

# 1. 東北地方太平洋沖地震について

## 1. 1 地震の概要

表 1.1 東北地方太平洋沖地震の概要

発生日時	平成 23 年（2011 年）3 月 11 日 14 時 46 分頃
地震名	平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震
震 央	三陸沖（牡鹿半島の東南東、約 130km 付近）、深さ：約 24km （気象庁の一元化震源：北緯 38.104 度、東経 142.861 度、深さ 23.7km）
規 模	マグニチュード 9.0
各地の震度	震度 5 弱以上の観測点：812 ヶ所（2011.6.23 発表時点）
震度 7	宮城県：栗原市（築館）
震度 6 強	宮城県：涌谷町、登米市、大崎市、名取市、蔵王町、川崎町、山元町、仙台市（宮城野区）、石巻市、塩竈市、東松島市、大衡村、美里町
	福島県：白河市、須賀川市、鏡石町、樽葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、新地町、国見町、天栄村
	茨城県：日立市、高萩市、笠間市、常陸大宮市、那珂市、小美玉市、筑西市、鉾田市
	栃木県：大田原市、宇都宮市、真岡市、市貝町、高根沢町
震度 6 弱	岩手県：大船渡市、釜石市、滝沢村、矢巾町、花巻市、一関市、奥州市、藤沢町
	宮城県：気仙沼市、南三陸町、白石市、角田市、岩沼市、大河原町、亘理町、松島町、利府町、大和町、富谷町、大郷町、仙台市（青葉区）
	福島県：福島市、郡山市、二本松市、桑折町、川俣町、国見町、西郷町、中島村、矢吹町、棚倉町、玉川村、浅川町、小野町、田村市、伊達市、本宮市、いわき市、相馬市、広野町、川内村、飯館村、南相馬市、猪苗代町、
	茨城県：水戸市、常陸太田市、北茨城市、ひたちなか市、茨城町、東海村、城里町、土浦市、石岡市、取手市、つくば市、鹿嶋市、潮来市、美浦村、坂東市、稲敷市、かすみがうら市、行方市、桜川市、常総市、つくばみらい市
	栃木県：那須町、那須塩原市、芳賀町、那須烏山市、那珂川町
	群馬県：桐生市
	埼玉県：宮代町
	千葉県：成田市、印西市
津 波	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主な検潮所の最大波の観測値。時刻は全て 2011 年 3 月 11 日。</li> <li>相馬：9.3m 以上(15:51)、石巻市鮎川：8.6m 以上(15:26)、宮古：8.5m 以上(15:26)、大船渡：8.0m 以上(15:18)、八戸：4.2m 以上(16:57)、釜石：420cm 以上(15:21)、大洗：4.0m(16:52)、えりも町庶野：3.5m(15:44)、いわき市小名浜：329cm(15:39)、根室市花咲：286cm(15:57)、浦河：2.8m(16:42)、むつ市関根浜：279cm(18:16)、須崎港：278cm(20:59)、十勝港：276cm 以上(15:57)、浜中町霧多布港：257cm(22:19)、銚子：2.5m(17:22)</li> </ul>

次に基づき作成。なお複数の観測点がある自治体は最大震度を掲載：

- 1) 「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」により各地で観測された震度について、気象庁、2011 年 3 月 30 日。
- 2) 「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」及び同地震以降の地震により各地で観測された震度等について（第 2 報）、気象庁、2011 年 4 月 25 日。
- 3) 「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」により各地で観測された震度等について（第 3 報）、気象庁、2011 年 6 月 23 日。
- 4) 東日本大震災（第 79 報）、国土交通省、2011 年 6 月 27 日。



表 1.2 東北地方太平洋沖地震の前兆地震（平成 23 年 3 月 9 日 11 時 45 分頃）

震 央	三陸沖（北緯 38 度、東経 143 度）、深さ：8km
規 模	マグニチュード 7.3（暫定値）
各地の震度 震度 5 弱	（最大震度 5 弱以上） 宮城県：栗原市、登米市、美里町

表 1.3 東北地方太平洋沖地震の主な余震

（1）平成 23 年 3 月 11 日 15 時 15 分頃

震 央	茨城県沖（北緯 36 度、東経 141 度）、深さ：80km
規 模	マグニチュード 7.7（暫定値）
各地の震度 震度 6 弱	（最大震度 6 弱以上） 茨城県：鉾田市

（2）平成 23 年 4 月 7 日 23 時 32 分頃

震 央	宮城県沖（北緯 38.2 度、東経 141.9 度）、深さ：66km
規 模	マグニチュード 7.1（暫定値）
各地の震度 震度 6 強 震度 6 弱	（最大震度 6 弱以上） 宮城県：仙台市、栗原市 宮城県：塩竈市、名取市、岩沼市、登米市、東松島市、大崎市、蔵王町、川崎町、松島町、利府町、大衡村、涌谷町、美里町 岩手県：大船渡市、一関市、釜石市、奥州市、矢巾町

（3）平成 23 年 4 月 11 日 17 時 16 分頃

震 央	福島県浜通り（北緯 36.9 度、東経 140.7 度）、深さ：6km
規 模	マグニチュード 7.0（暫定値）
各地の震度 震度 6 弱	（最大震度 6 弱以上） 福島県：いわき市、中島村、古殿町 茨城県：鉾田市

