

明清時代破壊性大地震規模及震度之評估

Estimation of Earthquake Magnitudes and Seismic Intensities of Destructive Earthquakes in the Ming and Ching Eras

徐 明 同

Ming-Tung Hsu

ABSTRACT

A good catalogue of earthquakes is the most important fundamental data for study of seismicity and earthquake engineering. In the present paper, the writer estimated the earthquake magnitudes and seismic intensities of destructive earthquakes in the Ming and Ching eras in Taiwan based on the historical seismic data collected by Professor Hong Hsu of National Taiwan University.

The maximum seismic intensity is expressed by the intensity scale of the Central Weather Bureau. The earthquake magnitude is estimated based on the following factors:

- 1) the maximum intensity at the epicenter.
- 2) the radius of the felt area.
- 3) the relation between intensity and epiceentral distance.
- 4) the severity and extent of disaster, accompanied crustal deformation, Tsunami and the magnitudes calculated by instrumental records of recent events.

Twenty-seven events are found, and plotted in Fig. 6. Comparing this map with the distribution of disastrous earthquake observed by instrument (Fig. 7), both are very similar except the Eastern part of Taiwan. The reason why is, there were very thinly populated and no histrical records could be available until the end of 19 th century.

一、前 言

臺灣位於環太平洋地震帶西側之中部附近，過去時常發生大地震，居民生命財產蒙受損失很大。因此自 1897 年起臺北測候所就開始辦理地震觀測。其後各地陸續設置地震儀，逐漸完成地震觀測網，進入科學的儀器觀測⁽¹⁾。

關於破壊性大地震，自實施地震儀觀測以後，其記錄相當完整。但儀器觀測以前之地震記錄只好尋找各種歷史書籍中有關文字記載。

最早的文獻為臺北測候所所發表的地震年表

⁽²⁾，係據萃蓄祥年表中有關地震記事。其次臺北觀測所⁽³⁾自古書者例如臺灣府誌、諸羅縣誌、彰化縣誌、霧林采祥冊、淡水縣誌、噶瑪蘭廳誌、澎湖廳誌、重纂福建通誌及安平稅關氣象表等，拔萃而編臺灣大地震概表計十九次大地震。方氏⁽⁴⁾蒐集整理自明天啟四年（1624年）至清光緒二十一年（1895年）期間發生之 95 次地震。此外徐氏^(5, 6, 7, 8)及蔡氏^(9, 10)亦有歷史地震之調查報告。

最近臺灣大學歷史系徐泓教授完成收集明代及清代地震史料，相當完整，並囑筆者評估史料中大地震之規模及震度等。

本文將根據徐氏地震史料，評估引起災害之破壞性大地震的地震規模，最大震度以及震源。這種資料愈多愈好，對於未來可能發生大地震之評估頗有參考價值。

二、震度、地震規模及震源之評估

表一：中央氣象局震度階級

震度(級)	名稱	說	明	加速度(gal)
0	無感	地震儀有紀錄，人體無感覺。		0.8 以下
1	微震	人靜止時，或對地震敏感者可感到。		0.8 ~ 2.5
2	輕震	門窗搖動，一般人均可感到。		2.5 ~ 8.0
3	弱震	房屋搖動，門窗格格有聲，懸物搖擺，盛水動盪。		8.0 ~ 25.0
4	中震	房屋搖動甚烈，不穩物傾倒，盛水達容器八分滿者濺出。		25 ~ 80
5	強震	牆壁龜裂，牌坊煙囪傾倒。		80 ~ 250
6	烈震	房屋傾塌，山崩地裂，地層斷陷。		250 以上

表二：修正麥卡利震度階級(MM 震度階級)

麥卡利於 1923 年把 RF 震度階級細分成十二級，而於 1931 年伍德 (Wood) 和紐曼 (Neumann) 把它修正過。下面將述修正麥卡利震度階級 (Modified Mercalli Scale, 簡稱 MM 震度階級)。

- I：除了少數在特別有利的環境下的人可感到外，大部份的人皆感覺不到。
- II：只被少數靜止的人，特別是在樓上的人才感到。精細懸掛物可能搖動。
- III：在室內特別是樓上，很顯著的感到，但很多人並不認為是地震。停止汽車可能有輕微搖動。振動時好像卡車經過。振動時間可以估計。
- IV：白天多數在室內的人能感到，但在室外只有少數能感到。在夜間有些人醒來。皿盤、窗、門動搖，牆壁發出破裂聲音。感覺好像重卡車碰撞建築物。停止汽車明顯地搖動。
- V：幾乎每一個人都感到，多數人害怕。有些皿盤、窗等打破，有些灰泥裂開，不穩定物體翻倒。有時可看到樹木、竿以及其他高的物體的搖動。擺鐘可停止。
- VI：所有的人都感到，很多人受驚而跑出室外。一些較重家具會移動，有些灰泥掉下來，煙囪損壞，災害輕微。
- VII：每個人都跑到室外。設計和結構良好的建築物幾乎沒有什麼損害，在普通結構的建築物有輕微至中度的損壞，在建築不良或設計不良的建築物有相當損害，有些煙囪破裂。駕駛汽車的人也會感到。
- VIII：特別設計的結構物有輕微損害，普通堅牢的建築物有相當的損害，並且部份倒塌，粗糙的結構物有很大的損害。灰泥牆倒塌，部份石造牆倒塌、煙囪、工廠的高煙囪、圓柱、紀念碑、牆壁傾倒。重家具翻倒，少量沙和泥噴射出。井水發生變化。駕駛汽車的人受擾亂。

(1)評估方法：

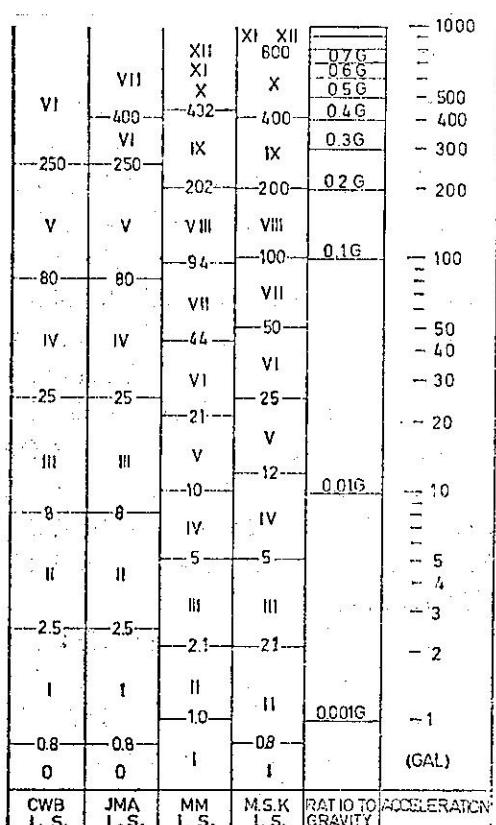
震度根據人體的感覺和地動所引起的現象，如房屋損害狀況、地殼變動等來研判，而以中央氣象局震度階級（表一）表示。此外評估地震規模時亦參考震央附近以修正麥卡利震度階級 (modified Mercalli seismic intensity scale) 如表二。以上兩種震度階級以及其他震度階級之關係如圖一⁽¹⁾。

IV：特別設計的結構將會有相當大的損壞。設計良好的構架結構物從垂直向摔下來，堅牢建築物有大損害並且部份倒塌。建築物從其地基移動。地面發生顯著的裂開。地下導管破裂。

X: 有些建築良好的木造結構物破壞，大部份磚石造和構架結構物（frame structures）由基礎破壞。地面發生嚴重裂開。鐵軌彎曲。河岸和陡坡發生相當大的山崩。沙和泥移動。水超過堤防濺出。

XI：磚造結構物幾乎完全破壞。橋樑損壞。地面有寬大裂縫。地下導管系統完全不能用。在鬆軟的地面發生下陷（Earth slump）和地面滑動（landslide）。鐵軌大變曲。

Ⅺ：完全破裂。地表面有波狀起伏。視線 (Lines of sight) 和水平線產生變形。有些物體會拋向空中。



圖一 各種靈度階級對照表

地震規模 (earthquake magnitude) M 是測定地震大小的一種尺度，通常採用 Richter [12] 的尺度。其定義如下：在震央距離 100 公里處標準扭轉地震儀 (standard torsion seismometer，或稱 Wood-Anderson Seismometer) [固有週期 0.8 秒，倍率 2,800，阻尼常數 0.8] 記象最大振幅 (單位為 μ) 之對數，為一個無名數取至小數一位。規模 M 之說明如表三 (11)。

地震規模M之評估採用幾種方法。

(i) 以震央之最大震度估計：

參照 Richter [13] 地震規模與最大地度 I (MM震度) 間之關係如表四，或者

$$M = \frac{2}{3} I + 1 \quad (1)$$

(ii) 以有感距離半徑 r , 參照 Gutenberg 和 Richter [14, 15] 之經驗公式,

$$r = 2.3(M - 1.3)^3 - 1.7 \quad (2)$$

$$M = -3.0 + 3.8 \log r \quad (3)$$

$$r = 1.4 \cdot (M - 0.614)^3 \quad (4)$$

(iii) 由震度—震央距離曲線求震央距離 100 公里處之震度也就是所謂河角 [16] 規模階級 M_k 後參照河角公式，

表三：地震規模解說

- (1)M大於9之地震，自地震觀測以來尚未發生過。
 - (2)M為8.5~9之地震為最大級之地震，全世界大約十年發生一次。
 - (3)M為8~8.4之地震為第一級大地震，如震央在陸上會造成大災害，如震央在海底會引起大海嘯，且隨着有很多餘震，全世界大約每年發生一次。
 - (4)M為7~7.9之地震為相當大的地震，如震央在陸地會造成大災害，如在海底會引起海嘯，全世界大約每年發生二十次。

- (5) M 為 6~6.9 之地震發生於陸上會造成災害，世界上任何頭等地震觀測所可測此地震，每年大約發生一百五十次。
- (6) M 為 5~5.9 之地震，有感區域相當大，震央附近會造成災害。
- (7) M 為 4~4.9 之地震，通常不發生災害。我們通常感到者都是 M 4~6 之地震。
- (8) M 為 3~3.9 之地震，在震央附近，人體可以感覺。
- (9) M 為 2~2.9 之地震，人體感覺不到，震央附近之觀測所可測得。
- (10) M 為 1~1.9 之地震，用高倍率地震儀可以觀測到。
- (11) M 在 1 以下之地震，設置在適當地點之超高倍率地震儀可以觀測到。
- 以上所述僅適用於淺震源之地震。

