

2011年11月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

- 11月20日に茨城県北部でマグニチュード(M) 5.3の地震が発生した。この地震により茨城県で最大震度5強を観測し、負傷者が出るなどの被害を生じた。
- 11月21日に広島県北部でM5.4の地震が発生した。この地震により広島県で最大震度5弱を観測し、重傷者が出るなどの被害を生じた。
- 11月24日に浦河沖でM6.2の地震が発生し、北海道日高地方で最大震度5弱を観測した。

2. 各地方別の地震活動

(1) 北海道地方

- 11月24日に浦河沖の深さ約45kmでM6.2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

- 11月10日に秋田県内陸南部の深さ約5kmでM4.1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横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。
- 11月24日に福島県沖の深さ約45kmでM6.1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。

(3) 関東・中部地方

- 11月3日に茨城県南部の深さ約60kmでM4.9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、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震である。
- 11月7日に福島県・群馬県・栃木県県境付近の深さ約5kmでM4.5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横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。
- 11月18日に福井県嶺北の深さ約5kmでM4.8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横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。
- 11月20日に茨城県北部の深さ約10kmでM5.3の地震が発生した。この地震の発震機構は東北東－西南西方向に張力軸を持つ正断層型で、地殻内で発生した地震である。
- 東海地方のGPS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。

(4) 近畿・中国・四国地方

- 11月21日に広島県北部の深さ約10km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横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。この地震の後、25日にM4.7の地震が発生するなどのまとまった地震活動があった。

(5) 九州・沖縄地方

- 11月8日に沖縄本島北西沖の深さ約220kmでM7.0の地震が発生した。この地震の発震機構は東西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。

補足

- 12月1日に長野県北部のごく浅いところでM4.6の地震が発生した。この地震の発震機構は北西－南東方向に圧力軸を持つ型で、地殻内で発生した地震である。
- 12月3日に千葉県北東部〔千葉県南部〕の深さ約20kmでM5.2の地震が発生した。この地震の発震機構は北北西－南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

注：〔 〕内は気象庁が情報発表で用いた震央地域名である。

2011年11月の地震活動の評価についての補足説明

平成23年12月9日
地震調査委員会

1. 主な地震活動について

2011年11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137回(10月は162回)および9回(10月は13回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は3回(10月は1回)で、2011年は11月までに115回発生している。

(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)

2010年11月以降2011年10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。

— 父島近海	2010年12月22日 M7.8
— 三陸沖	2011年3月9日 M7.3
— 東北地方太平洋沖地震	2011年3月11日 M9.0 (深さ約25km)
— 静岡県伊豆地方	2011年3月11日 M4.6 (深さ約5km)
— 長野県・新潟県県境付近	2011年3月12日 M6.7 (深さ約10km)
— 静岡県東部	2011年3月15日 M6.4 (深さ約15km)
— 茨城県北部	2011年3月19日 M6.1 (深さ約5km)
— 福島県浜通り	2011年3月23日 M6.0 (深さ約10km)
— 茨城県南部	2011年3月24日 M4.8 (深さ約50km)
— 秋田県内陸北部	2011年4月1日 M5.0 (深さ約10km)
— 茨城県南部	2011年4月2日 M5.0 (深さ約55km)
— 宮城県沖	2011年4月7日 M7.1 (深さ約65km)
— 福島県浜通り	2011年4月11日 M7.0 (深さ約5km)
— 長野県北部	2011年4月12日 M5.6 (深さごく浅い)
— 千葉県東方沖	2011年4月12日 M6.4 (深さ約25km)
— 茨城県南部	2011年4月16日 M5.9 (深さ約80km)
— 長野県・新潟県県境付近	2011年4月17日 M4.9 (深さ約10km)
— 秋田県内陸南部	2011年4月19日 M4.9 (深さ約5km)
— 千葉県東方沖	2011年4月21日 M6.0 (深さ約45km)
— 福島県浜通り	2011年5月6日 M5.2 (深さ約5km)
— 新潟県中越地方	2011年6月2日 M4.7 (深さ約5km)
— 岩手県沖	2011年6月23日 M6.9 (深さ約35km)
— 長野県中部	2011年6月30日 M5.4 (深さ約5km)
— 和歌山県北部	2011年7月5日 M5.5 (深さ約5km)
— 三陸沖	2011年7月10日 M7.3
— 茨城県南部	2011年7月15日 M5.4 (深さ約65km)
— 駿河湾	2011年8月1日 M6.2 (深さ約25km)
— 福島県沖	2011年8月19日 M6.5 (深さ約50km)
— 日高地方中部	2011年9月7日 M5.1 (深さ約10km)

- － 茨城県北部 2011年9月21日 M5.2 (深さ約10km)
- － 福島県浜通り 2011年9月29日 M5.4 (深さ約10km)
- － 熊本県熊本地方 2011年10月5日 M4.5 (深さ約10km)

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

－福島県会津から山形県置賜地方の県境付近において、3月中旬からまとまった地震活動が続いている。

「11月20日に茨城県北部の深さ約10kmでM5.3の地震が発生した。(以下、略)」：
福島県浜通りから茨城県北部の領域にかけて、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の発生後から活発な地震活動が続いている。

(3) 東北地方太平洋沖地震に伴う地震活動及び地殻変動について

－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域では、活発な地震活動が見られる。今後も引き続き規模の大きな余震が発生する恐れがあり、強い揺れや高い津波に見舞われる可能性がある。また、引き続き東北地方から関東・中部地方の広い範囲で、余効変動と考えられる東向きの地殻変動が観測されているが、徐々に小さくなってきている。

(4) 関東・中部地方

「東海地方のGPS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、11月21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震・地殻活動(平成23年11月21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されていません。」

1. 地震活動の状況

静岡県中西部の地殻内では、全体的にみて、2005年中頃からやや活発な状態が続いています。

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やや少ない状態が続いています。

その他の領域では概ね平常レベルです。

2. 地殻変動の状況

一般的に注目すべき特別な変化は観測されていません。

GPS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。更に、傾斜計、ひずみ計等の観測結果を含めて総合的に判断すると、東海地震の想定震源域及びその周辺におけるフィリピン海プレートと陸のプレートとの固着状態の分段の変化を示すようなデータは、現在のところ得られていません。

なお、GPS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域においてもみられています。」

－房総半島で10月26日頃から観測されていた非定常的な地殻変動は、11月8日頃までにほぼ収まったように見える。この変化は、フィリピン海プレートと陸のプレ

ートの境界におけるゆっくりとした滑り（スロースリップ）に起因するものと考えられる。このスロースリップの規模は M_w （モーメントマグニチュード）で 6.6 程度と推定される。

（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。

補足

「12月3日に千葉県北東部〔千葉県南部〕の深さ約 20km で $M5.2$ の地震が発生した。

（以下、略）」：

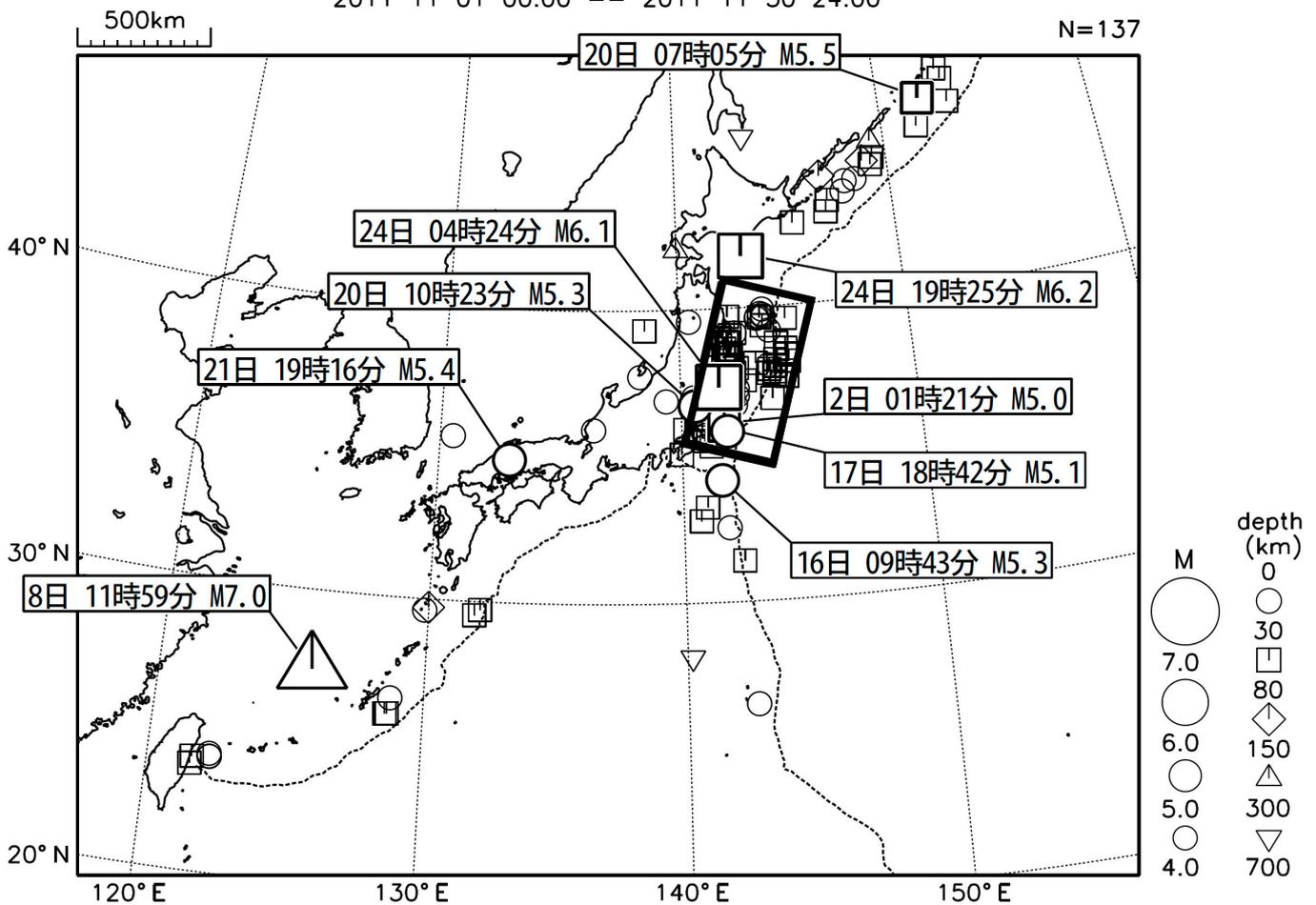
今回の地震の震央付近の千葉県東方沖から房総半島南東部にかけて 10 月 25 日頃からまとまった地震活動が発生しており、今回の地震は地震活動が低下してきている中で発生した。

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。

2011年11月の全国の地震活動 (マグニチュード4.0以上)

2011 11 01 00:00 -- 2011 11 30 24:00

N=137



※ 矩形は「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震域

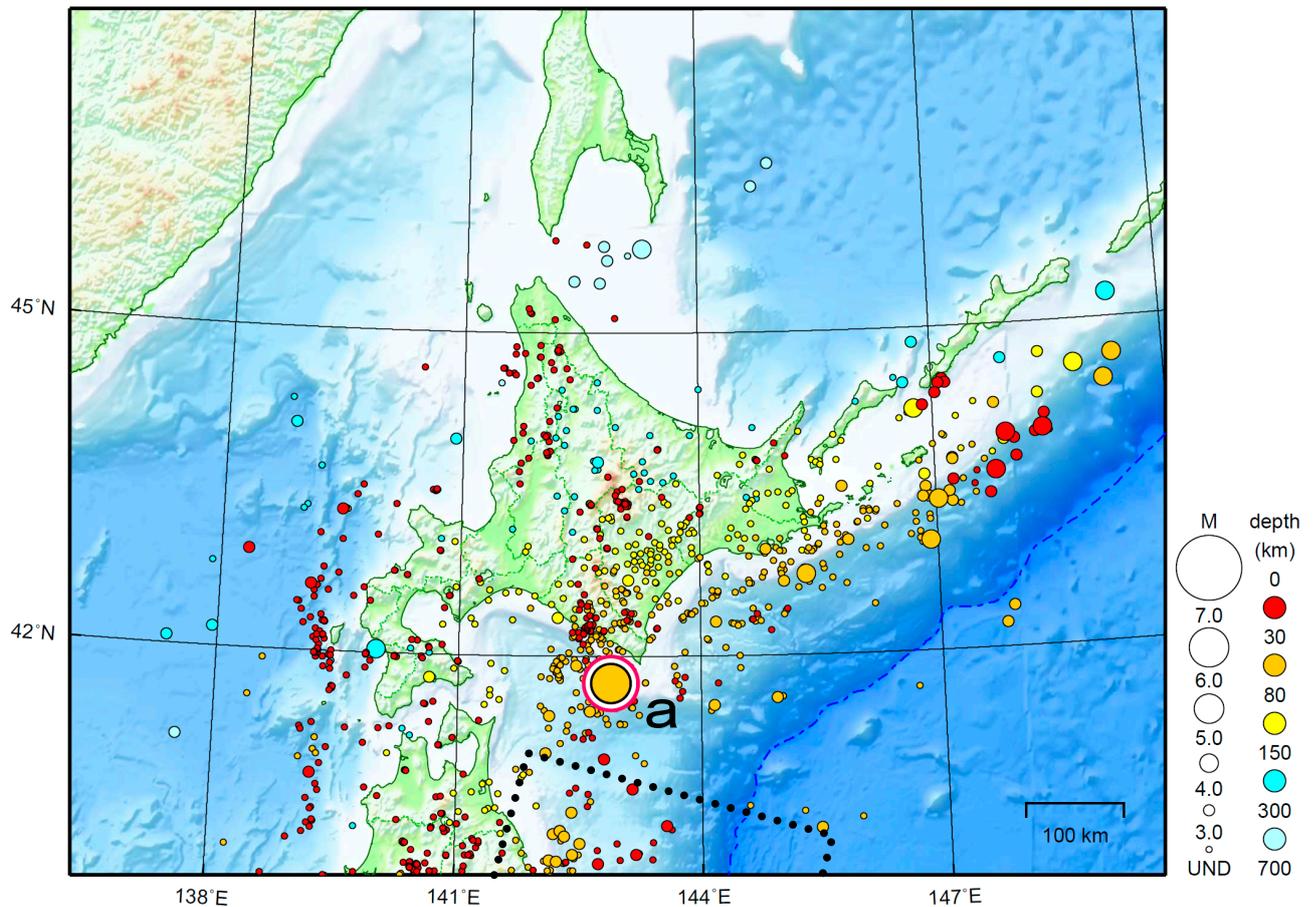
- ・ 11月8日に沖縄本島北西沖でM7.0の地震(最大震度4)が発生した。
- ・ 11月20日に茨城県北部でM5.3の地震(最大震度5強)が発生した。
- ・ 11月21日に広島県北部でM5.4の地震(最大震度5弱)が発生した。
- ・ 11月24日に福島県沖でM6.1の地震(最大震度4)が発生した。
- ・ 11月24日に浦河沖でM6.2の地震(最大震度5弱)が発生した。

[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

2011/11/01 00:00 ~ 2011/11/30 24:00

N=1130



※ 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

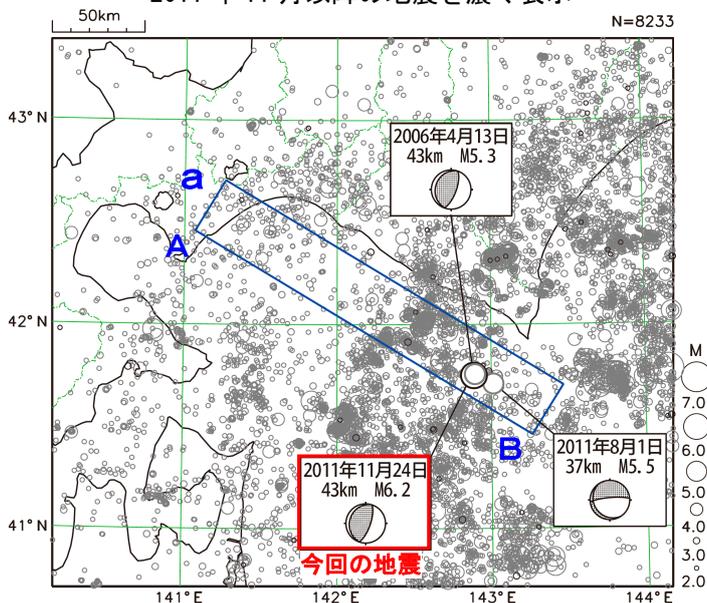
a) 11 月 24 日に浦河沖で M6.2 の地震（最大震度 5 弱）が発生した。

[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。]

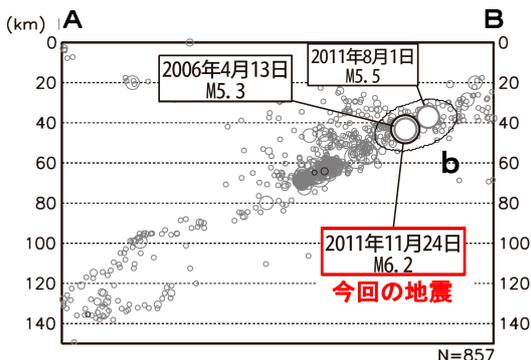
11月24日 浦河沖の地震

震央分布図(2001年10月1日~2011年11月30日、
深さ0~150km、M \geq 2.0)

2011年11月以降の地震を濃く表示

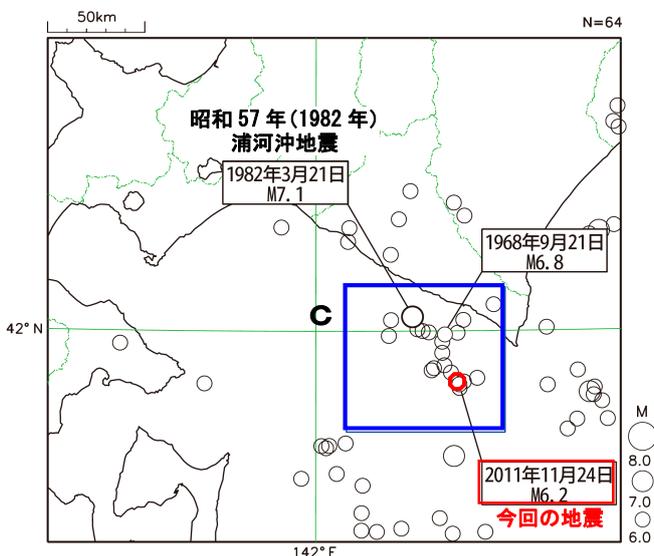


領域a内の断面図 (A-B投影)



震央分布図

(1923年8月1日~2011年11月30日、
深さ0~150km、M \geq 6.0)

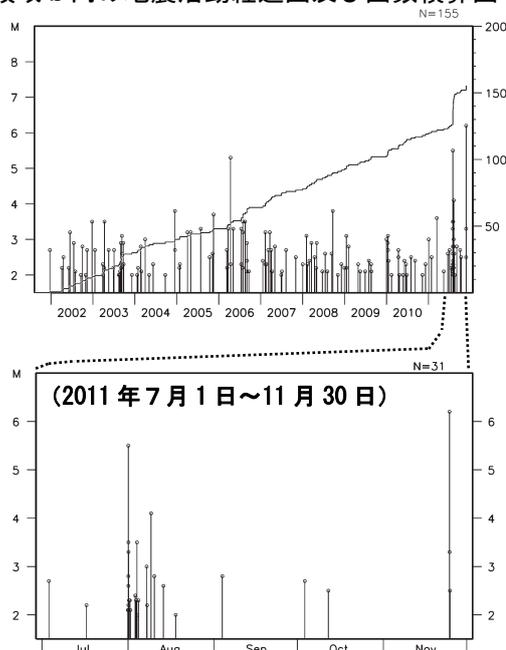


2011年11月24日19時25分に浦河沖の深さ43kmでM6.2の地震(最大震度5弱)が発生した。この地震の発震機構は、西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であり、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

