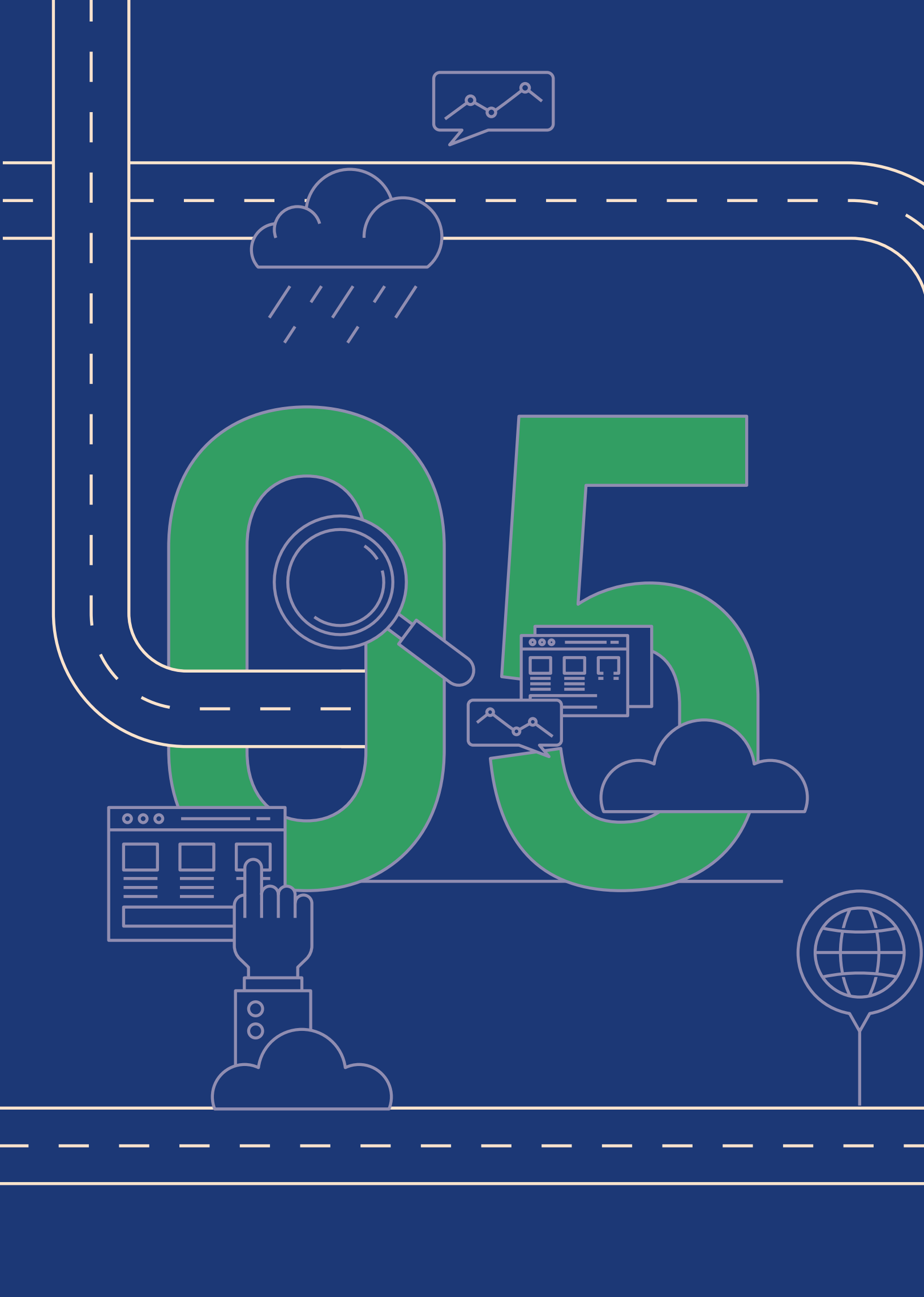
在體制面方面，(1) 為落實以上各項政策，建議行政院可以於各項政策相關的部會中，指派或協商出一個統籌的部會，進行該政策相關議題的協商；而若有必要時，則可邀請防災政委予以主持或協助。(2) 本會亦建議行政院於民國 110 年 5 月 6 日院臺科會字第 1100165448 號函核定之 2021-2025 年「智慧國家方案」[19] 納入災防數位轉型議題。(3) 各災防相關單位應該設立數位轉型專責人員，並編列經費支持。(4) 建議成立災防數位轉型跨部會任務編組，其組織同時包含主管人員及技術人員。

在人才面方面，(1) 建議培育具有數位治理思維的領導人才及中高階專業人才，進行災防數位轉型任務編組。(2) 強化數位防救災科普教育，減少數位落差。盤點或提供過往形成數位落差的案例，分析瞭解其原因。另外，可諮詢不同利害關係者的意見，瞭解有哪些多元的教育管道與傳播機制並應用，以強化全民數位防災科普教育。

