

# 民國五十五年中美颱風預報之比較檢討

EVALUATION OF JOINT TYPHOON WARNING CENTER (JTWC)

SERVICE IN 1966

學發組

編者按：本文係美空軍第五十三氣象分隊分隊長凱茲少校 (MAJOR SEY KATZ) 對美軍關島聯合颱風警報中心 (JTWC) 民國五十五年所作颱風預報之檢討。特徵得其同意，譯介如後，以資借鏡。

為了能適切的評介任何一項服務，我們首要考慮的，就是看「用戶」對於這項服務的要求為何。在颱風警報這一服務方面，指揮官所考慮的，就是根據所提供給他的颱風情報資料，在他所負責的區域範圍之內，要不要發佈颱風警報的問題。本檢討所依據的，即是「根據所收到的聯合颱風警報中心所發佈的颱風資料，吾人將對指揮官提供何種建議，以便其下達決心」的問題。所以對於聯合颱風警報中心颱風預報的評介，主要的即是看所提供的預報路徑是否準確以爲斷。至於颱風預報所涉及的實

際問題，不在本檢討的範圍之內，僅以聯合颱風警報中心所作的「預報路徑」的檢討爲限。

在台灣，我們可以拿中國空軍氣象中心的颱風警報資料，來和聯合颱風警報中心所提供的資料報告作一比較。所以在颱風期間，同時將這兩種颱風報告比較，也就是拿中國空軍的颱風警報，來考量聯合颱風警報中心的資料。本檢討把侵襲台灣的颱風，同時把這兩方面的警報資料標示在一起，以作比較。

表一 民國五十五年影響台灣的熱帶風暴總表

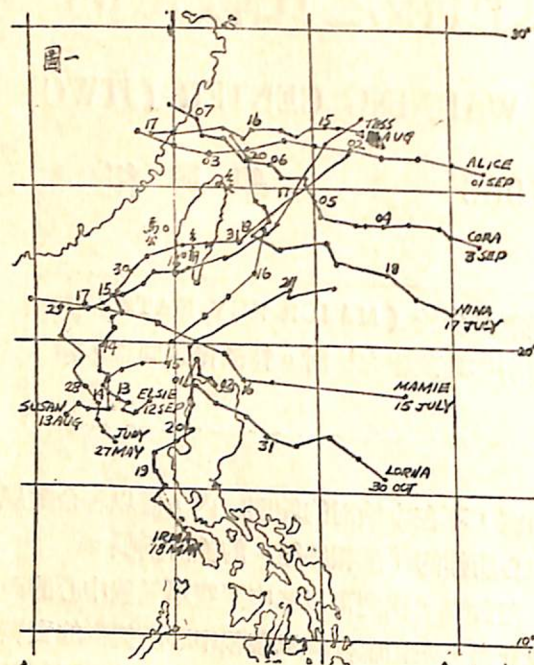
| 1966 Tropical Cyclones Affecting Taiwan |  | 持 續 時 間        |
|-----------------------------------------|--|----------------|
| 名 稱                                     |  |                |
| 依瑪 T.D. #2 IRMA                         |  | 5月11日 — 21日    |
| 裘蒂 T.D. #3 JUDY                         |  | 5月25日 — 6月1日   |
| 瑪美 T.D. #6 MAMIE                        |  | 7月15日 — 18日    |
| 妮娜 T.D. #7 NINE                         |  | 7月17日 — 20日    |
| 蘇珊 T.D. #11 SUSAN                       |  | 8月11日 — 16日    |
| 蒂絲 T.D. #12 TESS                        |  | 8月12日 — 17日    |
| 艾麗絲 T.D. #16 ALICE                      |  | 8月25日 — 9月3日   |
| 寇拉 T.D. #18 CORA                        |  | 8月30日 — 9月9日   |
| 艾爾西 T.D. #23 ELSIE                      |  | 9月11日 — 18日    |
| 勞娜 T.D. #32 LORNA                       |  | 10月29日 — 11月2日 |

表一：民國五十五年全年中，共計有十個熱帶風暴逼近台灣而發佈警報，已將這十個颱風的名稱和持續時間標出。然下述各別颱風檢討僅擇其中四

個颱風之實例檢討之。(即裘蒂、艾麗絲、寇拉及艾爾西)

