

## 世界の主な地震

平成 27 年 (2015 年) 9 月に世界で発生したマグニチュード (M) 6.0 以上または被害を伴った地震の震央分布を図 1 に示す。また、その震源要素等を表 1 に示す。

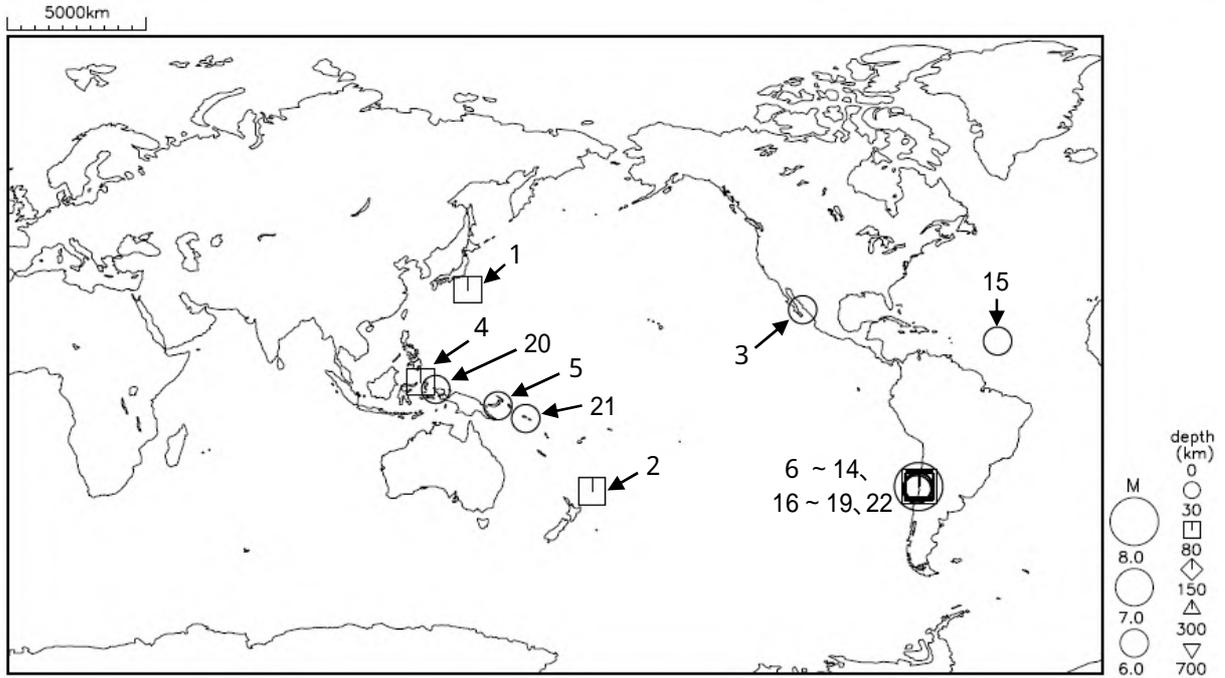


図 1 平成 27 年 (2015 年) 9 月に世界で発生した M6.0 以上または被害を伴った地震の震央分布

- \* : 震源要素は米国地質調査所 (USGS) ホームページの "Search Earthquake Archives & URL Builder" (<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>) による (2015 年 10 月 1 日現在)。ただし、日本付近で発生した地震の震源要素は気象庁による。
- \*\* : 数字は、表 1 の番号に対応する。
- \*\*\* : マグニチュードは表 1 の mb (実体波マグニチュード)、Mj (気象庁マグニチュード)、Mw (モーメントマグニチュード) のいずれかを用いて表示している。

表1 平成27年(2015年)9月に世界で発生したM6.0以上または被害を伴った地震の震源要素等

番号	地震発生時刻	緯度	経度	深さ(km)	mb	Mj	Mw	震央地名	備考 (被害状況など)	北西	遠地
1	09月02日00時25分	N31°10.3	E141°36.0	57		6.1	(5.9)	鳥島近海			
2	09月07日18時13分	S32°55.9	W177°53.4	35			6.4	ケルマデック諸島南方			
3	09月13日17時14分	N25°09.3	W109°22.6	10			6.6	メキシコ、カリフォルニア湾			
4	09月16日16時40分	N1°51.1	E126°22.8	53			6.3	モルッカ海北部			
5	09月16日23時03分	S5°58.2	E151°26.6	6			6.1	パプアニューギニア、ニューブリテン			
6	09月17日07時54分	S31°34.2	W71°40.2	21			(8.3)	チリ中部沿岸	死者12人、家屋全壊約60棟、家屋半壊約200棟など 日本で津波注意報発表、日本の太平洋沿岸などで津波を観測		
7	09月17日07時59分	S31°36.0	W71°47.0	22	6.4			チリ中部沿岸			
8	09月17日08時03分	S31°50.4	W71°33.9	10	6.1			チリ中部沿岸			
9	09月17日08時16分	S31°35.3	W71°54.5	10	6.2			チリ中部沿岸			
10	09月17日08時18分	S31°35.2	W71°25.8	31			7.0	チリ中部沿岸			
11	09月17日10時41分	S31°08.9	W71°33.1	35			6.4	チリ中部沿岸			
12	09月17日12時55分	S31°04.9	W71°17.7	35			6.5	チリ中部沿岸			
13	09月17日13時10分	S31°32.3	W71°42.8	30			6.7	チリ中部沿岸			
14	09月18日18時10分	S32°24.5	W72°14.1	9			6.3	チリ中部沖			
15	09月19日00時59分	N15°14.0	W45°58.4	10			6.0	大西洋中央海嶺北部			
16	09月19日21時52分	S32°20.0	W72°05.4	11			6.2	チリ中部沖			
17	09月21日14時39分	S31°35.1	W71°42.7	23			6.3	チリ中部沿岸			
18	09月22日02時40分	S31°44.7	W71°37.7	34			6.6	チリ中部沿岸			
19	09月22日16時12分	S31°28.7	W71°11.7	54			6.1	チリ中部沿岸			
20	09月25日00時53分	N0°37.8	E131°14.6	18			6.6	インドネシア、イリアンジャヤ			
21	09月25日00時56分	S10°10.4	E160°31.3	24	6.0			ブーゲンビル-ソロモン諸島			
22	09月26日11時51分	S30°49.1	W71°23.1	38			6.2	チリ中部沿岸			

