



夏半年台灣降水之形成及預報

林 鞠 情 節 譯

一、敘 言

臺灣地跨溫熱兩帶，西隔臺灣海峽與歐亞大陸相望，東濱太平洋。因受大陸與海洋雙重氣象要素之影響故天氣型式特殊。縱貫南北之中央山脈（包括玉山、阿里山、次高山等山脈）為由四十餘座高逾三千公尺之山峯連結而成。東部另有與海岸平行之山脈，北部則為大屯火山群。因地形複雜，使天氣所感受之局部作用極大。臺灣全島僅西南部平原地形開展，形成一氣候單元，亦即臺灣穀倉之所在。

盛行於臺灣之季風，每六個月更迭一次。冬天，當極地大陸氣團南侵時，位於仙霞山脈與中央山脈間之海峽地帶，東北季風常達20每秒米以上，而臺灣西南平原位於中央山脈之背風面，故造成該區之乾季。夏天該區適當源自溫濕海洋之西南季風北上之要衝，西南季風為中央山脈所阻，被迫上騰乃造成該區之雨季。西南季風盛行於六、七、八月；四、五、九三個月則為東北季風與西南季風交替之季節。

臺灣氣候十分溫濕並有充分之陽光，故農林之遠景充滿着希望。不幸者為時有豪雨引起山洪暴發，洪水使田地淹沒，交通停頓。但有時則苦旱數月，因之，吾人可得一個農民亦必同意之結論：即決定臺灣農作物之收成者，降水也。

二、統計資料之處理

為着要獲得臺灣，尤其西南平原降水之正確預報法，著者曾將1933—38之六年間4—9月之降水資料加以整理並就同時期之地面天氣圖作連續之研究，以尋覓形成降水之原因。最後著者發現與降水最有關連者乃6—8月之西南季風。由表一即可概見。

臺灣之降水可依其生成原因分為四類：①溫帶氣旋②雨帶(Sir G. T. Walker 氏所稱之 Rainbelt) ③颱風④伴同西南季風之颶，前兩者係發生於大陸與海洋兩種氣團交綫之時，故多見於季風遞變之月份。預報臺灣降水之舊法是：藉地面天氣圖上等壓線之型式來判斷，但在西南季風盛行時，臺灣及附近區域之氣壓梯度極小，雖為有經驗之預報員，亦易肇錯誤，故著者認為只有氣流圖可資利用。

表一為 1933—38 年東沙島，石垣島，上海三地之風向與臺灣各區降水間之相關。風向為上午六時之紀錄，降水量是上午十一時至次日上午十一時二十四小時之紀錄。在上項統計資料中，間有短缺者，但因著者曾以分析準確之天氣圖以為輔助，故雖資料之年限較短，想亦必可適用。

表一中之頻率，係月降水頻率除以相關風向月頻率所得之商的百分數。因之，此商數可用作雨量之相關係數，與降水可能率 (Probability of Rainfall)

$$\frac{\text{月降水頻率}}{\text{相關風向月頻率}} \times 100 = \text{降水可能率}$$

如以月降水總量除以相關風向之月頻率，則為降水強度。

$$\frac{\text{月降水總量}}{\text{相關風向月頻率}} = \text{降水強度}$$

應用表一以作降水預報時，不宜運用純粹之數學概念。因為作為除數之風向月頻率，係隨風向而變；盛行風向則因月份而異。所以具有特殊意義之降水可能率，當亦因各月風向而異。不過，吾人可就表列之時間與可能率任意作某地之降水預報。

於討論降水之形成作用時採用下午十一時之資料實較上午六時者為合理，但為着方便計仍採用後者。

a. 東沙島 (Pratus) 20°20'N, 115°17'E 之風向與臺灣之降水。

四月 降水頻率與降水量均小，但局部變化則甚廣泛，所以難於發現配合一致之法則。本月內溫帶氣旋頗見。故界面颶及雨帶之降水常可發現。關於溫帶氣旋之預報，可參考拙著：「遠東太平洋沿岸之溫帶氣旋」(The Outer Tropical Cyclone in the Far Eastern Pacific Coast)

