

# 台灣梅雨之可預測度

曲克恭

中國文化大學氣象學系

## 摘 要

評介過去曾發表過有關梅雨之中文文獻並綜合比較梅雨不同之定義、梅雨特性及其發生機率，以瞭解梅雨之可預測度。分析台中、高雄、台南、恒春（1956～1979）及嘉義（1968～1979）五測站之日雨量資料，研討梅雨在台灣中南部之時空變異概況。

## 一、前 言

梅雨本為我國長江中下游流域一帶之一種氣候特徵，在統計上出現一段時期內有雨日及雨量皆較相鄰時期為顯著增加之勢，此種現象早在古代人們累積之經驗中被發現，因其發生之月份正值六、七月間，故稱梅雨。日本部份地區亦受梅雨之影響，故對梅雨之研究，以我國及日本氣象學者最多（中國之氣候，1974；台灣災變天氣研討會論文集編，1978）。

台灣梅雨倡始於戚啓勳（1964），之後王時鼎（1970）根據分析台北一地1956—1969共14年之資料，以雨日及雨量分析台灣梅雨期。從1971年開始至1980年，我氣象界更積極的從事研究，不但有很多論文發表，而且於1978年5月間國科會舉行之台灣地區災變天氣研討會中列為五大研討項目之一。

徐晉淮（1971）、徐明同、紀水上（1974）、陳泰然（1977a，1978）、紀水上（1978a

，b）、蔡清彥、陳正改（1980）等之研究皆發現台灣梅雨在統計上有其特性，同時在大氣環流以及綜觀與中幅度分析中亦可發現其徵候及不同之動力過程。關於台灣梅雨預測方面，徐明同、紀水上（1975）、紀水上（1977）、王崇岳（1978）等亦曾從統計相關、時間數列、綜觀及中幅度天氣型態等探討可能之預測方法。因為台灣梅雨期是否每年發生，其持續之長久與雨量之多寡影響台灣地區之水資源極大；換言之，台灣梅雨直接形成台灣地區五、六月份之旱澇，而且間接影響七、八月份水庫調節水量之功能。近年來不但氣象作業機構重視台灣梅雨期預測之發佈，人民們亦經由大眾傳播媒體注意該項報導，預測之準確與否多少會有深遠之影響。

本文旨在探討及分析台灣梅雨之可預測性，並說明台灣梅雨在統計上是如何的獲得其特性，機率有多少，因而對台灣梅雨之發生，地域之分佈差異等等有所認識及瞭解。

## 二、梅雨之定義與台灣梅雨

從許多學者研究論文中不難看出給予我國及日本梅雨之定義多係從綜觀天氣態勢及氣象因子如雨日、雨量、氣溫等之統計特徵而定，各有不同之觀點，因之所謂入梅、出梅及梅雨期之長短亦不相同，但綜觀衆多之定義，梅雨期似乎應合於兩個條件

(一)某一地區在統計上有一段長時期內受地面鋒相繼滯留之影響；同時

(二)在統計上有較期前及期後有較多之雨日及雨量。

長江中下游之梅雨期正值亞洲大陸冷氣團衰退而太平洋高壓及印度洋西南氣流皆發展之際，三者勢均，在該區之滯留鋒與鋒上之穩定波隨時地之變化較小，且地處一廣大之江淮平原上，雖然在長期之統計上可獲平均之入梅、出梅及梅雨之長久以及平均雨日雨量等因子（中國之氣候，348—349頁），但歷年之個案却與平均值相差極大，尤其雨量之平均，受梅雨期中暴雨量之影響特大。台灣之梅雨期在統計上較長江中下流域為早，且地形特殊，無論綜觀天氣態勢及中小幅度之天氣變化皆遠較長江流域為不穩定，雖然仍能在統計上找出梅雨期之一些統計量，但欲用之代表每年之個案，其誤差不但遠較長江中下游為高，且在實用上是否值得應用，似須探討。

過去研究台灣梅雨之諸學者多以台北一地之雨量及雨日統計而定台灣梅雨期，如王（1970）、徐（1971）、徐、紀（1974），後來蔡、陳（1980）應用較嚴明之台灣梅雨定義而研究影響台灣北部地區之梅雨系統；陳、紀（1978）研究台灣梅雨中幅度結構時曾應用1972—1977台南及高雄之資料分析梅雨鋒與南部雨量及雨日之機率關係；陳、紀（1980）亦曾應用中南部資料研究中幅度低壓與降水之關係。

以台北一地之資料分析結果代表台灣之梅雨狀況似有問題，以下為過去研究所定之平均梅雨期：

5月11日—6月17日

（王時鼎，根據台北雨日）

5月21日—6月17日

（王時鼎，根據台北平均日雨量）。

5月21日—6月19日

（王時鼎，根據台北候雨量）。

5月25日—6月11日

（徐晉淮，根據台北雨量及每日天氣圖）。

5月18日—6月19日

（徐明同，紀水上）

5月15日—6月18日

（陳泰然，紀水上）

5月17日—6月20日

（蔡清彥，陳正改），定為北部梅雨期。

以上所定之台灣梅雨期，除陳、紀為研究方便而定，蔡、陳說明為北部梅雨期外，其他皆以台北一地之資料代表台灣之梅雨期，各研究論文之個案梅雨期皆與此統計平均值有極大之出入，如果再用以代表台灣梅雨期，則似乎更不適合。

## 三、台灣梅雨期之解釋

今天我們所稱之台灣梅雨入梅、出梅日期常引用上節所研究之結果，雖然在統計上大致相近，但若據以發佈每年之梅雨期，則必須另有補充說明，至少應該讓使用預測之人們瞭解梅雨在台灣是如何的多變，而不可認定梅雨必定在何時開始，何時結束。梅雨期中必定有大雨，實際此種敘述所佔之機率亦並非選取絕對最大之機率，而且我們對形成梅雨之大氣環流及天氣系統尚不能確實把握，何能奢言預知多變的梅雨現象。我們對梅雨期之認識及解釋似可比照颱風季之定義，在梅雨期中雨日及雨量有相對增加之可能（機率），但如颱風季中颱風侵襲日期及侵襲狀況與程度而是一個不可早期預測（或極難預測）的因子，即使參考當時綜觀及中幅度天氣型態預估亦很難滿意的準確；若憑統計上之結果，似應說明可能發生之機率。

