

2015年9月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

- 9月12日に東京湾でマグニチュード(M) 5.2の地震が発生した。この地震により東京都で最大震度5弱を観測し、負傷者が出るなどの被害を生じた。
- 9月17日にチリ中部沿岸〔チリ中部沖〕でモーメントマグニチュード(M_w) 8.3の地震が発生し、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. 各地方別の地震活動

(1) 北海道地方

- 9月12日に浦河沖の深さ約55kmでM5.4の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

(2) 東北地方

目立った活動はなかった。

(3) 関東・中部地方

- 9月2日に鳥島近海でM6.1の地震が発生した。この地震の発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。
- 9月8日に駿河湾の深さ約25kmでM4.6の地震が発生した。この地震の発震機構は北西－南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。
- 9月12日に東京湾の深さ約55kmでM5.2の地震が発生した。この地震の発震機構は北西－南東方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。
- 東海地方のGNSS観測結果等には、東海地震に直ちに結びつくとみられる変化は観測されていない。

(4) 近畿・中国・四国地方

目立った活動はなかった。

(5) 九州・沖縄地方

- 9月4日に奄美大島北東沖でM5.3の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西－東南東方向に張力軸を持つ正断層型であった。

(6) その他の地域

- 9月17日07時54分(以下、日本時間)にチリ中部沿岸〔チリ中部沖〕でM_w8.3の地震が発生した。この地震により、久慈港(岩手県)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。この地震の発震機構は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である。

その後、9月26日までにM6.0以上の地震が13回発生するなどの余震活動(最大の余震は17日08時18分に発生したMw7.0の地震)がみられたが、活動は徐々に低下している。

補足

- 10月3日に鹿児島県薩摩地方の深さ約10kmでM4.1の地震が発生した。この地震の発震機構は北西－南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。
- 10月6日に宮城県沖の深さ約40kmでM5.0の地震が発生した。

注：〔 〕内は気象庁が情報発表で用いた震央地域名である。

G N S Sとは、G P Sをはじめとする衛星測位システム全般をしめす呼称である。

2015年9月の地震活動の評価についての補足説明

平成27年10月9日
地震調査委員会

1. 主な地震活動について

2015年9月の日本およびその周辺域におけるマグニチュード(M)別の地震の発生状況は以下のとおり。

M4.0以上およびM5.0以上の地震の発生は、それぞれ104回(8月は80回)および12回(8月は16回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は1回(8月は1回)であった。

(参考) M4.0以上の月回数73回(1998-2007年の10年間の中央値)、
M5.0以上の月回数9回(1973-2007年の35年間の中央値)、
M6.0以上の月回数1.4回、年回数約17回(1924-2007年の84年間の平均値)

2014年9月以降2015年8月末までの間、主な地震活動として評価文に取り上げたものは次のものがあつた。

— 栃木県北部	2014年9月3日	M5.1(深さ約5km)
— 茨城県南部	2014年9月16日	M5.6(深さ約45km)
— 長野県北部	2014年11月22日	M6.7(深さ約5km)
— 徳島県南部	2015年2月6日	M5.1(深さ約10km)
— 三陸沖	2015年2月17日	M6.9
— 岩手県沖	2015年2月17日	M5.7(深さ約50km)
— 与那国島近海	2015年4月20日	M6.8
— 鳥島近海	2015年5月3日	M5.9
— 宮城県沖	2015年5月13日	M6.8(深さ約45km)
— 奄美大島近海	2015年5月22日	M5.1(深さ約20km)
— 埼玉県北部	2015年5月25日	M5.5(深さ約55km)
— 小笠原諸島西方沖	2015年5月30日	M8.1(深さ約680km)
— 網走地方	2015年6月4日	M5.0(深さごく浅い)
— 岩手県内陸北部	2015年7月10日	M5.7(深さ約90km)
— 大分県南部	2015年7月13日	M5.7(深さ約60km)

2. 各地方別の地震活動

(1) 北海道地方

北海道地方では特に補足する事項はない。

(2) 東北地方

東北地方では特に補足する事項はない。

(3) 東北地方太平洋沖地震に伴う地震活動および地殻変動について

— 東北地方太平洋沖地震の余震域で発生したM4.0以上の地震の発生数は、東北地方太平洋沖地震後の約1年間と比べて、その後の1年間(2012年3月~2013年2月)では5分の1以下、2年後からの1年間(2013年3月~2014年2月)では10分の1以下、3年後からの1年間(2014年3月~2015年2月)では15分の1以下にまで減少してきている。

G N S S 連続観測によると、東北地方から関東・中部地方の広い範囲で余効変動と考えられる地殻変動が引き続き観測されている。地殻変動量は、東北地方太平洋沖地震直後からの約 1 ヶ月間で、最大で水平方向に 30cm、上下方向に 6cm の沈降と 5cm の隆起であったものから、最近 1 ヶ月あたりでは水平方向、上下方向ともにほぼ 1cm と小さくなっているが、地震前の動きには戻っていない。

2004 年に発生したスマトラ北部西方沖の地震 (Mw9.1) では、4 ヶ月後に Mw8.6、約 2 年半後に Mw8.5、約 5 年半後に Mw7.5、約 7 年半後に海溝軸の外側の領域で Mw8.6 の地震が発生するなど、震源域およびその周辺で長期にわたり大きな地震が発生している。

余震活動は全体として徐々に低下している傾向にあると見てとれるものの、依然として東北地方太平洋沖地震前の地震活動より活発な状況にあることや、他の巨大地震における事例から総合的に判断すると、今後も長期間にわたって余震域やその周辺で規模の大きな地震が発生し、強い揺れや高い津波に見舞われる可能性があるため、引き続き注意が必要である。

(4) 関東・中部地方

－「東海地方の G N S S 観測結果等には、東海地震に直ちに結びつくと思われる変化は観測されていない。」：

(なお、これは、9 月 28 日に開催された定例の地震防災対策強化地域判定会における見解 (参考参照) と同様である。)

(参考) 最近の東海地域とその周辺の地殻活動 (平成 27 年 9 月 28 日 気象庁地震火山部)
「現在のところ、東海地震に直ちに結びつくと思われる変化は観測していません。」

1. 地震の観測状況

浜名湖周辺のフィリピン海プレート内では、引き続き地震の発生頻度の低い状態が続いています。

8 月 24 日から 29 日にかけて、長野県南部でプレート境界付近を震源とする深部低周波地震 (微動) を観測しています。

2. 地殻変動の観測状況

G N S S 観測及び水準測量の結果では、御前崎の長期的な沈降傾向は継続しています。

平成 25 年はじめ頃から静岡県西部から愛知県東部にかけての G N S S 観測及びひずみ観測にみられている通常とは異なる変化は、現在も継続しています。

また、8 月 24 日から 25 日にかけて、静岡県及び長野県の複数のひずみ観測点でわずかな地殻変動を観測しました。

3. 地殻活動の評価

平成 25 年はじめ頃から観測されている通常とは異なる地殻変動は、浜名湖付近のプレート境界において発生している「長期的ゆっくりすべり」に起因すると推定しており、現在も継続しています。

そのほかに東海地震の想定震源域ではプレート境界の固着状況に特段の変化を示すようなデータは今のところ得られていません。

一方、上記の深部低周波地震 (微動) 及びひずみ観測点で観測した地殻変動は、長野県南部の想定震源域より深いプレート境界において発生した「短期的ゆっくりすべり」に起因すると推定しています。

以上のように、現在のところ、東海地震に直ちに結びつくと思われる変化は観測していません。

なお、G N S S 観測の結果によると「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震」による余効変動が、小さくなりつつありますが東海地方においてもみられています。」

(5) 近畿・中国・四国地方

近畿・中国・四国地方では特に補足する事項はない。

(6) 九州・沖縄地方

九州・沖縄地方では特に補足する事項はない。

(7) その他の地域

－「9月17日07時54分（以下、日本時間）にチリ中部沿岸〔チリ中部沖〕で Mw8.3 の地震が発生した。（以下、略）」：

チリ沿岸付近では、1960年に Mw9.5 の地震が発生し、この地震に伴う津波により日本で死者・行方不明者 142 名等の被害が生じた（「チリ地震津波」）。また、最近では 2010 年に Mw8.8 の地震、2014 年に Mw8.1 の地震が発生し、これらの地震に伴い日本国内の広い範囲で津波を観測した。

参考 1 「地震活動の評価」において掲載する地震活動の目安

- ① M6.0 以上または最大震度が 4 以上のもの。
- ② 内陸 M4.5 以上かつ最大震度が 3 以上のもの。
- ③ 海域 M5.0 以上かつ最大震度が 3 以上のもの。

参考 2 「地震活動の評価についての補足説明」の記述の目安

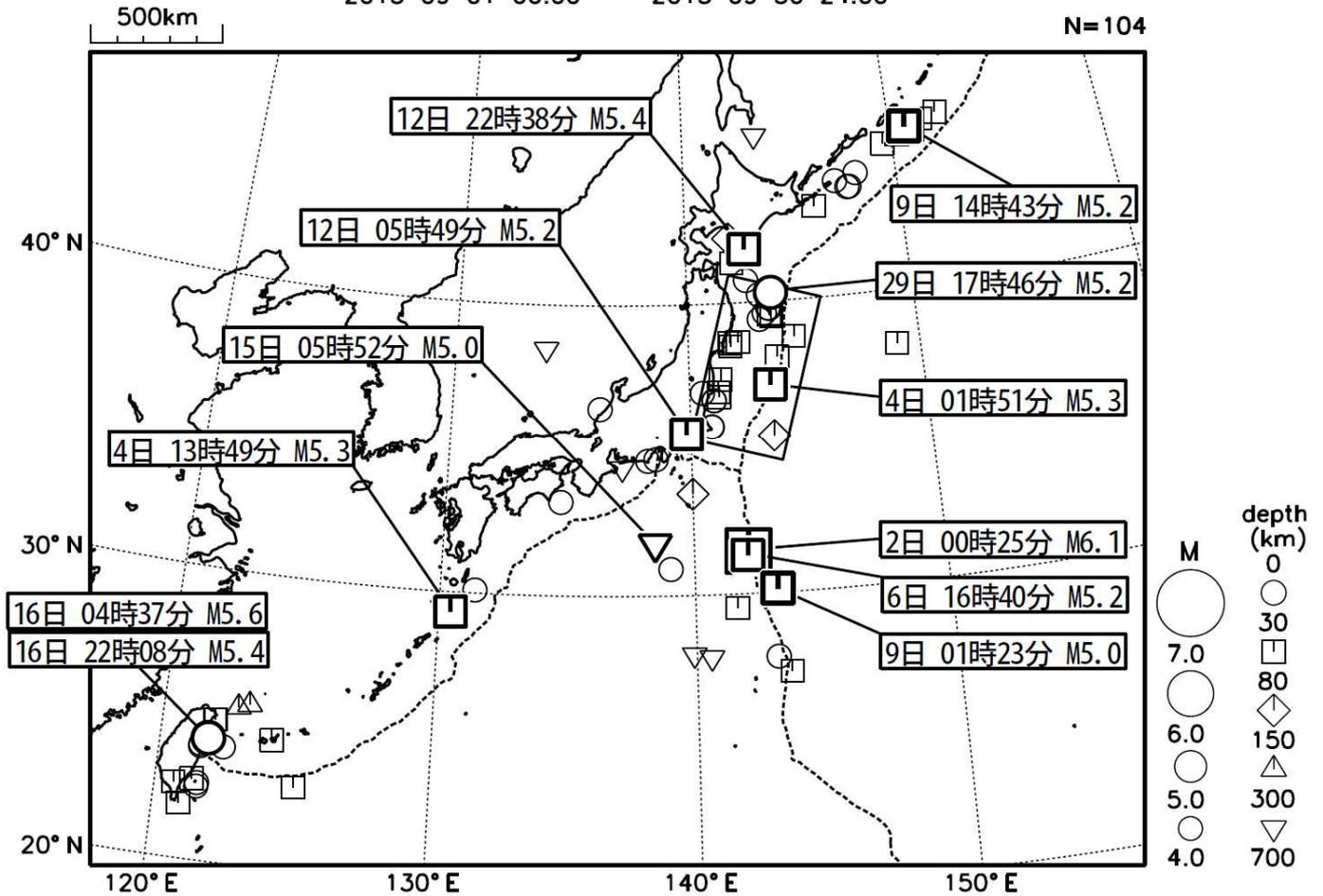
- 1 「地震活動の評価」に記述された地震活動に係わる参考事項。
- 2 「主な地震活動」として記述された地震活動（一年程度以内）に関連する活動。
- 3 評価作業をしたものの、活動が顕著でなく、かつ、通常の活動の範囲内であることから、「地震活動の評価」に記述しなかった活動の状況。

2015年9月の地震活動の評価に関する資料

2015年9月の全国の地震活動 (マグニチュード4.0以上)

2015 09 01 00:00 -- 2015 09 30 24:00

N=104



※ 矩形は「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震域

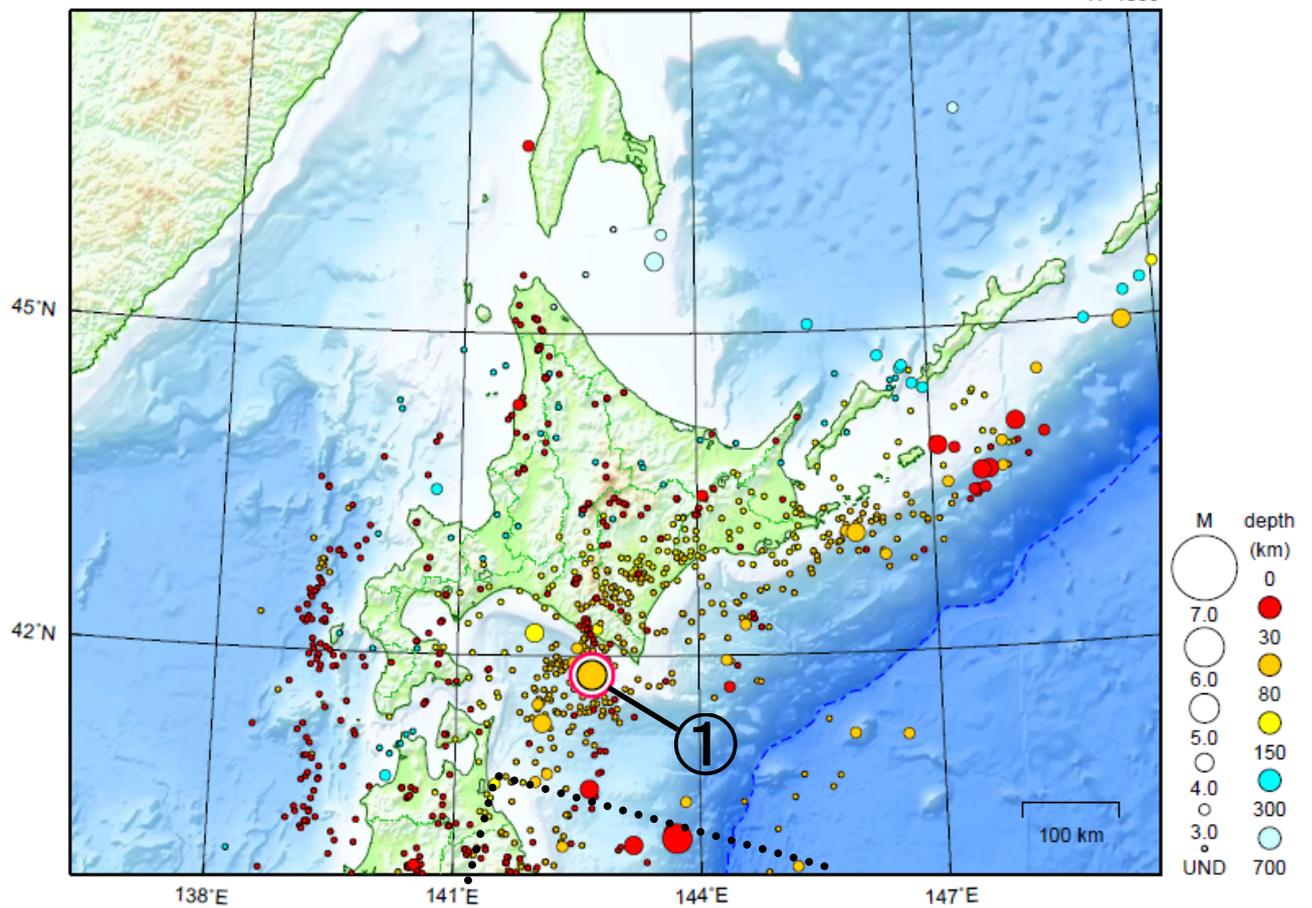
- ・ 9月2日に鳥島近海でM6.1の地震(震度1以上を観測した地点はなし)が発生した。
- ・ 9月12日に東京湾でM5.2の地震(最大震度5弱)が発生した。

