



縣市氣候變遷概述 2024

連江縣

Climate Change Summary 2024 : Lienchiang County

縣市氣候變遷概述 2024

連江縣

Climate Change Summary 2024 : Lienchiang County

主編 | 陳永明

繪圖 | 王俊寓、李亭萱

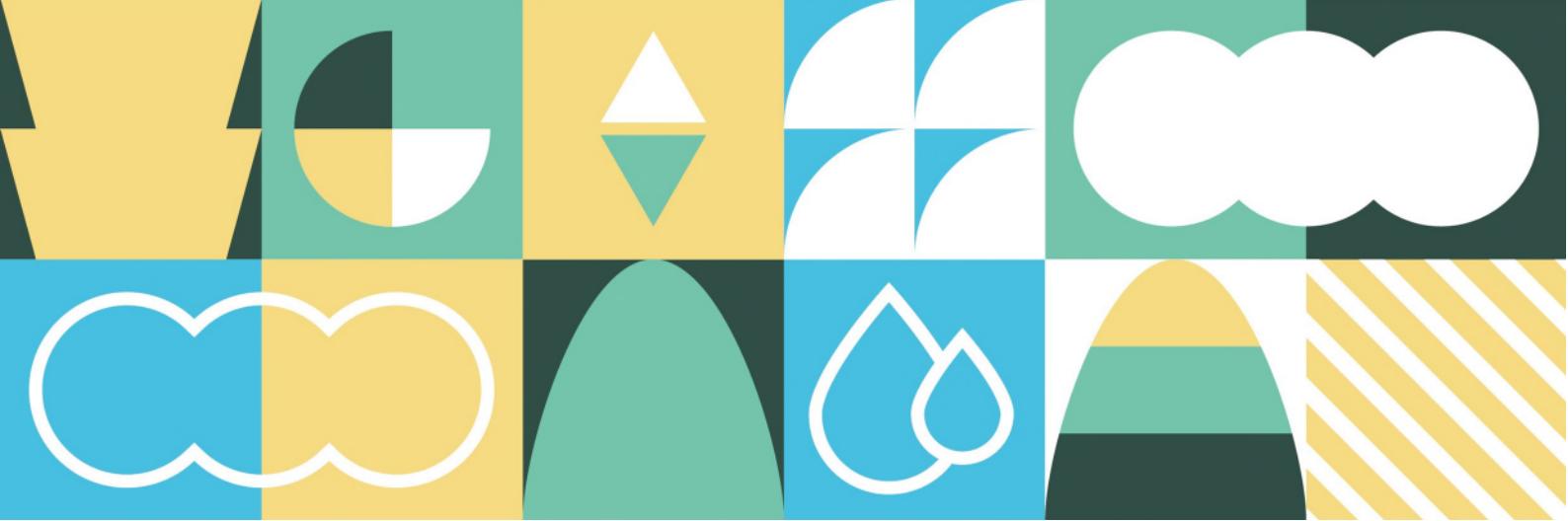
撰文 | 劉曉薇、李亭萱、王俊寓

執行編輯 | 劉曉薇、陳昭安、王俊寓

編輯小組 | 王俊寓、李彥緯、林士堯、周至中、陳昭安、童裕翔、趙品諭、鄭兆尊、劉曉薇、羅資婷
(以姓氏筆畫排序)

美術設計 | 高瑜均

設計概念 | 提取概述內提及名詞，透過簡化且現代主義風格的圖像化表現，強調概述內文的理性專業和設計的簡約美學。



目錄

簡介 04

縣市氣候變遷概述 2024 連江縣 05

資料來源與圖表說明 15

- | | |
|------------------|----|
| 1. 資料來源 | 16 |
| 2. 各期時段與區域劃分 | 18 |
| 3. 氣候變遷情境說明 | 20 |
| 4. 氣候變遷指標說明 | 21 |
| 5. 模式推估可能範圍與不確定性 | 22 |

簡介

國家科學及技術委員會所推動之「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫(Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform，簡稱TCCIP)」長期進行氣候變遷本土資料產製與應用推廣，此次與交通部中央氣象署(以下簡稱氣象署)合作出版「縣市氣候變遷概述2024」(以下簡稱氣候概述)，以全國22個縣市為對象，透過氣象科學數據的整理與圖資繪製，概要地敘述一個縣市的氣候資訊，讓使用者可以快速掌握該縣市過去、現在與未來的氣候狀況與變化趨勢。本氣候概述所提供的資訊包含：縣市氣候過去變化、氣候現況與未來推估資訊，也針對概述所使用的資料、各時段與區域劃分、氣候變遷情境設定、氣候變遷指標、模式推估可能範圍與不確定性等進行說明。

如有引用本氣候概述圖表，請註明圖表來源為：『縣市氣候變遷概述2024』，國科會「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫(TCCIP)』。



縣市氣候變遷概述 2024

連江縣





氣候現況 1991-2020 年

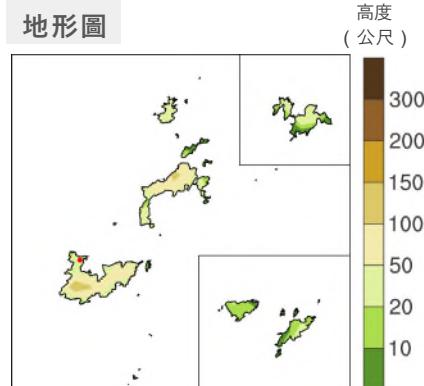
地理位置

連江縣位於臺灣海峽正北方，其附屬小島共計 36 個島礁組成。土地面積約為 30 平方公里。

氣候

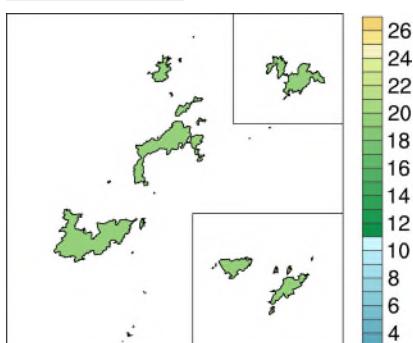
連江縣四面環海，位屬副熱帶海洋性氣候，四季分明，冬冷潮濕且在春夏交際時多霧，秋天則天候較穩定。年平均氣溫約 19.3 °C，年降雨量約 1086.2 毫米。氣溫 1 月至 2 月間最低，月均溫約 10 度，8 月氣溫最高；降雨集中在 5 月至 9 月的梅雨季及颱風季，10 月至 3 月為枯水期，連江縣各島較無高山分佈，不易產生地形雨，全年雨量少。

