

PJC Abstract

20170726 – A Numerical Study on Tropical Cyclone Intensification. Part I: Beta Effect and Mean Flow Effect / Peng et al.

本文使用有限區域的原始方程模式，研究行星渦度梯度(β)以及均勻平均流的存在對熱帶氣旋增強的影響。

最強的風暴在零平均流、科氏參數(f)恆定的平面上發展，且其結構對稱於渦旋中心。因表面摩擦，環境流的存在會引起渦旋的不對稱。而當科氏參數變化時，渦旋會被 β 迴旋扭曲。

風場的傅立葉分析顯示，強化的氣旋會與低層波數 1 風場的小不對稱性相關。風場中一個小級數的不對稱，會使得海表面通量更對稱的分布及低層水氣輻合；另一方面，減弱或不增強的氣旋與其波數 1 風場中較大的不對稱性相關。這種型態的流產生不對稱的水氣輻合和海表面通量，且在它們的最大值之間可能存在相位移。海表面通量的最大值與橫向水氣輻合的分離，會減少降雨並抑制熱帶氣旋的發展。

由於 β 引起的不對稱環流是東南-西北方向，故東向流(西往東)產生的不對稱會部分抵消 β 效應造成的不對稱，而西向流會增強此效應。因此，在科氏參數可變的環境中，東向流比同速度的西向流更有利於熱帶氣旋增強。