



113 年 氣候年報

Annual Climate Report 2024



目錄

摘要	2
2024 年臺灣氣候概況	3
一、氣溫	4
二、雨量	4
三、降雨日數	6
四、日照時數	6
五、大雨日數、豪雨日數及高低溫日數	7
2024 年臺灣季節氣候分析	10
一、冬季 (2023 年 12 月至 2024 年 2 月)	11
二、春季 (2024 年 2 月至 4 月)	13
三、梅雨季 (2024 年 5 月至 6 月)	15
四、夏季 (2024 年 7 月至 8 月)	16
五、秋季 (2024 年 9 月至 11 月)	17
影響亞洲的氣候系統	19
一、聖嬰現象	20
二、東亞冬季風	22
三、東亞夏季風	23
四、颱風	24
全球氣候監測	26
一、氣溫	27
二、雨量	29
三、二氧化碳濃度	30
四、北半球海冰	31
氣候摘要	32
一、2024 年氣候摘要表	33
二、2024 年臺灣重大氣候異常及事件	35
三、特殊氣候事件 – 2024 年秋颱活躍的可能原因探討	36
附錄：名詞與定義	38

摘要

2024 年全球氣溫再次打破了 2023 年的最暖紀錄，成為 1880 年以來最暖的一年，同時，2024 年臺灣年均溫為 24.6 度，亦為歷史紀錄中第 1 高溫。雨量方面，雖臺灣平均年總雨量為 2135.9 毫米接近氣候值，惟時空分布不均，降雨主要集中在梅雨季及颱風季，平均降雨日數比氣候值少了 14.8 日，為氣象紀錄上第 7 少。

分季節來看，2024 年東亞冬季季風偏弱，臺灣冬季平均溫度偏暖，夏季太平洋副熱帶高壓顯著偏強，夏季更是高溫連連，除此之外，春季及秋季平均溫度亦為 1951 年以來第 2 名暖，造成全年平均溫度創下新高。雨量方面，冬季至梅雨季雨量較少，直至夏季凱米颱風登陸帶來明顯降雨，秋季受低壓帶、山陀兒颱風、潭美颱風外圍環流、康芮颱風及天兔颱風影響，降雨偏多。

全球氣候監測方面，2024 年平均溫度創下新高，全球二氧化碳濃度也創下 1959 年以來的最高紀錄，除了人為造成的暖化影響不可忽視，部分暖化的原因也來自於 2023 年至 2024 年聖嬰事件的影響，在聖嬰事件發展期間，赤道太平洋海溫異常的變暖，釋放更多熱量到大氣中，促使大氣也一同增溫，導致全球平均氣溫上升。

回顧 2024 年西北太平洋颱風生成數、侵臺颱風個數皆正常，惟秋颱較為活躍，導致臺灣秋雨不斷，探討其原因與赤道西太平洋暖海溫擴展及秋季熱帶波動活躍有關，除此之外，秋季副熱帶高壓位置偏北及向西擴展，導致颱風多沿副熱帶高壓的導引氣流向西或向西北移行，增加了對臺灣及周邊地區的潛在威脅。



2024 年臺灣氣候概況

2024 年臺灣年平均氣溫為 1951 年以來第 1 高，雨量正常

臺灣，位於副熱帶的美麗之島，東面太平洋，西隔臺灣海峽與歐亞大陸相望，北鄰東海，南瀕巴士海峽。臺灣的地形多樣，中央山脈橫貫北部至南部，形成島嶼的脊梁。東部是崎嶇的海岸山脈與花東縱谷，西部平原廣闊，是主要的農業、經濟和人口集中地區。臺灣處於季節變化多元的亞洲季風系統之中，根據 1991-2020 年長期統計顯示，年平均地面氣溫（簡稱年均溫）為 23.9 度，年累積雨量則為 2161.1 毫米，主要降雨來源為梅雨及颱風，為溫暖而多雨的海島型氣候。以下針對 2024 年之年平均氣溫、雨量、降雨日數、日照時數、高低溫日數、大雨及豪雨日數等，逐一分析全年的氣候概況。

一、氣溫

2024 年的年均溫為 24.6 度，較氣候值高出 0.7 度（表 1.1.1），是臺灣氣象紀錄中排名第 1 高的年均溫。全臺 22 個測站皆高於氣候值且皆為歷史紀錄的前 10 名，其中新竹站、臺中站、日月潭站、臺南站、成功站、臺東站及大武站共 7 站打破該站有紀錄以來的平均氣溫紀錄。分析臺灣年均溫的逐年變化有明顯的上升趨勢，最近 10 年逐年平均氣溫均高於氣候值，且為有紀錄以來最熱的十年（圖 1.1.1）。

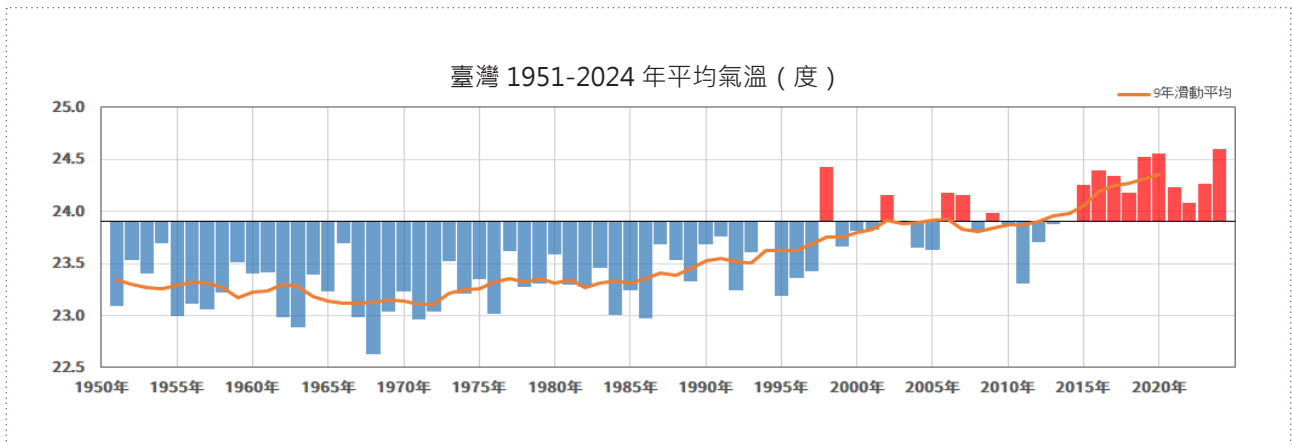


圖 1.1.1：臺灣年平均氣溫的年際變化圖，氣候值 23.9 度，實線為 9 年滑動平均

二、雨量

2024 年臺灣平均年總雨量為 2135.9 毫米，與氣候值 2161.1 毫米相近，達氣候值的 98.8%，全臺 22 個氣象站中，有 13 個測站多於氣候值，9 個測站少於氣候值（表 1.1.1）；在降雨較少的氣象站中，新竹站為歷史紀錄中降雨量最少的第 9 名，雨量僅有氣候值的 68.1%；在降雨較多的氣象站中，鞍部及阿里山站分別多於氣候值 956.2、965.5 毫米，且鞍部、嘉義及東吉島等 3 站為歷史紀錄中降雨量最多的前 10 名。分析臺灣年總雨量的年際變化（圖 1.2.1），年際之間的變動相當顯著，沒有明顯增加或減少的趨勢，但近 10 年只有 2 年（2016 及 2022）年較氣候值多，其他 8 年均少於氣候值。

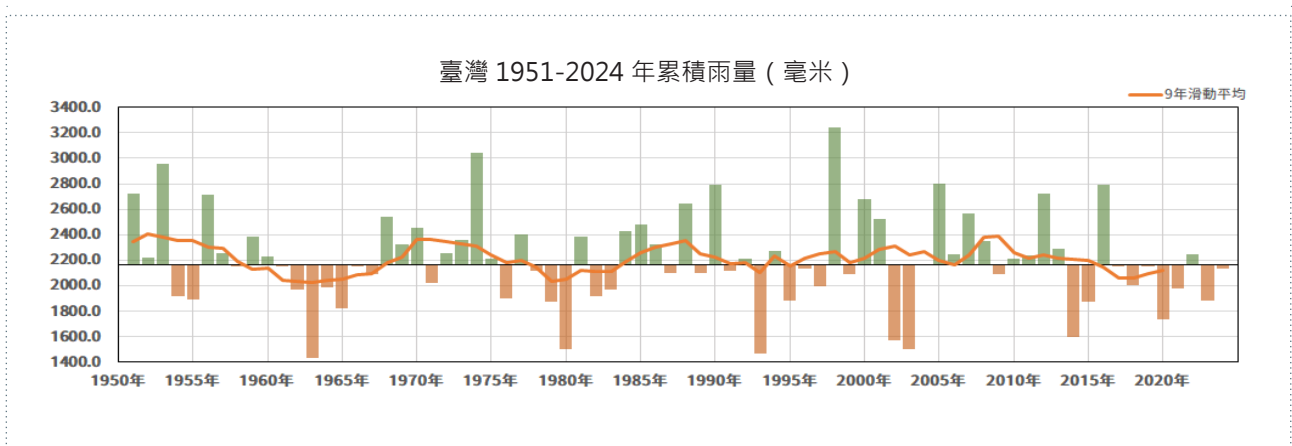


圖 1.2.1：臺灣年累積雨量的年際變化圖，氣候值（中位數）2161.1 毫米

》表 1.1.1：各氣象站年均溫及年雨量

代碼	站名	全年氣溫			全年雨量			
		年平均 (度)	距平值 (度)	氣溫排名 (自該年起)	年累積 (毫米)	距平值 (毫米)	降雨比 (%)	雨量排名 (自該年起)
695	彭佳嶼	22.6	0.5	5 (1910)	1396.5	-277.7	83	
694	基隆	23.3	0.5	3 (1947)	3901.5	240.2	107	
708	宜蘭	23.4	0.6	3 (1936)	2486.0	-221.5	92	
691	鞍部	17.6	0.5	6 (1943)	5869.5	956.2	120	9 (1943)
693	竹子湖	19.3	0.5	5 (1943)	5047.5	829.8	120	
690	淡水	23.2	0.8	2 (1943)	2168.0	93.5	105	
692	臺北	24.0	0.7	4 (1897)	2393.0	79.0	103	
757	新竹	23.8	1.0	1 (1938)	1145.0	-535.6	68	-9 (1938)
749	臺中	24.6	0.9	1 (1897)	1461.0	-263.6	85	
765	日月潭	20.0	0.7	1 (1942)	2882.0	568.4	125	
753	阿里山	11.9	0.5	5 (1934)	4993.0	965.5	124	
755	玉山	5.0	0.6	8 (1944)	2809.0	36.9	101	
748	嘉義	24.3	0.8	4 (1969)	2417.0	576.4	131	8 (1969)
741	臺南	25.3	0.7	1 (1897)	2138.5	371.7	121	
699	花蓮	24.3	0.6	3 (1911)	1971.5	-5.5	100	
761	成功	24.6	0.7	1 (1940)	1938.5	-68.7	97	
766	臺東	25.5	0.8	1 (1901)	1632.5	-87.6	95	
754	大武	25.7	0.7	1 (1940)	2428.5	81.0	104	
759	恆春	26.1	0.7	3 (1897)	1998.5	-52.8	97	
762	蘭嶼	23.3	0.6	3 (1942)	2817.5	-137.8	95	
735	澎湖	24.4	0.7	2 (1897)	1202.0	251.6	127	
730	東吉島	24.6	0.6	6 (1963)	1507.0	485.2	148	7 (1963)
11 站平地站平均		24.6	0.7	1 (1947)	2135.9	-25.2	98.8	

三、降雨日數

2024 年平均降雨日數為 127 日，比氣候值少了 14.8 日，為臺灣氣象紀錄上第 7 少。在全臺 22 個氣象站中，僅阿里山、嘉義、恆春及東吉島等 4 站的降雨日數多於氣候值，其中，恆春站年降雨日數比氣候值多 12.8 日；其餘 18 個測站的降雨日數均少於氣候值（表 1.2.1），其中宜蘭、新竹、臺中、臺東及大武等 5 站在各自的歷史紀錄中為降雨日數最少的前 10 名，且年降雨日比氣候平均少了 20 日以上。分析臺灣降雨日數的年際變化，自 1950 年代至今，臺灣年降雨日數有明顯減少的趨勢（圖 1.3.1）。

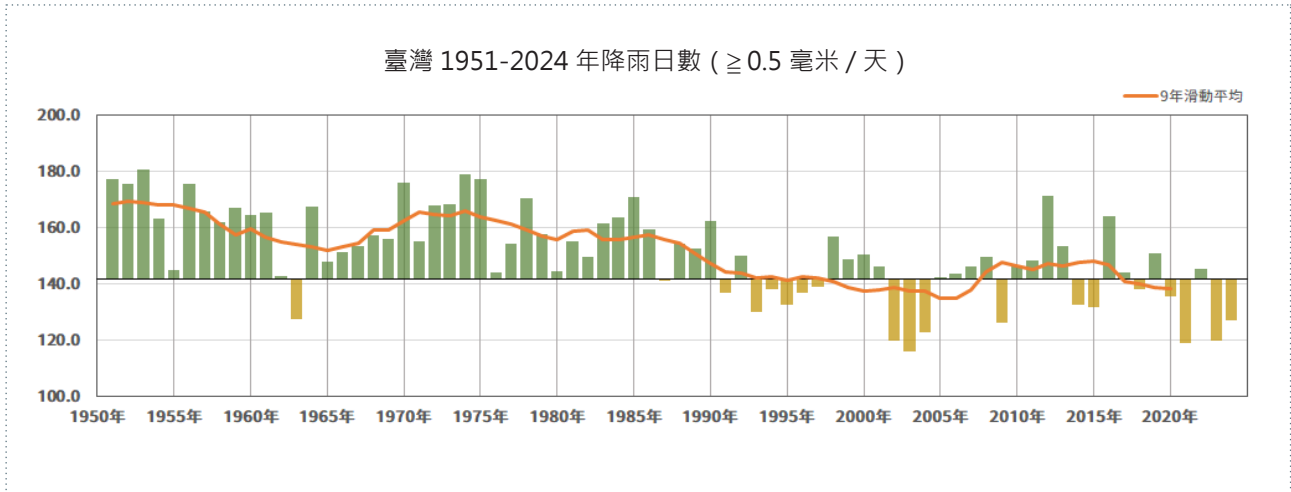


圖 1.3.1：臺灣年降雨日數的年際變化圖，氣候值 141.7 日

四、日照時數

2024 年年日照時數為 1810.2 小時，多於氣候值。全臺 22 個氣象站中，有 9 站的年日照時數多於氣候值，11 站少於氣候值，其中鞍部站的日照時數為設站以來第 10 少（表 1.2.1），因基隆站及蘭嶼站之儀器分別於 9 月上旬及 10 月下旬、11 月上旬故障，故該 2 站不列入統計。分析逐年變化趨勢，日照時數在 1960 年代至 1980 年代中期呈現逐漸減少的趨勢，但 1990 年代之後的變化趨勢較不明顯（圖 1.4.1）。

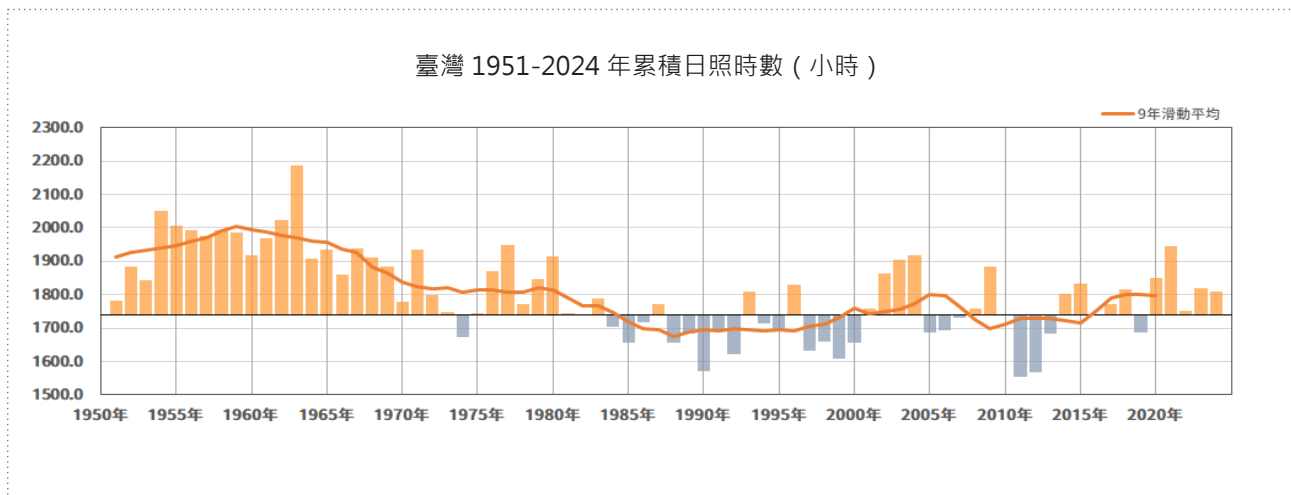


圖 1.4.1：臺灣年累積日照時數的年際變化圖，氣候值 1738.5 小時

》表 1.2.1：各氣象站全年降雨日數及日照時數

代碼	站名	全年降雨日數			全年日照時數		
		年累積 (日)	距平值 (日)	雨日排名 (自該年起)	年累積 (小時)	距平值 (小時)	日照時數排名 (自該年起)
695	彭佳嶼	148	-6.7		1678.2	-16.9	
694	基隆	186	-7.6		X	X	
708	宜蘭	152	-37.3	-2 (1936)	1416.9	-12.6	
691	鞍部	202	-3.1		881.8	-65.7	-10 (1943)
693	竹子湖	178	-11.6		1331.2	-40.8	
690	淡水	142	-7.5		1500.1	-74.4	
692	臺北	151	-12.3		1469.5	86.7	
757	新竹	96	-21.2	-6 (1938)	1745.4	-98.2	
749	臺中	87	-25.2	-6 (1897)	2046	35.6	
765	日月潭	140	-5.3		1582	-26.8	
753	阿里山	165	3.9		1468.7	-23.7	
755	玉山	138	-9.1		1888.2	-128.7	
748	嘉義	108	5.3		2133.2	65.3	
741	臺南	82	-2.6		2371	186	
699	花蓮	139	-12.2		1567	3.3	
761	成功	161	-9.1		1590	52.9	
766	臺東	98	-27.1	-4 (1901)	1846.7	62.9	
754	大武	125	-20.5	-5 (1940)	1837.1	-36.5	
759	恆春	119	12.8		2212.8	16.2	
762	蘭嶼	208	-1.5		X	X	
735	澎湖	70	-10.8		1988.1	-31.1	
730	東吉島	79	9.5		2185.1	10.3	
11 站平地站平均		127	-14.8	-7 (1947)	1810.2	71.7	

