

民國 92 年颱風調查報告 - 第 2 號柯吉拉(KUJIRA)颱風(0302)

蔣為民

中央氣象局氣象預報中心

摘要

柯吉拉颱風(KUJIRA)是民國 92 年北太平洋西部生成的第 2 個颱風，也是中央氣象局在當年發布警報的第 1 個颱風。柯吉拉在接近台灣地區期間，移動速度緩慢，但因其強度持續減弱，且移動方向偏北，故台灣地區僅有東南部受到暴風邊緣掃到，雨量最多的是宜蘭的 89.9 公厘，東北部山區則有 150 公厘左右的雨量。因風雨不大，故未有重大災情傳出。中央氣象局對柯吉拉颱風之 24 小時預報位置誤差為 109 公里，48 小時預報位置誤差為 157 公里。

一、前言

92 年 4 月 11 日 8 時(地方時，以下同)，柯吉拉颱風(KUJIRA)在威克島西南方海面形成，是當年北太平洋西部生成的第 2 個颱風，也是中央氣象局於當年發布警報的第 1 個颱風。柯吉拉颱風生成初期，強度不斷增強，14 日 8 時增強為中度颱風，16 日 8 時再增強為強烈颱風，也以較快速度向西到西北西移動，17 日 2 時減弱為中度颱風。中央氣象局於 21 日 5 時 30 分發布海上颱風警報，復於 21 日 20 時 30 分發布陸上颱風警報。由於受到高低層駛流不同的影響，柯吉拉颱風強度持續減弱，22 日 8 時減弱為輕度颱風，暴風圈亦漸縮小，而柯吉拉颱風在位於巴士海峽接近台灣期間，移動方向漸偏北，故而台灣地區僅有東南部地區受到颱風暴風邊緣影響，各地風雨均不大，故未有重大的災情傳出。柯吉拉颱風之中央氣象局 24 小時預報位置誤差為 109 公里，48 小時預報位置誤差為 157 公里。本文就柯吉拉颱風之特性、發展經過、強度及路徑做一分析，以為參考及研究之用，其路徑如圖 1 及表 1。

二、柯吉拉颱風的發生及經過與警報處理情形

柯吉拉颱風是民國 92 年 4 月 11 日上午 8 時在威克島西南方海面形成(圖 2)，為該年在北太平洋西部形成的第 2 個颱風。在圖 3 中可看到颱風生成所在海面之平均海面溫度約攝氏 28.5°，提供了良好發展條件。柯吉拉颱風形成初期向西北移動。12 日 2 時起受其北方太平洋高氣壓的駛流影響，偏西進行。14 日 8 時柯吉拉增強為中度颱風，向西北西快速前進。16 日 8 時柯吉拉再增強為強烈颱風，仍向西北西移動。17 日 2 時強度減弱為中度颱風，17 日 8 時至 18 日 20 時之間，柯吉拉再向偏西前進，移速也有減慢情形。18 日 20 時開始，因柯吉拉受其東北方太平洋高氣壓駛流影響，向西北移動。21 日 5 時，柯吉拉中心位在北緯 18.2 度、東經 124.9 度，即在鵝鑾鼻東南方約 590 公里的海面上，以每小時 13 公里的速度向西北進行，對巴士海峽及台灣東南部海面構成威脅，故中央氣象局在 21 日 5 時 30 分對上述海面發布海上颱風警報。21 日 20 時柯吉拉颱風

表 1. 柯吉拉颱風最佳路徑、強度變化及動向資料表

Table 1. The best-track positions, intensity and movement of Typhoon KIJIRA (0302).

時間(UTC)			中心位置 (度)		中心氣壓 (百帕)	移動方向 (DEG)	移動速度 (km/hr)	近中心最大風速(m/s)		暴風半徑(km)	
月	日	時	北緯	東經				平均	瞬間	七級風	十級風
4	11	00	9.0	158.0	998	NW	15	18	25	120	-
		06	9.6	156.7	998	NW	25	18	25	120	-
		12	9.8	156.0	998	WNW	12	18	25	150	-
		18	9.9	155.3	995	W	13	20	30	150	-
	12	00	9.9	154.2	990	W	20	23	30	180	-
		06	10.0	152.9	990	W	24	23	30	180	-
		12	10.1	152.3	990	W	11	23	30	180	-
		18	10.1	151.5	985	W	15	25	33	200	-
	13	00	10.1	150.8	980	W	9	28	35	220	50
		06	10.1	149.9	980	W	17	28	35	220	50
		12	10.1	149.1	980	W	15	28	35	220	50
		18	10.3	148.3	975	WNW	15	30	38	220	50
	14	00	10.4	147.3	970	WNW	18	33	43	250	100
		06	10.6	146.1	970	WNW	22	33	43	250	100
		12	10.7	145.2	960	WNW	17	40	50	250	100
		18	11.1	143.8	960	WNW	26	40	50	280	120
	15	00	11.5	142.3	945	WNW	29	45	55	280	120
		06	11.9	140.9	945	WNW	28	45	55	280	120
		12	12.3	139.5	935	WNW	28	48	58	280	120
		18	12.6	138.2	935	WNW	24	48	58	280	120
	16	00	13.0	137.0	925	WNW	24	51	63	300	120
		06	13.5	136.0	925	WNW	21	51	63	300	120
		12	13.7	135.2	925	WNW	15	51	63	300	120
		18	13.9	134.3	930	WNW	17	48	58	300	120
	17	00	14.0	133.6	940	W	13	45	55	250	100
		06	13.9	132.8	940	W	15	45	55	250	100
		12	13.7	132.1	940	W	13	45	55	250	100
		18	13.6	131.4	940	W	13	45	55	250	100
	18	00	13.6	130.5	940	W	17	45	55	250	100
		06	13.5	130.0	940	W	9	45	55	250	100
		12	13.6	129.6	940	W	7	45	55	250	100
		18	13.9	129.1	940	NW	11	45	55	250	100
	19	00	14.1	128.3	950	NW	8	43	53	250	100
		06	14.7	128.3	950	N	11	43	53	250	100
		12	15.1	127.9	950	NW	11	43	53	250	100
		18	15.7	127.3	960	NW	16	40	50	250	100
	20	00	16.2	126.7	960	NW	14	40	50	250	100
		06	16.7	126.1	960	NW	14	40	50	250	100
		12	17.1	125.6	950	NW	14	43	53	250	100
		18	18.0	125.1	950	NW	14	43	53	250	100
	21	00	18.3	124.6	950	NW	11	43	53	250	100
		06	18.7	124.3	950	NW	9	43	53	250	100
		12	19.3	124.2	963	NW	8	38	48	250	100
		18	19.5	124.0	965	NW	5	35	45	250	100
	22	00	19.7	123.6	975	NW	8	30	40	250	80
		06	20.2	123.2	980	NW	12	28	35	220	50
		12	20.5	123.2	980	N	6	28	35	220	50
		18	20.8	123.0	985	NW	7	25	33	220	50
	23	00	20.8	122.5	990	W	9	23	30	180	-
		06	20.8	122.3	998	W	4	18	25	180	-
		12	21.1	122.4	998	NNE	6	18	25	180	-
		18	21.6	122.5	998	N	9	18	25	180	-
	24	00	22.0	122.6	998	NNE	7	18	25	180	-
		06	23.1	123.2	998	NNE	22	18	25	180	-
		12	25.0	124.5	998	NNE	41	18	25	150	-
		18	26.8	125.3	998	NNE	35	18	25	150	-
	25	00	29.2	127.2	998	NE	55	18	25	150	-
		06	32.0	129.8	T.D.						

