

# 臺灣海域波浪與海流耦合數值模式建置作業之校驗及分析

王啓堉<sup>1</sup> 顏辰宇<sup>1</sup> 于嘉順<sup>1</sup> 林芳如<sup>2</sup> 朱啟豪<sup>2</sup> 滕春慈<sup>2</sup>

臺灣海環科技股份有限公司<sup>1</sup> 中央氣象局海象測報中心<sup>2</sup>

## 摘要

由於波浪與海流各有其控制方程式及對作用力的描述，傳統數值模式常各自獨立運作，但是波與流間有相互影響的作用力，在某些天候情況下，波流的交互作用會導致暴潮水位或是波高及週期的劇烈變化。因此，中央氣象局海象測報中心研議使用波流耦合數值模式改進目前波流獨立的作業化預報系統。研議建置中的耦合數值模式使用WWMIII第三代波浪模式與SCHISM水動力模式做動態耦合，且須使用同一非結構式網格及相同時間步長計算，以達成動態同步的耦合。數值模式中波浪與海流耦合的計算流程是先透過計算波浪，將波浪引起的表面應力(輻射應力)傳遞至水動力模式，水動力模式將之納入計算新的流場與水位，再將平均流場及水位傳遞至波浪模式，進行下一時間序的計算。建置臺灣海域波潮流耦合預報整合系統，將整合目前的臺灣近岸區域波潮流耦合暴潮模式子系統及波浪模式子系統，整合系統內容涵蓋天文潮、暴潮、波浪及波潮流耦合模式產品，氣象驅動力採用氣象局的WRF氣象預報資料進行每日兩次的作業化預報，預報時間為兩日預報場，並產出48小時波浪及暴潮預報場相關產品。模式產出的模式結果，與實測值進行比對及校驗，採用中央氣象局臺灣海象防災環境平台及資料開放平臺之水位紀錄及波浪浮標資料進行驗證。本文探討2022年試運行結果進行校驗，以均方根誤差及皮爾森相關數的量化指標。波浪校驗分析使用中央氣象局及水利署於台灣周邊海域佈放之波浪浮標量測之波浪資料，全臺二十個波浪浮標站均納入分析，分別為中央氣象局建置之波浪浮標(富貴角、小琉球、彭佳嶼、成功、新竹、東沙島、臺中、花蓮、蘭嶼、馬祖、龍洞、龜山島、七美)及水利署建置之波浪浮標(蘇澳、鵝鑾鼻、金門、七股、澎湖、台東、彌陀)，透過2022年全年度的資料比對可知，大部分測站相關係數表現良好，其中波高變化較大的測站(如富貴角、台中、七美、馬祖、東沙島、澎湖、成功)相關係數較高，波高變化較小的測站(小琉球、鵝鑾鼻、七股、彌陀)雖波高均方根誤差皆在0.5公尺內，因其波高變化較小，導致波高差異在佔比上升進而降低相關係數，但觀察其時序變化趨勢上與實測資料依然相似，而波流耦合現象明顯的測站為水深較淺處如彌陀和七股，及海流流速較強處如鵝鑾鼻測站在颱風經過時波潮流耦合模式計算結果可顯示波流交互作用所產生的異常巨浪。

關鍵字：臺灣海域波潮流整合作業化模式，波流耦合，波流交互作用，異常巨浪