五、大雨日數、豪雨日數及高低溫日數

2024 年全臺 22 個氣象站的年累積大雨日數皆為 10 日以下，其中共有 11 站年累積大雨日數多於氣候值，並以日月潭站多於氣候值 4.2 日最為顯著，大雨的發生除部分來自鋒面及午後對流，大部分和夏、秋季颱風及其後續引進之西南氣流、低壓帶有關。另有 9 站大雨日數少於氣候值，其中以玉山站少於氣候值 4.5 日最為顯著。年累積豪雨日數方面，共有 9 站少於氣候值，13 站多於或接近氣候值，豪雨大多發生於颱風影響臺灣期間，僅部分和梅雨鋒面或午後熱對流的短時強降雨有關。另，2024 年全臺 22 個氣象站中基隆、鞍部、阿里山、玉山及嘉義等 5 站各有 1 次大豪雨事件發生。

極端高/低溫方面，2024 年高溫（日絕對最高溫四捨五入後高於 35 度）日數除彭佳嶼、基隆、

花蓮、及恆春共 4 站少於氣候值，其餘 18 個站高溫日數多於或接近氣候值。臺北站年高溫日數達 63 日為全臺最多，比氣候值多 19.8 日。低溫（日絕對最低溫四捨五入後低於 10 度）日數方面，彭佳嶼、鞍部、竹子湖及澎湖共 4 站多於氣候值，其餘 18 個站低溫日數少於或接近氣候值，其中，阿里山站年低溫日數比氣候值少了 39.6 日最為顯著。

11 個平地氣象站平均之年際變化顯示，大雨日數雖無明顯變化趨勢，但近 10 年中有 8 年大雨日數較氣候值少，與近 10 年中有 8 年的年總雨量較氣候值偏少的狀況相似；高溫日數約於 1970 年代中期之後有緩慢上升趨勢，2010 年之後至 2020 年的上升趨勢更加明顯。另外，自 1960 年代中期以來，低溫日數呈現逐漸減少的趨勢。值得注意的是，由於本署測站自 2021 年起更新了觀測儀器系統，透過新、舊儀器系統平行觀測比較發現，當日高溫大於等於 33 度之高溫環境中，新儀器系統所測得的日最高溫較舊儀器系統平均偏低約 0.7 度，對日最低溫的影響則相對較小。儀器系統更新不僅讓最高溫偏低，也間接導致過去 3 年高溫日數的減少（圖 1.5.1、圖 1.5.2、圖 1.5.3）。2024 年高溫日數回升至觀測儀器系統更新前之水準，顯示氣溫升高的幅度可能已超越更換儀器的系統性誤差，但仍需進一步分析以確認其顯著性。

》表 1.3.1：各氣象站全年極端氣象指標

站名	大雨日數		豪雨日數		大豪雨 日數	超大豪 雨日數	高溫日數 (≥ 35 度)		低溫日數 (≤ 10 度)	
	年累積 (日)	距平值 (日)	年累積 (日)	距平值 (日)			年累積 (日)	距平值 (日)	年累積 (日)	距平值 (日)
彭佳嶼	1	-1.3	0	-0.7	0	0	0	-0.4	11	1.5
基隆	6	0.4	0	-1.1	1	0	12	-6.7	4	-2.2
宜蘭	6	0.8	0	-0.8	0	0	25	14.5	7	-0.6
鞍部	9	0	4	2	1	0	0	0	89	5.4
竹子湖	8	0.3	7	5.5	0	0	0	0	61	4.3
淡水	5	2.1	1	0.1	0	0	24	5.2	14	-4.6
臺北	5	0.7	1	0	0	0	63	8.4	4	-3.8
新竹	2	-1	0	-0.5	0	0	35	21	8	-4.4
臺中	2	-1.8	1	0.2	0	0	35	19.8	4	-5.3
日月潭	8	4.2	0	-1	0	0	0	0	23	-4.7
阿里山	5	-0.8	2	0.2	1	0	0	0	195	-39.6
玉山	1	-4.5	2	0.8	1	0	0	0	360	-4.9
嘉義	5	0.4	1	0.1	1	0	40	17.6	9	-5.4
臺南	8	2.8	1	-0.1	0	0	18	6.5	2	-2.2
花蓮	2	-1.9	2	0.8	0	0	1	-2.1	0	-0.7
成功	3	-1.1	1	0.1	0	0	2	0.5	0	-0.3
臺東	6	2.1	0	-1	0	0	10	4.1	0	-0.1
大武	5	-0.7	2	0.7	0	0	28	6.4	0	0
恆春	6	1.1	0	-0.9	0	0	2	-1.3	0	-0.1
蘭嶼	5	-1.2	0	-0.8	0	0	0	0	0	-0.1
澎湖	2	0	1	0.7	0	0	3	1.3	1	0.2
東吉島	3	0.9	1	0.7	0	0	9	8.7	0	-0.2

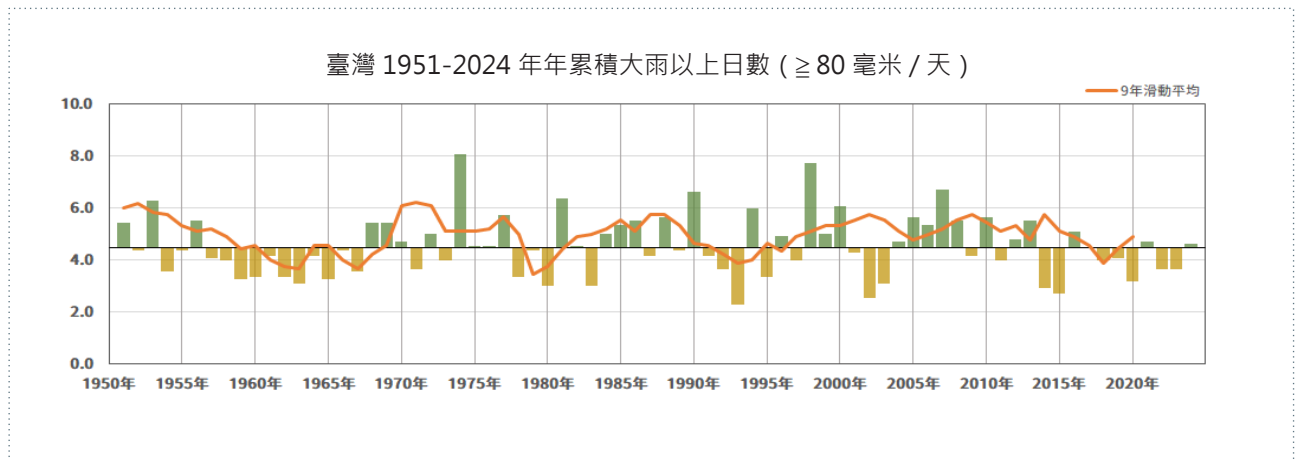


圖 1.5.1：臺灣年累積大雨以上日數，氣候值 4.5 日

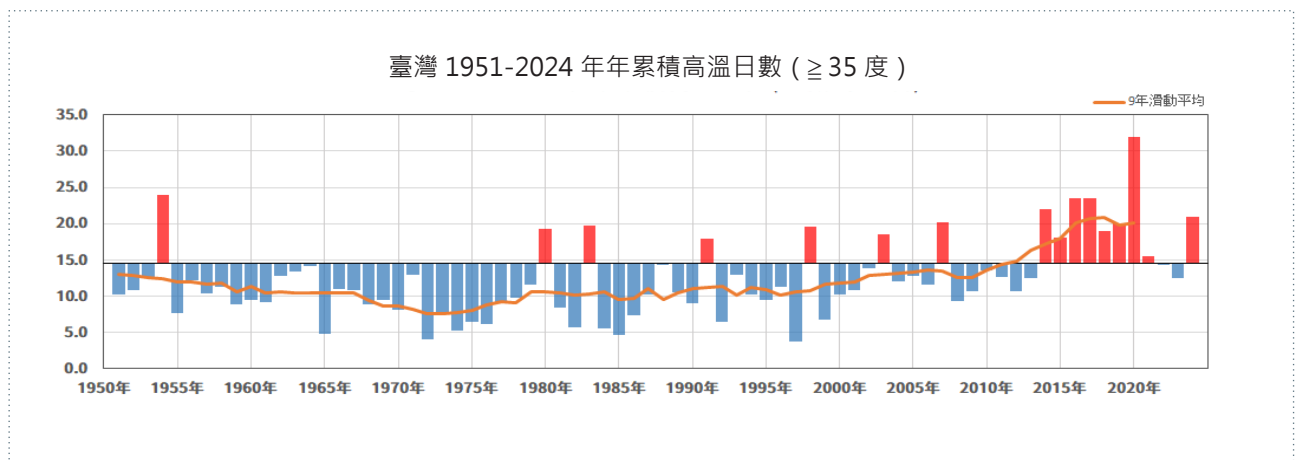


圖 1.5.2：臺灣年累積高溫日數，氣候值 14.5 日

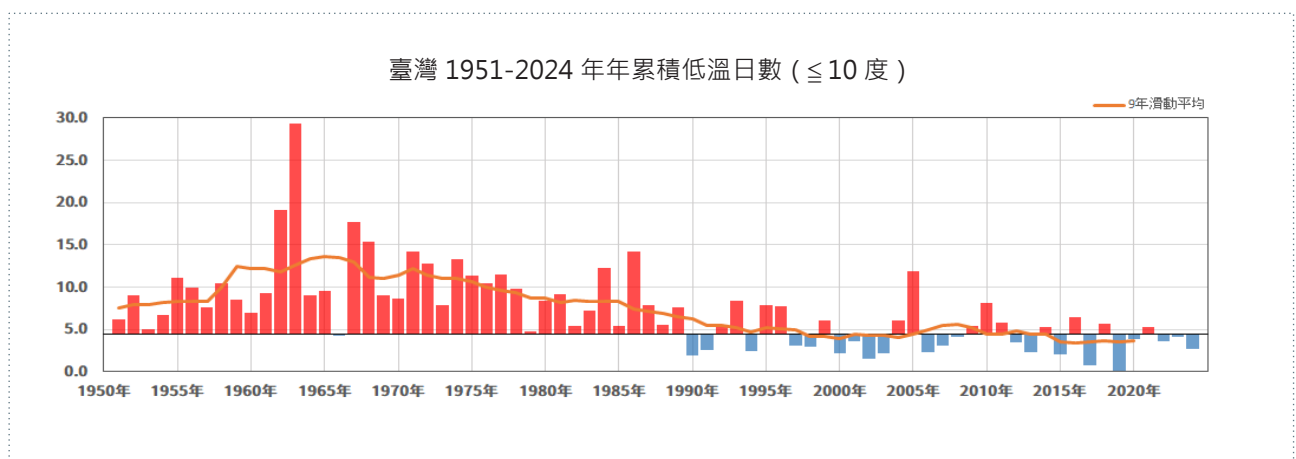


圖 1.5.3：臺灣年累積低溫日數，氣候值 4.4 日



2024 年臺灣季節氣候分析

一般北半球中緯度地區常用的季節劃分是以天文季節為基礎，即 3 月至 5 月為春季、6 月至 8 月為夏季、9 月至 11 月為秋季、12 月至隔年 2 月為冬季。然而，所謂「四季」通常適用於中緯度地區的氣候型態，無法完全代表副熱帶地區的氣候型態。對臺灣來說，除了四季的區分，尚須考慮對社會生活層面影響較大的氣候類型如梅雨季，因此，將討論的章節區分為五季（冬季、春季、梅雨季、夏季及秋季），以便提供更貼近社會或民眾生活需求的季節氣候監測資訊。

一、冬季 (2023 年 12 月至 2024 年 2 月)

冬季氣溫偏暖，雨量偏少

2023/2024 年冬季氣溫偏暖，其中以中部、南部及臺東平均氣溫偏暖最為顯著；雨量方面，中部山區降雨接近正常，其他地區雨量則偏少（圖 2.1.1）。

分析臺灣冬季平均氣溫的逐年變化，以 11 個平地氣象站平均值而言，自 1998 年以來冬季平均氣溫大多高於氣候值，尤其是 2018/2019 冬季平均氣溫 20.5 度，較氣候值高出 1.8 度，是冬季最暖的一年。2023/2024 年冬季平均氣溫為 19.4 度，高於氣候值（圖 2.1.2）；雨量的逐年變化則沒有明顯的變化趨勢，2023/2024 年冬季雨量為 160.3 毫米，比氣候值少 100.3 毫米（圖 2.1.3）。

就氣候平均（1991 年至 2020 年）而言，冬季大陸冷氣團、強烈大陸冷氣團與寒流影響臺灣日數分別為 26.3 日、14.1 日及 6.9 日，從長期趨勢變化來看，強烈大陸冷氣團與寒流影響臺灣的日數於 1980 年代晚期後有減少的趨勢。2023/2024 年冬季受強烈大陸冷氣團影響日數為 15 日，略多於氣候值；受大陸冷氣團影響日數為 25 日，寒流影響日數為 6 日，均較氣候值略少（圖 2.1.4）。

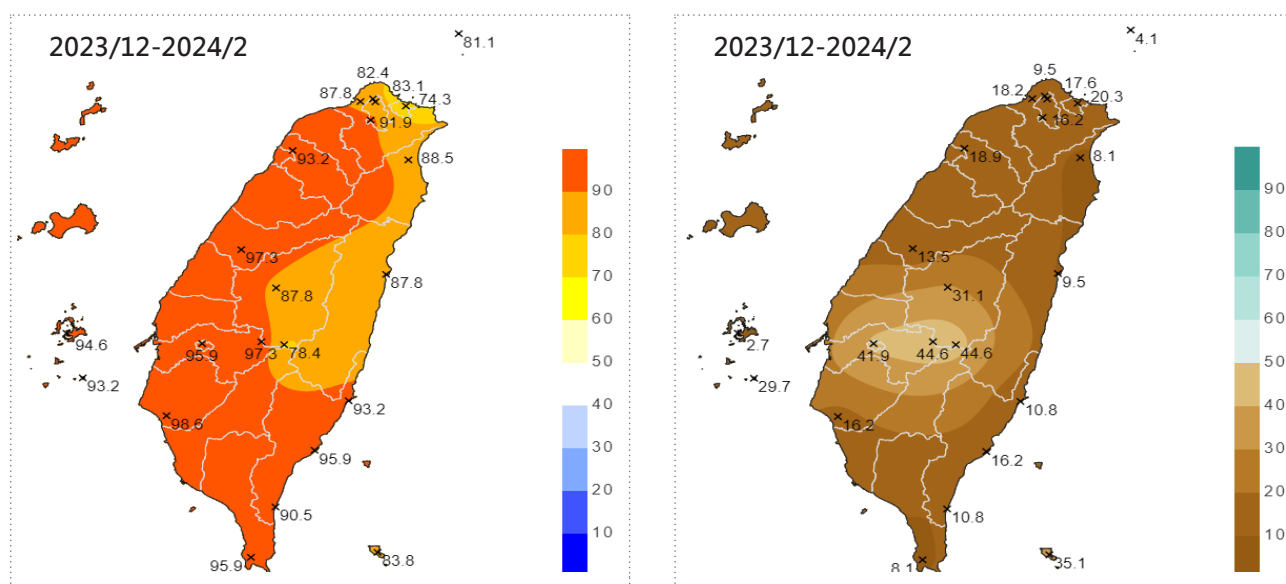


圖 2.1.1：2023/2024 年冬季臺灣平均氣溫（左圖）及雨量（右圖）的百分化分布圖，數值 66 以上是偏高溫或偏多雨類別（橘色或綠色）；數值 33 以下是偏低溫或偏少雨類別（藍色或褐色）；數值介於 33 至 66 之間是接近氣候正常類別（淡色）。資料統計期間自 1951 年至 2024 年

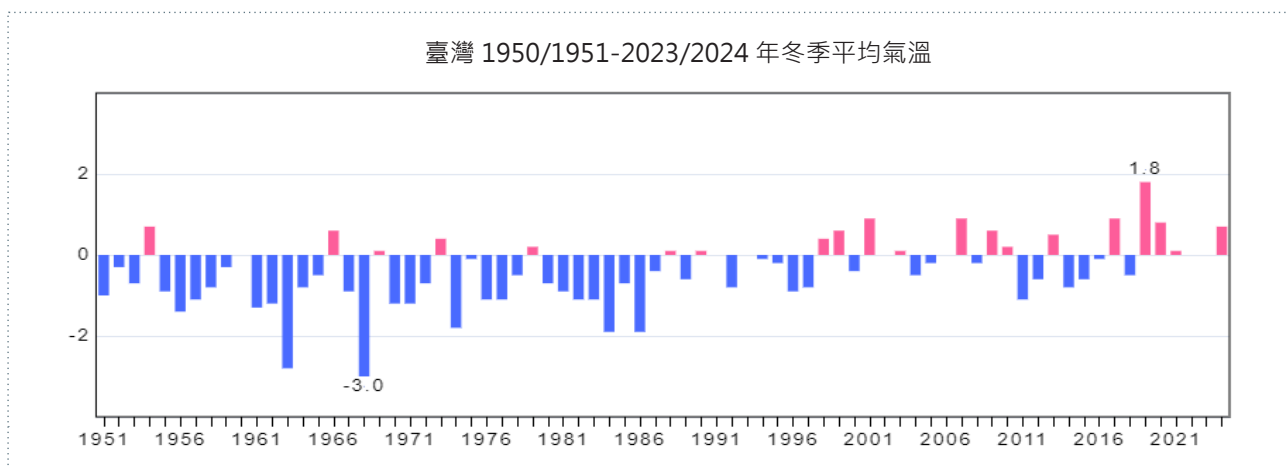


圖 2.1.2：1950/1951 年至 2023/2024 年冬季 11 個平地氣象站平均氣溫距平（氣候值為 18.7 度），縱軸為距平值（單位：度），橫軸為年份

臺灣 1950/1951-2023/2024 年冬季累積雨量

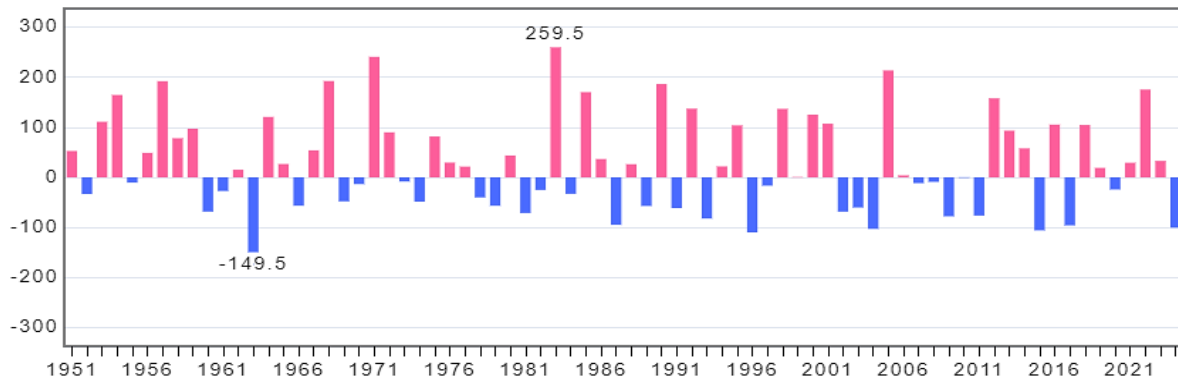


圖 2.1.3：1950/1951 年至 2023/2024 年冬季 11 個平地氣象站平均雨量距平（氣候值為 260.6 毫米），縱軸為距平值（單位：毫米），橫軸為年份

