

臺灣地區氣象乾旱定義之淺探

蕭長庚

中央氣象局氣象科技研究中心

摘要

氣象乾旱之定義因時因地或因特定之需要而有不同，屆此社會變遷與氣候變遷之議題頗為大眾所關切之時刻，為統計與應用之需要，參考古今中外之文獻及臺灣地區之歷史紀錄，採用氣象上距平度(Abnormality)之觀念，就非預期性乾旱之範圍，試作乾旱定義之淺探並描述於下。「乾旱(Drought)：由於一段連續期間之雨水匱乏，導致水文上的不平衡(例如河川、地下水、土壤濕潤度等之水量枯竭)，危害及動植物之生命及民生之需要者稱之為乾旱。其量化客觀必要條件是連續二十日或以上日降水量均未達 0.5公釐(mm)，及充分條件(1).年降水量(365日之累積量)與最近期準平均值之百分比低於 60% 或(2).三十日降水量累積值低於最近準平均年同期時間之第一個十分位值(該值必需大於或等於 0.5mm)者為臺灣地區非預期性之氣象乾旱。」

一、前言

臺灣地區冬夏兩季之天氣，南北各不相同。大陸高壓每年自九、十月間即開始形成，東北季風逐漸強烈。臺灣東北部地區有山脈阻隔於西南，季候風經海而來，強制上升降水，故在冬季中，此區霪雨霏霏，由此區向南南西漸減，至中西部以下之地區，處於山脈之背風位置，風向多來自北或西北，此時海峽水溫受冷流之影響，不能提供多量之水汽給乾冷之空氣，致使氣流到達平原時，加以日照增溫，由北而南，水氣漸減，自臺中以南此時即轉入乾期，與北部恰恰相反。秋冬季節，若自基隆雨中乘火車南下，到汐止時雨勢會突顯減少，再向前行到達臺北或已天晴，若是臺北仍雨再經新竹向南，當過縱貫線最高地點三義(海拔三百七十公尺)後，即可見後山暗雲漠漠，前程則是一片晴空(鄭1947)。

每年十月至次年三月間，臺灣東北部地區基隆之降水量可佔全年降水量之 55%以上，而西部平原則自新竹之 30%以下，經臺中之 15%，到高雄、屏東縣境時則僅達 10%左右(李1947)。降水日數方面，東北地區佔全年 55%，西部平原自 50%向南遞減至 25%。至於其他地區之降水量年比值，淡水是 43%、臺北為 31%，東臺海岸地帶之花蓮約為 35%，臺東為 25%。降水日數方面，淡水為 56%，臺北為 51%，東部分別為 52% 及 42%，故臺灣西北及東部地區之冬季雨量與雨日均尚稱均勻。

雨水是大自然給予人類生活的主要水資源，其量並非年年一樣，在時間與空間的分配上也經常會有變化，如果雨水一下子來得太多會吃不下而氾濫流失(如澇)，長久沒得吃會饑餓而枯乾(如旱)。

長期以來一個地區的生物多能適應其周遭的生存環境，然而近年來，人們不斷的在生活品質上追求舒適與完美，雖然帶動了農、工、商業的快速發展，同時也改變了人類用水的習性及分配的型態，對於「旱」的認定也就變得比較分歧。從以上的說明及數字上知道，臺灣是位於副熱帶季風氣候區，北部終年多雨，中南部入秋後降水量相對的減少，冬季進入「乾期」，但這是否就是旱(drought)呢? 依據過去之經驗發現，冬季乾期至夏季降水期如果累積降水量未達平均值之 70% 時，即可能引起不同程度之乾旱或天然災害(廖1991)。因此從出現頻率上看，「乾期」是指氣候上之經常現象，而「旱」則是指氣候上之異常現象，然而不論是經常現象或是異常現象，首先從乾旱一詞之定義上來探討。

