

第六章 自然災害

吳世卿

本島因地質特性與所處緯度，經年的地震、定期的颱風以及偶發的旱澇自古即是台灣的本命現象，人口增加以後向山向海要地的結果，這些自然現象即威脅到人的生命財產而形成所謂的自然災害，且種類繁多。

本縣氣候，根據中央氣象局斗南觀測站的資料，本縣自1997年到2004年期間，年平均降雨量有1,700公釐(mm)，比起全台2,500公釐的年降雨量，是相對的乾燥；其中最低年降雨量是900公釐(2003年)而最高年降雨量是2,300公釐(1998年)，颱風集中在7、8、9月，因此旱澇現象時而有之。地理位置上，處於台灣西部正中間位置，距本島兩端最遠；地形上，東有中央山脈屏障，所以颱風(台語「風篩」)不管是從北、南或東入侵，甚少直撲縣境，颱風歷年記錄顯示，來自西面會直接影響本縣的颱風只佔7%左右。地質上，1999年9月21日發生的集集大地震揭露出的車籠埔活斷層，就在縣境東側境外通過，而另一條縱貫南北的彰化活斷層，則在斗六市東側境內，如同台灣其他地區，處於地震的威脅之下。所以本縣雖能免於大部份自然災害，然而，還是有少數的案例發生。

總而言之，斗六市與本縣其他鄉鎮比較，地形上更靠近中央山脈，所以颱風少一些，但雨量稍微多一些；地質上以沖積層為主，所以旱澇時有所聞，但在東境有包含彰化活斷層等數個斷層通過，一旦地層錯動，很容易造成地震災害。以下分節詳述發生在斗六市的各種自然災害。

第一節 颱風

臺灣地處北太平洋中西部邊緣之海島，每年夏秋多為颱風所侵襲，颱風發生頻率以7、8、9月為最多，最早曾發生於四月，最晚亦可能於11月。歷年颱風路徑及登陸地點、頻率顯示，颱風較少直撲本縣，但是受地形影響，靠山容易帶來豪雨，平原則易造成滯留旱澇。

由於颱風的作用是大尺度、大範圍，在探討颱風形成的災害通常以區域為單位，但在小範圍、小尺度的微氣候作用下，可以找到一些與區域不同的特質。

一、颱風簡介

(一) 颱風分級

在氣象學上說颱風是一種劇烈的熱帶氣旋，熱帶氣旋就是在熱帶海洋上發生的低氣壓。在北半球的颱風，其近地面的風，以颱風中心為中心作逆時針方向轉動，在南半球作順時針方向轉動。至於颱風這個名字的來源，一般認為是從廣東話「大風」演變而來；也可能是從閩南語「風篩」演變而來，於魯鼎梅《重修臺灣縣志》(1752)云：「所云颱風者，乃土人見颶風挾雨四面環至，空中旋舞如篩」，因曰風篩，謂颶風篩雨，未嘗曰颱風也，臺音篩同台，加風作颶，諸書承誤。至今閩南語稱颱風為風颶，所以這一說法頗為可信。但無論「大風」也好，「風篩」也好，總之颱風就是發生在熱帶海洋上的一種非常猛烈的風暴。

颱風的成因，至今仍無法十分確定，但已知它是由熱帶大氣內的擾動發展而來的。在熱帶海洋上，海面因受太陽直射而使海水溫度升高，海水容易蒸發成水汽散布在空中，故熱

帶海洋上的空氣溫度高、濕度大，這種空氣因溫度高而膨脹，致使密度減小，質量減輕，而赤道附近風力微弱，所以很容易上升，發生對流作用，同時周圍之較冷空氣流入補充，然後再上升，如此循環不已，終必使整個氣柱皆為溫度較高、重量較輕、密度較小之空氣，這就形成了所謂的「熱帶低氣壓」。

然而空氣之流動是自高氣壓流向低氣壓，就好像是水從高處流向低處一樣，四周氣壓較高處的空氣必向氣壓較低處流動，因而形成「風」。在夏季，因為太陽直射區域由赤道向北移，致使南半球之東南信風越過赤道轉向成

西南季風侵入北半球，和原來北半球的東北信風相遇，更迫擠此空氣上升，增加對流作用，再因西南季風和東北信風方向不同，相遇時常造成波動和旋渦。這種西南季風和東北信風相遇所造成的輻合作用，和原來的對流作用繼續不斷，使已形成為低氣壓的旋渦繼續加深，也就是使四周空氣加快向旋渦中心流，流入愈快時，其風速就愈大；當近地面最大風速到達或超過每秒 17.2 公尺時，我們就稱它為颱風，其分級(表 2-23)。

颱風來時，大多風雨成災，少有好處；但臺灣春季(約 3 月至 5 月)常為乾季，缺乏雨

表 2-23：颱風分級

中央氣象局 (十分鐘平均風速)			
級數	蒲福風級 *	公尺/秒 (m/s)	公里/小時 (km/hr)
輕度颱風	8 級~ 11 級風	17.2 ~ 32.6	63 ~ 117
中度颱風	12 級~ 15 級風	32.7 ~ 50.9	118 ~ 183
強烈颱風	16 級風以上	> 51.0	> 184
美軍聯合颱風警報中心 (一分鐘平均風速) **			
級數	氣壓 (毫巴 mb)	浬/小時 (knot/hr)	公里/小時 (km/hr)
Tropical Depression (TD)		< 34	<63
Tropical Storm (TS)		34 ~ 63	63 ~ 117
Typhoon (1)	> 980	64 ~ 82	118 ~ 152
Typhoon (2)	980 ~ 965	83 ~ 95	153 ~ 176
Typhoon (3)	965 ~ 945	96 ~ 113	177 ~ 209
Typhoon or Super Typhoon(4)	945 ~ 920	114 ~ 135	210 ~ 250
Super Typhoon (5)	< 920	> 135	>250

* 目前國際通用之風力估計，係以蒲福風級為標準。蒲福氏為英國海軍上將(Sir Francis Beaufort, 1774-1857)，於 1805 年首創風力分級標準。先僅用於海上，後亦用於陸上，並屢經修訂，乃成今日通用之風級。

** 美國由於是採用一分鐘平均風速，所以與中央氣象局所發布的風速會有較大誤差。

*** 1 knot/hr=1.85 km/hr

水。接著5月至6月的梅雨季節，如梅雨不顯而降雨稀少時，常發生乾旱現象，此時如能有颱風帶來適量之雨水，則對農作物自有益處，對氣候之調節亦有幫助。此外，在冬天東北季風期間，台灣中南部為乾季，所需之水均為夏秋季所儲存的，如缺少颱風之降水，亦常發生缺水現象，所以颱風對我們仍是有益處的。

颱風帶來豪雨，使大量雨水在短時期內傾盆下降，臺灣地形平原較少，山脈高峻，河流短小坡度甚大，不能容納大量雨水，故一遇颱風常引發山洪暴發，致使平原地帶、較低地區氾濫成災，故氣象條件(颱風)與地理環境(山脈、河流)實為臺灣水災之主要原因。颱風是種大自然的現象，目前人力尚無法消除，地理環境之缺點則可以人力補救，以減少水災之嚴重性。例如高山造林以涵蓄雨水，使雨水流下速度減慢，並使山石泥沙不致大量沖下阻塞河道，淹沒農田。加強水利建設、整修河道、

