



網格化觀測資料 V1 版與 V2 版 差異分析說明



2023 年 1 月 1 日

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

目錄

1.前言.....	1
2 網格化觀測降雨資料.....	2
2.1 產製方法差異.....	2
2.2 氣候值與不確定性分析比較.....	2
2.2.1 月平均氣候值.....	2
2.2.2 不確定性分析.....	4
2.3 統計特性分析.....	11
2.3.1 年循環氣候值.....	11
2.3.2 極值分析.....	12
3 網格化觀測溫度資料.....	15
3.1 產製方法差異.....	15
3.2 氣候值與不確定性分析比較.....	15
3.2.1 月平均氣候值.....	15
3.2.2 不確定性分析.....	18
3.3 統計特性分析.....	23
3.3.1 年循環氣候值.....	23
4.結語.....	28
5.參考文獻.....	29
6.延伸閱讀.....	29

圖表目錄

圖 1. 新版網格化觀測資料 0.01° 解析度的日降雨氣候平均值(1960~2020 年)。(單位:mm/day)	3
圖 2. 舊版網格化觀測資料 1km 解析度的日降雨氣候平均值(1960~2020 年)。(單位:mm/day)	4
圖 3. 新版資料庫所使用的隱藏式高斯最佳化統計模型反演之估計值與測站觀測值間的樣本均方根誤差 RMSE。(單位:mm/day)	5
圖 4. 舊版資料庫所使用的隱藏式高斯最佳化統計模型反演之估計值與測站觀測值間的樣本均方根誤差 RMSE。(單位:mm/day)	6
圖 5. 新版資料庫進行測站資料補遺時，附近參考測站可用觀測資料間的樣本標準差平均值。(單位:mm/day)	7
圖 6. 舊版資料庫進行測站資料補遺時，附近參考測站可用觀測資料間的樣本標準差平均值。(單位:mm/day)	8
圖 7. 經 leave-one-out 交叉驗證實驗，新版資料庫得到的測站降雨估計值與觀測值間的樣本均方根誤差(RMSE)，內插至網格點上的空間分布。(單位:mm/day)	9
圖 8. 經 leave-one-out 交叉驗證實驗，舊版資料庫得到的測站降雨估計值與觀測值間的樣本均方根誤差(RMSE)，內插至網格點上的空間分布。(單位:mm/day)	10
圖 9. 測站觀測資料與新版 0.01 度網格資料，鄰近測站格點的資料計算年循環平均值後的曲線分布，黑線為測站觀測資、紅線為鄰近測站格點的資料。(單位:mm)	11
圖 10. 測站觀測資料與新版 0.05 度網格資料，鄰近測站格點的資料計算年循環平均值後的曲線分布，黑線為測站觀測資、紅線為鄰近測站格點的資料。(單位:mm)	12
圖 11. 新版 0.01 度日降雨網格資料在不同月份的降雨極值空間分布。(單位:mm/day)....	13
圖 12. 新版 0.05 度日降雨網格資料在不同月份的降雨極值空間分布。(單位:mm/day) ...	14
圖 13. 新版溫度網格資料庫在不同季節的氣候場分布。由左至右分別為春季 (2~4 月)、梅雨季 (5~6 月)、夏季 (7~8 月)、秋季 (9~10 月) 和冬季 (11、12、1 月)；上排為日均溫、中排為日最高溫、下排為日最低溫。(單位:°C)	17
圖 14. 不同季節，新版溫度網格資料氣候平均減去舊版溫度網格資料後的距平場分布。(單位:°C)	18
圖 15. 新版網格資料庫，在不同季節，經過交叉驗證實驗後，計算測站估計值與觀測值間的均方根誤差，做空間內插後的空間分布。(單位:°C)	19
圖 16. 同圖 15，但為舊版網格資料庫的分析結果。	20
圖 17. :新版網格資料庫，在不同季節，參考測站溫度資料標準差的平均值空間分布。(單位:°C)	21
圖 18. 同圖 17，但為舊版網格資料庫的分析結果。	22

圖 19. 新版網格資料庫，在不同季節，參考測站相距目標格點的平均距離。(單位:公里)	22
圖 20. 同圖 19，但為舊版網格資料庫的分析結果。	23
圖 21. 測站觀測資料與新版 0.01 度網格資料，鄰近測站格點的資料計算年循環平均值後的曲線分布。粗線為測站觀測資、細線為鄰近測站格點的資料；縱軸為溫度、橫軸為日期；黑色、紅色、藍色分別代表均溫、最高溫、最低溫的曲線。(單位: °C)	24
圖 22. 同圖 21，但為 0.05 度網格溫度資料的計算結果。	24
表 1:0.01 度與 0.05 度溫度網格資料的溫度值域範圍。(單位: °C)	25
圖 23. 新版 0.01 度日均溫網格資料在不同月份的溫度最大值空間分布。(單位: °C)	26
圖 24. 新版 0.01 度日均溫網格資料在不同月份的溫度最小值空間分布。(單位: °C)	27

1. 前言

依據計畫需求，為整合來在不同研究單位產製的網格資料庫，如中央氣象局團隊提供，由日本氣象衛星向日葵八號的輻射觀測資料，經過衛星資料反演後得到的 1 公里解析度時輻射資料庫，方便日後進行資料分析時，不同網格資料庫間能更有效的分析與比較，遂統一經緯網格點的解析度為 0.01 度。

呈上所述，也依據中研院 GIS 中心的 30m 數位地形資料，參考各縣市邊界線以及因應使用者需求，補足海平面以下沒有地形高度的網格點，建立新版的 0.01 度臺灣地形資料。另外，也依據新版 0.01 度臺灣地形資料，計算對應 0.05 度解析度經緯網格的地形高度區域平均值，並參考本計畫中風險圖的網格點需求，補足沒有地形高度的網格點，建立新版 0.05 度臺灣地形資料。這次臺灣地形網格資料改版，除了簡化經緯度網格數值，使其為等間距的 0.01 度和 0.05 度外，還新增西部沿海和外島彭佳嶼的地形格點資料，讓網格資料庫更完整，且讓資料使用者更容易操作與使用。

2. 網格化觀測降雨資料

2.1 產製方法差異

產製網格日降雨資料庫的研究方法與舊版資料庫的方法相同，都是利用隱藏式高斯分配法(Latent Gaussian variable，LGV)，對測站不同月份的日降雨資料做標準化與參數化，將包括無雨日在內的日降水資料視為隱藏式高斯變數(LGV)，同時處理有雨日和無雨日，發展適合臺灣不同月份降雨特性的參數化經驗模型。新版資料庫與舊版不同的是，除了持續逐年蒐集、更新來自不同單位的測站資料，增加了測站資料豐度之外，新版資料庫還更新隱藏式高斯變數(LGV)的參數化經驗模型，讓產製新版資料庫所使用的參數化經驗模型更穩定。

2.2 氣候值與不確定性分析比較

2.2.1 月平均氣候值

圖 1、圖 2 分別是新版 0.01 度日降雨網格資料庫與舊版 1km 日降雨網格資料庫在完整時間序列下(1960~2020 年)，不同月份的氣候平均值，不同季節有不同的降雨特性，春季的降雨大都發生在臺灣西北部和雪山山脈附近地區；夏季的主要降雨區在臺灣山區；秋季的降雨主要在臺灣東半部區域；冬季的主要降雨區在臺灣東北部。比較兩張圖發現新、舊版日降雨網格資料庫的氣候平均空間分布十分相似，數值大小也相當接近，無明顯差異。新版 0.05 度日降雨網格資料庫以及舊版 5km

日降雨網格資料庫也呈現相同的分析結果(圖略)。

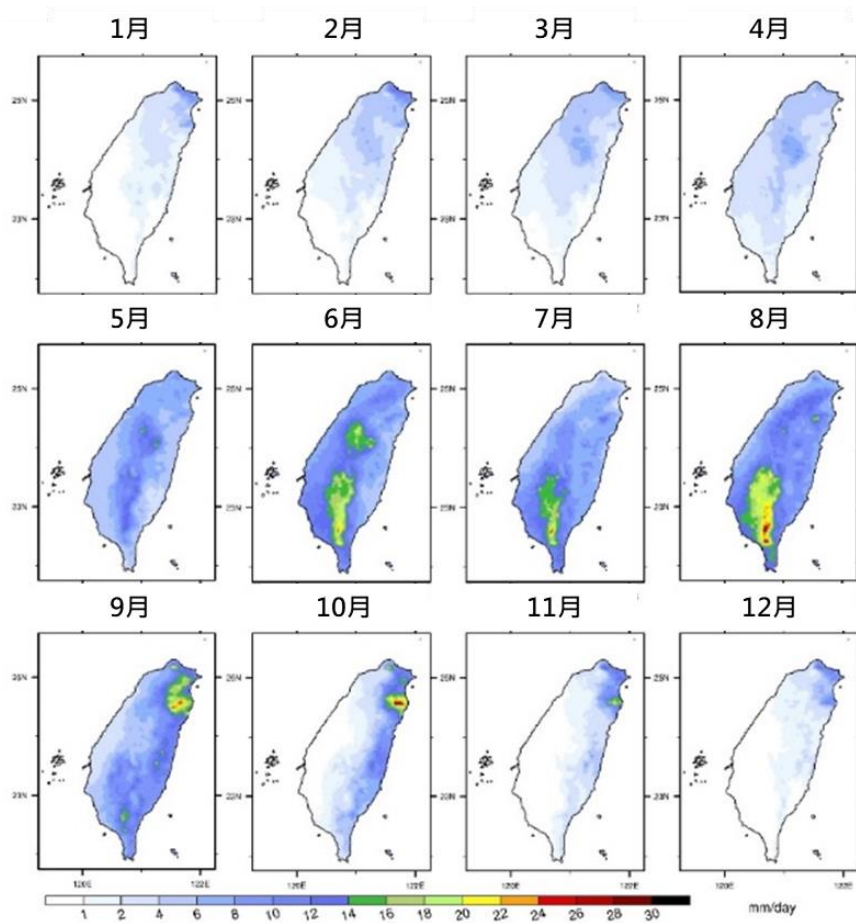


圖 1. 新版網格化觀測資料 0.01° 解析度的日降雨氣候平均值(1960~2020 年)。(單位:mm/day)

