

樹林雙偏極化雷達應用於臺北盆地定量降水估計的 取樣策略研究

林敬恩¹ 李天浩² 李文生³

多采工程顧問有限公司¹ 國立臺灣大學土木工程學系² 多采科技有限公司³

摘 要

新北市樹林雷達為水利署與氣象局合作建置之C波段雙偏極化雷達，目標是推估準確率高的空間降雨分布，提升降雨及淹水預警能力。由於臺北盆地地形複雜，使樹林雷達資料出現時空不連續、被遮蔽與干擾訊號等問題，因此本研究根據樹林雷達應用於臺北盆地定量降水估計取樣策略進行研究。

本研究首先繪圖判斷雷達觀測資料品質以及取樣策略的優劣，確認「垂直整合最大回波+空間平均」能夠取得最多可用資料；其次利用「回波累積值」和「可用資料總數」診斷分析不同資料處理過程的影響和樹林雷達的掃描問題，發現使用 -3db 波束寬、數值地形模型數據和標準大氣折射率等假設計算的遮蔽率，在午後雷暴降雨事件中，不足以解釋地形對雷達觀測的影響。樹林雷達北方有高壓電塔導致觀測盲區和受影響方位角範圍，五股、新莊、板橋、土城等雨量站周遭的雷達觀測資料均受影響，本研究建立以低層（ $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$ ）仰角 500 公尺合成 CAPPI 為基準，經過閾值篩選，並將遮蔽區與缺值資料以高層仰角補齊的「最佳取樣方法」，和基於可用資料總數和觀測受影響區域建立的「最佳取樣仰角」。

應用樹林雷達「最佳取樣方法」經衰減校正後的 K_{DP} 和 Z_{HH} 夏季午後雷暴觀測數據，比較不同的目標函數法，以地面雨量站的小時降雨量觀測，率定降雨估計式 $R(Z_{HH}, K_{DP})$ ，初步結果為使用「（每站）誤差平方和最小化」目標函數時，獲得較符合各案例穩定且最佳的結果。

將率定的 $R(Z_{HH}, K_{DP})$ 應用於面化 QPE 時，證實「最佳取樣方法」的結果最好，但也發現在臺北盆地東南側地形區，在 $R(K_{DP})$ 和 $R(Z_{HH})$ 的 QPE 結果存在明顯數值分界，未來仍需進一步研究、改進應用兩種不同雷達觀測變數 K_{DP} 與 Z_{HH} 估計降雨強度的連續性問題。

關鍵字：雙偏極化雷達、夏季午後雷暴、取樣策略、地形遮蔽、定量降水估計