（4）平成 23 年 4 月 12 日 14 時 7 分頃

震 央	福島県中通り（北緯 37.0 度、東経 140.6 度）、深さ：15km
規 模	マグニチュード 6.4（暫定値）
各地の震度 震度 6 弱	（最大震度 6 弱以上） 福島県：いわき市 茨城県：北茨城市

次に基づき作成。なお複数の観測点がある自治体は最大震度を掲載：

- 1) 「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」により各地で観測された震度について、気象庁、2011 年 3 月 30 日。
- 2) 「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」及び同地震以降の地震により各地で観測された震度等について（第 2 報）、気象庁、2011 年 4 月 25 日。

表 1.4 東北地方太平洋沖地震以降に生じた余震以外の主な地震

(1) 長野県北部を震源とする地震 (平成 23 年 3 月 12 日 3 時 59 分頃)

震 央	長野県北部 (北緯 37.0 度、東経 138.6 度)、深さ : 8km
規 模	マグニチュード 6.7 (暫定値)
各地の震度 震度 6 強 震度 6 弱	(最大震度 6 弱以上) 長野県 : 栄村 新潟県 : 十日町市、津南町

(2) 静岡県東部を震源とする地震 (平成 23 年 3 月 15 日 22 時 31 分頃)

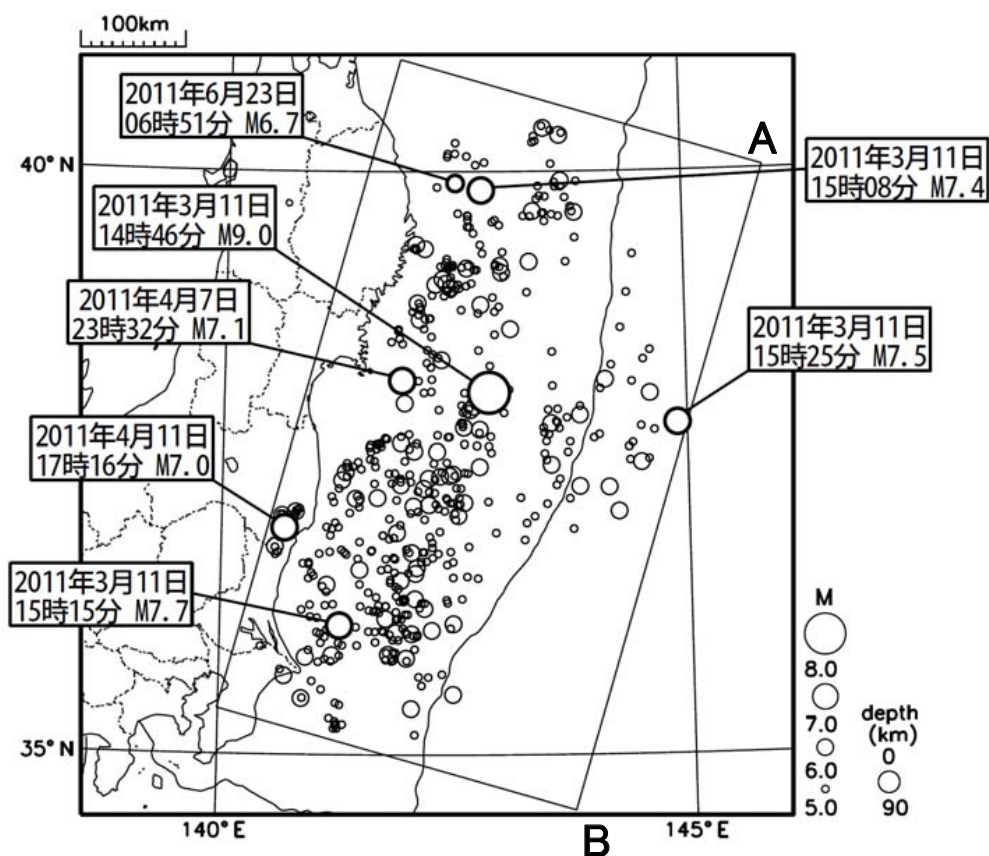
震 央	静岡県東部 (北緯 35.3 度、東経 138.7 度) 14km
規 模	マグニチュード 6.4 (暫定値)
各地の震度 震度 6 強 震度 6 弱	(最大震度 6 弱以上) 静岡県 : 富士宮市 (計測なし)

(3) 秋田県内陸北部を震源とする地震 (平成 23 年 4 月 1 日 19 時 49 分頃)

震 央	秋田県内陸北部 (北緯 40.3 度、東経 140.4 度)、深さ : 12km
規 模	マグニチュード 5.0 (暫定値)
各地の震度 震度 5 強 震度 5 弱	(最大震度 6 弱以上なし) 秋田県 : 大館市 秋田県 : 北秋田市

次に基づき作成。なお複数の観測点がある自治体は最大震度を掲載 :

- 1) 「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」により各地で観測された震度について、気象庁、2011 年 3 月 30 日.
- 2) 「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」及び同地震以降の地震により各地で観測された震度等について (第 2 報)、気象庁、2011 年 4 月 25 日.