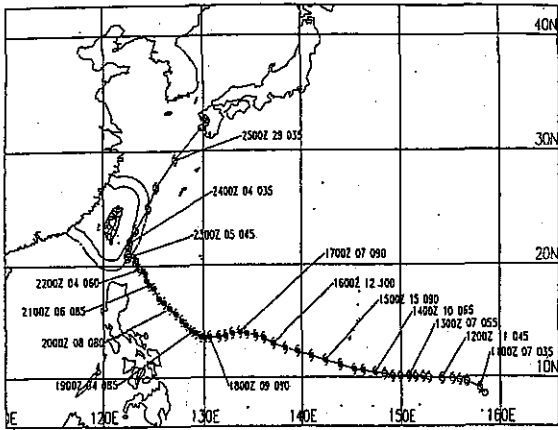


圖 1：2003 年第 2 號颱風柯吉拉之最佳路徑圖。
 Fig. 1 : The best track of Typhoon KIJIRA(0302).

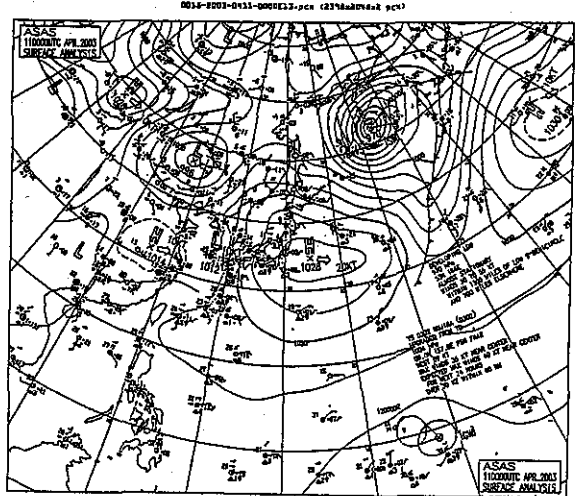


圖 2：2003 年 4 月 11 日 00UTC 亞洲地面天氣分析圖。
 Fig. 2 : The surface analysis at 0000UTC 11 Apr. 2003.

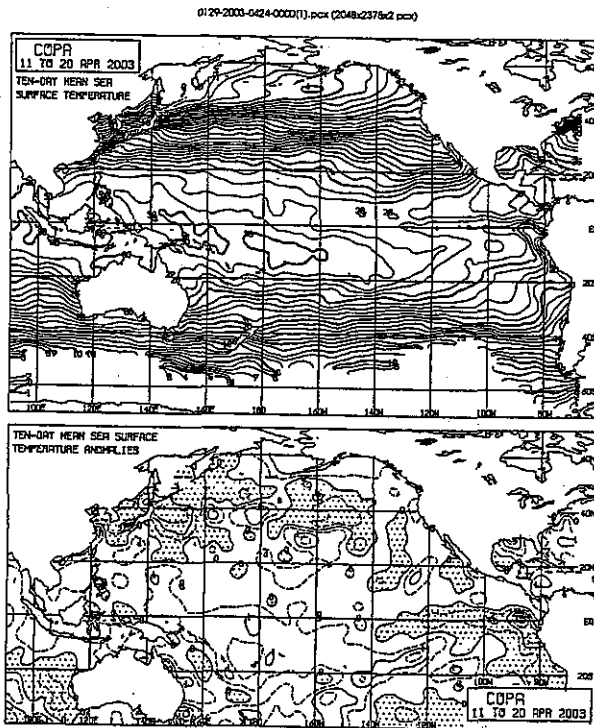


圖 3：92 年 4 月 11-20 日太平洋區域平均海面溫度(上)與海溫距平圖(下)。
 Fig. 3 : The ten-day (11-20 Apr. 2003) mean sea surface temperature (top) and anomalies (bottom) over the Pacific area.

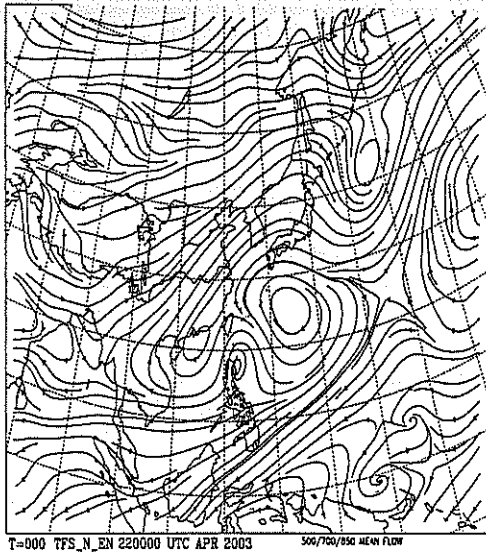


圖 4a: 2003 年 4 月 22 日 0000UTC 850/700/500 百帕平均氣流圖。

Fig. 4a: The 850/700/500 hPa mean flow streamline at 0000UTC 22 Apr. 2003.

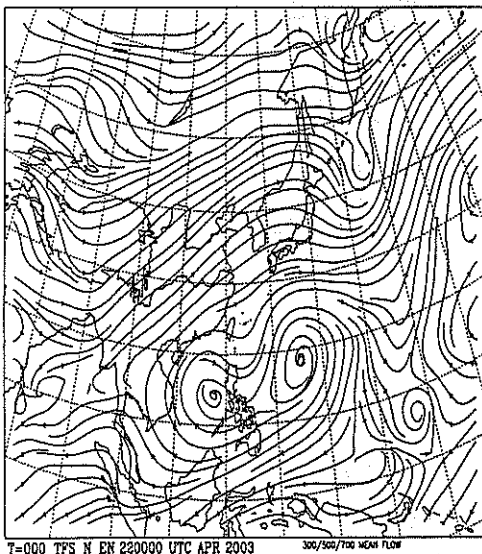


圖 4b: 同 4a, 但為 700/500/300 百帕平均氣流圖。

Fig. 4b: Same as Fig. 4a, but for 700/500/300 hPa mean flow streamline.

中華民國92年04月22日08時可見光衛星雲圖

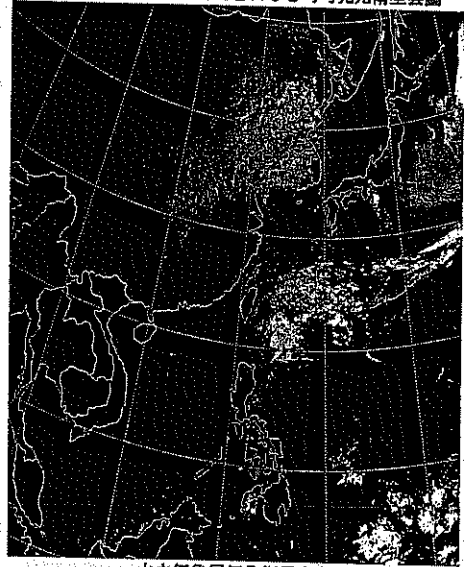


圖 5: 92 年 4 月 22 日 0800L 可見光衛星雲圖。
Fig. 5: The visible imagery at 0800L Apr. 22, 2003.

