

高溫事件環流特徵與分析

羅資婷¹、李亭萱¹、童裕翔²、駱世豪³、陳孟詩¹、潘琦¹

中央氣象署 海象氣候組¹

國家災害防救科技中心²

中研院 環境變遷中心³



臺灣極端氣候與區域高溫背景

2023

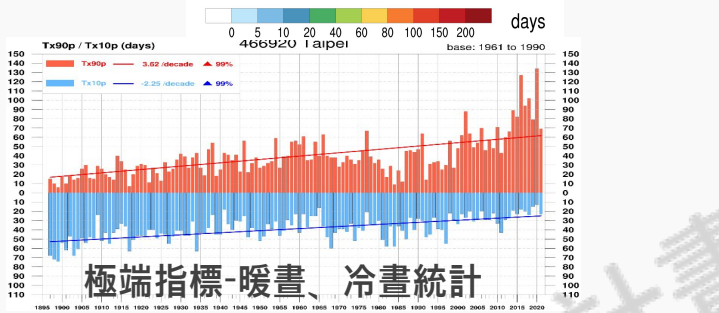
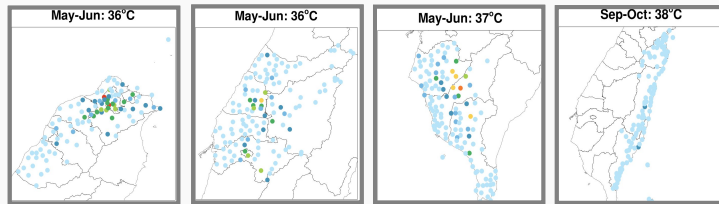
2024

2025

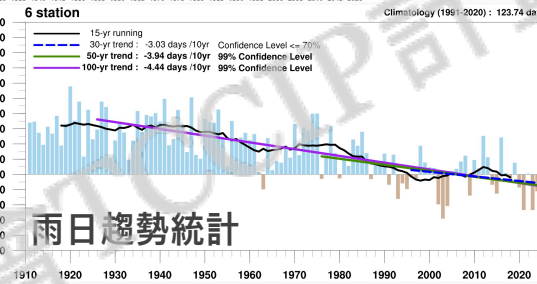
2026

歷史極端氣候趨勢

各區高溫天數統計



極端指標-暖晝、冷晝統計

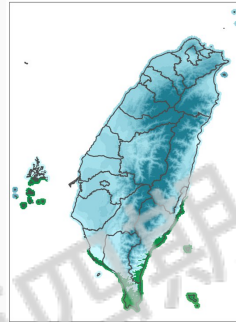


雨日趨勢統計

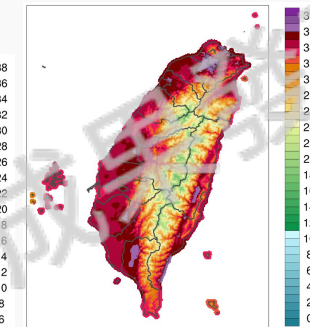
測站單點趨勢統計

高解析格點資料比較驗證

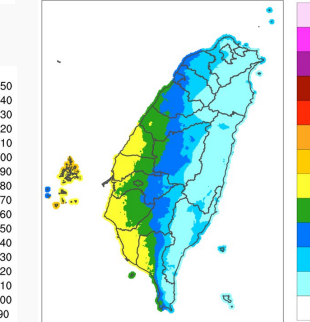
日最低溫度最小值(TNn)



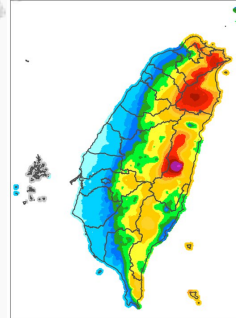
日最高溫度最大值(TXx)



連續最大不降雨日(CDD)



雨日(RR1)



