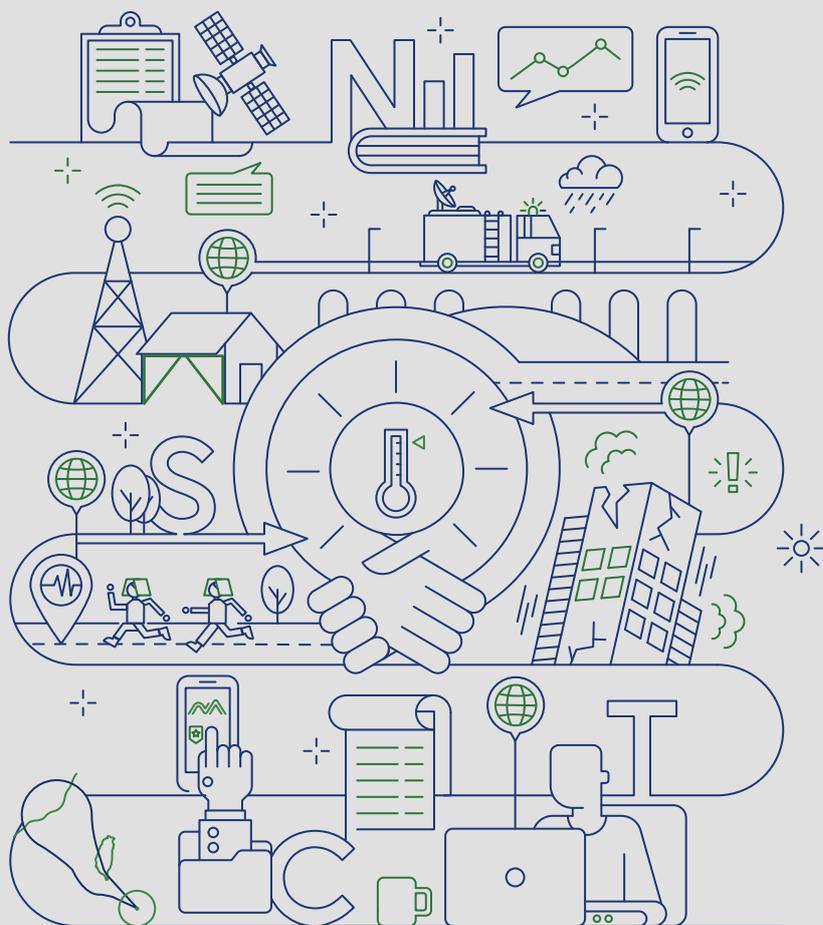


第十一屆
行政院災害防救專家諮詢委員會



強化民間災防，提升國家韌性

第十一屆
行政院災害防救專家諮詢委員會

強化民間災防，提升國家韌性



目錄

7	壹 前言
11	貳 方法
12	一、概念定義
12	(一) 韌性
13	(二) 減災、應變、復原，及其整備或準備
14	二、操作流程
20	三、國外案例蒐整
20	(一) 減災及其準備 - 民眾
21	(二) 減災及其準備 - 企業
21	(三) 應變及其整備 - 民眾
22	(四) 應變及其整備 - 企業
23	(五) 復原重建及其準備 - 民眾
23	(六) 復原重建及其準備 - 企業
24	四、國內調查與結果
24	(一) 減災及其準備 - 民眾
26	(二) 減災及其準備 - 企業
26	(三) 應變及其整備 - 民眾
28	(四) 應變及其整備 - 企業
29	(五) 復原重建及其準備 - 民眾
29	(六) 復原重建及其準備 - 企業
30	五、專家會議及訪談
33	六、整體缺口分析

CONTENTS

35	參 整體性建議
36	一、分析及記錄致災原因及災害後果、利用多元方式提升全民的災害意識
36	(一) 分析及記錄致災原因及災害後果，以形成具提升全民災害意識的素材
36	(二) 發展多元方法（包含數位科技），對民眾進行溝通及訓練，包含讓民眾瞭解監測後、得到告警訊息後應採取的行動
39	(三) 發展評量全民災害風險意識及防災知能的方法，並定期評量
40	二、強化社區對災害的預期力，並擴展防災社區議題範疇與邀請多元參與者
40	(一) 檢討及強化防災社區內容，強化社區對災害的預期力，如觀察可能致災的自然環境的能力、瞭解地震對老舊建物的影響等等
41	(二) 擴展防災社區議題範疇，強化硬體層面（如倡議韌性建築的概念或標章）的減災對策、強調氣候變遷、旱災、高溫可能災害後果與預防對策的教案等等
42	(三) 強化更多元防災社區參與者的防災學習力（例如個別家庭、大樓管理委員、社區長照相關人員），並結合相關政策（如長照 2.0、在地老化）
44	(四) 強化全民性防災志工的機制（含災區供需分析及管控機制）
46	三、積極推動（中小）企業的防災工作
46	(一) 建立推動（中小）企業防災的政策、策略與機制
46	(二) 強化中小企業智慧防救災輔導與協助機制
47	(三) 利用示範案例的方式，針對不同類型中小企業，發展增強其自身韌性之操作方案與工具的範本，強調自主風險管理的效益，以因應災害
49	肆 結論與優先推動議題
50	一、韌性定義與檢視方法建議
51	二、優先推動議題
53	參考文獻
58	第十一屆行政院專諮會委員名單
59	國家災害防救科技中心編輯群

圖目錄

13	圖 1、早期災害管理四階段
13	圖 2、災害管理的階段定義
14	圖 3、第十一屆專諮會操作流程
38	圖 4、各機關有羅列較為詳細的建議作為於災防告警細胞廣播訊息網站上
38	圖 5、災防告警細胞廣播資訊 -2017 年地震速報
38	圖 6、災防告警細胞廣播資訊 -2023 年地震速報
40	圖 7、2006-2023 年防災社區推動情形
42	圖 8、衛生福利部國民健康署 - 熱傷害教材
43	圖 9、屏東縣親子工作坊
44	圖 10、衛生福利部於 2023 年災害防救基本計畫論壇簡報

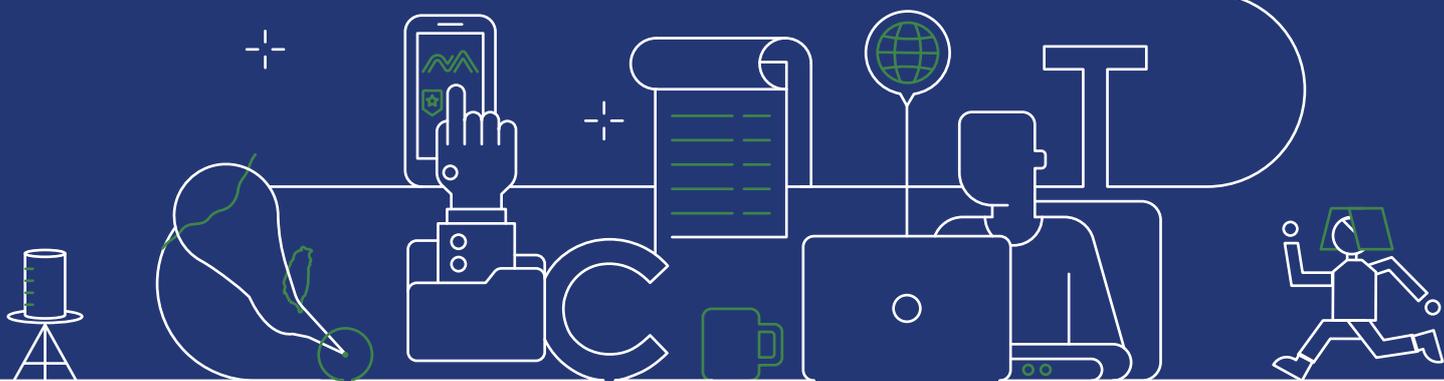
表 目 錄

15	表 1、重要會議決議或工作內容
30	表 2、專家會議及訪談重點內容
37	表 3、2023 年發布的災防告警細胞廣播訊息
51	表 4、現況問題及相關優先推動議題



01

壹 | 前言



1 | 前言

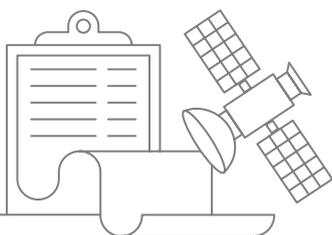
本屆行政院災害防救專家諮詢委員會（以下簡稱專諮會）第一次全體委員會議於 2022 年 12 月 20 日召開，幕僚小組提出三項議題由委員進行討論，以擇定本屆之主題。三項議題介紹如下：

議題一： 強化災防管理 提升國家韌性

立基總統 2022 年國慶大會「給世界一個更好的臺灣—堅韌之島·韌性國家」之方向，災害防救方面，特別強調校園、橋梁、道路等等公共設施的抗災能力、強化全民的防災和疏散能力，並提升全民的心理韌性；整個社會安全網方面，亦強調高齡少子社會特性。這些重點呼應前兩屆專諮會強調數位科技應能協助強化防災科研工作，以及民間因應災害能力，進而提升國家韌性。其中，民間韌性的部分，亦是聯合國《2015-2030 年仙台減災綱領》及今年《災防法》修訂重點，取結構化方式，區分民間災防韌性能力，逐步落實。

議題二： 災後調查重建 策略分析與規劃

大災害後，政府對災後調查重建進行交流跨組織協調與合作，資金供給、角色與職責、人員調度、資料蒐集與交換方式成為重要工作。美國聯邦緊急事務管理總署（Federal Emergency Management Agency，以下簡稱 FEMA）2021 年提出地震減災策略，強調震後調查的重要性，主要是為重大災害後的調查、改進與協調合作，制定災後調查策略，並透過經驗分享提供學習資訊與數位資料單一平臺規劃，助於控制危害風險與抑制衝擊損失。



議題三： 關鍵基礎設施之整備 風險分析與減災策略

震後監測及發布地震訊息關鍵建設與各類關鍵基礎設施能否持續營運，為快速復原重建的重要因素。本議題著重於討論關鍵設施之整備、風險分析，與系統互相影響性，方能瞭解關鍵設施整體系統的營運功能，提升公私部門合作強化防災整備，確保基礎設施災時持續營運。

經全體委員會議討論後決議，為呼應 2022 年《災防法》修訂重點，以及總統政策方向，採用議題一，以「強化災防管理，提升國家韌性」為本屆主要議題，又，為聚焦議題，將議題名稱修訂為「強化民間災防，提升國家韌性」。





貳 | 方法

02

- 一、概念定義
- 二、操作流程
- 三、國外案例蒐證
- 四、國內調查與結果
- 五、專家會議及訪談
- 六、整體缺口分析



2.1 | 概念定義

(一) 韌性

韌性的概念，從硬體的角度，多指強化工程結構以降低災害損失、縮短結構功能復原的時間。在社會科學或公安衛領域，以社區層級為對象的討論相對多，認為韌性社區具備：(1) 平時：訓練其預防或承受災害事件的能力；(2) 應變：事件發生後，社區能自給自足，或快速恢復其重要的社會功能；(3) 事後：有從災害經驗學習，以強化社區因應下一次災害的能力^[1]。

本屆專諮會主要採納 Erik Hollnagel^{[2][3]} 的建議，認為韌性包含學習力 (the ability to learn)、監測 / 觀察 / 察覺力 (the ability to monitor)、反應力 (the ability to respond)、預期力 (the ability to anticipate)。由於 Erik Hollnagel 的概念比較是針對較有既定制度的組織進行分析，本屆委員考量臺灣本土防災社區操作經驗，認為組織力亦需要培育，故增加組織力 (the ability to organize) 為第五面向。

其中，學習力除了能夠從經驗中學習，也學習尚未發生，但可能發生的現象及對策；監測 / 觀察 / 察覺力知道如何監測 / 觀察 / 察覺環境現象或可能立即發生的危險情況，如降雨量、房屋龜裂狀況；反應力面對所預期到的風險、監測到的危險，或已發生的災害，有知道該做什麼來應對的能力；預期力能預期可能的環境風險，例如此處發生淹水、土石流或因地震而受災的機會高不高；組織力為有組織利害關係者的能力，包含獲取相關資源、資訊、分工合作、事先對各項工作進行規劃或規範等等。

舉例來說，防災社區利用上課、工作坊、演習等操作學習 (learn) 社區內可能的風險 (anticipate)、颱風來時如何進行監測 (monitor)、如何分工 (organize)，以強化在災時可以實際反應的能力 (respond)。又如政府提供民眾耐震初評技術 (anticipate) 找出較高風險的建物，再針對高風險建物，進一步提供詳細評估的技術 (monitor)。政府也有提供民眾學習耐震評估知識的管道 (learn)、有鼓勵民眾進行耐震評估的策略 (respond)。



(二) 減災、應變、復原，及其整備或準備

整備是針對應變作整備

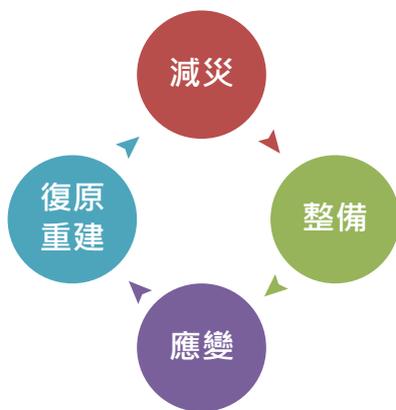


圖 1、早期災害管理四階段

整備是為災害各階段（減災、應變、復原重建）進行事先準備

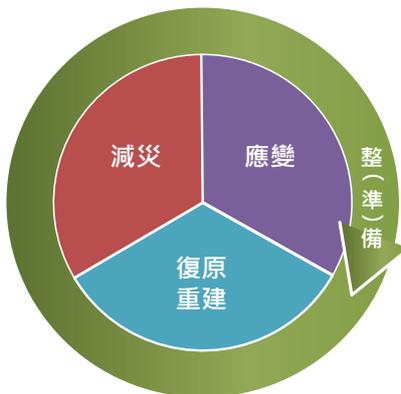
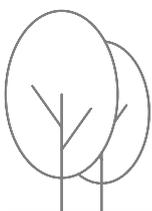


圖 2、災害管理的階段定義

臺灣實務界習慣使用災害管理四階段：減災（Mitigation）、整備（Preparedness）、應變（Response）、復原重建（Recovery）。其中，整備針對應變作準備（圖 1）。

本屆專諮會重新檢視美國文獻，美國很早期即將整備提到上一層，認為減災、應變、復原重建都要有整備計畫。例如 Homeland Security Presidential Directive / HSPD-8 (2003)^[4] 提及 “The term preparedness refers to the existence of plans, procedures, policies, training, and equipment necessary at the Federal, State, and local level to maximize the ability to prevent, respond to, and recover from major events.” Presidential Policy Directive / PPD-8: National Preparedness (2011)^[5] 亦提及 “...a national preparedness system...will allow the Nation to track the progress of our ability to build and improve the capabilities necessary to prevent, protect against, mitigate the effects of, respond to, and recover from those threats that pose the greatest risk to the security of the Nation.” 最新的文件 2022 National Preparedness Report (FEMA)^[6] 則提及此份報告 “summarizes [...] the capabilities needed to prevent, protect against, mitigate, respond to, and recover from the threats, hazards and incidents that pose the greatest risk to the nation.”