五月 來自南太平洋 (South Pacific) 之 SSE 氣流及南海之 SW 氣流分別與臺灣區各地降水間之相關大

見顯著且漸趨規則。

六月 南海之 SSW—WNW 氣流已成爲臺灣降水頻率或強度之決定性因素。

七月，八月 此兩月中，SW 氣流已極顯著，故任何人均可持此表以得出精確之預報。在臺灣雖非職業預報員亦知當颱風駐於花蓮附近時，西南平原將有大雨，蓋由貝伯樂定律 (Bays Ballot's Law) 可知大雨不過是當颱風時吸引西南季風之作用更爲顯著，而西南季風又受中央山脈之阻所致。

假使預報員藉古老之 Abercrony 氏方法以預報臺灣某地有某種強度之降水時，則屬錯誤，而應先明瞭二十四小時內颱風究取何種路徑進迫臺灣，以及東沙島之風向隨着颱風之前進究作如何之改變，然後依表一尋出東沙島風向與西南平原降水之相關。如果颱風經過較短期之停留後，離開東部海岸，則依照貝伯樂定律，東沙島之風向應爲 N—NNW，隨即回復西南季風。設東沙島早晨六時之風向爲 N—NNW，則臺灣西南平原當日上午十一時至次日上午十一時即相應而有大雨。以不同性質之 N—NNW 氣流擠入於較溫濕之氣層，降水自屬可能，並且 N—NNW 乃一反常風信，故可大膽地預報大雨之發生。但因其真實性無法計算，預報時所根據之風向難免有誤，致實際亦間有無降水發生之情形，使此方法仍遭形式化與表面化之譏。

九月 東沙島之 N—NNW 氣流，不可僅視爲颱風所引起，且爲溫帶氣旋與 Walker 氏所謂之雨帶的徵兆。西南平原都可因之致雨。通常九月中旬，東北季風漸取代西南季風，因之本月份西南平原之降水與東沙島之 S 或 SW，N 或 NW 風向間之頻率均高。

b. 石垣島 (Ishigaki) ($24^{\circ}30'N$, $124^{\circ}18'E$) 之風向與臺灣之降水。

四月 本月份頗難瞭解之問題爲石垣島之 WSW 與 W 風僅 22.5° 之差，但臺灣相應而生者：WSW 風爲毛毛雨，W 風則爲大雨。阿里山測站之海拔甚高，且爲一多雨之地。是以吾人不論用何種方法，在那一月份，預報阿里山之降水，均應就較大之頻率與強度加以估計。

五月 當石垣島爲靜風或 N—ENE 風向時；宜蘭、花蓮有相同之降水頻率與強度。爲 SW—NNW 風時，可視爲西南季風之入侵，臺灣之降水頻率與強度較有規則，特別當石垣島爲 NW 與 NNW 風時，更可據以預測西南平原將有大雨之發生。

六月 當石垣島爲靜風時，臺灣降水區域廣泛，強度頗大。此暫時之靜風，可視爲接近界面之徵兆。尤其當東沙島爲西南季風所控制，而石垣島爲 N—E 之風向時，更從未見有與此相反之現象發生。

七月 石垣島之靜風、N 或 ENE 風向所帶來臺灣西南平原之雨，其發生頻率頗高。他如 ESE—S (北太平洋低緯氣流 Low Latitudinal North Pacific Flow) 與 SSW—W (西南季風) 亦可帶來西南平原之大雨。

八月 本月份最顯著之現象，爲發生頻率甚高之大雨，皆與 SE—S 風向偕同 (北太平洋低緯氣流)。

九月 當西南季風盛行時，石垣島之風向爲 SW 或 W，可導致之降水區域已如前述。就吾人觀察所得，當石垣島爲 E—SSE 時，恒春、臺東、花蓮、宜蘭亦相應而有豪雨，且其發生頻率甚高。在夏季，石垣島或沖繩島所盛行者爲 S 或 SE 風，故吾人可立斷 E—SSE 風爲反常之現象。E—SSE 風向之由來，乃颱風經過石垣島之南方或西南西方所致。

c. 上海 ($31^{\circ}12'N$, $121^{\circ}28'E$) 之風向與臺灣之降水。

四月、本月份，在統計表上並無顯著之現象發現。但當上海爲 N—E 時，臺灣之東部沿海，及北部則與之有明顯之相關。

五月 東部沿海之降水與上海之 ESE—S 風向有關，當上海之風向爲 WSW 時，臺灣全島均有降水，且可能率甚高。

六月、七月、八月 上海 SE—SSE 風向之發生，乃南太平洋或南海之氣流向亞洲大陸伸展時受了太平洋熱帶高壓氣流之影響，所以盛夏當上海風向爲 SE—SSE 時，臺灣可發生降水。盛夏臺灣之降水，並非僅因南來氣流與地形之關係，且爲兩異性氣流相互交綏或相切之結果。所以上海之 N—E 風向與臺灣之降水有關。又當西南季風向北吹抵上海時，能量多已耗損殆盡成爲上海之靜風，因之上海之靜風亦與臺灣之豪雨有關。