- ・震源要素は米国地質調査所(USGS)ホームページの” Search Earthquake Archives & URL Builder ” (<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>) による(2015年10月1日現在)。ただし、日本付近で発生した地震の震源要素、Mjの欄に記載したマグニチュード、Mwの欄に括弧を付して記載したモーメントマグニチュードは、気象庁による。
- ・9月17日のチリ中部沿岸の地震の被害状況はOCHA(UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs: 国連人道問題調整事務所)による(2015年9月18日現在)。
- ・地震発生時刻は日本時間[日本時間=協定世界時+9時間]である。
- ・「北西」欄の印は、気象庁が北西太平洋域に提供している北西太平洋津波情報(NMPTA)(地震・火山月報(防災編)2005年5月号参照)を発表したことを表す。
- ・「遠地」欄の印は、気象庁が「遠地地震に関する情報」を発表したことを表す。

# 2015年9月17日 チリ中部沿岸の地震

情報発表に用いた震央地名は〔チリ中部沖〕である。

## (1) 概要

2015年9月17日07時54分(日本時間、以下同じ)にチリ中部沿岸の深さ21kmでMw8.3の地震が発生した。この地震により、震源に近いチリの検潮所(コキンボ)で4mを超える津波を観測するなど、日本を含む太平洋沿岸の多くの国で津波を観測した。チリ国内では、今回の地震と津波により、死者12人、家屋全壊約60棟、家屋半壊約200棟などの被害が生じた。

気象庁は、この地震により、18日03時00分に北海道から沖縄県にかけての太平洋沿岸等に津波注意報を発表した(同日16時40分に全て解除)。この地震に伴い、岩手県久慈港(国土交通省港湾局)で78cmの津波を観測するなど、北海道から九州地方にかけての太平洋沿岸、沖縄県、伊豆・小笠原諸島で津波を観測した。

## (2) 地震活動

### ア. 発生場所と余震の状況

2015年9月17日07時54分にチリ中部沿岸の深さ21kmでMw8.3の地震が発生した。この地震は、発震機構(気象庁によるCMT解)が東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、ナスカプレートと南米プレートの境界で発生した。

地震活動は、本震-余震型で推移しており、余震は本震を挟んで南北およそ350kmの範囲で発生している。9月30日までにM6.0以上の余震が13回発生し、最大規模の余震は9月17日08時18分に発生したMw7.0の地震である。

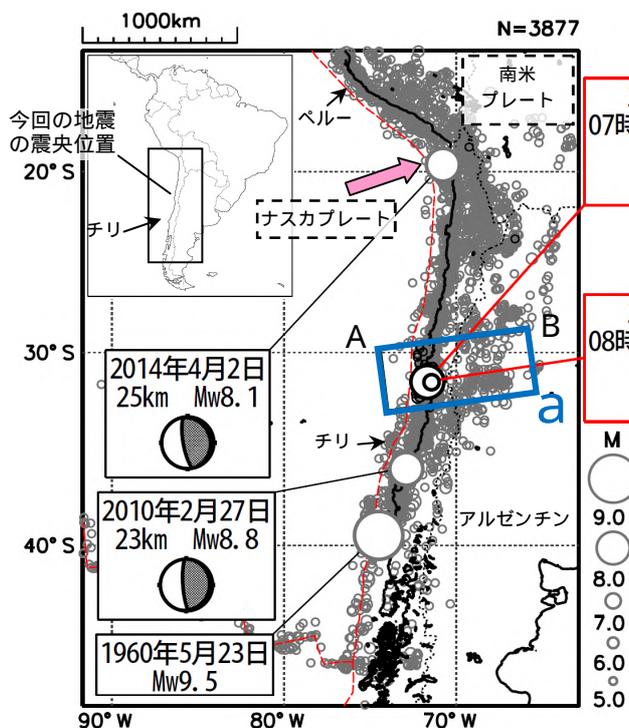


図2-1 震央分布図

(1960年1月1日~2015年9月30日、深さ0~200km、M 5.0)