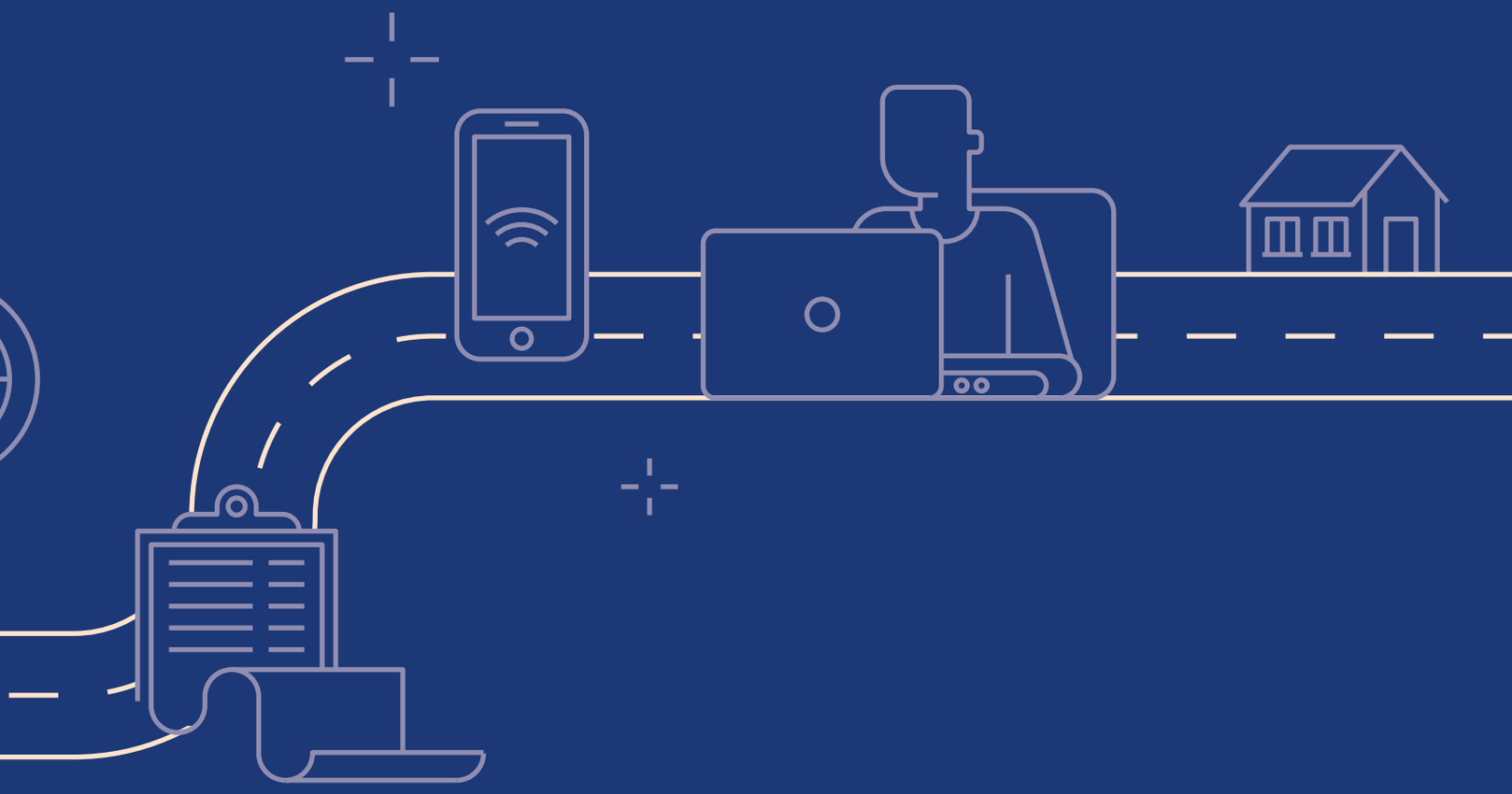
在執行面方面，(1) 希望從瞭解人的需求為起點，並利用模擬出來的災害情境，來測試及改善現有系統，以瞭解情資傳遞、供需媒合等等是否滿足防救災主體機關構或人的需求。(2) 建立客觀合宜的數位轉型評估方法。目前在災防體系運作中，並沒有以達成上述需求為目標而發展的災防數位轉型程度與優先順序等評估方法。

在數據面方面，(1) 建立穩定通訊系統。臺灣山區在通訊及資料傳輸資源上仍屬缺乏，未來在防災基礎建設推動時，應納入強化高效且穩定的資訊及網通設施項目，例如發展較不受天災影響的低軌道衛星的技術。(2) 建置統整性資料庫及相關機制，以整合政府和公民營企業的資源、串接多樣化的資料庫、減少重覆填報。可依資料特性，訂定資料收集交換的標準和資料品質的標準。另外，為了促進公私協力發展，應該依不同類型資料的機敏性，適當開放資料庫，可授權專責技術或學研單位使用原具機密性的數據資料，以研發防減災與應變所需的整合應用軟體、模組或決策系統。(3) 訂定考量資安及個資保護的資料交換原則或辦法。在平時即訂定有資安、個資保護考量的資料交換原則或辦法，以利減災、後端資料智慧化數據之應用。

19 智慧國家方案 2021-2025 年，行政院 110 年 5 月 6 日院臺科會字第 1100165448 號函核定，https://digi.ey.gov.tw/File/DC93BC0ABE3D3893。聚焦於四個主軸：「數位基盤」、「數位創新」、「數位治理」及「數位包容」。


95

結論



結論

本會透過文獻資料綜整、專家討論會議（主要含全體委員會議、分組召集人會議與分組會議）、工作坊、專業分享會議、問卷調查結果，提供四個未來可推動的數位轉型政策建議方向，分別為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、事前復原重建計畫之數位轉型，並從體制面、人才面、執行面、數據面提出要落實上述方向的建議，尤其是各政策建議方向需由行政院指派或協調統籌單位，以及可將災防議題納入「智慧國家方案」的建議。

另外，亦建請行政院災害防救辦公室將本屆專諮會相關政策建議方向，納入下一期「災害防救基本計畫」的撰寫內容或議題之參考依據；亦請下階段政府防災科技計畫推動方案在進行議題規劃時，納入本屆災防數位轉型建議優先項目。

參考文獻、附錄

附錄一、震災、水災、生物病原災防業務共通目標、共通作為對照表

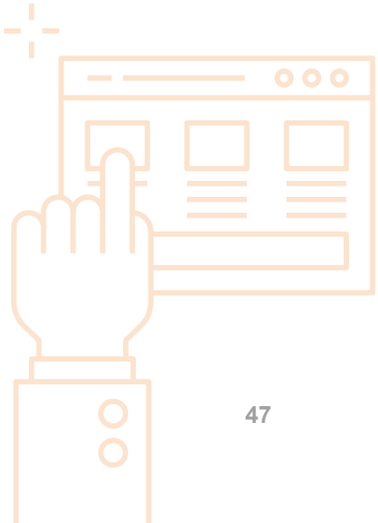
附錄二、問卷結果依共通目標及作為整理

附錄三、災防數位轉型現況調查

附錄四、政策建議項目與災防共通目標的對應

參考文獻

1. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, UN, 2015, https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030。
2. 行政院智慧國家推動小組，https://digi.ey.gov.tw/Page/A1701D7654C6B83C。
3. 行政院全球資訊網 - 本院影音新聞，2021 年 3 月 25 日行政院會後記者會（第 3744 次會議），https://www.ey.gov.tw/Page/AF73D471993DF350/950794dc-0f7a-43b0-a081-2532a106e640。
4. 東京都「市街地の事前復興の手引 / 地區災前重建計畫推動手冊」，2015，https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/bunyabetsu/bosai/pdf/shuto_01.pdf。
5. 東京都「震災復興マニュアル 復興プロセス編 / 地震後重建手冊」，2016，https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/taisaku/torikumi/1000061/1000404.html。
6. 前瞻計畫民生公共物聯網計畫成果網站，https://ci.taiwan.gov.tw/。
7. 科技部（環保署 / 交通部 / 科技部 / 經濟部 / 內政部 / 中研院）「民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫」，https://www.nfa.gov.tw/pro/index.php?act=download&ids=8404&path=../upload/pro/attachment/2e545d0eec689a2af5622b89145816d3.pdf。
8. 財團法人資訊工業策進會智慧轉型學堂，https://aceschool.iii.org.tw/。
9. 國家發展委員會數位發展規劃，https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=228F1362E45E0B89。
10. 國土交通省「復興まちづくりのための事前準備ガイドラインについて / 地方政府推動災前重建計畫指引」，2018，https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_tobou_fr_000036.html。
11. 智慧國家方案 2021-2025 年，行政院 110 年 5 月 6 日院臺科會字第 1100165448 號函核定，https://digi.ey.gov.tw/File/DC93BC0ABE3D3893。
12. 資策會數位轉型研究所 - 資服業、中小企業、餐飲業數位轉型相關評量，https://rise.iii.org.tw/rise_front/#/view/view_home。
13. 數位轉型協會 - 臺灣產業數位轉型量表 TDX，https://dtrl.tw/#/。
14. 震災（含土壤液化）災害防救業務計畫，中華民國 107 年 11 月，中央災害防救會報第 39 次會議核定；水災災害防救業務計畫，中華民國 109 年 8 月，中央災害防救會報第 42 次會議核定，行政院中央災害防救會報 - 災害防救業務計畫，https://cdprc.ey.gov.tw/Page/73045F7444384E42。



