

「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」以降の地震活動の評価

- 「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、Mw9.0）の余震は、岩手県沖から千葉県東方沖にかけての領域におよぶ広い範囲（以下、余震域）で発生している。（Mw：モーメントマグニチュード）
- 余震域で発生した M4.0 以上の地震の発生数は、東北地方太平洋沖地震後の約 1 年間と比べて、本震発生 6 年後からの 1 年間（2017 年 3 月～2018 年 2 月）では 25 分の 1 以下にまで時間の経過とともに大局的には減少しているものの、東北地方太平洋沖地震前の平均的な地震活動状況と比べると 1.5 倍程度である。沿岸部では、2017 年 10 月 6 日の福島県沖の地震（M5.9）のように最大震度 5 弱を観測する地震が発生し、日本海溝の海溝軸付近及びその東側では、2017 年 9 月 21 日の三陸沖の地震（M6.3）のように M6.0 以上の地震が 3 回発生するなど、地震活動は依然として活発な状況にある。
- GNSS 連続観測によると、東北地方から関東・中部地方の広い範囲で余効変動と考えられる地殻変動が引き続き観測されている。太平洋側沿岸部の地殻変動量は、東北地方太平洋沖地震直後からの約 1 年間で、最大で、概ね東向きに 77cm、沈降 12cm、隆起 17cm であったものから、最近 1 年あたりでは東向きに 6cm、隆起 5cm となっており、時間の経過とともに変動量は小さくなっているものの、地震前の動きには戻っていない。
- 海底地殻変動観測によると、余効変動と考えられる地殻変動が引き続き観測されており、宮城県沖周辺の海域では概ね西向きに最大で年間 11cm（最近 3 年間の平均）の地殻変動が継続している。年間平均変動量は、東北地方太平洋沖地震直後からの約 4 年間と比べると、最近 3 年間は大局的に小さくなっている。
- なお、2004 年に発生したスマトラ島北部西方沖の地震（Mw9.1）では、3 ヶ月後に Mw8.6、約 2 年半後に Mw8.4、約 5 年半後に Mw7.8、約 7 年半後および約 11 年後に海溝軸の外側の領域でそれぞれ Mw8.6 および Mw7.8 の地震が発生するなど、震源域およびその周辺で長期にわたり大きな地震が発生している。
- 以上のように、余震活動は全体として徐々に低下している傾向にあると見てとれるものの、依然として東北地方太平洋沖地震前の地震活動より活発な状況にある。また、他の巨大地震における事例や、東北地方の太平洋側沖合では過去にも被害や津波を伴う地震が多発していることも合わせて総合的に判断する

と、今後も長期間にわたって余震域や内陸を含むその周辺で規模の大きな地震が発生し、強い揺れや高い津波に見舞われる可能性があるので、引き続き注意が必要である。

「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」について ～ 7 年間の地震活動～

「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という）の余震活動は、本震発生（2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分）の当日に M7.0 以上の地震が 3 回発生するなど直後から極めて活発な状態で推移し、余震域は岩手県から千葉県北東部にかけての沿岸及びその沖合の広い範囲にわたった。余震域で発生した M4.0 以上を観測した地震は、本震発生後の 1 年間では 5,383 回発生したが、時間の経過と共に低下し、本震発生 6 年後から約 1 年間（2017 年 3 月 11 日 14 時 46 分～2018 年 3 月 6 日 24 時 00 分。以下、今期間という。）では 200 回と 25 分の 1 以下にまで減少してきている。しかし、東北地方太平洋沖地震発生以前である 2001 年から 2010 年の年平均回数（138 回）と比べると 1.5 倍程度であり、地震活動の定常的に高い状態が続く沿岸部を中心に、余震活動は依然活発な状態である。また、今期間は日本海溝付近及びその東側で M6.0 以上の地震が 3 回発生するなど、沖合でも時々規模の大きな地震が発生している。

（1）余震活動の状況

東北地方太平洋沖地震の余震域（図 1－1 の領域 a）内で、今期間に発生した最大規模の地震は、2017 年 9 月 21 日の三陸沖の地震と 2017 年 10 月 6 日の福島県沖の地震（いずれも M6.3）である。また、最大の震度を観測したのは 2017 年 10 月 6 日の福島県沖の地震（M5.9、最大震度 5 弱）で、本震発生から起算した 1 年毎の期間で震度 5 強以上を観測する地震が発生しなかったのは、初めてのことである（図 1－1、図 1－2、表 1－1）。

今期間の M4.0 以上を観測した地震の回数及び震度 1 以上を観測した地震の回数は、それぞれ 200 回及び 514 回で、本震発生後 1 年間と比べてそれぞれ 25 分の 1 以下及び 15 分の 1 以下にまで減少してきている。しかし、いずれも東北地方太平洋沖地震発生以前（2001～2010 年）の年平均回数と比べると 1.5 倍程度となっている（表 1－1）。

これらについて、本震発生から 5 年後以降を詳しく見ると、大局的には減少傾向にあるものの、福島県沖や茨城県北部で活発な活動のあった 2016 年 11 月～2017 年 2 月を除いても、月あたり 10～25 回程度及び 30～50 回程度で推移している。最近の状況をみても東北地方太平洋沖地震発生以前（2001 年～2010 年）の平均回数を超えるレベルにあり、余震活動は依然活発な状態である（図 1－4、図 1－6、表 1－1）。

なお、東北地方の太平洋沖は日本付近で地震活動が活発な海域のひとつであり、東北地方太平洋沖地震以前にも被害や津波を伴う地震が多数発生していることに留意が必要である（図 1－7）。

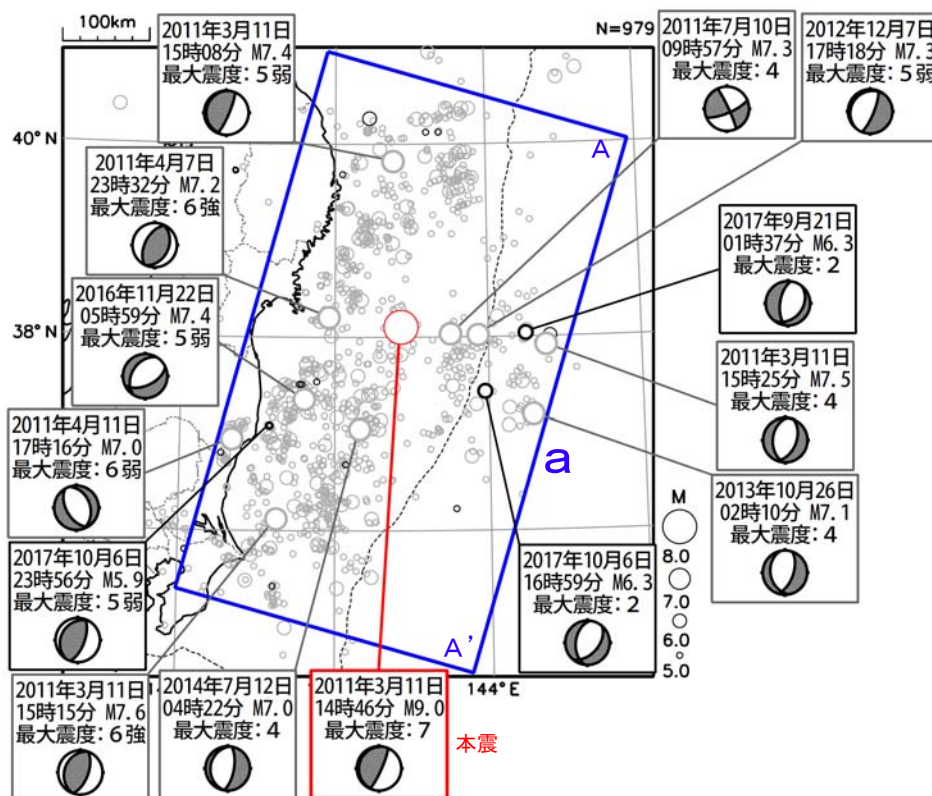


図 1－1 震央分布図（2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分～2018 年 2 月 28 日 24 時 00 分、深さすべて、M $\geq$ 5.0）

東北地方太平洋沖地震の発生から 6 年後（2017 年 3 月 11 日 14 時 46 分）以降に発生した地震を濃く表示している。

領域 a 内の M7.0 以上の地震と 6 年後以降の約 1 年間で最大規模及び最大震度の地震に吹き出しをつけた。発震機構は CMT 解。

領域 a：東北地方太平洋沖地震の余震域

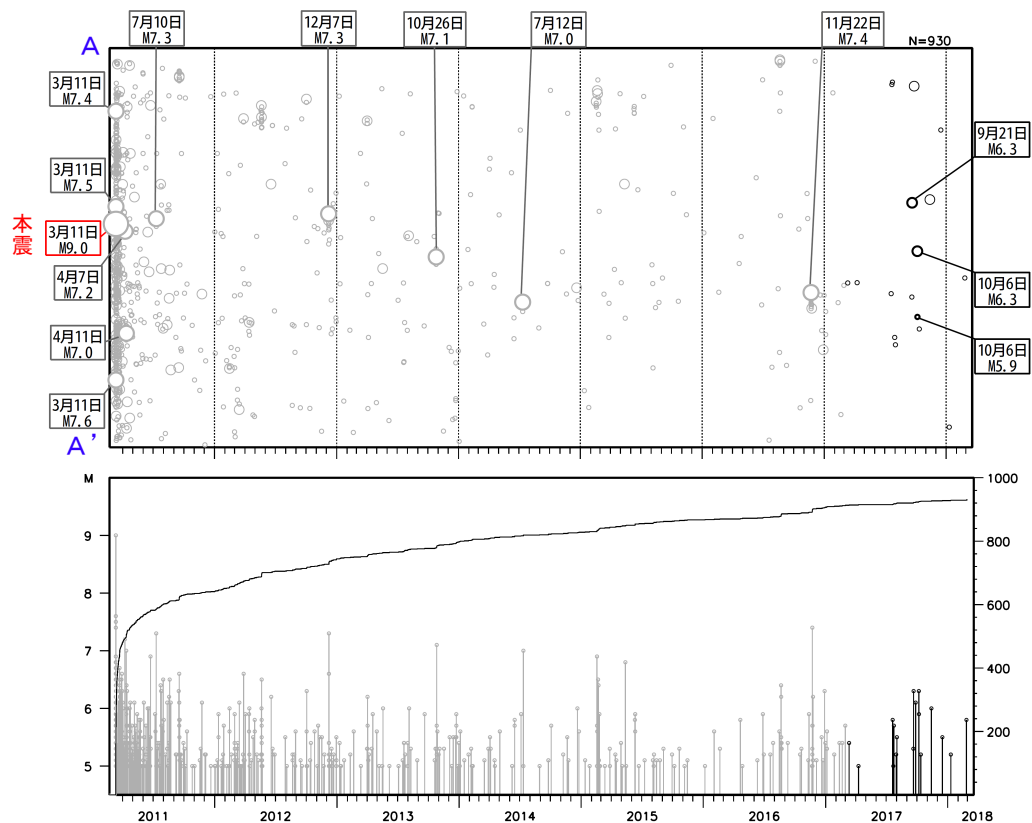


図1-2 図1-1領域a内の時空間分布図（上段、A-A' 投影）とM-T図及び回数積算図（下段）
本震の発生から6年後（2017年3月11日14時46分）以降に発生した地震を濃く表示している。時空間分布図では、M7.0以上の地震と6年後以降の約1年間で最大規模及び最大震度の地震に吹き出しをつけた。

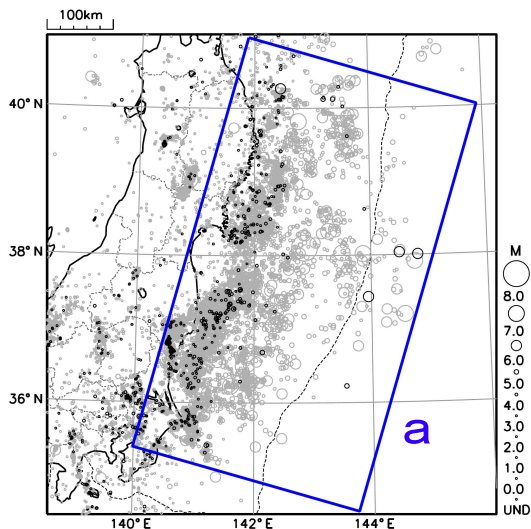


図1-3 震度1以上を観測した地震の震央分布図
（2011年3月11日14時46分～2018年2月28日24時00分、深さ・Mすべて）
東北地方太平洋沖地震の発生から6年後（2017年3月11日14時46分）以降に発生した地震を濃く表示している。
領域a：東北地方太平洋沖地震の余震域

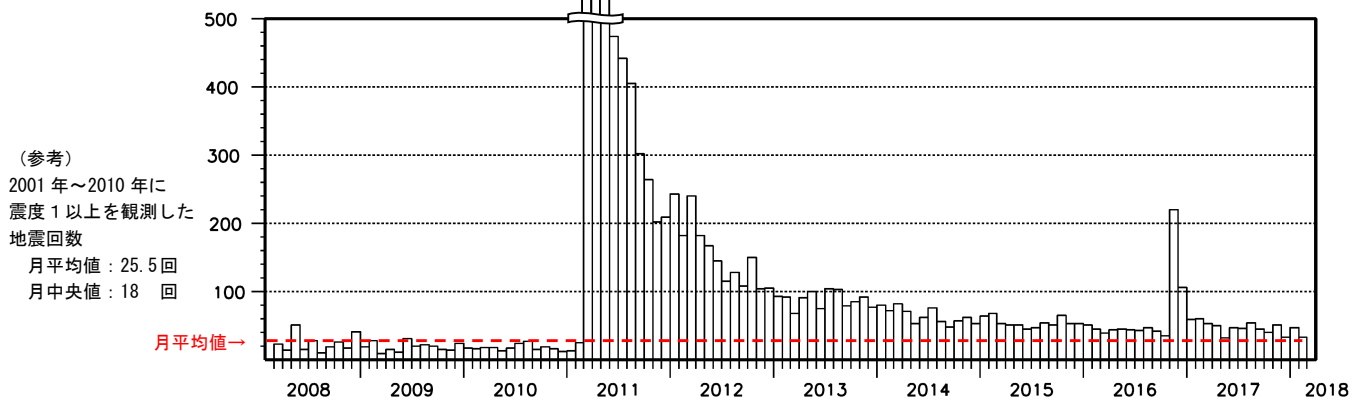


図1-4 余震域（図1-3の領域a）内で発生した地震のうち震度1以上を観測した地震の月別回数（2008年3月～2018年2月28日）

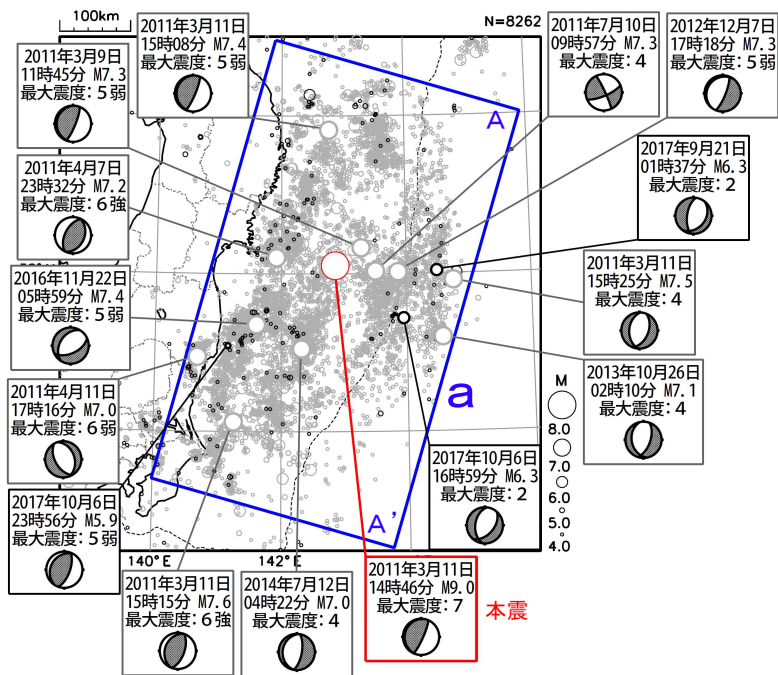


図 1-5 震央分布図

(2011 年 3 月 1 日～2018 年 2 月 28 日、深さすべて、 $M \geq 4.0$)
 東北地方太平洋沖地震の発生から 6 年後(2017 年 3 月 11 日 14 時 46 分)以降に発生した地震を濃く表示している。
 $M7.0$ 以上の地震と 6 年後以降の約 1 年間で最大規模及び最大震度の地震に吹き出しをつけた。発震機構は CMT 解。
 領域 a : 東北地方太平洋沖地震の余震域

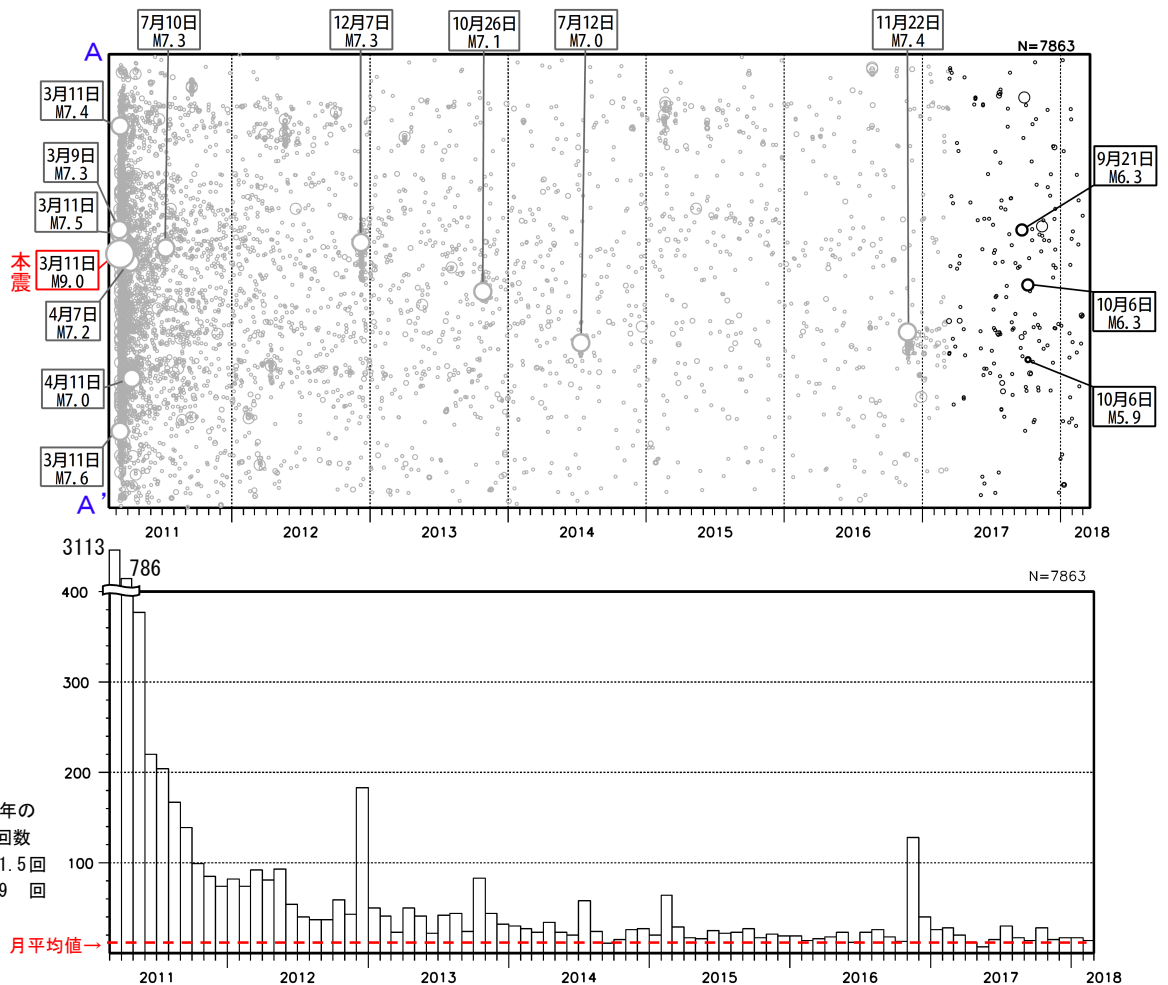


図 1-6 図 1-5 領域 a 内の時空間分布図 (上段、A-A' 投影) と月別回数 (下段)

時空間分布図では、本震の発生から 6 年後(2017 年 3 月 11 日 14 時 46 分)以降に発生した地震を濃く表示し、 $M7.0$ 以上の地震と 6 年後以降の約 1 年間で最大規模及び最大震度の地震に吹き出しをつけた。

表 1－1 図 1－1 領域 a 内の地震回数（本震を含む 2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分～2018 年 3 月 6 日 24 時 00 分）
 2012～2017 年の各年の 3 月は上段が 11 日 14 時 45 分まで、下段が 14 時 46 分以降。合計の月の期間①は本震発生から 1 年間、
 期間②は本震発生から 1 年後から 2 年後まで、期間③は本震発生から 2 年後から 3 年後まで、期間④は本震発生から 3 年後から 4 年後
 まで、期間⑤は本震発生から 4 年後から 5 年後まで、期間⑥は本震発生から 5 年後から 6 年後まで、期間⑦はそれ以降 2018 年 3 月
 6 日までの合計。2011 年 3 月と 2018 年 3 月は 1 ヶ月間ではなく、また、期間⑦は 1 年間でないことに注意。なお、表中の回数
 データは、再調査後、修正することがある。

		M4.0 ～ M4.9	M5.0 ～ M5.9	M6.0 ～ M6.9	M7.0 以上	M4.0 以上	M5.0 以上	最大震度									計
		1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7							
2011年	3月	2,559	408	68	4	3,039	480	1,731	862	311	89	17	6		1	1	3,018
	4月	730	46	8	2	786	56	926	456	166	41	8		2	1		1,600
	5月	348	28	1		377	29	423	191	61	14	2					691
	6月	203	13	4		220	17	305	123	39	7	2					476
	7月	185	15	3	1	204	19	287	120	26	7	1	2				443
	8月	156	7	4		167	11	269	101	25	9	2					406
	9月	121	15	3		139	18	190	78	28	6	1	1				304
	10月	95	4			99	4	187	59	17	2						265
	11月	81	3	1		85	4	132	52	16	1		1				202
	12月	71	3			74	3	126	61	20	2						209
2012年	1月	72	10			82	10	152	65	21	5	1					244
	2月	65	8	1		74	9	113	49	14	5	1					182
	3月	31	6			92	15	42	22	6		2					240
		46	7	2				118	35	11	2	1	1				
	4月	71	9	1		81	10	100	61	13	6	2					182
	5月	77	14	2		93	16	110	45	11	1						167
	6月	50	3	1		54	4	79	52	11	3						145
	7月	39	1			40	1	72	35	7	2						116
	8月	31	6			37	6	76	40	10	2		1				129
	9月	35	2			37	2	70	30	7	1						108
	10月	52	6	1		59	7	92	38	15	4	1					150
	11月	37	6			43	6	66	26	7	5						104
	12月	166	15	1	1	183	17	60	26	13	5	1					105
2013年	1月	46	4			50	4	53	28	7	3	2					93
	2月	39	2			41	2	61	18	11	2						92
	3月	4				23	2	15	7	2							68
		17	2					25	11	6	2						
	4月	41	8	1		50	9	63	19	5	3	1					91
	5月	38	2	1		41	3	57	33	8	1		1				100
	6月	21	1			22	1	44	26	4	1						75
	7月	34	8			42	8	65	23	13	3						104
	8月	41	2	1		44	3	59	34	9			1				103
	9月	23	1			24	1	48	22	5	3		1				79
	10月	74	8		1	83	9	45	27	8	5						85
	11月	41	3			44	3	57	22	11	2						92
	12月	23	9			32	9	42	23	8	3	1					77
2014年	1月	26	4			30	4	42	31	6	1						80
	2月	23	4			27	4	39	27	3	3						72
	3月	6				23	2	13	8								82
		15	2					40	19	2							
	4月	30	4			34	4	39	22	8	2						71
	5月	22	1			23	1	40	12		1						53
	6月	17	3			20	3	40	13	6	3						62
	7月	55	2		1	58	3	46	21	4	4	1					76
	8月	23	1			24	1	35	17	3	1						56
	9月	9	2			11	2	32	13		3						48
	10月	14	1			15	1	39	14	2	2						57
	11月	23	3			26	3	43	16	2	1						62
	12月	25	1	1		27	2	31	15	5	2						53

