



AR5 坡地危害圖資 資料生產履歷



2023 年 8 月 17 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

AR5 坡地危害圖資生產履歷

1. 資料上架日期

2020.11(上架)

2022.02(更新)

2023.08(更新)

2. 資料產製目的

降雨是誘發坡地崩塌的重要因子之一。在氣候變遷作用下造成降雨特性的改變，應會對坡地崩塌帶來相當的影響。且針對不同的保全對象，崩塌衝擊衍生的議題有所差異。因此，可分析討論的面向相當多元。而科技部 TCCIP 計畫宗旨為提供氣候變遷推估資訊，供各部會使用，以強化科學基礎，建構面對氣候變遷的能力。其中，Team2 更聚焦於氣候變遷情境下，各領域前端資料之測試與分析，並提供各部會使用氣候變遷資料的參考。

坡地領域分別產製 AR5 坡地危害/衝擊圖，危害圖聚焦於降雨特性的變化，如颱風事件的總累積雨量變化等；而衝擊圖則聚焦於集水區在氣候變遷危害下之反應，如崩塌率變化等。坡地領域挑選全臺 24 個集水區(如附件二)。依其集水區範圍計算相關危害指標，瞭解氣候變遷下的降雨變化趨勢。且透過崩塌數值模式、衝擊指標，評估崩塌衝擊的變化。提供使用者不同氣候變遷暖化情境下，坡地相關之氣候危害與崩塌衝擊情況。

以下說明 AR5 坡地危害圖資之使用資料與產製流程。

3. 資料來源

■ AR5 颱風降尺度偏差修正資料

坡地領域氣候變遷危害指標推估，使用 TCCIP 計畫所產製的 HiRAM-WRF 動力降尺度時雨量資料 (詳參閱” [AR5 颱風降尺度資料生產履歷](#) ”)，參考歷史基期時段為 1979-2008 年，推估時段為世紀中 2039-2065 年及世紀末 2075-2099 年。

4. 產製流程

■ AR5 坡地危害圖

AR5 坡地危害圖產製流程圖(圖 1)以及產製細部流程如下所示。



圖 1、AR5 坡地危害圖產製流程圖

步驟一、

針對欲分析之集水區，選取有涵蓋到集水區範圍的 5km 網格，如下圖 2 所示。

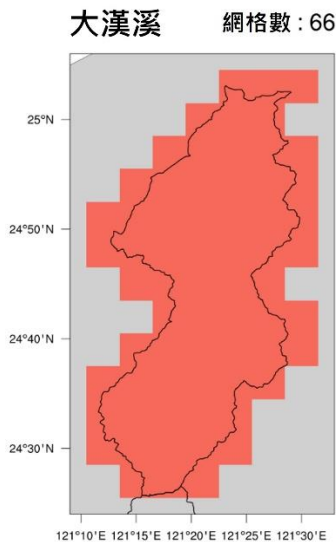


圖 2、大漢溪集水區網格挑選範例

步驟二、

每場颱風事件皆以選取的網格數值，計算各颱風事件的總雨量、最大 24 小時、最大 12 小時、最大 6 小時，並依數值大小製作不同累積雨量的排名表，排名表樣式如下。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	TYID	total	TYID	max1hr	TYID	max3hr	TYID	max6hr
2	WHIRAM_00_200802	1154.98	WHIRAM_00_200206	45.34	WHIRAM_00_198107	128.25	WHIRAM_00_198107	247.16
3	WHIRAM_00_198107	962.87	WHIRAM_00_200501	45.22	WHIRAM_00_200206	127.64	WHIRAM_00_200206	241.31
4	WHIRAM_00_198802	564.85	WHIRAM_00_198107	43.91	WHIRAM_00_199907	106.04	WHIRAM_00_199006	188.45
5	WHIRAM_00_200206	561.94	WHIRAM_00_200802	39.34	WHIRAM_00_200501	105.04	WHIRAM_00_199907	175.74
6	WHIRAM_00_200602	527.63	WHIRAM_00_199907	38.38	WHIRAM_00_200802	97.5	WHIRAM_00_199405	172.26
7	WHIRAM_00_198003	495.66	WHIRAM_00_199006	34.97	WHIRAM_00_199006	95.61	WHIRAM_00_200501	161.93
8	WHIRAM_00_200705	494.49	WHIRAM_00_198303	34.24	WHIRAM_00_198104	92.77	WHIRAM_00_198104	161.47
9	WHIRAM_00_197906	479.29	WHIRAM_00_199005	33.19	WHIRAM_00_198303	92.4	WHIRAM_00_198108	152.78
10	WHIRAM_00_199006	460.87	WHIRAM_00_199405	33.17	WHIRAM_00_199405	87.96	WHIRAM_00_198303	152.57

