

NAR Labs

國家實驗研究院

2021.04.18

花蓮雙地震概要

2021/04/19 – Ver 3.0

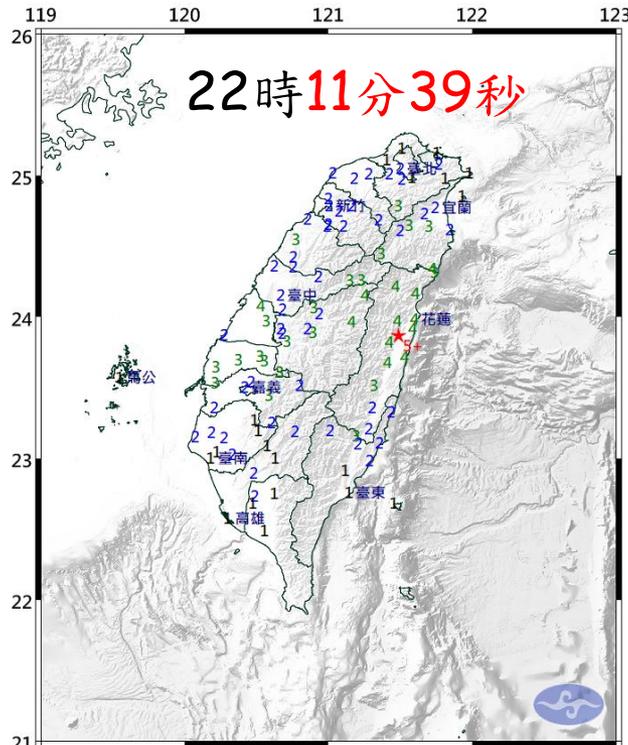
大綱

- 地震事件與震源機制
- 強地動分布
- 地震應變作業
- 災情彙整
- 複合式地震速報
- 結構安全評估速報

地震事件與震源機制

2021.04.18 花蓮雙地震

- 台灣時間2021年04月18日晚上10時11分39秒（世界時間4月18日18時11分39秒）於台灣花蓮（花蓮縣政府西南方19.2公里）發生芮氏規模 M_L 5.8之地震，花蓮縣水璉觀測到最大5級震度，為新震度實施後首度超過4級（ $PGA > 80gal$ & $PGV > 15cm/s$ ）。
- 震央位置在北緯23.87度、東經121.49度，震源深度為15公里。



圖說：★表震央位置，數字表示該測站震度

中央氣象局地震報告

編號：第110025號
 日期：110年4月18日
 時間：22時11分39.7秒
 位置：北緯23.87度·東經121.49度
 即在 花蓮縣政府西南方19.2公里
 位於 花蓮縣壽豐鄉
 地震深度：15.0公里
 芮氏規模：5.8

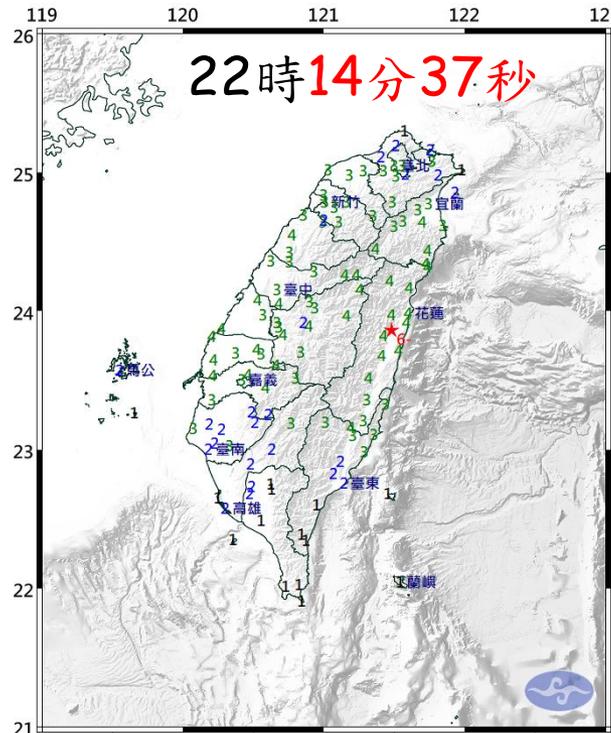
各地最大震度（採用109年新制10級震度分級）

花蓮縣水璉	5強	新竹縣峨眉	2級	臺南市	1級
花蓮縣花蓮市	4級	宜蘭縣宜蘭市	2級	澎湖縣馬公市	1級
南投縣奧萬大	4級	高雄市桃源	2級		
宜蘭縣澳花	4級	新竹市	2級		
彰化縣彰化市	4級	嘉義市	2級		
臺中市梨山	3級	新竹縣竹北市	2級		
臺東縣海端	3級	新北市	2級		
雲林縣草嶺	3級	桃園市	2級		
雲林縣斗六市	3級	臺北市	2級		
嘉義縣番路	3級	臺南市善化	2級		
苗栗縣苗栗市	3級	屏東縣九如	2級		
新北市烏來	3級	臺東縣臺東市	1級		
南投縣南投市	2級	屏東縣屏東市	1級		
臺中市	2級	基隆市	1級		
桃園市三光	2級	高雄市	1級		

本報告係中央氣象局地震觀測網即時地震資料地震速報之結果。

2021.04.18 花蓮雙地震

- 三分鐘後，台灣時間晚上10時14分37秒於台灣花蓮（花蓮縣政府西南方20.2公里）發生芮氏規模 M_L 6.2之地震，花蓮縣水璉觀測到最大6弱震度（東西向PGA: 723.6gal, PGV: 67.9cm/s），目前據信這顆為主震。
- 震央位置在北緯23.86度、東經121.48度，震源深度為13.9公里。



中央氣象局地震報告

編號：第110026號

日期：110年4月18日

時間：22時14分37.9秒

位置：北緯23.86度·東經121.48度

即在花蓮縣政府西南方20.2公里

位於花蓮縣壽豐鄉

地震深度：13.9公里

芮氏規模：6.2

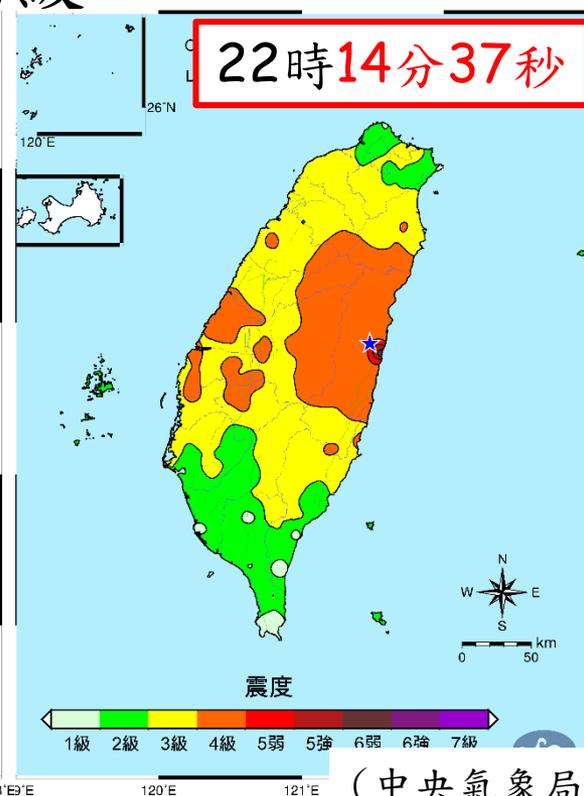
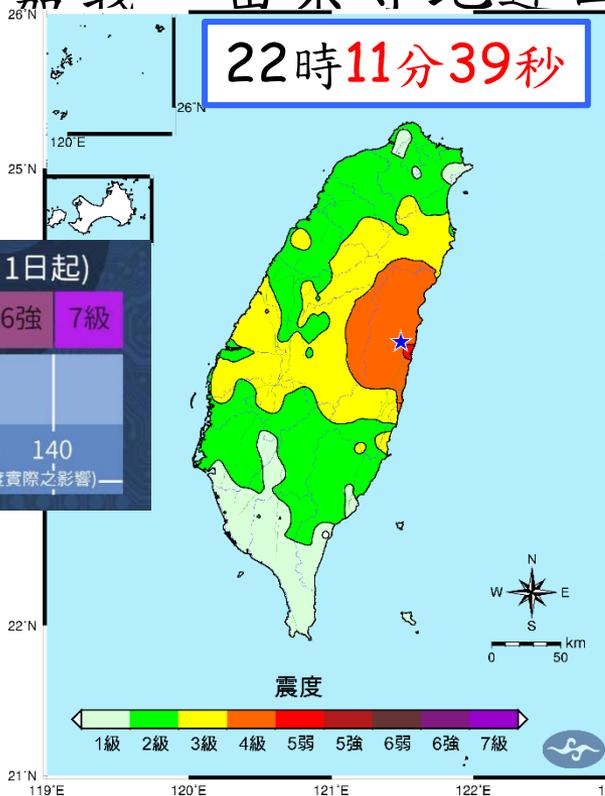
各地最大震度（採用109年新制10級震度分級）

花蓮縣水璉	6弱	新北市烏來	3級	臺東縣臺東市	2級
花蓮縣花蓮市	4級	宜蘭縣宜蘭市	3級	澎湖縣馬公市	2級
南投縣奧萬大	4級	新竹市	3級		
臺中市梨山	4級	嘉義市	3級		
宜蘭縣澳花	4級	新竹縣竹北市	3級		
臺東縣海端	4級	新北市	3級		
雲林縣草嶺	4級	桃園市	3級		
雲林縣斗六市	4級	臺北市	3級		
彰化縣彰化市	4級	高雄市桃源	3級		
嘉義縣番路	4級	臺南市新化	3級		
苗栗縣苗栗市	4級	基隆市	2級		
南投縣南投市	3級	屏東縣九如	2級		
臺中市	3級	臺南市	2級		
桃園市三光	3級	屏東縣屏東市	2級		
新竹縣五峰	3級	高雄市	2級		

本報告係中央氣象局地震觀測網即時地震資料地震速報之結果。

等震度圖

- 前震最大震度5強及主震最大震度6弱皆發生於花蓮縣水璉測站，合向量PGA分別為622.5gal及805.7gal，PGV分別為31.8cm/s及79.4cm/s。
- 主震之高震度區範圍較廣，花蓮、南投、台中、宜蘭、台東、雲林、彰化、嘉義、苗栗等地達四級。



中央氣象局新制地震震度分級表(109年1月1日起)

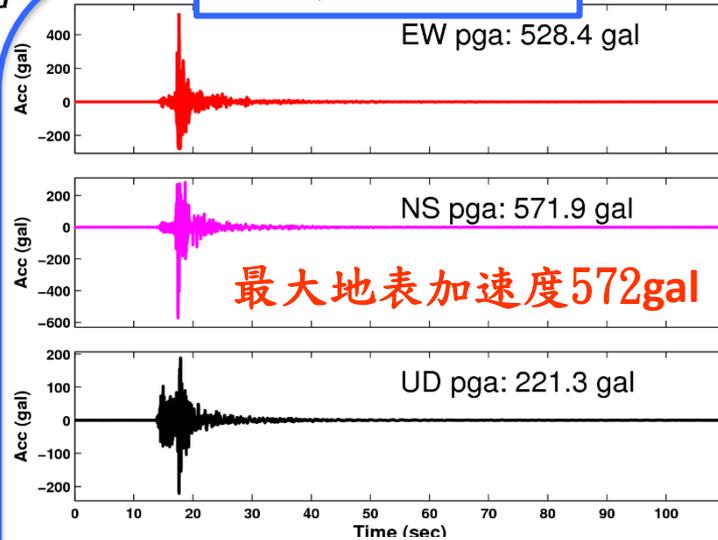
震度	0級	1級	2級	3級	4級	5弱	5強	6弱	6強	7級
加速度 cm/sec ²		0.8	2.5	8.0	25	80				
速度 cm/sec						15	30	50	80	140

(速度劃分，已考慮加速度實際之影響)

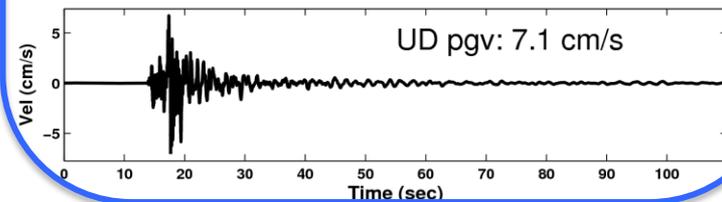
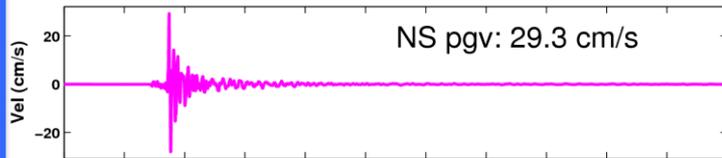
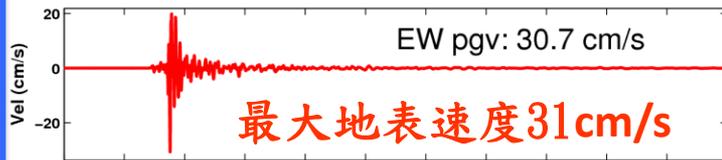
近震源地震站即時波形

水璉測站

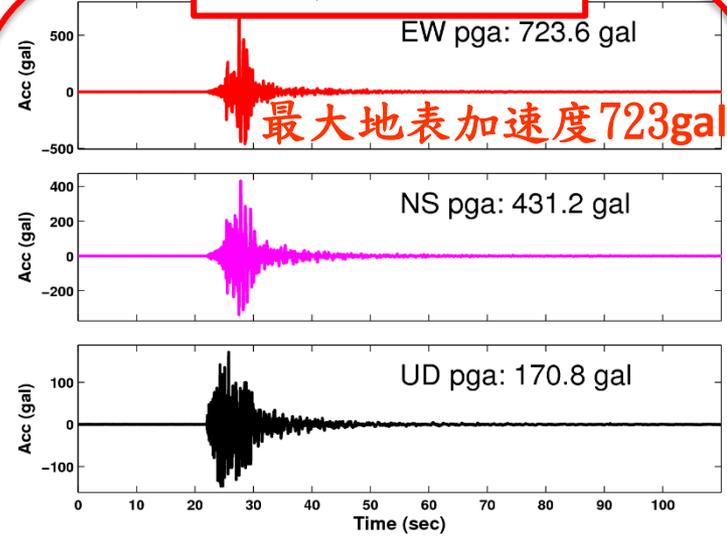
22時11分39秒



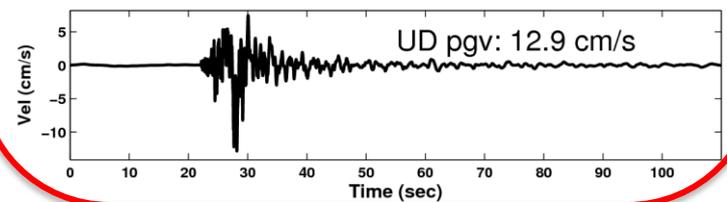
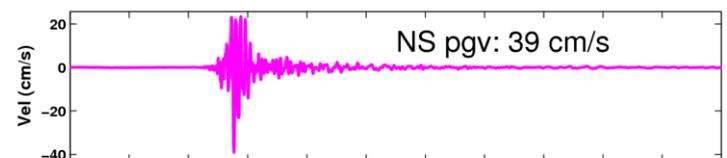
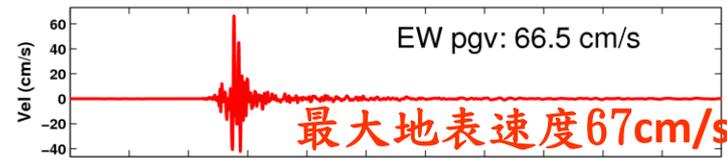
EVT1 2021 04/18 22:11 - SHU HP co: 0.05 Hz



22時14分37秒



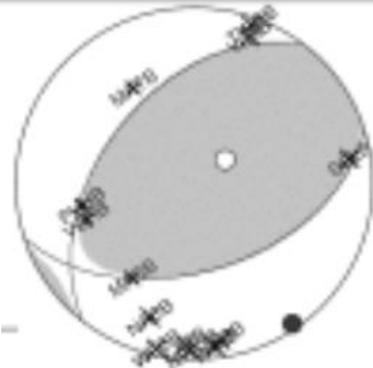
EVT2 2021 04/18 22:14 - SHU HP co: 0.05 Hz



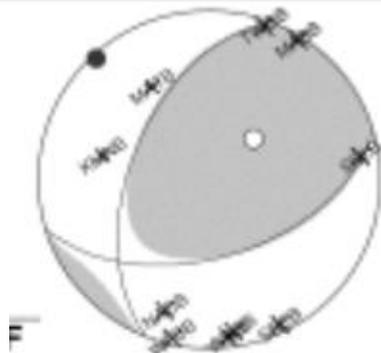
震源機制解

- 根據中央氣象局之震源機制解，震源為逆斷層，破裂方向接近縱谷方向大致為東北西南方向。截至4月19日13:30分，USGS僅提供主震之機制解，IRIS及GCMT則未解算此二地震，可能與此二地震發生時間過近，遠域震波持續時間太長不易分開所致。

