

東亞大陸暖季移行性降水事件 伴隨綜觀天氣型態之合成研究

王重傑

私立中國文化大學大氣科學系

陳泰然

國立台灣大學大氣科學系

摘要

本文使用日本 Geostationary Meteorological Satellite (GMS)-5 地球同步衛星逐時紅外線 (infrared; IR) 黑體亮度溫度與歐洲中期天氣預報中心 (European Centre for Medium-range Weather Forecasts; ECMWF) 每日 4 次之 1.125° 網格分析資料，針對 1997-2003 年 5-7 月東亞地區經度—時間剖面上之對流降水事件，選取長距離移行 (移行性) 與激發但不移行 (非移行性) 個案，以辨認經常伴隨此兩類個案出現之 500-hPa 綜觀天氣型態並加以分類，並進行合成研究，以探討降水事件之移行特性與綜觀天氣型態間之關係。

以 25°-40°N, 100°-120°E, 即青藏高原背風面為計算區域所得之對流降水事件移經 110°E 時最接近時間之 500-hPa 綜觀天氣型態作為分類依據，本研究對於移行性事件辨認出四種經常出現之天氣類型：分別命名為「槽—下游脊型」、「槽前型」、「合流型」、以及「短波型」。對於非移行性事件，則辨認出三種經常伴隨之類型：稱為「脊—下游槽型」、「槽後型」、以及「強副高型」。前兩種之流場型態，恰與移行性事件的前兩種型態相反。另外，對於 500 hPa 並無明顯有利之條件但仍有移行性事件出現之個案，則亦辨認出三種較常見之型態：「西南氣流伴隨強副高型」、「西北氣流型」、以及「西風分流型」。隨後以各類型個案移經 100°E、105°E、110°E、115°E、及 120°E 時最接近之時間分別定為 T1 至 T5，並依此將相同時間之個案加以合成，以探討不同移行特性個案之間在綜觀天氣型態與演變上之異同。結果發現，當 500 hPa 具有有利條件且出現移行性事件時，低對流層 (850 與 700 hPa) 均伴有季風槽／低壓的加深、高度梯度增大、南來氣流增強、及水氣輸送與低層輻合之有利條件。當 500 hPa 具不利條件且降水系統激發但不移行時，上述低層之有利條件則偏弱或不存在。另外，當 500 hPa 不具明顯有利條件但仍出現移行性事件之合成，顯示雖「西南氣流伴隨強副高型」與「強副高型」兩者之 500-hPa 流場型態相似，但前者在低層有較強之西南氣流以輸送水氣並提供輻合舉升機制，因此得以維持降水事件。與此相似，雖「西北氣流型」與「槽後型」之 500-hPa 型態亦相近，前者則因槽線相位較為下遊，且槽後氣流中伴有移行短波與正渦度中心，在低層亦造成額外的南來氣流。因此，即使中高層流場型態並不特別有利，若低層有充分的水氣供應與輻合，仍可能支持移行性降水系統的出現。