地形圖

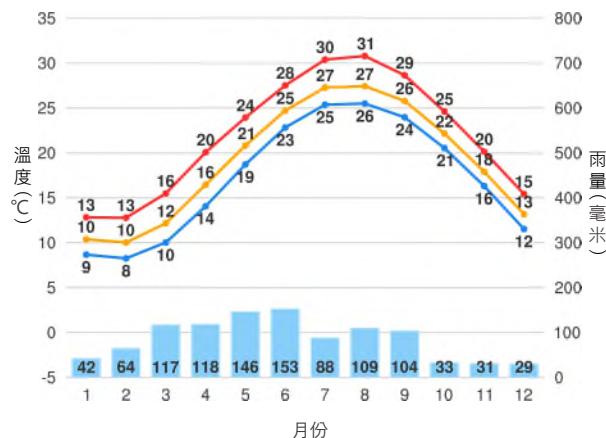


► 紅點為氣象樹馬祖測站所在位置

年平均溫度

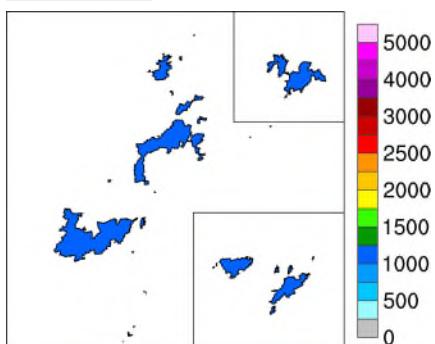


月平均氣候值



備註:月平均氣候值圖中數值以4捨5入取整數位呈現

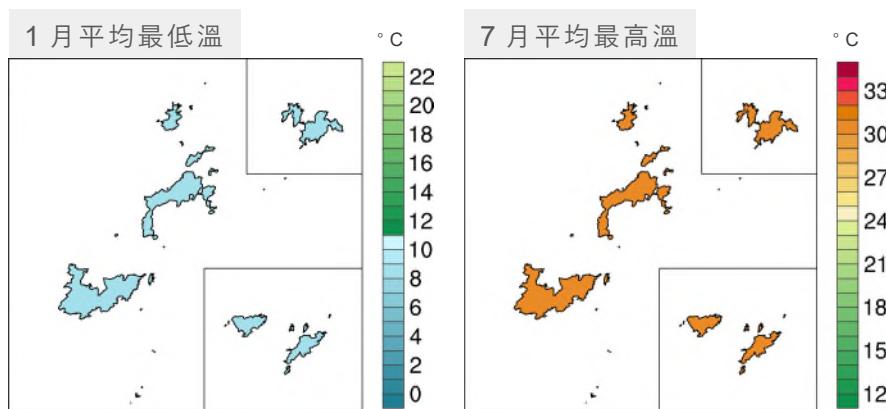
年降雨量



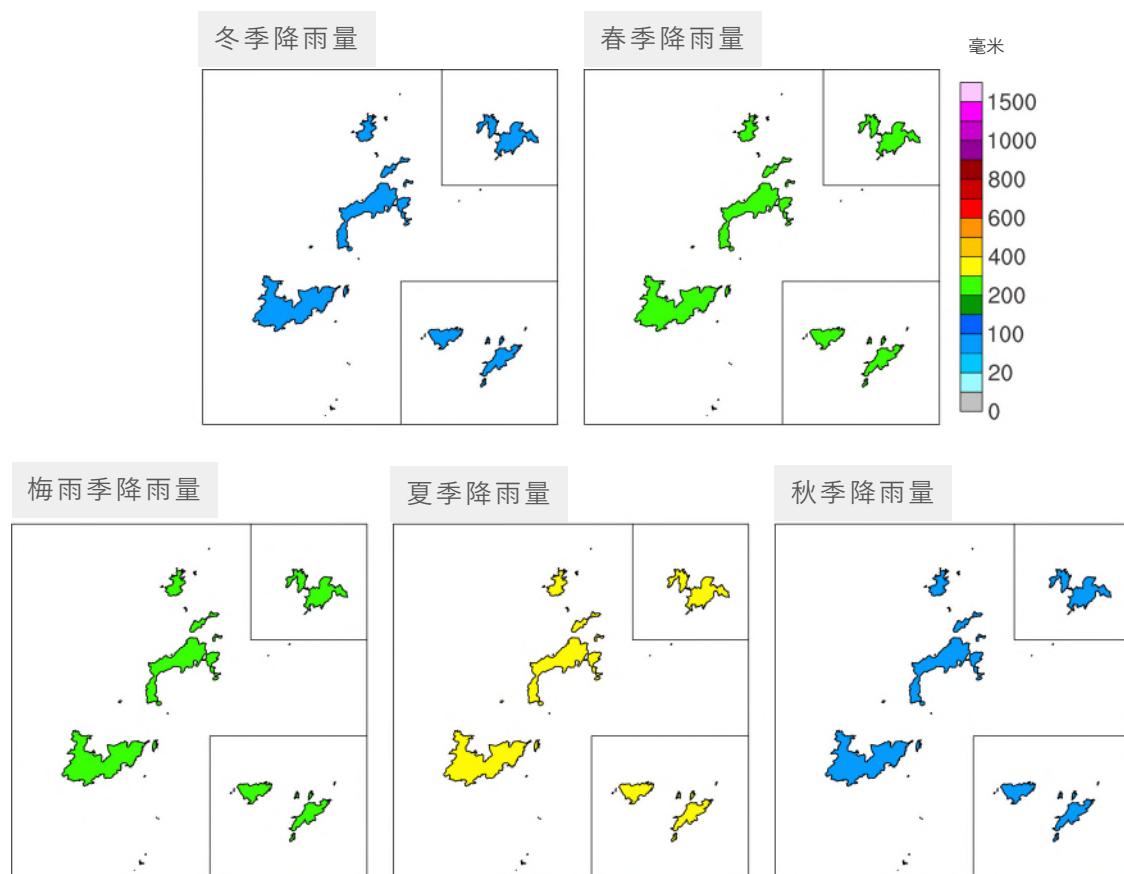
月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
最高溫 (°C)	12.8	12.8	15.5	20.1	24.0	27.5	30.4	30.8	28.7	24.6	20.1	15.4	21.9
平均溫 (°C)	10.4	10.0	12.2	16.5	20.8	24.7	27.3	27.4	25.8	22.2	17.9	13.2	19.0
最低溫 (°C)	8.7	8.3	10.0	14.1	18.7	22.8	25.4	25.5	24.0	20.5	16.3	11.5	17.2
降雨量 (毫米)	41.7	64.4	116.7	118.1	146.4	152.5	87.8	109.3	103.5	32.7	30.6	29.4	1,073.8

備註:溫度呈現平均值，降雨量呈現中位數

冷、熱月溫度空間分布



季節降雨空間分布



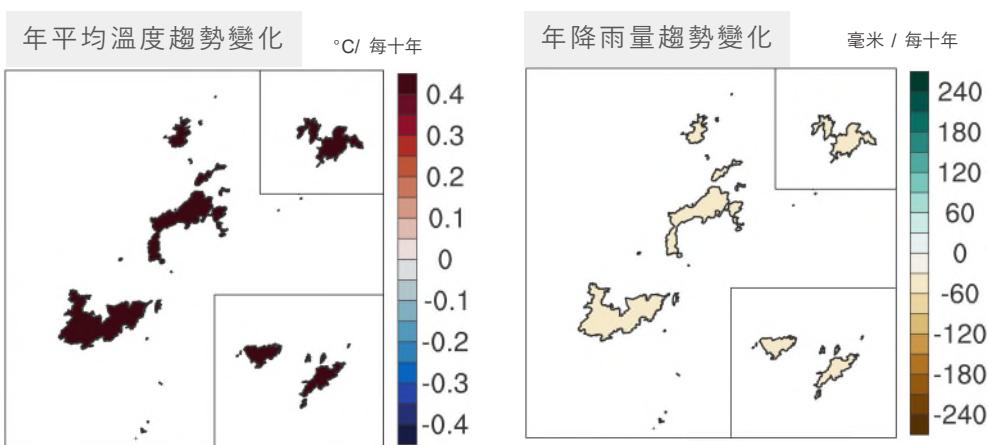
備註：計算月份為冬季(去年12~當年1月)、春季(2~4月)、梅雨季(5~6月)、夏季(7~9月)、秋季(10~11月)「降雨量」