この地震の震源から約10km南東の深さ37kmでは、8月1日にもM5.5の地震(最大震度4)が発生している。

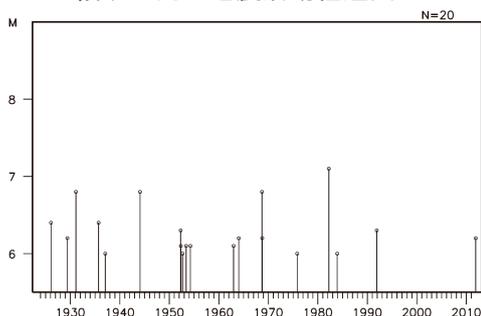
2001年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源とほぼ同じ場所で、2006年4月13日にM5.3の地震(最大震度4)が発生しているが、その後は2011年8月までM5.0以上の地震は発生していなかった。

領域b内の地震活動経過図及び回数積算図



1923年8月以降の活動のうち、今回の地震の震央付近(領域c)で発生した「昭和57年(1982年)浦河沖地震」(M7.1、最大震度6)では、負傷者167人、建物全半壊25棟の被害が生じたほか(「最新版 日本被害地震総覧」による)、北海道から東北地方の太平洋岸で津波を観測した(津波の最大の高さ: 浦河78cm(検潮記録))。

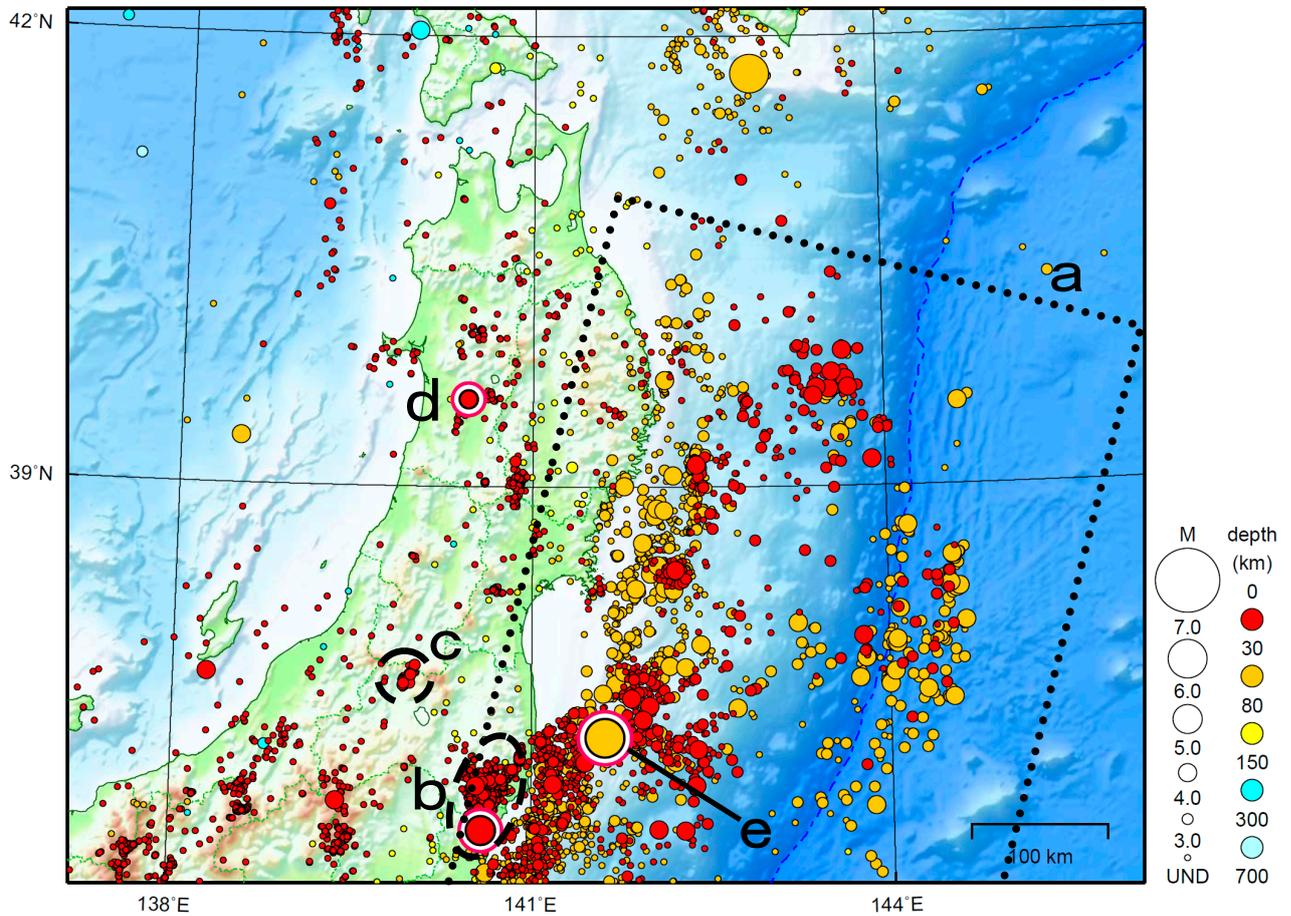
領域c内の地震活動経過図



東北地方

2011/11/01 00:00 ~ 2011/11/30 24:00

N=9319



※ 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

- a) 11 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 4 回、M6.0 以上の地震が 1 回発生した。最大震度 4 を観測した地震及び最大震度 5 強を観測した地震が 1 回ずつ発生した。また、以下の b)、e) の地震活動があった。
- b) 福島県浜通りから茨城県北部にかけての地殻内では、2011 年 3 月 11 日以降、地震活動が活発になっている。11 月 20 日に茨城県北部で M5.3 の地震（最大震度 5 強）及び M4.8 の地震（最大震度 3）が発生した。
- c) 福島県会津から山形県置賜地方にかけての地殻内では、3 月 18 日から M3.0 程度のまとまった地震活動が見られている。11 月末現在、地震活動は継続している。
- d) 11 月 10 日に秋田県内陸南部で M4.1 の地震（最大震度 4）が発生した。
- e) 11 月 24 日に福島県沖で M6.1 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。]

平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の余震活動

2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分に「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」（M9.0、最大震度 7）が発生した。この地震の発生後、震源域に相当する長さ約 500km、幅約 200km の範囲及び海溝軸の東側を含む震源域の外側（領域 a）で地震活動が活発になった。11 月末現在、地震活動は全体的には次第に低下しつつあるものの、本震発生前と比べると活発な状況が続いている。

領域 a で 2011 年 3 月以降に発生した M7.0 以上の地震、11 月に発生した M6.0 以上または最大震度 5 弱以上を観測した地震はそれぞれ以下の通り。

2011 年 3 月以降に領域 a 内で発生した M7.0 以上の地震

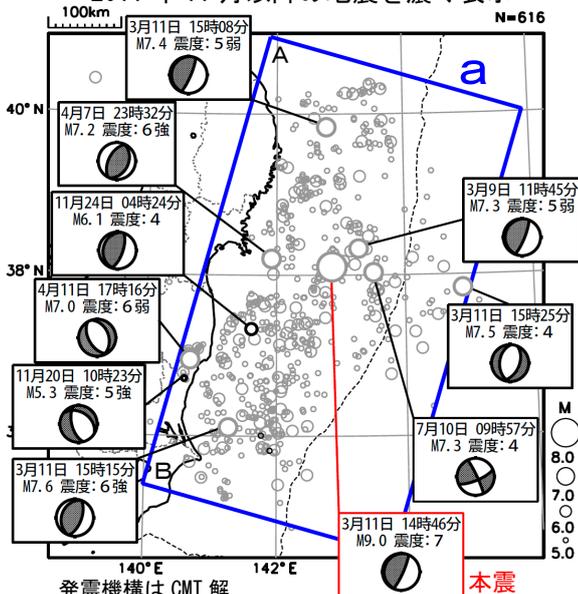
発生日時	震央地名	M	Mw	最大震度	発震機構 (CMT 解)	発生場所
03月09日 11時45分	三陸沖	7.3	7.3	5弱	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
03月11日 14時46分	三陸沖 ^{※1}	9.0 ^{※2}	9.0	7	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
03月11日 15時08分	岩手県沖	7.4	7.4	5弱	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
03月11日 15時15分	茨城県沖	7.6	7.7	6強	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
03月11日 15時25分	三陸沖	7.5	7.5	4	西北西-東南東方向に張力軸を持つ正断層型	太平洋プレート内
04月07日 23時32分	宮城県沖	7.2	7.1	6強	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレート内
04月11日 17時16分	福島県浜通り	7.0	6.7	6弱	東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型	地殻内
07月10日 09時57分	三陸沖	7.3	7.0	4	西北西-東南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型	太平洋プレート内

2011 年 11 月に領域 a 内で発生した M6.0 以上または最大震度 5 弱以上を観測した地震

発生日時	震央地名	M	Mw	最大震度	発震機構 (CMT 解)	発生場所
11月20日 10時23分	茨城県北部	5.3	5.0	5強	東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型	地殻内
11月24日 04時24分	福島県沖	6.1	6.1	4	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界

震央分布図

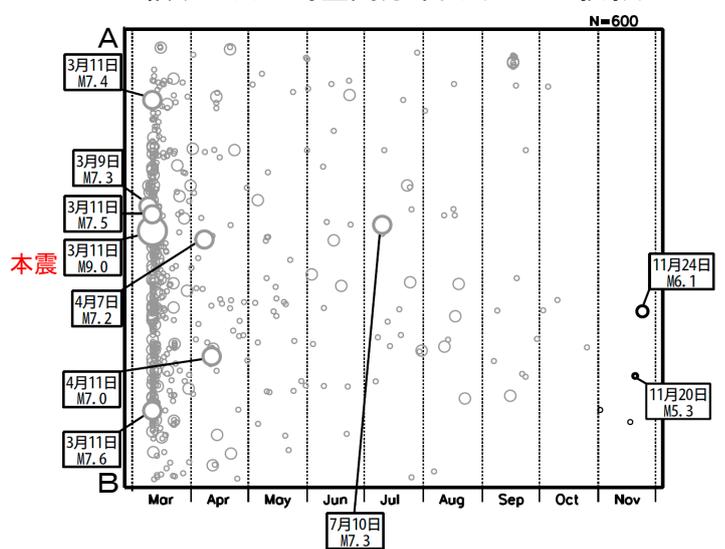
(2011 年 3 月 1 日～2011 年 11 月 30 日、
深さ 0～90km、M≥5.0)
2011 年 11 月以降の地震を濃く表示



※1 「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」

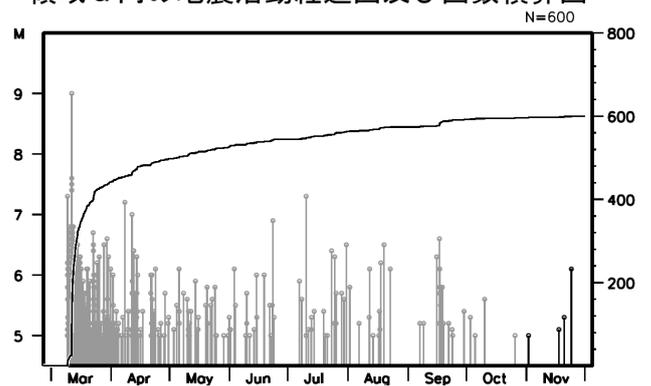
※2 この地震の M は Mw の値。この地震の気象庁マグニチュードは 8.4。

領域 a 内の時空間分布図 (A-B 投影)



発震機構は CMT 解
M7.0 以上の地震と 11 月に発生した M6.0 以上または最大震度 5 弱以上の地震に吹き出しをつけた。

領域 a 内の地震活動経過図及び回数積算図



領域 a 内の地震回数

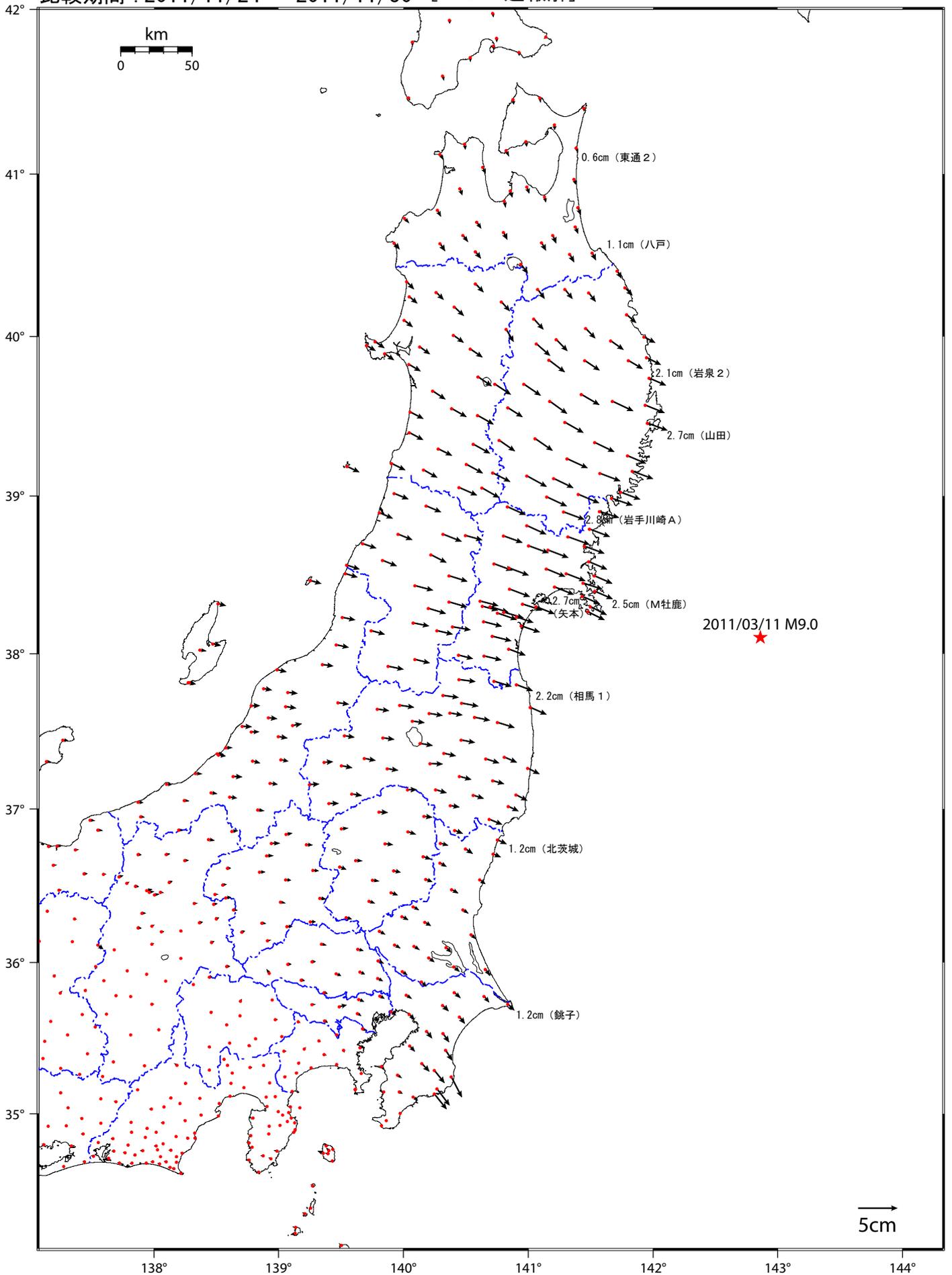
	M5.0 ～ M5.9	M6.0 ～ M6.9	M7.0 以上	計	最大震度					計
					4	5弱	5強	6弱	6強	
3月	347	66	3	416	81	15	6		1	103
4月	46	8	2	56	40	7		2	1	50
5月	28	1		29	14	2				16
6月	13	4		17	7	2				9
7月	15	3	1	19	7	1	2			10
8月	7	4		11	9	2				11
9月	15	3		18	6	1	1			8
10月	4			4	2					2
11月	3	1		4	1		1			2
計	478	90	6	574	167	30	10	2	2	211

※ 3 月は本震発生後のみの回数 (本震を含まない)

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 : 2011/10/25 - 2011/10/31 [F 3 : 最終解]

比較期間 : 2011/11/24 - 2011/11/30 [R 3 : 速報解]



[基準 : F 3 最終解 比較 : R 3 速報解]

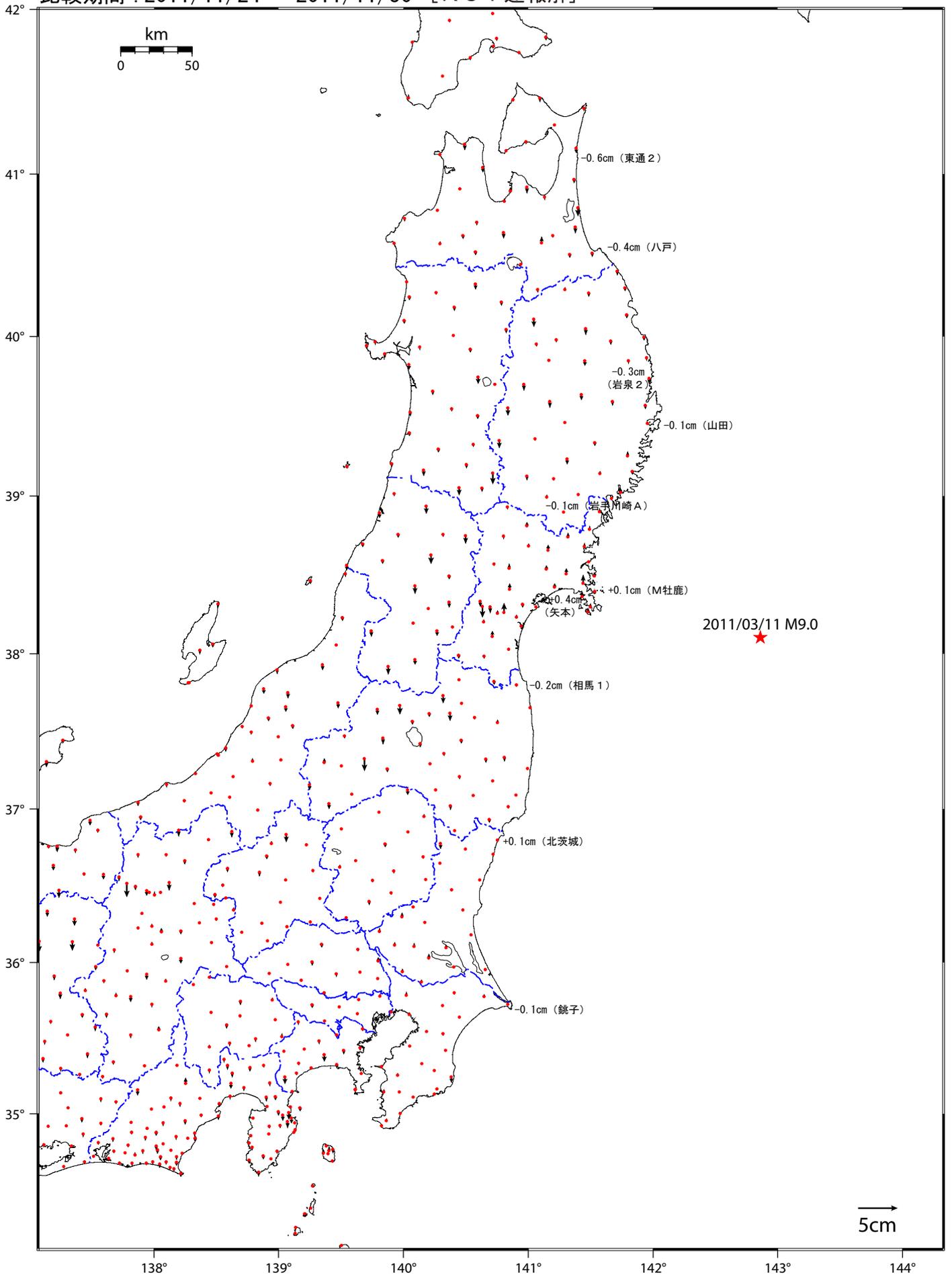
☆固定局 : 福江 (長崎県)

※東北地方太平洋沖地震に伴い、つくば1 (茨城県) が変動したため、2011/3/11以降のQ3, R3解析においては解析時の固定点を与論 (鹿児島県) へ変更している。

