

3-1 東北地方とその周辺の地震活動（2011年11月～2012年4月）

Seismic Activity in and around the Tohoku District (November 2011– April 2012)

気象庁 仙台管区気象台

Sendai District Meteorological Observatory, JMA

今期間、東北地方とその周辺でM4.0以上の地震は487回、M5.0以上は42回、M6.0以上は6回発生した。このうち最大のものは、2012年3月14日に三陸沖で発生したM6.9の地震である。

2011年11月～2012年4月のM4.0以上の震央分布を第1図(a)及び(b)に示す。

主な地震活動は以下のとおりである。

(1) 「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の余震活動（第2図(a)）

2011年3月11日14時46分に三陸沖で「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、震源域及び海溝軸の東側を含む震源域の外側では地震活動が活発になっている。2011年11月から2012年4月までに発生した余震のうち、M5.0以上は51回、M6.0以上は5回であった。また、震度4以上を観測した地震は30回発生した。

2012年4月末現在、余震活動は全体的には次第に低下しているものの、本震発生前と比べると活発な状況が続いている。

(2) 福島県浜通りから茨城県北部の地震活動（第3図）

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」の発生後、活発な地震活動が続いている。活動は全体として徐々に低下してきている。この地震活動で発生している地震の発震機構は正断層型が多く、張力軸の方向は場所によって異なるが、北部では概ね北西－南東方向、南部では概ね東北東－西南西方向を向いている。

(3) 福島県沖から茨城県沖の地震活動（第4図(a), (b)）

福島県沖から茨城県沖にかけての陸のプレート内では、2011年3月11日の「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の発生以降、活発な地震活動が続いている。この地震活動の主な地震の発震機構は正断層型で、張力軸は概ね東西方向から北西－南東方向を向いている。

2012年4月12日から19日にかけて、この領域でM5.0～6.0の地震が5回発生した（最大は13日のM6.0）。

(4) 福島県会津から山形県置賜地方の地震活動（第5図）

福島県と山形県の県境付近では、2011年3月18日からM3.0程度の地震活動が見られている。この地震活動は地殻内で発生している。2012年4月24日には深さ8kmでM4.4の地震（最大震度3、この地震活動では2番目の規模）が発生した。この活動で発生している地震の発震機構は逆断層型が多く、圧力軸は概ね東西方向から北西－南東方向を向いている。

(5) 福島県沖の地震（M6.1、最大震度4）（第6図）

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。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。

(6) 岩手県沖の地震（M5.1, 最大震度3）（第7図(a), (b)）

2012年1月9日07時13分に岩手県沖の深さ48km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。1950年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近では、M5.0に近い規模の地震が数年程度の間隔で繰り返し発生している。

(7) 福島県沖の地震（M5.1, 最大震度5弱）（第8図）

2012年1月23日20時45分に福島県沖の深さ52kmでM5.1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、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。今回の地震の震源近傍では、2011年8月12日にM6.1の地震（最大震度5弱）が発生している。

(8) 三陸沖の地震（M6.9, 最大震度4）（第9図(a)～(c)）

2012年3月14日18時08分に三陸沖でM6.9の地震（最大震度4）が発生した。この地震は陸のプレートの下に沈み込む前の太平洋プレート内部で発生した。発震機構（CMT解）は南北方向に張力軸を持つ正断層型である。この地震の発生後、震央付近では同日19時49分にM6.0の地震（最大震度3）が発生するなど活発な余震活動が続いたが、2012年5月末現在、余震活動は次第に低下している。1997年10月以降では、この地震の震源付近では今回の地震までM5.0を超える地震は発生していなかった。

この地震により、青森県の八戸港で21cm、むつ市関根浜で10cmなど、北海道から東北地方北部にかけての太平洋沿岸で津波が観測された。

(9) 岩手県沖の地震（M6.6, 最大震度5弱）（第10図）

2012年3月27日20時00分に岩手県沖の深さ21kmでM6.6の地震（最大震度5弱）が発生した。この地震は陸のプレートの地殻内で発生した。発震機構は北東－南西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。その後、この地震の震源付近では4月30日00時02分にM5.6の地震（最大震度4, 南北方向に圧力軸を持つ型）、5月10日09時28分にM5.1の地震（最大震度3, 北東－南西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型）が発生している。

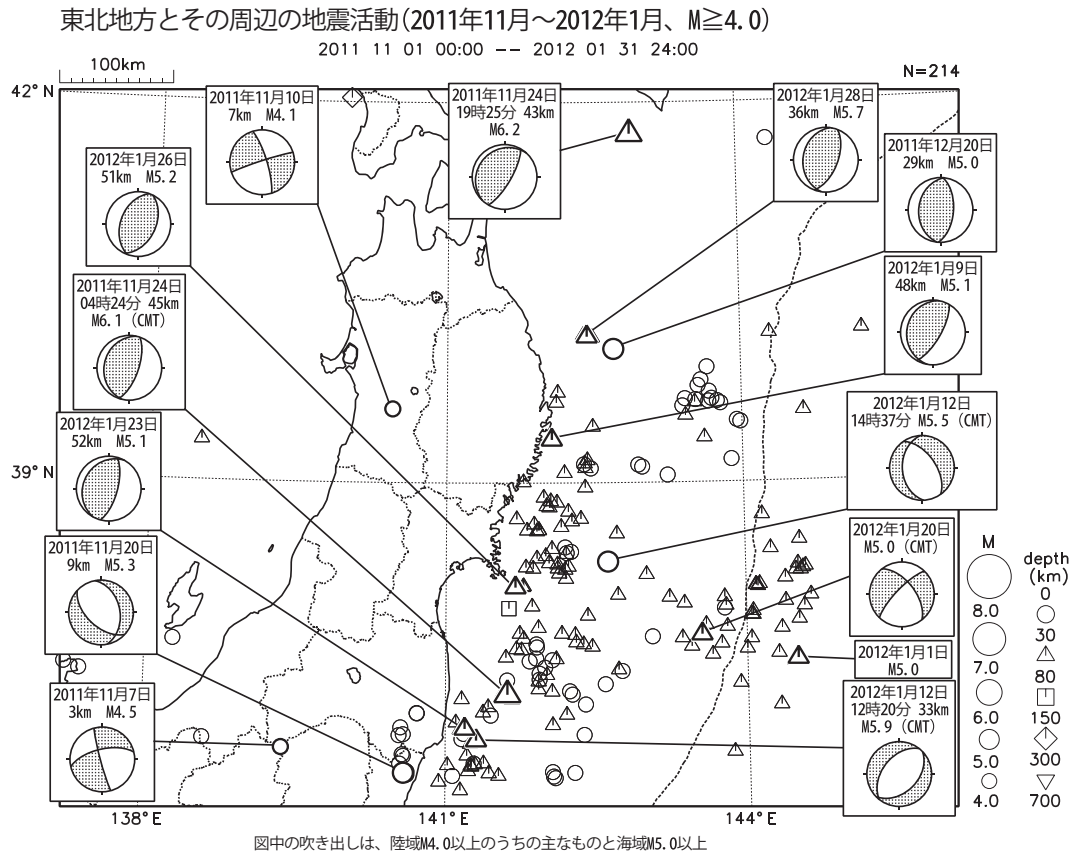
(10) 福島県沖の地震（M5.9, 最大震度5弱）（第11図(a), (b)）

2012年4月1日23時04分に福島県沖の深さ53kmでM5.9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、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

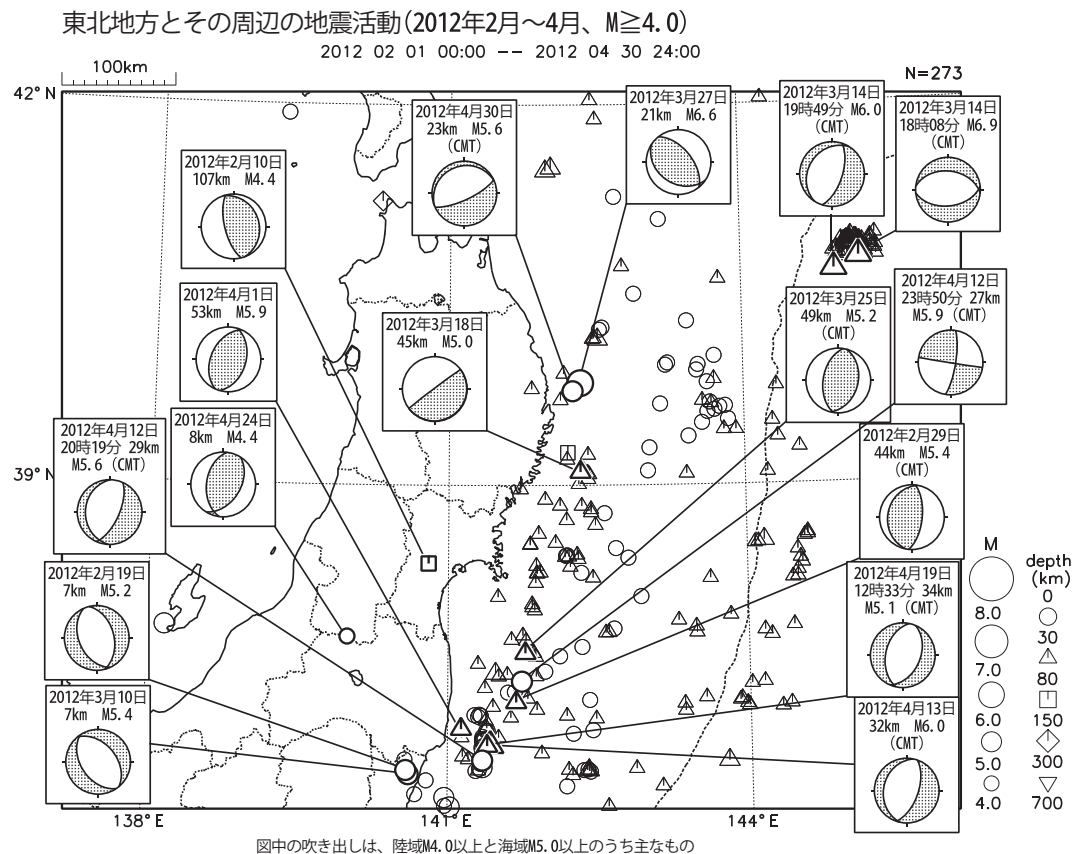
この地震の震源付近では、M5.7程度の互いに波形がよく似た地震が8年半～11年程度の間隔で繰り返し発生している。

(11) その他の地震活動（第12～24図）

発生年月日	震央地名	地震の 規模(M)	震源の 深さ(km)	最大震度	
2011年					
11月10日	秋田県内陸南部	4.1	7	4	(第12図)
12月10日	宮城県沖	4.7	45	4	(第13図)
12月20日	岩手県沖	5.0	29	3	(第14図)
2012年					
1月12日	宮城県沖	5.5		3	(第15図)
1月26日	宮城県沖	5.2	51	4	(第16図)
1月28日	岩手県沖	5.7	36	4	(第17図)
2月29日	福島県沖	5.4	44	4	(第18図)
3月 5日	岩手県沖	5.1	33	3	(第19図)
3月18日	岩手県沖	5.0	45	4	(第20図)
3月19日	青森県東方沖	5.0	63	3	(第21図)
3月25日	福島県沖	5.2	49	4	(第22図)
3月30日	福島県沖	5.1	46	3	(第23図)
4月12日	福島県沖	5.9	27	4	(第24図)
4月27日	青森県東方沖	5.0	65	3	(第21図)



第1図 (a) 東北地方とその周辺の地震活動 (2011年11月～2012年1月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)
Fig.1(a) Seismic Activity in and around the Tohoku district (November 2011 – January 2012, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).



第1図 (b) つづき (2012年2月～4月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)
Fig.1(b) continued (February – April 2012, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

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。2012 年 4 月末現在、地震活動は全体的には次第に低下しているものの、本震発生前と比べると活発な状況が続いている。

2011 年 11 月～2012 年 4 月に、領域 a では M5.0 以上の地震が 51 回、M6.0 以上の地震が 5 回発生した。また、震度 4 以上を観測する地震は 30 回発生した。

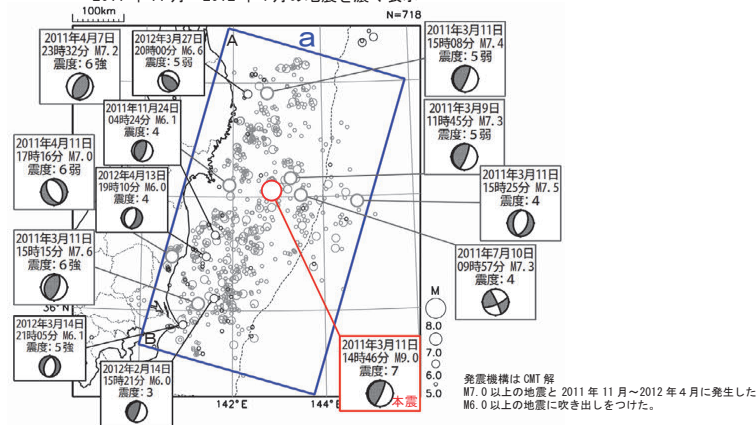
領域 a で 2011 年 3 月以降に発生した M7.0 以上の地震、2011 年 11 月～2012 年 4 月に発生した M6.0 以上の地震はそれぞれ以下の通り。

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 ^{※1}	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

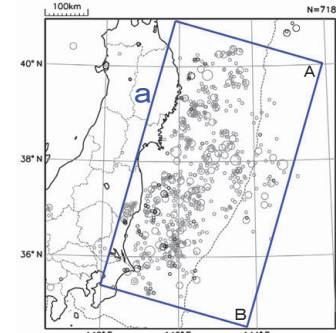
発生日時	震央地名	M	Mw	最大震度	発震機構 (CMT 解)	発生場所
11月24日 04時24分	福島県沖	6.1	6.1	4	西北西～東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
02月14日 15時21分	茨城県沖	6.0	5.8	3	西北西～東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
03月14日 21時05分	千葉県東方沖	6.1	5.9	5強	東西方向に張力軸を持つ型	陸のプレートの地殻内
03月27日 20時00分	岩手県沖	6.6	6.0	5弱	北東～南西方向に圧力軸を持つ逆断層型	陸のプレートの地殻内
04月13日 19時10分	福島県沖	6.0	5.8	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 4 月 30 日、深さ 0～90km、M≥5.0)
 2011 年 11 月～2012 年 4 月の地震を濃く表示



震央分布図（期間等は前ページと同じ）

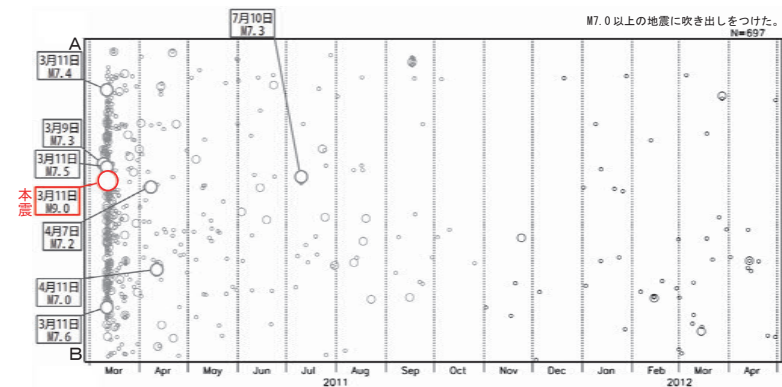


領域 a 内の地震回数

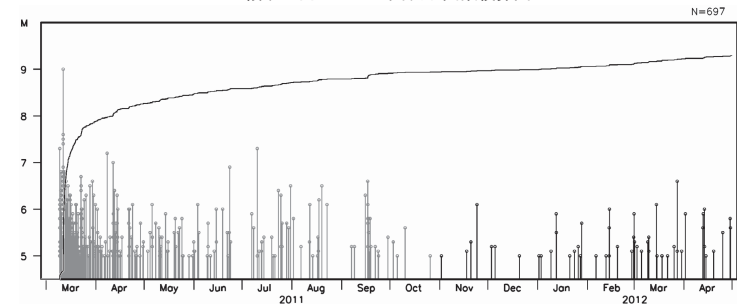
		M5.0 ～ M5.9	M6.0 ～ M6.9	M7.0 以上	計	最大震度						計
		4	5弱	5強	6弱	6強						
		4	5弱	5強	6弱	6強						
2011年	3月	395	68	3	466	85	15	6		1	107	
	4月	46	8	2	56	40	7		2	1	50	
	5月	28	1		29	14	2				16	
	6月	13	4		17	7	2				9	
	7月	15	3	1	19	7	1	2			10	
	8月	7	4		11	9	2				11	
	9月	15	3		18	6	1	1			8	
	10月	4			4	2					2	
	11月	3	1		4	1		1			2	
	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	
計		569	96	6	671	191	37	11	2	2	243	

※ 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）



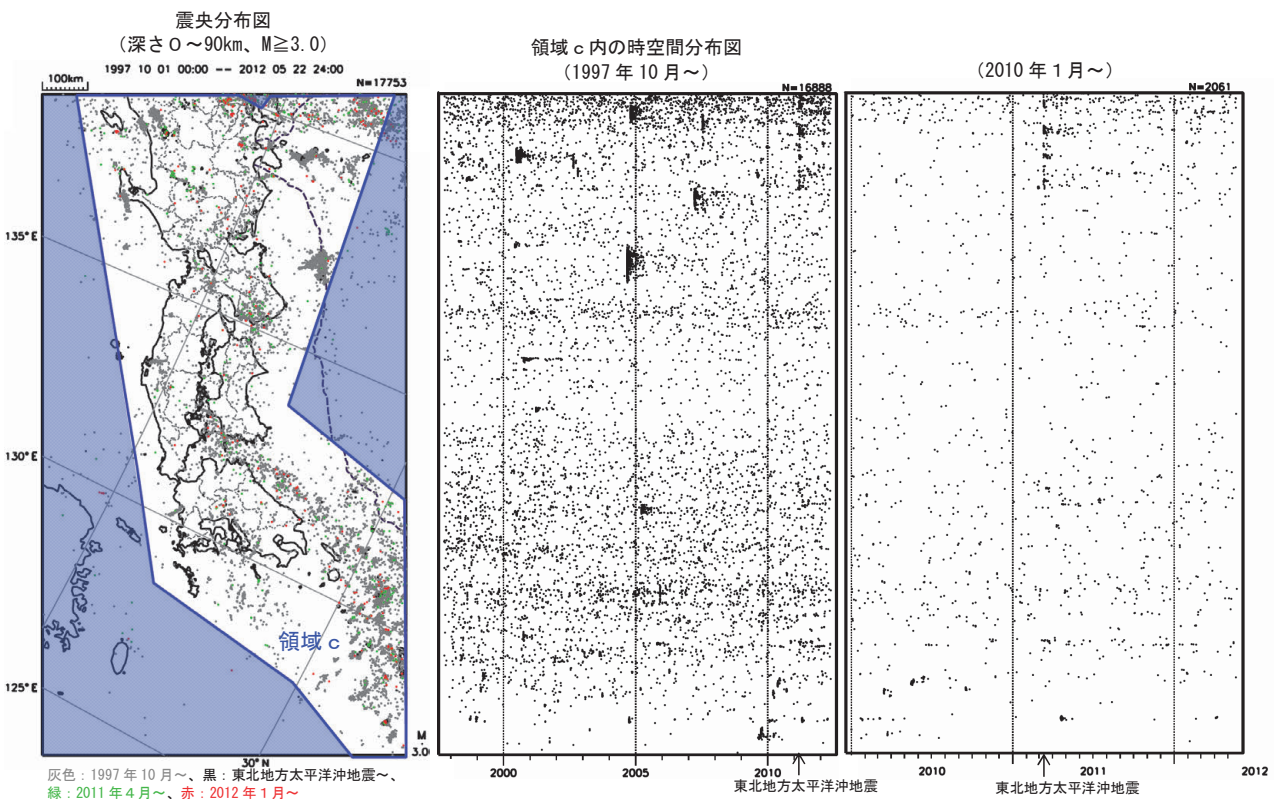
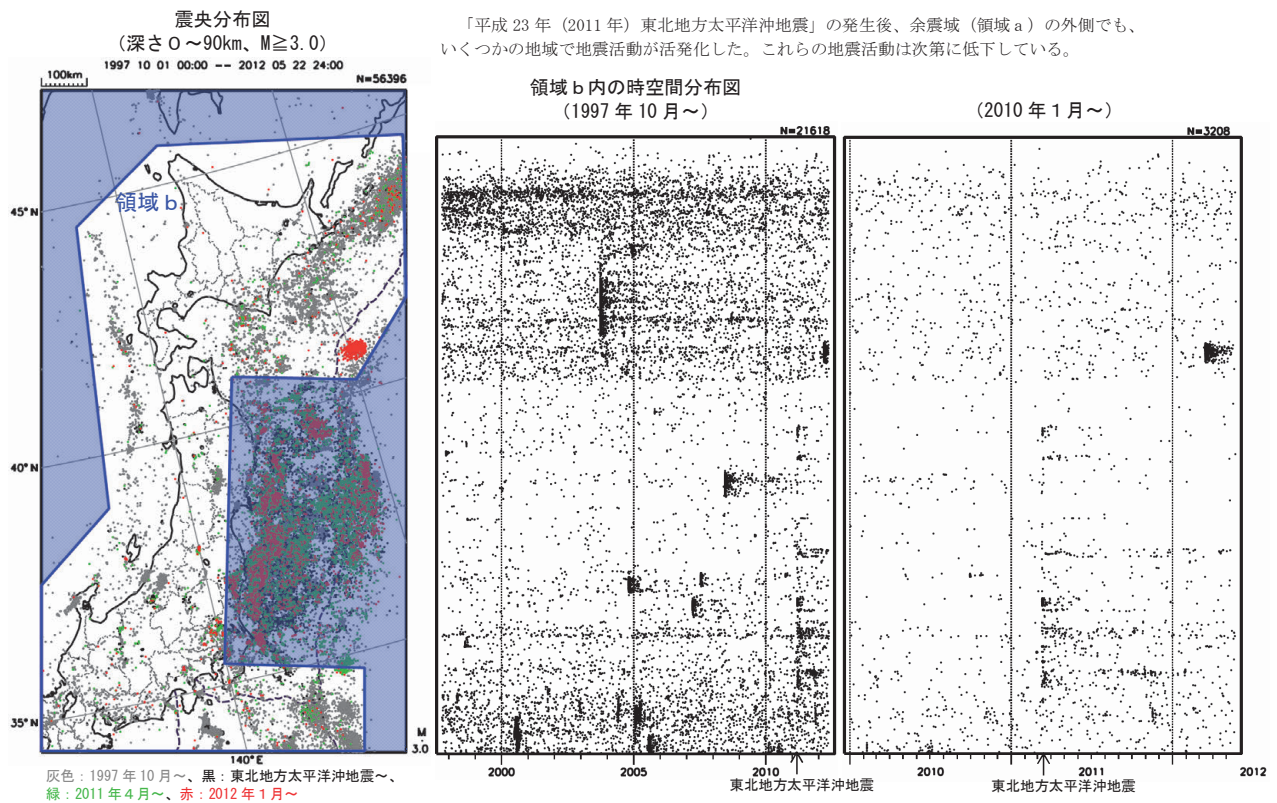
領域 a 内の M－T 図及び回数積算図