位在北緯 19.3 度、東經 124.2 度，也就是在鵝鑾鼻的東南方大約 460 公里的海面上，仍維持中度颱風的強度，以每小時 10 公里的速度，緩慢向西北進行。由於柯吉拉朝台灣東南部接近，對東南部陸地及恆春半島構成威脅，故而中央氣象局在 21 日 20 時 30 分對恆春半島、台東地區及蘭嶼、綠島發布陸上颱風警報。22 日 8 時，柯吉拉位在鵝鑾鼻東南方約 380 公里的海面上，由於高低層導引氣流不同(圖 4)，使得颱風發生高低層分離現象，高層主要對流區在颱風中心之東方(圖 5)，向西北緩慢移動，強度減弱為輕度颱風，而其 10 級風的暴風半徑也略有縮小，由原來的 100 公里減小為 80 公里。此時在東北部及北部山區，因受颱風外圍環流影響，已有較大累積雨量出現，宜蘭山區累積雨量達 146 公厘。22 日下午起，柯吉拉颱風位在 500/700/850 三層平均氣流之鞍型場內(圖 6)，受其導引向北再向西北復向西緩慢移動，強度也持續減弱。23 日晚起柯吉拉移向偏北，24

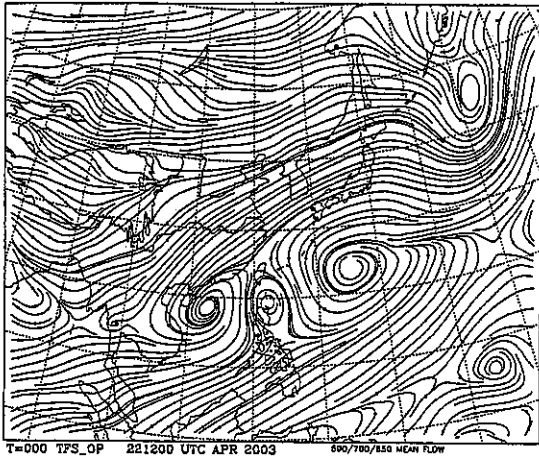


圖 6a: 2003 年 4 月 22 日 1200UTC 850/700/500 百帕平均氣流圖。

Fig. 6a: The 850/700/500 hPa mean flow streamline at 1200UTC 22 Apr. 2003.

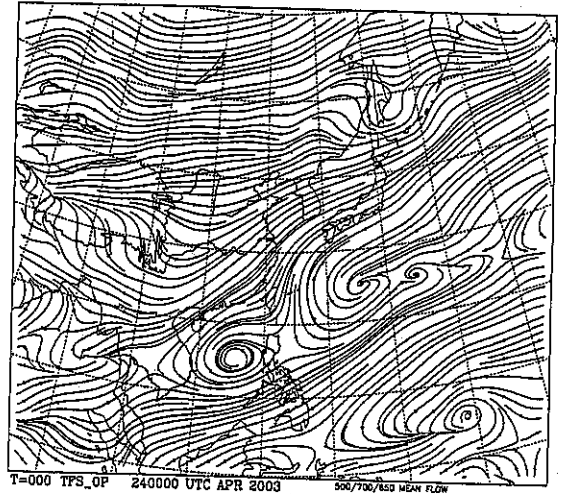


圖 7a: 2003 年 4 月 24 日 0000UTC 850/700/500 百帕平均氣流圖。

Fig. 7a: The 850/700/500 hPa mean flow streamline at 0000UTC 24 Apr. 2003.

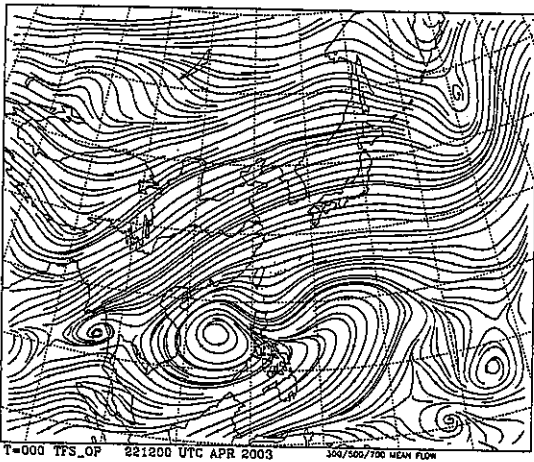


圖 6b: 同 6a, 但為 700/500/300 百帕平均氣流圖。

Fig. 6b: Same as Fig. 6a, but for 700/500/300 hPa mean flow streamline.

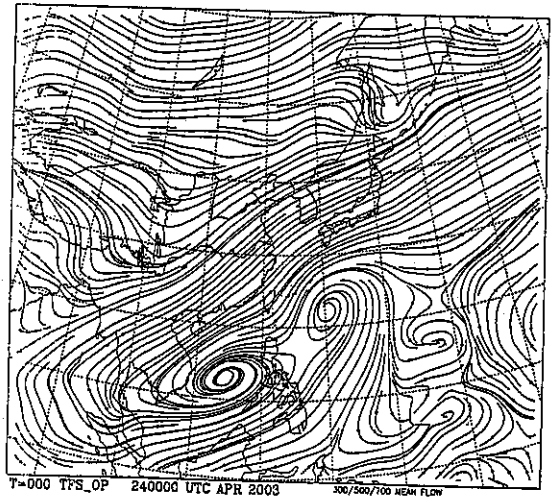


圖 7b: 同 7a, 但為 700/500/300 百帕平均氣流圖。

Fig. 7b: Same as Fig. 7a, but for 700/500/300 hPa mean flow streamline.

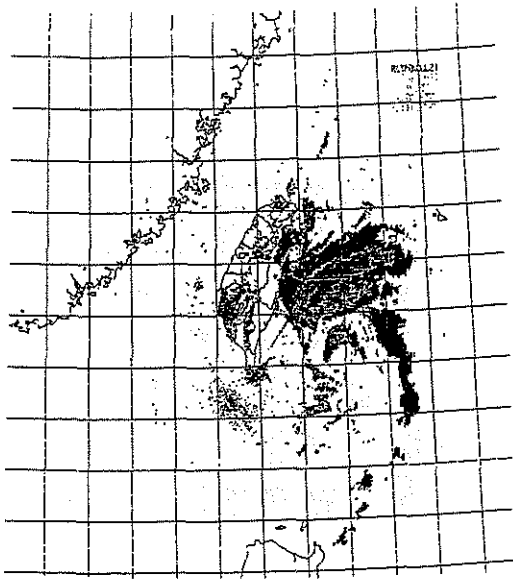


圖 8a：92 年 4 月 24 日 8 時雷達回波合成圖。
Fig. 8a：The radar echoes at 0000Z Apr. 24 2003.

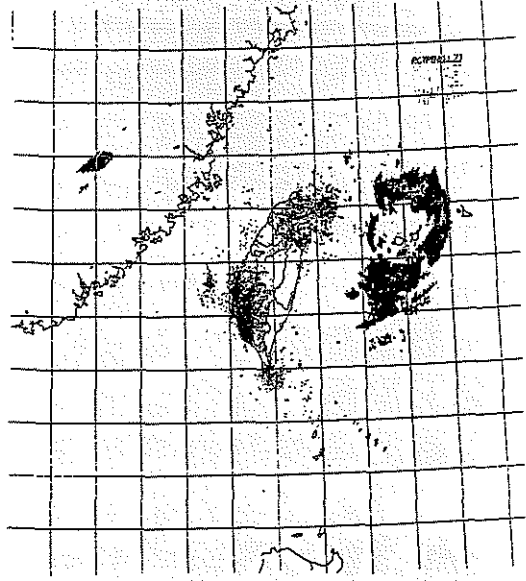


圖 8c：同 8a, 但為 92 年 4 月 24 日 20 時。
Fig. 8c：Same as Fig. 8a, but for 1200Z Apr. 24 2003.

