

# 2024 M7.2 花蓮地震

2024-04-03 07:58:09 (台灣時間)

## 台灣地震科學中心 教育推廣委員會

主席：溫怡瑛

委員：馬國鳳、梁文宗、曾泰琳、王昱、陳卉瑄、莊昀叡、  
林彥宇、郭昱廷、柯彥廷、景國恩

小編：蘇建旻



# 短摘

2024年4月3日上午7:58在花蓮外海發生規模7.2地震，全台都感受到明顯搖晃。震源深度15.5公里，屬於極淺層地震，除了和平鄉經歷最大震度6強，還有廣泛區域受到震度5強以上的影響。13分鐘後又發生規模6.5地震，隨後餘震不斷，主震後2小時內，共有9起規模大於5的餘震，目前已經有7人死亡，與多處建物損壞。

這是花蓮地區近40年再次發生規模7以上的地震，而這起主震鄰近區域在過去10年曾發生過2013年瑞穗地震與2019年秀林地震。本篇即時報導將彙整此次M7.2花蓮地震之震源特性，並概述此區域的歷史地震活動與構造背景。



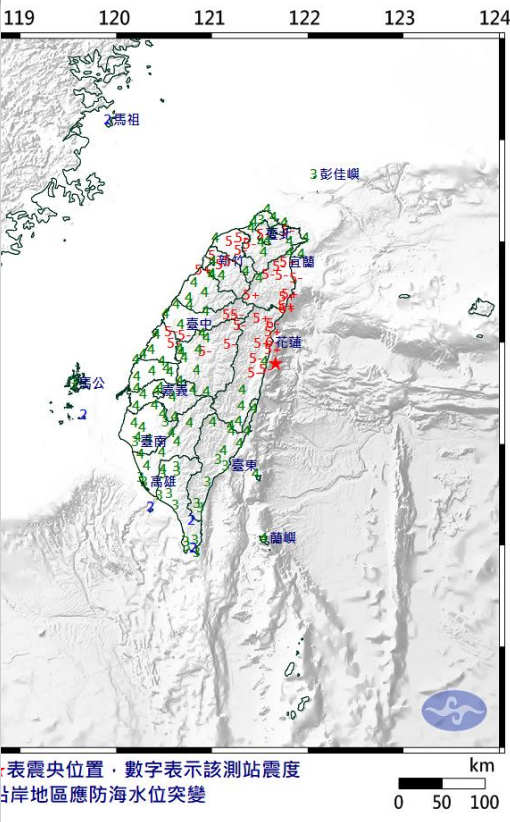
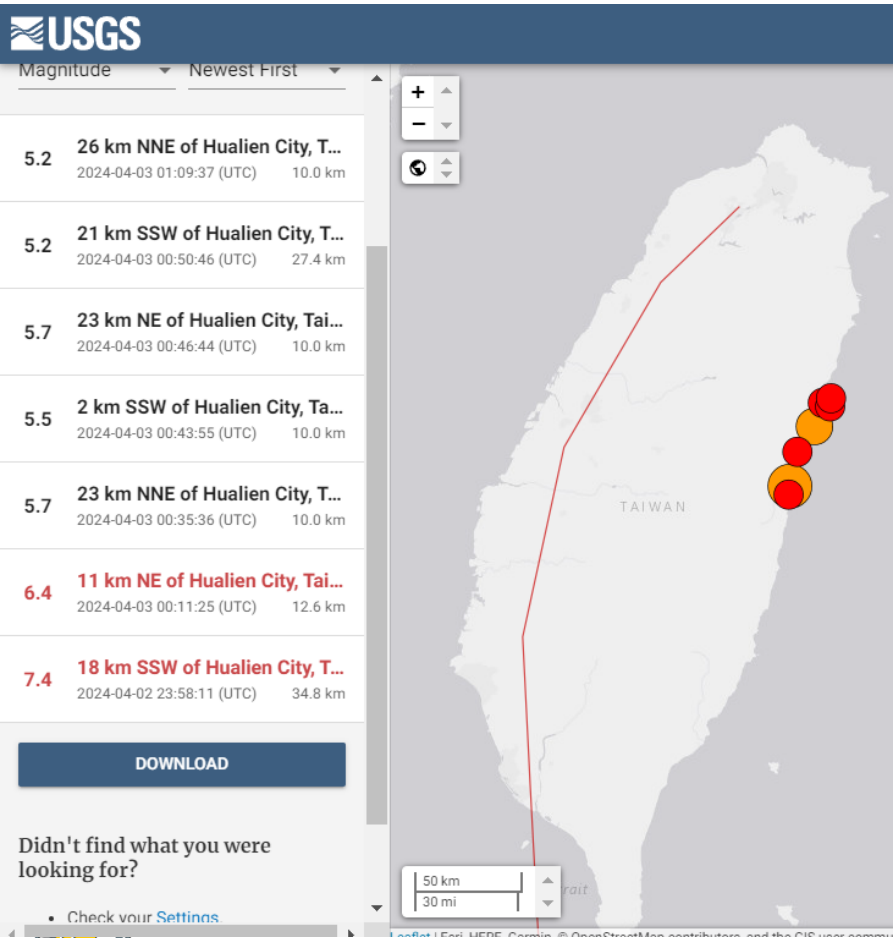
(照片來源：中央社)



(照片來源：中央社)

# 中央氣象署速報 (Fast report from CWA)

2024/04/03地震發生於當地時間7:58，芮氏規模( $M_L$ ) 7.2，震央位置花蓮縣政府南南東方 25.0 公里，位於臺灣東部海域，北緯23.77，東經121.7，台灣本島各地最大震度達6強，地震深度僅15.5公里，屬於極淺層地震。



## 中央氣象署地震報告

編號：第113019號  
 日期：113年4月3日  
 時間：7時58分9.9秒  
 位置：北緯23.77度·東經121.67度  
 即在 花蓮縣政府南南東方 25.0 公里  
 位於 臺灣東部海域  
 地震深度：15.5 公里  
 芮氏規模：7.2

各地最大震度 (採用109年新制10級震度分級)

花蓮縣和平	6強	臺東縣長濱	4級	高雄市	3級
花蓮縣花蓮市	6弱	嘉義縣阿里山	4級	屏東縣屏東市	3級
宜蘭縣澳花	5強	雲林縣草嶺	4級	澎湖縣馬公市	3級
宜蘭縣宜蘭市	5強	高雄市桃源	4級	臺南市	3級
苗栗縣竹南	5強	臺中市	4級	連江縣馬祖	2級
臺中市梨山	5弱	苗栗縣苗栗市	4級	金門縣金門	1級
彰化縣員林	5弱	嘉義市	4級		
新竹縣關西	5弱	新竹市	4級		
南投縣奧萬大	5弱	臺南市東山	4級		
桃園市大溪	5弱	嘉義縣太保市	4級		
新北市三峽	5弱	雲林縣斗六市	4級		
新竹縣竹北市	5弱	基隆市	4級		
桃園市	5弱	南投縣南投市	4級		
彰化縣彰化市	5弱	屏東縣九如	4級		
臺北市	5弱	臺東縣臺東市	3級		

表震央位置，數字表示該測站震度  
 沿岸地區應防海水位突變

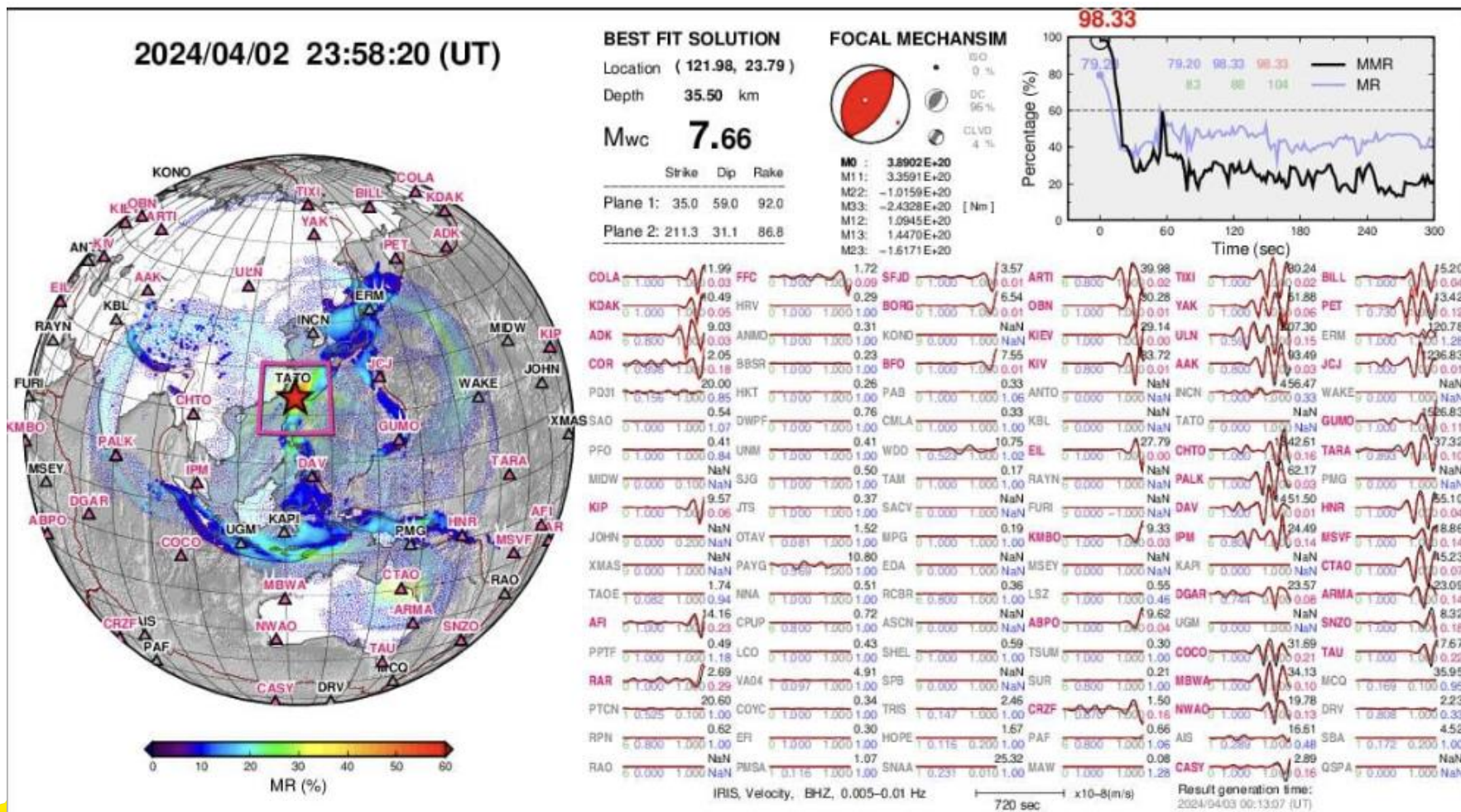
本報告係中央氣象署地震觀測網即時地震資料地震速報之結果。

<https://www.cwa.gov.tw/V8/C/>



# 全球即時震源機制解(GRMT)

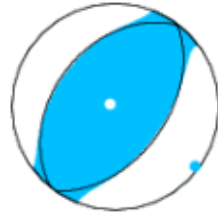
由中研院地球所發展的解算系統，每兩秒鐘就能根據分布全球的地震測站波動紀錄，解算一次對應的地震位置和震源機制解。在這次事件中亦發揮快速解算的效果。(註：地震位置和發震時間為最佳解的中央位置和時間，即centroid location/time)。



