

出國報告（出國類別：開會）

參加 2025 年日本危機管理產業展及參訪 東京防災應變設施

服務機關：國家科學及技術委員會新竹科學園區管理局

姓名職稱：鍾幸如科長、鄭敦仁專員

派赴國家：日本

出國期間：114 年 9 月 30 日至 114 年 10 月 4 日

報告日期：114 年 12 月 4 日

摘要

國家科學及技術委員會新竹科學園區管理局鍾幸如科長及鄭敦仁專員於 114 年 9 月 30 日至 114 年 10 月 4 日赴日本東京，考察 2025 年日本危機管理產業展及參訪東京防災應變設施。危機管理產業展展示主題包含「防災與減災」、「BCP（營運持續計畫）與風險管理」、「保全與資安」、「無人機與機器人救災應用」、「資安解決方案」、「智慧安全城市」，參訪東京防災應變設施包含東京防災公園、東京消防廳總部防災館、地震與自然災害展示館及防災據點展館。本次考察達到預期目標包含：

- (一)深入了解日本防災基礎設施(防災公園、應變場地)與應變措施
- (二)精進防災教育與演練推廣模式
- (三)掌握防災科技與數位應變發展趨勢
- (四)強化跨部門協調與公私協力模式
- (五)促進防災治理與國際經驗接軌

本次考察日本危機管理產業展及防災應變設施，整體日本防災體系展現「制度化、數位化、生活化」三項特色，並將防災視為永續治理的一環，出國成果提出四點建議：

- (一) 強化園區防災應變整合能量，科管局將持續推動防災資訊整合與通報聯繫機制，結合中央氣象署、國家災害防救科技中心、縣市消防局及園區廠商之資訊，建立完善的防災聯絡清單與災情通報管道，確保災害發生時能即時掌握情資，提供園區各廠商預警與應變建議，提升整體通報效率與決策速度。
- (二) 促進公私協力與共助合作，科管局將持續透過園區消防業務溝通平台，建立科管局、園區公會與地方消防單位的定期交流機制，強化企業與政府間的防災資訊互通與應變支援，並推動跨單位協調與聯合演練，形成園區整體性的防災協調合作網絡。
- (三) 在防災教育方面，科管局將持續推廣園區防災教育訓練，依產業特性設計消防、環保及職安課程，並定期辦理政府與企業聯合演練，鼓勵廠商將防災作為例行安全教育項目，藉以提升員工應變知能與企業自主防災能量。
- (四) 科管局亦將持續與軍、警、消及醫療等外部支援單位保持橫向聯繫，確保災害發生時能即時獲得支援。例如科管局災害防救手冊納入縣市防災計畫、更新園區防災地圖、與消防單位建立多元通報系統，並與軍警調單位簽訂支援協定，強化外部協調合作機制，完善園區整體防救災網絡。

目錄

壹、緣起及目的	1
貳、展覽及設施簡介	3
參、過程	12
肆、心得與建議	19

壹、緣起及目的

新竹科學園區自民國 69 年設立以來，為我國科技產業核心聚落之一，聚集半導體、光電、生醫及通訊等高科技產業。竹科所轄 6 園區總面積達 1471 公頃，廠商密集、製程複雜、化學品使用量高，並具高度能源與資安環安要求。其中核心園區新竹園區目前從新竹市東區延伸至寶山地區，員工逾 15 萬人，其防災與危機應變能力攸關國家科技產業安全與區域韌性。

新竹園區鄰近新城斷層、新竹斷層，屬於地震及土壤液化風險區域。若遭遇強震，除可能導致廠區結構損壞外，亦可能引發化學物質洩漏、火災爆炸及供電中斷等次生災害，對人員安全及環境衛生構成重大威脅。再者，園區高科技製程及高密度設備若受地震、火災或水患影響，可能造成重大財產損失與產業鏈中斷風險。根據行政院國家災害防救科技中心（NCDR）分析結果，新竹科學園區周邊區域在 24 小時內最大累積降雨 650 毫米時，可能形成園區外周邊道路積水，進而影響園區對外交通。另外颱風挾帶豪雨與瞬間風力，可能造成排水不良道路積水災情，影響交通使救災資源、人力等無法即時抵達。

綜上所述，新竹科學園區在快速發展過程中，面臨多重災害威脅，如何建構具備預警、應變與復原能力的整合型防災體系，已成為園區安全防護重要課題。



圖 1 新竹科學園區周邊斷層與土壤液化潛勢圖

資料來源：NCDR 3D 災害潛勢地圖

為強化園區防災管理、危機應變及科技應用能力，本次出國考察以「學習日本先進防災體系與最新危機管理技術」為核心目標，透過實地考察專業展覽及參訪防災應

變教育設施，汲取國際經驗作為園區未來防災韌性提升之參考策略方向。

透過參加日本「2025 年危機管理產業展」，掌握日本及國際最新防災與安全管理趨勢。該展覽展示主題涵蓋六大面向，包括：「防災與減災」、「BCP（營運持續計畫）與風險管理」、「保全與資安」、「無人機與機器人救災應用」、「資安解決方案」及「智慧安全城市」。本次考察著重「防災與減災」、「無人機與機器人救災應用」、及「智慧安全城市」，藉由參觀展區與技術交流，可了解日本在自然災害防範、應變科技整合、安全防護及智慧城市治理等方面的最新成果，並評估其在園區防災管理應用可行性，強化園區在天然災害及人為危害等多重災害下的整備、應變與復原能力，達成園區安全永續與國際接軌之目標。

另外，實地參訪東京地區防災應變設施，包括「東京臨海廣域防災公園」、「東京消防廳總部防災館」、「地震與自然災害展示館」及「有明防災據點展館」等，深入了解日本於災害預警、避難設施、民眾教育及災後復原等面向的整合運作模式。這些據點兼具教育展示、模擬訓練與應變指揮功能，可作為園區未來防災教育訓練規劃之參考。

