

氣象局業務及研究計畫報告 — 地震測報



蕭乃祺

中央氣象局 地震測報中心

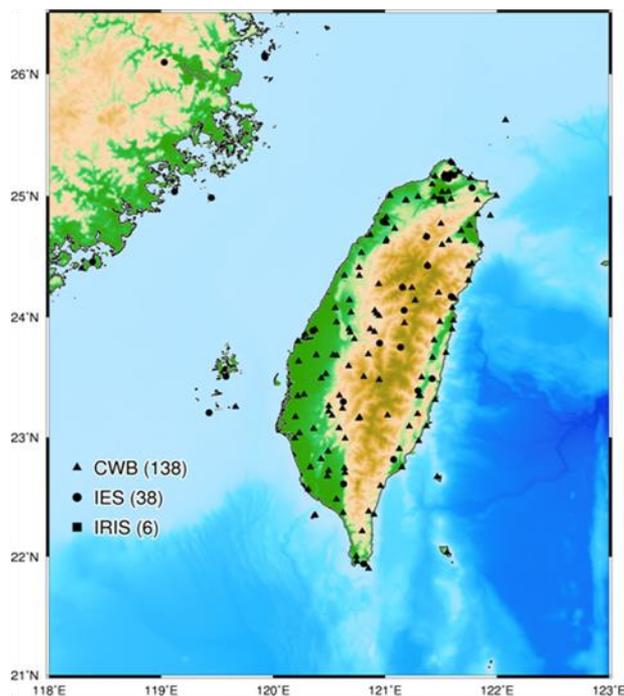


2017/9/30



◎ 氣象局運作中的地震觀測網

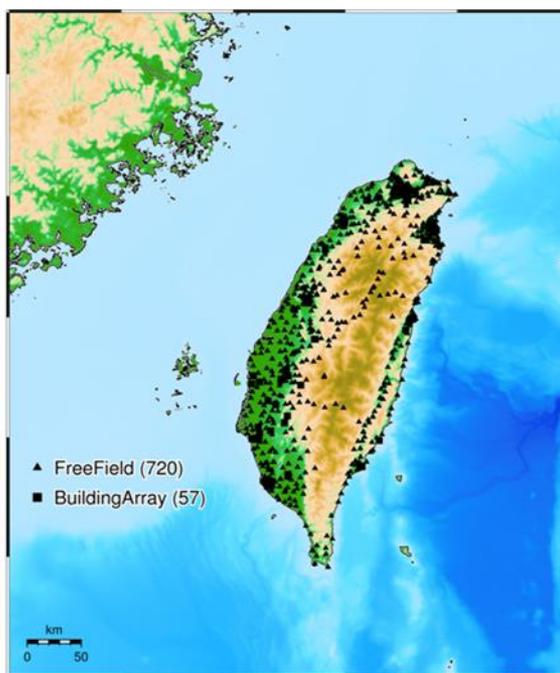
CWBSN中央氣象局地震監測網



工作任務：

- ◆ 地震活動目錄建置
- ◆ 地震速報預警
- ◆ 海嘯資訊發布
- ◆ 地體構造與地震相關研究

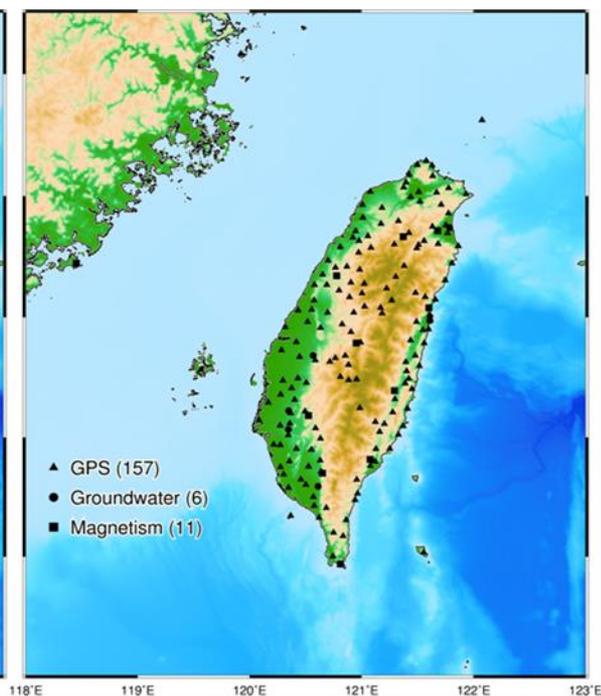
TSMIP臺灣強地動觀測網



工作任務：

- ◆ 強震紀錄資料庫建置
- ◆ 強地動觀測學研究
- ◆ 耐震設計規範
- ◆ 地震工程應用

TGNS臺灣地球物理觀測網



工作任務：

- ◆ 地球物理資料庫建置
- ◆ 地震前兆研究
- ◆ 地殼形變與活動斷層觀測

◎ 氣象局運作中的地震觀測作業

☀ 地震活動觀測作業

- 每日地震定位處理，維護台灣地震目錄

☀ 有感地震報告發布作業

- 快速發布有感地震報告，提供國人與救災單位地震參數與震度資訊

☀ 強震即時警報推播作業

- 大地震後自動推播警訊，提供國人與重要系統第一時間緊急應變

☀ 海嘯警報發布作業

- 環太平洋發生海嘯威脅，針對台灣沿岸提供海嘯資訊

☀ 自由場強地動資料處理作業

- 自由場強地動觀測資料蒐集與整理，維護台灣強地動資料庫

☀ GNSS資料解算作業

- GNSS連續觀測資料蒐集與座標解算，維護台灣地殼運動資料庫

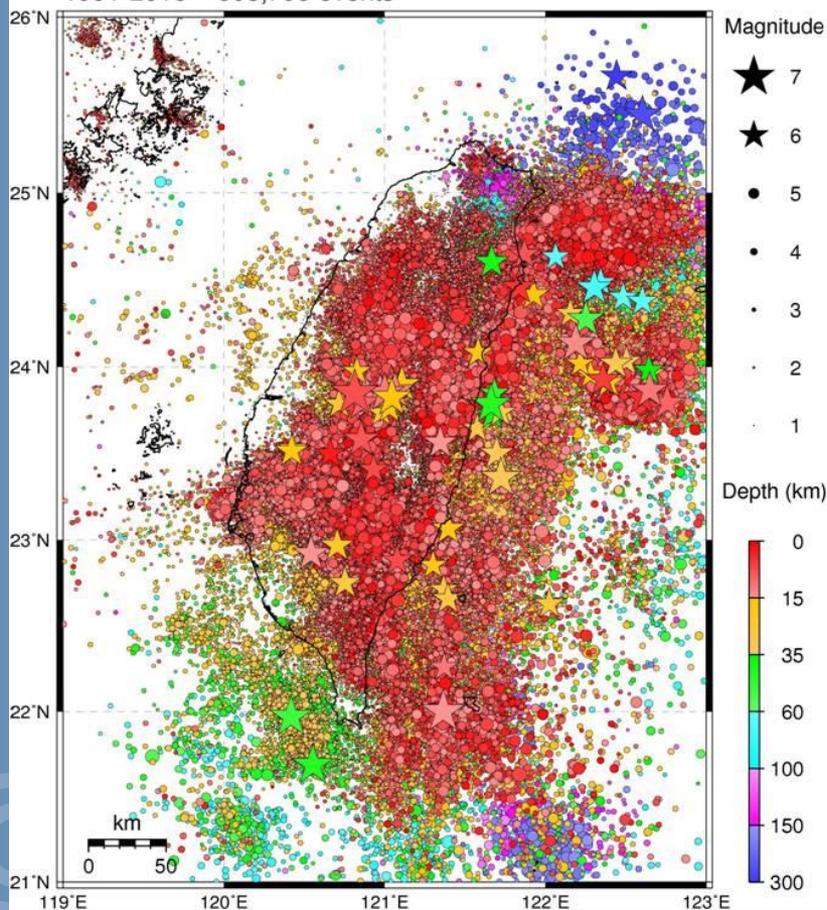
☀ 地震前兆觀測作業

- 地震與多種地球物理觀測資料整合分析，進行地震前兆研究

◎ 地震活動觀測作業

☀ 臺灣地震目錄

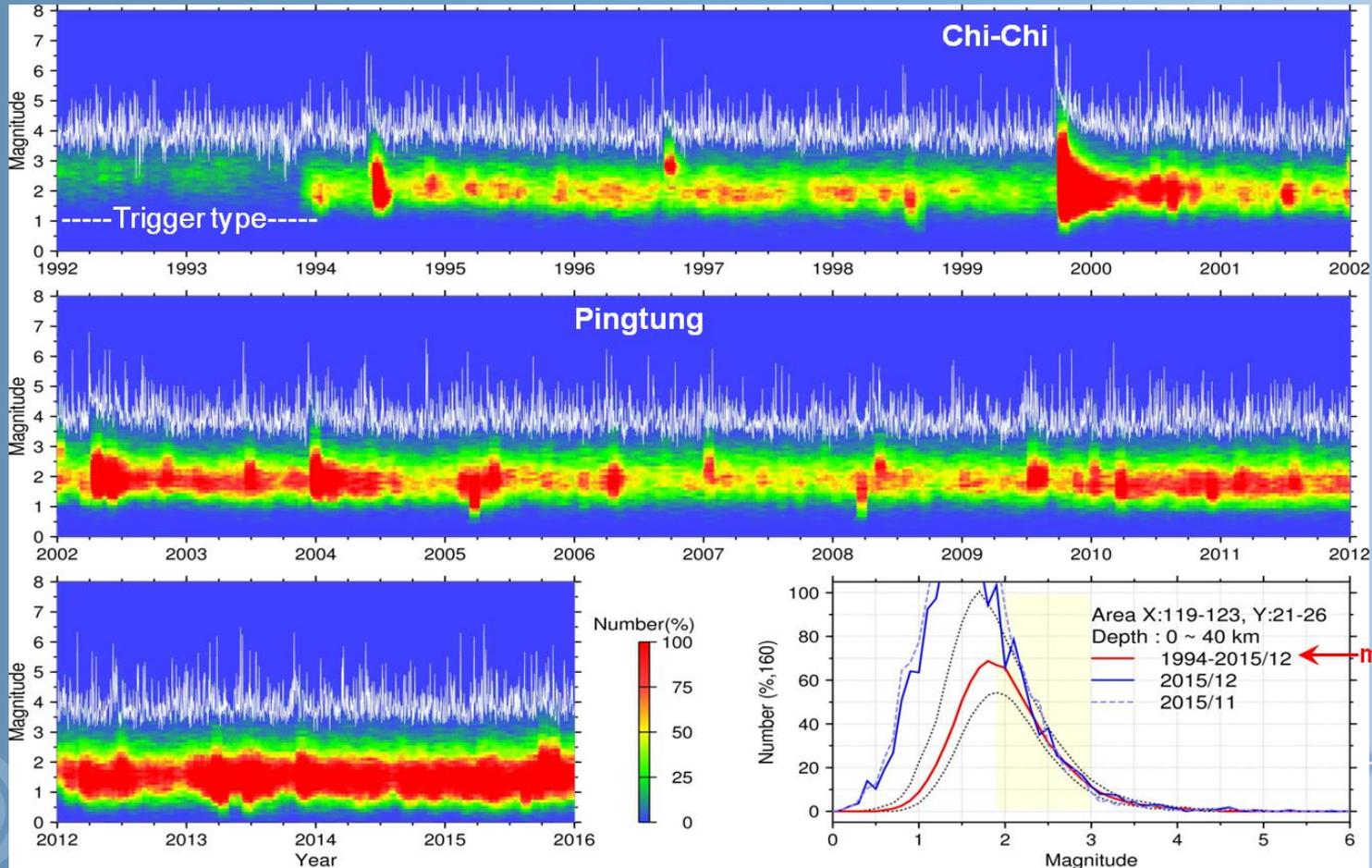
1991-2016 ~ 608,795 events



Year	Site No.	Events No.	P arrivals	S arrivals	Polarity No.
1991	67	4,933	63,157	30,970	27,422
1992	75	4,520	68,506	31,070	18,208
1993	75	5,446	79,527	47,576	18,425