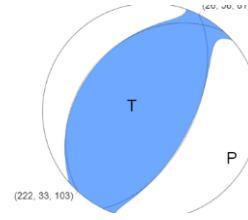
# 震源機制與參數比較



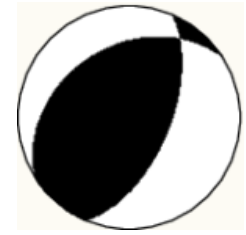
GRMT  
(IES)



CMT  
(TESIS)



W-Phase  
(USGS)



GEOSCOPE

Plane	Strike	Dip	Rake
NP1	211.3°	31.1°	86.8°
NP2	35.0°	59.0°	92.0°

Plane	Strike	Dip	Rake
NP1	217.2°	42.3°	89.7°
NP2	37.6°	47.7°	90.3°

Plane	Strike	Dip	Rake
NP1	222°	33°	103°
NP2	26°	58°	81°

Plane	Strike	Dip	Rake
NP1	237°	36°	119°
NP2	23°	60°	71°

資料來源	深度	規模
GRMT	35.50 km	M <sub>wc</sub> 7.66
TESIS	15.5 km	M <sub>L</sub> 7.2
USGS W-phase	23.5 km	M <sub>ww</sub> 7.37
GEOSCOPE	44 km	M <sub>w</sub> 7.4

本地震之震源深度在15-44公里之間，地震矩規模( $M_w$ )為 7.3-7.6。

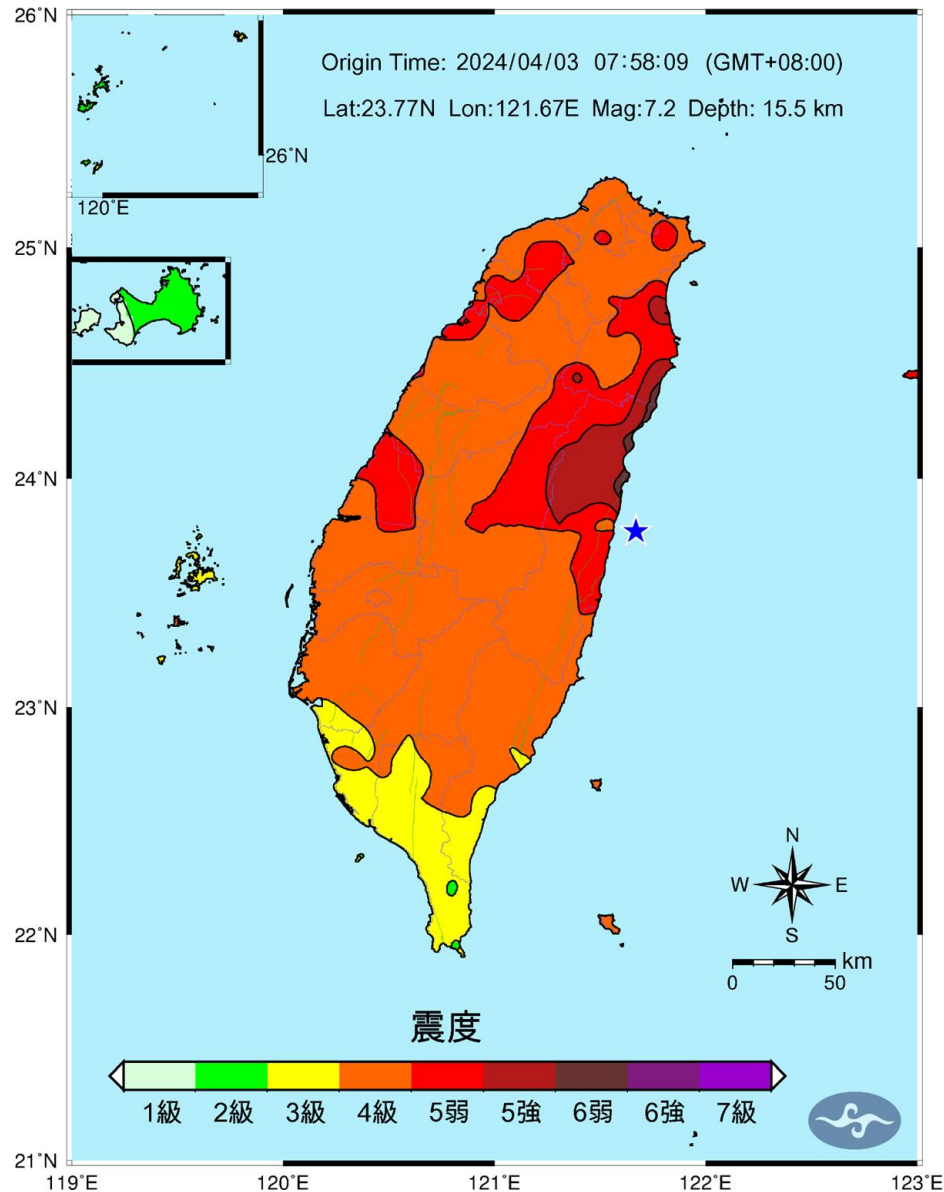
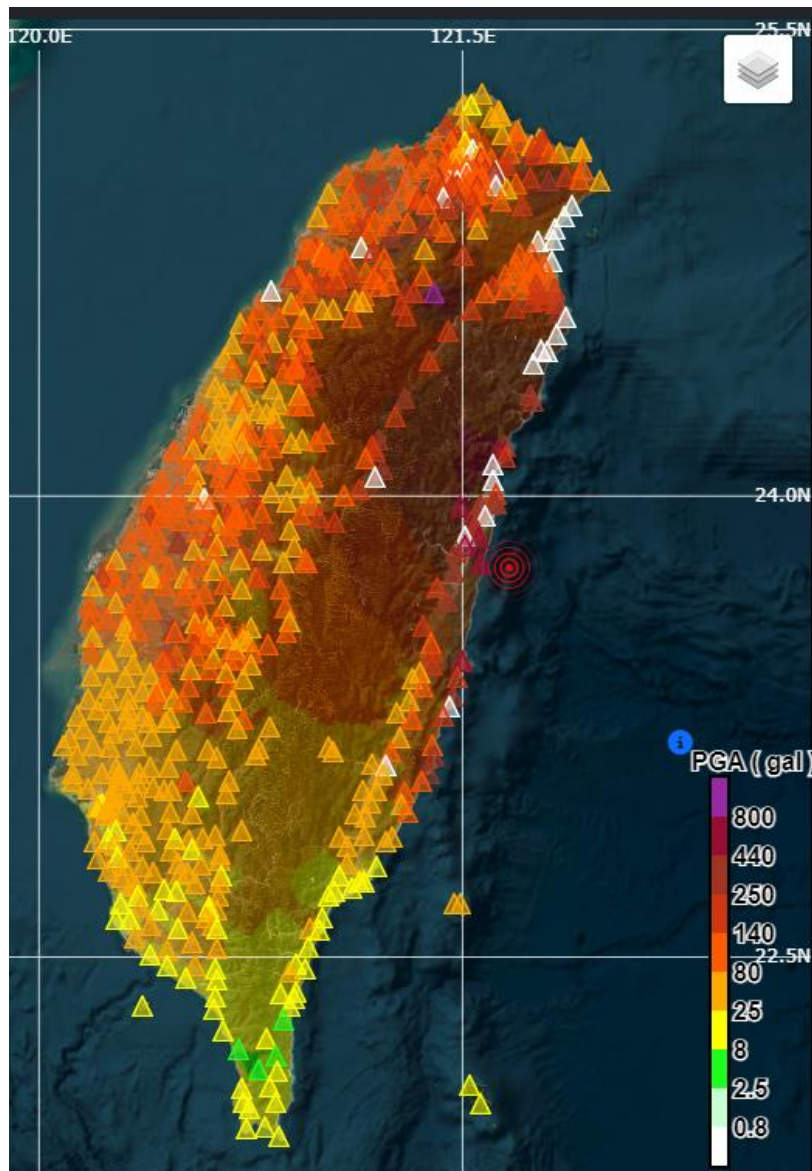
可能的斷層面為約東北-西南走向的，分別為往西北傾或往東南傾的構造，兩種可能的斷層面皆以逆衝運動為主。

看懂斷層面解：

[https://bats.earth.sinica.edu.tw/Doc/beach\\_ball\\_ch.html](https://bats.earth.sinica.edu.tw/Doc/beach_ball_ch.html)