九月 本月爲遠東兩季風交替之月份，故上海之 N—E 風向與臺灣之降水有密切關係。至若 SSE—S 僅與南部之恒春臺東豪雨有關。WSW—NNW 氣流則與南部及西南部之降水關係顯著。凡此不規則之現象均值注意。

三、台南夏季颶之形成

由表二可知臺南六至八月之降水與西南季風或南海氣流之關係最為密切，不論其出現之頻率或強度，均遠較北太平洋低緯或南太平洋氣流為盛行。臺南盛夏之降水，即係由 S_I 、 S_P 、 N_O 、 E_P 、 E_N （註）等氣流各別的或聯合的所造成。而 S_I 與 N_O 、 S_I 與 E_P 所導致之降水，不論就發生之頻率或降水總量而言，均不較 S_P 與 S_I 聯合形成之降水為弱。因此，吾人可知臺灣夏季颶之形成，既不是純因暖濕之熱帶海洋空氣受陸地之對流作用所引起，也不是僅由臺灣地形之輻合作用，而係數種原因之同時存在。故各秉性不同氣團間之交綫、相切等作用，當為不可忽視之原因。

（註） S_I 、 S_P 、 E_P 、 N_O 、 E_N 分別代表源自南海，北太平洋低緯，北太平洋，亞洲大陸與造成臺灣東來風之大陸氣團暖海變性之氣流。

四、台灣之豪雨

表三中豪雨之分類並非按諸豪雨之定義，而係依吾人統計時之方便。

如表三可知就豪雨之強度言，以恒春、高雄、臺南、澎湖為最。臺東、臺中次之。花蓮、臺北再次之。且已不能構成災害。此種強度之分佈乃基於下述之因素：①西南季風溫濕之程度不同。②地形。著者根據研究推想臺灣降水量之增減，乃視太平洋高壓氣流與西南氣流之興衰而定。當太平洋高壓強盛，西南氣流減弱時，臺灣降水量減少。反之，臺灣之豪雨盛行。此種趨向甚易辨認，且亦為進一步研究大氣環流與形成降水關係之鑰。蓋其已涉及許多長期天氣之預報。

五、三點觀察法(The three-point observation method)

表五為1934—39年間臺灣各地日降水量超過200毫米時各日上午六時三點之風向風力。此三點之選擇係因其能充分代表三種異性氣團之興衰，由東沙島可察知西南氣流之情況，石垣島為太平洋熱帶氣流，上海則為大陸或東海之氣流。

夏半年臺灣之降水不外下列三類：①單一氣團如西南季風，北太平洋低緯氣流等因地形之輻合或陸地之加熱而上騰致雨。②兩種氣團之交綫， $S^I S^P$ 表示降水係因西南季風與北太平洋低緯氣流在臺灣附近輻合上升而成者，即迪普曼神父（Deppermann）所稱之赤道面。同理 $S_I N_O$ 、 $S_I E_P$ 、 $S_I E_N$ 、 $S_P N_O$ 、 $S_P E_P$ 、 $S_P E_N$ ，等亦為兩種氣團間之界面雨。③ $S_I S_P N_O$ 、 $S_I S_P E_P$ 、 $S_I S_P E_N$ 、 $S_I N_O E_P$ 等為三種氣團構成之三相點（Triple Point）。以上三類均有地形迫舉之機械作用與熱力作用以助於輻合上升。因吾人所選擇之三點，足以代表各種氣流之興衰已將上之三類包括無遺，故用以預測臺灣之降水自屬適切。

臺灣之颱風雨多因西南氣流而起，蓋所謂颱風云者，乃有遠勝於一般氣旋之極顯著之吸引（Absorbed）作用，在三點觀察法中對颱風之位置雖未加考慮，但若吾人在降水強度上不求精確，則降水之預報當可獲得相當之準確性。

