

臺灣之大地震

—— 一六四四年至現在 ——

Destructive Earthquakes in Taiwan

—From 1644 to the present time—

徐 明 同

Ming-Tung Hsu

ABSTRACT

Taiwan lies right on the center of the westside of the Circum-Pacific Seismic zone, and has frequently suffered great damage from a number of destructive earthquakes through historic time. Therefore, since the last stage of Ming dynasty, records of destructive earthquakes can be found in the historical documents, and the seismological network was established from 1897 by the Taipei Meteorological Office.

This report contains the destructive earthquakes of two periods, namely, before and after the instrumentation of seismographs. The former is picked up from historical documents and the latter from seismological data of the Central Weather Bureau.

All earthquake magnitudes M appeared in the report are computed by Hsu's formula.

$M = \log A + 1.09 \log \Delta + 0.50$ where A is the maximum displacement amplitude of the ground, measured in micron, observed at an epicentral distance Δ , measured in Km.

臺灣位於環太平洋地震帶西側之中部，過去時常發生大地震，生命財產蒙受很大損失。因此，自1897年起氣象局就辦理地震觀測。茲分為兩期介紹臺灣之大地震。

第一期：儀器記錄以前之大地震 (1897年以前)

臺灣有地震記載之史實，最早可追溯至明崇禎十七年（公元1644年）七月三十日之臺南地震。從此，一直到日人據臺於1897年設置地震儀為止，共發生了22次大地震如表一1。這些資料是由古書中搜集得來。例如，臺灣府誌，諸羅縣誌，雲林采祥冊，淡水縣誌，噶瑪蘭廳誌，澎湖廳誌，重纂福建通誌及安平海關氣象表以及洋人日誌或旅行記中

尋找出來〔參考文獻：1, 3〕。由此表可知震災地為臺南、嘉義、彰化、雲林、臺北、淡水、基隆及宜蘭等地，也就是比較早期開發的地區。如東部沒有地震記錄，並不表示沒有發生過地震。平均而論大約十年有一次大地震。在上述22次地震當中，比較強烈，規模 $M7.0$ 左右者計有7次。

(1)1661年（永曆15年）2月15日臺南大地震：此次地震在「臺南使檣錄」，「巴達維亞城日誌」及「德人旅行記」中都有記載。臺南安平中國人民房倒塌二十多棟，死者多人，熱蘭遮城多處龜裂。

(2)1711年（康熙50年）10月22日嘉義大地震：臺灣府誌，諸羅縣誌，鳳山縣誌及淡水縣誌等都有記載此次地震，有感範圍遍及全省。福建沿海亦有感，可知其有感範圍之大，甚多房屋傾倒。

表-1 地震儀觀測以前之臺灣大地震一覽表

國曆(太陰曆)	西曆(太陽曆)	震災地	備考
崇禎十七年	1644年7月30日	臺南	城壁龜裂傾倒
永曆八年十二月十四日	1654年1月21日	臺南、高雄	餘震繼續三週
永曆十五年	1661年2月15日	臺南	
康熙五十年九月十一日	1711年10月22日	嘉義	
康熙五十九年十月一日	1720年11月1日	臺南	
康熙五十九年十二月八日	1721年1月5日	臺南	家屋倒潰死者多數噴泥，餘震繼續十天
雍正十三年十二月十七日	1736年1月29日	臺南、嘉義、彰化	死者多數
乾隆十九年四月	1764年4月	淡水	
乾隆四十一年十一月	1776年12月11日	嘉義	家屋倒潰死者多數
乾隆五十七年六月二十日	1792年8月7日	嘉義、彰化	死者一百
嘉慶二十年六月五日	1815年7月11日	宜蘭	家屋損壞多數
嘉慶二十年九月十一日	1815年10月13日	淡水	
嘉二十一年	1816年	宜蘭	家屋倒潰多數
道光十三年十一月三日	1833年12月13日	宜蘭	家屋損壞多數
道光十九年五月十七日	1839年6月27日	嘉義	家屋倒潰、山崩
道光二十年十月	1840年11月	雲林	山崩
道光二十八年十一月八日	1848年12月3日	彰化、雲林	家屋倒潰
同治元年五月九日	1862年6月5日	臺南、嘉義、彰化	家屋倒潰死傷者多數
同治六年十一月十三日	1867年12月18日	基隆	家屋流失海嘯來襲溺者數百
光緒七年三月二十一日	1881年4月19日	臺北	家屋倒潰萬華有死傷者
光緒十八年三月二十六日	1892年4月22日	臺南安平	家屋倒潰多數
光緒二十一年十二月二十九日	1896年2月12日	宜蘭	

(3)1792年(乾隆57年)8月7日嘉義大地震：彰化縣誌及臺灣采訪冊有此次地震之記載，嘉義城民房倒壞，繼之發生火災，死者百餘人，梅子坑發生地裂或者斷層。

(4)1839年(道光19年)6月27日嘉義大地震：此次地震在「台陽見聞錄」，「東溟文後集」及「穎之退耕錄」等有記載。嘉義城內外房屋倒塌數百間，官舍廟宇亦有倒塌，死者百餘人，傷者四百餘人，餘震繼續至7月間。

(5)1848年(道光28年)12月3日彰化大地震：此次地震在「宣宗實錄」及「斯未信齋雜錄」等有記載，彰化城最嚴重，城垣壞牆、傾圮殆盡、官廳、兵舍、學校、祠廟以及民房倒壞十之六七，死者二百餘口。雲林、嘉義、南投可能亦有災害。

(6)1862年(同治元年)6月5日臺南大地震：

此次地震在淡水廳誌、雲林採訪冊及澎湖廳誌等有記載。臺南城垣震壞，僅在臺南一地至少有五百戶倒塌，死者三百以上，受災者一千人。嘉義城亦受損。

(7)1867年(同治六年)12月18日基隆大地震：此次地震在淡水廳誌及 Davidson 著書〔參考文獻：2〕，特別是後者有很詳細的記載。此次為荷人據臺以來災情最為嚴重之地震。全島均有感，而以基隆一帶受災最重。當天曾有15次有感地震，災害主要是由第一次地震所造成。在初次感到地震約15秒之內，所有災害即已造成，頃刻間基隆變成殘垣斷壁，滿目瘡痍。基隆港水忽而向外海退去致使港底暴露，忽而又向岸上衝來，使船舶上陸，撞毀岸邊屋宇。有些地方土地開而復合。有一山坡裂開成峽谷並有溫泉沿着峽谷流動。其他還有許多變動，例如基

