

（２）余震域内の主な地震活動

① 東北地方太平洋沖地震発生の４年後から１年間の余震域内の主な地震活動

東北地方太平洋沖地震発生の４年後から１年間（2015年3月11日14時46分～2016年3月11日14時45分）に、余震域（図1-1の領域a）内で発生したM6.0以上の地震または最大震度5強以上を観測した地震を図2-1に示す。この地震の概要は次の通り。

・2015年5月13日 宮城県沖の地震（M6.8、最大震度5強）（図2-2、図2-3）

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地震である。この地震により、岩手県で住家一部破損2棟の被害が生じた（総務省消防庁による）。

この地震の震央付近では、1940年から2002年までに5回のM6.0以上の地震が発生しており、地震波形の特徴などからこれらの地震は繰り返し相似地震と推定されている*（図2-3の緑枠内の地震）。その後、東北地方太平洋沖地震後に今回の地震を含めてM6.0以上の地震が4回発生している（図2-3の青枠内の地震と今回の地震）が、2002年の地震と比較した結果、いずれの地震も繰り返し相似地震ではなかった。これらの地震で推定されたすべり域を比較すると、2011年から2012年に発生した3つの地震のすべり域は2002年の地震のすべり域よりも西側にずれており、今回の地震のすべり域は2002年の領域を含み、より東側に広がっている。

* 高齋祥孝, 下川淳, 長谷川安秀, 太田健治, 溜淵功史, 草野富二雄 (2014) : 東北地方太平洋沖の繰り返し相似地震, 気象研究所技術報告, 72, 85-107

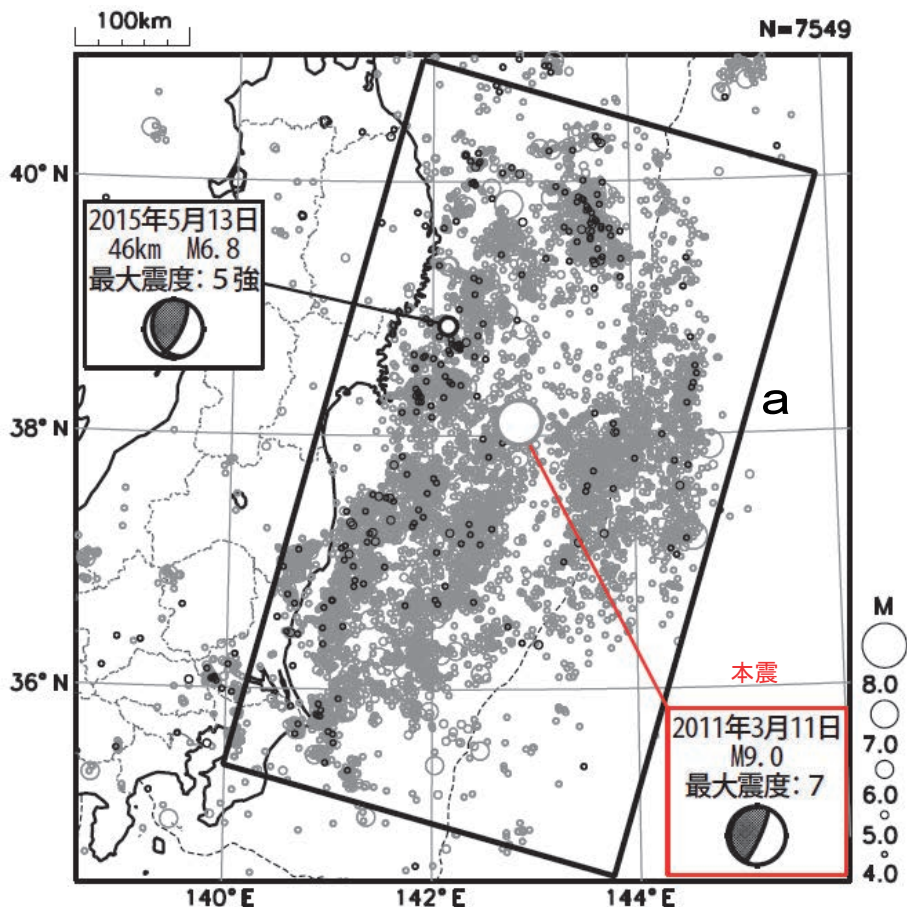


図2-1 震央分布図

(2011年3月11日14時46分～2016年3月11日14時45分、深さすべて、 $M \geq 4.0$)