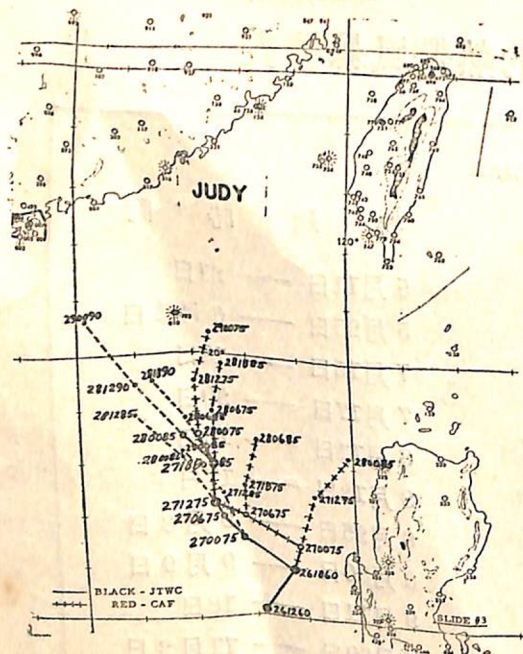


圖一：民55年颱風路徑圖



圖一：本圖將影響台灣的颱風路徑標出。在這十個颱風中，祇有四個颱風導致台灣地區發生風速在每小時50哩或更大的風，也就是本檢討中所要提出來分別討論的。此外，為了研究的方便，已將這十個颱風的全部路徑標出。

圖二：裘蒂颱風之一



圖二：原編號為熱帶風暴第3號，後來命名為裘蒂颱風，在5月25日測得僅為一低壓，滯留於呂宋之西達24小時之久，然後緩慢向北北西移動。在5月27日，兩單位的預報（圖中——示美軍颱風及預報位置軌跡+++++示本軍者），其

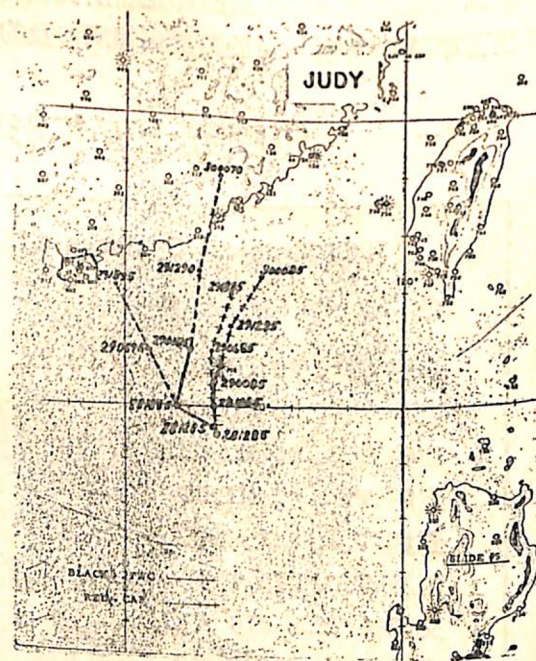
間差別很明顯的可以看出來。聯合颱風警報中心發佈的預報，並未顯示有進襲台灣的可能。但中國空軍則預測其有轉向台灣的趨勢，並且在5月28日00Z時，指出在未來的6—12小時，將發佈「狀況3」的颱風警報。

譯註：美軍太平洋區颱風警報階段，分為：

1. 「狀況三」 (Condition 3) 預測在未來48小時，由於熱帶風暴的臨近，風速將達每小時50哩或以上。
2. 「狀況二」 (Condition 2) 預測在未來24小時，由於熱帶風暴的臨近，風速將達每小時50哩或以上。
3. 「狀況一」 (Condition 1) 預報在未來12小時，由於熱帶風暴的臨近，風速將達每小時50哩或以上。

5月28日0600Z，裘蒂仍在台灣西南方300哩處，緩慢向北北西移動。雖颱風中心位置的定位，中美雙方氣象單位所定的不在一處，但相差並不太大。其主要關鍵仍在預報路徑的不同。

圖三：裘蒂颱風之二

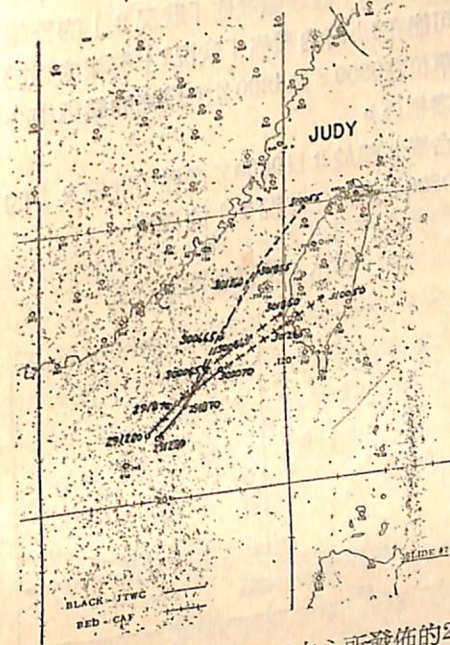


圖三：到5月29日0000Z，兩者的中心位置相差很大。如果根據聯合颱風警報中心29日0000Z的預報，則在未來48小時之內，台灣地區，不可能有50哩以上的風發生。中國空軍的預報，則顯示在台灣及澎湖地區應發佈「狀況三」的颱風警報。