[図中に日時分、マグニチュードを付した地震はM5.0以上の地震、またはM4.0以上で最大震度5弱以上を観測した地震である。また、上に表記した地震はM6.0以上、またはM4.0以上で最大震度5弱以上を観測した地震である。]

北海道地方

2015/09/01 00:00 ~ 2015/09/30 24:00

N=1039



※ 点線は「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」の余震域を表す

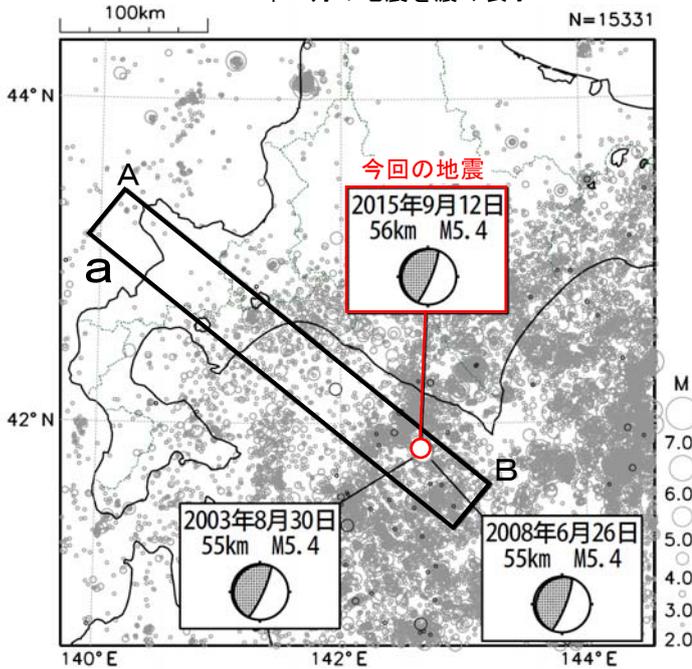
地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の GTOPO30、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

- ① 9月12日に浦河沖でM5.4の地震（最大震度4）が発生した。

[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

9月12日 浦河沖の地震

震央分布図
(2001年10月1日~2015年9月30日、
深さ0~150km、 $M \geq 2.0$)
2015年9月の地震を濃く表示

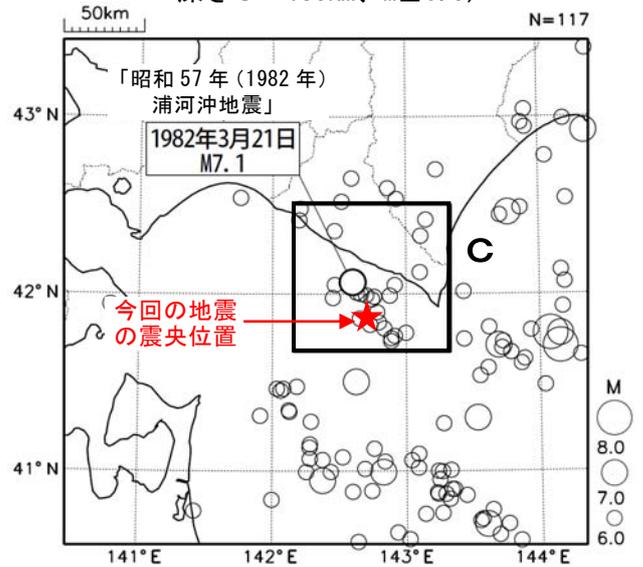


2015年9月12日22時38分に浦河沖の深さ56kmでM5.4の地震(最大震度4)が発生した。この地震は発震機構が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

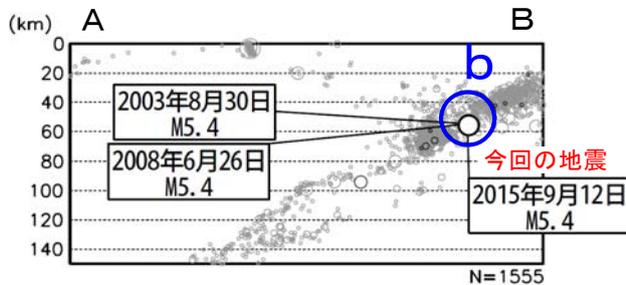
2001年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域b)では、2003年8月30日及び2008年6月26日にM5.4の地震(いずれも最大震度4)が発生している。

1923年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、M6.0以上の地震がしばしば発生しており、「昭和57年(1982年)浦河沖地震」(M7.1、最大震度6)では、重軽傷者167人、住家全半壊41棟などの被害を生じた(「昭和57・58年災害記録(北海道、1984)」による)。

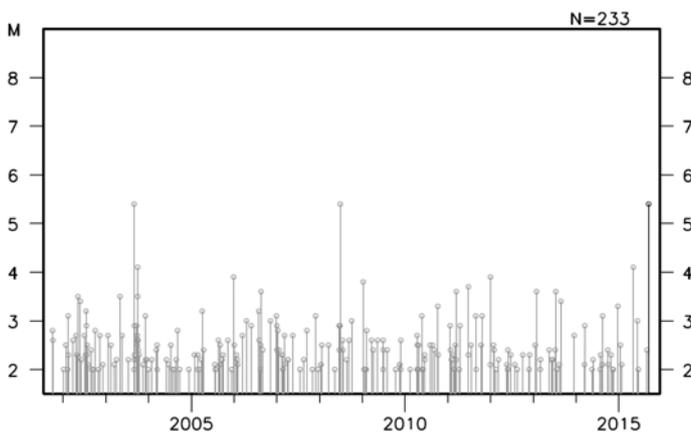
震央分布図
(1923年1月1日~2015年9月30日、
深さ0~150km、 $M \geq 6.0$)



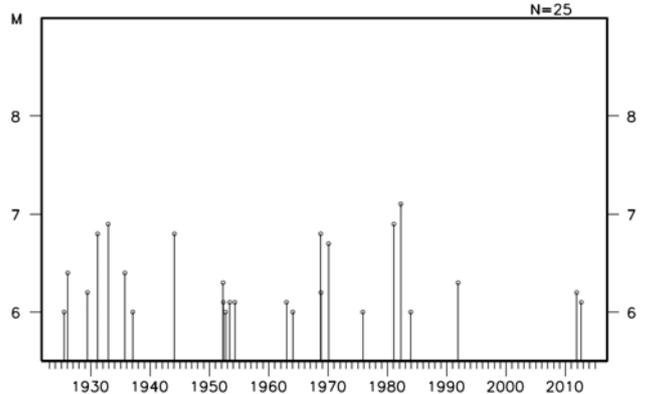
領域a内の断面図 (A-B投影)



領域b内のM-T図



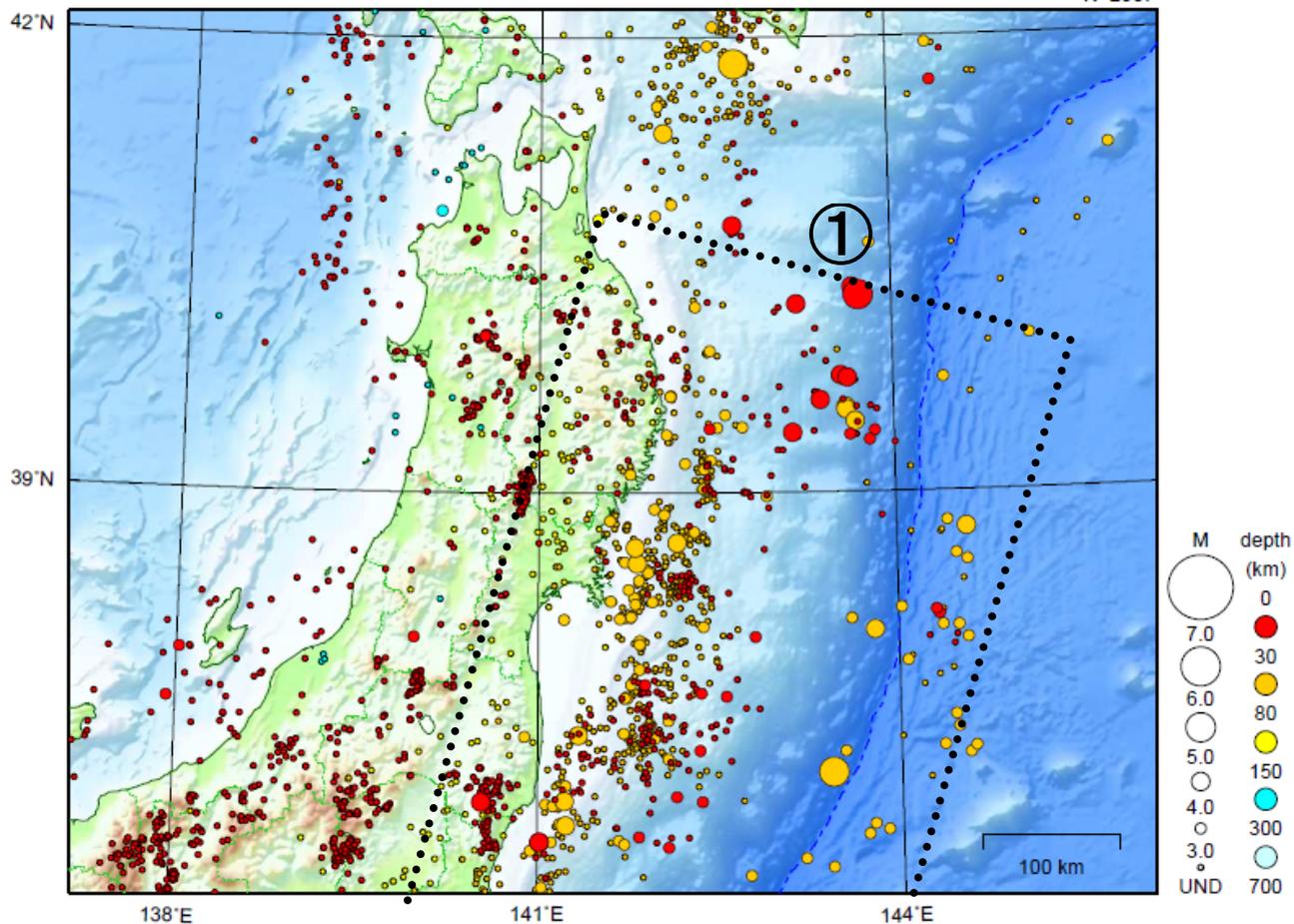
領域c内のM-T図



東北地方

2015/09/01 00:00 ~ 2015/09/30 24:00

N=2587



※ 点線は「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」の余震域を表す

地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の GTOP030、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

- ① 9 月中に、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」の余震域内では M5.0 以上の地震が 2 回発生した（関東・中部地方も参照）。また、最大震度 4 以上を観測する地震はなかった。

（上記期間外）

- ・ 10 月 6 日に宮城県沖で M5.0 の地震（最大震度 3）が発生した。

[上述の地震は M6.0 以上または最大震度 4 以上、陸域で M4.5 以上かつ最大震度 3 以上、海域で M5.0 以上かつ最大震度 3 以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の余震活動

2015 年 9 月は、領域 a（「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」の震源域及び海溝軸の東側を含む震源域の外側）で M5.0 以上の地震は 2 回発生した。また、最大震度 4 以上を観測する地震はなかった。

2011 年 3 月 11 日に発生した「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」の余震活動は次第に少なくなってきたものの、余震域の沿岸に近い領域を中心に、本震発生以前に比べ活発な地震活動が継続している。

領域 a で 2015 年 9 月に発生した M5.0 以上の地震は以下のとおり。

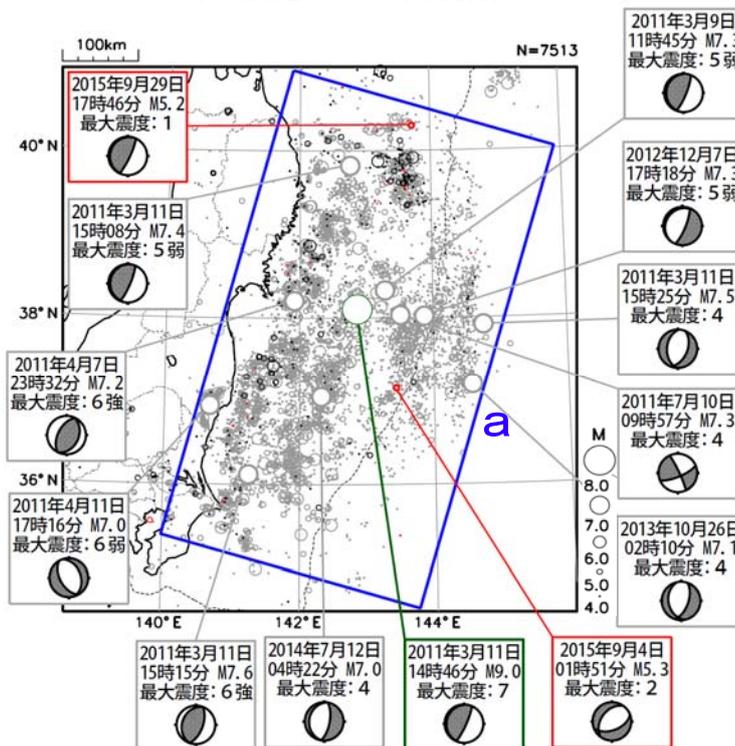
2015 年 9 月に領域 a 内で発生した M5.0 以上の地震

発生日時	震央地名	M	Mw	最大震度	発震機構（CMT解）
09月04日 1時51分	福島県沖	5.3	5.3	2	北西－南東方向に張力軸を持つ正断層型
09月29日 17時46分	三陸沖	5.2	5.2	1	西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型

震央分布図

（2011 年 3 月 1 日～2015 年 9 月 30 日、深さすべて、 $M \geq 4.0$ ）

2011 年 3 月からの地震を薄く、2014 年 9 月から 2015 年 8 月の地震を濃く、
2015 年 9 月の地震を赤く表示。発震機構は CMT 解。



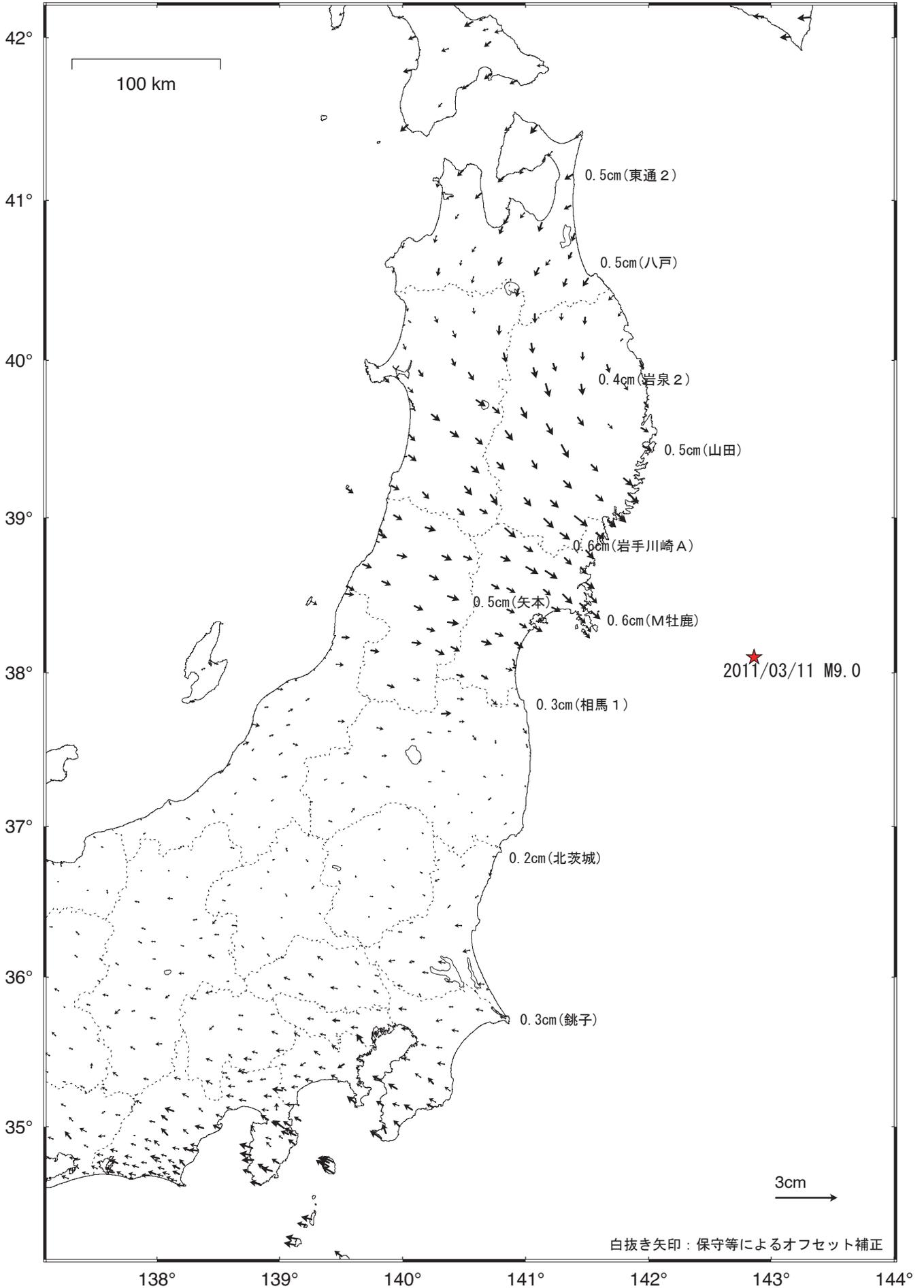
領域 a 内の M7.0 以上の地震と 2015 年 9 月に発生した M5.0 以上の地震に吹き出しをつけた。



