

民國五十一年侵襲臺灣颱風研究專輯(一)

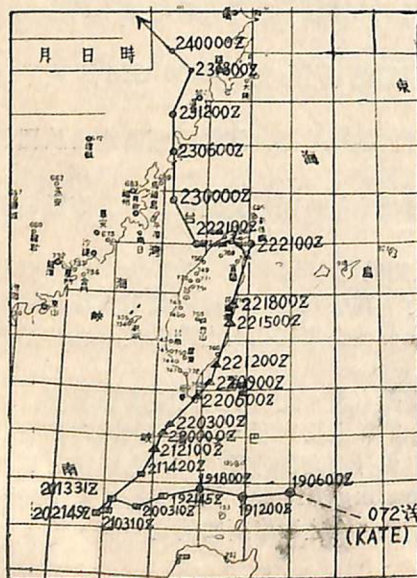
七月份凱蒂(KATE)颱風之檢討 氣象中心

Report on Typhoon Kate

一、發展經過概述

本年七月中旬，正當盛夏季節，西太平洋熱帶洋面頻見熱低壓活躍於北緯廿度以南之赤道面上，七月十九日 0600Z 距離臺灣東南方約二百哩之近海（19.8°N, 123.0°E）有一熱低壓醞釀加強，近中心最大風速增達 35 哩/時，已發展為輕度颱風，遂經命名為凱蒂 (KATE) 本軍編號為 072，正式發佈報告。

此颱風生成後，約沿北緯廿度向西移動，於穿過巴士海峽進入南海途中，強度逐漸增強，至廿日 1300Z 抵達距離恒春西南方約 200 哩處海面，近中心最大風速已增至 65 哩/時，達於中度颱風強度；隨後，颱風在該處海面呈滯留狀態，盤旋約廿四小時，於廿一日 1200Z 始，轉向東北方向移動；廿二日 0600Z 此颱風抵達臺灣南端附近，0800Z 恒春地面最大陣風曾達 64 哩/時，（臺灣東南海外之蘭嶼島該時最大陣風曾達 90 哩/時），臺灣各地普降陣雨；此後，該颱風沿臺灣東岸北移，該日 1600Z 約在花蓮以南附近登陸，復沿東岸山地北上，終受山地之阻撓，強度迅見減弱，至該日 2100Z 移至宜蘭東北海面，趨於消失；此時，臺灣西北海外之副低壓則相對加強，並取代為主中心，繼向北北西方向移入大陸；廿四日 0000Z



圖一：五十一年七月凱蒂(KATE)颱風路徑圖
圖例：●飛機偵察 △地面雷達 ○地面分析

移至溫州西北約 60 哩處，減弱變為溫帶氣旋，隨即趨於消失，結束其為時五日之生命史。（參看圖一凱蒂颱風路徑圖）

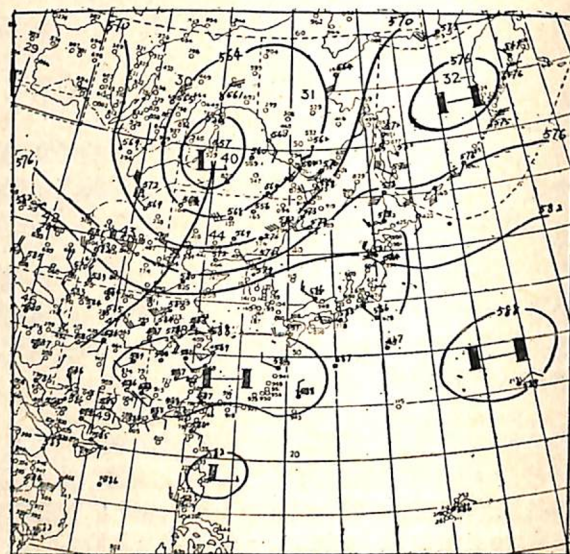
二、凱蒂颱風路徑與天氣圖形勢之研判

此次凱蒂颱風所呈奇特曲折之路徑，在研判和處理其預報之當時，確曾感到困擾，不過從事後分析的觀點看，則顯見為天氣圖形勢之轉變所造成，只是此一轉變之趨勢，較為反常而不易明察和把握而已，茲就凱蒂颱風路徑與天氣圖之形勢檢討如下：

(一)初期行徑向西移。

凱蒂颱風自十九日生成後，其在地面圖中之範圍雖然不大，但垂直環流發展已達 500mb. (相當 20,000 呎之高度) 繼在 300mb. (30,000 呎) 之高度亦可見其封閉環流之存在，故此颱風之初期行徑，受高空氣流之導引，頗為明顯。