二、有關乾旱之定義

(一) 各文獻對乾旱之描述

中國文學集韻及詩王風中說：「乾」燥也；左氏禧十五說：「乾」枯竭也，生氣絕也。由此可知乾是形容失去水分，在氣象上可以造成水分失去的氣象因素有氣溫、濕度、日照、風、蒸發甚至氣壓等等。至於「旱」字在說文中解不雨也(穀梁傳僖十一年)；詩大雅雲漢解得雨曰雩，不得雨曰旱；墨子七患解二穀不收謂之旱；尚書大傳洪範五行傳解旱之為言乾也。故旱是一種現象，是由不雨所造成，多久不雨才算是旱呢？兩期農作物無法收成可稱之為旱，又旱意即乾，因此今所稱之乾旱實即為旱也。

氣候上將乾旱依各可能發生地區之天氣特性，分為四種基本類型，例如發生於沙漠地區之永久性乾旱(Permanent drought)，季風地區之季節性乾

旱(Seasonal drought),因夏季高溫引起高蒸散造成不明顯之缺水,使農作物歉收之無形的乾旱(Invisible drought),及與反常缺雨有關,可能發生在任何地方但多半出現在濕潤或半濕潤氣候區,影響地區較小之非預期性乾旱(Unpredictable drought)。前兩種類型是屬可預期性之乾旱,災害較可避免,無形的乾旱係屬個案專業性之問題,故通常所言之旱實多為第四類之非預期性乾旱。

交通部交通研究所出版之交通名詞辭典,氣象類中對旱一詞所下之定義是「旱 Drought(有時拼作 drouth):一段相當長久之不正常乾燥天氣時期,其缺水足使受影響區內產生嚴重之水量不平衡者(即農作物受災害,給水短缺等)。通常此名詞須指空間較廣而時間較久之水份欠缺期」。(譯自美國氣象學會出版之Glossary of Meteorology)

大英百科全書所下之定義是「旱(Drought):由於一段連續期間之雨水匱乏,導致水文上的不平衡及缺水,危害及作物、河川、地下水及土壤濕潤度者,他通常發生於蒸發與蒸散量超過一定期間內之降水量時」。

英國氣象委員會出版之氣象詞典(The Meteorological Glossary)中之定義是「旱(Drought):由於缺乏降雨造成的乾燥。為了獲得可比較之統計資訊,確實之定義已經被採用於各主題之乾早上。例如

1. 絕對乾旱(Absolute drought):指某段降水量欠缺之時期,其標準因地而異。在英國,指至少有持續十五天期間,不會有能量出之降水量;在美國則以此標準作為乾期(Dry spell)之定義。

2. 部份乾旱(Partial drought):在英國氣候學中,指至少有連續二十九天之時期,即其平均日雨量不超過0.25mm(0.01吋)。

3. 乾期(Dry spell):一段不正常之乾燥天氣期間。在美國係應用於持續十五天期間,不會有能量出之降水量者。在英國氣候學中,其定義為一段連續十五天之期間,無一日之雨量記錄係在1公釐mm(0.04吋)以上者。

美國氣象局曾定義「旱(Drought):由於連續長時間之缺雨,危害及一個地區動植物之生命,並且影響到家庭與農工之供水,特別是在那些通常雨量充分的地方。美國定義之特點是著重在地區性對日常生活之影響,故後來美國氣象局研究報告(No. 45)Palmer(1965)(摘自1982年6月經濟部水資會“歷年來臺灣枯旱研究”報告)對旱之認定特別設計了如下的一些條件。

- (1) 在某一時期內,雨量少於某一特定量。
- (2) 在某一時段內,降水量未達到特定之數量。

- (3) 在某一時期內,強風、高溫、低降水量且相對濕度經常甚小(又稱大氣乾旱)
- (4) 在某一時段內,土壤內之含水量、減至特定之百分比。
- (5) 在某一時間內,牧草稀少、牧區散亂無序、常須人工飼養。
- (6) 月雨量或年雨量少於正常值之特定百分比。
- (7) 降水量不足供給人類活動所需。

