

世界の主な地震

平成 22 年 (2010 年) 3 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。

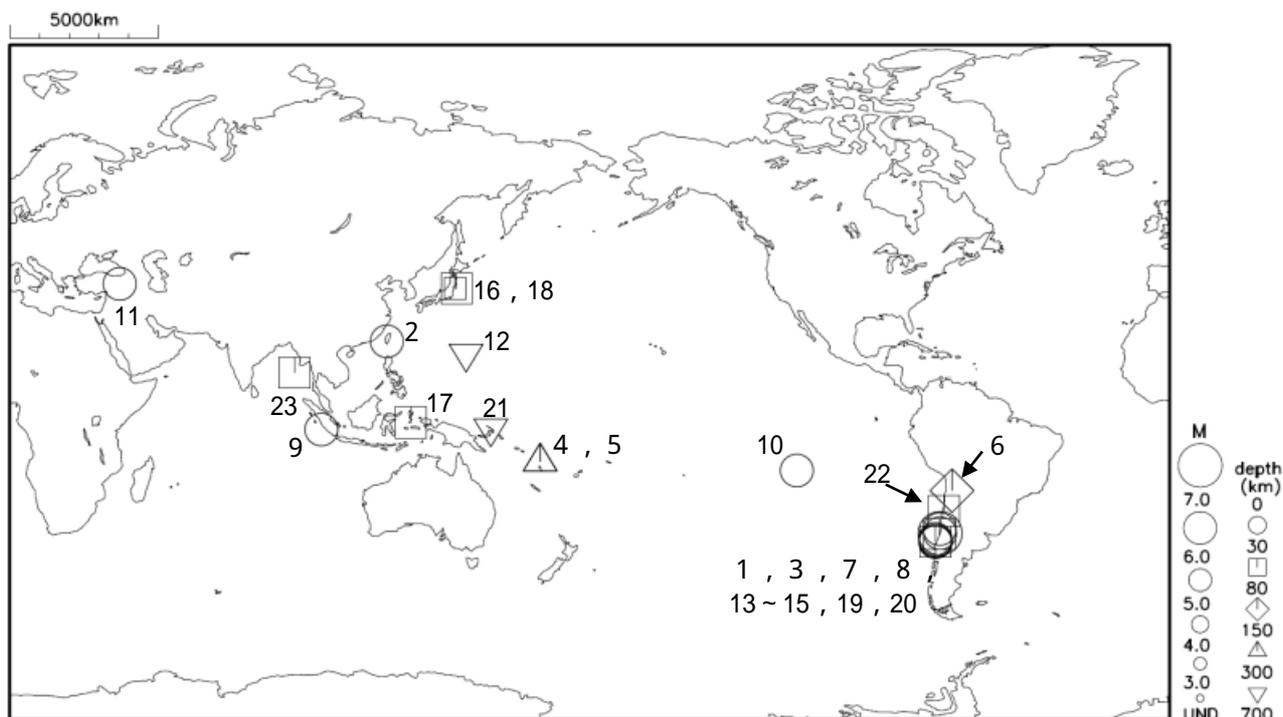


図 1 平成 22 年 (2010 年) 3 月に世界で発生した M6.0 以上または被害を伴った地震の震央分布

* : 震源要素は米国地質調査所 (USGS) 発表の QUICK EPICENTER DETERMINATIONS (QED) による。ただし、日本付近で発生した地震の震源要素及びマグニチュードは気象庁による。