因為定義不同而有梅雨期之差別，徐（1971）統計1907—1970之台北梅雨未說明如何決定，徐、紀（1974）統計1897—1973之台北梅雨，其定義為「在降水資料中，連續降水日數達五日

以上者，且在台灣地區有滯留鋒存在，即定為入梅開始；鋒面北移且滯留於長江流域，同時降水也結束，則定為出梅」。陳、蔡（1980）之定義較為嚴明：「五、六月中地面鋒面沿  $120^{\circ}\text{E}$  滯留於  $20^{\circ}\text{N} - 28^{\circ}\text{N}$  間，造成台灣北部地區出現四天或四天以上的連續降水天氣（日雨量在  $0.1\text{mm}$  以上）且四天之平均日雨量達  $8.6\text{mm}$  以上，即為入梅；出梅為合乎前列條件最後一次梅雨個案之次一日。」茲將可比較之資料，各作者在不同定義下所決定之入梅及出梅日期列如表一，由表一五年之比較資料即可知因定義不同而使日期有差異。再根據徐（1971）之資料及徐、紀（1974）對台北入梅及出梅之機率統計列如表二。依據徐、紀之統計機率，假定此機率之發生在未來不變，預測五月中旬（已有十天之誤差）入梅，則成功之機會亦僅有  $40.3\%$ ，而失敗之機會  $59.7\%$ ；如果預測 6 月 15 日至 7 月 4 日出梅，機率最大，亦僅為  $65\%$ 。因為綜觀幅度之地面鋒系統到六月中旬以後較穩定

的退至長江流域，再度南下影響台灣天氣之機會較可靠的減少，故預測 6 月 15 日以後出梅成功之機會最大，此由綜觀天氣系統之變化中可獲得支持理由；但入梅却在季節轉換之初，由表二資料可知從 5 月 11 日起至 5 月 30 日之每候，以及 5 月 31 日以後入梅之機率皆相近似，僅從統計資料很難看出應該何時入梅。如果參考徐、紀（1974，38 頁）梅雨期持續日數圖（圖略）更可看出所謂統計上一個月之平均梅雨期更是不能成立，且徐晉淮（1971）有台北資料顯示  $18.7$  日之平均持續日數。由徐、紀之資料，我們可以說除過持續五天以下及四十六天以上之梅雨期發生機率較低外，其他在二者間之任何持續日數之發生機率皆無顯著之差異。此外徐（1971）之定義或許與徐、紀（1974）者不同，以及資料相差 13 年，故機率亦不同，由之可知定義不同，結果亦有很大之差別。我們似應確定一公認合理的定義重新再研究台灣地區之梅雨。

表一 不同定義下，入梅及出梅日期比較\*

年 份	入 梅 日 期			出 梅 日 期		
	徐	徐、紀	蔡、陳	徐	徐、紀	蔡、陳
1929	5.9	5.8		5.27	5.27	
1942	6.8	5.11		6.14	6.28	
1968	5.18		5.18	6.23		6.28
1969	5.14		5.16	6.23		6.24
1970	5.20	5.10	5.7	6.17	6.28	6.28

\* (1) 在原著找到少數可以比較之資料。

(2) 表中小數點前之數字表月，其後之數字表日。

表二 台北入梅出梅日期機率\*

入 梅			出 梅		
日 期	機 率 %		日 期	機 率 %	
	徐	徐、紀		徐	徐、紀
5月1—10日	3.1	7.7	5月21—25日	3.1	2.0
5月11—15日	10.7	16.9	5月26—30日	10.9	7.0
5月16—20日	20.3	23.4	5月31—6月4日	6.3	9.0
5月21—25日	23.5	13.0	6月5—9日	25.0	8.0
5月26—30日	25.0	19.3	6月10—14日	21.9	9.0
5月31日以後	17.2	19.7	6月15—19日	18.4	25.9
			6月20—24日	12.5	19.5
			6月25—7月4日	1.6	19.6

\* 徐，1907—1970資料，徐、紀1897—1973資料；  
部份資料係由原著之圖中讀出。

#### 四、台灣梅雨期中之雨量分佈

台灣梅雨期中之雨量如何分佈呢？許多學者公認台灣東部因地形影響極少梅雨之徵候。而且過去（如徐、紀等）曾認為在台中或嘉義以南無顯著之梅雨現象，此種觀念已在近年之研究中發現台灣西部地區皆可受梅雨之影響，且梅雨期低層暖濕西南氣流受地形舉升作用，使雨量最大值平均發生於台灣西部地形等高線梯度最大處與西南氣流交角最大之阿里山一帶，除台東以北台灣東部之背風面外，皆受不同程度之梅雨影響（陳、紀，1980）。陳、紀並研究梅雨期中之中幅度低壓對降雨之影響，發現其作用遠較地形之抬升效應為小，中幅度低壓之不同位置並不能改變阿里山附近之大雨中心。故我們純以台北一地之資料研究梅雨似不適當，中南部應有更明顯及雨量較北部為大之梅雨期，而且應該研究梅雨在台灣北、中、南三地之顯著差異性。

案陳泰然（1977b）之台灣主要城市日降雨量及強度與月平均日降水量及強度之氣候值，五、六月份台中、台南及高雄皆較台北、基隆為顯著的高，最大之日降水量與強度氣候值皆發生於台中，在雨量統計平均值時，少數極端大值對平均之貢獻最為明顯。此外，梅雨雨量在台灣西部之分配亦有差

異，紀（1978）統計1954—1967年5月16—6月14日台灣南北部地區（北部為台北、新竹，南部為台南、高雄）之梅雨雨量，不但南北部有同一梅雨期中北部多雨，南部少雨或相反的情況，即使每一候中亦有相同之情況發生。紀認為是太平洋副熱帶高壓與西風槽位置配置不同而導致南北部有多雨及少雨之差異。此外地面鋒之位置與南部是否有強盛西南氣流亦可能影響台灣梅雨量在南北部之分配。總之，同一梅雨期中梅雨雨量在台灣西部之分配並非一致，受地形之影響極大，以一地之降雨狀況代表台灣梅雨似有問題。陳、紀（1978）之研究，北部及南部地區相對於大雨（ $10\text{mm/day} \leq \text{雨量} < 50\text{mm/day}$ ）降水機率在鋒後，台灣南北部同相位（但南部機率小於北部），但在鋒前二者相位相反。若梅雨期中大雨之發生以在鋒前為多，則南北地區多成相反之機率，此乃西南氣流加地形之效應。