第2図(a) 「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の余震活動

Fig.2(a) Seismic activity of aftershocks of The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake.

平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震 余震域外の地震活動



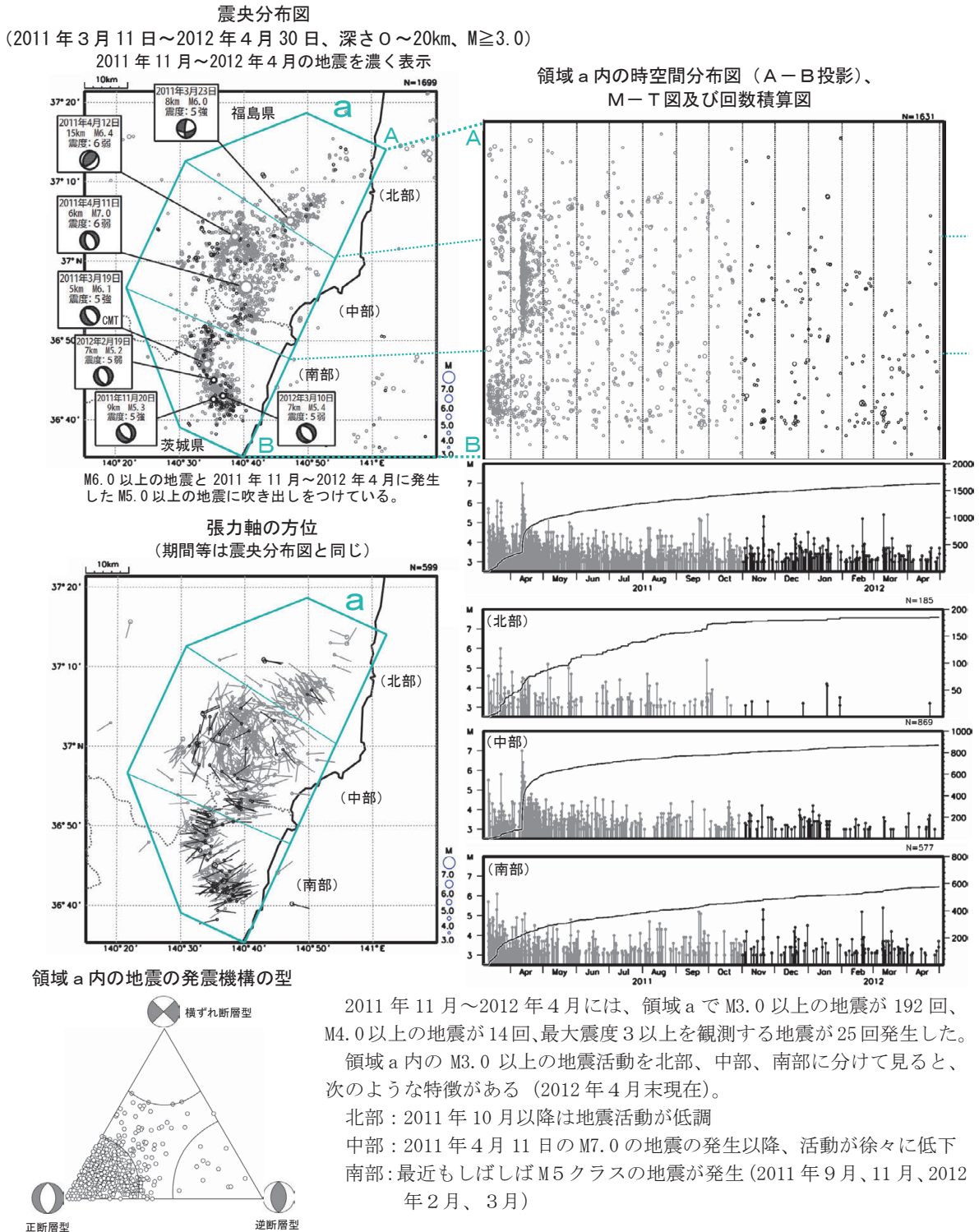
第2図(b) 「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の余震域外の地震活動

Fig.2(b) Seismic activity outside of the aftershock region of The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake.

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（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、活発な地震活動が発生した。活動は全体として徐々に低下してきている。この地震活動で発生した最大の地震は、2011 年 4 月 11 日の M7.0 の地震（最大震度 6 弱）である。（2012 年 4 月末現在）

この地震活動で発生している地震の発震機構は正断層型が多い。張力軸の方向は場所によって異なるが、北部では概ね北西－南東方向、南部では概ね東北東－西南西方向を向いている。



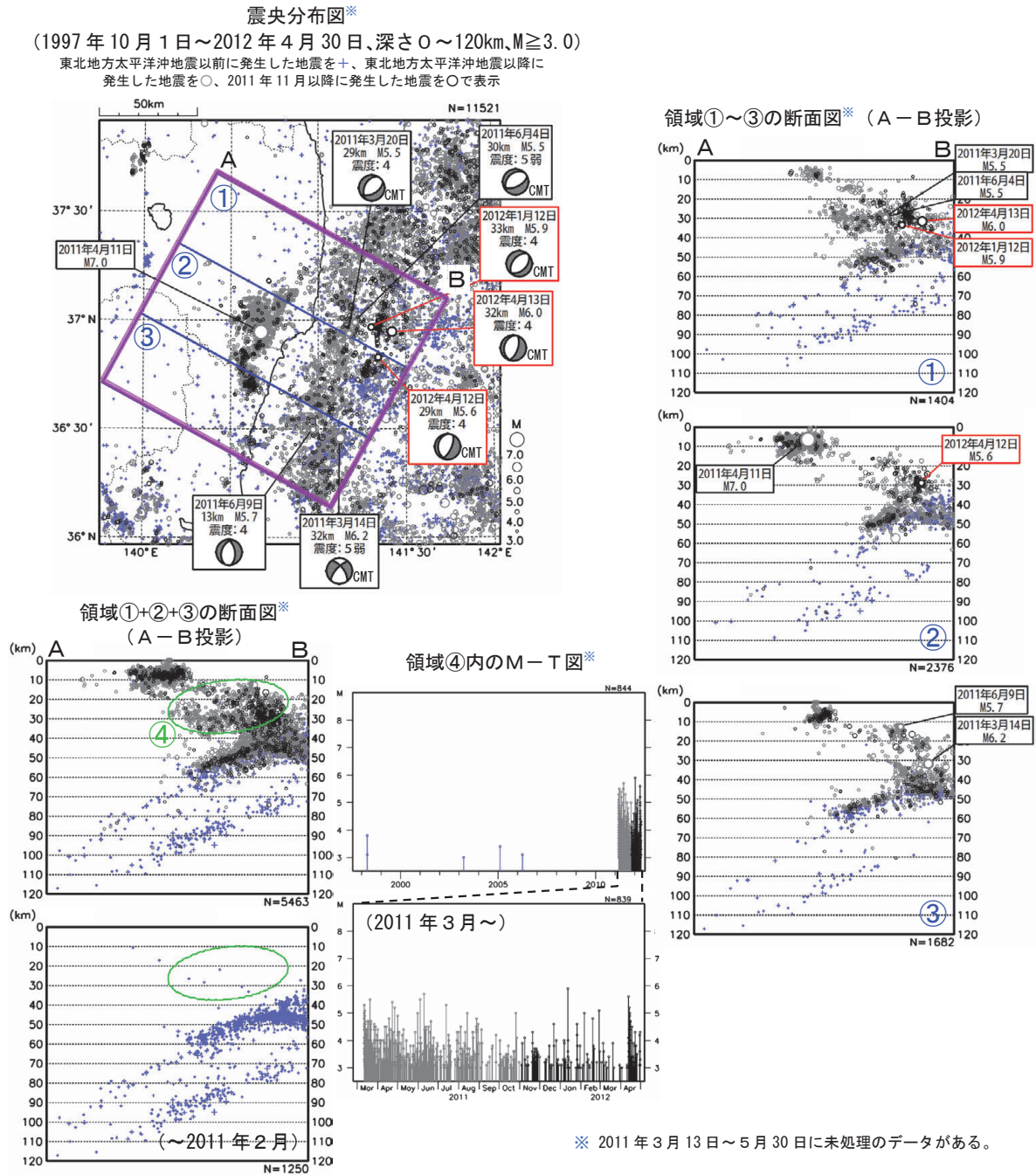
第3図 福島県浜通りから茨城県北部の地震活動

Fig.3 Seismic activity in Hamadoori region of Fukushima prefecture and northern part of Ibaraki prefecture after March 11, 2011.

福島県沖から茨城県沖の地震活動

福島県沖から茨城県沖にかけての陸のプレート内(領域④)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」の発生以降、活発な地震活動が続いている。この地震活動の主な地震の発震機構は正断層型である。張力軸は概ね東西方向から北西-南東方向を向いている。

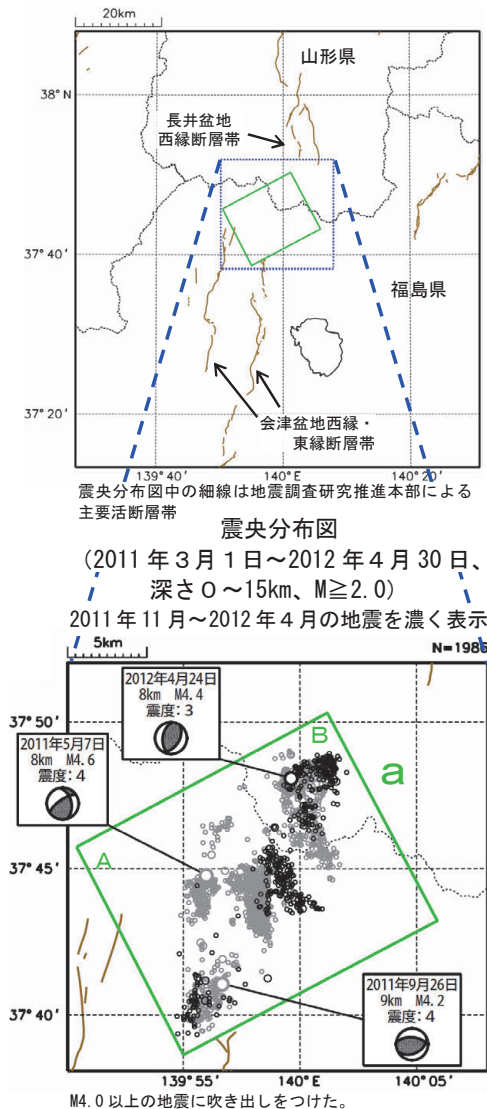
1997年10月以降の活動を見ると、領域④のような沿岸域の陸のプレート内は、あまり規模は大きくないものの、もともと地震が発生していた領域である。「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」発生直後に地震活動が活発化し、その後は徐々に減衰しているものの、時折M5クラスの地震が発生している。2012年4月にはM6.0の地震を最大とするまとまった地震活動が発生した。



第4図(a) 福島県沖から茨城県沖の地震活動

Fig.4(a) Seismic activity off Fukushima and Ibaraki prefectures after March 11, 2011.

福島県会津から山形県置賜地方の地震活動

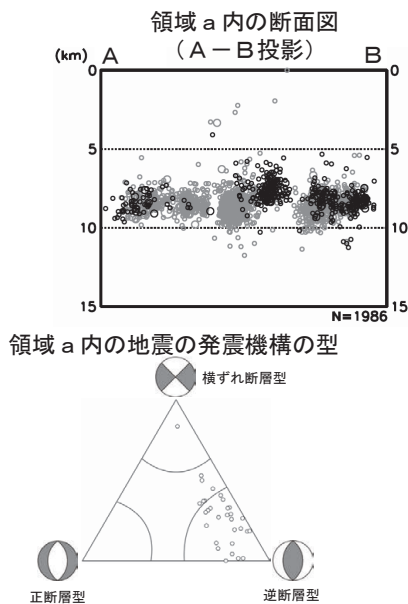
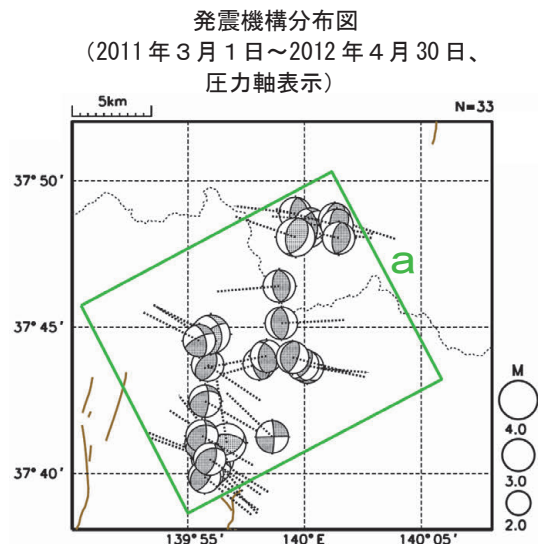


福島県と山形県の県境付近（領域a）では、2011年3月18日からM3.0程度の地震活動が見られている。この地震活動は地殻内で発生している。

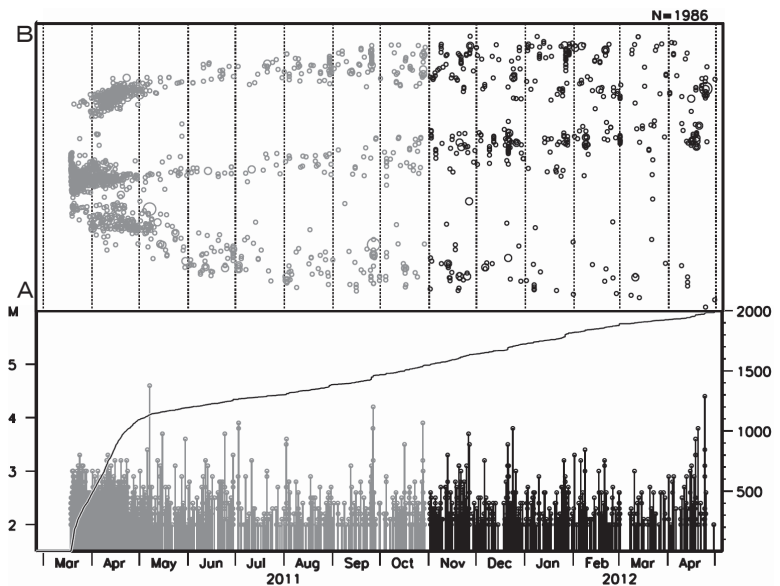
この地震活動は初め領域aの中央付近で発生しており、徐々に北東・南西へ広がった。全体的には2011年4月末頃まで非常に活発で、その後は消長を繰り返しながら活動が継続している。これまでに発生した最大の地震は、2011年5月7日に発生したM4.6の地震（最大震度4）である（2012年4月末現在）。

2011年11月～2012年4月の間では、2012年4月24日12時28分に深さ8kmでM4.4の地震（最大震度3、この地震活動でM4.6の地震に次いで2番目に規模の大きな地震）が発生した。

この活動で発生している地震の発震機構は逆断層型が多く、圧力軸は概ね東西方向から北西－南東方向を向いている。



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



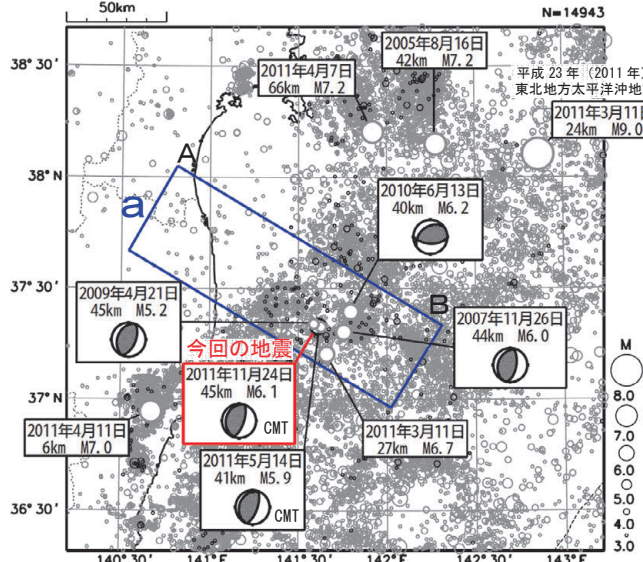
第5図 福島県会津から山形県置賜地方の地震活動

Fig.5 Seismic activity in Aizu region of Fukushima prefecture and Okitama region of Yamagata prefecture after March 18, 2011.