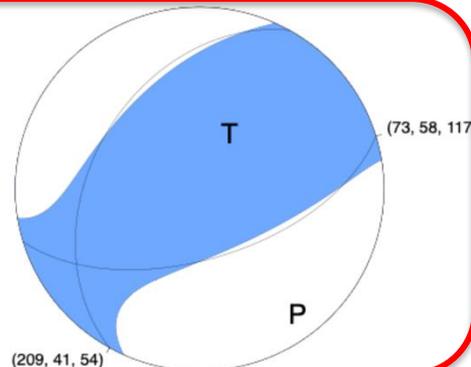
22時11分39秒



22時14分37秒



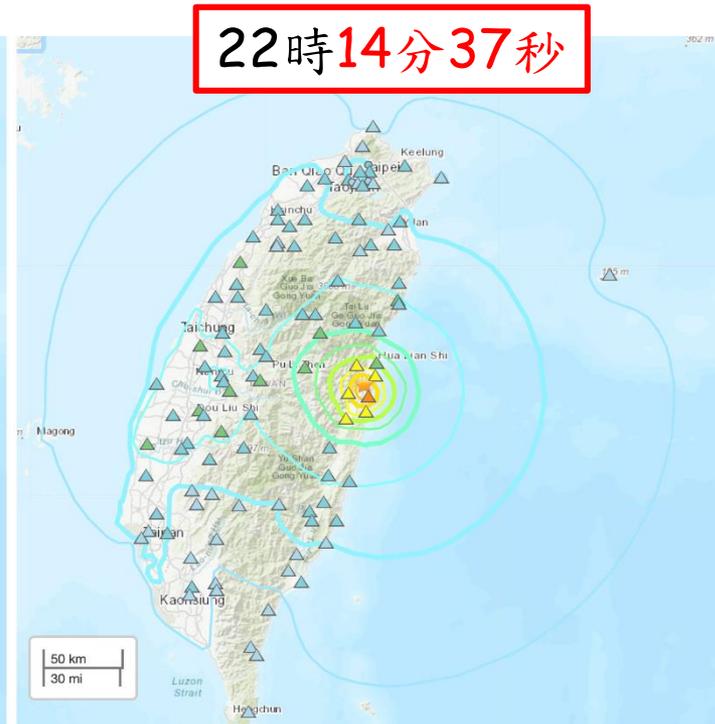
(中央氣象局)



(USGS)

USGS世界網資料

- USGS公佈之地震矩規模 M_w 分別為5.4及5.8。
- 震央位置分別為北緯23.792度、東經121.559度，震源深度10.0公里及北緯23.87度、東經121.535度，震源深度10.0公里。



SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
DAMAGE	None	None	None	Very light	Light	Moderate	Moderate/heavy	Heavy	Very heavy
PGA(%g)	<0.0464	0.297	2.76	6.2	11.5	21.5	40.1	74.7	>139
PGV(cm/s)	<0.0215	0.135	1.41	4.65	9.64	20	41.4	85.8	>178
INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X

Scale based on Worden et al. (2012) Version 4: Processed 2021-04-18T16:44:41Z
 △ Seismic Instrument ○ Reported Intensity ★ Epicenter

SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
DAMAGE	None	None	None	Very light	Light	Moderate	Moderate/heavy	Heavy	Very heavy
PGA(%g)	<0.0464	0.297	2.76	6.2	11.5	21.5	40.1	74.7	>139
PGV(cm/s)	<0.0215	0.135	1.41	4.65	9.64	20	41.4	85.8	>178
INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X

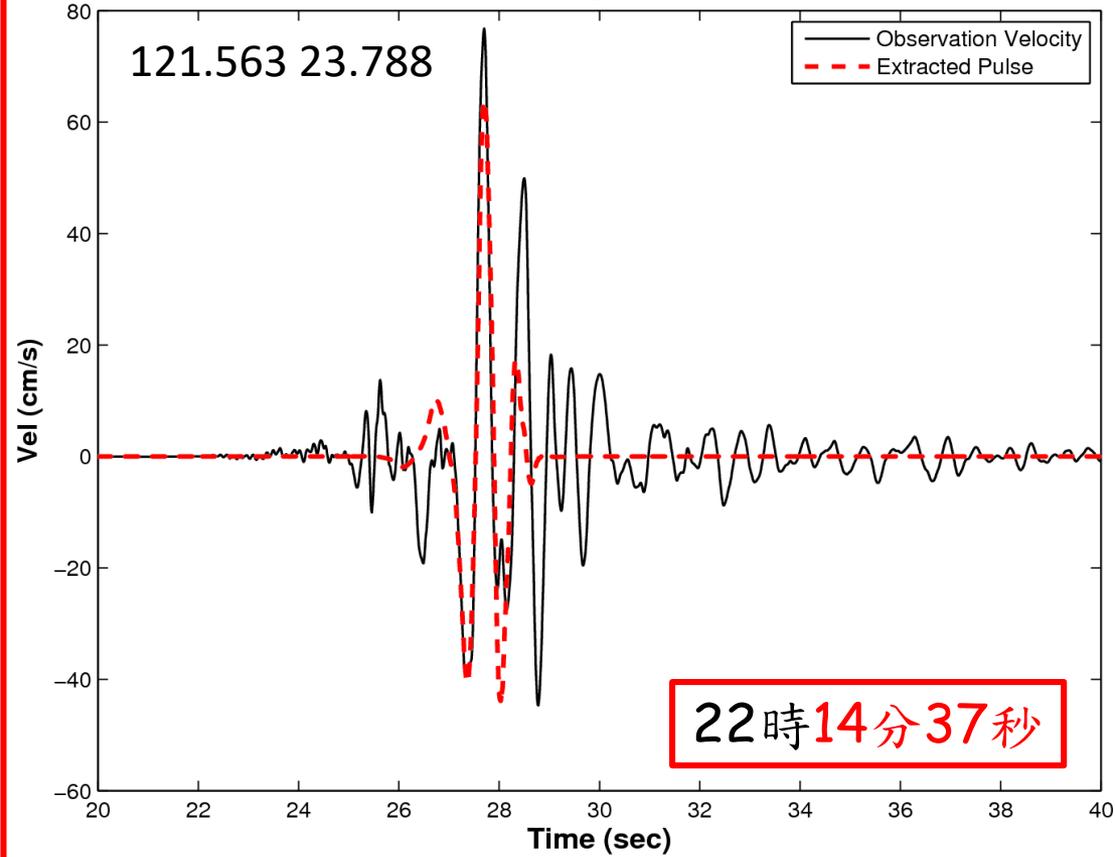
Scale based on Worden et al. (2012) Version 4: Processed 2021-04-18T16:30:42Z
 △ Seismic Instrument ○ Reported Intensity ★ Epicenter

(USGS)

具近斷層效應的地震歷時

水璉測站

EVT2 2021 04/18 22:14 - SHU
PGV= 76.8 cm/s; Tp= 0.896sec; PC=0.74



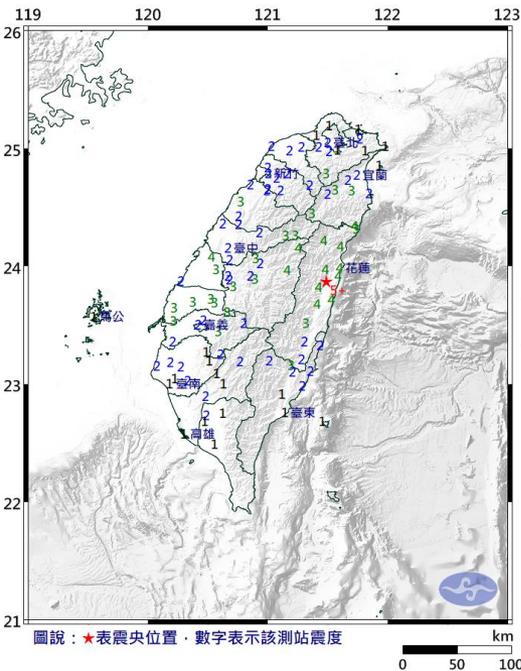
■ 由水璉測站於主震紀錄之水平向速度，根據Baker (2007)及Shahi and Baker (2014)之速度脈衝辨識方法，辨識得此測站之歷時具速度脈衝，其易導致結構物的損壞，其週期較短為0.89sec。同一測站之前震紀錄則無辨識得速度脈衝。

強地動分布

2021.04.18 花蓮雙地震

221139, ML5.8

221437, ML6.2



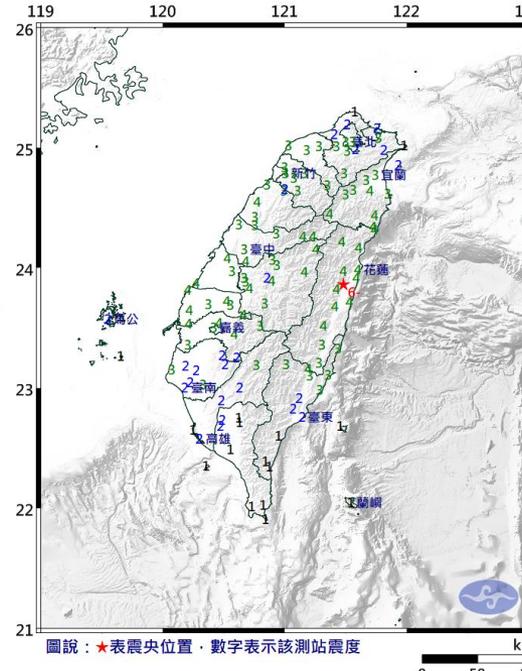
中央氣象局地震報告

編號：第110025號
 日期：110年4月18日
 時間：22時11分39.7秒
 位置：北緯23.87度·東經121.49度
 即在花蓮縣政府西南方19.2公里
 位於花蓮縣壽豐鄉
 地震深度：15.0公里
 芮氏規模：5.8

各地最大震度（採用109年新制10級震度分級）

花蓮縣水璉	5強	新竹縣峨眉	2級	臺南市	1級
花蓮縣花蓮市	4級	宜蘭縣宜蘭市	2級	澎湖縣馬公市	1級
南投縣奧萬大	4級	高雄市桃源	2級		
宜蘭縣澳花	4級	新竹市	2級		
彰化縣彰化市	4級	嘉義市	2級		
臺中市梨山	3級	新竹縣竹北市	2級		
臺東縣海端	3級	新北市	2級		
雲林縣草嶺	3級	桃園市	2級		
雲林縣斗六市	3級	臺北市	2級		
嘉義縣番路	3級	臺南市善化	2級		
苗栗縣苗栗市	3級	屏東縣九如	2級		
新北市烏來	3級	臺東縣臺東市	1級		
南投縣南投市	2級	屏東縣屏東市	1級		
臺中市	2級	基隆市	1級		
桃園市三光	2級	高雄市	1級		

本報告係中央氣象局地震觀測網即時地震資料地震速報的結果。



中央氣象局地震報告

編號：第110026號
 日期：110年4月18日
 時間：22時14分37.9秒
 位置：北緯23.86度·東經121.48度
 即在花蓮縣政府西南方20.2公里
 位於花蓮縣壽豐鄉
 地震深度：13.9公里
 芮氏規模：6.2

各地最大震度（採用109年新制10級震度分級）

花蓮縣水璉	6弱	新北市烏來	3級	臺東縣臺東市	2級
花蓮縣花蓮市	4級	宜蘭縣宜蘭市	3級	澎湖縣馬公市	2級
南投縣奧萬大	4級	新竹市	3級		
臺中市梨山	4級	嘉義市	3級		
宜蘭縣澳花	4級	新竹縣竹北市	3級		
臺東縣海端	4級	新北市	3級		
雲林縣草嶺	4級	桃園市	3級		
雲林縣斗六市	4級	臺北市	3級		
彰化縣彰化市	4級	高雄市桃源	3級		
嘉義縣番路	4級	臺南市新化	3級		
苗栗縣苗栗市	4級	基隆市	2級		
南投縣南投市	3級	屏東縣九如	2級		
臺中市	3級	臺南市	2級		
桃園市三光	3級	屏東縣屏東市	2級		
新竹縣五峰	3級	高雄市	2級		

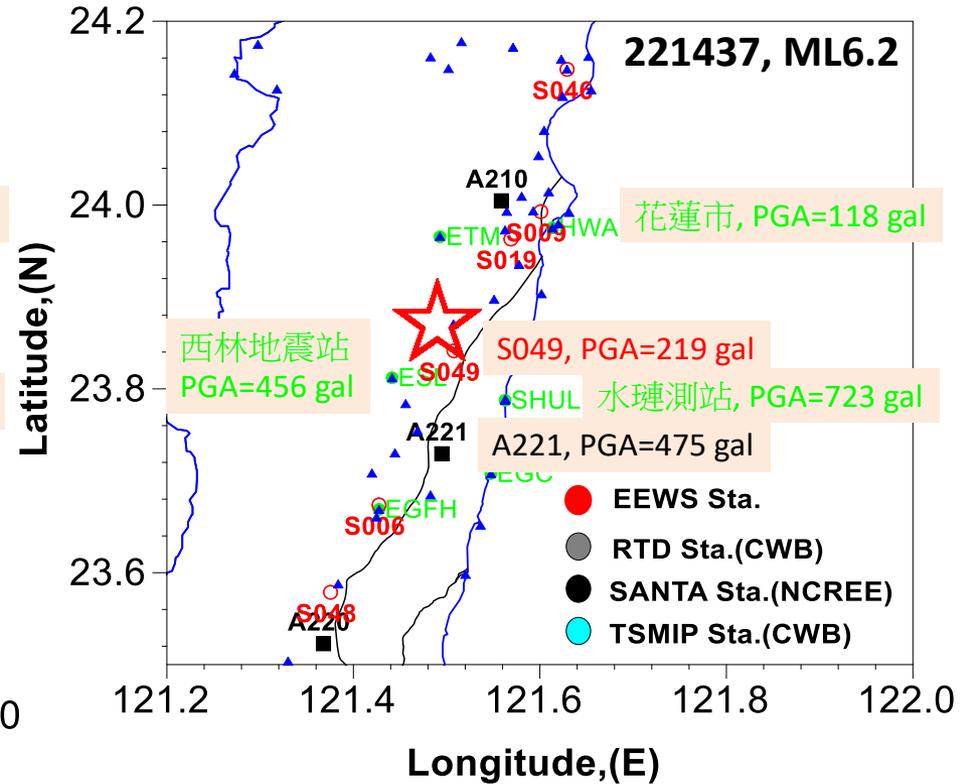
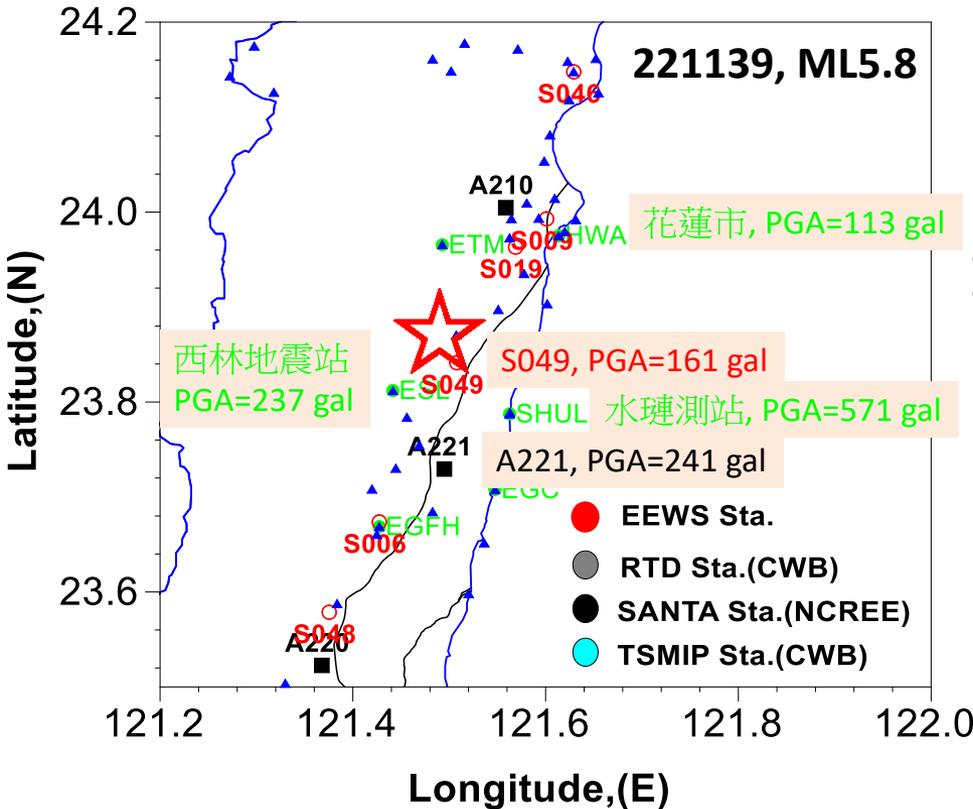
本報告係中央氣象局地震觀測網即時地震資料地震速報的結果。