本次考察主要目的如下說明：

- (一)深入了解日本防災基礎設施(防災公園、應變場地)與應變措施
- (二)精進防災教育與演練推廣模式
- (三)掌握防災科技與數位應變發展趨勢
- (四)強化跨部門協調與公私協力模式
- (五)促進防災治理與國際經驗接軌

貳、展覽及設施簡介

2025 年日本「危機管理產業展」

一、展覽緣起

日本「危機管理產業展（RISCON TOKYO）」自 2005 年創辦以來，已發展為日本乃至亞洲地區最具代表性的防災與安全產業專業展會。該展由東京都與 ATEX 公司共同主辦，每年固定於東京國際展示場（Tokyo Big Sight）舉行，集結政府機關、地方自治體、企業與研究機構等多方力量，展示防災、減災、風險管理與城市安全等領域的最新技術與政策成果。

展覽的舉辦背景，源於日本長期面臨的多重災害挑戰——地震、颱風、豪雨、土砂災害及新興傳染病等，使「危機管理」不僅是災害應變的課題，更上升為強化國家韌性的核心策略。隨著都市化與科技化進程加速，社會風險結構日益複雜，日本致力於將防災體系與科技化數位治理、基礎設施安全、能源供應以及制度設計相互融合，形成兼具預防、應變與復原功能的危機管理模式。日本透過「危機管理產業展（RISCON TOKYO）」，展示創新技術與跨域合作模式，成為企業與政府部門獲取最新危機管理資訊、拓展國際交流、與推動公私協力合作的重要平台。

本年度 2025 年適逢阪神・淡路大地震三十週年，主辦單位以此為契機，重新審視日本在地震與多重災害防備方面的成效與課題，並強調持續更新危機管理體系的重要性。根據主辦方說明，近年日本各地接連發生地震與豪雨災害，尤其日本氣象廳首度發布「南海海槽地震緊急資訊」，顯示未來發生重大地震的機率高於往年。因此日本政府致力於可能受災影響地區，全面檢討地震防備計畫與防災物資儲備，並推動地方及企業共同強化危機應變能力。



圖 2 參訪日本「2025 年危機管理產業展」

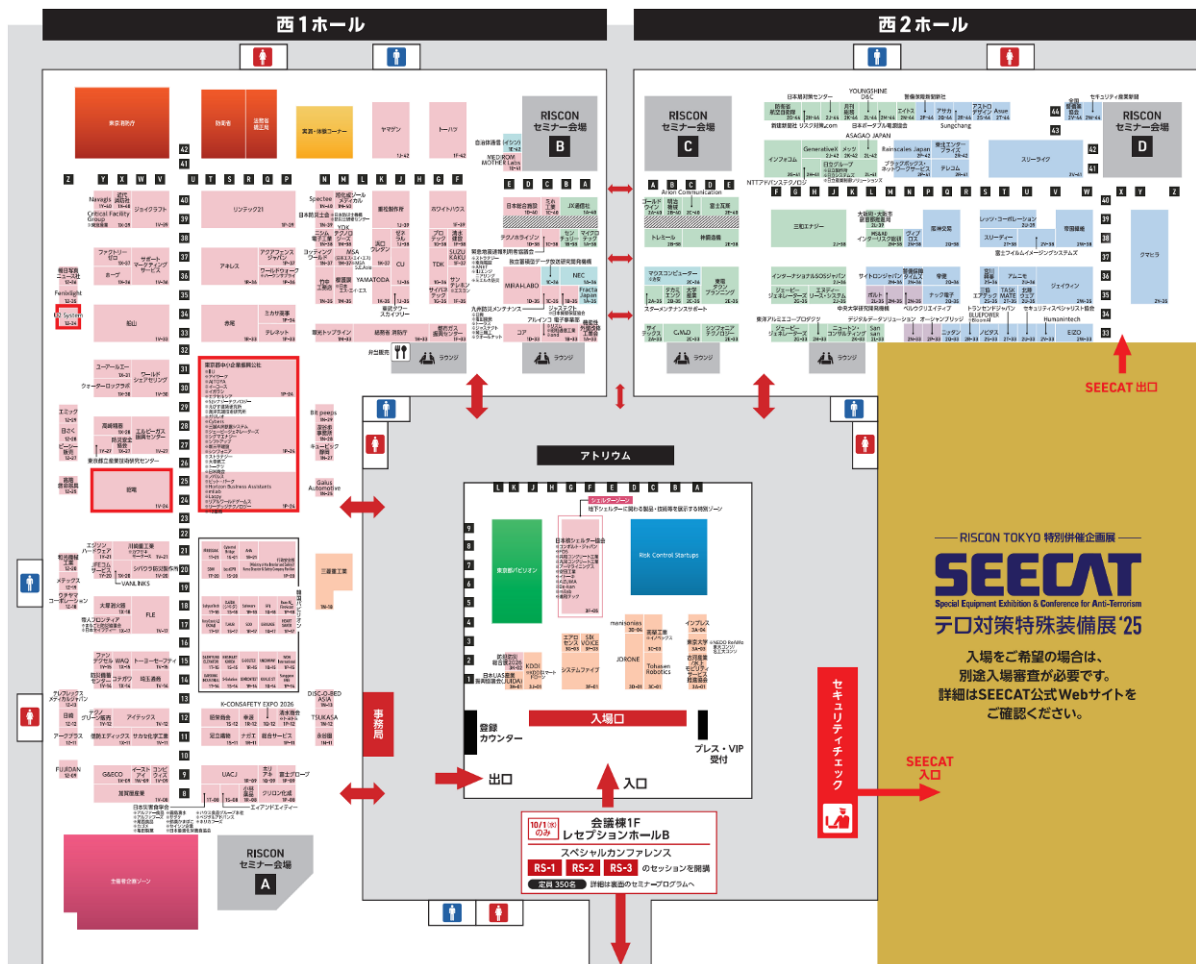


圖 3 日本「2025 年危機管理産業展」展覽會場圖

資料來源：2025 年危機管理産業展官網

二、六大主題領域介紹

日本「2025 年危機管理産業展」，展覽展示主題涵蓋六大面向，包括：「防災與減災」、「BCP（營運持續計畫）與風險管理」、「保全與資安」、「無人機與機器人救災應用」、「資安解決方案」及「智慧安全城市」。

