

民國九十七年台灣天氣及氣候概述

劉人鳳 賈新興

中央氣象局氣象預報中心

摘 要

根據中央氣象局氣象測站資料，分析 97 年台灣天氣和氣候的現象，文中提到的氣候平均值，是根據世界氣象組織的規定，以西元 1971 至 2000 年共 30 年平均計算所得之結果。本文係按逐月天氣概述、氣溫分析、雨量分析、颱風分析及台灣極端天氣事件紀錄等 5 個部分，分別加以深入探討。除了紀錄天氣事件的分析，並比較過去之歷史氣候值，本文的部分內容並刊載於 98 年中華民國氣象學會會刊中。

分析顯示，97 年台灣年平均溫度以正常至偏高溫為主。自西元 1998 年以後，已經連續 11 年之年平均氣溫正距平皆超過 0.5 度，且近 10 年台灣之暖化現象相當明顯。年累積雨量方面，西半部均多於氣候平均值，而東南部降雨則少於氣候平均值，而自西元 1998 年以後，除西元 2002 年及 2003 年為明顯負距外，其他皆為接近或高於氣候平均值。長期觀測資料顯示，近 10 年台灣之年雨量以多雨年機會高於少雨年。在全年颱風方面，雖然 97 年北太平洋西部颱風生成總數明顯偏少（26.57 個），但卻共有 4 個颱風侵台，較氣候平均值（3.13 個）多。最近 10 年北太平洋西部全年颱風生成數和侵台颱風數資料也顯示，最近 10 年全年颱風生成數以偏少的年份居多，但侵台颱風數卻有較偏多的趨勢。

極端天氣事件上，97 年 2 月的低溫是自 76 年以來最冷的 2 月，明顯的低溫寒害也導致農漁損失，澎湖海域並有大量漁群暴斃的嚴重災情。而 7 月的卡玫基颱風所帶來的劇烈降雨，也造成台中站 7 月 18 日時雨量於 8 點至 9 點測量雨量儀器故障，是台中氣象站成立百餘年來首次因暴雨而導致的儀器故障紀錄。同時，也造成澎湖站百年單日最大降雨量達 429.5 毫米的最高紀錄。另外，10 月份的月平均氣溫也有 11 個站創下該站設站以來同期最高溫紀錄。

關鍵字：氣候平均值、颱風生成數、侵台颱風數、低溫、寒害

一、逐月天氣概述

97 年台灣逐月天氣概述如下：97 年 1 月份北方大陸冷高壓勢力偏強，共計有 4 波冷氣團南下影響台灣天氣，不過只有月初達到寒流程度，其他 3 次冷氣團的強度並不強。由於北方冷空氣帶來的影響有限，而且在冷氣團減弱期

間，天氣又有較大的回暖幅度，使得月平均溫度仍為顯著偏高。降雨方面，本月中、下旬配合南方水汽條件，有雨天氣增加，除東北角偶有大雨之外，其他地區降雨不明顯，月累積雨量大部分地區為接近正常範圍。2 月份北方大陸冷高壓勢力明顯偏強，上半月台灣皆籠罩在冷氣團的影響之下，各地氣溫偏低，冷空氣並

分別於3日、9日至10日、及12日至13日使台北低溫降至攝氏10度以下，達到寒流程度。接近月底台灣又受另一次強烈大陸冷氣團影響，氣溫再次下降，使得97年2月成為自76年以來最冷的2月份，明顯低溫寒害也導致農漁損失，澎湖海域並有大量漁群暴斃的嚴重災情。降雨方面，本月上、中旬期間北部有連日陰雨天氣，統計西部大部分地區月累積雨量仍少於氣候平均值。

3月份台灣天氣呈現典型春天型態，即天氣系統變化快速，除了月初受到1次大陸冷氣團的短暫影響外，其餘時間鋒面均在台灣附近通過，但鋒面系統多屬偏弱，所帶來的總降水仍有限。統計月平均氣溫，各地為正常到偏高溫。雨量方面，除東部為正常類別，其他測站為少雨類別。4月份台灣天氣系統變化仍快，在鋒面接近之前氣溫偏高，鋒面過後氣溫下降。其中9日台灣位於鋒面前緣，各地氣溫偏高，台東、大武並有焚風出現，當日台東氣象站最高氣溫達攝氏38.2度，為該站設站百年以來當月最高紀錄值。本月因北方勢力偏弱，大部分氣象站月平均氣溫為正常至偏高溫；降雨方面，大部分氣象站月累積雨量為少於氣候平均值。

5月為台灣梅雨季之開始，其中5日至7日受滯留鋒面影響，為中部以北帶來大雨；而發生於接近月底的另1個滯留鋒面則造成全台大範圍的強降水現象，其中於29日台中日雨量有145毫米、30日台北日雨量有127.5毫米，均為此2個測站設站百年以來同月份日雨量第8名最多雨紀錄。統計月平均氣溫，大部分地區為接近正常。月累積雨量除北部及中部為多雨類別，其他為偏少至正常類別。6月上、中旬期間受到2波滯留鋒面徘徊影響，為各地帶來明顯降雨，其中以中南部降雨最為顯著，部分地區並有大豪雨或超大豪雨發生，也造成淹水災情及農業損失。下旬之後，天氣逐漸轉為高溫炎熱型態，惟部分時間受西南氣流及午後強對流發展影響，仍有強降水發生。統計6月平均氣溫，多數測站為接近氣候正常值，雨量方面，南部為明顯偏多，其他地區為正常到偏

少。

7月上旬受太平洋高壓影響，各地天氣晴朗炎熱。中旬後受南方雲系及卡玫基颱風、鳳凰颱風2個颱風登陸影響下，造成各地降雨豐沛，尤其是中南部部份地區降下豪大雨甚至超大豪雨，並傳出淹水及農損災情。另外，在卡玫基颱風影響下，台中氣象站7月18日時雨量於8至9點測量雨量儀器故障，是台中氣象站成立百餘年來首次因暴雨而導致的儀器故障紀錄，甚至連離島澎湖單日降雨量亦達到429.5毫米，刷新該站單日累積雨量的紀錄。由於受到2個颱風侵襲影響，使得台中站、高雄及花蓮氣象站的月累積雨量達到多雨的類別。8月上旬在熱帶低壓環流或卡莫里颱風外圍影響下，新竹以南、東部及東南部有陣雨或雷雨，局部地區並有大雨發生，北部天氣相對穩定、氣溫偏高。中旬後受太平洋高壓影響，天氣晴朗炎熱，局部地區有午後短暫雷陣雨。下旬各地高溫炎熱，北部午後對流旺盛。另外，受如麗颱風外圍環流影響，東南部及中南部地區有短暫陣雨。同時，今年下半年第1道微弱鋒面亦於27日報到。

9月影響台灣的天氣系統有，北方鋒面系統、颱風、颱風外圍環流、東北季風。在鋒面、颱風及東北季風影響期間，降雨明顯、氣溫也略為偏低。最後是太平洋高壓系統，受太平洋高壓影響時，天氣較為穩定、氣溫明顯偏高。9月在辛樂克及薔蜜颱風登陸影響，除台東、成功及恆春月累計雨量為正常類別，其他測站為多雨類別。10月雖然以東北季風為主的天氣型態，且有鋒面南下影響，但上半月和下半月的天氣系統差異大。上半月受東北季風影響，降水以迎風面的北部、東北部及東部地區為主。然而，於下半月期間，因為太平洋高壓勢力偏強、北方大陸冷空氣偏弱，各地氣溫偏高、天氣相對較穩定。4個主要代表站的月平均氣溫，均創下該站設站以來同期的最高值。月累積雨量方面，除中部代表站為偏多類別，其他代表站為正常類別。

