

台南地區颱風豪雨之調查與探討

蔡廷庸

董文華

摘 要

本文係整理 (1975 年至 1984 年) 過去十年侵台颱風及在台附近掠過之颱風資料, 加以調查、分析, 造成台南地區豪雨之颱風 (日雨量超過 100mm)。再依據此類颱風之路徑, 個別統計分析此類颱風對台南地區所造成之風向、風速及雨量之關係和氣壓值之變化, 由研究分析結果可知除三類颱風之外, 其餘類型之颱風對台南地區所造成的豪雨與氣壓值之變化無關, 僅與風向、風速之改變有關, 同時因台南地區之地形正好與風向、風速相配合而造成豪雨。

一、前言

颱風所形成之災害是衆所皆知的, 故每年颱風季來臨之時, 所聽到的及所看到的, 均是如何防颱之警言及措施, 真可謂談色變, 氣象人員於颱風來臨之前, 更是日以繼夜地注視颱風之動態, 以便掌握颱風之動態。然而颱風所帶來之災害是人力無法挽救的, 其中除了強風所帶來的災害最嚴重之外, 其次要數豪雨所造成之損失亦叫人頭痛。

台南測站位於北緯 22.5°, 東經 120.2° 西邊瀕臨台灣海峽, 北邊為台南市區, 南端則為農田, 東邊約 15 哩外為起伏之丘陵地區, 平均高度為 500 呎, 而最高峯僅 850 呎。因此台南地區之地形由西向東逐漸增高, 有利於西南氣流之抬升而產生凝結降水。

由於每一個颱風所挾持之雨量均不相同, 同時不一樣之颱風對同一地區所產生之雨量亦不盡相同; 即使是同一個颱風亦會使不同地區產生不同雨量, 因此當颱風侵台或是在台灣近海掠過之時是否會造成台南地區豪雨, 是無法單以颱風強度及其型態所能判定, 乃必須配合颱風之路徑、本身之渦度、結構、地形等因素方能得知; 故本文乃針對此。

特別摘取其中日雨量超過 100mm 之颱風繪製其路徑圖及氣壓、風向、風速關係圖, 以便探討台南

地區豪雨之成因。

二、資料之搜集及研究方法

本文係利用民國 64 年至 73 年間對台灣之颱風 (如表一) 無論登陸與否, 並從此等資料之中尋找出日雨量超過 100mm 之颱風, 整理出其風向、風速、氣壓資料。求出雨量與日雨量超過 100mm 颱風 (以台南地區而言) 之氣壓值、風速之關係 (風場資料取自於 850mb); 台南地區颱風豪雨與氣壓、風向、風速圖。

三、颱風豪雨與其路徑、氣壓、風速之關係

根據十年來颱風侵襲及影響所造成台南地區之雨之路徑圖 (1975 至 1984) 來看可分為四類 (一, 表二):

(一) 第一類颱風 (T_1): 此類颱風中心由彭亨海通過, 向西北通過, 向西北進行 (其路徑線) 者, 此類颱風之特性乃是引進深厚之西南氣流, 因受中央山脈之影響, 迫使氣流抬升、凝結, 造成中南部嚴重降水。由資料顯示得知, 在此十年造成台南豪雨要數葛萊拉颱風最為出色, 經分析 (如圖二 A, 二 B) 可知 (1) 氣壓之升降及風

大小對台南地區之颱風豪雨無顯著之關係。(2) 風向之改變與雨量有顯著之關係; 致雨之風向大致為 W—WSW 之間。

(二) 第二類颱風 (T_2): 此類颱風中心掠過基隆外海或是登陸台灣北部向西進入大陸沿海者, 此類颱風計有三個颱風 (妮娜、畢莉、莫瑞), 經資料 (如圖三 A、三 B、四 A、四 B、五 A、五 B) 可知 (1) 氣壓之升降及風速之大小對台南地區之颱風豪雨無顯著之關係。(2) 與颱風路徑很有關係, 莫瑞雖然是小型輕度颱風, 而妮娜及畢莉為中型強烈颱風, 但是因其位置較偏北造成降雨量較多 (參考表一)。(3) 致雨之風向大致為 SW~NW, 其中以 SW 風所帶來雨量最大。

