

2025年11月9日 三陸沖の地震

(1) 概要

2025年11月9日17時03分に三陸沖の深さ16kmでM6.9の地震が発生し、岩手県盛岡市、矢巾町及び宮城県涌谷町で震度4を観測したほか、東北地方を中心に北海道から中部地方にかけて震度3～1を観測した。また、東北地方で長周期地震動階級1を観測した。この地震により、岩手県の大船渡で16cm^(注)、宮古で9cm^(注)の津波を観測した。この地震及びそれに伴って発生した津波による被害の報告はなかった(2025年11月17日14時00分現在、総務省消防庁による)。

気象庁はこの地震に対して、最初の地震波の検知から16.0秒後の17時05分02.6秒に緊急地震速報(警報)を発表した。また、9日17時12分に岩手県に津波注意報を発表した(9日20時15分に解除)。

この地震は、発震機構(CMT解)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。

この地震の震央付近では、11月4日から地震活動がみられ、30日までに震度1以上を観測する地震が45回(震度4:1回、震度3:9回、震度2:20回、震度1:15回)発生した。

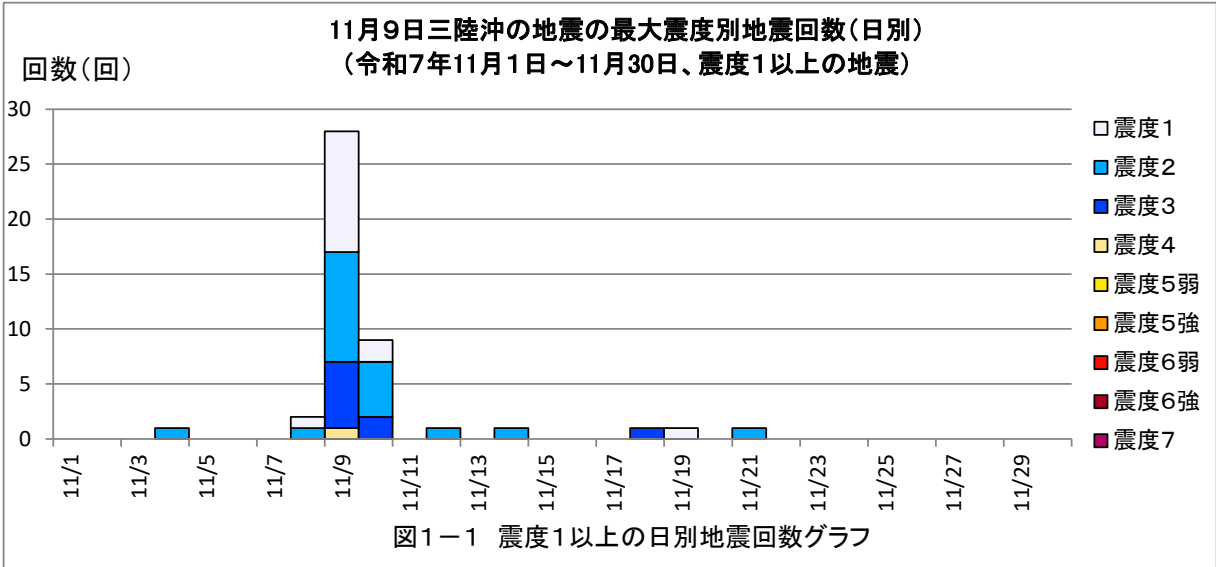
11月1日以降の最大震度別地震回数表を表1-1に、震度1以上の日別地震回数グラフを図1-1に、気象庁が発表した主な情報及び報道発表を表1-2に、管区气象台または地方气象台による主な報道発表及び地震解説資料発表を表1-3に示す。

(注) 観測値は後日の精査により変更される場合がある。

11月9日三陸沖の地震の最大震度別地震回数表

表1ー1 震度1以上の日別最大震度別地震回数表(2025年11月1日～11月30日)
(注)掲載している値は速報のもので、その後の調査で変更する場合があります。

日別	最大震度別回数									震度1以上を 観測した回数		備考
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計	
11/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11/2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11/3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11/4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
11/5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
11/6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
11/7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
11/8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	
11/9	11	10	6	1	0	0	0	0	0	28	31	
11/10	2	5	2	0	0	0	0	0	0	9	40	
11/11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	
11/12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	41	
11/13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	
11/14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	42	
11/15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	
11/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	
11/17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	
11/18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	43	
11/19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	44	
11/20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	
11/21	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	45	
11/22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
11/23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
11/24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
11/25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
11/26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
11/27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
11/28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
11/29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
11/30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
総計(11月1日～)	15	20	9	1	0	0	0	0	0		45	



気象庁作成

表 1－2 気象庁が発表した主な情報及び報道発表（2025年11月9日）

月 日	時刻	情報発表、報道発表等の状況	備考（主な内容等）
11月9日	17時03分	地震発生	三陸沖、M6.5、最大震度4
	17時05分	緊急地震速報（警報）	
		震度速報	岩手県内陸北部及び宮城県北部で最大震度4以降、逐次更新
	17時08分	震源に関する情報	M6.5、若干の海面変動
	17時09分	震源・震度情報	M6.5、若干の海面変動 岩手県盛岡市、矢巾町及び宮城県涌谷町で震度4
	17時12分	津波注意報発表	岩手県に津波注意報を発表、M6.7
	17時13分	津波情報（各地の満潮時刻・津波到達予想時刻に関する情報）	
	17時15分	長周期地震動に関する観測情報	青森県津軽北部、岩手県内陸北部、岩手県内陸南部、宮城県北部、秋田県沿岸北部、秋田県沿岸南部、秋田県内陸南部及び山形県庄内で長周期地震動階級1
	17時16分	震源・震度情報	M6.7、震源要素を更新、津波警報等（大津波警報・津波警報あるいは津波注意報）を発表中
	17時19分	北西太平洋津波情報第1報	
	17時20分	地震解説資料（全国版）	
	17時22分	津波情報（沖合の津波観測に関する情報）	17時21分現在の沖合の観測値
	17時45分	津波情報（津波観測に関する情報）	17時43分現在の観測値
	17時47分	津波情報（津波観測に関する情報）	17時44分現在の観測値
	18時01分	北西太平洋津波情報第2報	
	18時18分	津波情報（津波観測に関する情報）	18時17分現在の観測値
	18時28分	津波情報（津波観測に関する情報）	18時26分現在の観測値
	18時31分	津波情報（津波観測に関する情報）	18時28分現在の観測値
	18時35分	津波情報（津波観測に関する情報）	18時33分現在の観測値
	19時10分	報道発表	津波注意報の発表状況、津波波形図、地震の概要、防災上の留意事項、地震の発生場所の詳細、北海道・三陸沖後発地震注意情報 ^{（注）} の発表対象の地震ではない、等
		地震情報（顕著な地震の震源要素更新のお知らせ）	M6.9
	19時16分	北西太平洋津波情報第3報	
	20時15分	津波注意報の解除	
		津波予報（若干の海面変動）	岩手県に発表
	20時17分	津波情報（津波観測に関する情報）	18時33分現在の観測値

（注）北海道・三陸沖後発地震注意情報は、北海道の根室沖から東北地方の三陸沖の巨大地震の想定震源域やその周辺でMw7.0以上（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、大規模地震の発生可能性が平常時より相対的に高まっている際に発表される情報である。

表 1－3 管区气象台または地方气象台による主な報道発表及び地震解説資料発表
(2025年11月9日～17日)

月 日	時刻	報道発表等の状況 [発表官署]	備考 (主な内容等)
11 月 9 日	19 時 20 分	報道発表 [仙台]	令和 7 年 11 月 9 日 17 時 03 分頃の三陸沖の地震について
	19 時 30 分	報道発表 (地震解説資料発表) [盛岡]	令和 7 年 11 月 9 日 17 時 03 分頃の三陸沖の地震について
11 月 10 日	16 時 00 分	地震解説資料発表 [盛岡]	令和 7 年 11 月 9 日 17 時 03 分頃の三陸沖の地震について (第 2 報) 「過去に、大地震発生から 1 週間程度の間と同程度の地震が続発した事例があることから、揺れの強かった地域では、地震発生から 1 週間程度、同程度の地震に注意するとともに、さらに規模の大きな地震が発生する可能性もあるので注意」
11 月 17 日	16 時 00 分	地震解説資料発表 [盛岡]	令和 7 年 11 月 9 日 17 時 03 分頃の三陸沖の地震について (第 3 報) 「地震発生当初と比べて、体を感じるような地震の活動は低下してきているが、体を感じないような地震を含めた地震の回数は、一連の地震活動前と比べて多い状況である。今後、現状程度の地震活動は当分続くと考えられる。」

(2) 地震活動

ア. 地震の発生場所の詳細及び地震の発生状況

11月9日17時03分に三陸沖の深さ16kmでM6.9(最大震度4)の地震が発生した。この地震は、発震機構(CMT解)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。

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b)では、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」(以下、「東北地方太平洋沖地震」)の発生前はM5.0以上の地震が時々発生していた。「東北地方太平洋沖地震」の発生以降は地震活動が活発となり、M6.0以上の地震がしばしば発生している。

なお、今回の一連の地震活動は、同規模の地震が続けて発生しやすい領域(続発領域)内で発生している。続発領域内で大きな地震が発生した場合は、規模の近い地震や、より規模の大きな地震が続発しやすい傾向がある※。過去の事例は、(2)ウ「過去の地震活動」を参照。

※地震調査研究推進本部地震調査委員会、大地震後の地震活動の見通しに関する情報のあり方、2016。

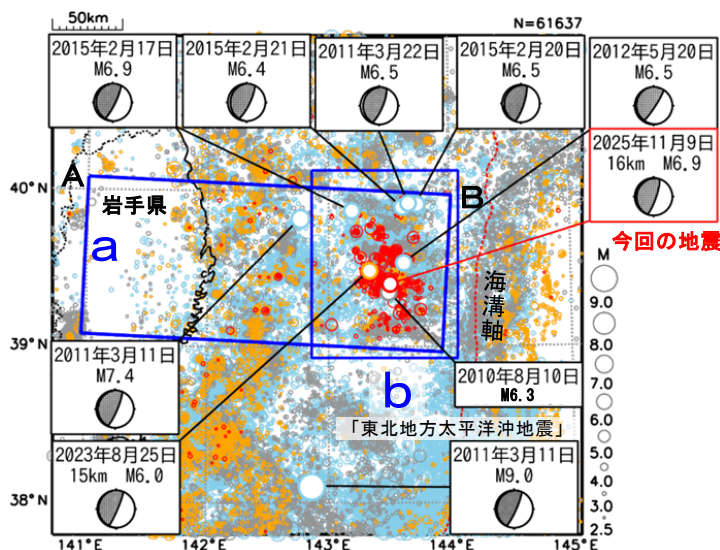


図2-1 震央分布図(1997年10月1日~2025年11月30日、深さ0~80km、 $M \geq 2.5$)

○1997年10月1日~2011年2月28日
●2011年3月1日~2020年8月31日
●2020年9月1日~2025年10月31日
●2025年11月1日~30日

図中の発震機構はCMT解を示す

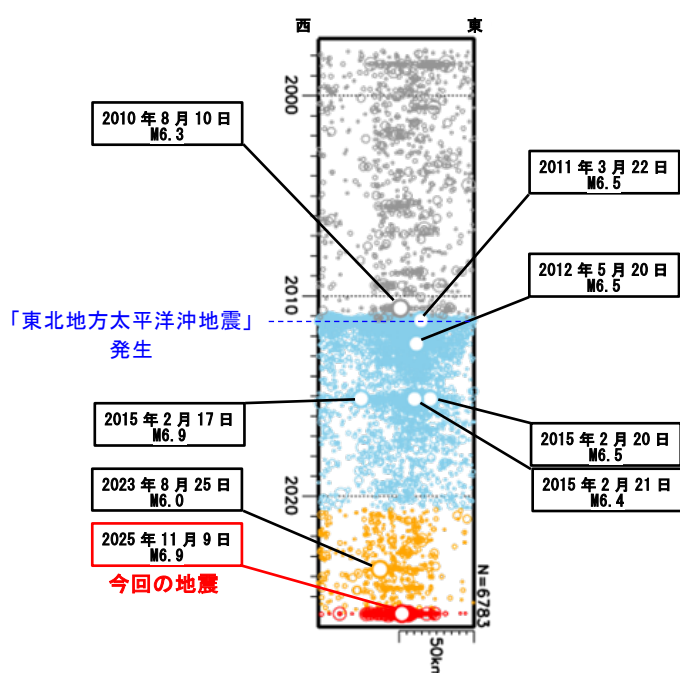


図2-3 領域bの時空間分布図(東西投影)

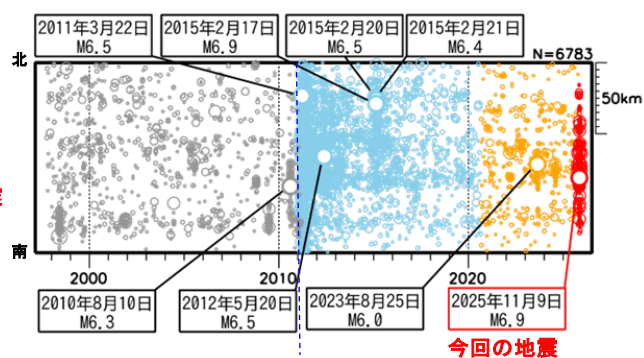


図2-2 領域bの時空間分布図(南北投影)

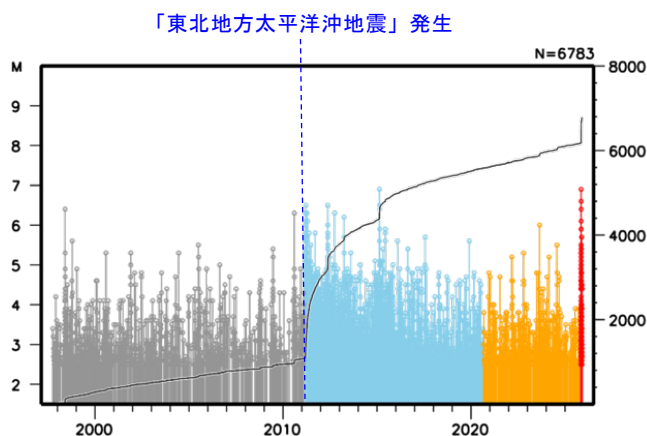


図2-4 領域bのM-T図及び回数積算図

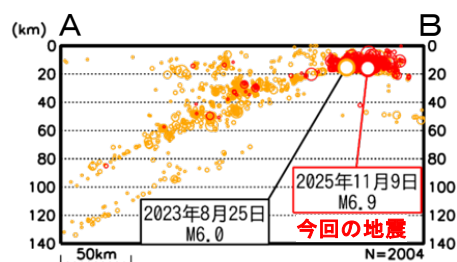


図2-5 領域aの断面図(A-B投影)
(2020年9月1日~2025年11月30日、深さ0~140km、 $M \geq 2.5$)

今回の地震の震央付近（領域c）では11月4日にM5.3（最大震度2）の地震が発生するなど、11月4日からまとまった地震活動が見られるようになった。9日に入りM5.0以上の地震が17時までに6回発生後、17時03分に今回の活動の最大規模であるM6.9（最大震度4）の地震が発生した。この地震以降、9日17時14分にM6.1（最大震度2）、17時54分にM6.6（最大震度3）、10日16時23分にM6.4（最大震度3）の地震が発生するなど、さらに地震活動は活発となった（11月4日から30日にかけて、M6.0以上の地震が4回、M5.0以上かつM6.0未満の地震が26回発生した）。

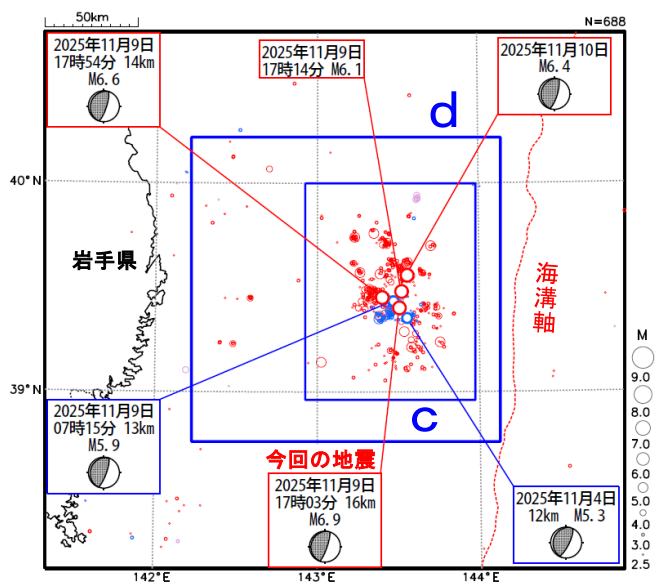


図2—6 震央分布図

（2025年11月1日～2025年11月30日、深さ0～80km、 $M \geq 2.5$ ）

○ 11月1日～11月3日

○ 11月4日～11月9日17時02分

○ 11月9日17時03分（今回の地震M6.9発生時）～30日
図中の発震機構はCMT解を示す

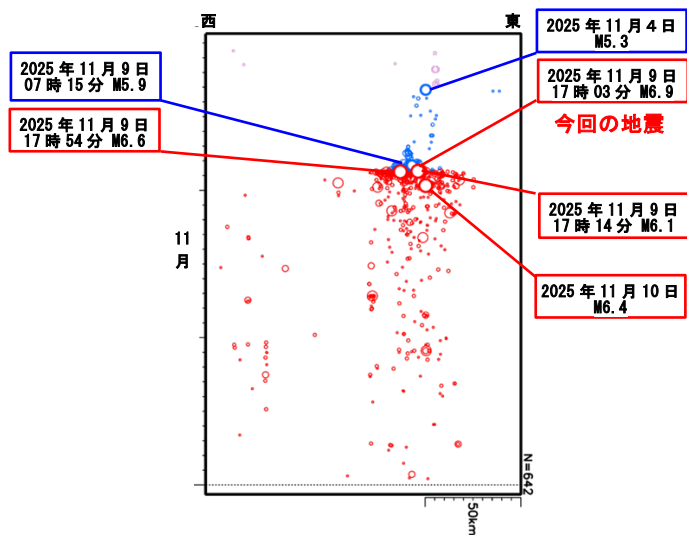


図2—8 領域d内の時空間分布図（東西投影）

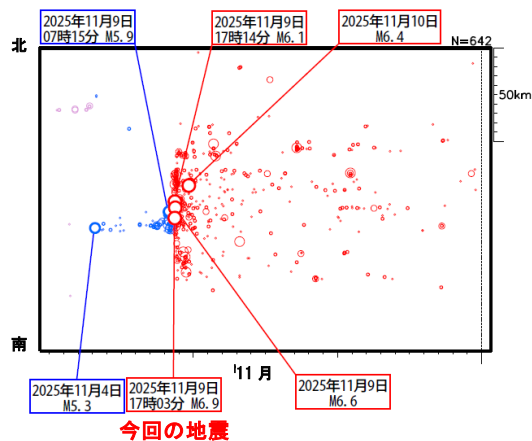


図2—7 領域d内の時空間分布図（南北投影）

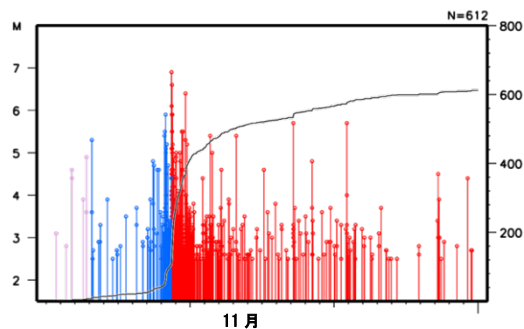


図2—9 領域c内のM-T図及び回数積算図

イ. 発震機構

1997年10月以降に発生した地震の発震機構（CMT解）分布及び発震機構の圧力軸の分布を図2-10に示す。また、図2-10の領域e内の地震の発震機構の型の分布及び圧力軸の向きの分布を図2-11に示す。