1994	69	17,961	192,383	104,225	26,706
1995	70	14,803	175,697	99,454	25,326
1996	69	16,977	185,054	113,905	26,030
1997	71	15,649	169,447	118,730	22,215
1998	72	14,981	161,639	118,532	25,967
1999	72	49,928	505,205	416,231	57,158
2000	72	24,322	285,274	226,274	34,617
2001	72	16,244	190,932	150,666	20,681
2002	69	28,097	321,470	264,770	27,800
2003	71	25,450	298,656	231,963	34,605
2004	71	21,783	248,736	196,195	28,951
2005	74	22,093	246,968	199,986	30,189
2006	77	18,059	239,893	192,543	23,264
2007	78	16,421	227,411	179,659	21,343
2008	76	18,388	237,823	190,235	23,862
2009	77	20,359	265,024	207,240	28,058
2010	80	23,273	281,816	238,438	28,271
2011	82	21,795	251,793	223,645	26,790
2012	143	31,372	474,151	394,594	36,316
2013	154	45,510	797,387	715,430	42,988
2014	177	36,763	718,249	659,033	35,568
2015	197	44,838	949,633	863,502	38,912
2016	189	48,830	1,022,187	878,714	44,919
Totally		608,795	8,658,018	7,093,580	774,591

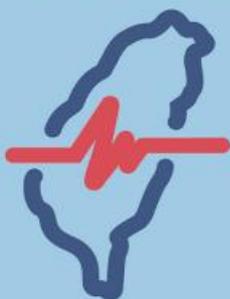
◎ 地震活動觀測作業

☀ 臺灣地震活動時頻分析



有感地震報告發布作業

測得有感地震發生
Earthquake Detected



(正式地震報告)