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 : 2011/10/25 - 2011/10/31 [F3 : 最終解]

比較期間 : 2011/11/24 - 2011/11/30 [R3 : 速報解]



[基準 : F3 最終解 比較 : R3 速報解]

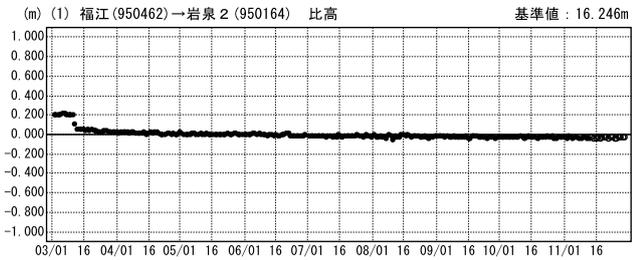
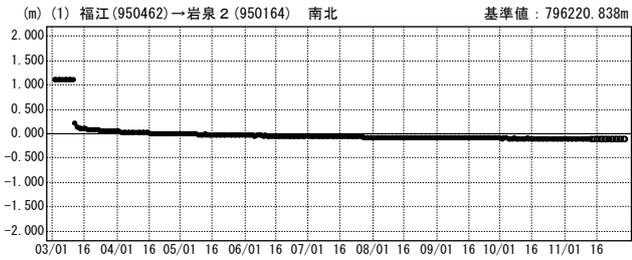
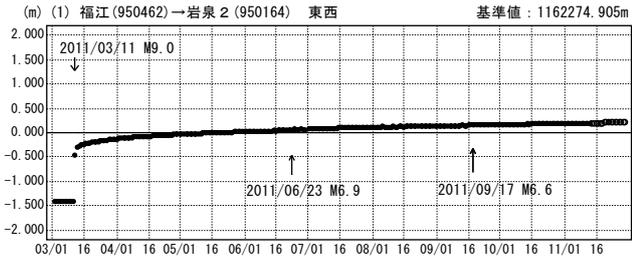
☆固定局 : 福江 (長崎県)

※東北地方太平洋沖地震に伴い、つくば1 (茨城県) が変動したため、2011/3/11以降のQ3, R3解析においては解析時の固定点を与論 (鹿児島県) へ変更している。

東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 前後の地殻変動

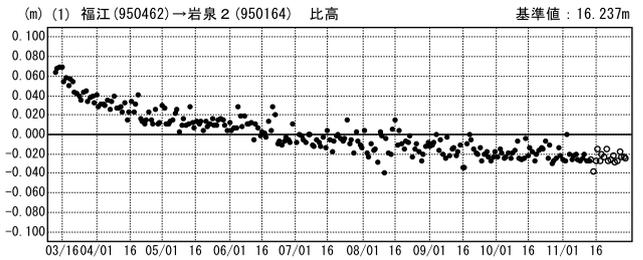
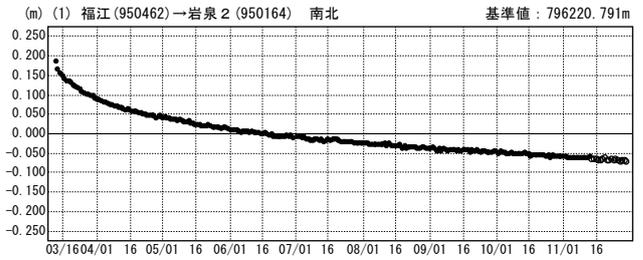
成分変化グラフ

期間：2011/03/01~2011/11/29 JST



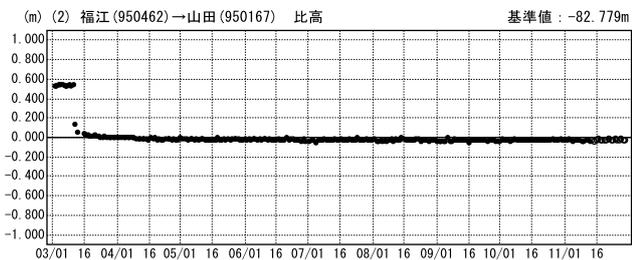
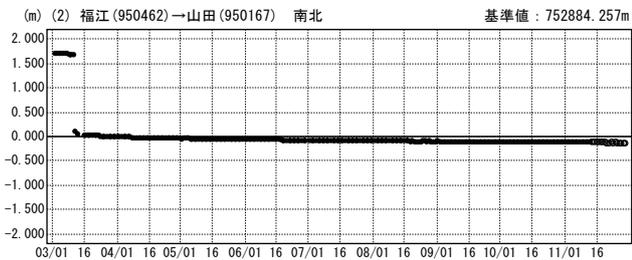
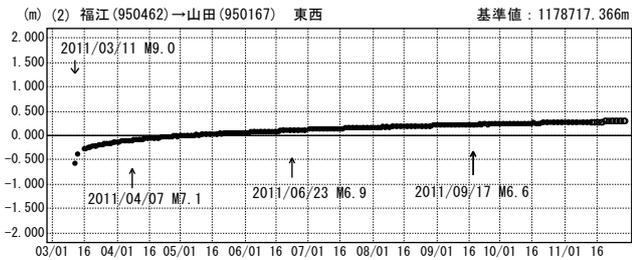
成分変化グラフ (地震後)

期間：2011/03/12~2011/11/29 JST



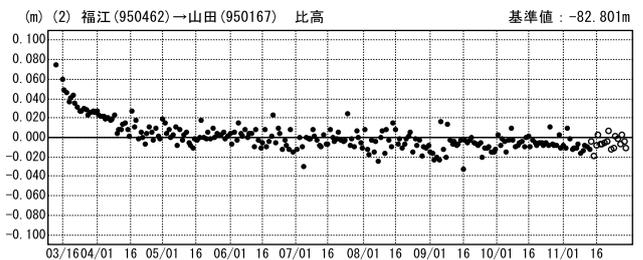
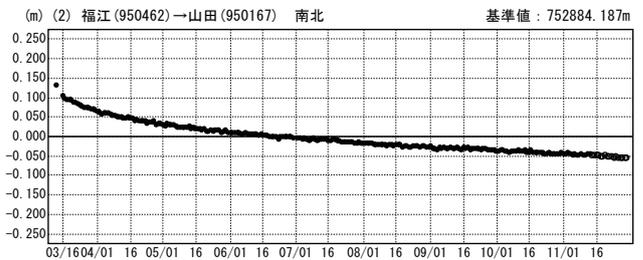
成分変化グラフ

期間：2011/03/01~2011/11/29 JST



成分変化グラフ (地震後)

期間：2011/03/12~2011/11/29 JST



● — [F3:最終解] ○ — [R3:速報解]

※東北地方太平洋沖地震に伴い、つくば1 (茨城県) が変動したため、2011/3/11以降のQ3, R3解析においては解析時の固定点を与論 (鹿児島県) へ変更している。

福島県浜通りから茨城県北部の地震活動

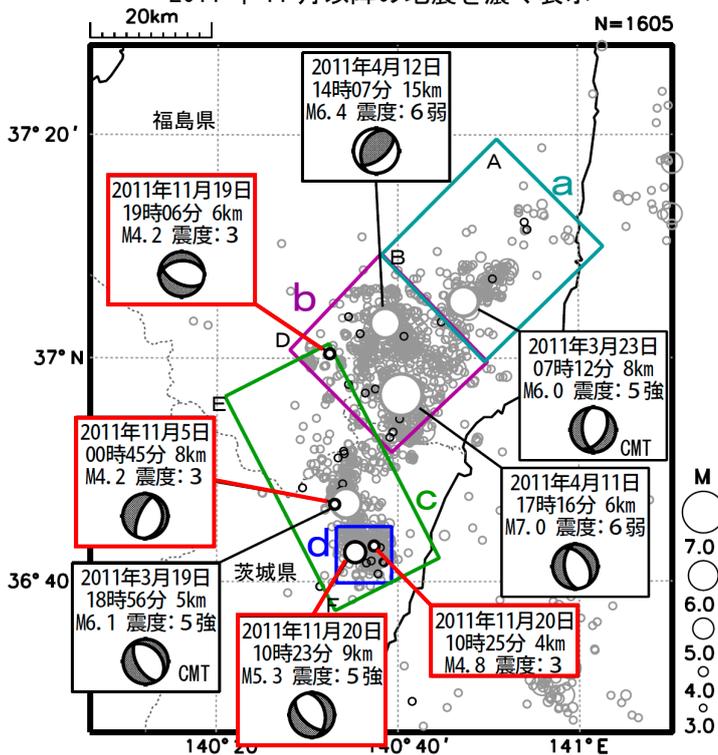
福島県浜通りから茨城県北部にかけての地殻内では、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」の発生以降、地震活動が活発化している。これまでに発生した最大の地震は 2011 年 4 月 11 日に福島県浜通りの深さ 6 km で発生した M7.0 の地震（最大震度 6 弱）である。この地震により死者 4 人、負傷者 10 人の被害を生じた（総務省消防庁による）。この地震活動で発生している地震の多くは正断層型の発震機構である。活動は全体として、4 月頃までと比べると低下してきている。

2011 年 11 月には、20 日 10 時 23 分に茨城県北部の深さ 9 km で M5.3 の地震（最大震度 5 強）が発生した。この地震の発震機構は東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型であった。この地震により負傷者 1 人の被害を生じた（総務省消防庁による）。この地震の発生後、震源付近（領域 d）では地震活動がより活発になった。

震央分布図*

(2011 年 3 月 1 日～11 月 30 日、深さ 0～20km、M \geq 3.0)

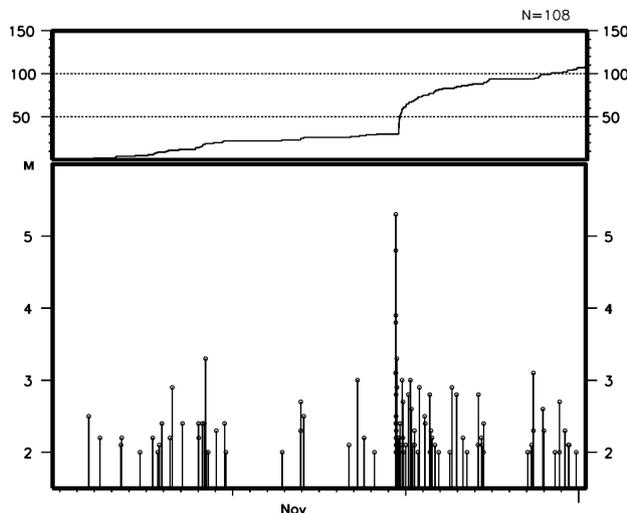
2011 年 11 月以降の地震を濃く表示



M6.0以上の地震と11月に発生したM4.0以上の地震に吹き出しをつけている。

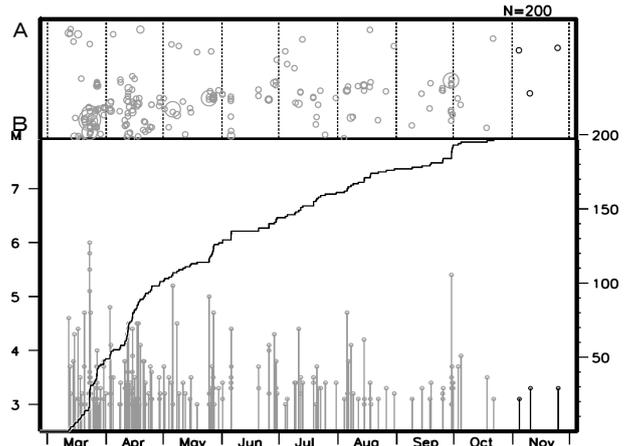
領域 d 内の地震活動経過図及び回数積算図

(2011 年 11 月 1 日～30 日、M \geq 2.0)

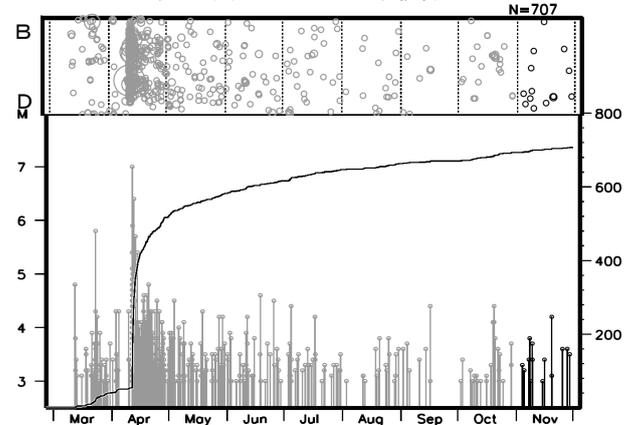


※ 2011 年 3 月 11 日、12 日は未処理の地震がある。

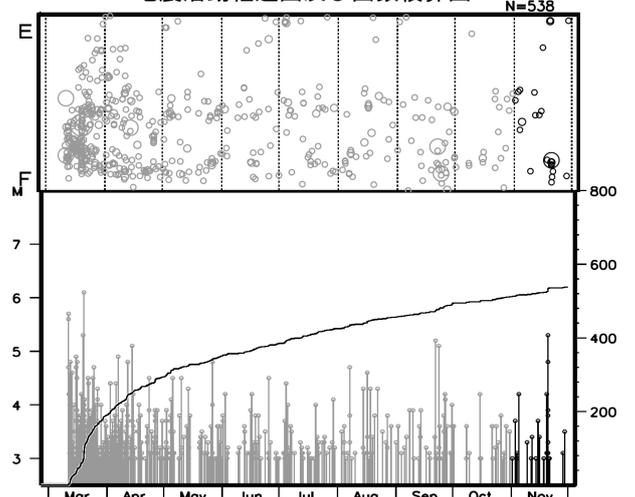
領域 a 内の時空間分布図 (A-B 投影)、地震活動経過図及び回数積算図*



領域 b 内の時空間分布図 (B-D 投影)、地震活動経過図及び回数積算図*



領域 c 内の時空間分布図 (E-F 投影)、地震活動経過図及び回数積算図*



福島県会津から山形県置賜地方の地震活動

福島県会津から山形県置賜地方にかけての地殻内（領域a）では、2011年3月18日からM3.0程度のまとまった地震活動が見られており、11月末現在、4月末までと比べると低下しているものの、地震活動が継続している。

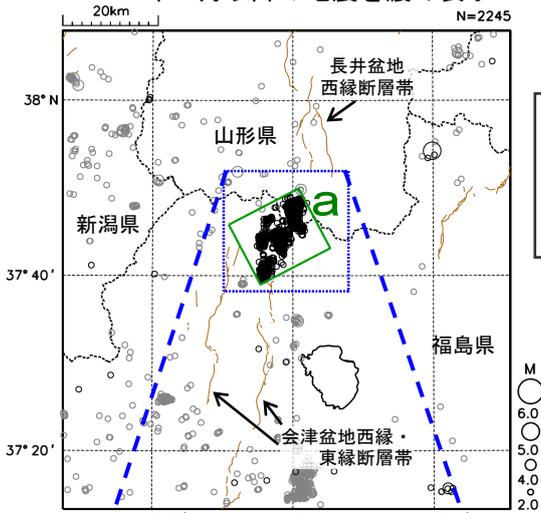
2011年11月には、26日に深さ9kmでM3.7の地震（最大震度3）とM3.5の地震（最大震度2）が発生するなど、震度1以上を観測する地震が領域a内で18回発生した。

この地震活動は初め領域aの中央付近（領域c）で活発であったが、8月上旬頃までに徐々に北東・南西へ広がった。その後は、領域aの北東部（領域b）と南西部（領域d）で主に地震が発生しているほか、領域cでも活動が続いている。この活動で発生している地震のうち発震機構が決まっているものの型を見ると、逆断層型の地震が多く、圧力軸はおおむね北西-南東方向を向いている。

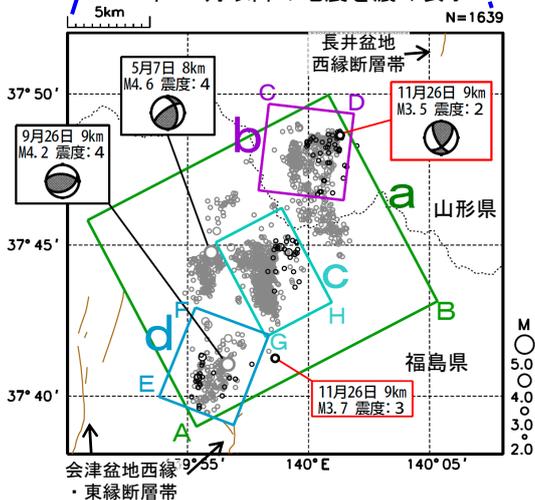
震央分布図

(1997年10月1日～2011年11月30日、深さ0～15km、M≥2.0)

2011年3月以降の地震を濃く表示

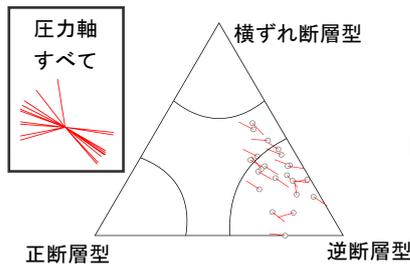


(2011年3月1日～2011年11月30日) 2011年11月以降の地震を濃く表示

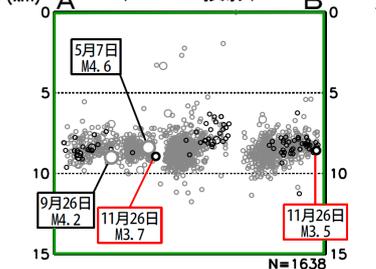


図中の細線は地震調査研究推進本部による主要活断層帯を表示

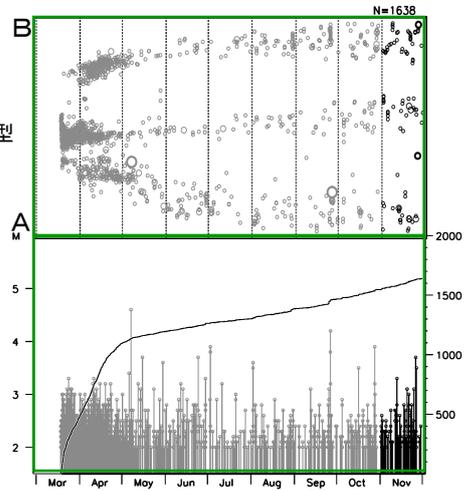
領域a内の地震の発震機構の型 (線は圧力軸の方位)



領域a内の断面図 (A-B投影)

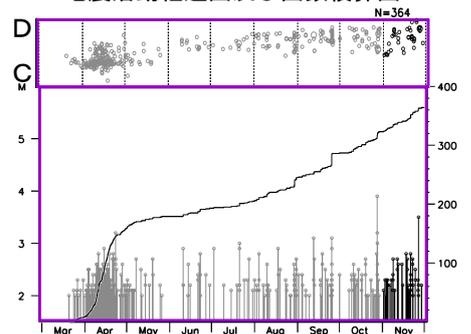
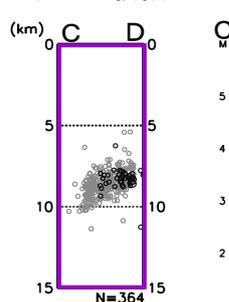


領域a内の時空間分布図 (A-B投影)、地震活動経過図及び回数積算図 (2011年3月1日～11月30日)



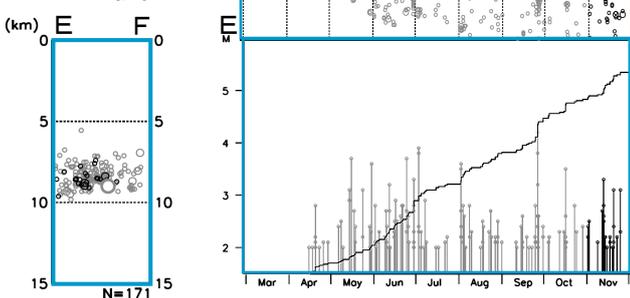
領域b内の時空間分布図、地震活動経過図及び回数積算図

領域b内の断面図 (C-D投影)



