

VII 龍捲風調查報告四十年五月十四日

一、前 言

龍捲風爲最強烈之旋風，發生於陸上者稱陸龍捲 (Tornado)。發生於海上者稱海龍捲 (Waterspout)。其範圍甚小，但威力甚大。在地面之暴風半徑約自數碼至數百碼，普通均小約於四分之一哩。最大風速雖無確切之紀錄，但估計有超過每秒二百公尺者。風向與普通氣，在北半球爲反鐘間之旋轉。移動速度每小時約三四十公里，但頗易消滅爲最多，故影響之範圍不大，完全爲局部現象。在任何地點龍捲風經過之時間，不過數分鐘，惟破壞性強大，損失可觀。

陸龍捲發生之地點以美國中部爲最多，西非澳洲亦有之。海龍捲常發生於美國沿海及墨西哥灣，中國，日本沿海亦偶有發生。在美國發生之龍捲風大都來自墨西哥灣之濕熱氣團，向北推進，而高空則有冷氣流侵入，因此造成絕大之溫度直減率，使高層氣流失其平衡。發生混亂而成旋渦運動。並形成濃黑之雷雨雲，開始降雨及雷電現象。其旋渦運動愈趨愈烈，自雷雨雲中垂下一黑色漏斗形之長條扭柱，下端直達地面，然後開始其瘋狂之行程，其所經地區除風力強大而遭受破壞外，並因其中心氣壓甚低，使建築物內部之空氣向外擴張而致破裂。

龍捲風因範圍過狹，在天氣圖上未能顯示其跡象，故預報極爲困難，惟美國最近經歷年研究之結果，已判明龍捲風閃電時之電壓極大，週率甚高，遠過於其他任何雷暴之強度。用檢波器收集閃電時之電波。並在電視幕上呈現之電波曲線，龍捲風亦與其他雷暴不同，普通雷暴之電波曲線爲細小鋸齒狀，但龍捲風之電波曲線爲寬大之鋸齒狀。因此在龍捲風常經地區，設置許多電波觀測站，觀測每一次閃電之電波情形。當龍捲風開始形成時，即可加以辨認而覺察之，於是警告人民，預爲避以免損失。

本年五月十四日，在本省左營及臺南發生之龍捲風，均係來自海上，經過地區所受之損失亦相當可觀，且在臺灣此種強風亦屬罕見，爰會同中央氣象局前往調查，以資研究。

二、調查結果

甲、左 營 區

據海軍部左營要港之人員稱：約於十四日下午五時十分左右，見西南方海面四五哩處，黑雲密佈，電光閃閃，旋聞霹靂一聲，震撼天地，一條蔚然之巨大之水柱上沖天空，半徑約八十公尺，頂端有如菌蕈狀，不久移向海岸，暴風亦接踵

而至，豪雨傾盆，雷電頻發，風勢尤爲猛烈，港口信號臺首當其衝，惟因建築堅固，未受損壞，僅屋頂之避雷針被吹彎曲，估計風速當在每秒百公尺以上。要港附近海岸地帶非常乾燥，沙土被風吹起有如沙暴，該地工作人員會被沙土灌洗耳鼻，使人極難忍受。龍捲風登陸後向東北東進行，旋風中心經過海軍倉庫及海軍士兵學校，沿途傾倒房屋，扭折樹木，海軍倉庫磚牆厚約尺餘，亦均吹倒。士兵學校正在上課，課室全部倒塌，以致死傷數十人之多。海軍眷屬宿舍及其他房屋，亦有損壞。惟近在咫尺之海軍辦公室及另一木板小屋並未受損，由此可見旋風之範圍至爲狹小，其進行之路徑似有蛇行跳躍之情形。至於高雄市內，因北面有山嶺爲之屏障，絲毫未受影響。