強震即時警報 $M \geq 4.5$
Earthquake Early Warning



(初步) 地震定位報告
Preliminary Report



使用對象

User



1. 交通單位



2. 學府單位



3. 工程單位



4. 一般民眾



5. 政府機關



6. 能源單位



7. 救災單位



8. 新聞媒體

地震資訊傳播

Media



1. 電子郵件



2. 手機簡訊



3. 官方網站



4. 傳真專線



5. 語音專線



6. 臉書社群



7. 手機APP



8. 公視廣播

(正式) 地震定位報告
Official Report



◎ 強震即時警報推播作業

高密度的地震觀測網24小時自動監測地震



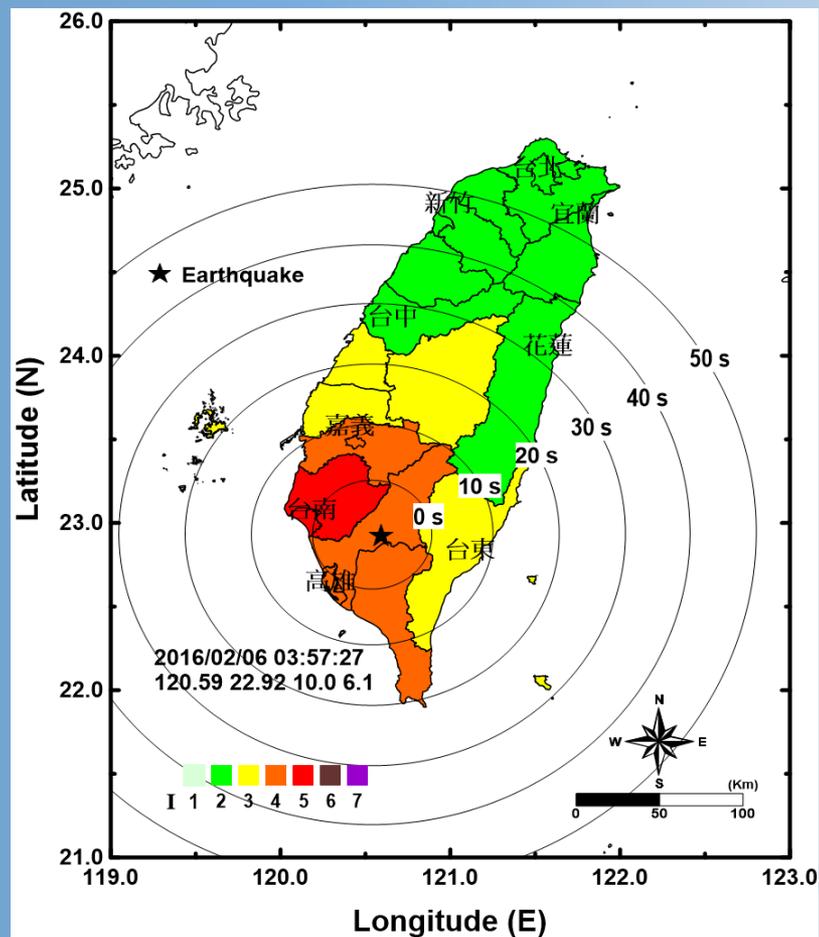
地震發生後，靠近震央地震站快速決定地震位置與規模



根據地震位置與規模，預估各地搖晃程度(震度)



發布警報，離震央較遠地區於震波到達前提早獲得警告



◎ 強震即時警報推播作業

☀ 島內與近海規模4.5以上地震，平均地震發生後15秒以內發布訊息，外海地震平均25秒以內。

☀ 強震即時警報推播管道

中央氣象局
地震速報作業

• 地震規模
4.5以上

• 氣象局直接傳送
• 網際網路

• 公務部門
• 公共設施
• 學校

約4000個單位

• 地震規模
4.5以上

• 合作單位轉發
• 行動裝置APP

• 客製化應用
單位
• 訂閱使用者

10家簽約合作單位

約1百萬人安裝

• 地震規模5以上
• 預估震度縣市政府4級以上縣市
(臺北市3級)