中央氣象局新制地震震度分級表(109年1月1日起)

震度	0級	1級	2級	3級	4級	5弱	5強	6弱	6強	7級
加速度 cm/sec ²		0.8	2.5	8.0	25	80				
速度 cm/sec						15	30	50	80	140

(速度劃分, 已考慮加速度實際之影響)

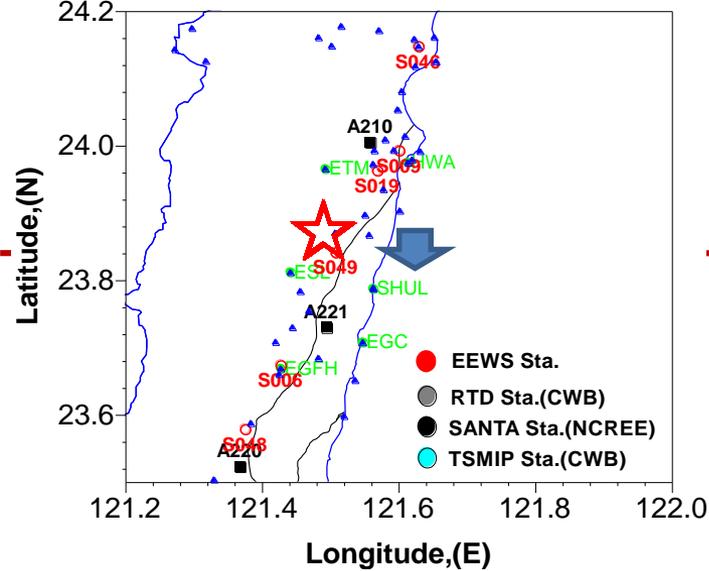
近震源測站分布



震度五級以上測站

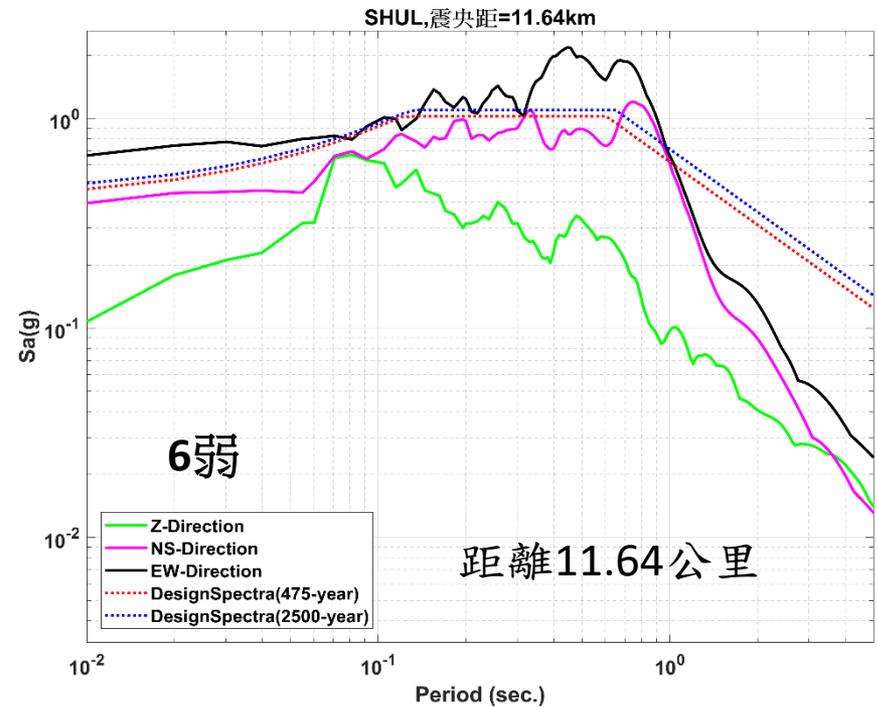
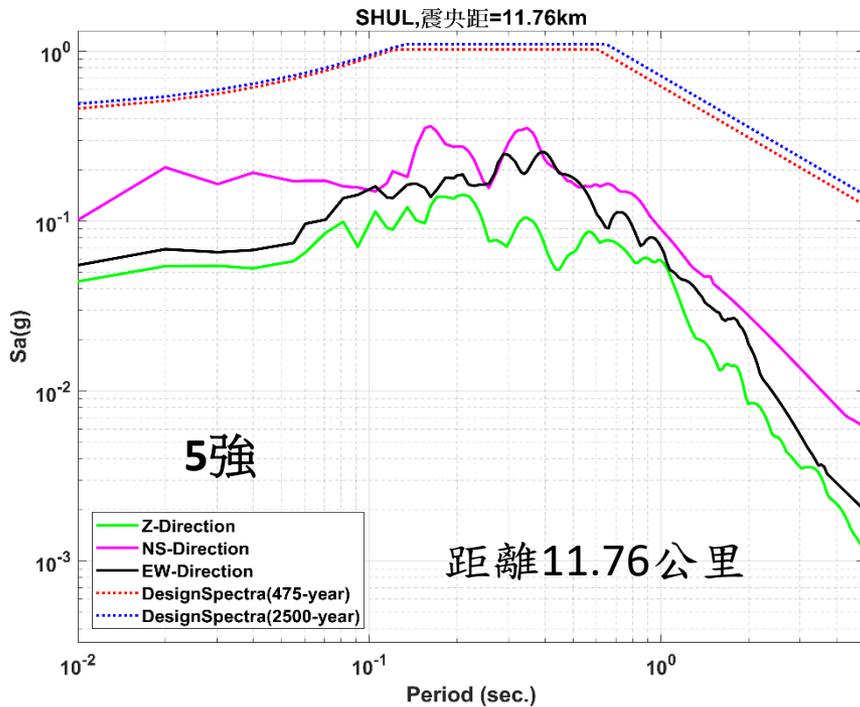
花蓮縣水璉測站

(假設為第一類地盤，近斷層)

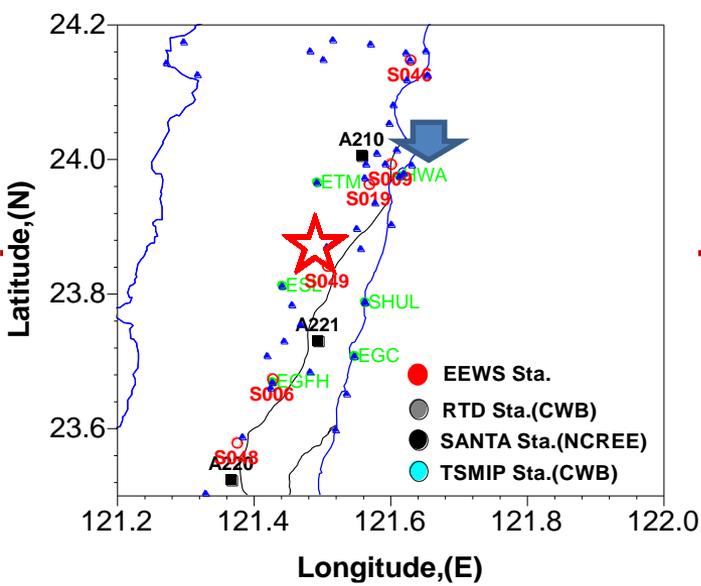


221139, ML5.8

221437, ML6.2



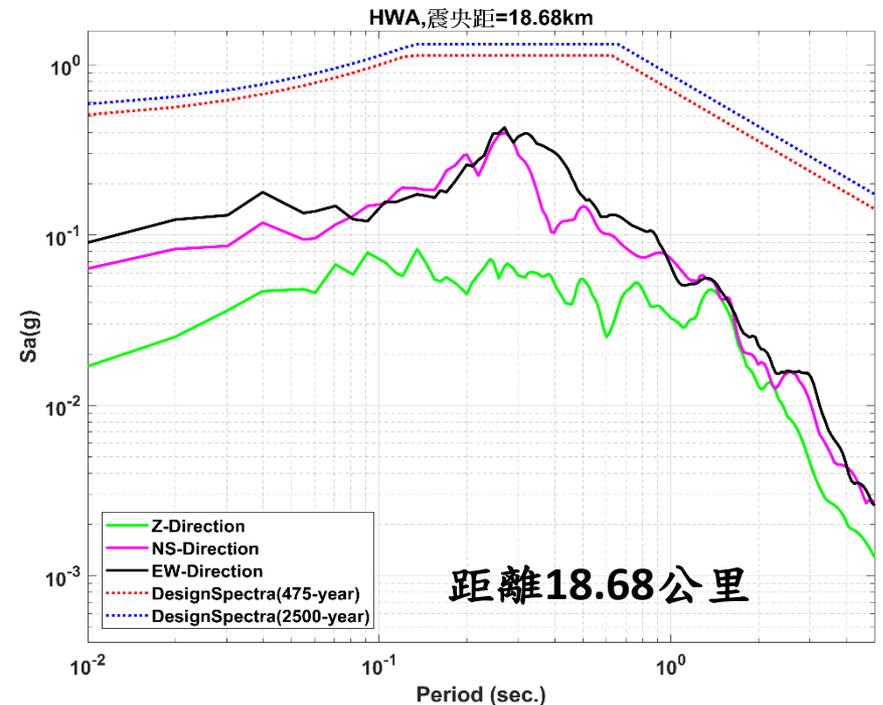
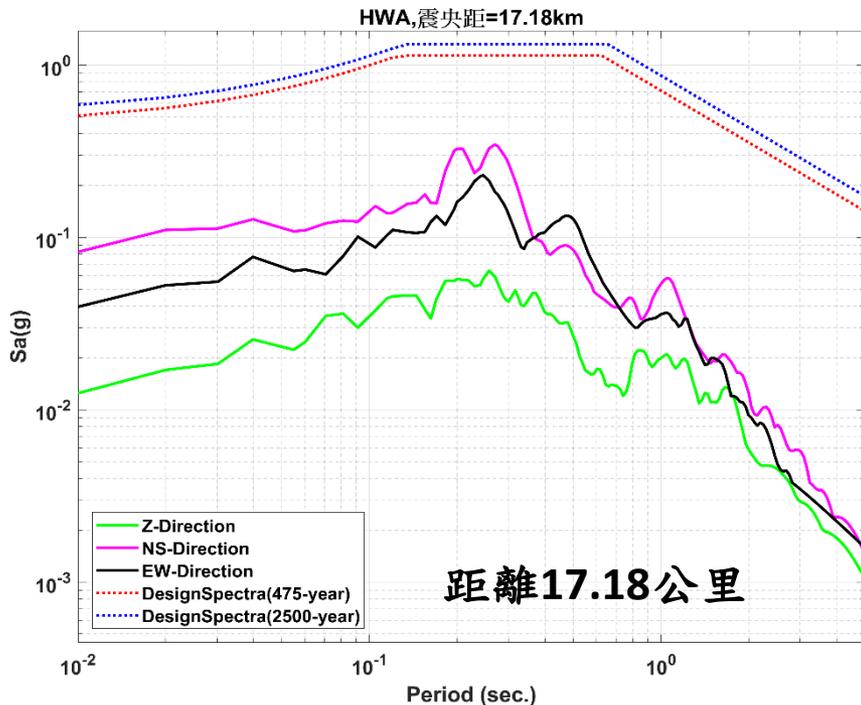
震度四級測站



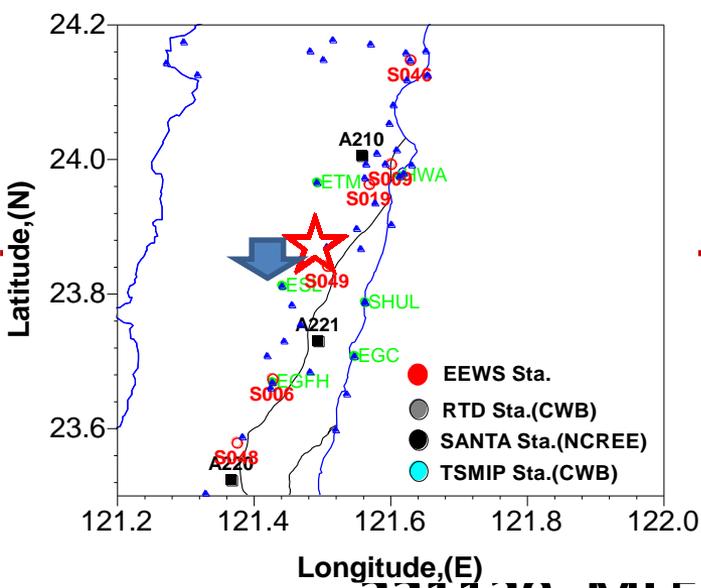
221139, ML5.8

花蓮市測站
(第一類地盤，近斷層)

221437, ML6.2



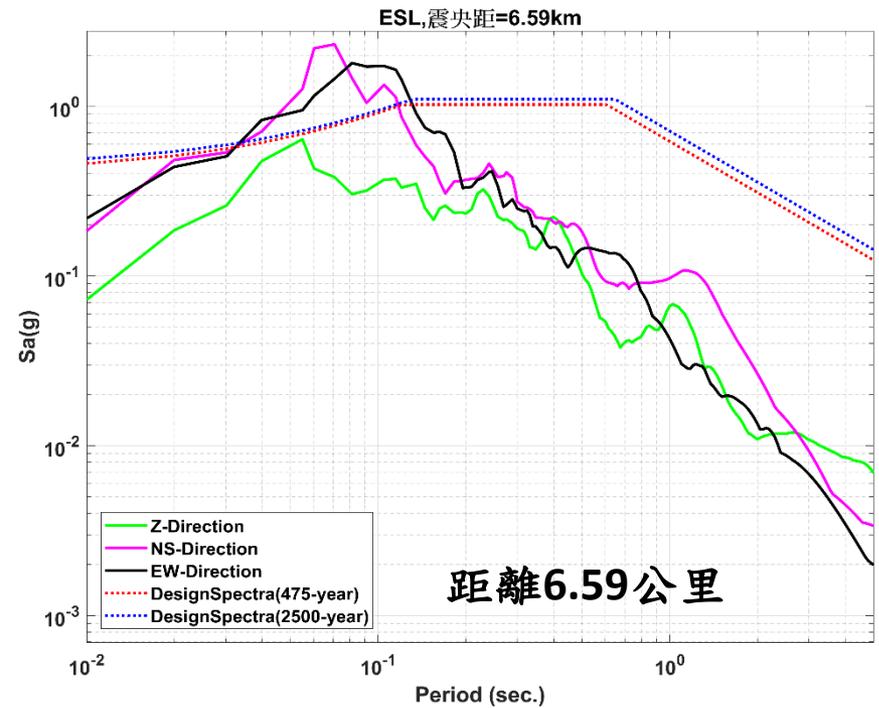
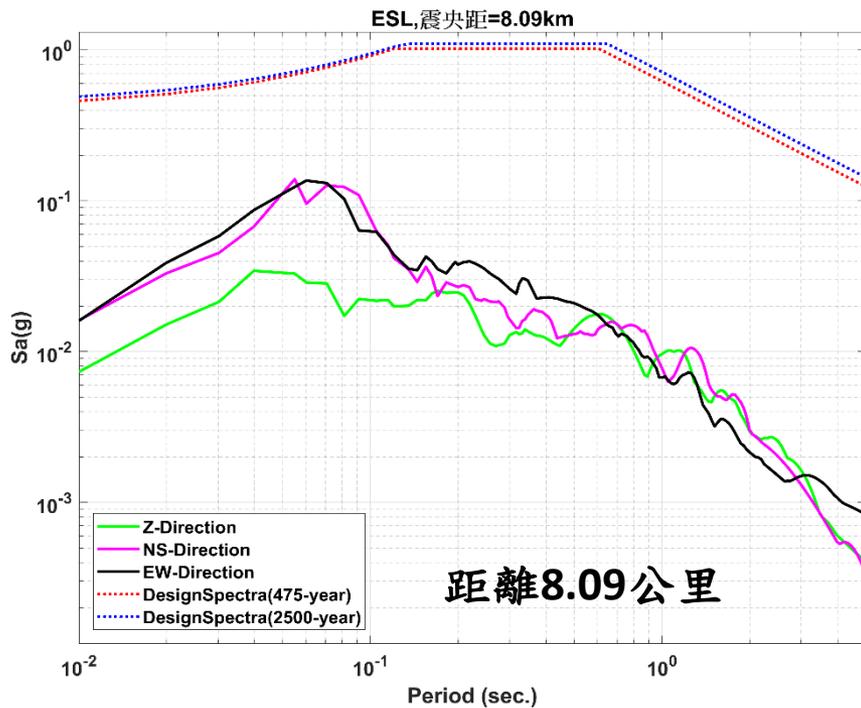
震度四級測站



