

# 災防週報

民國 110 年 4 月 29 日

至

民國 110 年 5 月 5 日



行政院災害防救辦公室

# 行政院災害防救辦公室週報（110年4月29日至110年5月5日）

## 一、地震頻繁之情資掌握：斷層活動潛勢與強震風險機率（經濟部中央地質調查所提供，本院災害防救辦公室彙整）

### （一）前言

臺灣位於歐亞板塊與菲律賓海板塊聚合帶，板塊持續的擠壓累積足夠能量到地殼所能承受的極限時，即以斷層錯動形式發生，最容易直接破壞建築物，故以科學方法掌握斷層活動的情形，是目前刻不容緩的施政任務。

### （二）主要目標

經濟部中央地質調查所（以下簡稱地調所）召集國內地質、地球物理與地震專家學者，對活動斷層潛勢評估進行專家諮詢會議與斷層特性之科學討論，執行臺灣活動斷層潛勢圖初稿與精進計畫。主要目標係經地質專業及衍生應用問題審慎評估後，綜整產製 2020 年《斷層活動潛勢圖》（如圖 1）學術成果，提供我國中央及地方政

府研議其災害防救業務計畫、地區災害防救計畫之參考，並可作為公共事業機構及企業等研提其災害防救計畫整備之參考。

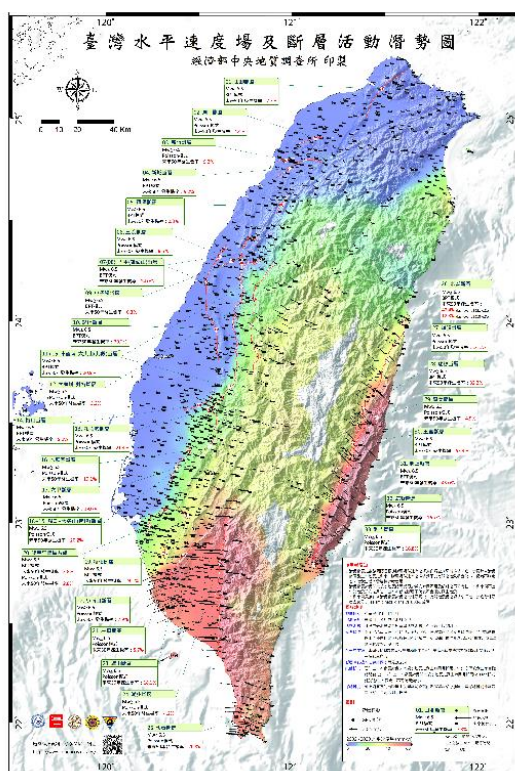


圖 1 臺灣水平速度場及斷層活動潛勢圖  
（QR Code 下載大圖）

資料來源：經濟部中央地質調查所

### (三) 斷層活動潛勢重點摘述

臺灣活動斷層未來 50 年發生規模 6.5 以上地震發生機率較高者，於花東縱谷為：玉里斷層 (53.4%)、池上斷層 (45.0%)、米崙斷層 (42.4%)，於西部麓山帶為：彰化斷層 (30.2%)、大甲 (鐵砧山) 斷層 (24.0%)、新化斷層 (23.1%)，詳如表 1。

