

民國 92 年颱風調查報告 - 第 5 號南卡颱風(NANGKA,0305)

徐辛欽

中央氣象局氣象預報中心

摘要

南卡颱風為 2003 年第 2 個侵台颱風，於南海北部形成後，向東北移動經巴士海峽，再快速前進至日本南方海面，隨即減弱為溫帶氣旋。

南卡颱風威力弱，中心未登陸台灣陸地，主要環流亦未影響台灣，故帶來的雨量很少，僅蘭嶼有 475 毫米和恆春有 135 毫米，其他地區雨量稀少。風力亦小，最大平均風為 21.8m/s(9 級)，最大陣風為 31.3m/s(11 級)，二者均出現在蘭嶼，其他地方風力均不大。

在路徑預測方面，中央氣象局的 24 和 48 小時平均誤差分別為 248 公里和 559 公里。

一、前言

南卡颱風(NANGKA,0305)是 2003 年西北太平洋第 5 個形成的颱風，也是第 2 個侵台颱風，其於 6 月 1 日 0600UTC 在南海北部生成，隨後向東北方向移動，至 2 日 0000UTC 轉為向東北東前進，此時颱風中心位置已在巴士海峽，暴風半徑 100 公里，中央氣象局研判此颱風對恆春半島及台東地區、蘭嶼、綠島構成威脅，遂於當日 8 時 30 分(地方時)對上述地區發布警報。由於南卡颱風持續向西北西移動，且移動速度甚快達時速 30 公里，且颱風的主要雲系未靠近台灣陸地，故南卡颱風所帶來的雨量稀少，風力亦小，未對台灣地區造成災害。

本文就颱風之特性、發展經過、強度變化、颱風影響台灣期間中央氣象局各氣象站的氣象要素變化、客主觀預報與中央氣象局官方預報的校驗作比較分析。

二、颱風的發展經過及處理情形

在菲律賓西方近海(南海北部)的低壓，於 5 月 30 日 00UTC 發展成為熱帶性低氣壓，由於此熱帶性低氣壓受其東北方的蓮花颱風(LINFA,0304)環流影響，初期以偏東北緩慢移動，後因蓮花颱風迅速向北移動，且減弱為熱帶性低氣壓，蓮花颱風的影響力減弱(圖 1)，另又大陸高氣壓從華中移出，促使這熱帶性低氣壓在原地徘徊，經過二日的醞釀，終於在 6 月 1 日 06UTC 發展成輕度颱風，命名為南卡(NANGKA)，中心位置在 17.3° N、117.3° E，中心最低氣壓 998hPa，其位置在鵝鑾鼻南南西方 630 公里的海面上，向東北移動，時速 15 公里，朝巴士海峽前進，由於此颱風形成時已距台灣不遠，又朝台灣南端移動，中央氣象局預測 24 小時後(即 2 日 14 時)中心位置在北緯 19.6 度、東經 119.6 度，也就是在鵝鑾鼻南南西方約 280 公里之海面上，因此在天氣概況中提及，若此颱風未來行進方向及路徑不變，中央氣象局將於 1 日晚間至 2 日晨間對巴士海峽發布海上颱風警報。

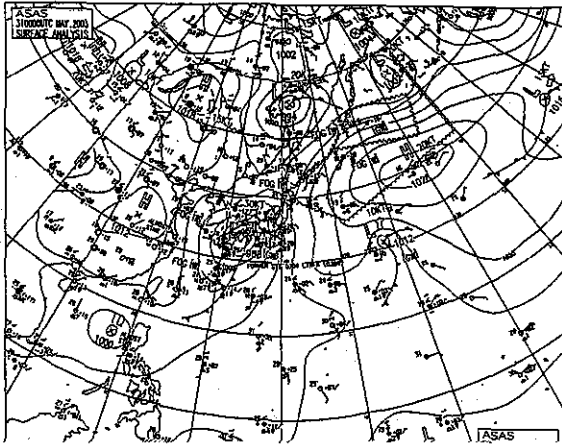


圖 1. 2003 年 5 月 31 日 00UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig.1. The surface analysis at 0000UTC 31 May 2003.

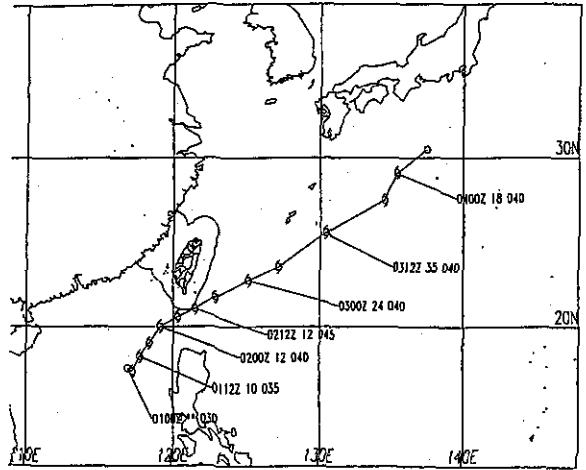


圖 2. 2003 年第 5 號颱風南卡之最佳路徑圖。

Fig.2. The best track of Typhoon NANGKAA (0305).