表四：地震規模與最大震度階級 (MM) 之關係

地 震 規 模	2	3	4	5	6	7	8
最 大 震 度	I-II	III	V	VI-VII	VII-VIII	IX-X	XI
有感半徑 (km)	0	15	80	150	220	400	600

$$M = 4.85 + 0.5 M_K \quad (5)$$

(iv) 此外參照受災害的程度和範圍、餘震之多寡，以及地殼變動、海嘯等現象，以及儀器設置後災害地震的規模求之。

震央即以災害最劇烈的地方為之。

(2)評估結果：

1.崇禎十七年 (1644年 7月30日) 地震

巴達維亞城日誌 (Dagh-Regezter gehoude-nint Castee Batavia, 1644-45, 6, 1, 139) 記海域於 1644 年 7 月 30 日，因泥沙堆積，豪雨與地震並發，幾乎無法支持，「城壁已處處龜裂、傾斜、崩壁」。

震災地區為南部，震央在臺南附近，震度為 V 級，地震規模 M 約為 5.0。

2.永曆九年 (1655年) 地震

拉·莫里尼埃 (La Moriniere) 著旅行奇譚 (Relations de divers Voyages Curieux) (中村孝志所引) 記臺灣地震常在年終，此次地震 (1655年) 連續三星期，初震時，安平損失重大。海地城壁破裂，居民紛紛逃出戶外，以防壓斃。堡壘上已破損之砲，亦於此次地震時墜落於地。美觀之塔則陷入地中。

震災地區為臺南一帶，震央在臺南附近，震度為 V 級，地震規模 M 約為 5.5。

3.康熙三十三年四月 (1694年 4月24日~5月23日) 地震

郁永河，裨海紀遊 (卷中, 23頁)，五月初二

日條：「張大云：『此地（今臺北盆地）高山四繞，周廣百餘里，中為平原，惟一溪流水，麻少翁（今石牌，士林一帶）等三社，緣溪而居。甲戌（康熙 33 年）四月，地動不休，番人恐怖，相率徙去，俄陷為巨浸，距今（康熙 36 年）不三年耳。』指淺處猶有竹樹梢出水面，三社舊址可識，滄桑之變，信有之乎？」臺海使槎錄 (6 卷, 138 頁) 「番俗六考・附載」與余文儀，乾隆臺灣府志 (15 卷, 554 頁) 「風俗・番社風俗・淡水廳」均轉載此文。淡水廳志、臺灣通史、臺灣省通志稿與苗栗縣志等書將此事誤為乾隆十九年。（詳見方豪六十自定稿, 702 頁。）

臺北縣大安寮土地公山遺址發掘報告：「康熙三十三年大地震發生，盆地之一部份發生『地陷』，河水又浸入盆地中，成為康熙臺北湖。此期地變即『康熙三十三年地震地變』，與一般之造陸運動之『海侵』，地質學上之意義不同。」

震災地區為臺北地區，震央在臺北附近，震度為 VI 級，地震規模 M 約為 7.0。

4.康熙五十年九月十一日 (1711年10月22日) 地震

周元文，康熙臺灣府志 (3 冊, 9 卷, 279 頁)，「外志・災祥」：「（康熙 50 年）辛卯，九月十一日戌時，地震，民屋倉廩，傾者甚多。」鳳山縣志 (2 冊, 10 卷, 158 頁) 與重修鳳山縣志 (2 冊, 11 卷, 270 頁) 記載同，唯後者將「丁酉」誤為「乙酉」。（按：是年九月無乙酉日。）

陳文達，重修臺灣縣志（9卷，219頁），「雜記志・災祥」：「（康熙 50 年）秋九月丁酉刻，地震。」王必昌重修臺灣縣志（4冊，15卷，546頁）「雜記・祥異」與謝金鑾續修臺灣縣志（1冊，2卷，95頁），「政志・祥異・賑卹」記載同。

諸羅縣志（12卷，277頁）「雜記志・災祥」：「（康熙 50 年）秋九月乙酉（應改爲丁酉），地大震。（註曰：壞民居，倉廩甚多。是日內地漳、泉各府俱震。）

淡水廳志（2冊，14卷，347頁）「祥異考」：「（康熙 50 年）秋九月，地震。」苗栗縣志（2冊，8卷，127頁）「祥異考」記載同。

震災爲臺南及嘉義地區，震央在嘉義，震度爲 V 級，地震規模M約爲 5.5 。

5.康熙五十四年九月十五日（1715年10月11日）地震。

諸羅縣志（2冊，12卷，278頁）「雜記志・災祥」：「（康熙 54 年）秋九月丁未，地震、大風、學宮傾壞，民居倒塌甚多。」

鳳山縣志（2冊，10卷，159頁）「外志・災祥」：「（康熙 54 年）秋九月，大風、地震。」重修鳳山縣志（11卷，271頁）「雜志・災祥」，王必昌重修臺灣縣志（15卷，546頁）「雜紀・祥異」，謝金鑾續修臺灣縣志（1冊，2卷，96頁）「政志・祥異・賑卹」，淡水廳志（14卷，347頁）「祥異考」，苗栗縣志（2冊，8卷，127頁）「祥異考」，等記載均同。

中復堂全集，東溟文後集（1卷，20頁）「臺灣地震說」：「五十四年，九月大風，地震。府志同，是時無事。」

震災地區爲嘉義，震央在嘉義附近，震度爲 VI 級，地震規模M約爲 6.5 。

6.康熙五十年九月十九日（1716年11月2日）地震。

諸羅縣志（2冊，12卷，278頁）「雜記志・災祥」：「（康熙 55 年）秋九月乙亥，地震，丁丑，大震。屋瓦皆鳴。」

鳳山縣志（2冊，10卷，159頁）「外志・災祥」：「（康熙 55 年）秋九月，地震。」

重修鳳山縣志（2冊，11卷，271頁）「雜志・災祥」：「（康熙 55 年）秋九月，地震，屋瓦皆鳴。」

震災地區爲南部，震央在嘉義附近，震度爲 V 級，地震規模M約爲 6.0 。

7.康熙五十六年正月廿一日（1717年3月3日）地震。

諸羅縣志（2冊，12卷，278頁）「雜記志・災祥」：「（康熙 56 年）春正月丙子，地震。」

鳳山縣志（2冊，10卷，159頁）「外志・災祥」：「（康熙 56 年）春正月，地震。」重修鳳山縣志（2冊，11卷，271頁）「雜志・災祥」記載同。

謝金鑾，續修臺灣縣志（5卷，331～332頁）「外編，遺蹟」記赤嵌樓曰：「頻年地震，屋宇傾壞，四壁陡立，惟周垣堅好如故。」又記安平赤嵌城曰：「入版圖後，爲協鎮署，廢而不居，颶颶飄搖，連年地震，遂致傾圮。五十七年，鳳山縣知縣李丕煌奉文葺之。」康熙五十七年修葺，則所謂「連年（或頻年）地震」，應指五四、五五、五六等年地震。又李元春臺灣志略（43頁）亦記二勝蹟所受震災，文字盡同。

震災地區爲南部，震央在嘉義附近，震度爲 V 級，地震規模M約爲 6.0 。

8.康熙五十九年十月一日（1720年10月31日）地震。

王必昌，重修臺灣縣志（4冊，15卷，546頁）「雜記・祥異」：「（康熙 59 年）冬十月甲午朔，地震。」重修鳳山縣志（11卷，271頁）「雜志・災祥」與謝金鑾續修臺灣縣志（1冊，2卷，96頁）「政志・祥異・賑卹」記載均同。

淡水廳志（3冊，14卷，347頁）「祥異考」：「（康熙 59 年）冬十月，地大震。」苗栗縣志（2冊，8卷，127頁）「祥異考」記載同。

臺海使槎錄（4卷，78頁）「赤嵌筆談・紀異」：「朱一貴於辛丑（康熙 60 年）作亂，庚子（康熙 59 年）十月亦地震。維時南路傀儡山裂，其石截然如石割狀。諸置山頽（按：翟灝台陽筆記〔5頁〕「嘉義縣火山記」載，山在縣治之東南二十里。）其嶺噴沙如血，土人謂兩山相戰。」謝金鑾續修臺灣縣志（5卷，386頁）亦載此文。

震災地區爲嘉義，震央在嘉義附近，震度爲 V 級，地震規模M約爲 6.0 。

9.康熙五十九年十二月八日（1721年1月5日）地震。

王必昌，重修臺灣縣志（4冊，15卷，546頁）

「雜記・祥異」：「（康熙 59 年）十二月庚子，又震，凡震十餘日，日震數次，房屋傾倒，壓死居民。」重修鳳山縣志（11卷，271頁）「雜志・災祥」與謝金鑑續修臺灣縣志（2卷，96頁）「祥異・賑卹」記載相同。

明清史料戊編（第 1 本，21 頁上）載朱一貴供詞有云：「去年（康熙 59 年）……因地震，海水冷漲，衆百姓合夥謝神唱戲。」

范咸，重修臺灣府志（7 卷，261 頁）「典禮・祠祀・施將軍祠」：「康熙五十九年地震，圯。」

中復堂全後集，東溟文後集（1 卷，20 頁）：「五十九年十月甲午朔，地大震。十二月庚子又震十餘日。房屋傾倒，居民多壓死。」

震災地區為臺南及嘉義，震央在嘉義附近，震度為 VI 級，地震規模 M 約為 6.5。

10. 雍正十三年十二月十八日（1736 年 1 月 30 日）地震

清代地震檔案史料（146 頁）「臺灣」「巡視臺灣禮科給事中圖爾泰等摺」（雍正十三年二月二十二日〔按：「二月」乃「十二月」之誤〕）：「巡視臺灣禮科給事中臣圖爾泰，巡視臺灣兼理學政吏科掌印給事中臣嚴瑞龍謹奏，為奏聞事。竊查臺灣地處海濱，時有地動之事，茲于雍正十三年十二月十八日丑時地動，為時較久，臣等隨將有無倒塌房屋，損傷人口之處，檄行該府廳縣，確查飛報去後，今據臺灣府知府徐治民報，據臺灣縣知縣林興泗報稱：『遍查邑屬地方，僅有與諸邑交界之新化里及大穆降倒壞房屋一百四十二間，歪斜一十二間，壓斃男婦大口六十二名，小口四十四名，壓傷男婦大小口共九名。』據諸羅縣知縣陸鶴報稱：『遍查邑屬地方，僅有與臺邑交界之善化里東西保，並新化里保，倒壞房屋五百五十六間，歪斜二百三十五間，壓斃男婦大口一百六十四名，小口一百零二名，壓傷男婦大小口共一百二十名。』其淡水同知今陞臺灣府知府徐治民據報：『淡屬地方，並未地動。』又鳳山縣知縣錢洙，彰化縣知縣秦士望各報稱：『該邑地方，地雖微動，人口房屋俱未損傷。』各等因前來。除被壓人口房屋，飛飭該地方官一面加意撫恤，並報督撫外，理合繕摺奏聞，為此謹奏。」

