

2010 年 2 月 27 日智利地震引發之海嘯事件相關說明

一、海嘯警報及處理流程

台灣時間 2010 年 2 月 27 日 14 時 34 分 (全球標準時間 2010 年 2 月 27 日 06 時 34 分)於智利中部海岸發生規模 8.8 強烈地震後，太平洋海嘯警報中心 (PTWC) 發出海嘯警報電文，共計 27 報，報文內容與本局處理情形概述如下：

第 001 報海嘯警報電文發布時間 27 日 14 時 46 分，電文主要描述台灣時間 2010 年 2 月 27 日 14 時 34 分於南緯 36.1 度、西經 72.6 度 (約在智利中部海岸) 發生規模 8.5，深度 55 公里之強烈地震，太平洋海嘯中心研判此地震可能引發海嘯，海嘯警戒地區主要為中南美洲之智利、秘魯及厄瓜多等地區。本局地震中心值班同仁於收到海嘯警報電文後檢視內容，依遠地海嘯報告發布處理流程，製作海嘯報告備查、通報各級長官，並上網查閱美國地質調查所 (USGS) 網站之地震詳細訊息，及外電媒體之相關報導，持續注意該地震與海嘯相關訊息。

之後每小時均收到太平洋海嘯中心之警報電文，在第 002 至第 004 報警報電文內容將地震規模上修至 8.8，深度仍為 55 公里，海嘯警戒區域擴大為中南美洲各國。本局地震中心值班同仁仍依相關規定通報各級長官、逐一記錄及製作海嘯報告備查，持續注意該地震與海嘯相關訊息。

台灣時間 27 日 18 時 45 分，本局地震中心值班同仁收到太平洋海嘯中心公告之第 005 報海嘯電文。電文內容將海嘯警戒區域擴大至整個環太平洋地區之所有國家，包括台灣，影響時間預計為 28 日 14 時 26 分至 55 分。本局值班同仁立即依相關規定彙整資料，並準備對外公告之報告。

由於太平洋海嘯中心之第 006 至 017 報持續將台灣列為警戒區域，因此本局於台灣時間 28 日 8 時 44 分，將「中央氣象局海嘯消息」報告傳真至防救災相關單位、政府機構及大眾媒體，內容主要描

述相關地震及海嘯內容，以提醒民眾注意。

台灣時間 28 日 8 時 10 分，本局地震中心收到太平洋海嘯中心第 018 報海嘯電文。電文內容除日本及俄羅斯外，其他地區均解除警戒。因此本局地震中心值班同仁依相關規定通報各級長官，同時製作解除警戒之通報，說明台灣地區已解除海嘯警戒，民眾無須過度恐慌，本局將持續監測沿岸海水位變化。並將此通報傳真至防救災相關單位、政府機構及大眾媒體。

相關海嘯警報電文節錄如圖一，中央氣象局對外傳真之「中央氣象局海嘯消息」如圖二、三。

二、地震資訊

依據美國地質調查所之全球地震報告，此次地震之相關參數為：發震時間 2010 年 2 月 27 日 14 時 34 分（全球標準時間 2010 年 2 月 27 日 06 時 34 分），震央位置南緯 35.846 度、西經 72.719 度，震源深度 35 公里，地震規模 8.8（如圖四），主震之後伴隨多次餘震，最大規模達 6.9。主震與台灣地區相距約 18,100 公里。（如圖五）

美國地質調查所公告之 1900 年以來有感地震規模排名如下：

1. 1960 年 5 月 22 日：智利中南部地區，規模 9.5。
2. 1964 年 3 月 28 日：美國阿拉斯加威廉王子灣，規模 9.2。
3. 2004 年 12 月 26 日：印尼蘇門答臘外海，規模 9.1。
4. 1952 年 11 月 4 日：前蘇聯堪察加半島，規模 9.0。
5. 1906 年 1 月 31 日：厄瓜多艾斯美拉達斯外海，規模 8.8。