1. 防災與減災（Disaster Prevention & Mitigation）

本主題聚焦於地震、海嘯、火山爆發、颱風和暴雨等自然災害之預防與應變技術，現場展示包含地震防護結構、耐震與減震建築材料、臨時避難設施、防災公園設計、災害食與簡易廁所及各式可攜式電源與儲能系統等，現場亦展示 VR／AR 訓練模擬教材技術運用，讓參訪者體驗。東京都政府與企業透過模型與實例，呈現日本在城市設計層面落實「減災先行」理念，並以 AI 與感測科技建構智慧防災網絡。



圖 4 日本「2025 年危機管理產業展」臨時避難設備展示

資料來源：2025 年危機管理產業展官網

2. BCP（營運持續計畫）與風險管理（Business Continuity & Risk Management）

本主題聚焦於企業與政府機構在災害或突發事件發生時，如何確保關鍵業務得以維持與迅速復原。現場展示政府與企業在災害中維持持續運作的因應措施，包括分散式能源供應、雲端備援系統、緊急通訊平台與臨時指揮中心。



圖 5 日本「2025 年危機管理產業展」緊急照明及電源供應展示

資料來源：2025 年危機管理產業展官網

3. 保全與資安（Security & Cybersecurity）

本主題聚焦於公共安全與資訊防護的整合應用，展示日本在實體安全防護與數位資安融合上的最新成果。展區內容涵蓋監控與影像分析系統、門禁管理、災害識別技術、AI 智慧警備等，現場展示 AI 辨識攝影機，可即時分析群眾行為的智慧攝影機與高靈敏度感測器，能主動辨識可疑行動並發出預警；另有展示遠端監控系統可於災害或通訊中斷時維持即時影像傳輸。



圖 6 日本「2025 年危機管理產業展」門禁管理展示

資料來源：2025 年危機管理產業展官網

4. 無人機與機器人救災應用 (Drones & Robots for Disaster Response)

展示新一代救援機器人與無人偵察技術，能進行災區勘測、物資投送、緊急救災救護等。救援機器人與無人機結合 AI 影像分析與熱顯像鏡頭與氣體感測器等偵測器，可於火場或化學災害中即時傳輸影像與環境數據，於災害初期即時建立「共同災情圖像 (Common Operational Picture)」，協助指揮中心掌握現場情況。

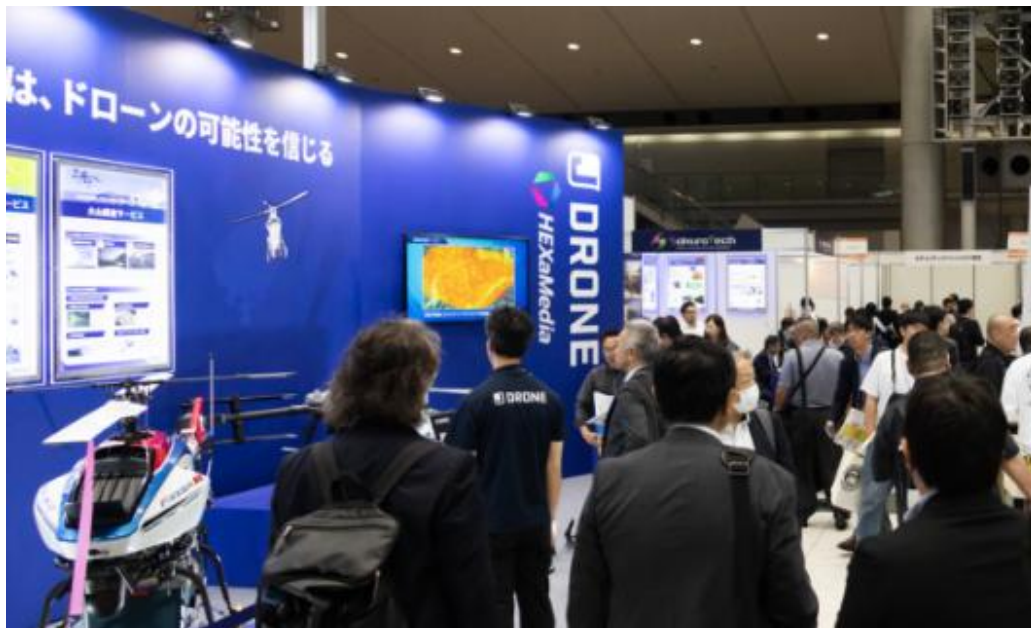


圖 7 日本「2025 年危機管理產業展」無人機應用展示

資料來源：2025 年危機管理產業展官網

在展場現場亦可看見已發展出大型無人機(最多可負載 10 公斤)應用於物資運送、森林調查、火山調查、輻射測定、偵測林野大火等用途。



圖 8 展場展示大型無人機用於救災用途

5. 資安解決方案 (Cybersecurity Solutions)

聚焦於智慧城市與關鍵產業的數位防護，展示入侵偵測、異常流量分析、AI 資安平台與工控系統防禦架構。

6. 智慧安全城市 (Smart & Safe City)

人口減少高齡化、自然災害和環境污染等問題日益嚴峻，智慧城市主題聚焦於運用數位轉型 (DX)、物聯網 (IoT)、人工智慧 (AI)、大數據分析與綠色轉型 (GX) 技術，透過監測、預警並迅速應變等措施，建構兼具防災、治安與永續發展功能的智慧城市。