過去變化 1980-2020 年

過去變化

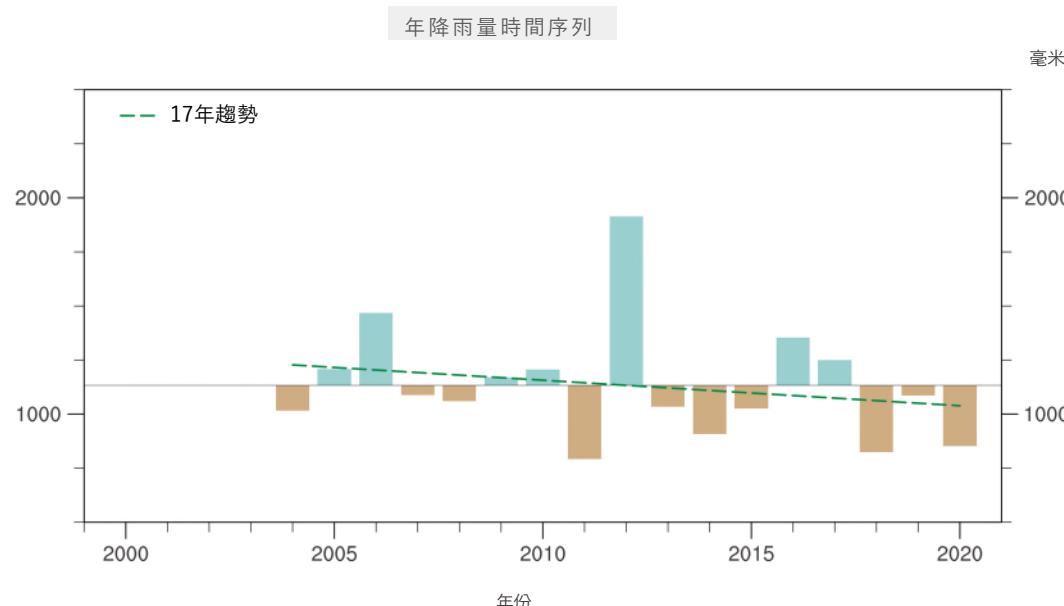
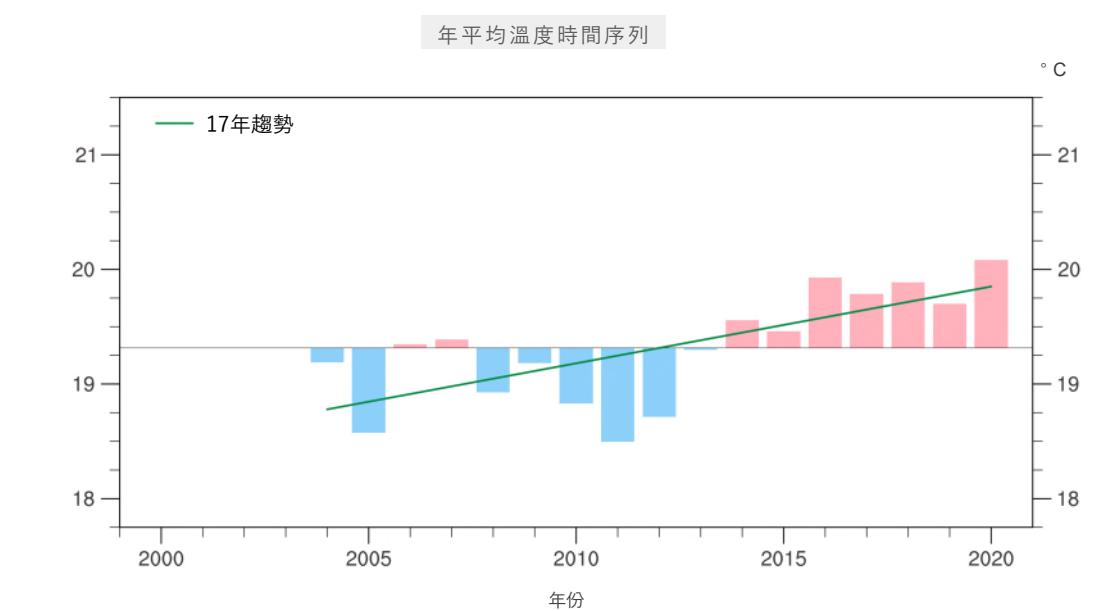
連江縣年平均溫度為 18.8°C ；年降雨量為1,154.0毫米(中位數)

- 1980年至2020年，年平均溫度每十年增加 0.5°C ，年降雨量減少52.3毫米



氣象署馬祖測站

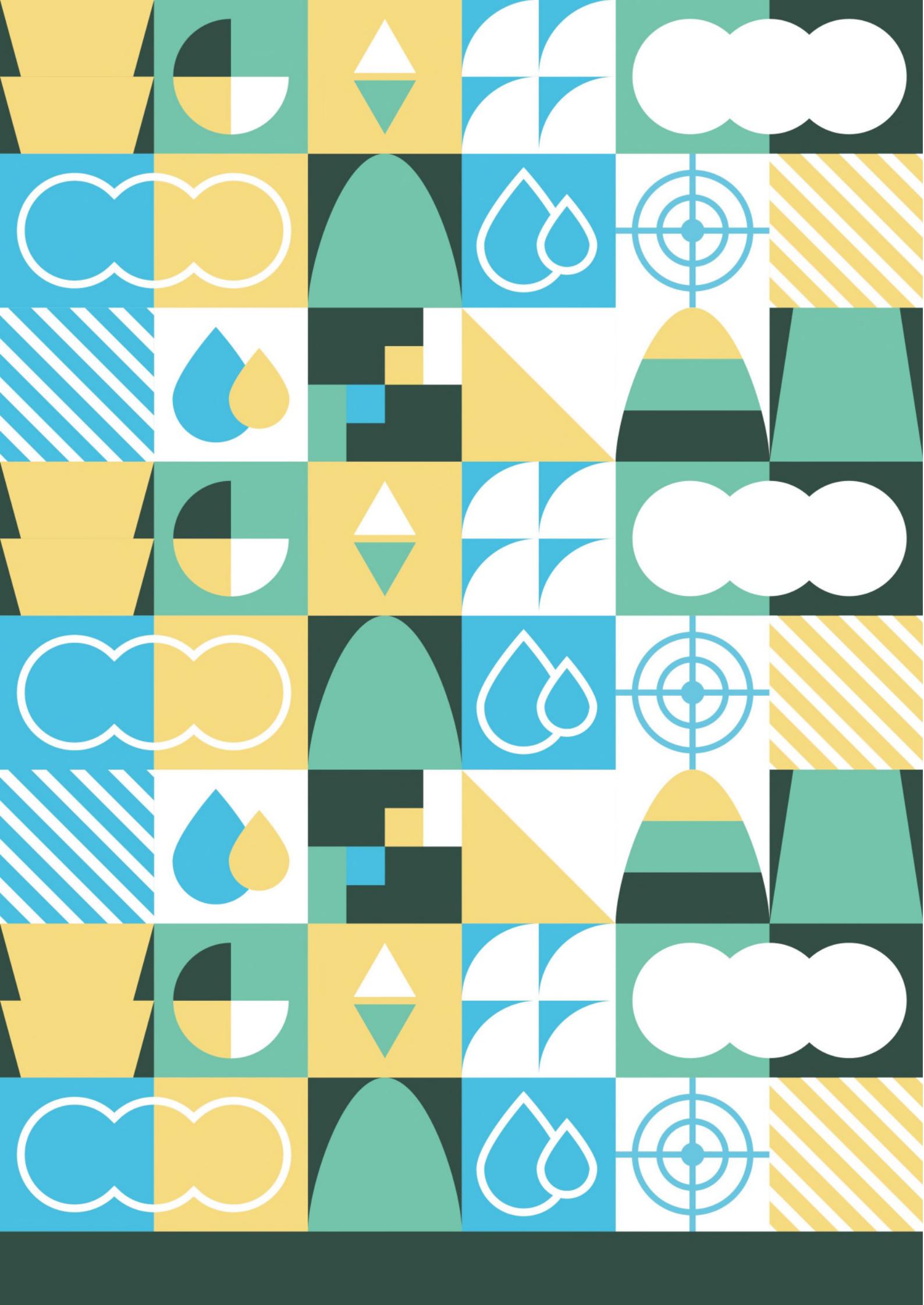
縣市	站碼	站名	經度	緯度	觀測起始年
連江縣	467990	馬祖	119.92	26.17	2004