今回の地震の震央付近では、逆断層型の地震が多く見られ、発震機構の圧力軸の向きは西北西－東南東方向の地震が多い。今回の地震（M6.9）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あり、これまでの地震の傾向と調和的である。

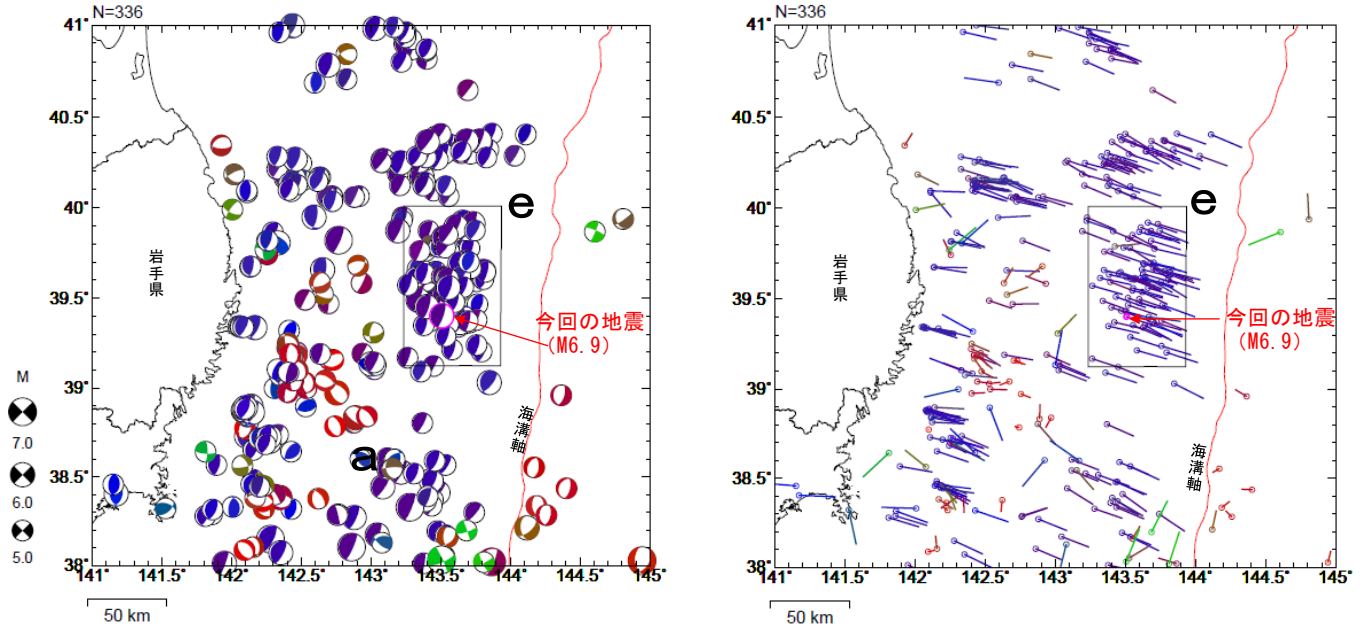


図2-10 発震機構分布図（左）、発震機構の圧力軸の分布（右）

期間：1997年10月1日～2025年11月30日、深さ：0～50km、M $\geq$ 5.0、発震機構はCMT解による（震源の位置に表示）。逆断層型の地震を青色、正断層型の地震を赤色、横ずれ断層型の地震を緑色で表示（Frohlich (2001)による分類）。

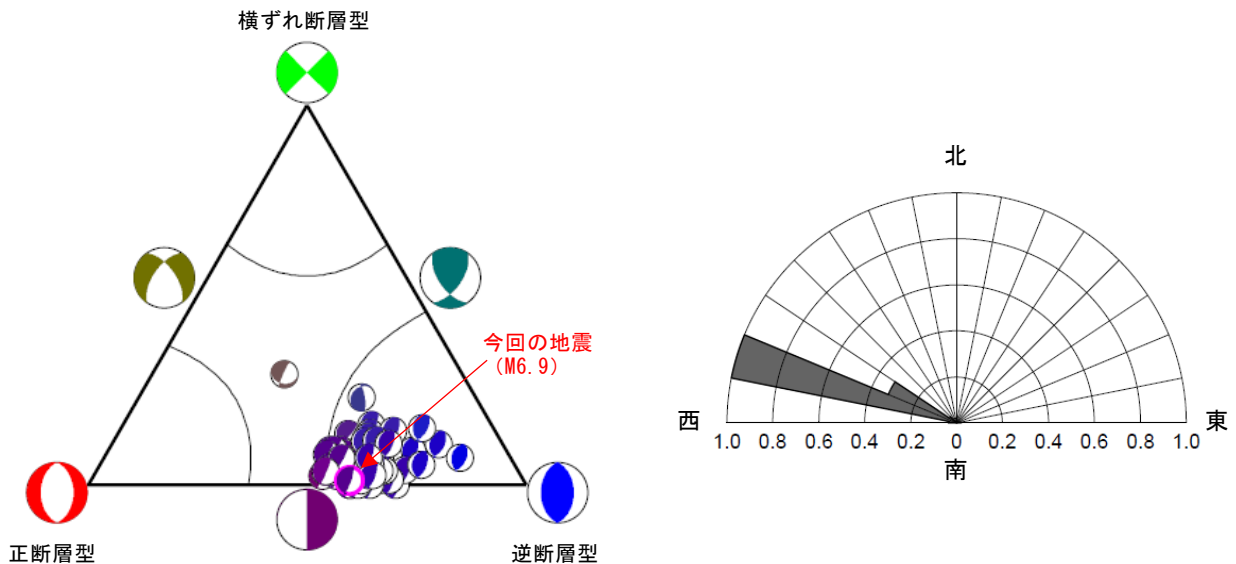


図2-11 図2-10の領域e内の地震の発震機構の型の分布（左）及び発震機構の圧力軸の方位分布（右）
発震機構の型の分布は、逆断層型の地震を青色、正断層型の地震を赤色、横ずれ断層型の地震を緑色で表示（Frohlich (2001)による分類）。

ウ. 過去の地震活動

(ア) 1885年以降の過去地震の発生概要

1885年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域 f）では、M6.0以上の地震が時々発生している。1896年6月15日にはM8.2の地震（明治三陸地震）が発生し、死者21,959人などの甚大な被害となった（「日本被害地震総覧」による）。また、今回の地震の周辺は同規模の地震が続けて発生しやすい「続発領域」と呼ばれる領域^{※1}であり、過去事例として1989年や1992年に今回の地震の活動域とほぼ同じ領域で同規模の地震が続けて発生した。

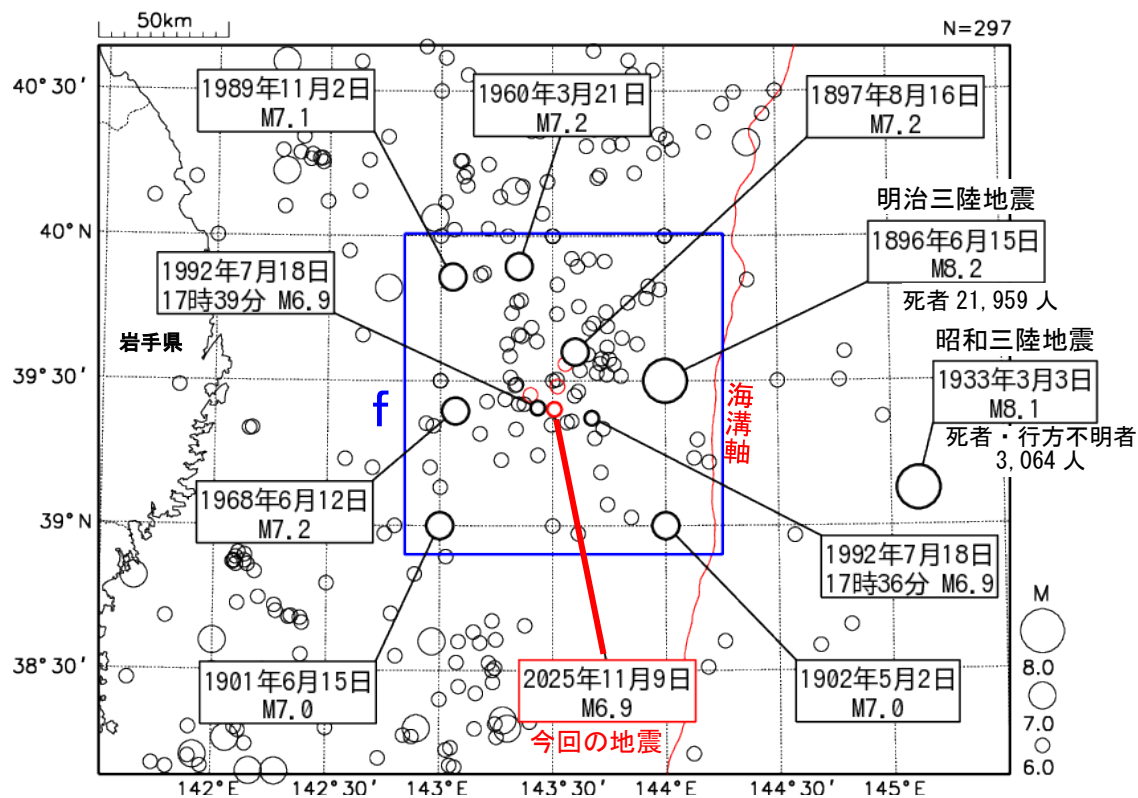


図2-12 震央分布図（1885年1月1日～2025年11月30日、深さ0～90km、M≥6.0）
2025年11月の地震を赤色で表示。
震源要素は、1885～1918年は茅野・宇津（2001）、宇津（1982、1985）による^{※2}。
被害は「日本被害地震総覧」による。

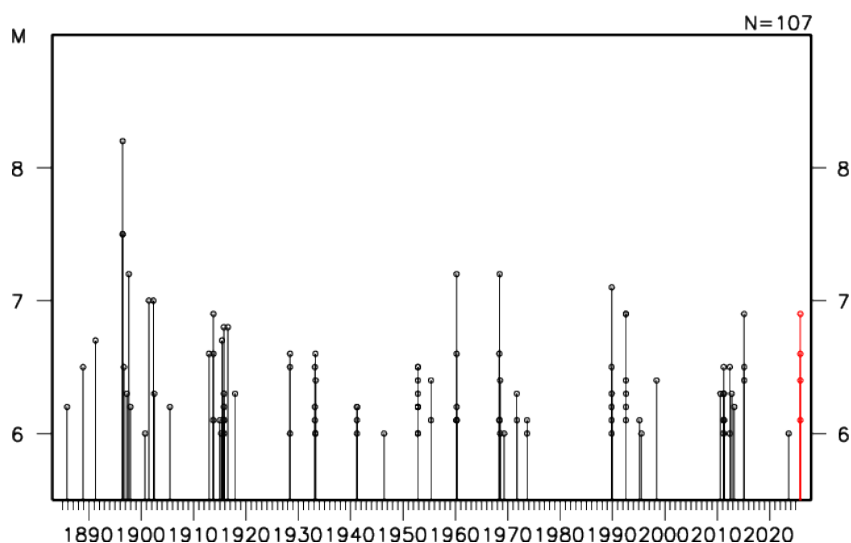


図2-13 領域f内のM-T図

※1 地震調査研究推進本部地震調査委員会，大地震後の地震活動の見通しに関する情報のあり方，2016。

※2 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，60，639-642，1985。

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。

(イ) 1989年の地震活動

1989年11月2日に三陸沖でM7.1の地震が発生し、青森県と岩手県で震度4を観測した。また、この地震により津波が発生し、宮古で53cm（平常潮位からの最大の高さ）の津波を観測するなど、北海道太平洋沿岸から茨城県にかけて津波を観測した。

また、この地震の震央付近（領域g）では、10月27日から地震活動が活発になり、27日にはM6.2、29日にはM6.0、M6.5の地震が発生するなど、同程度の規模の地震が続発し、その後も活発な地震活動はしばらく続いた。29日のM6.5の地震では津波も発生し、宮古で7cm（平常潮位からの最大の高さ）などの津波を観測した。

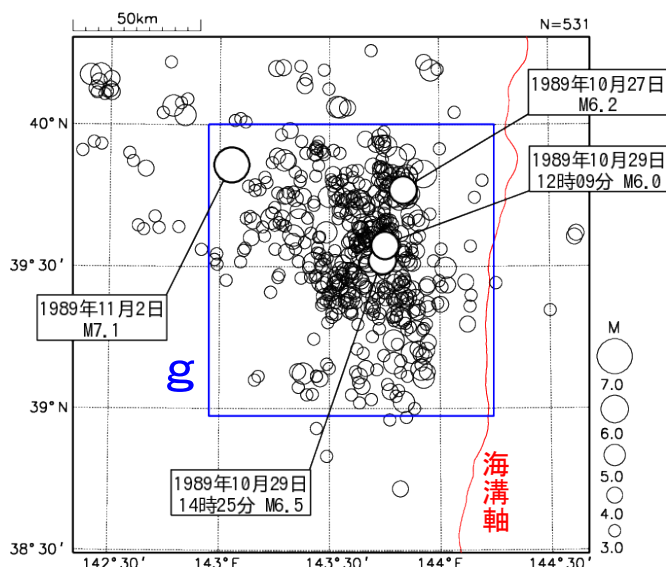


図2-14 震央分布図（1989年10月15日～1989年1月15日、深さ0～90km、M≥3.0）

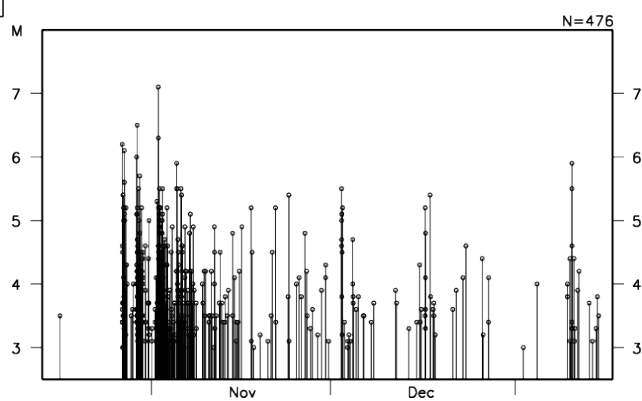


図2-15 領域g内のM-T図

(ウ) 1992年の地震活動

1992年7月18日17時36分に三陸沖でM6.9の地震が発生し、その3分後の17時39分にもM6.9の地震が発生した。これらの地震でいずれも東北地方で震度3を観測した。また、これらの地震により、津波の高さが大船渡で22cm（平常潮位からの最大の高さ）など、東北地方太平洋沿岸で津波を観測した。

また、これらの地震の震央付近（領域h）では、7月16日から地震活動が活発になり、16日にはM6.1の地震が発生し、18日には17時19分にM5.8の地震が発生した後、上述した2回のM6.9の地震、19時20分にはM6.4の地震が発生するなど、同程度の規模の地震が続発した。その後も活発な地震活動はしばらく続いた。

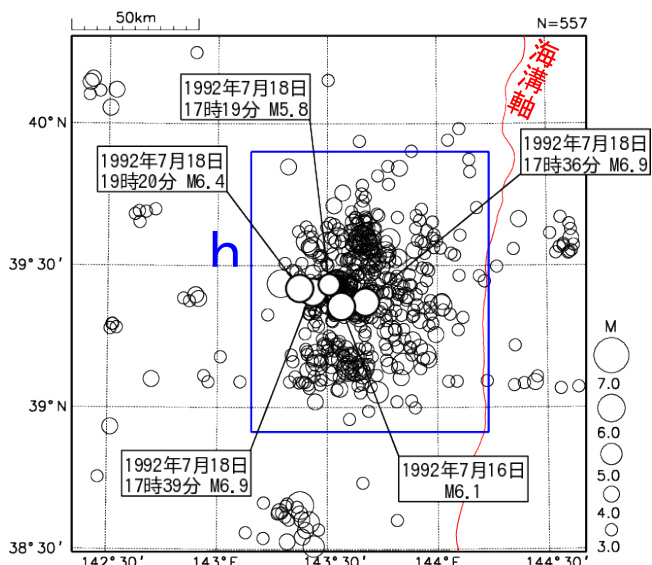


図2-16 震央分布図（1992年7月1日～1992年9月30日、深さ0～90km、M≥3.0）

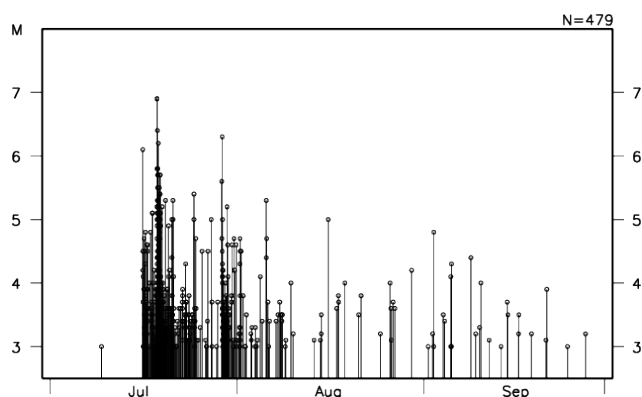


図2-17 領域h内のM-T図

(3) 震度

2025年11月9日17時03分に発生した地震（M6.9）により、岩手県盛岡市、矢巾町及び宮城県涌谷町で震度4を観測したほか、北海道から中部地方で震度3～1を観測した。この地震の震度分布図を図3-1に示す

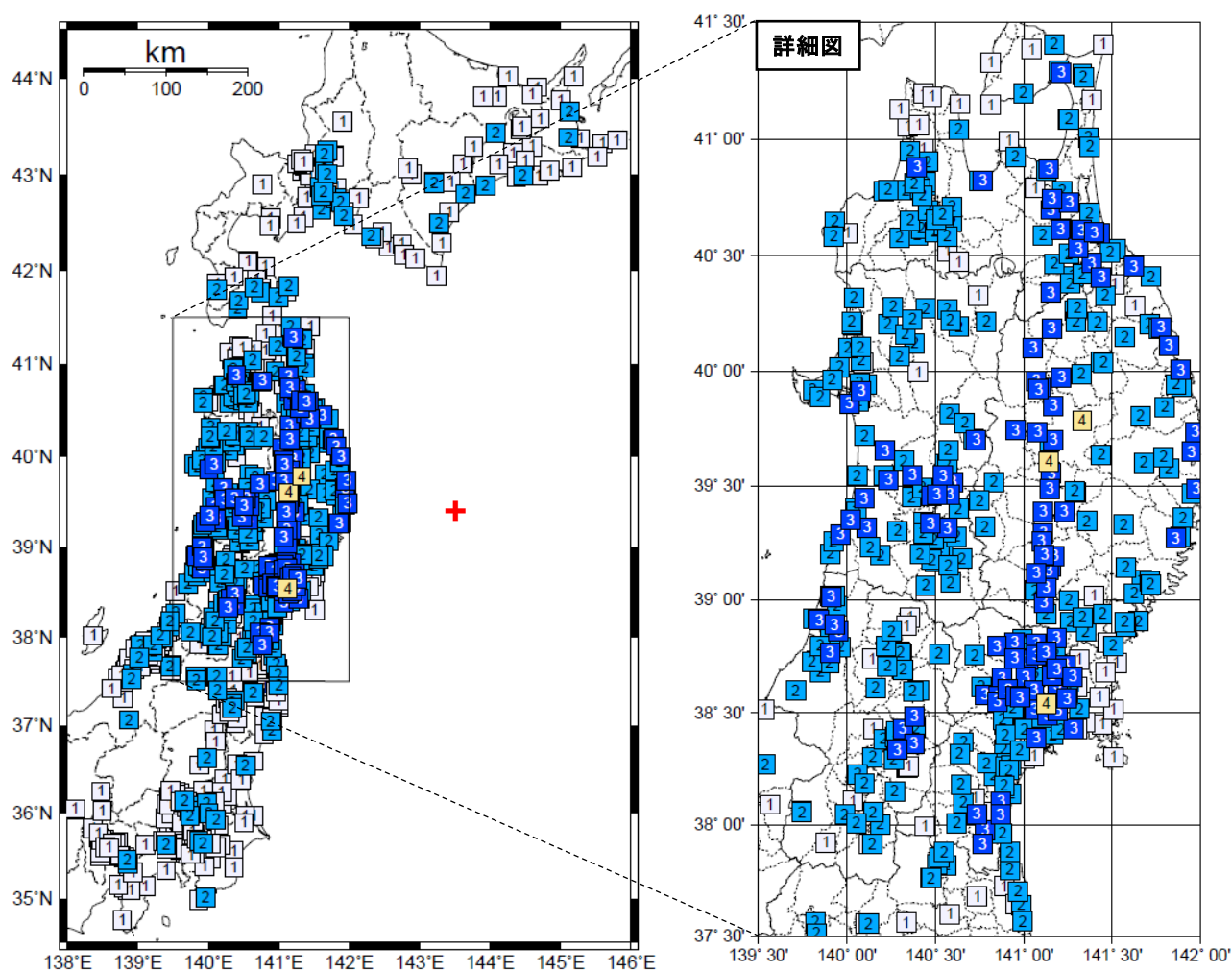


図3-1 2025年11月9日17時03分 三陸沖の地震（M6.9、深さ16km、最大震度4）の震度分布図（+印は震央を表す）

震度分布図 凡例	
4	震度4
3	震度3
2	震度2
1	震度1

(4) 長周期地震動

2025 年 11 月 9 日以降に三陸沖を震源とする一連の地震活動で、長周期地震動階級 1 以上を観測した地震は 3 回であった（表 4－1、2025 年 12 月 1 日現在）。