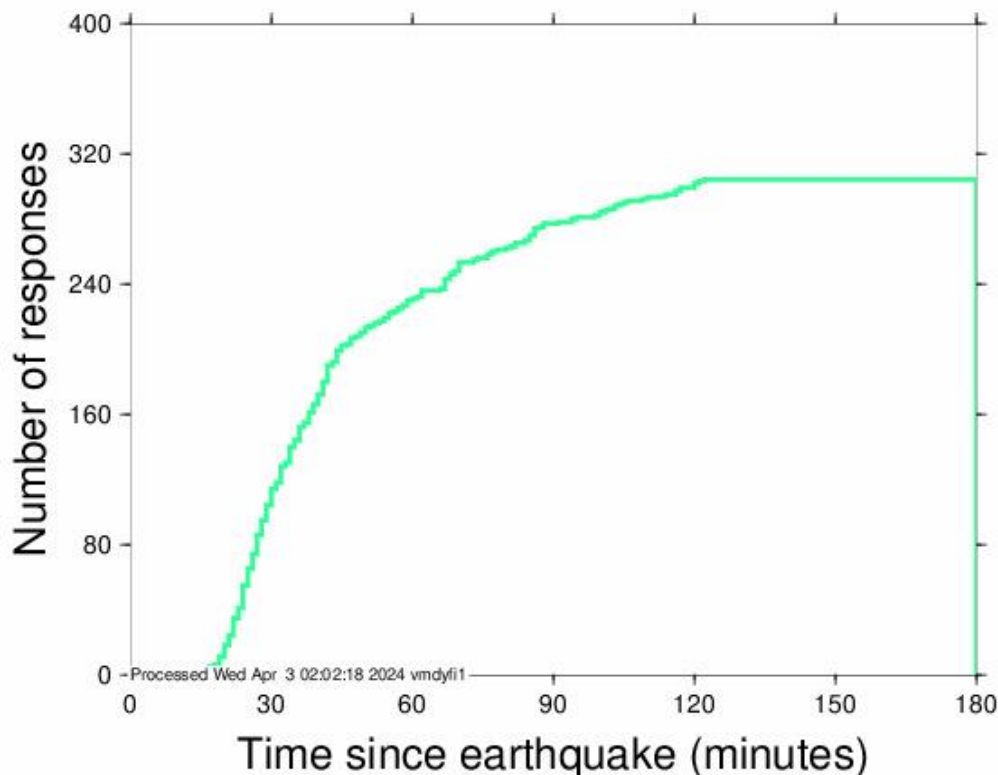
# 震度分佈圖



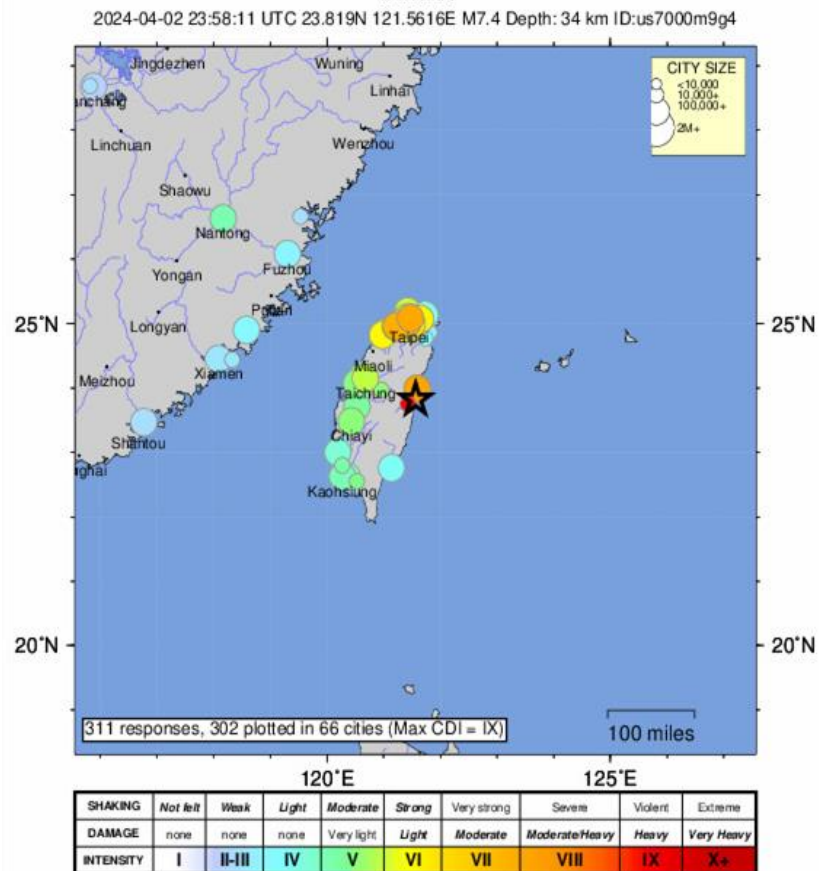
# 網路社群震感分析與回報

透過美國地質調查所(USGS)的“你感覺到地震了嗎”(DYFI)網路回報工具，可以發現最強烈的地動感受花蓮地區，而在台北地區亦有明顯的震度分布，甚至中國東南沿海也感受到次地震。主震發生後一小時內就有超過2百筆的回報。

Responses vs. Time Plot (ID us7000m9g4)



USGS Community Internet Intensity Map  
TAIWAN



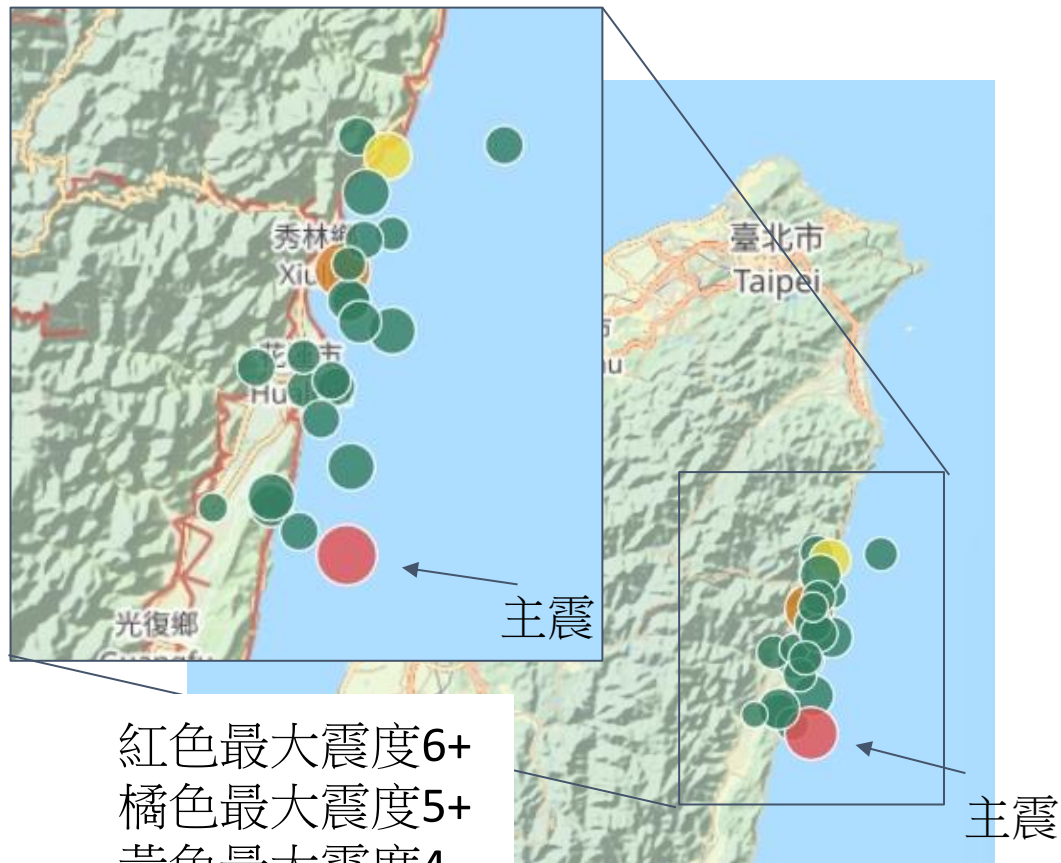
Processed: Wed Apr 3 02:12:43 2024 vmdy11



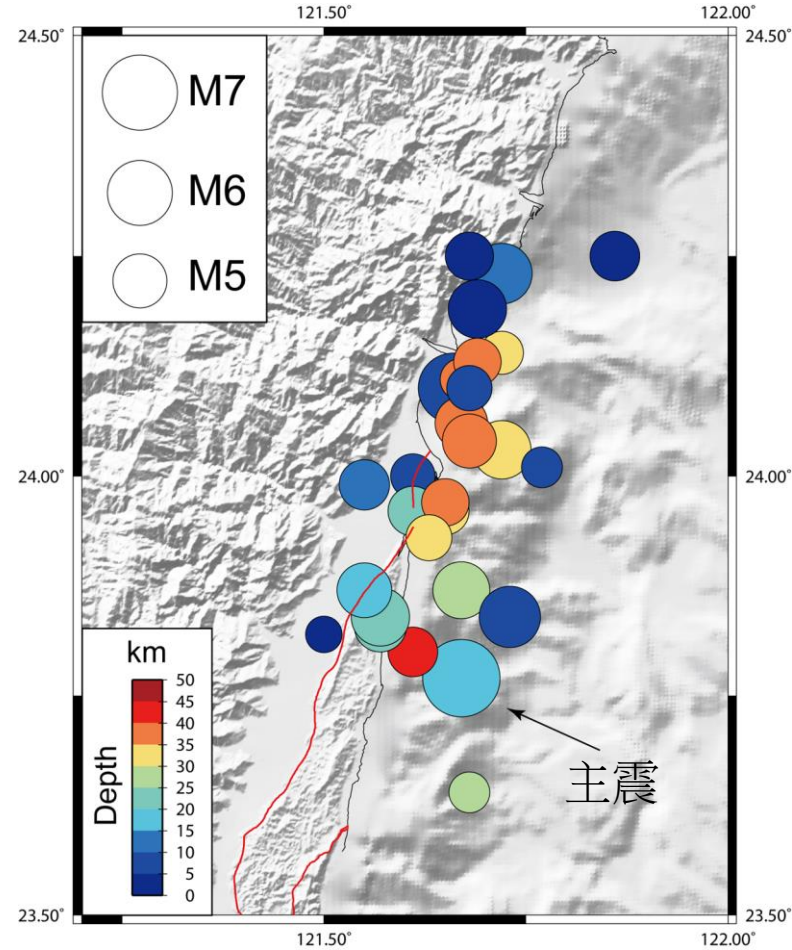
# 餘震分布

目前的餘震活動主要在M7.2主震的北方，  
大部分深度小於25公里。

## 地震規模及深度



紅色最大震度6+  
橘色最大震度5+  
黃色最大震度4  
綠色最大震度3

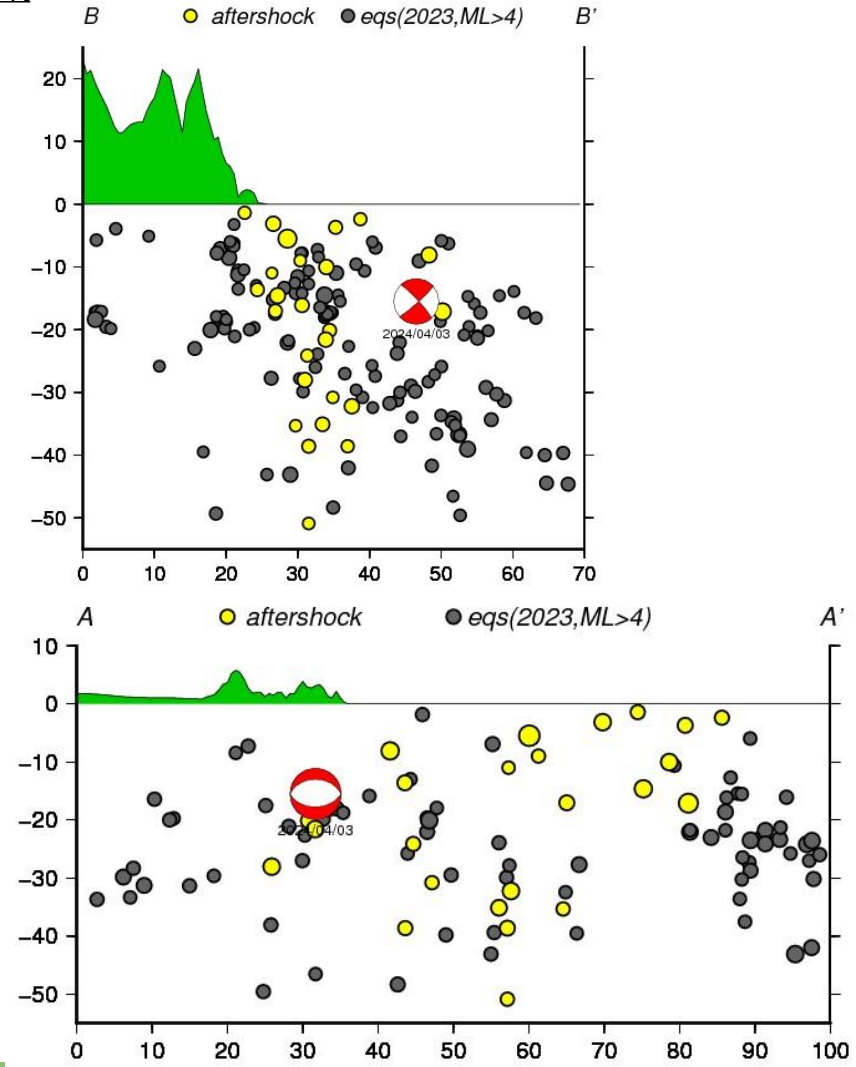
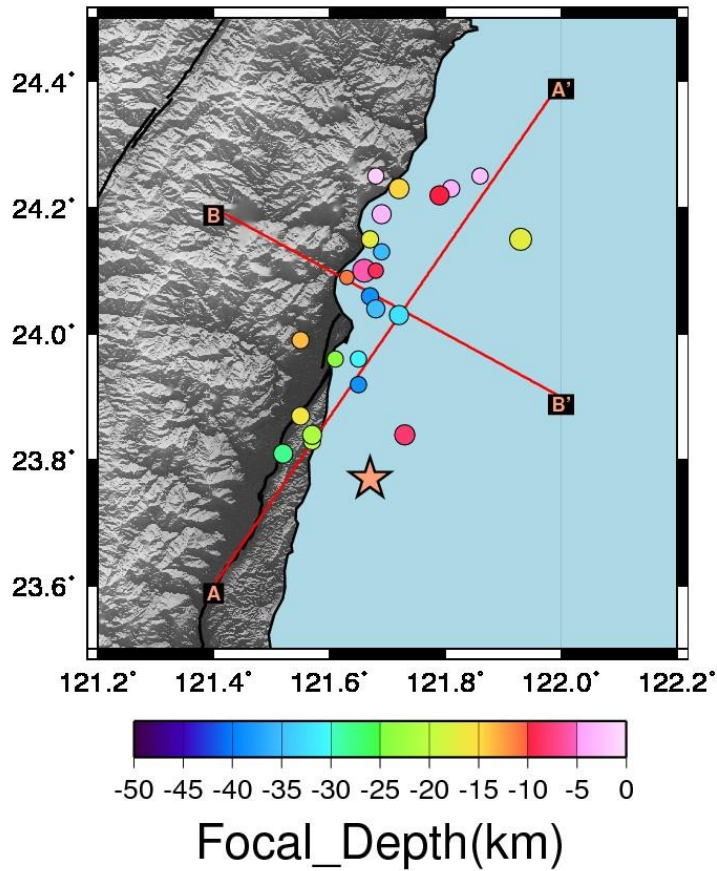


