



# 氣候變遷淹水危害圖

## 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

# 氣候變遷淹水危害圖生產履歷

## 1. 資料上架日期

2020.11(上架)

2022.02(更新)

## 2. 資料產製目的

在極端氣候事件發生較為頻繁下，造成許多大規模災害，對於颱風所引起的災害類型，則以淹水為較具代表性之主要災害型態。因此，在氣候變遷情境下可能導致的危害與衝擊，對於是否位於高潛勢地區，皆為短期減災和長期調適整備工作上重要的一環。因應科技部臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫持續提供氣候變遷推估資料給各部會及學研單位使用，藉此進行未來氣候變遷情境下資料於不同領域之分析。

針對淹水災害部分，本計畫產製氣候變遷淹水危害/衝擊圖，將全臺灣分成九個分區，危害圖包含不同時期之降雨趨勢及兩時期之降雨變化率；衝擊圖則依據氣候變遷情境衝擊模擬成果去計算各時期之淹水發生機率。再以指標方式簡要提供使用者氣候變遷情境下，相關之氣候危害與淹水衝擊之情形。

以下說明氣候變遷淹水危害圖之使用資料與產製流程。

## 3. 資料來源

### ■ 氣候模式資料

淹水領域氣候變遷危害指標推估，使用 TCCIP 計畫所產製的 AR5 動力降尺度颱風雨量資料(詳參閱 AR5 動力降尺度颱風雨量資料生產履歷)。其資料為 CMIP5 中暖化情較為嚴重之 RCP8.5(Mizuta et al. 2014)情境為條件，推估模式為 HIRAM，並使用美國大氣研究中心發展之區域數值預報模式 WRF 進行動力降尺度，偏差校正方法採用累積機率密度分布函數對應法並考慮颱風路徑。降雨事件包含基期時段為 1979-2008 年，149 場颱風事件；世紀中時段為 2040-2065 年，450 場颱風事件；世紀末時段為 2075-2099 年，214 場颱風事件。本計畫針對基期與世紀中最大 24 小時累積雨量排序之前 30% 颱風事件場次進行分析，故所模擬之事件數為基期 45 場、世紀中 135 場，合計共 180 場。

## 4. 產製流程

### ■ 氣候變遷淹水危害圖

氣候變遷淹水危害圖產製流程圖(圖 1)以及產製細部流程如下所示。

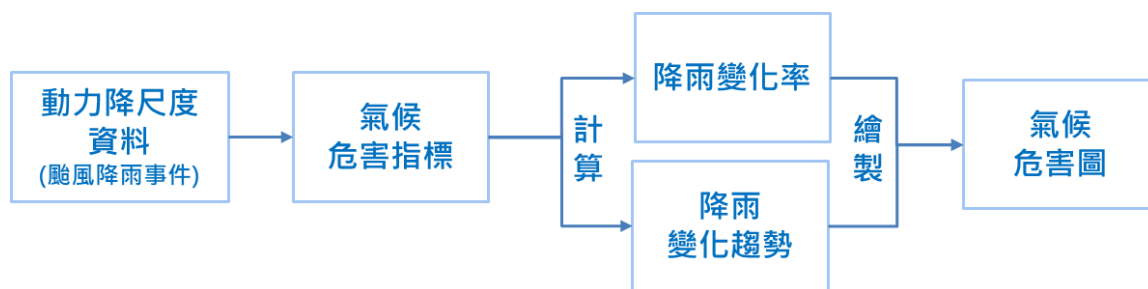


圖 1 氣候變遷淹水危害圖產製流程圖

步驟一、

依據不同氣候危害指標進行動力降尺度基期相對於世紀中之降雨變化率計算及兩個時期之降雨變化趨勢計算。

步驟二、

氣候變遷淹水危害指標降雨變化率共分為 12 項，參考經濟部水利署水利規劃試驗所(2017)設定淹水潛勢圖之情境去擬定，分別針對總累積雨量、最大 24 小時累積雨量、最大 12 小時累積雨量及最大 6 小時累積雨量等 4 種累積雨量變化分別依據兩時期之排序最劣場次、排序前 1/4 場次以及全部場次進行降雨變化率之計算，計算方法如附表 1 所示。降雨變化趨勢則將上述 12 個指標之所有颱風場次應用合鬚圖呈現出基期及世紀末不同累積雨量之分群。以上危害指標計算成果除了展示全臺灣之外，亦以行政區內涵蓋流域進行分區，其分區對照表如附表 2 所示。