重修臺灣省通志資料第一輯,第473頁,「乾旱為一廣泛性之稱謂,至其所代表之意義可謂人言人殊,簡單的說,乾旱乃雨水匱乏所致;也就是河川流量不能順利供應現有民生設施及作物需水時所發生之缺水現象。乾旱的定義往往因迥異的用途而有不同的劃分」。

(二) 各地或各專家為乾旱所下之定義

1. 白潛,徐明同(1949)在臺灣地區氣象大全手稿,第三冊降水第九章乾旱與霪雨中,使用連續50天及100天無降水之標準,統計臺灣各地區之歷年乾旱出現次數。
2. 前臺灣省氣象所訂凡20日以上連續無可量計之降水紀錄者謂之乾旱(王19787)
3. 水資會訂凡降雨量小於0.6mm者視為不降雨日,連續50日以上未達100日者謂之小旱(The small scale drought),100日以上者謂之大旱(The large scale drought)。
4. 美國認為一個月中,凡24小時內之降雨量未超過6.35mm(0.25吋)者謂之乾旱。
5. 蘇俄是以10日之中總雨量未超過5mm(0.2 inch)者為乾旱。
6. 英國使用絕對乾旱(absolute drought)即連續15日以上無可量測到之雨量者作為統計之標準。
7. 印度尼西亞之巴厘(Bali)島6天無雨即謂乾旱。
8. 利比亞以兩年無雨謂乾旱。
9. 埃及不考慮雨而以尼羅河若未氾濫即謂之乾旱。
10. 世界氣象組織(WMO)1987年 Environment Program, Environmental Data Report謂單站年雨量低於準平均值60%,或區域雨量低於50%者是為乾旱。
11. CIVIL Engineering Practice 稱乾旱定義應包含蒸發與蒸散,即當降水量之提供低於1/3之ETm或一定期間ETa少於1/3之Etm

ETm = 潛在蒸散量 the potential ET
(Maximum crop evapotranspiration)
ETa = in mm of total depth for the crop
growing season

12. Tabony (1977) 將乾旱分為氣象乾旱、水文乾旱及草地乾旱三種，氣象乾旱(Meteorological Drought) 之量度方式為 $Dm-1 = (P-Pn)/Pn$ ，或 $Dm-2 = [(P-E)-(Pn-En)]/Rn$ ， Dm 為雨量 P 之離均差 $|P-Pn|$ 與平均雨量 Pn 之比值， E 為蒸散量， n 為平均值， Dm 值愈大表示乾旱愈嚴重。後(劉復誠1987)，使用簡化之降水量百分比 $Pr = P/Pn$ 表示，式中 P 為降水量， Pr 值越小表示乾旱越嚴重。

三、試算各定義下之乾旱次數

乾旱可由降水量、氣溫、相對濕度、蒸發量、日照率及氣壓等與累年值比較增減之百分數上顯示出其異常之現象，意即乾旱現象之發生，常伴以高壓、氣溫與日照之相應，蒸發量之增加與相對濕度之降低亦是相互呼應，其間之因果關係極為複雜，資料應用上有失簡明。由以上古今中外之說法，可以發現乾旱實為一廣泛性之稱謂，至於其代表之意義則因人因地因時而有極大的差距，通常乾旱乃是雨水匱乏所導致；也就是說河川流量不能順利供應現有民生設施及作物需水時所發生之缺水現象。因此缺水地方不見得少雨，少雨的地方也不見得缺水，惟乾旱之調查確不能不著重於雨量，因為雨量之記錄較其他要素為詳細且完整。並可獲較明顯之事實，不致流於空論。故本次乾旱之淺探，係著重於降水量上之比較，可使用各地區間之比較與累年之比較兩種，惜以高山測站少且分布不均，故尤著重於累年之比較，可得較乾旱之意義。