以北部地區論，蔡、陳（1980）即指出，近十年（1968—1979）梅雨期間雨日與總雨量變化極大，乃因梅雨鋒系統在台灣及其附近地區滯留之久暫不一，最短四天，最長十三天，配合其他因素，所形成之總雨量亦不一致，且無一定之關係可尋。綜合以上之分析，至少以目前之氣象知識及方

法，梅雨雨量（含候雨量、總雨量及降雨率）較梅雨期之始終更爲一不可預測者。

## 五、颱風破壞梅雨系統

1980年梅雨期完全由颱風之發生破壞無遺，從5月15日起至5月26日止，先後有五個颱風在臺灣附近通過，臺灣梅雨期間在太平洋發生颱風且移近臺灣或侵襲臺灣乃大氣環流結構不再適合梅雨之存在，颱風爲其果，非其因。颱風終止梅雨已由徐（1971）指出，日本氣象廳方面亦很流行此說。此外，案梅雨定義，若在梅雨期中有颱風侵襲，所形成臺灣地區之豪雨不應計爲梅雨豪雨，應算爲颱風雨，否則很難劃分，且失掉梅雨形成之基本環流及綜觀天氣態勢定義。

根據中央氣象局（1978）八十年來之颱風及空軍氣象中心1977—1980之侵台颱風資料，共計八十四年（1897—1980）來，在臺灣梅雨期中侵襲臺灣之颱風即有十七年，約佔20%，且在臺灣附近之颱風破壞梅雨期者尙未計入。臺灣梅雨期之不穩定性較長江中下游甚至日本者爲高，颱風發生之影響亦爲重要因素之一，長江中下游與日本在五、六月間受颱風影響之機率極低。

## 六、台灣中南部之梅雨概況

茲據中央氣象局所屬台中、台南、高雄及恆春四測站1956—1979年及嘉義測站1968—1979之每日雨量記錄，初步的分析一些特徵，是否可代表中南部之梅雨，尙待有衆多之資料及深入之研究，本分析只代表該測站地區附近受梅雨影響之一些現象及發生機率，暫稱之爲台灣中南部之梅雨概況，以做我們僅以統計之平均狀況估計即將來臨之梅雨期，或在梅雨期中估計梅雨終止以及梅雨雨日及雨量狀況時，是否恰當，成功之機率究有多少之參考。

### (一) 比較中南部與北部地區之情況

梅雨之定義似以蔡、陳（1980）爲佳而嚴明，但檢查本研究所用測站之雨量紀錄，則若以連續四天或以上連續降雨且平均雨量達該地五、六月之日平均雨量以上，則中南部之入梅日期較其所決定北部入梅日期出入（大多落後）極大，似不合理，且難比較，故改定連續三日降雨，並參照北部之日期，以使二者之入梅與出梅日期較合理的接近。表三爲蔡、陳分析台灣北部地區近十年（1968—1977）梅雨特性，其中1974、1977二年曾受颱風之影響，不能全算做梅雨，但爲與原作之資料比較，亦列入以爲參考。

表三 台灣北部地區近十年梅雨期之特性

年代	入梅月·日	出梅月·日	梅雨期(天)	雨日(天)	梅雨總雨量(mm)
1968	5.18	6.28	41	32	722.5
1969	5.16	6.24	39	28	458.6
1970	5.17	6.28	52	41	509.4
1971	5.1	6.12	11	10	116.4
1972	5.9	6.19	41	29	514.7
1973	5.9	6.17	39	30	428.1
1974	5.24	6.26	33	24	683.9
1975	5.16	6.20	35	32	656.3
1976	5.26	6.15	20	16	334.1
1977	5.15	6.22	38	29	653.0

\* 取自蔡、陳（1980）。

以下四表(表四、五、六及七)依據蔡、陳之定義,但改為三天連續降雨(雖三天之平均雨量未達該地該月之平均日雨量以上,但其中一日之雨量接近平均日雨量亦算做入梅,因為三天之平均日雨量若等於該月之平均日雨量及以上實在必有一天甚大之雨量,否則將使入梅更為落後或者出梅提前。)

所統計之台中、台南、高雄及恒春四地之梅雨特性,並增入最大日雨量、年雨量及梅雨總雨量與年

雨量之比。由此五表之比較,可概略看出,即使在相同定義下,各地特性皆有很大的不同,因為所取年代太少,不可能有代表性的說明各特性間之關係,只是指出台灣梅雨隨地域性有差異而已,不過可以指出一點,即梅雨之總雨量對年雨量之貢獻很大,但無一定之關係可尋,因為尚未考慮颱風雨量之貢獻,我們不能說梅雨總雨量大即示年雨量一定大。

表四 台中地區近十年梅雨期之特性

年代	入梅月·日	出梅月·日	梅雨期(天)	雨日(天)	梅雨總雨量	年雨量	比值(%)	最大日雨量
					(mm)	(mm)	梅雨量/年雨量	(mm)
1968	5.20	6.23	34	25	1008.3	1715.5	58.8	155.5
1969	5.20	6.24	35	24	657.5	1617.5	40.6	107.5
1970	5.9	6.29	51	29	347.2	1694.9	20.5	60.4
1971	6.2	6.9	7	6	396.1	1050.4	37.7	162.9
1972	5.9	6.19	41	32	1195.4	2338.1	51.1	292.5
1973	5.9	6.19	41	26	476.0	1488.7	32.0	115.7
1974	5.25	6.25	31	25	603.0	1606.6	37.5	148.2
1975	5.17	7.2	46	39	835.2	1690.1	49.4	136.9
1976	5.27	6.15	19	13	472.3	2064.8	22.9	222.6
1977	5.15	7.1	47	35	1101.4	2073.7	53.1	160.7

