

# 降雨對心理健康之影響

TCCIP 2023

AR6 新資料說明會 暨

氣候變遷資料應用 研討會

傅羿寧

國立台灣大學農業經濟學系

b08607001@ntu.edu.tw

## 研究背景與動機

- 「氣候變遷」逐漸取代「全球暖化」，溫度以外之天氣變數同樣重要
- 世界衛生組織(WHO)嚴厲指出「沒有心理健康，就沒有真正的健康」
- 目前研究大多探討溫度對心理健康之影響
- 臺灣降雨情形已不同於以往

## 研究資料

- 台灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台(TCCIP)
  - 臺灣歷史氣候重建資料(兩公里網格)
- 台灣人體生物資料庫
  - 心理健康指標:PHQ-4
  - 人口、社經變數

## 研究目的

- 供各領域專業參考
- 心理諮商服務規劃考量
- 結合降雨精準預測系統，提升民眾心理健康

## 研究方法

### ■ 固定效果模型

- 線性:

$$phq4_{iyc} = \beta_0 + \beta_1 rain_{iyc} + \beta_2 W_{iyc} + \beta_3 X_{it} + \gamma_{yt} + \theta_c + \varepsilon_{iyc}$$

$phq4_{iyc}$ : 第  $i$  位受訪者在  $y$  年  $t$  日  $c$  鄉鎮市區的心理健康;

$rain_{iyc}$ : 受訪者居住地受訪當日降雨量、

過去7、14、30日平均每日降雨量、

過去7、14、30日累積雨日;

$W_{iyc}$ : 氣溫變數;  $X_{it}$ : 受訪者個體差異;

$\gamma_{yt}$ : 時間固定效果;  $\theta_c$ : 地區固定效果;  $\varepsilon_{iyc}$ : 誤差項

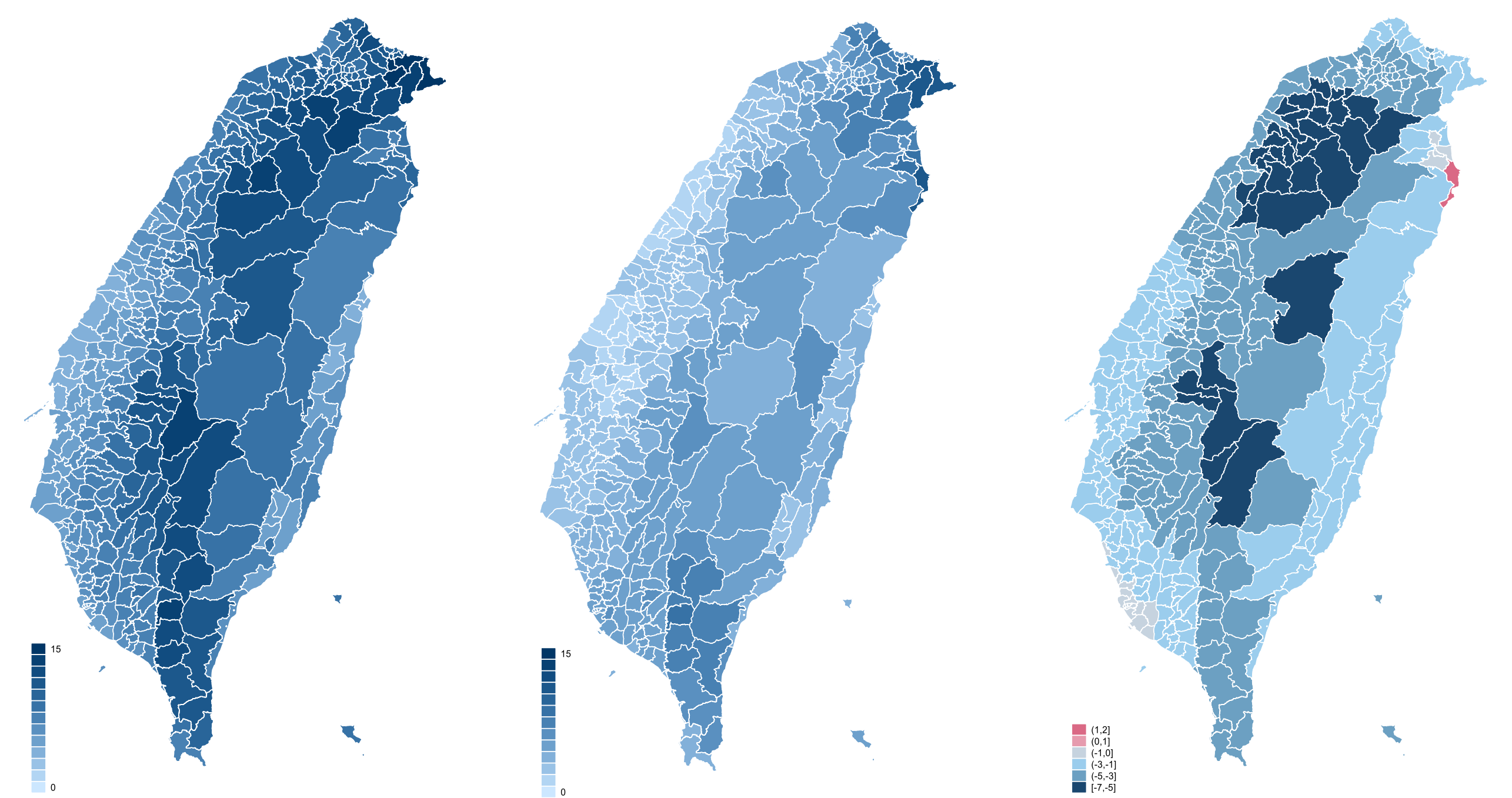
- 非線性:

$$phq4_{iyc} = \beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j rain_{j,yc} + \beta_2 W_{iyc} + \beta_3 X_{it} + \gamma_{yt} + \theta_c + \varepsilon_{iyc}$$

$\sum_{j=1}^J \beta_j rain_{j,yc}$ : 依資料分布，以虛擬變數劃分區間

表一、主要敘述統計

變數	定義	平均值	標準差
phq4	心理健康分數加總	0.931	1.685
Precip_avg	日均降雨	4.935	17.361
temperatur_avg	日均氣溫	25.825	4.575
precip_ma7	過去七日平均日雨	5.414	10.475
precip_ma14	過去十四日平均日雨	5.513	8.298
precip_ma30	過去三十日平均日雨	5.571	6.450
past_7_1	過去七天累積雨日(1mm)	2.033	1.937
past_7_10	過去七天累積雨日(10mm)	0.854	1.245
past_7_20	過去七天累積雨日(20mm)	0.506	0.955
past_7_80	過去七天累積雨日(80mm)	0.085	0.371
past_7_100	過去七天累積雨日(100mm)	0.062	0.311
past_7_200	過去七天累積雨日(200mm)	0.009	0.098



圖一、2012年平均日雨量分布 圖二、2020年平均日雨量分布 圖三、2012與2020年變化

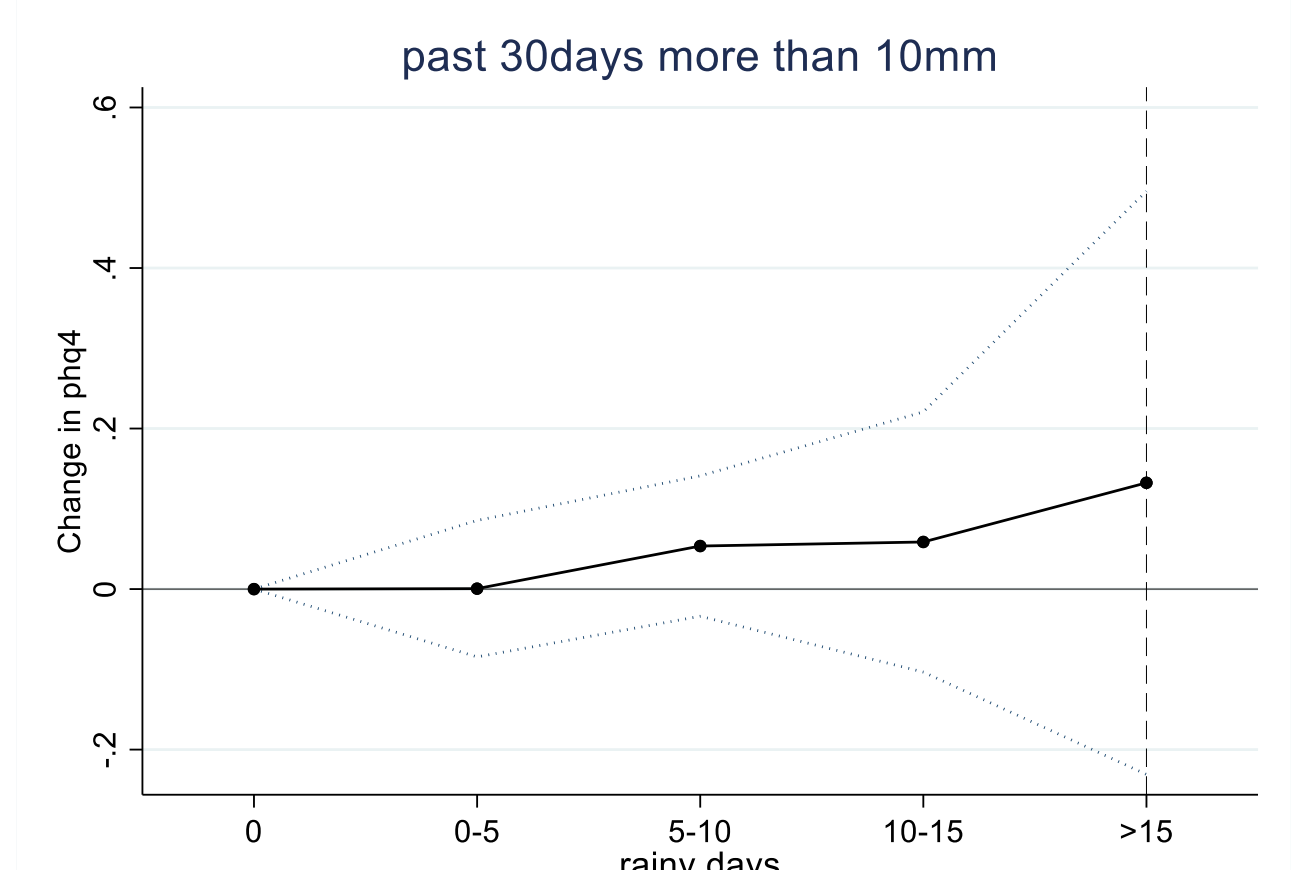
## 結果

表二、平均雨量估計

變數	(1)	(2)	(3)
<b>分組一:</b>			
當日雨量	<0.001 (<0.001)	<0.001 (<0.001)	<0.001 (<0.001)
<b>分組二:</b>			
過去7日平均日雨量	0.001* (0.001)	0.001 (0.001)	0.002** (0.001)
<b>分組三:</b>			
過去14日平均日雨量	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.002 (0.001)
