



# 智慧防災科技特輯

序 言

專輯客座主編 周天穎／逢甲大學建設學院 院長、終身特聘教授

科技發展日新月異，在 21 世紀最新科技如 AIoT, AR, VR, UAV, BIM, AI 等技術，已改變了我們各層面的日常生活，在防災領域應用上更提昇國民生活品質與安全保障。值新冠肺炎肆虐全球之際，國內產官學界善用資訊與科技優勢打造一層層防線，成功度過疫情的威脅，這就是科技輔助防減災之最佳典範，也再一次讓我們體會到應用最新科技於防減災預警應變之重要性。

近年降雨量及強度經常超過防洪設計標準降雨重現期，地震威脅仍如影隨形、地方與中央相關單位持續推動治理易淹水區域，以及各種防震減災措施，但受限於防洪治理工程以及建築工程有其保護極限，在颱風豪雨超過防洪設計標準、山崩土石流或淺層地震等災害衝擊下，部分地區仍時常面對各種致災風險所帶來之挑戰。然而工程手段有其極限，勢必不可能無限制地進行工程建設，需導入最新科技輔以非工程技術進行防災應變，進而提升各種治理防災工程建設效益，更能爭取足夠的時間進行整備及強化預警能力。

此特輯受主編劉格非教授邀請，特邀請產官學研界闡述不同領域應用智慧科技於防災、減災之範例。新科技應用在土木水利相關領域防災運用已然日漸成熟，本特輯以智慧防災為主軸，收錄六篇不同場域之智慧科技輔助防災專文，每篇都善用最新資通訊技術輔助工程及防災應變，更注重在實用面成果，實為產官學研界通力合作之最佳案例。

台灣各地的傳統市場多屬老舊建築，每日營市皆聚集大量人潮，被列為優先強化耐震的對象，經濟部發展老舊公有零售市場建築建置耐震補強管理平台，透過計畫整體生命週期 e 化控管，讓各界能了解公有零售市場耐震補強作業的相關流程，以及最重要的系統化工程管理方式，協助執行耐震補強工程上各階段無紙化，更能降低大量人力時間成本。

林務局應用無人機掛載遠端控制撒播系統，將草本、木本種子噴灑於崩塌地，善用最新科技在不易抵達之區域進行植生復育，充分發揮無人機功效，進一步掛載多光譜相機執行航拍並進行植生指數影像分

析，再透過植生粒劑復育率研究改善成效，相信未來對提昇台灣山區崩塌裸露地之復育率及降低土砂災害風險有相當助益。

中華工程承攬經濟部水利署石門水庫阿姆坪防淤隧道工程，為確保工區安全與學界合作發展工區安全智慧化管理機制，透過隧道內的物聯網感應器（BLE-WIFI 開道器），自動偵測所在人員位置姿態與身份，並在健檢站進行酒測及血壓量測，透過資通訊技術進行工區安全管理，預防重要工區職災之發生，未來更可運用在高科技廠房等室內安全管理，運用科技進行智慧化監控，達到安全第一、預防為主的管理目標。

水利署各河川局為防範不肖業者盜採砂石或傾倒垃圾廢棄物，近年來積極發展遠端影像監控技術，導入 CNN 類神經網路技術進行車型車牌辨識，研發自動化人、車、機具智能門禁監控管理機制，運用 BIM 技術進行環境建模，並透過 MQTT 標準進行各類感測器資料交換，透過智慧化技術有效進行河川地管理監控。

水保局在全國列管 1762 條土石流潛勢溪流，已在部分高潛勢溪流進行土石流觀測，近年更運用 LoRa 或 NB-IoT 通訊技術搭配自計式雨量計，達到廣佈雨量計掌握重要區域實際降雨量之目的，由點連成線再擴展到面的監測，透過密集之雨量監測網能更準確的發佈土石流紅黃警戒，更運用 CNN 類神經網路技術提昇日、夜間河道水位高度辨識之準確度，建立全方位土砂監測物聯網。

水保局近年亦持續進行土砂量變化觀測，透過斷面測量分析可了解集水區土砂變化趨勢。並運用 CCHE1D 一維土砂動床模式來推估 5 年、10 年至 25 年等不同重現期之河床土砂量，進行流域土砂管理資訊變動趨勢分析，並透過數值模擬成果，對各河段通洪狀況以及整體穩定度分析，提出短中長期策略之研擬，並作為河川清淤強度參考，改善河川通洪能量進而降低致災風險。

相信本特輯介紹之各項智慧技術運用，可提供各政府及產業界在未來相關場域參考，拋磚引玉期待各界不吝指教，冀能與各領域產官學研界互相交流砥礪精進，充分發揮科技輔助防災應變之效益。 