將計算結果依照不同危害指標，分別將不同分區進行降雨變化率分布圖之繪製；並將所計算之相對應降雨變化趨勢分別將基期與世紀末之不同危害指標以盒鬚圖作呈現，即可得到成品”氣候變遷淹水危害圖”。

## 5. 參考文獻

Mizuta, Ryo, Osamu Arakawa, Tomoaki Ose, Shoji Kusunoki, Hirokazu Endo, and Akio Kitoh (2014), Classification of CMIP5 Future Climate Responses by the Tropical Sea Surface Temperature Changes. SOLA 10 (0): 167–71. doi:10.2151/sola.2014-035.

經濟部水利署水利規劃試驗所(2017)淹水潛勢圖製作及應用。

## 6. 發表文章

無

附表 1 氣候變遷淹水危害指標說明

指標項目		說明	計算方法
總累積雨量	最劣場次	兩時期總累積雨量排序最大場次進行比較	$[(\text{世紀中最劣場次總累積雨量}(\text{mm}) - \text{基期最劣場次總累積雨量}(\text{mm})) / \text{基期最劣場次總累積雨量}(\text{mm})] * 100\%$
	前 1/4 場次	兩時期所有颱風事件之前總累積雨量排序前 1/4 場次進行比較	$[(\text{世紀中總累積雨量排序前 1/4 場次之總累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期總累積雨量排序前 1/4 場次之總累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期總累積雨量排序前 1/4 場次之總累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%$
	全部場次	兩時期所有颱風事件總累積雨量進行比較	$[(\text{世紀中全部颱風事件總累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期全部颱風事件總累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期全部颱風事件總累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%$
最大 24 小時累積雨量	最劣場次	兩時期最大 24 小時累積雨量排序最大場次進行比較	$[(\text{世紀中最劣場次最大 24 小時累積雨量}(\text{mm}) - \text{基期最劣場次最大 24 小時累積雨量}(\text{mm})) / \text{基期最劣場次最大 24 小時累積雨量}(\text{mm})] * 100\%$
	前 1/4 場次	兩時期所有颱風事件之前最大 24 小時排序前 1/4 場次進行比較	$[(\text{世紀中最大 24 小時累積雨量排序前 1/4 場次之最大 24 小時累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期最大 24 小時累積雨量排序前 1/4 場次之最大 24 小時累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期最大 24 小時累積雨量排序前 1/4 場次之最大 24 小時累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%$
	全部場次	兩時期所有颱風事件最大 24 小時累積雨量進行比較	$[(\text{世紀中全部颱風事件最大 24 小時累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期全部颱風事件最大 24 小時累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期全部颱風事件最大 24 小時累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%$
最大 12 小時累積雨量	最劣場次	兩時期最大 12 小時累積雨量排序最大場次進行比較	$[(\text{世紀中最劣場次最大 12 小時累積雨量}(\text{mm}) - \text{基期最劣場次最大 12 小時累積雨量}(\text{mm})) / \text{基期最劣場次最大 12 小時累積雨量}(\text{mm})] * 100\%$
	前 1/4 場次	兩時期所有颱風事件之前最大 12 小時排序前 1/4 場次進行比較	$[(\text{世紀中最大 12 小時累積雨量排序前 1/4 場次之最大 12 小時累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期最大 12 小時累積雨量排序前 1/4 場次之最大 12 小時累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期最大 12 小時累積雨量排序前 1/4 場次之最大 12 小時累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%$
	全部場次	兩時期所有颱風事件最大 12 小時累積雨量進行比較	$[(\text{世紀中全部颱風事件最大 12 小時累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期全部颱風事件最大 12 小時累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期全部颱風事件最大 12 小時累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%$
最大 6 小時累積雨量	最劣場次	兩時期最大 6 小時累積雨量排序最大場次進行比較	$[(\text{世紀中最劣場次最大 6 小時累積雨量}(\text{mm}) - \text{基期最劣場次最大 6 小時累積雨量}(\text{mm})) / \text{基期最劣場次最大 6 小時累積雨量}(\text{mm})] * 100\%$
	前 1/4 場次	兩時期所有颱風事件之前最大 6 小時排序前 1/4 場次進行比較	$[(\text{世紀中最大 6 小時累積雨量排序前 1/4 場次之最大 6 小時累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期最大 6 小時累積雨量排序前 1/4 場次之最大 6 小時累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期最大 6 小時累積雨量排序前 1/4 場次之最大 6 小時累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%$
	全部場次	兩時期所有颱風事件最大 6 小時累積雨量進行比較	$[(\text{世紀中全部颱風事件最大 6 小時累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期全部颱風事件最大 6 小時累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期全部颱風事件最大 6 小時累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%$

