

利用衛星資料探討西北太平洋地區颱風生成之雲微物理及降水特性

朱凱莉¹ 林沛練¹ 劉千義²

國立中央大學 大氣物理研究所¹
中央研究院 環境變遷研究中心²

摘 要

西北太平洋 (WNP) 地區全年都會形成數個熱帶低氣壓 (TD)。雖然其中一些會增強為熱帶風暴 (TS)，而其中一些風暴最終會消散。因此，本研究的目的是通過研究雲微物理和降水特性來分析與 TD 發展相關的特徵。該分析基於從 Himawari-8 和全球降水測量任務(GPM) 衛星獲得的數據。本研究對2015年7月7日至2021年12月31日期間發生的總共194個熱帶氣旋 (TC) 進行了統計分析。在本研究中，TC 根據其發展情況分為兩類：TD消散案例和TS發展案例，其中TD消散案例共有26個，而TS發展案例共有168個。通過選擇從風暴中心延伸六倍最大風半徑 (RMW) 的區域來研究TC發展的環境條件。

對於向日葵八號衛星之雲微物理特性的分析顯示在兩種案例形成前48小時內的情況有較顯著差異。在雲微物理的三個變量，分別為雲光學厚度 (COT)、雲有效半徑 (CER) 和雲頂高度 (CTH)，與 TD 消散案例相比，TS 發展案例的數值略高，表示在TS發展案例下有較多的水相粒子被上升氣流舉升凝結成冰相粒子，造成較多的太陽輻射能量衰減，因此有較高的COT數值，此時也有利雲的發展，使雲發展的更高且更厚，有較高的CTH，而強烈的上升運動表示有足夠的動力使較大CER的粒子維持在一定的高度。依徑向半徑距離隨著形成時間的接近，TS發展案例的COT、CER 和CTH數值在六倍RMW範圍內增加，表示整個區域雲層較TD消散案例要更厚，且雲滴的半徑更大。TS發展案例顯示，風暴中心附近的對流活動更加強烈，COT和CTH數值較高。此外，在接近生成時間時，依徑向半徑距離越接近風暴中心會有較大的降雨率，TS發展案例的範圍較TD消散案例的範圍更大，且TS發展案例在生成前24小時內，TS發展案例的降雨率逐漸增加，而TD消散案例的降雨率則略為減少。

關鍵字：熱帶低氣壓、熱帶風暴、雲光學厚度、雲有效半徑