

# 民國八十八年颱風調查報告—丹恩颱風 (DAN, 9920)

蔣為民

中央氣象局氣象預報中心

## 摘要

丹恩颱風 (DAN)，是民國 88 年北太平洋西部生成的第 20 個颱風，也是中央氣象局 88 年發布颱風警報的第三個颱風。丹恩颱風形成初期，強度漸增，並以偏西方向行進。待行至東沙島東南方海面，即北緯 19 度、東經 118 度左右時，以幾乎正北的方向前進，中央氣象局針對澎湖及金門發布海上陸上颱風警報。由於颱風外圍環流影響，東南部的台東及南部的恆春有較大降雨量，惟無重大災情。金門地區因受暴風圈籠罩，陸空交通一度癱瘓，全島大停電，幸無人傷亡。中央氣象局對丹恩颱風之 24 小時預報位置誤差為 111 公里，是所有預報中（包括各種主觀預報及客觀模式預報）表現最佳者，而 48 小時預報位置誤差則為 264 公里。

## 一、前言

88 年 10 月 3 日 8 時（地方時，以下同），丹恩 (DAN) 颱風在菲律賓東方海面形成，編號 9920 號，是民國 88 年在北太平洋西部發生的第 20 個颱風，也是中央氣象局於當年發布颱風警報的第 3 個颱風。丹恩颱風發展初期，強度漸增，於 4 日 20 時增強為中度颱風，並以偏西方向行進。6 日上午起，移速減慢，有轉向偏西北方移動的趨勢，6 日 20 時，颱風位在東沙島東南方海面，即在北緯 19 度、東經 118 度附近，轉而幾乎沿著經度 118 度向北移動。中央氣象局在 7 日晚間對澎湖及金門地區發布了海上陸上颱風警報。由於受到颱風外圍環流影響，東南部及南部有較大降雨量，例如台東 7 日至 9 日 17 時累積雨量達 340.5 公釐，大武有 207 公釐，恆春地區則有 265 公釐。不過無重大災情傳出。金門地區因受到丹恩颱風暴風圈籠罩，海陸空交通一度癱瘓，全島大停電，所幸無人員傷亡。中央氣象局對丹恩颱風之 24 小時預報位置誤差為 111 公里，是各主觀預報及客觀模式預報中表現最佳者。另 48 小時預報位置誤差為 264 公里。本文就丹恩颱風之特性、發展經過、強度及路徑作一分析，以為參考及研究之用，其最佳路徑如圖 1 及表 1。

## 二、丹恩颱風的發生及經過與警報處理情形

丹恩颱風是民國 88 年 10 月 3 日 8 時在菲律賓東方海面形成，是當年在西北太平洋形成的第 20 個颱風，編號 9920 號，在圖 2 中可看到颱風所在海平面平均溫度為 29°C，有利颱風形成。到了 4 日 14 時，它的位置在北緯 18.1 度、東經 125.5 度，即在恆春的東南方約 670 公里的海面上，中心氣壓 980 百帕，七級風暴風半徑 200 公里，以每小時 22 公里的速度，沿著平均氣流（見圖 3）向西進行，對巴士海峽將構成威脅，故而中央氣象局在 10 月 4 日 14 時 15 分對巴士海峽發布了第 3 號第 1 報海上颱風警報。4 日 20 時丹恩位在北緯 18.2 度、東經 124.7 度，強度增強為中度颱風，暴風範圍亦稍有擴大。由於高緯度的脊線由日本東方海面經韓國到華北，颱風在此北高南低的天氣型態下，沿著高壓南緣持續向西移動（見圖 4）。6 日 20 時丹恩颱風位在北緯 19 度、東經 118 度左右，即在恆春西南方 460 公里之海面上（亦即在東沙島東南方 250 公里左右的海面上），此時自地面到高空可看到結構良好的鋒面及高層低壓槽位於颱風北方（見圖 5），丹恩颱風受到此低壓槽牽引作用影響下，轉而以偏北方向進行。

在平均氣流圖上也可看到控制丹恩颱風走向之氣流已轉為南北向(見圖6)。7日20時丹恩颱風位在東沙島東方近海,中心氣壓970百帕,近中心最大風速每秒35公尺,亦即維持著中度颱風的強度,七級風暴風半徑250公里,持續向北移動,對澎湖及金門地區將構成威脅,故中央氣象局於7日20時25分對澎湖及金門發布陸上颱風警報,提醒澎湖及金門地區應防強風豪雨。台灣東半部及屏東地區應防局部性豪雨,台南高雄地區亦應防局部性大雨。此後7-9日丹恩颱風即沿著經度118度南北向之平均氣流的導引穩定偏北移動。8日深夜澎湖及金門均進入丹恩颱風的暴風圈內,此時颱風強度開始漸有減弱的趨勢,七級風暴風圈也略有縮小,澎湖於9日凌晨3時54分出現了12級陣風,東吉島在9日凌晨5時36分也出現了13級陣風。東半部及屏東地區雖在暴風圈範圍之外,但因颱風外圍環流影響,有局部性豪雨發生,9日11時丹恩颱風中心位在北緯24.4度、東經118度,即在金門西方約50公里處(亦即颱風眼在廈門附近),金門地區因受暴風圈籠罩影響,出現了13級強陣風,同時也有豪雨發生。9日14時丹恩颱風在金門西北方,因受地形破壞影響,颱風強度已減弱為輕度。暴風圈也見縮小,並向北加速移去。澎湖地區已脫離暴風圈,故中央氣象局於9日14時40分解除澎湖地區之陸上颱風警報,到了9日20時10分則解除了丹恩颱風的海上陸上警報。總計中央氣象局對丹恩颱風共發布了海上警報43報、陸上警報16報。警報期間相當長,前後共歷時約126小時。中央氣象局對丹恩颱風發布警報之經過情形請參見表2。

綜觀丹恩颱風之發生及經過,它的行徑相當規則,形成初期因受北方高壓脊場影響,3日晚間至6日晚間向偏西移動,範圍侷限在北緯18度到19度之間,6日晚起受其北方發展良好之鋒面及低壓槽牽引作用影響,轉而偏北移動,幾乎是沿著經度118度北上。除金門地區因受暴風圈籠罩略有災情外,其它各地均無重大災情傳出。

丹恩颱風期間,衛星及雷達觀測對其颱風中心定位資料分別列如表3、表4。圖7為丹恩颱風期間之衛星雲圖。

### 三、丹恩颱風警報期間各地氣象要素分析

#### (一)氣壓

8日深夜澎湖、金門進入丹恩颱風的暴風圈,9日清晨澎湖仍在暴風圈邊緣,到了9日中午左右澎湖脫離丹恩之暴風圈,中央氣象局颱風侵台期間氣象要素統計表中可看到,澎湖在9日3時52分出現1000.4百帕的最低氣壓(見表5),而在圖8中也可看到空軍馬公機場在9日3-5時之間最低氣壓亦約在1001百帕。9日中午左右丹恩颱風中心已達金門附近,9日11時颱風中心位在金門西方50公里處,9日14時中心則在金門西北方50公里處,根據金門機場觀測資料,9日12時金門出現了993百帕的最低氣壓(見圖8)。中央氣象局各測站,除梧棲站在8日3時35分出現999.9百帕之最低氣壓外,其它各站最低氣壓約在1000百帕以上,例如高雄為1001.9百帕、台南1002.5百帕、台中1002.9百帕、台北1003.9百帕、恆春1002.8百帕、台東1005.8百帕。(見表5)

#### (二)風

丹恩颱風侵台期間,各地出現風速情形,平均風速以東吉島每秒24.1公尺(9級)最大,次為玉山每秒22.6公尺(9級)、彭佳嶼每秒18.3公尺(7級)、蘭嶼每秒14.7公尺(7級)、澎湖每秒15.5公尺(7級)。其它各站在每秒2.7公尺(2級)到每秒12.9公尺(6級)之間。瞬間最大陣風以玉山每秒40.2公尺(13級)最大、東吉島每秒36.5公尺(12級)次之,澎湖每秒31.9公尺(11級),鞍部每秒26.4公尺(10級),彭佳嶼每秒24.8公尺(10級),其它各站在每秒5.4公尺(3級)到每秒20.3公尺(8級)之間(見表5)。另據空軍金門機場之觀測資料,9日11時金門之平均風速達11級,而最大陣風則高達13級。

#### (三)雨量

丹恩颱風的暴風邊緣曾掃過澎湖地區，統計 7-9 日間為澎湖地區帶來 138 公釐的降雨量，東吉島也有 104.5 公釐，金門地區因受暴風圈籠罩影響，有 303 公釐的總雨量，本省其它各地受到颱風外圍環流影響，東半部及南部有較大雨勢，根據丹恩颱風侵台期間氣象要素統計表顯示，最大雨量出現在台東測站，總雨量有 340.5 公釐，次為恆春 265 公釐，成功 219 公釐，大武 207 公釐，高雄 132.5 公釐，花蓮 100.5 公釐，中部平地區域降雨不明顯，新竹地區甚至僅有雨跡出現。（見表 5 及圖 9），至於同一時期台灣地區自動雨量站累計雨量所顯示，知本（台東縣）總雨量有 457 公釐，壽卡（屏東縣）368 公釐，三星（宜蘭縣）314 公釐。（見圖 10）

#### 四、丹恩颱風的路徑預報校驗

表 6 及表 7 分別顯示不同預報方法對丹恩颱風的 24 小時與 48 小時預報位置誤差之統計。表 6 中可知，24 小時預報位置誤差最小者為中央氣象局（CWB）之 111 公里（25 個個案），次為香港（VHHH）之 114 公里（17 個個案），中央氣象局統計模式預報（HURA）之誤差最大，為 146 公里。

表 7 中可知，各主觀預報方法對丹恩颱風之 48 小時預報位置誤差最小者為日本（RJTD）之 203 公里（19 個個案）、關島（PGTW）（21 個個案）、廣州（BCGZ）（20 個個案）及香港（VHHH）（13 個個案）均為 240 公里，中央氣象局（CWB）則為 264 公里（21 個個案）。各客觀預報方法之 48 小時預報位置誤差值則在 203 公里（TFSS，中央氣象局原始方程颱風路徑預報模式）至 364 公里（HURA，中央氣象局統計模式預報）之間。