11月上旬延續10月中旬以來的偏暖氣候，隨後因兩次東北季風增強及月底的強烈大

陸冷氣團影響天氣較冷，其餘時間氣溫仍較為偏暖。本月降水仍以迎風面的北部、東半部地區為主，惟 8、9 兩日通過的鋒面系統，因配合南方颱風環流雲系所提供水氣，帶來大範圍降雨，使西部測站的降水達到月統計量的多雨或正常類別。12 月共有 3 次大陸冷氣團南下影響，整個月期間氣溫隨北方冷系統強弱情形而呈週期性高低起伏變化。降雨方面，除下旬鋒面帶來較多雨量外，其餘時間降雨並不明顯。月累計雨量方面，各氣象站月累積雨量均少於氣候平均值。

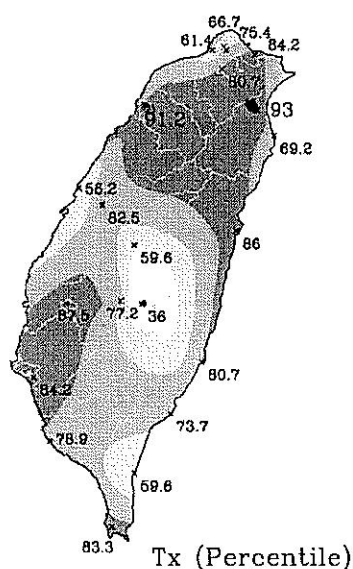
二、氣溫分析

圖 1 為 97 年全年平均氣溫百分化分布圖，定義百分化值介於 30% 至 70% 之間為正常範圍，大於 70% 為偏高溫，小於 30% 為偏低溫。由圖 1 顯示全台年平均溫度以正常至偏高溫為主，進一步統計 97 年台灣年平均氣溫（表 1），

除玉山氣象站低於氣候平均值外，其他氣象站均高於氣候平均值，但偏暖程度不若前兩年。其中基隆、宜蘭、蘇澳、新竹、嘉義、台南、花蓮、恆春及東吉島等 9 個氣象站均達到該站設站以來的年平均氣溫的前 10 名內高溫年。若以 13 個平地站作為代表，97 年台灣年平均溫度為攝氏 23.8 度，比氣候平均值高出 0.4 度，為自西元 1951 年以來的第 7 高溫年。

分析 97 年各氣象站之逐月炎熱日數（日最高氣溫大於及等於 35℃ 的日數定義為炎熱日數），以台北站 32 天為最多，分別集中在 6 月至 8 月，基隆站 18 日次之（如表 2 所示）。在 25 個氣象站中，除基隆、宜蘭、台北、成功、台東等 5 個氣象站為正距平外，其他 20 個氣象站均小於或等於氣候平均值。其中以基隆站多出氣候值 10.4 天為最多，大武少於氣候值 9.6 天為最少，合計全年 25 個測站的炎熱日數為 75 天，低於氣候平均值 9.5 天。

2008/1-2008/12



2008/1-2008/12

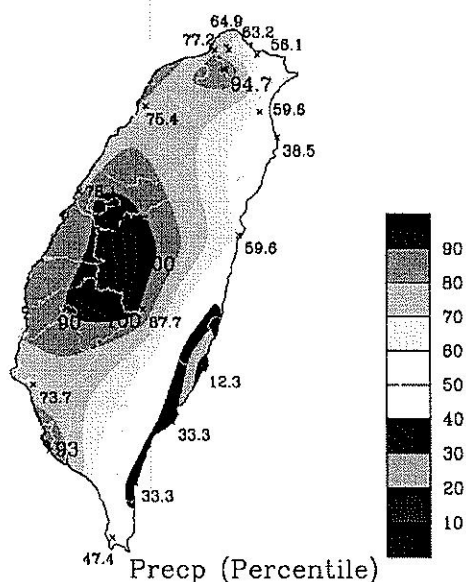


圖 1、97 年台灣地區平均氣溫(左圖)和雨量(右圖)百分化之分布圖。百分化值 = $(i-1) \div (N-1) \times 100$ ，N：資料總筆數，i：N 筆資料由小到排序後的排名值(資料時間為 1951 年至 2008 年)。

Fig1. Temperature (left) and Precipitation (right) percentile map over Taiwan area in 2008. $\text{Percentile} = (i-1) \div (N-1) \times 100$, N: Total amount of data, I: The rank of N data from small value to large value during 1951-2008.

表 1、97 年各氣象站全年平均氣溫、10 月平均氣溫及年雨量統計表。

Table1. The statistical table of annual average temperature、mean temperature in October and precipitation in 2008 by meteorology survey stations.

氣象站 /設站年份	期間	全年平均氣溫			10月平均氣溫		全年雨量			
		實測值	距平值	高溫排名	實測值	高溫排名	實測值	距平值	降雨比(%)	多雨排名
彭佳嶼	1910	21.9	0.1		24.6	5	2153.2	228.9	112	
基隆	1946	22.7	0.4	10	25.1	5	3673.6	-81.4	98	
宜蘭	1935	23.0	0.7	5	25.3	1	2846.0	18.3	101	
蘇澳	1981	22.8	0.3	9	25.1	2	3990.9	-618.7	87	
鞍部	1937	16.9	0.2		19.3	4	5355.3	463.0	110	
竹子湖	1937	18.7	0.2		21.3	4	4814.0	287.6	106	
淡水	1900	22.3	0.2		25.2	4	2575.5	455.8	122	
台北	1897	23.2	0.5		25.9	2	2969.2	644.1	128	5
新竹	1938	22.8	0.6	6	26.1	1	2166.6	383.9	122	
台中	1896	23.5	0.5		26.8	1	2477.8	836.0	151	8
梧棲	1976	22.9	0.1		25.9	1	1613.5	330.6	126	8
日月潭	1941	19.3	0.1		21.8	3	3851.3	1446.9	160	1
阿里山	1933	11.2	0.4		13.2	4	5886.7	1976.6	151	1
玉山	1943	3.8	-0.1		6.9	10	4063.8	1009.4	133	9
嘉義	1968	23.4	0.5	6	26.5	1	2510.6	784.6	146	5
台南	1897	24.5	0.4	10	28.0	1	1950.0	277.5	117	
高雄	1931	25.1	0.4		27.8	1	2591.3	806.6	145	6
花蓮	1910	23.6	0.4	9	25.7	1	2312.0	155.1	107	
成功	1940	23.9	0.2		26.3	1	1718.3	-480.0	78	
台東	1901	24.5	0.2		26.5	3	1642.4	-213.6	89	
大武	1940	24.9	0.1		26.7	3	2081.5	-207.7	91	
恆春	1896	25.4	0.3	10	27.4	1	2004.5	-12.9	99	
蘭嶼	1941	22.8	0.2		24.6	2	3017.6	-64.4	98	
澎湖	1896	23.4	0.0		26.2	8	1512.6	561.6	159	6
東吉島	1962	23.9	0.5	8	26.4	1	1096.9	122.1	113	
13個平地站平均		23.8	0.4	9(自1951年起)	2385.3	1(自1951年起)	2385.3	198.6	109	16(自1951年起)

註1：統計排名時間為各站設站以來紀錄

註2：降雨比(%)=降雨量/雨量氣候值×100(氣候值為1971-2000年平均值)

註3：13個平地站為：基隆、台北、淡水、新竹、台中、台南、高雄、
恆春、大武、台東、成功、花蓮及宜蘭。

表 2、97 年各氣象站之逐月炎熱日數統計表(日最高氣溫大於及等於 35℃ 的日數)。

Table2. The statistical table of monthly extreme Hot temperature days in 2008 (daily maximum temperature $\geq 35^{\circ}\text{C}$) by meteorology survey stations.