以上第 5至第 9 項定義之氣候背景，與臺灣地區之氣候環境有極大的差距，第11項定義則係針對農作物使用，均不適用於此，今參考定義 1, 2, 3, 4, 10及12項，在空間上選擇環島、離島及山地共十六個測站，在時間上選擇自設站起至一九九六年七月止連續二十天、三十天、五十天、一百天者，分別按降水量少於 0.1公釐(mm)，降水量少於 0.5及 0.6公釐，作統計列表如表一至表四。

由表一中可以看出在定義一與定義三條件下，出現之旱次數分配頗為相近，惟新竹以北近百年來均無乾旱，此與一般報導有所不符。定義二與定義五之條件過於寬鬆，無法突顯乾旱之嚴重性，且定義五所得之次數已無法表達出臺灣南北氣候之差異性。定義六所得之結果，較為符合一般氣候異常之觀念，即約為每十年可能發生一次之現象。

表二為延用原臺灣省氣象局之定義為必要條件，配合上其他充分條件作統計，試試看是否能解決上述之次數過於頻煩之問題，觀其結果似乎確實

已解決了問題。同理表三是採用前水資會之降水量 <0.6公釐的定義為必要條件作試算，其結果是較表二為佳。由於近年來降水量之觀測值使用已日益普遍，而觀測值之解析度部份是 0.5公釐，故再定義 <0.5公釐(無可計量)為必要條件，以適應觀測資料之使用計算成表四。

四、蒐集歷史個案資料

查閱文獻及一九四九年後之中央日報等報章上獲得有關乾旱之訊息列如下。

1714	秋	南部大旱
1738	秋	南部大旱
1758	7月	諸羅(中南部)大旱
1789	3月	中部旱
1820	夏	北部大旱
1821	4月	北部大旱
1831	4月	南部大旱
1866	春	北部大旱
1888		南部大旱
1889	春	北部大旱
1893	春	南部大旱
1911	春	恆春旱
1946	春	南部旱
1949	3月	日月潭缺水中部水荒北部停電22天
1952	2月	日月潭缺水中北部每日停電三十分鐘，中市定時停水
1954	10,11月	中北部，楊梅六十年來最大旱無井水可用，北縣稻米豐收
1955	3月18日	省府論春耕缺水問題，北縣上午下雨，24阿里山早櫻花謝
1957	12月17日	日月潭缺水，臺電談節約用電，12月25日太陽黑子十年來最多
1960	2月	北部限電
1962	秋後	台南，高雄旱
1963	春	恆春旱(農作物損失 494,255 千元)
1964	秋後	台南，高雄旱，澎湖旱災
1965	秋後	全省旱
1968	秋後	中南部旱
1971	3,4,5月	乾旱(農作物損失 420,914 千元)
1973	秋後	高雄旱
1976	秋後	台南，高雄旱
1977	2-5月	中南部嚴重乾旱
1980	夏季	乾旱(北部6,7,8月，南部為全年)
1983	夏季	乾旱 8月2日新聞臺北市自來水缺水
1987	3月	全省缺水
1991	春	中南部旱 4月6日一場大雨稍解旱象
1992	秋後	中南部旱
1993	夏季	基隆乾旱
1996	年初	全省乾旱

