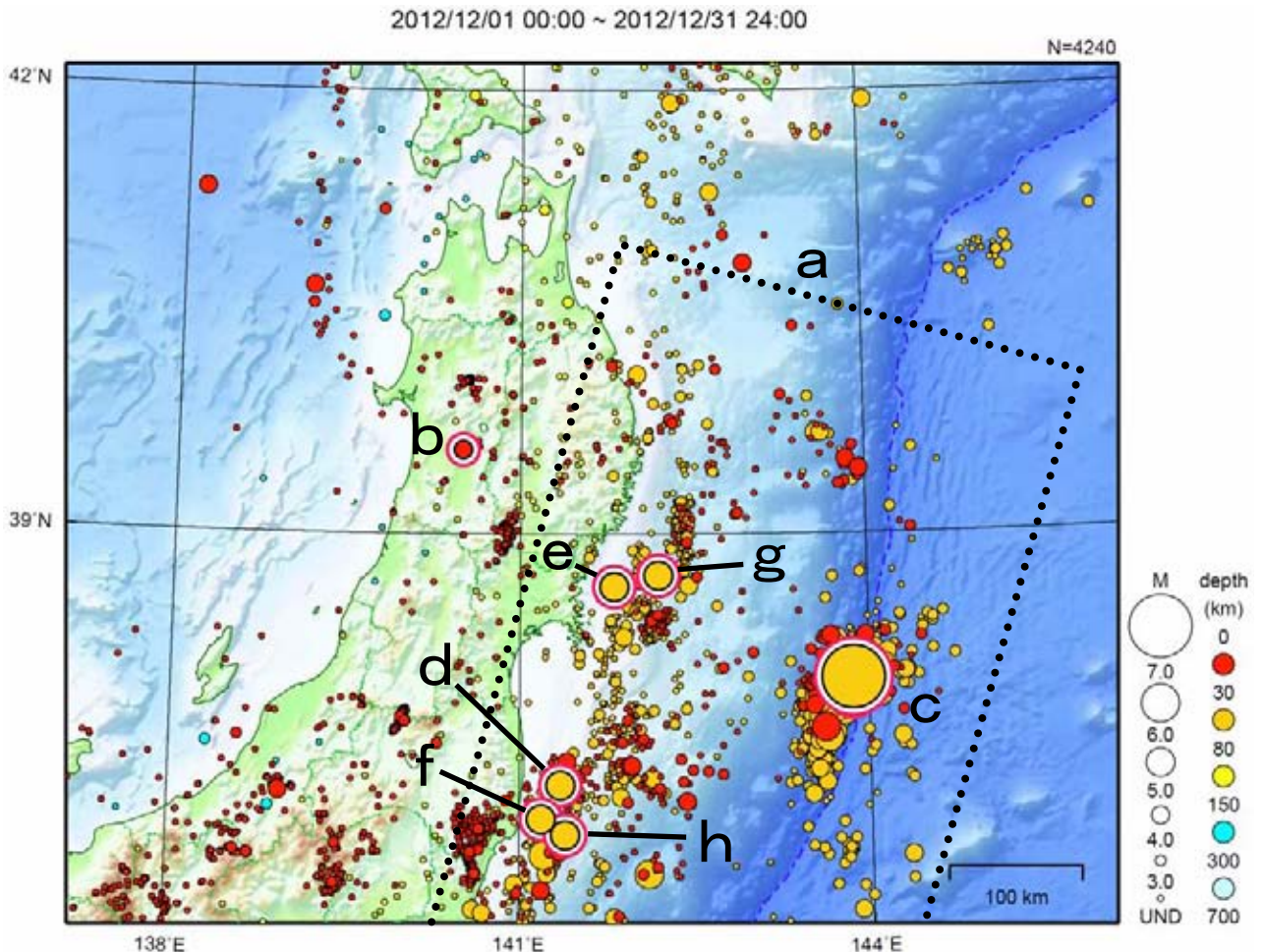


# 東北地方



※ 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) 12 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 17 回発生した（うち 10 回は c）の地震及びその余震活動）。また、最大震度 4 以上を観測した地震が 6 回発生した。  
以下の c) ~ h) の地震活動は、この余震域内で発生した。
- b) 12 月 4 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。
- c) 12 月 7 日に三陸沖の海溝付近で M7.3 の地震（最大震度 5 弱）が発生した。この地震により津波が発生し、石巻市鮎川で 98cm など、東北地方の太平洋沿岸で津波を観測した。また、この地震の発生後、M6.6 の地震（最大震度 3）が発生、そのほか 10 日までに M5.0 以上の地震が 8 回発生するなど、活発な余震活動が見られた。
- d) 12 月 15 日に福島県沖で M5.3 の地震（最大震度 4）が発生した。
- e) 12 月 21 日に宮城県沖で M5.2 の地震（最大震度 4）が発生した。
- f) 12 月 29 日に福島県沖で M5.0 の地震（最大震度 4）が発生した。
- g) 12 月 29 日に宮城県沖で M5.5 の地震（最大震度 4）が発生した。
- h) 12 月 30 日に福島県沖で M5.1 の地震（最大震度 3）が発生した。

（上記期間外）

2013 年 1 月 8 日に岩手県沖で M5.4 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

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、全体的には次第に低下している。

2012 年 12 月は、7 日に三陸沖の海溝付近で M7.3 の地震（最大震度 5 弱、津波を観測）が発生するなど、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 以上の地震が 17 回発生した（うち 10 回は 7 日の三陸沖の地震及びその余震活動）。また、震度 4 以上を観測する地震は 6 回発生した。なお、領域 a では 2001 年から 2010 年の 10 年間に M5.0 以上の地震が 189 回、震度 4 以上を観測する地震が 98 回発生している。

領域 a で 2011 年 3 月以降に発生した M7.0 以上の地震、2012 年 12 月に発生した M5.0 以上の地震（ただし 7 日の三陸沖の地震の余震活動については M6.0 以上の地震のみ）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※ <sup>1</sup>	9.0※ <sup>2</sup>	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
12月07日 17時18分	三陸沖	7.3	7.3	5弱	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

2012 年 12 月に領域 a 内で発生した M5.0 以上の地震（ただし 7 日の三陸沖の地震の余震活動については M6.0 以上）

発生日時	震央地名	M	Mw	最大震度	発震機構（CMT解）	発生場所
12月07日 17時18分	三陸沖	7.3	7.3	5弱	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
12月07日 17時31分	三陸沖	6.6	6.2	3	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
12月15日 13時27分	福島県沖	5.3	5.2	4	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレート内
12月15日 14時46分	茨城県沖	5.0	4.7	4	西北西-東南東方向に張力軸を持つ正断層型	陸のプレートの地殻内
12月19日 03時36分	福島県沖	5.1	4.9	2	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
12月21日 17時07分	宮城県沖	5.2	5.1	4	北西-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型	
12月29日 16時19分	福島県沖	5.0	4.9	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
12月29日 23時59分	宮城県沖	5.5	5.4	4	東西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
12月30日 08時05分	福島県沖	5.1	4.8	3	東西方向に張力軸を持つ正断層型	陸のプレートの地殻内

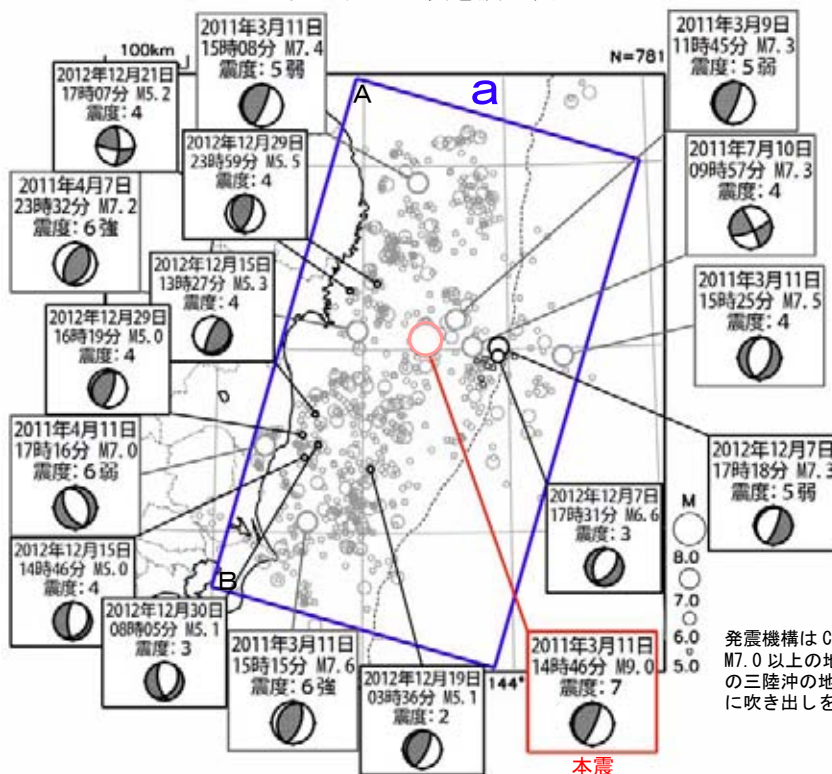
※1 「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」

