

# 20250121 嘉義大埔地震地質調查報告



經濟部地質調查及礦業管理中心 中華民國 114 年 3 月

## 20250121 嘉義大埔地震地質調查報告

第一部分:

地表地質調查結果



經濟部地質調查及礦業管理中心

SURVEY and MINING MANAGEMENT AGENCY, MINISTRY of ECONOMIC AFF

中華民國114年2月

地質調查:莊釗鳴、劉彥求、陳盈璇、邵昀霆

報告撰寫:莊釗鳴、劉彥求、王怡方、張筠

責任審閱:林啓文

## 目錄

目錄		I
圖目	錄	II
表目	錄	II
摘要	-	1
壹、		引言2
貳、		地震資料3
參、		區域地質概況6
肆、		地震地質調查9
伍、		結論14
陸、		參考文獻15
附錄		中央氣象署提供地震資料(未校正)17

## 圖目錄

圖	1、交通部中央氣象署 114007 號地震報告	3
圖	2、1月21日至2月10日主餘震分布圖	4
圖	3、1月21日至2月10日地震數量統計圖	5
圖	4、區域地質圖	7
圖	5、地下構造剖面(修改自楊耿明等,2001)	8
圖	6、地下構造剖面(引自陳文山等,2024)	8
圖	7、地表地質調查位置與災情分布圖	9
圖	8、玉井竹圍橋損壞	10
圖	9、玉井文化大廈建物損壞	10
圖	10、楠西區房舍損壞	11
圖	11、曾文水庫環湖道路地表破裂	11
圖	12、玉井區劉陳灣地表破裂與噴砂	12
圖	13、楠西區興南護坡破裂。	13
圖	14、白河區莿桐崎河道沉積物擠壓拱起與噴砂。	13
	表目錄	
表	1、0121 喜義大埔地震參數。	3

### 摘要

民國114年1月21日凌晨0時17分,嘉義縣大埔鄉發生芮氏規模 (ML)6.4有感地震(編號:114007),震源深度9.7公里,最大震度6弱位於嘉義大埔,楠西與玉井可達5弱。鄰近震央的臺南市楠西與玉井區首先傳出災情,多處房屋、道路與橋樑破損。為了解這些災情是否與地表破裂或孕震構造有關,本中心在地震發生後隨即派員進入災區調查,並彙整相關地震資料與地震地質調查成果,提供相關單位與民眾閱覽。

根據中央氣象署1月21日至2月10日計166筆地震資料(規模>3.0,未校正),此一系列地震主要發生在嘉義大埔鄉、臺南市楠西、玉井與東山區內。主震後24小時內接連發生63次地震事件,部分規模達5.0以上,其後地震發生頻率驟減至單日15次內,規模亦有衰退的跡象。震源深度方面,86.7%的地震位在地下8至16公里處,這些地震主要發生在褶皺逆衝斷層帶的基底滑脫面(Décollement)附近或下方,地表出露的地質構造或潛在孕震構造無直接明確的變形與地表破裂。

綜觀而論,玉井、楠西與曾文水庫等鄰近震央的災區,可見道路、橋梁與房舍損壞等災情,但未見顯著的地表破裂,初步評估與地震產生的地振動致結構物損壞有關。口宵里斷層、烏山頭(崙後)斷層與六甲斷層等鄰近區域調查,並於本中心已公告的口宵里斷層與六甲斷層地質敏感區範圍內,發現零星地表破裂與噴砂現象。

### 壹、引言

根據中央氣象署地震速報(中央氣象署網頁資料),嘉義縣大埔鄉於114年1月21日0時17分27秒發生編號第114007號地震,其芮氏規模達6.4,最大震度6弱(圖1)。主震發生後,隨即又在0時26分至0時32分內發生6起規模4至5的餘震,以及數起小區域有感地震。截至本報告最終地震資料彙整時間(2月10日),鄰近區域已發生百餘起餘震,地震編號至第062號,規模最大達5.6,震度5強最為顯著。

地震發生後,震央西南方的楠西與玉井首先傳出房舍、橋樑毀 損與邊坡落石等災情。本中心同仁隨即互相聯繫,彙整地震相關資 料,並前往災區進行地震地質調查,蒐集地表破裂或產生破壞的位 置,研判可能的發震構造,以使相關成果公開在網路上供民眾及各 界查閱。

### 貳、地震資料

114年1月21日00時17分,嘉義縣大埔鄉發生芮氏規模 (ML) 6.4 地震 (編號:114007),震源深度9.7公里,最大震度達6弱位於嘉義縣大埔鄉,臺南市楠西與高雄甲仙震度為5弱,澎湖縣、雲林縣、花蓮縣、南投縣、屏東縣、彰化縣、臺中市、嘉義市及臺東縣震度為4級 (中央氣象署網頁資料)。

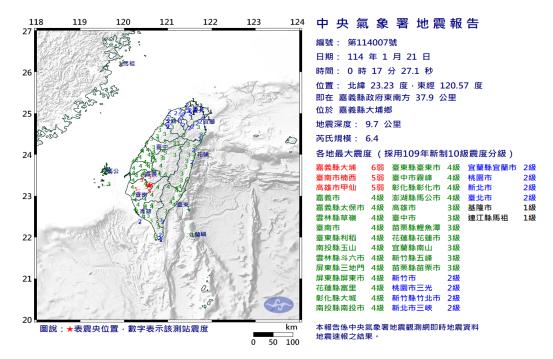


圖 1、中央氣象署第 114007 號地震報告。

另根據中央研究院地球科學研究所(RMT網頁資料;AutoBATS網頁資料)與美國地質調查局(USGS網頁資料)公布的地震參數,第114007號地震的震源深度介於11.5至16公里,地震矩規模(Mw)介於6.03至6.09(表1),震源機制解指示本次地震約為北北東走向的逆斷層,斷層面向西北或東南傾斜等兩種可能。

表 1、0121 嘉義大埔地震參數。

資料來源	深度(Km)	地震矩規 模(Mw)	震源機制
RMT	12	6.09	
AutoBATS	16	6.04	
USGS	11.5	6.03	1

進一步彙整中央氣象署提供1月21日至2月10日計166筆地震資料 (中央氣象署網頁,詳附錄),可見此一系列地震主要發生在嘉義 縣大埔鄉、臺南市楠西、玉井與東山區(圖2),主震芮氏規模為 6.4,餘震事件百餘起,部分可大於5.0。震源深度方面,地震深度分 布在地下5.6至23.7公里,其中有86.7%位於地下8至16公里處。時間 序列上,主震後24小時內發生規模3.0以上的地震事件達63起,其後 驟減至單日15次內,主震10天後地震事件降至每日5次以下,顯見地 震發生頻率有降低的趨勢(圖3)。

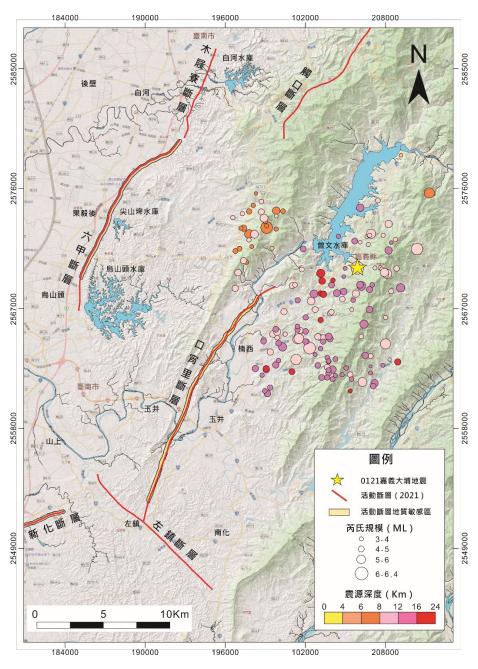


圖 2、1 月 21 日至 2 月 10 日地震分布圖。本圖使用 TWD97 基準, 二度分帶坐標系統。

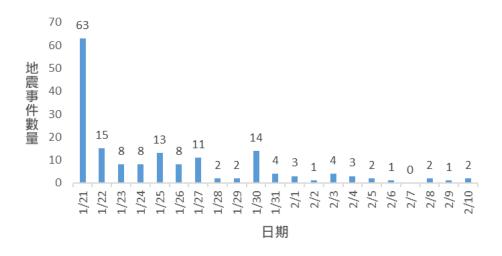


圖 3、1 月 21 日至 2 月 10 日地震數量統計圖。

在嘉義與臺南一帶的麓山帶,過去曾發生1941中埔地震、1964 白河地震與1998瑞里地震等芮氏規模6以上的致災性地震,近期自 2023年以來也陸續發生嘉義大埔地震、嘉義中埔群震、臺南麻豆佳 里群震、嘉義朴子太保群震與嘉義布袋等群震事件,顯見嘉義臺南 一帶的孕震構造相當活躍。本中心持續在此區域進行潛在的孕震構 造與活動斷層調查,並陸續更新活動斷層與劃定活動斷層地質敏感 區(圖2),包括有F0006新化斷層(經濟部,2015)、F0017六甲斷 層(經濟部,2017)以及F0025口宵里斷層(經濟部,2024),提供 民眾查閱。

### 參、區域地質概況

臺灣位處歐亞板塊和菲律賓海板塊聚合處,菲律賓海板塊以每年約7-8公分的速度向西北方擠壓歐亞板塊,在臺灣西部麓山帶形成一系列北北東走向的褶皺與逆衝斷層帶。本次地震發生於臺灣西南部的褶皺逆衝斷層帶內,地震與地表地質資料顯示鄰近的地質構造與活動斷層包括木柵(平溪)斷層、竹頭崎斷層、口宵里斷層、烏山頭(崙後)斷層與六甲斷層(圖4),以下簡介斷層特性,並評估本次地震可能的孕震構造。

### 木柵(平溪)斷層

木柵斷層又稱平溪斷層,位於後堀溪與楠梓仙溪間,呈北北東走向,為一斷層面朝東傾的逆斷層,其上盤為中新世的長枝坑層,下盤是更新世的北寮頁岩,斷層兩側的地層落差達3,000公尺以上(耿文溥,1965;宋國城等,2000)。

#### 竹頭崎斷層

竹頭崎斷層位於木柵(平溪)斷層西側,為高角度向東傾斜的 逆斷層,斷層呈北北東走向,上盤為中新世的長枝坑層,下盤為上 新世的竹頭崎層,斷層兩側的地層落差可達3,000公尺(張錫齡與鍾 振東,1956;何信昌等,2005)。

#### 口宵里斷層

口宵里斷層位於楠西區與玉井區內,斷層呈北北東走向,向西傾約40至60度(鳥居敬造,1932)。斷層露頭在劉陳灣曾文溪畔出露,可見更新世的北寮頁岩向東逆衝至年輕的階地礫石層上(黃文正等,2020;劉彥求等,2021;林啟文等,2021)。

### 烏山頭(崙後)斷層

烏山頭斷層(或稱崙後斷層)為臺灣西南部主要的斷層之一, 斷層呈北北東走向,斷層面向東傾斜,上盤為中新世糖恩山砂岩至 上新世的竹頭崎層,下盤為上新世至更新世的雲水溪層或六重溪層 (何信昌等,2005;林啟文等,2007;黃文正等,2020)。

#### 六甲斷層

六甲斷層位於西南部麓山帶與平原區交界,航空照片或衛星影 像皆呈現明顯的線形構造,斷層呈北北東走向,斷層面向東傾斜, 上盤為受斷層拖曳傾斜的更新世六雙層,逆衝至年輕的沖積層或階地堆積層上(楊志成等,2005;林啟文等,2007)。

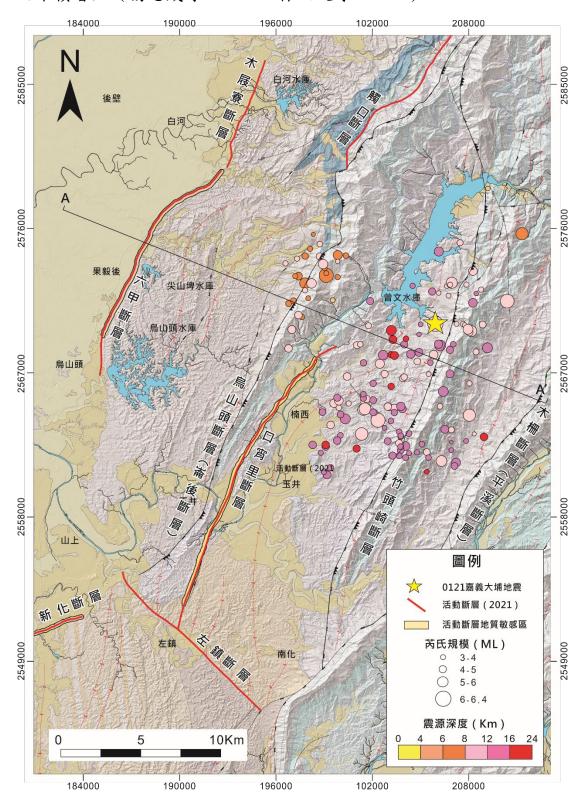


圖 4、五萬分之一區域地質圖,展示地震、地質構造與活動斷層位置。本圖使用 TWD97 基準,二度分帶坐標系統。

根據本次地震逆推獲取的震源機制解,顯示斷層面走向與鄰近區域的地質構造近似。主震與餘震深度主要分布在地下8至16公里,位處此區地質構造可能的基底滑脫面(Décollement)附近或下方(圖5與圖6)。

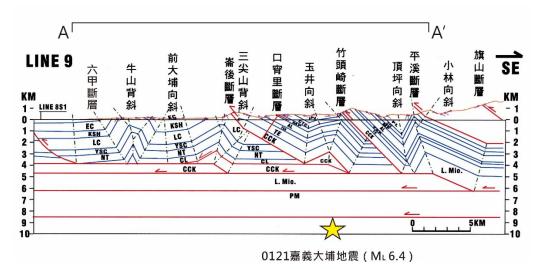


圖 5、地下構造剖面(修改自楊耿明等,2001),A-A'剖面線位置 見圖 4,展示地下構造的基底滑脫面位置。

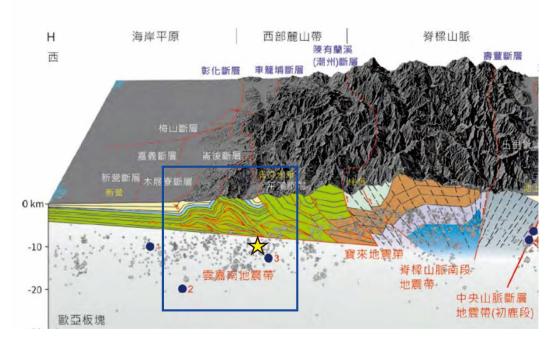


圖 6、地下構造剖面 (引自陳文山等,2024),藍框相當於圖 4 A-A'剖面線範圍,顯示 0121 嘉義大埔地震位於褶皺逆衝斷層帶基底滑脫面之下。

### 肆、地震地質調查

地震發生後,臺南市玉井與楠西區發生多起民宅受損或倒塌災情,本中心隨即進行此區域地震地質調查,評估災區是否有顯著的地表破裂、鄰近區域的斷層(口宵里斷層、烏山頭斷層及六甲斷層)是否有間接活動的跡象,相關資料彙整如圖7。

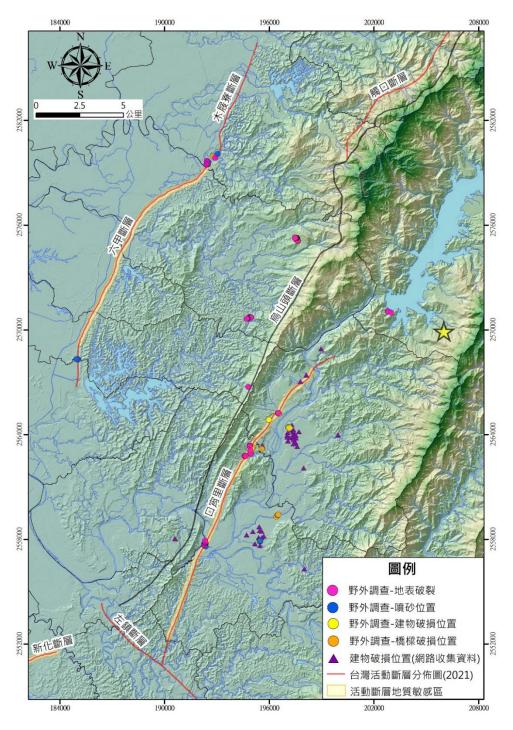


圖 7、地震地質調查位置與災情分布圖。本圖使用 TWD97 基準, 二度分帶坐標系統。

### 玉井、楠西區與曾文水庫一帶調查(圖8至圖11)

玉井、楠西區及鄰近震央的曾文水庫傳出多處災損,包括道路、橋梁、建物破損或邊坡潛移與落石。這些區域未發現顯著系統的地表破裂,推測此區災情屬地振動引起的結構損壞有關。



圖 8、玉井區竹圍橋在此次地震受損,照片(向西拍攝)展示竹圍橋北端伸縮縫破裂,橋體相對抬升約 2~4 公分。



圖 9、玉井區文化大廈在主震後樑柱受損,週遭並無顯著地表破裂, 推測由強烈的地振動造成建物損壞。



圖 10、楠西區民權、民族與中興路一帶有大量房舍倒塌或破損。在 此區未發現顯著的地表破裂,研判災損為地振動引起。



圖 11、曾文水庫水庫聯外道路及水庫內環湖道路可見小規模邊坡落 石與零星道路破損。照片(向西南拍攝)為環湖道路上擠壓 帶右移特性的破裂。

### 口宵里斷層沿線調查(圖12至圖13)

口宵里斷層在本中心歸類為第二類活動斷層,並已劃設活動斷層地質敏感區(經濟部,2024)。此次地震相關參數與斷層特性指示地震與口宵里斷層無直接關係,我們仍關注鄰近斷層區域是否有地表破裂。調查結果顯示,除邊坡落石、潛移或人工結構損壞,另於玉井區劉陳灣與楠西區與南一帶可見零星地表破裂與噴砂。





圖 12、左圖為玉井區劉陳灣出現的地表破裂,破裂跡走向為 N10° E(向南拍攝),伴隨零星噴砂。右圖位於劉陳灣廢棄曾文溪河道上,沿地表破裂有噴砂現象,破裂跡走向為 N10° E 至 N30° E(向北拍攝)。



圖 13、楠西區興南口宵里斷層線形崖上,可見廣場旁護坡破裂,上 邊坡有向東位移跡象(向北拍攝)。

### 六甲斷層沿線調查 (圖 14)

六甲斷層在本中心歸類為第一類活動斷層,並已劃設活動斷層 地質敏感區(經濟部,2017)。調查成果顯示烏山頭水庫西側、莿 桐崎、六重溪等地可見零星地表破裂與噴沙。



圖 14、莿桐崎河道可見約 300 公尺的河道沉積物被擠壓拱,並伴隨線性分布的噴砂。

### 伍、結論

本次0121嘉義大埔地震(編號:114007)震源深度9.7公里,可能屬於北北東走向、斷層面向西或向東傾斜的逆斷層。根據中央氣象署提供的地震資料,主震與餘震主要發生在嘉義縣大埔鄉、臺南市楠西、玉井與東山區。主震後24小時內發生地震事件(芮氏規模>3.0)高達為63次,其後驟降為單日15次內。震源深度多發生在地下8至16公里處,若參考鄰近區域的地下構造剖面,推測此次地震屬基底滑動面下方岩層破裂所致,基底滑動面之上的褶皺逆衝斷層帶,尚未於地表造成明確變形與地表破裂。

0121嘉義大埔地震發生後,臺南市玉井、楠西等地陸續傳出災情,本中心在彙整相關資料後,隨即進入災區進行地震地質調查。 我們並未在這些區域發現顯著變位的地表破裂,推測災區的道路、 橋梁或房舍損壞與地震引起的振動有關。除上述調查區外,另於震 央西側的口宵里斷層、烏山頭斷層以及六甲斷層週緣調查。我們在 口宵里斷層與六甲斷層有關的線形崖觀察到零星地表破裂、噴砂或 邊坡破壞,但尚未見到明確地表變位或系統性破裂的跡象。