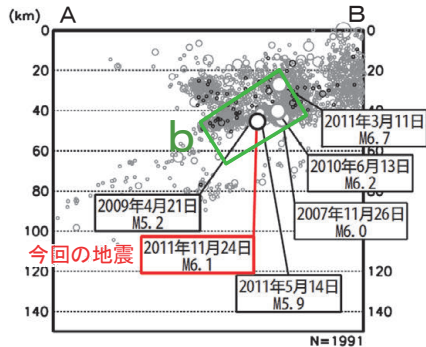
11月24日 福島県沖の地震

震央分布図※

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

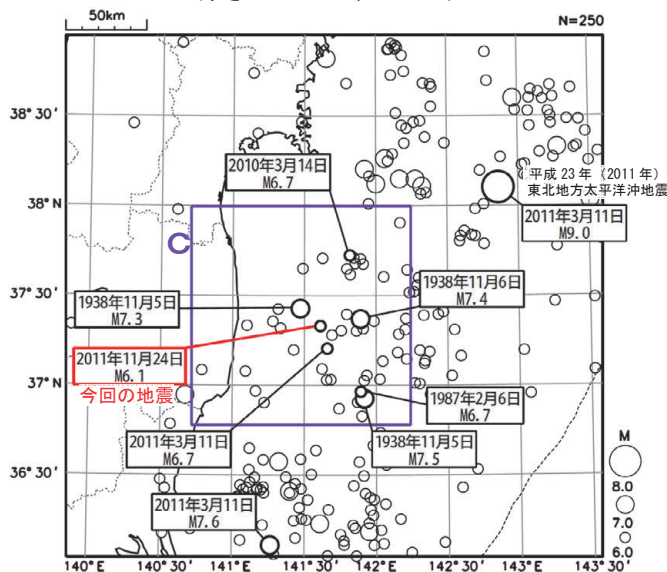


領域a内の断面図※ (A-B投影)



震央分布図

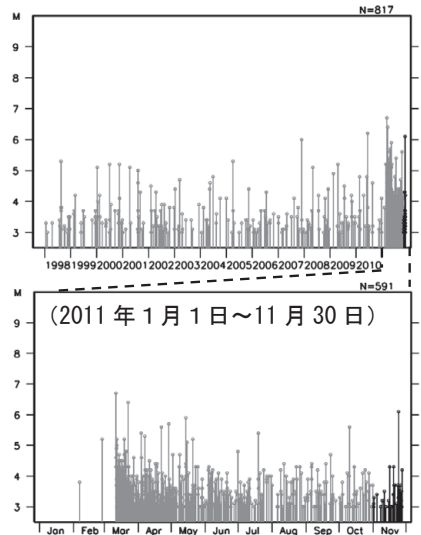
(1923年8月1日～2011年11月30日、
深さ0～150km、 $M \geq 6.0$)



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。

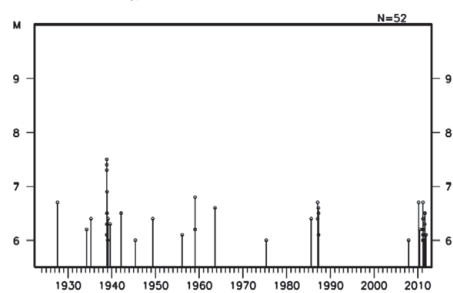
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近（領域b）では、もともとM5.0を超える地震が時々発生していたが、「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の発生以降、地震活動が活発化した。今回の地震の震源近傍では、2011年5月14日にM5.9の地震（最大震度4）が発生している。

領域b内のM-T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、しばしばM6.0を超える地震が発生している。

領域c内のM-T図



※ 沖合の海域では2011年3月11日～5月30日に、沿岸の海域及び陸域では2011年3月11日～12日に未処理のデータがある。

第6図 2011年11月24日 福島県沖の地震

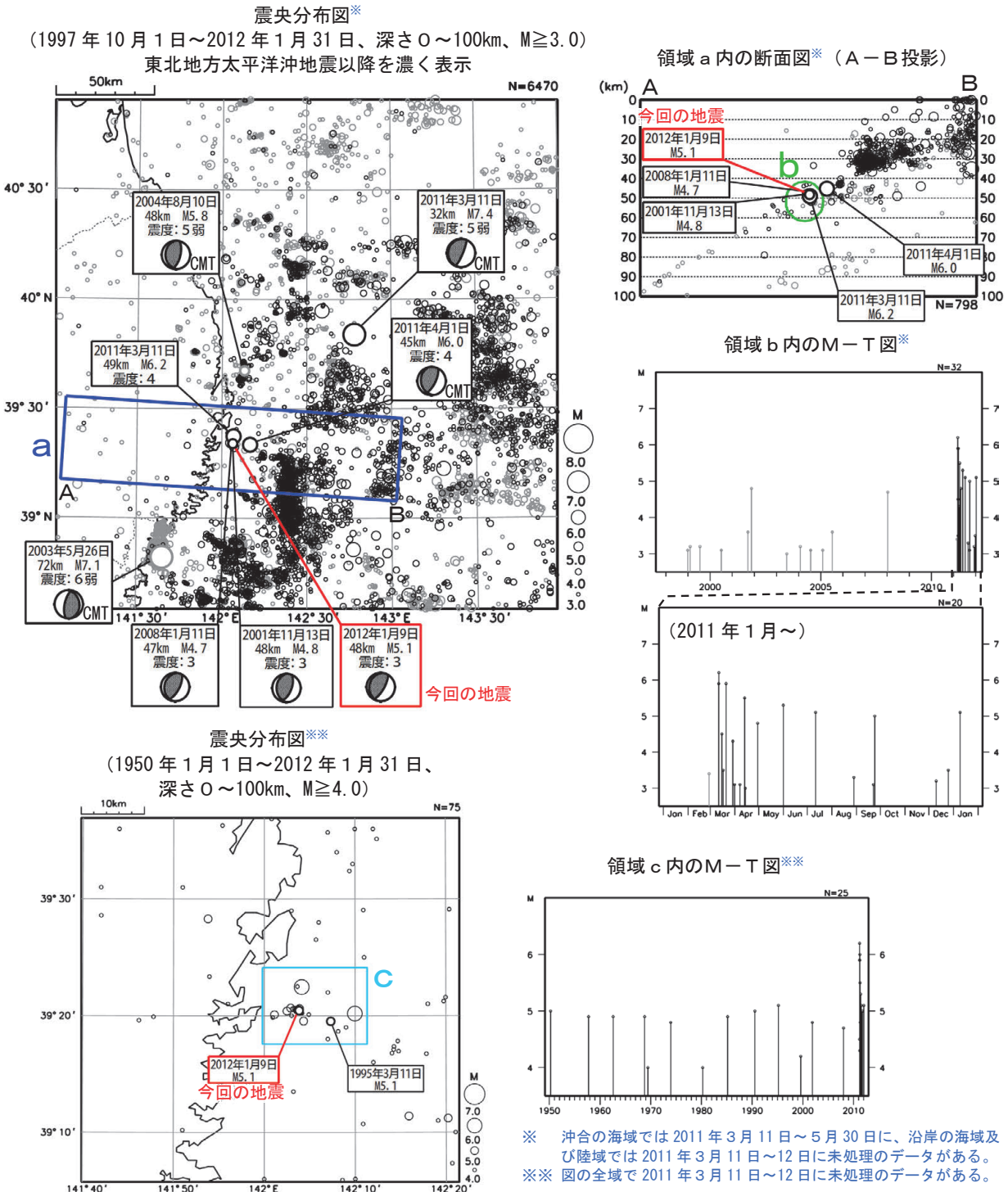
Fig.6 The earthquake off Fukushima prefecture on November 24, 2011.

1月9日 岩手県沖の地震

2012年1月9日07時13分に岩手県沖の深さ48km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。

岩手県沖では、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おり、今回の地震の震源のごく近傍（領域b）では、2011年3月11日以降にM5.0以上の地震が今回の地震も含めて8回発生している。

1950年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近（領域c）では、M5.0に近い規模の地震が数年程度の間隔で繰り返し発生している。

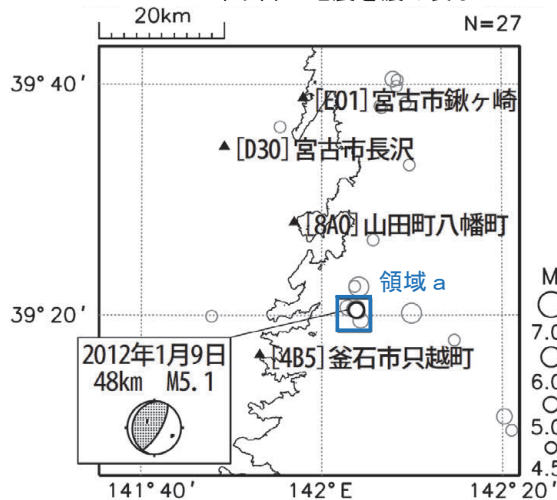


第7図(a) 2012年1月9日 岩手県沖の地震

Fig.7(a) The earthquake off Iwate prefecture on January 9, 2012.

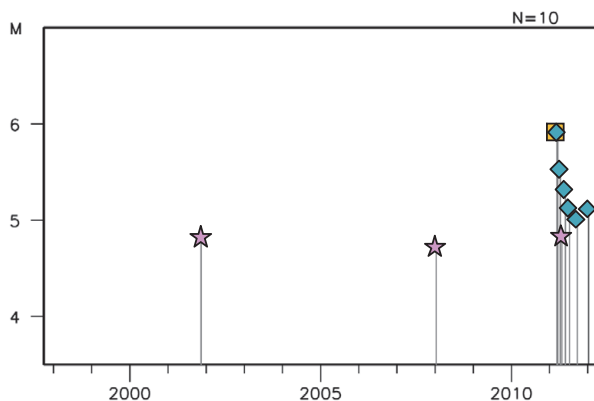
1月9日 岩手県沖の地震

震央分布図 (1997年10月以降、深さ0~100km、 $M \geq 4.5$)
2012年以降の地震を濃く表示



領域a内のM-T図

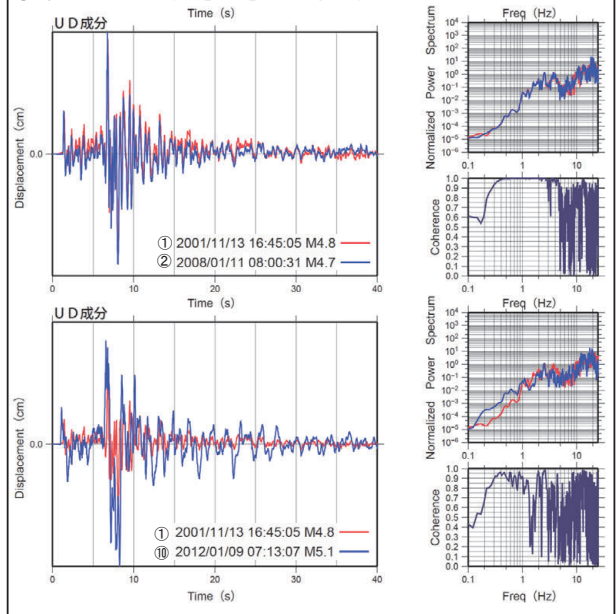
1997 10 01 00:00 -- 2012 01 18 24:00



領域a内の地震と強震波形の収集状況

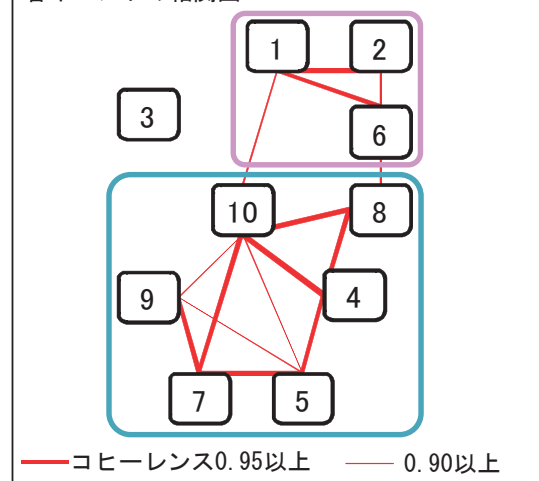
No.	年月日	時分秒	M	4B5	E01	D30	8A0
1	2001/11/13	16:45:05	4.8	○	○	×	×
2	2008/01/11	08:00:31	4.7	○	○	×	○
3	2011/03/11	15:40:49	5.9	○	×	×	×
4	2011/03/20	21:03:47	5.9	×	○	○	×
5	2011/04/13	04:37:48	5.5	×	○	○	×
6	2011/04/29	15:54:48	4.8	○	○	×	×
7	2011/05/31	21:28:35	5.3	○	○	○	×
8	2011/07/11	13:29:28	5.1	○	○	○	×
9	2011/09/23	22:12:25	5.0	○	○	○	○
10	2012/01/09	07:13:07	5.1	○	○	○	○

強震波形の比較 ([4B5] 釜石市只越町)



※コヒーレンスを計算する際の帯域は、Mに応じて変更しており、例えばM4.0では0.7~2.8Hz、M5.0では0.3~1.2Hz、M6.0では0.12~0.5Hzの帯域で計算する。
※各観測点の比較から得られるコヒーレンスの中央値をイベント間のコヒーレンスとする。

各イベントの相関図



2012年1月9日に岩手県沖の深さ48kmでM5.1 (最大震度3) の地震が発生した。領域a内で発生している地震は、これまでM4.8程度の地震が約5.5年の間隔で繰り返し発生する固有地震として知られている (1997年10月以降では、①2001年11月13日M4.8、②2008年1月11日M4.7)。この領域では東北地方太平洋沖地震の発生以降、地震活動が活発となっていることから、気象庁震度計 (加速度強震計) を用いて波形の類似性を確認した。

波形の類似性による分類の結果、領域a内の地震は、2つのグループに分類されることが確認された。今回の地震 (⑩2012年1月9日M5.1) は、東北地方太平洋沖地震以降に発生した近傍の地震 (④、⑤、⑦、⑧、⑨) とよく似ている。ただし、同一グループ間であっても、観測点によっては十分に大きなコヒーレンスを得られない場合や、異なるグループ間でも波形は十分に似ている観測点があることから、現時点では明確に分離はできていない。

第7図(b) 2012年1月9日 岩手県沖の地震 (強震波形相関解析)

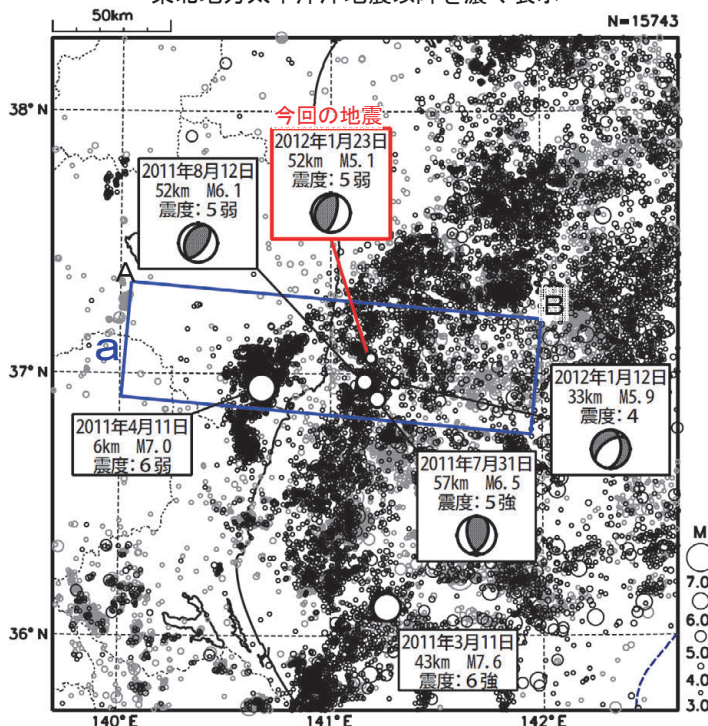
Fig.7(b) Waveform coherence between the earthquake and events in the vicinity.

1 月 23 日 福島県沖の地震

2012 年 1 月 23 日 20 時 45 分に福島県沖の深さ 52km で M5.1 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、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

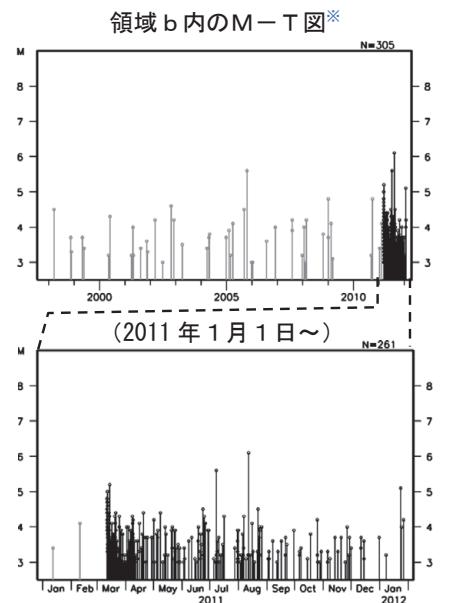
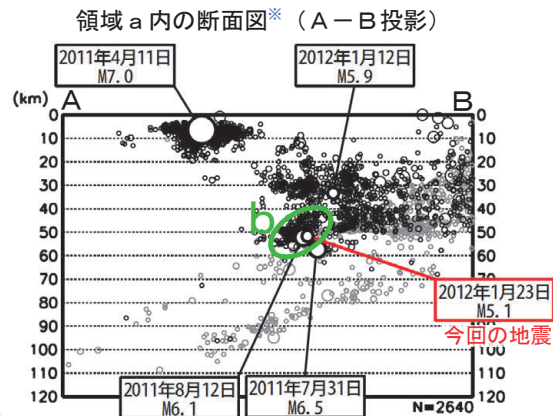
今回の地震の震源近傍では、翌 24 日 17 時 07 分に M4.0 の地震（最大震度 3）、26 日 21 時 22 分に M4.2 の地震（最大震度 2）が発生した。

震央分布図※
(1997 年 10 月 1 日～2012 年 1 月 31 日、深さ 0～120km、M≥3.0)
東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示



1997 年 10 月以降の M3.0 以上の活動を見ると、今回の地震の震源付近（領域 b）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」発生以降、地震活動が活発化し、2011 年 8 月 12 日には M6.1 の地震（最大震度 5 弱）が発生した。また、少し深いところでは、2011 年 7 月 31 日に M6.5 の地震（最大震度 5 強）も発生している。7 月 31 日の地震は太平洋プレート内部で発生した地震である。

2011 年 3 月 11 日以降、福島県沖から茨城県沖にかけての領域では、今回の地震が発生したような太平洋プレートと陸のプレートの境界及びその付近だけでなく、陸のプレート内でも地震活動が活発化した。また、より浅い福島県浜通りから茨城県北部にかけての地殻内でも、2011 年 4 月 11 日に M7.0 の地震（最大震度 6 弱）が発生するなど、活発な地震活動が見られている。



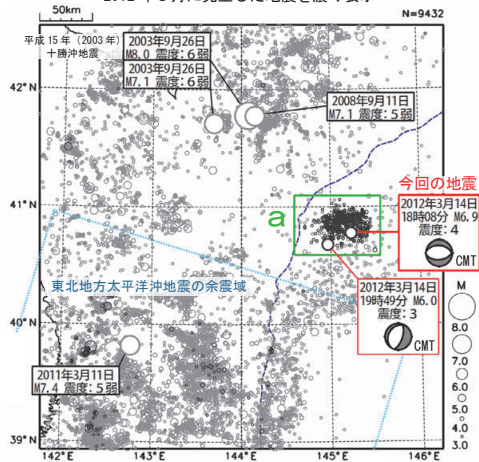
※ 沖合の海域では 2011 年 3 月 11 日～5 月 30 日に、沿岸の海域及び陸域では 2011 年 3 月 11 日～12 日に未処理のデータがある。

第8図 2012年1月23日 福島県沖の地震

Fig.8 The earthquake off Fukushima prefecture on January 23, 2012.