2015年9月17日以降の地震を濃く表示

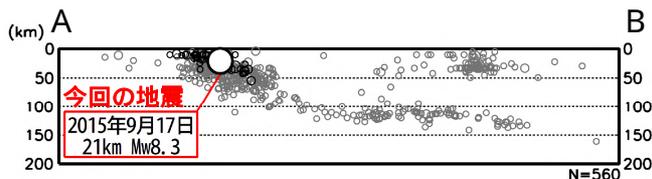


図2-2 領域a内の断面図(A-B投影)

2015年9月17日以降の地震を濃く表示

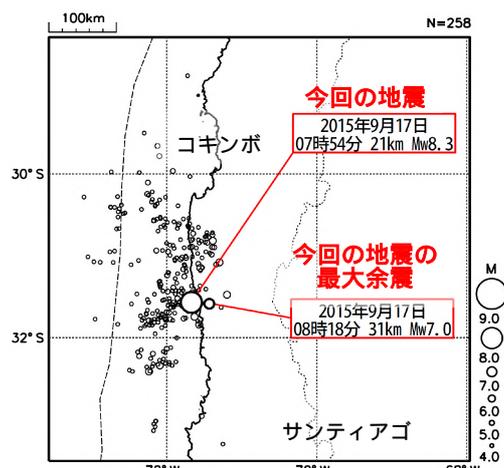
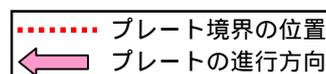


図2-3 震央周辺の拡大図(本震と余震の分布)

(2015年9月17日~9月30日、深さ0~60km、M 4.0)

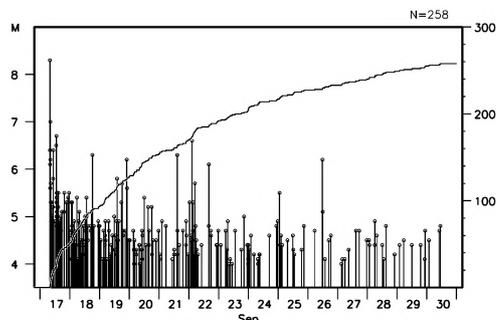


図2-4 上図内のM-T図および回数積算図

本資料中、2010年2月27日、2014年4月2日及び今回の地震の発震機構とMwは気象庁による。1960年5月23日の地震のMwは、宇津及び国立研究開発法人建築研究所国際地震工学センターによる「世界の被害地震の表」による。その他の地震の発震機構と震源要素は米国地質調査所(USGS)による(2015年10月1日現在)。被害は、OCHA(UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs: 国連人道問題調整事務所)による(2015年9月18日現在)。プレート境界の位置と進行方向はBird(2003)より引用。

参考文献 Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi: 10.1029/2001GC000252.

イ．周辺の過去の地震活動

チリからペルーにかけての沿岸では、ナスカプレートが南米プレートの下に沈み込んでおり、M 8 程度またはそれ以上の地震が繰り返し発生している場所である。過去には、チリ沿岸付近で発生した地震により、日本でも津波による被害が生じている。

1868 年以降、領域 b 内で発生した地震で最大規模の地震は 1960 年 5 月 23 日の Mw9.5 の地震である。この地震では、日本国内でも北海道から沖縄県にかけての広い範囲で津波を観測した。岩手県野田村で 8.1m (現地調査による) の津波を観測するなど、北海道から関東地方にかけては 5m 以上の津波を観測した所もあった。この津波により、日本国内では死者・行方不明者 142 人等の被害を生じた。

最近では、2010 年 2 月 27 に Mw8.8 の地震、2014 年 4 月 2 日に Mw8.1 の地震が発生した。いずれの地震でも日本国内の広い範囲で津波を観測し、前者の地震では、住家の被害 (床上浸水・床下浸水) 57 棟の被害を生じた。

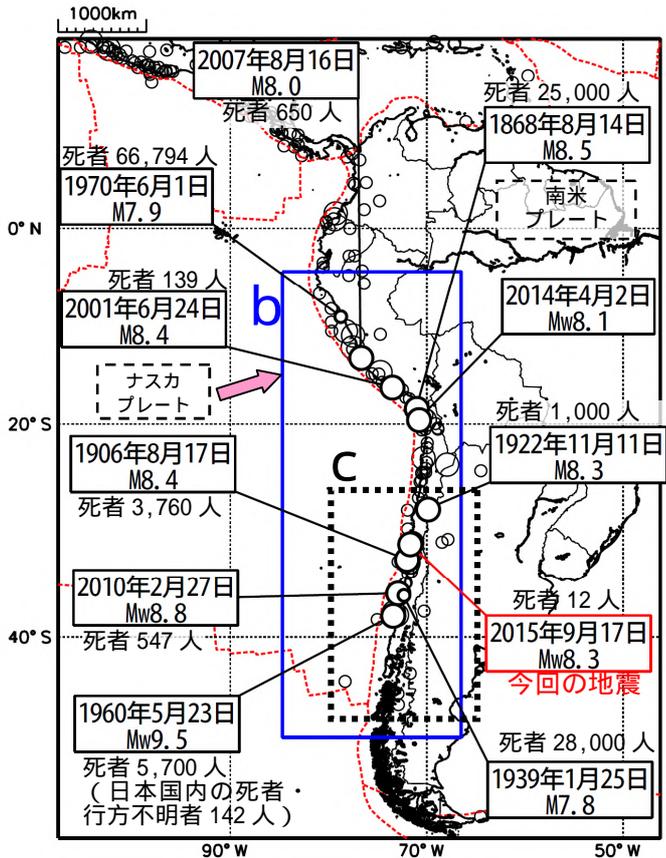


図 2 - 5 震央分布図  
(1868 年 1 月 1 日 ~ 2015 年 9 月 30 日、深さ 0 ~ 200km、M 7.0)