（如附表一）

故本次規模 8.8 之有感地震應為 1900 年以來規模前 5 大之地震，震央位置與 1960 年規模 9.5 之地震震央位置相近。（如圖六）

三、海水面變化

依據太平洋海嘯中心第 027 報海嘯電文，實際觀測之海嘯振幅摘錄如下：

沖繩島	0.19 m
日本本州島	0.34 m
日本北海道	0.82 m
關島	0.16 m
夏威夷檀香山	0.25 m
夏威夷茂宜島	0.98 m
美國加州聖地牙哥	0.13 m
墨西哥曼沙尼洛	0.32 m
厄瓜多加拉巴	0.35m
秘魯喀勞	0.36 m
智利復活島	0.35 m
智利安托法加斯塔	0.49 m
智利瓦爾帕來索	1.29 m
智利科金博	1.32 m
智利塔爾卡華諾	2.34 m

(如表二)

由前述資料可見，除了近震央之智利部份地區之外，太平洋及沿岸地區並未觀測到超過 1 公尺之水位變化（如圖七）。

太平洋海嘯中心原本預估本次地震引發之海嘯可能影響台灣地區之時間為 28 日 14 時 26 分至 55 分，但根據中央氣象局海嘯潮位監測系統之東岸部分測站（如圖八）的海水位觀測資料顯示（如圖九），約在 28 日 16 時 30 分至 17 時起方有較明顯水位變化的海嘯波進入台灣東部海域，但最大振幅都未超過 50 公分。以水位變化最大的後壁湖站為例，海嘯最大振幅為 33 公分，加上當時潮位高度後海水位上升的最大高度約 100 公分，與大潮滿潮水位高度相近。所以這次智利中部地震引發的海嘯對台灣地區威脅不大。但是在海嘯侵襲時間內，仍是不宜從事海上活動或滯留海邊，以免發生危險。

TSUNAMI BULLETIN NUMBER 001
PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER/NOAA/NWS
ISSUED AT 0646Z 27 FEB 2010

THIS BULLETIN APPLIES TO AREAS WITHIN AND BORDERING THE PACIFIC OCEAN AND ADJACENT SEAS...EXCEPT ALASKA...BRITISH COLUMBIA... WASHINGTON...OREGON AND CALIFORNIA.

... A TSUNAMI WARNING AND WATCH ARE IN EFFECT ...

A TSUNAMI WARNING IS IN EFFECT FOR
CHILE / PERU

A TSUNAMI WATCH IS IN EFFECT FOR
ECUADOR

FOR ALL OTHER AREAS COVERED BY THIS BULLETIN, THIS IS INFORMATION ONLY AT THIS TIME.

THIS BULLETIN IS ISSUED AS ADVICE TO NATIONAL AND LOCAL GOVERNMENT AGENCIES TO MAKE DECISIONS REGARDING THE OFFICIAL STATE OF ALERT IN THEIR AREA AND ANY ACTIONS TO BE TAKEN IN RESPONSE.

AN EARTHQUAKE HAS OCCURRED WITH THESE PRELIMINARY PARAMETERS

ORIGIN TIME - 0634Z 27 FEB 2010
COORDINATES - 36.1 SOUTH 72.6 WEST
DEPTH - 55 KM
LOCATION - NEAR COAST OF CENTRAL CHILE
MAGNITUDE - 8.5

第001報 台灣時間2/27 14:46

第005報 台灣時間2/27 18:45
將台灣列入警戒區域

第018報 台灣時間2/28 08:12
將台灣排除警戒區域

TSUNAMI BULLETIN NUMBER 005
PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER/NOAA/NWS
ISSUED AT 1045Z 27 FEB 2010

THIS BULLETIN APPLIES TO AREAS WITHIN AND BORDERING THE PACIFIC OCEAN AND ADJACENT SEAS...EXCEPT ALASKA...BRITISH COLUMBIA... WASHINGTON...OREGON AND CALIFORNIA.

... A WIDESPREAD TSUNAMI WARNING IS IN EFFECT ...

A TSUNAMI WARNING IS IN EFFECT FOR
CHILE / PERU / ECUADOR / COLOMBIA / ANTARCTICA / PANAMA / COSTA RICA / NICARAGUA / PITCAIRN / HONDURAS / EL SALVADOR / GUATEMALA / FR. POLYNESIA / MEXICO / COOK ISLANDS / KERMADEC IS / NIUE / NEW ZEALAND / TONGA / AMERICAN SAMOA / JARVIS IS. / WALLIS-FUTUNA / TOKELAU / FIJI / AUSTRALIA / HAWAII / PALMYRA IS. / TUVALU / VANUATU / HOWLAND-BAKER / NEW CALEDONIA / JOHNSTON IS. / SOLOMON IS. / NAURU / MARSHALL IS. / MIDWAY IS. / KOSRAE / PAPUA NEW GUINEA / FOHNPEI / WAKE IS. / CHUUK / RUSSIA / MARCUS IS. / N. MARIANAS / GUAM / YAP / BELAU / JAPAN / PHILIPPINES / CHINESE TAIPEI

THIS BULLETIN IS ISSUED AS ADVICE TO NATIONAL AND LOCAL GOVERNMENT AGENCIES TO MAKE DECISIONS REGARDING THE OFFICIAL STATE OF ALERT IN THEIR AREA AND ANY ACTIONS TO BE TAKEN IN RESPONSE.