清高宗實錄（11 卷，25 頁）乾隆元年正月甲子（22 日）條：「閩浙總督郝玉麟，福建巡撫盧焯，水師提督王郡奏報：『臺灣諸羅屬之木柵仔，灣裏

溪等處，於雍正十三年十二月十七日夜間地震，傾倒房屋，壓傷民人三百餘名。隨飭該道、府確查優恤。臺灣孤懸海外，地土鬆浮，震動亦所常有。』得旨：『臺灣被災人民，深可憫惻，可加意撫綏，從優賑恤，務令得所。其傾倒房屋，即動用公費，速為整理，毋草草塞責！……。』又批：『向來近水之地，頗少地動事，以水氣為之舒暢也，豈有因孤懸海外，而土地反鬆浮而常動之理？此等諱災之語，不可出諸汝等之口……。』

劉良璧續修臺灣府志（19 卷，480 頁）「雜記・祥異」：「（雍正十三年）十二月十七日夜丑時，諸邑灣裏街地大地震二次，倒壞民居，壓死甚多。」范志（19 卷，56 頁），余志同（19 卷，663 頁）

彰化縣志（11 卷，383 頁）「雜識志」：「（雍正十三年）冬十二月十七日丑時，地大震。」

重修鳳山縣志（11 卷，279 頁）「雜志・災祥」：「（雍正十三年）冬十二月，地震。」

按：地震時間有二說：十七日丑時與十八日丑時，前者為閩浙總督於乾隆元年正月奏報，後者為圖爾泰等據臺灣地方官調查結果，於震後三日奏報，圖爾泰等人身在臺灣，親身經歷地震，其報告應比不駐臺灣之閩浙總督可靠。

震災地區為嘉義及臺南，震央在嘉義附近，震度 VI 級，地震規模 M 約為 7.0。

11. 乾隆四十二年十一月（1777 年 11 月 30 日～12 月 29 日）地震

臺灣采訪冊（39 頁）「祥異・地震」：「乾隆丁酉科（42 年），十一月，廈防黃奠邦中武解元，報捷之日，郡城地大震，民居無恙，而諸羅山各地民房坍塌甚多，民壓死者不可勝計。（所聞）」同治福建通志（272 卷）「祥異」誤為乾隆四十一年。

震災地區為嘉義地區，震央在嘉義附近，震度為 VI 級，地震規模 M 約為 6.0。

12. 乾隆五十七年六月廿二日（1792 年 8 月 9 日）地震

清代地震檔案史料（146～150 頁），「福建水師提督哈當阿等摺」（乾隆 57 年 7 月 15 日）：「本年六月二十二日申時臺灣府城地震，其勢頗重，臣等當即飭委員弁，分赴城廈內外查勘。據報倒壞民房五十四間，所幸動在日間，人多奔逸，僅止傷斃男婦三口。再查郡城，城垣，衛署，監獄，倉廩，均皆完好，惟城內及安平營房牆壁，間有損壞等情。……二十四日據鳳山縣營具報：二十二日申時地震

，縣城內外及各莊房屋，俱無損壞。惟阿公店街倒塌營房 3 間，店房 2 間，阿里港街坍倒草房 8 間，傷斃民人 1 名。又據嘉義縣營稟報：二十二日未，申二時連次地震，申未尤甚，東西北三門倒壞民房十分之八，南門倒壞民房十分之四，人口俱有壓斃，聞得近山一帶村莊，亦有震倒房屋，傷斃人口。……再倉廩倒壞 7 間，軍裝火藥各局及堆卡兵房，俱有倒壞，壓斃兵丁一名。其在監人犯，先因牆裂，將人犯提禁在外，撥役防護，並無損失。二十五日又據彰化縣營稟報，二十二日未時地震數次，其勢甚重，文武衙署民房坍倒十居其六，壓斃兵丁 2 名，聞得遠鄉民房，俱有震坍，以及傷斃人口，現在往查分報。……又據淡防廳營稟稱：二十二日未時地震，城鄉各處，並無倒壞房屋傷人口等情。……茲于七月十二日據該府（臺灣府）楊紹菱查明回郡稟稱：嘉義、彰化二縣地震被災情形，近山村莊較重，沿海各莊稍堅，且自五十一年逆匪滋擾（按：卽林爽文天地會起事）之後，民間新建房屋，類皆築土牆垣，木料細小，易於倒壞。……臣等細加查核，臺灣，鳳山兩縣，倒壞民間瓦房 56 間，除查明有力之家，計瓦房 35 間毋庸撫卹外，實應卹倒壞瓦房 21 間，又倒壞草房 8 間，壓斃男婦大口四名，又塌倒營房 3 間。……嘉義城鄉共坍塌民番瓦房 14,426 間，內除抄封翁雲、楊文麟、林爽文各案內入官房屋 268 間，及查明有力之家，併尚未全行倒壞，計房屋 9972 間，毋庸撫卹外，實應卹倒壞瓦屋 4186 間，又倒壞草房 438 間。壓斃男婦大口 212 名口，小口 39 名口，壓傷男婦大小共 414 名口，又塌倒各汎營房 181 間，壓斃兵丁一名，壓傷兵丁 18 名。彰化縣城鄉共坍塌民番瓦房 9723 間，內除抄封翁雲寬、楊光勳、林文爽各案內入官房屋 53 間，及查明有力之家，併尚未全行倒壞計房屋 5919 間，毋庸撫卹，實應卹倒壞瓦房 3751 間，又倒壞草房 507 間。壓斃男婦大口 331 名，小口 2212 名，壓傷男婦大小共 326 名口。又塌倒各汎營房 178 間，壓斃兵丁 5 名，壓傷兵丁 23 名。再嘉義、彰化二縣文武衙署，倉廩，軍裝，火藥局，均有坍塌。」

「又摺」（乾隆 57 年 10 月 12 日）：「據哈當阿等奏，六月二十二日，臺灣府城及鳳山、嘉義、彰化等處，同時地震。……嘉義、彰化二縣被災稍重。……嗣經督飭各屬，照例按戶分別賑卹，共計臺灣、鳳山、嘉義、彰化四縣，倒壞無力瓦房 7958 間，

每間賞給銀 5 錢。草房 953 間，每間賞給銀 2 錢 5 分。壓斃男婦，大口 547 名口，每名口賞給銀 1 兩。小口 61 口，每口賞給銀 5 錢。壓傷男婦大口 611 名口，每名口酌給藥資銀 3 錢，小口 129 口，每口酌給藥資銀 1 錢 5 分。以上各項通共賞給過銀 4997 兩 4 錢。又嘉義縣營壓傷兵丁 18 名，彰化縣營 23 名，共 41 名。按名酌給藥資銀 5 錢，以資調治。以上共用過銀 5017 兩 9 錢。」

明清史料戊編（第 5 本，434~435 頁）「兵部爲內閣抄出福水提兼臺灣總兵哈當阿等奏移會」，故宮藏上諭檔長本與清高宗實錄（14 卷，15~17 頁）乾隆五十七年八月戊子，己丑條，文字盡同。

臺灣采訪冊（39~40 頁）「祥異·地震」：「乾隆壬子歲六月，郡城地震，西定坊新街折一亭，墮一命。次日，聞嘉城地大震，店屋，民房倒壞，而繼之以火。一城惶恐無措，民房燒損過半，死者百餘人（郡城所見，嘉邑所聞）。壬子，將赴鄉聞，時六月望，泊舟鹿耳門，船常搖蕩，不爲異地。忽無風，水湧起數丈。舟人曰：『地震甚。』又在大洋中亦然，茫茫黑海，搖搖巨舟，亦知地震，洵可異也。（所見）臺有巨商往嘉城索貨賬，是早將回郡，行裝畢具，主人情重，奉猪腰湯，未及食，忽地震異常，商被壓焉。急募人起之，而氣已絕矣。面目及身，扁若蒸餅，畀至北壇殮焉。人有見之（所聞）。打貓北堡蘆竹畔莊，許陳之收租館在焉。是日地震甚，館基四壁如故，而堂中塌地尺餘。壁北積出比常尤高尺許。凡大雨水流入境，如池塘然。始至其館，將入門，頓足無地，吃一驚焉。館人因詳述其事，云：幸是周圍齊塌，若偏一面，則館舍傾矣。又館前數百步，有韓家田四丘，約三分許，因是日地之震也，而田亦塌，四至之岸在焉。水湧出滿田，韓觀其勢如池，因鳩工用十餘番餅脩成之，以蓄魚，亦一異也（所見）。梅子坑地最高險，兩山夾一小徑，採樵人及販炭，鬻果實者，皆經此徑。是日地震，一樵者先行，地忽裂，樵者墜其中，地旋復合，已成天葬矣。隨後者驚駭異常，歸以述之（所聞）。青浦一池，廣數十丈，袤百丈，嘗過其岸，池水淪漣可玩，忽與夫卸肩，亦卽倉皇出轎，足立不定，只據地坐，池水無風，浪高拍岸，徧身濕透，而坐處如箕簸，有頃方定，始知爲地震也（所見）。臺地常震，而嘉之震尤甚。郡城大震，則嘉邑一帶將傾山倒海矣。……此皆目見耳聞，字字紀實。」

謝金鑑，續修臺灣縣志（2卷，98頁）「祥異，賑恤」：「（乾隆五十七年）夏六月丁亥，地大震。」彰化縣志（385頁）「雜識志」記載同。按：六月丁亥為六月廿日然檔案，實錄所引地方官奏報則為六月二十二日，地方官奏報於地震後半個多月，方志寫成於嘉慶十二年，為地震後十五年，當以檔案，實錄為準。

震災地區為嘉義及彰化地區，震央在雲林，震度為VI級，地震規模M約為7.1。

13. 嘉慶十六年三月二十四日（1811年5月16日）

清代地震檔案史料（150～151頁），「閩浙總督汪志伊等摺」（嘉慶16年閏3月11日）：「竊臣等接據臺灣道張志緒稟報，奉委前赴噶瑪蘭勘設官安汛事宜，於正月十五日進山，二月二十四日寅刻噶瑪蘭忽然地震，旋即止息，飭查該地新蓋草房，並無倒壞及壓傷人口等情。復飛行各屬確查，是否同時地震去後。旋據淡水同知朱潮稟報：『二月二十四日寅刻地震。倒壞南門城樓一座，倉廩六間，兵房八間，演武廳一座，居民瓦房十二間，草房七間，壓斃男婦共十四口，壓傷五名。』又據彰化縣知縣楊桂森稟稱：『該縣地方亦於是日地震。城內倒壞民房二間，土牆一座，各保倒壞居民瓦屋四間，草房三間，壓斃兵丁一名，並男婦三名口，壓傷六名。』又據署嘉義縣知縣周慎恭稟稱：『該縣地方亦于日地震。坍壞城上女牆四十九塹，軍裝庫一間，居民瓦屋七間，草房四間，壓斃男婦三名口，壓傷五名。……。』又據臺灣縣知縣黎溶，鳳山縣知縣滿福稟覆：『該縣等所屬地方，是日略為地動，旋即止息，城廈內外，均無坍塌房屋，壓傷人口等事。』該道於出山後，順途確勘，均與該廳縣稟報相符，察看民情十分寧貼。並據戶稱：『今春臺郡北部較往年寒冷地氣凝結，不能上升，故地震自北而南，南輕北重。淡水、噶瑪蘭一帶，陰雨連旬，直至地震後，始行開霽。』……」。