展區內容涵蓋四大方向：其一是日本政府城市數位治理，展示智慧化行政平台、災害資訊整合系統及居民參與型防災 App；其二是公共安全與犯罪防治，包括 AI 影像監控與門禁管制技術；其三為公共設施安全監測管理，展示透過無人載具即時監測橋梁、道路等公共設施受災影響狀況，即時提供警示；第四則為城市防災設計，包含防災公園、避難設施規劃、儲能設施與微電網能源系統運用等。



圖 9 日本「2025 年危機管理產業展」智慧化災害資訊整合平台展示

2025 年展覽強調跨部門合作與科技創新的結合。現場除展示最新防災技術外，亦設有實機體驗區，讓參訪者親身操作避難導引、指揮通訊及能源備援設備。

會展中亦有設有專家「防災論壇」，集結政府官員、科研機構與企業代表，共同探討「防災韌性社會」的新治理模式，分享日本在危機管理領域的制度經驗，防災產業的發展趨勢。

整體而言，「危機管理產業展」不僅是一場技術展示，更是一個政策、產業與學術交匯的平台。它以實際行動體現了日本的核心理念——「讓科技成為韌性社會的支撐基盤」，並為包括台灣在內的亞洲國家，提供具體可借鏡的防災治理與營運持續計畫實踐模式。

東京臨海廣域防災公園及防災體驗館

（一）東京臨海廣域防災公園（Tokyo Rinkai Disaster Prevention Park）

東京臨海廣域防災公園位於東京都江東區有明，是日本東京首都圈最具代表性的防災據點之一，總面積約 13 公頃。公園地理位置鄰近東京灣海上運輸方便，並鄰近地鐵有明站，具有交通便利優勢。平時，公園是民眾休憩、散步與舉辦活動的開放式綠地空間，但在發生重大地震、颱風或其他災害時，能迅速轉換為首都圈防災據點，作為政府防救災應變中心、物資集散中心及緊急後方支援基地。

公園設施採用「平時休閒、災時運作」的多功能設計用途，園內草地廣場可在災害發生後轉用為臨時避難區、直升機起降場與物資集散地；部分長椅可轉換為炊事爐。公園路燈照明系統結合太陽能與蓄電池，停電狀態下能維持夜間照明及臨時供電使用。此外，園區周邊設有大型醫療機構——東京有明醫院，可在災害時提供緊急醫療支援，並配合園區開闢臨時醫療場域，迅速擴充首都圈的急救量能。



圖 10 東京臨海廣域防災公園

（二）防災體驗館「そなエリア東京（SONA AREA TOKYO）」

位於公園內的防災體驗館「そなエリア東京（SONA AREA TOKYO）」是日本最具代表性的防災教育設施之一。場館以互動體驗、數位模擬與情境演練方式呈現東京都在遭遇大型地震時的災害應變流程，並透過模擬地震後的都會環境，讓參訪者體驗在混亂中尋找避難路線與應變決策的過程。此外，體驗館展示多項日本最新的防災科技與工具，如可攜式應急電源、緊急照明、組合式防災帳棚、救護擔架、簡易炊具、防災食及通訊設備等。

「東京防災體驗館」不僅是教育設施，更是日本推動全民防災文化的核心據點，使民眾在平時即能具備自助與互助能力，防災意識融入日常生活中，降低災害發生時的社會衝擊。



圖 11 防災體驗館「そなエリア東京（SONA AREA TOKYO）」

東京消防廳總部防災館

東京消防廳總部防災館是日本代表性的市民防災教育設施之一。防災館設立宗旨在於透過體驗式學習提升民眾在面對地震、火災、暴風雨、水患及突發事故時的應變能力與自助互助意識。全館共四層樓除開放一般日本民眾亦可讓外籍訪客能參加體驗課程，亦接待學校、企業與政府機構團體參訪，是東京推行全民防災教育的重要據點。

防災館體驗設施涵蓋多種災害情境，包括地震、火災、煙霧、暴風雨與都市型水患等。地震體驗室能模擬不同震度的搖晃，讓參觀者學習「趴下、掩護、穩住」的避難動作；煙霧體驗走廊則透過安全煙霧環境訓練逃生姿勢與方向判斷；火災體驗區教導使用滅火器與屋內消火栓的正確方式；暴風雨與水害體驗則模擬短時間豪雨造成的街道積水與強風壓力，使學員了解避難時機與風險。館內亦設有救護教育區，提供自動體外除顫器（AED）與心肺復甦（CPR）訓練，強化民眾急救能力。整體體驗課程分為「自然災害課程」「自助共助課程」等多階段方案，學習者能在約 90 至 120 分鐘內完成完整的防災訓練流程。



圖 12 東京消防廳總部防災館

上野地震與自然災害展示(國立科學博物館)

上野地震與自然災害展示位於東京上野公園的國立科學博物館，專門介紹地震與自然災害的展示區，系統性呈現日本列島的地質結構、地震與火山的形成原理、以及人類對自然災害的防範與應對歷程。展區透過模型、互動螢幕、影像投影與實物展示，讓參觀者了解板塊運動、地殼變動與地震波傳遞等自然科學知識，並展示自明治以來日本地震觀測儀器的演進，包含展示防災科技、建築耐震設計與災害預警系統等最新成果。



