



建構韌性農業： 科技禦災與便民復建

撰文 | 綜合規劃司 陳人瑜

前言

近年受氣候變遷影響，颱風豪雨等極端降雨事件不僅頻度增加，各種災害複合發生亦成常態，以坡地災害為例，已由單一型態轉為崩塌、土石流與洪水等複合型災害，此類災害不僅規模巨大、破壞機制複雜，且常面臨現場可及性不佳等困境，傳統人力已難以即時且全面觀測；另外，動植物疫病如非洲豬瘟等重大疫病，亦趨有指數擴散、極短時間迅速威脅產業鏈的風險。面對此類應對時效日漸嚴峻的疫病威脅及複合型災害，傳統的應變量能與行政程序已捉襟見肘，面臨嚴峻考驗。

為因應上述災害挑戰，農業部的應變核心重新聚焦於「擴大防救災量能」與「加速災後重建」，故提出以科技賦能擴大防救災量能之「科技禦災」及以受災實體為對象簡化程序加速災後重建之「便民復建」。在實務操作上，災前導入各項科技與資訊系統進行精準預警與即時監測，災後則落實行政簡

化、資金救助與技術輔導，以期將災害衝擊降至最低，確保農漁民生計與產業穩定。

科技禦災： 科技賦能擴大防救災量能

防救災量能的擴大，建立在現代化數據監測與科技預警的基礎上。面對極端氣候考驗與監測數據巨量化的挑戰，農業部跳脫傳統仰賴大量人力的防救災模式，跨領域整合人工智慧、物聯網技術與多元航遙測，將防護網由災後被動反應，全面升級為災前精準預警與災中嚴密監控，以利掌握先機並大幅提升決策效能。

在坡地與複合型災害監測方面

為強化土石流及大規模崩塌預警能量，農業部建置具有機動性的行動觀測車及機動式觀測站，可因應颱風路徑機動派遣至災害潛勢地區，並搭配自動雨量站整合資訊，提升警戒準

確度。針對崩場地監測，更導入人工智慧與物聯網技術，開發電腦視覺地表變位監測與高精度地震儀整合系統，具備低成本、毫米級精度與即時資料傳輸特性，研發成果已於新竹縣秀巒崩場地進行現地驗證，可有效支援坡地災害預警及長期監測。此外，114年遭遇丹娜絲、樺加沙颱風等多場颱風及重大豪雨事件，導致新生崩塌面積達近10年平均值的2倍；面對嚴峻災情，農業部運用多元航遙測影像技術，於災後1個月內迅速完成高達2,674處之新生崩場地緊急判釋，精準掌握土砂潛勢。另面對堰塞湖等複雜致災情境，則引進國際潰壩溢淹評估模式，並辦理技術移轉交流，評估引進日本成熟的高含砂水流分析模式，以確實提升堰塞湖風險分析與防災應變能力。

在因應極端氣候與森林火災防救上

農業部研發具有早期警示功能的農業氣象災害預警系統，依據作物生育時序及客製化氣象預報進行預警，以紅、黃、綠燈號呈現災害狀態與危害程度，提供農民客製化防護。針對森林火災，持續精進災害潛勢區域分析，發展在地化高解析度森林火災風險評估模型，並由系統每日自動更新風險地圖；同時推動災害防救數位化，精進森林火災指揮決策系統，導入無線電傳輸機制掌握救火人員定位資訊，以提升人力調度、現場指揮及人員安全管理效能。

在動植物疫病防堵上

科技設備發揮了阻斷傳播的關鍵作用。植物防疫方面，已建立「植物疫情戰情系統」，導入多模型套疊、風險與行政區交集及示警點位疊圖，讓未來風險與即時監測資訊得以整合檢視。因應非洲豬瘟等重大動物疫病，農業部強制規定活豬與屠體、內臟及其分切物之運輸車輛必須裝置即時追蹤系統（GPS），即時追查來源牧場與肉品流向；並建置「電子化製三聯單系統」精準掌握化製原料數量，以利及早發現異常死亡率等預警信號。