圖 3、颱風事件不同延時總累積雨量排名(以大漢溪集水區為例)

步驟三、

本研究以各集水區不同累積雨量排名前 30%事件代表極端事件。以「總累積雨量變化率前 30%事件」指標為例，即是選取基期、世紀中總累積雨量值前 30%的事件來進行計算。基期總事件數為 149 場，前 30%為 45 場；世紀中總事件數為 450 場，前 30%為 135 場；世紀末總事件數為 214 場，前 30%為 65 場。

步驟四、

以「總累積雨量變化率前 30%事件」指標為例，累積雨量變化率空間分布圖及累積雨量盒鬚圖的計算方式說明如下：

累積雨量變化率空間分布圖：以網格為計算單位，計算方式為世紀中總累積雨量前 30%事件的平均累積雨量減去基期總累積雨量前 30%事件的平均累積雨量，再除以基期總累積雨量前 30%事件的平均累積雨量，即得各網格的累積雨量變化率。

累積雨量盒鬚圖：以各時期總累積雨量排名表中，前 30%事件個別的總累積雨量值為樣本，繪製基期及世紀中的盒鬚圖。

坡地領域危害指標，依不同的累積降雨延時共分為 4 項，皆為變化率(%)：累積降雨延時分為最大 6 小時、最大 12 小時、最大 24 小時以及總累積，並取其前 30%的颱風事件進行計算。危害指標說明可參照附件一。

步驟五、

將累積雨量變化率空間分布圖及累積雨量盒鬚圖進行整合，並加上使用資料的相關資訊，即得到「AR5 坡地危害圖」。

5. 資料不確定性

本資料不適用不確定性分析。

6. 參考文獻

李欣輯、趙益群、吳亭燁、施虹如、蕭逸華、鄭兆尊、陳淡容 (2017)：暖化情境下極端颶
洪災害風險評估與減災調適-以大甲河流域為例。

李欣輯、吳亭燁、陳麒文、鄭兆尊、童裕翔 (2018)：暖化情境下極端颶洪災事件之坡地災
害衝擊評估：以大漢溪及新店溪集水區為例。

7. 發表文章

待發表

8. 文件引用

朱芳儀，林士堯 (民 112 年 8 月 17 日)。AR5 坡地危害圖資生產履歷(2.0 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_document/20230817143125.pdf

附件一、AR5 坡地危害指標說明

表 1、AR5 坡地危害指標項目及計算方式說明。

指標項目		說明	變化率計算方法	盒鬚圖計算方法
總累積雨量	前 30%事件	基期與世紀中總累積雨量排序前 30%事件的總累積雨量變化率分布與總累積雨量數值範圍	$\frac{[(\text{世紀中總累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期總累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期總累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%}{}$	以各時期總累積雨量前 30%事件之個別雨量值計算
最大 6 小時累積雨量		基期與世紀中最大 6 小時累積雨量排序前 30%事件的最大 6 小時累積雨量變化率分布與最大 6 小時累積雨量數值範圍	$\frac{[(\text{世紀中最大 6 小時累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期最大 6 小時累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期最大 6 小時累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%}{}$	以各時期最大 6 小時累積雨量前 30%事件之雨量值計算
最大 12 小時累積雨量		基期與世紀中最大 12 小時累積雨量排序前 30%事件的最大 12 小時累積雨量變化率分布與最大 12 小時累積雨量數值範圍	$\frac{[(\text{世紀中最大 12 小時累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期最大 12 小時累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期最大 12 小時累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%}{}$	以各時期最大 12 小時累積雨量前 30%事件之雨量值計算
最大 24 小時累積雨量		基期與世紀中最大 24 小時累積雨量排序前 30%事件的最大 24 小時累積雨量變化率分布與最大 24 小時累積雨量數值範圍	$\frac{[(\text{世紀中最大 24 小時累積雨量平均}(\text{mm}) - \text{基期最大 24 小時累積雨量平均}(\text{mm})) / \text{基期最大 24 小時累積雨量平均}(\text{mm})] * 100\%}{}$	以各時期最大 24 小時累積雨量前 30%事件之雨量值計算