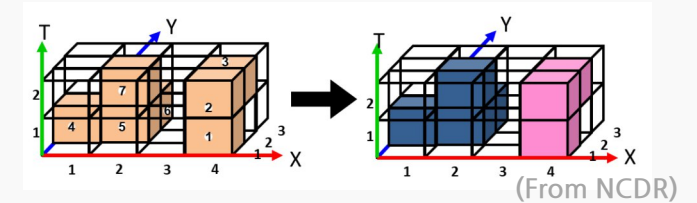
格點資料解析全臺極端氣候差異

區域高溫事件特徵

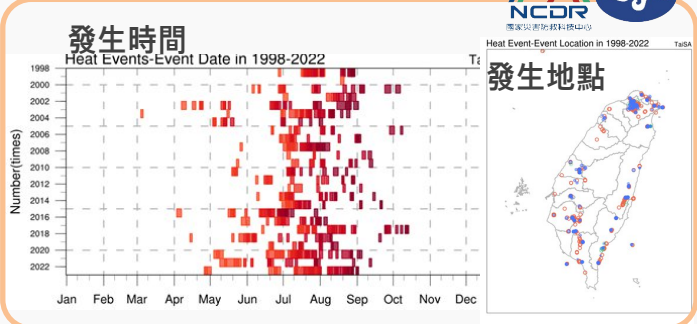
事件偵測

中研院駱世豪博士 Lo et al.(2021)