東北地方太平洋沖地震発生の４年後から１年間（2015年3月11日14時46分～2016年3月11日14時45分）に発生した地震を濃く表示している。本震、及び領域a内で本震発生の４年後（2015年3月11日14時46分）以降に発生したM6.0以上または最大震度5強以上を観測した地震に吹き出しをつけた。発震機構はCMT解。領域aの範囲は図1-1に同じ。

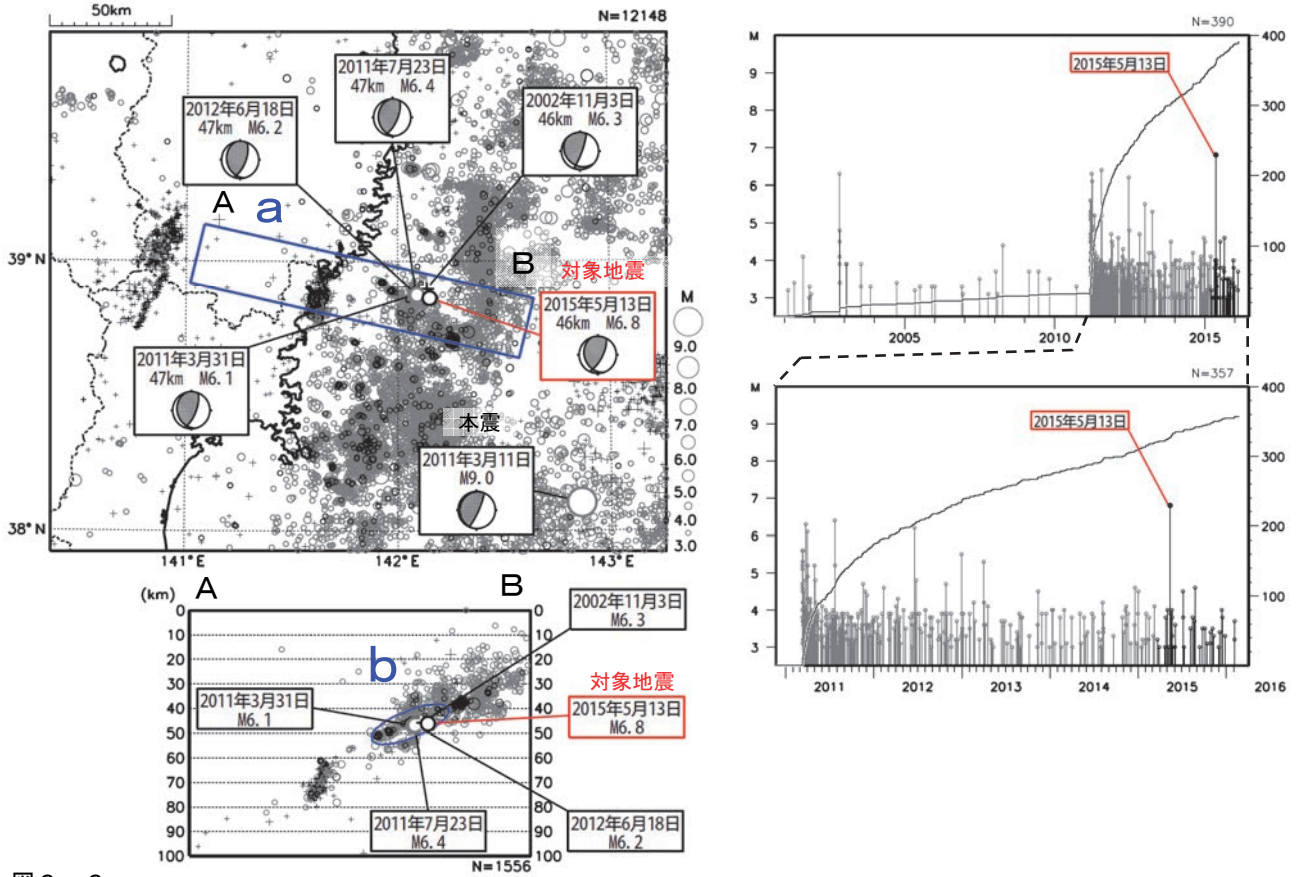


図 2-2

(左上) 震央分布図 (2001 年 1 月 1 日～2016 年 2 月 29 日、深さ 0～100km、 $M \geq 3.0$)、
 (左下) 領域 a 内の断面図 (A-B 投影)、
 (右上) 領域 b 内の M-T 図及び回数積算図 (2001 年 1 月 1 日～2016 年 2 月 29 日)、
 (右下) 領域 b 内の M-T 図及び回数積算図 (2011 年 1 月 1 日～2016 年 2 月 29 日)

