

跨領域模式整合預報與災害預警應變管理

國家災害防救科技中心 于宜強 林欣弘 龔楚嫻 張駿輝 林聖琪 劉哲欣

研發規劃

國家災害防救科技中心各專業組多年來致力於發展各專業的災害規模評估(林等, 2013)、災害預報模式與經濟災損評估(李等, 2013)已有不錯的成果, 為了有效落實跨專業組與跨領域技術應用合作成果, 透過技術落實計畫推動, 整合現有技術於實際防災應用上。推動技術落實的主軸在於串聯氣象、災害與社經災損模式, 透過即時運算對災害情境進行客觀性評估, 並以網頁等形式提供參考。預警技術整合架構如圖 1, 其中氣象方面包括使用定量降雨估計的網格雨量以及中尺度氣象模式預報雨量; 災害模式則彙整坡地洪旱組已經發展之淹水、坡地崩塌的統計機率模式與物理模式; 社會經濟影響則先著重於人口影響以及嘗試評估產物、建物等類型評估方面。

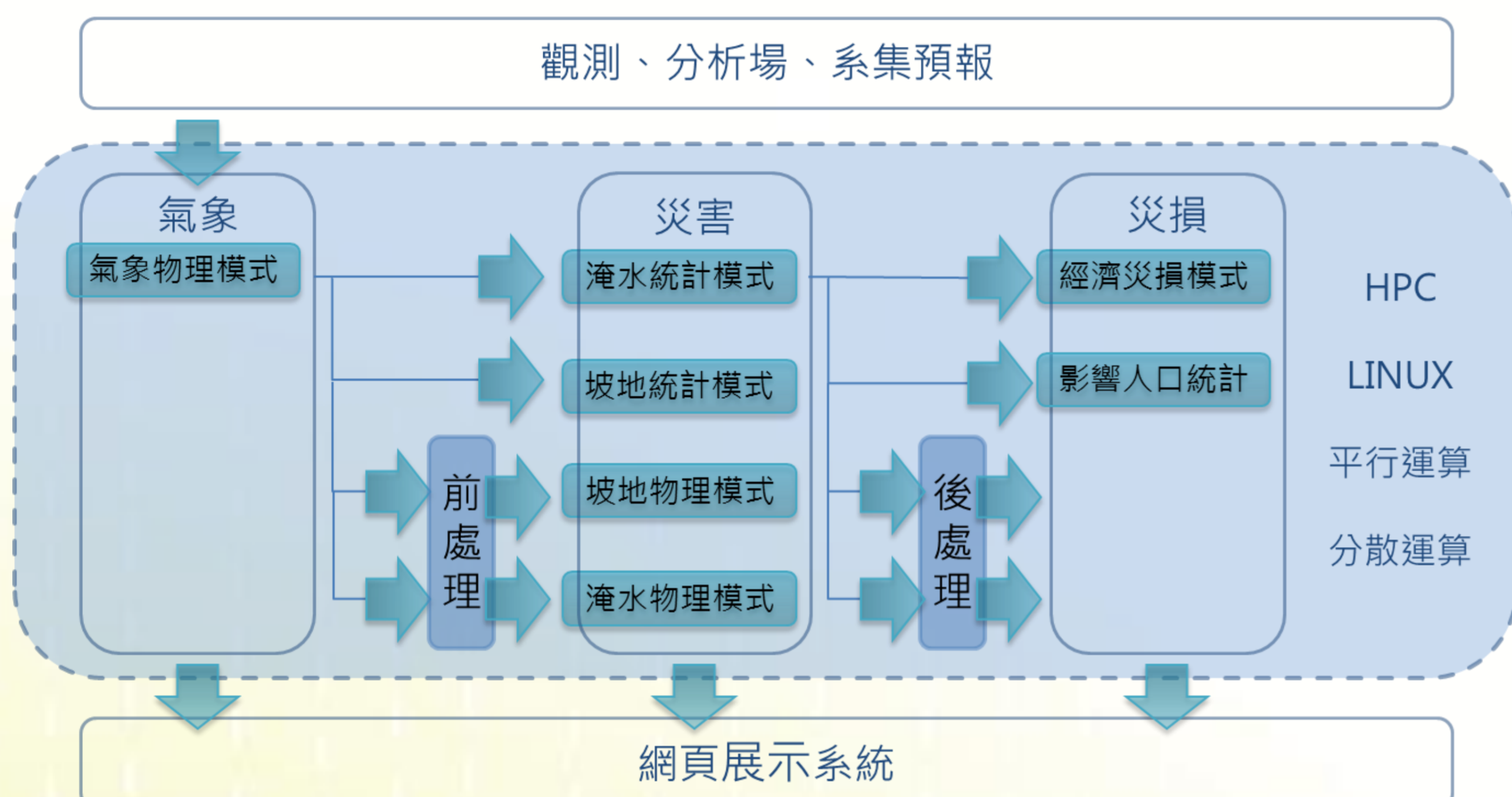


圖1：預警技術整合架構

機率模式預警落實

坡洪組多年來致力發展淹水與崩塌機率模式, 配合今年度氣象組完成的雨量觀測與預報整合, 開發即時災害機率預警技術。此外, 更結合人口分布, 計算災害影響人口期望值, 並統計鄉鎮影響總人口, 作為災害規模參考指標。目前也已經透過網頁平台發布逐時更新淹水與坡地崩塌機率的分析結果。此外, 也發展使用者介面, 提供過去資料進行線上計算功能, 並產出計算網格資料供進一步研究之用。

以2013年蘇力颱風實際個案為例, 坡地崩塌機率會於系統中即時運算觀測雨量以及預報至3-48小時的有效雨場累積雨量, 並計算出相對應之坡地崩塌災害機率。此颱風個案崩塌高機率區位於中部山區、雪山山脈南側與台中苗栗平原區域(圖2)。

