

### 參、資料分析結果

#### (一)地面溫度分布

圖 1 為台東地區 9 月 13 日地面溫度逐時分布圖，從圖中顯示地面溫度有兩個較高溫時段，一在 4 時至 6 時間，一 10 時 14 時間。

13 日之降水為颱風中心逐漸遠離後颱風雨帶造成之降水，降水量之多寡與颱風雲雨帶發展之強弱有關，現就從衛星資料與地面溫度資料探討台東地區降水之發展。

從地面溫度與降水逐時布圖比較（圖 1 與圖 2），發現兩者有好的相關，圖 2 中 13 日三個降水量較大的時段，地面溫度較低，均在 23°C 至 24°C 之間，而兩個降水量較低的時段，4 時至 6 時間與 10 時至 14 時間兩時段，這兩時段地面溫度均超過 26°C，顯示地面之溫度與降水有明顯之相關。

在 13 日 16 至 24 時雨量甚大，18 時及 21 時之時雨量超過 20mm，從衛星雲圖上發現在此段時間，颱風雲雨帶不斷移入台東地區，圖 3 為 9 月 13 日衛星雲圖中雲頂溫度，圖中由 13 日 11 時 (05z) 至 14 日 02 時 (13 日 18z) 台東地區雲頂溫度變化，在此段時間台東地區之雲頂溫度變化最低溫度在 -73°C，與台東地區下大雨時甚配合，顯示在強烈旺盛之對流颱風雲系，降水與雲系之發展相當配合。

#### (一)雨量分析

圖 4 為台東 12 日雨量分布圖，由圖 2 與圖 4 中顯示台東地區兩日總雨量均甚大。

圖 5 為颱風中心與台東距離圖，其中在 12 日 11 時颱風中心距離台東地區最近，只有一百多海哩，11 時以後颱風逐漸遠離。

圖 4 為 12 日之降雨逐時變化圖，在 12 日 12 時以後至 18 時之間台東地區之降水有一高峰區，顯示颱風眼中心距台東最近時，即颱風眼中心在台東正南方時，在其前所降之雨量均不大

，當颱風中心在台灣海峽繼續向西移動，台東地區雨量開始增加。圖 2 為 13 日台東地區之逐時降水分布。雨量分布顯示有三個高峰處，在 1 時至 2 時間，7 時至 9 時間，16 時至 23 時三個時段。以上三時段顯示在颱風逐漸遠離時仍有下大雨之現象，代表颱風之雨帶仍不斷移入，使得台東地區有大雨產生，造成台東嚴重降水。

#### (二)衛星雲頂溫度分析

我們採用日本 GMS-4 氣象同步衛星紅外線觀測資料，設定固定溫度色階（如表 1）進行雲頂溫度加強分析，藉由不變的溫度色階檢視亞伯颱風結構上的演變。圖 6 為 9 月 12 日 2033 地方紅外線雲圖，亞伯颱風外圍雲系已到達台東地區。

圖 7 為 9 月 13 日 1033 地方紅外線雲圖，亞伯颱風正進入南海但其中心東側對流雲系仍在台東地區肆虐。

圖 8 為 9 月 13 日 1733 地方時紅外線雲圖，仍有對流雲系肆虐，亞伯之環流雲系已經向西遠離中。

圖 9 為 9 月 14 日 0200 地方時紅外線雲圖，亞伯颱風已入南海，台東仍有對流雲系肆虐。以上各圖中均見強對流雲胞在台東地區，且對流雲條，對流雲胞林立，雲胞逐次到達台東地區，使降雨時間延長，累積雨量極為可觀。

直至 9 月 14 日 2133 地方時，亞伯環流已接近大陸，來自 ITCZ 的對流雲不復出現，亞伯東側雲條薄弱不再逞強，降雨也停歇。

### 肆、結 論

由以上綜合分析顯示，颱風中心主體雲系隨其與台灣陸地間的距離造成可降雨量變化甚大，本案例中由於主雲系並未全部登陸，故雨量不大，但亞伯颱風外圍雲帶卻因 ITCZ 南來源源補充的對流雲胞以及地形迎風面抬升效應使台東出現了驚人的雨量，此一現象在雲頂溫度色階分析下可清晰掌握。本研究僅於初步的成果，有努力的地方仍多，我們將持續朝此方向努力，期使颱風對飛航安全的危害減至最低。