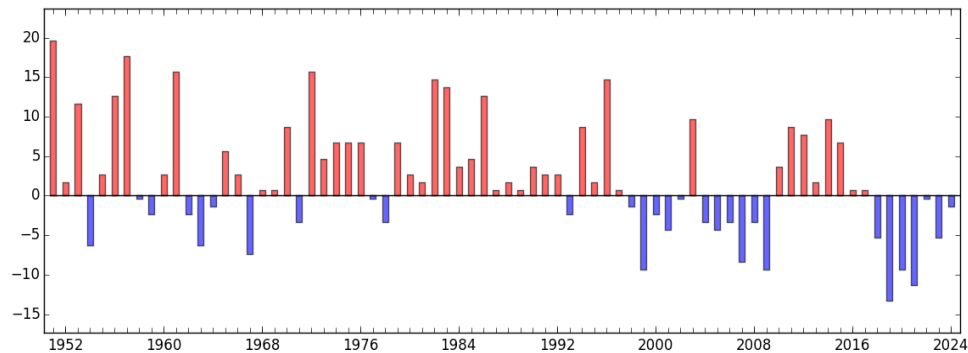
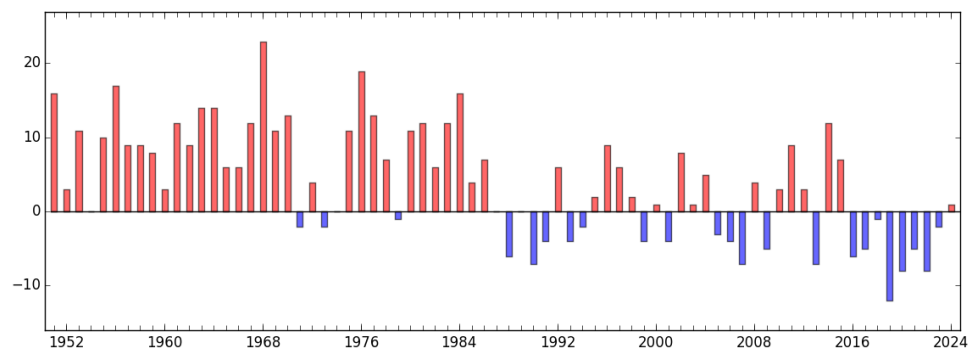
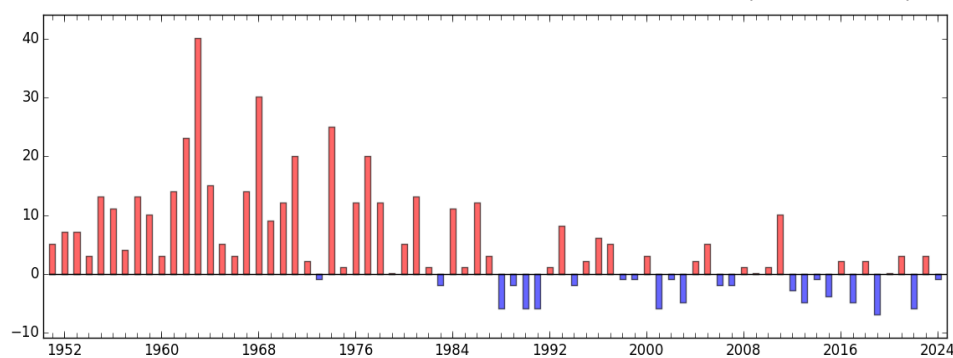
臺北站 12 月～2 月絕對最低氣溫 > 12 度且 ≤ 14 度日數年距平時序圖（氣候值：26.3）臺北站 12 月～2 月絕對最低氣溫 > 10 度且 ≤ 12 度日數年距平時序圖（氣候值：14.1）臺北站 12 月～2 月絕對最低氣溫 ≤ 10 度日數年距平時序圖（氣候值：6.9）

圖 2.1.4：臺北站 1950/1951 年至 2023/2024 年冬季（12 月至 2 月）大陸冷氣團（上）、強烈大陸冷氣團（中）及寒流（下）影響日數，縱軸單位為日數，橫軸為年份，紅色直條代表多於氣候值的日數，藍色直條代表少於氣候值的日數

二、春季 (2024 年 2 月至 4 月)

春季氣溫顯著偏暖，雨量偏少為主，中南部正常偏多

2024 年春季氣溫顯著偏暖 (圖 2.2.1)，全臺 22 個署屬氣象站均為同期前 10 名高溫，其中，新竹站及臺中站平均氣溫甚至創下該站春季的最高紀錄；雨量方面，北部及東北部以偏少為主，中南部為正常偏多。

分析臺灣春季平均氣溫的逐年變化，以 11 個平地氣象站的平均值而言，自 1998 年以來春季平均氣溫大多高於氣候值，尤其以 2019 年春季最為偏暖；2024 年春季平均氣溫為 22.1 度，比氣候值高 1.3 度，為 1951 年以來第 2 暖的春季 (圖 2.2.2)。雨量方面，1980-2000 年春季雨量以多於氣候值為主，2001 年以後，多數年份春季雨量少於氣候值；2024 年春季雨量為 226.5 毫米，略少於氣候值的 282.8 毫米 (圖 2.2.3)；2024 年春季的平均雨日為 27 天，少於氣候值 8 天 (圖 2.2.4)。

2024 年 2 月 4 日鋒面位於北部近海，馬祖站響起首次春雷，略早於氣候正常範圍 (2 月 7 日至 3 月 10 日，統計期間 1951 年至 2024 年) (圖 2.2.5)。

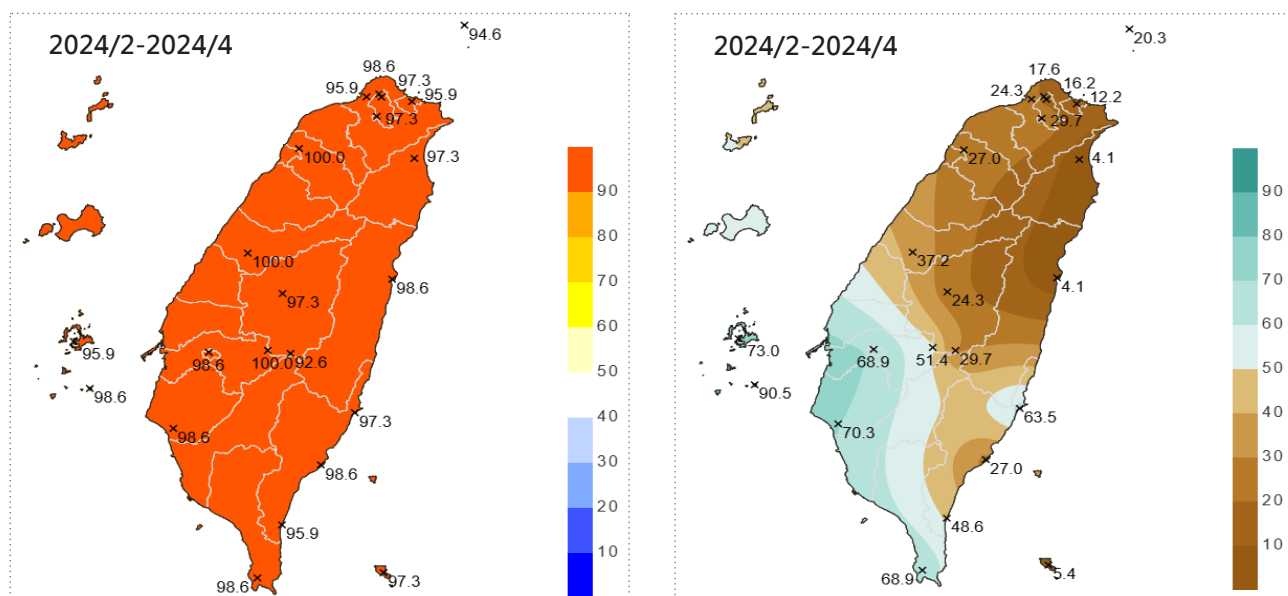


圖 2.2.1：同圖 2.1.1，但為 2024 年 2 月至 4 月的春季

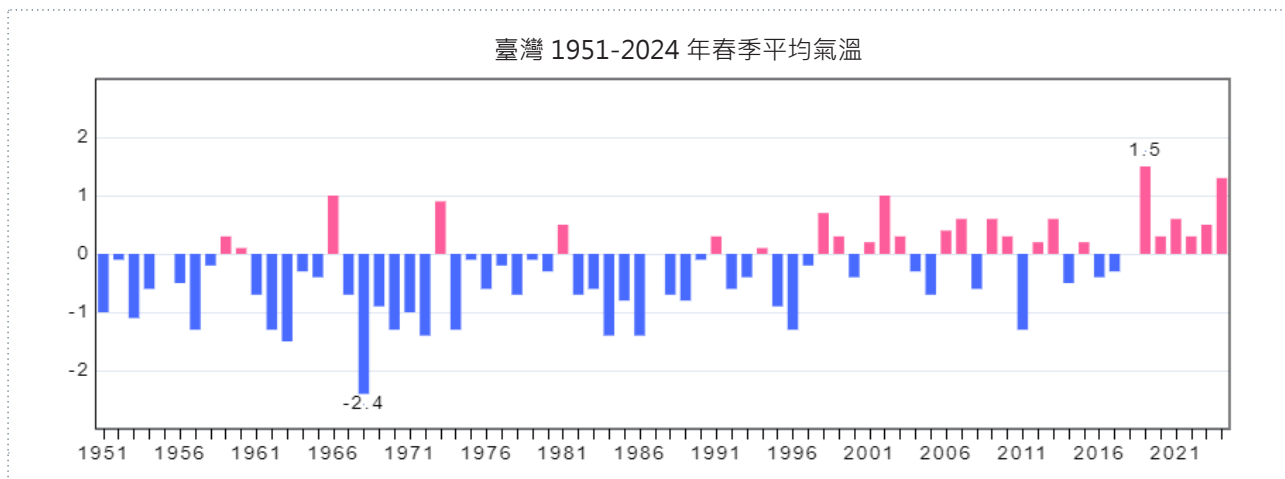


圖 2.2.2：1951 年至 2024 年春季 11 個平地氣象站平均氣溫距平 (氣候值為 20.8 度)，縱軸為距平值 (單位：度)，橫軸為年份

臺灣 1951-2024 年春季累積雨量

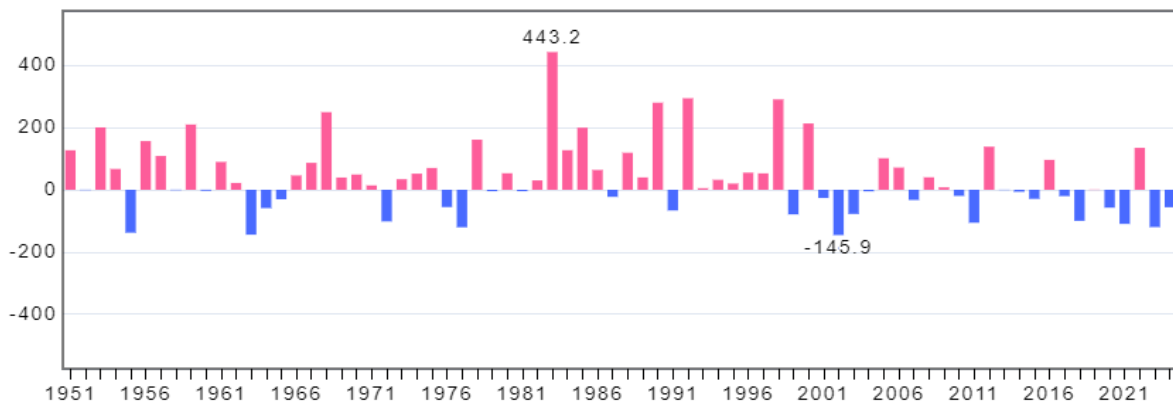


圖 2.2.3：1951 年至 2024 年春季 11 個平地氣象站平均雨量距平（氣候值為 282.8 毫米）·縱軸為距平值（單位：毫米）·橫軸為年份

臺灣 1951-2024 年春季 11 站平均雨日

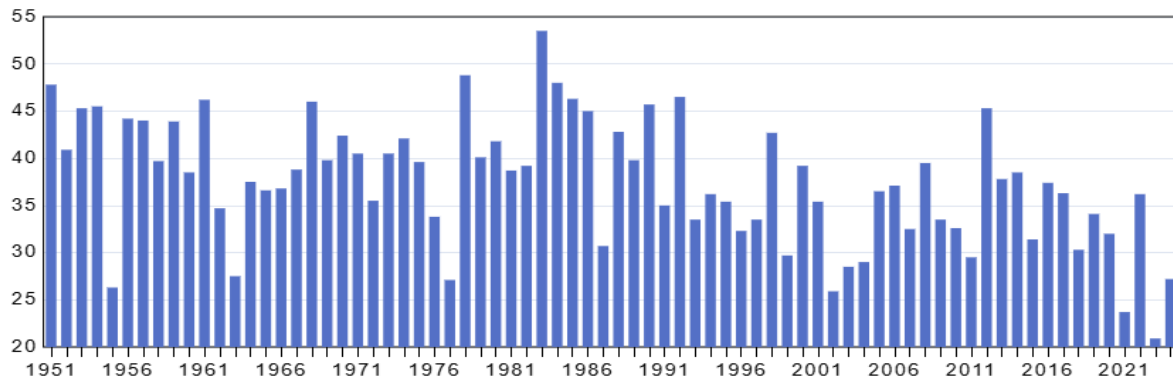


圖 2.2.4：1951 年至 2024 年春季 11 個平地氣象站平均雨日·縱軸為日數·橫軸為年份

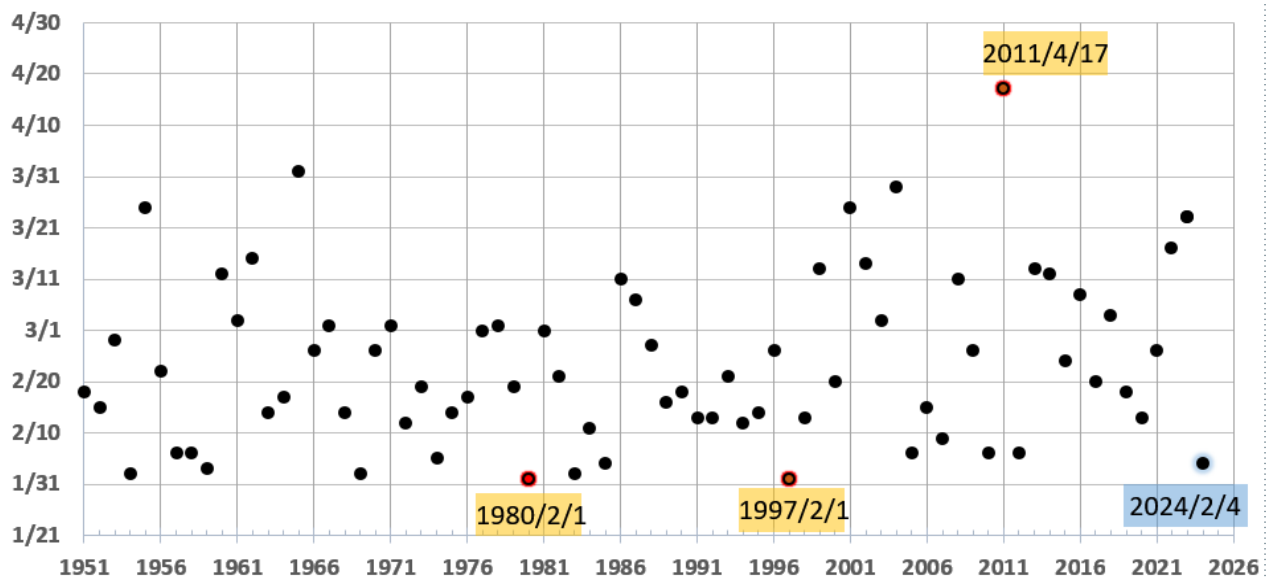


圖 2.2.5：1951 年至 2024 年第 1 道春雷發生的日期·縱軸為日期·橫軸為年份

三、梅雨季 (2024 年 5 月至 6 月)

梅雨季氣溫正常偏暖，雨量偏少為主

2024 年梅雨季的氣溫正常偏暖 (圖 2.3.1)；雨量方面，中部山區、嘉義及臺南接近正常，其他地區雨量偏少。5 月受 4 波鋒面通過影響，但鋒面影響時間短，北部及東半部有雨，其中，5 月下旬鋒面同時伴隨夏季季風環流之建立，西半部有較明顯降雨；6 月上旬受梅雨滯留鋒面及低壓帶影響，中南部有持續性降雨，並有局部大雨及豪雨發生，中下旬各地大多晴朗炎熱，以西南風帶來的降雨及午後雷陣雨為主。

分析臺灣梅雨季平均氣溫的逐年變化，以 11 個平地氣象站的平均值而言，2013 年以來氣溫高於氣候值，且 2016 年、2020 年及 2021 年梅雨季平均氣溫皆高於氣候值 (26.9 度) 1.0 度以上；2024 年梅雨季平均氣溫為 27.4 度，略高於氣候值 (圖 2.3.2)。逐年梅雨季雨量沒有明顯的變化趨勢，其中以 1980 年雨量最少，2012 年雨量最多；2024 年梅雨季累積雨量為 284.0 毫米，較氣候值 440.7 毫米少 156.7 毫米，為 1951 年以來第 3 名少雨的梅雨季 (圖 2.3.3)。