注 1) 丸の大きさはマグニチュードの大きさを表す。M7.0以上の地震には吹き出しをつけている。

注 2) 2011年3月11日 12:00～6月23日 7:00、深さ90km以浅、M $\geq$ 5.0

(1) 東北太平洋沖地震の余震の震央分布 (M5.0以上)

期間	最大震度別回数						震度4以上を 観測した回数
	4	5弱	5強	6弱	6強	7	
3/11 14:00 - 3/31 24:00	81	15	6	0	1	1	104
4/ 1 00:00 - 4/30 24:00	40	7	0	2	1	0	50
5/ 1 00:00 - 5/31 24:00	14	2	0	0	0	0	16
6/ 1 00:00 - 6/23 08:00	5	2	0	0	0	0	7
総計	140	26	6	2	2	1	177

(震度7は本震)

注)2011年3月11日 14:00～

(2) 最大震度別に見た地震回数 (震度4以上)

図 1.2 東北太平洋沖地震の余震等の発生状況

出典：「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について (第48報), 気象庁, 2011年6月23日.

2011年06月08日08時00分現在

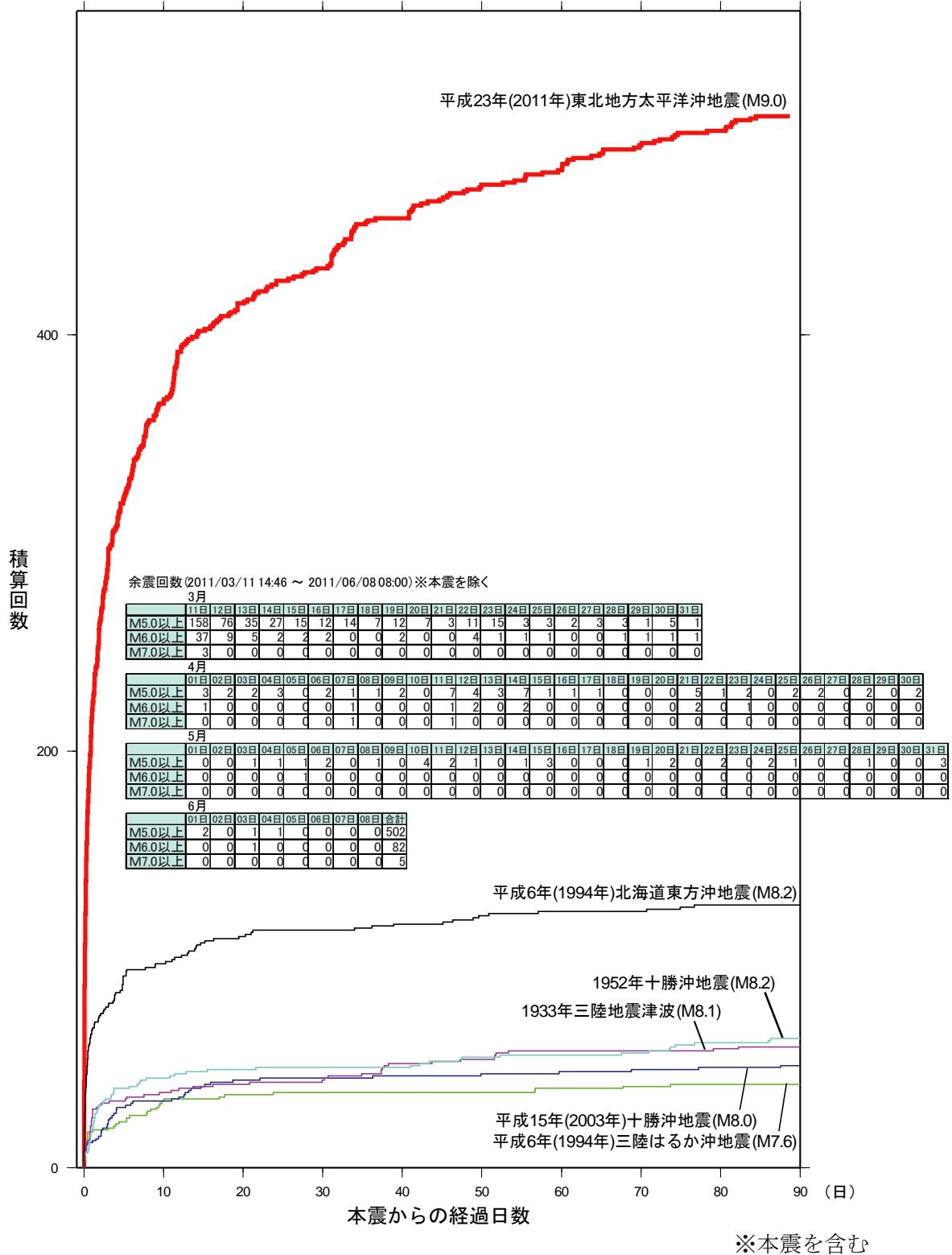


図 1.3 地震の余震回数比較 (海域発生地震・M5.0以上)

出典：「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について(第47報), 気象庁, 2011年6月8日.

