

PJC Abstract

20170301 – Necessary Conditions for Tropical Cyclone Rapid Intensification as
Derived from 11 years of TRMM Data / Jiang and Ramirez

使用 1997 年 12 月到 2008 年 12 月的 TRMM 資料，對不同熱帶氣旋強度變化進行熱帶氣旋的降雨和對流性質的統計定量。

首先定義四個種類的未來 24 小時強度變化：快速增強(rapidly intensifying, RI)、緩慢增強(slowly intensifying)、幾乎不變(neutral)、減弱(weakening)。發現快速增強的風暴，在內核中總是具有較大範圍的降雨區域及較多的總體積降雨。但在經歷快速增強時期之前，內核中對流強度最大值並非必須比另三種強度變化時期強勁。並進而從本研究分析的快速增強颱風案例確定，內核中降雨區域、總體積降雨量及對流強度的最小門檻值。

在內核中發現快速增強所需的以下這些必要條件：總降雨區域 $> 3000\text{km}^2$ 、總體積降雨 $>5000\text{mmh}^{-1}\text{km}^2$ 、最大近地表雷達反射率 $> 40\text{dBZ}$ 、最大 20-dBZ(40-dBZ) 回波高度 $>8(4)\text{km}$ 、最小 85GHz 偏振校正亮度溫度(PCT) $<235\text{K}$ 、最小 10.8 μm 亮度溫度 $<220\text{K}$ 。這些門檻值顯現在所有快速增強的案例中，應會對預報排除快速增強有價值。

這項研究發現，內核中(外雨帶)的總閃電活動與風暴強化有負(正)相關。

註:

PCT: polarization-corrected brightness temperature