透過溫度門檻偵測高溫事件
並計算事件特性如面積、時間、強度等做事件的探討



事件分析討論

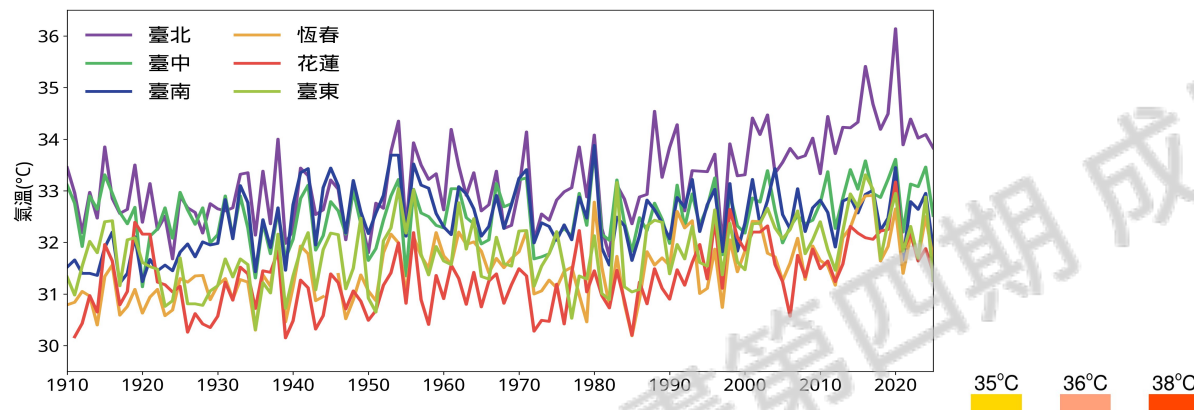


以事件角度探討區域高溫

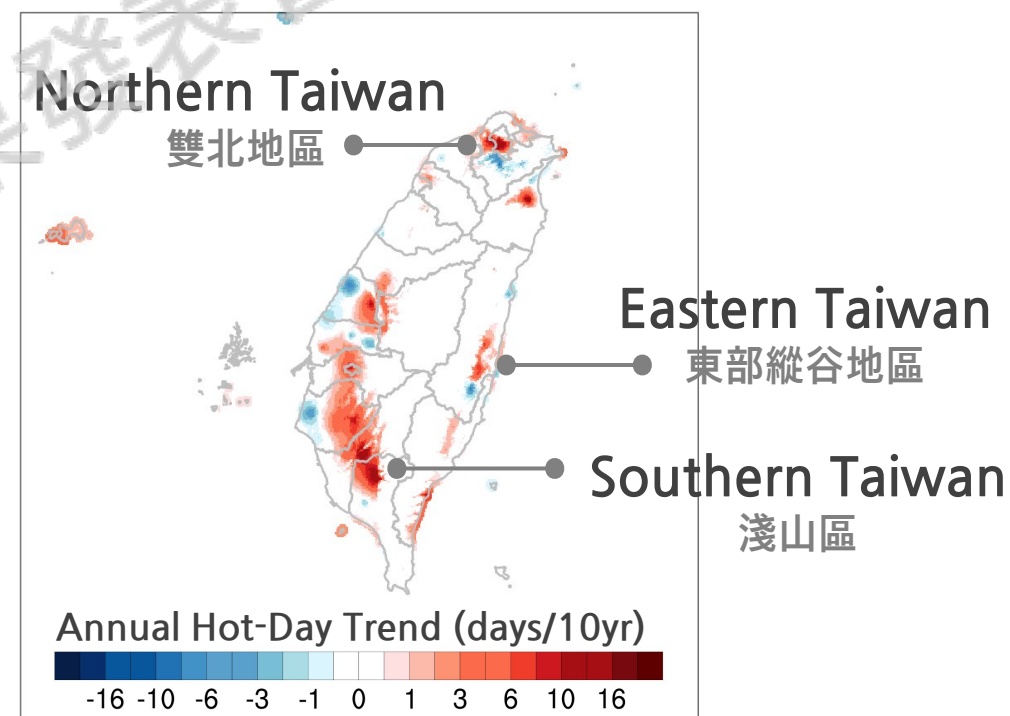
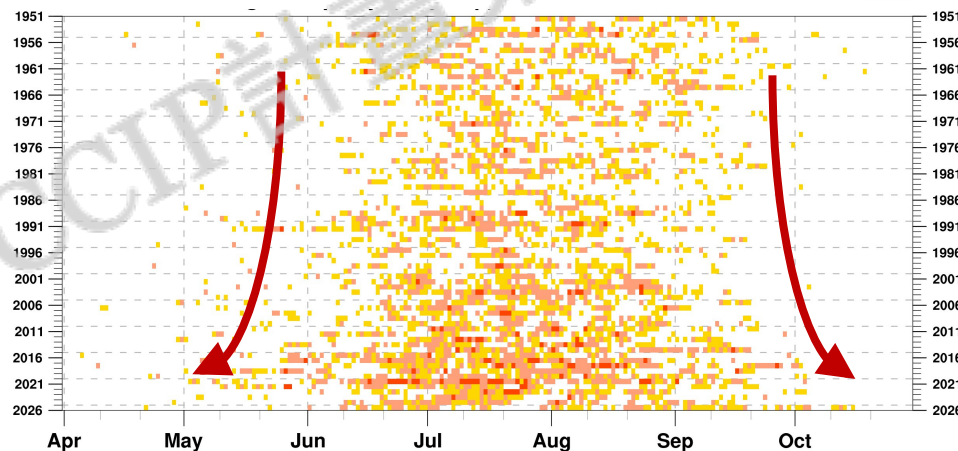
臺灣的高溫趨勢演進

- 臺灣高溫呈現「增暖、頻率增加、季節擴張」，且具有明顯區域差異