## 1. 2 建築物の被害状況

### (1) 警察庁発表

表 1.5 被害状況（住家被害認定）

災害種別 都道府県	人的被害					建物被害								道路 損壊 箇所	橋 梁 被 害 箇所	山 崖 崩 れ 箇所	堤 防 決 壊 箇所	鉄 軌 道 箇所	
	死 者 人	行 方 不 明 人	負傷者			全 壊 戸	半 壊 戸	流 失 戸	全 焼 戸	半 焼 戸	床 上 浸 水 戸	床 下 浸 水 戸	一 部 破 損 戸						非 住 家 被 害 戸
			重 傷 人	軽 傷 人	合 計 人														
北海道	1			3	3						331	567	5	470					
東北	青森	3	1	16	45	61	307	854					99	1193	2				
	岩手	4600	2131			186	21011	3485		15	1761	323	4589	1538	30	4	6		
	宮城	9331	2565			3781	68608	58890		114	6846	9836	101255	18146	390	29	51	45	26
	秋田			4	8	12								3	3	9			
	山形	2		8	21	29	37	80							21		29		
福島	1600	280	84	152	236	16436	35340		77	3	62	339	106802	1019	19	3	9		
東京	7		14	76	90		11		3				257	20	13		3		
関東	茨城	24	1	33	661	694	2324	16622		37	1526	701	141396	10000	307	41			
	栃木	4		8	124	132	260	2043					59096	295	257		40		2
	群馬	1		13	25	38		6					16150	195	7		4		
	埼玉			6	36	42		5	1	1		1	1800	33	160				
	千葉	20	2	24	225	249	781	8409		12	818	720	28692	708	2343		55		1
	神奈川	4		17	112	129		7					279	1					
	新潟				3	3							9	7					
	山梨				2	2							4						
	長野				1	1													
静岡			1	3	4						7	4							
中部	岐阜														1				
	三重				1	1					2			9					
四国	徳島										2	9							
	高知				1	1					2	8							
合計	15597	4980			5694	109764	125752		263	11350	12511	460440	33637	3559	77	197	45	29	

※ 未確認情報を含む。

※ 4月7日に発生した宮城県沖を震源とする地震、4月11日に発生した福島県浜通りを震源とする地震、4月12日に発生した福島県浜通りを震源とする地震及び5月22日に発生した千葉県北東部を震源とする地震の被害を含む。

出典：平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置，警察庁，2011年7月20日。

(2) 国土交通省発表

表 1.6 東北地方太平洋沖地震等に関する応急危険度判定の実施状況

(1) 東北地方太平洋沖地震

実施都県 (実施市町村数)	危険 (赤)	要注意 (黄)	調査済 (緑)	計
岩手県 (3)	168 件	445 件	459 件	1,072 件
宮城県 (29)	5,088 件	7,511 件	37,968 件	50,567 件
福島県 (31)	3,314 件	6,718 件	5,775 件	15,807 件
茨城県 (28)	1,561 件	4,684 件	9,618 件	15,863 件
栃木県 (16)	676 件	1,845 件	2,658 件	5,179 件
群馬県 (4)	30 件	61 件	19 件	110 件
埼玉県 (1)	0 件	42 件	83 件	125 件
千葉県 (8)	677 件	1,625 件	3,213 件	5,515 件
東京都 (15 市区)	59 件	137 件	252 件	448 件
神奈川県 (13)	14 件	81 件	446 件	541 件
合計	11,587 件	23,149 件	60,491 件	95,227 件

(2) 長野県北部を震源とする地震 (2011 年 3 月 12 日 3:59、M6.7・最大震度 6 強)

実施県 (実施市町村数)	危険 (赤)	要注意 (黄)	調査済 (緑)	計
新潟県 (3)	78 件	277 件	681 件	1,036 件
長野県 (2)	297 件	417 件	568 件	1,282 件
合計	375 件	694 件	1,249 件	2,318 件

(3) 静岡県東部を震源とする地震 (2011 年 3 月 15 日 22:31、M6.4・最大震度 6 強)

実施県 (実施市町村数)	危険 (赤)	要注意 (黄)	調査済 (緑)	計
神奈川県 (1)	0 件	2 件	25 件	27 件
静岡県 (1)	13 件	153 件	320 件	486 件
合計	13 件	155 件	345 件	513 件

(4) 上記 3 つの地震に関連する応急危険度判定の合計

	危険 (赤)	要注意 (黄)	調査済 (緑)	計
合計	11,975 件	23,998 件	62,085 件	98,058 件

次に基づき作成：東日本大震災（第 79 報），国土交通省，2011 年 6 月 27 日。

### 1. 3 計測震度と最大加速度

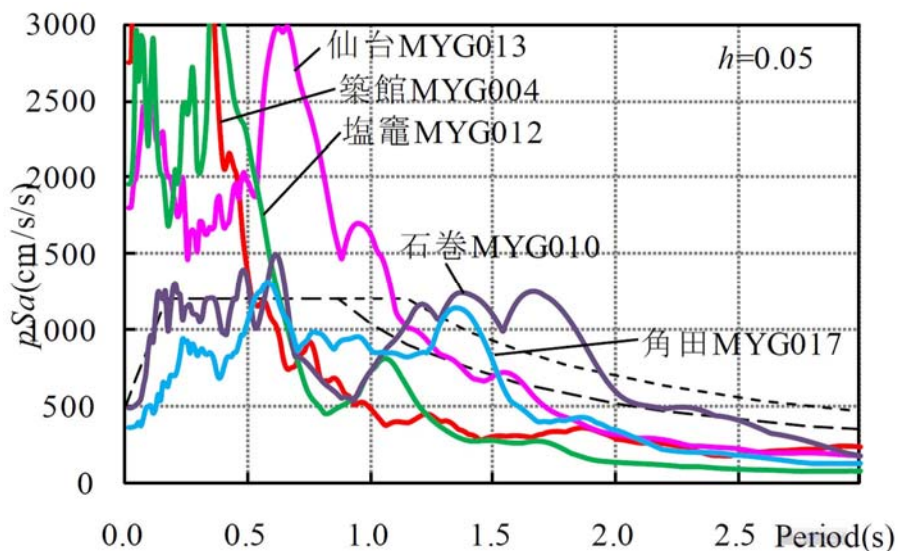
#### (1) アンケート実施 5 県で震度 6 強を計測した主な観測点

表 1.7 東北地方太平洋沖地震（2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分頃）において  
震度 6 強以上を観測した主な K-NET 観測点（アンケート実施 5 県）