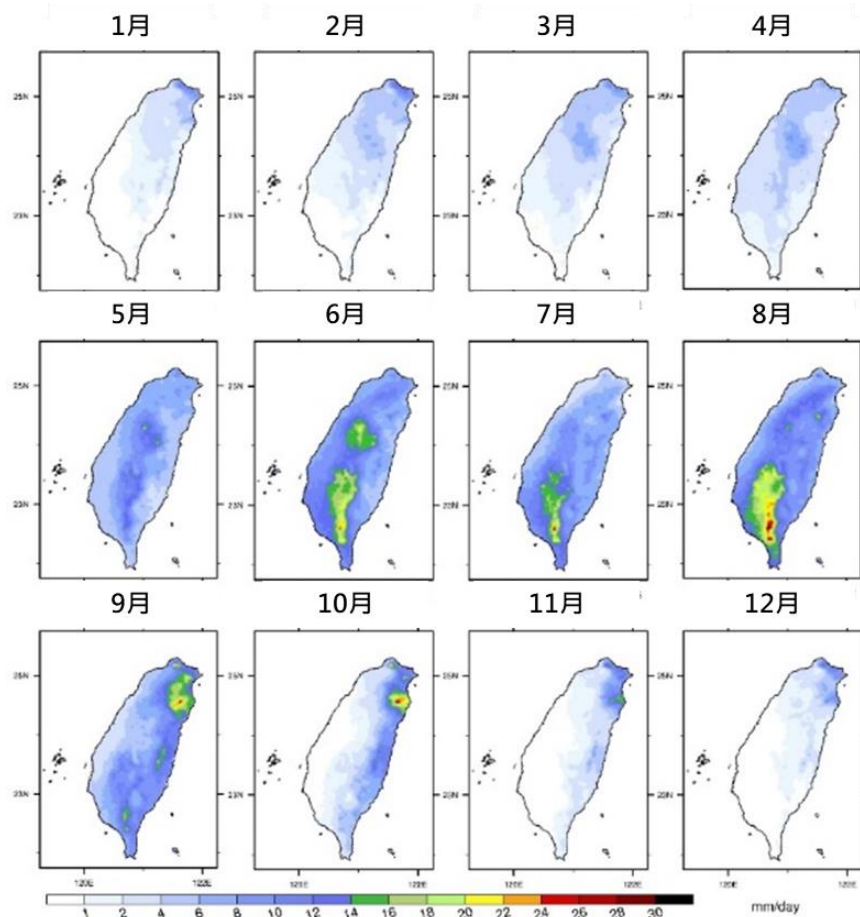


圖 2. 舊版網格化觀測資料 1km 解析度的日降雨氣候平均值(1960~2020 年)。(單位:mm/day)

2.2.2 不確定性分析

日降雨網格化資料庫的不確定性來源有三:最佳化統計模型的不確定性、測站資料補遺的不確定性和測站資料網格化時的不確定性。

(1)最佳化統計模型的不確定性:

圖 3 為利用隱藏式高斯變數得到的最佳化統計模型參數反演出各測站的雨量估計值和觀測值間的樣本均方根誤差(Root-Mean-Square-Error; RMSE)。空間分佈

顯示，各月份測站密集的地區其 RMSE 一般都小於 1 mm/day，但測站豐富度低的偏遠山區其 RMSE 較大，可達 3~5 mm/day。各季節的主要降雨區的誤差也偏大，例如 8 月的高屏山區誤差量最大可達 15 mm/day。進一步和舊版最佳化統計模型的反演結果比較(圖 4)，新版最佳化統計模型在 2 月份的誤差量有明顯改善。另外，新版最佳化統計模型在 12 月的花東縱谷和西南部平原區域，部分測站的誤差量比舊版的誤差量大一些，但測站誤差量都介於 1~3mm/day 之間。整體來說最佳化統計模型的不確定性很小，且新版資料庫因測站雨量資料的樣本數增加，使得最佳化統計模型更為穩定，雨量資料反演的誤差量整體表現比舊版資料庫好。

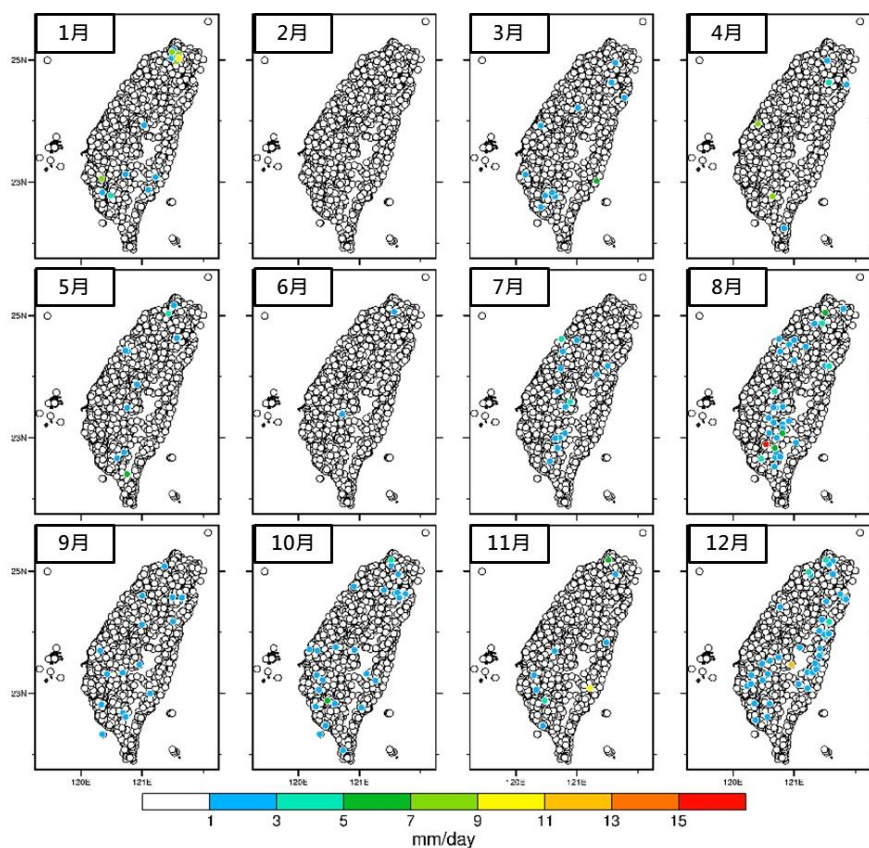


圖 3. 新版資料庫所使用的隱藏式高斯最佳化統計模型反演之估計值與測站觀測值間的樣

本均方根誤差 RMSE。(單位:mm/day)

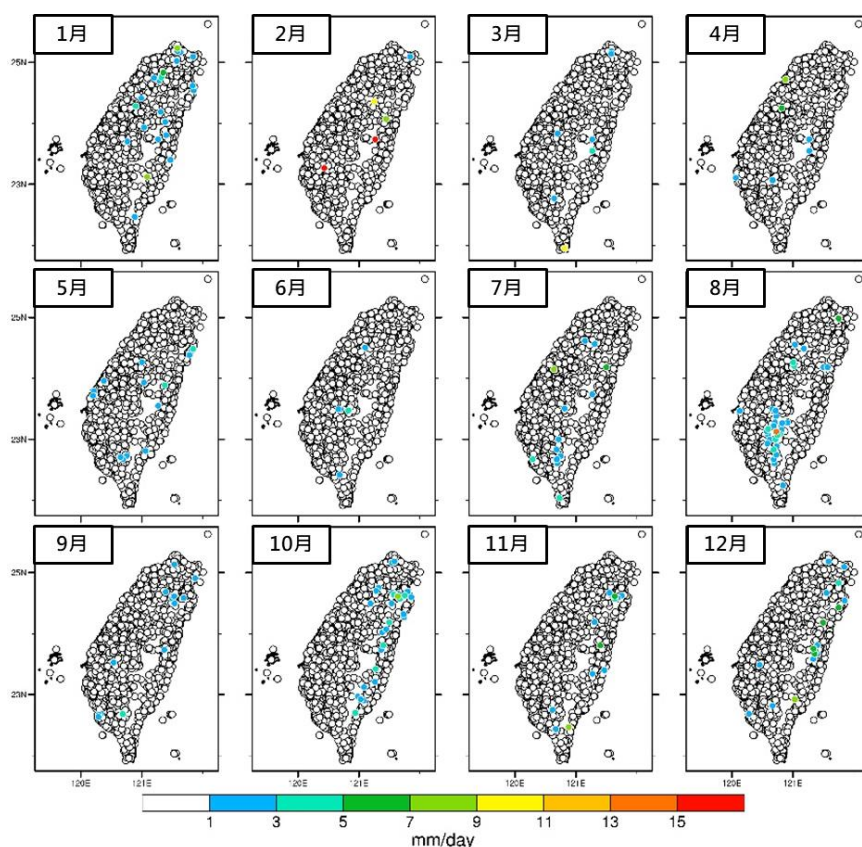


圖 4. 舊版資料庫所使用的隱藏式高斯最佳化統計模型反演之估計值與測站觀測值間的樣

本均方根誤差 RMSE。(單位:mm/day)

(2)測站資料補遺的不確定性:

進行資料補遺時，計算目標測站附近參考測站可用觀測資料間的樣本標準差平均值，當作測站資料補遺的不確定性參考。圖 5 為新版資料庫的分析結果，空間分布顯示誤差量與測站密度高度反相關，即測站密度愈大誤差愈小，測站密集的西部平原在各月份的標準差平均約 2~4 mm/day，到了偏遠山區則明顯變大。資料補遺最大的不確定性出現在山區，尤其是當地發生季節性降雨的時候，例如 8 月份的南部山區和 10 月份的宜蘭地區，標準差可達 15 mm/day 左右。分析舊版資料庫