備註:1.柱狀圖為距平值

年平均溫度:紅色為增加,藍色為減少;年降雨量:綠色為增加,褐色為減少

2.趨勢線為實線呈現,表示通過統計檢定;若為虛線,表示未通過統計檢定



未來推估 2015-2100 年

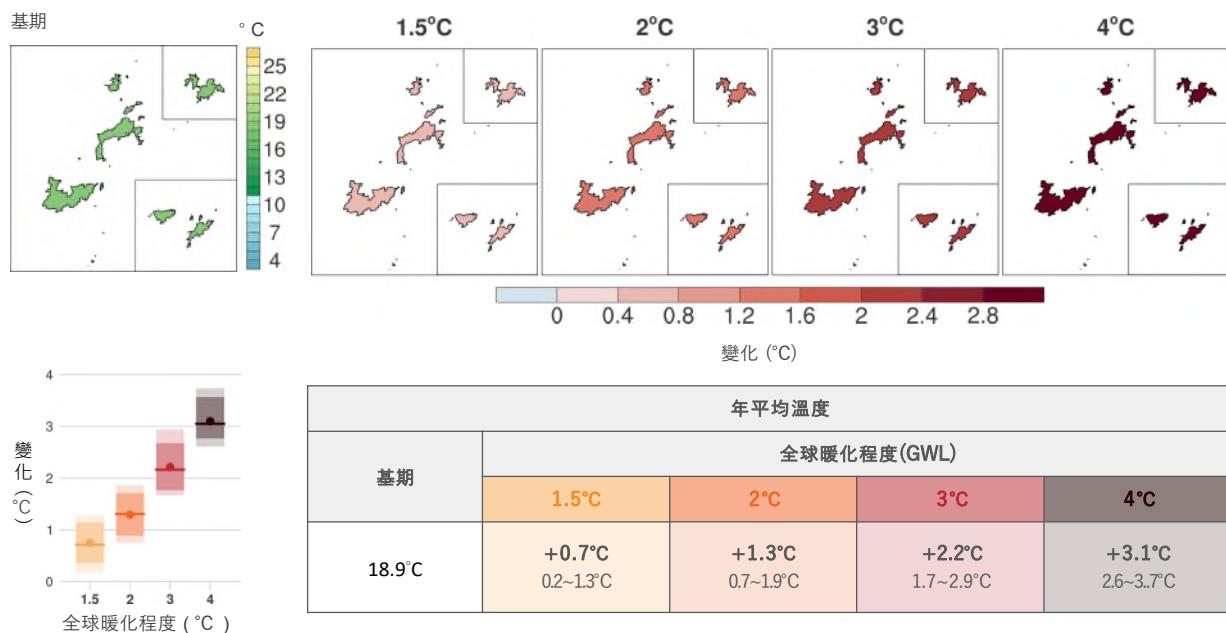
未來推估

連江縣基期(1995-2014)與全球暖化程度 2°C 下的變化

- 年平均溫度: 18.9°C , 平均增加 1.3°C , 非常可能範圍約為 $0.7\sim1.9^{\circ}\text{C}$
- 年高溫 36°C 天數: 0.1天, 平均增加 0.4天, 非常可能範圍約為 $0.0\sim1.4$ 天
- 年降雨量: 1182.4毫米, 平均增加 3.5%, 非常可能範圍約為 $-9.5\sim22.7\%$
- 季節降雨量: 春季318.5毫米, 平均增加 0.3%, 非常可能範圍約為 $-19.6\sim22.7\%$
梅雨季323.0毫米, 平均增加 4.9%, 非常可能範圍約為 $-19.0\sim41.2\%$
夏季350.3毫米, 平均增加 11.2%, 非常可能範圍約為 $-20.8\sim47.4\%$
秋季104.4毫米, 平均減少 4.7%, 非常可能範圍約為 $-35.9\sim36.7\%$
冬季88.2毫米, 平均減少 3.8%, 非常可能範圍約為 $-35.4\sim34.6\%$
- 年最大一日降雨量: 96.6毫米, 平均增加 8.5%, 非常可能範圍約為 $-12.1\sim33.4\%$
- 年最長連續不降雨日數: 34.5天, 平均增加 4.2天, 非常可能範圍約為 $-3.7\sim12.1$ 天

年平均溫度

與基期(1995-2014)相比，在不同全球暖化程度下，推估連江縣年平均溫度的變化

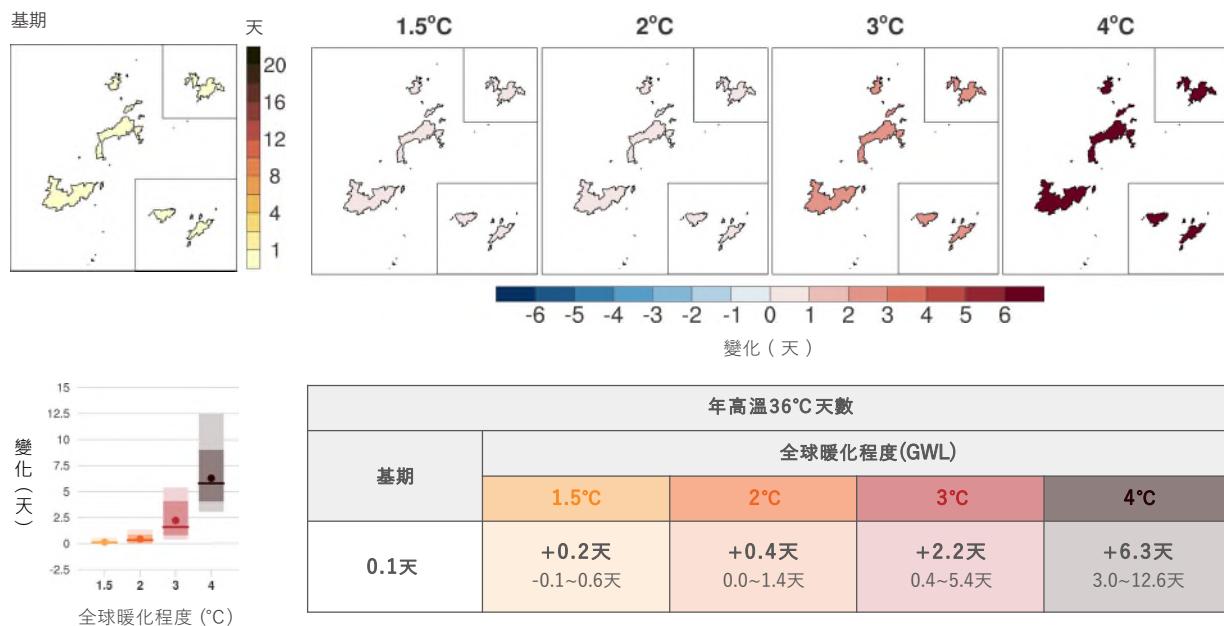


圖例說明

第 95 百分位數	全球暖化程度(GWL)
第 83 百分位數	
系集平均	
第 50 百分位數	
第 17 百分位數	
第 5 百分位數	
	1.5°C
	0.7°C (平均值)
	0.2~1.2°C (非常可能範圍(90%))

年高溫36°C天數

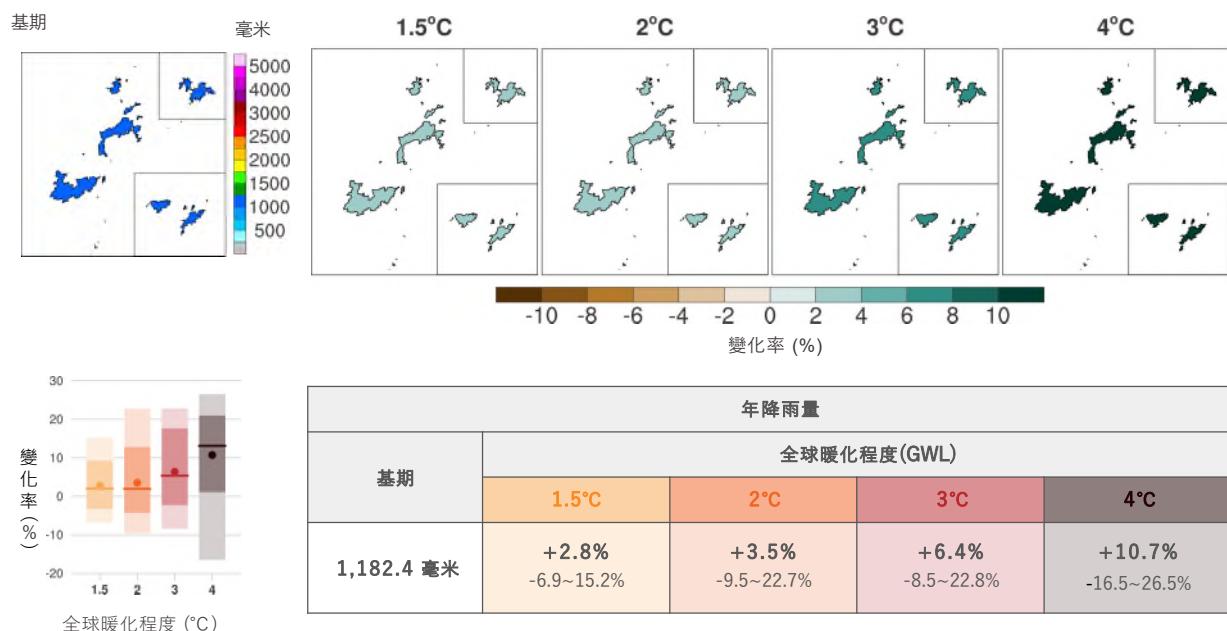
與基期(1995-2014)相比，在不同全球暖化程度下，推估連江縣年高溫36°C天數的變化