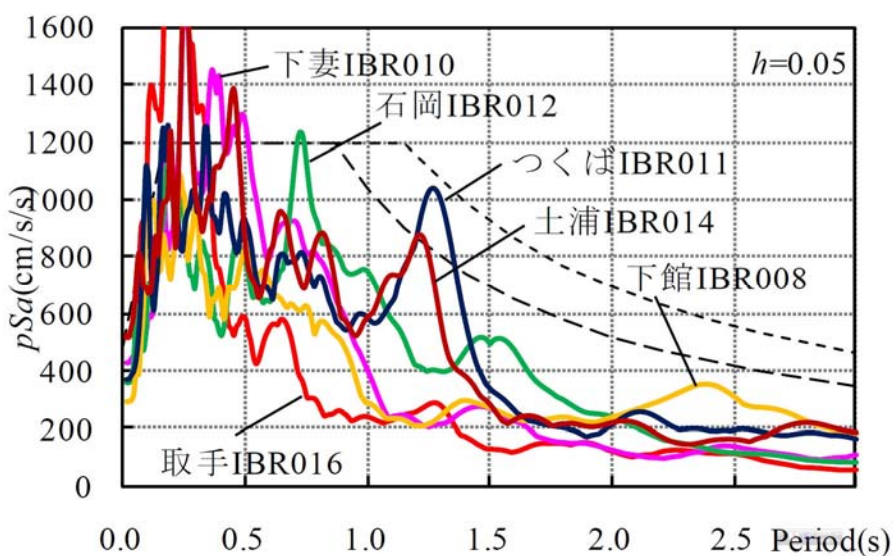
府県	観測点コード	観測点名	北緯	東経	標高(m)	震央距離	最大加速度	計測震度
岩手県	IWT007	釜石*	39.27	141.86	10.8	168km	741.6gal	5.7
	IWT008	大船渡	39.08	141.71	50.0			
	IWT010	一関*	38.93	141.12	36.7	187km	1225.8gal	5.9
宮城県	MYG004	築館#	38.73	141.02	40.0	183km	2933.2gal	6.6
	MYG006	古川	38.58	141.00	20.0	181km	585.7gal	6.1
	MYG010	石巻*	38.43	141.28	2.0	150km	487.5gal	5.9
	MYG011	牡鹿	38.31	141.50	13.2	127km	939.2gal	5.6
	MYG012	塩竈	38.32	141.02	1.7	169km	2018.9gal	6.0
	MYG013	仙台	38.27	140.93	5.0	175km	1807.8gal	6.3
福島県	FKS016	白河	37.12	140.19	375.0	258km	1425.3gal	6.1
	FKS017	須賀川	37.28	140.37	263.0	237km	684.4gal	6.0
茨城県	IBR002	高萩*	36.71	140.71	9.2	242km	683.7gal	5.9
	IBR003	日立	36.59	140.65	57.5	254km	1845.2gal	6.5
	IBR004	(常陸)大宮	36.55	140.41	61.0	273km	1311.9gal	6.4
	IBR011	つくば*	36.12	140.09	26.0	325km	371.8gal	5.6
	IBR013	鉾田	36.16	140.49	28.5	296km	1762.3gal	6.4
千葉県	CHB006	成田”	35.78	140.31	27.2	338km	254.3gal	5.0
【備考】 ”は震度 5 強、*は震度 6 弱、#は震度 7 を示す。								

次から得られた観測点情報及び強震記録より作成：<http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net>