### 陸、參考文獻

- 何信昌、謝凱旋、高銘健、陳華玟(2005)五萬分之一臺灣地質圖及說明書,新化。經濟部中央地質調查所,共57頁。
- 宋國城、林慶偉、林偉雄、林文正(2000)五萬分之一臺灣地質圖 及說明書:甲仙。經濟部中央地質調查所,共57頁。
- 林啟文、盧詩丁、石同生、林偉雄、劉彥求、陳柏村(2007)臺灣 西南部的活動斷層—二萬五千分之一活動斷層條帶圖說明書。 經濟部中央地質調查所特刊,第17號,第69-79頁。
- 林啟文、劉彥求、周稟珊、林燕慧(2021)臺灣活動斷層調查的近期發展,經濟部中央地質調查所彙刊,第三十四號,第1-40頁。
- 耿文溥(1965)臺灣南部甲仙及旗山間之地質,臺灣省地質調查所彙刊,第十六號,第3-16頁。
- 張錫齡與鍾振東(1956)臺南縣竹頭崎構造之地質,中國石油公司 十週年紀念臺灣石油地質討論會論文專輯,第237-245頁。
- 陳文山、吳逸民、楊耿明、葉柏逸、洪嘉佳、楊清淵、柯明淳、柯 孝勳(2024)臺灣地震帶,國家地震防災中心,共279頁。
- 鳥居敬造(1932)臺南州新化油田地質調查報告,臺灣總督府殖產局,共42頁。
- 黄文正、陳建志、波玫琳、顏一勤(2020)活動斷層特性精細調查 (2/4)成果報告書,經濟部中央地質調查所,共119頁。
- 楊志成、顏一勤、宋時驊、黃能偉、陳勇全、陳文山、陳于高、吳 樂群、張徽正、侯進雄、林啟文(2005)六甲斷層近萬年來滑 移速率之探討。經濟部中央地質調查所特刊,第16號,第1-16 頁。
- 楊耿明、洪日豪、吳榮章、黃旭燦、丁信修、徐祥宏(2001)臺灣 陸上斷層帶地質構造與地殼變形調查研究(2/5):六甲新化地 區,經濟部中央地質調查所,第1-1至1-31頁。
- 經濟部(2015)活動斷層地質敏感區劃定計畫書-F0006新化斷層, 共19頁。

- 經濟部(2017)活動斷層地質敏感區劃定計畫書-F0017六甲斷層, 共24頁。
- 經濟部(2024)活動斷層地質敏感區劃定計畫書-F0006新化斷層, 共23頁。
- 劉彦求、許晉瑋、林啟文(2020)口宵里斷層之構造特性與活動調查,經濟部中央地質調查所特刊,第三十五號,第29-46頁。

### 網頁資料 (最後檢索日期: 2025/02/11)

中央氣象署:https://www.cwa.gov.tw/V8/C/

中央氣象署地震測報中心:https://scweb.cwa.gov.tw/zh-tw/earthquake/data/

United States Geological Survey: https://www.usgs.gov/

Broadband Array in Taiwan for Seismology: https://bats.earth.sinica.edu.tw/

Global Real-Time Moment Tensor Monitoring System: https://grmt.earth.sinica.edu.tw/

附表、中央氣象署1月21日至2月10日地震資料(未校正)。

附 錄

編號	地震時間	經度	緯度	規模	深度
7	2025/1/21 00:17	120.57	23.231	6.4	9.7
小區域有感地震	2025/1/21 00:21	120.552	23.1617	4.3	12.4
小區域有感地震	2025/1/21 00:21	120.55	23.1827	4	12.1
小區域有感地震	2025/1/21 00:22	120.555	23.0645	3.5	12.1
小區域有感地震	2025/1/21 00:24	120.549	23.1842	4.2	12.8
小區域有感地震	2025/1/21 00:24	120.548	23.1562	3.6	13.6
8	2025/1/21 00:26	120.526	23.1823	5	11
小區域有感地震	2025/1/21 00:27	120.53	23.2438	3.9	14.6
9	2025/1/21 00:28	120.56	23.2148	4.1	13.8
10	2025/1/21 00:29	120.574	23.1533	4.8	8.8
11	2025/1/21 00:30	120.602	23.2175	4.6	12.8
12	2025/1/21 00:32	120.572	23.2195	4.2	15.9
13	2025/1/21 00:32	120.556	23.173	4.5	23.7
小區域有感地震	2025/1/21 00:33	120.595	23.2152	3.6	11.4
小區域有感地震	2025/1/21 00:35	120.526	23.191	3.5	12.5
小區域有感地震	2025/1/21 00:36	120.532	23.1808	3.8	14.6
小區域有感地震	2025/1/21 00:41	120.554	23.1688	3.6	13.6
小區域有感地震	2025/1/21 00:41	120.554	23.1577	3.4	13
小區域有感地震	2025/1/21 00:43	120.559	23.1582	3.4	14.5
小區域有感地震	2025/1/21 00:44	120.552	23.1552	3.6	13
小區域有感地震	2025/1/21 00:45	120.567	23.209	3.5	13
小區域有感地震	2025/1/21 00:49	120.541	23.1645	3.8	13.8
小區域有感地震	2025/1/21 00:51	120.565	23.1472	3.3	16.5
14	2025/1/21 00:56	120.573	23.2187	4.8	13.4
小區域有感地震	2025/1/21 00:59	120.532	23.1877	3.8	12.1
小區域有感地震	2025/1/21 00:59	120.58	23.164	3	13.3
15	2025/1/21 01:06	120.511	23.1873	4.3	11
小區域有感地震	2025/1/21 01:13	120.58	23.171	3.6	9.3
小區域有感地震	2025/1/21 01:13	120.549	23.1613	3.6	13.9
小區域有感地震	2025/1/21 01:14	120.528	23.1883	3.9	10.7
小區域有感地震	2025/1/21 01:24	120.526	23.1888	3.7	12.3
小區域有感地震	2025/1/21 01:26	120.552	23.2225	3.5	16.2
小區域有感地震	2025/1/21 01:30	120.539	23.172	3.3	12.6
小區域有感地震	2025/1/21 01:31	120.541	23.184	4	11
小區域有感地震	2025/1/21 01:31	120.566	23.1552	3.5	12.3

小區域有感地震	2025/1/21 01:34	120.549	23.1592	3.8	12.5
16	2025/1/21 01:42	120.591	23.1793	5.2	11.1
小區域有感地震	2025/1/21 01:45	120.532	23.1972	3.7	12.1
17	2025/1/21 01:46	120.536	23.2083	4.4	10.9
小區域有感地震	2025/1/21 01:47	120.559	23.2097	3.8	10.3
小區域有感地震	2025/1/21 01:53	120.565	23.1583	3.8	11.8
小區域有感地震	2025/1/21 01:55	120.556	23.2525	3.4	14.6
小區域有感地震	2025/1/21 01:56	120.548	23.1698	3.5	12.1
小區域有感地震	2025/1/21 02:00	120.602	23.3078	3.2	5.6
小區域有感地震	2025/1/21 02:08	120.594	23.1687	3.1	9.8
小區域有感地震	2025/1/21 02:14	120.55	23.2	3.7	9.2
小區域有感地震	2025/1/21 02:14	120.549	23.1675	3.5	13.5
小區域有感地震	2025/1/21 02:16	120.526	23.2088	3.7	13.4
小區域有感地震	2025/1/21 03:10	120.543	23.176	3.5	13.4
18	2025/1/21 03:29	120.593	23.243	4.3	13.5
小區域有感地震	2025/1/21 03:32	120.545	23.1807	3.7	14
19	2025/1/21 04:05	120.58	23.2543	4.9	11.1
20	2025/1/21 04:28	120.576	23.1713	4.1	15.4
小區域有感地震	2025/1/21 05:13	120.561	23.2307	3.3	15.2
21	2025/1/21 08:50	120.508	23.1858	4.2	9.5
小區域有感地震	2025/1/21 11:00	120.552	23.1622	3.9	11.6
小區域有感地震	2025/1/21 12:10	120.591	23.1973	3.4	10
小區域有感地震	2025/1/21 12:19	120.549	23.1672	3.6	11.4
小區域有感地震	2025/1/21 12:48	120.548	23.1633	3.9	11.7
小區域有感地震	2025/1/21 16:29	120.581	23.2195	3.5	15.7
小區域有感地震	2025/1/21 16:30	120.562	23.1628	3.5	12.5
小區域有感地震	2025/1/21 16:55	120.589	23.1647	3.3	15.8
小區域有感地震	2025/1/21 20:30	120.573	23.1843	3.5	8.8
22	2025/1/22 00:27	120.569	23.2135	4.3	12
23	2025/1/22 03:42	120.682	23.2972	4.8	8.2
小區域有感地震	2025/1/22 03:46	120.68	23.2982	3.7	8.4
24	2025/1/22 05:30	120.575	23.1927	4.6	14.3
小區域有感地震	2025/1/22 06:06	120.506	23.1735	4	10.1
小區域有感地震	2025/1/22 07:43	120.517	23.1857	3.4	10
25	2025/1/22 08:14	120.59	23.228	4.6	11.4
26	2025/1/22 08:41	120.555	23.2138	4.2	15.5
小區域有感地震	2025/1/22 10:13	120.543	23.2135	3.7	16.1
小區域有感地震	2025/1/22 10:13	120.543	23.1955	3.7	17.2
小區域有感地震	2025/1/22 10:15	120.501	23.182	3.6	11.2

1 巨小上半儿面	2025/1/22 11.12	120 511	22 1022	2.5	10.0
小區域有感地震	2025/1/22 11:12	120.511	23.1833	3.5	10.9
小區域有感地震	2025/1/22 12:00	120.545	23.1833	4	10.9
小區域有感地震	2025/1/22 17:02	120.522	23.2188	3.9	10.6
小區域有感地震	2025/1/22 18:21	120.56	23.225	3.2	14.9
小區域有感地震	2025/1/23 03:24	120.544	23.1563	3.9	12.6
29	2025/1/23 05:31	120.583	23.1525	4.3	15.8
小區域有感地震	2025/1/23 08:28	120.582	23.1505	3.8	15.8
小區域有感地震	2025/1/23 09:33	120.551	23.2193	3.9	15.7
30	2025/1/23 15:46	120.579	23.2027	4.1	14.7
小區域有感地震	2025/1/23 18:12	120.676	23.2963	3.9	9.4
小區域有感地震	2025/1/23 18:13	120.529	23.2298	3.6	11.9
31	2025/1/24 01:00	120.544	23.222	4.1	16.8
32	2025/1/24 17:16	120.516	23.201	4	11.2
33	2025/1/24 19:18	120.525	23.1685	5.3	11.7
小區域有感地震	2025/1/24 19:25	120.5	23.1578	3.4	13.5
小區域有感地震	2025/1/24 19:28	120.512	23.1677	3.5	14.2
小區域有感地震	2025/1/24 20:21	120.503	23.1622	4	16.3
小區域有感地震	2025/1/24 20:59	120.51	23.1647	4	14.6
小區域有感地震	2025/1/24 21:28	120.495	23.1622	4	14
小區域有感地震	2025/1/25 02:04	120.524	23.2193	3.5	11.8
小區域有感地震	2025/1/25 03:33	120.542	23.1837	3.9	9.6
小區域有感地震	2025/1/25 04:47	120.551	23.2008	3.7	11.5
34	2025/1/25 06:01	120.527	23.1827	5.1	11.9
35	2025/1/25 19:49	120.503	23.2583	5.7	7.7
36	2025/1/25 19:50	120.49	23.2538	4.8	6.8
小區域有感地震	2025/1/25 20:04	120.515	23.2695	3.5	7.6
小區域有感地震	2025/1/25 20:17	120.493	23.2733	3.4	7
小區域有感地震	2025/1/25 20:28	120.5	23.2657	3.3	8.7
小區域有感地震	2025/1/25 20:46	120.49	23.2692	3.7	8
37	2025/1/25 21:00	120.501	23.2647	4.5	9
小區域有感地震	2025/1/25 21:37	120.49	23.2498	3.4	8.1
小區域有感地震	2025/1/25 23:57	120.499	23.269	3.9	8.5
38	2025/1/26 00:07	120.527	23.1865	4.2	9.9
小區域有感地震	2025/1/26 02:53	120.51	23.2662	3.2	8.1
小區域有感地震	2025/1/26 05:29	120.485	23.2677	3.4	10
40	2025/1/26 07:38	120.535	23.1763	5.7	8.1
小區域有感地震	2025/1/26 08:09	120.499	23.276	3.5	8.8
小區域有感地震	2025/1/26 12:02	120.503	23.2595	3.3	7.7
小區域有感地震	2025/1/26 15:56	120.51	23.2573	3.4	7.3
L	1		<u>I</u>	1	i .