備註：年高溫36°C天數指標，區域平均僅計算海拔500公尺以下範圍

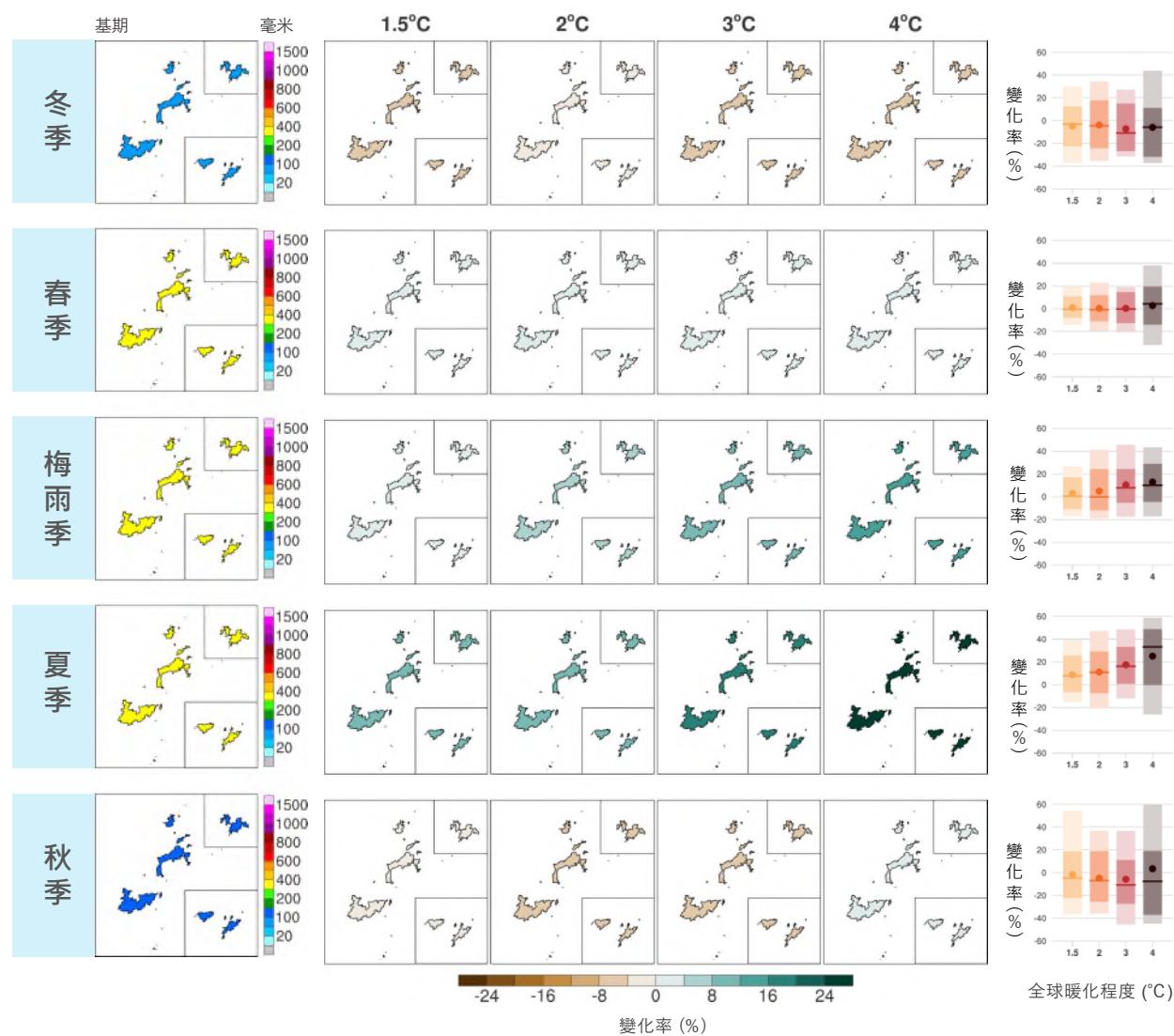
年降雨量

與基期(1995-2014)相比，在不同全球暖化程度下，推估連江縣年降雨量的變化



季節降雨

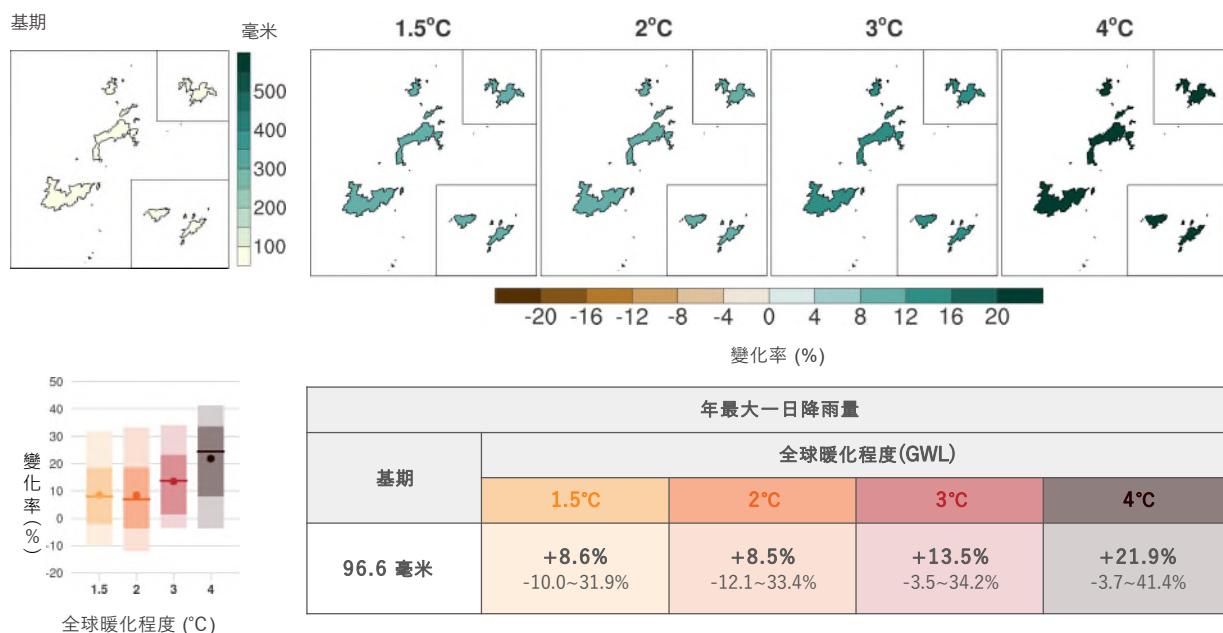
與基期(1995-2014)相比，在不同全球暖化程度下，推估連江縣各季節降雨的變化



		季節降雨量				
基期	88.2 毫米	全球暖化程度(GWL)				
		1.5°C	2°C	3°C	4°C	
冬季	318.5 毫米	+1.0% -14.2~19.2%	+0.3% -19.6~22.7%	+0.3% -20.6~19.0%	+2.7% -31.7~38.1%	
春季	323.0 毫米	+3.0% -17.1~26.7%	+4.9% -19.0~41.2%	+10.4% -17.6~45.6%	+12.9% -17.2~43.3%	
梅雨季	350.3 毫米	+8.8% -15.0~39.4%	+11.2% -20.8~47.4%	+17.5% -12.0~48.7%	+25.1% -26.1~58.8%	
夏季	104.4 毫米	-1.5% -36.6~54.2%	-4.7% -35.9~36.7%	-5.7% -45.4~36.8%	+3.5% -44.7~110.2%	
秋季						