資料來源：中央氣象署  
至4/3 9:50am



# 近期地震活動度

右邊兩張圖灰圓點為2023年M>4的地震活動，黃圓點則為本次M7.2主震之餘震分布，有往北邊淺部發展趨勢。



本圖由蘇建旻博士提供  
資料來源：中央氣象署

# 初步斷層破裂模型

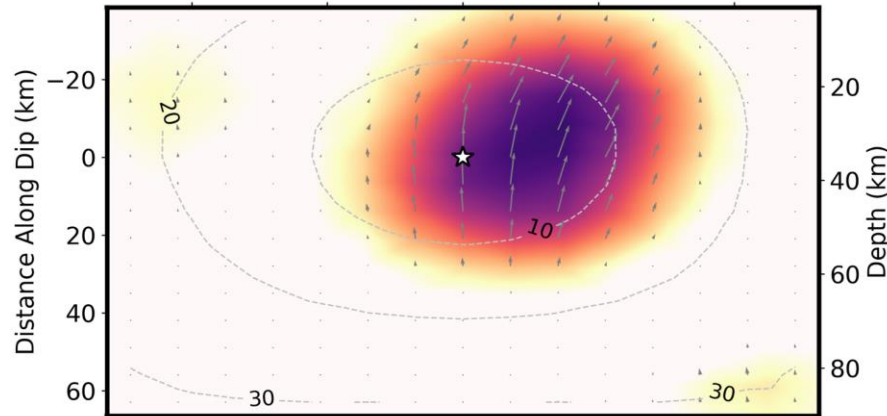
根據USGS解算結果顯示，這次規模7.2的花蓮地震發生在一北北東-南南西走向且大約58度傾角(往東南傾)的斷層面上，斷層長約100公里，破裂主要分布在震央北邊，沒有破裂到地表。主要是逆衝型態的錯動，釋放能量時間大約40秒，造成最大斷層滑移量約1.25公尺。

Strike = 26

Dip = 58

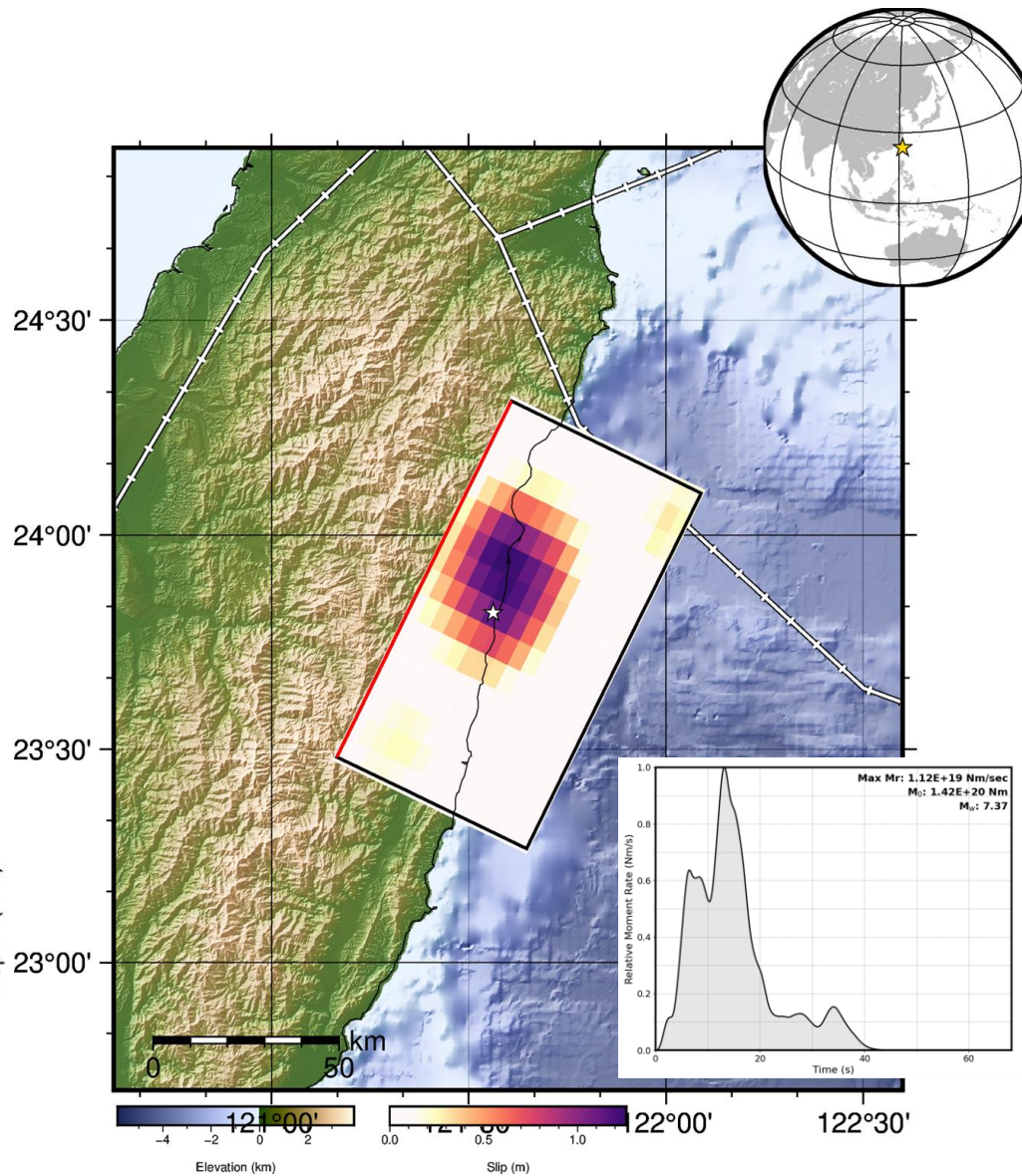
Distance Along Strike (km)

-40 -20 0 20 40



Rupture Front Contours Plotted Every 10 s

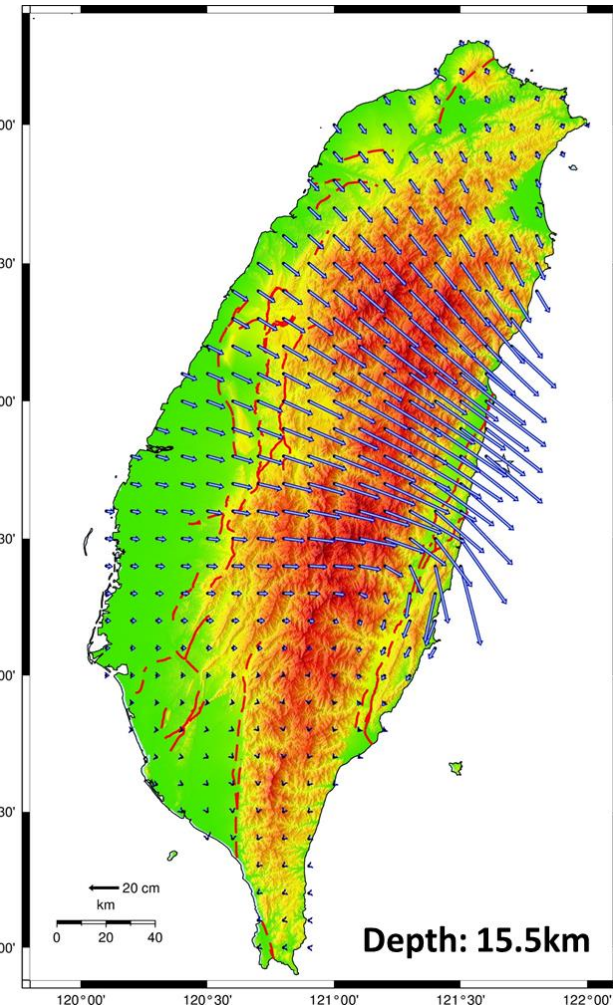
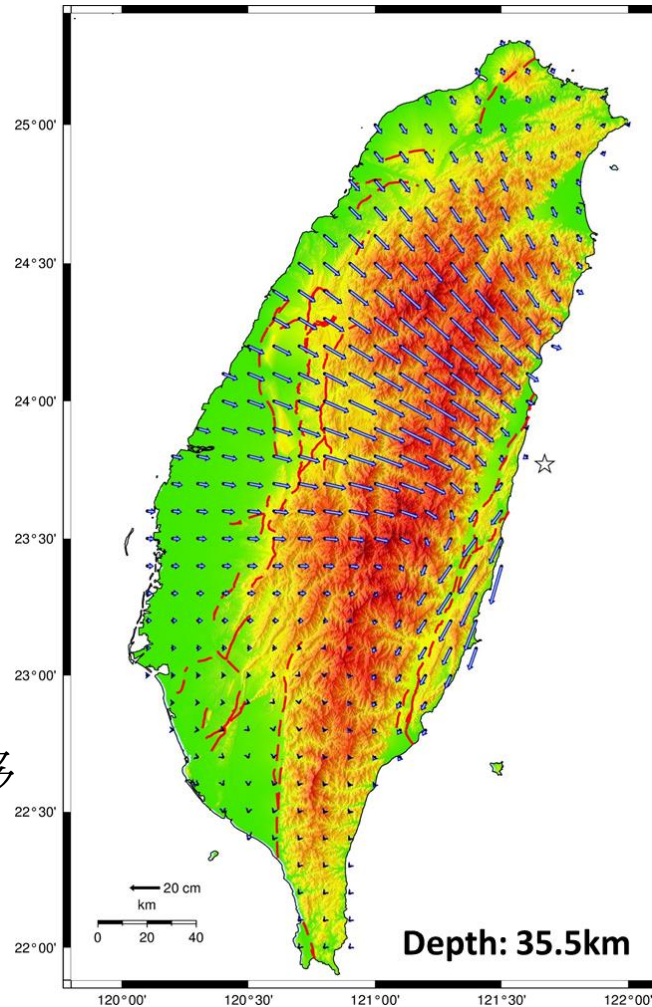
0.00 0.25 0.50 0.75 1.00 1.25