震災地區為嘉義及彰化地區，震央在雲林，震度VI，地震規模M約為6.5。

14. 嘉慶二十年六月五日（1815年7月11日）地震。

噶瑪蘭廳志（5卷上，222頁）「風俗・祥異」：「（嘉慶20年）夏六月，地數震，田畝低窪，牆屋傾倒。」

淡水廳志（13卷，345頁）「古蹟考・寺觀」記龍山寺曰：「一在艋舺街，泉州安海分派。乾隆

三年建。嘉慶二十年地震，僅存佛座，揚士朝，黃朝隆等捐建。」未云日月，然臺北文物二卷一期「艋舺吉號」李根源撰「艋舺寺廟記」及黃啓明撰「艋舺與龍山寺」，均記嘉慶二十年六月五日該寺因大地震，除佛座外，其他建築物悉告倒壞。

震災地區為臺北及宜蘭地區，震央在臺北附近，震度VI，地震規模M約為6.5。

15. 嘉慶二十年九月十一日（1815年10月13日）地震。

淡水廳志（14卷，348頁）「祥異考」：「（嘉慶20年）秋九月，地震，傾損民房，復小震，匝月止。」苗栗縣志（8卷，128頁）「祥異考」記載同。

清代地震檔案史料（151～152頁）「福建巡撫王紹蘭片」（嘉慶20年12月27日）：「臣于嘉慶二十年十二月二十日，接據臺灣道龐奇瑜，臺灣府知府汪楠報：『臺灣郡城於九月十一夜亥時地忽震動，十二日丑時亦復微動，查明各廳縣均同時地震，內臺灣，鳳山二縣，並澎湖廳城鄉房屋，均無坍塌，亦無壓傷人口。嘉義縣城內官民署舍，牆壁間有傾欹，土城坍塌三十餘丈，倒壞塹口700餘座，倒壞夫店3間，壓斃小夫2名，斗六等保倒壞民房71間，壓斃男婦16名。彰化縣城內，暨鹿港南投地方，共倒塌民房33間，壓斃客民小孩2名，壓傷民人1名，演武廳及倉廩，間有傾倒。淡水廳城內同竹塹地方，倒塌民房13間，壓斃男婦2名，小孩6名。桃澗等保共倒塌房屋112間，壓斃男婦85名，倉廩營署兵房軍裝局間有坍塌，震損滬尾水師砲臺，牆垣倒壞100餘丈。噶瑪蘭廳衛署，監獄，庫局，祠廟略有倒塌，並倒塌店屋12間，壓傷1人，餘止牆壁傾圮。以上各廳縣，有力之家傷斃人口，已自行收斂，房屋亦隨時修葺。其無力者，經該廳縣量給番銀錢文，以資收埋，並捐給修造房屋之費，民情寧貼，且與田稻無碍，不致成災，毋庸再為撫卹，倒塌城垣衙署倉廩營房等處，趕緊捐修等情，具稟前來。臣查本年九月十二日丑時及九月二十日戌時，省城（即福州）微覺地動，既經通飭確查，旋據內地各府州稟覆，亦有同時地動之處，於房屋人口田稻，毫無妨礙。臺灣孤懸海外，土性鬆浮，地氣轉運，常有震動，此次臺屬各廳縣九月十一、十二等日，地動為時稍久，以至嘉義、彰化二縣及淡水噶瑪蘭廳，間有倒屋傷人之事。」

震災地區為北部一帶，震央在苗栗縣內，震度

為 VI，地震規模 M 約為 7.1。

16. 嘉慶二十一年八月（1816年9月21日～10月20日）地震。

噶瑪蘭廳志（5卷，222頁）「祥異」：「（嘉慶二十一年）八月地震甚，此年官署民房倒塌欹斜，亦有地裂見泉，一畝田分高下者。」

噶瑪蘭志略（11卷，97頁）「（嘉慶二十一年）八月地震。（官署民房俱壞。」

震災地區為宜蘭地區，震央在東北部外海，震度為 V 級，地震規模 M 約為 7.2。

17. 道光十三年十一月三日至二十日（1833年12月13日～30日）地震。

噶瑪蘭廳志（5卷，223頁）「風俗上，祥異」：「（道光 13 年）冬十一月己巳，地震日甚，越丙戌乃止，田宅欹側，人畜驚潰，禱於社稷壇乃止，疏見紀文。」噶瑪蘭廳志（8卷，386頁）「紀文下」載通判全十「社稷壇禱告地震疏」：「町畦則下谷沸騰，廬舍則中宵轉側，龐驚水吠，鳥夢風搖，半月以還，四方未寃。」

震災地區為宜蘭地區，震央在東北部外海，震度為 V 級，地震規模 M 約為 7.0。

18. 道光十九年五月十七日（1839年6月27日）地震。

長本上諭檔秋季檔（道光十九年九月十三日）：「內閩奉上諭，魏元娘等奏『臺澎地震委員查辦』一摺；嘉義縣地方於五月十七、十八等日地震，城垣衙署不無坍塌，並塌倒民房，傷斃人口，情殊可憫，亟應查辦，除壓斃人口，業經該府縣捐給撫卹外，所有無力貧民倒塌房屋，著照例給予修費銀兩，其委員所帶司庫撥銀五千兩，如有不敷，即由該道庫籌款撥給。」

清宣宗實錄（326卷，14頁）道光十九年九月乙巳條與欽定大清令典事例（270卷，25頁）「戶部，蠲恤救災」記載同。

明清史料叢編（第 2 本 194～195 頁）「戶部為內閣抄書署理閩浙總督魏元娘奏移會」：「竊據臺灣道姚瑩稟報：『臺灣地土鬆浮，時有地震，稍動則止，習以為常。本年（道光 19 年）四月二十六日以後，霖雨兼旬，至五月十七日辰刻及十八日丑刻，郡城（今臺南）地震兩次，較昔稍重。飭據臺灣縣裕祿查勘，城郭內外；官民署舍皆坍壞。惟據嘉義縣范學恆稟稱：該縣地方於五月十七日辰刻地忽大震，十八日丑刻復震，城垣、衙署、監獄，倉

廩以及兵民房屋，無不傾倒，並有傷斃人口等情。……所有淡水，噶瑪蘭二廳，彰化一縣，並無稟報地震，現在飭查，尚未覆到。鳳山一縣，……據面稟，該縣同日雖有微震，安堵如常。』……茲復據臺灣鎮總兵達洪阿會同臺灣府知府熊一本稟稱：『嘉義縣地震，前往查勘，行至四十里之芳港尾，倒有民房數間，愈遠愈重。及至縣城，礫瓦棟樑，填衝塞路。……先赴城垣，勘得東、西、北三門，月城樓並窩鋪壩房，俱行倒壞。週歷城身，只坍六丈有餘，城垛僅存四百二十九堵，計倒九百八十一堵。復詣文廟，前、後、左，右一帶圍牆，各有歪斜倒塌，書籍祭器被牆壓壞。出赴沿街察看，民房共倒一千六百三十五間，壓斃男婦大小六十八名口，受傷四百五十三名口，廟宇六座。次早赴營會勘，衙署，伙房，庫局盡行倒塌壓斃兵丁一名，受傷九名。隨至縣署，所有住屋及監獄，倉廩，並典史衙署，或樑柱尚存，或倒成平地，壓斃該縣家丁二名，受傷九名。惟新建義倉，間有破裂，並無倒塌。……並續查四鄉，共倒五千零三十三間，廟宇五座，汎房三間，分館一所，瓦窑六，壓斃男婦大小四十五名口，均已自行收埋，又傷重者六十三名口。……再淡水一廳，鳳山、彰化二縣查復，均有微震，並無妨礙。尚有澎湖遙隔大洋，噶瑪蘭遠在山後，雖未覆到，亦未先自具報，諒係安堵。』旋據臺灣府知府熊一本，嘉義縣范學恆，委員前鳳山縣魏瀛先後稟報情形，大概相同。並稱常平義倉等處倉廩倒塌。……臣查此次嘉義地震，被災較重，雖係一隅中之一隅，禾稼並無傷損，但倒塌房屋六千六百餘間，壓斃人口百十餘名，情殊可憫。」

臺陽見聞錄（卷下，152頁）「天文、地震」：「（道光十九年五月）十七日辰刻，郡城地微震，是夜丑刻再震，不為災。惟嘉義縣同時大震，官舍民屋多傾圮，斃者百餘人。余到臺，地微震二次。……退檢府志自康熙二十二年至嘉慶九年，凡書地震者九，惟康熙五十九年地震，六十年有朱一貴之亂，雍正八年地震，九年有彰化大甲社番為亂，餘七次皆無事，足見非亂之徵矣。」

姚瑩，溟文後集（3卷，10～11頁）「臺灣地震已由臺灣捐恤狀己亥十月」：「竊查五月十七，十八等日，臺屬點方同時地震，惟嘉義情形較重，……城鄉各保倒民房六千六百六十八間。緣自五月十八日大震之後，二十八，二十九等日復有微震，其欹斜微傾之屋，續坍八百四十七間。統計原報續

坍共倒塌民房七千五百一十五間。……至城鄉壓斃男婦大小一百一十七名口，並受傷較重六十三名。」

石賜唯，穎之退耕錄（臺南文化，2卷3期，1962年9月）載其外高祖陳泰階致其曾祖石耀宗函件（道光十九年六月二十日）曰：「五月十七日早卯刻，嘉城地震非常，一日計震十二次，至十七夜子時，復大震，城內外房屋倒數百間，衙署廟宇亦有倒的處所，壓死百餘人，壓傷四百餘人，十八，十九連日震數十次，皆重，二十以後至此六月，無日不震，只是輕些，計震一個月矣。非常災變，駭人聽聞，又止於嘉城三十里內大震，離愈遠，則震愈輕，郡城亦震，而安堵如故。僅所住羅山書院，房屋算堅固，而是月十七早一震，兩進房屋，壁卽斜裂，現在院內各房屋雖無倒地，而皆不可居住。」按：陳泰階云地震時間比官方記載均早一個時辰，可見計時之不準，今暫從官方記載。