--- プレート境界の位置  
← プレートの進行方向

- \*吹き出しは以下の地震に付けた。
- ・2000 年以降の M8.0 以上の地震
  - ・M8.0 以上かつ死者 1,000 人以上の被害を伴った地震
  - ・死者 10,000 人以上の被害を伴った地震

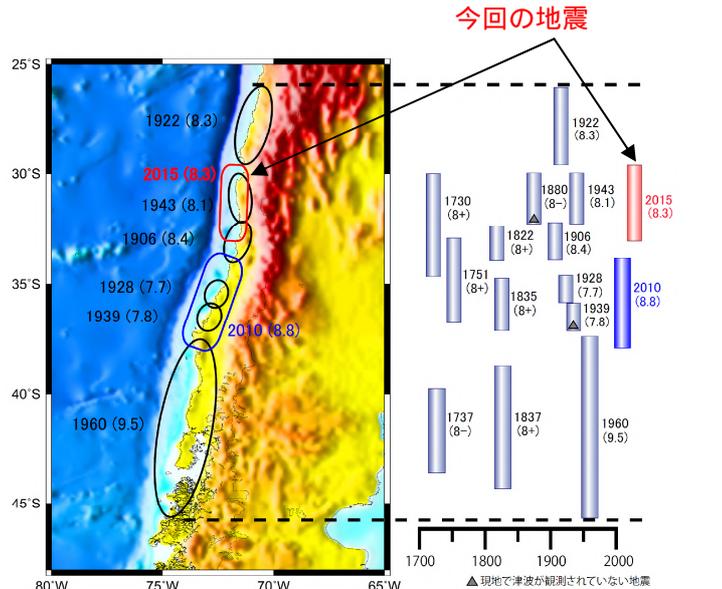


図 2 - 6 領域 c 内の M 8 クラス以上の地震の震源域 (1700 年以降、地図には 1900 年以降の震源域を示す)

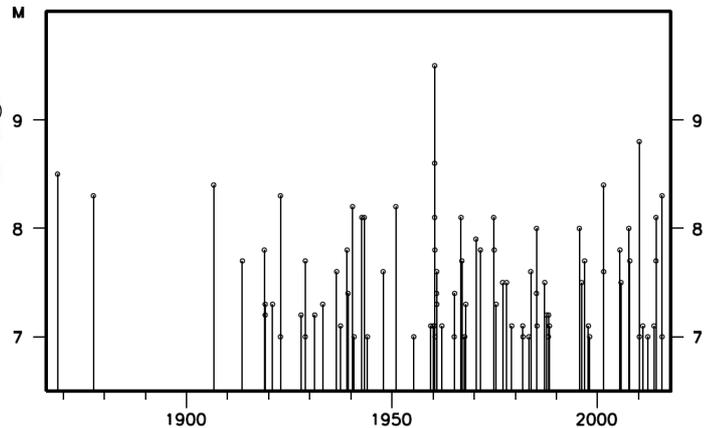


図 2 - 7 領域 b 内の M - T 図  
(1910 年以前は、M8.0 以上かつ死者を伴った地震のみ表示している)

本資料中、1910 年 ~ 2009 年の震源要素は国際地震センター (ISC) による。2010 年以降の震源要素は米国地質調査所 (USGS) による (2015 年 10 月 1 日現在)。以下の地震の Mw は気象庁による。

- ・2015 年 9 月 17 日 Mw8.3
- ・2014 年 4 月 2 日 Mw8.5
- ・2010 年 2 月 27 日 Mw8.8

1910 年以前の M8.0 以上かつ死者を伴った地震を、宇津及び国立研究開発法人建築研究所国際地震工学センターの「世界の被害地震の表」から追加した。

- ・1868 年 8 月 14 日 M8.5
- ・1877 年 5 月 10 日 M8.3
- ・1906 年 8 月 17 日 M8.4

今回の地震の被害は OCHA (2015 年 9 月 18 日現在) による。その他の地震の被害は、宇津及び国立研究開発法人建築研究所国際地震工学センターの「世界の被害地震の表」、米国地質調査所 (USGS)、理科年表、総務省消防庁による。プレート境界の位置は Bird (2003) より引用。

図 2 - 6 の地震の震源域および津波の有無は Kelleher (1972), Lomnitz (1970) による。今回の地震及び 2010 年 2 月 27 日の地震 (Mw8.8) の震源域は気象庁の解析結果を示す。

### (3) 津波の観測状況

この地震に伴い、日本では、岩手県久慈港(国土交通省港湾局)で78cmの津波を観測するなど、北海道から九州地方にかけての太平洋沿岸、沖縄県、伊豆・小笠原諸島で津波を観測した。また、震源に近いチリのコキンボで475cm、仏領ポリネシアのヌクヒバで137cmの津波を観測するなど、太平洋の広い範囲で津波を観測した。

