AR4 統計降尺度溫度月資料

資料生產履歷

2022 年 7 月 25 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

AR4 統計降尺度溫度月資料生產履歷

1. 資料紀錄

2014.12(上架)

2. 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。而這筆資料是利用 IPCC CMIP3 的全球氣候模式資料進行統計降尺度，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

■ 觀測資料

使用 CRU 的 50 公里網格化觀測月資料，及 TCCIP 所產製的 5 公里網格化觀測月資料，此觀測資料只有陸地的部份有資料。

表 1、觀測資料列表

提供單位	變數	時間長度	空間範圍
CRU	溫度	1961~2000	亞洲季風區(60˚E~150˚E; 15˚S~55˚N)
TCCIP	溫度	1960~2014	台灣(119.2~122.2，21.5~25.55)

■ 模式資料

AR4 資料模式列表。包含歷史氣候模擬(基期)(20C3M)，與 3 組暖化情境(A1B、A2 與 B1)模式清單。(√：有資料)

表 2、AR4 模式資料列表

模式名稱	產製單位	run	RES.	20C3M	A1B	A2	B1
bccr_bcm2_0	BCC	run1	128x65	√	√	√	√
cccma_cgcm3_1	CCCMA	run1	96x48	√	√	√	√
cccma_cgcm3_1_t63		run1	128x64	√	√		√
cnrm_cm3	CNRM	run1	128x64	√	√	√	√
csiro_mk3_0	CSIRO	run1	192x96	√	√	√	√
csiro_mk3_5		run1	192x96	√	√	√	√
gfdl_cm2_0	NOAA-GFDL	run1	144x90	√	√	√	√
gfdl_cm2_1		run1	144x90	√	√	√	√
giss_aom	NASA-GISS	run1	90x60	√	√		√
giss_model_e_h		run1	72x46	√	√		
giss_model_e_r		run1	72x46	√	√	√	√
iap_fgoals1_0_g	IAP	run1	128x60	√	√		√
ingv_echam4	INGV	run1	320x160	√	√	√	
inmcm3_0	INMCM3	run1	72x45	√	√	√	√
ipsl_cm4	IPSL	run1	96x72	√	√	√	√
miroc3_2_hires	JP	run1	320x160	√	√		√
miroc3_2_medres		run1	128x64	√	√	√	√
mri_cgcm2_3_2a		run1	128x64	√	√	√	√
miub_echo_g	MIUB	run1	96x48	√	√	√	√
mpi_echam5	MPI-M	run1	192x96	√	√	√	√
ncar_ccsm3_0	NCAR	run1	256x128	√	√	√	√
ncar_pcm1		run1	128x64	√	√	√	√
ukmo_hadcm3	HCCP	run1	96x73	√	√	√	√
ukmo_hadgem1		run1	192x145	√	√	√	
Total				24	24	19	21

