

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 4 m 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。

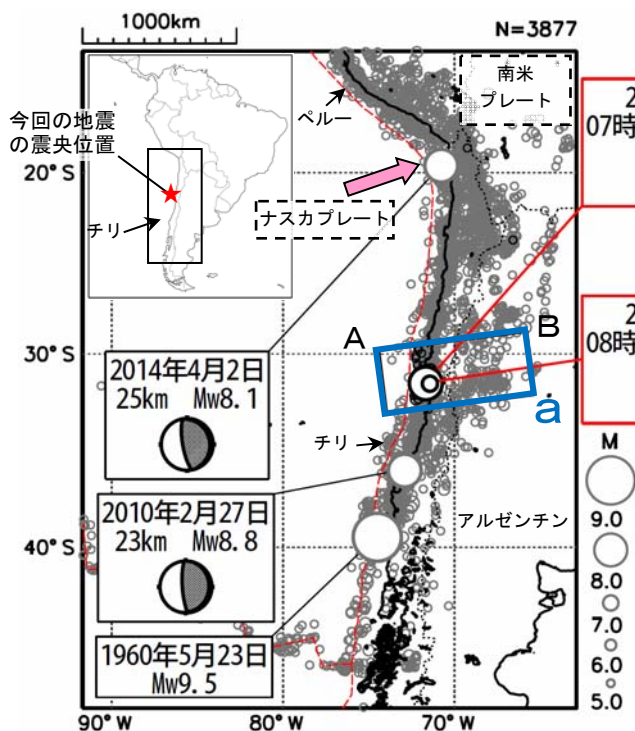


図 2-1 震央分布図

(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

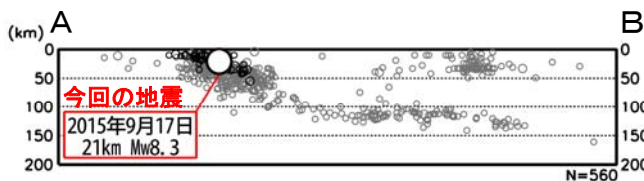


図 2-2 領域 a 内の断面図（A-B 投影）

2015 年 9 月 17 日以降の地震を濃く表示

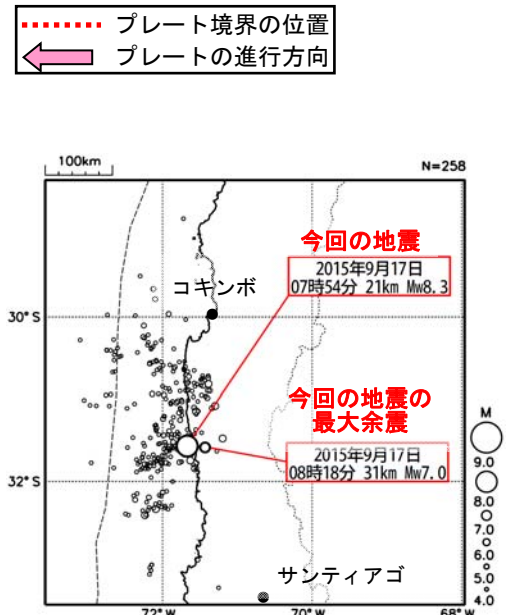


図 2-3 震央周辺の拡大図（本震と余震の分布）

(2015 年 9 月 17 日～9 月 30 日、

深さ 0～60km、M≥4.0)

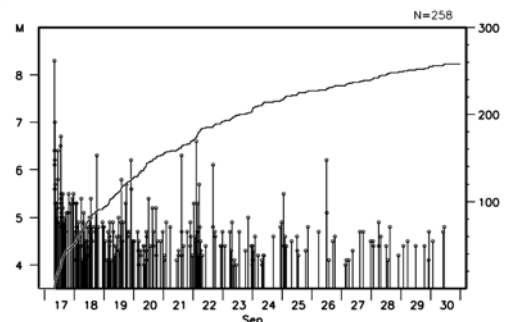


図 2-4 上図内の M-T 図および

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.