的測站資料補遺不確定性(圖 6)，並和新版料庫的分析結果相比較，可以發現測站資料補遺不確定性的差異不明顯。

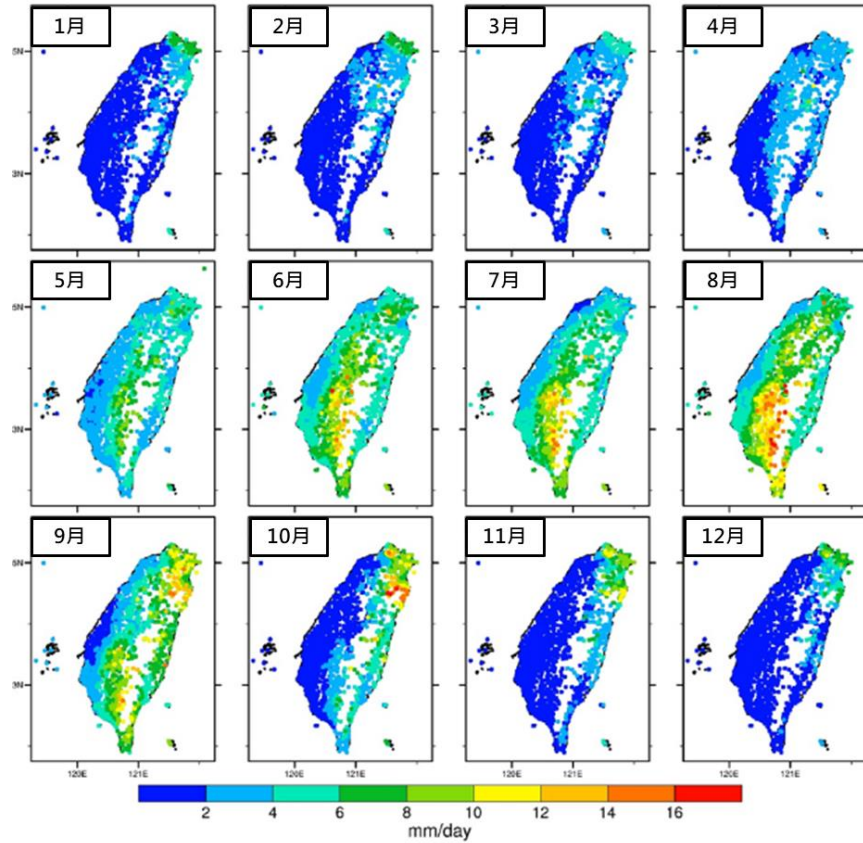


圖 5. 新版資料庫進行測站資料補遺時，附近參考測站可用觀測資料間的樣本標準差平均值。(單位:mm/day)

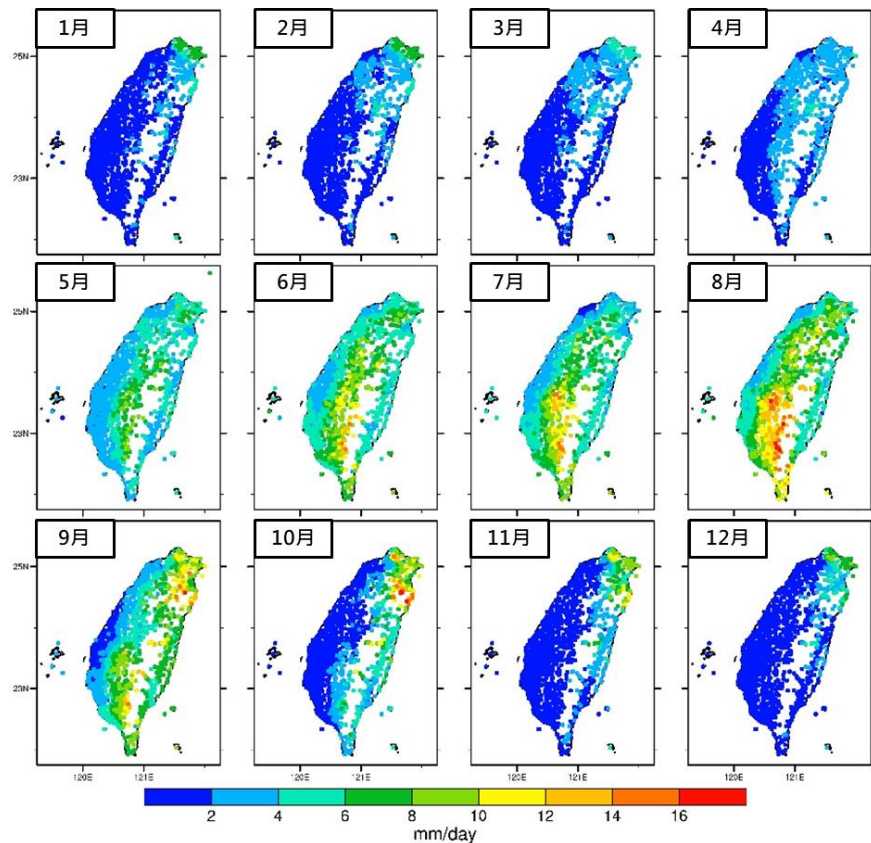


圖 6. 舊版資料庫進行測站資料補遺時，附近參考測站可用觀測資料間的樣本標準差平均值。(單位:mm/day)

(3)測站資料網格化時的不確定性:

圖 7 是利用 leave-one-out 的交叉驗證實驗，先令特定測站的可用觀測資料缺失，利用資料補遺技術與最佳化統計模型，推估與反演該特定測站的雨量資料，依此類推到其它測站，得到一組全部測站日雨量序列資料，即可評估各測站降雨估計值與觀測值間的樣本均方根誤差(RMSE)，內插至網格點上的結果如圖 7 所示。RMSE 的空間分布與圖 5 類似，也顯示誤差量和測站豐富度負相關；但網格化時會將前階段資料補遺時造成的誤差進一步往豐富度低甚至為零的偏遠山區擴大，

颱風季 7~10 月間的臺東卑南、南投丹大和宜蘭太平山區可達 50~55 mm/day。縱使在測站豐富度相當高的西部平原，5~9 月的誤差量也有相當程度的增幅，約 5~10 mm/day。測站資料網格化時的不確定性包含了最佳化的統計模型不確定性和測站資料補遺的不確定性，所以誤差量大於上述兩者的誤差量。因誤差量大都來自颱風、豪雨等極端降雨事件，所以特定區域的 RMSE 誤差量大於雨量氣候值，尚在合理範圍。分析舊版資料庫的測站資料網格化不確定性(圖 8)，發現 7~10 月的山區不確定性略為比新版資料庫的測站資料網格化不確定性大，尤其是南部山區較為明顯。

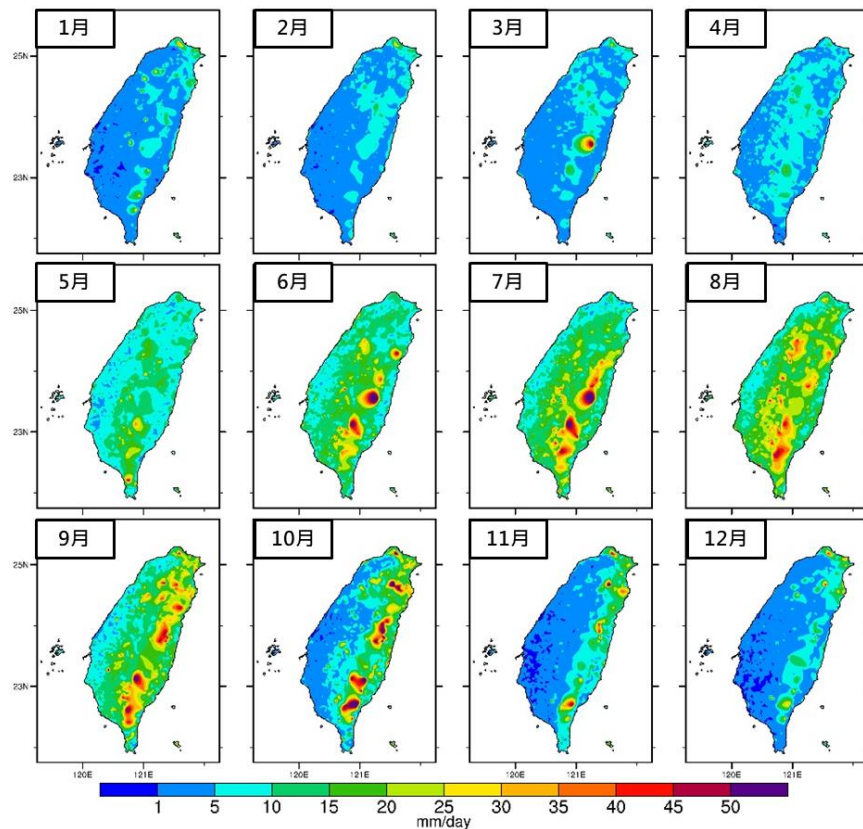


圖 7. 經 leave-one-out 交叉驗證實驗，新版資料庫得到的測站降雨估計值與觀測值間的樣

本均方根誤差(RMSE)，內插至網格點上的空間分布。(單位:mm/day)