單位：日

氣象站	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	合計	氣候值	距平
彭佳嶼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	-0.1
基隆	0	0	0	0	2	3	6	7	0	0	0	0	18	7.6	10.4
宜蘭	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1.6	0.4
蘇澳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	-0.1
鞍部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
竹子湖	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
淡水	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4	12.8	-8.8
臺北	0	0	0	0	3	7	12	9	1	0	0	0	32	22.5	9.5
新竹	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	4	6.1	-2.1
臺中	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	4.1	-2.1
梧棲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	-0.6
日月潭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
阿里山	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
玉山	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
嘉義	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3.5	-2.5
臺南	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4.2	-3.2
高雄	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2.1	-1.1
花蓮	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	-0.4
成功	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.4	0.6
臺東	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	4	2.8	1.2
大武	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	5	14.6	-9.6
恆春	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	-0.7
蘭嶼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
澎湖	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	-0.3
東吉島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
合計	0	0	0	2	7	13	24	21	8	0	0	0	75	84.5	-9.5

表 3 為 97 年各氣象站之逐月寒冷日數(日最低氣溫小於及等於 10℃ 的日數定義為寒冷日數)，除玉山氣象站全年日最低氣溫皆小於及等於 10℃ 外，高雄、花蓮、成功、台東、大武、恆春及外島的蘭嶼及東吉島等 8 個氣象站全年皆無寒冷日。在 25 個氣象站中，除玉山、嘉義

及澎湖等 3 個氣象站為正距平外，其他 22 個氣象站均小於或等於氣候平均值。其中以澎湖站多出氣候平均值 1.1 度最多，阿里山站低於氣候值 75 天為最少，合計全年 25 個測站的寒冷數為 808 天，低於氣候平均值-126 天。

表3、97年各氣象站之逐月寒冷日數(日最低氣溫小於及等於10℃的日數)。

Table3. The statistical table of monthly extreme cold temperature days in 2008 (daily maximum temperature $\leq 10^{\circ}\text{C}$) by meteorology survey stations.

														單位：日		
氣象站	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	合計	氣候值	距平	
彭佳嶼	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10.1	-4.1	
基隆	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7	-3.0	
宜蘭	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9.6	-7.6	
蘇澳	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0.0	
鞍部	19	27	12	4	0	0	0	0	0	0	6	15	83	87.9	-4.9	
竹子湖	15	20	5	0	0	0	0	0	0	0	6	11	57	59.9	-2.9	
淡水	3	11	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	19	19.6	-0.6	
臺北	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10.9	-5.9	
新竹	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	16.4	-5.4	
臺中	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	15	-9.0	
梧棲	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8.2	-3.2	
日月潭	5	12	2	0	0	0	0	0	0	0	4	4	27	27.2	-0.2	
阿里山	31	29	28	20	10	0	1	2	1	11	25	31	189	264	-75.0	
玉山	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	366	365.3	0.7	
嘉義	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	19	18.6	0.4	
臺南	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6.7	-2.7	
高雄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-2.0	
花蓮	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	-1.4	
成功	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
臺東	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	-0.2	
大武	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
恒春	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	-0.1	
蘭嶼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
澎湖	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.9	1.1	
東吉島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	-0.3	
合計	118	173	80	54	41	30	32	33	31	42	74	100	808	934.3	-126	

由聯合國環境規劃署（The United Nations Environment Programme, UNEP）與世界氣象組織（World Meteorological Organization, WMO）於西元1988年共同成立的「政府間氣候變遷專家小組」（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC），IPCC藉由大尺度海氣耦合環流模式（Atmosphere-Ocean Coupled General Circulation Model, AOGCM）的模擬結果，探討過去與未來的全球大氣環流特徵與氣候變化。於西元2007年發布之第4次評估報告

（IPCC AR4）指出：根據全球氣溫觀測儀器，顯示最近百年（1906年至2005年）的全球平均氣溫上升 $0.74^{\circ}\text{C} \pm 0.18^{\circ}\text{C}$ ，並出現加速增溫的現象。未來百年，是否積極進行溫室氣體減量，溫度都將持續上升（IPCC 2007）。本文分析台灣之溫度長期變化趨勢顯示（圖2），台灣百年平均溫度上升趨勢值為 $0.12^{\circ}\text{C}/\text{十年}$ ，近30年的趨勢值提高至 $0.22^{\circ}\text{C}/\text{十年}$ ，為百年趨勢值約2倍，圖中並顯示，自西元1940年以後平均溫度之正距平的發生次數明顯增多，其中以

西元 1998 年的年均氣溫為百年來之最高溫年（觀測值為 24.4℃，正距平達 1.3 度之多），而自西元 1998 年以後，已經連續 11 年之年年

均氣溫正距平皆超過 0.5 度，觀測資料顯示近 10 年台灣之暖化現象相當明顯(李，2008)。

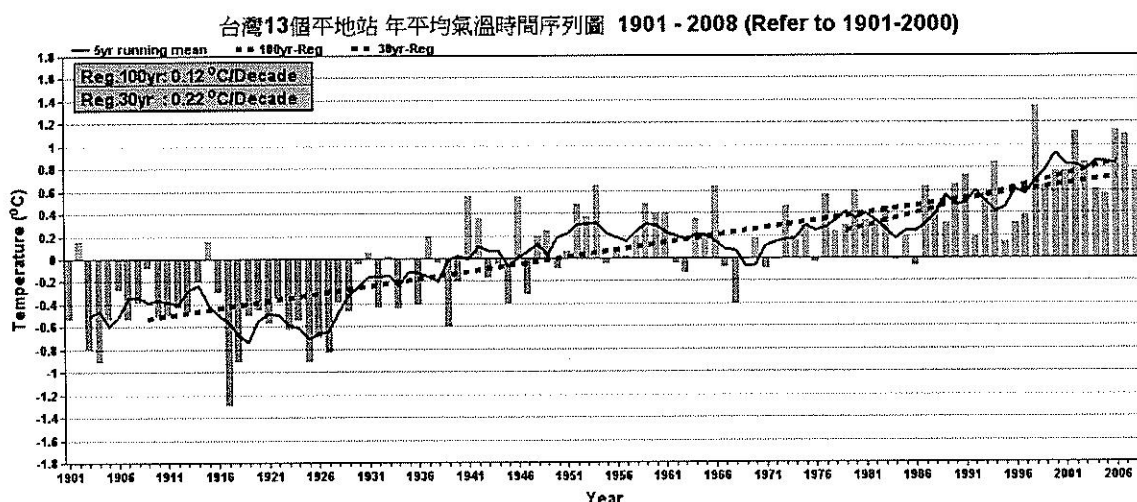


圖 2、台灣 13 個平地站之年平均氣溫時間序列圖，黑色實線為 5 年滑動平均，2 條點線分別為百年及近 30 年迴歸趨勢線，X 座標軸為年份，Y 座標軸為距平值，溫度單位為℃（觀測資料時間由西元 1901 年至 2008 年，氣候值為西元 1901 至 2000 年平均所得）。

Fig2. Annual average temperature anomalies in Taiwan from 1901 to 2008. The black solid line is 5 years running mean of anomaly temperature and dot line are regression lines (for 100 years, 30 year). X label is years and Y label is anomaly. Unit is degree C for temperature (climate average value from 1901-2000).