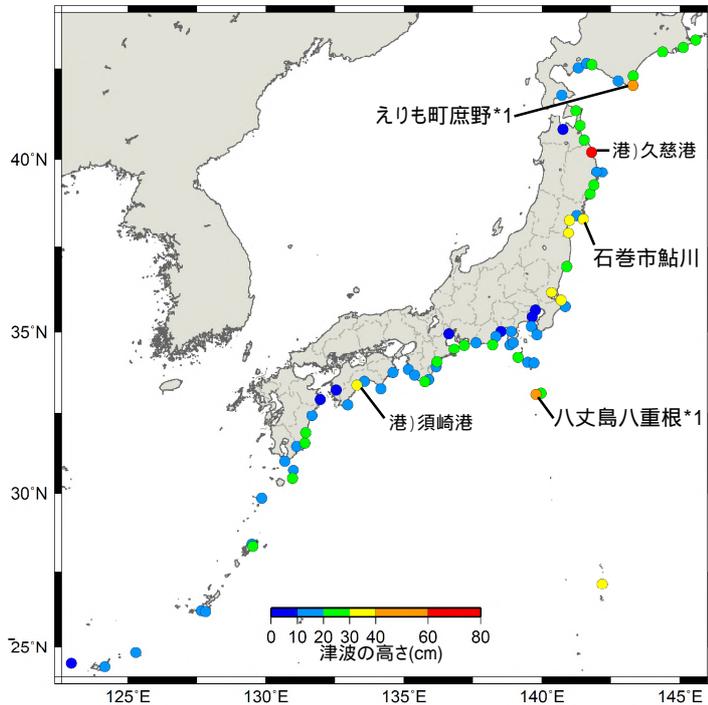


図3-1 国内の津波観測施設で観測した津波の最大の高さ(次頁で津波波形を示した地点について観測点名を表記) 港)は国土交通省港湾局の所属であることを表す

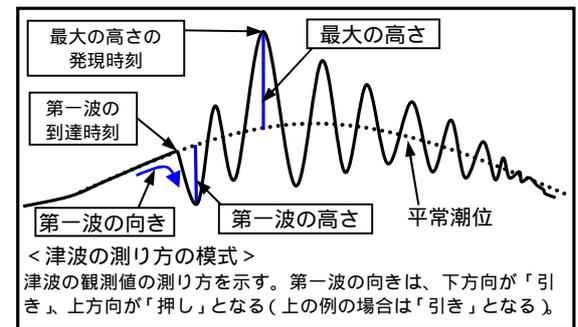


表3-1 国内の津波観測施設の津波観測値

都道府県	津波観測施設名	所属	第一波 到達時刻	最大波		
				発現時刻	高さ (cm)	
北海道	根室市花咲	気象庁	18日 06:20	18日 11:12	21cm	
	釧路	気象庁	18日 06:-	18日 14:11	21cm	
	浜中町霧多布港	国土交通省港湾局	18日 -	18日 09:12	27cm	
	十勝港	国土交通省港湾局	18日 06:-	18日 11:12	24cm	
	えりも町庶野*1	気象庁	18日 06:-	18日 10:08	0.5m	
	浦河	国土交通省港湾局	18日 06:01	18日 09:31	16cm	
	苫小牧東港	国土交通省港湾局	18日 09:-	18日 12:30	21cm	
	苫小牧西港	国土交通省港湾局	18日 -	18日 23:16	14cm	
	白老港	国土交通省港湾局	18日 07:29	18日 12:39	12cm	
	函館	気象庁	18日 08:14	18日 17:16	16cm	
青森県	むつ市関根浜	気象庁	18日 07:-	18日 09:56	20cm	
	むつ小川原港	国土交通省港湾局	18日 06:44	18日 09:09	25cm	
	青森	国土交通省港湾局	18日 10:16	18日 13:15	5cm	
岩手県	八戸港	国土交通省港湾局	18日 07:23	18日 10:20	27cm	
	久慈港	国土交通省港湾局	18日 06:21	18日 09:38	78cm	
	宮古	気象庁	18日 06:10	18日 09:11	17cm	
	大船渡	気象庁	18日 06:-	18日 09:50	20cm	
	釜石	海上保安庁	18日 06:19	18日 07:59	27cm	
宮城県	岩手宮古沖*2	国土交通省港湾局	18日 -	18日 14:15	0.1m	
	石巻市鮎川	気象庁	18日 -	18日 10:44	36cm	
	石巻港	国土交通省港湾局	18日 08:-	18日 13:20	18cm	
福島県	相馬	国土地理院	18日 07:46	18日 10:31	33cm	
	いわき市小名浜	気象庁	18日 06:-	18日 08:52	24cm	
茨城県	大洗	気象庁	18日 07:-	18日 11:00	34cm	
	神栖市鹿島港	国土交通省港湾局	18日 -	18日 14:44	35cm	
千葉県	銚子	気象庁	18日 06:-	18日 14:43	16cm	
	館山市布良	気象庁	18日 07:-	18日 12:14	17cm	
東京都	東京晴海	気象庁	18日 -	18日 08:07	5cm	
	三宅島坪田	気象庁	18日 -	18日 12:20	18cm	
	八丈島八重根*1	気象庁	18日 07:-	18日 12:14	0.5m	
	神津島神津島港	海上保安庁	18日 -	18日 12:37	23cm	
	三宅島阿古	海上保安庁	18日 -	18日 11:16	15cm	
	八丈島神湊	海上保安庁	18日 07:-	18日 08:50	20cm	
神奈川県	父島二見	気象庁	18日 05:59	18日 08:57	35cm	
	横浜	海上保安庁	18日 06:58	18日 07:16	7cm	
