

民國八十年颱風調查報告 ——侵台颱風（9111）愛麗

林 秀 雯

中央氣象局預報中心

摘 要

愛麗（ELLIE）颱風，編號9111號，為民國80年第3個影響台灣地區的颱風。8月11日00Z從熱帶性低氣壓發展成輕度颱風，生命期維持有7天半，強度僅發展至中度，其移動路徑主要受副熱帶高壓導引，以偏西移動為主。愛麗颱風於8月18日凌晨1時30分（地方時）在鼻頭角附近登陸後，掠過台灣北端進入台灣海峽北部，並於當日傍晚在福建湄州灣附近登陸，強度迅速減弱成熱帶低壓。

愛麗颱風雖直接侵襲本省北部及東北部，但由於颱風本身強度較弱且雲系範圍較小，故未造成嚴重災害，損失輕微。

中央氣象局對愛麗颱風路徑之預測，各種客觀預報預報方法中，以PE Model的24小時平均誤差121公里為最佳，而官方發布的預報24小時平均誤差，則以本局135公里最佳，美軍（PGTW）的150公里居次。

一、前 言

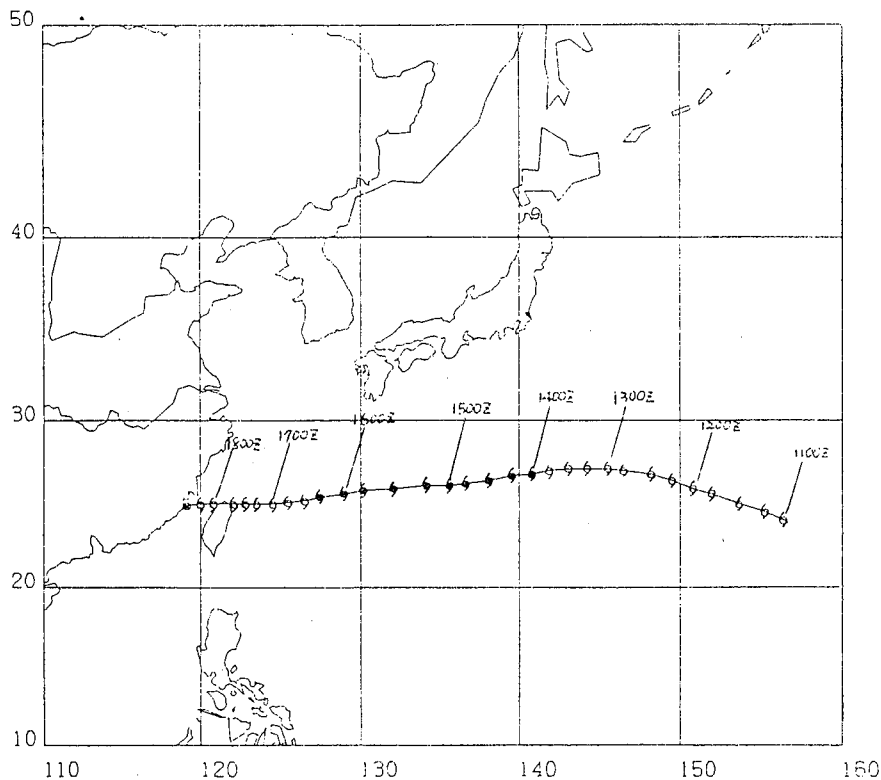
愛麗（ELLIE）颱風，為今（80）年在西北太平洋海域生成的第11個颱風，亦為侵襲台灣地區的第3個颱風，於8月11日00Z在硫磺島東方海面形成，18日登陸台灣東北角，而後登陸大陸，強度迅速減弱成熱帶低壓，生命期維持7天半（8月11日00Z—8月18日12Z）。愛麗颱風的行徑與副熱帶高壓勢力的強弱有密切關係，雖然愛麗颱風直接侵襲本島，但對本省造成的損失輕微。本報告簡單討論愛麗颱風的特性、發展經過、強度及路徑變化，各種颱風路徑預報方法校驗，以及侵台時各項氣象因素變化。

二、愛麗颱風之發生及經過

愛麗颱風為民國80年8月份之第2個颱風，其每6小時之位置、中心氣壓、最大風速及暴風半徑等資料見表一，最佳路徑見圖一。

8月11日00Z，輕度颱風愛麗於硫磺島東方海

面形成（北緯24.1度，東經156.4度），中心氣壓998毫巴。生成之初緯度較高，形成後向西北西移動，強度亦逐漸增強，13日雖有中緯度槽線系統移近，但由於強度較弱，未有足夠力量導引愛麗北轉，同時颱風北邊副熱帶高壓勢力增強（圖二），使得颱風路徑偏西，並於13日晚起偏向西南西移動。14日00Z愛麗颱風強度增強至中度，15日移速增快，至15日18Z已移至北緯25.9度，東經130.2度，對台灣北部及東北部海面構成威脅，中央氣象局於16日3時30分（地方時）發布第3號海上颱風警報（表二），12小時後，由於愛麗颱風繼續偏西移動，因此中央氣象局於16日15時15分（地方時）對台灣北部及東北部發布陸上颱風警報。16日09Z愛麗颱風減弱成輕度颱風，繼續以時速17公里的速度向西移動，中央氣象局預估颱風影響的時間約於17日傍晚開始，而17日06Z後颱風進行速度減慢，致使颱風實際影響台灣地區的時間比預估侵襲時間約晚6小時左右，是何原因造成颱風速度減慢，仍待研究。