圖二為七月十九日 0000Z 500mb. 氣流圖，示此颱風生成之初，中緯度低壓槽之南限約在長江中游 (30°N 106°E)，副熱帶高壓之中心位於東海，其環流呈東西向之伸展，此時凱蒂颱風適位於此副熱帶高壓之南，故受其東向氣流之導引呈向西之移動，唯當其穿越巴士海峽西移時，此高空副熱帶高壓之



圖二：五十一年七月十九日 0000Z 500mb 氣流圖

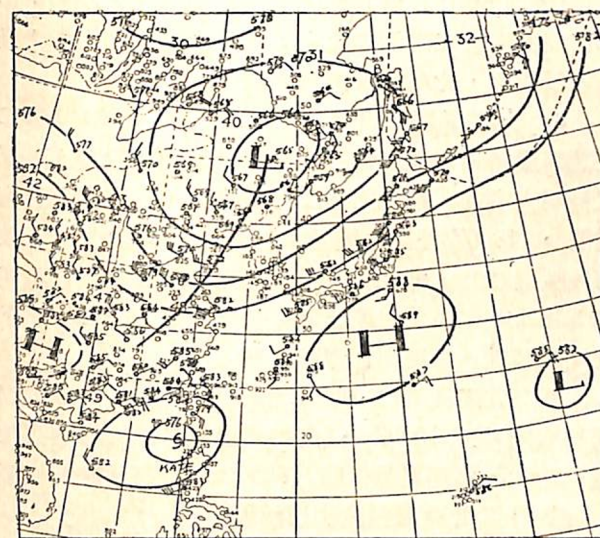
位置迭有變動，影響其行徑略呈波狀，加之地面圖海面船舶報告不確，致曾一度導致移向預報之錯誤。

(二)南海停留

實則此颱風於廿日 1200E 西移進入南海後，行徑即呈滯留狀態達廿四小時之久，此一滯留現象可由高空氣流形勢見其端倪，圖三為七月廿一日 0000Z 500 mb. 氣流圖，由圖顯見中緯度低壓槽其南限已東移位於長江下游以南，而副熱帶高壓中心向東退縮，遠居日本以南洋面，相對之大陸副熱帶高壓尚無明顯之環流中心，此時凱蒂颱風位置適位低壓槽線之南，而兩側副熱帶高壓環流對其導引作用顯然不強，致形成此颱風滯留徘徊之狀態。

(三)行徑改向東北移動

當凱蒂颱風在南海停留時，地面天



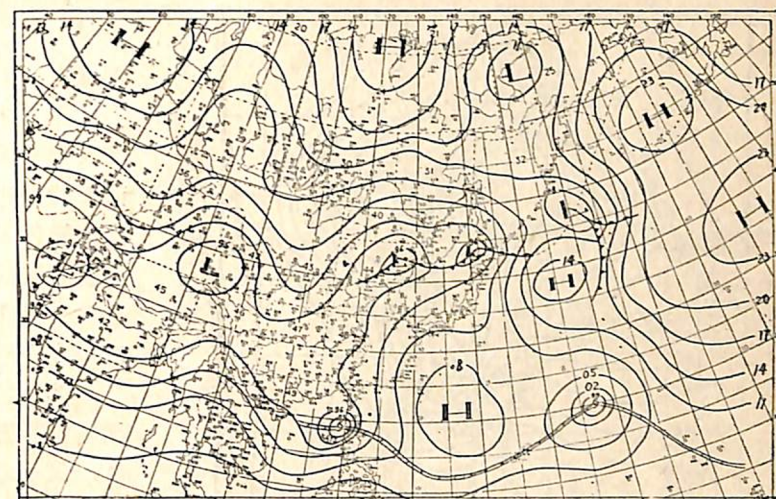
圖三：五十一年七月廿一日 0000Z 500mb 氣流圖

氣圖上自廿日 1800Z 後，在日本以南至關島西北之洋面，即有一分裂中心出現，由於此高壓繼續停留，並見加強，致與凱蒂颱風間之氣壓梯度顯著增大，而導致南向氣流之增強，廿一日 1200Z 後此颱風顯然受此強盛西南氣流之促使，及位於其正北方高空低壓槽之誘導，改向東北方向移動。（參看圖四、五十一年七月廿一日 0000Z 地面圖）