3月14日 三陸沖の地震

震央分布図※
(1997年10月1日～2012年3月31日、深さ0～120km、M $\geq$ 3.0)
2012年3月に発生した地震を濃く表示



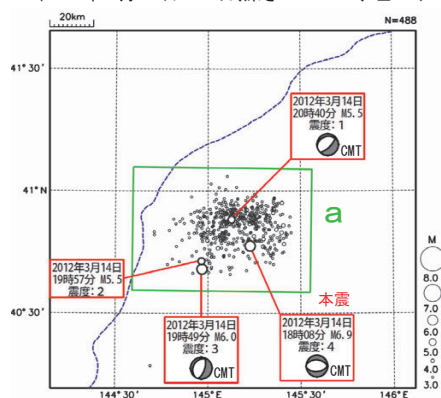
2012年3月14日18時08分に三陸沖でM6.9の地震(最大震度4)が発生した。この地震は陸のプレートの下に沈み込む前の太平洋プレート内部で発生した。発震機構(CMT解)は南北方向に張力軸を持つ正断層型である。

気象庁はこの地震の発生に伴い、同日18時12分に青森県太平洋沿岸と岩手県に対して津波注意報を発表した。また、18時35分には北海道太平洋沿岸東部と北海道太平洋沿岸中部に対しても津波注意報を発表した(19時40分にすべて解除)。この地震により、青森県の八戸港で21cmなど、北海道から東北地方北部にかけての太平洋沿岸で津波が観測された。

この地震の発生後、震央付近(領域a)では、同日19時49分にM6.0の地震(最大震度3)が発生するなど活発な余震活動が発生したが、2012年3月末現在、余震活動は次第に低下している。

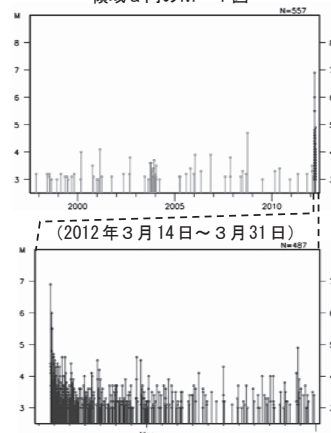
1997年10月以降の活動を見ると、領域aでは今回の地震までM5.0を超える地震は発生していなかった。

震央分布図※
(2012年3月14日～31日、深さ0～120km、M $\geq$ 3.0)

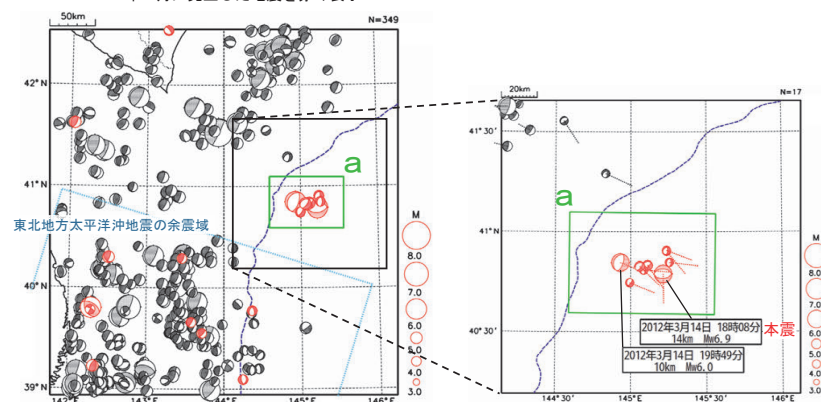


※ 2011年3月13日～5月30日に未処理のデータがある。

領域a内のM-T図※



発震機構(CMT解)分布図
(1997年10月1日～2012年3月31日、深さ0～120km、M $\geq$ 3.0)
2012年3月に発生した地震を赤く表示

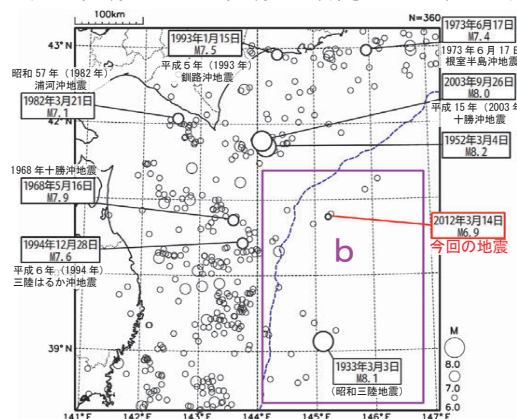


この図ではセントロイド位置を表示させているため、他の震央分布とは異なる。吹き出しに表示した深さはセントロイドの深さ。拡大図の各発震機構から伸びる点線は張力軸の方位を表す。

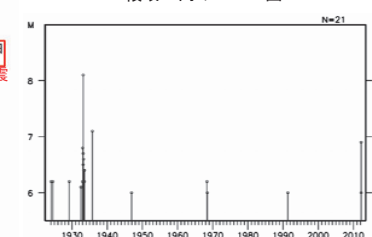
1923年8月以降の活動を見ると、三陸沖の海溝付近及びその東側(領域b)では、これまでもM6.0を超える地震が発生している。

1933年3月3日にはM8.1の地震(昭和三陸地震)が発生し、死者・行方不明者3,064人の被害を生じた。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(波の高さ)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。)

震央分布図
(1923年8月1日～2012年3月31日、深さ0～120km、M $\geq$ 6.0)



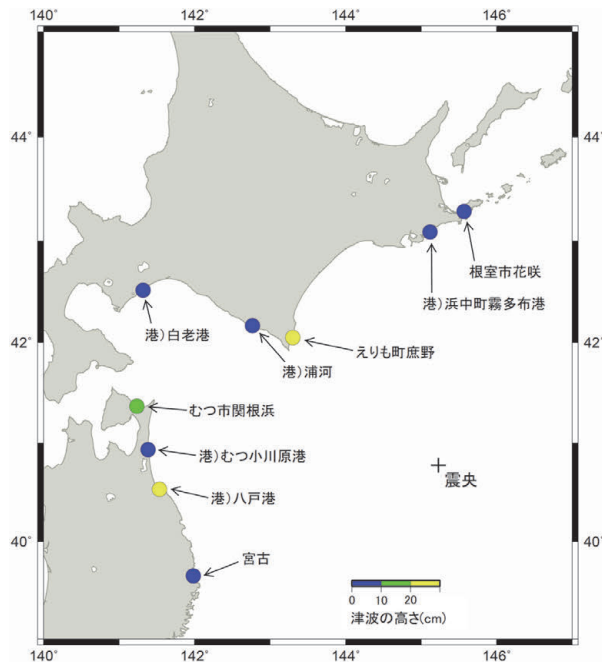
領域b内のM-T図



第9図(a) 2012年3月14日 三陸沖の地震

Fig.9(a) The earthquake off Sanriku on March 14, 2012.

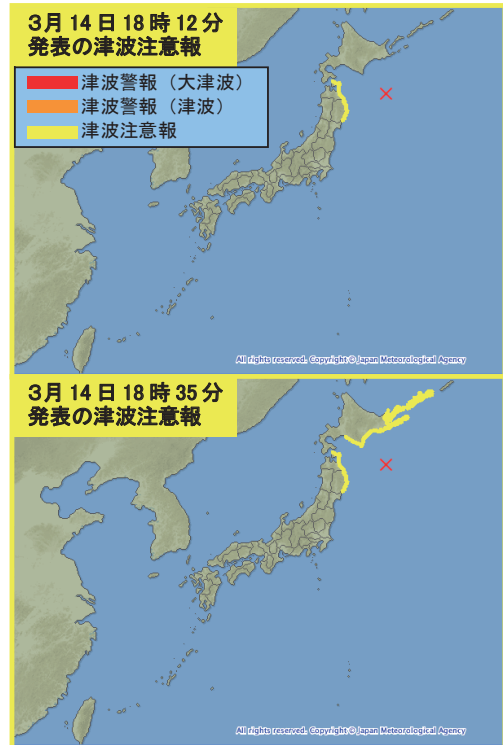
3月14日 三陸沖の地震による津波



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）

※ 港）は国土交通省港湾局の津波観測施設。

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。



3月14日の三陸沖の地震による津波に対して
発表した津波注意報

津波観測施設の津波観測値

観測点名	所属	第一波		最大の高さ	
		到達時刻 ^{*1}	高さ ^{*1}	発現時刻	高さ
根室市花咲	気象庁	14日 18時56分	-2cm	14日 19時08分	6cm
浜中町霧多布港	国土交通省港湾局	14日 18時52分	-3cm	14日 19時40分	9cm
えりも町庶野 ^{*2}	気象庁	14日 18時46分	-0.2m	14日 19時56分	0.2m
浦河	国土交通省港湾局	14日 18時 - 分	-	14日 19時55分	4cm
白老港	国土交通省港湾局	14日 - 時 - 分	-	14日 20時48分	5cm
むつ市関根浜	気象庁	14日 19時05分	-8cm	14日 19時11分	10cm
むつ小川原港	国土交通省港湾局	14日 - 時 - 分	-	14日 20時22分	8cm
八戸港	国土交通省港湾局	14日 19時04分	-4cm	14日 19時20分	21cm
宮古 ^{*3}	気象庁	14日 18時51分	-6cm	14日 19時00分	5cm

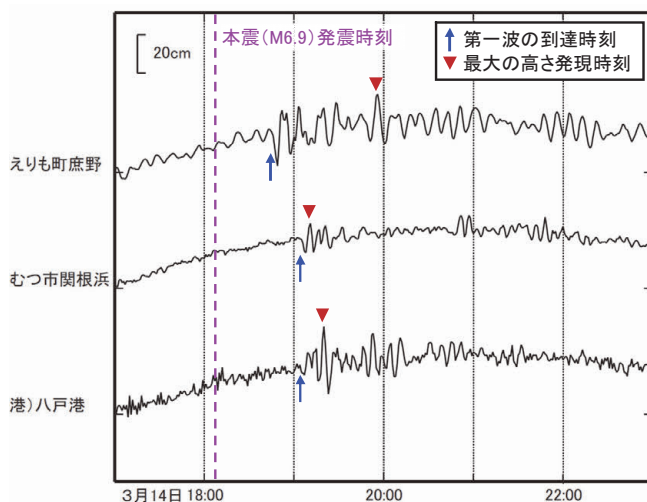
※ 所属機関の観測波形データをもとに気象庁で精査した値。（観測データにバンドパスフィルターをかけて、その波形を用いて作成している）

※ 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 巨大津波観測計により観測されたことを示す。（観測単位は0.1m）

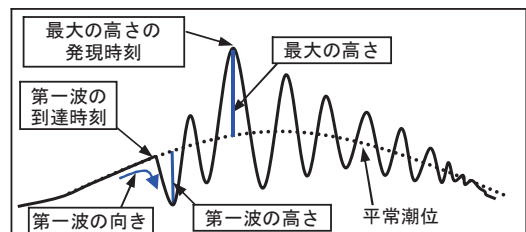
*3 臨時観測点である（従来の観測点の近傍に設置）。



津波観測施設の津波波形（最大の高さ10cm以上）
港）は国土交通省港湾局、無印は気象庁の観測点

<津波の測り方の模式>

津波の観測値の測り方を示す。第一波の向きは、下方向が「引き」、上方向が「押し」となる（下の例の場合は「引き」となる）。



第9図(b) 2012年3月14日 三陸沖の地震による津波

Fig.9(b) The observed tsunami by the earthquake off Sanriku on March 14, 2012.

3月14日 三陸沖の地震 — 遠地実体波による震源過程解析（暫定）—

2012年3月14日18時8分（日本時間）に三陸沖で発生した地震について、米国地震学連合（IRIS）のデータ管理センター（DMC）より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を利用した震源過程解析（注1）を行った。

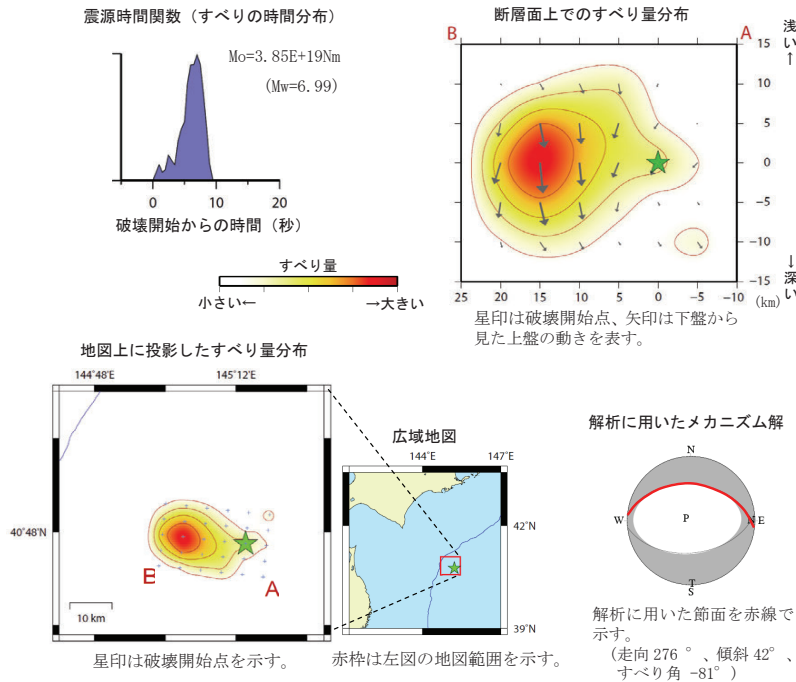
破壊開始点は、気象庁による震央の位置（N40.775°、E145.227°）とした。深さは気象庁による震源（64km）よりも浅い15kmとした。

断層面は、気象庁のCMT解を用いた。2枚の節面のうち、観測波形をよく説明できる北落ちの節面（走向276°、傾斜42°）を仮定して解析した。

主な解析結果は以下のとおり（この結果は暫定であり、今後更新する可能性がある）。

- ・ 主なすべりは初期破壊開始点より西方にあり、主な破壊継続時間は約10秒間であった。
- ・ 断層の大きさは約20km四方（最大破壊伝播速度を3.2km/sと仮定した場合）、最大のすべり量は3.7m（剛性率を40GPaと仮定した場合）であった。
- ・ モーメントマグニチュードは7.0であった。

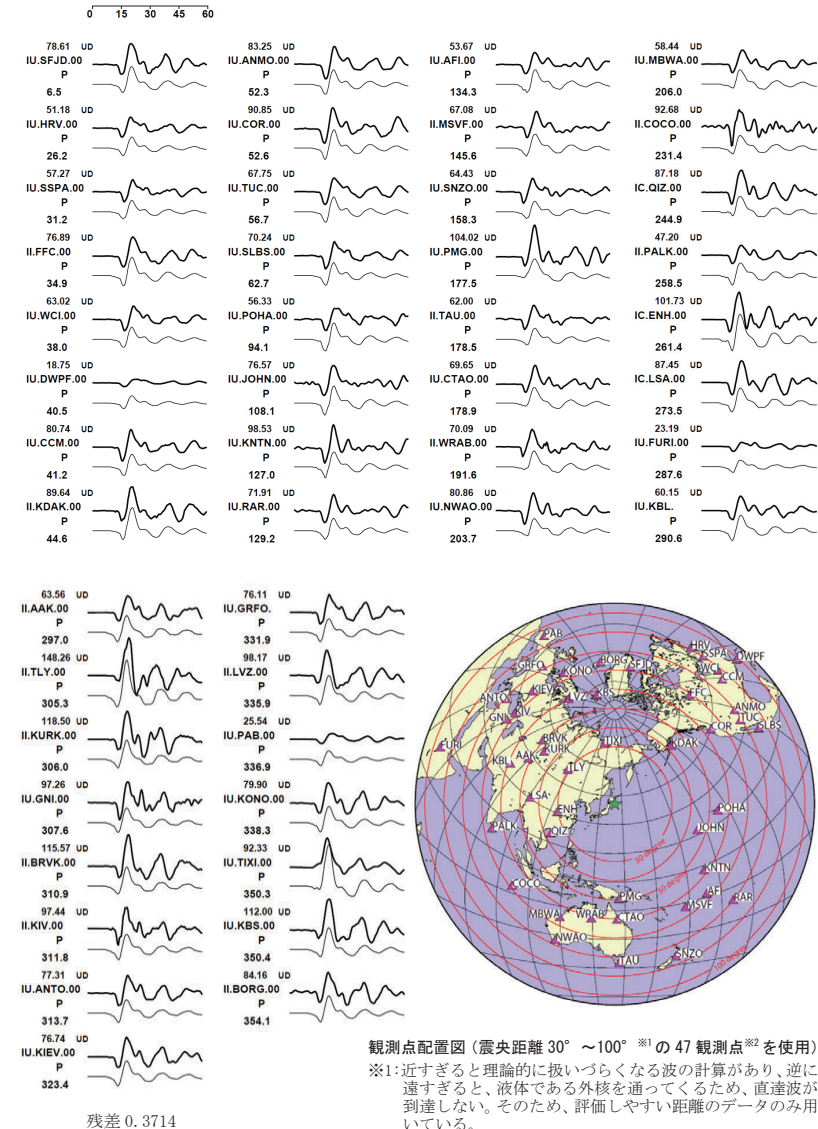
結果の見方は、http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/world/about_srcproc.html を参照。



（注1）解析に使用したプログラム

M. Kikuchi and H. Kanamori, Note on Teleseismic Body-Wave Inversion Program,
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>

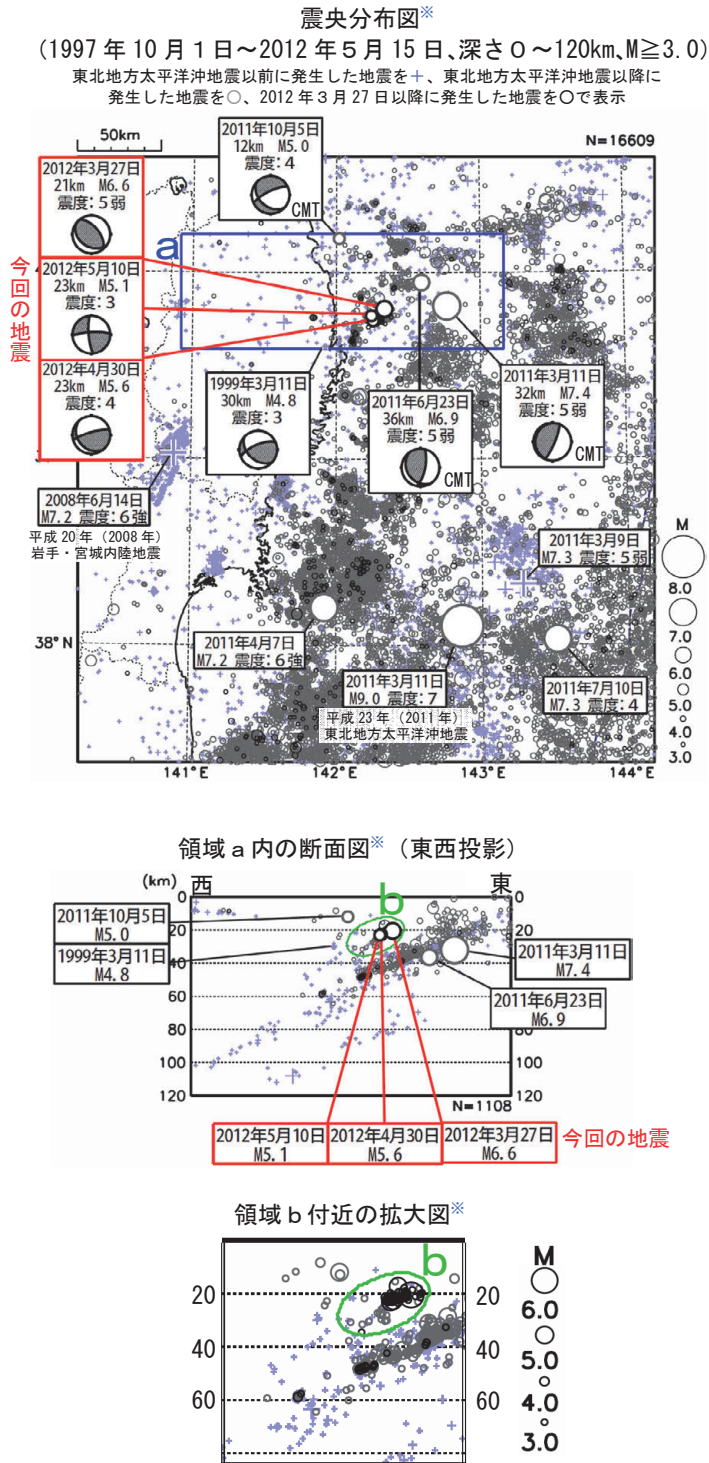
観測波形（上：0.005Hz-1.0Hz）と理論波形（下）の比較



第9図(c) 2012年3月14日 三陸沖の地震（遠地実体波による震源過程解析）

Fig.9(c) Source rupture process of the earthquake off Sanriku on March 14, 2012: analysis using teleseismic body-wave.

