

應用短時距雨量估計和預報降雨進行集水區流量和水位 即時預報之研究

李文生¹ 張凱堯² 范振峰² 方偉德² 林聿強²

¹多采工程顧問有限公司 ²臺北市工務局水利工程處

摘 要

受氣候變遷影響，臺灣近年除了颱風和鋒面降雨外，降雨型態由長時間降雨再增加短時間、高強度降雨，時雨量破百的狀況幾乎每年發生。伴之而來的，是河川洪水發生速度愈來愈快，應變時間更為短促，支流河川防汛應變因而面臨更嚴苛的挑戰。支流河川集水區面積小，集流時間短，雖然已有水利署發展的先進洪水預報系統，但臺北市轄的支流河川無論在現有預報系統的計算頻率和計算時距上，都有調整空間。本研究的目的，即以臺北市轄大坑溪為研究區域，探討小集水區支流河川應用氣象資源進行極短時距高頻率洪水演算，協助防災應變。

大坑溪位於臺北市南港區，為基隆河支流。流域四周為丘陵地，下游為平原，流短湍急形成峽谷地形，颱風豪雨時水位急速上漲，經常造成淹水。其中，大坑溪支流四分溪河口之南深橋，有北市府興建之南深橋陸閘，每逢溪水暴漲時，須進行陸閘關閉作業。110年彩雲颱風，洪水沿南深橋缺口漫流至橋面，因提前關閉陸閘，故溪水未湧入市區。南深橋上游集水區強降雨造成水位在35分鐘後開始上漲，應變時間不足1小時。本研究透過QPESUMS即時估計降雨，未來預報降雨，甚至結合氣象署官方定量降水預報，建置大坑溪洪水預報系統，預報未來48小時水情。由於現況降雨來源為小時強度(mm/hr)，無法應用於反應快速的支流河川，因此本研究首先將降雨來源處理為10分鐘資料，再進行集水區水文和河川水理演算。集水區水文模式因10分鐘降雨須進行結構和參數調整，本研究開發人工智慧差分進化演算法(Differential Evolution, DE)進行參數檢定，以符合集水區水文特性，提昇河川水位預報能力，協助大坑溪及支流四分溪提前掌握河川水位，適時佈設南深橋陸閘應變機制。

本研究採用南深陸閘關閉之110年0604豪雨(彩雲颱風)、111年1016豪雨(尼莎颱風)為模擬案例，比較採用短時距降雨和採用時雨量之計算差異。並以115年6月米克拉颱風外圍環流案例回測預報歷程。期能透過本研究落實應用於臺北市支流洪水預報系統，提昇支流小集水區極短延時水文反應的防災應變機制。

關鍵字：洪水預報系統，QPESUMS，定量降水預報，差分進化演算法