震災地區為嘉義地區，震央在嘉義附近，震度為VI級，地震規模M約為6.5。

19. 道光二十年十月（1840年10月25日～11月23日）地震。

雲林縣採訪冊（42頁）「斗六堡」：「道光二十年十月，地震山崩，民屋倒壞。」

震災地區為雲林地區，震央在斗六附近，震度為VI級，地震規模M約為6.0。

20. 道光二十五年正月二十六日（1845年3月4日）地震。

軍機檔（2752箱，118包，074399號）道光二十五年五月十一日閩浙總督劉韻珂題奏「為臺灣彰化縣地方猝遭地震情形較重現已由省撥解銀兩委員妥為撫恤恭摺奏祈聖鑒事」：「竊據臺灣府彰化縣知縣黃開基奏稱：『該縣地方於本年正月二十六日午刻陡然地震，聲勢迅烈，倏然之間，屋瓦飛騰，牆垣搖動，官民人等趕赴空地躲避，幸免覆壓，其地勢偏窄，並無空隙，各處亦有不及逃避之人。逾時震止，該縣查勘衙署，城垣、倉廩、監獄、營汎，兵房暨各祠廟，多有倒壞。城內及附近城外居民，震塌房屋二十餘戶，壓斃大小男婦一十二名口。又馳赴各鄉逐一履勘，彰屬地方共十三保半，內塚東保，貓頭保被震最重，大肚保，燕霧保，南北頭保，半線保次之，共震塌民房四千二百餘戶，壓斃大小男婦三百六十八名口，其被壓受傷者為數甚多，又分馳南頭縣丞暨貓霧塚巡檢各衙署，俱有坍倒

，巡檢署內並壓斃家丁一名，各處汎房亦有坍塌，此外各保地方被震稍輕，居民尚無倒壞。』……臣等伏查臺灣府四面環海，土性鬆浮，地氣轉運震動，原屬常有之事。……此次彰化被震情形，較（道光十九年）嘉義尤重。……臣等現已飭司左藩庫等撥銀兩五千兩，委令試用縣丞黃體元解往臺灣，飭委署鹿港同知史密會同該縣親赴被災各處，確勘倒塌民房實共若干間，分別有力、無力、瓦房、草房，照例核實散給。」宮中檔（2731箱，42包，007558號）道光二十五年五月十一日，閩浙總督劉韻珂，署福建巡撫布政使徐繼番題奏，清宣宗實錄（418卷，11頁）道光二十五年六月辛丑條，大清會典事例（270卷，26頁）「戶部、蠲恤、救災」等記載大同。

軍機檔（2752箱，129包，076288號）道光二十五年十二月二日閩浙總督劉韻珂題奏：「……遵查本年正月二十六日，臺灣彰化縣地方猝遭地震，經臣等飭司籌撥銀兩五千兩，……嗣據史密以彰化被震各處，已由該縣籌動捐款洋銀二千圓，分別安撫，省撥銀兩無需動用，業已全數存入臺灣府庫，留抵下年兵餉。」

震災地區為彰化地區，震央在彰化附近，震度VI級，地震規模M約為6.5。

21. 道光二十八年十一月八日（1848年2月12日）地震。

清代地震檔案史料（154～156頁）「臺灣總兵官呂恆安等摺」（道光二十八年十二月十五日）：「竊照臺灣孤懸海外，土性鬆浮，地氣震動，事所恆有。道光二十八年十（按：應為「十一」）月初二日辰刻，郡城地方陡然地震，由南而北，逾時即止。飭據署臺灣縣劉功澍查明：城鄉房屋，間有倒塌，為數無幾。時臣呂恆安在鳳山縣校閱營伍，該縣城內雖亦微有震動，並有（按：應為「無」）妨礙。此外臺北各廳縣果否同日地震，正在飛飭查覆間。即據嘉義縣王廷幹，署彰化縣丁廷琛，署鹿港廳胡國榮，署北路協副將呂大陸，署鹿港水師左營游擊王國忠先後稟報：各該廳縣均於道光二十八年十一月初八日辰刻，同時地震，內惟彰化，鹿港情形較重，倒塌房屋，傷斃人口，為數甚多。……嘉義縣衙署，城垣及城內民居，間有傾倒。自縣城以北，歷笨港、塗庫、他里霧等不少，壓斃民人亦復甚多。」清宣宗實錄（464卷，1～2頁）道光二十九年二月辛丑條記載同。

清代地震檔案史料（158～161頁）「福建臺灣鎮總兵呂恆安等摺」（道光29年9月26日）：「……上年臺屬彰化等縣同時地震，……嗣因彰化、嘉義等縣並鹿港廳，於十一月初八日，同時地震。……謹將臺屬彰化等縣地震案內，給過修理各費，同撫卹口糧及修建工程，動用銀數，開具清單，恭呈御覽。計開：撫卹項下：彰化縣，倒坍瓦屋房13,014間，每間給修費錢1000文，共給錢13014千文。草房7303間，每間給修費錢500文，共給錢3651500文。二共給錢16665500文，每錢二千文折銀一兩，合銀8332兩7錢5分。壓斃成丁屍身963具，每具酌給洋銀1圓4角，共給洋銀1348圓2角。孩屍45具，每具酌給洋銀7角，共給銀31圓5角。二共給洋銀1379圓7角，每圓折銀8錢，合銀1103兩7錢6分。撫卹拯貧，大口446.5口，每口給米1斗4升5合，折銀2錢9分，共給銀1294兩8錢5分。小口932口，每口給米7升2合5勺，折銀1錢4分5厘，共給銀135兩1錢4分。總共給銀1429兩9錢9分。以上共銀10866兩5錢，均係各官紳捐給。嘉義縣，倒坍瓦房，979間，每間給修費錢一千文，共給錢979千文。又草房1368間，每間給修費錢500文，共給錢684千文，合銀831兩5錢。壓斃成斗六一帶村莊，係與彰化地界接壤，坍塌房屋約共數百戶，壓斃民人千餘丁口。彰化縣城內衙署、監獄、倉庫、並學宮、祠廟，俱已倒壞。店鋪民房倒壞者十居六、七，餘亦傾側欹斜。壓斃該縣家丁二名，民人二百餘丁口，監犯六名。……城外民房坍過半，壓斃民人約一千餘丁口，受傷者亦復不少。鹿港廳南投縣丞貓霧拺巡檢與北路協副將並水師左營游擊各衙署，兵房、庫局、砲臺、演武廳，亦俱坍壞。北路協兵丁壓斃十一名，水師左營兵丁壓斃二名，斗六營外委林維邦亦被壓受傷。統計被震各處內，惟彰化、鹿港為最量，嘉義次之；而彰化、鹿港所屬共十三保，又惟彰化之大肚上中下，大武郡東西，燕霧上下，南北投等四保，鹿港之馬芝遴，半線等二保為最重，其餘各保又次之。……臣等伏查彰化等縣，陡遭地震，倒坍房屋，延及數保，傷斃民丁，又不下二千之多。……再淡水、噶瑪蘭、澎湖三廳，業經臣等逐一查明，雖俱同日微有震動，並無傷損。

清代地震檔案史料（156～158頁）「閩浙總督劉韻珂等摺」（道光二十八年十二月二十九日）「本年十一月初八日辰刻，郡城地方，陡然地震，逾

時即止。……惟彰化、嘉義兩縣，並鹿港廳地方，亦俱同時地震。……此次地震，愈北愈重。……就現報而論，則當以彰化、鹿港為最重，嘉義次之，臺灣又次之。該四廳縣，陡遭地震，計及二百餘里，倒坍房屋無數，男丁屍身19具，每具酌給洋錢1圓4角，共給洋銀26圓6角。又孩屍3具，每具給洋銀7角，共給洋銀2圓1角。二共給銀22兩9錢6分。以上共銀854兩4錢6分，係該縣自行捐給。

工程項下，嘉義縣，修理城垣，實需工料銀5543兩2錢，修建倉廩、監獄，共實需工料銀2193兩3錢2分6厘，修理營汎兵房、軍裝局庫，共實需工料銀1658兩2錢。彰化縣，修建倉廩、監獄，共實需工料銀2431兩1分4厘4毫5絲，修建北協中營各兵房、軍裝、火藥局庫、砲臺，共實需工料銀9742兩9錢9分，修建臺協水師左營各汎兵房、軍裝局庫，共實需工料銀1503兩4錢6分8厘。修建學宮，共實需工料銀6057兩3錢1厘5毫5絲。以上統共實需工料銀29129兩5錢，均於各官紳捐賑盈餘項下撥用，其不敷銀兩，並由該縣自行捐給。

雲林縣採訪冊（1冊，42頁）「斗六堡，災祥」：「（道光二十八年）地震，適重修受天宮（一作天后宮），匠人多從屋上墜下。」

斯未信齊雜錄（5卷50頁）「斐亭隨筆」：「戊申（道光28年）十一月初八日卯刻地震，房屋始懸旌，逾刻乃定。是日亥刻又微震。北路彰化尤重，官舍，民房皆為瓦礫場。間有裂地出水漿，土人嘗之，其味甘，尚無大害，如鹹，則海水上泛，其禍必更烈。附近之鹿港廳，稍緩一、二刻乃震，相距咫尺，而震有先後。……是日，署中舊有北極廟真武像重塑開光，地震適當其時，郡城附近無恙，當有呵護之者。……二十三日亥初，又震三、四次，內地泉州至福州省垣，皆於初八日同時並震。」

林占梅，潛園琴餘草簡編（8頁）「地震歌」：「道光戊申仲冬，臺地大震，吾淡幸全。而嘉、彰一帶，城屋傾圮，人畜喪斃至折肢破額者，又不可勝計矣。傷心慘目，殊難名狀。」

震災地區為彰化、鹿港、嘉義地區，震央在彰化附近，震度為Ⅶ級，地震規模M約為7.0。

22. 道光三十年三月（1850年4月12日～5月11日）地震。

臺灣省通志（卷首下，85頁）「大事記」：「（道光三十年三月）是日嘉義大地震，毀屋傷人。」

震災地區為嘉義地區，震央在嘉義附近，震度Ⅴ級，地震規模M約為5.5。

23. 同治元年五月十一日（1862年6月7日）地震。

雲林探訪冊（1冊，42頁）（斗六堡，災祥）：「（同治元年）地時震。」

淡水廳志（14卷，350頁）「祥異考」：「（同治元年）夏五月，地大震。」苗栗縣志（8卷，130頁）記載同。澎湖廳志（11卷，374頁）「舊事，祥異」：「（同治元年）夏五月，地震，臺灣，嘉義尤甚。」嘉義管內探訪冊（47頁）「打猎南堡。變異」：「（同治元年）五月初九日，地大震，城牆崩壞甚多，赤體死於溫柔鄉者，有樂人手執鼓吹被天后宮之圓光門搾如扁魚者，有旅客壓死而無屍可尋者，有肉血模糊難辨孰是昆仲者，有祖孫父子同遭其災者，有一家八口至靡有遺類者。其後統計：卽死172人，延死亦有數十。朝夕一號，慘聞數里。至於斷足折臂成為廢人者，則指不能勝屈焉。其死亡之慘，未若此時之慘，而埋葬之奇，亦未有此時之奇，其棺木一時告罄，或用草薦，或釘門扉，甚至用龍骨車之車桶以代之。至今言之，猶有餘哀。厥後餘震未遏，一日數驚，且聞玉枕山崩百仞，而曾文溪之地盤亦陷。雖存餘屋，不敢入宿，多支蓬帳於隙數地，以露臥焉。」臺南縣志附錄之一「古碑志」「八甲溪告示碑」（同治3年）：「續因同治元年五月間地震，該園地高者崩裂，低者湧出滷黑沙，崩陷不堪耕種，無力墊復。」按該碑嵌於臺南歸仁鄉八甲村代天府內右壁。林豪換瀛紀事（卷上，10頁）「郡治籌防始末」：「（同治元年）五月，地大震，郡垣倒坍百數十丈。」