隆港之拋錨地加深一英尺。死亡人數無法確知，惟可能在數百人。

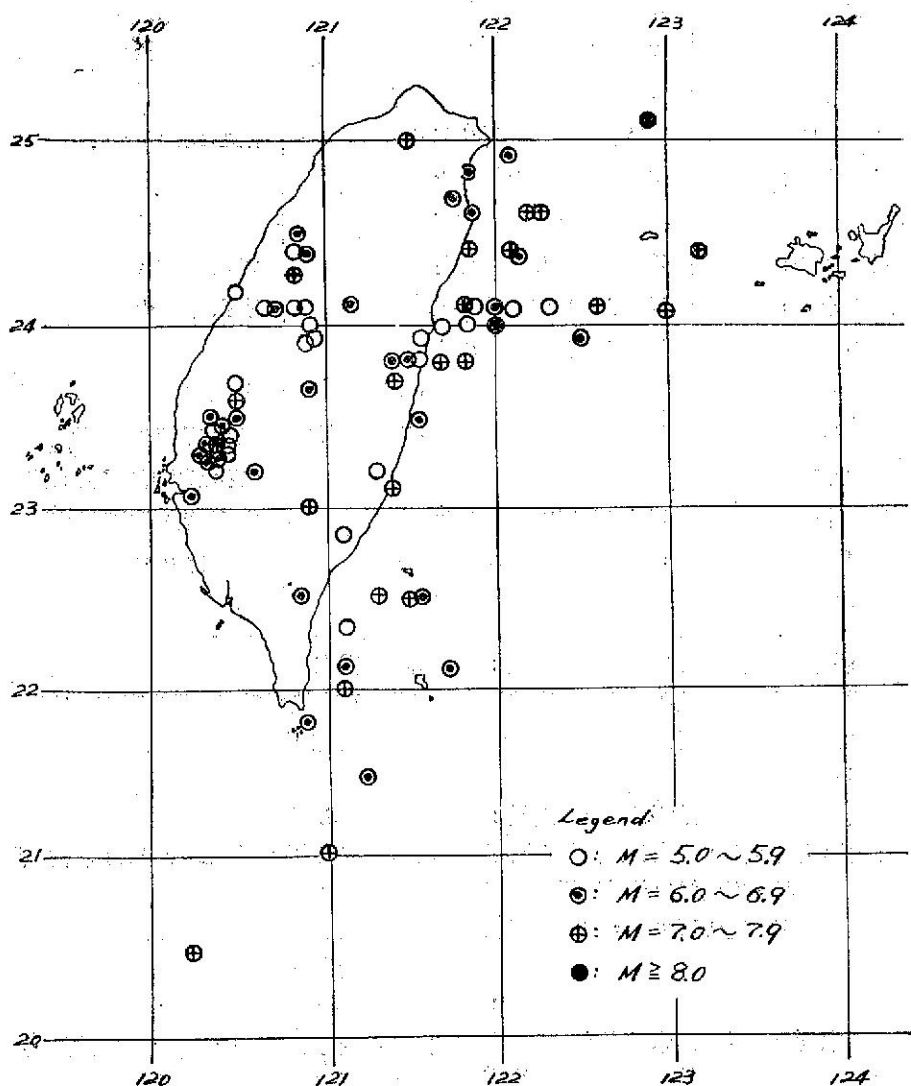
第二期：儀器觀測以後之大地震

地震儀器觀測以後到目前為止即1897年至1980年，在臺灣發生的造成災害地震計有78次如表—2。而其震央之分布如圖—1。災害地震最多的是嘉義地區，接着為花蓮地區，臺中、苗栗地區，宜蘭地區及臺東地區。本島西北部及西南部以及澎湖羣島，尚無災害地震發生。

下面各依年代次序介紹較大災害地震〔參考文獻：1, 3, 4〕

1. 1904年11月6日嘉義——斗六烈震

4時25分發生，震央在北港溪下游（北緯23.5度，東經120.3度），震源深度極淺，規模為M6.3，臺灣全島均有感。災害較重地區為嘉義縣，而雲林縣次之。死者145人，傷者148人，房屋全毀661戶，半毀1,112戶，破損2,067戶。新港附近發生地裂，噴沙現象。嘉義有感餘震到12月17日為止，共有34次。



圖一 臺灣地區災害地震分布圖 (1897-1979)

表—2 災害地震一覽表 (1897—1979)

號碼	發震時 (東經 120 度標準時)					震 源			規 模	災 害				地 殼 變 動
	年	月	日	時	分	東 經 (度)	北 緯 (度)	深 (公里)		死 (人)	傷 (人)	房屋全倒 (棟)	房屋損害 (棟)	
1	1901	6	7	8	5	121.8	24.7		6.0			1	57	
2	1903	4	24	14	39	120.5	23.5		6.1	3	10	66	840	
3	1904	11	6	4	25	120.3	23.5		6.3	145	158	661	3,197	地裂, 噴砂,
4	1905	3	17	6	42	120.5	23.6	很淺	7.1	1,258	2,385	6,769	14,218	斷層, 地裂, 噴砂
5	1906	3	26	11	29	120.5	23.7		5.0	1	5	29	529	
6	1906	4	7	0	53	120.4	23.4		5.5	1	6	63	283	山崩
7	1906	4	8	6	40	120.4	23.4		5.5					
8	1906	4	14	3	18	120.4	23.4		5.6					
9	1906	4	14	7	52	120.4	23.4	20	5.8	15	84	1,794	10,037	地裂, 噴砂, 山崩
10	1908	1	11	11	35	121.4	23.7	淺層	7.3	2		3	5	地裂, 山崩
11	1909	4	15	3	54	121.5	25.0	80	7.3	9	51	122	1,050	
12	1909	5	28	6	44	120.9	24.0		5.6		6	10	32	
13	1909	1	21	15	36	121.8	21.4	淺層	7.3		4	14	39	
14	1910	3	26	2	38	121.6	23.9		5.5				小損害	
15	1910	4	12	8	23	122.9	25.1	200	8.3			13	59	
16	1910	6	17	13	28	121.0	21.0		7.0				小損害	
17	1915	1	6	7	27	123.2	24.4	160	7.3				小損害	
18	1916	8	28	15	27	120.9	23.7		6.4	16	159	614	4,885	
19	1916	11	15	6	31	120.7	24.0		5.7	1	20	97	972	
20	1917	1	5	0	55	120.9	23.9		5.8	54	85	130	625	
1	1917	1	7	2	8	120.9	23.9		5.6		21	187	498	

(續)

號碼	發震時 (東經 120 度標準時)					震 源			規 模	災 害				地 殼 變 動
	年	月	日	時	分	東 經 (度)	北 緯 (度)	深 度 (公里)		死 (人)	傷 (人)	房屋全倒 (棟)	房屋損害 (棟)	
22	1918	3	27	11	52	121.9	24.6		6.2		3		6	
23	1920	6	5	12	22	122.0	24.0	淺層	8.3	5	20	273	1,275	
24	1922	9	2	3	16	122.2	24.6	淺層	7.5	5	7	14	161	
25	1922	9	15	3	32	122.3	24.6	淺層	7.2		5	24	389	
26	1922	9	17	6	44	122.5	23.9		6.0		1	6	197	
27	1922	10	15	7	47	122.3	24.6		5.9	6	2		14	
28	1922	12	2	11	46	122.0	24.6		6.0	1	2	1	33	
29	1922	12	13	19	26	122.1	24.6		5.5		1		13	
30	1923	9	29	14	51	121.1	22.8		5.5		1	1	80	
31	1925	4	17	3	53	120.2	20.4	淺層	7.1				小損害	
32	1925	6	14	18	38	121.8	24.1		5.6		1		339	
33	1927	8	25	2	9	120.3	23.3		6.5	11	63	214	1,209	
34	1930	8	8	7	49	121.3	23.2		5.6				小損害	
35	1930	12	8	14	20	120.4	23.3		6.1	4	25	49	449	地裂
36	1930	12	8	16	10	120.4	23.3		6.5					
37	1930	12	22	7	52	120.4	23.3		6.5					
38	1930	12	22	8	8	120.4	23.3		6.5					
39	1930	12	22	12	19	120.4	23.3		5.6		14	121	2,919	
40	1931	1	24	23	2	120.4	23.4		5.6				698	
41	1934	8	11	16	18	121.8	24.8	淺層	6.5		3	7	11	
42	1935	2	10	3	20	122.1	24.9	60	6.3				小損害	

(續)