到29日0600Z，颱風中心位置不一致的問題已經解決了。而且兩方面都預測將向東轉向，僅僅是

轉向的角度程度有別而已。自收到0600Z的報告後，台灣南部發佈「狀況3」的颱風警報。到29日1200Z的資料時，裘蒂確已轉向並直趨台灣。雙方預報差別並不太大，顯示台灣南部應發佈「狀況2」的警報，台灣北部則為「狀況3」，並在29日1300Z時正式發佈。雙方預報，主要根據颱風過去的路徑來推延。從颱風中心現在的位置來看，顯示出台灣南部將直接受到威脅。

圖四：裘蒂颱風之三

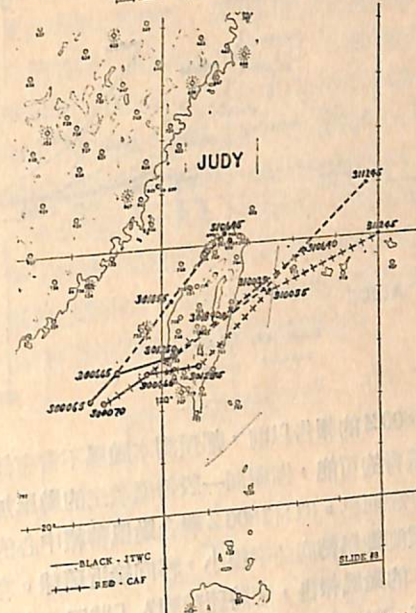


圖四：收到聯合颱風警報中心所發佈的29日1800Z的資料，其預報顯示，颱風將移向台灣海峽，整個台灣西海岸除了最南端部份外，應發佈「狀況2」的警報，而中國空軍所發佈的警報資料，則顯示不同的預報，仍堅持颱風目前的移向，預測台灣南部和澎湖地區在6小時之內應發佈「狀況1」的警報。

在30日0000Z的颱風報告裡，很清楚的可以看出來，由雙方對颱風中心位置定位的不同，就引起了過去颱風路徑的不同；無疑的，所作出來的颱風路徑的預報，自然也就不一致了。如採用聯合颱風警報中心的報告，則澎湖地區應發佈「狀況1」的警報，台灣北部約三分之二的區域，應發佈「狀況2」的警報，台灣南部，在未來6—12小時之內，警報即應解除。中國空軍的報告，則顯示澎湖地區及台灣南部地區應發佈「狀況1」的警報，台灣北部仍維持為「狀況3」的警報，以資預防。到30日0130Z，美軍發佈：凡北緯24度30分以南的台灣西海

岸地區，均為「狀況1」的警報，其他地區，為「狀況3」的警報。

圖五：裘蒂颱風之四



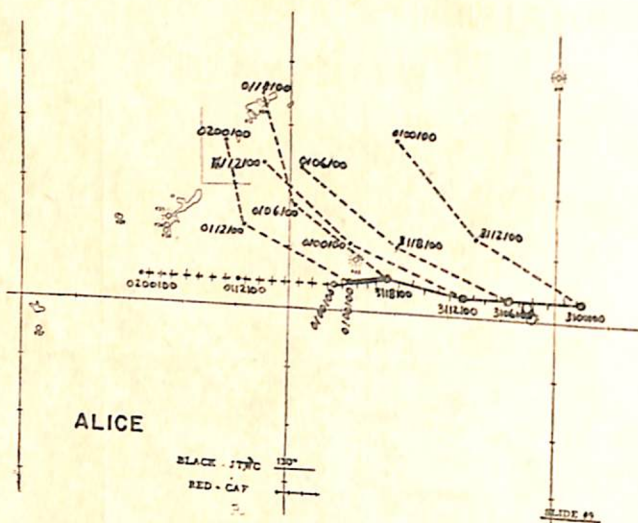
圖五：直至30日0600Z，由於雙方對颱風中心位置定位的不一致，所以其軌跡也就不盡相同。聯合颱風警報中心所發佈的預報，表示澎湖地區及台灣北部地區應發佈「狀況1」的警報，台灣南部警報即將解除。中國空軍的預報，則顯示台灣南部仍維持「狀況1」的警報，台灣北部，為保持警覺，仍為「狀況3」的警報。如果颱風移動方向不變，則在6小時之內，即可宣佈警報解除。到30日0900Z裘蒂颱風登陸台灣岡山，進入山區。即使在30日1200Z的報告中，中心位置仍舊存在相當不同的差別，但雙方的預報位置，都十分接近，並示台灣北部地區不致受到侵襲。裘蒂颱風自登陸以後，勢力大減，風速一直未能恢復在50哩以上，而不致威脅台灣東部，快速移離本省，成為熱帶風暴。