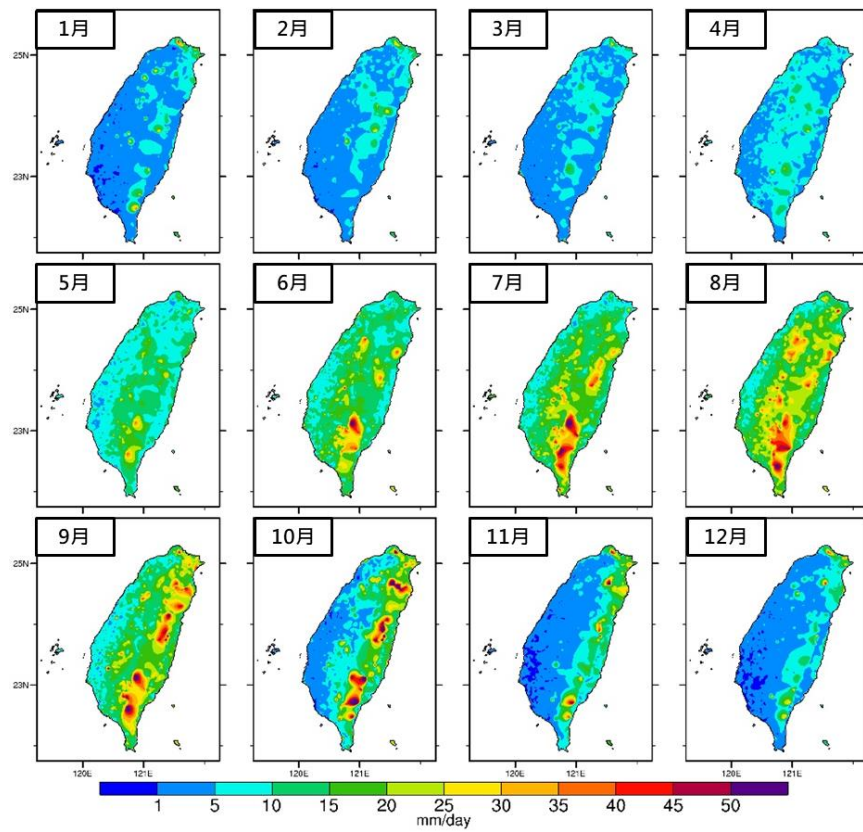


圖 8. 經 leave-one-out 交叉驗證實驗，舊版資料庫得到的測站降雨估計值與觀測值間的樣本均方根誤差(RMSE)，內插至網格點上的空間分布。(單位:mm/day)

2.3 統計特性分析

2.3.1 年循環氣候值

利用測站觀測資料與鄰近測站網格點的日降雨資料，分別計算 1 年 365 天裡，每天所有測站與鄰近測站點的平均值，並畫出年循環的雨量曲線，比較測站觀測資料(黑線)與鄰近測站網格點資料(紅線)的差異，圖 9 為 0.01 度網格資料的計算結果，降雨年循環曲線顯示臺灣在梅雨季和颱風季各有一個峰值的降雨特性。測站與鄰近測站格點的資料在 5~10 月的曲線有些許差異，大致上呈現網格資料的雨量偏小的情況，而其它月份則曲線差異不是很明顯。圖 10 為 0.05 度網格資料的計算結果，分析結果同圖 9。

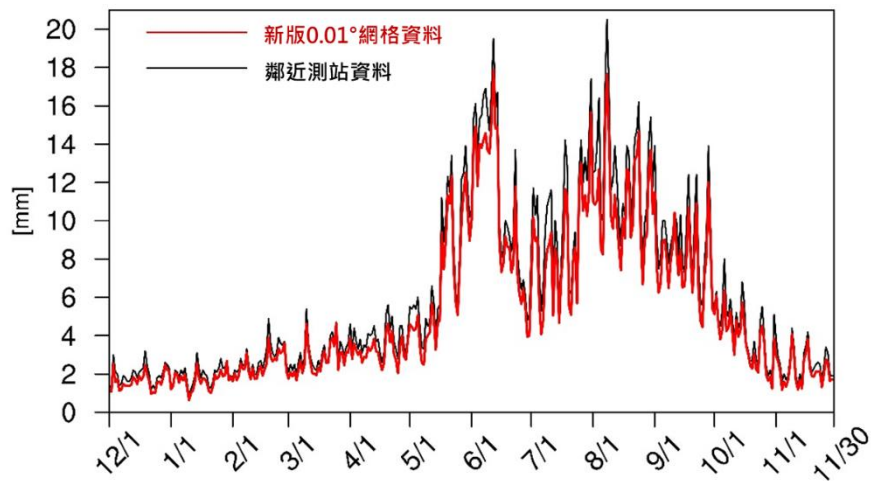


圖 9. 測站觀測資料與新版 0.01 度網格資料，鄰近測站格點的資料計算年循環平均值後的

曲線分布，黑線為測站觀測資、紅線為鄰近測站格點的資料。(單位:mm)

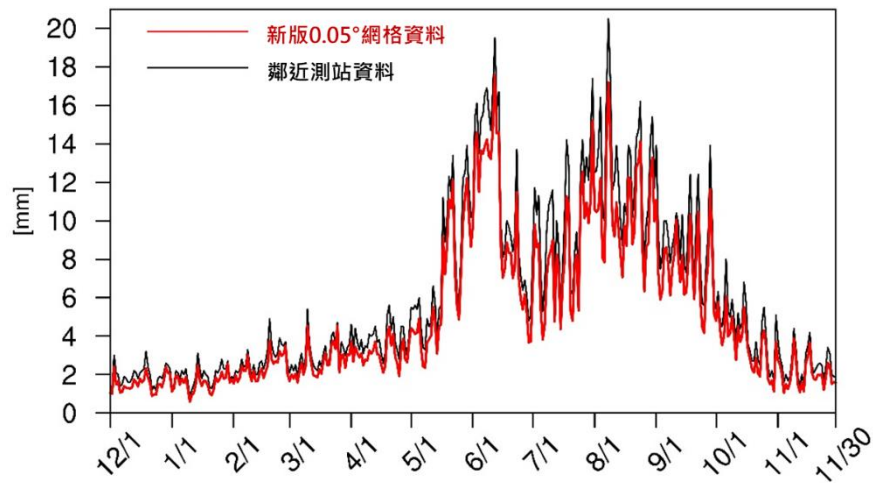


圖 10. 測站觀測資料與新版 0.05 度網格資料，鄰近測站格點的資料計算年循環平均值後

的曲線分布，黑線為測站觀測資、紅線為鄰近測站格點的資料。(單位:mm)

2.3.2 極值分析

新版網格日降雨資料庫的值域範圍與每一格點在不同月份的極值(最大雨量)分布:分析結果顯示新版 0.01 度和 0.05 度的網格日降雨資料庫值域範圍分別為 0~1706.34mm/day 和 0~1384.45mm/day，因 0.05 度的資料是從 0.01 度網格資料計算區域平均後的結果，所以雨量最大值比 0.01 度網格資料小。另外，圖 11 是新版 0.01 度日降雨網格資料在不同月份的降雨極值空間分布，春季的雨量極值主要分布在北部山區；梅雨、颱風季的雨量極值主要分布在中央山脈等山區。秋、冬季的雨量極值主要分布在台灣東半部、東北部等區域。從降雨極值的雨量分布可發現其空間分布大致和各月份降雨氣候平均值(圖 1)的主要降雨區分布相似。因降雨網格資料的極小值皆為零，在此不多做討論。同樣的 0.05 度日降雨網格資料在不同月

份的降雨極值空間分布(圖 12)也呈現相同的空間分布與分析結果，但 0.05 度的資料是從 0.01 度網格資料計算區域平均後的結果，所以雨量極值比 0.01 度解析度的網格資料小。

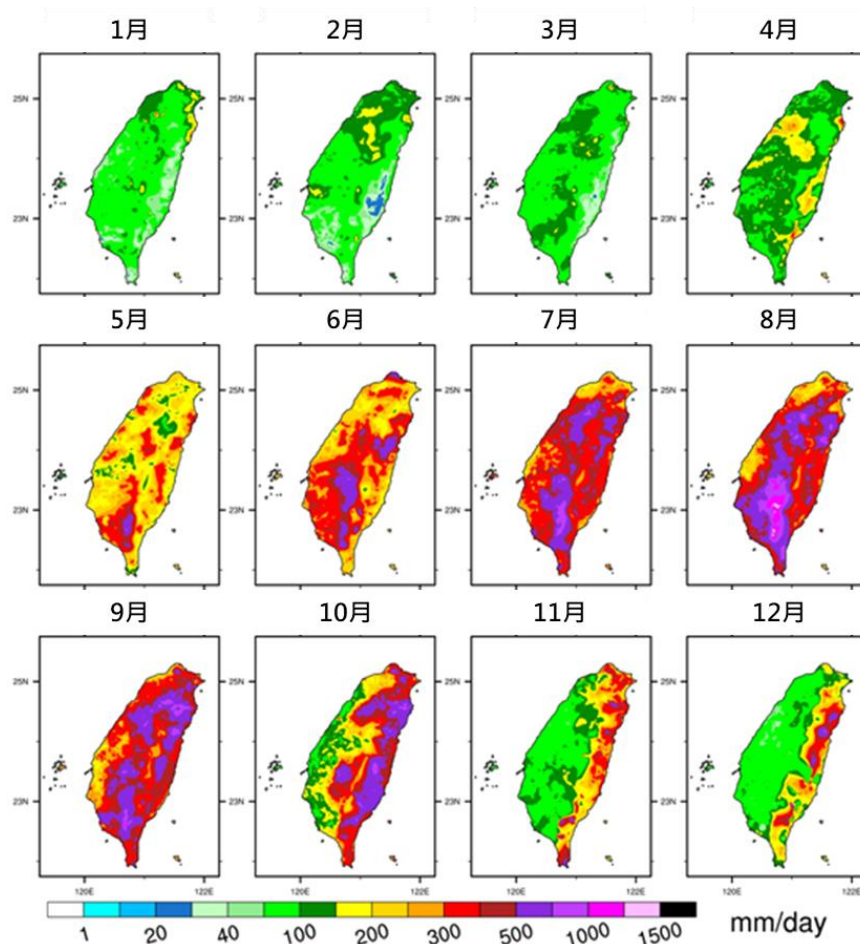


圖 11. 新版 0.01 度日降雨網格資料在不同月份的降雨極值空間分布。(單位:mm/day)