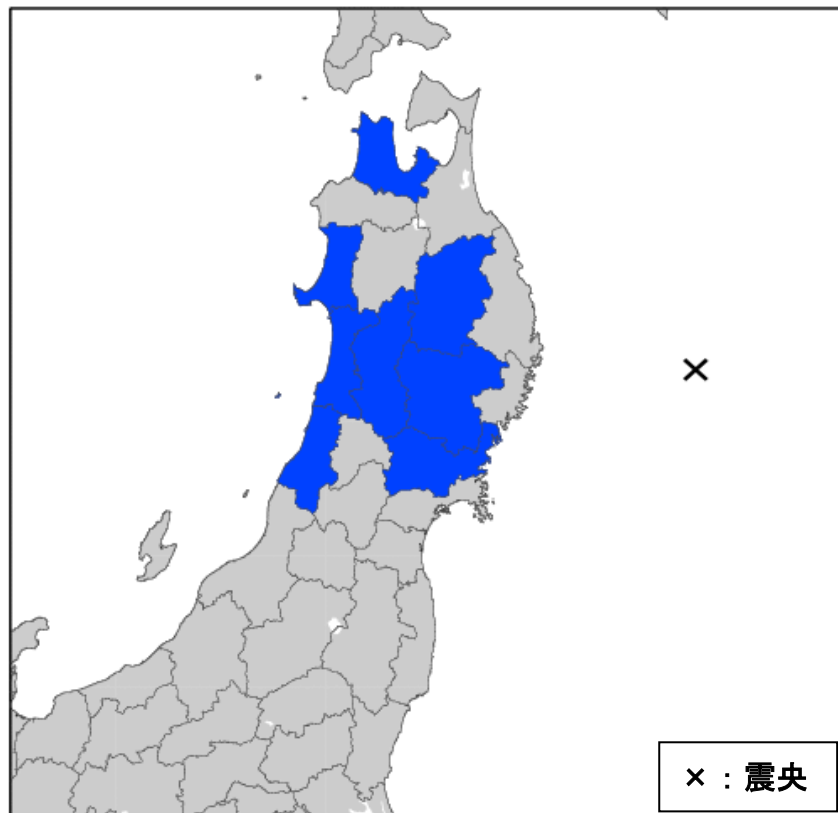
表 4－1 長周期地震動階級 1 以上を観測した地震

長周期地震動階級 1 以上を観測した地震				
発生日時	震央地名	マグニチュード	最大震度	最大長周期地震動階級
2025 年 11 月 9 日 17 時 03 分	三陸沖	6.9	4	1
2025 年 11 月 9 日 17 時 54 分	三陸沖	6.6	3	1
2025 年 11 月 10 日 16 時 23 分	三陸沖	6.4	3	1

以下では、それぞれの地震について、長周期地震動階級 1 以上を観測した地域の分布と観測地点を示す。

ア. 2025 年 11 月 9 日 17 時 03 分 三陸沖の地震（M6.9）

この地震により、青森県津軽北部、岩手県内陸北部、岩手県内陸南部、宮城県北部、秋田県沿岸北部、秋田県沿岸南部、秋田県内陸南部及び山形県庄内で長周期地震動階級 1 を観測した（図 4－1、表 4－3）。



長周期地震動階級の凡例: ■ 階級1 ■ 階級2 ■ 階級3 ■ 階級4

図 4－1 長周期地震動階級 1 以上を観測した地域の分布図

表 4－2 長周期地震動階級関連解説表

	長周期地震動階級	人の体感・行動	室内の状況	備考
	長周期地震動階級 1	室内にいたほとんどの人が揺れを感じる。驚く人もいる。	ブラインドなど吊り下げもの大きく揺れる。	－
	長周期地震動階級 2	室内で大きな揺れを感じ、物につかまりたいと感じる。物につかまらなと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	キャスター付き什器がわずかに動く。棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。	－
	長周期地震動階級 3	立っていることが困難になる。	キャスター付き什器が大きく動く。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。	間仕切壁などにひび割れ・亀裂が入ることがある。
	長周期地震動階級 4	立っていることができず、はわないと動くことができない。揺れにほんろうされる。	キャスター付き什器が大きく動き、転倒するものがある。固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。	間仕切壁などにひび割れ・亀裂が多くなる。

※ 長周期地震動階級に関する詳細は、「地震・火山月報（防災編）」令和 6 年 12 月号の付録 10「長周期地震動階級関連解説表」を参照のこと。

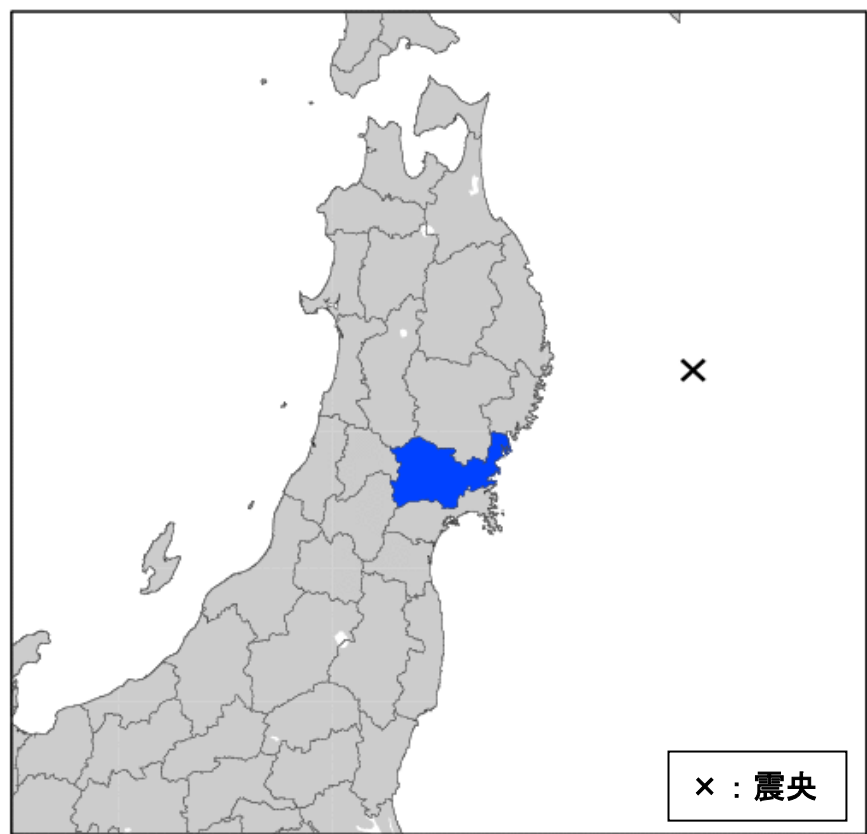
https://www.data.jma.go.jp/egev/data/gaikyo/monthly/202412/202412furoku_10.pdf

表 4－3 長周期地震動階級 1 以上を観測した地域・観測点

2025 年 11 月 9 日 17 時 03 分 三陸沖 北緯 39 度 24.1 分 東経 143 度 30.4 分 深さ 16km M 6.9				
都道府県	長周期	地域名称	観測点名称	震 度
青森県	1	青森県津軽北部	五所川原市栄町	2
岩手県	1	岩手県内陸北部	雫石町西根上駒木野	3
		岩手県内陸南部	奥州市水沢大鐘町	3
宮城県	1	宮城県北部	登米市中田町	3
			大崎市古川三日町	3
			大崎市古川大崎	3
			涌谷町新町裏	4
秋田県	1	秋田県沿岸北部	能代市緑町	2
		秋田県沿岸南部	秋田市山王	2
			秋田市雄和女米木	2
		秋田県内陸南部	横手市雄物川町今宿	2
			湯沢市沖鶴	2
山形県	1	山形県庄内	酒田市亀ヶ崎	3
			遊佐町遊佐	3

イ. 2025 年 11 月 9 日 17 時 54 分 三陸沖の地震（M6.6）

この地震により、宮城県北部で長周期地震動階級 1 を観測した（図 4－2、表 4－4）。



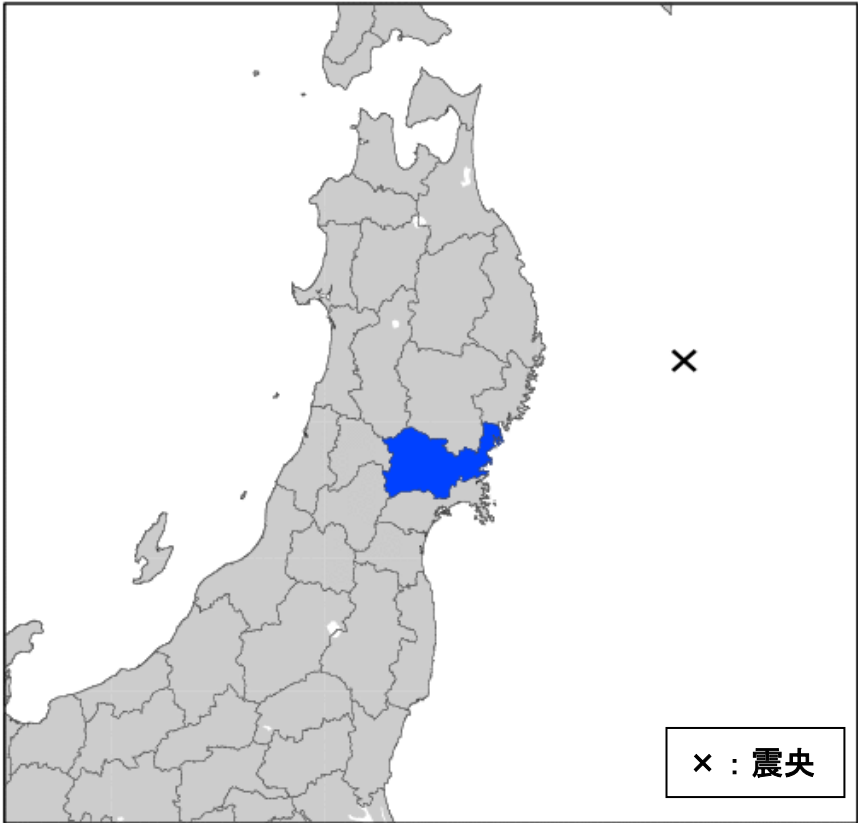
長周期地震動階級の凡例: ■ 階級1 ■ 階級2 ■ 階級3 ■ 階級4

図 4－2 長周期地震動階級 1 以上を観測した地域の分布図

表 4－4 長周期地震動階級 1 以上を観測した地域・観測点

2025 年 11 月 9 日 17 時 54 分 三陸沖 北緯 39 度 27.1 分 東経 143 度 24.0 分 深さ 14km M 6.6				
都道府県	長周期 地震動階級	地域名称	観測点名称	震 度
宮城県	1	宮城県北部	登米市中田町	3
			涌谷町新町裏	3

ウ. 2025 年 11 月 10 日 16 時 23 分 三陸沖の地震 (M6.4)
この地震により、宮城県北部で長周期地震動階級 1 を観測した (図 4-3、表 4-5)。



長周期地震動階級の凡例: ■ 階級1 ■ 階級2 ■ 階級3 ■ 階級4

図 4-3 長周期地震動階級 1 以上を観測した地域の分布図

表 4-5 長周期地震動階級 1 以上を観測した地域・観測点

2025 年 11 月 10 日 16 時 23 分 三陸沖 北緯 39 度 33.5 分 東経 143 度 33.3 分 深さ 8km M 6.4				
都道府県	長周期 地震動階級	地域名称	観測点名称	震 度
宮城県	1	宮城県北部	登米市中田町	3
			涌谷町新町裏	3

(5) 緊急地震速報の内容

11月9日17時03分に発生した三陸沖の地震(M6.9)に対して発表した緊急地震速報について、その内容の詳細を以下の表及び図により示す。

なお、この地震は沖合で発生した地震であり、海底地震計によるP波と陸上観測点への主要動の到達時刻差が大きく、1つの地震に対して2つの緊急地震速報を発表した。2つ目に発表した緊急地震速報では、PLUM法により警報を発表した。各報の震源要素には「仮定震源要素(PLUM法で最初に地震を検知した観測点の緯度・経度、深さ10km・M1.0固定)」を記載している。

表5-1 発生した地震の概要(暫定値)

地震発生日時	震央地名	北緯	東経	深さ	M	最大震度
令和7年11月9日 17時03分39.2秒	三陸沖	39° 24.1′	143° 30.4′	16km	6.9	4

表5-2 緊急地震速報の詳細(緊急地震速報(警報)は背景が灰色のときに発表)

提供時刻等		経過 時間	震源要素					予測震度 および 長周期地震動階級
地震波 検知時刻			震央地名	北緯	東経	深さ	M	
第1報	17時04分47.7秒	1.1	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※1
第2報	17時04分51.7秒	5.1	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※1
第3報	17時04分56.7秒	10.1	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※1
第4報	17時04分59.6秒	13.0	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※2
第5報	17時05分02.6秒	16.0	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※3
第6報	17時05分08.6秒	22.0	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※4
第7報	17時05分16.7秒	30.1	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※4
第8報	17時05分36.0秒	49.4	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※4
第9報	17時05分56.2秒	69.6	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※4
第10報	17時06分16.0秒	89.4	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※4
第11報	17時06分21.1秒	94.5	岩手県沿岸北部	40.2	141.8	10km	1.0	※4

※1 震度4程度以上 岩手県内陸北部

※2 震度4程度以上 岩手県内陸北部、宮城県北部、宮城県中部

※3 震度5弱程度以上 岩手県内陸北部

震度4程度以上 宮城県北部、宮城県中部、岩手県内陸南部

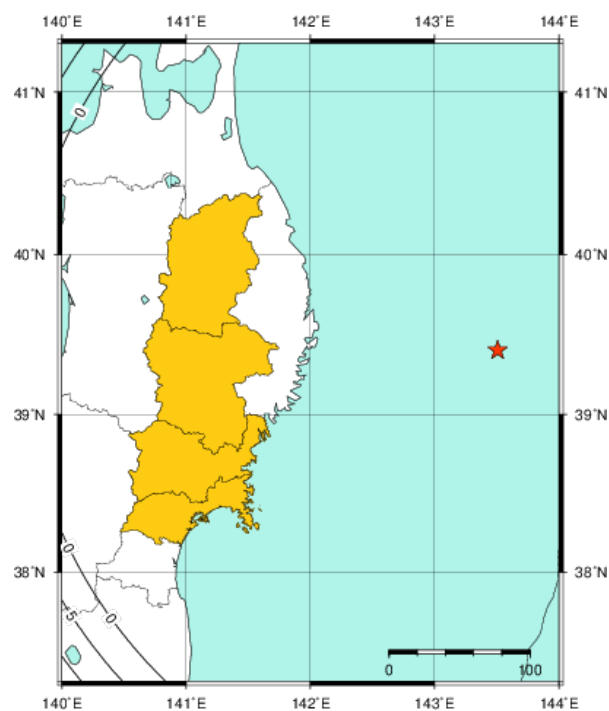
※4 震度5弱程度以上 岩手県内陸北部

震度4程度以上 宮城県北部、宮城県中部、岩手県内陸南部、秋田県内陸南部

警報第 1 報発表から主要動到達までの時間
及び警報発表対象地域の分布図

 緊急地震速報（警報）を発表した地域

 : 震央



(6) 津波

ア. 2025年11月9日17時03分 三陸沖の地震 (M6.9)

この地震により、岩手県の大船渡で最大16cmの津波を観測したほか、岩手県の沖合の津波観測点でも津波を観測した。なお、気象庁は、この地震に対して、同日17時12分に岩手県に津波注意報を発表した。その後、同日20時15分に解除した。

表 6 - 1 津波観測値

都道府県	観測点名	所属	第一波	最大波	
			到達時刻	発現時刻	高さ (cm)
岩手県	宮古	気象庁	9日 17:--	9日 18:26	9
	大船渡	気象庁	9日 17:38	9日 18:25	16