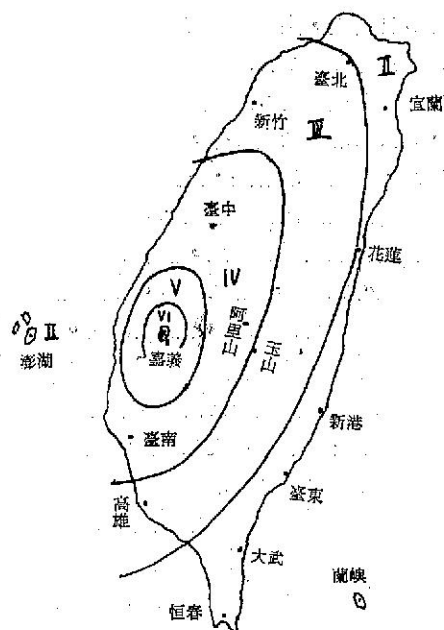
號碼	發震時(東經120度標準時)					震源			規模	災 害				地 殼 變 動
	年	月	日	時	分	東 經 (度)	北 緯 (度)	深 度 (公里)		死(人)	傷(人)	房屋全倒 (棟)	房屋損害 (棟)	
43	1935	4	21	6	2	120.8	24.3	5	7.1	3,276	12,053	17,902	36,781	斷層, 山崩, 地裂
44	1935	4	21	6	26	120.9	24.7	淺層	6.0					
45	1935	5	5	7	2	120.8	24.5	淺層	6.0			28	571	
46	1935	5	30	3	43	120.8	24.1	淺層	5.6			2	24	
47	1935	6	7	10	51	120.5	24.2	淺層	5.7		2	5	190	山崩, 地裂
48	1935	7	17	0	19	120.7	24.6	30	6.2	44	891	1,734	5,887	
49	1935	9	4	9	38	121.5	22.5	淺層	7.2				114	
50	1936	8	22	14	51	121.1	22.0		7.1		14	35	341	
51	1937	12	8	16	33	121.4	23.1	10	7.0			7	140	
52	1938	9	7	12	3	121.8	23.8		7.0				小損害	
53	1938	11	2	14	40	121.2	24.1		6.1				小損害	
54	1939	11	7	11	53	120.8	24.4	淺層	5.8			4	20	
55	1941	12	17	3	19	120.4	23.4	10	7.1	358	733	4,620	11,086	
56	1943	10	23	0	1	121.5	23.8	5	6.2	1	1	1	148	山崩 地裂
57	1943	10	23	0	15	121.5	23.8		5.6					
58	1943	11	3	0	51	121.8	24.0		5.0					
59	1943	11	24	5	51	121.7	24.0	0	5.7					
60	1943	12	2	13	9	121.5	22.5		6.1	3	11	139	295	山崩 地裂
61	1944	2	6	1	20	121.4	23.8	5	6.4			2	388	
62	1946	12	5	6	47	120.4	23.1	3	6.3	77	469	3,654	2,084	斷層, 山崩
63	1951	10	22	5	34	121.7	23.8	0	7.3					

(續)

號碼	發震時(東經120度標準時)					震源			規模	災 害				地殼變動
	年	月	日	時	分	東經 (度)	北緯 (度)	深度 (公里)		死(人)	傷(人)	房屋全倒 (棟)	房屋損害 (棟)	
64	1951	10	22	11	29	121.8	24.1	20	7.1	68	856		2,382	山崩,地裂,斷層
65	1951	11	25	2	47	120.9	23.0	20	7.3	17	326		1,598	山崩,地裂,斷層
66	1955	4	4	12	11	120.9	21.8	5	6.7		7	22	171	
67	1957	2	24	4	26	121.8	23.8	30	7.0	11	38	64	100	山崩
68	1959	4	27	4	41	123.0	24.1	30	7.7	1		9	4	
69	1959	8	15	16	57	121.2	21.5	20	6.8	17	68	1,214	1,375	
70	1959	8	17	16	25	121.2	22.3	40	5.6					小損害
71	1959	8	18	8	34	121.7	22.1	15	6.1			32	5	
72	1959	9	25	10	37	121.2	22.1	10	6.5		3	3	65	
73	1963	2	13	16	51	122.1	24.4	10	7.3	15	3	6	6	
74	1964	1	18	20	4	120.6	23.2	20	6.3	106	650	10,502	25,818	山崩,地裂,噴砂
75	1966	3	13	0	31	122.6	24.1	63	7.5	7				小損害
76	1967	10	25	8	59	122.1	24.4	65	6.1	2	2	23	27	山崩
77	1972	1	25	10	7	122.3	22.5	70	7.2	1	1	2	4	山崩
78	1972	4	24	17	57	121.5	23.5	3	6.9	5	17	28	62	山崩,斷層,地裂

2. 1906年3月17日嘉義烈震

此次地震發生於3月17日6時42分，震央在民雄附近（北緯23.6度，東經120.5度），震源深度

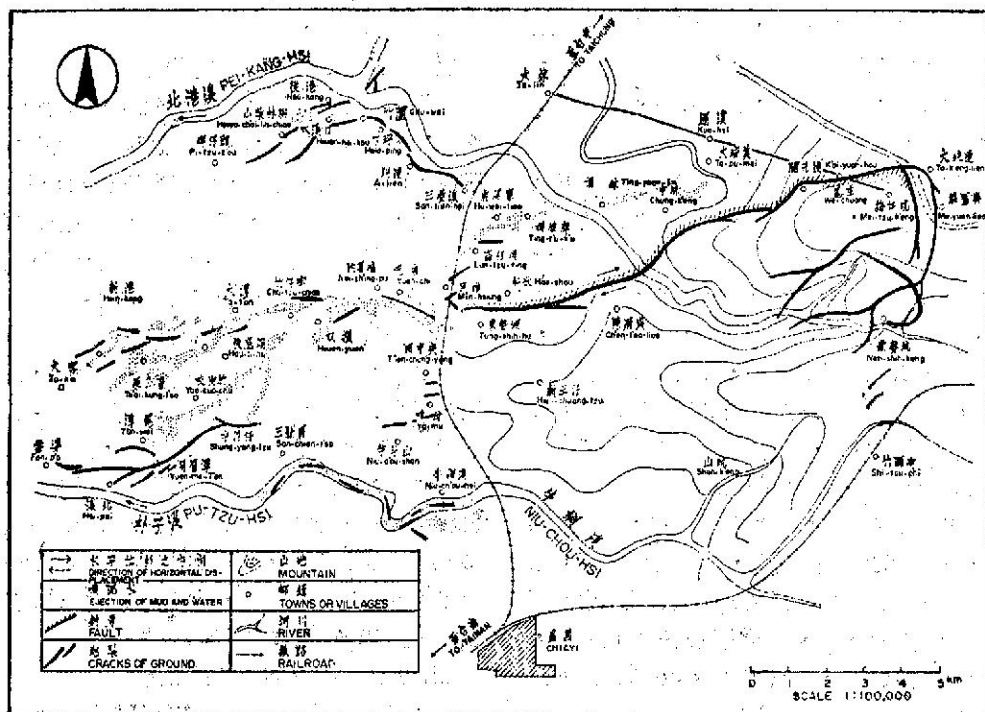


圖二 1906年嘉義烈震震度分布圖

極淺，規模達M7.1。全島均有感，輕震（Ⅱ級）以上。其震度分佈圖如圖—2。災害區域包括嘉義及雲林兩縣，其中民雄、大林（舊名大莆林）、小梅（舊名梅仔坑）及新港等鄉鎮房屋大部分倒塌。計死者1,258人，傷者2,385人，房屋全毀6,769戶，半毀3,633戶，破損10,585戶，燒失者3戶。為日人據臺後災情最嚴重的一次地震。如圖—3所示，此次地震所引起之地震現象特別顯著。自民雄至大坑連一段發生斷層，長達13公里，其走向略東北東。開元后庄附近最大水平變位達240公分，斷層北側地塊自開元后庄以東顯著地上升，以西側相對地下沉。在斷層西者，即自民雄經竹仔腳至大客一段發生龜裂帶，長達公11里。又三疊溪沿北港溪畔經溪口至埤仔頭一段，及中洋仔庄經月潭潭至番婆一段各發生龜裂帶，龜裂寬度最大者達1公尺，深度不等。普通多在1~2公尺左右。凡龜裂帶多有噴沙、噴泥及噴水等現象。

3. 1906年4月14日鹽水烈震

1906年3月17日嘉義烈震發生後，在此一帶曾發生數次有小損害之地震，如3月26日11時29分，4月4日20時42分，4月6日14時58分，4月7日12時52分及4月8日6時39分等，很可能是嘉義烈