附錄一、震災、水災、生物病原災防業務共通目標、共通作為對照表

註：黑字為 83 項共通作為；綠字為目前災防業務計畫未提及，建議增加的項目；藍字為各災別不同之處。

	震災災防業務	水災災防業務	生物病原災防業務
共通目標	共通作為	共通作為	共通作為
A. 控管災害風險	1 掌握災害潛勢區資料	1. 掌握災害潛勢區資料	
	2. 建立防救災資料庫	2. 建立防救災資料庫	2. 建立防救災資料庫
	3. 擬定潛勢區的減災措施	3. 擬定潛勢區的減災措施	
	4. 建立、強化災害監測系統	4. 建立、強化災害監測系統	4. 建立、強化災害監測系統
	5. 模擬可能受災範圍與程度	5. 模擬可能受災範圍與程度	
	6. 建立災害預警機制	6. 建立災害預警機制	6. 建立災害預警機制
	7. 加強建物的耐災能力	7. 加強建物的耐災能力	
	8. 執行建物耐災評估		
	9. 推動災害保險	9. 推動災害保險	
			10. 邊境管制
			11. 疫情管控及感染管制
			12. 建立安全防護措施
	13. 災前重建計畫	13. 災前重建計畫	
B. 強化公部門災防能力	1. 規劃公部門應變措施	1. 規劃公部門應變措施	1. 規劃公部門應變措施
	2. 規劃民眾避難事宜	2. 規劃民眾避難事宜	2. 規劃民眾避難事宜
	3. 事先模擬應變措施	3. 事先模擬應變措施	3. 事先模擬應變措施
	4. 辦理防救災演練	4. 辦理防救災演練	4. 辦理防救災演練
	5. 成立緊急應變組織	5. 成立緊急應變組織	5. 成立緊急應變組織
	6. 災情評估與應變建議	6. 災情評估與應變建議	6. 災情評估與應變建議
	7. 檢討防救災措施	7. 檢討防救災措施	7. 檢討防救災措施
			8. 強化研究能力與設備
			9. 加強聯繫合作機制
			10. 制定與解釋法規
			11. 防治生物病原恐怖攻擊

	震災災防業務	水災災防業務	生物病原災防業務
共通目標	共通作為	共通作為	共通作為
C. 提升民間災防能力	1. 推動民間防災措施	1. 推動民間防災措施	1. 推動民間防災措施
	2. 辦理民間防災教育訓練	2. 辦理民間防災教育訓練	2. 辦理民間防災教育訓練
	3. 宣導災防措施	3. 宣導災防措施	3. 宣導災防措施
	4. 製作防災文宣		4. 製作防災文宣
	5. 設置民間防災諮詢窗口		5. 設置民間防災諮詢窗口
D. 掌握即時災情	1. 事先規劃災時資訊通報機制	1. 事先規劃災時資訊通報機制	1. 事先規劃災時資訊通報機制
	2. 第一時間傳達災害警示給部會	2. 第一時間傳達災害警示給部會	2. 第一時間傳達災害警示給部會
	3. 蒐集災情	3. 蒐集災情	3. 蒐集災情
	4. 掌握災民傷亡情況	4. 掌握災民傷亡情況	4. 掌握災民傷亡情況
	5. 通報災情	5. 通報災情	5. 通報災情
	6. 彙送災民傷亡名冊	6. 彙送災民傷亡名冊	
	7. 監控災區危險物		
	8. 監控災區疫情	8. 監控災區疫情	
			9. 加強國際合作
E. 確保救災人力動員順利	1. 事先掌握救災人力量能	1. 事先掌握救災人力量能	1. 事先掌握救災人力量能
	2. 事先規劃人力調度機制	2. 事先規劃人力調度機制	2. 事先規劃人力調度機制
	3. 事先規劃醫療與搜救機制	3. 事先規劃醫療與搜救機制	3. 事先規劃醫療與搜救機制
	4. 建立與民間災防團體的聯繫機制	4. 建立與民間災防團體的聯繫機制	4. 建立與民間災防團體的聯繫機制
	5. 通知各機關待命	5. 通知各機關待命	
	6. 依指令支援災區	6. 依指令支援災區	6. 依指令支援災區
	7. 進行災區搜救	7. 進行災區搜救	
	8. 進行災區醫護作業	8. 進行災區醫護作業	
	9. 進行災區消防作業		
	10. 進行災區搶修作業	10. 進行災區搶修作業	
	11. 聯繫民間災防團體協助救災	11. 聯繫民間災防團體協助救災	11. 聯繫民間災防團體協助救災