(三) 第三類颱風 (T_3): 此類颱風中心登陸於高屏地區, 向北進行至本省中部附近出海者, 由資料顯示得知此類颱風計有一個颱風 (寶洛瑪) 由圖六 A、六 B 可知 (1) 氣壓降至最低時雨量最大。即颱風中心臨近時雨量增強。(2) 風速和雨量成正比, 風速愈大, 雨量越多。(3) 在 NE~SW 之間均有豐沛之雨量, 其中以 NW 風所帶來之雨量最大。

(四) 第四類颱風 (T_4): 此類颱風中心沿著台灣海峽向北進行; 此類颱風之發源地大致在南海產生, 且其型式大都是小型輕度颱風; 此類颱風計有二個, 由資料 (圖七 A、七 B、八 A、八 B) 得知: (1) 氣壓之升降與雨量之多寡無顯著關係, (2) 風向以 SSW 較為豐沛。由於此類颱風, 乃是沿著台灣海峽向北進行, 故易於引進潮濕且不穩定的西南氣流, 由於中央山脈的抬升作用, 而造成中南部豪雨。(1982) 李富城及馬汝安曾指出台中以北之山脈走向偏向西南至東北, 與西南氣流近似平行, 其抬升作用較中南部為小, 北部的雨勢較中南部為弱且不明顯, 中南部之中央山脈走向為南北向西南氣流遇此山脈阻擋將造成強烈之降水。

四、結論

由以上四類颱風之分析可得下列之結論:
(一) 氣壓值之高低與風速之大小對台南地區之降水之多寡無明顯之關係。唯有第三類颱風除外, 因

此類颱風登陸於高屏地區, 帶來之風大 (最高可達 36KTS) 雨也大, 氣壓值也特低, 故造成的損害亦較其他類型之颱風來得嚴重。

(二) 風向之變化與豪雨之產生有很大的影響, 其中以地形所影響之因素佔絕大部分, 從 NW~SW 之風向因地形之抬升作用造成台南地區之豪雨。

致謝

本論文得以完成, 感謝董文華及楊傳琮先生處理部分資料, 在此致誠懇之謝意。

參考文獻

1. 曲克恭, 1976: 台灣地形與颱風環流之分析研究, 氣象預報與分析 68 期。
2. 李富城、馬汝安, 1982: 颱風路徑與台灣雨量分佈之研究。中範圍天氣系統研討會論文彙編 P163~1740。
3. 俞川心、黃中成, 1975: 台灣南部豪雨之分析。氣象預報與分析 65 期 P33~39。
4. 俞家忠, 1982: 通過台灣北部海上颱風與台灣中南部豪雨之初步研究。氣象預報與分析。
5. 范治安、鍾金堂, 1982: 台東地區颱風豪雨之調查。氣象預報與分析 91 期 P22~31。
6. 蘇義雄、沈勇吉, 1982: 台南地區豪雨研究。空軍第一天氣中心專題研究報告 22 頁。
7. 李富城、俞川心、沈哇、王觀智等 (1984, 1985): 颱風侵襲下台灣地區強風分析及持續時間客觀預報之研究 (一) (二)。