※2 この地震の M は Mw の値で、気象庁マグニチュードは 8.4

## 震央分布図

（2011 年 3 月 1 日～2012 年 12 月 31 日、深さ 0～90km、M $\geq$ 5.0）

2012 年 12 月の地震を濃く表示



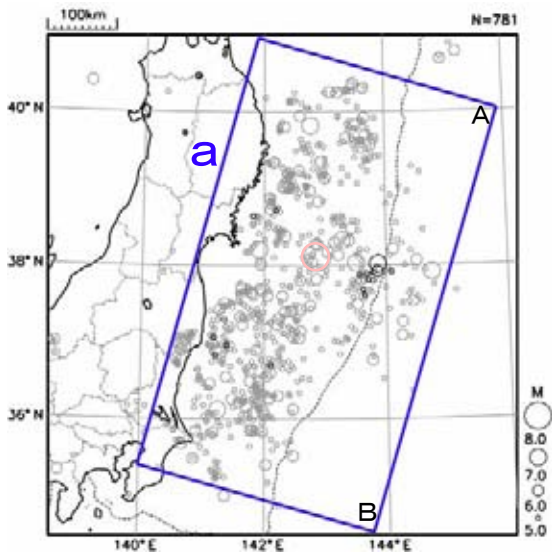
発震機構は CMT 解

M7.0 以上の地震と 2012 年 12 月に発生した地震（ただし 7 日の三陸沖の地震の余震活動については M6.0 以上の地震のみ）に吹き出しをつけた。



領域a内の地震回数

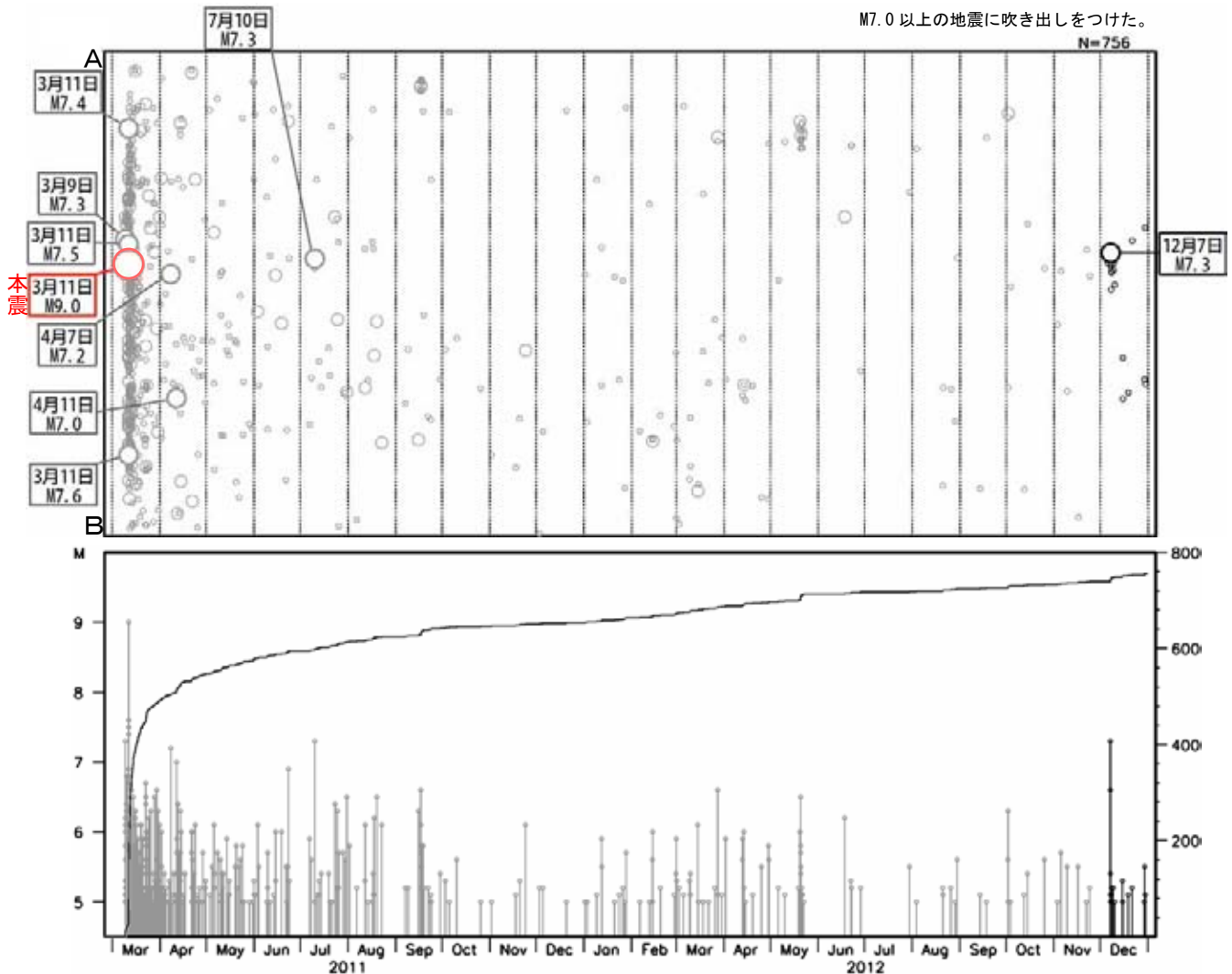
震央分布図  
(期間等は前ページと同じ)



	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			
2011年	3月	395	68	3	466	91	17	6		1	115	
	4月	46	8	2	56	41	8		2	1	52	
	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	
	12月	3			3	2					2	
	2012年	1月	10			10	5	1				6
		2月	8	1		9	5	1				6
3月		13	2		15	2	3	1			6	
4月		9	1		10	6	2				8	
5月		14	2		16	1					1	
6月		3	1		4	3					3	
7月		1			1	2					2	
8月		6			6	2		1			3	
9月		2			2	1					1	
10月		6	1		7	4	1				5	
11月		6			6	5					5	
12月		15	1	1	17	5	1				6	
計	622	101	7	730	221	42	12	2	2	279		

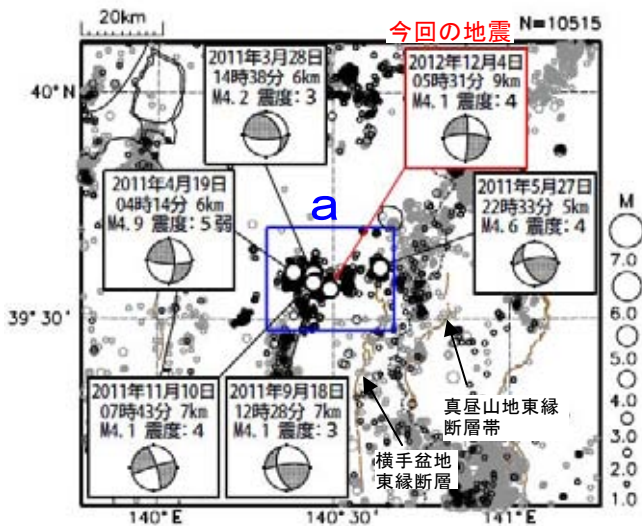
※ 2011年3月は本震発生後のみの回数(本震を含まない)

領域 a 内の時空間分布図 (A-B 投影)、M-T 図及び回数積算図



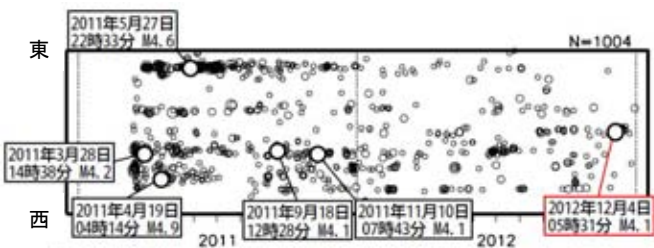
# 12月4日 秋田県内陸南部の地震

震央分布図  
 (1997年10月1日～2012年12月31日、  
 深さ0～30km、 $M \geq 1.0$ )  
 2011年3月11日以降に発生した地震を濃く表示

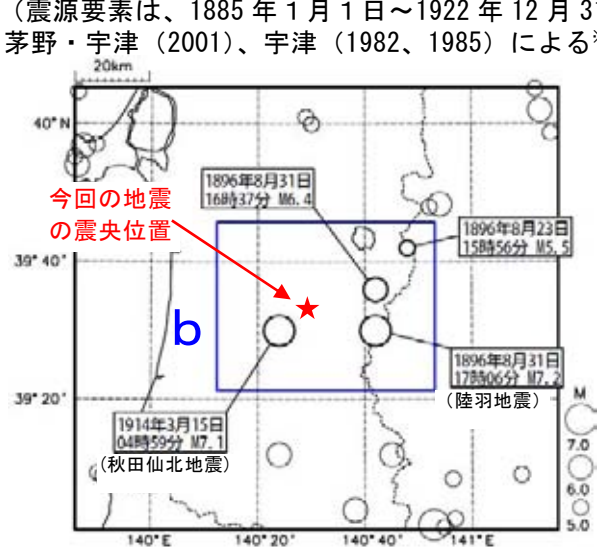


細線は地震調査研究推進本部による主要活断層帯

領域 a 内の時空間分布図 (東西投影)  
 (2011年1月1日～2012年12月31日)



震央分布図  
 (1885年1月1日～2012年12月31日、  
 深さ0～100km、 $M \geq 5.0$ )  
 (震源要素は、1885年1月1日～1922年12月31日は  
 茅野・宇津 (2001)、宇津 (1982、1985) による\*)



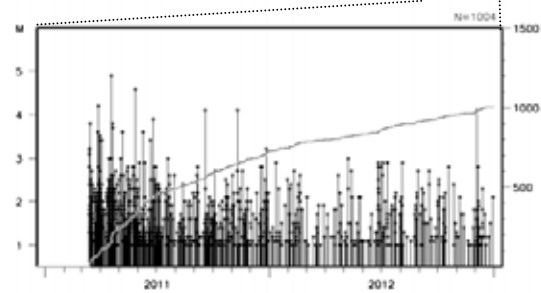
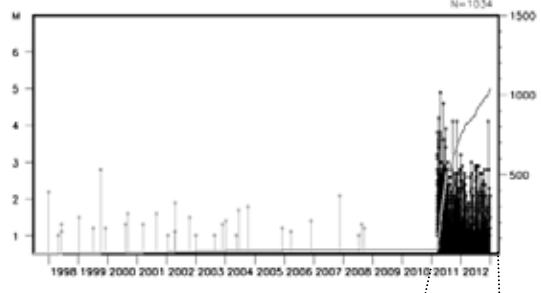
2012年12月4日05時31分に秋田県内陸南部の深さ9kmでM4.1の地震(最大震度4)が発生した。この地震は地殻内で発生した。発震機構は北西-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。

今回の地震の震源付近(領域 a)では「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の発生後、活発な地震活動が見られており、2011年4月19日にはM4.9の地震(最大震度5弱)が発生している。地震回数は少なくなってきたが、M4.0以上の地震が時々発生している。

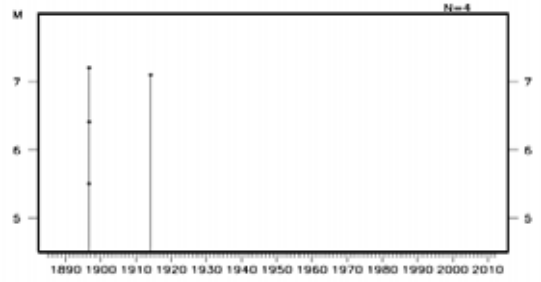
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近では、2011年3月14日以前には、M4.0を超える地震は発生していなかった。

1885年1月以降の活動をみると、秋田県の内陸南部(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)が発生するなど、M7クラスの地震が発生している。

領域 a 内のM-T図及び回数積算図



領域 b 内のM-T図



※宇津徳治, 日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表: 1885年～1980年, 震研彙報, 57, 401-463, 1982.  
 宇津徳治, 日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表: 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, 655pp.

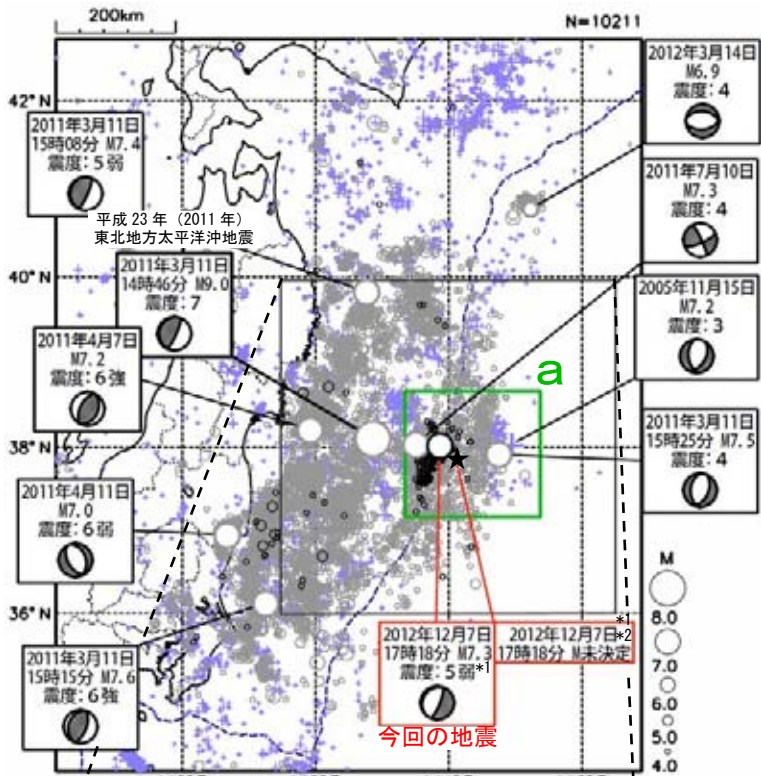


# 12月7日 三陸沖の地震

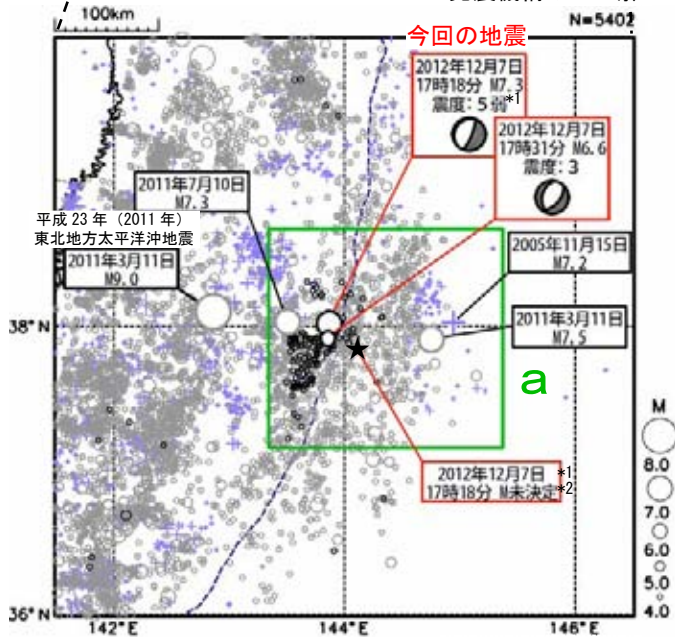
## 震央分布図

(1997年10月1日～2012年12月31日、深さ0～100km、M $\geq$ 4.0)