	震災災防業務	水災災防業務	生物病原災防業務
共通目標	共通作為	共通作為	共通作為
F. 確保救災機具動員順利	1. 規劃救援機具調度事宜	1. 規劃救援機具調度事宜	
	2. 檢查設備機能	2. 檢查設備機能	2. 檢查設備機能
	3. 採買設備		3. 採買設備
G. 確保物資充足	1. 強化物資儲備供應機制	1. 強化物資儲備供應機制	1. 強化物資儲備供應機制
	2. 供給災區設備與物資	2. 供給災區設備與物資	
	3. 掌握物資需求	3. 掌握物資需求	
	4. 請求支援物資供應	4. 請求支援物資供應	4. 請求支援物資供應
H. 維持公共設施運作	1. 加強基礎設施的耐災性	1. 加強基礎設施的耐災性	1. 加強基礎設施的耐災性
	2. 整備救災據點的基礎設施	2. 整備救災據點的基礎設施	
	3. 搶修公共設施	3. 搶修公共設施	
	4. 對基礎設施採取即時防護	4. 對基礎設施採取即時防護	
	5. 維持維生設施持續營運	5. 維持維生設施持續營運	
I. 維持通訊暢通	1. 建置通訊設施、網路	1. 建置通訊設施、網路	1. 建置通訊設施、網路
	2. 加強通訊設施的耐災性	2. 加強通訊設施的耐災性	2. 加強通訊設施的耐災性
	3. 協調通信事業支援災時通訊	3. 協調通信事業支援災時通訊	
	4. 搶修通訊設施	4. 搶修通訊設施	
J. 維持運輸順暢	1. 執行運輸系統耐災評估	1. 執行運輸系統耐災評估	
	2. 加強運輸系統的耐災性	2. 加強運輸系統的耐災性	2. 加強運輸系統的耐災性
	3. 緊急運送	3. 緊急運送	3. 緊急運送
	4. 管制交通	4. 管制交通	4. 管制交通
	5. 掌握運輸系統的受損狀況	5. 掌握運輸系統的受損狀況	
	6. 搶修運輸系統	6. 搶修運輸系統	6. 搶修運輸系統
K. 讓民眾了解災時訊息	1. 第一時間傳達災害警示給民眾	1. 第一時間傳達災害警示給民眾	1. 第一時間傳達災害警示給民眾
	2. 將災害應變措施公告給民眾	2. 將災害應變措施公告給民眾	2. 將災害應變措施公告給民眾
	3. 公告災害資訊	3. 公告災害資訊	3. 公告災害資訊
			4. 確保公開訊息之正確性與一致性

	震災災防業務	水災災防業務	生物病原災防業務
共通目標	共通作為	共通作為	共通作為
L. 維持災區生活穩定	1. 設置臨時場所（廁所、停機坪、收容所等）	1. 設置臨時場所（廁所、停機坪、收容所等）	1. 設置臨時場所（廁所、停機坪、收容所等）
	2. 安置收容災民	2. 安置收容災民	2. 安置收容災民
	3. 確保飲用水品質	3. 確保飲用水品質	3. 確保飲用水品質
	4. 清潔整理環境	4. 清潔整理環境	4. 清潔整理環境
	5. 維持災區人員身心健康	5. 維持災區人員身心健康	5. 維持災區人員身心健康
	6. 維護災區治安	6. 維護災區治安	6. 維護災區治安
	7. 協助災區學童就學	7. 協助災區學童就學	
	8. 協尋親友		
	9. 調節物價	9. 調節物價	9. 調節物價
	10. 處理罹難者相關事宜	10. 處理罹難者相關事宜	10. 處理罹難者相關事宜
			11. 協助旅外國人
	12. 產業運作穩定之維持	12. 產業運作穩定之維持	12. 產業運作穩定之維持
M. 災區復原重建	1. 確認災損狀況及劃定重大災區	1. 確認災損狀況及劃定重大災區	1. 確認災損狀況及劃定重大災區
	2. 受損建物造冊		
	3. 了解災民重建家園需求	3. 了解災民重建家園需求	
	4. 訂定復原計畫	4. 訂定復原計畫	4. 訂定復原計畫
	5. 傳達復原重建對策給民眾	5. 傳達復原重建對策給民眾	5. 傳達復原重建對策給民眾
	6. 籌措復原經費	6. 籌措復原經費	6. 籌措復原經費
	7. 復原建物 / 設施	7. 復原建物 / 設施	7. 復原建物 / 設施
	8. 協調緩收或減免稅費	8. 協調緩收或減免稅費	8. 協調緩收或減免稅費
	9. 辦理災民所需補助	9. 辦理災民所需補助	9. 辦理災民所需補助
	10. 啟動勘災機制	10. 啟動勘災機制	
	11. 心理復原重建	11. 心理復原重建	11. 心理復原重建

附錄二、問卷結果依共通目標及作為整理

註：藍字為已達數位轉型程度、綠字為本委員會建議增加或修訂項目

共通目標 A 控管災害風險	計數	工作或成果摘述
作為 1. 掌握災害潛勢區資料	19	氣象局（6）：氣象資訊綠能虛擬營運中心、數值天氣預報系統、海象客觀預報與決策支援系統、研發異常波浪預警研發系統、海象災防應用決策資訊整合系統、海象觀測資料庫整建及服務 水保局（5）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統、大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統、BigGIS 巨量空間資訊系統、行動水保服務網 原能會（2）：放射性物質使用場所查詢系統、輻射災害情資網 國震（3）：地震及火山之防災監測、地震危害度分析、山區道路鄰近坡地災害潛勢分析與預測系統 教育部資科司：防災教育資訊網 地調所（2）：臺灣活動斷層網、土壤液化潛勢查詢系統
作為 2. 建立防救災資料庫	42	水利署（20）：災害緊急應變系統（FHY）、水資源物聯網感測基礎雲端作業服務平台、水文資訊網整合服務系統、水文資訊傳輸管理維護系統、地層下陷雲端智慧監控系統規劃、多元水文暨氣象資料服務整合應用、洪水預報系統、即時淹水應變資訊系統、洪水預報系統、防汛系統、回應式網頁設計、決策支援系統、即時推播系統、連續性（常時）即時演算系統、濁水溪流域智慧管理整合系統、110 年度五河局轄區洪水預警及防汛整合作業、高屏溪智慧河川建置計畫、淡水河流域水情中心系統軟硬體維護更新及軟體功能強化、十河局轄區洪水預警及防汛整合作業、智慧安防系統 氣象局（9）：早期觀測資料數位化、氣候監測預報作業、衛星產品整合系統、新世代衛星衍生產品技術研發、數值氣候預報系統、海象客觀預報與決策支援系統、研發異常波浪預警研發系統、海象災防應用決策資訊整合系統、海象觀測資料庫整建及服務 行政院災防辦：行政院輔助災害防救業務計畫及災害防救白皮書編審應用系統 水保局（5）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統、大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統、BigGIS 巨量空間資訊系統、歷史影像平台 原能會（2）：放射性物質使用場所查詢系統、輻射災害情資網 消防署：應變管理資訊系統（EMIC） 國網：民生物聯網資料服務平台 高公局：國道防災應變資訊系統（含「國道防災 GIS 決策支援系統」） 國震：5D 智慧城市 SmartES 平台 科技中心：災害情資服務平台