圖 13 展館展示全日本地震統計地圖

參、過程

本次赴日本考察 2025 年日本危機管理產業展及參訪東京防災應變設施行程及概要說明，如表 1 所示。

表 1 考察參訪預定行程表

日期	地點	時間	行程
9/30	台北 ↓ 東京	08:55 13:15	出發→桃園機場第二航廈 桃園機場 ↓ 中華航空(CI100) 日本成田機場
	成田 東京	14:00 15:30	成田機場-市區(住宿)
		16:00 17:00	東京臨海廣域防災公園
10/1 ~ 10/2	東京	10:00 17:00	-2025 年危機管理產業展:由日本貿易振興機構主辦。觀摩最新危機管理趨勢及實務應用展示主題: 1. 防災與減災—包括自然災害(地震、火災、水災等)防範、備災物資、復原與緊急醫療支援等。 2. BCP(事業持續計畫)與風險管理—涵蓋緊急供電保障、勞動安全、供應鏈風險、疫情防控、人手不足等議題。 3. 保全與資安—涉及公共安全、網路安全、AI 和數位化防護系統、入出管理、智慧監控與警備服務。 4 無人機與機器人救災應用 5. 資安解決方案(網路攻擊及不法入侵) 6. 智慧安全城市(透過數位轉型促進可持續與安全的城市治理)
10/3	東京	10:00 17:00	-東京消防廳總部防災館(消防廳設施,實務訓練體驗) -上野-參觀地震與自然災害展示館(包括地震、火山、海嘯等災害展示專區及防災科技應用)
10/4	東京	10:00 12:00	有明之丘廣域防災據點及防災展館
	東京 ↓ 台北	14:00 15:00	東京-成田機場
		17:55 20:35	日本成田機場 ↓ 中華航空(CI105) 桃園機場

(一)9月30日抵達東京、東京臨海廣域防災公園參訪

本日上午自桃園國際機場出發，搭乘班機前往日本成田國際機場，於下午抵達稍作整備後，前往位於有明地區的「東京臨海廣域防災公園」進行實地參訪。該園區平時為市民休憩綠地，災時則可立即轉換為首都圈緊急應變與物資集散基地，具備直升機降落場、臨時避難空間、備援能源及儲水供應等設施。現場觀察到園區多項公共設施採可轉換式設計，如照明結合太陽能與蓄電電源提供臨時緊急供電功能。

本次參訪東京臨海廣域防災公園，明顯感受到日本將防災設計融入市民生活空間的思維。園區外觀是一般綠地與步道，但實際具備直升機起降、物資集散、醫療後送與臨時救援基地等災害功能。多語告示牌清楚標示災時用途。現場亦設置太陽能照明與備援供電設備，平時供光源，斷電時仍能維持照明與緊急供電，確保夜間救援不中斷。此外，公園預留空地做為帳棚、臨時醫療站與物資分配場所，供救災應變單位迅速啟用，展現模組化運作模式。



圖 14 東京臨海廣域防災公園設施參訪

(二)10月1日-10月2日 2025 危機管理產業展考察

10月1日至10月2日前往東京國際展示場，考察「2025 日本危機管理產業展（RISCON TOKYO）」。抵達展館後，首先進行展場全區參觀，逐一巡視各主題展區，了解整體展覽規模、主辦方向、參展單位組成與展示重點。展區涵蓋「防災與減災」、「BCP（營運持續計畫）與風險管理」、「保全與資安」、「無人機與機器人救災應用」、「資安解決方案」及「智慧安全城市」六大主軸，內容跨及公共機關、研究機構、民間製造商與新創團隊，呈現日本在城市防災與危機管理科技上的最新發展。

完成初步巡覽後，依科學園區防災需求領域，挑選具有高度相關性的攤位進行交流，包括智慧化災害資訊整合平台、臨時供電設備、避難所管理、消防安全教育訓練、緊急醫療支援、防災通訊備援、無人機災情蒐集與遠端影像回傳等項目。部分攤位提供現場互動展示與系統操作體驗，包含實體設備展示、科技化 VR 設備體驗等技術，得以實際觀察運作模式、部署流程與適用環境，並與攤位導覽人員就日本設備技術運用、服務對象領域等議題深入討論。部分攤位為政府單位建立災害示範區、介紹防救災制度與政府應變流程，提供值得借鏡的經驗。現場考察設施如下：

1. 現場實際體驗 VR 防災訓練車，透過震動座椅、視覺模擬與環境音效重現火災現場，讓參與者在無風險環境下學習火災應變。此類訓練能在無風險環境下重現高壓災害場景，提升個人決策反應與組織演練效果，比傳統教材更具說服力與記憶性。



圖 15 VR 防災訓練車

2. 現場展示的移動式醫療車可在災區立即展開手術與救命處置，具備機動、模組化與快速部署特性，能縮短黃金救援時間。



圖 16 移動式醫療車

3. 太陽能備援照明與行動電力設備展示，強調斷電後仍能自主供能。其產品結合太陽能板、蓄電池與 LED 照明，可於災害時提供臨時燈源、充電與通訊支援，並具可搬移、模組化與低維護特性。對停電風險高或需快速建立避難場域具導入參考價值。



圖 17 太陽能備援照明與行動電力設備展示

4. 現場智慧化災害資訊整合平台展示，防災 DX 數位轉型(Digital Transformation) 平台結合電子地圖、災情資訊、物資分配與救援單位行動軌跡，並可在大型觸控桌上同步標註、共享與推送資訊，使指揮中心能即時協調多單位資源，降低資訊落差、縮短決策時間，提升跨機關救援效率，對防災指揮具有高度實務價值。