東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 後の地殻変動 (水平) — 1ヶ月 —

基準期間 : 2015/08/21 — 2015/08/27 [F3 : 最終解]

比較期間 : 2015/09/21 — 2015/09/27 [R3 : 速報解]

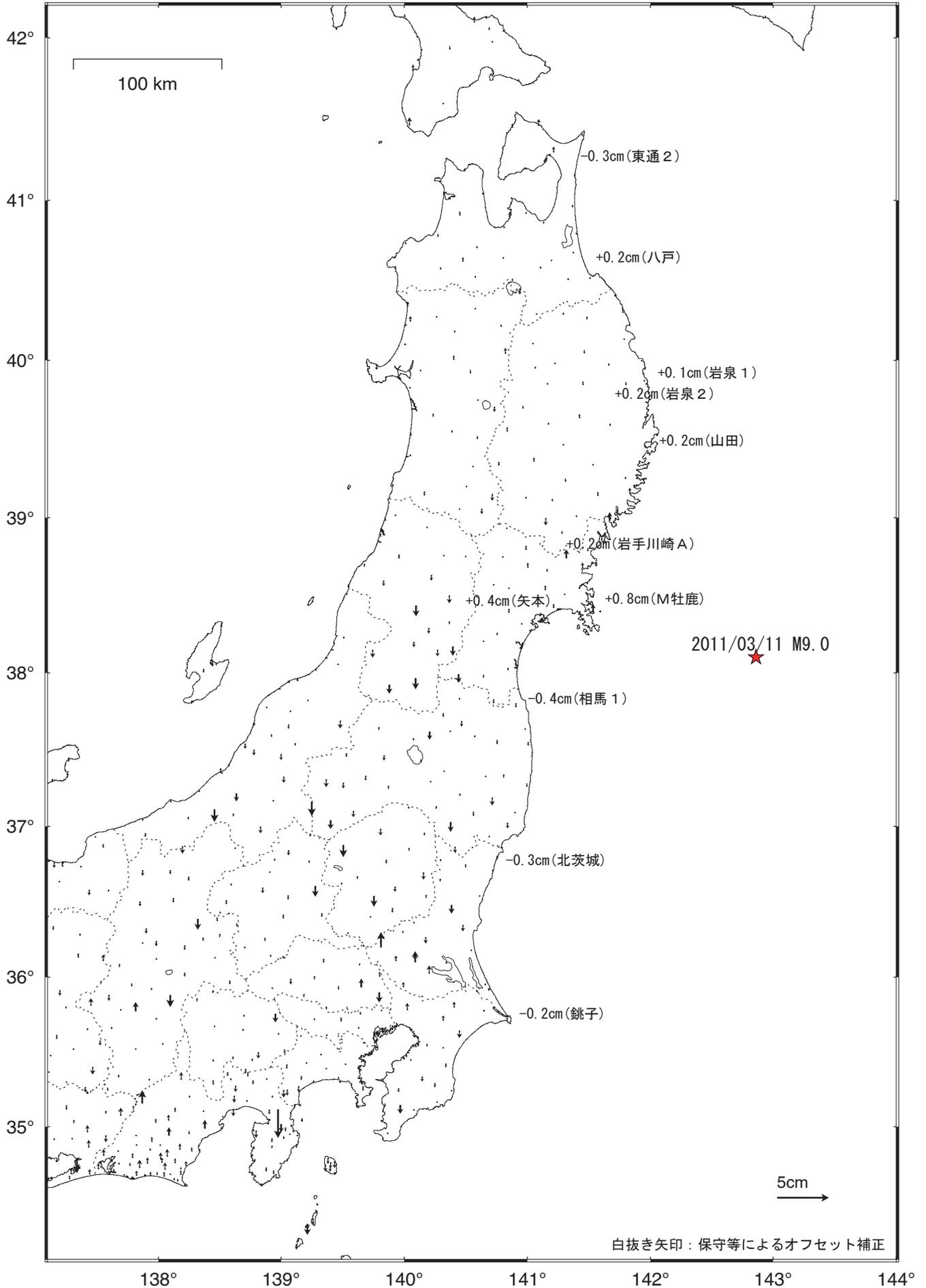


☆ 固定局 : 福江 (長崎県)

東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 後の地殻変動 (上下) - 1ヶ月 -

基準期間 : 2015/08/21 -- 2015/08/27 [F3 : 最終解]

比較期間 : 2015/09/21 -- 2015/09/27 [R3 : 速報解]



☆ 固定局 : 福江 (長崎県)

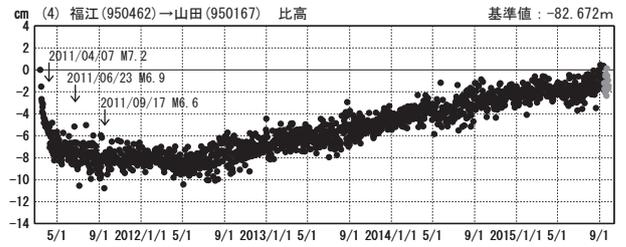
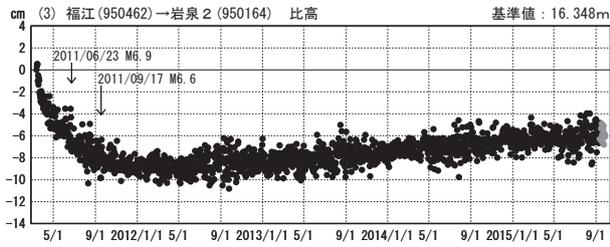
東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 後の地殻変動 (時系列) (2)

成分変化グラフ

期間: 2011/03/12~2015/09/27 JST



期間: 2011/03/12~2015/09/27 JST

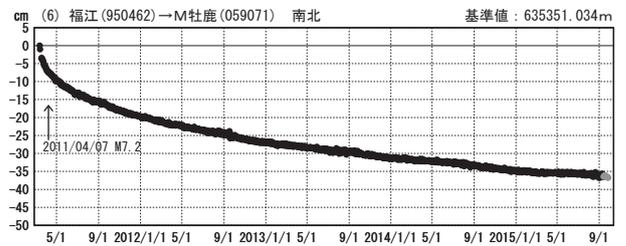
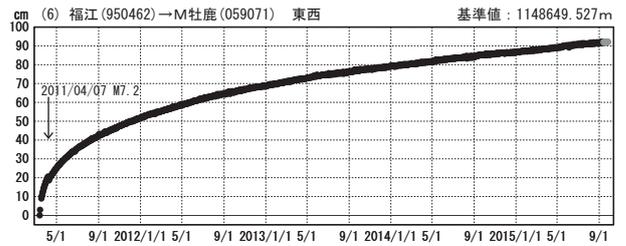


●---[F3:最終解] ●---[R3:速報解]

期間: 2011/03/12~2015/09/27 JST



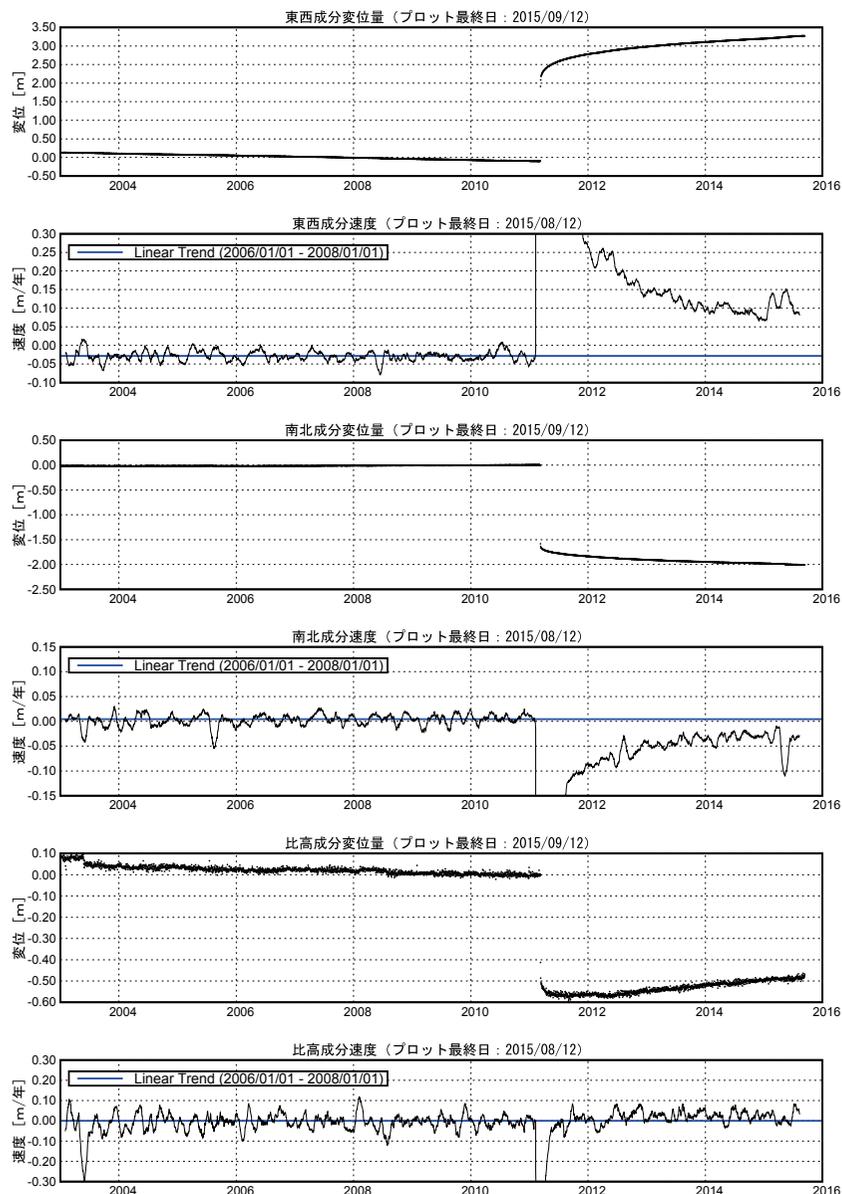
期間: 2011/03/12~2015/09/27 JST



●---[F3:最終解] ●---[R3:速報解]

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震前後の地殻変動

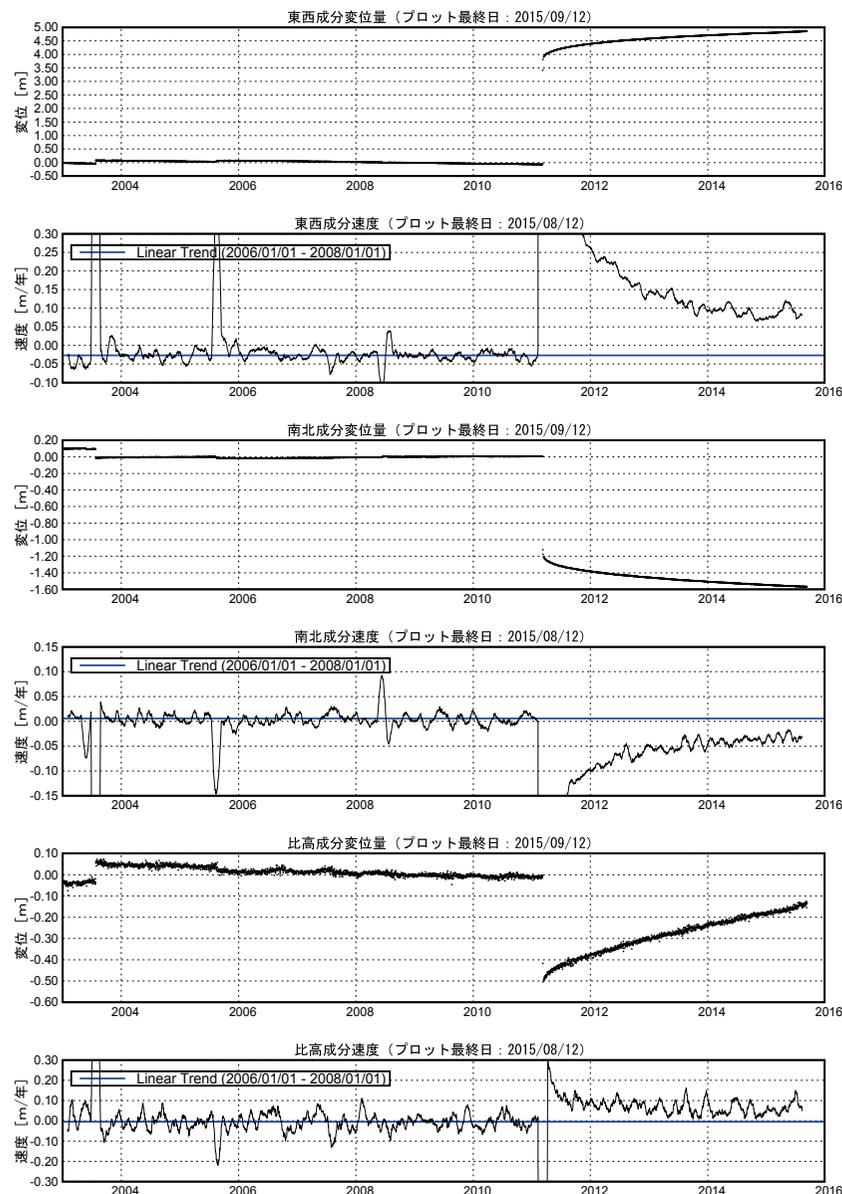
三隅(950388) -- 山田(950167) 間の成分変位と速度グラフ



※成分変化率は60日間のデータを1日ずつずらして計算(プロットの位置は計算に用いた期間の中間)

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震前後の地殻変動

三隅(950388) -- 矢本(960549) 間の成分変位と速度グラフ



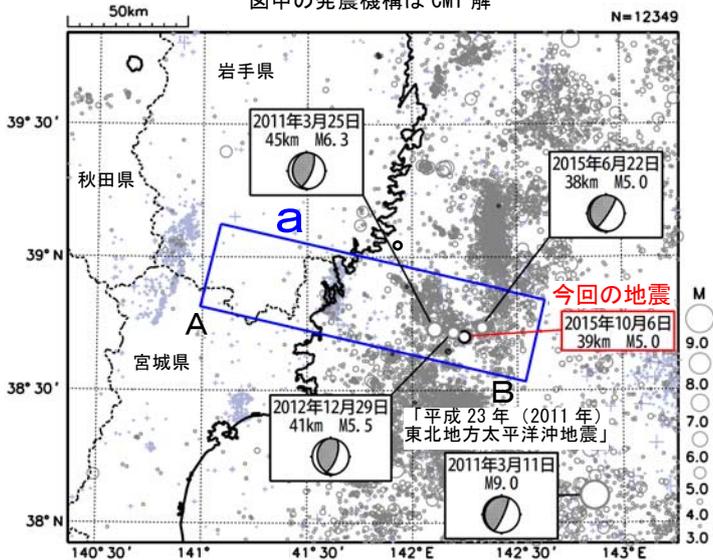
※成分変化率は60日間のデータを1日ずつずらして計算(プロットの位置は計算に用いた期間の中間)

10月6日 宮城県沖の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2015年10月6日、
深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)