共通目標 A 控管災害風險	計數	工作或成果摘述
作為 3. 擬定潛勢區的減災措施	4	水保局：土石流防災整備系統 氣象局：海象災防應用決策資訊整合系統 地調所：台灣活動斷層網 原能會：放射性物質使用場所查詢系統
作為 4. 建立、強化災害監測系統	62	營建署：都市溢淹示警系統 水利署（17）：災害緊急應變系統（FHY）、水資源物聯網感測基礎雲端作業服務平台、水文資訊網整合服務系統、多元水文暨氣象資料服務整合應用、洪水預報系統、即時淹水應變資訊系統、洪水預報系統、防汛系統、回應式網頁設計、決策支援系統、連續性（常時）即時演算系統、濁水溪流域智慧管理整合系統、110 年度五河局轄區洪水預警及防汛整合作業、高屏溪智慧河川建置計畫、淡水河流域水情中心系統軟硬體維護更新及軟體功能強化、十河局轄區洪水預警及防汛整合作業、智慧安防系統 氣象局（30）：自動氣象暨雨量測報系統、虹吸式雨量儀及乾濕球溫度計數位化優化、大氣邊界層垂直剖面觀測系統（無人機）、即時閃電系統、地面氣候自動測報系統、五分山氣象雷達雙偏極化升級及延役維運、防災降雨雷達網建置、墾丁、花蓮氣象雷達更新計畫、東沙島微波輻射儀建置、岸基波流雷達建置計畫、氣象資訊綠能虛擬營運中心、氣象監測預報作業、擴建即時地震觀測網、建置地震速報系統、建置地震預警系統、建置海嘯資訊發布系統、建置地震資訊推播系統、推動強化地震速報作業系統之應用計畫、劇烈天氣防災告警產品發布機制、客製化情資聚合平台、新一代颱風預報及警報作業整合系統、建立災害性天氣資訊產品共同格式產製機制、新一代劇烈天氣監測系統（QPEplus）、新世代衛星衍生產品技術研發、雙偏極化雷達分析及處理技術強化、數值天氣預報系統、預報決策輔助系統（WINS/GFE/WCE/TFE）、海象客觀預報與決策支援系統、研發異常波浪預警研發系統、海象觀測資料庫整建及服務 水保局（4）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統、大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統、BigGIS 巨量空間資訊系統 原能會：輻射災害情資網 高公局：國道防災應變資訊系統（含「國道防災 GIS」決策支援系統） 國震（5）：台灣橋梁監測管理系統、地震及火山之防災監測、複合式地震速報系統、山區道路鄰近坡地災害潛勢分析與預測系統、隧道及橋梁表面異狀影像辨識系統 科技中心：災害情資服務平台 疾管署：傳染病通報系統架構改造案 行政院災防辦、消防署、科技中心、通傳會：災防告警廣播訊息系統

共通目標 A 控管災害風險	計數	工作或成果摘述
作為 5. 模擬可能受災範圍與程度	16	氣象局（7）: 水庫集水區雨量長期預報技術發展、氣候監測預報作業、建置海嘯資訊發布系統、推動強化地震速報作業系統之應用計畫、暴潮預報作業系統、海象客觀預報與決策支援系統、研發異常波浪預警研發系統 水保局（5）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統、大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統、BigGIS 巨量空間資訊系統、歷史影像平台 原能會：輻射災害情資網 國震（2）：地震危害度分析、山區道路鄰近坡地災害潛勢分析與預測系統 科技中心：災害情資服務平台
作為 6. 建立災害預警機制	42	營建署：都市溢淹示警系統 水利署（18）: 災害緊急應變系統（FHY）、防災資訊防務網、行動水情 APP、地層下陷雲端智慧監控系統規劃、洪水預報系統、應變作業輔助系統及水情即時通 APP、即時淹水應變資訊系統、洪水預報系統、防汛系統、回應式網頁設計、決策支援系統、連續性（常時）即時演算系統、濁水溪流域智慧管理整合系統、110 年度五河局轄區洪水預警及防汛整合作業、高屏溪智慧河川建置計畫、淡水河流域水情中心系統軟硬體維護更新及軟體功能強化、十河局轄區洪水預警及防汛整合作業、智慧安防系統 氣象局（15）：熱帶氣旋展期預報系統、建置地震速報系統、建置地震預警系統、建置海嘯資訊發布系統、建置地震資訊推播系統、劇烈天氣災防告警產品發布機制、大雷雨、颱風強風告警即時警示訊息推播、新一代颱風預報及警報作業整合系統、建立災害性天氣資訊產品共同格式產製機制、新一代劇烈天氣監測系統（QPEplus）、雙偏極化雷達分析及處理技術強化、行動警示版劇烈天氣監測系統（QPESUMS APP）、暴潮預報作業系統、研發異常波浪預警研發系統、海象災防應用決策資訊整合系統 水保局（3）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統、大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統 國震（2）：地震及火山之防災監測、複合式地震速報系統 科技中心：災害情資服務平台 疾管署：傳染病通報系統架構改造案 行政院災防辦、消防署、科技中心、通傳會：災防告警廣播訊息系統
作為 7. 加強建物的耐災能力	2	國震：台灣結構耐震評估側推分析法（TEASPA V4.1）線上服務網 教育部資科司：防災教育資訊網
作為 8. 執行建物耐災評估	2	國震（2）：台灣結構耐震評估側推分析法（TEASPA V4.1）線上服務網、地震危害度分析
作為 9. 推動災害保險	0	-

共通目標 A 控管災害風險	計數	工作或成果摘述
作為 10. 邊境管制	0	-
作為 11. 疫情管控及感染管制	1	疾管署：傳染病通報系統架構改造案
作為 12. 建立安全防護措施	0	-
作為 13. 災前重建計畫	0	-

共通目標 B 強化公部門災防能力	計數	工作或成果摘述
作為 1. 規劃公部門應變措施	6	氣象局（2）：氣象站天氣觀測雲影像雛形標註辨識系統、衛星資料於漁業資源與漁場監控應用系統 水保局（4）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統、大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統、歷史影像平台
作為 2. 規劃民眾避難事宜	2	水保局：土石流防災整備系統 國震：5D 智慧城市 SmartES 平台
作為 3. 事先模擬應變措施	0	-
作為 4. 辦理防救災演練	2	水保局（2）：BigGIS 巨量空間資訊系統、歷史影像平台
作為 5. 成立緊急應變組織	3	水保局（2）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統、大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統
作為 6. 災情評估與應變建議	8	氣象局：暴潮預報作業系統 水保局（4）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統、大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統、BigGIS 巨量空間資訊系統 原能會：輻射災害情資網 國震：震災風險評估與管理平台 地調所：臺灣活動斷層網
作為 7. 檢討防救災措施	0	-
作為 8. 強化研究能力與設備	0	-

共通目標 B 強化公部門災防能力	計數	工作或成果摘述
作為 9. 加強聯繫合作機制	2	氣象局（2）：專業氣象資料供應系統、預報決策輔助系統（WINS / GFE / WCE / TFE）
作為 10. 制定與解釋法規	0	-
作為 11. 防治生物病原恐怖攻擊	0	-