気象庁作成

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、M8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日に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。

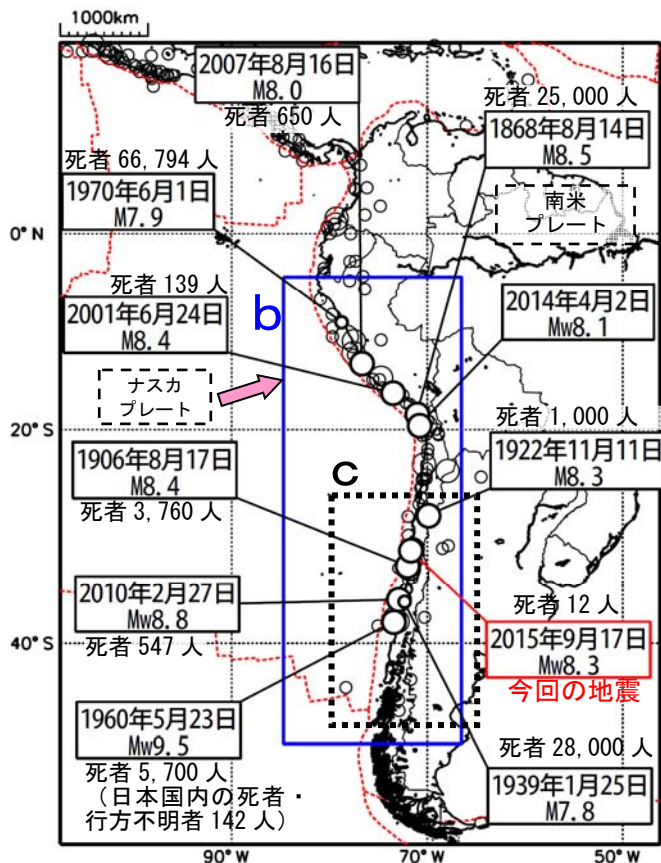


図2-5 震央分布図
(1868年1月1日～2015年9月30日、深さ0～200km、M≥7.0)

--- 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

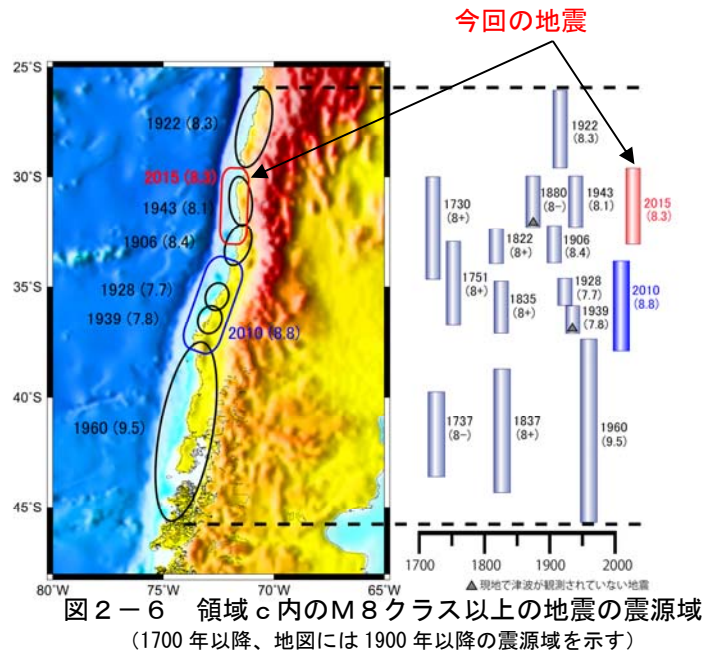


図2-6 領域c内のM8クラス以上の地震の震源域
(1700年以降、地図には1900年以降の震源域を示す)