41 2025/1/27 00:35 120.504 23.1452 4.1 13.4 小医域有感地震 2025/1/27 00:56 120.506 23.1493 3.7 14.8 小巫域有感地震 2025/1/27 01:49 120.478 23.265 3.4 10.8 42 2025/1/27 02:06 120.494 23.2537 4.5 8.5 小匪域有感地震 2025/1/27 02:40 120.502 23.147 3.5 14.1 小巫域有感地震 2025/1/27 02:44 120.502 23.147 3.5 14.1 小巫域有感地震 2025/1/27 03:45 120.533 23.1807 3.5 11.5 小巫域有感地震 2025/1/27 09:07 120.492 23.2453 3.3 8 小巫域有感地震 2025/1/27 09:52 120.566 23.2025 3.3 11.8 45 2025/1/27 09:58 120.538 23.2132 4.5 12.2 小巫域有感地震 2025/1/27 09:58 120.538 23.2132 4.5 12.2 小巫域有感地震 2025/1/27 09:58 120.539 23.2025 3.9 11 46 2025/1/27 22:59 120.543 23.2272 4.6 16.9 47 2025/1/28 07:23 120.515 23.177 4.6 14.3 小區域有感地震 2025/1/28 07:23 120.515 23.177 4.6 14.3 小巫域有感地震 2025/1/29 02:40 120.495 23.2815 3.1 7.5 小巫域有感地震 2025/1/29 02:40 120.495 23.2815 3.1 7.5 小巫域有感地震 2025/1/30 06:01 120.488 23.2168 4 10 小巫域有感地震 2025/1/30 10:11 120.614 23.244 5.6 10 小巫域有感地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 49 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 49 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 49 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 小巫域有感地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.3 10.4 小巫域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小巫域有感地震 2025/1/30 10:31 120.579 23.2537 4 8.9 51 2025/1/30 10:44 120.598 23.2337 3.4 11.4 小巫域有感地震 2025/1/30 12:54 120.591 23.2663 3.8 10.6 小巫域有感地震 2025/1/30 11:50 120.588 23.2303 3.3 10.3 10.9 小巫域有感地震 2025/1/30 11:50 120.589 23.2357 4 8.9 51 2025/1/30 11:50 120.599 23.2357 4 8.9 51 2025/1/30 11:49 120.599 23.2257 4.9 10.6 小巫域有感地震 2025/1/30 11:50 120.599 23.2257 4.9 10.6 51 2025/1/30 11:45 120.599 23.2262 3.8 10.6 小巫域有感地震 2025/1/30 11:45 120.599 23.2307 3.8 10.6 小巫域有感地震 2025/1/31 11:60 120.599 23.2307 3.8 11.4 小巫域有感地震 2025/1/31 11:60 120.599 23.2307 3.8 11.4 小巫域有感地震 2025/1/31 11:	小區域有感地震	2025/1/26 19:48	120.512	23.1795	3.8	15.1
小區域有感地震   2025/1/27 00:56   120.506   23.1493   3.7   14.8   10.8   14.2   2025/1/27 01:49   120.478   23.265   3.4   10.8   10.8   42   2025/1/27 02:40   120.502   23.147   3.5   14.1   14.1   14.1   14.1   15.5   15.3   14.5   15.5   15.5   15.3   15.5						
中医域有感地震 2025/1/27 01:49 120.478 23.265 3.4 10.8 42 2025/1/27 02:06 120.494 23.2537 4.5 8.5 小區域有感地震 2025/1/27 02:40 120.502 23.147 3.5 14.1 小區域有感地震 2025/1/27 04:45 120.533 23.1807 3.5 11.5 小區域有感地震 2025/1/27 09:07 120.492 23.2453 3.3 8 小區域有感地震 2025/1/27 09:07 120.492 23.2453 3.3 11.8 45 2025/1/27 09:58 120.566 23.2025 3.3 11.8 46 2025/1/27 09:58 120.538 23.2132 4.5 12.2 小區域有感地震 2025/1/27 09:58 120.539 23.2025 3.9 11 46 2025/1/27 22:59 120.543 23.2272 4.6 16.9 47 2025/1/28 07:23 120.515 23.177 4.6 14.3 小區域有感地震 2025/1/28 07:23 120.515 23.177 4.6 14.3 小區域有感地震 2025/1/28 07:23 120.515 23.189 3.9 14.9 小區域有感地震 2025/1/29 05:26 120.483 23.2438 3.6 7.6 小區域有感地震 2025/1/30 06:01 120.48 23.244 5.6 10 小區域有感地震 2025/1/30 10:11 120.614 23.244 5.6 10 小區域有感地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 49 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 小區域有感地震 2025/1/30 10:15 120.579 23.2532 3.4 11.9 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:253 120.578 23.2485 3.2 10.7 小區域有感地震 2025/1/30 15:6 120.599 23.2333 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.599 23.2353 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.588 23.2353 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.597 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.599 23.2307 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 17:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 17:26 120.599 23.2307 3.8 11.4						
42   2025/1/27 02:06   120.494   23.2537   4.5   8.5     小區域有感地震   2025/1/27 02:40   120.502   23.147   3.5   14.1     小區域有感地震   2025/1/27 04:45   120.533   23.1807   3.5   11.5     小區域有感地震   2025/1/27 09:07   120.492   23.2453   3.3   8     小區域有感地震   2025/1/27 09:52   120.566   23.2025   3.3   11.8     45   2025/1/27 09:58   120.538   23.2132   4.5   12.2     小區域有感地震   2025/1/27 09:58   120.538   23.2025   3.9   11     46   2025/1/27 22:59   120.543   23.2272   4.6   16.9     47   2025/1/28 07:23   120.515   23.177   4.6   14.3     小區域有感地震   2025/1/28 02:12   120.51   23.189   3.9   14.9     小區域有感地震   2025/1/29 02:40   120.495   23.2815   3.1   7.5     小區域有感地震   2025/1/29 05:26   120.483   23.2438   3.6   7.6     小區域有感地震   2025/1/30 06:01   120.48   23.2168   4   10     小區域有感地震   2025/1/30 10:11   120.614   23.244   5.6   10     小區域有感地震   2025/1/30 10:13   120.579   23.2532   3.4   11.9     49   2025/1/30 10:15   120.593   23.261   4.3   12     小區域有感地震   2025/1/30 10:21   120.577   23.2525   3.3   10.4     小區域有感地震   2025/1/30 10:21   120.572   23.2485   3.2   10.7     小區域有感地震   2025/1/30 10:21   120.572   23.2485   3.2   10.7     小區域有感地震   2025/1/30 10:21   120.572   23.2453   3.4   11.4     小區域有感地震   2025/1/30 13:20   120.589   23.2533   3.4   11.4     小區域有感地震   2025/1/30 15:54   120.591   23.2262   3.8   10.6     小區域有感地震   2025/1/30 15:54   120.591   23.2262   3.8   10.6     小區域有感地震   2025/1/30 15:54   120.591   23.2262   3.8   10.6     小區域有感地震   2025/1/31 19:08   120.587   23.231   3.3   10.3     52   2025/1/31 10:45   120.6   23.167   4   16.2     53   2025/1/31 19:08   120.587   23.231   3.4   10.6     小區域有感地震   2025/1/31 19:08   120.592   23.2307   3.8   11.4     小區域有感地震   2025/1/31 19:08   120.592   23.2307   3.8   11.5     小區域有感地震   2025/1/31 19:08   120.592   23.2307   3.8   11.5     小區域有感地震   2025/2/10 15:18						
小區域有感地震   2025/1/27 02:40   120.502   23.147   3.5   14.1     小區域有感地震   2025/1/27 04:45   120.533   23.1807   3.5   11.5     小區域有感地震   2025/1/27 09:07   120.492   23.2453   3.3   8     小區域有感地震   2025/1/27 09:52   120.566   23.2025   3.3   11.8     45						
中區域有感地震 2025/1/27 04:45 120.533 23.1807 3.5 11.5 中區域有感地震 2025/1/27 09:07 120.492 23.2453 3.3 8 中區域有感地震 2025/1/27 09:52 120.566 23.2025 3.3 11.8 45 2025/1/27 09:58 120.538 23.2132 4.5 12.2 中區域有感地震 2025/1/27 09:58 120.538 23.2132 4.5 12.2 中區域有感地震 2025/1/27 09:58 120.539 23.2025 3.9 11 46 2025/1/27 22:59 120.543 23.2272 4.6 16.9 47 2025/1/28 07:23 120.515 23.177 4.6 14.3 中區域有感地震 2025/1/28 22:12 120.51 23.189 3.9 14.9 中區域有感地震 2025/1/29 02:40 120.495 23.2815 3.1 7.5 中區域有感地震 2025/1/29 05:26 120.483 23.2438 3.6 7.6 中區域有感地震 2025/1/30 06:01 120.48 23.2168 4 10 48 2025/1/30 10:11 120.614 23.244 5.6 10 中區域有感地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 49 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 中區域有感地震 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 中區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 中區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 中區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.589 23.2533 3.4 11.4 中區域有感地震 2025/1/30 13:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.592 23.227 4.9 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2602 3.8 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2603 3.3 10.3 52 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2603 3.3 10.3 52 2025/1/30 15:54 120.591 23.2603 3.3 10.3 52 2025/1/30 15:54 120.591 23.2603 3.3 10.3 52 2025/1/30 15:54 120.591 23.2603 3.8 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2603 3.3 10.3 52 2025/1/30 15:54 120.591 23.2603 3.8 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2603 3.8 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2603 3.8 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2603 3.3 7.8 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.599 23.2307 3.8 11.4 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.599 23.2307 3.8 11.4 中區域有感地震 2025/1/30 15:						
小區域有感地震   2025/1/27 09:07   120.492   23.2453   3.3   8     小區域有感地震   2025/1/27 09:52   120.566   23.2025   3.3   11.8     45   2025/1/27 09:58   120.538   23.2132   4.5   12.2     小區域有感地震   2025/1/27 09:58   120.539   23.2025   3.9   11     46   2025/1/27 22:59   120.543   23.2272   4.6   16.9     47   2025/1/28 07:23   120.515   23.177   4.6   14.3     小區域有感地震   2025/1/28 22:12   120.51   23.189   3.9   14.9     小區域有感地震   2025/1/29 02:40   120.495   23.2815   3.1   7.5     小區域有感地震   2025/1/29 05:26   120.483   23.2438   3.6   7.6     小區域有感地震   2025/1/30 06:01   120.48   23.2168   4   10     48   2025/1/30 10:11   120.614   23.244   5.6   10     小區域有感地震   2025/1/30 10:13   120.579   23.2532   3.4   11.9     49   2025/1/30 10:15   120.593   23.261   4.3   12     小區域有感地震   2025/1/30 10:21   120.577   23.2525   3.3   10.4     小區域有感地震   2025/1/30 10:21   120.577   23.2525   3.3   10.4     小區域有感地震   2025/1/30 10:21   120.577   23.2525   3.3   10.4     小區域有感地震   2025/1/30 10:21   120.577   23.2485   3.2   10.7     小區域有感地震   2025/1/30 11:20   120.589   23.2333   3.4   11.4     小區域有感地震   2025/1/30 15:54   120.592   23.227   4.9   10.6     小區域有感地震   2025/1/30 15:16   120.592   23.227   4.9   10.6     小區域有感地震   2025/1/30 15:54   120.591   23.2262   3.8   10.6     小區域有感地震   2025/1/30 15:54   120.591   23.2262   3.8   10.6     小區域有感地震   2025/1/30 15:54   120.583   23.231   3.3   10.3     50   2025/1/30 15:54   120.595   23.2483   3.2   12.2     小區域有感地震   2025/1/30 15:54   120.595   23.2483   3.2   12.2     小區域有感地震   2025/1/30 15:54   120.589   23.231   3.4   10.6     小區域有感地震   2025/1/31 19:08   120.587   23.231   3.4   10.6     小區域有感地震   2025/1/31 19:08   120.587   23.231   3.4   10.6     小區域有感地震   2025/1/31 19:08   120.587   23.231   3.4   10.6     小區域有感地震   2025/1/31 19:08   120.589   23.2307   3.8   11.4     小區域有感地震   2025/1/31 19:26   120.599   23.2307   3.8   11.4     小區域有感地震   2025/1/3 15:15   120.502   23.2623   3.3   7.8     小區域有感地震   2025/1/31 19:26   120.599   23.2307   3.8   11.4     小區域有感地震   2025/1/31 19:						
小區域有感地震   2025/1/27 09:52   120.566   23.2025   3.3   11.8     45						
45 2025/1/27 09:58 120.538 23.2132 4.5 12.2 小區域有威地震 2025/1/27 09:58 120.539 23.2025 3.9 11 46 2025/1/27 22:59 120.543 23.2272 4.6 16.9 47 2025/1/28 07:23 120.515 23.177 4.6 14.3 小區域有威地震 2025/1/28 22:12 120.51 23.189 3.9 14.9 小區域有威地震 2025/1/29 02:40 120.495 23.2815 3.1 7.5 小區域有威地震 2025/1/29 05:26 120.483 23.2438 3.6 7.6 小區域有威地震 2025/1/29 05:26 120.483 23.2438 3.6 7.6 小區域有威地震 2025/1/30 10:11 120.48 23.244 5.6 10 小區域有威地震 2025/1/30 10:11 120.614 23.244 5.6 10 小區域有威地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 49 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 小區域有威地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有威地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 小區域有威地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 小區域有威地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有威地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有威地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有威地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有威地震 2025/1/30 12:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/30 12:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/30 12:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/30 12:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/30 12:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/30 12:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/30 12:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 19:08 120.587 23.262 3.8 10.6 小區域有威地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.2307 3.8 11.4 小區域有威地震 2025/1/31 19:08 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有威地震 2025/1/31 19:08 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有威地震 2025/1/31 19:08 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有威地震 2025/1/31 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有威地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有威地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有威地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5						
小區域有威地震   2025/1/27 09:58   120.539   23.2025   3.9   11   46   2025/1/27 22:59   120.543   23.2272   4.6   16.9   47   2025/1/28 07:23   120.515   23.177   4.6   14.3   小區域有威地震   2025/1/28 22:12   120.51   23.189   3.9   14.9   小區域有威地震   2025/1/29 02:40   120.495   23.2815   3.1   7.5   小區域有威地震   2025/1/29 05:26   120.483   23.2438   3.6   7.6   小區域有威地震   2025/1/30 06:01   120.48   23.2168   4   10   48   2025/1/30 10:11   120.614   23.244   5.6   10   小區域有威地震   2025/1/30 10:13   120.579   23.2532   3.4   11.9   49   2025/1/30 10:15   120.593   23.261   4.3   12   小區域有威地震   2025/1/30 10:21   120.577   23.2525   3.3   10.4   小區域有威地震   2025/1/30 10:21   120.572   23.2485   3.2   10.7   小區域有威地震   2025/1/30 10:21   120.572   23.2485   3.2   10.7   小區域有威地震   2025/1/30 11:20   120.588   23.2303   3.3   10.9   小區域有威地震   2025/1/30 11:20   120.589   23.2533   3.4   11.4   小區域有威地震   2025/1/30 15:54   120.598   23.257   4   8.9   51   2025/1/30 15:54   120.591   23.2262   3.8   10.6   小區域有威地震   2025/1/30 17:10   120.595   23.2483   3.2   12.2   小區域有威地震   2025/1/30 17:10   120.595   23.2698   4.4   6.8   小區域有威地震   2025/1/31 19:08   120.587   23.2307   3.8   11.4   小區域有威地震   2025/1/31 19:08   120.587   23.2307   3.8   11.4   小區域有威地震   2025/1/31 19:08   120.599   23.2307   3.8   11.4   小區域有威地震   2025/1/31 19:08   120.599   23.2307   3.8   11.4   小區域有威地震   2025/1/31 19:08   120.599   23.2307   3.8   11.4   小區域有威地震   2025/1/31 19:26   120.599   23.2307   3.8   11.4   小區域有威地震   2025/1/31 19:26   120.598   23.2505   3.4   11.5   小區域有威地震   2025/2/1 19:26   120.598   23.2505   3.4   11.5   小區域有威地震   2025/2/2 15:51   120.528   23.1842   3.4   11						
46   2025/1/27 22:59   120.543   23.2272   4.6   16.9     47   2025/1/28 07:23   120.515   23.177   4.6   14.3     小區域有威地震   2025/1/29 02:40   120.495   23.2815   3.1   7.5     小區域有威地震   2025/1/29 05:26   120.483   23.2438   3.6   7.6     小區域有威地震   2025/1/30 06:01   120.48   23.2168   4   10     小區域有威地震   2025/1/30 10:11   120.614   23.244   5.6   10     小區域有威地震   2025/1/30 10:13   120.579   23.2532   3.4   11.9     49   2025/1/30 10:15   120.593   23.261   4.3   12     小區域有威地震   2025/1/30 10:21   120.577   23.2525   3.3   10.4     小區域有威地震   2025/1/30 10:21   120.572   23.2485   3.2   10.7     小區域有威地震   2025/1/30 10:21   120.572   23.2485   3.2   10.7     小區域有威地震   2025/1/30 11:20   120.588   23.2303   3.3   10.9     小區域有威地震   2025/1/30 12:53   120.578   23.247   3.3   10.3     小區域有威地震   2025/1/30 15:54   120.486   23.2357   4   8.9     51   2025/1/30 15:54   120.591   23.2262   3.8   10.6     小區域有威地震   2025/1/30 17:10   120.595   23.2483   3.2   12.2     小區域有威地震   2025/1/30 12:43   120.583   23.231   3.3   10.3     52   2025/1/30 12:43   120.583   23.231   3.3   10.3     52   2025/1/30 12:43   120.583   23.231   3.3   10.3     52   2025/1/30 12:43   120.583   23.231   3.3   10.3     52   2025/1/30 12:43   120.583   23.231   3.3   10.3     52   2025/1/30 12:43   120.583   23.231   3.3   10.3     52   2025/1/30 12:43   120.587   23.2698   4.4   6.8     小區域有威地震   2025/1/31 19:08   120.51   23.2698   4.4   6.8     小區域有威地震   2025/1/31 19:08   120.599   23.2307   3.8   11.4     小區域有威地震   2025/1/108:57   120.501   23.1808   3.8   15.9     小區域有威地震   2025/2/1 19:26   120.598   23.2505   3.4   11.5     小區域有威地震   2025/2/1 19:26   120.598   23.2505   3.4   11.5     小區域有威地震   2025/2/1 15:51   120.528   23.1842   3.4   11						
47 2025/1/28 07:23 120.515 23.177 4.6 14.3 小區域有感地震 2025/1/28 22:12 120.51 23.189 3.9 14.9 小區域有感地震 2025/1/29 02:40 120.495 23.2815 3.1 7.5 小區域有感地震 2025/1/29 05:26 120.483 23.2438 3.6 7.6 小區域有感地震 2025/1/30 06:01 120.48 23.2168 4 10  48 2025/1/30 10:11 120.614 23.244 5.6 10 小區域有感地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9  49 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 小區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.588 23.2303 3.3 10.9 小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3  ち0 2025/1/30 13:61 120.578 23.247 3.3 10.3  ち0 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 19:43 120.583 23.231 3.3 10.3  52 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.3 10.3  52 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.597 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.597 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/105:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/105:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/105:18 120.502 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/105:15 120.598 23.2505 3.4 11.5						
小區域有感地震 2025/1/28 22:12 120.51 23.189 3.9 14.9 小區域有感地震 2025/1/29 02:40 120.495 23.2815 3.1 7.5 小區域有感地震 2025/1/29 05:26 120.483 23.2438 3.6 7.6 小區域有感地震 2025/1/30 06:01 120.48 23.2168 4 10  48 2025/1/30 10:11 120.614 23.244 5.6 10 小區域有感地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9  49 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 小區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.588 23.2303 3.3 10.9 小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3  50 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3  50 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.583 23.231 3.3 10.3  52 2025/1/31 10:45 120.6 23.167 4 16.2  53 2025/1/31 10:45 120.59 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.597 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/105:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/105:18 120.503 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/105:15 120.598 23.2505 3.4 11.5						
小區域有感地震 2025/1/29 02:40 120.495 23.2815 3.1 7.5 小區域有感地震 2025/1/29 05:26 120.483 23.2438 3.6 7.6 小區域有感地震 2025/1/30 06:01 120.48 23.2168 4 10 48 2025/1/30 10:11 120.614 23.244 5.6 10 小區域有感地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 49 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 小區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.588 23.2303 3.3 10.9 小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 13:54 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 12:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4						
小區域有感地震 2025/1/30 10:11 120.48 23.2168 4 10 48 2025/1/30 10:11 120.614 23.244 5.6 10 小區域有感地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 49 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 小區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.588 23.2303 3.3 10.9 小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11						
小區域有感地震 2025/1/30 06:01 120.48 23.2168 4 10 48 2025/1/30 10:11 120.614 23.244 5.6 10 小區域有感地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 49 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 小區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.588 23.2303 3.3 10.9 小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/105:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/105:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/105:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/105:18 120.502 23.2623 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/105:18 120.598 23.2505 3.4 11.5						
48						
中區域有感地震 2025/1/30 10:13 120.579 23.2532 3.4 11.9 49 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 中區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 中區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 中區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 中區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.588 23.2303 3.3 10.9 中區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 中區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 中區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 中區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 中區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 中區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 中區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 中區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 中區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 中區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 中區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 中區域有感地震 2025/2/1 15:51 120.528 23.1842 3.4 11						
49 2025/1/30 10:15 120.593 23.261 4.3 12 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 小區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.588 23.2303 3.3 10.9 小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 14:49 120.486 23.2357 4 8.9 51 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11						
小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.577 23.2525 3.3 10.4 小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 小區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.588 23.2303 3.3 10.9 小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 14:49 120.486 23.2357 4 8.9 51 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5						
小區域有感地震 2025/1/30 10:21 120.572 23.2485 3.2 10.7 小區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.588 23.2303 3.3 10.9 小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 14:49 120.486 23.2357 4 8.9 51 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5						
小區域有感地震 2025/1/30 10:43 120.588 23.2303 3.3 10.9 小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 14:49 120.486 23.2357 4 8.9 51 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5						
小區域有感地震 2025/1/30 11:20 120.589 23.2533 3.4 11.4 小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 14:49 120.486 23.2357 4 8.9 51 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5						
小區域有感地震 2025/1/30 12:53 120.578 23.247 3.3 10.3 50 2025/1/30 14:49 120.486 23.2357 4 8.9 51 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5						
50       2025/1/30 14:49       120.486       23.2357       4       8.9         51       2025/1/30 15:16       120.592       23.227       4.9       10.6         小區域有感地震       2025/1/30 15:54       120.591       23.2262       3.8       10.6         小區域有感地震       2025/1/30 17:10       120.595       23.2483       3.2       12.2         小區域有感地震       2025/1/30 21:43       120.583       23.231       3.3       10.3         52       2025/1/31 01:45       120.6       23.167       4       16.2         53       2025/1/31 04:05       120.51       23.2698       4.4       6.8         小區域有感地震       2025/1/31 19:08       120.587       23.231       3.4       10.6         小區域有感地震       2025/1/31 19:26       120.599       23.2307       3.8       11.4         小區域有感地震       2025/2/1 08:57       120.502       23.2623       3.3       7.8         小區域有感地震       2025/2/1 08:57       120.501       23.1808       3.8       15.9         小區域有感地震       2025/2/1 19:26       120.598       23.2505       3.4       11.5         小區域有感地震       2025/2/2 15:51       120.528       23.1842       3.4       11						
51 2025/1/30 15:16 120.592 23.227 4.9 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/1 15:51 120.528 23.1842 3.4 11						
小區域有感地震 2025/1/30 15:54 120.591 23.2262 3.8 10.6 小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11						
小區域有感地震 2025/1/30 17:10 120.595 23.2483 3.2 12.2 小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11						
小區域有感地震 2025/1/30 21:43 120.583 23.231 3.3 10.3 52 2025/1/31 01:45 120.6 23.167 4 16.2 53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11						
52     2025/1/31 01:45     120.6     23.167     4     16.2       53     2025/1/31 04:05     120.51     23.2698     4.4     6.8       小區域有感地震     2025/1/31 19:08     120.587     23.231     3.4     10.6       小區域有感地震     2025/1/31 19:26     120.599     23.2307     3.8     11.4       小區域有感地震     2025/2/1 05:18     120.502     23.2623     3.3     7.8       小區域有感地震     2025/2/1 08:57     120.501     23.1808     3.8     15.9       小區域有感地震     2025/2/1 19:26     120.598     23.2505     3.4     11.5       小區域有感地震     2025/2/2 15:51     120.528     23.1842     3.4     11						
53 2025/1/31 04:05 120.51 23.2698 4.4 6.8 小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11						
小區域有感地震 2025/1/31 19:08 120.587 23.231 3.4 10.6 小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11						
小區域有感地震 2025/1/31 19:26 120.599 23.2307 3.8 11.4 小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11		2025/1/31 19:08			3.4	
小區域有感地震 2025/2/1 05:18 120.502 23.2623 3.3 7.8 小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11		2025/1/31 19:26				
小區域有感地震 2025/2/1 08:57 120.501 23.1808 3.8 15.9 小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11		2025/2/1 05:18				
小區域有感地震 2025/2/1 19:26 120.598 23.2505 3.4 11.5 小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11		2025/2/1 08:57	120.501	23.1808	3.8	15.9
小區域有感地震 2025/2/2 15:51 120.528 23.1842 3.4 11		2025/2/1 19:26	120.598	23.2505	3.4	11.5
55 2025/2/3 03:32 120.486 23.2578 4 7.3	小區域有感地震	2025/2/2 15:51	120.528	23.1842	3.4	11
	55	2025/2/3 03:32	120.486	23.2578	4	7.3

56	2025/2/3 06:02	120.482	23.2275	4.1	9.1
小區域有感地震	2025/2/3 13:56	120.568	23.2493	3.9	13.6
小區域有感地震	2025/2/3 21:12	120.579	23.2163	3.9	14.4
小區域有感地震	2025/2/4 10:45	120.488	23.2347	3.5	7.1
小區域有感地震	2025/2/4 19:31	120.58	23.1595	3.3	14.8
小區域有感地震	2025/2/4 19:57	120.507	23.2442	3.3	6
小區域有感地震	2025/2/5 04:52	120.48	23.2422	3.6	6.7
小區域有感地震	2025/2/5 17:22	120.484	23.2578	3.4	7.5
58	2025/2/6 07:38	120.545	23.213	4.1	16.7
60	2025/2/8 00:46	120.623	23.2822	5.2	7.3
小區域有感地震	2025/2/8 00:59	120.585	23.277	3.6	10.4
小區域有感地震	2025/2/9 06:50	120.522	23.1602	3.9	16.7
61	2025/2/10 01:39	120.572	23.272	4.4	14.7
62	2025/2/10 10:39	120.503	23.1613	4	15.7

## 20250121 嘉義大埔地震地質調查報告

第二部分:

地表變形觀測結果



經濟部地質調查及礦業管理中心

GICAL SURVEY and MINING MANAGEMENT AGENCY , MINISTRY of ECONOMIC AFFAIR

中華民國 114年3月27日

區域地質組活動斷層觀測科編撰:陳建良、陳盈璇、范力 仁、黃琨哲、潘乙喬、鄭智仁、黃志遠、林楊閔、王怡 方、邵昀霆

責任審閱:林啓文

# 目錄

目	錄	1
圖	目錄	2
表	. 目錄	3
	·、緒論	4
=	、大地測量觀測方法說明	8
Ξ	、嘉南地區近十年來的地表變形情形	.11
四	、震央附近的活動構造背景簡介	.12
	(一)構造簡介	. 12
	(二)口宵里斷層	. 13
	(三)木屐寮-六甲斷層	. 13
	(四)觸口斷層	. 14
	(五)地質剖面與地震序列	. 15
五	、0121 地震同震位移結果	. 17
六	、合成孔徑雷達影像差分干涉觀測結果	. 19
	(一)原理說明	. 19
	(二)衛星影像干涉結果	. 20
セ	、斷層模擬結果	. 23
	(一)原理說明	. 23
	(二)斷層模型模擬結果	. 24

