

出國報告（計畫類別：考察）

## 日本非營利組織防災科技應用策略考察

服務機關：臺北市政府社會局

姓名職稱：巫坤達科員

派赴國家：日本

出國期間：114年12月9日至12日

報告日期：115年1月22日

知識分享日期：114年12月22日

## 摘要

本次日本防災科技參訪聚焦於智慧防災與社福協作的整合應用。傳統防災偏重政府主導的預警與應變，但災後復舊常依賴社福協會、志工與居民互助。若能結合地圖資訊平台、影像分析與可視化工具，將可提升災情掌握與決策效率。另一方面，社福協作則需透過志工中心、社區支持、防災教育與演練，形成災前至災後的完整循環，包括災情即時共享、志工活動數據化、社區防災教育平台及跨區域協調，能提升行政與社區協同效率。未來挑戰主要在於資料隱私、系統操作門檻及跨部門合作。建議未來透過資訊系統化、志工數據化、教育常態化與跨區域協調，建立「智慧防災—社福協作」模式，以強化社區韌性，推動全民參與的持續防災工程。

## 目次

摘要.....	2
一、計畫緣起.....	4
二、考察目標.....	4
三、考察過程.....	4
四、心得及建議.....	11
附錄.....	14

## 一、計畫緣起

此次赴日係與社團法人國際社會福利協會中華民國總會參訪「日本非營利組織防災科技應用策略考察」行程，考察內容包含日本防災科研（NIED）、全國社會福祉協議會（全社協）、以及民間企業（Cybozu）等民間組織之間的「智慧防災—社福協作」合作模式。日本近年幾乎每年都有大規模災害，水害、地震、豪雨、颱風等事件頻繁，災後的家園復原、廢棄物處理、居民生活支援等工作量龐大，志工中心與全社協的支援配置成為災後復原的關鍵。其中防災科研(NIED)在福利與防災管理中的災害資訊系統化，如 ICT、GIS、數據化、影像化等技術，可快速掌握作業量與人力缺口。而最近的花蓮馬太鞍溪潰堤災後，大量志工湧入災區，也確實影響了部分災後復原的管理效率，因此日本是如何運用科技提升志工管理及災後復原，都是非常值得同樣是災害頻繁的臺灣參考。以下先就防災科研的近年的活動及研究內容進行重點摘要，並與臺北市政府目前推行的智慧防災措施對照比較，以探索現行防災科技措施與作為日後可精進的建議方向。

## 二、考察目標

本次考察期待可深化有關防救災科技在社福領域相關的運用發展，鑒於日本已有結合民間合作開發相關災時整備、應變與復原運用技術，預期將參訪成果應用於以下方向：

- (一)運用技術快速分析災民人口結構與社會需求，優化資源的配置與政策方向。
- (二)利用影像辨識技術，分析收容所人數、空間利用率等資訊，協助優化人力與物資等資源配置與管理效率。
- (三)將災害救助等相關申請條件簡化，並提供市民即時資訊，易懂申辦流程。
- (四)加速志工與社工的派遣效率與服務品質，避免災區人力缺口，精準分派專業人力。

## 三、考察過程

本報告將著重以日本防災科研（NIED）相關研究內容為主，考察日本防災科技與社福運用領域之運用範疇。首先整理其近年研究活動，並與本府智慧防災策略進行比較對照。

## (一)防災科研(NIED)的近年活動及研究整理

國立研究開發法人防災科學技術研究所(NIED)，是日本綜合防災科學技術的基礎研究單位，雖然其背後是日本文部科學省管轄，具有一定官方色彩，但其研究及開發等業務，在提高防災科學技術水平上與民間團體合作密不可分。本次參訪防災科研(NIED)，該單位特別就「南海海槽地震防災計畫」中，聚焦於如何透過社會福祉協議會(社協)與地方社區合作，將災害資訊系統化，支援從災前準備到災後復舊的全流程進行說明。其七大核心功能摘要如表1:

表1防災科研(NIED)主要核心功能

項目	內容
1.損害推估	利用 WebGIS 將「推定損害」與「實際損害」可視化。例如2018大阪地震，透過震度分布推定志工活動區域，並與行政資料結合。
2.災害志工中心運營支援	利用「e 社群平台」管理志工中心資料，與行政資訊協調。主要應用包括志工需求登錄、活動管理、資訊共享，支援各班組(總務、資訊、宣導、需求受理)等。
3.災民監測	建立雲端平台，管理中繼住宅與重建住宅居民資訊。不僅可視化需要支援者的位置與狀況，也支援跨地方政府、跨組織的協調。且平常時也能用於社區弱勢族群的守望相助。
4.災害經驗傳承	在小學與中學推動防災教育。透過學生與居民合作製作「防災地圖」，透過防災散步學習社區風險，將過往受災經驗傳承給下一代，培養防災文化。
5.平時社區建設	推動「地域防災 Web」，提供地方政府災害風險、社會特性、人口高齡化比率等數據。
6.防災演練	訓練災害志工中心(VC)設置與運營。模擬福利設施在災害中的人力與資源需求，以及訓練社協人員前往支援的路線。
7.作業量推估	估算災後家屋清理作業量。

以上是防災科研(NIED)主要的活動與功能，其基礎係建立在日本大規模災後的各項研究成果，尤其是作業量推估與災區所需人力、復原時間及預算編列息息相關，接著就東日本大震

災（2011）起迄今，該單位是如何透過 ICT、GIS、數據化、影像化等技術，以快速掌握作業量與人力缺口等成果，相關研究重點整理如下表。

表2 日本科研在社福領域的相關研究重點整理

項目/案例	東日本大地震 (2011)	常総市水災 (2015)	倉敷市水災 (2018)	平成30年7月豪雨 (2018)	人吉市豪雨 (2020)	大阪府北部地 震(2018)	能登半島地震 (2024)
研究目的	建立「ALL311」協働情報平台，整合災害資訊，支援志工中心(VC)與行政。	驗證災害 VC 運營支援工具的有效性，提升資訊共享與作業效率。	建立工學的定量推計方法，利用災害 VC 作業管理數據，並與行政災害判定，估算家屋清理作業量與人力不足。	透過 Web-GIS 與地圖，支援災害 VC 與社協，提升復舊與被災者支援的效率。	探討如何在災害初期快速掌握災害廢棄物量，以便估算所需志工人力。並解決災害 VC 在運營上人力調度困難的問題。	檢討社協與災害 VC 在地震災害中的情報平台活用狀況，提升被災者支援效率。	可視化災害 VC 志工數據，透過日別/累積人數圖表，掌握志工活動變動與長期化特徵。
技術方法	e 社群平台與 GIS 地圖整合（收容所、道路通行、水道電路，建立數位檔案館（ALL311）。	導入 e 社群平台，建立基礎的 VC 支援工具，功能包含：資料管理、資訊共享及受發信等，避免資訊混亂。	GIS 地盤標高加浸水判讀推算浸水深度，並透過紙本資料數位化，建立分析資料及設定模型。	使用「地域防災 Web」的 Web-GIS 功能，提供災前後航空照片的印刷地圖，建立活動記錄資料庫。	使用車載攝影機，以低速行駛拍攝沿路災害影像(房屋外部、空地、道路旁的廢棄物堆積狀況)。以目視判讀加上	使用南海海溝廣域災害資訊平台與 Web-GIS，提供推定震度分布，建立志工活動記錄資料庫。	全國社協公開的志工數據，依據日別人數與累積人數圖表化。