表 1. 南卡颱風警報發布經過一覽表

Table1. Warnings issued by CWB for typhoon NANGKA .

種類	次序		發布時間			警戒區域		備註
	號	報	日	時	分	海	陸	
海上	05	01	01	20	30	巴士海峽		
海上	05	02	1	23	35	巴士海峽		
海上	05	03	02	02	30	巴士海峽		
海上	05	04	02	05	30	巴士海峽、東南部海面		
海陸	05	05	02	08	30	巴士海峽、東南部海面	恆春半島、台東、蘭嶼、綠島	
海陸	05	06	02	11	30	巴士海峽、東南部海面	恆春半島、台東、蘭嶼、綠島	
海陸	05	07	02	14	30	巴士海峽、東南部海面	恆春半島、台東、蘭嶼、綠島	
海陸	05	08	02	17	30	巴士海峽、東南部海面	恆春半島、台東、蘭嶼、綠島	
海陸	05	09	02	20	30	巴士海峽、東南部海面	恆春半島、台東、蘭嶼、綠島	
海上	05	10	02	23	30	巴士海峽、東南部海面		
解除	05	11	03	02	30			

6小時後(1日1200UTC),當南卡颱風移至鵝鑾鼻的西南方約530公里之海面上時,中央氣局研判此颱風將對巴士海峽構成威脅,遂於20時30分(地方時)針對巴士海峽發布海上颱風警報,呼籲於該海域航行及作業船隻應嚴加戒備。

2月5日(地方時),南卡颱風移至鵝鑾鼻西方約350公里海面上,中央氣象局預計此颱風強度有略增強的趨勢,且移動速度有加快現象,乃將台灣東南部海面納入海上警戒區域,並警示恆春半島、台東、蘭嶼及綠島有局部性大雨或豪雨產生的機會,且說明若此颱風行徑若無特殊變化,中央氣象局將於2日上午對恆春半島、台東地區發布陸上警報,2日8時30分即針對上述地區和蘭嶼、綠島發布陸上颱風警報。

由於颱風移動速度增快,由原先的時速15公里增快至時速28公里,且南卡颱風在靠近台灣地區時移動速度更快,而其威力一直保持輕度颱風,7級暴風半徑僅100公里,所以對台灣陸地或海域威脅時間不長,中央氣象局乃於2日23時50分解除南卡颱風陸上警報,隨後於3日2時30分解除南卡颱風海上颱風警報,第5號颱風(南卡颱風)的路徑圖如圖2,其發布警報經過如表1。

三、颱風的路徑與強度變化

南卡颱風於6月1日下午14時(06UTC)形成(圖3),由於太平洋高氣壓偏東又偏遠(高壓中心在颱風東方達3000公里以上),北方的鋒面系統已遠離(移至日本南方海面)且在偏高緯度,二者均對此颱風無影響,只有距離較近的大陸移動性高氣壓從華東移至黃海,而阻擋颱風向北移動,颱風以東北方向前進行,時速15公里。至011200UTC(圖4),颱風的強度和移動速度均未改變,從500hPa高空圖(圖5)顯示,太平洋高氣壓和大陸高氣壓勢力均不強,其北方的槽線雖淺化仍對颱風有導引作用。從

三層平均駛流場(圖6)則顯示,大陸的反氣旋(中心在雲南四川間)阻擋颱風環流的西進,而在颱風的東北方有較佳的駛流場,颱風將向東北方向移動趨勢明確。

6月2日00UTC 颱風已移至台灣南方近海,仍以東北方向前進,移動速度增快至每小時19公里,其颱風環流已接近台灣南端(圖7)。12小時後(2日1200UTC),颱風已在鵝鑾鼻東南方海面(圖8),此時北方的大陸高氣壓中心在華北,中心氣壓只有1012hPa,可以說高氣壓勢力偏弱;太平洋高氣壓的中心在太平洋中部,且向東移動,並無西伸跡象,此時的南卡颱風在此二大天氣系統皆無影響。在500hPa高空圖(圖9),北方主要槽線場在日本,對颱風未有明顯影響,颱風處於西風槽,在太平洋高壓不強的環境下,隨著西風帶前進。在三層(850hPa、700hPa和500hPa)平均駛流場(圖10)可得知,颱風向東北的駛流強盛,颱風順著駛流場向東北快速前進,此時的移動速度已增至每小時33公里,中心氣壓為990hPa,中心附近最大風速為23m/s,為此颱風一生最大平均風速。

颱風繼續快速向東北移動,距台灣本島愈遠,由於西風帶稍低,颱風移動速度一直增加,至2日1800UTC 移動速度已達每小時39公里,3日0000UTC 更加速至時速44公里,此時颱風威力減弱,中心附近最大風速已減至20m/s,當其經過琉球那霸島南方海域時,已漸進入北方主槽的南方,颱風在4日0600UTC至日本南方海面,即減弱為溫帶氣旋。其路徑、強度變化及動向資料如表2。