委員考量臺灣實務工作者太過習於將「整備」連結至應變，故建議針對減災及復原重建，避開整備二字，採用較口語的「準備」。故本屆專諮會使用的分類方法為：減災及其準備、應變及其整備、復原重建及其準備的三階段（圖 2）。



2.2 | 操作流程

本報告之主要操作流程圖 3 所示 (本流程經 2023 年 8 月 8 日第三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) 、專業分享會議、問卷調查、訪談。各項會議主要工作內容或決議如表 1 所示。

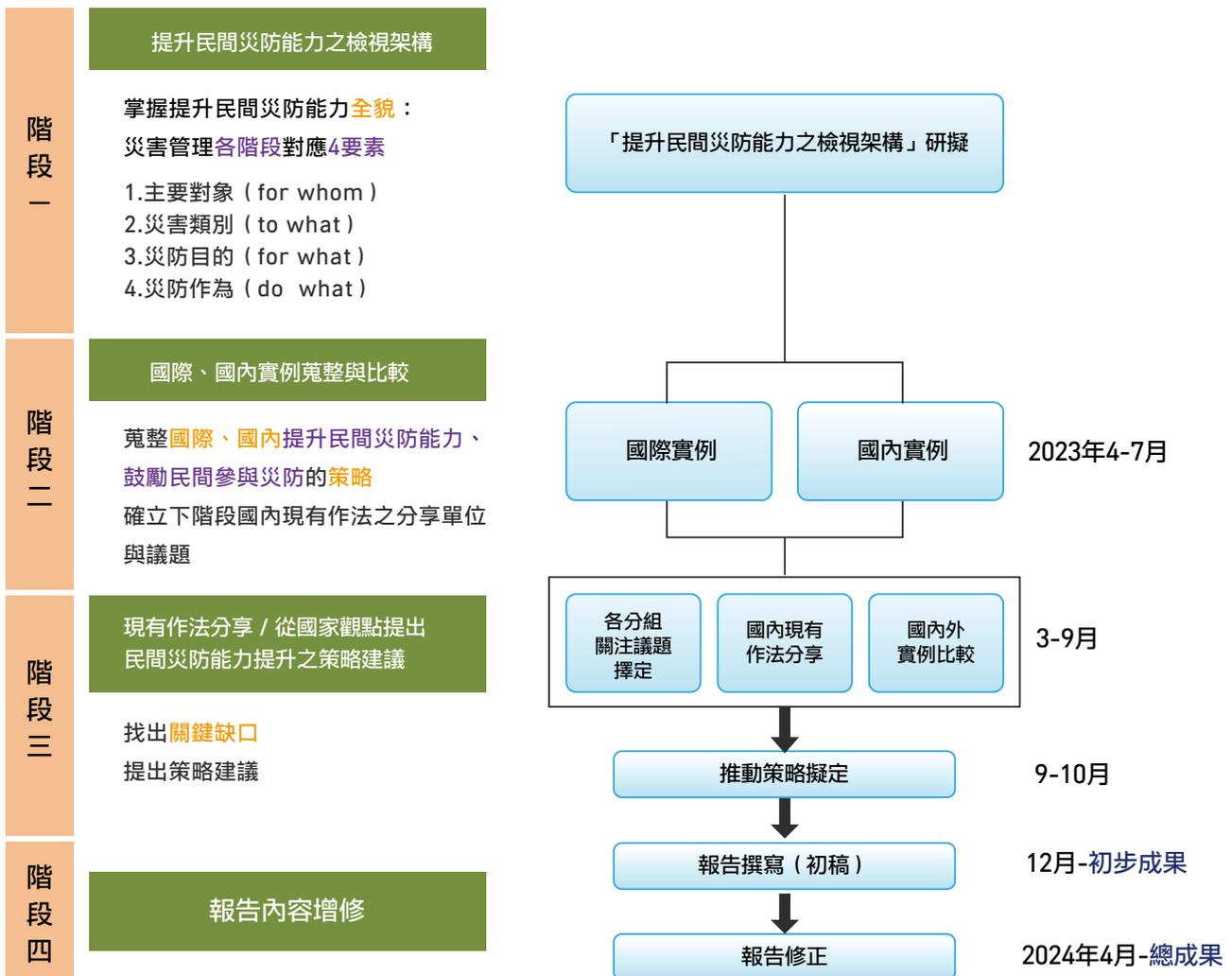


圖 3、第十一屆專諮會操作流程

階段一之主要任務為建立提升民間災防能力之檢視架構與災害管理三階段定義。先利用文獻資料釐清災害管理階段演進，定義內容呈現於本報告「貳、一、(二)減災、應變、復原，及其整備或準備」，再依據文獻綜整結果，設計提升民間災防能力之檢視架構。以減災及其準備、應變及其整備、復原重建及其準備之災害管理三階段進行分類，並對應至民眾 (含個人、家戶、社區、學校、特定需求者、災民等) 與企業之主要被服務對象，從災害類別 (to what) 、災防目的 (for what) 、災防作為 (do what) 等面向，以掌握提升民間災防能力的全盤面貌。

階段二之主要任務為「提升民間災防能力之檢視架構」進行國內外實例蒐整，國內實例調查除請專諮會機關代表委員所屬機關協助填寫外，另邀請國內具代表性之民間組織，含：中華民國佛教慈濟慈善事業基金會（以下簡稱慈濟基金會）、臺灣世界展望會（以下簡稱世展）、中華民國紅十字會（以下簡稱紅十字會）、中華基督教救助協會（以下簡稱基督教救助協會）、臺灣基督教芥菜種會（以下簡稱芥菜種會）等。此外，為利填寫者填寫，除了提供國際於提升民間災防能力、鼓勵民間參與災防之實例蒐整結果，並提供幾項國內實例的檢視分析供填寫者參考。國際實例呈現於本報告「貳、三、國外案例蒐整」。

為確保調查之有效性，於 2023 年 5 月 23 日召開調查表填寫說明會以確認調查單位瞭解調查表內容並就其疑義進行回應，例如若該計畫或項目內容合適，可填入多個災管階段。

調查結果呈現於本報告「貳、四、國內調查與結果」，惟因本會的定位以提供前瞻方向及發展方法論為主，故本次調查並無擴及至災害防救相關的所有中央或地方政府單位、民間團體，後續有調查需求之單位可利用本次調查設計的檢視架構，再進行全面業務的盤查。

階段三之主要任務是從國家觀點提出提升民間災防能力之策略建議。於 2023 年 3 月至 9 月，透過國內外實例的蒐整與比較分析，及國內現有作法分享，並邀請臺北醫學大學莊秀文教授演講，講題為「ESG、Risk、Resilience」，進一步瞭解「韌性」的內涵、面向考量及與 ESG（environmental, social, and corporate governance, ESG）的關係（請見本報告「貳、五、專家會議及訪談」）。立基民間災防韌性五項能力，即學習力、預期力、監測／觀察／察覺力、組織力、反應力，以及災害管理三階段，進行整體考量與評估後，提出策略建議。

表 1、重要會議決議或工作內容

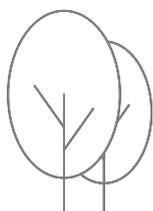
重要會議	主要決議或工作內容
2022 年 12 月 20 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第一次全體委員會議	決議：確認本屆政策建議主軸為「強化災防管理，提升國家韌性」
2023 年 1 月 10 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第一次分組召集人會議	決議：為聚焦議題，主題修改為「強化民間災防、提升國家韌性」 請幕僚小組蒐整國際、國內提升民間災防能力、鼓勵民間參與災防的現況與做法 下階段研議邀請相關部會署、民間單位，針對民間災防此議題，分享執行現況及其中長程規劃。請各分組參考國內外作法，擇定欲邀請機關或單位，由幕僚小組邀請分享

重要會議	主要決議或工作內容
<p>2023 年 3 月 6 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第一次地震分組會議</p>	<p>決議：邀請之部會署或民間單位，如住宅保險基金會、防災產業協會、學術單位、地震科學中心、臺大地震中心、東部地震中心、國家地震工程中心、地震測報中心、營建署、交通部、消防署、教育部及相關教育團體等</p> <p>分享議題建議：(1) 可針對如何以更有效的方式鼓勵舊有的耐震標章取得的辦法、(2) 邀請單位說明可提供防災相關的資料，以利政府平臺部門將各防災資料彙整</p>
<p>2023 年 3 月 7 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第一次公安衛分組會議</p>	<p>決議：民間災防韌性之討論架構建議分減災、整備、應變、復原四大階段，並將民間分為人民和企業二個部門，這二個部門又各自可以扮演自助與共助兩種角色</p> <p>委員依此構架及既有措施進行討論，建議新增的項目應填入四大要素：(1)Resilience for what (目的)、(2)Resilience for whom (誰的韌性)、(3)Resilience to what (event) (災種)、(4)Resilience of what (能力)、(5)Resilience through what (機制)，新增項目可進行優先排序，供後續推動參考</p> <p>建議將公安衛組所提出之討論架構提供專諮會其他分組參考</p>
<p>2023 年 3 月 7 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第一次資訊分組會議</p>	<p>決議：「強化民間災防，提升國家韌性」的子議題可加入「強化民間智慧防災救災輔導與協助機制」，以資訊分組的角色，從資訊蒐集、資訊傳遞、資訊整合等面向，以事前教育及宣導、事中救災、事後復原的流程，建立輔導與協助民間的機制</p> <p>可邀請數位發展部，對敏感性資料的資訊安全分類機制給予建議、通傳會對救災時通訊網路的建置給予指引，以及國發會對於敏感性個人資料處理及應用限制給予建議</p>
<p>2023 年 3 月 13 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第一次颱風分組會議</p>	<p>決議：建議盤點自主防災社區，找出代表性的社區或是具備複合性災害的社區，做政府投入民間防災資源的整合與統整規劃示範。並考量氣候變遷災害強度變強及未來老年化社區的需求，進行情境式的防災演練，用以因應未來災害變強但老齡社會民眾反應時間拉長可能帶來的災害</p> <p>邀請民間慈善團體，政府水保局與水利署單位分享防災、救災執行現況成功的案例或是執行困難處</p>
<p>2023 年 3 月 17 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第一次體系分組會議</p>	<p>決議：參酌公安衛分組研擬提昇民間災防能力之檢視架構，調整「民間」為個人及家戶(含社區)、中小企業、民間組織(含社群)等對象，並以蒐整之國際、國內提升民間災防能力、鼓勵民間參與災防的現況與作法進行試填後，召開分組召集人會議確認架構</p> <p>再由專諮會機關代表委員協助填寫，找出關鍵缺口，從而確立邀請單位與議題進行分享，以提出完整性的強化民間災防韌性之具體策略建議</p>

重要會議	主要決議或工作內容
<p>2023 年 4 月 18 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第二次分組召集人會議</p>	<p>決議：操作步驟階段二之國、內外實例檢視先行，若有需要與國內現有作法的分享可並行</p> <p>「提升民間災防能力之檢視架構」增修建議：(1) 檢視事項「主要對象」以受幫助者為主，分為民眾 / 社區 (含學校等)、企業等二類；另外，若受幫助者為政府的作為，其事項可另外蒐整備用、(2) 為讓填寫者易於理解，將「災防能力 (of what) 」併入「目的 (for what) 」；「災防機制 (through what) 」改為「作為 (do what) 」</p> <p>國內實例填寫作業：(1) 國內實例檢視除請專諮會機關代表委員所屬機關協助填寫外，另可邀請國內具代表性之民間組織，如：慈濟、世展、紅十字會、基督教救助協會等協助檢視，以瞭解其實際協助內容、(2) 除了提供國際檢視實例，建議增加 1 至 2 項國內實例的檢視分析供填寫者參考、(3) 正式填寫前需召開檢視填寫的說明會，並請填寫單位回饋填寫方式的修正建議</p>
<p>2023 年 5 月 23 日 「提升民間災防能力之檢視架構」調查表之填寫說明討論會</p>	<p>邀請 18 個機關 (單位) 針對調查表內容 [三階段 - 減災及其準備、應變及其整備、復原重建及其準備進行分類，並對應至主要被服務對象 - 民眾 (含個人、家戶、社區、學校、特定需求者、災民等)、企業、其他，合計三大類九個標籤頁] 的妥適，提出增修建議</p>
<p>2023 年 7 月 10 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第二次全體委員會議</p>	<p>決議：請幕僚小組依委員建議調整目前初步整理之「提升民間災防能力」國際與國內的實例調查結果</p> <p>請各位委員檢視調整後之「提升民間災防能力」國際與國內的實例調查結果，並於分組會議中進行討論與確認</p> <p>請各位委員依據這些調查的各項彙整資料，釐清國內尚需補強之處，進而提出「強化民間災防，提升國家韌性」的重點議題及其推動策略</p>
<p>2023 年 8 月 8 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第三次分組召集人會議</p>	<p>決議：通過「修正後之操作流程及時程」；確認「提升民間災防能力之檢視架構」調查結果，採減災及其準備、應變及其整備、復原重建及其準備之三階段整理</p> <p>請幕僚小組進一步參照民間災防韌性四項能力，即反應力 (potential to respond)、監測 / 觀察 / 察覺力 (potential to monitor)、預期力 (potential to anticipate)、學習力 (potential to learn)，將調查結果進行大分類</p> <p>根據前述調查結果，於後續召開之分組會議中，委員可依調查結果與自身專業，找出國內於民間災防能力的缺口，提出「強化民間災防，提升國家韌性」的重點議題及其推動策略</p>
<p>2023 年 9 月 20 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第二次颱風分組會議</p>	<p>決議：議題聚焦在提升防災社區的韌性上，可以著重精進、強化以下幾個方向，包括：(1) 提升社區民眾對極端災害不確定性及災害風險的認知、(2) 評估社區現有的防災設備是否足夠因應氣候變遷引起的災害事件、(3) 提高社區居民和企業參與或提前準備防災活動的意願、(4) 提升長照人員的防災能力、(5) 促進社區與企業之間的合作</p> <p>由強化民間災防的關係人或利害關係人之角度，邀請相關產業或民間團體，分享民間組織參與災害防救之實例經驗分享</p> <p>整合第十屆專諮會數位防災政策，由技術、資訊、數據的角度來檢視現有社區災防韌性作為</p>

