

PJC Abstract

20170920-A Triggering Mechanism for Rapid Intensification of Tropical Cyclones

過去，使用了三維非靜力流體的數值模型作為實驗基礎，來研究觸發熱帶氣旋 (TC) 急遽發展的過程。結果顯示，模擬中的 TC 結構急遽發展成軸對稱後的 12 個小時，將有圓形雲的產生。圓形雲(眼牆)是由多雲對流胞裡最大 RMW 區域中所演變的出來的。眼牆中的對流發展與強烈輻合層的軸對稱有著緊密的關係。當 TC 渦流微弱時，RMC 相對於 RMW 是較小的，這與適用於旋轉流體系統在摩擦表面上的邊界層理論一致。當 TC 急遽發展，RMC 的值將越接近 RMW。此時模擬中的 TC 有極高可能性生成眼牆。依據理論，我們知道 RMC 是由 Rossby Number 所決定的，而 Rossby Number 則是由最大切向速度、RMW 和 Coriolis 所定義的。有一系列的數值實驗就是利用改變以上三種參數，並且符合跟證實了：「如果 Rossby Number 較大，劇烈活動將提早發生」的這項假說。這樣的發現指出，一個剛開始具有較大 Rossby Number 的 TC 渦流，較有可能經歷較劇烈的發展，最終將演變為颶風。