藉由嚴密的科技監測機制，我國在114年首例非洲豬瘟事件發生後，僅歷經15日全國性豬隻移動與屠宰管制，即順利解除相關管制措施，成果斐然。此外，經流行病學調查研判，首例非洲豬瘟案例事件究因豬隻食用未經充分加熱之廚餘為主要感染來源，農業部除提供經費補助鼓勵業者轉型使用商業飼料外，針對115年過渡期間仍核准使用廚餘之農場，強制要求設置AIoT智慧溫度監控及影像系統，以確保廚餘加熱溫度達標，從源頭徹底消除疫病傳播風險，為116年全面禁止廚餘養豬奠定基礎。

便民復建： 簡化程序加速災後重建

災後復建的效率，取決於資源到位的速度與行政程序的簡化。以馬太鞍溪堰塞湖溢流致災為例，行政院即協調農

業部與各部會於光復車站旁迅速成立駐地工作站，並啟動「一站式服務」，採取「主動訪查」與「一站式實體據點」雙軌併行模式，免除災民往返各機關排隊的舟車勞頓；同時建置花蓮馬太鞍溪堰塞湖災後復原重建專區，確保關鍵工程進度與多元協助措施等資訊透明公開。此外，為因應當地灌溉設施遭土砂掩埋，農業部亦緊急於馬太鞍溪周邊累計開鑿21口水井，以即時供應農業灌溉所需；同時訂定符合農田水利天然災害搶修（險）定義之檢核項目，以提供儘速以年度災害搶修開口契約或以相關採購規定辦理搶修（險）作業之依據，避免災害擴大，且針對搶修、復建案件均秉持「從簡、從速」原則。

在資金救助方面，鑒於天然災害經常造成農業嚴重損失，為精準減輕受災農漁民財務負擔，農業部依據「農業天然災害救助辦法」，據以辦理農業天然災害救助，並提供農業天然災害低利貸款、免息補貼等金融協助措施，以協助農民於遭受災害後能儘速復耕、復建，以穩定農業生產。補助措施方面，以丹娜絲颱風對養殖漁業造成的停電損失為例，農業部不僅將增氧機、發電機等共通性養殖維生設備之補助費用提高至8成，更額外提供發電機油料與租金補助，每戶每日最高補助1萬元（上限7天），並特別訂定相關補助作業要點以利執行。此外，在非洲豬瘟等疫病災後復原階段，亦提供經費補助輔導養豬業

者轉型使用商業飼料，從多面向提供產業復原支持。

硬體與資金重建之外，農業部專業技術輔導亦同步下鄉陪伴。114年丹娜絲颱風登陸重創中南部溫網室及農業生產，農業部隨即聯合建築師、技師公會、大學及各區農業改良場，籌組「農業設施技術服務團」前進災區，實地提供農業設施改善建議及健全重建指引，陪伴農友面對災後處理。同時，針對受災作物，提供災後病害清潔與防治技術、農地地力恢復等問題諮詢服務及園區現地輔導指引，透過軟硬體雙管齊下的技術支援，協助農民穩步恢復生產。

結語

面對極端氣候引發的複合型天然災害，以及重大動植物疫病迅速擴散對產業供應鏈之威脅，防救災體系之精進已是農業永續經營的關鍵。農業部持續深化「科技禦災」與「便民復建」施政，災前導入多元科技精準掌握致災因子與控管疫病風險，災後落實行政程序簡化與技術資金協助，建立兼具科學精準禦災與重建能量的防護體系。

未來，農業部將持續滾動檢討並優化各類災害之預警與復建策略，並精進監測與通報系統效能、深化跨部會協作機制。期能透過防救災政策的與時俱進，降低災害對農業環境之衝擊，確保農漁民生計與產業穩定，穩步構築更具調適力與產業韌性的農業體系。🌱