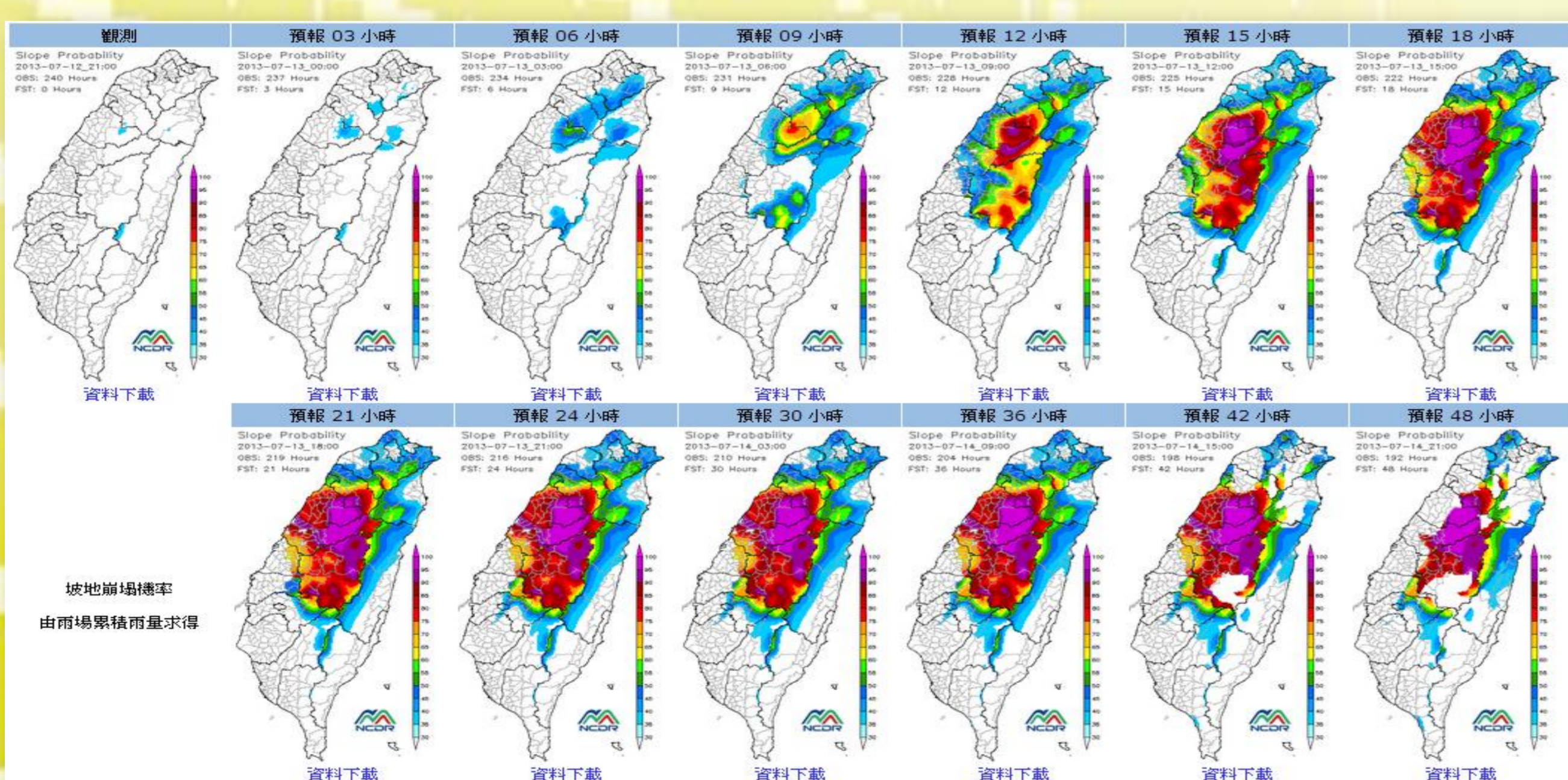


圖2：坡地崩塌機率0-48小時機率時序分布

同樣在蘇力颱風個案分析下, 淹水機率模式預測在宜蘭與台灣西半部各縣市皆有淹水機率發生, 其中, 中部縣市有較大的範圍有淹水機率。

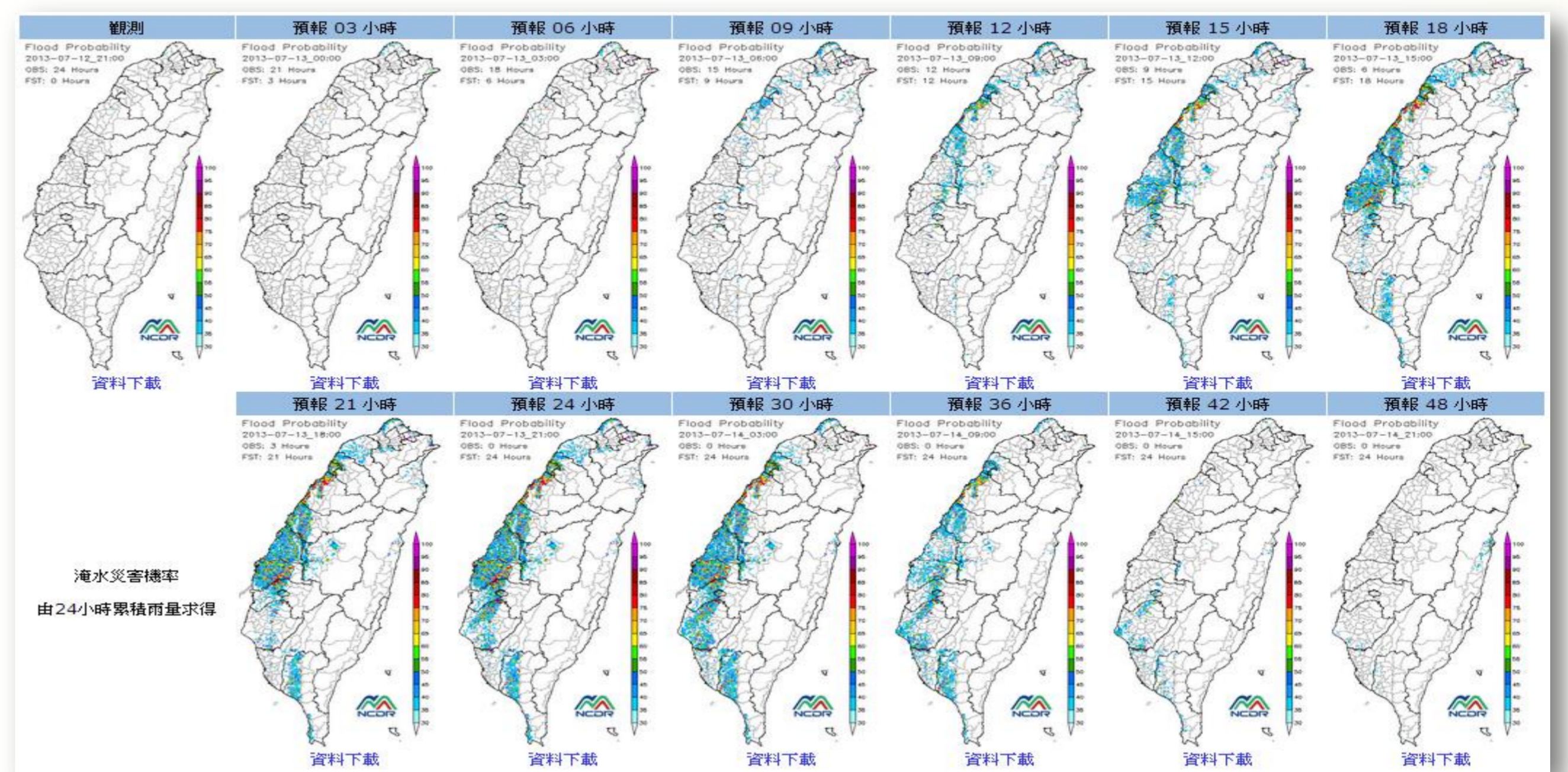


圖3：淹水機率0-48小時機率時序分布

2012梅雨季6月12日北台灣淹水個案分析, 由於受到滯留鋒的影響, 在中部、南部山區與北部造成劇烈降雨, 並於桃園與台北有造成淹水。若以降雨、災害機率與人口分布的整合計算可以迅速分析災害影響的規模程度, 以供災害應變決策參考。