禁止大量抽取地下水、建造蓄水庫等皆為當務之急。

(二) 颱風命名

西北太平洋及南海颱風自1947年開始由設於關島的美軍聯合颱風警報中心(JTWC)統一命名，早期命名方式全以女性名字依英文字母排列命名，1979年開始改以男女名字相間的順序命名，沿用迄今。

依照世界氣象組織於1998年12月在菲律賓馬尼拉召開的第31屆颱風委員會決議，自西元2000年1月1日起，在國際航空及航海上使用之西北太平洋及南海地區颱風統一識別方式，除編號維持現狀外(例如西元2000年第一個颱風編號為0001)，颱風名稱將由現行4組92個名字全部更換，編列為140個，共分5組，每組28個，這些名字是由西北太平洋及南海海域國家或地區，14個颱風委員會成員所提供(每個成員提供10個)。此名稱將由設

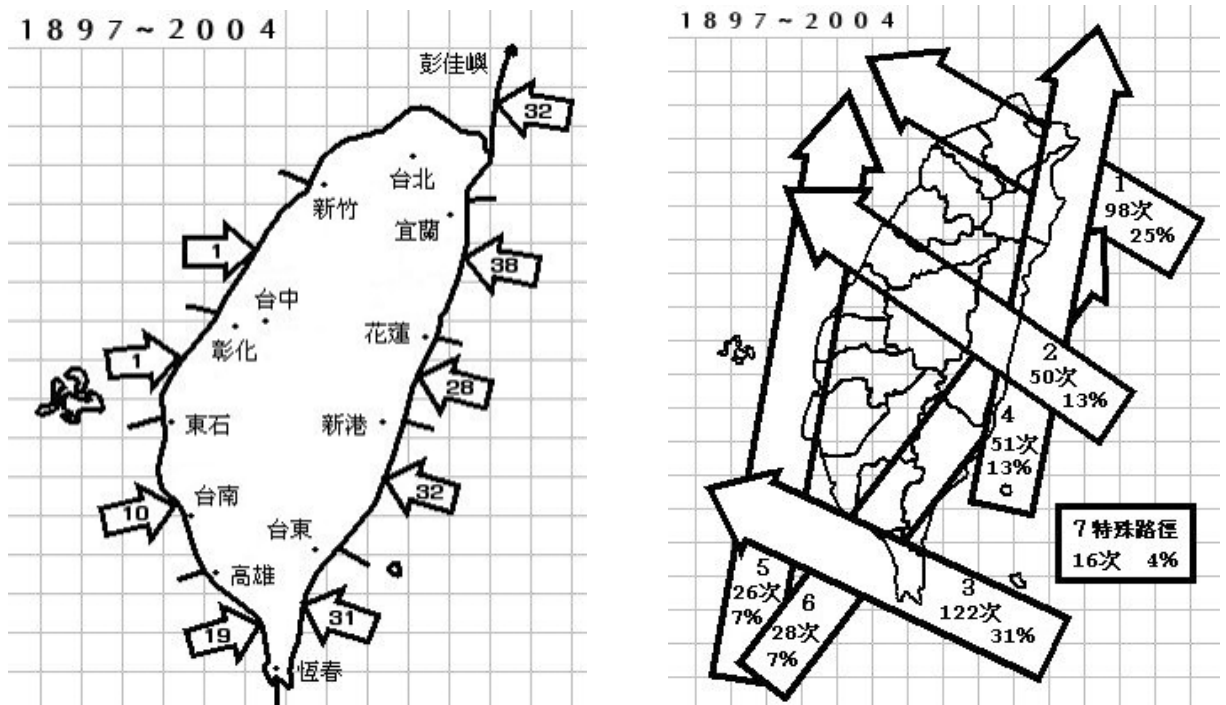


圖 2-31 1897 ~ 2004 年間 391 次颱風的登陸地點及路徑統計圖 資料來源：中央氣象局，2005.7.20。

於日本東京隸屬世界氣象組織之區域專業氣象中心 (RSMC) 負責依排定之順序統一命名。至於各國 (或地區) 轄區內部之颱風報導是否使用這些颱風名稱, 則由各國 (或地區) 自行決定。

由於新的 140 個颱風名字原文來自不同國家及地區, 不是慣用的人名, 而是包括動物、植物、星象、地名、人名、神話人物、珠寶等名詞, 且非按英文 A 至 Z 的排序, 十分複雜而不規律。中央氣象局爲了慎重起見, 做了民意調查, 超過七成四的民眾認爲颱風消息報導以

颱風編號爲主, 輔以國際颱風命名較爲合適。

二、歷年颱風

雲林地處台灣西部中間地帶, 東邊有中央山脈屏障, 由颱風的登陸地點與路徑來看, 斗六受到侵襲的機會比起其他地區相對的少。中央氣象局的檔案資料顯示, 自 1897 年到 2004 年 107 年間共有 391 次颱風, 大部份直接登陸或掃過台灣東海岸附近, 實際登陸雲林的颱風只有一次, 經過的也只有 26 次或 7% (圖 2-31)。

表 2-24：近兩百餘年來侵襲斗六(堡)* 颱風統計

颱風名稱		西元年代	摘要
光緒六年八月二十二日 *		1880.8.22	「颱風大作, 三日始止, 壞民廬舍甚多。」
雪莉	Shirley	1960.7-8	八七水災。中南部水災嚴重, 210 死 430 傷。
韋恩	Wayne	1986.08	西南部災情慘重, 7 死 4 傷。
納莉	Nari	2001.09	中彰雲水災, 停止上班、上課多日, 104 死 265 傷。
敏督利	Mindulle	2004.7.2	七二水災。災情慘重嘉義雲林沿海海水倒灌。全台 33 人死亡、12 人失蹤, 僅農林漁牧損失就高達 89 億元以上。

資料來源：《雲林縣采訪冊》(1894) 及中央氣象局, 2005.7.20。

斗六堡爲斗六市之古地名, 斗六市行政名稱沿革如下 (參考《雲林縣志稿》(1977) 及《雲林縣綜合發展計畫》(1993))：

建省之前	福建省	台灣省			
鄭成功	清領時期	清領時期	日治時期		光復之後
	諸羅縣、嘉義縣	嘉義縣	嘉義廳	斗六廳、斗六郡	台南縣、雲林縣
首度開拓斗六門	柴裡斗六社 → 斗六門保 →	斗六堡	斗六堡	斗六街	斗六 → 斗六市

清領時期《雲林采訪冊》(1894) 的紀錄也顯示了類似的現象, 即颱風甚少出現在斗六(堡), 加上中央氣象局的資料, 出現在斗六的颱風寥寥可數 (詳如表 2-24), 而暴風雨造成的水滌另節表述於次。

第二節 地震

地震(特別是地殼淺震)與斷層作用密切相關,而地震規模大的地震常因活動斷層的再活動而發生,並在地表造成明顯的破裂現象(即地震斷層)。為符合不同使用者的需求,林啓文等(2000)將活動斷層再依其最近之活動年代,區分為二類。第一類活動斷層為(1)全新世(距今10,000年)以來曾經發生錯移之斷層;(2)錯移(或潛移)現代結構物之斷層;(3)與現代地震相伴發生之斷層(地震斷層);(4)錯移現代沖積層之斷層;或(5)現代地形監測證實具潛移活動性之斷層。第二類斷層包括(1)更新世晚期(距今約100,000年)以來曾發生錯移之斷層;或(2)錯移階地堆積物或臺地堆積層之斷層。