-- は値が決定できないことを示す。
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。

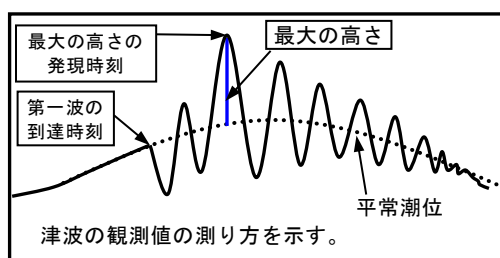


図 6 - 1 津波の測り方の模式

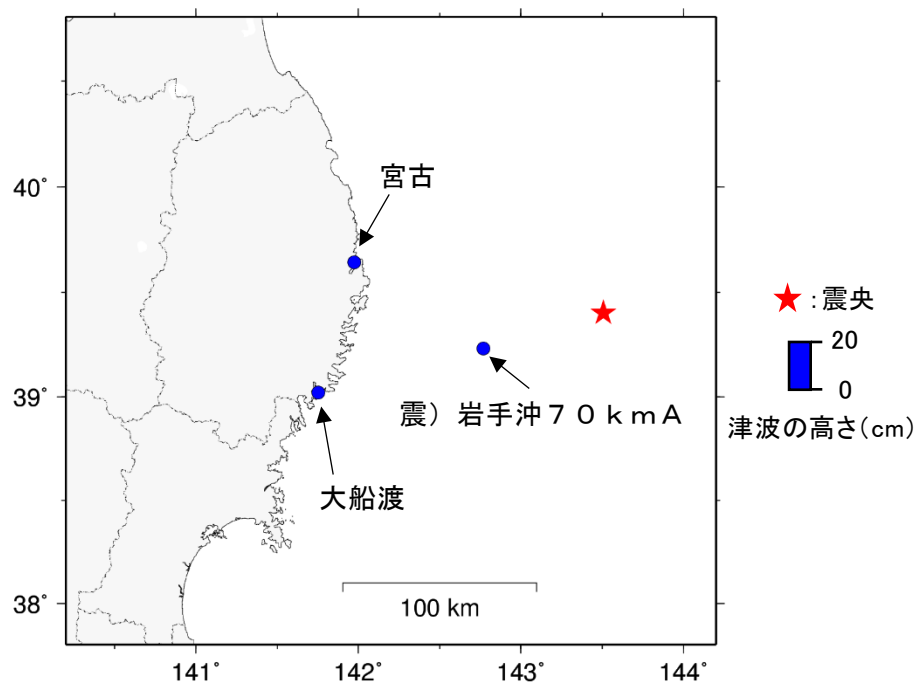


図 6 - 2 津波を観測した地点
震）は東京大学地震研究所の所属であることを示す。

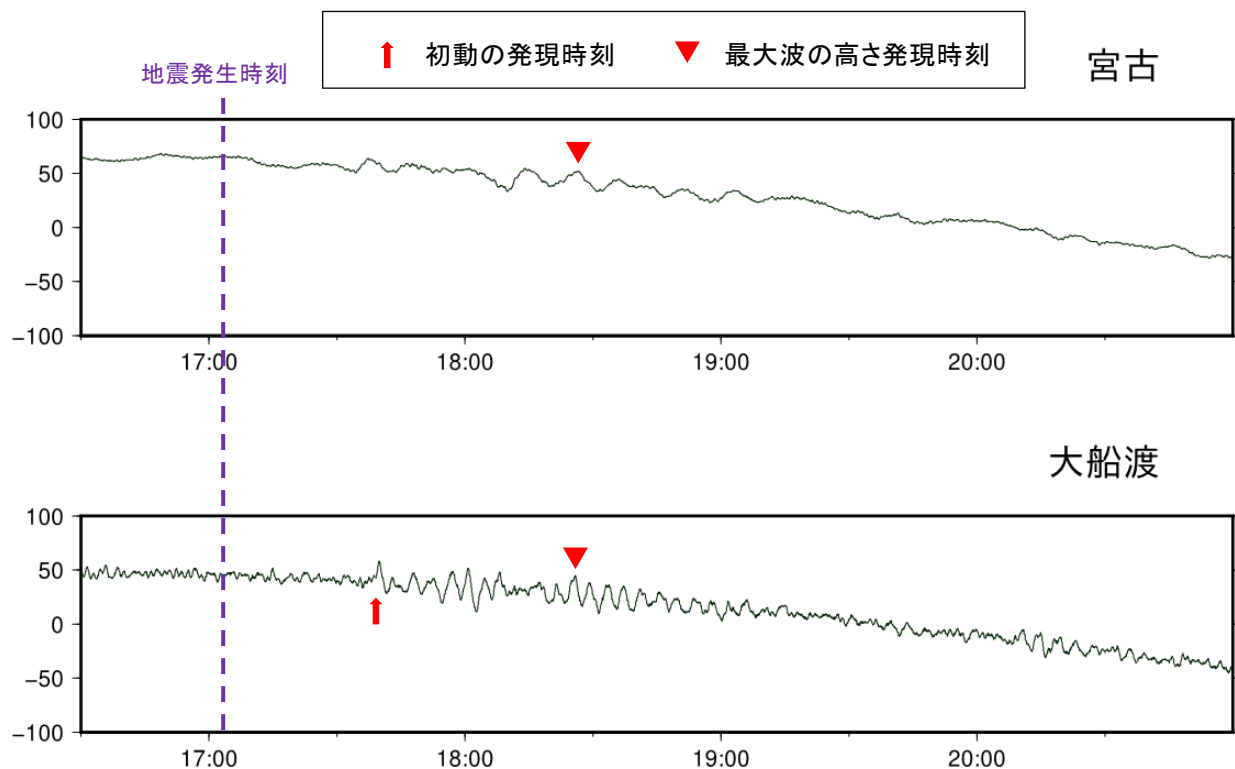


図 6 - 3 沿岸観測点の津波波形（2025 年 11 月 9 日 16 時 30 分から 21 時 00 分まで）
縦軸は津波の高さ（cm）を表す。

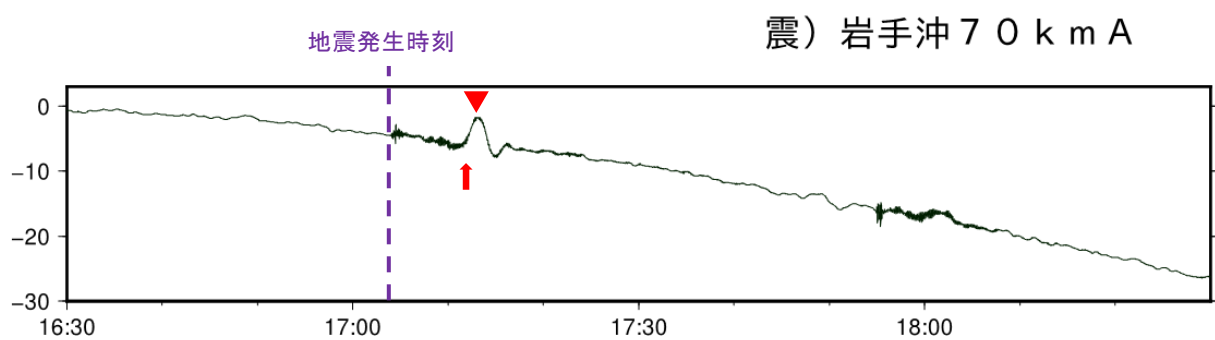


図 6 - 4 沖合観測点の津波波形（2025 年 11 月 9 日 16 時 30 分から 18 時 30 分まで）
震）は東京大学地震研究所の所属であることを表す。縦軸の単位は cm で、観測された海底水圧を海面昇降に換算した値。初動と最大波の発現時刻は、検潮所の観測値と同様の方法で読み取った時刻を示す。

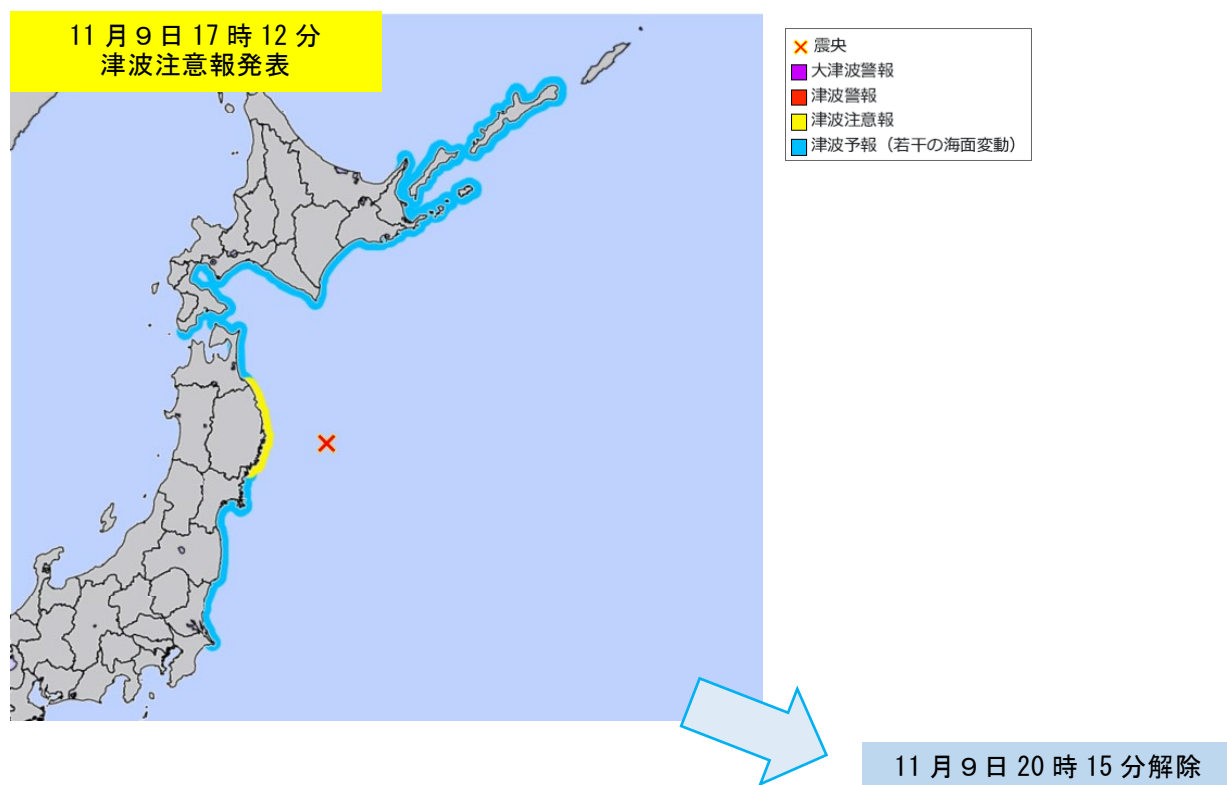


図6－5 2025年11月9日の三陸沖の地震に対して発表した津波注意報

三陸沖の地震活動

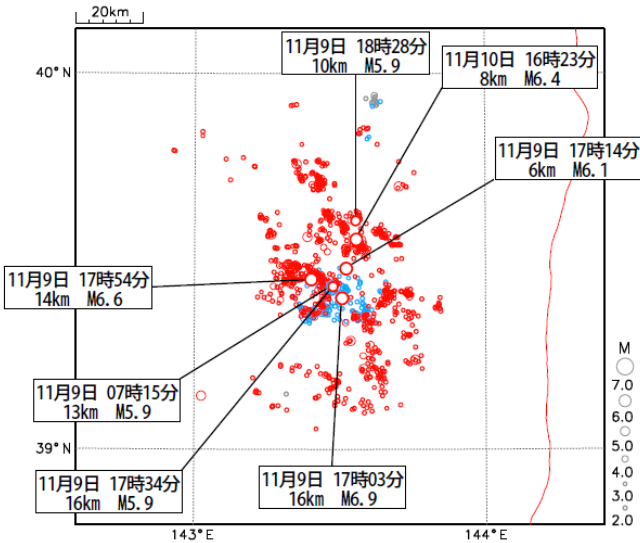
11月1日から15日のデータを用いて波形相関DDを行った。

震央分布図

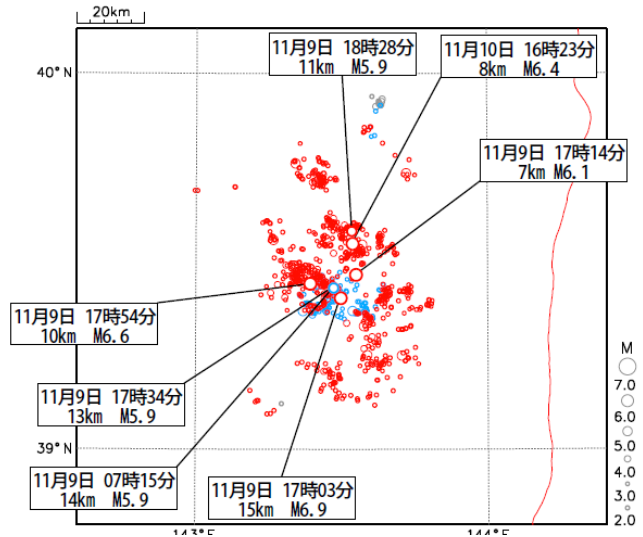
(2025年11月1日～11月15日、深さ0～50km、 $M \geq 2.0$)

○20251101 00:00～
○20251104 00:00～
○20251109 17:03～

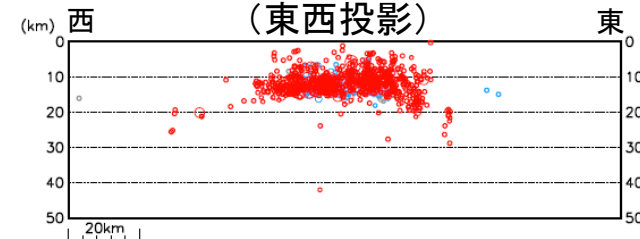
一元化震源の結果



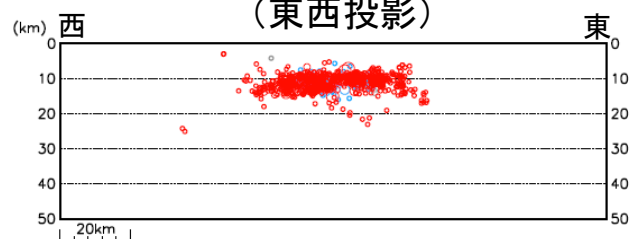
波形相関DDの結果



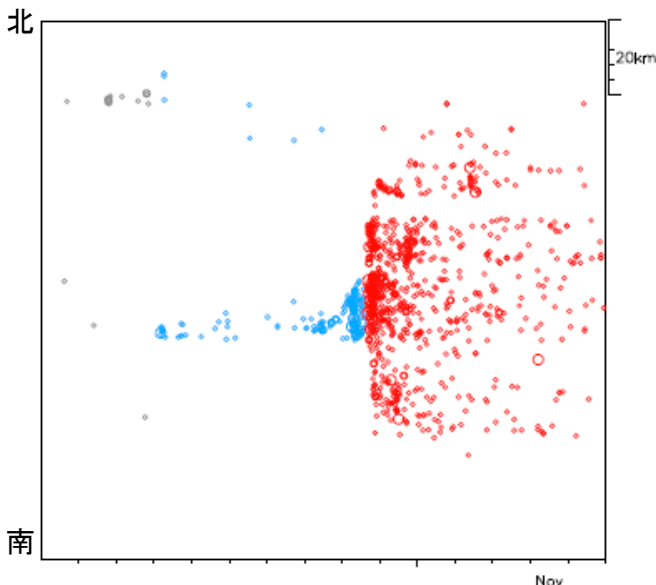
領域aの断面図 (東西投影)



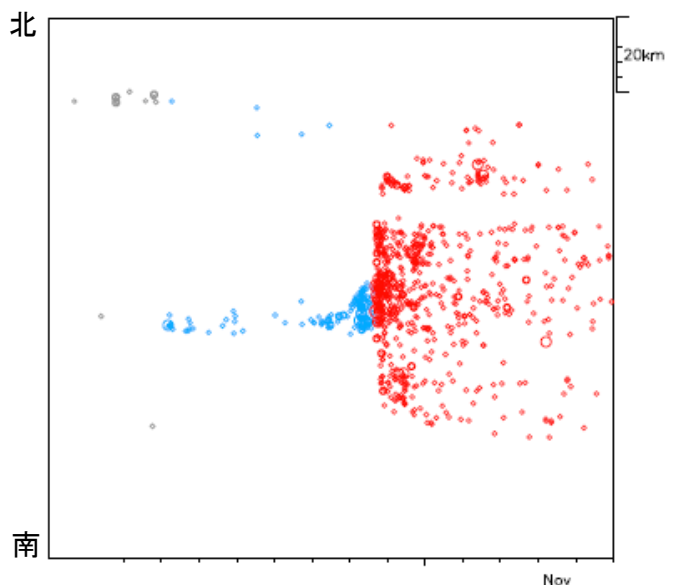
領域aの断面図 (東西投影)



領域aの時空間分布図 (南北投影)



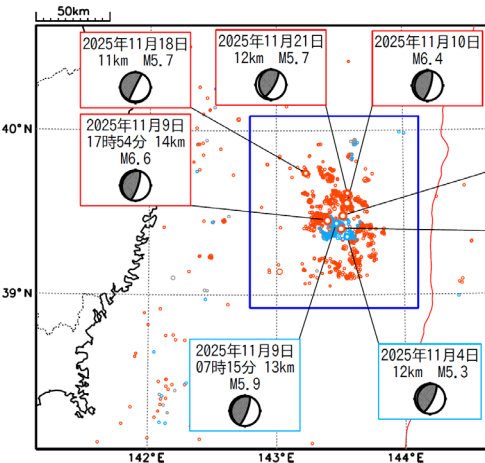
領域aの時空間分布図 (南北投影)



11月9日 三陸沖の地震 (b値・ETAS解析・大森・宇津式)

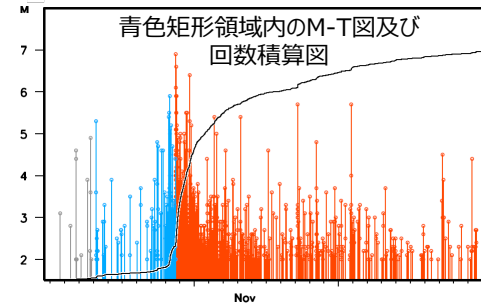
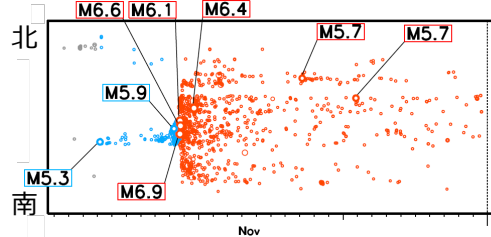
震央分布図

(2025年11月1日～30日、深さ0～50km、 $M \geq 2.0$)

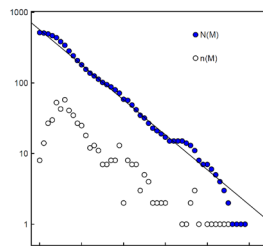


○2025年11月1日～3日
 ○2025年11月4日～9日17時02分
 ○2025年11月9日17時03分
 (M6.9) ~

青色矩形領域内の
時空間分布図 (南北投影)

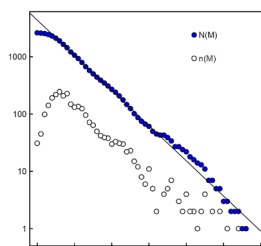


青色矩形領域内のM別度数分布及びb値



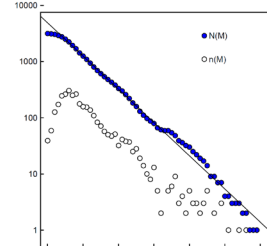
水色の地震

$b=0.50$ $M \geq 2.0$
 ($\sigma_b=0.04$)
 N=181
 AIC=316.061



赤色の地震

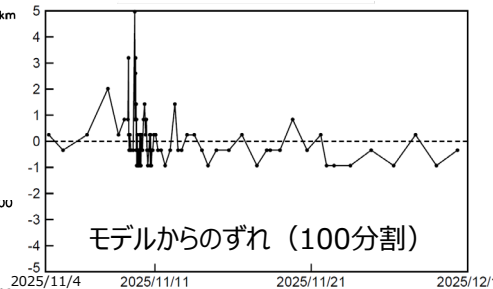
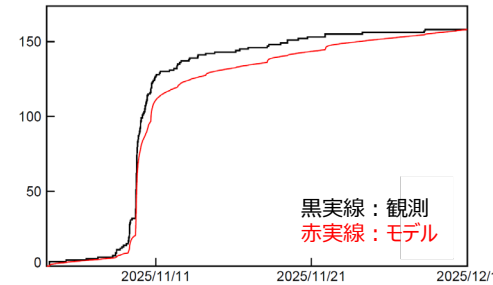
$b=0.61$ $M \geq 2.0$
 ($\sigma_b=0.02$)
 N=1065
 AIC=1392.614



11月4日～30日

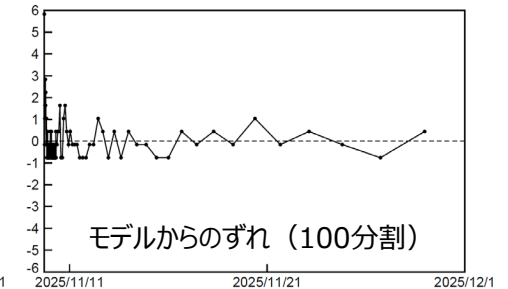
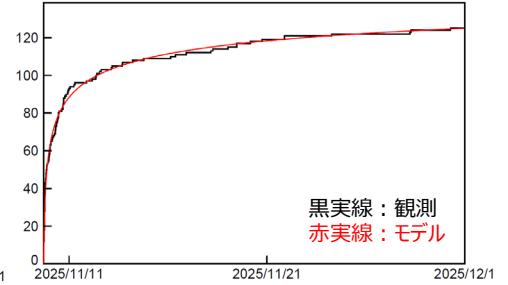
$b=0.59$ $M \geq 2.0$
 ($\sigma_b=0.02$)
 N=1247
 AIC=1727.060

青色矩形領域内の地震のETAS解析
(2025年11月4日～30日、 $M \geq 3.5$)



