平	成 2	2 9	年	3	月	9	日
地)	震 調	査	研究	己推	進	本	部
地	震	調	査	委	Ę	Ę	슻

「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)
- 今震域で発生した 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5年後からの1年間(2016年3月~2017年2月)では15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2倍以上である。地震活動は沿岸部を中心に依然として活発な状況にある。なお、2016年11月22日の福島県沖の地震(M7.4)のように、津波を伴う規模が大きな地震も発生している。
- 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。地殻変動量は、東北地方太平洋沖地震直後からの約1ヶ月間で、最大で、概ね東向きに30cm、沈降6cm、隆起5cm であったものから、最近1ヶ月あたりでは水平方向、上下方向ともに1cm以下と小さくなっているが、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、宮城県沖周辺の海域では概ね西向きに最大で年間 10cm の地殻変動が継続している。
- 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ヵ 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 にあることや、他の巨大地震における事例から、また、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 ~6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、発生5年後から約1年 間では368回(平成29年3月6日時点)まで減ってきている。しかし、東北地方太平洋沖地震発生以前の 2001年から2010年の地震の年平均回数(136回)に比べると、この1年間でも2倍以上の回数であり、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、2016年11 月22日の福島県沖の地震(M7.4)のように、津波を伴う規模が大きな地震も発生している。

(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)では、2012年以降、M7前後の地震が1年に 1回程度発生している。本震発生5年後からの1年間での最大規模の地震は2016年11月22日の福島県 沖の地震(M7.4)で、M7.0以上の地震発生は2014年7月12日の福島県沖の地震(M7.0)以来であった (図1-1、図1-2)。また、最大の震度を観測した地震は2016年12月28日の茨城県北部の地震(M6.3、 最大震度6弱)で、震度6弱以上を観測したのは2011年4月以来であった(表1-1、図2-5)。

M5.0以上の地震は、本震発生(2011年3月11日14時46分)から1年間は666回で、その後1年間 ごとに84回、56回、34回、29回、44回(平成29年3月6日時点)と、3年目まで次第に減少した後、 4年目以降は30~40回程度で推移している(表1-1)。

震度1以上を観測した地震も同様に、本震発生後の1年間では8,112回、その後1年間ごとに1,583
回、1,023回、744回、620回、784回(平成29年3月6日時点)と4年目以降は概ね700回前後となっ
ている(表1−1)。さらに発生3年後以降を詳しく見ると、概ね月50回前後で推移しており、減り方
も緩やかであまり変化はみられないが、2016年11月22日の福島県沖の地震及び12月28日の茨城県北
部の地震とこれらのその後の活動の影響で11月は220回、12月は106回と一時的に回数が多くなった
(図1−3、図1−4)。

M4.0以上の地震、震度1以上を観測した地震共に、東北地方太平洋沖地震発生以前の2001年から2010年の地震の月平均回数と比較すると、現在でも2倍以上の頻度で発生しており、依然活発な状態である。



図1-1 震央分布図(2011年3月11日14時46分~2017年2月28日24時00分、深さすべて、M≧5.0) 東北地方太平洋沖地震の発生から5年後(2016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5年後(2016 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 以上の地震に吹き出しをつけた。





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5年後(2016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~2017 年 3 月 6 日 24 時 00 分) 2012~2016 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。合計の行の期間①は本震発生から 1 年間、 期間②は本震発生の 1 年後から 2 年後まで、期間③は本震発生の 2 年後から 3 年後まで、期間④は本震発生の 3 年後から 4 年後 まで、期間⑤は本震発生の 4 年後から 5 年後まで、期間⑥はそれ以降 2017 年 3 月 6 日までの合計。2011 年 3 月と 2017 年 3 月は 1ヶ月間ではない、また、期間⑥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。