茲將左營方面各項損害列之如下

1 海軍信號臺直徑約一英吋之避雷針，被風吹彎，向東北折四十餘度。信號臺旁之職員工作室等房屋三四座，屋頂瓦蓋被吹折毀，門窗玻璃等均被摧毀，工作人員受輕傷者三四人。

2 海邊海軍倉庫兩大座，完全被毀，第一座磚砌牆，兩邊均向外倒毀，龍捲風中心似由此穿過。第二座磚砌牆兩面均向東北倒毀，破壞力極強。

3 海軍士兵學校十餘座房屋門窗屋頂形成跳躍式之破壞，在此損失最大，樹木多被扭折，屋頂塌毀死傷數十人。

附海軍部房屋損壞照片四幅

關於龍捲風襲擊時之氣象狀況，亦曾經調查，惟海軍總部氣象總臺，雖接近受災地區，亦未有特殊情形，據該臺方臺長云：「當時風速約自四級增至六級，每秒約十五公尺，氣壓約低減二三毫巴，略呈雷雨鉤之形狀」至於高雄測候所，因位於高雄市內所受影響更小，在當日十六時至十七時僅有雷電現象，並無降雨，風速反較十五時爲小，氣壓亦較十五時增高，茲將該日氣象紀錄表列之於下，以供參考。

附高雄測候所氣象調查表

乙、屏東區

在此區發生之龍捲風，似係自楠梓鄉轉入屏東萬丹而入西勢。此風究係自左營轉道而來，抑係另一龍捲風尙無法加以證明。據當地居民稱：約在十四日下午六時卅五分旋風蒞止，並未降雨，亦無雷電現象，風速每秒約廿五公尺，房屋蔗田略有損壞，此風經西勢後向新北勢進行入瑪家鄉而漸次消滅，茲將該區之損害情形列之於下：

1. 楠梓鄉民房被毀三十餘戶，農作物亦受損害，壓斃二歲兒童一人。
2. 屏東萬丹鄉，萬丹中學教室十間，圖書室一間，倉庫廚房等四間，宿舍

八棚屋頂均被損毀。

3. 西勢鄉倒毀茅草房屋四五十棚，甘蔗四千餘株。

4. 新北勢國校校舍二棚被毀，民衆茅草房屋損毀二三十戶，甘蔗三千餘株，當時風力已漸次減弱。

丙、臺南區

據臺糖試驗所職員稱：於十四日下午七時卅分見試驗所西南方有黑雲如柱，半徑約六十公尺，空氣極感沉悶，頃刻間黑暗有如傍晚，人人感覺恐怖，猛烈旋風接踵而至，門窗屋頂齊飛，樹木被折，蔗田蒙受損壞，人獸亦有死傷，破壞之強烈，五十年來臺灣氣象紀錄未有記載，三五分鐘後，當地之風力減弱，空氣恢復正常，唯見此旋風向東北飛機場掠過，轉向安南區至療養所一帶，漸次消滅。至於臺南市區並無損害。茲將臺南區所受災害述之如下：

1. 臺糖試驗所總辦公廳門窗屋頂均受重大損壞，肥料庫，農具倉庫，車庫，鐵木等工廠屋頂門窗亦遭損壞，四座溫室之四圍玻璃被毀二分之一。附近樹木多有折斷，亦有連根拔起，該所被毀房屋共三十九座，輕傷四人其被害之嚴重，大於颶風數倍。

2. 飛機場附近蔗田多被吹折，飛機一架被掀起空中數丈高旋又落地，現已傾斜。

3. 安南區居民房屋全毀十餘戶，被害近百戶。

4. 療養所附近屋頂瓦片，被吹移動位置，門窗玻璃多有損壞，樹木電桿等亦有折斷，其風力已漸見減弱。

附臺南區損壞照片

關於臺南龍捲風發生時之氣象狀況，曾向臺糖試驗所，臺南測候所，及永康測候站調查，當時氣壓除試驗所無紀錄外，臺南、永康均無異常情形，該日正常風向爲南及東南，但於龍捲風經過時風向轉變無定（附風向自記紙）下午降雨甚多，但旋風經過時降雨已漸減少。