# 地表水平同震變形預估

利用中央氣象署地震速報系統所提供的震央，以及中央研究院所即時地震矩張量監測系統(RMT)提供的震源機制解與震矩規模，可大約估計不同震源深度之地表同震變形量及整體位移趨勢（方法詳見 Hsiao et al., 2021）。本次地震之最大水平位移預測量約58 cm，最大垂直位移預測量則約為 97 cm。





# 歷史地震事件回顧

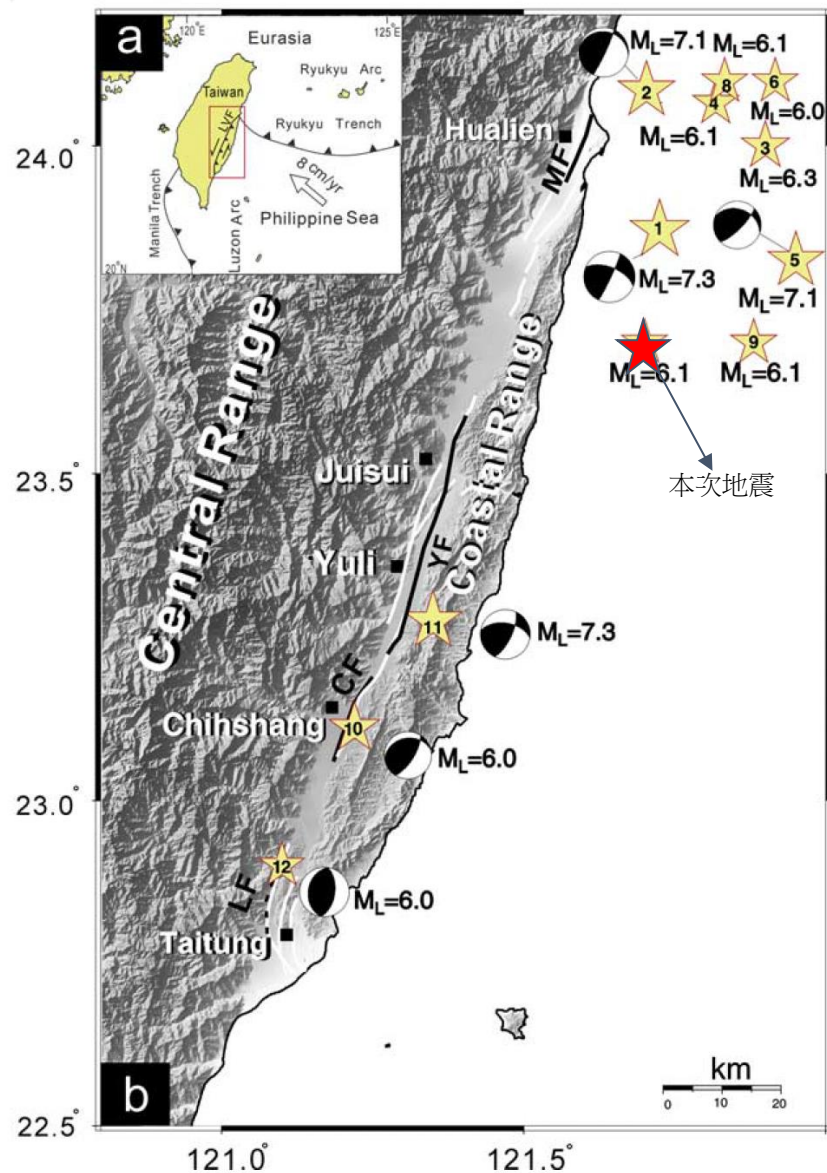
1951年10月22日凌晨5點34分(UTC時間為前一日的21點34分)，在縱谷北段的花蓮外海，發生規模7.3地震(1號事件)。

在兩天內，花蓮外海陸續發生了八起規模6以上的餘震，含兩個規模7以上的事件(1~9號)。

值得注意的是，在一個月又三天後，規模6.0的地震(10號)發生在池上斷層，再三分鐘後，規模7.3的地震造成玉里斷層錯動，兩天後，台東地區發生了另一個規模6.0的地震。這一串規模大於6的地震共計12個。

Table 1. Major Events ( $M \geq 6$ ) in the 1951 H-T Sequence

ID in Figure 1	Month/day	Time	$M_L$
1	10/21	21:34	7.3
2	10/22	03:29	7.1
3	10/22	04:28	6.3
4	10/22	05:18	6.1
5	10/22	05:43	7.1
6	10/22	12:48	6.0
7	10/22	20:52	6.1
8	10/23	01:19	6.1
9	10/23	08:55	6.1
10	11/24	18:47	6.0
11	11/24	18:50	7.3
12	11/26	06:38	6.0



(Chen et al., 2008)

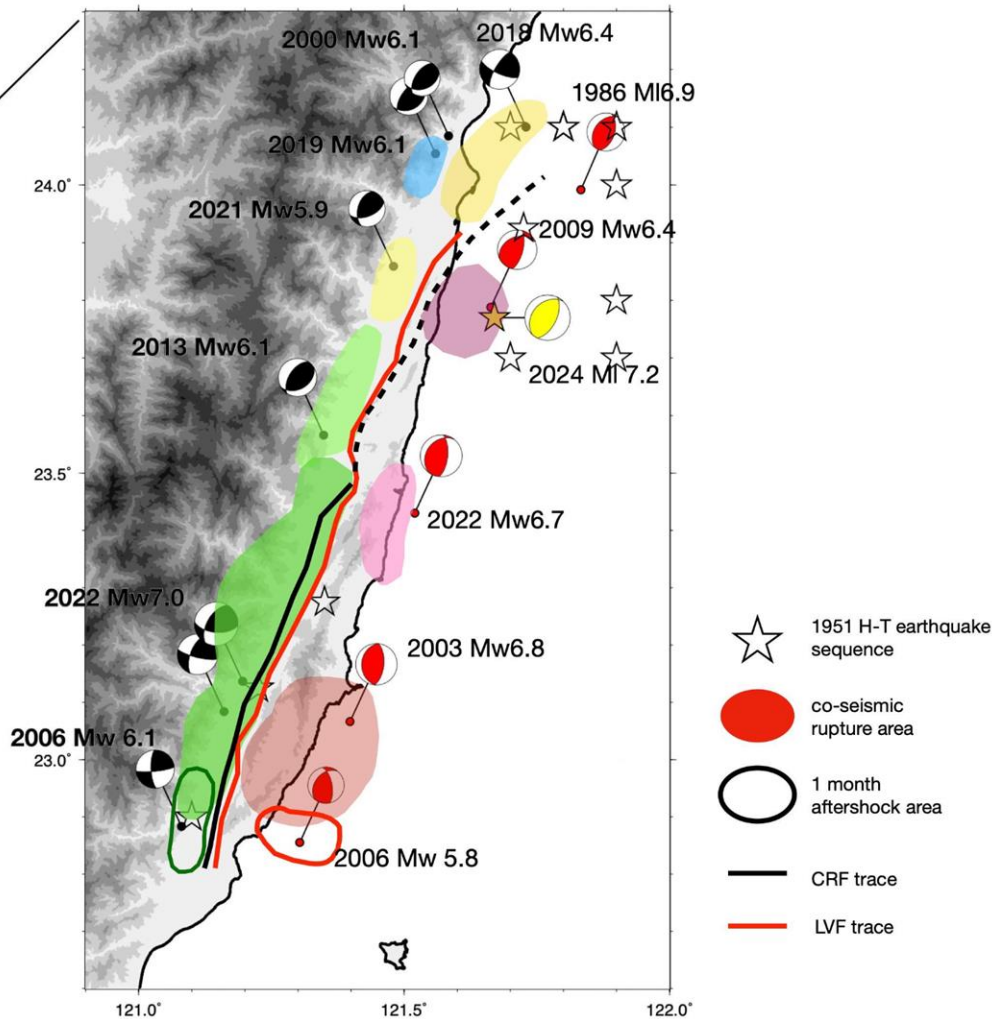
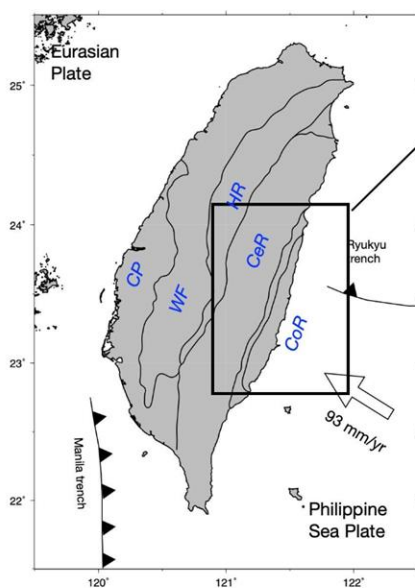