台灣地震發生的模式,幾乎都是由斷層的錯動所引起的,而斷層之所以錯動,其能量正是來自於地殼板塊的運動,這樣的關聯在這次集集地震中表露無遺。根據中央大學應用地質研究所的斷層資料,雲林縣東邊有彰化斷層、九芎坑斷層與古坑斷層等活斷層經過,這幾個活斷層恰好落在斗六市15公里範圍以內(圖2-32),因此中央氣象局將斗六、斗南、古坑、虎尾等地列為強烈地震區。由此可見,本市境內飽受地震威脅,有史以來震央發生在斗六的地震寥寥可數,但在歷史文獻上仍有記錄,那就是1904年的斗六大地震。

一、地震概說

臺灣位於環太平洋地震帶上,地震活動相當頻繁,常造成生命財產重大的損失。自西元1897年至1974年止,共發生災害性地震87次,其中1964年的嘉南地區烈震,為近年較嚴重的地震災害。

自從1964年後本省其他地區雖陸續有大地震發生,但西部地區卻多年未發生大規模地震。中央氣象局表示,根據歷史資料,臺灣中、西部地區平均每50到55年會發生一次較大規模地震,而事實上,西南部地區已有30餘年,中西部地區則達57年未曾發生大地震。因此,長期累積在地殼內的能量一旦釋放出來,必然可觀。且本區地質結構為未固結的沖積層,於強震發生時,易對地上結構物產生較大的破壞力,地震實為本區不可忽視的潛在環境災害。

不幸地,台北時間1999年9月21日凌晨1時47分16秒(格林威治時間為9月20日17時47分16秒),台灣中部的南投縣集集鎮附近發生芮氏規模(ML)為7.3之強烈地震(Mw 7.6),中央氣象局將此次地震命名為集集大地震。根據歷史地震記錄,本次地震為近百年來台灣陸地上規模最大的一次,造成嚴重的人民傷亡及財物損失。根據內政部消防署公布之地震災害災情統計資料(截至1999年12月30日止),全省各地死亡共計2,415人、失蹤29人、受傷計11,305人、房屋全倒計有51,711戶、半倒者有53,768戶、20餘座橋樑嚴重損壞。若以死亡人數當作災害程度的比較基數,此次地震僅次於1935年4月21日新竹一台中烈震(ML=7.1),為台灣地區有地震紀錄以來的第二大災害地震。雖然集集大地震的死亡人數略少於新竹一台中烈震,但是房屋建築的倒塌數量遠遠超過當時,顯示社會背景、房屋構造與家庭人口結構有相當大的差異。綜合各界所估計之財物損失,此次地震約造成新台幣3,000億至5,000億元間之有形財物損失,災後復原、國家經濟衝擊以及社會層面的無形損失則難以估計。

以斗六為中心15公里範圍內的活斷層圖

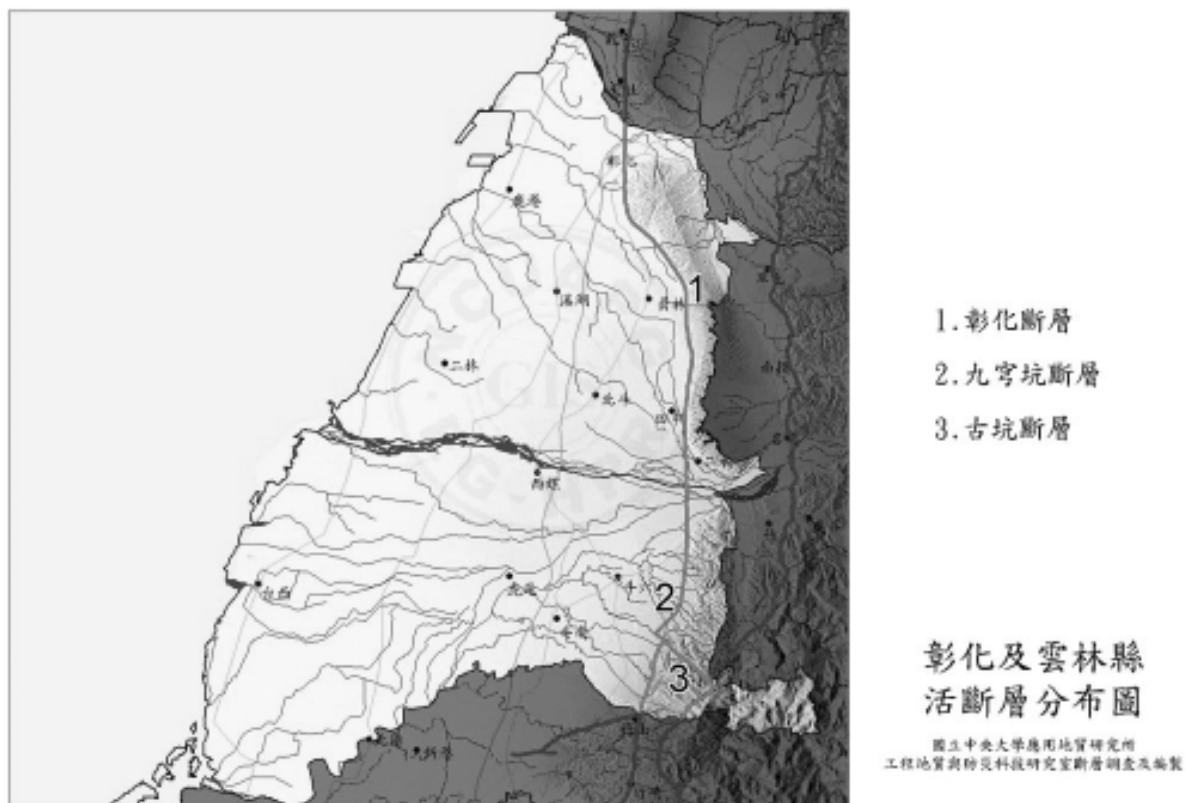
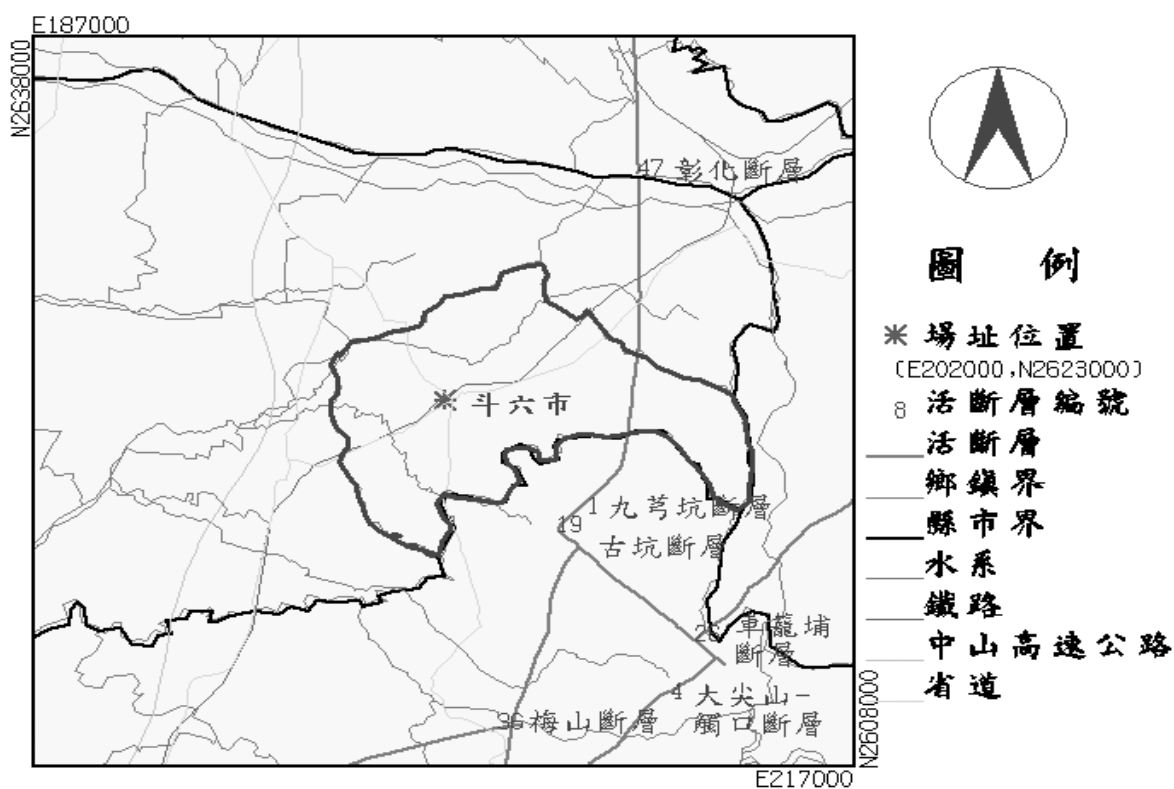