#### 五、丹恩颱風的災情報告

根據中央日報 10 月 10 日 5 版刊載之災情資料，丹恩颱風所帶來的災害綜列如下：

（一）民眾傷亡情況：澎湖海強號舢舨船翻覆，造成 1 死 1 傷。

（二）船舶沈沒擱淺：除上述澎湖舢舨船翻覆外，金門二號砂石船纜繩斷裂而擱淺，小金門有四艘舢舨船沈沒。

（三）交通：金門地區海陸空交通完全癱瘓。

（四）電力：金門停電一萬三千餘戶，澎湖停電五千餘戶。

（五）堤防塌陷、道路崩塌等：台南龍崎山區多處道路崩塌，高雄西子灣防波堤、林園中蘭漁港堤防、台南鹿耳門堤防塌陷。

（六）其它：金門行道樹五千餘株、澎湖行道樹六百餘株傾倒。另屏東佳冬八戶民宅遭龍捲風襲捲，屋頂被掀翻。

#### 六、結論

由上述分析發現：

（一）丹恩颱風除在發展初期及登陸大陸受地形破壞為輕度颱風強度外，其生命期中大都維持中度颱風的強度。

（二）中央氣象局對丹恩颱風發布了 43 報海上警報，16 報陸上警報，警報期間前後為時 126 小時，是警報時間相當長的一個例子。

（三）颱風路徑相當規則，初期在北緯 18-19 度間向西行進，到了東沙島東南方海面轉而偏北移動，幾乎沿著經度 118 度北上，並在廈門附近登陸。

（四）金門地區因颱風暴風圈籠罩，災情嚴重，其它地區如東南部及屏東有局部豪雨發生，幸無重大災情傳出。

（五）中央氣象局之 24 小時颱風預報位置誤差為 111 公里，表現甚佳，48 小時預報位置誤差則為 264 公里。

表 1、丹恩颱風最佳路徑、強度變化及動向資料表

Table 1. The best-track, intensity and movement of typhoon DAN (9920).

時間 (LST)			中心位置 (度)		中心氣壓 (百帕)	移動方向 (DIR)	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
10	3	8	17.3	130.3	998	NW	31	18	25	100	—
10	3	14	17.9	129.4	998	NW	17	18	25	100	—
10	3	20	18.4	128.8	998	NW	15	18	25	100	—
10	4	2	18.5	127.9	985	W	17	25	33	120	—
10	4	8	18.4	126.6	985	W	22	25	33	150	—
10	4	14	18.1	125.5	980	W	22	28	35	200	—
10	4	20	18.2	124.7	972	W	17	33	43	250	80
10	5	2	18.2	123.3	970	W	17	35	45	250	80
10	5	8	18.2	122.4	968	W	17	38	48	250	80
10	5	14	18.2	121.4	970	W	17	35	45	250	80
10	5	20	18.4	120.1	970	WNW	24	35	45	250	80
10	6	2	18.4	119.3	970	WNW	17	35	45	250	80
10	6	8	18.5	118.8	970	WNW	9	35	45	250	80
10	6	14	18.6	118.5	970	WNW	7	35	45	250	80
10	6	20	19.0	117.8	970	NW	15	35	45	250	80
10	7	2	19.3	117.5	970	NW	7	35	45	250	80
10	7	8	19.7	117.3	970	N	7	35	45	250	80
10	7	14	20.2	117.9	970	NNE	9	35	45	250	80
10	7	20	20.8	118.0	970	N	11	35	45	250	80
10	8	2	21.1	118.1	972	N	11	33	43	220	80
10	8	8	21.7	118.1	972	N	11	33	43	200	50
10	8	14	22.1	118.0	972	N	11	33	43	200	50
10	8	20	22.5	118.1	972	N	7	33	43	180	50
10	9	2	23.1	118.1	972	N	9	33	43	180	50
10	9	8	24.0	118.1	972	N	17	33	43	180	50
10	9	14	24.7	118.0	975	N	15	30	38	150	—
10	9	20	25.7	118.1	990	N	19	20	28	100	—
10	10	2	26.3	118.3	995	NNE	15	18	25	100	—
10	10	8	27.0	119.0	1000	NE	17	T.D			

表 2、丹恩颱風警報發布經過一覽表

Table 2. Warnings issued by CWB for typhoon DAN (9920).

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	3	1	10	4	14	15	巴士海峽		輕度
海上	3	2	10	4	17	20	巴士海峽		輕度
海上	3	3	10	4	20	50	巴士海峽		中度
海上	3	4	10	4	23	20	巴士海峽、東沙島海面		中度
海上	3	5	10	5	2	45	巴士海峽、東沙島海面		中度
海上	3	6	10	5	5	5	巴士海峽、東沙島海面		中度
海上	3	7	10	5	8	33	巴士海峽、東沙島海面		中度
海上	3	8	10	5	11	10	巴士海峽、東沙島海面		中度
海上	3	9	10	5	14	10	巴士海峽、東沙島海面		中度
海上	3	10	10	5	17	20	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	11	10	5	20	20	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	12	10	5	23	31	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	13	10	6	2	50	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	14	10	6	5	30	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	15	10	6	8	50	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	16	10	6	11	10	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	17	10	6	14	45	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	18	10	6	17	15	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	19	10	6	20	45	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	20	10	6	23	5	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	21	10	7	2	45	巴士海峽、東沙島海面、台灣海峽南部		中度
海上	3	22	10	7	5	15	東沙島海面、巴士海峽、台灣海峽南部		中度
海上	3	23	10	7	8	50	東沙島海面、巴士海峽、台灣海峽南部		中度
海上	3	24	10	7	11	15	東沙島海面、巴士海峽、台灣海峽		中度
海上	3	25	10	7	14	55	東沙島海面、巴士海峽、台灣海峽		中度
海上	3	26	10	7	17	25	東沙島海面、巴士海峽、台灣海峽		中度
海陸	3	27	10	7	20	45	東沙島海面、巴士海峽、台灣海峽、金門海面	澎湖、金門	中度
海陸	3	28	10	7	23	13	東沙島海面、巴士海峽、台灣海峽、金門海面	澎湖、金門	中度
海陸	3	29	10	8	2	30	東沙島海面、巴士海峽、台灣海峽、金門海面	澎湖、金門	中度
海陸	3	30	10	8	5	15	東沙島海面、巴士海峽、台灣海峽、金門海面	澎湖、金門	中度
海陸	3	31	10	8	8	40	台灣海峽、金門海面、東沙島海面、巴士海峽	澎湖、金門	中度
海陸	3	32	10	8	11	30	台灣海峽、金門海面、東沙島海面、巴士海峽	澎湖、金門	中度
海陸	3	33	10	8	14	35	台灣海峽、金門海面、東沙島海面、巴士海峽	金門、澎湖	中度
海陸	3	34	10	8	17	25	台灣海峽、金門海面、東沙島海面、巴士海峽	金門、澎湖	中度
海陸	3	35	10	8	20	30	台灣海峽、金門海面、東沙島海面、巴士海峽	金門、澎湖	中度
海陸	3	36	10	8	23	20	台灣海峽、金門海面、東沙島海面、巴士海峽	金門、澎湖	中度
海陸	3	37	10	9	2	40	台灣海峽、金門海面、東沙島海面、巴士海峽	金門、澎湖	中度
海陸	3	38	10	9	5	30	台灣海峽、金門海面、東沙島海面、巴士海峽	金門、澎湖	中度
海陸	3	39	10	9	8	40	台灣海峽、金門海面	金門、澎湖	中度
海陸	3	40	10	9	11	40	台灣海峽、金門海面	金門、澎湖	中度
海陸	3	41	10	9	14	40	台灣海峽、金門海面	金門	輕度
海陸	3	42	10	9	17	30	台灣海峽、金門海面	金門	輕度
解除	3	43	10	9	20	10			輕度

表 3、中央氣象局氣象衛星中心對丹恩颱風(9920)中心之定位及強度估計資料表

Table 3. Center location and intensities of typhoon DAN(9920) 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	中心經度	定位準確度	T 值	CI 值	Zr 值	強度變化	強度間隔時間
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	00	IR/EIR/VIS	CB	18.30	126.60	Fair	3.00	3.00	4.90	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	04	IR/EIR/VIS	CB	18.10	126.10	Fair	3.50	3.50	3.50	發展	7
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	06	IR/EIR/VIS	CB	18.10	125.50	Fair	3.50	3.50	4.50	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	08	IR/EIR/VIS	CB	18.10	125.30	Fair	3.50	3.50	4.50	發展	8
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	09	IR/EIR/VIS	CB	18.10	125.20	Fair	3.50	3.50	4.50	持續	3
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	10	EIR/IR	CB	18.10	125.10	Fair	3.50	3.50	3.50	持續	4
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	11	EIR/IR	CB	18.10	125.00	Fair	3.50	3.50	4.50	持續	5
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	12	EIR/IR	CB	18.10	124.80	Fair	3.50	3.50	4.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	13	EIR/IR	CB	18.20	124.60	Fair	4.00	4.00	6.00	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	16	EIR/IR	CB	18.20	123.70	Fair	4.00	4.00	5.40	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	17	EIR/IR	CB	18.20	123.50	Good	4.00	4.00	5.50	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	18	EIR/IR	CB	18.20	123.30	Good	4.50	4.50	5.30	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	19	EIR/IR	CB	18.20	123.10	Good	4.50	4.50	4.60	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	20	EIR/IR	CB	18.20	123.00	Good	4.50	4.50	4.50	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	21	EIR/IR	CB	18.10	122.80	Good	4.50	4.50	5.20	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	22	EIR/IR	CB	18.20	122.80	Good	4.50	4.50	5.20	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	4	23	EIR/IR	EYE	18.20	122.60	Good	4.50	4.50	5.20	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	00	IR/EIR/VIS	EYE	18.20	122.40	Good	5.00	5.00	5.10	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	01	IR/EIR/VIS	EYE	18.20	122.20	Good	5.00	5.00	4.70	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	02	IR/EIR/VIS	EYE	18.20	122.10	Good	5.00	5.00	4.60	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	04	IR/EIR/VIS	CDO	18.20	121.80	Good	4.50	5.00	3.80	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	05	IR/EIR/VIS	CDO	18.30	121.60	Good	4.50	5.00	3.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	06	IR/EIR/VIS	CDO	18.30	121.40	Good	4.50	5.00	3.90	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	07	IR/EIR/VIS	CDO	18.40	121.20	Good	4.50	5.00	3.90	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	08	IR/EIR/VIS	CDO	18.40	121.00	Good	4.50	5.00	4.00	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	09	IR/EIR/VIS	CDO	18.40	120.70	Good	4.50	5.00	4.20	減弱	9
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	10	EIR/IR	CDO	18.30	120.50	Fair	4.50	5.00	3.90	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	11	EIR/IR	CDO	18.30	120.30	Fair	4.50	5.00	4.00	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	12	EIR/IR	CDO	18.30	120.10	Fair	4.50	5.00	4.20	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	13	EIR/IR	CDO	18.40	119.80	Fair	4.50	5.00	4.00	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	16	EIR/IR	CB	18.30	119.30	Fair	4.50	5.00	4.30	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	17	EIR/IR	CB	18.30	119.20	Fair	4.50	5.00	4.00	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	18	EIR/IR	CB	18.30	119.10	Fair	4.50	5.00	3.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	19	EIR/IR	CB	18.30	119.10	Fair	4.00	4.50	4.00	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	20	EIR/IR	CB	18.30	119.10	Fair	4.00	4.50	4.30	減弱	7
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	21	EIR/IR	CB	18.40	119.10	Fair	4.00	4.50	4.30	減弱	8
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	22	EIR/IR	CB	18.40	118.90	Fair	4.00	4.50	4.20	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	5	23	IR/EIR/VIS	CB	18.40	118.80	Fair	4.00	4.50	4.50	減弱	6