東北地方太平洋沖地震以前に発生した地震を+
東北地方太平洋沖地震発生以降に発生した地震を薄い○
2015年10月の地震を濃い○で表示
図中の発震機構はCMT解

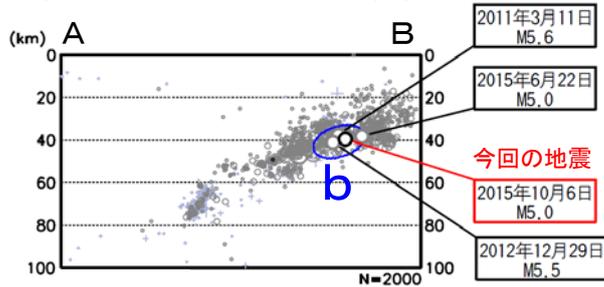


2015年10月6日18時32分に宮城県沖の深さ39km (太平洋プレートと陸のプレートの境界付近) でM5.0の地震 (最大震度3) が発生した。この地震の発生以降、ほぼ同じ場所で震度1以上の地震が同日中に3回発生した。

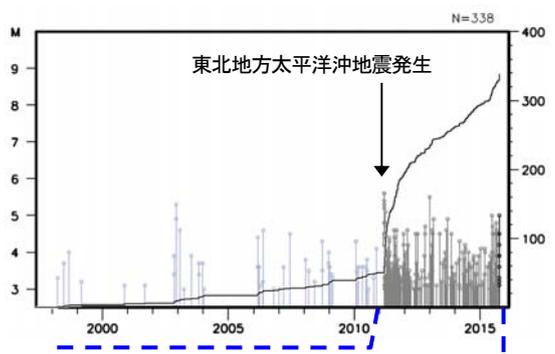
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、M4.0以上の地震が時々発生していたが、「平成23年 (2011年) 東北地方太平洋沖地震」発生後は地震活動が活発化し、M5.0前後の地震が発生している。

1923年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近 (領域c) では「平成23年 (2011年) 東北地方太平洋沖地震」発生以前からM7.0を超える地震が時々発生している。

領域a内の断面図 (A-B投影)



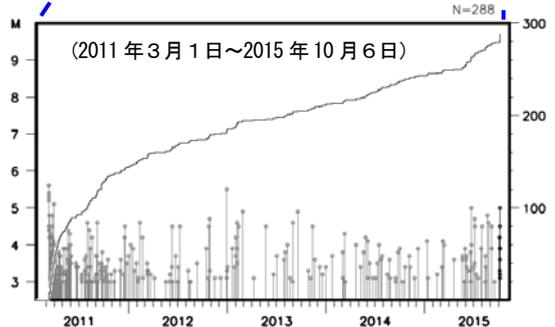
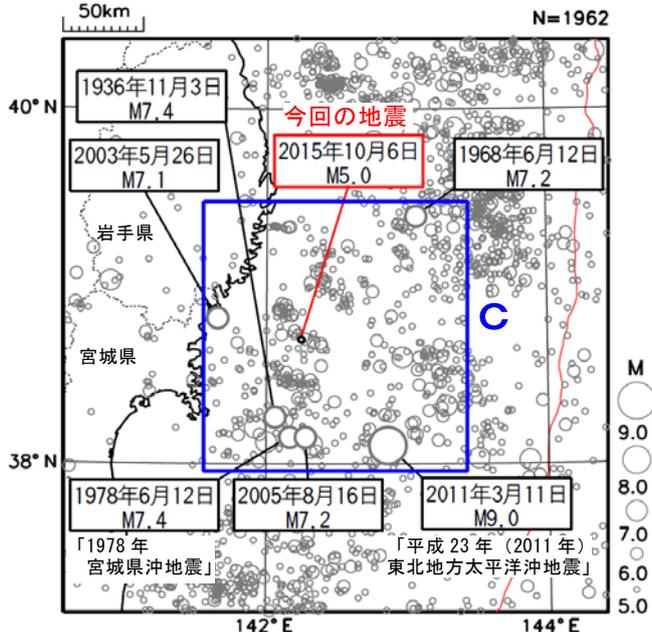
領域b内のM-T図及び回数積算図



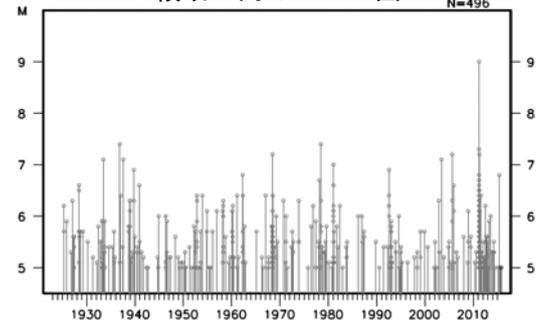
震央分布図

(1923年1月1日～2015年10月6日、
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$)

2011年3月11日以降の地震を濃く表示



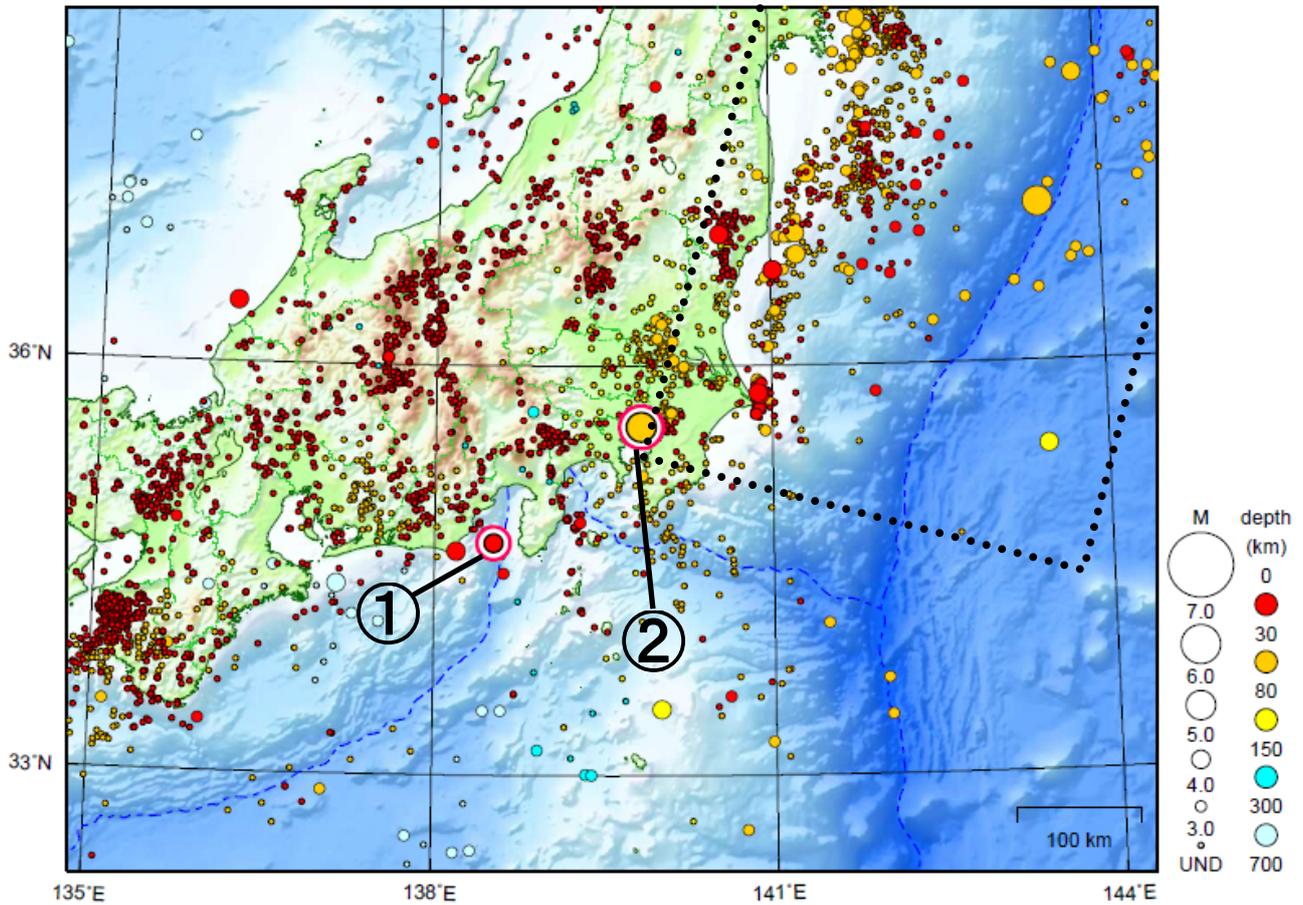
領域c内のM-T図



関東・中部地方

2015/09/01 00:00 ~ 2015/09/30 24:00

N=3964



※ 点線は「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」の余震域を表す

地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の GTOPO30、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

- ① 9月8日に駿河湾で M4.6 の地震（最大震度 3）が発生した。
- ② 9月12日に東京湾で M5.2 の地震（最大震度 5 弱）が発生した。

（上記範囲外）

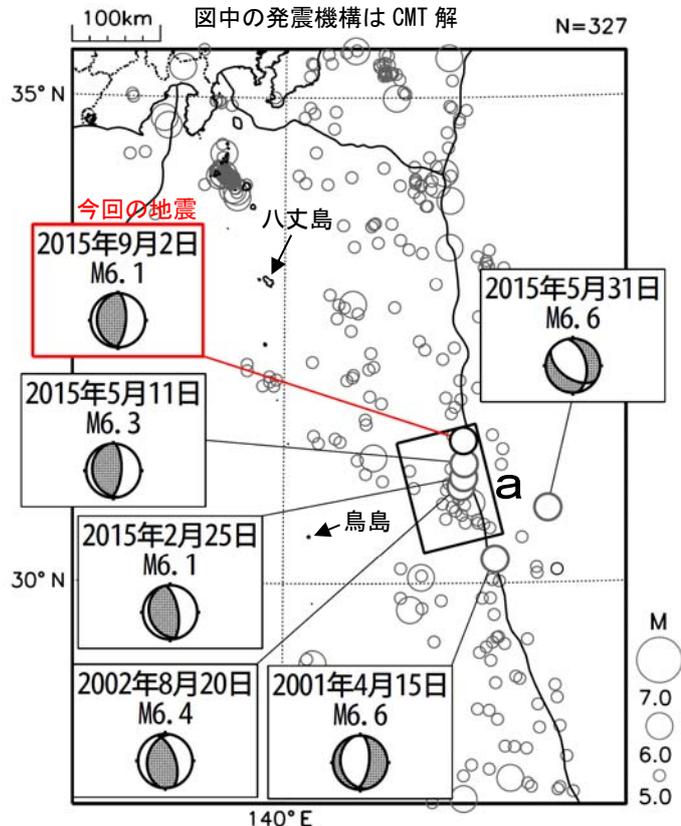
- ・ 9月2日に鳥島近海で M6.1 の地震（震度 1 以上を観測した地点はなし）が発生した。

[上述の地震は M6.0 以上または最大震度 4 以上、陸域で M4.5 以上かつ最大震度 3 以上、海域で M5.0 以上かつ最大震度 3 以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

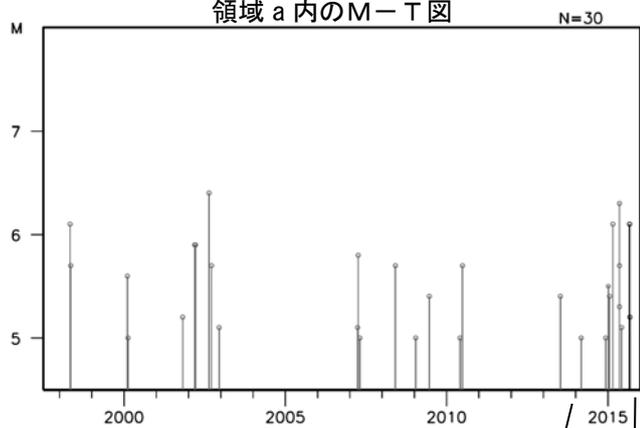
9月2日 鳥島近海の地震

震央分布図
(1997年10月1日～2015年9月30日、
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$)

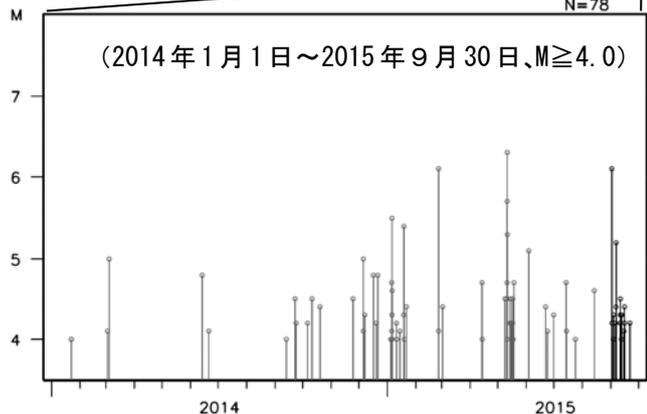
2015年9月の地震を濃く表示
図中の発震機構はCMT解



領域 a 内の M-T 図



(2014年1月1日～2015年9月30日、 $M \geq 4.0$)

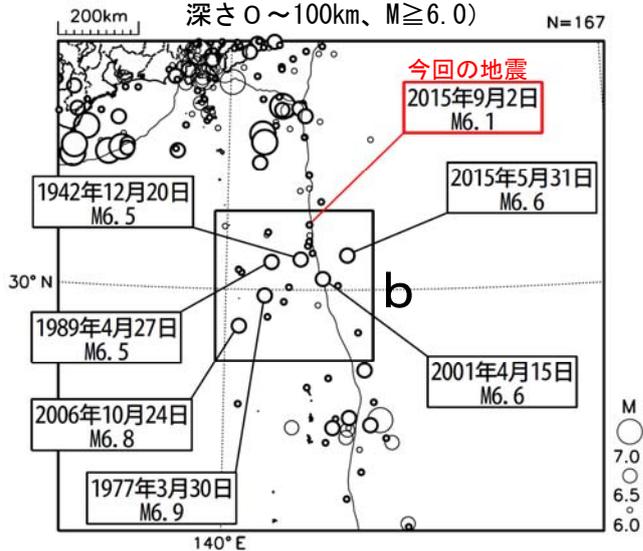


2015年9月2日00時25分に鳥島近海でM6.1の地震(震度1以上を観測した地点はなし)が発生した。発震機構(CMT解)は、東西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

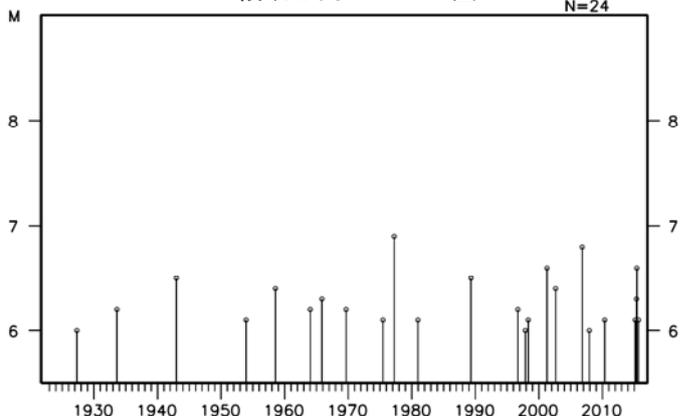
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近(領域a)では、M6.0以上の地震が5回(今回の地震を含む)発生している。2014年12月頃から地震活動がやや活発になっており、2015年2月25日にはM6.1の地震、5月11日にはM6.3の地震が発生した。

1923年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺(領域b)では、M6.0以上の地震が時々発生しているが、被害を伴う地震は発生していない。1977年3月30日にはM6.9の地震が発生している。また、2006年10月24日の地震(M6.8、最大震度2)では三宅島で16cmの津波を観測した。

震央分布図
(1923年1月1日～2015年9月30日、
深さ0～100km、 $M \geq 6.0$)