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から 4 年間で発生した地震を薄い○、4 年後以降に発生した地震を濃い○で表示している。発震機構は CMT 解。

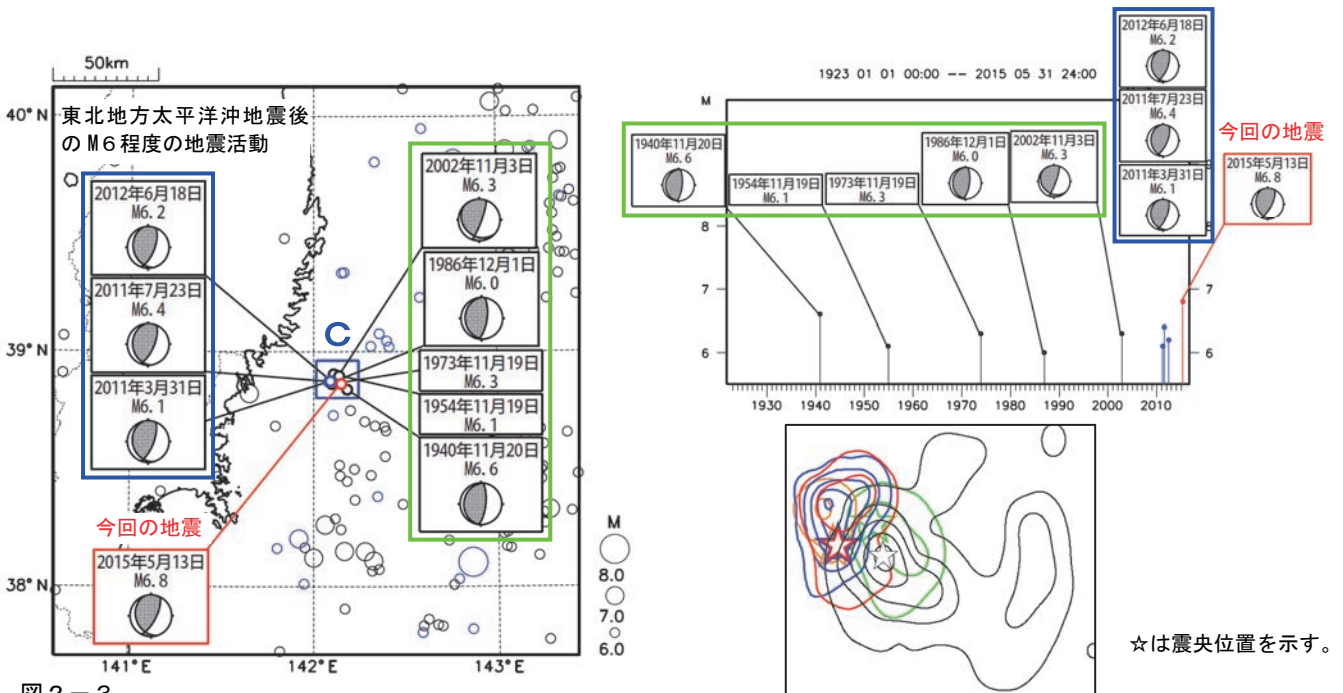


図 2-3

(左上) 震央分布図 (1923 年 1 月 1 日～2015 年 5 月 31 日、深さ 0～100km、 $M \geq 6.0$)、
 (右上) 領域 c 内の M-T 図 (1923 年 1 月 1 日～2015 年 5 月 31 日)、

東北地方太平洋沖地震以降に発生した地震を青色、2015 年 5 月以降の地震を赤色で表示している。1970 年以前の発震機構解は Ichikawa (1970) による。2002 年以降の地震の発震機構解は CMT 解。