表一 使用各不同定義計算臺灣地區選擇測站歷年來乾旱出現次數（/100年）表

條件及範圍（定義） %次數			連續無降水(<0.1mm) （前臺灣省氣象局）			降水量<0.6mm （前水資會）		<6.35mm （美）	Pr≤60% （WMO,劉）
站名	使用資料 起迄年	年數	50天 (1)	100天 (1)	20天 (2)	50天(小旱) (3)	100天(大旱) (3)	30天 (4)	次(年) (10,12)
淡水	1897-1996	100	0	0	42	0	0	234	0
基隆	1901-1996	96	0	0	21	0	0	323	5
臺北	1897-1996	100	0	0	13	0	0	244	1
新竹	1900-1996	97	3	1	134	5	1	240	18
臺中	1897-1996	100	16	0	185	34	0	206	1
嘉義	1968-1996	29	24	3	259	45	10	214	17
臺南	1897-1996	100	30	0	281	53	3	214	10
高雄	1931-1996	66	36	3	312	68	3	209	2
恆春	1897-1996	100	1	0	79	13	0	233	9
臺東	1901-1996	96	0	0	45	0	0	236	14
花蓮	1901-1996	96	0	0	22	0	0	253	4
蘭嶼	1950-1996	47	0	0	4	0	0	372	6
澎湖	1950-1996	47	13	0	265	45	0	172	14
竹子湖	1931-1996	66	0	0	23	0	0	336	0
日月潭	1941-1996	56	2	0	127	2	0	223	0
阿里山	1933-1996	64	0	0	63	2	0	273	5

表二 選擇測站歷年來各不同連續無降水天數出現次數（/100年）統計表

條件及範圍 %次數			連續無降水(<0.1mm)				連續20天無降水且 年降水量百分比<或=				平均量
站名	使用資料 起迄年	年數	20天	30天	50天	100天	60%	70%	75%	<十分位值	
淡水	1897-1996	100	42	4	0	0	0	0	0	0	
基隆	1901-1996	96	21	2	0	0	0	2	2	1	
臺北	1897-1996	100	13	0	0	0	0	1	2	0	
新竹	1900-1996	97	134	34	3	1	11	24	32	4	
臺中	1897-1996	100	185	73	16	0	0	1	3	3	
嘉義	1968-1996	29	259	121	24	3	14	34	34	3	
臺南	1897-1996	100	281	130	30	0	12	24	28	3	
高雄	1931-1996	66	312	141	36	3	0	0	11	0	
恆春	1897-1996	100	79	17	1	0	3	4	5	13	
臺東	1901-1996	96	45	3	0	0	2	4	5	2	
花蓮	1901-1996	96	22	3	0	0	0	2	2	1	
蘭嶼	1950-1996	47	4	0	0	0	2	2	2	0	
澎湖	1950-1996	47	266	83	13	0	15	49	60	6	
竹子湖	1931-1996	66	23	5	0	0	0	0	0	2	
日月潭	1941-1996	56	127	27	2	0	0	0	0	4	
阿里山	1933-1996	64	63	9	0	0	2	6	8	0	

（表內數字皆為百分數“%”值，即是以一百年為基數來表示其出現之次數）

表三 選擇測站歷年來日降水量少於0.6mm之各連續天數出現次數（/100年）統計表

條件及範圍			連續日降水量<0.6mm				連續20天日降水量<0.6mm且			
站名	使用資料起迄年	%次數 年數	20天	30天	50天	100天	年降水量百分比<或=			平均量
							<60%	<70%	<75%	<十分位值
淡水	1897-1996	100	68	10	0	0	0	0	0	0
基隆	1901-1996	96	34	4	0	0	1	4	4	1
臺北	1897-1996	100	47	3	0	0	0	1	4	1
新竹	1900-1996	97	196	54	5	1	14	29	42	5
臺中	1897-1996	100	273	121	34	0	0	1	3	2
嘉義	1968-1996	29	286	141	45	10	24	38	38	3
臺南	1897-1996	100	363	184	53	3	10	27	32	7
高雄	1931-1996	66	358	191	68	3	0	2	11	0
恆春	1897-1996	100	205	66	13	0	12	17	20	16
臺東	1901-1996	96	121	15	0	0	6	9	14	5
花蓮	1901-1996	96	36	5	0	0	0	2	2	4
蘭嶼	1950-1996	47	9	0	0	0	2	2	2	0
澎湖	1950-1996	47	366	145	45	0	19	60	72	13
竹子湖	1931-1996	66	27	6	0	0	0	0	0	3
日月潭	1941-1996	56	177	54	2	0	0	0	0	7
阿里山	1933-1996	64	114	30	2	0	6	14	17	0