表 3、續

Table 3. (Continued)

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	中心經度	定位準確度	T 值	CI 值	Zr 值	強度變化	強度間隔時間
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	00	IR/EIR/VIS	CB	18.40	118.70	Fair	4.00	4.50	3.90	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	01	IR/EIR/VIS	CB	18.40	118.70	Fair	4.00	4.50	3.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	02	IR/EIR/VIS	CB	18.50	118.70	Fair	4.00	4.50	3.90	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	04	IR/EIR/VIS	CB	18.50	118.60	Fair	4.00	4.50	3.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	05	IR/EIR/VIS	CB	18.50	118.60	Fair	4.00	4.50	3.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	06	IR/EIR/VIS	CB	18.60	118.50	Fair	4.00	4.50	3.80	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	07	IR/EIR/VIS	CB	18.80	118.40	Fair	4.00	4.50	4.00	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	08	IR/EIR/VIS	CB	18.90	118.20	Fair	4.00	4.50	3.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	09	IR/EIR/VIS	CB	18.90	118.00	Fair	3.50	4.00	3.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	10	EIR/IR	CB	19.00	117.90	Fair	3.50	4.00	3.70	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	11	EIR/IR	CB	19.00	117.80	Fair	3.50	4.00	3.50	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	12	EIR/IR	CB	19.00	117.70	Fair	3.50	4.00	4.00	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	16	EIR/IR	CB	19.10	117.70	Poor	3.50	4.00	3.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	17	EIR/IR	CB	19.20	117.60	Poor	3.50	4.00	3.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	18	EIR/IR	CB	19.30	117.50	Poor	3.50	4.00	4.20	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	19	EIR/IR	CB	19.30	117.50	Fair	3.50	4.00	4.60	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	20	EIR/IR	CB	19.40	117.40	Fair	3.50	4.00	4.70	持續	9
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	21	EIR/IR	CB	19.50	117.20	Fair	3.50	4.00	4.70	持續	9
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	22	EIR/IR	CB	19.50	117.20	Fair	3.50	4.00	3.70	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	6	23	EIR/IR	CB	19.60	117.20	Poor	3.50	4.00	4.00	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	00	IR/EIR/VIS	CB	19.70	117.40	Poor	3.50	4.00	4.40	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	01	IR/EIR/VIS	CB	19.80	117.50	Poor	3.50	4.00	3.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	02	IR/EIR/VIS	CB	19.90	117.70	Fair	4.00	4.00	4.20	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	04	IR/EIR/VIS	CB	20.00	117.90	Fair	4.00	4.00	4.10	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	05	IR/EIR/VIS	CB	20.10	117.90	Fair	4.00	4.00	4.10	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	06	IR/EIR/VIS	CB	20.10	117.90	Fair	4.00	4.00	4.30	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	07	IR/EIR/VIS	CB	20.10	117.90	Fair	4.00	4.00	4.30	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	08	IR/EIR/VIS	CB	20.20	118.00	Fair	4.00	4.00	4.40	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	09	IR/EIR/VIS	CB	20.30	118.00	Fair	3.50	4.00	4.20	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	10	EIR/IR	CB	20.30	118.00	Fair	3.50	4.00	4.10	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	11	EIR/IR	CB	20.40	118.10	Fair	3.50	4.00	3.50	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	12	EIR/IR	CB	20.50	118.10	Fair	3.50	4.00	4.40	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	13	EIR/IR	CB	20.70	118.10	Fair	3.50	4.00	4.50	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	16	EIR/IR	CB	21.10	118.10	Fair	3.50	4.00	4.10	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	17	EIR/IR	CB	21.30	118.10	Fair	3.50	4.00	4.60	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	18	EIR/IR	CB	21.40	118.10	Fair	3.50	4.00	4.70	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	19	EIR/IR	CB	21.50	118.10	Fair	3.50	4.00	4.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	20	EIR/IR	CB	21.60	118.10	Fair	3.50	4.00	5.20	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	21	EIR/IR	CB	21.60	118.10	Fair	3.50	4.00	4.60	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	22	EIR/IR	CB	21.70	118.10	Fair	3.50	4.00	4.70	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	7	23	EIR/VIS	CB	21.70	118.10	Fair	3.50	4.00	4.80	持續	6

表 3、續

Table 3. (Continued)

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	中心經度	定位準確度	T 值	CI 值	Zr 值	強度變化	強度間隔時間
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	00	IR/EIR/VIS	CB	21.70	118.10	Fair	3.50	4.00	4.60	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	01	IR/EIR/VIS	CB	21.80	118.10	Fair	3.50	4.00	4.20	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	02	IR/EIR/VIS	CB	21.90	118.10	Fair	4.00	4.00	4.50	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	04	IR/EIR/VIS	CB	22.10	118.10	Fair	4.00	4.00	4.50	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	05	IR/EIR/VIS	CB	22.20	118.00	Fair	4.00	4.00	4.80	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	06	IR/EIR/VIS	CB	22.20	117.90	Fair	4.00	4.00	4.60	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	07	IR/EIR/VIS	CB	22.20	117.90	Fair	4.00	4.00	4.30	發展	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	08	IR/EIR/VIS	CB	22.30	117.90	Fair	4.00	4.00	3.80	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	10	EIR/IR	CB	22.40	117.90	Fair	4.00	4.00	4.60	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	11	EIR/IR	CB	22.40	117.90	Fair	4.00	4.00	4.20	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	12	EIR/IR	CB	22.40	117.90	Fair	4.00	4.00	4.30	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	13	EIR/IR	CB	22.50	118.00	Fair	4.00	4.00	4.40	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	16	EIR/IR	CB	22.90	118.00	Fair	4.00	4.00	4.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	17	EIR/IR	CB	23.00	118.00	Fair	4.00	4.00	4.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	18	EIR/IR	CB	23.10	118.00	Fair	3.50	4.00	4.30	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	19	EIR/IR	CB	22.30	118.00	Fair	3.50	4.00	4.20	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	19	EIR/IR	CB	22.30	118.00	Fair	3.50	4.00	4.20	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	20	EIR/IR	CB	23.40	118.00	Fair	3.50	4.00	4.90	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	21	EIR/IR	CB	23.60	118.00	Fair	3.50	4.00	4.40	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	22	EIR/IR	CB	23.80	118.00	Fair	3.50	4.00	4.90	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	8	23	EIR/IR	CB	23.90	118.00	Fair	3.50	4.00	4.60	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	00	IR/EIR/VIS	CB	24.00	118.00	Fair	3.50	4.00	4.60	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	01	IR/EIR/VIS	CB	24.10	118.00	Fair	3.50	4.00	4.70	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	02	IR/EIR/VIS	CB	24.30	118.00	Fair	3.50	4.00	4.20	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	04	IR/EIR/VIS	CB	24.40	117.90	Fair	3.50	4.00	3.90	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	05	IR/EIR/VIS	CB	24.50	117.90	Fair	3.50	4.00	3.70	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	06	IR/EIR/VIS	CDO	24.80	118.00	Fair	3.50	4.00	4.40	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	07	IR/EIR/VIS	CDO	25.00	118.00	Fair	3.50	4.00	4.40	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	08	IR/EIR/VIS	CDO	25.10	118.00	Fair	3.50	4.00	4.50	持續	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	09	IR/EIR/VIS	CDO	25.20	118.00	Fair	3.00	3.50	4.10	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	10	EIR/IR	CDO	25.40	118.10	Fair	3.00	3.50	3.70	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	11	EIR/IR	CDO	25.50	118.20	Fair	3.00	3.50	3.60	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	12	EIR/IR	CDO	25.60	118.30	Fair	3.00	3.50	3.50	減弱	6
9920	丹恩	Dan	1999	10	9	16	EIR/IR	CCC	26.30	118.30	Fair	2.50	3.00	3.50	減弱	7

颱風雲型：CB：彎曲雲帶

EYE：眼

CDO：中心濃密雲覆蓋

CCC：中心冷雲覆蓋

T 值：颱風雲貌

CI 值：颱風氣流強度

Zr 值：Zehr 氏電腦估算雲貌強度



表 4 丹恩颱風中心之雷達定位表

Table 4. Eye-fixes of Typhoon DAN(9920).