致謝46
參考文獻46
圖目錄
圖 1: 中央氣象署 0121 地震事件報告(重定位結果)6
圖 2: 0121 地震震源機制解求解型態與地震波反演之擬合結果7
圖 3: 本中心於花蓮市海星高中設置之 GNSS 連續追蹤站9
圖 4: GNSS 移動站野外測量觀測情形10
圖 5:精密水準測量作業情形10
圖 6:水準測量基本原理示意圖11
圖 7:2017-2024 年嘉南地區震間期的 GNSS(A)水平速度場與(B)
垂直速度場,以及(c) ALOS-2 影像的視衛星方向速度場12
圖 8:0121 地震分布與歷史地震分布圖16
圖 9:涵蓋剖面兩側各 8.5 公里範圍之餘震分布圖16
圖 10:涵蓋剖面兩側各 10 公里範圍之餘震分布圖17
圖 11:此次 0121 地震 GNSS 測量水平方向同震位移分布圖18

圖 12:此次 0121 地震 GNSS 與精密水準測量之垂直方向同震位移分

布圖......19

圖 13:0121 楠西地震之 SENTINEL-1 雷達差分干涉同震地表變位圖..22

圖 14: 斷層錯位模型於水平方向擬合結果......25

圖 15: 斷層錯位模型於垂直方向擬合結果......26

## 表目錄

表1	: 0121	地震 GNSS 連續追蹤站同震位移資料表	27
表 2	: 0121	地震 GNSS 移動站同震位移資料表	37
表 3	: 0121	地震精密水準測量同震位移資料表	41

### 一、緒論

地震災害是台灣主要的自然災害之一,如何觀測活動斷層的地 殼應變累積與地震發生時的災害狀況,是進行地震潛勢評估乃至於 防、減災很重要的一環,也是地質與地震領域相關研究的重點。在 這些研究工作當中,利用測地資料進行觀測與分析活動斷層所造成 的地表變形是相當重要的方法,也是近年來國際上有顯著發展的關 鍵技術。透過高精度的測地資料可以觀測斷層在累積能量時造成的 緩慢地表變形,也可以獲得斷層在釋放能量時在短時間所造成的大 規模地表位移訊息,此橫跨不同觀測時間尺度與變形量級的能力, 讓測地觀測方法成為地質調查與地震資料以外的觀測利器。

為了因應活動斷層之監測與地震災害之評估,經濟部地質調查及礦業管理中心(以下簡稱地礦中心)於2001年起,於全臺陸續建立測地觀測網,包含全球導航系統(Global Navigation Satellite System, GNSS)連續站、GNSS移動站與水準測量。這些長期觀測資料可以用以觀測在地震週期中,同震期、震後期、間震期等不同時期的地表變形。尤其當有地震發生時,此觀測網的測地資料能清楚掌握同震位移的分布與特性,特別是三維的同震位移場,對於評估地震災害與發震斷層至關重要。

2025年1月21日0時17分26.9秒於臺灣西南部臺南楠西地區發生規模6.4之地震事件,為南部地區繼2016年美濃地震以來發生規模大於6的地震,並造成顯著災情。因歐亞板塊及菲律賓海板塊不斷相互斜向擠壓的作用(Ho, 1988; Teng, 1990, 1996),使臺灣經歷多次的大規模災害性地震(Bonilla, 1975, 1977; Cheng and Yeh,

1989),其中最顯著的例子即是1999年發生在臺灣中部的集集地震 (Chen et al., 2001)。

2025年1月21日於臺南市楠西區發生芮氏規模6.4的地震(交通部中央氣象署地震編號第007號),震央位於臺南市政府東北東方44.9公里處(23.22°N,120.55°E)(氣象署重定位後已將震央由原先的嘉義大埔修改為臺南楠西區),震源深度約15.8公里(圖1)。中央氣象署即時震度資訊顯示,全島都能感受到這次地震所引起的震動,最大6弱級震度分佈在嘉義縣大埔,臺南市楠西達5強級震度,高雄市甲仙達5弱級震度(圖1)。由中央研究院AutoBATS公布的震源機制解指出(圖2),本次地震主要為逆衝斷層所造成,其可能為北北東-南南西走向之西傾斷層或東傾斷層型態。

本報告整合GNSS連續站、移動站與精密水準測量觀測結果,解析2025年1月21日楠西地震事件造成之地表變形型態。再結合地質、地震等資訊,建立斷層模型來反演大地測量成果,初步釐清本次地震可能的發生機制。

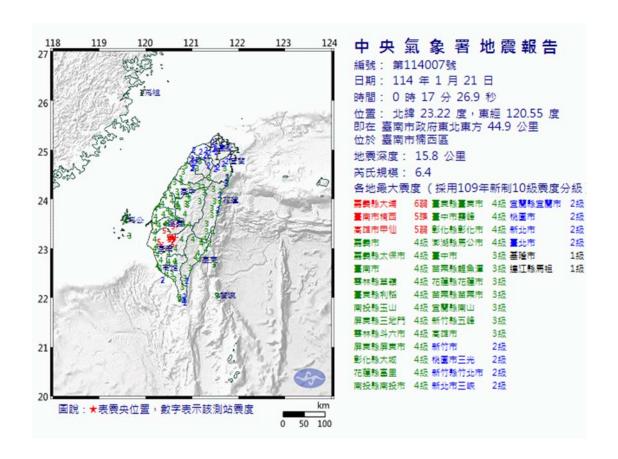


圖 1: 中央氣象署 0121 地震事件報告(重定位結果) https://scweb.cwa.gov.tw/zh-

<u>tw/earthquake/Imgs/2025012100172664007</u>) •

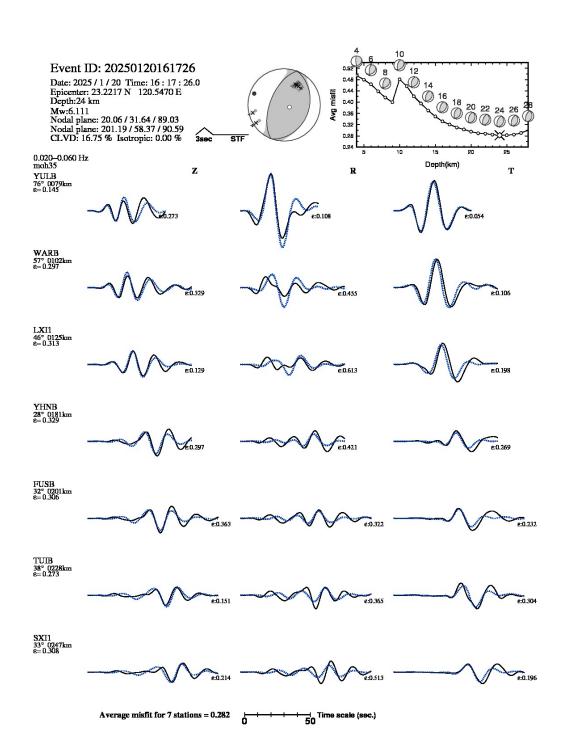


圖 2: 0121 地震震源機制解求解型態與地震波反演之擬合結果 (https://tecdc.earth.sinica.edu.tw/FM/AutoBATS/eventInfo.php?date=2 025-01-20&time=16:17:26&type=0)。

### 二、大地測量觀測方法說明

震後較快速的變形結果由GNSS連續追蹤站取得,GNSS連續追蹤站長期設置於野外,擁有穩定電力及電信系統供應其穩定接收衛星資料,多位於固定場址透空度良好處,可提供科學家進行長期且連續地精密定位(圖3),毋須赴野外作業即可遠端收取資料進行解算與分析。GNSS連續站接收儀(Receiver)近年來已多使用雙頻、多星系接收儀,具抗多路徑效應天線盤(Antenna),並安全地裝設在天線罩內,觀測資料記錄間隔為每1秒一筆及每30秒一筆,藉由資料紀錄密度的差異特性,分別運用於同震時期及間震時期,衛星接收資料以網路即時將數據回傳至控制室,目前全臺各機關與學術單位共設立約3百多站,透過聯合分享機制交換,後續再配合精密星曆(IGS)進行解算,可得到每個連續站的坐標,獲取同震的地表變形訊息。

GNSS移動站分布密度較連續站高,通常在初步獲得連續站的成果後,參考地震規模與破懷程度,規劃適當大小範圍之區域,依照排定之觀測計畫,每日安排10部儀器與人員進行野外測量,架設儀器時在已埋設的地殼變動基準點上,以取得共同的變動基準(圖4);觀測同時段所有儀器均須同步且持續接收衛星訊號達6小時以上,以獲得足夠之觀測精度,觀測值在觀測期間可以換算取得各點位的位移量或位移速度,由於移動式GNSS測量屬非連續性資料,因此利用階層函式以等速度擬合坐標時間序列來獲得同震位移,可降低觀測時間(t)對於觀測結果的影響。

精密水準測量參考內政部制定一等水準測量作業規範(內政部, 2014),外業進行時通常為3-4人一組,觀測人員在二支標尺中間透 過自動水準儀進行觀測,前、後豎立標尺均須定平,前、後視距離 亦須保持相等(圖 5)。藉由觀測前、後標尺讀數(fi、ri)相減後得到兩標尺間的高程差(Δhi)(圖 6,梁勝雄等,2019),逐站累積計算後就可以獲得二個水準點的高程差值。一般多於夜間施測以避免折光誤差,此外,水準尺上、下均需量測溫度進行折光改正,若於白天施測時,觀測時間應避開艷陽高照之時段測量。觀測時間於冬天早上於黎明至 10 時,下午於 15-17 時;夏天早上於黎明至 9 時,下午於 16-19 時。



圖 3: 本中心於花蓮市海星高中設置之 GNSS 連續追蹤站。測站設於透空度良好地點,均為地面型,天線罩內為天線,使用穩定之電力系統接收衛星訊號,並透過網路傳送觀測資料。



圖 4: GNSS 移動站野外測量觀測情形。

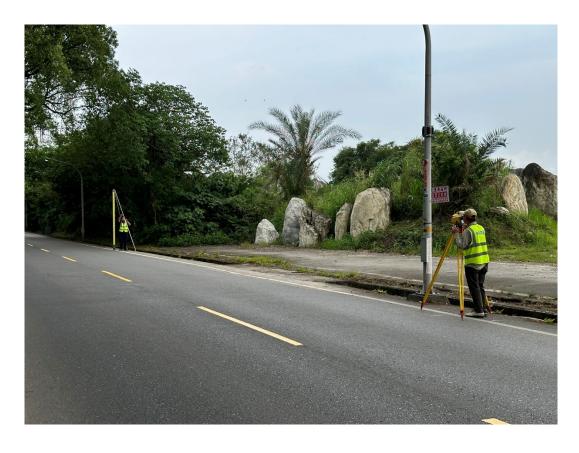


圖 5:精密水準測量作業情形。

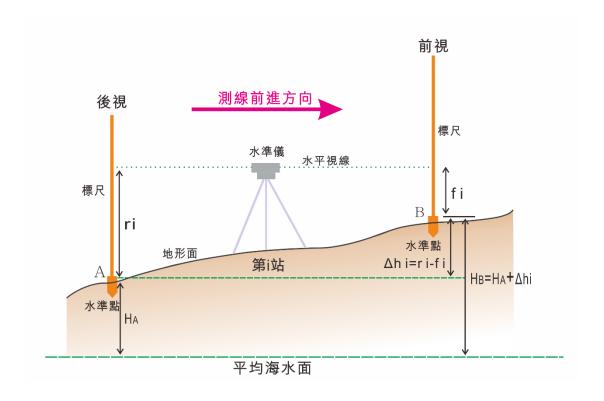


圖 6:水準測量基本原理示意圖。

# 三、嘉南地區近十年來的地表變形情形

本報告分析自 2017 年至 2024 年間嘉南地區的 24 個 GNSS 連續 站資料。這些測站分布於東西向約 30 km 的範圍內(圖 7a),揭示 該區域向西水平位移速率最高超過 35 mm/yr,同時在斷層兩側的速 度差顯示了明顯的擠壓量。

在主要活動斷層(例如:六甲斷層與口宵里斷層)之間的垂直速度差異(圖 7b),進一步突顯了該區域於此一時期間的高變形速率。

由日本遙測雷達衛星 ALOS-2 影像推算的 LOS (line-of-sight, 視衛星方向)速度分布(圖7c)與GNSS觀測結果一致。主震區周圍的 LOS速度顯示數毫米的縮短變形,但缺乏明顯的變形速率邊界。這支

持了地震可能由深部隱沒斷層觸發的假說,可能非源自於已知的活動斷層。

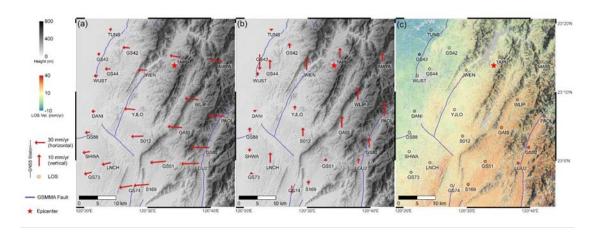


圖7:2017-2024年嘉南地區震間期的 GNSS (a) 水平速度場與 (b) 垂直速度場,以及 (c) ALOS-2 影像的視衛星方向速度場。

## 四、震央附近的活動構造背景簡介

# (一)構造簡介

為了瞭解此地震與區域構造間的關聯,我們將該區域的構造剖面圖與此次地震主震及餘震資料套疊。主震依據氣象署發布的資料顯示,編號為007地震發生於1月21日0時17分26.9秒,芮氏規模6.4,震央位於北緯23.22°,東經120.55°,震源深度15.8 公里,震源機制解顯示為逆衝型態的地震,地震分布如圖8。嘉南地區歷史上曾發生幾次重大地震,包含1941年中埔地震與1964年白河地震。1941年12月17日的中埔地震震央位於北緯23.375°、東經120.475°,震源深度9公里,地震規模ML=7.0, MW=7.3。1964年1月18日的白河地震震央位於北緯23.075°,東經120.600°,震源深度16公里,地震規模

ML=6.3、MW=6.3。鄰近構造由近至遠有口宵里斷層、觸口斷層、六甲斷層、木屐寮斷層。

### (二)口宵里斷層

口宵里斷層北起臺南市楠西區,經玉田至左鎮附近,長約21公里,呈北北東走向,為逆移斷層,列為第二類活動斷層(劉彥求等,2021)。口宵里斷層因沒有地震地表破裂紀錄,故上一次的確切地震活動時間未知。

口宵里斷層幾何相關研究有野外斷層露頭(劉彥求等,2020; 黄文正等,2020)、地質剖面(何信昌等,2005;劉彥求等,2020; 2021)、平衡剖面(Hickman et al., 2002; Yang,2007;石智偉, 2022)。斷層露頭顯示口宵里斷層為西傾的斷層,傾角約30-45度, 斷層深度可能延伸至崙後斷層,屬於崙後斷層的分支斷層,透過大 地測量資料擬合推測口宵里斷層可能深入基底滑脫面,深度約5公里 (景國恩等,2022)。口宵里斷層之長期滑移速率根據階地高度對 比與定年結果為20-23 mm/yr(石智偉,2022)。

口宵里斷層依Poisson模式模擬評估之結果,得到未來30年、50年及100年發生地震矩規模6.5以上之機率為1.0%、1.6%及2.9%(景國恩等,2022)。

# (三)木屐寮-六甲斷層

木屐寮斷層北起臺南縣白河鄉頭崎內里,往南延伸至六重溪北岸崁內里,長約7 km,呈北北東走向,為逆移斷層,列為第二類活動斷層(林啟文等,2007)。1941年中埔地震震央位於木屐寮斷層附近,但沒有明確的地震地表破裂紀錄,上次活動時間未知。

六甲斷層北起臺南縣白河鄉頭崎內里的六重溪南岸,往南延伸至臺南縣官田鄉社子村,長約21公里,呈北北東轉南北走向,為逆移斷層,列為第一類活動斷層(林啟文等,2007)。六甲斷層沒有地震地表破裂紀錄,上次活動時間未知。

木屐寮斷層及六甲斷層視為同一破裂系統,幾何相關資料有鑽井資料(Hu and Sheen, 1989;楊志成等,2005)、平衡剖面(Hung et al., 1999;Suppe, 1980;Yang,2007;黃旭燦等,2004)、速度構造與地震深度分布(Camanni et al., 2016)。根據鑽井資料斷層傾角約為30°~45°,斷層面東傾;斷層深度根據平衡剖面推估延伸至基底滑脫面,至少8公里。該區域的地震主要沿著約10公里深度呈帶狀分布。

六甲斷層之長期滑移速率根據上下盤地層錯動量與年代推估為10.8-11.6 mm/yr(楊志成等,2005),根據白河與六重溪鑽探資料推測為7.2-15.2 mm/yr(陳文山等,2010),根據河道下切速率估計為4.4-7.1 mm/yr(杜冠穎,2013)。

木屐寮-六甲斷層以Poisson模式計算模擬之結果,得到未來30年、50年及100年發生地震矩規模6.5以上之機率為16.2%、24.6%及40.1%(景國恩等,2022)。

### (四)觸口斷層

觸口斷層北起嘉義縣竹崎鄉金獅村,往南延伸至番路鄉觸口村, 經八掌溪後繼續南延至臺南縣白河鎮關嶺里,長約28公里,呈南北 走向轉北北東走向,為逆移斷層,列為第一類活動斷層(林啟文等, 2007)。觸口斷層沒有地震地表破裂紀錄,上次活動時間未知。 觸口斷層幾何相關研究有鑽井資料(林啟文等,2007)、震測資料(陳郁文,2006)、平衡剖面(楊耿明等,2001; Yang,2007);平衡剖面資料中,觸口斷層傾角約23°-45°,斷層面東傾,深度延伸至基底滑脫面,約7-10公里。

觸口斷層Poisson模式評估之結果,得到未來30年、50年及100年發生地震矩規模6.5以上之機率為16.6%、25.5%及42.3%(景國恩等, 2022)。

## (五)地質剖面與地震序列

本報告選擇通過餘震發生區域的地質剖面,即Hickman et al. (2002)繪製的A剖面以及楊志成 (Yang, 2007)繪製的B剖面,並取其剖面兩側各10公里範圍內的地震資料,將其套疊至地質剖面圖(如圖9、圖10),圖中顯示此次地震主要分布於該區域的基底滑脫面之下。鄰近斷層如六甲斷層、木屐寮斷層、口宵里斷層、觸口斷層沒有發現地震地表破裂,因此這次地震應與以上活動斷層無直接關聯,由於口宵里斷層為西傾的斷層面,而這次的0121地震震央位於口宵里斷層的東側,也顯示此次地震也與口宵里斷層活動無關。引發本次地震較有可能與該區域的基底滑移面或是其他深部構造有關。

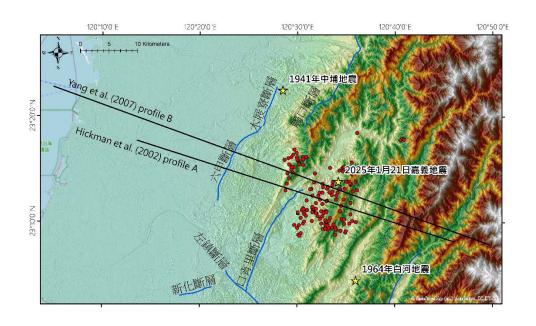


圖 8:0121 地震分布與歷史地震分布圖。星號為主震震央位置,紅色圓圈為 1 月 21 日至 2 月 3 日的餘震分布。

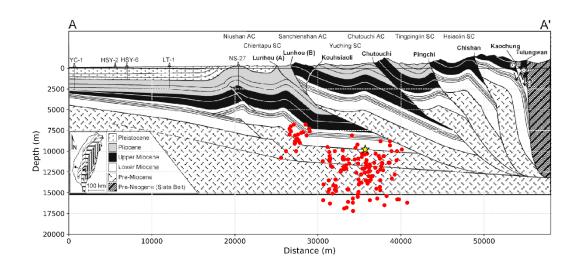


圖 9:涵蓋剖面兩側各 8.5 公里範圍之餘震分布圖。統計時間為 1 月 21 日至 2 月 3 日,地質剖面圖出自 Hickman et al. (2002)。