表1-1 つづき

		M4.0 ～ M4.9	M5.0 ～ M5.9	M6.0 ～ M6.9	M7.0 以上	M4.0 以上	M5.0 以上	最大震度										計
		1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7								
2015年	1月	18	2			20	2	39	17	7	1							64
	2月	53	8	3		64	11	39	22	4	2		1					68
	3月	9				29	3	7	5	1								53
		17	3															
	4月	14	3			17	3	34	13	4								51
	5月	13	2	1		16	3	32	12	5	1		1					51
	6月	20	5			25	5	28	14	3								45
	7月	21	1			22	1	34	7	6								47
	8月	18	5			23	5	25	16	11	2							54
	9月	25	2			27	2	30	18	3								51
	10月	15	2			17	2	46	15	3	1							65
	11月	19	2			21	2	39	8	4	2							53
12月	19				19	0	27	20	6								53	
2016年	1月	18	1			19	1	33	12	5	1							51
	2月	12	2			14	2	25	14	4	2							45
	3月	5				16	0	10	3	1								39
		11																
	4月	16	2			18	2	26	13	5								44
	5月	23				23	0	27	14	3	1							45
	6月	9	3			12	3	30	9	5								44
	7月	21	2			23	2	21	15	5	1	1						43
	8月	17	7	2		26	9	25	15	5	2							47
	9月	17	1			18	1	25	11	6								42
	10月	11	2			13	2	20	12	1	2							35
	11月	115	11	1	1	128	13	138	66	12	3	1						220
12月	35	4	1		40	5	70	25	8	2			1				106	
2017年	1月	23	3			26	3	37	16	3	3							59
	2月	25	3			28	3	31	21	6	2	1						61
	3月	7				20	1	13	4	3								53
		12	1															
	4月	11	1			12	1	20	12		1							50
	5月	7				7	0	38	7	3	2							32
	6月	15				15	0	27	5									47
	7月	26	4			30	4	36	6	5								46
	8月	16	1			17	1	22	19	3	2							54
	9月	11	1	2		14	3	35	14	4	1							45
	10月	25	2	1		28	3	26	16	2	1							40
	11月	14		1		15	1	27	6	6		1						51
12月	16	1			17	1	31	15	3	2							33	
2018年	1月	16	1			17	1	18	10	4								47
	2月	13	1			14	1	18	10	4	1							33
	3月	1				1	0	2	1									3
合計	①	4,717	566	93	7	5,383	666	4,883	2,239	750	188	37	10	2	2	1		8,112
	②	693	75	8	1	777	84	972	441	125	36	7	2	0	0	0		1,583
	③	408	52	3	1	464	56	599	306	86	27	2	3	0	0	0		1,023
	④	313	30	4	1	348	35	470	206	44	22	1	1	0	0	0		744
	⑤	216	28	1	0	245	29	387	164	59	9	0	1	0	0	0		620
	⑥	330	38	4	1	373	43	478	229	63	17	3	0	1	0	0		791
	⑦	183	13	4	0	200	17	324	140	38	11	1	0	0	0	0		514
	計	6,860	802	117	11	7,790	930	8,113	3,725	1,165	310	51	17	3	2	1		13,387
年平均値		119	16.0	2.6	—	138	18.6	182	82.7	30.7	7.8	1.2	—	—	—	—		306
年中央値		99.5	15.5	1	—	116	15.5	133.5	64	23	6	1	—	—	—	—		223

(注) 年平均値、年中央値は2001年～2010年の領域a内における値

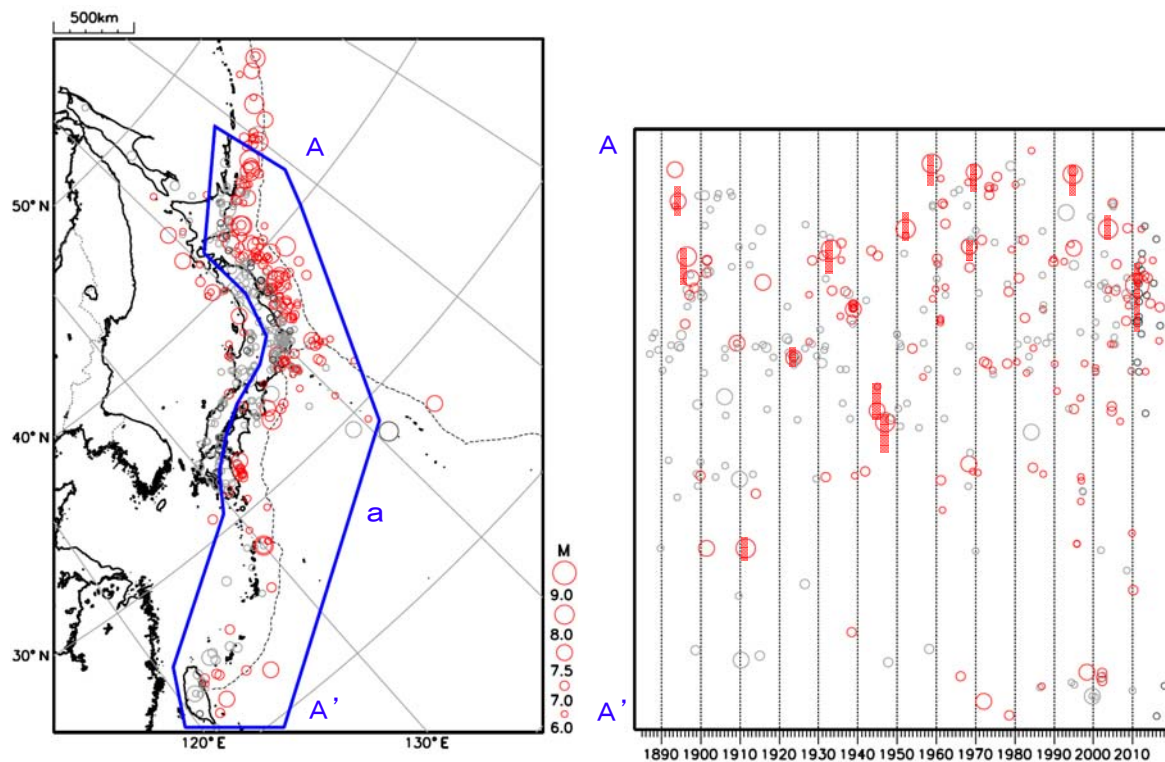


図 1-7 被害または津波を伴った地震の震央分布図（左：1885 年 1 月 1 日～2018 年 2 月 28 日、深さすべて、 $M \geq 6.0$ ）及び領域 a 内の時空間分布図（右：A A' 投影）

津波を伴った地震（1885～1988 年は宇津が定めたところによる津波規模 1 以上、1989～2017 年は今村・飯田 (1958) による津波規模 1 以上の地震）を赤、被害を伴った地震（津波を伴った地震以外で、宇津が定めたところによる被害規模 1 以上の地震）のうち東北地方太平洋沖地震の発生以降に発生した地震を黒、それ以外をグレーで表示している。また、 $M7.8$ 以上の地震は、時空間分布図に波源域・震源域（東北地方太平洋沖地震は「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価（第二版）」それ以外は「日本の地震活動」による）の範囲を赤い帯で示した。1923 年以前の震源要素は宇津によるカタログ（宇津、1982 など）を用いており、1923 年以降に比べて検知能力が低い。

（２）東北地方太平洋沖地震発生後の６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後の６年後から約１年間（２０１７年３月１１日１４時４６分～２０１８年２月２８日）に、余震域（図１－１の領域a）内で発生したM6.0以上の地震を図２－１に示す。これらの地震の概要は次の通り。なお、今期間で最大震度５強以上を観測した地震はなかった。

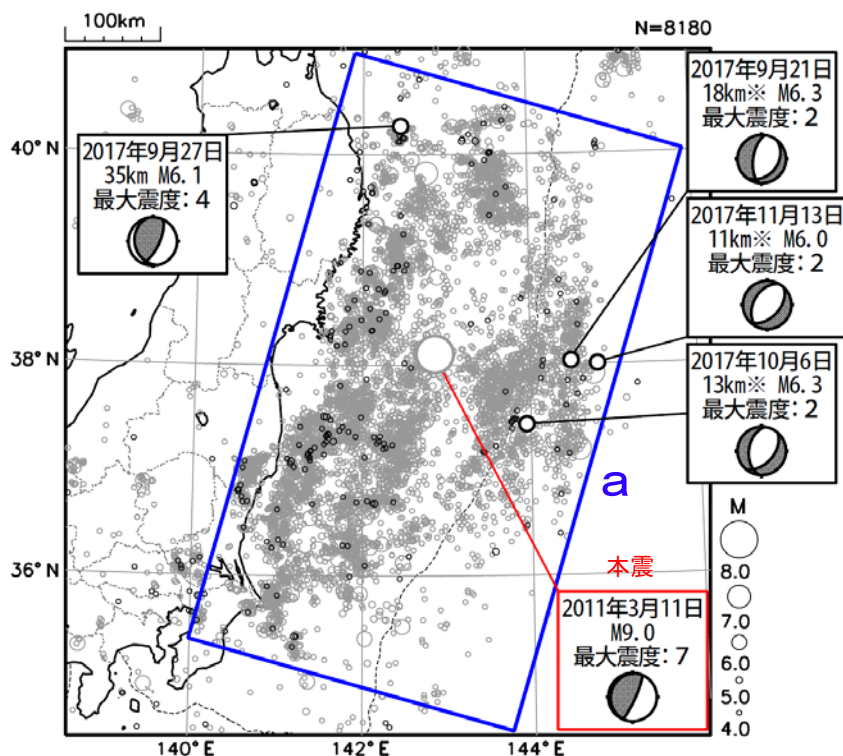


図２－１ 震央分布図
（２０１１年３月１１日１４時４６分～２０１８年２月２８日、深さすべて、 $M \geq 4.0$ ）

東北地方太平洋沖地震発生後の６年後から約１年間（２０１７年３月１１日１４時４６分～２０１８年２月２８日）に発生した地震を濃く表示している。

本震、及び領域a内で本震発生後の（２０１７年３月１１日１４時４６分）以降に発生したM6.0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。

※を付した地震の深さはCMT解による。

- ・ ２０１７年９月２１日、１１月１３日 三陸沖の地震（①M6.3、②M6.0、ともに最大震度２）、１０月６日 福島県沖の地震（③M6.3、最大震度２）（図２－２）

地震①と③の発震機構（CMT解）は西北西－東南東方向に張力軸を持つ正断層型、地震②のそれは北西－南東方向に張力軸を持つ正断層型であった。これらの地震は、太平洋プレート内部で発生した。

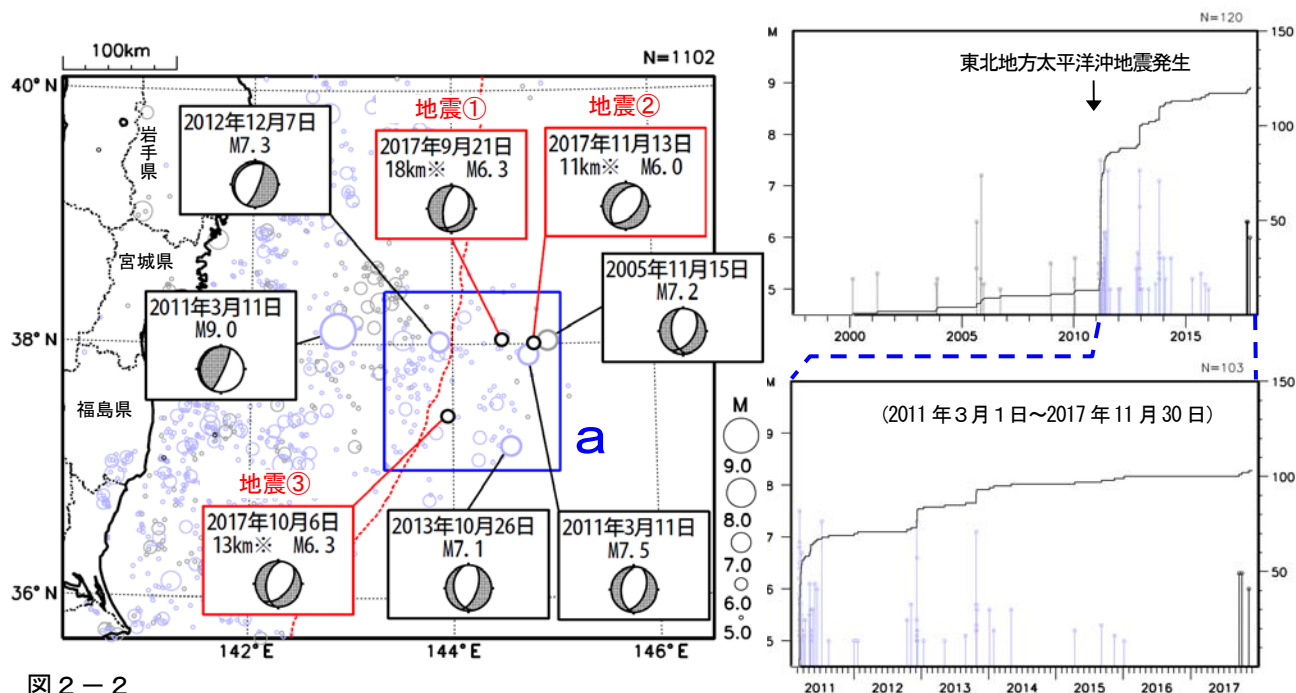


図２－２

（左上）震央分布図（１９９７年１０月１日～２０１７年１１月３０日、深さ０～１００km、 $M \geq 5.0$ ）、

（右上）領域a内のM－T図及び回数積算図（１９９７年１０月１日～２０１７年１１月３０日）、

（右下）領域a内のM－T図及び回数積算図（２０１１年３月１日～２０１７年１１月３０日）

東北地方太平洋沖地震より前に発生した地震を薄い○、東北地方太平洋沖地震以降に発生した地震を○、２０１７年９月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解を示す。※を付した地震の深さはCMT解による。

・ 2017 年 9 月 27 日 岩手県沖の地震 (M6.1、最大震度 4) (図 2-3)

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。

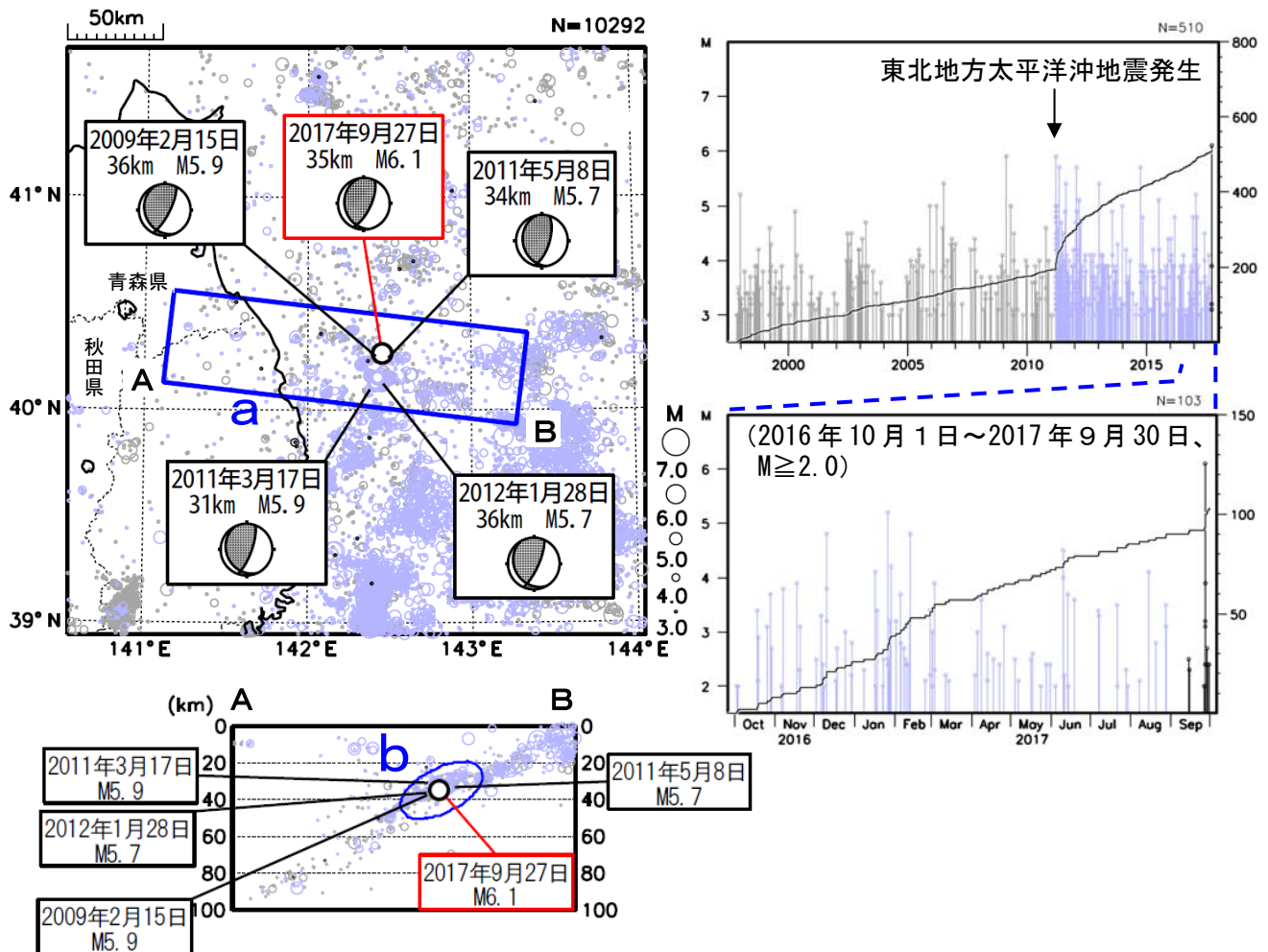


図 2-3

- (左上) 震央分布図 (1997 年 10 月 1 日~2017 年 9 月 30 日、深さ 0~100km、 $M \geq 3.0$)、
- (左下) 領域 a 内の断面図 (A-B 投影) (1997 年 10 月 1 日~2017 年 9 月 30 日)、
- (右上) 領域 b 内の M-T 図及び回数積算図 (1997 年 10 月 1 日~2017 年 9 月 30 日)、
- (右下) 領域 b 内の M-T 図及び回数積算図 (2016 年 10 月 1 日~2017 年 9 月 30 日、 $M \geq 2.0$)

東北地方太平洋沖地震より前に発生した地震を薄い○、東北地方太平洋沖地震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 解を示す。

(3) 領域別に分けた余震活動推移

余震域（図1-1の領域a）を短冊状（図3-1の領域b～e）に分けた活動の推移を図3に示す。陸域の領域bでは、2016年12月28日の茨城県北部の地震（M6.3）の周辺で、地震活動が引き続きみられる。沿岸域の領域cでは、全体的には活動は低下しつつも2016年11月22日の福島県沖の地震（M7.4）の周辺などで活発な余震活動が引き続きみられる。回数積算図や時空間分布図から、領域dでは、余震活動は低下してきている様子がみられるが、領域eでは、海溝軸付近または海溝軸の東側で、2017年9月、10月及び11月にM6.0以上の地震が合計3回発生するなど、余震活動が引き続きみられる。

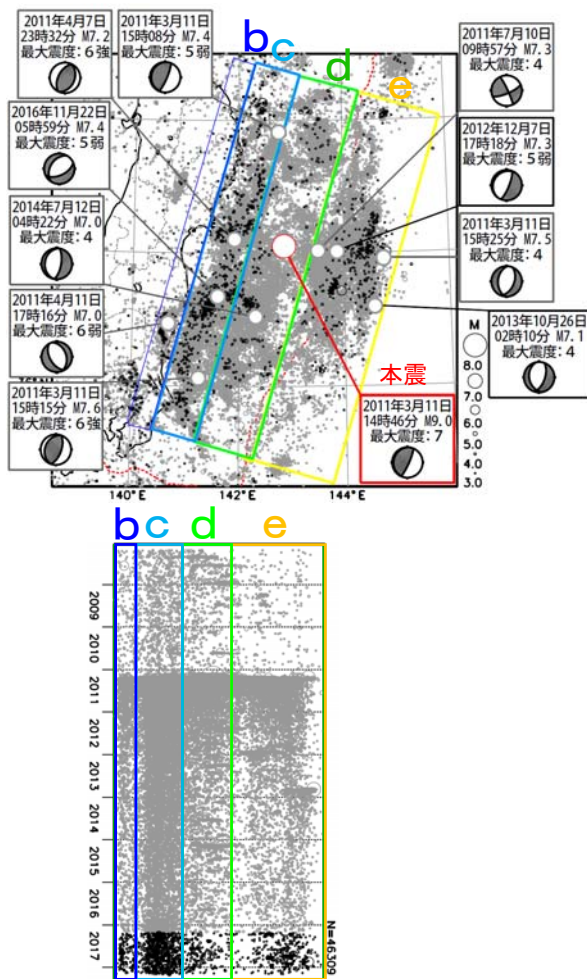


図3-1 震央分布図と時空間分布図
(2008年3月11日14時46分～2018年2月28日14時45分)
領域b～eの範囲は、図1-1の領域aに同じ。

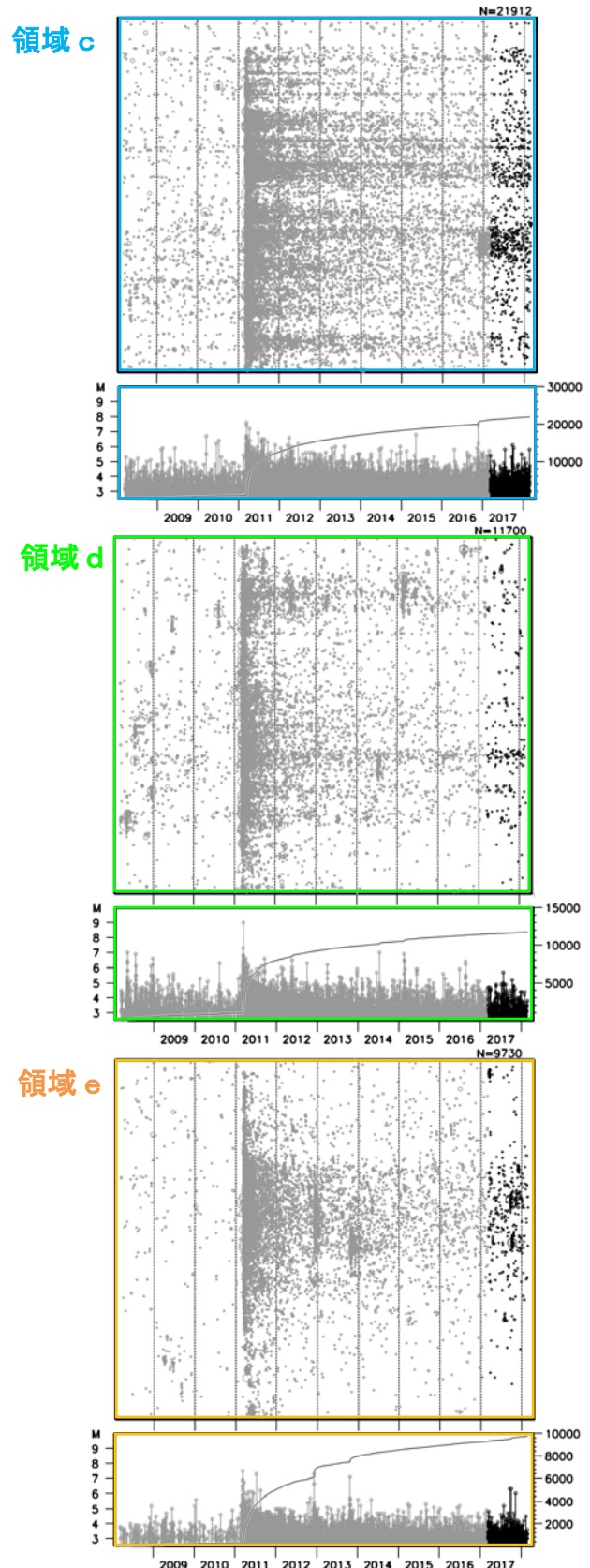


図3-2 各領域（図3-1の領域b～e）の時空間分布図とM-T図及び回数積算図
(左下：領域b 右上：領域c 右中：領域d 右下：領域e)

(4) 日本及び世界の海域で発生した主な地震との余震活動の比較

日本の海域で発生した主な地震の余震回数と東北地方太平洋沖地震の余震回数の比較を図4-1に示す。これらの地震と比べ、東北地方太平洋沖地震は余震活動が非常に活発である。

図4-2は2004年12月に発生したインドネシア、スマトラ北部西方沖の地震(Mw9.1)、2010年2月に発生したチリ中部沿岸の地震(Mw8.8)、及び東北地方太平洋沖地震の、それぞれ本震発生前後の積算回数を比較したものである。東北地方太平洋沖地震の余震活動は、世界の海域において近年発生した同程度の規模であるこれらの地震に比べても活発である。

なお、インドネシア、スマトラ北部西方沖の地震の余震域では、本震の約7年後の2012年4月にMw8.6の地震が発生している。また、チリ中部沿岸の地震の余震域の北側に隣接する領域では、本震の約5年半後の2015年9月にMw8.3の地震が発生している。これらは、本震発生から8年以上を過ぎた現在も、本震発生前に比べ依然活発な余震活動が継続している(図4-3、図4-4)。

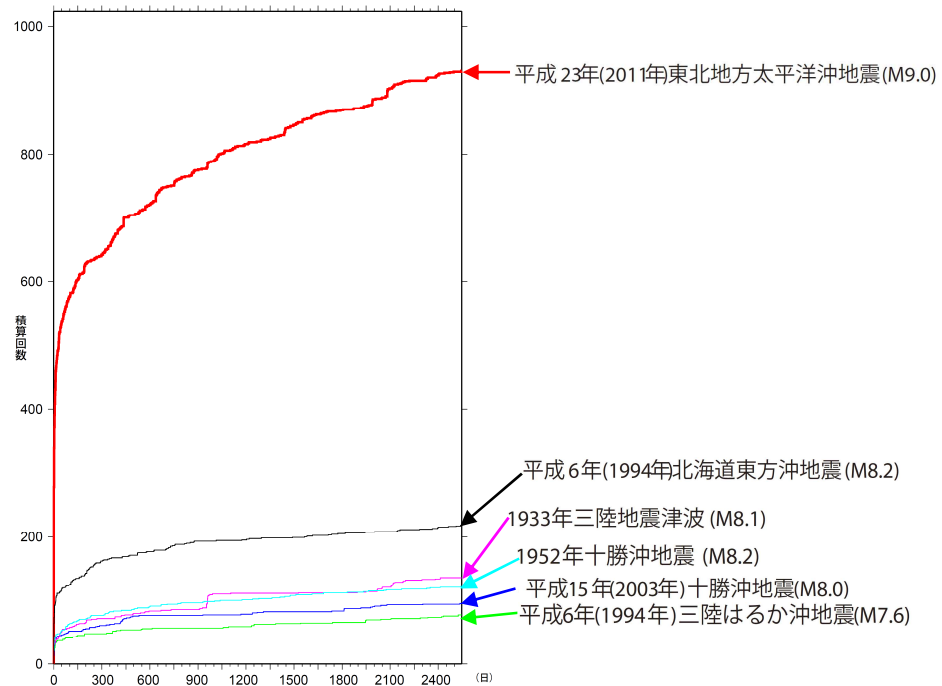


図4-1 日本の海域で発生した主な地震の余震回数比較
(それぞれ本震発生から2546日後まで、本震を含む、 $M \geq 5.0$)