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以降に発生した地震を薄い○、2012年12月7日のM7.3の地震以降に発生した地震を濃い○で表示



発震機構はCMT解



発震機構はCMT解

2012年12月7日17時18分に三陸沖でM7.3の地震(最大震度5弱\*)が発生した。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。また、この地震の約8秒前にもM7クラスと推定\*2される地震\*1が発生した。これらの地震は日本海溝付近の太平洋プレート内部で発生した。ともに「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震域内で発生した地震である。

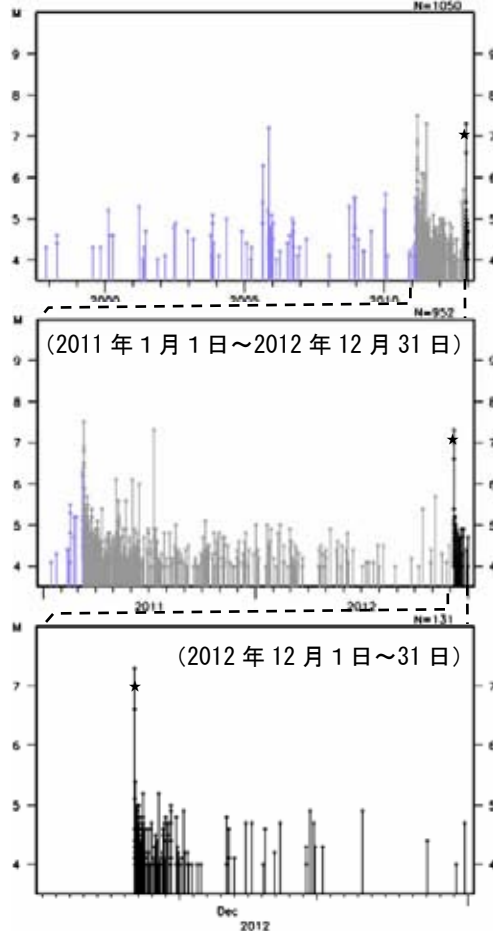
気象庁は今回の地震の発生に伴い、同日17時22分に宮城県に対して津波警報(津波)を、青森県太平洋沿岸、岩手県、福島県、茨城県に対して津波注意報を発表した(同日19時20分にすべて解除)。今回の地震により津波が発生し、石巻市鮎川で98cmなど、東北地方の太平洋沿岸で津波を観測した(詳細は別紙)。

今回の地震により、死者1人、負傷者15人等の被害が生じた(総務省消防庁による)。また、今回の地震の発生後、同日17時31分にM6.6の地震(最大震度3)が発生するなど、活発な余震活動が見られた。

\*1: この2つの地震は近接した地域でほぼ同時に発生したため、震度の分離ができない。

\*2: 直後に発生したM7.3の地震の影響でマグニチュードを正確に決定することができない。この資料の震央分布図及びM-T図では、参考のためM7.0のところに★印で表示した。

## 領域a内のM-T図



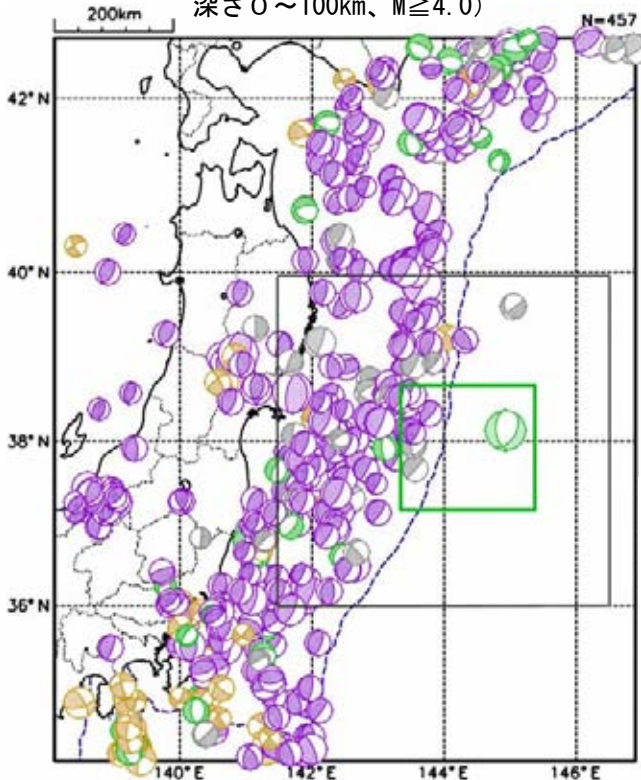
1997年10月以降の活動を見ると、東北地方太平洋沖地震の発生前、今回の地震の震央付近(領域a)では、M5.0以上の地震が時々発生していたほか、2005年11月15日にはM7.2の地震(最大震度3)が発生した。2005年のM7.2の地震では岩手県の大船渡で高さ42cm、宮城県の石巻市鮎川で16cmの津波を観測している。

東北地方太平洋沖地震の発生以降は、直後の2011年3月11日15時25分にM7.5の地震(最大震度4)が発生するなど地震活動がそれまでよりも活発化した。その後活動は徐々に低下してきていたが、東北地方太平洋沖地震の発生前よりも活発な状態が続いていた。



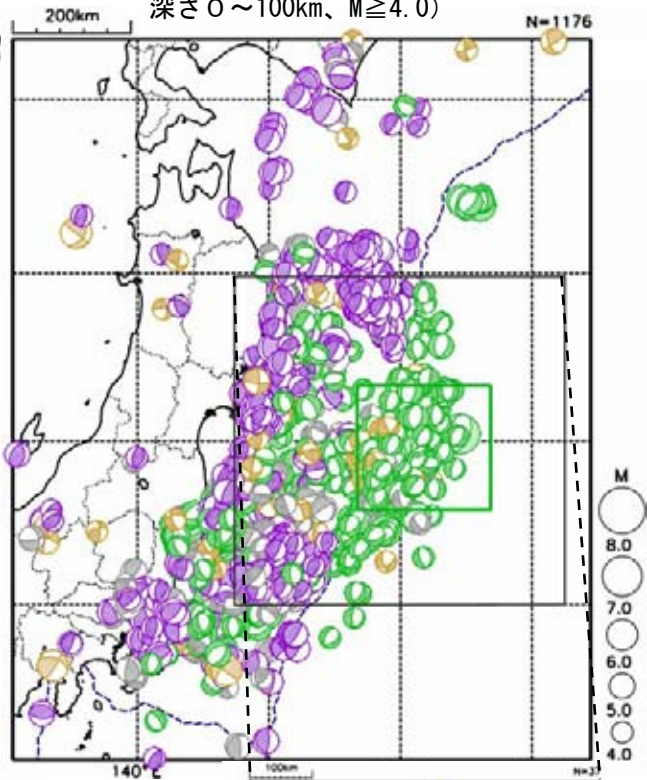
発震機構（CMT 解）分布図

（1994 年 1 月 1 日～東北地方太平洋沖地震発生前、  
深さ 0～100km、M $\geq$ 4.0）



発震機構（CMT 解）分布図

（東北地方太平洋沖地震～2012 年 12 月 31 日、  
深さ 0～100km、M $\geq$ 4.0）

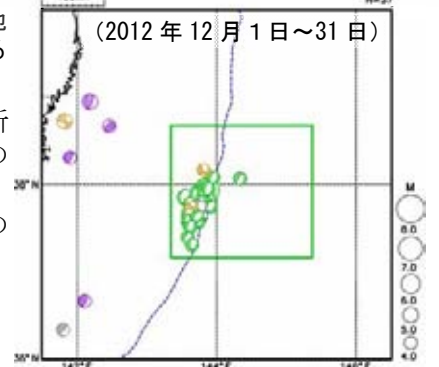


逆断層型の地震を紫、正断層型の地震を緑、横ずれ断層型の地震を茶色、その他の地震を灰色で表示した。なお、この図ではセントロイドの位置に表示しているため、他の図とは分布が異なる。

東北地方太平洋沖地震の発生後、三陸沖の日本海溝付近では正断層型の地震が多数発生している。また、2011 年 7 月 10 日の M7.3 の地震（最大震度 4）など、横ずれ断層型の地震も発生している。

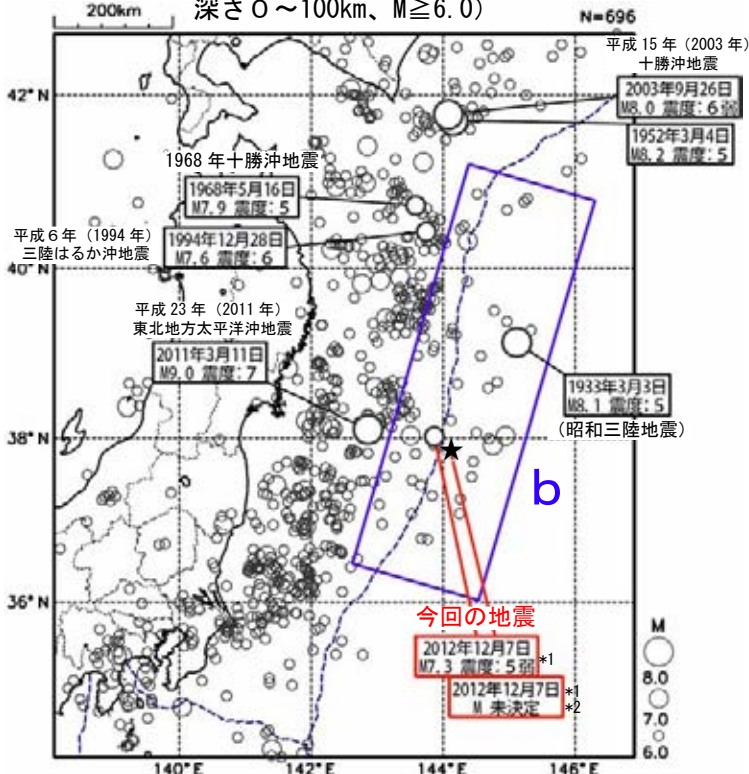
今回の地震の余震はほとんどが正断層型で、一部横ずれ断層型の地震も見られた。張力軸の方位は概ね西北西－東南東方向である。