$\mu: 0.831354, K: 0.00475051,$
 $c: 0.0169658, a: 1.74144, p: 1.4513$
 AIC=-792.612

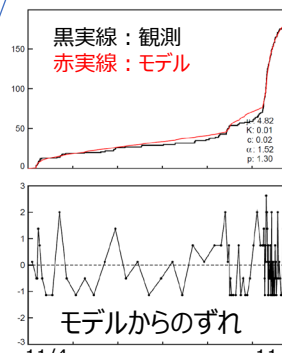
青色矩形領域内の地震の大森・宇津式
(2025年11月9日17時03分M6.9～
30日、 $M \geq 3.5$)



$K: 18.156, c: 0.038, p: 1.199$
 ($\sigma: 2.289, 0.019, 0.090$)
 N=126

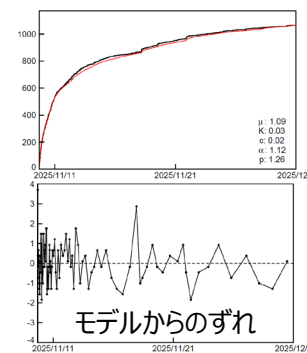
青色矩形領域内の地震のETAS解析 ($M \geq 2.0$)

水色の地震



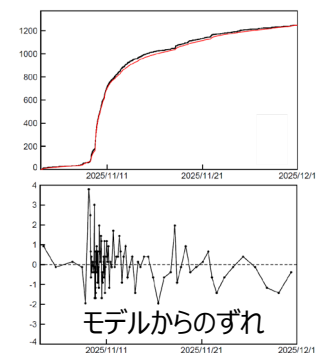
$\mu: 4.82483, K: 0.00833224,$
 $c: 0.0172715, a: 1.52457,$
 $p: 1.30179, AIC_1=-1281.67$

赤色の地震



$\mu: 1.08621, K: 0.0267483,$
 $c: 0.0210387, a: 1.12424,$
 $p: 1.25597, AIC_2=-8403.52$

11月4日～30日



$\mu: 2.1836, K: 0.0261264,$
 $c: 0.017223, a: 1.03877,$
 $p: 1.30715, AIC=-9697.39$

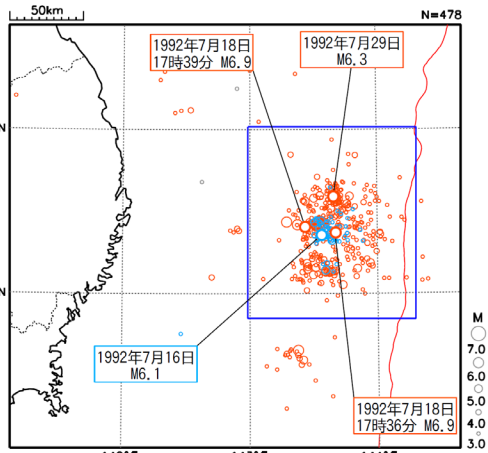
$AIC_{12}=AIC_1+AIC_2+2q=-9673.2953$

分割しないモデルの方がAICが小さい
 気象庁作成

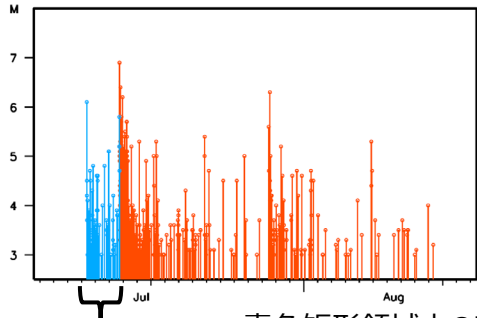
11月9日 三陸沖の地震（1992年及び2015年の活動のb値・ETAS解析）

震央分布図

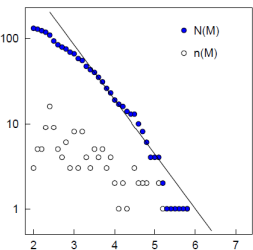
（1992年7月13日～8月12日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$ ）



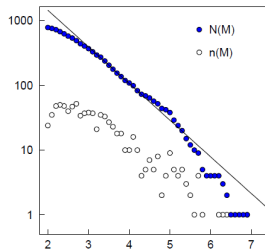
青色矩形領域内のM-T図



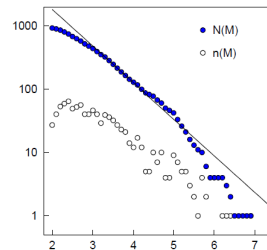
青色矩形領域内のM別度数分布及びb値



水色の地震
 $b=0.64$ $M \geq 3.5$
 ($\sigma_b=0.10$)
 $N=40$ (M6.1を除く)
 $AIC=50.852$



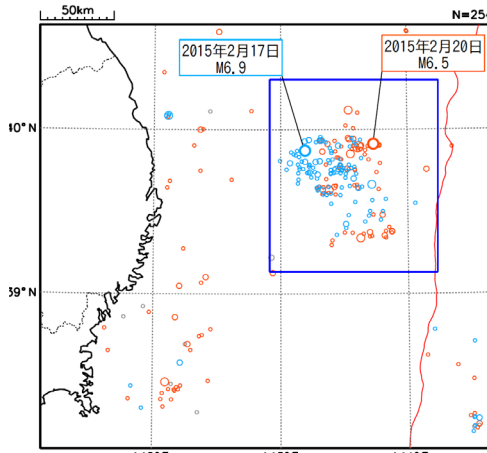
赤色の地震
 $b=0.57$ $M \geq 3.5$
 ($\sigma_b=0.04$)
 $N=205$ (18日17時36分
 M6.9を除く)
 $AIC=303.018$



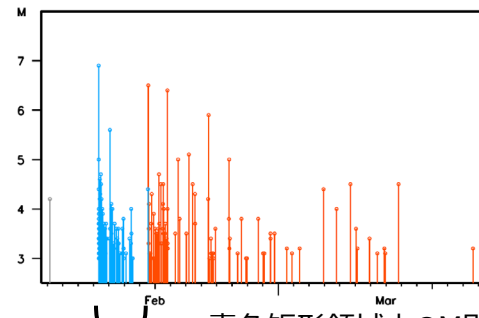
期間全体
 $b=0.58$ $M \geq 3.5$
 ($\sigma_b=0.04$)
 $N=245$ (M6.1及び18日17時36分
 M6.9を除く)
 $AIC=352.367$

震央分布図

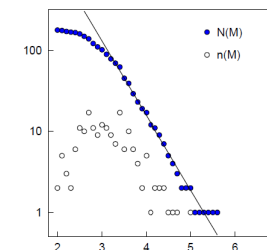
（2015年2月14日～3月13日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$ ）



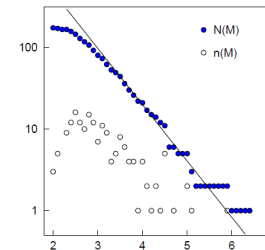
青色矩形領域内のM-T図



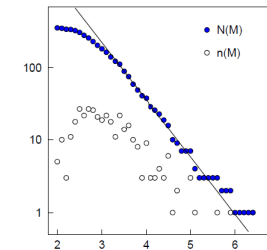
青色矩形領域内のM別度数分布及びb値



水色の地震
 $b=0.92$ $M \geq 3.5$
 ($\sigma_b=0.14$)
 $N=45$ (M6.9を除く)
 $AIC=24.472$



赤色の地震
 $b=0.69$ $M \geq 3.5$
 ($\sigma_b=0.10$)
 $N=44$ (M6.5を除く)
 $AIC=49.277$

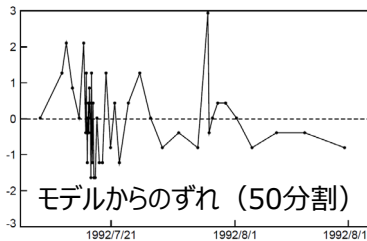
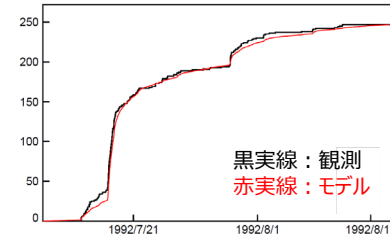


期間全体
 $b=0.79$ $M \geq 3.5$
 ($\sigma_b=0.08$)
 $N=89$ (M6.9及びM6.5を除く)
 $AIC=73.585$

○1992年7月13日～18日17時35分
 ○1992年7月18日17時36分 (M6.9) ~

青色矩形領域内の地震のETAS解析
 ($M \geq 3.5$)

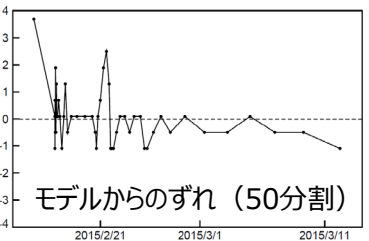
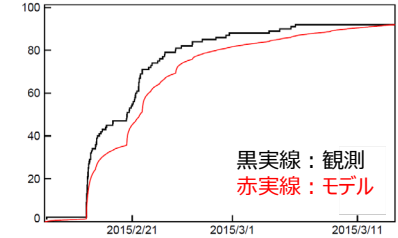
$\mu: 0.4715, K: 0.0286, c: 0.0432$
 $a: 1.0777, p: 1.5401$
 $AIC = -1105.6860$



○2015年2月17日08時 (M6.9)
 ~20日13時24分
 ○2015年2月20日13時25分 (M6.5) ~

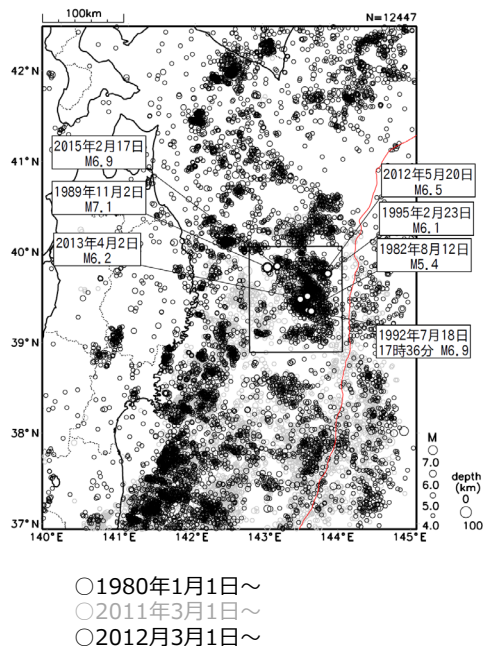
青色矩形領域内の地震のETAS解析
 ($M \geq 3.5$)

$\mu: 0.2642, K: 0.0188, c: 0.0308$
 $a: 1.4330, p: 1.2930$
 $AIC = -248.3365$



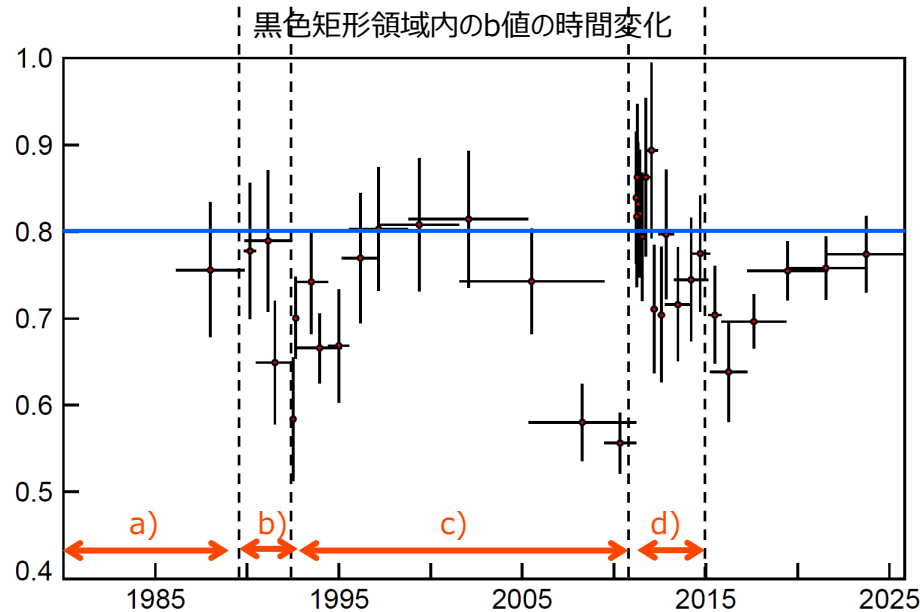
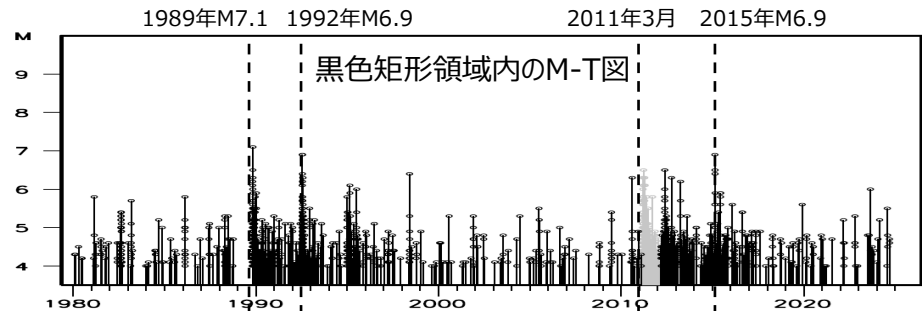
11月9日 三陸沖の地震（b値の時間変化）

震央分布図
(1980年1月1日～2025年10月30日、
深さ0～100km、 $M \geq 4.0$)



時系列の後ろから

- a) c) d) 100個の地震を50個ずつ
 - b) 200個の地震を100個ずつ
- ずらしながら推定

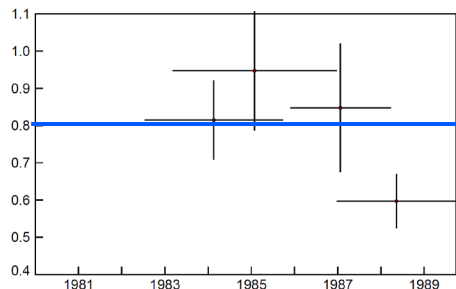


黒色矩形領域内の $M \geq 2.5$ の地震を用いて、
時系列の後ろから500個の地震を250個ず
つずらしながら、M下限及びb値を明田川
(2018) ¹⁾の方法で推定

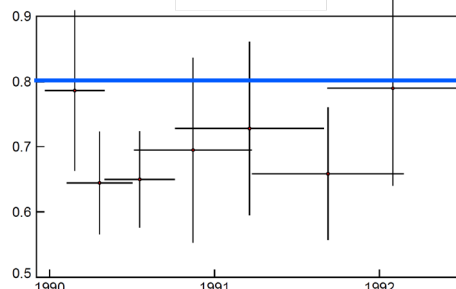
青色実線は $b=0.8$ を示す

- 1) 明田川 保 (2018), X Window System を用いた地震検索・地震活動解析プログラム (REASA) の開発 (その2), 験震時報, 82:2, 1-15.

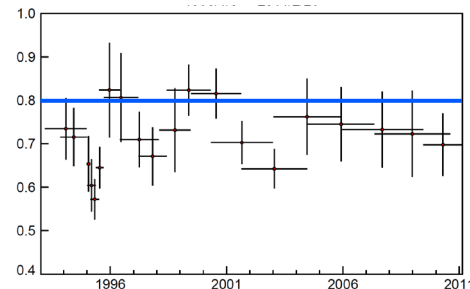
a) 1980年1月1日～1989年9月29日
(1989年M7.1の前)



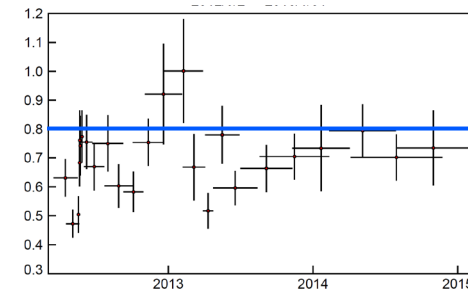
b) 1989年12月2日～1992年6月23日
(1992年M6.9の前)



c) 1993年1月1日～2011年2月28日
(東北地方太平洋沖地震の前)



d) 2012年3月1日～2015年1月31日
(2015年M6.9の前)

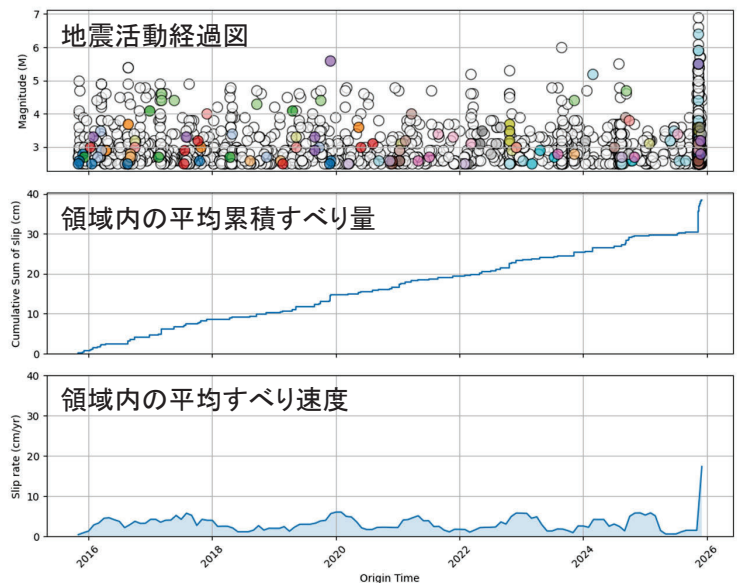
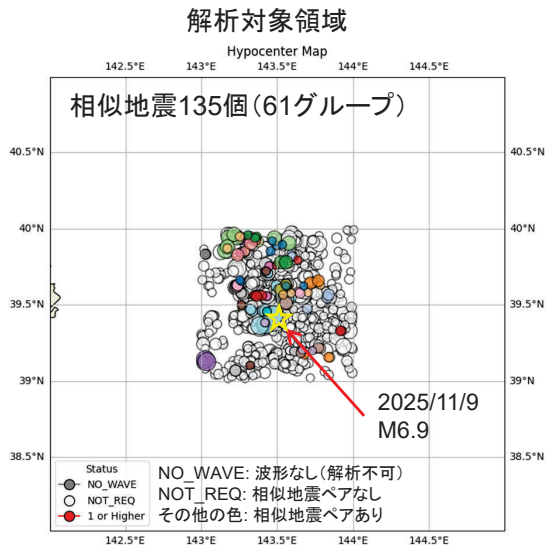


開発中

三陸沖周辺の相似地震解析
(陸の地震観測点のみ使用)

1度グリッドパターン

2015年10月26日から2025年11月30日までのM2.5以上の地震を対象に、Uchida (in progress) によるreq-finderを用いて相似地震解析を行った。



解析条件: 高感度速度波形の上下動成分を用いた。コヒーレンス値0.95以上が2地点以上の場合、相似地震として検出した。
すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori, 1979]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson, 1998]を使用。
平均すべり速度は領域内の平均累積すべり量を6か月窓、1か月シフトで傾きを求めた。
平均累積すべり量は、領域内の相似地震(活動期間が1年以上)の累積すべり量を、領域内の相似地震系列数で割ったもの。