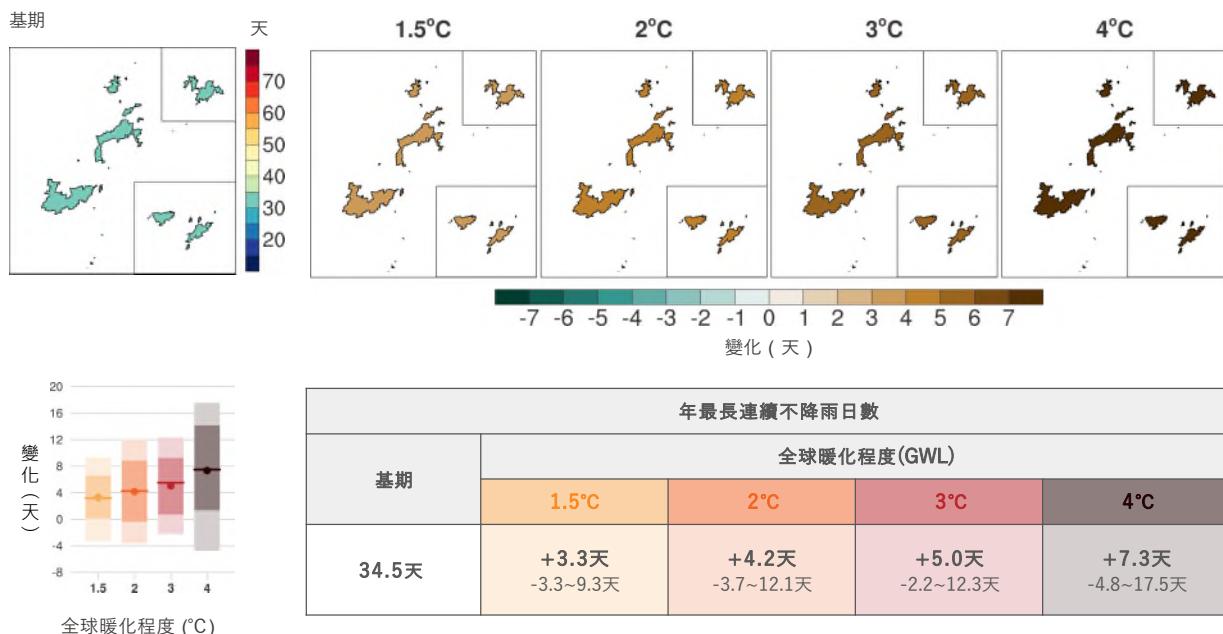
年最大一日降雨量

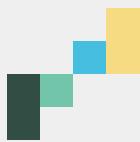
與基期(1995-2014)相比，在不同全球暖化程度下，推估連江縣年最大一日降雨量的變化



年最長連續不降雨日數

與基期(1995-2014)相比，在不同全球暖化程度下，推估連江縣年最長連續不降雨日數的變化





資料來源與圖表說明



1. 資料來源

過去變化與氣候現況

(1) 網格化觀測資料：

國科會「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」(Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform，簡稱TCCIP)產製的網格化資料庫，水平解析度有0.01°與0.05°兩種版本，本氣候概述使用0.01°資料，未來推估則使用0.05°資料作為參考，資料長度為1960年至2020年。關於「網格化觀測日資料」更多說明，請參考TCCIP網站的「資料服務」功能，包含「資料介紹」有更深入的介紹以及「氣候變遷資料商店」提供資料下載。

備註

金門與連江並無網格化資料，故以測站點所在資料(TCCIP製作)代表全縣。烏坵離金門太遠代表性不足，以空白示之。

(2) 中央氣象署測站資料：

中央氣象署於臺灣各地建置地面觀測站，用於觀測各氣象要素並記錄原始測站資料描繪長期氣候的變化。依據臺灣各縣市政府的座標，選取靠近其所在位置的測站(如表1)。挑選準則以優先選取觀測時間較長的署屬有人站(資料時段20年以上)，以確保資料的穩定性及完整性。若無，則挑選最靠近之自動站。

► 表 1 · 中央氣象署縣市之測站站碼、站名、經度、緯度、觀測起始年份資訊。

縣市	測站站碼	測站	經度	緯度	觀測起始年
臺北市	466920	臺北	121.51	25.04	1897
新北市	466880	板橋	121.44	25	2002
桃園市	467050	新屋	121.05	25.01	2014
新竹市	C0D660	新竹市東區	120.99	24.8	2015
新竹縣	467571	新竹	121.01	24.83	1992
苗栗縣	C0E750	苗栗	120.82	24.56	2012
基隆市	466940	基隆	121.74	25.13	1947
臺中市	467490	臺中	120.68	24.15	1897

縣市	測站站碼	測站	經度	緯度	觀測起始年
彰化縣	467270	田中	120.58	23.87	2021
南投縣	C0I460	南投	120.69	23.91	2016
雲林縣	C0K400	斗六	120.54	23.72	2016
嘉義市	467480	嘉義	120.43	23.5	1967
嘉義縣	C0M680	太保	120.33	23.46	2016
臺南市	467410	臺南	120.2	22.99	1897
高雄市	467440	高雄	120.32	22.57	1932
屏東縣	467590	恆春	120.75	22	1897
宜蘭縣	467080	宜蘭	121.76	24.76	1936
花蓮縣	466990	花蓮	121.61	23.98	1911
臺東縣	467660	臺東	121.15	22.75	1901
澎湖縣	467350	澎湖	119.56	23.57	1897
金門縣	467110	金門	118.29	24.41	2004
連江縣	467990	馬祖	119.92	26.17	2004

備註

除了金門縣和連江縣因數據太少乃採用測站數據外，其他藍底縣市(測站資料少於20年)均無採用。藍底縣市為新北市、桃園市、新竹市、苗栗縣、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣。

未來推估資料

資料來源為TCCIP計畫提供的模式資料。參考IPCC AR6使用的全球氣候模式資料，來自第六期耦合模式比對計畫(Coupled Model Intercomparison Project Phase 6，簡稱CMIP6)，包含31個模式、4種排放情境的氣候模擬資料。為了得到適用於臺灣的歷史氣候模擬與未來推估結果，須經過統計降尺度方法處理，產製與觀測資料相同解析度(0.05°)的AR6統計降尺度資料。關於「AR6統計降尺度日資料」更多說明，請參考TCCIP網站的「資料服務」功能，包含「資料介紹」有更深入的介紹以及「氣候變遷資料商店」提供資料下載。

2. 各期時段與區域劃分

各期時段

(1) 過去變化

過去變化分析時段為1960年至2020年(共61年)，趨勢分析分別為61年(1960年至2020年)趨勢與30年(1991年至2020年)趨勢。

(2) 氣候現況

氣候現況分析時段參考世界氣象組織(World Meteorological Organization，簡稱WMO)定義，使用1991年至2020年(共30年)呈現該區域氣候標準平均值。

(3) 未來推估

根據IPCC AR6報告所使用的基期為1995年至2014年，參考IPCC以工業革命前(1850年至1900年)全球平均溫度作為基準，根據模式模擬在不同SSP排放情境的升溫結果(表2)，計算第一次達到全球暖化 1.5°C 、 2°C 、 3°C 及 4°C 的20年時期，如圖1所示。