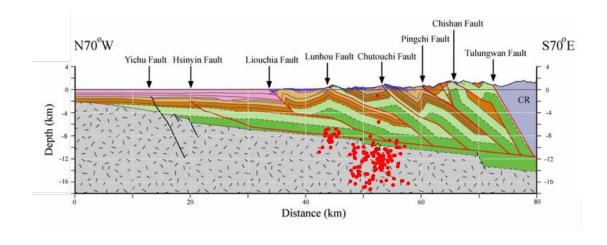


圖 10:涵蓋剖面兩側各 10 公里範圍之餘震分布圖。統計時間為 1 月 21 日至 2 月 3 日,地質剖面圖出自 Yang (2007)。

## 五、0121 地震同震位移結果

GNSS連續站選用的震前平均座標估算時間區間取自2025年1月13日00:00:00至1月20日16:17:00,震後則為1月20日16:17:30至1月23日23:59:30,以進行解算;GNSS移動站及精密水準測量則考量GNSS連續站的解算結果,選擇測區範圍後,委請中興測量公司進行野外測量,GNSS移動站觀測時間由2月3日至14日;精密水準測量觀測時間則自2月17日至3月6日,各觀測站的同震位移量分布情形如表1至表3與圖11至圖12。

GNSS 同震位移結果顯示,震央附近的測站出現約1-2 cm的水平位移,其中以TAPU(大埔)測站記錄到最大水平位移,向東北方向達 2.3 cm。距離震央較遠的測站,一般顯示位移量小於 1 cm。

在垂直方向方面,震央附近大部分測站呈現抬升趨勢,其中 TAPU測站記錄到最大垂直位移,約為 2.3 cm。

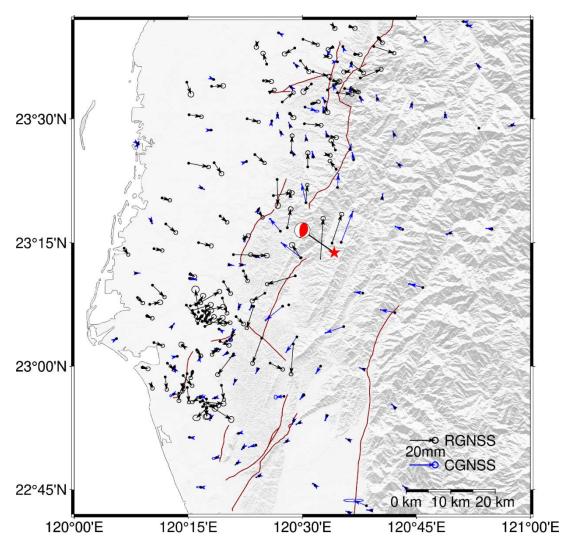


圖 11:此次 0121 地震 GNSS 測量水平方向同震位移分布圖, 箭頭代表水平位移方向、長度代表量值。藍色箭頭為連續站(CGNSS), 黑色箭頭為移動站(RGNSS)。

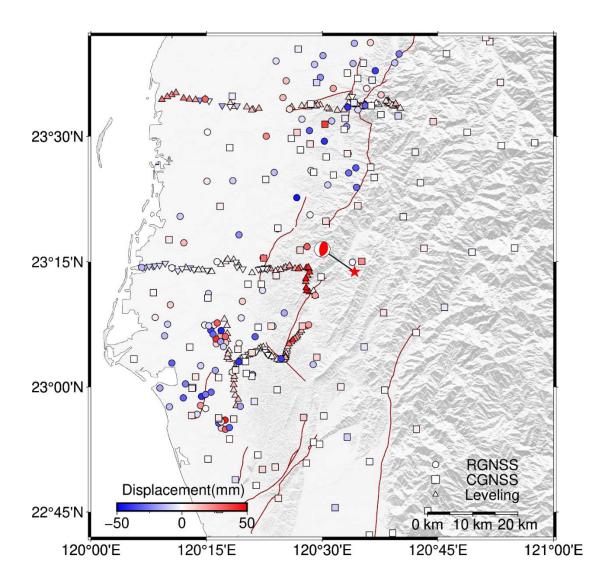


圖 12:此次 0121 地震 GNSS 與精密水準測量之垂直方向同震位移分布圖, 箭頭代表垂直位移方向、長度代表量值, 彩色色階顯示等值化之成果。矩形為連續站(CGNSS), 圓形為移動站(RGNSS), 三角形為水準測量測果(Leveling)。

# 六、合成孔徑雷達影像差分干涉觀測結果

## (一)原理說明

將地震前的合成孔徑雷達影像當作參考影像,地震後的影像作 為主影像,進行干涉演算,可以成功量測到地震前、後雷達影像的 相位差,這個方法稱為合成孔徑雷達差分干涉技術(Differential Interferometric SAR,DInSAR)。此方法假定航空器的飛行高度皆相同,則待測物可視為大地地表,如果某地點地表沒有變化,則相位差為 0;如果產生相位差,表示是衛星與地表之間距離變化所造成(張中白,2005)。

將相位差的變化,賦予不同的顏色,如把相位從-π 到+π,設定為從紅色到紫色,形成環狀如同彩虹般的顏色,稱為干涉環(interference rings),現今此方法已經成功應用在地震、火山、地層下陷,以及山崩潛勢等地質事件引起的地表變形事件(張中白,2005;梁勝雄等,2016)。

### (二)衛星影像干涉結果

InSAR 資料方面,運用差分干涉雷達(DInSAR)技術,基於歐洲太空總署 (ESA) 哨兵衛星 Sentinel-1 升軌與降軌的單視複數(Single Look Complex,SLC)影像進行處理,處理軟體為 ESA 提供之軟體 SNAP (Sentinel Application Platform v10.0.0,http://step.esa.int)。升軌影像(相幅路徑 69,框 68 和 74)時間為 2025 年 1 月 9 日與 1 月 21 日,降軌影像(相幅路徑 105,框 514)為 1 月 11 日與 1 月 23 日。升軌數據需合併兩幅影像,經過地形相位移除、多視處理與 Goldstein 濾波後進行相位解纏,降軌數據則使用相同流程但僅一幅故無需合併影像。整合升降軌視衛星方向(LOS)之位移後,轉換為東西方向與垂直方向的位移分量。

DInSAR 解算的升軌與降軌同震位移場顯示,變形主要集中於震 央西南側的楠西區,向外呈輻射式遞減趨勢,與 GNSS 觀測結果一致 (見圖 13c、13d 中的三角形)。LOS 最大位移量為升軌 7 cm、降軌 5 cm (見圖 13c、13d)。轉換為東西向與垂直方向位移後,與 GNSS 位移解算結果相近,顯示北南方向變形較小。楠西區明顯抬升約 4-5 cm (見圖 13f),而東西方向位移主要為西移 3-4 cm (見圖 13e)。

此外,我們將LOS(衛星視線方向)位移轉換為圖 13e 東西向與 13f 垂直向的位移分量,結果顯示,最大位移區主要集中於臺南市楠 西區。

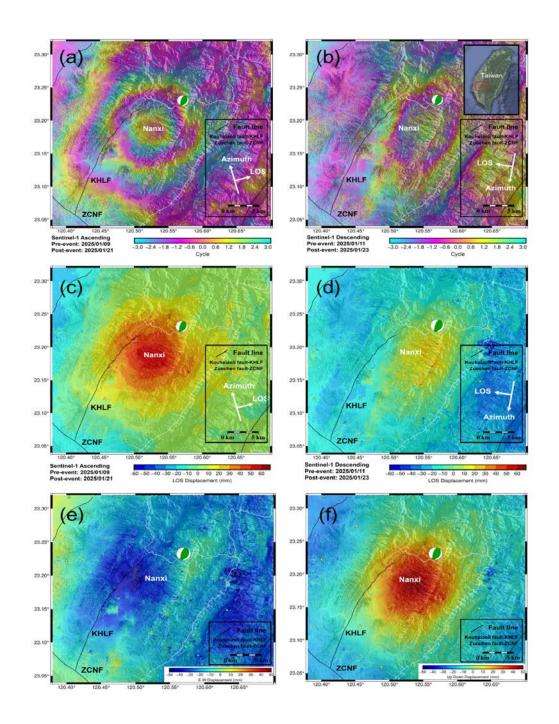


圖 13:0121 楠西地震之 Sentinel-1 雷達差分干涉同震地表變位圖, (a) 為升軌的干涉圖, (b) 為降軌的干涉圖, (c) 為升軌的視衛 星方向地表變形圖, (d) 為降軌的視衛星方向地表變形圖, (e) 為東西方向的解二維成果, (f) 為垂直方向的解二維成果。綠色 「海灘球」符號表示為大埔地震的震源機制解, 黑色線條代表活動 斷層,分別為 KHLF: 口宵里斷層與 ZCNF: 左鎮斷層。

## 七、斷層模擬結果

### (一)原理說明

斷層錯位模型(Dislocation Model)是依據彈性錯動理論(Okada, 1985, 1992)所建立的斷層錯位模型,此理論是利用斷層滑移量去模擬計算地表特定點之位移量。

假設地球為表面平坦、垂直方向無限延伸的彈性半空間(half space),介質特性為具有蒲松比 0.25 的蒲松固體(Poisson solid),即彈性模量( $\lambda$ )等於剪切模量( $\mu$ )之彈性體。沿著斷層面或斷層元素(fault patch / fault element)的斷層滑移量  $\Delta U_j(\xi_1,\xi_2,\xi_3)$ 會使均質均向的彈性體表面產生位移場 $U_i(x_1,x_2,x_3)$ ,其關係如下式所列。

$$U_{i} = \frac{1}{F} \int \int_{\Sigma} \Delta U_{j} [\lambda \delta_{jk} \frac{\vartheta u_{i}^{n}}{\vartheta \xi_{n}} + \mu (\frac{\vartheta u_{i}^{j}}{\vartheta \xi_{k}} + \frac{\vartheta u_{i}^{k}}{\vartheta \xi_{j}})] v_{k} d\Sigma$$

其中, $\delta_{jk}$ 為克羅內克函數; $v_k$ 為正交於地表元素 $d\Sigma$ 之餘弦函數方向;F為施力點之力量大小。

為了解斷層幾何、斷層滑移量與地表位移量間的關係,在此重新定義下列參數:

- (1) 斷層幾何(fault geometry): 斷層平面位置(km)、斷層深度(km)、長度(km)、寬度(km)、走向(°)、傾角(°)。其中,斷層平面位置是指斷層面下緣中間的位置;斷層深度是指斷層面下緣的深度。
- (2) 斷層滑移量(fault slip):三個方向的分量[S1, S2, S3],分別以左移(left-lateral strike slip)、逆衝(reverse dip slip)及伸張(tensile slip)為正方向。在進行對雙偶合震源之斷層活動分析時,

- 一般只會考慮走向滑移量(S1, strike slip)與傾向滑移量(S2, dip slip);在進行火山之岩漿沿岩脈運動分析時,才會採用伸張滑移量(S3)。斷層滑移角(rake)指示斷層上盤相對於下盤之運動方向, 其和斷層滑移量之關係為 tan(rake) = S2/S1。
- (3) 地表位移量(displacement):包含在地表上三個方向的位移分量[U1, U2, U3],分別以東西分量(EW)、南北分量(NS)與垂直向上分量(Up)為正方向。水平位移量(horizontal displacement)則為 sqrt(U1^2+U2^2)。

### (二)斷層模型模擬結果

本報告應用地表 GNSS 測站解算之同震位移輸入斷層錯位模型進行斷層面滑移量模擬。假設 0121 地震屬於一向西傾的斷層面活動,將此斷層面劃分成 $9 \times 9$ 斷層面(patch)以求取同震斷層滑移量分布型態。獲得之最佳模型解(圖 14 至圖 15)指出,此斷層有一主要滑移分布,即位於斷層中段,並集中在震央以南的地區。此區域近楠西地區,以逆移分量為主的運動;斷層面的最大滑移量約 13.5cm,並集中在深度約 7-16 km 的位置。此斷層計算之地震矩( $M_0$ )為  $1.102 \times 10^{18}$  dyne-cm,相當於地震矩規模 $M_w 5.96$ 。

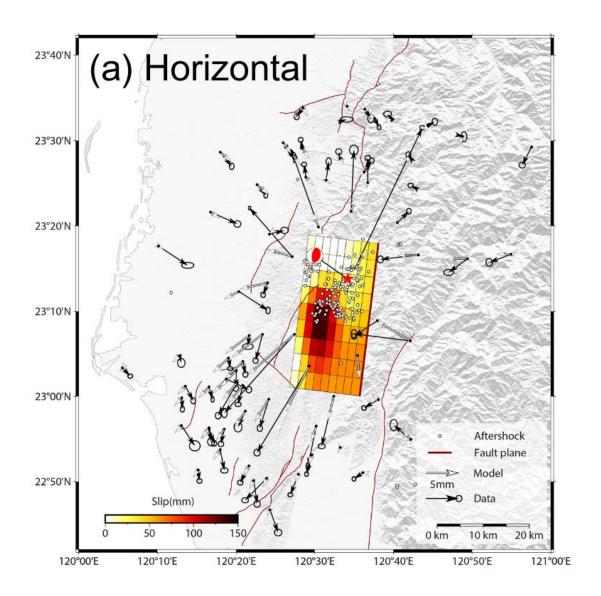


圖14:斷層錯位模型於水平方向擬合結果。黑色實心箭頭為GNSS同震位移,圓圈為誤差值,白色箭頭為模擬 (model) 結果。矩形為假設之斷層面,顏色階為滑移量,紅色實線為活動斷層。

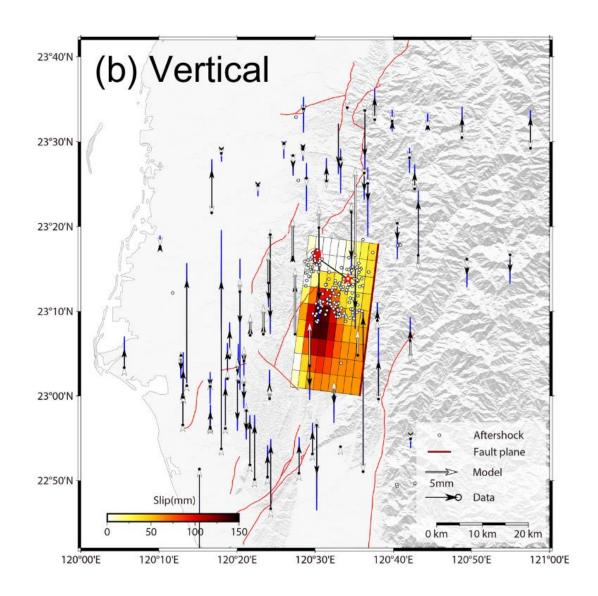


圖15:斷層錯位模型於垂直方向擬合結果。黑色實心箭頭為GNSS同 震位移,藍色線為其誤差值,白色箭頭為模擬(model)結果。矩形 為假設之斷層面,顏色色階為滑移量,紅色實線為活動斷層。

表 1:0121 地震 GNSS 連續追蹤站同震位移資料表

站號	緯度	經度	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準 差	經度方向 標準差	垂直方向 標準差
	(°N )	(°E )	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
0498	24.7531	125.3738	-0.90	-0.45	-0.24	0.63	0.34	1.70
0500	24.4263	123.7920	-0.38	-0.26	-0.86	0.53	0.43	1.60
0747	24.828	125.1710	-0.53	-0.73	-0.77	0.78	0.41	2.05
0748	24.6416	124.6924	-0.54	-0.69	1.80	0.53	0.66	2.43
0749	24.5366	124.3013	1.30	0.85	-2.48	0.59	0.70	1.79
0750	24.3389	124.1727	-0.43	-0.60	-1.43	0.53	0.68	2.12
0751	24.0615	123.7959	0.18	-0.81	-1.78	0.61	0.45	1.62
1211	24.4474	122.9395	-1.03	-0.79	-1.56	0.73	0.53	1.60
AKND	22.8033	120.3573	-1.21	-1.52	0.61	0.41	0.61	2.22
ALIS	23.5082	120.8133	2.02	-0.15	0.15	0.84	0.85	2.78
ANBU	25.1826	121.5297	0.71	0.24	0.80	0.86	0.76	2.46
BAL2	24.6993	121.4272	-0.29	0.72	-2.96	0.62	0.48	3.19
ВІМО	22.5328	120.9674	-0.04	-1.35	3.51	0.78	0.59	2.34
C001	23.4179	120.6124	5.56	-1.09	-1.83	0.50	0.50	3.03
C002	23.3617	120.5772	10.58	0.75	5.72	0.67	0.83	4.06
CAOT	23.9794	120.6887	0.58	-1.10	4.29	0.63	0.64	2.30
CG01	24.0078	121.617	0.46	-1.87	3.17	0.80	0.80	1.72
CG02	24.0084	121.6147	0.32	-1.58	0.88	0.72	0.78	1.81
CG03	23.8858	121.5179	-0.33	-1.04	1.68	0.69	0.82	1.95
CG04	23.8688	121.5567	-0.06	-1.11	-3.26	0.48	0.49	1.56
CHEN	23.0974	121.3736	1.35	-2.04	-4.31	0.48	0.57	3.09
CHGO	23.0983	121.3745	0.87	-1.78	-0.63	0.45	0.37	2.24
CHIA	23.4960	120.4332	0.79	0.14	-1.29	0.43	0.49	1.77
CHIN	24.271	120.5822	5.43	19.88	-46.15	12.26	13.41	39.64
CHIU	23.9454	120.8289	0.51	0.04	1.00	0.82	0.62	1.67
CHKU	23.0558	120.0928	0.44	0.75	-0.83	0.43	0.41	1.58
CHU2	24.0659	120.5571	1.50	-0.49	0.05	1.01	0.87	4.05
CHUK	23.4387	120.6047	3.94	0.85	-1.91	0.48	0.56	2.31
CHUL	23.1324	121.1257	15.51	6.91	32.77	8.59	9.88	22.04
CHUN	23.4529	121.3931	1.51	-0.17	-2.03	0.78	0.97	4.50
CHYI	23.4508	120.1402	1.20	0.55	-10.33	0.67	0.66	4.38
CIME	23.2046	119.4300	1.01	-0.51	0.40	0.44	0.59	1.54

站號	緯度	經度	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準	經度方向 標準差	垂直方向標準差
	(°N )	(°E )	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
CISH	22.8896	120.4812	-2.62	-0.94	0.54	0.41	0.65	1.76
CKSV	22.9989	120.2200	1.28	0.38	0.51	0.43	0.46	2.07
CLAN	24.6023	121.5120	2.26	1.19	-19.09	2.48	1.25	15.21
CLLH	24.016	121.6438	0.63	-1.00	-0.17	0.46	0.58	1.84
CLON	22.4301	120.5796	-0.77	0.88	-5.53	0.85	1.32	4.42
СТОИ	22.7547	120.2778	0.10	-1.52	10.44	1.19	4.20	7.86
CWEN	23.4730	120.4528	1.71	-0.83	-0.13	0.33	0.49	1.37
DAHU	24.4229	120.8718	1.46	-0.25	0.14	0.86	0.84	3.03
DAJN	22.3113	120.8650	-0.16	-1.35	2.84	0.31	0.65	2.03
DANI	23.1195	120.3614	-1.71	-0.45	-1.00	0.78	1.19	4.27
DANL	22.2041	120.7519	-0.17	-0.29	-0.03	1.10	1.51	7.59
DCHU	23.2132	121.2806	1.17	-2.44	-1.34	0.69	0.84	1.87
DNAN	23.6738	120.4480	0.31	-0.53	-3.63	0.52	0.66	1.97
DNDA	23.7500	121.1400	0.6	-1.58	0.70	0.41	0.66	1.66
DNFU	23.6851	121.4823	-0.02	-4.47	7.77	1.67	5.49	10.24
DOJI	23.2573	119.6674	-0.27	1.54	1.35	0.39	0.48	1.41
DONA	22.9156	120.7035	2.72	-2.53	3.33	0.81	0.72	2.59
DONY	26.3677	120.4897	-0.24	-1.04	0.51	0.46	0.42	1.44
DOSE	23.4500	120.1393	-0.85	1.02	2.59	0.39	0.55	1.32
DOSH	24.2627	120.8269	-0.08	-0.09	0.12	0.53	0.46	1.70
DPIN	24.0431	120.9328	0.56	-1.70	1.40	0.47	0.57	1.95
DSIN	23.6312	121.3980	1.58	-9.05	27.3	4.01	14.58	22.70
DULI	23.0257	121.3306	0.37	-0.44	-3.92	0.60	1.15	4.41
EKLH	25.1361	121.7463	0.18	-0.29	3.31	0.71	0.64	2.09
EQLD	22.9974	120.2184	0.57	-0.35	3.13	0.43	0.41	2.20
ERLN	23.7976	120.4196	0.48	-1.49	8.36	1.92	5.74	16.47
ERPN	22.9422	121.1661	1.12	-2.94	-1.21	0.37	0.52	3.10
FALI	22.3653	120.5936	0.42	-1.74	1.00	0.40	0.52	1.98
FENP	23.5985	121.5194	-4.64	10.63	90.33	10.36	28.74	57.5
FIVE	25.0711	121.7811	0.06	0.46	-0.23	0.83	0.56	1.89
FKD2	23.6884	120.862	0.20	-1.09	2.35	0.46	0.77	3.31
FLNM	23.7463	121.4534	0.79	-2.36	0.65	0.43	0.65	1.00
FLON	25.0204	121.9375	0.55	-1.00	0.20	1.13	0.96	2.87
FNGU	24.0352	120.7245	-0.11	-0.79	2.16	0.43	0.60	1.70