圖三 1906年3月19日嘉義烈震地震圖

震之餘震。4月14日3時18分及7時52分連續發生兩次烈震，也可能是嘉義烈震之餘震。這兩次震央都在店仔口附近（即北緯23.4度，東經120.4度），震源深度為20公里，全島除宜蘭外均弱震（Ⅲ級）以上。規模分別為M6.6及M5.8。自臺中至高雄廣範圍發生災害計死者15人，傷者84人，房屋全毀1,794戶，半毀2,116戶，破損7,921戶。震央附近地區多處發生地裂，噴沙，山崩等現象。餘震頻發，至4月19日為止，在嘉義感到47次。

4. 1909年4月15日臺北強震

3時54分在臺北西南方板橋附近（北緯25度，東經121.5度）發生強震，為北部陸地發現之唯一強震。震源深度較深，為80公里，規模M7.3，全省均有感。臺北縣、桃園縣及基隆市損害較重，計死亡9人，受傷51人，房屋全毀122戶，半毀252戶，破損798戶，燒毀1戶。此次地震規模雖然超過M7，但因震源深度較深，災害比相等規模地震引起者為輕，且餘震次數僅有一次（4月15日震度Ⅰ級），值得注意。

5. 1910年4月10日北部強震

8時22分在基隆東方海底（即北緯25.1度，東經122.9度）發生，全島及澎湖島均在弱震（震度Ⅲ級）以上。規模達M8.3，為臺灣地區規模最大的地震。因震央離陸地較遠，且震源深度很深（達200公里），故災害不太嚴重，僅限於北部地區，計房屋全毀13戶，半毀2戶，破損57戶。

6. 1916年8月28日南投強震

15時27分在濁水溪上游，北緯23度43分，東經120度55分發生，其規模為M6.4，全島及澎湖均在輕震（震度Ⅱ級）以上，由埔里至阿里山包括濁水溪上游之橢圓形區域為損害較重之區域，且多處發生山崩。臺中至嘉義一帶受害最重，計死者16人，傷者159人，房屋全毀614戶，半毀954戶，破損3,931戶，因山崩埋沒14戶。到9月5日為止，在臺中感到餘震8次。

7. 1916年11月15日臺中強震

6時31分在臺中東南方約20公里處，即北緯24度2分，東經120度4分發生，其規模為M5.7。除南端部份外，全島有感。強震區域只限於臺中、南投境界火焰山附近，在臺中、南投兩縣死亡1人，20人，房屋全毀97戶，半毀200戶，破損772戶。

8. 1917年1月5日埔里強震

0時55分在埔里附近，北緯23度55分，東經120度53分發生，其規模為M5.8。除南端部分外，全島有感。強震區域以震央為中心半徑約15公里範圍。損害多在埔里附近，計死者54人，傷者85人，房屋全毀130戶，半毀221戶，破損277戶。在臺中到1月9日為止，感到餘震39次。

9. 1917年1月7日埔里強震

此次地震發生於2時8分，為1月5日強震之餘震，震央在北緯23度57分，東經120度55分，即埔里附近，臺南以北有感，其規模為M5.6。與1月5日主震比較之強震區域狹小，其半徑在10公里以下。損害僅限於埔里附近，傷者21人，房屋全毀187戶，半毀221戶，破損277戶。在震央附近截至1月6日6時止約30小時有感餘震93次。

10. 1920年6月5日花蓮強震

12時22分在花蓮東方40公里即北緯24度0分，東經122度0分發生。震源深度很淺，其規模達M8.3和1910年4月12日北部強震同為臺灣地區之最大地震。此次地震其有感半徑達800公里，臺灣全島除了南端部分為弱震（Ⅲ級）以外，幾乎都在中震（Ⅳ級）以上，而強震區域平均半徑達140公里。受災地區遍及全島，但主要在臺中以北，計死者5人，傷者20人，房屋全毀273戶，半毀277戶，破損980戶。在花蓮6月間觀測到有感地震38次，無感地震199次。

11. 1922年9月2日蘇澳強震

3時16分在蘇澳東方，北緯24.6度，東經122.2度發生，其規模為M7.6。有感範圍遍及全島，強震區域包括宜蘭、蘇澳、大南澳等地。北部地區損害較重，計死者5人，傷者7人，房屋全毀14戶，半毀22戶，破損139戶。餘震頻發9月間共感到436次，至次年5月為止，共感768次。

12. 1922年9月15日蘇澳強震

9月2日蘇澳強震發生後，餘震頻發，此次地震規模為M7.2，為許多餘震中之最大者。震央在蘇澳東方北緯24.6度東經122.3度，全島有感。北部地區傷者5人，房屋全毀24戶，半毀24戶，破損365戶。此次地震後餘震亦續發，在臺北觀測之次數15日為306次，16日為152次，17日為195次，至9月底計達1,289次，其震央幾乎均在蘇澳東方30公里附近。

13. 1927年8月25日新營強震

2時9分發生，震央在新營附近即北緯23.3

廈門及石垣島，其規模為 M6.5。受災較重的地區，北自北港鎮，南自屏東市約 100 公里，西自海岸，東至山麓約 50 公里。計死者 11 人，傷者 63 人，房屋全毀 214 戶，半毀 225 戶，破損 984 戶。八掌溪、曾文溪下游多處地裂及噴沙。

14. 1930年12月8日新營強震

14時20分及16時10分發生兩次強震，震央都在新營附近即北緯 23.3 度，東經 120.4 度，其規模依次為 M6.1 及 M6.5。第一次全島有感，第二次有感區域較大，全島有感外，石垣島亦有感。臺南縣新營至新化一帶受害較重，計死者 4 人，傷者 25 人。房屋全毀 49 戶，半毀 277 戶，破損 172 戶。曾文溪兩岸一帶發生地裂及噴沙泥等。此外，烏山頭水庫堰堤遭受損害。

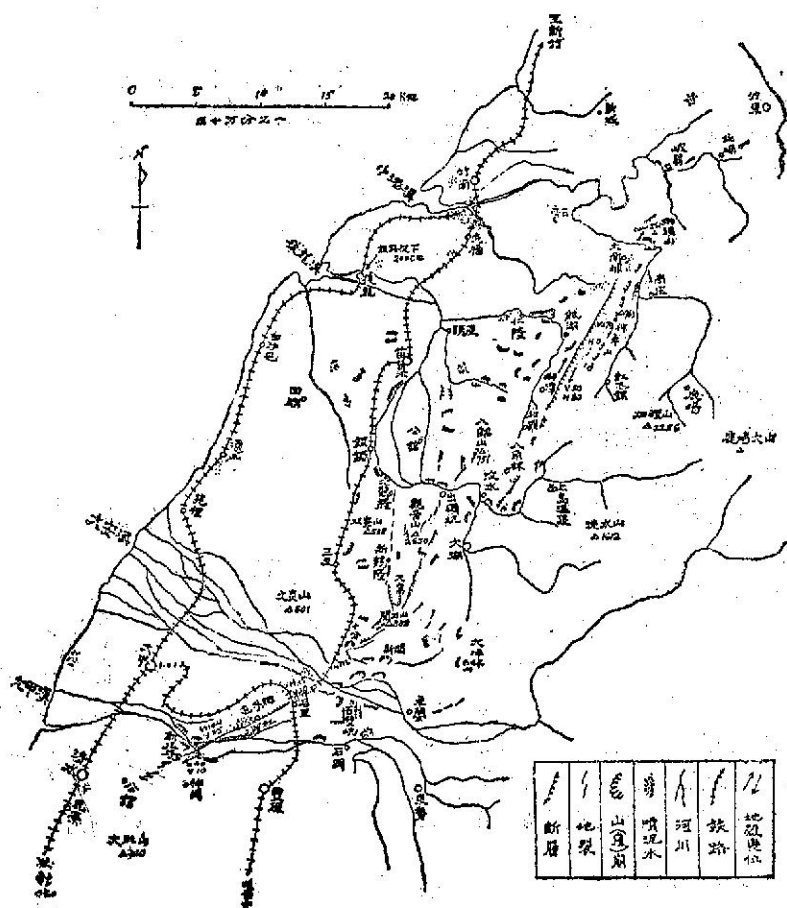
15. 1930年12月22日新營強震

12月8日新營強震發生略在同一點，發生四次較大地震，即12月21日22時51分顯著地震，12月22

日7時52分 (M6.5)，8時8分 (M6.5)，12時19分 (M5.6) 等。主要災害係由 8 時 8 分地震所造成。曾文溪兩岸、六甲、林鳳營災害最重、新營、新化次之。計傷者 14 人，房屋全毀 121 戶，半毀 424 戶，破損 2,295 戶。新營有多處崩崖，臺南市內道路龜裂及噴沙。