表一 民國64~73年侵台颱風與台南雨量表

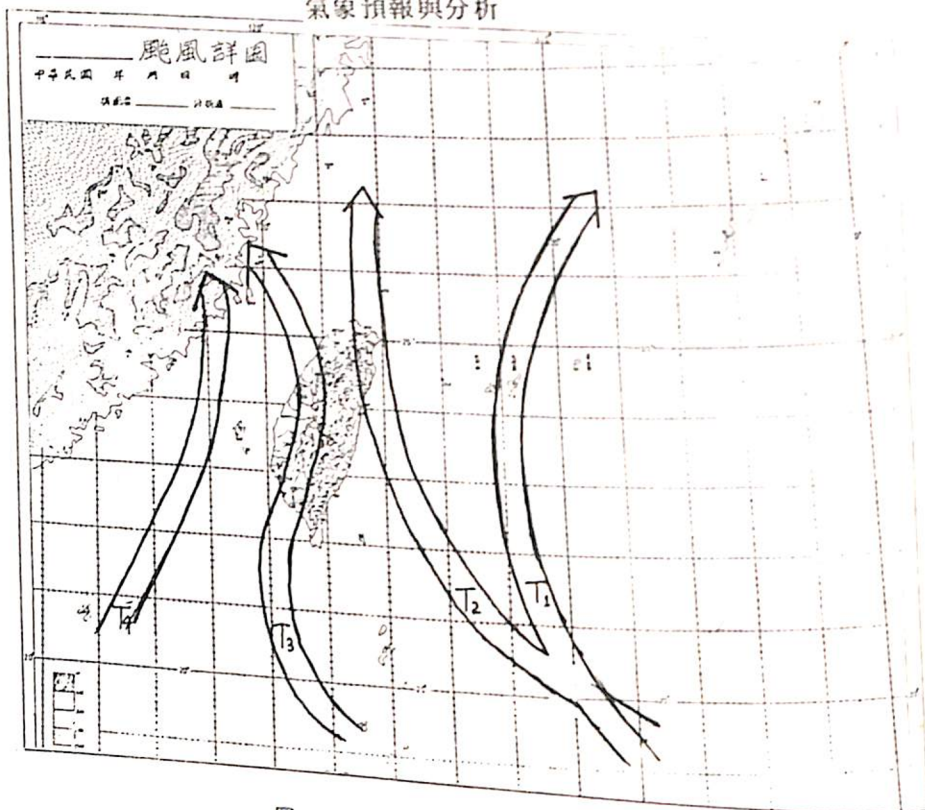
月份 編號	國際命名	強度	颱風持續時間	登陸時地 (警報階段)	日雨量 (mm)	最大時雨量 (mm)
64 8 (081)	妮 娜 (NINA)	中型強烈	0731 ~ 0304 1130L ~ 0500L	花蓮北方 (W ₀₀)	102.2	26.8
64 9 (095)	貝 蒂 (BETTY)	中型中度	0917 ~ 0923 1400L ~ 1400L	台東 (W ₀₀)	12.0	1.2
64 10 (103)	艾 爾 西 (ELSIE)	中型強烈	1009 ~ 1015 0649L ~ 0800L	NO (W ₀₀)	10.6	8.0
65 6 (061)	魯 碧 (RUBY)	大型強烈	0623 ~ 0704 0800L ~ 0800L	NO (W ₀₀)	T	T
65 8 (081)	畢 莉 (BILLIE)	中型強烈	0803 ~ 0809 0800L ~ 1400L	宜蘭北方 (W ₀₀)	113.2	23.0
66 6 (061)	魯 絲 (RUTH)	中型中度	0614 ~ 0617 1400L ~ 1400L	NO (W ₀₀)	T	T
66 7 (072)	賽 洛 瑪 (THELMA)	中型中度	0721 ~ 0726 0800L ~ 0800L	東港一帶 (W ₀₀)	308.3	55.0
66 7 (073)	薇 拉 (VER)	中型強烈	0728 ~ 0801 1008L ~ 1400L	基隆 (W ₀₀)	1.1	0.2
66 8 (081)	愛 美 (AMY)	小型輕度	0818 ~ 0824 0700L ~ 0400L	NO (W ₀₀)	241.3	20.2
66 9 (093)	黛 納 (DINAH)	中型中度	0914 ~ 0924 0803L ~ 0800L	NO (W ₀₀)	3.0	0.8
67 4 (041)	歐 莉 芙 (OLIVE)	中型中度	0417 ~ 0427 0823L ~ 0200L	NO (W ₀₀)	9.2	1.5
67 6 (062)	羅 絲 (ROSE)	小型輕度	0622 ~ 0625 0954L ~ 0200L	新 港 (W ₀₀)	2.5	0.2
67 8 (083)	黛 拉 (DELLA)	小型輕度	0811 ~ 0813 1229L ~ 2000L	宜 蘭 (W ₀₀)	0.2	0.2
67 10 (102)	娜 拉 (ORA)	中型中度	1010 ~ 1015 0654L ~ 1400L	NO (W ₀₀)	T	T
68 7 (071)	艾 勒 士 (ELLIS)	中型中度	1101 ~ 1106 0800L ~ 1400L	NO (W ₀₀)	4.9	1.2
68 7 (073)	賀 璞 (HOPE)	中型強烈	0725 ~ 0729 0800L ~ 1400L	NO (W ₁₂)	12.9	8.9
68 7 (074)	戈 登 (GORDON)	中型輕度	0726 ~ 0729 2000L ~ 1400L	NO (W ₀₀)	13.1	3.6
69 5 (054)	喬 琪 亞 (GEORLA)	中型輕度	0520 ~ 0525 2012L ~ 0200L	NO (W ₀₀)	12.2	4.6
69 8 (082)	諾 瑞 絲 (NQRRIS)	中型中度	0824 ~ 0829 0719L ~ 0800L	宜 蘭 (W ₀₀)	48.1	19.2
69 9 (093)	珀 西 (PERCY)	中型強烈	0914 ~ 0919 1400L ~ 1400L	恒 春 (W ₀₀)	50.0	19.6
70 6 (061)	艾 克 (IKE)	小型輕度	0609 ~ 0614 0759L ~ 0800L	高 雄 (W ₀₀)	67.8	17.0
70 6 (062)	裴 恩 (JUNE)	小型中度	0614 ~ 0622 0722L ~ 2000L	宜 蘭 (W ₀₀)	4.8	3.8