表五 台南地區近十年梅雨期之特性

年代	入梅月·日	出梅月·日	梅雨期(天)	雨日(天)	梅雨總雨量	年雨量	比值(%)	最大日雨量
					(mm)	(mm)	梅雨量/年雨量	(mm)
1968	5.20	6.23	34	25	641.5	2091.5	30.7	115.8
1969	5.19	6.23	35	24	546.7	1404.6	38.9	161.2
1970	5.10	6.16	37	16	315.8	1373.6	23.0	148.9
1971	6.3	6.9	6	6	219.7	1045.6	21.0	72.4
1972	5.9	6.19	41	28	867.9	2506.5	34.6	143.2
1973	5.4	6.27	54	20	458.9	1556.6	29.5	244.2
1974	5.27	6.25	29	22	495.4	1560.5	31.7	89.5
1975	5.19	6.16	28	20	572.2	2380.0	24.0	140.9
1976	5.28	6.14	17	9	438.0	1457.5	30.0	150.6
1977	5.15	6.27	43	31	1745.7	3112.0	56.1	325.7

表六 高雄地區近十年梅雨期之特性

年代	入梅月·日	出梅月·日	梅雨期(天)	雨日(天)	梅雨總雨量(mm)	年雨量(mm)	比值(%) 梅雨量/年雨量	最大日雨量(mm)
1968	5.19	6.26	38	27	594.2	2044.2	29.1	70.6
1969	5.20	6.23	34	26	575.7	1141.8	50.4	37.5
1970	5.10	6.14	35	15	444.1	1512.0	29.4	222.2
1971	6.3	6.10	7	7	44.2	885.3	5.0	12.2
1972	5.11	6.19	39	22	854.1	2108.3	40.5	159.4
1973	6.5	6.27	22	19	457.3	1928.3	23.7	98.5
1974	5.28	6.25	28	21	759.8	2681.0	28.3	239.6
1975	5.19	6.16	28	19	488.3	2199.9	22.2	102.5
1976	5.22	6.15	24	13	137.9	1126.4	12.2	70.0
1977	5.15	6.27	43	34	1432.6	2793.9	51.3	243.0

表七 恒春地區近十年梅雨期之特性

年代	入梅月·日	出梅月·日	梅雨期(天)	雨日(天)	梅雨總雨量(mm)	年雨量(mm)	比值(%) 梅雨量/年雨量	最大日雨量(mm)
1968	5.24	6.24	31	24	392.7	2739.9	14.3	79.4
1969	5.20	6.21	32	29	435.3	1861.7	23.4	136.5
1970	5.10	6.23	44	27	378.5	2580.0	14.7	96.0
1971	6.1	6.8	7	7	32.9	1614.7	2.0	11.5
1972	5.8	6.16	39	26	497.8	2124.9	23.4	122.5
1973	6.4	6.27	23	19	292.1	2559.4	11.4	58.1
1974	5.28	6.25	28	25	847.4	3440.4	24.6	131.7
1975	5.20	7.1	42	36	604.6	2070.3	29.2	113.1
1976	5.20	6.14	25	17	557.9	1137.5	49.0	109.5
1977	5.15	7.1	47	36	500.9	2073.5	24.2	66.5

表八 梅雨期中台中等地連續雨日及無雨日次數\*

	地點	天																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
連續雨日次數	台中	21	10	13	15	13	6	5	5	2	1	0	3	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	嘉義	19	8	6	9	8	2	1	0	3	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	台南	19	15	18	9	9	7	7	5	2	1	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	高雄	29	20	13	14	15	4	6	4	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
連續無雨日次數	恒春	19	21	15	11	9	5	8	4	3	1	3	2	0	0	2	1	0	0	0	1	0
	台中	26	19	6	6	4	3	3	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	嘉義	19	9	6	5	3	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	台南	22	15	11	2	3	1	2	3	1	1	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0
高雄	30	14	10	3	2	5	0	3	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	恒春	31	17	7	7	3	1	3	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

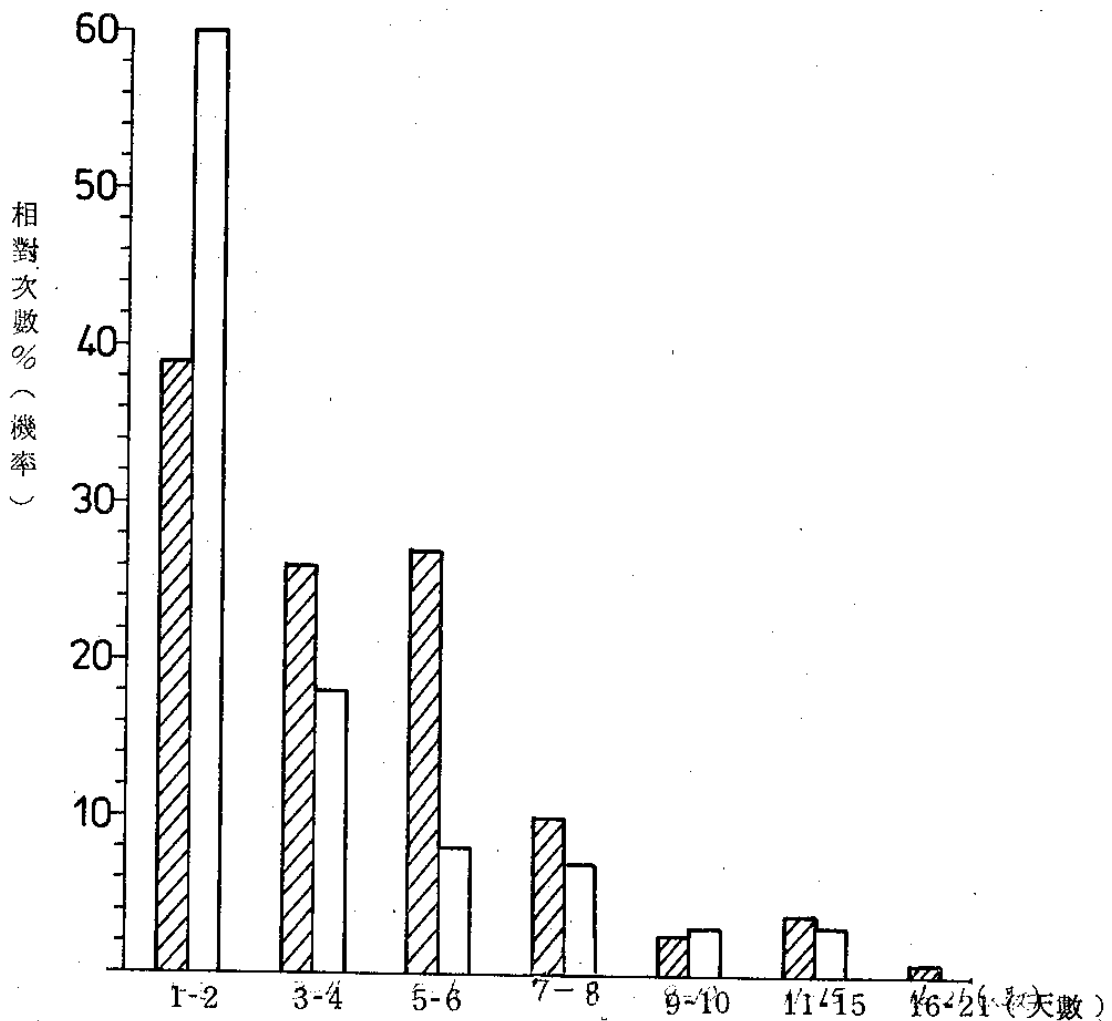
\* 嘉義 1969—1979 年資料，除去 2 年颱風影響，共 9 年資料。其他地點 1956—1979，除去 5 年颱風影響，共 19 年資料。