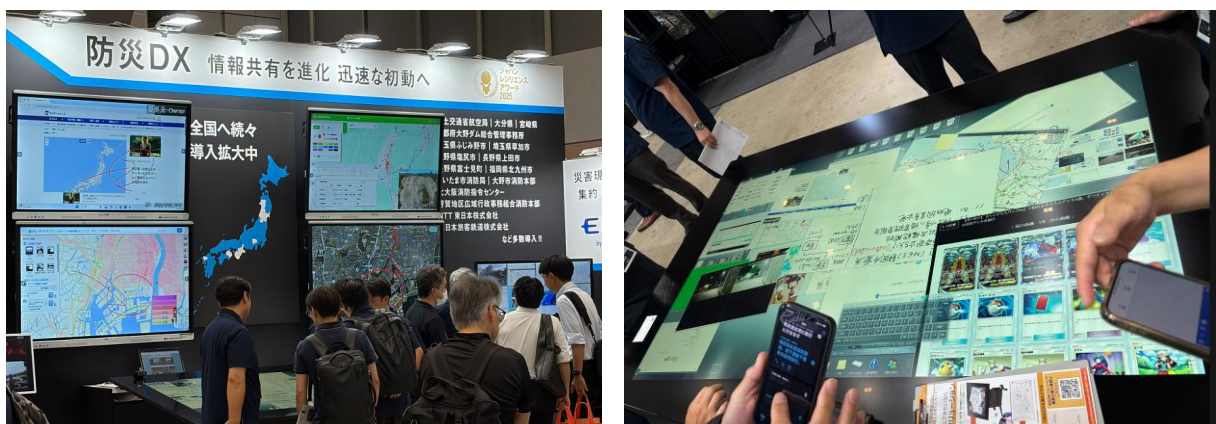


圖 18 智慧化災害資訊整合平台

5. 日本通訊廠商 NEC 展區介紹災害通訊備援方案，採行動式基地台、衛星通訊與可攜式無線設備，提供停電或基礎設施受損時的臨時網路服務；並輔以防災資訊系統整合多來源資料，以 AI 分析協助判斷真偽訊息與重要事件。

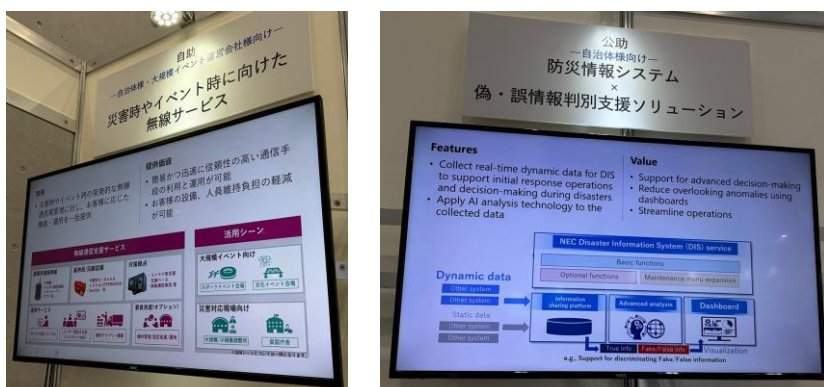


圖 19 NEC 展區介紹災害通訊備援方案

6. 無人機結合 AI 影像判讀技術，透過無人機攜帶攝影機、衛星傳輸與移動式感測器蒐集災害畫面，再由 AI 進行即時分析，包括道路阻斷、建物受損、水位上升、車輛受困等情況，協助指揮中心快速掌握災情。此技術能減少人工巡查風險與時間成本，透過數位平台整合資料，視覺化呈現損害範圍、物資需求與救援路線，可提升災害情報速度並增加救援效率，有助在大規模災害或通訊受限時應變決策。



圖 20 災情調查 AI 影像技術應用

10 月 2 日上午持續走訪尚未參觀的技術展區，下午則轉往展覽所舉辦之專家論壇，聽取日本專家學者代表就最新災害趨勢、都市韌性建設、跨機關合作及新興救災科技所進行的專題報告。

其中一場專家論壇「從災害大國走向共創防災立國」，強調防災數位轉型(DX)除了導入科技，運用 AI、感測器與資訊共享平台的運用，透過政府、產業與公民協力，可提升預警、決策與疏散效率，但關鍵在於制度整合與跨領域合作。此議題強調重新

思考防災不只是硬體建設，而是全社會參與的治理工程，對公部門政策推動防災規劃具啟發性。



圖 21 參加展覽專家論壇

(三)10月3日東京消防廳防災館、上野地震與自然災害展示(國立科學博物館)

10月3日前往東京消防廳所設置的防災館，實際參與地震、火災、煙霧、AED 救護等多項災害體驗課程。地震體驗透過震動平台模擬不同震度，學習安全自救姿勢、避難位置與家具危害；火災與煙霧體驗則利用投影與安全煙霧，模擬能見度不足的逃生路線，學習正確姿勢、關門減煙與避免迷航的技巧。AED 與心肺復甦課程，學習在救護到達前的自救互救能力。

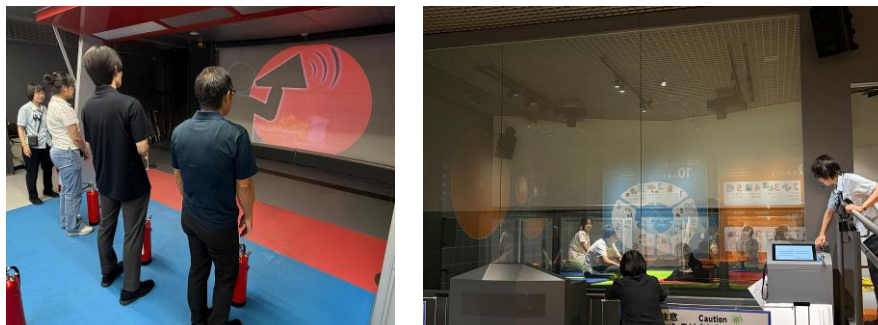


圖 22 災害體驗課程

下午轉往上野國立科學博物館地震與自然災害展示區參觀，了解日本列島地質構造、板塊運動、地震與火山成因，以及防災科技、地震觀測儀器及預警系統演進。



圖 23 地震與自然災害展示區

(四)10 月 4 日有明之丘廣域防災據點

10 月 4 日上午前往「有明之丘廣域防災據點及防災展館」防災體驗導覽。館內以都會區地震為主題，透過情境模擬、互動螢幕及操作體驗展示災害發生後 72 小時的生存與避難流程，包含避難判斷、物資分配、臨時庇護所布置與災區情報蒐集。導覽亦介紹災害指揮中心運作方式與備援通訊設備，展示災害時如何維持救援、醫療與物資調度。

