



# 氣候變遷公衛危害圖

## 資料生產履歷



2022 年 9 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

# 氣候變遷公衛危害圖生產履歷

## 1. 資料紀錄

2020.11(上架)

## 2. 資料產製目的

氣候變遷對於全球溫度和降雨的劇烈改變將影響未來傳染性疾病的分佈。其中登革熱為影響人類健康最重要的病蟲媒疾病之一(Erickson et al., 2012)，主要傳播媒介為埃及斑蚊和白線斑蚊。臺灣位於熱帶和亞熱帶地區的環境中，夏季濕熱的氣候助長病媒蚊的生長。因此，臺灣長久以來飽受登革熱風險的威脅。為因應未來極端氣候帶來的健康衝擊，科技部 TCCIP 計畫致力於提供適合臺灣的氣候變遷模擬與各領域的衝擊與調適策略。登革熱為 TCCIP 計畫公衛領域中，首要研究的氣候變遷衝擊傳染性疾病，可做為未來登革熱防治資源分配的參考依據。

此計畫產製氣候變遷下之危害及衝擊圖，以羅吉斯回歸產製五大氣候危害因子，模擬不同氣候變遷情境與 GCM 的未來埃及斑蚊擴散風險與分布地圖(已產製之 RCP 及 GCM 圖資詳見網頁，其他將於後續計畫產製)，並分析氣候變遷對於埃及斑蚊分布的影響，**危害圖為氣候危害因子對埃及斑蚊散佈風險之不確定性分析，衝擊圖為埃及斑蚊未來全臺分布變化推估。**以下說明氣候變遷公衛危害圖之使用資料與產製流程。

## 3. 資料來源

### ■ 氣候模式資料

公衛領域氣候變遷危害指標推估，使用 TCCIP 計畫所產製的 AR5 統計降尺度降雨及溫度日資料 (詳參閱”AR5 統計降尺度日資料生產履歷”)，參考歷史基期時段為 1986-2005 年，推估時段為世紀中 2046~2065 年及世紀末 2081~2100 年。(目前僅 RCP8.5 情境)

## 4. 產製流程

### ■ 氣候變遷登革熱危害圖

氣候變遷公衛危害圖產製流程圖(圖 1)以及產製細部流程如下所示。

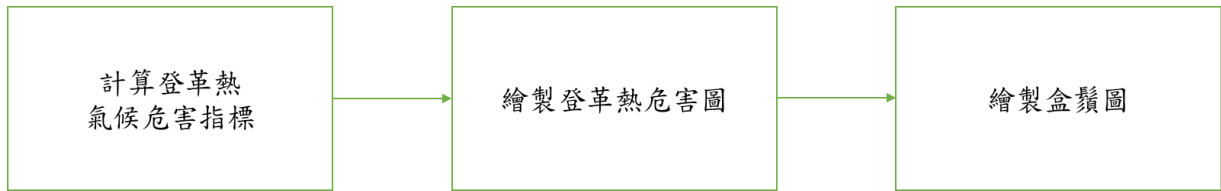


圖 1 氣候變遷公衛危害圖產製流程圖

步驟一、計算登革熱危害指標

將 AR5 統計降尺度降雨及溫度日資料依照”氣候變遷登革熱危害指標”(表 1)進行計算，可得到各網格資料點在各氣候模式之指標成果(變化量)。

氣候變遷登革熱危害指標共五項：冬季(12-1 月)平均日最低溫、春季(2-4 月)平均日降雨量、多雨季(5-9 月)平均日降雨量、少雨季(10-1 月)平均日降雨量、春季(2-4 月)累計降雨日數，皆為變化量。氣候變遷登革熱危害指標文獻出處及說明如下表 1 所示。

表 1 氣候變遷登革熱危害指標文獻出處及說明

指標項目	文獻出處	說明	對埃及斑蚊分布影響*	計算方式
冬季(12-1 月)平均日最低溫	傅宗禎、劉宇倫，氣候變遷對台灣登革熱的影響—第一年對台灣埃及斑蚊分布的影響，2018	利用 TCCIP 所提供的網格化歷史觀測網格降雨及溫度日/月資料 (童等，2018)，將 2003-2011 年的氣溫與降雨量以鄉鎮市區為空間單位、自然季節為時間單位進行整合後視為自變數，同時期鄉鎮市區有無埃及斑蚊分布的情形視為應變數，進行歷史觀測資料建模。先以項目分群分析與探索式因素分析作為分群方法將自變數進行適當的整合，再透過以彈性網為懲罰項(elastic-net penalty)的懲罰羅吉斯回歸篩選出最具解釋力的整合變數後，建立埃及斑蚊分布指標以供未來推估。	正效應	未來推估冬季(12-1 月)平均日最低溫(°C)-基期冬季(12-1 月)平均日最低溫(°C)
春季(2-4 月)平均日降雨量			負效應	未來推估春季(2-4 月)平均日降雨量(mm/day)-基期春季(2-4 月)平均日降雨量(mm/day)
多雨季(5-9 月)平均日降雨量			正效應	未來推估多雨季(5-9 月)平均日降雨量(mm/day)-基期多雨季(5-9 月)平均日降雨量(mm/day)
少雨季(10-1 月)平均日降雨量			負效應	未來推估少雨季(10-1 月)平均日降雨量(mm/day)-基期少雨季(10-1 月)平均日降雨量(mm/day)
春季(2-4 月)累計降雨日數			負效應	未來推估春季(2-4 月)累計降雨日數(day)-基期春季(2-4 月)累計降雨日數(day)

\*對埃及斑蚊分布影響為正效應表該指標上升會提高埃及斑蚊分布的可能，負效應表該指標減少會提高埃及斑蚊分布的可能

步驟二、

彙整各指標成果(變化量)，取 33 個 GCM 模式之系集平均(ensemble)，繪製登革熱危害圖。

步驟三、

挑選五個地區以盒鬚圖執行不確定性分析，包含較常出現大規模疫情的臺南市、高雄市、屏東縣，以及未來可能有埃及斑蚊擴散分布的臺中市和嘉義縣/市，結合步驟二之危害圖及盒鬚圖，即可得到”氣候變遷公衛危害圖”。

## 5. 參考文獻

Erickson RA, Hayhoe K, Presley SM, Allen LJS, Long KR, Cox SB. (2012) Potential impacts of climate change on the ecology of dengue and its mosquito vector the Asian tiger mosquito (*Aedes albopictus*). *Environ. Res. Lett.* 7 034003. doi: 10.1088/1748-9326/7/3/034003

童裕翔、陳正達、劉俊志、陳永明(2018)：統計降尺度(日)資料評估與應用。國家災害防救科技中心技術報告(NCDR 107-T19)。新北市，國家災害防救科技中心。

## 6. 發表文章

待發表