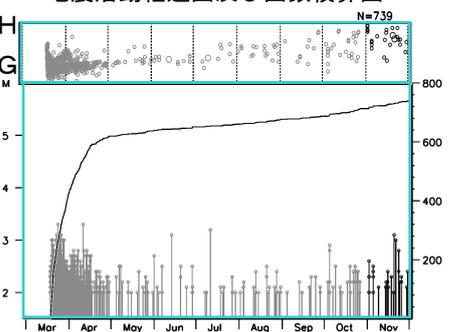
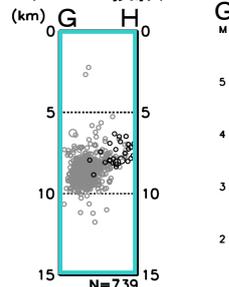
領域d内の時空間分布図、地震活動経過図及び回数積算図

領域d内の断面図 (E-F投影)



領域c内の時空間分布図、地震活動経過図及び回数積算図

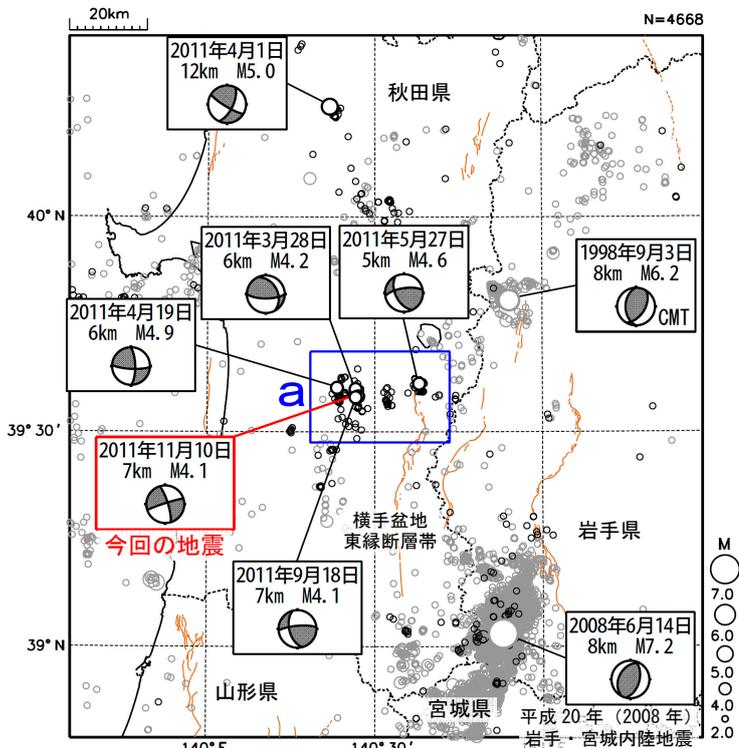
領域c内の断面図 (G-H投影)



11月10日 秋田県内陸南部の地震

震央分布図

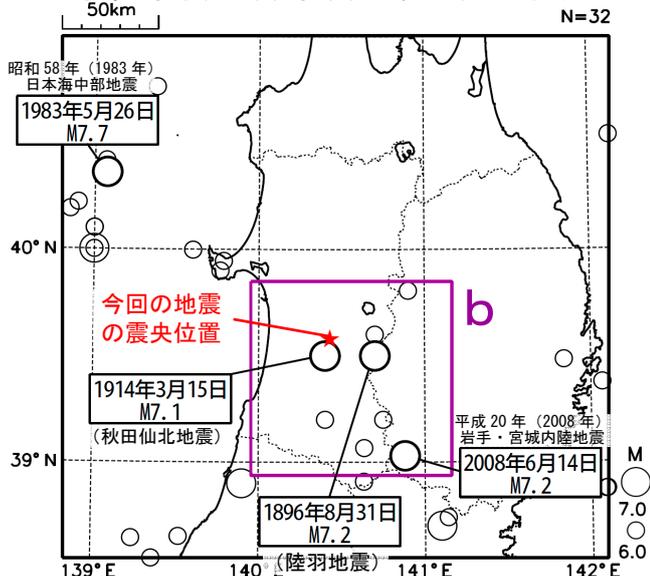
(1997年10月1日～2011年11月30日、
深さ0～30km、M \geq 2.0)
2011年3月以降の地震を濃く表示



細線は地震調査研究推進本部による主要活断層帯

震央分布図

(1885年1月1日～2011年11月30日、
深さ0～50km、M \geq 6.0)
(震源要素は、1885年1月1日～1923年7月31日は
茅野・宇津(2001)、宇津(1982, 1985)による*)

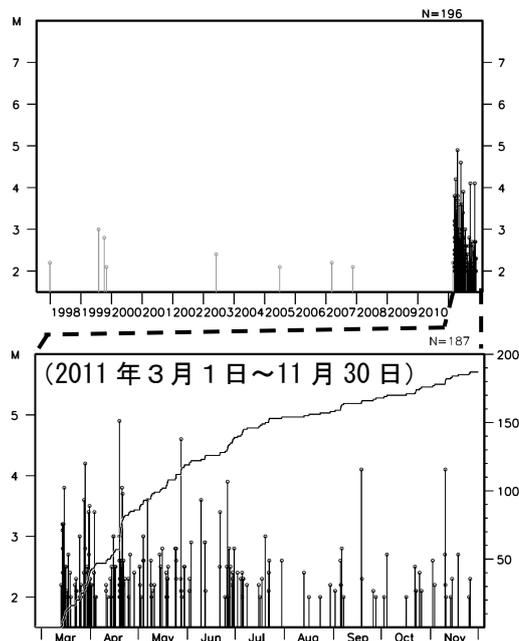


※ 宇津徳治, 日本付近のM6.0以上の地震及び被害地震の表: 1985年～1980年, 震研彙報, 57, 401-463, 1982.
宇津徳治, 日本付近のM6.0以上の地震及び被害地震の表: 1985年～1980年(訂正と追加), 震研彙報, 60, 639-642, 1985.
茅野一郎・宇津徳治, 日本の主な地震の表, 「地震の事典」第2版, 朝倉書店, 2001, 657pp.

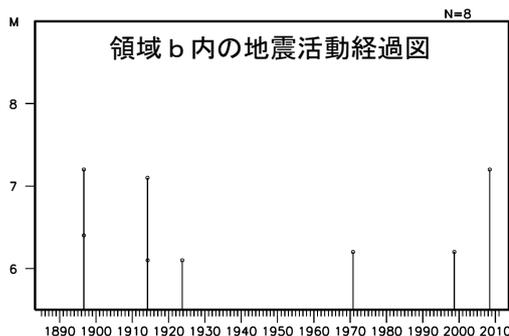
2011年11月10日07時43分に秋田県内陸南部の深さ7kmでM4.1の地震(最大震度4)が発生した。この地震は地殻内で発生した。この地震の発震機構は西北西-東南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺(領域a)では2011年3月11日の「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」発生後に地震活動が活発化し、4月19日にはM4.9の地震(最大震度5弱)が発生した。それ以前にはM3.0を超える地震は発生していなかった。

領域a内の地震活動経過図及び回数積算図



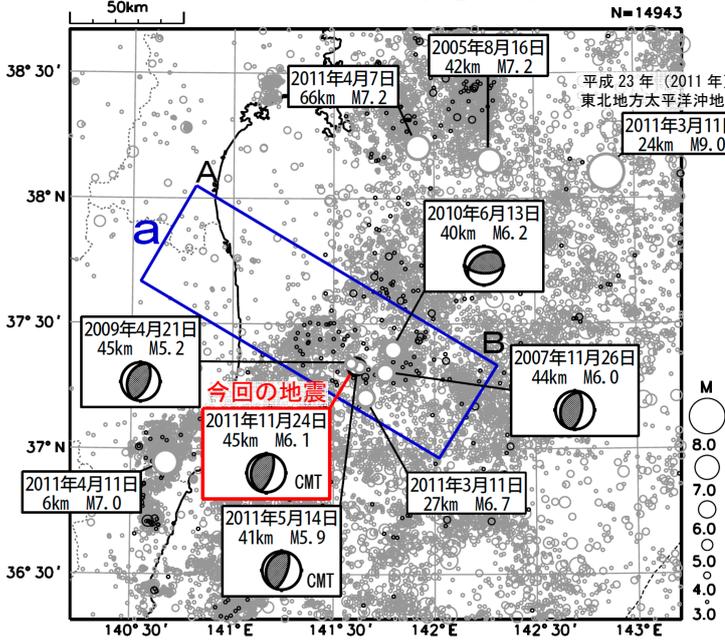
1885年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺(領域b)では、1896年8月31日にM7.2の地震(陸羽地震)、1914年3月15日にM7.1の地震(秋田仙北地震)が、これらの地震の少し南では、2008年6月14日に「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」(M7.2、最大震度6強)が発生している。1914年3月15日のM7.1の地震では、死者94人、負傷者324人、住家被害5,447棟などの被害が生じた(「最新版 日本被害地震総覧」による)。



11月24日 福島県沖の地震

震央分布図*

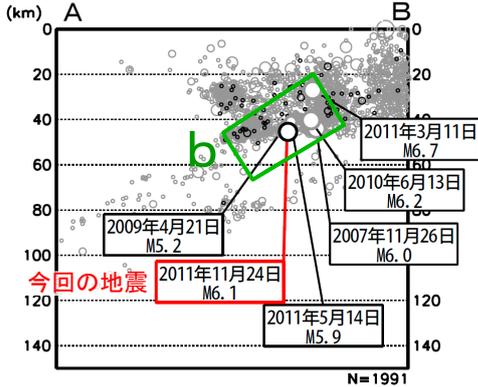
(1997年10月1日~2011年11月30日、
深さ0~150km、M≥3.0)
2011年11月以降の地震を濃く表示



2011年11月24日04時24分に福島県沖の深さ45kmでM6.1の地震 (最大震度4) 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。

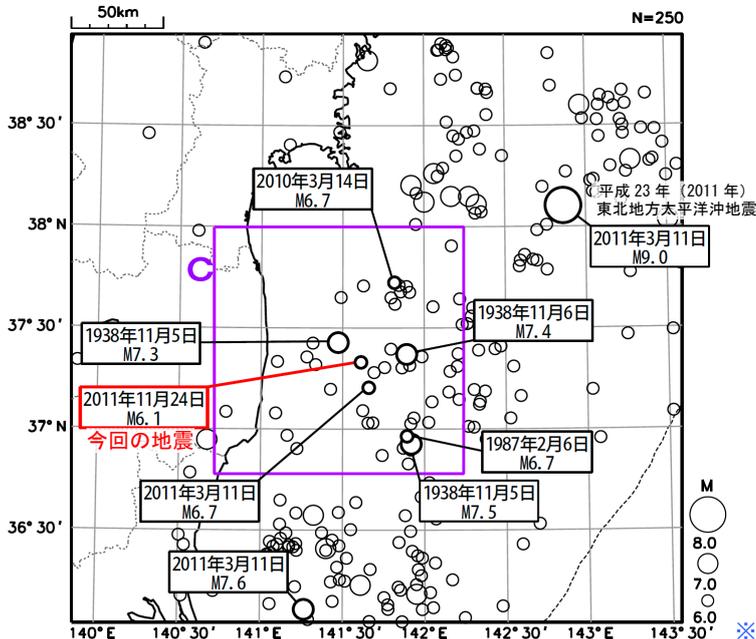
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、もともとM5.0を超える地震が時々発生していたが、「平成23年 (2011年) 東北地方太平洋沖地震」の発生以降、地震活動が活発化した。今回の地震の震源近傍では、2011年5月14日にM5.9の地震 (最大震度4) が発生している。

領域a内の断面図* (A-B投影)

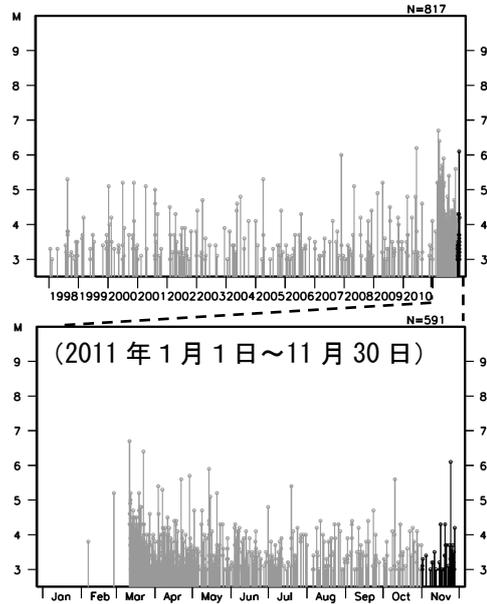


震央分布図

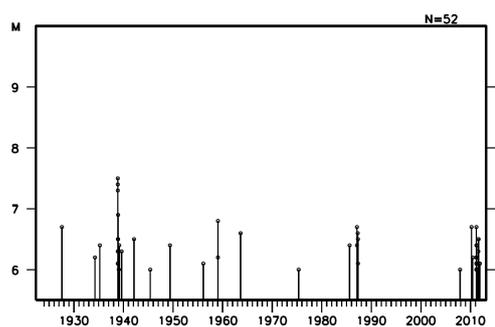
(1923年8月1日~2011年11月30日、
深さ0~150km、M≥6.0)



領域b内の地震活動経過図*



領域c内の地震活動経過図

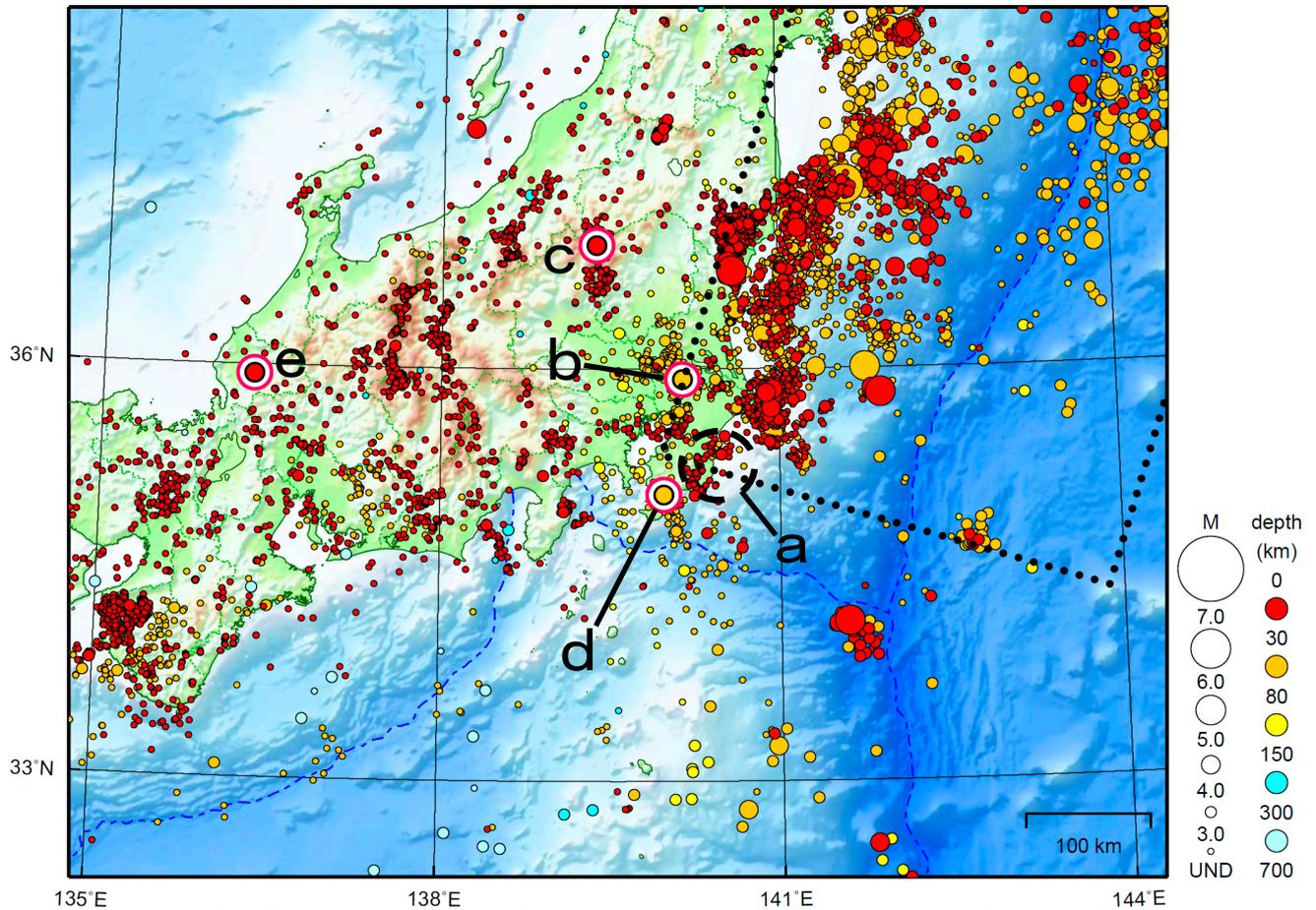


* 2011年3月11日~5月30日は未処理のデータがある。

関東・中部地方

2011/11/01 00:00 ~ 2011/11/30 24:00

N=12656



※ 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

a) 10 月 25 日頃から九十九里浜付近のフィリピン海プレートと陸のプレートの境界でまとまった地震活動が発生している。12 月 3 日には M5.2 の地震（最大震度 4）が発生した。

気象庁はこれらの地震に対して[千葉県東方沖][千葉県北東部][千葉県南部]で情報発表した。

b) 11 月 3 日に茨城県南部で M4.9 の地震（最大震度 4）が発生した。

c) 11 月 7 日に群馬県北部で M4.5 の地震（最大震度 3）が発生した。

気象庁はこの地震に対して[栃木県北部]で情報発表した。

d) 千葉県南部では 11 月 14 日に M4.1 の地震（最大震度 2）が発生するなど、地震活動がやや高い状態となっている。

e) 11 月 18 日に福井県嶺北で M4.8 の地震（最大震度 4）が発生した。

（上記期間外）

12 月 1 日に長野県北部で M4.6 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。]

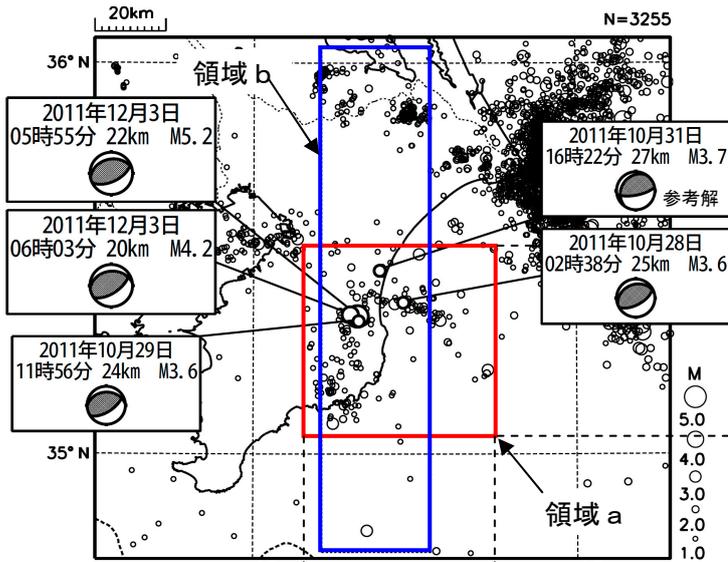
九十九里浜付近の地震活動

2011年12月3日05時55分に、九十九里浜付近（千葉県南部で情報発表）の深さ22kmでM5.2の地震（最大震度4）が発生した。

九十九里浜付近では、2011年10月25日頃からまとまった地震活動が発生していた。これらの地震の震源の深さは20km前後で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生している。主な地震の発震機構解は、概ね北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。12月3日の地震（M5.2）はこれらの地震活動の中で最大の地震である。

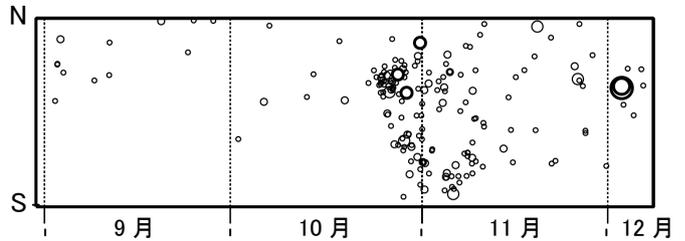
震央分布図

(2011年9月1日~12月日、M \geq 1.0、深さ0~40km)