(二) 中南部梅雨期中雨日之狀況

蔡、陳之研究，北部梅雨期中以連續四天之降雨機率為最多，最長可達十三天，此因其將連續三天、二天以及只下一天雨之資料排除之故，實際在梅雨期中最多之雨日發生機率仍以下雨一天及二、三天之機率為最多，連續五天以上之機率即逐漸減小；相對的，一兩天不下雨之機率最多，連續三天以上不下雨之機率亦相對的減少，其原因是台灣梅雨之系統仍在多變季節，持續影響較久時間者不多，而局部性之降雨仍在梅雨期中盛行。表八為五測站地區梅雨期中（案(一)之定義）連續雨日及連續無雨日之次數。統計時，1960、1961、1966、1974及1977年有颱風影響，未予計入；故1956—1979年共有十九年之資料。表中所列發生次數顯示十九年中連續雨日在十天以上者發生之次數已經很少，同時在梅雨期中連續五天以上無雨

之機率亦較小。梅雨期中有雨天亦有無雨天，長久連續雨天及長久連續無雨天並非梅雨期中可能發生之通性。須要說明的，所謂連續下雨日並非連續性下雨，而是指連續每天都有雨，在統計時將記錄中雨跡(T)亦算為雨日。若按統計之解釋，則在梅雨期中連續雨日三、五日後有一段時日之無雨，然後再逐漸轉成雨日為通常的情況，若發生更長久之連續雨日或連續無雨日則為梅雨期中之特例，顯有特殊之綜觀幅度天氣系統之影響所致，值得以個案分析研究。圖一為上述台中等五地平均連續雨日及連續無雨日之相對次數（機率），可見其梗概。

為易於比較起見，特選1956—1969除去五年有颱風影響，共計十九年之資料，並使台中等四測站皆任定5月15日至6月15日共三十二天為梅雨期，試分析四地區在此期間之降雨日數（不論其為連續雨日或不連續雨日），以示最可能之降雨日



(圖一) 台中等五地平均連續雨日及平均連續無雨日之相對次數  
(資料年數同表八)



數機率及各地是否有相近似之降雨日數，結果列如表九及表十。

由表九及表十之資料可以看出任選一段時期，5月15日至6月15日為梅雨期，如果不考慮中小幅度系統之影響，亦不管地區性之影響，則在三十二天中，預測十五天及以上為雨日之機率分別為台

中74%，台南68%，高雄53%，恒春74%，每年隨機推估雨日，長期平均下來，成功之機率很大，如果說十天以上，則四地之成功機率皆將近100%。但是我們說梅雨期中差不多天天下雨，那就糟了！圖二為由表九資料所計算之平均降雨日數相對累積機率，可做一般性之比較。同時各地區之

表九 台中等地5月15日至6月15日降雨日數發生次數\* (1956—1969)

降雨日數(天)	< 5	5—9	10—14	15—19	20—24	≥ 25
台 中			5	8	6	
台 南		1	5	6	7	
高 雄		1	8	5	5	
恒 春			4	8	6	1