16. 1935年4月21日新竹、臺中烈震

6時2分苗栗縣南部大安溪中游流域突然發生烈震，規模為 M7.1 與 1906 年 3 月 17 日嘉義烈震相同，有感區域幾乎遍及全島，更達於福州、廈門方面，臨近震央之新竹、苗栗及臺中縣釀成空前未有的大災害。根據地震儀觀測及實地勘察結果，震央在北緯 24 度 21 分，東經 120 度 49 分，即苗栗縣南部關刀山南南東約 3 公里之大安溪中游流域，震源深度約為 5 公里。此次地震之隨伴現象有斷層、地裂、山崩、陷沒、地鳴及噴水、噴沙等。茲如圖一 4 示地殼變動分佈圖。



圖四 1935年4月21日新竹—臺中烈震地變圖

斷層：此次地震伴隨兩條斷層，即獅潭及屯子腳斷層。獅潭斷層為此次地震中最高顯著者，水平方向並無變動，自山東勢至洽坑有垂直變動，東側相對的沉下，最大落差達3公尺。自獅潭鄉十九份附近經上大窩至大南埔之南方，縱斷白色砂岩層，更越過中港溪在獅頭山之西方再行出現，斷斷續續達於峨嵋鄉，長約20公里，又與此略成平行東方約2公里與南庄之間沿神卓山之稜線延長約5公里，亦無水平變位，最大落差達60公分，東側對西側相對上升。此外三灣脚及大湖鄉之北方亦有小規模之斷層。屯子腳斷層為臺中縣北部之新斷層，自豐原區神岡鄉之新庄子附近略向東北東延伸，經內埔之舊社，由屯子脚至第八隧道（臺中線大安——后里間）延長十數公里，主要為水平變位，最大在后里之東北方，水平移動約150公分，北側地塊相對的向東北變位。自此以西，北側地塊相對的下沉，落差最大在舊社附近，約達60公分，后里以東落差甚小。北側相對的上升，再向西延伸經大突寮在鹿寮附近尚能認出其痕跡，再向東延長，乃至於大安溪河岸。

地裂：此次地震發生龜裂的地方計有新竹市區，竹南區之三灣、竹東區之北埔、峨嵋、苗栗縣之三義、檜山及大湖等處，其中以道路路面龜裂情形較為嚴重。

山崩：此次地震所引起的山崩範圍甚廣，而以關刀山大山崩為著名。此外，如大甲溪沿岸、大安溪中游及觀音山等處，均有山崩發生。

土沙噴出及地下水變化：土沙之噴出多在中港溪流域之沖積層地帶，尤以支流峨眉溪兩岸地帶為最多，其他後龍溪流域及屯子腳斷層線附近亦有數處。上述地域於震動時亦有地下水之噴出，其最旺盛地點在頭屋鄉老田寮，高達數丈，隨同震動衰弱而漸弱，在各處遂形成圓錐形之小丘。在峨眉溪兩岸大者約6平方公尺田中稻作埋沒，字赤柯坪附近峨眉溪左岸地帶因噴沙，故稻作枯死。右岸地帶噴出青泥，使稻作成長情形良好。噴出之泥沙有青色、黑色及褐色等數種。苗栗以南鵝子岡、公館、老鵝隆、新鵝隆等地之地下水呈現異常之混濁狀態。上島溫泉漲水且有新的溫泉湧出。竹東區大坪村地震後礦泉立即湧水高達30公分，附近有數處噴出天然瓦斯。

地鳴：聽到地鳴共有90處，於地震發生之前聽到者有62處，地震發生同時聽到者16處，地震後聽

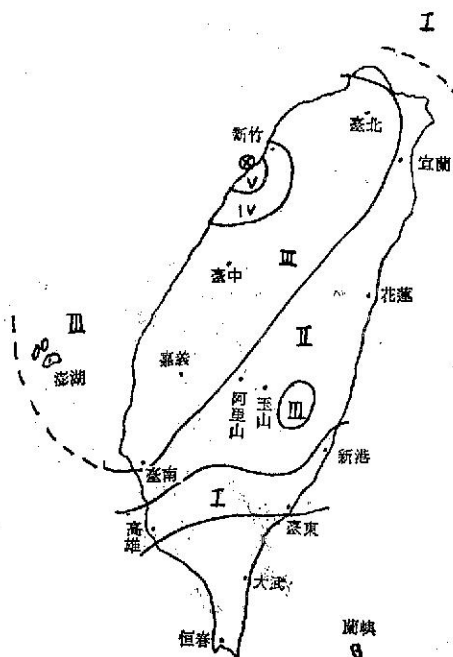
到者4處，不明者7處，地震前日聽到者1處。地鳴音色以聲如大砲者為最多，其分佈僅限於苗栗縣獅潭斷層為中心之區域。此區為聽到地鳴最清楚之區域，距離漸遠則音色漸如遠雷、或大風。聽到地鳴的範圍北自新竹、南到高雄縣、西自海岸縣、東到臺東縣新港，幾乎佔本島面積之一半。

餘震：本次地震地表面斷層很長，由此可知震源區域似應甚大，因而餘震分佈之範圍亦廣，北自新竹縣鳳山溪流域，中港溪流域及大安溪流域之分佈密度為最大。自主震發生之日起至7月31日止約100天之餘震次數總計達280次，其中有感者為120次，餘為無感地震。自主震發生之日起餘震次數急劇減小，但7月17日新竹強震發生後復見增加，然後逐漸減小，至7月底始歸平靜。