(2) 加速度応答スペクトル



(1) 宮城県



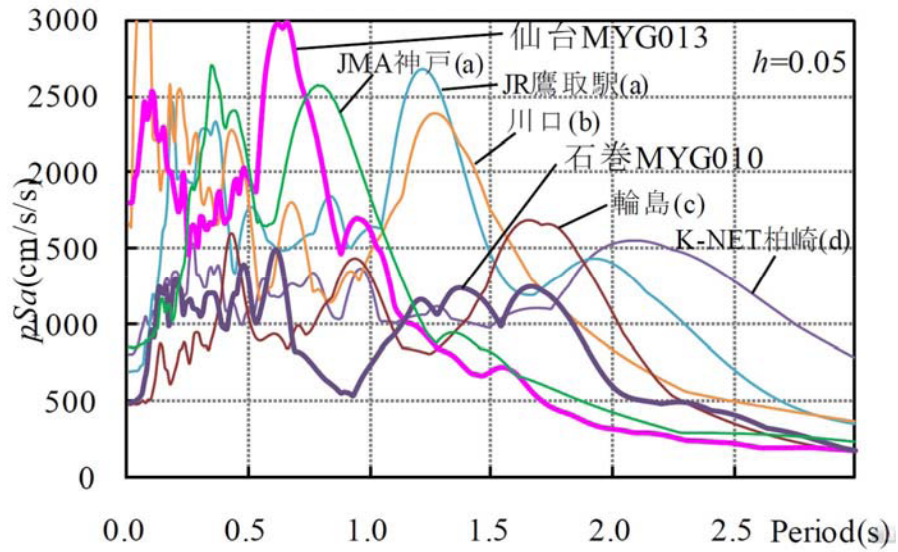
(2) 茨城県

出典元の注：各周期の2次元等方性単振子（水平面内）の最大変位を疑似加速度として表示。黒の破線と点線は建築基準法の2種及び3種地盤に対応する応答スペクトル。

図 1.4 東北地方太平洋沖地震による加速度応答スペクトル

次の文献の図1より2県のみ抜粋：

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震によるK-NET観測記録の応答スペクトル，国土技術政策総合研究所，2011年3月23日。



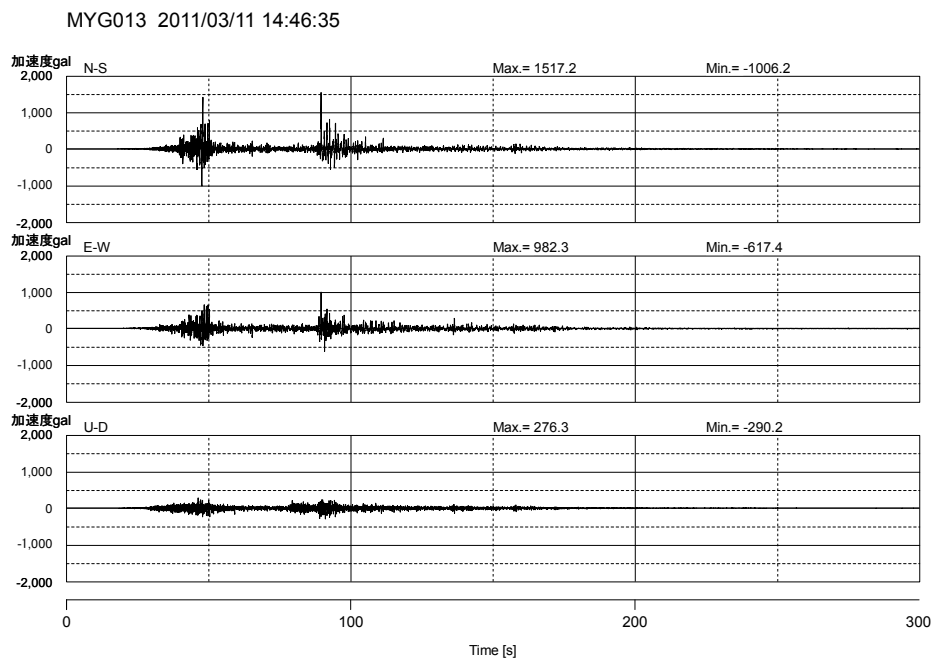
(a)1995年兵庫県南部地震、(b)2004年新潟県中越地震  
 (c)2007年能登半島地震、(d)2007年新潟県中越沖地震

図 1.5 過去の地震との加速度応答スペクトルの比較

次の文献の図3より加速度応答スペクトルのみ抜粋：

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震によるK-NET観測記録の応答スペクトル，国土技術政策総合研究所，2011年3月23日。