六、應用之舉例

為着農業上降水預報之特別需要，特就八月份東沙島上午六時之風向與臺南次日上午十一時後之二十四小時內之降水關係列表四。

假定蔗農詢及降水之預報時，吾人可據表四之說明依東沙島之風向作成預報，於十五次雨日之預報中，可報中十二次即準確率為80%，（日降水總量在3mm及以上）。

盛夏降水之局部變化極大，因一小丘，一小溪之隔亦足以阻止颶之行進也。且降水又因距海之遠近而異，腹地較海邊為豐。這種局部現象對鹽民有利，對植蔗於海邊之蔗農則屬不利。為着使此種客觀預報更臻完善，著者以為應建議農民繪製地形之等高線圖，並於圖中註明各地之降水程度與頻率，然後以此種圖表集中於附近之氣象台作為研究降水局部變化之依據。

本文節自日據時代臺北帝國大學教授小笠原和夫所著之

1. On the Mechanism of formation of Summer Squall in the Southwest Plain Region of Formosa for the Synoptic

Meteorologist 1939年4月臺北帝大熱帶農學會誌

2. On the Mechanism of Formation of Summer Squall in the Southwest Plain Region of Formosa. Some Important Necessary Conditions of the Formation of Heavy Rainfall. 1940年4月臺北帝大熱帶農學會誌。

兩文譯後約得萬字，圖表更多，譯者為節省篇幅，避免繁瑣重複計乃選予刪節，圖表被簡化者更多，若因而失去原者面目，譯者之罪也。此兩篇為著者在臺北執教十年後研究之心得，雖引用資料之年代甚短，但原則上應屬正確。倘吾人能益以漸臻充實之高空資料則對臺灣地區降水之客觀預報之完成當有所裨益。此法之準確性是否果如著者所稱之高，譯者未曾試驗無法證實。

譯者附識

表一：a. 東沙島4—9月上午六時之風向與臺灣各地上午十一時至次日上午十一時間降水之頻率 (1933—38)

4 月

	恒 春	台 南	台 東	台 中	宜 蘭	台 北
Calm	15	0	55	15	42	15
N	0	25	25	75	100	100
NNE	10	10	70	10	20	30
NE	24	28	39	41	44	59
ENE	22	28	72	39	82	61
E	15	5	25	0	11	25
ESE	14	14	43	14	25	29
SE	14	14	50	36	80	50
SSE	0	25	38	38	50	38
S	0	14	0	29	75	86
SSW						
SW	0	5	50	50	100	50
WSW						
W	0	5	0	50	50	100
WNW						
NW	0	0	0	0		0
NNW						

5 月

	恒 春	台 南	台 東	台 中	宜 蘭	台 北
Calm	38	17	46	34	74	74
N	60	20	80	40	100	40
NNE	0	0	67	17	0	17
NE	24	4	29	13	75	26
ENE	20	20	67	13	72	7
E	36	8	44	20	29	20
ESE	25	25	50	13	0	25
SE	38	50	63	38	80	50
SSE	80	80	80	100	100	100
S	50	38	25	38	50	88
SSW	33	33	33	67	60	56
SW	43	29	72	57	100	100
WSW	67	67	100	33	100	100
W						
WNW						
NW	100	100	100	100		100
NNW						

6 月

	恒 春	台 南	台 東	台 中	宜 蘭	台 北
Calm	33	33	48	43	44	52
N	100	100	100	100		100
NNE	0	0	0	0		0
NE	40	80	80	40	100	100
ENE	75	50	25	0	0	0
E	36	50	21	14	30	14
ESE	80	60	20	20	50	40
SE	50	20	50	50	60	50
SSE	60	40	40	60	50	70
S	36	25	25	50	60	61
SSW	67	70	55	70	71	60
SW	71	75	58	83	69	79
WSW	100	100	100	100		100
W	20	40	20	40	33	40
WNW	100	100	100	100		0
NW	0	0	50	50	50	50
NNW						

7 月

	恒 春	台 南	台 東	台 中	宜 蘭	台 北
Calm	45	39	27	43	13	22
N	100	100	100	100		100
NNE						
NE	100	100	100	100		100
ENE	83	83	50	83	17	67
E	58	42	16	47	0	21
ESE	50	54	36	36	33	27
SE	60	40	27	60	20	47
SSE	68	58	37	58	23	52
S	43	57	36	43	33	57
SSW	76	94	53	82	50	59
SW	91	83	48	76	25	64
WSW	83	91	58	91	33	67
W	80	80	70	40	33	60
WNW						
NW	100	100	100	0	0	0
NNW	100	100	100	100		100