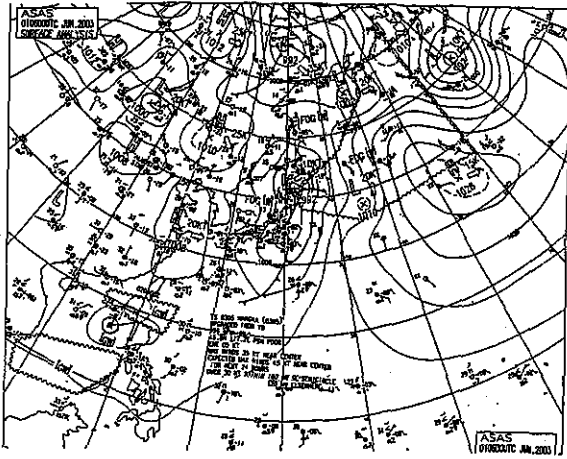


圖 3. 2003 年 6 月 01 日 00UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig.3. The surface analysis at 0000UTC 01 Jun. 2003.

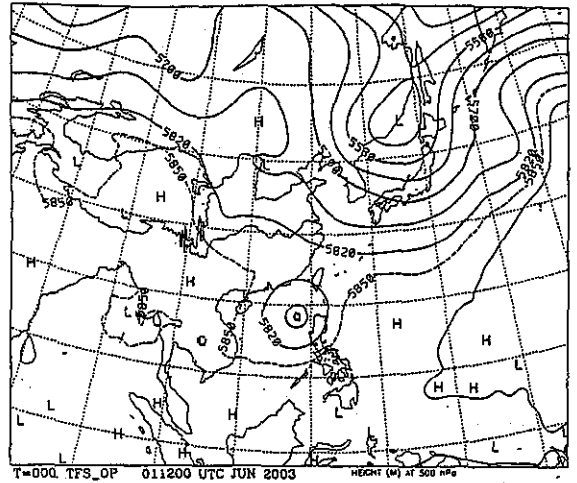


圖 5. 2003 年 6 月 01 日 12UTC 500hPa 高空分析圖。

Fig.5. The 500hPa analysis at 1200UTC 01 Jun. 2003.

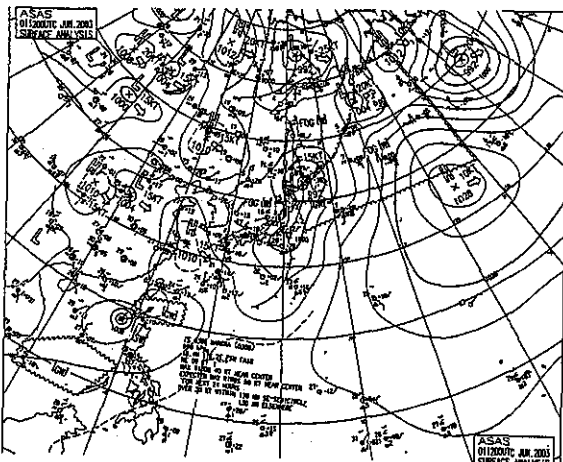


圖 4. 2003 年 6 月 01 日 12UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig.4. The surface analysis at 1200UTC 01 Jun. 2003.

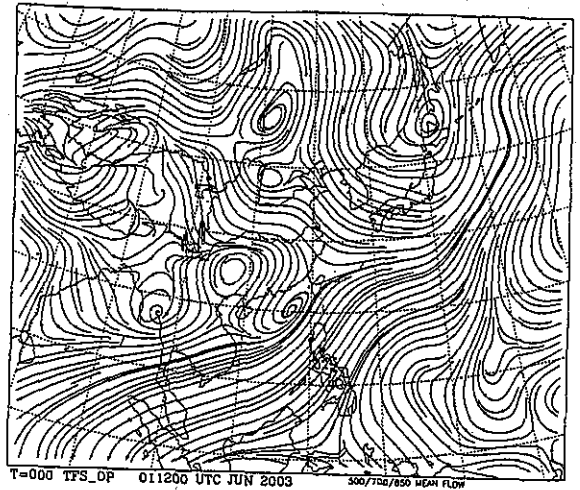
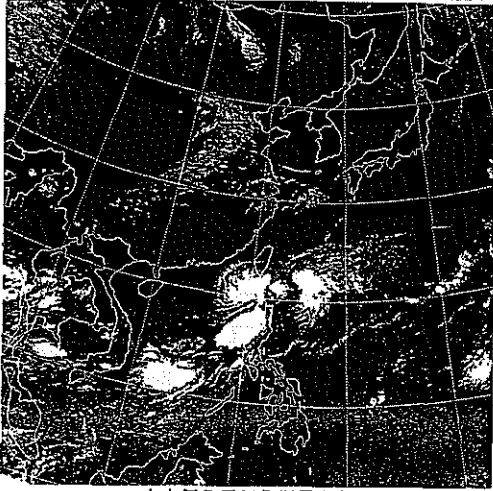


圖 6. 2003 年 6 月 01 日 1200UTC 850/700/500 百帕平均氣流圖。

Fig.6. The 850/700/500 hPa mean flow streamline at 1200UTC 01 Jun. 2003.