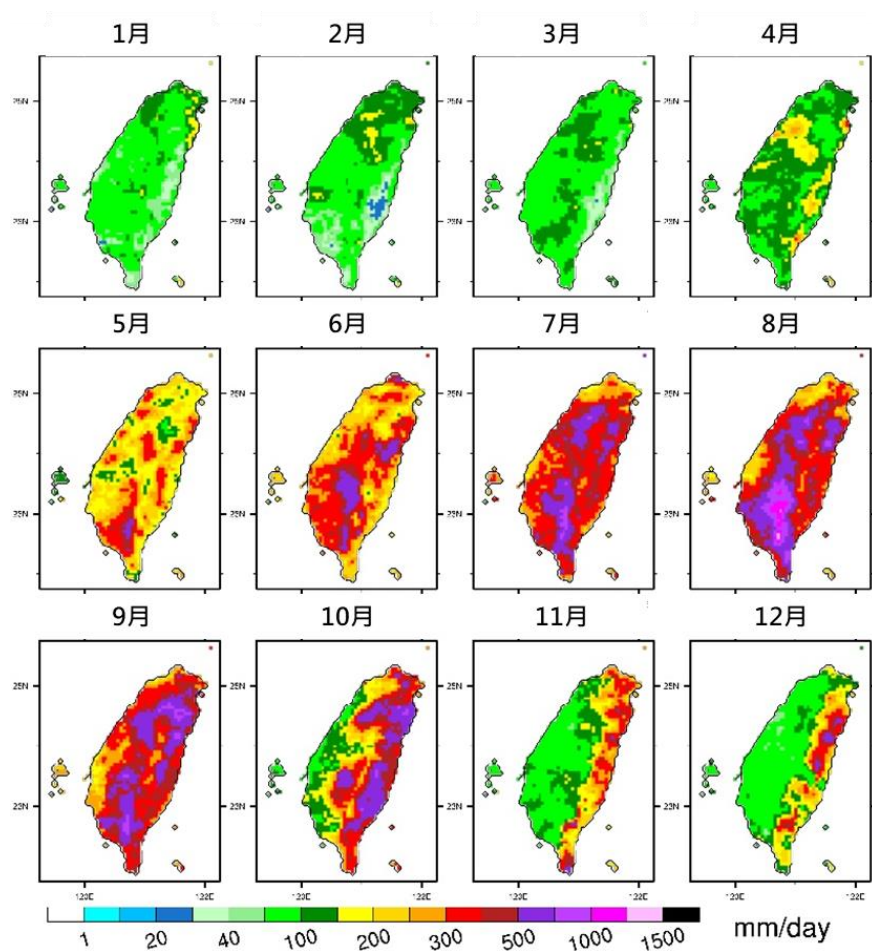


圖 12. 新版 0.05 度日降雨網格資料在不同月份的降雨極值空間分布。(單位:mm/day)

3. 網格化觀測溫度資料

3.1 產製方法差異

新、舊版網格日溫度資料庫的主要差異，除了持續逐年蒐集、更新來自不同單位的測站資料，增加了測站資料豐度之外，新版資料庫還改進計算高度差修正時，溫度遞減率經驗值的計算方法。新方法依據各測站不同日期，取前、後 15 天，共 31 天窗區的溫度資料平均的氣候平均值與測站高度做回歸分析，計算出溫度遞減率經驗值，讓資料特性不盡相同的均溫、最高溫、最低溫三組溫度資料在不同日期，有其自己的溫度遞減率經驗值，各有 365 組經驗值參數，改進原本三組溫度資料共用均溫資料得到的各月份環境溫度遞減率經驗值的舊方法。換句話說新版的日溫度網格化資料，針對目標網格點和參考測站間的高度差所做的溫度修正，改成使用三組溫度資料各自的溫度遞減率經驗值，其它步驟與流程則延續舊版的日溫度資料網格化方法。

3.2 氣候值與不確定性分析比較

3.2.1 月平均氣候值

圖 13 是新版 0.01 度日溫度網格資料庫在完整時間序列下(1960~2020 年)，不同季節的氣候平均值，日均溫、日最高溫、日最低溫三組溫度資料皆表現出暖季溫度較高、冷季溫度較低的季節性差異；臺灣西部平原的溫度由南往北遞減的現象

在春、冬季最為明顯。除了地形對山區與平地間的溫度影響，溫度值的分布，還可看出都市熱島效應對都會區的影響以春、冬季的日最高溫尤為明顯。臺灣西部沿岸局部地區的溫度受海、陸風影響，和離海岸較遠的區域相比，有不同的溫度分佈差異；例如雲林、彰化沿海附近區域的日最高溫在春、冬季時，白天受海風影響溫度較低。

為了方便比較新、舊版兩組資料的差異，先將舊版網格資料做空間內插，使兩組資料網格解析度相同後再相減，進一步分析新版 0.01 度日溫度網格資料庫以及舊版 1km 日溫度網格資料庫的氣候值差異。圖 14 是新版資料減去舊版資料後的距平值分布，圖中呈現新版網格資料的氣候平均在西部平原的溫度較舊版資料低；在北部、南部山區的溫度資料比舊版高；中部山區的溫度資料比舊版低的情況。整體來說山區的溫度差異較大；平地的差異較小，但大都介於 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的區間內，部分山區格點的差異可達 2°C 以上。另外，除了三組溫度資料的距平場空間分布相似外，還發現日最高溫的距平值差異比日均溫和日最低溫明顯。造成新、舊版溫度資料庫差異的主要原因，除了溫度遞減率經驗值的計算方法改變外，臺灣地形高度資料的改變也是原因之一。

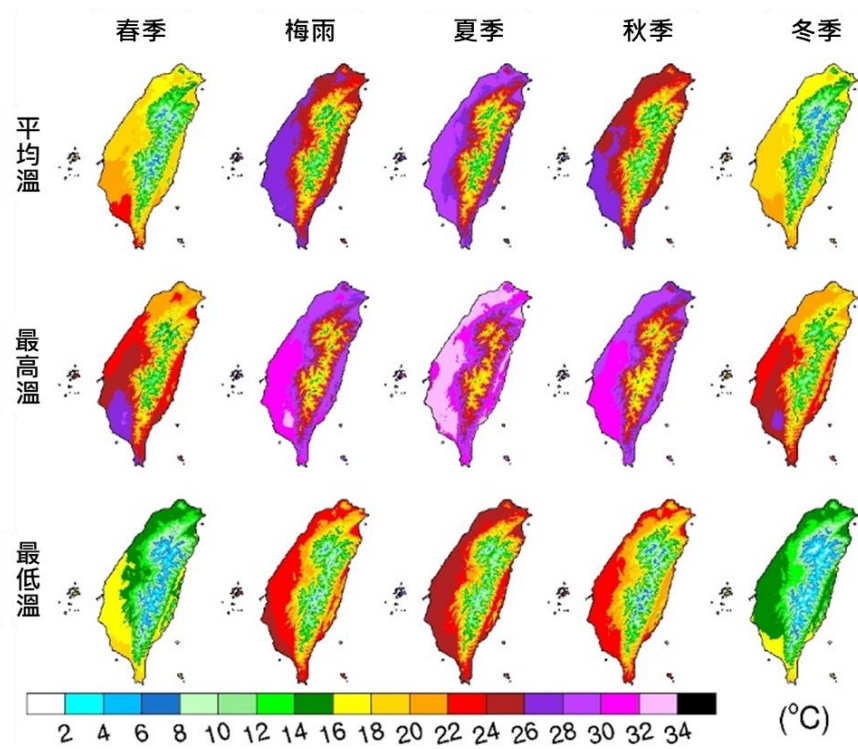


圖 13. 新版溫度網格資料庫在不同季節的氣候場分布。由左至右分別為春季 (2~4 月)、梅雨季 (5~6 月)、夏季 (7~8 月)、秋季 (9~10 月) 和冬季 (11、12、1 月)；上排為日均溫、中排為日最高溫、下排為日最低溫。(單位:°C)

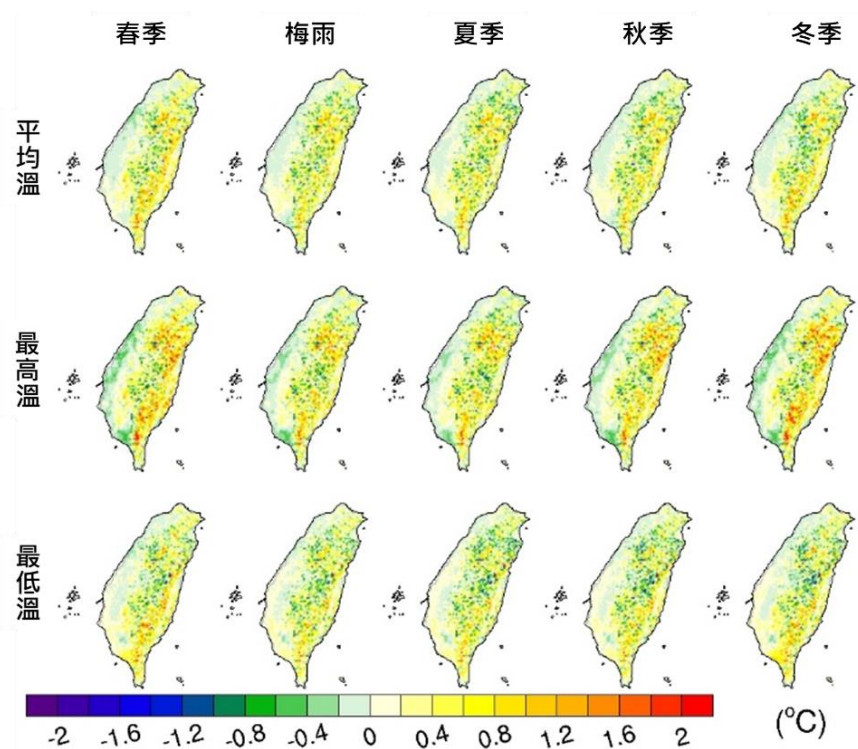


圖 14. 不同季節，新版溫度網格資料氣候平均減去舊版溫度網格資料後的距平場分布。(單位:°C)