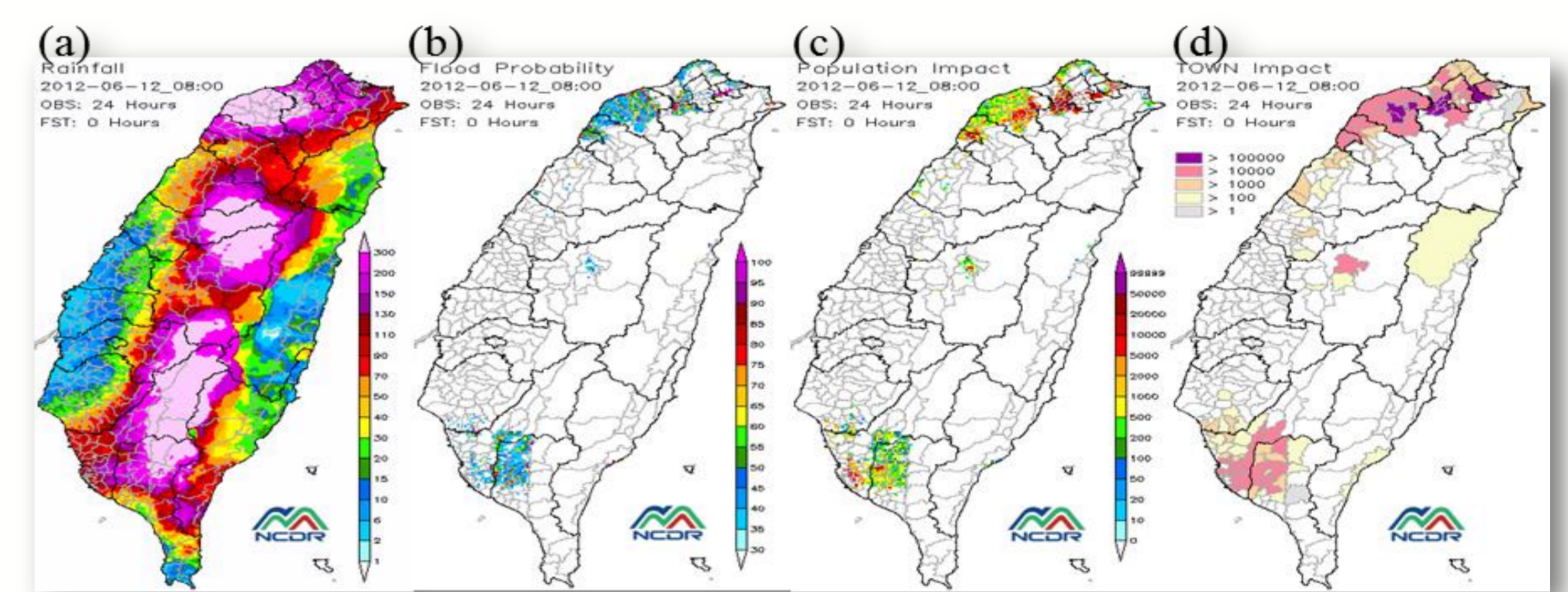


圖4：2012年6月12日梅雨季北台灣淹水個案(a)24小時累積雨量；(b)淹水機率；(c)影響人口期望值；(d)鄉鎮影響人口統計

災害物理模式發展

為更精確提升災害預警的細緻度, 規劃持續研發更準確的物理預報模式。為了更即時、有效的應用淹水模擬的結果進行災害影響評估, 今年度配合各事件的二維快速淹水模式的淹水模擬結果進行加值應用研究。此外, 坡地崩塌預警, 則引進美國發展的邊坡穩定模式TRIGRS, 並改進成適合多流域分散運算的系統上, 進行即時模擬與預警分析。