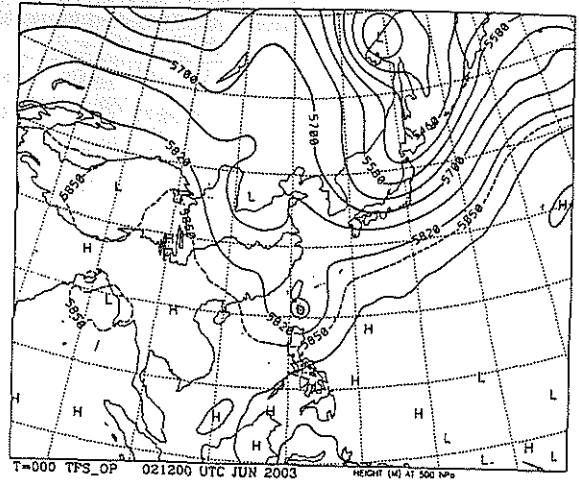
中華民國92年06月02日08時紅外線衛星雲圖



中央氣象局氣象衛星中心

圖 7. 南卡颱風紅外線衛星雲圖(00Z, JUN. 2003)。

Fig.7. The infrared imagery of NANGKA typhoon at 00Z JUN. 2003.



T=000 TFS_OP 021200 UTC JUN 2003 HEIGHT (M) AT 500 hPa

圖 9. 2003 年 6 月 02 日 12UTC 500hPa 高空分析圖。

Fig.9. The 500hPa analysis at 1200UTC 02 Jun. 2003.

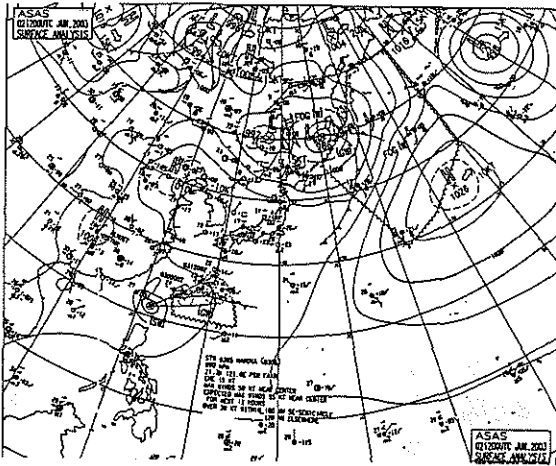
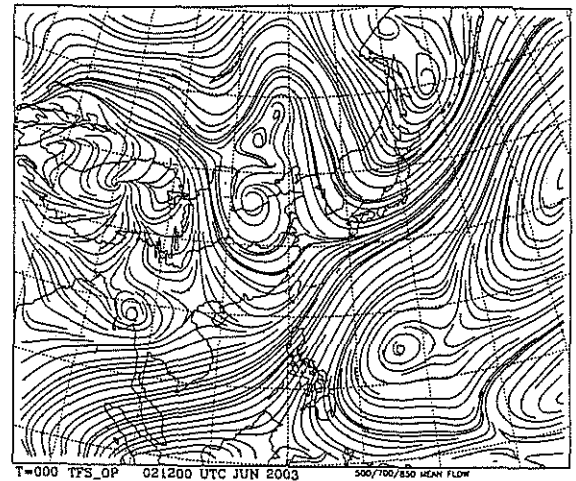


圖 8. 2003 年 6 月 02 日 12UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig.8. The surface analysis at 1200UTC 02 Jun. 2003.



T=000 TFS_OP 021200 UTC JUN 2003 500/700/850 MEAN FLOW

圖 10. 2003 年 6 月 02 日 1200UTC 850/700/500 百帕平均氣流圖。

Fig.10. The 850/700/500 hPa mean flow streamline at 1200UTC 02 Jun. 2003.

表 2. 南卡颱風最佳路徑、強度變化及動向資料表

Table 2. The best-track positions, intensity and movement of typhoon NANGKA.

時間 (UTC)	緯度	經度	中心 氣壓 (hPa)	移動 方向 degree	移動 速度 Km/hr	最大風速		暴風半徑		備註
						持續風 m/s	陣風 m/s	30kts km	50kts km	
060106	17.3	117.3	998	NE	15	18	25	100		輕度颱風
060112	18.2	117.8	998	NE	15	18	25	100		輕度颱風
060118	19.0	118.4	995	NE	15	20	28	100		輕度颱風
060200	20.0	119.1	995	NE	19	20	28	100		輕度颱風
060206	20.6	120.3	990	NE	33	23	30	100		輕度颱風
060212	21.1	121.5	990	NE	33	23	30	100		輕度颱風
060218	21.8	122.9	990	NE	39	23	30	100		輕度颱風
060300	22.8	125.2	995	NE	44	20	28	100		輕度颱風
060306	23.6	127.2	995	NE	44	20	28	100		輕度颱風
060312	25.6	130.4	995	NE	50	20	28	100		輕度颱風
060318	27.5	134.5	995	NE	50	20	28	100		輕度颱風
060400	29.1	135.4	995	NE	38	20	28	100		輕度颱風
060406	30.5	137.5	996	NE	40					溫帶氣旋