** : 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) Ms (表面波マグニチュード) Mw (モーメントマグニチュード) のいずれか大きい値を用いて表示している。

表 1 平成 22 年 (2010 年) 3 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 | Ms | Mw | 震央地名 | 備考 (被害状況など) | 北西 | 印洋 | 遠地 |
|----|--------------|------------|-------------|---------|-----|-------|-------|---------------------|---------------------------------|----|----|----|
| 1 | 03月04日02時44分 | S36° 36.6' | W 73° 21.6' | 20 | 5.6 | 5.9 | 6.1 | チリ中部沿岸 | | | | |
| 2 | 03月04日09時18分 | N23° 00.2' | E120° 35.8' | 0 | | (6.4) | (6.2) | 台湾付近 | | | | |
| 3 | 03月04日10時59分 | S33° 07.0' | W 72° 00.9' | 28 | 5.6 | | 6.0 | チリ中部沖 | | | | |
| 4 | 03月04日23時02分 | S13° 35.8' | E167° 09.8' | 176 | | | 6.5 | バヌアツ諸島 | | | | |
| 5 | 03月04日23時02分 | S13° 36.7' | E167° 06.1' | 193 | 6.1 | | | バヌアツ諸島 | | | | |
| 6 | 03月05日07時39分 | S22° 12.8' | W 68° 18.0' | 114 | 6.3 | | 6.4 | チリ北部 | | | | |
| 7 | 03月05日18時19分 | S36° 32.1' | W 73° 15.1' | 35 | | | 6.1 | チリ中部沿岸 | | | | |
| 8 | 03月05日20時47分 | S36° 36.0' | W 73° 13.8' | 18 | 6.0 | 6.7 | 6.6 | チリ中部沿岸 | | | | |
| 9 | 03月06日01時06分 | S 3° 46.2' | E100° 57.6' | 13 | | | 6.8 | インドネシア、スマトラ南部 | | | | |
| 10 | 03月07日16時05分 | S16° 16.0' | W115° 15.3' | 10 | 5.8 | 5.8 | 6.3 | 東太平洋海嶺南部 | | | | |
| 11 | 03月08日11時32分 | N38° 52.1' | E 39° 59.2' | 12 | 5.9 | 6.0 | 6.1 | トルコ | 死者51人以上、負傷者100人以上、建物被害287棟以上等 | | | |
| 12 | 03月08日18時47分 | N19° 21.7' | E145° 12.5' | 477 | | (6.5) | 6.1 | マリアナ諸島 | | | | |
| 13 | 03月11日23時39分 | S34° 16.5' | W 71° 52.2' | 11 | 6.8 | 7.0 | (6.9) | チリ中部沿岸 | チリのランカグアで被害報告、サンアントニオ等で小さな津波を観測 | | | |
| 14 | 03月12日00時06分 | S34° 27.5' | W 72° 02.5' | 31 | 6.0 | | | チリ中部沿岸 | | | | |
| 15 | 03月13日01時50分 | S34° 14.6' | W 71° 53.8' | 7 | 6.1 | 5.4 | 5.8 | チリ中部沿岸 | | | | |
| 16 | 03月13日21時46分 | N37° 36.8' | E141° 28.3' | 78 | | (5.5) | (5.5) | 福島県沖 | 負傷者 2 人 | | | |
| 17 | 03月14日09時57分 | S 1° 37.0' | E128° 03.2' | 67 | 6.4 | | 6.4 | インドネシア、ハルマヘラ | | | | |
| 18 | 03月14日17時08分 | N37° 43.4' | E141° 49.0' | 40 | 6.3 | (6.7) | (6.5) | 福島県沖 | 負傷者 1 人、住家一部破損 2 棟等 | | | |
| 19 | 03月15日20時08分 | S35° 47.1' | W 73° 20.3' | 10 | | | 6.2 | チリ中部沖 | | | | |
| 20 | 03月16日11時21分 | S36° 13.9' | W 73° 15.1' | 18 | 6.0 | 6.7 | 6.7 | チリ中部沿岸 | | | | |
| 21 | 03月20日23時00分 | S 3° 22.8' | E152° 13.2' | 416 | | | 6.6 | パプアニューギニア、ニューアイルランド | | | | |
| 22 | 03月26日23時52分 | S27° 57.3' | W 70° 41.1' | 42 | | | 6.3 | チリ北部沿岸 | | | | |
| 23 | 03月31日01時54分 | N13° 36.5' | E 92° 53.0' | 42 | | | 6.6 | インド、アンダマン諸島 | | | | |

- ・ 震源要素、被害状況等は米国地質調査所 (USGS) 発表の QUICK EPICENTER DETERMINATIONS (QED) による (平成 22 年 4 月 1 日現在)。ただし、日本付近で発生した地震の震源要素及びマグニチュード (Ms の欄に括弧を付して記載) は気象庁に、被害状況は総務省消防庁に、Mw の欄が括弧つきで記されている地震のモーメントマグニチュードは気象庁による。
- ・ 震源時は日本時間 [日本時間 = 協定世界時 + 9 時間] である。
- ・ 「北西」、「印洋」各欄の印はそれぞれ、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 (NWPTA) 及び、インド洋沿岸諸国に暫定提供しているインド洋津波監視情報 (TWI) (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。

2月27日に発生したチリ中部沿岸の地震の余震活動等

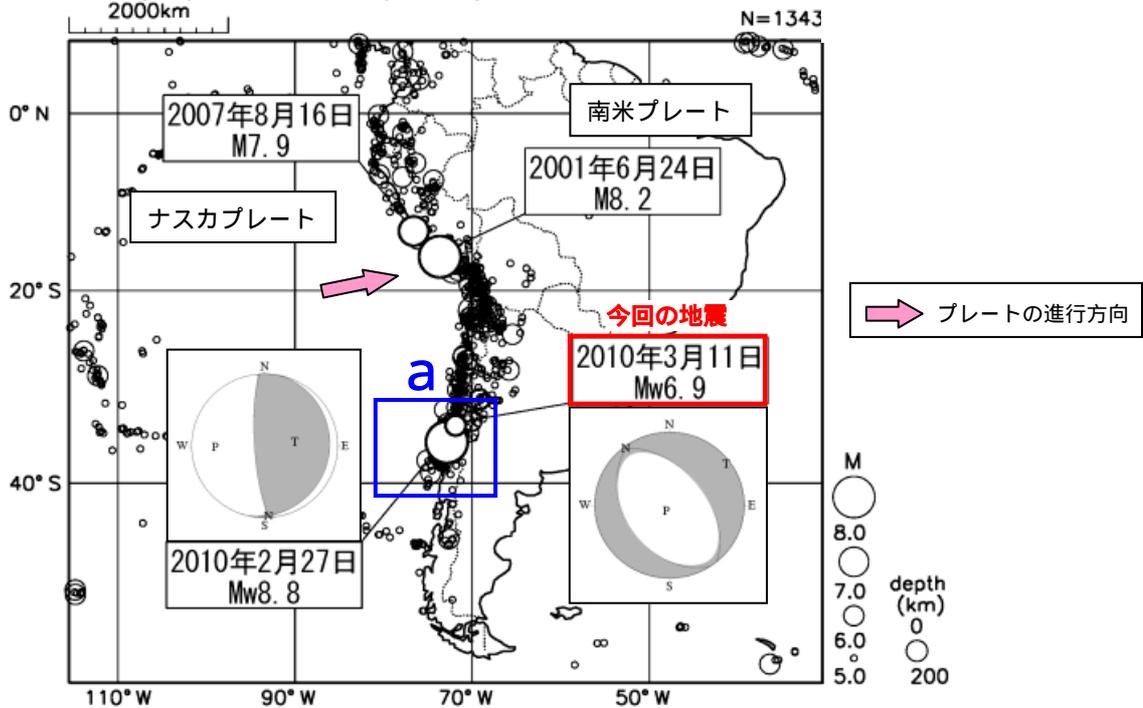
2010年2月27日15時34分(日本時間)に発生したチリ中部沿岸の地震(Mw8.8、気象庁によるモーメントマグニチュード)の余震と見られる地震が3月も継続して発生している。3月31日現在、その発生頻度は徐々に少なくなっている。