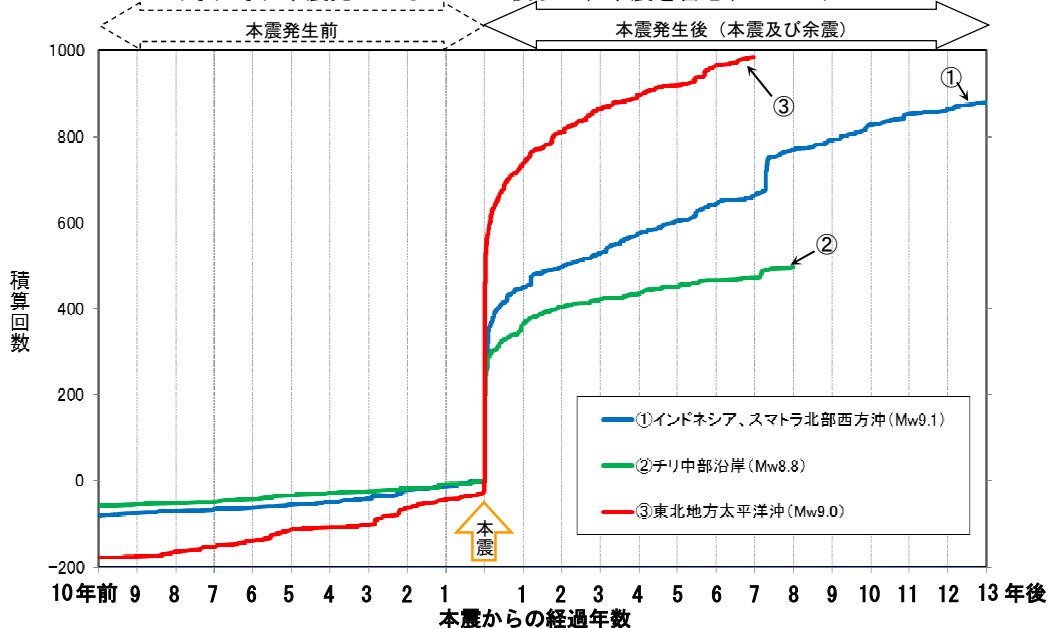


図4-2 世界の海域で発生した主な地震の本震発生前後の地震回数比較
(それぞれ本震発生の10年前から2018年2月28日まで、 $M \geq 5.0$)

凡例のMwはそれぞれの本震の値で、東北地方太平洋沖は気象庁、それ以外は米国地質調査所(USGS)による。
①インドネシア、スマトラ北部西方沖の地震は図4-3の、②チリ中部沿岸の地震は図4-4の、③東北地方太平洋沖の地震は図4-5の、それぞれ領域a内で発生した地震回数を示す。それぞれの地震の本震が経過日数0日、積算回数1回になるよう表示した。

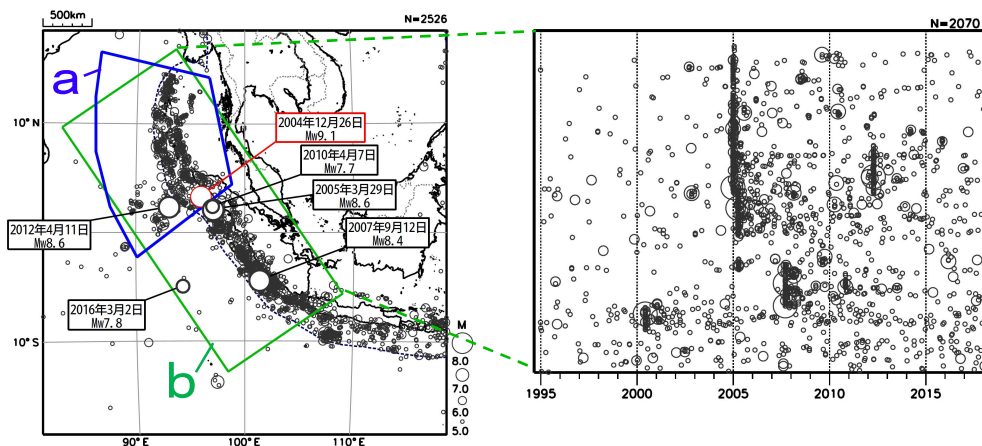


図4-3 2004年12月26日インドネシア、スマトラ北部西方沖の地震（Mw9.1）の発生以降

（左）震央分布図（1994年12月26日～2018年2月28日、深さすべて、 $M \geq 5.0$ ）

（右）震央分布図中の領域b内の時空間分布図（矩形の長辺に投影）

震源要素は、2010年4月7日の地震（Mw7.7）以降の吹き出しを付けた地震のMwは気象庁、それ以外は米国地質調査所（USGS）による。なお、USGSによる2010年4月7日の地震のMwは7.8である。領域aは2004年のMw9.1の地震の発生後すぐに活発な地震活動が発生していた領域を海溝の西側まで広げた範囲。

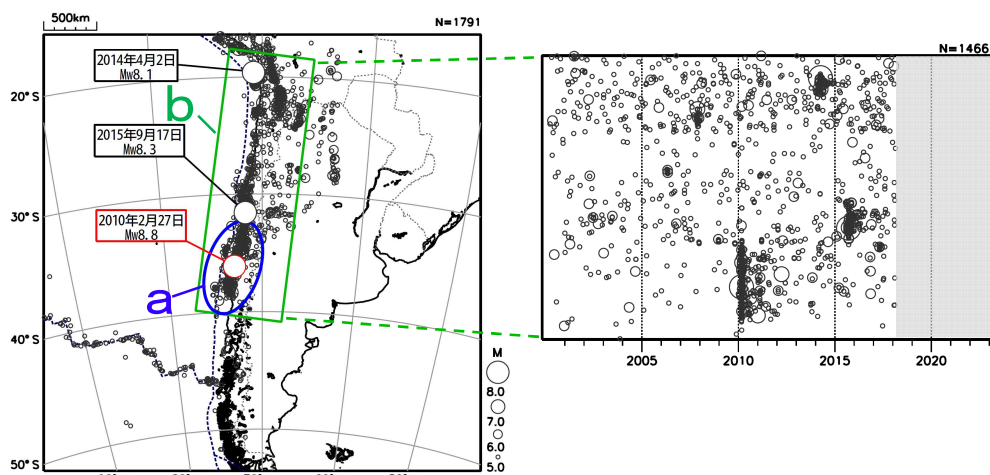


図4-4 2010年2月27日チリ中部沿岸の地震（Mw8.8）の発生以降

（左）震央分布図（2000年2月27日～2018年2月28日、深さすべて、 $M \geq 5.0$ ）

（右）震央分布図中の領域b内の時空間分布図（矩形の長辺に投影）

震源要素は、吹き出しを付けた地震のMwは気象庁、それ以外は米国地質調査所（USGS）による。領域aは2010年のMw8.8の地震の発生後すぐに活発な地震活動が発生していた領域を海溝の西側まで広げた範囲。領域b内のMw8.0以上に吹き出しを付けた。

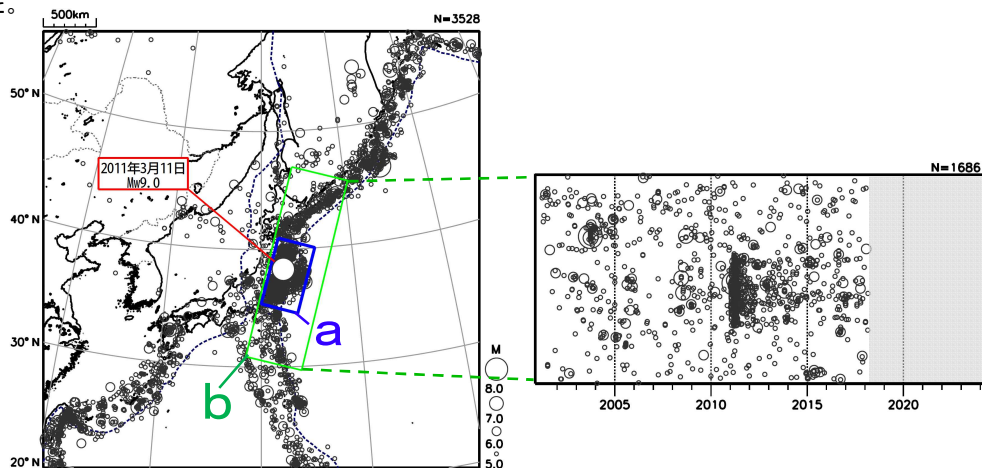


図4-5 「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」（Mw9.0）の発生以降

（左）震央分布図（2001年3月11日～2018年2月28日、深さすべて、 $M \geq 5.0$ ）

（右）震央分布図中の領域b内の時空間分布図（矩形の長辺に投影）

震源要素は、東北地方太平洋沖地震のMwは気象庁、それ以外は米国地質調査所（USGS）による。領域aの範囲は図1-1と同じ。

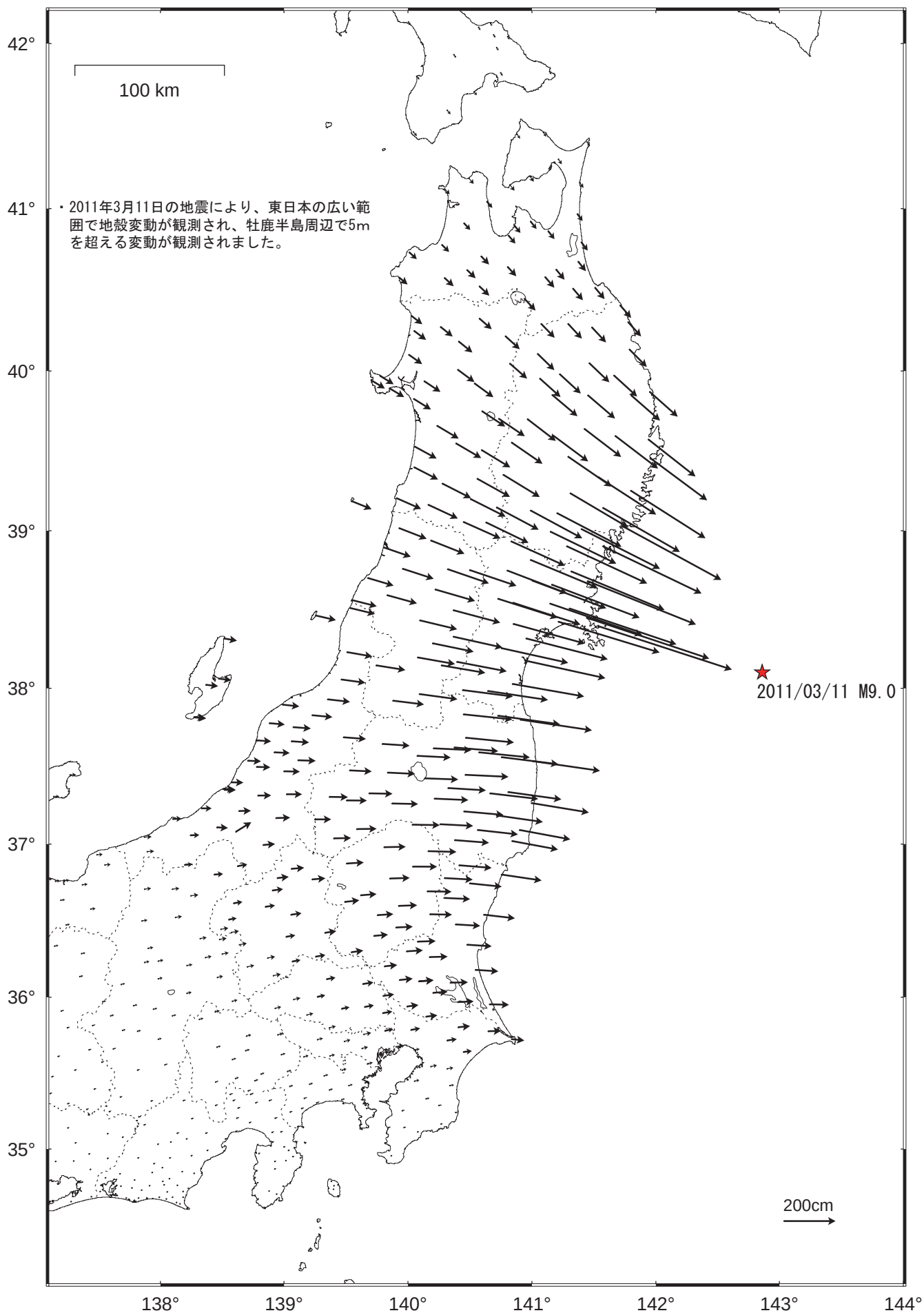
※ 図4-3、4-4、4-5はすべて同じ縮尺の等積方位図法で描いている。また、時空間分布図では時間軸（横軸）の長さを統一しており、図4-4、4-5で2018年3月以降は空白となっていることに注意。プレート境界の位置はBird(2003)*による。

* Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi:10.1029/2001GC000252.

東北地方太平洋沖地震（M9.0）前後の地殻変動（水平）一本震前後一

基準期間：2011/03/10 — 2011/03/10 [F 3：最終解]

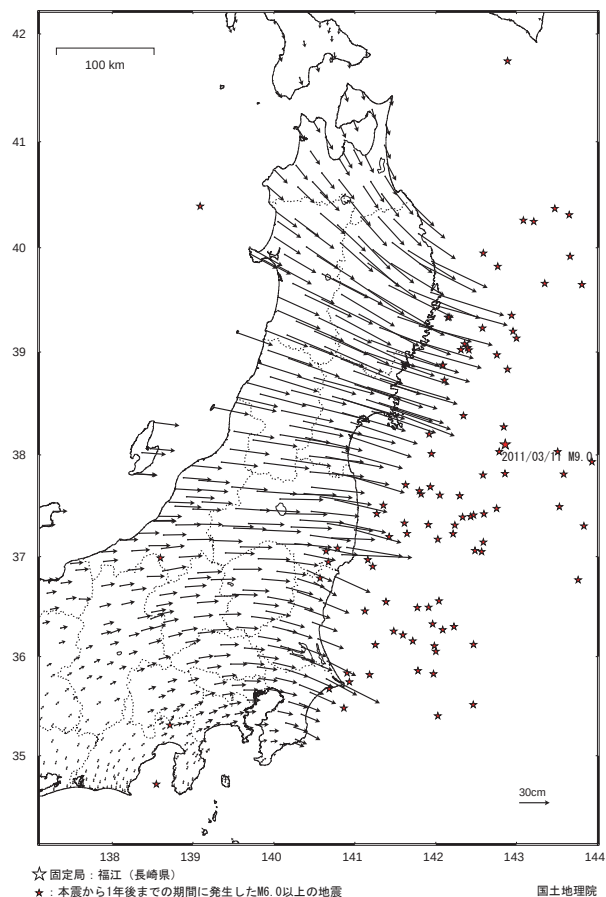
比較期間：2011/03/12 — 2011/03/12 [F 3：最終解]



☆ 固定局：福江（長崎県）

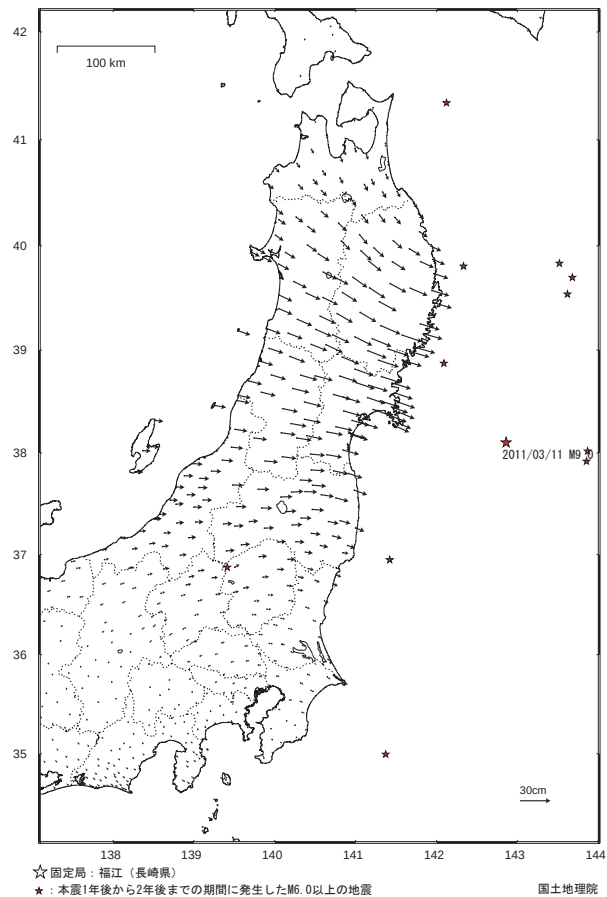
東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（水平）―本震翌日から1年後まで―

基準期間：2011/03/12 ― 2011/03/12 [F3：最終解]
比較期間：2012/03/01 ― 2012/03/15 [F3：最終解]



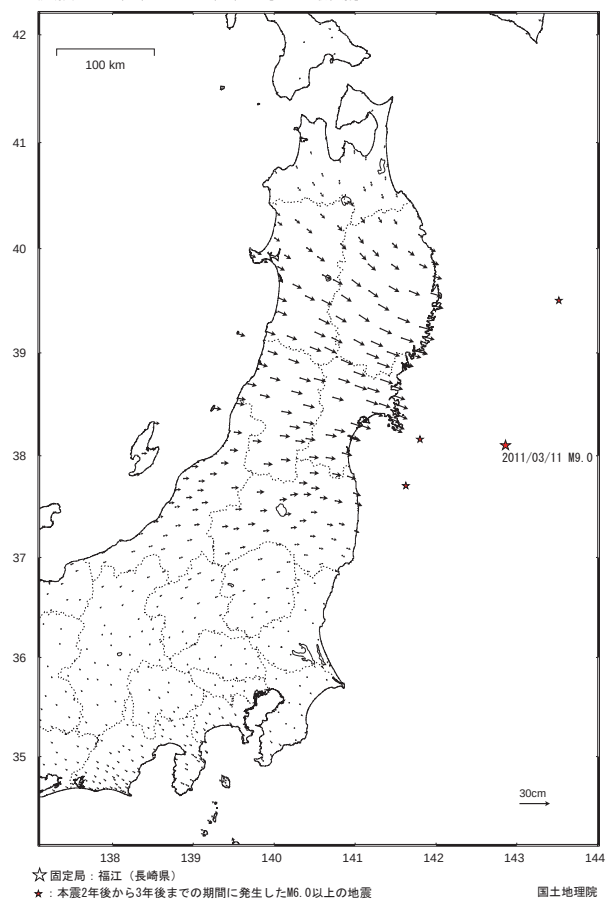
東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（水平）―本震1年後から2年後まで―

基準期間：2012/03/01 ― 2012/03/15 [F3：最終解]
比較期間：2013/03/01 ― 2013/03/15 [F3：最終解]



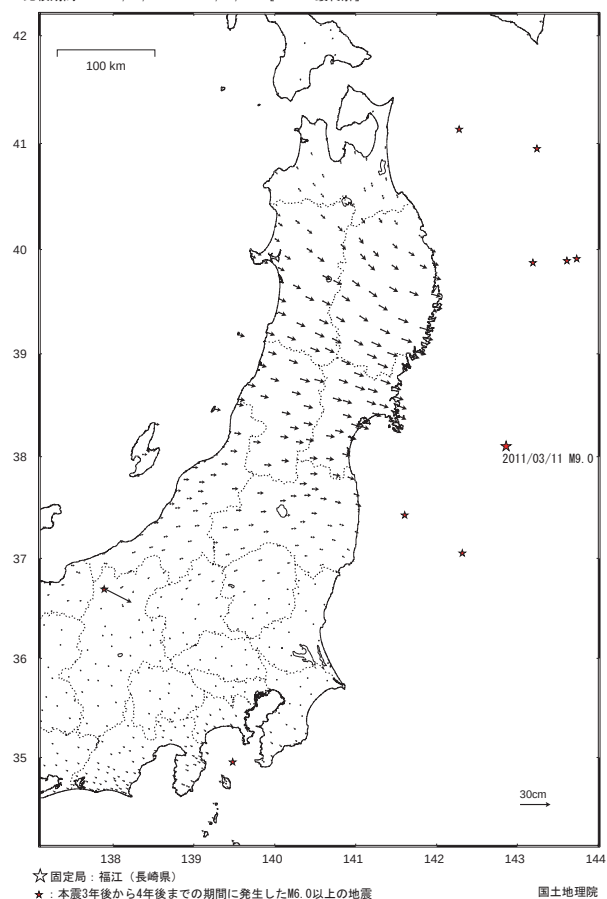
東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（水平）―本震2年後から3年後まで―

基準期間：2013/03/01 ― 2013/03/15 [F3：最終解]
比較期間：2014/03/01 ― 2014/03/15 [F3：最終解]



東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（水平）―本震3年後から4年後まで―

基準期間：2014/03/01 ― 2014/03/15 [F3：最終解]
比較期間：2015/03/01 ― 2015/03/15 [F3：最終解]

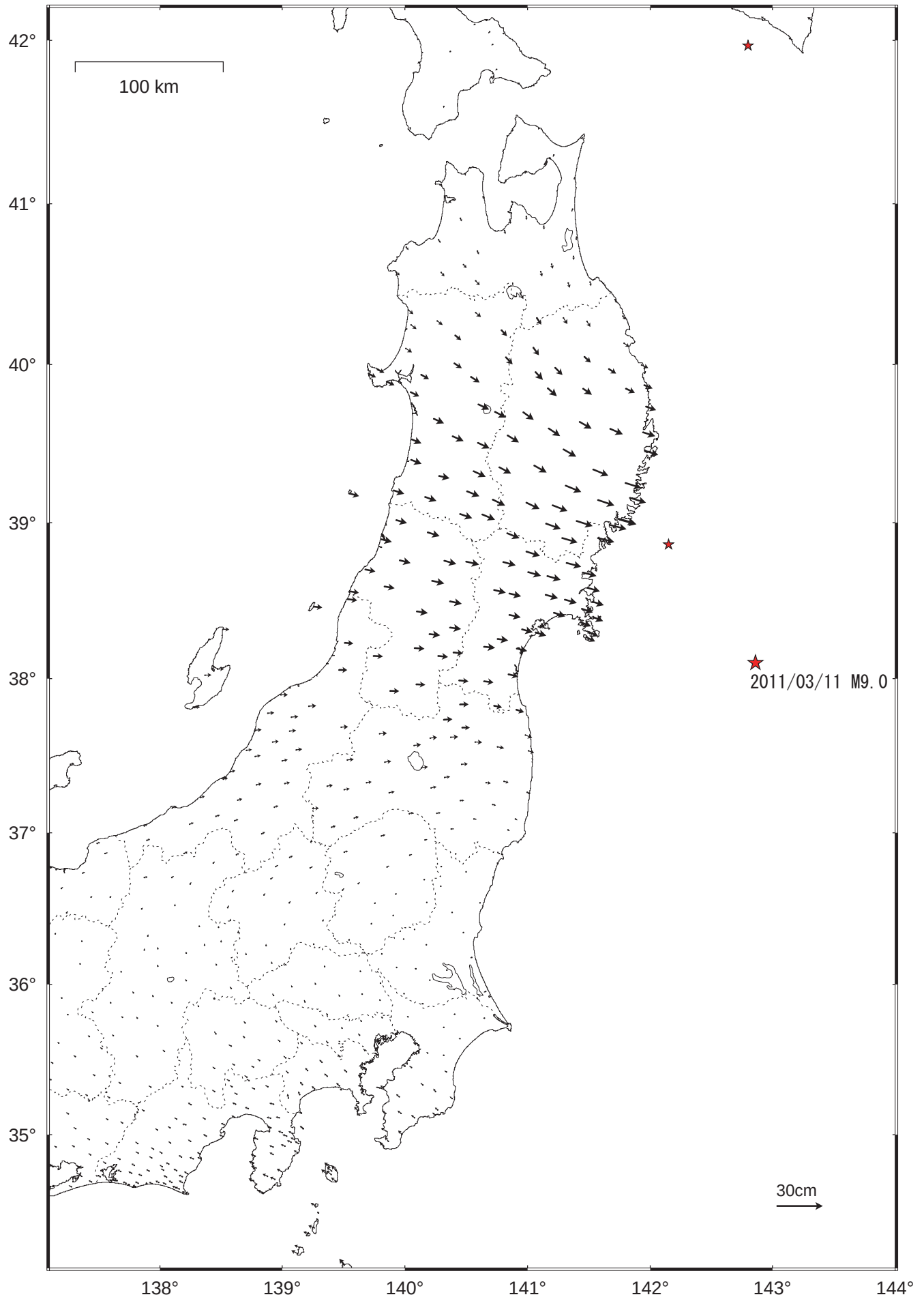


資料は国土地理院HP（http://www.gsi.go.jp/kanshi/h23touhoku_7years.html）でご覧いただけます。

東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（水平） 一本震4年後から5年後まで一

基準期間：2015/03/01 — 2015/03/15 [F 3：最終解]

