

暴潮系集預報系統發展暨波浪與暴潮校驗系統建置

吳祚任¹ 林君蔚¹ 李奎模¹ 莊美惠¹ 蔡育霖¹
滕春慈² 朱啟豪² 葉天降³

國立中央大學水文與海洋科學研究所¹ 中央氣象局海象測報中心² 中央氣象局³

摘 要

中央氣象局現有建置之風暴潮預報模式，均為單一氣象場輸入之決定性預報，惟臺灣所屬之西北太平洋區域為全球強烈颱風密集生成區域，採用決定性預報方式恐無法全面地掌握風暴潮之特徵。為因應未來潛在強烈颱風強度變動、路徑和相關物理因子之不確定因素，於本研究中發展暴潮系集預報作業系統，針對臺灣特有之地理環境建構網格計算系統，並且發展相關機率預報產品。此外，亦針對中央氣象局之需求，設計氣象局指定暴潮模式和波浪模式設計專屬統計校驗系統，以利預報員和資料分析員進行後續之模式預報能力校驗。

本研究重點包含「暴潮系集預報系統發展與研究」、「暴潮校驗系統建置」及「波浪校驗系統建置」等主要重點項目，目前已完成系集成員挑選方法，可選用CWB WEPS系集預報之20組颱風路徑及颱風強度作為暴潮系集成員，或利用模式預報路徑之誤差分佈與決定性預報產生系集成員，以進行暴潮系集預報模擬。兩種系集成員挑選方法分別以2017年颱風泰利（TALIM）及颱風尼莎（NNESAT）作為本次研究案例測試，測試成果除了檢視氣象局指定預報潮位站於各系集成員下的暴潮偏差依時間變化外，以塔拉格倫排名長條圖分析（Talagrand Rank Histogram Analysis）、系集成員相似性分析、系集分歧度分析（Spread-Skill Relation Analysis）、可靠性圖分析（Reliability Diagrams）及ROC曲線分析（Relative Operating Characteristic Curve），檢視系集成員分歧度。

暴潮校驗系統部分，現階段已擴增現有暴潮校驗系統功能，包含與觀測資料庫、模式資料庫連線並存取氣象局指定暴潮預報模式資料以進行校驗。校驗對象須包含潮汐水位預報校驗、暴潮偏差預報校驗、總水位預報校驗。校驗測站、預報模式、分析場/預報場時間及校驗時間段須提供自由指定的選項。需增加暴潮校驗系統可供校驗之暴潮預報模式，如COMCOT（TyInfo、TWRP）或ACMS（TyInfo、TWRP）等，並計算均方根誤差（Root Mean Square Error, RMSE）、偏誤（Bias）、相關係數（Correlation Coefficient）及離散係數（Coefficient of Variation）等4個統計參數。

波浪校驗系統部分，現階段已擴增現有波浪校驗系統功能，包含與觀測資料庫、模式資料庫連線並存取氣象局指定波浪預報模式之資料以進行校驗。校驗測站、預報模式、分析場/預報場時間及校驗時間段須提供自由指定的選項。校驗系統內部之可校驗時間長度須符合業務單位需求（至少三個月），並提供計算均方根誤差（Root Mean Square Error, RMSE）、偏誤（Bias）、相關係數（Correlation Coefficient）及離散係數（Coefficient of Variation）等4個統計參數。

關鍵字：COMCOT暴潮系集預報系統、CWB WEPS、暴潮校驗系統、波浪校驗系統、暴潮預報機率產品。