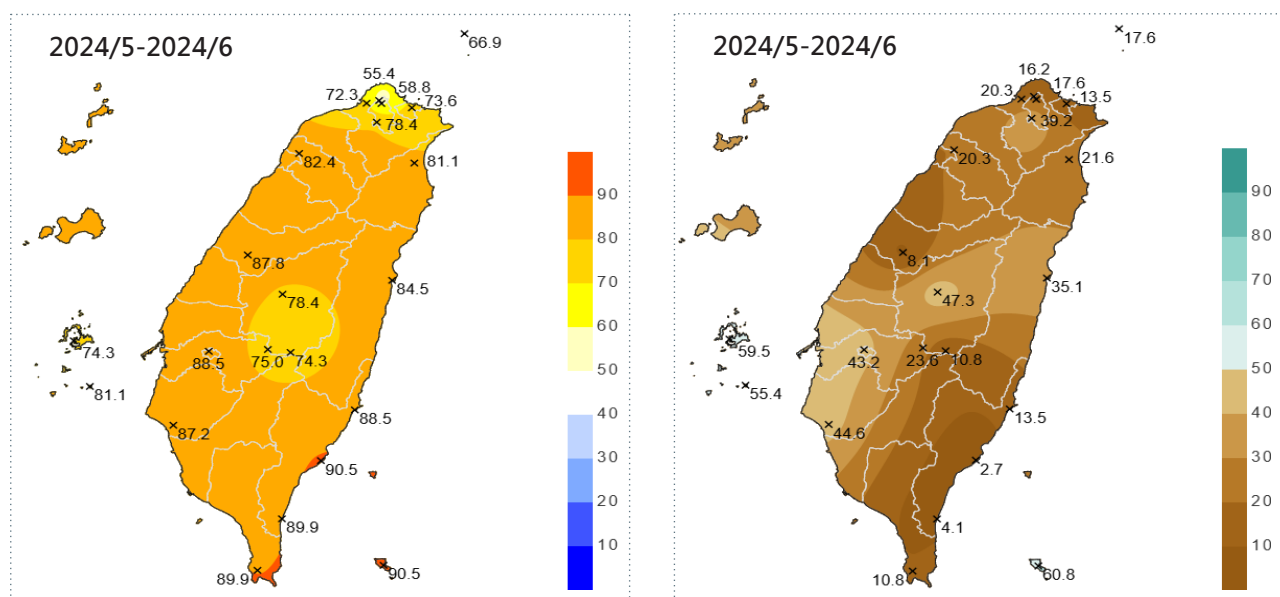


圖 2.3.1：同圖 2.1.1，但為 2024 年 5 月至 6 月的梅雨季

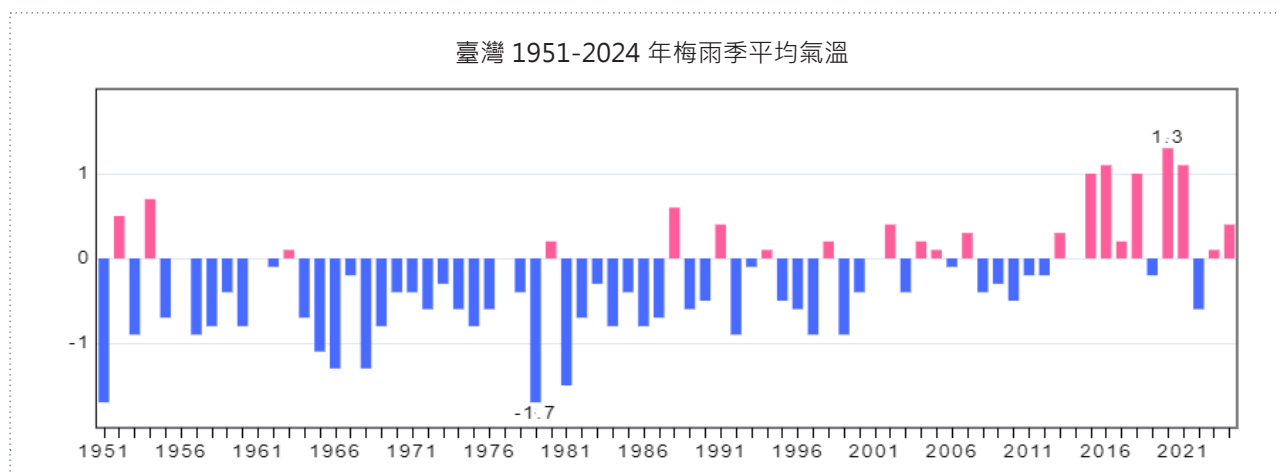


圖 2.3.2：1951 年至 2024 年梅雨季 11 個平地氣象站平均氣溫距平 (氣候值為 26.9 度)，縱軸為距平值 (單位：度)，橫軸為年份

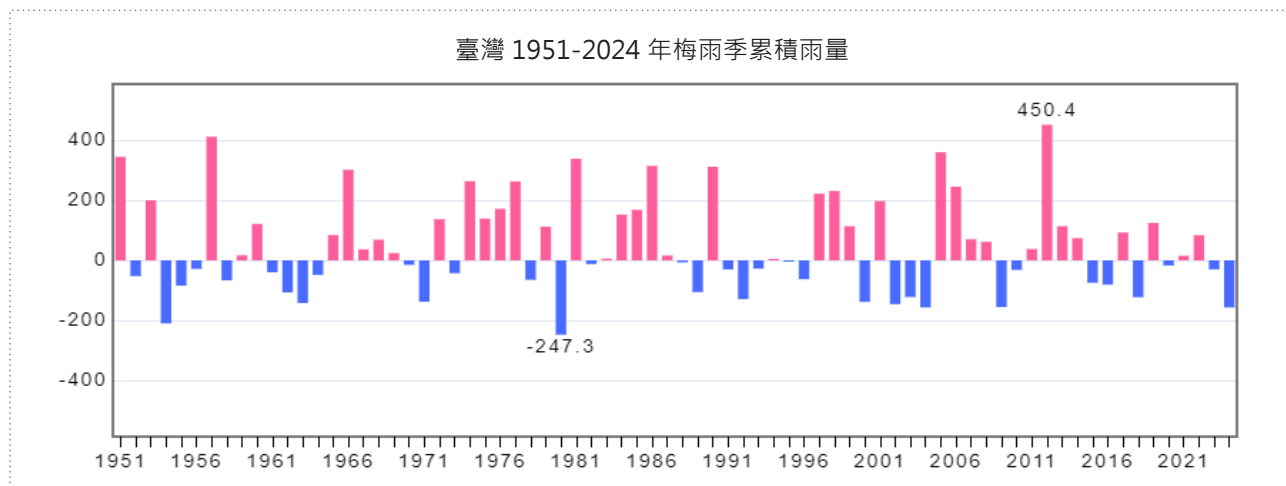


圖 2.3.3：1951 年至 2024 年梅雨季 11 個平地氣象站平均雨量距平（氣候值為 440.7 毫米），縱軸為距平值（單位：毫米），橫軸為年份

四、夏季（2024 年 7 月至 8 月）

夏季氣溫偏高，中南部及花蓮雨量偏多

2024 年 7 月上旬至中旬、8 月初及下旬，臺灣受太平洋副熱帶高壓影響，各地晴朗炎熱，午後局部地區有雷陣雨，受颱風降雨及低壓帶影響期間，氣溫略降；整體而言，2024 年夏季氣溫偏高（圖 2.4.1）。雨量方面，中南部及花蓮雨量偏多，其他地區雨量相對較少，雨量來源主要為 7 月下旬今年第 1 個侵臺的凱米颱風及西南氣流、8 月上旬至中旬低壓帶及伴隨西南風增強期間，對流雲系發展旺盛，有局部顯著雨勢發生。

分析臺灣夏季平均氣溫的逐年變化，以 11 個平地氣象站的平均值（28.8 度）為基準，自 2001 年以來夏季平均氣溫大多高於氣候值，其中以 2014 年最高，2024 年夏季平均氣溫 29.4 度，比氣候值高 0.6 度（圖 2.4.2）；夏季雨量沒有明顯的年際變化，2024 年夏季累積雨量為 502.0 毫米，比氣候值的 606.9 毫米少（圖 2.4.3）。

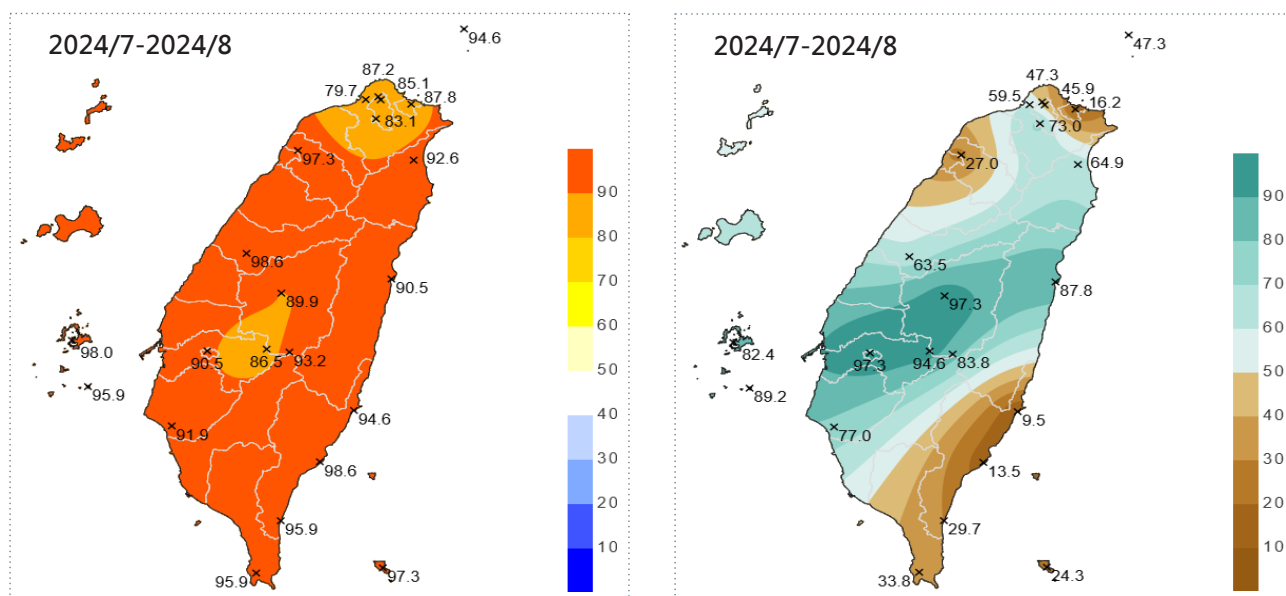


圖 2.4.1：同圖 2.1.1，但為 2024 年 7 月至 8 月的夏季

臺灣 1951-2024 年夏季平均氣溫

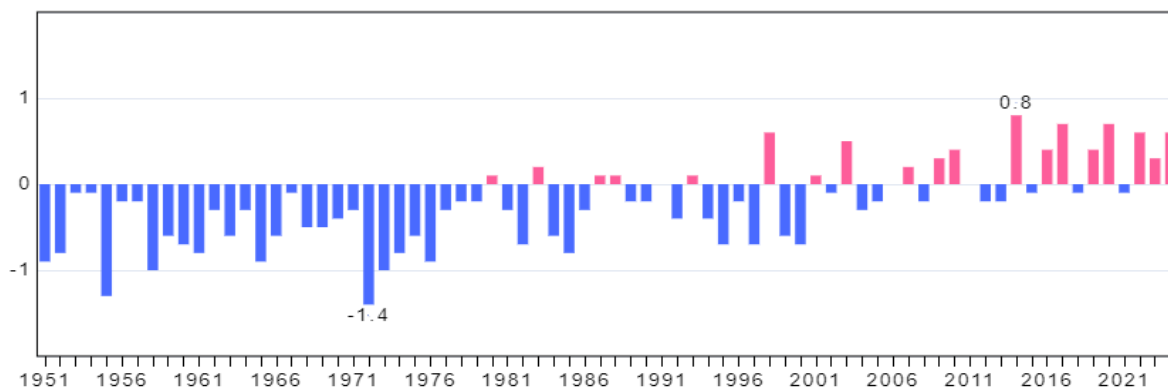


圖 2.4.2：1951 年至 2024 年夏季 11 個平地氣象站平均氣溫距平（氣候值為 28.8 度），縱軸為距平值（單位：度），橫軸為年份

臺灣 1951-2024 年夏季累積雨量

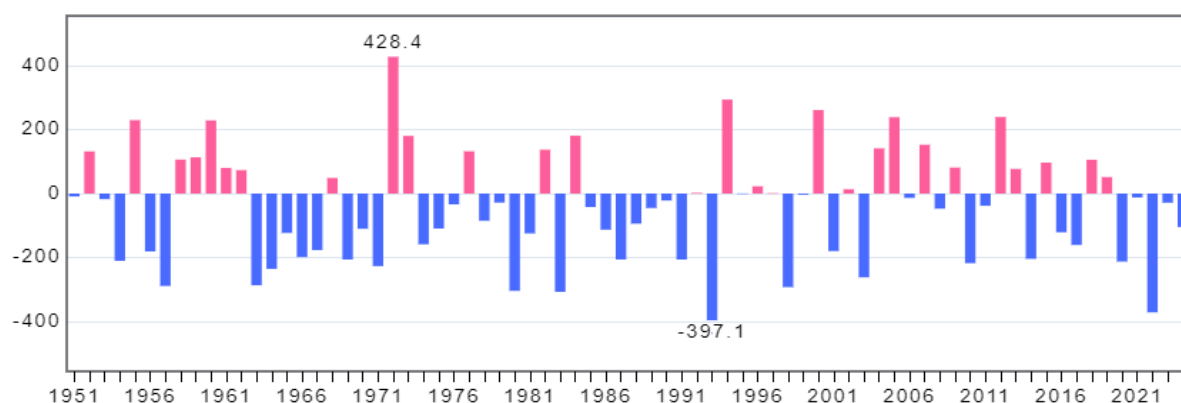


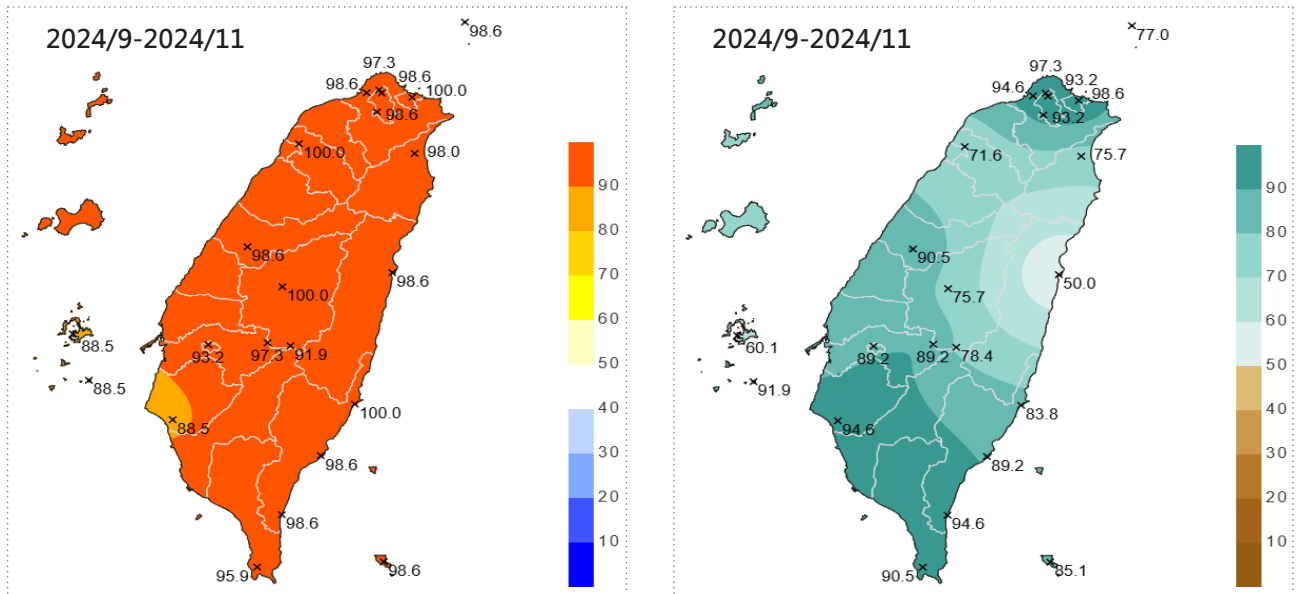
圖 2.4.3：1951 年至 2024 年夏季 11 個平地氣象站平均雨量距平（氣候值為 606.9 毫米），縱軸為距平值（單位：毫米），橫軸為年份

五、秋季（2024 年 9 月至 11 月）

秋季氣溫顯著偏暖，雨量偏多

2024 年秋季平均氣溫顯著偏暖，全臺 22 個署屬氣象站均為同期前 10 名高溫，其中，基隆站、新竹站、日月潭站、成功站及蘭嶼站平均氣溫皆創下該站秋季的最高紀錄（圖 2.5.1）；累積雨量方面，除花蓮站雨量正常，臺灣整體雨量偏多，主要來源為 9 月中旬至 10 月上旬的低壓帶、熱帶性低氣壓及山陀兒颱風；10 月下旬的潭美颱風外圍環流及康芮颱風；11 月中旬的天兔颱風。其他如颱風外圍雲系、鋒面及東北季風等因素，亦均有帶來些許雨勢。

分析臺灣秋季平均氣溫的逐年變化，以 11 個平地氣象站平均值（25.1 度）為基準，自 2014 年以來，已連續 11 年高於氣候值，2024 年秋季平均氣溫 26.1 度，較氣候值高 1.0 度，為 1951 年以來第 2 名暖的秋季（圖 2.5.2）；秋季雨量沒有明顯的年際變化，以 1998 年的雨量最多，2024 年秋季雨量為 1034.4 毫米，多於氣候值的 562.8 毫米（圖 2.5.3）。



■ 圖 2.5.1：同圖 2.1.1，但為 2024 年 9 月至 11 月的秋季

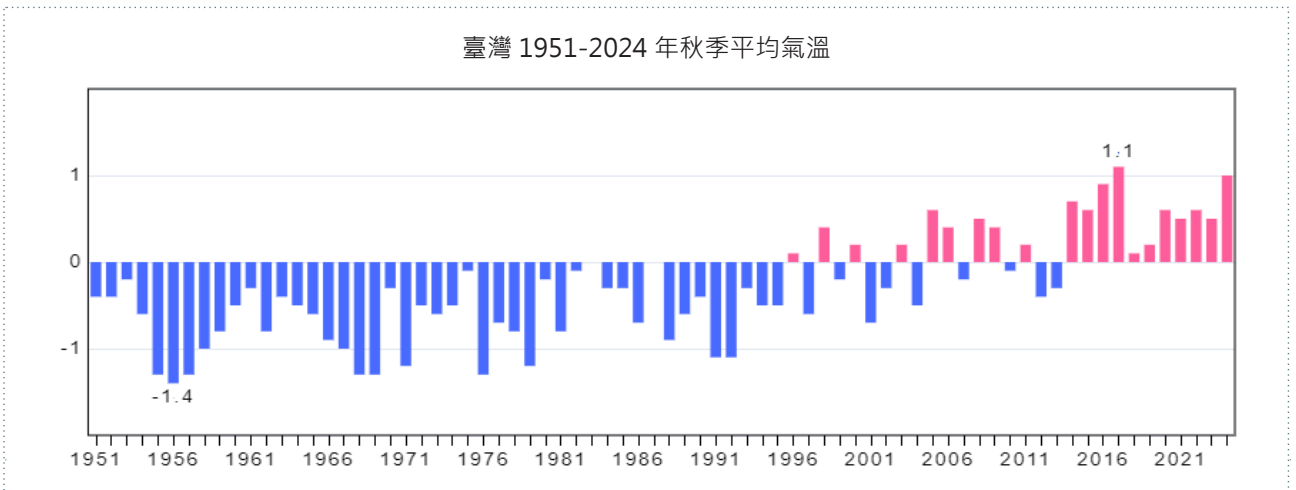
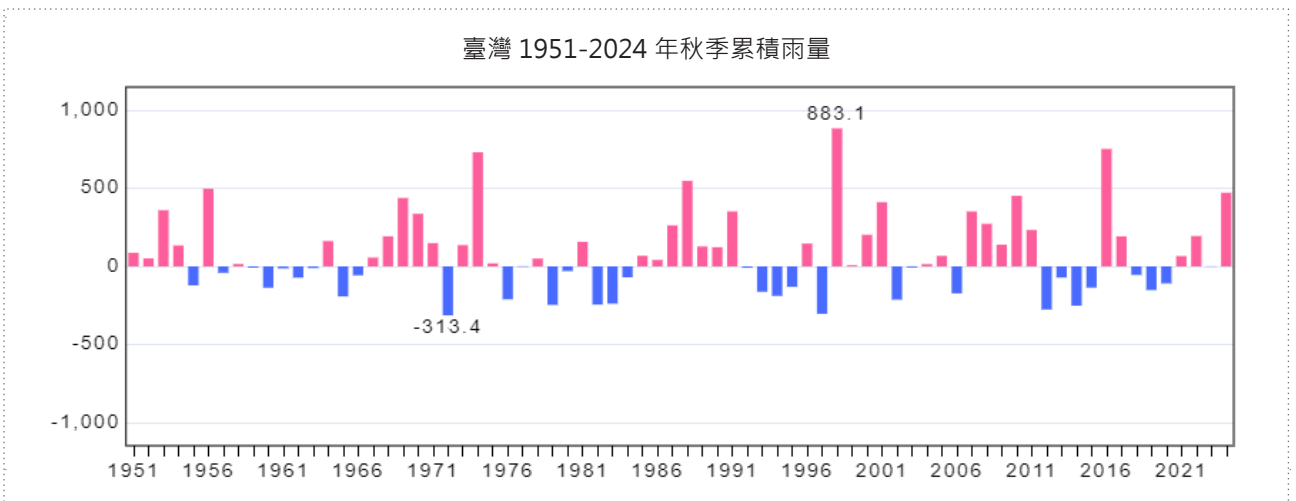


