臺灣之雷雨

黃光袁

引言：臺灣位於副熱帶，緯度較低，時屆夏令，每多雷雨，本年入夏以來，雷雨較往年頻見，且雷電似特重，雷殛時聞，大雨傾盆，短時內更常獲豐富之雨量，據非正式之統計，本年七月廿二日，中南部一日間，竟有被雷擊斃九人之紀錄，至屬驚人，又本年八月十七日下午太雷雨，範圍頗廣，雖爲時僅三小時左右，臺北市降水量竟達一百公厘之譜，爲近十年來所未見，其他各地，如高雄亦爲一百公厘，臺南九十公厘，蘭嶼五十三公厘，恒春四十七公厘，宜蘭四十公厘，花蓮僅一公厘，澎湖爲零點一公厘，雷雨爲時令產物，或爲各方所關切，爰採臺灣雷雨資料，略予分析，俾供參考耳。

雷雨之界說：雷雨爲暴雨與雷電併作之現象，有雨而無雷電，即成過境陣雨，有雷電而無雨，亦非雷雨，如沙漠旋風 Elmo's fire 然，一九三五年，華沙舉行之國際氣象首長會議，其第十六號決議案即規定：電光與雷雨併作，謂之雷雨(Thunderstorm)，如僅聞雷聲而無電光或無降水者，實際上，皆不得謂爲雷雨。

臺灣雷雨之種類及其發生之情況：雷雨發生於極不穩定空氣中之積雨雲，造成雷雨之唯一條件即爲劇烈之對流運動，同時伴有大量水汽之凝結現象，此項對流運動之發生，就氣象環境而論，係由兩種不同方式而產生，雷雨即據此分類，惟臺灣常爲颱風所經，臺灣之雷雨，遂可約分爲熱力雷雨，界面雷雨及渦流雷雨三種，而以熱雷雨爲最常見，其發生之情況，略分如下述：

(一)熱力雷雨——此種雷雨，係因地面層溫度過高，絕熱遞減率劇增造成不穩定狀態之氣層，而交互激成者，其持續之時間甚短，發生之範圍甚小，惟發生之次數則較多，以民國卅六年情況爲例，全年熱力雷雨之發生，共計八十日，平均約爲七十日，如以各月而論，七月最頻見，民國卅六年七月爲廿八日平均約爲廿日，占全年百分之三十左右，八月次之，而以一，二，三，十二四個月最少，每日而論，則以下午最高溫度發生之時爲最多，早上溫度最低之時最少發生，即下午二至五時最多，上午六至八時最少，其變化似適與一日間溫度升降之週期相符合，如附表一，惟海洋上溫度日變較少，夜間溫度低時，反爲其上氣層不穩定之時，雷雨發生之時間，遂大見落後，此點須予提出，則表一所列澎湖之1-4次爲最多，適發生於午夜之23—24時之一項事實，方可解釋合理。

表一：臺灣各地歷年一日間各時雷雨發生平均回數

地名	時 0—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	紀錄年代
基隆	0.2	0.5	0.4	0.2	0.3	0.7	0.5	0.3	0.3	0.2	0.5	0.8	1.6	民前12—民國35年
臺北	0.9	0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	1.5	3.5	民前15—民國35年
新竹	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2	0.5	0.6	民國1—民國35年
臺中	0.4	0.7	0.7	0.5	0.9	0.9	0.6	0.7	0.5	0.8	1.0	1.3	2.3	民前15—民國35年
臺南	0.5	1.3	0.8	0.8	1.2	1.3	1.2	1.4	1.0	1.1	1.4	1.3	1.6	民前15—民國35年
高雄	0.4	0.6	0.6	0.5	0.4	1.0	1.0	0.8	0.9	1.3	1.0	1.2	0.9	民前3—民國35年
恒春	0.7	0.9	1.2	0.7	1.3	1.7	1.6	1.4	1.3	1.4	1.7	1.3	1.3	民前15—民國35年
宜蘭	0.6	0.5	0.9	0.9	0.8	1.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.7	1.4	3.3	民國25—民國35年
花蓮	0.5	0.3	0.2	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	1.1	民前1—民國35年
新竹	0.3	0.4	0.3	0.9	0.6	0.9	1.6	2.0	1.1	1.1	1.1	0.6	1.6	民國29—民國35年
阿里山	0.5	0.5	0.6	0.7	0.5	0.7	0.8	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	1.1	民前11—民國35年
澎湖	0.3	0.4	0.1	0.3	0.4	0.5	0.5	0.8	0.8	0.7	0.5	0.9	2.6	民國24—民國35年
	0.6	0.5	0.4	0.5	0.7	0.8	0.7	0.8	0.5	0.8	0.9	0.6	0.7	民前15—民國35年