					影像分類，將廢棄物量分級。		
分析結果	VC 能快速獲取地圖與資訊支援，補足公所功能不足。	社協職員：效果高，但人力不足，難以自力運用； 支援團體：需事前研修，導入流程才能更順暢； 地方居民：操作複雜，需簡化與手冊； 大學生：能熟練使用，建議集中招募具 IT 技能的志工	深度浸水家屋：需長期屋內作業（清淤、床板拆除）。 堤防決壞區域：初期集中於土砂撤去與廢棄物搬運。 志工人數隨週期波動，需以週為單位分析。	迅速掌握被害狀況，判斷支援志工活動區域，將活動記錄資料庫化，後續作為研修與啓發教材。但人力多為短期支援，缺乏理解資訊運用價值的人員。通訊環境不足也是課題。	影像判讀能即時反映需求分布，避免志工過度集中或不足。驗證了影像技術在災害初期快速估算人力需求的有效性。	災害 VC 能快速掌握被害狀況，支援人員調整與活動判斷。行政與社協能共用資訊，提升協調效率，且平時已有研修，災害時導入更順暢。	志工人數在大型連休（GW）達高峰，整體支援有限且需長期化。而交通阻斷、居民外移、入住中繼住宅等因素影響志工活動持續性。
防災意義	建立資訊治理平台，支援 VC 與行政的數位資料庫保存災害記錄，	可視化與搜尋功能加速決策，促進縣、市之間資訊共享，活動履	將志工活動數據化、模型化，可提升人力配置效率。而 GIS 加速	ICT(防災資訊與通訊技術)與 GIS 結合，提升災害 VC 的運營效率。資	影像化數據提供即時參考，避免人力浪費	平時研修與平台建構，災害時能迅速應用，也可強化	志工活動的「時序特徵」與「交通、生活條件」密切相關，提供

	<p>促進復興與知識傳承。</p>	<p>歷可追溯，利於計畫與報告。</p>	<p>作業紀錄，快速估算作業量，提供行政決策支援，並掌握人力缺口，可普遍化應用於不同災害。</p>	<p>訊不僅用於即時支援，也能延伸至人力資源教育、地區發展，為下次災害預做準備。</p>	<p>或不足，也幫助判斷何時開設或關閉VC。從主觀判斷轉向客觀數據，提升行政與社協的協調能力。</p>	<p>行政與社協的協同，提升廣域災害(如南海海溝地震)應對能力。</p>	<p>行政單位在長期復舊計畫中掌握人力支援的持續性與不足。</p>
--	-------------------	----------------------	---	--	---	--------------------------------------	-----------------------------------

綜上，可以發現防災科研的相關研究中，呈現了三位一體的緊密合作模式與特色，分別是1.科學研究數據支撐：NIED 提供科學數據與模型，支援行政決策；2.社福核心：全社協與災害派遣福祉團隊(DWAT)確保弱勢群體在災害中獲得支援。3.ICT 革新：企業提供數位化工具，提升志工與收容安置處所運營效率。這三者形成了「科研+社福+ICT」的合作模式，確保災害支援全面、即時且以人為中心的服務導向。而這種運作模式下最成功且重要的關鍵，可歸納為不同單位之間「共有即時且正確的資訊」，這在災中應變或復原時期，比起(大量且無用)物資與(熱心但非專業)人力湧入更為重要。

## (二) 與本府智慧防災策略的比較

本府近年也積極推動智慧防災，透過導入 AI 預測與應變技術、即時監測與地圖化資訊等科技運用，用以提升災害預警與決策效率縮短災害反應時間。社福相關的部分，社會局也是最早運用科技開發物資募集及收容所管理的系統平臺(公益臺北愛心平台)，目前也在進行測試 AI 自動外撥語音問安關懷服務，提醒獨居長者等弱勢族群進行防災準備並注意自身安全，後續也將推動 AI 智慧客服，提供災後相關救助問題諮詢等系統開發。鑒於運用科技防災已是必然的趨勢，以下相比日本民間的防災科技及志工運用，整理其差異如下表。