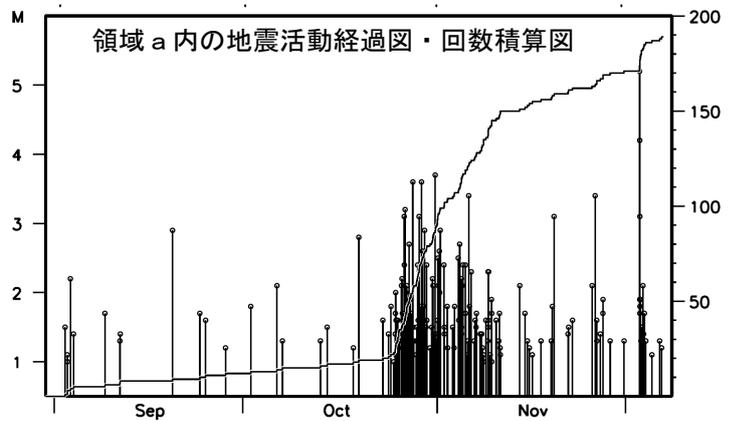


※参考解は通常の解よりも精度が低く、信頼性が落ちる。

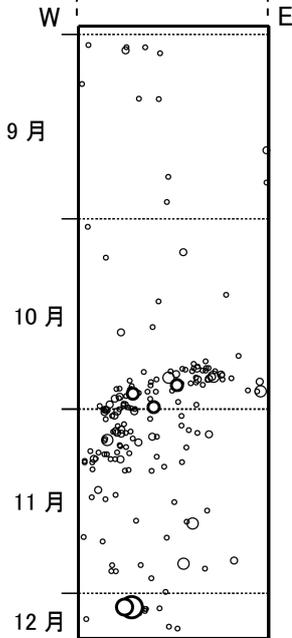
領域 a 内の時空間分布図 (南北投影)



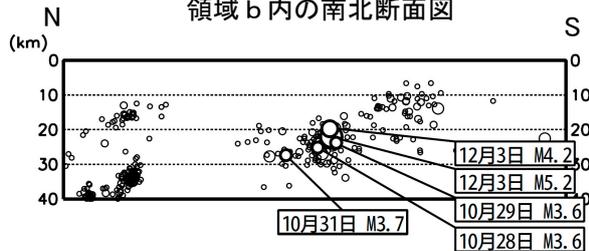
領域 a 内の地震活動経過図・回数積算図



領域 a 内の時空間分布図 (東西投影)



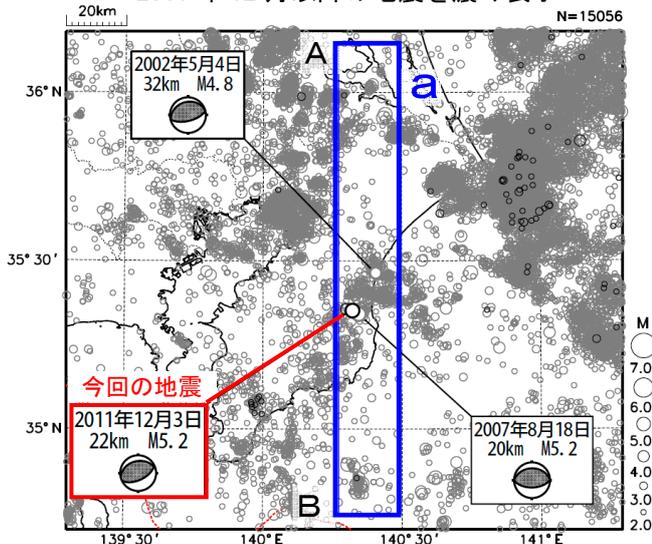
領域 b 内の南北断面図



12月3日 九十九里浜付近の地震

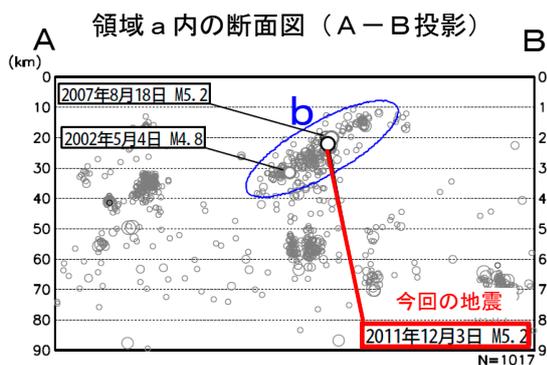
情報発表に用いた震央地名は〔千葉県南部〕である。

震央分布図（1997年10月1日～2011年12月5日、
深さ0～90km、 $M \geq 2.0$ ）
2011年12月以降の地震を濃く表示

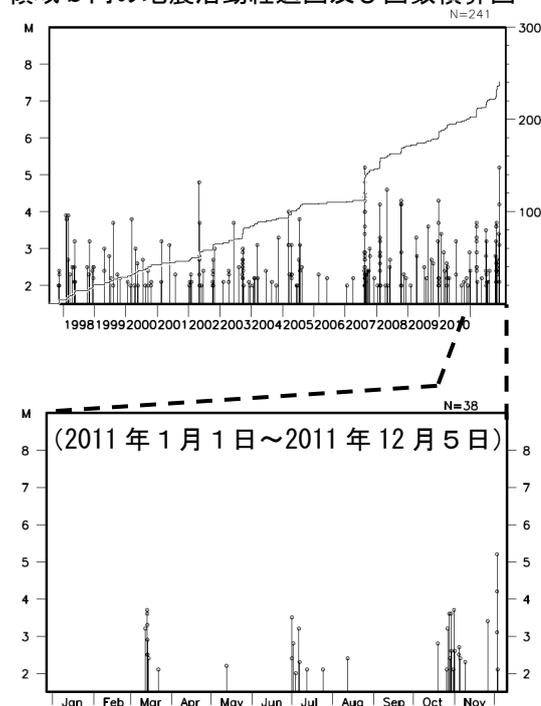


2011年12月3日05時55分に九十九里浜付近の深さ22kmでM5.2の地震（最大震度4）が発生した。この地震の発震機構は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した地震であった。この地震の震源付近（領域b）は、2011年10月下旬から活発な地震活動が観測されている領域である。

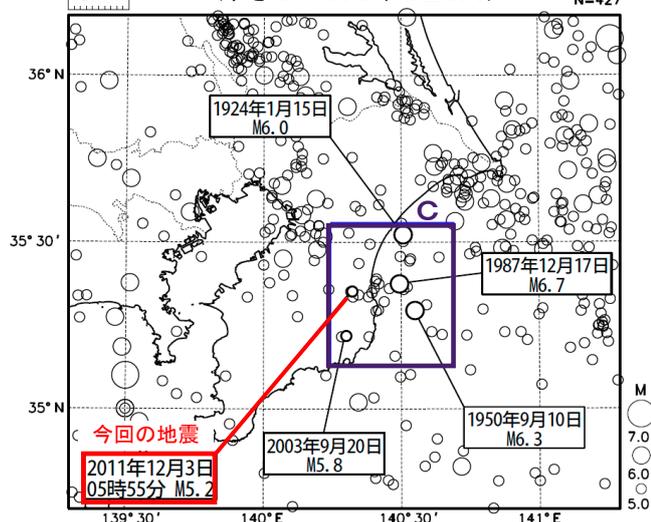
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近（領域b）では、M5.0以上の地震は2007年8月18日に発生したM5.2の地震（最大震度4）が最近だが、この活動前の約2年間で、M3.0以上の地震が発生していない時期があった。



領域b内の地震活動経過図及び回数積算図

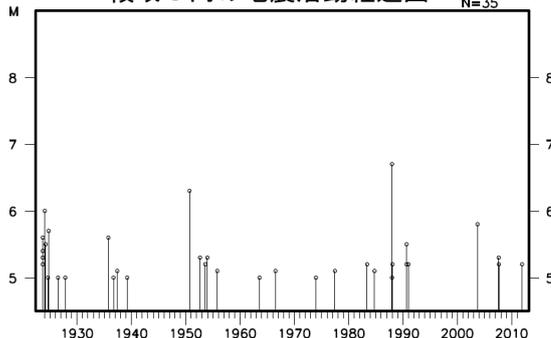


震央分布図（1923年8月1日～2011年12月5日、
深さ0～90km、 $M \geq 5.0$ ）



1923年8月以降の活動を見ると、今回の震央付近（領域c）では、M6.0以上の地震が3回発生している。そのうち、1987年12月17日に発生した地震 (M6.7) では、死者2人、負傷者161人、住家全壊16棟、住家一部破損7万余等の被害が生じた。（「理科年表」による）。

領域c内の地震活動経過図



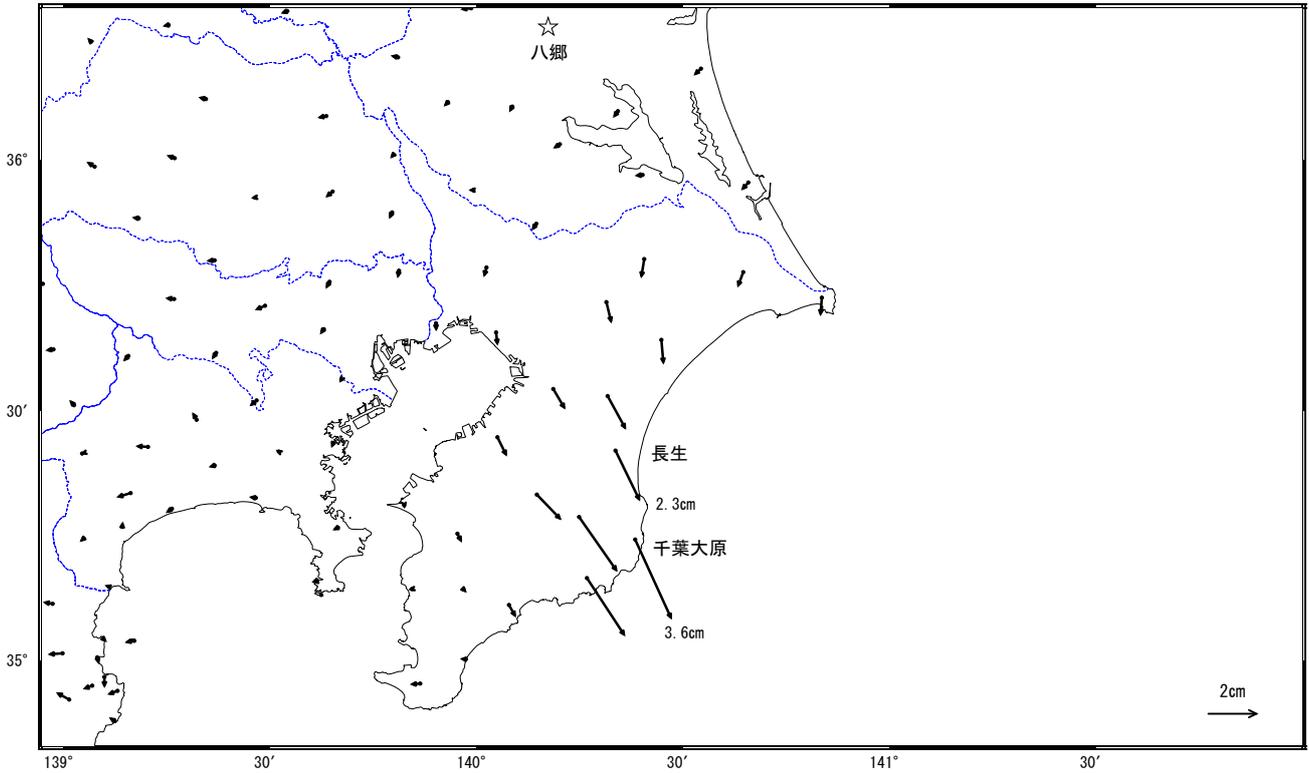
房総半島での非定常地殻変動

房総半島で10月26日頃から11月8日頃にかけて、南南東方向へのゆっくりとした非定常的な地殻変動が観測された。

非定常地殻変動ベクトル図(水平)

基準期間: 2011/10/18-2011/10/22[F3:最終解]
比較期間: 2011/11/08-2011/11/12[F3:最終解]

計算期間: 2011/10/01-2011/10/22

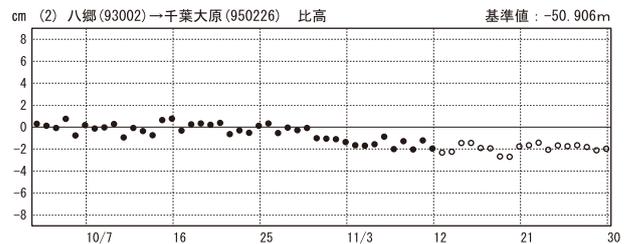
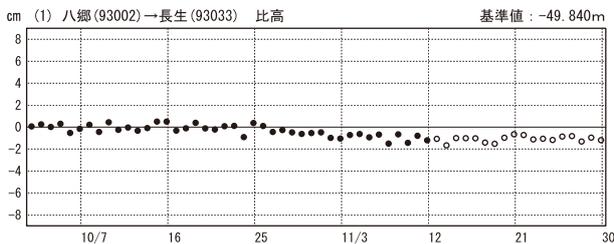
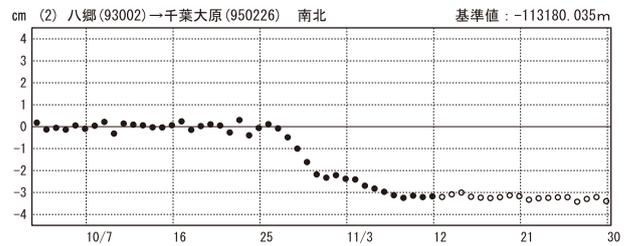
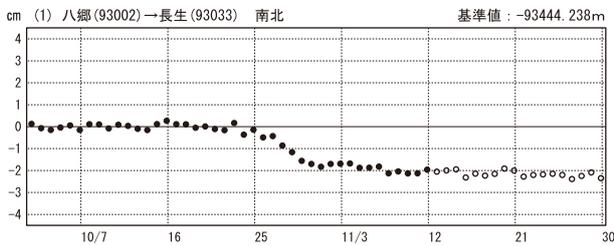
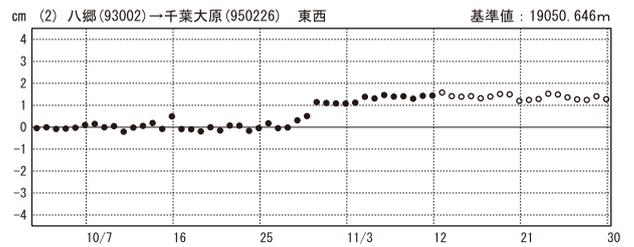
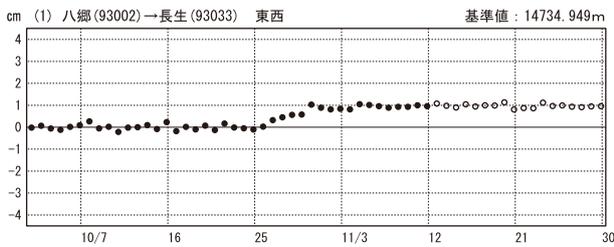


☆ 固定局: 八郷(茨城県)

非定常地殻変動時系列グラフ

期間: 2011/10/01~2011/11/29 JST

1次トレンド計算期間: 2011/10/01-2011/10/22



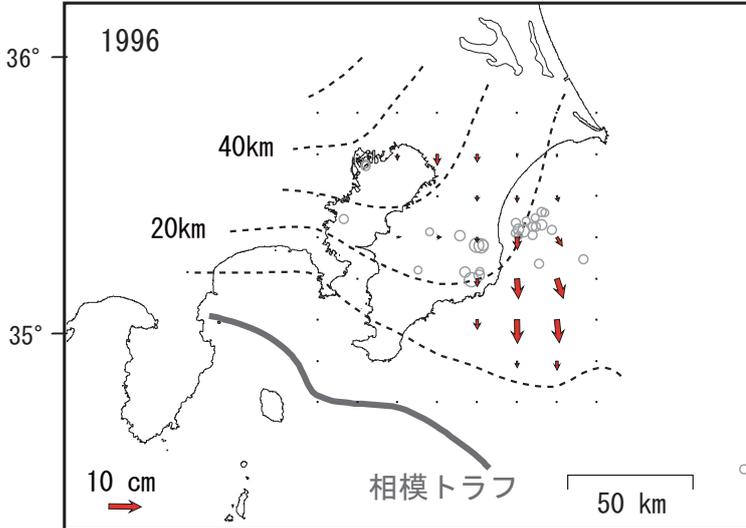
●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

※東北地方太平洋沖地震に伴い、つくば1(茨城県)が変動したため、2011/3/11以降のQ3、R3解析においては解析時の固定点を与論(鹿児島県)へ変更している。

過去の房総半島沖ゆっくり滑り (SSE) との比較

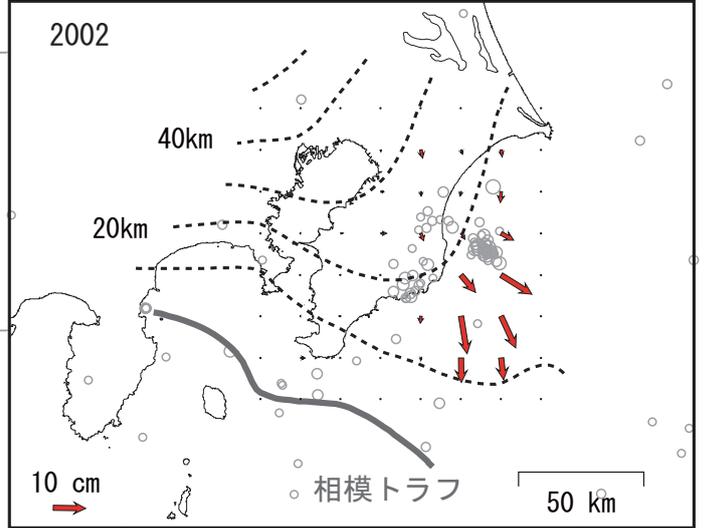
過去の SSE と同じような場所で発生している。

A) 1996年



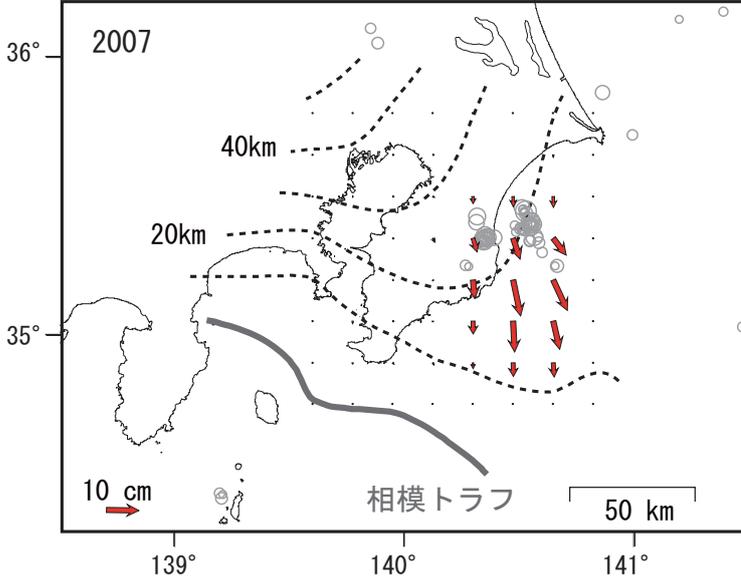
ゆっくり滑りの発生した期間 : 1996年 5月14日~5月24日頃
 解析に使用したGPSデータの期間 : 1996年 4月8日~6月10日
 最大滑り量 約8cm Mw 6.4