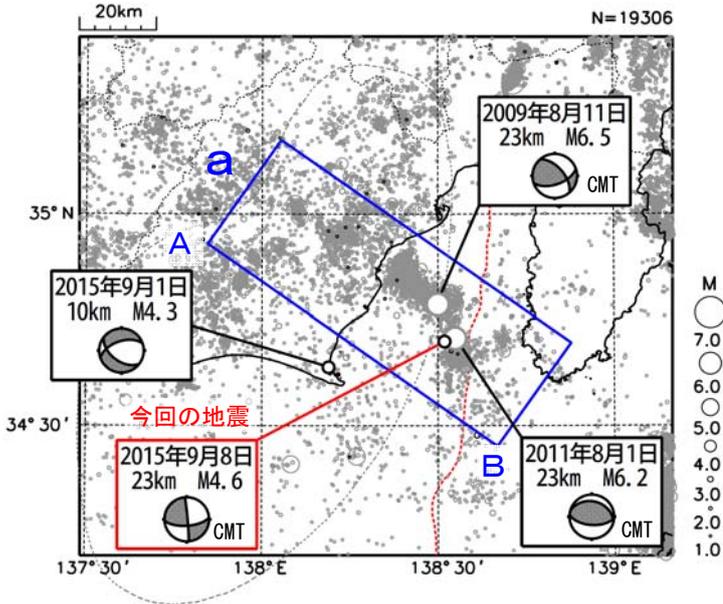


領域 b 内の M-T 図



9月8日 駿河湾の地震

震央分布図
(1997年10月1日～2015年9月30日、
深さ0～50km、M≥1.0)
2015年9月以降の地震を濃く表示
破線は東海地震の想定震源域を示す

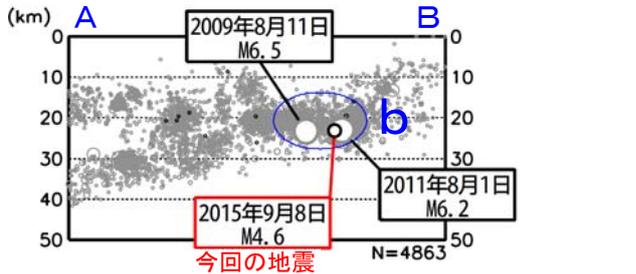


2015年9月8日20時22分に駿河湾の深さ23kmでM4.6の地震(最大震度3)が発生した。この地震は、発震機構(CMT解)が北西-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、フィリピン海プレート内部で発生した。

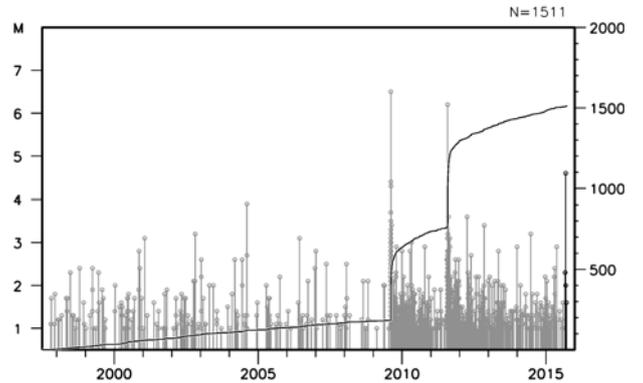
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源周辺(領域b)では、M6.0以上の地震が2回発生している。2009年8月11日に発生したM6.5の地震(最大震度6弱)では、死者1人、負傷者319人等の被害を生じた(総務省消防庁による)。また、2011年8月1日には、今回の地震とほぼ同じ場所でM6.2の地震(最大震度5弱)が発生している。

1923年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、M6.0以上の地震が時々発生している。1974年5月9日には「1974年伊豆半島沖地震」が発生し、死者30人、家屋全壊134棟などの被害を生じた(被害は「日本被害地震総覧」による)。

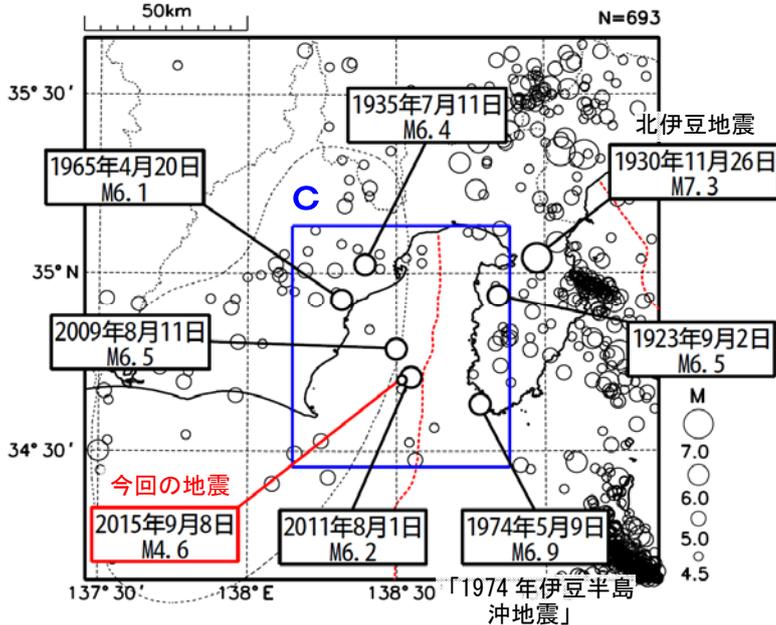
領域a内の断面図(A-B投影)



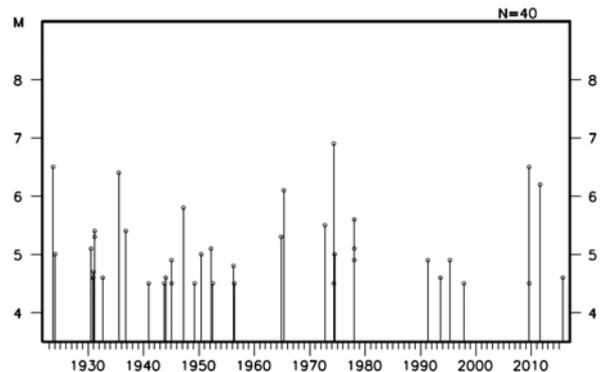
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図
(1923年1月1日～2015年9月30日、
深さ0～60km、M≥4.5)



領域c内のM-T図

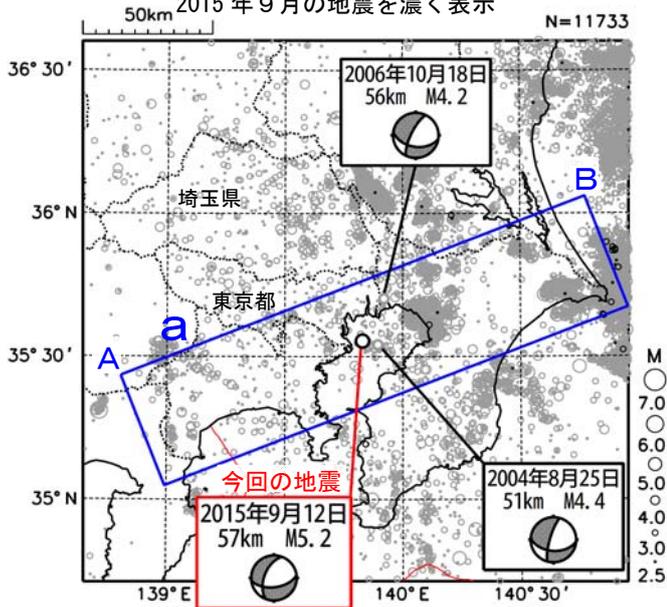


9月12日 東京湾の地震

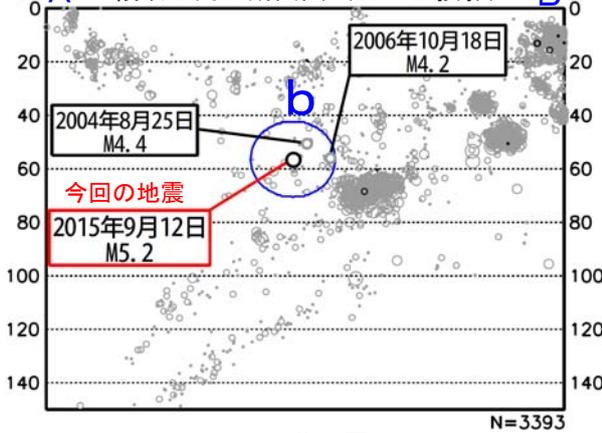
震央分布図

(1997年10月1日～2015年9月30日、
深さ0～100km、 $M \geq 2.5$)

2015年9月の地震を濃く表示



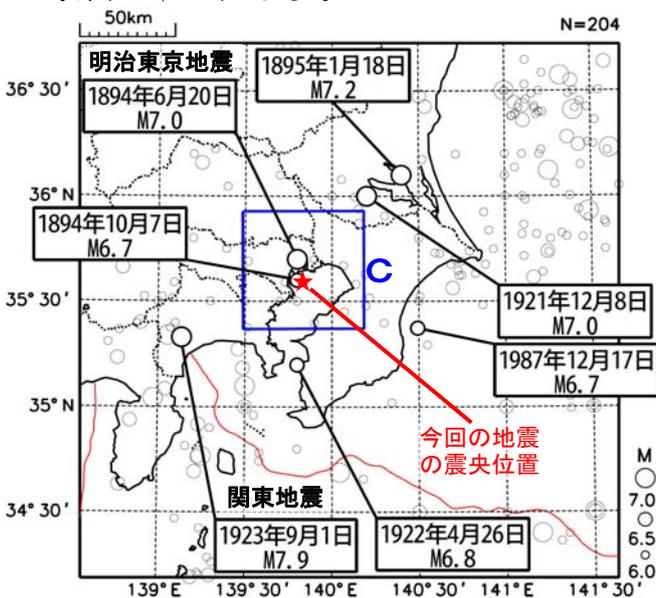
(km) 領域a内の断面図 (A-B投影)



震央分布図

(1885年1月1日～2015年9月30日、
深さ0～150km、 $M \geq 6.0$)

震源要素は、1885年～1922年は茅野・宇津(2001)、
宇津(1982, 1985)による*。

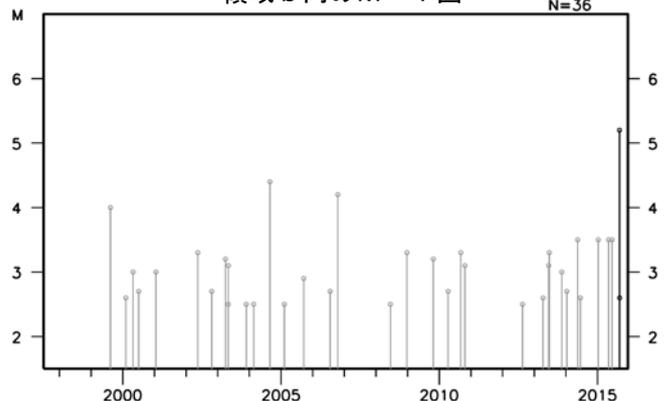


2015年9月12日05時49分に東京湾の深さ57kmでM5.2の地震(最大震度5弱)が発生した。この地震は、発震機構が北西-南東方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内部で発生した。この地震により負傷者7人の被害を生じた(総務省消防庁による)。余震活動は低調であった。

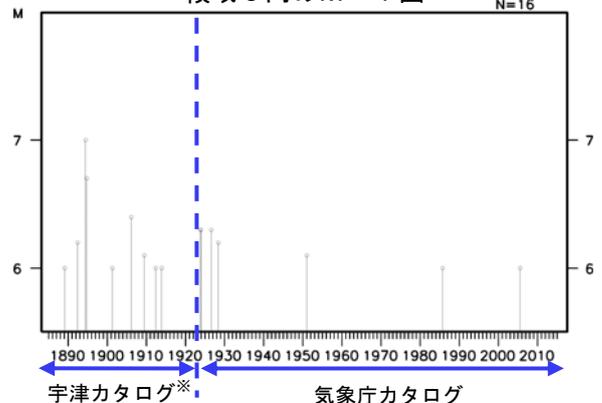
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源周辺(領域b)では、M4.0以上の地震が時々発生しているが、M5.0以上の地震はこれまで発生していなかった。

1885年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、1923年以降M6.5以上の地震は発生していない。1894年6月20日に発生したM7.0の地震(明治東京地震)では、東京、横浜などの東京湾岸を中心に死者31人、家屋全半壊130棟などの被害が生じた(被害は「日本被害地震総覧」による)。また、それ以前の1855年11月11日に今回の地震の震央周辺で発生した地震(安政江戸地震)では死者7468人などの被害が生じた(被害は「日本被害地震総覧」による)。

領域b内のM-T図



領域c内のM-T図



*宇津徳治, 日本付近のM6.0以上の地震及び被害地震の表: 1885年～1980年, 震研彙報, 56, 401-463, 1982.

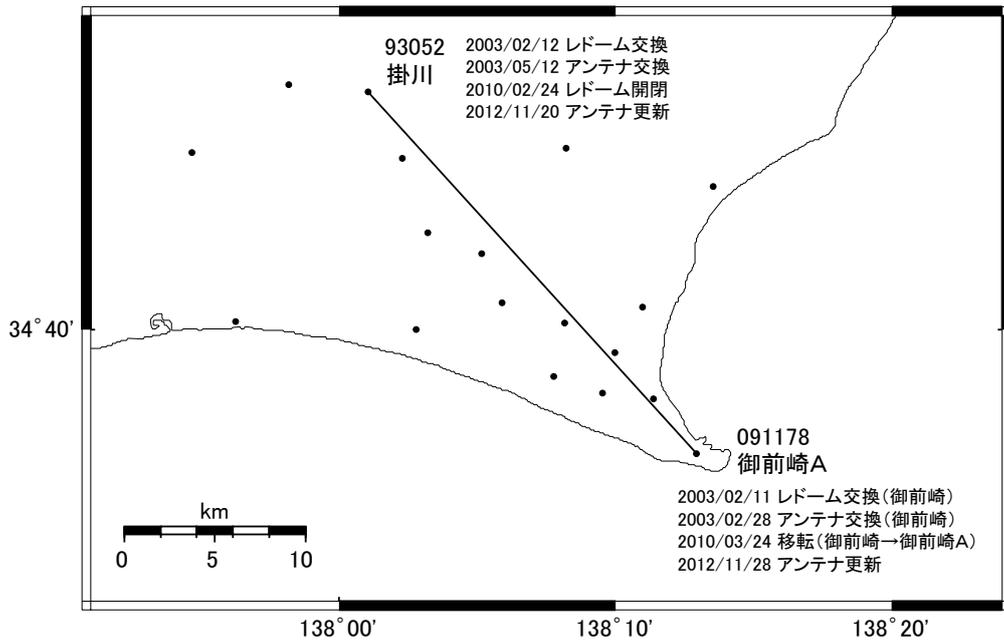
宇津徳治, 日本付近のM6.0以上の地震及び被害地震の表: 1885年～1980年(訂正と追加), 震研彙報, 60, 439-642, 1985.

茅野一郎・宇津徳治, 日本の主な地震の表, 「地震の事典」第2版, 朝倉書店, 2001, 657pp.