表3 日本民間與本府在科技及志工運用之對照

項目	日本防災科研的科技運用	臺北市現行智慧防救災特色
核心理念	公民協力、志工中心 (VC) 為災後復舊核心	政府主導，依據災害防救法規與市府跨局處協調。
科技工具	ALL311協力情報平臺、Web-GIS (地域防災 Web) 車載攝像機影像(估算廢棄物)、志工中心(VC)資訊共享工具	防救災作業支援系統、中央氣象署預警平台、防災台北及行動 APP (運用 AI 整合水情、地震災情推估、颱風預測等)、1999及119通報等
數據化特色	志工作業量定量化 (房屋整理、廢棄物處理)、模型化推算人力不足、可視化志工人數時序。	災情通報數據化 (災害應變中心即時彙整)、GIS 水情監測、淹水感測器等

影像/感測	車載影像快速估算廢棄物量、航空照片判讀浸水區域，與住家資訊(戶名)整合。	CCTV 監控、雨量、河川水位感測器、無人機空拍監控災情。
志工角色	災害志工中心(VC)為核心，透過志工活動量化、決策支援，強調自助、互助、共助比例。	以行政調度為主，志工多由市府或民間社團協助，但缺乏量化數據。
行政協調	社協與科研機構合作，提供數據支援，平時有相關研修及訓練。	災害防救法規下，市府災害應變中心統籌，跨局處協調（消防、工務、社會局等群長協調）
未來方向	結合志工作業量與房屋被害風險，建立全面推計框架。	智慧防災：透過 AI 預測災情、智慧城市平台整合，強化社區自主防災能力

由上表對照後可得知，日本民間單位在防災科技與社福運用上偏向「災後復舊支援」，故重點在志工活動的量化、模型化、可視化，讓行政單位能精準掌握人力缺口與災後復原時間，進而促進政府單位事先籌備與編列相關預算。相較之下，臺北市政府的科技運用則偏向「災前預警與災中通報」，強調政府主導的跨局處協調，志工角色則較為輔助，且缺乏量化管理。換言之，日本的民間科技更貼近「志工決策支援」，臺北市政府則更偏向「行政即時應變」。這不僅僅是凸顯民間單位與政府之間的差異，更是反映由下而上的防災(自助及共助)與由上而下的防災(公助)之比例需要適時調整。換言之，日本的推動模式正好對應政府單位在災後復原及社福領域尚待補強的缺口(例如缺乏志工量化管理、缺乏民間自主協作平台等)。

#### 四、心得及建議

近年來極端氣候與大規模地震等災害頻繁，城市防災體系面臨更高挑戰。傳統防災多由政府主導，即使如本市已運用科技及 AI 防災，但仍較偏重災前預警與災中應變；然而，災後復舊與社區支持，在日本有很大的關鍵是仰賴社會福祉協議會（社協）、志工與居民的「互助」。若能結合智慧防災科技與社福協作機制，將有助於形成更完整的「災前一災中一災後」良性循環，提升整體韌性。透過本次參訪，考察政府端可推動之具體應用構想如下：

### (一) 強化志工活動的數據化管理

從日本的經驗，透過災害志工中心(VC)的管理資料、Web-GIS、車載影像等，可定量掌握志工作業量與人力缺口。而目前臺北/臺灣在災時，志工動員多由市府協請民間社團支援，固然這些民間防救災團體也累積一定的救災經驗與能力，但結果來說仍缺乏相關量化數據，故每次災害的復原經驗難以傳承，也無法共有資訊。因此需要檢視現行的志工管理整合平臺，除了原有的媒合功能、服務時數紀錄之外，可增加災民需求、預估作業量、派遣情況等數據化及結合地圖資訊等功能，讓志工活動不再依賴臨時判斷，而是有科學數據作為行政決策之支援，並能累積跨災害的經驗資料庫。