圖 2-32 通過彰雲地區的活斷層與在斗六市 15 公里範圍內的活斷層

來源：國立中央大學應用地質研究所，<http://140.115.123.30/act/actq.htm#Q>。2005.5.8。

二、斗六地區的地震

(一)嘉慶年間

嘉慶20年9月11日亥時、12日丑時9月20日戌時全台地震(西元1815年10月13日夜9、10時及10月14日晨1、2時。10月22日夜7-8時)《清代臺灣天然災害史料彙編》(1983)。

「臣(福建巡撫王紹蘭)于嘉慶二十年十二月廿日，接據台灣道糜奇瑜、台灣府知府汪楠報：台灣郡城於九月十一夜亥時地忽震動，十二日丑時亦復微動，查明各廳縣均同時地震…斗六等保倒壞民房71間，壓斃男婦16名口。」

(二)道光年間

1.道光3年1月初3夜全台地震(西元1823年2月13日)。《雲林縣采訪冊》「斗六堡·災祥」(1993)「道光初年(應為3年)…地大震，未幾，張丙反。」

按：張丙之反在道光12年，而道光12年以前有關台灣地震記載，僅道光3年一項，則所謂道光初年地震，當即道光3年之地震。

2.道光20年10月25日至11月23日雲林斗六地震。(西元1840年10月25日至11月23日)「道光20年10月，地震山崩，民屋倒壞。」《雲林縣采訪冊》〈斗六堡〉(1894)「山崩。」《臺灣地震目錄》(1979)「震災地區為雲林地區，震央在斗六附近，震度為VI級，地震規模M約為6.0。」《明清時代破壞性大地震規模及震度之評估》(徐明同，1983)

3.道光28年11月8日台澎地震(西元1848年12月3日)，「照台灣孤懸海外，土性鬆浮，地氣震動，事所恆有。道光廿八年十

(編按：應為「十一」)月初二日辰刻，郡城地方陡然地震，由南而北，逾時即止…嘉義縣衙署、城垣內城內民居，間有傾倒。自縣城以北，歷笨港、塗庫、他里霧、斗六一帶村莊，係與彰化地界接壤，坍塌房屋約共數百戶，壓斃民人千餘丁口…北路協兵丁壓斃十一名，水師左營兵丁壓斃二名，斗六營外委林維邦亦被壓受傷。」《清代地震檔案史料》〈台灣總兵官呂恆安等摺〉(1959)「(道光廿八年)地震，適重修受天宮(一作天后宮)，匠人多從屋上墜下。」《雲林縣采訪冊》〈斗六堡〉(1894)

(三)同治年間

同治1年5月11日戌刻斗六地震。(西元1862年6月7日下午7、8時)

「(同治元年)地時震。」《雲林縣采訪冊》〈斗六堡〉(1894)

(四)光緒年間

光緒7年5月21日全台地震。(西元1881年6月17日)「(光緒七年)地大震。」〈斗六堡〉「(光緒七年)五月廿一日地震。」〈布嶼西堡〉《雲林縣采訪冊》(1894)

(五)1900年以後

1.1904年斗六地震(圖2-33)

1904年11月6日凌晨4時25分，嘉義、雲林地區發生芮氏地震規模(ML)6.1的災害性地震，台灣全島均有感。由於此次地震震源深度相當淺(僅有7公里)，震央位於人口稠密的沖積平原區(北緯23.575度，東經120.250度)，當時的建築物主要是以茅草屋、竹管仔(竹屋)、土塙厝(由泥土、稻殼、稻梗混合後日曬成長1尺1寸、寬7寸3分、厚3寸3分之乾土塊，以少量石灰或牡



圖 2-33 1904 年斗六大地震

來源：鄭世楠等(1997)，收錄於中央氣象局，<http://www.cwb.gov.tw/index-f.htm>。2005.5.1。

蟻殼灰為膠著劑堆積而成的房屋)為主，僅有少數磚造建築物。

加上地震發生於早上 4 時 25 分，大多數人均在熟睡當中，所以地震規模雖然並不大 (ML=6.1)，但在嘉義廳新港街總戶數 578 戶，全倒 108 戶，半倒 181 戶，破損 92 戶，全倒、半倒與受損戶達總戶數之 66%；斗六廳、與新港街的震災相同，斗六廳大埤頭庄東西向街道二側民房破壞較嚴重，而東西二端的建築全

倒，而斗六廳土庫街的情況亦為慘重，斗六廳北港街的郵局全倒；

彰化廳與鹽水港廳(嘉義縣、雲林縣、彰化縣與台南縣北部)之平原精華區釀成重大災害(中央氣象局，2005.5.1)。

2. 1906 年 3 月 26 日 11 時 29 分斗六附近地震，1 死、5 傷、29 房屋全倒、529 房屋損害，地震規模 5.0《臺灣地震目錄》(1979)。

3. 1907 年 5 月 8 日斗六地震。(光緒 32 年 3 月 26 日)傷亡 6 人、房屋毀損 72 棟(中央氣象局，2005)。

4. 1907 年 5 月 15 日斗六地震。(光緒 32 年 4 月 4 日)房屋毀損 5 棟(中央氣象局，2005)。

5. 1999 年 9 月 21 日集集大地震斗六災情(圖 2-34)

1999 年 9 月 21 日集集大

地震時主震與餘震的影響是全面的，根據內政部建築研究所《921 集集大地震建築物震害調查初步報告》，雲林縣全區有 156 棟房子受損，主要是磚造(72 棟)、RC(51 棟)、土埆厝(12 棟)、木造(3 棟)與鋼構(1 棟)，比起主災區南投縣(4431 棟)與台中縣(2795 棟)，損壞算是輕微的。斗六市有四棟大樓倒塌，即觀邸大樓一棟、中山國寶三棟，均為同一家建設公司之作品。在震災中往生者之中有一位是環球

