

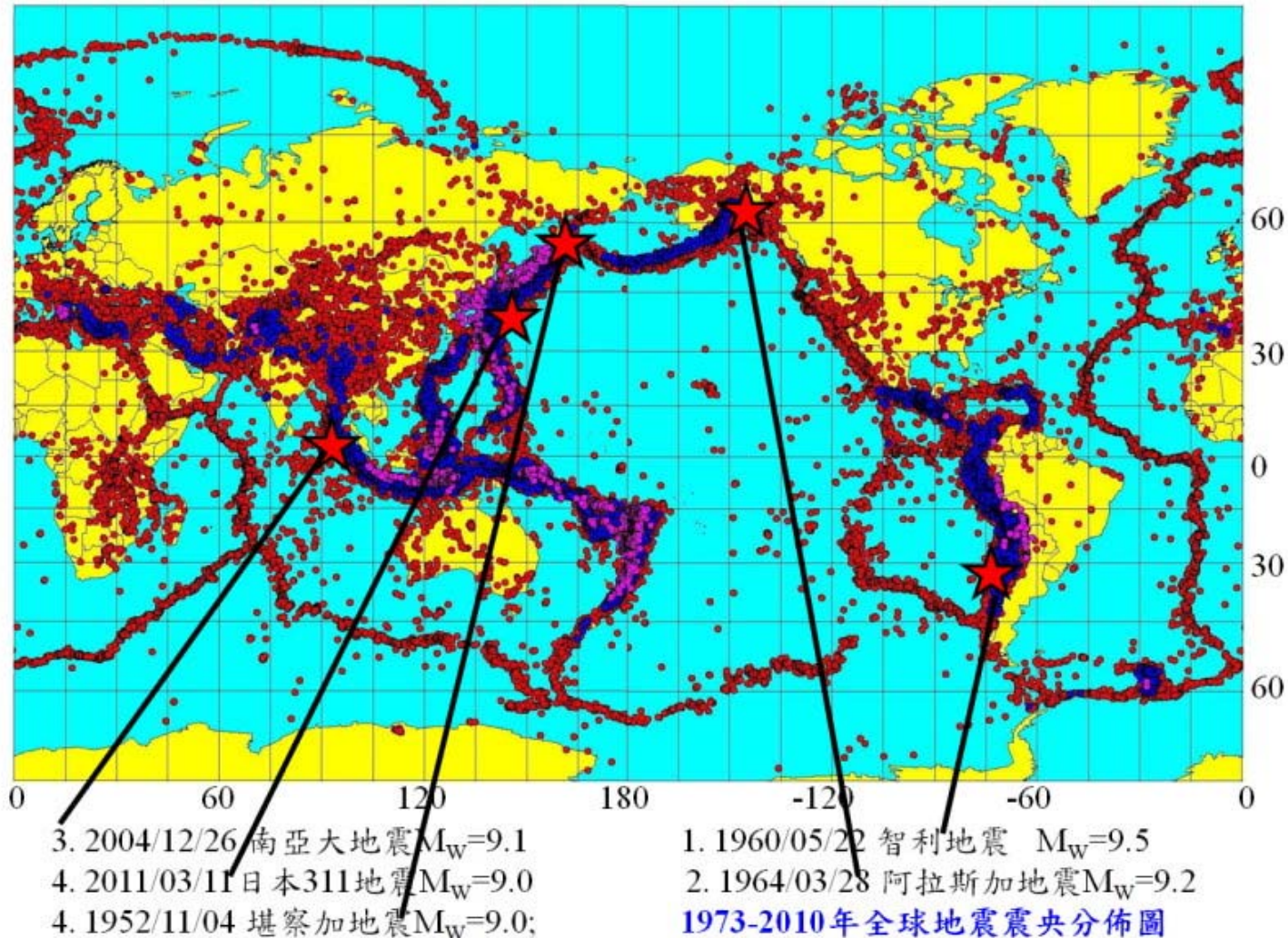
台灣地震科學中心－歷史地震典藏及推廣
塵封的裂痕
歷史地震第一講：**1867年基隆地震**



鄭世楠

健行科技大學應用空間資訊系/空間資訊與防災研究中心

前言 2004年12月26日發生蘇門答臘—安達曼地震(Sumatra-Andaman Earthquake) 引發南亞大海嘯、2011年3月11日於日本三陸沖發生311大地震引發海嘯，引起國人高度重視台灣會不會發生海嘯災害？



由歷史文獻資料顯示：**1867年12月18日(清同治6年11月23日)在台灣北部發生地震，同時引發海嘯，造成數百人死亡。是唯一確認引起嚴重災害的海嘯事件。**

淡水廳志/卷十四/祥異考(陳培桂編纂, 1871刊行)：

(同治六年)夏四月，艋舺街火。冬十一月，地大震，月之廿三日，雞籠頭、金包裏沿海山傾地裂，海水暴漲，屋宇傾壞，溺數百人。

因年代久遠，相關佐證資料不足，對於此事件的了解有限。不同的學者專家依據有限的資料推估造成海嘯的原因不一：

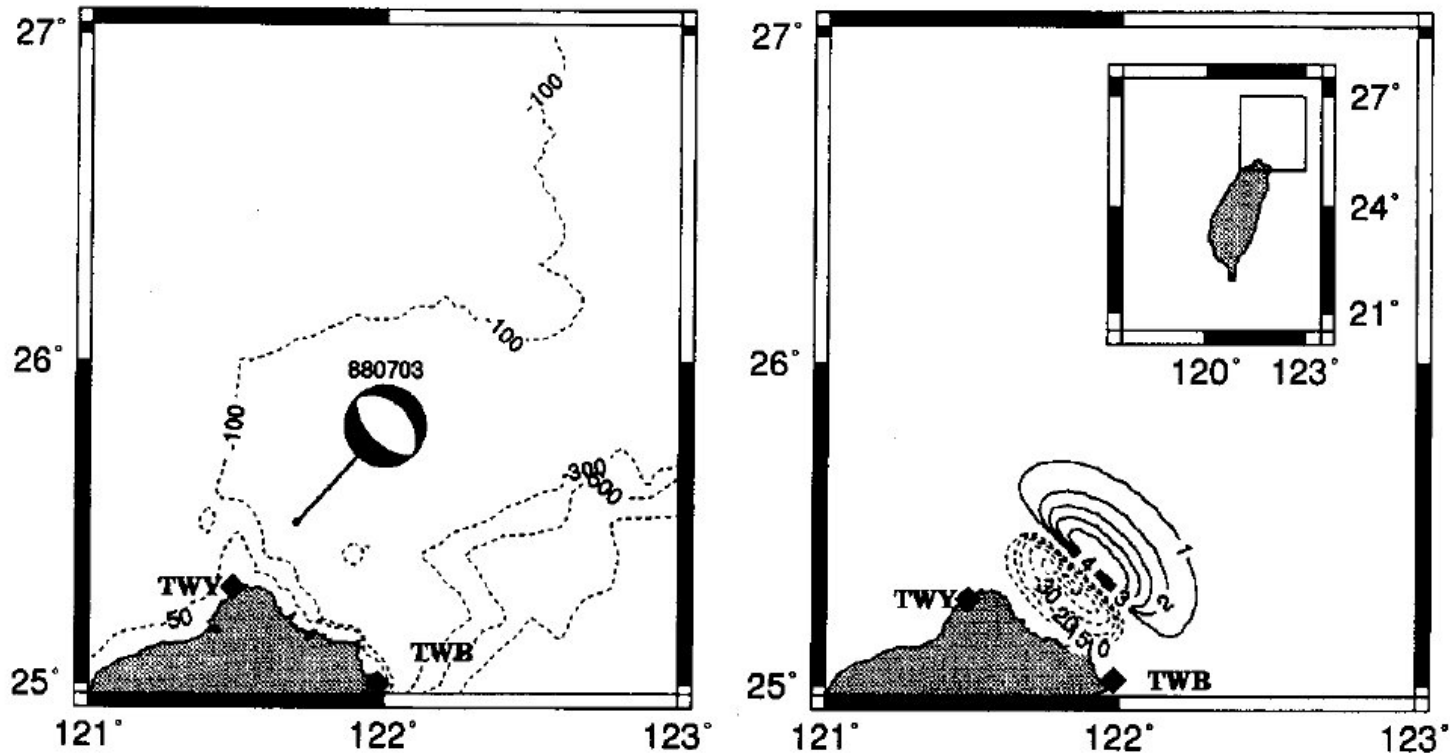
**火山爆發(台電、原委會)基隆港東北方約134 公里的海底火山爆發
地震與地震斷層(徐明同,1983、蔡義本, 1956)**

地震引發海底山崩造成(吳祚任, 2013)

綜合地震、山崩、火山爆發及海岸形狀等因素(Ma and Lee, 1997)

由於此地震可能與山腳斷層往東北海域方向延伸有關，引發的海嘯在北海岸造成嚴重災害，且嚴重影響大台北地區，值得進一步探討。

第5.4節火山/第5.4.1節危害與設計基準評估/6. 台灣核能電廠火山設計基準... 台灣本島並無活火山，唯一可能影響核能電廠的是伴隨海底火山爆發所引起的海嘯。金山核能電廠(即核一廠)、國聖核能電廠(即核二廠)與龍門核能電廠(即核四廠)即以**1867年台灣東北部外海距離基隆港東北方約134公里的海底火山爆發作為設計海嘯**。(原委會網站)



Ma and Lee(1997)模擬1867年基隆海嘯(震源機制採1988年陽明山地震)，認為規模 $M_w=6.9-7.2$ ，海嘯可能綜合地震、山崩、火山爆發及海岸形狀等因素。

1980年代興起全球歷史地震災害的研究，國科會支助一系列相關的研究
徐泓(1983)，清代台灣災害史料編彙(台灣大學歷史系)

五九、同治六年十一月廿三日(1867年12月18日)台北、基隆、 苗栗地震。

- 1、淡水廳志(卷14，頁350)「祥異考」：「(同治六年)冬十一月，地大震。……廿三日，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(卷8，頁130)「祥異考」亦曰：「(同治六年)冬十一月，地大震。」
- 2、淡水廳志(卷4，頁111)「賦役志·煤場」：「雞籠山以肖形名，同治六年地震崩缺。」
- 3、伊能嘉矩，大日本地名辭書續編(頁16)「台灣·台北·士林街」：「同治六年之地震，(肆店)過半遭崩壞，邇來頹衰，已失其舊觀。」
- 4、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，港水以已退落淨盡，船隻被擱于沙灘上；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；一部分土地沈入海中。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。」

Lee et al.(1976)

整理中國地震目錄：

25.5°N, 121.7°E,

地震規模 $M_S=6.0$ 。

徐明同(1981)

推估**地震規模為7.0**

徐明同(1983)

震災地區為台北基隆地區

25.2°N,121.8°E

地震規模為7.0。

Tsai(1986)

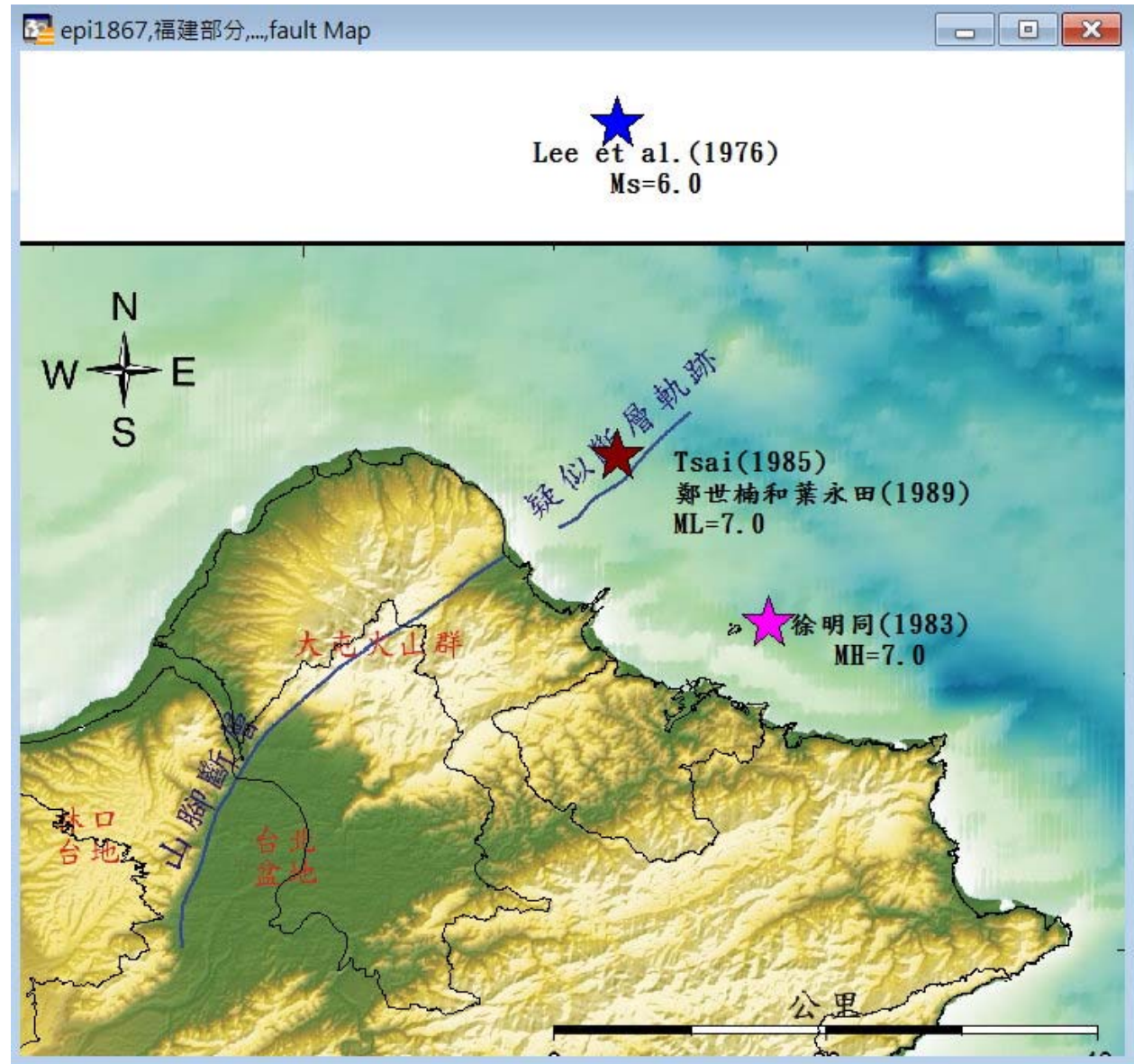
增加Mackay(1895) From
Far Formosa

認為因造成海嘯故震央應
遠離岸邊，另一方面因金
山與基隆皆造成山崩，震
央不會距離岸邊太遠，推
估震央位置：

25.3°N,121.7°E,

地震規模 $M=7.0$ 。

鄭世楠和葉永田(1989)採
用Tsai(1986)結果



Lee and Wang(1988)認為1867年基隆地震是**正斷層**

許明光和李起彤(1996)整理「臺灣及其鄰近地區之海嘯」

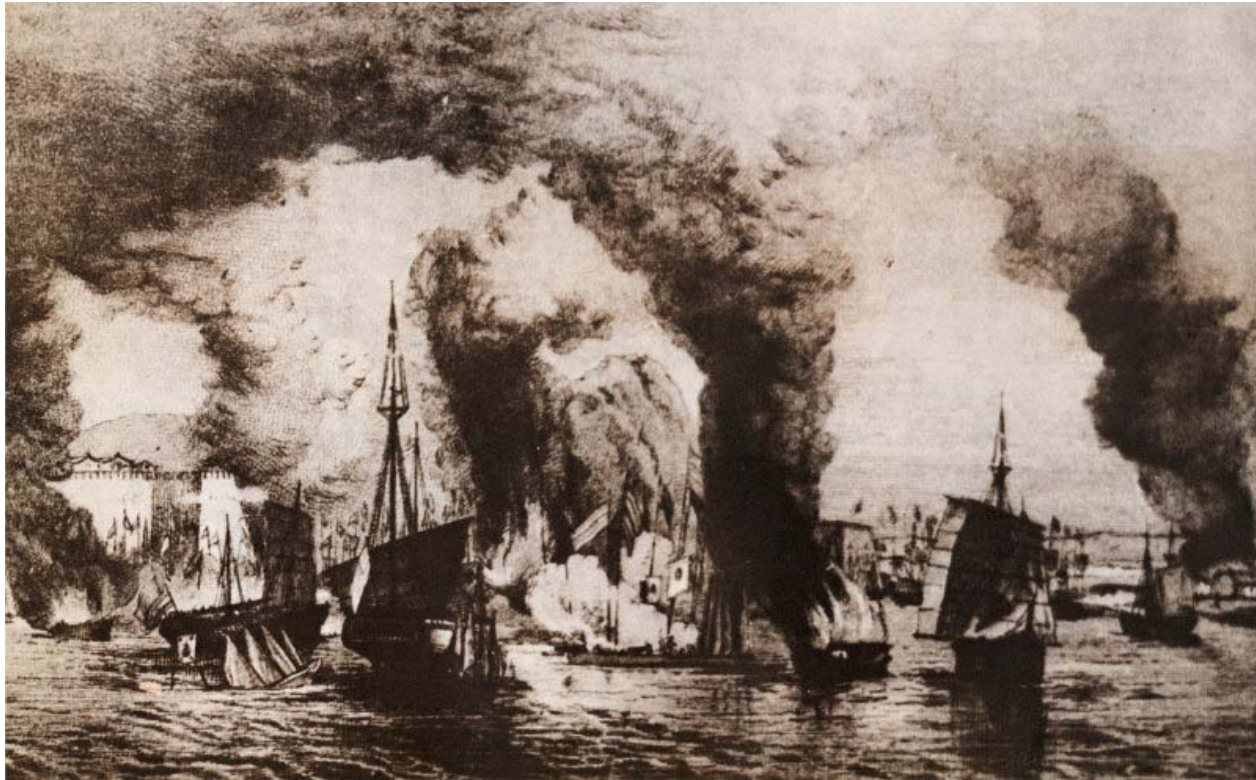
- 引述李善邦引用日本地震史料：同治六年十一月二十三日臺灣基隆大地震，全市房屋倒塌，且伴有海嘯，附近火山口**流出熱水**，死者頗多
- 引述包澄瀾等(1991)一書中葉琳女士謂此次**海嘯持續了38小時，淹沒120公里長的海岸線，4-5萬人死亡。(與Soloviev and Go(1974)描述1781年海嘯內容雷同，內容相當有爭議性)(林明聖(2006)支持此說法)**
- 引述楊華庭(1987)中國海嘯歷史年表中記載**地震發生於1867年12月18日，震央為東經121.7度北緯25.5度，震級7，產生規模為2之海嘯，海嘯之信度為4。災情記述為「震後碼頭上水，眾多船屋被毀，死數百」**
- 引述李起彤譯自Soloviev(1974)(原文為俄文)之論著，揚子江面先下降**135公分，後上昇165公分。(Soloviev and Go(1974))**
- 宇佐美龍夫(1977)之「日本被害地震總覽」無任何描述。
- 引述聯合報49年5月25日訪問省氣象所預報科長湯捷喜：...根據日本高橋龍太郎博士的研究文獻，本省於光緒12年及民國六年前後，曾發生二次海嘯，前者海嘯之最高波浪高達7.5公尺，在基隆方面造成嚴重災害。...又據日人岡田四亥氏記載，光緒12年(公元1867)12月18日在基隆方面發生的海嘯，因大地震而發生。當時海水一時向外流出而現出海底，然後不久大波浪復由外洋流入港內，再衝入基隆市區，其速度甚快，而在淡水，雞籠頭，金包里沿海沖毀房屋無數，溺死數百人。