$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $			M4.0 ~	M5.0 ~	M6.0 ∼	M7.0	M4.0	M5.0	最大震度						計			
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$			M4.9	M5.9	M6.9	以上	以上	以上	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		3月	2,559	408	68	4	3,039	480	1,731	862	311	89	17	6		1	1	3,018
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		4月	730	46	8	2	786	56	926	456	166	41	8		2	1		1,600
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		5月	348	28	1		377	29	423	191	61	14	2					691
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	ш	6月	203	13	4		220	17	305	123	39	7	2					476
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	11 年	7月	185	15	3	1	204	19	287	120	26	7	1	2				443
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	20	8月	156	7	4		167	11	269	101	25	9	2					406
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		9月	121	15	3		139	18	190	78	28	6	1	1				304
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		10月	95	4			99	4	187	59	17	2						265
$\begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$		11月	81	3	1		85	4	132	52	16	1		1				202
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		12月	71	3			74	3	126	61	20	2						209
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$		1月	72	10			82	10	152	65	21	5	1					244
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		2月	65	8	1		74	9	113	49	14	5	1					182
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		3月	31	6			92	15	42	22	6		2					240
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $			46	7	2				118	35	11	2	1	1				
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		4月	71	9	1		81	10	100	61	13	6	2					182
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	2年	5月	77	14	2		93	16	110	45	11	1						167
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	01	6月	50	3	1		54	4	79	52	11	3						145
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	2	7月	39	1			40	1	72	35	7	2						116
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		8月	31	6			37	6	/6	40	10	2		1				129
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		9月	35	2			37	2	/0	30	/	1						108
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		10月	52	6	1		59	/	92	38	15	4	1					150
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		11月	3/	6			43	6	66	26	/	5						104
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		12月	100	15			183	17	60	20	13	5	1					105
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		1月	46	4			50	4	53	28	/	3	2					93
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		2月	39	2			41	2	61	18	11	2						92
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		3月	4				23	2	15	/	2	•						68
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $			1/	2			50	0	25	11	0	2						0.1
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		4月	41	8			50	9	63	19	5	3						91
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	3年	5月	38	2			41	3	57	33	8	1						100
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	201	0月	21	0			22	1	44	20	10	1						/5
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		/ <u>月</u> 0日	34 41	8 2	1		42	8	50 50	23	13	3		1				104
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		아머	41	<u> </u>	- 1		44	<u> </u>		34 22	9	2		1				70
10月 14 3 1 33 3 43 27 3 3 33		эл 10 П	7/	0		1	02	0	40	22	0	5		- 1				79
11/3 41 3 44 3 37 22 11 2 32 32 33 34 34 34 34 34 39 32 38 32 33 33 33 33 33 33 33 33 33 </td <td></td> <td>11 8</td> <td>/4</td> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>44</td> <td>3</td> <td>4J 57</td> <td>27</td> <td>11</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>00</td>		11 8	/4	2		1	44	3	4J 57	27	11	2						00
12 / 1 26 3 62 3 42 25 6 3 1 77 2月 23 4 27 4 30 4 42 31 6 1 80 3月 6 23 2 13 8 72 82 4月 30 4 34 4 39 27 3 3 72 4月 30 4 34 4 39 27 3 3 72 4月 30 4 34 4 39 27 3 3 72 13 8 1 13 8 1 82 82 40 19 2 1 53 53 62 71 5月 22 1 58 3 46 21 4 4 1 6月 17 3 24 1 35 17 3		12日	23	G G			32	9	42	22	8	2	1					77
17 20 4 30 4 42 31 0 1 6 30 4 42 31 0 1 30 72 37 6 23 2 23 2 39 27 3 3 72 41 30 4 34 4 39 27 3 3 72 41 30 4 34 4 39 27 3 3 72 41 57 22 1 23 2 13 8 39 27 3 3 72 41 57 2 1 23 1 23 1 39 27 3 3 71 57 52 1 23 3 20 3 40 13 6 3 62 77 55 2 1 58 3 40 13 6 3		18	20	1			20	3	42	21	6	1	1					90
1 1		<u>・</u> カ 2日	20	4			27	4	20	27	2	2						72
3月 0 23 2 13 8 6 82 4月 30 4 34 4 39 22 8 2 71 71 5月 22 1 23 1 40 19 2 71 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 33 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 25 1 1 27 2		2Л	20	4			21		10	27		5						12
4月 30 4 34 4 39 22 8 2 71 5月 22 1 23 1 40 19 2 71 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 13 3 48 39 14 2 2 57 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		3月	0	•			23	2	13	8	0							82
4月 30 4 34 4 39 22 8 2 7 8 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>40</td> <td>19</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>74</td>			15	2					40	19	2							74
bit is a final stress in the stress in th		4月	30	4			34	4	39	22	8	2						/1
○万月 17 3 20 3 40 13 6 3 6 62 7月 55 2 1 58 3 40 13 6 3 6 7 8月 23 1 24 1 35 17 3 1 76 9月 9 2 11 2 35 17 3 1 56 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	4年	여	17	1			23	1	40	12	6	1						23
7A 55 2 1 56 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	201	0月	1/	<u>ა</u>		1	<u>20</u>	3	40	13	0	3	1					02
0月 9 2 1 24 1 35 17 5 1 50 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		/月	20	<u>ک</u>			00 04	<u>ა</u>	40	17	4 0	4	<u> </u>					/0
3月 3 2 11 2 32 13 3 46 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		ᇬ	<u>2</u> 3	ן ח			<u> </u>	1	- <u>-</u>	10	ა	ן י						00
10万 14 2 2 37 11月 23 3 26 3 43 16 2 1 62 12月 25 1 1 27 2 31 15 5 2 53		9月 10日	9 1 /	<u> </u>			15	<u> </u>	3Z 20	11	<u></u>	<u>ა</u>						40 57
	1	11 E	22	2			26	3 I	13	14	2	<u> </u>						62
		12 日	25	1	1		20	2	40	15	<u>د</u> 5	2						52