續表一

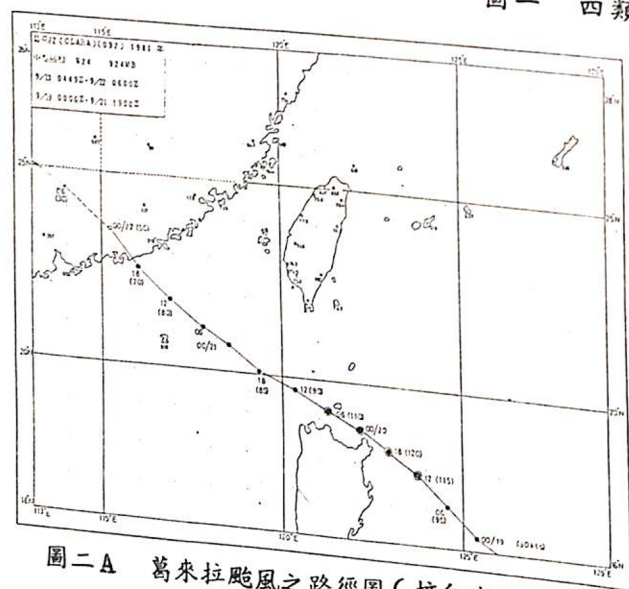
月份 編號	國際命名	強度	颱風持續時間	登陸時地 (警報階段)	日雨量 (mm)	最大時雨量 (mm)
70 7 (072)	莫 瑞 (MAURY)	小型輕度	0716 ~ 0720 0655L ~ 0200L	NO (W ₀₀)	196.6	38.0
70 8 (087)	艾 妮 絲 (AGNES)	中型中度	0826 ~ 0903 1607L ~ 0200L	NO (W ₂₄)	14.2	7.0
70 9 (092)	葛 萊 拉 (CLARA)	中型強烈	0913 ~ 0922 1249L ~ 1400L	NO (W ₂₄)	165.6	28.0
71 7 (071)	蒂 絲 (TESS)	小型輕度	0628 ~ 0702 1521L ~ 1400L	NO (W ₃₆)	253.3	73.6
71 7 (074)	安 迪 (ANDY)	中型強烈	0722 ~ 0730 1023L ~ 1100L	台東 (W ₀₀)	194.0	61.0
71 8 (081)	西 仕 (CECLL)	中型強烈	0805 ~ 0815 0837L ~ 0200L	NO (W ₀₀)	T	T
71 8 (082)	黛 特 (DOT)	中型中度	0808 ~ 0815 1010L ~ 2100L	台東 (W ₀₀)	83.0	24.0
71 9 (094)	肯 恩 (KEN)	中型強烈	0916 ~ 0919 0800L ~ 2000L	NO (W ₂₄)	0.0	0.0
72 8 (082)	卡 門 (CARMEN)	小型輕度	0809 ~ 0815 1927L ~ 1400L	NO (W ₀₀)	13.5	9.6
72 8 (085)	艾 倫 (ELLEN)	中型強烈	0828 ~ 0910 0800L ~ 0744L	NO (W ₀₀)	86.4	12.7
73 6 (062)	魏 恩 (WYNNE)	小型輕度	0618 ~ 0626 0800L ~ 2000L	NO (W ₀₀)	34.5	7.2
73 7 (071)	亞 力 士 (ALEX)	小型中度	0630 ~ 0705 0105L ~ 2000L	新 港 (W ₀₀)	34.2	6.7
73 8 (081)	芙 瑞 達 (FREDA)	小型輕度	0804 ~ 0808 0240L ~ 1400L	台灣北端 (W ₀₀)	13.7	3.2