三、雨量分析

全年累積雨量百分化圖顯示(圖 1)，97 年西半部雨量明顯偏多，其中尤以阿里山及日月潭站達到 100%，東南部則相對明顯偏少。由表 1 各氣象站全年累積雨量顯示，97 年台灣西半部降雨因受颱風登陸帶來顯著降雨，年累計雨量均多於氣候平均值，而東南部降雨則少於氣候平均值。其中日月潭及阿里山氣象站均創下該站設站以來全年雨量最多的紀錄，此兩站與台中、澎湖站之年雨量均為氣候平均值的 1.5 倍以上；統計顯示，台北、台中、梧棲、日月潭、阿里山、玉山、嘉義、高雄及澎湖等 9 個氣象站均達到該站設站以來的年累計雨量最多的前 10 名。

在各地氣象站中，本年度雨量最多的是中

部山區阿里山站有 5886.7 毫米，平地氣象站最多的是蘇澳 3990.9 毫米，雨量最少的氣象站是東吉島 1096.9 毫米。若以 13 個平地站平均值作為參考，97 年台灣平均年總雨量為 2385.3 毫米，比氣候平均值多出 198.6 毫米。在全年降雨日數方面（日累積雨量大於及等於 0.1 毫米的日數）則顯示(表 4)，25 個氣象站中有 16 個站年降雨日數少於或等於氣候平均值，9 個站多於氣候平均值，其中以恆春站年降雨日數少於氣候平均值 24 天為最少，花蓮站年降雨日數多於氣候平均值 19 天為最多。日照時數方面，25 個氣象站中有 13 個站總日照時數多於氣候平均值，12 個站少於氣候平均值，其中彭佳嶼站總日照時數比氣候平均值多了 254.9 小時，而阿里山站日照時數則比氣候平均值少了 276.1 小時。

表 4、97 年各氣象站全年降雨日數及日照時數統計表。

Table4. The statistical table of annual precipitation days and duration of sunshine in 2008 by meteorology survey stations.

氣象站	期間	全年兩日		全年日照時數	
		實測值	距平值	實測值	距平值
695	彭佳嶼	169	0	1816.6	254.9
694	基隆	187	-18	1364.2	146.8
708	宜蘭	194	-12	1548.2	188.9
706	蘇澳	212	-1	1339.9	-83.6
691	鞍部	200	-16	1051	217.1
693	竹子湖	200	1	1426	64.6
690	淡水	144	-18	1717.4	197
692	台北	168	-1	1605.4	197.1
757	新竹	122	-9	1949.3	134.3
749	台中	126	10	1952.8	-132
777	梧棲	90	-4	2173.2	154.9
765	日月潭	160	1	1624.5	-65.9
753	阿里山	177	5	1342.6	-276.1
755	玉山	166	4	1886.8	-114.4
748	嘉義	106	-1	2081.7	115.8
741	台南	88	-6	2093.5	-170.1
744	高雄	96	4	2282.5	200.9
699	花蓮	185	19	1630.9	152.6
761	成功	174	-1	1421.8	-160.4
766	台東	144	8	1784.6	53.1
754	大武	153	-11	1839.5	-59.8
759	恆春	105	-24	2165.2	-138.4
762	蘭嶼	206	-17	1284.9	-177.8
735	澎湖	82	-6	2004.9	-17.3
730	東吉島	74	4	2007	-174.6

進一步統計台灣的各氣象站之大雨(日雨量大於等於 50 毫米且少於 130 毫米定義為大雨)日數顯示有區域性差異(表 5)，北部、東北部、中部山區及東部地區的多數測站之大雨日數比氣候平均值為少，而中南部多數測站之大雨日數比氣候平均值為多，97 年各氣象站中大雨日數最多的氣象站是竹子湖 19 天，蘇澳 17 天次之。大雨日數最少的氣象站是彭佳嶼及澎湖等 2 個氣象站個只有 3 天。在豪雨日數方面(日雨量大於等於 130 毫米定義為豪雨)，大部分的測站之豪雨日數則比氣候平均值為多(表 6)，其中以阿里山 9 天最多，主要與 7 月和 9

月因颱風登陸帶來劇烈降雨有關。鞍部和玉山站 8 天次之，最少豪雨日數的氣象站為台南、成功、台東、恆春及東吉島等 5 個氣象站各為 1 天。97 年在各氣象站觀測到超大豪雨(日雨量大於等於 350 毫米定義為超大豪雨)的紀錄值共有 15 筆，其中以阿里山 5 天最多，日月潭及竹子湖各有 2 天，宜蘭、鞍部、台中、玉山、高雄及澎湖等 6 個氣象站各有 1 天，而前 3 大值分別是在阿里山(9 月 14 日 738.0 毫米及 9 月 29 日 521.0 毫米)及鞍部(9 月 13 日 484.0 毫米)，3 筆強降水分別是出現在受辛樂克颱風及薔薇颱風影響的期間(表略)。

表 5、97 年各氣象站之大雨日數(日雨量 50 至 130 毫米)統計表。

Table5. The statistical table of heavy rain days (daily precipitation between 50-130 mm) in 2008 by meteorology survey stations.

單位：日

氣象站	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	合計	氣候值
彭佳嶼	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	3
基隆	3	1	0	0	3	0	0	0	2	3	2	1	15	15
宜蘭	0	2	2	0	0	1	1	1	1	0	1	0	9	9
蘇澳	1	0	1	0	0	3	2	0	1	4	3	2	17	17
鞍部	1	1	0	0	2	0	2	0	2	3	2	0	13	13
竹子湖	2	1	0	0	2	0	2	0	3	3	5	1	19	19
淡水	0	0	0	0	2	1	1	0	3	0	1	0	8	8
台北	0	0	0	0	1	3	2	2	1	0	1	0	10	10
新竹	0	0	2	1	2	2	0	0	6	0	0	0	13	13
台中	0	0	0	0	2	1	3	0	3	0	0	0	9	9
梧棲	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	5	5
日月潭	0	0	0	1	3	2	1	0	0	0	0	0	7	7
阿里山	0	0	0	0	2	2	2	2	1	0	1	0	10	10
玉山	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	6	6
嘉義	0	0	0	0	0	1	7	2	3	0	0	0	13	13
台南	0	0	0	0	0	5	3	0	3	0	0	0	11	11
高雄	0	0	0	0	1	5	3	1	3	0	0	0	13	13
花蓮	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	5	5
成功	0	0	0	3	0	0	2	0	2	0	1	0	8	8
台東	0	0	0	1	0	0	1	2	2	0	0	0	6	6
大武	0	0	0	0	0	2	2	1	3	1	0	0	9	9
恆春	0	0	1	0	0	6	3	3	0	0	0	0	13	13
蘭嶼	0	0	1	1	1	2	0	0	2	1	4	0	12	12
澎湖	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3	3
東吉島	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	0	5	5

表 6、97 年各氣象站之豪雨日數(日雨量大於等於 130 毫米)統計表。

Table6. The statistical table of extremely heavy rain days (daily precipitation between 50-130 mm) in 2008 by meteorology survey station.