歷史背景

1851-1872間發生太平天國之亂

1864年7月19日天京失守，1865年清軍名將僧格林沁被殺

東捻軍於1868年1月5日在揚州東北瓦窯鋪覆滅，西捻軍於同年8月16日在山東茌平徒駭河被李鴻章淮軍消滅。最後一支留下太平天國年號的殘餘捻軍袁大魁部，於1869年在陝北保安被左宗棠消滅。



太平軍和清軍水師在南京城外長江作戰(根據維基百科/太平天國)

歷史背景

1867年12月18日(清同治6年11月23日)

1862-1865年戴萬生(戴潮春)事件

西方壓力下1960年台灣開港

1862年開放滬尾

1863年開放雞籠

1864年開放安平與旗後

1884-1885年法軍攻台

淡水廳(大甲溪以北至基隆後山)包括
台中市北部、苗栗縣、新竹縣市、
新北市、臺北市、與基隆市
廳城位於竹塹城(新竹市)

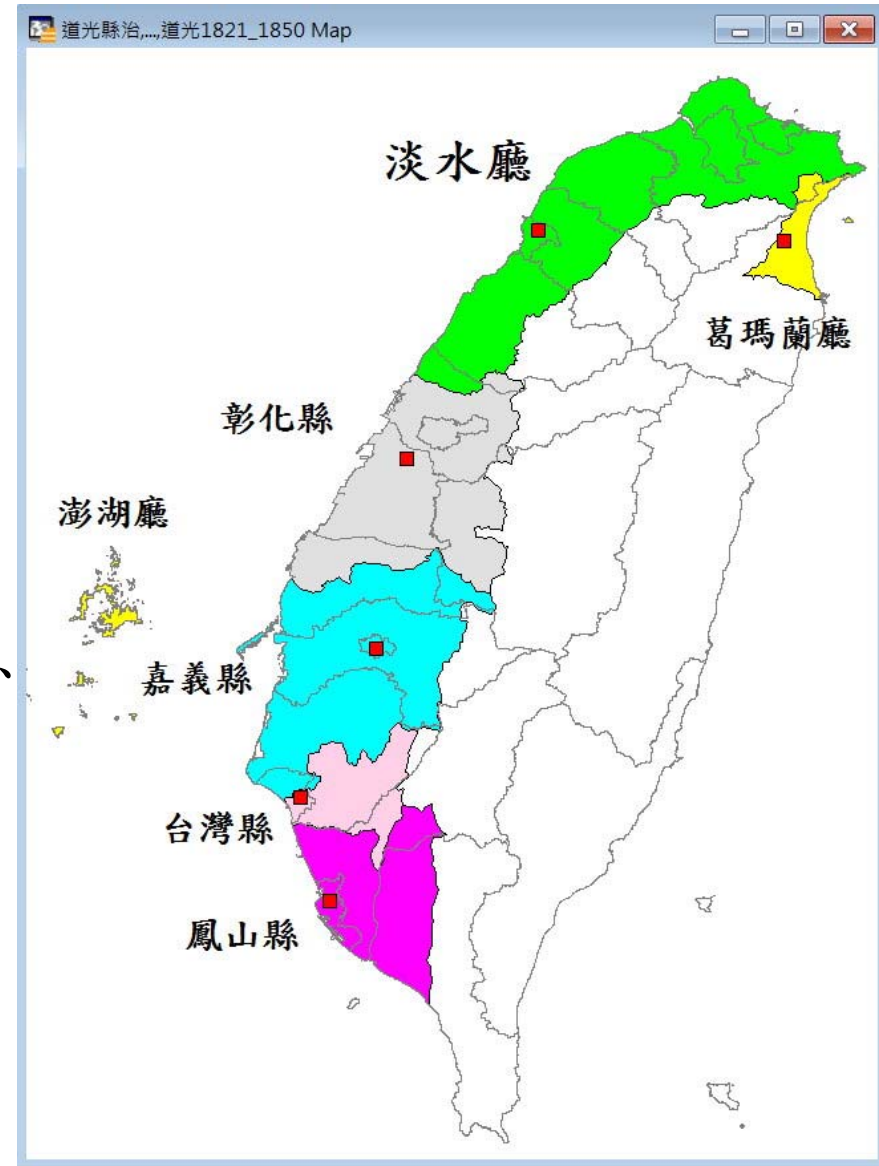
同知(知縣)

同治4年 王鏞

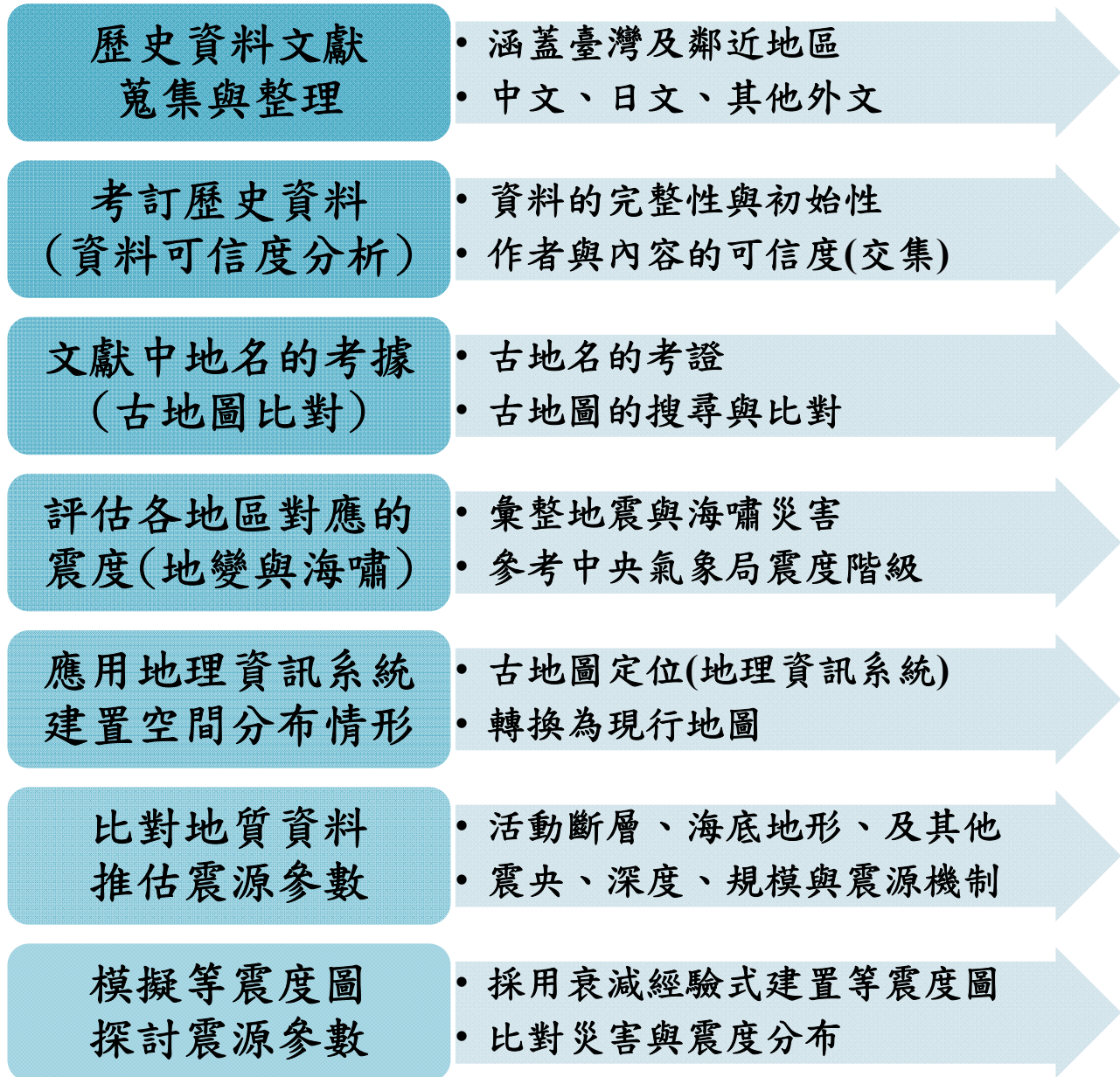
同治5年 嚴金清

同治7年 富樂賀

同治8年 陳培桂



道光年間台灣行政區圖



資料處理流程示意圖

臺灣地區歷史地震文獻資料庫(鄭世楠等, 2013)

- 1.官方版資料：**主要為官方奏摺、實錄與相關文件，內容著重於災情統計、救災撫卹、災後重建措施等。
- 2.地方版資料：**主要為地方志、采訪冊、當時的報紙報導等，以記載當地地震災情形為主。如淡水廳志、北華捷報(The North China Herald and Market Report/1868.01.08)等。
- 3.個人記載與文章：**主要為個人的記載的文章與詩歌等，內容著重於個人觀察結果。如From Far Formosa(Macdonald, 1895)，同治年間に於ける金包里附近の地變(岡本要八郎, 1913)。
- 4.各地廟誌與石碑等資料：**主要為各地方廟誌與沿革、石碑碑文、以及近年來各地方文史工作者成果等，內容著重於局部地區或廟宇受震倒塌、重建的情形。如金包里慈護宮沿革、淡水清水祖師廟石碑等，記載局部地區或廟宇受震倒塌重建的情形。

當以上資料對於同一地震事件有不同描述時，優先採用官方版資料，其次依序為地方版資料、個人記載與文章、各地廟誌與石碑等資料。

Collect and collate historical documents

1. 官方版檔案
欠缺

2. 地方版文件

3. 個人記載
與文章

4. 廟誌與石碑

ID	Data Source	Classified	Remark
01	淡水廳志/卷十四/陳培桂(1871)	Original document	
02	淡水廳志/卷四/陳培桂(1871)	Original document	
03	淡水廳志/卷十二/陳培桂(1871)	Original document	
04	苗栗縣志/卷八/沈茂蔭(1892)	Original document	
05	象山縣志/卷三十	謝毓壽和蔡美彪(1987)	
06	1881年通商各關貿易報告/海關總稅務司署	謝毓壽和蔡美彪(1987)譯本	
07	North China Daily News/1867.12.19	謝毓壽和蔡美彪(1987)譯本	
08	The North China Herald and Market Report/1868.01.08	English original document	
09	伊能嘉矩，大日本地名辭書續編	徐泓(1983) translation	
10	Alvarez/Formosa	徐泓(1983) translation	
11	Macdonald(1895)	English original document	
12	Davidson(1903)	徐明同(1981)譯本	
13	TMO(1914)	English original document	
14	岡本要八郎(1913)	Japanese original document	
15	武者金吉(1951)日本地震史料	謝毓壽和蔡美彪(1987)譯本 許明光和李起彤(1996)引述李善邦譯本	二個譯本 有差異
16	包澄瀾等(1991)引用葉琳	許明光和李起彤(1996)引述	有爭議性
17	楊華庭(1987)中國海嘯歷史年表	許明光和李起彤(1996)引述	內容雷同
18	Soloviev and Go(1974)	許明光和李起彤(1996)引用李起彤譯本	待查證
19	宇佐美龍夫(1977)	許明光和李起彤(1996)引述	無資料
20	聯合報49年5月25日	許明光和李起彤(1996)引述	有爭議性
21	金包里慈護官沿革	Temple history	
22	淡水清水祖師廟石碑與沿革	Temple history and Stele	
23	文化部臺灣知識的骨幹/磺嘴吼煙	文化部官方網頁	
24	新北市政府觀光旅遊局/景點資訊/基隆山	新北市官方網頁	
25	自由時報/93年12月27日+訪問	interviews	
26	中國時報/931年2月29日+廟誌+訪問	Temple history and interviews	

2. Local version of literature and document

- 1、淡水廳志/卷十四/祥異考：冬十一月，地大震，雞籠頭、金包里沿海山崩地裂，海水暴漲，屋宇傾壞，溺數百人/A big earthquake occurred, along the coast of Chi-lung-tou, Ching-bao-li, land slided and ground cracked, sea level rised violently, houses were destroyed, several hundred persons were drowned.(Original document)
- 2、淡水廳志/卷四/煤場：「雞籠山以肖形名，同治六年地震崩缺，改名奎臨。」(Original document)(Chicken cage mountain named with it's shape, collapsed in

一八六七年地震发生在十二月十八日，海水从基隆港倾泻而出，留下了一个干涸的泊位，但不几秒钟，带着两个浪头的海水又汹涌而回，淹没了舢板和人口。基隆、金包里及巴其那等城镇部分泡为废墟。淡水遭到严重破坏，好几百人死亡。

《1881年通商各关贸易报告》（英文） 第十七期 附件《台湾淡水部分》页11—15

- ★ 6、海關總稅務司署/1881年通商各關貿易報告/第十七期附件/臺灣淡水部分：一八六七年地震發生在十二月十八日，海水從基隆港傾瀉而出，留下一個乾涸的泊位，但不幾秒鐘，帶著兩個浪頭的海水又洶湧而回，淹沒了舢板和人口。基隆、金包里及巴其那等城鎮部分泡為廢墟。淡水遭到嚴重破壞，好幾百人死亡。(謝毓壽和蔡美彪, 1987)
- 7、字林西報/1867.12.19：(江蘇上海) 昨日，租界里許多人感到一次地震(謝毓壽和蔡美彪, 1987) (據該報後幾日來自寧波、九江的報導說此次地震為十七日)(?)
- ★ 8、The North China Herald and Market Report/January 8th, 1868 (English original document)

同治六年十一月二十三日—二十五日 1867年12月18日—20日

福建淡水厅（今台湾新竹）、鸡笼头（今台湾基隆市）、金包里（今台湾台北金山乡）

淡水这个安静的市镇，十八日上午十时二十分经受了一次可怕的地震。震情十分恐怖，事先亦未听到隆隆的声音，开始时只感到轻微的震动，我们只好趋避屋外，震动渐次增强，我们如醉似地摇晃起来。当我们正摇摇摆摆地站在地上看着住房即将倒塌时，突然一声巨响和一股浓烟似的尘土吸引了我们的注意力，原来附近一个小山丘上（座落在淡水镇中）的许多房屋被震塌了。居民们呼天抱地一片慌乱，不知所措地象蚂蚁般奔跑着。山丘上的情景异常可怕，村民们都吓呆了，站在他们住房的瓦砾堆前呆若木鸡，也不去营救那些不幸被活埋在废墟下面的受灾者。……房屋的土墙倒在了屋里，碎块四散，锄头和铁锹都找不到，倒下的房顶又碍事，无法把人救出来。人们太惊慌了也许漠然无知了，傻待在那里什么事也不做。

有两个人死在床上（大概是鸦片鬼）。一个正在做饭的妇女活着得救了，她的脸部被烧得很可怕。还有许多人伤势很重。震向是由东北到西南，房屋有规律地倒塌，好象受到排炮轰击一般。估计淡水死亡的人数为三十人。离开淡水几英里的小镇帕干那损坏更大。据报道有一百五十人死亡。感谢上帝，这次地震没有发生在夜里。整个白天和当天晚上，每隔一小时左右就感到颤动。最后一次是在早晨六时三十分左右。据住在硫磺矿里的人们说，那里只感到轻微的震动。矿里的蒸气似乎在减少，在这里经常嗅到的那种令人厌恶的气味，在十八日及以后几天里变得更为强烈了。高处的房屋损坏得最厉害。

在基隆，第一次感到震动是在上午九时四十五分，延续了三十秒钟。海关前的地面上有一些裂缝。市镇内大部分房屋震塌。有许多人被压在废墟下面。棕榈岛和基隆岛之间的海面上有烟雾。海港内的水涌向海外，致使远至阎王岩的地方有几秒钟成为无水地带，所有的东西都被退去的海水卷走了，然后海水又形成两个大浪涌回，将舢板和上面的人淹没，并把帆船搁浅在基隆对岸。海港整天都处于混乱之中，到20日还没有宁静下来。海水也不象往常那样清澈，而是变得又黄又浑。大量的鱼被冲到岸上。……海水退出港口时，有一个男人从一条帆船上下来，但是在他到达岸上之前，就被回涌的海水淹没了。无数的煤船倾覆沉没。一条深埋在沙中多年的旧帆船冲上了岸。……从基隆的山丘上和硫磺矿附近落下很多的大石块。据当地人说，从这里到基隆沿岸的地面上有一条大的裂缝。二十日早晨六时三十分，一次突发的震动迫使我们走出房屋。当天夜里又感到两次震动，气压很高。十八日天气特别晴朗，和过去的几个星期一样。十九日阴云并下了一点小雨，次日放晴。中国人认为这些地震是因反常的缺雨现象所致。我们很想知道这仅是局部地区的震动呢，还是别的地区也感到了？由于我们无法精确地判断时间，因而基隆和淡水报道的时间有较大的差距，一个人的表比另一个人的表快或慢上半小时是常有的事。