地名	時 13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19	19—20	20—21	21—22	22—23	23—24	總計	紀錄年代
基隆	2.7	4.7	3.7	2.3	1.2	0.9	0.9	0.7	0.4	0.3	0.2	24.5	民前12—民國35年
臺北	6.5	9.8	9.9	7.6	4.4	3.1	2.0	1.4	1.2	1.2	0.7	54.0	民前15—民國35年
新竹	1.7	3.3	2.9	2.0	1.5	1.0	0.8	0.5	0.8	0.2	0.4	20.3	民國1—民國35年
臺中	5.1	7.6	8.8	6.3	3.9	3.0	2.3	1.5	1.2	0.7	0.4	52.1	民前15—民國35年
臺南	3.1	4.9	6.2	5.6	4.3	2.3	2.0	1.4	1.1	0.6	0.4	46.7	民前15—民國35年
高雄	3.1	4.3	4.4	3.1	2.1	1.8	1.4	1.4	0.7	0.6	0.6	32.3	民前3—民國35年
恒春	1.6	1.7	1.5	1.4	1.5	1.4	1.3	1.6	1.8	1.3	0.8	32.4	民前15—民國35年
宜蘭	8.6	10.6	11.0	7.1	3.6	2.1	1.7	1.5	0.5	0.7	0.9	60.0	民國25—民國35年
花蓮	2.4	3.4	4.2	2.9	2.9	2.1	2.1	1.9	1.1	1.1	0.4	30.6	民前1—民國35年
新竹	2.1	3.6	4.6	5.1	3.6	2.6	3.4	2.7	1.9	1.4	0.4	43.9	民國29—民國35年
阿里山	2.2	2.4	2.2	2.3	1.8	1.2	1.4	1.8	1.2	0.8	0.4	26.5	民前11—民國35年
澎湖	5.7	11.9	12.3	9.7	6.3	4.1	1.4	1.9	1.0	0.3	0.3	63.7	民國24—民國35年
	0.7	0.9	0.7	1.0	0.7	1.1	0.9	0.8	0.8	0.7	1.4	17.2	民前15—民國35年

(二)界面雷雨——此種雷雨之造因，實由於不連續面自我國大陸發展後，再引伸至臺灣之結果，而其中又以冷面雷雨一種最爲强烈，風狂雨暴，專稱爲颱(Squall)，凡冷面所經之處，常有雷雨同時發生，而成線狀分布，故又稱爲線颱雷雨，臺灣界面雷雨，全年平均約五十日，似完全發生於四，五，六三個月中，十二月則絕無僅有。每日而論，其發生之時間，則並無一定之限制。

(三)渦流雷雨——此種雷雨，多半係受颱風，熱帶低壓或低氣壓之影響而造成者，進行急速，範圍甚廣，全年平均約五十日，與界面雷雨日數適相若，七八兩月，發生最頻，冬季亦常見。

臺灣雷雨之分佈：

(一)季節分佈——一般而論，臺灣雷雨季節之開始，約自三月，全年雷雨最多發生爲七八兩月，如以七，八，九三個月爲夏季，則夏季當爲臺灣雷雨最多之季節，春季次之。如附表二