\*十九年之資料。

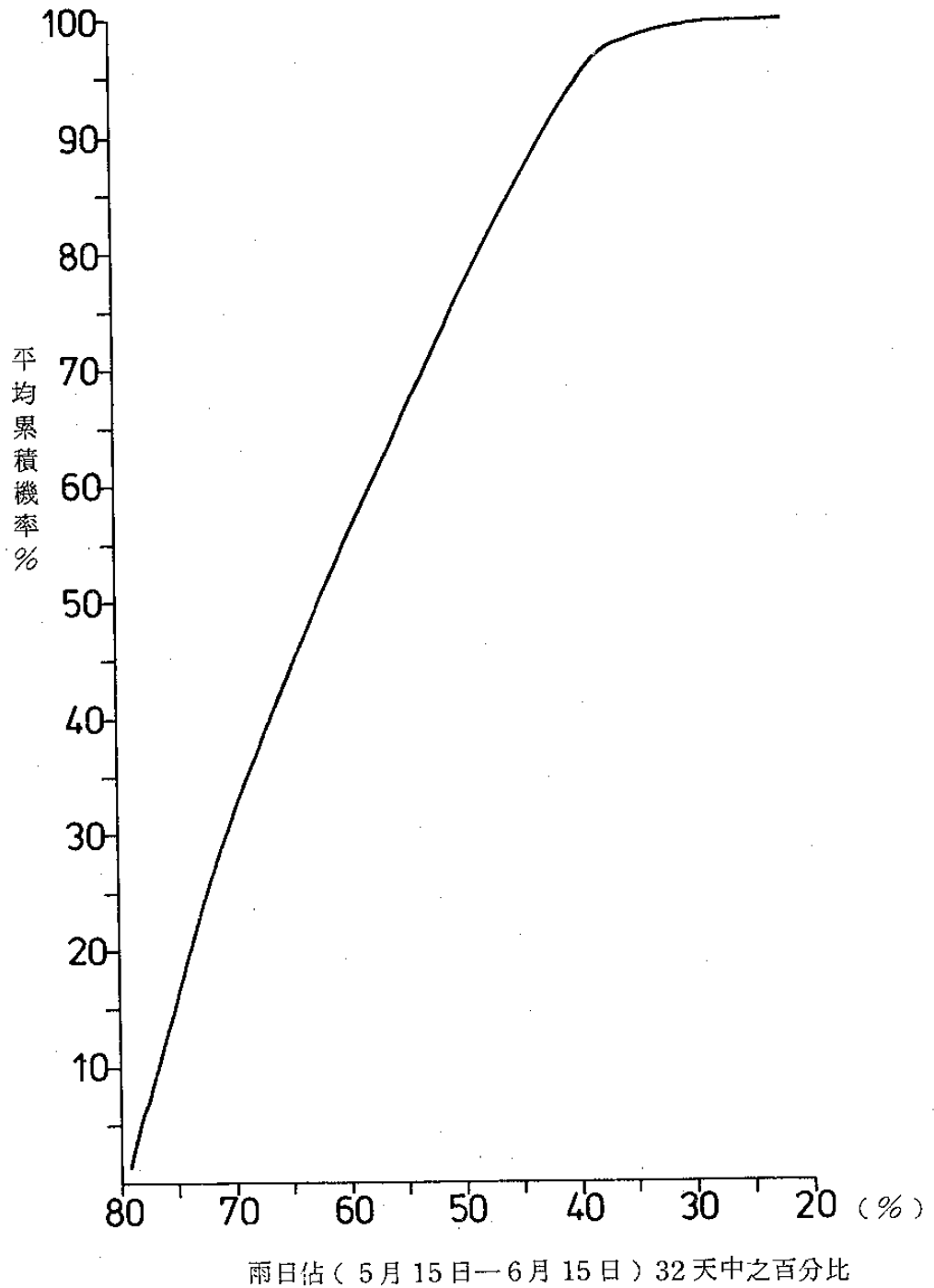
表十 5月15日至6月15日降雨日數地區分佈\*

年 代	天	5—9	10—14	15—19	20—25	≥ 25
1956			南, 高	中, 恒		
1957				恒	中, 南, 高	
1958			中	南, 高, 恒		
1959				中, 恒	南, 高	
1962			中, 南, 高, 恒			
1963	南		中, 高, 恒			
1964				中, 南, 高	恒	
1965	高		南, 恒	中		
1967				恒	中, 南, 高	
1968				恒	中, 南, 高	
1969				南	中, 高	恒
1970			中, 南, 高	恒		
1971			中, 南, 高	恒		
1972				高, 恒	中, 南	
1973			高, 恒	中, 南		
1975				高, 恒	中, 南	
1976			高	中, 南, 恒		
1978				中, 南, 高, 恒		
1979			高	中, 恒	南	

\*資料及日期同表八；中—台中，南—台南，高—高雄，恒—恒春。

雨日數亦非相等，地域性之影響極大，如表十所示。  
 。 將同一年數之資料再予分析，獲表十一，以示

同一天中台中等四地皆降雨（不一定同時下雨）或  
 只有其中之數處下雨之機率如何。



(圖二) 台中等四地平均降雨日數相對累積機率(較大累積曲線)  
 (資料年數同表九)

表十一 同一天台中等四地區降雨分佈\*

	四地 皆為雨日	三地 為雨日	二地 為雨日	一地 為雨日	全未下雨	總計
次數	192	79	76	120	141	608
%	32	13	13	19	23	100

\* 資料及日期同表八。

由表十一之資料可見在梅雨期中（任選為5月15至6月15日）四地皆為雨日或皆不下雨之機率固然甚高，但局部降雨（認二處及以降雨為局部）之機率仍有32%。但認為三處及以上有雨日為廣大地區降雨，似有語病，因為我們未曾查閱該地區是否同時降雨，但若非同時降雨，亦可認為廣大地區曾降雨，則其機率為45%。故梅雨期中廣大地區曾降雨之機率，較局部者亦非顯著的增多。

(三) 中南部梅雨期中雨量之狀況

1 中南部日雨量之分佈機率

統計1969—1979年，台中、嘉義、台南、高雄及恒春五測站，共九年（颱風影響之二年未計）中，在5月15日至6月15日同一天中皆曾降雨，而任一測站發生最大日雨量之機率如表十二。表十三為台中、台南、高雄及恒春四測站如表十二者之資料，但年數為十九年。

表十二 同一天內台中等五測站皆為雨日而任一測站發生最大日雨量之機率

日雨量 (mm)	< 20	20   40	40   60	60   80	80   100	100   150	150   200	≥ 200	總計
次數	18	19	15	13	6	19	3	3	96
%	19	20	16	13	6	20	3	3	100

