

八月份歐珀 (OPAL) 颱風之檢討 氣象中心

Report on Typhoon Opal

一、歐珀颱風發展經過概述

本 (51) 年七月杪西太平洋加羅林群島之特魯克島北方洋面，有一熱低壓在醞釀中，經數日之發展，至八月二日 0600Z 中心位置向西移至雅浦島以北洋面 ($11.6^{\circ}\text{N}138.3^{\circ}\text{E}$)，近中心最大風速迅速增強為 70Kts，已轉變為中度颱風，遂經命名為歐珀 (OPAL)。本軍編號為「081」號，正式發佈颱風警報。

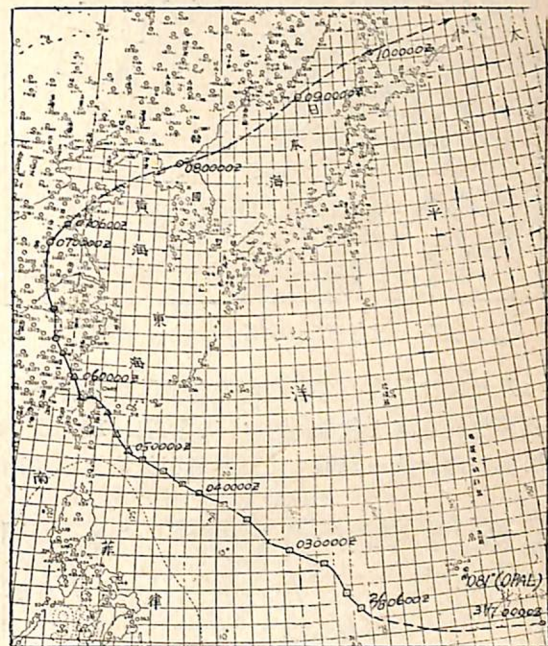
此颱風生成後，強度與暴風半徑與時俱增，且以平均約 15 哩/時之移速，向西北方向移動。八月三日 1800Z 近中心最大風速已增至 95 哩/時，34 哩/時之暴風半徑達 180 哩，移動方向仍保持西北 (310°)，移速亦未改變。八月四日 1800Z 近中心最大風速復增強達 110 哩/時，暴風半徑亦擴展為 200 哩，強度已發展為大型強烈颱風，移動方向則略偏為西北西向 (300°)。五日 0000Z 該颱風中心位置已移至距離臺灣東南方約 180 哩之海上 ($21.5^{\circ}\text{N}124.0^{\circ}\text{E}$)，近中心最大風速又見增強達 130 哩/時，本軍雷達站自該時起已可觀測到颱風中心位置，臺灣各地亦漸次落入其暴風圈內，該日 0300Z 後復據美軍飛機偵察報告，該颱風近中心最大風速更見增強為 150 哩/時，中心最低氣壓達 875mb，是為該颱風強度發展達巔峯狀態之時；此後，該颱風移向顯受臺灣中央山脈之影響，行徑略向北偏，至該日 1410Z，在宜蘭附近登陸，旋即穿越臺灣北部，於 1800Z 在新竹楊梅附近出海，進入臺灣海峽，強度因受翻越中央山脈之影響，減弱為中度颱風，繼向西北偏北之方向移動。六日 0400Z，此颱風在馬祖以北附近進入大陸，向北北西方移動，掃過福建、浙江境。至七日 0000Z 越長江北移至江蘇北部 (徐州) 後，轉向東北移動，強度復因地形之阻撓削減，益趨減弱，該日 0600Z 後終於轉變為溫帶氣旋。(附圖一：歐珀颱風路徑圖)