表二：臺灣各地歷年各月平均雷雨發生日數

地名	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	總計	平均	紀錄年代
基隆	0.3	0.5	1.5	2.5	2.9	6.2	4.6	3.3	1.8	0.5	0.1	0.0	24.2	2.0	1900—46
臺北	0.5	1.0	2.5	3.3	4.2	8.2	9.5	8.2	4.0	0.8	0.1	0.1	42.4	3.5	1897—46
新竹	0.2	0.9	1.8	2.1	1.5	2.3	4.2	3.4	1.6	0.3	0.1	0.0	18.4	1.5	1912—46
臺中	0.3	0.7	2.5	2.9	4.4	8.8	12.3	10.7	5.2	0.8	0.1	0.0	48.7	4.1	1897—46
臺南	0.3	0.6	1.4	2.1	3.9	6.2	10.6	10.5	7.1	1.4	0.1	0.1	44.3	3.7	1897—46
高雄	0.2	0.4	0.7	1.7	3.1	3.8	7.6	7.4	5.0	0.9	0.2	0.0	31.0	2.6	1909—46
恒春	0.3	0.3	0.7	1.6	4.4	4.6	6.1	5.6	3.5	1.4	0.3	0.1	28.9	2.4	1897—46
宜蘭	0.5	0.6	3.0	3.2	7.1	12.1	10.9	9.8	4.9	1.7	0.3	0.0	54.1	4.5	1936—46
花蓮	0.1	0.6	1.3	2.7	4.5	5.3	4.7	4.0	3.2	1.5	0.2	0.0	28.1	2.3	1910—46
新港	0.1	0.1	0.9	1.4	6.1	4.4	7.0	9.0	4.9	1.0	0.0	0.0	34.9	2.9	1940—46
臺東	0.3	0.3	0.9	2.3	4.8	3.4	4.2	4.5	3.4	1.0	0.1	0.0	25.2	2.1	1901—46
阿里山	0.3	0.4	2.2	3.3	7.3	9.5	10.6	12.2	8.3	2.3	0.3	0.1	56.8	4.7	1935—46
澎湖	0.4	0.3	1.5	2.9	2.0	2.4	2.9	2.4	1.6	0.3	0.1	0.0	16.8	1.4	1897—46
	冬			春			夏			秋					

(二)地域分佈——臺灣雷雨之地域分佈，常受地形之限制影響，自附表二，可見中部山地阿里山一帶最多雷雨，北部宜蘭亦多，次爲臺中臺南臺北一帶，而以澎湖爲最少，故知臺灣雷雨地域分布之趨勢，大致可歸納爲：西部北部多於東部南部，山地較平原爲多，小島嶼孤懸海洋中，則最少發生，阿里山爲中部山地所在，宜蘭則三面環山，且兩地適分別居於西部北部，故多雷雨，澎湖爲島嶼而偏居西南部，故少雷雨。

臺灣雷雨之降水： 雷雨之降水，因雷雨之種類不同而互異，以界面雷雨與渦流雷雨之降水量較多，熱力雷雨則較少，亦因地形之不一而各殊，高山地帶，雷雨較頻，降水量隨之而豐，如阿里山一地，因雷雨而降水，

表三：臺灣各地歷年各月平均雷雨降水量

紀錄年代：1937-46
單　位：公厘

地名	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	總計
基隆	4.4	2.4	22.0	44.5	47.3	49.7	9.0	12.6	14.4	10.2	0.3	0.0	216.8
臺北	28.2	13.3	44.8	78.7	50.3	192.0	114.3	156.9	20.4	19.0	5.7	0.0	723.6
新竹	15.7	19.0	39.0	81.3	77.0	170.3	53.4	90.0	22.2	0.3	5.5	0.0	574.1
臺中	9.6	4.5	56.3	67.8	63.7	198.9	137.2	152.2	44.0	2.0	2.7	0.0	738.9
臺南	2.0	1.6	24.1	34.1	82.1	101.5	47.6	154.3	30.3	8.8	0.0	0.0	486.4
高雄	4.5	3.9	10.2	21.4	61.7	80.0	262.5	130.8	22.5	2.9	0.0	0.0	600.4
恒春	2.6	4.5	12.2	35.0	93.2	147.1	196.8	194.8	78.6	20.1	27.0	0.0	811.9
宜蘭	9.1	0.7	21.6	33.2	69.0	89.4	34.7	95.5	89.1	29.5	8.2	0.0	480.0
花蓮	8.8	3.9	38.7	27.7	42.5	54.3	50.8	103.1	88.0	45.0	6.8	3.8	473.4
新港	0.3	0.3	15.0	21.5	51.9	82.2	67.0	96.3	74.0	3.9	0.0	0.0	412.1
臺東	3.0	1.5	8.1	17.1	21.7	43.1	58.8	61.9	50.2	1.9	0.0	0.0	267.3
阿里山	11.9	3.1	74.4	88.5	200.4	232.2	199.0	241.0	149.1	25.9	2.8	0.0	1228.0
澎湖	7.1	2.1	44.9	29.4	38.1	96.6	42.1	32.8	34.8	0.3	0.0	0.0	328.2