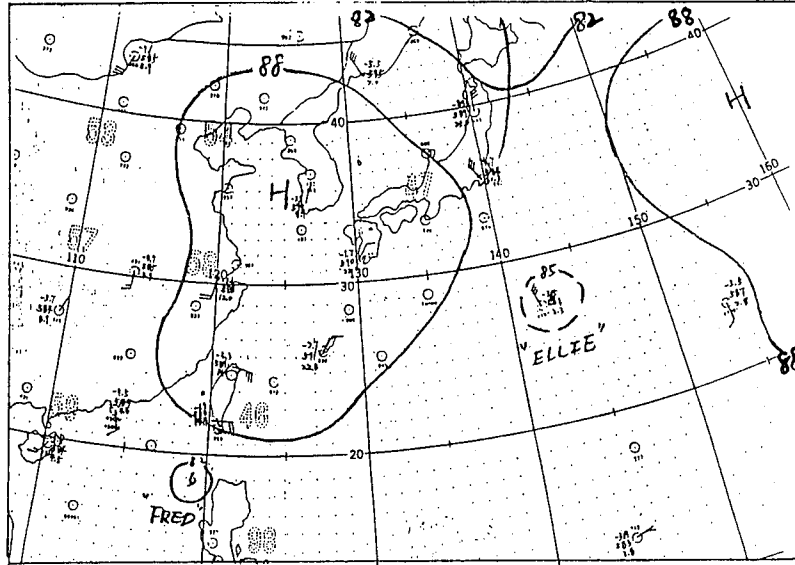
圖一 愛麗颱風最佳路徑圖（8月11日00Z~8月18日12Z）

Fig 1. The best track for typhoon ELLIE

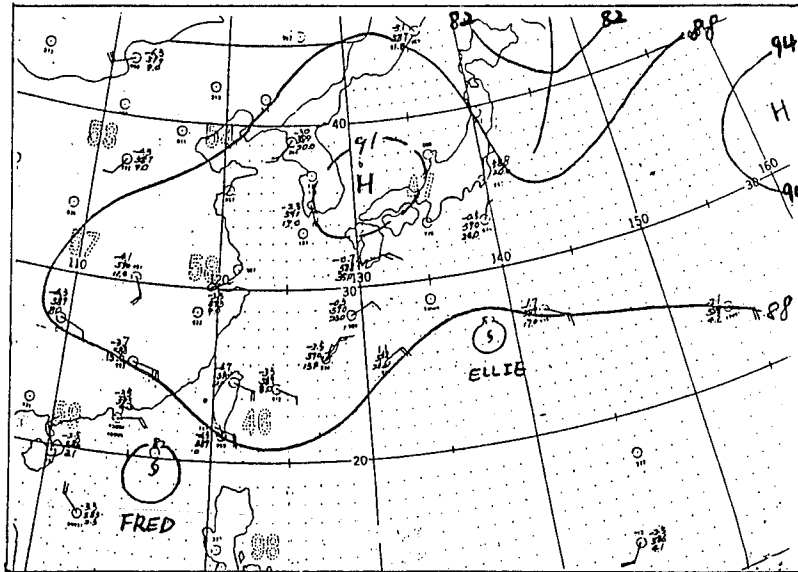
18日1時30分(地方時)愛麗中心在鼻頭角附近登陸(如圖三),後掠過台灣北端進入台灣海峽北部,由於受到地形破壞,強度減弱,暴風範圍縮小,因此於18日中午12時(地方時)解除陸上颱風警報,當日傍晚颱風在福建湄州灣附近登陸後,強度迅速減弱成熱帶低壓,故在18日20時10分(地方時)解除海上颱風警報。颱風警報發布期間,本局衛星中心提供颱風逐時定位資料(表三),此外15日下午起愛麗颱風進入日本雷達站的監視範圍,17日亦進入本省花蓮雷達站,中正及大陸雷達站的監視範圍(表四A~D),皆為颱風小組定位之參考,亦為此颱風最佳路徑中心定位依據。

三、愛麗颱風強度變化探討

圖四為愛麗颱風強度隨時間變化曲線,由圖可知愛麗僅發展至中度颱風,從14日00Z持續至16日09Z。愛麗颱風增強至中度後,並未繼續發展之原因,可能與高層環流有關(如圖五),由圖中可看出在颱風之高層反而有氣旋式環流出現,不利於颱風的發展。至16日09Z愛麗已減弱為輕度颱風,18日清晨登陸台灣東北角,環流受地形破壞,當日傍晚登陸大陸,強度更迅速減弱成熱帶性低氣壓,而結束該颱風之生命史。



(a) 131200Z

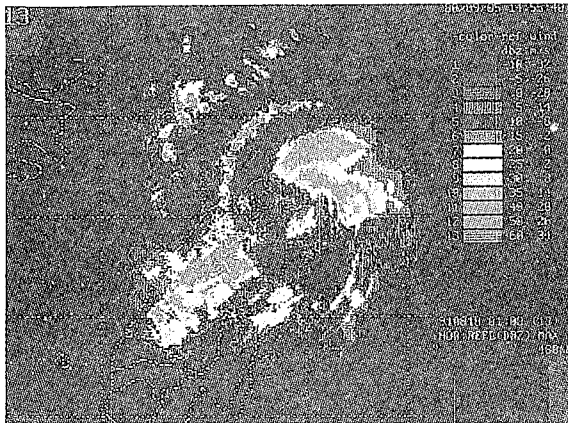


(b) 141200Z

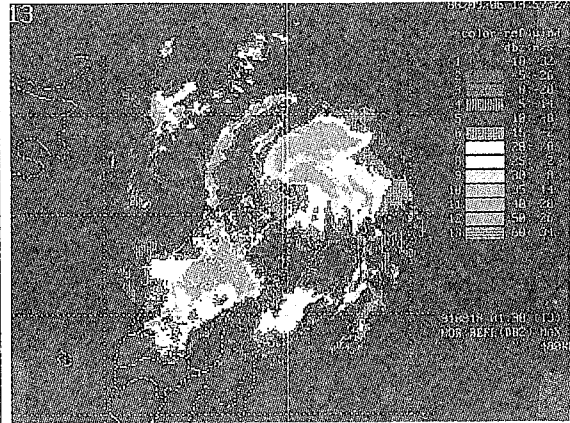
圖二 民國80年8月13日及14日12Z之500mb天氣圖

: (a) 13日 (b) 14日

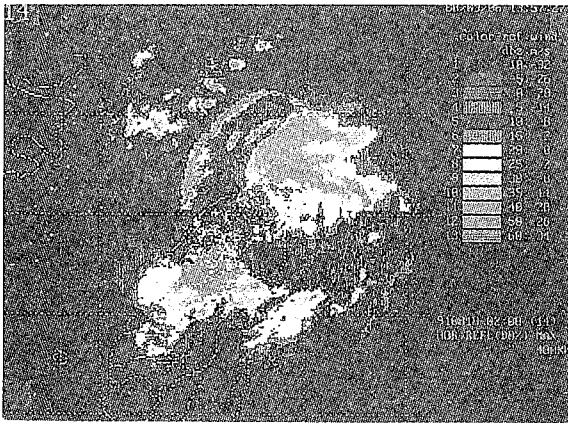
Fig 2. The 500mb charts at 131200 (a) and 141200Z (b) AUG 1991



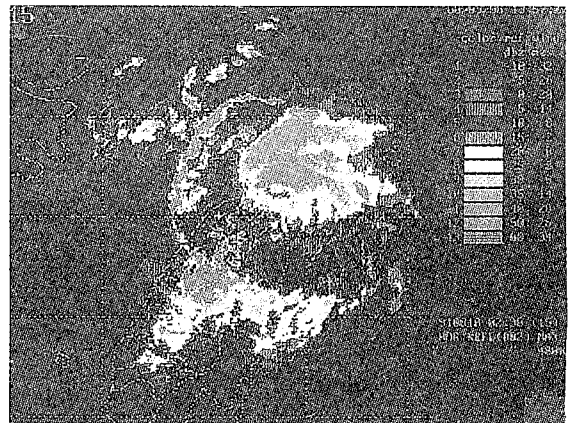
(a)18日1時00分(171700Z)颱風中心 25.1° N, 122.1° E



(b)18日1時30分(171730Z)颱風中心 25.1° N, 122.0° E



(c)18日2時00分(171800Z)颱風中心 25.1° N, 122.0° E



(d)18日2時30分(171830Z)颱風中心 25.2° N, 121.8° E

圖三 民國80年8月18日1時至2時(地方時)中正雷達所拍攝愛麗颱風降水回波圖。

圖序(a) 1時 (b) 1時30分 (c) 2時 (d) 2時30分

Fig 3. The chart of echoe of 46686 radar at 171700Z~171830Z, AUG 1991

四、愛麗颱風侵台期間各地氣象因素變化分析

愛麗颱風由於本身雲系範圍較小，且在其登陸前強度已逐漸的減弱，登陸後環流結構再受到地形破壞，因此對台灣地區的影響程度較小。表五為愛麗颱風侵台期間各地氣象要素資料，簡單分析如下：