（2012 年 12 月 1 日～31 日）



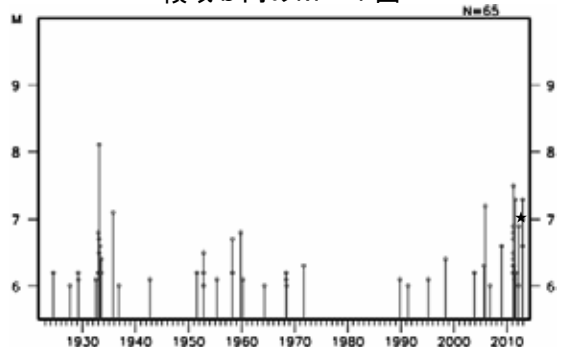
震央分布図

（1923 年 1 月 1 日～2012 年 12 月 31 日、  
深さ 0～100km、M $\geq$ 6.0）



1923 年以降の活動を見ると、東北地方太平洋沖地震の発生前、今回の地震の震央を含む三陸沖の海溝付近（領域 b）では M6 クラスの地震がしばしば発生しているほか、1933 年 3 月 3 日には M8.1 の地震（最大震度 5、昭和三陸地震）が発生した。この地震では地震動による被害は少なかったものの、津波により北海道から三陸の沿岸で大きな被害が出た。観測された津波の最大の高さは、岩手県綾里湾の 28.7m（平均海水面からの高さ）である。（津波の高さ及び被害は「最新版 日本被害地震総覧」による。）

領域 b 内の M-T 図



\*1: この 2 つの地震は近接した地域でほぼ同時に発生したため、震度の分離ができない。  
\*2: 直後に発生した M7.3 の地震の影響でマグニチュードを正確に決定することができない。  
この資料の震央分布図及び M-T 図では、参考のため M7.0 のところに★印で表示した。

## 津波の観測状況

今回の地震により津波が発生し、石巻市鮎川で98cmなど、東北地方の太平洋沿岸で津波を観測した。気象庁は、この地震により12月7日17時22分に宮城県沿岸に対して津波警報（津波）、青森県太平洋沿岸、岩手県、福島県、茨城県の沿岸に対して津波注意報を発表した（12月7日19時20分解除）。

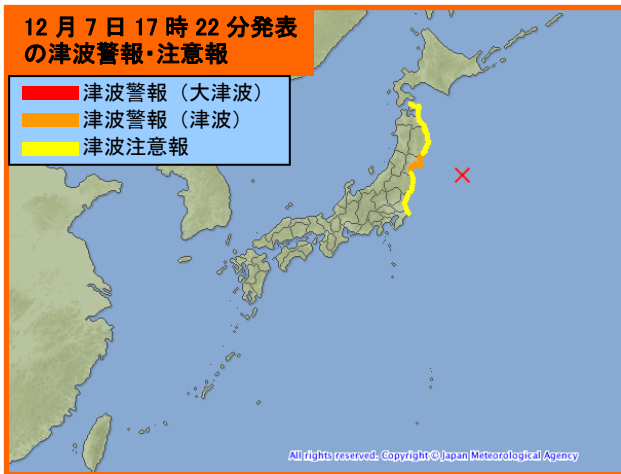


図 12月7日の三陸沖の地震による津波に対して発表した津波警報・注意報

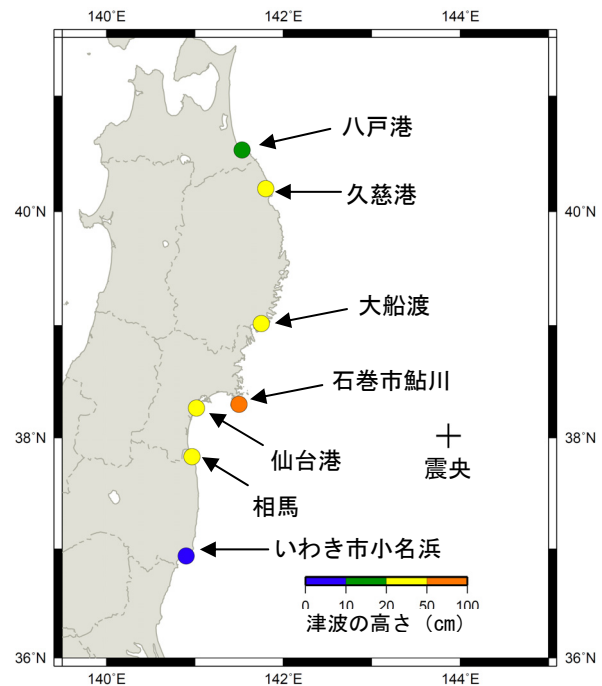


図 各津波観測施設で観測した津波の最大の高さ（津波を観測した地点のみ表示）

※本資料では、津波情報で発表する観測点名称を用いている。

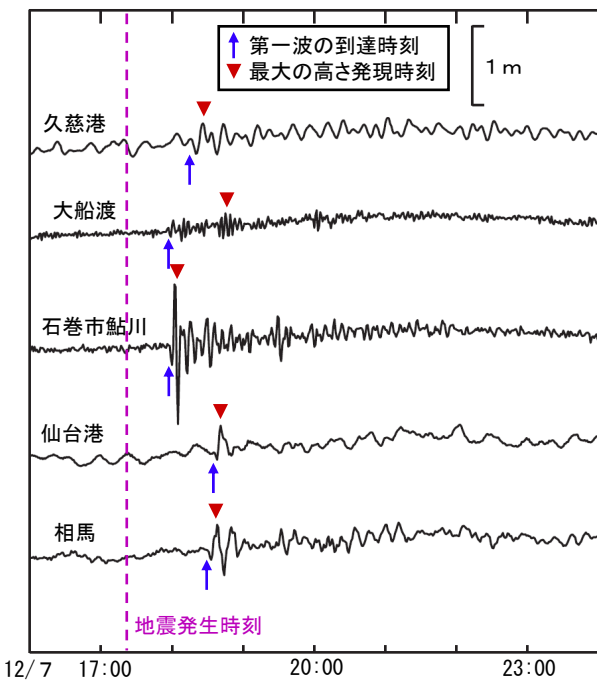


図 津波観測施設の津波波形（最大の高さ20cm以上を観測した地点）

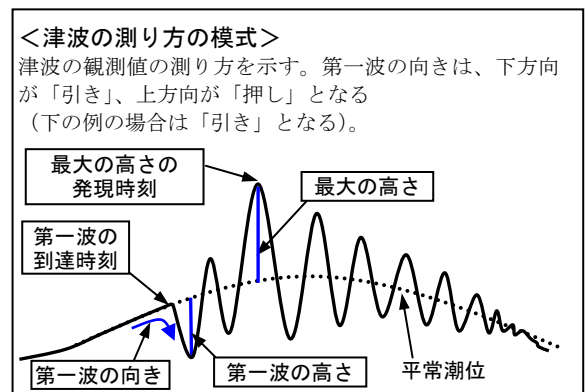


表 津波観測施設の津波観測値

津波観測点名	所属	第一波		最大波			
		到達時刻 * 1	高さ * 1	発現時刻	高さ		
		日	時 : 分	(cm)	日	時 : 分	(cm)
八戸港	国土交通省港湾局	7	18:39	-6	7	18:44	11
久慈港	国土交通省港湾局	7	18:18	-17	7	18:26	23
大船渡	気象庁	7	17:57	-10	7	18:45	21
石巻市鮎川 * 2	気象庁	7	17:58	-31	7	18:03	98
仙台港 * 3	国土交通省港湾局	7	18:36	-11	7	18:41	31
相馬	国土地理院	7	18:31	-14	7	18:38	31
いわき市小名浜	気象庁	7	18:-	-	7	20:44	8
宮城金華山沖 * 4	国土交通省港湾局	7	17:49	-0.1m	7	17:53	0.1m

※ 値は後日変更される場合がある。  
 \* 1 高さの+は押し、-は引き。-は値が決定できないことを示す。  
 \* 2 臨時観測点である（従来の観測点の近傍に設置）。  
 \* 3 臨時観測点である（国土交通省港湾局所管の仙台新港検潮所の復旧工事のため、平成24年8月31日から気象庁が近隣に設置した機動型津波観測装置による観測を行っている）。  
 \* 4 GPS波浪計の観測点である（観測単位は0.1m）。

## 12月7日17時18分の三陸沖の地震の震源の精査結果

2012年12月7日17時18分の三陸沖の地震について、これまで1つの地震として扱ってきたが、精査の結果、震源位置および発震機構の異なる2つの地震が約8秒の間を置いて連続して発生したものと考えられることから、以下の2つの地震に分離する。