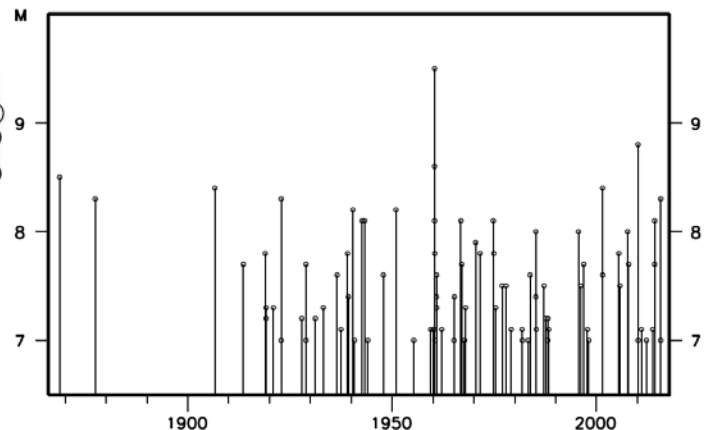


図2-7 領域b内のM-T図
(1910年以前は、M8.0以上かつ死者を伴った地震のみ表示している)

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。

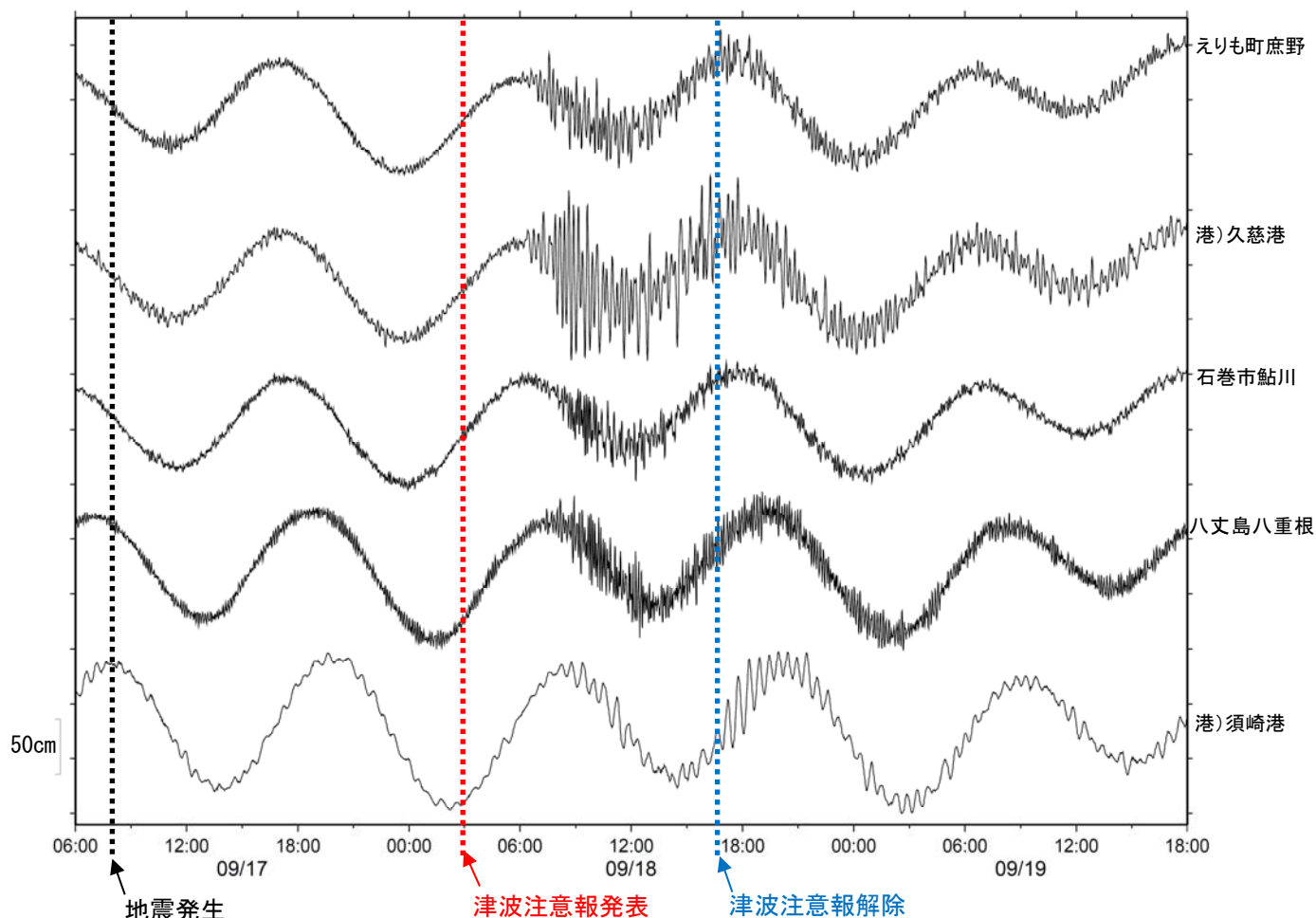


図 3-2 国内の津波観測施設で観測した主な津波波形

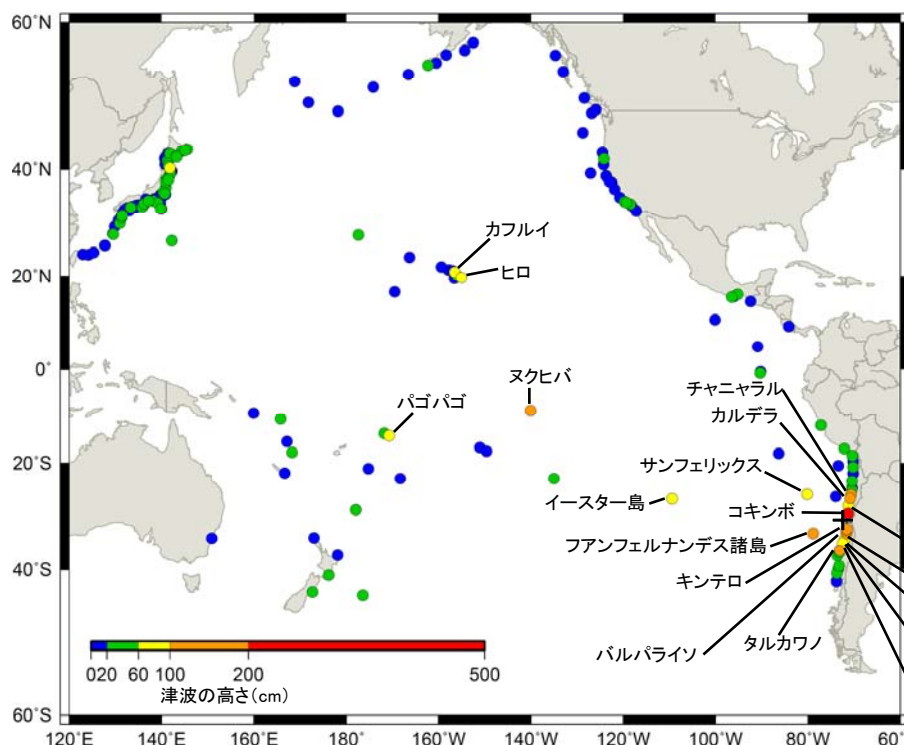


図 3-3 海外の津波観測施設で観測した津波の最大の高さ

(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
バルパライソ	チリ	178
ヌクヒバ	仏領ポリネシア	137
タルカワノ	チリ	128
フアンフェルナンデス諸島	チリ	121
カルデラ	チリ	114
チャニャラル	チリ	109
サンアントニオ	チリ	104
ヒロ	米国ハワイ州	90
コンステイトウシオン	チリ	88
イースター島	チリ	83
キリキリーナ	チリ	83
ウアスコ	チリ	77
プカレム	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)

(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の可能性があること、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
	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
9月18日	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

2015 年 9 月 17 日チリの地震に関する 合成開口レーダー解析結果

2015 年 9 月 17 日 7:54 (日本時間) にチリで発生した地震 (Mw8.3、USGS) について、
だいち 2 号のデータの解析を行った。得られた結果は以下のとおりである。