時間			45009(香港)		46744(高雄)		59134(廈門)	
月	日	時(Z)	北緯	東經	北緯	東經	北緯	東經
10	07	01	19.7	117.8				
10	07	02	-	-				
10	07	03	20.0	118.0				
10	07	04	20.0	118.0				
10	07	05	20.2	118.1	20.4	118.3		
10	07	06	20.3	118.2	20.5	118.2		
10	07	07	20.5	118.1	20.6	118.2		
10	07	08	20.6	118.0	20.7	118.2		
10	07	09	20.6	118.1	20.7	118.2		
10	07	10	20.7	118.0	20.8	118.2		
10	07	11	20.7	118.1	20.8	118.2		
10	07	12	20.8	118.1	20.9	118.1		
10	07	13	20.8	118.2	20.9	118.1		
10	07	14	20.9	118.1	20.9	118.1		
10	07	15	20.9	118.2	20.9	118.1		
10	07	16	21.0	118.1	21.0	118.1		
10	07	17	21.0	118.1	21.1	118.2		
10	07	18	21.2	118.2	21.2	118.1		
10	07	19	21.2	118.1	21.3	118.1		
10	07	20	21.3	118.0	21.4	118.1		
10	07	21	21.4	118.1	21.4	118.1		
10	07	22	21.5	118.2	21.5	118.0		
10	07	23	21.6	118.1	21.6	118.2		
10	08	00	21.6	118.2	21.7	118.2	21.9	118.1
10	08	01	21.8	118.2	21.8	118.2	22.0	118.0
10	08	02	21.9	118.2	21.9	118.2	22.0	118.0
10	08	03	21.9	118.1	22.0	118.0	22.1	117.9
10	08	04	22.0	118.1	22.0	118.0	22.2	117.9
10	08	05	21.9	118.1	22.0	118.0	22.2	117.9
10	08	06	22.1	118.0	22.1	118.2	22.4	117.8
10	08	07	22.2	118.0	22.2	118.1	22.4	117.8
10	08	08	22.2	118.1	22.2	118.1	22.4	117.8
10	08	09	22.3	118.1	22.2	118.1	22.4	117.8
10	08	10	22.4	118.2	22.4	118.1	22.4	118.0
10	08	11	22.4	118.2	22.4	118.1	22.4	118.1
10	08	12	22.5	118.2	22.5	118.3	22.6	118.3
10	08	13	22.6	118.2	22.6	118.3	22.7	118.3
10	08	14	22.6	118.3	22.6	118.3	22.7	118.3
10	08	15			22.8	118.3	22.8	118.3
10	08	16			22.9	118.2	23.1	118.2
10	08	17			23.0	118.2	23.1	118.2
10	08	18			23.1	118.2	23.3	118.2
10	08	19			23.2	118.2	23.5	118.2
10	08	20			23.4	118.2	23.6	118.2
10	08	21			23.6	118.2	23.7	118.2
10	08	22			23.7	118.2	23.8	118.2
10	08	23			23.9	118.2	23.9	118.1
10	09	00			24.0	118.1	24.0	118.0
10	09	01			24.2	118.0	24.3	118.0
10	09	02			24.3	117.9	24.3	118.0
10	09	03			24.4	117.9	24.4	118.0
10	09	04			24.5	117.9	24.4	118.0
10	09	05			24.6	117.9	24.4	118.0
10	09	06			24.8	117.9	24.4	118.0
10	09	07					24.5	118.0
10	09	08					24.5	118.0
10	09	09					24.5	118.1

表 5 丹恩颱風侵台期間氣象要素統計表

Table 5. The meteorological elements summary of CWB's stations during the passage of typhoon DAN(9920).

測站站名	最低氣壓		瞬間最大風速			最大風速			最大降水量				降水總量	
	數值 (hPa)	時間 (LST)	風速 (m/s)	風向 (DIR)	時間 (LST)	風速 (m/s)	風向 (DIR)	時間 (LST)	一小時 (mm)	時間始迄 (LST)	十分鐘 (mm)	時間始迄 (LST)	數量 (mm)	時間始迄 (LST)
彭佳嶼	1007.2	080417	24.8	S	090714	18.3	SE	082123	13.2	072240-072340	9.5	072245-072255	34.6	072240-091335
基隆	1005.8	080421	17.3	S	090252	7.2	SE	090229	1.5	081329-081429	0.5	081339-081349	3.0	080825-081630
鞍部*	1439.7	080419	26.4	SE	080440	12.9	S	082103	3.1	081238-081338	1.5	081251-081301	5.6	080950-081430
竹子湖*	1005.4	080420	11.9	ESE	080107	2.8	NE	080125	4.0	081240-081340	1.5	081210-081220	6.5	081008-081405
台北	1003.9	080438	18.3	ESE	080005	10.0	ENE	072352	1.5	081000-081100	0.8	081220-081230	3.4	071420-081330
新竹	1003.2	080349	5.6	SSE	072104	3.3	NE	091306	T	071535-071635	T	071535-071545	T	071535-081025
梧棲	999.9	080335	8.0	S	080425	5.6	SSE	080426	0.5	090820-090920	0.5	090820-090830	1.0	072320-091140
台中	1002.9	080339	5.4	E	081544	2.7	ENE	081545	0.5	080945-081045	0.3	080959-081009	1.4	072250-091720
日月潭*	893.7	080325	15.6	SE	072055	7.3	ESE	072036	4.0	080943-081043	1.0	080501-080511	19.3	062335-091510
澎湖	1000.4	090352	31.9	S	090354	15.5	SSE	090609	17.2	090105-090205	9.6	090145-090155	138.0	071850-091430
東吉島	1001.3	090142	36.5	S	090536	24.1	SSE	090511	18.7	081412-081512	9.8	081440-081450	104.5	070510-090730
阿里山*	3083	020309	18.6	SW	080325	7.2	SSE	080341	6.5	080410-080510	1.5	080430-080440	55.0	070320-090150
玉山*	553	080221	40.2	E	080240	22.6	E	080248	7.0	090000-090100	2.0	080910-080920	73.7	070000-090330
嘉義	1003.1	080404	10.6	WSW	091353	4.8	S	090437	5.4	081310-081410	1.2	081320-081330	22.0	070750-090915
台南	1002.5	080304	20.3	S	090231	11.1	SE	090231	8.9	082112-082212	3.5	081530-081540	55.0	072045-090930
高雄	1001.9	080316	18.3	S	080850	9.1	SSE	082114	31.5	081430-081530	13.0	081445-081455	132.5	070410-090430
恆春	1002.8	071905	20.1	E	071609	9.9	E	072144	92.5	072134-072234	24.0	072134-072144	265.0	070010-091058
宜蘭	1006.4	080319	13.3	SW	091116	5.8	S	091124	19.8	081150-081250	14.0	081217-081227	24.9	071305-091637
蘇澳	1007.1	080321	17.0	SW	091011	9.1	S	091055	15.0	082120-082220	11.7	082120-082130	29.7	080640-090650
花蓮	1005.3	080323	11.4	W	080647	6.9	SW	080652	20.5	080801-080901	9.0	080830-080840	100.5	080320-092000
成功	1006.1	080349	14.8	E	071234	7.3	N	080435	45.0	080909-081009	16.5	080913-080923	219.0	070820-082139
台東	1005.8	080222	12.2	W	081717	4.0	NE	080235	49.0	080200-080300	19.5	080740-080750	340.5	070935-090720
蘭嶼	1006.1	080144	19.4	SSW	081409	14.7	SSW	081509	4.0	080201-080301	2.5	080239-080249	7.5	072200-092100
大武	1004.5	080347	17.4	ESE	072153	7.6	SE	081209	42.0	072300-072400	21.0	072349-072359	207.0	072000-091212

\*表該站屬高山測站，其氣壓值以重力值高度表示

T：表雨跡

表 6、各預報方法對丹恩颱風 24 小時預測誤差之比較

Table 6. 24-hour mean forecast error (km) for typhoon DAN(9920).

	CLIP	CWB	TFSS	HURA	PGTW	RJTD	BCGZ	VHHH
CLIP	24	144						
	144	0						
CWB	24	144	25	111				
	111	-33	111	0				
TFSS	11	148	12	111	12	118		
	120	-27	118	7	118	0		
HURA	23	146	23	114	11	120	23	146
	146	0	146	31	170	50	146	0
PGTW	24	144	25	111	12	118	25	118
	122	-22	118	7	116	-1	122	-24
RJTD	24	144	24	111	11	120	23	146
	118	-25	118	7	118	-1	120	-25
BCGZ	24	144	24	111	11	120	23	146
	124	-20	124	12	112	-7	129	-16
VHHH	17	127	17	100	9	135	16	137
	114	-12	114	14	124	-11	114	-22

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。
- BCGZ—廣州之主觀預報。
- VHHH—香港之主觀預報。

表 7、各預報方法對丹恩颱風 48 小時預測誤差之比較

Table 7. 48-hour mean forecast error (km) for typhoon DAN(9920).

	CLIP	CWB	TFSS	HURA	PGTW	RJTD	BCGZ	VHHH
CLIP	20	351						
	351	0						
CWB	20	351	21	264				
	268	-83	264	0				
TFSS	9	324	10	259	10	203		
	214	-109	203	-55	203	0		
HURA	19	351	19	274	9	214	19	364
	364	12	364	90	381	166	364	0
PGTW	20	351	21	264	10	203	19	364
	244	-107	240	-24	262	59	240	-124
RJTD	19	329	19	268	9	214	18	359
	203	-125	203	-64	211	-3	207	-151
BCGZ	20	351	20	268	9	214	19	364
	240	-111	240	-27	238	24	246	-118
VHHH	13	311	13	272	7	238	12	370
	240	-70	240	-31	231	-7	237	-133

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。
- BCGZ—廣州之主觀預報。
- VHHH—香港之主觀預報。

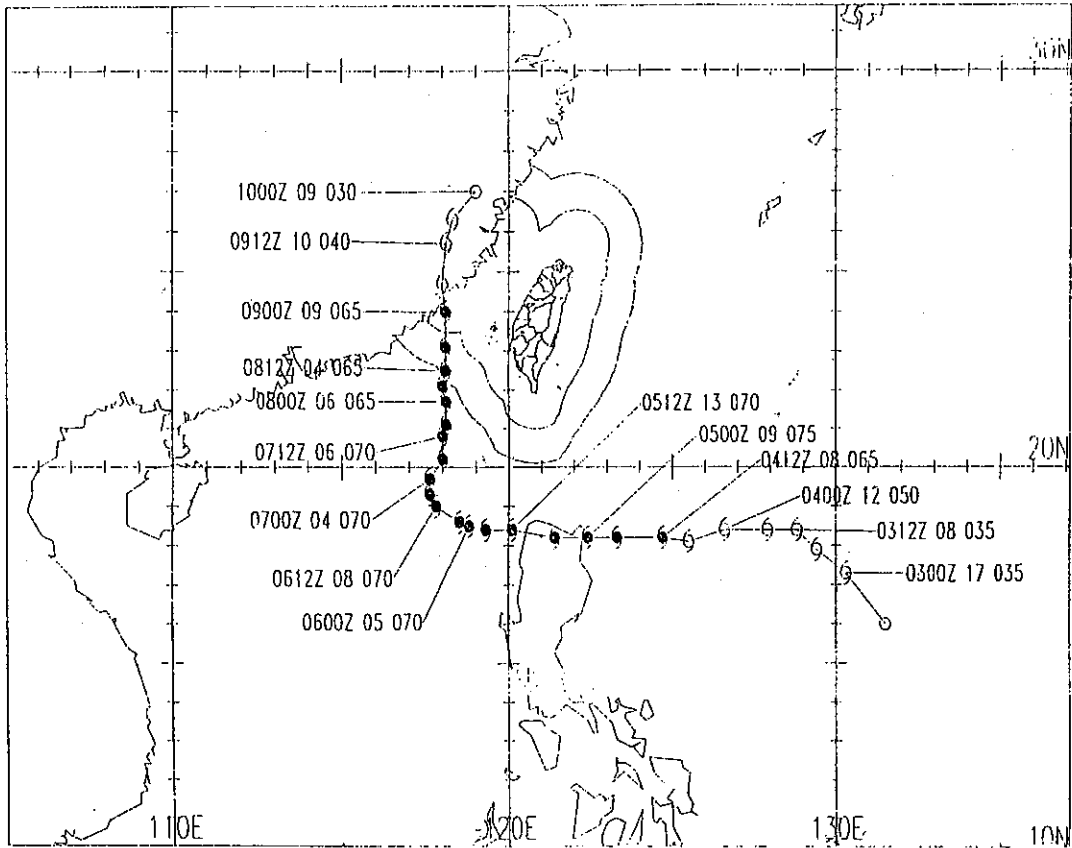


圖 1、丹恩颱風之最佳路徑(指標表示時間(UTC)、移速(Kts)及中心最大風速(Kts)  
台灣外圍之實/虛線各表示距台灣陸地 150/250 公里之距離)

Fig 1. The best track of typhoon DAN(9920).