静岡県	下田港	国土交通省港湾局	18日 08:-	18日 12:45	16cm	
	南伊豆町石廊崎	気象庁	18日 08:-	18日 15:19	11cm	
	沼津市内浦	気象庁	18日 -	18日 11:01	17cm	
	清水	気象庁	18日 -	18日 10:40	6cm	
	焼津	国土地理院	18日 -	18日 12:36	16cm	
	御前崎	気象庁	18日 08:-	18日 12:59	22cm	
	舞阪	気象庁	18日 07:35	18日 10:00	11cm	
	愛知県	田原市赤羽根	気象庁	18日 08:-	18日 12:30	26cm
		四日市	四日市港管理組合	18日 -	18日 13:45	6cm
	三重県	鳥羽	気象庁	18日 09:03	18日 12:24	24cm
		尾鷲	気象庁	18日 07:47	18日 09:30	25cm
		熊野市遊木	気象庁	18日 07:49	18日 13:08	15cm
	和歌山県	那智勝浦町浦神	気象庁	18日 07:-	18日 09:25	15cm
		串本町袋港	気象庁	18日 07:-	18日 10:45	25cm
		白浜町堅田	気象庁	18日 07:25	18日 15:31	17cm
	徳島県	御坊市被井戸	気象庁	18日 09:-	18日 15:28	13cm
		徳島由岐	気象庁	18日 07:59	18日 11:40	17cm
	高知県	室戸市室戸岬	気象庁	18日 08:07	18日 09:53	18cm
高知		気象庁	18日 08:40	18日 12:43	15cm	
土佐清水		気象庁	18日 07:54	18日 19:13	19cm	
須崎港		国土交通省港湾局	18日 -	18日 18:21	31cm	
愛媛県	宇和島	気象庁	18日 -	18日 16:05	9cm	
	大分県	佐伯市松浦	気象庁	18日 08:-	18日 15:39	7cm
宮崎県	日向市細島	宮崎県	18日 08:05	18日 18:54	10cm	
	宮崎港	国土交通省港湾局	18日 -	18日 16:56	25cm	
	日南市油津	気象庁	18日 -	18日 15:45	22cm	
鹿児島県	志布志港	国土交通省港湾局	18日 -	18日 16:09	13cm	
	南大隅町大泊	海上保安庁	18日 -	18日 15:07	17cm	
	種子島西之表	海上保安庁	18日 -	18日 12:12	16cm	
	種子島熊野	気象庁	18日 07:55	18日 12:54	22cm	
	中之島	海上保安庁	18日 -	18日 12:00	14cm	
	奄美市小湊	気象庁	18日 08:23	18日 10:23	25cm	
	奄美市名瀬	海上保安庁	18日 -	18日 16:40	14cm	
	那覇	気象庁	18日 09:31	18日 13:06	10cm	
	那城市安座真	国土地理院	18日 08:42	18日 13:00	11cm	
	沖縄県	宮古島平良	国土交通省港湾局	18日 09:19	18日 13:16	13cm
石垣島石垣港		気象庁	18日 08:-	18日 11:14	10cm	
与那国島久部良		気象庁	18日 09:18	18日 13:23	4cm	

観測値は後日の精査により変更される場合がある  
所属機関の観測波形データをもとに気象庁が検出した値  
- は、津波波形が明瞭でないため値が決定できないことを示す

\*1 巨大津波観測計により観測されたことを示す(観測単位は0.1m)

\*2 はGPS波浪計により観測された海面昇降を検潮所の観測値と同じ手法で読み取った値を示す(観測単位は0.1m)