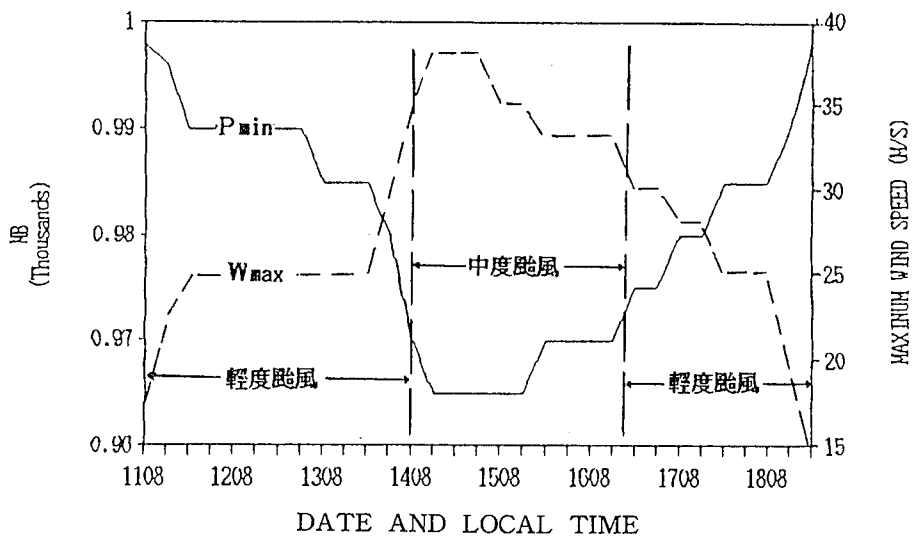
(一)氣壓

愛麗颱風中心移近台灣期間，台灣北部各測

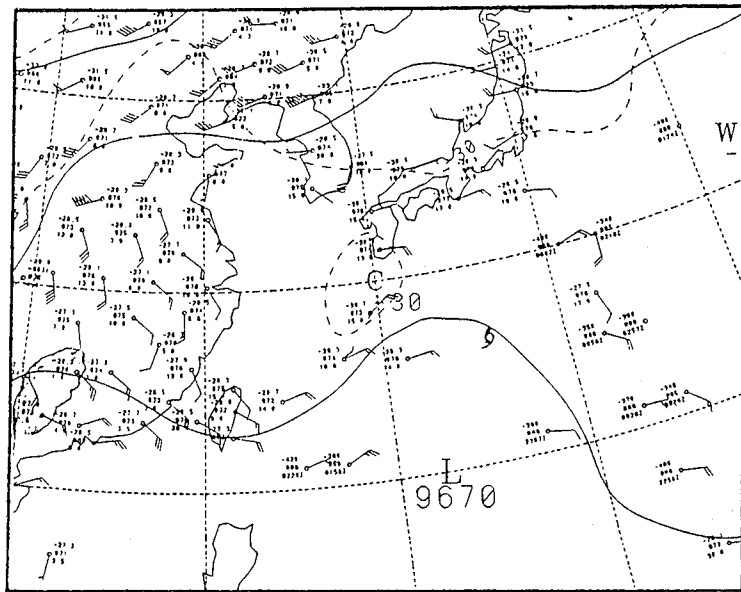
站出現最低氣壓的時間，大多集中在18日凌晨(圖六)，由於愛麗在台灣東北角登陸，離登陸點最近之基隆站測到之最低氣壓為986.1毫巴，時間為8月18日2時24分(地方時)。

(二)風速

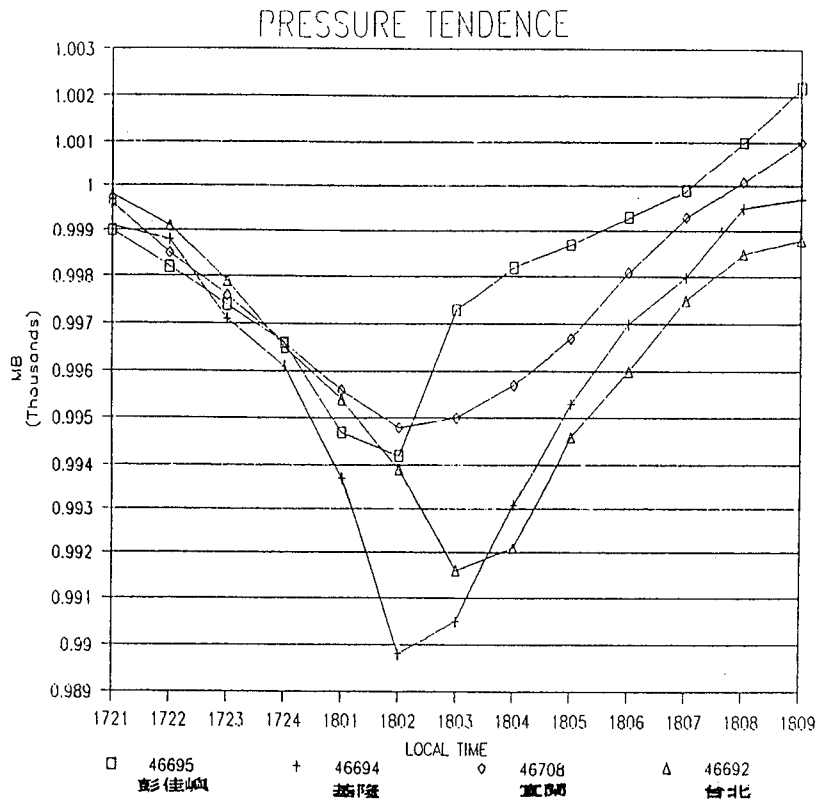
愛麗颱風侵台期間，因強度較弱，暴風半徑亦小，因此在其侵襲時風力影響程度不大。彭佳嶼地區出現最大陣風48.2M/S(15級風)，平均風力有34.2M/S(12級風)，鞍部最大陣風31.0M/S(11級風)，平均風力19.9M/S(8級風)，基隆



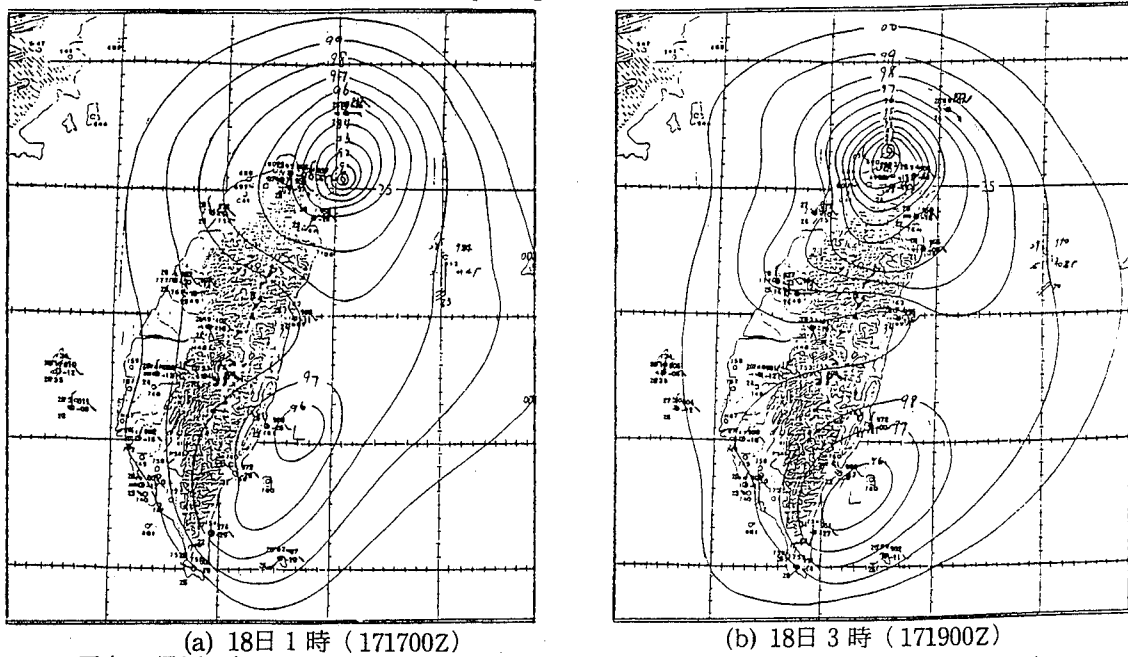
圖四 愛麗颱風中心最大風速 (M/S) 及最低氣壓 (MB) 隨時間變化圖
 Fig 4. The time series of maximum wind speed and minimum pressure near typhoon center of Typhoon ELLIE