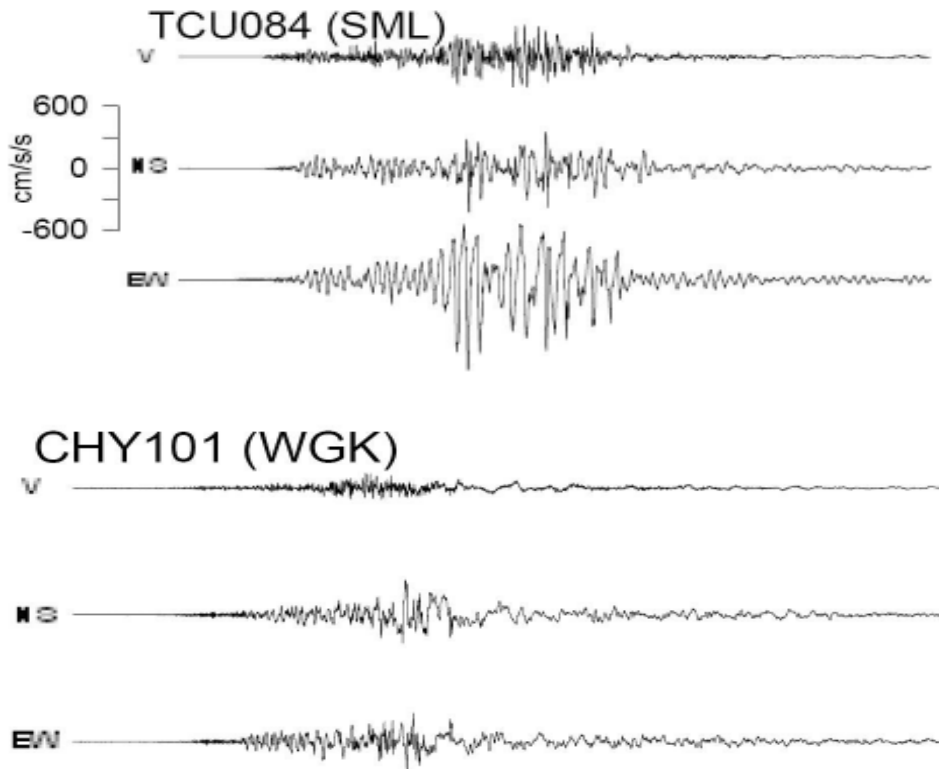


圖 2-34 1999 年 921 集集大震期間日月潭與東和測站 PGA 比較圖。

註一：日月潭測站代號為 TCU084 (SML) 與雲林縣東和國小測站代號為 CHY101 (WGK)。V- 垂直向、NS- 南北向、EW- 東西向。

註二：最大地動加速度 (PGA) 超過 250gal 即達震度規模六，日月潭 EW 為 983gal、東和 EW 為 332gal。

來源：《集集大地震報告》(鍾仁光，2001)。

技術學院的教師，其遺孤余小朋友由叔叔領養，設在校內的士心文教基金會為其籌措教育基金新台幣二百萬元，並代管至其成人。其他災情統計如下：(蕃薯藤，921 再造新故鄉，1999 年 10 月 3 日資料。<http://www.yam.com/921/damage.html#13>)

- (1) 永安路四十號倒塌，2 人死亡(林良山、張欣年)。
- (2) 斗六市大智街五號中山國寶倒塌。
- (3) 斗六市中街一棟十六層建物觀邸倒塌。
- (4) 斗六市未確定地點，死亡 1 人。
- (5) 斗六市圓環、火車站前、多處火警。
- (6) 玉山銀行倒塌。
- (7) 斗六市大智街五十二巷十二號倒塌。

- (8) 斗六市中街一棟十六層建物觀邸美國搜救隊於 9 月 22 日 14 時救出 1 名受困者。
- (9) 斗六觀邸 9 月 24 日救出 16 歲男孩張元迪。

第三節 旱澇

所謂旱澇即是雨水不發生在人們所期望的時期而可能形成災害的氣候現象，它包括乾旱與暴雨洪澇。乾旱的成因在於長時間無雨水或異常少雨，多發生在春、冬二季，多出現在大陸的華北與西北地區，主要的危害為糧食減產以及人畜缺水。暴雨洪澇是指連續暴雨或短時間大暴雨，多發生在夏、秋二季，多出現在大陸的東部與南部，主要的危害是洪水沖毀、淹沒農田與公共設施等，台灣雖然地處大陸東

南，洪澇現象雷同，但因為四面環海，型態略有不同。

「乾旱」一般是長期現象，而「旱災」是屬於偶發性的自然災害，甚至於在水量豐富的地區也會因一時的氣候異常而導致旱災。隨著人類的經濟發展和人口膨脹，水資源短缺的現象日益嚴重，也導致乾旱地區的擴大及乾旱化程度的加重，「乾旱」已成為全球關注的問題。根據中央氣象局的定義是：20日以上連續無可量的降水紀錄，謂之乾旱，而降雨量小於0.6公釐視為不降雨日；連續50日以上不降雨謂之小旱，連續100日以上不降雨謂之大旱。臺灣的乾旱現象，以中南部地區較為顯著、頻繁；發生頻率冬季大於夏季，而且南部大於中部。而據「天氣分析研討會」的定義是：連續20日以上降水量均未達0.5公釐，且累積降水量未達最近期準平均之60%或累積降水30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，視為屬預期性之乾旱）者稱為臺灣地區之非預期性氣象乾旱（中央氣象局，2005）。

澇災泛指暴雨或颱風帶來豐沛之雨量，雨水降在地面產生沖蝕坍方、或其流量超過河道及排水路之容量而造成淹沒區、或因水流作用力破壞相關工程措施而引發之水患災害。主要導致澇災因素為降雨量之時間、空間、強度、降雨地區之地形地質及其他地面覆蓋物狀況與其周圍氣象之感應等。如降雨地區面積廣闊、強度過大且歷時甚長，或同一地區因前期降雨而溼潤或其他原因使地層為不透水性使得過多的逕流不及排除，水量遂在地表面上積存造成各個層面的影響。

一、近百年的台灣雨量變化（柳中明等，

2002）

台灣是一個容易旱也容易澇的地方。同樣的季節，不同年的雨量可在極少與極多的兩端，快速的來回跳動。以相同的7個測站來看，在過去百年中，1~4月累積雨量以1905年最多，比平均值274公釐多出324公釐，最少的時候（1946年）則少了180公釐（圖2-35-上）。在過去102年中，冬春雨大於百年平均值的年份，總共有41年，而且多發生於20世紀的前50年，小於平均值的年份則多達61年。多雨年數目較少，可是雨量較多；少雨年數目較多，雨量反而較少。

梅雨季雨量在年與年之間的變化也很大（圖2-35-下）。雨量最多的是1947年高達1000公釐，比平均雨量（471公釐）還多出531公釐。最少則發生於1980年，不到160公釐，比平均雨量還少了316公釐。在過去百年中，梅雨季雨量經常發生連續幾年少於平均值的現象，如1908~1911、1916~1919、1922~1926、1933~1938、1954~1956、1958~1964、1991~1996。

颱風季雨量的變化更大（圖2-36），1935年雨量最多時，比百年平均（843公釐）多出535公釐；1907年最少，比百年平均少了495公釐。有趣的是，1960年代以後，颱風季雨量偏少的機會比前半世紀大了許多，尤其以1962~1967年連續6年，雨量都低於平均值最為明顯。近年來雨量最少的一年非1993年莫屬，相信大家都還記憶猶新。那一年的夏季乾旱，影響最大的是基隆，整個夏季都靠消防車供水。1993年只有一個侵台颱風，梅雨季與冬春季雨量也都略少於百年平均值。