至於風速，則試驗所無紀錄。臺南於十九時平均每秒僅四公尺，廿時平均每秒三公尺半。永康十九時平均每秒五公尺三，二十時平均每秒七公尺。

附臺南、永康氣象調查表

三、結 論

根據上述各項調查結果，以及臺灣附近當日之天氣狀況，對於此次龍捲風之發生情形，約有下列各點可資說明：

高雄測候所調查表
Reference Data of Kaohsiung Station

日期 D	時間 h	氣壓 mb	氣溫 °C	風向	風速 m/s	降雨 m.m	雲狀	雲量	天狀 氣況	波浪	潮汐	災害	調查	
14	8	1004.0	25.0	ESE	7.0	0.9	NS	10	☉°	4	13.3			
	9	1004.2	25.4	ESE	6.8	0.2	NS	10	☉°	4	14.2			
	10	1005.0	24.8	SE	4.0	1.9	NS	10	☉°	4	14.6			
	11	1005.1	24.7	SE	6.7	3.7	NS	10	☉°	4	14.9			
	12	1005.0	24.7	SE	6.0	3.2	NS	10	☉°	4	15.0			
	13	1005.6	24.8	SE	5.0	1.9	NS	10	☉°	4	15.1			
	14	1003.5	25.6	SE	5.2	0.1	NS	10	☉°	4	15.0			
	15	1002.6	25.7	SE	6.7	0.0	NS	10	—	4	14.9			
	16	1002.7	25.7	SE	5.5	2.6	NS	10	☉°▽-1	4	14.3			
	17	1003.4	26.0	S	3.5	0.0	NS	10	▽°	4	13.8			
	18	1003.8	25.6	S	3.3	0.0	AS NS	10	—	3	13.3			
	19	1004.7	25.6	SSE	3.0	0.3	AS NS	10	☉°	3	12.8			
	20	1005.0	25.6	SSE	4.0	0.0	NS	10	—	3	12.4			
	21	1005.2	25.6	SSE	4.0	0.0	NS	10	—	3	12.1			
	22	1005.6	25.6	S	3.5	0.0	NS	10	—	3	11.9			
	23	1005.6	25.6	S	4.0	0.0	NS	10	—	3	12.0			
	15	24	1005.2	25.7	S	3.7	0.0	AS NS	10	—	3	12.1		
		1	1004.3	25.8	S	3.8	0.0	AS NS	10	—	3	12.5		
		2	1004.2	25.8	S	3.5	0.0	AS NS	10	—	3	12.9		
		3	1004.0	25.9	SE	3.0	0.0	AS NS	10	—	3	13.1		
		4	1003.9	25.9	SE	3.2	0.0	NS	10	—	3	13.4		
		5	1003.8	25.9	S	3.5	0.2	NS	10	☉°	3	13.4		
		6	1003.9	25.9	SW	2.7	1.9	NS	10	☉°	3	13.5		
7		1004.0	26.0	SW	3.0	0.0	NS	10	—	3	13.7			
8	1004.3	26.0	SW	4.0	0.7	NS	10	☉°	3	13.9				