百年站夏季(JJA)溫度逐年上升



臺北站高溫
發生天數增加
時間擴張



同樣都是高溫，與大尺度環流之間的關係？

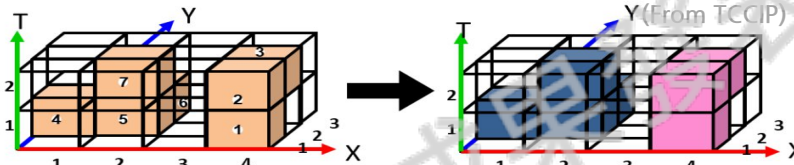
➤ 以不同區域的高溫事件探討其背後主導的大尺度環流

臺灣網格分析資料

$T_{\max} \geq 35^{\circ}\text{C}$

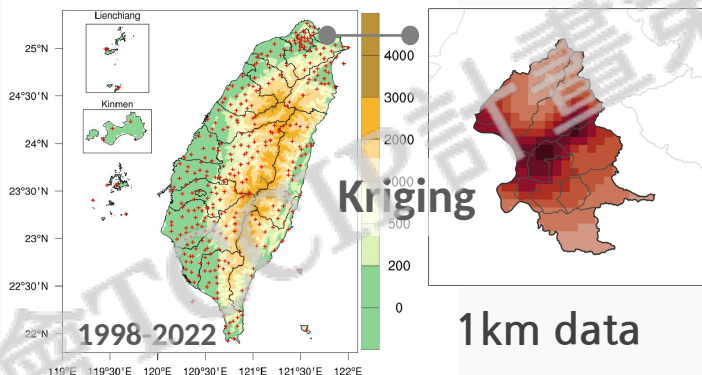
Lo et al.(2021)