(四)沿臺灣東岸北移

此颱風於廿二日 0600Z 中心位置移至臺灣南端附近，此時高空導引氣流尚無顯著之改變，而縱貫臺

灣南北之中央山脈，對颱風環流之均衡，有極大之影響力，即當此颱風北移時，颱風之北半環流受山脈橫

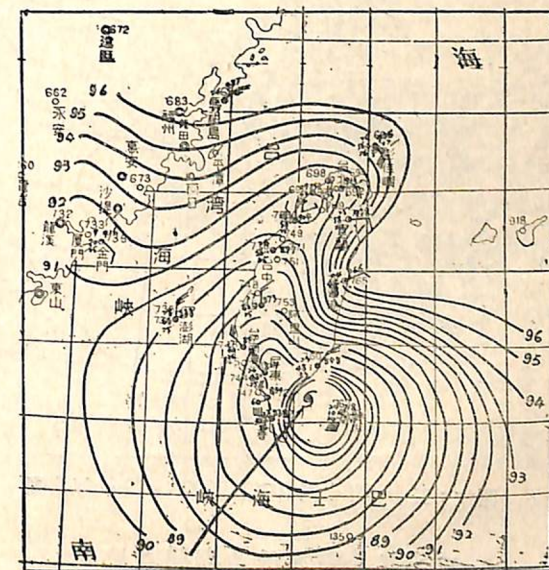


圖四：五十一年七月廿一日 0000Z 地面圖

阻減弱，南半環流則因經過平坦之海面而強勁，且此颱風強度僅屬中度，尚無自由越山之能力，則勢必受此強盛南向氣流之排擠，沿臺灣東岸北上。（參看圖五(A)：五十一年七月廿二日 1000Z 颱風詳圖）

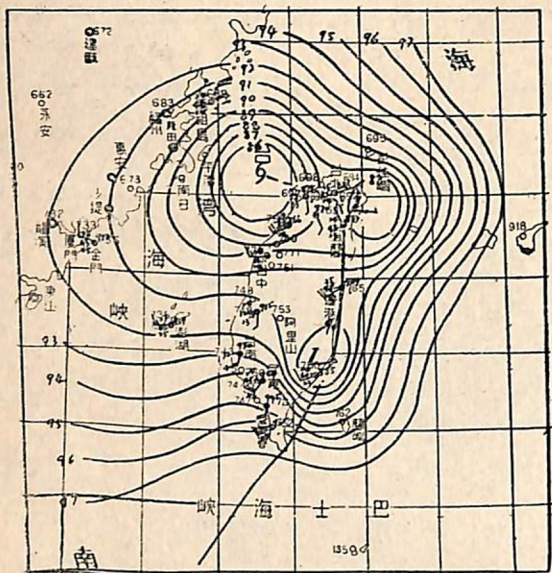
(五)副低壓增強代替為主中心，移入大陸。

當此颱風沿臺灣東岸北上時，臺灣西岸即因氣流過山之影響，有明顯之低壓槽，且在臺灣西北部有封閉環流存在，致於廿二日 2000Z 後，此颱風中心沿東岸北移於宜蘭以北，因受山地之阻撓，環流已悉被破壞漸趨消失，而位於臺灣西北部海峽之副低壓，