4. 產製流程

■ 圖示

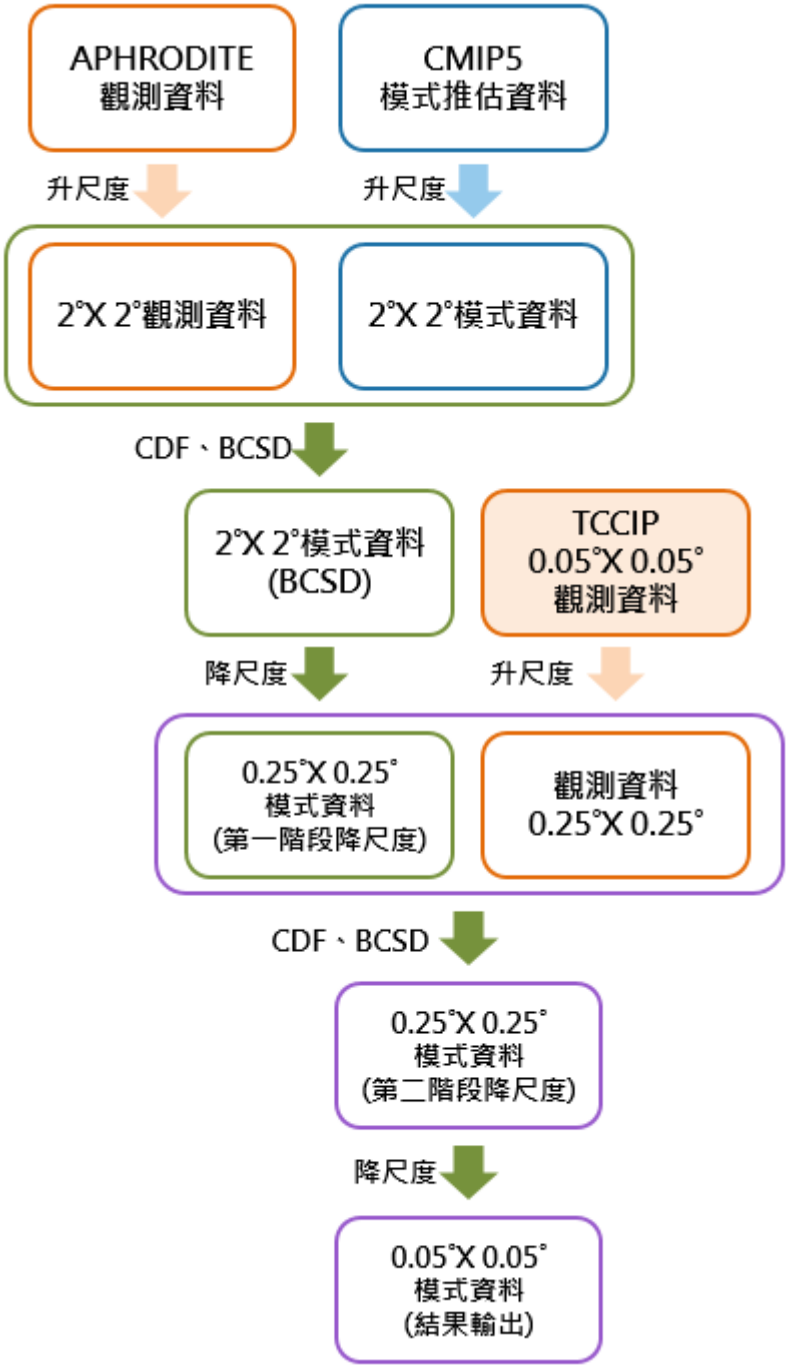

圖 1、月資料統計降尺度方法流程。

■ 文字敘述

月均溫資料統計降尺度之方法分為兩步驟，第一步驟為歷史基期(Hindcast)降尺度，第二步驟為推估降尺度，流程圖如圖 1 所示。

第一步驟:

由於每個模式之解析度並不一致，先透過升尺度的方式將所有模式解析度與觀測資料提升至相同之 200KM 網格(2˚x2˚)，接下來對每個格點進行偏差校正。此偏差校正法主要是參考主 Wood et al. (2002, 2004) 與 Maurer (2007) 所發展的偏差校正空間分解法 BCSD (Bias correction and spatial disaggregation)中偏差校正的概念，以 CDF 函數分布修正模式與觀測兩者之間曲線。接著是特徵值空間內插，這步驟修正後的模式資料減掉 2˚X2˚歷史觀測資料的氣候值得到 2˚X2˚的特徵值，再調整解析度至 0.25˚X0.25 並加上 0.25˚X0.25˚歷史觀測資料的氣候值得到降尺度資料。

第二步驟:

步驟與基期相似，但是模式資料改為未來推估，並且在做 CDF 前減去升溫趨勢，於 BCSD 後將趨勢加回。

5. 資料不確定性

本資料不確定性可參考網格化觀測資料與統計降尺度不確定性分析說明

6. 參考文獻

Wood, A.-W.,E.-P. Maurer, A. Kumar, and D.-P. Lettenmaier, 2002: Long-range experiment hydrologic forecasting for the Eastern United States. Journal of Geophysical Research, 107,ACL 6-1－6-15.

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. Climatic Change, 62,189-216.

7. 發表文章

TCCIP 計畫辦公室(2016)，統計降尺度，臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台電子報，第 7 期。https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/km_newsletter_one.aspx?nid=20161130103652

8. 文件引用方式

林士堯，林修立，童裕翔（民 110 年 9 月 15 日）。AR4 統計降尺度溫度月資料生產履歷(3.0 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/20200117105923.pdf