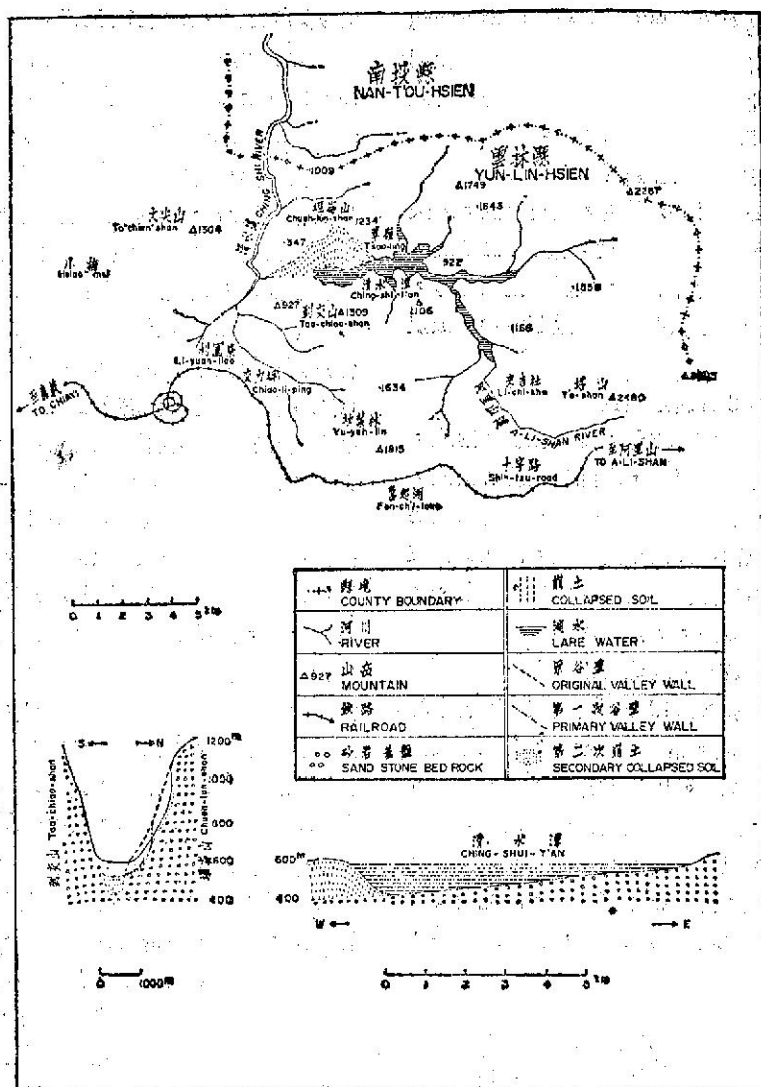
此次大地震，災區範圍甚大，南北約110公里，東西約40公里，以新竹、苗栗及臺中三縣受害最為慘重，計死者3,276人，傷者12,053人，房屋全毀17,907戶，半毀11,405戶，破損者達25,376戶之多，實為本省空前未有之大災害。此次地震之災害分佈係沿斷層線及地殼變動劇烈之狹長地域。

17. 1935年7月17日後龍強震：

此次地震為4月21日新竹、苗栗、臺中烈震餘震中規模最大者，為M6.2。發震時間0時19分，震央在後龍溪河口附近，北緯24.6度、東經120.8度，震源深度為30公里。震度分佈如圖—5。除了



圖五 1935年7月17日後龍強震震度分佈圖



圖七 1941年12月17日嘉義烈震地變圖

崩塌，佔地約4平方公里。第二次崩塌與第一次規模略同，在第一次崩土上再堆積高約100公尺之崩土，其容積約為 2.0×10^8 立方公尺。第二次崩塌殆由於降雨或暴風雨所致，崩塌之前日及當日有暴風雨，幼葉林位於崩塌現場南方約7公里處，測得9日雨量為100mm，10日為210mm。第二次崩塌後恰逢雨季，湖水激增，遂致鹿屈子及草嶺村之一部浸於水面下，9月10日水深達160公尺，其東端在阿里山鐵路十字路車站下方拉拉旗社之下，海拔達580公尺之地點，因而湖水東西延長約為8公里，平均寬度770公尺，湖面為5.6平方公里。約十年後1951年5月中旬因大雨此堰堤崩壞，在下游發生嚴重水患[參考文獻：5]。此外，值得注意者據古

老之言、在這裏約80年前(1861年大地震，死者千餘人，也因地震發生大山崩，在此次大山崩前，東西走向長約1公里斷崖係其痕跡。

21. 1943年10月至1944年3月花蓮羣生地震

10月23日0時1分花蓮市發生強震，其規模為M6.2，伴有餘震，繼續至1944年3月，達半年之久。其中規模較大者計有4次，小區域地震13次，發生災害者有5次。如下：

1. 1943年10月23日0時1分稍顯著地震 M6.2
2. 1943年10月23日0時15分稍顯著地震 M5.6
3. 1943年11月3日0時51分小區域地震 M5.0
4. 1943年11月24日21時17分稍顯著地震 M5.7
5. 1944年2月6日1時20分稍顯著地震 M6.4

這些地震震央在以花蓮為中心30公里以內，震源深度極淺規模相差不大，所以引起災害僅限於局部故不大，可稱為羣生地震。

在這一段時間內，花蓮觀測之地震次數如下：

	1943年10月	11月	12月	1944年	2月	3月
有感地震	84次	264次	26次	7次	57次	20次
無感地震	178次	406次	61次	16次	310次	52次
計	263次	670次	87次	23次	367次	72次

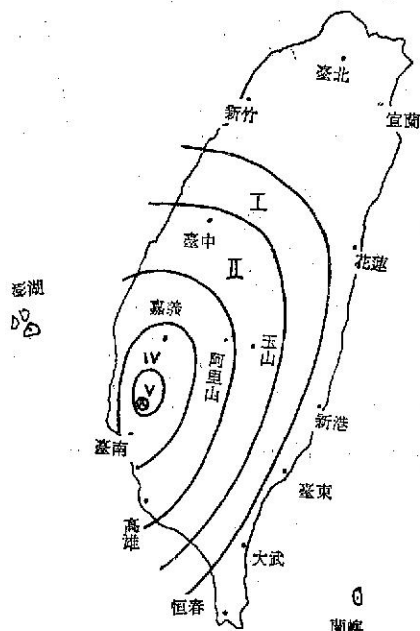
22. 1943年12月2日綠島強震

12月2日13時9分。綠島發生強震（V級），全島有感，震央在綠島南方20公里，即北緯22.5度，東經121.5度，震源深度40公里，規模M6.1。綠島損害最大，未受損害只有數戶，計死者3人，傷者11人，房屋全毀139戶，半毀63戶，破損230戶，此外山地龜裂頗大，崖崩36處。此外新港亦有輕微損害。此外地震伴有顯著前震，即主震一週前11月24日以來有多次前震，11月中之前震次數，有感地震23次，無感地震191次。餘震次數亦不少，12月之餘震次數有感者43次，無感者187次。前震及餘震總計達444次之多。