過去百年來，最嚴重的乾旱是1963年。那

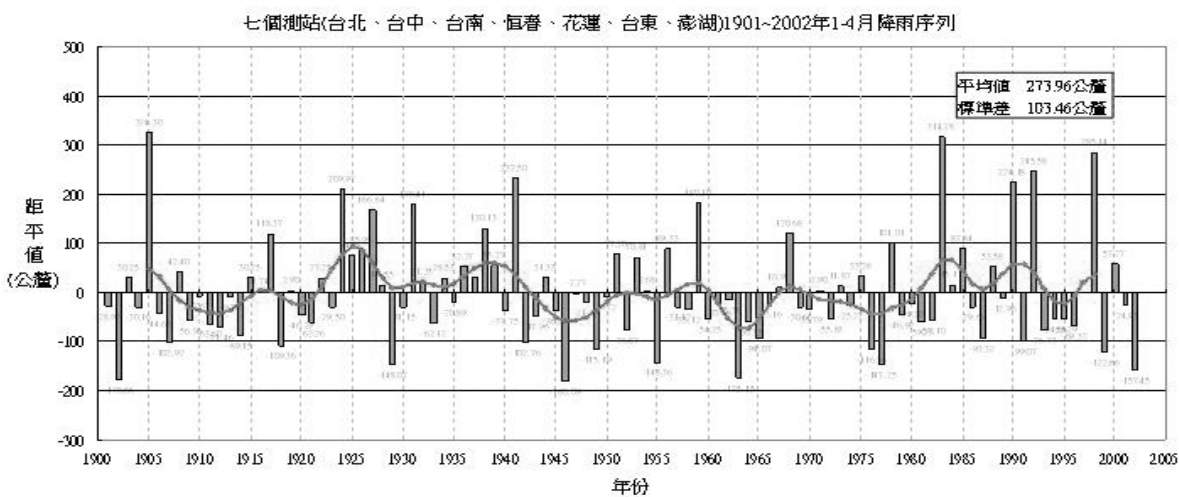
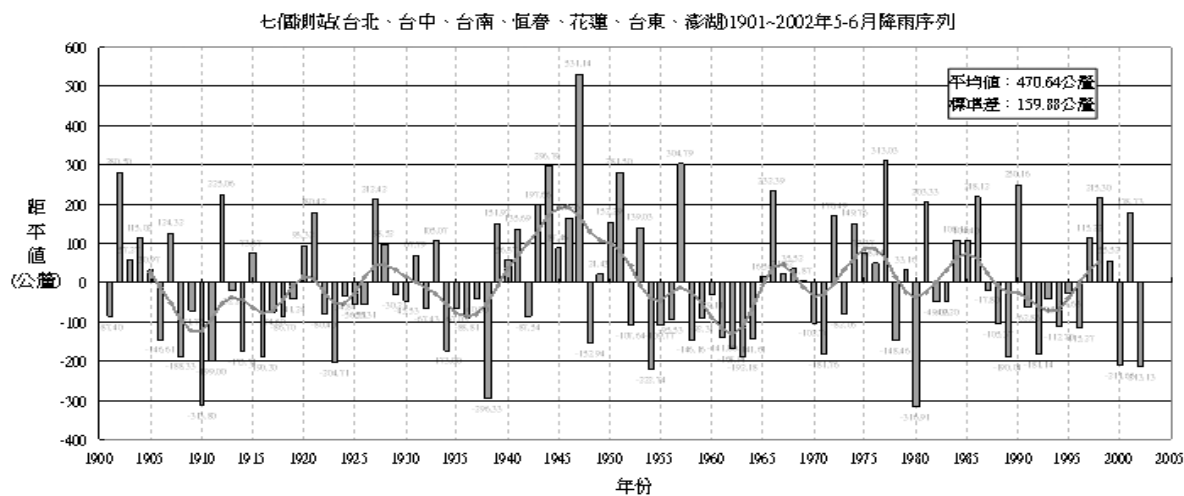


圖2-35 台灣各測站平均的(上)1-4月(冬春季)與(下)5-6月(梅雨季)累積雨量的逐年變化曲線。 來源：柳中明等(2002)

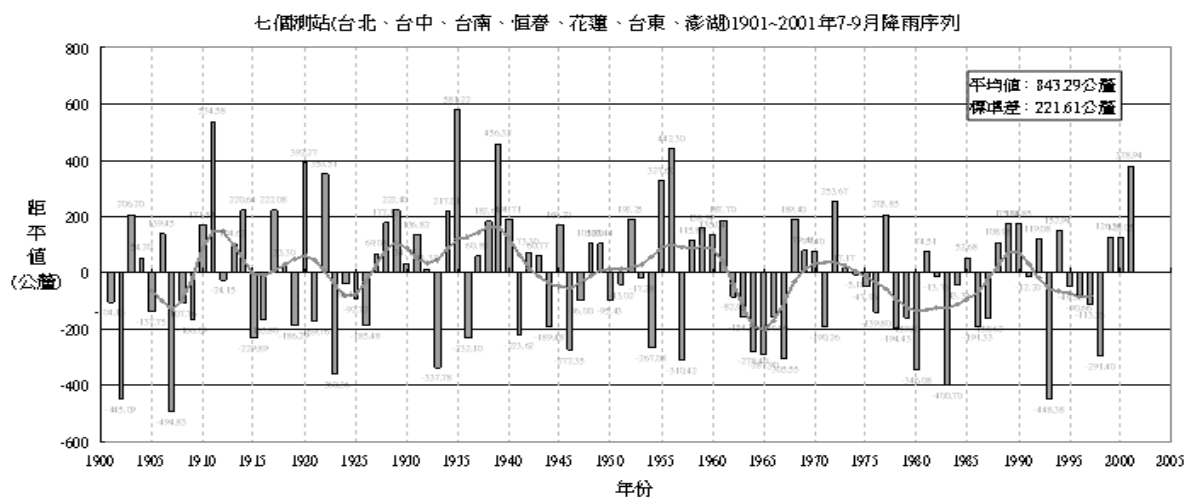


圖2-36 台灣各測站平均的7-9月(颱風季)累積雨量的逐年變化曲線 來源：柳中明等(2002)