比較期間：2016/03/01 — 2016/03/15 [F 3：最終解]



☆ 固定局：福江（長崎県）

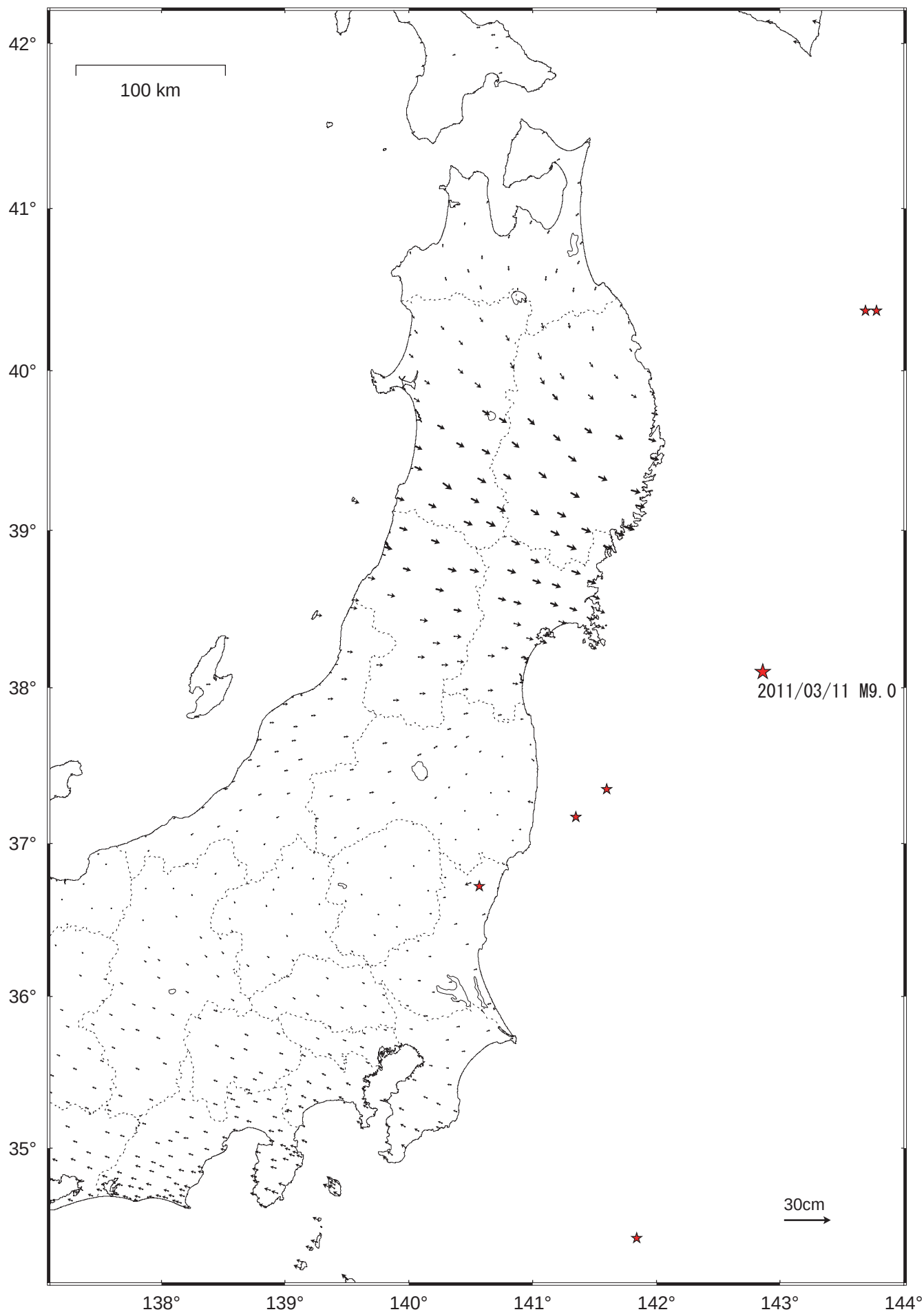
★：本震4年後から5年後までの期間に発生したM6.0以上の地震

国土地理院

東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（水平） 一本震5年後から6年後まで一

基準期間：2016/03/01 — 2016/03/15 [F 3：最終解]

比較期間：2017/03/01 — 2017/03/15 [F 3：最終解]



☆ 固定局：福江（長崎県）

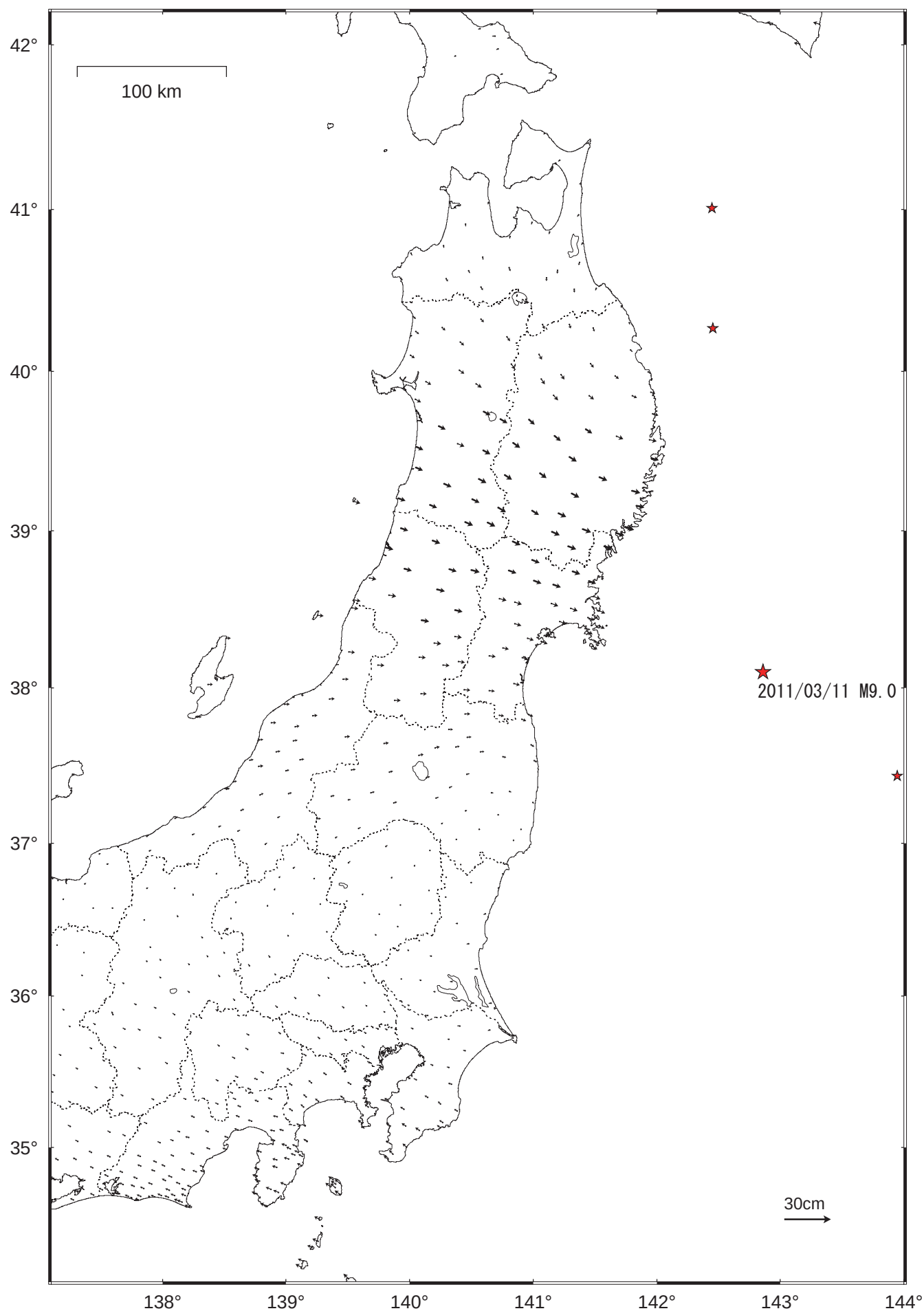
★：本震5年後から6年後までの期間に発生したM6.0以上の地震

国土地理院

東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（水平）―本震6年後から7年後まで―

基準期間：2017/02/01 ― 2017/02/15 [F 3：最終解]

比較期間：2018/02/01 ― 2018/02/10 [F 3：最終解]



☆ 固定局：福江（長崎県）

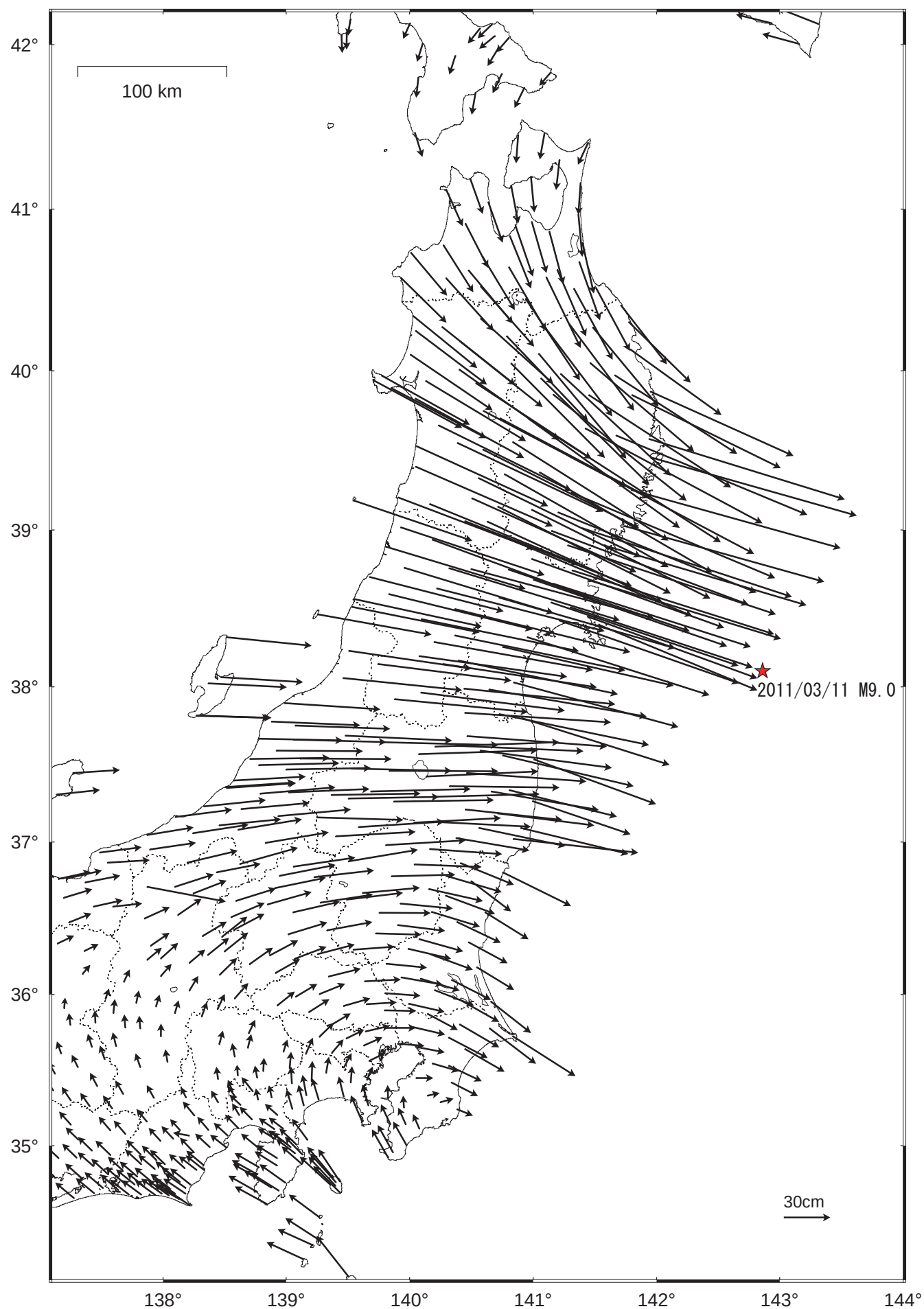
★：本震6年後から7年後までの期間に発生したM6.0以上の地震

国土地理院

東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（水平）―本震翌日から7年間の累積―

基準期間：2011/03/12 ― 2011/03/12 [F 3：最終解]

比較期間：2018/02/01 ― 2018/02/10 [F 3：最終解]

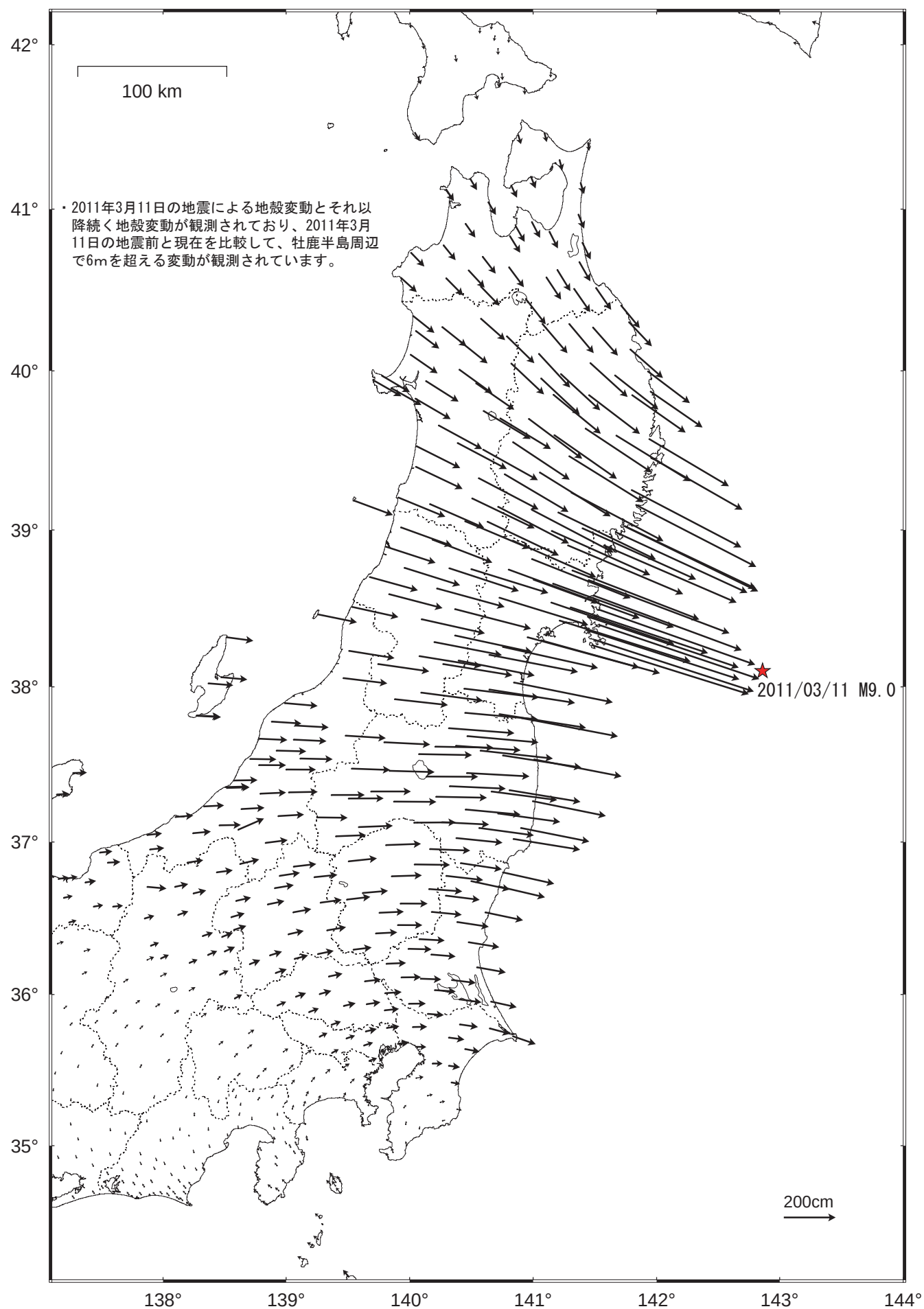


☆ 固定局：福江（長崎県）

東北地方太平洋沖地震（M9.0）前後の地殻変動（水平）― 本震前から7年間の累積 ―

基準期間：2011/02/01 ― 2011/02/15 [F3：最終解]

比較期間：2018/02/01 ― 2018/02/10 [F3：最終解]

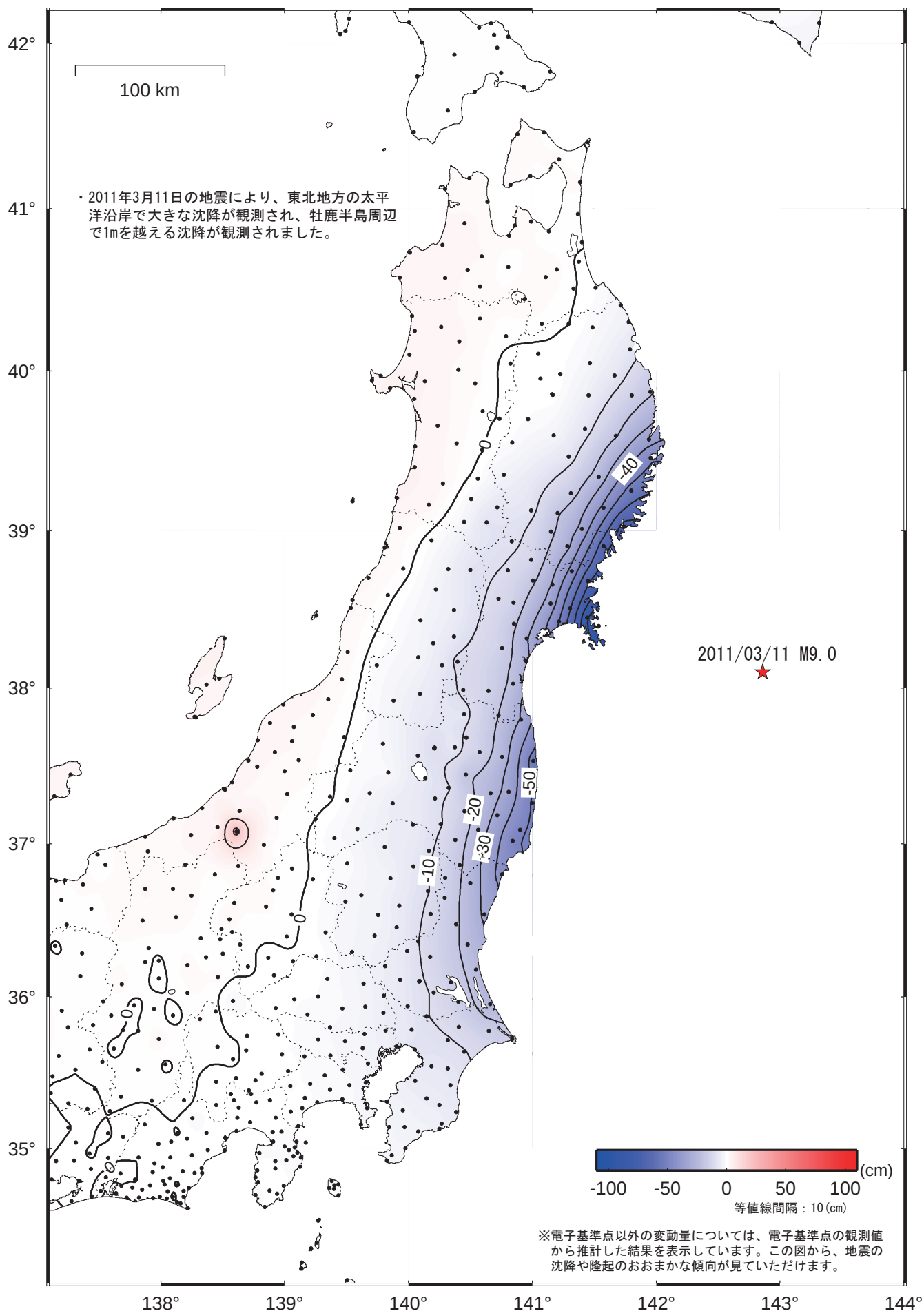


☆ 固定局：福江（長崎県）

東北地方太平洋沖地震（M9.0）前後の地殻変動（上下） 一本震前後一

基準期間：2011/03/10 — 2011/03/10 [F 3：最終解]

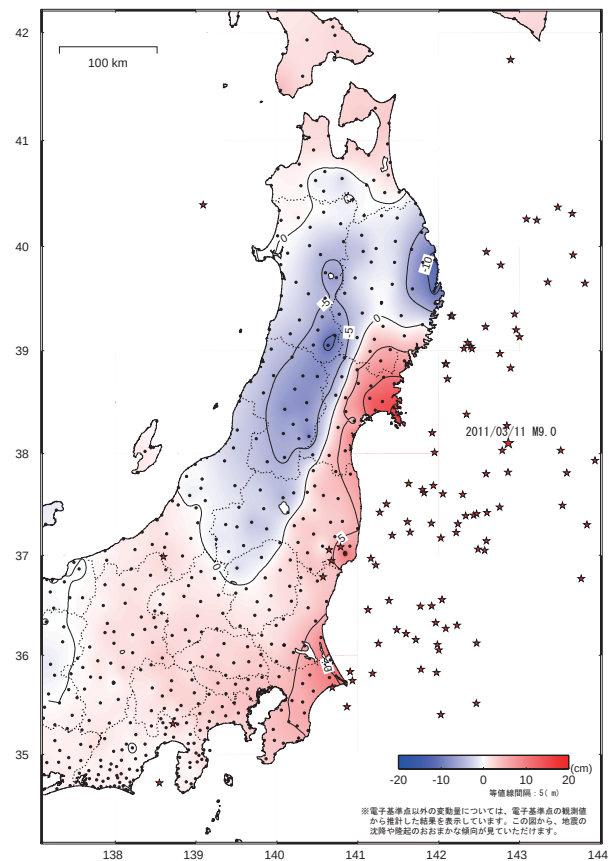
比較期間：2011/03/12 — 2011/03/12 [F 3：最終解]



☆ 固定局：福江（長崎県）

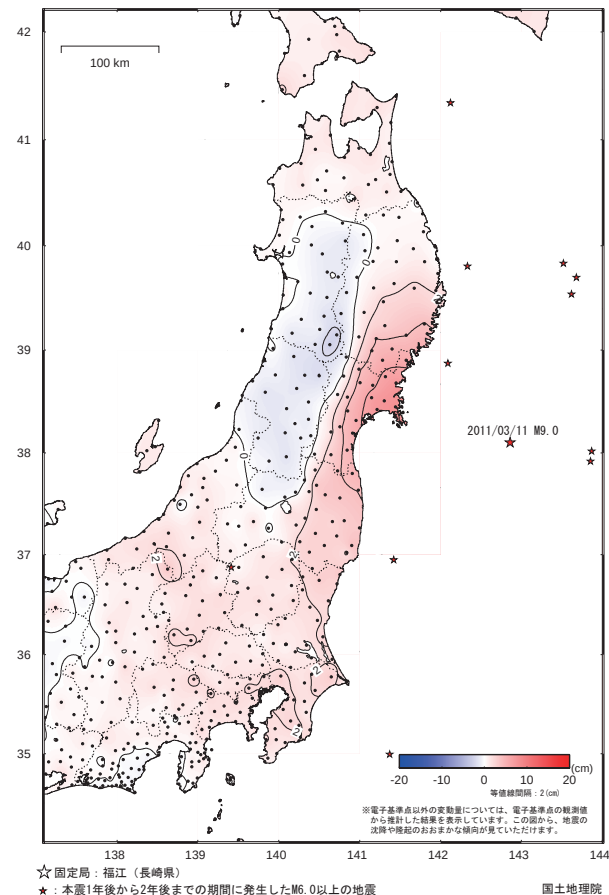
東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（上下）―本震翌日から1年後まで―

基準期間：2011/03/12 ― 2011/03/12 [F3：最終解]
比較期間：2012/03/01 ― 2012/03/15 [F3：最終解]



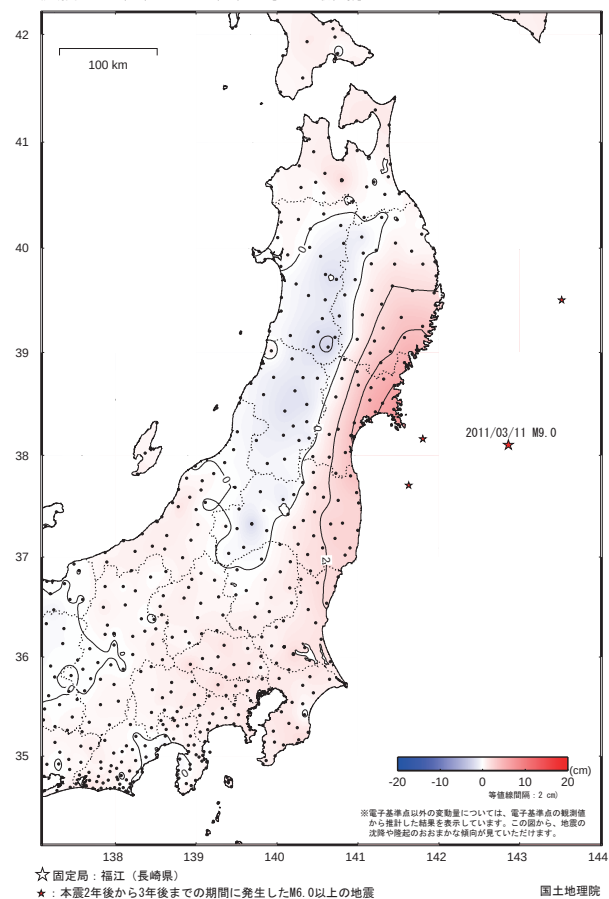
東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（上下）―本震1年後から2年後まで―