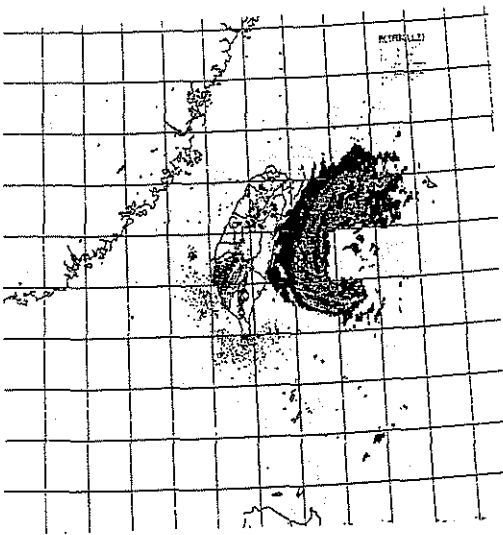


圖 8b：同 8a, 但為 92 年 4 月 24 日 14 時。
Fig. 8b：Same as Fig. 8a, but for 0600Z Apr. 24 2003.

日起由於高低層導引氣流漸趨一致(圖 7), 柯吉拉移向維持北北東, 加速朝日本而去。圖 8 中可看到 24 日 8 時颱風中心位在台灣東南方海面, 24 日 14 時中心到達台灣東方海面, 而到了 24 日 20 時, 颱風中心已在石垣島附近, 移速加快且強度持續減弱。中央氣象局在 24 日 11 時 30 分解除陸上警報, 復於 24 日 20 時 30 分解除海上颱風警報。總計中央氣象局對柯吉拉颱風發布了警報共 30 報, 其中陸上警報有 21 報。警報期間前後共歷時有 87 小時。中央氣象局對柯吉拉颱風發布警報之經過情形請參見表 2, 警報期間衛星及雷達觀測資料分別列如表 3 及表 4。圖 9 則為警報期間柯吉拉颱風紅外線衛星雲圖。

三、柯吉拉颱風警報期間各地氣象要素分析

(一) 氣壓

根據各項氣象資料研判，柯吉拉颱風暴風圈在 23 日 14 時進入蘭嶼。而在 24 日 5 時左右暴風圈邊緣接觸到台灣東南部陸地。由於其後颱風路徑偏北北東移動，故而台灣其它地方均未受到柯吉拉颱風暴風範圍之影響。警報期間，蘭嶼在 24 日 2 時 46 分出現 1000.9 百帕的最低氣壓，台北(板橋)於 23 日 14 時 55 分出現 1006.4 百帕最低氣壓，而嘉義及成功分別在 23 日 16 時 0 分及 24 日 13 時 18 分出現 1007.2 百帕及 1006.2 百帕的最低氣壓。(見圖 10 及表 5)

(二) 風

柯吉拉颱風影響台灣期間，各地出現風速情形，最大平均風速以蘭嶼每秒 34.5 公尺(12 級)最大，玉山每秒 16.7 公尺(7 級)次之，東吉島每秒 14.9 公尺(7 級)，彭佳嶼每秒 14.6 公尺(7 級)再次之，其它各站在每秒 3.3 公尺(2 級)到每秒 12.5 公尺(6 級)之間。瞬間最大風速出現在蘭嶼之每秒 47.2 公尺(15 級)，次為鞍部之每秒 24.5 公尺(10 級)，彭佳嶼每秒 22.9 公尺(9 級)再次之。其它各站在每秒 5.3 公尺(3 級)至每秒 21.2 公尺(9 級)之間。(見表 5)

(三) 雨量

柯吉拉颱風在接近台灣期間，移動速度甚為緩慢，惟因其強度持續減弱，且移動方向轉偏北行進，故僅對東半部地區及北部山區造成降雨。總計在颱風報期間，中央氣象局各氣象站累積雨量最多的是宜蘭的 89.9 公厘，蘇澳有 75.1 公厘，蘭嶼 71 公厘，花蓮 51 公厘(見表 5 及圖 11)。而在自動雨量站方面，累積雨量則以宜蘭縣新寮 156 公厘，宜蘭縣雙連埤 143 公厘，花蓮縣佳心 94 公厘，台北縣大坪 85 公厘。(見圖 12)

四、柯吉拉颱風的災情報告

由於柯吉拉颱風僅有其暴風圈邊緣掃過台灣東南部陸地，除此之外，台灣其它地方均未受柯吉拉颱風之影響，各地風不甚強，而總雨量及降雨強度亦不大，故幸而全省在農林漁牧、水利、交通等均無災情傳出。惟據報載，有二位民眾前往海釣及撈魚，因海浪大，不小心發生兩起墜海事件，造成一死一傷的間接災情。

表 2. 柯吉拉颱風每 3 小時警報發布經過一覽表

Table 2. Warnings issued by CWB for typhoon KUIIRA(0302).

種類	次序		發布時間(L)				警戒地區		備註
	號	報	月	日	時	分	海上	陸上	
海上	2	1	4	21	5	30	巴士海峽、台灣東南部海面	-	
海上	2	2	4	21	8	30	巴士海峽、台灣東南部海面	-	
海上	2	3	4	21	11	30	巴士海峽、台灣東南部海面	-	
海上	2	4	4	21	14	30	巴士海峽、台灣東南部海面	-	
海上	2	5	4	21	17	30	巴士海峽、台灣東南部海面	-	
海陸	2	6	4	21	20	30	巴士海峽、台灣東南部海面、 台灣東部海面	恆春半島、台東地區、蘭嶼、綠島	
海陸	2	7	4	21	23	30	巴士海峽、台灣東南部海面、 台灣東部海面	恆春半島、台東地區、蘭嶼、綠島	
海陸	2	8	4	22	2	30	巴士海峽、台灣東南部海面、 台灣東部海面	恆春半島、台東地區、蘭嶼、綠島	
海陸	2	9	4	22	5	30	巴士海峽、台灣東南部海面、 台灣東部海面	恆春半島、台東地區、蘭嶼、綠島	
海陸	2	10	4	22	8	30	巴士海峽、台灣東南部海面、 台灣東部海面	恆春半島、台東地區、蘭嶼、綠島	
海陸	2	11	4	22	11	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	恆春半島、台東、花蓮地區、蘭嶼、 綠島	
海陸	2	12	4	22	14	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	13	4	22	17	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	14	4	22	20	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	15	4	22	23	34	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	16	4	23	2	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	17	4	23	5	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	18	4	23	8	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	19	4	23	11	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	20	4	23	14	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	21	4	23	17	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	22	4	23	20	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	23	4	23	23	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	24	4	24	2	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	25	4	24	5	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮、宜蘭地區、蘭嶼、綠島、 恆春半島	
海陸	2	26	4	24	8	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	台東、花蓮、宜蘭地區、蘭嶼、綠島	
海上	2	27	4	24	11	30	巴士海峽、台灣東南部、東北部海面	-	
海上	2	28	4	24	14	30	台灣東南部、東北部、北部海面、 巴士海峽	-	
海上	2	29	4	24	17	30	台灣東南部、東北部、北部海面	-	
解除	2	30	4	24	20	30	-	-	

表 3. 中央氣象局氣象衛星中心對柯吉拉颱風(0302)中心之定位及強度估計資料表

Table 3. Center location and intensities of Typhoon KUJIRA(0302) observed by the Satellite Center of CWB.