表四 選擇測站歷年來日降水量少於0.5mm之各連續天數出現次數（/100年）統計表

條件及範圍			連續日降水量<0.5mm				連續20天日降水量<0.5mm且			
站名	使用資料起迄年	%次數 年數	20天	30天	50天	100天	年降水量百分比<或=			平均量
							<60%	<70%	<75%	<十分位值
淡水	1897-1996	100	60	9	0	0	0	0	0	0
基隆	1901-1996	96	31	2	0	0	1	4	4	1
臺北	1897-1996	100	38	0	0	0	0	1	4	1
新竹	1900-1996	97	186	49	5	1	14	30	42	5
臺中	1897-1996	100	261	115	32	0	0	1	3	3
嘉義	1968-1996	29	276	141	45	7	21	34	34	3
臺南	1897-1996	100	356	178	52	1	10	27	32	7
高雄	1931-1996	66	352	183	61	3	0	2	11	0
恆春	1897-1996	100	184	45	6	0	11	16	18	16
臺東	1901-1996	96	105	11	0	0	6	9	14	5
花蓮	1901-1996	96	31	5	0	0	0	2	2	3
蘭嶼	1950-1996	47	6	0	0	0	2	2	2	0
澎湖	1950-1996	47	355	138	40	0	17	57	70	13
竹子湖	1931-1996	66	26	6	0	0	0	0	0	2
日月潭	1941-1996	56	164	41	2	0	0	0	0	9
阿里山	1933-1996	64	102	23	0	0	6	13	16	0

五、綜合分析

根據以上歷史案件之紀錄，發現在非新聞報導之前二百三十年間記載旱者共十三年，平均約每十

八年一次，後四十八年間稱旱或缺水者共有二十二年，平均約每兩年一次。又依不同定義所作之統計結果，可知旱之認知在時地事上是可以有許多不同之標準。但為一般統計之需要，對臺灣地區非預期

性之氣象乾旱，有必要選擇一較通俗且符合時事之標準。經使用表四計算資料（分站分年之表太多在此從略）及歷史個案資料比對，日月潭之缺水，阿里山之旱，蘭嶼、澎湖之旱以及環島各地之旱年，均可在不同之充分條件下出現。故在文字敘述上採用定義如下：旱 (Drought) — 由於一段連續期間之雨水匱乏，導致水文上的不平衡（例如河川、地下水、土壤濕潤度等之水量枯竭），危害及動植物之生命及民生之需要者稱之為乾旱。再從連續不降水時間及累積降水量不足兩方面，作非預期性氣象上乾旱定義之計量標準的草擬。

連續不降水時間擬仍延用原使用之二十日標準，惟為使觀測值採用一制之標準，定義日降水量在 0.5 公釐以下者為不降水時間，故連續二十日以上日降水量均未達 0.5 公釐為旱之必要條件。

非預期性乾旱 (Unpredictable Drought) 與反常之缺雨有關，視為氣候上之異常 (Abnormal)，以距平度 (Abnormality) 表示，參用世界氣象組織所使用之累積年降水量不足準平均之 60%，或累積月降水量屬氣候異常（十分之一以下出現頻率）兩者，作為定義旱之充分條件。

六、結論

連續二十日以上降水量均未達 0.5 公釐，且累積降水年量未達最近期準平均之 60% 或累積降水三十日量低於同期間第一個十分位值（若第一個十分位值低於 0.5 公釐者則不計，視該地區該期間係處於預期性之乾旱狀況）者稱之為臺灣地區之非預期性氣象乾旱。