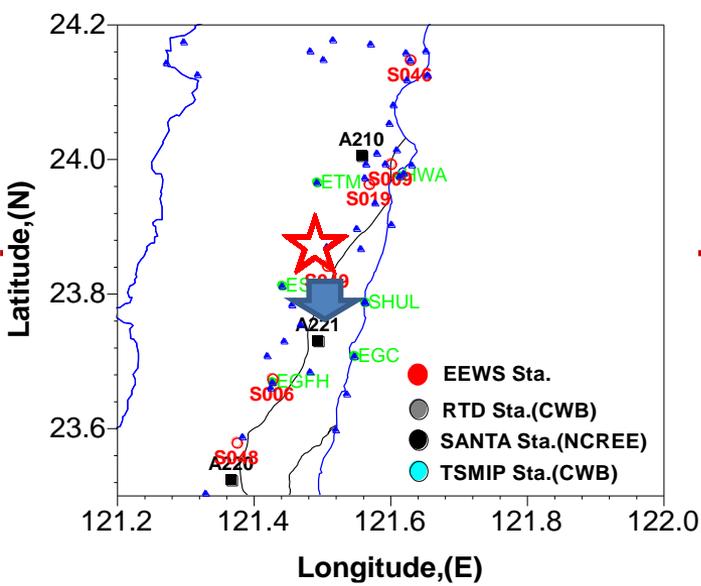
西林地震站
(第一類地盤，近斷層)

221139, ML5.8

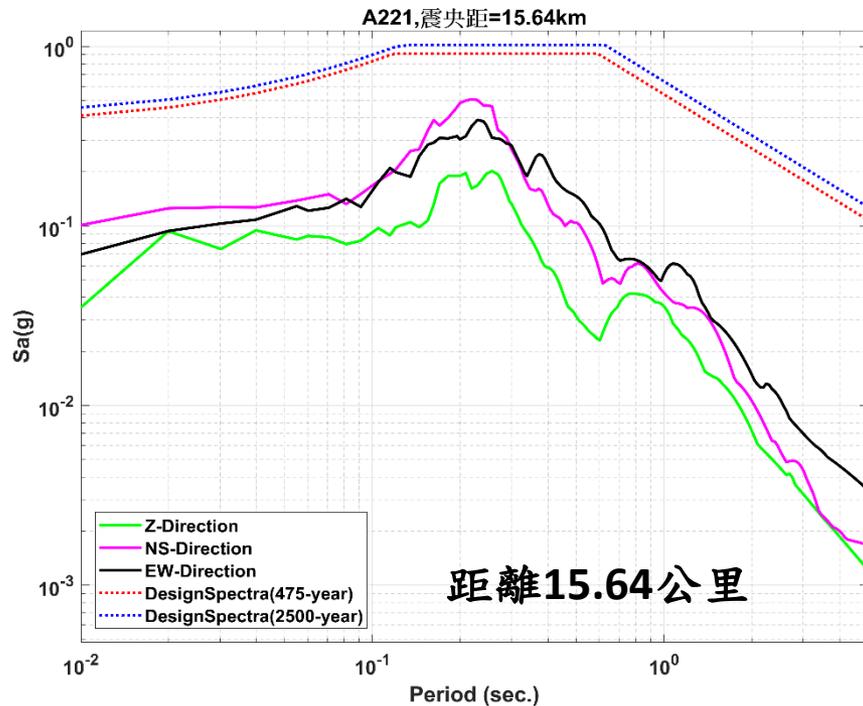
221437, ML6.2



震度四級測站



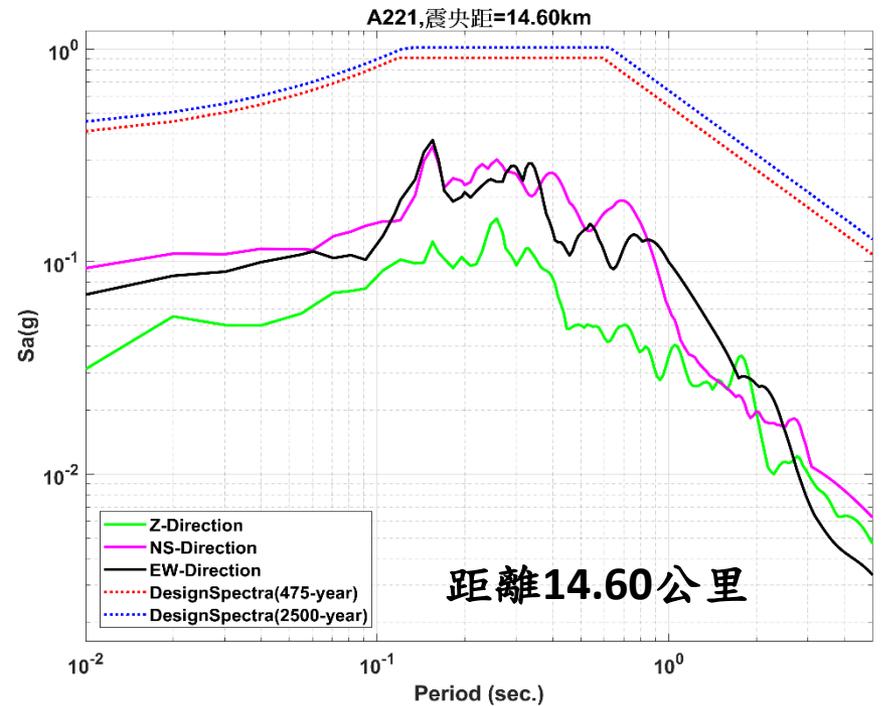
221139, ML5.8



距離15.64公里

SANTA, A221

221437, ML6.2

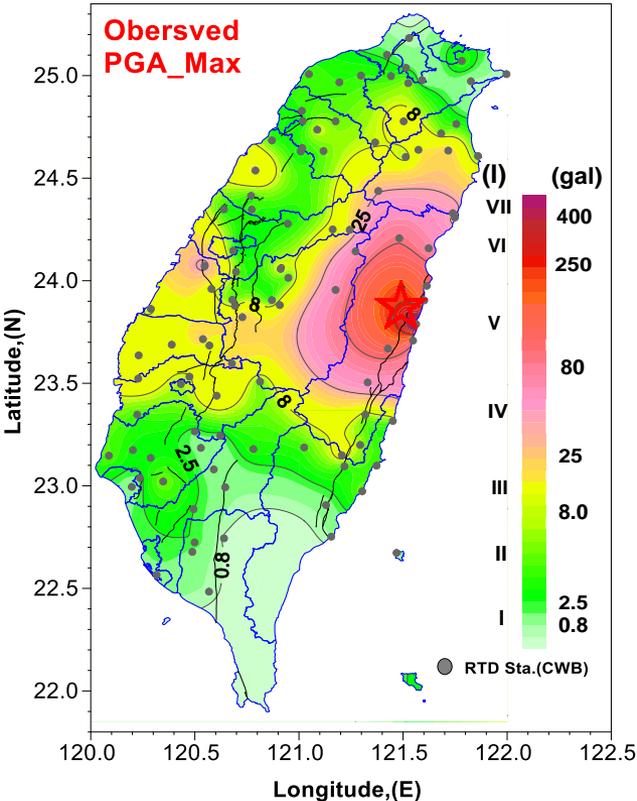


距離14.60公里

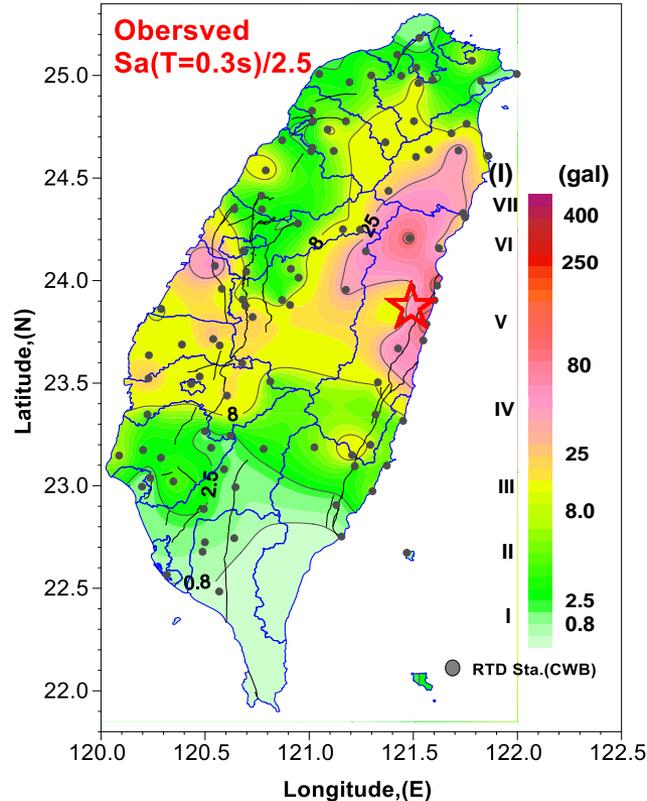
強地動分布(採用即時站)

221139, ML5.8

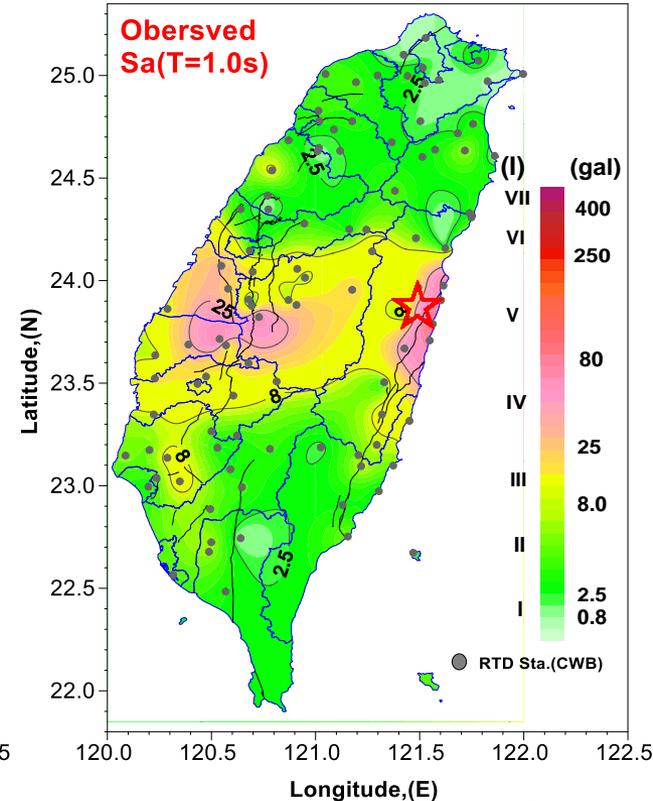
2021/04/18 22:11:39
 Location=121.49E / 23.87N
 ML=5.8 / Depth=15km, Data: 103sites



2021/04/18 22:11:39
 Location=121.49E / 23.87N
 ML=5.8 / Depth=15km, Data: 103sites



2021/04/18 22:11:39
 Location=121.49E / 23.87N
 ML=5.8 / Depth=15km, Data: 103sites



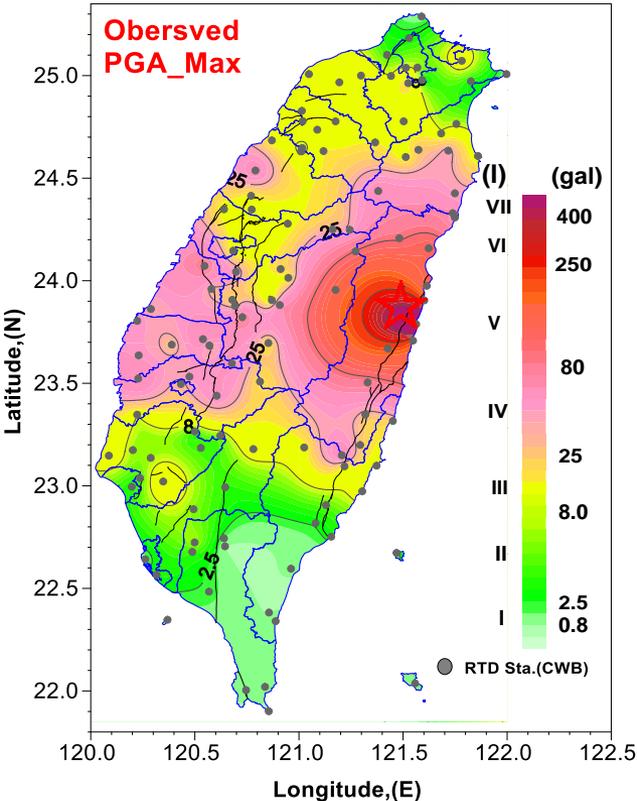
強地動分布(採用即時站)