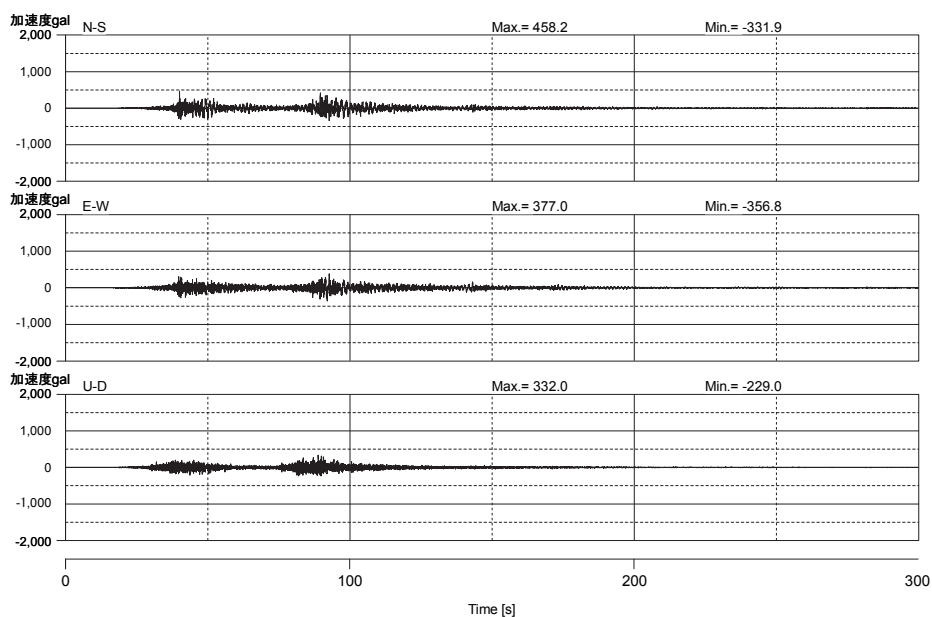
(3) 強震記録



(1) 仙台 MYG013 における記録

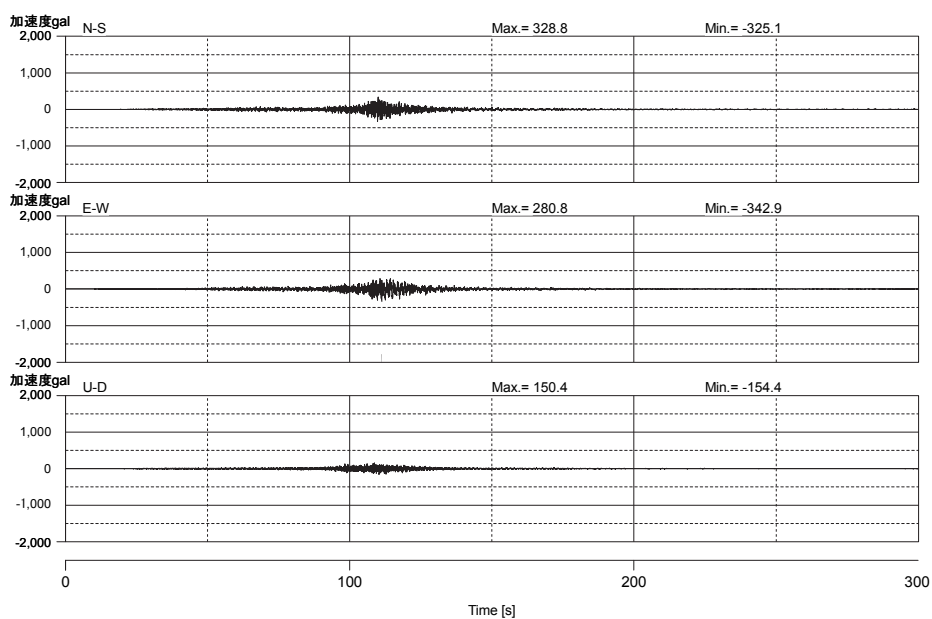
図 1.6 東北地方太平洋沖地震の強震記録

MYG010 2011/03/11 14:46:29



### (2) 石巻 MYG010 における記録

IBR011 2011/03/11 14:47:06



### (3) つくば IBR011 における記録

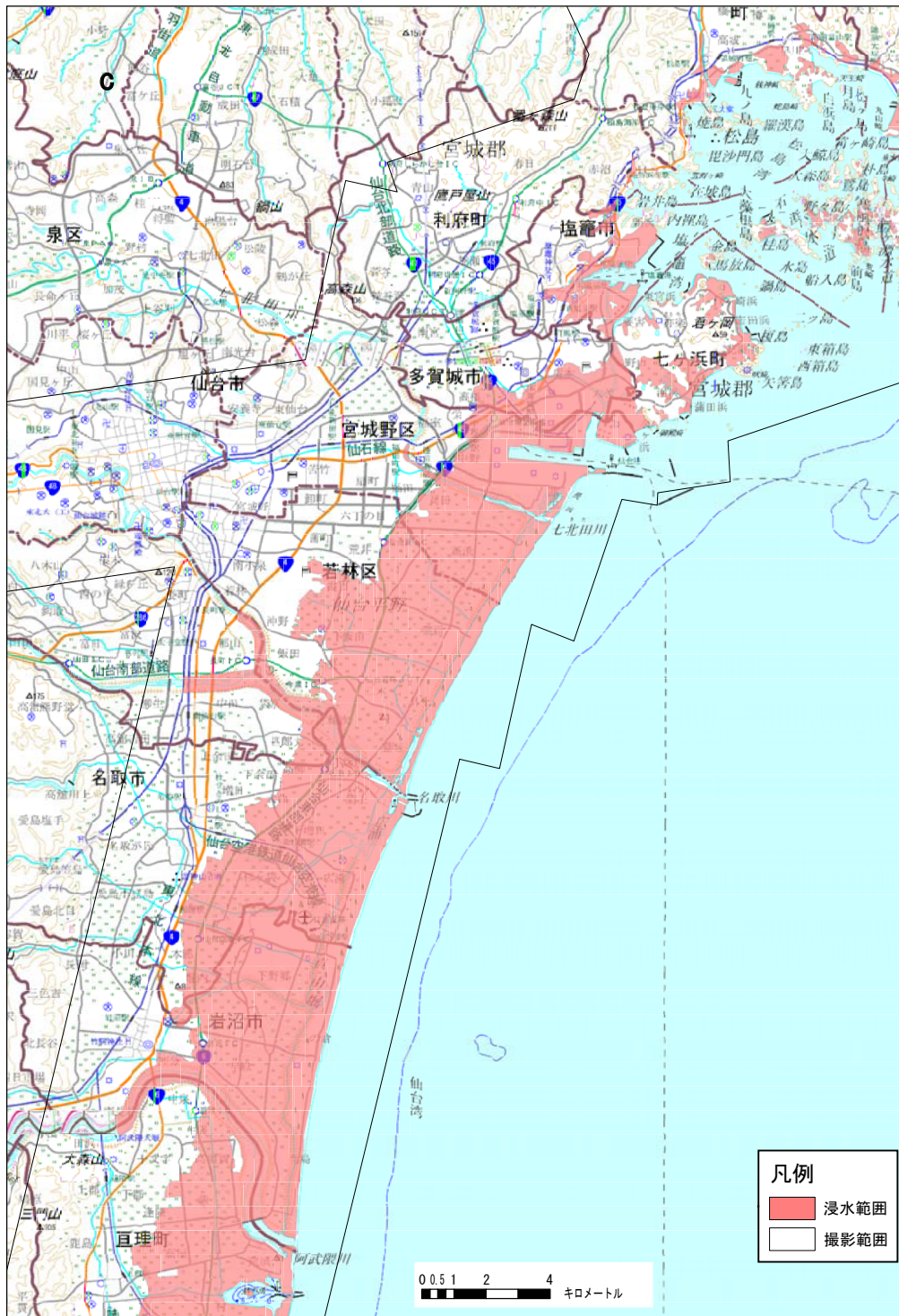
図 1.6 東北地方太平洋沖地震の強震記録 (つづき)