二、歐珀颱風路徑與天氣圖形勢之研判

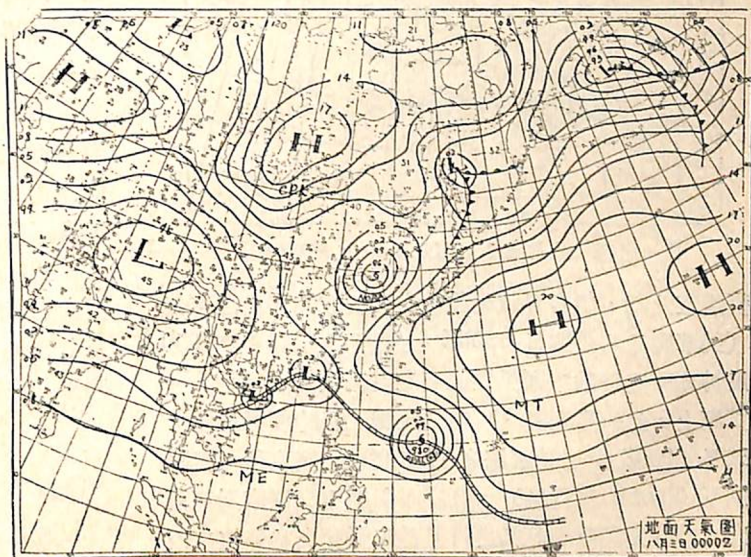
氣圖形勢之研判

歐珀颱風生成之初，正當勞娜 (

NORA) 颱風自臺灣東方海上北移，經東海、黃海，轉向東北移動之際，太平洋高壓約沿北緯 25 度向西伸展，此時歐珀颱風位置適在此高壓環流之西南象限，致受其東南向氣流之導引向西北方向移動。圖二及

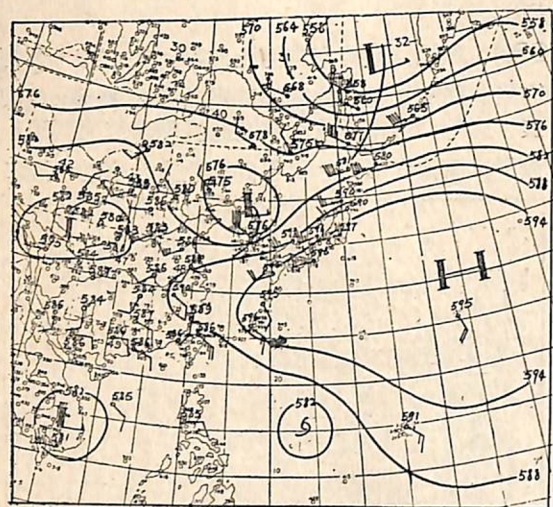


圖一 五十一一年歐珀 (OPAL) 颱風路徑圖
圖例 ●飛機報告 ○地面報告
×引伸 ▲雷達報告



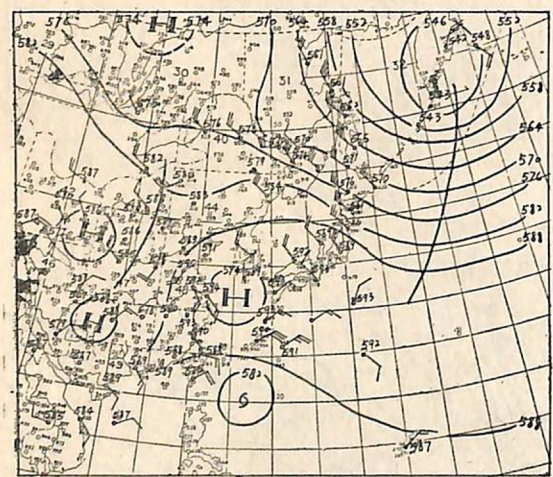
圖二 八月三日 0000Z 地面天氣圖

圖三爲八月三日 0000Z 之地面天氣圖及 500mb. 氣流圖，足以說明歐珀颱風之初期動向，顯受太平洋高壓環流所操縱。



圖三 八月三日0000Z 500mb 氣流圖

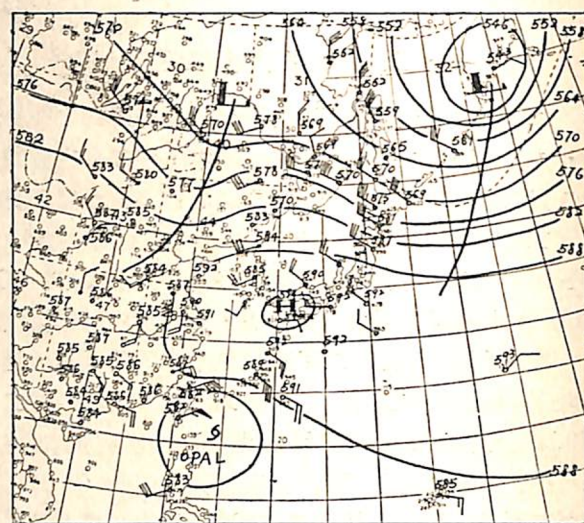
八月四日以後，高空副熱帶太平洋高壓有分裂中心西移位於東海（參看圖四：八月四日 1200Z 500mb. 氣流圖）。此一形勢，使高空導引氣流自東南向改