221437, ML6.2

2021/04/18 22:14:37

Location=121.48E / 23.86N

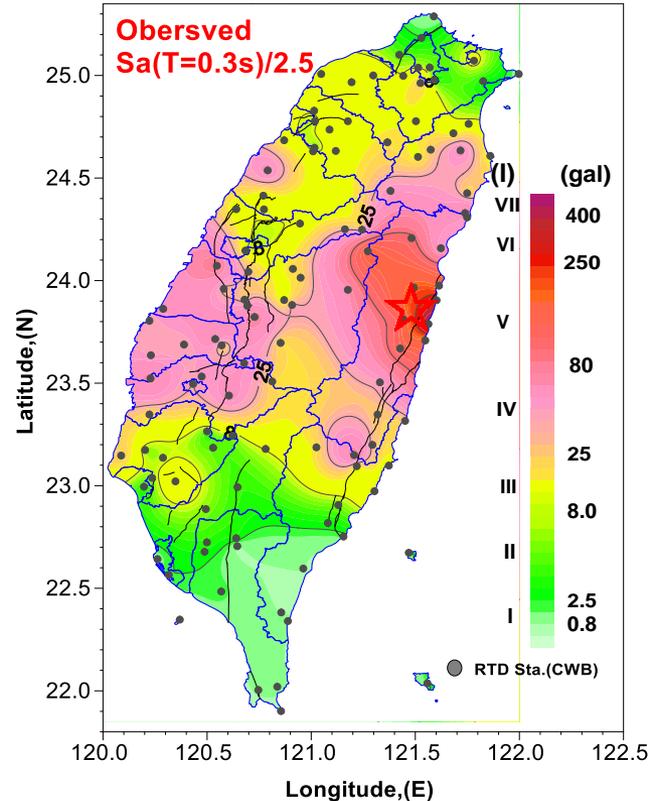
ML=6.2 / Depth=13.9km, Data: 119sites



2021/04/18 22:14:37

Location=121.48E / 23.86N

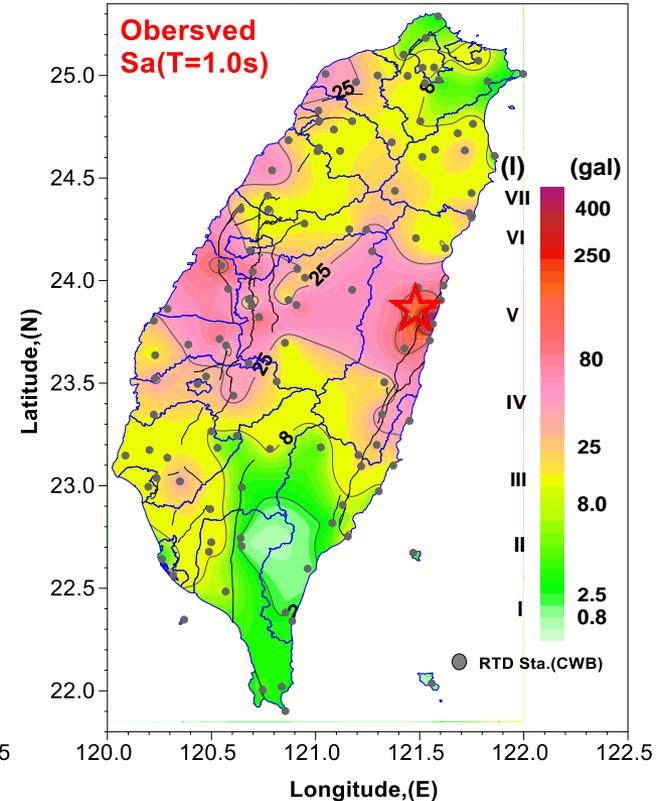
ML=6.2 / Depth=13.9km, Data: 119sites



2021/04/18 22:14:37

Location=121.48E / 23.86N

ML=6.2 / Depth=13.9km, Data: 119sites



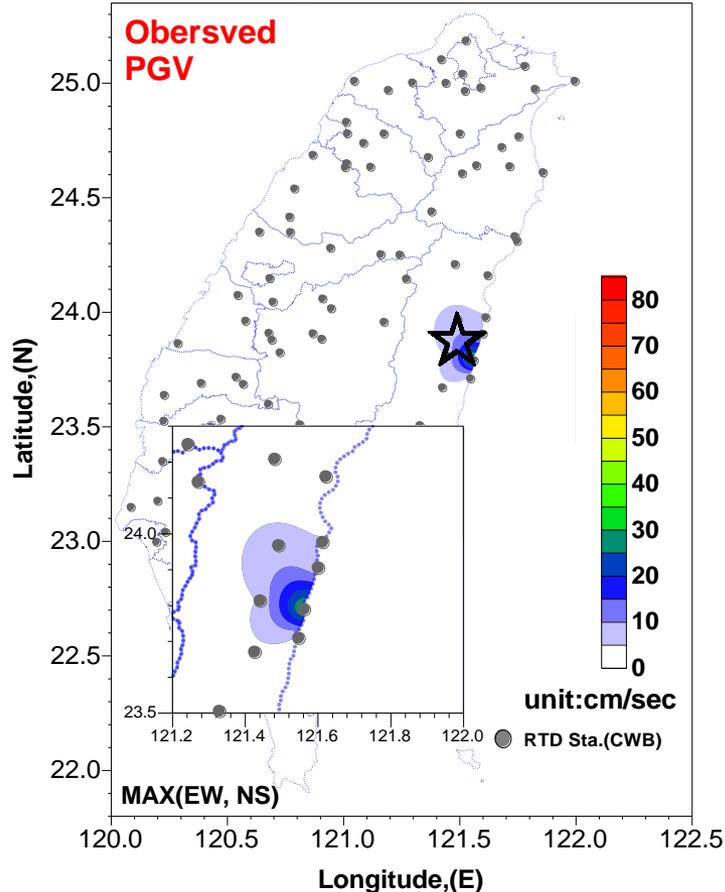
PGV 分布

221139, ML5.8

2021/04/18 22:11:39

Location=121.49E / 23.87N

ML=5.8 / Depth=15km, Data: 103sites

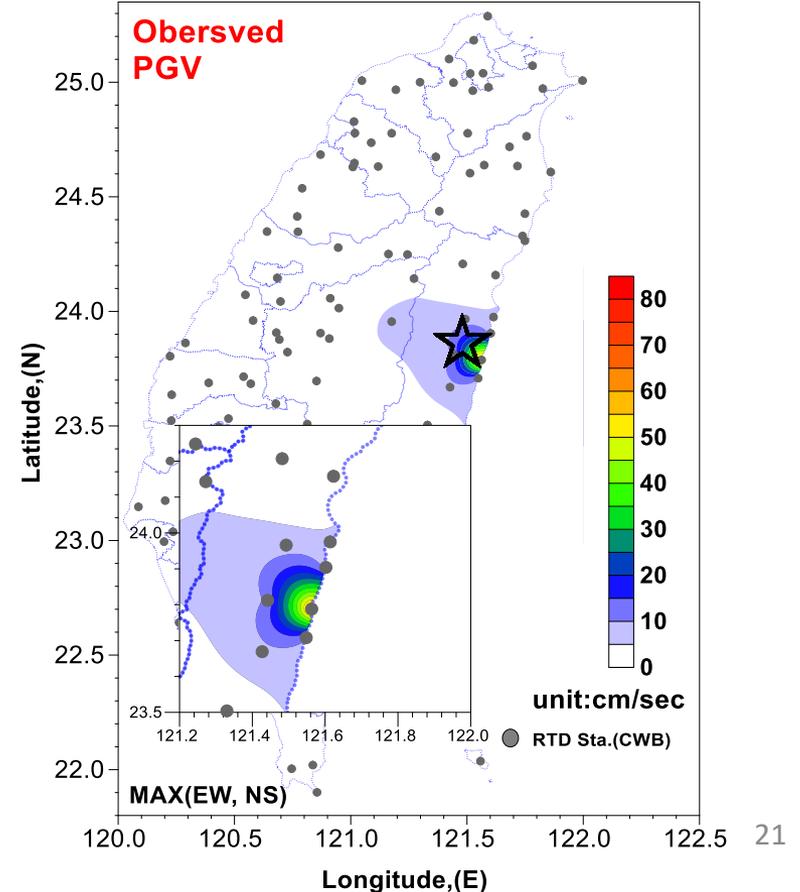


221437, ML6.2

2021/04/18 22:14:37

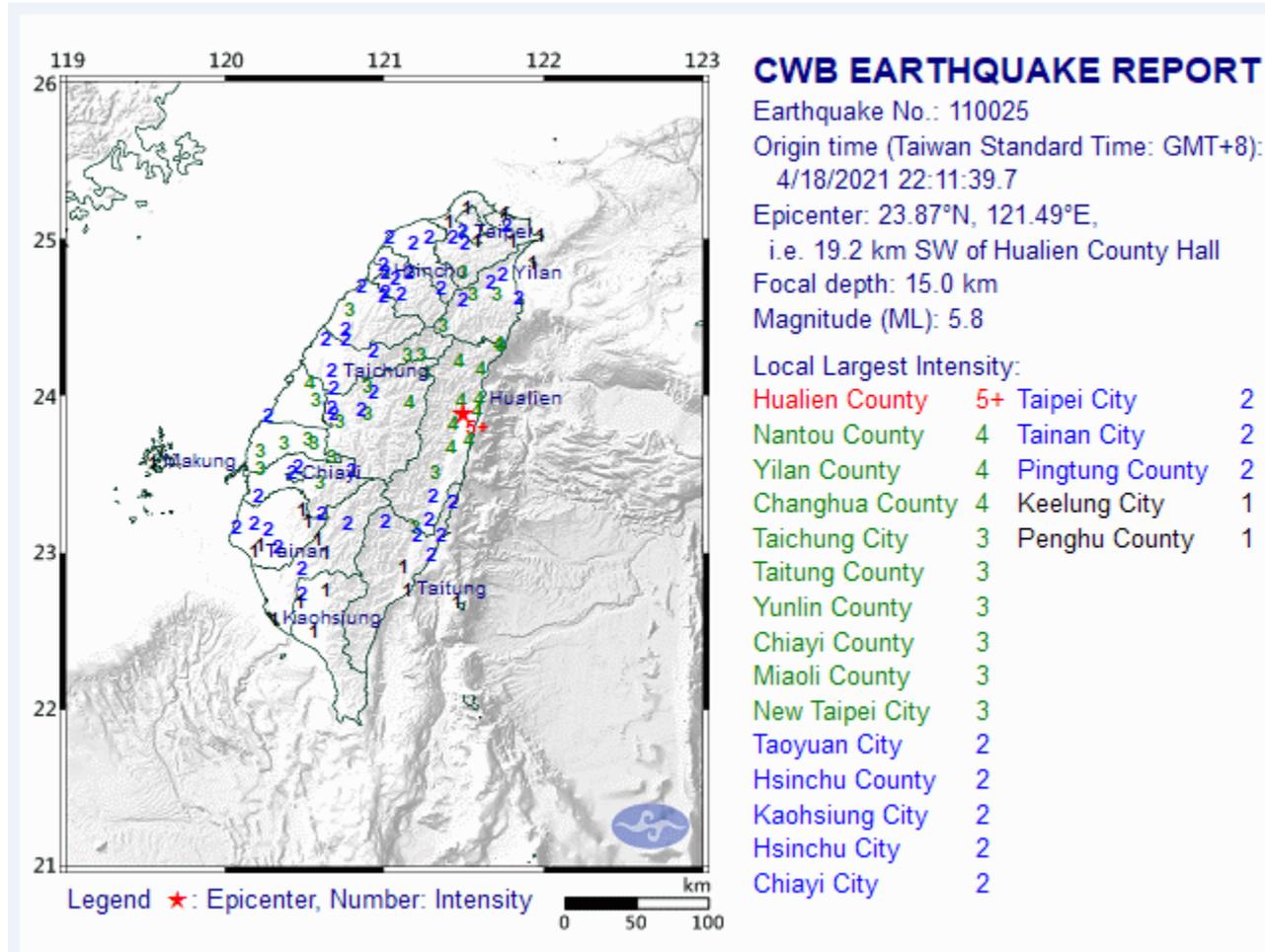
Location=121.48E / 23.86N

ML=6.2 / Depth=13.9km, Data: 119sites

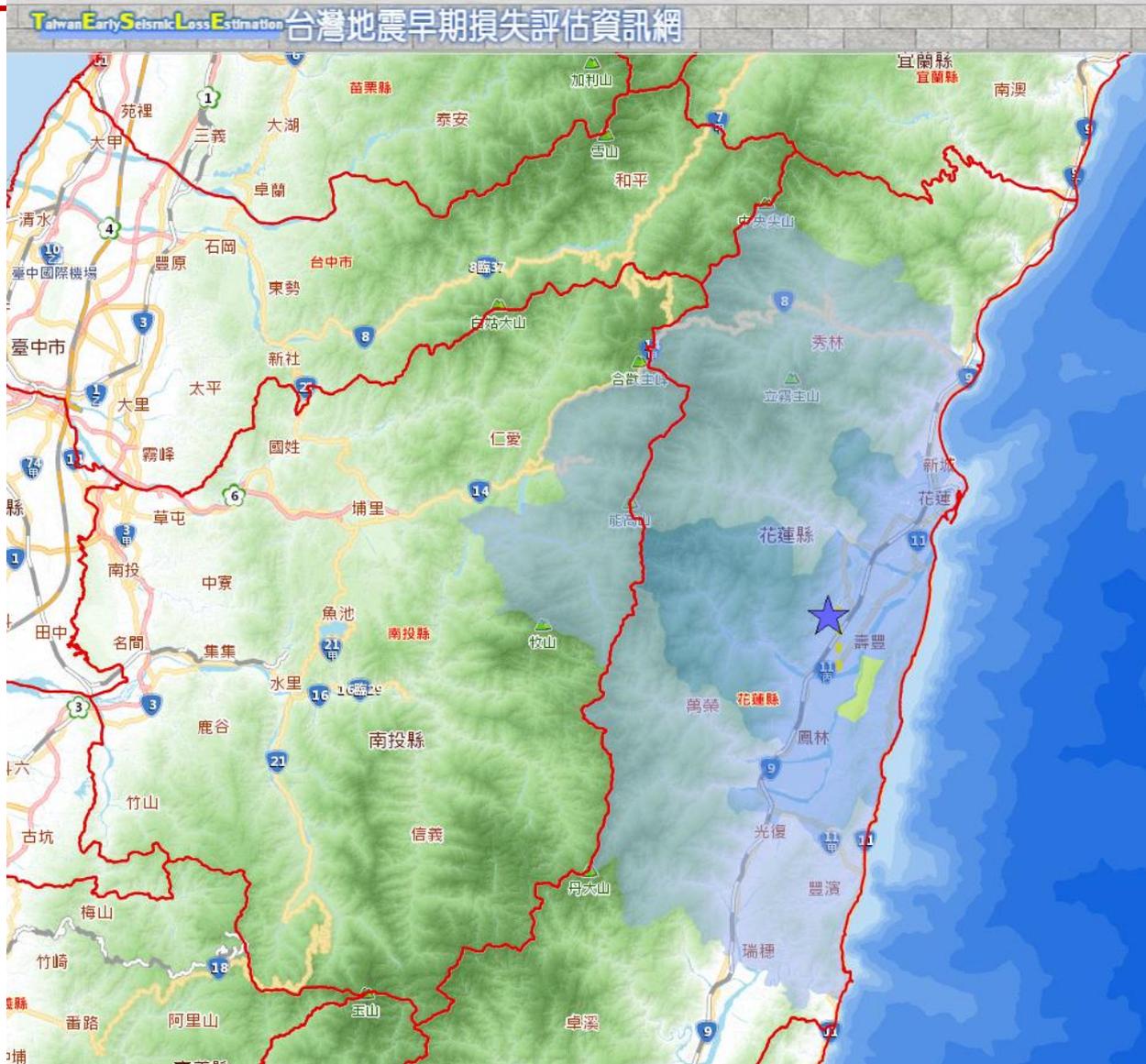


地震應變作業 第一階段（0~2HR）

中央氣象局地震報告 (22:11 芮氏規模 5.8)



推估各地地表最大加速度 (22:11 芮氏規模5.8)



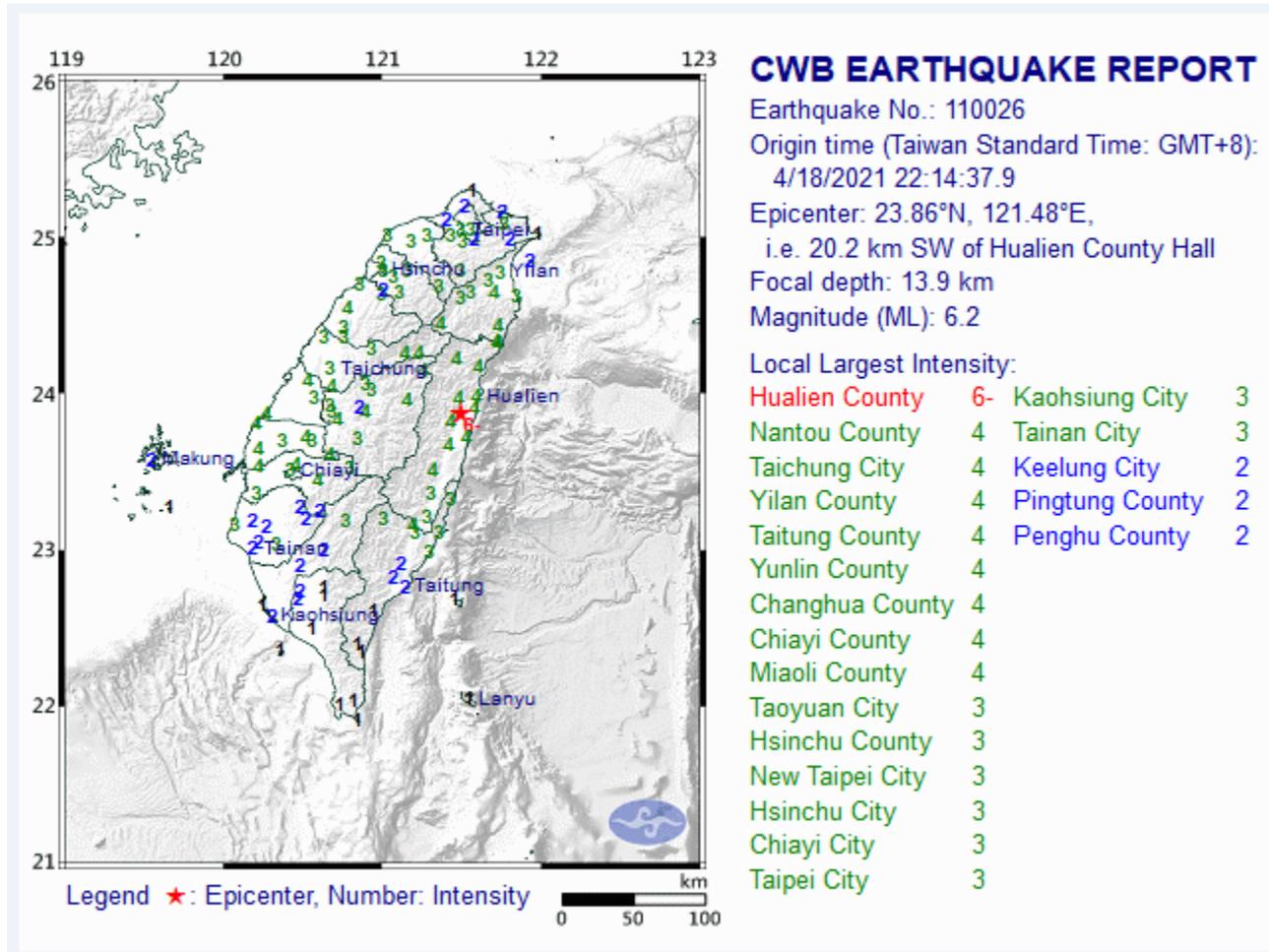
地震動-PGA主題圖

Red	0.8 ~
Pink	0.6 ~ 0.8
Light Red	0.44 ~ 0.6
Orange	0.33 ~ 0.44
Yellow	0.25 ~ 0.33
Light Green	0.14 ~ 0.25
Blue	0.08 ~ 0.14
Light Blue	0.025 ~ 0.08
Grey	0.008 ~ 0.025
White	0 ~ 0.008