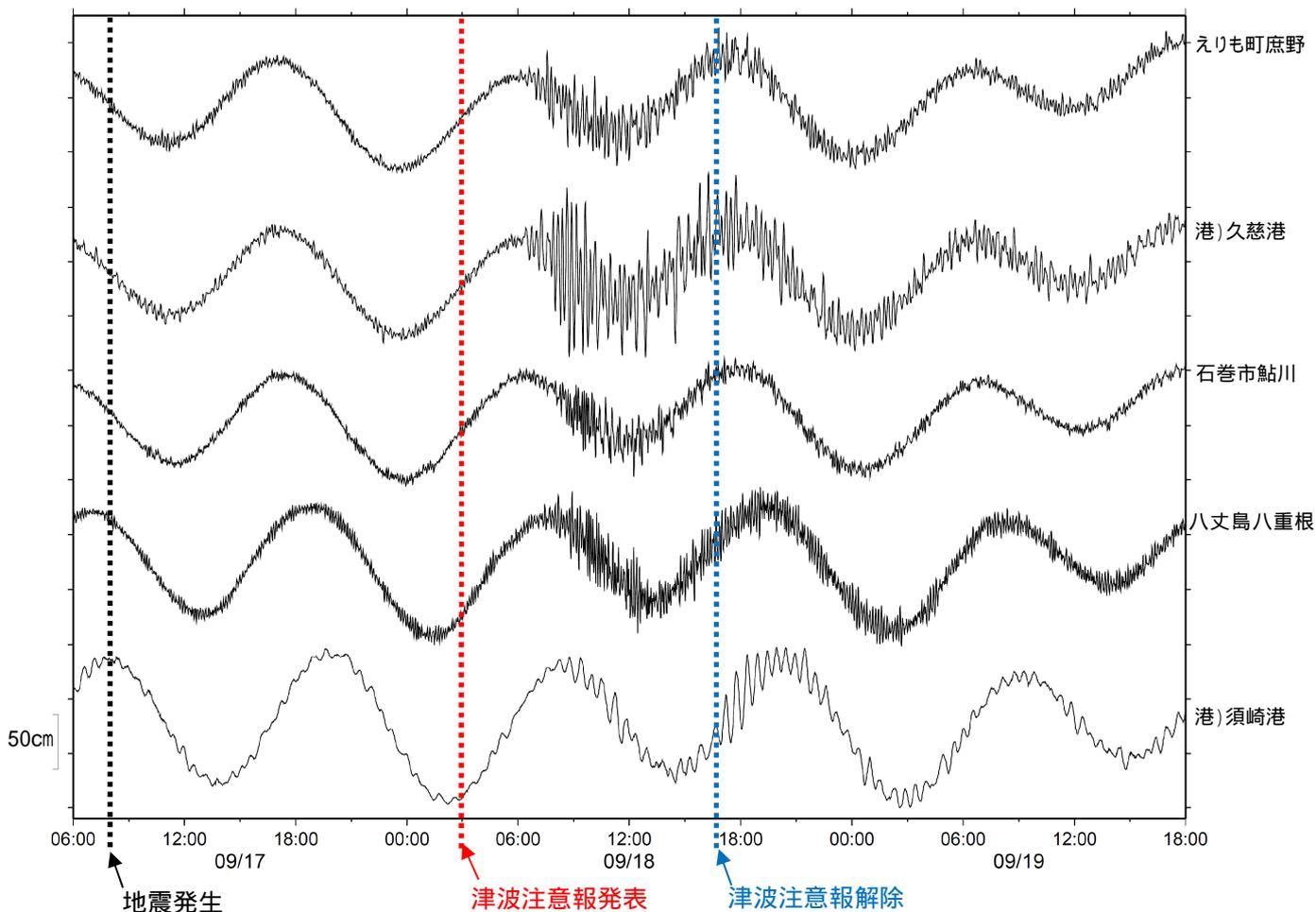


図3 - 2 国内の津波観測施設で観測した主な津波波形

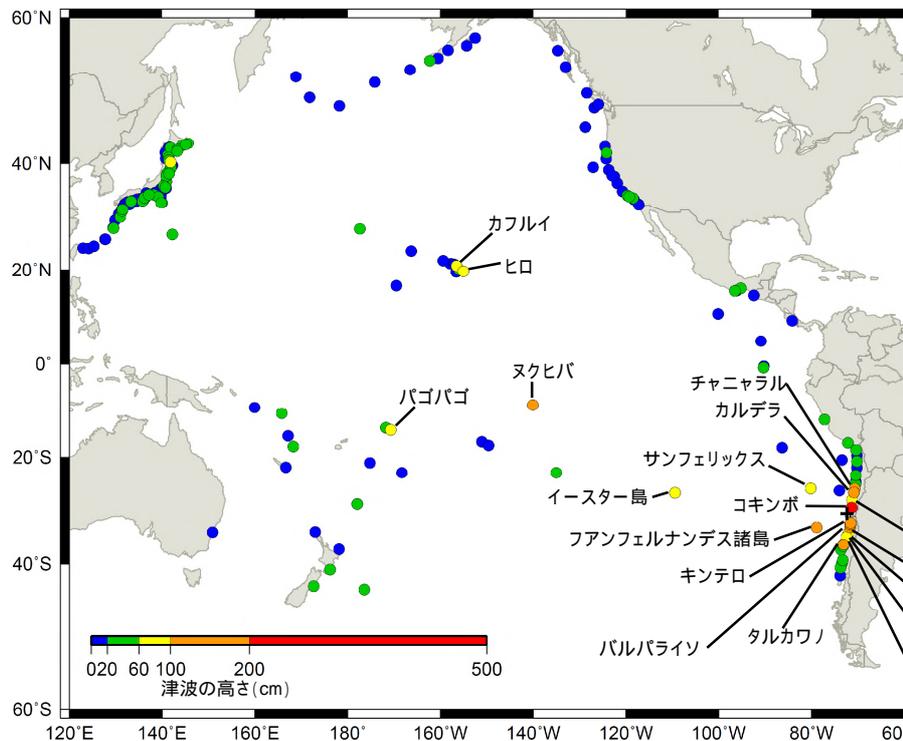


図3 - 3 海外の津波観測施設で観測した津波の最大の高さ  
 (最大の高さ 60cm 以上を観測した地点については観測点名を表記、+印は震央を表す)  
 海外の津波観測施設の観測値は米国海洋大気庁 (NOAA) による (10月06日現在)

表3 - 2 海外の主な津波観測施設の津波観測値(最大の高さ 60cm 以上を観測した地点を表示)