四、南卡颱風侵台期間氣象要素變化

(一) 氣壓分析

南卡颱風自形成後，以東北方向前進，中心氣壓於 2 日 0600UTC 達最低的 990hPa，此最低氣壓維持 18 小時，隨即回升至 995hPa(圖 11)，可見颱風威力甚弱。在颱風侵台期間，台灣地區最先出現最低氣壓為高雄，其在 2 日 14 時 40 分出現 1002.1hPa，其他地方如東吉島、台南等在 30 分鐘後相繼出現，最晚出現最低氣壓則是大武和玉山的 17 時 04 分。

由於颱風威力甚弱，在颱風侵台期間，所出現最低氣壓中，以恆春的 1000.8hPa(2 日 15 時 37 分)最低，其次是台中的 1001.5hPa(2 日 15 時 32 分)和蘭嶼的 1001.6hPa(2 日 16 時 36 分)。(見表 3)

(二) 風速分析

南卡颱風終其一生中心附近最大風速只有 23m/s(9 級)，最大瞬間陣風只有 30m/s(11 級)，發生在 2 日 0600UTC 至 1800UTC 間，而在侵台期間平均風力以蘭嶼的 21.8m/s(9 級)最大，

發生於 2 日 20 時 07 分；其次是梧棲的 12.8m/s(6 級)和東吉島的 12.6m/s(6 級)，可見平均風力都很小。

在最大陣風方面，以蘭嶼的 31.3m/s(11 級)，發生在 2 日 20 時 21 分；其次是恆春的 21.7m/s(9 級)和梧棲的 17.5m/s(8 級)，其他離島如東吉島、澎湖、彭佳嶼和新竹等測站的陣風也超過 6 級，大體而言，最大陣風亦不大(圖 12 及表 3)。

(三) 雨量分析

由於南卡颱風移動速度快，颱風中心距台灣陸地一段距離，其主要環流並未影響台灣陸地，故所帶來的雨量甚少，從表 3 和圖 13、圖 14 可知，嘉義以北地區均無降雨跡象，只有在高屏地區降些雨量，雨量很少，以恆春最多才只有 13.5 毫米，離島也只有蘭嶼下 47.5 毫米的雨水，其他地區如東吉島、澎湖、彭佳嶼均無降雨紀錄，可以說南卡颱風並未帶給台灣明顯降雨。

表 3. 南卡颱風侵台期間氣象要素統計表

Table3. The meteorological summary of CWB's stations during NANGKA typhoon passage.

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(m/s)		
	數值	時間	風速	風向	時間	風速	風向	時間	十分鐘	時間起始	一小時	時間起始	數量	時間始迄
基隆	1004.8	02/15:24	10.7	90	02/10:20	6.5	40	02/15:07	0	-	0	-	0	-
台北	1003.3	02/15:36	14.6	150	02/15:09	7.9	90	02/15:32	0	-	0	-	0	-
竹子湖	1004.0	02/15:34	14.3	90	02/15:35	7.3	30	02/13:20	0	-	0	-	0	-
鞍部 X	1432	02/15:37	15.5	230	02/18:41	7.7	140	02/18:45	0	-	0	-	0	-
板橋	1003.3	02/15:26	12.4	120	02/13:29	7.2	100	02/13:14	0	-	0	-	0	-
新竹	1002.8	02/15:32	11.5	30	02/14:35	6.2	10	02/13:29	0	-	0	-	0	-
台中	1001.5	02/15:32	7.6	60	02/16:45	4.0	310	02/16:05	0	-	0	-	0	-
梧棲	1002.2	02/15:31	17.5	30	02/15:17	12.8	360	02/15:22	0	-	0	-	0	-
日月潭	1434.0	02/16:31	4.1	220	02/18:05	3.1	180	02/18:40	0	-	0	-	0	-
嘉義	1002.0	02/15:31	7.8	50	02/17:04	4.0	360	02/14:54	0	-	0	-	0	-
阿里山 X	3085.6	02/16:24	4.7	40	02/18:23	1.9	330	02/18:42	0.5	02/12:51	0.8	02/13:05	1.0	02/13:05~02/14:50
玉山 X	3108.2	02/17:04	6.3	150	02/12:50	4.9	140	02/21:25	1.0	02/13:42	2.5	02/14:33	5.5	02/12:00~02/17:18
台南	1002.0	02/15:23	8.9	40	02/17:30	5.4	360	02/16:49	0	-	0	-	0	-
高雄	1002.1	02/14:40	5.6	330	02/13:08	3.8	310	02/13:13	0.5	02/10:49	0.5	02/10:25	1.0	02/08:30~02/16:10
恆春	1000.8	02/15:37	21.7	50	02/15:38	10.1	20	02/10:13	1.5	02/14:00	4.5	02/13:06	13.5	02/08:30~02/16:50
大武	1003.3	02/17:04	9.3	30	02/10:13	4.2	10	02/10:19	1.0	02/13:43	2.5	02/13:33	5.4	02/10:18~02/16:36
台東	1003.8	02/15:51	6.7	30	02/11:17	3.4	30	02/11:21	1.0	02/13:44	2.0	02/13:14	5.0	02/03:05~02/08:00
成功	1003.7	02/16:12	10.4	50	02/21:18	6.3	30	02/21:25	0.5	02/15:36	1.7	02/15:30	2.4	02/05:05~02/18:06
花蓮	1002.2	02/15:34	8.4	100	02/13:03	5.5	80	02/11:37	0	-	0	-	0	-
蘇澳	1004.9	02/15:28	7.0	270	02/19:30	5.2	70	02/13:10	1.2	02/17:35	3.1	02/17:20	3.7	02/17:20~02/22:30
宜蘭	1005.2	02/15:24	8.1	120	02/12:55	5.7	80	02/12:08	0.1	02/21:10	0.1	02/21:10	0.1	02/21:10~02/21:50
彭佳嶼	1006.6	02/15:39	11.9	100	02/17:57	7.9	70	02/20:13	0	-	0	-	0	-
澎湖	1003.2	02/16:40	13.6	80	02/14:57	7.4	50	02/11:27	0	-	0	-	0	-
東吉島	1002.6	02/15:15	16.9	10	02/16:03	12.6	10	02/14:47	0	-	0	-	0	-
蘭嶼	1001.6	02/16:36	31.3	40	02/20:21	21.8	30	02/20:07	4.5	02/20:20	11.0	02/20:15	47.5	02/08:30~02/22:10