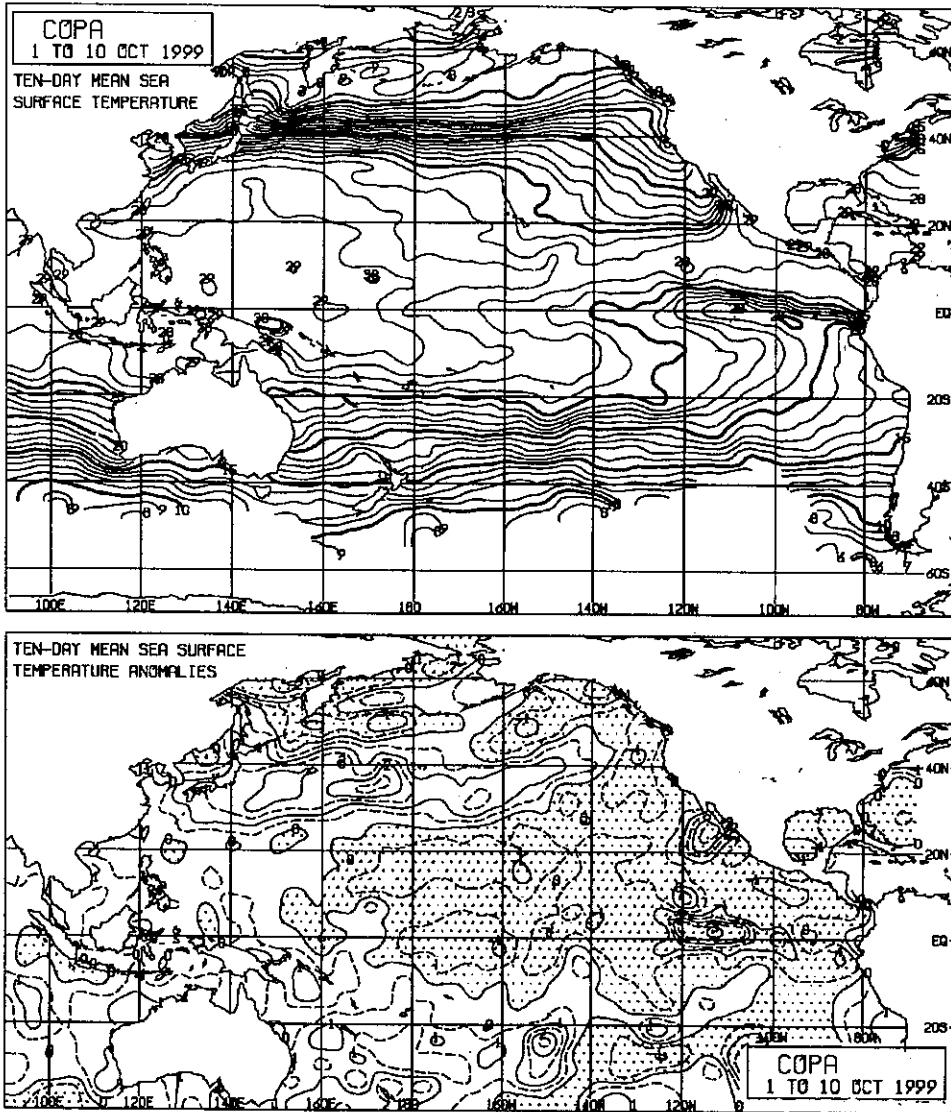


圖 2、88 年 10 月 1-10 日太平洋區域平均海面溫度(上)與海溫距平(下)圖  
Fig. 2. The ten day (1-10, Oct. 1999) mean sea surface temperature (top) and anomalies (bottom) over the Pacific area.

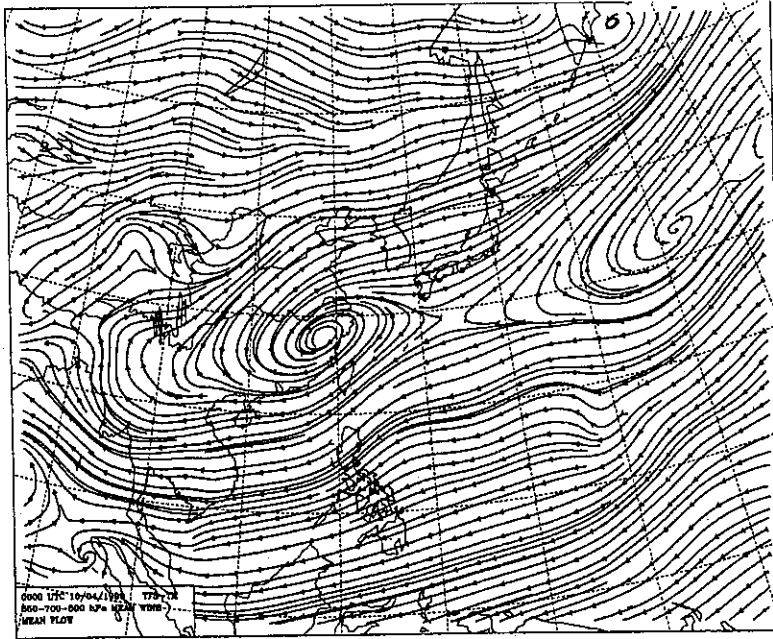


圖 3、88 年 10 月 4 日 0000UTC850/700/500 百帕平均氣流圖  
 Fig.3. The 850/700/500 hPa mean flow streamline at 0000UTC 04 Oct. 1999.

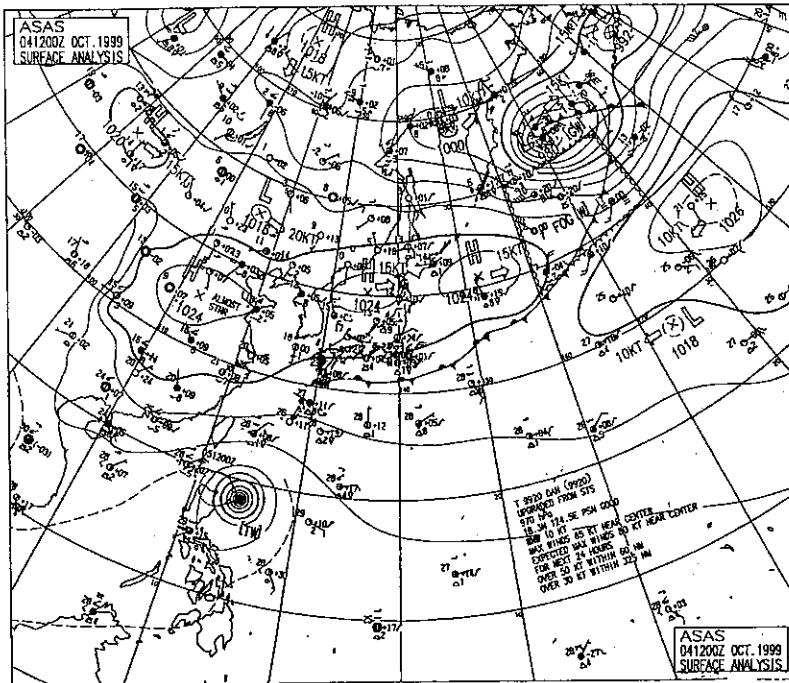


圖 4a、88 年 10 月 4 日 1200UTC 亞洲地面天氣分析圖  
 Fig.4a. The surface analysis at 1200UTC 04 Oct. 1999.

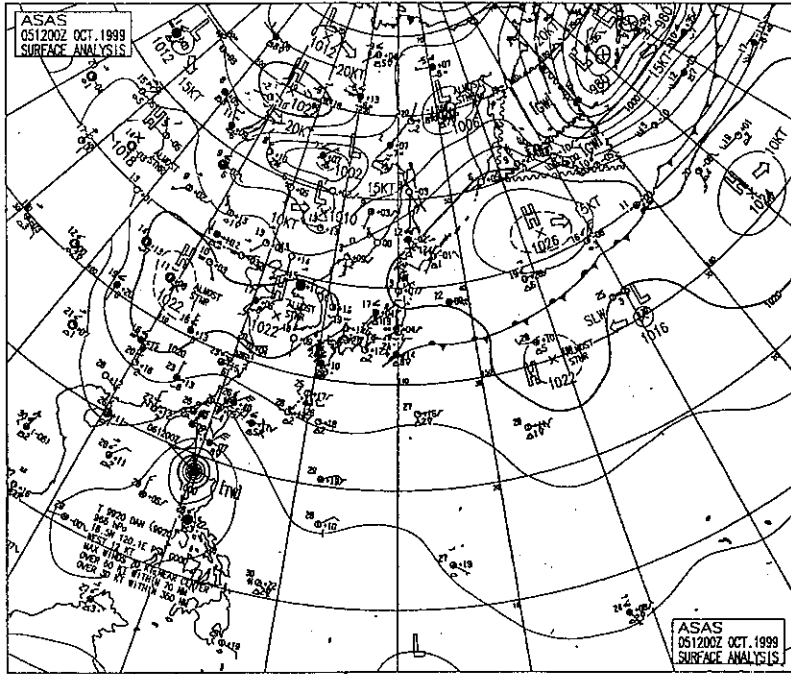


圖 4b、88 年 10 月 5 日 1200UTC 亞洲地面天氣分析圖  
Fig.4b. The surface analysis at 1200UTC 05 Oct. 1999.