掛川市－御前崎市間のGNSS連続観測結果(斜距離・比高)

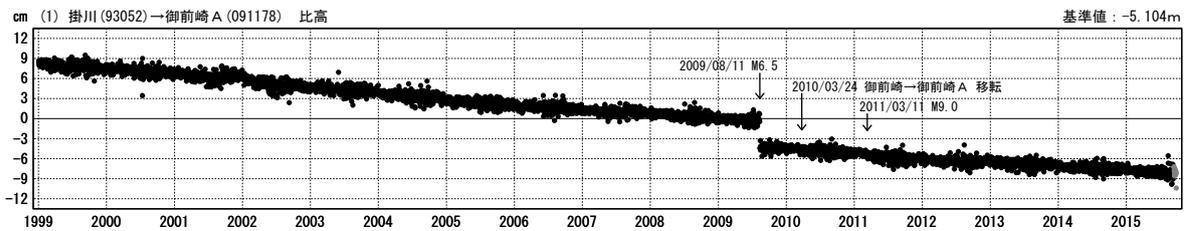
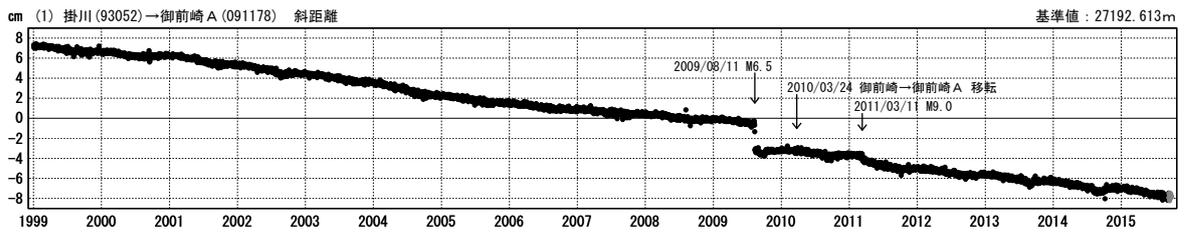
特段の変化は見られない。

基線図



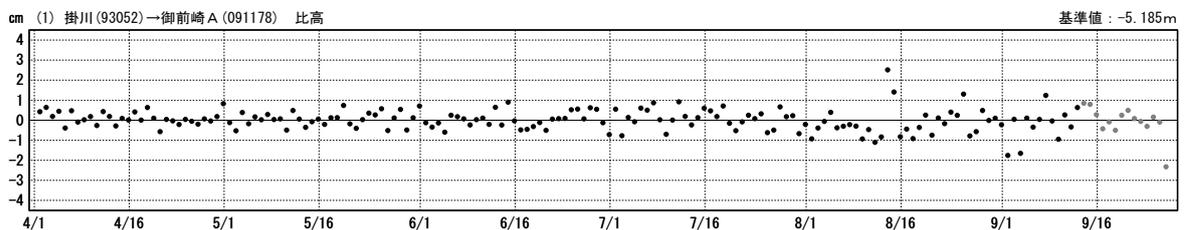
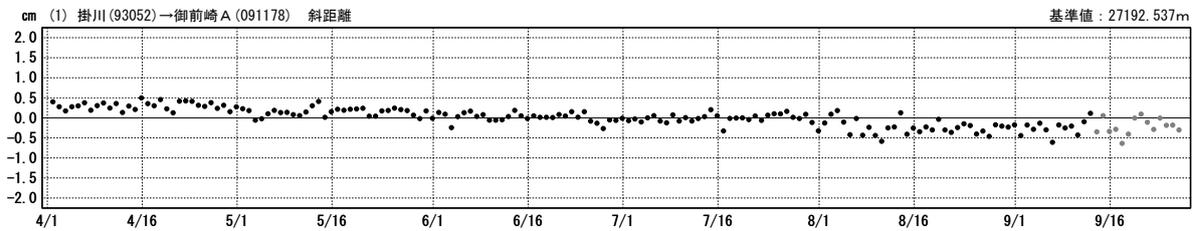
1999年1月からの基線変化グラフ(斜距離・比高)

期間: 1999/01/01~2015/09/27 JST



最近6ヶ月間の基線変化グラフ(斜距離・比高)

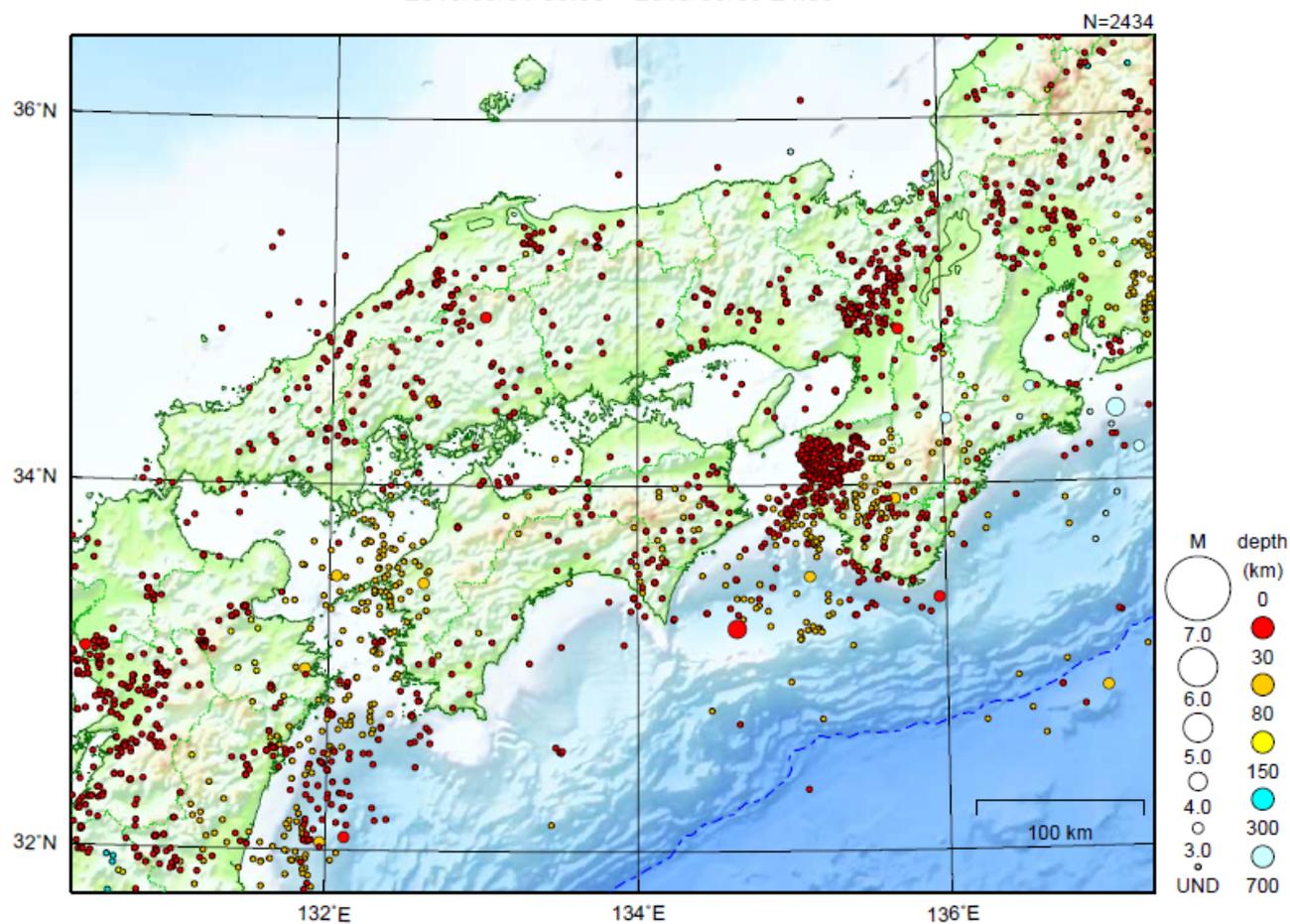
期間: 2015/04/01~2015/09/27 JST



● --- [F3:最終解] ● --- [R3:速報解]

近畿・中国・四国地方

2015/09/01 00:00 ~ 2015/09/30 24:00



地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOPO2v2を使用

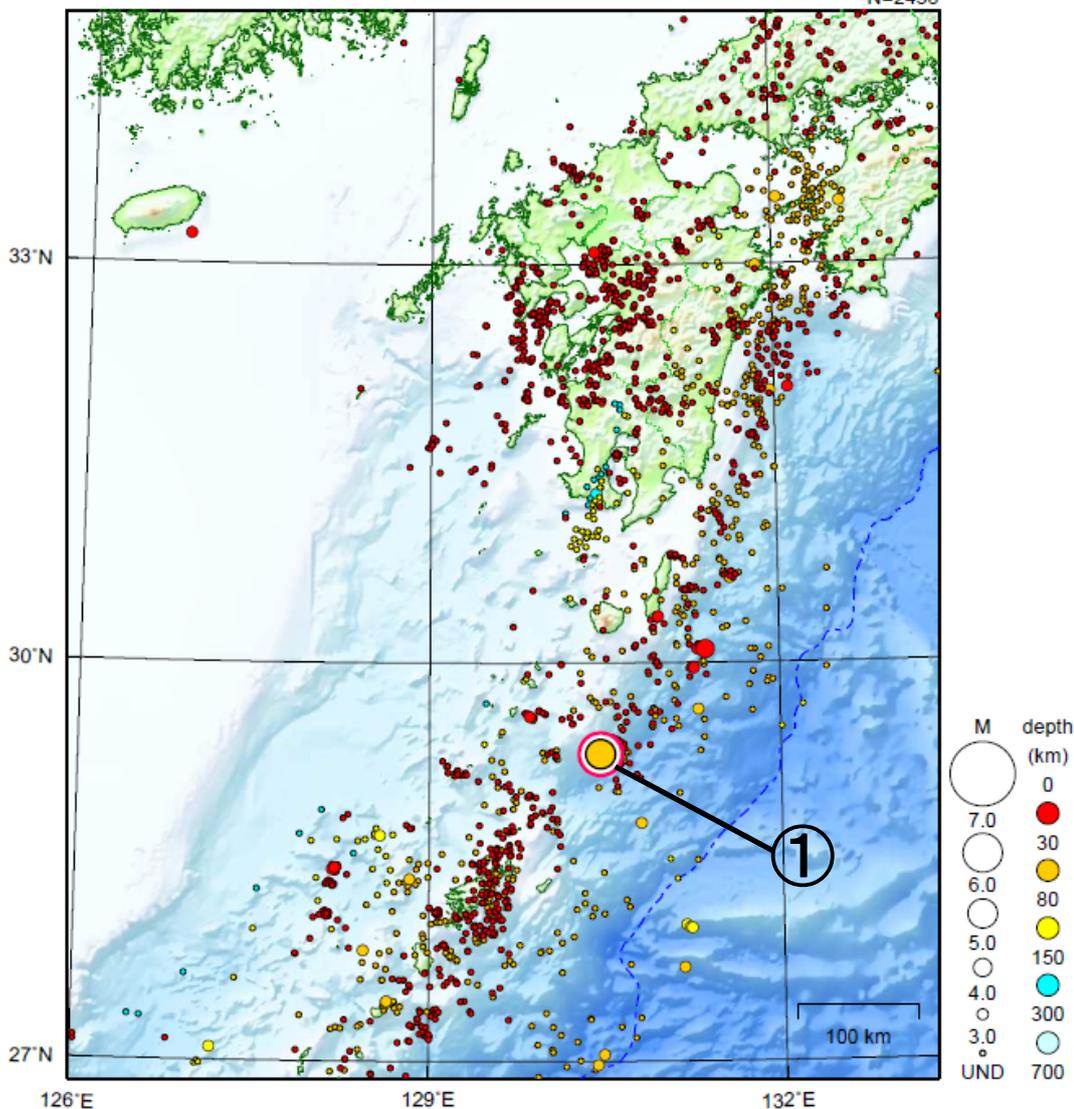
特に目立った地震活動はなかった。

[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

九州地方

2015/09/01 00:00 ~ 2015/09/30 24:00

N=2438



地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOP02v2を使用

① 9月4日に奄美大島北東沖でM5.3の地震（最大震度3）が発生した。

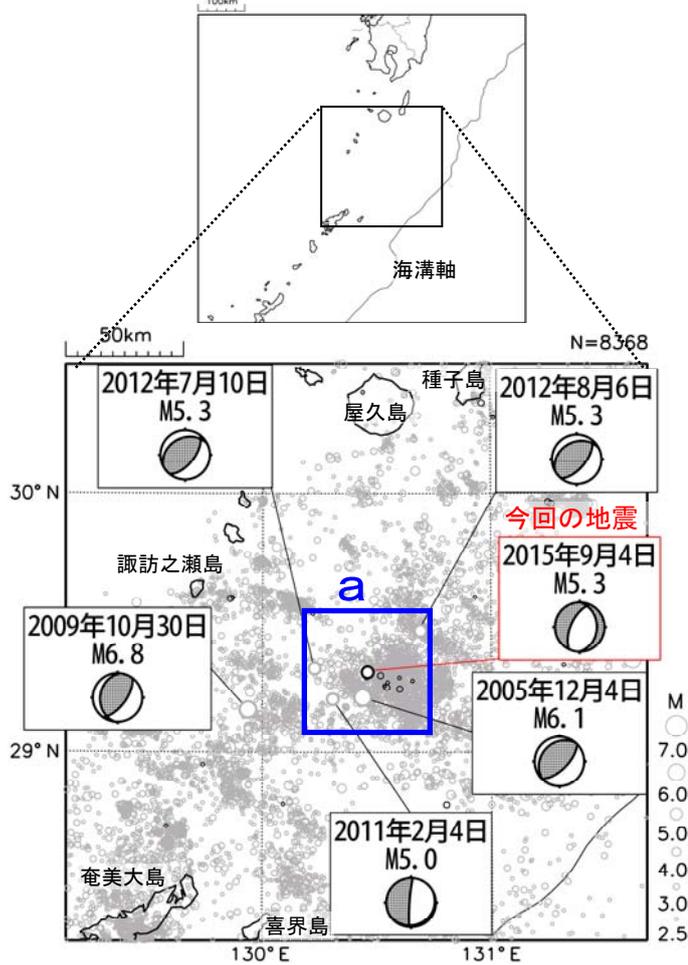
（上記期間外）

・10月3日に鹿児島県薩摩地方でM4.1の地震（最大震度4）が発生した。

[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

9月4日 奄美大島北東沖の地震

震央分布図
(1997年10月1日～2015年9月30日、
深さ0～90km、 $M \geq 2.5$)
2015年9月の地震を濃く表示
図中の発震機構はCMT解

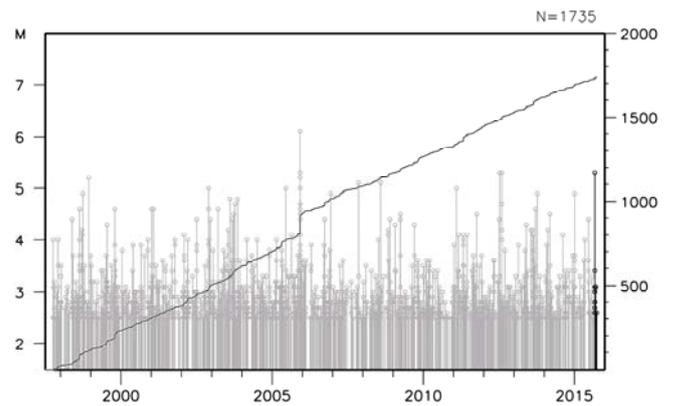


2015年9月4日13時49分に奄美大島北東沖でM5.3の地震 (最大震度3) が発生した。この地震の発震機構 (CMT解) は、西北西-東南東方向に張力軸を持つ正断層型である。

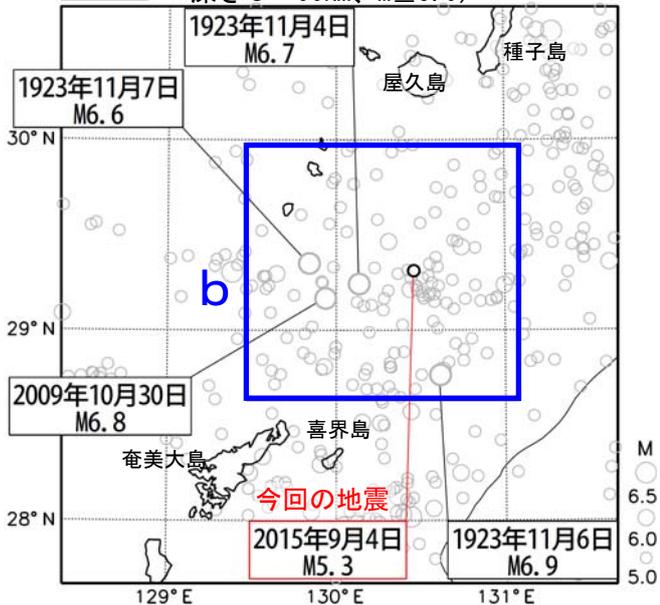
1997年10月以降の地震活動を見ると、今回の地震の震央付近 (領域a) では、M5.0以上の地震が時々発生している。

1923年1月以降の地震活動を見ると、今回の地震の震央周辺 (領域b) では、M6.0以上の地震が時々発生している。2009年10月30日にM6.8の地震 (最大震度4) が発生し、枕崎で18cmの津波を観測したほか、鹿児島県と沖縄県で津波を観測した。