(1) 3月11日の地震

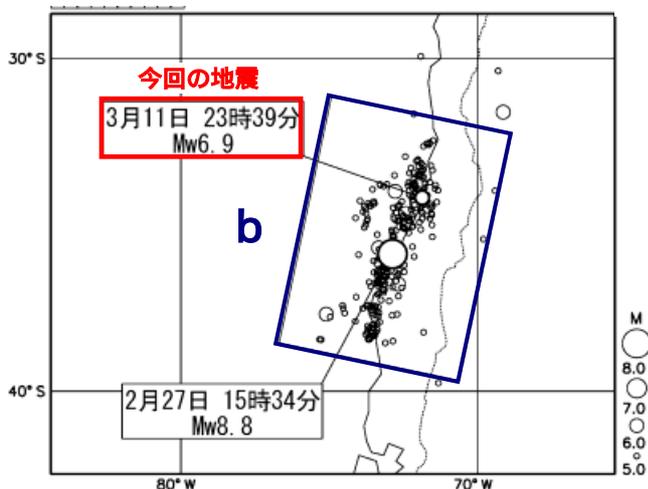
3月11日23時39分(日本時間)には、チリ中部沿岸でMw6.9(Mwは気象庁によるモーメントマグニチュード)の地震が発生した。気象庁はこの地震に対して、3月12日00時11分と01時45分に「遠地地震に関する情報」を発表した。この地震によりチリのランカグアで被害が発生し、サンアントニオでは29cmの津波が観測された(米国地質調査所[USGS]による)。

この地震の発震機構(気象庁によるCMT解)は北東-南西方向に張力軸を持つ正断層型であり、逆断層型であるプレート境界で発生したMw8.8の地震(本震)の発震機構とは異なっていた。この地震はプレートの内部で発生した地震と考えられる。

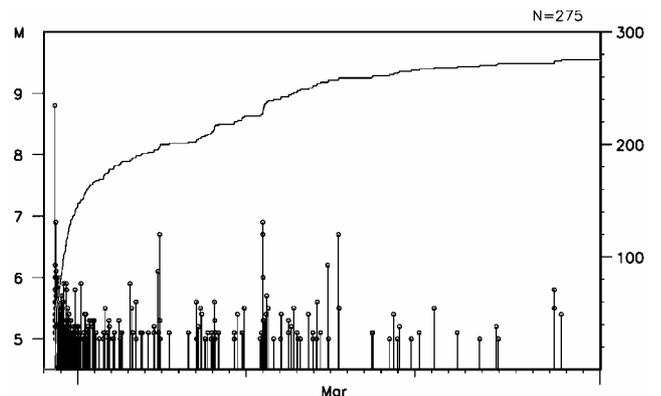
震央分布図(2000年1月1日~2010年3月31日、深さ0~200km、M 5.0)
震源要素は米国地質調査所による。今回の地震のモーメントマグニチュード(Mw)及び発震機構(CMT解)は気象庁による



領域a内の震央分布図
(2010年2月27日~3月31日、深さ0~200km、M 5.0)