《字林西报》（英文） 1868年1月4日

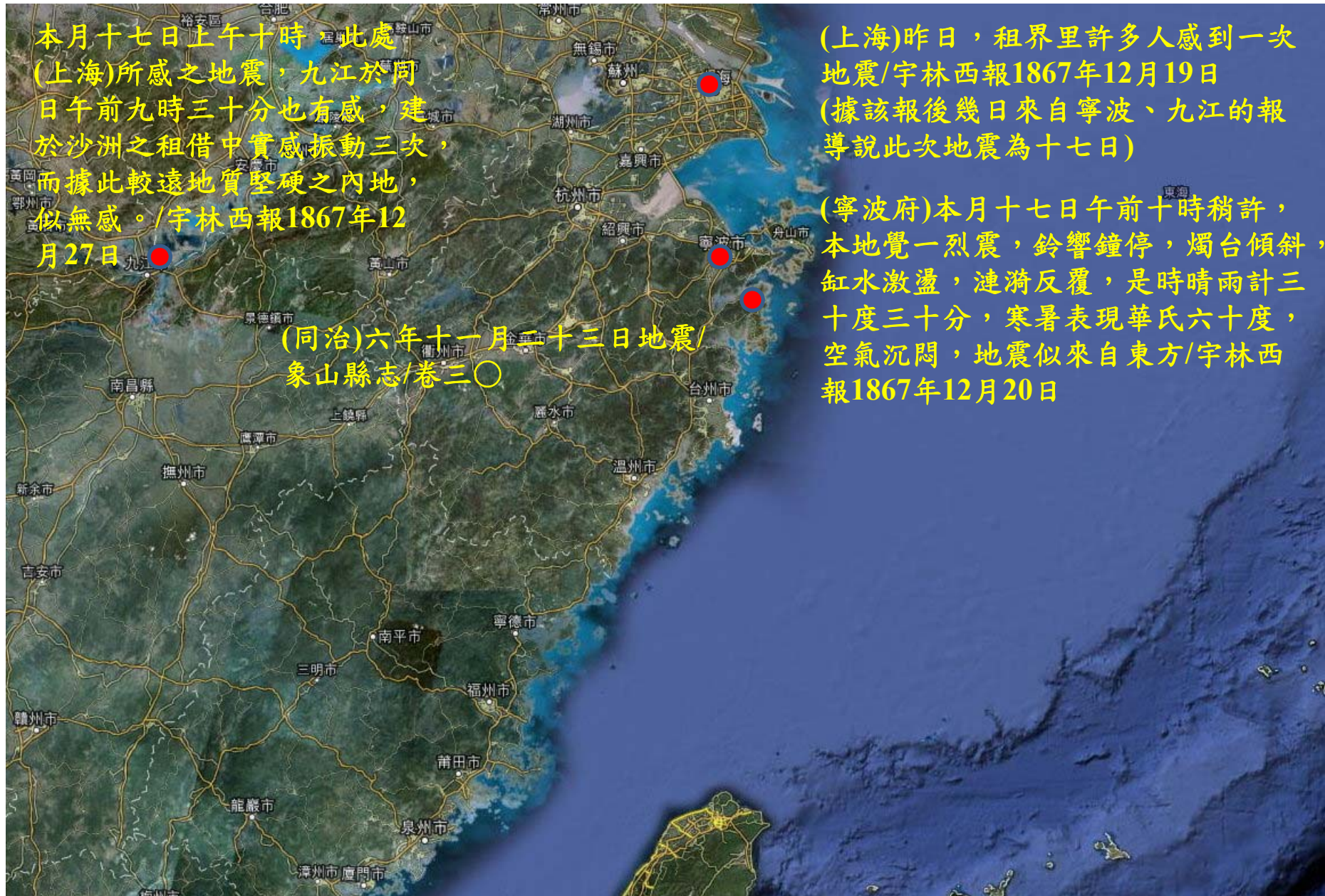
TAMSUI.

The quiet town of Tamsui became the scene of much excitement on the morning of the 18th, in consequence of a terrible earthquake experienced at 10.20 A.M. No rumbling voice was previously heard; and the only intimation we had was a slight vibration at first, which drove us out of the house, until it increased so much as to make us stagger like drunken men. While we stood reeling about, prepared to see the house fall in, our attention was suddenly attracted to the next hill (upon which stands part of the town of Tamsui) by a loud crashing noise and a dense cloud of dust, which too truly indicated that many houses had been shaken down. The people were in a wild state of commotion, and rushed about bewildered, like ants. The scene on the hill was awful; villagers, apparently paralysed, stood looking at the debris of their homes, too frightened even to try and extricate the unfortunates who were buried alive beneath the ruins. The Foreign Customs officers immediately went to the scene of disaster, to render what little assistance they could in getting out the sufferers;—but it was a hopeless task. The mud walls of the native houses appeared to have fallen inwards and crumbled at once, and with the roof above debarred all chance of saving people alive. Hoes or spades could not be found, the people were too alarmed or indifferent to do any thing.

Two (we suppose opium smokers) on a bed, were got out, but dead. A woman who must have been cooking was got out alive, with her face fearfully burned; many more were severely wounded. The shock came from the N.E. towards the S.W. Houses fell in regular order, just as if artillery had been discharged at them. The loss of life at Tamsui is estimated at 80; but Pa taien na, a small town distant a few miles, suffered more, and it is reported 150 persons were killed. It was a most merciful dispensation of providence that the shock did not occur at night. During the day and following night, shocks were felt at intervals of an hour or so, the last being about 6.30 A.M. By persons residing at the sulphur pits, it is reported little motion was felt. The steam issuing from the pit seemed to lessen. The noisome smell so common at this place appeared much stronger on the 18th and following days. Houses on elevated sites suffered most.

At Keelung, we learn the first shock was felt at 9.45 A.M., and lasted about thirty seconds. The earth cracked slightly in front of the Custom-house. A great portion of the town is down, burying numbers in the ruins. A cloud of vapor was seen to rise from the sea between Palm and Keelung islands, which was succeeded by the water of the harbour rushing out seawards, leaving it dry as far as Ruin Rock for some seconds. Everything was carried away with the receding water. The sea then returned in the shape of two large waves, swamping sampans and drowning

the people therein, and junks were carried away high and dry opposite Keelung. The harbour was in a state of agitation during the whole day; on the 20th it was hardly quiet. Instead of the water being clear as usual, it became yellow and muddy. Enormous quantities of fish were washed ashore and secured by the Chinese. The people appeared to exhibit the greatest indifference with regard to the fate of the sufferers, and would not assist in extricating them without a guarantee of some reward. When the water left the harbour, a man got down from a junk, but before he could reach the shore was overwhelmed by the returning water. Numerous coal boats were upset or sunk. An old wreck of a junk, deeply embedded for years in the sand, was washed high up on shore. Luckily no foreign vessels were in port. Large stones were hurled from the hills at Keelung and near the sulphur pits. Natives report that a large opening has been made in the earth along the coast between this and Keelung. At 6.30 A.M., on the 20th a sudden shock drove us out of the house, and during the night two more were felt. The aneroid has been high; and the 18th was a splendidly clear day, as has been the case for weeks past. On the 19th it clouded up, and a little rain fell; the next day it was again clear. Chinese attribute these shocks to the unusual absence of rain. We are interested to know whether this was a local shock, or has been felt elsewhere. The great difference in the time given at Keelung and Tamsui may be explained by our having no accurate means of getting correct time. Often one person's watch is half an hour faster or slower than another.



謝毓壽和蔡美彪(1987)

3. Personal records and article

- 9、伊能嘉矩，大日本地名辭書續編(頁16)「台灣·台北·士林街」：「同治六年之地震，(肆店)過半遭崩壞，邇來頹衰，已失其舊觀。」(徐泓, 1983)
- 10、Alvarez, Formosa：1867年12月18日，北部地震更烈，災害亦更大，**基隆城全被破壞，港水以已退落淨盡，船隻被擱于沙灘上；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，金包裹地中出聲。水向上冒，高達四十尺；一部分土地沈入海中。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。**(徐泓, 1983)
- 11、Macdonald (1895)/From Far Formosa(P.53)：(English original document)
- 12、Davidson(1903) The island of Formosa, past and present：此地震在台灣全島都有感覺而北部地區最強烈，而基隆市街及其附近發生大災害。**據在海關服務的外國人報告，在這一天基隆發生十五次有感地震，而引起災害者為第一次地震。第一次地震發生後十五秒內發生災害而基隆市街變成廢墟。**由基隆港的海水流出，而留下海底暴露的事實，可判斷地震力。幸而當時沒有外國船在港內，而只有中國帆船。這些大小帆船一瞬間留在乾的海底，而另一瞬間被折回的巨大波浪淹沒或者以驚人的速度猛衝街上，**破壞海邊附近留下來的少數房屋。**很多魚向海岸衝上來，而人民迅速地拾集。在許多地方，大地裂開而再封閉，有一座山裂開而形成大山峽，而從山的側面流出熱水。**這些熱水來自火山坑，而富有硫磺質溫泉和噴泉。**此外還有發生許多有形的變化，包含**基隆拋錨地加深數英尺。**人命損失不知道，很可能沒有計算，預估死者可能達數百人。(徐明同, 1981)

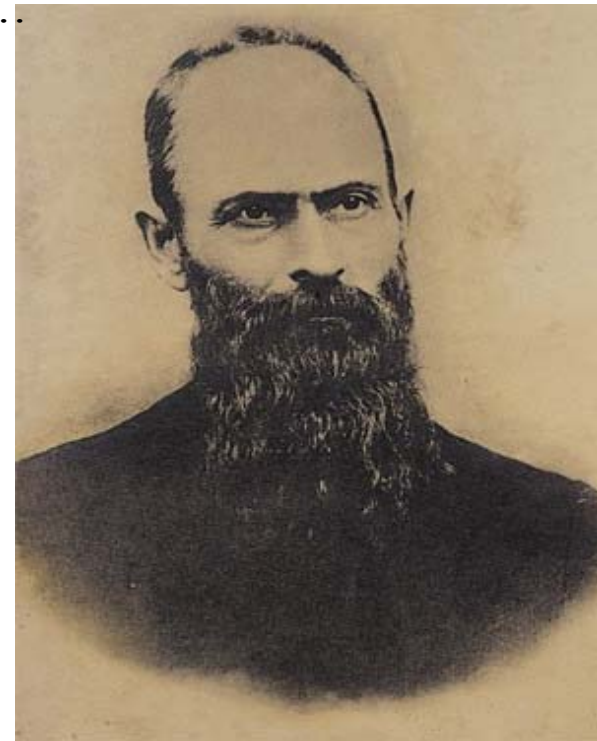
- 13、TMO(1914) The climate, typhoons, and earthquakes of the island of Formosa (Taiwan) **(English original document)**
- ★ 14、岡本要八郎(1913)/同治年間に於ける金包里附近の地
- 15、武者金吉(1951)「日本地震史料」：(1867年12月18日)臺灣基隆地方大地震，全市倒壞，海嘯，死者眾多，附近火山口**岩漿溢出/流出熱水**(謝毓壽和蔡美彪, 1987)/(許明光和李起彤, 1996)
- 16、引述包澄瀾等(1991)引述葉琳描述：此次海嘯持續了38小時，淹.)沒120公里長的海岸線，4-5萬人死亡。**(許明光和李起彤, 1996)(描述內容與 Soloviev and Go(1974) 記載乾隆年間台灣西南部海嘯相同)**
- 17、引述楊華庭(1987)之「中國海嘯歷史年表」中記載地震發生於1867年12月18日，震央為東經121.7度北緯25.5度，震級7，產生規模為2之海嘯，海嘯之信度為4。災情記述為「震後碼頭上水，眾多船屋被毀，死數百」。**(許明光和李起彤, 1996)(內容雷同)**
- 18、引述李起彤引述 Soloviev(1974)(Russian)，揚子江面先下降135公分，後上昇165公分**(許明光和李起彤, 1996)(Soloviev and Go, 1974)**
- 19、宇佐美龍夫(1977)之「日本被害地震總覽」無任何描述。**(許明光和李起彤, 1996)**

lodes of quartz. It is difficult to estimate the quantity procured annually, although it must be considerable.

Great physical changes are continually taking place on the island. What was once a large and beautiful lake is now the fertile Bang-kah plain. Storms and freshets brought down vegetable matter from the mountains, and the bottom of the lake was gradually elevated. Meanwhile the waters were grinding and pressing against the spur that joined the Tai-tun and Quan-yin mountains, forming the lower bank of the lake. At some time a violent earthquake-shock rent this spur, and the waters rushed madly down to the sea, leaving behind a rich alluvial plain, and cutting what is now the channel of the Tamsui River.

Earthquakes are very common and do enormous damage. In 1891 on one day four shocks were felt, and a month later two more. Years ago at Kelung rumbling sounds were heard and the waters of the harbor receded until fish of all sizes were left wriggling and floundering in the mud and pools. Women and children rushed out to secure such rare and enticing prizes, but shrieks from the shore warned them of the return of the water. Back it came, furious as a charge of battle, overleaping its appointed bounds, and sweeping away all the houses in the low-lying land along the shore. The story of that tidal wave is handed down as one of the great catastrophes in history. At Kin-pau-li, not many years ago, a shock was felt. Rice-fields suddenly sank three feet, and the sulphurous water rose and still covers the place. Sugar-cane is now cultivated in large tracts where boatmen plied their oars in 1872, and the waters of the Tamsui River glide over places where stood villages in which I preached the gospel twenty-three years ago. Changes are taking place, too, all along the shore. One might suppose that the hard rocks on the east coast would be able to resist all forces and influences. But no; tides and waves of the great Pacific tunnel, undermine, and wear away the bases of the

...基隆聽到隆隆聲，港口的海水後退直到所有的魚在泥地或水坑蠕動與掙扎，女人與小孩急忙衝進撿拾難得地誘人的禮物，岸上尖銳的叫聲警告他們海水回來了，如同戰爭猛烈的攻擊，海水衝過原先的邊界，清除位於岸邊低地的房屋，海嘯造成異常的大災禍。金包里有感地震稻田陷落3尺，噴出硫磺水並淹沒土地。...



Document No. 11: Mackay(1895)/From Far Formosa(P.53).

馬偕博士1871年到達臺灣

1867 December 18

10 a.m.

Extreme
North
Coast.

A violent earthquake occurred on the coast in the extreme north of the island, accompanied by a seismic tidal wave, which wrought great havoc on many buildings and caused a large loss of life. A foreign officer, who was stationed at the Keelung Custom House, at that time, reported this earthquake as follows:

"At Keelung some fifteen shocks were felt during the day, but it was the first movements that did the damage. In fifteen seconds after the first perceptible shock the damage was done and the town of Keelung was in ruins. The force of the earthquake may be judged when it is noted that the water of Keelung harbour ran out, leaving the bottom of the bay exposed. Fortunately there were no foreign vessels present, but the Chinese junks which were there, large and small, were in one second left dry on the bottom and in another caught by the huge returning wave to be either swamped or dashed into the town with fearful speed, to work havoc among the few remaining houses left near the shore. Multitudes of fish were thrown upon the shore and promptly gathered by the populace. The earth opened in places and closed again. A large gorge was formed by the splitting of a mountain side through which now runs a stream of hot water from a volcanic pit abounding with sulphurous springs and geysers. Many other physical changes were noted, including the deepening by a few feet of the anchorage at Keelung. The loss of life was never known; it is extremely doubtful if there was any count made, but probably several hundreds perished."

Document No. 13: TMO(1914) The climate, typhoons, and earthquakes of the island of Formosa (Taiwan) (P.74)

1867年12月18日**早上10:00**北海岸，臺灣島北海岸的盡頭發生劇烈的地震，伴隨發生海嘯，大肆破壞建築物，同時造成許多生命的喪失。一位當時在**基隆海關的外國職員，記載此次地震**，如下：當天在基隆大約有15次有感地震，第一次震動即造成災害。第一次有感地震後15秒即發生災害，基隆遭受毀滅。**地震力估計造成基隆港的海水被拉出，留下暴露出的海灣底**。幸運的沒有外國的船艦，但是中國大的與小的帆船擱淺在那裡，**回來的巨大波浪造成船翻覆或以可怕的速度衝進城鎮，造成岸邊留存房屋的破壞**。許多魚被打到岸上，**迅速的被百姓撿拾**。有地方發生裂開又復合，山崩造成大的阻塞物，形成一條熱水的溪流，**從充滿硫磺溫泉與間歇泉的火山坑**。其他物理現象的改變包括：**基隆船停泊處下沉數尺**。不知道有多少人因而喪生，懷疑有任何的統計，但可能有數百人喪生。(部分內容與Davidson(1903)雷同)

金包里附近の地震
岡本要八郎

本年八月神保博士に從ひて東北金包里を訪ひ、支那員の調査による同地地震の採取物を見ることを得たり。短時間に要項を筆記せしものより綴りて參考に供す。口述者は左の兩名の古吏なり

金包里格下中股庄土名金包里街九十八番地
額 新 額
六十五歳
同 額 庄土名田心仔百五十八番地
許 士 歷
七十歳

〔時日〕 同治六年丁卯(慶應三年)の變災は清曆十一月二十三日午前十時に起り劇しき地震あり。次で沿岸一帯の津波を起せり。〔前兆〕 地震、津波共に豫知の志料と見らるべきものなし。〔地震、津波〕 地震は南方(望黃山の方)より大津波を激し、音の如く漸次北方に傳き大震動あり。

〔風波〕 八斗仔方面より金包里をへて三界嶺邊に至る地方を中心として、大坪方面と阿里磅方面は被害少なし。基隆、潭尾、士林、小基隆等にも多少の被害あり。〔餘震〕 基隆方面には大雪積小震ありしも、金包里は一日晝は十數回、遠方に砲聲の如き音を聞くど直に震動せり。故に人は皆恐れて屋外に憩へり。〔想〕 大は十一月頃にて翌年一月頃迄は小震日に數回あり。〔被害〕 地震にて倒壊せし家屋百戸、沿岸の海水家屋約二百戸(額)金包里、欲港、水尾其の他村落過半は全潰し、半潰小破損は無數なりき。〔火災〕 火災は僅に一二軒ありしのみ。〔想〕 金包里保内水陸の死者四百名(額)傷者百名以上あり。この際、日中山畑に働きに往きしものにて行衛不明のものあり。家にある老幼は共に溺死し、各自分の計をなし、他を顧みる邊なかり。

金包里附近の地震

次いで激震あり。左右に烈しく震ひ、約五分間にして、海面は暴干し始め、三十分にて海岸約四五町の沖迄(額)海底を表はせり。後一時間にて再び満ち來り、高潮起り、横港、水尾邊に至れり。波の高さ二丈、金包里街、八斗仔の方面亦海水に浸さる。〔想〕 〔土地陥没〕 中角庄及び頂角庄即三界嶺、跳石、鐵溪頭派出所管内一帶は二丈三尺位陥没し、他は少しつゝ陥没し刺る處龜裂を生じ、殊に三界嶺、鐵溪頭方面に多し。海中の礫岩も一丈許陥没せり。震災以前は土蒸なる岩石一丈出でたりしも今は之れを見ざるによりて知らる。〔崩壊、降灰〕 山岳の崩壊は坡仔坪頂及び頂角庄三重橋破黃山邊に多く、山頂より六七町?位崩れ(額)坡仔坪頂、死嶺坪、三重橋にては一層火窟の發する機に思はれたり。〔涌泉〕 涌泉は温泉出でしも、この地震より池となり、この時は四丈位吹き上り多數の人民火傷をなし、内一人は燒死せり。又水尾庄に一ヶ所