圖五 民國80年8月15日00Z 300毫巴高空天氣圖
 Fig 5. 300mb weather chart at 150000Z, AUG 1991

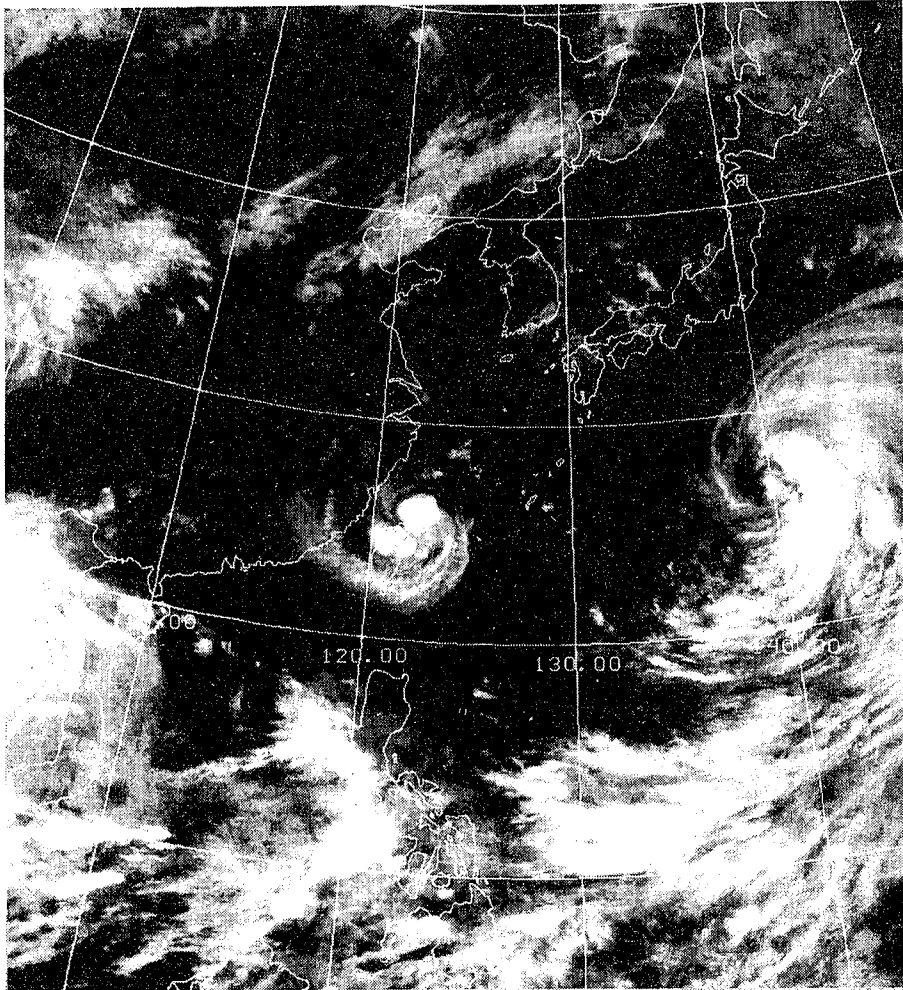


圖六 民國80年8月17日21時至18日09時(地方時)愛麗颱風過境期間，基隆，宜蘭，彭佳嶼及台北測站逐時氣壓變化圖
 Fig 6. The variations of prossure at 46675, 46694, 46708 and 46692 four stations during ELLIE passage from 17 to 18 AUG 1991



圖七 民國80年8月18日1時及3時(地方時)台灣地區地面天氣圖。圖序(a) 1時 (b) 3時
 Fig 7. Surface chart in Taiwan aera for 17 Aug 1991 (a) 1700Z (b) 1900Z

1991-08-17 17:31Z IR LCC



圖八 民國80年8月17日1800Z日本GMS衛星紅外線雲圖
Fig 8. The GMS IR image at 171800Z , AUG 1991

表一：愛麗颱風最佳路徑，強度變化及動向資料表

Table 1 The data of best track, intensity and movement for typhoon ELLIE

時間 (Z)			中心位置		中心氣壓 (MB)	移動方向 (DEG)	移動速度 (KM/HR)	最大風速 (M/S)		暴風半徑 (KM)		備註
月	日	時	北緯	東經				持續風	陣風	30 KTS	50 KTS	
8	11	00	24.1	156.4	998	302	14	18	23	80	—	輕度
		06	24.6	155.3	996	297	21	23	28	80	—	
		12	25.1	153.7	990	289	28	25	33	100	—	
		18	25.7	152.0	990	292	31	25	33	100	—	
8	12	00	26.0	150.8	990	286	21	25	33	100	—	
		06	26.5	149.5	990	294	24	25	33	100	—	
		12	26.9	148.2	990	289	23	25	33	100	—	
		18	27.1	146.5	990	278	28	25	33	100	—	
8	13	00	27.2	145.5	985	277	17	25	33	100	—	
		06	27.2	144.2	985	270	21	25	33	100	—	
		12	27.2	143.0	985	270	20	25	33	100	—	
		18	27.1	141.9	980	264	18	30	38	120	—	
8	14	00	26.9	140.8	970	259	19	35	43	120	50	中度
		06	26.8	139.6	965	265	20	38	48	120	50	
		12	26.5	138.2	965	257	24	38	48	120	50	
		18	26.3	136.7	965	262	25	38	43	120	50	
8	15	00	26.2	135.7	965	264	17	35	43	150	50	
		06	26.2	134.2	965	270	25	35	43	150	50	
		12	26.0	132.1	970	264	35	33	40	150	50	
		18	25.9	130.2	970	267	32	33	40	150	50	
8	16	00	25.7	129.0	970	260	20	33	40	150	50	
		06	25.5	127.5	970	262	25	33	40	150	50	
		12	25.3	126.5	975	258	17	30	38	150	50	輕度
		18	25.2	125.5	975	264	17	30	38	150	50	
8	17	00	25.1	124.5	980	264	17	28	35	150	50	
		06	25.1	123.5	980	270	17	28	35	150	50	
		12	25.1	122.8	985	270	12	25	33	150	—	
		18	25.1	122.0	985	270	13	25	33	150	—	
8	18	00	25.1	120.8	985	270	20	25	33	100	—	
		06	25.1	120.0	990	270	13	20	25	80	—	
		12	25.0	119.2	998	262	14	15	23	—	—	T D