本例顯示聯合颱風警報中心所作的颱風預報，未能符合需求，最大的困擾就是決定颱風中心位置的問題。

圖六：其次發生的是原編號為16號的熱帶風暴，後來命名為艾麗絲的颱風。當艾麗絲颱風第一次對台灣特別發生關連是在31日0000Z，這時艾麗絲位於琉球的東方海面，這時要作決定是否允許琉球的飛機飛到本省來作防風疏散。聯合颱風警報中心的報告，一直到31日，都是預測本颱風將向北轉向，而中國空軍的預報亦然



圖六：艾麗絲颱風之一



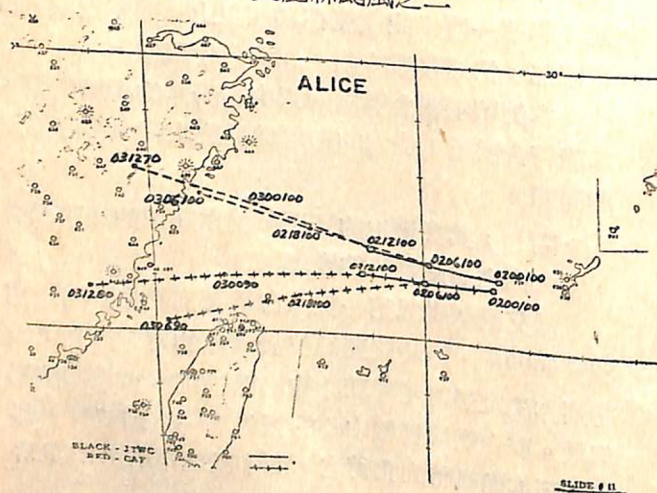
。在1800 Z的報告以前，都預測本颱風不會有任何侵襲威脅的可能，僅視同一般普通發生的颱風加以注意守視而已。31日1800 Z聯合颱風警報中心的報告，預測颱風轉向曲率很小，移向接近琉球。在台灣所作的颱風報告，應將琉球列入「狀況3」的警報地區，因為考慮到該處有飛機進場的可能性，中國空軍的預報亦相同。

9月1日0000 Z聯合颱風中心仍預測颱風向北轉向，台灣不致波及。中國空軍的預報，颱風一直向西移行，並指出在未來6—12小時內應發佈「狀況3」的警報。

聯合颱風警報中心，在9月1日整天所發佈的報告中，都預報颱風將向北轉向，並無任何跡象表示台灣有發佈「狀況3」警報的可能。這種預測一直維持到2日0000 Z的報告。

中國空軍的報告，則表示了不同的觀點，認為

圖七：艾麗絲颱風之二



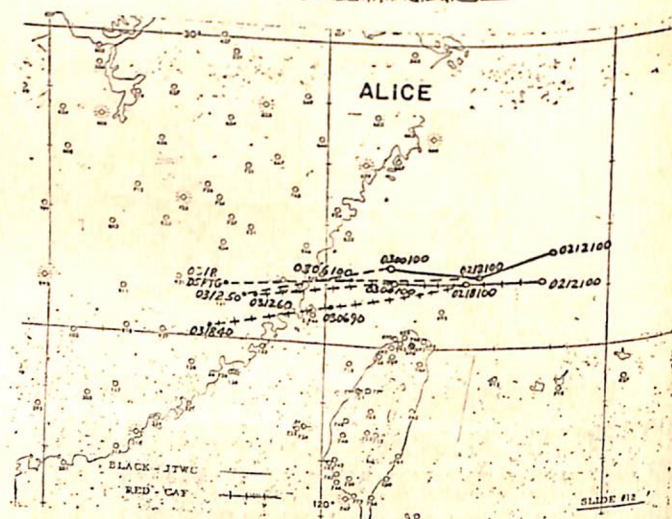
將對台灣發生影響。1日0600 Z和1200 Z的兩次報告，建議應發佈「狀況3」的警報。1800 Z的報告，則認為應即發佈「狀況2」的警報。2日0000 Z的報告，仍支持立即發佈「狀況3」的警報。