りき。又、震動の一時間位は何人も歩行出来ざりしと云ふ。〔想〕 又于潮時に魚類を拾ひに出で潮潮にさらはれ溺死したるもの七八十人あり。〔想〕 水牛は晝間なりしたため多く野外にあり、屋内にて溺死せしもの、竝に龜裂におちて溺死せしもの水牛三十頭、豚三百頭ありき。〔餘震〕 地震のため當時煉瓦葺の家屋約三分の一ありしも、土塊瓦葺は當分見合たるもの多し。陸に海に變ずると信じて恐れしもの多かりき。當時新竹縣よりは約一ヶ月の後、調査に來り被害者に一二ヶ月宛賜金あり、山間より買ひに來るもの多かりき。新竹より來りしは嚴大老といひき。又硫黃採掘は怪我人を生ずるため之を禁じたりき。〔想〕

博物笑話

二 櫻は痛し水玉の蘭

植物學者下其水玉蘭を朝顔の葉に得る。二三枚、愛許して其の香噴を嗅じ、俄々其の一枚枯死す。先生大に關丁の不機意を吐きしを擧げて嘲明其の愚癡せり。笑。知らん今日の香噴到る。是に此の水草の香噴なる。佳句を頼みて櫻に堪へざるものあるべきか、否。

Document of No. 14: 岡本要八郎(1913)/同治年間に於ける金包里附近の地變

本年(大正二年，西元1913年)八月隨同神保博士訪查台北廳金包里，看到由**支廳員**所調查該地區地殼變動的書面報告(聽取書)。茲將短時間內所紀錄的筆記提供參考，口述者是下列兩名高齡老人。

金包里堡下中庄金包里街九十八號 賴新福 六十五歲
同 堡同 庄 田心仔一五八號 許士歷 七十歲

括弧內之賴、許係指賴新福、許士歷。

【日時】同治六年丁卯(慶應三年，西元1867年)的災變是清曆十一月二十三(本書)日**上午十時，先有發生劇烈的地震，接著沿岸一帶發生海嘯**(許)。

【前兆】地震、海嘯都是無法預知的課題(賴)。

【地震、海嘯】地震是從南方(硫磺山方面)發出大聲響，如同打雷，聲響逐漸向北方，有震動、接著有激震，激烈的左右搖晃。約五分鐘後海面開始變乾，三十分鐘後，距海岸四、五百公尺遠的海面顯出海底(因為海底深，看起來不太遠的感覺)。一時後海水又滿起來，是海嘯來，海水淹至**磺港、水邊尾，波浪高到二丈。金包里街、八斗仔方面亦浸入海水**(賴、許)。

【土地陷沒】中角庄及頂海庄即**三界壇、跳石、磺溪頭派出所管內一帶，陷落二丈三尺左右，其他鄰近地區的地面少許下陷，多處發生龜裂，三界壇、磺溪頭方面特別多。海中的燭台岩也陷落一丈許。震災以前，岩石基地凸出一丈，惟現在已見不到了**(賴)。

【崩壞、降灰】**山岳的崩壞是位於火庚仔坪頂及頂角庄三重橋硫磺山邊較多，從山頂六、七百公尺崩壞**(賴)。在火庚仔坪頂、死磺坪、三重橋更有火煙發生(賴)。平常晴天時候有少量降灰的現象，惟不經常發生(賴)。

- 【湧泉】 磺堀雖有溫泉湧出，惟從這次地震後變成池塘，當時噴出四丈左右的溫泉，多數的民眾遭到火傷，其中一人被燒死。另外，水尾庄有一處(今原野)、磺港之海邊有一處(今砂地)，湧出溫泉，氣勢猛烈，高三丈，連續不斷噴出三天，之後才漸漸終止(許)。
- 【區域】 從八斗仔方面經由金包里至三界壇附近為中心，大坪方面與阿里磅方面受害不多。基隆、滬尾(淡水)、士林、小基隆等亦有多少受害(許)。
- 【餘震】 於基隆方面雖有大震後的餘震，惟金包里一天有十數次餘震，聽到遠方如同砲聲時，立刻會震動，所以大家都恐懼的走至戶外休憩。大地震是發生在十一月間，至翌年一月間仍有數次小地震(賴)。
- 【被害】 遭地震損壞的房屋有百戶，沿岸浸水的房屋有二百戶(賴)，金包里、磺港、水尾、其他村落過半的房屋全毀，無數房子半毀、受損(許)，火災僅有一、二棟而已(賴)，金包里堡陸地、海上死亡者四百人(許)，負傷者有百人以上，白天赴山坡旱田工作亦有行蹤不明者。在家的老幼都被壓死，各自求生存，無暇顧及他人。有受災者描述震動中的一小時，任何人都無法步行(許)。又退潮時出去撿拾魚類而遇滿潮被捲走有七、八十人(賴)，水牛白天多在野外，而在屋內被壓死和被龜裂掉落物壓死的水牛有三十頭，豬有三百頭(賴)。
- 【餘談】 地震時雖有三分之一的磚瓦房屋，惟多數人以土塊房屋暫時居住的心態度日，因為相信陸地將會變成海的恐懼者很多。地震一個月後，新竹縣派員調查地震情形，對受害者發給一、二個月的「賜金」，從山內來領取的人很多，從新竹來金包里發放慰問金者叫做顏老大。又採掘硫磺易受傷，因此予以禁止(許)。

4. Temple history and stele

- 20、聯合報49年5月25日記者訪問省氣象所預報科長湯捷喜：「...根據日本高橋龍太郎博士的研究文獻，本省於光緒12年及民國六年前後，曾發生二次海嘯，前者海嘯之最高波浪高達7.5公尺，在基隆方面造成嚴重災害。.....又據日人岡田四亥氏記載，光緒12年(公元1867)12月18日在基隆方面發生的海嘯，因大地震而發生。當時海水一時向外流出而現出海底，然後不久大波浪復由外洋流入港內，再衝入基隆市區，其速度甚快，而在淡水，雞籠頭，金包里沿海沖毀房屋無數，溺死數百人.....」。([許明光和李起彤, 1996](#))(時間不對，[岡四四亥\(1948\)未見此資料](#))
- 21、金包里慈護宮沿革：同治六年十一月淡北大地震，廟宇倒塌，至同治十二年重建告竣始見規模。
- ★ 22、淡水清水祖師廟石碑與沿革
- 23、台灣大百科全書/文化部臺灣知識的骨幹/磺嘴吼煙：...遠在清同治6年12月23日發生大地震，一聲巨響火山爆發於此，其噴火口至今猶存，歷久不絕，磺煙怒吼...
- 24、新北市政府觀光旅遊局/驚豔水金九旅遊網/景點資訊/基隆山：
- 25、自由時報，93年12月27日+interviews：基隆市政府民政局宗教禮儀課課長林振興表示，小時候曾聽祖父敘述這段歷史，連市區田寮河水也被吸出大海乾涸 ([2013年5月31日經林振興\(殯葬所\)所長親自證實，不止是田寮河，是基隆四大河全部被吸乾](#))
- ★ 26、中國時報，93年12月29日+慶安宮沿革+interveiwis：After 2004 South Asia tsunami Folk legend, the tsunami in Keelung in 1867, Matsu apparitions(顯靈), the water is stopped front of the temple. Reference to the history of temple, and interviews seniors, are without this event. Chairman of the temple(童永) said that Matsu is God of sea, but never heard about Matsu apparitions in hundred years ago earthquake, there is not historical record.([2013年5月31日訪問慶安宮誌\(2001\)與基隆媽慶安宮誌\(2012\)作者，未將此事件放入慶安宮誌中](#))(temple history + interviews)

金包里慈護官沿革

編號21資料：

同治六年十一月淡北大地震，廟宇倒塌，至同治十二年重建告竣始見規模。

金包里慈護官

<http://www.cihugong.com.tw/about.php>

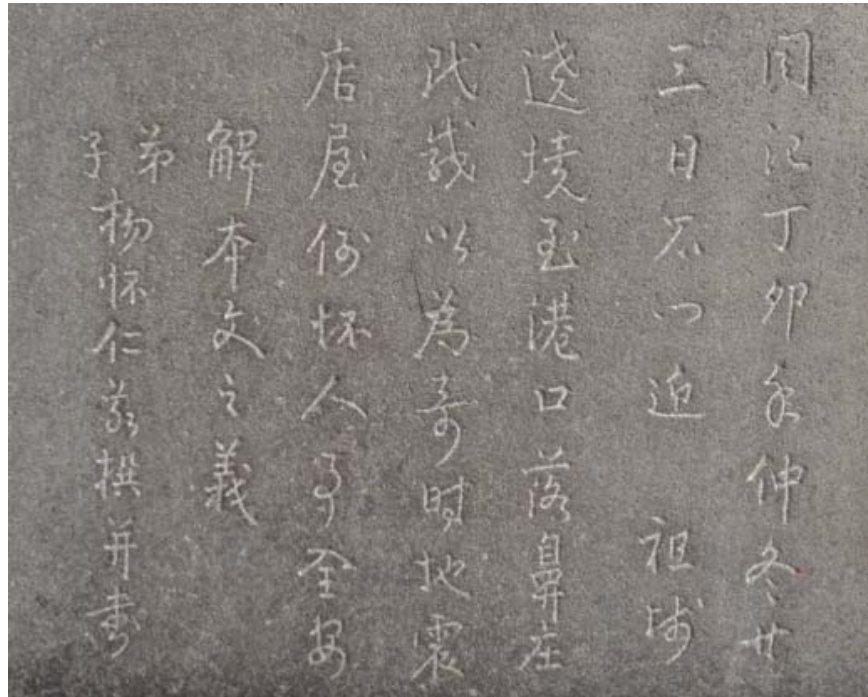


基隆慶安宮 中國時報，93年12月29日(編號26資料)：

...基隆市在一八六七七年曾發生七級地震，引發大海嘯，基隆港市淹沒，死傷無數，相傳當時的水淹到今日忠二路慶安宮為止，民間傳言是媽祖顯靈鎮海平瀾，而建媽祖廟膜拜，不過，參閱慶安宮沿革及訪談耆老皆不可考。...有「慶安宮之寶」的耆老郭進福今年八十五歲，成為訪談對象，他表示沒有聽過這種事，慶安宮主委童永表示，媽祖是海神，保護沿海居民平安，但是沒有聽過一百年前大地震媽祖顯靈的事，史料也沒有記載，因此不知真假，不敢斷言。(2013年5月31日訪問慶安宮誌(2001)與基隆媽慶安宮誌(2012)作者，未將此事件放入慶安宮誌中)

淡水清水祖師廟 編號22資料：

同治六年(1867)北海岸石門瘟疫流行，莊民請祖師出巡消災，神轎抵港口時突然落鼻，莊民大驚爭相走到碼頭一探究竟，不料此時卻發生大地震，莊中屋倒牆頽，但因莊民都已出戶看熱鬧而逃過一劫。廟門口刻有「祖德施石門昔日賑災禪佛力」「聞記丁卯年仲冬廿三日石門迎祖師繞境，至港口落鼻，庄民咸以為奇，時地震店屋倒壞人事安全 解本文之義弟子楊懷仁敬撰并書」，廟內壁畫「顯赫石門」紀念此事。





落鼻祖師神像



廟內壁畫「顯赫石門」

磺嘴吼煙 台灣大百科全書/文化部臺灣知識的骨幹/磺嘴吼煙

(編號23資料)：

位於台北縣金山鄉陽金公路附近山頭，遠在清同治6年12月23日發生大地震，一聲巨響火山爆發於此，其噴火口至今猶存，歷久不絕，磺煙怒吼，響聲如雷，此乃天然壯觀之奇景，而且是全省第一硫磺區。

基隆山 新北市政府觀光旅遊局/基隆山(編號24資料)：

從海上與瑞芳方向看似雞籠，故舊稱為「雞籠山」。清光緒元年(1875年)以「基地昌隆」寓意將「雞籠」改稱為「基隆」。光緒六年(1880年)雞籠山亦跟著改稱為基隆山。從金瓜石方向側望，狀似一位仰臥孕婦、髮落東海，故也有「大肚美人山」之名。清同治6年(1867年)臺灣北部大地震，雞籠山崩、海嘯摧毀船舶房舍，彷彿天上奎星降臨，故當時文人亦稱呼基隆山為奎臨山，簡稱奎山。

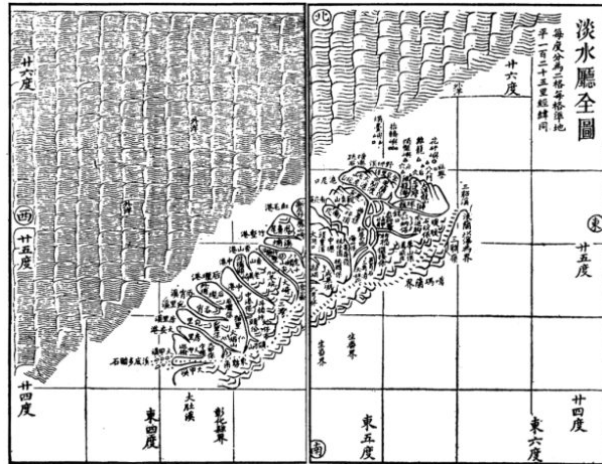
基隆田寮河 自由時報，93年12月27日(編號23資料)：

根據史料記載，西元一八六七年十二月十八日，基隆嶼附近曾經發生有感地震引發海嘯，...基隆市政府民政局宗教禮儀課課長林振興也表示，小時候曾聽祖父敘述這段歷史，連市區田寮河水也被吸出大海乾涸，其後對照史料，才知是雞籠大海嘯。

2013年5月31日經林振興(殯葬所)所長親自證實，不止是田寮河，是基隆四大河全部被吸乾

文獻中地名的考據(古地圖比對)

淡水廳全圖(陳培桂, 1871)

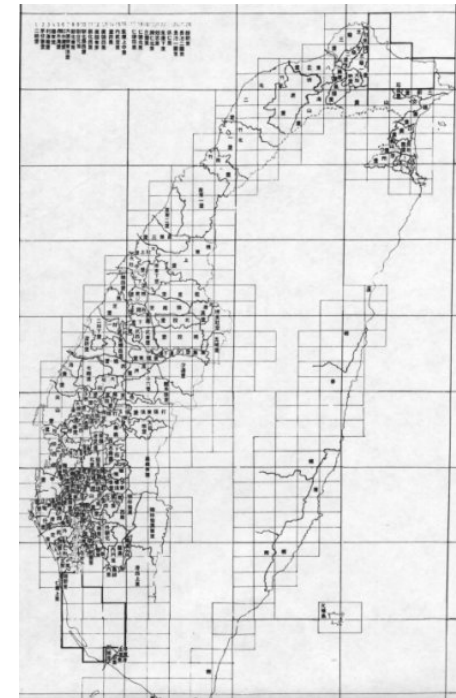


日人基隆築港(1900)前繪製的基隆港灣地圖



1884-1885年法軍攻臺時繪製之地圖

臺灣堡圖1/20,000 (臨時臺灣土地調查局, 1904)



Tamsui 現今淡水

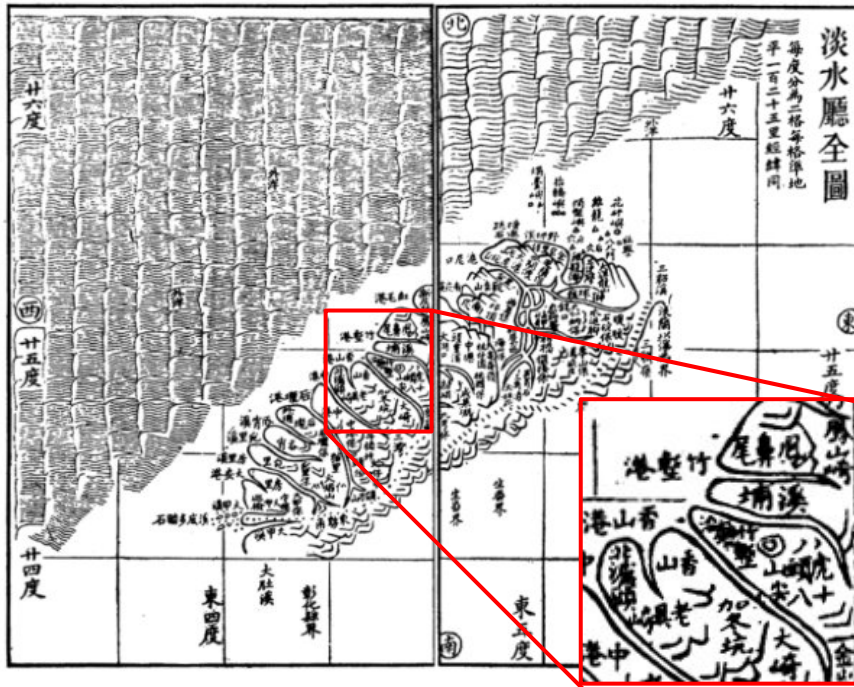
福建淡水厅（今台湾新竹）、鸡笼头（今台湾基隆市）、金包里（今台湾台北金山乡）

謝毓壽和蔡美彪(1987)

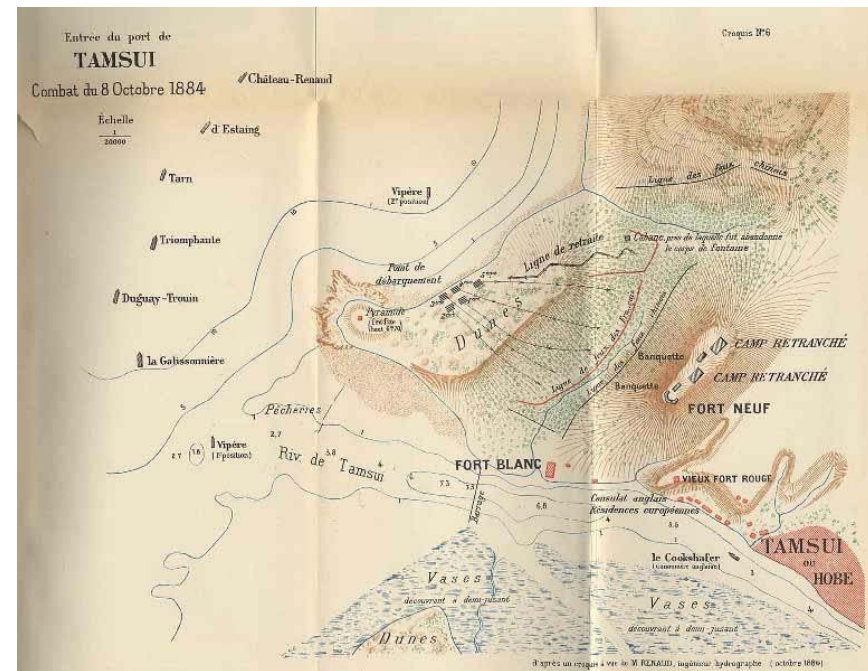
淡水这个安静的市镇，十八日上午十时二十分经受了一次可怕的地震。震情十分恐

The quiet town of Tamsui became the scene of much excitement on the morning of the 18th, in consequence of a terrible earthquake experienced at 10:20 A.M.