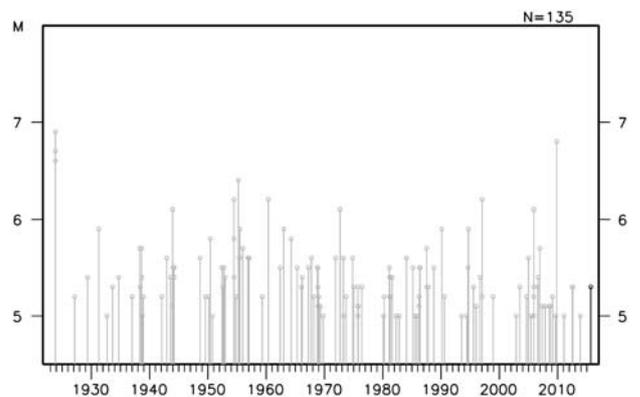
領域a内のM-T図及び回数積算図



震央分布図
(1923年1月1日～2015年9月30日、
深さ0～90km、 $M \geq 5.0$) N=370



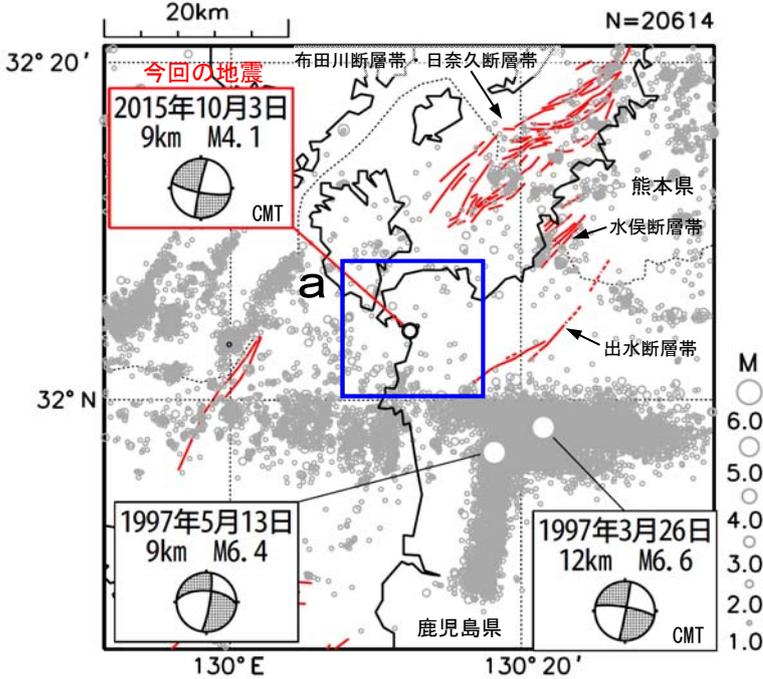
領域b内のM-T図



10月3日 鹿児島県薩摩地方の地震

震央分布図

(1997年1月1日~2015年10月3日、
深さ0~20km、 $M \geq 1.0$)
2015年10月の地震を濃く表示



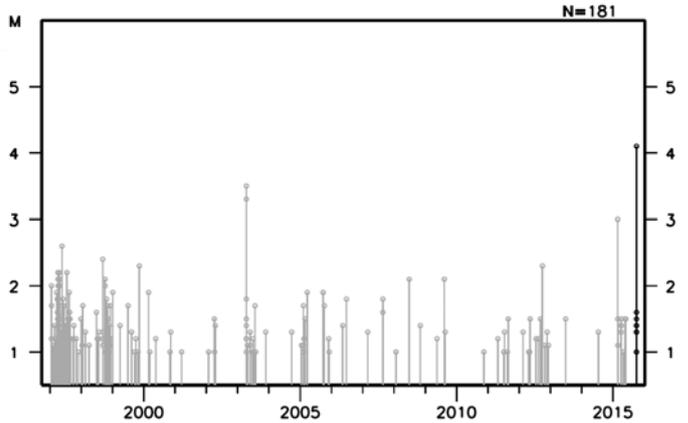
図中に表記した活断層は地震調査研究推進本部の長期評価による

2015年10月3日04時09分に鹿児島県薩摩地方の深さ9kmでM4.1の地震(最大震度4)が発生した。この地震は、地殻内で発生した。発震機構(CMT解)は、北西-南東方向に張力軸をもつ横ずれ断層型である。

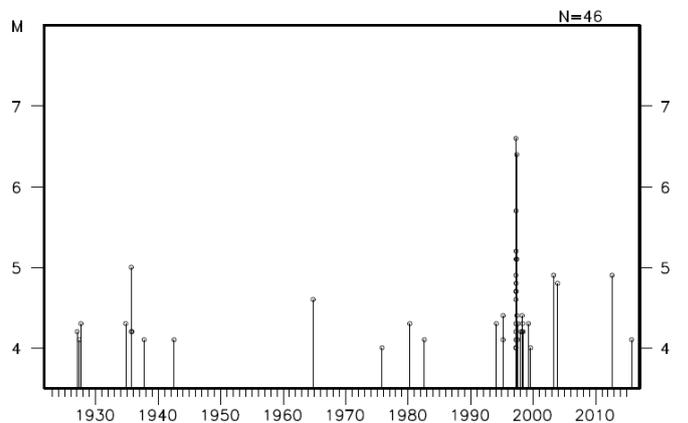
1997年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域a)では、M2.0以上の地震が時々発生していたがM4.0以上の地震は発生していなかった。

1923年1月以降の活動を見ると今回の地震の震央周辺(領域b)では、M6.0以上の地震が2回発生しており、1997年3月26日に発生したM6.6の地震(最大震度5強)では、重傷者2人、軽傷者24人、住家全壊4棟、半壊31棟、一部破損2180棟などの被害を生じた。また、同年5月13日に発生したM6.4の地震(最大震度6弱)では、重傷者1人、軽傷者42人、住家全壊4棟、半壊25棟、一部破損4818棟などの被害を生じた(被害は共に「日本被害地震総覧」による)。

領域a内のM-T図

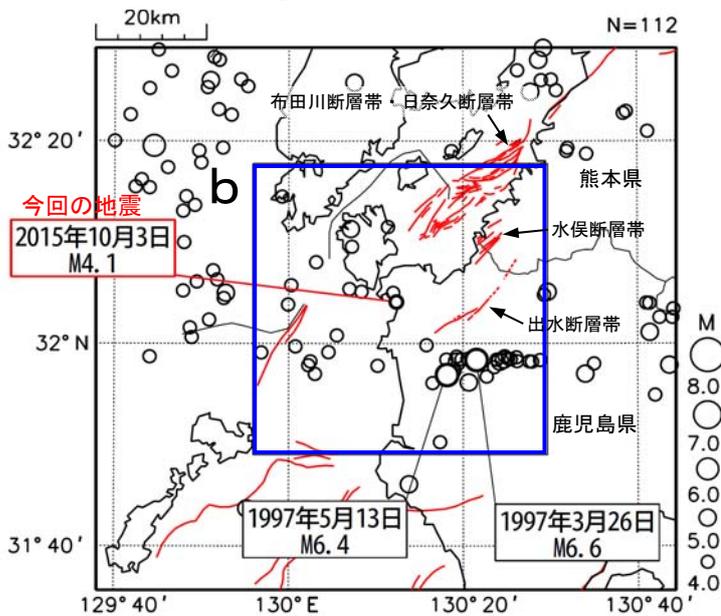


領域b内のM-T図



震央分布図

(1923年1月1日~2015年10月3日、
深さ0~40km、 $M \geq 4.0$)

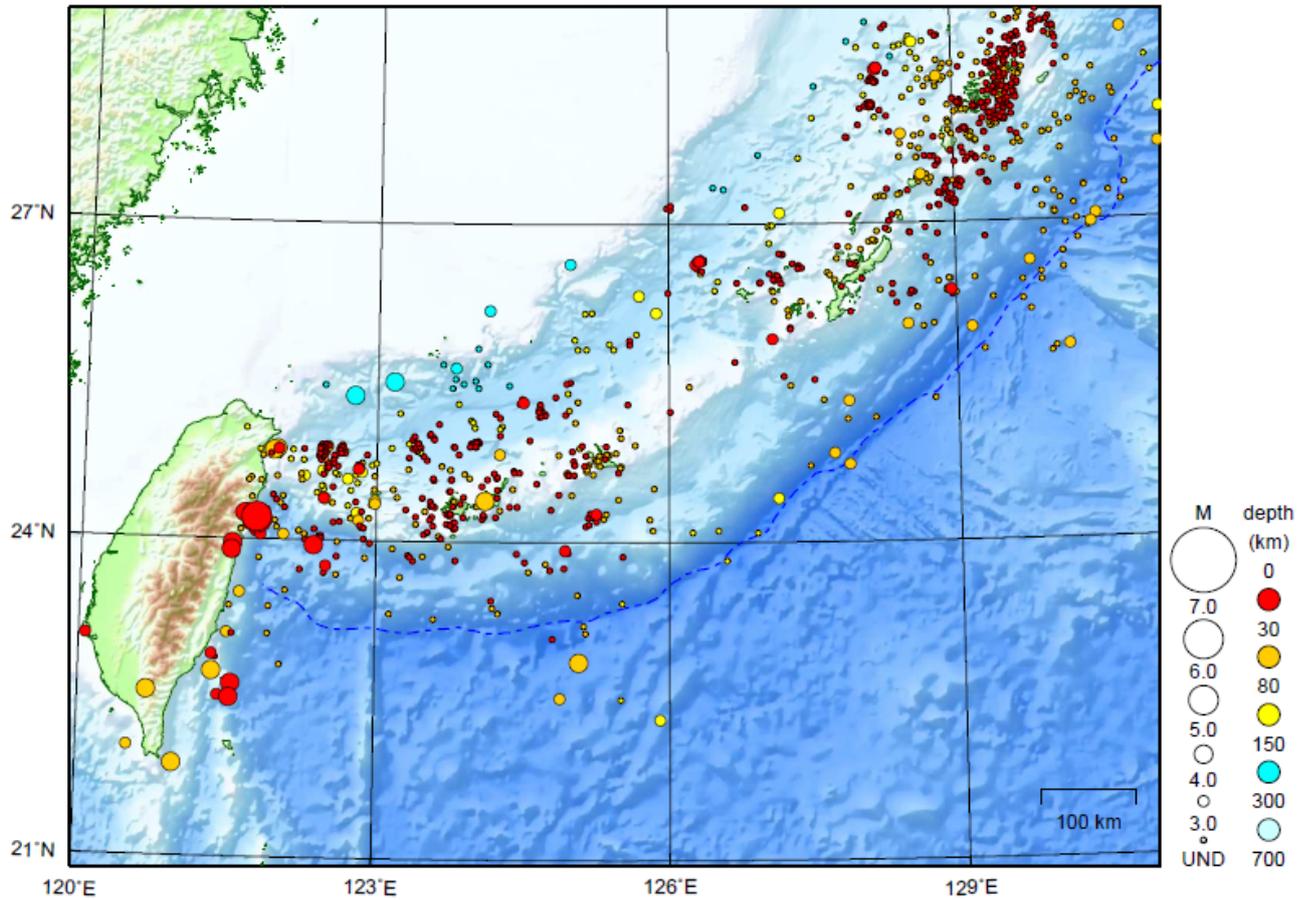


図中に表記した活断層は地震調査研究推進本部の長期評価による

沖縄地方

2015/09/01 00:00 ~ 2015/09/30 24:00

N=1319



地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOPO2v2を使用

特に目立った地震活動はなかった。

[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

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。

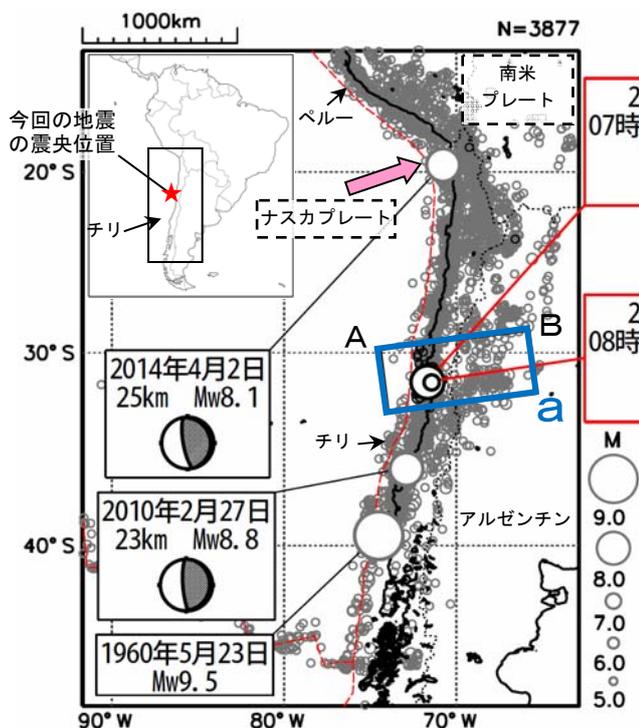


図2-1 震央分布図
(1960年1月1日～2015年9月30日、深さ0～200km、M≥5.0)
2015年9月17日以降の地震を濃く表示

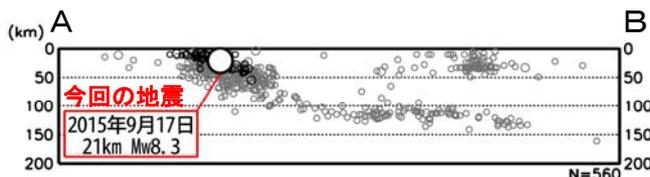


図2-2 領域a内の断面図（A-B投影）
2015年9月17日以降の地震を濃く表示

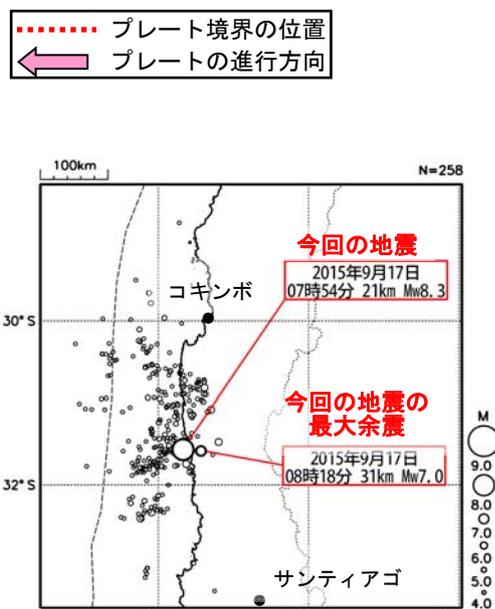


図2-3 震央周辺の拡大図（本震と余震の分布）
(2015年9月17日～9月30日、深さ0～60km、M≥4.0)

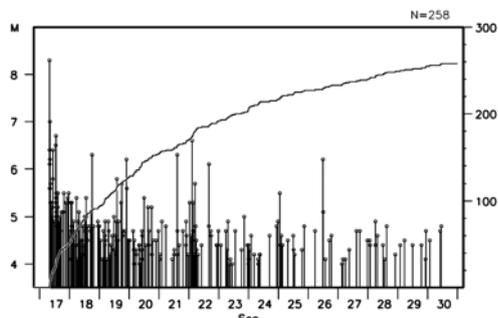


図2-4 上図内のM-T図および回数積算図

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、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。

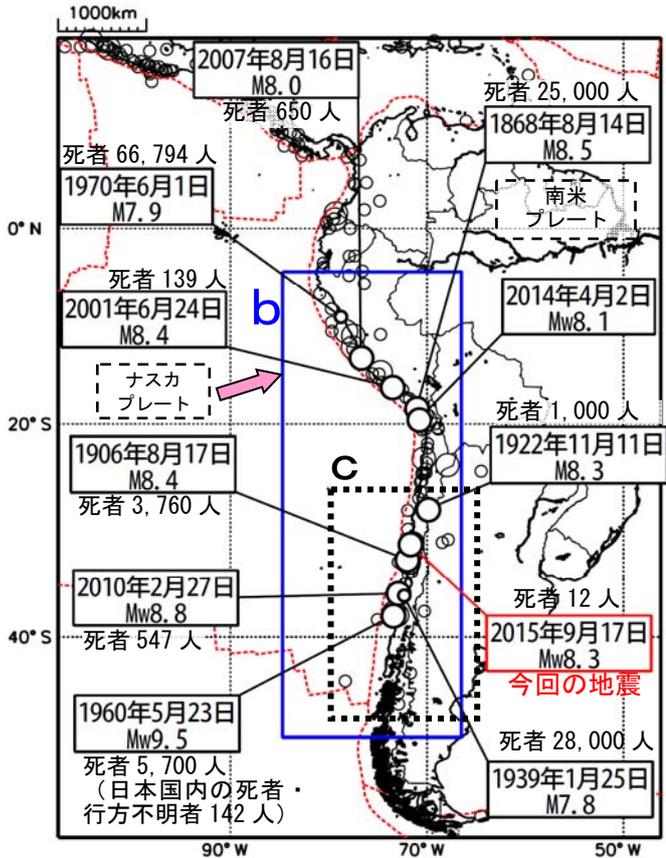


図2-5 震央分布図
(1868年1月1日~2015年9月30日、深さ0~200km、M_s≥7.0)