B) 2002年



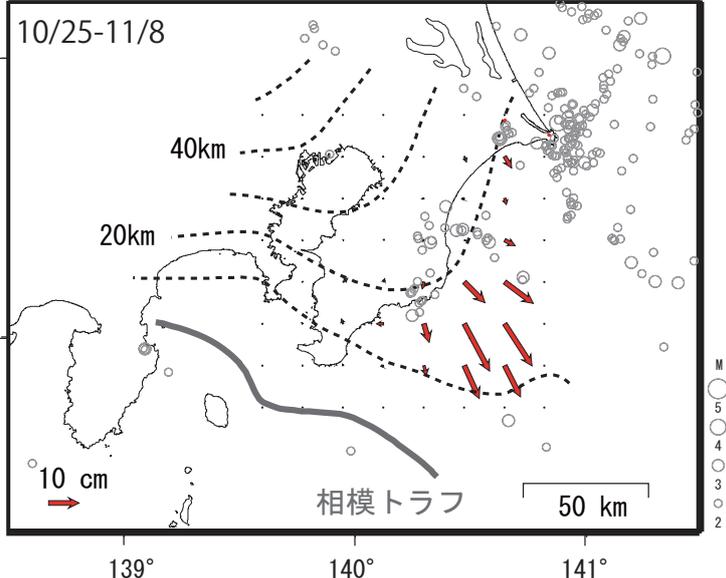
ゆっくり滑りの発生した期間 : 2002年 10月4日~10月14日頃
 解析に使用したGPSデータの期間 : 2002年 9月1日~12月2日
 最大滑り量 約13cm Mw 6.5

C) 2007年



ゆっくり滑りの発生した期間 : 2007年 8月13日~8月23日頃
 解析に使用したGPSデータの期間 : 2007年 8月1日~8月26日
 最大滑り量 約12cm Mw 6.6

D) 2011年

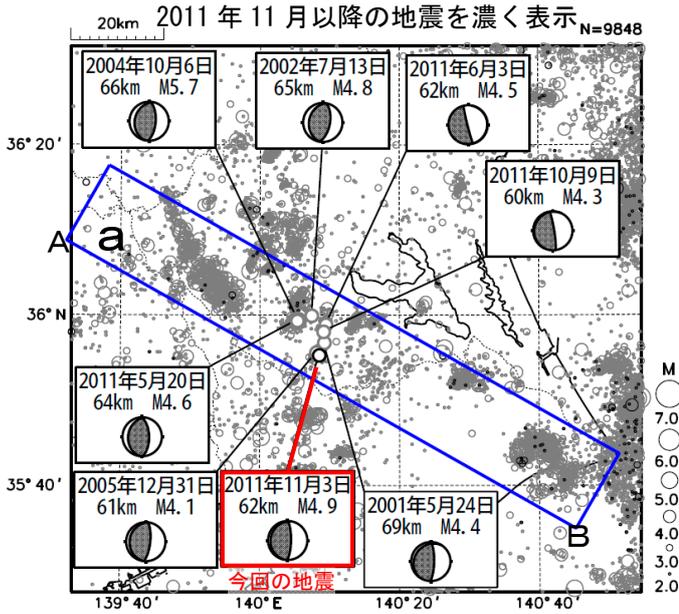


ゆっくり滑りの発生した期間 : 2011年10月26日~11月8日頃
 解析に使用したGPSデータの期間 : 2011年10月10日~11月22日
 最大滑り量 約20cm Mw 6.6

- ・ 矢印はGPSデータを基に推定されたプレート境界面上の滑り分布
- ・ 点線はフィリピン海プレート上面の等深度線(石田, 1992)
- ・ 丸は50km以浅, M2以上の震央位置(気象庁一元化震源による), ゆっくり滑りの発生した期間のものを表示

11月3日 茨城県南部の地震

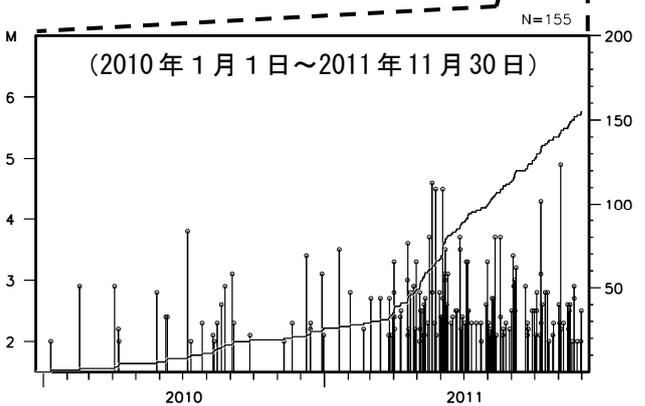
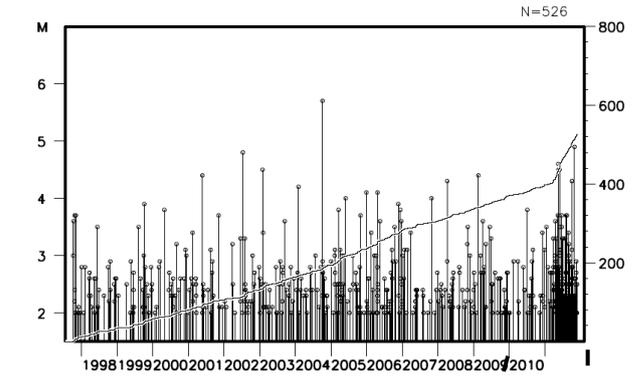
震央分布図 (1997年10月1日～2011年11月30日、
深さ0～120km、 $M \geq 2.0$)



2011年11月3日19時34分に茨城県南部の深さ62kmでM4.9の地震(最大震度4)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、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震であった。

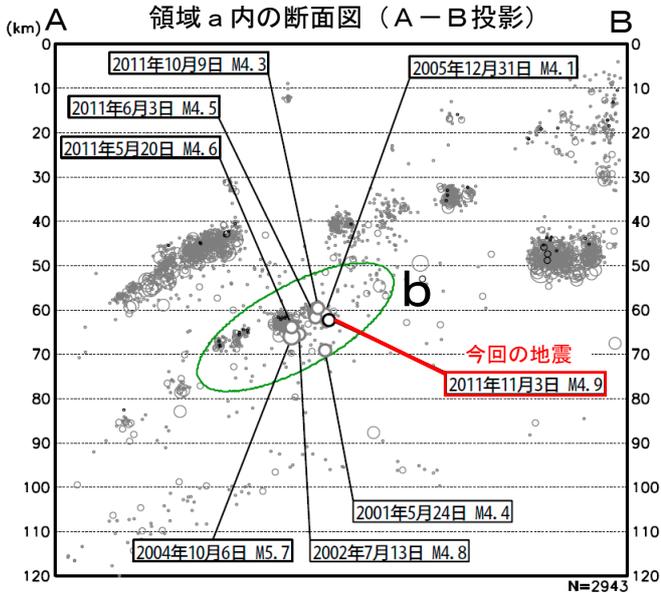
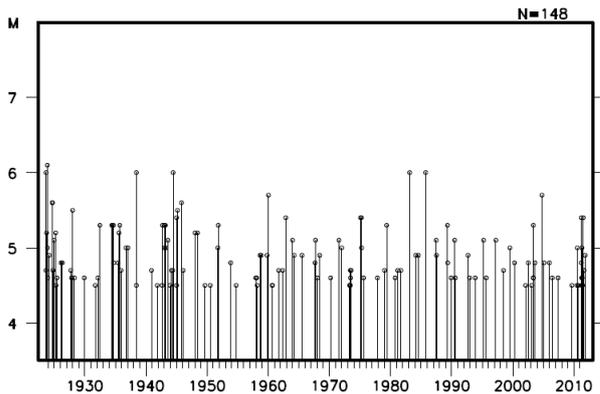
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域b)では、2004年10月6日にM5.7の地震(最大震度5弱)が発生しているほか、M4.0以上の地震が時々発生している。

領域b内の地震活動経過図及び回数積算図

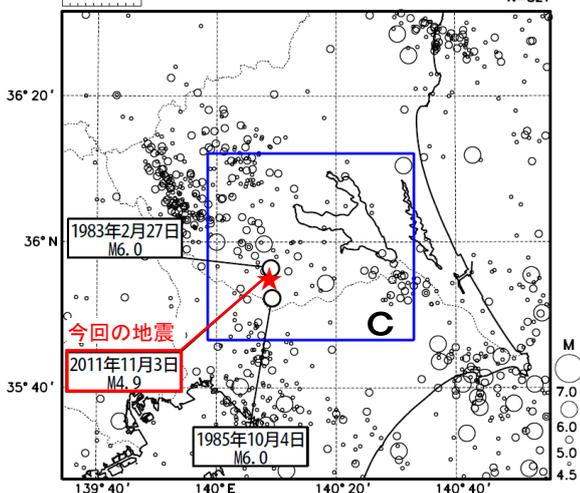


1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺(領域c)ではM6.0以上の地震が6回発生している。そのうち、1983年2月27日に発生したM6.0の地震(最大震度4)では、負傷者11人などの被害が生じた(「最新版 日本被害地震総覧」による)。

領域c内の地震活動経過図



震央分布図 (1923年8月1日～2011年11月30日、
深さ0～120km、 $M \geq 4.5$)



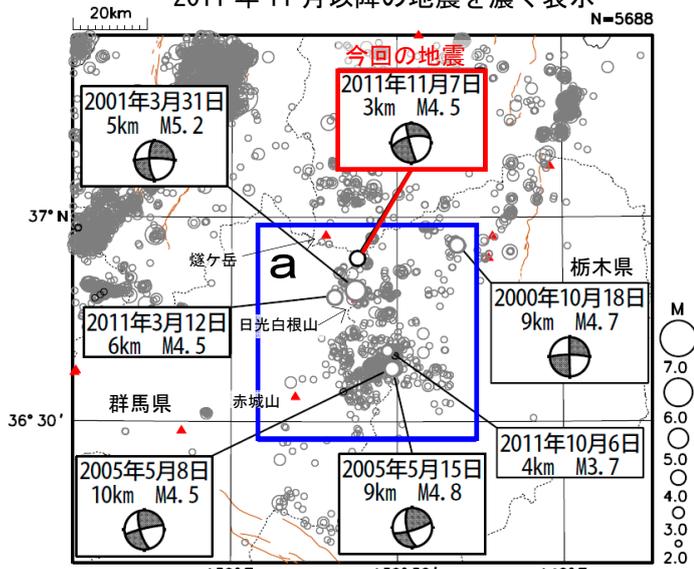
★印は今回の地震の震央位置

11月7日 群馬県北部の地震

情報発表に用いた震央地名は「栃木県北部」である。

震央分布図（1997年10月1日～2011年11月30日、深さ0～20km、 $M \geq 2.0$ ）

2011年11月以降の地震を濃く表示

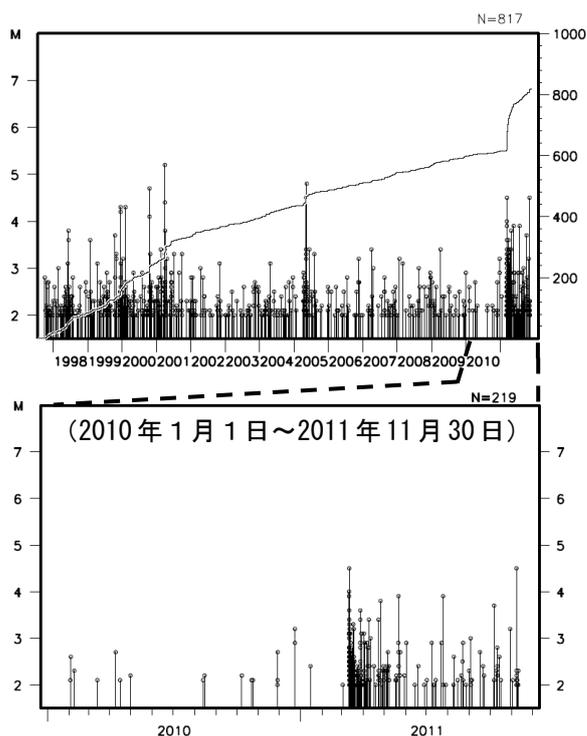


細線で地震調査研究推進本部による主要活断層帯を表示。
▲は活火山を表示。

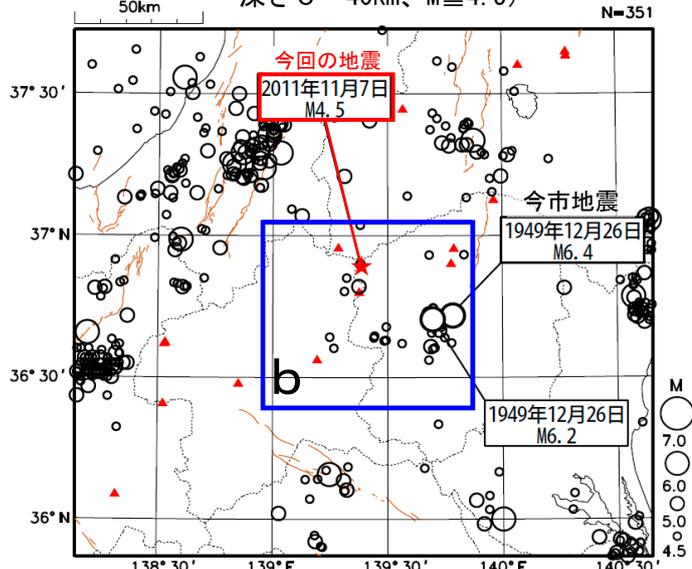
2011年11月7日23時41分に群馬県北部の深さ3kmで $M 4.5$ の地震（最大震度3）が発生した。この地震は地殻内で発生した。この地震の発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であった。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺（領域a）は、定常的に地震が発生している場所であるが、2011年3月以降、それまでに比べると地震活動がやや活発になっている。

領域a内の地震活動経過図及び回数積算図



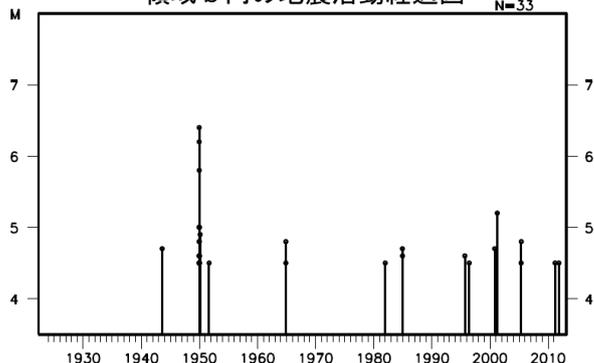
震央分布図（1923年8月1日～2011年11月30日、深さ0～40km、 $M \geq 4.5$ ）



細線で地震調査研究推進本部による主要活断層帯を表示。
▲は火山を表示。

1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央の周辺（領域b）では、1949年12月26日に今市地震（ $M 6.4$ ）が発生しており、死者10人、住家全壊290棟などの被害が生じた。石造建物に被害が多く、山崩れも多かったという（理科年表による）。今市地震とその余震を除くと、今回の地震の震央周辺では $M 5.0$ を超える地震はほとんど発生していない。

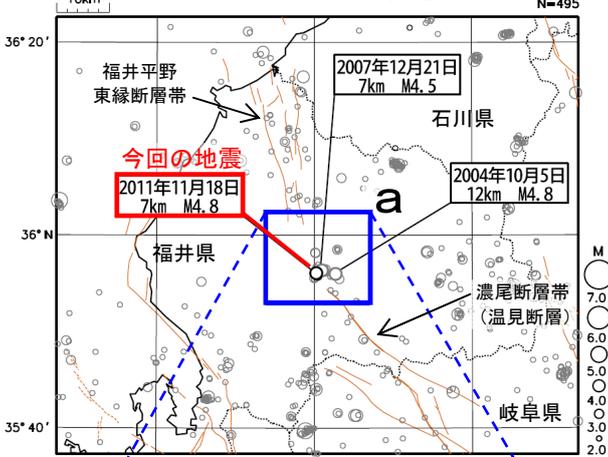
領域b内の地震活動経過図



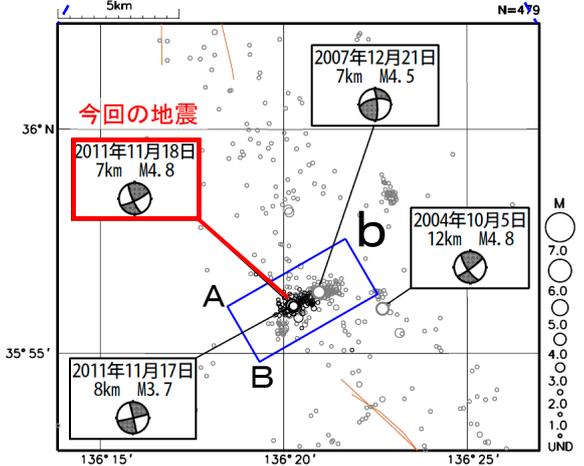
11月18日 福井県嶺北の地震

震央分布図 (1997年10月1日~2011年11月30日、
深さ0~20km、M \geq 2.0)

2011年11月以降の地震を濃く表示



領域aの拡大図(Mすべて)



細線で地震調査研究推進本部による主要活断層帯を表示。

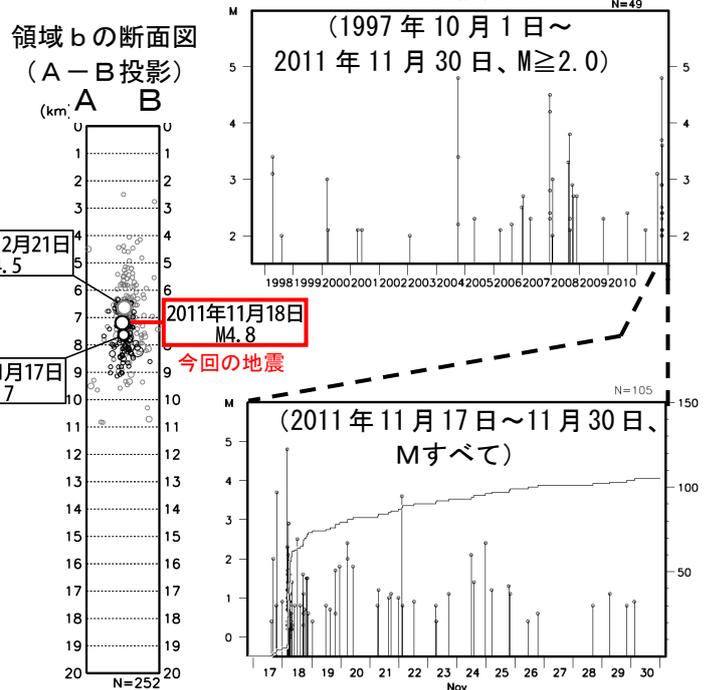
2011年11月18日03時57分に福井県嶺北の深さ7kmでM4.8の地震(最大震度4)が発生した。この地震は地殻内で発生した。この地震の発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であった。

また、前日の17日19時09分にM3.7の地震(最大震度3)が発生していた。

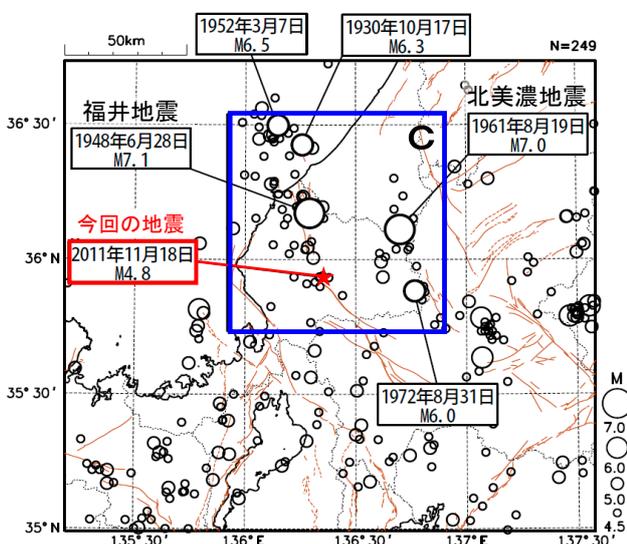
余震分布は東北東-西南西方向に分布しており、発震機構解の一つの節面と整合している。