表二：愛麗颱風警報發布階段過程表（民國80年8月）
Table 2 Warning stages issued by CWB for typhoon ELLIE

種類	次序	發布時間		警		戒		地		備註
		日	時分	海	上	陸	上	陸	上	
海上	3	1	16 3 30	台灣北部海面、東北部海面						
海上	3	2	16 9 25	台灣北部海面、東北部海面						
海陸	3	3	16 15 15	台灣北部海面、東北部海面						
海陸	3	4	16 21 15	台灣北部海面、東北部海面及台灣海峽北部				台灣北部、東北部		
海陸	3	5	17 4 00	台灣北部海面、東北部海面及台灣海峽北部				台灣北部、東北部		輕度
海陸	3	6	17 9 50	台灣北部海面、東北部海面及台灣海峽北部				基隆、台北、桃園、新竹、苗栗、宜蘭、台中、彰化、南投及花蓮		
海陸	3	7	17 15 15	台灣北部海面、東北部海面及台灣海峽北部				基隆、台北、桃園、新竹、苗栗、宜蘭、台中、彰化、南投、金門及馬祖		
海陸	3	8	17 21 30	台灣北部海面、東北部海面及台灣海峽北部				基隆、台北、桃園、新竹、苗栗、宜蘭、台中、彰化、南投、金門及馬祖		
海陸	3	9	18 4 15	台灣北部海面、東北部海面及台灣海峽北部				基隆、台北、桃園、新竹、苗栗、宜蘭、台中、彰化、南投、金門及馬祖		
海陸	3	10	18 9 30	台灣北部海面、台灣海峽北部、金門海面及馬祖海面				基隆、台北、桃園、新竹、苗栗、宜蘭、台中、金門及馬祖		
海上	3	11	18 15 45	台灣北部海面、台灣海峽北部、金門海面及馬祖海面				金門及馬祖地區，於12時00分對台灣陸地解除陸上警報。		
解除	3	12	18 20 10	愛麗颱風減弱成熱帶性低氣壓，各海域解除。						T D

表三：警報期間本局衛星中心對愛麗颱風之中心定位表

Table 3 Eye-fixed for typhoon ELLIE by the Satellite Center of CWB

時間 (Z)				中心位置		定位準	移動速度
月	日	時	分	緯度	經度	確度	T-NO/CI-NO
08	15	17	31	26.3	131.0	poor	T3.5/4.0
08	15	18	34	26.2	131.0	poor	T3.5/4.0
08	15	19	34	26.2	131.0	poor	T3.0/3.5
08	15	20	33	26.3	130.4	poor	T3.0/3.5
08	15	21	33	26.1	130.3	poor	T3.0/3.5
08	15	22	26	26.1	130.3	poor	T3.0/3.5
08	15	23	32	26.4	130.3	poor	T3.0/3.5
08	16	00	34	26.4	129.5	poor	T3.0/3.5
08	16	01	34	26.4	129.3	poor	T3.0/3.5
08	16	02	33	26.4	129.0	poor	T3.0/3.5
08	16	03	34	26.2	128.4	poor	T3.0/3.5
08	16	04	26	26.1	128.2	poor	T3.0/3.5
08	16	05	33	25.9	127.8	poor	T3.0/3.5
08	16	06	33	25.7	127.4	poor	T3.0/3.5
08	16	07	33	25.7	127.2	poor	T3.0/3.5
08	16	08	34	25.7	127.1	poor	T3.0/3.0
08	16	09	34	25.8	126.8	poor	T3.0/3.0
08	16	10	36	25.8	126.5	poor	T3.0/3.0
08	16	11	32	25.7	126.2	poor	T3.0/3.0
08	16	12	34	25.7	125.8	poor	T3.0/3.0
08	16	13	34	25.7	125.6	poor	T3.0/3.0
08	16	14	33	25.5	125.5	poor	T3.0/3.0
08	16	15	33	25.5	125.2	poor	T3.0/3.0
08	16	16	34	25.6	124.9	poor	T3.0/3.0
08	16	17	32	25.6	124.6	poor	T3.0/3.0
08	16	18	34	25.6	124.4	poor	T3.0/3.0
08	16	19	34	25.5	124.2	poor	T2.5/3.0
08	16	20	32	25.5	124.0	poor	T2.5/3.0
08	16	21	33	25.5	123.9	poor	T2.5/3.0
08	16	22	26	25.5	123.7	poor	T2.5/3.0
08	17	01	34	25.4	123.7	poor	T2.5/3.0
08	17	02	33	25.3	123.7	poor	T2.5/3.0
08	17	03	33	25.3	123.6	poor	T3.0/3.0

時間 (Z)				中心位置		定位準	移動速度
月	日	時	分	緯度	經度	確度	T-NO/CI-NO
08	17	04	26	25.3	123.4	poor	T3.0/3.0
08	17	05	32	25.2	123.2	poor	T3.0/3.0
08	17	06	34	25.2	123.1	poor	T3.0/3.0
08	17	07	34	25.2	122.9	poor	T3.0/3.0
08	17	08	33	25.2	122.7	poor	T3.0/3.0
08	17	09	33	25.1	122.5	poor	T3.0/3.0
08	17	10	26	25.0	122.3	poor	T3.0/3.0
08	17	11	32	25.0	122.2	poor	T2.5/3.0
08	17	12	33	25.0	122.2	poor	T2.5/3.0
08	17	13	33	24.9	122.1	poor	T2.5/3.0
08	17	14	33	24.9	122.1	poor	T2.5/3.0
08	17	15	33	25.0	122.0	poor	T2.5/3.0
08	17	16	33	25.1	121.9	poor	T2.5/3.0
08	17	17	33	25.3	121.6	poor	T2.5/3.0
08	17	18	33	25.4	121.4	poor	T2.5/3.0
08	17	19	33	25.5	121.2	poor	T2.5/3.0
08	17	20	33	25.5	121.1	poor	T2.5/2.5
08	17	21	33	25.4	121.0	poor	T2.5/2.5
08	17	22	33	25.4	120.9	poor	T2.5/2.5
08	17	23	32	25.3	120.9	poor	T2.5/2.5
08	18	00	34	25.2	120.8	poor	T2.5/2.5
08	18	01	34	25.2	120.5	poor	T2.0/2.5
08	18	02	33	25.1	120.2	poor	T2.0/2.5
08	18	03	33	25.2	120.1	poor	T2.0/2.5
08	18	04	26	25.2	120.0	poor	T2.0/2.5
08	18	05	32	25.4	120.0	poor	T2.0/2.5
08	18	06	34	25.4	120.0	poor	T2.0/2.5
08	18	07	34	25.4	119.8	poor	T2.0/2.5
08	18	08	33	25.6	119.6	poor	T2.0/2.5
08	18	09	33	25.6	119.5	poor	T2.0/2.5
08	18	10	26	25.8	119.4	poor	T1.5/2.0
08	18	11	32	25.9	119.5	poor	T1.5/2.0

表四：愛麗颱風中心雷達定位表

Table 4 The eye-fixed by radar for typhoon ELLIE

表四 B 日本宮古島及那霸雷達站

Table 4B 47927 and 47937 radar stations

表四 A 日本名瀨及石垣島雷達站

Table 4A 47909 and 47918 radar stations

站 號	時 間 (Z)	定 位 位 置		站 號	時 間 (Z)	定 位 位 置	
		北 緯	東 經			北 緯	東 經
47909	15/09	263	1331	47918	16/12	248	1268
"	15/10	262	1328	"	16/14	251	1261
"	15/11	260	1324	"	16/15	250	1260
"	15/12	259	1319	"	16/16	250	1258
"	15/13	259	1315	"	16/17	250	1256
"	15/14	259	1313	"	16/18	249	1255
"	15/15	260	1311	"	17/08	250	1233
"	15/16	258	1308	"	17/09	250	1233
"	15/17	257	1306	"	17/10	250	1231
"	15/18	257	1302	"	17/11	250	1230
"	15/19	257	1301	"	17/12	249	1228
"	15/20	256	1300	"	17/13	249	1228
"	15/21	256	1296	"	17/14	249	1225
"	15/22	256	1296	"	17/15	249	1224
"	15/23	256	1292	"	17/16	249	1223
"	16/00	256	1290	"	17/17	252	1222
"	16/01	257	1286	"	17/18	252	1220
"	16/02	255	1285				
"	16/03	254	1282				
"	16/04	255	1278				