1. 震央の北 50–70km 付近の沿岸部を中心に、1m 以上の変動が検出された。
2. 東側上空からの観測では衛星から遠ざかる向き (図 1)、西側上空からの観測では衛星に
近づく向き (図 2) の変動となっており、西向きの変動が支配的であると考えられる。
3. 断層の滑りの中心域は南緯 31° 付近と考えられる。この領域では 1943 年に M8.2 の地
震が発生している。

※ 解析結果には電離層や対流圏等の影響による誤差が含まれている可能性がある

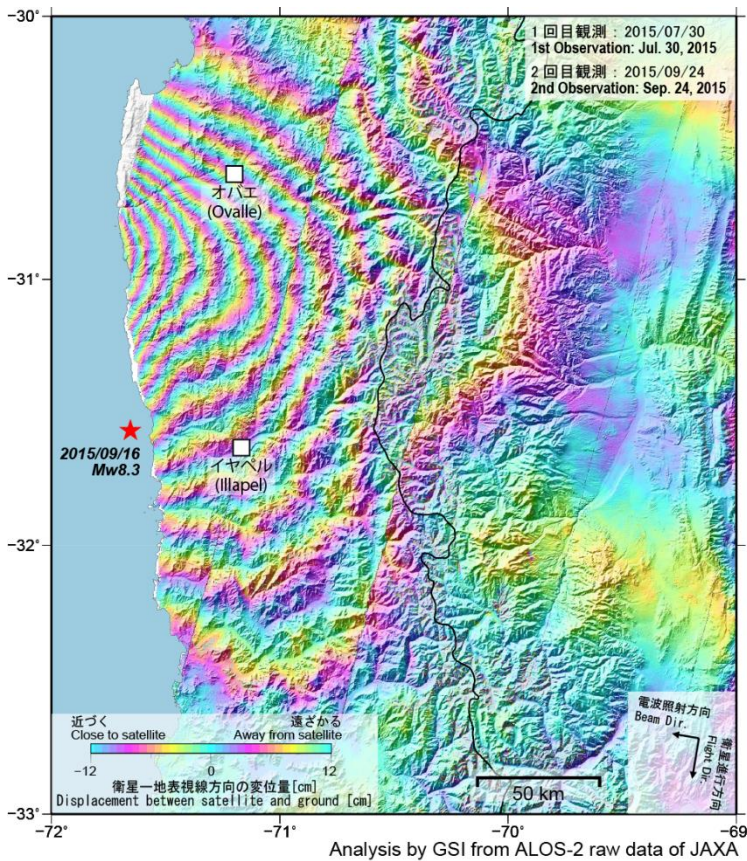


図 1

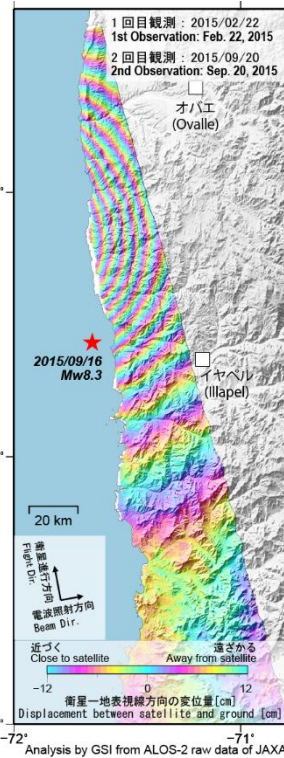


図 2



位置図

図	観測日	観測時間 (UTC)	衛星 進行方向	電波 照射方向	観測モード	入射角	垂直基線長
1	2015/07/30 2015/09/24	15:59 頃	南行	右	広域観測(Normal) 広域観測(Normal)	25°–45°	-214m
2	2015/02/22 2015/09/20	05:23 頃	北行	右	高分解能(10m) 高分解能(10m)	34°–39°	+163m

※震源位置 31.570°S, 71.670°W 深さ 20.7 km (USGS)

本成果は、地震予知連絡会 SAR 解析ワーキンググループの活動を通して得られたものである。