

梅雨鋒面線狀對流系統增強之數值模擬研究

陳子欽¹ 陳泰然¹ 王重傑²

¹國立台灣大學大氣科學研究所

²私立景文技術學院環境管理系

摘要

2002年5月23日台灣地區受伴隨鋒面之中尺度線狀對流影響，全台地區均有降水，台灣中部地區更有豪(大)雨發生，梧棲測站3小時累積雨量達100 mm。由高空天氣圖與探空資料皆顯示，大氣環境具暖平流，且對流可用位能大等有利對流發展之環境條件。雷達回波觀測亦顯示，線狀對流在5月23日0000 LST於台灣海峽上形成，呈東北-西南向東南以 4 ms^{-1} 之移速向台灣接近。移動過程，線狀對流南支結構在中部外海有增強並向西南發展現象。本研究之主要目的，即在探討台灣地形對於海峽上線狀對流強度增強所扮演之角色。

使用日本名古屋大學之非靜力雲解析風暴模式(Cloud Resolving Storm Simulator, 簡稱 CReSS)模擬該線狀對流之形成與發展，結果顯示地形效應對於海峽上線狀對流強度之增強扮演一定角色，將台灣地形移除後，海峽上線狀對流則無法形成。當台灣地形高度減半，模式中線狀對流於接近台灣海岸線時才有增強現象。中尺度分析發現，在地形影響下，有帶狀額外輻合區在台灣海峽上形成，將地形高度減半後，則該額外輻合區有減弱且接近海岸線之趨勢。顯見，由地形效應導致台灣外海的額外輻合，對海峽上線狀對流強度變化與增強位置扮演一重要角色。

此外，將模式中線狀對流作垂直剖面分析，顯示本個案與典型飈線系統不同，由於低層垂直風切較弱以致無法維持傾斜上衝氣流，系統強度弱且發展厚度小。低層輻合場伴隨鋒面系統，新對流即於此發展並伴隨鋒面移動並維持其生命期。當系統移至海面上因地形效應引發之額外輻合區時，輻合增強導致對流亦加強，最後移入台灣造成中部地區豪(大)雨事件發生。