圖四 八月四日 1200Z 500mb 氣流圖

變爲東北向，頗有導致颱風改向偏西方向移動之可能（美軍關島八月四日 1800Z 後預報此颱風將向 290 度轉 280 度移動，顯係受此高空氣流改變之影響）。實際上，此一高空氣流形勢之改變，爲時頗爲短暫，五日 0000Z 此位於東海之分裂高壓又復東移（參看圖五 500mb 氣流圖），高空導引氣流又恢復爲東南向，故此期間歐珀颱風之行徑並未受此高空氣流之改變而有顯著之轉變，仍保持其向西北方向之移動，僅

略自 310 度轉爲 300 度而已。一般言之，颱風之動向與當時高空操縱氣流有密切之關係，故我們嘗以高空氣流之形勢做爲預測颱風行徑之依據，但此次歐珀



圖五 八月五日 0000Z 500mb 氣流圖

颱風行徑，却一反常例並未隨高空氣流形勢之改變而轉向。此一現象依我們初步研討之結果，認爲造成之原因有二，一爲高空氣流形勢改變爲時短暫，二爲高空氣流改變期間，正當此颱風強度迅速增強之時，可能由於其內在能量之不斷增強及運動之慣性作用，使其保持向同一方向移動之衝力，致使其周遭導引氣流所呈暫時之改變，失却操縱作用。

五日 0000Z 後此颱風中心位置已移至臺灣東南方不足 200 哩之海上，臺灣各地已漸次進入其暴風半徑，同時此颱風強度亦發展達最強階段，故此一大型強烈颱風之環流，在移近臺灣時，顯將遭受中央山脈之影響，在登陸前路徑略呈北偏，而在穿越中央山脈後又趨南移，此一特殊之曲折現象，與我們過去研討臺灣近海颱風行徑及其預報之經驗完全吻合。請參閱本刊第二期登載之「臺灣近海颱風預報問題」一文，此處不多贅言。

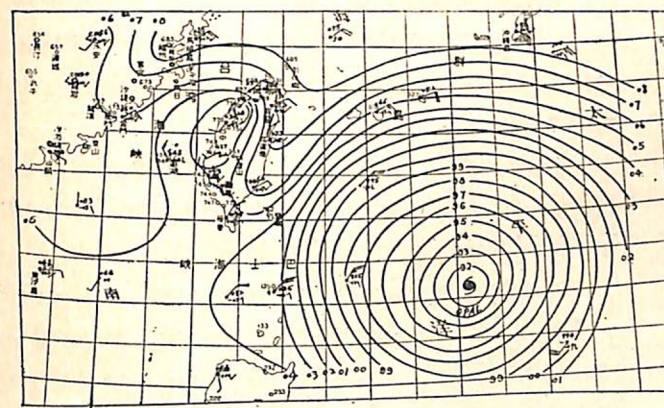
至於此颱風進入臺灣海峽後，行徑呈西北轉北北西向之移動，則復受高空太平洋高壓氣流所導引。八月七日後，此颱風已越過此高壓之東西向脊線，方轉向東北移去，旋即轉變爲溫帶氣旋。

三、歐珀颱風侵臺期間臺灣區域詳圖之研判

臺灣由於縱貫南北之中央山系，構成地理上之特殊形勢，故當颱風來臨期間，颱風之行徑不特受其影

響有顯著之改變，且由於氣流過山之動力效應，在背風面生成之副低壓亦與颱風之動態互有密切之關係。關於此，本刊第二期「臺灣近海颱風預報問題」一文內曾有詳細的討論請參考。茲僅就此次歐珀颱風侵臺行徑，與臺灣區域詳圖之研判，列述於后：

(一)當歐珀颱風自臺灣東南方海上向本島移進時，臺灣西部約自八月四日 0000Z 後，由於東風氣流過山之動力效應，已有副低壓之生成，最初出現於西南部之臺南附近，繼在北部新竹附近形成另一中心。至四日 0900Z 後，前者消失，後者加強，隨後，此副低壓又復逐漸南移，該日 1800Z 後移至臺南附近趨於穩定少變，此種現象顯示此颱風一直保持向臺灣東南方移動，不會在臺灣以東轉向。（參看圖六：八月四日 1200Z 颱風詳圖）