		M4.0 ~	M5.0 ∼	M6.0 ∼	M7.0	M4.0	M5.0				Ē	是大震度	吏				≣t
		M4.9	M5.9	M6.9	以上	以上	以上	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	
	1月	18	2			20	2	39	17	7	1						64
	2月	53	8	3		64	11	39	22	4	2		1				68
	<u>م</u> ۵	9				00	2	7	5	1							50
	зн	17	3			29	3	24	12	4							- 53
	4月	14	3			17	3	34	13	4							51
年	5月	13	2	1		16	3	32	12	5	1		1				51
015	6月	20	5			25	5	28	14	3							45
2	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
	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
	•/1	11						15	8	1	1						
	4月	16	2			18	2	26	13	5							44
年	5月	23				23	0	27	14	3	1						45
16	6月	9	3			12	3	30	9	5							44
20	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	114	11	1	1	127	13	138	66	12	3	1					220
	12月	34	5	1		40	6	70	25	8	2			1			106
.#+	1月	23	3			26	3	37	16	3	3						59
174	2月	25	3			28	3	31	21	6	2	1					61
20	3月	3				3	0	8	2	3							13
	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
台	(4)	313	30	4	1	348	35	470	206	44	22	1	1	0	0	0	744
計	(5)	216	28	1	0	245	29	387	164	59	9	0	1	0	0	0	620
	6	324	39	4	1	368	44	473	227	63	17	3	0	1	0	0	784
	計	6,671	790	113	11	7,585	914	7,784	3,583	1,127	299	50	17	3	2	1	12,866

表1-1 つづき



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~2017年2月28日、深さすべて、M≧6.0)及び時空間分布図(右:AA^{*}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(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。

東北地方太平洋沖地震発生の5年後から約1年間(2016年3月11日14時46分~2017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。これらの地震の概要は次の通り。



図 2 一 1 震央分布図 (2011年3月11日14時46分~2017年 2月28日、深さすべて、M≧4.0)

東北地方太平洋沖地震発生の5年後から 約1年間(2016年3月11日14時46分~2017 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 内で本震発生の5年後 (2016 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。

※を付した地震の深さはCMT 解による。

・2016 年 8 月 20 日、21 日 三陸沖の地震(①M6.4、②M6.2、ともに最大震度3)(図2-2) これらの地震は、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。



(左上)震央分布図(1997年10月1日~2016年8月31日、深さ0~100km、M≧3.0)、

(右上)領域 a 内のM-T図及び回数積算図(1997年10月1日~2016年8月31日)、

(右下)領域 a 内のM-T図及び回数積算図(2011年3月11日~2016年8月31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以降に発生した地震を薄い〇、2016年8月に発生した地震を 濃い〇で表示している。発震機構は CMT 解。