災防告警細胞廣播訊息系統PWS

• 國家災害防救
科技中心

• 電信業者

• 民眾

已上線

• 地震規模5以上
• 預估震度縣市政府3級以上

• 電視臺

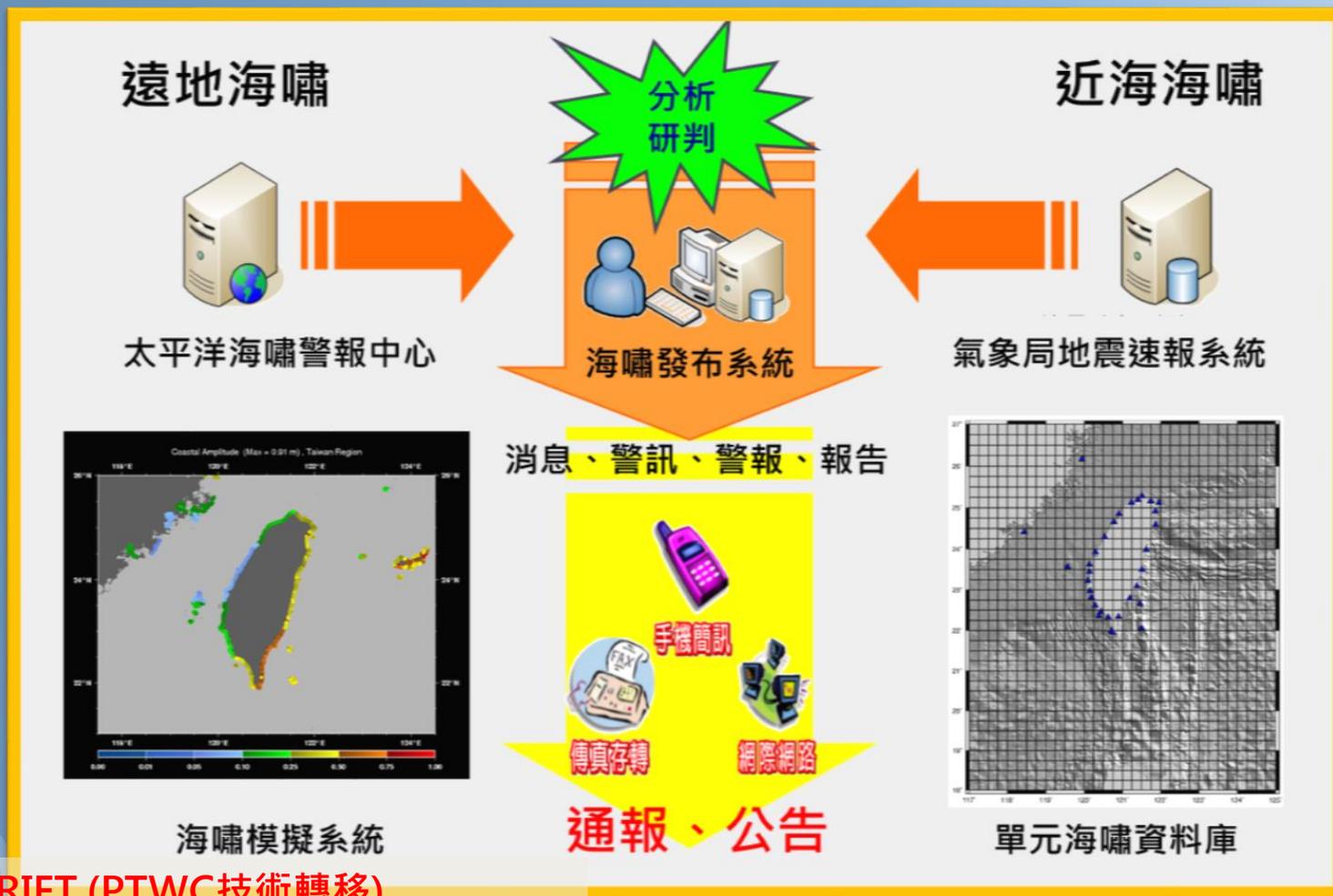
• 觀眾

東森、三立、TVBS、中視、中天



強震警報

◎ 海嘯警報發布作業

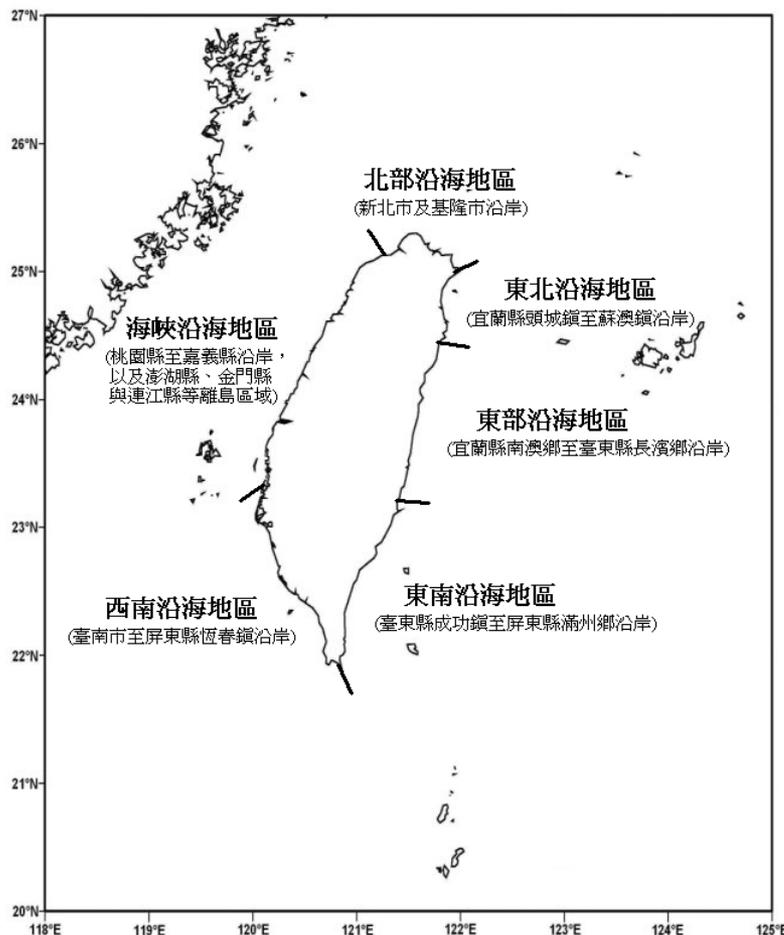


RIFT (PTWC技術轉移)

COMCOT (吳祚任教授技術轉移)



◎ 海嘯警報發布作業



中央氣象局 海嘯警報

海嘯編號：100001

報文編號：第2報

發布時間：民國100年3月11日15時30分

頃獲太平洋海嘯警報中心通知，2011年3月11日13時46分（臺灣時間），在震央東經142.9度、北緯38度，發生規模8.9地震，特此發布海嘯警報，提醒台灣北部、東北部及東部沿海地區提高警覺嚴加防範，注意海浪突然湧升所造成的危害。

<海嘯預估資訊>

東部沿海地區	03/11 17:40	小於1公尺
東北沿海地區	03/11 17:40	小於1公尺
東南沿海地區	03/11 17:50	小於1公尺
西南沿海地區	03/11 18:00	小於1公尺
北部沿海地區	03/11 18:10	小於1公尺
海峽沿海地區	03/11 18:30	小於1公尺