單位：日

氣象站	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	合計	氣候值
彭佳嶼	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	4
基隆	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	4	4
宜蘭	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	3
蘇澳	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	4
鞍部	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	2	0	8	8
竹子湖	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	5	5
淡水	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	3
台北	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	3
新竹	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2
台中	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	4	4
梧棲	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3	3
日月潭	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	6	6
阿里山	0	0	0	0	0	0	4	0	5	0	0	0	9	9
玉山	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	0	8	8
嘉義	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	4	4
台南	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
高雄	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	4	4
花蓮	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	3
成功	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
台東	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
大武	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2
恆春	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
蘭嶼	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2
澎湖	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2
東吉島	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1

分析台灣累積雨量長期氣候變化趨勢顯示(如圖 3)，台灣百年累積雨量上升趨勢值為 18.1 毫米/十年，近 30 年的趨勢值提高至 57.5 毫米/十年，為百年趨勢值約 3 倍，圖中並顯示自西元 1940 年以後累積雨量之正、負距平發生較大振幅的頻率增多，其中以西元 1947 年的年

累積雨量為百年來之最多雨年(觀測值為 3290.2 毫米，正距平達 1199 毫米之多)，而自西元 1998 年以後，除西元 2002 年及 2003 年為明顯負距外，其他皆為接近或高於氣候平均值，觀測資料顯示近 10 年台灣之多雨年機會高於少雨年。

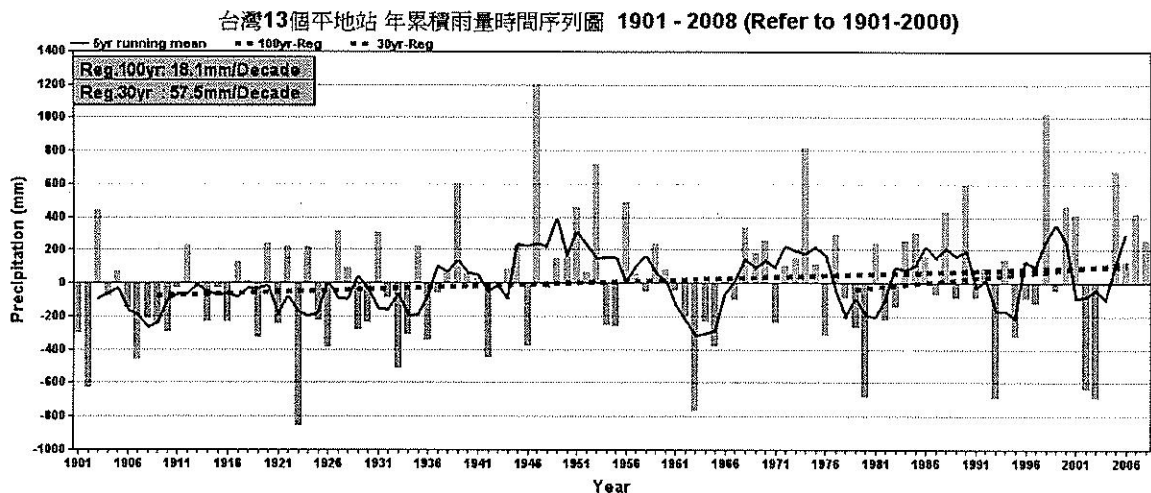


圖 3、台灣 13 個平地站之累積雨量時間序列圖黑色實線為 5 年滑動平均，2 條點線分別為百年及近 30 年迴歸趨勢線，X 座標軸為年份，Y 座標軸為距平值，溫度單位為 mm (觀測資料時間由西元 1901 年至 2008 年，氣候值為西元 1901 至 2000 年平均所得)。

Fig3. Annual precipitation anomalies in Taiwan from 1901 to 2008. The black solid line is 5 years running mean of anomaly temperature and dot line are regression lines (for 100 years, 30 year). X label is years and Y label is anomaly. Unit is mm for precipitation (climate average value from 1901-2000).

四、颱風分析

北太平洋西部颱風主要生成季節是在 7 至 10 月，占全年颱風生成總數的 69%，而颱風季前(1 至 6 月)的生成比例只有 17%，其次是 11 至 12 月的 14%。97 年全年北太平洋西部海域共有 22 個颱風生成，明顯少於氣候平均值 26.57 個(表 7)，97 年詳細的颱風基本生成資料表則示

於表 8 中。其中 5 月有 4 個颱風形成，明顯多於氣候平均值 1.03 個，歷年 5 月份颱風生成最多的年份為西元 1971 年及 1980 年均有 4 個颱風生成(圖略)。歷年全年颱風總數最多產的 1 年是西元 1964 年有 37 個颱風生成，其次是西元 1967 和 1971 年有 35 個颱風生成。歷年最少的 1 年是西元 1998 年只有 17 個颱風，其次是西元 1969 和 1977 年有 19 個颱風生成(圖 4)。

表 7、97 年北太平洋西部海域每月颱風生成數和氣候平均值比較(氣候值為西元 1971 至 2000 年平均所得)。

Table7. The monthly values of typhoon over the western north pacific in 2008 compared with climate average value (climate average value from 1971-2000).

	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	總數
97 年	0	0	0	1	4	1	2	4	5	1	3	1	24
氣候值	0.53	0.1	0.37	0.8	1.03	1.63	4.1	5.1	5.1	4.03	2.47	1.3	26.57

表 8、97 年全年颱風基本資料表。

Table8. The typhoon lists over the Western North Pacific region in 2008.

編號	國際命名	中文譯名	生成時間(LTC)	結束時間(LTC)	強度
0801	NEOGURI	諾古力	2008-04-15 14	2008-04-20 02	中度
0802	RAMMASUN	雷馬遜	2008-05-08 02	2008-05-13 08	強烈
0803	MATMO	麥德姆	2008-05-15 20	2008-05-17 08	輕度
0804	HALONG	哈隆	2008-05-16 14	2008-05-20 14	輕度
0805	NAKRI	娜克莉	2008-05-27 14	2008-06-03 14	強烈
0806	FENGSHEN	風神	2008-06-19 08	2008-06-25 08	中度
0807*	KALMAEGI	卡玖基	2008-07-15 14	2008-07-20 08	中度
0808*	FUNG-WONG	鳳凰	2008-07-25 14	2008-07-29 20	中度
0809	KAMMURI	卡莫里	2008-08-05 08	2008-08-08 02	輕度
0810	PHANFONE	巴達	2008-08-10 14	2008-08-11 08	輕度
0811	VONGFONG	王峰	2008-08-15 14	2008-08-17 14	輕度
0812	NURI	如麗	2008-08-18 08	2008-08-23 08	中度
0813*	SINLAKE	辛樂克	2008-09-09 02	2008-09-20 20	強烈
0814	HAGUPIT	哈格比	2008-09-19 20	2008-09-25 08	中度
0815*	JANGMI	蔷蜜	2008-09-24 20	2008-10-01 08	強烈
0816	MEKKHALA	米克拉	2008-09-29 08	2008-09-30 20	輕度
0817	HIGOS	海高斯	2008-09-30 08	2008-10-04 08	輕度
0818	BAVI	巴威	2008-10-19 14	2008-10-20 20	輕度
0819	MAYSACK	梅莎	2008-11-07 14	2008-11-09 20	輕度
0820	HAISHEN	海神	2008-11-16 02	2008-11-17 08	輕度
0821	NOUL	諾爾	2008-11-16 14	2008-11-17 20	輕度
0822	DOLPHIN	多爾芬	2008-12-12 14	2008-12-18 20	中度

註：加*號為侵台颱風

圖 4、西元 1958 至 2008 年北太平洋西部歷年全年颱風生成總數，實線代表 5 年移動平均數值。

Fig4. The annual numbers of typhoon over the Western North Pacific region from 1958 to 2008. The solid line is indicated the 5 years running mean.