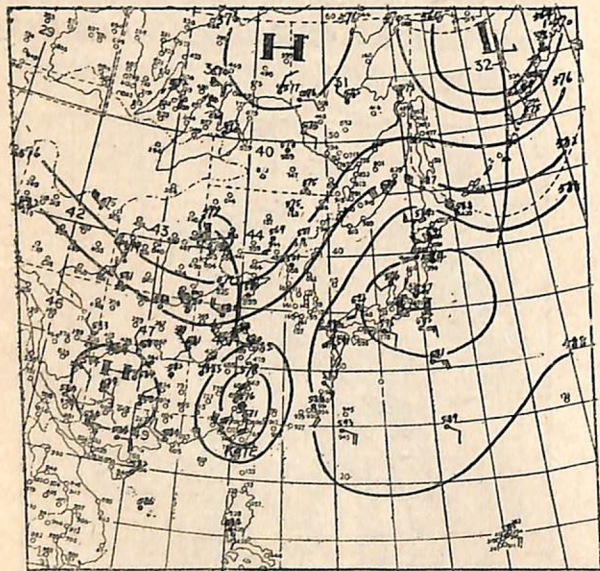
圖五(A)：五十一年七月廿二日 1000Z 颱風詳圖

相對加強，〔參看圖五(B)：五十二年七月廿二日 2200Z 颱風詳圖〕同時，高空氣流顯示副熱帶太平洋



圖五(B)：五十二年七月廿二日 2200Z 颱風詳圖

高壓強度顯著增強，而凱蒂颱風 500mb. 氣流圖顯示此副低壓之加強乃受高空環流所導致，終於代替而成主中心，並隨高空導引氣流向北北西方移入大陸。



圖六：五十二年七月廿三日 0000Z 500mb 氣流圖

三、凱蒂颱風侵臺期間各地氣象要素統計

(一) 逐時氣壓及風向風速變化

各地逐時氣壓及風向風速曲線，為研判臺灣近海颱風動向最為有效之工具，圖七為此次凱蒂颱風侵臺期間，中心經過地區，氣壓及風的變化，由圖可見下列諸事實：

1. 廿二日 0000Z 後，此颱風中心漸次接近臺灣南端，0500Z 後，恒春氣壓急劇下降，而風向一直保持東北東向，顯見此颱風益趨逼近該地，但因風向無變化，致颱風中心位置則較偏南，0700 時恒春氣壓達最低點 (975.0mb.) 風向改為西北，繼則氣壓上升，風向改為西向及西南西向，示此颱風已掠過恒春東方附近北移，中心則未直接穿越恒春。

2. 該日 0800Z 後，繼見臺東氣壓迅速下降，至 0900Z 風向曾突由東北東向改為東南向，此一轉變，一度引起對此颱風可能在臺東以南登陸之考慮及猜疑，但旋於 1000Z 後，臺東風向又回復為東北向，示此颱風仍將繼續北移，1300Z 後，臺東氣壓降至最低點 (974.6mb.) 風向已由東北改向西北，示颱風中心已經由臺東東方沿海北上，此時由臺東與恒春之最低氣壓觀之，此颱風強度尚未減弱。

3. 此颱風經臺東東方沿海北上後，至該日 1600Z 花蓮氣壓迅速下降，風向由北轉為東向，繼於 1700Z 又轉為東南向，顯見此颱風在該時前，已在花蓮以南登陸，1800Z 花蓮氣壓達最低點 (981.8mb.) 該時後氣壓回升，風向改為南南西向，示此颱風已越花蓮北移，花蓮出現之最低氣壓較臺東填塞 7.2mb. 示此颱風強度，為地形影響所減弱。

4. 宜蘭氣壓自 1600Z 後，亦見下降，風向則迄屬東向，至 1900Z，此颱風已越花蓮北移逼近該地，2000Z 氣壓達最低點 (985.6mb) 復較花蓮填塞 3.8mb，示此颱風強度繼續減弱。