「嘉義城守」（25頁），「（同治元年）五月十一夜，地大震，城圯數丈。西門外，土牆傾塌，守兵退入城。」（卷下，54頁）「災祥」：「壬戌五月十一日，臺地連日大震，府治及嘉義縣尤甚，城垣傾塌數丈，壓死數千人，民居傾圮者無算，連日夜不稍止，真非常之變也。」並有數處地裂盈尺，深數丈，噴出泥。」按其他官私記載大多云「五月十一日」此獨云「五月初九」，可能是誤記。

臺灣道丁曰健「修造臺澎提學道署初記」（同治3年）：「壬戌五月，郡地大震，而斯署傾動坍

塌。」

臺南「新興街重修福德祠碑」（同治5年梅月置）：「壬戌夏五月十一夜，地大震，計至季夏之朔，連動幾百次，塌倒民房數百間，而我祠豈無損傷焉？」

窺園留單（220頁）窺園先生自定年譜在同治元年下記：「淡水大地震，五月大震。」

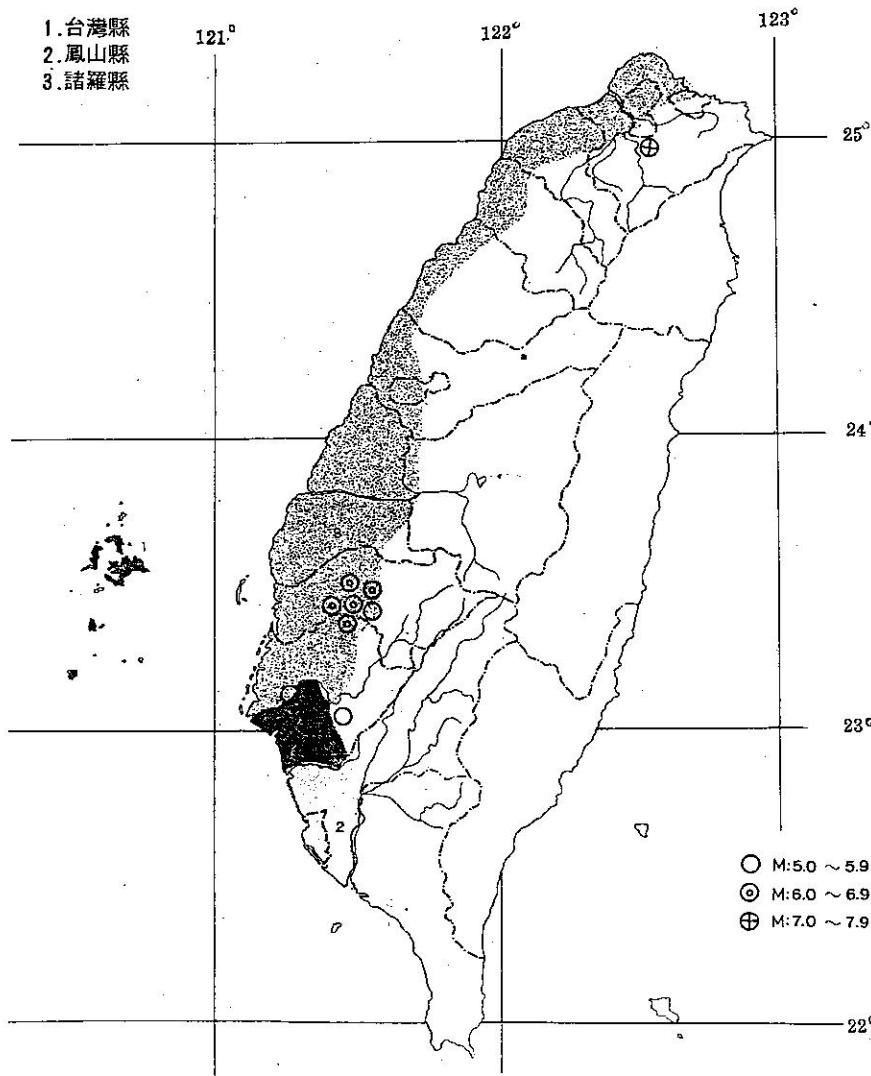
黃清淵，茅港尾紀略（南瀛文獻。1卷2期，1953年9月）「震蓄志」：「當同治元年，……我茅之盛，……雖非崇樓傑閣，而店舖櫛比鱗居，戶數約千，民安樂業，街衢修潔，亦一埠會也。迨及五月十一日亥刻，乃有怪聲起自東北來，始聞之恍若遠雷，繼則翻江作浪，坤輿箕播，樹木一拂，幾與地齊，屋宇一傾，如同山倒。瞬息萬聲怒號，又轟然一聲，而三座巍峩之天后宮亦圯。此時淒涼之聲，難然而出，雖歐陽子之秋聲賦亦難擬盡其為聲者也，酣眠之壓斃，捷足之逃難，豕突狼奔，亂如鼎沸，可憐安樂土，一剎那化為修羅場，天愁地慘，星月無光，迨至破曉，鄰村多來救援，掘開倒屋，有母子四人同斃一床者，有父子交橫十字而死者，有兄弟牽連死於壁下者，有姊妹慘亡於屋隅者，有姑媳同登極樂世界者，有妯娌齊赴枉死城中者……。」

沈葆楨、沈文肅公政書（5卷）福建臺灣奏摺（19頁）「請加封嘉義城隍神摺；「其最著者同治元年彰化戴逆倡亂，圍撲嘉城，紳士等恭請神位於城樓，虔誠籲禱。五月十一夜，地忽大震，雉堞傾頽，而城垣無恙，兵民得以保全，咸稱神佑。」按清代地震檔案史料（161~162頁）引同治十三年十二月初五日「辦理臺灣等處海防兼理各國事務沈葆楨等摺」，文字相同，唯漏缺「其最著者同治元年……虔誠籲禱」等三十二字，易使人誤以為此次地震乃同治十三年五月十一夜發生的。

P. Fr. José M. Alvarez, Formosa (第一章四節引當時在臺天主教教士郭德剛神父 (P. Fernando Sainz) 之語：「1862年陽曆6月8日（按據他書乃在6月7日）之大地震，約延長一日，僅在臺灣府（臺南）一地，至少有五百戶倒塌，被壓斃者三百以上，其他受災者一千人。水缸中之水亦被潑出，致無水可飲，且須至城外購買必需油料點燈，以照黑暗。多數地區震裂，臺灣府以北，若干地方陷入海中，原有人居住地區及稻田，現已陷落，而有魚出現。」

康熙 23 年 (1684) — 61 年 (1735)

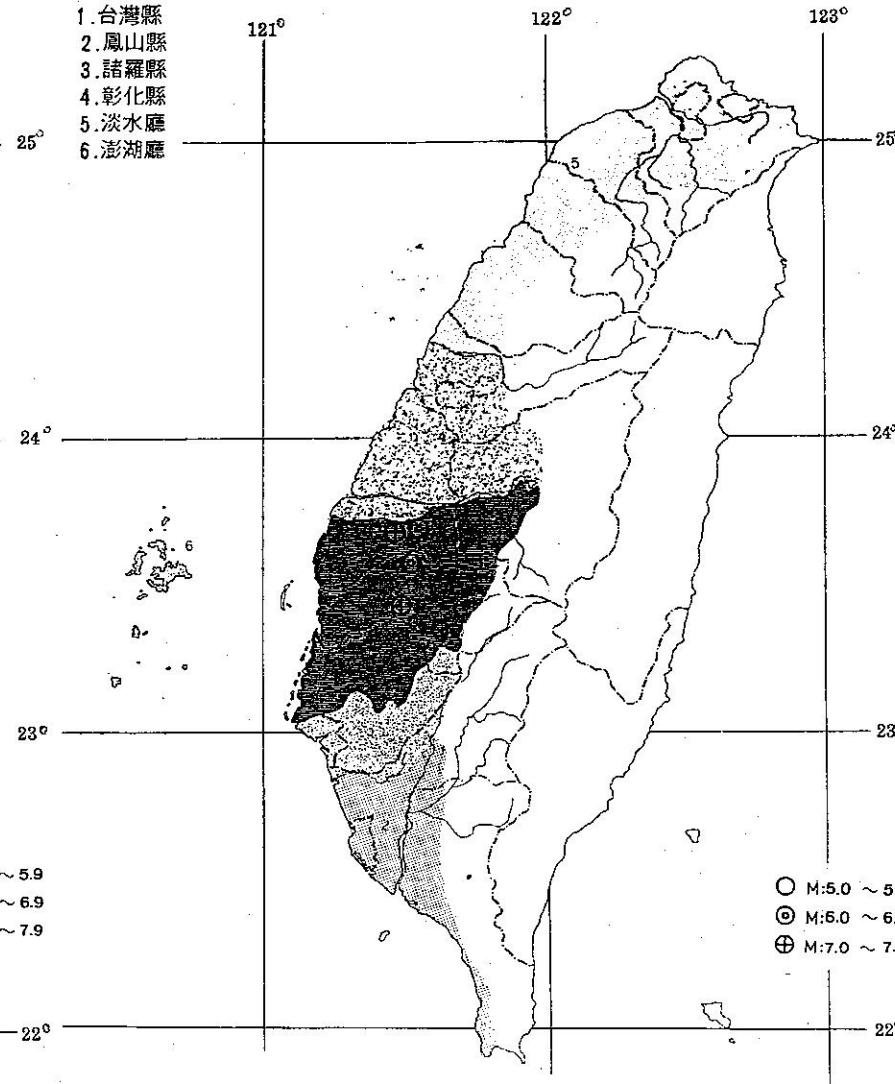
1. 台灣縣
2. 凤山縣
3. 諸羅縣



圖二 地震分布圖

雍正五年 (1727) — 嘉慶十六年 (1811)