表 1 臺灣活動斷層未來發生規模 6.5 以上地震發生機率

| 編號     | 斷層名稱          | 最近一次發生時間               | 統計模式    | 規模6.5以上發生機率 |       |        |
|--------|---------------|------------------------|---------|-------------|-------|--------|
|        |               |                        |         | 未來30年       | 未來50年 | 未來100年 |
| 01     | 山脚斷層          | 北段西元1867年<br>南段西元1694年 | BPT     | 4.5%        | 7.3%  | 13.6%  |
| 02     | 湖口斷層          | 未知                     | Poisson | 2.7%        | 4.4%  | 8.5%   |
| 03     | 新竹斷層          | 未知                     | Poisson | 5.7%        | 9.2%  | 17.2%  |
| 04     | 新城斷層          | 300年前                  | BPT     | 5.5%        | 9.2%  | 17.9%  |
| 05     | 獅潭斷層          | 西元1935年                | BPT     | 0.4%        | 0.8%  | 2.1%   |
| 06     | 三義斷層          | 未知                     | Poisson | 4.1%        | 6.6%  | 12.6%  |
| 07(08) | 大甲(鐵砧山)斷層     | 西元1848年                | BPT     | 16.7%       | 24.0% | 35.7%  |
| 09     | 鹿子腳斷層         | 西元1935年                | BPT     | 0.1%        | 0.3%  | 0.9%   |
| 10     | 彰化斷層          | 西元1848年                | BPT     | 22.3%       | 30.2% | 41.0%  |
| 11+15  | 卓籠埔-大尖山(北段)斷層 | 西元1999年                | BPT     | 10.6%       | 20.9% | 45.1%  |
| 12     | 大茅埔-雙冬斷層      | 未知                     | Poisson | 1.9%        | 3.2%  | 6.2%   |
| 13     | 九芎坑斷層         | 未知                     | Poisson | 13.9%       | 21.4% | 35.8%  |
| 14     | 梅山斷層          | 西元1906年                | BPT     | 6.1%        | 9.2%  | 14.4%  |
| 16     | 木屐寮斷層         | 未知                     | Poisson | 12.4%       | 19.1% | 31.5%  |
| 17     | 六甲斷層          | 未知                     | Poisson | 12.4%       | 19.0% | 31.6%  |
| 18+15  | 觸口-大尖山(南段)斷層  | 未知                     | Poisson | 12.8%       | 20.2% | 35.4%  |
| 19     | 新化斷層          | 西元1946年                | BPT     | 18.4%       | 23.1% | 27.0%  |
| 20     | 後甲里斷層系統       | 西元1862年                | BPT     | 2.4%        | 3.8%  | 6.6%   |
|        |               | 未知                     | Poisson | 1.7%        | 2.8%  | 4.9%   |
| 21     | 左鎮斷層          | 未知                     | Poisson | 3.6%        | 5.7%  | 10.3%  |
| 22     | 小崗山斷層         | 未知                     | Poisson | 4.9%        | 7.9%  | 14.3%  |
| 23     | 旗山斷層          | 未知                     | Poisson | 11.4%       | 18.1% | 31.9%  |
| 24     | 潮州斷層          | 未知                     | Poisson | 2.6%        | 4.2%  | 8.2%   |
| 25     | 恆春斷層          | 未知                     | Poisson | 13.3%       | 20.8% | 35.7%  |
| 26     | 米崙斷層          | 西元1951年                | BPT     | 28.6%       | 42.4% | 64.9%  |
|        |               | 西元2018年                | BPT     | 2.9%        | 12.3% | 41.5%  |
| 27     | 嶺頂斷層          | 未知                     | Poisson | 9.1%        | 14.1% | 23.8%  |
| 28     | 瑞穗斷層          | 西元1951年                | BPT     | 23.8%       | 32.2% | 43.0%  |
| 29     | 奇美斷層          | 未知                     | Poisson | 3.0%        | 4.9%  | 9.4%   |
| 30     | 玉里斷層          | 西元1951年                | BPT     | 44.2%       | 53.4% | 65.1%  |
| 31     | 池上斷層          | 北：西元1951年              | BPT     | 29.9%       | 45.0% | 70.3%  |
|        |               | 南：西元2003年<br>整：西元1951年 |         |             |       |        |
| 32     | 鹿野斷層          | 未知                     | Poisson | 11.1%       | 16.7% | 27.0%  |
| 33     | 利吉斷層          | 未知                     | Poisson | 11.1%       | 16.8% | 27.1%  |

資料來源：經濟部中央地質調查所

#### (四) 斷層活動機率推估方法介紹

臺灣主要的活動斷層分布在「花東縱谷」與「西部麓山帶」，地調所與學界、產業界合作，蒐集地質調查、地球物理及大地測量等各方專業資料，從各個角度，包含空中、地面及地下建構了斷層模型，透過這些模型，可以估算與反演斷層活動速率；模擬斷層幾何分布；及獲取斷層參數相關數據。於斷層潛勢評估方法時，參考美國及日本的方法，將斷層活動潛勢評估工作分為四大流程：