共通目標 C 提升民間災防能力	計數	工作或成果摘述
作為 1. 推動民間防災措施	3	氣象局：農業氣象觀測網監測系統 水保局（2）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統
作為 2. 辦理民間防災教育訓練	4	氣象局（2）：農業氣象觀測網監測系統、推動強化地震速報作業系統之應用計畫 水保局：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網 教育部資科司：防災教育資訊網
作為 3. 宣導災防措施	8	氣象局（2）：農業氣象觀測網監測系統、多元化網路資訊傳播服務 水保局（4）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統、BigGIS 巨量空間資訊系統、歷史影像平台 消防署：有 bear 來個人化防災資訊網 教育部資科司：防災教育資訊網
作為 4. 製作防災文宣	3	氣象局：農業氣象觀測網監測系統 水保局：歷史影像平台 教育部資科司：防災教育資訊網
作為 5. 設置民間防災諮詢窗口	0	-

共通目標D 掌握即時災情	計數	工作或成果摘述
作為 1. 事先規劃災時資訊通報機制	6	水保局（4）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統、大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統、BigGIS 巨量空間資訊系統 消防署：應變管理資訊系統（EMIC） 疾管署：傳染病通報系統架構改造案
作為 2. 第一時間傳達災害警示給部會	10	水利署（3）：災害緊急應變系統（FHY）、防災資訊防務網、行動水情 APP 氣象局（6）：擴建即時地震觀測網、建置地震速報系統、建置地震預警系統、建置地震資訊推播系統、推動強化地震速報作業系統之應用計畫、專業氣象資料供應系統 水保局：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網
作為 3. 蒐集災情	8	水利署：災害緊急應變系統（FHY） 氣象局：海象觀測資料庫整建及服務 水保局（2）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、BigGIS 巨量空間資訊系統 原能會：輻射災害情資網 消防署：應變管理資訊系統（EMIC） 高公局：國道防災應變資訊系統（含「國道防災 GIS 決策支援系統」） 疾管署：傳染病通報系統架構改造案
作為 4. 掌握災民傷亡情況	2	水保局：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網 消防署：應變管理資訊系統（EMIC）
作為 5. 通報災情	7	氣象局：專業氣象資料供應系統 水保局（2）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統 消防署：應變管理資訊系統（EMIC） 高公局：國道防災應變資訊系統（含「國道防災 GIS 決策支援系統」） 國震：震災風險評估與管理平台 疾管署：傳染病通報系統架構改造案
作為 6. 彙送災民傷亡名冊	1	消防署：應變管理資訊系統（EMIC）
作為 7. 監控災區危險物	0	-
作為 8. 監控災區疫情	1	疾管署：傳染病通報系統架構改造案

共通目標D 掌握即時災情	計數	工作或成果摘述
作為 9. 加強國際合作	2	氣象局（2）：專業氣象資料供應系統、預報決策輔助系統（WINS / GFE / WCE / TFE）

共通目標 E 確保救災人力動員順利	計數	工作或成果摘述
作為 1. 事先掌握救災人力量能	1	消防署：應變管理資訊系統（EMIC）
作為 2. 事先規劃人力調度機制	1	消防署：應變管理資訊系統（EMIC）
作為 3. 事先規劃醫療與搜救機制	0	-
作為 4. 建立與民間災防團體的聯繫機制	0	-
作為 5. 通知各機關待命	1	水保局：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網
作為 6. 依指令支援災區	0	-
作為 7. 進行災區搜救	0	-
作為 8. 進行災區醫護作業	0	-
作為 9. 進行災區消防作業	0	-
作為 10. 進行災區搶修作業	0	-
作為 11. 聯繫民間災防團體協助救災	0	-

共通目標 F 確保救災機具動員順利	計數	工作或成果摘述
作為 1. 規劃救援機具調度事宜	3	水利署：災害緊急應變系統（FHY） 水保局：土石流防災整備系統 消防署：應變管理資訊系統（EMIC）
作為 2. 檢查設備機能	0	-
作為 3. 採買設備	0	-

共通目標 G 確保物資充足	計數	工作或成果摘述
作為 1. 強化物資儲備供應機制	1	水保局：土石流防災整備系統
作為 2. 供給災區設備與物資	0	-
作為 3. 掌握物資需求	0	-
作為 4. 請求支援物資供應	0	-

共通目標 H 維持公共設施運作	計數	工作或成果摘述
作為 1. 加強基礎設施的耐災性	0	-
作為 2. 整備救災據點的基礎設施	0	-
作為 3. 搶修公共設施	0	-
作為 4. 對基礎設施採取即時防護	1	氣象局：氣象資訊綠能虛擬營運中心
作為 5. 維持維生設施持續營運	0	-

共通目標 I 維持通訊暢通	計數	工作或成果摘述
作為 1. 建置通訊設施、網路	1	通傳會：強化防救災行動通訊基礎建置計畫
作為 2. 加強通訊設施的耐災性	1	通傳會：強化防救災行動通訊基礎建置計畫
作為 3. 協調通訊事業支援災時通訊	0	-
作為 4. 搶修通訊設施	0	-

共通目標 J 維持運輸順暢	計數	工作或成果摘述
作為 1. 執行運輸系統耐災評估	0	-
作為 2. 加強運輸設施的耐災性	0	-
作為 3. 緊急運送	0	-
作為 4. 管制交通	0	-
作為 5. 掌握運輸系統的受損狀況	1	消防署：應變管理資訊系統（EMIC）
作為 6. 搶修運輸系統	0	-

共通目標 K 讓民眾了解災時訊息	計數	工作或成果摘述
作為 1. 第一時間傳達災害警示給民眾	16	水利署（3）：防災資訊防務網、行動水情 APP、水文資訊網整合服務系統 氣象局（9）：農業氣象觀測網監測系統、建置地震速報系統、建置地震預警系統、建置海嘯資訊發布系統、建置地震資訊推播系統、推動強化地震速報作業系統之應用計畫、劇烈天氣災防告警產品發布機制、大雷雨、颱風強風告警即時警示訊息推播、多元化網路資訊傳播服務 水保局（2）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統 國震：複合式地震速報系統 行政院災防辦、消防署、科技中心、通傳會：災防告警廣播訊息系統

共通目標 K 讓民眾了解災時訊息	計數	工作或成果摘述
作為 2. 將災害應變措施公告給民眾	2	水保局（2）：土石流防災應變系統 / 土石流防災資訊網、土石流防災整備系統
作為 3. 公告災害資訊	10	氣象局（6）：建置地震速報系統、建置地震預警系統、建置海嘯資訊發布系統、建置地震資訊推播系統、推動強化地震速報作業系統之應用計畫、暴潮預報作業系統 水保局（2）：土石流防災整備系統、BigGIS 巨量空間資訊系統 消防署：防災有 bear 來個人化防災資訊網 國震：複合式地震速報系統
作為 4. 確保公開訊息之正確性與一致性	1	氣象局：多元化網路資訊傳播服務