### 1つめの地震の概要

発 生 日 時：12月7日17時18分22秒

マグニチュード：不明（2つめの地震のために決定不可能）

場 所：三陸沖（牡鹿半島の東、約230km 付近）

発 震 機 構 等：おおむね東西方向に圧力軸を持つ逆断層型と推定

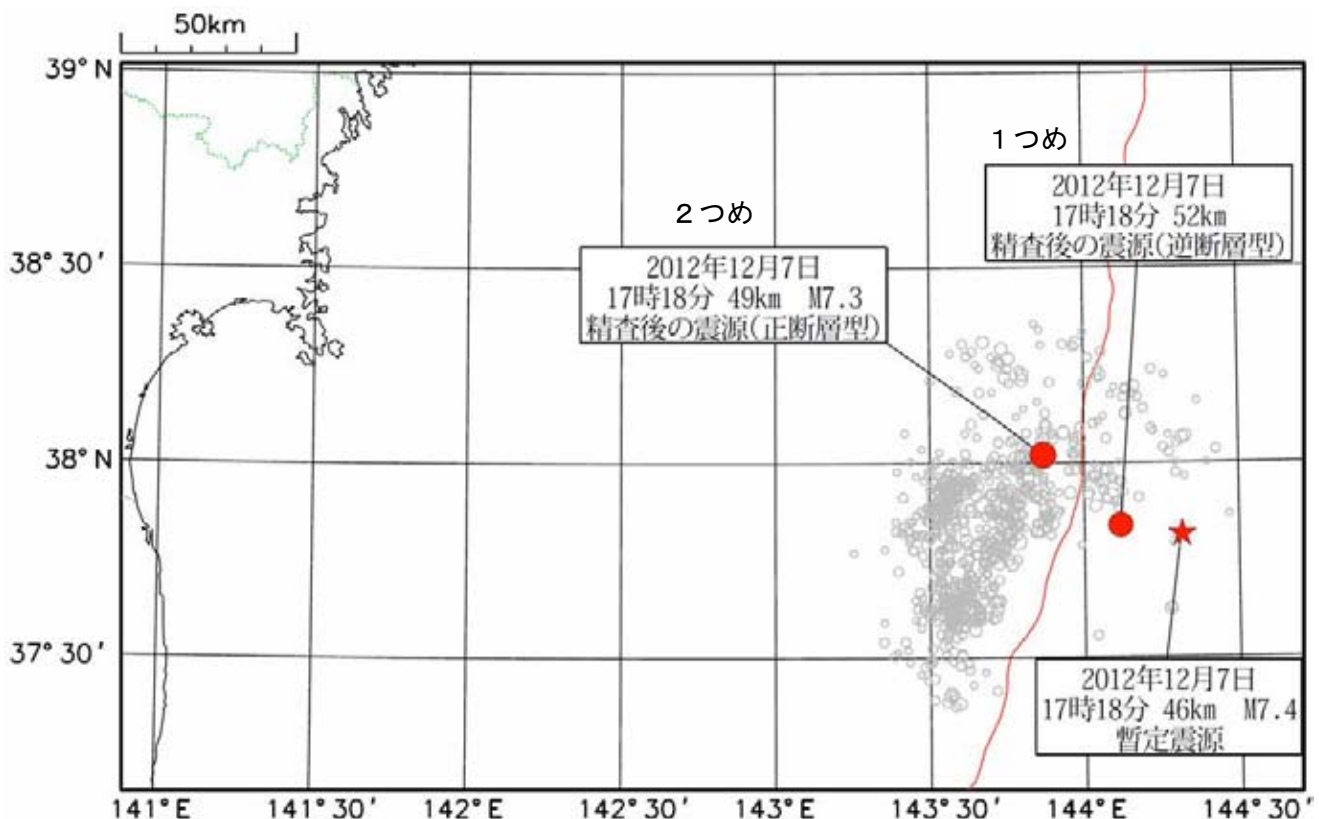
### 2つめの地震の概要

発 生 日 時：12月7日17時18分30秒

マグニチュード：7.3（暫定値）

場 所：三陸沖（牡鹿半島の東、約210km 付近）

発 震 機 構 等：西北西－東南東方向に張力軸を持つ正断層型（CMT 解）



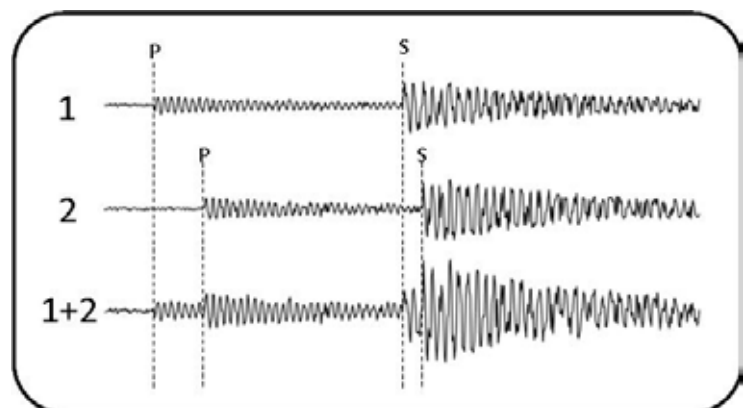
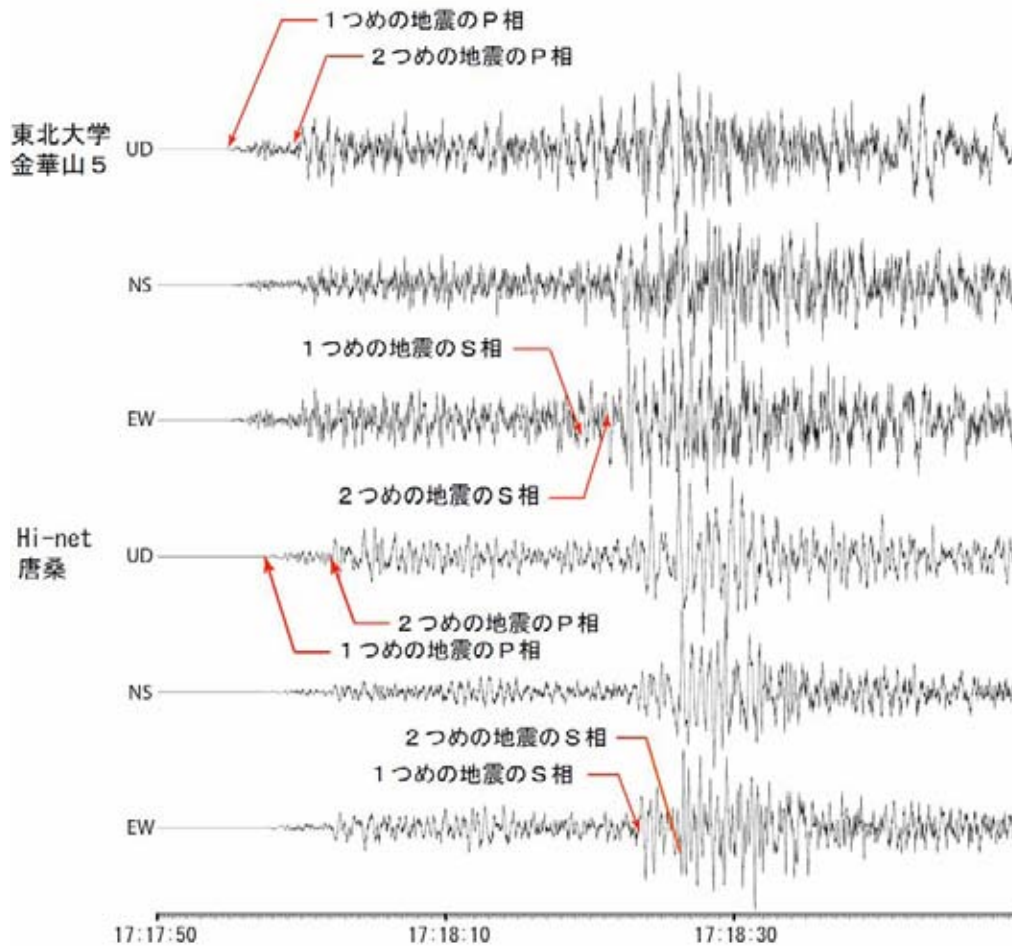
これまでの震央（★）と今回2つの地震として分離した震央（●）の比較  
灰色の○はこの地震の余震分布（2012年12月7日17時18分～2013年1月5日、深さすべて、Mすべて※）

※ 未処理のデータがある



## 12月7日17時18分の三陸沖の地震 (観測された地震波形の詳細)

2012年12月7日17時18分の三陸沖の地震について、観測された地震波形を精査したところ、P波部分の最初は振幅が小さく、途中から振幅が大きくなる傾向が見られた。必ずしも明瞭ではないがS波部分にも同様の傾向が見られた。このことから、下の説明図にあるように2つの地震が重なったとみなし、それぞれのP相、S相の組み合わせから震源を決定した。



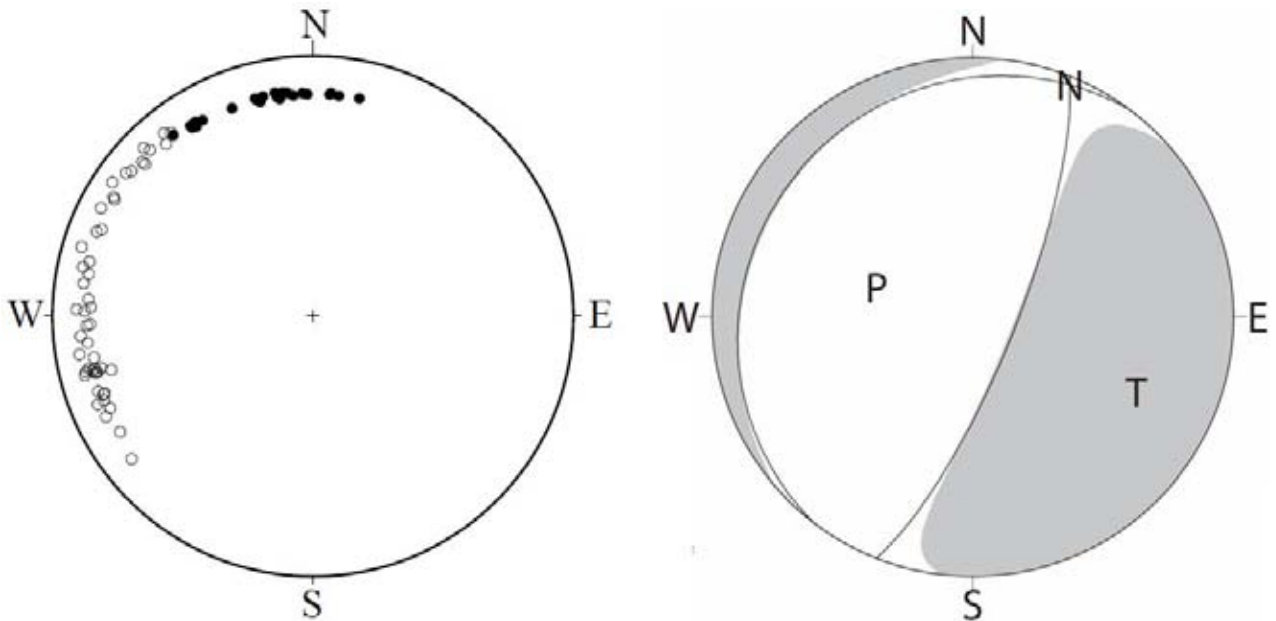
2つの地震が重なった場合の地震波形の見え方

## 12月7日 三陸沖の地震の発震機構解

2012年12月7日17時18分に三陸沖で発生した地震の発震機構解を以下に示す。

初動の押し引き分布は、震源球の西側に引きの観測点が分布しており、1つめの地震の発震機構解は東西方向に圧力軸を持つ型と推定できる（左図）。

一方、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（右図）。CMT解は2つの地震の重なった波形から推定しているため、2つの地震の成分が足しあわされたものではあるが、2つめの地震のほうが、規模が大きいため、おおむね2つめの地震の発震機構解といえる。