・2016 年 11 月 22 日、24 日 福島県沖の地震(①M7.4(最大震度 5 弱)、②M6.2(最大震度 4))

$(\boxtimes 2 - 3, \boxtimes 2 - 4)$

これらの地震は陸のプレートの地殻内で発生した。地震①の発震機構(CMT 解)は、北西-南東方 向に張力軸を持つ正断層型である。地震①により、宮城県の仙台港で最大144cmの津波を観測したほ か、北海道から和歌山県にかけての太平洋沿岸及び伊豆・小笠原諸島で津波を観測した。



(左上) 震央分布図(1997年10月1日~2017年1月31日、深さO~70km、M≧3.0)、 (左下)領域 a 内の断面図(A-B投影)(1997年10月1日~2017年1月31日)、

(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1月31日)、

(右中)領域 b 内のM-T図(1997年10月1日~2017年1月31日)、

(右下)領域 b 内のM-T図(2016年11月1日~2017年1月31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以降に発生した地震を薄い〇、2016 年 11 月以降に発生した地 震を濃い〇で表示している。発震機構は CMT 解。※を付した地震の深さは CMT 解による。領域 a 内の震源は、2016 年 11 月 22 日の地震 (M7.4)後の地震活動の影響により、一部未処理である。領域b付近の浅い震源の深さ精度は、十分でないと考えられる。



図 2 - 4

国内の津波観測施設で観測した津波の最大の高さ。 (+は 2016 年 11 月 22 日の地震(M7.4)の震央を表す) ※観測値は後日の精査により変更される場合がある。 ※所属機関の観測波形データをもとに気象庁が検測した値。

*1 は GPS 波浪計により観測された海面昇降を検潮所の観測値と同 様の手法で読み取った値を示す(観測単位は0.1m)。

*2 は沿岸付近の海底津波計により観測された海底水圧を海面昇降 に換算し、検潮所の観測値と同様の手法で読み取った値を示す (観測単位は 0.1m)。

*1と*2は沖合の観測値であり沿岸では津波は更に高くなる。 ※港)は国土交通省港湾局、国)は国土地理院の所属施設。



・2016 年 12 月 28 日 茨城県北部の地震(M6.3、最大震度 6 弱)(図 2 – 5)

この地震は地殻内で発生した。発震機構は東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型であった。

図 2 - 5

(左) 震央分布図(2011年3月1日~2017年1月31日、深さ0~20km、M≧2.0)、

(右上)領域a内の断面図(A-B投影)(2011年3月1日~2017年1月31日、M≧2.0)、

(右中)領域 a 内のM-T図及び回数積算図(2011 年 3 月 1 日~2017 年 1 月 31 日、M≧2.0)、

(右下)領域 a 内のM-T図及び回数積算図(2016 年 12 月 28 日~2017 年 1 月 31 日、M≧1.5)

2016年12月28日以降に発生した地震を濃く表示している。2016年12月28日の地震(M6.3)後には未処理の地震が存在している。

(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日にM6.3の地震が発生した。福島県浜通りから茨城県北部の地震活動 を除き、東北地方太平洋沖地震前後で活動に大きな変化は見られない。沿岸域の領域cでは、2016年11 月22日にM7.4の地震が発生し、一時的に回数が増加した。領域内の活動は全体的には低下しつつも現在 も活発な余震活動が見られる。領域d、eでは、積算地震回数の傾きも緩やかになり余震活動は低下して きたが、時折M7前後の地震が発生している。



(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。東北地方太平洋沖地震は他の地震に比べて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7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)。



(それぞれ本震発生の10年前から2017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~2017 年 2 月 28 日、深さすべて、M≧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、2012年4月11日の地震(Mw8.6)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 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。領域 b内の Mw8.5以上の地震に吹き出しを付けた。



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~2017年2月28日、深さすべて、M≧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~2017年2月28日、深さすべて、M≧5.0)
 - (右) 震央分布図中の領域 a 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2017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 [F3:最終解] 比較期間: 2011/03/12 -- 2011/03/12 [F3:最終解]



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)一本震翌日から1年後までの累積一 東北地方太平洋沖地震(M9.0)後の地殻変動(水平)一本震1年後から2年後までの累積一 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)一本震2年後から3年後までの累積一 東北地方太平洋沖地震(M9.0)後の地殻変動(水平)一本震3年後から4年後までの累積一 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] 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_6years.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年後までの累積一