8 月

	恒 春	台 南	台 東	台 中	宜 蘭	台 北
Calm	37	37	37	53	100	47
N	67	67	67	33	100	67
NNE						
NE	67	0	0	33	0	67
ENE	33	0	0	33	0	0
E	73	40	27	20	56	27
ESE	50	50	25	50	33	25
SE	64	50	21	21	40	43
SSE	58	67	42	33	43	33
S	45	55	18	45	17	64
SSW	83	75	83	92	83	83
SW	63	73	53	74	57	61
WSW	89	89	44	67	60	67
W	63	75	50	38	100	50
WNW	67	67	67	67	50	67
NW	80	83	83	50	67	50
NNW	50	100	100	50	100	50

9 月

	恒 春	台 南	台 東	台 中	宜 蘭	台 北
Calm	44	38	44	50	80	57
N	100	75	100	25	100	75
NNE	56	33	44	22	50	100
NE	66	45	79	25	79	62
ENE	33	33	67	11	100	56
E	71	47	41	12	100	23
ESE	73	36	64	18	100	64
SE	67	17	33	50	100	50
SSE	100	50	25	75		75
S	70	50	60	50	67	60
SSW	60	40	80	60	67	60
SW	67	67	20	100	50	67
WSW	33	0	0	33	100	33
W	73	25	25	75	33	50
WNW	33	0	67	0	100	67
NW	33	0	67	33		33
NNW						

表一：b.石垣島4—9月上午六時之風向與臺灣各地上午十一時至次日上午十一時時間降水之頻率(1933—38)

4月	恒	台	台	台	宜	台
	春	南	東	中	蘭	北
Calm	12	19	56	38	86	69
N	0	16	33	16	50	16
NNE	0	31	12	44	16	44
NE	24	28	52	32	56	44
ENE	43	21	64	50	60	57
E	20	10	50	10	57	50
ESE	22	11	44	22	33	44
SE	44	22	67	0	20	67
SSE	6	12	25	19	25	44
S	16	13	26	39	57	35
SSW	0	0	40	20	67	40
SW	25	25	50	50	50	75
WSW	100	100	100	100	100	100
W	100	0	100	100	100	100
WNW						
NW						
NNW	33	0	67	67	50	67

5月	恒	台	台	台	宜	台
	春	南	東	中	蘭	北
Calm	14	14	41	32	70	59
N	20	0	67	0	33	50
NNE	40	20	60	20	100	40
NE	26	30	52	35	75	35
ENE	54	29	57	29	100	50
E	15	15	62	31	67	46
ESE	22	11	56	11	67	22
SE	30	30	60	10	50	50
SSE	45	15	65	30	56	45
S	53	16	40	40	42	53
SSW	20	20	20	30	75	80
SW	38	38	83	50	100	88
WSW	100	0	0	100	100	100
W	33	100	100	67	100	33
WNW						
NW	100	100	100	100	100	100
NNW	50	50	100	50	100	50

6月	恒	台	台	台	宜	台
	春	南	東	中	蘭	北
Calm	63	56	58	63	67	63
N	50	100	100	50	100	50
NNE						
NE	53	60	53	67	100	60
ENE	64	75	88	88	50	75
E	71	71	100	71	100	57
ESE	50	100	0	25	33	25
SE	78	67	33	44	33	33
SSE	70	50	50	40	17	40
S	45	31	26	45	44	64
SSW	38	31	28	47	35	47
SW	45	50	32	55	40	41
WSW						
W						
WNW						
NW	0	0	0	0	100	100
NNW	50	100	50	100	100	100

7月	恒	台	台	台	宜	台
	春	南	東	中	蘭	北
Calm	56	64	28	68	31	48
N	100	83	50	50	0	67
NNE	50	50	0	50	0	25
NE	40	70	20	70	17	20
ENE	80	63	73	45	60	27
E	100	57	56	43	50	29
ESE	50	83	50	50	0	17
SE	67	60	47	47	25	40
SSE	74	56	48	74	10	48
S	55	48	30	60	23	63
SSW	70	70	35	70	60	75
SW	64	86	57	57	38	50
WSW	86	86	43	71	20	29
W	50	100	25	75	0	50
WNW						
NW						
NNW	100	100	0	0	50	50