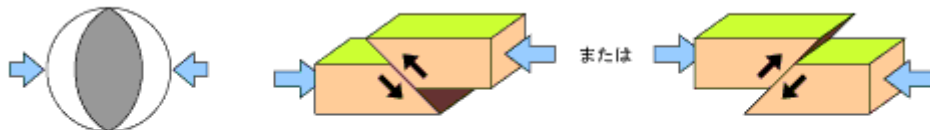


初動による発震機構解（気象庁観測点のみ） ●は初動が押しの観測点のみ、○は初動が引きの観測点を示す。

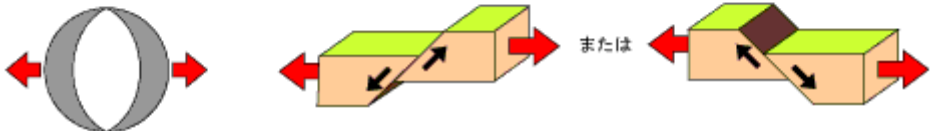
CMT 解

### 《発震機構解について》

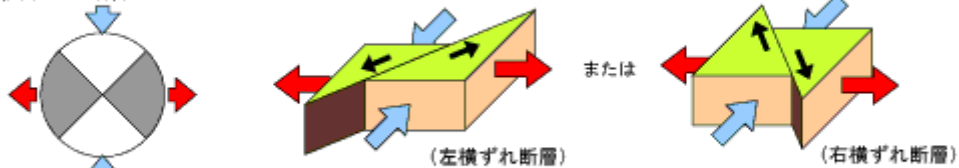
#### 逆断層型



#### 正断層型



#### 横ずれ断層型



➡ ➡ 圧力（押す力）    ⬅ ⬅ 張力（引く力）    ⇄ 断層がずれる方向

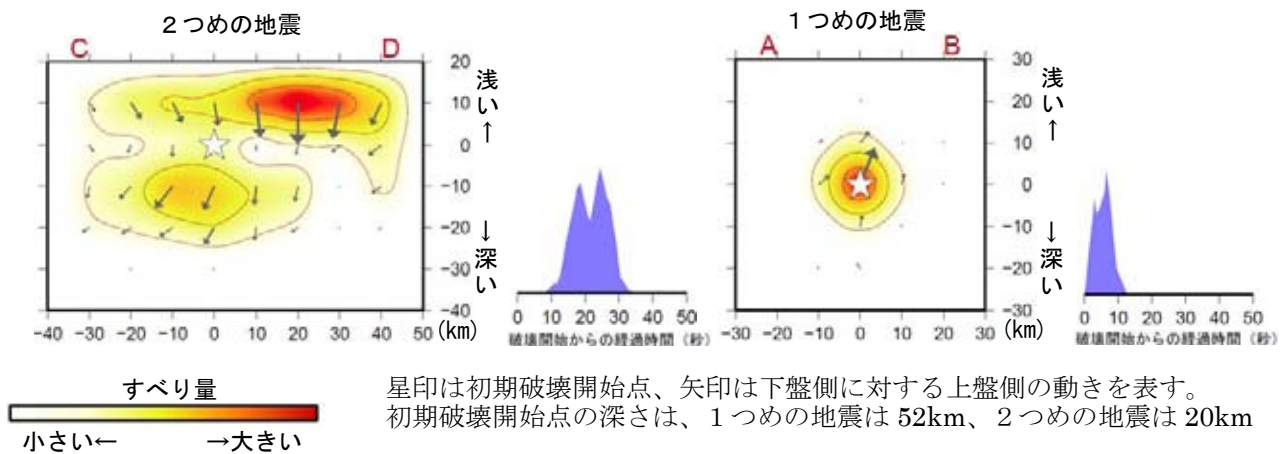


## 12月7日17時18分 三陸沖の地震 (遠地実体波による震源過程解析)

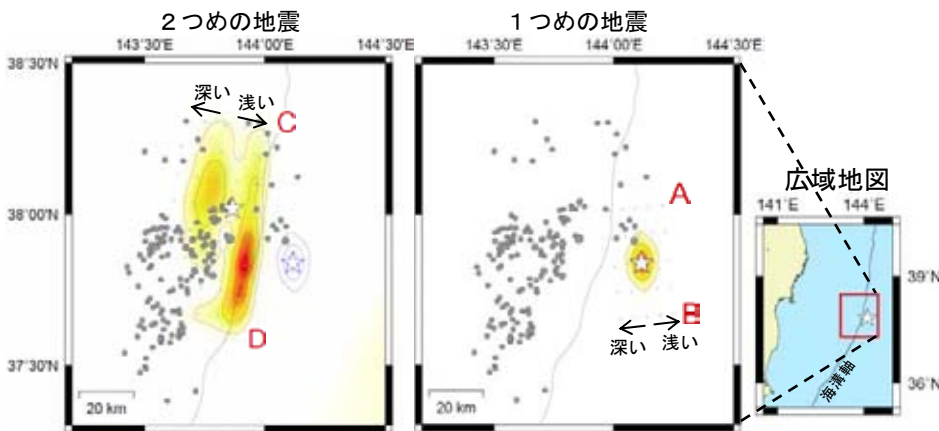
2012年12月7日17時18分の三陸沖の地震について遠地実体波を用いた震源過程解析を行った。解析では、1つめの地震(逆断層型)及び2つめの地震(正断層型)共に西傾斜の面を断層面とした。主な結果は以下のとおりである。なお、断層面の傾斜方向の取り方を変えても、結果は大きく変わらない。

	断層の 大きさ	主な破壊 継続時間	地震モーメント ( $\times 10^{20}$ Nm)	モーメント マグニチュード	最大すべり量
1つめ の地震	長さ 約20 km 幅 約20 km	約10秒	0.70	7.2	3.9 m (剛性率 70 GPa)
2つめ の地震	長さ 約80 km 幅 約40 km	約20秒	1.78	7.4	4.0 m (剛性率 40 GPa)

断層面上でのすべり量分布と震源時間関数(すべりの時間分布)

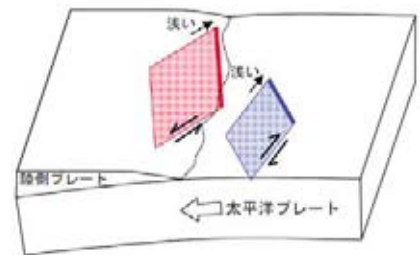


地図上に投影したすべり量分布

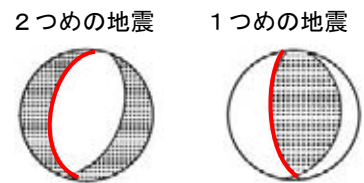


星印は初期破壊開始点、灰色は本震直後から1日間の余震分布を示す。2つめの地震の図中青色コンターは1つめの地震のすべり量コンターを示す。

本解析で設定した断層面の模式図

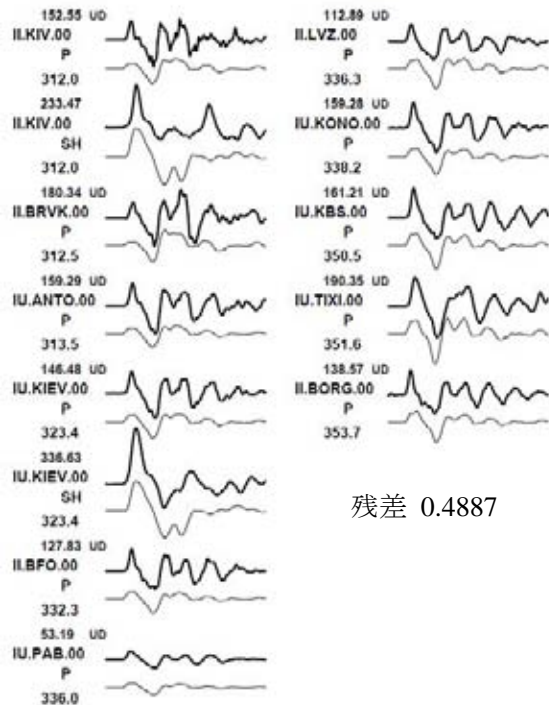
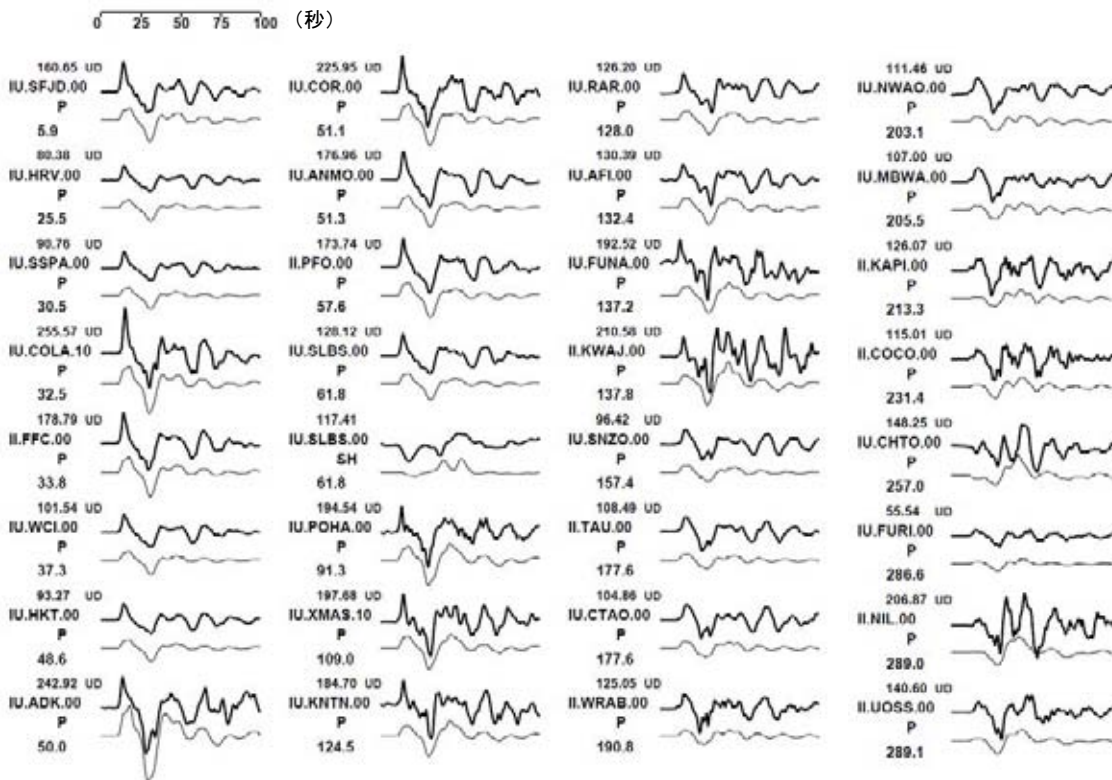


解析に用いたメカニズム解



解析に用いた面を赤線で示す。

観測波形（上：0.002Hz-1.0Hz）と理論波形（下）の比較



残差 0.4887

観測点分布

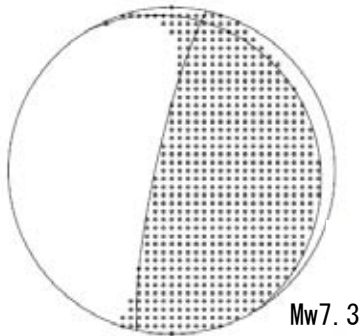


震央距離 30° ~ 100° ※1 の 42 観測点 ※2 (P 波 : 42, SH 波 : 3) を使用。  
 ※1 : 近すぎると理論的に扱いつらくなる波の計算があり、逆に遠すぎると、液体である外核を通るため、直達波が到達しない。そのため、評価しやすい距離の波形記録のみを使用。  
 ※2 : IRIS-DMC より取得した広帯域地震波形記録を使用。