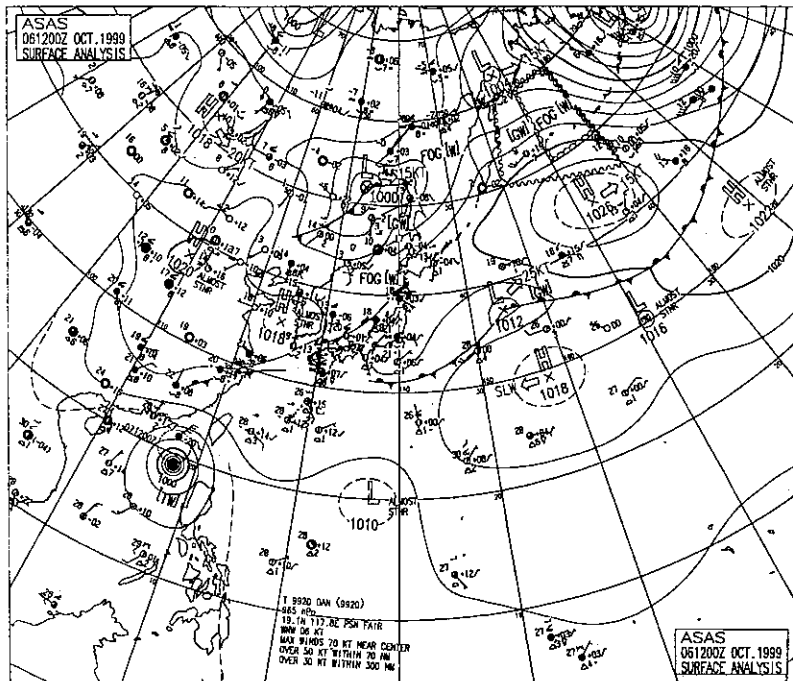
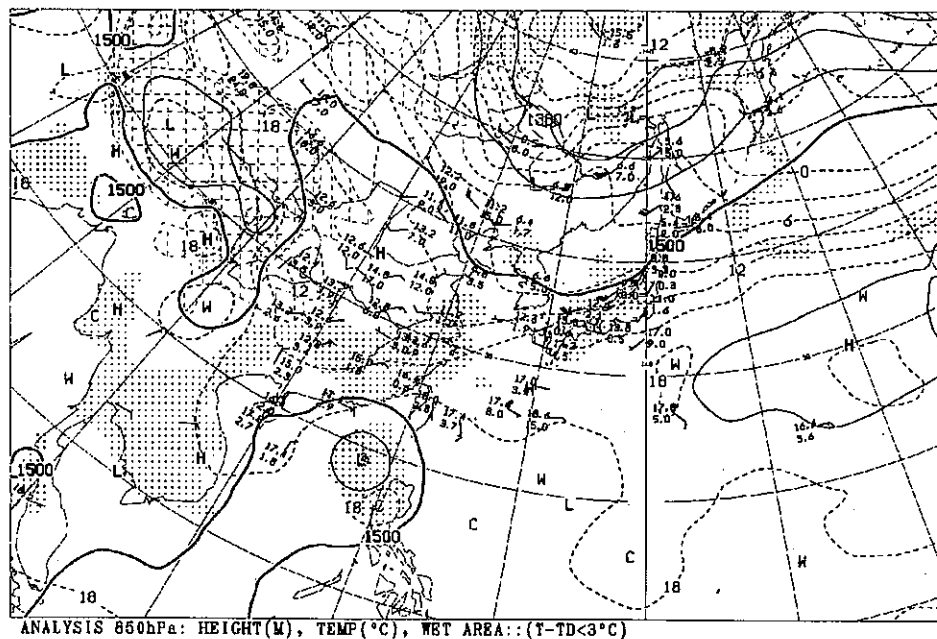
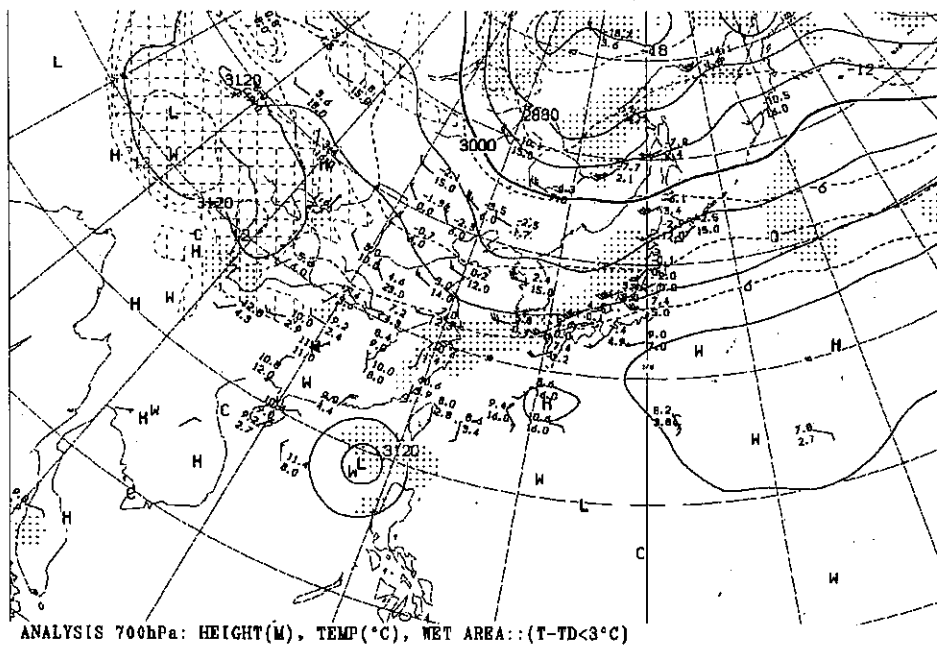


圖 5a、88 年 10 月 6 日 1200UTC 亞洲地面天氣分析圖  
Fig.5a. The surface analysis at 1200UTC 06 Oct. 1999.



AUPQ78 061200UTC OCT 1999

圖 5b、88 年 10 月 6 日 1200UTC 亞洲高空天氣分析圖-850hPa(下)及 700hPa(上)  
Fig.5b. The 850 hPa (bottom) and 700 hPa (upper) analysis at 1200UTC 06 Oct. 1999 .



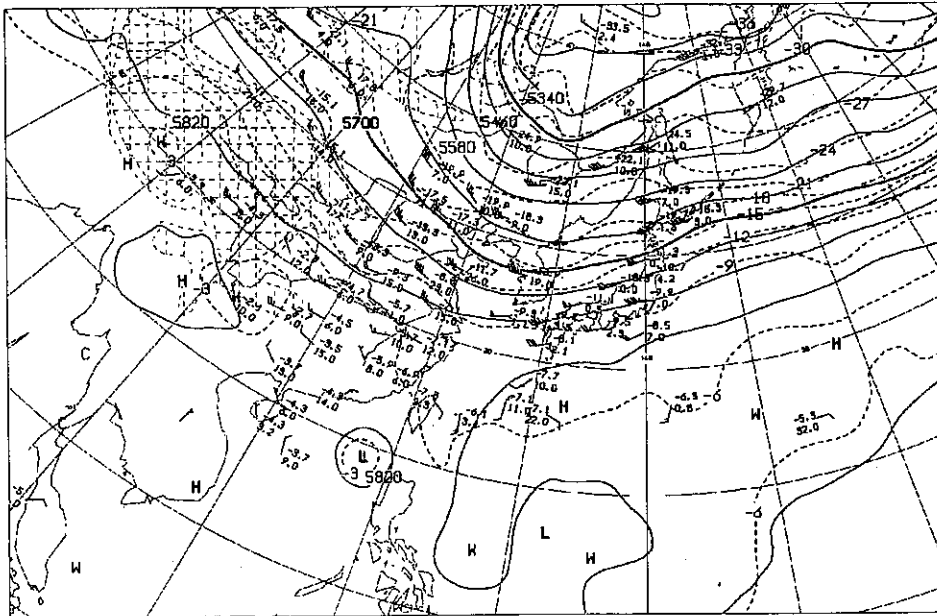
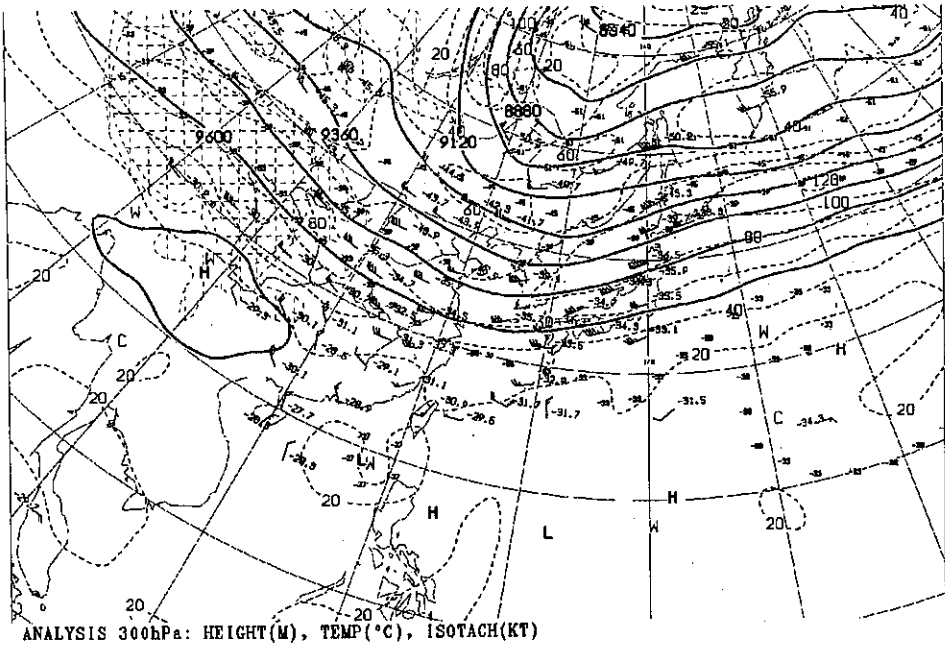


圖 5c、88 年 10 月 6 日 1200UTC 亞洲高空天氣分析圖-500hPa(下)及 300hPa(上)  
Fig.5c. The 500 hPa (bottom) and 300 hPa (upper) analysis at 1200UTC 06 Oct. 1999.