站號	緯度 (°N)	經度 (°E )	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準	經度方向 標準差	垂直方向標準差
	( N )	( E )	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
FONB	23.5982	121.5220	0.61	-1.46	-2.50	0.48	0.55	2.24
FTPL	24.9741	121.6872	1.21	-1.21	-1.94	0.46	0.49	2.09
FUDN	23.2507	121.3293	0.87	-2.69	0.11	0.87	0.91	4.19
FUG2	22.792	121.1929	2.51	-3.97	-2.64	0.45	0.60	1.70
FUNY	23.9223	120.3202	-0.64	-0.22	4.23	0.69	0.66	2.32
FUQE	24.0112	120.8233	0.77	-0.79	-1.91	0.58	0.57	1.51
FUSI	24.8212	121.3529	0.59	-1.29	-0.86	0.59	0.58	1.85
FUSN	24.799	121.3315	0.76	3.71	-2.50	1.61	1.84	6.67
GAIS	23.0803	120.5906	-4.87	-14.14	-4.88	0.77	0.80	2.96
GLES	23.6121	120.6078	1.35	0.15	-3.17	0.68	0.63	1.72
GOLI	25.0204	121.9874	1.55	0.23	-0.04	0.68	0.58	1.90
GS01	24.982	121.5082	-0.43	-0.18	1.55	0.5	0.47	1.77
GS03	24.7766	121.0441	-0.21	0.01	-0.84	0.43	0.38	1.77
GS05	23.5671	120.5684	1.41	-0.54	-3.13	0.43	0.63	2.04
GS06	23.4656	120.5542	3.69	-0.90	3.61	0.41	0.66	1.76
GS09	25.2086	121.6519	0.35	-0.21	1.19	0.88	0.54	0.99
GS10	25.1462	121.4616	2.37	-0.32	-3.40	1.41	1.67	7.08
GS11	25.1336	121.4988	0.77	-0.72	-3.01	0.73	0.61	1.87
GS13	25.0200	121.4522	0.71	0.98	-1.66	1.59	1.08	6.18
GS14	24.8032	120.9595	1.02	-0.04	-1.39	0.46	0.45	1.26
GS15	24.7667	120.9905	-5.17	0.58	-18.54	1.79	0.82	6.03
GS16	24.7479	121.0416	0.00	-0.36	0.54	0.50	0.52	1.78
GS17	23.5612	120.6058	1.56	0.22	0.59	0.83	0.79	4.17
GS18	23.4850	120.4738	3.08	-1.35	5.90	0.39	0.59	1.88
GS20	24.8419	121.9432	0.74	0.68	4.40	0.67	0.76	2.40
GS21	24.0965	120.5124	0.60	-0.69	1.24	0.49	0.50	1.94
GS22	24.0913	120.6039	-1.16	3.19	0.41	1.17	2.12	8.72
GS23	24.0937	120.6482	0.98	0.05	3.64	0.85	0.62	2.48
GS24	24.0256	120.5264	0.53	0.35	-1.05	0.56	0.67	3.93
GS25	23.9867	120.6406	0.77	-0.28	0.11	0.59	0.62	2.50
GS26	23.8249	120.5787	-0.56	0.61	-8.79	1.40	0.69	3.45
GS27	23.8702	120.6463	0.62	-0.10	2.00	0.57	0.62	2.30
GS28	23.0799	120.2136	2.40	1.90	1.70	1.26	0.88	5.78
GS29	23.0754	120.3176	0.34	-0.50	3.35	0.45	0.72	2.18

站號	緯度	經度 (°E)	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準	經度方向 標準差	垂直方向標準差
	(°N )	(°E)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
GS30	23.0203	120.2261	0.08	0.38	5.41	0.39	0.53	1.95
GS31	23.0188	120.2759	1.03	0.26	1.05	0.46	0.35	1.84
GS32	23.0271	120.3358	-2.11	-3.36	-0.35	0.35	0.67	1.64
GS34	22.9361	120.2763	-0.09	-0.56	2.25	0.37	0.60	1.71
GS35	22.9358	120.3085	-0.52	-1.81	3.84	0.61	0.57	3.07
GS36	24.3620	120.6253	0.15	-0.46	-1.59	0.38	0.50	1.59
GS38	24.2798	120.6006	1.25	1.02	-11.71	1.41	1.03	7.27
GS39	24.1844	120.5296	0.98	0.52	-0.39	0.59	0.66	2.68
GS42	23.2732	120.4520	9.57	-8.02	8.18	0.77	1.78	2.00
GS43	23.2572	120.3736	-1.67	-0.17	28.08	1.25	1.48	11.94
GS44	23.2222	120.4004	0.04	-2.27	4.53	0.48	0.77	1.78
GS45	22.7525	120.7280	1.95	-2.68	-0.37	0.74	0.56	2.79
GS46	22.5297	120.6395	-0.42	-1.62	2.03	0.41	0.74	2.38
GS51	23.0002	120.5401	-5.55	-3.58	3.50	0.55	0.85	1.69
GS53	22.8400	120.3983	-1.53	-5.51	4.43	0.46	0.91	1.90
GS55	22.8507	120.6022	1.11	-2.35	-0.55	0.4	0.56	1.71
GS56	22.7039	120.6017	0.80	-2.02	0.97	0.47	0.80	2.82
GS58	22.1264	120.8389	-0.38	-1.52	4.07	0.58	0.51	2.06
GS59	22.0574	120.7044	0.83	-3.99	9.08	1.56	2.77	10.83
GS60	22.0075	120.8097	0.16	-0.64	7.13	0.41	0.84	3.23
GS63	23.5433	120.6268	1.07	-0.69	1.31	0.40	0.58	1.60
GS64	23.4076	120.7122	1.57	-1.84	-1.86	0.51	0.61	2.96
GS67	23.3397	120.6752	3.49	0.39	-1.93	0.58	0.60	1.91
GS68	23.6071	120.4877	2.23	-2.20	-7.98	0.97	0.94	3.76
GS70	24.7967	121.7900	-0.13	-0.76	13.22	1.09	1.10	6.34
GS71	24.6675	121.7131	2.01	0.07	-5.21	1.42	1.69	4.37
GS72	24.6647	121.8292	0.10	0.38	0.75	0.40	0.43	1.51
GS73	22.9711	120.353	-2.92	-1.30	-4.97	1.23	0.75	5.22
GS74	22.9392	120.4598	-0.68	-6.41	10.54	3.38	2.88	19.70
GS75	22.8856	120.4941	-1.25	-2.65	-0.04	0.83	0.53	1.96
GS76	22.8353	120.3707	-1.45	-1.22	7.99	1.02	0.87	2.35
GS77	22.7776	120.4053	-1.03	-2.11	4.48	0.72	0.99	3.71
GS78	22.8478	120.4656	-1.28	-1.96	0.86	0.41	0.56	1.65
GS79	22.8957	120.2996	-1.97	-0.79	0.88	0.75	0.77	3.44

站號	緯度 (°N)	經度 (°E )	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準	經度方向 標準差	垂直方向標準差
	( N )	( E )	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
GS80	22.8642	120.3606	-0.30	-1.36	0.85	0.48	0.56	2.50
GS81	22.8149	120.3121	-0.63	-2.16	-6.73	1.53	3.01	7.79
GS82	24.3126	120.8328	1.06	-0.25	-0.97	0.47	0.31	1.87
GS83	23.9840	120.7432	1.18	-0.32	-1.81	0.41	0.85	2.54
GS84	23.8098	120.8567	0.89	-0.78	-0.34	0.63	0.48	2.51
GS85	21.9695	120.7351	0.18	-1.99	3.76	0.38	1.14	2.12
GS86	24.9197	121.1377	0.15	-0.13	0.17	0.90	0.47	2.06
GS87	24.8124	121.0024	0.82	-0.38	2.03	0.40	0.57	1.27
GS88	23.0685	120.3480	-1.67	-0.60	6.73	0.80	0.85	4.33
GS89	23.034	120.3127	0.14	2.86	3.32	0.7	0.87	5.56
GS91	24.7852	120.9283	0.62	1.31	-3.68	0.69	0.82	3.29
GS92	24.5466	120.9232	0.02	1.47	4.46	0.88	0.95	2.62
GS96	23.1217	120.3895	-2.68	-1.74	5.72	0.73	0.87	3.61
GS97	23.1216	120.4570	-10.91	-13.28	10.51	1.10	0.87	3.90
GUK2	24.2030	121.0070	-0.17	0.92	-0.28	0.65	0.64	2.96
GUKN	23.6459	120.5888	0.60	-0.25	-1.82	0.47	0.51	1.55
HAN2	24.6340	121.7168	1.39	1.16	-2.45	0.62	0.93	2.77
HCBS	24.7519	121.0003	0.79	0.44	2.72	1.11	2.80	5.38
HENC	22.0039	120.7465	-1.47	-1.06	-1.47	1.37	0.99	2.40
HFAN	24.9807	121.6930	0.95	-1.05	-1.38	0.58	0.59	1.68
HGC1	24.3330	121.6930	2.10	0.64	-5.8	1.77	2.97	11.57
HGCX	24.2067	121.4564	0.27	0.09	12.3	1.18	1.39	9.03
HLIU	23.7930	120.9942	-0.10	-0.26	-10.43	1.34	1.39	9.79
HNSN	24.3377	121.3081	0.03	-0.63	2.09	0.90	0.90	4.15
HOBE	21.9458	120.7452	1.99	-3.67	-1.41	0.85	1.48	5.67
HOKN	23.1884	120.1349	0.09	3.41	2.33	0.3	0.31	2.24
HSIN	24.8278	121.0143	0.79	1.05	5.31	0.58	0.46	2.02
HUAL	23.9754	121.6135	0.38	-1.23	-2.82	0.65	0.60	2.22
HUAN	24.1435	121.2726	1.29	0.01	-1.67	0.64	0.70	1.44
HUAP	24.3090	121.7494	0.83	-1.02	4.36	1.01	1.10	4.84
HUSI	23.5664	119.6694	0.10	1.03	1.32	0.35	0.52	2.55
HUWE	23.7294	120.2866	0.40	0.52	-1.32	0.47	0.30	1.80
HUYS	24.0923	121.0294	0.03	-1.52	1.17	0.78	0.81	3.27
ICHU	23.3607	120.2793	-1.09	2.02	3.73	0.70	0.81	3.30

站號	緯度 (°N)	經度 (°E )	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準	經度方向 標準差	垂直方向標準差
	(°N )	( E )	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
ILAN	24.7640	121.7566	0.20	0.39	2.29	0.80	0.69	3.59
JHCI	23.5137	120.5474	4.16	-0.76	-0.72	0.56	0.49	3.15
JHSN	23.6153	120.5767	0.00	0.75	-0.40	0.71	0.77	2.28
JIBE	23.7414	119.6134	-0.20	-0.47	0.31	0.36	0.45	1.71
JLUT	22.3300	120.6228	0.64	-0.38	3.14	0.51	0.51	3.04
JNHU	24.4171	118.4474	-0.84	-0.62	1.88	0.41	0.72	1.80
JNSA	24.5037	118.4218	0.26	0.33	-1.10	0.38	0.29	1.33
JONP	23.423	120.524	4.47	-0.90	2.24	0.39	0.50	1.55
JPEI	23.5316	121.3714	0.44	-1.25	6.78	0.58	0.76	2.71
JPIN	23.3411	121.3589	1.52	-2.21	-0.53	0.86	0.6	1.85
JSAN	23.7612	120.6809	0.51	-1.15	-4.34	0.93	0.84	3.93
JSU2	23.4924	121.4238	1.46	-1.86	0.34	0.63	0.65	1.74
JULI	23.3417	121.3182	0.13	-2.37	-0.46	0.40	0.50	2.01
JUNA	24.6840	120.8754	0.06	0.97	3.85	0.56	0.43	2.41
JWEN	23.2197	120.4973	11.58	-15.32	51.51	0.77	0.73	3.33
JYAN	24.2425	121.2263	0.18	-0.1	2.13	0.77	0.59	1.85
JYGU	25.9597	119.9710	0.23	-0.24	-0.71	0.42	0.40	1.94
KASH	22.6145	120.2884	0.74	-1.43	-1.69	0.38	0.58	1.69
KDNM	21.9494	120.7820	1.25	-1.21	-1.15	0.59	0.96	3.85
KFN2	23.9877	121.1168	1.65	0.71	3.69	0.45	0.55	2.22
KHLZ	22.8559	120.2530	0.10	-0.85	0.91	0.43	0.65	1.52
KIMN	24.4074	118.2892	-0.17	0.09	1.54	0.90	0.69	4.88
KLN2	23.3311	120.5080	14.44	-3.33	6.82	0.70	0.50	1.58
KMNM	24.4638	118.3886	-0.15	0.07	2.21	0.34	0.39	1.83
KNKO	23.4722	121.5057	1.80	-1.68	-0.08	0.49	0.50	3.08
KSH2	24.7761	121.1761	-4.14	-1.27	-1.40	1.17	1.69	4.21
KUA2	23.0496	121.1634	0.62	-3.33	1.81	0.48	0.70	2.26
KYI2	25.041	121.0805	1.93	0.06	-4.48	0.77	0.55	3.01
KZN1	23.9463	120.6980	0.85	-0.38	-1.24	0.44	0.49	1.85
LAIG	23.5294	120.7399	1.69	0.31	8.95	0.78	0.48	2.35
LGU2	22.9938	120.6350	1.18	-3.14	-1.57	0.56	0.63	2.24
LIKN	22.7586	120.5279	1.23	-1.48	-9.40	0.75	1.62	5.77
LIU2	22.3462	120.3687	-0.73	-1.05	0.67	0.41	0.56	1.33
LIY2	24.3364	120.7735	0.42	0.54	2.71	0.62	0.48	2.53

站號	緯度	經度	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準	經度方向 標準差	垂直方向標準差
	(°N )	(°E)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
LNCH	22.9946	120.4026	-3.50	-1.61	1.83	0.70	0.50	1.48
LND2	25.1004	121.9178	-1.56	0.24	1.90	1.22	1.50	8.83
LNK2	25.0776	121.3772	0.97	0.12	3.34	0.50	0.34	2.09
LONT	22.9063	121.1306	1.31	-3.36	3.64	0.51	0.67	1.95
LOYE	23.4686	120.7012	2.53	-1.00	-2.23	0.44	0.44	2.86
LSAN	24.0293	121.1822	-1.83	2.09	2.26	1.75	1.48	6.00
LSB0	24.1534	120.6342	0.36	-0.61	0.94	0.63	0.59	1.92
LTUN	24.7000	121.7716	1.56	-1.49	-1.37	0.68	0.89	5.29
LTZA	23.5077	120.4458	1.85	-0.04	9.18	0.52	0.92	3.31
LUDO	22.6693	121.4684	1.47	-2.26	2.49	0.51	0.68	1.99
LUKN	24.0600	120.4351	0.45	-0.36	-3.83	1.15	0.76	3.17
MAAY	24.0417	121.6222	-0.15	0.38	1.57	0.60	1.80	3.33
MAJA	22.7076	120.6521	0.38	-3.69	-0.53	0.51	0.76	1.22
MATZ	26.1694	119.9231	0.94	-0.93	0.14	0.59	0.54	1.60
MFEN	24.0822	121.1725	0.94	-0.76	-1.29	0.56	0.54	1.63
MIAO	24.5835	120.8103	-0.67	0.58	-1.03	1.30	2.16	9.44
MIN2	23.2770	120.7199	2.18	-5.55	2.81	0.67	0.84	1.76
MLO1	22.9000	120.5540	-3.63	-1.38	-8.83	0.80	1.00	5.10
MOTN	23.2005	121.0269	-0.15	-6.50	3.64	0.49	1.54	2.97
MSN2	23.2693	120.8237	-0.75	-2.52	-1.58	1.17	1.48	4.13
MZUM	26.1571	119.9332	0.23	-0.54	-3.01	0.54	0.54	2.13
NAAO	24.4493	121.8102	1.79	-0.28	-0.40	0.87	0.54	2.67
NANZ	24.6344	120.9814	4.03	-0.92	-0.35	0.89	0.68	2.04
NCKU	22.9385	120.2758	-0.39	-2.04	4.77	1.12	0.86	1.72
NCUT	24.9677	121.1855	0.98	-0.72	1.75	0.49	0.55	1.36
NDH4	23.9168	121.5199	0.57	-1.67	3.62	0.60	0.49	3.21
NDH5	24.0100	121.6181	1.01	-1.79	2.33	0.89	0.79	2.58
NDHB	23.8958	121.5487	2.00	-1.61	0.34	0.45	0.60	2.01
NDHU	23.8972	121.5508	1.08	-2.14	-1.26	0.63	1.18	2.89
NGAO	24.0500	121.2800	0.10	0.75	1.45	0.62	0.61	2.52
NHSI	23.4062	121.453	1.44	-1.72	0.53	0.70	0.98	3.11
NIPU	23.2433	121.4121	1.36	-4.55	-4.05	1.10	1.18	2.76
NIUT	24.6348	121.5616	0.93	0.74	-2.10	0.66	0.46	4.59
NJO2	22.5038	120.5714	-3.23	-1.30	-2.89	2.36	1.74	9.27

站號	緯度	經度 (°E )	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準	經度方向 標準差	垂直方向標準差
	(°N)	( E )	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
NSHE	24.2258	120.8009	-0.47	0.08	2.68	0.66	0.72	2.48
NTPU	25.0591	121.5424	0.75	0.61	2.51	0.66	0.45	1.79
NTTC	24.9709	121.4437	-0.12	0.47	3.57	0.56	0.77	2.13
PANG	23.5652	119.5637	-1.39	-0.04	6.11	0.79	1.25	3.85
PAO2	24.708	120.9231	-0.24	-0.68	2.41	0.63	0.44	2.33
PAOL	23.1086	120.7029	2.25	-11.03	2.11	0.61	0.71	2.37
PEI1	23.2940	120.169	-1.84	0.68	4.61	0.87	1.44	6.13
PING	23.3195	121.4543	0.97	-2.55	-0.54	0.43	0.61	2.52
PINT	23.7561	120.6406	0.18	-0.47	2.60	0.53	0.54	2.40
PKGM	23.5799	120.3055	-0.38	0.90	-4.01	0.39	0.41	1.25
PLA2	24.5788	121.0864	0.31	-1.13	0.16	1.09	0.93	5.20
PLIN	24.9336	121.714	1.75	4.91	-17.9	1.08	2.24	12.38
PNCY	25.6275	122.0794	0.03	-0.14	1.14	0.72	0.66	2.28
PNLA	24.5429	120.9705	0.83	-2.88	0.15	0.72	1.07	2.16
PNSI	24.0100	121.400	-0.43	0.34	6.56	0.93	1.43	3.34
PTDG	22.4739	120.4653	1.60	-2.02	-0.89	0.63	0.70	1.47
PUS2	23.9697	120.5262	1.32	0.28	-1.25	0.5	0.38	1.64
QMYP	24.7274	125.3489	-1.07	-0.04	-2.14	0.78	0.43	2.17
RENI	23.4589	120.5086	3.12	-0.37	0.29	0.37	0.51	2.21
S011	23.2054	120.3395	-0.58	3.79	-0.82	0.38	0.38	1.80
S012	23.0595	120.4883	-12.01	-8.52	8.22	0.58	0.53	1.46
S016	24.1796	120.8029	-0.15	-2.04	-3.55	0.67	1.14	2.35
SO1R	23.6553	119.5924	-0.14	-0.45	2.44	0.41	0.45	2.00
S101	25.0405	121.6139	0.39	0.20	0.48	0.51	0.44	2.70
S103	23.5644	120.4752	1.13	-1.19	-0.12	0.42	0.48	1.13
S104	22.8208	121.1894	1.86	-2.51	-1.51	0.31	0.46	1.68
S105	22.9517	121.1129	1.66	-3.28	2.28	0.55	0.65	1.30
S106	23.0508	120.3341	-0.12	-0.25	0.68	0.47	0.42	2.06
S167	23.9544	120.9341	-0.42	0.41	-4.50	0.61	0.91	4.04
S169	22.9423	120.5033	-3.67	-2.98	2.27	0.32	0.48	1.35
S23R	22.645	120.6062	-0.18	-1.71	-0.24	0.41	0.54	2.76
SAN2	24.4136	120.7692	0.17	0.36	1.19	0.41	0.36	2.45
SAND	22.7173	120.6406	4.11	-10.07	-50.21	2.41	16.75	11.26
SANL	23.6645	120.7686	0.93	-0.26	1.69	0.50	0.54	1.64