站 號	時 間 (Z)	定 位 位 置		站 號	時 間 (Z)	定 位 位 置	
		北 緯	東 經			北 緯	東 經
47927	16/03	255	1264	47937	15/15	256	1314
"	16/04	255	1280	"	15/16	256	1308
"	16/05	255	1278	"	15/17	258	1307
"	16/06	257	1277	"	15/18	257	1303
"	16/07	257	1275	"	15/19	257	1302
"	16/08	256	1272	"	15/20	257	1300
"	16/09	254	1271	"	15/21	257	1297
"	16/10	253	1268	"	15/22	257	1294
"	16/11	252	1267	"	15/23	257	1292
"	16/12	251	1266	"	16/00	255	1290
"	16/13	249	1264	"	16/01	257	1287
"	16/14	251	1262	"	16/02	255	1284
"	16/15	250	1261	"	16/03	254	1282
"	16/16	249	1257	"	16/04	253	1280
"	16/17	250	1256	"	16/05	254	1279
"	16/18	251	1255	"	16/06	253	1277
"	16/19	251	1250	"	16/07	254	1275
"	16/20	250	1248	"	16/08	253	1272
"	16/21	249	1246	"	16/09	252	1272
"	16/22	249	1247	"	16/10	252	1269
"	16/23	249	1246	"	16/11	252	1267
"	17/01	249	1240	"	16/12	250	1265
"	17/02	249	1239	"	16/13	249	1262
"	17/03	249	1238	"	16/14	249	1261
"	17/04	248	1239	"	16/15	249	1260
"	17/05	251	1235	"	16/16	249	1257
"	17/06	250	1234	"	16/17	249	1255
"	17/07	248	1235	"	16/18	249	1253

地區則出現26.0M/S (10級風)之陣風，台北亦有19.4M/S (8級風)之陣風，此皆受到颱風環流直接影響。但未在暴風範圍內之蘭嶼地區，亦有26.8M/S (10級風)之陣風，由圖七可見，愛麗在登陸前後，地面等壓線因受到山脈影響而呈不對稱分布，在台灣東南方海面有一副低壓產生，蘭嶼地區相對有較密集之等壓線，因此亦有強風出現。

(三)雨量

愛麗侵台期間各地的雨量分布情況不均，降雨最多出現在北部山區，竹子湖最多209.8公厘，鞍部183.4公厘次之，而台北亦有91公厘出現，而在台灣的東北角地區，雖受愛麗颱風直接影響，但雨量皆少於50公厘，造成此種降雨分布主要是愛麗颱風在登陸後環流受到地形破壞，颱風雲雨帶分裂成二部分(如圖八)，集中在北部海面及台灣

表四 C 花蓮及中正雷達站

Table 4C 46699 and 46686 radar stations

站號	時間 (Z)	定位位置		站號	時間 (Z)	定位位置		站號	時間 (Z)	定位位置	
		北緯	東經			北緯	東經			北緯	東經
46699	17/00	250	1245	46699	17/09	250	1233	46686	17/17	251	1221
"	17/01	248	1244	"	17/10	250	1231	"	17/18	252	1219
"	17/02	249	1245	"	17/11	250	1230	"	17/19	252	1214
"	17/03	250	1243	"	17/12	250	1230	"	17/20	252	1213
"	17/04	248	1241	"	17/13	249	1228	"	17/21	253	1213
"	17/05	248	1239	"	17/14	249	1228	"	17/22	253	1212
"	17/06	247	1236	"	17/15	249	1225	"	17/23	253	1209
"	17/07	246	1235	"	17/16	250	1223	"	18/00	252	1207
"	17/08	246	1235	"	17/17	252	1221	"	-	-	-

表四 D 大陸長樂及廈門雷達站

Table 4D 58941 and 59134 radar stations

站號	時間 (Z)	定位位置		站號	時間 (Z)	定位位置		站號	時間 (Z)	定位位置	
		北緯	東經			北緯	東經			北緯	東經
58941	17/12	250	1230	58941	17/22	254	1210	59134	18/00	252	1204
"	17/13	251	1228	"	17/23	254	1209	"	18/01	251	1204
"	17/14	251	1226	"	18/01	253	1204	"	18/02	252	1202
"	17/15	251	1225	"	18/03	252	1202	"	18/03	251	1202
"	17/16	252	1224	"	18/04	252	1201	"	18/04	250	1201
"	17/17	253	1221	"	18/06	251	1199	"	18/05	248	1199
"	17/18	253	1219	"	18/08	251	1198	"	18/06	248	1197
"	17/19	254	1217					"	18/07	247	1196
"	17/20	254	1214					"	18/08	249	1197
"	17/21	254	1213					"	18/09	249	1196

北部山區，致使東北部地區降雨較少。

五、各種颱風路徑預報法校驗

表六為本局（CWB），關島（PGTW），及日本（RJTD）對愛麗颱風24小時預報位置校驗誤差之比較，平均向量誤差分別為本局135.36公里，PGTW 149.65公里，RJTD 154.66公里，但角度誤差之絕對值平均PGTW為6.75度，本局7.06度，RJTD為9.36度。三氣象機構皆預測較實際路線偏右，其中以RJTD偏右的角度較少，愛麗在13日至14日移動方向由西北西轉偏西時，由角度誤差來看，以RJTD掌握較好。此外因颱風在15日增速度移動，故16日誤差增大。

分析檢討 ARAKAWA，HURRAN和CLIPER三種統計預測模式（表七），向量誤差以HURRAN 140.90公里最佳，而角度誤差的絕對值平均以CLIPER 5.73度最佳，ARAKAWA在向量及角度誤差值最大。三種模式預測颱風16日之路徑誤差值均有增大，顯示在颱風移動速度變化時無法確切掌握。

比較PE和EB兩種數值模式（表八），PE模式向量誤差121公里，角度誤差及絕對值平均亦祇有7度，皆較EB模式為佳。

上述各種客觀預報方法，對愛麗颱風路徑之預測皆有偏右之系統性誤差。

六、愛麗颱風災情

由於愛麗颱風強度較弱，暴風半徑亦小，因此對台灣北部及東北部地區僅帶來輕微災害。而發生之災情主要為：

1. 迴龍三龍橋受洪水暴漲沖斷橋墩，致使板橋通往桃園的交通嚴重受阻。

2. 新竹縣關西鎮，因暴雨導致鳳山溪支流氾濫，使關西三屯橋附近約50公頃農田及30餘戶之工廠和民宅受到淹沒及流失，淹水最高約達一公尺半，損失逾億元。

3. 基隆一艘海關緝私艦「和星號」在中船5號碼頭遭強風吹襲而翻覆。

4. 台北縣、桃園縣及新竹縣四千用戶停電。

七、結 論

(一)愛麗颱風的活動區域，均在北緯20度以北一帶，僅發展至中度颱風強度，其生命期有七天半。

(二)愛麗颱風的行徑主要是受副熱帶高壓勢力強弱所控制。其中心在鼻頭角附近登陸，而後中心掠過台灣北端進入海峽北部，但因強度較弱，且暴風範圍亦小，未導致嚴重災害。

(三)由於地形的影響造成風場分布至為明顯，彭佳嶼與蘭嶼地區有較強的風出現。而地形對降雨分布之影響，亦相當顯著，此次雨量集中在北部山區，東北部地區雨量卻較少。

(四)愛麗颱風的路徑預測，客觀預報法中，數值預報以PE model較好，為121公里，統計模式中則以HURRAN 140.9公里最佳。而主觀定位誤差，以本局135.36公里最佳，其次為PGTW 149.65公里，但角度誤差則以RJTD最小。