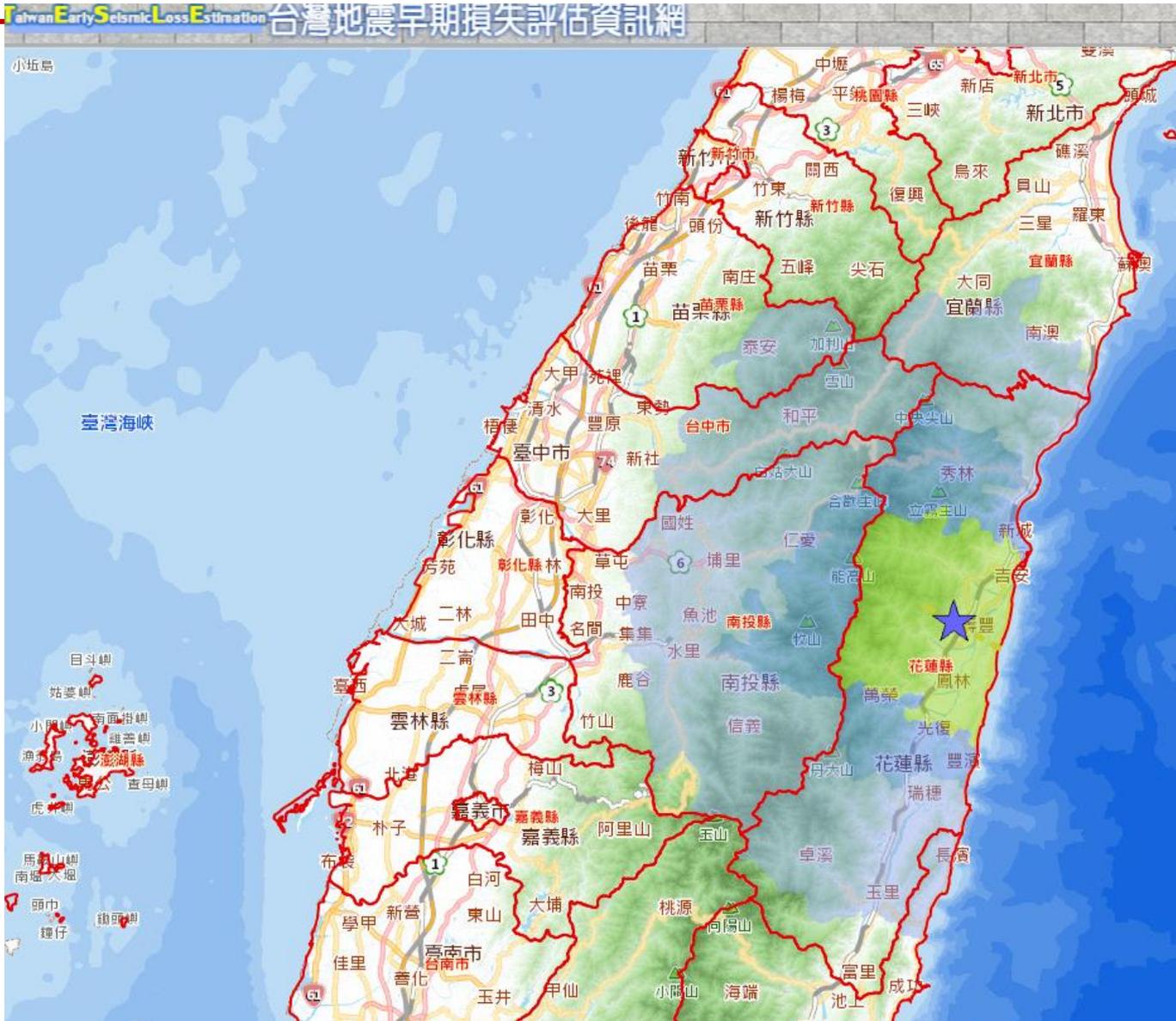
推估建物損壞及人員傷亡 (22:11 芮氏規模5.8)

- TELES早期損失評估
 - 無建物損壞及人員傷亡災損資訊

中央氣象局地震報告 (22:14 芮氏規模6.2)



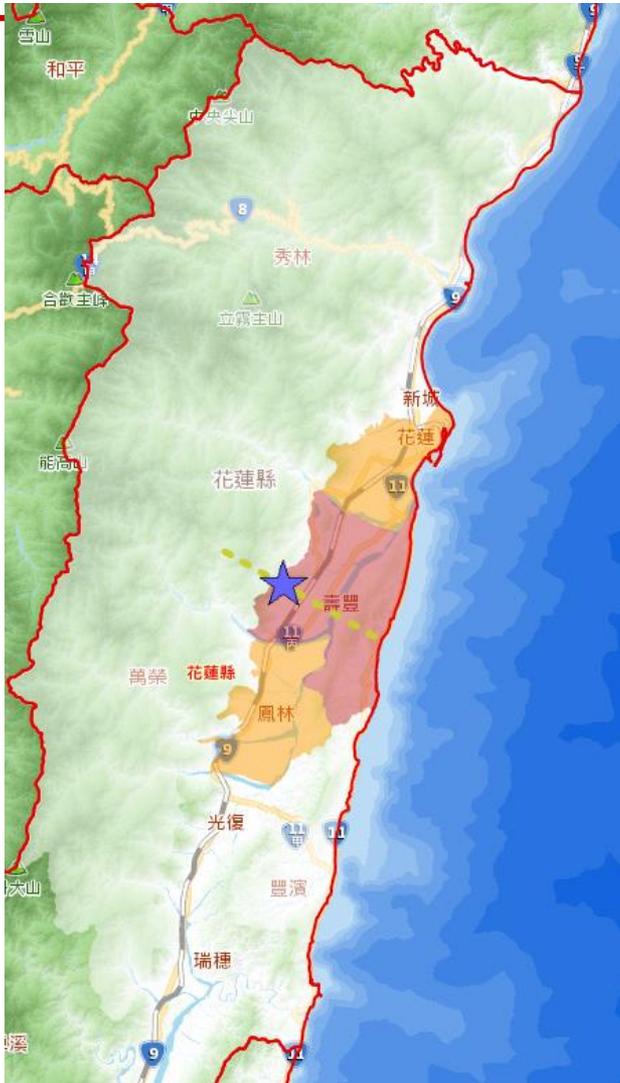
推估各地地表最大加速度 (22:14 芮氏規模6.2)



地震動-PGA主題圖

Red	0.8 ~
Pink	0.6 ~ 0.8
Dark Red	0.44 ~ 0.6
Orange	0.33 ~ 0.44
Yellow	0.25 ~ 0.33
Light Green	0.14 ~ 0.25
Blue	0.08 ~ 0.14
Light Blue	0.025 ~ 0.08
Grey	0.008 ~ 0.025
White	0 ~ 0.008

推估鄉鎮區全半倒棟數 (22:14 芮氏規模 6.2)



花蓮縣	全半倒棟數推估			
	低樓層	中高樓層	高樓層	合計
花蓮市	1	0	0	1
鳳林鎮	1	0	0	1
吉安鄉	1	0	0	1
壽豐鄉	2	0	0	2
總計	5	0	0	5



推估人員傷亡 (22:14芮氏規模6.2)

- TELES早期損失評估
 - 無人員傷亡災損資訊

災情彙整

國內平面與電子媒體災情報導資料

花蓮壽豐連2起地震 東華大學：建築物外觀未受損



2021-04-19 12:00 中央社 記者李先鳳花蓮縣19日電

讚 0 分享

+ 建築

昨晚地牛翻身，花蓮壽豐鄉接連發生規模5.8及6.2地震，位在震央的東華大學今天發出聲明表示，學校建築物外觀皆未遭受損害，人員皆平安。

花蓮地區昨天晚上10時許相隔3分鐘接連發生兩起地震，中央氣象局觀測，第1起規模5.8、最大震度5強，第2起規模6.2、最大震度6弱，震央都在花蓮縣壽豐鄉。

地震發生後有學生於網路社群貼出東華大學學生宿舍「仰山莊」有天花板、磚塊等物砸落的照片，並寫上「死亡離我們很近」，讓人感到震驚。對此，東華大學回應表示，總務處正請各大樓管理員檢查內部的受損情況，再做補強因應或修繕。

東華大學表示，壽豐校區大部分的建築均在2000年之後興建，也就是1999年九二一地震之後，少部分在2000年之前的建築也重新做過耐震詳評。全校都完成教育部的耐震安全檢視，所有建築都已經符合台灣耐震法規的要求。

東華大學指出，壽豐校區所有建築物現況均滿足耐震要求的最新規範，但是美崙校區狀況就有些不同，因部分建築物位近斷層帶，比較有不能預期的可能，目前均已不列為學校師生上課使用，而是作為「創新研究園區」。

Source: <https://money.udn.com/money/story/7307/5398115>

(中央社)

國內平面與電子媒體災情報導資料

- 花蓮18日晚間10時許接連發生兩次有感地震，震央在壽豐鄉，壽豐水璉地區連平房內的書櫃都被震倒，一片凌亂



Source: <https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202104185005.aspx>

(中央社，照片由民衆提供)

國內平面與電子媒體災情報導資料

昨晚的連續2起強震，台灣本島各縣市和澎湖均感受到震度，花蓮搖晃長達30到40秒，台11線34公里豐濱路段墜落一顆如汽車般大的落石，工務段已派人車將落石推到路邊；台8線中橫公路170公里天祥路段也發生落石，搶修人員也已盡速清理路面。台北捷運和桃園機場捷運一度停駛。中央氣象局提醒，未來1周不排除發生規模5以上餘震，請民眾多加注意。



Source: <https://tw.appledaily.com/life/20210419/MHUZWH5THBHTTOUFYP3RX33WCI/>
(蘋果新聞網，圖片由民衆提供)

國內平面與電子媒體災情報導資料

高鐵、北捷正常營運 台鐵東部幹線稍有延誤

高鐵表示，剛剛的地震並未影響高鐵營運。另機場捷運全線停駛，北捷搖晃一度停駛，現已恢復正常營運，中捷正常，高雄輕軌捷運不受影響。

台北捷運公司回報，地震後捷運依照SOP進行慢速巡軌，並無異常回報，現已恢復正常營運。所有地震當下，捷運都會稍停一下，後續進行慢速巡軌。

台鐵通報，22:14在花蓮縣政府西南方 20.2 公里發生芮氏規模6.2地震，台鐵自22:14起西部幹線竹南站至新營站間南下/北上列車有延誤情形。東部幹線宜蘭站至富里站間南下/北上列車有延誤情形。

針對晚(4/18)晚花蓮縣壽豐鄉第一起地震，原能會表示，均未達各核能電廠及原龍門場址地震儀動作設定點，各核能電廠及原龍門場址均正常運作。到了22時14分花蓮縣壽豐鄉第二起芮氏規模6.2地震發生時，觸發核二廠地震儀動作，圍阻體廠房底層地震儀測得最大加速度值為0.0026g；核一廠、核三廠及原龍門場址未達地震儀動作設定點，各核能電廠及原龍門場址還是維持正常運作。後續將持續關注後續地震狀況監控電廠安全。

Source: <https://tw.appledaily.com/life/20210418/UOFHRAMY4FHZJBKFBYV6J5ASNA/>

(蘋果新聞網)

國內平面與電子媒體災情報導資料

地震持續時間短 101大樓阻尼器未明顯作動

對於昨晚地牛二度翻身，台北101大樓稍早表示，經過巡檢一切正常，至於大樓內降低晃動的阻尼器因地震時間不長，並未明顯作動。

2019年4月18日也曾在花蓮秀林鄉發生芮氏規模6.3強震，當時台北也感受到明顯晃動，台北101大樓阻尼器擺幅曾到20公分，是歷年因地震作動最大紀錄；隔年12月10日宜蘭發生芮氏規模6.7地震，當時則讓阻尼器擺動15公分，是第二大紀錄。

台北101表示，因地震持續時間短，造成阻尼器晃動多不明顯，反倒是颱風造成擺動幅度較大，像是2015年蘇迪勒風來襲時，曾造成阻尼器左右擺動達100公分，是大樓落成以來最大紀錄。

Source: <https://tw.appledaily.com/life/20210418/UOFHRAMY4FHZJBKFBYV6J5ASNA/>
(生活中心)

國外平面與電子媒體災情報導資料

Asia Pacific

Two quakes rattle Taiwan, no reports of damage

A 5.8 magnitude earthquake quickly followed by another at 6.2 struck eastern Taiwan on Sunday, the island's weather bureau said, with no reports of damage.

The first quake, which shook buildings in the capital Taipei, had a depth of 15 km (nine miles) with its epicentre in Hualien county on Taiwan's sparsely populated and mountainous eastern coast, the bureau said.

The second quake, three minutes after the first one, had a depth of 14 km, also with its epicentre in Hualien, it said, adding there were likely to be aftershocks.

Taiwan media said guests at hotels in Hualien city rushed out into the streets after the quakes. Hualien is a popular tourist destination.

The transport ministry said operations on the island's high speed rail line, which runs on Taiwan's western coast, were unaffected.

The Taipei city government said the subway system was operating as normal after trains were briefly ordered to slow their speed.

The fire department said it had not received any reports of damage.

Taiwan lies near the junction of two tectonic plates in the South China Sea and is prone to earthquakes.

國外平面與電子媒體災情報導資料

台湾花莲寿丰3分钟2起地震 第2起规模6.2

台湾花莲地区昨晚（18日）10时许相隔3分钟接连发生两起地震，台湾中央气象局初步观测，第1起规模5.8、最大震度5强，第2起规模6.2、最大震度6弱，震央都在花莲寿丰。

据中央社报道，当地气象局观测，第1起地震发生在晚间10时11分，规模5.8，震央在花莲县寿丰乡，深度15公里，最大震度花莲5强，南投、宜兰、彰化4级。

第2起地震发生在晚间10时14分，震央同样位于花莲县寿丰乡，深度13.9公里，规模6.2，最大震度花莲6弱，南投、台中、宜兰、台东、云林、彰化、嘉义及苗栗4级。

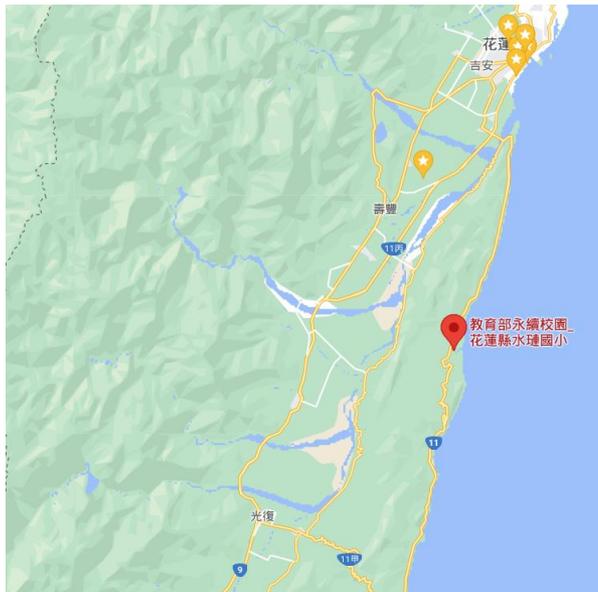
Source: <https://www.orientaldaily.com.my/news/international/2021/04/19/406001>

(馬來西亞東方日報)

補強校舍及住宅

- 校舍初步回報
花蓮水璉國小教學大樓與廚房廊道的樑柱
有裂縫、球場地面有裂縫
- 花蓮三棟階段性補強住宅無震損

花蓮縣水璉國小



校舍名稱 ^{註3}	耐震評估與補強相關紀錄 ^{註4}				使照 ^{註6}
	初步評估	詳細評估	補強設計	補強工程	
1 教學大樓	1 教學行政大樓 IS: 84.87	1 教學行政大樓 CDR: 1.057			•
2 廚房				其他類校舍	•
3 體育器材室				其他類校舍	×
4 職務宿舍	3 職務宿舍 IS: 83.54	3 職務宿舍 CDR: 1.002	2009 初評 2019 詳評		
5 校長宿舍	2 校長宿舍 IS: 249.78				×

[▲] 註3：清單中之校舍名稱，係依據「校舍現地普查作業」所收集之資訊建置。
[▲] 註4：「校舍耐震評估與補強相關紀錄」中之校舍名稱，係依據「校舍耐震資訊網」所收集之資訊建置。
[▲] 註5：「2000年以後興建」或「其他類校舍」非屬教育部優先補助對象，但學校仍可視需求自行辦理耐震評估及補強。
[▲] 註6：•（已上傳使用執照）、×（無使用執照）、△（校舍狀態為已拆除、已報廢、產權已移轉或非學校所有、已核拆除經費但尚未拆除，可選擇性上傳）。