今回の地震の震央付近(領域a)では、2007年12月にも活動があり、今回の活動はその西隣で発生している。

領域a内の地震活動経過図
及び回数積算図



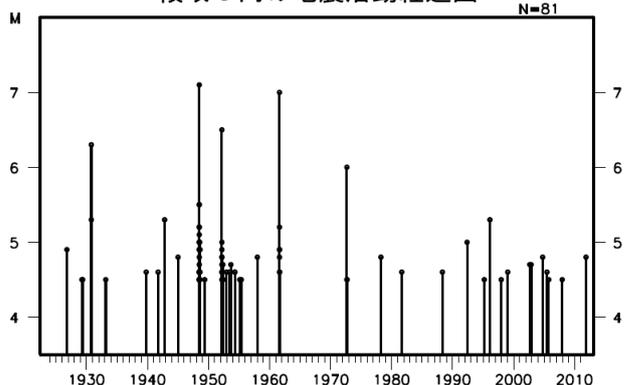
震央分布図 (1923年8月1日~2011年11月30日、
深さ0~60km、M \geq 4.5)



細線で地震調査研究推進本部による主要活断層帯を表示。

1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央の周辺(領域c)では、1948年6月28日に福井地震(M7.1)が発生しており、死者3,769人、家屋全壊36,000以上等の被害が生じた。(理科年表による)。その他にもM6.0以上の地震は1961年の北美濃地震(M7.0)など数回発生しているが、1970年代後半以降は発生していない。

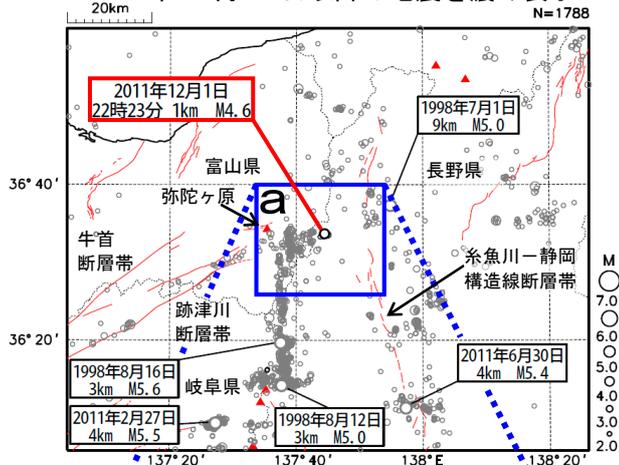
領域c内の地震活動経過図



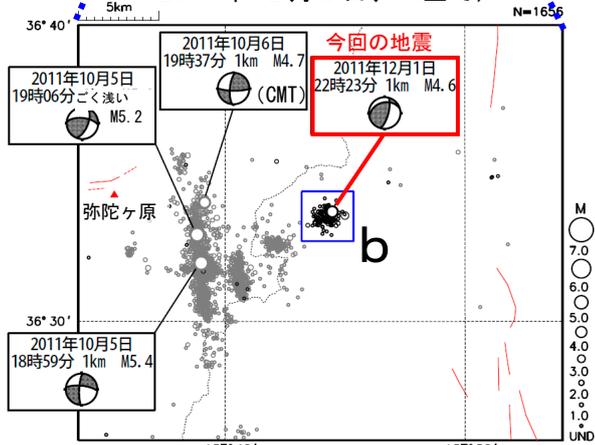
12月1日 長野県北部の地震

震央分布図（1997年10月1日～2011年12月3日、
深さ0～20km、 $M \geq 2.0$ ）

2011年11月22日以降の地震を濃く表示



領域 a 内の震央分布図（2011年10月1日～2011年12月3日、M全て）

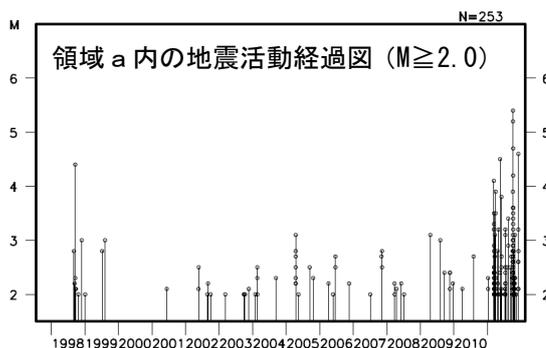


※ 図中の細線は地震調査研究推進本部による主要活断層帯を表示
▲は活火山を表示。

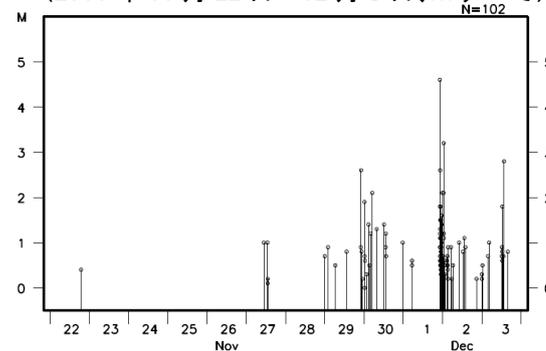
2011年12月1日22時23分に長野県北部の深さ1kmでM4.6の地震（最大震度3）が発生した。この地震は地殻内で発生した。この地震の発震機構は北西-南東方向に圧力軸を持つ型であった。

今回の地震が発生した領域（領域 b）では、11月29日に発生したM2.6の地震（最大震度1）を最大として、まとまった地震活動が11月下旬から発生していた。また、今回の地震活動のあった領域の西側では、10月にまとまった地震活動が発生している。

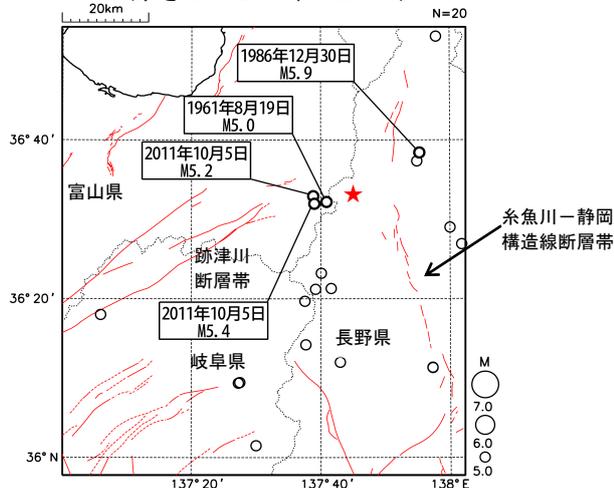
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近（領域 a）では、M4.0を超えるような地震は、ほとんど発生していなかった。



領域 b 内の地震活動経過図
（2011年11月22日～12月3日、Mすべて）



震央分布図（1923年8月1日～2011年12月3日、
深さ0～20km、 $M \geq 5.0$ ）

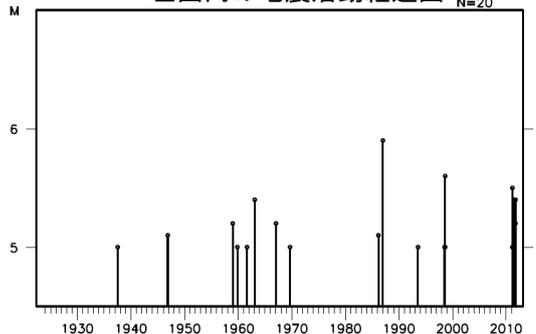


★は今回の地震の震央の位置

※図中の細線は地震調査研究推進本部による主要活断層帯を表示

1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺では、M6.0以上の地震は発生していない。また、1986年12月30日に発生したM5.9の地震（最大震度4）では、住家損壊243棟、道路被害4か所、石垣崩落1か所などの被害があった（「最新版 日本被害地震総覧」による）。

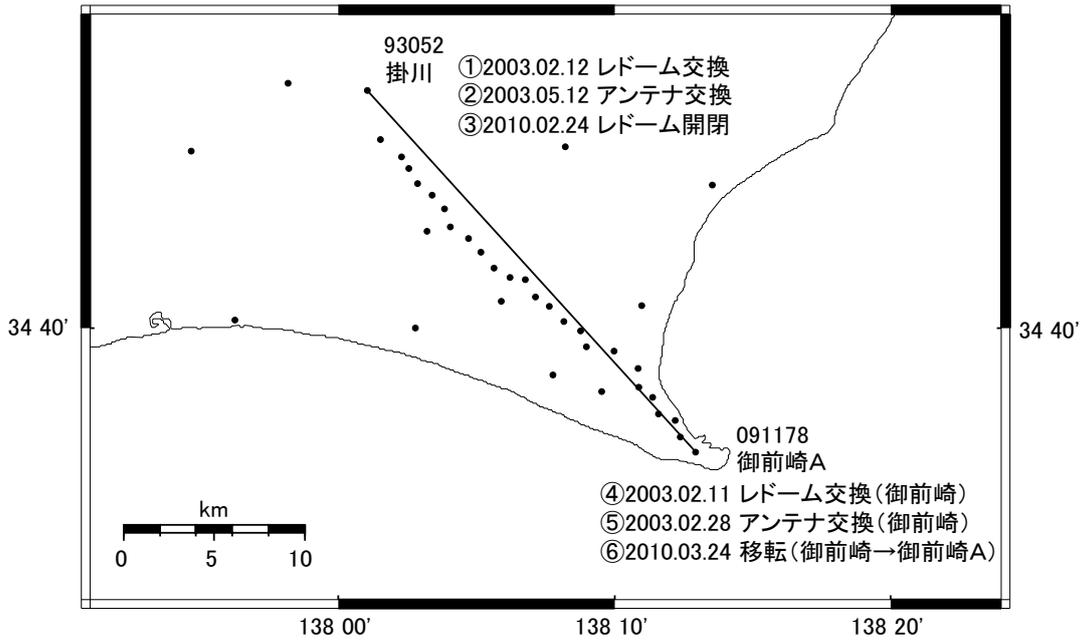
左図内の地震活動経過図 N=20



掛川市－御前崎市間のGPS連続観測結果(斜距離・比高)

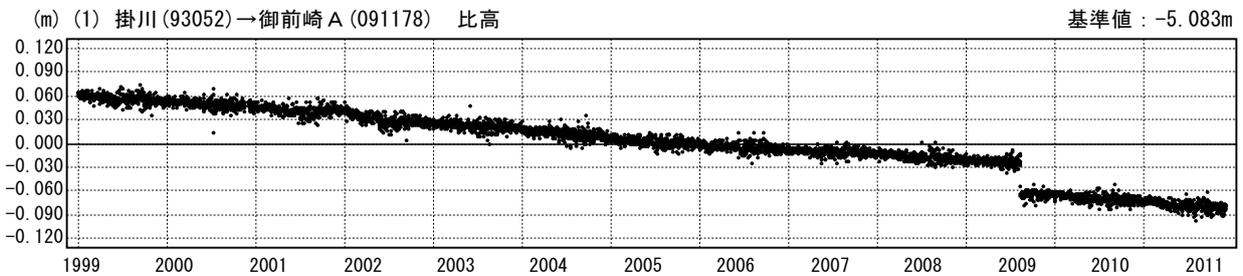
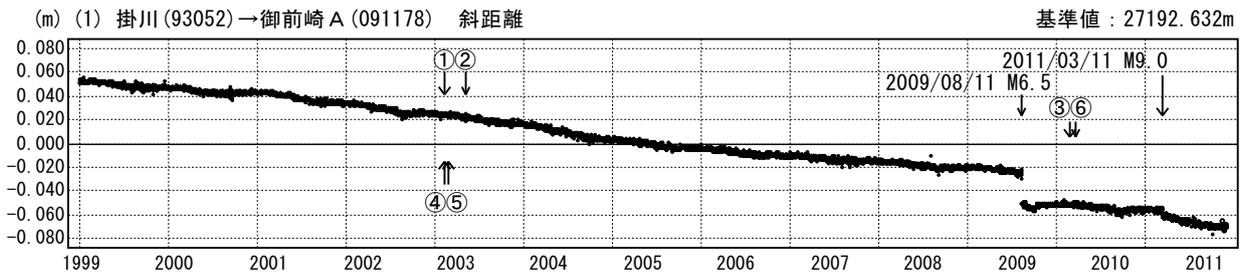
東北地方太平洋沖地震の影響が見られる。

掛川・御前崎A GPS連続観測基線図



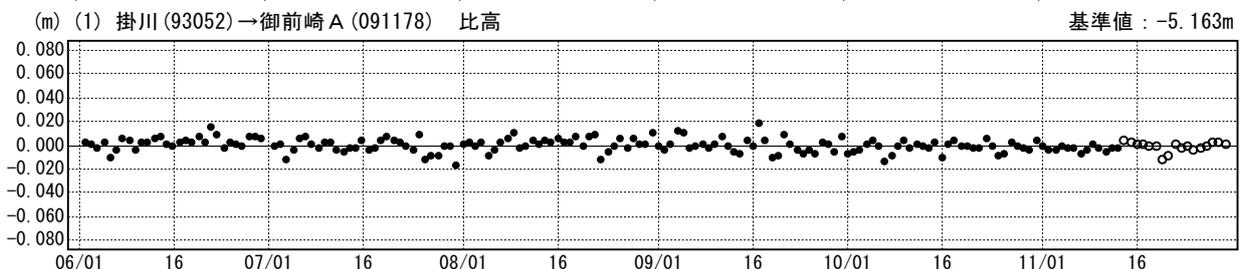
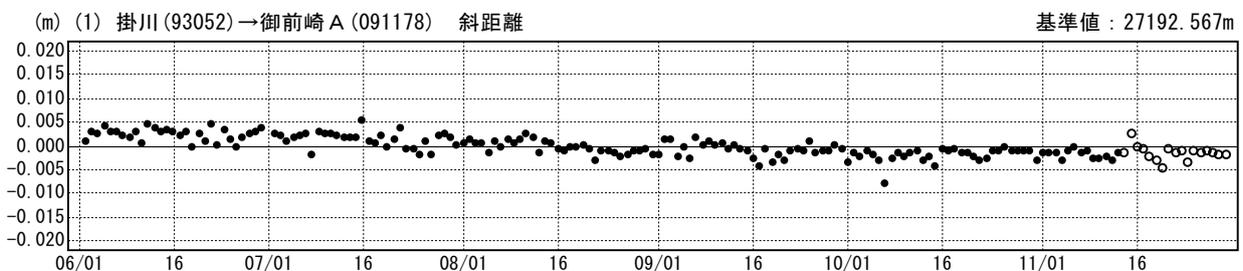
1999年1月からの基線変化グラフ(斜距離・比高)

期間：1999/01/01～2011/11/29 JST



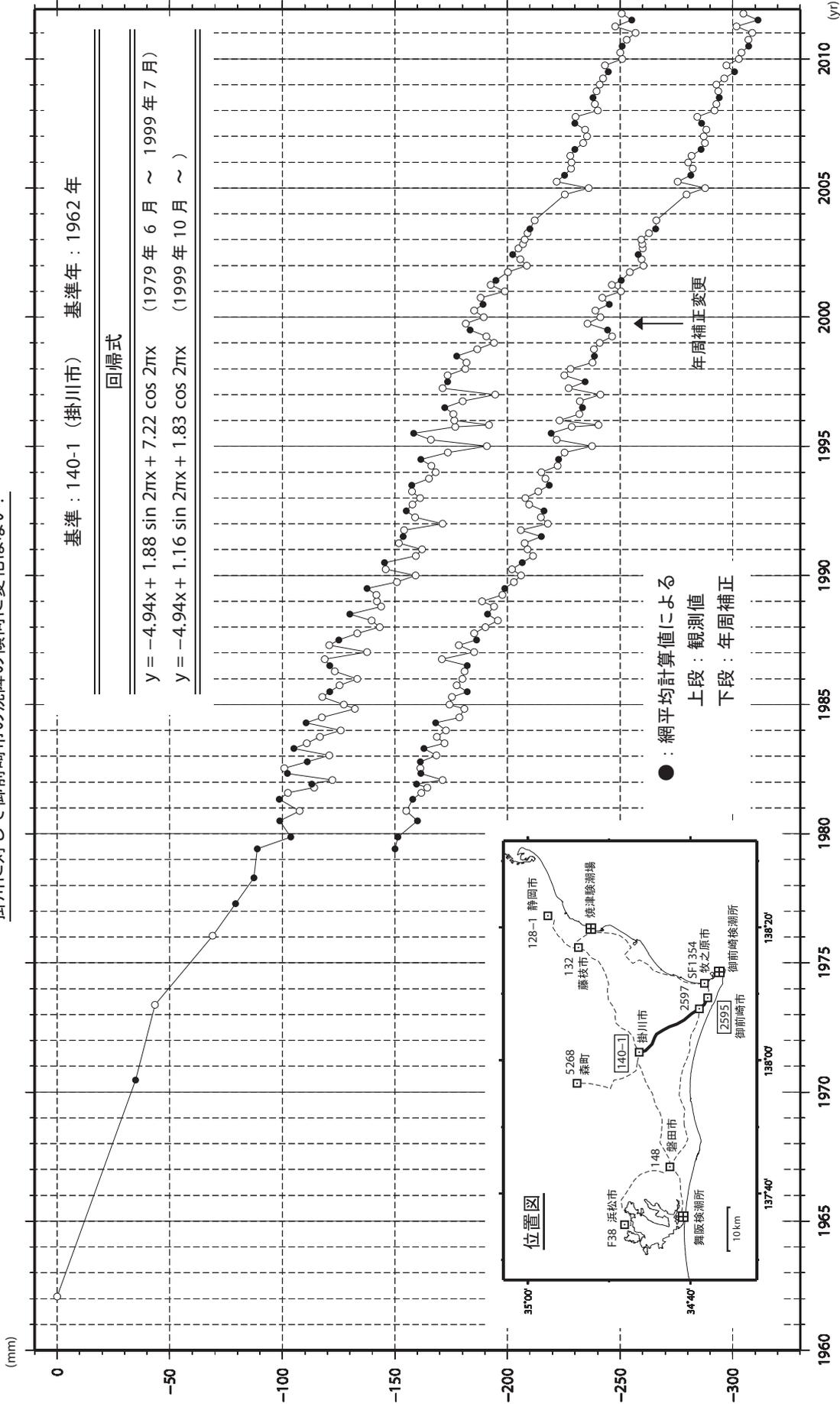
最近6ヶ月間の基線変化グラフ(斜距離・比高)

期間：2011/06/01～2011/11/29 JST



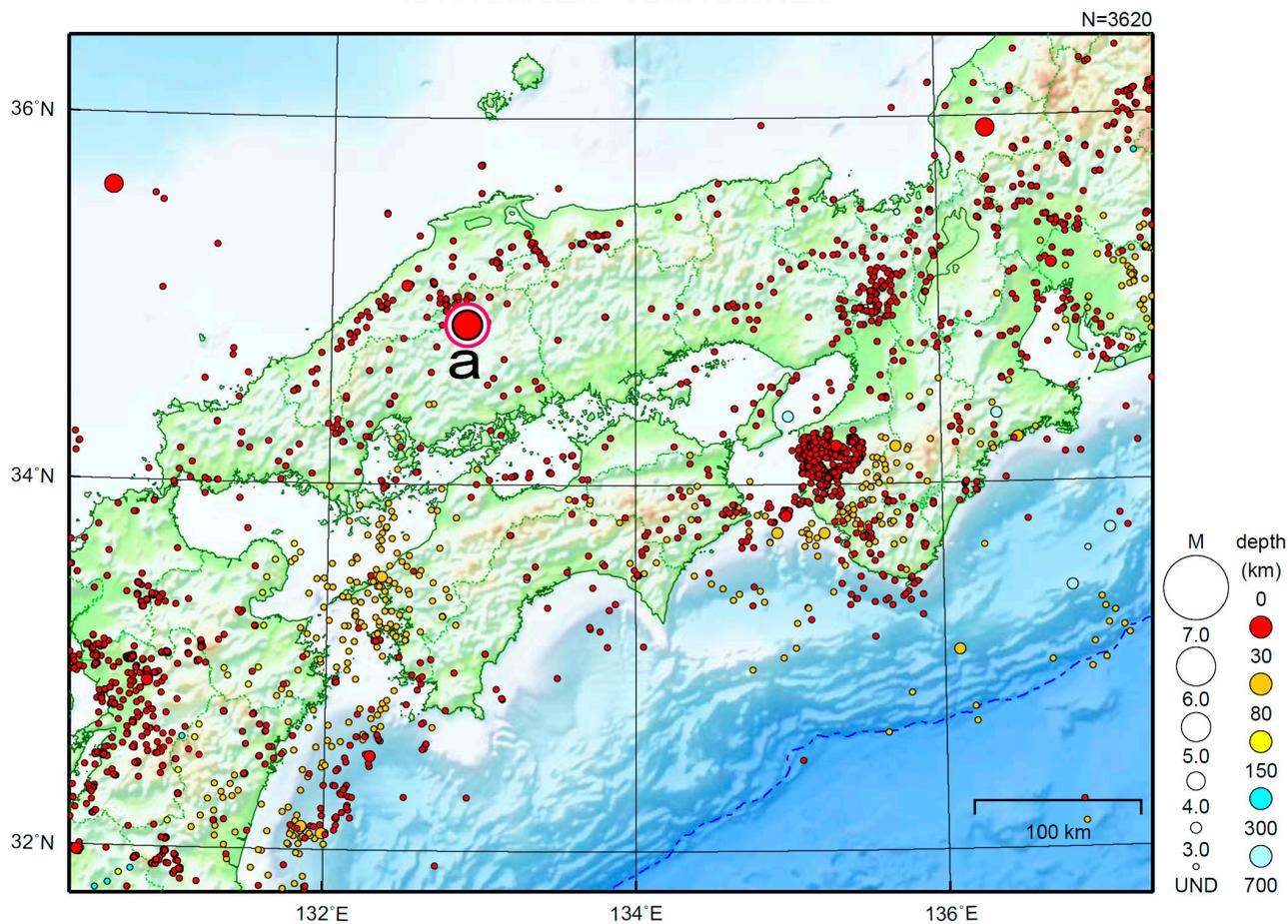
水準点 2595 (御前崎市) の経年変化

掛川に対して御前崎市の沈降の傾向に変化はない。



近畿・中国・四国地方

2011/11/01 00:00 ~ 2011/11/30 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 GTOPO30、及び米国国立地球物理データセンターの ETOPO2v2 を使用