(五)本次颱風在接近台灣時，在17日06Z至18Z，移動速度忽有減慢的現象，致使預估侵襲時間比實際影響時間約早6時。由於颱風的行進主要是受副熱帶高壓的導引，是何因素造成其速度減慢，有待進一步的研究。

表五 民國80年8月16日至18日

Table 5 The meteorological elements summary of CWB stations

測 站	最低氣壓 (mb)		瞬間最大風速 (m/s)						最大風速 (m/s)		
	數 值	時 間	風速	風向	時 間	氣 壓	氣溫	溼度	風速	風向	時 間
彭佳嶼	991.4	18/01:23	48.2	SE	18/01:40	992.9	25.6	89%	34.2	SE	18/01:42
基隆	986.1	18/02:24	26.0	NNE	17/23:02	997.1	27.4	93%	16.0	N	17/22:29
鞍 部	989.5	18/03:00	31.0	S	18/04:04	989.6	21.0	98%	19.9	N	18/02:09
竹子湖	988.9	18/03:05	21.7	S	18/04:05	990.5	22.2	98%	7.3	S	18/04:20
台 北	991.2	18/03:29	19.4	SSW	18/03:27	991.6	25.5	91%	11.7	SSW	18/03:35
新 竹	996.7	18/06:00	15.0	NNW	18/01:50	997.2	27.8	91%	10.3	NNW	18/01:00
梧 棲	997.4	18/03:23	18.3	N	18/03:56	995.0	28.3	78%	12.7	N	18/03:41
台 中	998.3	18/03:02	8.2	NE	17/18:03	1000.4	29.3	68%	3.7	N	17/18:01
日月潭	-	18/03:52	19.8	SW	18/02:36	-	19.1	97%	7.0	SW	18/02:30
澎 湖	1000.5	18/03:00	14.3	N	18/06:40	1000.7	27.7	82%	7.3	NE	17/02:11
嘉 義	998.9	18/04:38	10.7	N	17/16:56	999.9	29.5	79%	6.7	N	17/17:02
阿里山	756.7	18/04:52	4.3	NNW	17/21:14	759.1	11.2	86%	3.0	NW	17/21:10
玉 山	-	18/03:00	-	-	-	-	-	-	10.7	NNE	17/20:10
台 南	997.7	17/17:26	12.7	NNW	18/07:23	1000.4	27.2	90%	8.4	N	18/07:29
高 雄	999.4	18/03:26	8.2	NW	17/03:26	1000.3	29.7	75%	4.7	NW	17/16:48
東吉島	995.1	18/03:05	17.0	N	18/07:30	996.1	27.7	87%	12.8	N	18/07:30
恆 春	996.3	18/03:41	10.6	NW	18/04:41	996.4	27.6	88%	6.2	NW	18/11:08
蘭 嶼	998.0	18/03:23	26.8	SW	18/02:00	998.2	25.8	95%	20.0	WSW	18/10:08
大 武	996.1	18/02:39	7.5	SW	18/02:30	995.0	30.0	58%	3.7	NE	17/09:10
台 東	996.5	18/02:44	6.2	ENE	16/15:07	1004.4	29.9	69%	3.3	ENE	16/15:09
成 功	996.7	18/00:52	16.9	NE	18/11:20	998.7	32.5	65%	9.3	NNE	18/14:07
花 蓮	995.9	17/23:59	7.9	NE	16/13:11	1005.4	31.1	61%	3.7	NE	16/14:36
宜 蘭	993.8	18/01:58	10.5	SSW	18/02:49	994.9	27.4	71%	5.9	SSW	18/02:54
蘇 澳	995.2	18/02:28	19.4	NE	17/10:58	1002.9	26.4	84%	8.5	S	18/05:15

愛麗颱風侵台期間氣象要素統計表

during the period (16 to 18 AUG 1991) .of ELLIE passage

強風 (10 M/S以上)	最大降水量 (mm)				降水總量 (mm)	
	時間 (開始-終止)	一小時	時間 (開始-終止)	十分鐘	時間 (開始-終止)	數量
17/08:45-18/12:22	29.5	18/02:00-18/03:00	9.0	18/02:10-18/02:20	68.2	17/12:40-18/08:05
17/21:30-17/23:50	5.5	17/17:28-17/18:28	2.0	17/22:29-17/22:39	22.0	16/19:55-18/11:55
17/19:00-18/10:30	22.0	17/23:00-17/24:00	7.0	17/23:12-17/23:22	183.4	16/16:40-18/08:10
17/13:10-18/05:05	23.3	17/10:00-17/11:00	12.0	17/10:46-17/10:56	209.8	17/02:10-18/05:40
-	18.5	17/06:10-17/07:10	8.5	17/08:00-17/08:10	91.0	17/04:20-18/04:40
-	21.2	17/05:35-17/06:35	9.1	17/05:40-17/05:50	77.3	17/05:35-18/10:35
17/15:03-18/04:21	43.8	17/22:09-17/23:09	29.0	17/22:09-17/22:19	58.0	17/09:35-18/11:10
-	18.1	18/00:00-18/01:00	6.5	18/01:17-18/01:27	59.8	17/21:40-18/12:55
-	25.2	18/02:50-18/03:50	6.7	18/03:00-18/03:10	42.9	18/00:30-18/09:10
-	2.5	16/15:46-16/16:08	1.8	16/15:50-16/16:00	2.5	16/15:46-16/16:08
-	23.0	18/02:32-18/03:32	7.0	18/02:45-18/02:55	28.9	16/17:53-18/10:10
-	33.0	18/04:38-18/05:38	7.5	18/04:50-18/05:00	42.5	16/23:53-18/06:20
17/20:00-17/20:30	8.3	18/05:00-18/06:00	2.6	18/05:00-18/05:10	18.5	17/18:54-18/09:42
-	9.0	18/03:58-18/04:35	5.3	18/04:20-18/04:30	16.5	16/22:15-18/04:35
-	17.5	16/18:40-16/19:40	6.0	16/18:50-16/19:50	43.2	16/17:50-16/22:10
17/15:12-18/13:00	31.1	17/02:10-17/03:10	18.0	17/02:12-17/02:22	31.1	17/02:05-17/03:20
-	-	-	-	-	-	-
17/11:20-18/14:20	5.3	16/14:29-16/15:12	4.9	16/14:54-16/15:04	8.2	16/12:15-16/15:12
-	12.8	16/17:40-16/18:40	6.6	16/18:00-16/18:10	12.8	16/17:40-16/18:40
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	6.5	18/02:59-18/03:59	2.5	18/03:01-18/03:11	20.5	17/21:50-18/06:30
-	9.7	17/21:00-17/22:00	4.4	17/10:58-17/11:08	47.0	17/05:45-18/16:40
-	7.9	17/20:50-17/21:50	5.8	17/11:09-17/11:19	36.6	17/10:57-18/02:10

表六：愛麗颱風路徑主觀定位24小時預報誤差校驗表

Table 6 24 hours subjective forecasting position errors by different units for typhoon ELLIE