AN EARTHQUAKE HAS OCCURRED WITH THESE PRELIMINARY PARAMETERS

ORIGIN TIME - 0634Z 27 FEB 2010
COORDINATES - 36.1 SOUTH 72.6 WEST
DEPTH - 55 KM
LOCATION - NEAR COAST OF CENTRAL CHILE
MAGNITUDE - 8.8

TSUNAMI BULLETIN NUMBER 018
PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER/NOAA/NWS
ISSUED AT 0012Z 28 FEB 2010

THIS BULLETIN APPLIES TO AREAS WITHIN AND BORDERING THE PACIFIC OCEAN AND ADJACENT SEAS...EXCEPT ALASKA...BRITISH COLUMBIA... WASHINGTON...OREGON AND CALIFORNIA.

... THE TSUNAMI WARNING REMAINS IN EFFECT FOR RUSSIA / JAPAN ...

THE TSUNAMI WARNING IS NOW CANCELLED FOR
CHILE / PERU / ECUADOR / COLOMBIA / ANTARCTICA / PANAMA / COSTA RICA / NICARAGUA / PITCAIRN / HONDURAS / EL SALVADOR / GUATEMALA / FR. POLYNESIA / MEXICO / COOK ISLANDS / KIRIBATI / KERMADEC IS / NIUE / NEW ZEALAND / TONGA / AMERICAN SAMOA / SAMOA / JARVIS IS. / WALLIS-FUTUNA / TOKELAU / FIJI / AUSTRALIA / HAWAII / PALMYRA IS. / JOHNSTON IS. / MARSHALL IS. / MIDWAY IS. / WAKE IS. / TUVALU / VANUATU / HOWLAND-BAKER / NEW CALEDONIA / SOLOMON IS. / NAURU / KOSRAE / PAPUA NEW GUINEA / FOHNPEI / CHUUK / MARCUS IS. / INDONESIA / N. MARIANAS / GUAM / YAP / BELAU / PHILIPPINES / CHINESE TAIPEI

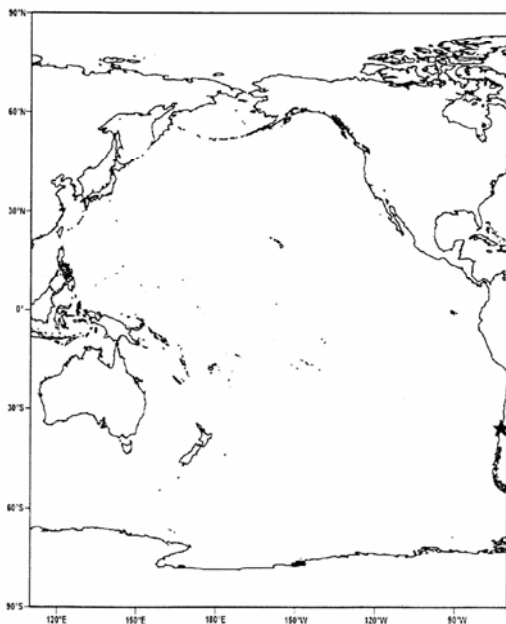
A TSUNAMI WARNING REMAINS IN EFFECT FOR
RUSSIA / JAPAN

THIS BULLETIN IS ISSUED AS ADVICE TO NATIONAL AND LOCAL GOVERNMENT AGENCIES TO MAKE DECISIONS REGARDING THE OFFICIAL STATE OF ALERT IN THEIR AREA AND ANY ACTIONS TO BE TAKEN IN RESPONSE.