8月	恒	台	台	台	宜	台
	春	南	東	中	蘭	北
Calm	64	45	31	45	55	42
N	67	33	0	33	0	67
NNE	0	29	0	29	100	29
NE	82	82	64	45	60	64
ENE	64	45	64	82	50	36
E	78	67	67	56	80	56
ESE	83	58	50	25	38	25
SE	100	90	80	70	100	80
SSE	82	73	64	45	33	36
S	65	74	48	69	60	65
SSW	67	73	25	67	80	67
SW	56	67	33	56	50	56
WSW	50	50	50	75	33	75
W	14	43	29	14	33	14
WNW	14					
NW	40	40	20	40	50	40
NNW	50	75	25	75	100	100

9月	恒	台	台	台	宜	台
	春	南	東	中	蘭	北
Calm	52	41	44	15	65	25
N	84	33	50	33	50	50
NNE	41	37	52	15	73	44
NE	64	27	59	23	64	60
ENE	31	25	62	25	50	50
E	80	33	60	40	100	53
ESE	90	80	90	60	75	50
SE	89	56	67	22	50	56
SSE	71	57	67	43	67	57
S	63	38	25	25	67	63
SSW	57	57	29	14	43	43
SW	75	50	25	67	100	25
WSW						
W	100	0	100	100		100
WNW	100	0	0	50		50
NW	0	50	100	50	0	50
NNW	50	33	83	16	67	33

表一：c.東沙島4—9月上午六時之風向與臺灣各地上午十一時至次日上午十一時時間降水之頻率(1933—38)

4月	恒	台	台	台	宜	台
	春	南	東	中	蘭	北
Calm	11	18	40	29	63	46
N	10	86	33	38	75	48
NNE	64	0	50	25	84	75
NE	33	17	67	33	75	67
ENE	50	25	75	50	100	75
E	38	18	50	44	44	50
ESE	60	40	80	40	50	40
SE	11	33	56	22	29	22
SSE	9	9	9	27	0	28
S	0	0	50	50	0	50
SSW	0	0	0	0	0	0
SW	0	67	33	33	33	33
WSW	0	0	0	0	0	100
W	25	25	100	25	50	50
WNW	0	0	67	0	0	0
NW	0	10	10	20	75	30
NNW	14	29	29	43	100	57

5月	恒	台	台	台	宜	台
	春	南	東	中	蘭	北
Calm	34	19	55	30	66	45
N	25	33	38	44	100	100
NNE	0	50	50	100	100	100
NE	20	0	20	20	30	49
ENE	33	67	33	67	50	67
E	20	19	50	19	67	38
ESE	0	33	33	17	75	67
SE	47	41	59	35	89	59
SSE	50	29	71	50	83	43
S	42	17	58	8	83	42
SSW	50	0	50	50	50	50
SW	0	0	50	0	0	0
WSW	50	50	100	100	100	100
W	25	0	25	50	0	50
WNW						
NW	40	0	20	40	50	80
NNW	20	33	50	17	80	33

6月	恒	台	台	台	宜	台
	春	南	東	中	蘭	北
Calm	55	52	43	59	50	62
N	33	33	33	33	100	33
NNE	0	25	50	75	100	100
NE	67	67	67	67	50	67
ENE	33	33	50	50	50	67
E	53	53	41	63	70	59
ESE	57	71	57	43	60	14
SE	40	40	50	50	25	80
SSE	89	44	22	33	50	33
S	50	25	50	50	0	50
SSW	0	0	0	50		100
SW	20	20	0	20		40
WSW	0	100	100	100	100	100
W	60	60	60	40	100	20
WNW	50	50	0	0	50	0
NW	43	71	29	29	0	29
NNW	0	0	25	25	0	25

7月

	恒春	台南	台東	台中	宜蘭	台北
Calm	67	67	38	65	25	49
N	33	100	67	100	50	36
NNE	67	100	33	100	0	67
NE						
ENE	75	75	50	50	50	50
E	71	78	53	73	0	67
ESE	100	83	67	67	50	67
SE	68	70	50	55	27	40
SSE	58	55	39	55	24	33
S	64	41	32	41	38	43
SSW	67	33	67	0	0	67
SW	50	50	0	50	0	17
WSW	100	100	0	100	0	33
W						
WNW						
NW	50	50	50	50	0	50
NNW	50	50	50	100	0	100