津波観測施設名	国名	最大の高さ (cm)
コキンボ	チリ	475
キンテロ	チリ	186
バルバライソ	チリ	178
ヌクヒバ	仏領ポリネシア	137
タルカワノ	チリ	128
ファンフェルナンデス諸島	チリ	121
カルデラ	チリ	114
チャチャラル	チリ	109
サンアントニオ	チリ	104
ヒロ	米国ハワイ州	90
コンステイトゥシオン	チリ	88
イースター島	チリ	83
キリキーナ	チリ	83
ウアスコ	チリ	77
フカレム	チリ	76
サンフェリックス	チリ	69
バゴバゴ	米領サモア	67
カフルイ	米国ハワイ州	66

観測値は米国海洋大気庁 (NOAA) による (10月06日現在)

ウアスコ  
 サンアントニオ  
 フカレム  
 コンステイトゥシオン  
 キリキーナ

(4) 気象庁が発表した津波注意報、津波情報、地震情報及び報道発表の状況

気象庁はこの地震により、18日03時00分に北海道から沖縄県にかけての太平洋沿岸等に津波注意報を発表し、同日16時40分に全て解除した。今回の地震で気象庁が発表した津波注意報、津波情報、地震情報及び報道発表の状況を下表に示す。

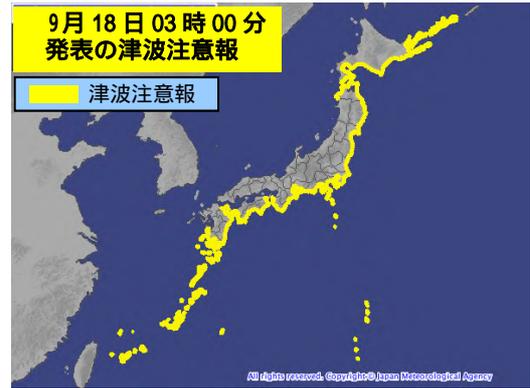


図4-1 9月17日のチリ中部沿岸の地震による津波に対して発表した津波注意報

表4-1 気象庁が発表した津波注意報、津波情報、地震情報及び報道発表の状況

月 日	時刻	情報発表、報道発表等の状況	備考(主な内容等)
9月17日	07時54分	地震発生	
	08時31分	地震情報(遠地地震に関する情報)	地震の概要、太平洋の広域に津波発生可能性があること、日本への津波の影響については調査中であること
	09時54分	地震情報(遠地地震に関する情報)	海外での津波の観測状況
	11時00分	報道発表(第1報)	地震の概要、日本への津波の影響については調査中であること、海外での津波の観測状況等
	11時19分	地震情報(地震の活動状況等に関する情報)	報道発表(第1報)の概要
	14時56分	地震情報(遠地地震に関する情報)	海外での津波の観測状況
	16時30分	報道発表(第2報)	日本への津波の影響についてはハワイでの津波の観測状況(17日24時頃)を基に判断すること、海外での津波の観測状況等
	16時43分	地震情報(地震の活動状況等に関する情報)	報道発表(第2報)の概要
9月18日	18時59分	地震情報(遠地地震に関する情報)	海外での津波の観測状況
	00時35分	地震情報(遠地地震に関する情報)	海外での津波の観測状況
	01時00分	報道発表(第3報)	津波注意報の発表予定(18日03時頃に発表する予定)、防災上の留意事項等
	01時11分	地震情報(地震の活動状況等に関する情報)	報道発表(第3報)の概要
	03時00分	津波注意報の発表	
		津波予報(若干の海面変動) 津波情報(津波到達予想時刻・予想される津波の高さに関する情報)	
	03時01分	津波情報(各地の満潮時刻・津波到達予想時刻に関する情報)	
	03時30分	報道発表(第4報)	津波注意報の発表状況、防災上の留意事項、海外での津波の観測状況等。
	03時35分	地震情報(地震の活動状況等に関する情報)	報道発表(第4報)の概要
	06時51分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日06時50分現在の値]
	07時21分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日07時20分現在の値]
	07時51分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日07時50分現在の値]
	08時20分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日08時20分現在の値]
	08時52分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日08時51分現在の値]
	09時25分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日09時23分現在の値]
	10時00分	報道発表(第5報)	防災上の留意事項、日本での津波の観測状況等
	10時08分	地震情報(地震の活動状況等に関する情報)	報道発表(第5報)の概要
	10時12分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日10時10分現在の値]
	10時46分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日10時45分現在の値]
	11時46分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日11時45分現在の値]
	12時47分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日12時45分現在の値]
	13時26分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日13時25分現在の値]
	14時00分	報道発表(第6報)	防災上の留意事項、日本での津波の観測状況、津波注意報の解除の見込み(16時頃までデータを見て判断)等
	14時06分	地震情報(地震の活動状況等に関する情報)	報道発表(第6報)の概要
	14時31分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日14時30分現在の値]
	15時32分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日15時30分現在の値]
	16時26分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日16時25分現在の値]
16時40分	津波注意報の解除	今後1日程度は海面変動が継続することを十分認識して行動すれば、津波による災害のおそれはなし	
	津波予報(若干の海面変動)		
16時42分	津波情報(津波観測に関する情報)	[18日16時25分現在の値]	
17時00分	報道発表(第7報)	津波注意報の解除、防災上の留意事項、日本での津波の観測状況等	