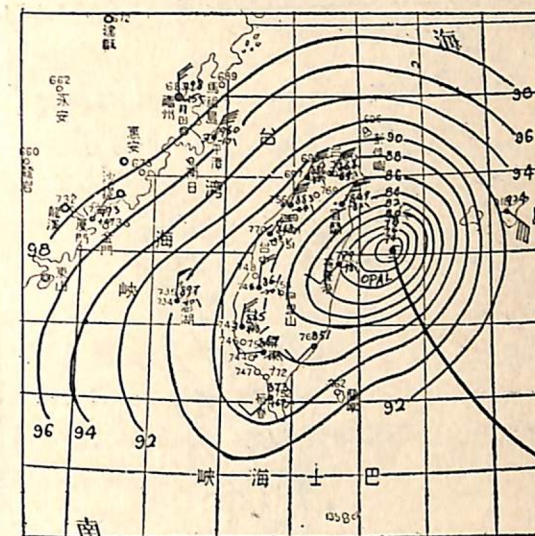


圖六 五十二年八月四日 1200Z 颱風詳圖，示此颱風自臺灣東南方接近臺灣時，臺灣西部受氣流過山之動力效應生成副低壓

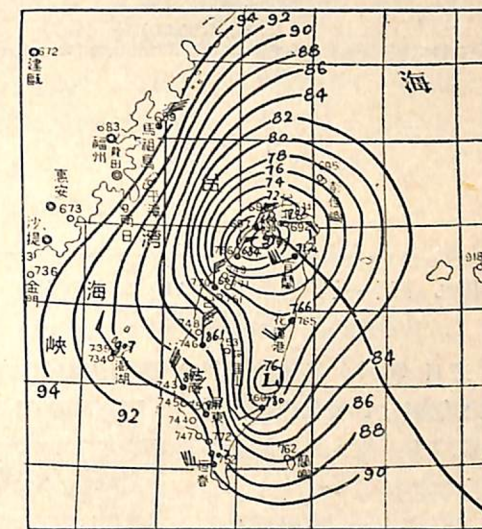
(二)五日 0300Z 後，此副低壓中心漸又向北移至嘉義臺中間，繼則強度減弱，並分裂爲數個中心，及至 1100Z 後，西部之副低壓全部趨於消失。在此期間，歐珀颱風強度已增至最強階段，且環流受中央山脈之影響，在臺灣東方海上行徑略呈北偏，故反映於副低壓者，初則與之相偕北移，但當颱風中心移至北緯廿四度時，颱風環流顯與中央山脈相切，致使氣流過山之動力效應消失，而西岸之副低壓亦相對隨之不復存在。（參看圖七：八月五日 1200Z 颱風詳圖）