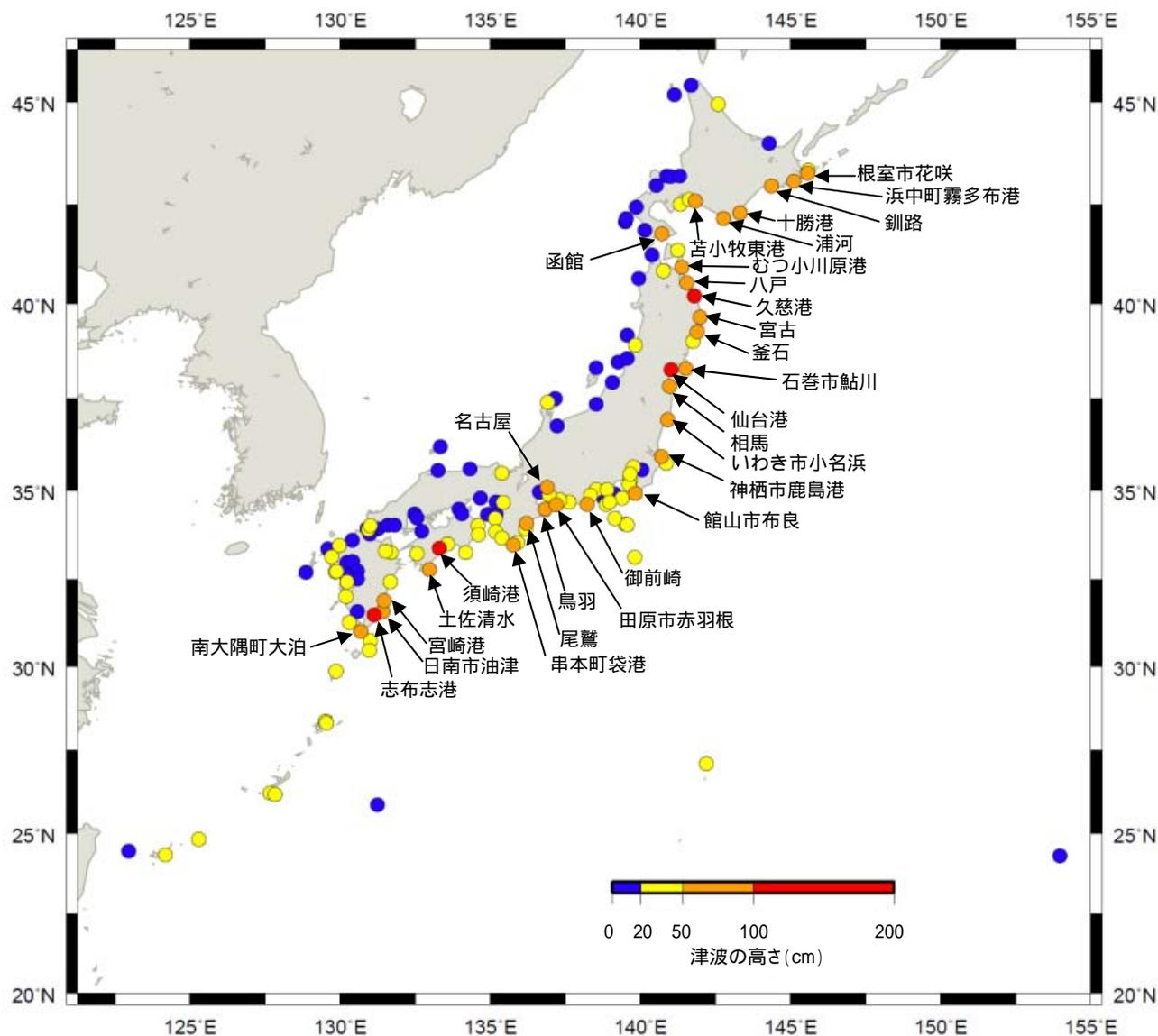


領域b内の地震活動経過図、回数積算図



(2) 2月27日のチリ中部沿岸の地震による津波（日本国内の観測値）

2010年2月27日のチリ中部沿岸の地震による津波について、各観測点のデータの精査を行った結果は以下のとおり。



主な観測点の観測値（最大の高さ 50cm 以上）

| 津波情報発表地点名 | 所属 | 最大の高さ | |
|-----------|----------|-----------|--------|
| | | 発現時刻 | 高さ(cm) |
| 須崎港 | 国土交通省港湾局 | 28日19時42分 | 128 |
| 久慈港 | 国土交通省港湾局 | 28日17時01分 | 120 |
| 仙台港 | 国土交通省港湾局 | 28日20時52分 | 106 |
| 志布志港 | 国土交通省港湾局 | 28日19時55分 | 103 |
| 根室市花咲 | 気象庁 | 28日18時23分 | 92 |
| 串本町袋港 | 気象庁 | 28日18時09分 | 89 |
| 神栖市鹿島港 | 国土交通省港湾局 | 28日16時49分 | 89 |
| 八戸 | 気象庁 | 28日17時44分 | 84 |
| 浜中町霧多布港 | 国土交通省港湾局 | 28日19時52分 | 80 |
| 石巻市鮎川 | 気象庁 | 28日17時37分 | 78 |
| 相馬 | 国土地理院 | 28日23時23分 | 75 |
| 宮古 | 気象庁 | 28日18時25分 | 74 |
| いわき市小名浜 | 気象庁 | 28日19時56分 | 73 |
| 館山市布良 | 気象庁 | 28日17時52分 | 69 |
| 田原市赤羽根 | 気象庁 | 28日16時37分 | 67 |
| 浦河 | 国土交通省港湾局 | 28日17時09分 | 67 |
| 宮崎港 | 国土交通省港湾局 | 1日03時22分 | 66 |
| 釧路 | 気象庁 | 28日16時06分 | 65 |
| 十勝港 | 国土交通省港湾局 | 28日21時32分 | 65 |
| 尾鷲 | 気象庁 | 28日17時05分 | 63 |
| むつ小川原港 | 国土交通省港湾局 | 28日15時52分 | 57 |
| 南大隅町大泊 | 海上保安庁 | 28日18時48分 | 57 |
| 鳥羽 | 気象庁 | 28日19時59分 | 56 |
| 釜石 | 海上保安庁 | 28日18時25分 | 56 |
| 御前崎 | 気象庁 | 28日18時55分 | 54 |
| 函館 | 気象庁 | 28日20時07分 | 53 |
| 土佐清水 | 気象庁 | 28日18時14分 | 52 |
| 苫小牧東港 | 国土交通省港湾局 | 1日06時23分 | 51 |
| 名古屋 | 気象庁 | 28日18時41分 | 50 |
| 日南市油津 | 気象庁 | 28日17時40分 | 50 |