### 伍、致 謝

本文的完成要感謝王淑貞小姐的幫助打字與校稿，張培臣、李國光、吳伯州等協助資料分析方克完成，在此一併致謝。

### 參考文獻

王時鼎，1992：侵台颱風路徑、強度、結構及風雨整合研究，國科會研究計畫 NSC80-0414-P052-02B, 285PP。

林則銘、曲克恭、俞家忠、王時鼎，1972：侵襲台灣颱風風力研究，國科會研究計畫，70PP。研究計畫，151PP。

李清勝、朱曙光，1988：利用衛星資料估計台灣附近颱風之特性，國科會研究計畫，防災研究報告 77-07 號，48PP。

性 (II)，國科會研究計畫，防災研究報告 78-27 號，61PP。

性 (III)，國科會研究計畫，NSC-79-0414-P002-02B, 71PP。

俞家忠、林則銘、曲克恭、王時鼎，1974：台灣破壞性風力研究，國科會研究計畫，NSC063M-0202-0501, 159PP。

俞川心、馬汝安，1991：台灣區各季颱風侵襲本省特性研究，國科會研究計畫，NSC-79-0414-P072-01B, 55PP。

蔡清彥、王時鼎，1991：台灣地形對颱風運動、結構及強度影響診斷研究，國科會研究計畫，NSC80-0202-M052-06, 65PP。

# 衛星雲圖溫度分析亞伯颱風對 流雲雨帶之特性

徐天佑      沈畦      呂貴寶

空軍氣象中心

## 壹、前言

颱風是飛航安全上最不喜歡遇到的天氣系統，每當颱風來襲時，就算飛機跑道沒有關閉，仍然可以起飛與降落，但是瞬間增強的雨勢、降低的能見度、加上濕滑的跑道等無一不對降落中的飛機造成極大的威脅。有關颱風方面的研究文獻在國內已是多得不可數，也因為這些學者專家們的努力，使我們對颱風增加了許許多多的認識，文中不再詳述。本文僅就實作預報方面進行討論，在國內過去已有許多專家學者從不同的角度試著發展出颱風作業時參考性高的客觀預報法如林則銘等（1972）在侵襲台灣颱風風力研究中統計法將颱風中心位置與侵襲時各地出現風力發展出一客觀預報法；李清勝與朱曙光（1988）則利用衛星資料及複迴歸分析發展出台灣附近估計颱風強度客觀預報法；俞川心與馬汝穴（1991）於台灣地區各季颱風侵襲本省特性研究中亦採用統計方法就颱風侵襲時各地雨量變化情形發展出了一個客觀預報法；另外又有蔡清彥與王時鼎（1991）在診斷分析研究中剖析了台灣地形對颱風運動、結構及強度變化之影響，並建立一個極為珍貴的原始颱風資料庫。國外則有Dvorak（1975；1984）發展出的颱風預報法，此方法現今已由於氣象衛星觀測資料獲得容易的條件下，廣被各颱風預報中心採用。以上所提各個方法都有他們的成功處，我們只想從另一個方向運用現有裝備軟體分析台

灣附近颱風特性，從而提供預報人員更多的參考。亞伯颱風於民國82年9月11至14日之間為本省東部帶來了極驚人雨量，其中較引人注目的雨量卻不是該颱風中心主體環流雲系經過時所造成，究竟是什麼原因造成此大雨？我們參考李清勝與朱曙光度色階分析後發現位於亞伯颱風後側造成大雨的那些對流雲系竟然可遠從南方ITCZ雲系中而來。當雲條中的對流雲胞一波波侵襲本省東岸加上地形抬升效應影響使台東地區出現了警人的雨量。本文結果給了我們一繼續研究的動機，我們將運用雲頂溫度分析法檢視各已蒐集之颱風資料，試著再進一步探討台灣附近的颱風特性。

## 貳、資料蒐集

我們蒐集了民國82年9月11至14日逐時的GMS-4高解度紅外線觀測原始資料，並對上述觀測資料進行固定溫度色階段之雲頂溫度分析；我們蒐集了同一時段台東與綠島二地之地面逐時觀測資料，進行溫度與降雨量分析。