颱風編號	中文名稱	英文名稱	年	月	日	時 (Z)	雲圖種類	颱風雲型	中心緯度 (N)	中心經度 (E)	定位準確度	T 值	CI 值	強度變化	強度間隔時間 (小時)
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	11	00	EIR/IR	CB	9.00	157.50	Poor	2.50	2.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	11	03	EIR/IR	CB	9.20	157.00	Poor	2.50	2.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	11	06	IR/EIR/VIS	CB	9.50	156.80	Poor	2.50	2.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	11	09	EIR/IR	CB	9.70	156.40	Poor	2.50	2.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	11	12	EIR/IR	CB	9.80	155.80	Poor	2.50	2.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	11	15	EIR/IR	CB	9.90	155.80	Poor	2.50	2.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	11	18	EIR/IR	CB	9.90	155.60	Poor	3.00	3.00	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	11	21	IR/EIR/VIS	CB	9.90	154.80	Poor	3.00	3.00	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	12	00	IR/EIR/VIS	CB	9.90	154.30	Poor	3.00	3.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	12	03	IR/EIR/VIS	CB	9.90	153.70	Poor	3.00	3.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	12	06	IR/EIR/VIS	CB	10.00	153.40	Poor	3.00	3.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	12	09	EIR/IR	CB	10.10	153.10	Poor	3.00	3.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	12	12	EIR/IR	CB	10.10	152.30	Poor	3.50	3.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	12	15	EIR/IR	CB	10.20	152.20	Poor	3.50	3.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	12	18	EIR/IR	CB	10.20	151.50	Poor	3.50	3.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	12	21	EIR/IR	CB	10.20	151.30	Poor	3.50	3.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	13	00	IR/EIR/VIS	CB	10.20	150.80	Fair	4.00	4.00	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	13	03	IR/EIR/VIS	CB	10.20	150.40	Fair	4.00	4.00	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	13	06	IR/EIR/VIS	CB	10.20	150.00	Fair	4.00	4.00	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	13	09	EIR/IR	CB	10.30	149.50	Fair	4.00	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	13	12	EIR/IR	CB	10.30	149.10	Fair	4.00	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	13	15	EIR/IR	CB	10.30	148.80	Fair	4.00	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	13	18	EIR/IR	CB	10.30	148.30	Fair	4.00	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	13	21	IR/EIR/VIS	EYE	10.30	147.80	Good	4.00	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	14	00	IR/EIR/VIS	EYE	10.40	147.30	Good	4.50	4.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	14	03	IR/EIR/VIS	EYE	10.50	146.90	Good	4.50	4.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	14	06	IR/EIR/VIS	EYE	10.60	146.10	Good	5.00	5.00	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	14	09	EIR/IR	EYE	10.60	145.70	Good	5.00	5.00	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	14	12	EIR/IR	EYE	10.70	145.20	Good	5.00	5.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	14	15	EIR/IR	EYE	10.80	144.70	Good	5.50	5.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	14	18	EIR/IR	EYE	11.00	143.90	Good	5.50	5.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	14	21	EIR/IR	EYE	11.30	143.00	Good	5.50	5.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	15	00	IR/EIR/VIS	EYE	11.40	142.30	Good	6.00	6.00	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	15	03	IR/EIR/VIS	EYE	11.70	141.70	Good	6.00	6.00	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	15	06	IR/EIR/VIS	EYE	11.90	140.90	Good	6.00	6.00	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	15	09	IR/EIR/VIS	EYE	12.20	140.20	Good	6.00	6.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	15	12	EIR/IR	EYE	12.30	139.50	Good	6.00	6.00	持續	6

表 3. 續

Table 3. (Continued)

0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	15	15	EIR/IR	EYE	12.40	138.80	Good	6.00	6.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	15	18	EIR/IR	EYE	12.60	138.20	Good	6.00	6.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	15	21	EIR/IR	EYE	12.80	137.60	Good	6.50	6.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	16	00	IR/EIR/VIS	EYE	13.00	137.00	Good	6.50	6.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	16	03	IR/EIR/VIS	EYE	13.20	136.50	Good	6.50	6.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	16	06	IR/EIR/VIS	EYE	13.40	136.00	Good	6.50	6.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	16	09	IR/EIR/VIS	EYE	13.70	135.70	Good	6.50	6.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	16	12	EIR/IR	EYE	13.80	135.20	Good	6.50	6.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	16	15	EIR/IR	EYE	13.80	134.70	Good	6.50	6.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	16	18	EIR/IR	EYE	13.90	134.30	Good	6.00	6.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	16	21	EIR/IR	EYE	13.90	134.00	Good	6.00	6.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	17	00	IR/EIR/VIS	EYE	14.00	133.60	Good	5.50	6.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	17	03	IR/EIR/VIS	EYE	14.00	133.20	Good	5.50	6.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	17	06	IR/EIR/VIS	EYE	14.00	132.80	Good	5.50	6.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	17	09	IR/EIR/VIS	EYE	13.90	132.50	Fair	5.00	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	17	12	EIR/IR	EYE	13.70	132.10	Fair	5.00	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	17	15	EIR/IR	EYE	13.50	131.70	Fair	5.00	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	17	18	EIR/IR	EYE	13.50	131.40	Fair	5.00	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	17	21	EIR/IR	EYE	13.60	131.00	Fair	5.00	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	18	00	IR/EIR/VIS	EYE	13.60	130.50	Good	5.50	5.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	18	03	IR/EIR/VIS	EYE	13.50	130.30	Good	5.50	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	18	06	IR/EIR/VIS	EYE	13.40	130.00	Good	5.50	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	18	09	IR/EIR/VIS	EYE	13.50	129.90	Good	5.50	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	18	12	EIR/IR	EYE	13.60	129.60	Good	5.50	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	18	15	EIR/IR	EYE	13.80	129.30	Good	5.50	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	18	18	EIR/IR	EYE	13.90	129.10	Good	5.00	5.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	18	21	EIR/IR	EYE	14.00	128.90	Good	5.00	5.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	19	00	IR/EIR/VIS	EYE	14.00	128.80	Good	5.00	5.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	19	03	IR/EIR/VIS	EYE	14.40	128.50	Good	5.00	5.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	19	06	IR/EIR/VIS	EYE	14.70	128.30	Good	5.00	5.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	19	09	IR/EIR/VIS	EYE	14.90	128.10	Good	5.00	5.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	19	12	EIR/IR	EYE	15.20	127.90	Fair	5.00	5.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	19	15	EIR/IR	EYE	15.50	127.60	Fair	5.00	5.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	19	18	EIR/IR	EYE	15.70	127.40	Fair	5.00	5.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	19	21	IR/EIR/VIS	CB	15.70	127.10	Fair	4.50	5.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	20	00	IR/EIR/VIS	CB	16.20	126.80	Fair	4.50	5.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	20	03	IR/EIR/VIS	CB	16.50	126.40	Fair	4.50	5.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	20	06	IR/EIR/VIS	EYE	16.70	126.10	Good	4.50	5.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	20	09	IR/EIR/VIS	EYE	16.90	125.90	Good	5.00	5.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	20	12	EIR/IR	EYE	17.20	125.60	Good	5.00	5.50	發展	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	20	15	EIR/IR	EYE	17.60	125.40	Good	5.00	5.50	持續	6

表 3. 續

Table 3. (Continued)