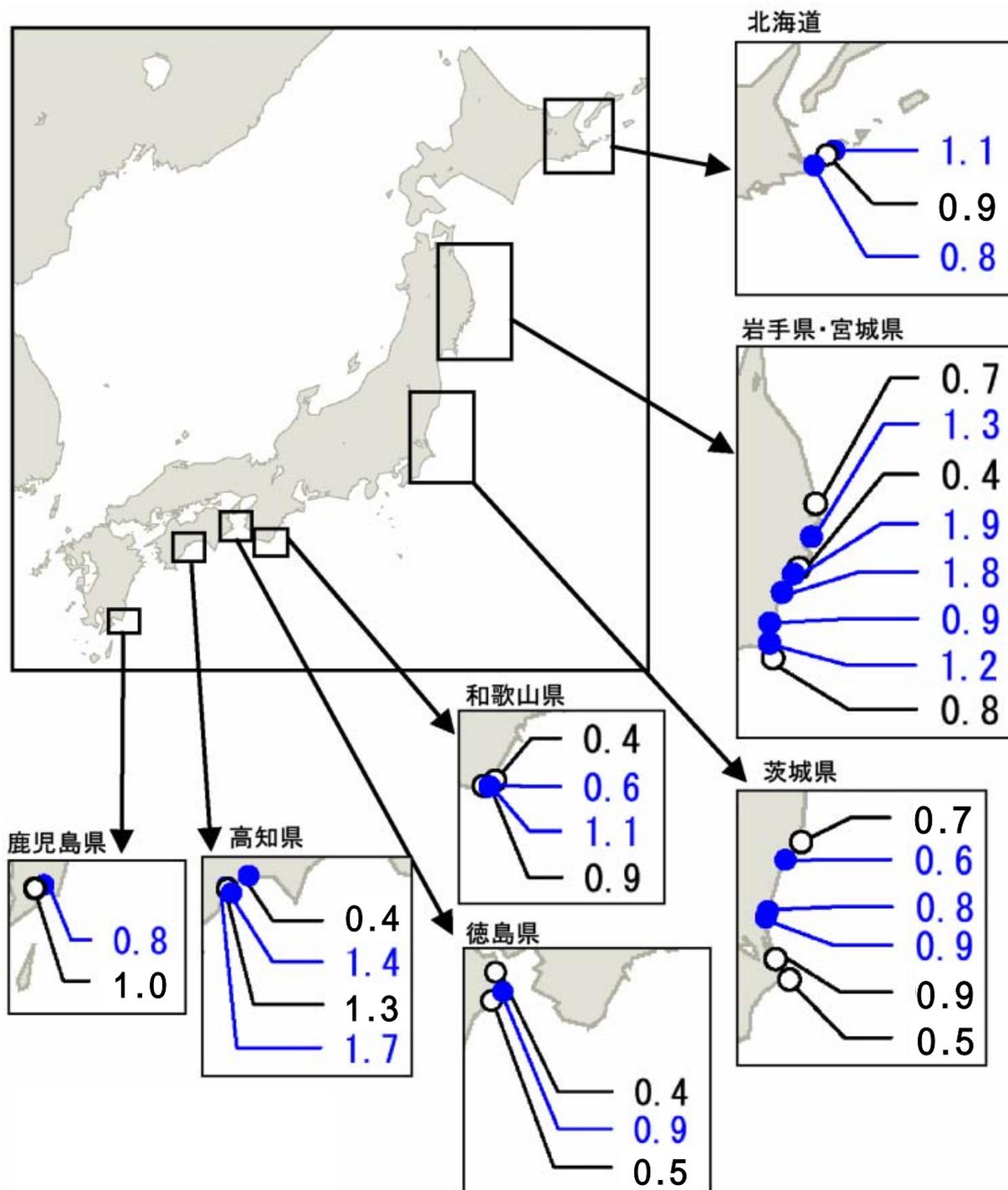
（値は変更される場合がある）

志布志港については、九州地方整備局志布志港湾事務所から提供されたデータも用いて精査を行った。

(3) 津波の現地調査の結果の概要

平成 22 年 2 月 27 日(日本時間)にチリ中部沿岸で発生した地震による津波について現地調査を行い、津波の痕跡の位置等をもとに津波の高さの推定を行ったので、その概要をとりまとめた。