## 12月7日 三陸沖の地震 (W-phase を用いたメカニズム解析)

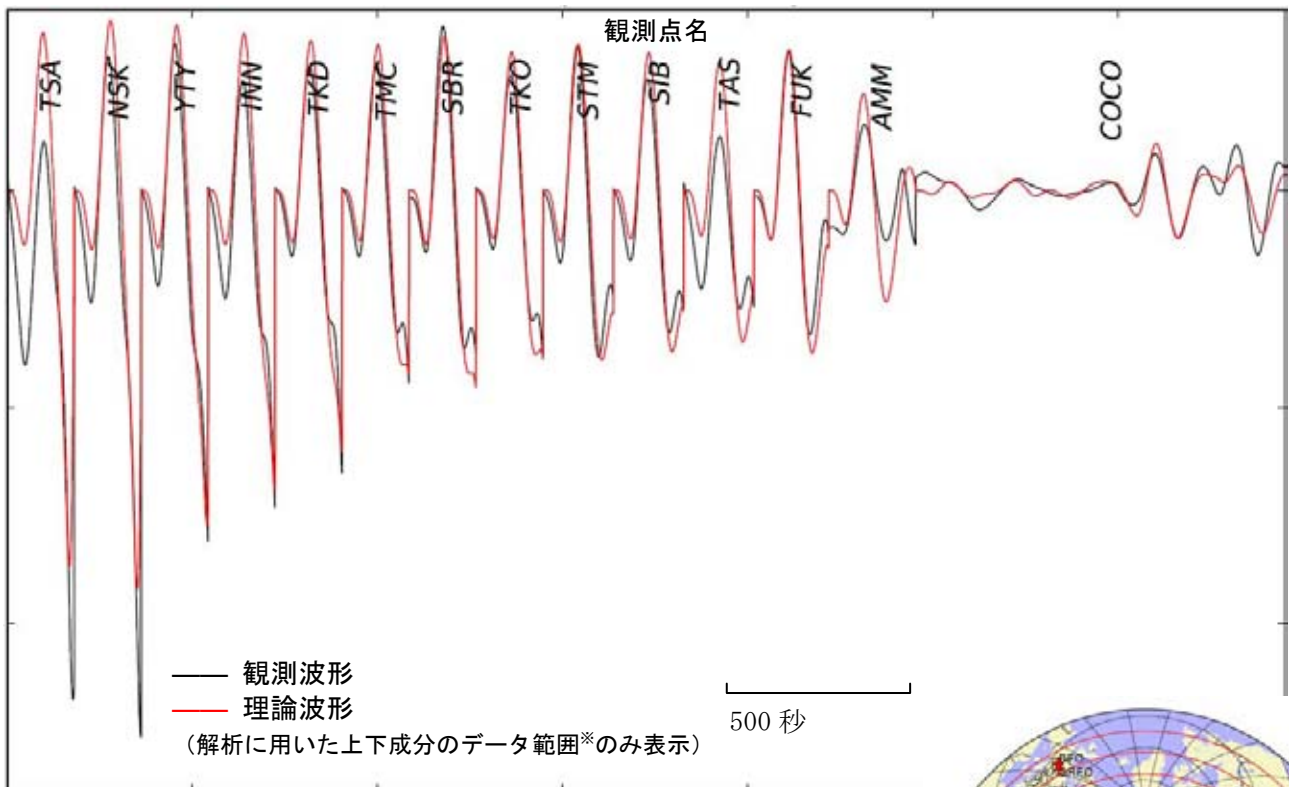
W-phase による解



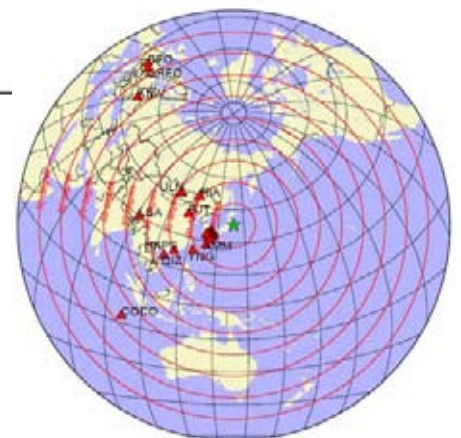
2012年12月7日17時18分(日本時間)に三陸沖で発生した地震についてW-phaseを用いたメカニズム解析を行った。Mwは7.3であった。なお、W-phaseの解析で求めた震源はN38.0°, E143.9°, 深さ51kmとなった。

W-phaseの解析では、震央距離10°~90°までの14観測点の上下成分、21観測点の東西成分、19観測点の南北成分を用い、100~300秒のフィルターを使用した。

注) W-phaseとはP波からS波付近までの長周期の実体波を指す。



※解析に用いたデータの範囲は15秒×震央距離(度)としており、各々の観測点の解析区間のみを繋げた波形を表示している。



解析に使用した観測点配置

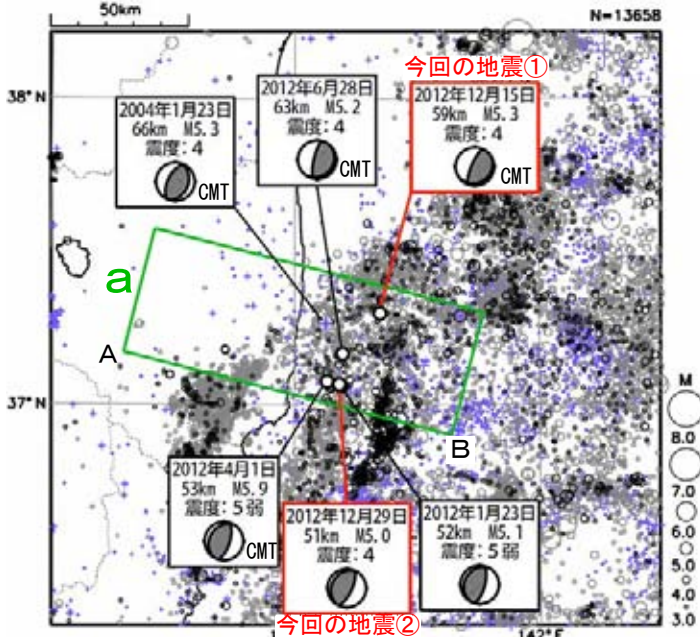
(W-phaseに関する参考文献)  
Kanamori, H and L. Rivera (2008): Geophys. J. Int., **175**, 222-238.

(独)防災科学技術研究所およびIRIS-DMCより取得した広帯域地震波形記録を使用した。また、解析に使用したプログラムは金森博士に頂いたものを使用した。記して感謝する。

# 12月15日、29日 福島県沖の地震

震央分布図\*

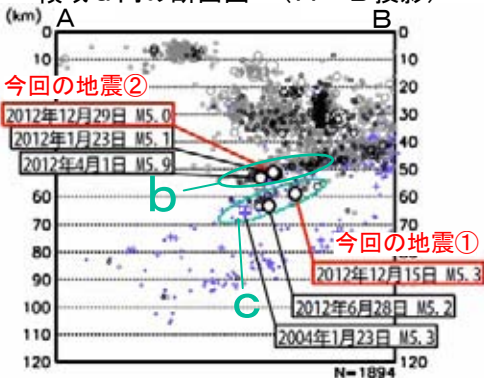
(1997年10月1日～2012年12月31日、深さ0～120km、M≥3.0)  
 東北地方太平洋沖地震以前に発生した地震を+、東北地方太平洋沖地震以降に発生した地震を薄い○、2011年12月以降に発生した地震を濃い○で表示



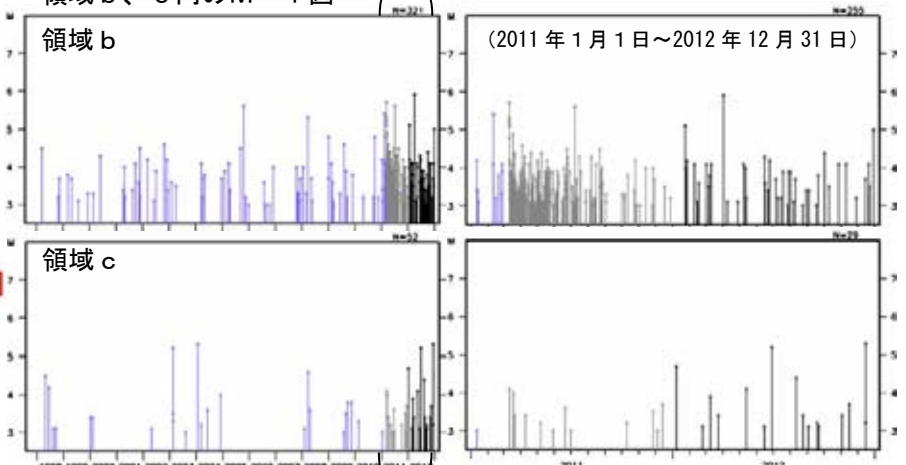
2012年12月15日13時27分に福島県沖の深さ59kmでM5.3の地震(最大震度4、①)が発生した。この地震は太平洋プレート内部で発生した。発震機構(CMT解)は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。また、2012年12月29日16時19分に福島県沖の深さ51kmでM5.0の地震(最大震度4、②)が発生した。この地震の発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

1997年10月以降の活動を見ると、①の地震の震源付近(領域c)、②の地震の震源付近(領域b)ともに「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の発生前からM5クラスの地震が時々発生している。東北地方太平洋沖地震の発生後は地震活動が活発化し、その後次第に低下してきているが、東北地方太平洋沖地震が発生する前の状態には戻っていない。

領域a内の断面図\* (A-B投影)



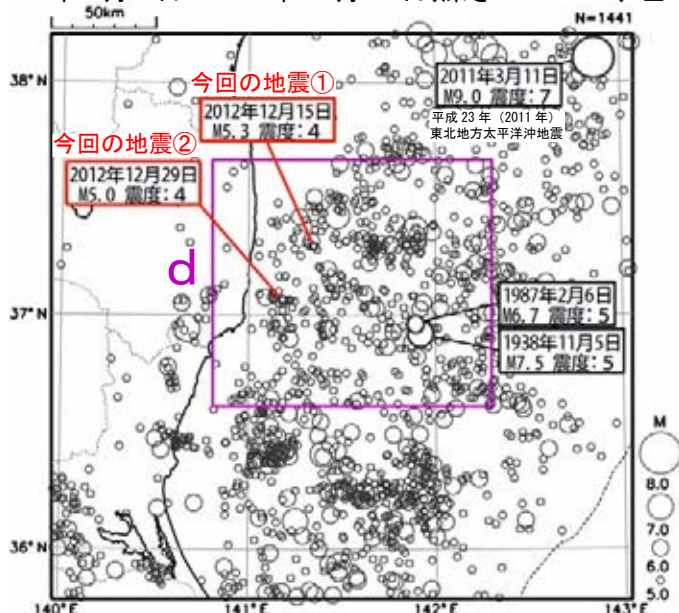
領域b, c内のM-T図\*



\* 2011年3月13日～5月30日に未処理のデータがある。

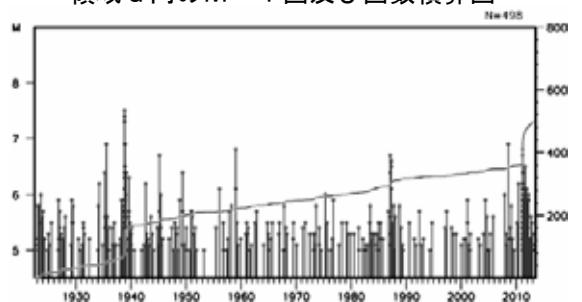
震央分布図

(1923年1月1日～2012年12月31日、深さ0～150km、M≥5.0)



1923年1月以降の活動を見ると、今回の地震(①及び②)の震央周辺(領域d)では、M6.0程度の地震がしばしば発生しているほか、地震活動が通常よりも活発な時期がこの期間中に3回ある(1938年、1987年、現在も続く東北地方太平洋沖地震の余震活動)。

領域d内のM-T図及び回数積算図

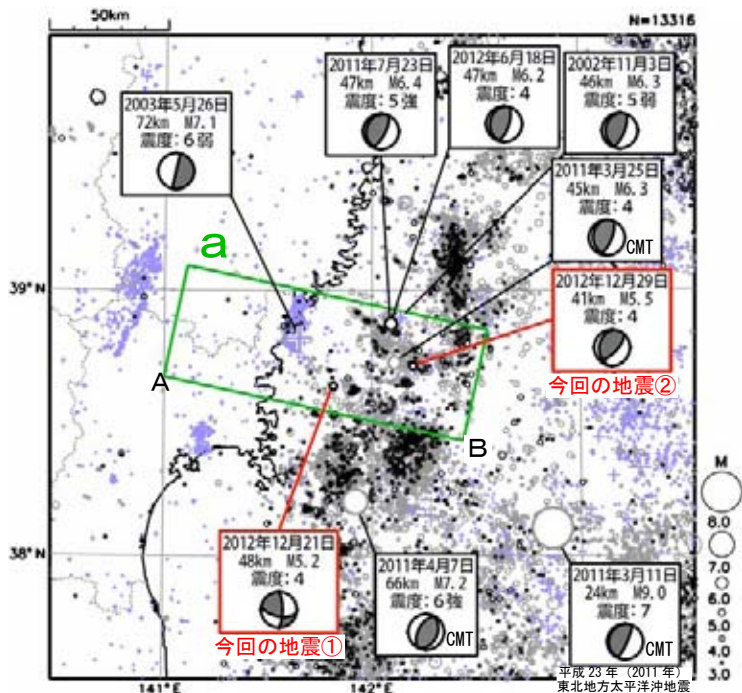




# 12月21日、29日 宮城県沖の地震

震央分布図\*

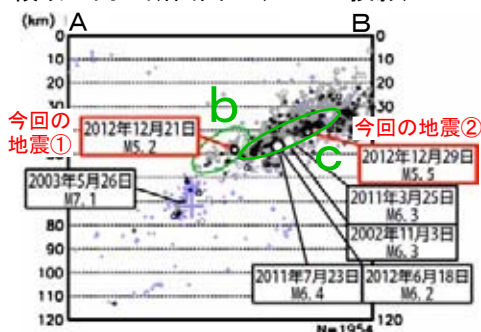
(1997年10月1日～2012年12月31日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$ )  
 東北地方太平洋沖地震より前に発生した地震を+、東北地方太平洋沖地震以降に発生した地震を薄い○、2012年1月以降に発生した地震を濃い○で表示