基準期間：2012/03/01 ― 2012/03/15 [F3：最終解]
比較期間：2013/03/01 ― 2013/03/15 [F3：最終解]



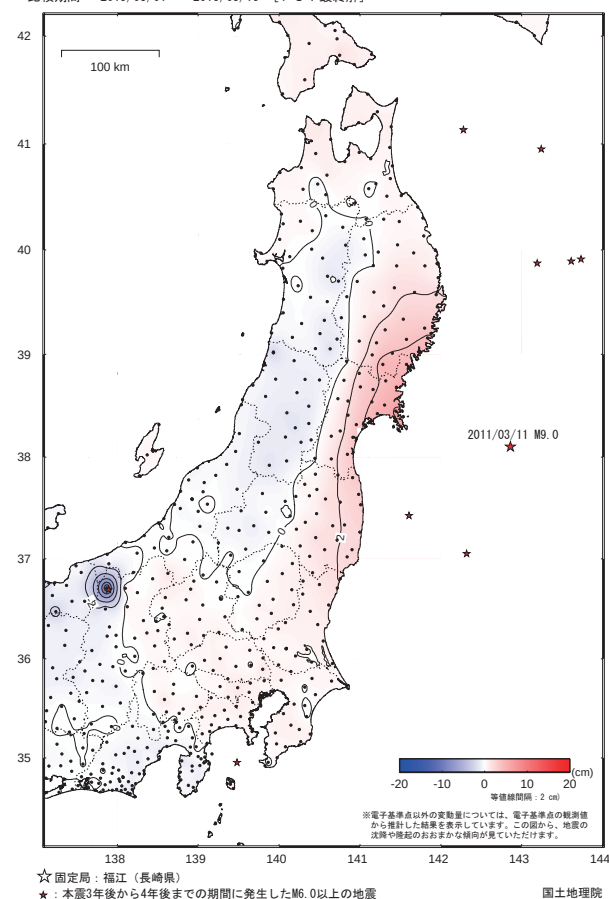
東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（上下）―本震2年後から3年後まで―

基準期間：2013/03/01 ― 2013/03/15 [F3：最終解]
比較期間：2014/03/01 ― 2014/03/15 [F3：最終解]



東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（上下）―本震3年後から4年後まで―

基準期間：2014/03/01 ― 2014/03/15 [F3：最終解]
比較期間：2015/03/01 ― 2015/03/15 [F3：最終解]

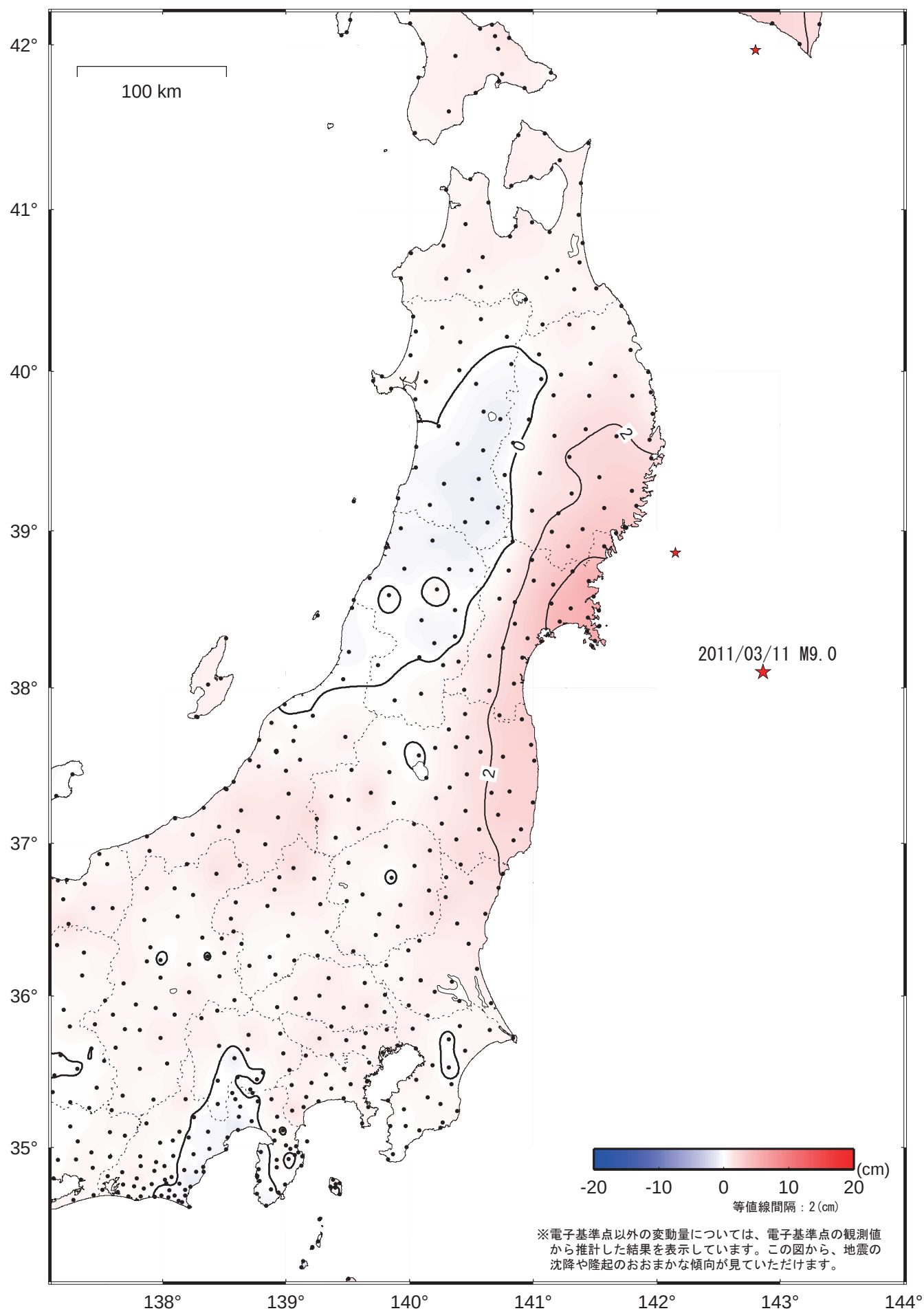


資料は国土地理院HP（http://www.gsi.go.jp/kanshi/h23touhoku_7years.html）でご覧いただけます。

東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（上下） 一本震4年後から5年後まで一

基準期間：2015/03/01 — 2015/03/15 [F 3：最終解]

比較期間：2016/03/01 — 2016/03/15 [F 3：最終解]



☆ 固定局：福江（長崎県）

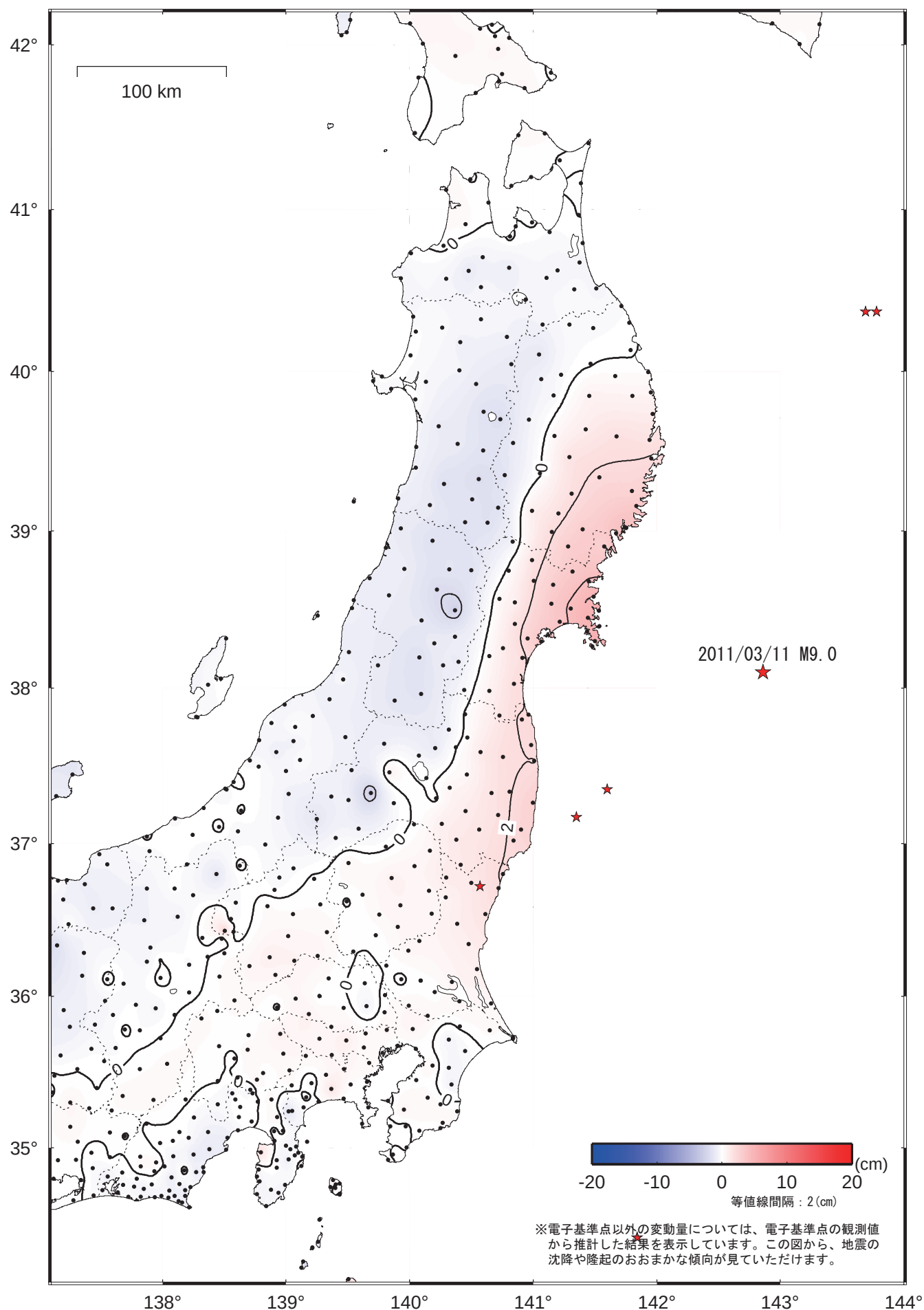
★：本震4年後から5年後までの期間に発生したM6.0以上の地震

国土地理院

東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（上下）一本震5年後から6年後まで一

基準期間：2016/03/01 — 2016/03/15 [F 3：最終解]

比較期間：2017/03/01 — 2017/03/15 [F 3：最終解]



☆ 固定局：福江（長崎県）

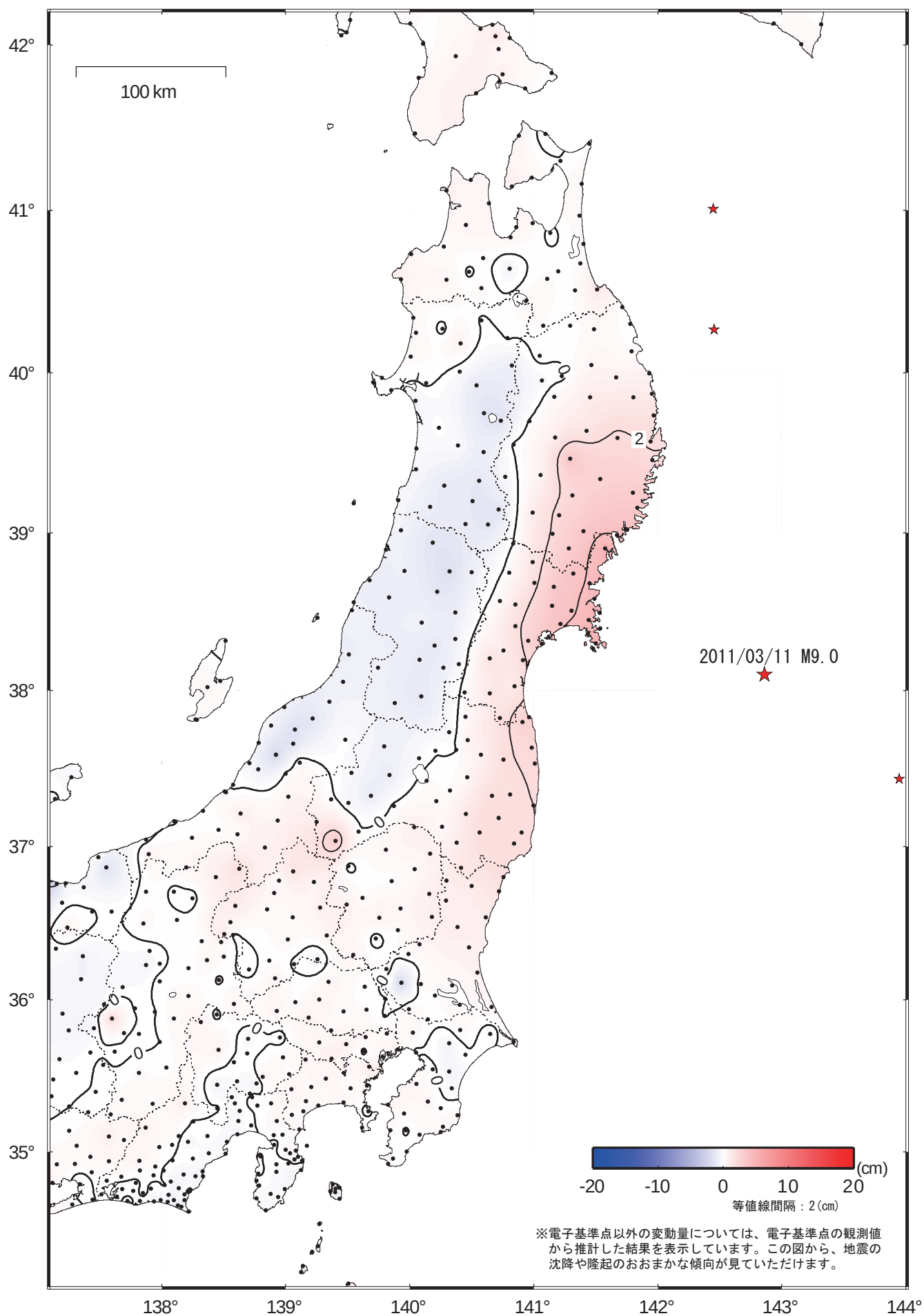
★：本震5年後から6年後までの期間に発生したM6.0以上の地震

国土地理院

東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（上下） 一本震6年後から7年後まで一

基準期間：2017/02/01 — 2017/02/15 [F 3：最終解]

比較期間：2018/02/01 — 2018/02/10 [F 3：最終解]



☆ 固定局：福江（長崎県）

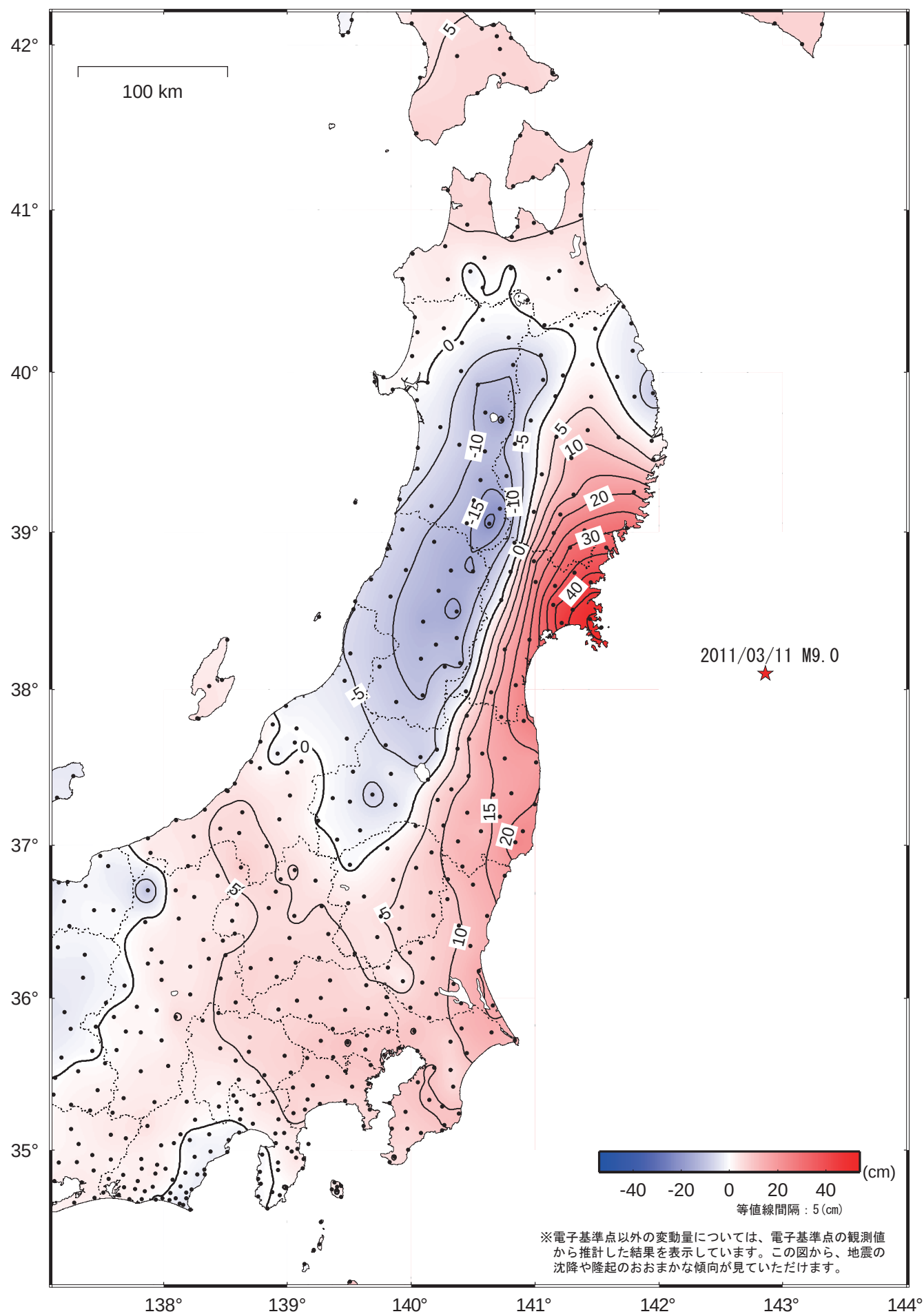
★：本震6年後から7年後までの期間に発生したM6.0以上の地震

国土地理院

東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（上下）― 本震翌日から7年間の累積 ―

基準期間：2011/03/12 ― 2011/03/12 [F 3：最終解]

比較期間：2018/02/01 ― 2018/02/10 [F 3：最終解]

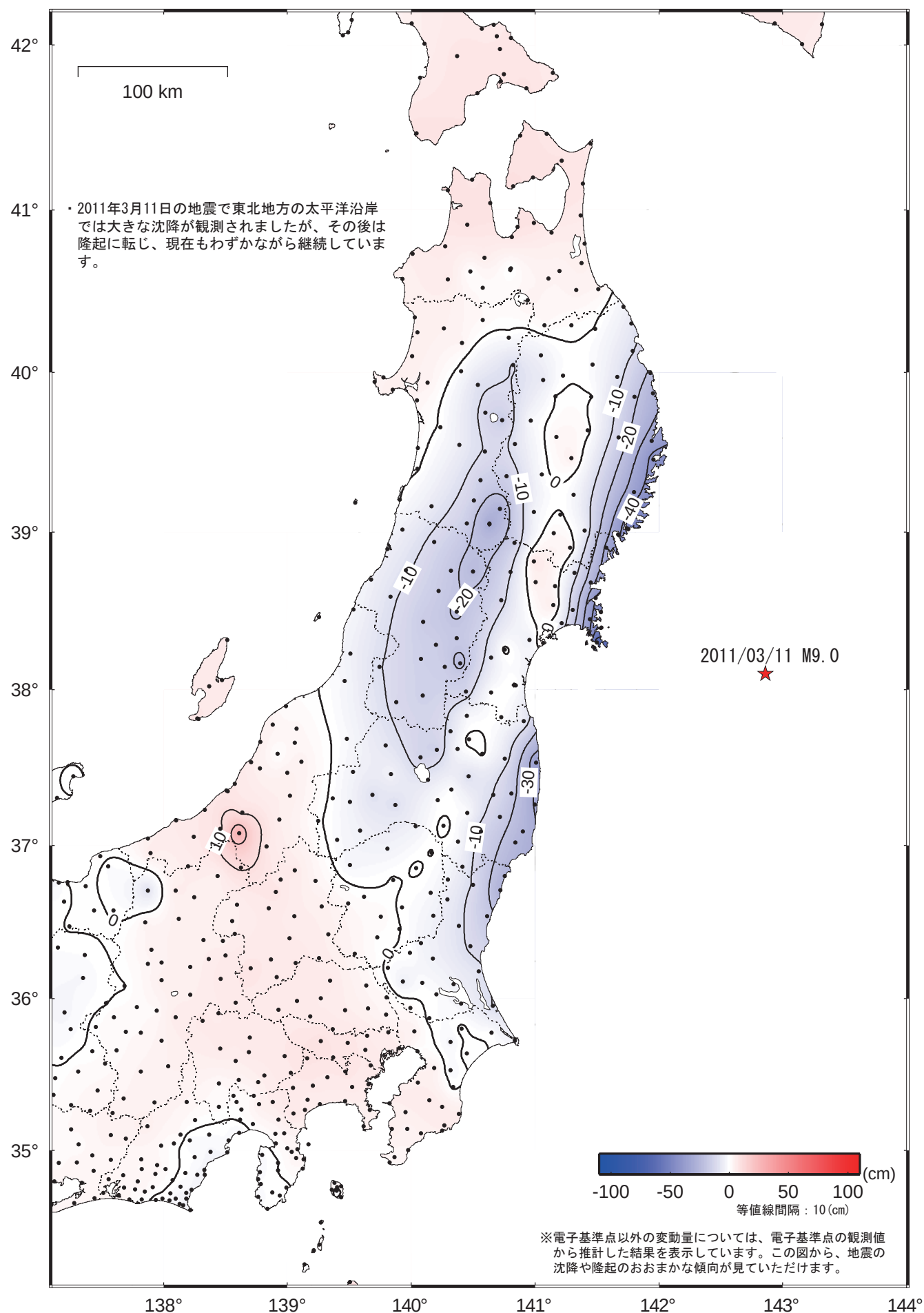


☆ 固定局：福江（長崎県）

東北地方太平洋沖地震（M9.0）前後の地殻変動（上下） 一本震前から7年間の累積一

基準期間：2011/02/01 ― 2011/02/15 [F3：最終解]

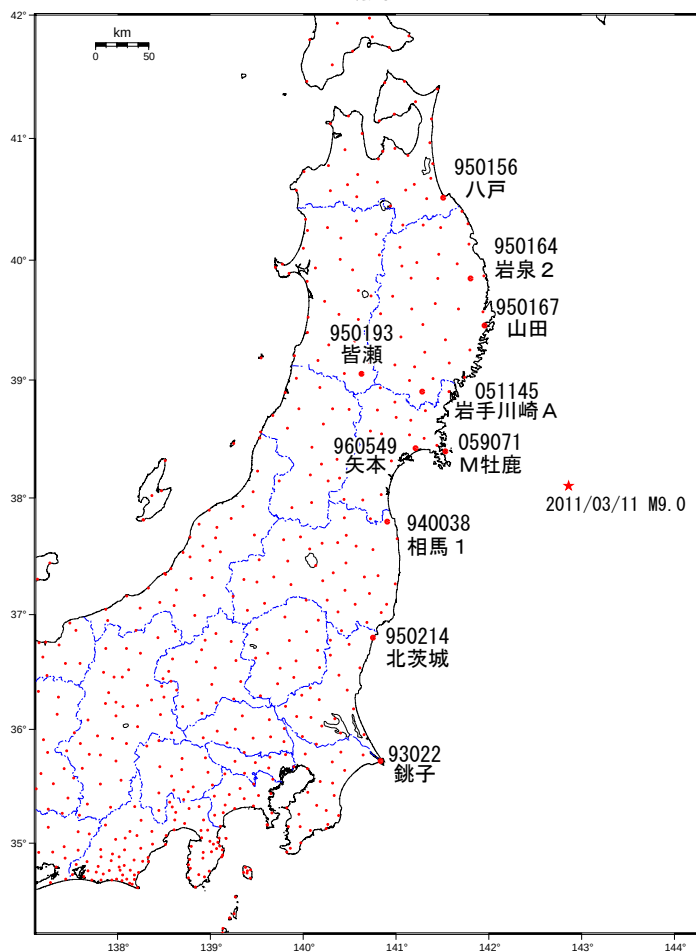
比較期間：2018/02/01 ― 2018/02/10 [F3：最終解]



☆ 固定局：福江（長崎県）

東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 後の地殻変動 (時系列) (1)