圖 2.5.2：1951 年至 2024 年秋季 11 個平地氣象站平均氣溫距平（氣候值為 25.1 度），縱軸為距平值（單位：度），橫軸為年份



■ 圖 2.5.3：1951 年至 2024 年秋季 11 個平地氣象站平均雨量距平（氣候值為 562.8 毫米），縱軸為距平值（單位：毫米），橫軸為年份

影響亞洲的氣候系統

臺灣位於北太平洋西部，處在熱帶和溫帶的交界處，其氣候特徵與所處地理位置和複雜地形有關，同時也深受全球及亞洲區域氣候的影響，包括冬、夏季風、聖嬰現象、颱風等。本年報針對 2024 年影響臺灣的重要亞洲氣候系統進行評析，以瞭解臺灣氣候與亞洲區域氣候系統的關聯性。

一、聖嬰現象

聖嬰重返與全球暖化加乘作用，2024 年全球和臺灣均溫皆創下歷史新高

告別連續 3 年的反聖嬰事件，2023 年至 2024 年的這個冬季迎來久違的聖嬰事件（圖 3.1.1）。聖嬰海溫指標（Oceanic Niño index，ONI）及過去兩年的近赤道太平洋海溫距平分布顯示（圖 3.1.2），2023/24 年的聖嬰事件始於 2023 年 6 月，由赤道東太平洋的海溫率先開始轉為偏暖，隨後暖海溫距平持續增強並往中太平洋擴展，2023 年底至 2024 年初發展至成熟，ONI 指標峰值達 2.0；進入 2024 年春季後，赤道中東太平洋暖海溫逐漸減弱，此次聖嬰事件維持至 2024 年 5 月，之後回復至中性狀態，直至 2024 年底再次有朝反聖嬰發展的趨勢。

2024 年全球平均氣溫再創歷史新高，臺灣年均溫也突破歷史高溫紀錄，成為最暖的一年（參閱本報告第 1、4 章節），其影響原因除全球暖化的長期趨勢外，部分也與聖嬰現象有關。

📖 聖嬰（El Niño）與反聖嬰（La Niña）

通常每隔 2 至 7 年，赤道中東太平洋海水會出現異常增溫，且暖海溫維持長達數個月之久的自然現象，稱為「聖嬰」。相反地，當此區域的海溫變得特別冷時，則被稱為「反聖嬰」。

反聖嬰現象通常接續於聖嬰之後出現，但有時也會發生連續 2 年以上（含）都是反聖嬰的狀況。

📖 Niño 3.4

赤道中太平洋（5°S~5°N，120°W~170°W）之範圍被定義作 Niño 3.4。通常以此區域平均的海溫變化來監測聖嬰及反聖嬰現象之發展。

📖 ONI（Oceanic Niño index）

聖嬰海溫指標，Niño 3.4 區域 3 個月滑動平均的海表面溫度距平值，是定義聖嬰與反聖嬰事件的主要指標。當 ONI 指標連續 5 個月高於 0.5 為聖嬰事件，低於 -0.5 則為反聖嬰事件。

聖嬰現象通常會導致全球氣溫上升，例如在 2015/16 年的強聖嬰事件後，2016 年成為當時有紀錄以來最熱的一年。而在中性狀態下，全球氣溫通常會較低，反聖嬰期間則會更低。這是因為在聖嬰現象期間，赤道太平洋海溫異常的變暖，釋放更多熱量到大氣中，促使大氣也一同增溫，導致全球平均氣溫上升。不過由於海洋調節能量的過程較慢，大氣對海溫變化的反應通常會有延遲，也就是所謂的滯後效應，所以儘管聖嬰事件在 2024 年 5 月之後已轉為中性狀態，但全球月平均氣溫紀錄在 2024 年下半年仍持續的被刷新或持平，臺灣 2024 年夏秋季期間的氣溫也同樣顯著偏暖，即是受到 2023/24 年聖嬰事件的影響。

全球暖化是一個長期趨勢，由於溫室氣體排放仍逐年在增加（參閱本報告第 4 章節），氣溫會持續攀升的機率仍高。在這樣的背景下，聖嬰現象發生所帶來的短期增溫效應，更進一步推高了 2024 年的全球氣溫，同時也加劇了極端氣候事件的發生頻率與強度，從熱浪、乾旱到豪雨、颶風，其影響範圍遍及全球。未來若出現反聖嬰現象，短期內可能會稍微降低全球均溫，但人類活動導致的長期升溫趨勢估計仍將會持續。

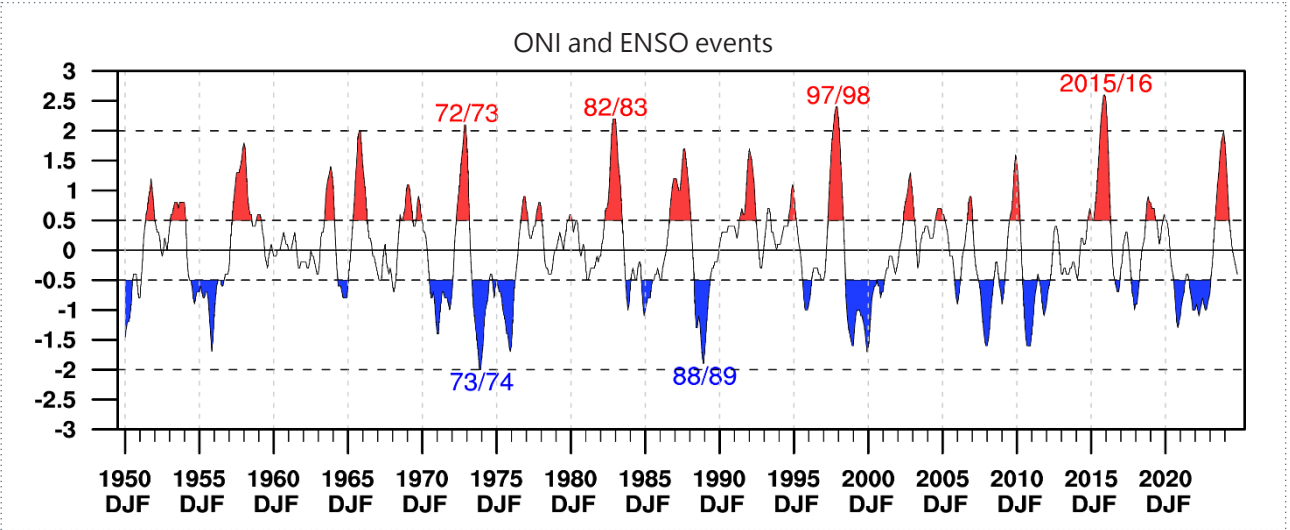


圖 3.1.1：1951 年至 2024 年的聖嬰海溫指標時序圖（即 3 個月滑動平均的 Niño 3.4 [5°S ~ 5°N · 120°W ~ 170°W]，使用 ERSSTv5）。聖嬰/反聖嬰事件分別以紅/藍色填滿標示，圖上亦標示出 4 個強聖嬰及 2 個強反聖嬰事件

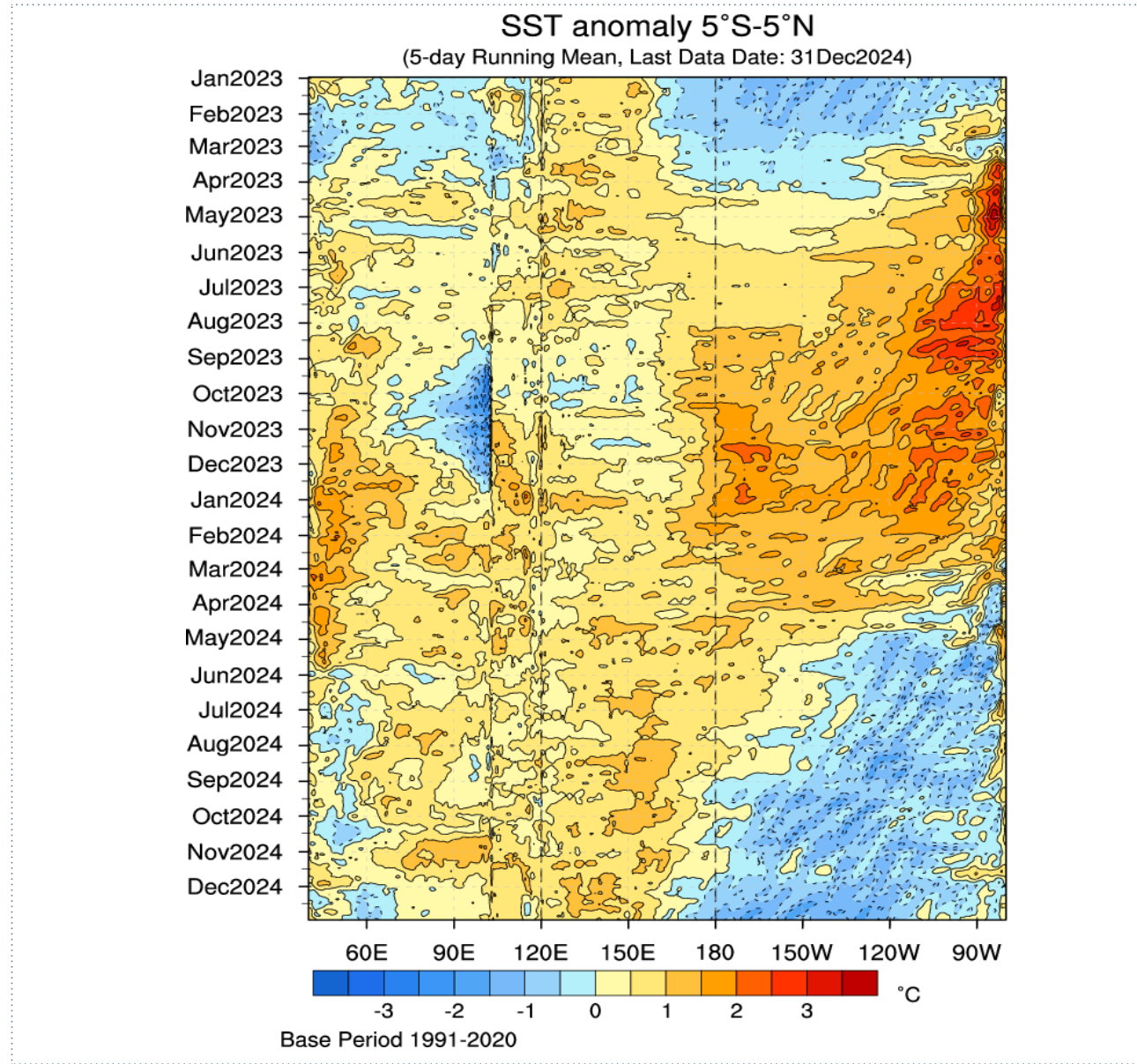


圖 3.1.2：近赤道平均（5°S ~ 5°N）海面溫度距平的時間-經度剖面圖，時間上經 5 日滑動平均，縱軸為時間，橫軸為經度，溫度距平單位為度

二、東亞冬季風

2023/2024 年東亞冬季季風系統偏弱，臺灣冬季均溫偏暖

臺灣冬季氣候與東亞季風系統的變化息息相關，其中西伯利亞高壓為最主要的系統之一，當西伯利亞高壓強，表示位於西伯利亞的冷氣團強度偏強，東亞地區發生低溫事件的機率高；若冬季臺灣附近的北風分量強，氣溫易冷。另外，東亞主槽的位置與強弱也能代表冬季季風強度的變化，當主槽深或位置較南，代表冷空氣較易南下影響，不再局限於中高緯地區。因此，每年東亞冬季季風的強度大致可根據上述系統之強度來判斷。

回顧 2023/2024 年冬季環流，500 百帕高度場（圖 3.2.1a）及海平面氣壓場（圖 3.2.1b）距平分布顯示，冬季東亞主槽明顯偏弱、大陸冷高壓強度不顯著，表示 2023/2024 年東亞冬季的冷空氣來源不強，同時也不易南下，因此反應在冬季平均溫度上（圖 3.2.1c）整個東亞至南亞沿岸均呈現偏暖距平。另外，850 百帕低層風場及降水場距平顯示（圖 3.2.1d），臺灣附近以南風至東南東風距平為主，除了不利北方冷空氣南下影響，也使主要的降雨帶偏北，集中在長江口北側至日本一帶。整體而言，2023/2024 年冬季季風系統偏弱，符合第 2 章節所述及臺灣冬季氣溫偏暖、雨量偏少之特徵。

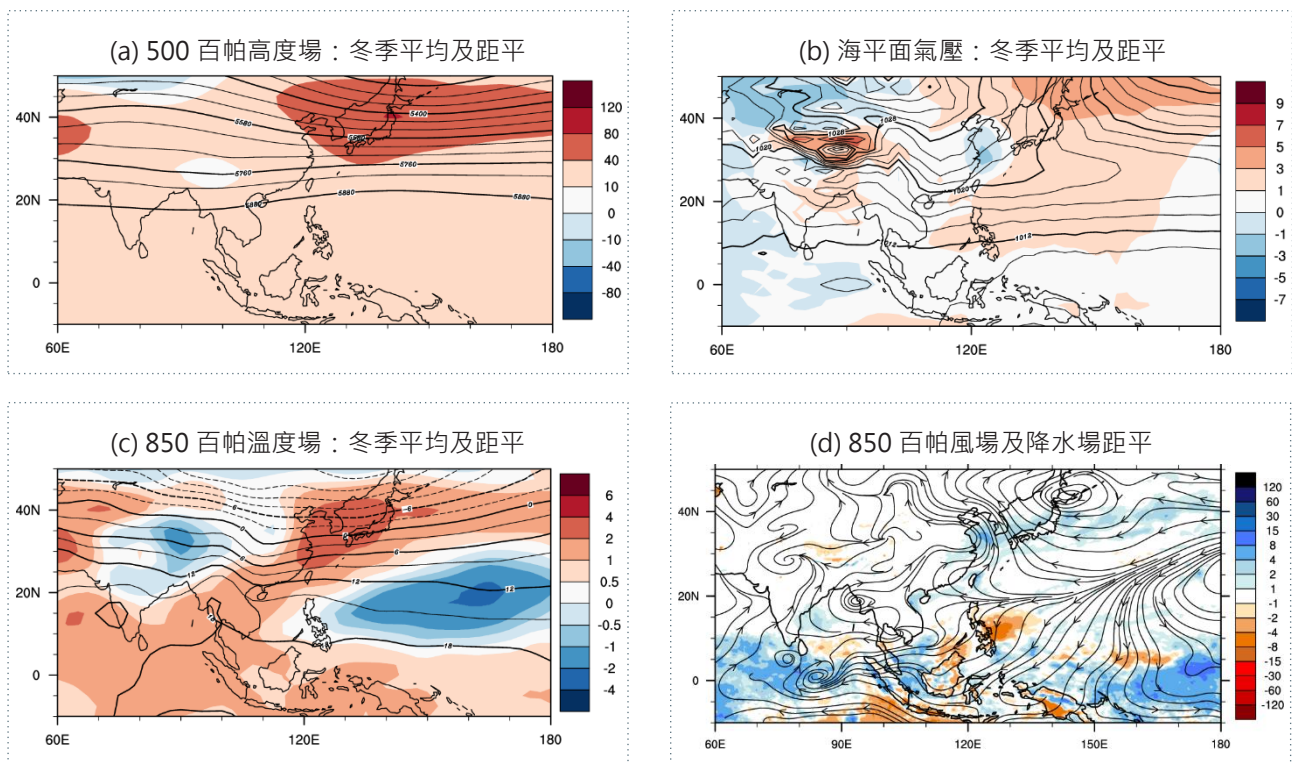


圖 3.2.1：2023/2024 年冬季環流：(a) 500 百帕高度場、(b) 地面氣壓場、(c) 850 百帕溫度場與 (d) 850 百帕風場（流線）及降水場距平（色階），圖 a、b、c 的等值線代表冬季平均場，色階部分代表距平值

三、東亞夏季風

2024 年夏季太平洋副熱帶高壓顯著偏強

東亞夏季風的強弱與太平洋副熱帶高壓（以下簡稱副高）的位置及強度密切相關，回顧 2024 年夏季（6 月至 8 月）環流特徵，中低層大氣皆顯示夏季副高明顯偏強（圖 3.3.1a、b），高壓脊線指向南海一帶（圖 3.3.1b 虛線標示處），從 850 百帕風場及降水場距平也可以看到（圖 3.3.1d），東亞地區被高壓距平所籠罩，中南半島、南海、臺灣及東亞沿岸等地的降水偏少，同時整個東亞沿岸的夏季平均溫度也明顯偏高（圖 3.3.1c）。2024 年夏季在副高的主導下，季風槽並不活躍，僅於 7 月中旬曾短暫增強，2024 年第 1 個登陸臺灣的凱米颱風即是在這段期間生成，也因此臺灣夏季降雨主要集中在 7 月。