台南農改場雲林(斗南)分場 歷年降雨量資料

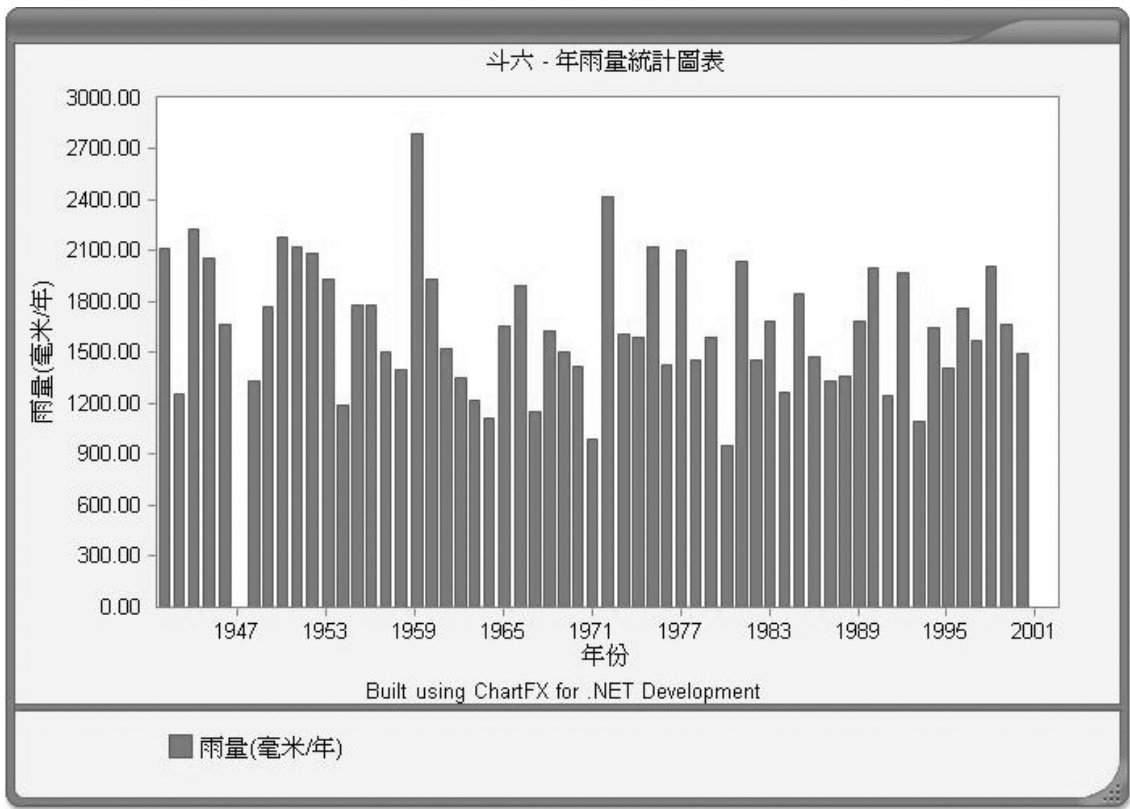
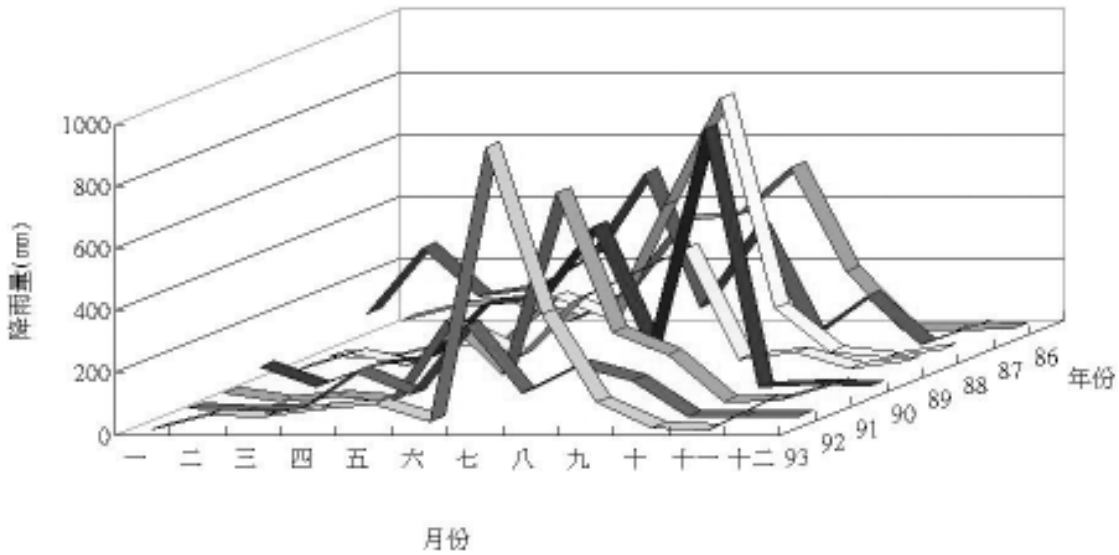


圖 2-37 斗六市(上) 歷年降雨量與(下) 每月降雨量
 來源：(上) 水利署網站，<http://www.wra.gov.tw/>。2005.7.20。
 (下) 中央氣象局網站，<http://www.cwb.gov.tw/index-f.htm>。2005。

一年冬春季雨量比百年平均少了175公釐，雨量之少在百年中排名第3。梅雨季雨量也少了193公釐，在百年排名中，倒數第8。接下來的夏季，雨量也偏少。連續幾個月的少雨，使得全台陷入嚴重乾旱，直到9月的葛樂理颱風侵襲北台灣，帶來龐大雨量與嚴重災情，旱象才解除。1963年，台灣經濟尚未起飛，生活水準低，農業、工業、民生用水需求量都遠遠不及於現在，浪費也少，大家忍一忍就過去了。對21世紀初的台灣而言，社會進步了，科技發達了，對水資源的需求與浪費非昔日可比，同等強度的氣象乾旱，卻帶來了史無前例的衝擊。2002年北部的乾旱尚未解除，如果再次發生類似1963年的乾旱，影響程度將非比尋常。

二、斗六市歷年的旱澇紀錄

以台灣多雨的情況，澇災應多於旱災，但

是因為每年雨水降下的時空特質，是明顯地夏季比冬季多雨水、北部又比南部多，於是在夏天有對颱風是既期待又怕受傷害的矛盾情結，一方面希望颱風解除旱象，一方面又怕它的破壞威力。而歷年來的年降雨量，也如同季節變換，或者是跟著某種長期模式變化，令人捉摸不定。

斗六市近幾年的雨量變化也顯示與全台灣相似的模式，即夏天雨水多而每年降雨量變化莫測(圖2-37)。這樣的結果，很容易造成旱澇現象不利農作，先民運用智慧發明各種方法減低它所造成的災害，例如灌溉渠道的建設與設置泵浦抽取地下水，大大降低旱災的威脅，但澇災則比較無法避免，只能靠水利設施盡快排水，而快速排水的後果之一是無法留住雨水將之轉為地下水，又埋下日後乾旱的種子。以下就發生在或影響到斗六市的旱澇加以說明。

1、光緒年間《雲林縣采訪冊》(1894)咸豐初年(1851)大旱，早稻失收。

咸豐3年(1853)大雨，觸口溪水漲，沙壓萬元六田園，併沖壞水鏡頭莊。

光緒5年12月15日(1880年1月26日)大雨雹。

光緒6年6月3日(1880年7月9日)大雨雪，10月2日(1880年11月3日)飛星入月。

光緒14年(1889)大旱，五穀騰貴。

光緒15年5月(1890年6月)大雨連日，田園多浸。

光緒16年7月(1881年8月)大雨水。

光緒17年(1882)大雨，併壞村莊埤圳。

光緒18年(1882)、19年(1883)，清、濁二溪皆漲，附近村屋內水深數尺。

2、1897-1944年間暴雨(中央氣象局網站，2005)

此一期間，由颱風造成的水災紀錄如下，但因為颱風屬於無命名時期，皆由分類號為之，分類八碼說明如下：1-路徑主類別；2-路徑位置小類；3-颱風越山時環流演變；4-(1)在台灣附近颱風之一般運行方向、(2)未經過122°E經線之第「0」類颱風之動態；5-(1)登陸後之出海位置、(2)在本分類區域內生成或消失颱風；6-颱風近中心之最大風速；7-30kt風半徑；8-50kt風半徑。暴雨紀錄如下：

1903.07，15030CXX，中部有災情，33傷。
1904.07，12030CXX，中部災情頗嚴重，39傷。
1910.07，22A37D30，中南部水災，5死51傷。
1930.07，11020CXX，北部、中部災情慘重，15死100傷。
1932.7-8，050V0CXX，中南部水災嚴重，102傷。