# 歷史地震事件活動性

2000年以來東花縱谷沿線，有許多規模6以上的地震，其同震破裂範圍(實心)或餘震空間範圍(空心)由不規則區域表示。

其中中央山脈斷層在2000至2023年間，發生過多起規模6以上的地震，顯著同震變形的區域幾乎已幾乎填滿整段斷層系統。

縱谷斷層南段則在2022, 2003, 2006分別發生規模6左右的地震，地震空區目前在縱谷北段(豐濱以北)較為顯著。

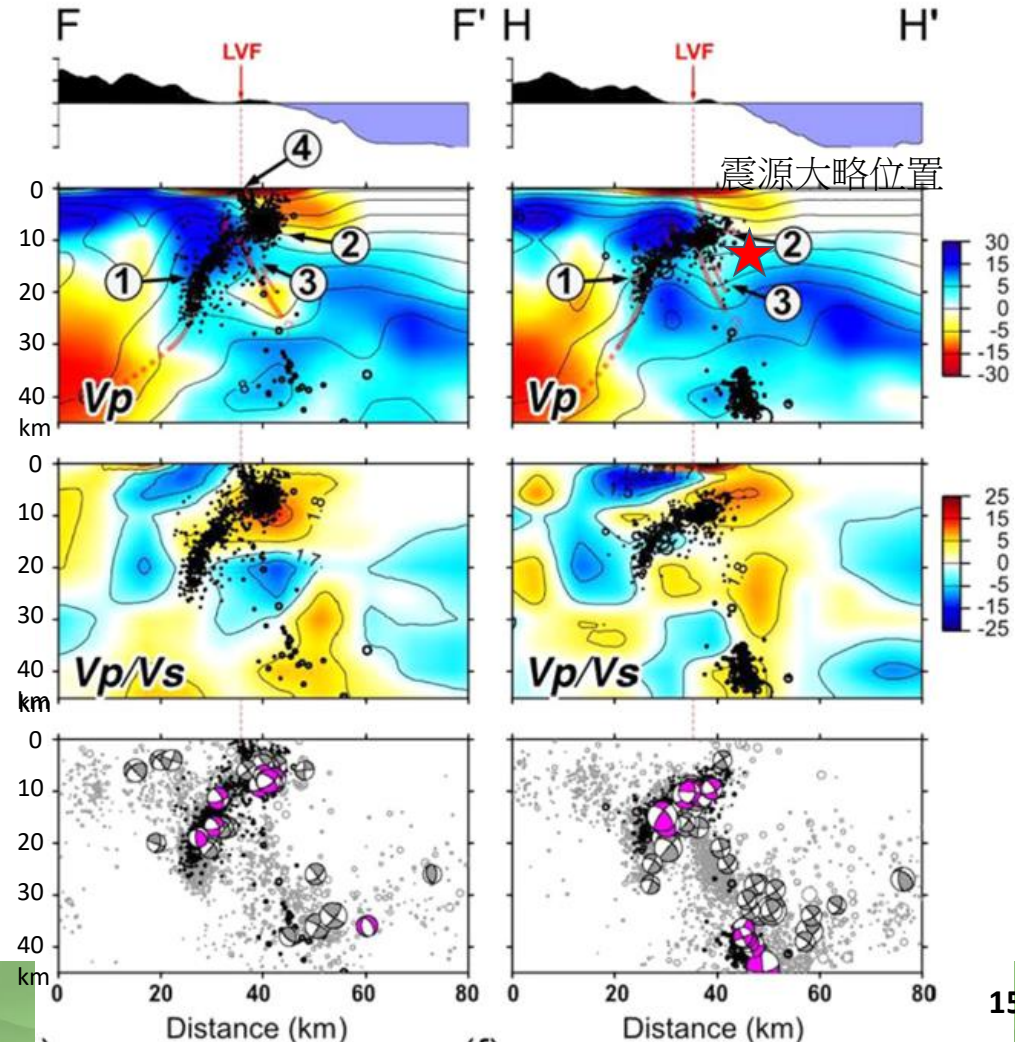
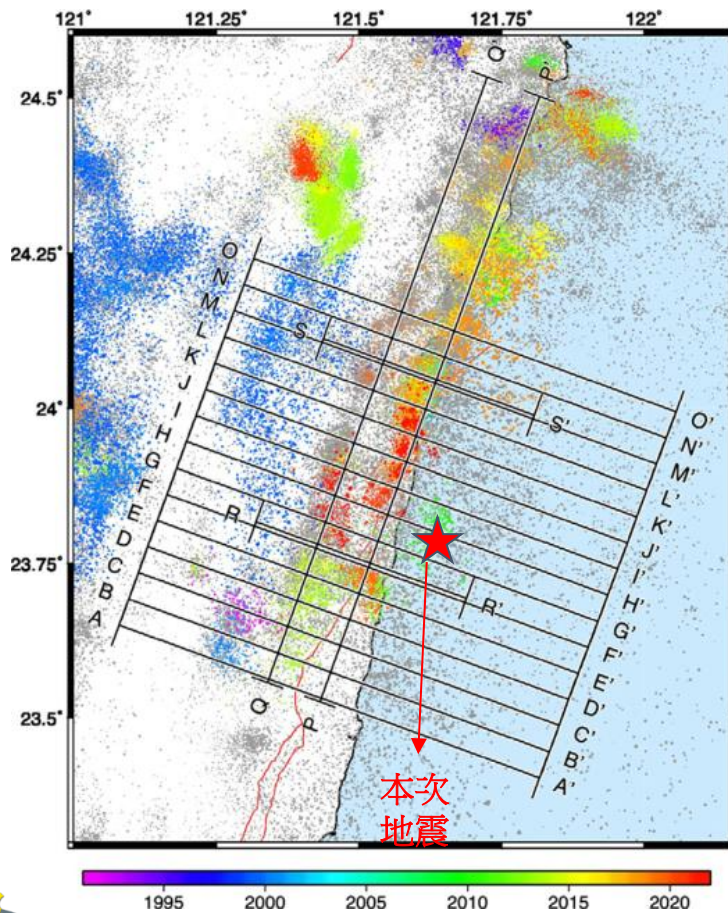


(彭葦博士繪製)



# 地質背景與構造

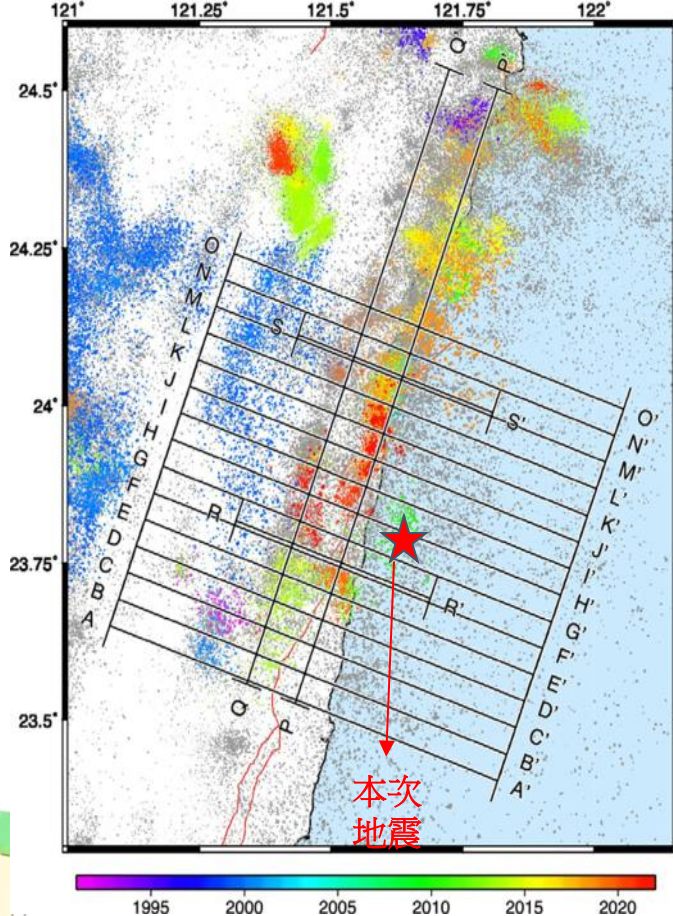
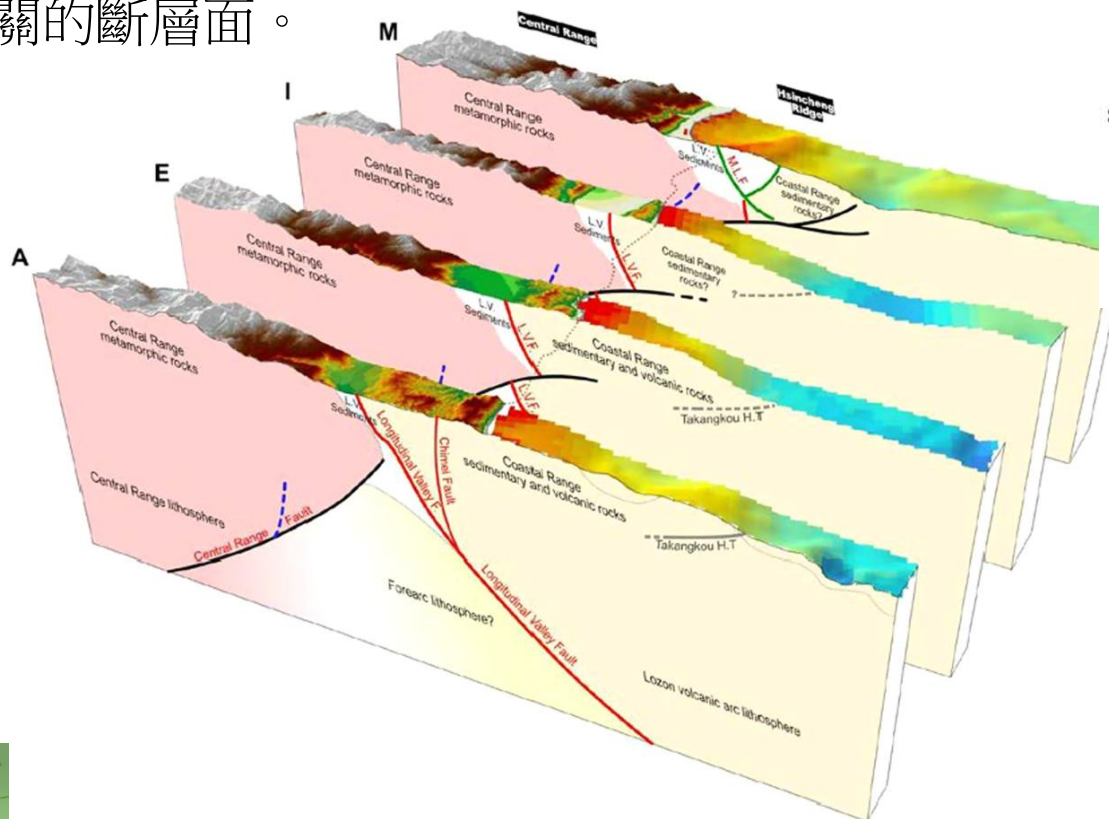
1991/1~2021/8背景地震(灰色點)和地震群(彩色點)的剖面(F&H)，中央山脈斷層有關的地震群(1)、向西傾的地震群(2)，與縱谷斷層(LVF)有關的地震群(3&4)，由 $V_p$ 、 $V_p/V_s$ 顯示，1&2地震群可能位在變質岩塊的構造邊界，而海岸山脈下方低 $V_p$ 可能與海岸山脈北部暴露的沉積岩和火山碎屑岩的地層有關，中央山脈斷層相關的系統被低速海岸山脈沉積岩和海岸山脈以東的山谷沉積物所覆蓋。本次地震位置靠近速度構造邊界，可能與這些構造有關。