次から得られた強震記録の縦軸を揃えて表示 : <http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net>.

# 1. 4 津波浸水地域

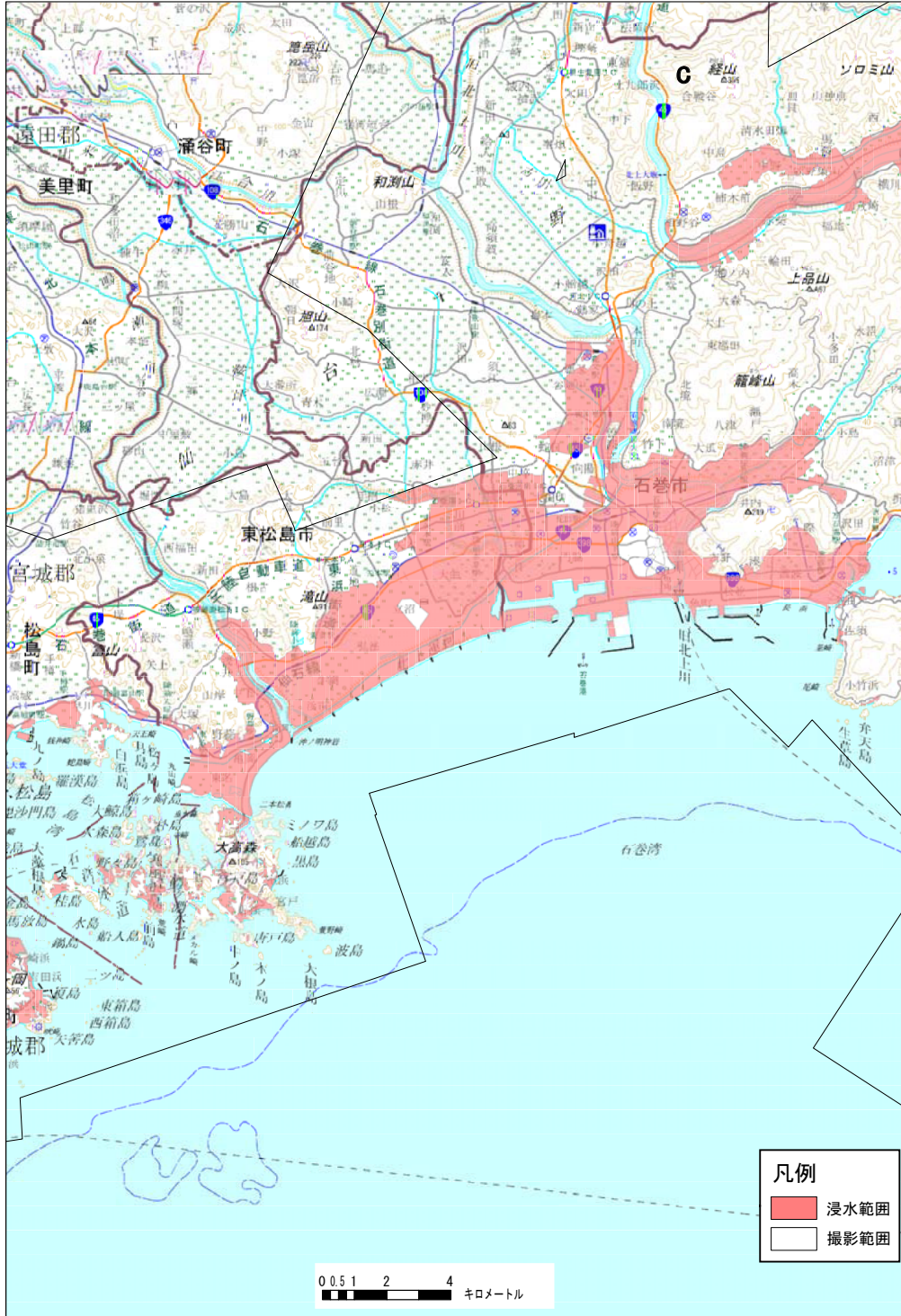
作成：国土地理院

出典：<http://www.gsi.go.jp/kikaku/kikaku60003.html>（閲覧 2011 年 6 月 4 日）



(1) 仙台市・名取市付近

図 1.7 浸水範囲概況図



(2) 石巻市付近

図 1.7 浸水範囲概況図 (つづき)