

賀伯颱風眼轉動機制探討

郭鴻基 周仲島

台灣大學大氣科學系

摘 要

1996 年賀伯颱風侵台，並給予台灣重創；在重大經濟災害之外，賀伯颱風並損壞了五分山新設氣象局雷達。在五分山雷達被風吹損前，仍有詳細的颱風觀測。在雷達觀測中，我們發現颱風眼成一橢圓形狀，橢圓之長軸以逆時鐘方式旋轉，旋轉週期約為 140 分鐘左右，本文目的即嘗試解釋此颱風眼的轉動。

我們之思路和 Kelvin(1880)及 Guinn and Schubert (1993)相同，也就是此橢圓之轉動，可視為圓形渦旋以及其周圍撓動位渦波的“對稱化”之過程。簡單而言，我們將颱風眼視為一高位渦區，而將颱風眼轉動視為渦旋周邊的位渦波在渦旋平均流下之運動。依據 Rankin Vortex 之風場分佈，我們可以導出線性波動速度 $c = v_o(1 - 1/m)$ ， m 為波數， v_o 為颱風眼最大風速度，而 c 為位渦波動速度。以賀伯颱風而言，橢圓眼之波數 $m = 2$ ，由 GBVTD (周等 1994) 之技術，我們可得最大風速約為 50 m/s，而從雷達照片可知眼牆之圓周約為 200 km，所以我們可以理論估計眼旋轉週期約為 8000 秒，此理論和雷達觀測是相符的。在 Kuo and Horng 1994 的非線性模式工作中，亦記錄了許多類似之橢圓渦旋逆時鐘打轉的例子，他們並探討橢圓渦旋和背景風切帶的交互作用。我們認為橢圓狀颱風眼的轉動，可能和位渦波動有關，詳細分析及結果將在研討會發表。

參考文獻

Guinn T. and W. Schubert, 1993: Hurricane Spiral Bands, J.A.S. 50, 3380-3404.

Kuo H.-C. and C.-H. Horng, 1994: A study of finite amplitude barotropic instability, TAO, 5, 199-243.

Sir Thomson, W., 1880: On the vibrations of a columnar vortex, Phil. Mag. 5, 155.

周仲島、張保亮、李文兆，1994：都卜勒雷達在颱風環流中尺度結構分析的應用，大氣科學，22，163-187.