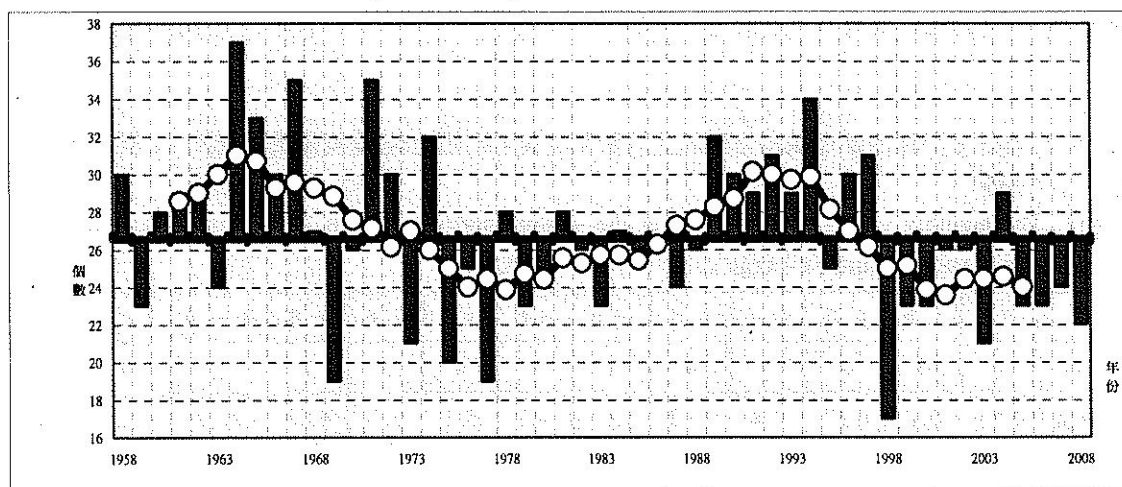


圖 4 也顯示，北太平洋西部全年颱風生成總數有明顯的年代際變化，自西元 1958 年到 1971 年間，全年颱風總數以高於平均值的年份居多(多產年)。西元 1973 年後至 1990 年左右全年颱風生成總數則以少於氣候平均值的年份居多(少產年)。然而，西元 1991 至 1997 年卻又進入多產年。但自西元 1998 年後迄今，又進入少產年。另一方面，97 年颱風生成位置也明顯偏在東經 140 度以西的區域(圖 5)，也是 97 年全年颱風的特徵之一。

在 97 年的侵台颱風方面，侵台颱風的主要季節是在 7 至 10 月，占全年侵台颱風總數的 87%，而颱風季前(1 至 6 月)的比例為 13%，11

至 12 月為 0%。此年度共有 4 個颱風侵台，較氣候平均值 3.13 個多(表 9)。分別是生成於 7 月份編號第 7 號的卡玫基颱風(中度颱風)、第 8 號的鳳凰颱風(中度颱風)，以及生成於 9 月份編號第 13 號的辛樂克颱風(強烈颱風)及第 15 號的薔蜜颱風(強烈颱風)。而歷年來侵台颱風最多的 1 年是西元 2001 年有 7 個颱風侵台，而西元 1964 年沒有颱風侵台(圖 6)。全年侵台颱風總數也呈現年代際變化的現象，自西元 1994 年之後到 2008 年止，侵台颱風數也以高於氣候平均值的年份居多，97 年全年侵台颱風路徑圖(圖 7)顯示 4 個侵台颱風的生成位置均在東經 140 度以西。

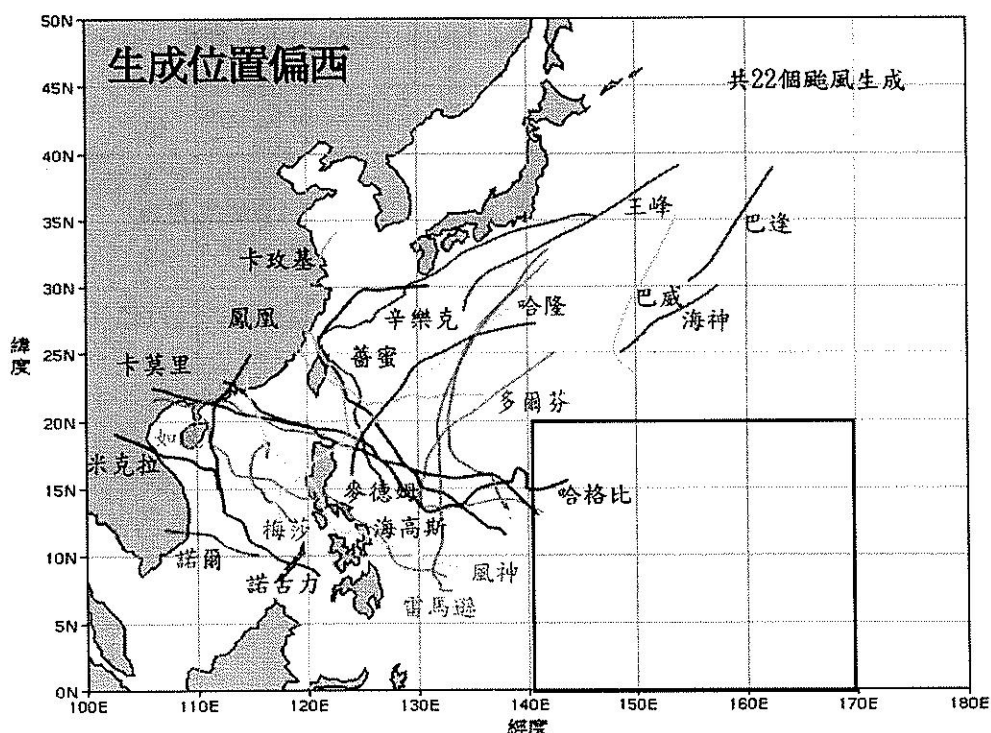


圖 5、西元 2008 年北太平洋西部全年颱風路徑圖。

Fig5. The annual typhoon tracks over the western North Pacific in 2008.

表 9、97 年各月侵台颱風數和氣候平均值比較(氣候值為西元 1971 至 2000 年平均所得)。

Table9. The total numbers of Monthly typhoon invaded Taiwan in 2008 also compared with climate average value (climate average value from 1971-2000).

	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	總數
97 年	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	4
氣候值	0	0	0	0	0.07	0.33	0.77	0.93	0.67	0.37	0	0	3.13

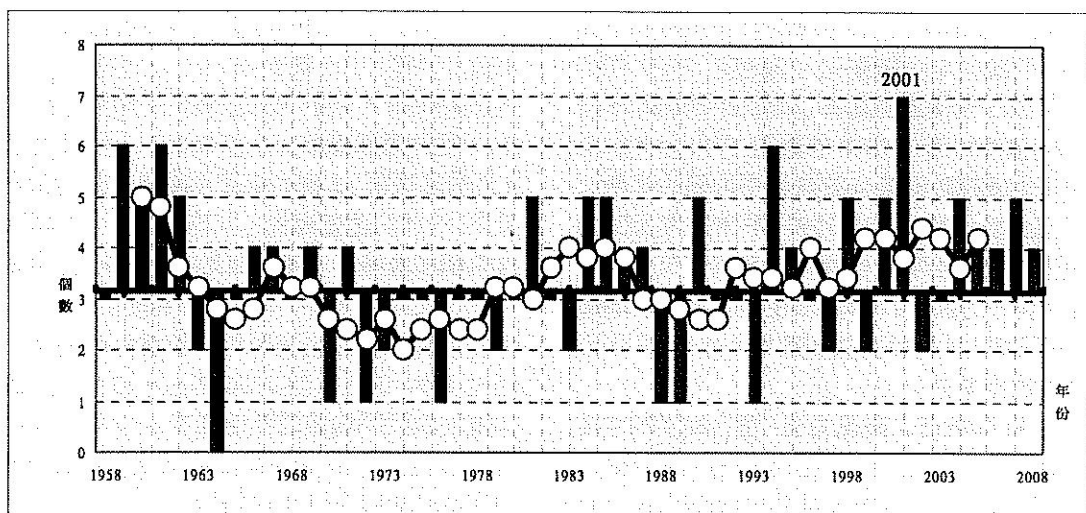


圖 6、西元 1958 至 2008 年歷年全年侵台颱風總數圖，實線代表 5 年移動平均數值。

Fig6. The annual total numbers of typhoon invaded Taiwan during 1958-2008. The solid line is indicated the 5 years running mean.