### (二) 結合科技工具與行政協調

日本在災後會透過資訊與通訊技術 ICT 平台或資料庫（如 ALL311），累積大量數據與資料支援志工與社協，使相關救災工作能夠即時調度。相較之下，台灣的災害防救資訊系統、智慧防災平台功能，較偏重災情通報與跨局處協調，因此合作的民間單位多是單向配合政府機關分配工作，其溝通方式又礙於災民個人資料的保護，或是現行系統技術上的限制，通常也是較為單向的。簡言之，民間與政府之間缺乏共有的溝通工具。因此在既有行政系統平臺上，可加入「志工數據模組」或開放志工使用之權限設定，讓行政與民間支援能在同一平臺協調工作。如此，行政單位可即時發布需求，民間團體可回報人力與資源，以建立「雙向溝通」機制。

### (三) 平時研修與跨區域演練

從日本的案例顯示，平時的研修及訓練可讓災害時導入科技運用更為順暢。如臺北市各行政區也都有所謂「災害協作中心」，由1-2個民間團體擔任，平時也有參加市府各局處辦理之訓練課程，但總歸是偏向政府主導的行政協作，不像日本「社會福祉協議會（社協）」則是民間自主的福祉支援網絡，兩者在定位、功能與運作方式上有明顯差異，因此平時既使也有跨局處演練，但志工與社區自主防災訓練不足，尤其是防災科技的部分。故可推動「社區+志工+行政」三方聯合演練，例如模擬災後復舊情境，演練志工派遣與數據化管理，將科技工具納入訓練流程，提升實戰能力。

AI 的防災運用是未來的趨勢之一，但目前在日本也多處於實驗階段，這部分都是雙方未來可以深入合作及努力的方向。不過，無論是 AI 的運用、智慧防災的核心技術、社福協作的整合構想，在目前的體制下可能會遇到一些挑戰，例如資料隱私與安全，各項資料需確保居民個資不被濫用。其次，系統操作的門檻上，其開發需簡化介面、方便登入並控管權限，才能讓民間團體及

志工都能輕易使用。最後是跨部門協調：政府、民間組織需建立信任與合作機制。在日本有《社會福祉法》支持，建立社會福祉協議會居中協調的角色與定位，但在臺灣，例如災害協作中心受限於《各直轄市、縣（市）政府災害協作中心運作指引》等相關規範，以本市為例，一行政區至少一民團負責協作中心的運作，然而某一特定的民間團體是否能夠跨越不同團體性質(如宗教差異)，是否足以管理與分派工作給其他不同團體，皆是未來的一項重大挑戰，其功能定位、專業性及執行力等皆尚待更進一步的強化。總之，科技導入防救災與社福協作之間，如果相關法規或計畫沒有跟著修正與改進(例如增訂志工數據共享條款)，恐怕也很難順利推行，也侷限了民間及非營利組織的防災角色。

未來的智慧防災不僅是科技的進步，更需與社福單位緊密結合，如此透過資訊系統化、志工數據化、社區教育化、跨區域協調化，才可形成一個完整的「智慧防災—社福協作」模式。也唯有科技與社福並進，不僅能提升政府的災害應對效率，更能讓防災真正成為全民參與的社會工程。