表十三 同一天內台中等四測站皆為雨日而任一測站發生最大日雨量之機率\*

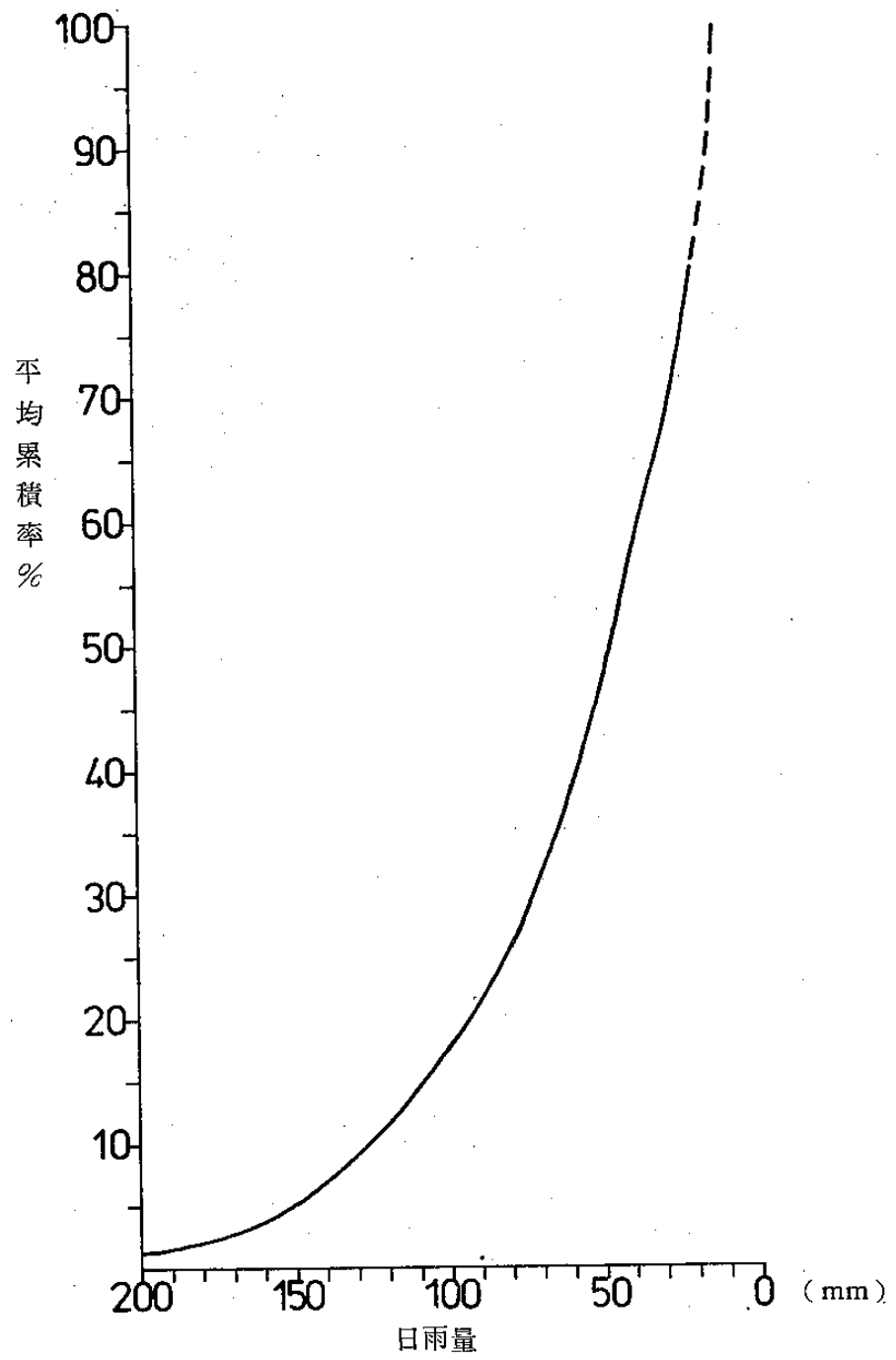
日雨量 (mm)	< 20	20   40	40   60	60   80	80   100	100   150	150   200	≥ 200	總計
次數	36	41	37	25	14	25	5	3	186
%	19	22	20	13	8	13	3	2	100

\* 1956—1979共十九年之資料。

表十二及表十三之最大日雨量機率無重大之出入。由表列資料可知，同一天在廣大地區皆曾降雨而任一測站發生最大日雨量之機率最多在150mm以下，若認日雨量在100mm及以上為暴雨，50mm及以上至100mm以下為大雨，則廣大地區皆

降雨而有一地區發生暴雨之機率為18%左右，其中大於及等於150mm之機率只有5%左右，似可視此值為極大暴雨量。（參見圖三）

在十九年中（嘉義為九年資料）曾發生之絕對最大日雨量列如表十四，以作參考。



(圖三) 同一天內台中等四測站皆為雨日任一測站發生最大日雨之累積機率(較大累積曲線)。

(資料年數同表十三)

表十四 梅雨期中曾發生之絕對最大日  
雨量 ( 1956—1979 ) \*

地 點	最大日雨量 (mm)	發生年	月 · 日
台 中	292.5	1972	5.12
嘉 義*	223.2	1971	6.7
台 南	325.7	1977	6.7
高 雄	347.7	1967	5.23
恒 春	216.6	1965	6.18
台 北*	170.0	1941	6.18

\* 嘉義為 1968—1979，台北取自徐晉淮 ( 1971 ) 資料，1907—1970。

由表十四可知，梅雨期中之最大日雨量仍以中南部為大，西南暖濕氣流加地形效應值得注意。

## 2. 中南部廣大地區降雨南北分佈之概況

陳、紀 ( 1980 ) 及陳 ( 1978 ) 曾分析 1972—1977 年 5 月 15 日—6 月 18 日期間總降雨量之年平均分佈及勻滑地形等高線之關係，認為梅雨期中低層暖濕西南氣流受地形抬舉作用，故雨量最大值發生在阿里山一帶，雖然中幅度低壓對降雨量之影響較地形為小，但對中南部之雨量分佈亦有其作用，檢查台中等五測站同一天皆曾降雨時，必有一

最大日雨量地區，茲認台中至恒春為一北南日雨量分佈連線，而此最大日雨量測站可稱之為在此線上之最大點，日雨量由此點向南、向北或兩側可遞減，亦可銳減。當最大點在台中或恒春時因為乃所取資料之兩端，故必向南或向北減少，但如恒春為最大點時，常在台中生另一次高點，此似為地形之效應。表十五為 1969—1979，5 月 15 至 6 月 15 日，台中等五測站同一天皆曾降雨而為日雨量最大點之次數。

表十五 日雨量最大點之發生次數

地 點	台 中	嘉 義	台 南	高 雄	恒 春
不論日雨量之大小	32	13	15	20	15
日雨量 ≥ 50mm	13	10	6	7	10
日雨量 ≥ 100mm	5	9	3	1	4

\* 1969—1979，九年資料。

由表十五之資料，雖年數過少不足以言其代表性，但有興趣者為由台中至恒春皆有為日雨量最大點之機會，但日雨量等於及大於 100mm 者仍以中部之機會為多，南部亦有機會，可能是中幅度系統之影響，尚待分析研究。