現地調査による津波の推定の高さ(0.1m 単位)との比較のため、(2)で掲載した検潮所での観測値を cm 単位で四捨五入して 0.1m 単位にした。



単位 (m)
 黒字は検潮所での津波の最大の高さ(観測値)
 青字は推定した津波の高さ

図 推定した津波の高さと最寄の観測点で観測された津波の高さ

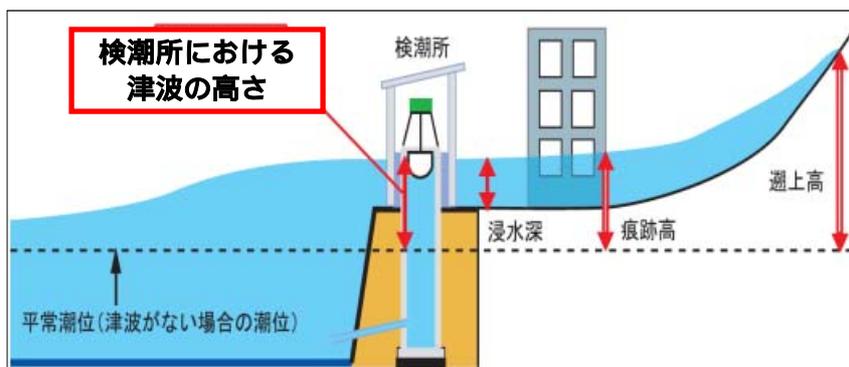


図 検潮所における津波の高さと痕跡高の関係

仙台管区気象台及び盛岡地方気象台による調査

・気仙沼市

気仙沼市役所及び魚市場より、被害の大きな地域の聞き取りをおこなった。得られた情報から漁港を中心に現地調査を行った結果、気仙沼市魚市場での津波の高さは1.8mと推定される。



| |
|---------------|
| エースポート付近棧橋 |
| 魚(さかな)町 |
| 魚浜(うおはま)町 |
| 魚市場 |
| 片浜(かたはま)漁港 |
| 大谷(おおや)海水浴場 |
| 大沢(おおさわ)漁港 |
| 鮭立(しびたち)水門 |
| 宿舞根(しゅくもうね)漁港 |
| 小々汐(こごしお)漁港水門 |

エースポート付近の棧橋
柱に変色した痕が見られる



魚(さかな)町の商店
壁に変色が見られる(住民の証言)



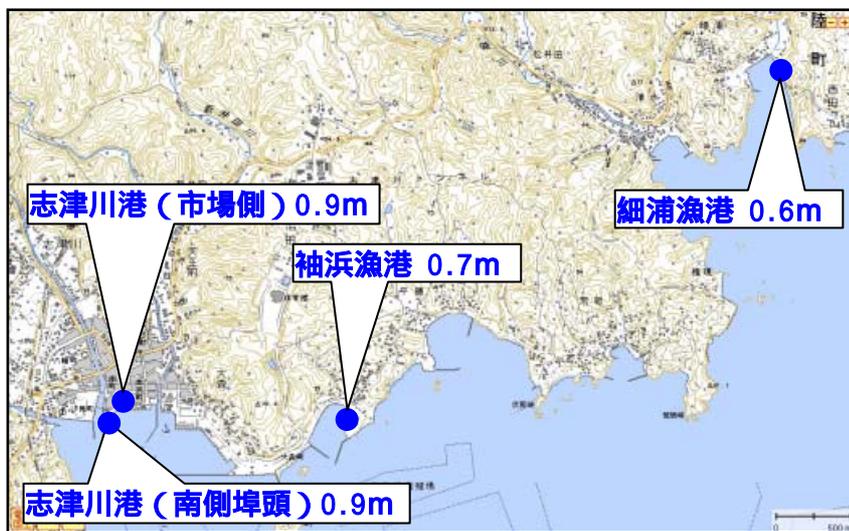
魚市場内の津波の到達位置(関係者の証言)



図 気仙沼市の現地調査地点(●)と推定した津波の高さ

・南三陸町

南三陸町役場によると、町内の漁港のいくつかで津波による浸水が報告されていたが、人的被害や大きな物的被害の報告はなかった。浸水が報告された漁港について現地調査を行った結果、津波の痕跡から、津波の高さは志津川港で0.9mと0.7m、袖浜漁港で0.7m、細浦漁港で0.6mと推定される。



床上浸水した事業所



図 南三陸町現地調査地点 (●) と推定した津波の高さ

・女川町

女川町内では、岸壁から 100m以上入った町内に津波の痕跡が見られた。岸壁に近い電話ボックスの痕跡から、津波の高さは1.2mと推定される。



電話ボックスについての津波の痕跡



図 女川町現地調査地点 (●) と推定した津波の高さ

・久慈市

久慈市役所及び久慈広域連合久慈消防署の情報により、市内では津波による浸水被害は発生しなかったことを確認した。潮位観測所（久慈：港湾局）のある久慈港を調査したところ、津波の痕跡は確認できなかった。漁港周辺での聞き取り調査を行い、久慈港内の岸壁で一番低い場所をわずかに越える津波があったとの証言を得た。