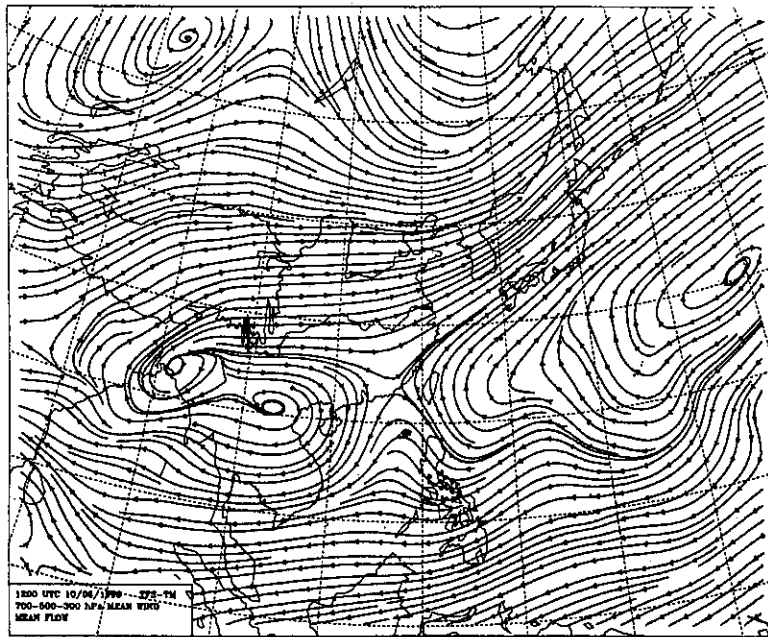


圖 6a、88 年 10 月 6 日 1200UTC 700/500/300 百帕平均氣流圖  
 Fig.6a. The 700/500/300 hPa mean flow stream at 1200UTC 06 Oct. 1999.

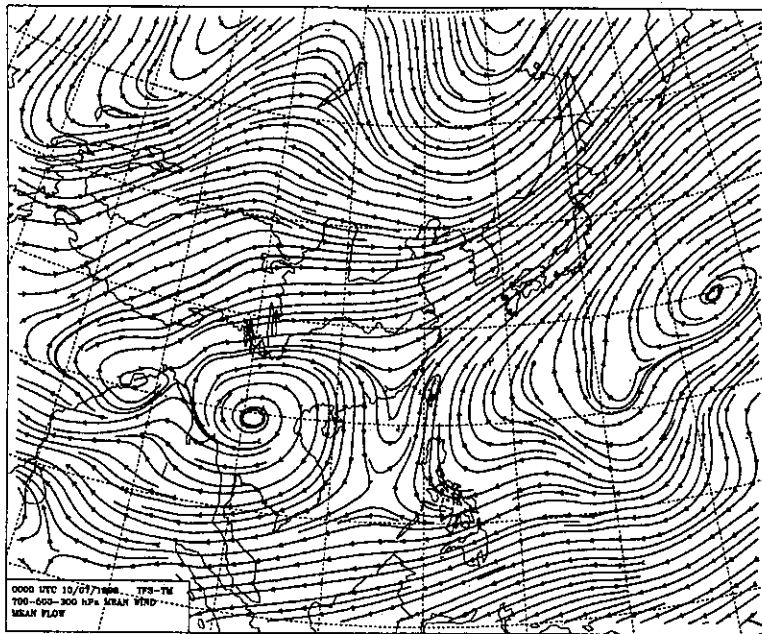
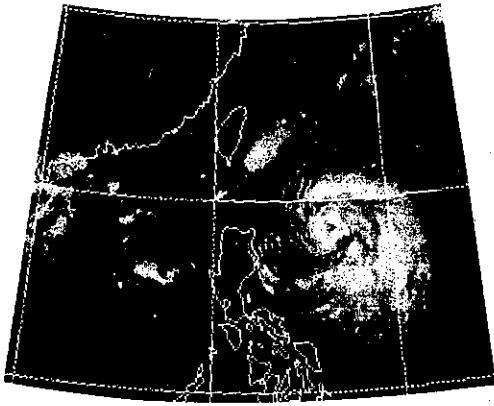
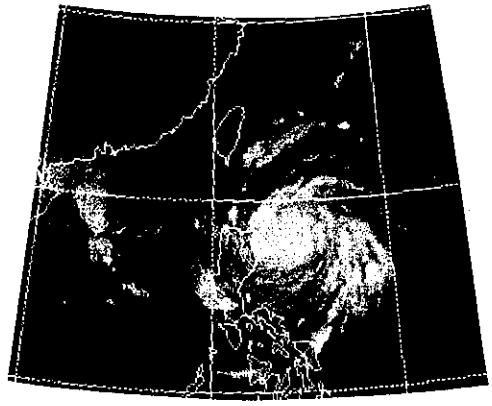


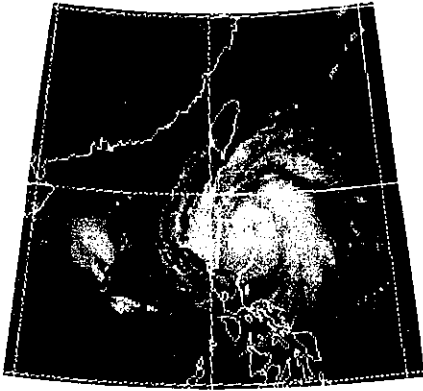
圖 6b、88 年 10 月 7 日 0000UTC 700/500/300 百帕平均氣流圖  
 Fig.6b. The 700/500/300 hPa mean flow stream at 0000UTC 07 Oct. 1999.



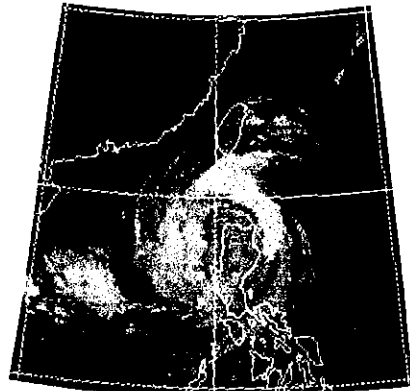
0400Z Oct.,1999



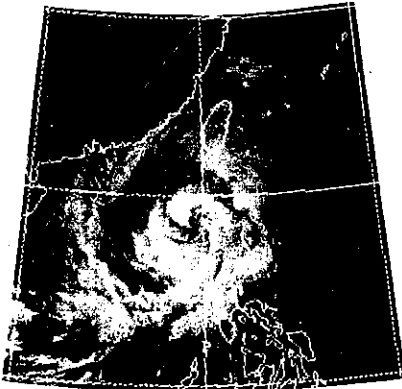
0412Z Oct.,1999



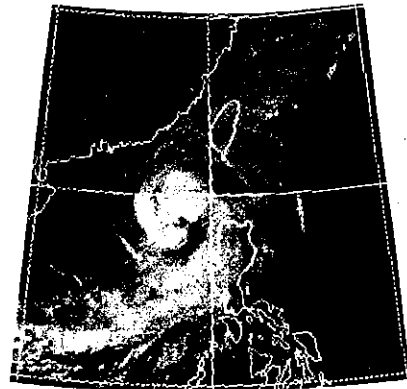
0500Z Oct.,1999



0512Z Oct.,1999

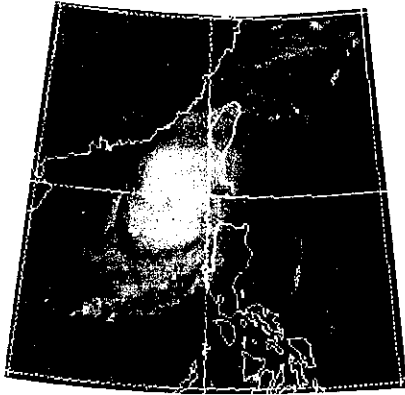


0600Z Oct.,1999

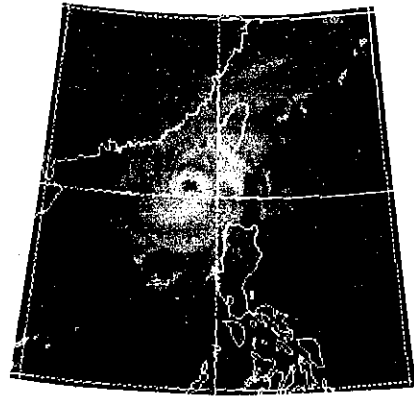


0612Z Oct.,1999

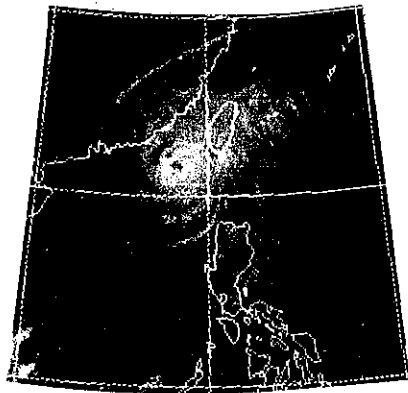
圖 7、丹恩颱風紅外線衛星雲圖(0400Z-0912Z, Oct. 1999)  
Fig.7. The infrared imagery from 0400Z to 0912Z Oct. 1999 .