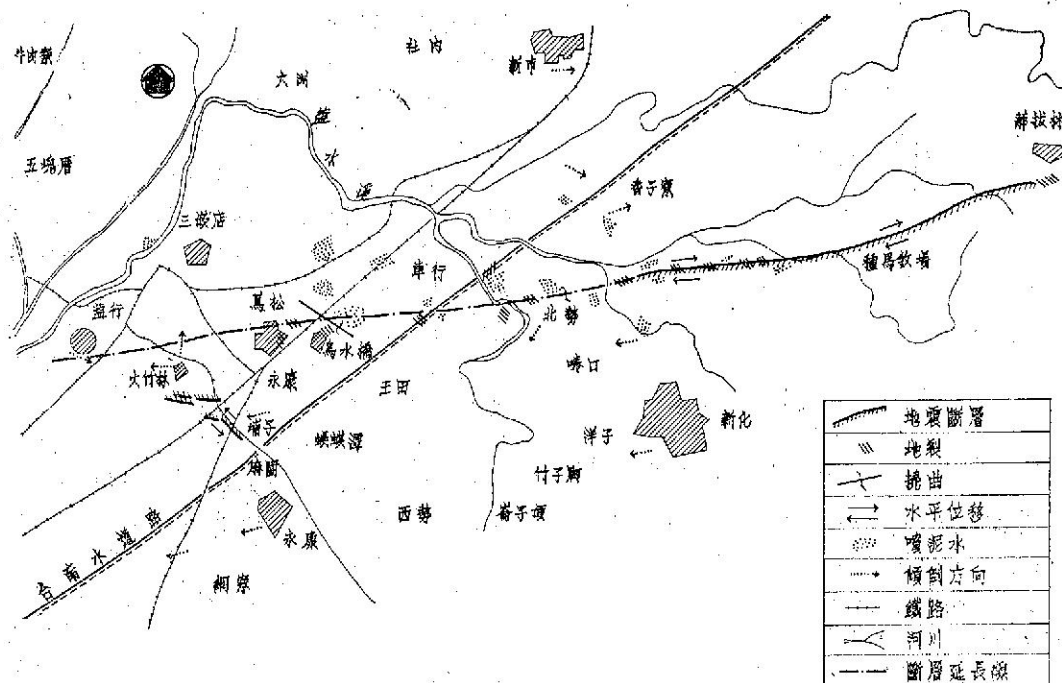
23. 1946年12月5日臺南強震〔參考文獻：6〕

此次地震發生於6時47分，其規模為M6.3，

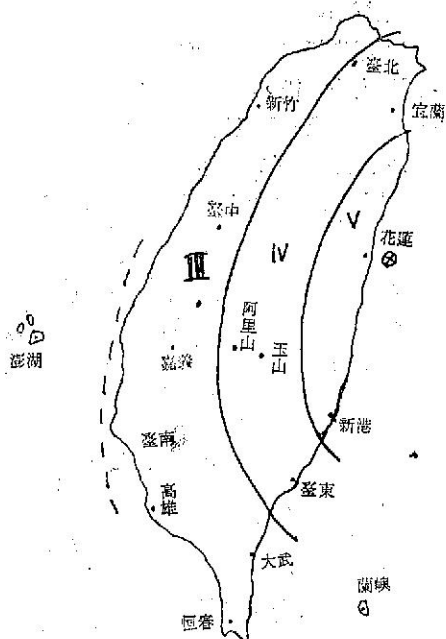
震央在東經120.2度，北緯23.1度，也就是新化附近，震源深度極淺。各地震度在臺南為IV級，高雄、阿里山為III級，臺中為II級，而震央附近即新化、新市、永康一帶災情嚴重，震度達V級，其次為安定、仁德、歸仁及臺南市安南區。此次地震共計死亡74人，傷者482人，房屋全毀1,954棟，半倒



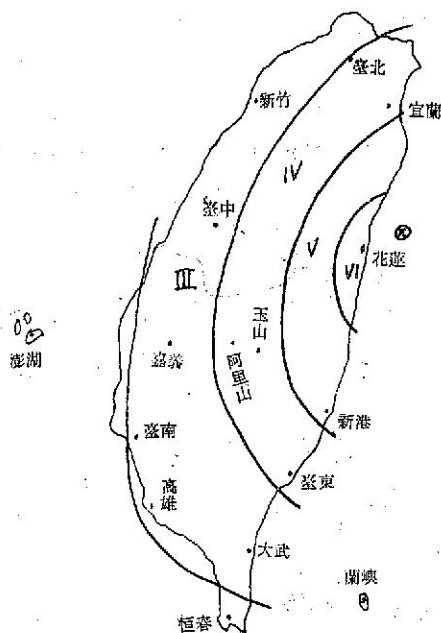
圖八 1946年12月5日臺南強震震度分布圖



圖九 1946年12月5日臺南強震地變圖



圖十 1951年12月22日5時34分花蓮強震震度分布圖



圖十一 1951年10月22日11時29分花蓮烈震震度分布圖

損壞者2,084棟。此外在震央附近發生顯著地殼變動，如斷層、地裂、噴水、噴泥、井水變異等現象。地裂有多處，最顯著者發生在新化附近，長達四公里，寬約一公尺，深達三公呎。此次大地震時產生之斷層稱為新化斷層，東自郭拔林起走向為西南西達鹽行附近，長約12公里，斷層之西半部不太明

顯，而沿此線有許多地裂及地陷。斷層北側地塊相對的向東北東移動並上昇，最大水平變位為220公分，而最大垂直變位為200公分，均發生在新化東北25公里附近。詳細地變化情況參照圖—8及圖—9。

24. 1951年10月22日花蓮烈震〔參考文獻：7〕

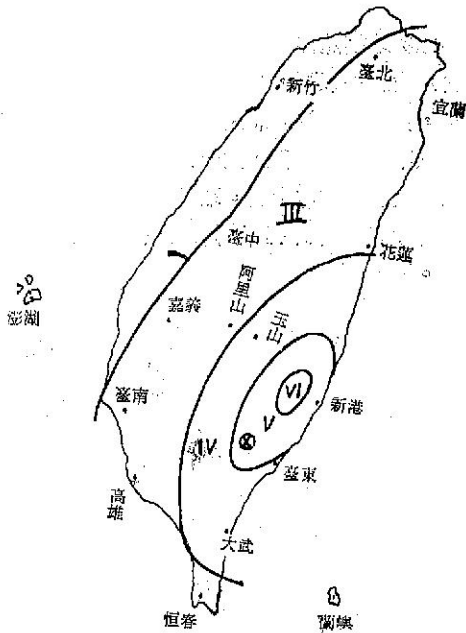
本次地震發生時間為10月22日5時34分及11時29分共有兩次。前者規模M7.3，震央在東經121.7度，北緯23.8度，即花蓮東南方約20公里，震源深度極淺，後者規模為M7.1震央在東經121.8度，北緯24.1度，即花蓮東方約30公里，震源深度為20公里。兩次地震全島均有感，大部分為弱震以上。震度分佈圖，如圖—10及圖—11。

此次地震之伴隨現象有斷層、山崩、地陷、地裂、噴水、地鳴等。隨伴此次地震產生之斷層稱為「米崙地震斷層」係原「米崙斷層」而於此次地震時一度復活之斷層。其走向為N20~55度E，自花蓮港經過市區向南延伸至壽豐東北附近。斷層之質性為左移，東側相對的向北移動最大水平變位，在北端七星村為2.3公尺，東側為升側，最大垂直變位為1.2公尺。

發生山崩之地方甚多，以新城鄉附近橫貫公路入口一帶範圍最大。在南濱海堤下陷達一公尺。地裂情形甚為普遍，以花蓮蓮峯鄉玉里鎮之地裂為較長，約為2公里。玉里、壽豐等地發生噴水。地鳴範圍極廣，花蓮、臺東、宜蘭、臺中、南投、彰化、嘉義、臺南、高雄、屏東等地都曾聽到。

25. 1951年11月25日臺東烈震〔參考文獻：7〕

此次地震前後發生於2時47分及2時50分。第一次比較強烈，全島有感，震度分布如圖—12。烈震(VI)級區，包括臺東縣之成功、鹿野、都歷、延平、里壠、加南及花蓮縣之玉里、中平、富里、清水、觀音山、三民、瑞穗、卓麓、北埔及崙山等地。震央在臺東西北方約30公里，即北緯23.0度、東經120.9度，震源深度為20公里，規模為M7.3。花蓮及臺東兩縣，特別是臺灣縱谷災情較重，計死亡17人，傷者326人，房屋嚴重毀壞1,016棟，輕微毀壞582棟。此次地震產生玉里地震斷層，位於海岸山脈西麓，走向北北東，由瑞穗以北約10公里處斷續向南延伸經過玉里至富里以南約15公里處，全長約43公里。斷層之東側相對的向北移動且上升，最大水平變位約1.6公尺，最大垂直變位約1.3公尺。玉里、富里、豐濱、新城、[卓溪等地均