AN EARTHQUAKE HAS OCCURRED WITH THESE PRELIMINARY PARAMETERS

ORIGIN TIME - 0634Z 27 FEB 2010
COORDINATES - 36.1 SOUTH 72.6 WEST
DEPTH - 55 KM
LOCATION - NEAR COAST OF CENTRAL CHILE
MAGNITUDE - 8.8

圖一、相關海嘯警報電文節錄。



中央氣象局海嘯消息

發布時間：2010年02月28日08時44分

2010年02月27日14時34分(台灣時間)
智利中部發生規模8.8地震，震央在西經72.6度、南緯36.1度，深度約為35公里。經初步推算，海嘯湧浪預計約在2010年02月28日14時26分到達台灣，請民眾今日勿到海邊觀浪或嬉戲，並嚴防海水水面變化。下次發布時間約為11:30，將進一步提供關島之海水面變化資訊。

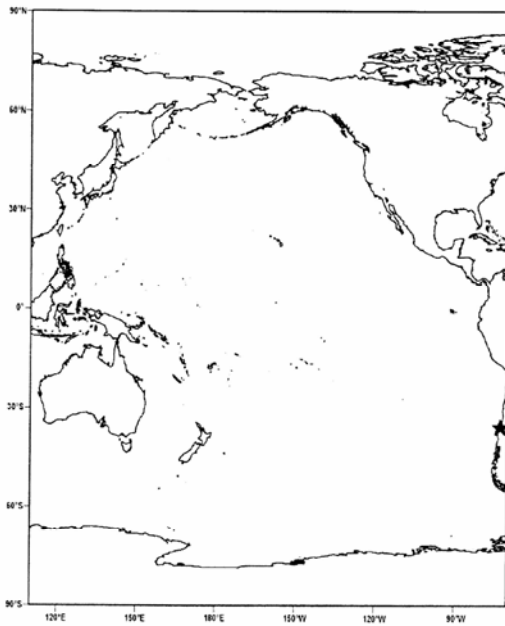
預估到達時間：

關島	02/28-11:11	花蓮	02/28-14:26
基隆	02/28-14:54	台東	02/28-14:55

已測得潮位資料：

Kaunalapau Hawaii	02/28-05:36 0.18M
Kawaihae Hawaii	02/28-06:11 0.52M

圖二、中央氣象局海嘯消息一。



中央氣象局海嘯消息

發布時間：2010年02月28日10時07分

2010年2月27日14時34分(台灣時間)，智利中部發生規模8.8地震，震央在西經72.6度、南緯36.1度，深度約為35公里。太平洋海嘯中心已於2月28日上午解除對台灣地區的警戒，民眾無須過於驚慌，本局將持續監測沿岸海水位變化，若仍未觀測到水位異常訊息，本局將不再針對此地震發布海嘯相關消息。

圖三、中央氣象局海嘯消息二。

Magnitude 8.8 - OFFSHORE MAULE, CHILE

2010 February 27 06:34:14 UTC

Details Summary Maps Scientific & Technical Tsunami Additional Info

Earthquake Details

Magnitude	8.8
Date/Time	Saturday, February 27, 2010 at 06:34:14 UTC Saturday, February 27, 2010 at 03:34:14 AM at epicenter Time of Earthquake in other Time Zones
Location	35.845°S, 72.719°W
Depth	35 km (21.7 miles) set by location program
Region	OFFSHORE MAULE, CHILE
Distances	100 km (50 miles) NNW of Chillan, Chile 165 km (66 miles) WSW of Talca, Chile 115 km (70 miles) NNE of Concepcion, Chile 325 km (200 miles) SW of SANTIAGO, Chile
Location Uncertainty	horizontal +/- 7.2 km (4.5 miles), depth fixed by location program
Parameters	NST=255, Nphi=255, Dmin=988 km, Rmax=1.12 sec, Gp=36° M-type=teleseismic moment magnitude (Mw), Version=7
Source	USGS NEIC (WDCS-D)
Event ID	us2010ftan