教師宿舍走道損裂



教學大樓與廚房廊道的樑柱裂縫



花蓮縣水璉國小



水塔傾斜、水管破裂



球場裂縫深長



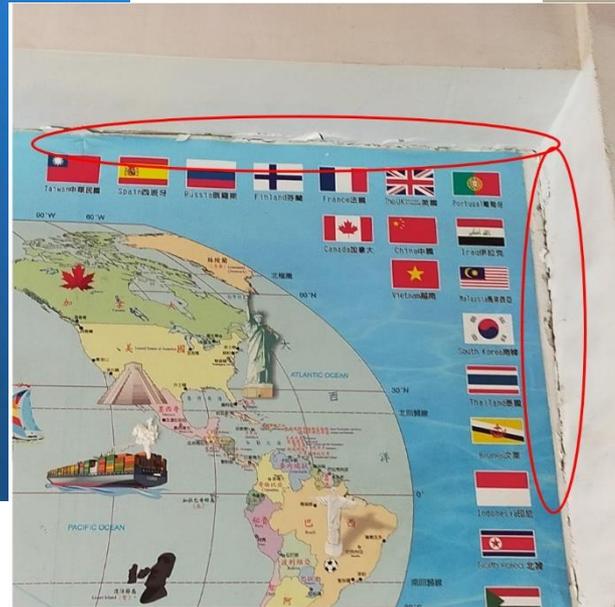
學校東面柏油通道出現裂縫



彰化縣芬園國小



校舍名稱註3	耐震評估與補強相關紀錄註4				使用註6
	初步評估	詳細評估	補強設計	補強工程	
1 南棟教室	1 南棟教室 IS: 52.96	1 南棟教室 CDR: 1.013	1 南棟教室 CDR: 1.039	1 南棟教室 2019 補強	•
2 東棟教室	2 東棟教室 IS: 52.63	2 東棟教室 CDR: 0.773	2 東棟教室 CDR: 1.213	2 東棟教室 2016 補強	•
3 宿舍	3 宿舍 IS: 132.72				•
4 西棟教室	4 西棟教室 IS: 52.31	4 西棟教室 CDR: 0.882	4 西棟教室 CDR: 1.054	4 西棟教室 2018 補強	•
5 活動中心	5 活動中心 IS: 208.77				•



基隆市堵南國小

校舍名稱註3	耐震評估與補強相關紀錄註4				使照註6
	初步評估	詳細評估	補強設計	補強工程	
1 德恩樓	1 德恩樓 IS: 63.52	1 德恩樓 CDR: 0.810	1 德恩樓 CDR: 1.230	1 德恩樓 2018 補強	•
2 活動中心	2 活動中心 IS: 117.23				•
3 群英樓				2000年以後興建	•
4 廚房				其他類校舍	•



德恩樓牆面明顯裂縫

複合式地震速報

複合式地震速報_現地型運作狀態

22:11:39

地震預警系統運作狀態

所轄縣市	測站名稱	現地型			區域型			實際 PGA	實際震度	震央距離
		預警時間	預估 PGA	預估震度	預警時間	預估 PGA	預估震度			
花蓮縣	豐裡國小	1.7	317.6	6	-	-	161.5	5	3.7	
花蓮縣	光復國小	1.8	229.4	5	-	-	66.4	4	22.7	
花蓮縣	富世國小	4.1	29.1	4	-	-	42.3	4	33.9	
花蓮縣	富源國小	3.8	111.2	5	-	-	51.8	4	34.3	
南投縣	清境國小	3.4	49.9	4	-	-	20.6	3	38.9	
南投縣	頭社國小	3.8	8.6	3	-	-	11.6	3	59.9	
宜蘭縣	南山國小	5.8	14.5	3	-	-	23.5	3	63.8	
南投縣	長福國小	7.5	5.1	2	-	-	3.4	2	66.0	
花蓮縣	長良國小	-0.6	16.0	3	-	-	3.2	2	68.1	
南投縣	同富國小	5.3	4.7	2	-	-	7.1	2	68.6	
南投縣	鳳凰國小	8.1	10.0	3	-	-	8.0	2	73.6	
台中市	中和國小	10.1	1.0	1	-	-	7.7	2	74.4	
苗栗縣	士林國小	11.0	2.3	1	-	-	3.3	2	77.7	
台中市	吉峰國小	-	-	-	-	-	6.6	2	81.8	
台中市	土牛國小	10.7	4.1	2	-	-	2.6	2	82.1	
苗栗縣	清安國小	-1.2	9.7	3	-	-	2.5	2	85.2	
台中市	新興國小	13.1	17.0	3	-	-	5.7	2	86.0	
南投縣	瑞竹國小	-	-	-	-	-	8.8	3	87.0	
宜蘭縣	南安國小測試機 1	8.2	3.3	2	-	-	14.7	3	87.4	
嘉義縣	達邦國小	5.6	2.5	2	-	-	4.1	2	88.5	
台東縣	初來國小	9.1	7.9	2	-	-	4.1	2	89.6	
彰化縣	東和國小	10.1	11.6	3	-	-	7.8	2	90.1	
台中市	七星國小	10.8	15.7	3	-	-	2.6	2	92.5	
苗栗縣	獅潭國小	11.3	4.4	2	-	-	4.7	2	94.1	
苗栗縣	興隆國小	11.8	1.5	1	-	-	2.9	2	95.2	
新竹縣	瑞峰國小	9.8	4.0	2	-	-	4.4	2	95.3	

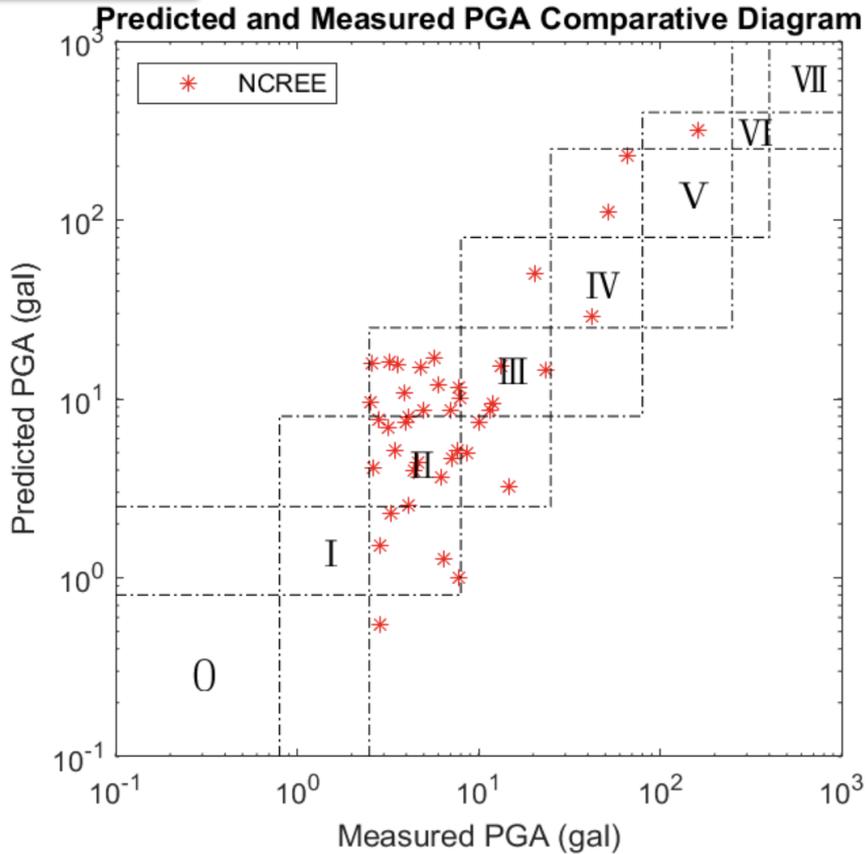
22:14:37

地震預警系統運作狀態

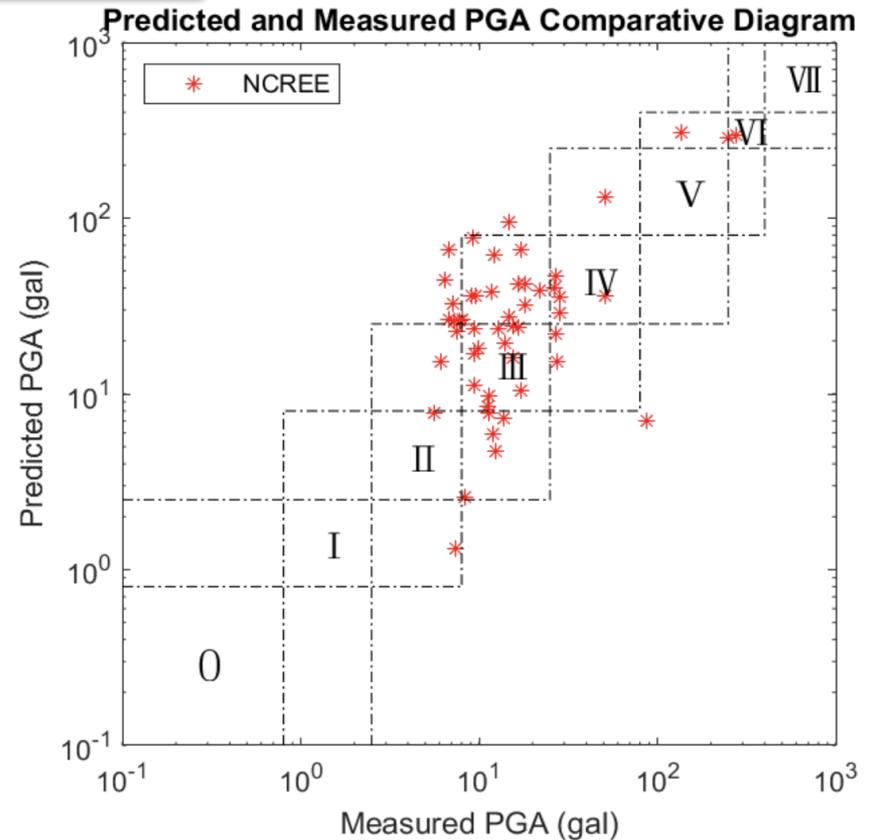
所轄縣市	測站名稱	現地型			區域型			實際 PGA	實際震度	震央距離
		預警時間	預估 PGA	預估震度	預警時間	預估 PGA	預估震度			
花蓮縣	豐裡國小	1.4	298.8	6	-	-	276.2	6	3.5	
花蓮縣	光復國小	1.9	306.5	6	-	-	136.2	5	21.3	
花蓮縣	富源國小	3.0	284.2	6	-	-	251.1	6	32.9	
花蓮縣	富世國小	4.9	36.4	4	-	-	51.4	4	35.3	
南投縣	清境國小	3.3	131.8	5	-	-	50.7	4	38.6	
南投縣	頭社國小	4.3	22.1	3	-	-	27.1	4	58.9	
宜蘭縣	南山國小	6.1	46.6	4	-	-	26.9	4	64.8	
南投縣	長福國小	8.9	23.4	3	-	-	9.4	3	65.5	
花蓮縣	長良國小	8.0	35.9	4	-	-	9.6	3	66.8	
南投縣	同富國小	6.0	16.1	3	-	-	15.5	3	67.2	
南投縣	鳳凰國小	8.6	35.7	4	-	-	28.5	4	72.4	
台中市	中和國小	9.6	23.8	3	-	-	16.6	3	74.0	
苗栗縣	士林國小	10.8	22.6	3	-	-	7.6	2	77.7	
台中市	吉峰國小	-	-	-	-	-	16.9	3	81.2	
台中市	土牛國小	13.1	25.8	4	-	-	7.2	2	81.8	
苗栗縣	清安國小	7.4	26.3	4	-	-	7.8	2	85.4	
台中市	新興國小	13.1	65.6	4	-	-	17.2	3	85.6	
南投縣	瑞竹國小	-	-	-	-	-	15.1	3	85.7	
嘉義縣	達邦國小	9.8	8.4	3	-	-	11.1	3	87.1	
台東縣	初來國小	9.6	27.6	4	-	-	14.8	3	88.2	
宜蘭縣	南安國小測試機 1	-	-	-	-	-	87.9	5	88.8	
彰化縣	東和國小	14.2	42.5	4	-	-	16.7	3	89.1	
台中市	七星國小	-2.5	76.6	4	-	-	9.3	3	92.2	
台中市	後里汙水廠	-2.1	66.1	4	-	-	6.8	2	92.4	
苗栗縣	獅潭國小	12.1	26.6	4	-	-	8.0	3	94.3	
苗栗縣	興隆國小	11.8	36.4	4	-	-	9.1	3	95.2	

複合式地震速報_現地型準確度

22:11:39



22:14:37



* 此震度分級為參考氣象局 2019 年震度分級

複合式地震速報資訊 2021-04-18 22:11:39

接收時間	縣市	鄉鎮市	來源
22:11:46.862	花蓮縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉	國震中心
22:11:49.428	花蓮縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉	國震中心
22:11:50.625	花蓮縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區	國震中心
22:11:52.657	花蓮縣 南投縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區 埔里鎮、魚池鄉	國震中心
22:11:57.69	花蓮縣 南投縣 台北市	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區 鳳林鎮、萬榮鄉 埔里鎮、魚池鄉 信義區、中正區、南港區	國震中心/ CWB
22:12:27.726	花蓮縣 南投縣 台北市	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區 鳳林鎮、萬榮鄉 埔里鎮、魚池鄉 信義區、中正區、南港區	國震中心/ CWB
22:12:30.624	花蓮縣 南投縣 台北市	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區 鳳林鎮、萬榮鄉 埔里鎮、魚池鄉 信義區、中正區、南港區	國震中心/ CWB



複合式地震速報資訊 2021-04-18 22:14:37

接收時間	縣市	鄉鎮市	來源
22:14:45.257	花蓮縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉	國震中心
22:14:47.326	花蓮縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉	國震中心
22:14:48.725	花蓮縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區	國震中心
22:14:50.606	花蓮縣 南投縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區 埔里鎮、魚池鄉	國震中心
22:14:53.13	花蓮縣 南投縣 宜蘭縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區 埔里鎮、魚池鄉 大同鄉、南澳鄉、尖石鄉	國震中心
22:14:55.912	花蓮縣 南投縣 宜蘭縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區 埔里鎮、魚池鄉、竹山鎮、集集鎮、鹿谷鄉、水里鄉 大同鄉、南澳鄉、尖石鄉	國震中心
22:14:57.07	花蓮縣 南投縣 宜蘭縣 台中市	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區 埔里鎮、魚池鄉、竹山鎮、集集鎮、鹿谷鄉、水里鄉 大同鄉、南澳鄉、尖石鄉 卓蘭鎮、三義鄉、北屯區、豐原區、神岡區、潭子區、新社區、石岡區	國震中心
2021-04-18 22:14:59.144	花蓮縣 南投縣 宜蘭縣 台中市 新竹縣 苗栗縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區 埔里鎮、魚池鄉、竹山鎮、集集鎮、鹿谷鄉、水里鄉 大同鄉、南澳鄉、尖石鄉 卓蘭鎮、三義鄉、北屯區、豐原區、神岡區、潭子區、新社區、石岡區 五峰鄉 苗栗市、頭份鎮、公館鄉、南庄鄉、頭屋鄉、造橋鄉、三灣鄉、獅潭鄉、泰安鄉	國震中心
2021-04-18 22:15:00.04	花蓮縣 南投縣 宜蘭縣 台中市 新竹縣 苗栗縣	花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、仁愛鄉、和平區 埔里鎮、魚池鄉、竹山鎮、集集鎮、鹿谷鄉、水里鄉 大同鄉、南澳鄉、尖石鄉 卓蘭鎮、三義鄉、北屯區、豐原區、神岡區、潭子區、新社區、石岡區、大甲區、外埔區 五峰鄉 苗栗市、頭份鎮、公館鄉、南庄鄉、頭屋鄉、造橋鄉、三灣鄉、獅潭鄉、泰安鄉、苑裡鎮 通霄鎮、大湖鄉、銅鑼鄉、西湖鄉	國震中心