參加「災後 72 小時生存」導覽體驗，課程透過沉浸式劇情方式模擬地震發生、停電受困、街區倒塌、火災蔓延、避難指引、臨時收容與物資運補等情境，讓參與者在接近真實的聲光與環境壓力中學習避難判斷。館內同時結合導覽員實際講解、互動式平板任務與災害決策問答，提升體驗者對災情判讀、逃生路徑選擇、物資需求評估與避難場所功能的認識。



圖 24 「災後 72 小時生存」導覽體驗

肆、心得與建議

一、心得

本次赴日參加「2025 年日本危機管理產業展（RISCON TOKYO）」及東京多項防災應變設施參訪，深刻體認到日本在防災治理體系的成熟度與科技整合能力。整體行程涵蓋展覽、專家論壇、教育訓練導覽與實地設施觀摩，充分展現出日本防災落實在日常當中。展覽部分不僅展示最新的防災產品，與最新的科技化、數位化防救災技術運用，從防災與減災、BCP 營運持續計畫、資安防護到智慧城市治理，各領域均體現政府、企業與公民社會之間協同防救災機制。

在展場觀察中，特別值得注意的是「防災 DX（數位轉型）」的實際應用。多家廠商展示 AI 災情辨識、智慧型指揮平台、行動通訊及電力備援系統及無人機即時災情蒐集技術，強調災害期間災情共同圖像建構能力。透過跨系統資料整合與視覺化決策介面，能顯著縮短情報傳遞及指揮調度時間，對於災害應變決策具高度參考價值。此外，現場體驗之 VR 防災模擬車與互動式避難教學，顯示日本在防災教育已從「靜態展示知識傳遞」轉向「動態互動行動訓練」，以體驗式學習培養參與者即時判斷與自救能力，落實防災文化於全民教育中。

在防災設施參訪方面，「東京臨海廣域防災公園」展現日本將防災機能與市民空間共構的理念，透過平時休憩、災時應變的多功能設計，實現城市韌性與公共空間整合的典範。而有明之丘廣域防災據點及防災展館的災後 72 小時生存教育導覽，則以沉浸式模擬情境訓練，培養參訪者在災後初期的自助與共助能力，其互動式學習模式及多語導覽設計，適合各學齡階層的學生、成人共同體驗，而展館的設計也體現防災教育的普及化與國際化方向。「東京消防廳防災館」的體驗課程則強調從實務中學習，以模擬地震、煙霧逃生與 AED 救護等項目，讓民眾在安全環境中習得應變技能，是極具教育性與示範性的全民防災訓練、教導全民平時災害儲備模式。

綜合而言，日本的防救災體系強調「全社會參與」及「跨領域整合」，不僅依賴高科技，更重視制度化與公私協力。政府提供政策制度與資源整合，企業以技術創新支援公共治理，而民眾則透過教育與演練，培養基礎防災意識，透過教育與學習形成整體社會完善的防災網絡。這種從政策到生活的全面性防救災模式，值得我國在防救災及危機管理政策推動上借鏡。透過本次考察，對日本如何將防災科技與日常城市治理結合、如何以教育與演練深化社會韌性，有更具體與深刻的理解，也為未來執行防救災業務推動防災整合與智慧化應運提供新的思考學習運用方向。

日本也針對災害發生時之通訊機制建立一套完善機制，除了包括緊急電話（110：警察報案、119：火災及救護專線、171：災害用留言撥號系統，可用於留言和

查詢家人訊息)、公共 Wi-Fi(災害期間,政府可能開放部分公共 Wi-Fi 區域,允許使用者免費上網,包括緊急通訊和獲取資訊)、手機 APP(可接收來自日本氣象廳的地震、海嘯等警報及可提供鄰近避難場所的位置資訊。)、衛星通訊(日本政府已計畫擴大衛星通訊網路,以應對一般通訊系統在災害中受損的情況)。此外日本總務省規劃緊急漫遊機制係為因應自然災害、通訊設備故障、長時間斷電、大規模事故導致無法通訊之情況。若能立即啟用緊急漫遊機制,民眾便能在第一時間撥打 110、119 等進行通報。依日本《電氣事業通信法》第 8 條規定,於災害發生時,行動通信業者有義務確保救災、交通安全、通訊或電力徵用時的通訊服務運作,故於緊急漫遊時,應使民眾具有使用漫遊服務之優先權。而依據總務省的規劃,NTT DOCOMO、KDDI、Softbank、樂天 Mobile 及沖繩 Cellular 等行動網路業者(Mobile Network Operator, MNO)必須參與緊急漫遊計畫,且亦須提供虛擬行動網路服務業者(Mobile Virtual Network Operator, MVNO)的使用者該項緊急服務。根據總務省評估,推行緊急漫遊計畫約需三年時間,故現階段規劃於 2027 年底前全面導入緊急漫遊相關服務。另外為了因應災害發生時相關資訊能夠迅速傳播,日本也善用防災管理電台、電視、網路甚至住戶個別授信機、屋外擴音等設備以迅速傳遞或播送災害情報。

另外在日本災害防救最令人印象深刻的是,日本的防災教育是從幼兒教育開始扎根,在防災博物館中有針對幼稚園孩童之防災教育繪本及各種教育刊物,透過漫畫、動物深入淺出地方式來教導幼兒面對災害之應變及熟悉避難流程。

