

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

子計畫十一：侵台颱風之 VAD 分析

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC92-2119-M-034-001-AP1

執行期間：92年08月01日至93年07月31日

執行單位：中國文化大學大氣科學系

計畫主持人：劉清煌

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 11 月 1 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

子計畫十一：侵台颱風之 VAD 分析

整合型計畫

NSC92 - 2119 - M - 034 - 001 - AP1

92 年 08 月 01 日 至 93 年 07 月 31 日

中國文化大學大氣科學系

劉清煌

摘要：

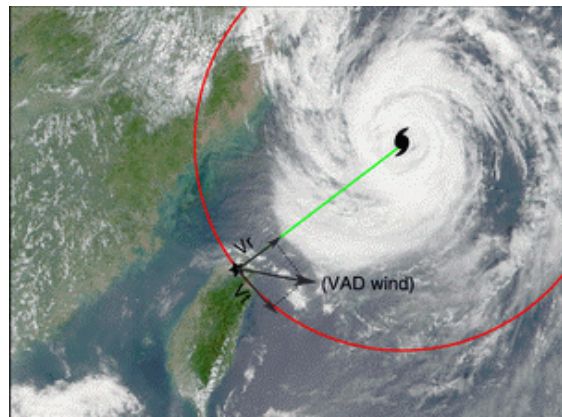
雙都卜勒 VAD (Velocity azimuth display)(Browning and Wexler,1968) 技術被用來研究天氣系統已有很長的歷史,由於一般作業之雷達網每個雷達位置間的距離甚大,再由於地型之阻擋,限制了有效之觀測區域,因此雙都卜勒風場並不易得到或解析度不甚理想。台灣地區颱風均來自海上,接近台灣之前除衛星外幾乎沒有任何之觀測,單都卜勒技術發展更為重要,如 GBVTD (Lee,W-C,1999)。

台灣地區每天均飽受颱風侵襲之困擾,然而對颱風結構的了解仍有不足之處,本研究擬利用台灣地區剛完成的雷達網,當颱風接近雷達時,吾人可求得 VAD 風場,利用此風場及颱風位置可以求得颱風之切線向風場及徑向風場,在利用雷達高時間解析度(每 6 10 分鐘一個立體掃描)可得到颱風切線向及徑向風場隨時間的變化,若颱風中心經過雷達站附近,則可得颱風接近地形時受地形影響其結構所產生之變化,若颱風未登陸,亦可得到颱風結構距中心距離不同之變化。希望透過此研究能夠了解更多地形與颱風環流之交互作用。

本年度之計畫主要已建立計算方法,以及利用颱風個案測試之。分析結果顯示在不同時間,颱風結構(回波強度、切線風及徑向風)均有不同的變化。詳見以下之分析。

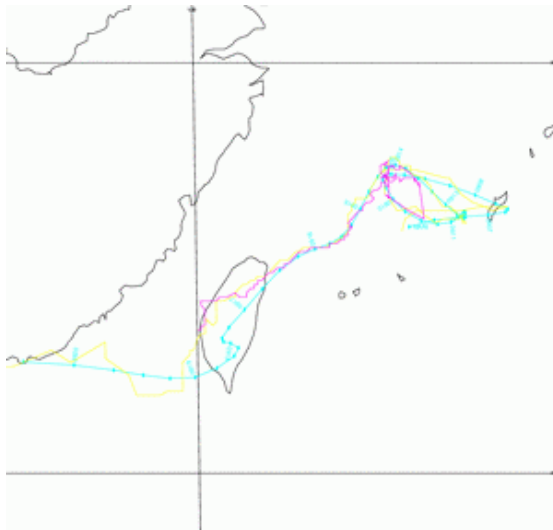
方法之建立：

VAD 之方法乃利用利用單都卜勒雷達觀測到的徑向風場求得雷達附近在不同層高度上之平均風場,對颱風而言,我們有興趣的是颱風的切線風及徑向風,因此,當我們求得 VAD 風場後,再將此風場轉換到以颱風為中心之及座標系統,如圖一所示。圖中,星號為五分山雷達站之位置,綠色線為颱風到雷達之距離,颱風中心之位置由中央氣象局利用雷達定位取得。