図 久慈港調査地点と潮位観測所

・大槌町

大槌町では、役場職員からの情報により町内2箇所の地点で津波の痕跡を確認した。大槌漁港白石地先の建造物の痕跡から、津波の高さは1.3mと推定される。

大槌漁港白石地先の建造物の津波の痕跡



図 大槌町の現地調査地点（●）と推定した津波の高さ

・陸前高田市

陸前高田市役所の情報により、市内数ヶ所で津波による浸水被害が発生したことを確認した。このうち、津波による浸水が顕著であった長部（おさべ）漁港、両替（りょうがえ）漁港、矢の浦漁港で津波の痕跡を確認した。調査の結果、痕跡から、津波の高さは長部漁港 1.6m、両替漁港 1.9m、矢の浦漁港 1.2mと推定される。



図 陸前高田市の現地調査地点（●）と推定した津波の高さ

両替漁港防波堤付近の津波の痕跡



長部漁港周辺の建物に残った津波の痕跡



図 陸前高田市の現地調査の津波の痕跡

根室測候所による調査

根室測候所では、気象庁花咲検潮所で北海道内の最大波 1.0m を観測したことなどから、根室市の太平洋沿岸で現地調査を行った。その結果、測定した津波の痕跡から推定した津波の高さは、花咲港で 1.1m、落石港漁港で 0.8m であった。その他の地点では津波の痕跡は確認できなかった。

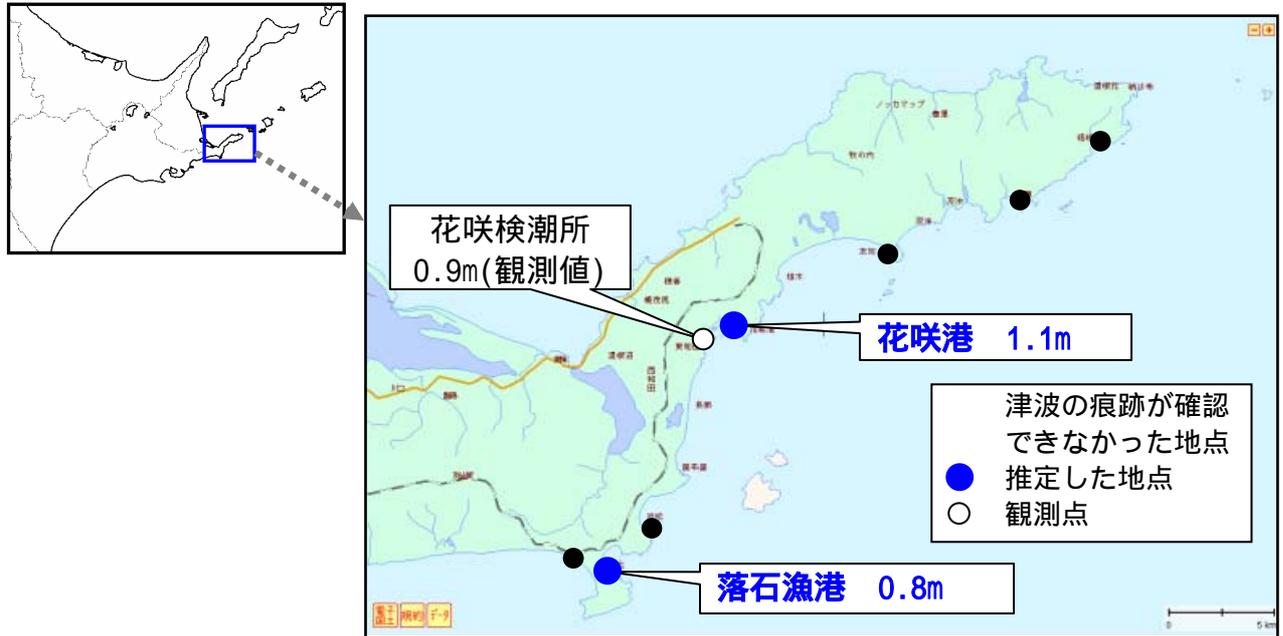


図 推定した津波の高さと観測点での津波の高さ



図 津波の高さを推定した地点の状況（上図：花咲港、下図：落石漁港）

水戸地方气象台による調査

茨城県内の大津港、那珂湊港、大洗港の岸壁に残された痕跡などを分析した結果、各地で0.6から0.9mの高さの津波があったと推定された。



図 推定した津波の高さと観測点での津波の高さ (推定した地点 観測点)



大洗港の岸壁上端から約 25cm 下に变色あり。



大津港岸壁の上端まで水位が上がる

図 津波の高さを推定した地点の状況

和歌山地方気象台による調査

和歌山地方気象台では、津波が遡上したとの情報があった串本袋港・大島港にて現地調査を行った。その結果、測定した津波の痕跡の位置から推定した津波の高さは、串本町袋港で1.1m、串本検潮所付近の砂浜で0.9m、串本検潮所付近の船上場で0.6m、串本町大島港で0.6mであった。



図 推定した津波の高さと観測点での津波の高さ (推定した地点 観測点)



串本袋港 黄色点線まで遡上



大島港 黄色矢印付近まで遡上

図 津波の高さを推定した地点の状況

徳島地方気象台による調査

徳島県阿南市橘町での聞き取り調査による冠水範囲と冠水した時刻(28日 18時頃)及びそのときの浸水深(約10cm)から推定した結果、津波の高さは0.9mと推定される。