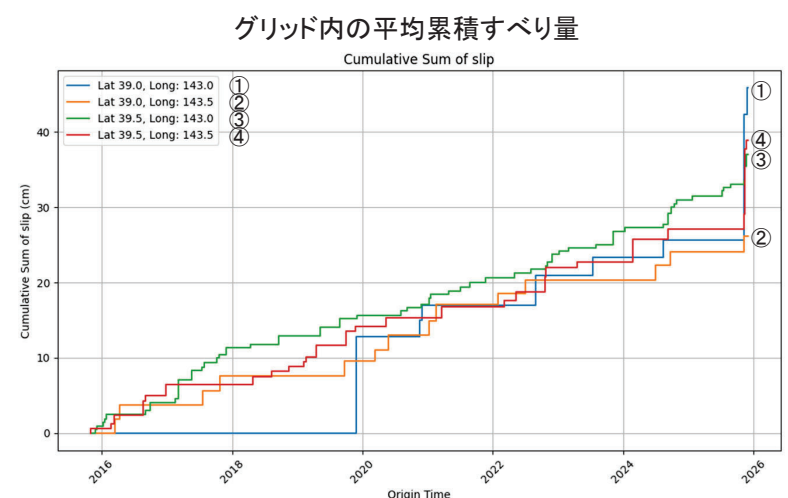
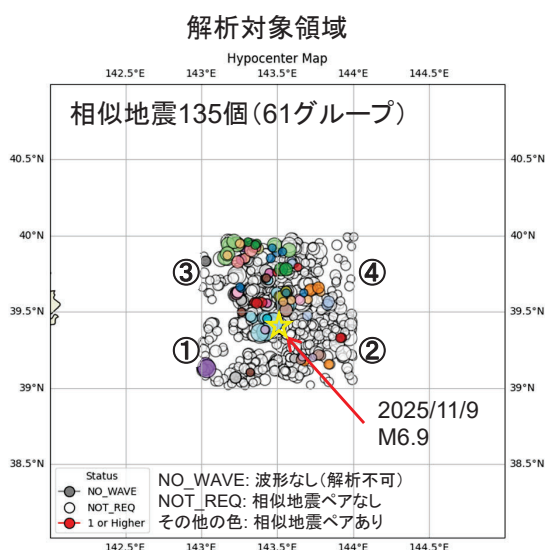
気象庁作成

開発中

三陸沖周辺の相似地震解析
(陸の地震観測点のみ使用)

0.5度グリッドパターン

2015年10月26日から2025年11月30日までのM2.5以上の地震を対象に、Uchida (in progress) によるreq-finderを用いて相似地震解析を行った。



解析条件: 高感度速度波形の上下動成分を用いた。コヒーレンス値0.95以上が2地点以上の場合、相似地震として検出した。
すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori, 1979]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson, 1998]を使用。
平均累積すべり量は、グリッド内の相似地震(活動期間が1年以上)の累積すべり量を、グリッド内の相似地震系列数で割ったもの。

気象庁作成

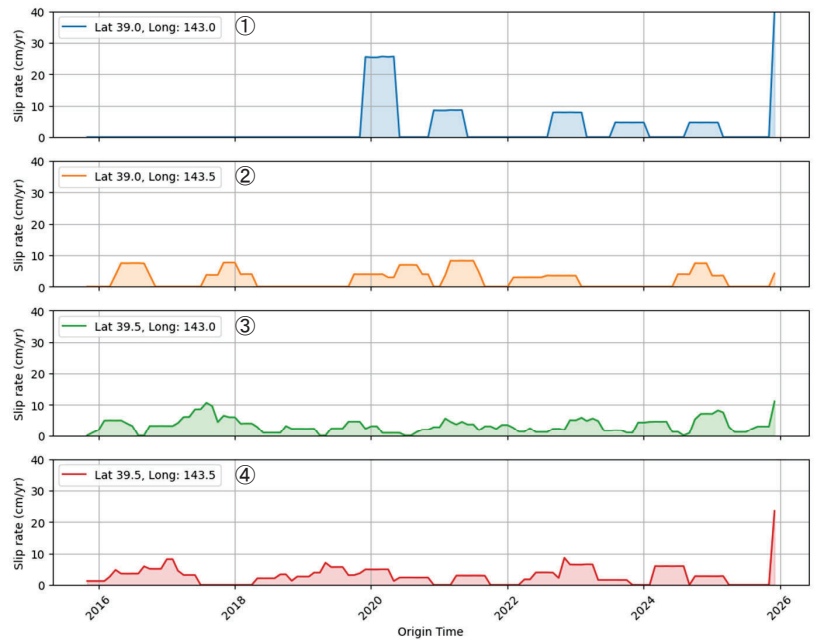
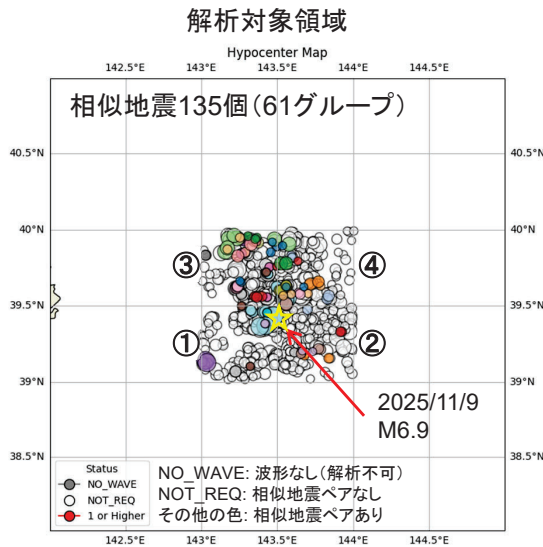
開発中

三陸沖周辺の相似地震解析 (陸の地震観測点のみ使用)

0.5度グリッド
すべり速度パターン

2015年10月26日から2025年11月30日までのM2.5以上の地震を対象に、Uchida (in progress) によるreq-finderを用いて相似地震解析を行った。

グリッド内の平均すべり速度

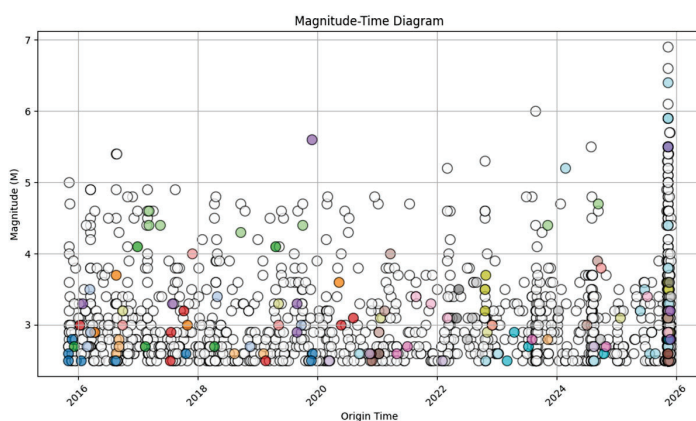


解析条件: 高感度速度波形の上下動成分を用いた。コヒーレンス値0.95以上が2地点以上の場合、相似地震として検出した。
すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori, 1979]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson, 1998]を使用。
平均すべり速度は各グリッド内の平均累積すべり量を6か月窓、1か月シフトで傾きを求めた。
平均累積すべり量は、グリッド内の相似地震(活動期間が1年以上)の累積すべり量を、グリッド内の相似地震系列数で割ったもの。 気象庁作成

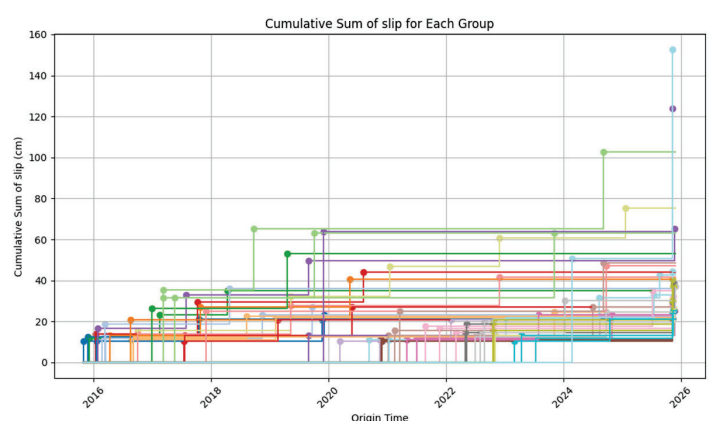
開発中

三陸沖周辺の相似地震解析 (陸の地震観測点のみ使用、個々の相似地震系列)

地震活動経過図

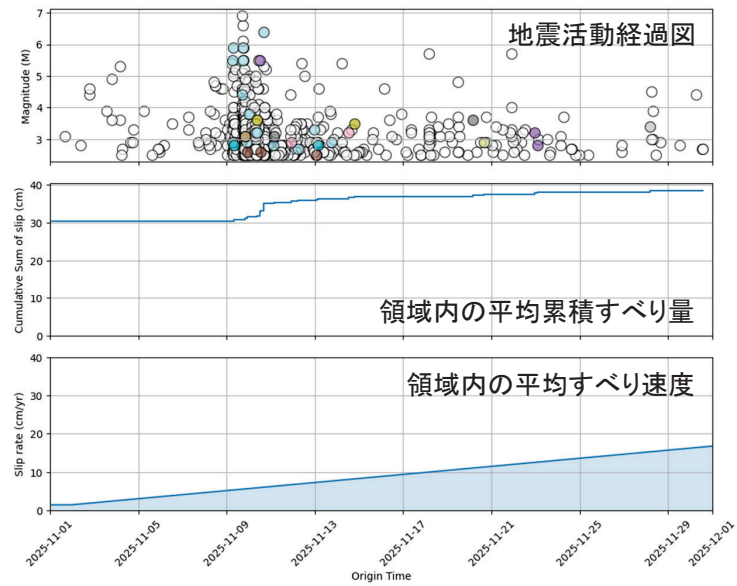


各系列の累積すべり量



解析条件: 高感度速度波形の上下動成分を用いた。コヒーレンス値0.95以上が2地点以上の場合、相似地震として検出した。
すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori, 1979]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson, 1998]を使用。
各系列の累積すべり量は、活動期間が1年以上の系列のみを表示。

気象庁作成



解析条件: 高感度速度波形の上下動成分を用いた。コヒーレンス値0.95以上が2地点以上の場合、相似地震として検出した。

すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori, 1979]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson, 1998]を使用。

平均すべり速度は領域内の平均累積すべり量を6か月窓、1か月シフトで傾きを求めた。

平均累積すべり量は、領域内の相似地震(活動期間が1年以上)の累積すべり量を、領域内の相似地震系列数で割ったもの。

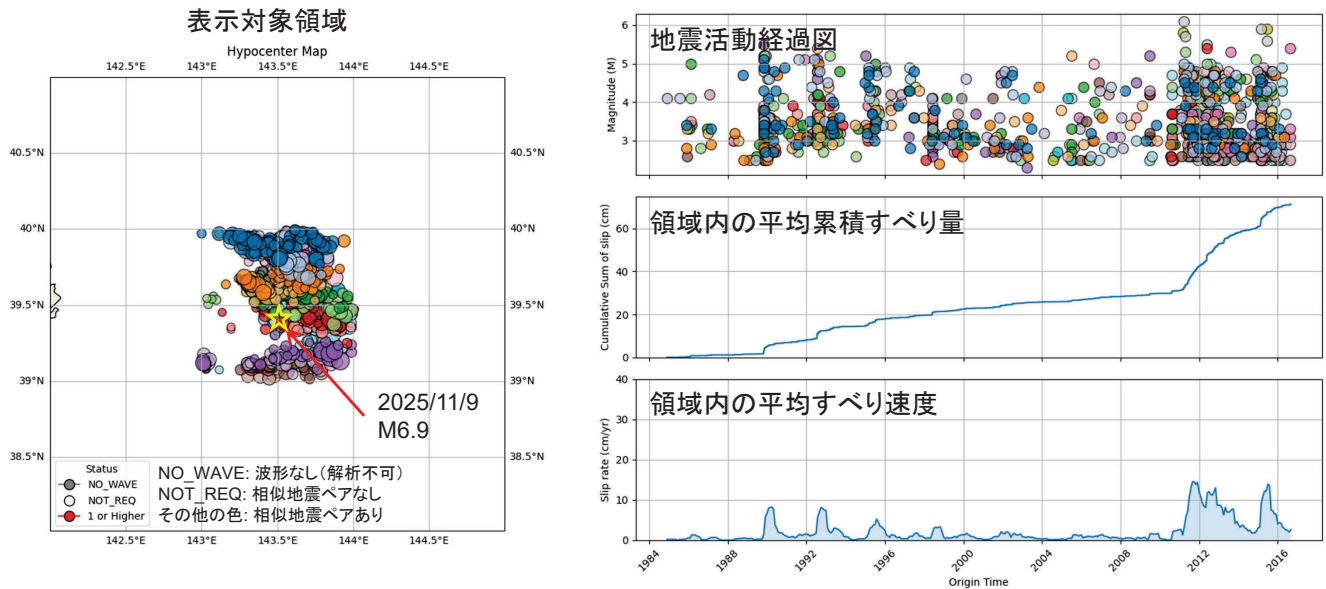
気象庁作成

開発中

Nishikawa et al. (2019) による 三陸沖周辺の相似地震解析

1度グリッドパターン

Nishikawa et al. (2019, Science) による解析結果を表示した。



解析条件: Nishikawa et al. (2019, Science) で公開されている相似地震を用いた。

すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori, 1979]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson, 1998]を使用。

平均すべり速度は領域内の平均累積すべり量を6か月窓、1か月シフトで傾きを求めた。

平均累積すべり量は、領域内の相似地震(活動期間が1年以上)の累積すべり量を、領域内の相似地震系列数で割ったもの。

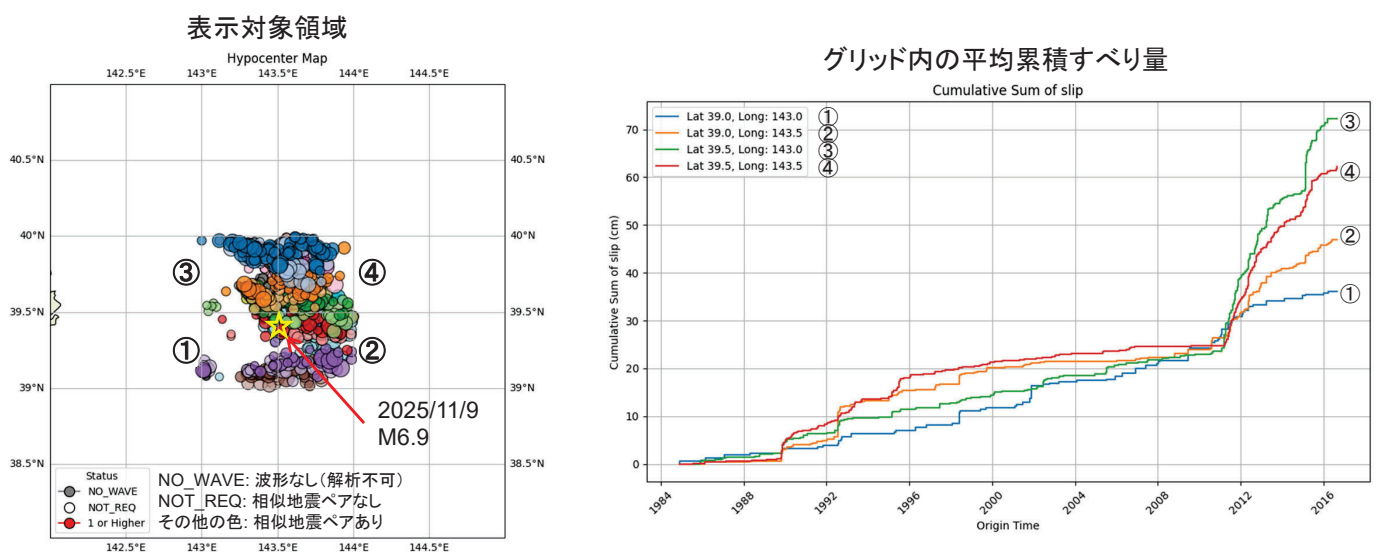
気象庁作成

開発中

Nishikawa et al. (2019) による 三陸沖周辺の相似地震解析

0.5度グリッドパターン

Nishikawa et al. (2019, Science) による解析結果を表示した。



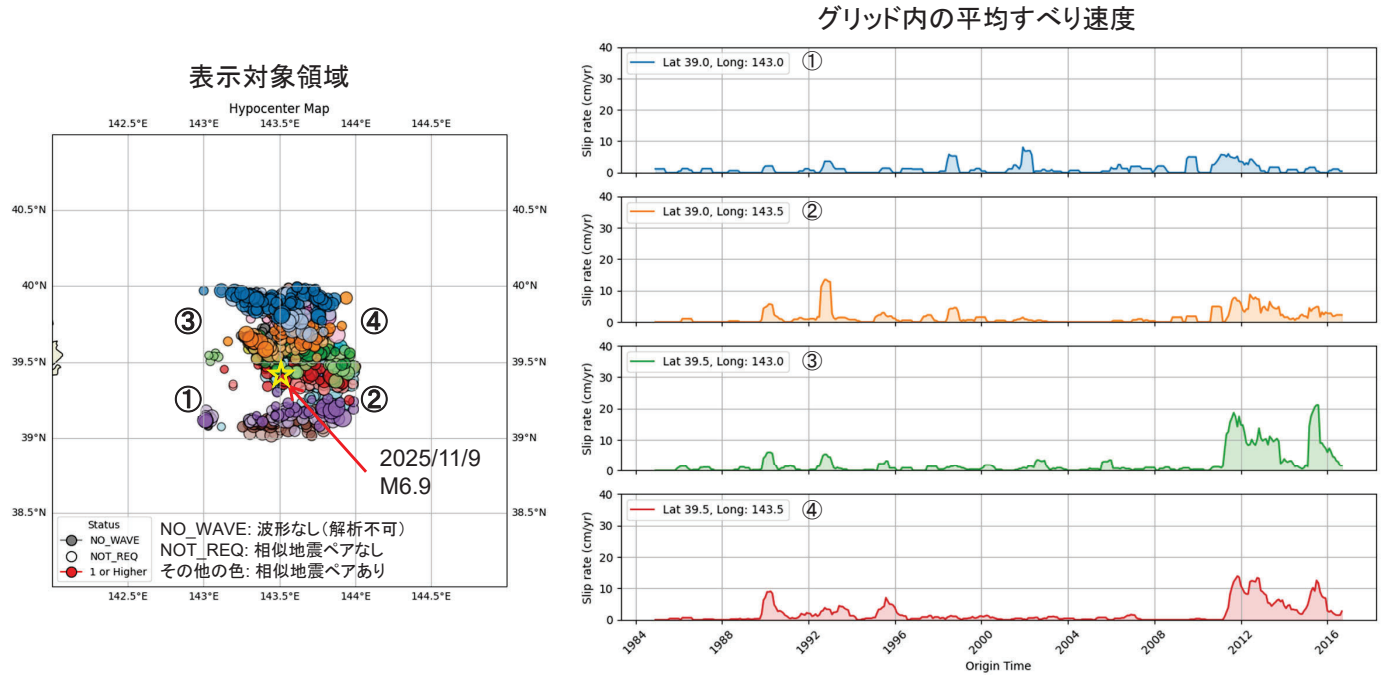
解析条件: Nishikawa et al. (2019, Science) で公開されている相似地震を用いた。

すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori, 1979]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson, 1998]を使用。

平均累積すべり量は、グリッド内の相似地震(活動期間が1年以上)の累積すべり量を、グリッド内の相似地震系列数で割ったもの。

気象庁作成

Nishikawa et al. (2019, Science) による解析結果を表示した。



解析条件: Nishikawa et al. (2019, Science) で公開されている相似地震を用いた。

すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori, 1979]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson, 1998]を使用。