註：x- 表該站屬高山測站

表 4. 中央氣象局氣象衛星 南卡颱風(0305)中心定位及強度估計資料表

Table4. Center locations and intensities of Typhoon NANGKA(0305).

颱風編號	中文名稱	英文名稱	年	月	日	時	雲圖種類	颱風雲型	中心緯度	中心經度	定位準確度	T 值	CI 值	強度變化	強度間隔時間
0305	南卡	NANGKA	2003	06	01	06	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	17.9	117.8	POOR	2.5	2.5	發展	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	01	09	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	18.1	117.8	POOR	2.5	2.5	發展	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	01	12	EIR/IR	彎曲雲帶型	18.3	117.9	POOR	3	3	發展	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	01	15	EIR/IR	彎曲雲帶型	18.7	118.2	POOR	3	3	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	01	18	EIR/IR	彎曲雲帶型	19.3	118.5	POOR	3	3	發展	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	01	21	EIR/IR	冷雲覆蓋型	20.0	118.7	POOR	3	3	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	02	00	IR/EIR/VIS	冷雲覆蓋型	20.1	119.2	POOR	3	3	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	02	03	IR/EIR/VIS	冷雲覆蓋型	20.2	119.3	POOR	3	3	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	02	06	IR/EIR/VIS	冷雲覆蓋型	20.5	119.6	POOR	3	3	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	02	09	IR/EIR/VIS	冷雲覆蓋型	20.9	120.8	POOR	2.5	2.5	減弱	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	02	12	EIR/IR	彎曲雲帶型	21.8	122	POOR	2.5	3	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	02	15	EIR/IR	彎曲雲帶型	22	122.2	POOR	2	2.5	減弱	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	02	18	EIR/IR	彎曲雲帶型	22.4	123.1	POOR	2	2.5	減弱	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	02	21	EIR/IR	彎曲雲帶型	22.5	123.7	POOR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	03	00	IR/EIR/VIS	高低分離型	22.9	125.2	POOR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	03	03	IR/EIR/VIS	高低分離型	23	126.6	POOR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	03	06	IR/EIR/VIS	高低分離型	23.7	127.9	POOR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	03	09	IR/EIR/VIS	高低分離型	24.5	129.0	POOR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	03	12	EIR/IR	高低分離型	25.6	131.4	POOR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	03	15	EIR/IR	高低分離型	25.6	132.0	POOR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	03	18	EIR/IR	高低分離型	26.1	133.4	POOR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	03	21	EIR/IR	高低分離型	28.4	134.4	POOR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	04	00	IR/EIR/VIS	高低分離型	29.2	135.4	POOR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	04	03	IR/EIR/VIS	高低分離型	29.9	136.2	FAIR	2	2.5	持續	6
0305	南卡	NANGKA	2003	06	04	06	IR/EIR/VIS	高低分離型	30.5	137.0	POOR	2	2.5	持續	6

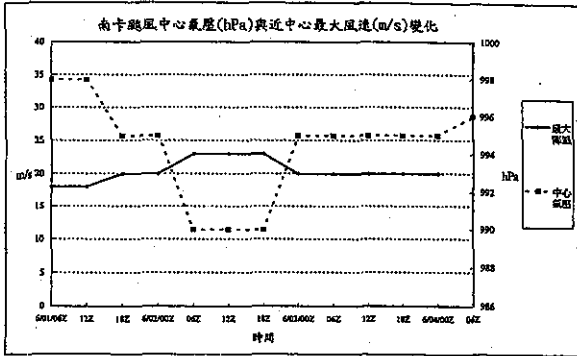


圖 11. 南卡颱風生命期內之中心氣壓及近中心最大風速變化圖。

Fig.11. The time sequence of minimum pressure and wind speed for typhoon NANGKA (0305).