重要會議	主要決議或工作內容
<p>2023 年 9 月 25 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第二次體系分組會議</p>	<p>決議：本屆專諮會建立了「提升民間災防能力」檢視架構，針對災害防救三階段（減災及其準備、應變及其整備、復原重建及其準備）、兩類主要討論對象（民眾、企業）、民間災害防救能力的五大核心能力等項目，來進行災害防救能力的檢討分析，另外，亦蒐整國外在此議題上的作為，以為本報告研討政策建議之參考</p> <p>請幕僚小組依「提升民間災防能力之檢視架構」編整的調查表，進行相關部會署目前執行業務狀況的調查分析，並找出其缺口</p> <p>因本報告所檢討的民間對象包含企業在內，所以建議邀請或訪談可代表企業的團體，以其實際經驗來作為政策建議的參考</p>
<p>2023 年 9 月 26 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第二次公安衛分組會議</p>	<p>決議：可由政府單位主導，提出適合不同類型中小企業增強自身韌性之操作方法與工具的範本，並討論如何加強誘因</p> <p>目前對民眾的教育訓練缺乏評量機制，無法確認民眾是否確實吸收訓練內容，未來應加強</p> <p>未來推動加強民間或企業的韌性時，可以高溫及氣候變遷災害做為實作的示範案例</p>
<p>2023 年 10 月 2 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第二次地震分組會議</p>	<p>決議：建議將 BCP (Business Continuity Planning) 納入 SDGs 永續報告書中，同時擬定地震防災的 Guideline，納入 SDGs 報告中指引，提供企業擬訂 BCP 之參考</p> <p>提出「韌性建築標章」推動之策略建議，旨在鼓勵既有建物取得韌性建物標章，包含不同等級（韌性等級）：(1) 耐震規範、(2) 監測（如地震感應器）、(3) 預警機制、與 (4) 保險</p> <p>在社區方面，震害下之防災社區應以建物（棟）為單位，提倡設置地震感應器，建議優先可對小型規模社區作示範例</p>
<p>2023 年 10 月 6 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第二次資訊分組會議</p>	<p>決議：問卷顯示目前中小企業之災防能力之項目數量偏低，建議政策就「強化中小企業智慧防救災輔導與協助機制」，包含從資訊蒐集、資訊傳遞、通訊協定、資訊整合等面向，建立輔導與協助中小企業之機制，亦請幕僚小組蒐集國外相關資料</p> <p>可邀請數位發展部對於目前規劃 2024-2027 年之中程計畫中，資通訊韌性建設相關內容，予以分享</p>
<p>2023 年 10 月 23 日 ESG、Risk、Resilience 座談會</p>	<p>邀請臺北醫學大學莊秀文教授就韌性的內涵、面向考量及與 ESG 的關係，進行專題分享與意見交流</p>
<p>2023 年 10 月 24 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第四次分組召集人會議</p>	<p>決議：建議增加報告書的結論，以及依據「提升民間災防能力之檢視架構」調查結果所進行的缺口分析，並說明專諮會以發展方法論為主，本次調查亦只對部分重要災害事項進行調查，後續相關單位可利用本次調查設計之檢視架構再進行全面的盤查</p> <p>為讓所提建議更具架構性，建議將目前所列的三項建議，視議題的層次與內容進行合併與調整</p> <p>本次報告書結論，為未來的優先推動建議項目，強調從「強化歷史災害經驗的學習，提升全民災害意識」、「提升減災思維，強化社區因應災害的韌性」、「積極推動企業防災工作」等三面向進行更細緻的研提</p>

重要會議	主要決議或工作內容
<p>2023 年 12 月 26 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第三次全體委員會議</p>	<p>決議：提報中央災害防救會報之政策建議書，經討論後擇定以強調向歷史災害經驗學習的精神，提升全民的災害意識；強化社區對災害的預期力，並融入更多元的議題與參與者；積極推動（中小）企業防災工作等三大項為提升民間災防能力的重點議題</p> <p>請幕僚小組根據今日會議意見，撰寫第十一屆政策建議書初稿，並請各位委員協助檢視</p> <p>本屆專諮會政策建議書預定明年年中呈報行政院，而各部會目前正在準備撰寫 2025 年度科技計畫；請專諮會各機關代表委員在即將編寫 2025 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</p>
<p>2024 年 1 月 16 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第五次分組召集人會議</p>	<p>決議：報告書的論述需強調其前後關連性，透過方法論彙整與缺口分析，產出後續的整體性建議與優先推動議題</p> <p>優先推動議題按三項整體性建議進行歸類，即優先推動議題 1、2 點，歸入第一項「分析及記錄致災原因及災害後果、利用多元方式提升全民的災害意識」；優先推動議題 3、4、5，歸入第二項「強化社區對災害的預期力，並擴展防災社區議題範疇與邀請多元參與者」；優先推動議題 6、7、8，歸入第三項「積極推動（中小）企業的防災工作」</p> <p>依時程規劃，預計 4 月前完成本屆政策建議書，請幕僚小組根據今日會議意見，修正報告書初稿，並請各位委員協助檢視，可視需要召開分組會議確認</p>
<p>2024 年 6 月 17 日 行政院災害防救專家諮詢委員會 第十一屆第四次全體委員會議</p>	<p>決議：謝謝各位委員集思廣益，撥冗提供意見，完成第十一屆政策建議書，請幕僚小組根據今日會議意見，增修第十一屆政策建議書</p> <p>本屆專諮會政策建議書預計提報年底中央災害防救會報之建議重點： (1) 建構全民防災相關機制、(2) 擴展防災社區的議題範疇、(3) 積極推動（中小）企業的防災工作，請行政院災防辦納入 2025 年災害防救白皮書的新興挑戰對策議題</p>



2.3

國外案例蒐整

此節舉例部分，以委員及幕僚小組從蒐整的國外案例，擇取可供國內參考者為主。

(一) 減災及其準備 - 民眾

1. 防災教育

日本內閣府災害管理部門於網站提供外籍人士關於日本災害資訊傳播的 15 種語言編寫說明資料，作為外籍人士進行防災培訓時使用^[7]；日本國土交通省建立防災資訊網，提供日常防災須知，讓每個人都做到「防災減災，守護生命與生活」，其中支援受災者的服務，裡面包含特別針對外籍人士生活支援服務等^[8]；日本政府成立防災教育挑戰計畫執行委員會（防災教育チャレンジプラン実行委員会），統籌學校之外防災教育相關事宜（學校之內有其他主責單位），支援防災教育的創意活動、建立防災知識交流平臺，針對從事防災教育的個人和組織提供場所服務，擴大防災教育的範圍至校園以外，提高個人和社區的防災能力^[9]。

2. 法令及規章、策略指引

美國國家洪水保險計畫（National Flood Insurance Program，以下簡稱 NFIP）是由 FEMA 為公眾提供的重要保險方案。自 2023 年 4 月 1 日起，FEMA 全面實施了新的定價模型「風險評級 2.0」，以優化基金管理、商業保險和風險轉移。

新的價格模型基於多年來對洪水災害的投資，結合了私部門的數據集、災難模型和先進的精算科學技術。它考慮了更多的洪水風險變數，包括洪水頻率、多種洪水類型（例如河流溢出、風暴潮、沿海侵蝕和豪雨），以及水源的距離和房地產特徵（例如海拔和重建成本）。FEMA 根據房屋的價值和房地產的洪水風險分擔保費，以確保價格更加公正，避免低價值房屋的保單持有人支付過高的費用。除了新的定價模型，NFIP 仍保留了一些舊有政策：(1) 年度保費的增幅不超過 18% 限制；(2) 使用洪水保險費率地圖（Flood Insurance Rate Map，以下簡稱 FIRM）強制洪泛區內的房屋持有人購買保險；(3) 為社區評級系統下的保單持有人提供 5% 至 45% 的 NFIP 費率折扣。值得注意的是，由於 NFIP 的新定價方法不再基於洪水區來制定洪水風險，不論建築物是否位於特殊洪水危險區範圍內或外，這些折扣皆適用於整個參與社區的所有保單。

(二) 減災及其準備 - 企業

日本政府針對企業防災教育推動，建立防災經濟財團體制，透過政府與企業共同協議平臺，持續性促進企業實施災害風險管理。執行工作包括：制定防災經濟行動原則、防災行動原則的傳播與分享、成立學習小組等^[10]。

(三) 應變及其整備 - 民眾

1. 全面環境危害監測及有相對應行動

澳洲實施了一項全國統一的危險與風險等級分級制度，對火災危險等級系統和緊急警報系統進行了更新和簡化。這項制度不僅進行環境監測，還確保各地區的機構和社區瞭解自然災害風險及應對措施。全國緊急警報系統於 2020 年 12 月啟用，而新的火災危險等級系統則於 2022 年 9 月推出。全國緊急警報系統用於描述已發生的緊急狀況或事件的嚴重性，不僅限於火災，各州和領地負責發布緊急警報和相關訊息，提醒公眾採取行動保護生命、財產和環境。無論警報級別如何，系統都會提供相應的行動建議，供民眾參考^[11]。

日本的防災警報系統包括氣象、地震、火山、環境衛生、核事故、武裝攻擊、事故和天文等多種類別。這些警報根據災害的重要性程度用顏色標註，從低到高依次為黃色（注意警報）、紅色（警報）、黑色或紫色（大雨或其他特別警報）。在即時河川水位方面，日本國土交通省在電視上提供三個等級的河流水位資訊，分別是「注意」、「警告」和「危險」，並為每個等級提供相應的行動建議。

2. 掌握災害訊息

日本對於災害中的特定需求者尤為重視。例如日本國土交通省的防災資訊網提供針對高齡者的避難提醒電話登錄服務。此外，日本內閣府的災害管理部門為確保在日外籍人士在災害發生時能迅速避難並獲取必要資訊，製作了多語言辭典、傳單、摺頁，以及 APP 資訊推播和網站集成資訊。具體措施包括：(1) 氣象廳和消防廳製作的 15 種語言版本多語言辭典，涵蓋緊急地震速報、海嘯警報、氣象警報、避難指示等約 7,000 個相關地名和用語；(2) 觀光廳監修開發並運用的 APP「Safety tips」，利用多語言辭典內容進行信息推播；(3) 氣象廳網站提供的 15 種語言版本氣象資訊，以顏色標註大雨、洪水、山崩等災害危險程度地圖，並通過網站傳遞這些信息^{[12][13]}。

3. 特定利害關係者參與防災

嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 期間，考慮到高齡者對疾病的抵抗力較差，以高齡族群為關注重點。然而疫情的流行及因應措施，同樣在教育、社交與就業層面對年輕人造成困難，例如教育中斷、失去就業機會等。世界衛生組織 (World Health Organization，以下簡稱 WHO) 歐洲區域辦事處透過一系列網路互動研討會與年輕人接觸，瞭解疫情對年輕族群的影響。哈薩克政府與 WHO 合作製作影片，從青少年角度切入，介紹年輕人在疫情期間遭遇的問題，並展示年輕人希望在疫情流行中發揮積極作用；亞美尼亞政府和 WHO 則與青年代表召開會議，討論青年組織如何支援疫情應對，提高他們在疫災中的參與程度^[14]。

4. 加強志工組織間的連結

日本主要幾個大型非營利組織 (nonprofit organization, NPO)，於東日本大地震後形成合作框架 (接受財團支援成立，政府有補助部份活動)，建立全國災害志工支持組織網路「全国災害ボランティア支援団体ネットワーク (Japan Voluntary Organizations Active in Disaster, JVOAD)」，整合公、私部門力量，並支援災區需求分析的規劃，提供災區必要支援。

(四) 應變及其整備 - 企業

1. 監測危害

奧地利在暴雨防護領域需求量一直很大，因此企業與水文專家合作，自動合併不同的數據源並進行分析，包括高解析度地形模型、河流深度數據、建築地籍或建築模型、關於水文集水區、河道、湖泊、涵洞等的向量數據、精確的地質參數圖資以推導出入滲參數、下水道管網數據 (檢修孔、水道、溝壑等)、降雨量數據、水位資料 (水位和流量) 等，開發以數位孿生的防災水患產品，提供需要的政府單位或產業購買使用^[15]。

2. 教育訓練應變能力建構

日本地震早期預警系統 (earthquake early warning system，以下簡稱 EEW) 為防災科學技術研究所和文部省等科研機構研發，由即時地震情報利用協議會 (Real-time Earthquake Information Consortium，以下簡稱 REIC) 應用日本氣象廳所提供的官方資訊，整合相關民間業者，進行教育推廣並開發多種增值應用之軟硬體產

品等客製化服務，目前已廣泛應用於日本的重要軌道交通系統、關鍵基礎設施、保險業、保全業、物流業、媒體業、高樓物業管理和醫院等領域。

3. 企業協助歸宅困難民眾

日本地方政府（都道府縣）制定法令與措施，如東京都政府歸宅困難對策條例、神奈川縣地震災害對策推進條例、愛知縣歸宅困難對策實施要項、福岡縣儲備基本計畫等，呼籲並鼓勵企業在辦公室儲備物資（最低為 3 天存量 × 員工人數），並具體規範地方政府、企業和其他相關組織協調與合作，面對歸宅困難民眾，採取必要的措施。

（五） 復原重建及其準備 - 民眾

1. 利用科技讓民眾（含災民）協助勘災

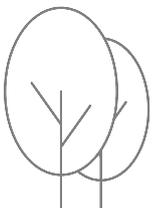
美國 Structure extreme events reconnaissance (StEER) 公司開發的 Hybrid Response Model，是一款為災區資料蒐集功能的手機 APP 軟體，災後民眾可上傳建物受損情況、位置、照片與基本描述，系統接收後，志工可進行資料比對，並由專業人員複查，透過雲端服務可對大範圍勘災工作進行資料蒐集。

2. 利用科技提高支援災民相關業務的效率

為提高災民支援業務效率，日本地方政府開發「雲端災民支援系統」，該計畫於 2022 年於日本地方政府資訊系統機構 (J-Japan Agency for Local Authority Information Systems，簡稱 J-LIS) 運行，可建置受災者資訊、線上申請慰問金等，平時還具有製定個人疏散計畫等功能。

（六） 復原重建及其準備 - 企業

日本政府針對復原重建，於 2006 年 3 月研擬「災後恢復和重建對策指南（災害復旧・復興施策の手引き）」，其中針對產業經濟復興施政策略原則，區分為三部分，分別為資料收集與諮詢、中小企業重建、農林漁業重建。相關資料收集的重點為經費需求的掌握、融資機制的調整、物流的穩定等。中小企業重建政策重點為重建經費的支援、事業場所確保的支援及觀光振興策略的擬定^[16]。