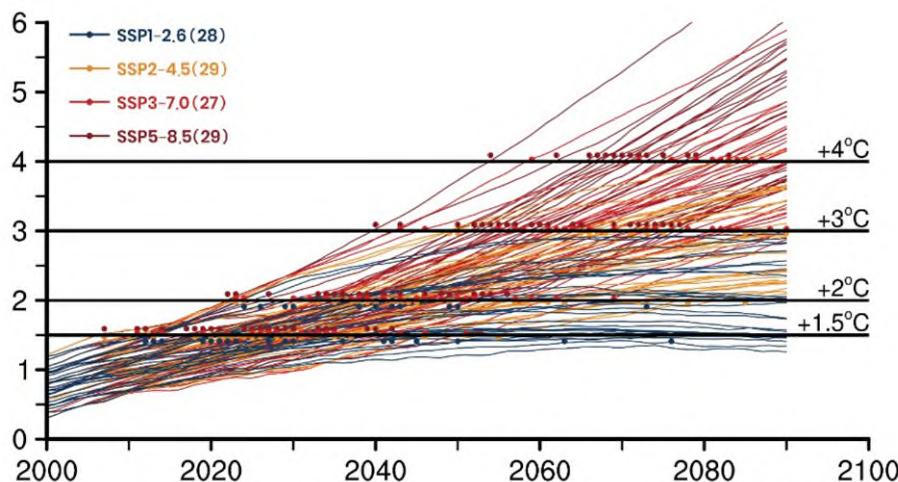
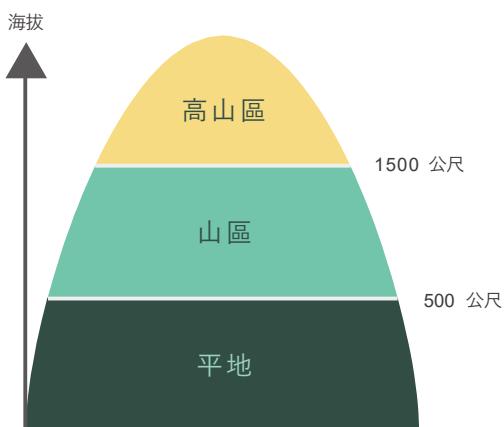


圖 1 · 全球平均溫度相較於工業革命前(1850年至1900年)溫度基準的時序變化。黑色水平線代表不同全球暖化程度(1.5°C 、 2°C 、 3°C 及 4°C)，彩色線為CMIP6氣候模式在不同SSP排放情境下的全球平均溫度推估變化，再計算20年移動平均的結果，圓點代表各個模式推估第一次到達不同暖化程度的年份。(圖取自《臺灣氣候變遷關鍵指標圖集：AR6統計降尺度版》)

本氣候概述提供臺灣22個縣市的氣候變遷資訊。臺灣本島包含基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、臺南市、高雄市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣及臺東縣。(離)外島地區包含澎湖縣、金門縣與連江縣。

區域劃分

為呈現臺灣各縣市細緻化的氣候特徵資訊，除了縣市全區域平均氣候資訊外，將以海拔高度(公尺)為基準，海拔低於500公尺為平地、500至低於1,500公尺為山區、1,500公尺以上為高山區(如圖 2)。



► 圖 2 · 區域劃分示意圖

各縣市區域劃分概況

平地、山區、高山區(12個縣市)

新北市、桃園市、新竹縣、苗栗縣、臺中市、南投縣、嘉義縣、高雄市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣。

平地、山區(4個縣市)

臺北市、基隆市、雲林縣、臺南市。

平地(6個縣市)

新竹市、彰化縣、嘉義市、澎湖縣、金門縣、連江縣。

備註

1. 雲林縣高山區面積占比少於全面積的1%，故列為平地、山區縣市。
2. 未來推估使用0.05°網格資料，當縣市內0.05°網格地形高度無法滿足山區、高山區的定義時，就無該區的推估圖資。未來推估區域劃分有異動縣市為基隆(平地)。

3. 氣候變遷情境說明

IPCC AR6採用的情境結合「共享社會經濟路徑(Shared Socioeconomic Pathways，簡稱SSPs)與代表濃度路徑(Representative Concentration Pathways，簡稱RCPs)」，其中SSPs代表社會經濟發展、RCPs代表溫室氣體排放或濃度變化所造成的輻射強迫力結果，簡稱為SSP排放情境(SSP - RCPs)。由於SSP排放情境的設定複雜，不同氣候模式對於同一個排放情境所反應的溫度變化差異也很大，因此IPCC近年提出以全球暖化程度(Global Warming Levels，簡稱GWLs)作為評估暖化所造成氣候變遷的主要方式，可更好理解當全球平均溫度上升到不同程度時，臺灣或全球其他區域的未來氣候變遷推估，更詳細的定義說明，可參考國家氣候變遷科學報告2024關於全球暖化程度與排放情境之文字框說明。

報告連結：<https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/ScientificReport2024/index.aspx>

全球暖化程度

參考IPCC以工業革命前(1850年至1900年)全球平均溫度作為基準，根據模式模擬在不同SSP排放情境的升溫結果(表2)，計算第一次達到全球暖化 1.5°C 、 2°C 、 3°C 及 4°C 的20年時期，如圖1所示。(※ 注意：模式模擬的全球平均溫度變化須先計算成20年移動平均值，才判斷是否超過特定暖化門檻，而不是以每一年的溫度變化作為判斷依據。)

SSP排放情境

取決於未來社會經濟假設、排放減量程度、氣溶膠污染物等造成不同的GHG排放量，可由低至極高GHG排放量簡單區分成以下四個代表性情境：SSP1-2.6(低排放量)、SSP2-4.5(中排放量)、SSP3-7.0(高排放量)、SSP5-8.5(極高排放量)(如表2)。

► 表 2 · SSP排放情境造成的溫室氣體排放量說明

排放情境	說明
SSP1-2.6	GHG低排放量，在2075年左右達成CO ₂ 淨零排放
SSP2-4.5	GHG中排放量，CO ₂ 排放量直到世紀中才開始下降，在2100年以前無法達成淨零排放
SSP3-7.0	GHG高排放量，在2100年左右CO ₂ 排放量會加倍
SSP5-8.5	GHG極高排放量，在2050年左右CO ₂ 排放量會加倍

4. 氣候變遷指標說明

溫度

(1) 年平均溫度

一年之中，每日的溫度平均，單位為攝氏($^{\circ}\text{C}$)。

(2) 年高溫 36°C 天數

一年之中，日最高溫達到 36°C 以上的總天數，單位為天。

(參考中央氣象署定義「高溫」為日最高溫升至 36°C 以上之現象。由於網格化資料與測站資料在過去觀測時段的高溫 36°C 日數有較大差異，網格化資料普遍出現低估情形。因此，我們針對網格進行高溫 36°C 門檻值調整，使網格化資料計算得到的高溫日數(視為修正高溫 36°C 日數)，趨近於測站資料計算得到的高溫 36°C 日數。)

備註

年高溫 36°C 天數指標的區域平均，是取平地(海拔低於500公尺)計算，故無其他區域劃分。

降雨

(1) 年降雨量

一年之中，日降雨量的總和，單位為毫米。

(2) 季節降雨

一年之中，各季節的日降雨量總和，單位為毫米。

備註：計算月份為冬季(去年12~當年1月)、春季(2~4月)、梅雨季(5~6月)、夏季(7~9月)、秋季(10~11月)「降雨量」。

(3) 年最大一日降雨量

一年之中，日降雨量的最大值，單位為毫米。

(4) 年最長連續不降雨日數

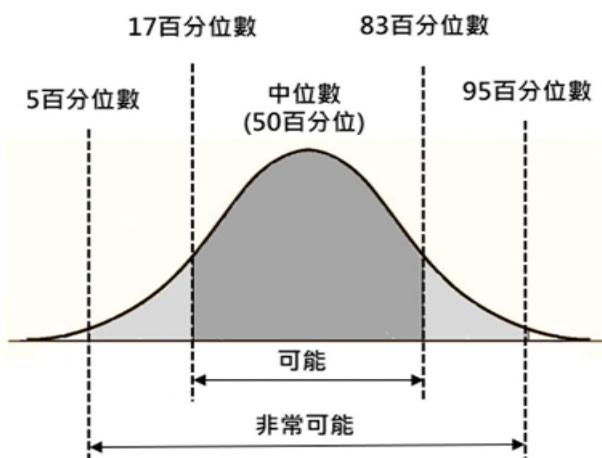
一年之中，日降雨量少於1毫米之連續最長天數，單位為天。

5. 模式推估可能範圍與不確定性

模式在單一情境或暖化程度之下對未來氣候變遷的推估結果，整體上呈現較一致的變化趨勢(除了少數指標可能例外)，然而不同模式之間在時間或空間上的模擬細節仍會有所差異，顯示氣候推估有其不確定性。本氣候概述呈現各縣市未來推估依據多模式的計算結果，使用不同百分位數區間呈現模式機率分布，稱為可能性(Likelihood)範圍或根據模式推估結果之間的一致性與顯著性，又稱為穩健性(Robustness)評估。