(三)此颱風於五日 1500Z 登陸宜蘭後，迅速穿過臺灣北部，其環流在越山過程中，非常明顯完整，此

種現象，一則由於臺灣北部山勢較低，再則由於歐珀颱風本身強度強烈，有自由過山之能力所致。（圖八：八月五日 1600Z 颱風詳圖）



圖七 八月五日 1200Z 颱風詳圖，示歐珀中心移至北緯24度之臺灣東方近海因環流與中央山脈平行西部副低壓消失。



圖八 八月五日 1600Z 颱風詳圖，示歐珀颱風穿過臺灣北部時環流完整未遭地形破壞。

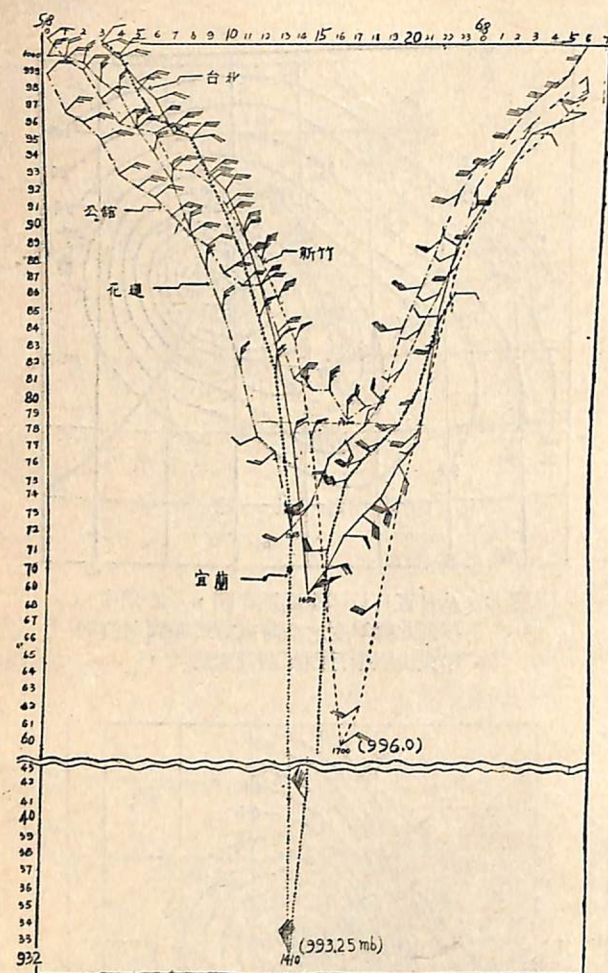
四、歐珀颱風侵臺期間各地氣象要素之變化

(一)逐時氣壓及風向風速變化曲線：

圖九爲歐珀颱風侵臺期間，行徑所經地區之逐時

氣壓及風向風速之變化，由圖顯見：

1. 颱風接近之前，臺灣西部各地氣壓顯較東部為低，顯受西部副低壓之影響。



圖九 五十一一年八月歐珀(OPAL) 颱風侵臺期間各地逐時氣壓及風向風速圖

2. 五日 0300Z 後，花蓮及宜蘭等地氣壓迅速下降，該地氣壓之日變化已顯遭破壞，可以判斷為此颱風自臺灣東方近海，繼續偏北移動，並向該地接近。

3. 1200Z 後，花蓮氣壓下降趨勢突趨緩慢，風向自北向轉為西南向，風速微弱，但宜蘭氣壓仍繼續迅速下降，風向則保持北北東向，風速復見增強，顯見此颱風已北上越過花蓮東方近海，花蓮出現之西南向弱風，乃受該地地形影響所致，並非颱風已在該地登陸之徵象。



圖十 五十一一年八月歐珀(OPAL) 颱風侵臺時各地出現之風速圖

4. 1300Z 後，宜蘭氣壓直線下降。1410Z 氣壓低達 932.5mb，瞬間最大陣風估計達 140 哩/時，風向自北向改為北北西向，示此颱風已在宜蘭登陸。1500Z 後該地氣壓直線上升，氣壓曲線形成颱風過境尖銳之漏斗狀。

5. 臺北氣壓於 1500Z 亦達最低點 (968.8mb) 但繼則氣壓回升，風向逐時順轉，示此颱風自臺北以南越山西移。

6. 新竹氣壓自 1500Z 颱風登陸後，氣壓急驟下降，示此颱風向該地移近。1700Z 達最低點 (959.9 mb)。1800Z 該地氣壓回升，風向自東北改為西南，示此颱風中心掠過該地西移，進入海峽。此後新竹氣壓繼續上升，風向保持西南，同時，其南之公館 (臺中境) 氣壓亦呈回升風向自西北改為西南，示此颱風轉向西北方向移動。

(二) 各地風速之分佈：

每當颱風侵臺期間，由於中央山脈及臺海地形之影響，各地風速之分佈，顯有不同，圖十所示為此次歐珀颱風過境期間臺灣及外島各地逐時風速之分佈，顯見下列事實：

1. 各地出現 34 哩/時以上之暴風起風時間最早者為馬公 (八月五日 0300Z)，但該地並非暴風半徑所及，乃受海峽地形之力管效應所致。

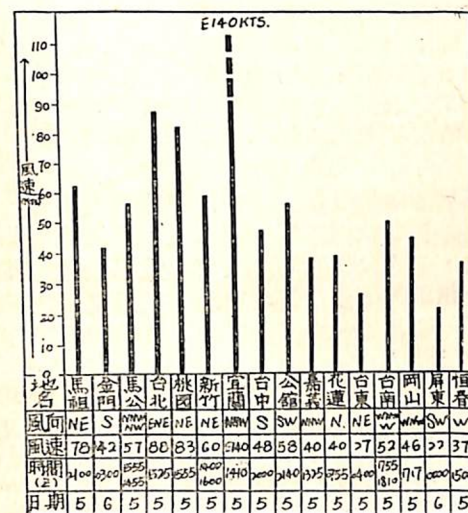
2. 各地出現 34 哩/時以上風速時間最久者為馬祖，前後達 28 小時，該地遠居福建沿海，且位臺灣海峽北端，故受海峽地形之影響最為敏感。此次歐珀颱風尚遠在臺灣東南方海上時，該地風速已顯見增強，並較臺灣各地為早。又該地自五日 1500Z 後，50 哩/時以上之風速持久達八小時之久，則為颱風中心接近和過境所致。