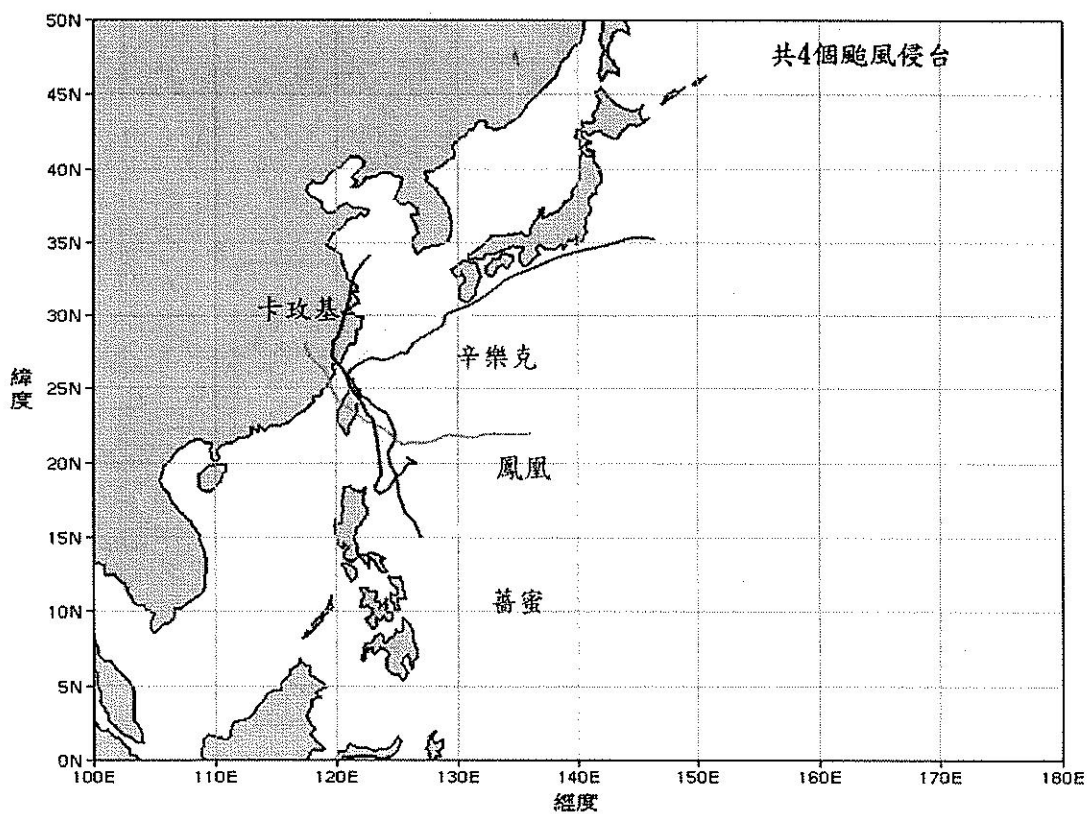


圖 7、西元 2008 年全年侵台颱風路徑圖。

Fig7. The typhoon tracks that invaded Taiwan in 2008.

最近 10 年北太平洋西部颱風生成數和侵台颱風數資料表顯示(表略)，只有西元 2004 年是明顯比氣候平均值 26.57 個多，有 29 個颱風形成，其他 9 年均比氣候平均值少；侵台颱風方面，除了西元 1999、2002 和 2003 年比氣候平均值 3.13 個少，其他的年份均比氣候平均值多。就趨勢上而言，最近 10 年北太平洋西部全年颱風生成數除 2004 年較氣候平均值高外，餘均為偏少，但侵台颱風數卻有較偏多的趨勢。

五、台灣極端天氣事件紀錄

97 年台灣極端天氣事件如表 10 所示，由表 10 中可見，主要的極端天氣事件為低溫寒害、高溫及因颱風登陸帶來的劇烈降雨為主。2 月份的寒害，造成澎湖海域大量漁群死亡。此事件也引起各界多方的討論，根據科學人雜誌 97 年 7 月號的學術分析報告（楊 2008），中央研究院生物多樣性研究中心研究員鄭明修提出造成本次澎湖漁殤的原因和低溫、強風且持續寒冷的這 3 項因素有關，只要缺少一項就不會出現大量的死漁群。而 7 月的卡玫基颱風所帶來的劇烈降雨，也造成台中站 7 月 18 日時雨量於 8 至 9 點儀器故障的紀錄。同時，也造成澎湖站百年單日最大降雨量達 429.5 毫米的最高紀錄。另外，10 月份的月平均氣溫也因為太平洋高壓勢力明顯偏強、北方勢力偏弱，使得 25 個氣象站的 10 月平均氣溫均達到同期前 10 名高溫。同時，有 11 個站創下該站設站以來同期最高溫紀錄(表 1)。

六、結論

2007 年發布之氣候變遷第 4 次評估報告（IPCC AR4）指出，最近百年（1906 年至 2005 年）的全球平均氣溫上升 $0.74^{\circ}\text{C} \pm 0.18^{\circ}\text{C}$ ，並出現加速增溫的現象。另一方面，報告中亦指出在暖化的趨勢下，極端的天氣事件發生頻率也有可能增加。全球性的氣候變遷現象已經是各國研究的熱門議題。本局擁有百年寶貴的氣象站資料，因此藉由本文的分析，也可以詳實紀錄台灣的實際天氣和氣候概況。

長期氣溫資料顯示，台灣的長期溫度趨勢

和全球平均溫度皆有呈現上升趨勢，且台灣的暖化現象較全球顯著。在極端天氣事件分析下，也呈現 2008 年幾項重大的極端天氣事件，例如 2 月的低溫是自 76 年以來最冷的 2 月份；7 月的卡玫基颱風所帶來的劇烈降雨，造成台中氣象站成立百餘年來首次因暴雨而導致的儀器故障紀錄及澎湖站百年單日最大降雨量達 429.5 毫米的最高紀錄；10 月份的月平均氣溫有 11 個站創下該站設站以來同期最高溫紀錄。

年累積雨量方面，日月潭及阿里山氣象站均創下該站設站以來全年雨量最多的紀錄，此兩站與台中、澎湖氣象站年雨量均為氣候平均值的 1.5 倍以上。颱風方面，分析結果顯示最近 10 年雖然北太平洋西部全年颱風生成數以偏少的年份居多，但侵台颱風個數反而是偏多的。

本文是針對 2008 年台灣的天氣及氣候概略描述與分析，此研究顯示台灣之長期趨勢變化的基本特徵、極端天氣的紀錄。未來期望能以每年發表的方式，記錄台灣天氣及氣候變遷的實況。

七、參考文獻

- IPCC, 2007: Climate change 2007: The Physical Science Basis. Intergovernmental Panel on Climate Change, http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_Print_FrontMatter.pdf
- 楊嘉慧，2008：澎湖漁殤，原因不單純！。科學 Easy Learn 網路版 7 月號。
- 李清勝，2008：全球溫度與台灣長期氣候變化趨勢之探討，氣象學報第四十七卷第三期，73-93。
- 中央氣象局，2008 年 1 月至 2008 年 12 月份：氣候監測報告。
- 劉人鳳、賈新興，2009：民國九十七年台灣重要天氣概述，中華民國氣象學會會刊，第五十期，109-127。

表 10：97 年台灣極端天氣及重要天氣整理表

Table10. The climatic extremes and weather events in 2008.