2.4 | 國內調查與結果

本問卷調查為了瞭解國內提升民間災防能力、鼓勵民間參與災防的現況與做法，調查對象除了本會機關代表委員所屬機關，含國家發展委員會（簡稱國發會）、核能安全委員會（簡稱核安會）、農業部農村發展及水土保持署（簡稱農村水保署）、經濟部水利署、經濟部地質調查及礦業管理中心（簡稱地礦中心）、內政部國土管理署（簡稱國土署）、內政部消防署、內政部資訊服務司（簡稱資服司）、衛生福利部疾病管制署（簡稱疾管署）、衛生福利部社會救助及社工司（簡稱社救司）、交通部中央氣象署、教育部資訊及科技教育司（簡稱資科司）、國科會國家地震工程研究中心（簡稱國震中心）等 13 個機關（單位）協助填寫外，另邀請國內具代表性之民間組織，如：慈濟基金會、世展、紅十字會、基督教救助協會、芥菜種會等協助檢視，以瞭解其實際協助內容。

調查結果由 18 個調查對象共填列 216 項國內提升民間災防韌性相關工作與成果，以災害管理三階段的民間災防韌性五能力對應至主要被服務對象（民眾與企業）進行歸納，部份填列內容摘述如下：

（一） 減災及其準備 - 民眾

1. 學習力

世展依據服務對象的年齡分成兩個階段，以強化學習能力為主，及如何應用所學知識進行減災及其準備的作為。

首先是針對社區內的經濟弱勢兒少家庭，分別會以兩天一夜的防災營會活動，強化地震、颱洪、土石流、淹水、疫災等等災防的知識面及能力的學習。同時藉由對兒少安全維護的居家環境改善，進行減災及其準備工作，預防災害來臨時可能帶來的損失。然後是藉由不定期在暑假期間，教導大學社工系實習生在災害管理循環過程中，學習各類災害的減災知識與能力，並探討身為社工人員在減災及其準備時能做的工作有那些，同時進行教案的設計。

2. 預期力

地礦中心（原地調所）持續根據科學證據進行斷層調查，同時將相關資訊以各種形式出版，包括地質期刊、活動斷層調查特刊、彙刊等，提供我國最新的活動斷層調查資料，供產官學界與民眾參考。亦不定期舉辦地質活動，邀請民眾參與，促進瞭解斷層相關知識。為使民眾能夠方便的上網查詢山崩地質與斷層資訊，經充分瞭解後能夠做好防災減災準備，避免過度恐慌情況發生，地礦中心透過山崩地質資訊雲端服務平臺^[17]、地震地質調查報告^[18]、活動斷層地質敏感區公開資訊^[19]、活動斷層 GIS 查詢系統^[20]等平臺提供相關資訊。

3. 監測 / 觀察 / 察覺力

國土署的職掌為提供專業的監測能力，以維護民眾安全。為強化山坡地住宅安全維護，訂定「加強山坡地住宅安全維護執行要點」。每年委請相關專業公會辦理轄區內列管之山坡地住宅社區安全檢查並回報檢查紀錄表，除基本資料及建築物資訊外，亦分析災害歷史、監測系統、邊坡穩定分析、地質構造、道路段落崖、基地與環境水系之關係、擋土構造等周遭環境現況及破壞情形。

對於山坡地個別住宅之防（減）災及避災，督導各地方政府 (1) 設置服務專線或網站、(2) 府內單位與專業團體，組成服務團隊，提供諮詢服務、(3) 有安全疑慮時，得指派服務團隊成員至現場勘查，並採取必要措施，以解除民眾疑慮。督導各地方政府每年應定期檢視及更新山坡地住宅資料，於每年防汛期前完成回報，由地方政府主政，國土署督導，執行檢查作業與監測山坡地住宅社區列管案件，確保民眾生命財產居住安全。

4. 組織力

教育部自 2003 起，致力推動校園防災工作，以提升師生之防災知識、態度及技能，藉由人才培育、教材研發逐步導向落實在地化防災校園之建置，擴大形成防災校園安全網絡^[21]。

5. 反應力

為推動私有住宅弱層補強執行成效，國土署委託國震中心成立「專案辦公室」，除對申請案件之設計內容進行審查外，並組成推廣團隊主動派員深入社區輔導說明補助措施，對有意願社區提供弱層補強工法、補助申請方式及整合意願申請補助之相關協助，並持續舉辦「作業講習會及教育訓練」及透過已完工案例辦理「現地觀摩」，擴大專業人員及民眾參與。為讓民眾更深入瞭解地震知能後，有意願申請弱層補強補助，與社區大學合作舉辦多場「地震防災知能工作坊」，以實際手作模型進行地震模擬體驗，期望透過民眾耐震防災觀念與知識的提升，將住宅耐震能力的重要性更加推廣深化，另專案辦公室設有服務專線及網站^[22]。

(二) 減災及其準備 - 企業

1. 學習力

核安會辦理相關技術交流、教育訓練及說明會，強化相關行業人員資通安全防護認知，並透過現場查訪、實地勘查及相關作業事項討論，增進審查作業品質，提升設施經營者輻射相關作業減災能力^{[23][24][25]}。

2. 預期力

國震中心開發「臺灣結構耐震評估側推分析法 (Taiwan Earthquake Assessment for Structures by Pushover Analysis, TEASPA)^[26]」，提供專業技術支援及線上輔助分析之平臺，協助使用者 (含企業) 執行建築結構安全性能評估所需之報表。

依據建築物耐震設計規範或工業標準要求，完成高科技、能源、與資訊產業等設備製造商的振動台測試，可有效驗證設備耐震性能及診斷耐震弱點，據以提升民生與戰備產業震後復原之韌性。

3. 監測 / 觀察 / 察覺力

核安會以游離輻射防護法、核子反應器設施管制法及放射性物料管理法等法源依據，對設施經營者執行核能、輻射安全管制，如審查使用許可資格、人員資格、作業方式、輻射防護、緊急應變措施、環境輻射監測等事宜，並進行視察及派駐視察員進駐核電廠等，以降低設施經營者輻射相關作業致災機率^{[27][28][29]}。

(三) 應變及其整備 - 民眾

1. 學習力

基督教救助協會辦理具備基礎因應淹水災害知能的水患防減災課程，和針對當教會聚會時遭遇大地震時該怎麼處理的地震防減災課程。讓協力教會所在區域的單一教會牧師和核心會友，在遭遇到淹水災害或地震災害時的能有應變及其整備的因應能力，可以經由自助及互助的方式降低災害的損失。

2. 預期力

中央氣象署透過以下平臺，提供即時氣象與海象、地震預警資訊予民眾及國內各單位加值應用：

(1) 用雲端機制提供網頁化的天氣資料整合暨即時預報系統，供申請使用的產官學研等單位進行加值應用，以便提供氣象與海象資訊給民眾使用^[30]。

(2) 當大地震發生後，利用震央附近地震站觀測到之早期震波資料，快速解算出地震規模、位置及深度，並以此預估各地區之震度與震波到時等資訊，再利用快速通訊技術，搶在具威脅性的地震波 (S 波) 到達前，對各地區民眾、學校、防救災單位通報預估之震度及震波到時等資訊^[31]。

(3) 於中大型地震發生初期，對可能致災區域提供地震預警訊息。透過災防告警系統，發送災防告警細胞廣播訊息 (CBS) 地震預警訊息，並藉電視臺插播方式，將地震預警訊息傳遞至民眾。

3. 監測 / 觀察 / 察覺力

水利署為掌握災害訊息，於颱風豪雨期間藉由 LINE 機器人作為資訊雙向橋梁。提供地區淹水 1hr、3hr、6hr 預測，作為水患自主防災社區組織應變時判斷，社區防災組織可藉由 LINE 機器人即時回報地方資訊，各層級機關可同步獲得資訊，作為資源調度參考。

為提升民眾的水災風險認知、強化防汛能力，透過防災資訊服務網^[32]，提供河川、水庫水位、蓄水量與放水警戒、淹水警戒資料、防汛整備等資訊，並配合行動水情 APP，整合監測資訊之多元載具推播。

4. 組織力

農村水保署為讓民眾認識土石流及大規模崩塌災害，同時透過災害潛勢地圖認識自身周遭環境，提升災害風險認知，並補助各縣市政府辦理自主防災 2.0 計畫，深入全臺具土石流及大規模崩塌災害威脅之保全村里，進行說明宣導訪視、環境踏查、兵棋推演及實作演練，並協助輔導建立自主防災組織與撰寫疏散避難計畫。

5. 反應力

紅十字會經由平時的急救、社區備災等訓練，備妥意外事件突發時，民眾所需的救人本領，並推廣全民急救工作以提升民眾的自助能力；然後再提升全民救人的互助能力，有利於當災害發生時，可以進行搶救生命和協助民眾脫困的互助作為。

慈濟為提升各單位或團體在災害時救助民眾的效能，研發於災區收容處所使用的行動廚房、行動淨水設備、多元地形運輸車、福慧床、福慧桌椅、環保毛毯、自然能源照明設備、緊急水質淨化設備等科技設備，並配合於平時演練或災區場域提供操作經驗。

另外，為能及時提供受災民眾必要物資，平時會進行賑災物資盤點與準備、建立全臺物資倉儲和愛心企業 (全聯、家樂福、全家、大潤發等) 啟動應變機制、颱風災害前協助長期照顧戶防颱準備。當災害發生時，啟動應災機制，啟動災時可供應熱食之中央廚房等等。

(四) 應變及其整備 - 企業

1. 學習力

農村水保署協助防災社區與里內企業簽訂防災合作協議，並共同舉辦防災演練，強化社區與企業之合作默契，大幅降低災時所造成之損害。於農村水保署自主防災社區 2.0 推動計畫綱要說明，為鼓勵社區與企業合作，在社區認證方面，若社區與社區內企業或非政府組織合作，得有資格認證為金質社區。

以臺南市為例，臺南市白河區公所於 110 年 8 月 11 日與和興石灰工廠股份有限公司簽訂「合作推動自主防災社區備忘錄」，在推動白河區內土石流自主防災工作，區公所與和興石灰工廠建立合作關係，未來將輔導強化企業自主防災能力，例如環境巡查、兵棋推演、建立疏散避難地圖、參與防災教育講座或防災演練等，並整合企業與社區共組地方防災網絡，於災前預先演練防範，災時能自助互助共助達到減災效果。

2. 預期力

內政部於消防署網站提供持續營運計畫範例、指導手冊、相關影音影片及教學簡報，資料內並納入企業評估自身風險與危害及研擬應變計畫等內容，且於各直轄市、縣(市)政府辦理企業防災講習訓練，俾便企業評估自身風險與危害、撰擬自身企業防災手冊或緊急應變計畫，使其營運不致中斷^[33]。

3. 監測 / 觀察 / 察覺力

疾管署訂定並公布醫療機構各項感染管制相關指引，如季節性流感防治工作手冊，提供醫療機構執行，另有訂定傳染病防治醫療網推動計畫，供政府機關與醫療機構平時及變時運作。疾管署亦會定期邀集相關專家、學者及機關代表召開會議，提供傳染病防治事項之諮詢意見。此外也定期會同地方主管機關及查核委員執行醫院、機構感染管制之實地查核。針對傳染病防治，另有建置「臺灣醫院感染管制及抗藥性監測管理系統」，監測病房菌種變化^{[34][35][36][37]}。

4. 反應力

疾管署針對醫療機構、實驗室及企業分別訂定應變計畫指引。對醫療機構，訂定流感高峰期應變計畫，律定強化醫療資源調控機制之策略與分工及啟動應變醫院之執行時機；另外訂定「傳染病防治醫

療網推動計畫」供政府機關及醫療機構依循辦理，架構區域聯防網路、儲備應變量能、建構病人收治機制。針對實驗室，訂定實驗室生物安全意外事故及災害應變計畫指引、意外事件通報處理流程等相關規定，並針對生物安全第二等級以上實驗室定期辦理查核，確保實驗室落實生物安全管理。而對企業，則訂定企業因應傳染病持續營運指引，引導企業制定、執行企業持續營運計畫 (BCP)，降低傳染病疫情對企業造成之衝擊。例如機關企業因應流感大流行營運持續指引、企業因應嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 疫情持續營運指引^[38]。

(五) 復原重建及其準備 - 民眾

1. 學習力

芥菜種會主要以提升其志工或社工服務民眾的學習力為主。平時即培訓志工或社工、演練災後可能的狀況，提升其災後心理陪伴或照顧的專業能力。災後成立關懷中心照顧受災長者及兒童等對象、進行需求評估、心靈關懷訪視等服務。

2. 反應力

社救司成立「社政防救災整合平臺」^[39]提供地方政府志工招募、物資整合使用，主要以提升地方政府服務民眾的災後復原反應能力為主。此外，自 2014 年高雄氣爆我國發展出「一戶一社工」的個案管理方式，於 2017 八仙塵爆之時，衛福部推動「一案一社工」服務，由社救司輔導，地方政府執行，視災情及災民受災程度，由社工人員陪伴受害者及其家屬，以專責、專人服務受災家庭，提供整體生活支援。

(六) 復原重建及其準備 - 企業

1. 反應力

核安會 (中央主管機關) 依核子事故緊急應變法規定，召集各級政府相關機關及核子反應器設施經營者，成立核子事故復原措施推動委員會，以便在災害發生後採取復原措施，使受災區域迅速恢復正常狀況。



2.5 | 專家會議及訪談

專家會議及訪談對象邀請臺北醫學大學莊秀文教授就韌性的內涵、面向考量及與 ESG 的關係，進行專題分享。另亦邀請可代表企業的團體與民間組織，以其實際經驗來作為政策建議的參考。

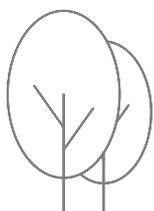
表 2、專家會議及訪談重點內容

專家會議及訪談	重點內容
<p>2023 年 10 月 16 日 社團法人臺灣防災產業協會訪談</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境、社會和公司治理 (environmental, social, and corporate governance, ESG)：金管會目前的政策，未來也會要求中小企業撰寫 ESG，故在其中納入防災應該是合理的。防災效益需突顯其價值，如能換算成錢，企業會更有感 2. 中小企業投入防災課程意願：考量災害發生機率不高、受訓 (付費課程) 後離職、教育訓練時的不工作成本等，現階段認為投入成本太高 3. 公私領域共享資料：Opendata 目前政府提數據公益指引，並期待與企業採公益路線，此與企業的出發點有落差，且企業希望基本資料的管理可以法制化 4. 日本 REIC 提供需付費的差異化地震速報服務，為防災產業結合全民防災的好範例 5. 臺灣的防災產業不易賺錢，目前有獲利者，乃憑藉其行銷能力，除市場規模小外，缺少瞭解並可與民眾對話的關鍵人才 6. 日本政府重視防災，故從防災教育向下紮根著手改變民眾思維、提高民眾風險意識。善於行銷、宣傳與包裝，國內市場的防災產品採賣斷模式，將庫存與行銷壓力轉嫁商家，並積極開發海外市場，如即時斷橋搭建工法或邊坡擋土牆等技術輸出
<p>2023 年 10 月 23 日 專家座談會議：ESG、風險、韌性之綜觀</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全球風險報告中的短期風險和長期威脅分別是生活成本危機及氣候變遷，在未來十年，低成長低合作時代更加難以權衡 (trade-off)，trade-off 為 resilience 強調的重點之一，亦是最難的部分 2. 談論韌性必須有系統觀，它並不是一個人，而是由一群人合作互助所產生。個人韌性及組織韌性不可分開，需要一起推行，同時考量 3. 國家層級的韌性推展，需要同時考慮暴露與來源。瞭解脆弱性存在之處，在其破壞前先行支應。面對衝擊，要減少暴露，若無法減少，則強化韌性來源之潛能 4. 現在國內企業有推行 ESG，然而對於風險治理面的投入較少。風險治理強調適應等能力的加強，現在各組織雖然有做災害或風險的管理，但仍較沒有做到韌性建構 5. 韌性推展必須考量整體性的規劃，由下而上層面的工具或方法的施展應用，需要由上而下的政策引導與推廣。從組織韌性來看，透過必要成員組成的學習小組，進行系統性地推動；投資者與管理階層瞭解韌性 (Resilience) 的意義與必要性，採納並接受由下而上凝聚的共識與建議 6. 缺乏「韌性工程 (Resilience Engineering)」的專有技術訣竅，且我國大學課程未設此學科，致人才 (講師) 培育不易

