AR6 離島測站統計降尺度
資料生產履歷



2023 年 12 月 15 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

AR6 離島測站統計降尺度資料生產履歷

1. 資料上架日期

2023.12(上架)

2. 資料產製目的

為了得到台灣地區未來受到氣候變遷影響的推估資訊，必須得使用全球氣候模式的模擬資料，但是對於台灣而言，全球氣候模式的空間解析度太低以至於無法直接使用，必須透過降尺度方法提高解析度，得到不同地理氣候區域的推估差異。除了台灣本島外，為因應離島地區氣候變遷以及災害衝擊調適能力的評估，透過修正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，TCCIP)中所建立的臺灣歷史氣候重建資料(Taiwan ReAnalysis Downscaling data，TReAD)來延伸資料的時間長度。可提供離島地區的長期氣候分析全球氣候模式日資料統計降尺度，以歷史觀測資料為基底，結合模式過去同一時期的歷史模擬，建立長期且穩定之統計關係，並將此統計關係應用於未來的推估資料中。

3. 資料來源

■ TReAD 離島測站偏差修正資料

使用 TCCIP 團隊產製的臺灣地區歷史高時空間解析度且多變數資料庫，與交通部中央氣象署等多個單位蒐整的離島測站資料，進行偏差修正所得到的 8 個離島，共 21 個雨量站及 17 個溫度站，時間長度為 1980 年至 2021 年，共 37 年的歷史重建日資料(詳見 TReAD 離島測站偏差修正資料生產履歷)。

■ CMIP6 日資料

蒐集來自地球系統網格聯盟(Earth System Grid Federation, ESGF, https://esgf-node.llnl.gov/projects/cmip6/) 的 CMIP6 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 6, Eyring et al., 2016) 資料庫。為符合 TReAD 離島測站偏差修正資料，歷史基期模擬(Historical)使用 1985-2014 年，共 30 年，未來推估包含 7 組暖化情境(SSP1-1.9、SSP1-2.6、SSP2-4.5、SSP3-7.0、SSP4-3.4、SSP4-6.0 與 SSP5-8.5)，時間為 2015-2100 年。

表 1、CMIP6 模式表，包含模式名稱、及氣候實驗/情境包含歷史模擬及未來推估有 7 個情境 SSP1-1.9、SSP1-2.6、SSP2-4.5、SSP3-7.0、SSP4-3.4、SSP4-6.0 與 SSP5-8.5 (在 CMIP6 實驗是以 ssp119、ssp126、ssp245、ssp370、ssp434、ssp460 與 ssp585 方式命名，●：雨量和溫度資料都有，○：只有雨量資料。)

英文縮寫	基期	SSP1-1.9	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP4-3.4	SSP4-6.0	SSP5-8.5
ACCESS-CM2	●		●	●	●			●
ACCESS-ESM1-5	●		●	●	●			●
AWI-CM-1-1-MR	●		●	●	●			●
BCC-CSM2-MR	●		●	●	●			●
CanESM5	●	●	●	●	●	●	●	●
CESM2-WACCM	○		○	○	○			○
CMCC-CM2-SR5	○		○	○	○			○
CMCC-ESM2	●		●	●	●			●
EC-Earth3	●		●	●	●			●
EC-Earth3-AerChem	●				●			
EC-Earth3-CC	●			●				●
EC-Earth3-Veg	●	●	●	●	●			●
EC-Earth3-Veg-LR	●	●	●	●	●			●
FGOALS-g3	●	●	●	●	●	●	●	●
GFDL-CM4	●			●				●
GFDL-ESM4	●	●	●	●	●			●
IITM-ESM	●		●	○	○			○
INM-CM4-8	●		●	●	●			●
INM-CM5-0	●		●	●	●			●
IPSL-CM5A2-INCA	○		○		○			
IPSL-CM6A-LR	●	●	●	●	●	●	●	●
KACE-1-0-G	●		●	●	●			●
KIOST-ESM	●		●	●				●
MIROC6	●	●	●	●	●	●	●	●
MPI-ESM1-2-HR	●		●	●	●			●
MPI-ESM1-2-LR	●	●	●	●	●			●
MRI-ESM2-0	●	●	●	●	●	●	●	●
NESM3	●		●	●				●
NorESM2-LM	●		●	●	●			●
NorESM2-MM	●		●	●	●			●
TaiESM1	●		●	●	●			●
雨量資料	31	9	28	29	27	5	5	29
溫度資料	28	9	25	26	23	5	5	26