<地震資訊>

發震時間：民國100年3月11日13時46分

震央位置：東經142.6度、北緯38.1度（位於日本本州東北外海）

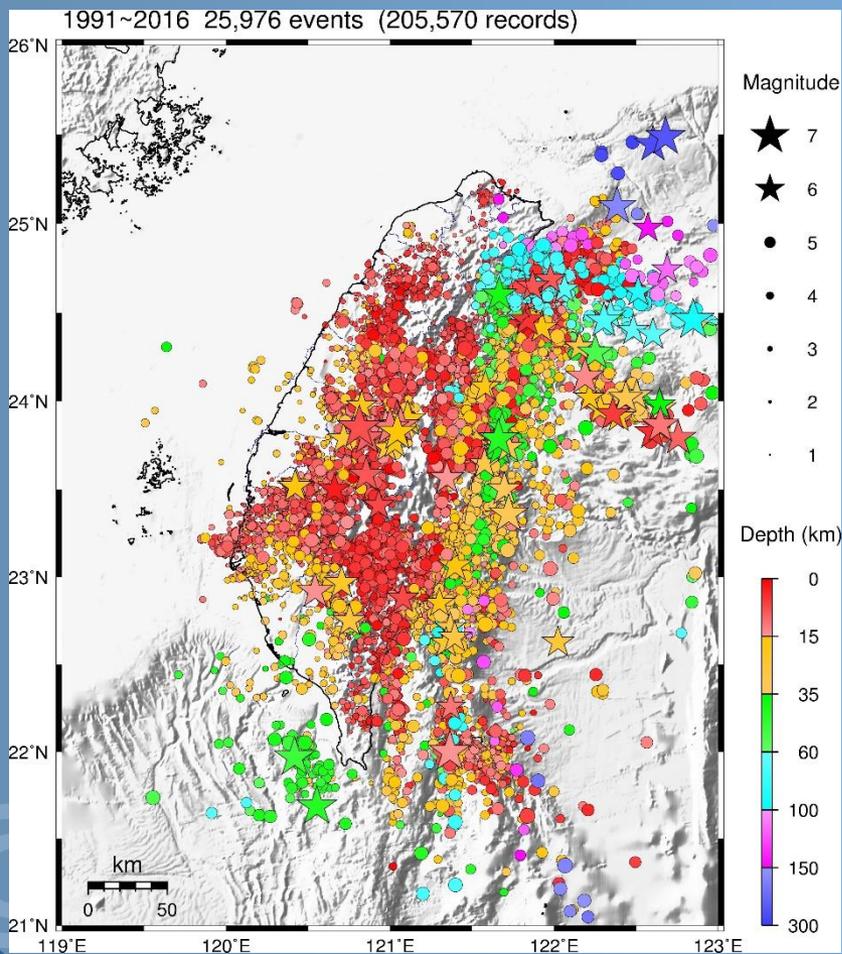
震源深度：10.0 公里

地震規模：8.9

資料來源：美國太平洋海嘯警報中心

◎ 自由場強地動資料處理作業

☀ 臺灣自由場強地動紀錄資料庫



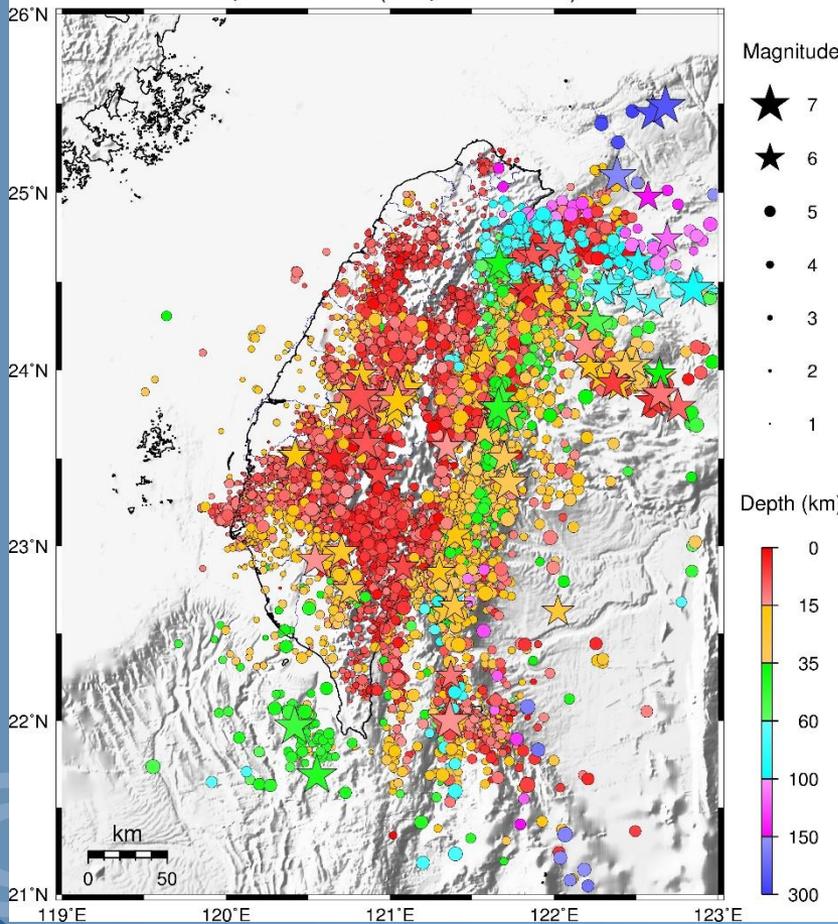
Year	TSMIP - Free Field			Note
	Number of Sites	Number of Events	Number of Records	
1991	36	403	664	I :12 bit
1992	100	384	862	I :16 bit
1993	356	413	1,723	
1994	496	1,182	5,356	
1995	576	1,050	7,651	
1996	577	675	4,474	
1997	573	676	3,850	
1998	580	741	4,626	I :24 bit
1999	624	3,201	30,422	921 Chi-chi
2000	631	1,458	12,540	
2001	670	992	7,110	S:TRB,MND
2002	723	1,801	11,162	
2003	729	1,234	9,369	
2004	745	778	7,562	S:MTN
2005	746	1,101	9,901	
2006	760	784	6,899	
2007	778	583	5,306	
2008	799	651	5,796	
2009	818	795	9,509	
2010	814	754	9,451	
2011	818	776	6,084	
2012	819	1,016	7,449	I :24 bit (link)
2013	822	1,272	9,238	
2014	821	975	6,777	
2015	820	1,013	10,395	
2016	824	1,268	11,394	

I (instrument) · S (station)

◎ 自由場強地動資料處理作業

☀ 臺灣自由場強地動紀錄資料庫

1991~2016 25,976 events (205,570 records)



O.T.:1999/09/20-17:47:15.9 Mag.:7.30ML
Lon.:120.82E Lat.:23.85N Dep.: 8.00KM
Sta. No.:426 Records:453

O.T.:2002/03/31-06:52:50.0 Mag.:6.80ML
Lon.:122.19E Lat.:24.14N Dep.: 13.81KM
Sta. No.:438 Records:458

O.T.:2003/12/10-04:38:13.5 Mag.:6.42ML
Lon.:121.40E Lat.:23.07N Dep.: 17.73KM
Sta. No.:496 Records:519

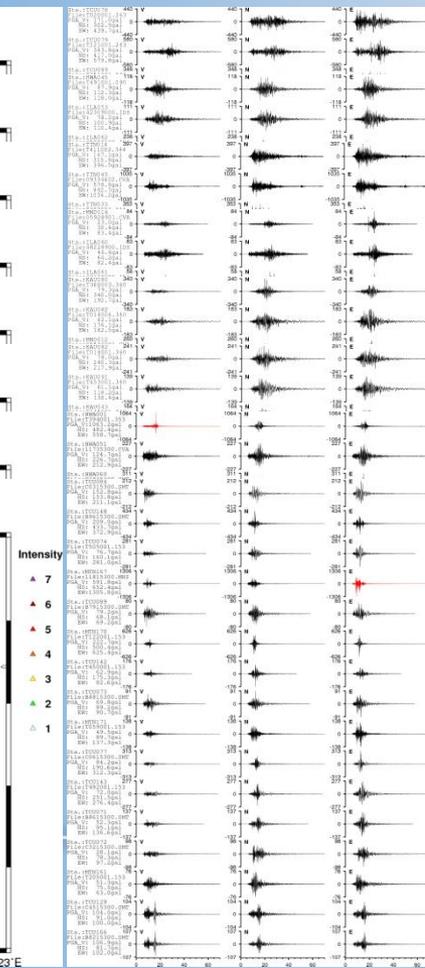
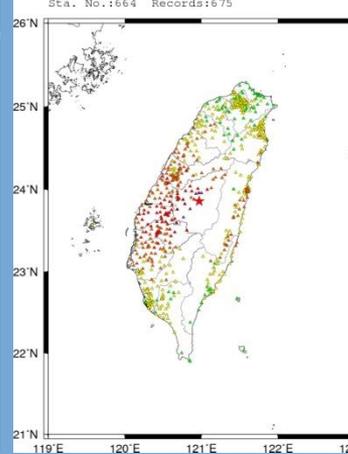
O.T.:2004/10/15-04:08:50.2 Mag.:7.10ML
Lon.:122.85E Lat.:24.46N Dep.: 91.03KM
Sta. No.:471 Records:486

O.T.:2006/12/26-12:34:15.1 Mag.:6.99ML
Lon.:120.42E Lat.:21.97N Dep.: 50.22KM
Sta. No.:498 Records:532

O.T.:2006/12/26-12:26:21.0 Mag.:6.96ML
Lon.:120.56E Lat.:21.69N Dep.: 44.11KM
Sta. No.:453 Records:484

O.T.:2009/12/19-13:02:16.3 Mag.:6.92ML
Lon.:121.66E Lat.:23.79N Dep.: 43.78KM
Sta. No.:647 Records:662

O.T.:2013/06/02-05:43:03.2 Mag.:6.48ML
Lon.:120.97E Lat.:23.86N Dep.: 14.54KM
Sta. No.:664 Records:675



◎ GNSS資料解算作業

☀ 資料前處理 –

- ☁ 定期更新測站硬體資訊
- ☁ 編輯RINEX檔頭及內容
- ☁ RINEX觀測質量檢核：Sky plot, QC plot

☀ 資料解算 –

- ☁ 使用軟體 Gamit/Globk ; GIPSY
- ☁ 參考框架 ITRF2008
- ☁ 測站座標每日解每月解算，使用30sec資料、最終精密星曆
- ☁ 大地震同震變化於地震後解算，使用1Hz、50Hz資料、超快速或快速星曆
- ☁ 時間序列結果每月儲存 pbo格式提供

GNSS資料解算作業

GNSS測站座標解算成果

時間序列 (pbo格式)