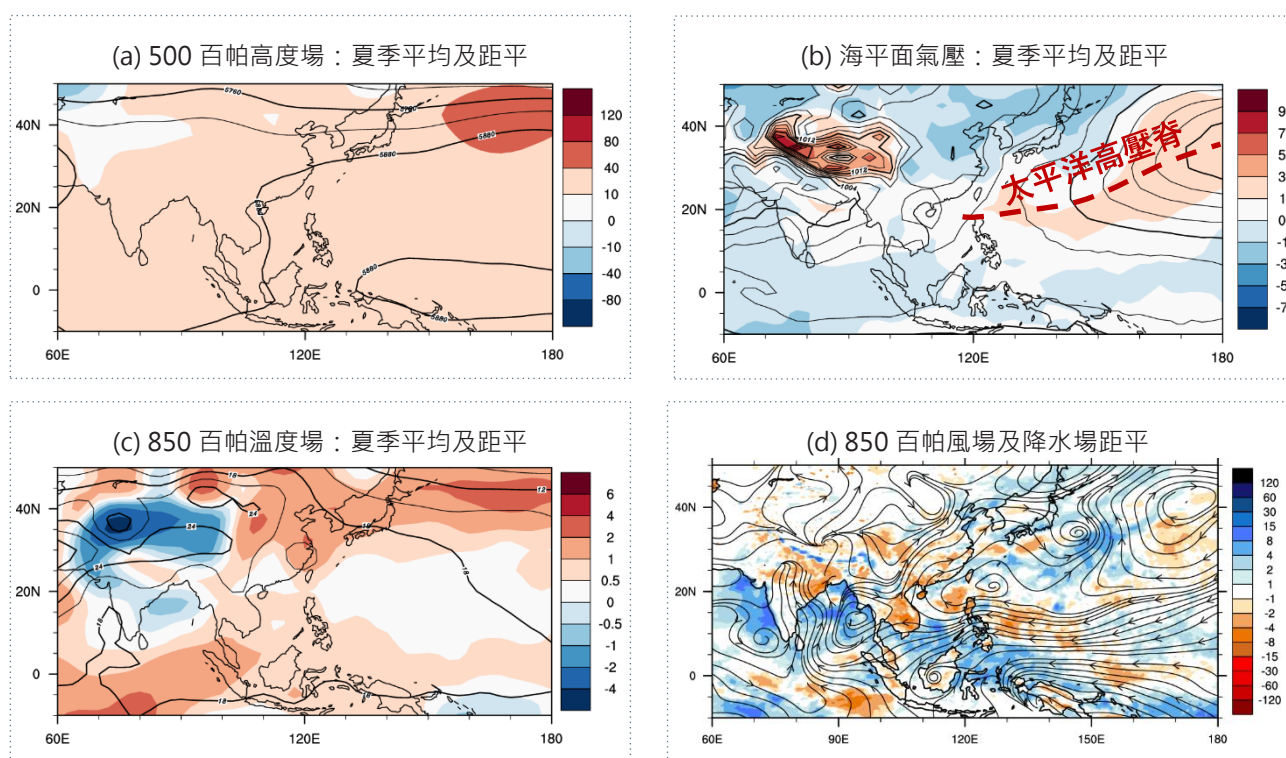


圖 3.3.1：2024 年夏季環流：(a) 500 百帕高度場、(b) 地面氣壓場、(c) 850 百帕溫度場與 (d) 850 百帕風場（流線）及降水場距平（色階）。圖 a、b、c 的等值線代表夏季平均場，色階部分代表距平值

四、颱風

2024 年西北太平洋颱風生成數、侵臺颱風個數皆正常，惟秋颱較為活躍

2024 年西北太平洋颱風生成個數為 26 個（圖 3.4.1），接近氣候平均值 25.4 個（1991~2020 年）。期間中央氣象署有發布警報的颱風共 4 個（凱米、山陀兒、康芮和天兔），其中凱米、山陀兒和康芮颱風的暴風圈直接侵襲臺灣並造成災情（圖 3.4.2），全年侵臺颱風數共計 3 個，接近氣候平均值 3.2 個（圖 3.4.3），天兔颱風則因影響臺灣期間已減弱為熱帶低壓且未造成重大災損，故未列為侵臺颱風。

整體而言，2024 年有超過 8 成的颱風生成於 8 月之後（圖 3.4.1），其中秋季（9 月至 11 月）颱風生成數共計 15 個，較氣候平均值 10.9 個明顯偏多（圖 3.4.4），對比去年秋季的颱風生成數歷史新低紀錄，2024 年秋季颱風顯得更為活躍。

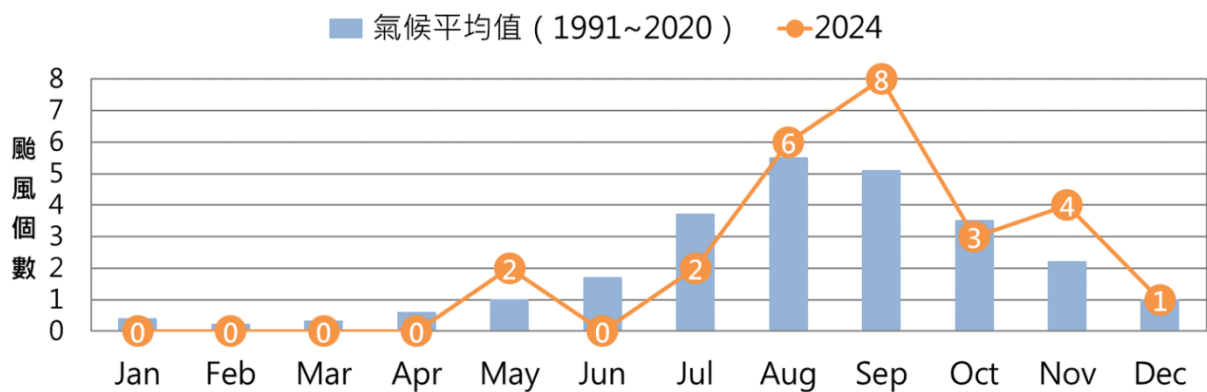


圖 3.4.1：2024 年西北太平洋逐月颱風生成數（折線）和氣候值（直條，1991~2020 年平均）

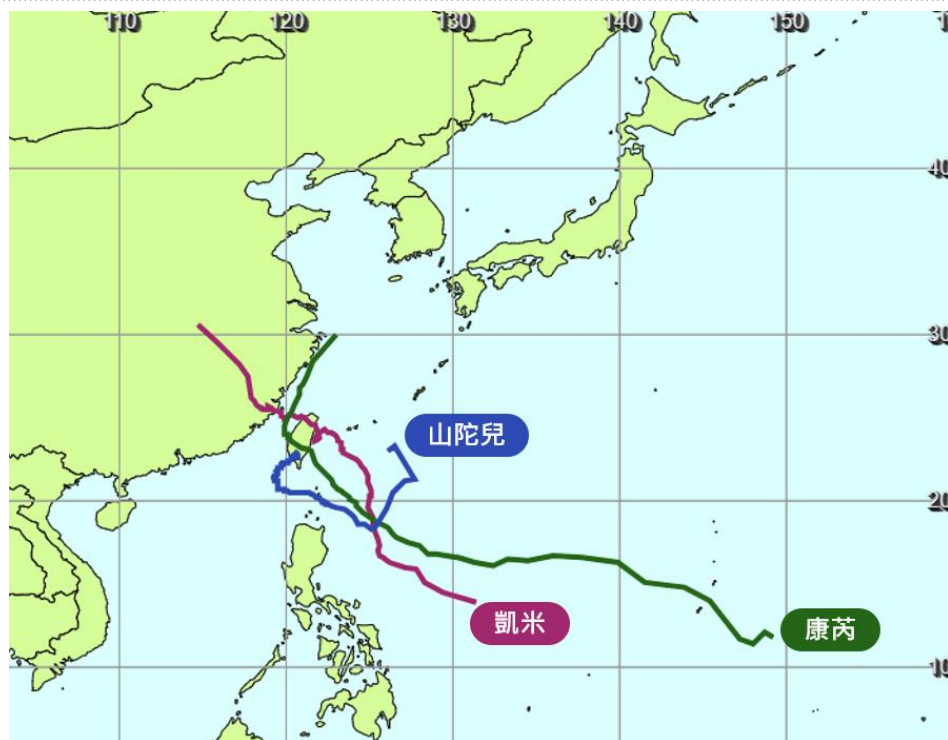


圖 3.4.2：2024 年侵臺颱風路徑圖

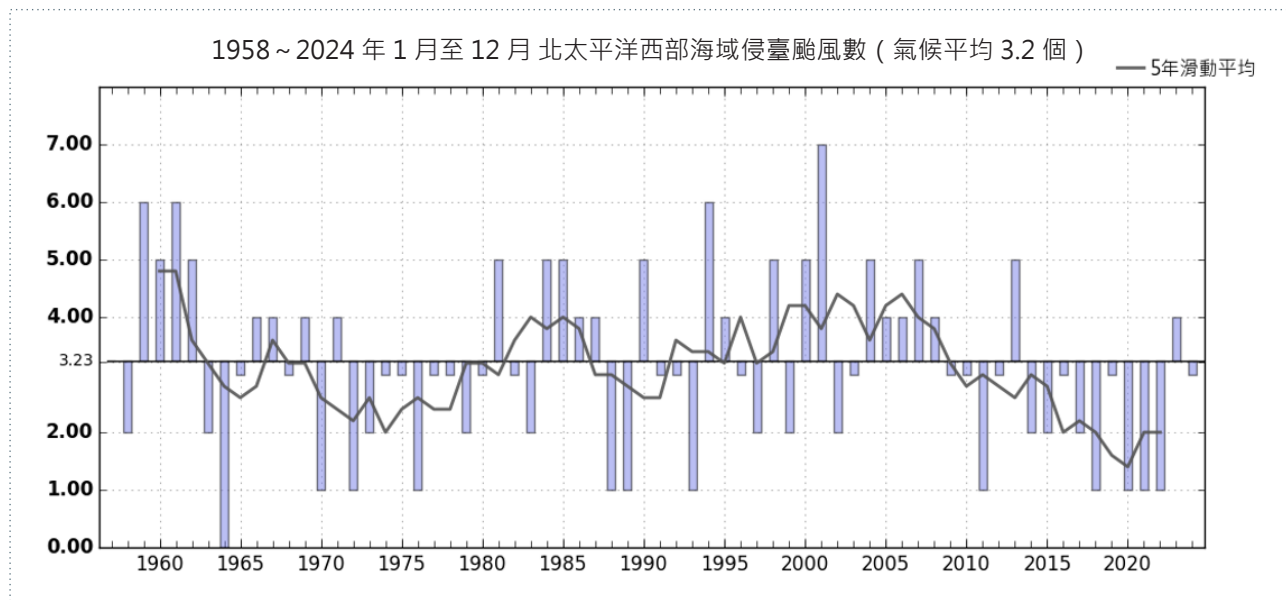


圖 3.4.3：1958 年至 2024 年侵臺颱風統計圖，橫軸為年份，縱軸為個數，黑實線為 5 年滑動平均

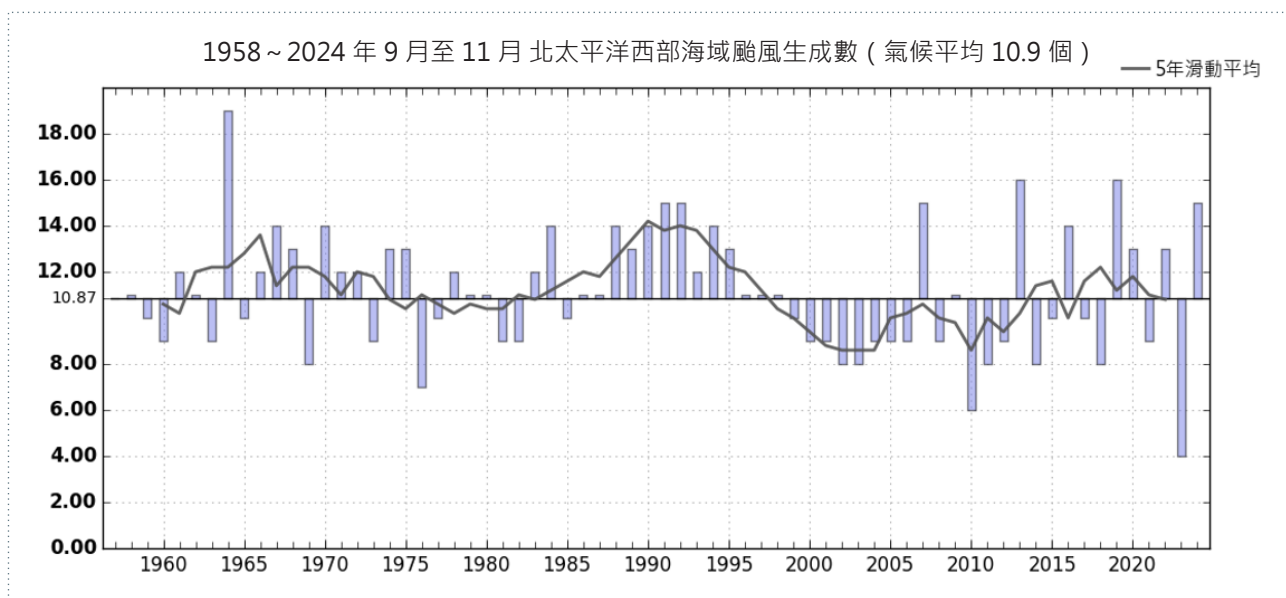
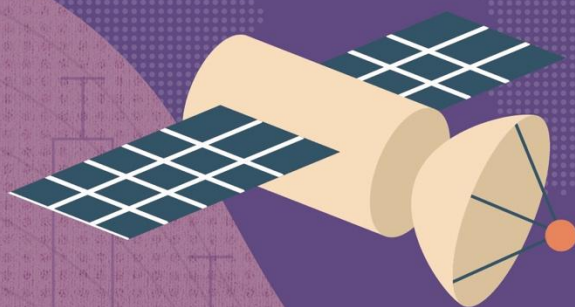


圖 3.4.4：1958 年至 2024 年秋季 (9~11 月) 西北太平洋颱風生成個數，橫軸為年份，縱軸為個數，黑實線為 5 年滑動平均

CHAPTER

4



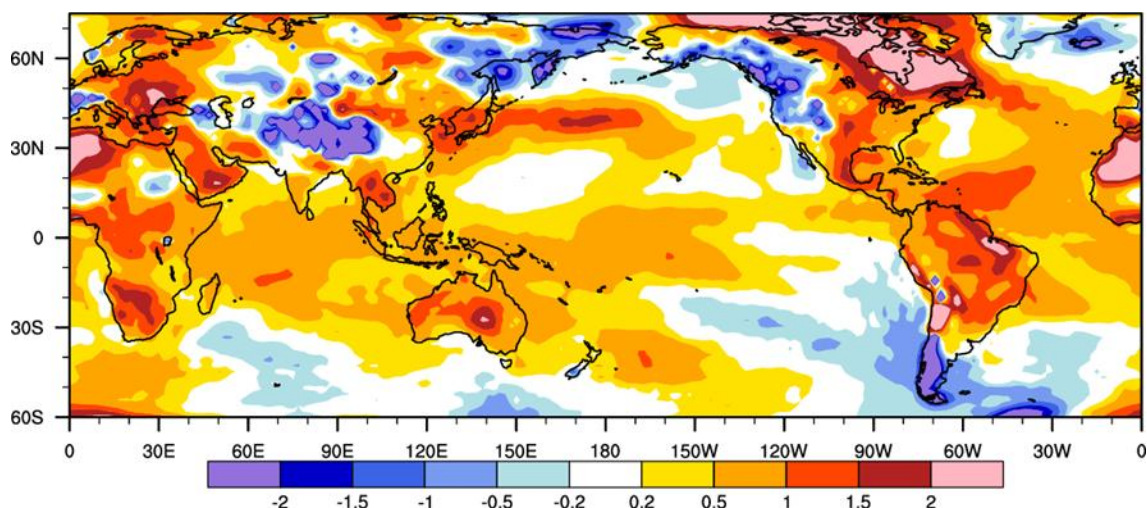
全球氣候監測

一、氣溫

2024 年打破 2023 年的最暖紀錄，成為 1880 年以來全球平均氣溫最暖的一年

2024 年為 1880 年以來全球平均氣溫最暖的一年，全球均溫高於工業化前（1850 年至 1900 年的平均）約 1.55 度，同時也打破了 2023 年（高於工業化前約 1.45 度）的最暖紀錄。其中，陸地暖化的幅度大於海洋，北半球暖化的幅度大於南半球，與全球百年來的氣候變遷趨勢一致。氣溫分布方面，全球海面除了東南太平洋及南大洋之外，其他海域氣溫皆為偏暖；而在陸地的部分，全球僅中國西部至中亞一帶、俄羅斯東北部、阿拉斯加至加拿大西部、冰島及智利與阿根廷南部為偏冷，其他區域皆為偏暖（圖 4.1.1a）。由海溫的百分化圖呈現 2024 年各區域海溫的極端程度，包含赤道中、西太平洋、北太平洋、北印度洋、熱帶大西洋及部份南大洋等區域的海溫皆達到歷史紀錄（1854 年）以來的最高溫。而在部分南大洋區域則有較低的海溫（圖 4.1.1b）。

(a) Annual T2m Anomalies in 2024 (base period: 1991-2020)



(b) Percentile of Annual SST in 2024 (base period: 1854-2024)

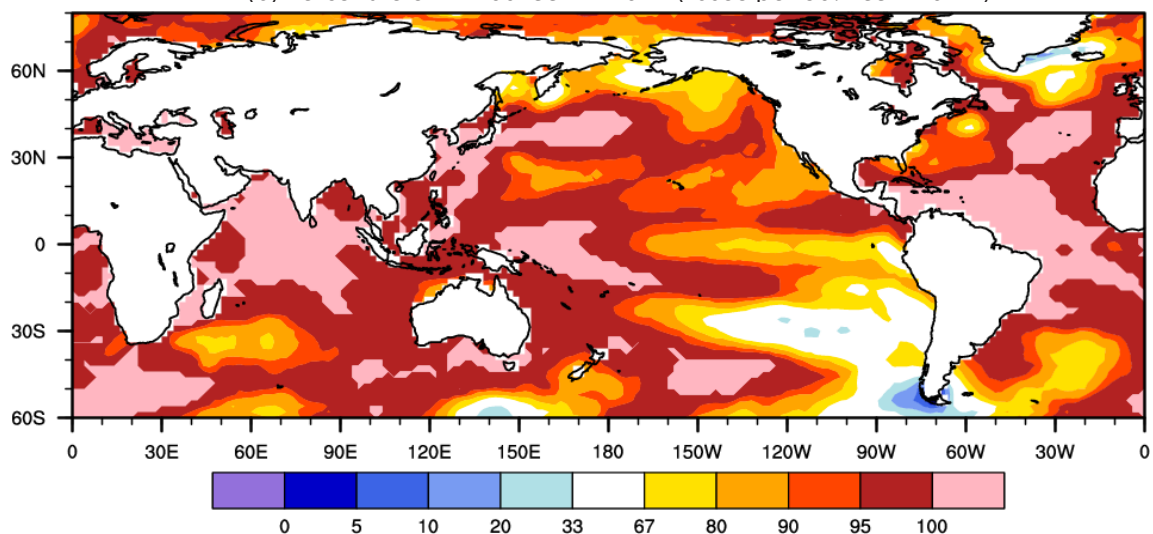


圖 4.1.1：(a) 2024 年 2 米氣溫的距平。(b) 2024 年海表溫度百分化。資料來源為 NCEP/NCAR Reanalysis I 及 ERSST

2024 年全球平均氣溫比百年 (1901 ~ 2000) 平均高出 1.29 度 (2023 年為 1.19 度)，超越 2023 年成為 1880 年以來最熱一年 (圖 4.1.2a)。進一步區分為陸地及海洋，兩者在 2024 年的氣溫距平為分別為 1.99 度、0.97 度，皆為 1880 年有紀錄以來最熱的一年。