站號	緯度 (°N)	經度 (°E )	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準 差	經度方向 標準差	垂直方向標準差
	( N )	( E )	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
SCHN	24.1278	121.6516	-0.14	-0.69	-0.64	0.47	0.54	2.24
SFON	24.9329	121.0102	-0.18	0.14	0.79	0.84	0.42	3.74
SGAN	22.5813	120.3497	1.40	-2.69	19.80	1.57	0.75	4.42
SGUN	24.2716	120.6919	-0.37	-0.36	-1.86	0.54	0.73	2.31
SHAN	23.1089	121.1995	0.86	-2.84	-1.53	0.47	0.53	2.36
SHJU	24.8451	120.9220	0.65	-0.56	0.59	0.46	0.53	1.73
SHMN	25.2915	121.5622	0.04	-1.38	-0.06	0.49	0.46	2.00
SHUL	23.7876	121.5627	1.04	-0.96	0.82	0.69	0.65	4.01
SHWA	23.0214	120.3478	-1.56	-2.26	1.90	0.40	0.76	2.84
SHYE	23.524	120.5059	-3.15	9.11	39.15	1.70	3.77	6.95
SICH	24.1257	121.6544	0.64	-0.46	0.05	0.50	0.34	2.25
SINY	23.6965	120.8532	0.13	-1.11	2.37	0.46	0.65	2.43
SJPU	23.4285	120.4813	3.07	-1.61	1.58	0.35	0.47	2.35
SLIN	23.8119	121.4414	-1.26	4.71	-14.21	2.90	5.77	18.93
SLNP	24.7531	121.6356	0.06	-0.15	-4.74	0.43	0.44	2.22
SOFN	23.8703	121.5982	0.49	-0.67	1.64	0.57	0.90	4.19
SONA	24.3978	120.9858	1.59	-0.28	4.66	2.23	2.26	9.84
SPAO	24.205	121.4849	-0.37	-0.58	2.32	0.49	0.89	3.25
SSUN	23.4142	120.3778	0.23	0.63	-1.69	0.37	0.44	1.82
SUA2	24.6158	121.8477	0.43	-0.58	2.51	0.55	0.67	2.51
SUAN	23.4776	120.2999	0.02	0.96	-0.82	0.57	0.48	1.63
SUC2	24.2915	120.9091	1.60	-0.49	0.52	0.66	0.58	1.22
SUN1	23.8812	120.9084	1.88	0.81	0.38	0.77	0.74	4.23
TACH	24.2908	120.5351	-4.58	-2.86	1.09	1.32	1.93	8.18
TAN2	25.1787	121.4313	0.85	-0.19	0.69	0.71	0.50	2.05
TAPE	23.1256	121.2309	1.18	-2.91	-2.76	0.52	0.68	2.43
TAPU	23.2508	120.5854	23.91	9.06	22.77	0.61	0.98	1.90
TASI	23.7203	120.1888	-0.68	1.41	3.32	0.45	0.41	1.53
TASO	24.4613	120.6951	0.77	0.67	-2.46	0.54	0.71	1.97
TATA	23.4814	120.8871	7.45	-44.27	53.76	6.5	19.72	35.74
TAYN	23.1593	120.7642	2.79	-10.38	-4.44	1.22	1.87	3.74
TCHN	24.8536	121.8302	1.95	-0.16	3.26	1.02	1.07	4.57
TEGS	24.3562	120.655	3.35	0.26	-1.85	1.65	2.51	7.71
TENC	23.2778	120.9157	0.44	-4.60	1.26	0.50	0.62	2.46

站號	緯度 (°N)	經度 (°E )	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準 差	經度方向 標準差	垂直方向標準差
	( N )	( E )	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
TMAM	22.6161	121.0075	0.76	-0.78	3.08	0.49	0.45	1.56
TNMD	23.1777	120.2529	-1.01	5.31	-0.79	0.98	1.01	4.29
TOFN	24.662	120.9248	-0.57	-3.25	2.64	1.86	1.51	2.60
TSHI	25.2569	121.6328	0.6	0.21	2.24	0.46	0.39	2.26
TSIO	24.4728	120.7041	0.67	-1.70	6.70	0.85	1.15	4.82
TSLU	25.0869	121.4827	-0.70	0.71	0.88	0.49	0.64	1.38
TTCS	23.1249	121.2151	-0.12	-12.39	-24.57	0.62	2.18	6.07
TTSH	22.7471	121.1476	1.11	-2.56	-1.2	0.22	0.72	2.27
TTUN	22.7646	121.0807	-0.10	-1.58	2.55	0.78	0.62	3.80
TUNH	23.0752	121.3002	1.16	-2.5	-2.31	0.63	0.63	1.83
TUNM	23.9652	121.4936	-0.08	-3.31	-0.43	1.80	1.91	16.35
TUNS	23.3172	120.404	1.16	0.73	-1.01	0.70	0.95	2.29
TWTF	24.9536	121.1645	0.27	-1.36	2.53	0.63	0.71	0.95
TWVD	25.1405	121.7998	0.22	-0.21	-1.03	0.71	0.59	2.14
VR01	24.1172	120.4982	0.67	-0.08	0.41	0.29	0.52	1.59
VR02	23.8999	120.3735	-0.14	0.71	-2.73	0.51	0.44	2.73
VR03	23.8644	120.5815	0.08	-0.6	-0.55	0.41	0.46	1.67
W021	23.5357	120.5495	2.57	-1.66	-3.11	1.09	1.63	7.56
W029	23.5408	120.6643	2.66	-0.68	-7.52	0.72	0.81	3.6
WALI	25.1758	121.6894	1.37	0.10	1.73	0.77	0.74	1.71
WANS	23.6075	120.8852	1.47	-1.27	2.71	0.81	0.70	2.71
WARO	23.8120	121.4409	0.88	-1.16	1.17	0.68	0.75	2.84
WBKL	23.9166	121.0460	1.25	-0.63	3.02	0.68	0.78	3.44
WBKT	23.9166	121.0460	17.65	-4.52	-31.79	6.83	13.42	31.78
WDAN	22.6061	120.5043	-0.03	-0.40	-1.15	0.39	0.67	1.77
WFEN	24.0419	120.6995	0.13	-0.09	-1.91	0.47	0.45	1.38
WIAN	23.5675	119.4808	0.32	-0.83	1.44	0.34	0.44	1.79
WIPN	24.6746	121.0586	0.79	0.76	-2.59	0.57	0.70	1.94
WLIP	23.1483	120.6326	0.66	-6.22	6.55	0.53	0.67	2.08
WUKU	25.1173	121.4007	-0.59	1.18	-4.95	0.62	1.12	2.79
WULU	23.1693	121.0415	-0.02	-3.29	0.47	0.86	0.80	1.66
WUST	23.2052	120.3682	-0.02	2.27	-0.28	0.49	0.64	1.56
YAME	24.9085	121.1853	1.06	-0.57	0.53	0.72	0.56	2.19
YENL	23.9035	121.6018	1.31	-0.92	-3.29	0.57	0.76	2.50

站號	緯度	經度	緯度方向位移 量	經度方向位 移量	垂直方 向位移 量	緯度方 向標準 差	經度方向 標準差	垂直方向 標準差
	(°N)	(°E )	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
YLSS	24.6679	121.6530	1.08	0.48	-1.49	0.64	0.54	1.94
YMSM	25.1657	121.5741	0.42	-1.03	1.57	0.56	0.81	2.22
YOKN	23.6261	120.5542	-0.28	-0.10	1.73	0.52	0.87	1.79
YUNL	23.8839	120.7986	0.42	-0.26	5.66	0.49	0.44	3.26
YUSN	23.4873	120.9591	-0.79	-2.17	-0.77	0.57	0.78	2.41
ZEND	22.9433	120.2176	-1.15	-2.07	5.49	1.84	1.71	7.16
ZH01	23.9521	120.6878	1.00	-0.55	2.45	0.44	0.40	1.88
ZUZH	25.1621	121.5445	0.08	-0.73	-1.77	0.75	0.81	3.23

表 2:0121 地震 GNSS 移動站同震位移資料表

站號	緯度 (°N)	經度 (°E)	緯度方 向位移 量 (mm)	經度方 向位移 量	垂直方 向位移 量	<b>緯度</b> 方標差	經方標 差	垂方標差
						(mm)	(mm)	(mm)
3185	23.2157	120.5398	32.08	2.13	91.80	3.56	3.81	8.51
C008	23.5614	120.5927	-2.88	10.93	-30.76	2.98	3.27	7.18
C012	23.5530	120.5770	-1.12	11.16	-7.58	3.68	4.05	8.41
C022	23.1213	120.3934	-16.86	-5.34	-11.19	2.80	2.97	6.15
G070	23.6852	120.5694	-0.99	0.66	-14.77	3.51	3.79	8.18
G073	23.5659	120.3012	0.37	9.02	63.15	3.92	4.19	8.82
G077	23.6264	120.5549	-0.08	1.87	-27.35	3.54	3.91	8.17
G081	23.5085	120.2519	-1.49	9.64	-0.09	3.11	3.12	6.78
G084	23.5004	120.3790	-2.38	8.99	23.25	2.79	2.96	6.13
G087	23.5196	120.5526	-2.42	0.90	-20.23	3.70	4.19	8.25
G088	23.5804	120.5605	-2.51	6.27	-47.37	3.49	3.69	8.37
G089	23.6306	120.6147	-0.38	4.32	-37.99	3.24	3.55	7.60
G107	23.4656	120.5559	-1.18	6.64	-5.79	3.51	3.69	8.45
G108	23.4108	120.2509	-2.94	15.50	4.46	3.06	3.29	7.08
G109	23.4117	120.3068	-8.46	5.72	-9.80	3.96	4.02	8.92
G110	23.4281	120.3961	-6.51	7.54	-12.74	2.94	2.93	6.49
G111	23.4033	120.5119	10.92	0.09	-9.41	3.65	3.75	7.87
G113	23.3406	120.1929	-1.89	5.92	-9.72	2.97	3.08	6.46
G117	23.3309	120.5079	13.74	1.07	-20.67	2.87	3.03	6.40
G119	23.2880	120.2008	-6.66	7.80	14.00	3.36	3.31	7.26
G120	23.3039	120.3200	-4.83	5.41	-22.10	3.15	3.15	6.95
G122	23.2502	120.2726	-2.52	9.95	-0.23	3.67	3.37	7.73
G123	23.2579	120.3722	2.44	3.34	-4.70	3.54	3.67	8.16
G125	23.2380	120.1750	-1.43	6.42	-1.78	2.96	3.02	6.58

站號	緯度	經度	緯度方 向位移 量	經度方 向位移 量	垂直方 向位移	緯度 方向 標準	經度 方向 標準	垂直 方向 標準
7 L 3//C	(°N)	(°E )	-			差	差	差
	( N )	( L )	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
G128	23.1642	120.1717	-9.24	9.40	9.73	2.81	3.02	6.28
G129	23.1868	120.2539	-2.11	3.76	-8.18	3.35	3.35	7.24
G131	23.1830	120.4846	-6.43	-21.90	17.94	2.91	3.12	6.78
G133	23.1391	120.1389	-4.24	4.15	3.64	3.05	3.23	6.81
G137	23.1479	120.4179	-6.01	-9.83	-16.21	3.47	3.71	8.04
G141	23.0425	120.2371	0.57	-0.73	-9.17	4.17	4.45	9.51
G142	23.0352	120.3125	-4.48	-3.65	-14.23	3.01	3.08	6.47
G143	23.0451	120.4804	-23.48	-1.80	-11.31	3.02	3.28	6.87
G145	22.9604	120.1696	-2.02	0.78	-13.01	3.16	3.11	6.78
G326	23.6449	120.5666	-1.88	-3.54	-13.87	3.46	3.62	7.73
G327	23.6121	120.6072	-7.43	9.68	-19.45	3.14	3.48	7.14
G328	23.5953	120.5960	-0.23	-1.71	3.50	3.65	3.83	8.30
G331	23.5705	120.5199	-5.86	-6.12	-53.48	4.73	4.49	10.20
G332	23.5583	120.5550	6.61	9.39	-41.26	4.09	4.42	9.62
G333	23.5306	120.5204	1.53	5.26	-11.37	3.24	3.47	7.04
G335	23.5115	120.4724	-3.42	2.89	-32.27	3.68	4.45	9.04
G340	23.6432	120.4833	-4.63	-7.83	-11.39	3.67	4.21	8.72
G341	23.6174	120.4960	-8.42	6.58	-21.42	3.84	3.69	8.44
G345	23.5343	120.4561	7.36	8.73	-6.08	3.05	3.12	6.58
G346	23.6106	120.4220	8.40	-2.87	12.60	3.54	3.92	8.42
G350	23.6500	120.4001	-2.01	-0.29	-5.91	3.58	3.85	7.96
G351	23.5772	120.4150	-0.63	6.16	13.96	3.43	3.68	7.59
G352	23.0298	120.3055	1.21	3.07	2.80	3.24	3.40	7.09
G366	22.9614	120.3228	-11.16	1.96	-17.59	2.88	3.00	6.22
G387	23.1006	120.3549	-5.75	5.83	-32.61	3.34	3.58	7.86
G390	23.0688	120.3488	-5.78	-2.09	-24.09	3.40	3.28	7.26
G391	23.0874	120.3202	0.33	7.72	2.36	3.21	3.32	6.94
G392	23.0250	120.3494	-16.09	-12.38	-19.54	3.46	3.61	7.84
G398	22.9374	120.2764	-3.82	-6.23	-19.37	2.95	3.15	6.63
G400	22.9784	120.1996	-9.79	1.21	-30.32	3.10	3.00	6.51
G401	22.9570	120.2480	-11.49	1.30	-1.12	2.76	2.88	5.99
G402	22.9897	120.2596	-5.14	-1.49	-29.16	2.99	3.09	6.47
G403	22.9812	120.2390	-7.88	6.88	-40.23	3.03	3.37	7.31
G405	23.1022	120.2806	-3.52	-3.57	15.22	3.07	3.46	7.13
G407	23.1238	120.2460	-8.86	7.35	3.03	2.78	2.88	6.06
G410	23.1022	120.1592	-1.92	4.23	-13.11	3.20	3.31	6.98
G411	23.1255	120.1656	1.51	8.11	-9.99	3.93	4.52	9.47
G414	23.0480	120.1749	-2.49	6.85	-30.78	2.88	3.01	6.44
G430	23.3158	120.4034	-5.58	3.34	-12.52	3.14	3.02	6.81
G438	23.1381	120.3249	-11.81	3.59	-5.03	3.12	3.39	7.15
G442	23.0332	120.2687	-4.65	3.19	-17.32	3.25	3.29	6.97
G447	23.2221	120.4003	1.48	-4.77	-6.66	3.36	3.63	8.15
G450	22.9631	120.2369	-3.73	0.78	20.14	3.18	3.33	7.08
G451	23.1712	120.3275	-9.24	5.48	9.88	3.27	3.36	7.20
G452	23.2261	120.3491	-0.81	26.07	-58.47	4.02	4.16	9.13

	緯度	經度	緯度方向位移	經度方 向位移	垂直方向位移	緯度 方向 標準	經度 方向 標準	垂直 方向標準
站號			量	量	量	差	差	差
	(°N)	(°E)				~	~	~_
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
G723	23.5742	120.2469	-9.39	3.22	30.43	4.81	4.87	10.33
G738	23.5542	120.4293	1.67	3.32	5.79	3.14	3.39	7.14
G776	23.5612	120.6060	-2.42	4.97	-28.27	3.30	3.50	7.53
G800	23.2388	120.1096	-4.92	3.15	-13.52	2.84	2.88	6.07
G833	23.0062	120.2044	-5.14	5.10	-25.34	2.79	2.95	6.05
G835	23.2803	120.4671	14.59	2.68	31.50	3.88	4.14	8.76
G838	23.1931	120.3708	-7.78	3.34	-5.94	2.98	3.11	6.70
G842	23.4322	120.4756	13.06	0.76	-2.44	3.36	3.47	7.42
G846	23.3779	120.4449	-20.25	0.49	-46.04	5.24	4.61	11.33
G848	23.3437	120.4736	3.45	-0.66	-2.66	3.44	3.60	7.70
G849	23.3984	120.5742	6.43	-4.79	-29.86	3.18	3.32	6.92
G850	23.4273	120.5572	-0.34	1.57	-27.96	3.04	3.21	7.05
G852	23.4374	120.5725	7.28	-3.18	-32.64	3.77	4.24	9.16
G854	23.4904	120.5046	-1.22	13.08	-40.74	3.31	3.32	7.09
G870	23.5827	120.6271	6.69	16.23	10.27	3.45	3.46	7.68
G872	23.6462	120.6567	-5.23	15.89	-10.94	2.85	3.13	6.34
G873	23.6642	120.6662	-4.04	3.33	-25.52	3.29	3.53	7.33
G878	23.5954	120.5237	-3.57	12.12	17.64	2.91	3.33	6.89
G886	23.0504	120.3199	-3.06	6.88	-40.45	3.47	3.79	8.00
G888	23.2195	120.4962	9.93	-6.60	81.50	4.48	4.58	10.36
GB15	23.3454	120.4367	2.12	14.45	-51.51	3.71	4.06	8.59
GB18	23.2493	120.5652	22.48	7.53	-1.75	3.25	3.68	7.93
GE45	22.9454	120.2293	-5.85	0.12	-6.48	3.04	3.42	7.09
GE66	23.6865	120.6042	-1.40	3.92	8.30	3.66	3.86	8.21
GE77	23.0063	120.4294	-4.89	9.87	1.25	2.99	3.27	6.96
GF57	23.1244	120.4704	-20.44	-23.59	19.67	3.00	3.12	6.79
NK01	23.1224	120.2547	2.57	7.82	-7.88	3.74	4.05	8.32
NK02	23.1239	120.2666	10.45	18.40	4.33	3.90	4.07	8.77
NK03	23.1280	120.2730	5.64	3.40	32.10	4.12	4.57	9.91
NK04	23.1131	120.2593	4.42	14.26	-36.08	4.10	4.48	9.51
NK08	23.1057	120.2639	26.55	44.30	-29.46	4.02	4.39	9.22
NK09	23.1093	120.2724	17.64	-2.29	-111.03	6.01	6.40	14.20
NK10	23.1128	120.2814	2.71	16.10	-42.74	4.55	4.82	10.49
NK12	23.0960	120.2703	-2.61	9.47	40.00	3.84	4.08	8.67
NK13	23.1009	120.2903	2.24	0.94	30.40	4.18	4.55	9.53
NK14	23.0939	120.2868	7.48	4.48	6.63	4.46	5.14	10.25
NK15	23.0865	120.2710	12.07	7.60	7.83	3.81	3.90	8.18
NK16	23.0906	120.2804	-1.45	16.88	-18.09	4.30	5.07	10.16
NK17	23.0885	120.2912	4.50	5.38	9.65	3.83	4.09	8.43
NK18	23.0807	120.2865	6.77	13.80	-8.35	4.32	4.43	9.64
S094	23.6607	120.5015	-4.25	11.42	-17.12	2.89	2.99	6.20
S140	22.9850	120.2477	-13.78	-3.87	-26.06	3.13	3.28	6.93
S144	23.0567	120.4110	-19.46	-7.16	-38.02	3.61	3.35	7.59
SL01	22.9279	120.2762	-1.40	18.16	-32.69	4.20	4.36	9.55
SL02	22.9305	120.2816	-6.03	9.64	-3.12	5.07	4.97	10.78