# 地質背景與構造

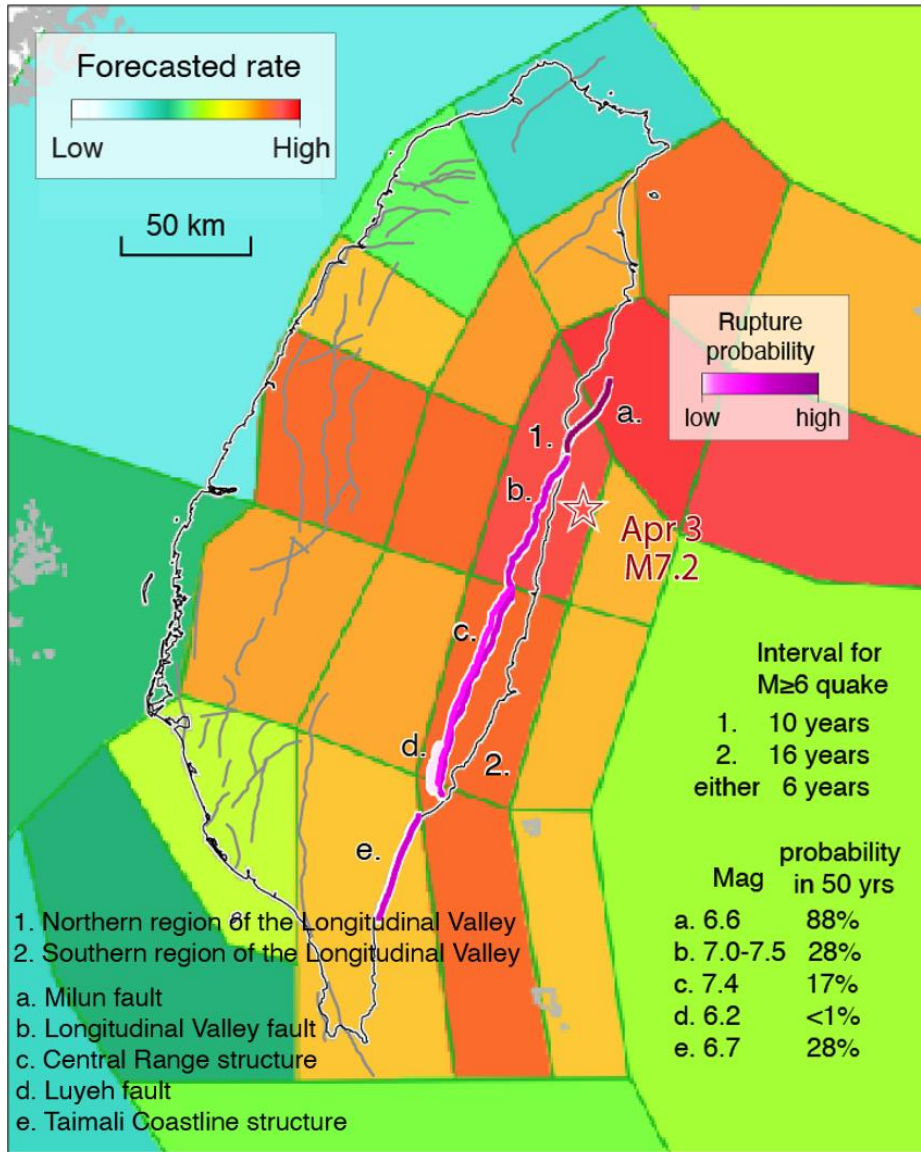
本次地震發生的位置為花東縱谷縫合帶中構造較為複雜的地區，此地區主要有東側的縱谷斷層與西側的中央山脈斷層兩個平行的斷層系統。在海岸山脈北段，向西傾斜的中央山脈斷層系統朝東抬升並往東側靠攏，可能截切縱谷斷層，並將縱谷斷層分為淺部與深部兩個部分。本次的震央可能發生在中央山脈斷層向東延伸的斷層面上，或是與縱谷斷層系統相關的斷層面。



Huang and Wang (2022)



# 地震機率



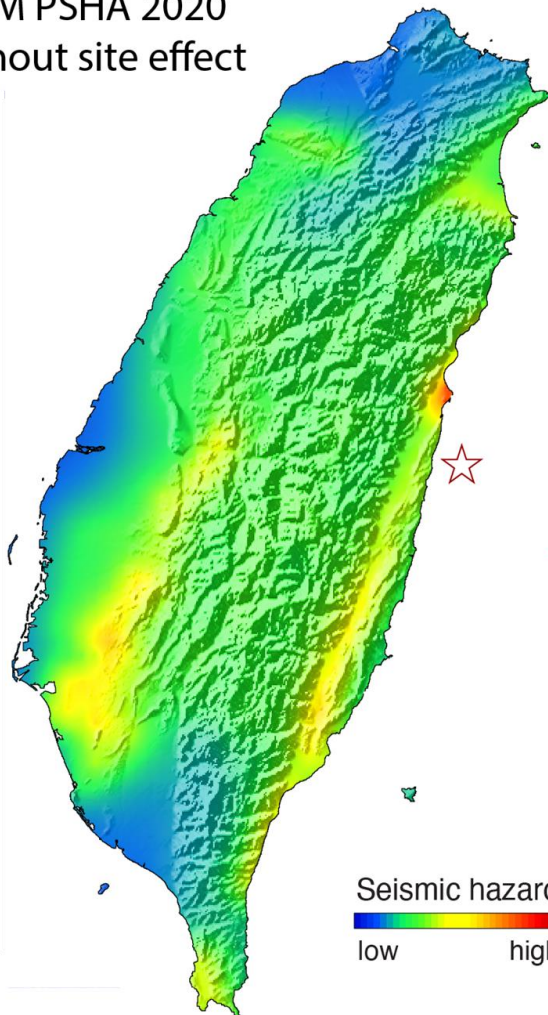
根據氣象屬建置之地震目錄，以及台灣地震模型之孕震構造（活動斷層）資料庫，評估台灣地區地震機率。結果顯示花東縱谷地區發生規模大於6.0之週期約為6年。此外，米崙斷層與縱谷斷層系統在未來五十年發震幾率分別為88%以及28%。

本圖文由中央大學詹忠翰老師提供

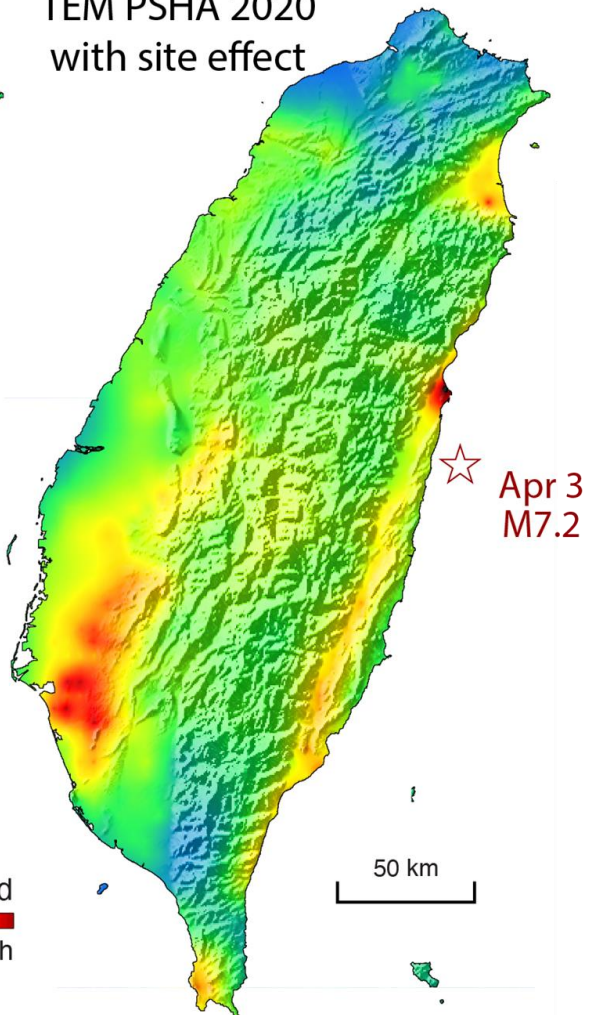


# 地震危害圖

TEM PSHA 2020  
without site effect



TEM PSHA 2020  
with site effect



根據各孕震構造的發生機率，並考慮強地動衰減特性以及場址效應，可評估未來可能面臨的地震危害。結果顯示在台灣西南部，以及本次M7.2地震鄰近地區具有較高地震危害。若進一步考量場址放大效應（鬆軟土層的場址可能造成更大的震度），則對於平原與盆地地區（如：宜蘭地區、台北地區、花蓮市）具有更高的地震危害。

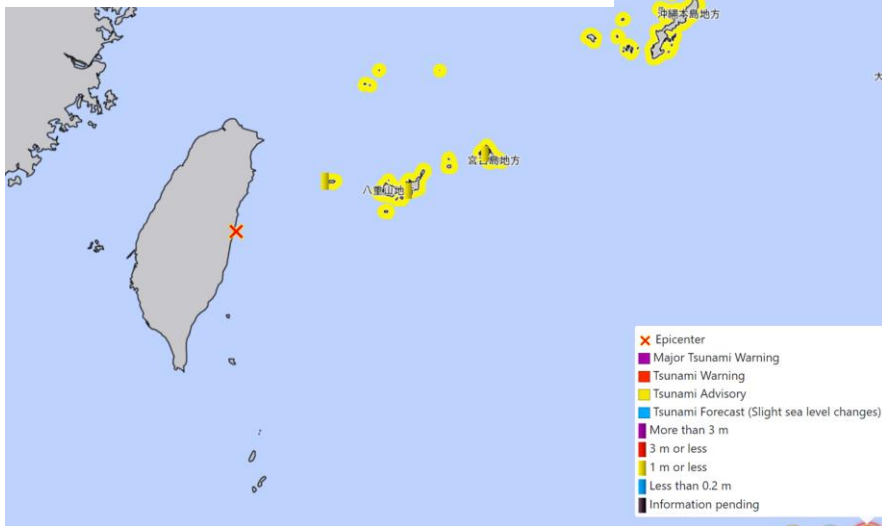
本圖文由中央大學詹忠翰老師提供



# 海嘯

台灣東部海域今日上午7點58分發生深度位於15.5公里，芮氏規模7.2強震。日本氣象廳隨即對於沖繩縣宮古島、八重山，以及沖繩本島發布海嘯警報，預估至沖繩縣多地有至多有0.3公尺的浪高。台灣中央氣象署亦發布海嘯警報:一級，預估台灣沿海區域波高皆為小於1公尺的波高。

地点		第1波	これまでの最大波
宮古島・八重山地方	与那国島久部良	04月03日 09時14分(押し)	04月03日 09時18分 0.3m
宮古島・八重山地方	石垣島石垣港	04月03日 09時32分(押し)	04月03日 09時52分 0.2m
宮古島・八重山地方	宮古島平良	04月03日 10時03分(押し)	04月03日 10時08分 0.2m
地点		第1波	これまでの最大波



## 受影響地區



[查看地圖 →](#)

## 官方最新消息

來源：中央氣象署·上次警報更新時間：2小時前

113年04月03日07時58分(臺灣時間)，臺灣東部海域發生規模7.3地震，震央位於東經121.67度、北緯23.77度。該地震可能引發海嘯影響臺灣，特此發布海嘯警報，提醒沿海地區民眾提高警覺嚴加防範，注意海浪突然湧升所造成的危害。

## 抵達時間和浪高

### 預測資料

- 東部沿海地區 - 12分鐘前 - 小於1公尺
- 東南沿海地區 - 1分鐘前 - 小於1公尺
- 東北沿海地區 - 2分鐘後 - 小於1公尺
- 北部沿海地區 - 28分鐘後 - 小於1公尺
- 西南沿海地區 - 43分鐘後 - 小於1公尺
- 海峽沿海地區 - 1小時47分鐘後 - 小於1公尺

<https://www.jma.go.jp/bosai/map.html#7/25.061/120.531/&elem=warn&contents=tsunami&lang=en>