分析全球、陸地及海洋之均溫，其暖化趨勢皆為 1920 年代前較慢、1970 年代後有變快的現象 (圖 4.1.2 黑色曲線)。進一步分析全球溫度變化趨勢，除了線性的暖化趨勢，百年以來亦存在有明顯的年代際振盪特徵 (圖 4.1.2 紅色曲線)；受到年代際振盪疊加全球暖化趨勢的影響，百年來排名前 10 的高溫皆在最近 10 年發生，其中 2024 年及 2023 年分別為暖化程度第 1、2 名。

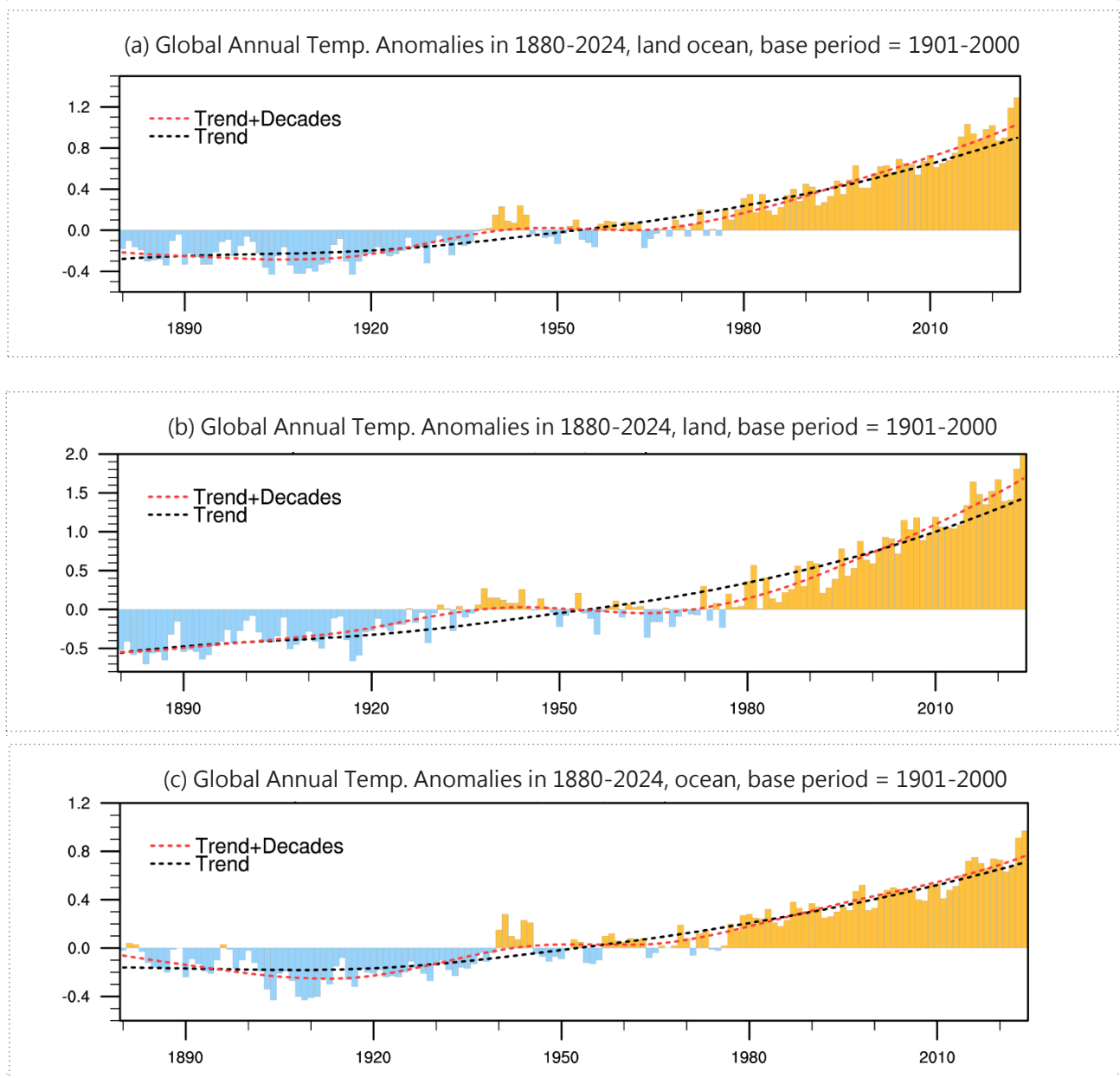


圖 4.1.2：1880 至 2024 年的 (a) 全球陸地及海洋、(b) 全球陸地及 (c) 全球海洋之平均氣溫距平時序圖，橫軸為年份，距平值 (縱軸) 為實際值減去 1901 至 2000 年的平均，黑、紅色曲線分別為 EEMD 註的趨勢、趨勢疊加年代際的變化。資料來源為美國環境資訊中心 (National Centers for Environmental Information，NOAA/NESDIS/NCEI)

註：系集經驗模態分解 (Ensemble Empirical Mode Decomposition, EEMD) 可將數列分解不同的模態，模態由高頻至低頻逐一排序，最後一個模態為趨勢。圖 4.1.2、4.2.2、4.4.1 均使用 EEMD。

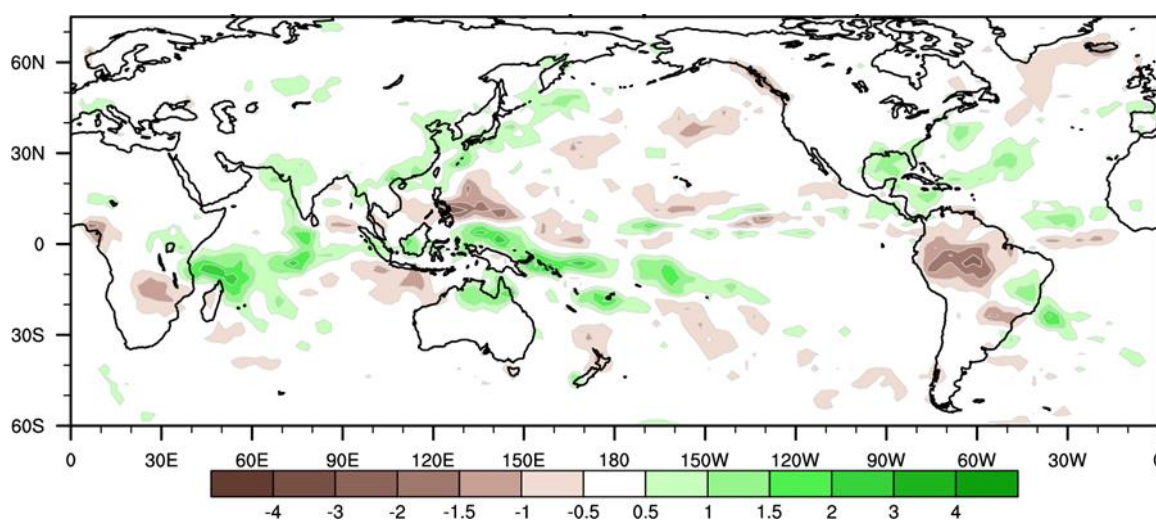
二、雨量

2024 年赤道西太平洋及西印度洋雨量偏多、東印度洋及菲律賓附近偏少，呈現熱帶中性的型態

2024 年主要降水的變化集中在熱帶，赤道西太平洋及西印度洋附近雨量偏多，非洲中南部、東印度洋、菲律賓及南美洲北部顯著偏少（圖 4.2.1a）；推測此雨量距平與 2024 年熱帶海溫的分布有關，例如在海洋大陸周圍海溫較高，伴隨降雨偏多，在東赤道太平洋海溫較低，則在赤道上伴隨降雨偏少。

由降雨的百分化圖呈現 2024 年全球降雨情形的極端程度，降雨明顯偏少的區域包含南美洲及非洲中、南部，這些區域主要為熱帶雨林區；其他包含墨西哥西北部、加拿大北部、澳洲南部沿海及紐西蘭北島等區域降雨也偏少。降雨明顯偏多的區域則包含部分撒哈拉沙漠區、西歐、部分亞洲大陸及澳洲北部等區域（圖 4.2.2b）。

(a) Annual Precipitation Anomalies in 2024 (base period: 1991-2020)



(b) Percentile of Annual Precipitation in 2024 (base period: 1979-2024)

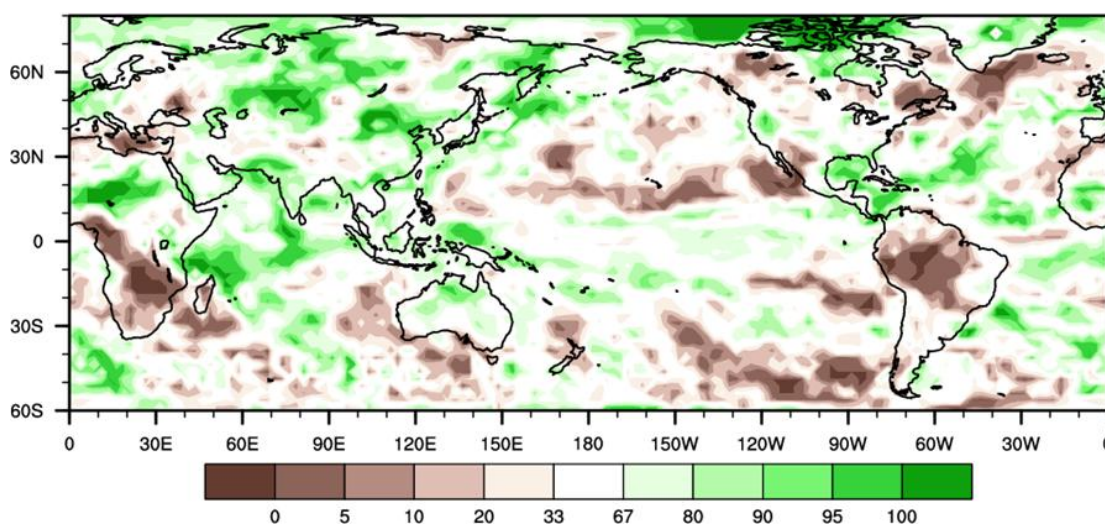


圖 4.2.1：2024 年降水 (a) 距平及 (b) 百分化。資料來源為全球降水氣候計畫 (Global Precipitation Climatology Project, GPCP)

三、二氧化碳濃度

2024 年夏威夷 Mauna Loa 二氧化碳濃度為 424.6 ppm，再創新高

夏威夷 Mauna Loa 的二氧化碳觀測常被用來代表地球大氣中二氧化碳濃度的長期變化趨勢。在圖 4.3.1 可發現 Mauna Loa 的二氧化碳有明顯逐年上升之趨勢，2024 年平均濃度為 424.6 ppm，再度創下 1959 年以來的新高，也打破了 2023 年所創下的紀錄。

分析夏威夷 Mauna Loa 1959 至 2023 年二氧化碳的逐月統計（圖 4.3.2），顯示二氧化碳濃度有顯著的季節變化，北半球 5 月二氧化碳濃度最高，9 月最低。2024 年（圖 4.3.2 紅線）每月的二氧化碳濃度均為 1959 年以來的最高值，其中 6 月濃度達 426.9 ppm，為 1959 年以來的最高紀錄。

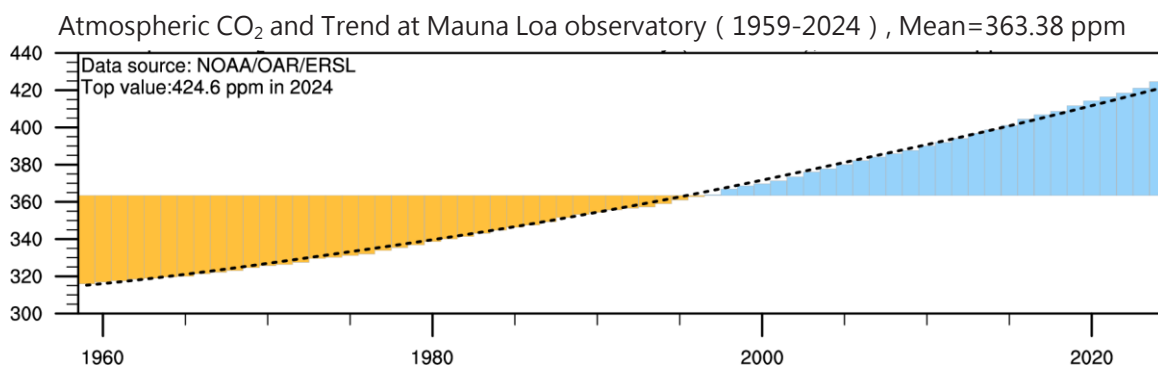


圖 4.3.1：1959 至 2024 年夏威夷 Mauna Loa 二氧化碳濃度時序圖，資料來源為美國地球系統研究實驗室（Earth System Research Laboratory, NOAA/OAR/ERSL），單位為 ppm

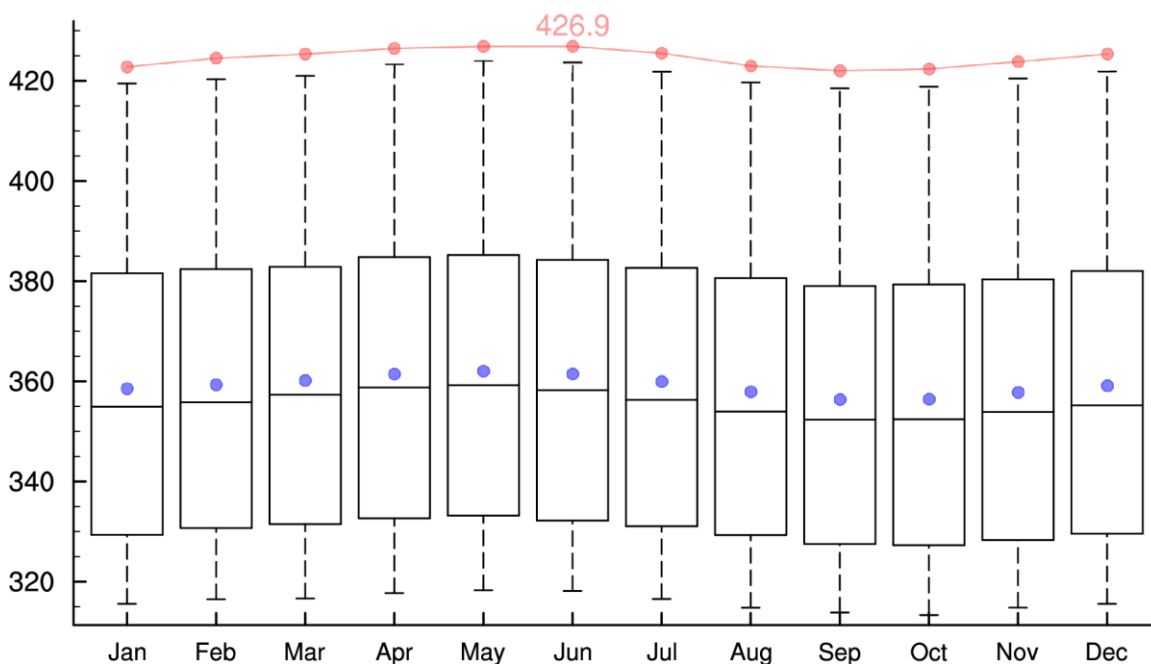


圖 4.3.2：夏威夷 Mauna Loa 的二氧化碳濃度之盒鬚圖，橫軸為月份（Jan，Feb 代表 1，2 月……以此類推），統計年份為 1959 至 2023 年，藍點為平均值。紅色曲線為 2024 年，單位為 ppm

四、北半球海冰

2024 年平均的北半球海冰面積為 1979 年以來的第 7 少

北半球海冰面積在 1979 至 2024 年期間的減少趨勢明顯，且約於 2000 年後的遞減趨勢有加速現象（圖 4.4.1），其中 2020 年的海冰面積僅約 10.164×10^6 平方公里，為 1979 年有紀錄以來北半球海冰面積最少的 1 年，2024 年則為 10.429×10^6 平方公里，為歷史紀錄中面積最少的第 7 名。

診斷北半球海冰面積的逐月統計（圖 4.4.2），顯示 3 月前後的海冰面積最廣，最少則約在 9 月附近，有明顯的季節變化。2024 年（圖 4.4.2 紅線）雖每月的海冰均偏少，但未達最低紀錄。

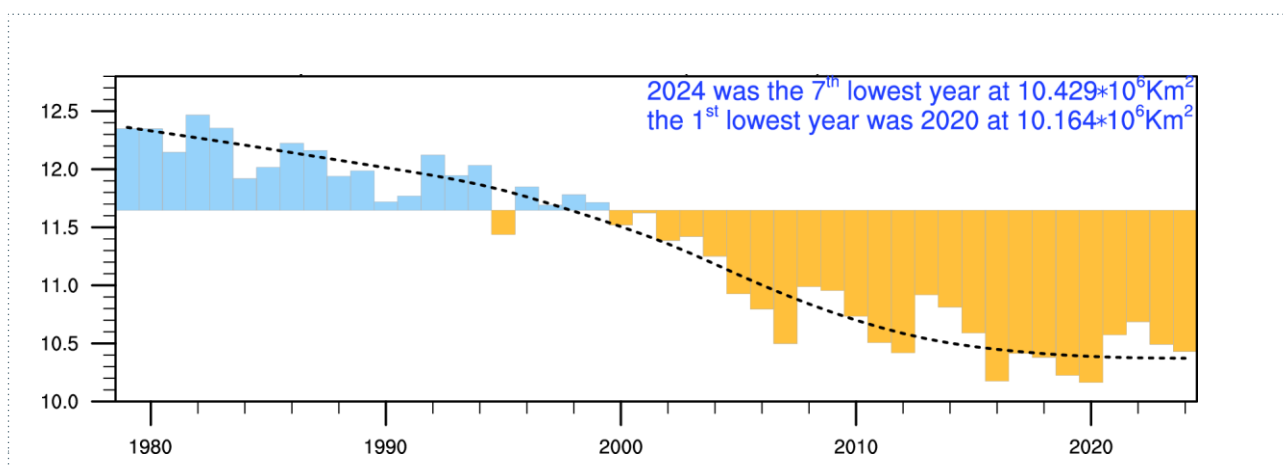


圖 4.4.1：1979 至 2024 年北半球海冰面積的時序圖，黑色曲線為趨勢，單位為 10^6 平方公里，資料來源為美國冰雪資料中心（National Snow & Ice Data Center, NSIDC）