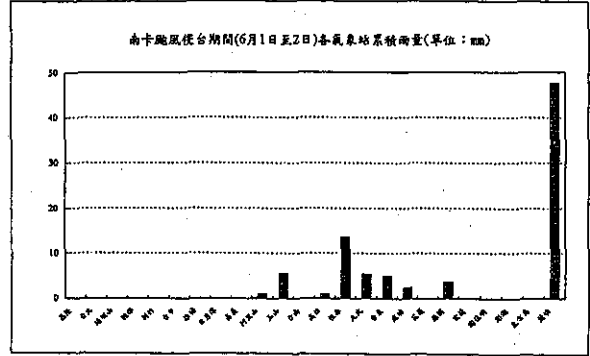


圖 13. 南卡颱風侵台期間(6月01日~02日)中央氣象局各氣象站累計雨量圖

Fig.13. The accumulated rainfall over CWB stations during typhoon NANGKA's passage.

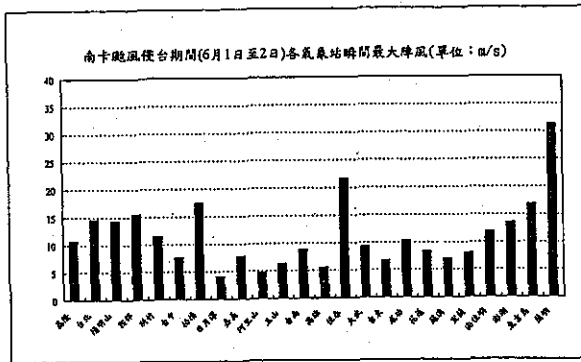
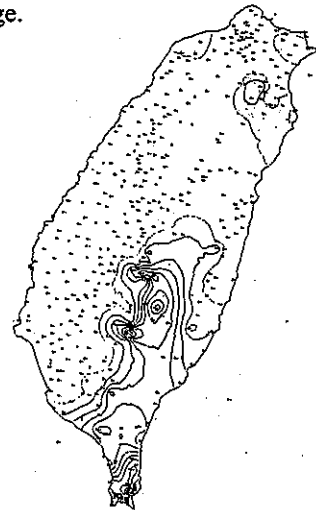


圖 12. 南卡颱風侵台期間(6月01日~02日)中央氣象局各氣象站最大陣風圖

Fig.12. The gust at CWB ststios during typhoon NANGKA's passage.



南卡颱風雨量分布圖
(民國九十三年六月二日零時至六月三日二時)

圖 14. 2003 年第 5 號(南卡)颱風侵台期間(6月02日0時~03日2時)台灣地區等雨量線圖

Fig 14. The distribution of accumulated rainfall in the Taiwan area during typhoon NANGKA's passage.

五、最佳路徑及各種預報方法的校驗

由於南卡颱風其威力只有發展到輕度颱風，雷達定位(表 5)及氣象衛星定位(表 4)的準確度均差，但其移動方向頗穩定。以下為中央氣象局之統計預報模式(HURRAN 和 CLIP)和動力預報模式(TFSS)之預報與日本(RJTD)、廣州(BCGZ)、美軍(PGTW)和中央氣象局主觀預報(CWB)等所發布之主觀預報，分別作 24 小時及 48 小時預報位置之校驗，加以比較討論。

表 5. 南卡颱風(0305)中心雷達定位表

Table5. Eye-fixes of Typhoon NANGKA(0305).

時間 (UTC)			壟丁(46779)		七股(46744)	
月	日	時	北緯	東經	北緯	東經
06	02	00	20.2	119.40		
		01	19.9	119.50		
		02	19.9	119.50		
		03	19.9	119.90	20.4	120.0
		04	20.34	120.10	20.5	120.1
		05	20.48	120.21	20.6	120.2
		06	20.70	120.40	20.6	120.3
		07	20.80	120.60	20.7	120.4
		08	20.82	120.78	20.7	120.7
		09	20.82	120.99	21.0	120.9
		10	20.89	121.10	21.0	121.0
		11	20.89	121.35	21.3	121.3
		12	20.90	121.5.		
		13	21.00	121.90		
		14	21.08	122.09		
		15	21.32	122.42		
		16	21.55	123.54		
		17	21.63	122.68		

(一)24 小時的預報平均誤差

表 6 所示，中央氣象局(CWB)官方的 24 小時預報平均誤差是 248 公里(9 個案)，比統計預報模式的 HURA(7 個案)和 CLIP(7 個案)好，後二者的平均預報誤差分別為 385 公里和 338 公里，也比動力模式 TFSS 的 279 公里(4 個案)表現佳。在主觀預測方面，日本(RJTD)表現最佳，其平均誤差只有 92 公里(9 個案)，另美軍