<https://www.cwa.gov.tw/V8/C/>

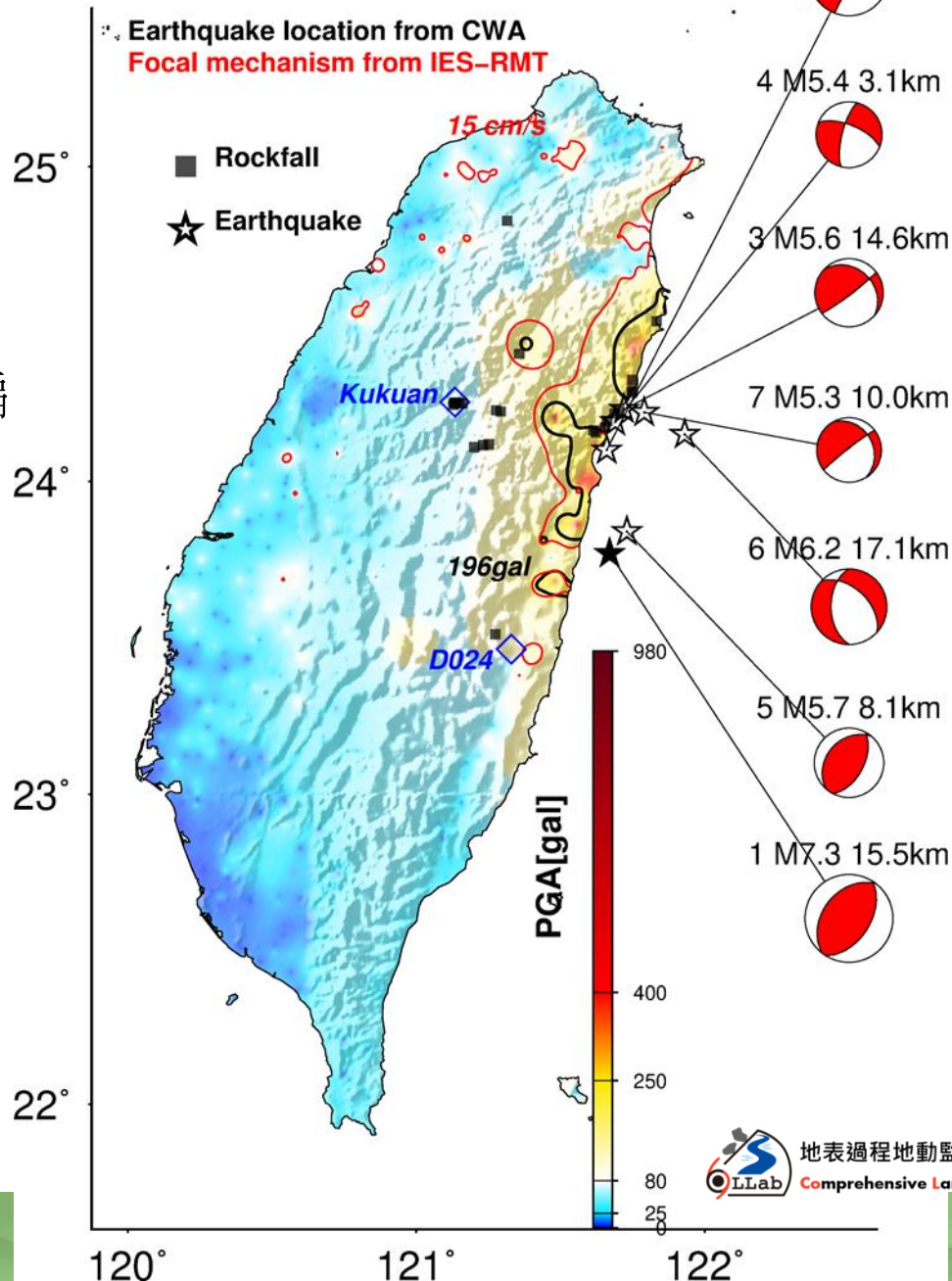


# 落石災害分布

底圖為主震中央氣象署PGA分佈，黑色線為196gal等值線，紅色線為15cm/s等值線。星號為主震與規模大於5.0的餘震(規模前的編號表示發生順序)，矩形為已知落石發生位置。

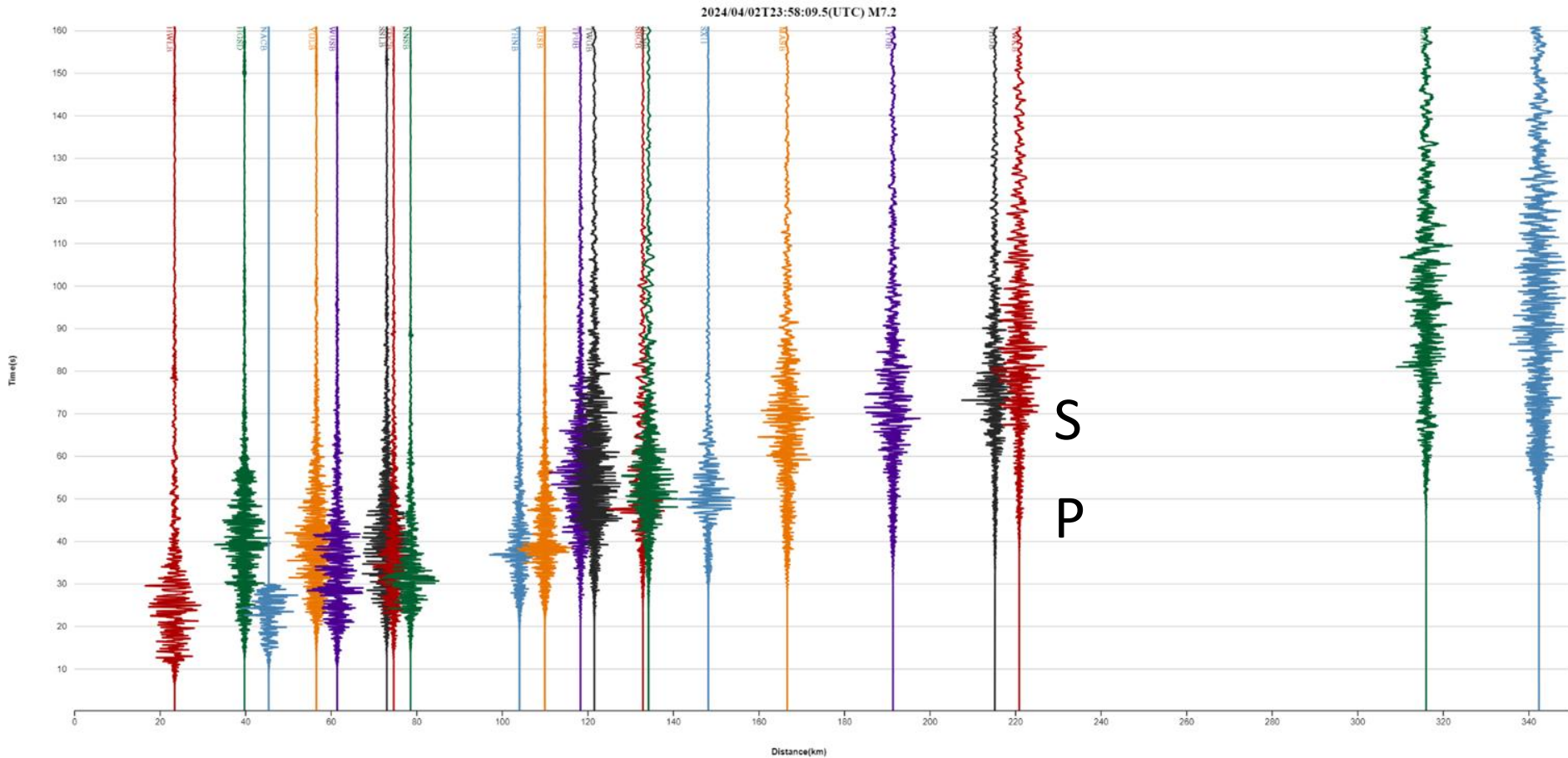
目前已知的落石崩塌事件大多分佈於196gal或15cm/s等值線範圍內。

本圖文由陽明交通大學趙韋安老師提供





# 台灣寬頻地震網偵測到的東西向加速度波形紀錄



震波波相在地球內部行走的路徑可參考：  
<http://www.isc.ac.uk/standards/phases/>

<https://bats.earth.sinica.edu.tw>



# 新聞、災害照片

**連江2級，各地震度及是否有**

**今晨最新**

**CBC東森LIVE**

**LIVE**

**地震**

**花蓮6.8地震**

**最大震度6強**

**7.2強震** 7:58左右花蓮地區發生有感地震 預估震度3級以上

**記者：陳韻涵/花蓮**

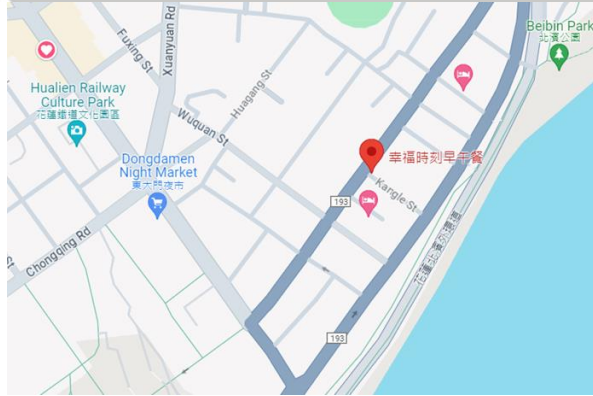
**7.2大地震 花蓮北濱5層樓街屋傾斜 一樓已全面塌陷**

**08:19:38** 水瓶座 幸運色：紅色，今日事業運普通

**△高溫黃燈 嘉義**

現在溫度 **嘉義 28.8°C**

**EBC**



**今晨最新**

**CBC東森LIVE**

**LIVE**

**地震**

**花蓮7.2地震**

**最大震度6強**

**7.2強震** 花蓮相繼7次地震 台北政壇坦敢政劇列控帶

**記者：黃逸民/花蓮**

**花蓮7.2有感大地震 花蓮傳出2棟房子倒塌了**

**08:32:44** 巨蟹座 幸運色：藍色，工作學習都平順

**EBC**





# 新聞、災害照片



# 參考文獻

- Chen, K. H., Toda, S., and Rau, R. J. (2008), A leaping, triggered sequence along a segmented fault: the 1951 Hualien - Taitung earthquake sequence in eastern Taiwan, *J. Geophys. Res.*, 113, B02304, doi:10.1029/2007JB005048.
- Chung, L.H., Y.G. Chen, Y.M. Wu, J.B.H. Shyu, Y.T. Kuo, Y.N.N. Lin, (2008) Seismogenic faults along the major suture of the plate boundary deduced by dislocation modeling of coseismic displacements of the 1951 M7.3 Hualien-Taitung earthquake sequence in eastern Taiwan, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 269 (3–4) (2008), pp. 416–426
- Huang, Hsin-Hua, and Yu Wang (2022). "Seismogenic structure beneath the northern Longitudinal Valley revealed by the 2018–2021 Hualien earthquake sequences and 3-D velocity model." *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences* 33.1: 17.
- Hsiao, S.-H., Ching, K.-E., Chen, K.-H., & Li, C.-K. (2021), Timing of coseismic displacement grid model construction for updating the semi-kinematic reference frame: Case study in Taiwan. *Journal of Geodesy*, 95(2), 25.  
<https://doi.org/10.1007/s00190-021-01477-w>





# 更多的TEC資源等你來用

✧ [更多即時地震報導](https://tec.earth.sinica.edu.tw/specialEQ/index.php)

<https://tec.earth.sinica.edu.tw/specialEQ/index.php>

✧ [TEC 近期活動](https://tec.earth.sinica.edu.tw/tecmeeting.php)

<https://tec.earth.sinica.edu.tw/tecmeeting.php>

✧ [台灣地震科學中心\(TEC\) 主頁](https://tec.earth.sinica.edu.tw/)

<https://tec.earth.sinica.edu.tw/>