5. 圖七中桃園新竹二地之氣壓示臺灣西北海外之副低壓，當凱蒂颱風沿東岸北上移至宜蘭附近趨弱時，強度則相對加強，終於代替為主中心，向大陸移去。

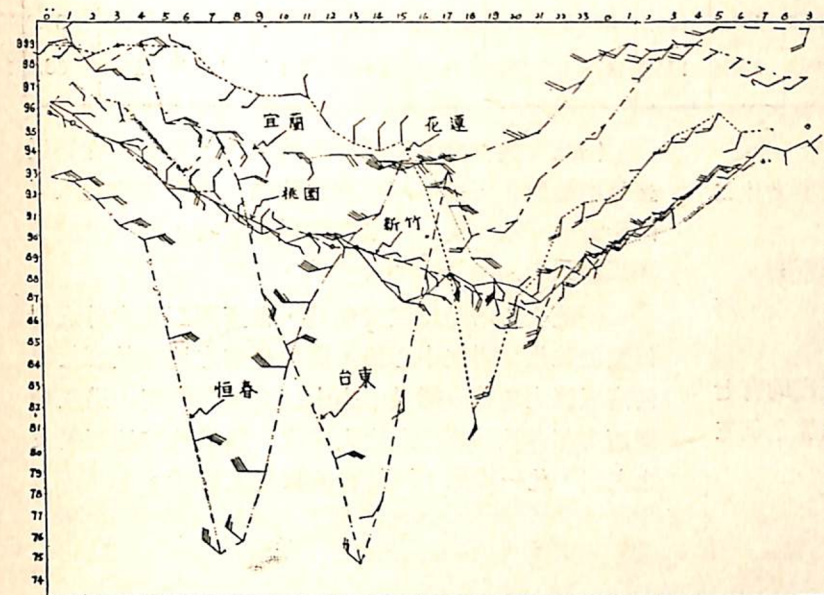
(二) 凱蒂颱風侵臺期間各地風速變化

圖八為凱蒂颱風過境期間，本軍各測站平均風速之分佈，由圖可見：

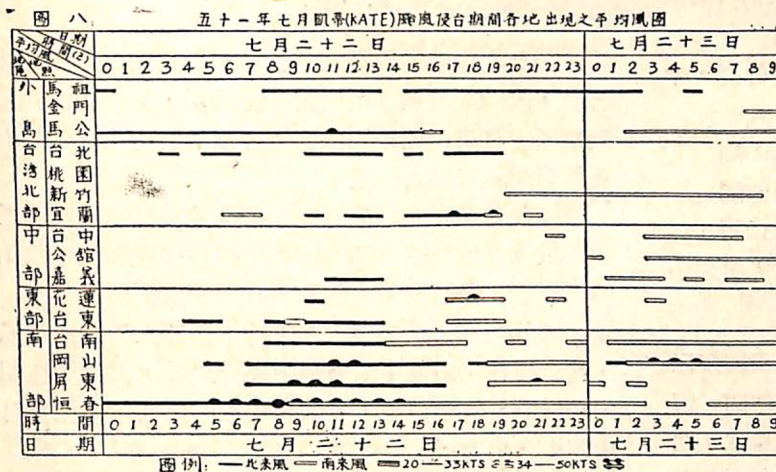
1. 此颱風於廿二日接近臺灣南端時，先見恒春及海峽南部 (含馬公) 風速增強，至該日 0500Z 後颱風中心逼近恒春附近時，臺灣南部及東部地區風速始見增強，時同海峽北部 (含馬祖) 及臺灣北部之臺北，亦出現 20 哩/時以上之強風，其他自桃園至

臺中之西岸各地，則迄無強風，顯見為中央山脈所阻擋。

2. 此颱風於廿二日 2100Z 移至宜蘭附近趨弱消失，而中心為海峽北部之副低加強代替後，新竹以南各地普遍出現西南向強風：尤以臺南至屏東地區為烈，顯受臺海之地理效應使然。



圖七：五十二年七月凱蒂(KATE)颱風侵臺期間各地逐時氣壓及風向風速變化圖

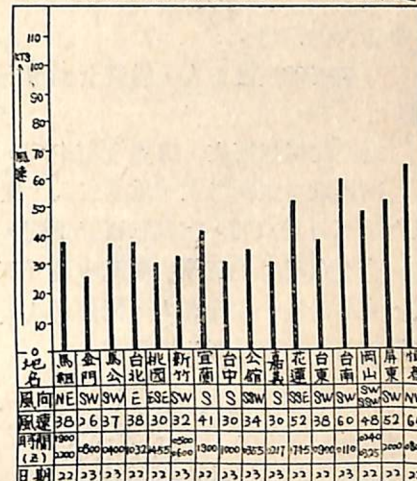


圖八：五十二年七月凱蒂KATE颱風侵臺期間各地出現之平均風圖

至於各地出現之最大風速，根據本軍各測站之紀錄 (參看圖九) 則以恒春首當要衝，最大陣風曾達 64 哩/時，出現於颱風中心在其附近時，為各地出現最大最早者 (唯省氣象所蘭嶼島測站紀錄曾於廿二日 0800 達 90 哩/時)，其次臺南曾達 60 哩/時，唯其

出現時間則在主中心已減弱消失，而為海峽北部之副低壓加強以後，顯屬西南氣流受海峽地形所造成，且當時嘉義以南地區普遍出現大雷雨，故此強達 60Kts 之瞬間陣風當屬雷雨之產物，而非颱風直接環流影響；其他較強地區計屏東 52 哩/時，岡山 48 哩/時，出現時間與成因均與臺南相同，另外，花蓮亦達 52 哩/時，宜蘭達 40 哩/時，則屬颱風過境時出現者。

圖九：凱蒂(KATE)颱風侵臺期間各地出現之最大風速



圖九：凱蒂(KATE)颱風侵臺期間各地出現之最大風速

(三) 凱蒂颱風侵臺期間臺灣及外島各地之降水量

表一為此次凱蒂颱風侵臺期間，本軍各測站雨量之統計，由表一可見：七月廿二日當凱蒂颱風沿臺灣東岸北移時，各地雨量除恒春、臺東、花蓮等地竟日陣雨有較豐之雨量外，其他西岸各地雨量均不大，至廿三日颱風中心移至宜蘭附近趨弱消失，而為臺灣西北海外之副低壓加強代替後，臺灣全境普降豪雨，尤以強盛之西南氣流受中央山脈之抬升作用，造成臺灣西岸各地強烈持久的雷陣雨導致極大的降水量。

四、災害統計

此次凱蒂颱風過境，在臺灣東南部造成之災情，根據省警務處發表之統計如下

(一) 高雄縣一人死亡，一人失蹤，房屋全倒四十八間，半倒卅九間。

(二) 屏東縣死亡六人，失蹤一人，房屋全倒卅二間

表一 五十一年七月份凱蒂颱風期間臺灣及外島各地之降水量 (m.m.)