透過時空連續的偵測 高溫事件

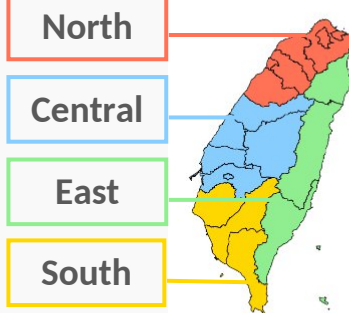


北 / 中 / 南 / 東
區域事件特徵

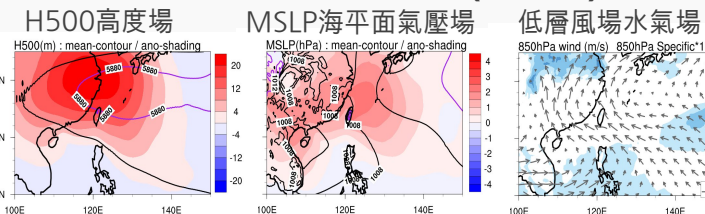
TaiSA Taiwan Station-based Analysis dataset



區域高溫事件



大尺度環境場變數 (ERA5)



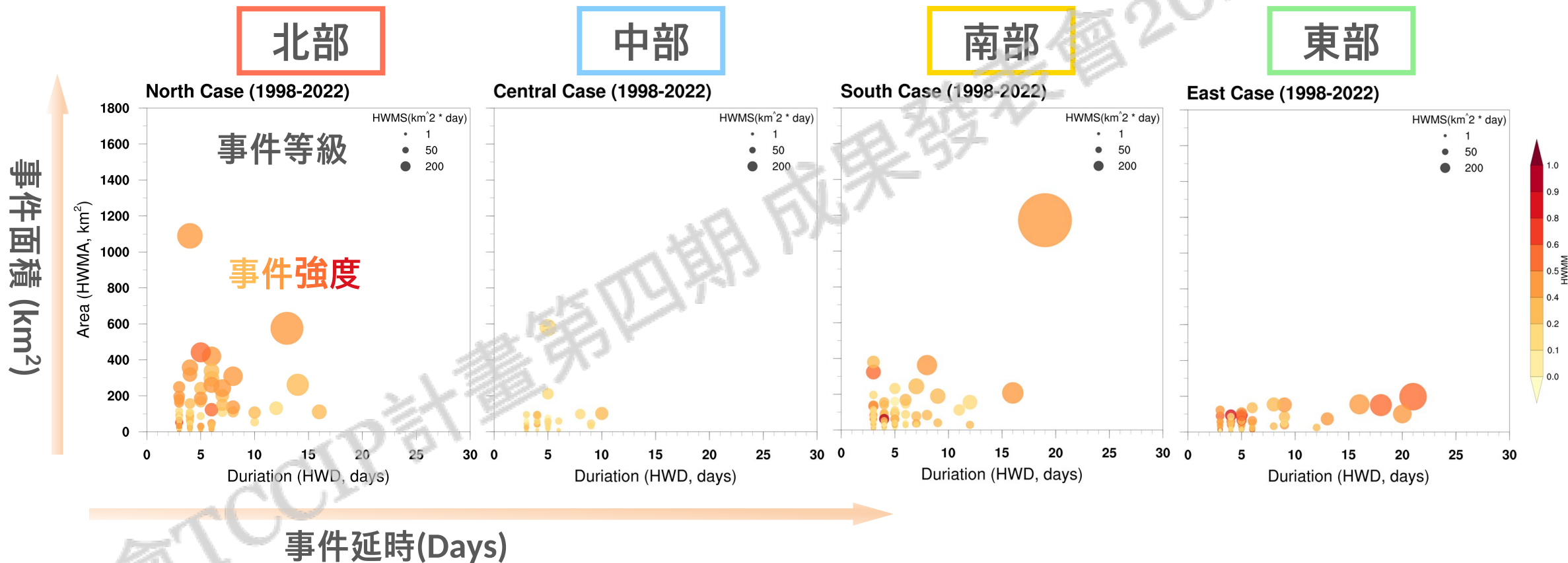
背景大尺度環流分群 (K-means clustering)