(右下) すべり分布の比較図

2002 年 11 月 3 日 M6.3 の地震のすべり分布を緑線、2011 年 3 月 31 日 M6.1 の地震を橙線、2011 年 7 月 23 日の M6.4 の地震を青線、2012 年 6 月 18 日の M6.2 の地震を赤線、2015 年 5 月 13 日の M6.8 の地震を黒線で表示している。コンターは 0.1m 単位。

② 東北地方太平洋沖地震発生から 5 年間の余震域内の主な地震活動

東北地方太平洋沖地震発生から 5 年間（2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分～2016 年 3 月 11 日 14 時 45 分）に、余震域（図 1-1 の領域 a）内で発生した津波を伴った地震または最大震度 5 弱以上を観測した地震を図 2-4 に示す。また、津波を伴った地震、最大震度 5 強以上を観測した地震、M7.0 以上の地震を表 2-1 に示す。

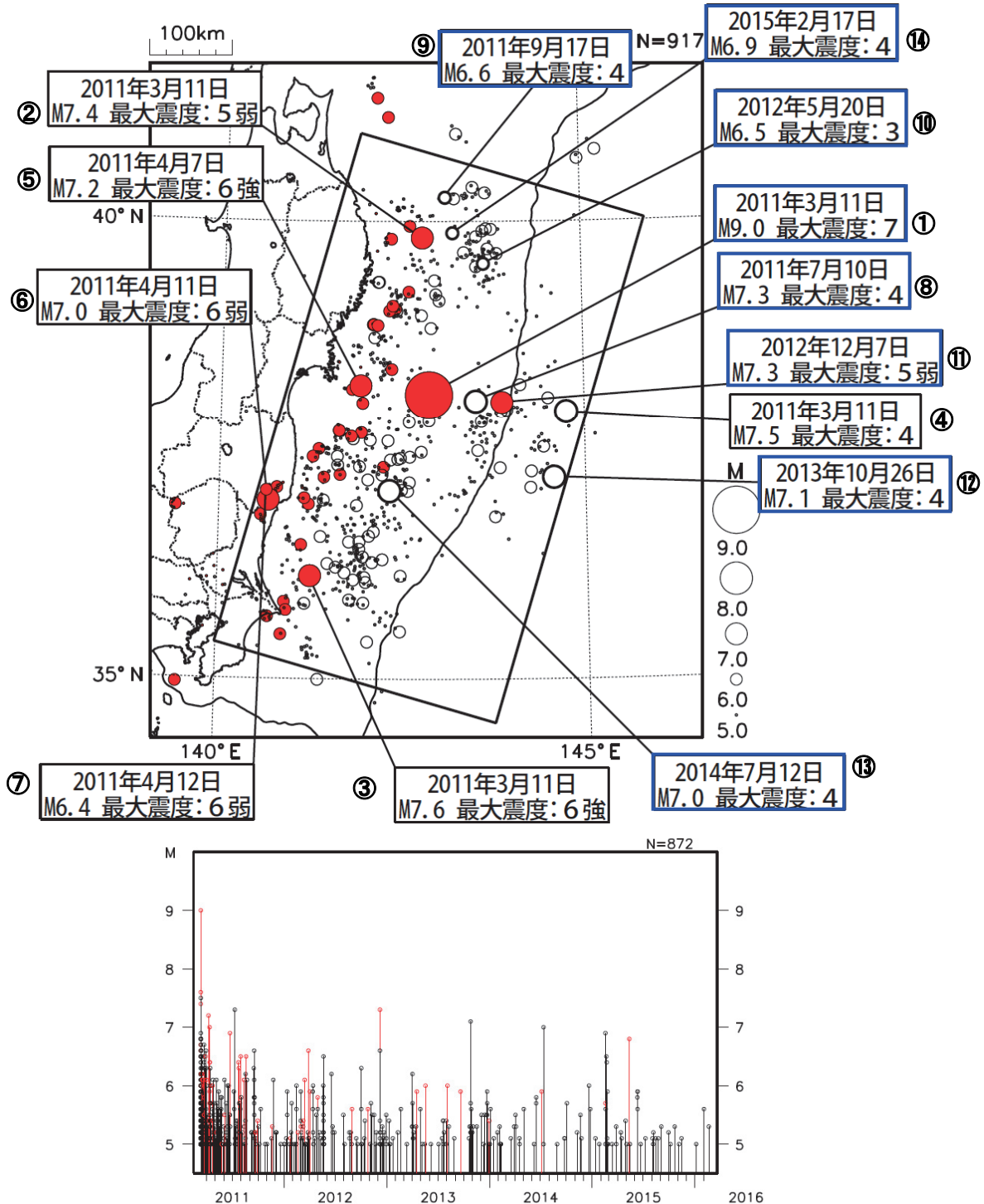


図 2-4 (上) 震央分布図 (2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分～2016 年 3 月 11 日 14 時 45 分、 $M \geq 5.0$ 、深さ全て)

(下) 震央分布図内の矩形内の MT 図

※以下の地震に吹き出しを付している（震央分布図中の番号は、次項の表中の番号と対応）。

・津波を伴った地震 ・最大震度 6 弱以上を観測した地震 ・M7.0 以上の地震

※最大震度 5 弱以上を観測した地震の震央を赤く表示。

※津波を伴った地震の吹き出しを青く表示。

※本震①による津波が非常に大きかったため、本震直後 1 時間以内に発生した余震②、③、④による津波は観測記録からは確認できないが、これらの地震の規模等を考えると津波を発生させた可能性がある。

表 2-1 津波を伴った地震、最大震度 5 強以上を観測した地震、M7.0 以上の地震

※ 1 番号は震央分布図中の吹き出しの番号に対応。これらの地震を太字で表示。

※ 2 本震①による津波が非常に大きかったため、本震直後 1 時間以内に発生した余震②、③、④による津波は観測記録からは確認できないが、これらの地震の規模等を考えると津波を発生させた可能性がある。

