

# 極端強風速對於雷達觀測的影響

張保亮 林品芳 方偉庭 唐玉霜  
中央氣象局

## 摘要

本研究利用 2015 年天鵝(Goni)颱風之日本石垣島雷達觀測資料，探討在近颱風中心極端強風速情況下對於雷達觀測的影響。初步的分析發現，天鵝颱風在往東北移動並接近雷達站的過程中，其強風速導致雷達天線仰角隨時間有輕微的周期性振盪現象，其最大振幅可偏離原有設定之仰角達 0.3 度以上。由快速傅立葉轉換(FFT)分析發現，產生振盪的主要波數值介於 45-60 之間，以當時天線轉速接近每分鐘 4 圈來估算，其振動週期約 0.25-0.3 秒。天線振盪分為兩個階段，首次振盪現象發生於颱風北側眼牆抵達雷達站上空後，時間約持續 90 分鐘。隨颱風往東北方向移動，雷達站逐漸進入颱風眼牆內緣的眼區，因風速減弱，天線停止振盪約 90 分鐘。當颱風南側眼牆接近雷達站時振盪再度發生，此階段持續時間約 60 分鐘。分析結果亦顯示，當雷達天線發生振盪時，低層觀測仰角的振盪與其觀測之回波值呈現反相位的特徵，此與低層鄰近仰角的觀測差異特徵一致，即天線振盪向下時，整體而言，其觀測到的回波有稍微增強的現象，反之則觀測到較弱的回波。

由石垣島地面測站的觀測發現，天線振盪發生期間，其平均風速達  $45 \text{ m s}^{-1}$ 、陣風風速達  $60 \text{ m s}^{-1}$  以上。進一步由雷達站上空半徑 1 公里的 VAD 分析發現，在颱風眼牆影響雷達站時，VAD 分析所求得之風速風向與地面測站所觀測相當接近，當雷達站位於颱風眼區時，VAD 風速明顯減弱，但地面測站的觀測則無大幅改變，此差異可能與地面測站及雷達站在水平位置與高度的差異(約為 5 km 與 500 m)，以及颱風眼牆隨高度往外傾斜的現象有關。本研究未來將持續進行雷達天線振盪的特性，以及其對於雷達回波與都卜勒速度場觀測的影響，以提供研究及作業參考。