写真



写真



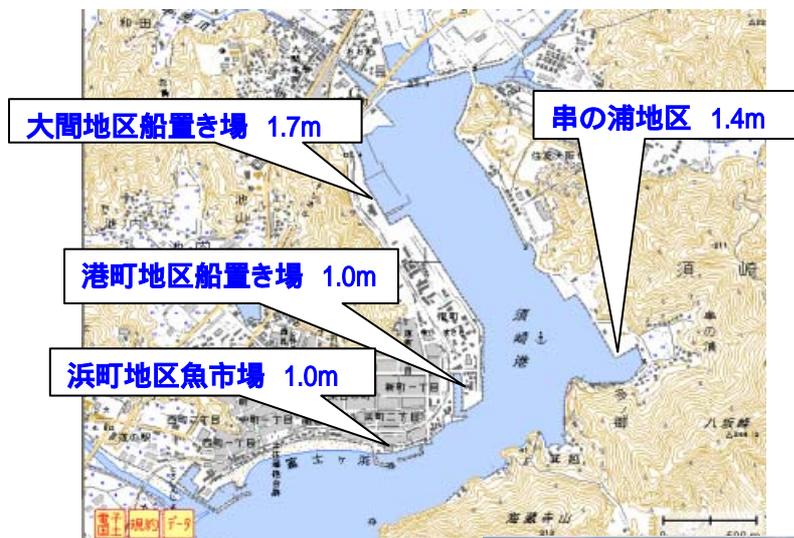
図 津波の高さを推定した地点の状況

高知地方気象台による調査

高知地方気象台では、港湾局須崎検潮所で最大波 1.2m を観測したことなどから、須崎市須崎港で現地調査を行った。その結果、測定した津波の痕跡の位置から推定した津波の高さは、須崎港の大間地区船置き場で 1.7m、串の浦地区で 1.4m、港町地区船置き場で 1.0m、浜町地区魚市場で 1.0m であった。



図 推定した津波の高さと観測点での津波の高さ (推定した地点 観測点)



須崎港串の浦地区の浸水の痕跡



大間地区船置き場付近の浸水の痕跡

図 津波の高さを推定した地点の状況

鹿児島地方気象台による調査

鹿児島地方気象台では、志布志市役所及び消防署、志布志漁業協同組合からの聞き取りなどの情報を基に、志布志港船泊り付近における28日18時10分頃の津波の高さを0.8mと推定した。

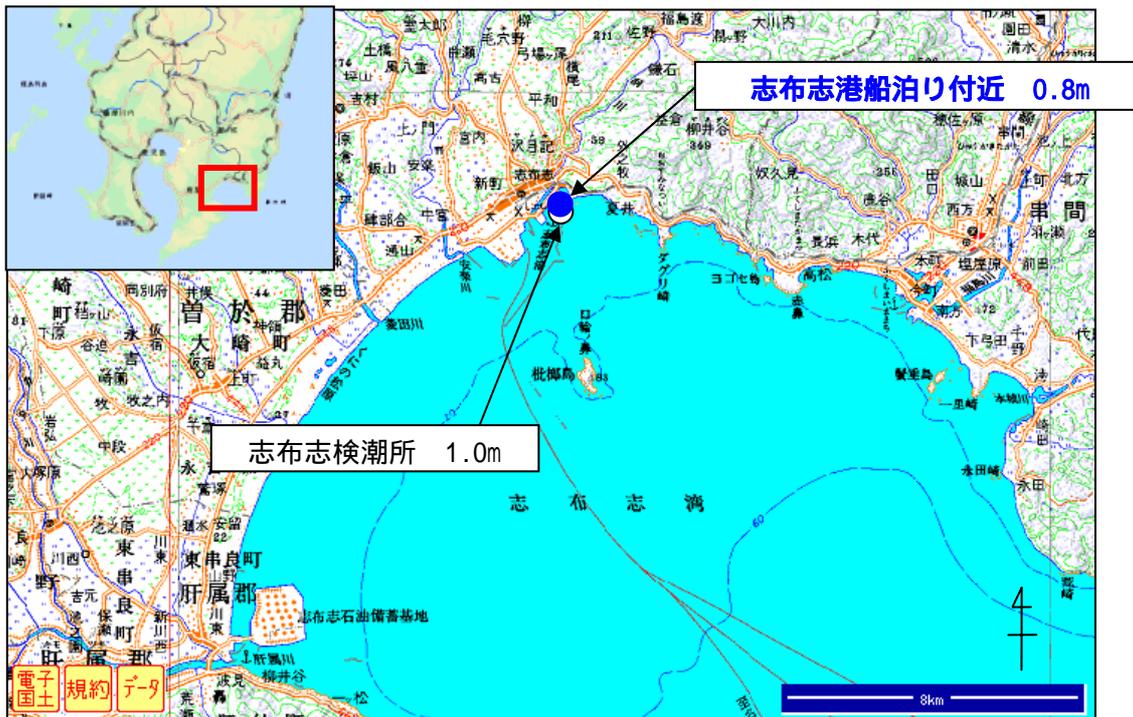


図 推定した津波の高さと観測点での津波の高さ (推定した地点 観測点)



車止め付近まで達した津波



岸壁の雑草付近まで冠水

図 津波の高さを推定した地点の状況