可能性範圍

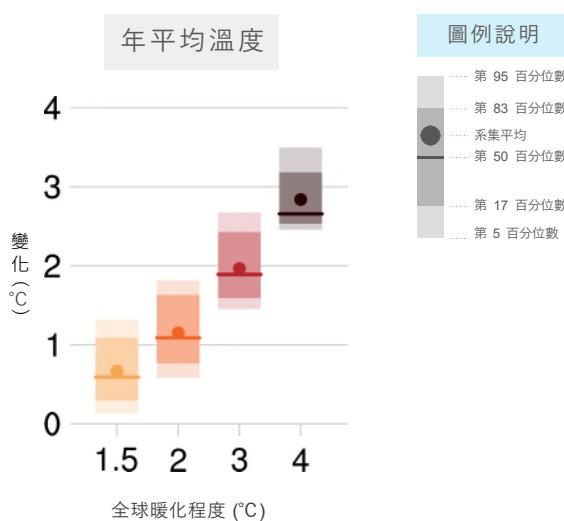
參考IPCC定義的可能性範圍(模式機率分布)來量化不確定性的評估方法，圖3使用第17-83百分位數(即66%機率分布)代表可能(Likely)範圍；使用第5-95百分位數(即90%機率分布)代表非常可能(Very likely)範圍。



► 圖 3 · 可能範圍

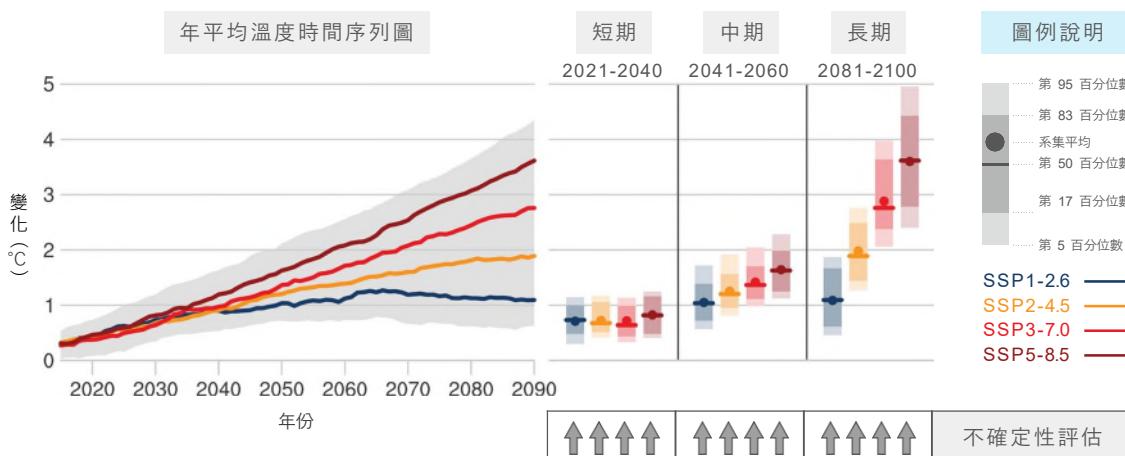
盒鬚圖呈現方式

可能範圍：66%(第 17-83百分位)
非常可能範圍：90%(第 5-95百分位)



SSP時間序列呈現方式(僅限進階版附錄)

每個SSP情境：第50百分位(實線)、所有SSP排放情境非常可能範圍；90%(第5-95百分位)(灰色陰影)



參考資料

- 交通部中央氣象署網站
- 交通部中央氣象署數位科普網
- 交通部觀光署網站
- 國家氣候變遷科學報告2024：現象、衝擊與調適
- 最新台灣氣候圖集2010
- 臺灣氣候變遷關鍵指標圖集：AR6統計降尺度版
- 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台

縣市氣候變遷概述 2024

連江縣

Climate Change Summary 2024 : Lienchiang County

發 行 人 | 陳宏宇

作 者 | 陳永明、王俊寓、李亭萱、李彥緯、林士堯、
周至中、陳昭安、童裕翔、趙品諭、鄭兆尊、
劉曉薇、羅資婷

美 術 設 計 | 高瑜均

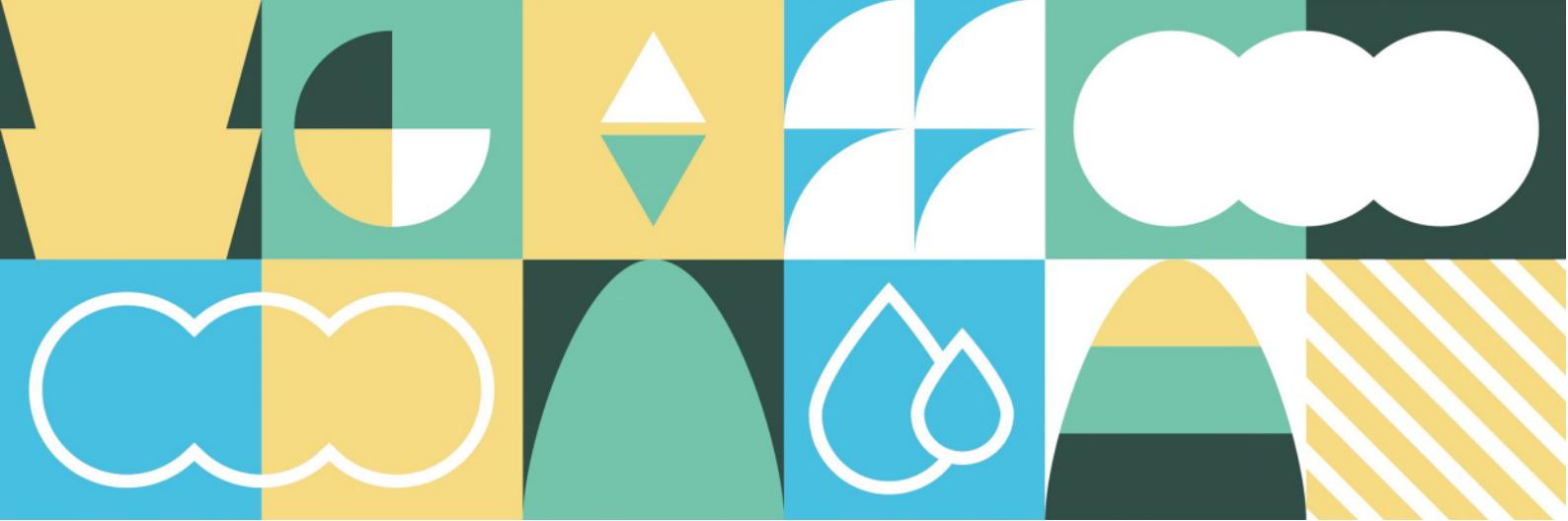
出 版 機 關 | 國家災害防救科技中心

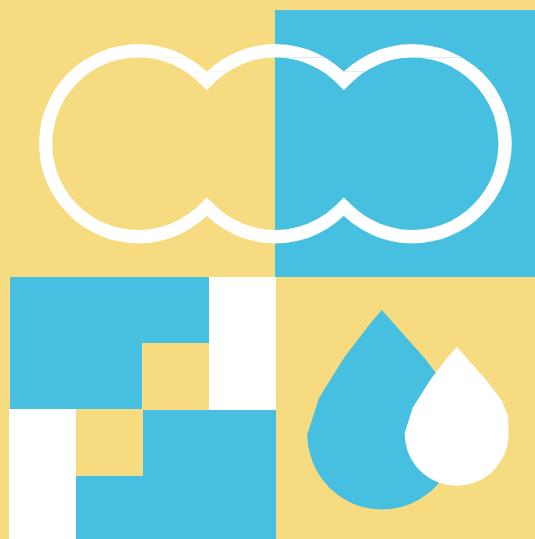
地 址 | 新北市新店區北新路三段 200 號 9 樓

電 話 | 02-81958600

發 行 期 日期 | 2024.9

共 同 發 行 | 交通部中央氣象署





縣市氣候變遷概述 2024 連江縣

Climate Change Summary 2024 : Lienchiang County

彙編

NSTC TCCIP

共同
發行

NCDR

中央氣象局
National Weather Administration