配点図

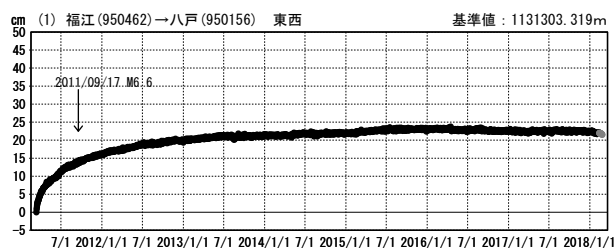


観測局情報

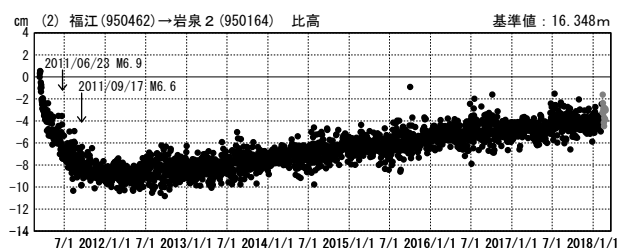
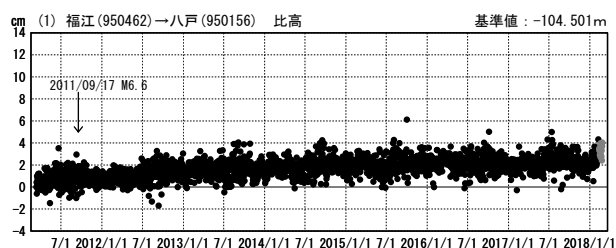
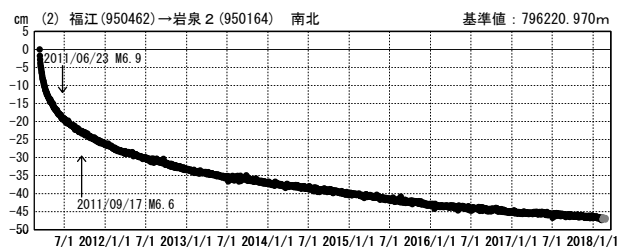
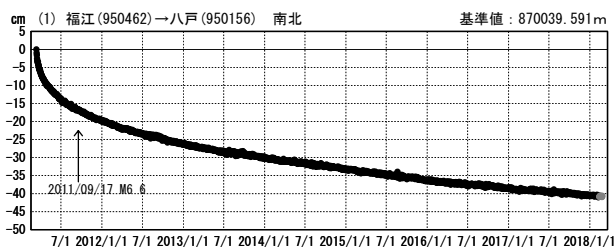
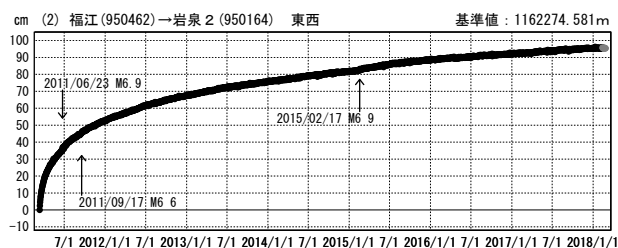
点番号	点名	日付	保守内容
950156	八戸	2012/09/25	アンテナ更新
		2018/01/20	アンテナ交換
950164	岩泉2	2012/02/09	アンテナ更新
950167	山田	2012/02/04	アンテナ更新
051145	岩手川崎A	2012/01/25	アンテナ更新
059071	M牡鹿	2016/02/18	受信機交換
960549	矢本	2011/12/16	アンテナ更新
		2016/12/07	受信機交換
940038	相馬1	2012/01/12	アンテナ更新
		2014/11/20	受信機交換
950214	北茨城	2012/01/10	アンテナ更新
93022	銚子	2012/02/21	アンテナ更新
950193	皆瀬	2012/03/10	アンテナ更新
		2016/11/17	周辺伐採
950462	福江	2012/11/07	アンテナ更新
		2016/02/17	受信機交換

成分変化グラフ

期間: 2011/03/12~2018/02/25 JST



期間: 2011/03/12~2018/02/25 JST

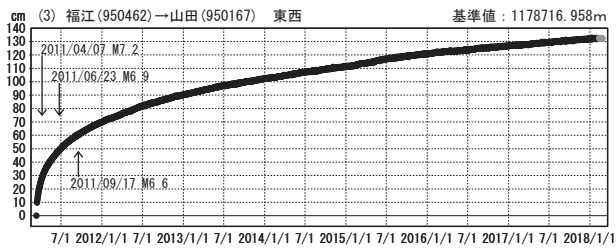


●---[F3:最終解] ●---[R3:速報解]

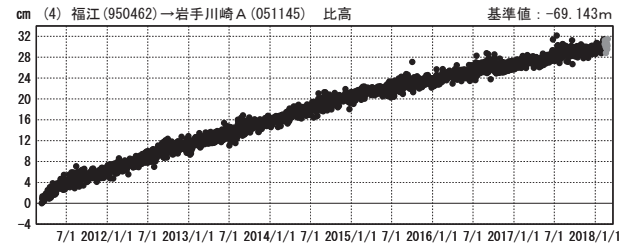
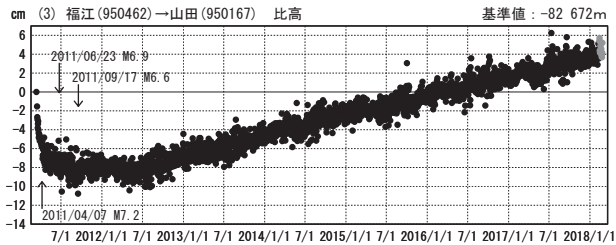
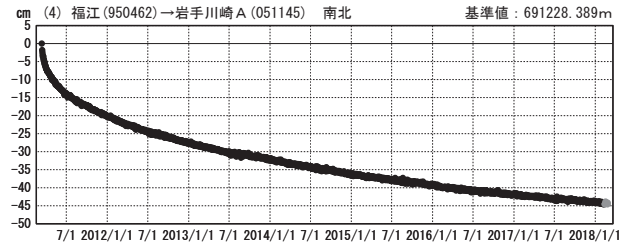
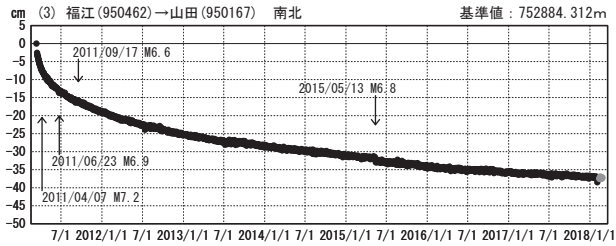
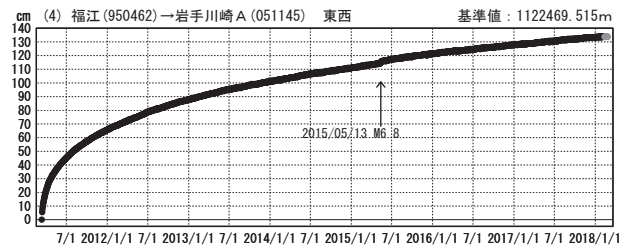
東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 後の地殻変動（時系列）（2）

成分変化グラフ

期間：2011/03/12～2018/02/25 JST

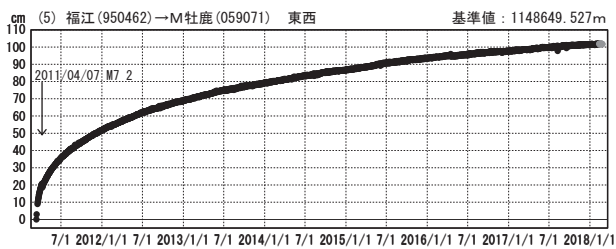


期間：2011/03/12～2018/02/25 JST

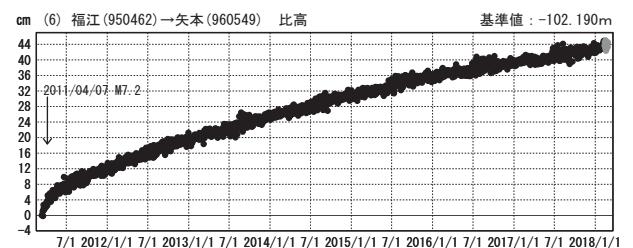
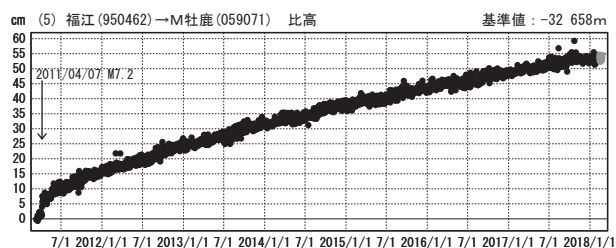
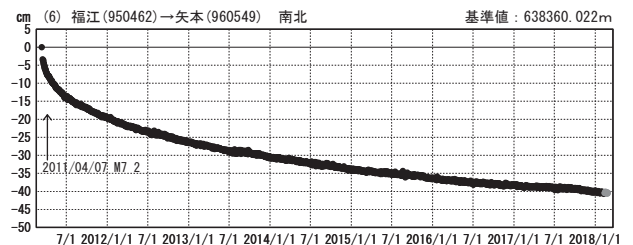
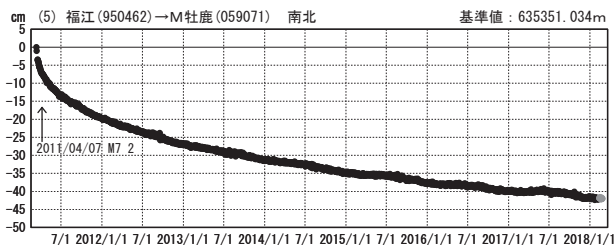
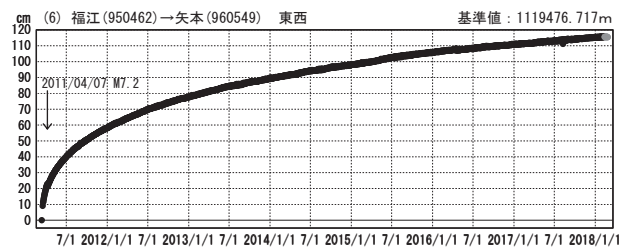


●—[F3:最終解] ●—[R3:速報解]

期間：2011/03/12～2018/02/25 JST



期間：2011/03/12～2018/02/25 JST

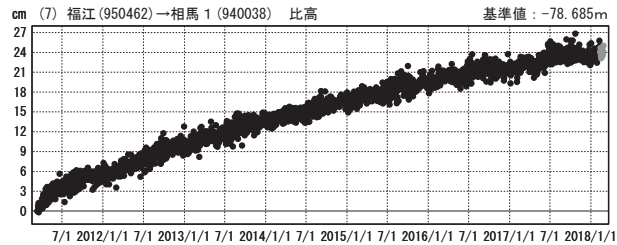
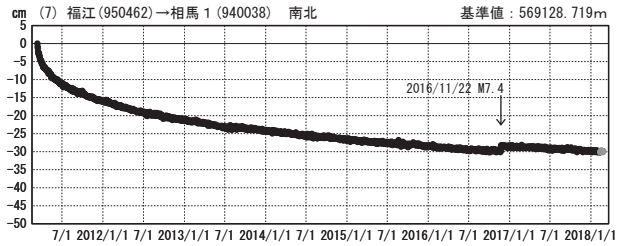
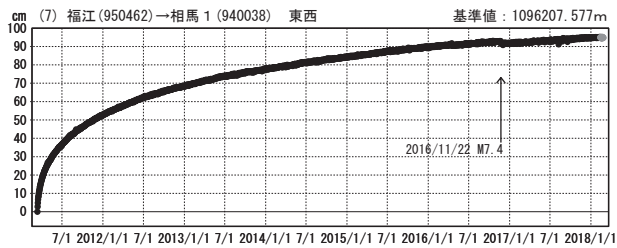


●—[F3:最終解] ●—[R3:速報解]

東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 後の地殻変動 (時系列) (3)

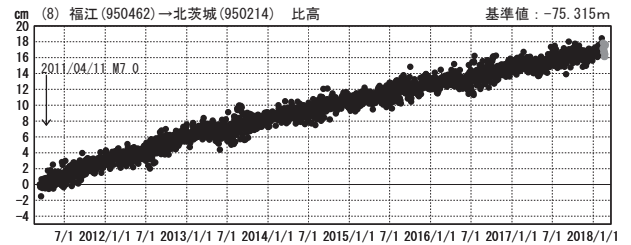
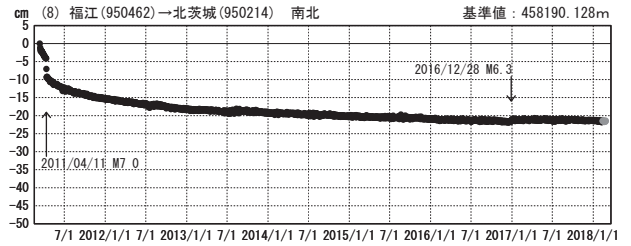
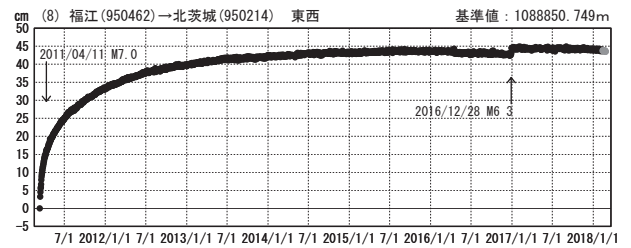
成分変化グラフ

期間: 2011/03/12~2018/02/25 JST

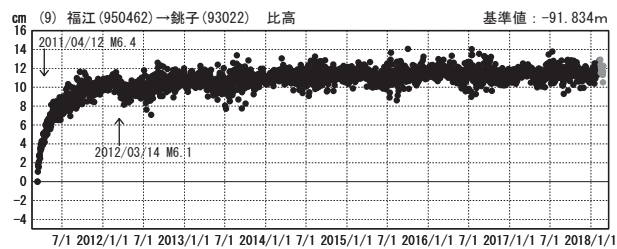
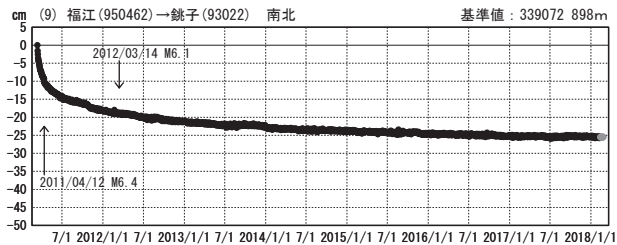
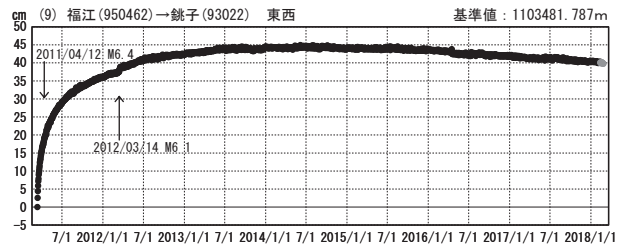


●---[F3:最終解] ●---[R3:速報解]

期間: 2011/03/12~2018/02/25 JST

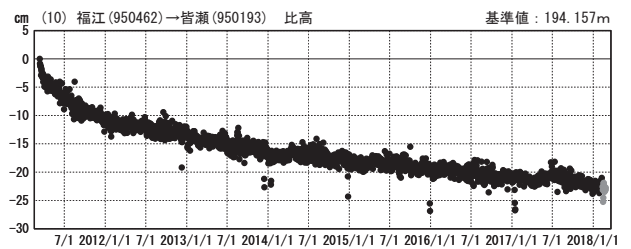
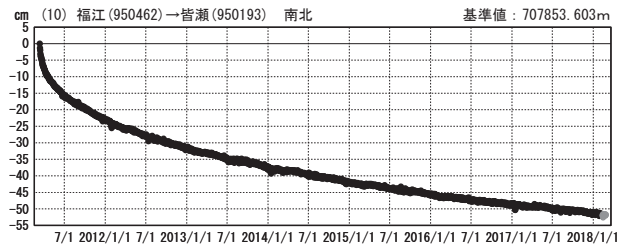
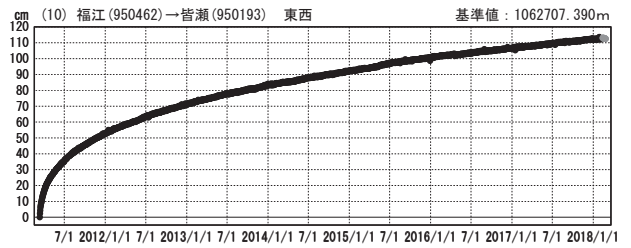


期間: 2011/03/12~2018/02/25 JST



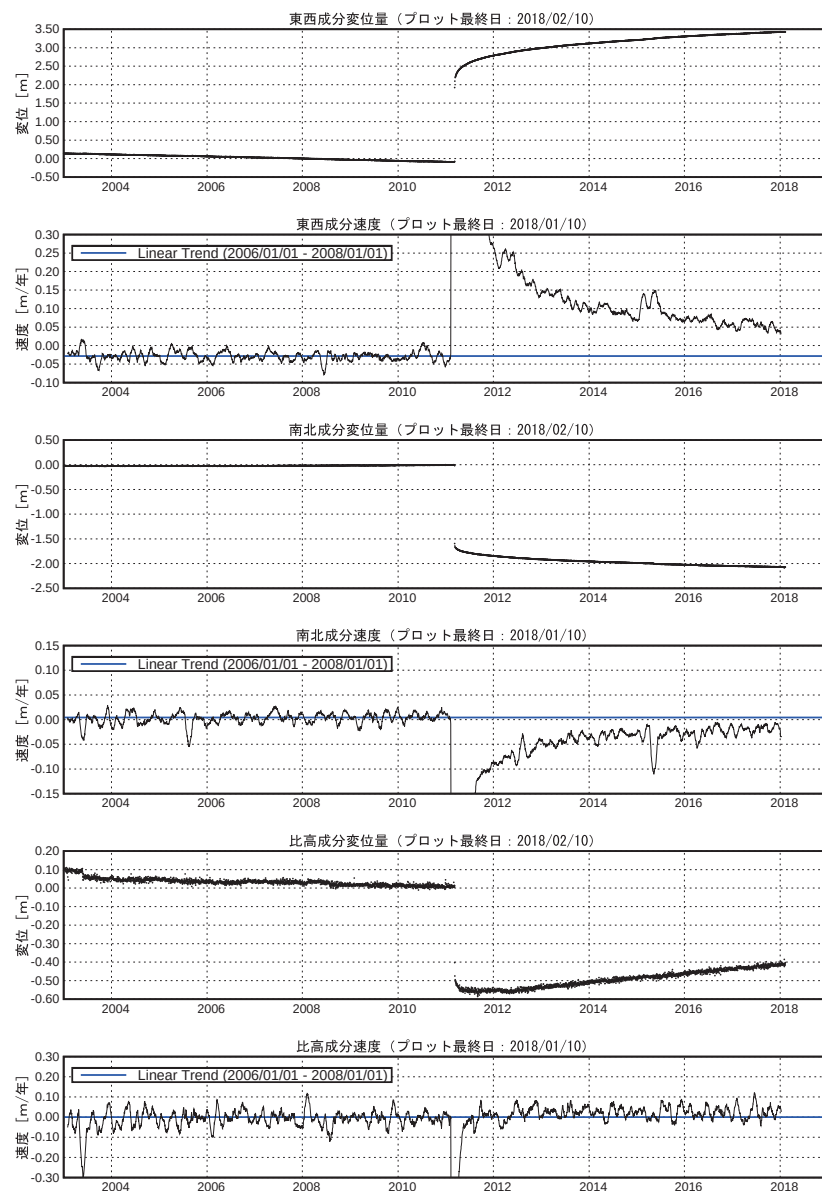
●---[F3:最終解] ●---[R3:速報解]

期間: 2011/03/12~2018/02/25 JST



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震前後の地殻変動

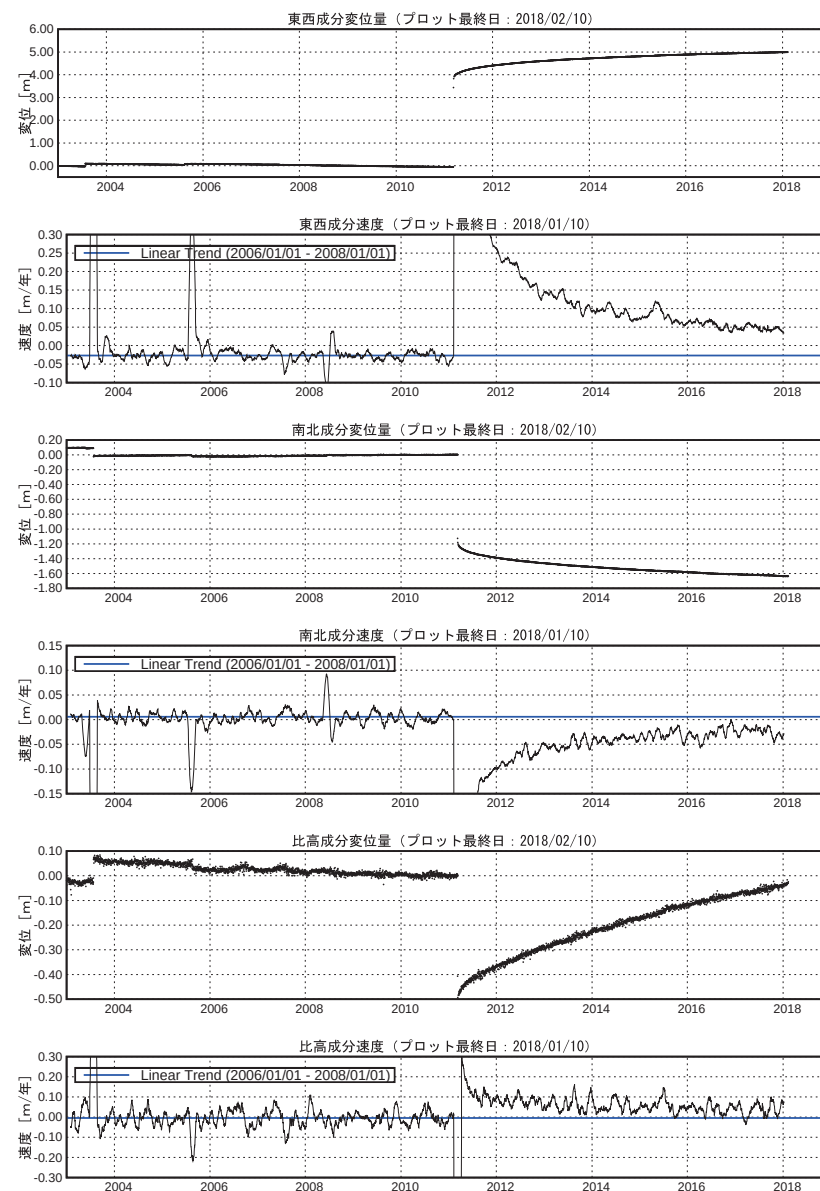
三隅 (950388) — 山田 (950167) 間の成分変位と速度グラフ



※成分変化率は60日間のデータを1日ずつずらして計算（プロットの位置は計算に用いた期間の中間）

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震前後の地殻変動

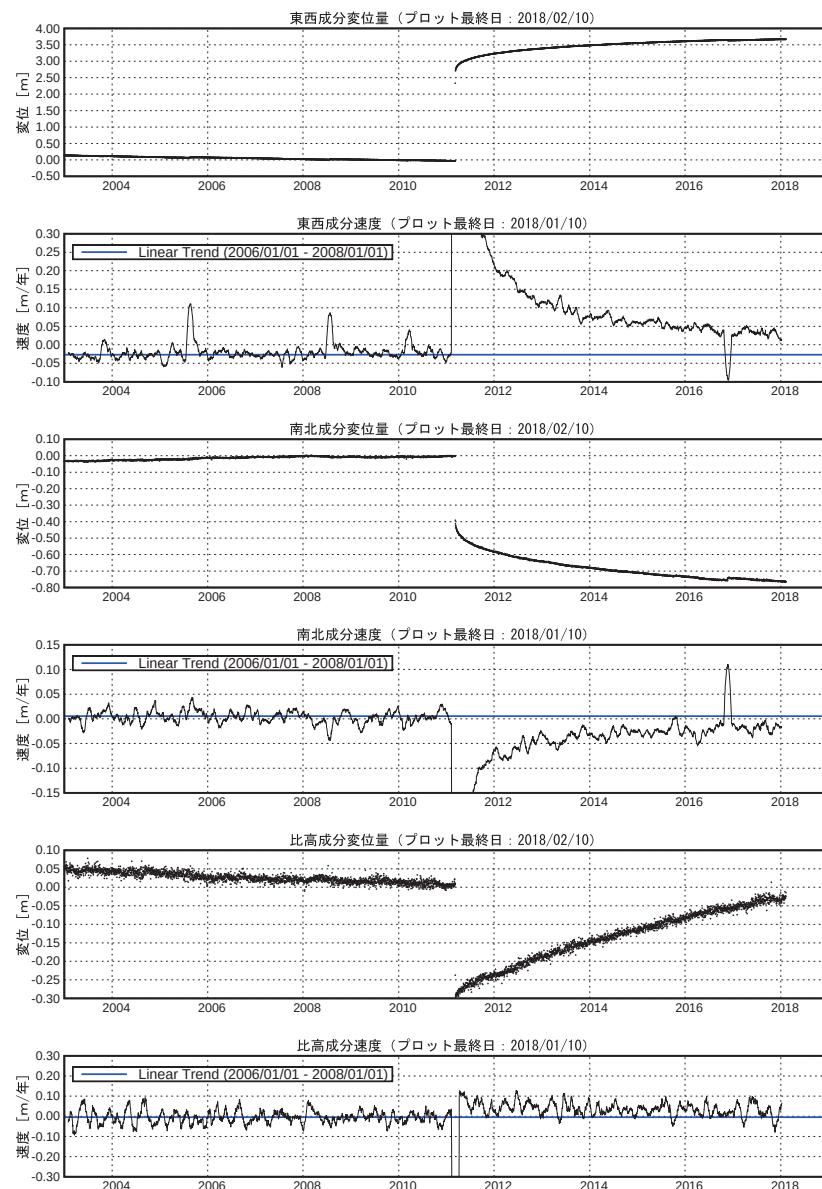
三隅 (950388) — 矢本 (960549) 間の成分変位と速度グラフ



※成分変化率は60日間のデータを1日ずつずらして計算（プロットの位置は計算に用いた期間の中間）

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震前後の地殻変動

三隅 (950388) -- 相馬 1 (940038) 間の成分変位と速度グラフ

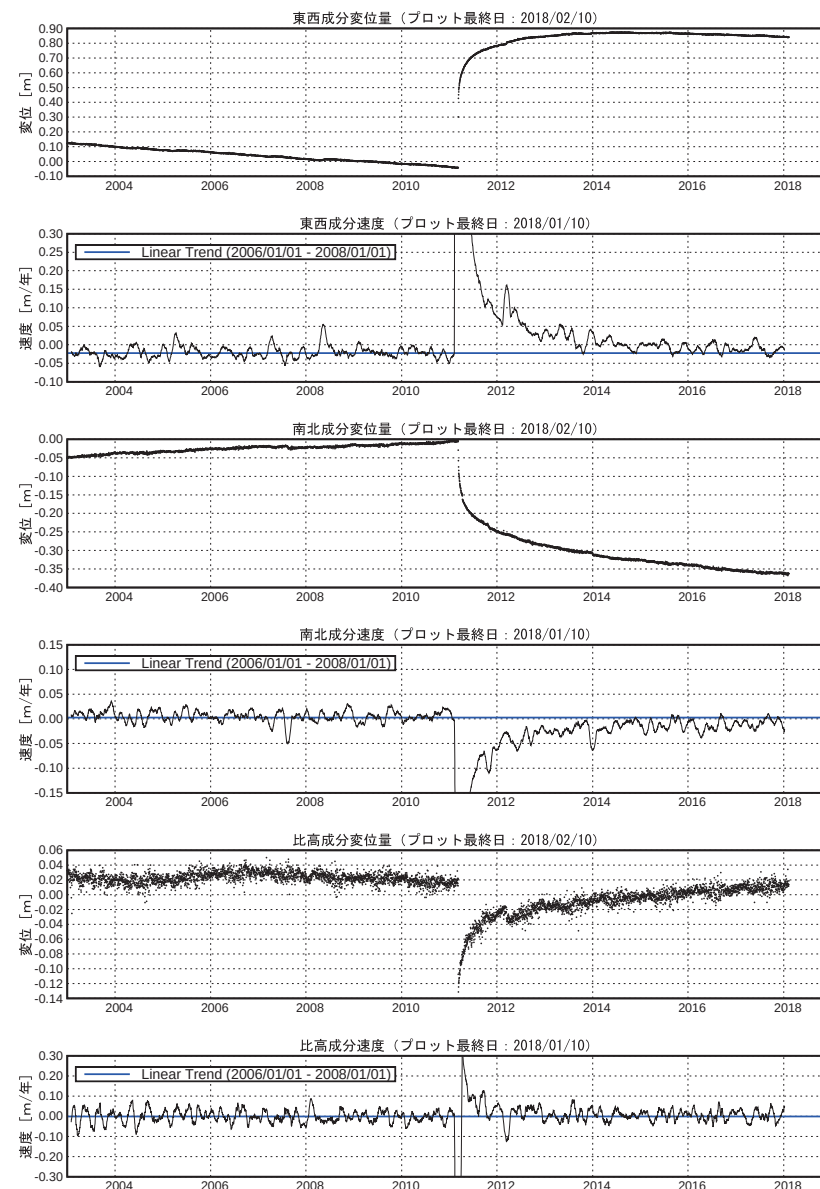


※成分変化率は60日間のデータを1日ずつずらして計算 (プロットの位置は計算に用いた期間の中間)