表二 颱風豪雨(日雨量>100mm)雨量與氣壓、風向、風速關係表

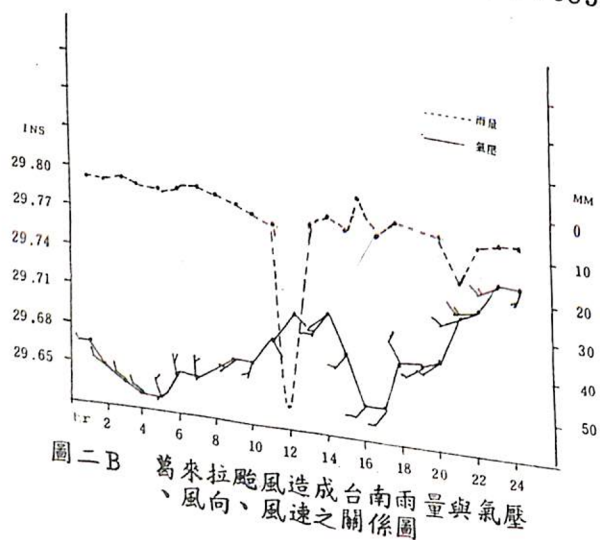
表二 颱風豪雨 (日雨量 > 100mm) 雨量與風速							
類 型 風	T ₁	T ₂			T ₃	T ₄	
名 稱	葛 萊 拉	妮 娜	畢 莉	莫 瑞	賽 洛 瑪	愛 美 蒂	絲
日 雨 量 (mm)	165.6	102.2	113.3	196.6	308.2	241.3	253.3
MAX 時 雨 量 (mm)	28.0	26.8	23.0	38.0	55.0	20.2	73.6
氣 壓 值 mb	1003.6 ~ 1009.4	995.0 ~ 1004.0	992.0 ~ 1004.0	998.6 ~ 1002.6	982.6 ~ 1001.6	991.6 ~ 1001.0	996.3 ~ 1002.3
A V G 風 向	E ~ W	NE ~ SW	NW ~ NNW	E ~ NNW	NNE ~ NW	SE ~ NW	N ~ WSW
MAX雨量 之 風 向	ESE	ESE	ESE	NNW	NW	SE	N
A V G 風 向 (KTS)	04 ~ 14	05 ~ 20	04 ~ 14	04 ~ 14	04 ~ 36	10 ~ 28	08 ~ 24
MAX雨量 之 風 速 (KTS)	06	15	14	14	36	24	10