颱風 報 告

Reference Data of Yunkang Station

永康觀測站

中華民國40年5月14日 第 1 號

月 日	時 分	氣 壓 (mb)	海 面 值	氣 溫	濕 相 對	度 絕 對	風 向	風 速 度	降 水 量	天 空 狀 況	雲 量	雲 形	雲 向	記 事
5	14 9 00	08.7	24.5	90	2068	SE	6.0	1.1	⊕	10	NS	S	●°(-●8:46-)	
5	14 10 00	08.6	24.4	92	2109	SSE	7.7	2.5	⊕	10	NS	S	●(-●9:20-●9:50-)	
5	14 11 00	09.0	24.0	94	2112	SE	6.7	4.5	⊕	10	NS	S	●(-)	
5	14 12 00	09.1	23.8	96	2122	SE	7.8	7.5	⊕	10	NS	S	▽N(11:30-) (-●2 11:50-)	
5	14 13 00	08.2	23.7	98	2056	SSE	3.7	23.0	⊕	10	NS	SE	▽N(-12:10)●2(-)	
5	14 14 00	07.4	23.5	99	2156	E	6.8	52.8	⊕	10	NS	SE	●2(-)	
5	14 15 00	07.5	23.8	99	2196	E	7.5	43.3	⊕	10	NS	SE	▽NW(14:34-)●2(-)	
5	14 16 00	07.5	24.2	99	2249	SSW	3.3	31.0	⊕	10	NS	S	▽NW(-)●2(-)	
5	14 17 00	07.7	24.3	98	2244	SE	5.3	6.0	⊕	10	NS	S	▽NW(-)●2 (-●16:05-)	
5	14 18 00	08.3	24.3	99	2263	SSW	2.8	10.4	⊕	10	NS	S	▽NW(-SSW 17:35-) ●(-●2 17:30-)	
5	14 19 00	08.6	24.7	98	2299	S	5.3	7.8	⊕	10	NS	S	▽SSW(-18:30)●2 (-●°18:25-)	
5	14 20 00	08.7	25.0	98	2340	S	7.0	2.4	⊕	10	NS	S	●°(-)海鳴SW(0:00-)	
5	14 21 00	08.8	25.2	98	2368	SSE	5.5	3.0	⊕	10	NS	S	●°(-)海鳴SW(-)	
5	14 22 00	08.7	25.4	98	2378	S	6.7	0.1	⊕	10	NS	S	●°(-21:10)海鳴SW(-)	
5	14 23 00	08.7	25.6	97	2385	S	4.7		⊕	10	NS	S	海鳴SW(-)	
5	14 24 00	08.7	25.7	96	2381	S	7.8		⊕⊕	10	NS SC	S	海鳴SW(-)	
摘	瞬間最大風速度		m/s 日 時 分						暴風開始		日 時 分			
	最低氣壓海面值		07.4 mb 14日 14時 00分						暴風終止		日 時 分			
	最大風速(十分間平均)		8.3 m/s 風向 SSE 14日 14時 20分											
要	總降水量		187.2公厘		降雨開始 13日 13時 20分		降雨終止 14日 21時 10分							