国土地理院

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震前後の地殻変動

三隅 (950388) -- 銚子 (93022) 間の成分変位と速度グラフ



※成分変化率は60日間のデータを1日ずつずらして計算 (プロットの位置は計算に用いた期間の中間)

国土地理院

沿岸の観測局の変動量の一覧(水平)

観測局名	所在地	水平変動量[cm]									
		本震前後 (※1)	本震翌日から 1年後まで(※2)	本震1年後から 2年後まで(※2)	本震2年後から 3年後まで(※2)	本震3年後から 4年後まで(※2)	本震4年後から 5年後まで(※2)	本震5年後から 6年後まで(※2)	本震6年後から 7年後まで(※2)	本震翌日から 7年間の累積 (※3)	本震前から 7年間の累積 (※4)
東通	青森県下北郡東通村大字尻屋	20	8	2	2	2	1	2	2	16	32
東通2	青森県下北郡東通村大字白糠	27	11	3	2	2	1	2	1	21	45
六ヶ所	青森県上北郡六ヶ所村大字尾駈	34	15	4	3	2	2	2	2	27	59
S三沢	青森県三沢市織笠	41	19	5	3	3	2	2	2	34	73
三沢	青森県三沢市東町	47	22	6	3	3	3	2	2	40	86
八戸	青森県八戸市小中野	58	27	7	4	3	3	2	2 (※8)	46 (※8)	103 (※8)
種市	岩手県九戸郡洋野町種市	65	30	7	4	3	3	2	1	48	113
S洋野	岩手県九戸郡洋野町中野	74	35	7	4	4	3	2	1	55	129
久慈	岩手県久慈市宇部町	95	44	10	5	5	4	2	2	72	167
S普代	岩手県下閉伊郡普代村第1地割	(※5)	(※5)	11	6	6	5	3	2	(※5)	203
岩泉1	岩手県下閉伊郡岩泉町小本	145	61	13	8	7	6	3	3	101	243
宮古	岩手県宮古市大字津軽石	230	75	18	11	9	9	5	5	131	357
山田	岩手県下閉伊郡山田町織笠	273	77	19	12	10	9	6	5	137	406
釜石	岩手県釜石市甲子町	340	74	20	12	10	11	6	6	140	478
S大船渡	岩手県大船渡市三陸町吉浜	(※5)	(※5)	20	12	10	11	6	6	(※5)	521
大船渡	岩手県大船渡市赤崎町	426	68	20	12	10	11	6	5	133	560
S陸前高田	岩手県陸前高田市小友町	(※5)	(※5)	20	12	10	11	6	6	(※5)	559
気仙沼	宮城県気仙沼市笹が陣	420	70	20	13	10	11	6	5	136	556
S本吉	宮城県本吉郡本吉町津谷桜子	(※5)	(※5)	21	13	10	10	6	6	(※5)	568
志津川	宮城県本吉郡南三陸町志津川	449	68	19	12	10	9	6	5	129	580
S石巻北上	宮城県石巻市北上町十三浜	(※5)	(※5)	18	11	9	8	5	5	(※5)	609
S石巻雄勝	宮城県石巻市雄勝町桑浜	(※5)	(※5)	17	11	9	8	5	4	(※5)	641
女川	宮城県牡鹿郡女川町大字女川浜	496	63	17	11	9	7	5	4	116	614
M牡鹿	宮城県石巻市大字寄磯浜	540	60	17	10	8	7	4	4	110	652
牡鹿	宮城県石巻市鮎川浜	(※5)	(※5)	16	10	8	7	4	4	(※5)	646
S石巻	宮城県石巻市長渡浜	(※5)	(※5)	16	10	8	7	4	4	(※5)	634
S石巻牧浜	宮城県石巻市牧浜	(※5)	(※5)	17	10	8	7	4	4	(※5)	619
矢本	宮城県東松島市矢本	406	66	18	11	9	8	5	5	122	530
利府	宮城県宮城郡利府町利府	323	69	18	11	9	7	5	4	123	447
S七ヶ浜	宮城県宮城郡七ヶ浜町吉田浜	(※5)	(※5)	18	11	9	7	5	4	(※5)	476
名取	宮城県名取市開上	317	64	17	11	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)
亶理	宮城県亶理郡亶理町	280	62	16	10	8	6	3	4	109	390
相馬1	福島県相馬市中村	278	59	15	9	7	5	2	3	100	377
小高	福島県南相馬市小高区蛸沢	261	(※6)	(※6)	7	6	4	2	2	83	343
楢葉A	福島県双葉郡楢葉町下小墾	223	48	10	5	4	3	3	1	66	288
いわき	福島県いわき市平四ツ波	199	56	8	4	3	2	1	1	71	270
北茨城	茨城県北茨城市磯原町磯原	156	38	6	2	1	1	1	1	49	203
S高萩	茨城県高萩市高浜町	(※5)	(※5)	5	2	1	1	1	1	(※5)	185
日立	茨城県日立市金沢町	120	28	5	2	1	1	2	1	33	150
鉾田	茨城県鉾田市柏熊	88	27	3	1	1	1	2	2	28	113
茨城鹿嶋	茨城県鹿嶋市平井	74	32	3	1	1	1	2	2	33	102
銚子	千葉県銚子市東小川町	49	42	6	2	1	1	2	2	48	94
千葉松尾	千葉県山武市松尾町富士見台	33	28	3	2	0	1	2	2	29	58
長生	千葉県長生郡長生村本郷	17	20	3	2	1	1	2	2	19	34
千葉大原	千葉県いすみ市大原	9	17	1	0	1	2	2	2	11	19
勝浦	千葉県勝浦市荒川	8	12	1	1	2	2	3	2	4	11
鴨川	千葉県鴨川市太尾	7	7	1	2	3	3	3	3	10	11
丸山	千葉県南房総市白子	5	5	2	3	3	3	4	3	17	16
館山	千葉県館山市西長田	5	4	3	4	3	4	4	4	20	19

この変動量は、長崎県の福江観測局を固定局とした場合のものです。なお、各年1年間の変動量の累積の合計と7年間の変動量の累積は、表示されている桁数より小さい桁での四捨五入の関係で一致しない場合があります。

表の見方:M牡鹿観測局を例にとると、東北地方太平洋沖地震の影響で水平方向に540cm変動し、2018年2月現在、地震前と比べて652cmの変動となっていることを示しています。

(※1)「本震前後」は、2011年3月10日と2011年3月12日を比較したもので、主に本震による変動量を示したものです。(F3解析使用)

(※2)「本震翌日、1、2、3、4、5年後から1、2、3、4、5、6年後まで」は、2011年、2012年、2013年、2014年、2015年、2016年3月と、2012年、2013年、2014年、2015年、2016年、2017年3月を比較したもので、「本震6年後から7年後まで」は2017年2月と2018年2月を比較したもので、1年ごとの地殻変動量を示したものです。(F3解析使用)

(※3)「本震翌日から7年間の累積」は、2011年3月12日と2018年2月を比較したもので、本震後の変動量を示したものです。(F3解析使用)

(※4)「本震前から7年間の累積」は、2011年2月と2018年2月を比較したもので、本震とその後の動きによる変動量を示したものです。(F3解析使用)

(※5) 2011年3月12日に欠測したため。

(※6) 2012年3月に欠測したため。

(※7) 移転のため、観測局廃止。

(※8) 八戸観測局は、2018年1月20日にアンテナ交換を実施。(オフセット未補正)

沿岸の観測局の変動量の一覧(高さ)

観測局名	所在地	高さの変動量[cm]									
		本震前後 (※1)	本震翌日から 1年後まで(※2)	本震1年後から 2年後まで(※2)	本震2年後から 3年後まで(※2)	本震3年後から 4年後まで(※2)	本震4年後から 5年後まで(※2)	本震5年後から 6年後まで(※2)	本震6年後から 7年後まで(※2)	本震翌日から 7年間の累積 (※3)	本震前から 7年間の累積 (※4)
東通	青森県下北郡東通村大字尻屋	0	3	1	1	0	1	0	0	6	7
東通2	青森県下北郡東通村大字白糠	1	3	1	1	1	1	0	0	7	8
六ヶ所	青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸	1	3	1	1	1	1	0	0	5	6
S三沢	青森県三沢市織笠	0	2	1	1	1	0	0	0	4	4
S三沢	青森県三沢市東町	0	2	1	0	1	1	-1	0	5	5
八戸	青森県八戸市小中野	-1	1	1	0	0	1	-1	1 (※8)	3 (※8)	3 (※8)
種市	岩手県九戸郡洋野町種市	-3	-2	0	1	0	0	0	0	-1	-3
S洋野	岩手県九戸郡洋野町中野	-4	-3	0	0	0	0	0	0	-3	-7
久慈	岩手県久慈市宇部町	-7	-5	1	0	0	1	0	0	-3	-9
S普代	岩手県下閉伊郡普代村第1地割	(※5)	(※5)	0	0	1	0	0	1	(※5)	-21
岩泉1	岩手県下閉伊郡岩泉町小本	-18	-12	0	1	1	1	1	1	-9	-27
宮古	岩手県宮古市大字津軽石	-35	-11	2	2	2	2	1	2	0	-34
山田	岩手県下閉伊郡山田町織笠	-49	-8	2	2	2	2	2	2	4	-44
釜石	岩手県釜石市甲子町	-54	0	4	4	3	3	3	3	19	-35
S大船渡	岩手県大船渡市三陸町吉浜	(※5)	(※5)	4	4	4	3	3	3	(※5)	-46
大船渡	岩手県大船渡市赤崎町	-75	5	5	5	5	3	4	4	30	-45
S陸前高田	岩手県陸前高田市小友町	(※5)	(※5)	5	5	5	3	4	4	(※5)	-38
気仙沼	宮城県気仙沼市笹が陣	-65	7	6	5	5	4	3	5	34	-32
S本吉	宮城県本吉郡本吉町津谷桜子	(※5)	(※5)	6	6	5	5	4	4	(※5)	-29
志津川	宮城県本吉郡南三陸町志津川	-68	12	7	6	5	5	4	4	43	-25
S石巻北上	宮城県石巻市北上町十三浜	(※5)	(※5)	8	7	6	5	5	4	(※5)	-41
S石巻雄勝	宮城県石巻市雄勝町桑浜	(※5)	(※5)	8	7	6	6	5	5	(※5)	-48
女川	宮城県牡鹿郡女川町大字女川浜	-89	15	8	7	6	5	5	5	51	-38
M牡鹿	宮城県石巻市大字寄磯浜	-107	17	8	7	7	5	5	4	54	-54
牡鹿	宮城県石巻市鮎川浜	(※5)	(※5)	8	7	6	5	5	5	(※5)	-66
S石巻	宮城県石巻市長渡浜	(※5)	(※5)	8	7	6	5	5	5	(※5)	-51
S石巻牧浜	宮城県石巻市牧浜	(※5)	(※5)	8	7	6	6	5	5	(※5)	-38
矢本	宮城県東松島市矢本	-50	13	7	6	5	5	3	4	44	-5
利府	宮城県宮城郡利府町利府	-29	4	5	4	3	3	3	2	25	-5
S七ヶ浜	宮城県宮城郡七ヶ浜町吉田浜	(※5)	(※5)	6	5	4	4	3	3	(※5)	3
名取	宮城県名取市開上	-26	10	5	4	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)
亘理	宮城県亘理郡亘理町	-22	6	5	3	3	3	2	1	22	0
相馬1	福島県相馬市中村	-30	6	5	4	3	3	2	3	25	-5
小高	福島県南相馬市小高区蛸沢	-55	(※6)	(※6)	2	3	3	2	2	17	-37
楢葉A	福島県双葉郡楢葉町下小墾	-51	5	3	3	2	2	3	2	20	-31
いわき	福島県いわき市平四ツ波	-48	7	4	3	2	2	2	2	22	-26
北茨城	茨城県北茨城市磯原町磯原	-45	3	3	2	2	2	2	2	17	-27
S高萩	茨城県高萩市高浜町	(※5)	(※5)	2	2	2	1	2	1	(※5)	-28
日立	茨城県日立市金沢町	-31	4	2	2	1	1	1	1	13	-18
鉾田	茨城県鉾田市柏熊	-24	8	2	2	1	1	1	1	15	-8
茨城鹿嶋	茨城県鹿嶋市平井	-27	11	2	1	1	1	0	0	16	-10
銚子	千葉県銚子市東小川町	-15	11	0	1	0	0	0	0	12	-3
千葉松尾	千葉県山武市松尾町富士見台	-10	7	2	1	0	1	0	0	11	1
長生	千葉県長生郡長生村本郷	-7	6	1	0	0	0	-1	0	6	-1
千葉大原	千葉県いすみ市大原	-6	5	2	2	1	0	0	0	11	5
勝浦	千葉県勝浦市荒川	-5	5	2	2	1	0	0	0	10	6
鴨川	千葉県鴨川市太尾	-3	4	1	1	0	0	0	0	8	4
丸山	千葉県南房総市白子	-3	3	1	1	0	0	0	0	6	3
館山	千葉県館山市西長田	-3	3	1	1	0	0	0	0	5	2

この変動量は、長崎県の福江観測局を固定局とした場合のものです。なお、各年1年間の変動量の累積の合計と7年間の変動量の累積は、表示されている桁数より小さい桁での四捨五入の関係で一致しない場合があります。

表の見方:M牡鹿観測局を例にとると、東北地方太平洋沖地震の影響で107cm沈降し、2018年2月現在、地震前と比べて54cmの沈降となっていることを示しています。

(※1)「本震前後」は、2011年3月10日と2011年3月12日を比較したもので、主に本震による変動量を示したものです。(F3解析使用)

(※2)「本震翌日、1、2、3、4、5年後から1、2、3、4、5、6年後まで」は、2011年、2012年、2013年、2014年、2015年、2016年3月と、2012年、2013年、2014年、2015年、2016年、2017年3月を比較したもので、「本震6年後から7年後まで」は2017年2月と2018年2月を比較したもので、1年ごとの地殻変動量を示したものです。(F3解析使用)

(※3)「本震翌日から7年間の累積」は、2011年3月12日と2018年2月を比較したもので、本震後の変動量を示したものです。(F3解析使用)

(※4)「本震前から7年間の累積」は、2011年2月と2018年2月を比較したもので、本震とその後の動きによる変動量を示したものです。(F3解析使用)

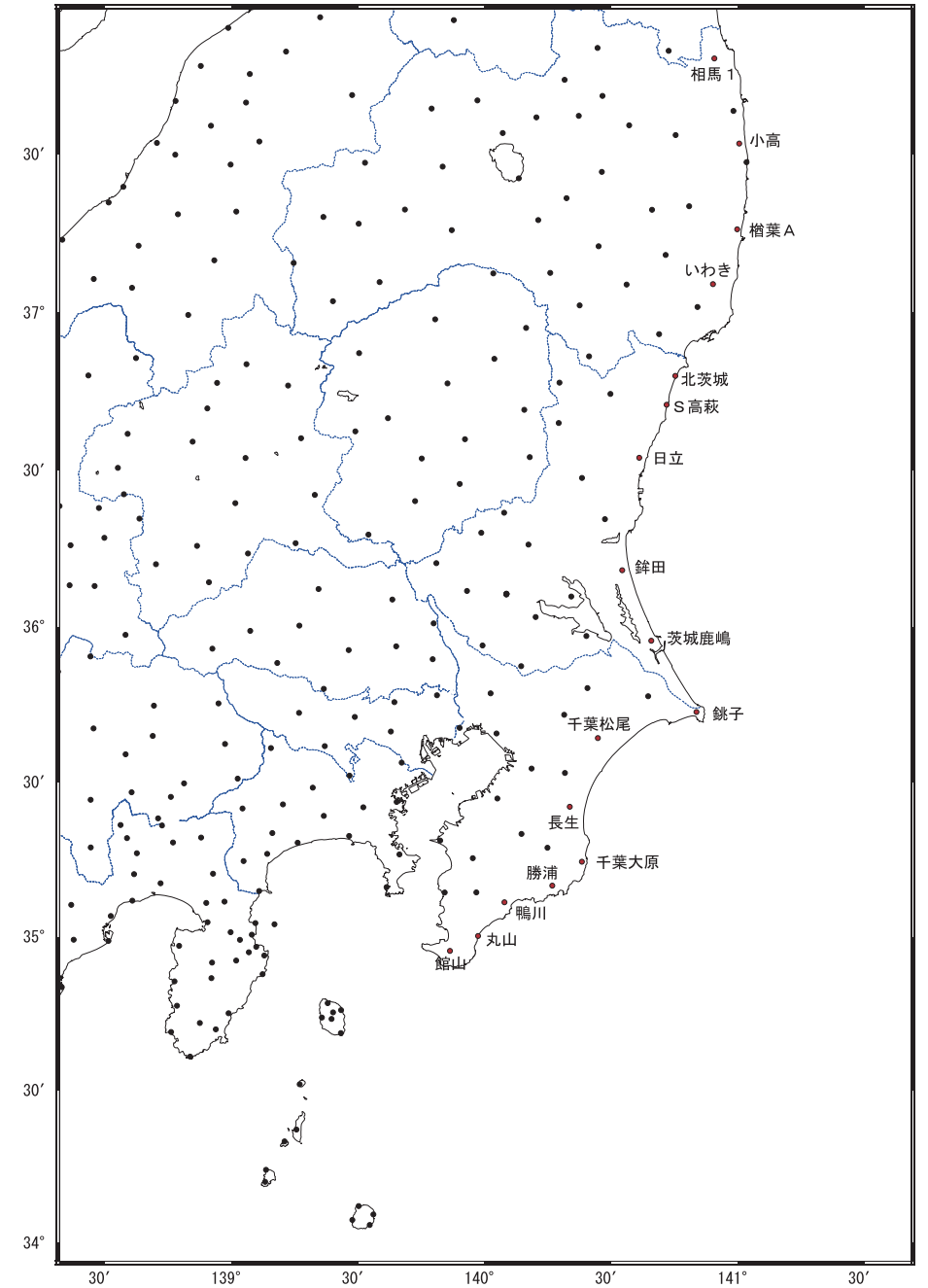
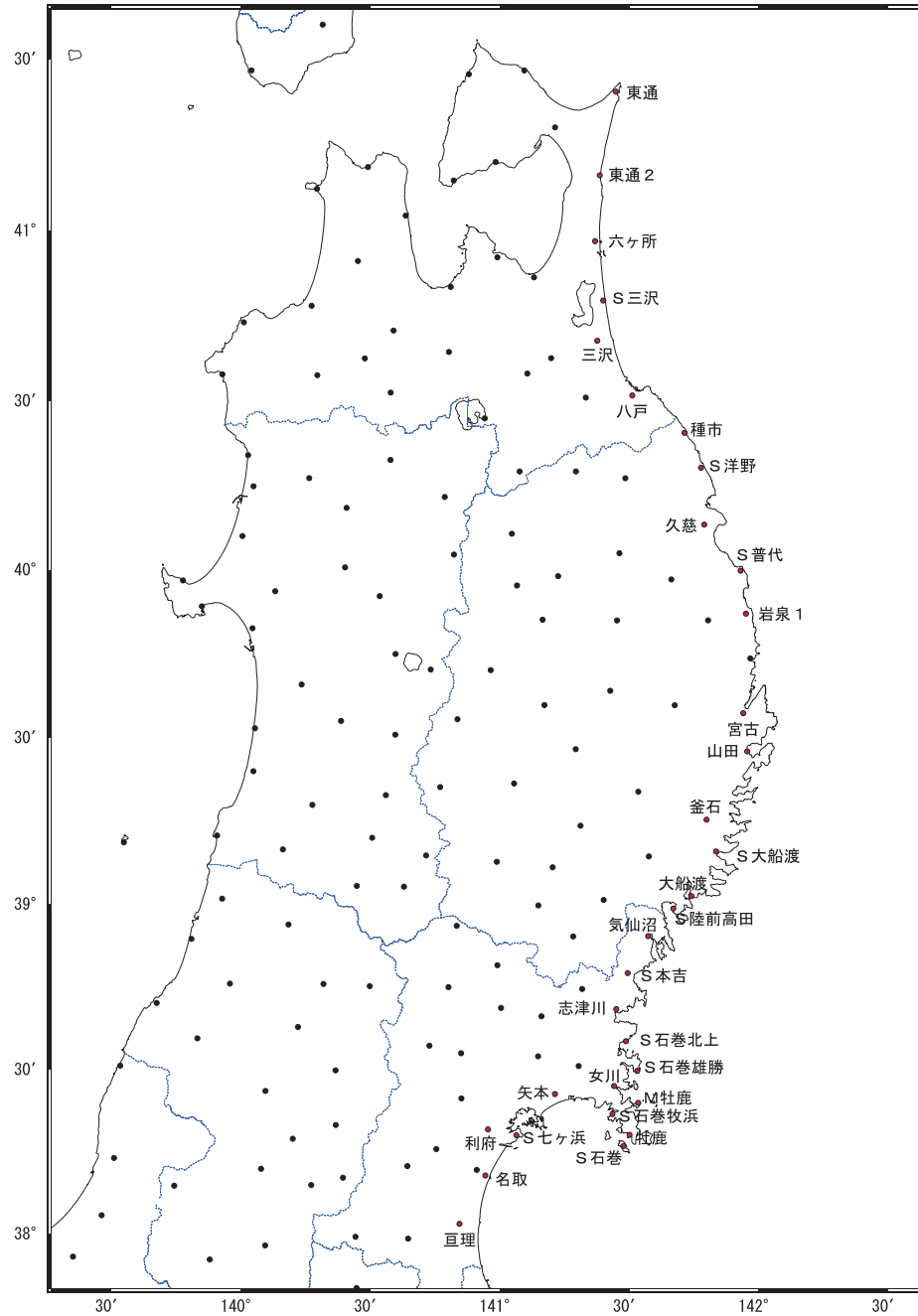
(※5) 2011年3月12日に欠測したため。

(※6) 2012年3月に欠測したため。

(※7) 移転のため、観測局廃止。

(※8) 八戸観測局は、2018年1月20日にアンテナ交換を実施。(オフセット未補正)