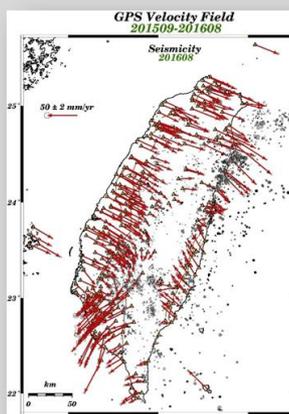
YYMMDD	HHMM	SS.JJ22	SS22	St	Row	Col	Row	Col	St	Sx	Sy	Sz	Sxx	Syy	Szz	Sxy	Sxz	Syz	Lat	Long	Height	GN	dx
20070119	11590	0323	4993	-0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	22.8933134235	120.3572469877	64.94207	0.10739	0.03446
-0.0489	-0.0277	0.0034	0.0120	-0.039	0.050	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	22.8933135903	120.3572469822	64.93998	0.10496	0.03185
-0.0139	0.0039	0.0049	0.0103	-0.036	0.014	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	22.8933140209	120.3572469761	64.93448	0.10009	0.03027
-0.0223	0.0027	0.0032	0.0143	-0.031	0.029	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	22.8933155848	120.3572469825	64.94449	0.10308	0.03126
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933159514	120.3572469826	64.93791	0.10264	0.03066
-0.0124	0.0028	0.0026	0.0123	-0.042	0.036	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	22.8933162664	120.3572469841	64.94310	0.10139	0.03003
-0.0306	0.0027	0.0031	0.0118	-0.048	0.029	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	22.8933165866	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0187	0.0027	0.0032	0.0118	-0.048	0.018	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0410	0.0026	0.0034	0.0112	-0.074	0.015	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0403	0.0026	0.0039	0.0114	-0.111	0.045	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0223	0.0030	0.0034	0.0110	-0.047	0.030	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0421	0.0027	0.0036	0.0113	-0.065	0.042	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0401	0.0027	0.0031	0.0107	-0.050	0.029	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0988	0.0026	0.0034	0.0128	-0.096	0.022	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0489	0.0039	0.0039	0.0147	-0.066	0.020	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0783	0.0022	0.0032	0.0121	-0.049	0.033	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0275	0.0025	0.0037	0.0145	-0.071	0.008	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0011	0.0030	0.0034	0.0132	-0.105	0.017	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003
-0.0456	0.0029	0.0038	0.0149	-0.085	0.007	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	22.8933168666	120.3572469842	64.94210	0.10139	0.03003

繪圖

時間序列圖

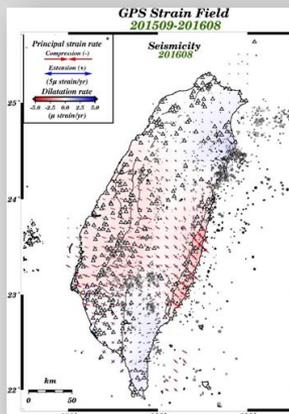


速度場



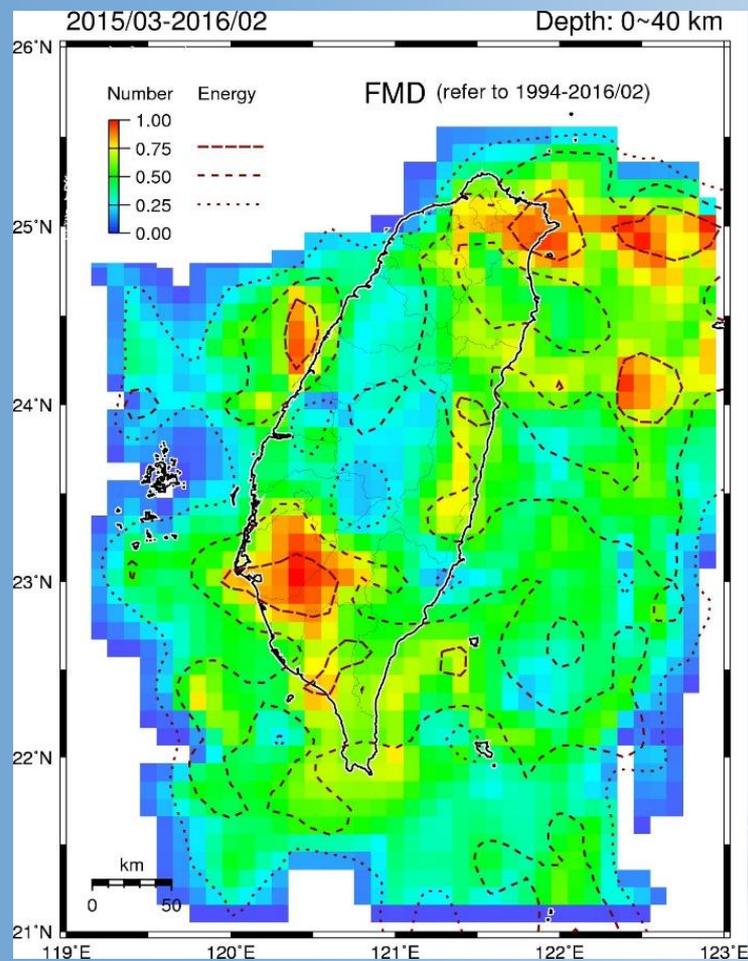
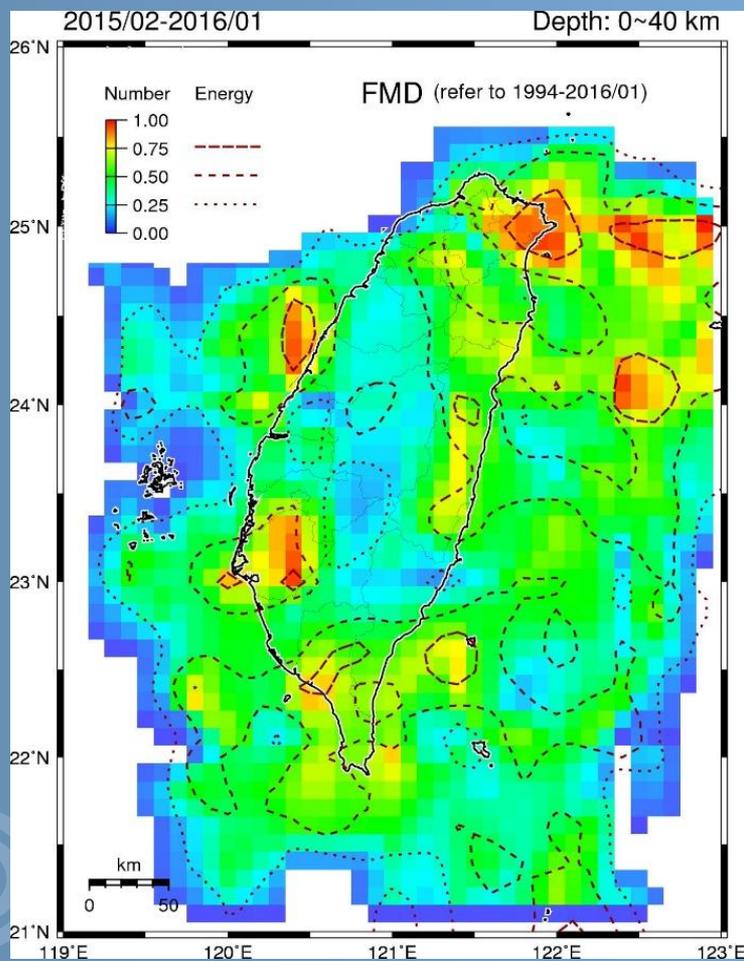
計算