專家會議及訪談	重點內容
<p>2023 年 10 月 25 日 臺灣基督教芥菜種會訪談</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防災生活化 <ol style="list-style-type: none"> (1) 多元化的宣導方式 (演講、影像、圖資、教具、闖關等互動教材體驗)，教材建議以當地地形、文化來設計，如動態土石流模型，即以當地地形為主，讓民眾瞭解房屋應蓋在何處較安全 (2) 從教育做起：不只國小，而是與社區鄰近大學合作，並於校內組織防災 / 救災的相關社團，或可納入大學社會責任 (University Social Responsibility, USR) 實踐計畫。平時培訓大學生進到社區進行教育推廣，災時可擔任社區的災害協助團隊成員 (3) 氣候變遷議題：從部落實際的經驗來引發共鳴 (水變多、不塌的地方塌了...)，佐以科研成果與數據證明，並提供村景現場的前後對比照與羅列災害導致的生活不便經歷，經由引導 (非老師的角色) 讓村民從理解至接受進而願意改變 2. 伙伴關係的永續維持：政府固定的經費支持、在地政府的重視、在地化的工具研發、激勵或獎勵措施 3. 減 / 簡化不必要的行政流程和報告，可提升參與防災的意願 4. 災變社工機制：衛福部於八仙塵爆後推動地方政府一案一社工，芥菜種會依循其作法，但未立法只屬慣例，權益未受保障，致部份社工不願配合執行 5. 加強培力：志工對業務熟悉度不足，單靠學校所學，長而久之易感自身能力不足而退出，致人才流失、培養不易。已建議原民會每年的原家中心年度研討會納入災害議題並被採納 6. 跟進模式 (鼓勵企業參與)：提供 NGO 的成功案例予企業，企業發現此做法受社會歡迎、可增進企業形象，企業會更樂意跟進 (芥菜種會以 ESG 角度切入，告知企業贊助何項目，可符合 ESG 的某個項目，企業就很樂易投入)



專家會議及訪談	重點內容
<p>2023 年 11 月 1 日 中華民國佛教慈濟慈善事業基金會</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有效能的培訓方式，對推廣全民防災很有幫助；但目前政府制度調整，改採小班培訓（約 50 位），加重了培訓單位的行政負擔 2. 部會署的志工資源整合：水利署水患社區（新推動的社區、水訓志工）、農村水保署自主防災社區（土石流防災專員）、消防署韌性社區（限制未申請水患或水保社區者申請），唯資源僅挹助各自的災害領域，恐無法應付多重風險，妨礙同步關懷作業的執行 3. 公部門素材轉譯：以青年防災士教案為例，為更有效與年輕族群互動，會挑選善於和青年溝通的講師負責。目前講師群約 80 位（講師多是經常性投入實務災害救助者且投入時間較久）。將講師依設定的目標族群劃分群組（每個群組約 10 位講師），由該群組負責將公部門素材（深澀）進行轉譯，以實務經驗來呈現（多畫面 & 志工自身經歷）。透過定期教案會議，針對議題內容調整部份，要求 5 分鐘內完成內容說明的設定標準 4. 政府的一案一社工合作模式：和社會局處的社工，搭配慈濟志工（負責災區工作的實際執行者），慈濟社工主要於平時和社服中心或社會局處的社工產生行政對接連結，災時幫忙其媒合慈濟的志工團隊 5. 防災士（防災訪視員）入社區：「災害關懷網」逐步融入「慈善關懷網」。防災訪視員跟著慈善關懷工作者一起進入家戶。平常透過慈濟安美計畫改善生活環境，止滑等安全議題，並適時結合防災元素於平時強化其照顧；災時讓其可以快速找到可以幫助他的資源。此部份需和社區鄰里組織或發展協會、志工組織合作，長時間在社區運作（該地無慈濟人者，採志工培力方向來做；有慈濟人者，組織慈濟防災士負責物資與設施的協調與調度及當地志工資源引入等相關工作） 6. 考量災區安全與受災民眾感受，地方政府依現場管理規則指定志願團體的服務場域與任務等工作。但服務向度會因災民向志願團體的請求致超出地方政府付予或規範的工項，也因此逾越了公部門的現場管制等規範。後取得折衷辦法，即於平時建立連結機制，如：目前已和新北市協調並談妥「新北市針對大規模災害預擬計畫」，內容如慈善團體的場域與動線規劃，慈濟可依據規劃預先安排服務地點、項目、規模，一旦災害發生即可依規劃安排設施設備進場 7. 安心紓壓站：服務第一線救護人員、受災民眾等，進入此站不會被貼上其有身心上的問題，所以容易讓人走進來，接受關懷與舒壓工作 8. 企業合作：與家樂福（3 小時內提供物資）、全聯（物資卡）、全家（半小時內提供物資）等合作 9. 慈悲科技發展與運用：研發即食五穀米糧、行動淨水設備、急難救助艇；回收車用電池轉做災區供電及照明，與 GOGORO 合作開發收容中心用無雜音照明電力系統；與工研院合作開發船上淨水器；引用以色列 Watergen 大氣萃取飲水設備，解決水源缺乏地區的飲水困擾，目前測試開發中



2.6

整體缺口分析

經檢視上述蒐整資料，委員認為在減災及其準備方面，臺灣雖有校園防災機制，但較沒有全民防災的機制（組織力面向，含系統性地評量民眾災害風險意識、防災知能）。全民防災的宣導，常直接教導民眾災害發生的當下（應變階段）如何反應，較少系統性地回顧過去重大災害，並培養民眾向歷史災害經驗學習，以增加對可能發生災害的預期力，而民眾對於過去的歷史災害經驗的容易健忘，也因此直接影響其學習動機（學習力面向）、間接影響其預期、監測、反應能力。

雖然目前多個單位皆有在推動防災社區，但統一的操作方式著重在培養社區於應變階段的應變編組分工（組織力）、應變時的監測（監測力）及應變當下的對策（反應力），較少訓練民眾觀察及認知易致災的自然環境（含氣候變遷趨勢、對不同地區帶來的風險差異）或建物（減災及預期力）。

應變及其整備方面，透過災防告警細胞廣播訊息等方式，中央各部會主動發送各類告警訊息予民眾，協助民眾監測危害，提升監測力，但民眾仍有反應不瞭解各類告警訊息的相對應的行動（反應力）。民眾對災害發生後的環境可能有哪些風險，對可能導致關連死或後續損失的社會環境認知不足。例如日本於災後經濟艱症候群、孤獨死等已是被密集討論的議題（學習力、反應力）。

防災社區的操作在應變及整備方面多有著墨，目前的政策方向也鼓勵多元參與者，如企業，但還有精進的空間（組織力）。例如多數防災社區對獨居老人和行動不便者有列冊，但並沒有足夠的人力在災時協助這些列冊者，列冊者的平時照顧者或互動者如社工或社政志工，並非防災社區主要涵納的對象。另外，防災社區和地方或中央政府的連結可以再加強，以因應災時或災後可能有大量不合需求的外來志工或資源湧入的問題（組織力）。

企業的部分，在各階段的作為和機制皆較少（組織力），故各種能力的培育機會也不多（學習力），也因此對自主風險管理的重要性大多數不瞭解。防災社區雖有鼓勵企業參與，但鼓勵強度並不高，端看企業的社會責任感或和地方村里的關係來決定是否參與。

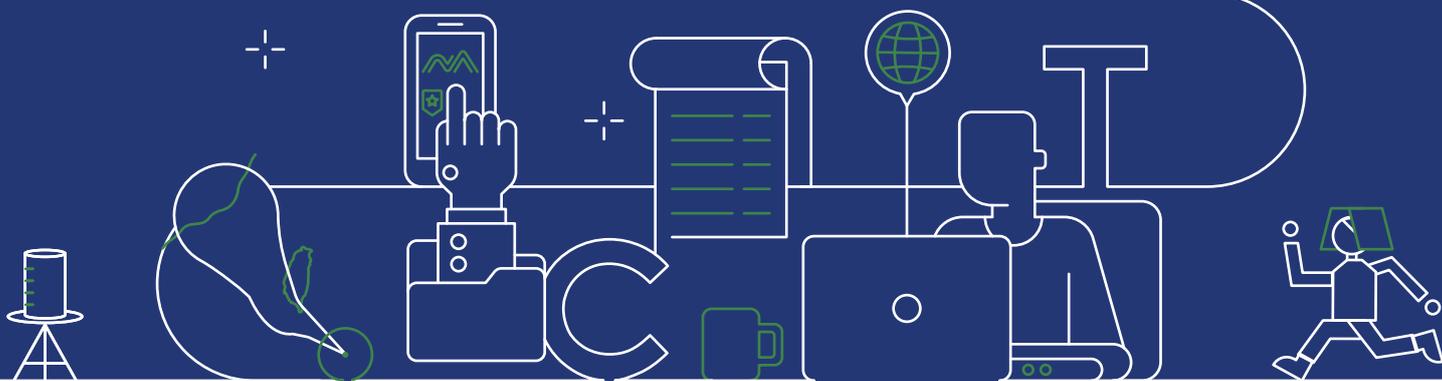




參 | 整體性建議

- 一、分析及記錄致災原因及災害後果、利用多元方式提升全民的災害意識
- 二、強化社區對災害的預期力，並擴展防災社區議題範疇與邀請多元參與者
- 三、積極推動（中小）企業的防災工作

03



3.1

分析及記錄致災原因及災害後果、 利用多元方式提升全民的災害意識

(一) 分析及記錄致災原因及災害後果，以形成具提升全民災害意識的素材

為了以更有感的方式，強化民眾對災害的預期力，須全面檢討及強化全民防災教育內涵及方法，可透過臺灣重要的歷史災害經驗素材，讓民眾瞭解致災原因與災害經驗，而非現今做法跳過這些步驟，直接教民眾如何防災。

歷史災害相關經驗素材與背景必須詳實記載，包括各種狀況的發生原因、時間軸或歷程、影響等資訊。除了數據資料，也可藉由歷史照片、受災民眾的經驗分享、耆老的口述，或發掘在地知識、地名背後的災害歷史，建構更易懂、更貼進民眾生活的災害歷史紀錄。除了傳統的分析方法，本屆委員建議善用近年快速發展的人工智慧科技，利用人工智慧學習將不同的媒材（如文字、照片、圖片、影音等等）記錄下來，藉由災害歷史紀錄者和人工智慧學者的共同合作，進行更有效地分析。其中，災害歷史紀錄者亦可藉此機會，進一步學習可促進人工智慧分析效率的紀錄格式與方法。

(二) 發展多元方法（包含數位科技），對民眾進行溝通及訓練，包含讓民眾瞭解監測後、得到告警訊息後應採取的行動

表達方式的部分，須轉譯成民眾可以理解的語言。例如透過多元的媒體呈現方式或學習平臺，如小說、互動網頁、紀錄片、電影、實體遊戲、虛擬實境遊戲等等形式，讓有不同需求的民眾可以取其所需。例如依據芥菜種會的經驗，影像、圖片、互動教材等體驗方式，較易讓老年人吸收與接受；針對小朋友，則可利用數位學習（e-Learning）、桌遊、闖關遊戲。建議由政府發起建立歷史災害經驗學習平臺或資料庫，不僅提供學校或社區等等機關、機構使用，也開放給一般民眾。同時，透過講座、工作坊、定期活動等形式，邀請民眾和災害經歷者進行對話，這種面對面的交流能夠使學習更加深入人心，讓民眾有感受到災害威脅的第一手經驗，進而激發對防災的積極態度。

相對於預期力，監測力一直是近年臺灣災害管理的重點，本屆委員建議政府施政應不只強調如何監測危害，還要確認民眾瞭解其相對應的行動，也就是將可能的災害後果連結到相應的防災對策。目前政府已廣泛建置多種災害監測系統，並能夠整合資訊，透過廣播、簡訊和細胞廣播方式，向民眾推送災害警戒資訊。然而，重要的是，當民眾接收到這些預警資訊時，他們應該更深入了解自身所處的災害風險程度，並主動採取相應的行動。

以主動推播予民眾的災防告警細胞廣播訊息為例，政府總計有 23 種告警訊息，由 40 個機關發布，表 3 為 2023 年的細胞廣播訊息發

布單位、訊息類型及發布總數。在災防告警細胞廣播訊息網站 (cbs.tw) 上，各機關有羅列較為詳細的建議作為 (圖 4 以地震速報為例)，受限於手機訊息可容納的字數，跟著訊息提供予民眾的建議作為較為簡化 (圖 5 2023 年地震速報)，但提供的內容也有持續精進 (和圖 6 2017 年地震速報相比，2023 年版本有考慮到對策，也有提供英文)。但社群媒體上仍時有民眾反應不知收到簡訊後應採取何種相對應行動，故建議除了在網站及簡訊上羅列建議作為，也應採用多元的方式進行宣導或教育訓練。

表 3、2023 年發布的災防告警細胞廣播訊息

單位	2023 年 (1-12 月)	
	演練訊息	正式告警
公路局 - 公路封閉警戒	0 則	6 則
水利署 - 水庫放水警戒	0 則	13 則
疾管署 - 疫情通知	0 則	1 則
農村水保署 - 土石流及大規模崩塌警戒	0 則	5,976 則
中央氣象署 - 地震速報	1 則	12 則
中央氣象署 - 大雷雨即時訊息	13 則	170 則
中央氣象署 - 海嘯警報	6 則	0 則
中央氣象署 - 颱風強風告警	0 則	7 則
核安會 - 核子事故警報	2 則	0 則
NCC- 例行測試	3 則	0 則
空作部 - 飛彈空襲警報	6 則	0 則
各縣市 - 疏散避難警報	26 則	4 則
環境部 - 空品警報	0 則	2 則
臺電公司 - 水庫放水警戒	0 則	96 則
臺北自來水事業處 - 水庫放水警戒	0 則	1 則
林保署 - 森林火災	1 則	14 則
合計	58 則	6,302 則