地名 降雨量 (mm) 日期	臺 北	桃 園	新 竹	公 館	臺 中	嘉 義	臺 南	岡 山	屏 東	宜 蘭	花 蓮	臺 東	恒 春	馬 公	金 門	馬 祖
22/7	2.2	0.3	T	2.5	0.7	14.1	17.0	18.1	49.6	17.6	130.3	273.0	151.0	0.0	0.0	T
23/7	40.0	80.4	201.5	99.7	137.7	211.2	287.6	178.7	339.8	31.2	112.2	24.4	56.7	9.9	28.4	33.2
合 計	42.2	80.7	201.5	102.2	138.4	225.3	304.6	196.8	439.4	59.4	242.5	297.4	207.7	9.9	28.4	33.2

，半倒六十五間。

(三)臺東縣失蹤三人，房屋全倒四十間，半倒廿二間。

(四)花蓮縣無死亡，房屋全倒十間，半倒兩間。

(五)高雄市失蹤二人，重傷五人，輕傷卅八人，房屋全倒三百卅六間，半倒三百五十間。

合計全省各地在這次颱風中遭受不幸死亡的有七人，失蹤七人，重傷五人，輕傷卅八人，房屋全倒三百卅六間，半倒四百八十八間。

五、結 論

(上接第31頁)「八月份歐珀 (OPAL) 颱風之檢討」一文

臺北市：重傷 3 人，輕傷 28 人，房屋全倒 36 間，半倒 185 間。

基隆市：重傷 2 人，輕傷 2 人，房屋全倒 63 間，半倒 208 間。

新竹縣：無傷亡，房屋全倒 49 間，半倒 90 間。

桃園縣：無傷亡，房屋全倒 14 間，半倒 92 間。

臺中縣：無傷亡，房屋全倒 16 間，半倒 40 間。

苗栗縣：失蹤 1 人，重傷 2 人，輕傷 6 人，房屋全倒 31 間，半倒 114 間。

全省稻作影響非常輕微，因本省第一期稻 90% 已收割，宜蘭則全部收割，第二期稻正在種植時間，因雨量不大，稻田少有浸水現象。然由於風力甚強，北部地區倉庫吹壞，物資略受損失，初步估計各項物質被害價值，合計約 4,023 萬餘元。

交通損害輕微，僅宜蘭線鐵路電訊設備被毀甚烈，公路多處塌方。

(一)此次凱蒂颱風發生於臺灣東南方近海，在接近臺灣南端前，所呈極不規則之路徑，顯受多變之天氣圖形勢所導致，及其沿臺灣東岸北移時，則其強度及環流復受中央山脈所影響。

(二)此次凱蒂颱風侵臺期間，當臺灣西北海外之副低壓加強代替為主中心後，由於臺灣之地理效應促使西南氣流之增強，繼受中央山地之抬升作用，造成臺灣西南部各地強烈持久之大雷雨，為導致該地區受災之主因，此一現象，深值日後預報之參考。

六、結 論

(一)此次歐珀颱風行徑，自始即保持向西北方向之移動，其間雖高空導引氣流一度改變，但由於改變時間短暫，且正當此颱風強度迅速發展之時，故未能顯著影響颱風行徑之轉變。

(二)此颱風在接近臺灣時，強度達於最強階段，近中心最大風速增達 150 哩/時，致其環流顯受中央山脈之影響，在登陸越山前後，有顯著之折曲現象。

(三)此颱風在橫越中央山脈時，因屬大型強烈颱風，除強度在越山後，減弱為中度颱風外，其環流在越山過程中，頗屬完整，並未為地形所破壞，顯見有自由越山之能力。

(四)此次颱風期間，各地風速之分佈，顯受中央山脈之影響，可做為日後同類颱風預報時之參考。

(五)此次颱風過境，風勢強烈，雨量不大，故各地災害多由烈風造成。