The North China Herald and Market Report/January 8th, 1868 (北華捷報)



淡水廳全圖(陳培桂, 1871)



1884-1885年法軍攻臺時繪製之地圖

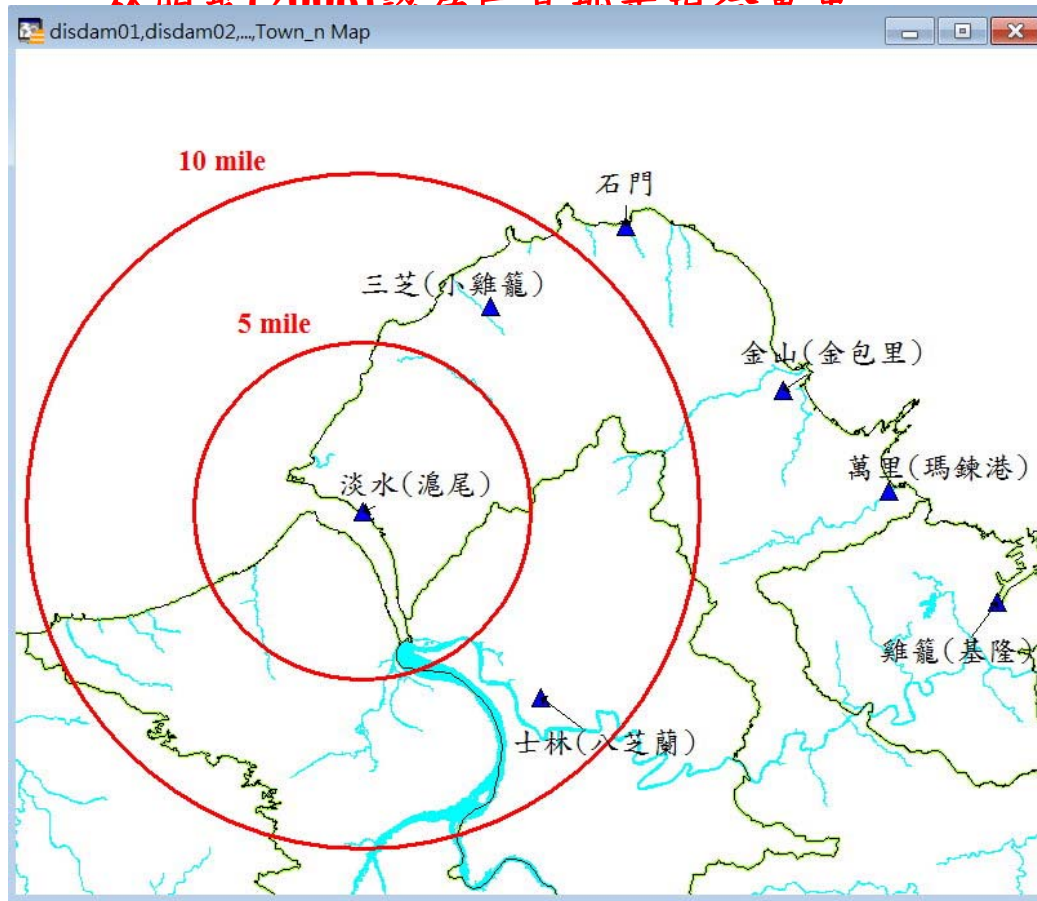
Pa tsien na(帕千那)、巴其那 現今士林

一八六七年地震发生在十二月十八日，海水从基隆港倾泻而出，留下了一个干涸的泊位，但不几秒钟，带着两个浪头的海水又汹涌而回，淹没了舢板和人口。基隆、金包里及巴其那等城镇部分泡为废墟。淡水遭到严重破坏，好几百人死亡。

《1881年通商各关贸易报告》(英文) 第十七期 附件《台湾淡水部分》页11—15

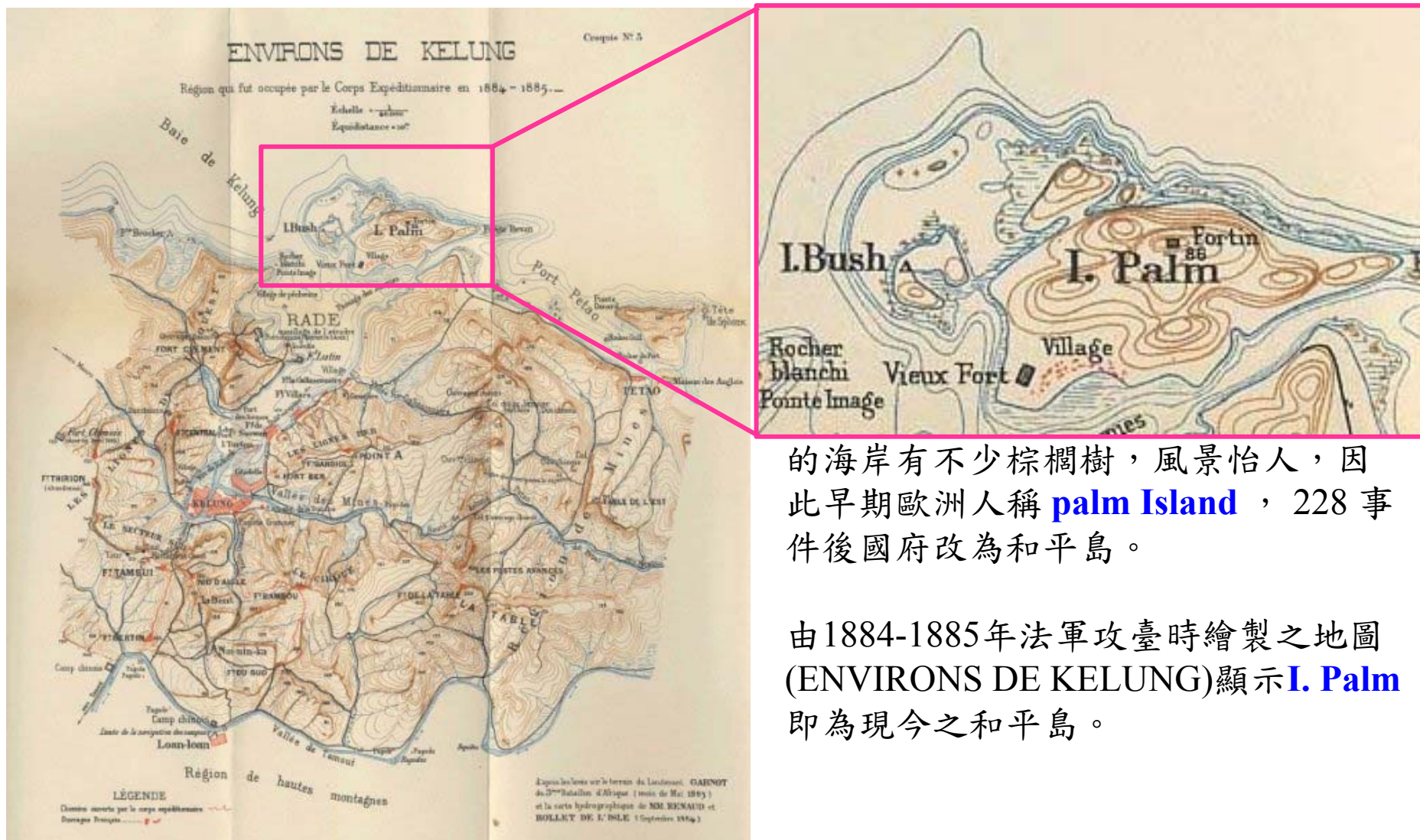
編號8資料/謝毓壽與蔡美彪(1987)

林明取(2006)認為巴其那是現今苗田



Palm island(棕櫚島) 現今和平島

A cloud of vapour was seen to rise from the sea between Palm and Keelung islands(棕櫚島和基隆島之間的海面上有煙霧)，研判Palm Island(棕櫚島)應在基隆島附近



的海岸有不少棕櫚樹，風景怡人，因此早期歐洲人稱 **palm Island**，228 事件後國府改為和平島。

由1884-1885年法軍攻臺時繪製之地圖 (ENVIRONS DE KELUNG)顯示 **I. Palm** 即為現今之和平島。

Ruin Rock

A cloud of vapour was seen to rise from the sea between Palm and Keelung islands, which was succeeded by the water of the harbour rushing out seawards, leaving it dry as far as Ruin Rock for some seconds. Everything was carried away with the receding water.

The North China Herald and Market Report/January 8th, 1868 (北華捷報)

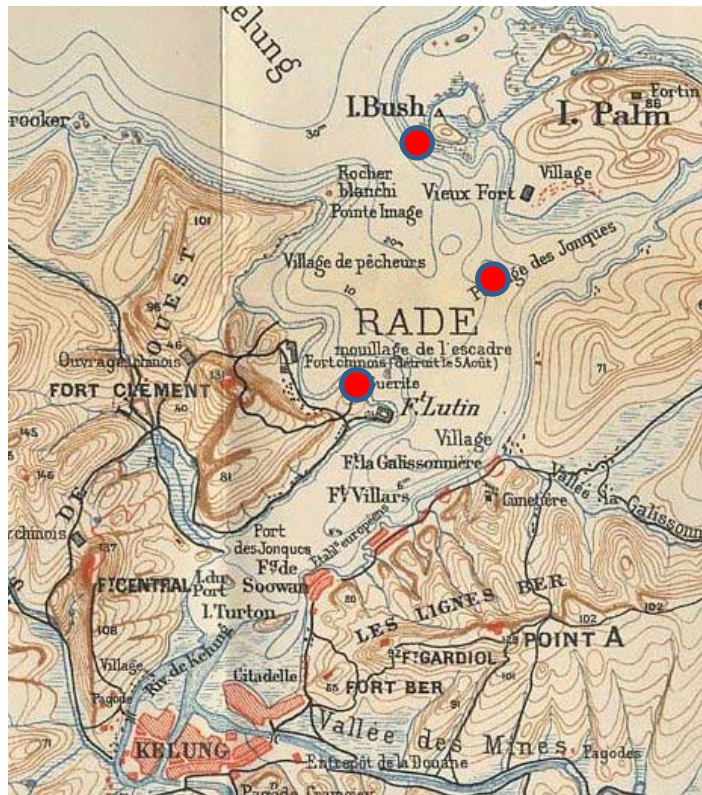
上有一些裂縫。市鎮內大部分房屋震塌。有许多人被压在废墟下面。棕榈岛和基隆岛之间的海面上有烟雾。海港内的水涌向海外，致使远至閻王岩的地方有几秒钟成为无水地带，所有的东西都被退去的海水卷走了，然后海水又形成两个大浪涌回，将舢板

謝毓壽和蔡美彪(1987)

林明聖(2006)認為閻王岩就是現今野柳

與當地文化工作者討論

Ruin Rock 可能的位置有三：



雞籠山(奎臨) 現今基隆山

淡水廳志/卷四/煤場:「雞籠山以肖形名，同治六年地震崩缺。」(徐泓, 1983)

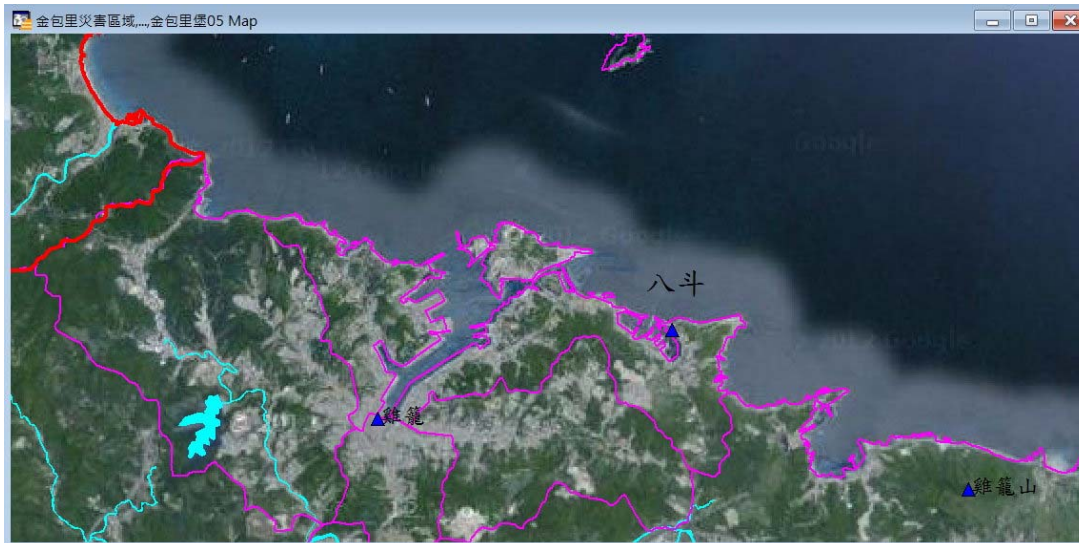
淡水廳志/卷四/煤場:雞籠山以肖形名，同治六年，地震崩缺，改名奎臨。

林明聖(2006)認為雞籠山就是基隆

根據新北市政府觀光旅遊局/基隆山(編號25資料):從海上與瑞芳方向看似雞籠，故舊稱為「雞籠山」。清光緒元年(1875年)以「基地昌隆」寓音將「雞籠」改稱為「基隆」。光緒六年(1880年)雞籠山亦跟著改稱為基隆山。從金瓜石方向側望，狀似一位仰臥孕婦、髮落東海，故也有「大肚美人山」之名。清同治6年(1867年)臺灣北部大地震，雞籠山崩、海嘯摧毀船舶房舍，彷彿天上奎星降臨，故當時文人亦稱呼基隆山為奎臨山，簡稱奎山。

清代淡水廳志雞籠八景奎山聚雨

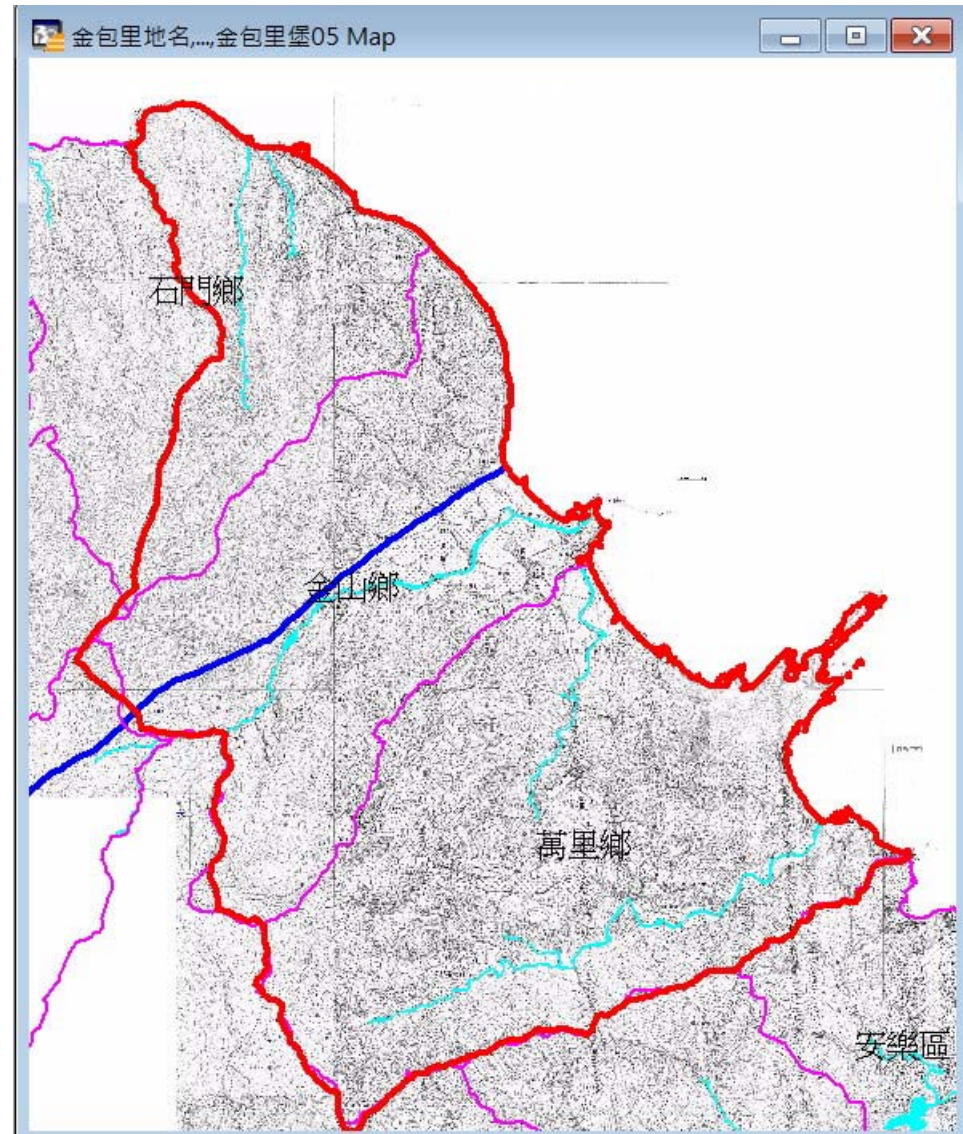
日據時代詩報基隆市志雞山驟雨



Ching-bao-li prefecture(金包里堡) 岡本要八郎(1913)

Document No.14 (Okamoto, 1913)

根據淡水廳全圖(陳培桂, 1871)、臺灣堡圖(臨時臺灣土地調查局, 1904)描繪出金包里堡的範圍, 包括新北市石門區石門溪以東(尖鹿里、乾華里、茂林里、草里里)、金山區、萬里區等區域。



評估各地區對應的震度(地變與海嘯)

地震發生時間

幾乎所有的資料對於地震發生的日期有一致的結果：**1867年12月18日(清同治6年11月23日)**，有3分資料對於發生的時辰有進一步的描述：

1. 編號8資料(The North China Herald and Market Report/January 8th, 1868)於**淡水記載發生於早上10:20**，在**基隆記載發生於早上09:45**。
2. 編號13資料(TMO, 1914)在**北海岸記載發生於早上10:00**
3. 編號14資料(岡本要一郎, 1913)於**金包里保(金山地區)記載發生於早上10:00**

由於編號8資料可信度高於編號13與14資料，但資料8在淡水的記載是10:20，在基隆的記載是10:20，對於二地記載時間的差異，編號8資料的解釋是：基隆和淡水報導的時間有較大的差距，一個人的錶比另一個人的錶快或慢上半小時是常有的事。綜合編號8、13與14資料，**推定地震發生時間在早上10:00前後**。

on has been felt elsewhere. The great difference in the time given at Keelung and Tamsui may be explained by our having no accurate means of getting correct time. Often one person's watch is half an hour faster or slower than another.