分析由台中至恒春日雨量分佈個案，除每一個案顯示極度的偏態外，且由最大點向一側或兩側之遞減變化極大，遞減坡度有時呈平淺者，有時呈峻

陡者，極端者可呈近似 90 度者，即五測站中一地為日雨量最大點，而其相鄰測站之日雨量可以為雨跡。對梅雨期中日雨量之地域分佈預測實非易事。

## 3. 中南部局地梅雨量隨時間之變化概況

梅雨期中一地連續三日及以上之降雨，其雨量逐日之變化亦如隨地域之南北分佈，呈有趣之型態。蔡、陳 ( 1980 ) 曾指出梅雨系統在台灣及附近滯留之時間久暫不一，以四天為最多，但有時會有

二個梅雨系統先後連續影響台灣地區，致使台灣北部地區連續陰雨的天數增多。1968—1977最長為十七天，而中南部1956—1969之資料顯示（表八）有更久之連續雨日之記錄。因為受鋒面系統之南北擺動，鋒面系統之交替以及鋒面前西南氣流強弱與方向之變化等複雜作用，致使一地有不同長度之雨日，而在連續雨日中，雨量亦有不同之變化型態：

(1)若連續雨日短，亦即受單一鋒面系統影響後，梅雨暫止，直到另一系統再度影響，則一地之日雨量逐日分配多呈單一最高型。此最高型可以由小日雨量至最大日雨量，而次日立刻終止；亦可呈相反的圖形，由最高開始而後日減；亦可呈偏態之單峰曲線分配。

(2)若連續雨日甚久，多有二個以上之最大日雨量發生（複峯分配曲線），但亦有單峯最大日雨量型態，此種型態多屬低潤峯，很易成災。

(3)是否可明確劃分連續雨日多長為之久暫，很難決定，因為在資料中發現有連續七天為雨日，而只有一最大日雨量，而亦有連續五天為雨日，而有二次最高者。

(4)可以較有信心的說明一點乃是梅雨期中最大日雨量之發生不論是較短的連續雨日或持續甚久之雨日，最大日雨量之發生多非連續二日以上者，最常見之情況為最大日雨量發生以後，次日隨即減少，且減少之量甚為可觀。以下為少數特例：台中，1957年，第一日日雨量99.4mm，第二日為92.6mm；1962年，連續二日為67.9mm及63.0mm；連續三日為大日雨量者乃1968年之48.5mm，48.8mm，50.3mm。另嘉義於1969年曾發生連續六天日雨量雖不特大，但皆相近似，分別為23.9mm，27.4mm，23.8mm，27.2mm，27.7mm及27.8mm。

雨量隨地域及時間之分佈本為一雲動力與雲物理作用更加地形效應之複雜結果，除關係於幅度大小之各種不同系統的分析探討外，另有很多方面我們仍不明其究竟。統計結果只告訴我們過去有這些最多發生的現象，但若應用於預測未來，尚待繼續

研究。

## 七、結 語

台灣梅雨期為統計上之一種平均狀況，但是無論所謂之入梅、出梅及梅雨期之長短，雨日與雨量分配在台灣地區隨時間及地域皆為不穩定之因子，個案之間差異極巨。對梅雨期及有關梅雨期中可能發生之一切現象之預測，純由統計方法推估似嫌不足，因為統計方法在預測上有其基本上之限制。我們似可以定五、六月為台灣之梅雨期，如定颱風季一般，但究竟梅雨期中之狀況如何，應該依當時之綜觀幅度天氣系統及中幅度系統變化狀況，再參考統計上之發生機率，分別依據梅雨鋒面系統以個案方式處理。此外，統計結果可做氣候資料之參考，但應以機率方式供應，才不致有以偏概全之害處。

## 八、致 謝

感謝中央氣象局惠允提供雨量資料及紀水上、蕭長庚二位同學協助蒐集。本文所引用衆多文獻及資料之作者，亦一併致謝。

## 參考文獻

1. 中國之氣候，1974，交通研究所，中央氣象局合印，342—350。
2. 台灣地區災變天氣研討會論文集編，1978，國科會及中研院，104—128。
3. 戚啓勳，1964：台灣之梅雨期，氣象學報10卷2期，1—12。
4. 王時鼎，1970：論台灣之梅雨，氣象預報與分析，44期，12—20。
5. 徐明同、紀水上，1974：台灣梅雨之分析，氣象學報20卷4期，26—44。
6. 徐明同、紀水上，1975：台灣梅雨之預報，氣象預報與分析，63期，5—11。
7. 紀水上，1978a：台灣梅雨之綜觀氣候研究，文化學院地研所碩士論文。
8. 紀水上，1978b：台灣梅雨平均環流之初步研究，大氣科學，5卷2期，17—32。

9. 紀水上，1977：台灣梅雨客觀預報法，文化學院氣象系刊，5期55—65。
10. 徐晉淮，1971：台北地區豪雨之研究，氣象學報17卷3期，49—71。
11. 魏元恒，1973：台灣雨量長期預測之研究，氣象學報19卷3期，21—38。
12. 陳泰然，1977a：台灣梅雨平均結構之個案研究，大氣科學，4期，38—47。
13. 陳泰然，1977b：台灣地區主觀機率天氣預報之氣候參考值分析，國科會研究報告，NSC—65M—0202—01(11)。
14. 陳泰然，1978：台灣梅雨期中之中幅度天氣系統分析，台灣災變天氣研討會論文集編，150—157。
15. 陳泰然、紀水上，1980：台灣梅雨季之中幅度降水與中幅度低壓研究，大氣科學，7期，39—48。
16. 蔡清彥、陳正改，1980：影響台灣北部地區之梅雨系統，大氣科學，7期，49—58。
17. 王崇岳，1978：梅雨期台灣地區中範圍天氣之分析與預報，大氣科學，5卷1期，15—25。
18. 台灣八十年來之颱風，1978，中央氣象局。

# On the Predictability of Mei-Yu in Taiwan

**Chu Ko-Kung**

## **ABSTRACT**

In order to find the predictability of Mei-Yu in Taiwan most of the published articles in Chinese concerning it were reviewed and the different definitions, characteristics and probabilities of occurrence of Mei-Yu in Taiwan which were obtained statistically by many authors also discussed. The temporal and spatial variability of Mei-Yu in Central and Southern Taiwan was briefly analyzed by using daily rainfall data of Tai Chung, Tai Nan, Kao Hsiung, Hen Chun ( 1956 ~ 1979 ) and Chia I ( 1968 ~ 1979 ).