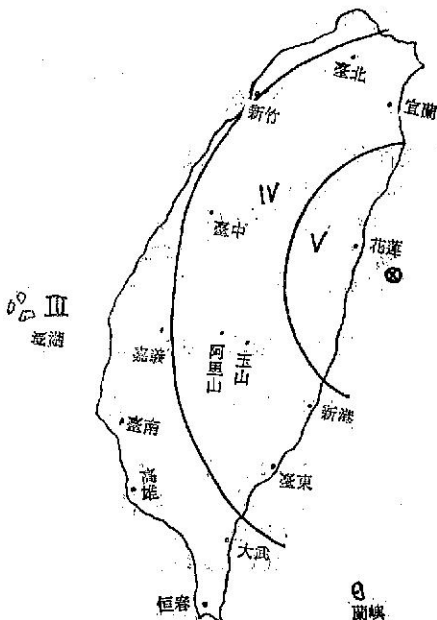


圖十二 1951年11月25日臺東烈震震度分布圖

有地裂發生，其中玉里鎮最多，山崩在花蓮、臺東兩縣內多處發生。其他亦有噴水、地鳴及發光等現象。

26. 1957年2月24日花蓮強震

此次地震發生於4時26分，震央在花蓮東南約30公里，即北緯23.8度，東經121.8度，震源

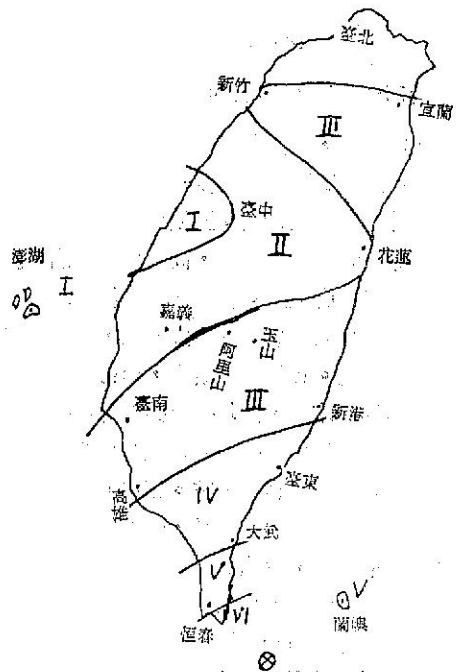


圖十三 1957年2月24日花蓮強震震度分布圖

深度約30公里，其規模為M7.3。全島及澎湖都有感，震度為弱震以上其分佈如圖—13。規模雖很大，因震央在外海，故災害不太嚴重，重要災區在東部，計死亡11人，受傷33人，房屋全毀64棟，半毀100棟，此外蘇花公路多處發生山崩。

27. 1959年8月15日恒春烈震〔參考文獻：8〕

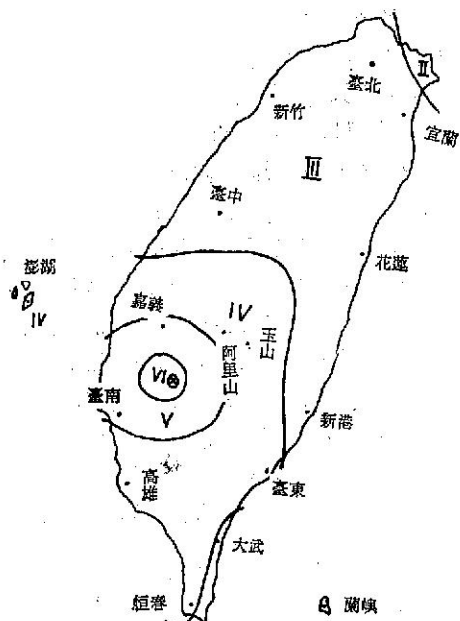
此次地震發生於16時57分，震央在恒春東南方約70公里，即北緯21.5度，東經121.2度，震源深度約20公里，規模為M6.8。全島及澎湖島均有感震度。分佈如圖—14。災害較重的鄉鎮為滿洲鄉、恒春鎮及車城鄉，計死亡17人，受傷68人，房屋全毀1,214戶，半毀1,375戶。在南端部發生地裂多處，滿洲鄉發生山崩。主震發生後至12月底為止，共發生餘震426次，其中有感者60次，餘為無感。



圖十四 1959年8月15日恒春強震震度分布圖

28. 1964年1月18日嘉南烈震〔參考文獻：9〕

此次地震發生於20時4分，震央臺南市東北東方43公里嵌頭山附近，即北緯23.2度，東經120.6度，震源深度為20公里，規模為M6.3。全島及澎湖島均有感，圖—15表示震度分佈圖。震央附近公20里以內區域包括白河、東山、果毅後、關仔嶺、六甲、山上、玉井、楠栖、大埔等鄉鎮均屬烈震，災情嚴重，計死亡106人，受傷650人，房屋全毀10,502棟、半毀25,818棟。所受之災害與1941年



圖十五 1964年1月18日臺南烈震震度分布圖

嘉義烈震比較，因發震時間在傍晚，人命死傷少一半，但房屋全毀及半毀均多一倍。

隨伴地震在關仔嶺、王枕山、麒麟尾、楠栖、三嵌店等地發生地裂多處，同時發生山崩多處。關仔嶺溫泉出口處改道。曾文溪及支流大埔溪、後堀溪、珊瑚潭東北部北勢坑、大丘園、永康鄉三嵌店等地噴沙多處。實地勘察結果，值得注意的是，白河、東山地區木造、土角造及磚造房屋倒壞較多，加強磚造、鋼筋水泥造房屋倒壞者很少。但在楠栖、玉井等地區發生相反現象。在白河、東山地區土質較軟、地震固有週期較長，然而鋼筋水泥造房屋之固有週期較短，故比較耐震。但在玉井、楠栖地區土質較硬，地震固有週期較短，很可能與鋼筋水泥造房屋之固有週期接近而發生共振，導致損害。

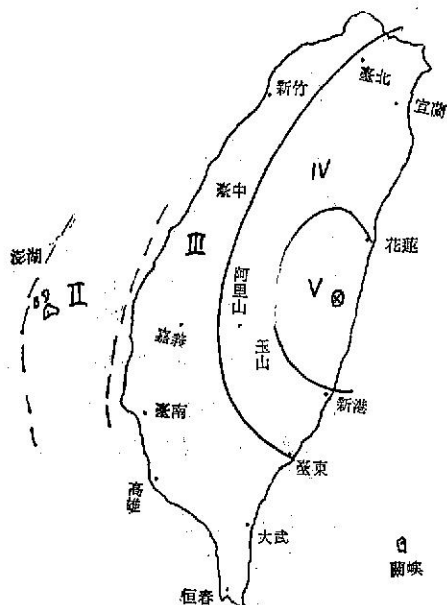
震後至2月28日約40天間，共發生餘震236次，其中有感者次44次。

29. 1972年4月24日瑞穗強震〔參考文獻：10〕

此次地震發生於17時57分，震央在瑞穗鄉鶴岡村之大魯馬山，即北緯23.5度，東經121.5度，震源深度3公里，其規模為M6.9。全島及澎湖島均有感，而以震央為中心約40公里以內地區為強震（V級）區。圖一16表示震度分佈圖。震央區域發生輕微災害，計死亡5人，受傷17人，房屋全毀28間，半毀62間。此外剛建好的瑞穗大橋受到嚴重破壞，遠國外許多年青地震工程學者回國服務，對此特別

重視。

此次地震隨伴斷層，稱為瑞穗地震斷層，位於大魯馬山震央以西，長度約2.5公里，其走向為北北東，東側為升側，最大垂直變位約為70公分，水平變位不明。在大魯馬山一帶有規模山崩，舞鶴山臨紅葉溪側亦有山崩。瑞穗鄉、瑞美、鶴崗兩村有多處地裂，最長40公分寬62公分、最深2公尺左右。



圖十六 1972年4月24日瑞穗強震震度分布圖

參考文獻

1. 徐明同(1979)：臺灣地震目錄、臺大地震工程研究中心，79頁。
2. Davidson J. W. (1903)：The island of Formosa, past and present, 646 pp.
3. 臺北觀測所 (1936)：新竹、臺中烈震報告，100頁。
4. 臺灣總督府氣象臺(1942)：嘉義地方烈震報告，227頁。
5. 徐明同(1959)：談地震、氣象簡訊，第137期，1—2頁。
6. 岡四四應(1946)：資料大全，地震編，未刊。
7. 臺灣省氣象所(1955)：地震報告，83頁。
8. 呂新民(1960)：恒春地方烈震調查報告，65頁。
9. 徐明同、呂新民(1969)：臺南、嘉義地方烈震報告，55頁。
10. 呂新民、徐友裕、施南(1976)：花蓮縣瑞穗強震調查報告，82頁。