參考文獻

- (1) 王博義，1976：臺灣地區乾旱長期預報之研究。科學發展月刊第四卷第五期，p40-75。
- (2) 王博義，1978：近年來國內乾旱研究之評介。臺灣地區災變天氣研討會論文彙編，p 1-7。
- (3) 亢玉瑾、紀俊南，1978：近年來國外乾旱研究之評介。臺灣地區災變天氣研討會論文彙編，p 8-15。
- (4) 亢玉瑾、蔡清彥、施錫祺，1980：客觀長期預報方法適用於台灣春季乾旱之研究。大氣科學，第七期，13-21。
- (5) 李家盛、梁濟群、喬連圖，1947：臺灣省乾旱氣象調查。臺灣省氣象所 氣象通訊 第三卷第六期，p1-3。
- (6) 林民生、趙世騰，1981：臺灣地區春季乾旱之綜觀氣候分析。科學發展月刊第九卷第三期，p215-231。
- (7) 林民生、吳德榮、華文達，1981：臺灣地區春季乾旱之分析。中央氣象局主辦之異常氣候研討會（民國七十年六月十二、十三日）論文彙編，p73-87。
- (8) 吳宗堯、王時鼎，1981：民國69年臺灣乾旱研討。大氣科學，第八期，p 95-104。
- (9) 廖學鎰、劉復誠、徐辛欽，1991：臺灣地區夏季乾旱之研究(II)--長期客觀預報技術之應用。中央氣象局氣象科技研究中心技術報告彙編，第5-1卷，p185-193。
- (10) 鄭國駒(譯) 1947：臺灣預報上所見之氣象特性。臺灣省氣象所 氣象通訊 第三卷第六期，p3-4。
- (11) Asakura, 1981: Long-range forecasting of the drought over Japan. technical note of long-range forecasting No.23, p238-252., JMA.
- (12) Tabony, R.C., 1977: Drought classification and a study of drought at Kew, Meteor. Mag., 106, p1-10.
- (13) Palmer, Wayne C., 1965: Meteorological Drought, U.S. Weather Bureau Office of Climatology Research Paper 45, Washington DC.
- (14) 百科全書 (大英 The New Encyclopaedia Britannica; 大美等)。
- (15) 氣象詞典 (交通名詞辭典氣象類, 1965; The Meteorological Glossary, AMS, 1951, Chemical Publishing Co., Inc. New York; Meteorological Glossary, D. H. McIntosh, 1963, London Her Majesty's Stationery Office)。
- (16) CIVIL Engineering Practice 5/Water Resources/Environmental Technomic Publishing Company Inc., Lancaster, Pennsylvania 17604 USA, 1988, p460.
- (17) Handbook of Applied Hydrology, 1966: chief editor Ven Te Chow, p18-1.

The Limited Experience of a Definition on Meteorology Drought in Taiwan Area

**Chang-keng Hsiao
Research and Development Center
Central Weather Bureau**

Abstract

In the different time periods, country area or special requirements there are a lot of different definitions of drought. Today's people care about all the problems of society changes and climate changes very much. Now, we are trying to use the abnormality concept to make a definition of unpredictable meteorology drought for statistics and general purpose application in Taiwan area. The first step is looking up the ancient and present writings, glossaries, the second is computing the historic weather records, and the third is making a draft definition described as following. "Drought : Lack of rainfall for an extended period that causes a considerable hydrologic (water) imbalance (i.e. water shortages, stream flow reduction, depletion of groundwater and soil moisture) and as to affect injuriously the plant and animal life of place and deplete water supplies both for domestic purposes and for the operation of power plants. The objective necessary condition is the amount of daily precipitation that should be not greater than 0.5mm in continuous 20 days or more. The sufficient conditions are: (1). Yearly precipitation (the amount of 365 day's precipitation) is lower than 60% present climatological standard normal or (2). The amount of 30 days precipitation is less than the value of first tenth division (the value must $\geq 0.5\text{mm}$ and in the same position of present standard normal period)"