基準期間 : 2015/03/01 -- 2015/03/15 [F3:最終解] 比較期間 : 2016/03/01 -- 2016/03/15 [F3:最終解]



★: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

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年後までの累積一

基準期間 : 2016/02/01 -- 2016/02/15 [F3:最終解] 比較期間 : 2017/02/01 -- 2017/02/11 [F3:最終解]



★: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

東北地方太平洋沖地震(M9.0)後の地殻変動(水平)一本震翌日から6年間の累積-

基準期間 : 2011/03/12 -- 2011/03/12 [F3:最終解] 比較期間 : 2017/02/01 -- 2017/02/11 [F3:最終解]



東北地方太平洋沖地震(M9.0)前後の地殻変動(水平)一本震前から6年間の累積-

基準期間: 2011/02/01 -- 2011/02/15 [F3:最終解] 比較期間: 2017/02/01 -- 2017/02/11 [F3:最終解]



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 [F3:最終解] 比較期間: 2011/03/12 -- 2011/03/12 [F3:最終解]



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)一本震翌日から1年後までの累積― 東北地方太平洋沖地震(M9.0)後の地殻変動(上下)一本震1年後から2年後までの累積― 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)一本震2年後から3年後までの累積一 東北地方太平洋沖地震(M9.0)後の地殻変動(上下)一本震3年後から4年後までの累積一 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] 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_6years.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年後までの累積一

基準期間 : 2015/03/01 -- 2015/03/15 [F3:最終解] 比較期間 : 2016/03/01 -- 2016/03/15 [F3:最終解]



★: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

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年後までの累積一

基準期間 : 2016/02/01 -- 2016/02/15 [F3:最終解] 比較期間 : 2017/02/01 -- 2017/02/11 [F3:最終解]



★: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

東北地方太平洋沖地震(M9.0)後の地殻変動(上下)一本震翌日から6年間の累積-

基準期間 : 2011/03/12 -- 2011/03/12 [F3:最終解] 比較期間 : 2017/02/01 -- 2017/02/11 [F3:最終解]



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6年間の累積-

基準期間: 2011/02/01 -- 2011/02/15 [F3:最終解] 比較期間: 2017/02/01 -- 2017/02/11 [F3:最終解]



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



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)

沿岸の観測局の変動量の一覧(水平)