台灣北部於2日0100 Z發佈了「狀況3」的警報。

圖七：聯合颱風警報中心，在2日0600 Z及1200 Z的報告中，仍預報颱風將轉向西北移行，而台灣發生每小時50哩以上的風速，其可能性不大。中國空軍的預報，建議應發佈「狀況2」的警報，甚至有可能在6小時內發佈「狀況1」警報的趨勢。這兩個單位在0600 Z及1200 Z所發佈的颱風中心位置，不盡相同。

台灣北部於2日0600 Z發佈「狀況2」的警報，於0800 Z發佈「狀況1」的警報。

圖八：艾麗絲颱風之三



圖八：到2日1800 Z時，颱風中心位置不同的問題解決了。聯合颱風警報中心認為應即發佈「狀況1」的警報。中國空軍的預報同。

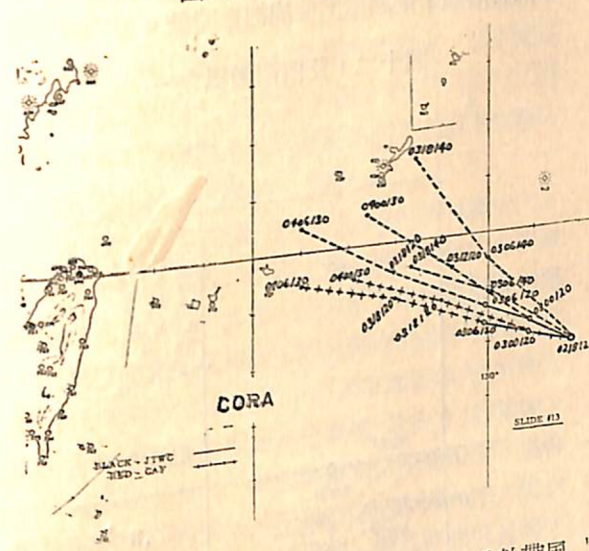
3日0000 Z時，颱風中心位於台灣北部正北方，繼續維持「狀況1」的警報，並預測在未來3—6小時之內，警報即可解除。

3日0130 Z發佈颱風警報解除。

檢討起來，聯合颱風警報中心對艾麗絲的預報，相當失敗，該單位第一次發佈對台灣區域有影響的警報階段，是立即發佈「狀況1」的警報，似乎應該在這一警報階段之前，先行發佈「狀況3」或「狀況2」的警報。

相反的，拿中國空軍的預報來說，顯然不同，對本颱風的預報來說，是相當出色的。

圖九：寇拉颱風之一



圖九：跟着而來的就是寇拉颱風（原為熱帶風暴第18號），在艾麗絲颱風警報尚未完全解除以前，寇拉颱風已經引起了注意。

9月2日1800 Z，寇拉在台灣以東約550哩的地方，向西北方移行。聯合颱風警報中心預報其未來移向，仍維持向西北進行。中國空軍的預報，則顯示其偏西移行，並建議在未來6—12小時之內，應發佈「狀況3」的警報。

到9月3日0000 Z時，雙方預報均顯示其將偏向西進行，不過中國空軍的預報，其偏西程度較大而已。雙方均預測在未來6—12小時內應發佈「狀況3」的警報。

到9月3日0600 Z時，聯合颱風警報中心的報告，預測將發佈「狀況3」的警報，不過為時很短，而且對台灣的影響，也有減輕的趨勢。根據中國空軍的預報，台灣北部即將發佈「狀況3」的警報。

9月3日1000 Z時，台灣北部發佈「狀況3」的警報。

聯合颱風警報中心在9月3日1200 Z及1800 Z的報告中，顯示台灣北部仍維持「狀況3」的警報。在1800 Z的報告中，預測在未來6—12小時內，即將發佈「狀況2」的警報。

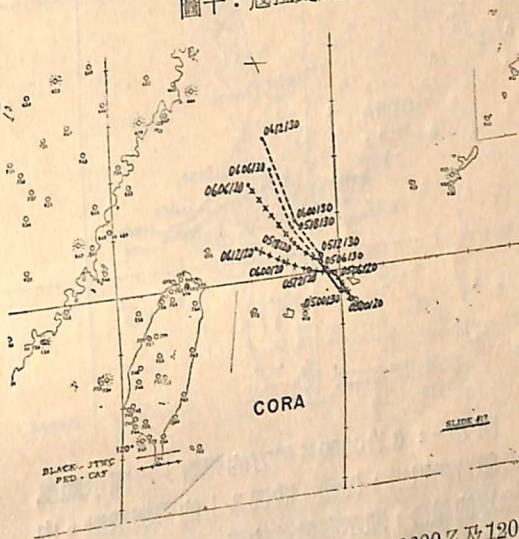
中國空軍的預報相同，祇是其所預報的移動速度較緩慢而已。

9月4日0000 Z至1800 Z的報告，寇拉颱風仍緩慢向西移行，為了圖示清晰起見，0600 Z的預報，未在圖上標出。雙方預報，並無很大的出入。在0000 Z和0600 Z的預報中，表示移動速度已變慢，台