3月27日 4月30日 5月10日 岩手県沖の地震



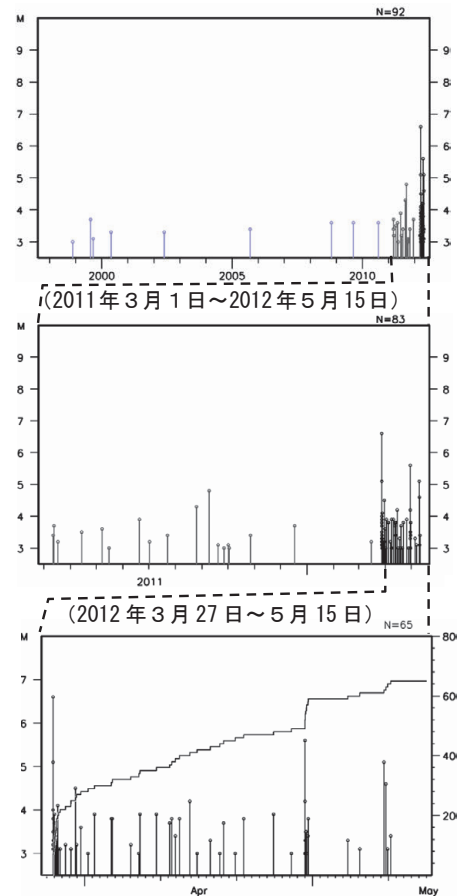
※ 2011年3月13日～5月30日に未処理のデータがある。

2012年3月27日20時00分に岩手県沖の深さ21kmでM6.6の地震(最大震度5弱)が発生した。この地震は陸のプレートの地殻内で発生した。発震機構は北東-南西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

その後、このM6.6の地震の震源付近で4月30日00時02分にM5.6の地震(最大震度4、南北方向に圧力軸を持つ型)、5月10日09時28分にM5.1の地震(最大震度3、北東-南西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型)が発生した。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源周辺(領域b)では、もともとM4.0以上の地震はほとんど発生していなかったが、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の発生後、地震活動がやや活発化していた。

領域 b 内の M-T 図※ 及び回数積算図



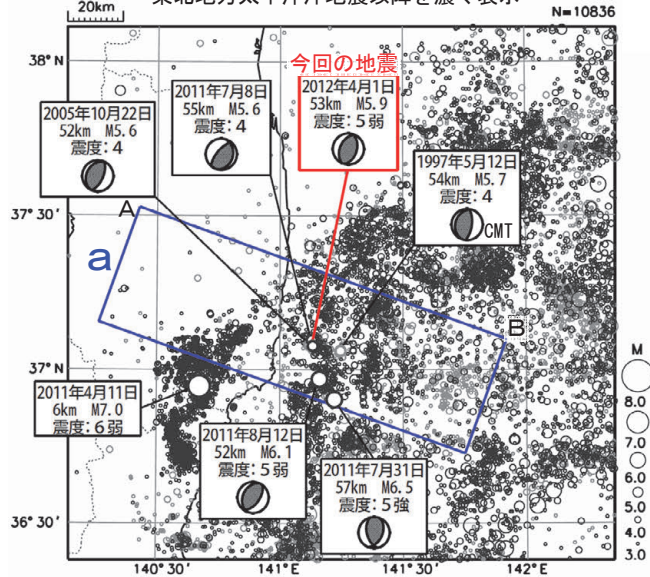
第10図 2012年3月27日 岩手県沖の地震
Fig.10 The earthquake off Iwate prefecture on March 27, 2012.

4月1日 福島県沖の地震

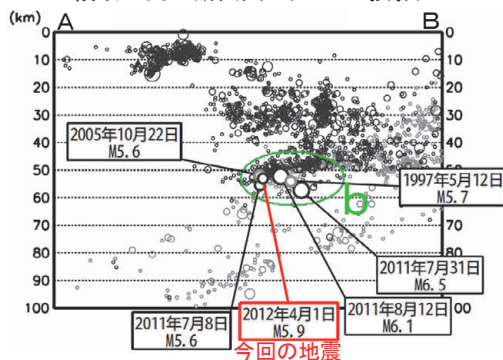
震央分布図※

(1997年1月1日～2012年4月30日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)

東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示



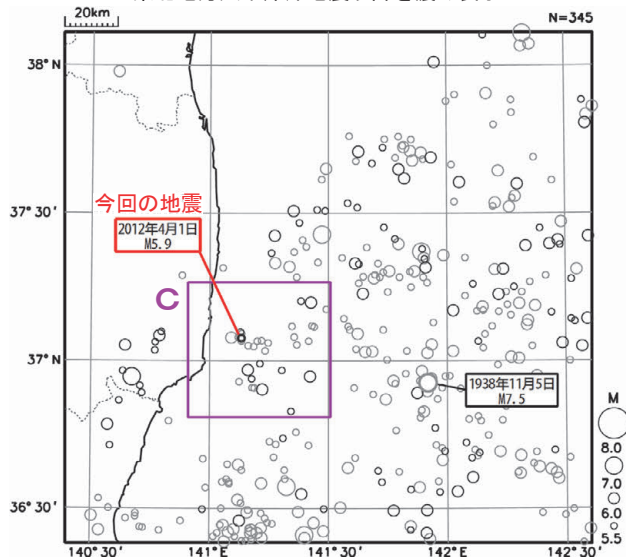
領域 a 内の断面図※ (A-B 投影)



震央分布図

(1923年1月1日～2012年4月30日、深さ0～100km、 $M \geq 5.5$)

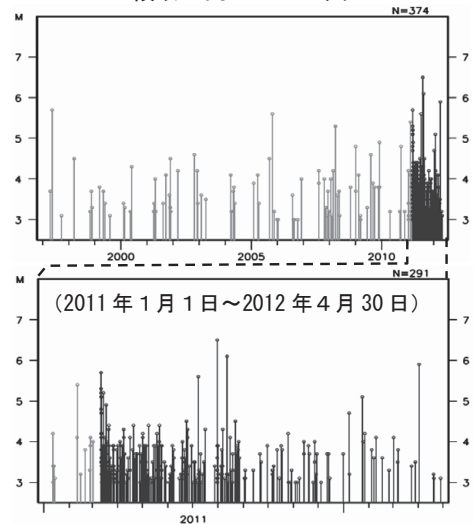
東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示



2012年4月1日23時04分に福島県沖の深さ53kmでM5.9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、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

1997年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域b)は、もともとM5.0以上の地震が時々発生するような場所だった。「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」発生後、地震活動が活発化したが、2012年4月末現在、領域bでの地震活動は次第に低下している。

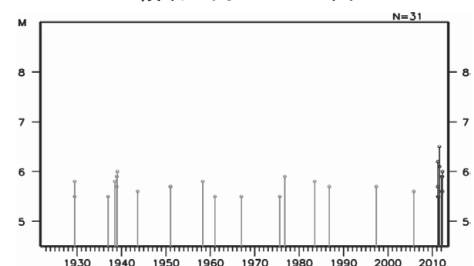
領域 b 内の M-T 図※



※ 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、今回の地震の震央付近(領域c)では、M5.5以上の地震が10年に1～2回程度発生していた。領域cでの地震活動が活発な時期がこの期間中に2回あり、1つは現在も続く「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震活動である。もう1つは1938年11月で、領域cを含む福島県沖から茨城県沖で、M7.5の地震を最大とするまとまった地震活動が発生していた。

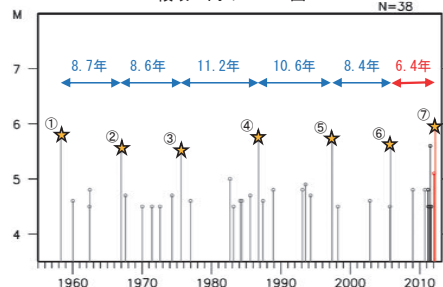
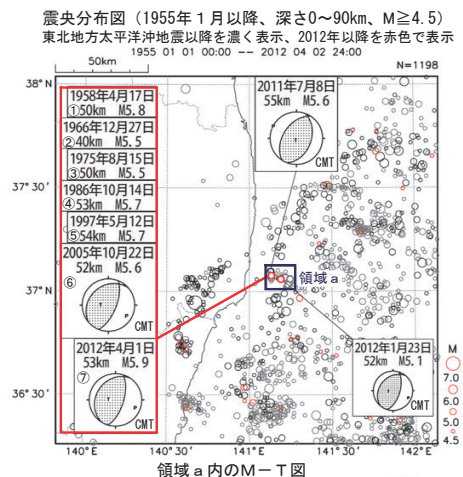
領域 c 内の M-T 図



第11図(a) 2012年4月1日 福島県沖の地震

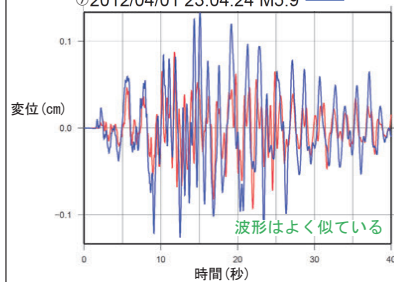
Fig.11(a) The earthquake off Fukushima prefecture on April 1, 2012.

4月1日 福島県沖の繰り返し地震



強震波形の比較（いわき市小名浜観測点、上下動成分）

⑥ 2005/10/22 22:12:46 M5.6
⑦ 2012/04/01 23:04:24 M5.9

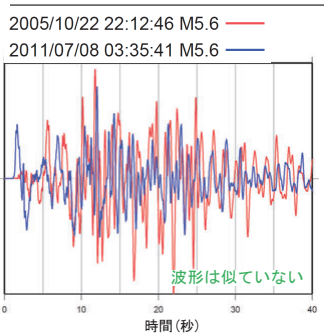


2012年4月1日23時04分に福島県沖の深さ53kmでM5.9（最大震度5弱）の地震が発生した。この地震の発震機構（CMT解）は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

1955年以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近（領域 a）では、M5.7程度の互いに波形がよく似た地震が8年半~11年程度の間隔で繰り返し発生している（①1958年4月17日M5.8、②1966年12月27日M5.5、③1975年8月15日M5.5、④1986年10月14日M5.7、⑤1997年5月12日M5.7、⑥2005年10月22日M5.6）。これらの地震は、プレート境界上に存在するアスベリティが繰り返し破壊され、地震を引き起こしていると考えられる。今回の地震（⑦）についても、波形の類似性（コヒーレンス値）を計算すると、⑤-⑥は0.99、⑤-⑦は0.98、⑥-⑦は0.96と極めて高い値が得られた。したがって、これまでに観測されていた繰り返し地震と同じアスベリティが破壊されたと考えられる。

今回の地震は、前回（2005年10月22日）から6.4年経過して発生しており、これまで観測されていた発生間隔よりも短い。また、地震の規模もこれまでよりも大きく、「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の影響を受けて地震の発生が早まったり、規模が大きくなったりしている可能性がある。

なお、2011年7月8日に発生したM5.6（最大震度4）の地震は、今回の地震の近傍で発生したが、波形は似ておらず、発震機構（CMT解）も若干異なる。



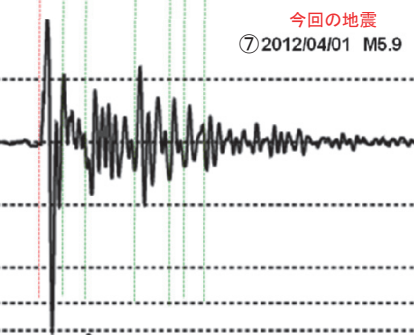
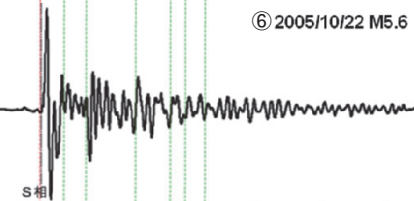
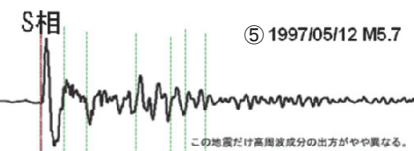
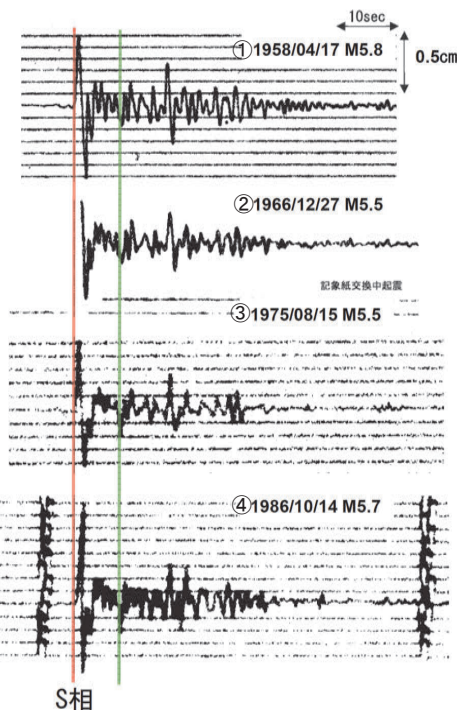
※コヒーレンスを計算する際の帯域は、Mに応じて変更しており、例えばM4.0では0.7~2.8Hz、M5.0では0.3~1.2Hz、M6.0では0.12~0.5Hzの帯域で計算する。

※各観測点の比較から得られるコヒーレンスの中央値をイベント間のコヒーレンスとする。

4月1日 福島県沖の繰り返し地震

（波形の比較）

いわき市小名浜観測点の変位記録（東西成分）



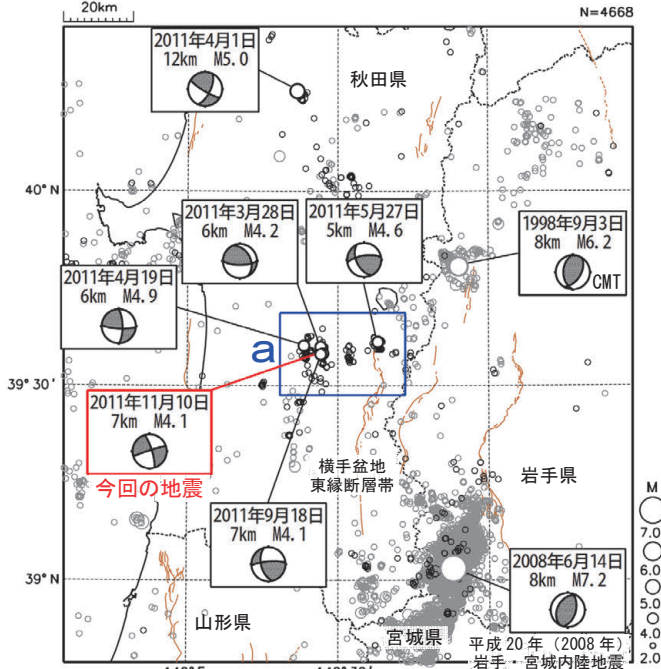
第11図(b) 2012年4月1日 福島県沖の地震（強震波形相関解析）

Fig.11(b) Correlated analyses by the strong motion seismogram.

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

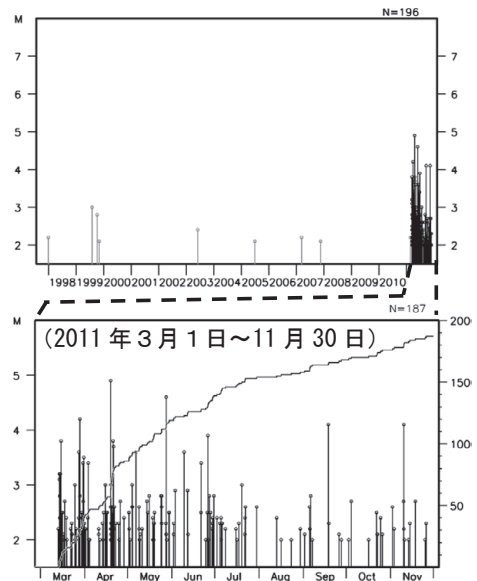


細線は地震調査研究推進本部による主要活断層帯

2011 年 11 月 10 日 07 時 43 分に秋田県内陸南部の深さ 7 km 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。

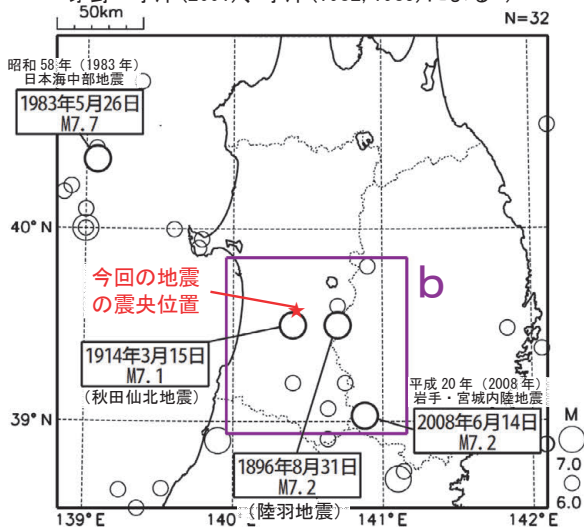
1997 年 10 月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺（領域 a）では 2011 年 3 月 11 日の「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」発生後に地震活動が活発化し、4 月 19 日には $M4.9$ の地震（最大震度 5 弱）が発生した。それ以前には $M3.0$ を超える地震は発生していなかった。

領域 a 内の M-T 図及び回数積算図



震央分布図

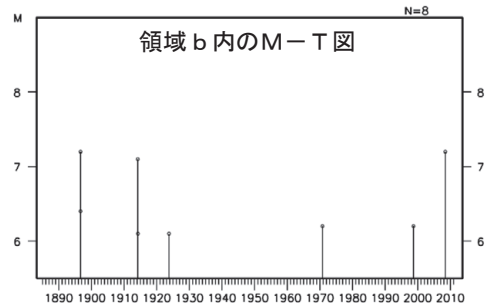
(1885 年 1 月 1 日～2011 年 11 月 30 日、
深さ 0～50km、 $M \geq 6.0$)
(震源要素は、1885 年 1 月 1 日～1923 年 7 月 31 日は
茅野・宇津(2001)、宇津(1982, 1985)による※)



※ 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.

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）。

領域 b 内の M-T 図



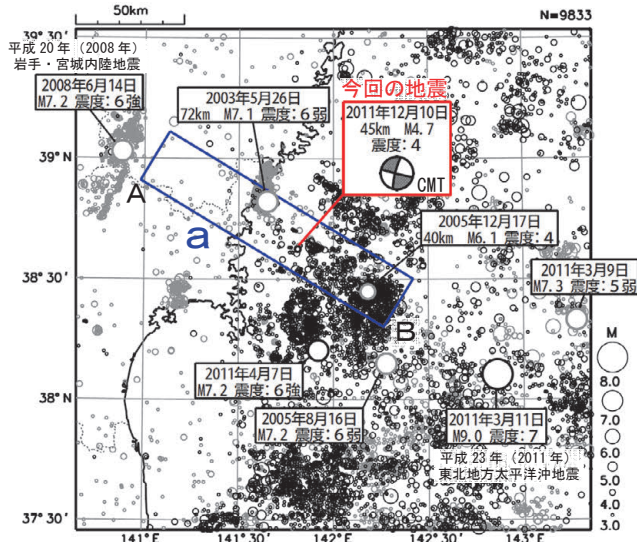
第12図 2011年11月10日 秋田県内陸南部の地震

Fig.12 The earthquake of southern inland part of Akita prefecture on November 10, 2011.