平均すべり速度は各グリッド内の平均累積すべり量を6か月窓、1か月シフトで傾きを求めた。

平均累積すべり量は、グリッド内の相似地震(活動期間が1年以上)の累積すべり量を、グリッド内の相似地震系列数で割ったもの。

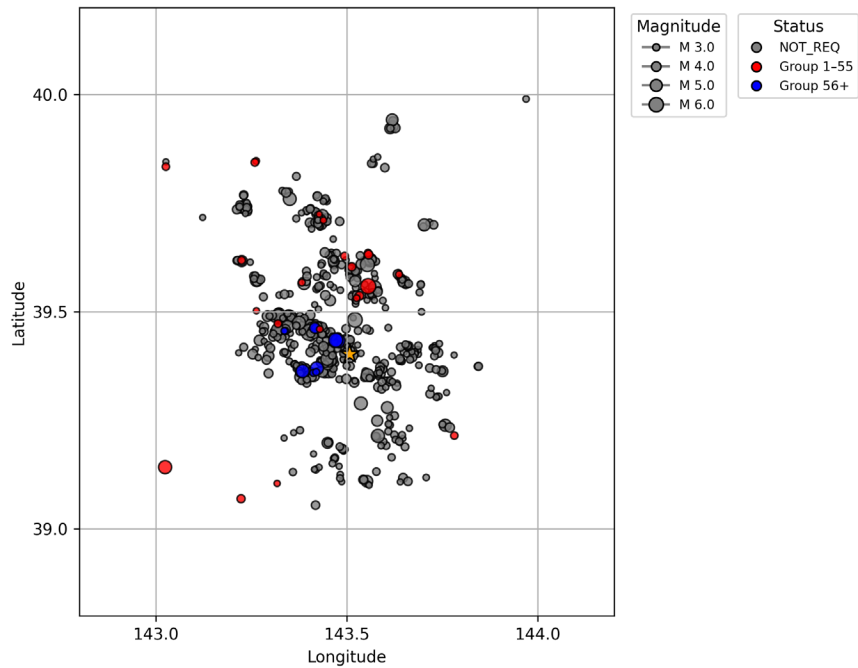
気象庁作成

開発中

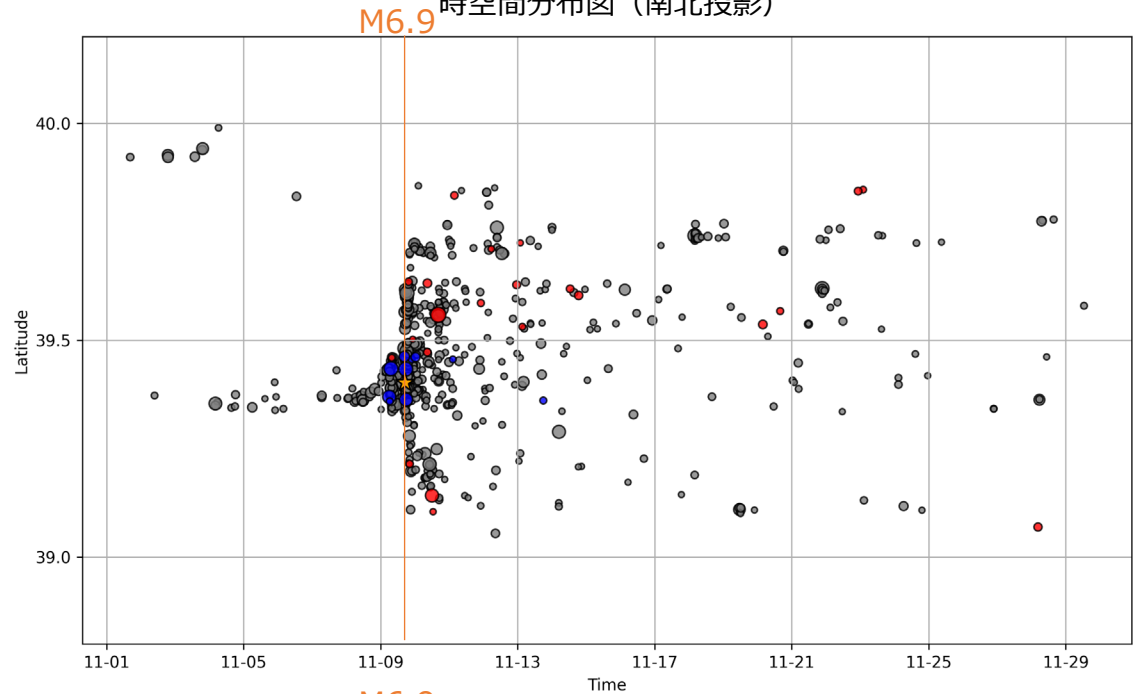
11月9日 三陸沖の地震（M6.9発生前後の相似地震*）

震央分布図

（2025年11月1日～30日、M $\geq$ 2.5）



時空間分布図（南北投影）



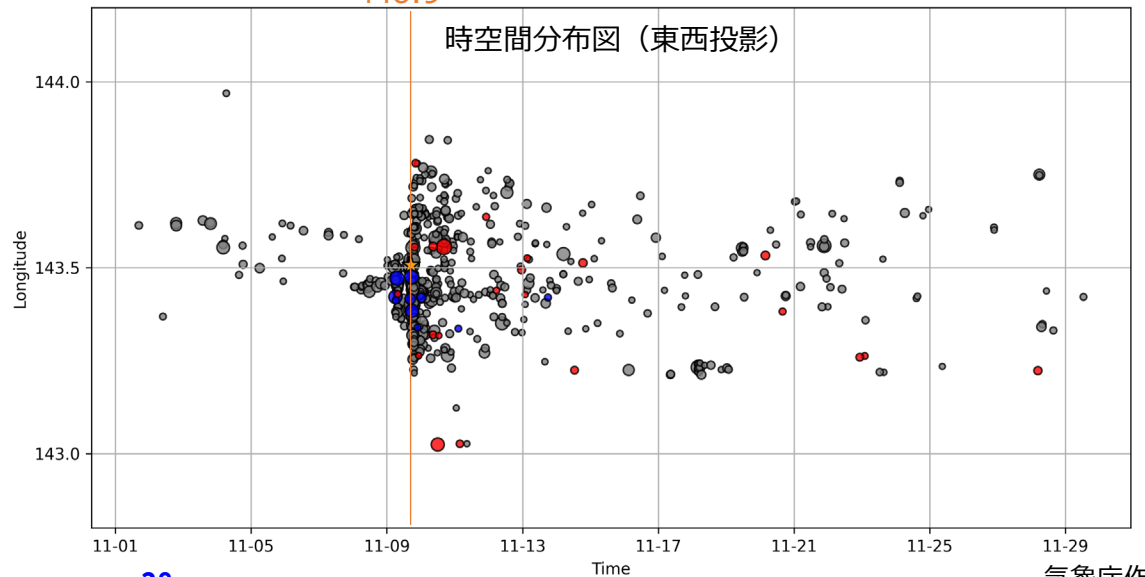
● 今回の地震活動（11月1日以降）より前の相似地震
とペアとなった相似地震*

● 今回の地震活動（11月1日以降）の中のみで
ペアとなった相似地震*

● 相似地震*と解析されなかった地震

★ 11月9日17時03分M6.9

時空間分布図（東西投影）

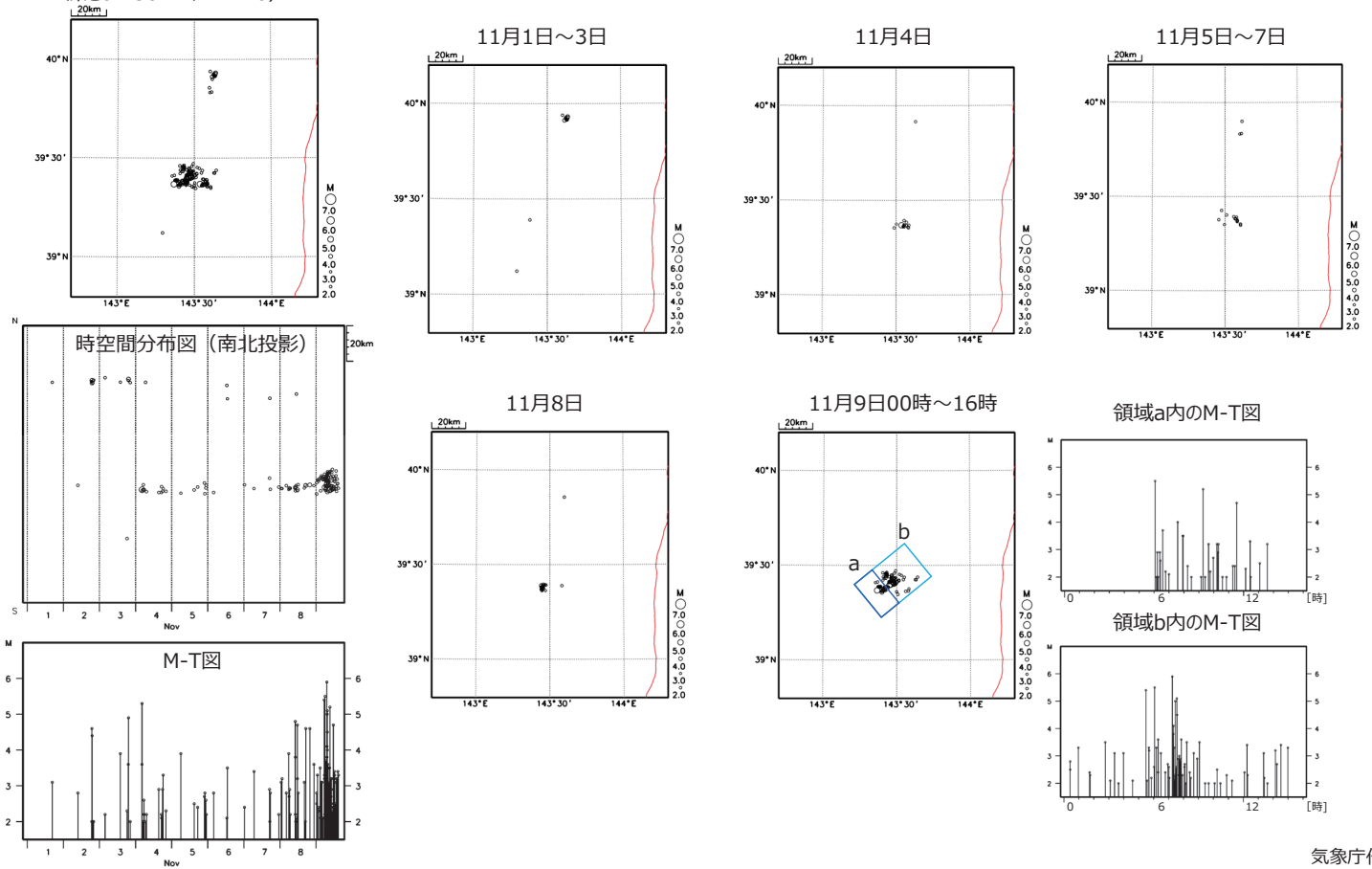


*相似地震は、2015年10月26日から2025年11月30日までのM2.5以上の地震を対象に、Uchida (in progress) によるreq-finderを用いて解析（開発中）を行った結果（気象庁資料「三陸沖周辺の相似地震解析」参照）。

11月9日 三陸沖の地震（M6.9発生前の地震活動推移）

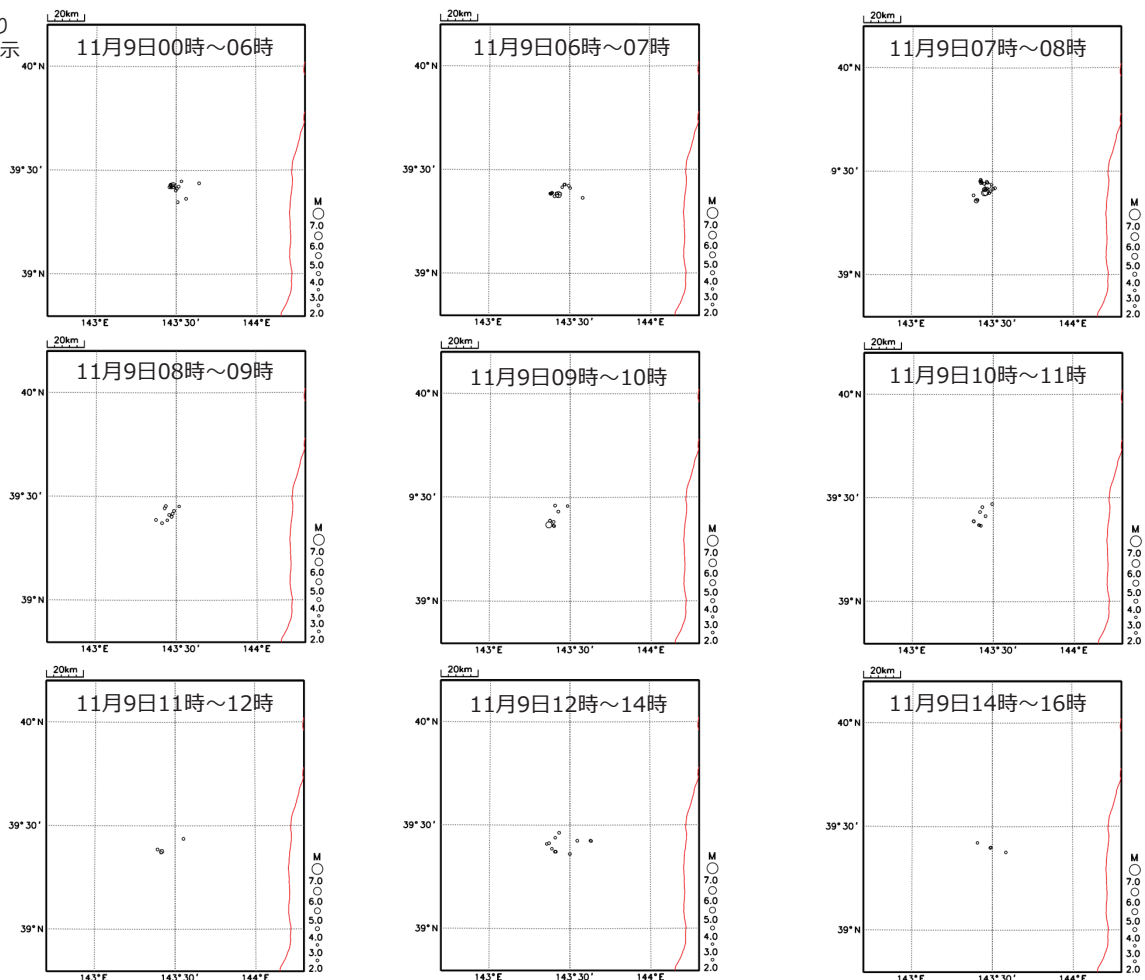
震央分布図
(2025年11月1日～9日16時00分、
深さ0～50km、M $\geq$ 2.0)

波形相関DD法により再決定した震央を表示



11月9日 三陸沖の地震（M6.9発生前の地震活動推移）

波形相関DD法により
再決定した震央を表示



11月9日 三陸沖の地震（非定常ETAS解析）

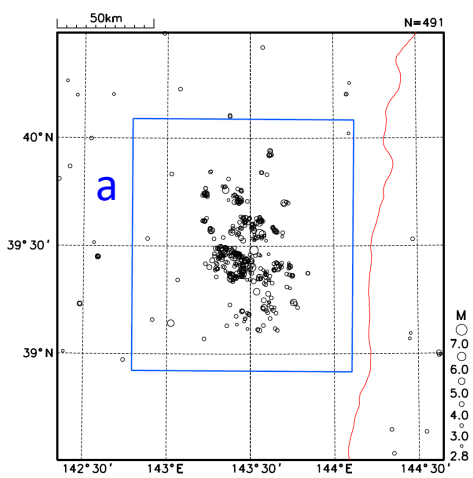
非定常ETASモデル（Kumazawa and Ogata, 2013）による背景地震活動度 $\mu(t)$ 、余震誘発強度 $K_0(t)$ を推定した。

$$\lambda_{\theta}(t|H_t) = \mu(t) + \sum_{\{i:t_i < t\}} \frac{K_0(t_i)e^{\alpha(M_i - M_c)}}{(t - t_i + c)^p} \quad \lambda_{\theta}(t|H_t) : \text{強度関数、} \mu(t) : \text{背景地震活動度、} K_0(t) : \text{余震誘発強度}$$

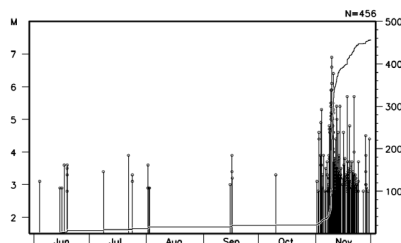
Kumazawa, T., Ogata, Y., 2013. Quantitative description of induced seismic activity before and after the 2011 Tohoku-Oki earthquake by nonstationary ETAS model. J. Geophys. Res.118, 6165–6182.

○非定常ETAS解析には震央分布図の青色矩形内の震源データを使用した。 μ 、 K_0 の初期値及び固定値 α 、 c 、 p は、今回の地震活動域周辺で、まとまった地震活動が見られていない2006年1月から2007年12月までのM2.8以上の地震から定常ETAS解析により求めた値を使用した。

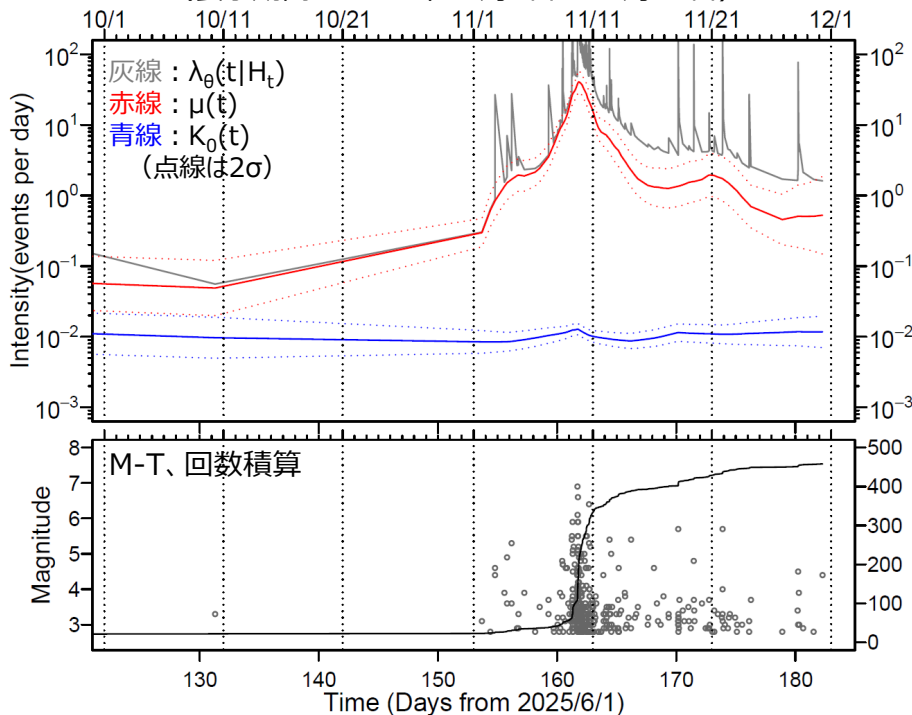
震央分布図
(2025年6月1日～11月30日、
深さ0～30km、 $M \geq 2.8$)



領域a内のM-T図及び
回数積算図

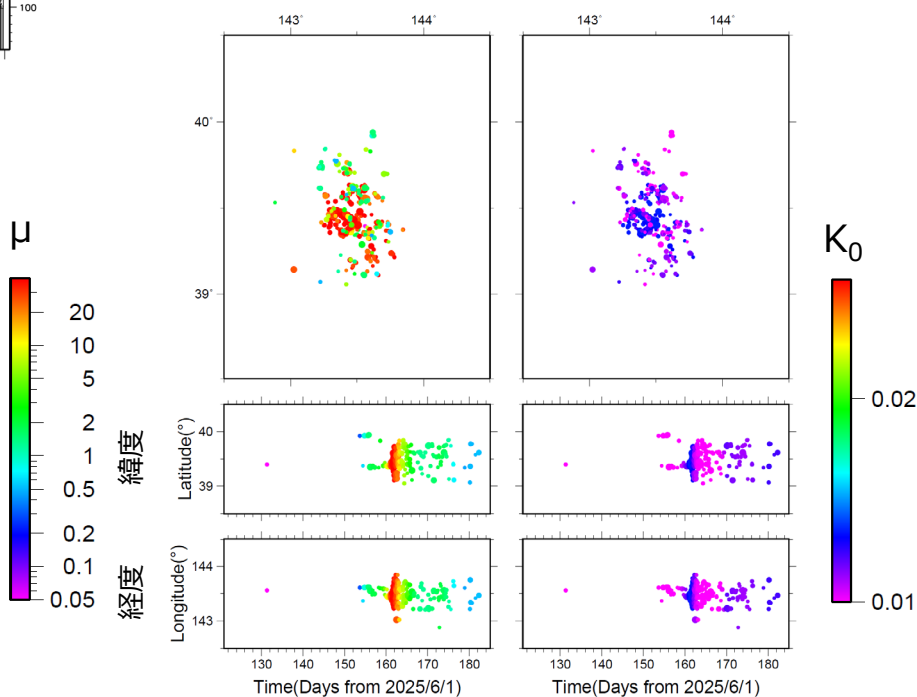


領域a内の非定常ETAS解析結果
(表示期間：2025年10月1日～11月30日)