0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	20	18	EIR/IR	EYE	17.90	125.10	Good	5.00	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	20	21	EIR/IR	EYE	18.20	124.80	Good	5.50	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	21	00	IR/EIR/VIS	EYE	18.30	124.60	Good	5.50	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	21	04	IR/EIR/VIS	EYE	18.60	124.30	Good	5.50	5.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	21	06	EIR/IR	EYE	18.70	124.30	Fair	5.00	5.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	21	09	IR/EIR/VIS	EYE	19.00	124.30	Fair	4.50	5.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	21	12	EIR/IR	CB	19.20	124.30	Fair	4.50	5.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	21	15	EIR/IR	CB	19.40	124.50	Fair	4.00	4.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	21	18	EIR/IR	CB	19.40	124.70	Poor	4.00	4.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	21	21	EIR/IR	CB	19.50	124.70	Poor	4.00	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	22	00	IR/EIR/VIS	ShP	20.00	124.80	Poor	3.50	4.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	22	03	IR/EIR/VIS	ShP	20.40	123.30	Poor	3.50	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	22	06	IR/EIR/VIS	ShP	20.40	123.30	Poor	3.50	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	22	09	IR/EIR/VIS	CB	20.40	123.20	Poor	4.00	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	22	12	EIR/IR	CB	20.50	123.20	Poor	4.00	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	22	15	EIR/IR	CB	20.70	123.20	Poor	4.00	4.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	22	18	EIR/IR	CB	20.80	123.00	Poor	3.50	4.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	22	21	EIR/IR	CB	20.80	122.70	Poor	3.50	4.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	23	00	IR/EIR/VIS	CB	20.80	122.50	Fair	3.00	3.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	23	03	IR/EIR/VIS	CB	20.70	122.30	Fair	2.50	3.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	23	06	IR/EIR/VIS	CB	20.70	122.30	Fair	2.50	3.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	23	09	IR/EIR/VIS	CB	20.80	122.40	Fair	2.50	3.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	23	12	EIR/IR	CB	20.90	122.70	Fair	2.50	3.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	23	15	EIR/IR	CB	21.70	122.70	Fair	2.50	3.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	23	18	EIR/IR	CB	21.70	122.40	Fair	2.50	3.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	23	21	EIR/IR	CB	21.70	122.40	Poor	2.50	3.00	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	24	00	IR/EIR/VIS	CB	22.00	122.70	Poor	2.00	3.00	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	24	03	IR/EIR/VIS	CB	22.80	122.90	Poor	2.00	2.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	24	06	IR/EIR/VIS	CB	23.10	123.10	Poor	2.00	2.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	24	09	EIR/IR	CB	24.10	123.50	Poor	2.00	2.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	24	12	EIR/IR	CB	24.90	124.00	Poor	2.00	2.50	減弱	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	24	15	EIR/IR	CB	25.60	124.60	Poor	2.00	2.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	24	18	EIR/IR	CB	26.70	125.30	Poor	2.00	2.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	24	21	EIR/IR	CB	27.70	126.10	Poor	2.00	2.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	25	00	IR/EIR/VIS	CB	28.90	127.20	Fair	2.00	2.50	持續	6
0302	柯吉拉	Kujira	2003	04	25	03	IR/EIR/VIS	CB	30.40	128.60	Fair	2.00	2.50	持續	6

T 值：颱風雲貌

CI 值：颱風氣流強度

CB：彎曲雲帶型

EYE：眼型

ShP：高低層分離型

IR：紅外線雲圖

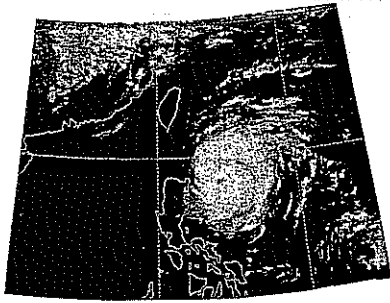
EIR：紅外線色調強化雲圖

VIS：可見光雲圖

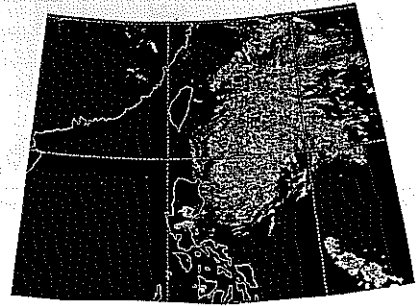
表 4. 柯吉拉颱風(0302)中心雷達定位表

Table 4. Eye-fixes of Typhoon KUJIRA(0302).

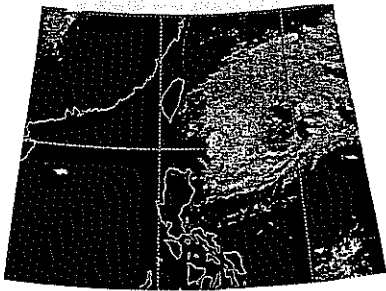
時間 (Z)			墾丁氣象雷達站 (46779)		五分山氣象雷達站 (46685)		花蓮氣象雷達站 (46699)	
月	日	時	北緯	東經	北緯	東經	北緯	東經
04	21	18	19.74	124.13				
		19	19.74	124.13				
		20	19.80	124.13				
		21	19.80	124.13				
		22	19.93	124.17				
04	22	23	20.04	124.07				
		00	19.67	123.73				
		01	19.77	123.68				
		02	19.82	123.57				
		03	20.02	123.42				
		04	20.39	123.38				
		05	20.50	123.32				
		06	20.50	123.32				
		07	20.50	123.32				
		08	20.50	123.32				
		09	20.44	123.32				
		10	20.50	123.32				
		11	20.53	123.38				
		12	20.59	123.30				
		13	20.60	123.35				
		14	20.67	123.31				
		15	20.77	123.17				
		16	20.79	123.06				
		17	20.90	123.00				
18	20.90	123.00						
19	20.90	123.00						
20	20.90	123.00						
21	20.89	122.73						
22	20.88	122.58						
23	20.91	122.57						
04	23	00	20.85	122.44				
		01	20.71	122.37				
		02	20.71	122.35				
		03	20.71	122.35				
		04	20.79	122.31				
		05	20.79	122.31				
		06	20.79	122.31				
		07	20.83	122.30				
		08	20.85	122.40				
		09	20.98	122.40				
		10	21.08	122.37				
		11	21.09	122.37				
		12	21.36	122.63				
		13	21.48	122.62				
		14	21.52	122.60				
		15	21.59	122.55				
		16	21.62	122.55				
		17	21.62	122.55				
		18	21.66	122.50				
19	21.70	122.47						
20	21.77	122.56						
21	21.80	122.58						
22	21.90	122.68						
23	21.93	122.75						
04	24	00	21.98	122.79				
		01	22.08	122.89	22.13	122.63		
		02	22.22	122.80	22.16	122.78	22.40	122.93
		03	22.66	122.92	22.25	122.96	22.53	122.90
		04			23.03	122.98	22.85	123.07
		05			23.25	123.11	23.02	123.08
		06			23.33	123.13	23.20	123.18
		07			23.49	123.56	23.47	123.23
		08			23.95	123.58	23.67	123.30
		09					23.90	123.47
		10					24.12	123.60
		11					24.35	123.75
12					24.58	123.90		