※ 五百公尺以上之測候所 應改爲重力值

風 報 告

Reference Data of Tainan Station

臺南測候所

中華民國40年5月14日 第1號

月 日	時分	氣壓 (mb)	氣溫 (海面值)	濕 度		風 向	風 速 度	降 水 量	天 空 狀 況	雲 量	雲 形	雲 向	記 事
				相 對	絕 對								
14	10	00	108.8	24.3	94	2134	SE	5.8	2.8	⊕	10	NS	☉(-)
14	11	00	108.7	23.9	95	2117	ESE	6.0	5.3	⊕	10	NS	☉(-)
14	12	00	108.8	23.7	97	2127	ESE	5.3	9.2	⊕	10	NS	☉(-)☉2(11:50-)
14	13	00	107.4	23.6	98	2151	ESE	2.5	32.1	⊕	10	NS	☉2(-)
14	14	00	106.3	23.8	98	2178	E	6.3	20.5	⊕	10	NS	☉2(-)☉☉E(13:38-)
14	15	00	107.3	24.3	99	2263	E	5.5	25.2	⊕	10	NS	☉2(-)☉☉E(-)
14	16	00	107.3	24.5	99	2290	SW	3.7	14.5	⊕	10	NS	☉2(-)☉(15:50-) ☉☉E(-)
14	17	00	107.3	24.5	99	2290	SE	3.5	1.7	⊕	10	NS	☉°(-)☉☉E(-)
14	18	00	107.7	24.7	98	2299	S	3.2	10.0	⊕	10	NS	☉°(-)☉2(17:30-) ☉☉E(-)
14	19	00	108.0	25.2	98	2368	SSE	4.0	19.5	⊕	10	NS	☉2(-)☉(18:24-) ☉☉E(-)
14	20	00	108.3	25.2	99	2388	SSE	3.5	2.8	⊕	10	NS	☉(-)☉°(20:00-) ☉☉E(-)
14	21	00	108.6	25.2	98	2368	SSE	3.3	2.4	⊕	10	NS	☉°(-)☉☉E(-)
14	22	00	108.7	25.3	98	2383	SSE	3.5	0.2	⊕	10	NS	☉°(-)☉☉E(-21:30)
14	23	00	109.0	25.4	98	2397	SSE	3.8	0.1	⊕	10	NS	☉°(-22:10)
14	24	00	108.7	25.4	98	2397	SSE	3.5	0.0	⊕	10	NS	
摘 要	瞬 間 最 大 風 速 度		11.0 m/s		14日 10時 20分		暴風開始		日 時 分				
	最 低 氣 壓 海 面 值		106.3 mb		14日 14時 00分		暴風終止		日 時 分				
	最 大 風 速 (十 分 間 平 均)		63 m/s		E 風 向		14日		14時 00分				
總 降 水 量		160.4 公 厘		降 雨 開 始		13日 11時 15分		降 雨 終 止		14日 22時 10分			

※ 五百公尺以上之測候所 應改爲重力值

1. 此次發生之龍捲風或在二個以上，但除在左營及臺南登陸者外，未有明顯跡象可資證明，至於經過屏東區者，是否即係左營之龍捲風轉道而來，抑係另一旋風，亦屬疑問。

2. 由損壞之跡象觀之，龍捲風之範圍，至爲狹小，行程亦至短促，且有蛇行跳躍之情形。

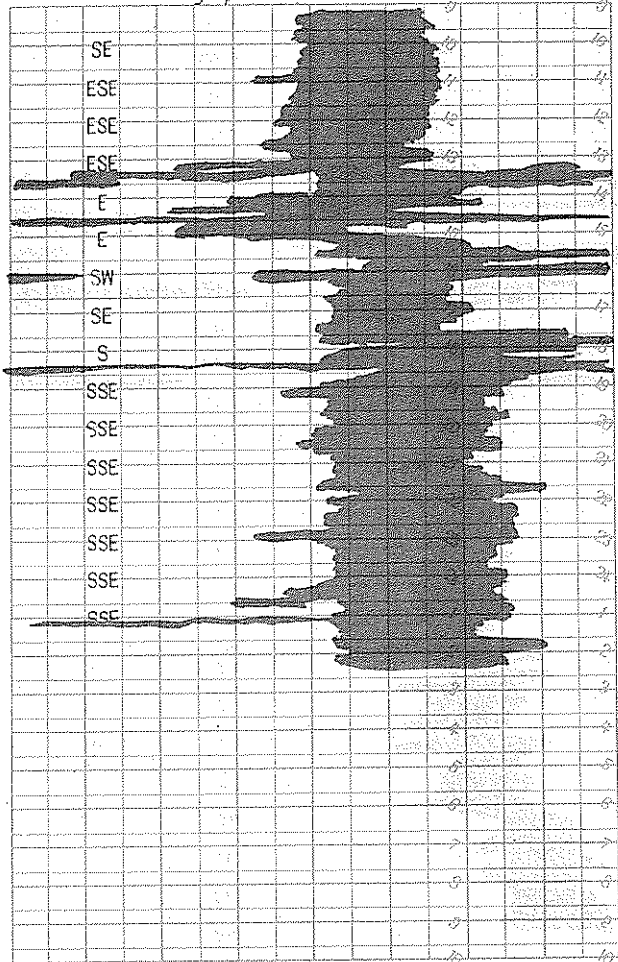
3. 最大風速雖無紀錄，但以破壞之程度而論，左營之最大風速似在每秒百公尺以上，臺南則在每秒六十公尺左右。