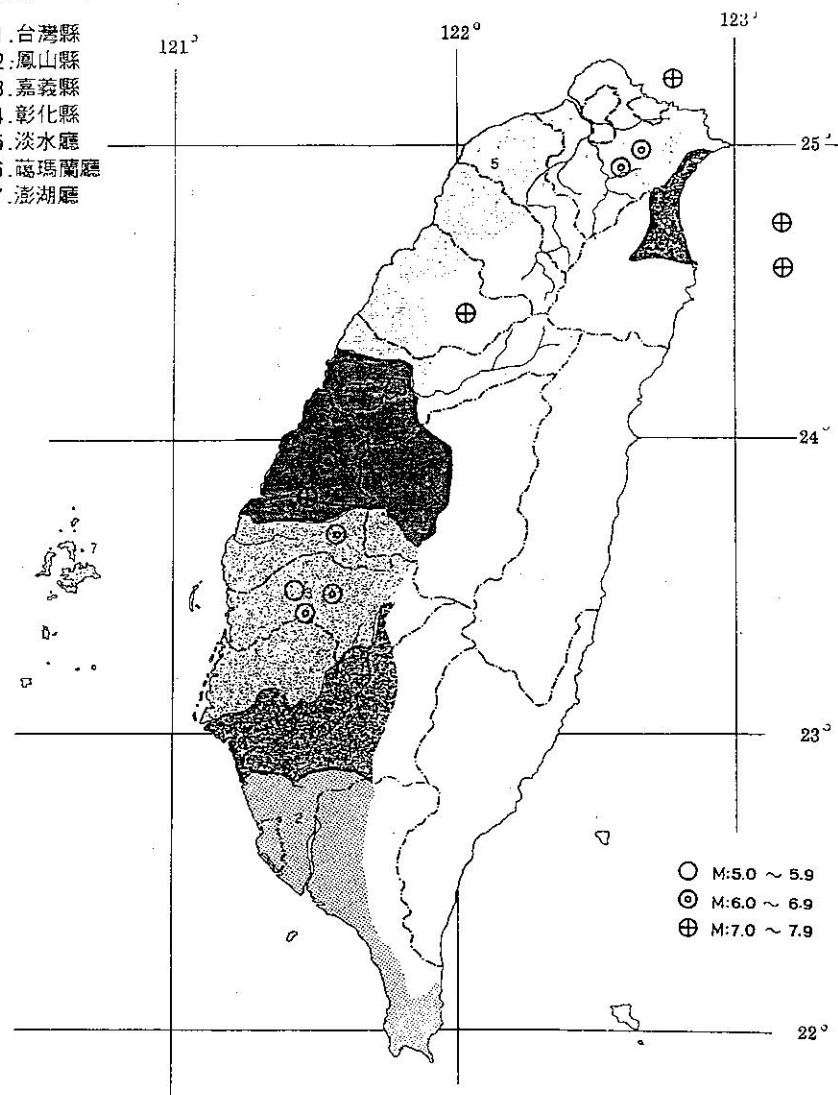
1. 台灣縣
2. 凤山縣
3. 諸羅縣
4. 彰化縣
5. 淡水廳
6. 澎湖廳



圖三 地震分布圖

嘉慶 17 年 (1812) — 同治十三年 (1874)

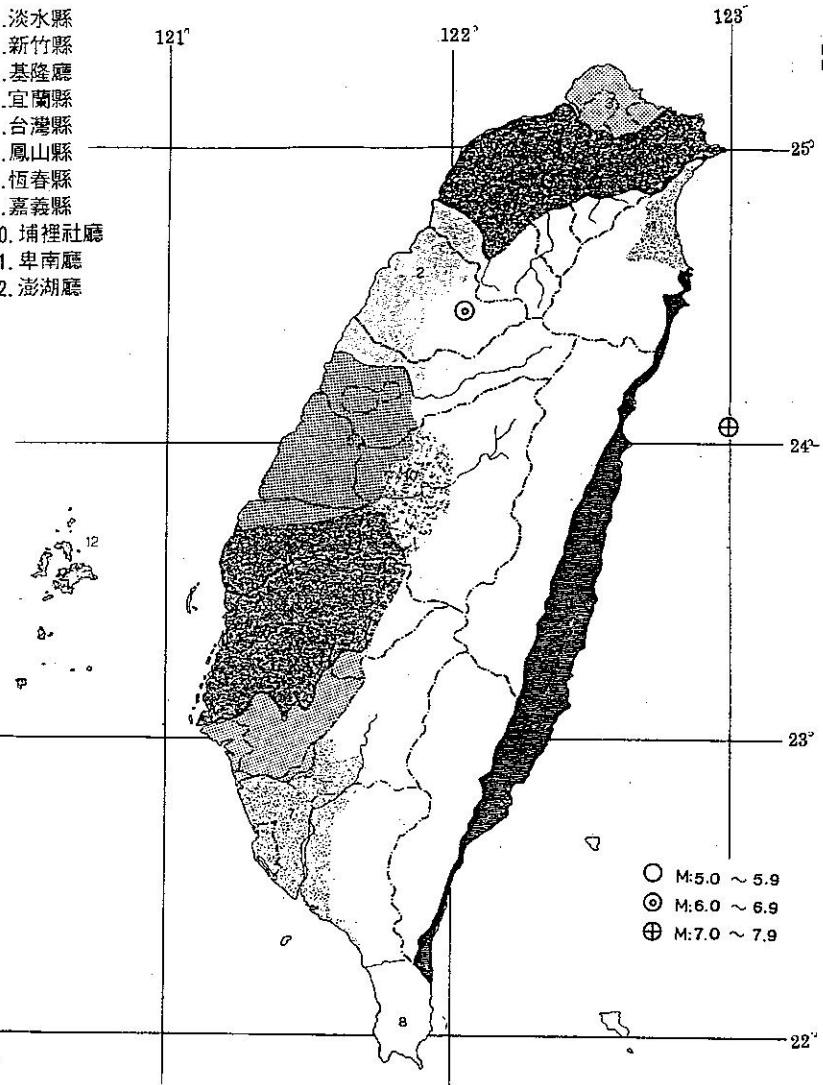
1. 台灣縣
2. 凤山縣
3. 嘉義縣
4. 彰化縣
5. 淡水廳
6. 萬瑪蘭廳
7. 澎湖廳



圖四 地震分布圖

光緒十三年 (建省以前)

1. 淡水縣
2. 新竹縣
3. 基隆廳
4. 宜蘭縣
5. 台灣縣
7. 凤山縣
8. 恒春縣
9. 嘉義縣
10. 捕裡社廳
11. 卑南廳
12. 澎湖廳



圖五 地震分布圖

震災地區為臺南及嘉義地區，震央在嘉義附近，震度為 VI 級，地震規模 M 約為 6.5。

24. 同治四年九月十八日（1865年11月6日）地震。

淡水廳志（13卷，345頁）「古蹟考。寺觀」記壽山巖曰：「咸豐十年，同治四年地震崩壞。」

Alvarez 著 Formosa 一書亦記曰：「1865, 1866, 1867（即同治4、5、6年），曾一再發生劇烈地震，在艋舺及基隆及北部其他地區，死亡頗多。中國式最優佳宅，亦均坍塌，Kimpuli（金包裡）附近虛舍無不倒入海中。」又引當年在高雄之 P. F. da Sylva 神父說：「1865年（同治4年）吾人曾遭遇多次地震，陽曆十一月中發生地震多次，連續數日。第一次發覺乃在十一月六日晨六時，是日共震多次。……如此情形，繼續數日。」

震災地區為臺北及基隆地區，震央在臺北附近，震度為 VI 級，地震規模 M 約為 6.0。

25. 同治六年十一月廿三日（1867年12月18日）地震

淡水廳志（14卷 350頁）「祥異考」：「（同治六年）冬十一月，地大震。……二十三日，雞籠頭，金包裏沿海，山傾地裂，海水暴漲，屋宇傾壞，溺數百人。」苗栗縣志（8卷，130頁）「祥異考」亦曰：「（同治六年）冬十一月，地大震。」

淡水廳志（4卷，111頁），「賦役志。煤場」：「雞籠山以肖形名，同治六年地震崩缺。」

吉田東伍，大日本地名辭書「臺灣・士林街」：「同治六年之地震，地方大半遭崩壞，邇來已頽衰，失其舊觀。」

Alvarez, Formosa 一書云：「1867年12月18日，北部地震更烈，災害亦更大，基隆城全被破壞，港水似已退落淨盡，船隻被擋於沙灘上，不久，水又復回，來勢猛烈，船被衝出，魚亦隨之而去。沙灘上一切被沖走。原本建築良好之屋宇，亦被衝壞。土地被沙淹沒，金包裏地中出聲。水向上冒，高達四十尺，一部分土地沉入海中。基隆港內，有若干尺面積地方，其下落已較原來為深。此係據若干歐洲商人證實報告。」

震災地區臺北，基隆地區，震央在基隆外海，震度為 VI 級，地震規模為 7.0。

26. 光緒七年正月二十日（1881年2月18日）地震。

清代地震檔案史料（161頁）「閩浙總督何環

等片」（光緒7年3月28日）：「正月二十日未刻，臺北府屬之淡水、新竹二縣城內地震，旋即停止。惟新竹南路各鄉，自巳刻起至申刻止，連震數次，輕重有差。內貓裏地方倒壞民房八十餘間，傷斃男女九名口，北勢窩莊等處，傷斃男女兩名口，吞霄街、後壠共倒店房廟宇一百三十餘間，又防番土城三百餘丈，營署汎房庫局牆壁間有傾欹，幸未傷人。據該營鎮道報由藩、臬兩司核詳請奏前來，臣等查臺灣孤峙海中，地震原亦恒有，茲新竹南鄉各處，時歷四辰，震非一次，倒塌房屋不少，傷斃人口至十一名，此邇來所僅見之災，小民蕩折離居，情形實堪憫惻。」

樹杞林志（113頁）「祥異考」：「（光緒七年）孟春（即正月）二十日，地大震，北埔民房頗有倒壞。」

震災地區為新竹地區，震央在苗栗附近，震度為 VI 級，地震規模 M 約為 6.0。

27. 光緒八年十月廿九日至十一月七日（1882年12月9日至16日）地震。

清代地震檔案史料（161~162頁）「閩浙總督何環又片」（光緒9年正月22日）：「上年（8年）十月二十九日亥刻，福建省城陡然地震，頃刻即止，人民房屋幸無妨礙。詎是日至十一月初三，四日，臺灣臺北二府，均亦地震，時動時止，輕重有差。臺北情形較輕，郡城及所屬之淡水、新竹、宜蘭三縣，並無倒屋傷人，臺灣府城及恒春縣亦然。惟安平口營署公所倒塌數間，砲台牆垣兵房，均有裂痕。恒春縣新城亦小有損裂，鳳山、嘉義二縣，各倒民房十餘間，傷斃人口二、三名。鳳山衙署、監獄，並有倒坍，東鄉荒地拆裂，無害民居。彰化縣民房傾倒二十餘間，壓斃男丁五人，兩門砲台倒壞一處，南門城牆損裂十餘丈，較之臺北為重。」