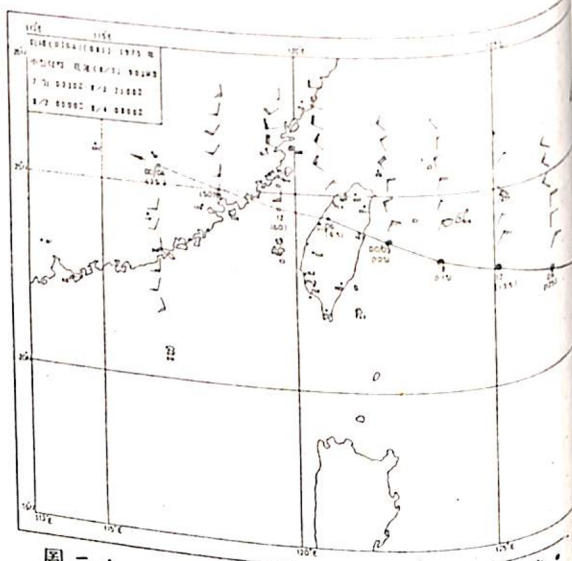
圖一 四類颱風之路徑圖



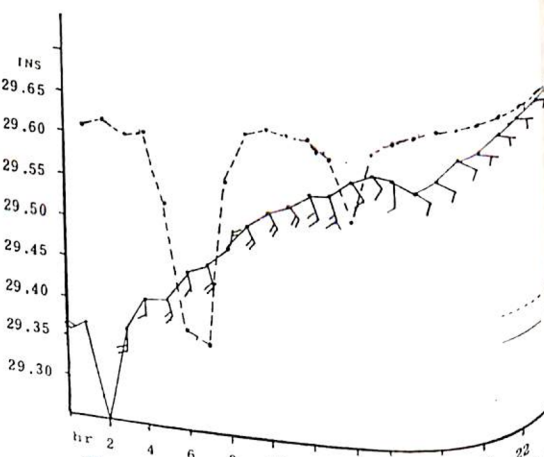
圖二A 葛來拉颱風之路徑圖(摘自李等; 1985)



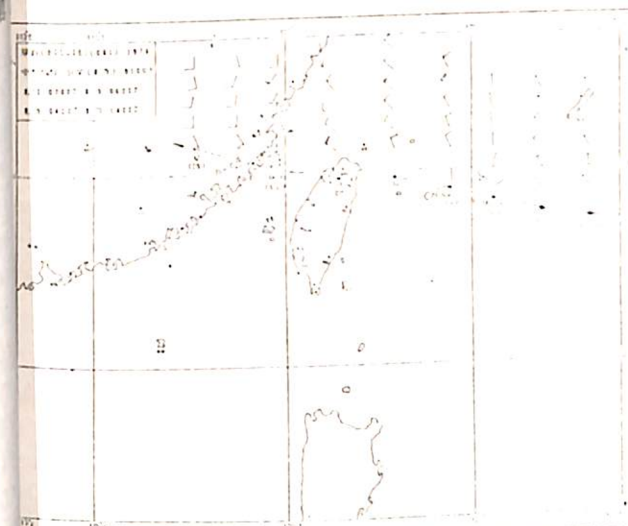
圖二B 葛來拉颱風造成台南雨量與氣壓、風向、風速之關係圖



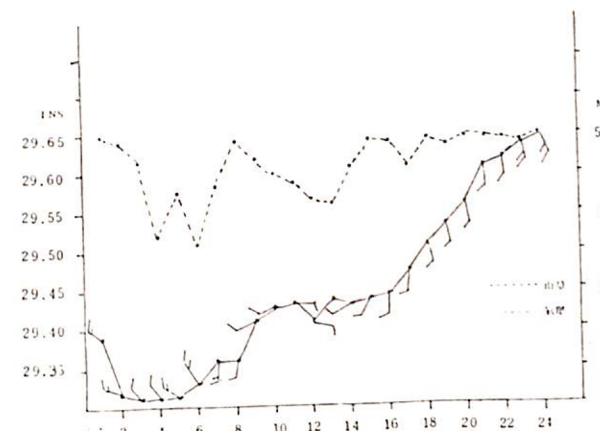
圖三A 妮娜颱風之路徑圖(摘自李等; 1985)