Earthquake Location

Magnitude 8.8 OFFSHORE MAULE, CHILE
Saturday, February 27, 2010 at 06:34:14 UTC



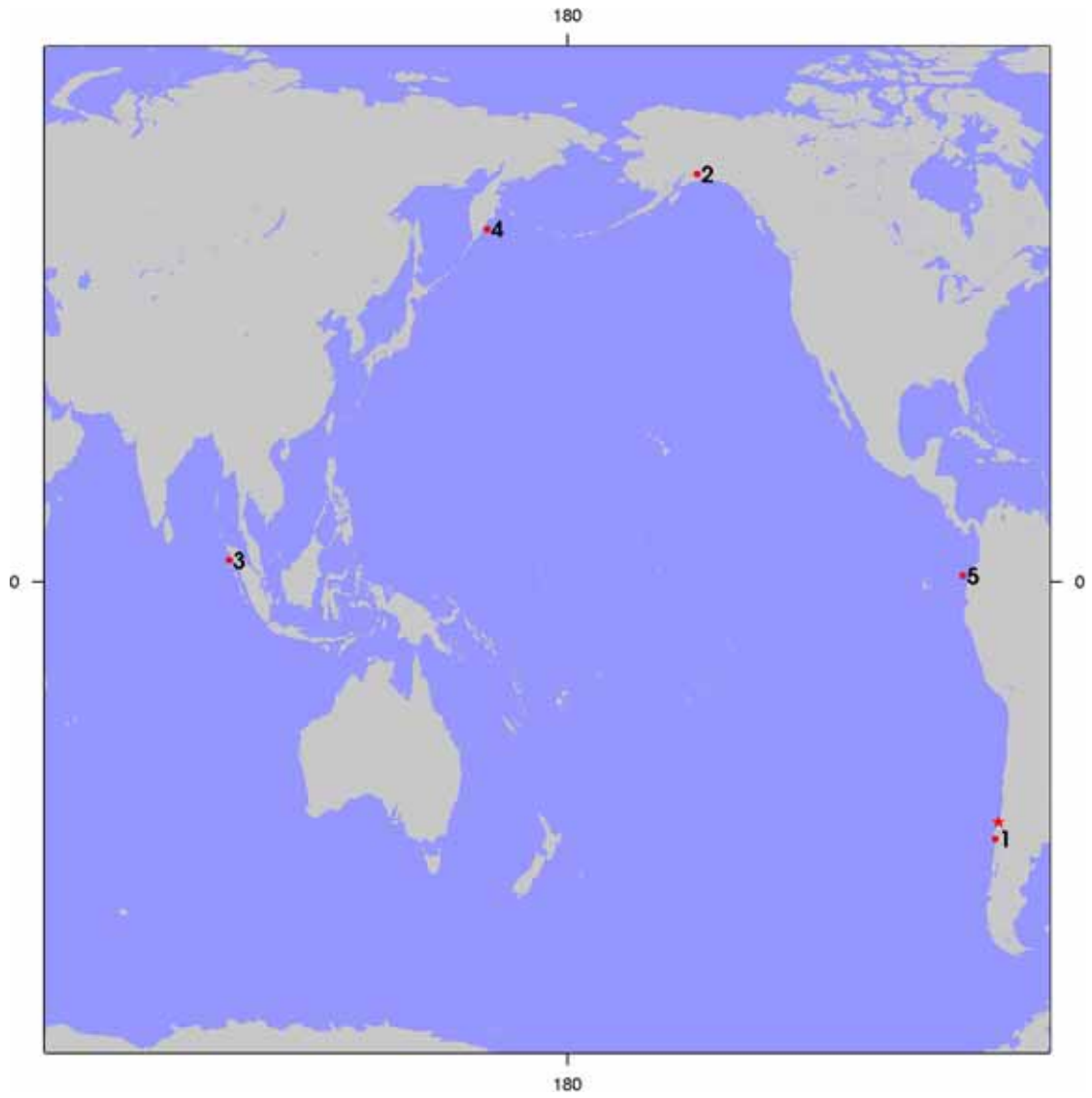
圖四、主震相關資訊 (摘自 USGS 網站)。



圖五、主震與台灣相對位置及距離。

表一、1900 以來全球前五大地震與本次智利中部海岸地震（資料來源：USGS 網站）。

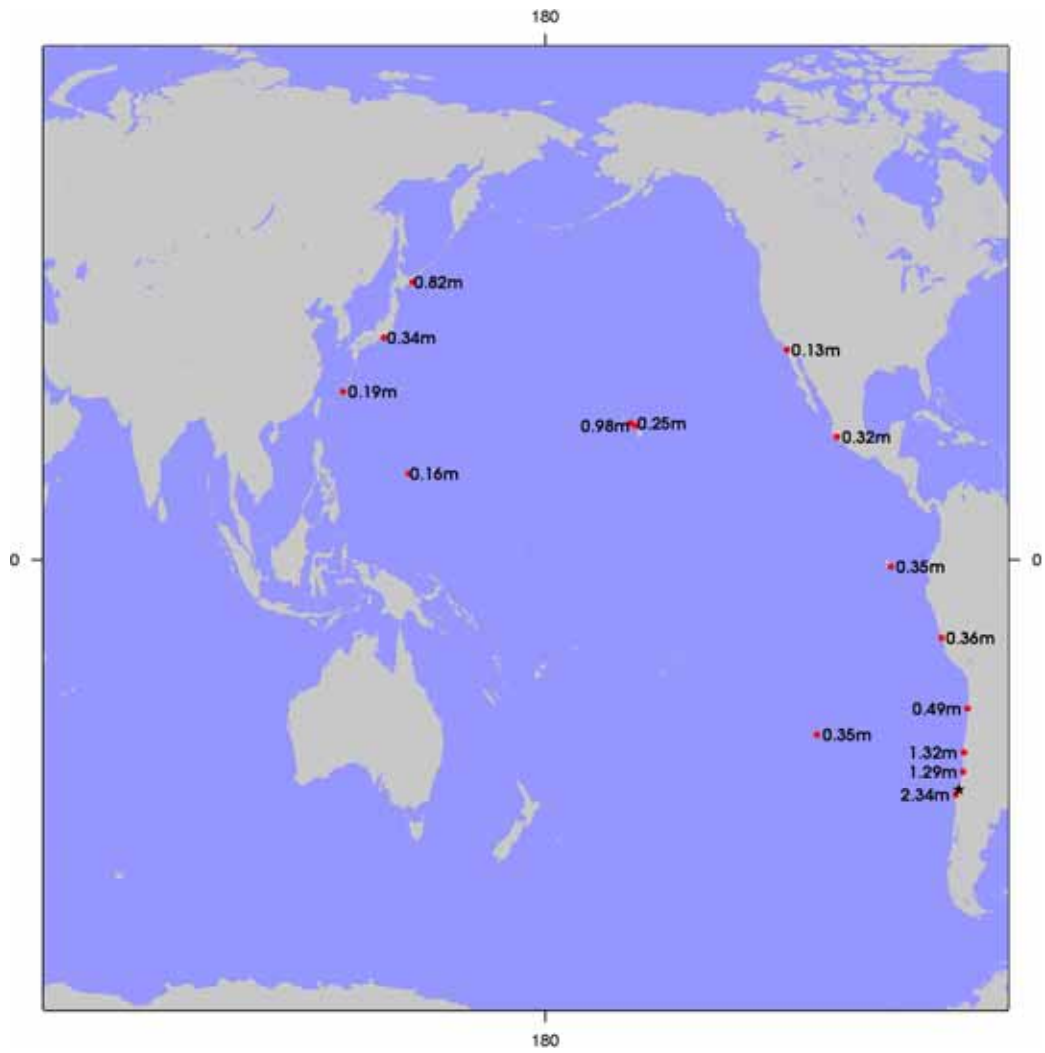
排名	日期	時間	緯度	經度	規模	地區
1	1960/5/22	19:11	-38.24	-73.05	9.5	智利中南部地區
2	1964/3/28	03:36	61.02	-147.65	9.2	美國阿拉斯加威廉王子灣
3	2004/12/26	00:58	3.3	95.78	9.1	印尼蘇門答臘外海
4	1952/11/4	16:58	52.76	160.06	9	蘇聯堪察加半島
5	1906/1/31	15:36	1	-81.5	8.8	厄瓜多艾斯美拉達斯外海
本次地震	2010/02/27	06:34	-35.846	-72.719	8.8	智利中部海岸