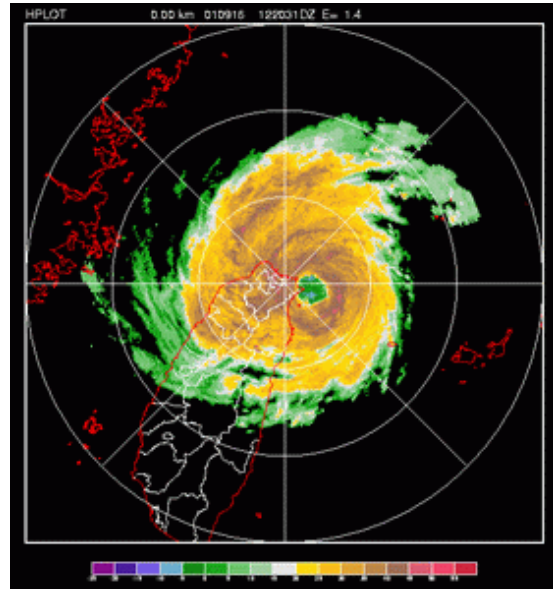


個案：

本研究測試之個案取 2001 年 9 月之納莉颱風，路徑如圖二所示，

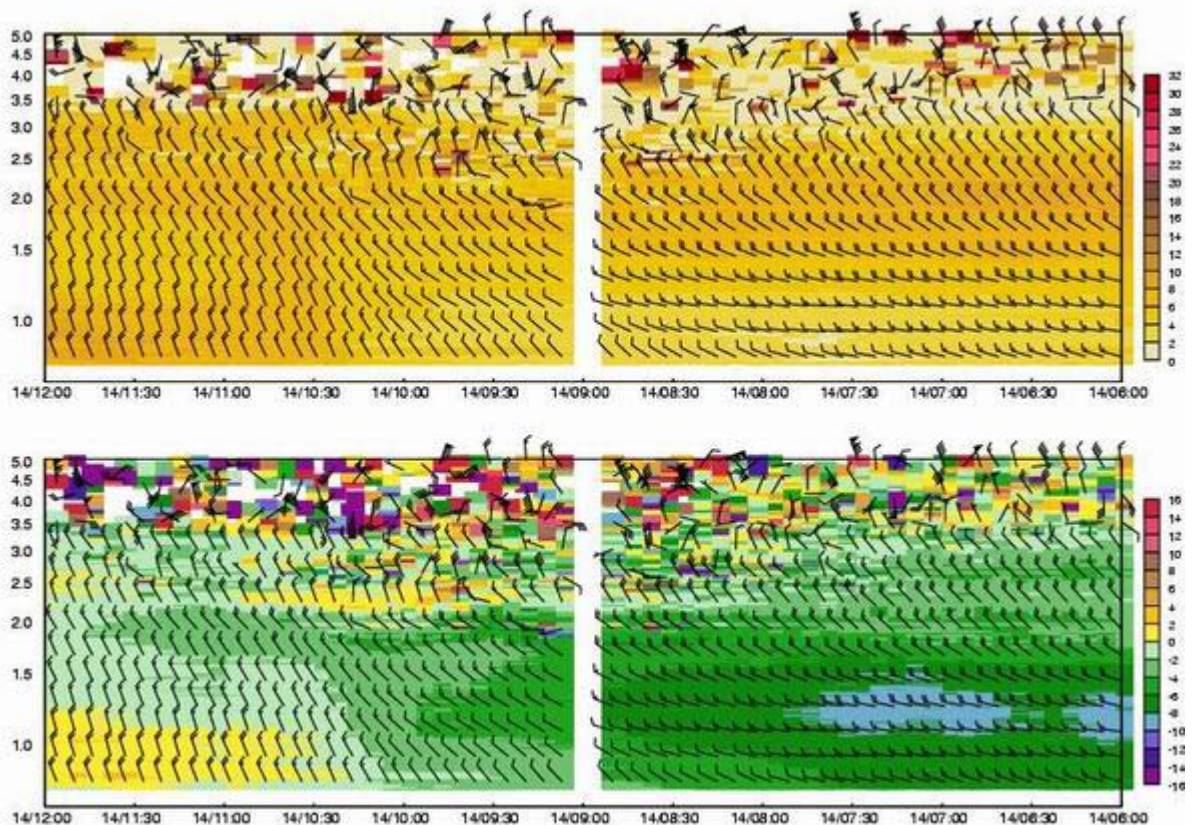


天藍色支線為 JTWC 之路徑、黃色為中央氣象局衛星定位之路徑、紅色線為中央氣象局利用雷達資料所定的颱風中心位置。颱風於 9 月 16 日 12:20 UTC 登陸（圖三為登陸時之回波）



此時，颱風結構相當完整，颱風眼清晰可見，登陸之後，結構受到地型之破壞，強度也隨之減弱，但仍給台灣帶來相當大的雨量。

分析結果：



圖四為 VAD 風、切線風（上圖之底圖）徑向風（下圖之底圖）之時間序列（時間由左向右增加），縱軸為高度（公里），上圖可見切線風均為正（逆時針），徑向風在 14 日 7 點 UTC 有一極小值，高度約在 1.5 公里，到了 14 日 10 時 30 分，低層漸漸轉成外流，此乃由因為雨帶所造成的結果。14 日 19 時底層之內流(inflow)又開始建立起來，到 15 日 02 時達最身最強。到了 16 日 06 時，颱風環流漸漸接近台灣，此時切線風達最強，而徑向風也隨之

漸漸減弱，16 日 12 時以後，颱風登陸，環流受到地形的破壞，徑向風的計算有待進一步評估。

結語：

本研究利用 VAD 所得到的風場，進一步計算颱風之切線風及徑向風，切線風在登陸前持續增強，而徑向風在登陸前有強有弱，此與雨帶的移近有關，往後的工作將分析其他颱風的個案，並且進一步確認風場與雨帶的關係。

