

五分山雷達雙偏極化參數應用於預報午後對流閃電發生之初步探討

葉明生¹、陳新淦²、賴冠良²、黃椿喜²、劉承翰¹

(1)多采科技有限公司氣象組、(2)交通部中央氣象局氣象預報中心

劇烈天氣常伴隨閃電發生，而閃電發生處除雨滴外，亦可能包含冰晶、冰雹、軟雹(霰)、冰水混合等不同相態的水象粒子，過去已有文獻探討雙偏極化雷達觀測參數如水平回波(Horizontal reflectivity, Z_H)、差異反射率(Differential reflectivity, Z_{DR})與水象粒子分類(Hydrometeor Classification)等與閃電發生之關係(Lund et al. 2009; Woodard et al. 2012; 吳等2009)，過去研究多採用 Z_H 位於 -10°C 高度的值為40 dBZ作為預報閃電發生與否的門檻值，可以得到約10分鐘的領先時間。Woodard et al. (2012)進一步利用雙偏極化雷達觀測參數與水象粒子分類在不同門檻條件下，分析對閃電發生的預報能力，並評估可能的領先時間。

本研究參考Woodard et al. (2012)研究方法，探討應用於臺灣午後對流閃電發生的預報能力，使用資料為五分山雙偏極化雷達觀測參數(Z_H 及 Z_{DR})、氣象局探空資料與閃電資料。針對2018年午後對流個案以探空資料取得 -10 、 -15 及 -20°C 的高度，且分析閃電發生前位於此3個高度的 Z_H 及 Z_{DR} 參數值，再以技術得分評估利於閃電發生的雙偏極化雷達參數之門檻條件。結果顯示在 -10°C 高度之 Z_H 門檻值為35 dBZ、以及 Z_H 為35 dBZ加上 Z_{DR} 為0.4 dB之組合門檻，此二者門檻條件之技術得分與領先時間為整體對於預報閃電發生有較佳的預報能力，於臨界成功指數(critical success index)約為0.28。後續研究將嘗試利用機器學習或人工智慧方法納入水象粒子分類、 Z_H 及 Z_{DR} 等雙偏極化雷達觀測參數，探討雙偏極化雷達觀測參數對閃電發生之預報門檻條件。

中文關鍵詞：雙偏極化雷達、雷達回波、差異反射率、閃電