圖 4、各機關有羅列較為詳細的建議作為於災防告警細胞廣播訊息網站上

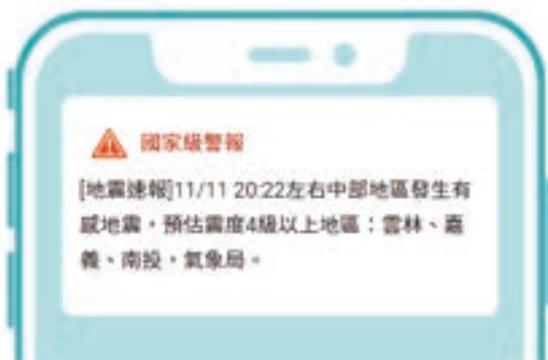


圖 5、災防告警細胞廣播資訊 -2017 年地震速報

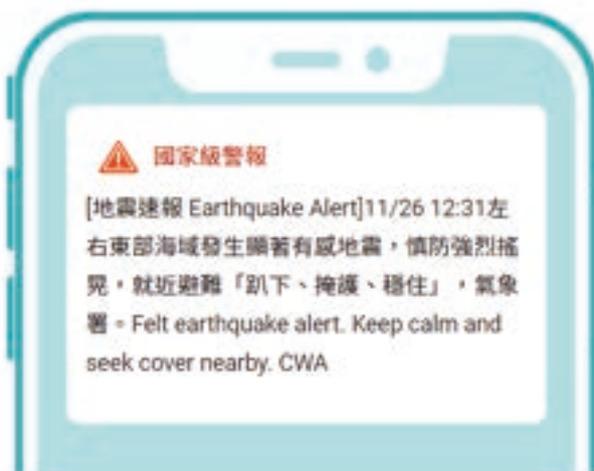


圖 6、災防告警細胞廣播資訊 -2023 年地震速報

最後，建議從國家層級規模，定期舉辦歷史災害經驗學習精神的課程或活動。比如日本在向災害歷史經驗學習這方面的施政作為，值得我國參考。日本以內閣府為首，非常重視在重要的災害事件週年紀念時，舉辦重大活動，回顧過去發生了什麼事，以提醒民眾勿忘歷史災害。2016 年日本內閣府成立了由各界專家組成的全國防災促

進會，2023 年擴大規模，辦理第八屆防災國體大會（ぼうさいこくたいは），特別於 1923 年關東大地震震央之神奈川縣舉行，主題為「為下一個 100 年做準備—汲取過去的教訓，並將其傳承給下一代」（次の 100 年への備え～過去に学び、次世代へつなぐ～）。希望透過活動，讓更多人記得過去發生的事件，向下一代傳遞防災互助的重要性。臺灣現在雖然也將 9 月 21 日定為國家防災日，但對於 921 地震、莫拉克風災等等重大災害事件提供予我們什麼樣的經驗或教訓的國家層級活動設計，其全面性或能見度可再強化。

（三）發展評量全民災害風險意識及防災知能的方法，並定期評量

由本屆專諮會向各機關（單位）調查回來的結果中，可知目前許多機關（單位）已分別針對民眾進行防災知能的宣導或教育訓練。然而執行教育訓練完畢，是否即代表受訓民眾已具備相關知能？

內政部於 2018 年至 2022 年推動的「災害防救深耕第 3 期計畫」開始要求各縣市在辦理防救災相關教育訓練時，要納入前測與後測的評量機制^{[40][41]}，相對於過往，已向前邁進一步。許多縣市在執行內政部下一階段（2023 年至 2027 年）的「強韌臺灣大規模風災震災整備與協作計畫」^[42]時，亦延續這樣的執行方式。不過，因為各縣市辦理的教育訓練、評量內容有其異質性，對象也受限於課程參與者，故結果無法代表全民整體的災害風險意識或知能。

另一方面，國家災害防救科技中心和中央研究院社會變遷調查亦有不定期針對民眾進行災害相關的調查。前者在重大災害事件後，針對主要災區進行風險知覺、整備行為、災害衝擊，或復原重建的調查，例如針對 2018 年 0206 花蓮地震主要受影響地區（花東）的調查，發現約有 25.9% 的民眾知道「趴下、掩護、穩住」原則，此為目前政府所推廣的臨震行為策略原則^[43]；在 2023 年 0918 地震後，針對主要受影響地區（亦是花東）的調查，顯示的比率为 49.3%。兩個調查的母體不盡相同，但皆是花東民眾，故仍可以大概看到政府的推廣有具體成效^[44]。中央研究院社會變遷調查則針對全臺民眾進行抽樣，在 2013、2019、2024 年皆有災害風險題組，主題包含災害風險意識、備災行為、防災知能、災害損失等等。例如在 2013 年時，13.6% 的受訪者有參加過災害應變演練，2019 年時，此比率升至 20.0%^[45]。無論是國家災害防救科技中心或中央研究院社會變遷調查，目前皆採取研究者依田野經驗或政策目的設計問題，且以不定期的方式調查民眾災害風險意識、防災知能。本屆委員建議，若要系統性地瞭解全臺民眾風險意識、防災知能狀況及趨勢，建議發展評量或調查方法，並定期進行評量或調查，同時考量政策目的設計調查項目，以找到民眾災害風險意識缺口。

3.2

強化社區對災害的預期力，並擴展防災社區議題範疇與邀請多元參與者

(一) 檢討及強化防災社區內容，強化社區對災害的預期力，如觀察可能致災的自然環境的能力、瞭解地震對老舊建物的影響等等

臺灣防災社區或韌性社區的發展已超過二十年，主要業管部會署也於民國 95 年後持續推動^[46] (圖 7)。過去重點在藉由鄰里系統，培育社區幹部災害應變之組織力，近年亦強調民間團體 (NGO) 的角色，本屆委員則建議強化減災層面，亦即強化社區對災害的預期力。

國內防災社區推動 — 中央災害防救業務主管機關

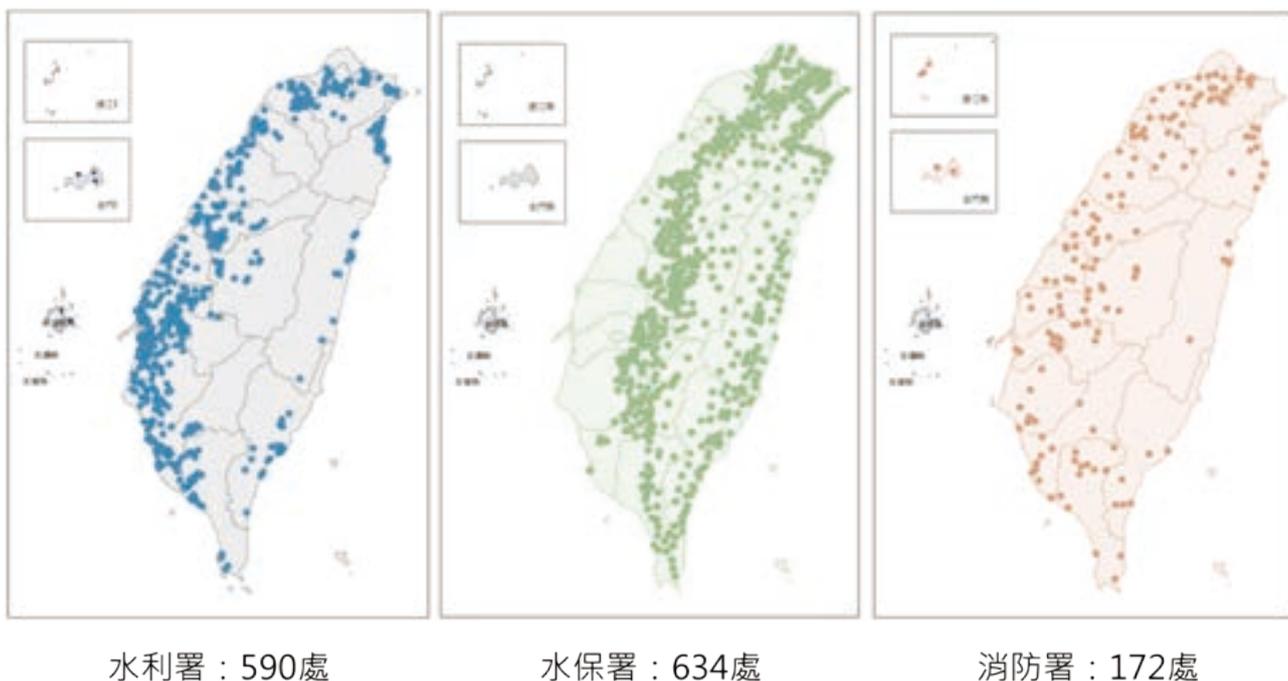


圖 7、2006-2023 年防災社區推動情形

臺灣防災社區的操作模式通常包含災害環境檢查與地圖製作、建立設備、設施、特殊專長與特殊需求等的防救災檔案、調查、建立防救災分工與組織及演習^[47]，雖然災害環境檢查的目的是讓參與的民眾瞭解在地可能發生災害的風險，但後續討論的對策，如防救災檔案建立或防救災分工，多是以提升災害發生後的應變力為主軸。為了強化社區的災害預期力，可以利用過去災例，強調如何觀察可能

致災的自然環境、居住地或社區的主要設施應避開危險地區、如何發現及降低老舊建物的風險、產業活動不與自然競爭（例如還地於河）等等的教育。例如依據芥菜種會的經驗，若居民提問為何水變多、以前不塌的地方塌了？芥菜種會透過現場照片的前後對比照，藉由引導讓聽眾理解、接受、改變防災整備的態度。

另外，和第一個整體建議相呼應，若能系統性地分析過去災害經驗，也可以強化現在防災社區教材內容，包含應變教材內容。立基在過去經驗，讓民眾瞭解災害發生後的環境可能有哪些後續風險，進而可能導致關連死或不同類型的間接損失等等，而非僅教導民眾災害發生時第一時間的對策。

（二）擴展防災社區議題範疇，強化硬體層面（如倡議韌性建築的概念或標章）的減災對策、強調氣候變遷、旱災、高溫可能災害後果與預防對策的教案等等

除了上述偏向軟體層面的減災對策，硬體層面的減災對策也非常重要，社區尤其需要思考重要公有建築設施、災害特定需求者聚集建物之韌性，進而提高社區整體抗災耐災能力。以地震為例，現行的作法以「新建物」取得耐震標章為主，本屆委員認為更應該將既有建物納入韌性建築思維，或進一步發展韌性建物標章，此標章應包含不同韌性等級，評量標準應包含：(1) 耐震規範、(2) 監測回饋（例如有安裝地震感應器進行自動監測、自動連結至電梯、消防隊）、(3) 預警機制，與 (4) 保險。委員認為韌性建物標章的思維具有前瞻性，考量年輕人對科技、自動監測系統的接受度高，這樣的前瞻思維應有其可行性。在推動對策方面，若一時無法全盤推動，則建議採用示範社區方式，找到將對策理念逐步落實的可行方法。例如因應震災的防災社區推動方式，建議以單棟建物為單位，向居民等利害關係人說明地震感應器、預警機制、保險等等策略如何提高建物品質、穩定房價、減輕居民地震後的可能經濟損失。

目前較成熟的防災社區或韌性社區操作模式以颱風、淹水、土石流、火災為主，而針對地震的防災社區其發展模式、評估指標則尚在研議發展中。另外，對於氣候變遷可能的災害後果相關教育訓練也較少，本屆委員建議應要開始在防災社區的推動模式裡，加入氣候變遷可能的災害後果與預防對策，尤其是旱災與高溫的部分，是本屆委員特別關心的議題。因應氣候變遷高溫熱傷害之整備與應變對策，也是衛生福利部國民健康署目前推動的政策方向。

行政院災害防救辦公室於 2023 年 12 月 19 日舉辦中央與地方啟動災害防救基本計畫研討會，衛生福利部國民健康署於其中的報告指出目前針對高溫已有具體對策的部會，主要包含勞動部職安署針對職業安全（如建置高氣溫戶外作業熱危害預防行動資訊網）、內政部消防署針對緊急救難（如製作 119 現場急救指引）、教育部體育署針對體育活動（如熱傷害防制準備事宜納入路跑檢核表）、農業

部針對農民（如發展田邊好幫手 APP、農務 e 把抓 APP）、衛生福利部及地方政府針對遊民宣導高溫熱傷害、提供鄰近避暑場所及臨時庇護處所資訊、中央研究院、交通部中央氣象署及衛生福利部共同建置的「樂活氣象 APP- 健康氣象服務」、衛生福利部國民健康署也發展了許多熱傷害教材^[48]（圖 8）。



圖 8、衛生福利部國民健康署 - 熱傷害教材

故委員建議可結合既有的高溫或熱傷害教材進入防災社區或韌性社區的推動，一方面利用切身相關的主題吸引民眾參加防災社區或韌性社區，另一方面又可以藉由和民眾互動的過程，將民眾於高溫或熱傷害方面的需求，回饋予中央各部會署。

（三）強化更多元防災社區參與者的防災學習力（例如個別家庭、大樓管理委員、社區長照相關人員），並結合相關政策（如長照 2.0、在地老化）

臺灣現行的防災社區推動，多由協助各縣市防災事務的大學團隊主導，社區內部的核心參與者為村里長、幹事、幹部等，一般家庭投入的參與有限。雖然授課時亦會邀請一般家庭參與，在討論相關對策時也多有區分為個人、家庭、社區層級的面向，但整體而言，常被採用的推動方法，其範疇較少涵蓋家庭層面，主要涵蓋的範疇是社區的環境檢查、組織分工等，這可能也是一般家庭投入有限的原因之一。

目前只有少數縣市針對這個問題，希望在機制上能有一些改變，例如屏東縣規劃「112 年度防災教育實施計畫」，目的即是形成能結合社區、家庭與校園的教育機制，利用親子工作坊的方式，內容含防災基本知能、家庭避難路線、緊急避難包、居家安全檢核（圖 9）。多數縣市採用不定期不定對象來教導家庭防災的作

法，較少走向形成機制的目標。故委員建議增加與一般家庭相關的防災教育機制，例如固定在防災社區的推動課程裡納入家庭防災教育，若結合上述提及之高溫或熱傷害防災對策，或可吸引更多一般家庭參與防災社區。



圖 9、屏東縣親子工作坊

大樓管理委員會的部分，則呼應上述提及，地震災害較適合以棟為單位，較不適合以整個村里為單位來進行推動。內政部〈韌性社區標章申請作業要點〉，特別在民國 112 年 04 月 27 日修正時，將大樓管理委員會納入社區之定義：「指地方性組織或團體，如村、里、社區發展協會、大樓管理委員會或其他類似組織為一社區單位。」，亦即呼應本屆委員認為未來地震災害較適合以棟為單位來進行推動之建議。