3.2.2 不確定性分析

溫度網格化資料庫產製過程中，可能的誤差來源可分為兩方面做探討，分別是網格化方法的不確定性和測站資料網格化時的不確定性。

(1)網格化方法的不確定性:

透過 leave-one-out 的交叉驗證實驗，令特定測站的可用觀測缺失，利用附近參考測站相對應日期的溫度資料，估計出該特定測站的溫度缺失值，依此類推到其它日期的資料，再重覆逐一執行到其它測站，得到一組推估的全部測站日溫度序列資料，即可評估其與實際觀測值間的誤差量，並進一步量化產製網格資料所使用資料補遺技術的不確定性，即評估測站估計值與觀測值間的均方根誤差 (Root-Mean-Square-Error; RMSE)。圖 15 顯示日均溫與最低溫在平地的誤差大都在 1°C 以下，最高溫在平地的誤差稍微大一點，在 2°C 以內。三組溫度資料皆顯現出山區的誤差較大，最大可達 4°C 左右，凸顯山區測站豐度對資料不確定性的影響，特別是日最高溫在山區的誤差量，比起日均溫和日最低溫，有相對較高的情況。新版(圖 15)與舊版資料庫比較(圖 16)，分析結果顯示雖然新版資料庫在均溫的夏、秋季，還有最低溫的梅雨季、夏、秋季，位於中央山脈中部地區的誤差比舊版資料庫大，但整體

來說新版網格化方法的誤差量比舊版小，特別是最高溫的誤差量在山區有較明顯的改善。

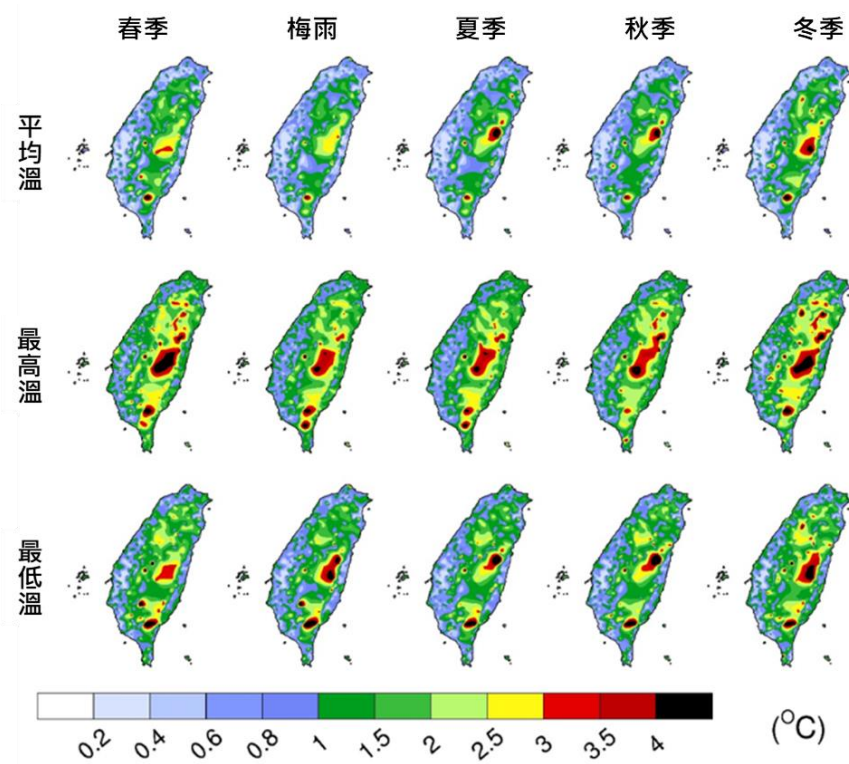


圖 15. 新版網格資料庫，在不同季節，經過交叉驗證實驗後，計算測站估計值與觀測值間

的均方根誤差，做空間內插後的空間分布。(單位:°C)

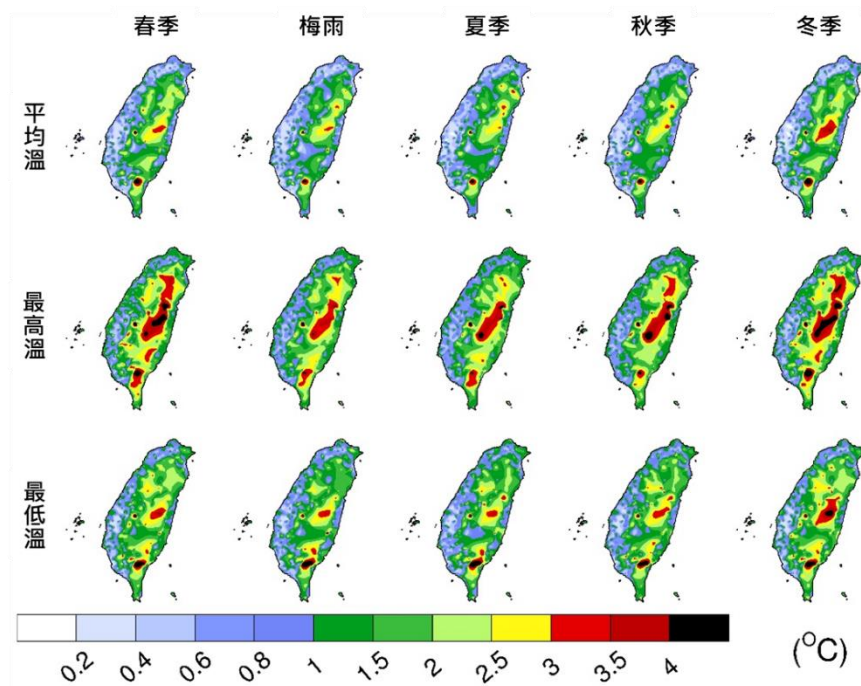


圖 16. 同圖 15，但為舊版網格資料庫的分析結果。

(2) 測站資料網格化時的不確定性:

測站溫度資料網格化的過程中，可記錄估計目標網格點的溫度資料時，所使用附近參考測站的溫度資料標準差和相距目標格點的平均距離作為評估網格點資料不確定性的參考。圖 16 是參考測站的溫度資料標準差空間分布，圖中顯示山區的標準差比平地大，誤差量最大的地區在中、南部山區。當標準差越小，代表參考測站間的資料性質較相近，不確定性就越小；反之，如果標準差越大，代表參考測站間的溫度資料差異較大，估計出來的網格點資料不確定性就越大，也凸顯測站密度對資料不確定性的影響。比較新版(圖 16)與舊版資料庫(圖 17)的不確定性差異，可發現新版資料庫的不確定性相對比舊版資料庫小，特別是南部山區的誤差量有明顯改善。

圖 18 為新版網格資料庫的參考測站相距目標格點的平均距離，分析發現山區的參考測站平均距離比平地大，特別是中央山脈東側與花東縱谷附近區域，因測站密度較低或可用的溫度資料較少，參考測站距離目標網格點的平均距離可達 50km 左右。另外，均溫、最高(低)溫三組溫度資料用的是相同的參考測站，因此平均距離的空間分布呈現相同的計算結果。圖 19 為舊版資料庫的分析結果，除了新版資料在臺灣東半，花東縱谷附近區域的距離增加外，新、舊版資料庫在臺灣西半部區域的差異並不明顯。導致新版資料庫在花東縱谷等區域的參考測站搜尋半徑比舊版大的原因，與東半部山區地形較陡峭以及網格化方法中，高度差修正的方法改變有關。

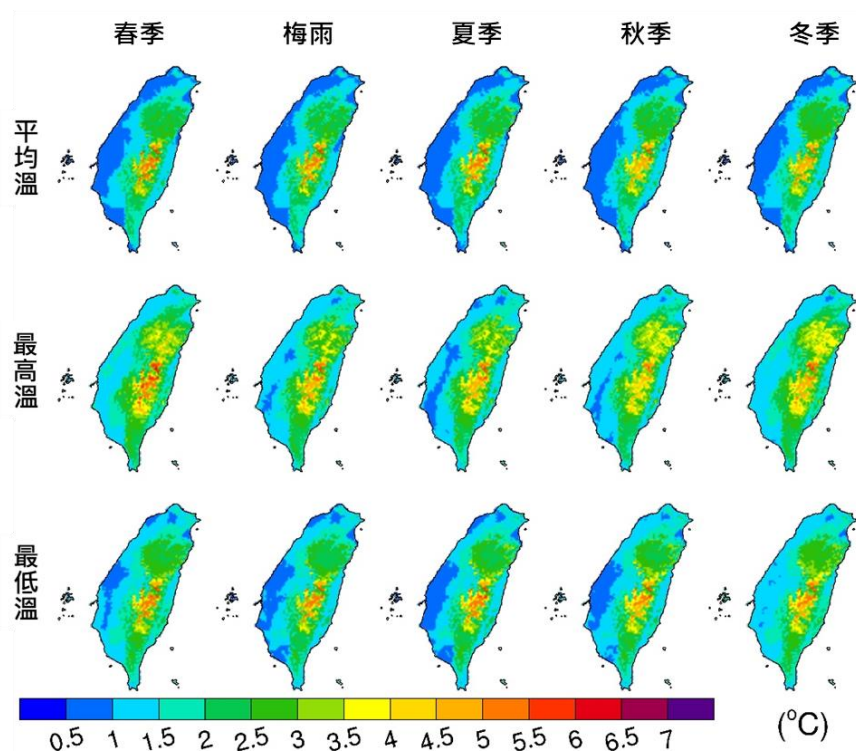


圖 17. :新版網格資料庫，在不同季節，參考測站溫度資料標準差的平均值空間分布。(單

位:°C)