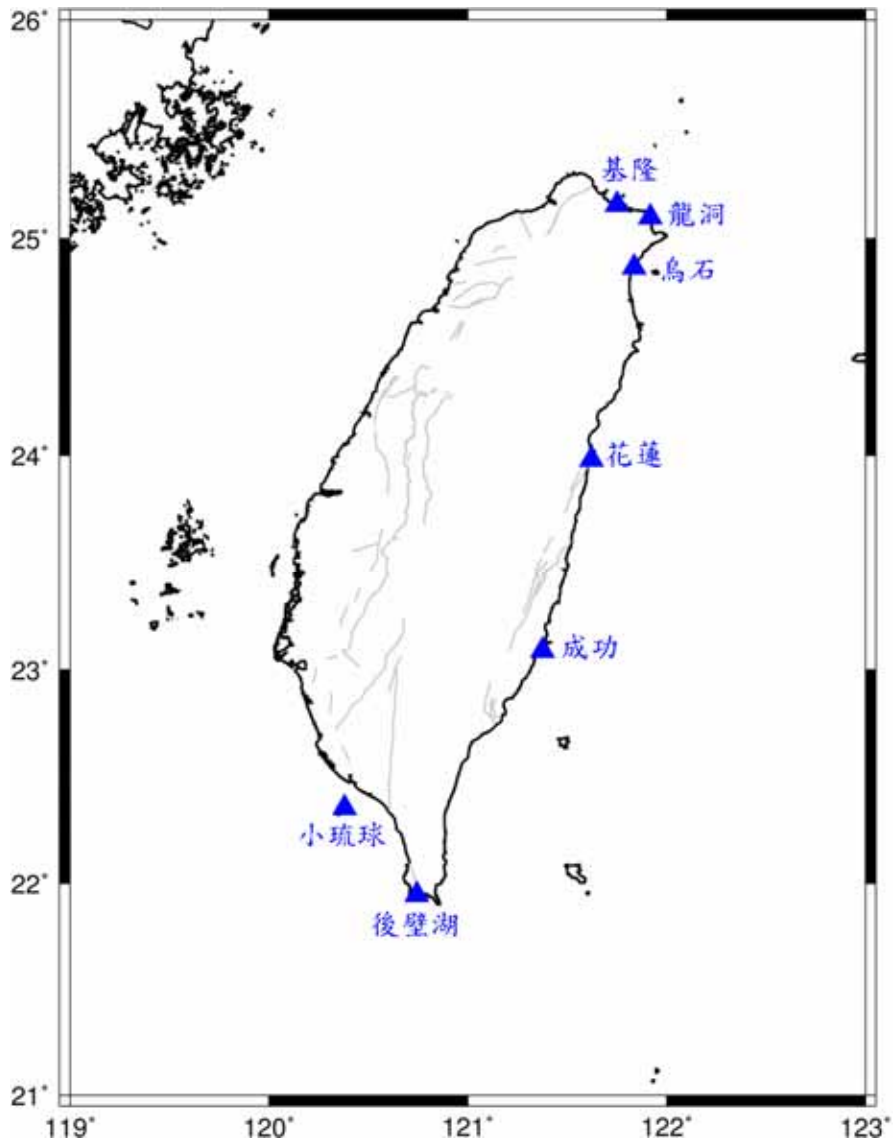
圖六、本次地震與 1900 以來全球前五大地震之相對位置。

表二、本次地震實際觀測之海嘯振幅（資料來源：摘錄自太平洋海嘯中心第 027 報海嘯電文）。

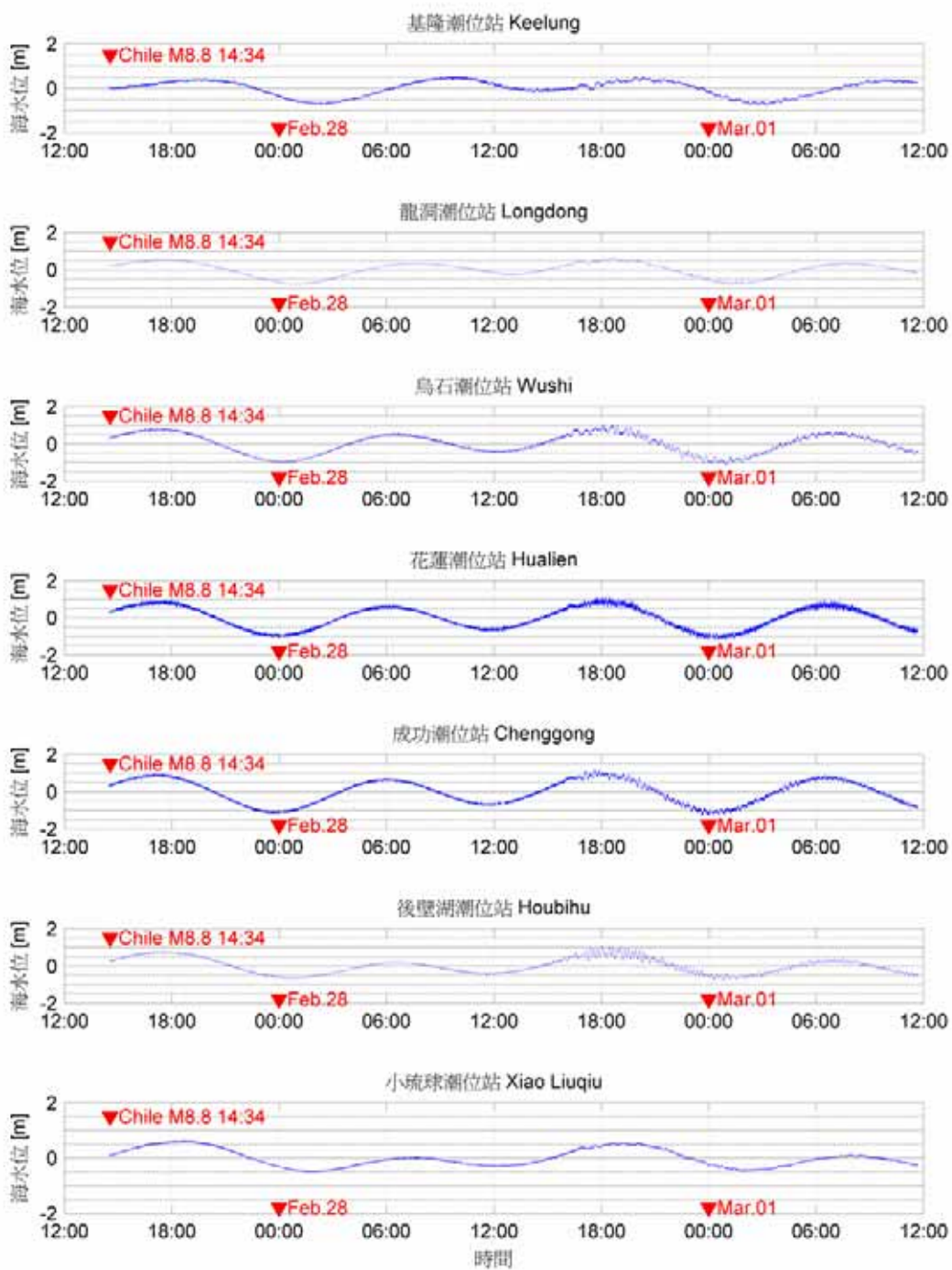
潮位站		緯度 (°)	經度 (°)	振幅 (m)
原名	譯名			
NAHA OKINAWA	沖繩島	26. 2N	127. 7E	0. 19
OMAEZAKI HONSHU	日本本州島	34. 6N	138. 2E	0. 34
HANASAKI HOKKAIDO	日本北海道	43. 3N	145. 6E	0. 82
GUAM US	關島	13. 4N	144. 7E	0. 16
HONOLULU OAHU	夏威夷檀香山	21. 3N	157. 9W	0. 25
KAHULUI MAUI	夏威夷茂宜島	20. 9N	156. 5W	0. 98
SAN DIEGO CA	美國加州聖地牙哥	32. 7N	117. 2W	0. 13
MANZANILLO MX	墨西哥曼沙尼洛	19. 1N	104. 3W	0. 32
BALTRA GALAPAGS EC	厄瓜多加拉巴	0. 4S	90. 3W	0. 35
CALLAO LA-PUNTA PE	秘魯喀勞	12. 1S	77. 2W	0. 36
EASTER CL	智利復活島	27. 2S	109. 5W	0. 35
ANTOFAGASTA CL	智利安托法加斯塔	23. 2S	70. 4W	0. 49
VALPARAISO CL	智利瓦爾帕來索	33. 0S	71. 6W	1. 29
COQUIMBO CL	智利科金博	30. 0S	71. 3W	1. 32
TALCAHUANO CL	智利塔爾卡華諾	36. 7S	73. 4W	2. 34



圖七、本次地震實際觀測之海嘯振幅及位置圖（資料來源：摘錄自太平洋海嘯中心第 027 報海嘯電文）。



圖八、中央氣象局海嘯潮位監測系統東岸部分測站位置圖。



圖九、中央氣象局海嘯潮位監測系統東岸部分測站於台灣時間 2 月 27 日下午 2 時 30 分至 3 月 1 日下午 2 時 30 分之海水位觀測圖。