站號	緯度 (°N )	經度 (°E )	緯度方 向位移 量	經度方 向位移 量	垂直方 向位移 量	緯度 方標準 差	經度 方標準 差	垂直方標準差
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
SL03	22.9339	120.2900	-13.85	0.14	45.08	5.19	6.10	13.02
SL04	22.9229	120.2852	-9.17	2.34	-57.71	4.61	5.29	11.26
SL06	22.9181	120.2817	0.94	12.23	11.06	3.78	4.04	8.78
SL07	22.9154	120.2907	-7.66	-8.01	31.83	4.78	6.17	12.50
SL08	22.9190	120.2993	-10.30	15.99	-31.55	5.16	4.59	10.78
TN01	22.9980	120.1491	-1.22	4.52	-17.29	3.41	3.73	7.79

表 3:0121 地震精密水準測量同震位移資料表

			 垂直方向	 垂直方向
	緯度	經度	<b>型且</b> 刀问	至且刀问
點號	许及	<b></b>	位移量	標準差
<i>™□ 11)</i> ∪	(°N )	(°E )	12/19 里	你十左
	( 11 )	( L )	(mm)	(mm)
L049	23.5733	120.1533	27.04	0.34
G716	23.5788	120.1651	22.90	0.79
G717	23.5827	120.1745	22.02	0.89
G078	23.5868	120.1838	23.06	0.98
F034A	23.5821	120.1854	-26.41	1.81
G719	23.5759	120.2004	26.98	1.11
G720	23.5739	120.2129	23.90	1.16
G721	23.5728	120.2262	17.97	1.21
F036A	23.5726	120.2356	-19.02	2.19
G723	23.5742	120.2469	2.00	1.28
G724	23.5708	120.2552	-0.48	1.31
F038A	23.5614	120.2837	-16.06	2.45
1033A	23.5597	120.3009	-1.56	2.56
G073	23.5659	120.3012	5.76	1.44
GF07	23.5594	120.3106	7.68	1.50
G728	23.5610	120.3156	-8.51	1.48
F039A	23.5584	120.3369	9.92	2.67
SNGN	23.5522	120.3475	13.98	1.56
G731	23.5536	120.3501	11.88	1.54
G733	23.5553	120.3631	15.47	1.55
G738	23.5542	120.4293	14.65	1.66
1129	23.5582	120.4340	13.19	1.67
F044A	23.5608	120.4558	5.41	2.15
G741	23.5606	120.4666	12.20	1.71
G742	23.5584	120.4710	7.08	1.72
G744	23.5607	120.4828	12.01	1.73
G745	23.5601	120.4869	8.15	1.74
G746	23.5623	120.4898	9.14	1.74
G747	23.5623	120.4958	8.16	1.75
G749	23.5564	120.5106	8.56	1.77
G750	23.5542	120.5152	8.34	1.78
G752	23.5521	120.5326	7.91	1.80
G754	23.5528	120.5470	8.02	1.82
G332	23.5583	120.5550	4.56	1.83
G755	23.5670	120.5572	3.44	1.85
3141	23.5778	120.5577	6.44	1.86
3142	23.5639	120.5581	0.27	1.88
G088	23.5804	120.5605	4.54	1.86
GF71	23.5791	120.5649	-0.24	1.94
G758	23.5671	120.5718	4.39	1.89
G761	23.5626	120.5726	4.43	1.91
G759	23.5660	120.5740	3.88	1.90
G760	23.5637	120.5752	4.74	1.90
G763	23.5597	120.5802	4.55	1.91

	<b>佐</b> 屯	加立	垂直方向	垂直方向
點號	緯度	經度	位移量	標準差
<b>為加州</b>	(°N )	(°E )	147 里	<b>徐华左</b>
	( N )	( L )	(mm)	(mm)
G764	23.5601	120.5826	5.23	1.92
G765	23.5598	120.5850	5.93	1.92
G767	23.5582	120.5854	4.44	1.93
G766	23.5594	120.5855	16.07	1.96
G768	23.5615	120.5894	5.03	1.94
G771	23.5628	120.5905	6.63	1.95
G770	23.5641	120.5916	5.59	1.95
G773			5.71	1.96
	23.5621	120.5926		
G774	23.5630	120.5948	5.03	1.96
G776	23.5612	120.6060	0.59	1.98
GG21	23.5662	120.6168	1.75	2.09
G779	23.5633	120.6222	1.00	2.00
GG23	23.5702	120.6377	5.21	2.12
G785	23.5701	120.6400	3.49	2.04
G787	23.5688	120.6413	2.81	2.05
G789	23.5646	120.6421	2.61	2.06
GG24	23.5714	120.6427	2.79	2.14
G788	23.5680	120.6429	2.92	2.06
G790	23.5661	120.6462	4.82	2.07
G791	23.5643	120.6468	2.09	2.07
GG25	23.5623	120.6509	5.09	2.19
G794	23.5604	120.6534	3.88	2.09
G795	23.5613	120.6536	3.06	2.10
G796	23.5599	120.6564	2.85	2.10
GG26	23.5649	120.6587	16.10	2.21
G799	23.5560	120.6686	4.77	2.12
G800	23.2388	120.1096	-10.85	0.39
G801	23.2393	120.1175	-10.02	0.81
G802	23.2414	120.1259	-7.52	0.98
X204	23.2415	120.1347	-9.90	1.09
G803	23.2423	120.1378	-8.44	1.12
G804	23.2434	120.1483	-6.56	1.21
1073	23.2471	120.1605	-5.64	1.31
G125	23.2381	120.1750	-2.38	1.41
1074	23.2383	120.1758	-5.85	1.42
X218	23.2321	120.1738	-4.26	1.49
G805	23.2369	120.1971	-3.72	1.54
1075	23.2382	120.1971	1.49	1.57
G806	23.2382	120.2150	-9.54	1.60
1076	23.2351	120.2229	-0.41	1.63
G807	23.2339	120.2326	3.23	1.66
1077	23.2338	120.2408	2.77	1.68
G808	23.2333	120.2513	-0.69	1.71
1078	23.2307	120.2611	0.54	1.74
1079	23.2389	120.2724	0.03	1.79
1080	23.2445	120.2809	0.41	1.81

	<b>华</b> ☆	hā, tà	垂直方向	垂直方向
图1- 245	緯度	經度	<b>公</b>	抽 淮 辛
點號	(°N )	(°E )	位移量	標準差
	( N )	( L )	(mm)	(mm)
G809	23.2502	120.2914	2.73	1.84
1081	23.2550	120.2955	3.61	1.85
1082	23.2540	120.3084	0.25	1.88
1147	23.2498	120.3134	-1.43	1.89
X205	23.2401	120.3158	-3.81	1.91
G810	23.2418	120.3205	2.43	1.93
G811	23.2361	120.3285	-0.67	1.95
1084	23.2278	120.3483	1.13	1.99
1085	23.2350	120.3621	-1.75	2.02
G814	23.2363	120.3658	-2.99	2.03
G815	23.2366	120.3714	-0.65	2.04
1086	23.2381	120.3714	-8.88	2.04
G816	23.2381	120.3786	-2.28	2.04
G817	23.2370	120.3785	-2.28 -5.38	2.06
1087	23.2362	120.3851	12.66	2.07
G818	23.2357	120.3886	20.76	2.08
1088	23.2309	120.3991	4.53	2.10
G819	23.2340	120.3991	4.42	2.10
1089	23.2344	120.4102	9.05	2.12
G820	23.2369	120.4167	4.13	2.13
1090	23.2392	120.4210	13.27	2.13
G821	23.2422	120.4292	17.86	2.15
1091	23.2400	120.4312	15.57	2.16
G822	23.2364	120.4411	17.08	2.17
1092	23.2358	120.4483	38.61	2.18
G823	23.2382	120.4522	21.94	2.19
1096	23.2102	120.4640	34.14	2.27
G829	23.2165	120.4647	48.99	2.26
1097	23.1981	120.4652	49.67	2.29
1093	23.2380	120.4656	43.58	2.21
G831	23.1919	120.4666	49.26	2.30
1095A	23.2223	120.4686	33.73	2.25
G826	23.2390	120.4699	44.55	2.22
G827	23.2370	120.4704	41.65	2.23
1094	23.2357	120.4718	42.69	2.23
1098	23.1897	120.4724	34.13	2.31
G828	23.2294	120.4726	43.90	2.24
G832	23.1916	120.4812	53.94	2.32
G131	23.1830	120.4846	54.30	2.34
X219	23.1828	120.4852	53.84	2.34
G135	23.1356	120.2885	5.91	0.41
G379	23.1227	120.2942	5.27	0.86
GG29	23.1066	120.2948	8.48	1.02
G377	23.0950	120.2950	6.36	1.09
GF73	23.0723	120.2984	3.35	1.23
GE93	23.0660	120.2963	8.11	1.28

	緯度	經度	垂直方向	垂直方向
點號	<b>群</b> 及	<b>經</b> 及	位移量	標準差
<i>™</i> <b>□</b> <i>∭</i> <b>∪</b>	(°N)	(°E )	正79 里	你十左
	( 11 )	( 2 )	(mm)	(mm)
G372	23.0588	120.2945	7.69	1.32
G381	23.0555	120.2991	6.86	1.34
J006	23.0397	120.3114	8.52	1.41
G142	23.0352	120.3125	9.15	1.52
B299	23.0340	120.3127	10.85	1.52
G352	23.0298	120.3055	9.45	1.55
G355	23.0213	120.3099	9.94	1.48
GF72	23.0148	120.3093	8.11	1.50
GE94	23.0047	120.3086	13.87	1.52
GG30	22.9942	120.3086	9.22	1.56
G356	22.9835	120.3118	6.71	1.57
G357	22.9754	120.3185	13.64	1.59
G415	22.9625	120.3140	14.19	1.62
B299	23.0340	120.3127	1.64	0.40
G142	23.0352	120.3125	2.46	0.44
J006	23.0397	120.3114	3.32	0.66
GH56	23.0443	120.3155	-2.83	0.78
GH57	23.0467	120.3173	-0.59	0.82
J007	23.0498	120.3197	2.53	0.88
N8535	23.0499	120.3197	4.96	0.87
G886	23.0504	120.3199	1.38	0.88
GH58	23.0515	120.3215	3.25	0.91
GH59	23.0531	120.3232	-0.58	0.93
GH60	23.0560	120.3259	-3.76	0.97
GH61	23.0586	120.3289	-2.21	1.00
J008	23.0614	120.3316	-1.26	1.02
GH63	23.0654	120.3399	-3.69	1.07
GH64	23.0669	120.3449	-1.26	1.10
N8537	23.0683	120.3484	-4.63	1.13
G390	23.0688	120.3488	-4.47	1.13
J009A	23.0680	120.3497	-3.35	1.44
GH65	23.0706	120.3569	-0.84	1.17
R057	23.0730	120.3591	-2.56	1.18
GH66	23.0760	120.3630	6.09	1.21
J010	23.0784	120.3671	1.51	1.23
GH71	23.0648	120.3826	-1.15	1.31
GH70	23.0685	120.3792	-3.08	1.29
J011A	23.0692	120.3785	-3.00	1.29
GH69	23.0713	120.3768	-1.96	1.28
GH72	23.0642	120.3865	0.59	1.32
GH74	23.0607	120.3912	1.02	1.34
GH73	23.0619	120.3900	0.70	1.33
GH68	23.0763	120.3762	-3.35	1.26
GH67	23.0800	120.3726	2.84	1.25
GH75	23.0586	120.3967	0.36	1.35
J012	23.0552	120.4024	5.90	1.37

			垂直方向	垂直方向
	緯度	經度		
點號			位移量	標準差
	(°N)	(°E )		
			(mm)	(mm)
GH76	23.0532	120.4070	1.82	1.38
GH77	23.0535	120.4094	6.00	1.39
J013	23.0536	120.4128	3.05	1.40
GH79	23.0544	120.4169	2.97	1.41
GH80	23.0560	120.4190	0.19	1.42
GH81	23.0587	120.4207	15.88	1.42
GH82	23.0613	120.4206	9.13	1.43
J014	23.0635	120.4217	5.98	1.44
GH83	23.0677	120.4218	6.52	1.45
GH84	23.0716	120.4239	0.34	1.46
GH85	23.0760	120.4236	6.05	1.47
J015	23.0809	120.4254	7.55	1.48
GH86	23.0861	120.4284	28.18	1.50
GH87	23.0904	120.4332	2.11	1.51
GH88	23.0939	120.4366	42.82	1.52
J016	23.0964	120.4408	21.16	1.53
GH89	23.0997	120.4451	18.00	1.54
GH90	23.1032	120.4468	11.83	1.55
J017	23.1087	120.4510	8.47	1.56
GH91	23.1122	120.4550	13.11	1.57
X206	23.1203	120.4618	26.89	1.59

### 致謝

本報告為地礦中心於0121楠西地震後,進行GNSS觀測資料蒐集 及現地測量撰寫而成,相關經費由本中心「斷層活動性調查及觀測 第五階段」支持與提供,觀測工作執行及報告撰寫期間承蒙各單位 及專家學者提供資料與協助。

特別感謝地震後中興測量有限公司調派人力協助辦理GNSS移動 站與精密水準測量;交通部中央氣象署、中央研究院地球科學研究 所、內政部地政司、內政部國土測繪中心及經濟部水利署等單位長 期提供GNSS連續測站資料,並在地震後即時進行交換。

地表變形資料解算與斷層模擬分析由臺灣大學莊昀叡教授、中央大學張午龍教授、成功大學景國恩教授、中興工程顧問社李易叡、莊怡蓉、國立中央大學地球科學系邱紀瑜、國立臺灣大學地理環境資源學系郭勝煒、趙荃敏、李子昕、王奕婷、陳立學等團隊提供協助;由JAXA(Japan Aerospace Exploration Agency,日本宇宙航空研究開發機構)所提供之ALOS-2影像、ESA (European Space Agency,歐洲太空總署)所提供之Sentinel-1影像、中央研究院地球科學研究所(IES)開發的 AutoBATS 系統(Automatic Broadband Array in Taiwan for Seismology)提供之震源機制求解型態與地震波反演之擬合結果,本中心敬致謝忱。

# 參考文獻

- Bonilla, M.G. 1975. A review of recently active faults in Taiwan. Open file report 75-41, U.S. Geological Survey, Menlo park, 58pp
- Bonilla, M.G. 1977. Summary of quaternary faulting and elevation changes in Taiwan. Memoir of the Geological Society of China 2, 43-55
- Camanni, G., J. Alvarez-Marron, D. Brown, C. Ayala, Y.-M. Wu, H.-H. Hsieh

- (2016) The deep structure of south-central Taiwan illuminated by seismic tomography and earthquake hypocenter data. Tectonophysics, 679, 235–245.
- Cheng, S.N., and Yeh, Y.T. 1989. Catalog of the earthquakes in Taiwan from 1604 to 1988. Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, 255pp (in Chinese)
- Hickman, J. B., Wiltschko, D. V., Hung, J. H., Fang, P., and Bock, Y. (2002) Structure and evolution of the active fold-and-thrust belt of southwestern Taiwan from Global Positioning System analysis. Geology and geophysics of an arc-continent collision, Taiwan, Timothy B. Byrne, Char-Shine Liu
- Ho, C.S. 1988. An introduction to the Geology of Taiwan, explanatory text of the geologic map of Taiwan, second ed. Central Geological Survey, Ministry of Economic Affairs, Taipei, 192pp
- Hung J.-H., Wiltschko D. V., Lin, H.-C., Hickman, J. B., Fang, P., and Bock, Y. (1999) Structure and motion of the southwestern Taiwan fold and thrust belt. TAO, Vol. 10, No. 3, 543-568.
- Okada, Y. 1985. Surface deformation due to shear and tensile faults in a half-space. Bulletin of the Seismological Society of America 75, 1135-1154
- Okada, Y. 1992. Internal deformation due to shear and tensile faults in a half-space. Bulletin of the Seismological Society of America 82, 1018-1040
- Suppe, J. (1980) Imbricated structure of western foothills belt, south central Taiwan. Petrol. Geol. Taiwan, 30, 163-176.
- Teng, L. S. (1990) Geotectonic Evolution Of Late Cenozoic Arc-Continent Collision In Taiwan. Tectonophysics, 183(1-4), 57-76.
- Teng, L. S. (1996) Extensional collapse of the northern Taiwan mountain belt. Geology, 24(10), 949-952.
- Y.-G. Chen, W.-S. Chen, J.-C. Lee, Y.-H. Lee, C.-T. Lee, H.-C. Chang, and C.-H. Lo (2001) Surface Rupture of 1999 Chi-Chi Earthquake Yields Insights on Active Tectonics of Central Taiwan. Bulletin of the Seismological Society of America, 91, 5, pp. 977–985.
- Yang, C. C. (2007) Seismogenic Structure of the Chiayi-Tainan Area and the Long-term Slip Rates of Frontal Thrusts in Southwestern Taiwan. Department of Geosciences NTU Doctoral Dissertation, pp. 116.

- 內政部(2014)一等水準測量作業規範。內政部編印,共 52 頁, 2014年7月。
- 石智偉(2022)利用曾文溪沿岸階地及碳14定年法分析臺灣西南部 崙後斷層及口宵里斷層之活動特性。國立中央大學應用地質研究所碩士論文,共125頁。
- 何信昌、謝凱旋、高銘健、陳華玟(2005)五萬分之一臺灣地質圖幅及說明書:新化。經濟部中央地質調查所,共77頁。
- 杜冠穎(2013)以河道地形分析探討臺灣西南部六甲斷層的新構造 特性。國立臺灣大學地質科學系碩士論文,共 109 頁。
- 林昱圻(2008)潮州斷層之淺層震測研究。國立中正大學地震研究所暨應用地球物理研究所碩士論文,共68頁。
- 林啟文、盧詩丁、石同生、劉彥求、林偉雄、林燕慧(2007)臺灣 西南部的活動斷層:二萬五千分之一活動斷層條帶圖說明書。 經濟部中央地質調查所特刊,第17號,共141頁。
- 張中白(2005)大地彩虹-合成孔徑雷達。科學發展月刊。第 390 期, 第 18-23 頁。
- 梁勝雄、張中白、陳建良、盧詩丁(2016)從天空看 0206 美濃地震 地表變形。科學研習,第55 卷,第6期,第42-52頁。
- 梁勝雄、陳建良(2019) 從地面到太空-全方位觀測地表變形,地質,第 38 卷,第 3 期,第 35-39 頁,民國 108 年 9 月。
- 陳文山、游能悌、楊小青(2010)地震地質與地變動潛勢分析計畫 -斷層長期滑移速率與再現週期研究(總報告)。經濟部中央 地質調查所研究報告 99-9 號,共 141 頁。
- 陳郁文(2006)以反射震測法研究觸口斷層及其附近構造。國立中 央大學碩士論文,共 109 頁。
- 景國恩、李易叡、張午龍、莊昀叡、莊怡蓉、邵國士(2022)重要活動斷層地區地表變形觀測與斷層潛勢評估(2/2)。經濟部中央地質調查所報告,計畫編號 B11130,共 440 頁。
- 黄文正、陳建志、波玫琳、顏一勤(2020)活動斷層特性精細調查 (2/4)。經濟部中央地質調查所委託成果報告書,共107頁。
- 黄旭燦、楊耿明、吳榮章、丁信修、李長之、梅文威、徐祥宏 (2004)斷層活動性觀測與地震潛勢評估調查研究,臺灣陸上 斷層帶地質構造與地殼變形調查研究(5/5)臺灣西部麓山帶地 區地下構造綜合分析。經濟部中央地質調查所報告第93-13號,

共59頁。

- 楊志成、顏一勤、宋時驊、黃能偉、陳勇全、陳文山、陳于高、吳 樂群、張徽正、侯進雄、林啟文(2005)六甲斷層近萬年來滑 移速率之探討。經濟部中央地質調查所特刊,第16號,第1-16 頁。
- 楊耿明、洪日豪、吳榮章、黃旭燦 (2001) 斷層活動性觀測與地震潛勢評估調查研究\_台灣陸上斷層帶地質構造與地殼變形調查研究 (1/5)-西南地區(觸口斷層),經濟部中央地質調查所報告第 89-4 號,共 93 頁。
- 劉彦求、林啟文、周禀珊(2021)口宵里斷層。經濟部中央地質調查所彙刊,第34號,第1-40頁。
- 劉彥求、許晉瑋、林啟文(2020)口宵里斷層之構造特性與活動調查。經濟部中央地質所特刊,第35號,第29-46頁。