2017 年開始的長照 2.0，需要大量社工進行社區式、機構式或居家式的照顧服務。考慮到臺灣高齡社會的現況及在地老化的政策方向，除了在地社會網絡，社工或社政志工可能是社區內高齡者、行動不便者等等常互動的對象，但目前並無機制連結災防與在地老化的政策。針對災防，目前衛生福利部在全國志願服務資訊整合系統裡有重災志工團體及志工之分類，可介接至社政防救災整合平臺，災害發生時可進行供需媒合（圖 10）。但參與志工團體可能非在地者，不熟悉在地高齡者、行動不便者的位置或狀況，或有其不同的專業，或數量可能不足，故一些民間組織已開始培力「災變社工」。例如芥菜種會、慈濟開始培力災變社工或具有災害知能的志工，其目標是讓社工、志工事先習得災害時可能會發生的一些狀況，災時能進行陪伴、紓壓與心理復原工作，甚至協助規劃疏散機制（參考慈濟訪談、芥菜種會訪談，以及鄭宗訓，2023^[49]）。慈濟和芥菜種會亦建議政府應在社工或志工的災害知能訓練上提供重要的專業後盾。



圖 10、衛生福利部於 2023 年災害防救基本計畫論壇簡報

作為結合在地老化政策與防災社區的第一步，並參考世界展望會的經驗，本屆委員建議長照相關人員擁有應對災害的基本能力，以進行自我保護，並協助其主要服務的高齡者或身心障礙者。建議提供相關的訓練，讓長照人員瞭解現有防災資訊的主要取得途徑、強化其基本的災害資訊解讀能力、事先瞭解災時可能面臨狀況及壓力。提出誘因，以鼓勵長照人員參與社區防救災組織，透過瞭解社區防災資源，以達到在地老化相關組織與社區防救災組織，在災害發生時共同合作協助高齡者或身心障礙者。透過舉辦模擬演練，讓長照人員實際參與，提高其應變力和組織力。

(四) 強化全民性防災志工的機制 (含災區供需分析及管控機制)

本屆委員觀察 2024 年日本能登半島地震案例，此地震導致日本許多災區只有單一道路能進入，為避免湧入的志工造成道路擁塞，日本政府為避免湧入志工對受災社區造成負面影響，不開放個人志工，只開放少數國家 (含臺灣) 的志工團體進入，此點臺灣可引以為鑑。日本稱 1995 年阪神淡路大地震為志工服務元年，因為當時有許多

志工投入災區服務，在沒有預先規劃的機制來協調志工的情況下，導致了極大的混亂。後於 2004 年的新瀉和福島暴雨，由所有市町村的社會福利委員會負責管理災害ボランティアセンター（災害 Volunteer Center，日本習稱災害 VC）。

在 2011 年東日本大震災時，損失規模大、範圍廣，有更多類型的志工活動，當時也展現有災區供需分析及管控機制的思維。當時的基本分工，區分為中央、縣、市町村。中央以全國社会福祉協議会地域福祉部全国ボランティア市民活動振興センター（全國志願者促進中心）為主，負責提供志工進入災區的指導規範、手冊及資訊。縣是志工團體主要聯絡與過濾窗口；縣也向市町村蒐整統計災區現況相關資訊，並以網頁方式整理，以方便查詢；縣並協助市町村依據需求來進行服務配對。當時他們發現不同時期的需求差異：第一階段主要是避難收容所生活上的需求（包含採買生活用品的交通服務）；第二階段是協助災民清理家園；第三階段包含協助災民搬入臨時住所、提供各類復原生活資訊、心理協助等需求。市町村是志工團體最後的過濾窗口，在避難收容階段，由公所人員分派志工工作，如確認落單的老人、身心障礙者等都有領取到食物及物資。

因應東日本大震災的經驗，2013 年修訂的《災害對策基本法》強調和志工團體的協力關係，日本內閣府也針對志工的管理，建立公部門防災管理機構與非營利組織、志工等的合作機制與合作指南^[50]。其機制係根據地方政府、社會合作社、NPO 等之間的關係和地區特點，形成了發生災害時與 NPO 和志願者的合作制度，因此沒有統一規定，但通過與相關組織的協調和合作，旨在提高支援災民的有效性。2016 年 10 月內閣府支持建立全國災害志願者支持組織網路，促進志工及團體之間的協調，並整合公部門（國、都道府県区市町村）、社會福祉協議会、私營部門（非營利組織、非政府組織、企業、合作社等）對受災民眾的支援。

第五屆專諮會已建議應有災區的資源與志工調度機制^[51]，立基日本經驗，本屆委員進一步建議，資源與志工調度應考量災區的需求分析和進入管控。這樣的管控不只應用在災害搜救的階段，短期復原階段容易形成明星災區、資源分派不均的問題，更是要特別注意。為了能夠做到這點，中央、地方政府平時即應與村里 / 社區建立分工，才能在災時或短期復原階段有效管控湧入的志工，並提供社區所需資源。

3.3

積極推動（中小）企業的防災工作

（一）建立推動（中小）企業防災的政策、策略與機制

建立推動（中小）企業防災的政策、策略與機制，應包含律定主導者、提供政策誘因等等。企業本以營利為目標，我國企業現況對於營運成本投入防災事務意願較低，且目前相關災害保險費率或貸款也未與企業投入防災之努力相結合。因此，建議考量規範一定規模以上之企業，需獲得相因應之認證標章，並結合財稅機關予以相關優惠措施或補助經費予獲得認證標章企業的配套誘因。此外，與金融保險機構合作，推動「營業中斷險」、火（災害）險費率與企業防災認證之連動機制，增加企業投入防災的意願。執行策略上，建議避免自由參加導致獎勵集中於大型企業，可優先補助具有公共利益或中小型企業^[52]。

上述認證連動機制也可配合現行的政策方向，例如鼓勵企業在 ESG 永續報告書中納入災時持續營運計畫、並由大型企業帶著其產業鏈當中的中小企業一起執行 ESG 公司治理策略；資料開放的部分，除了建立「數據公益運作指引」^[53]，也應建立法規，讓企業有依據及準則，以使用防災開放資料營利，吸引企業參與防災；又，自 2018 起，內政部積極推動防災士培訓及認證，提供民間辦理相關防救災宣導與救助工作，目前這部分採取自主推動。委員亦建議可參考現行防火人管理制度^[54]或民防法^[55]規定公司、廠場工作人數達一百人以上者，應編組防護團，推動企業之防災士制度；針對加入防災社區之企業，有更多的鼓勵機制等等。

（二）強化中小企業智慧防救災輔導與協助機制

本議題關於智慧防救災工具的運用，包含從資訊收集、資訊傳遞、通訊協定、資訊整合、資訊轉譯等面向。因中小企業的規模較小，無論在災害防救或資通訊方面，人力皆較為缺乏，建議可與民間專業組織進行媒合，提升企業本身的智慧防救災能量，並提供資源協助其瞭解現有可得的智慧防救災工具如何幫助自己，例如在災時如何利用無人機掌握災害影響。資訊轉譯的案例如日本的財團法人組織 REIC 和臺灣的防災產業協會，皆積極針對中小企業進行地震早期預警系統 EEW 的教育推廣及可應用性之說明。整體而言，委員建議第一步可以成立輔導團或協力機構，將智慧防救災工具，包含民生公共物聯網的成果，以資訊轉譯的方式形成適合企業使用的教材。

(三) 利用示範案例的方式，針對不同類型中小企業，發展增強其自身韌性之操作方法與工具的範本，強調自主風險管理的效益，以因應災害

2017 年內政部委託研究「規劃我國推動企業防災策略及編撰指導手冊」^[52]，針對企業防災提供推動策略，並研擬「企業防災指導手冊」^[56]，內容包含企業災害風險評估、對策想定、營運持續計畫編擬與實施、企業防災與永續發展（如與社區、公部門合作、形象建立）。裡面針對中小企業的部分，特別提及員工、顧客之安全、確保災時通訊、災時生產與銷售替代方案、員工薪資與客戶資料備份。本屆委員也特別強調大災後的重建財源、確保資料或生產機器位於安全處所，或有備份，此對中小企業尤其重要。

本屆委員建議可以立基在內政部上述研究成果，利用示範案的方式，針對不同類型中小企業，發展增強其自身韌性之操作方法與工具的範本，以因應災害。委員亦提醒，若只是由上而下制定規範及標準，企業多僅以符合規範要求的最小的資源成本應付。基此，示範案的目的，乃運用企業熟悉的語言，讓企業瞭解自主風險管理對其之成本效益；培育企業的預期力，使其了解可能面對的困境，如可能面臨哪些災害類別（除了地震、颱風、火災，也應考慮極端氣候帶來的風險如旱災、高溫）與規模、災害是否造成運作異常（除了考量災害對企業的直接衝擊外，還包含對於企業員工、顧客、供應鏈、交通、水電、燃氣油料、通訊等的影響）；再者提供企業可運用的策略或工具，協助其對風險進行監測；進而引導企業確認自身的定位與目標（如哪些是最重要的功能要保留？災時哪些可以先放棄？），以提升企業反應力。上述考量的災害類別愈多、設定規模愈大，須要的成本與經費當然越多，故以示範案的操作方式先行，為中小企業找到一個災防韌性建構的平衡點。

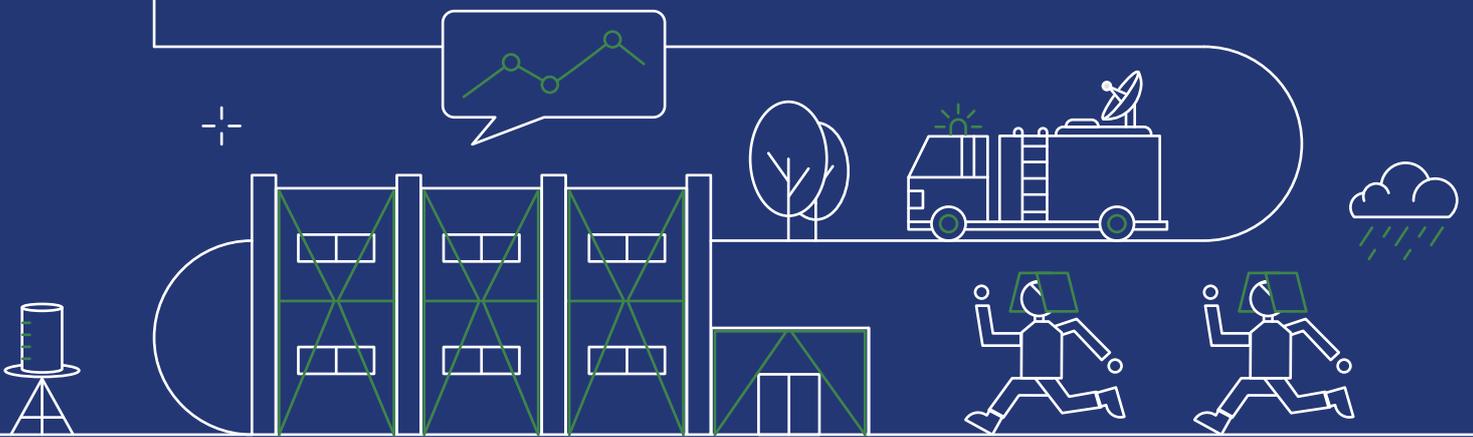




04

肆 | 結論與優先推動議題

- 一、韌性定義與檢視方法建議
- 二、優先推動議題



4.1

韌性定義與檢視方法建議

本屆委員立基在 Erik Hollnagel 的災害管理原則，認為檢視韌性的面向應包含學習力 (the ability to learn)、監測 / 觀察 / 察覺力 (the ability to monitor)、反應力 (the ability to respond)、預期力 (the ability to anticipate)。同時考量臺灣本土防災社區操作經驗，增加組織力 (the ability to organize) 為第五面向。

本屆亦檢討現行災害管理常用的四階段：減災、整備、應變、復原重建觀念，引入美國聯邦緊急事務管理總署現行的觀念，強調災害整備不應只是針對應變階段，平時減災及災後復原重建都需要事先準備。但考量臺灣體制內對「整備」二字的想法太固定於應變階段，故建議針對減災和復原重建改用較口語化的「準備」。因此建議使用「減災及其準備」、「應變及其整備」、「復原重建及其準備」。

本屆專諮會建議各單位若要檢視某單位有關因應災害相關的韌性能力，可以檢視其是否在「減災及其準備」、「應變及其整備」、「復原重建及其準備」各階段皆有學習力、監測 / 觀察 / 察覺力、反應力、預期力、組織力。



4.2

優先推動議題

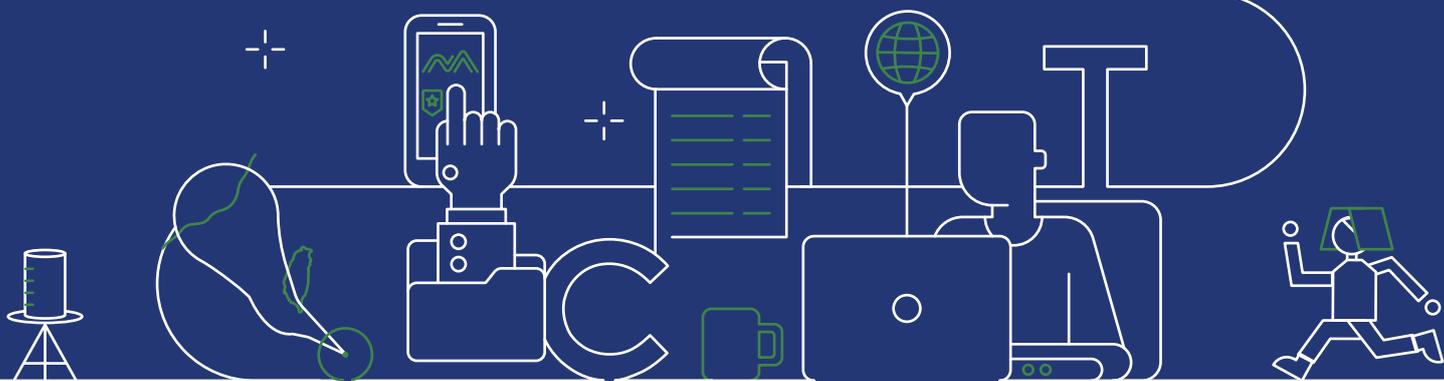
本屆提出的整體性建議各項內容，部分為精進既有的作法，部分則提出新的對策建議。立基在第貳章的整體缺口分析，並從第參章整體性建議裡提出優先推動建議如表 4。