4. 龍捲風發生時必有雷電現象，且有豪雨。

5. 此次龍捲風係發生於海上而登陸者，但缺乏海上及沿岸各地之氣象紀錄，對其發生原因不甚明瞭，惟查前一日在南海及臺灣東面各有小型颱風，當日之位置，一在臺灣海峽之北端，一在臺灣東北海面，照普通情形而論，在颱風之後必有赤道或熱帶海洋氣團隨之而來。因此在臺灣之南海面，氣溫甚高，濕度甚大，且該日中國大陸爲一高氣壓，故在高空或有比較乾冷之氣流存在，於是造成急峻之溫度直減率而引起強烈之旋渦運動。惟無高空氣象觀測資料，未敢斷言也。

W N E S W

Anemograph Record of Tainan Station

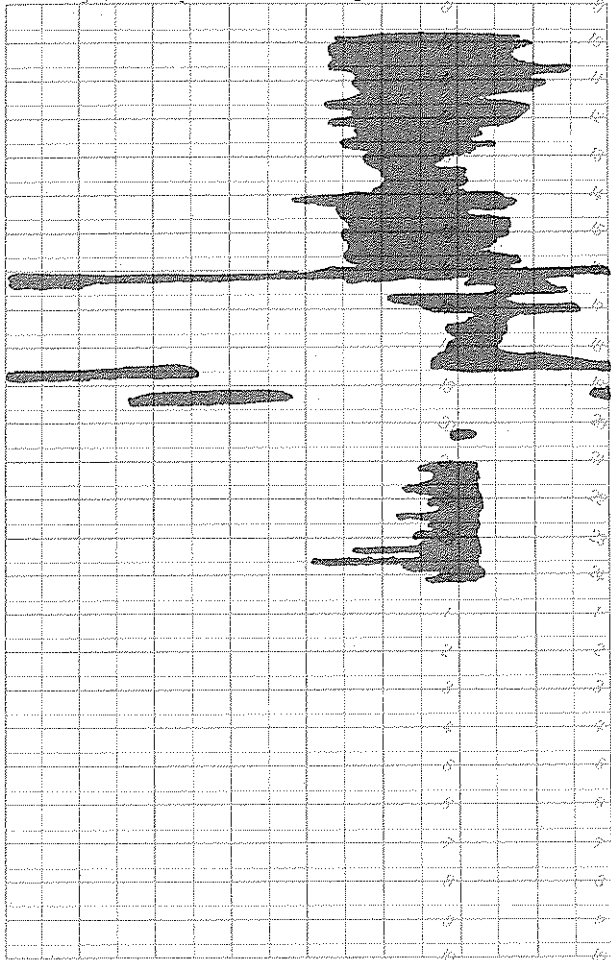


民國二十五年五月十四日

民國二十五年五月十四日

台南測候所

W N E S W
Anemograph Record of Institute of Sugar Examination at Tainan



風向計口徑自記紙

中華民國
 40年
 5月
 14日
 2410時

台南糖業試驗所



勢 西



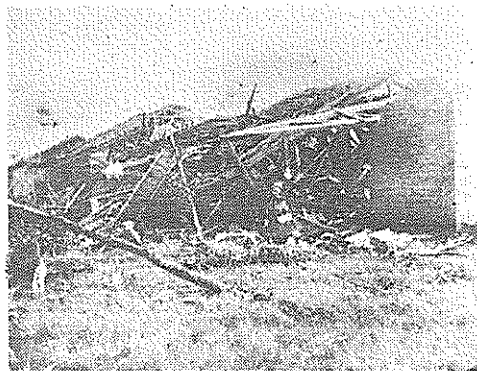
勢 西



勢 北 新



勢 北 新



營 左



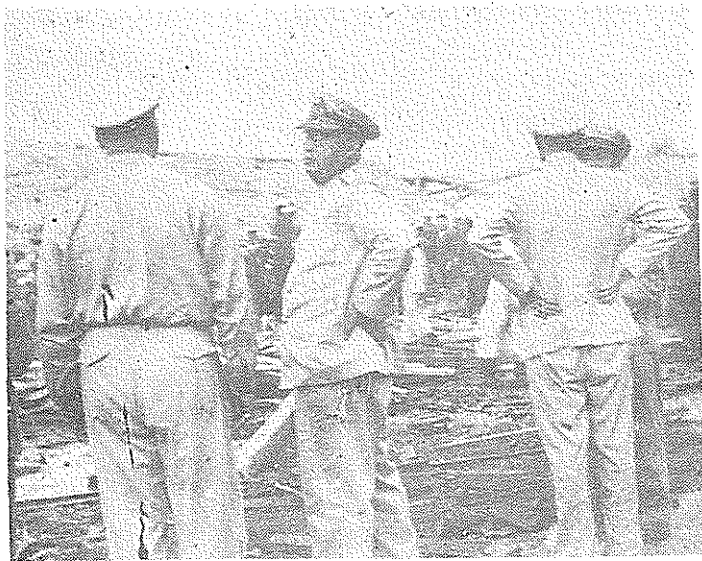
營 左



營 左