將不同區域的高
溫事件做歸因

不同區域的高溫
事件特徵探討

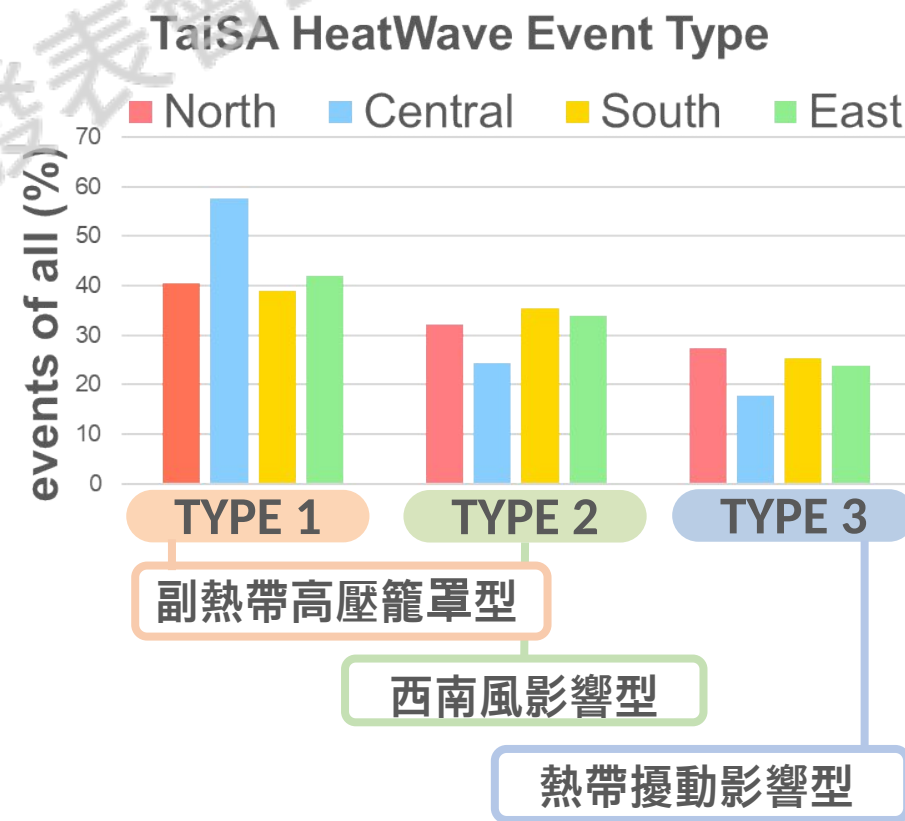
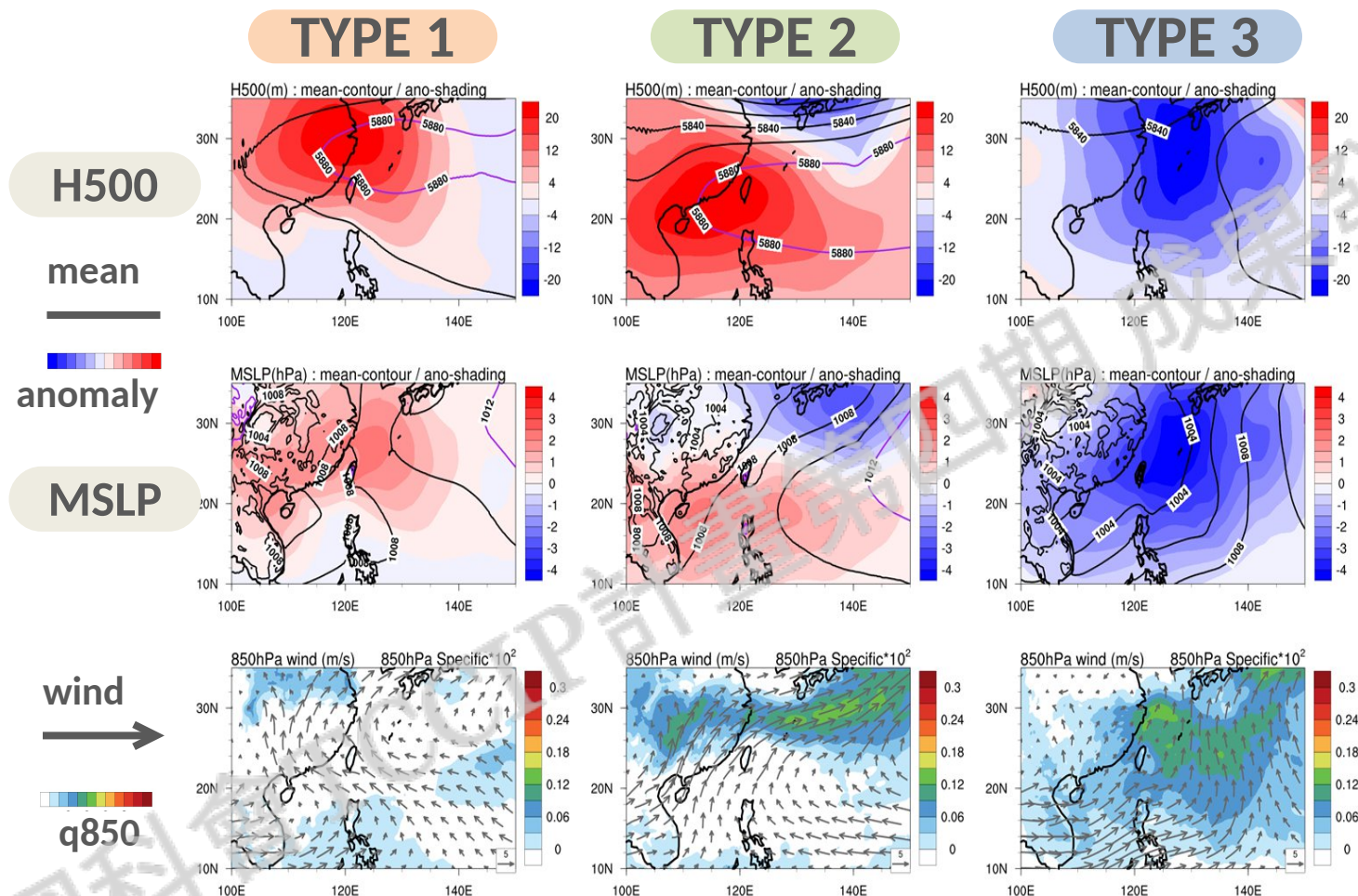
區域高溫事件特性