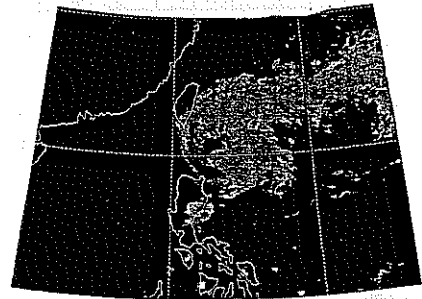
2100Z APR. 2003



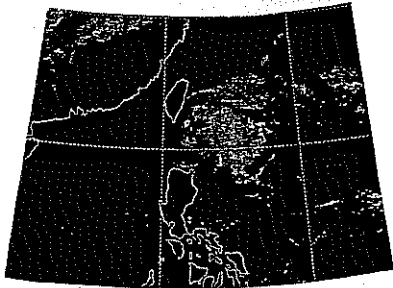
2112Z APR. 2003



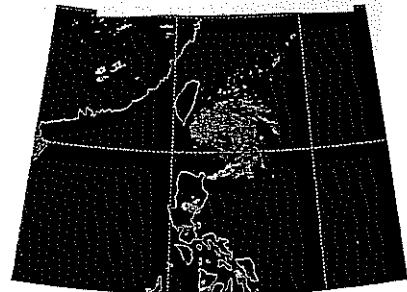
2200Z APR. 2003



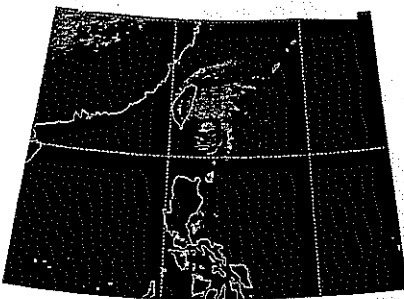
2212Z APR. 2003



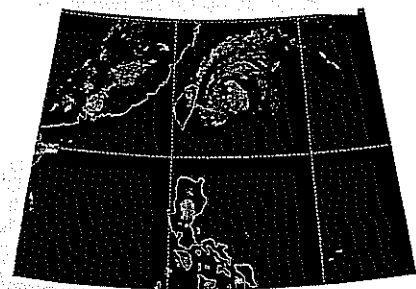
2300Z APR. 2003



2312Z APR. 2003



2400Z APR. 2003



2412Z APR. 2003

圖 9：柯吉拉颱風紅外線衛星雲圖(2100Z-2412Z, APR. 2003)。

Fig.9：The infrared imagery from 2100Z to 2412Z APR. 2003.

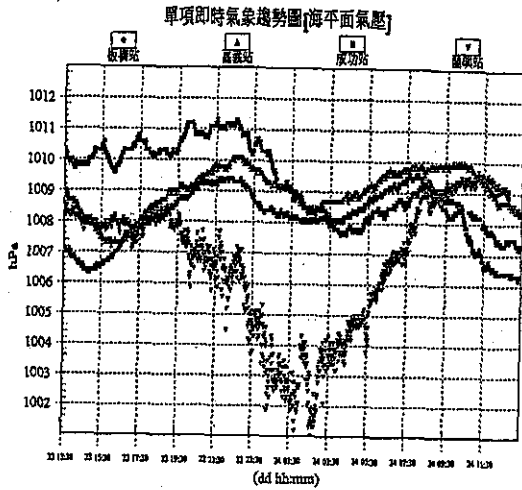


圖 10：板橋(46688)、嘉義(46748)、成功(46761)、蘭嶼(46762)氣象站即時海平面氣壓趨勢圖。

Fig.10 : The instantaneous sea level pressure of stations 46688, 46748, 46761, and 46762.

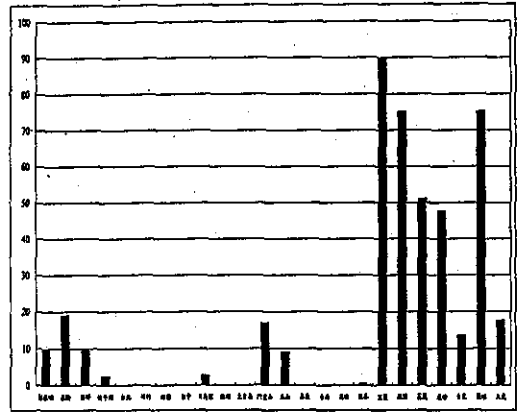


圖 11：柯吉拉颱風侵台期間中央氣象局各氣象站總雨量。

Fig.11 : The total rainfall of all CWB's weather stations during Typhoon KUJIRA.

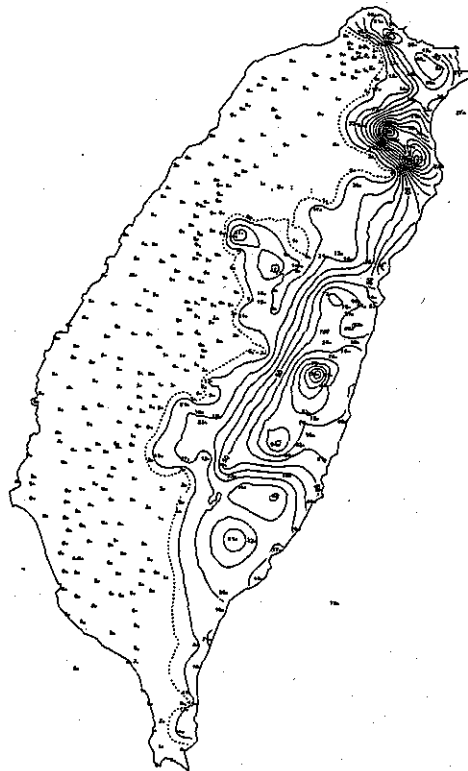


圖 12：柯吉拉颱風雨量分布圖(民國九十二年四月二十一日零時至四月二十四日二十時)。

Fig. 12 : The accumulated rainfall over Taiwan area for the period of 00L 21 Apr. to 20L 24 Apr. 2003.

表 5. 柯吉拉颱風侵台期間氣象要素統計表

Table 5. The meteorological summary of CWB's stations during the passage of Typhoon KIJIRA(0302).

測站 站名	最低氣壓(hPa)		瞬間最大風速(m/s)			最大風速(m/s)			最大降水量(mm)				降水總量(mm)	
	數值	時間(L)	風速	風向 (DEG)	時間(L)	風速	風向 (DEG)	時間(L)	十分鐘	開始時間 (L)	一小時	開始時間 (L)	數量	始迄時間(L)
基隆	1007.6	231538	14.5	240	231243	6.8	160	231241	1.0	212101	4.0	212101	19.0	212030-221245
台北	1006.4	231455	15.2	140	231418	7.1	130	231203	T	220020	T	220020	T	220015-220150
竹子湖	1007.3	231513	15.4	90	212114	6.5	30	212110	0.2	212110	0.7	212030	2.5	212030-220310
鞍部 ^x	1476.8	231456	24.5	240	231400	12.5	180	231343	0.5	212023	2.5	212224	9.5	212030-241130
新竹	1008.2	231450	6.6	30	231256	3.4	300	231241	-	-	-	-	-	-
台中	1007.4	231616	6.7	40	221340	3.7	330	221348	-	-	-	-	-	-
梧棲	1008.2	231539	13.3	330	221259	10.1	330	221301	T	230640	T	230640	T	230640-230820
日月潭 ^x	1485.2	240306	5.3	300	221337	3.3	330	230245	1.5	231332	2.7	231330	2.8	221750-240535
嘉義	1007.2	231600	7.3	330	221133	5.0	300	231649	-	-	-	-	-	-
阿里山 ^x	3122.4	240307	8.9	140	221746	4.4	70	221749	5.5	231329	12.5	231320	17.0	221415-231520
玉山 ^x	3114.4	240505	21.1	180	220156	16.7	170	220351	1.0	221607	3.0	221601	9.0	221501-231330
台南	1008.4	231650	9.8	320	221437	6.1	320	221518	-	-	-	-	-	-
高雄	1008.3	231521	10.0	350	221310	6.0	310	221316	-	-	-	-	-	-
恆春	1007.7	240230	21.2	70	230022	10.2	40	221839	0.5	222347	0.5	222345	0.5	221157-230010
大武	1007.4	240223	15.4	60	230102	7.2	30	221558	3.2	230033	7.0	230004	17.6	212032-231845
台東	1007.8	240250	13.1	40	221032	5.5	50	221038	2.0	230930	3.0	230922	13.5	221150-232130
成功	1006.2	241318	18.3	110	222331	8.5	70	222339	5.5	221727	9.0	221710	47.6	212030-240905
花蓮	1008.9	241130	17.0	160	231021	12.1	150	231027	4.0	221757	7.0	212300	51.0	212210-241050
蘇澳	1008.8	240240	18.0	240	231105	10.5	160	231503	9.0	221328	22.5	221257	75.1	212030-241035
宜蘭	1008.6	231607	14.2	210	231131	7.7	160	231135	6.5	220845	18.0	220513	89.9	212030-221610
彭佳嶼	1009.8	240244	22.9	60	220235	14.6	120	221925	4.2	230845	4.8	230802	9.6	212030-240930
澎湖	1008.5	231648	14.9	70	212100	8.2	40	212200	-	-	-	-	-	-
東吉島	1008.4	231653	20.5	10	212220	14.9	10	212045	-	-	-	-	-	-
蘭嶼	1000.9	240246	47.2	40	240150	34.5	40	240246	14.5	221336	22.5	221323	71.0	212030-240706

註：X-表該站屬高山測站

表 6. 各預報方法對柯吉拉颱風(0302) 24 小時預測誤差之比較

Table 6. 24-hour mean forecast error (km) for typhoon KUJIRA(0302).