μ の分布

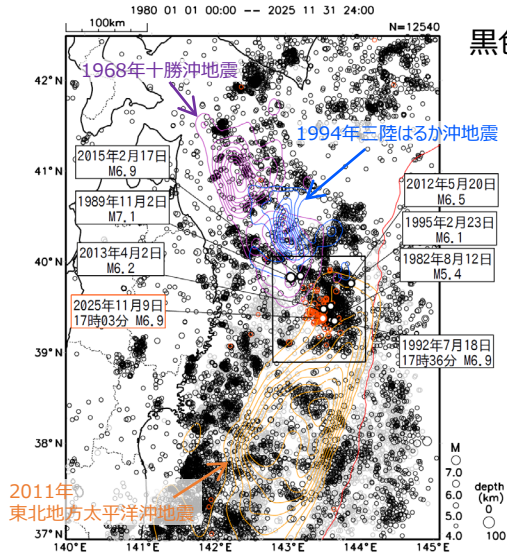
K_0 の分布



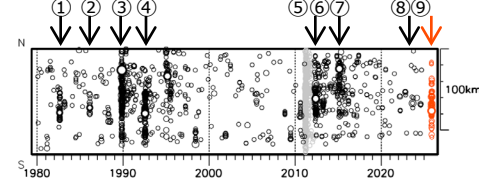
11月9日 三陸沖の地震（過去の地震活動）

各地震活動の最大規模の地震の前半月、後1か月

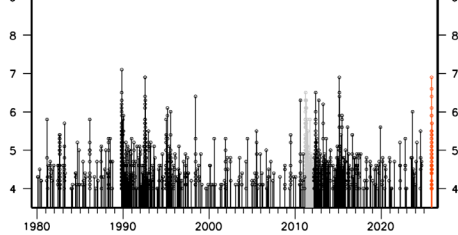
震央分布図
(1980年1月1日～2025年11月31日、
深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



黑色矩形領域内の時空間分布図（南北投影）



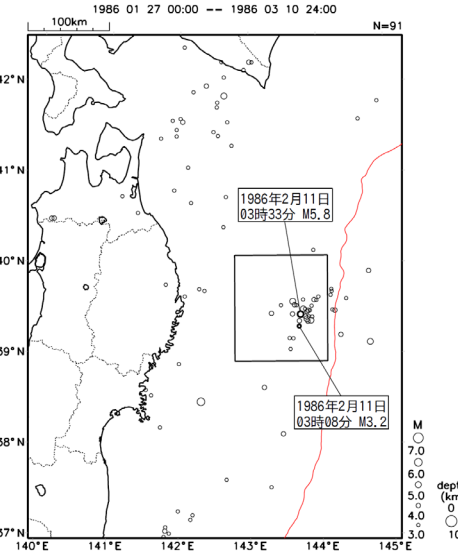
黑色矩形領域内のM-T図



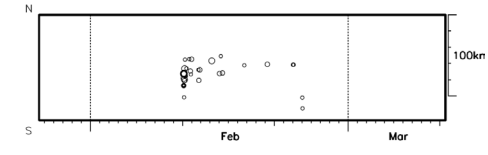
震央分布図中の色付き等値線は、以下の地震時すべり分布を示す。
紫色：1968年十勝沖地震（永井・他(2001)）
青色：1994年三陸はるか沖地震（永井・他(2001)）
オレンジ：2011年東北地方太平洋沖地震（Yoshida et al. (2011)）

震央分布図

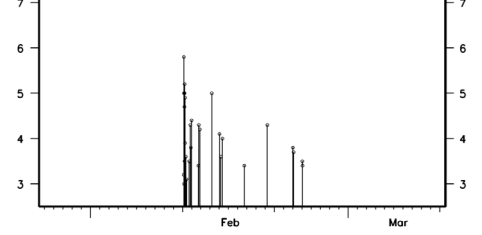
② (1986年1月27日～3月10日、
深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



黑色矩形領域内の時空間分布図（南北投影）

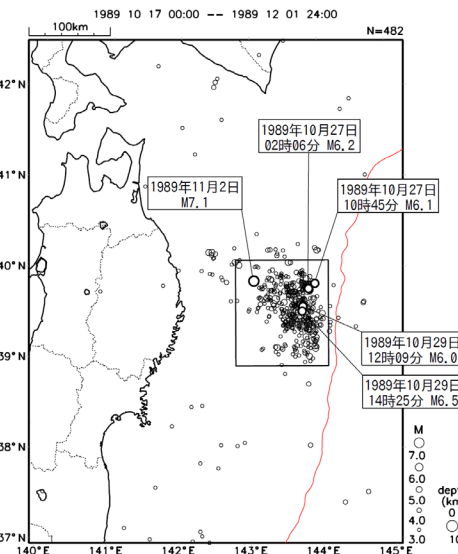


黑色矩形領域内のM-T図

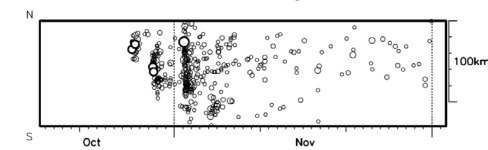


震央分布図

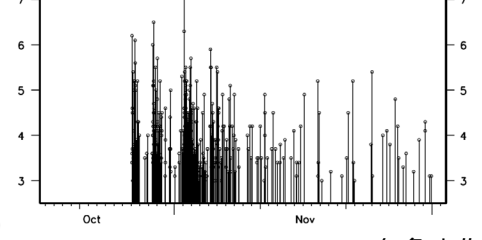
③ (1989年10月17日～12月1日、
深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



黑色矩形領域内の時空間分布図（南北投影）

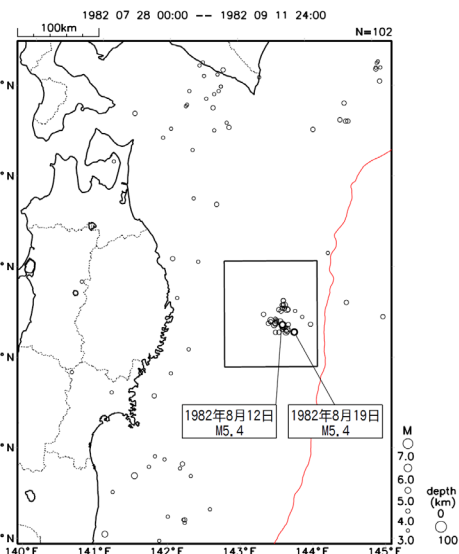


黑色矩形領域内のM-T図

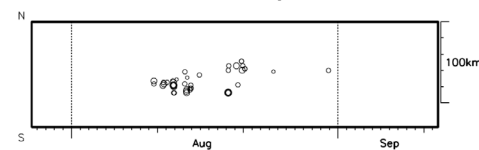


震央分布図

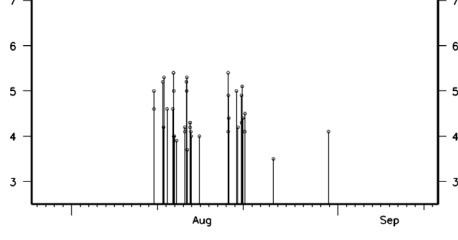
① (1982年7月28日～9月11日、
深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



黑色矩形領域内の時空間分布図（南北投影）



黑色矩形領域内のM-T図

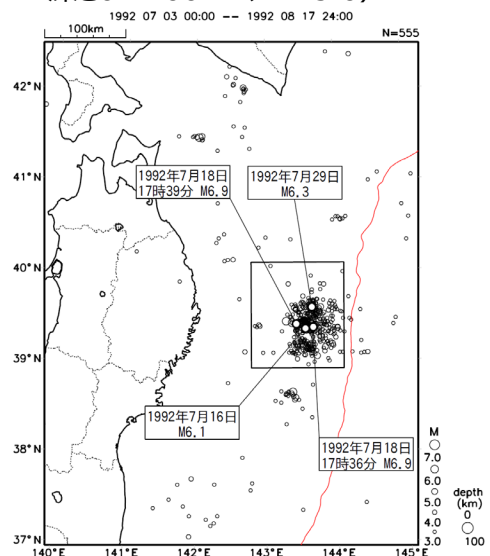


11月9日 三陸沖の地震（過去の地震活動）

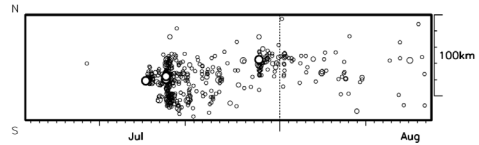
各地震活動の最大規模の地震の前半月、後1か月

震央分布図

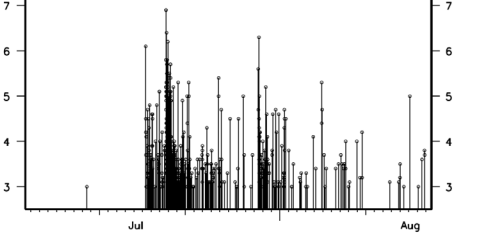
- ④ (1992年7月3日～8月17日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



黒色矩形領域内の時空間分布図 (南北投影)

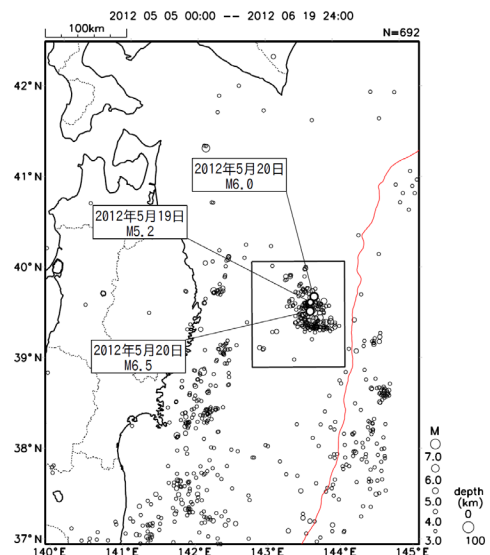


黒色矩形領域内のM-T図

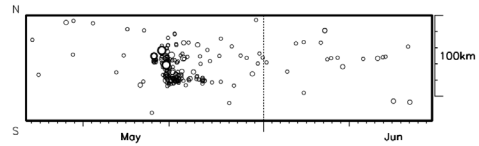


震央分布図

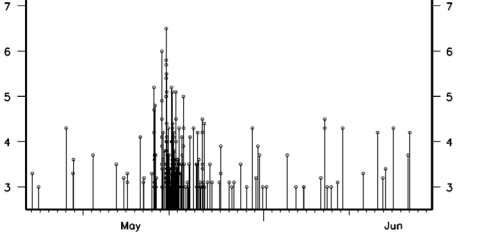
- ⑤ (2012年5月5日～6月19日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



黒色矩形領域内の時空間分布図 (南北投影)

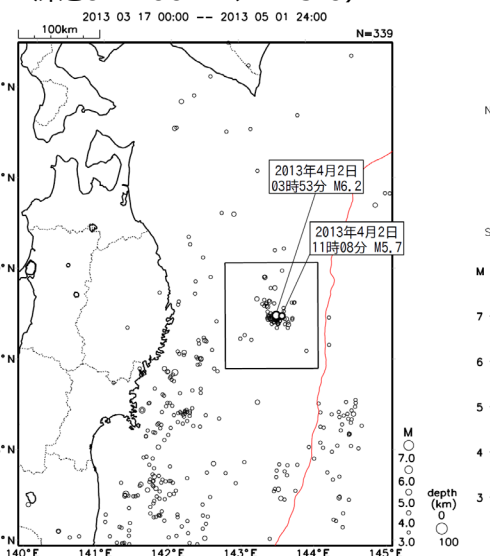


黒色矩形領域内のM-T図

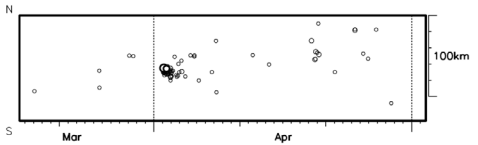


震央分布図

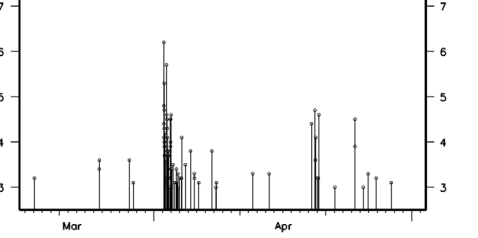
- ⑥ (2013年3月17日～5月1日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



黒色矩形領域内の時空間分布図 (南北投影)

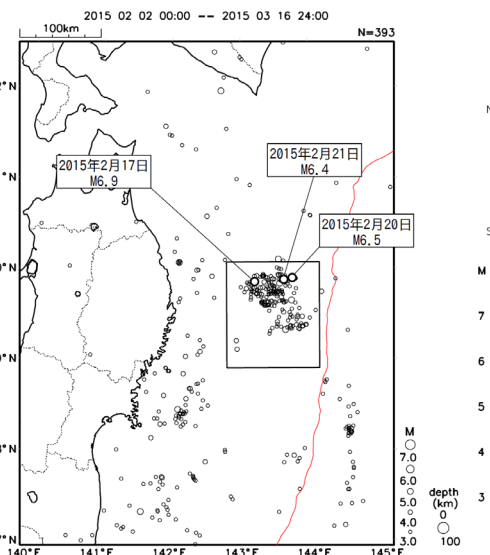


黒色矩形領域内のM-T図

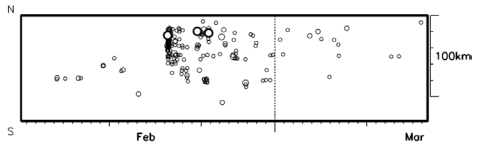


震央分布図

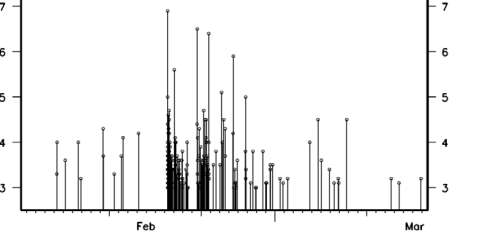
- ⑦ (2015年2月2日～3月16日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



黒色矩形領域内の時空間分布図 (南北投影)



黒色矩形領域内のM-T図

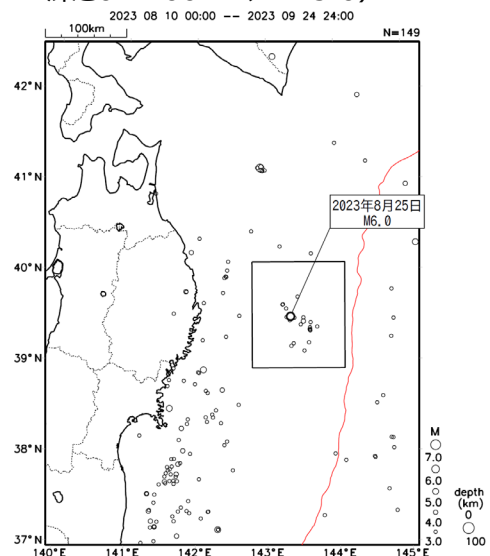


11月9日 三陸沖の地震（過去の地震活動）

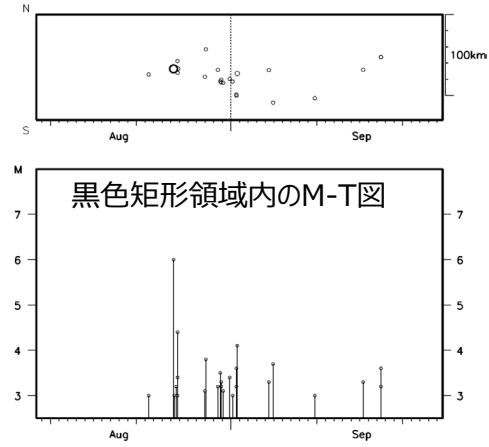
各地震活動の最大規模の地震の前半月、後1か月

震央分布図

⑧ (2023年8月10日～9月24日、
深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)

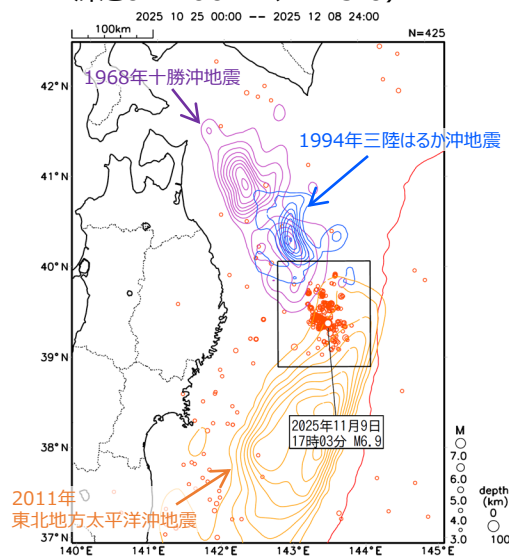


黒色矩形領域内の時空間分布図
(南北投影)



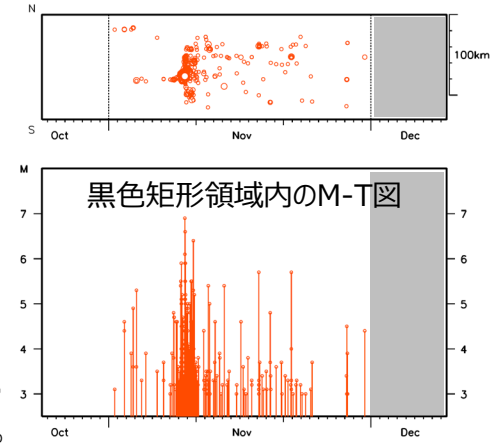
震央分布図

(2025年10月25日～12月8日、
深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



今回の地震活動

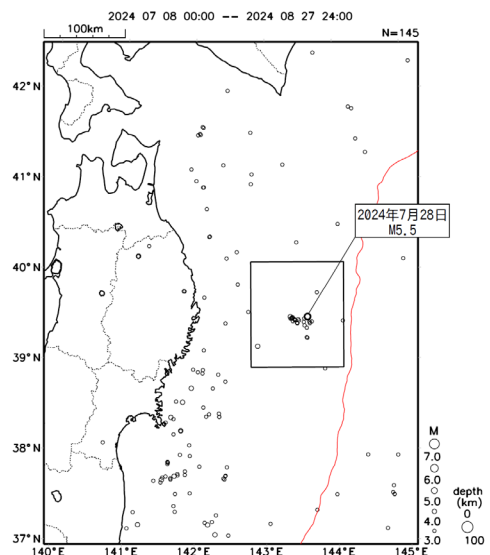
黒色矩形領域内の時空間分布図
(南北投影)



震央分布図中の色付き等値線は、以下の地震時すべり分布を示す。
 紫色：1968年十勝沖地震〔永井・他(2001)〕
 青色：1994年三陸はるか沖地震〔永井・他(2001)〕
 橙色：2011年東北地方太平洋沖地震〔Yoshida et al. (2011)〕

震央分布図

⑨ (2024年7月8日～8月27日、
深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



黒色矩形領域内の時空間分布図
(南北投影)