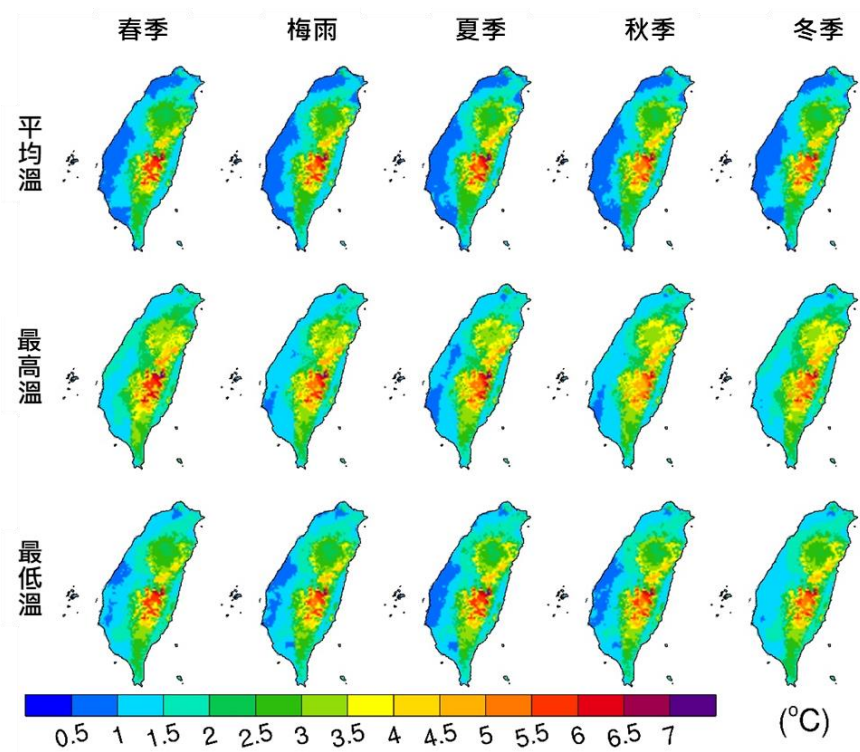


圖 18. 同圖 17，但為舊版網格資料庫的分析結果。

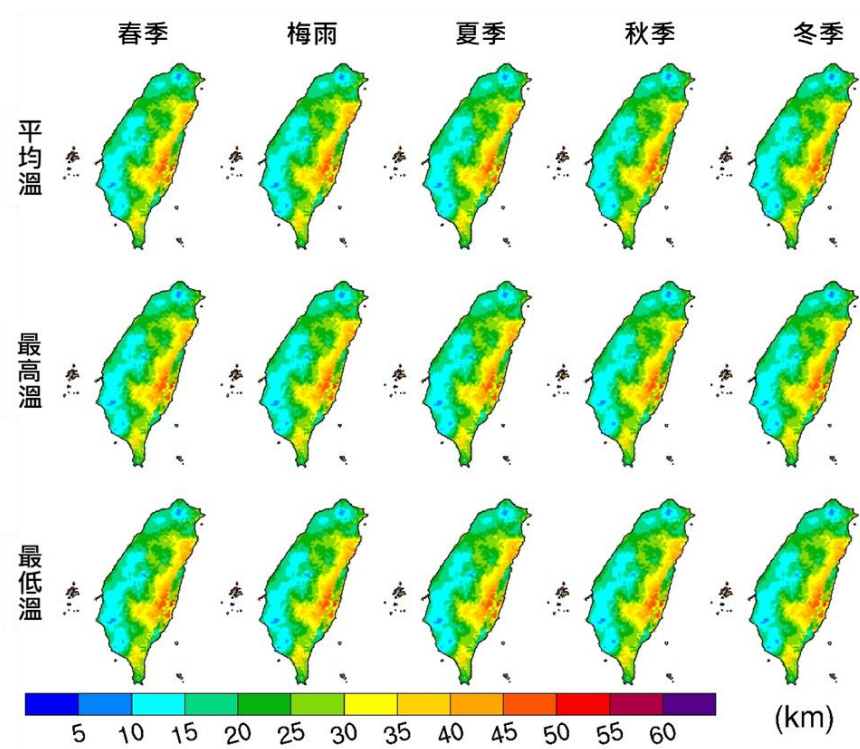


圖 19. 新版網格資料庫，在不同季節，參考測站相距目標格點的平均距離。(單位:公里)

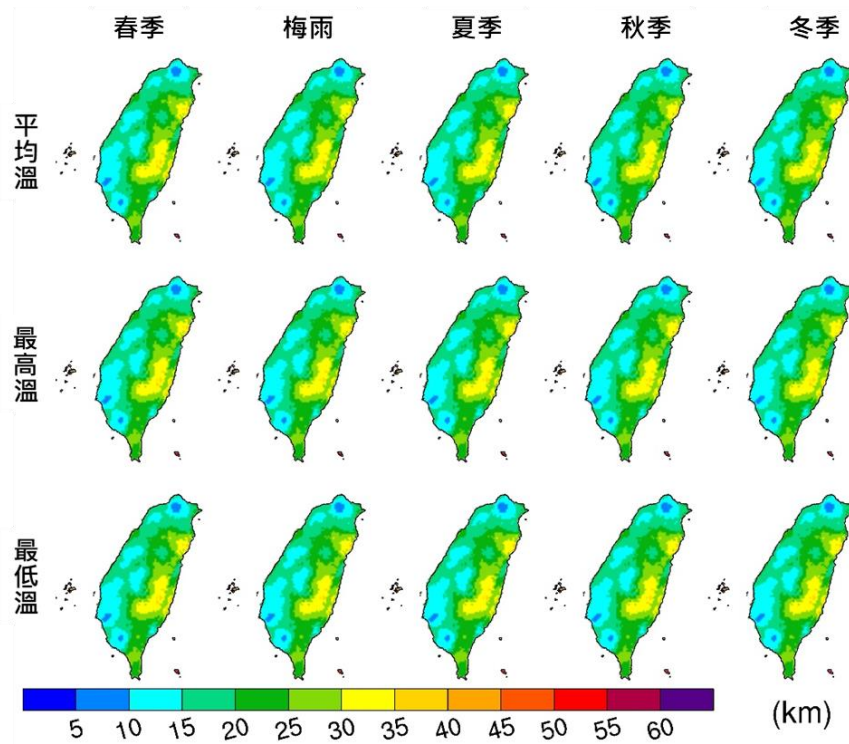


圖 20. 同圖 19，但為舊版網格資料庫的分析結果。

3.3 統計特性分析

3.3.1 年循環氣候值

利用測站觀測資料與鄰近測站網格點的日溫度資料，分別計算 1 年 365 天裡，每天所有測站與鄰近測站點的平均值，並畫出年循環的溫度曲線，比較測站觀測資料(粗線)與鄰近測站網格點資料(細線)的差異，圖 20 為 0.01 度網格資料的計算結果，溫度年循環曲線呈現冷季溫度低、暖季溫度高的季節性變化與臺灣的溫度特性相符。測站與鄰近測站格點的資料在年循環曲線的差異不明顯，三組溫度資料皆與測站觀測資料相當接近。圖 21 為 0.05 度網格資料的計算結果，分析結果同圖 20，

且 0.01 度和 0.05 度兩組溫度網格資料的年循環曲線差異不明顯。

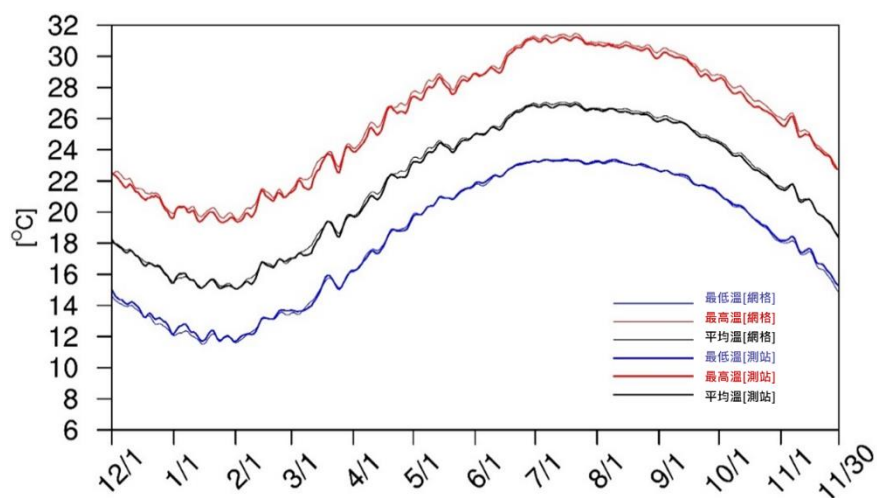


圖 21. 測站觀測資料與新版 0.01 度網格資料，鄰近測站格點的資料計算年循環平均值後

的曲線分布。粗線為測站觀測資、細線為鄰近測站格點的資料；縱軸為溫度、橫軸

為日期；黑色、紅色、藍色分別代表均溫、最高溫、最低溫的曲線。(單位: °C)