(PGTW)的平均誤差亦只有 207 公里(8 個案)均佳。

(二)48 小時的預報平均誤差

表 7 所示，中央氣象局(CWB)的 48 小時主觀預報平均誤差為 559 公里(5 個案)，比統計模式的 CLIP 和 HURN 佳，二者的平均誤差均超過 800 公里，動力模式的 TFSS 之平均誤差為 598 公里亦不小。在其他的主觀預報方面，日本(RJTD)預報表現優異，平均誤差只有 146 公里(4 個案)；美軍(PGTW)的平均誤差為 563 公里，與中央氣象局差不多。

六、災情

由於南卡颱風中心只掠過巴士海峽，其威力又弱，其帶來的強風很小，雨量亦很少，故未有災情傳出。

七、結論

南卡颱風為 2003 年第 2 個侵台颱風，其特性和對台灣的影響可歸納如下：

- (一)南卡颱風自形成後，即以東北緩轉東北東方向前進，其掠過巴士海峽，在日本南方海面減弱為溫帶氣旋，其生命期只有 72 小時，終其一生颱風中心的最低氣壓只有 995hPa，最大平均風速只有 23m/s。
- (二)由於太平洋高壓偏東，鋒面系統偏北，南卡颱風並未有強大天氣系統影響，本身威力又弱，當其移至西風帶後隨即向偏東進行，又迅速減弱為溫帶氣旋。
- (三)由於南卡颱風環流弱，又未直接影響台灣陸地，其帶來的雨量稀少，僅蘭嶼有 47.5 毫米和恆春有 13.5 毫米的雨量，其他地區幾乎不見雨量。風力亦小，最大平均風力為 218m/s(9 級)和最大陣風為 31.3m/s(11 級)，二者均發生於蘭嶼，其他地方風力均不大。
- (四)颱風路徑預報誤差方面，中央氣象局 24 小時的預報平均誤差為 248 公里，48 小時的預報平均誤差為 559 公里。

表 6. 南卡颱風各主觀預測及模式等之 24 小時颱風路徑預報平均誤差比較表

Table 6. 24-hr mean error (km) of selective track-forecast techniques for Typhoon NANGKA.

	CLIP		CWB		TFSS		HURA		PGTW		RJTD		BABJ		BCGZ	
CLIP	7	338														
	338	0														
CWB	7	338	9	248												
	279	-59	248	0												
TFSS	3	335	4	246	4	279										
	305	-29	279	33	279	0										
HURA	7	338	7	279	3	305	-7	385								
	385	46	385	105	375	70	385	0								
PGTW	6	340	8	250	4	279	6	381	8	207						
	198	-142	207	-42	153	-125	198	-183	207	0						
RJTD	7	338	9	248	4	279	7	385	8	207	9	92				
	98	-240	92	-155	118	-161	98	-287	94	-112	92	0				
BABJ	6	340	7	266	4	279	6	381	7	194	7	101	7	274		
	296	-44	274	7	209	-70	296	-85	274	79	274	172	274	0		
BCGZ	7	338	9	248	4	279	7	385	8	207	9	92	7	274	10	211
	220	-118	207	-40	220	-59	220	-164	227	20	207	114	229	-44	211	0

表 7. 南卡颱風各主觀預測及模式等之 48 小時颱風路徑預報平均誤差比較表

Table 7. 48-hr mean error (km) of selective track-forecast techniques for Typhoon NANGKA.

	CLIP		CWB		TFSS		HURA		PGTW		RJTD		BABJ		BCGZ	
CLIP	3	831														
	831	0														
CWB	3	831	5	559												
	670	-161	559	0												
TFSS	1	838	2	663	2	598										
	640	-198	598	-64	598	0										
HURA	3	831	3	670	1	640	3	803								
	803	-27	803	133	761	120	803	0								
PGTW	3	831	5	559	2	598	3	803	5	563						
	468	-362	563	3	544	-53	468	-335	563	0						
RJTD	3	831	5	559	2	598	3	803	5	563	5	146				
	187	-644	146	-412	125	-472	187	-616	146	-416	146	0				
BABJ	3	831	4	653	2	598	3	803	4	527	4	164	4	733		
	714	-116	733	79	638	40	714	-88	733	205	733	568	733	0		
BCGZ	3	831	5	559	2	598	3	803	5	563	5	146	4	733	6	611
	625	-205	592	33	535	-62	625	-177	592	29	592	446	614	-118	611	0

Report on Typhoon NANGKA (0305) of 2003

Hsin-Chin Hsu

Weather Forecast Center , Central Weather Bureau

ABSTRACT

Typhoon NANGKA (0305) originated as the fifth typhoon of 2003 in the Pacific Ocean , it developed into tropical storm over the northern China sea, and moved northeastward to southern sea of Japan .

Because of the main circulation of Typhoon didn't affect Taiwan , The accumulation of rainfall was small and gust was weak either. The maximum rainfall was got 47.5mm in Lan-yu and peak gust of 31.3m/s was found in Lan-yu too.

The 24 hr and 48 hr official forecast error of Central Weather Bureau were 248km and 559km respectively.