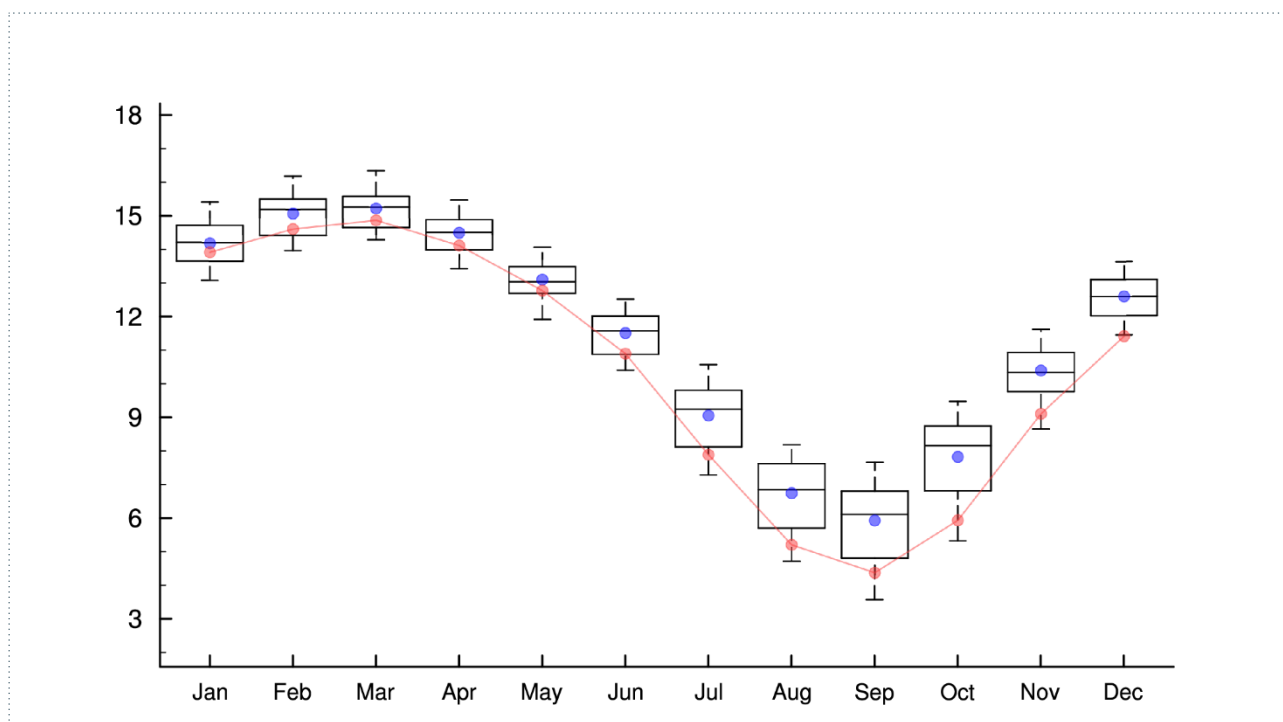
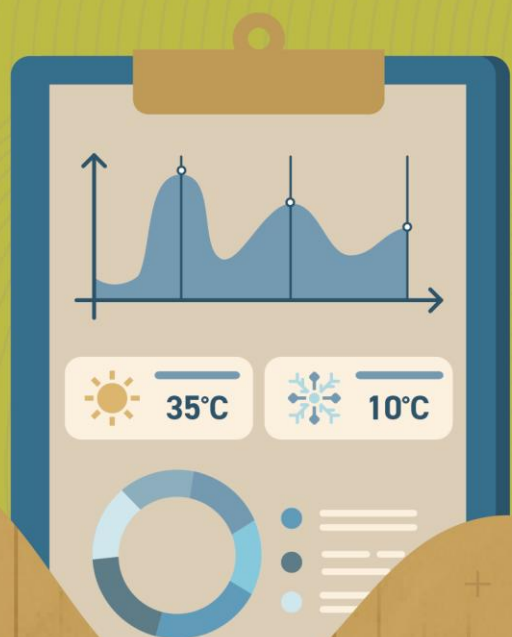


圖 4.4.2：北半球海冰面積的盒鬚圖，橫軸為月份（Jan、Feb 代表 1、2 月……以此類推），統計年份為 1979 至 2023 年，藍點為平均值，紅色曲線為 2024 年，單位為 10^6 平方公里

CHAPTER



5

氣候摘要

一、2024 年氣候摘要表

月份/項目	說明
全年	• 氣溫：全年氣溫偏高。11 個平地站平均氣溫為 24.6 度，比氣候值高 0.7 度，創歷史上最高溫。全臺 22 個署屬站平均氣溫均為該站歷年來前 10 名高溫，其中新竹、臺中、日月潭、臺南、成功、臺東及大武站更創該站歷年來最高溫。 • 雨量：全年雨量接近正常，惟降雨分布不均。北海岸、臺北山區及中南部局部地區雨量偏多，其他地區雨量正常偏少。11 個平地站平均總雨量為 2135.9 毫米，為氣候值的 98.8 %。 • 颱風：全年西北太平洋共生成 26 個颱風，接近氣候值（25.4 個）。颱風生成數目顯示夏季正常、秋季明顯偏多。本年度共有 3 個侵臺颱風，分別為凱米、山陀兒及康芮颱風，接近氣候值（3.2 個），此 3 個侵臺颱風均登陸臺灣，為 2008 年以後登陸臺灣之颱風總數最多的一年。
1 月	• 氣溫正常偏暖，雨量偏少。 • 11 個平地站平均雨量及雨日分別為歷年來同期第 3 少及次少。
春季 (2 月~4 月)	• 春季氣溫顯著偏暖，雨量以偏少為主（中南部正常偏多）。 • 11 個平地站春季平均氣溫創歷年來同期次高溫，其中新竹及臺中站均創下各自站點的歷史春季最高溫紀錄。 • 2 月 4 日馬祖站觀測到 2024 年第 1 道春雷。 • 2 月竹子湖及臺北站雨日均為該站同期最少。 • 4 月 11 個平地站平均氣溫創歷年來同期最高溫。全臺共 19 站為該站同期最高溫。
梅雨季 (5 月~6 月)	• 梅雨季氣溫正常偏暖，雨量偏少。 • 11 個平地站梅雨季平均雨量創歷年來同期第 3 少。 • 6 月 11 個平地站平均氣溫為歷年來同期第 4 高溫。
夏季 (7 月~8 月)	• 夏季氣溫明顯偏高；降雨主要來自於 7 月下旬的凱米颱風，其他時間多為午後對流降雨。北部及東北部雨量正常，中南部及花蓮雨量偏多，東南部雨量偏少。 • 11 個平地站夏季平均氣溫為歷年來同期第 4 高溫。 • 7 月澎湖站平均氣溫為該站同期最高溫；日月潭及嘉義站雨量均為該站同期最多。 • 8 月臺東站平均氣溫為該站同期最高溫；臺東及大武站雨日均為該站同期最少。 • 颱風方面：7 月下旬的凱米颱風為本年度第 1 個侵臺颱風，且為繼 2016 年尼伯特颱風後再次登陸臺灣的強烈颱風；其與西南季風造成各地均有強降雨發生，宜花地區及中南部雨勢尤其顯著。

月份/項目	說明
秋季 (9月~11月)	• 秋季氣溫顯著偏暖，雨量偏多。 • 11 個平地站秋季平均氣溫創歷年來同期次高溫，全臺 22 站均為該站同期前 10 名高溫，其中基隆、新竹、日月潭、成功及蘭嶼站更創下各自站點的歷史秋季最高溫紀錄。 • 9 月 11 個平地站平均氣溫為歷年來同期第 4 高溫。彭佳嶼平均氣溫為該站同期最高溫。 • 10 月 11 個平地站平均氣溫為歷年來同期次高溫。日月潭站平均氣溫為該站同期最高溫。 • 10 月 11 個平地站平均雨量為歷年來同期第 3 多。 • 颱風方面：秋季西北太平洋共生成 15 個颱風（氣候值為 10.9 個），明顯多於氣候平均，為 1958 年以來秋季生成個數第 3 多。其中，10 月至 11 月有 2 個颱風登陸臺灣（山陀兒及康芮颱風），為歷史上首見。
12 月	• 氣溫正常，雨量正常偏少。 • 11 個平地站平均雨日為歷年來同期第 4 少。
全球及臺灣 平均溫度排名	• 2024 年全球年均溫創 1880 年以來最高溫，較百年（1901-2000 年）平均值高出 1.29 度，第 2 名至第 5 名依序發生於 2023、2016、2020、2019 年。2024 年臺灣 6 個百年站年均溫則比百年平均值高出 1.66 度，亦創歷史上最高溫，第 2 名至第 5 名依序發生於 2020、2019、2016、2017 年。



二、2024 年臺灣重大氣候異常及事件

2024 年臺灣重大氣候事件

全年

年平均氣溫創歷史新高



年平均雨量正常



侵臺颱風皆登陸

- 氣溫：11 個平地站平均氣溫較氣候值高 0.7 度，創歷史上最高溫紀錄。
- 雨量：11 個平地站平均總雨量為 2135.9 毫米，接近氣候值，惟降雨分布不均。
- 颱風：共 3 個侵臺且登陸的颱風，分別為凱米、山陀兒及康芮颱風，為 2008 年以後登陸臺灣之颱風總數最多的一年。

春季 (2-4 月)

氣溫顯著偏暖



- 11 個平地站春季平均氣溫創歷年來同期次高溫。
- 4 月極端偏暖，11 個平地站平均氣溫創歷年來同期最高溫紀錄，而全臺共 19 站為該站同期最高溫。

梅雨季 (5-6 月)

雨量偏少



- 11 個平地站梅雨季平均雨量創歷年來同期第 3 少。

夏季 (7-8 月)

颱風登陸及午後對流影響



- 7 月下旬的凱米颱風為本年度第 1 個侵臺且登陸的颱風，是繼 2016 年尼伯特颱風後再次登陸臺灣的強烈颱風。夏季其他時間的降雨以午後對流為主。

秋季 (9-11 月)

氣溫顯著偏暖



雨量偏多



西北太平洋颱風生成個數偏多



- 11 個平地站秋季平均氣溫創歷年來同期次高溫。全臺 22 站均為該站同期前 10 名高溫。
- 10 月初的山陀兒颱風及 10 月底至 11 月初影響臺灣的康芮颱風，分別為本年度第 2 及第 3 個侵臺且登陸的颱風，兩個颱風均帶來顯著降雨。10 月至 11 月有 2 個颱風登陸臺灣為歷史上首見。
- 9 月的摩羯颱風、10 月的潭美颱風、11 月的銀杏、桔梗、萬宜及天兔颱風，亦接連影響臺灣，其外圍環流為部分地區帶來明顯降雨。
- 秋季西北太平洋共生成 15 個颱風，為 1958 年以來秋季生成個數第 3 多。

三、特殊氣候事件 – 2024 年秋颱風活躍的可能原因探討

2024 年西北太平洋的颱風生成總數為 26 個，與氣候平均值 25.4 個差異不大，但多集中在 8 月後生成，特別是在秋季颱風生成數明顯偏多。其中，10 月至 11 月有 2 個颱風登陸臺灣，此為歷史上首次發生。回顧過去 10 年的統計數據，西北太平洋秋季颱風的生成數呈現略微增多的趨勢，但登陸臺灣的數量相對較少。然而，今年秋季的颱風活動顯得格外活躍，路徑多朝西或西北方向發展，登陸臺灣的颱風數量也較多。

從過去的統計資料來看，全年 3 至 4 個颱風登陸臺灣的情況並不罕見。然而，近 10 多年來每年登陸臺灣的颱風數量均不超過 2 個，甚至在 2020 年至 2022 年間出現連續 3 年無颱風登陸的紀錄。與長期平均相比，近 10 幾年的颱風登陸數量的確有所減少。且今年，登陸臺灣的颱風總數達到 3 個，成為 2008 年以後最多的一年。

自 2023 年 6 月至 2024 年 8 月，全球月均溫幾乎每月均創下歷史同期新高紀錄。除了陸地溫度偏高外，大西洋、印度洋及北太平洋等海域的海表溫度也持續處於異常高溫狀態。西太平洋的海溫同樣呈現明顯偏暖趨勢，並已持續數月，那麼為何到了 8 月過後颱風生成數量才明顯增加？可能的原因整理如下：

8 月之後，海溫及大氣配置顯示反聖嬰正在發展，西太平洋暖海溫範圍擴大。當反聖嬰發展時，赤道西太平洋海溫會較暖，東太平洋海溫則較涼，今年秋季，赤道西太平洋的暖海溫範圍更大，延伸至東經 150 度至換日線一帶，這片異常暖海溫區的西北側造就一個颱風容易生成的環境，也與今年秋季大多數颱風生成的位置高度吻合。同時，也因為颱風生成區域東移至東經 140 至 150 度之間，距臺灣更遠，這使颱風在移行過程中強度得以增強，形成更具破壞力的颱風。

除了赤道西太平洋暖海溫範圍擴展，今年秋季的熱帶波動活動較往常顯著活躍。當熱帶波動移動至西北太平洋時，為颱風生成提供了更為有利的環境條件。此外，今年秋季副熱帶高壓位置偏北且向西擴展，導致颱風多沿副熱帶高壓的導引氣流向西或向西北移行，增加了對臺灣及周邊地區的潛在威脅。

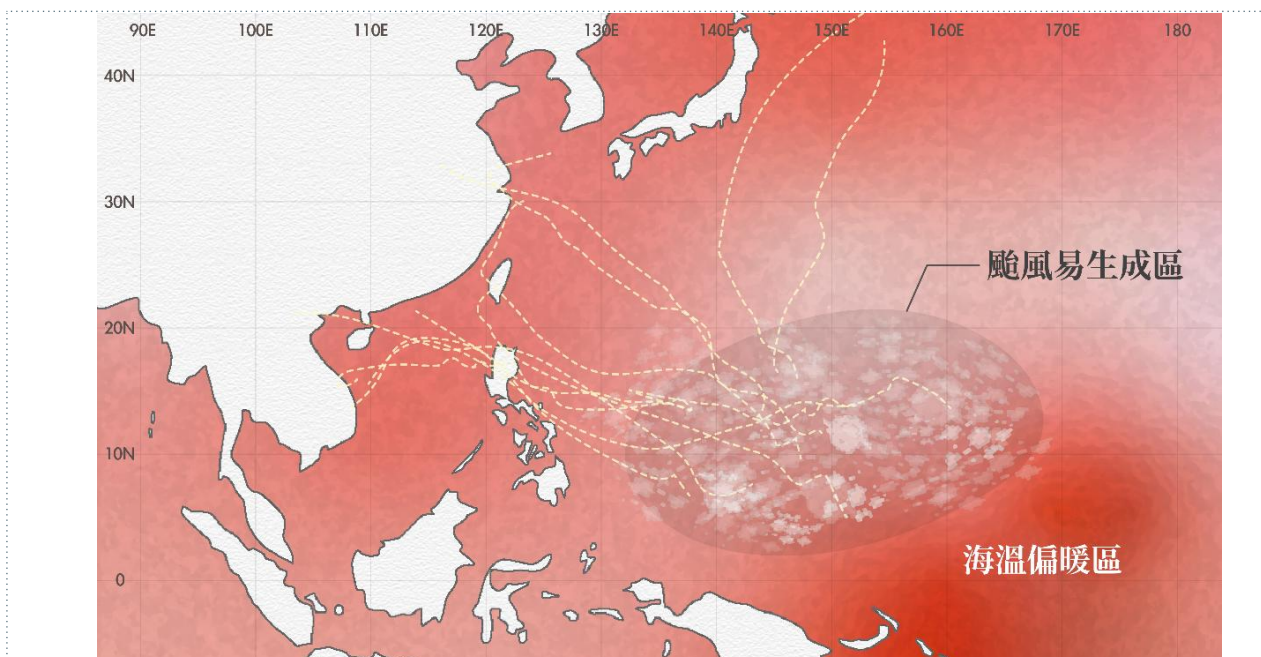


圖 5.3.1：2024 年秋季西北太平洋颱風生成位置及移行路徑示意圖

根據模式的未來情境推估，西太平洋海溫未來呈現增溫趨勢，溫暖的海水雖有助於颱風的生成和增強，但影響颱風生成的因素還受到其他大氣和海洋因素的影響。然而，今年秋季西太平洋偏暖海溫的異常擴張是否反映全球暖化背景下反聖嬰發展的變化趨勢，以及熱帶波動的活躍是否為暖化驅動的變化特徵，仍需進一步研究與科學驗證。

附錄：名詞與定義

1. 氣候值：1991 年至 2020 年之平均值；其中，雨量採用中位數。
2. 11 個平地氣象站：基隆、臺北、新竹、臺中、臺南、恆春、大武、臺東、成功、花蓮及宜蘭氣象站。
3. 距平值：實際值減去氣候值。
4. 統計排名：各站設站以來紀錄，排名正（負）值代表由大到小（由小到大）排序前 10 名。
5. 降雨比率（%）：降雨量 / 雨量氣候值 $\times 100\%$ 。
6. 極端氣象指標
 - （1）大雨日數：日雨量 ≥ 80 毫米，或時雨量 ≥ 40 毫米的日數。
 - （2）豪雨日數：日雨量 ≥ 200 毫米，或 3 小時累積雨量 ≥ 100 毫米的日數。
 - （3）大豪雨日數：日雨量 ≥ 350 毫米且 < 500 毫米，或 3 小時累積雨量達 200 毫米以上的日數。
 - （4）超大豪雨日數：日雨量 ≥ 500 毫米以上的日數。
 - （5）高溫日數：日絕對最高氣溫 ≥ 35 度的日數；惟因取到整數點，所以實際為大於等於 34.5 度。
 - （6）低溫日數：日絕對最低氣溫 ≤ 10 度的日數；惟因取到整數點，所以實際為小於等於 10.4 度。
7. 春雷：歷年 2 月至 4 月以人工或落雷系統觀測到的雷暴或雷聲。2019 年起，除人工觀測外，亦納入落雷系統觀測到的雷暴或雷聲紀錄。
8. 氣候三分類：計算氣候值區間的百分位值，66 % 以上是偏高溫或偏多雨類別；33 % 以下是偏低溫或偏少雨類別；介於 33 % 至 66 % 之間為氣候正常類別。
9. 9 年滑動平均：為包含當年及其前後 4 年（共 9 年）的平均值，可代表 10 年以上的律動，如 2000 年的 9 年滑動平均為 1996 年至 2004 年的平均，依此類推。
10. 大陸冷氣團所造成的幾種天氣型態定義如下：
 - （1）大陸冷氣團：臺北日最低氣溫 > 12.5 度，且 ≤ 14.4 度。
 - （2）強烈大陸冷氣團：臺北日最低氣溫 > 10.5 度，且 ≤ 12.4 度。
 - （3）寒流：臺北日最低氣溫 ≤ 10.4 度。
11. 聖嬰事件定義：當 3 個月滑動平均的 Niño 3.4 ($5^{\circ}\text{S} \sim 5^{\circ}\text{N}$ ， $170^{\circ}\text{W} \sim 120^{\circ}\text{W}$ 區域平均的海溫距平，單位為度)，連續 5 個月 ≥ 0.5 時，定義為聖嬰事件；反之，若連續 5 個月 ≤ -0.5 則定義為反聖嬰事件。
12. 西北太平洋夏季風指數：夏季低層 850 百帕緯向風場於 $100^{\circ}\text{E} \sim 130^{\circ}\text{E}$ 、 $5^{\circ}\text{N} \sim 15^{\circ}\text{N}$ 和 $110^{\circ}\text{E} \sim 140^{\circ}\text{E}$ 、 $20^{\circ}\text{N} \sim 30^{\circ}\text{N}$ 範圍內區域平均之差值。



交通部中央氣象署
Central Weather Administration