		水半変動量[cm]									
細測已々	武大地	上高光//	本震翌日から	本震1年後から	本震2年後から	本震3年後から	本震4年後から	本震5年後から	本震翌日から	本震前から	
說则向右	月11年地	本度則俊	1年後までの	2年後までの	3年後までの	4年後までの	5年後までの	6年後までの	6年間の累積	6年間の累積	
		(**1)	累積(※2)	累積(※2)	累積(※2)	累積(※2)	累積(※2)	累積(※2)	(※3)	(※4)	
東通	青森県下北郡東通村大字尻屋	20	8	2	2	2	1	2	14	31	
東通2	青森県下北郡東通村大字白糠	27	11	3	2	2	1	2	20	45	
六ヶ所	青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮	34	15	4	3	2	2	2	26	58	
5=沢	青森県三沢市織笠	41	19	5	3	3	2	2	32	72	
三沢	青森県三沢市東町	47	22	6	3	3	- 3	2	38	85	
	吉森県八百市小山野	58	27	7	4	3	3	2	45	102	
,、, 插击	岩	65	30	7	4	3	3	2	47	112	
に注記	出生间为 古那洋野町 佳市	7/	25	7		1	2	2	5/	12	
力兹	半手间力 兹古空部町	95	44	10	5	5	1	2	70	165	
へ忘	名于东大志市于中国 毕手唱下問伊那普代村第1地割	(35)	(345)	11	6	6	5	2	(345)	201	
巴自10 半息1	出了来了的产品自己的第一名。 出生但下即任那些息町小太	145	61	13	8	7	6	3	08	240	
石水 · 古士	出于来了闭び都名求阿尔本	220	75	10	11	,	0	5	107	252	
	石于宋古山市八于洋社石 些手间下閉伊那山田町幾些	230	75	10	10	10	0	6	127	401	
山山 谷石	石于东下闭伊郁山山町藏立 些千周谷石古田之町	2/3	74	20	12	10	11	6	132	401	
またし	石于东亚石印中于阿 巴毛周士创进士二陆时士近	(%5)	(%5)	20	12	10	11	6	(%5)	47Z 515	
3人加没 十 が 疲	石于乐入加波巾二陛町百浜 当毛月十帆流士土崎町	(200)	(20)	20	12	10	11	0	(20)	510	
入加波	石于宗入船波巾亦呵叫	420		20	12	10	11	0	128	554	
5 座削高田 复加辺	右ナ県座削高田巾小及町 宮城県乞仙辺古姓が防	(3:3)	(20)	20	12	10	11	0	(20)		
気油沼	呂城県丸仙沼巾世が陴	420	/U (X/E)	20	13	10	10	0	130	501	
5年日 主法川	名	(**3)	(20)	21	13	10	10	0	(20)	302	
で洋川	呂城県本古郡用ニ隆町芯岸川 宮城県て米古北ト町トニン	449	08	19	11	10	9	0	124	575	
5 石 巷 北 上	呂城県石巻巾北上町十二浜	(3:5)	(**5)	18	11	9	8	5	(**5)	604	
られを雄勝	名观宗 石苍巾雄勝 可榮洪 京城県東京郡在山町大南右山滨	(3.3)	(×5)	17	11	9	8	ວ -	(3.3)	030	
メ川	呂城県牡鹿郡女川町大子女川浜	496	63	17	10	9	/	5	112	610	
M牡鹿	呂	540	60	1/	10	8	/	5	106	648	
11日 -	<u>呂 </u>	(**5)	(**5)	16	10	8	/	4	(**5)	642	
いたない	呂	(**5)	(**5)	16	10	8	/	4	(**5)	630	
5石巷牧浜	呂城県石巷巾牧浜	(**5)	(**5)	17	10	8	1	5	(**5)	615	
大本	呂城県東松島巾大本	406	66	18		9	8	5	118	525	
利府	呂	323	69	18	11	9	/	5	119	443	
S七ヶ浜	呂 城県呂 城郡 七 ヶ 浜町 古田 浜	(**5)	(**5)	18	11	9	/	5	(**5)	4/2	
名取	呂城県名取巾闲上	317	64	17	11	(**/)	(**/)	(**/)	(**/)	(**/)	
旦埋	呂 現 見 思 思 思 思 思 思 思 思 思	280	62	16	10	8	6	4	106	386	
伯馬	福島県伯馬巾中村	278	59	15	9	/	5	2	96	3/4	
小高	福島県用柏馬巾小高区蛇次	261	(**6)	(**6)	/	6	4	2	81	341	
11日未A いわち	油気が以来の相关の下小場	223	48	10	5 4	4	3	<u>১</u>	00	287	
いわさ	価局宗いわざの半四ツ波 苯ピョル 苯ピキ ぴ 医 で ぴ 医	199	50	ð	4	<u>১</u>	2	1	/1	269	
山次州	次观乐北次城巾啵原则啵原	100	38	ю Г	2	I	I	I	49	203	
る高秋	次姚宗尚秋巾尚洪町	(**5)	(**5)	5	2	 	l	- -	(**5)	185	
비꼬	次	120	28	5	2	1	1	2	33	151	
延田	次	88	27	3	1	1	1	2	29	114	
次城毘嶋	炎城県鹿嶋市半井	/4	32	3	1	1	1	2	34	104	
郵子	十葉県銚子市東小川町	49	42	6	2	1	1	2	49	95	
十葉松尾	十葉県山武市松尾町富士見台	33	28	3	2	U	1	2	31	60	
長生	十葉県長生郡長生村本郷	1/	20	3	2	1	1	2	21	36	
十葉大原	十葉県いすみ市大原	9	17	1	0	1	2	2	13	21	
勝浦	十業県勝浦市荒川	8	12	1	1	2	2	3	6	13	
鴨川	千葉県鴨川市太尾	7	7	1	2	3	3	3	8	10	
丸山	十業県南房総市白子	5	5	2	3	3	3	4	14	14	
館山	千葉県館山市西長田	5	4	3	4	3	4	4	17	16	