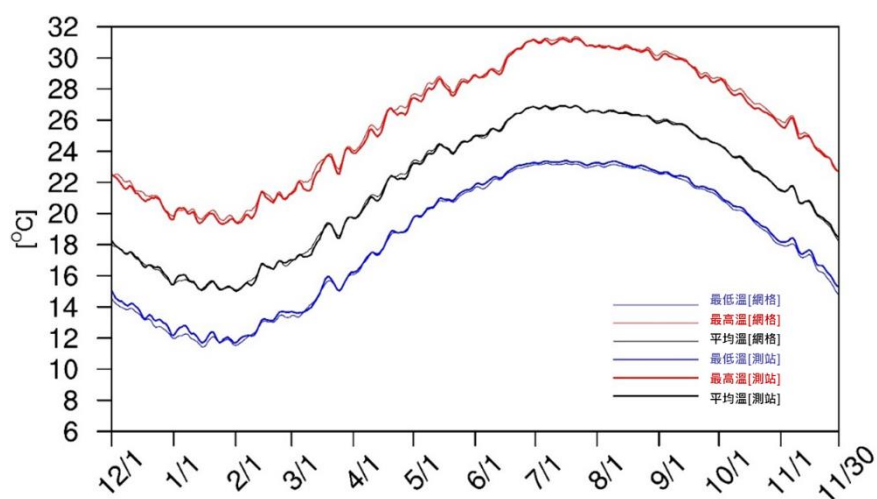


圖 22. 同圖 21，但為 0.05 度網格溫度資料的計算結果。

3.3.2 極值分析

新版網格日溫度資料庫的值域範圍:如表 1 所示，網格資料整體的溫度值介於 -18~40.5 度之間。此外，0.05 度的溫度資料是從 0.01 度網格資料計算區域平均後的結果，所以溫度值域範圍比 0.01 度解析度的網格資料小。如以 0.01 度網格的均溫為例，分析每一網格點在不同月份的極值分布(圖 23、圖 24)，可看出地形與緯度的差異對溫度的影響，最高溫、最低溫也有相似的分析結果，且各月份溫度的極值分布皆呈現最高溫>均溫>最低溫(圖略)。除此之外 0.05 度的溫度網格資料在不同月份的溫度極值空間分布也呈現和 0.01 度網格資料相同的分析結果(圖略)。

表 1:0.01 度與 0.05 度溫度網格資料的溫度值域範圍。(單位: °C)

	平均溫	最高溫	最低溫
0.01 度網格	-11.67~33.72 度	-8.19~40.35 度	-17.84~30.90 度
0.05 度網格	-07.76~33.40 度	-4.86~39.62 度	-13.49~30.69 度

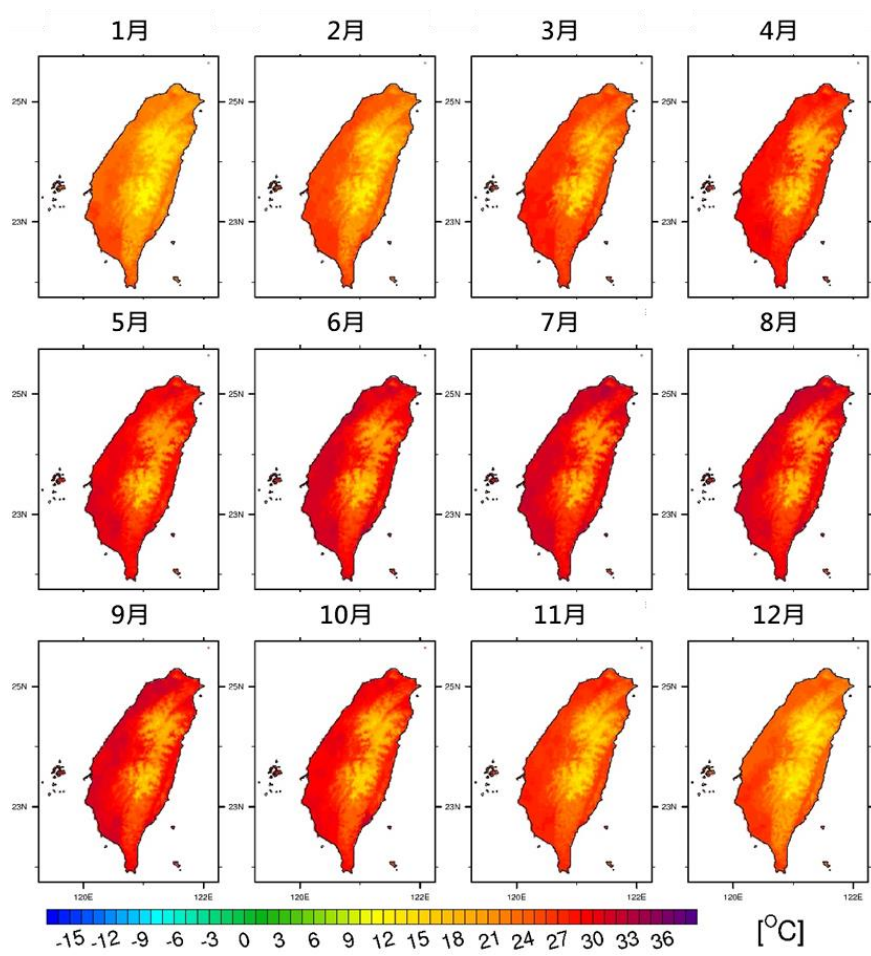


圖 23. 新版 0.01 度日均溫網格資料在不同月份的溫度最大值空間分布。(單位: °C)

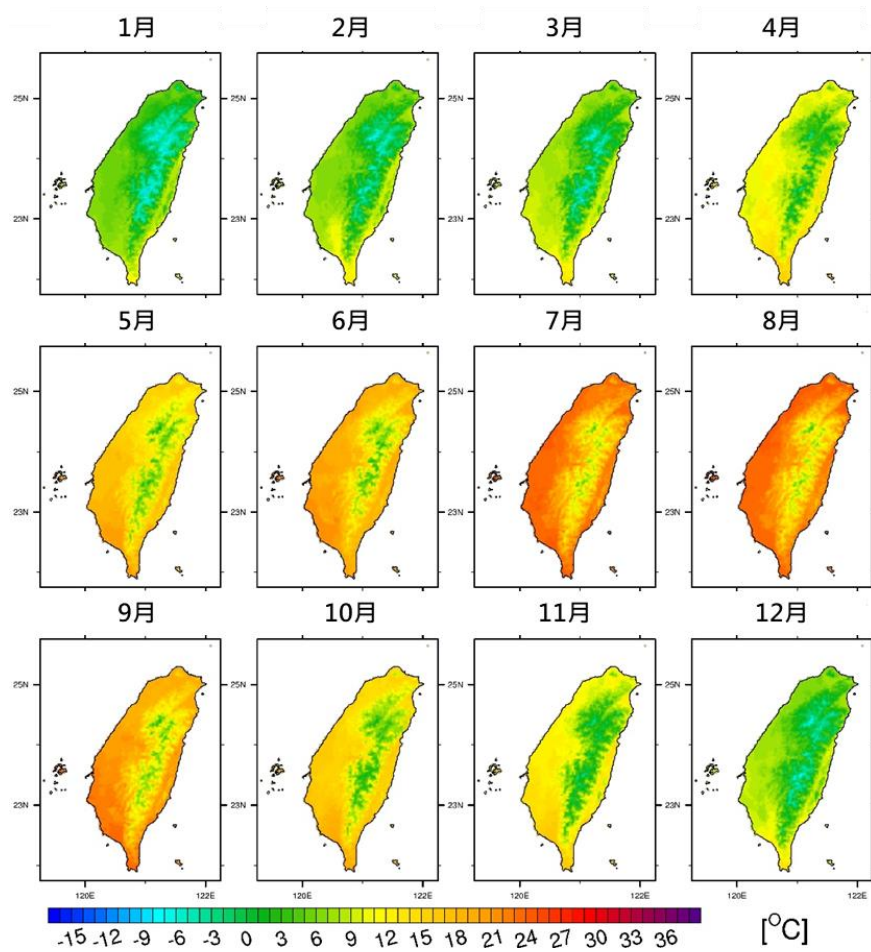


圖 24. 新版 0.01 度日均溫網格資料在不同月份的溫度最小值空間分布。(單位: $^{\circ}\text{C}$)

4. 結語

網格化觀測資料是計畫最早產製資料庫，目前累積最多的使用者、應用領域也最廣，本手冊針對本次資料改版從產製方法、資料不確定性及統計特性等，提供使用者最重視的資料品質及正確性等資訊進行說明。希望使用者透過本手冊的說明，能了解資料改版的差異來源，對於已使用過資料以及發表過文章的使用者而言，新版資料會有哪些改變會是他們所關心的。

在新舊版資料的銜接上，**舊版網格化觀測資料將不再更新，並調整為 Level 3 需透過[進階申請](#)才能取得**，資料商店將只提供新版資料的下載服務。計畫也會在現有的服務平台上，持續提供新版資料的基礎分析探討與應用，在分析過程中，也會因為不同領域的目的與需求，透過不同應用方式呈現。

由於資料原始來源(各單位測站)以及產製方法會與時俱進，本計畫也會持續收集使用者的使用經驗與成果，提升資料的應用層面，協助臺灣各領域氣候變遷科學研究工作的推動。

5. 參考文獻

- Simolo C, Brunetti M, Maugeri M, Nanni T, 2010, Improving estimation of missing values in daily precipitation series by a probability density functionpreserving approach. *International Journal of Climatology* ,30,1564-1576.
- Watson D, 1994, Nngridr: An implementation of natural neighbor interpolation.,Dave Watson Publiser, Claremont, Australia, 170pp.

6. 延伸閱讀

翁叔平、楊承道·2012·台灣地區月降雨及溫度 1 公里網格資料庫之建立(1960-2009)

及其在近未來(2015-2039)的氣候推估應用，大氣科學，第 40 期，349-370。

翁叔平、楊承道，2018，臺灣地區日降雨網格化資料庫(1960~2015)之建置與驗證，

台灣水利，第 66 卷(第 4 期)，33-52。

翁叔平、楊承道(2020)，臺灣日降雨網格化觀測資料之建置與驗證，臺灣氣候變遷

推估資訊與調適知識平台電子報，第 37 期。

https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/km_newsletter_one.aspx?nid=20200515170742

Tung, YS., Wang, CY., Weng, SP. et al. Extreme index trends of daily gridded rainfall dataset (1960 – 2017) in Taiwan. *TAO* 33, 8 (2022).
<https://doi.org/10.1007/s44195-022-00009-z>