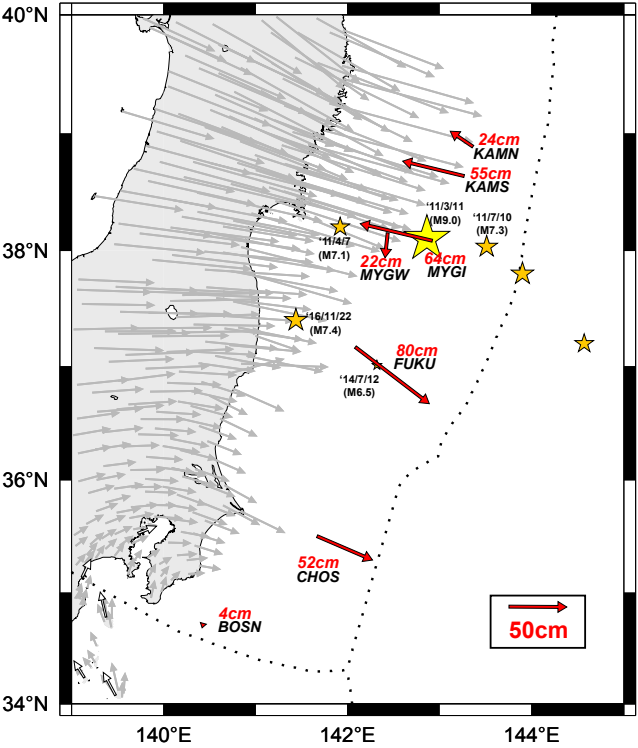
沿岸の観測局位置図



日本海溝沿いの海底の水平地殻変動【北米プレート固定】

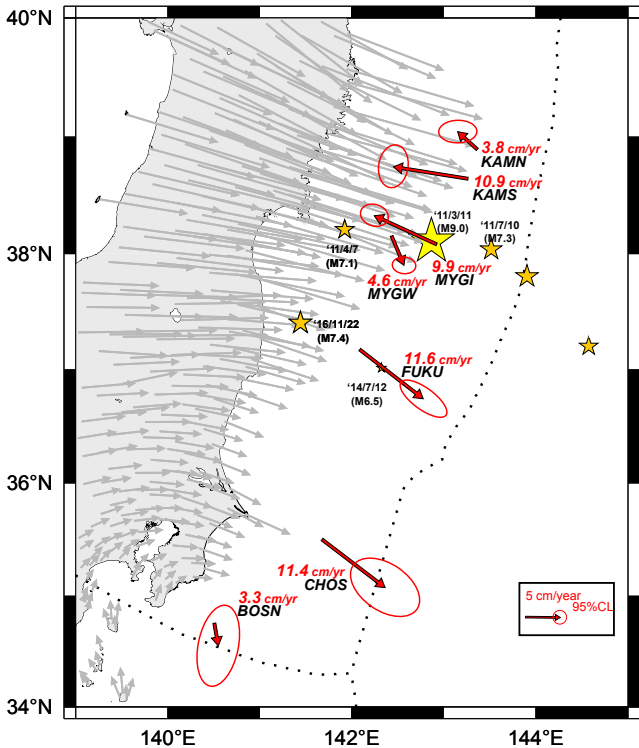
平成 30 年 3 月 9 日
海上保安庁

東北地方太平洋沖地震後の累積変位



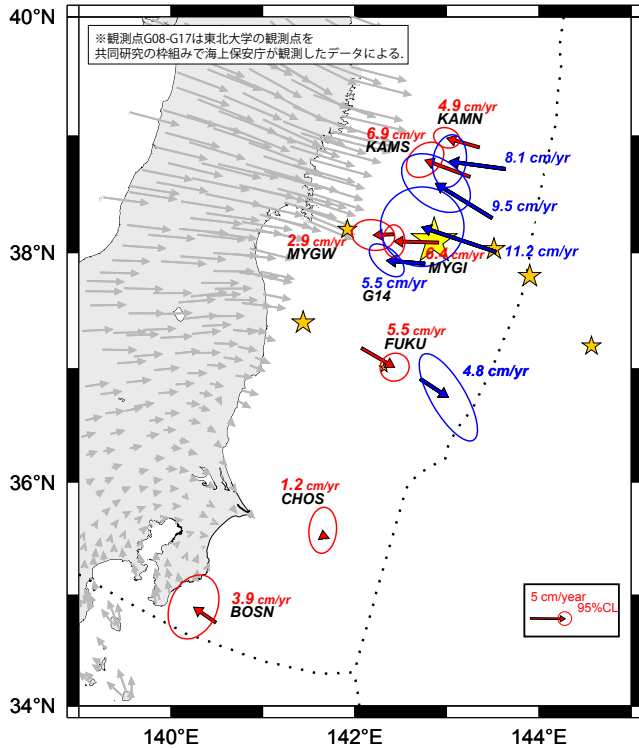
観測点	KAMN	KAMS	MYGI	MYGW	FUKU	CHOS	電子基準点
基準点	2011/4/3	2011/4/5	2011/3/28	2011/3/29	2011/3/29	2011/4/18	2011/3/29-4/4
比較点	2017/12/18	2017/12/18	2017/8/19	2017/12/19	2017/12/20	2017/12/20	2017/12/24-12/31
水平変位量	29cm	64cm	74cm	16cm	75cm	43cm	

2011年3月～2014年12月の平均速度



観測点	KAMN	KAMS	MYGI	MYGW	FUKU	CHOS	BOSN	電子基準点
期間	2011/4/3	2011/4/5	2011/3/28	2011/3/29	2011/3/29	2011/4/18	2011/4/19	2011/4/1
比較点	2014/8/1	2014/7/31	2014/8/7	2014/6/11	2014/8/3	2014/6/8	2014/8/13	2014/12/31
水平変位量	3.8 cm/year	10.9 cm/year	9.9 cm/year	4.6 cm/year	11.6 cm/year	11.4 cm/year	3.3 cm/year	

2015年1月～2017年12月の平均速度



観測点	KAMN	KAMS	MYGI	MYGW	FUKU	CHOS	BOSN	電子基準点
期間	2015/1/26	2015/1/25	2015/1/19	2015/1/17	2015/1/13	2015/4/18	2015/4/17	2015/1/1
比較点	2017/12/18	2017/12/18	2017/8/19	2017/12/19	2017/12/20	2017/12/20	2017/8/24	2017/12/31
水平変位量	4.9 cm/year	6.9 cm/year	6.4 cm/year	2.9 cm/year	5.5 cm/year	1.2 cm/year	3.9 cm/year	
観測点	G08	G10	G12	G14	G17			
期間	2015/4/26	2015/4/26	2015/4/27	2015/1/14	2015/4/19			
比較点	2017/8/20	2017/8/21	2017/8/21	2017/8/22	2017/8/22			
水平変位量	8.1 cm/year	9.5 cm/year	11.2 cm/year	5.5 cm/year	4.8 cm/year			

- 解析には国土地理院提供の電子基準点 1 秒データ及び F3 解を使用している。
- 黄色の星は本震，オレンジの星は1cm以上の変動が推定される余震を示す。
- 余震は，気象庁一元化震源を使用している。余震による変動の推定は，Okada [1992] の手法を用いた。
- 白色矢印は海上保安庁の陸上観測点。

日本海溝沿いのGNSS-A観測時系列【北米プレート固定】

※グラフ中の紫線は東北地方太平洋沖地震、青線は 1cm 以上の変動が推定される余震を示す。

※グラフ中の赤線は2011年3月～2014年12月と2015年1月～2017年12月のデータの回帰直線、その周囲の双曲線は95%信頼区間を示す。

平成 30 年 3 月 9 日

海上保安庁

KAMN

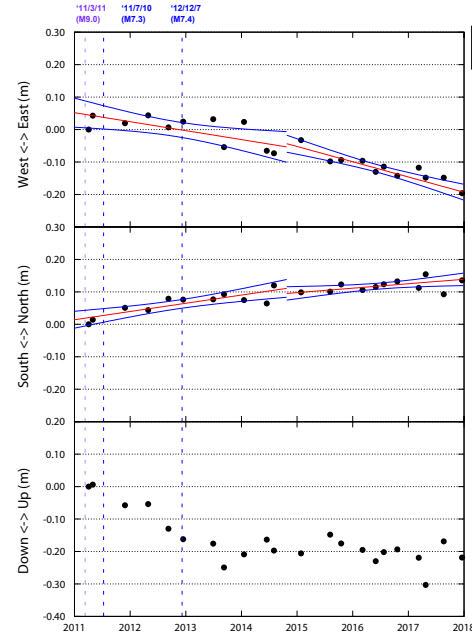
回帰分析の結果

～2014.12

回帰直線の傾き [cm/y]	東方向	北方向
-2.8	2.5	
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.9	0.5
傾きの相関係数	0.0	
残差のRMS [cm]	3.1	1.8
回帰に用いたデータの期間	2011.04-2014.08	
回帰に用いたデータの数	11	

～2017.12

回帰直線の傾き [cm/y]	東方向	北方向
-4.7	1.4	
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.6	0.5
傾きの相関係数	-0.2	
残差のRMS [cm]	1.6	1.3
回帰に用いたデータの期間	2015.01-2017.12	
回帰に用いたデータの数	11	



KAMS

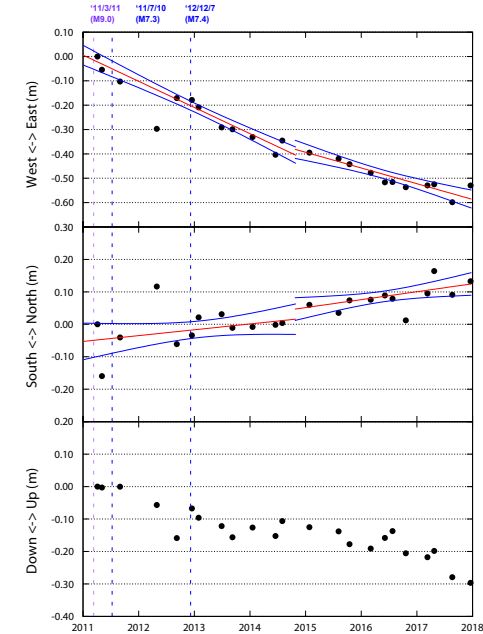
回帰分析の結果

～2014.12

回帰直線の傾き [cm/y]	東方向	北方向
-10.8	1.8	
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.7	1.0
傾きの相関係数	0.1	
残差のRMS [cm]	2.7	3.8
回帰に用いたデータの期間	2011.04-2014.07	
回帰に用いたデータの数	12	

～2017.12

回帰直線の傾き [cm/y]	東方向	北方向
-6.5	2.5	
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.9	0.8
傾きの相関係数	0.3	
残差のRMS [cm]	2.4	2.2
回帰に用いたデータの期間	2015.01-2017.12	
回帰に用いたデータの数	11	



MYGI

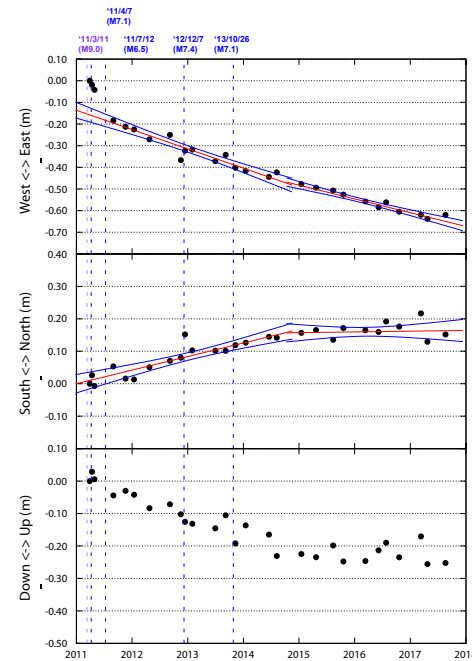
回帰分析の結果

～2014.12

回帰直線の傾き [cm/y]	東方向	北方向
-8.9	4.2	
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.7	0.6
傾きの相関係数	-0.2	
残差のRMS [cm]	2.8	2.2
回帰に用いたデータの期間	2011.03-2014.08	
回帰に用いたデータの数	17	

～2017.12

回帰直線の傾き [cm/y]	東方向	北方向
-6.4	0.2	
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.3	0.4
傾きの相関係数	0.0	
残差のRMS [cm]	0.5	0.7
回帰に用いたデータの期間	2015.01-2017.08	
回帰に用いたデータの数	11	



MYGW

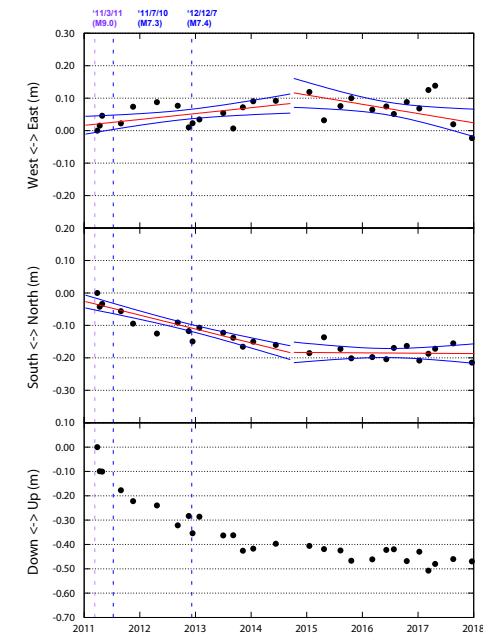
回帰分析の結果

～2014.12

回帰直線の傾き [cm/y]	東方向	北方向
1.8	-4.3	
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.6	0.4
傾きの相関係数	-0.1	
残差のRMS [cm]	2.5	1.8
回帰に用いたデータの期間	2011.03-2014.06	
回帰に用いたデータの数	15	

～2017.12

回帰直線の傾き [cm/y]	東方向	北方向
-2.9	-0.1	
傾きの標準誤差 [cm/y]	1.0	0.7
傾きの相関係数	-0.1	
残差のRMS [cm]	3.0	2.2
回帰に用いたデータの期間	2015.01-2017.12	
回帰に用いたデータの数	13	



日本海溝沿いのGNSS-A観測時系列【北米プレート固定】

※グラフ中の紫線は東北地方太平洋沖地震、青線は 1cm 以上の変動が推定される余震を示す。

※グラフ中の赤線は2011年3月～2014年12月と2015年1月～2017年12月のデータの回帰直線、その周囲の双曲線は95%信頼区間を示す。

平成 30 年 3 月 9 日

海上保安庁

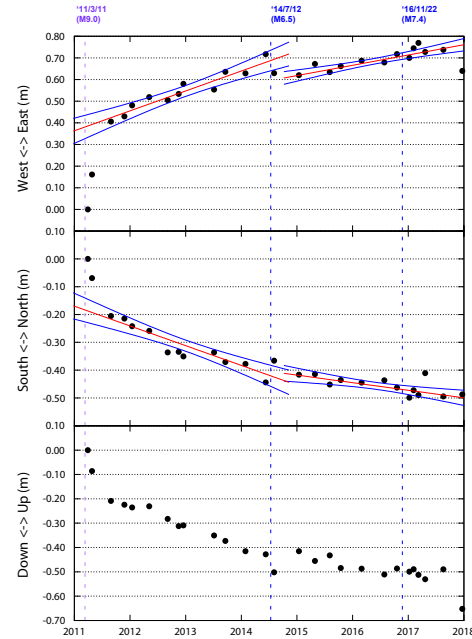
FUKU

回帰分析の結果 ～2014.12

Lon: 142.08E Lat: 37.17N	東方向	北方向
回帰直線の傾き [cm/y]	9.2	-7.1
傾きの標準誤差 [cm/y]	1.2	0.9
傾きの相関係数	-0.7	
残差のRMS [cm]	4.2	3.4
回帰に用いたデータの期間	2011.03-2014.08	
回帰に用いたデータの数	14	

～2017.12

回帰直線の傾き [cm/y]	4.8	-2.7
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.7	0.7
傾きの相関係数	0.1	
残差のRMS [cm]	2.1	2.0
回帰に用いたデータの期間	2015.01-2017.12	
回帰に用いたデータの数	13	



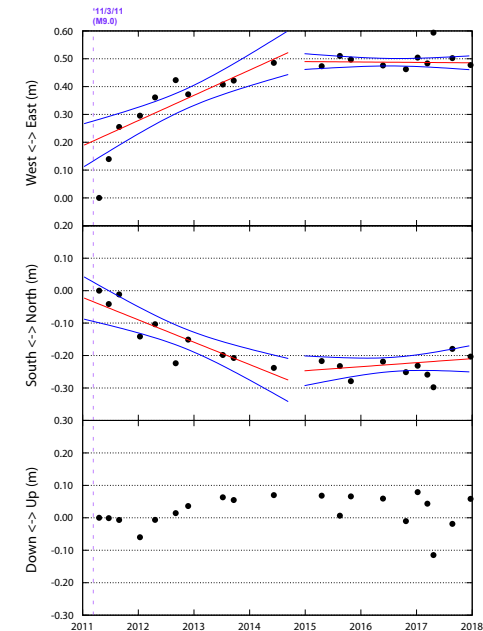
CHOS

回帰分析の結果 ～2014.12

Lon: 141.67E Lat: 35.50N	東方向	北方向
回帰直線の傾き [cm/y]	9.1	-6.9
傾きの標準誤差 [cm/y]	1.5	1.3
傾きの相関係数	-0.4	
残差のRMS [cm]	4.6	3.9
回帰に用いたデータの期間	2011.04-2014.08	
回帰に用いたデータの数	10	

～2017.12

回帰直線の傾き [cm/y]	-0.2	1.2
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.6	1.0
傾きの相関係数	0.1	
残差のRMS [cm]	1.7	2.8
回帰に用いたデータの期間	2015.01-2017.12	
回帰に用いたデータの数	10	



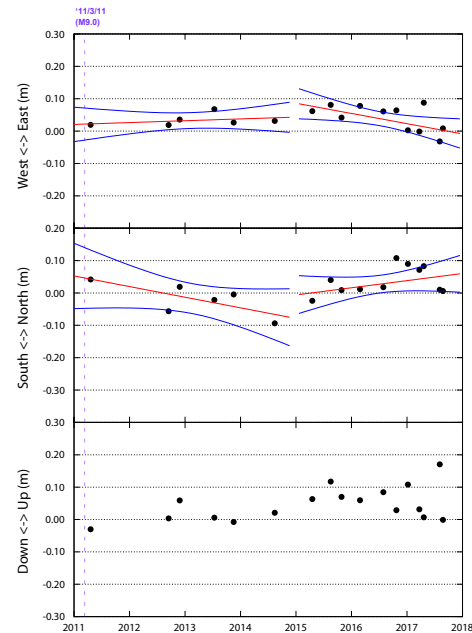
BOSN

回帰分析の結果 ～2014.12

Lon: 140.50E Lat: 34.75N	東方向	北方向
回帰直線の傾き [cm/y]	0.6	-3.3
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.7	1.3
傾きの相関係数	0.3	
残差のRMS [cm]	1.9	3.6
回帰に用いたデータの期間	2011.04-2014.08	
回帰に用いたデータの数	6	

～2017.12

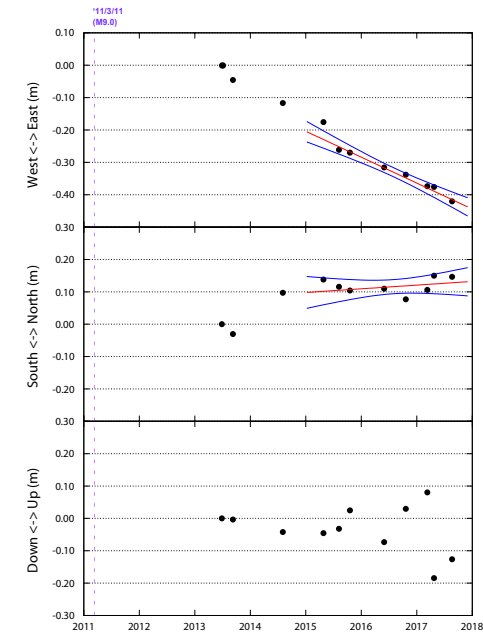
回帰直線の傾き [cm/y]	-3.2	2.2
傾きの標準誤差 [cm/y]	1.1	1.4
傾きの相関係数	0.2	
残差のRMS [cm]	2.9	3.7
回帰に用いたデータの期間	2015.04-2017.08	
回帰に用いたデータの数	11	



G08

回帰分析の結果 ～2017.12

Lon: 143.64E Lat: 38.71N	東方向	北方向
回帰直線の傾き [cm/y]	-8.0	1.1
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.7	1.0
傾きの相関係数	0.2	
残差のRMS [cm]	1.5	2.3
回帰に用いたデータの期間	2015.04-2017.08	
回帰に用いたデータの数	8	



日本海溝沿いのGNSS-A観測時系列【北米プレート固定】

※グラフ中の紫線は東北地方太平洋沖地震、青線は1cm以上の変動が推定される余震を示す。

※グラフ中の赤線は2015年1月～2017年12月のデータの回帰直線、その周囲の双曲線は95%信頼区間を示す。

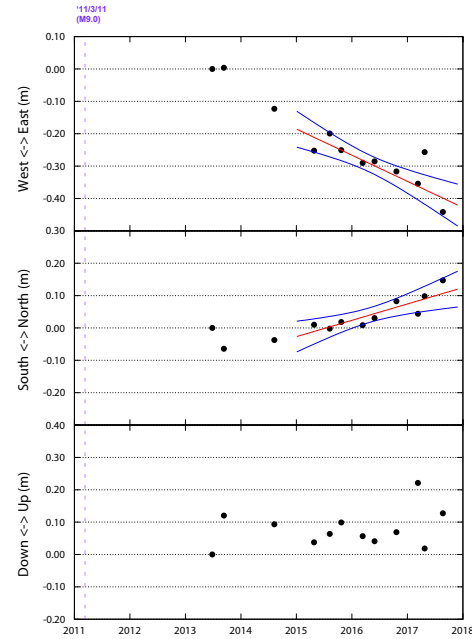
平成 30 年 3 月 9 日

海上保安庁

G10

回帰分析の結果
～2017.12

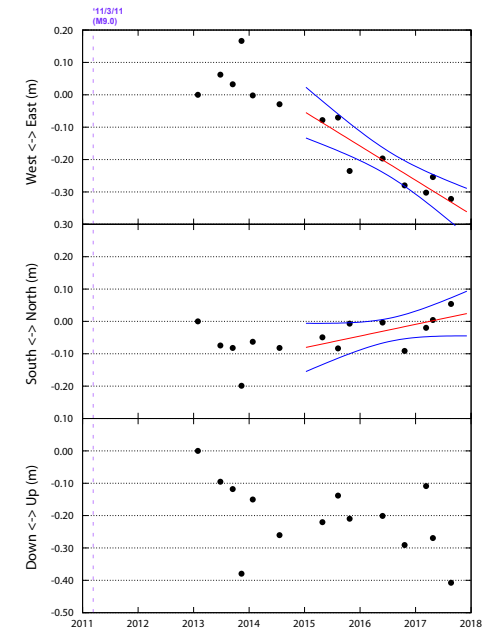
Lon: 143.50E Lat: 38.28N	東方向	北方向
回帰直線の傾き [cm/y]	-9.1	5.1
傾きの標準誤差 [cm/y]	1.5	1.2
傾きの相関係数	-0.4	
残差のRMS [cm]	3.1	2.6
回帰に用いたデータの期間	2015.04-2017.08	
回帰に用いたデータの数	9	



G12

回帰分析の結果
～2017.12

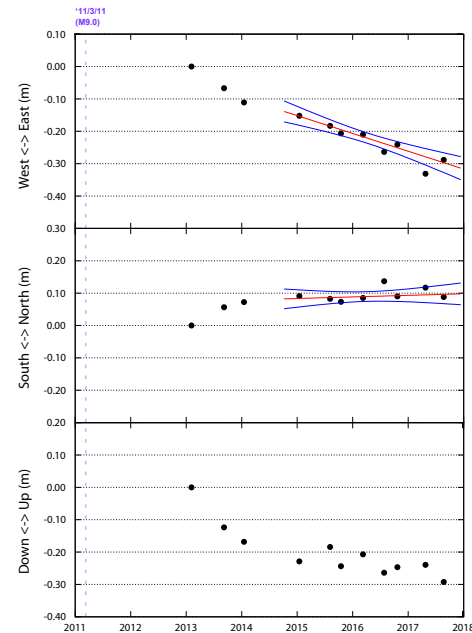
Lon: 143.54E Lat: 38.00N	東方向	北方向
回帰直線の傾き [cm/y]	-10.6	3.6
傾きの標準誤差 [cm/y]	1.7	1.6
傾きの相関係数	0.0	
残差のRMS [cm]	3.9	3.8
回帰に用いたデータの期間	2015.04-2017.08	
回帰に用いたデータの数	8	



G14

回帰分析の結果
～2017.12

Lon: 142.77E Lat: 37.90N	東方向	北方向
回帰直線の傾き [cm/y]	-5.5	0.8
傾きの標準誤差 [cm/y]	0.7	0.7
傾きの相関係数	-0.6	
残差のRMS [cm]	1.7	1.6
回帰に用いたデータの期間	2015.01-2017.12	
回帰に用いたデータの数	8	



G17

回帰分析の結果
～2017.12

Lon: 142.72E Lat: 36.80N	東方向	北方向
回帰直線の傾き [cm/y]	4.0	-2.6
傾きの標準誤差 [cm/y]	1.2	1.7
傾きの相関係数	-0.7	
残差のRMS [cm]	2.5	3.8
回帰に用いたデータの期間	2015.04-2017.08	
回帰に用いたデータの数	8	