##### 1. 斷層幾何形貌推估 (Fault Models)：

首先，建立活動斷層之「空間三維幾何形貌」，如圖 2 所示為中部地區建立之斷層幾何模型。整段活動斷層需依據分段準則或分段特性進行分段，而各段破裂模式之權重及比例分配則由專家會議依據調查證據的可靠程度評估予以給定。

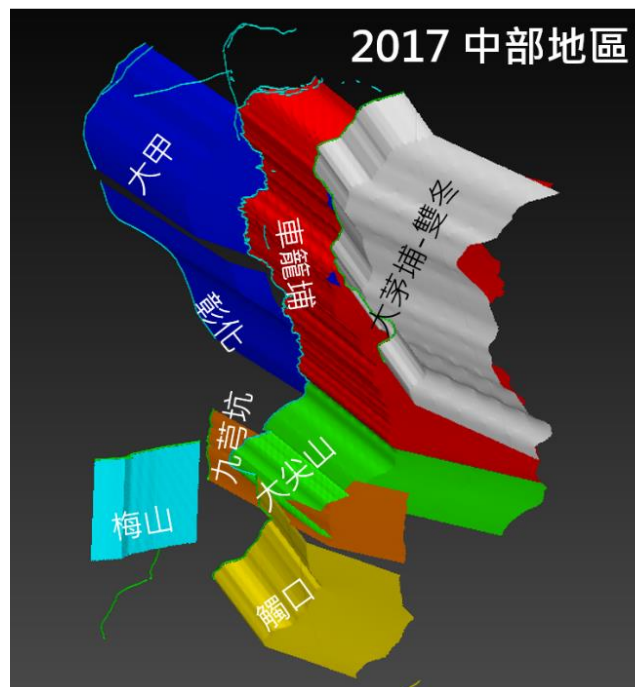


圖 2 臺灣地區中部建立之斷層幾何模型  
資料來源：經濟部中央地質調查所

## 2.斷層變形模式 ( Deformation Models ):

其次，推估斷層之滑移速率，亦即結合地質研究得到之斷層長期滑移速率及衛星導航系統( Global Navigation Satellite System, GNSS )<sup>1</sup> 地殼變形測量以估算斷層之滑移虧損率等數值。

## 3.古登堡-芮克特模型 ( Gutenberg–Richter Law, GR Law ):

再者，評估斷層活動可能造成災害之發生率，即斷層活動可能發生的次數與震動規模大小有著相當程度的關聯性。

## 4.總體機率模型 ( Probability Models ):

最後，評估斷層可能活動之時間與機率，藉由各種機率密度函數評估斷層未來特定時間內活動之機率，並藉由觀測及文獻紀錄的比對使其可以更科學化，並符合實際觀察之結果，雖然過程中尚需考慮資料的不確定性，以及目前科學知識尚未克服之問題，而面對以上這些參數的不確定性，我們則另闢蹊徑：採用專家意見及邏輯樹方式進行，藉由專家諮詢會議來決定邏輯樹中斷層參數的權重，力求評估的結果可以更客觀並接近事實，增加資料的可靠性。

### (五) 資料後續運用

#### 1.各級政府災害防救計畫研擬或更新：

《斷層活動潛勢圖》屬於學術討論之範疇，不是用來預測地震，而是配合經濟部劃設與公告之地質敏感區，提供各級政府事先掌握災情潛勢地區及規劃，作為都市計畫規劃、大型公共設施開發或災時避難收容所安全規劃，並可作為進行災防演練與宣

---

<sup>1</sup> GNSS 連續觀測站資料來源包含中央研究院地球科學研究所、交通部中央氣象局、內政部地政司、內政部國土測繪中心、經濟部水利署及地調所等全臺超過 300 個測站。