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6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牡鹿観測局を例に取ると、東北地方太平洋沖地震の影響で水平方向に540cm変動し、2017年2月現在、地震前と比べて648cm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年後から1、2、3、4、5年後までの累積」は、2011年、2012年、2013年、2014年、2015年3月と2012年、2013年、2014年、2015年、2016年3月を比較したもの、「本震5年後から6年後までの累積」は2016年2月と2017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)所の11区州) (※3)「本震翌日から6年間の累積」は、2011年3月12日と2017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6年間の累積」は、2011年2月と2017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。

沿岸の観測局の変動量の一覧(高さ)

		高さの変動量[cm]										
観測局名	所在地	木雲前後	本震翌日から	本震1年後から	本震2年後から	本震3年後から	本震4年後から	本震5年後から	本震翌日から	本震前から		
BUILTING L	17 E-2	(※1)	1年後までの	2年後までの	3年後までの	4年後までの	5年後までの	6年後までの	6年間の累積	6年間の累積		
主法	事本俱工业现本这村上向日日	•			累積(※2)				(**3)	(※4)		
果通 ま その	有槑県下北都東通村大子 仇 座 また周天北部支援社士向白城	0	3	1		0	1	0	6	0		
東迪2	有槑県下北都東通村大子日棣		3	1	1	1	1	0	0	1		
六ケ所	有森県上北郡六ヶ所村大学尾駿 	1	3	1	1	1	1	0	5	6		
Sニ沢	青森県ニ沢市織笠	0	2	1	1	1	0	0	3	4		
二次	育森県二沢市東町	0	2	1	0	1	1	-1	4	4		
八戶	育森県八戶市小中野	-1	1	1	0	0	1	-1	2	2		
種市	岩手県九戸郡洋野町種市	-3	-2	0	1	0	0	0	-1	-4		
S洋野	岩手県九戸郡洋野町中野	-4	-3	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	-4	-10		
S晋代	岩手県下閉伊郡晋代村第1地割	(※5)	(※5)	0	0	1	0	0	(※5)	-22		
岩泉1	岩手県下閉伊郡岩泉町小本	-18	-12	0	1	1	1	0	-10	-28		
宮古	岩手県宮古市大字津軽石	-35	-11	2	2	2	2	2	-2	-36		
山田	岩手県下閉伊郡山田町織笠	-49	-8	2	2	2	2	2	2	-46		
釜石	岩手県釜石市甲子町	-54	0	4	4	3	3	2	16	-38		
S大船渡	岩手県大船渡市三陸町吉浜	(※5)	(※5)	4	4	4	3	4	(※5)	-49		
大船渡	岩手県大船渡市赤崎町	-75	5	5	5	5	3	4	26	-49		
S陸前高田	岩手県陸前高田市小友町	(※5)	(※5)	5	5	5	3	4	(※5)	-42		
気仙沼	宮城県気仙沼市笹が陣	-65	7	6	5	5	4	3	28	-37		
S本吉	宮城県本吉郡本吉町津谷桜子	(※5)	(※5)	6	6	5	5	4	(※5)	-33		
志津川	宮城県本吉郡南三陸町志津川	-68	12	7	6	5	5	4	39	-29		
S石巻北上	宮城県石巻市北上町十三浜	(※5)	(※5)	8	7	6	5	5	(※5)	-45		
S石巻雄勝	宮城県石巻市雄勝町桑浜	(※5)	(※5)	8	7	6	6	5	(※5)	-53		
女川	宮城県牡鹿郡女川町大字女川浜	-89	15	8	7	6	5	5	46	-42		
M牡鹿	宮城県石巻市大字寄磯浜	-107	17	8	7	7	5	6	50	-58		
牡鹿	宮城県石巻市鮎川浜	(※5)	(※5)	8	7	6	5	5	(※5)	-71		
S石巻	宮城県石巻市長渡浜	(※5)	(※5)	8	7	6	5	5	(※5)	-56		
S石巻牧浜	宮城県石巻市牧浜	(※5)	(※5)	8	7	6	6	5	(※5)	-43		
矢本	宮城県東松島市矢本	-50	13	7	6	5	5	3	40	-9		
利府	宮城県宮城郡利府町利府	-29	4	5	4	3	3	3	22	-7		
S七ヶ浜	宮城県宮城郡七ヶ浜町吉田浜	(※5)	(※5)	6	5	4	4	3	(※5)	0		
名取	宮城県名取市閖上	-26	10	5	4	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)		
亘理	宮城県亘理郡亘理町	-22	6	5	3	3	3	2	21	-1		
相馬1	福島県相馬市中村	-30	6	5	4	3	3	2	22	-8		
小高	福島県南相馬市小高区蛯沢	-55	(※6)	(※6)	2	3	3	2	15	-39		
楢葉A	福島県双葉郡楢葉町下小塙	-51	5	3	3	2	2	3	18	-33		
いわき	福島県いわき市平四ツ波	-48	7	4	3	2	2	3	21	-28		
北茨城	茨城県北茨城市磯原町磯原	-45	3	3	2	2	2	3	15	-29		
S高萩	茨城県高萩市高浜町	(※5)	(※5)	2	2	2	1	2	(※5)	-29		
日立	茨城県日立市金沢町	-31	4	2	2	1	1	2	12	-19		
鉾田	茨城県鉾田市柏熊	-24	8	2	2	1	1	1	14	-9		
茨城鹿嶋	茨城県鹿嶋市平井	-27	11	2	1	1	1	0	16	-11		
銚子	千葉県銚子市東小川町	-15	11	0	1	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	11	1		
長生	千葉県長生郡長生村本郷	-7	6	1	0	0	0	0	6	0		
千葉大原	千葉県いすみ市大原	-6	5	2	2	1	0	1	10	5		
勝浦	千葉県勝浦市荒川	-5	5	2	2	1	0	0	10	6		
鴨川	千葉県鴨川市太尾	-3	4	1	1	0	0	0	7	4		
丸山	千葉県南房総市白子	-3	3	1	1	0	0	0	6	3		
館山	千葉県館山市西長田	-3	3	1	1	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6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牡鹿観測局を例に取ると、東北地方太平洋沖地震の影響で107cm沈降し、2017年2月現在、地震前と比べて58cm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年後から1、2、3、4、5年後までの累積」は、2011年、2012年、2013年、2014年、2015年3月と2012年、2013年、2014年、2015年、2016年3月を比較したもの、「本震5年後から6年後までの累積」は2016年2月と2017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)所が(受用) (※3)「本震翌日から6年間の累積」は、2011年3月12日と2017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6年間の累積」は、2011年2月と2017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。