番号 ※ 1	発生年月日		震央地名	M	最大 震度	観測された津波	
	年	月日				最大の高さ	検潮所
①	2011 年	3 月 11 日	三陸沖	9.0	7	930cm 以上	相馬
②		3 月 11 日	岩手県沖	7.4	5 弱	※ 2	※ 2
③		3 月 11 日	茨城県沖	7.6	6 強	※ 2	※ 2
④		3 月 11 日	三陸沖	7.5	4	※ 2	※ 2
		3 月 11 日	岩手県沖	6.6	5 強	—	—
		3 月 11 日	福島県沖	6.0	5 強	—	—
		3 月 19 日	茨城県北部	6.1	5 強	—	—
		3 月 23 日	福島県浜通り	6.0	5 強	—	—
		3 月 23 日	福島県浜通り	5.5	5 強	—	—
		3 月 23 日	福島県浜通り	4.7	5 強	—	—
⑤		4 月 7 日	宮城県沖	7.2	6 強	—	—
⑥		4 月 11 日	福島県浜通り	7.0	6 弱	—	—
⑦		4 月 12 日	福島県中通り	6.4	6 弱	—	—
⑧		7 月 10 日	三陸沖	7.3	4	12cm	仙台港
		7 月 23 日	宮城県沖	6.4	5 強	—	—
		7 月 31 日	福島県沖	6.5	5 強	—	—
⑨		9 月 17 日	岩手県沖	6.6	4	20cm	えりも町庶野
		9 月 29 日	福島県浜通り	5.4	5 強	—	—
		11 月 20 日	茨城県北部	5.3	5 強	—	—
	2012 年	3 月 14 日	千葉県東方沖	6.1	5 強	—	—
⑩		5 月 20 日	三陸沖	6.5	3	11cm	久慈港
		8 月 30 日	宮城県沖	5.6	5 強	—	—
⑪	12 月 7 日	三陸沖	7.3	5 弱	98cm	石巻市鮎川	
	2013 年	5 月 18 日	福島県沖	6.0	5 強	—	—
		8 月 4 日	宮城県沖	6.0	5 強	—	—
		9 月 20 日	福島県浜通り	5.9	5 強	—	—
⑫		10 月 26 日	福島県沖	7.1	4	36cm	石巻市鮎川
⑬	2014 年	7 月 12 日	福島県沖	7.0	4	17cm	石巻市鮎川
⑭	2015 年	2 月 17 日	三陸沖	6.9	4	27cm	久慈港
		2 月 17 日	岩手県沖	5.7	5 強	—	—
		5 月 13 日	宮城県沖	6.8	5 強	—	—