

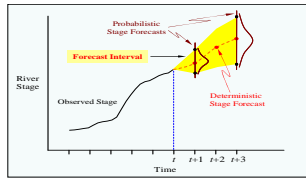
水文水資源研究室

游保杉 特聘教授兼任工學院院長

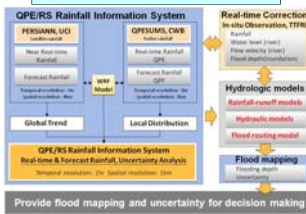
壹、即時河川水位與淹水預警

河川水位與地表淹水預報模式為重要的非工程性的防洪減災措施，可預估未來洪災是否達到警戒狀態，以延長應變作業時間，減少洪災損失。本研究室持續應用新學理開發與應用水文預報模式，列舉部分成果如下：

1. 雨量預報可提升較長時間的洪水預報準確度 - 「相空間雨量預報模式」及「颱風潛勢降雨量預報方法」
2. 洪水水位之即時機率預報 - 結合支撐向量機與模糊推理模式
3. 「即時河川逕流預報模式」經中興工程顧問社委託發展為實用之操作介面，對工程實務界推廣
4. 結合美國加州大學爾灣分校，共同推動利用衛星降雨與水文模式分析洪氾區淹水潛勢計畫，應用降雨預報資料結合水文模式、HEC-RAS水理計算模式與 FLO-2D二維淹水模式進行淹水預警

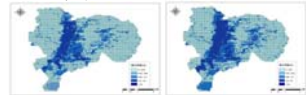


即時機率水位預報



台美合作計畫架構圖

頻率年=10 頻率年=50

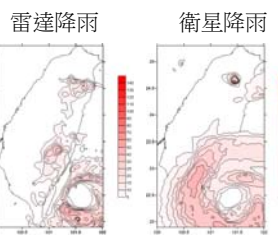


典寶溪下游淹水潛勢分析

貳、衛星遙測科技在水文分析之應用

衛星遙測有別於傳統測繪方法，提供大範圍的即時觀測。近年來，台灣福衛二號的啟用可更方便取得大量衛星遙測影像，如何應用遙測資訊與技術進行創新的水文水資源分析為本研究室的重要發展趨勢，列舉部分成果如下：

1. 土地利用變遷及其對蓄洪能力之影響
2. 區域蒸發散量及氣象參數估計
3. 乾旱監測與森林火災潛勢評估
4. QPESUMS雷達降雨即時修正。
5. 結合美國加州大學爾灣分校，共同推動衛星與雷達雨量之應用。



雷達降雨與衛星降雨之分析

參、氣候變遷對洪旱災之衝擊與風險評估

全球暖化與氣候變遷是全球矚目的焦點，未來氣候變遷的可能情形及其對水資源造成的衝擊，也是水利界極重視的議題。本研究室在此領域研究項目有：

1. 大氣環流模式之降尺度技術
2. 未來氣候變遷情境下之雨量、乾旱變異特性
3. 氣候變遷對洪、旱災之衝擊、風險評估，以及調適策略之擬定
4. 決策支援系統之發展與應用



氣候變遷水旱災害防救決策支援系統



未來情境下危害度、脆弱度、風險地圖

肆、無線感測器網路於水文監測之應用

無線感測器網路(Wireless sensor networks)是種結合無線通訊與智能網路的設備，最早由加州大學柏克萊分校所提出，近年來，已經在相當多領域有不錯的發展，其具有便利安裝、省電與自動觀測能力，加上程式化的自動適應環境設計，可以大幅減輕觀測所需要的人力與經費支出。如何結合無線感測器網路進行大範圍密集的水文監測為本研究室的重要發展項目。

1. 無線化區域蒸發散觀測：利用無線感測器結合樹液流與土壤含水量觀測裝置，觀測區域蒸散量與蒸發量 (目前與美國匹茲堡大學土木系合作進行觀測)
2. 無線化水位監測裝置：結合無線感測器與水位計，透過網頁式人機操作介面，提供都會地區高密度的淹水觀測與預警



北東眼山無線蒸發散觀測

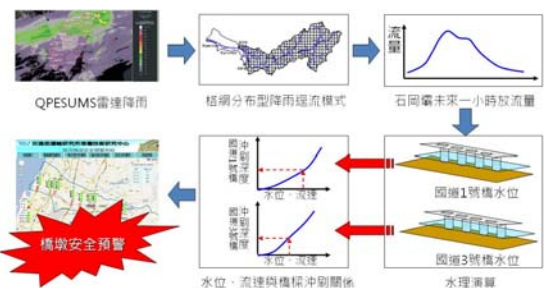
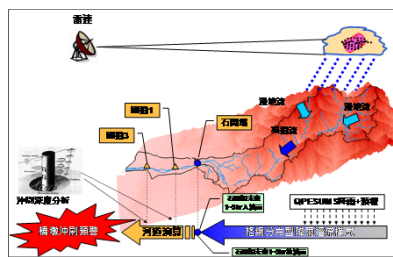


美國匹茲堡無線蒸發散觀測

伍、橋梁安全預警

台灣河川坡度陡且流速急，加上常有颱風豪雨的侵襲，2009年大甲溪后豐橋斷橋事件發生後，跨河橋梁如何提高安全性，颱風豪雨期間如何預警，亟需一套完整的研究。本研究室整合多種水文模式，建立大甲溪跨河橋梁安全預警系統。包含：

1. 雷達降雨利用Kriging法即時修正
2. 格網分布型降雨逕流模式，計算上游入流。
3. 河道水理分析與冲刷模式，計算下游橋梁水位、流量與冲刷深度，提供安全預警。



大甲溪石岡壩下游橋梁安全預警系統之建立流程