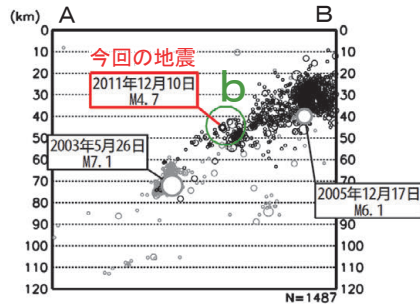
12月10日 宮城県沖の地震

震央分布図※

(1997年10月1日～2011年12月31日、
深さ0～120km、 $M \geq 3.0$)
2011年3月11日以降の地震を濃く表示

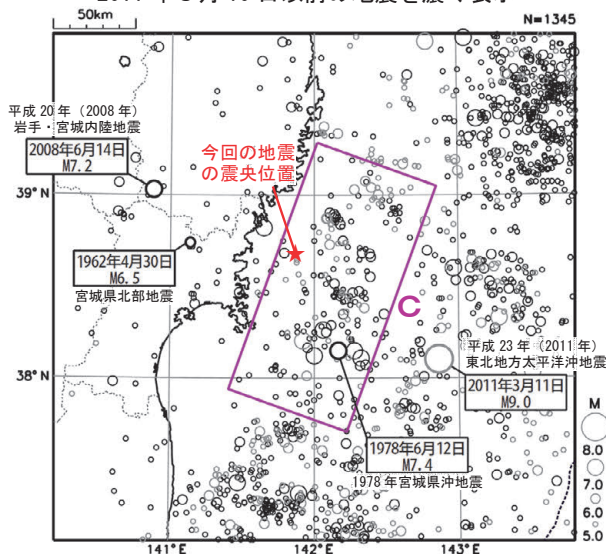


領域a内の断面図※ (A-B投影)



震央分布図

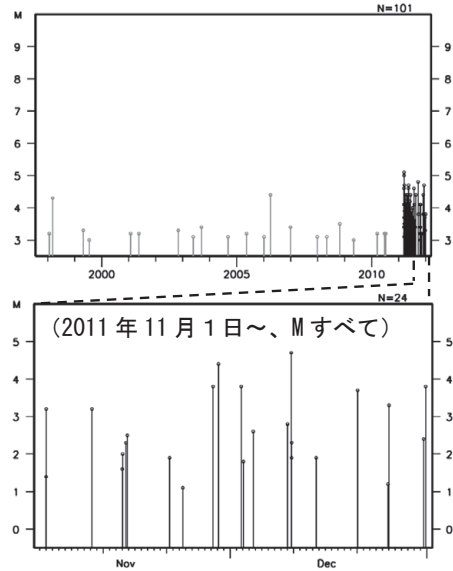
(1923年8月1日～2011年12月31日、
深さ0～120km、 $M \geq 5.0$)
2011年3月10日以前の地震を濃く表示



2011年12月10日15時08分に宮城県沖の深さ45kmでM4.7の地震(最大震度4)が発生した。この地震の発震機構(CMT解)は東北東-西南西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。この地震は太平洋プレート内部で発生した。

今回の地震の震央付近では、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の発生以降、太平洋プレートと陸のプレートの境界及びその周辺の、深さ50km程度までの範囲で非常に活発な余震活動が見られている。今回の地震はそのような場所の、比較的深いところで発生した。

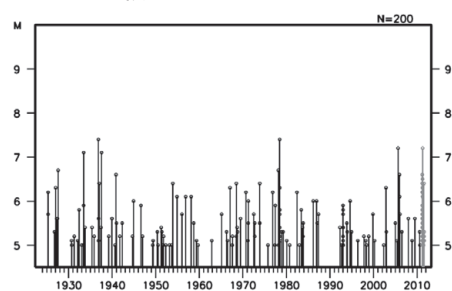
領域b内のM-T図※



※ 沖合の海域では2011年3月11日～5月30日に、沿岸の海域及び陸域では2011年3月11日～12日に未処理のデータがある。

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)には、M6～7クラスの地震が時々発生する場所がある。今回の地震の震央の近傍では、大きな地震はあまり発生していない。

領域c内のM-T図



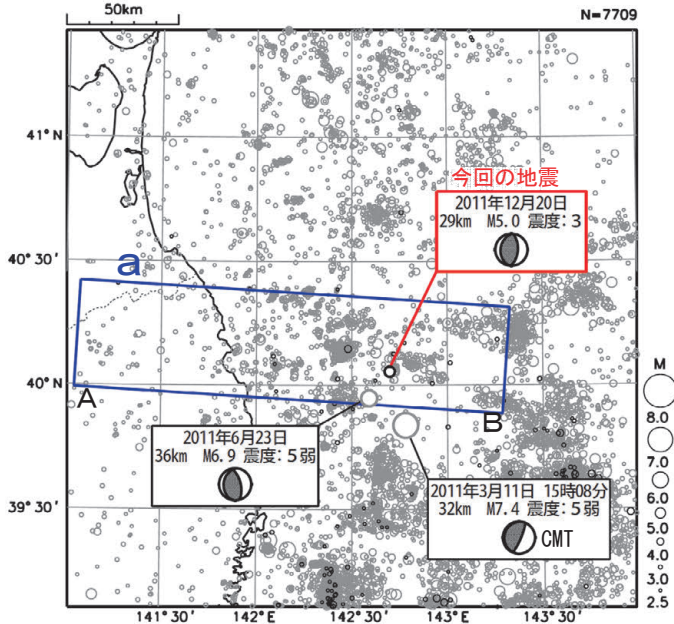
第13図 2011年12月10日 宮城県沖の地震

Fig.13 The earthquake off Miyagi prefecture on December 10, 2011.

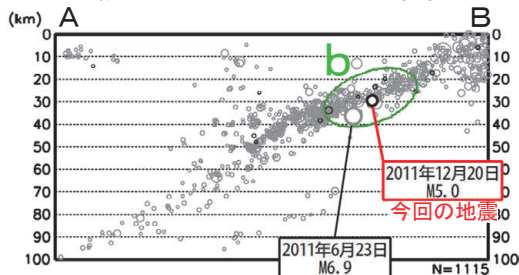
12月20日 岩手県沖の地震

震央分布図※

(1997年10月1日～2011年12月31日、深さ0～100km、 $M \geq 2.5$)
2011年12月以降の地震を濃く表示

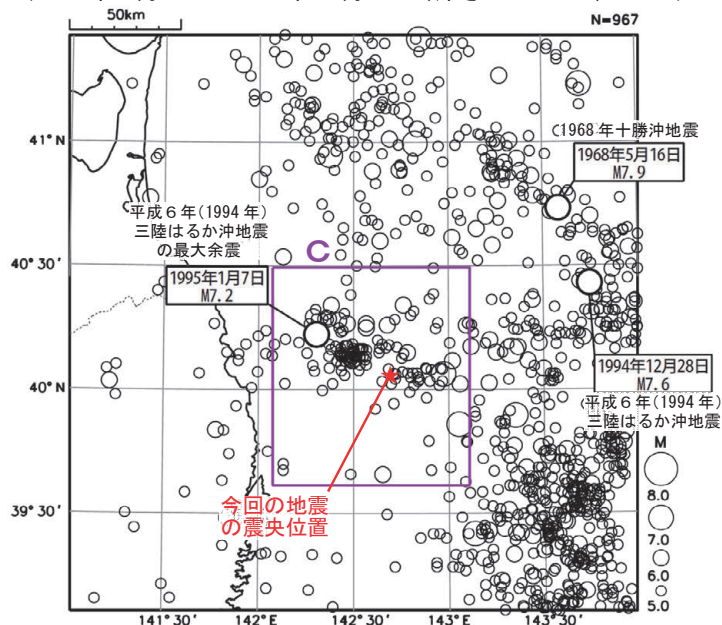


領域a内の断面図※ (A-B投影)



震央分布図

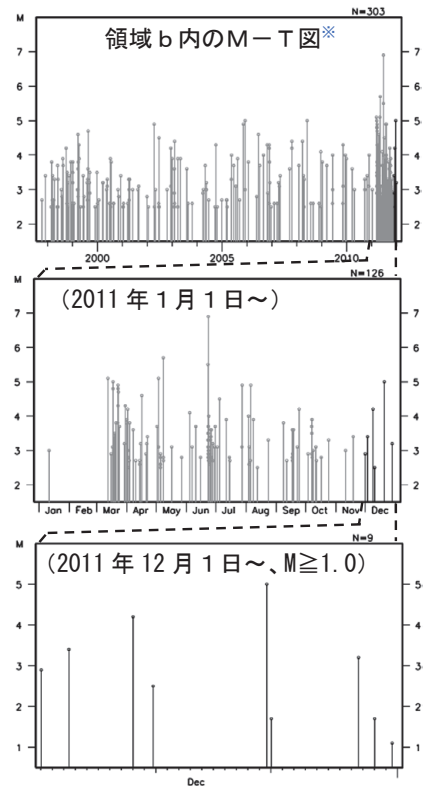
(1923年8月1日～2010年12月31日、深さ0～100km、 $M \geq 5.0$)



2011年12月20日15時26分に岩手県沖の深さ29kmでM5.0の地震(最大震度3)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、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

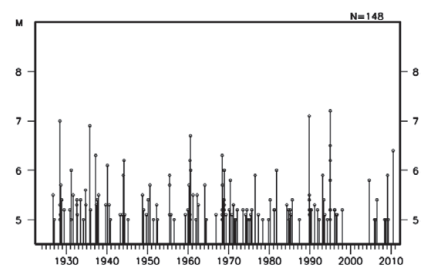
1997年10月以降のM2.5以上の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域b)では、2011年3月11日の「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」発生以降、地震活動が活発化したが、次第におさまってきている。

今回の地震の発生後、目立った余震活動は見られない。



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、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の発生以前にもM5.0以上の地震が多数発生している。

領域c内のM-T図



※ 2011年3月11日以降は未処理のデータがある。

第14図 2011年12月20日 岩手県沖の地震

Fig.14 The earthquake off Iwate prefecture on December 20, 2011.

1 月 12 日 宮城県沖の地震

2012 年 1 月 12 日 14 時 37 分に宮城県沖で M5.5 の地震（最大震度 3）が発生した。この地震の発震機構（CMT 解）は東北東－西南西方向に張力軸を持つ正断層型である。

2011 年 3 月 11 日の「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」発生以降、岩手県沖から茨城県沖にかけてを中心とした広い範囲で地震活動が活発化したが、本震の震央の北側（領域 b、今回の地震が発生）や南側（領域 c）など、その中であって余震活動が低調な領域も見られる。本震のすべり分布と比較すると、領域 b や領域 c は比較的すべり量の大きい領域にあたる。

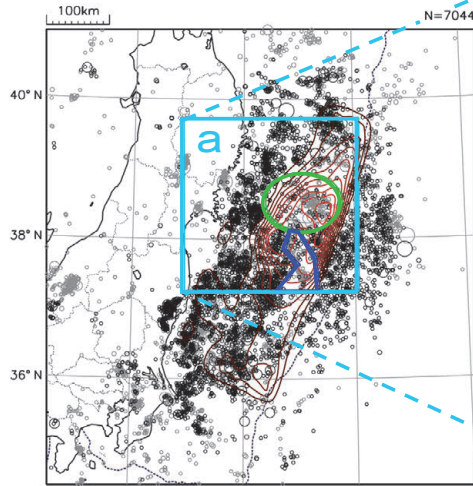
今回の地震が発生した領域 b での 1997 年 10 月以降の活動を見ると、この領域では M6.0 前後の地震を最大とするまとまった地震活動が時々発生していた。また、2011 年 3 月 9 日の M7.3 の地震（最大震度 5 弱）や、その翌日の M6.8 の地震（最大震度 4）もこの領域で発生した。

東北地方太平洋沖地震のすべり分布[※]

と震央分布図[※]

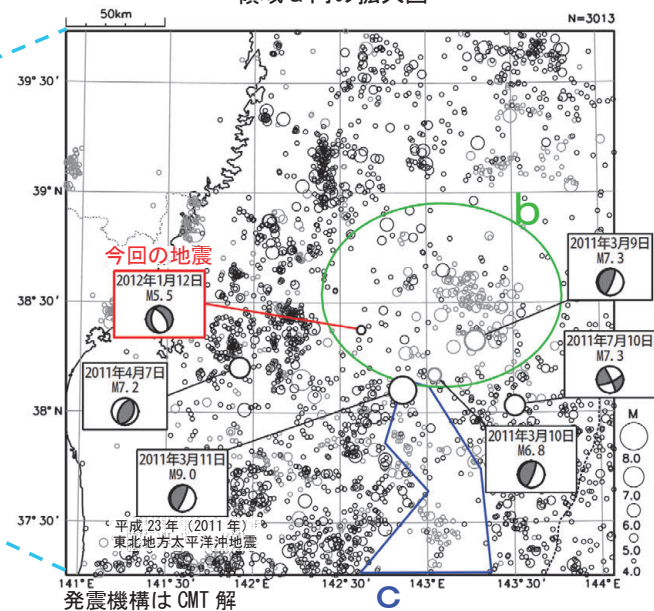
(1997 年 10 月 1 日～2012 年 1 月 30 日、
深さ 0～90km、M≥4.0)

東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示

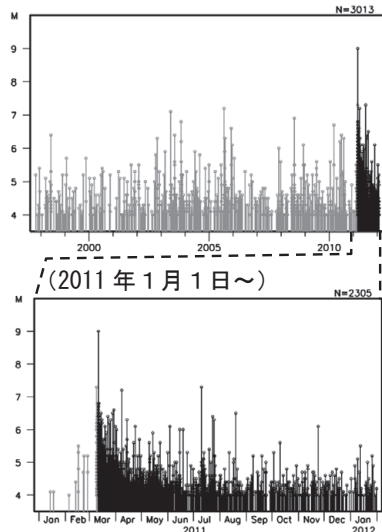


等すべり量のコンターは 4m 間隔 (4～36 m)

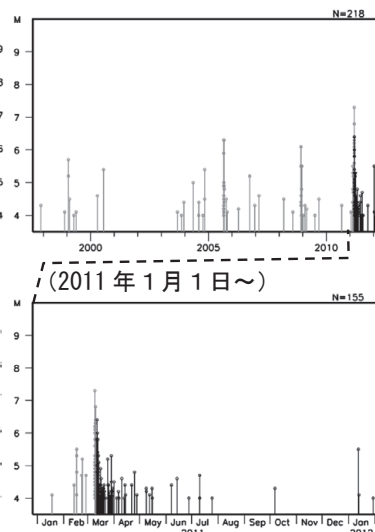
領域 a 内の拡大図[※]



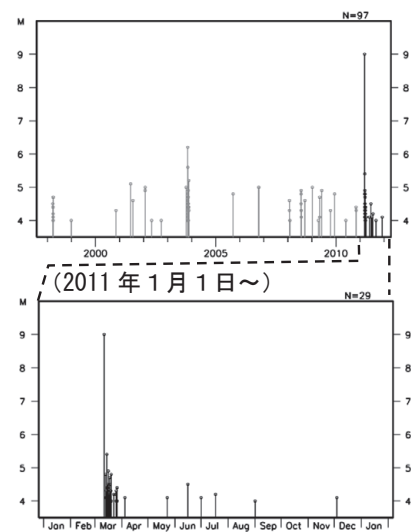
領域 a 内の M-T 図[※]



領域 b 内の M-T 図[※]



領域 c 内の M-T 図[※]



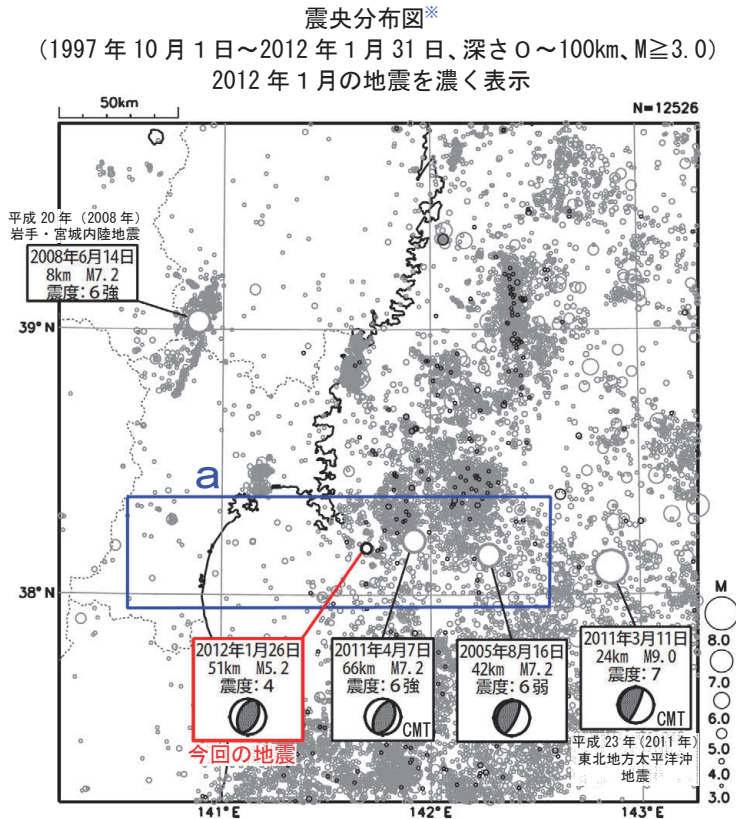
※ 「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」の余震域内では 2011 年 3 月 11 日～12 日に未処理のデータがある。

注) Yoshida, Y., H. Ueno, D. Muto, and S. Aoki, Source process of the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku earthquake with the combination of teleseismic and strong motion data, *Earth Planets Space*, **63**, 565-569, 2011. による。

第15図 2012年1月12日 宮城県沖の地震

Fig.15 The earthquake off Miyagi prefecture on January 12, 2012.

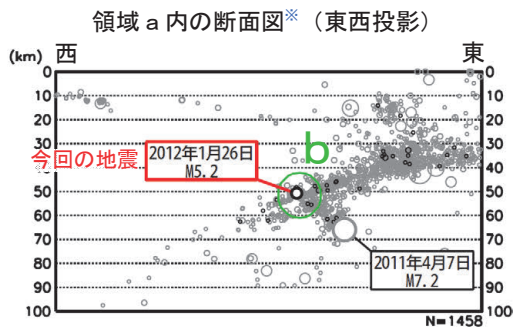
1月26日 宮城県沖の地震



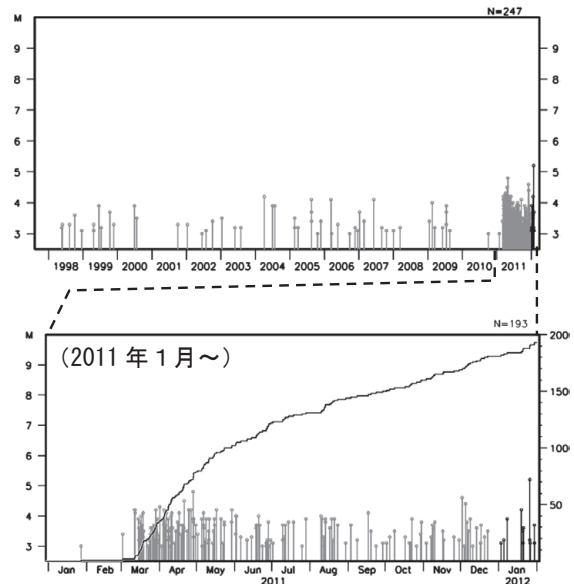
2012年1月26日05時42分に宮城県沖の深さ51kmでM5.2の地震（最大震度4）が発生した。この地震の発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。この地震は太平洋プレートと陸のプレートの境界付近で発生した。

今回の地震の震源付近（領域b）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」発生以降、地震活動が活発化した。

今回の地震の震央付近では、2011年4月7日にM7.2の地震（最大震度6強）が発生している。このM7.2の地震は太平洋プレート内部で発生した地震で、この地震の震源から陸のプレートとの境界の方へ延びる余震分布が見られる。



領域b内のM-T図※及び回数積算図※



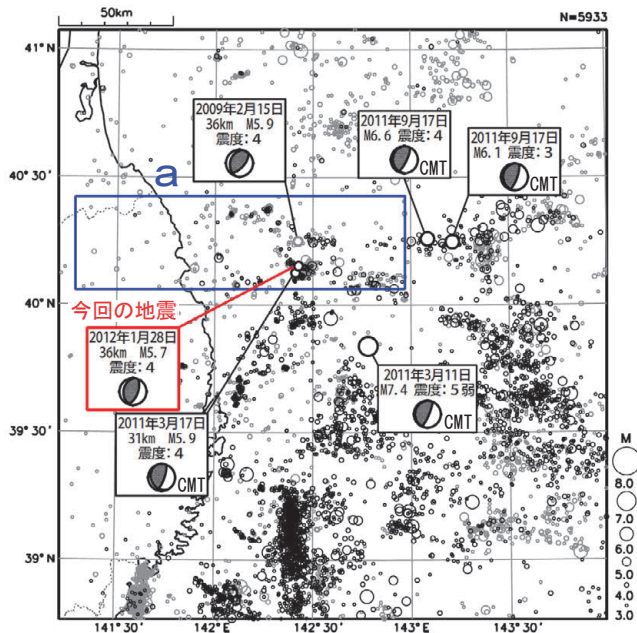
※ 沖合の海域では2011年3月11日～5月30日に、沿岸の海域及び陸域では2011年3月11日～12日に未処理のデータがある。

第16図 2012年1月26日 宮城県沖の地震
Fig.16 The earthquake off Iwate prefecture on January 26, 2012.