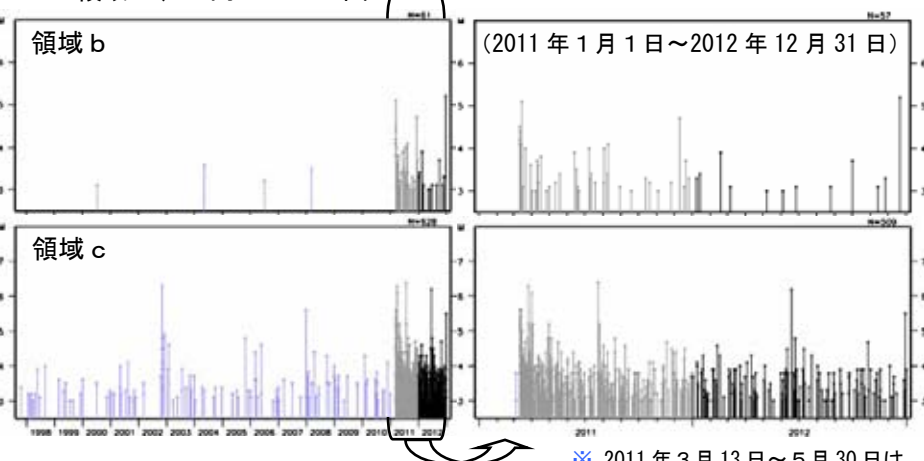
2012年12月21日17時07分に宮城県沖の深さ48kmでM5.2の地震(最大震度4、①)が発生した。この地震の発震機構は北西-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。また、2012年12月29日23時59分に宮城県沖の深さ41kmでM5.5の地震(最大震度4、②)が発生した。この地震の発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

1997年10月以降の活動を見ると、①の地震の震源付近(領域b)では、東北地方太平洋沖地震の発生前はM5.0以上の地震は発生していなかったが、東北地方太平洋沖地震の発生後は地震活動が活発化し、M5.0前後の地震が今回の地震も含めて3回発生している。②の地震の震源付近(領域c)では、東北地方太平洋沖地震の発生前からM5.0以上の地震も発生していた。東北地方太平洋沖地震の発生後は、こちらも地震活動が活発化している。どちらの領域でも地震活動は次第に低下してきているが、東北地方太平洋沖地震が発生する前の状態には戻っていない。

領域a内の断面図\* (A-B投影)



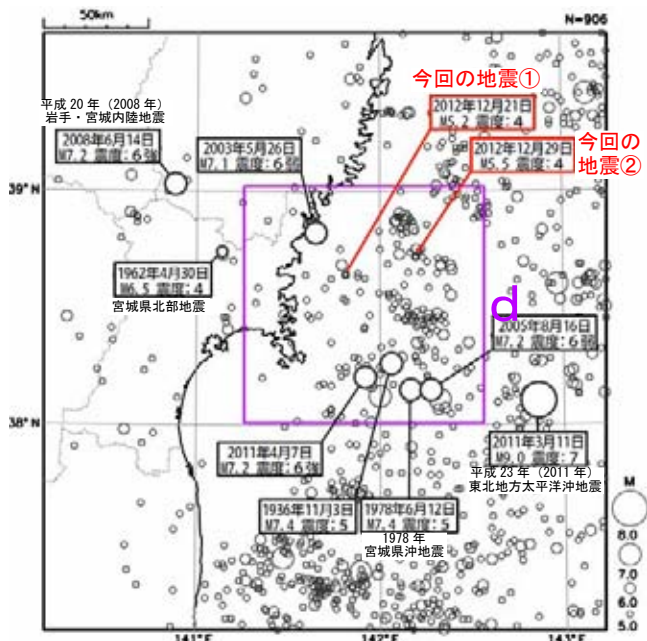
領域b、c内のM-T図\*



震央分布図

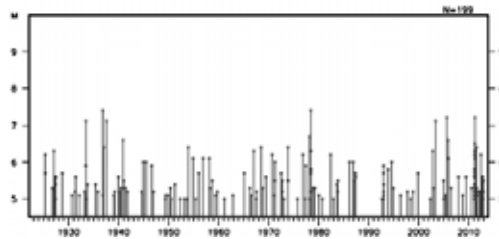
(1923年1月1日～2012年12月31日、深さ0～200km、 $M \geq 5.0$ )

\* 2011年3月13日～5月30日は未処理のデータがある。



1923年1月以降の活動を見ると、今回の地震(①及び②)の震央周辺(領域d)では、M6.0以上の地震がしばしば発生している。

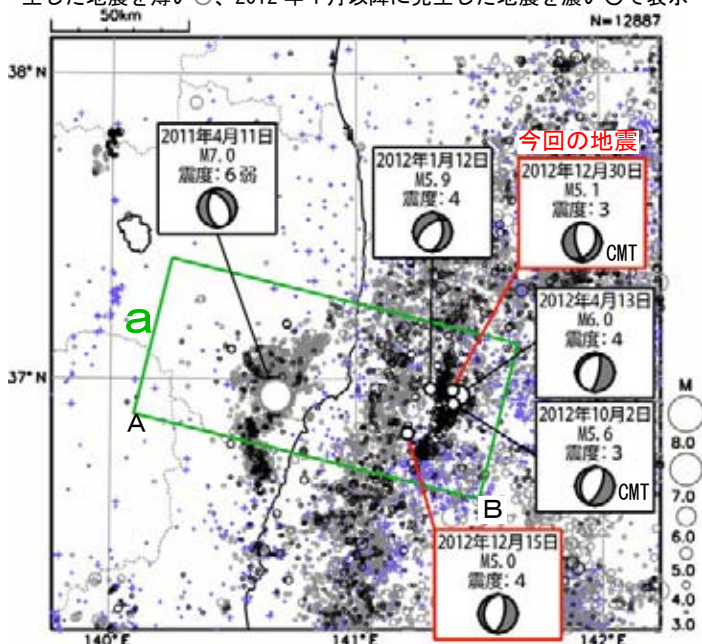
領域d内のM-T図



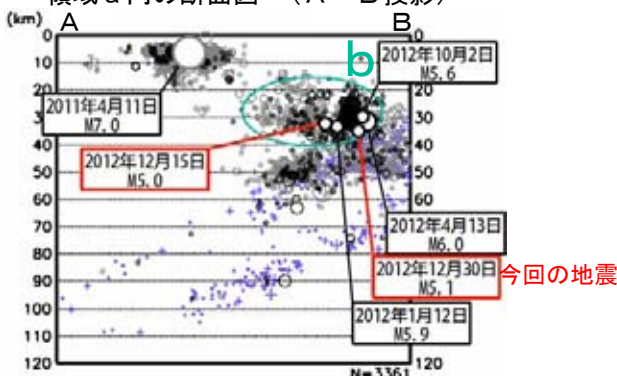
# 12月30日 福島県沖の地震

震央分布図\*

(1997年10月1日～2012年12月31日、深さ0～120km、 $M \geq 3.0$ )  
 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以降に発生した地震を薄い○、2012年1月以降に発生した地震を濃い○で表示



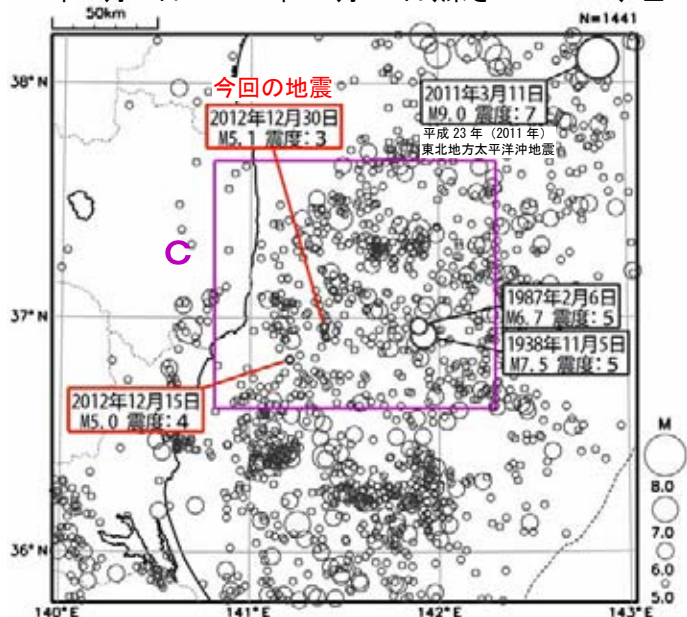
領域 a 内の断面図\* (A-B 投影)



\* 2011年3月13日～5月30日に未処理のデータがある。

震央分布図

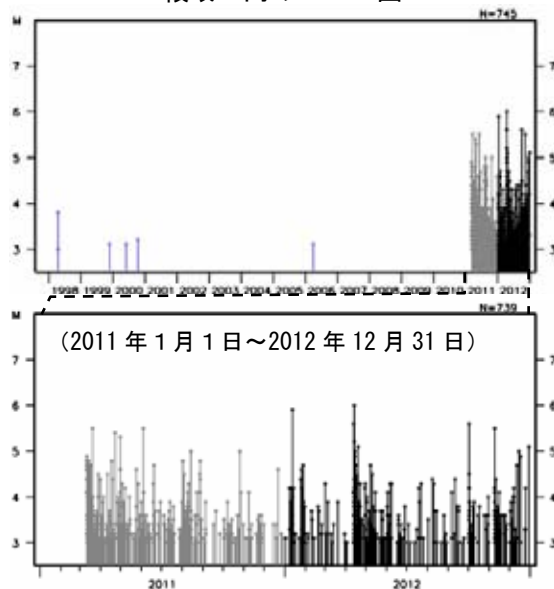
(1923年1月1日～2012年12月31日、深さ0～150km、 $M \geq 5.0$ )



2012年12月30日08時05分に福島県沖でM5.1の地震(最大震度3)が発生した。この地震の発震機構(CMT解)は東西方向に張力軸を持つ正断層型で、陸のプレートの地殻内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、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の発生前にはM3.0以上の地震はほとんど発生していなかった。東北地方太平洋沖地震の発生後は地震活動が活発化し、2012年に入ってから1月12日にM5.9の地震(最大震度4)、4月13日にM6.0の地震(最大震度4)、10月2日にM5.6の地震(最大震度3)など、M5.5を超える地震が発生していた。また、12月15日にはM5.0の地震(最大震度4)も発生している(詳細は関東・中部地方の12月15日の茨城県沖の地震の資料を参照)。

領域 b 内のM-T 図\*



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程度の地震がしばしば発生しているほか、地震活動が通常よりも活発な時期がこの期間中に3回ある(1938年、1987年、現在も続く東北地方太平洋沖地震の余震活動)。

領域 c 内のM-T 図及び回数積算図