附件二、集水區分布圖

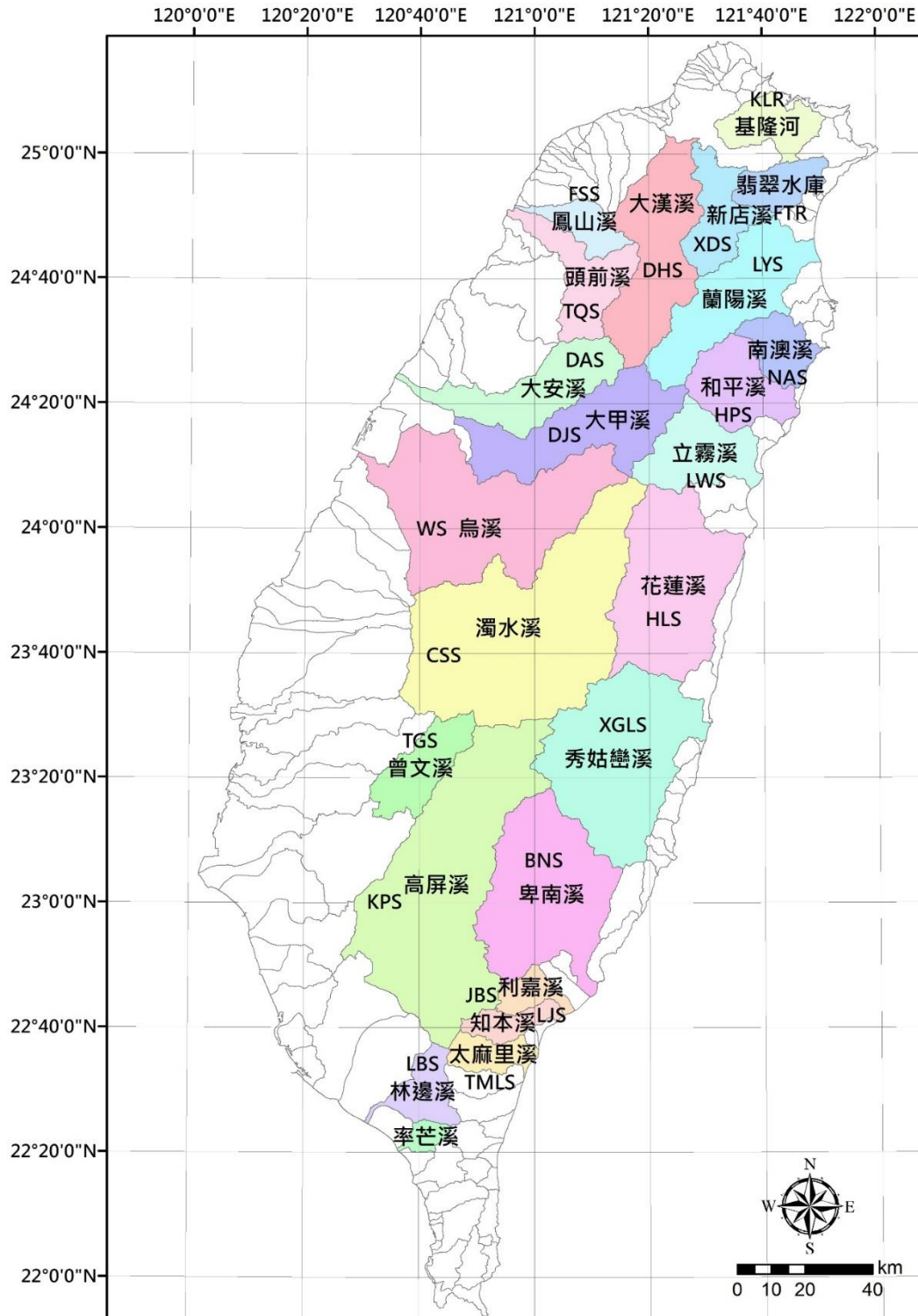


圖 4、24 集水區分布圖