應變率場



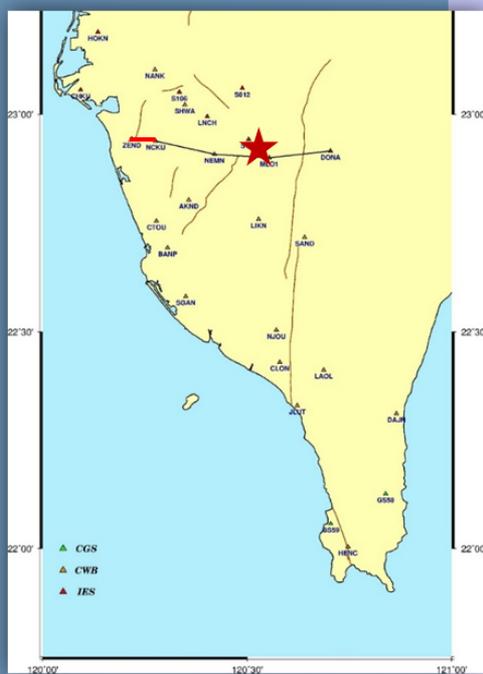
◎ 地震前兆觀測作業

☀ 美濃地震前後地震活動頻率-能量分布變化



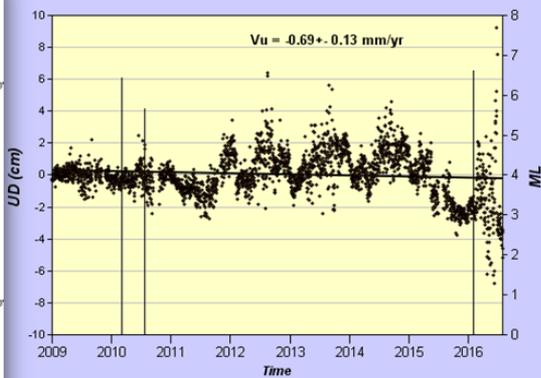
◎ 地震前兆觀測作業

☀ 美濃地震前後GNSS測站間基線變化

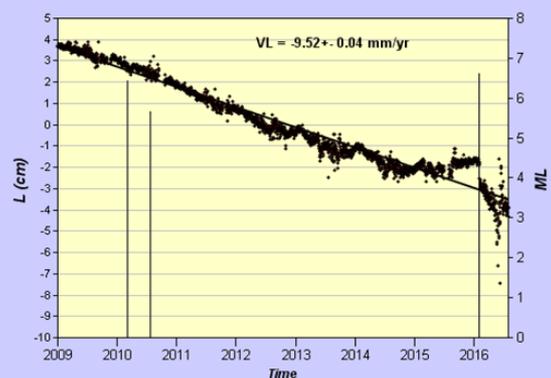
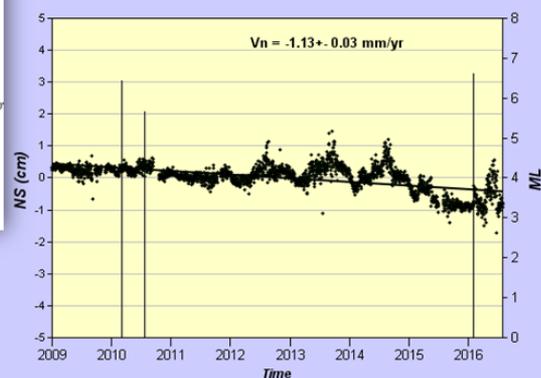
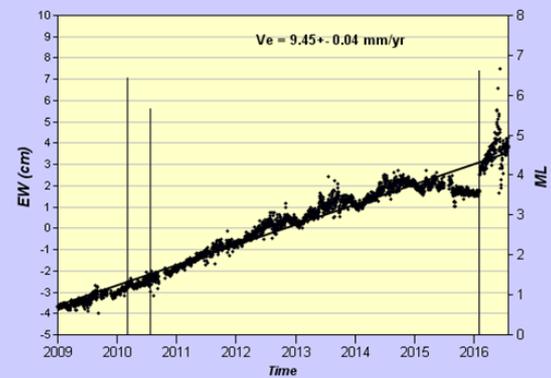