共通目標 L 維持災區生活穩定	計數	工作或成果摘述
作為 1. 設置臨時場所（廁所、停機坪、收容所等）	1	消防署：應變管理資訊系統（EMIC）
作為 2. 安置收容災民	1	消防署：應變管理資訊系統（EMIC）
作為 3. 確保飲用水品質	0	
作為 4. 清潔整理環境	0	
作為 5. 維持災區人員身心健康	0	
作為 6. 維護災區治安	0	
作為 7. 協助災區學童就學	0	
作為 8. 協尋親友	1	消防署：應變管理資訊系統（EMIC）
作為 9. 調節物價	0	

共通目標 L 維持災區生活穩定	計數	工作或成果摘述
作為 10. 處理罹難者相關事宜	0	
作為 11. 協助旅外國人	0	
作為 12. 產業運作穩定之維持	0	

共通目標M 災區復原重建	計數	工作或成果摘述
作為 1. 確認災損狀況及劃定重大災區	1	疾管署：傳染病通報系統架構改造案
作為 2. 受損建物造冊	0	
作為 3. 了解災民重建家園需求	0	
作為 4. 訂定復原計畫	0	
作為 5. 傳達復原重建對策給民眾	0	
作為 6. 籌措復原經費	0	
作為 7. 復原建物 / 設施	0	
作為 8. 協調緩收或減免稅費	0	
作為 9. 辦理災民所需補助	0	
作為 10. 啟動勘災機制	0	
作為 11. 心理復原重建	0	

附錄三、災防數位轉型現況調查

行政院第十屆災害防救專家諮詢委員會
災防數位轉型現況調查

呼應國家數位轉型政策，行政院第十屆災害防救專家諮詢委員會 (以下簡稱專諮會) 設計此問卷，以了解行政部門災防數位轉型現況、挑戰與建議。

為協助各業務單位思考災防數位轉型可能的面向，專諮會以震災、水災，與生物病原災害防救業務計畫為例，拆解計畫歸納出 13 項共通目標 (第一層)、83 項共通作為 (第二層) 詳如「震災水災生物病原災害業務計畫工項 .xlsx」。

此 Excel 檔有四個標籤頁，標籤頁說明如下 :

1. 第一個標籤頁為「震災、水災、生物病原災害 _ 第一、二層對照表」，多數皆相同，不同之處有特別標示。

2. 第二 ~ 第四個標籤頁分別為震災、水災、生物病原災害細節。這幾個標籤頁除了包含第一、二層，亦包含各業務計畫之內容 (第三層) ，可對應業務計畫原文中的篇、章、節、項、參與單位。羅列出這些具體的業務計畫內容，目的是協助填答者了解第一層第二層的意思。

行政院第十屆災害防救專家諮詢委員會
災防數位轉型現況調查

1. 單位名稱：

2. 填寫人姓名、職稱：

3. 聯絡電話：

4. 電子信箱：

5. 請問貴單位已執行、已規劃未來要執行的災防數位轉型工作或成果有哪些？請填列於「附件 1 災防數位轉型現況調查表 .xlsx」，只要能符合下列各項範疇的災防工作都可納入。

災防數位轉型範疇

運用數位科技（如 iABCDEF: IoT、AI 或 AR/VR、Blockchain、Cloud/Cyber Security、DataTech/Drone、Edge Computing、the Fifth G-5G 等等），以達到更有效率、更精準、人民更有感的災防服務。災防數位轉型範疇，例如

a. 災害管理資料數位化及整合（包含建立標準等等）
b. 運用數位工具，協助單位內各部門間的災害管理工作串接或溝通
c. 運用數位工具，和外單位進行災害管理工作串接或溝通
d. 運用數位工具，來進行監測或減災
e. 運用資料數據，協助防減災績效管理或決策制定
f. 運用資料探勘或數據分析，解析與發掘服務對象的災害管理需求
g. 運用社群或其他網路平臺進行防減災推廣活動

6. 請問貴單位是否有災害管理數位轉型的人力編制（如資訊、民眾溝通，或數據分析等等）？

(1) 有，多數專責。請問專責者從事哪方面工作？ _ _ _ _ _ _ _ _
(2) 有，多數兼任。請問從事哪方面工作？ _ _ _ _ _ _ _
(3) 有，但多數相關工作利用委外 / 外包模式。
(4) 無。也無委外或外包。
(5) 其他。請說明 _ _ _ _ _ _ _

7. 請問貴單位在執行上述災防數位轉型工作時，主要遭遇的什麼問題？若已解決，如何解決？

8. 請問貴單位是否有針對災防數位轉型之建議？

附件 1 災防數位轉型現況調查表

說明：

※「數位化」：開始使用數位工具處理此工作（如將各類資料數位化、建立數據資料庫）。

※「數位優化」：能成熟運用數位科技提高工作效能（如利用數據分析，了解使用者需求或幫助決策）。

※「數位轉型」：利用 iABCDEF..... 等等的數位科技，改變原本的作業流程，提出有別以往的創新工作模式。

※ 以潛勢資料為例，三階段可以是將各類天然災害建立潛勢地圖電子圖資「數位化」→依據使用者需求而整合並建立「天然災害潛勢地圖網站」是「數位優化」的範例→整合潛勢地圖、監測資料、歷史數據、即時演算模擬結果以及三維展示平台的「災害情資網」可以是「數位轉型」的範例。

※ 若細項工作成果過多，可視狀況合併，但避免合併到過於抽象，重點是讓專諮委員能瞭解該工作內容為何。可利用 E 欄作說明。

※ G-I 欄：是否為合作研發對象的標準，可以依據貴單位在宣傳此成果時所列出的合作單位而定。

※ J 欄：以這個工作或成果服務的對象為主，例如第三個範例災防告警廣播訊息系統，使用此系統發送訊息的是公部門，但發送的對象是一般民眾，故填寫一般民眾。

※ M 欄的部分，若該工作另外利用非科技的方式去減少城鄉差距或資訊落差，則 M 欄選擇是，並在 E 欄說明。若有舊系統完全被新系統取代，希望能兩者都列出來，例如 EMIS → EMIC，列出兩者。若系統都相同，只是一直進化，則列一個就好。