時 間	CWB			PGTW			RJTD		
	向量誤差 (KM)	直角誤差 (KM)	角度誤差 (DEG)	向量誤差 (KM)	直角誤差 (KM)	角度誤差 (DEG)	向量誤差 (KM)	直角誤差 (KM)	角度誤差 (DEG)
1200Z	245.77	203.45	23.68	119.95	96.34	10.29	274.35	231.16	-27.03
06Z	185.91	-70.15	-8.92	129.79	52.62	6.00	159.60	-3.81	-4.48
12Z	126.30	-41.23	-5.06	194.18	-94.31	-12.80	249.90	-18.77	-3.20
18Z	29.76	-16.51	-1.74	38.80	-27.28	-2.88	277.14	-52.88	-10.08
1300Z	121.81	-97.10	-11.68	159.23	-43.74	-6.39	316.49	-269.49	-35.55
06Z	89.66	22.54	2.90	226.14	136.57	21.25	185.78	-115.46	-16.66
12Z	192.96	150.77	20.87	177.11	117.97	17.08	126.11	-73.05	-10.03
18Z	222.95	202.55	20.26	147.58	102.65	10.36	14.92	-11.30	-1.45
1400Z	183.65	61.68	5.51	155.42	121.11	12.12	22.65	9.31	1.20
06Z	63.53	29.11	3.24	29.76	19.84	2.61	118.28	67.44	10.59
12Z	91.13	91.17	10.63	139.20	124.33	16.50	184.60	150.28	21.83
18Z	121.77	99.99	12.41	151.44	103.63	14.07	228.65	162.12	24.08
1500Z	82.93	-35.39	-4.62	30.00	-5.10	-6.0	37.33	-27.04	-3.17
06Z	70.71	1.14	.14	102.15	8.06	1.05	111.65	-88.43	-10.59
12Z	179.90	-19.36	-2.57	191.04	1.79	.24	189.90	-20.36	-2.76
18Z	210.45	-29.01	-3.75	180.33	-4.46	-5.4	80.74	3.87	.39
1600Z	81.99	-61.76	-5.71	250.50	-24.74	-3.35	153.77	17.83	1.97
06Z	254.42	11.25	1.53	284.07	7.62	1.12	260.01	138.90	16.98
12Z	231.02	140.60	20.15	230.50	32.88	5.55	195.52	194.87	18.41
18Z	109.86	62.28	6.25	202.03	101.41	8.83	246.39	179.84	15.53
1700Z	100.84	58.94	6.24	132.82	75.05	7.55	253.63	187.74	16.65
06Z	100.84	55.75	6.51	201.63	37.66	3.58	51.59	-4.66	-5.59
12Z	112.90	30.77	3.66	71.39	-5.74	-7.4	81.34	-4.94	-6.2
18Z	130.91	6.46	.77	222.83	-10.55	-1.05	151.52	-3.55	-4.0
1800Z	120.85	2.19	.25	145.04	-30.72	-3.42	131.43	-8.70	-9.99
06Z	131.43	-8.80	-1.04	75.12	-43.59	-6.02	51.59	-10.38	-1.48
12Z	60.45	-2.52	-.48	52.38	-35.06	-6.18	20.94	.90	.13
平均	135.36	31.42	3.68	149.65	30.16	3.49	154.66	23.39	2.10
絕對平均	135.36	59.72	7.06	149.65	54.25	6.75	154.66	76.19	9.36

表七：愛麗颱風路徑統計預報法24小時預報誤差校驗表

Table 7 24 hours objective forecasting position errors by statistic model for typhoon ELLIE

時 間	ARAKAWA			HURRAN			CLIPER		
	向量誤差 (KM)	直角誤差 (KM)	角度誤差 (DEG)	向量誤差 (KM)	直角誤差 (KM)	角度誤差 (DEG)	向量誤差 (KM)	直角誤差 (KM)	角度誤差 (DEG)
1500Z	100.09	28.83	3.95	128.20	-112.23	-13.97	155.14	-89.08	-12.99
06Z	202.21	86.97	13.62	156.33	134.79	16.26	140.07	-8.35	-1.19
12Z	201.40	180.31	19.10	161.59	-39.47	-4.97	219.88	-23.32	-3.40
18Z	309.52	87.14	13.85	170.05	-14.76	-1.76	250.43	-32.04	-4.55
1600Z	261.61	52.85	7.24	141.87	-68.86	-7.16	152.07	-37.58	-4.10
06Z	335.16	12.79	2.15	367.06	65.75	11.83	496.48	17.37	5.55
12Z	290.56	178.87	27.92	201.16	194.74	20.70	428.14	62.40	23.56
18Z	131.48	122.29	13.08	293.06	-22.68	-1.69	37.46	27.37	3.11
1700Z	104.44	79.19	8.58	59.15	58.19	7.09	66.72	65.89	8.40
06Z	209.77	143.77	14.46	67.12	50.53	6.42	56.56	53.95	7.92
12Z	215.37	93.92	9.41	87.28	-27.13	-3.41	52.29	36.30	5.05
18Z	96.95	70.01	9.47	73.29	-65.31	-9.61	61.40	13.94	1.94
1800Z	45.62	44.64	6.67	46.04	-21.64	-3.00	40.32	.61	.08
06Z	107.44	89.93	12.33	60.37	34.12	4.85	60.45	.92	.13
12Z	125.97	123.63	17.70	100.88	40.78	8.57	112.97	17.81	4.05
平均	187.59	93.01	11.97	140.90	13.79	2.01	155.36	7.08	2.24
絕對平均	187.59	93.01	11.97	140.90	63.40	8.09	155.36	35.10	5.73

表八：愛麗颱風路徑數值預報法24小時預報誤差校驗表

Table 8 24hours objective forecasting position errors by numerical model for typhoon ELLIE

時 間	P E			E B		
	向量誤差 (KM)	直角誤差 (KM)	角度誤差 (DEG)	向量誤差 (KM)	直角誤差 (KM)	角度誤差 (DEG)
1400Z	206	73	19	251	94	26
1412Z	103	52	10	165	69	11
1500Z	128	5	1	89	14	2
1512Z	181	44	10	61	19	3
1600Z	115	0	0	231	38	6
1612Z	63	4	1	451	-31	-4
1700Z	90	-33	-11	--	--	--
1712Z	79	9	3	--	--	--
平 均	121	19	4	208	34	7
絕對平均	121	28	7	208	44	9

REPORT ON TYPHOON ELLIE OF 1991

Show-wen Lin
Forecasting Center
Central Weather Bureau

ABSTRACT

Ellie, the 11th typhoon occurred in the northwestern Pacific, was the third typhoon that influenced Taiwan in 1991. It originated over the east sea of Iwojima at 0000Z, 11th Aug. 1991, and upgraded to a middle intensity with 38m/s at 0600Z, 14th Aug.. Its life span was seven and half days.

Ellie was a standard westward typhoon whose track was affected by the subtropical high of the northern Pacific. At 1730Z, 17th Aug., it landed over the northeast tip of Taiwan, then passed along the north coast of Taiwan, and dissipated rapidly to tropical depression after it landed over the east part of mainland China.

Typhoon Ellie directly struck the northern part of Taiwan because of its weak intensity and circulation so that no severe damage reported.

Currently CWB uses several different typhoon objective predicting methods to predict the typhoon tracks. Compared them with the mean errors of 24 hours, we found the PE model was the best one applied in this case. With respect to the subjective 24 hours forecasting errors of Ellie, we found the CWB's method was the best one and PGTW's method was the second one in this case.