国土地理院



東北地方太平洋沖地震後の海底地殻変動観測結果

2014年以降の年平均地殻変動量【電子基準点「福江」固定】



東北地方太平洋沖地震後の水平変位【電子基準点「福江」固定】

観測点	KAMN	KAMS	MYGI	MYGW	FUKU	CHOS	電子基準点
基準エポック	2011/4/3	2011/4/5	2011/3/28	2011/3/27	2011/3/29	2011/4/18	2011/3/29-4/4
比較エポック	2016/10/18	2016/10/18	2016/10/18	2016/10/17	2016/10/17	2016/10/21	2016/10/17-10/23
水平変位量	29cm	64cm	74cm	16cm	75cm	43cm	

■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。



観測点	KAMN	KAMS	MYGI	MYGW	FUKU	CHOS	電子基準点	海上保安庁
期間	2014/1/17	2014/1/17	2014/1/15	2014/1/14	2014/1/27	2014/6/8	2014/1/1	2014/1/1
	2016/10/18	2016/10/18	2016/10/18	2016/10/17	2016/10/17	2016/10/21	2016/12/1	2016/12/1
速度	$7.4~{\rm cm/year}$	$9.8~\mathrm{cm/year}$	$9.0~\mathrm{cm/year}$	3.3 cm/year	3.3 cm/year	$2.9~{\rm cm/year}$		

■陸上の矢印は、国土地理院電子基準点の移動速度(F3解)(白矢印)と海上保安庁の GPS 連続観測点の移 動速度(灰色矢印)をそれぞれ示す。 各海底基準点の局位置解の時系列【電子基準点「福江」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2014年以降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. 海上保安庁

