

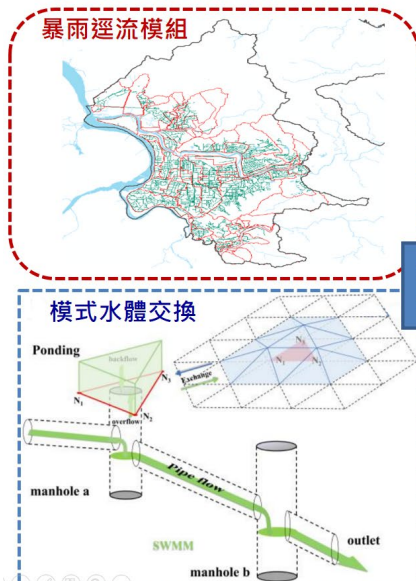


高效能大尺度致災性水動力預警 暨展示模組開發

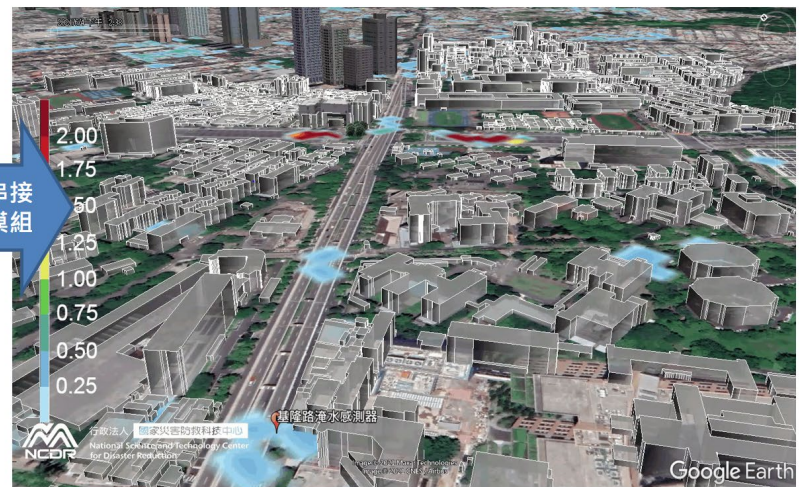
陳偉柏 葉森海 郭文達 江申 魏曉萍 林熒瑛 張志新

都會區暴雨閃洪

暴雨閃洪淹水是由特大暴雨引起的極快速淹水，相較於普通暴雨淹水，時間尺度更短，一般小於6小時，且好發於颱風、季風或西南風挾帶大量降雨時。暴雨閃洪淹水具有快速演變的特點，在幾分鐘或幾小時內即可發生。暴雨閃洪淹水是全世界陸地上普遍存在的自然災害，對大面積低窪或平坦地區的城市而言，暴雨閃洪淹水的危害會更加劇烈。高人口密度的城市面臨更高的水患災害風險，而受到氣候變化的影響，未來暴雨閃洪淹水的強度和頻率預計將更加嚴重。



4D(XYZT)展示之平地致災性水動力模擬展示



大尺度淹水特徵

城市尺度區域的淹水洪水傳播可視為一種平面二維流體流動的現象，而其流動特徵強烈依賴於水體流動與道路和建築物分佈之間的複雜相互作用，例如，交叉路口的多條水體流動路徑和建築物周圍的水體流動。因此，需要應用平面二維流體動力模擬，來表示城市尺度區域內，洪水特性所產生的複雜多方向流動路徑，而完整的水動力建模是理想的淹水災害預警工具之一。

高效能水動力模擬

本研究目的在通過利用基於 CPU (Central Processing Unit)的平行計算技術，結合最新開發的高性能數值天氣預報模式、二維動力波模式、都會區暴雨逕流模式以及高科技的可視化軟體，成為一個可預警大範圍淹水的預警模組。針對各個數值模式的輸入與輸出格式加以修改後，可加速預警模組運作，最後產製地圖式、視覺化二維都會區閃洪預警成果。民眾可藉由動態展示，快速且簡易地檢測未來24小時內，可能遭遇致災性水動力現象淹沒區域。

預警模組校驗

預警模組以臺南市2005年6月12日豪雨及2009年8月8日至9日莫拉克颱風為校驗事件，臺南市現地調查的淹水面積分別約為303.5和616.3平方公里。而預警模組模擬淹水範圍分別約為276.2 和 548.5 平方公里。預警模組低估淹水面積大約 9% 和 11%。整體而言，模擬與現地調查淹水位置吻合，但淹水範圍仍存在可觀的差距。

預警模組實際應用

經過校驗後，高效能城市尺度平地致災性水動力預警暨展示模組已在國家災害防救科技中心叢集電腦上作業化運作，並以每天四次的頻率，更新預警資訊。以2020年8月26日發生於台南市的一場暴雨閃洪事件為例，淹水預警之空間分布，確實能反映民眾通報淹水災點，顯示本研究所開發與建置之預警模組具備分析城市尺度平原地區暴雨閃洪分布能力。