透過物理研發的過程中, 發展適合應用於災害應變預警之產品。

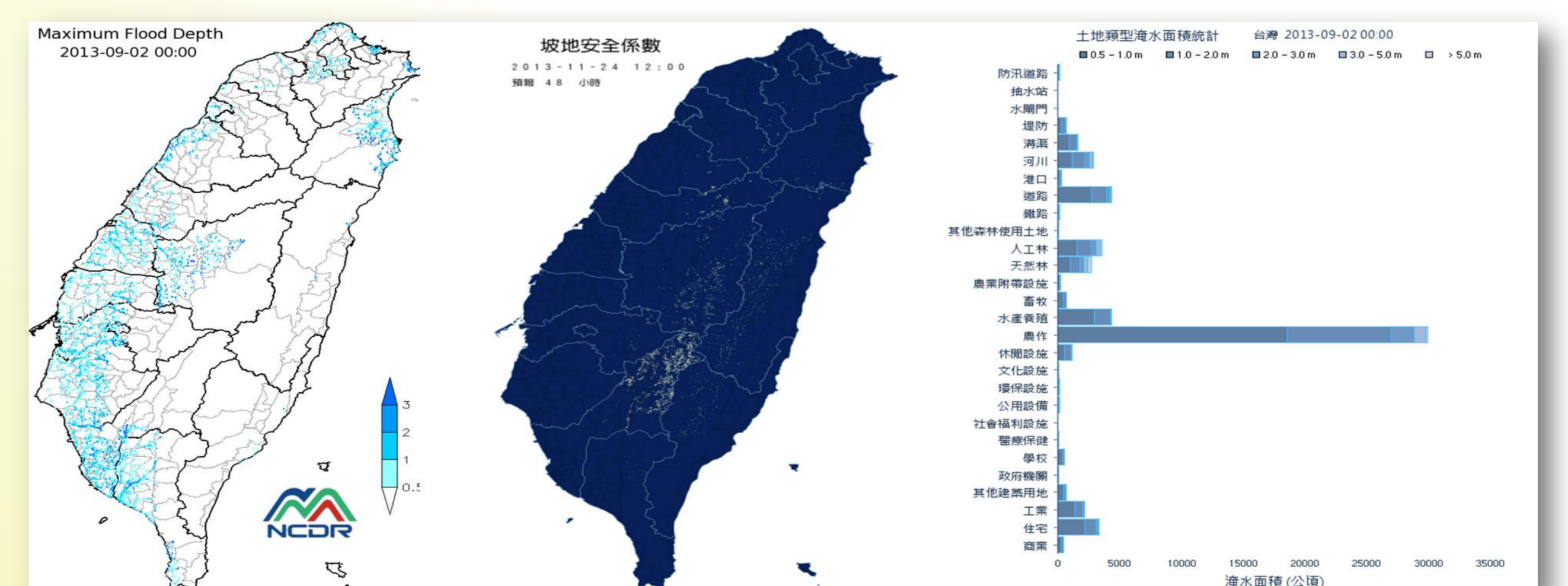


圖5：二維淹水模式、邊坡穩定模式與災害影響評估之發展

發展成效

本計畫針對災害預警與災害情境研判進行研發, 部分研發產品也於102年度汛期期間應用測試, 也獲得正面評價。然而, 對於落實應用仍需更客觀的評估後才能真正的推廣使用, 尤其對於鄉鎮地方政府的使用上, 是災害預警研發的一大挑戰, 除了要提升預警技術的精確度、細緻度之外, 還需讓使用者了解預警的可信度。