潮汐

交通部中央氣象局，2013，*潮汐表*中華民國102年，年刊第16期，ISSN：1812-1535。

基隆潮汐 農曆11月23日 小潮
2013年01月04日(11月23日)

潮時	潮高(中等潮位)	潮高(最低潮位)	高低潮
01:42	2	100	H
07:25	-44	55	L
14:54	22	120	H
21:13	-40	59	L

45.5 cm
65.5 cm → **10:00 (-21.4/77.6)**
63.5 cm
58.2 cm(平均)

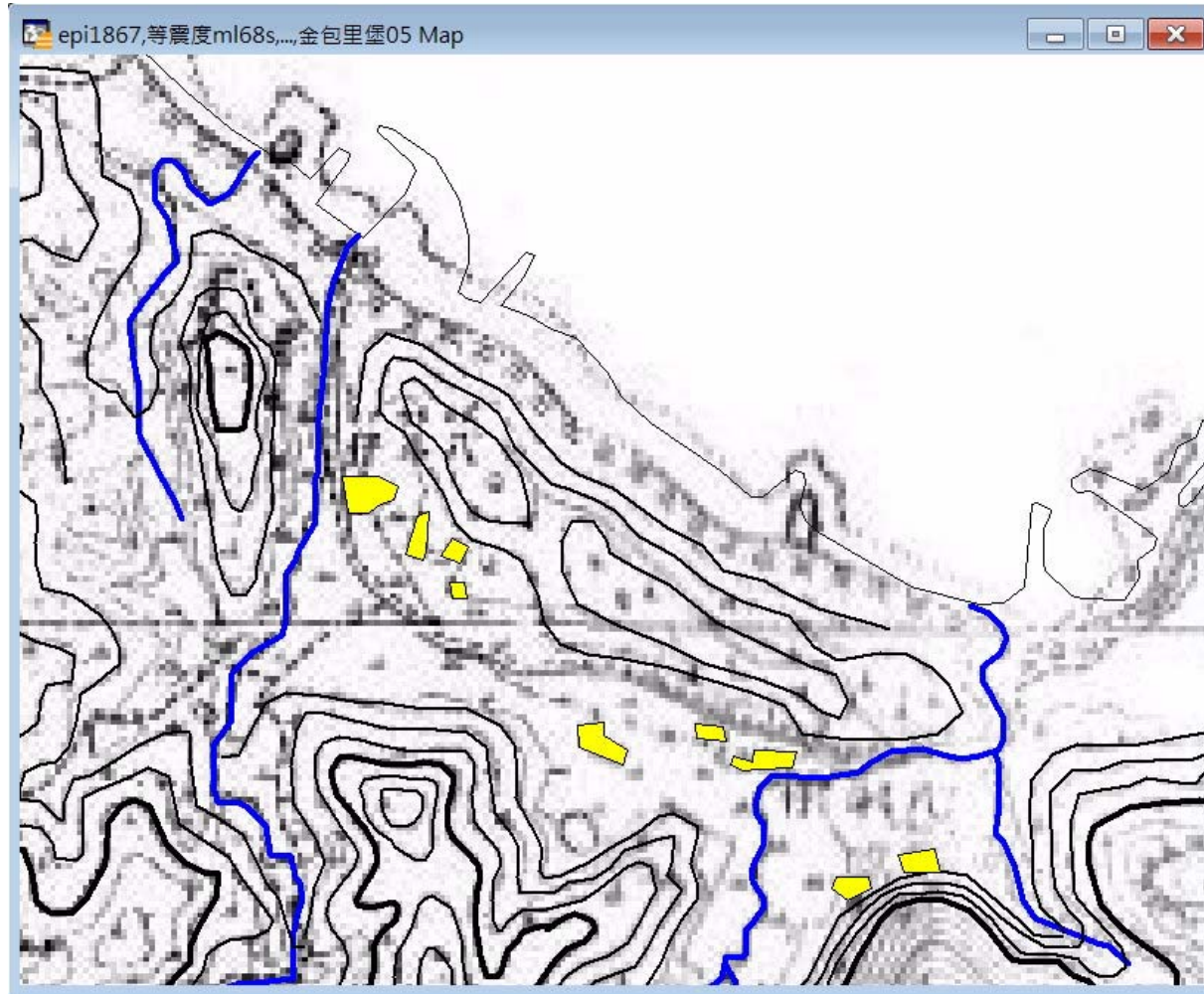
2013年12月25日(11月23日下弦)

潮時	潮高(中等潮位)	潮高(最低潮位)	高低潮
02:29	-1	97	H
08:13	-37	61	L
15:38	23	121	H
22:07	-35	63	L

36.0 cm
60.0 cm → **10:00 (-22.6/75.4)**
58.0 cm
51.3 cm(平均)

中等潮位：以當地當年中等潮位為基準
最低潮位：以當年最低潮位為基準

假設八斗子地區在1867-1904年間地形地貌沒有顯著變化，由臺灣堡圖(1904)推估，八斗仔地區海嘯上溯高程約為15公尺



若以1904年臺灣堡圖推估，八斗仔地區海嘯上溯高度約為15公尺

計曲線 200尺 = 60.6公尺
首曲線 50尺 = 15.2公尺

— 50 feet

— 200 feet



核二廠
臨海橋



核二廠
國聖橋



核二廠：海嘯湖上水位10.28公尺，主廠區高程12公尺

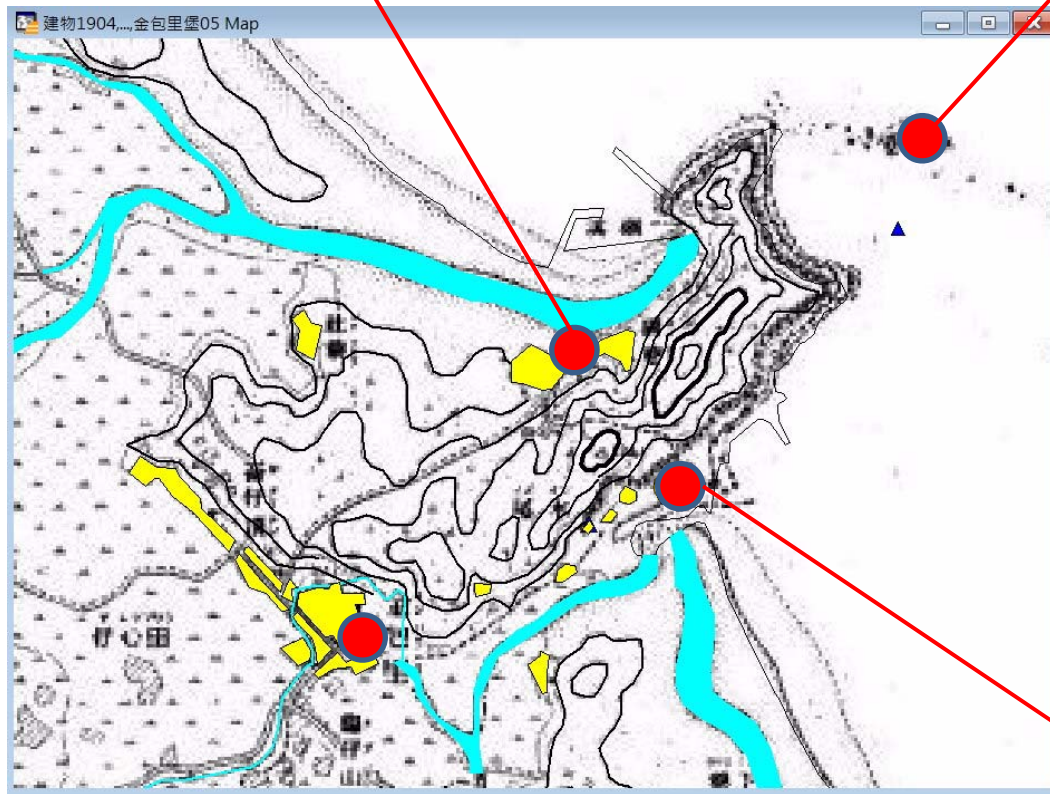
台電核能安全須知 總體檢報告

http://www.nicenter.org.tw/modules/tadbook2/view.php?book_sn=&bdsn=885

金包里、磺港、水尾、其他村落過半的房
屋全毀，無數房子半毀、受損

磺港、水邊尾，波浪高到二丈

磺港波高6公尺



海中的燭台岩也陷落一丈許。
震災以前，岩石基地凸出一丈，
惟現在已見不到了

水尾庄有一處(今原野)、磺
港之海邊有一處(今砂地)，
湧出溫泉，氣勢猛烈，高三
丈，連續不斷噴出三天，之
後才漸漸終止

水尾波高6公尺

金包里街海嘯上溯高程<15.2公尺

基隆地區

上午09:45發生地震，延續了三十秒鐘。海關前的地面上有一些裂縫，市鎮內大部分房屋震塌。有許多人被壓在廢墟下面。編號8資料(北華捷報) 基隆城全被破壞，編號10資料(Alvarez)

棕櫚島和基隆島之間的海面上有煙霧 編號8資料(北華捷報)

海港內的水湧向海外，致使遠至閻王岩的地方有幾秒鐘成為無水地帶，所有的東西都被退去的海水捲走了 編號8資料(北華捷報)/編號6資料(海關總稅務司署)

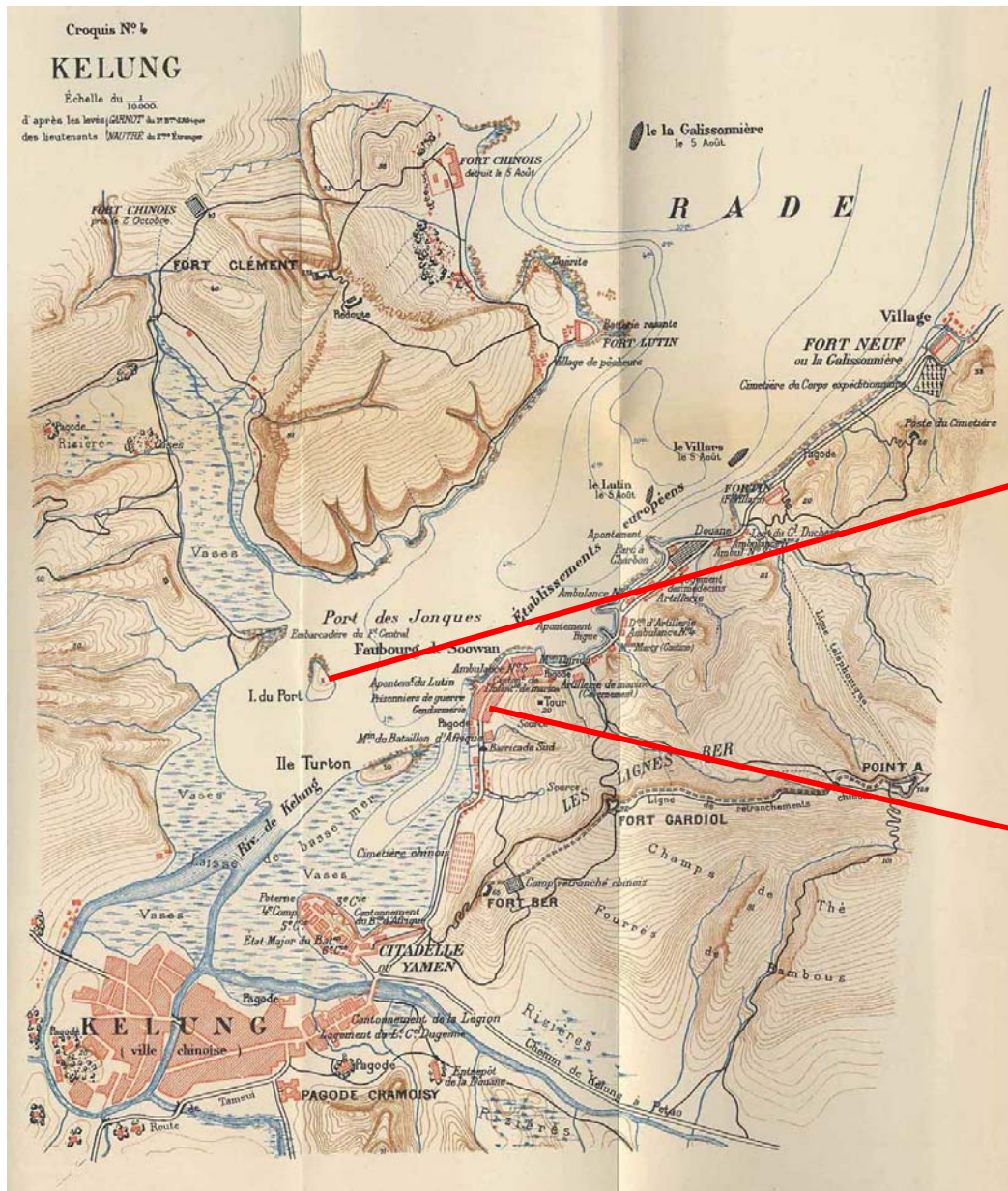
大小魚類在汙泥中掙扎蠕動。女人和小孩們紛紛跑去拾取這種意外的奇貨；而岸上的人則狂呼警告他們，說海水就會再來。編號11資料 (Macdonald, 1895)

海水又形成兩個大浪湧回 編號8資料(北華捷報)/編號6資料(海關總稅務司署)

回來的巨大波浪造成船翻覆或以可怕的速度衝進城鎮，造成岸邊留存房屋的破壞。 編號12資料(Davidson)/編號13資料(TMO, 1914)/編號11資料 (Macdonald, 1895)

許多魚被打到岸上，迅速的被百姓撿拾。 編號12資料(Davidson)/編號13資料(TMO, 1914)/

基隆船停泊處下沉數尺。 編號12資料(Davidson)/編號13資料(TMO, 1914) 基隆港內，有若干尺面積地方，其下落已較原來為深 編號10資料(Alvarez)