表 4、現況問題及相關優先推動議題

現況問題	優先推動議題 [建議推動部會署]
<p>全民防災方面，有校園防災機制，但較無全民防災相關機制(含系統性地評量民眾災害風險意識、防災知能)。全民防災的宣導很少立基在過去歷史災害經驗以培養其災害預期能力，多是直接教導民眾遇到災害的當下怎麼辦，民眾不易有感。</p>	<p>一、分析及記錄致災原因及災害後果、利用多元方式提升全民的災害意識</p> <ol style="list-style-type: none"> 善用數位工具來記錄或分析致災原因及災害後果、利用多元方式提升全民的災害意識。[數發部、文化部、國科會] 發展評量全民災害風險意識、防災知能的方法，並定期評量。[內政部、教育部、國科會]
<p>防災社區之推動已近 20 年，推動內容的變動性不高，以颱洪、火災、地震風險檢查、軟體應變對策為主，較少討論氣候變遷相關議題及硬體對策。對象主要是縣市消防局、大學協力團隊、社區，近年力邀在地企業一起投入，但較少有平時和列冊獨居老人、身心障礙者有較多互動的社政體系人員參與。故現有操作模式不易回應氣候變遷及高齡社會的風險。</p>	<p>二、強化社區對災害的預期力，並擴展防災社區議題範疇與邀請多元參與者</p> <ol style="list-style-type: none"> 擴展防災社區議題範疇，強化氣候變遷、旱災、高溫可能災害後果與預防對策的教案等等。[經濟部 (水利署)、衛福部、環境部、交通部 (中央氣象署)] 擴展防災社區議題範疇，研議韌性建築的概念或標章。[內政部] 社工或志工協助在地長者及弱勢團體之相關教育訓練課程裡納入防災知能的訓練。[衛福部、內政部 (消防署)]
<p>(中小) 企業防災方面，因為沒有主導單位，各方面的作為皆不多。過去雖有產生企業防災相關教材，但無驗證可行性，也無針對不同類型中小企業來設計。</p>	<p>三、積極推動 (中小) 企業的防災工作</p> <ol style="list-style-type: none"> 建立推動 (中小) 企業防災的政策、策略與機制 (含主導者、政策誘因、如何與 ESG 進行連結等等)。[經濟部 (中小及新創企業署、水利署)、內政部 (消防署)、交通部 (中央氣象署)] 利用示範案例的方式，針對不同類型中小企業，發展增強其自身韌性之操作方法與工具的範本，以因應多元災害 (如颱風、地震、高溫)。工具範本當中，也應將智慧防救災工具，以資訊轉譯的方式形成適合企業使用的教材。[經濟部、國科會]



參考文獻



參考文獻

- [1] 行政院災害防救專家諮詢委員會 (2018) . 仙台減災綱領落實策略建議 . 2018 年 5 月 .
- [2]Hollnagel, E., Woods, D. D. & Leveson, N. C. (Eds.) (2006).
Resilience engineering: Concepts and precepts. Aldershot, UK:Ashgate.
<https://erikhollnagel.com/books/resilience-engineering-2006>.
- [3]Hollnagel, E. Pariès, J. Woods, D. D. & Wreathall, J. (Eds.) (2011).Resilience Engineering Perspectives Volume 3: Resilience Engineering in Practice. Farnham, UK: Ashgate. Resilience Engineering in Practice(erikhollnagel.com).
- [4]Homeland Security Presidential Directive / HSPD-8-National Preparedness (2003) .
<https://www.govinfo.gov/content/pkg/PPP-2003-book2/pdf/PPP-2003-book2-doc-pg1745.pdf>.
- [5]Presidential Policy Directive / PPD-8: National Preparedness (2011) .
<https://www.dhs.gov/presidential-policy-directive-8-nationalpreparedness>.
- [6]FEMA (2022). National Preparedness Report.
https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_2022-npr.pdf.
- [7] 內閣府 (n.d.) . 外国人への災害情報の発信について (15 言語対応の説明資料) .
<https://www.bousai.go.jp/kyoiku/gaikoku/index.html> .
- [8] 國土交通省 (n.d.) . 防災資訊網 .
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/olympic/tw/index.html> .
- [9] 防災教育チャレンジプラン実行委員会事務局 (n.d.) . 防災教育チャレンジプラン .
<http://www.bosai-study.net/> .
- [10] 內閣府 (n.d.) . 企業防災のページ .
<https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyuu/index.html> .
- [11]The Department of Fire and Emergency Services (n.d.). Bushfire overview.
<https://www.dfes.wa.gov.au/hazardinformation/bushfire?fbclid=IwAR3dCWpwwcorJcivfzphBrhLI B7hyF9tKyYMRB7JcUcie63QZTzwVLKyAh20> .
- [12] 內閣府 (n.d.) . 給外國人的防災要點 .
<https://qrtranslator.com/0000008033/000001/TW> .
- [13] 內閣府災害管理部門 (n.d.) . 有關外籍人士災害資訊提供 .
https://www.bousai.go.jp/kokusai/pdf/04_training_material_CNtraditional.pdf .

- [14] World Health Organization. (n.d.). Risk communication and community engagement: a compendium of case studies in times of COVID-19 .
<https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHOEURO-2022-6186-45951-66353> .
- [15] Visdom. (n.d.). VRVis. <https://www.vrvis.at/en/productsolutions/products-licenses/visdom>
- [16] 內閣府 (n.d.) . 災害復旧・復興施策の手引き (案) .
https://www.bousai.go.jp/kaigirep/houkokusho/hukkousesaku/pdf/H16_hukkoutebiki_2-365.pdf .
- [17] 經濟部地質調查及礦業管理中心 (n.d.) , 山崩地質資訊雲端服務平臺 ,
<https://landslide.geologycloud.tw/map> .
- [18] 經濟部地質調查及礦業管理中心 (n.d.) , 地震地質調查報告 ,
<https://fault.gsmma.gov.tw/Reports> .
- [19] 經濟部地質調查及礦業管理中心 (n.d.) , 活動斷層地質敏感區公開資訊 ,
<https://fault.gsmma.gov.tw/Sensitive> .
- [20] 經濟部地質調查及礦業管理中心 (n.d.) , 活動斷層 GIS 查詢系統 ,
<https://faultgis.gsmma.gov.tw/gis/> .
- [21] 教育部 (n.d.) , 教育部防災教育資訊網 , <https://disaster.moe.edu.tw/> .
- [22] 國家地震工程研究中心 (n.d.) , 私有建築物耐震弱層補強資訊網 ,
<https://privatebuilding.ncree.org.tw/> .
- [23] 核能安全委員會 (2023) , 「 2023 核設施資通安全技術交流 」 訓練 ,
<https://www.nusc.gov.tw/newsdetail/activity/6645.html> .
- [24] 核能安全委員會 (n.d.) , 原能會辦理核一廠主汽機、飼水加熱器、氮氣槽室、飼水加氫系統等設備拆除作業計畫審查案之現場查訪活動 ,
<https://www.nusc.gov.tw/newsdetail/activity/6622.html> .
- [25] 核能安全委員會 (2023) , 原能會辦理「 112 年度輻射防護偵測業輻射安全防護管制宣導會 」活動成果 , <https://www.nusc.gov.tw/newsdetail/activity/6601.html> .
- [26] 國家地震工程研究中心 (n.d.) , 臺灣結構耐震評估側推分析法 TEASPA ,
<https://teaspa.ncree.org.tw/> .

[27] 核能安全委員會 (n.d.) · 核安管制 ·

<https://www.nusc.gov.tw/%E6%A0%B8%E5%AE%89%E7%AE%A1%E5%88%B6--3.html> 。

[28] 核能安全委員會 (n.d.) · 輻安管制 ·

https://www.nusc.gov.tw/category/%E8%BC%BB%E5%B0%84%E9%98%B2%E8%AD%B7/%E8%BC%BB%E5%AE%89%E7%AE%A1%E5%88%B6/4_28.html 。

[29] 核能安全委員會 (n.d.) · 核物料管制 ·

<https://www.nusc.gov.tw/%E6%A0%B8%E7%89%A9%E6%96%99%E7%AE%A1%E5%88%B6--6.html> 。

[30] 交通部中央氣象署 (n.d.) · 天氣資料整合暨即時預報資訊交換平臺 ·

<https://winscloud.cwb.gov.tw> 。

[31] 交通部中央氣象署 (n.d.) · 地震測報中心 · <https://scweb.cwa.gov.tw/> 。

[32] 經濟部水利署 (n.d.) · 防災資訊服務網 · <https://fhy.wra.gov.tw/fhyv2/> 。

[33] 內政部消防署 (n.d.) · 防災知識 ·

<https://www.nfa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=737> 。

[34] 衛生福利部疾病管制署 (n.d.) · 醫療機構感染管制措施指引 ·

<https://www.cdc.gov.tw/Category/ListPage/NO6oWHDwvVfwb2sbWzvHWQ> 。

[35] 衛生福利部疾病管制署 (n.d.) · 例行性查核作業 ·

<https://www.cdc.gov.tw/Category/MPage/8Ad2QRbma4pcrTG6znD1Sg> 。

[36] 衛生福利部疾病管制署 (n.d.) · 臺灣醫院感染管制及抗藥性監測管理系統 ·

<https://thas.cdc.gov.tw/Portal.aspx> 。

本網站限制須為醫療院所、衛生局等處的 IP 才能連線，其他外部 IP 無法連線。

[37] 衛生福利部疾病管制署 (n.d.) · 傳染病防治醫療網推動計畫 ·

<https://www.cdc.gov.tw/File/Get/kpokcoppd1KW5SX0n5cfpw> 。

[38] 衛生福利部疾病管制署 (n.d.) · 實驗室生物安全 ·

<https://www.cdc.gov.tw/Category/List/BwUMudpBBYa4cwkWYmeaJw> 。

[39] 衛生福利部 (n.d.) · 社政防救災整合平臺 ·

<https://rvis.mohw.gov.tw/mgov-rvis/home/map> 。

[40] 內政部消防署 (n.d.) · 深耕簡介 · https://rtp.nfa.gov.tw/page/pdmcb_intro 。

[41] 吳郁瑛、林美君、簡頌愷、莊明仁、李香潔 (2019) · 地區防災力指標之研擬。國家災害防救科技中心業務報告 (NCDR 107-A10) · 臺北。

- [42] 內政部消防署 (n.d.) , 強韌臺灣計畫簡介 , https://rtp.nfa.gov.tw/page/rtp_intro 。
- [43] 許秋玲、李香潔 (2020) , 0206 花蓮地震：地震感知與避難行為調查。國家災害防救科技中心業務報告 (NCDR 108-T15) , 臺北。
- [44] 陳怡臻、李亞芃、楊惠萱、李香潔 (2023) , 0918 池上地震民眾臨震與備災行為調查成果及初步分析 , 國家災害防救科技中心災害防救電子報 , 第 220 期 , 2023 年 11 月。
- [45] 傅仰止、關秉寅、吳齊殷、廖培珊、謝淑惠 (2020) , 臺灣社會變遷基本調查計畫 - 第七期第五次調查計畫執行報告 , 科技部計畫 (MOST 107-2420-H-001-003-SS2) , 臺北。
- [46] 國家災害防救科技中心 (n.d.) , 推動社區查詢 , <https://easy2do.ncdr.nat.gov.tw/community/search.html> 。
- [47] 國家災害防救科技中心 (n.d.) , 影音出版品 , <https://easy2do.ncdr.nat.gov.tw/community/download.html#> 。
- [48] 衛生福利部國民健康署 (n.d.) , 健康九九 , <https://health99.hpa.gov.tw/material> 。
- [49] 鄭宗訓 (2023) , NPO 在「災害應變防訓演練」的功能與角色 - 以臺灣世界展望會災變社會工作實踐為例 , 社區發展季刊 , 第 181 期 , 2023 年 3 月。
- [50] 內閣府 (2018) , 防災における NPO・ボランティア等との連携・協働ガイドブック , <https://www.bousai.go.jp/kyoiku/bousaivol/pdf/h3004guidebook.pdf> 。
- [51] 行政院災害防救專家諮詢委員會 (2012) , 防減災策略與施政優先課題建議 (以 2011 年 3 月之東日本大震災為檢討案例) , <https://www.ncdr.nat.gov.tw/UploadFile/FAQItem/83ecea5bc8264e93bd5a3f2151f7a0b7.pdf> 。
- [52] 鄧子正、盧鏡臣、邵俊豪、陳冠文 (2017) , 規劃我國推動企業防災策略及編撰 指導手冊。內政部消防署委託研究報告 , 臺北。
- [53] 法源法律網 (2023/09/12) , 數據公益運作指引」 , <https://www.lawbank.com.tw/news/NewsContent.aspx?NID=195289.00> 。
- [54] 全國法規資料庫 (2019/09/30) , 消防法施行細則 , <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=D0120002> 。
- [55] 全國法規資料庫 (2021/01/20) , 民防法 , <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=D0080118> 。
- [56] 內政部消防署 (107/03/21) , 我國企業防災策略推動規劃與策略、企業防災指導手冊 , https://www.nfa.gov.tw/pro/index.php?code=list&flag=detail&ids=797&article_id=3839 。

第十一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）
吳政忠 前國家科學及技術委員會主任委員（前召集人）
陳宗權 國家科學及技術委員會副主任委員（副召集人）

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
李鎮洋 農業部農村發展及水土保持署署長
陳宏宇 國家災害防救科技中心主任（執行秘書）
程家平 交通部中央氣象署署長
鄭明典 前交通部中央氣象局局長（改制為氣象署）
黃向文 海洋委員會海洋保育署署長
葛宇甯 臺灣大學土木工程學系教授
賴建信 經濟部水利署署長

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）
吳欣修 內政部國土管理署署長
周中哲 國家地震工程研究中心主任
邵屏華 經濟部地質調查及礦業管理中心副主任
王詠絢 前經濟部中央地質調查所代理所長（改制為地礦中心）
張文彥 東華大學自然資源與環境學系特聘教授
張燕玲 臺灣科技大學營建工程系暨研究所特聘教授
歐昱辰 臺灣大學土木工程系特聘教授

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）
吳貫遠 中央警察大學消防學系教授
莊人祥 衛生福利部疾病管制署署長
周志浩 前衛生福利部疾病管制署署長

莊秀文 臺北醫學大學大數據科技及管理研究所兼任教授
廖家群 核能安全委員會保安應變組組長
李綺思 前行政院原子能委員會核能技術處處長（改制為核安會）
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

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
邱仁杰 教育部資訊及科技教育司副司長
洪鴻智 臺北大學不動產與城鄉環境學系特聘教授
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

資訊組

張朝能 國家發展委員會主任秘書（分組召集人）
施吉昇 臺灣大學資訊工程學系暨研究所教授
洪榮宏 成功大學測量及空間資訊學系教授
黃國裕 內政部資訊服務司司長
廖婉君 臺灣大學電機工程學系講座教授

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、傅金城副研究員
颱風組：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：強化民間災防，提升國家韌性

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：中華民國一百一十三年六月

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