- a) 11月21日に広島県北部でM5.4の地震(最大震度5弱)が発生した。また、11月25日にM4.7の地震(最大震度4)が発生した。

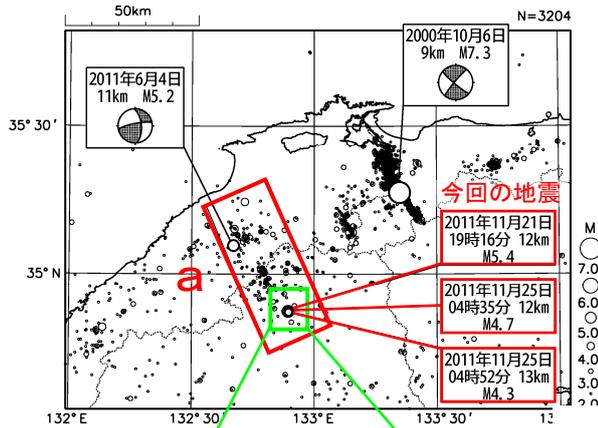
[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

11月21日 広島県北部の地震

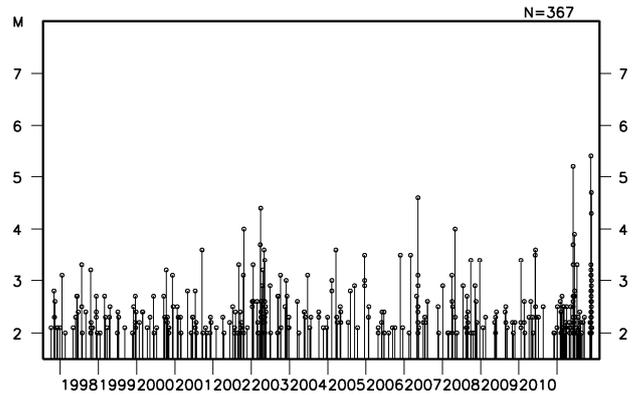
2011年11月21日19時16分に広島県北部の深さ12kmでM5.4の地震（最大震度5弱）が発生した。この地震は地殻内で発生した。この地震の発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であった。この地震では負傷者2人、窓ガラス破損等の被害があった（広島県による）。25日04時35分にM4.7の地震（最大震度4）、25日04時52分にM4.3の地震（最大震度3）を観測するなど、余震活動は活発であった。

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）では昨年まではM5.0以上の地震は発生していなかった。2011年6月4日に北北西に30km程度離れた場所でM5.2の地震（最大震度4）が発生している。

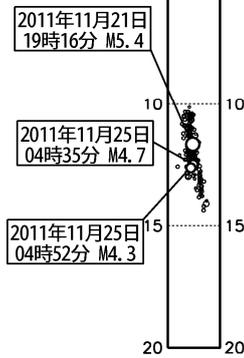
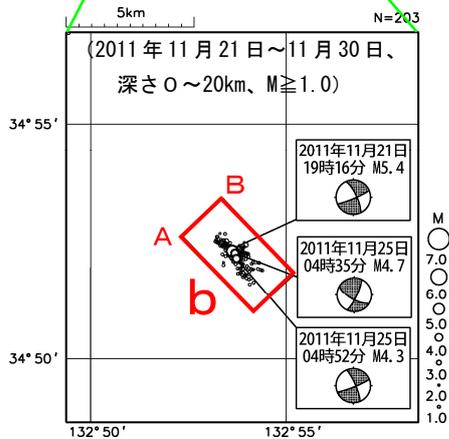
震央分布図（1997年10月1日～2011年11月30日、深さ0～30km、M \geq 2.0）



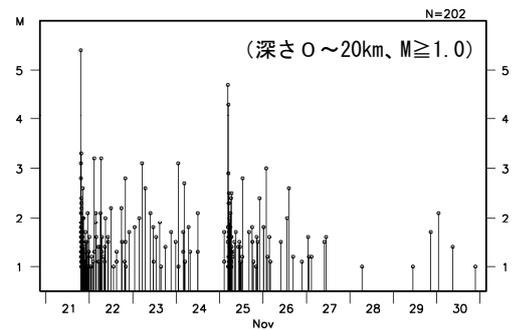
領域a内の地震活動経過図（1997年10月1日～2011年11月30日）



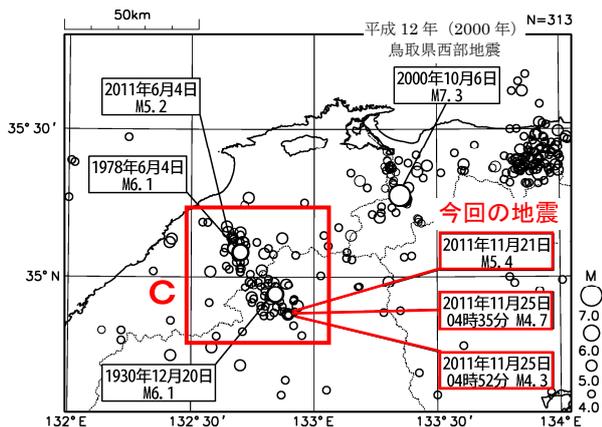
領域b内の断面図（A-B投影）



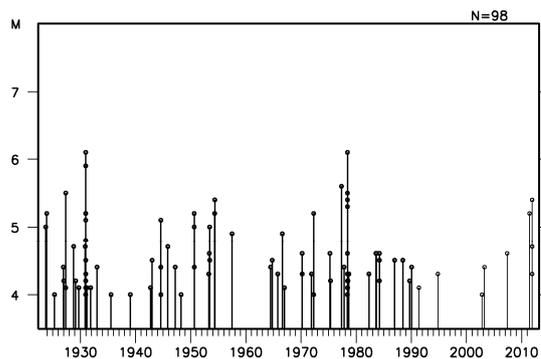
領域b内の地震活動経過図（2011年11月21日～11月30日）



震央分布図（1923年8月1日～2011年11月30日、深さ0～50km、M \geq 4.0）



領域c内の地震活動経過図

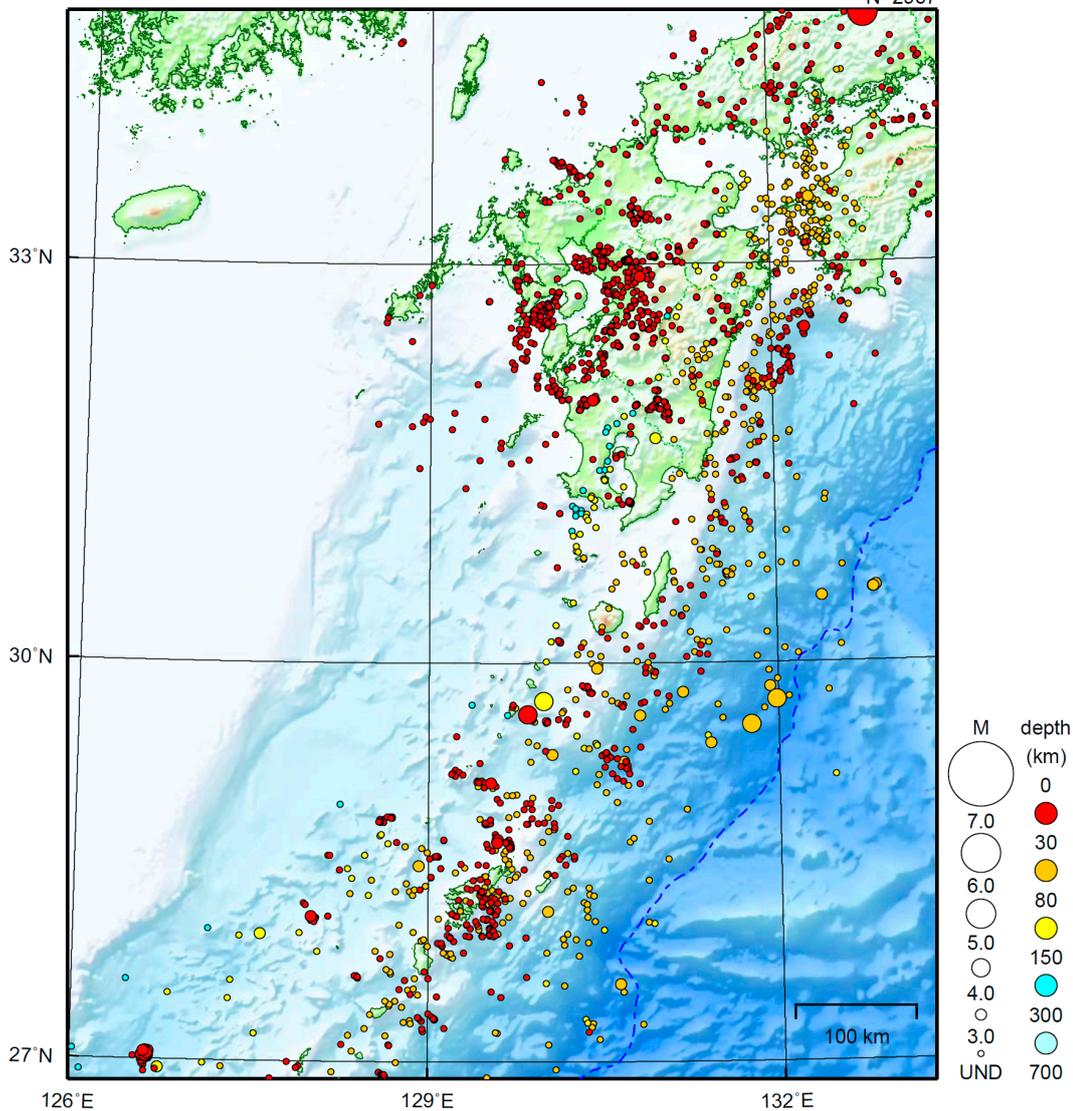


1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺ではM6.0を超えるような地震がまれに発生している。1930年にはM6.1の地震が発生し、住家破損1棟、その他石崖崩れ等の被害を生じた（「最新版 日本被害地震総覧」による）。

九州地方

2011/11/01 00:00 ~ 2011/11/30 24:00

N=2967



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

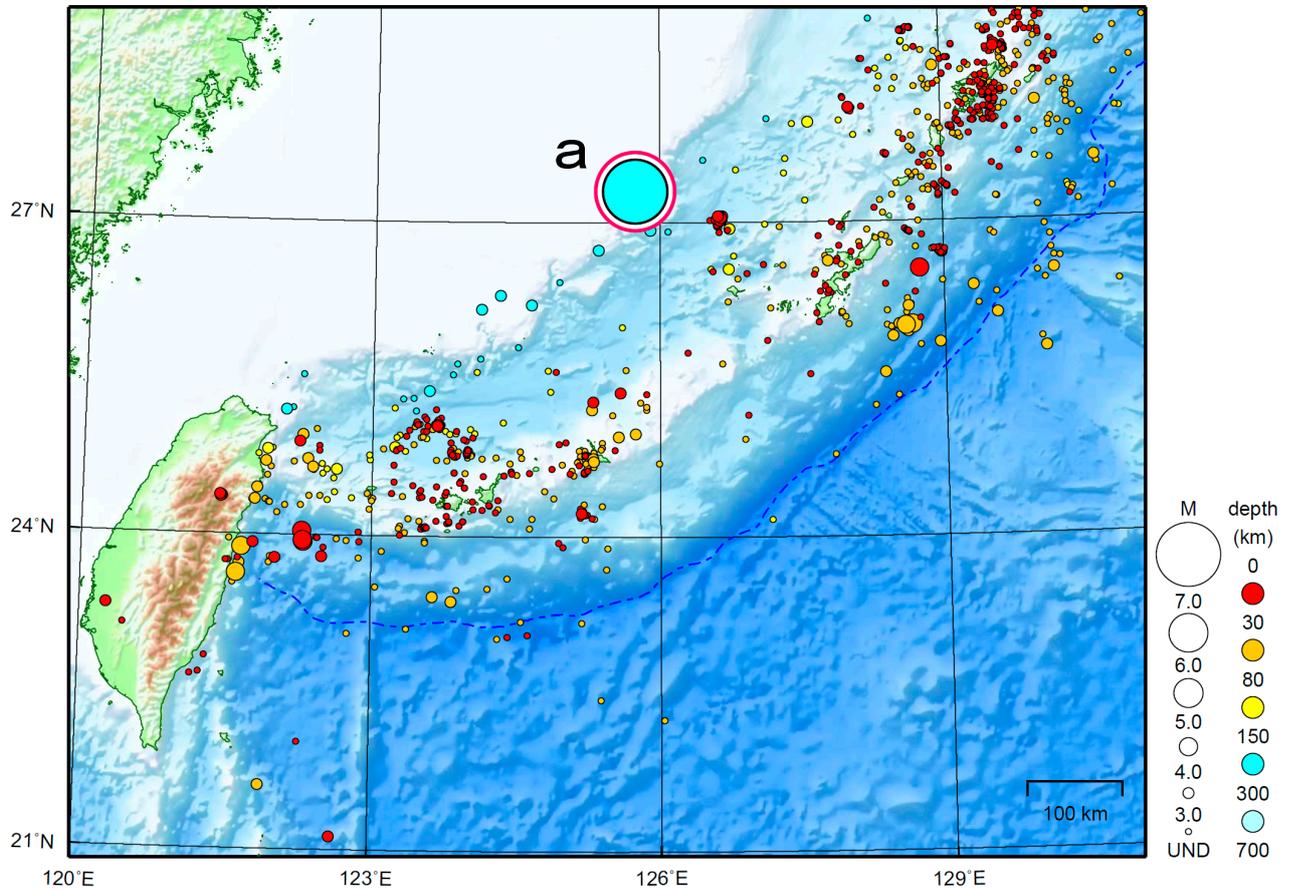
特に目立った活動はなかった。

[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。]

沖縄地方

2011/11/01 00:00 ~ 2011/11/30 24:00

N=975



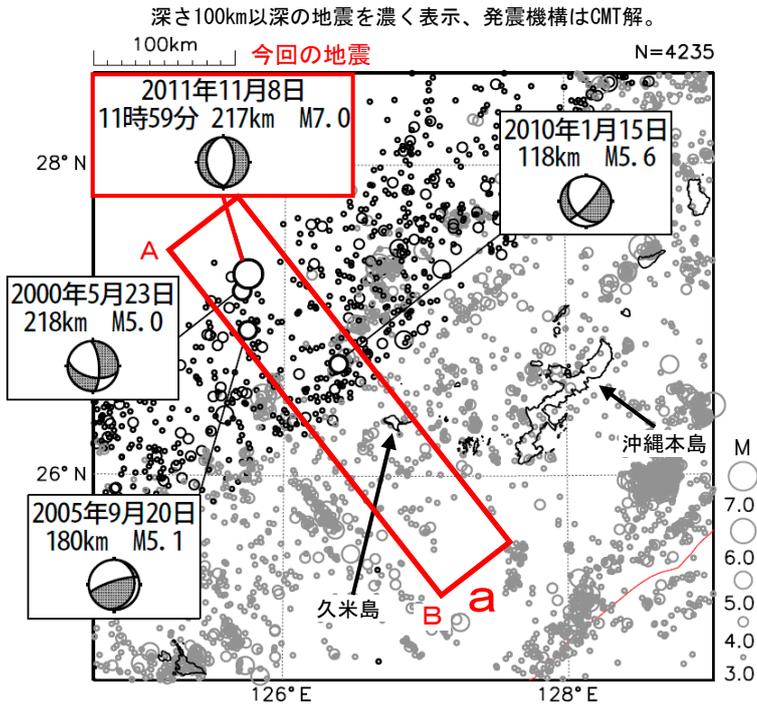
地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の GTOP030、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

a) 11月8日に沖縄本島北西沖で M7.0 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。]

11月8日 沖縄本島北西沖の地震

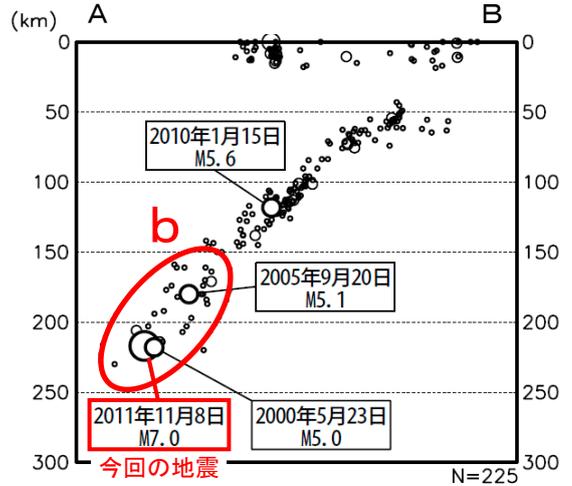
震央分布図 (1997年10月1日~2011年11月30日、
深さ 0~300km、 $M \geq 3.0$)



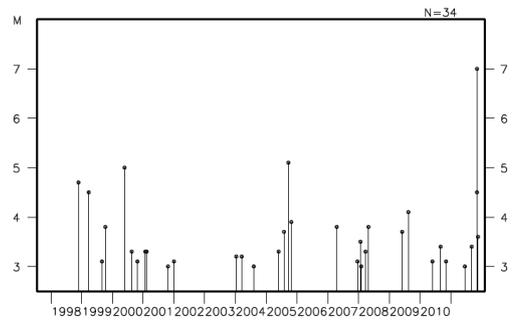
2011年11月8日11時59分に沖縄本島北西沖の深さ217kmでM7.0の地震（最大震度4）が発生した。この地震の発震機構（CMT解）は東西方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。余震活動は低調である。

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、M5.0前後の地震が時々発生しているが、M6.0以上の地震は発生していなかった。

領域aの断面図 (A-B投影)

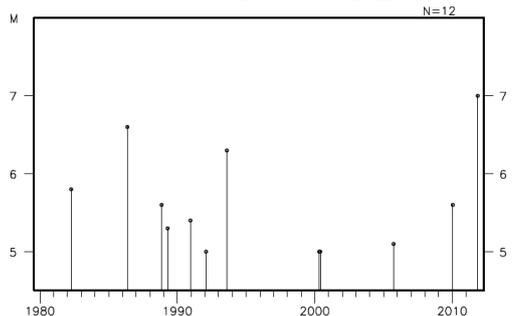


領域b内の地震活動経過図



1980年以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近（領域c）では、M6.0以上の地震が時々発生している。

領域c内の地震活動経過図



震央分布図 (1980年1月1日~2011年11月30日、
深さ 100~300km、 $M \geq 5.0$)