地震發生

22:14:37

8.257s

22:14:45.257

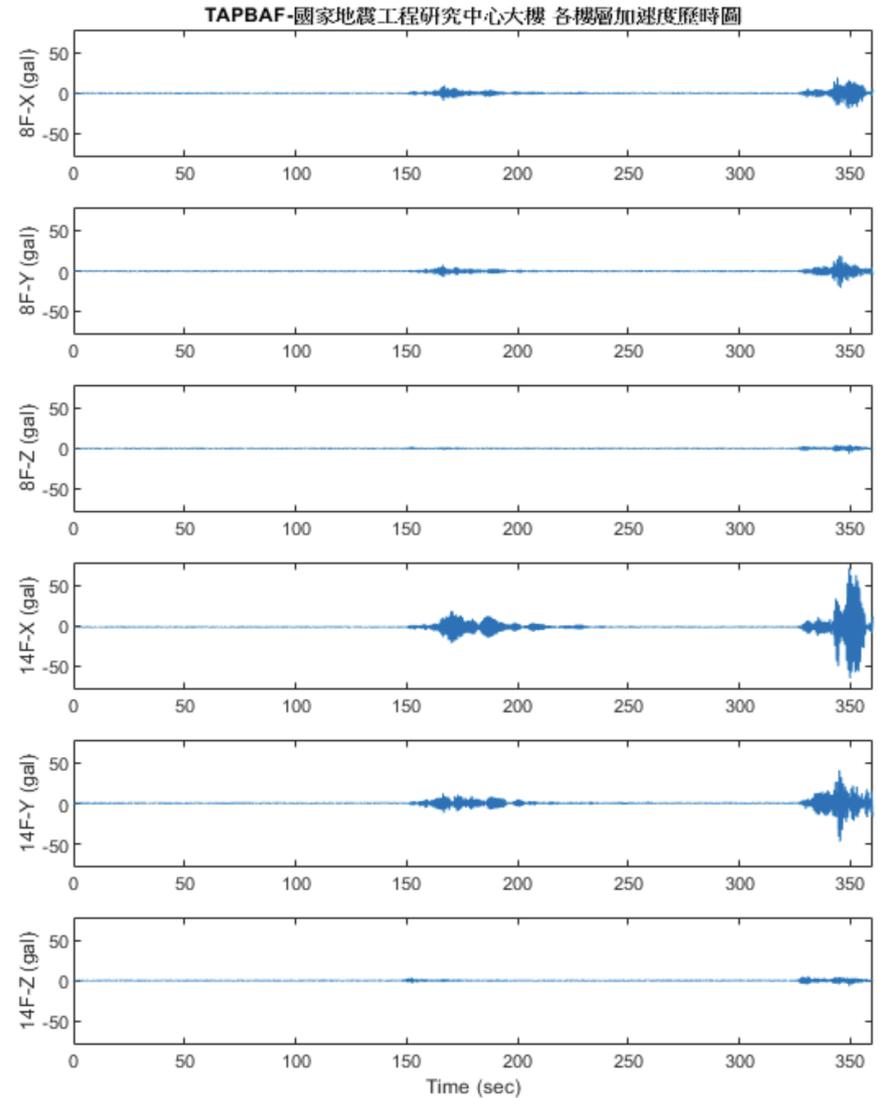
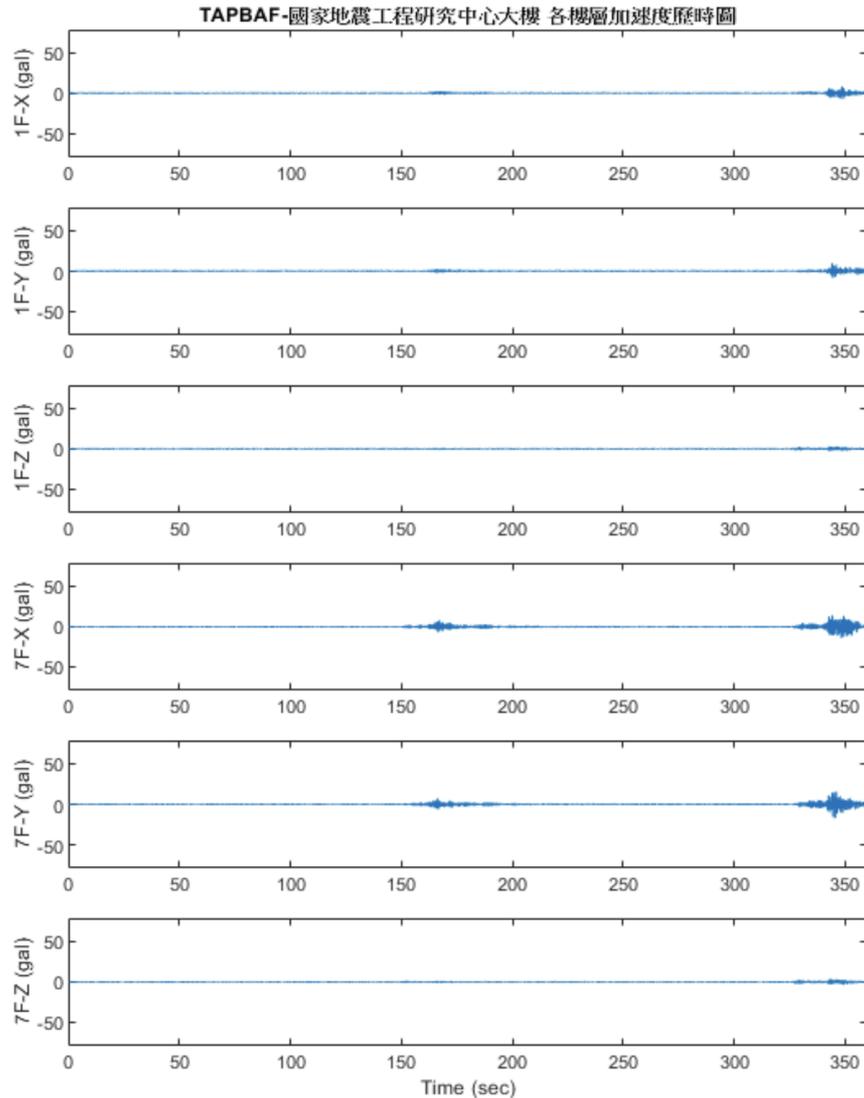
第一報/國震現地

國家地震工程研究中心增建大樓
結構安全監測系統

結構安全評估速報

各樓層加速度反應

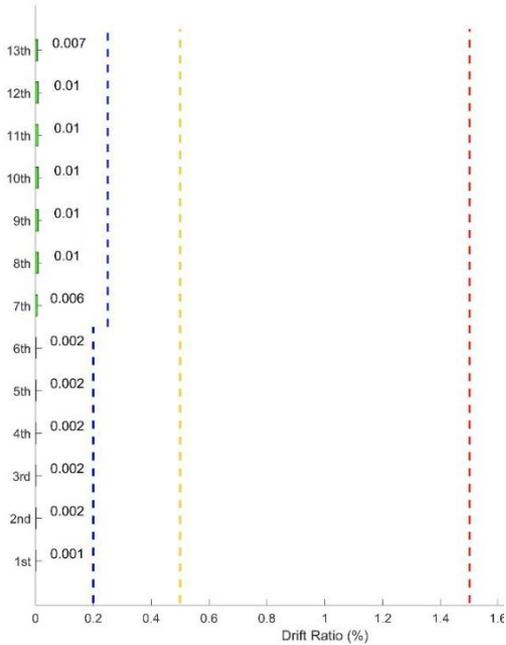
2021-04-18-22:11:39



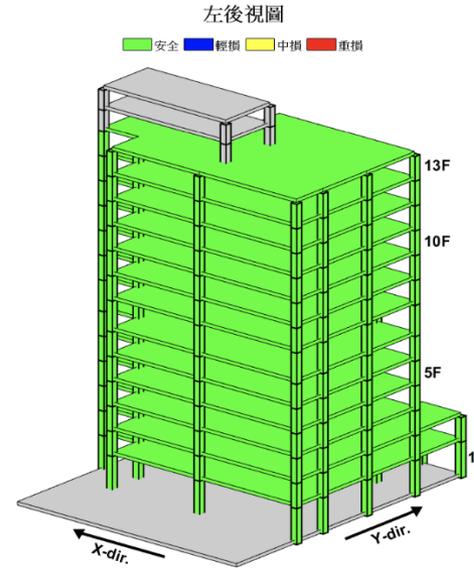
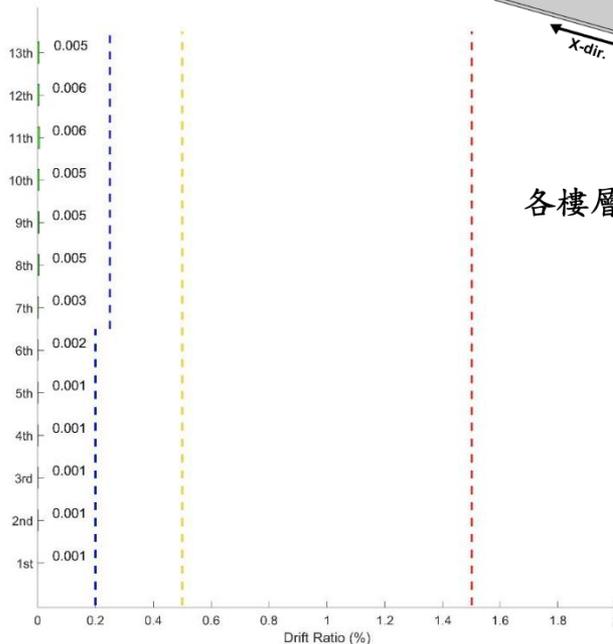
各樓層加速度反應

2021-04-18-22:11:39

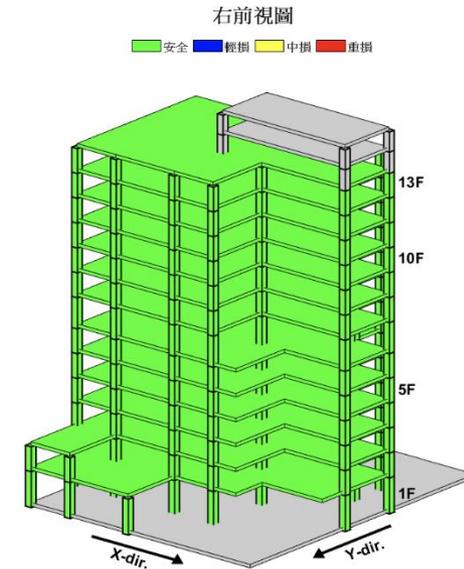
國震中心-層間位移法 X-dir.



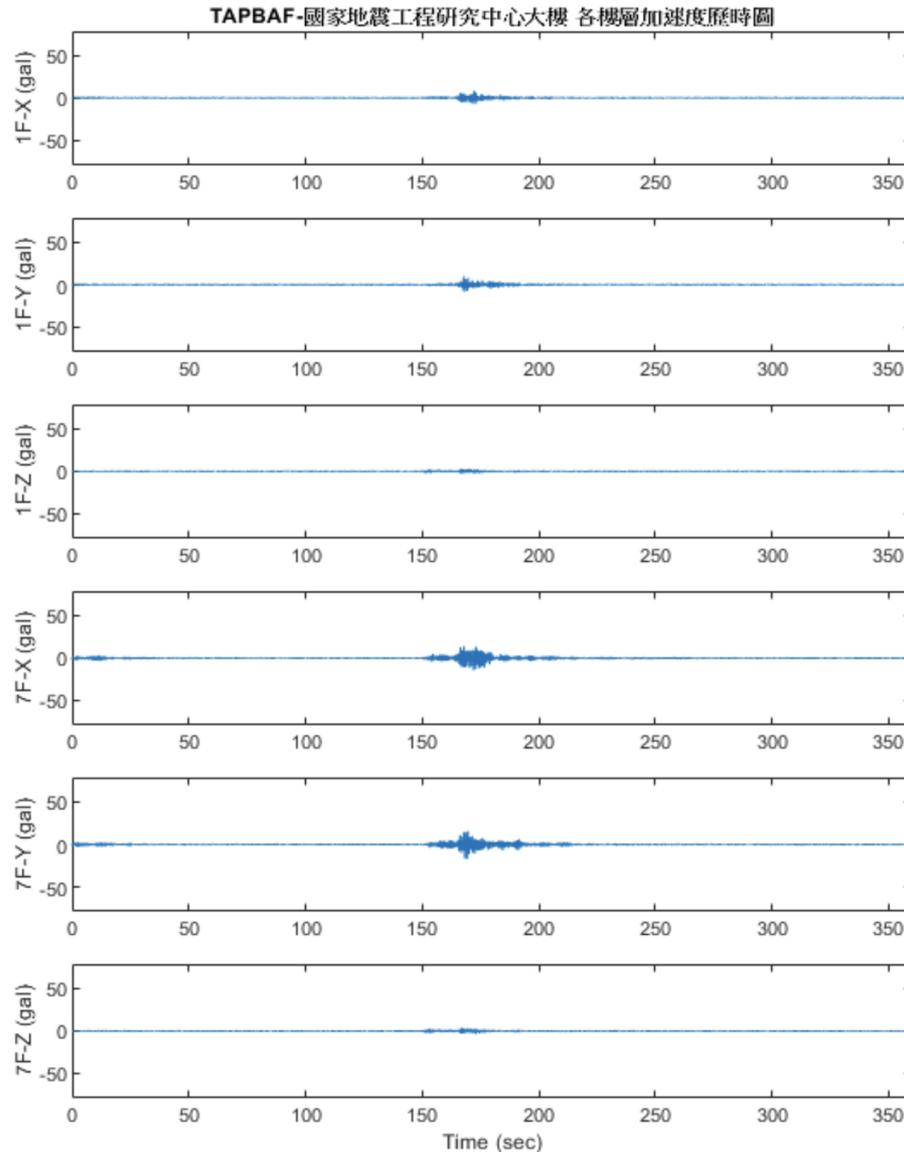
國震中心-層間位移法 Y-dir.



各樓層損傷程度識別結果



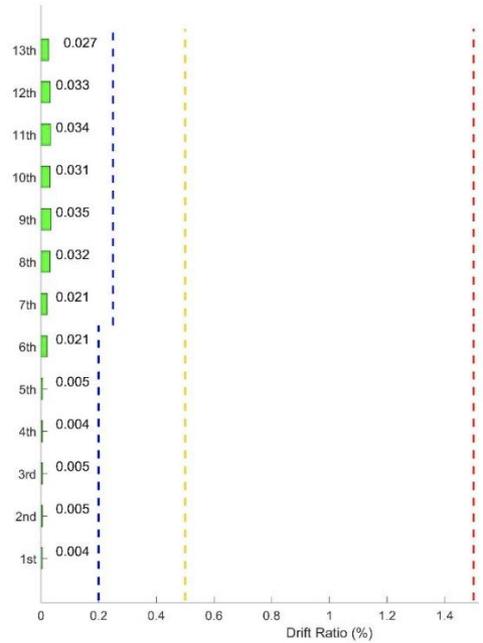
各樓層加速度反應 2021-04-18-22:14:37



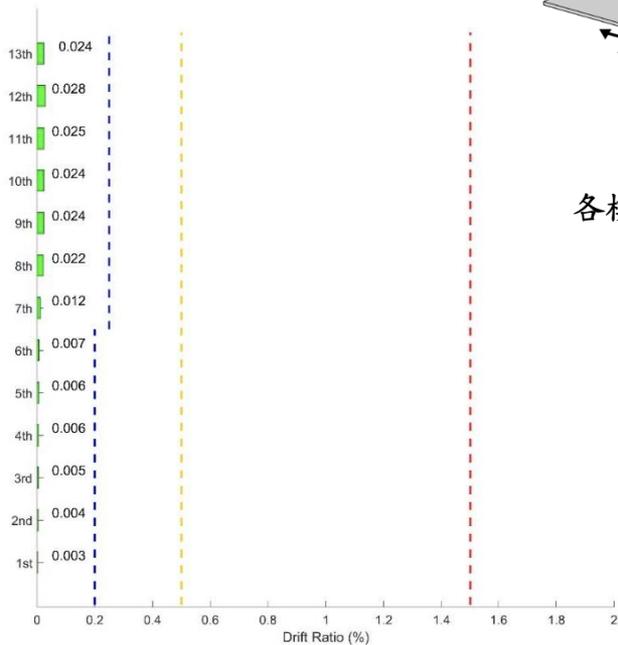
各樓層加速度反應

2021-04-18-22:14:37

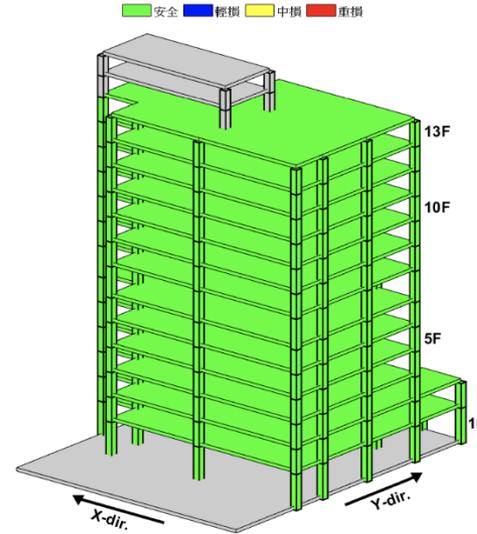
國震中心-層間位移法 X-dir.



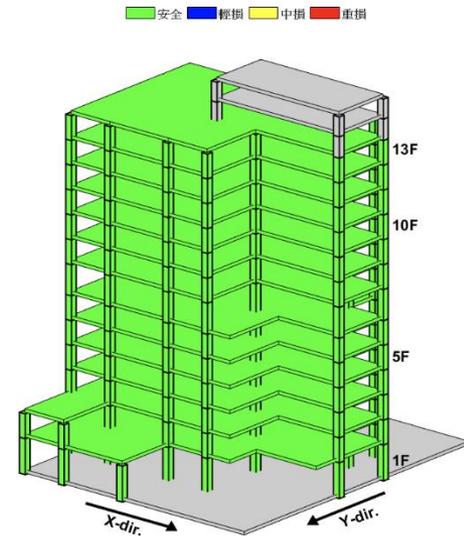
國震中心-層間位移法 Y-dir.



左後視圖



右前視圖



各樓層損傷程度識別結果

安全 輕損 中損 重損

安全 輕損 中損 重損

簡報結束