其量全年爲一千二百公厘以上，冠於全省各地，澎湖較少，僅三百公厘左右而已，同時，各地雷雨既多發生於夏季，雷雨之降水，大多亦以六，七，八三個月最爲充沛，冬季則較少，即以臺北一地爲例，六，七，八三個月之雨量合計爲四百六十公厘以上，幾占全年總量七百二十三公厘之百分之六十四，亦爲冬季各月總量十五公厘之卅三倍，全省各地之雷雨降水實況，詳見附表三。

臺灣雷雨之災害：關於由雷雨引致之各種災害，因來源困難，資料有限，致統計未能精確，僅根據民國十四年至十八年間之調查報告，共計發生災害二百五十次之多，被災次數最高之時期，平均仍以夏季爲上，七月份最多，約占全年之百分之四十一，如以災害發生之地區論，臺南臺北似居首，高雄臺中居其次，至於被災者，則以人爲最常見，房屋次之，如附表四及附表五。

表四：臺灣各地落雷被害次數統計

時　期：民國十四至十八年
被害者：包括人，動物，房屋等

地名	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	總計
臺北	—	—	—	—	4	6	27	9	1	1	—	—	48
臺中	—	—	1	1	3	7	14	6	2	—	—	—	34
臺南	—	2	1	2	2	12	27	15	9	—	—	—	70
高雄	—	—	1	5	1	8	21	6	1	—	—	—	43
其他地	—	1	—	—	2	8	14	15	12	2	1	—	55
全省	—	3	3	8	12	41	103	51	25	3	1	—	250

表五：臺灣各地落雷被害者類別及次數統計

時期民國十四年至十八年

地名 ＼ 被害者	人	動物	房屋	電柱	樹木	農作	其他	總計
臺北	14	2	12	10	7	2	1	
臺中	13	6	4	6	4	1	—	
高雄	16	14	8	3	3	1	4	
其他地	36	17	6	18	29	7	6	
全省	79	39	30	37	43	11	11	250

（上接第31頁）

d. 此項結果因缺乏原始資料，此處無法以偏差技術得分方法予以考核。

由以上所舉範例吾人可對於有無發生及何時或多寡兩類預報問題之處理方法得到一清楚之概念，可供目前推進客觀預報技術之參考。

參考書目

1. 萬賽秉：客觀預報法之原理與應用，載第一卷第三期氣象學報，四十四年九月出版。
2. U. S. Department of the Air Force : Some Techniques for Deriving Objective Forecasting Aids and Methodes AWSM 105-40 (Rev.), April 1955。
3. An Objective Technique for Forecasting Low Ceilings and Visibilities at Andrews Air Force Base 載 Air Weather Service Bulletin, September, 1954。

（上接第24頁）

Fink. K. C. : Results of the Stratus Research Program of the USWB at Burbank California
Fletcher R. D. : Seminar Lecture on California Stratus Forecasting
George J. J. : Fog Compendium of Meteorology)
Taylor G. I. : The Formation of Fog and Mist
Willett. H. D. : Fog and Haze
朱祖佑：中國近海的海流與水溫分佈（本刊一卷四期）
楊則久譯：中國海非界面性的濛濛天氣和冷季雲（本刊一卷一期）
戚啓勳譯：海洋和大氣的關係（本刊二卷二期）
王崇嶽：東北季風期間預報臺灣海峽層雲及較低層積雲預報方法