<b>分組四:</b>			
過去30日平均日雨量	0.003** (0.001)	0.003** (0.002)	0.004*** (0.001)
解釋變數	No	No	Yes
行政區固定效果	No	Yes	Yes
年固定效果	Yes	Yes	Yes
月固定效果	Yes	Yes	Yes
星期固定效果	Yes	Yes	Yes
樣本數	43073	43073	43073

表三、累積雨日估計

變數	1mm	10mm	20mm	80mm	100mm	200mm
<b>分組一</b>						
過去7天雨日	0.014*** (0.005)	0.011 (0.007)	0.011 (0.008)	0.027 (0.022)	0.04 (0.026)	0.042 (0.076)
<b>分組二</b>						
過去14天雨日	0.004 (0.003)	0.003 (0.004)	0.004 (0.005)	0.019 (0.014)	0.026 (0.018)	0.012 (0.045)
<b>分組三</b>						
過去30天雨日	0.003* (0.002)	0.007*** (0.003)	0.010*** (0.004)	0.018** (0.009)	0.018 (0.012)	0.013 (0.036)
解釋變數	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行政區固定效果	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年固定效果	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
月固定效果	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
星期固定效果	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
樣本數	43073	43073	43073	43073	43073	43073



圖四、過去三十日累積雨日估計(10mm)

## 結論與討論

- 因應氣候變遷所致降雨變化配置心理諮商資源
- 未來研究降雨可能的累積或長期影響
- 具政策意涵，提升民眾心理健康