8月

	恒春	台南	台東	台中	宜蘭	台北
Calm	55	54	32	44	50	44
N	67	44	44	56	100	67
NNE	100	75	63	75	100	75
NE	75	100	60	100	25	80
ENE	80	100	80	80	60	80
E	86	71	71	92	86	79
ESE	60	60	60	60	100	60
SE	79	79	63	56	57	47
SSE	77	62	54	46	17	39
S	75	33	50	75	0	50
SSW	33	33	0	33	0	67
SW	17	17	17	50	50	33
WSW	100	50	50	50	100	50
W	0	50	50	0	0	50
WNW	0	50	50	50	100	100
NW	25	75	50	50	50	25
NNW	100	50	0	50	50	100

9月

	恒春	台南	台東	台中	宜蘭	台北
Calm	61	39	54	25	67	47
N	67	33	53	33	56	73
NNE	50	50	50	33	50	83
NE	50	25	25	27	100	58
ENE	63	63	75	38	75	38
E	50	13	38	25	0	38
ESE	50	0	75	50	33	50
SE	63	43	29	29	75	43
SSE	60	40	40	25	50	60
S	100	75	75	75	50	25
SSW						
SW	50	50	100	50	50	0
WSW	100	100	33	67	100	67
W	67	33	33	67	100	67
WNW	67	22	67	33	71	44
NW	33	44	44	11	60	22
NNW	50	33	80	30	50	70

表二：臺南致雨氣流之源地降水總量與頻率 (1933—38)

	六月	七月	八月
SI	936(21)	1177(25)	516(18)
SI SP	321(5)	541(9)	191(5)
SI No	274(8)	830(8)	52(10)
SI EP	189(7)	226(4)	794(13)
SI EN	100(5)	74(7)	197(4)
SI SP No	157(2)	57(2)	79(1)
SI SP EP	14(2)		91(2)
SI SP EN			182(1)
SI No EP			188(2)
SI No EN		0(1)	
SP	32(8)	58(12)	89(8)
SP No	11(2)	82(5)	41(4)
SP EP	3(1)	1(2)	14(3)
SP EN	1(1)	2(1)	
So NP EN		50(1)	
No	40(2)	23(1)	227(5)
No EP	26(6)	2(3)	23(6)
No EN		109(1)	10(3)
EP	127(6)	111(18)	141(9)
EN	15(4)	45(9)	21(9)
EP EN		5(1)	
Calm	16(1)		2(1)

表三：五—九月臺灣各地之豪雨次數 (1933—39)

月份	一天之降水量超過 100mm					二天之降水總量超過 200mm					三天之降水總量超過 300mm							
	5	6	7	8	9	合計	5	6	7	8	9	合計	5	6	7	8	9	合計
恒春	1	7	18	10	5	41		3	15	5	2	26		1	11	2	2	16
臺東	1	2	3	4	6	16		1	1	3	4	9						
花蓮	1		3	1	5	10			3		2	5			2			2
高雄		5	12	12	1	30		4	8	9		21		3	5	5		13
臺南		8	15	10		33		7	15	6		28		4	16	5		21
阿里山	1	9	12	9	1	32	1	10	11	10	2	34		5	11	8		24
臺中		5	5	1		11		4	3			7			3			3
臺北		2	1	2		5				1		1						

阿里山缺1933年之資料高雄缺1939年之資料

表四：八月份臺南天氣之預報 (風向為東沙島當日上午六時之資料；降水量為次日上午十一時後二十四小時之量)

風向	Calm	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計數	
降水可能性	37					33	33	79	42		77	70	89	71	60	83	100		
降水量	9.2	Clear		Cloudy	Cloudy			Rain		Clear	Rain	Rain	Rain	Rain	Rain	Rain	Rain	3.0	168