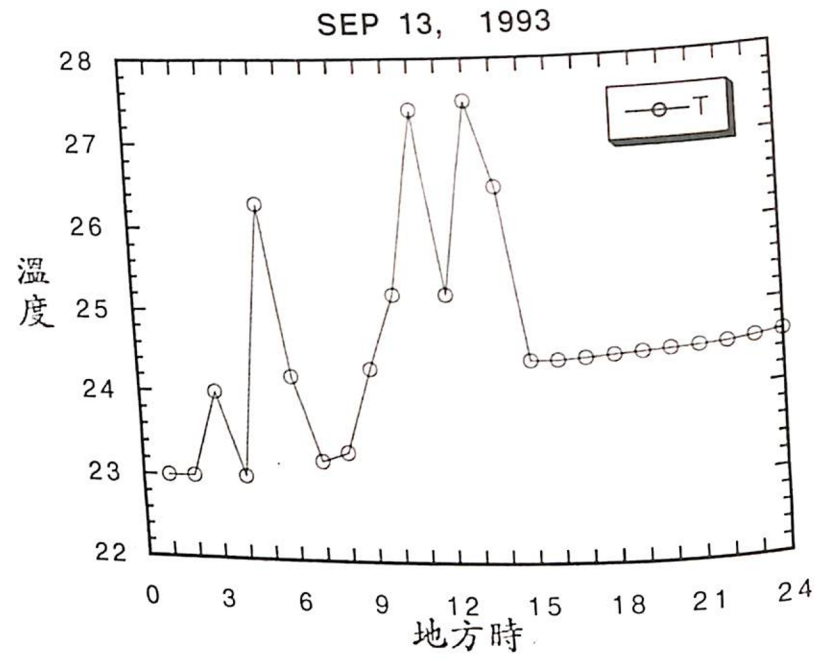


圖1：台東地區9月13日地面溫度逐時分布圖。

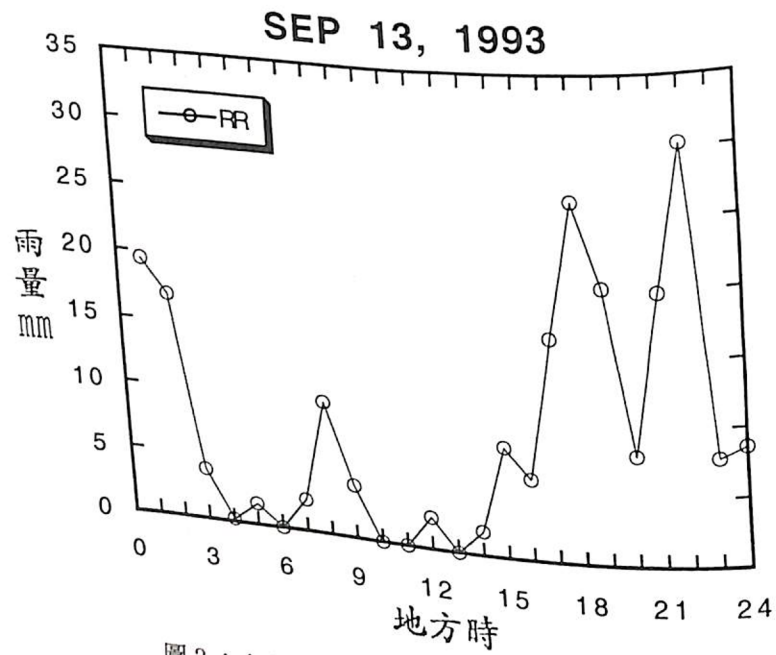


圖2：台東地區9月13日降雨量逐時分佈圖。

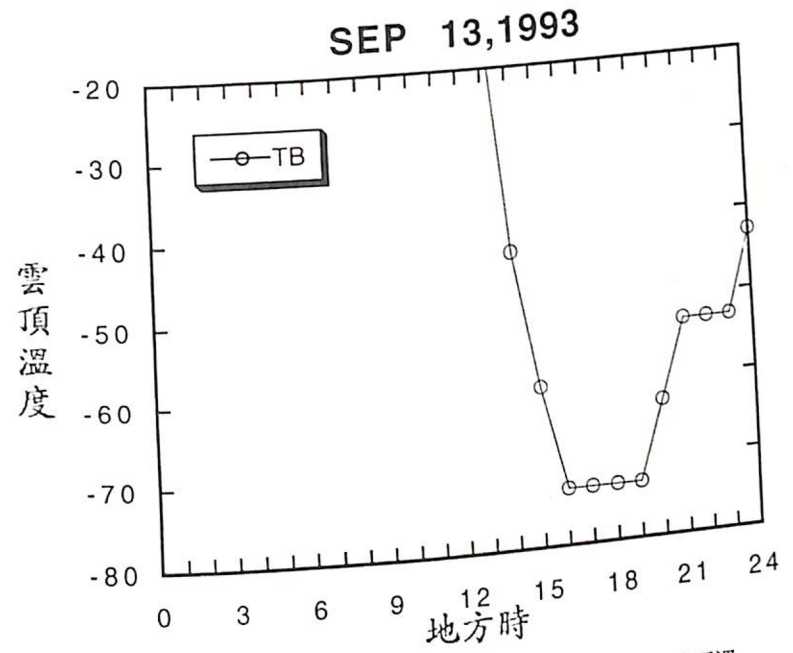


圖3：台東地區9月13日11時至14日02時雲頂溫度逐時變化圖。

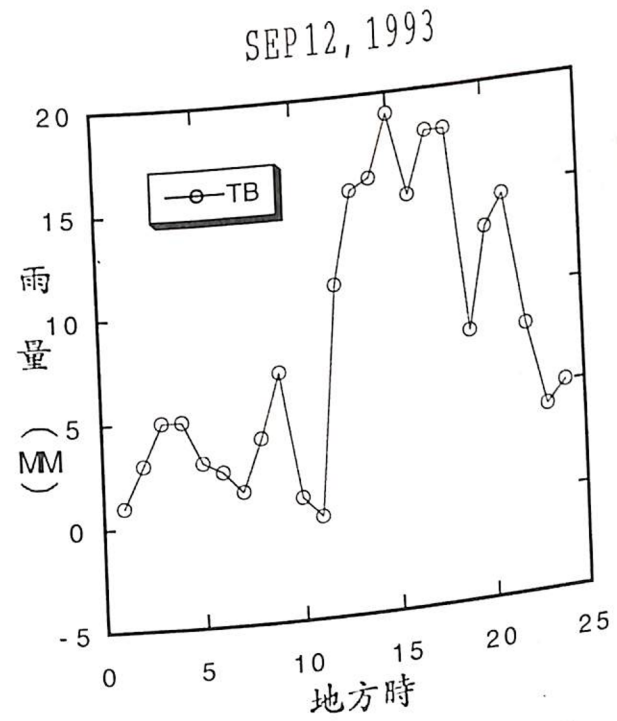


圖4：台東地區9月12日降雨量逐時分佈圖。