➤ 同樣為高溫事件，區域內的高溫特性不同



高溫事件主要特徵環流型態

➤ 臺灣的高溫事件，主要可分為三種大尺度環流的特徵型態



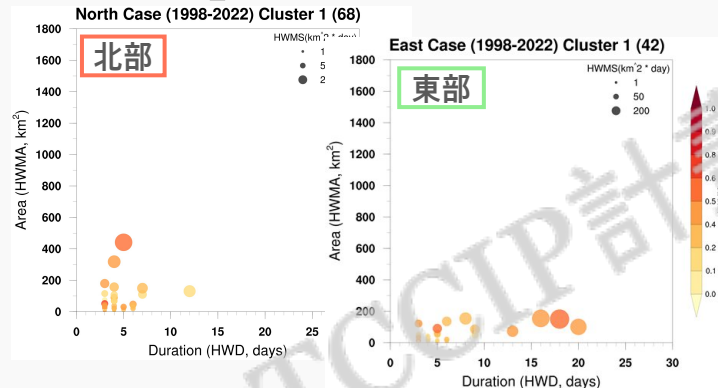
同樣環流背景下，事件特徵具有區域差異

- 大尺度環流提供背景條件，地形與區域環流，進一步調節了不同地區的事件表現

副熱帶高壓型

- 高壓壟罩臺灣
- 低層水氣相對較少

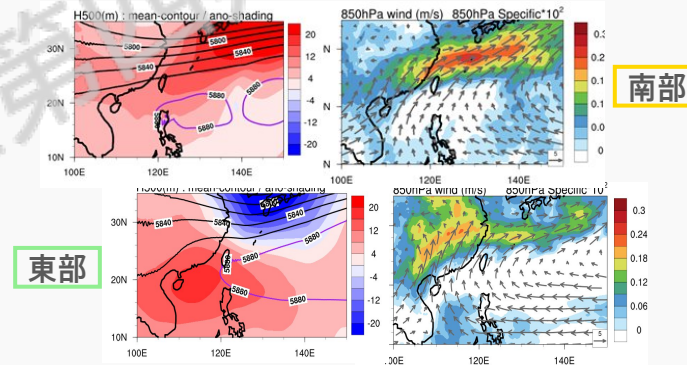
☾ 「乾熱」型態高溫事件



西南風影響型

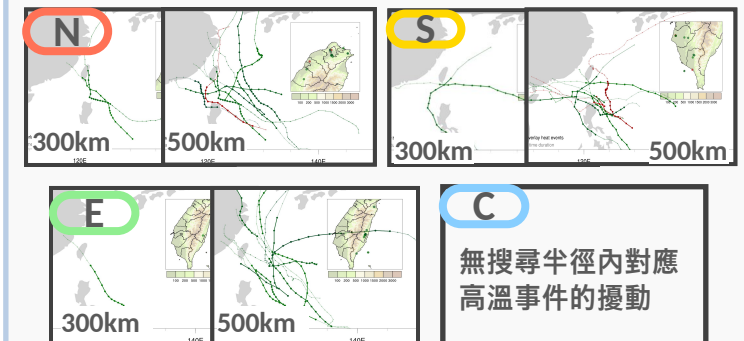
- 副高偏南、西伸
- 低層西南風、水氣較多

☾ 「濕熱」型態高溫事件



熱帶擾動影響型

- 臺灣處低壓距平內
- 伴隨明顯水氣
- ☾ 事件多為局地強事件

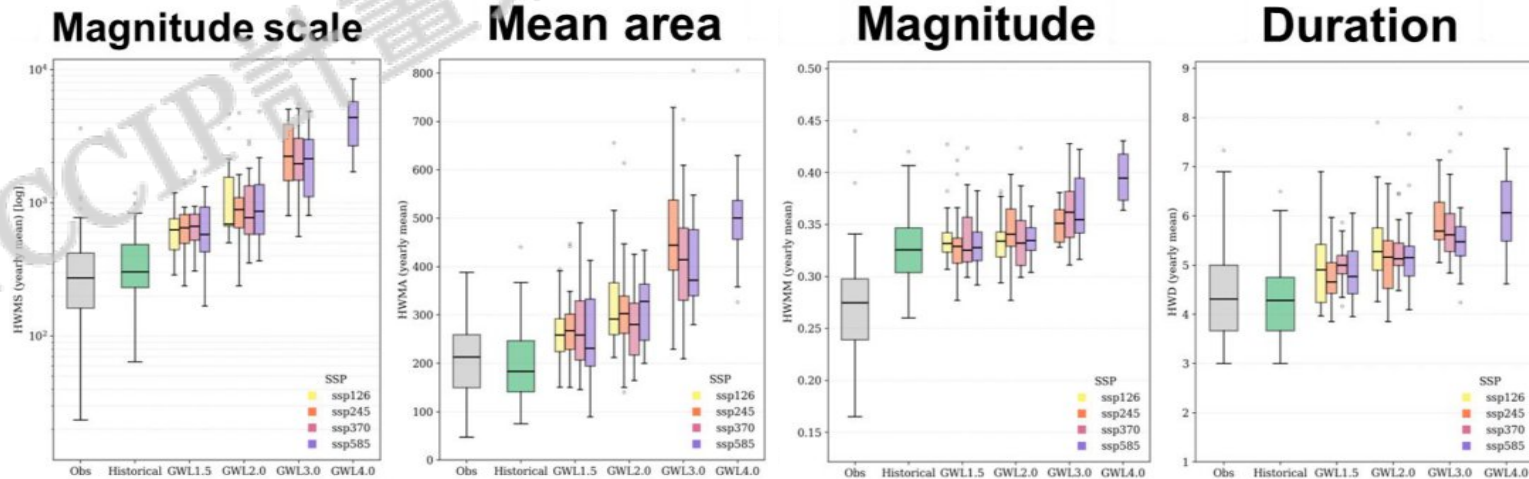
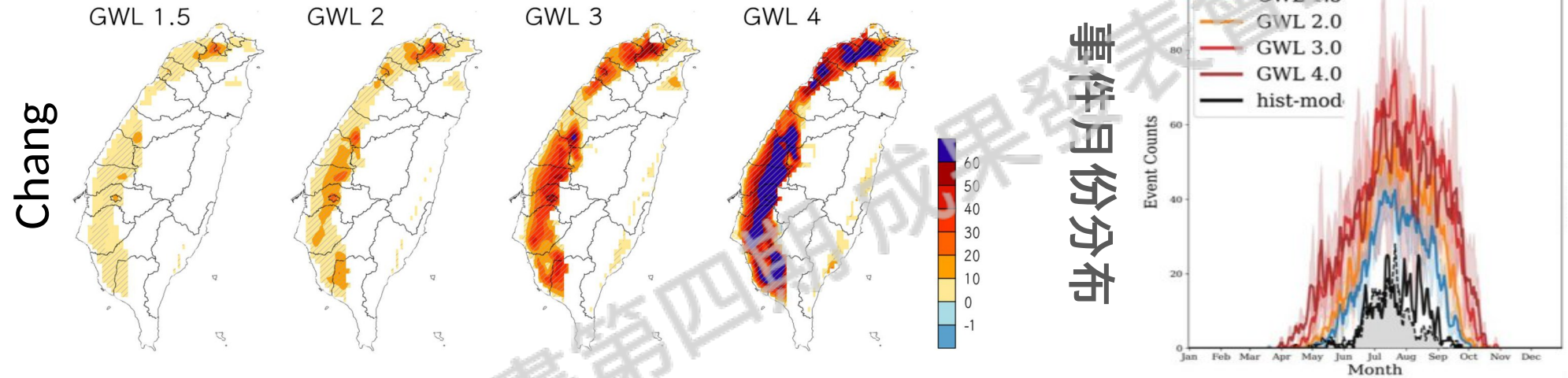


了解熱帶擾動路徑及位置，對於高溫事件的區域差異

暖化情境下的高溫事件演變

➤ 以WTaiESM探討暖化情境下，高溫事件於特性上變化

暖化下的高溫天數變化



小結

- 歷史訊號：透過測站及高解析度網格資料，分析臺灣歷史極端氣候的演變。
 - － 極端高溫明顯增暖，同時「愈來愈不冷」訊號同樣突出
 - － 以高解析度網格資料，了解極端溫度呈現區域熱點特徵
- 聚焦於區域極端高溫的探討：
 - － 以事件角度，探討區域事件的大尺度環流特徵場歸因
 - － 歸納臺灣高溫的主要背景環境場-高壓壟罩型、西南風影響型及熱帶擾動型；同時探討不同區域的高溫事件特徵。
- 未來變遷：
 - － 暖化情境下高溫事件更加頻繁、強度更強、範圍更大且季節擴張的趨勢

成果發表

➤ 2025 學術成果交流：測站的長期高溫演變及區域特徵

- 臺灣地球科學聯合學術研討會
- CHiA氣候論壇
- 天氣分析研討會

➤ 2026 學術成果交流：區域事件特徵與其背景大環境場歸因

- 日本Sentan計畫國際研討會
- AOGS 2026
- 天氣分析研討會
- KSCC International Conference 2026 (2026/12月)

謝謝聆聽
敬請指教

TCCiP 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台
Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform

NSTC 國家科學及技術委員會
National Science and Technology Council

NCDR 國家災害防救科技中心
National Science and Technology Center
for Disaster Reduction