1884-1885年法軍攻臺時繪製之地圖

基隆港改建前，基隆港前為大片淺灘，大船不能直接抵達，須停在所謂拋錨地。



鰲公島



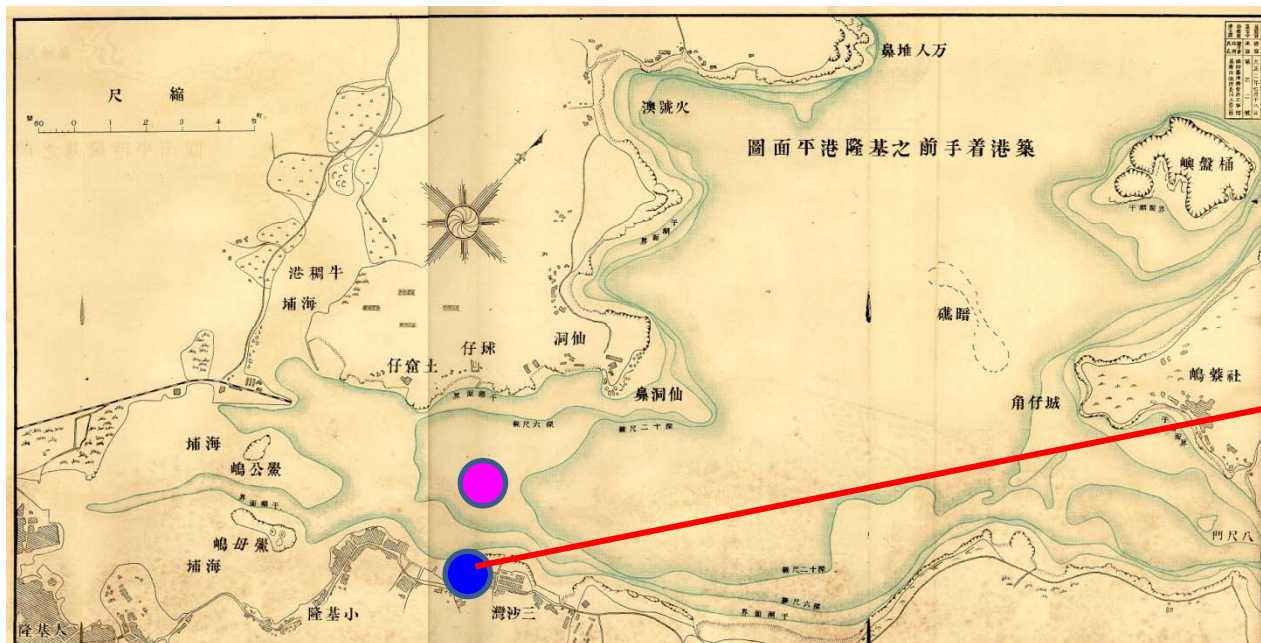
鰲母島

臨時台灣總督府工事部基隆出張所(1913)國家文化資料庫



1913年度末
基隆港平面圖

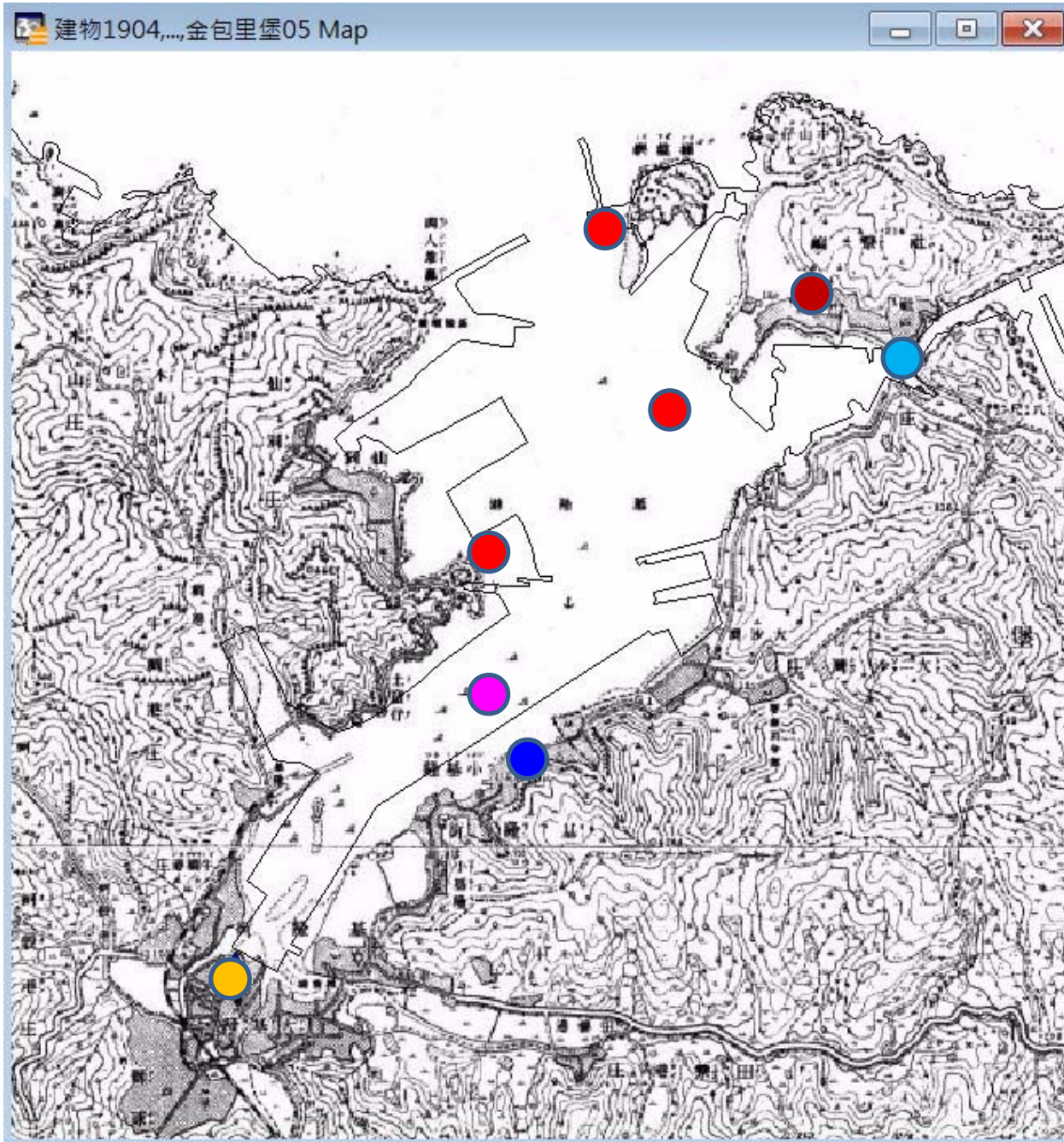
海關前的地面上有一些
裂縫
基隆船停泊處下沉數尺



築港前
基隆港平面圖



基隆海關(國家文化資料庫)



● Ruin Rock可能位置

● 基隆海關位置

● 大船停泊處可能位置
基隆港務局莊耀輝副
理表示在二沙灣附近

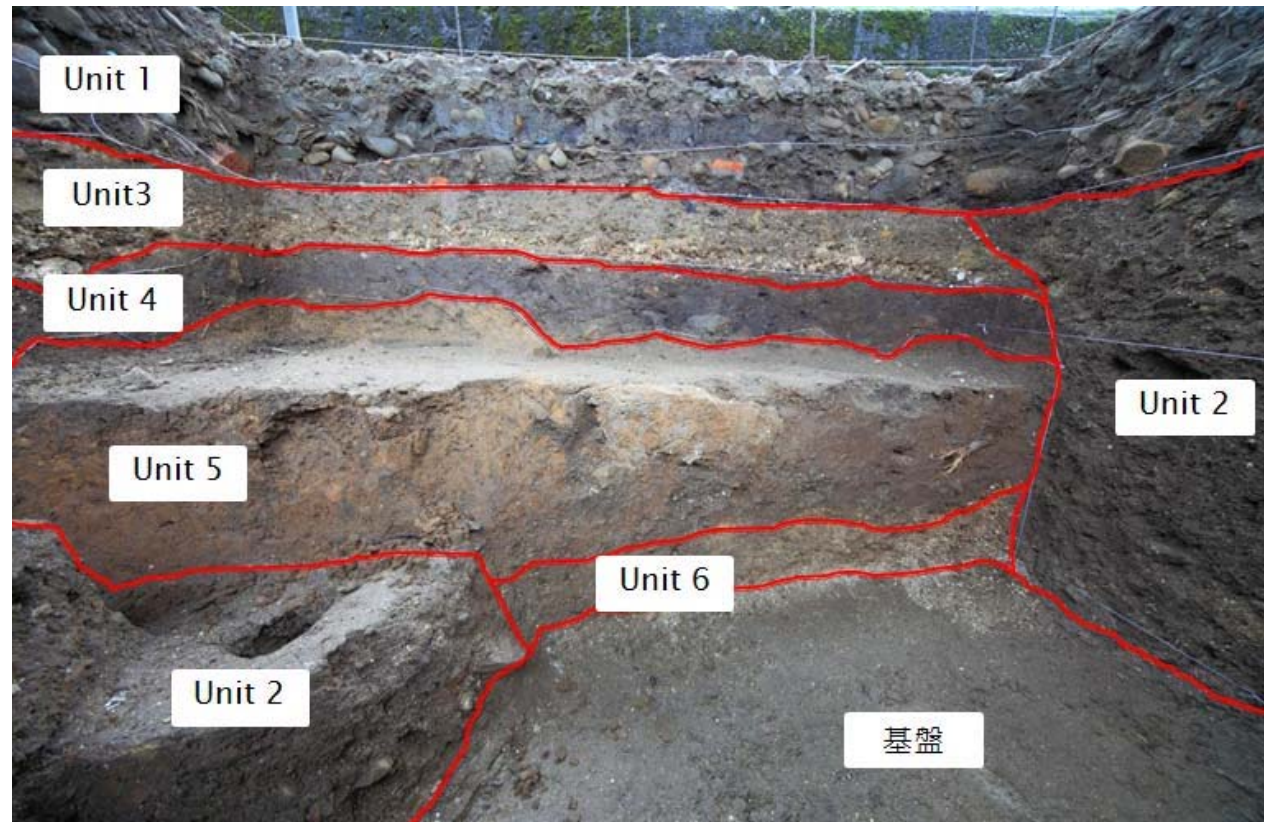
● 慶安宮位置
慶安宮誌
可能沒有淹水

● 海水退後撿魚被浪沖
走處可能位置基隆港
務局莊耀輝副理表示
在八尺門海嘯主要是
淹沒和平島

● 地調所槽溝位置

2013年5月31日經林振興
(殯葬所)所長親自證實，
不止是田寮河，是基隆
四大河全部被吸乾

2011年11月間，中研院與台大考古團隊於基隆和平島進行文化遺址的槽溝挖掘調查，其中Unit 3為一5-15公分厚之礫質砂層，含珊瑚及海相軟體動物碎屑，推測Unit 3是受海源的高濃度水流搬運與堆積所形成，並記錄水流數次朝東北與西南往復的特性。推測Unit 3可能為1867年基隆大海嘯的沉積層(莊釗鳴等, 2012)。Unit 3頂部的高度約6公尺。



基隆和平島平一路停車場槽溝挖掘剖面圖，Unit 3可能為1867年基隆大海嘯的沉積層(莊釗鳴等, 2012)

災害統計

金包里堡內死亡四百多人(包含溺死七八十人)，傷者百名。

壓死水牛有30頭，豬有300頭

地震倒塌有數百戶民宅，沿岸浸水的家屋約有二百戶

淡水死亡30人

士林死亡150人

基隆可能數百人死亡

金包里

地震倒塌有數百戶民宅，沿岸浸水的家屋約有二百戶。金包里、磺港、水尾其他村落過半全潰。半毀與小破損無數。火災僅有一二間。

金包里堡內死於水陸有四百多人，傷者百名。

又退潮時撿拾魚類，滿潮時溺死七八十人

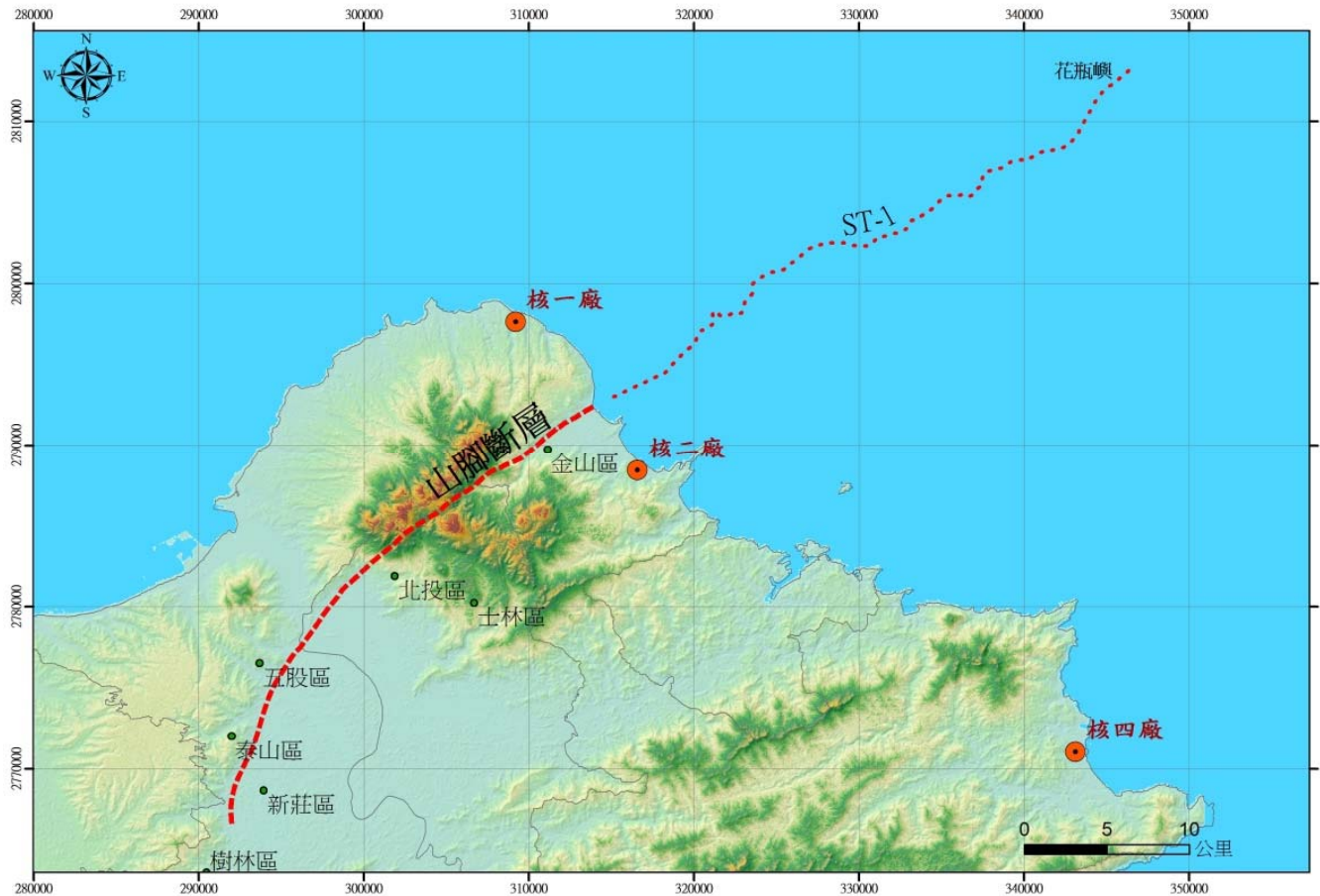
水牛白天多在野外，而在屋內被壓死和被龜裂掉落物壓死的水牛有三十頭，豬有三百頭

地震一個月後，新竹縣派員調查地震情形，對受害者發給一、二個月的「賜金」，從山內來領取的人很多，從新竹來金包里發放慰問金者叫做嚴老大。

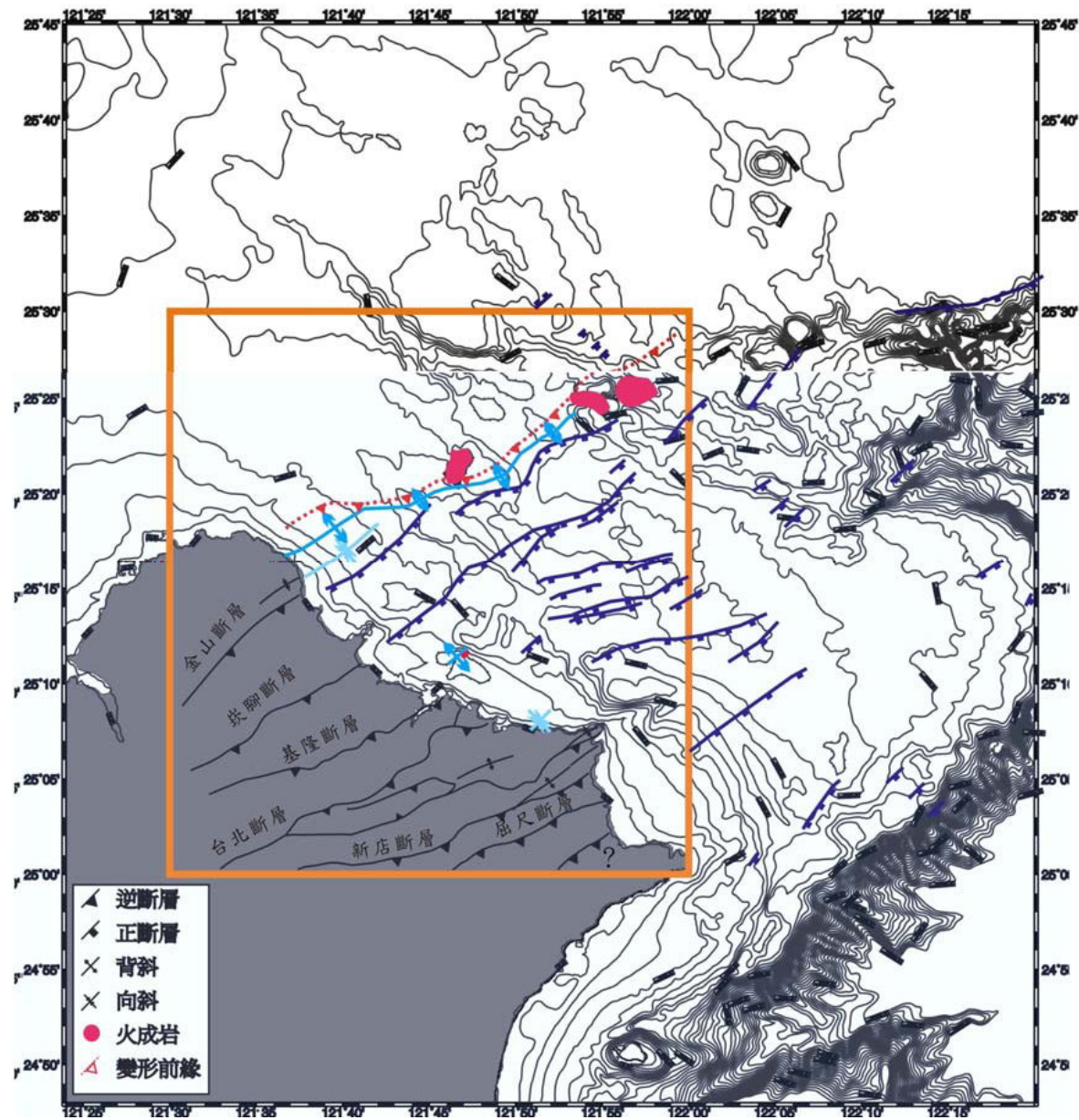
1867年基隆地震災害與震度對照表

Location	Intensity	Remak
淡水	V	小山丘上(淡水鎮中)的許多房屋被震塌了，死亡30人
士林	V-VI	過半遭崩壞，150人死亡
磺港	VI	房屋全倒過半，海嘯浪高6公尺；土壤液化，溫泉噴出9公尺，持續三日
水尾	VI	房屋全倒過半，海嘯浪高6公尺，土壤液化，溫泉噴出9公尺，持續三日More
金包里街	VI	房屋全倒過半，金包里街地區浸在水中
八斗仔	VI	災害嚴重,浸在水中
三界壇	VI	到處發生陷沒、龜裂
跳石	VI	土地陷沒
磺溪頭	VI	到處發生陷沒、龜裂
三重橋	VI	山崩，火山灰的煙
硫黃山	VI	山崩
庚子坪頂	VI	山崩，火山灰的煙
死磺坪	VI	火山灰的煙
大坪	V	災害比較少
阿里磅	V	災害比較少
磺嘴	VI	土壤液化，溫泉湧出變成池塘，噴出12公尺高
三芝	V	多多少少災害發生
石門	VI	大部分房屋震塌
基隆	VI	大部分房屋震塌，許多人被壓在廢墟下面，土壤液化，海嘯侵襲
基隆山	V	山崩
苗栗	III	地大震
浙江象山	I	地震
江蘇上海(?)	II	許多人感到一次地震

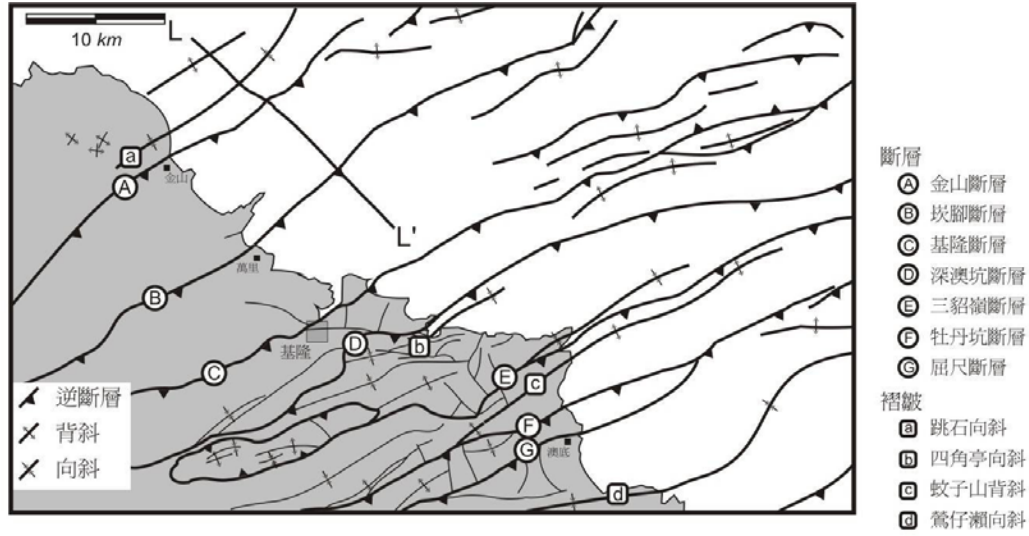
Estimated source parameters



By the Geodetic Survey results show that the Shanchiao fault on both sides of the horizontal displacement did not significantly change, but the hanging wall subsidence obvious trend .