※ N 欄經費的部分，請盡量填寫。若覺得經費性質不同，可分開填列。例如系統建置費用和維運費用分開填寫。若有難以估算的部分，也可註明。

※ O 欄請利用下拉選單，選擇最適合者。

A 主導單位	【範例】消防署	【範例】通傳會	【範例】通傳會
B 工作或成果名稱	防救災資訊系統（EMIS）	強化防救災行動通訊基礎建置計畫	災防告警廣播訊息系統
C 執行年期	系統建置：2002-2007 年 實際運作：2007-2014 年	2017-2020 年	2015 年至今
D 共通目標（可複選）、共通作為（可複選）（對應附錄一）	D5	I1、I2	A4、A6、K1
E 簡單說明和數位轉型的關係	中央、直轄市、縣市及鄉鎮三層級災害應變中心之防救災應用系統整合、紙本數位化	讓災害高風險區之通訊設施更耐災	跨單位災害告警資料整合、即時傳予民眾
F 若有網址、系統或報告可參考細節、請列出	2015 年由 EMIC 取代之	http://www.nfa.gov.tw/upload/pro/attachment/15e3c0c097dc85a9603e4565ea3264cd.pdf	https://cbe.tw/
G 是否和中央單位合作研發（若有，請列出單位名）	CEOC 所有單位	內政部消防署	農委會、經濟部、環保署、內政部、交通部、原能會、衛福部、國防部、通傳會、科技部
H 是否和地方政府合作研發（若有，請列出）	22 縣市政府	否	22 縣市政府
I 是否和民間單位合作研發（若有，請列出）	否	否	中華電信、遠傳、台灣大哥大、亞太電信、台灣之星
J 服務對象（可複選，含公部門、私部門：含盈利或非盈利、一般民眾）	公部門	公部門	一般民眾
K 是否有讓私部門、民眾（含志工）回報資料的功能（如災情回報）	否	否	否

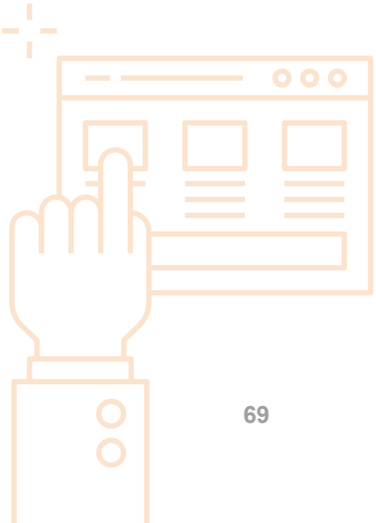
L 使用時機（可複選，平時、應變，或復原重建）	應變	應變	應變
M 是否考量城鄉差距 / 資訊落差	是	是	無
N 經費	2002-2007 年建置經費 6 億 4,450 萬	約 6 億	2015-2017 年（3 年建置期約 1 億）；2018 年後，每年約 2 千萬（維運）
O 數位轉型程度（單選，如果同時涵蓋多程度，請選擇最高階）	數位化	數位優化	數位轉型

附錄四、政策建議項目與災防共通目標的對應

政策建議項目與災防共通目標的對應如附件 2 所示。其中，「B 強化公部門災防能力」、「D 掌握即時災情」、「I 維持通訊暢通」、「K 讓民眾了解災時訊息」是第參章本會優先推薦進行數位轉型之災防共通目標。依據第參章災防數位轉型現況問卷調查結果，「G 確保物資充足」、「I 維持通訊暢通」、「L 維持災區生活穩定」、「M 災區復原重建」在現階段的工作上較少著墨。

附件 2 災防數位轉型政策建議項目與災防共通目標對應表

	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	事前復原重建計畫之數位轉型
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	●			
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				●



一、感謝曾經參與過第十屆行政院專諮會所有委員

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。

吳政忠　國家科學及技術委員會主任委員（召集人）
陳宗權　國家科學及技術委員會副主任委員（副召集人）
林敏聰　國家科學及技術委員會副主任委員（前副召集人）

颱洪組

羅偉誠　成功大學水利及海洋工程學系教授兼副教務長（分組召集人）
李鎮洋　行政院農業委員會水土保持局局長
陳宏宇　國家災害防救科技中心主任（執行秘書）
黃婉如　臺灣師範大學地球科學系特聘教授
鄭明典　交通部中央氣象局局長
賴建信　經濟部水利署署長
蘇淑娟　臺灣師範大學地理學系教授兼副總務長

地震組

黃世建　臺灣大學土木工程學系教授（分組召集人）
王詠絢　經濟部中央地質調查所代理所長
曹恕中　前經濟部中央地質調查所所長
吳欣修　內政部營建署署長
姚昭智　成功大學建築學系特聘教授兼總務長
馬國鳳　中央研究院地球科學研究所特聘研究員
張文彥　東華大學自然資源與環境學系特聘教授兼環境學院院長
歐昱辰　臺灣大學土木工程學系教授兼臺大地震中心主任

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）
王玉純　中原大學環境工程學系教授兼系主任

吳貫遠　中央警察大學消防學系教授
李綺思　行政院原子能委員會核能技術處處長
廖家群　前行政院原子能委員會核能技術處處長
周志浩　衛生福利部疾病管制署署長
蕭煥章　內政部消防署署長
陳文龍　前內政部消防署署長
龍世俊　中央研究院環境變遷研究中心研究員

體系組

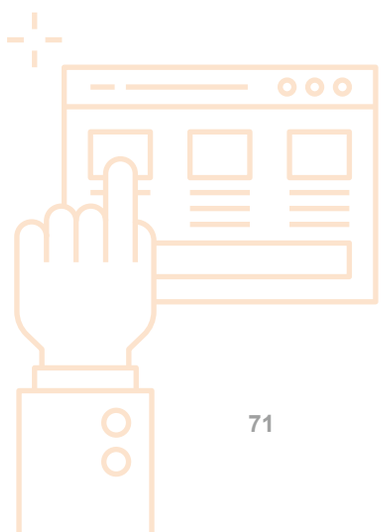
陳亮全　臺灣大學建築與城鄉研究所兼任教授（分組召集人）
王价巨　銘傳大學建築學系教授
李根政　地球公民基金會董事長兼執行長
周素卿　臺灣大學地理環境資源學系教授
邵珮君　長榮大學土地管理與開發學系教授
洪鴻智　臺北大學不動產與城鄉環境學系特聘教授
劉文惠　教育部督學

資訊組

張朝能　國家發展委員會主任秘書（分組召集人）
黃國裕　內政部資訊中心主任
廖婉君　臺灣大學電機工程學系特聘教授
蔡博文　臺灣大學地理環境資源學系教授
謝繼茂　中華電信董事長

二、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、傅金城副研究員
颱洪組：林聖琪助理研究員
地震組：許智豪助理研究員
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：災害防救之數位轉型
發 行 人：吳政忠
出版機關：行政院災害防救專家諮詢委員會
發行日期：中華民國一百一十一年六月

新北市新店區北新路三段 200 號 9 樓
Tel / 02-8195-8600
Fax / 02-8912-7766
Email / directorweb@ncdr.nat.gov.tw
www.ncdr.nat.gov.tw

行政院災害防救專家諮詢委員會