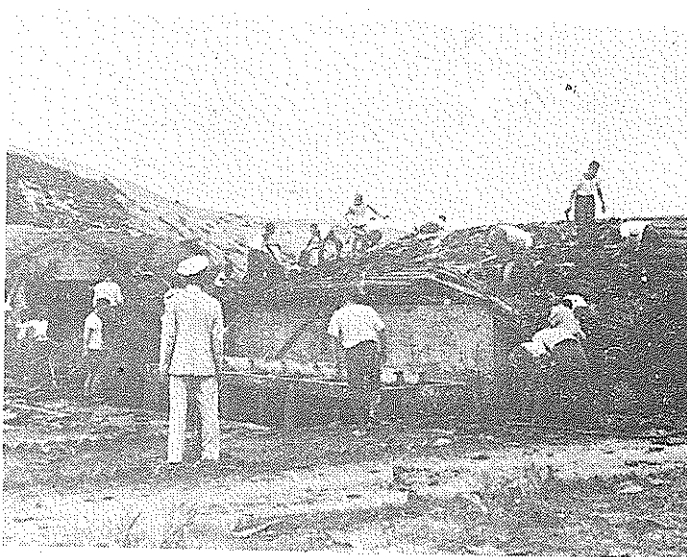
營 左



營 左



營 左



營 左

勘 誤 表

頁	行	誤	正	備 註
2	19	琉球	琉球	
2	24	Lowise	Louise	
		Trajectorles	Trajectories	第一圖內
		〃	〃	第二圖內
		〃	〃	第三圖內
5	2	氣，壓1004毫巴	氣壓1004毫巴	
5	6	奇，突	奇突，	
5	8	16.7 公尺，以外	16.7 公尺以外，	
6	21	第一表	第二表	
		有次風速及風向	最大風速及風向	第三表內
		Table 2	Table 3	第三表內
7	5	第一表	第二表	
10	10	第四圖	第九圖	
		Table 3	Table 5	第五表內
		Table 8	Table 10	第十表內
		S.pt	Sept	第十表內
		Table 9	Table 11	第十一表內
		Table 10	Table	第十二表內
		Table 11	Table 13	第十三表內
		Table 12	Table 14	第十四表內
		Table 13	Table 15	第十五表內
18	1	Tornapo	Tornado	
18	2	Waterspowt	Waterspout	
18	4	風向與普通氣，	風向與普通氣旋相同，	
18	4	反鐘向	反鐘向	
18	5	但極易消滅為最多	但極易消滅	