2009/1/1-2016/7/31

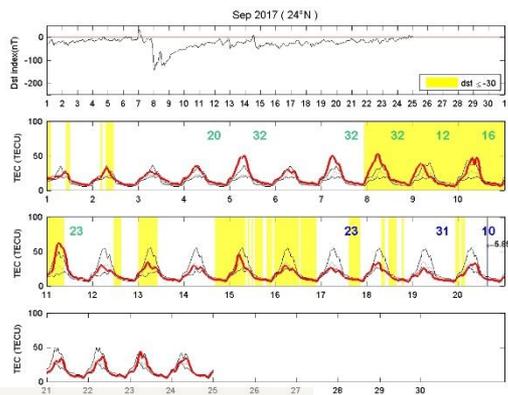
183. ZENQ仁德--97. NCKU歸仁



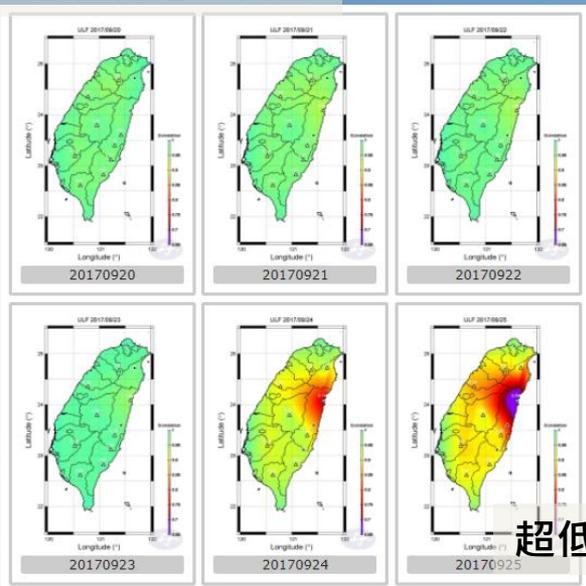
183. ZENQ仁德--97. NCKU歸仁



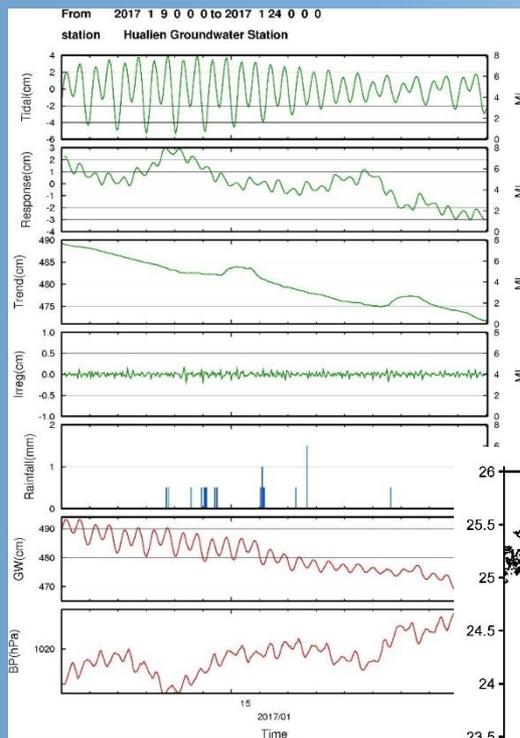
◎ 地震前兆觀測作業



電離層電子含量

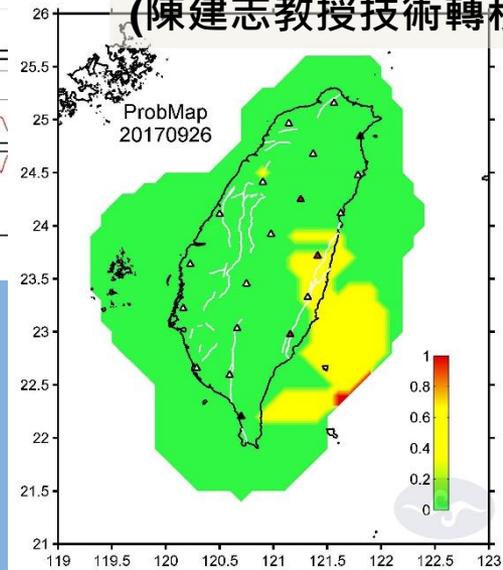


超低頻地磁資料



地下水Baytap-G
分析

大地電場TIP機率模型
(陳建志教授技術轉移)



◎ 地球物理資料管理系統(GDMS)

網址：

<http://gdms.cwb.gov.tw>

地震條件搜尋：

- 1.地震事件參數與紀錄
-短週期、寬頻、24位元、自由場、結構物
- 2.連續地震儀紀錄
-短週期、寬頻、24位元

系統條件搜尋：

- 1.地震事件查詢
-短週期、寬頻、24位元、自由場、結構物
- 2.測站事件查詢
-自由場、結構物
- 3.連續資料查詢
-短週期、寬頻、24位元、自由場、結構物、GPS、地震地下水、地磁

The screenshot shows the homepage of the Geophysical Database Management System (GDMS) of the Central Weather Bureau. The header includes the CWB logo and the system name in both Chinese and English. Below the header, there are several main sections:

- 會員登入 (MEMBER LOGIN):** A form for logging in with fields for ID number and password, and buttons for '加入會員' (Join Member) and '忘記密碼' (Forgot Password).
- 查詢與下載 (Search and Download):** A list of search and download options including '歷史地震資料下載' (Historical Earthquake Data Download), '連續地震資料下載' (Continuous Earthquake Data Download), '地震測站資料查詢' (Earthquake Station Data Query), '即時地震觀測網' (Real-time Earthquake Observation Network), '自由場強地動觀測網' (Free-field Strong Motion Observation Network), '寬頻地震觀測網' (Broadband Earthquake Observation Network), '結構物強震監測網' (Structural Strong Motion Monitoring Network), '全球衛星定位GPS' (Global Satellite Positioning GPS), '地震地下水觀測網' (Earthquake Groundwater Observation Network), '海底電纜觀測網' (Submarine Cable Observation Network), and '地磁觀測網' (Geomagnetic Observation Network).
- 歷史地震查詢 (Catalogs Search):** A yellow box showing search statistics: 地震總個數: 726,944, 記錄時間: 1900/05/15 ~ 2017/09/21.
- 連續紀錄查詢 (Continuous Search):** A yellow box showing search statistics: 測站數: 137, 記錄時間: 1996/03/01 ~ 2017/09/25.
- 自由場強地動觀測網 (FREEFIELD):** A green box showing search statistics: 測站數: 822, 記錄時間: 1935/04/20 ~ 2017/03/20.
- 結構物強震監測網 (BUILDING ARRAY):** A green box showing search statistics: 測站數: 58, 記錄時間: 1992/09/28 ~ 2017/07/30.
- 全球衛星定位 (GPS):** A blue box showing search statistics: 測站數: 164, 記錄時間: 1994/04/14 ~ 2017/09/24.
- 地震地下水觀測網 (GROUNDWATER):** A blue box showing search statistics: 測站數: 6, 記錄時間: 2004/01/01 ~ 2017/09/26.

On the right side, there are two additional sections:

- LINK:** A list of related organizations and institutions, including the Central Weather Bureau, National Science and Technology Center for Earthquake Engineering and Geotechnical Engineering, and the National Center for Earthquake Engineering Research.
- SERVICE:** A list of services, including E-Mail contact, earthquake reporting, disaster relief FTP, and historical seismic waveform data.
- HOT EVENT:** A list of recent significant earthquakes, including the 1999/9/21 Great Earthquake, the 1999/10/22 Wuyang Earthquake, the 2002/3/31 Yuzhong Earthquake, the 2010/03/04 Jiaoxian Earthquake, and the 2016/02/06 Taiwan Earthquake.



◎ 中央氣象局地震測報科技計畫沿革

1989 - 「加強地震測報建立地震觀測網」計畫
計畫目標「資料數位化、傳輸即時化、作業自動化」

1991.7 - 「強地動觀測計畫」(6年一期推動)
計畫長期目標「綜合發展地震觀測、測報、預測技術，將成果應用於協防震災工作，以有效降低地震災害損失」

1991.7~1997.6

第一期

升級中央氣象局
地震監測網以及
建置都會區強地
動觀測網

1998.7~2003.6

第二期

建置強震速報系統

2004~2009

第三期

發展強震即時警
報系統

2010~2015

第四期

建置新一代地震
觀測系統

2016~2021

第五期

強震即時警報於
防災之應用

◎ 中央氣象局地震測報類委託計畫

☀ 106年度

計畫分類	研究計畫名稱	計畫類型
委託國內地震研究機構對地震前兆監測體制強化之相關研究	臺灣地區106年地震前兆監測資料彙整及分析	整合型計畫
	利用滑體模型研究地震前兆的混沌問題	
	臺灣地區高解析近即時電離層全電子含量監測系統建置	
委託國內外地震研究機構對地震速報及預警系統之強化與應用研究	臺灣地區106年中大型地震震源資訊之快速彙整與提供	整合型計畫
	複合型強震即時警報系統之應用研究	
委託國內地震研究機構對強震資料在強化地震測報作業之應用研究	106年度臺灣地區強震資料在強化地震測報作業之應用研究	整合型計畫
	中大型規模地震後區域應力的時空變化與地震活動的相關性	
委託國內研究機構對地震資料之應用、海域地震海嘯觀測、水下技術、海洋物理之相關研究	106年度臺灣海域地震與海嘯觀測之相關研究	整合型計畫
	106年度地震資料之分析應用	整合型計畫
	臺灣西南部由b值探求大型地震回復周期	
	縱谷斷層中段之地震活動時空演化分析	
	臺灣海峽地震觀測紀錄之分析	
	建立高密度即時地震網資料例行處理流程	
	臺灣孕震構造之探查-西南地區	
委託國內研究機構對臺灣孕震構造之相關研究	臺灣孕震構造之探查-西南地區	整合型計畫

◎ 結語

☀ 氣象局地震觀測作業功能：

- ☁ 地震監測防災功能
- ☁ 資訊提供研究功能
- ☁ 科普宣導教育功能

☀ 氣象局與學術界合作關係：

- ☁ 資料交換
- ☁ 人員交流
- ☁ 技術分享



報 告 完 畢
敬 請 指 教