導之參考，提升民眾之風險意識。

## 2. 企業及民眾之延伸應用：

潛勢圖產製之各斷層相關參數，亦能提供如企業界與工程技師於建築耐震設計評估等諸多應用參考（如表 2）。

表 2 潛勢圖資橫向延伸應用

| 使用者  | 加值應用                    | 潛勢圖資應用部分                   |
|------|-------------------------|----------------------------|
| 企業界  | 營運持續評估及備援配置             | 斷層分布、斷層發生機率                |
| 工程師  | 建築技術規則-耐震係數             | 斷層幾何參數（長度、面積、傾角）           |
|      | 特定回歸期 PGA <sup>2</sup>  | 斷層幾何參數、滑移速率                |
| 地質技師 | 斷層地質敏感區調查               | 斷層分布、斷層幾何面                 |
| 防災規劃 | 景況地震動模擬                 | 斷層分布、斷層幾何參數（長度、面積、傾角長度、面積） |
| 國土規劃 | 地震危害度 PSHA <sup>3</sup> | 斷層幾何參數（長度、面積、傾角長度、面積）、滑移速率 |

資料來源：經濟部中央地質調查所

## 3. 災害情境模擬及災損推估參考：

以潛勢圖所獲得之斷層參數為基礎，進一步引入災害風險概念，評估並繪製為《斷層可能位移分布圖》。模擬當斷層活動時，鄰近斷層週邊之地表位移狀況，展現該地區易受災害影響之程度，可提供防救災資源配置與應變調度之重要決策支援。

<sup>2</sup> 尖峰地表加速度（peak ground acceleration，簡稱「PGA」）。

<sup>3</sup> 機率式地震危害度分析(Probabilistic Seismic Hazard. Analysis, PSHA)。

## 二、本週國內地震分析（本院災害防救辦公室彙整）

本週全臺有感地震計有 9 起（如圖 3 所示），規模大於 4.0 計有 4 起，均發生於臺灣東南部及東北部海域地區，本（5）月 3 日 13 時 7 分於日本石垣島北方發生規模 6.4 地震，深度 201.9 公里，由於地震深度較深，距離臺灣本島較遠，對臺灣影響較小，花蓮縣鹽寮及臺東縣東河測得最大震度 2 級，中部地區普遍震度測得 1 級；另外 2 起規模分別為 4.8 及 4.6 之第 032 及 031 號地震，震央均位於臺東縣蘭嶼東南方海域地區，在蘭嶼造成震度 4 級。其他地震規模小於 4，震央主要位於臺灣陸地，造成花蓮縣銅門、西寶及高雄市桃源地區震度 4 級，花蓮縣太魯閣、花蓮市及西林 3 級，相關地震均無災情發生。

| 時間（臺北）<br>月日時分 | 位置      | 深度<br>(km) | 規模<br>(ML) | 有感<br>編號 |
|----------------|---------|------------|------------|----------|
| 05/05 06:42    | 臺灣東南部海域 | 35.9       | 4.4        |          |
| 05/03 13:07    | 臺灣東北部海域 | 201.9      | 6.4        |          |
| 05/02 22:34    | 屏東縣霧台鄉  | 25.3       | 3.7        |          |
| 05/02 17:46    | 花蓮縣壽豐鄉  | 17.7       | 3.3        |          |
| 05/02 01:34    | 花蓮縣秀林鄉  | 5.0        | 3.6        |          |
| 05/01 21:57    | 花蓮縣壽豐鄉  | 9.6        | 3.7        |          |
| 04/29 22:35    | 臺灣東南部海域 | 22.6       | 4.8        | 032      |
| 04/29 22:32    | 臺灣東南部海域 | 25.9       | 4.6        | 031      |
| 04/29 12:46    | 臺東縣海端鄉  | 5.0        | 3.6        |          |
| 04/29 06:30    | 花蓮縣秀林鄉  | 18.5       | 3.9        |          |