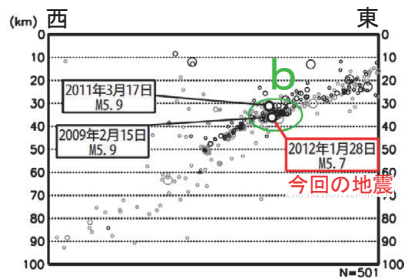
1月28日 岩手県沖の地震

震央分布図※

(1997年10月1日～2012年1月31日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)
東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示

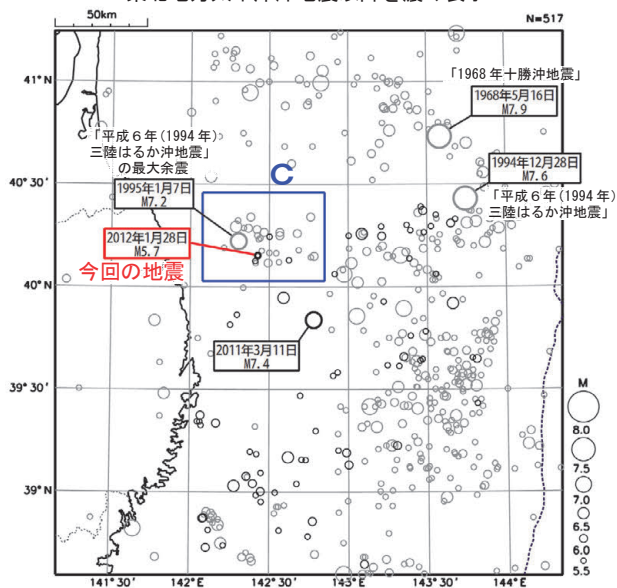


領域a内の断面図※ (東西投影)



震央分布図

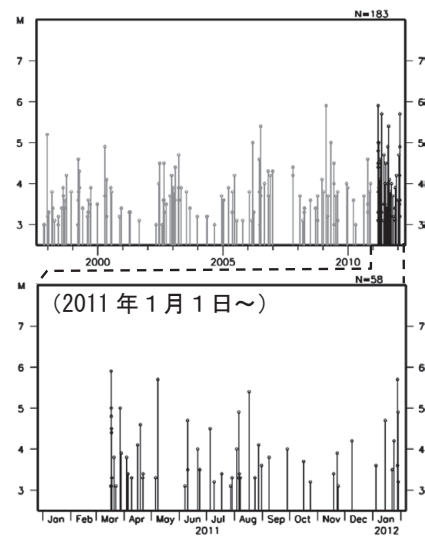
(1923年8月1日～2012年1月31日、深さ0～100km、 $M \geq 5.5$)
東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示



2012年1月28日09時22分に岩手県沖の深さ36kmでM5.7の地震(最大震度4)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。

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、もともと数年おきにM5.0程度の地震が発生していたが、2011年3月11日の「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」発生以降、この領域でも地震活動が活発化し、2011年3月17日のM5.9の地震(最大震度4)など、M5.0を超える地震が今回の地震も含めて4回発生している。

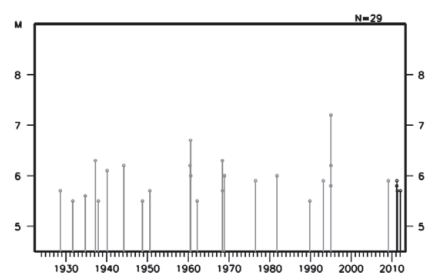
領域b内のM-T図※



※ 沖合の海域では2011年3月11日～5月30日に、沿岸の海域及び陸域では2011年3月11日～12日に未処理のデータがある。

1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近(領域c)では、1995年1月7日に「平成6年(1994年)三陸はるか沖地震」の最大余震(M7.2、最大震度5)が発生している。また、それ以前にもM6.0を超える地震が発生している。

領域c内のM-T図



第17図 2012年1月28日 岩手県沖の地震

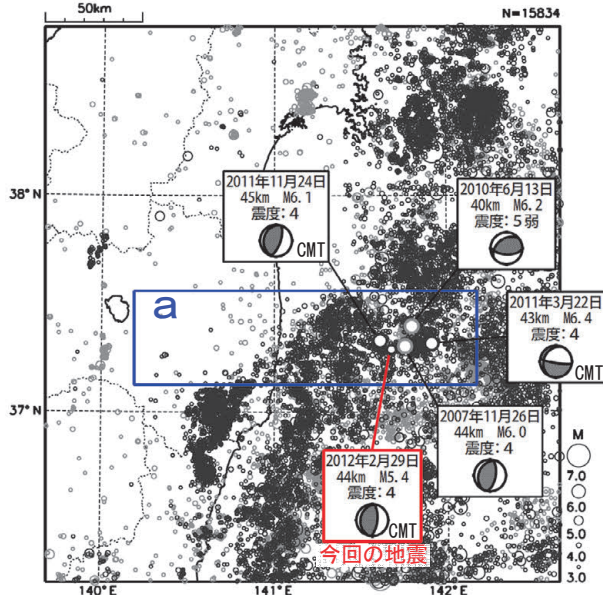
Fig.17 The earthquake off Iwate prefecture on January 28, 2012.

2月29日 福島県沖の地震

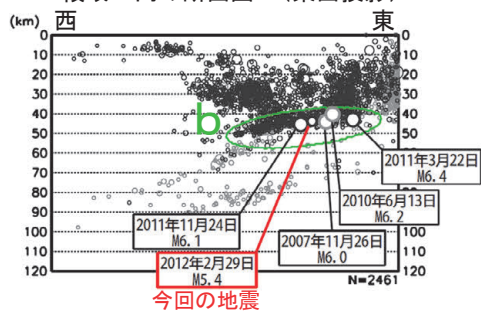
震央分布図※

(1997年10月1日～2012年2月29日、深さ0～120km、 $M \geq 3.0$)

東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示



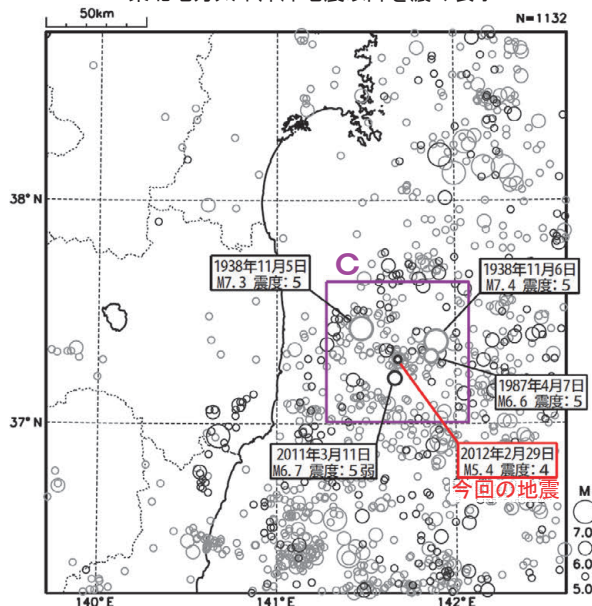
領域 a 内の断面図※ (東西投影)



震央分布図

(1923年8月1日～2012年2月29日、深さ0～120km、 $M \geq 5.0$)

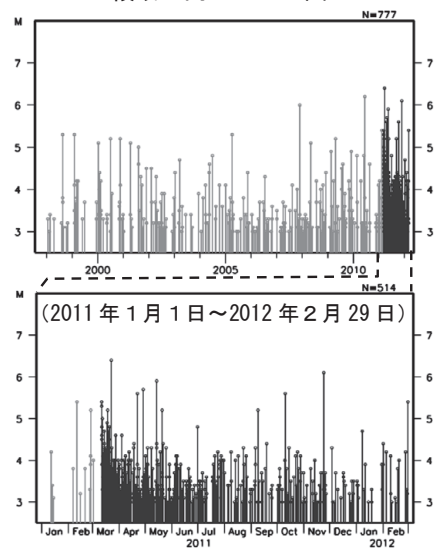
東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示



2012年2月29日18時00分に福島県沖の深さ44kmで $M5.4$ 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、今回の地震の震源付近(領域b)では、元々 $M5.0$ 程度の地震が発生していたが、2011年3月11日の「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」発生以降は地震活動がより活発になっている。

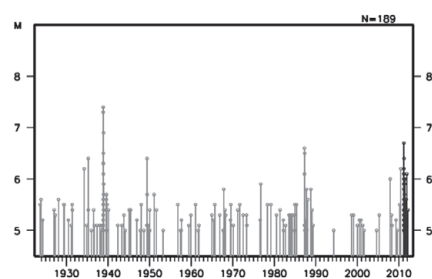
領域 b 内の M-T 図※



※ 沖合いの海域では2011年3月11日～5月30日に、沿岸の海域では2011年3月11日～12日に未処理のデータがある。

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、東北地方太平洋沖地震発生前にもしばしば $M5.0$ を超える地震が発生していた。

領域 c 内の M-T 図



第18図 2012年2月29日 福島県沖の地震

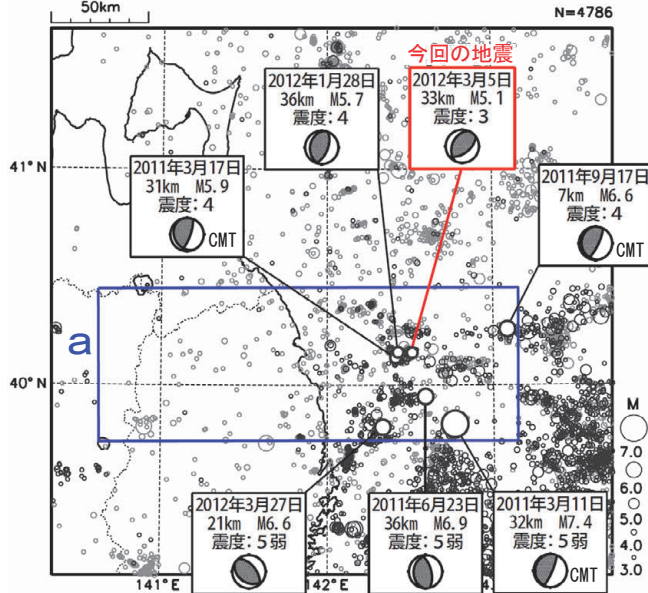
Fig.18 The earthquake off Fukushima prefecture on February 29, 2012.

3月5日 岩手県沖の地震

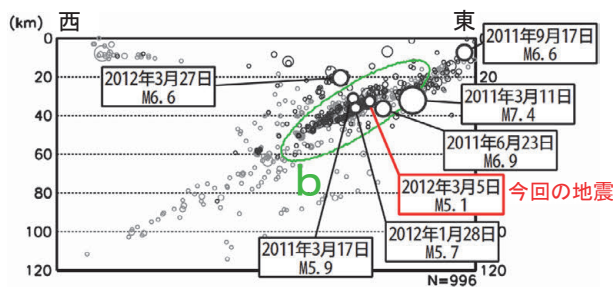
震央分布図※

(1997年10月1日～2012年3月31日、深さ0～120km、 $M \geq 3.0$)

東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示

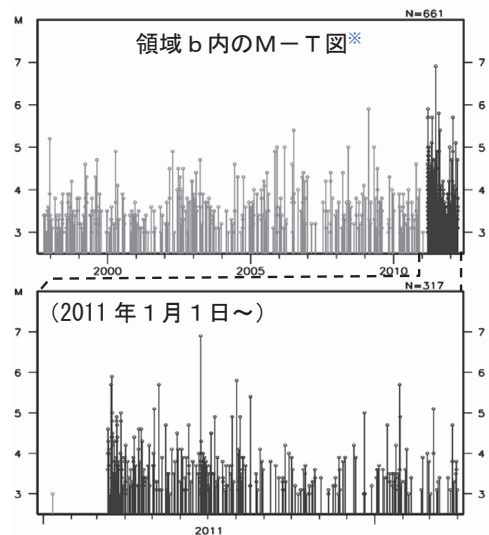


領域a内の断面図※(東西投影)



2012年3月5日15時24分に岩手県沖の深さ33km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は北西-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、今回の地震の震源付近(領域b)では、もともとM5.0程度の地震が時々発生していた。「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の発生後、震源域及びその周辺で地震活動が活発化しており、領域bはその活発化した領域の北西端近くに位置する。この付近では本震発生直後にM7.4の地震(最大震度5弱)が発生した。

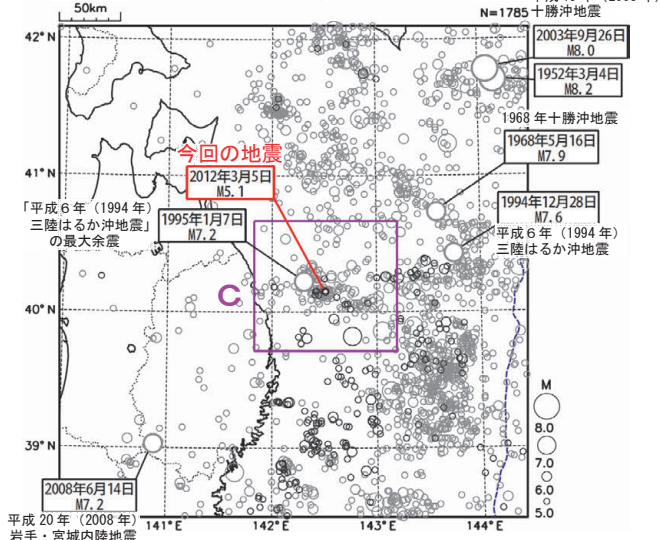


※ 2011年3月13日～5月30日に未処理のデータがある。

震央分布図

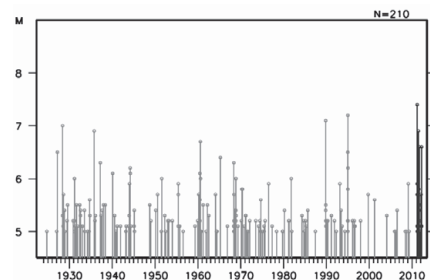
(1923年8月1日～2012年3月31日、深さ0～120km、 $M \geq 5.0$)

東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示



1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近(領域c)では、しばしばM5.0を超える地震が発生している。また、1995年1月7日には「平成6年(1994年)三陸はるか沖地震」の最大余震(M7.2、最大震度5)が発生している。

領域c内のM-T図



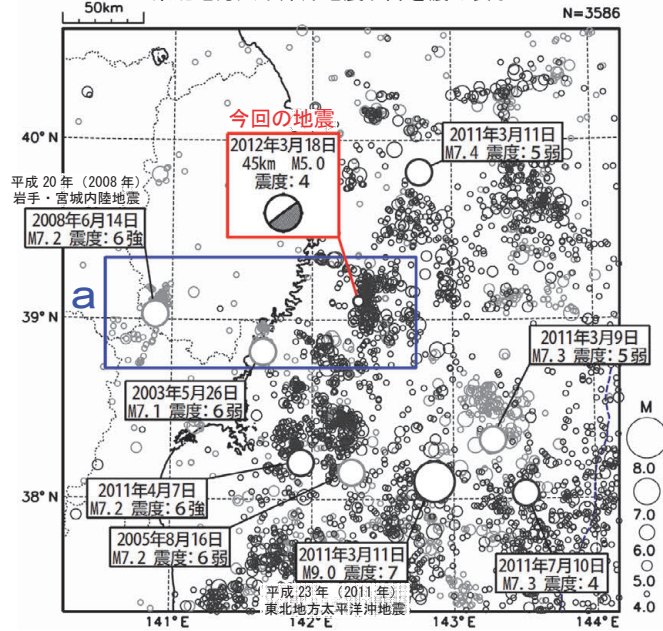
第19図 2012年3月5日 岩手県沖の地震

Fig.19 The earthquake off Iwate prefecture on March 5, 2012.

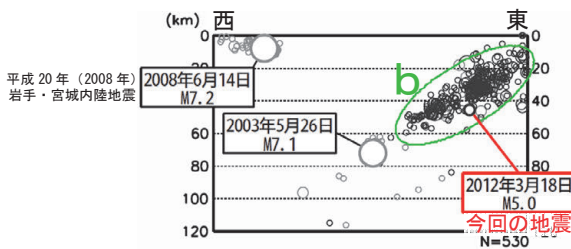
3月18日 岩手県沖の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2012年3月31日、深さ0～120km、 $M \geq 4.0$)
東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示

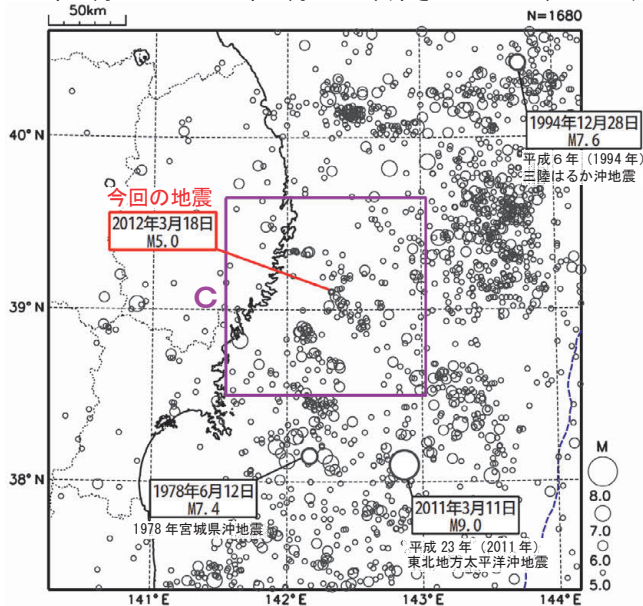


領域a内の断面図（東西投影）



震央分布図

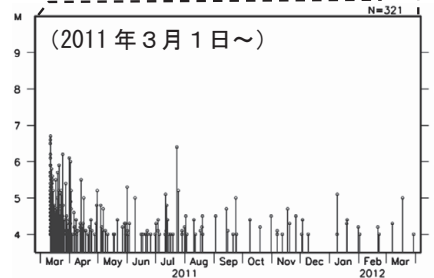
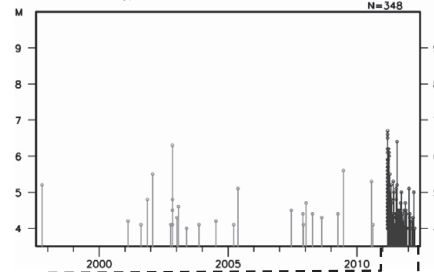
(1923年8月1日～2012年3月31日、深さ0～120km、 $M \geq 5.0$)



2012年3月18日09時36分に岩手県沖の深さ45kmでM5.0の地震（最大震度4）が発生した。この地震は太平洋プレート内部で発生した。発震機構は北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

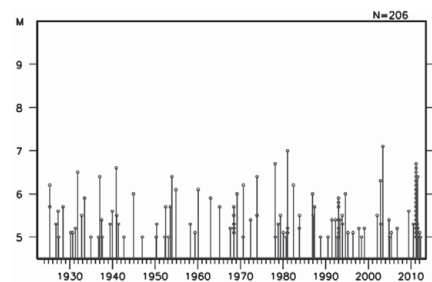
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近（領域b）では、もともとM4.0以上の地震はあまり発生していなかったが、「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の発生後、地震活動が活発化した。2012年3月末現在、領域bでの地震活動は次第に低下している。

領域b内のM-T図



1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近（領域c）では、しばしばM5.0以上の地震が発生しており、M6.0を超える地震も時々発生している。

領域c内のM-T図



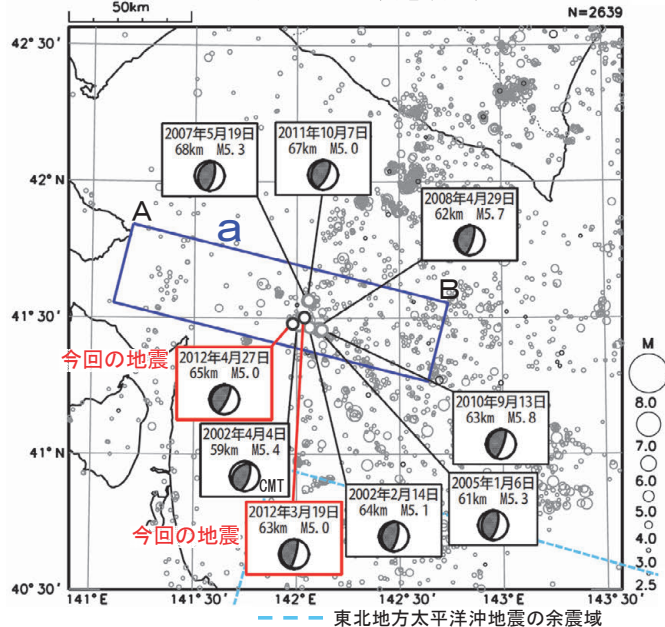
第20図 2012年3月18日 岩手県沖の地震

Fig.20 The earthquake off Iwate prefecture on March 18, 2012.