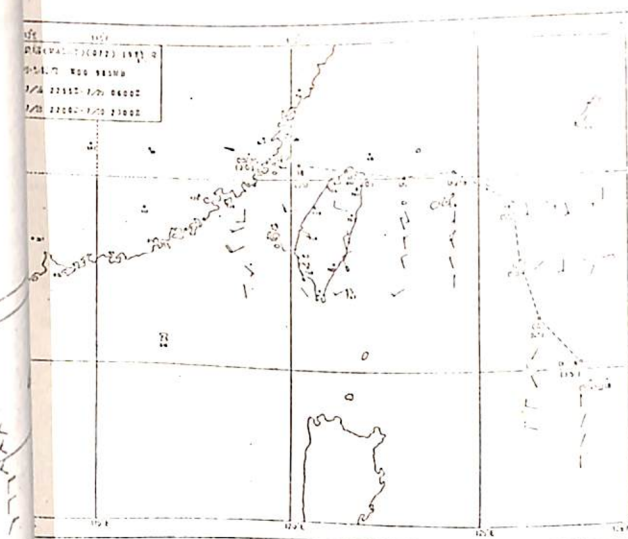
圖三B 妮娜颱風造成台南雨量與氣壓、風向、風速之關係圖



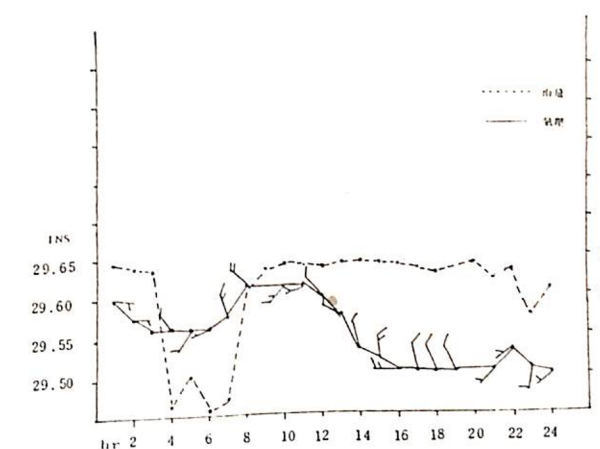
圖四A 畢莉颱風之路徑圖(摘自李等; 1985)



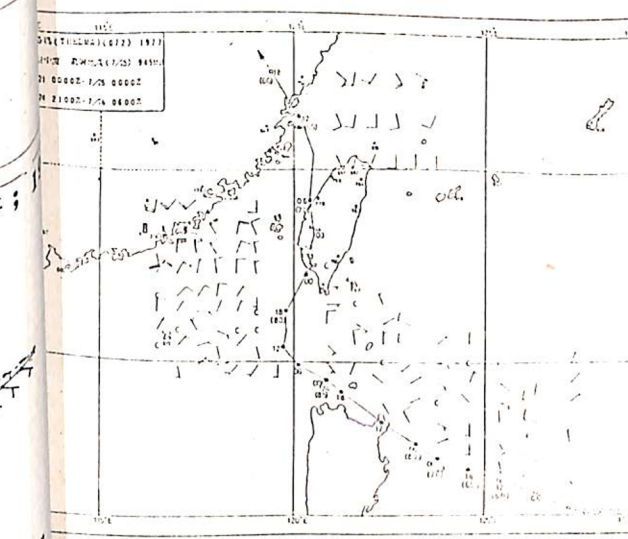
圖四B 畢莉颱風造成台南雨量與氣壓、風向、風速之關係圖



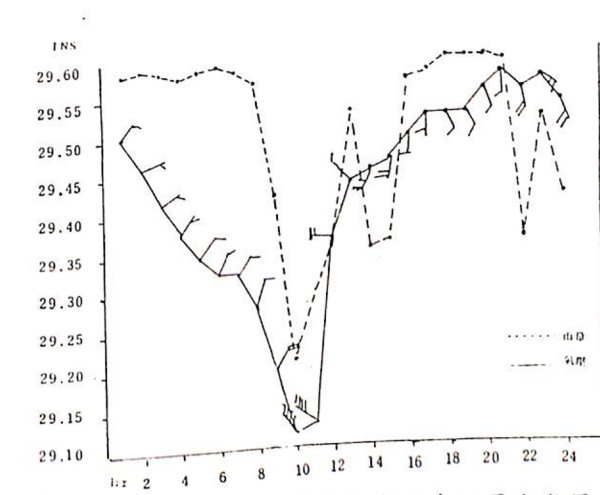
圖五A 莫瑞颱風之路徑圖(摘自李等; 1985)