圖 3 本週（4 月 29 日～5 月 5 日）  
臺灣有感地震分布圖

### 三、近期國際重大災害彙整

| 事件     | 災情概述  |
|--------|---|
| 陸上交通事故 | <p>一、發生日期與地點<br/>5月3日，墨西哥首都墨西哥市（Mexico City）一處捷運高架軌道路段突然坍塌，導致一輛行駛中的列車墜落地面，事故原因尚待調查。（當地媒體報導，2017年墨西哥市發生強烈地震，附近居民曾通報捷運高架軌道結構似有受損裂縫，相關單位曾進行修補。）</p> <p>二、災情<br/>至少23人死亡，65人受傷。</p> |
| 踩踏事故   | <p>一、發生日期與地點<br/>4月30日，以色列舉行猶太篝火節活動時發生嚴重踩踏事故，疑似因人群過於擁擠，民眾跌倒後壓向其他觀眾，以致多人在疏散期間被踩死或窒息致死。</p> <p>二、災情<br/>45人死亡，逾150人受傷。</p>  |
| 火山災害   | <p>一、發生日期與地點<br/>4月9日起，位於加勒比海的聖文森及格瑞那丁（Saint Vincent and the Grenadines）境內最高峰索夫瑞火山（La Soufriere）首次噴發後，至今仍活動不斷，大量火山灰覆蓋各地，造成部分建物受損並一度停電。</p> <p>二、災情<br/>約1萬6,000名當地居民被迫撤離家園。</p> |

資料來源：截至110年5月5日止，本院災害防救辦公室綜整



#### 四、110.4.29~110.5.5 全國供水情形分析

##### (一) 主要水庫集水區

| 水庫名稱  | 水位<br>(公尺) | 與前期<br>水位差<br>(公尺) | 滿水位<br>(公尺) | 有效<br>蓄水量<br>(萬立方公尺) | 蓄水量<br>百分率<br>(%) | 與前期<br>蓄水量差<br>(萬立方公尺) |
|-------|------------|--------------------|-------------|----------------------|-------------------|------------------------|
| 翡翠水庫  | 158.13     | -0.45              | 170         | 23337.5              | 69.6              | -356.2                 |
| 石門水庫  | 214.96     | -0.94              | 245         | 3985.0               | 19.7              | -241.9                 |
| 鯉魚潭水庫 | 253.27     | -0.57              | 300         | 560.7                | 4.9               | -45.5                  |
| 曾文水庫  | 193.73     | 0.08               | 230         | 4558.0               | 8.9               | 35.0                   |
| 南化水庫  | 160.46     | -1.08              | 180         | 1651.8               | 18.2              | -272.8                 |

資料來源：經濟部水利署提供，本院災害防救辦公室綜整

##### (二) 全國水情分析：

旱災中央災害應變中心已於 109 年 10 月 14 日成立運作，5 月 5 日中部以北地區及嘉義、高雄山區受鋒面接近影響，午後山區亦有熱對流發展，有降雨機會，惟因旱象尚未緩解，經濟部水利署仍積極實施人工增雨，期望多留些雨量挹注水庫集水區。目前各地區水情燈號維持不變，苗栗、臺中及彰化北部地區水情燈號為分區供水或定點供水「紅燈」，新竹、嘉義、臺南及高雄為減量供水「橙燈」，桃園、彰化南部地區、雲林、南投、連江為減壓供水「黃燈」，澎湖為水情提醒「綠燈」(如圖 4 所示)。

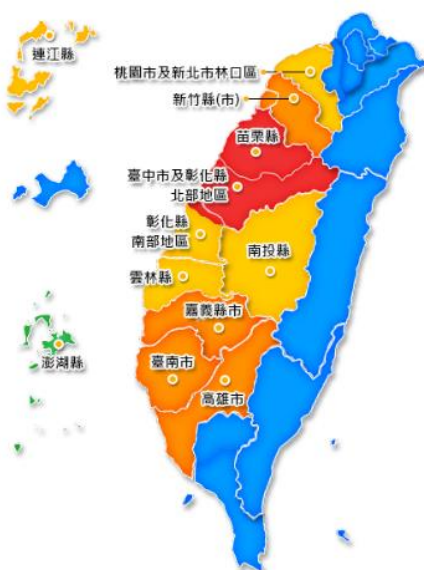


圖 4 全國水情燈號

資料來源：經濟部水利署