3. 歐珀颱風沿臺灣東方近海 偏北移動之時，嘉義以南地區，迄颱風登陸前兩小時，均無 20 哩/時以上之較強風速出現顯見為環流受中央山脈之阻擋。

4. 颱風登陸宜蘭前後，臺灣全境除東部花蓮至臺東一帶及屏東局部地區，因風向受中央山脈之隔阻，風力微弱外，其他各地均出現 34 哩/時以上之暴風，尤以北部及海峽中部地區風速均達 50 哩/時以上，持續達六小時以上者，有宜蘭馬公等地。

5. 颱風自新竹 出海進入海峽後，臺灣中部出現 34 哩/時以上之西南向暴風，南部出現 20 哩/時以上之西南向較強風速，均持續達十二小時之久，顯由於海峽之地形使然。

圖十一為歐珀颱風侵臺期間。各地出現之瞬間最大風速。由圖知允以宜蘭居冠，據估計高達 140 哩/時 (該地為九燈測風儀，不易測得瞬間風速)，出現於



圖十一 五十一一年八月歐珀颱風侵臺期間各地出現之最大風速圖

颱風登陸該地時，其次為臺北、桃園二地，均達 80

表一：歐珀颱風侵臺期間各地降水量統計 (mm.)

地名	馬祖	金門	馬公	臺北	桃園	新竹	龍潭	宜蘭	花蓮	臺東	臺中	公館	嘉義	臺南	岡山	屏東	恆春
5/8	7.0	0.0	T	93.4	37.6	27.4	21.3	1.0	82.3	12.2	4.3	T	5.0	3.7	0.8	1.3	6.4
6/8	178.8	26.9	2.6	33.9	17.2	83.9	89.5	68.0	12.2	0.0	368.7	140.8	49.2	22.5	3.6	6.5	17.7
合計	185.8	26.9	2.6	127.3	54.8	111.3	110.8	69.0	94.5	12.2	373.0	140.8	54.2	26.2	4.4	7.8	24.1

(下接第26頁)

哩/時以上，出現於颱風越山之時，新竹僅達60 哩/時，顯見颱風自該地出海時，強度已大見減弱；其他超過 50 哩/時以上者，為公館、馬公、臺南等地，馬祖曾達 78 哩/時，出現於颱風自該地過境時。其餘各地均在 40 哩/時以下，但屏東一地最小僅 22 哩/時，當係受該地地形之影響。

(三) 各地降水量之統計

表一為此次歐珀颱風侵臺期間，本軍各駐地降水量之統計，由表可見：除八月六日臺中降水量特別豐沛外，其他各地均屬不大。八月六日臺中之降水量達 368.7mm. 其中百分之 90 均出現於颱風中心自新竹附近出海進入海峽後，該地受南向氣流及盆地地形之双重影響所致。其他各地自八月五日至六日總雨量略超過 100mm.者，多屬臺灣北部及中部各地。南部、東南部，及海峽地區均在 30mm. 以下。宜蘭為颱風登陸之地僅 69.0mm.

五、災害統計

此次歐珀颱風過境，雖雨量不大，但由於風勢強烈，因而造成北部地區災害，尤以宜蘭首當其衝，災情最為慘重。中部地區則較輕微，南部及臺東地區因風雨不大，幾無災害可言。

各地受災情況，各報登載頗不一致，除中華日報刊登宜蘭縣政府於八月八日上午十時發表該縣較為確實之災情統計數字外，其他各地均屬初步統計資料。茲搜集略述如下：

宜蘭縣災情：全縣無家可歸者 29,006人，死亡 83人，重傷121人，房屋全倒者 5,541間，半倒 10,617間，農漁業及道路災害約值2,245,000元。

其他各地之初步災情統計

臺北縣：死亡4人，重傷 60 人，輕傷60人，房屋全倒459間，半倒626間。