(附錄)【線上發表會簡報】2025年 ICSW 日本科技防災參訪心得

## 「日本非營利組織防災科技應用策略考察」

### 心得分享

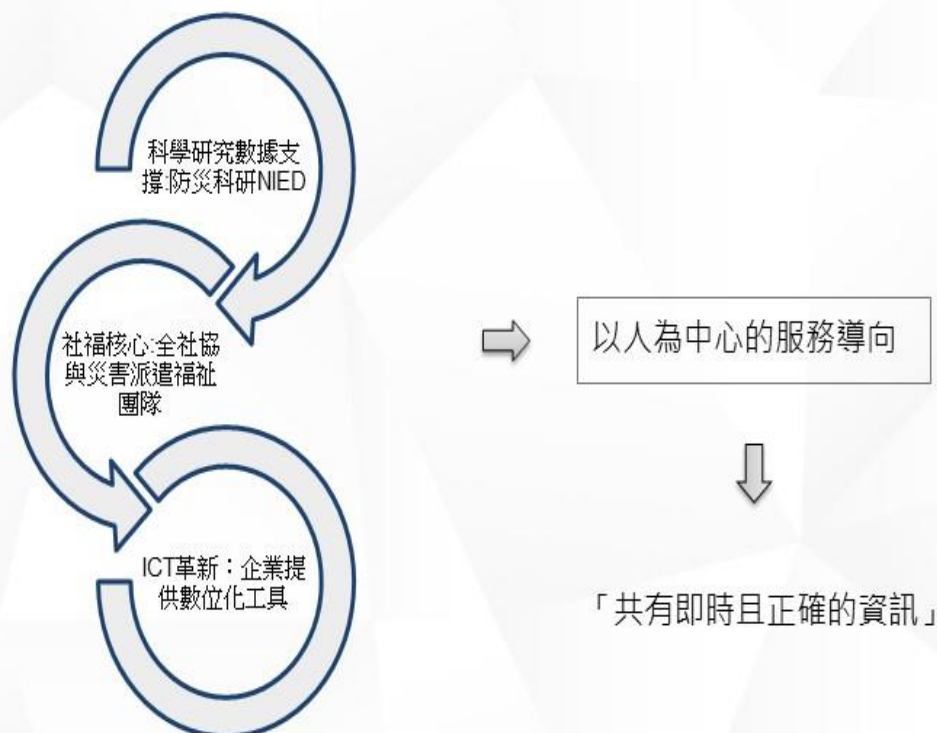
臺北市政府社會局 巫坤達科員

# 目次

- 日本智慧防災—社福協作合作模式
- 防災科研 ( NIED ) 的主要功能
- 與臺北市政府智慧防災策略的比較
- 對未來推動「智慧防災—社福協作」之應用構想

2

## 日本智慧防災—社福協作合作模式



3

## 防災科研 ( NIED ) 的主要功能



4

## 與臺北市政府智慧防災策略的比較

項目	日本防災科研的科技運用	臺北市現行智慧防救災特色
核心理念	公民協力、 <b>志工中心 ( VC )</b> 為災後復舊核心	<b>政府主導</b> ，依據災害防救法規與市府跨局處協調。
科技工具	ALL311協力情報平臺、Web-GIS ( 地域防災 Web )、車載攝像機影像(估算廢棄物)、志工中心(VC) <b>資訊共享工具</b>	防救災作業支援系統、中央氣象署預警平台、防災台北及行動APP ( <b>運用AI預測</b> )、1999及119通報等
數據化特色	志工作業量 <b>量化</b> ( 房屋整理、廢棄物處理 )、模型化推算人力不足、 <b>可視化</b> 志工人數時序。	<b>災情通報數據化</b> ( 災害應變中心即時彙整 )、GIS水情監測、淹水感測器等
影像/感測	車載影像快速估算廢棄物量、航空照片判讀浸水區域， <b>與住家資訊(戶名)整合</b> 。	<b>CCTV監控</b> 、雨量、河川水位感測器、無人機空拍監控災情。
志工角色	災害志工中心(VC)為核心，透過志工作業量 <b>量化</b> 、決策支援，強調 <b>自助、互助、共助</b> 。	以 <b>行政調度</b> 為主，志工多由市府或民間社團協助，但缺乏 <b>量化數據</b> 。
行政協調	<b>社協與科研機構合作</b> ，提供數據支援，平時有相關研修及訓練。	災害防救法規下，市府災害 <b>應變中心統籌</b> ，跨局處協調
未來方向	結合志工作業量與房屋被害風險，建立全面推計框架。	智慧防災：透過AI預測災情、智慧城市平台整合，強化社區自主防災能力

5

## 對未來推動「智慧防災—社福協作」之應用構想