附表 2 氣候變遷淹水危害圖資分區對照表

分區	涵蓋集水區
臺南	八掌溪、急水溪、曾文溪、鹽水溪、二仁溪、將軍溪
臺中	大甲溪、烏溪、台中港沿海
高屏	太石盤溪、竹社溪、社皆坑溪、洪土溪、北勢溪、南湖溪、率芒溪、保力溪、枋山溪、港口溪、高屏溪、林邊溪、東港溪、四重溪、二仁溪、茄定沿海、左營沿海、高雄圳、達仁溪、獅子頭沿海、佳樂水、墾丁國家公園、小港沿海、阿公店溪、楓港溪、楓港沿海、九棚溪
彰雲嘉投	舊濁水溪、濁水溪、新虎尾溪、朴子溪、北港溪、崙背沿海、虎尾溪、新港沿海、布袋沿海、洋仔溪、鹿港溪
臺北	淡水河、大老溪、阿里磅溪、大坑溪、八連溪、北勢坑溪、大屯溪、後州溪、萬里磺溪、興化店溪、瑪鍊溪、田寮河、水仙溪、後坑溪、瑞樹坑溪、林口溪、寶樹坑溪、石碇溪、林子坑溪、雙溪、磺溪、大南灣沿海、金瓜石、坑內溪
桃竹苗	觀音溪、飯壠溪、新屋溪、大坡溪、波羅溪、通宵溪、頭前溪、鳳山溪、後龍溪、南崁溪、社子溪、西湖溪、老街溪、中港溪、白沙屯沿海、湖口沿海、冷水坑、通霄沿海、客雅溪、羊寮溪、新街溪、三姓公溪、富源溪、大安溪、房裡溪
宜蘭	猴洞坑溪、蘇澳溪、東澳溪、蘭陽溪、新城溪、南澳溪、和平溪、冬山河、梗枋溪、頭城溪、得子口溪、觀音沿海、福德坑溪
花蓮	良里溪、卡那岸沿海、小清水溪、三仙溪、新港溪、美崙溪、花蓮溪、秀姑巒溪、立霧溪、水母溪、三棧溪、水璉溪、豐濱溪、長濱沿海、長濱溪、掃別溪、石門溪、海老溪
臺東	北太麻里溪、卑南溪、馬武溪、金崙溪、知本溪、利嘉溪、太麻里溪、大武溪、大竹溪、都歷溪、斑鳩溪、太麻里沿海、大鳥溪、南興溪、安朔溪、太平溪、都蘭溪