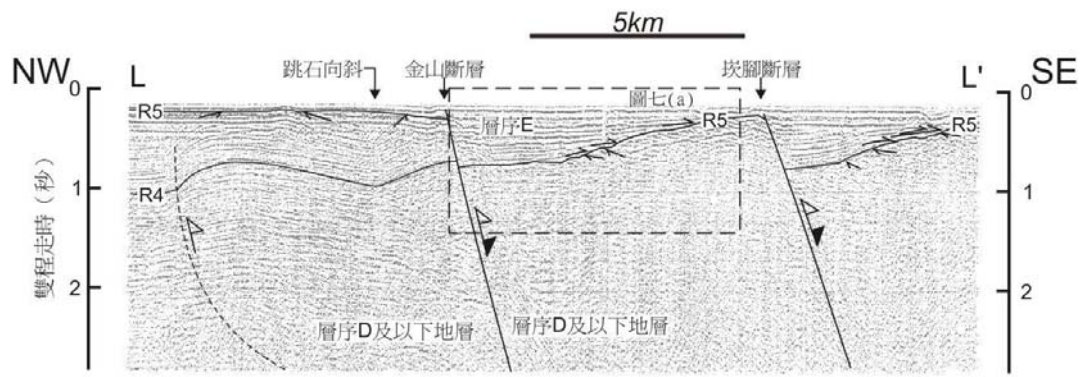


富貴角海域主要地質構造線分布(經濟部中央地質調查所, 2007)



(a)

Strike: N60E
 dip: more than 62
 Rake: -90



(b)

(蕭力元等, 1998)

Simulated intensity map to evaluative source parameters

Wells and Coppersmith (1994) fault length vs. magnitude

Normal fault

$$M_W = 4.86 + 1.32 \text{ Log}(\text{SRL}) \pm 0.34 \quad (5.2 < M_W < 7.3)$$

$$M_W = 4.34 + 1.54 \text{ Log}(\text{RLD}) \pm 0.31 \quad (5.2 < M_W < 7.3)$$

$$\text{Log}(\text{RW}) = -1.140 + 0.350 M_W \pm 0.12 \quad (5.2 < M_W < 7.3)$$

Cheng et al.(2011) M_L - M_W relationship

$$M_L = 5.115 \ln(M_W) - 3.131 \pm 0.379 \quad (M_L \geq 5.5)$$

Length	Surface rupture(SRL)			Subsurface rupture(RLD)		
	RW	M_W	M_L	RW	M_W	M_L
30 km	17.4	6.8	6.7	14.8	6.6	6.5
40 km	20.4	7.0	6.8	17.4	6.8	6.7
50 km	22.1	7.1	6.9	20.4	7.0	6.8

Jean et al.(2006)堅硬地盤衰減經驗式：

$$Y(g)=0.00284e^{1.73306M}[R+0.09994\exp(0.77185M)]^{-2.06392}$$

M為芮氏地震規模，R為震源距

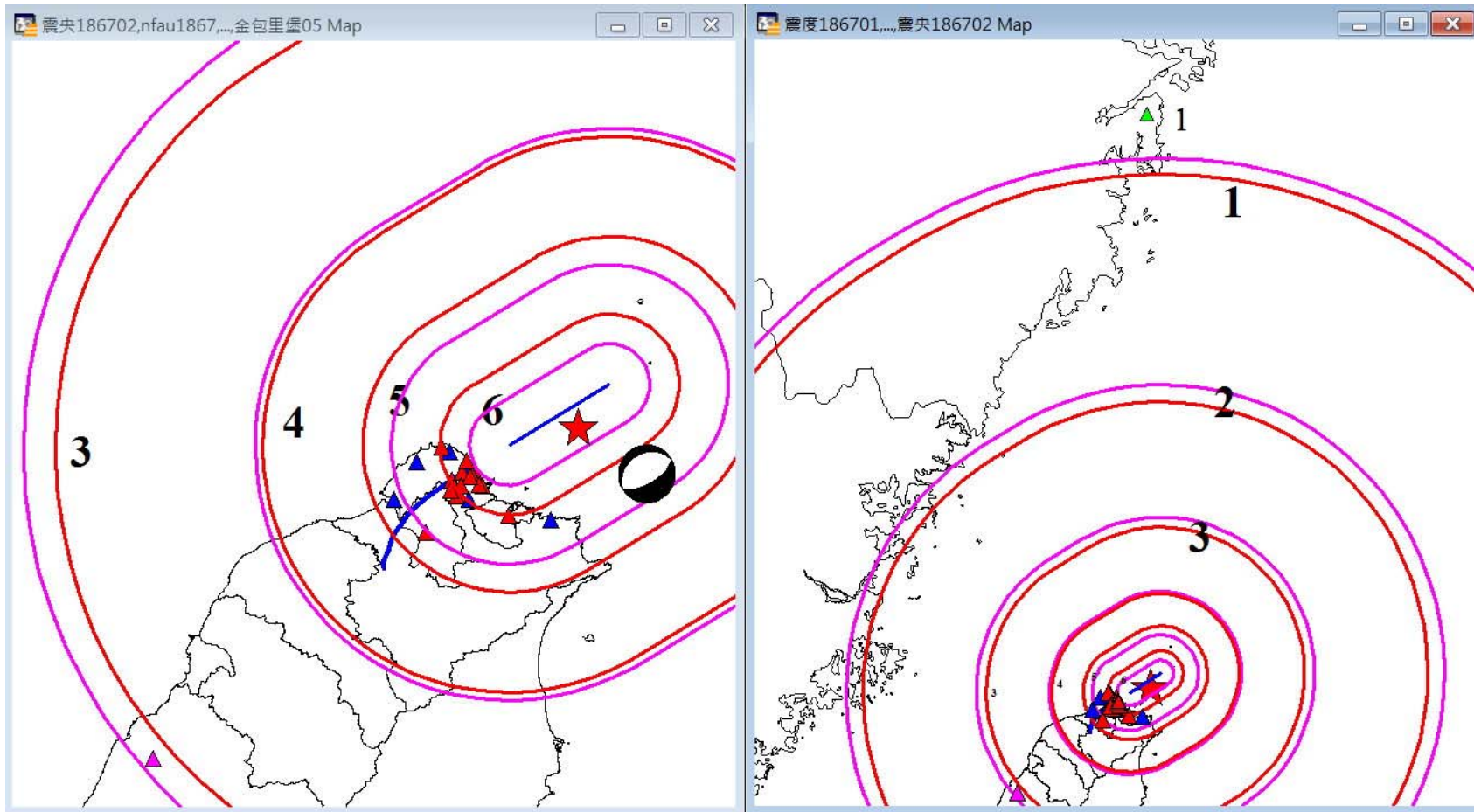
中央氣象局使用的衰減經驗式(Shin, 1998)進行比對：

$$PGA = 12.44 \times \exp(1.31 \times M_L) \times r^{-1.837}$$

上式中r為震源距。

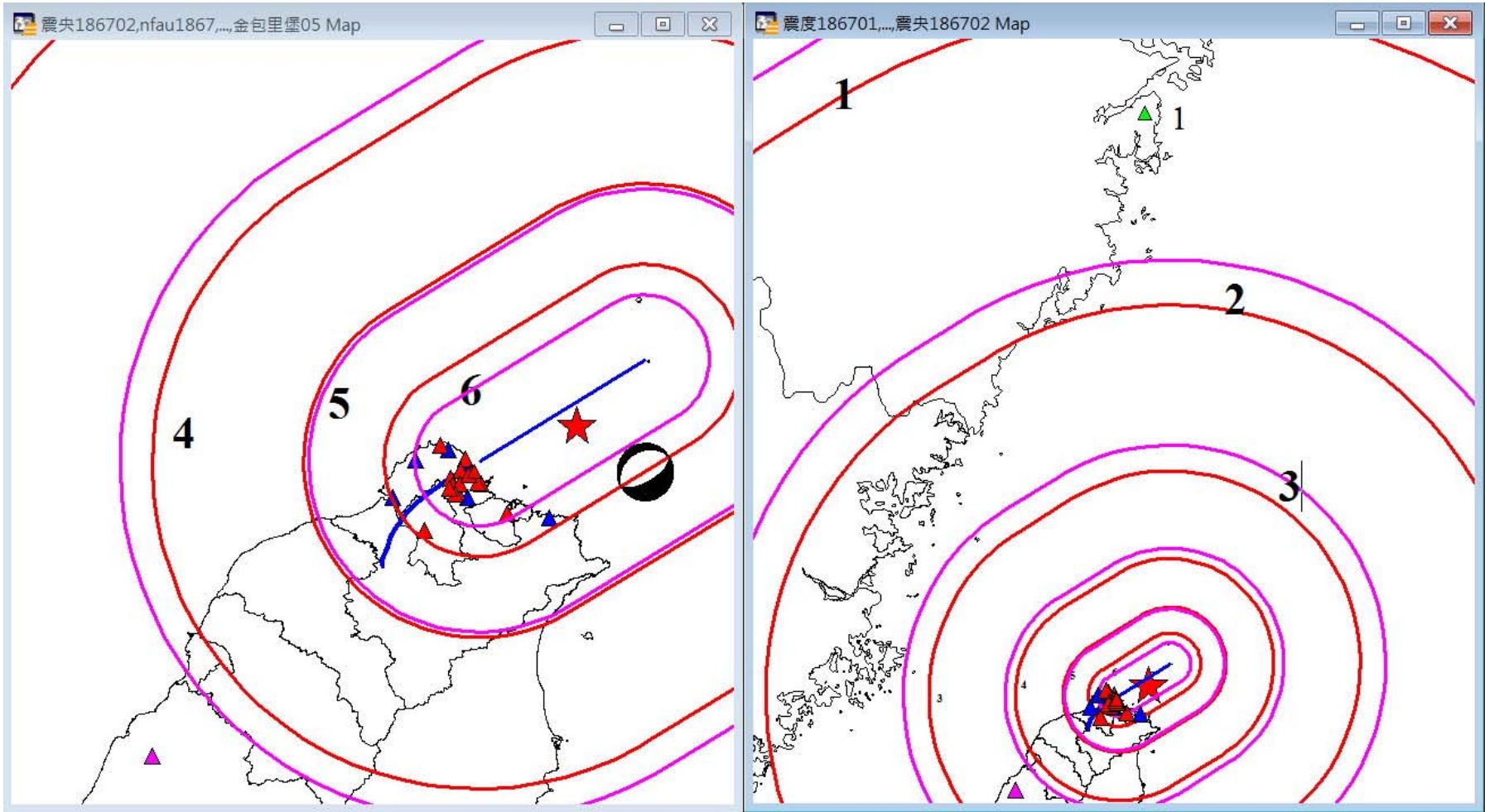
Mag	7 (0.4g)	6 (0.25g)	5 (0.08g)	4 (0.025g)	3 (0.008g)	2 (0.0025g)	1 (0.0008g)	Remark
6.7(Jean)	17.0	21.8	40.0	74.4	136.5	253.9	466.2	0km
6.7(辛)	7.6	14.1	37.5	79.1	150.4	277.6	495.2	0km
6.8(Jean)	18.2	23.4	42.9	79.7	146.4	272.3	499.9	0km
6.8(辛)	8.4	15.5	40.9	86.2	163.7	302.1	538.7	0km
6.9(Jean)	19.5	25.0	46.0	85.5	157.0	292.0	536.1	0km
6.9(辛)	9.3	17.0	44.6	93.9	178.2	328.7	586.0	0km

Mag	7 (0.4g)	6 (0.25g)	5 (0.08g)	4 (0.025g)	3 (0.008g)	2 (0.0025g)	1 (0.0008g)	Remark
6.5(Jean)	13.9	18.3	38.4	64.5	118.6	220.7	405.4	5km
6.5(辛)	3.8	10.6	31.1	66.5	126.9	234.4	418.4	5km
6.7(Jean)	16.2	21.2	39.7	74.2	136.4	253.8	466.2	5km
6.7(辛)	5.8	13.2	37.1	79.0	150.3	277.6	495.1	5km
6.8(Jean)	17.5	22.8	42.6	79.6	146.3	272.2	500.0	5km
6.8(辛)	6.8	14.6	40.6	86.1	163.7	302.0	538.6	5km

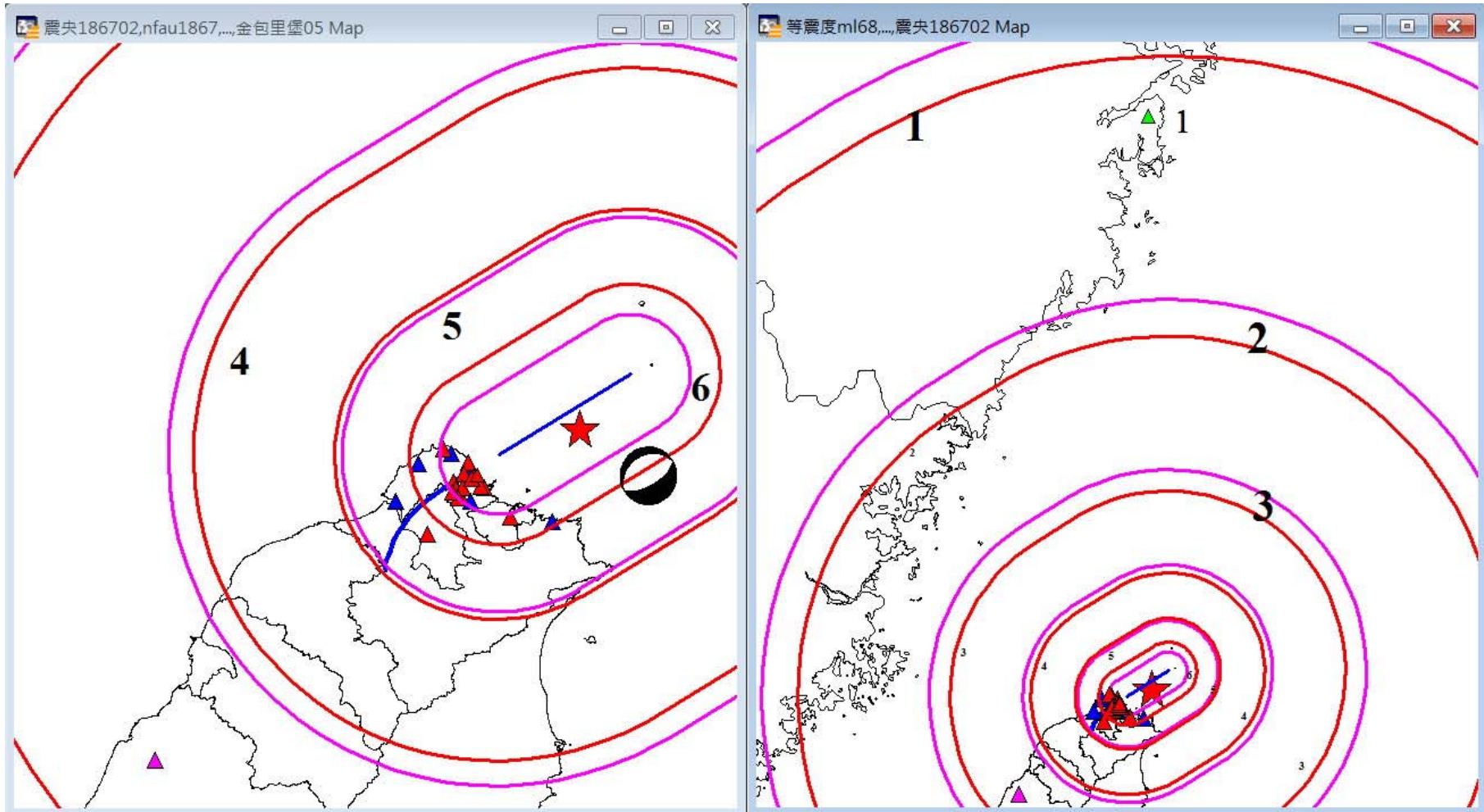


— Jean et al.(2006)

— Shin (1998) Fault length:30 km(subsurface rupture) , $M_W=6.6$, $M_L=6.5$
 25.34N, 121.91E, Depth=15 km (60, 62, -90)



- **Jean et al.(2006)** Fault length:50 km(surface rupture) , $M_W=7.1$, $M_L=6.9$
- **Shin, 1998** 25.34N, 121.91E, Depth=10 km (60, 62, -90)



- **Jean et al.(2006)** Fault length:40 km(surface rupture) , $M_W=7.0$, $M_L=6.8$
- **Shin, 1998** 25.34N, 121.91E, Depth=10 km (60, 62, -90)

結果與討論

- 此次海嘯事件是由1867年基隆地震引發，與山腳斷層海域上東北向的延伸有密切關係
- 海嘯高度在磺港與水尾觀測的高度約6公尺，在金山八斗仔(核二廠位置)海嘯上溯高度約為15公尺，和平島平一路停車場槽溝顯示海嘯層頂部的高度約6公尺
- 1867年基隆地震推估的震央位置：25.34N, 121.91E, Depth=10 km, 地震規模 $M_W=7.0$, $M_L=6.8$, 斷層長度約40 km, 可能的震源機制：(60, 62, -90)
- 基隆地區主要海嘯災區可能集中在和平島，但仍須進一步確認。