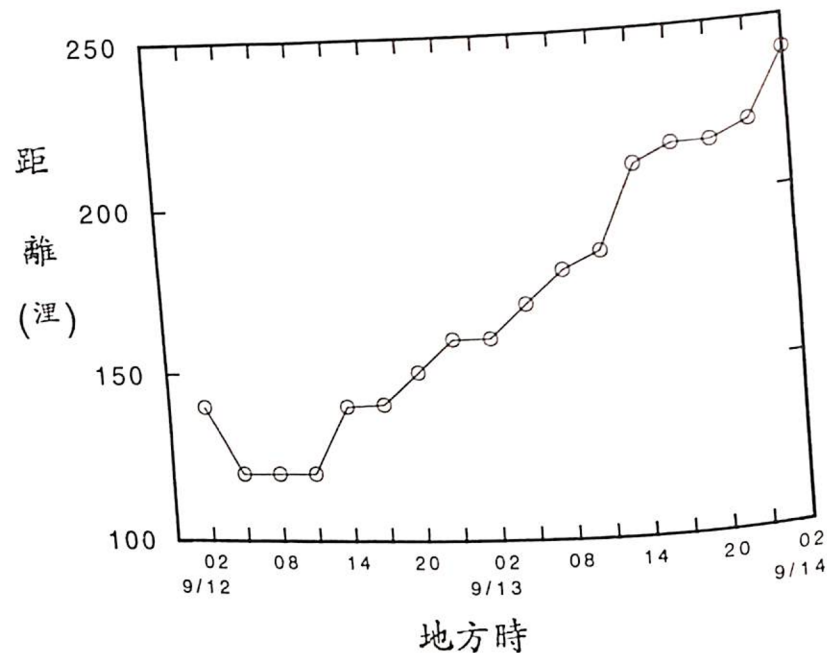


圖 5：颱風中心與台東間距離變化圖。

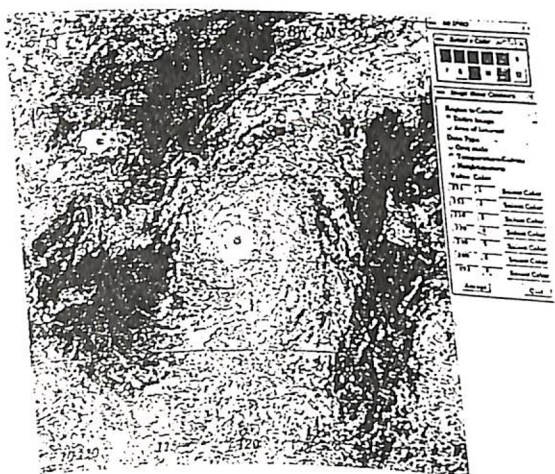


圖 6：9月12日2033地方時之紅外線雲圖。

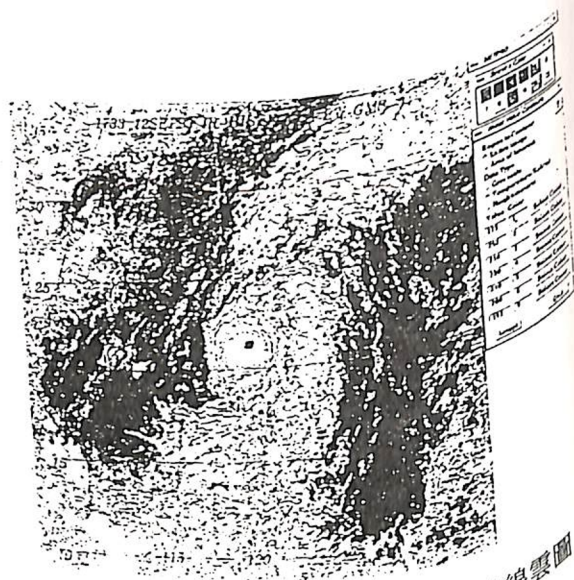


圖 7：9月13日1033地方時之紅外線雲圖。

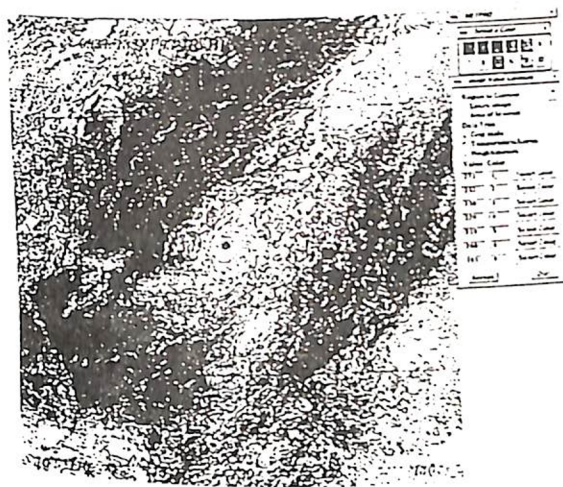


圖 8：9月13日1733地方時之紅外線雲圖。



圖 9：9月14日0233地方時之紅外線雲圖。

|      |     |     |     |     |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 雲頂溫度 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 | 253 | 273 |
| 灰階色調 | 紫   | 黃   | 淺藍  | 桃紅  | 綠   | 深藍  | 紅   |

表 1：雲頂溫度與灰階色調對照表。