申報光緒八年十一月廿六日：「臺灣地震。……茲聞該處自上月廿九日後半夜起，至本月初七日，此數日內無日不地震，每日或二、三次不等。該處中外居人，莫不惴惴。甚至晚間不敢在室安寢，恐遭覆壓之禍，皆於曠地搭篷安榻以臥。卽有居該處二十餘年者，咸以為從未見此等連日地震之事也。」

恒春縣志（2卷，46頁）「建置」：「壬午十一月廿九夜亥刻，地震損壞城牆二十餘丈。」按閩浙總督何環於光緒九年正月的報告中只提十月廿九日亥刻地震，不提十一月廿九日亥刻地震，若十一月

廿九日有地震，不應該不提，可能「十一月」係「十月」之筆誤。

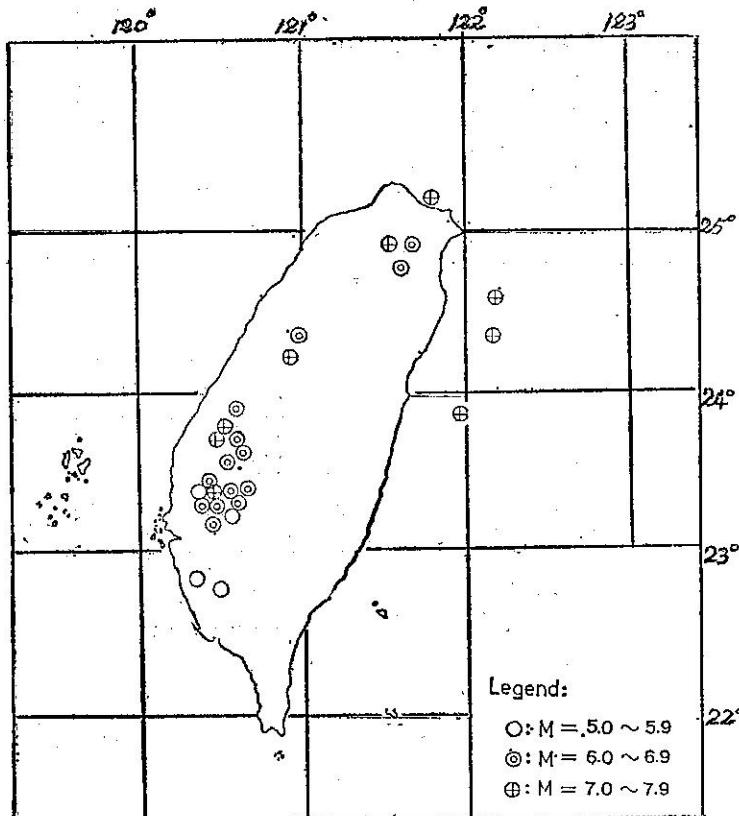
震災地區遍及全臺灣，震央在東部外海，震度為 V 級，地震規模 M 約為 7.5。

(3) 災害地震之分佈

評估結果自明清時代（自 1644 年至 1896 年）發現有災害地震共 27 次，其分佈如圖二、三、四、及五。這些地圖由徐泓教授所供給。在北部發生 4

次，苗栗地區 2 次，雲林、彰化地區 2 次，東部外海 3 次，其他 13 次發生在嘉南地區。其分佈如圖六與儀器觀測以後災害地震分佈圖七〔7〕比較，除東部以外均呈現相似趨勢。因東部地震很少無記錄可查之故。

關於地震規模分佈之情況，M 7.0 以上者共 9 次，M 6.0 至 6.9 者 14 次，M 5.0 至 5.9 者共 4 次。



圖六 明清時代（1624年～1896年）破壞性大地震之分佈。

三、結語

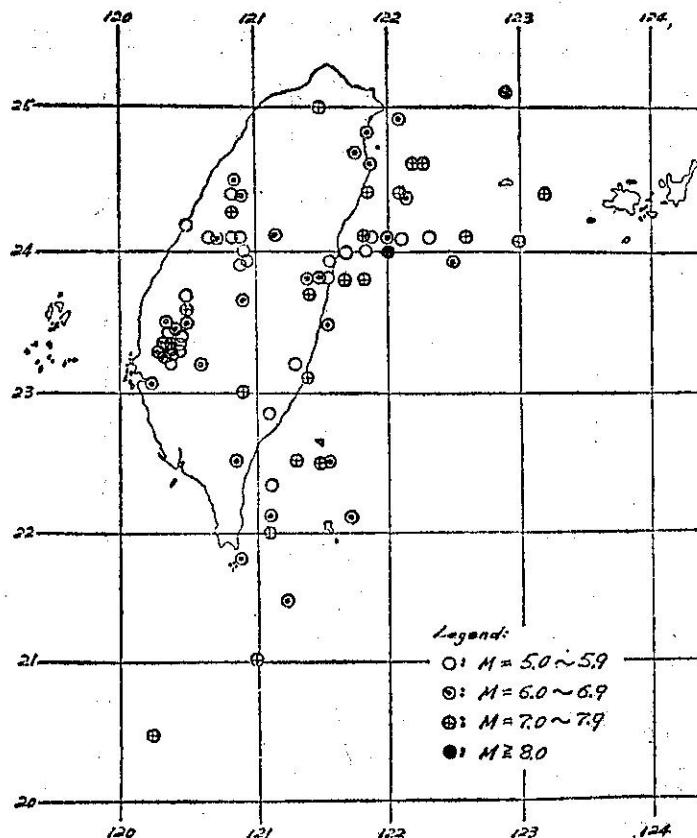
本文根據徐泓教授收集之「明代及清代臺灣地震史料」，評估破壞性大地震之規模、震度以及震源，計 27 次，並繪製其分佈圖。與儀器觀測後所得破壞性地震比較，除東部外，其分佈極相似，而東部早期欠少史料，迄清代末期才有記錄出現。

歷史地震資料愈多愈好，對於未來可能發生大地震之評估頗有參考價值。

參考文獻

1. 徐明同(1966)：臺灣地區地震活動，氣象學報，第十二卷，第四期，33~51。

2. 臺北測候所(1899)：臺灣氣象報文（日文），第一，73~90。
3. 臺北觀測所(1936)：新竹臺中烈震報（日文），147~148。
4. 方豪(1968)：二十世紀以前臺灣地震記錄彙考，方豪六十自定稿，693~737。
5. 徐明同(1962)：有地震觀測以前之臺灣大地震，氣象所簡訊，第 217 期，3。
6. Hsu. M. T. (1971): Seismicity of Taiwan and some related problems, Bull. Intern. Inst. Seis. Earthq. Eng., Tokyo, Vol. 8, 41~160.



圖七 臺灣災害地震分佈圖 (1897-1982)

7. 徐明同(1980): 臺灣之大地震, 氣象學報, 第二十六卷, 第三期, 32~48。
8. 徐明同(1980): 臺灣地震目錄, 臺灣大學地震工程研究中心, 77。
9. 蔡義本(1975): 臺灣工程基礎環境研討會, 資料四, 43。
10. 蔡義本(1978): 二十世紀以前臺灣西部強烈地震之回顧, 科學月刊, 第九卷, 第十一期, 31~35。
11. 徐明同(1979): 地震學, 388 頁。
12. Richter, C. F. (1935): An instrumental earthquake magnitude scale, Bull. Seis. Soc. Am., 25, 1~32.
13. Richter, C. F. (1958): Elementary se-

- ismology, 768 pp.
14. Gutenberg, G. and C. F. Richter (1942): Earthquake magnitude, energy and acceleration, Bull. Seis. Soc. Am., 32, 169~190.
15. Gutenberg, G. and C. F. Richter (1956): Earthquake magnitude, energy and acceleration (second paper), Bull. Seis. Soc. Am., 46, 105~145.
16. Kawasumi, H. (1952): On the energy law of occurrence of Japanese earthquakes, Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Univ., 30, 319~323.

附 表

	發 震 時	震 災 地 區	推定最大震度	推定地震規模
1.	崇禎 17 年 1644年 7 月 30 日	南部	V	5.0
2.	永歷九年 1655年	臺南	V	5.5
3.	康熙三十三年四月 1694年 4 月 24 日～5 月 23 日	臺北	VI	7.0
4.	康熙五十年九月十一日 1711年 10 月 22 日	臺南	V	5.5
5.	康熙五十四年九月十五日 1715年 10 月 11 日	嘉義	VI	6.5
6.	康熙五十五年九月十六日 1716年 11 月 2 日	嘉義、臺南、高雄	V	6.0
7.	康熙五十六年正月廿一日 1717年 3 月 3 日	嘉義、臺南、高雄	V	6.0
8.	康熙五十九年十月一日 1720年 10 月 31 日	嘉義	V	6.0
9.	康熙五十九年十二月八日 1721年 1 月 5 日	臺南、嘉義	VI	6.5
10.	雍正十三年十二月十八日 1736年 1 月 30 日	臺南、嘉義	VI	7.0
11.	乾隆四十二年十一月 1777年 11 月 30 日～12 月 29 日	嘉義	VI	6.0
12.	乾隆五十七年六月廿二日 1792年 8 月 9 日	嘉義、彰化	VI	7.1
13.	嘉慶十六年三月二十四日 1811年 5 月 16 日	彰化、嘉義	VI	6.5
14.	嘉慶二十年六月五日 1815年 7 月 11 日	臺北、宜蘭	VI	6.5
15.	嘉慶二十年九月十一日 1815年 10 月 13 日	嘉義、斗六、彰化 、淡水、新竹	VI	7.1
16.	嘉慶二十一年八月 1816年 9 月 21 日～10 月 20 日	宜蘭	V	7.2
17.	道光十三年十一月三日至二十二日 1833年 12 月 13 日～30 日	宜蘭	V	7.0
18.	道光十九年五月十七日 1839年 6 月 27 日	嘉義	VI	6.5
19.	道光二十年十月 1840年 10 月 25 日～11 月 23 日	斗六	VI	6.0
20.	道光二十五年正月二十六日 1845年 3 月 4 日	彰化	VI	6.5
21.	道光二十八年十一月八日 1848年 2 月 12 日	彰化、鹿港、嘉義	VI	7.0
22.	道光三十年三月 1850年 4 月 12 日～5 月 11 日	嘉義	V	5.5
23.	同治六年五月十一日 1862年 6 月 7 日	臺南、嘉義	VI	6.5
24.	同治四年九月十八日 1865年 11 月 6 日	臺北、基隆	VI	6.0
25.	同治六年十一月廿三日 1867年 12 月 18 日	基隆、臺北	VI	7.0
26.	光緒七年正月二十日 1881年 2 月 18 日	新竹	VI	6.0
27.	光緒八年十月廿九日至十一月七日 1882年 12 月 9 日～16 日	全臺	V	7.5