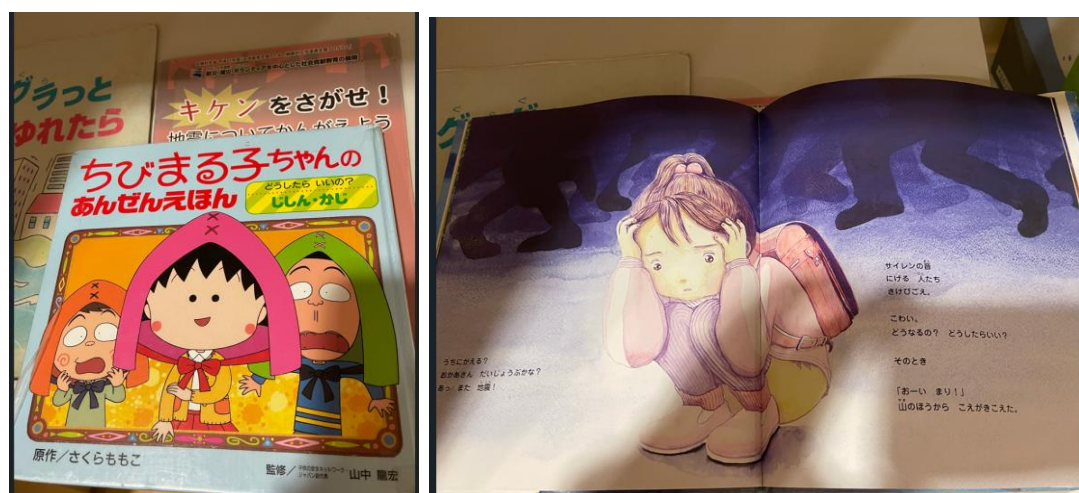


圖 25 日本針對兒童的防災教育童書

日本的防災教育及防災整備應變標準流程,除了針對地震災害之思考相當細膩,除了一般人之外,甚至考慮到婦孺、孕婦、幼兒、老年人、不良於行臥床者甚至聽障、視障人士(也設計有點字版之盲人專用之緊急避難手冊)、外國人等的緊急避難流程。物資方面除了規劃出災害發生時之給水處外,也臚列出災害發生時收治與治療重症之

醫院(電話、所在地、病床數等資訊)、亦規劃出特定緊急輸送道路(區分為高速公路及高速公路以外之道路)、一般緊急輸送道路等，以確保地震發生時救援行動與重建工作之交通功能。

日本防災物資整備部分之思維，也令人印象深刻，不僅包括應急食物包括保存水(可以達5年之保存期限)、即食包之米飯、食物外，乾電池、手搖式手電筒、防災無線電甚至包括藥品、給水袋、便器袋、也有教導災害時烹調所必須準備知相關烹調基本配備(如卡式爐、瓦斯罐等器具)等物資，甚至教導如何利用鍋子之餘熱進行烹調。對於防災準備的各項思維可以說相當細膩、周全。在東京甚至也設置有防災圖書館(內有收藏一般災害、風災、火災、雪害、地震、交通、農業災害、礦工業災害、站災等各種災害之藏書與資料。)。

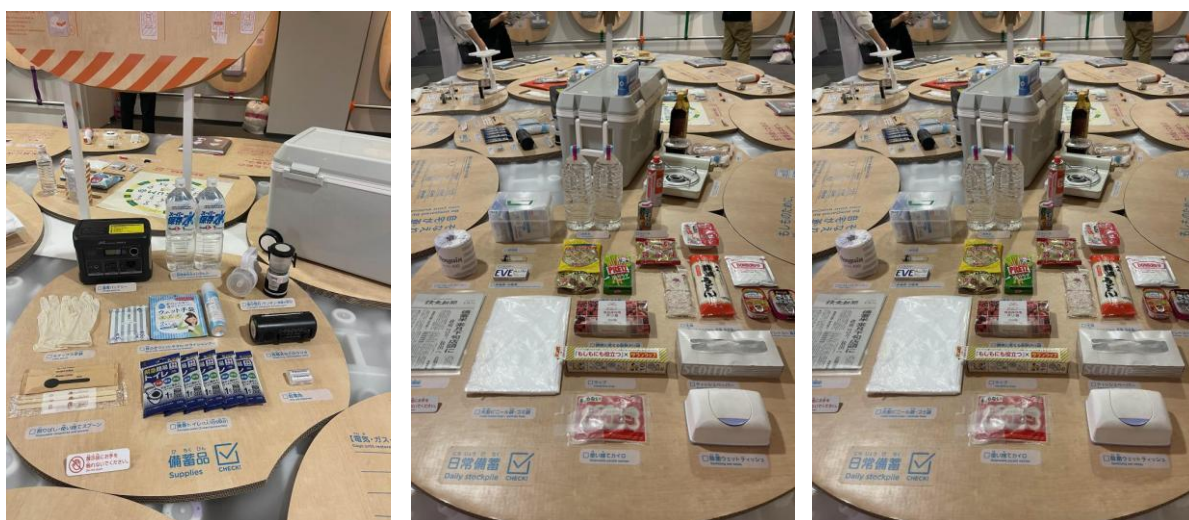


圖 26 教導民眾平時需儲備之防災儲備品

二、建議

(一) 推動防災資訊整合與通報聯繫機制

科管局將持續整合中央氣象署、國家災害防救科技中心、縣市消防局及園區廠商之災情資訊，建立園區各家廠商防災資訊聯絡清單，提供各家廠商災害情資、預警及應變建議。

(二) 加強企業、政府防災交流與共助合作

科管局定期召開園區消防業務溝通平台，建立科管理、園區公會與縣市消防局防救災業務溝通管道，促進園區企業與政府防救災單位相互交流，建立防災應變協調合作機制，共同提升防災能量。

(三) 深化員工防災教育與企業內部訓練

科管局將持續推廣園區防災教育訓練、演練，依園區產業特性，透過消防、環保、職安等教育訓練，並定期辦理政府與企業聯合演練，鼓勵企業將防災納入例行安全教育。

（四）科管局持續與外部支援單位保持橫向聯繫

確保科學園區與外部支援單位軍、警、消、衛生醫療等單位互相支援。例如：科管局災害防救機制納入縣市政府防災計畫、園區防災地圖持續更新、與消防單位建立多元災害情資通報管道、與軍警單位簽訂支援協定、園區周邊醫療機構聯絡機制等，強化與外部支援單位協調合作機制。