灣北部仍維持「狀況3」的警報階段。到1200 Z的報告，即使已經考慮到其移速的減慢，預報在未來6—12小時內，將發佈「狀況2」的警報。

4日1800 Z的報告，顯示台灣北部應發佈「狀況2」的警報，而協防司令的決定，則是等到下一次的颱風報告收到後再說。到5日0000 Z的聯合颱風警報中心的報告，預報其進行方向將較6小時以前所預報的路徑離台灣更遠，而且在未來的6小時，也不致會發佈「狀況2」的警報。中國空軍的預報，除了較聯合颱風警報中心的預報稍為靠近台灣外，其餘的都相同。此時，寇拉的移行速度已經減慢，其移行路徑開始呈現不規則的軌跡。

圖十：寇拉颱風之二

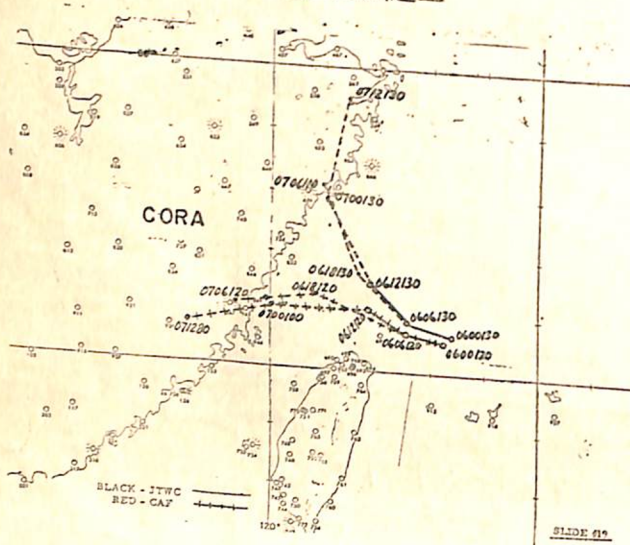




6日0000Z聯合颱風警報中心的報告，仍保持風速50哩的暴風半徑為125哩，並認為「狀況1」的警報，應即發佈，颱風移行的路徑向北轉，預測在未來12—18小時內颱風警報即可解除。中國空軍在6日0000Z的報告，亦建議應即發佈「狀況1」的警報，同時其預報颱風路徑則為向西北西移動，颱風將在離台灣北部近海通過，亦即顯示有更強的風，豪雨，甚至要防洪水。

6日0030Z台灣北部地區發佈「狀況1」的警報。

圖十一：寇拉颱風之三



圖十一：6日0600Z雙方的報告，均顯示颱風中心離台灣很近，仍為「狀況1」的警報階段。中國空軍的報告，顯示有較強的風，和較大的降水。雖然雙方所預報的未來路徑有別，但是所預報的天氣情況，相差無幾。

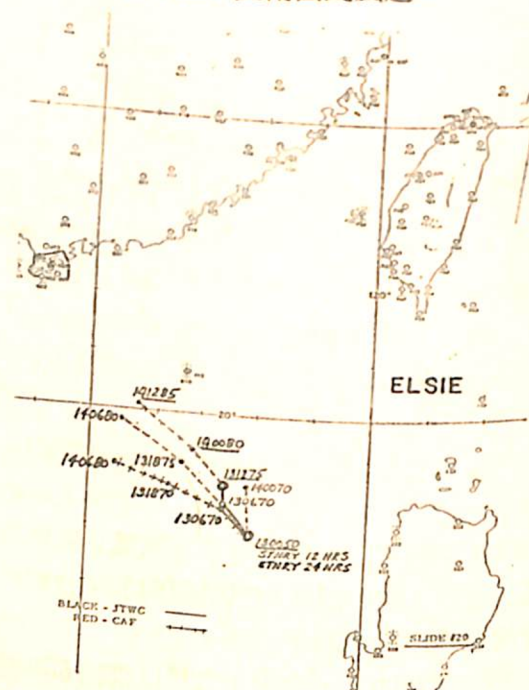
6日1200Z聯合颱風警報中心的報告，颱風中心位於台灣以北75哩處，在未來6小時之內，颱風警報即將解除。中國空軍的報告，颱風中心在台灣以北45哩處，亦即表示在未來數小時之內，將有更惡劣的天氣發生。然後，據預報在未來6—12小時，颱風警報即可解除。