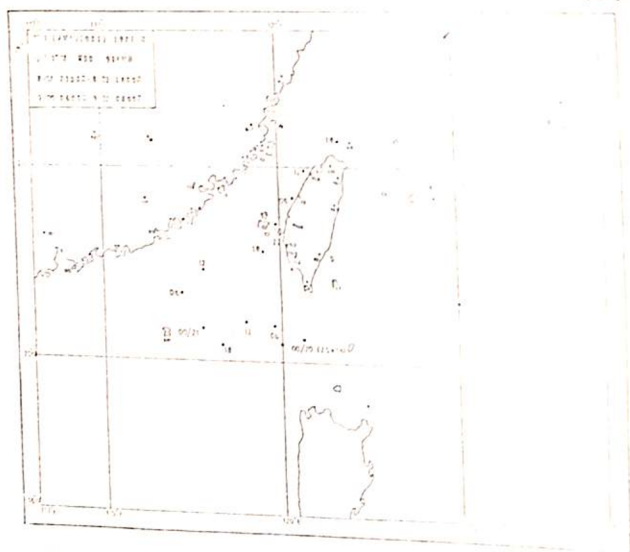
圖五B 莫瑞颱風造成台南雨量與氣壓、風向、風速之關係圖



圖六A 賽洛瑪颱風之路徑圖(摘自李等; 1985)



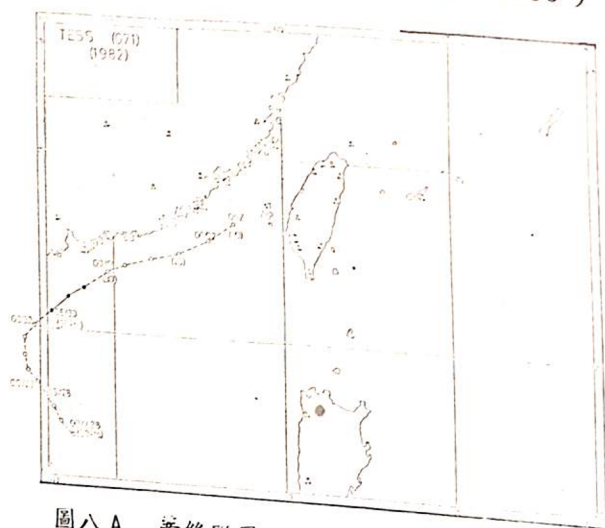
圖六B 賽洛瑪颱風造成台南雨量與氣壓、風向、風速之關係圖



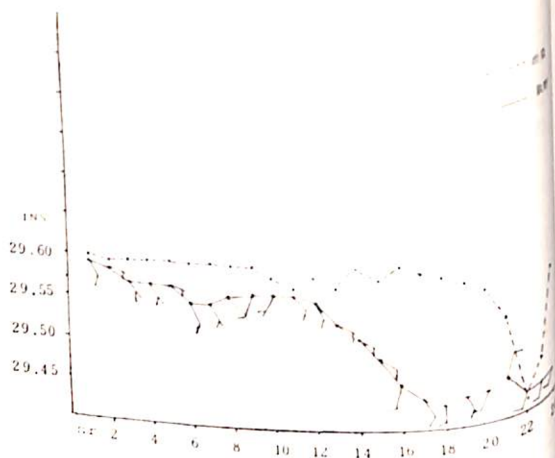
圖七A 愛美颱風之路徑圖(摘自李等; 1985)



圖七B 愛美颱風造成台南雨量與氣壓、風向、風速之關係圖



圖八A 希絲颱風之路徑圖(摘自李等; 1985)



圖八B 希絲颱風造成台南雨量與氣壓、風向、風速之關係圖

AN INVESTIGATION AND RESEARCH OF THE HEAVY RAINFALL DUE TO TYPHOON AT THE TAINAN REGION

TING-YUNG TSAY

WUON-HWO DON

ABSTRACT

This paper is to investigate and analyse some cases of typhoons that influenced Tainan region and made the daily precipitation over 100mm for 10 years (1975~1984). According to these typhoon's path We separate them into four types then find the relation between wind direction, wind speed, pressure value and precipitation amount. We find that the relation between pressure value and precipitation amount is small, but relation between wind speed, change of wind direction and precipitation is large for other types of typhoon except the third type of typhoon. The matching of terrain and wind direction, wind speed make the heavy rainfall.