3、1945-2005年間暴雨

台灣的颱風，包括西北太平洋及南海颱風，自一九四七年開始由設於關島的美軍聯合颱風警報中心(JTWC)統一命名，自從有國際命名後，影響中部及斗六的暴風雨紀錄如下：

1960.7-8，雪莉(Shirley)，中南部水災嚴重，210死430傷，即八七水災。
1966.09，葛樂禮(Gloria)，中南部水災慘重，363死450傷。
1967.07，葛萊拉(Clara)，嘉義雲林一帶引發水災。
1986.08，韋恩(Wayne)，西南部災情慘重。
1986.09，艾貝(Abby)，彰、雲、嘉、南農漁損失嚴重。
1992.09，歐馬(Omar)，雲彰嘉豪雨農漁牧皆有災。
1996.07，葛樂禮(Gloria)，嘉義陣風25.8m/s(10級)。
1996.08，賀伯(Herb)，中部水災、沿海海水倒灌。
1998.10，瑞伯(Zeb)，梧棲陣風41.2m/s(13級3ed)。
2000.08，碧利斯(Bilis)，梧棲陣風35.5m/s(12級)。
2000.10，象神(Xangsane)，沿海風強雨小、全台逾104萬戶停電。
2001.07，桃芝(Toraji)，梧棲陣風27.8m/s(10級)。阿里山陣風25.8m/s(10級)。
2001.09，納莉(Nari)，中彰雲水災。
2004.7.2，敏督利(Mindulle)，災情慘重嘉義雲林沿海海水倒灌，淹水範圍廣大。濁水溪農用自強便橋被沖毀。七二水災。農損金額更有4億8千多萬元
2004.9.10，海馬(Haima)，九一〇水災。

註1：2005年的重大水災都在下半年，如2005.7.16的海棠(Haitang)，雲林近12萬戶停電；斗六市柴裡橋路基塌陷；2005.8.30的泰利(Talim)，雲林農業損失2億，斗六文旦嘉年華會(9/3)受影響。

4、斗六市歷年旱澇情形(圖2-38)

斗六市歷年來的降雨模式與台灣地區的模式大不相同，尤其是年平均降雨量，斗六市自在1955與2004年間每年平均降下約1575公釐的雨水，而台灣區1901-2004年間的平均值約為1800公釐，即斗六市大約比台灣區少225公

釐。降雨量的變化卻比台灣區大，即斗六市的降雨量標準差為363公釐而台灣區為315公釐。在1955至2004年50年間，有27年的降雨量低於斗六市的歷年平均值，最乾的一年發生在2003年，雨量只有919公釐(比平均值少656公釐)，而另外23年降雨量超過平均值，

斗六：1955-2002年降雨時序

平均值：1575mm

標準差：363mm

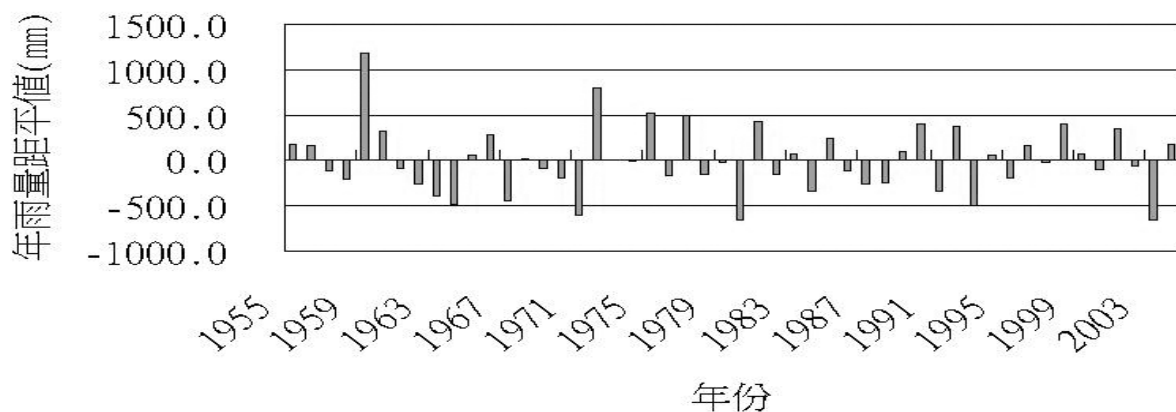


圖2-38 斗六市年雨量距平值比較 來源：水利署斗六站(2005.7.20)與中央氣象局(2005)

其中最多雨的一年是1959年，共降下了2,758公釐的雨水(比平均值高過1183公釐)。而與歷年平均值相差超過500公釐的共有6年，其中有三年是雨水過多(1959—八七水災、1972、1976年)、3年雨水過少(1971、1981、2003)。

第四節 結語

斗六市及其所在的縣治雲林縣，歷來甚少有颱風直撲門面，地震也甚少發生在本市(圖2-39)，但地處濁水溪沖積扇頂，若雨水失調加上河道變遷，旱澇之災難以避免，惟近來水利建設成就非凡，可以穩定控制環境資源，減少天然災害。

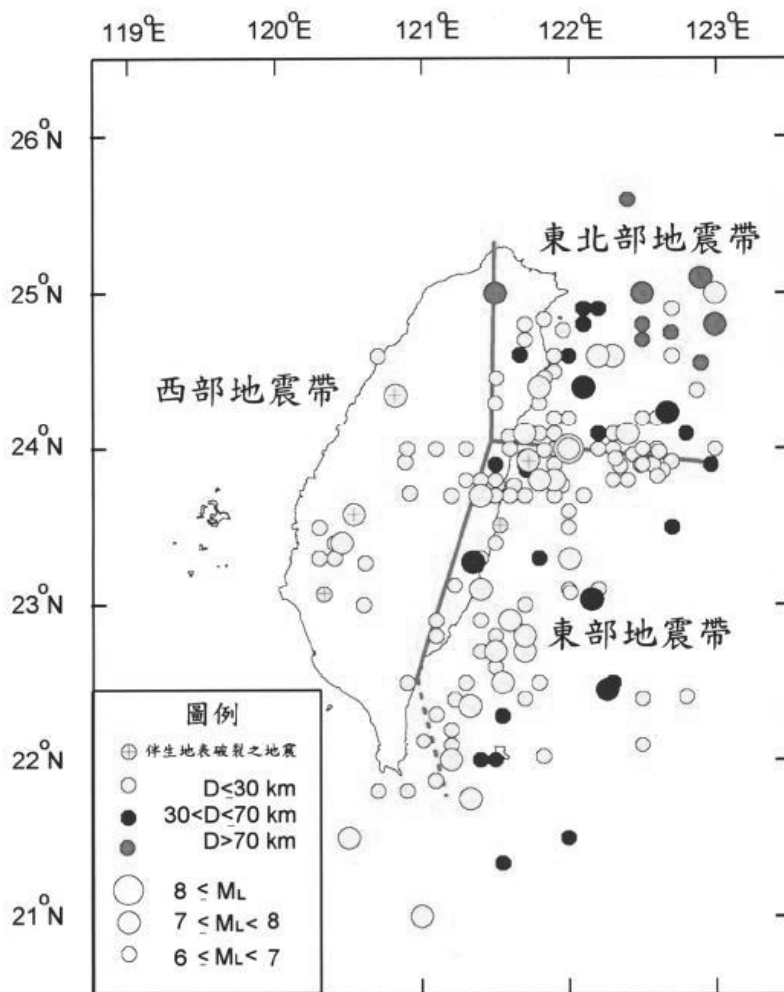


圖2-39 台灣地震分帶 來源：林啓文等(2000)