6日1800Z的報告，雙方中心位置的差別已經沒有。預測在未來6小時之內颱風警報即可解除。6日2130Z寇拉颱風警報解除。

綜觀聯合颱風警報中心對寇拉颱風的預報，祇能評之為「尚可」。主要原因是5日0000Z和1200Z的報告，在這期間，正是「節骨眼」的關鍵階段，決定其為「狀況2」或「狀況1」的颱風警報階段。但是聯合颱風警報中心的預報未能做到這一點。

中國空軍的預報，在發佈「狀況2」和「狀況1」的各階段，則顯示其確能把握時效。

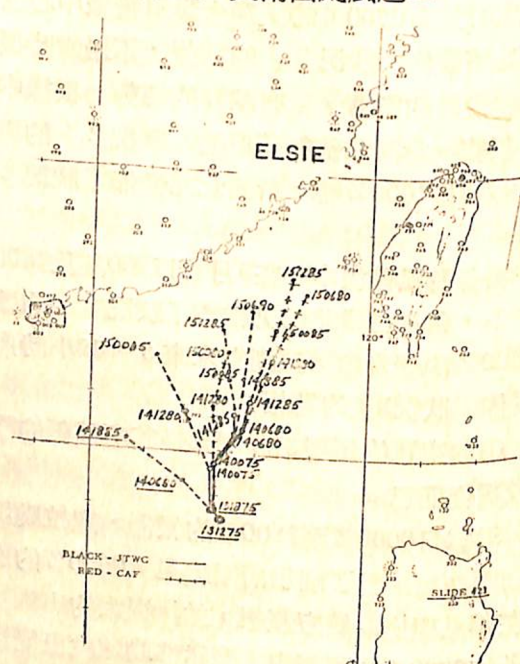
圖十二：艾爾西颱風之一



圖十二：再下來就是艾爾西颱風（熱帶風暴23號）9月11日，在呂宋的西部海上形成，範圍逐漸加強，滯留不動。到13日因其有接近台灣趨勢，所以予以注意。

在13日上半天的12小時之內，不論其實際移行方向或者其預報方向，均無理由顯示台灣在未來48小時之內，不會有大於50哩以上的風速。

圖十三：艾爾西颱風之二

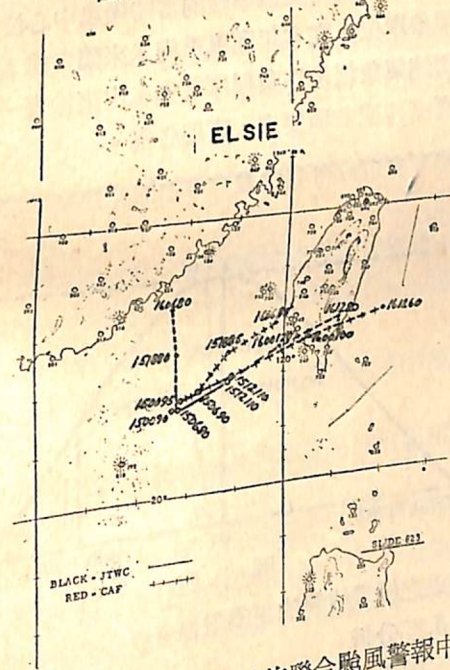


圖十三：首先發出對台灣地區應加注意警告的是中國空軍9月14日0000Z的報告，預測颱風將偏向東轉向，由於轉向後移動速度的加大，所以建議考慮發佈「狀況3」的警報。聯合颱風警報中心9月14日0000Z的報告，預報颱風仍向北北西方向移行，目前不致發佈「狀況3」警報。

「狀況3」的警報，於9月14日0330Z發佈。緊接着到來的12小時，聯合颱風警報中心仍維持颱風向北移行，直趨中國大陸。中國空軍的預報，則繼續向北北東轉向，而且轉向的曲率很大。在9月14日1200Z的報告中，中國空軍預報在6小時之內，台灣南部及澎湖地區應發佈「狀況2」的警報。

以後12小時內，同樣的預報情況持續着。聯合颱風警報中心的預報，颱風將趨向中國大陸，對台灣影響不大。中國空軍的預報，颱風將趨向台灣，但是因為颱風移動速度的緩慢，從颱風軌跡顯示，仍維持現在的「狀況3」的警報階段。