說明：八月某日東沙島上午六時之風向為WSW則次日上午十一時後之二十四小時內降水量為23.9mm準確率為89%若風向為N則可預報晴空。

表五：1934—39年臺灣有豪雨時（一地之日降水量超過200mm）三點之風向與臺灣各地之降水量

年	月	日	恆春	臺東	花蓮	高雄	臺南	阿里山	臺中	臺北	東沙島	石垣島	上海		
1935	6	3	28	17	13	44	51	267	207	28	SW ₃	SW ₃	NW ₁		
		36	6	5	105	12	—	391	202	37	1	12	SW ₁	SSW ₄	SE ₁
		9	23	16	40	53	66	251	27	12	12	S ₁	Calm	N ₁	
		37	6	18	46	4	8	21	37	213	50	26	SSW ₃	E ₃	Calm
39	6	10	54	29	27	—	122	334	82	101	SW ₄	E ₃	S ₁		
1934	7	14	72	—	2	83	205	49	22	—	SW ₂	SW ₂	Calm		
		15	124	0	—	202	70	2	0	—	SW ₃	N ₁	Calm		
		19	335	34	79	130	194	70	60	28	WSW ₃	SSE ₅	Calm		
		20	缺	13	10	94	缺	399	285	54	SW ₃	S ₅	E ₁		
	21	1	—	—	8	18	277	62	4	SW ₃	S ₄	Calm			
	35	7	5	280	2	2	118	97	33	18	0	SSW ₁	S ₃	SE ₁	
			6	95	2	4	118	220	116	24	11	SSW ₃	SW ₂	Calm	
	38	7	22	181	30	3	233	206	238	122	117	SSW ₃	SSW ₅	NNE ₁	
			3	16	2	3	137	331	24	3	9	WSW ₃	SW ₂	Calm	
			31	—	11	3	8	35	342	83	—	SSW ₃	SW ₃	N ₁	
	39	7	13	207	34	6	—	5	24	2	0	NWN ₅	S ₃	NNE ₂₀	
			14	244	38	45	—	224	176	15	5	WSW ₃	SE ₇	SE ₄	
			15	75	30	26	—	384	364	148	58	W ₄	S ₁₁	E ₁	
23			194	77	358	—	39	4	—	—	W ₃	E ₅	E ₂		
		31	185	76	20	—	237	127	62	31	SW ₀	Calm	E ₁		
1934	8	11	47	83	4	217	119	1	—	0	SE ₁	SE ₃	S ₂		
		35	8	7	83	49	31	22	110	226	45	7	SW ₃	SE ₂	E ₁
		8	13	3	4	13	53	356	46	8	8	SW ₄	S ₄	ESE ₃	
		24	209	150	37	16	13	6	—	—	—	NW ₃	SE ₃	SE ₁	
	37	8	27	131	208	0	87	10	10	—	—	N ₄	W ₁	Calm	
			3	20	63	4	11	3	495	31	0	SW ₃	SSW ₁₃	NE ₂	
			5	155	33	—	246	182	34	13	—	—	SW ₃	SSE ₁₁	ENE ₁
			6	44	57	1	177	265	138	50	0	WSW ₄	缺	缺	
38	8	2	15	13	60	6	—	280	62	92	SW ₃	ENE ₁	N ₁		
		5	155	33	—	246	182	34	13	—	—	SW ₃	Calm	E ₁	
1934	9	5	375	210	90	2	—	15	—	—	WSW ₃	ESE ₃	NNW ₁		
		7	2	—	5	3	3	226	21	10	10	SW ₃	S ₅	Calm	
		29	78	203	25	—	—	—	—	9	9	NE ₃	缺	SSE ₁	

(上接第9頁)

在 200 公厘左右之地，便可生長短草。雨雪較豐之年，草原可略為擴展，戈壁面積相形縮小；反之若一連數年乾旱，則草原面積勢必退縮，而戈壁又見膨脹了。

13. 沙漠區

分佈於大戈壁與青康藏高原之間，東西延長 2,500 公里，包括塔里木盆地、河西走廊、鄂爾多斯、吐魯番盆地、柴達木盆地以及準噶爾盆地的東南角。終年極為乾燥，各地年雨量皆不足 100 公厘，核心地帶甚至數年不降滴雨。酒泉之平均年雨量為 79 公厘，庫車為 76 公厘，疏勒為 74 公厘，和闐為 42 公厘，吐魯番為 29 公厘。惟以地勢及緯度較低，氣溫尚高；兼以日照充足，故凡有灌溉水源之處，皆可見精密之沃野農業。

14. 高山區

包括青康藏大高原的中部與西部以及蔥嶺與天山等。因海拔甚高，氣溫極低，竟或終年為冰雪所被，故農耕絕無可能。僅有極少數之較低河谷或山凹，可生長水草，進行粗放之畜牧。我國十四個氣候區域中，要以本區最為荒涼；而且完全沒有可靠的氣候紀錄。（完）