--- 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

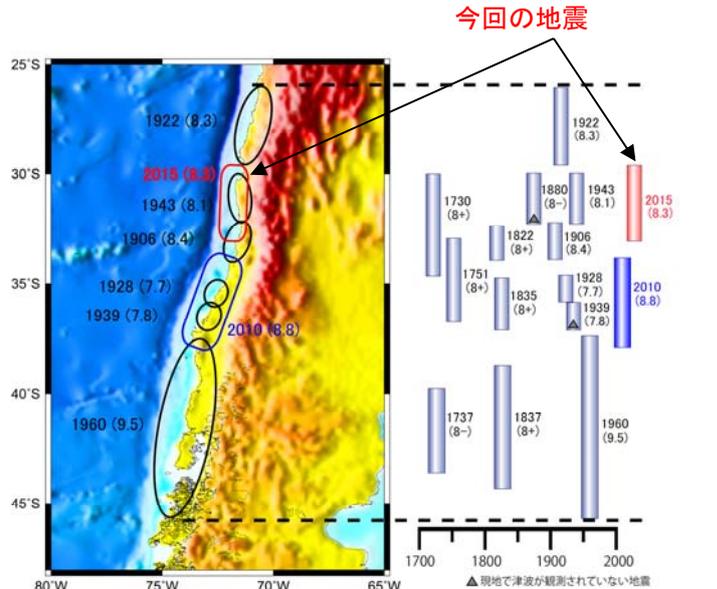


図2-6 領域c内のM8クラス以上の地震の震源域 (1700年以降、地図には1900年以降の震源域を示す)

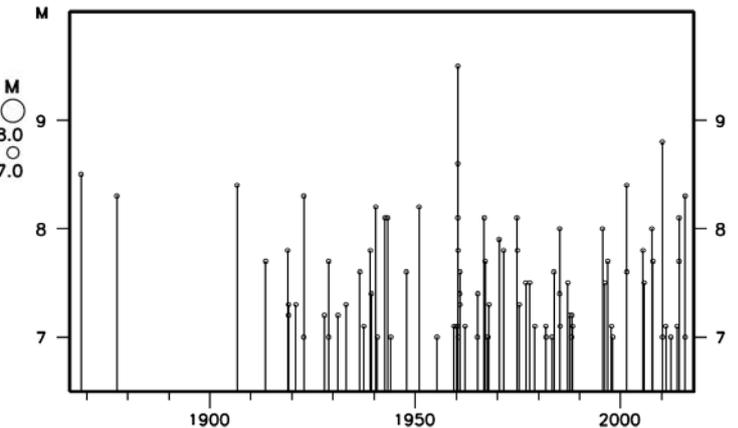


図2-7 領域b内のM-T図 (1910年以前は、M8.0以上かつ死者を伴った地震のみ表示している)

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。

(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。

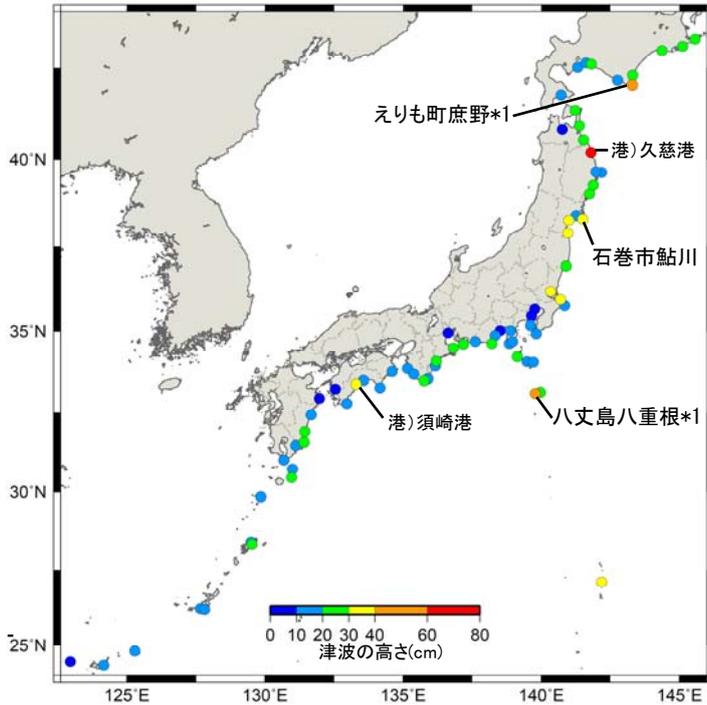


図3-1 国内の津波観測施設で観測した津波の最大の高さ（次頁で津波波形を示した地点について観測点名を表記）
※ 港)は国土交通省港湾局の所属であることを表す

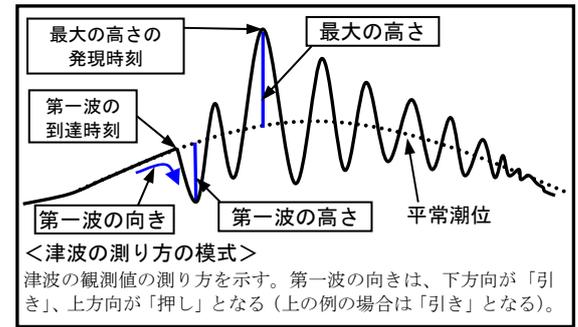


表3-1 国内の津波観測施設の津波観測値

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	仙台港	国土交通省港湾局	18日 -	18日 11:55	33cm
	相馬	国土地理院	18日 07:46	18日 10:31	33cm
茨城県	いわき市小名浜	気象庁	18日 06:-	18日 08:52	24cm
	大洗	気象庁	18日 07:-	18日 11:00	34cm
千葉県	神栖島鹿島港	国土交通省港湾局	18日 -	18日 14:44	35cm
	銚子	気象庁	18日 06:-	18日 14:43	16cm
東京都	館山市布良	気象庁	18日 07:-	18日 12:14	17cm
	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
	父島二見	気象庁	18日 05:59	18日 08:57	35cm
神奈川県	横浜	海上保安庁	18日 06:58	18日 07:16	7cm
	三浦市油壺	国土地理院	18日 -	18日 12:48	14cm
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
愛知県	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
三重県	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
	鳥羽	気象庁	18日 09:03	18日 12:24	24cm
和歌山県	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
	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
徳島県	白浜町堅田	気象庁	18日 07:25	18日 15:31	17cm
	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
	佐伯市松浦	気象庁	18日 08:-	18日 15:39	7cm
大分県	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
宮崎県	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
	南城市安座真	国土地理院	18日 08:42	18日 13:00	11cm
	宮古島平良	国土交通省港湾局	18日 09:19	18日 13:16	13cm
沖縄県	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）

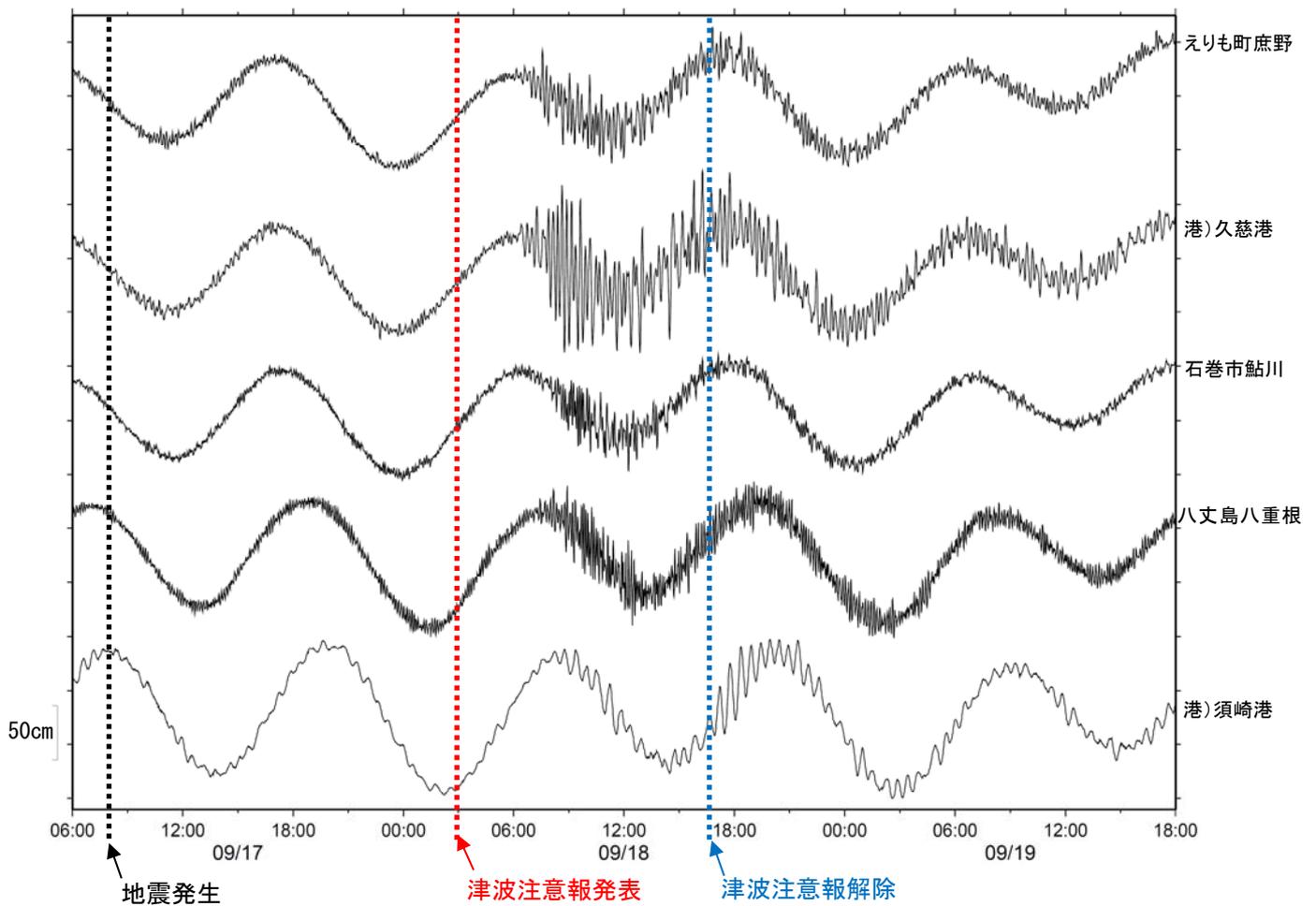


図3-2 国内の津波観測施設で観測した主な津波波形

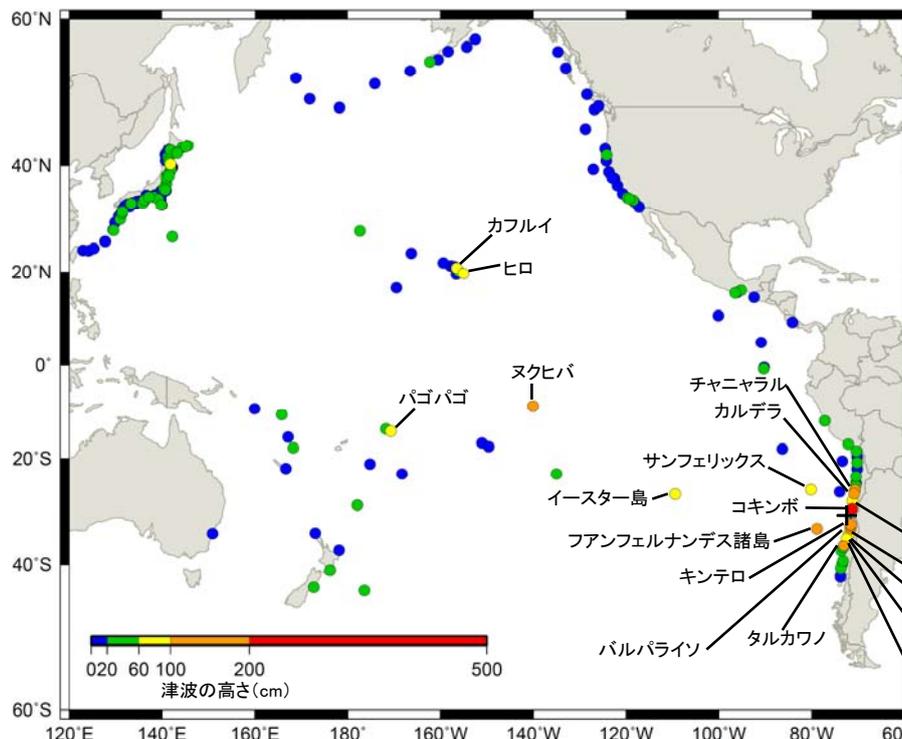


表3-2 海外の主な津波観測施設の津波観測値(最大の高さ60cm以上を観測した地点を表示)

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
コンステイトウシオン	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)

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)

(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。

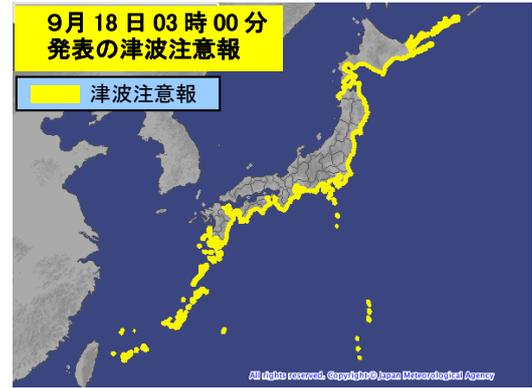


図4-1 9月17日のチリ中部沿岸の地震による津波に対して発表した津波注意報

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り、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)	
	03時01分	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)	
		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

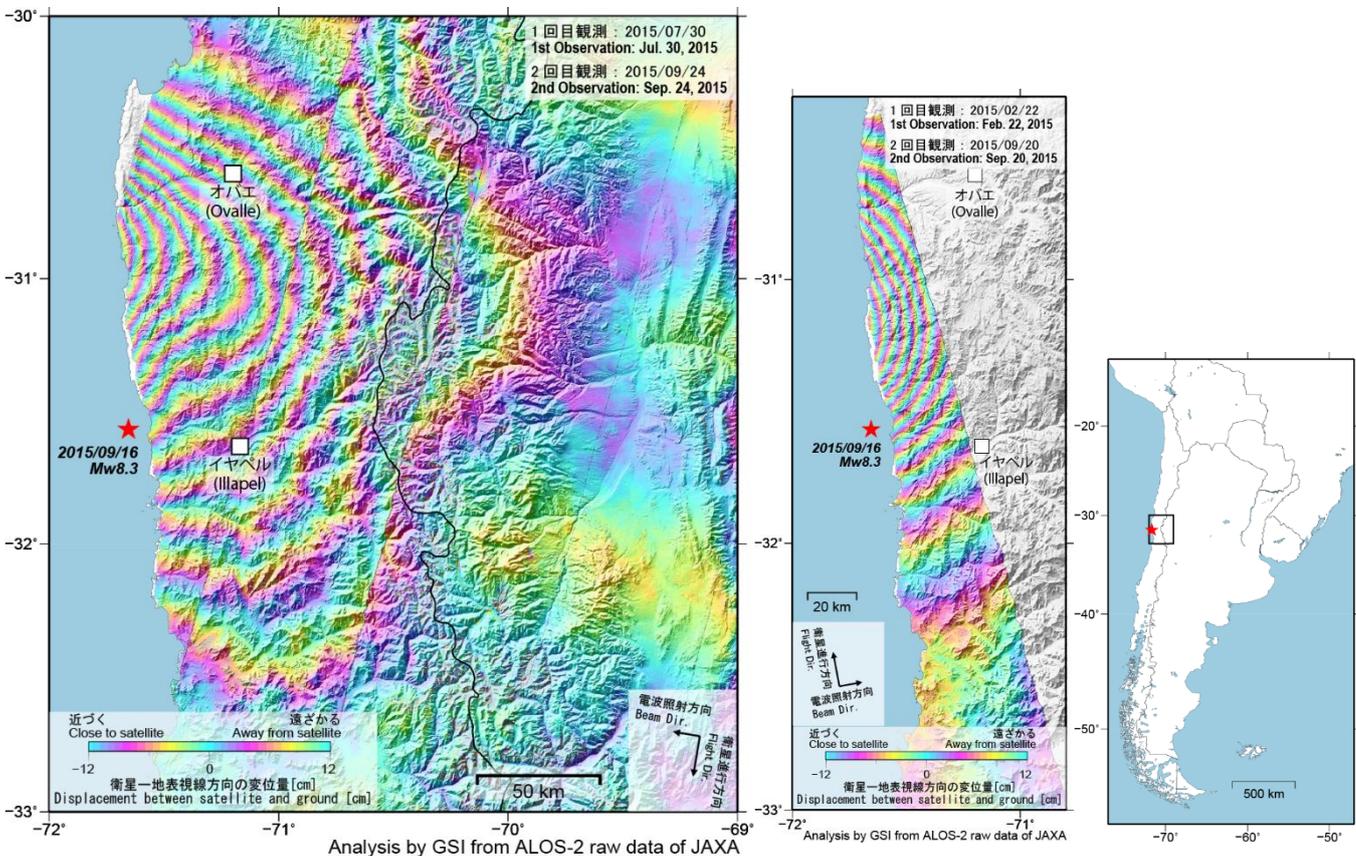


図 1

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。