3月19日 4月27日 青森県東方沖の地震

震央分布図※

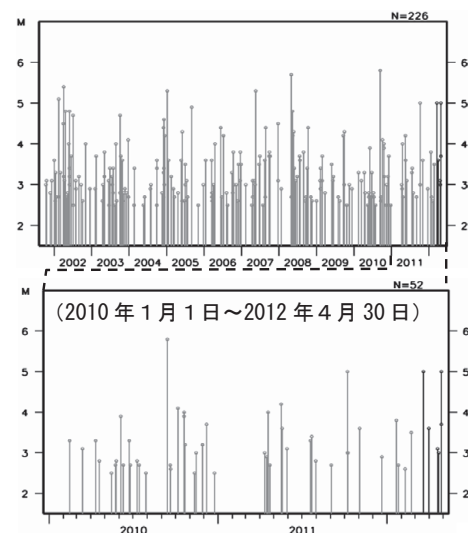
(2001年10月1日～2012年4月30日、深さ0～100km、 $M \geq 2.5$)
2012年3月以降の地震を濃く表示



青森県東方沖では、2012年3月19日11時56分に深さ63kmでM5.0の地震、4月27日03時41分に深さ65kmでM5.0の地震が発生し、いずれも最大震度3を観測した。3月の地震の発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型、4月の地震のものは西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、ともに太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

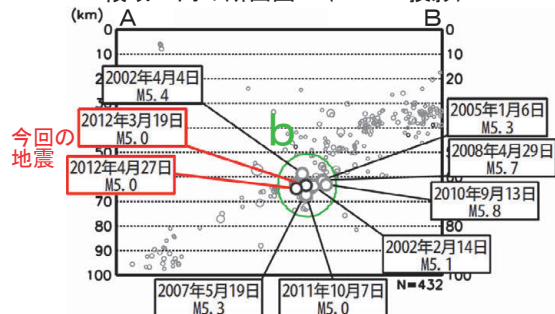
2001年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、M5.0以上の地震が時々発生している。領域bは2011年3月11日の「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震域よりも北にあり、東北地方太平洋沖地震の発生前後で活動に変化は見られない。

領域b内のM-T図※



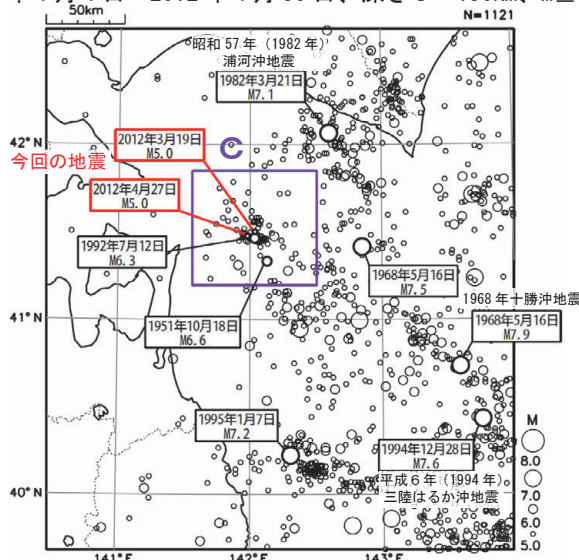
※ 2011年3月13日～5月30日に未処理のデータがある。

領域a内の断面図※ (A-B投影)



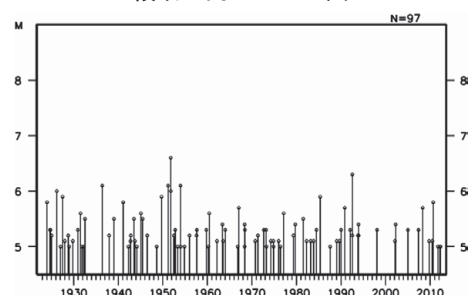
震央分布図

(1923年1月1日～2012年4月30日、深さ0～150km、 $M \geq 5.0$)



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) では度々M5クラスの地震が発生しているほか、M6.0を超える地震も発生している。

領域c内のM-T図

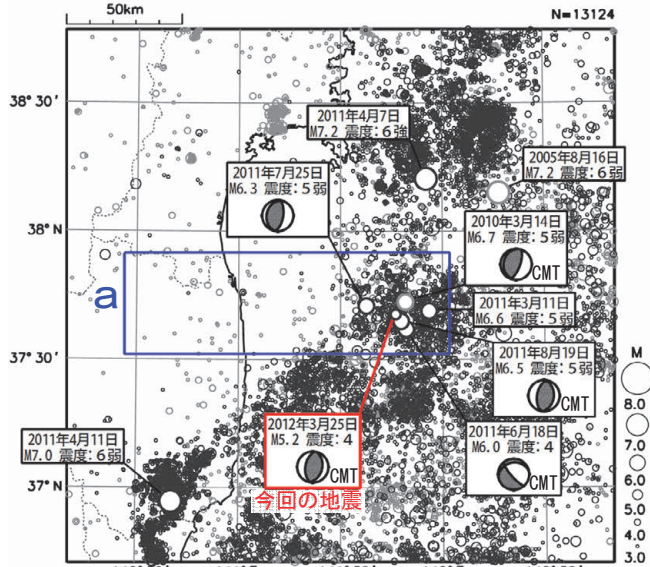


第21図 2012年3月19日、4月27日 青森県東方沖の地震

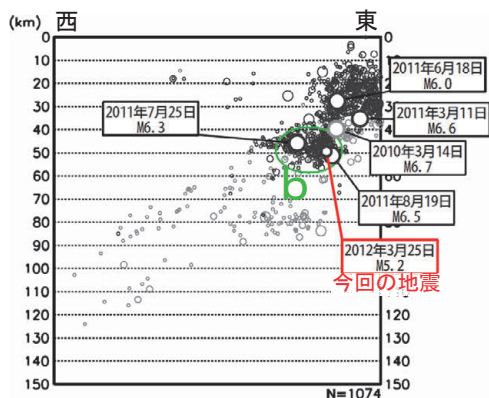
Fig.21 The earthquake east of Aomori prefecture on March 19 and April 27, 2012.

3月25日 福島県沖の地震

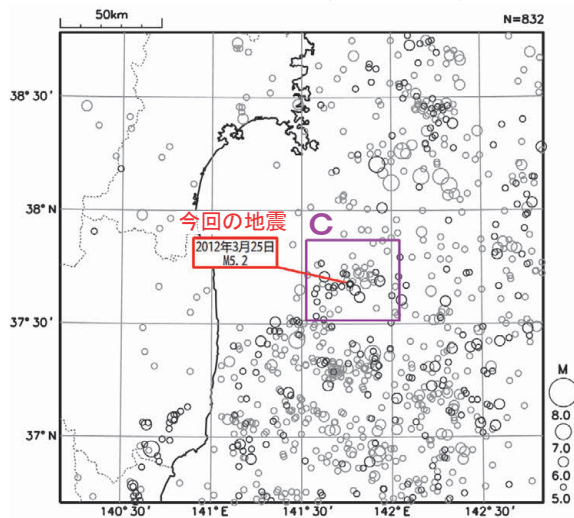
震央分布図※
(1997年10月1日～2012年3月31日、深さ0～150km、 $M \geq 3.0$)
東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示



領域 a 内の断面図※ (東西投影)



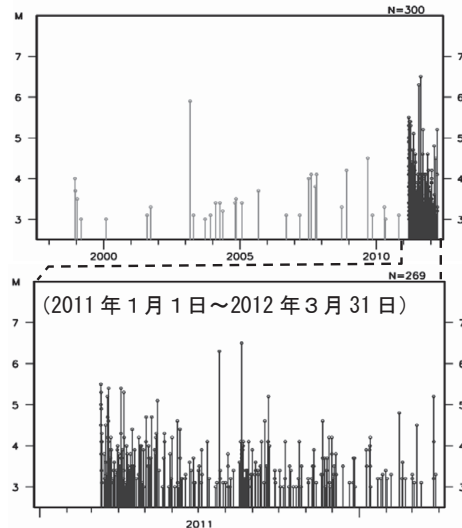
震央分布図
(1923年8月1日～2012年3月31日、深さ0～150km、 $M \geq 5.0$)
東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示



2012年3月25日22時22分に福島県沖の深さ49kmでM5.2の地震(最大震度4)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)は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域b)では、もともとM5.0以上の地震はほとんど発生していなかったが、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の発生後、地震活動が活発化し、M5.0以上の地震が2012年3月末までに今回の地震も含めて12個発生している。2012年3月末現在、領域bでの地震活動は次第に低下している。

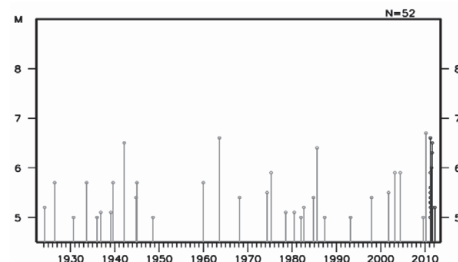
領域 b 内のM-T図※



※ 2011年3月13日～5月30日は未処理のデータがある。

1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近(領域c)では、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」が発生する以前、M6.5程度の地震が約20年に1度発生していた。「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」発生後は、M6.0以上の地震が2012年3月末までに今回の地震も含めて4回発生している。

領域 c 内のM-T図



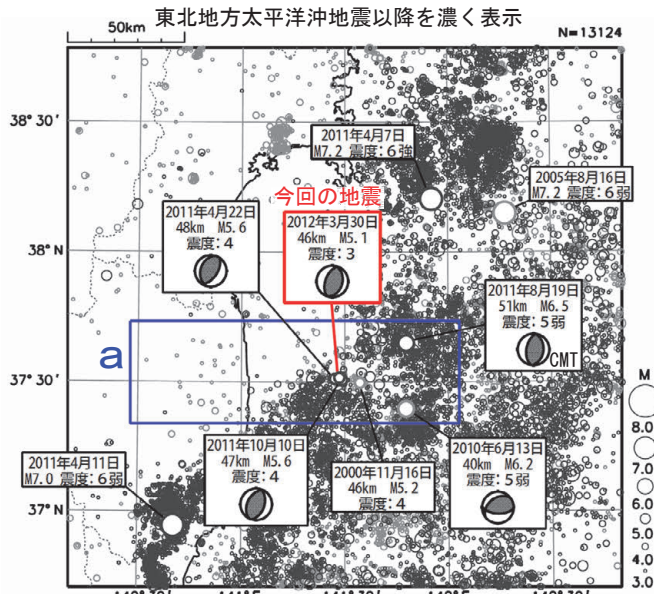
第22図 2012年3月25日 福島県沖の地震

Fig.22 The earthquake off Fukushima prefecture on March 25, 2012.

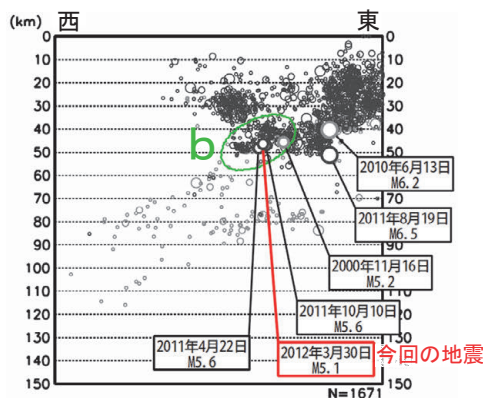
3月30日 福島県沖の地震

震央分布図※

(1997年10月1日～2012年3月31日、深さ0～150km、 $M \geq 3.0$)



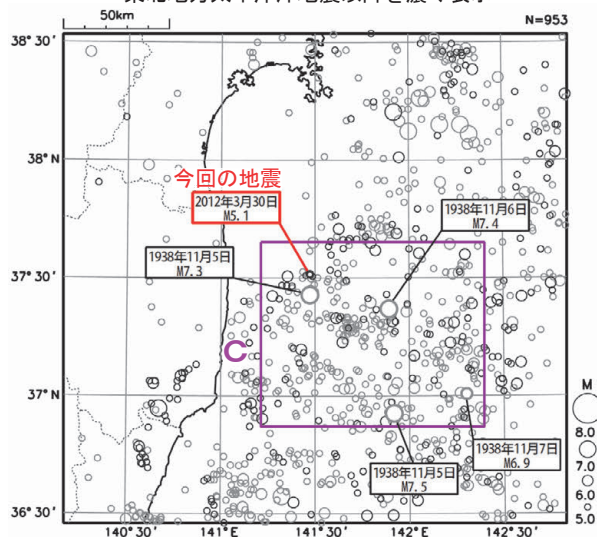
領域a内の断面図※ (東西投影)



震央分布図

(1923年8月1日～2012年3月31日、深さ0～150km、 $M \geq 5.0$)

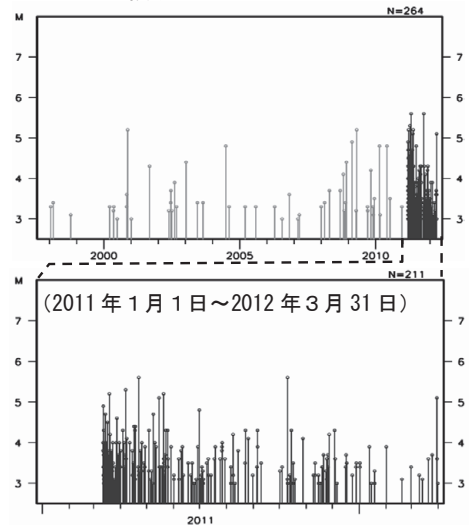
東北地方太平洋沖地震以降を濃く表示



2012年3月30日13時38分に福島県沖の深さ46km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。

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)は、もともとM5.0以上の地震が時々発生するような場所だった。「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」発生後、領域bでも地震活動が活発化し、M5.0以上の地震が2012年3月末までに今回の地震も含めて7回発生している。2012年3月末現在、領域bでの地震活動は次第に低下している。

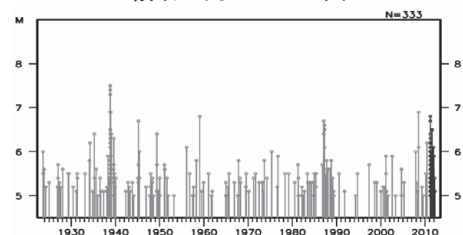
領域b内のM-T図※



※ 2011年3月13日～5月30日は未処理のデータがある。

1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近(領域c)では、1938年11月にM7.5の地震を最大とするまとまった地震活動が発生している。この地震活動で死者1人、負傷者9人などの被害が生じた。この地震活動のうち、5日のM7.5の地震、6日のM7.4の地震、7日のM6.9の地震では津波が観測されている。5日の地震で観測された最大の津波は、宮城県七ヶ浜町花淵での113cm(全振幅)である。(被害及び津波の観測値は「最新版 日本被害地震総覧」による。)

領域c内のM-T図



第23図 2012年3月30日 福島県沖の地震

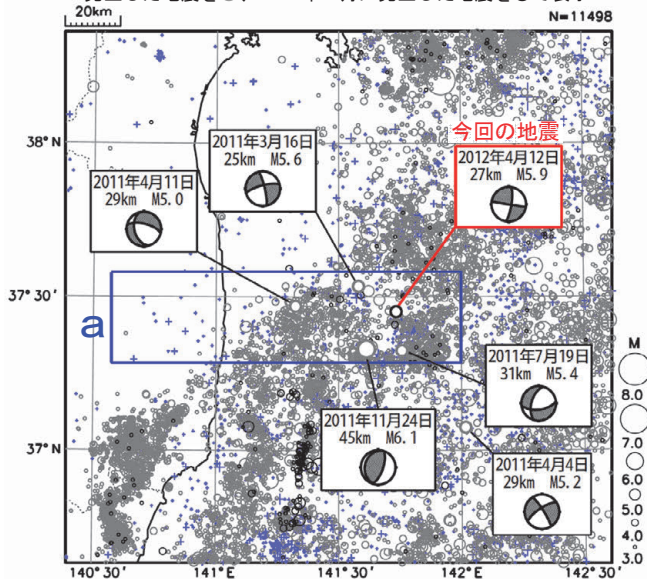
Fig.23 The earthquake off Fukushima prefecture on March 30, 2012.

4月12日 福島県沖の地震

震央分布図※

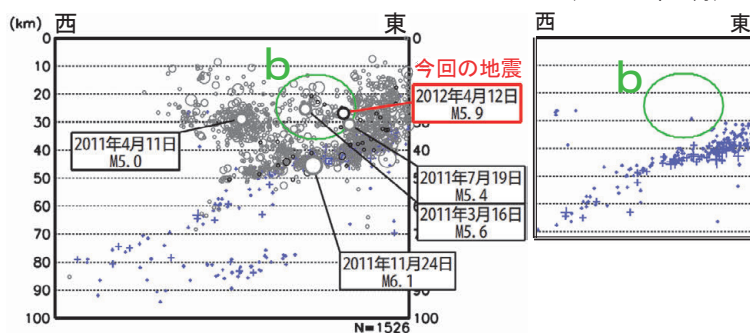
(1997年10月1日～2012年4月30日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)

東北地方太平洋沖地震以前に発生した地震を+、東北地方太平洋沖地震以降に発生した地震を○、2012年4月に発生した地震を○で表示



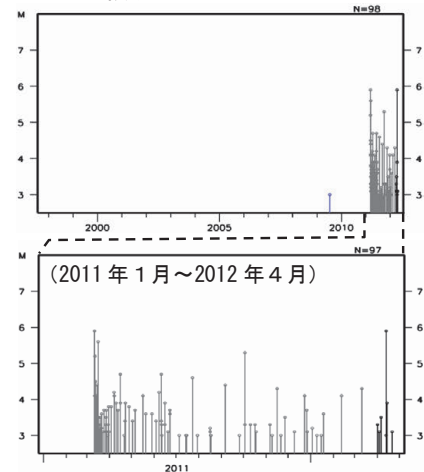
発震機構はCMT解

領域a内の断面図※ (東西投影)



断面図の領域b付近
(～2011年2月)

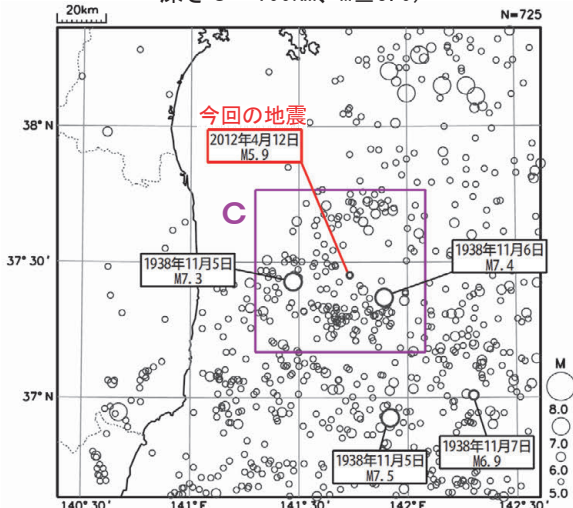
領域b内のM-T図※



※ 2011年3月13日～5月30日は未処理のデータがある。

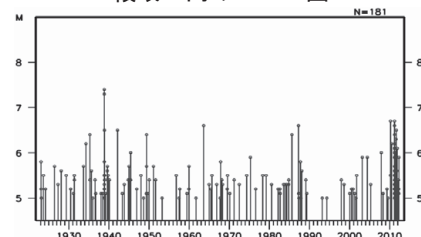
震央分布図

(1923年1月1日～2012年4月30日、
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$)



1923年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近（領域c）を含む福島県から茨城県沖で、1938年11月にM7.5の地震を最大とするまとまった地震活動が発生している。この地震活動で死者1人、負傷者9人などの被害が生じた。この地震活動のうち、5日のM7.5の地震、6日のM7.4の地震、7日のM6.9の地震では津波が観測されている。5日の地震で観測された津波の最大の高さは、宮城県七ヶ浜町花淵での113cm（全振幅）である（被害及び津波の観測値は「最新版 日本被害地震総覧」による）。

領域c内のM-T図



第24図 2012年4月12日 福島県沖の地震

Fig.24 The earthquake off Fukushima prefecture on April 12, 2012.