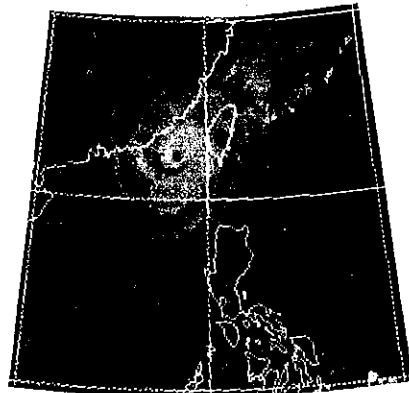
0700Z Oct., 1999



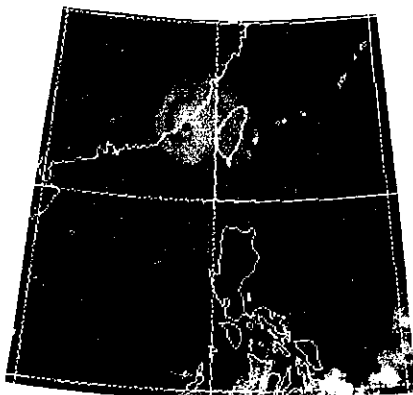
0712Z Oct., 1999



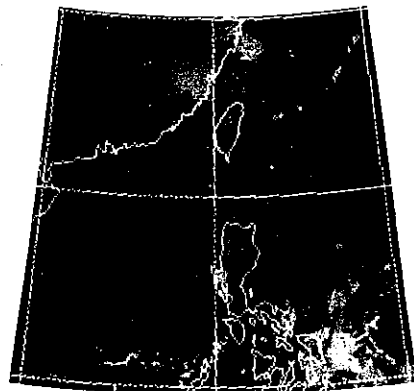
0800Z Oct., 1999



0812Z Oct., 1999



0900Z Oct., 1999



0912Z Oct., 1999

馬公及金門逐時氣壓值

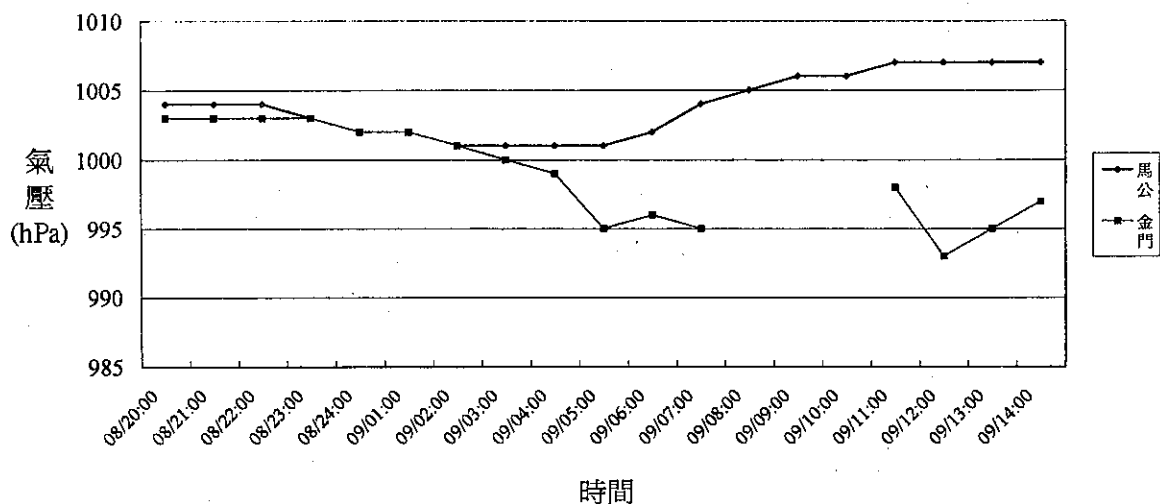


圖 8、馬公(46734)、金門(46736)氣象站逐時氣壓值(88年10月8日20時至9日14時)

Fig.8. The hourly pressure of station MarKung(46734) and Kinmen(46736) during 0820L to 0914L Oct. 1999.

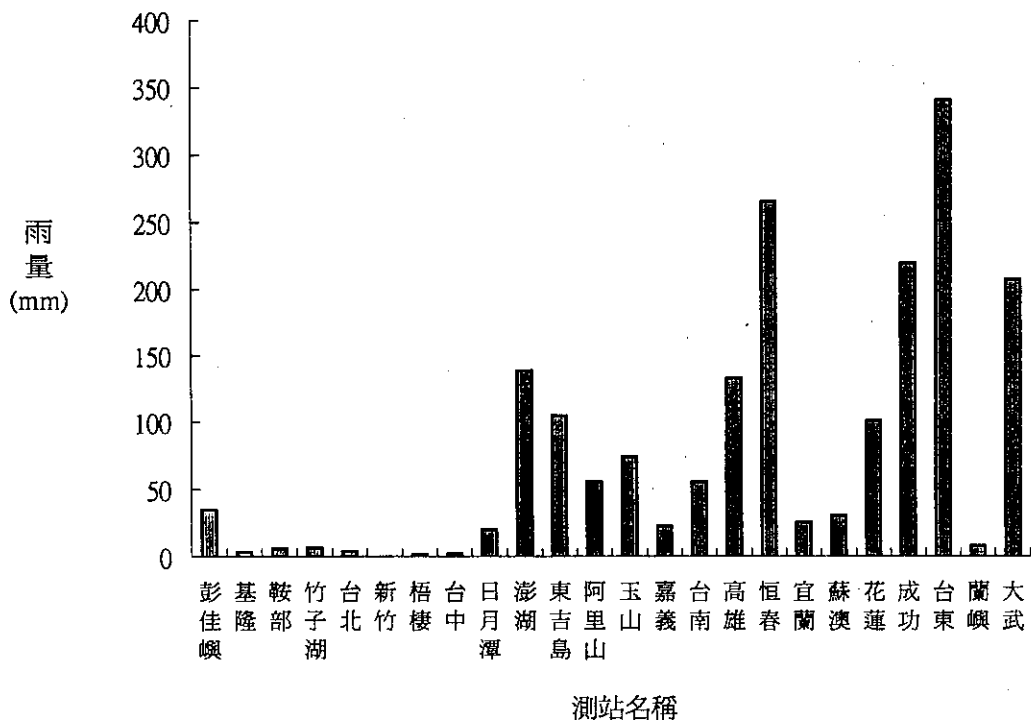


圖 9、丹恩颱風侵台期間中央氣象局各測站總雨量(0700L-0917L, Oct., 1999)

Fig9. The accumulated rainfall of all CWB's weather stations during typhoon Dan's passage from 0700L to 0917L Oct. 1999.

# 丹恩颱風等雨量線圖

(民國八十八年十月七日零時至十月九日十七時)

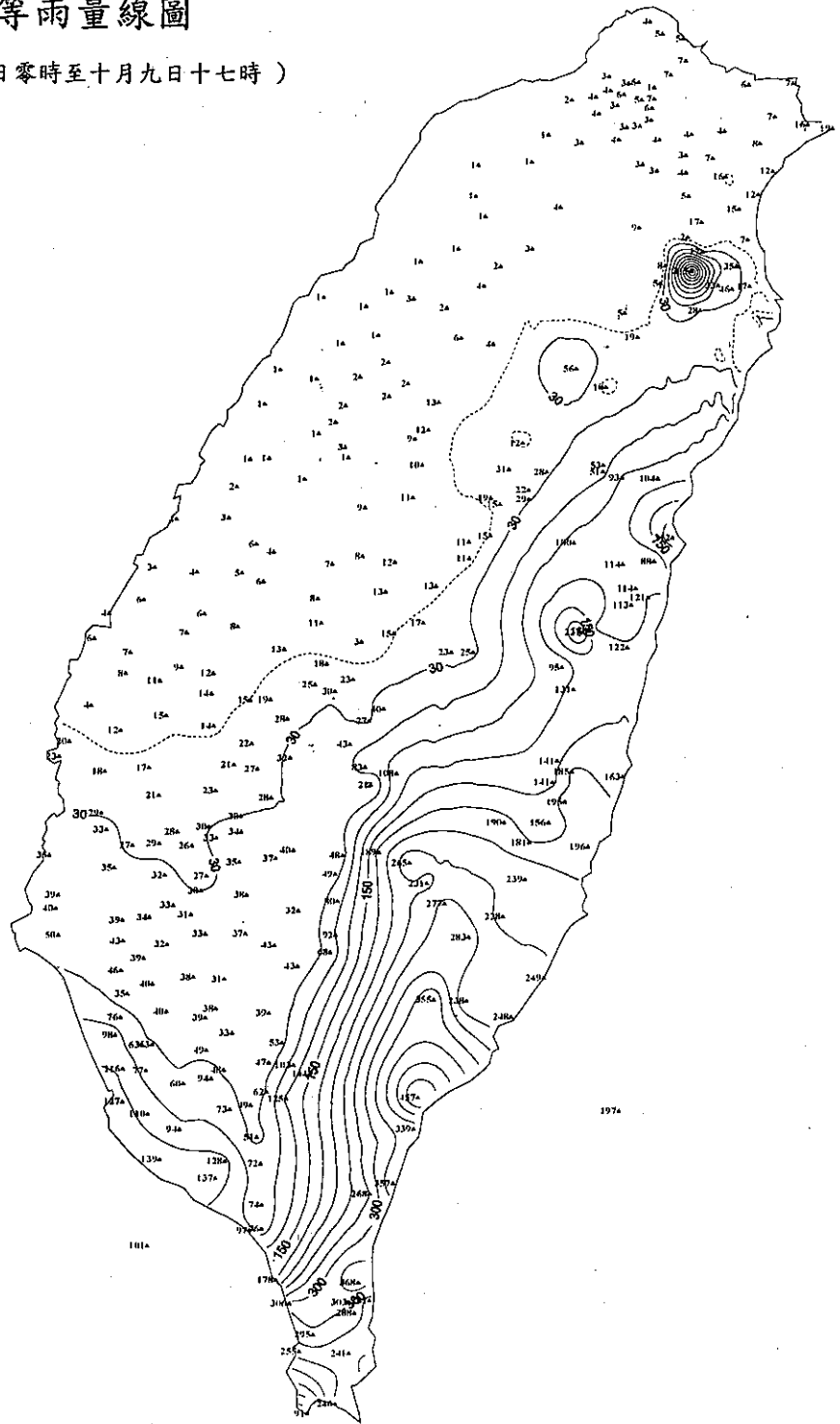


圖 10、丹恩(DAN)颱風侵台期間台灣地區之等雨量線圖(88年10月7日零時至10月9日17時)  
Fig10. The accumulated rainfall distribution over Taiwan area for the period of 00L 7 Oct. to 17L 9 Oct. 1999.

# Report on Typhoon DAN (9920) of 1999

Chiang, Wei-Min

Weather Forecast Center, Central Weather Bureau

## Abstract

Typhoon DAN(9920), the 20<sup>th</sup> typhoon in the northwest Pacific, was the 3<sup>rd</sup> one to affect Taiwan in 1999. Forming over the sea east of the Philippine Islands, Typhoon DAN tracked westward, then moved along 118<sup>th</sup>E northward. Typhoon DAN landed near Xiamen, southeast Mainland China, around noon on 9 October.

Kinmen, due to this typhoon's passage, had a damaged situation, while there was a slight loss in the Taiwan area. The period of typhoon warning was quite long, lasted 126hrs. The 24-hour mean forecast error by CWB for typhoon DAN was 111km, while the 48-hour mean forecast error was 264 km.