2008 年 1 月 寒流

1 日至 3 日清晨受寒流籠罩，各地氣溫明顯偏低，天氣乾冷，期間淡水、新竹、台中、梧棲、嘉義及台南皆曾經出現 10 度以下低溫，其中淡水於 2 日夜間有攝氏 8.6 度低溫，嘉義於 3 日清晨低溫更下降至攝氏 6.9 度。

2008 年 2 月 低溫寒害

2 月份北方大陸冷高壓勢力持續偏強，並比 1 月份有較大的南下影響程度。上半月台灣皆籠罩在冷氣團的影響之下，各地氣溫偏低，冷空氣並分別於 3 日、9 日至 10 日、及 12 日至 13 日使台北低溫降至攝氏 10 度以下，達到寒流程度。本月台灣長時間受冷空氣影響，使今年成為自 76 年以來最冷的 2 月份，明顯低溫寒害也導致農漁損失，澎湖海域並有大量漁群暴斃的嚴重災情。

2008 年 3 月 鋒面

3 月份台灣天氣表現為典型春天型態，天氣系統變化快速，有 8 道鋒面在附近通過，台灣各地氣溫也隨之高低起伏變化。本月因鋒面頻繁造訪，提供了多次有利降雨條件，其中於 18 日影響的鋒面更為中部以北地區帶來雷雨現象，惟總體而言，本月影響的鋒面系統多屬偏弱，所帶來的總降水仍有限，統計月累積雨量，大部分測站仍為少於氣候平均值。

2008 年 4 月 極端高溫

9 日台灣位於鋒面前緣，各地氣溫偏高，台東、大武並有焚風出現，台東氣象站於下午 2 點 42 分出現 38.2 度高溫，為該站設站百年以來同月份最高紀錄值。

2008 年 5 月 滯留鋒面

30 日至 31 日受滯留鋒面影響，造成全台灣大範圍的強降水現象，部份地區並傳出淹水災情，其中於 29 日台中日雨量有 145 毫米、30 日台北日雨量有 127.5 毫米，均為此 2 個測站設站百年以來同月份日雨量第 8 名最多雨紀錄。

2008 年 6 月 滯留鋒面

5 月 30 日至 6 月 7 日受梅雨滯留鋒面影響，各地均有顯著降雨，部份地區甚至發生豪雨或大豪雨，造成淹水災情或農損。14 日至 17 日受鋒面接近影響，台灣各地有陣雨或雷雨，南部地區甚至有豪雨或大豪雨發生，部份地區傳出淹水災情，農業總損失約達 8,796 萬。

2008 年 7 月 卡玫基颱風

16 日受卡玫基颱風外圍環流影響，中南部地區有陣雨或雷雨，局部地區有大雨發生。17 日至 18 日受卡玫基颱風影響，各地皆有陣雨，中南部地區並有超大豪雨發生，造成部份地區嚴重淹水及農損。農業總損失達 7 億 3,994 萬元。

2008 年 8 月 極端高溫

12 日至 14 日太平洋高壓影響，天氣晴朗炎熱，白天氣溫偏高，台北連續 3 天高溫達攝氏 35 度以上，其中 13 日台北及基隆最高溫皆達 35.9 度。

2008 年 9 月 辛樂克颱風

13 日至 15 日受辛樂克颱風影響，各地有雨、氣溫偏低，局部地區雨勢偏大，北部山區及中南部局部山區有超大豪雨發生，其中阿里山站於 14 日單日累積雨量達 738.0 毫米，創下該站歷年 9 月份單日累積雨量的第 2 名紀錄。另外，13 日至 14 日東南部有焚風現象，13 日台東站高溫達攝氏 37.8 度。農業總損失達 6 億 7,042 萬元。

2008 年 10 月 極端高溫

18 日至 23 日東北季風偏弱，北部山區及東半部地區有短暫雨，各地氣溫明顯偏高。此期間，台北高溫在攝氏 30 至 33 度之間，約比往年同期平均值高出 4 至 5 度。其中，於 23 日台北出現最高溫度 32.8 度。

2008 年 11 月 鋒面通過及東北季風增強影響及梅莎颱風帶來水汽

8 日至 9 日受鋒面通過及東北季風增強影響，中部以北、東北部、東部地區氣溫下降；另因配合梅莎颱風帶來水汽影響，各地多有明顯雨勢，北部及東北部地區雨勢較大，並有局部豪雨發生。

2008 年 12 月 大陸冷氣團

12 月共有 3 次大陸冷氣團南下影響台灣，隨北方冷氣團系統強度的變化，12 月的氣溫也呈現週期性高低起伏的變化。降雨方面，除月底的鋒面帶來較多雨量外，其餘時間降雨並不明顯。

The 2008 Weather and Climate of Taiwan from a Historical Perspective

Ren-Feng Liu Hsin-Hsing Chia
Central Weather Bureau, Taiwan, R.O.C.

ABSTRACT

Data from the 25 surface observation stations of the Central Weather Bureau were used in this study. The climate mean value is calculated from the year 1971 to 2000, totally 30 years, according to the World Meteorological Organization regulations.

This study was divided by the five parts as the following: the weather outlines, temperature, precipitation, typhoon analysis, and extreme weather events. The climate perspective was provided in this analysis and part of this contents were published on the annual report of the R.O.C. Meteorological Society in 2009.

In 2008, the annual average temperature of Taiwan was above to near the average, based on the Central Weather Bureau weather station data. In the annual accumulated rainfall aspect, it was above the climate mean value in the western regions. But the rainfall in the southeast region was below the climate mean value. The annual total number of tropical storm over the western North Pacific in 2008 were significantly below normal. However, there were four typhoons invading Taiwan, which were above the average. It showed that the annual number of tropical cyclone over the western North Pacific were mostly below the normal in this decade. In contrast, the number of invaded typhoon had a tendency to increase.

For the severe weather event, February in 2008 was ranked as the coolest of the same months since 1987. This significant low temperature and strong cold wind period caused the agricultural loss seriously. For example, a large amount of fish died in the Penghu sea area. In July 2008, typhoon Kalmaegi (0807) not only brought fierce rainfall but also created rainfall recorder broken in the Taichung station on July 18th from 8:00 a.m. to 9:00 a.m. Penghu station received 429.5 millimeters precipitation in that day, resulting in the highest daily record since 1987. Moreover, in the hottest October 2008, there were totally eleven stations setting the highest mean temperature record of the month.

Key words: the climate mean value, the annual total number of tropical storm, the number of invaded typhoon, low temperature, the agricultural loss