	CLIP	CWB	TFSS	HURA	PGTW	RJTD	BABJ	BCGZ
CLIP	44 268							
	268 0							
CWB	44 268	53 109						
	116 -151	109 0						
TFSS	22 272	27 116	27 207					
	211 -61	207 90	207 0					
HURA	36 268	44 112	23 203	44 379				
	438 170	379 266	570 366	379 0				
PGTW	44 268	53 109	27 207	44 379	53 87			
	92 -175	87 -22	98 -109	85 -294	87 0			
RJTD	44 268	53 109	27 207	44 379	53 87	53 94		
	96 -172	94 -14	100 -107	90 -288	94 7	94 0		
BABJ	39 275	48 96	26 205	40 401	48 75	48 87	48 87	
	94 -181	87 -9	98 -107	85 -316	87 11	87 0	87 0	
BCGZ	17 257	17 164	9 244	11 768	17 140	17 116	14 109	17 142
	142 -114	142 -22	153 -90	157 -611	142 1	142 25	111 1	142 0

A	B
C	D

A 表示 X 與 Y 預報時間相同的次數
 B 表示 X 軸上預報方法之 24 小時平均誤差(KM)
 C 表示 Y 軸上預報方法之 24 小時平均誤差(KM)
 D 表示 Y 軸預報方法比 X 軸之預報方法好的程度(KM)

各英文代號之意義為：

- CLIP—中央氣象局統計模式預報。
- CWB—中央氣象局官方預報。
- TFSS—中央氣象局原始方程模式預報。
- HURA—中央氣象局統計模式預報。
- PGTW—美軍之主觀預報。
- RJTD—日本之主觀預報。
- BABJ—北京之主觀預報。
- BCGZ—廣州之主觀預報。

表 7. 各預報方法對柯吉拉颱風(0302)48 小時預測誤差之比較

Table 7. 48-hour mean forecast error (km) for typhoon KUJIRA(0302).

	CLIP	CWB	TFSS	HURA	PGTW	RJTD	BABJ	BCGZ
CLIP	40 774							
	774 0							
CWB	39 781	48 157						
	166 -614	157 0						
TFSS	20 766	24 157	25 366					
	383 -383	372 214	366 0					
HURA	32 770	40 150	20 361	40 642				
	744 -25	642 492	857 496	642 0				
PGTW	40 774	48 157	25 366	40 642	49 111			
	122 -651	100 -57	124 -242	96 -546	111 0			
RJTD	37 787	46 150	23 375	40 642	46 98	46 138		
	135 -651	138 -11	131 -244	138 -503	138 40	138 0		
BABJ	38 775	46 155	25 366	38 663	47 111	44 137	47 137	
	144 -631	127 -27	142 -224	122 -540	137 25	122 -14	137 0	
BCGZ	13 763	12 144	7 385	7 1464	13 133	11 118	13 133	13 174
	174 -588	140 -3	211 -174	138 -1326	174 40	133 14	174 40	174 0

A	B
C	D

A 表示 X 與 Y 預報時間相同的次數
 B 表示 X 軸上預報方法之 48 小時平均誤差(KM)
 C 表示 Y 軸上預報方法之 48 小時平均誤差(KM)
 D 表示 Y 軸預報方法比 X 軸之預報方法好的程度(KM)

各英文代號之意義為：

- CLIP—中央氣象局統計模式預報。
- CWB—中央氣象局官方預報。
- TFSS—中央氣象局原始方程模式預報。
- HURA—中央氣象局統計模式預報。
- PGTW—美軍之主觀預報。
- RJTD—日本之主觀預報。
- BABJ—北京之主觀預報。
- BCGZ—廣州之主觀預報。

五、柯吉拉颱風的路徑預報校驗

表 6 及表 7 分別顯示柯吉拉颱風 24 小時與 48 小時預報位置誤差之統計。表 6 中可知，主觀預報對柯吉拉颱風之 24 小時預報位置誤差最小者為美軍(PGTW)之 87 公里(53 個個案)，北京(BABJ)亦為 87 公里，惟其共為 48 個個案，日本(RJTD)為 94 公里(53 個個案)，中央氣象局(CWB)則為 109 公里(53 個個案)。客觀預報之 24 小時預報位置誤差之中，中央氣象局颱風路徑預報模式(TFSS)為 207 公里(27 個個案)最優，其它中央氣象局統計預報模式之誤差分別為 268 公里(CLIP, 44 個個案)及 379 公里(HURA, 44 個個案)。

表 7 中可知，主觀預報對柯吉拉颱風之 48 小時預報位置誤差最小者為美軍(PGTW)之 111 公里(49 個個案)，次為北京(BABJ)之 137 公里(47 個個案)，日本(RJTD)為 138 公里(46 個個案)，中央氣象局(CWB)則為 157 公里(48 個個案)。客觀預報之 48 小時預報位置誤差之中，中央氣象局颱風路徑預報模式(TFSS)為 366 公里(25 個個案)，其它中央氣象局統計預

報模式之誤差分別為 642 公里(HURA, 40 個個案)及 774 公里(CLIP, 40 個個案)。

綜觀上述 24 小時或 48 小時颱風的路徑預報，各國作業中心之預報結果普遍均較統計預報模式之結果為佳。

六、結論

由以上分析發現：

(一)柯吉拉颱風生成初期，朝西到西北西快速移動，且強度迅速增強，並一度增強為強烈颱風，惟僅維持 18 小時。

(二)柯吉拉是 1978 年以來首次在 4 月份發布海上陸上警報的颱風。

(三)當柯吉拉位在巴士海峽朝台灣地區接近時，移動速度緩慢，移動方向漸偏北，強度亦持續減弱，故台灣地區僅東南部受到暴風邊緣影響，各地風雨不大，未有災情傳出。

(四)中央氣象局官方預報 24 小時颱風預測位置平均誤差為 109 公里，48 小時預測位置平均誤差為 157 公里。

Report on Typhoon Kujira(0302) of 2003

Chiang, Wei-min

Weather Forecast Center, Central Weather Bureau

ABSTRACT

Typhoon Kujira, was the second tropical cyclone over the Western North Pacific Ocean, the first one that affected Taiwan in 2003, and also the first that Central Weather Bureau issued sea and land warning in April in 25 years. Kujira moved westly and intensified quickly in the early stage. When located in Bashi channel, Kujira moved northly slowly and decreased in strength. Kujira has not brought any heavy rainfall to Taiwan area therefore there is no damage reported. The 24-hour mean forecast error of CWB for this typhoon was 109km, while 48-hour mean forecast error was 157 km.