

中央氣象署115年天氣分析與預報研討會

2025年丹娜絲颱風

登陸過程強度及雷達雙偏極化參數變化特徵分析

高聿正¹ 周仲島² 林品芳¹

中央氣象署海氣遙測組¹、國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心²

摘 要

2025年第4號颱風丹娜絲為近38年來首個自臺灣西南部登陸之中度颱風，登陸前強度快速增強，造成臺灣西部地區罕見強風災情。本研究利用中央氣象署七股(RCCG)及林園(RCLY)雙偏極化雷達資料，結合雙都卜勒風場、GVTD單雷達反演風場與地面自動氣象站觀測，分析丹娜絲登陸前、後之強度及雙偏極化參數演變特徵。

結果顯示，在颱風中心登陸前4.5至1.5小時期間，最大切向風速增加約44–47%，眼牆由開放結構逐漸閉合，最大風速半徑收縮至約20 km，伴隨低層徑向流增強及眼牆對流發展；中心登陸前1.5小時起強度即開始減弱，中心登陸後2小時內則是快速減弱，地面最大持續風速降低約66.7%。雙偏極化參數分析顯示，海上階段眼牆對流主要受垂直風切控制，增強之回波 (Z_H)、差異回波 (Z_{DR}) 和比差異相位 (K_{DP}) 主要分布於下風切左側象限，登陸前約2小時則逐漸轉移至颱風移動方向後側象限。隨颱風增強，眼牆內 Z_H 、 Z_{DR} 及 K_{DP} 柱 (column) 傾斜特徵更加明顯，其中 Z_{DR} 與 K_{DP} 增強區之方位差，於登陸前約3小時持續增加，最大可達約70°，反映降水粒子粒徑淘選 (size sorting) 效應增強；此外，眼牆內40 dBZ以上回波涵蓋率，於增強階段增加約20%，且與颱風強度演變呈近線性關係。研究結果顯示，「40 dBZ回波涵蓋率」及「 Z_{DR} 與 K_{DP} 方位差」與颱風強度變化具有良好對應關係，可望作為監測颱風強度演變及快速強度變化之潛在雷達指標。

關鍵字: 丹娜絲颱風、GVTD、 Z_{DR} 柱、 K_{DP} 柱、粒徑淘選。