圖十四：艾爾西颱風之三



圖十四：在15日0600Z的聯合颱風警報中心的報告中，颱風繼續保持滯留狀態，預測向北移行，對台灣的影響很小。中國空軍15日0600Z的報告，颱風已轉向台灣。

表二

### 颱風警報檢討總結表

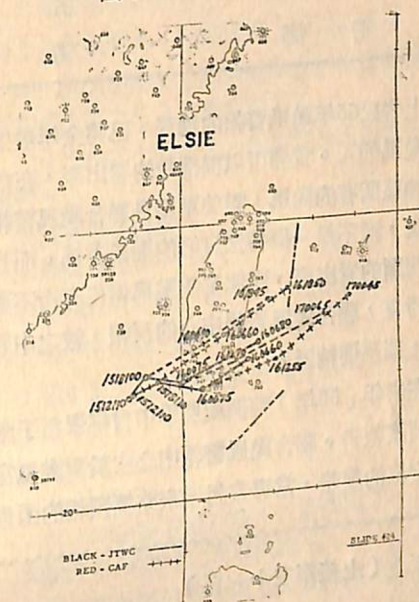
| 颱風名稱 | 美軍關島聯合颱風警報中心 | 雙方預報的比較 | 中國空軍 |
|------|--------------|---------|------|
| 依瑪   | 良好           | 相同      | 良好   |

南部，台灣南部及澎湖地區應宣佈「狀況2」的警報，在未來6—12小時之內，即要發佈「狀況1」的警報。

15日0600Z發佈：台灣南部為「狀況1」的警報，台灣中部為「狀況3」的警報。

中國空軍15日1200Z的報告，顯示台灣南部仍舊維持「狀況1」的警報，對於台灣中部和北部則其影響業已減弱。

圖十五：艾爾西颱風之四



圖十五：吾人從軌跡及報告上看出，艾爾西颱風於9月16日0000Z過後直近，在台灣南部登陸，但雙方所發佈的報告，其中心位置及未來路徑的預報，兩者之間，互有差別。16日0600Z，艾爾西穿過台灣本島急速遠離，對本省已無任何影響。

9月16日0600Z，颱風警報解除。綜觀聯合颱風警報中心對艾爾西颱風所發佈的預報來衡量，祇能評定為「劣」。對台灣地區所發佈的警報階段，不能適時按一定程序漸進，15日0600Z與1200Z之間的報告，颱風行徑突然改變，是很難向「用戶們」解釋清楚的。

相較之下，這兩個單位所作的預報顯然有高下之別。



|       |       |                 |     |
|-------|-------|-----------------|-----|
| 裘 蒂   | 尚可——劣 | 顯著不同            | 良 好 |
| 瑪 美   | 優     | 相 同             | 優   |
| 妮 娜   | 劣     | 相 同             | 劣   |
| 蘇 珊   | 尚可——劣 | 顯著不同            | 良 好 |
| 蒂 絲   | 良 好   | 大致相同            | 良 好 |
| 艾 麗 絲 | 劣     | 顯著不同            | 優   |
| 寇 拉   | 尚 可   | 大致相同，但在關鍵階段時，不同 | 良 好 |
| 艾 爾 西 | 劣     | 顯著不同            | 良 好 |
| 勞 娜   | 劣     | 顯著不同            | 良 好 |

上表民55年颱風警報的總評。已將全年發生的十個颱風列入。我們可以很清楚的看出來，在台灣附近地區所有的颱風，對美軍關島聯合颱風警報中心來說，這不是一個特別良好的颱風季節。而且可以很明顯的看出來，兩單位對颱風報告有所不盡相同的時候，聯合颱風警報中心的預報，較之中國空軍的，似乎要稍遜。

在去年（55年）整個颱風季中曾經舉行了兩次飛機偵察報告。聯合颱風警報中心由於對颱風當時位置定位的誤差，常導致對未來路經預報的困擾。

所以用飛機偵察報告來改正颱風定位的錯誤，使它的軌跡更合理更正常，而所作的預報自然較容易而準確。

當颱風移近陸上雷達站，在雷達觀測範圍之內時，所有氣象單位應該立即取得雷達觀測報告，拍發給聯合颱風警報中心，如此可以幫助聯合颱風警報中心，使能獲得更為準確的當時颱風中心位置。所有氣象單位，在本年颱風季尚未來臨之前，將這一項雷達氣象報告作業程序預先拿出來檢查一下，使能圓滿達成這項要求，實屬必需。

（上接第三十七頁）

氣之計算機分析發展有一總程序。任何參數之分析，係根據12小時預報圖以猜測值場開始，運用從十二時850mb和850mb-500mb厚度預報所得之高度和溫度猜測值，先分析850mb層之高度、溫度和風，而風的猜測值則為用地轉關係所分析之高度中求得。其產品製作程序（參見圖十二及十三）。然後