4. 產製流程

圖示：

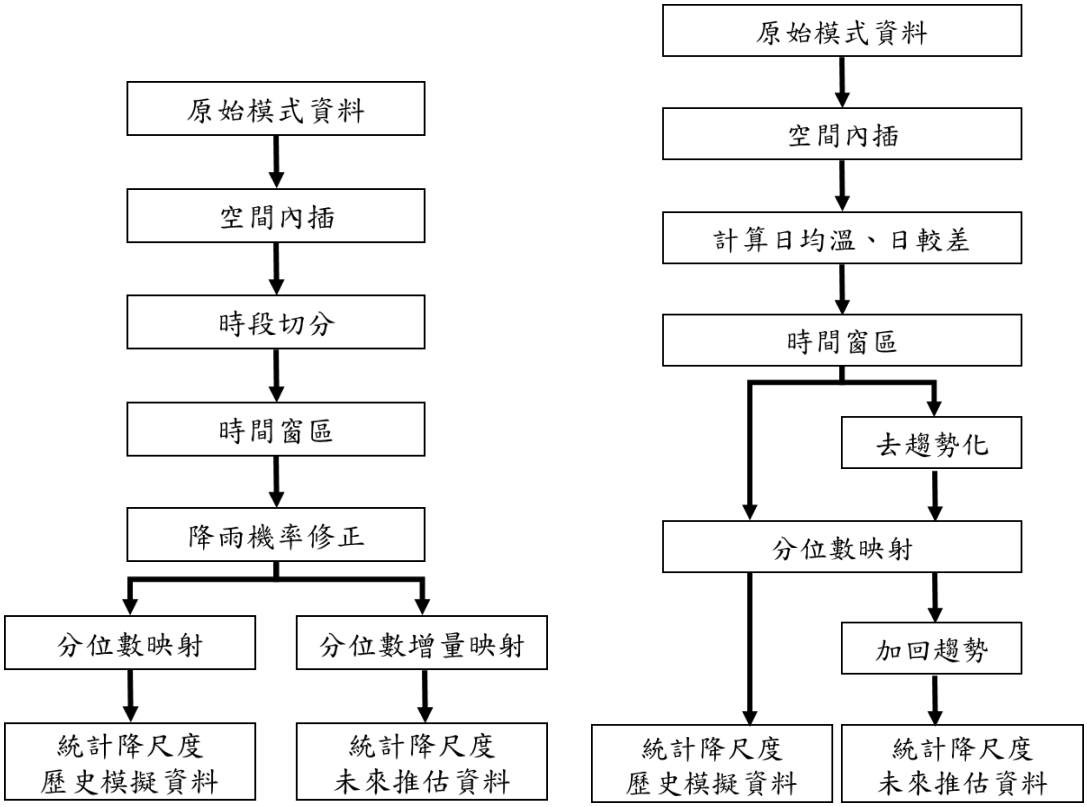


圖 2、AR6 離島測站統計降尺度雨量(左圖)溫度(右圖)資料產製流程圖

■ 文字敘述:

延用 AR6 統計降尺度方法(請參閱 AR6 統計降尺度雨量資料生產履歷及溫度資料生產履歷)，惟空間內插至 0.05°後，僅挑選離島測站最近的網格點進行降尺度計算。

5. 資料不確定性

無。

6. 參考文獻

林修立、童裕翔、王俊寓、林士堯（民 112 年 1 月 1 日）。AR6 統計降尺度雨量資料生產履歷(1.0 版)。[2023.12.15]，取自臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台：https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/upload/data_profile/20220718101540.pdf

林修立、童裕翔、王俊寓、林士堯（民 112 年 1 月 1 日）。AR6 統計降尺度溫度資料生產履歷(1.0 版)。[2023.12.15]，取自臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台：

https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/upload/data_profile/20221228143303.pdf

Cannon, A. J., Sobie, S. R., Murdock, T. Q., (2015) Bias correction of gcm precipitation by quantile mapping: how well do methods preserve changes in quantiles and extremes? Journal of Climate, vol. 28, issue 17, pp. 6938-6959.

Gobiet, A., Suklitsch, M., and Heinrich, G.: The effect of empirical-statistical correction of intensity-dependent model errors on the temperature climate change signal, Hydrol. Earth Syst. Sci., 19, 4055-4066, https://doi.org/10.5194/hess-19-4055-2015, 2015.

Maurer, E.P., 2007: Uncertainty in hydrologic impacts of climate change in the Sierra Nevada, California under two emissions scenarios, Climatic Change, 82, 10.1007/s10584-006-9180-9

Stocker, T. F. et al. 2013. “Technical Summary.” Pp. 33–115 in Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Switanek, M.B., Troch, P.A., Castro, C.L., Leuprecht, A., Chang, H.-I., Mukherjee, R. and Demaria, E.M.C. (2017) Scaled distribution mapping: a bias correction method that preserves raw climate model projected changes. Hydrology and Earth System Sciences, 21, 2649– 2666.

Wood, A. W., E. P. Maurer, A. Kumar, and D. P. Lettenmaier, 2002: Long-range experimental hydrologic forecasting for the eastern United States. J. Geophysical Research-Atmospheres 107(D20), 4429

Wood, A. W., L. R. Leung, V. Sridhar, and D. P. Lettenmaier, 2004: Hydrologic implications of dynamical and statistical approaches to downscaling climate model outputs. Clim. Change, 62, 189–216.

7. 發表文章

待發表

8. 文件引用

林修立、林士堯（民 112 年 12 月 15 日）。AR6 離島測站統計降尺度資料生產履歷(1.0 版)。[擷取日期]，取自臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台：https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/upload/data_profile/20231211105015.pdf