

## 「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について(第23報)

### ○余震活動等の状況

余震は、岩手県沖から茨城県沖の広い範囲で発生しています。18日(金)12時から本日(22日(火))12時までに、M6.0以上の余震は2回、M5.0以上の余震は24回発生し、これまでに発生した余震は、M7.0以上は3回、M6.0以上は52回、M5.0以上は318回です。(注:余震回数は速報値で、後日の調査で変更になることがあります。)

M7.0以上の余震について詳細に解析した結果、これまでの最大余震は、3月11日15時15分の余震で、その規模はM7.7となりました。

(注) M7.7は、CMT解析によるモーメントマグニチュードです。

### ○余震の見通しについて

余震は、次第に少なくなってきましたが、未だ活発な状況です。余震は、広い範囲で発生しているため、同じ規模の余震であっても、発生する場所により各地での震度は異なります。

今後、震源地に近いところで最大震度5弱以上となる地震が発生する可能性があります。場合によっては、震度6弱～6強となる余震が発生する可能性もありますので警戒して下さい。

### ○防災上の留意事項

揺れの強かった地域では、土砂災害や家屋の倒壊などの危険性が高まっていますので、余震による強い揺れに引き続き警戒してください。

復旧活動など屋外で行動する場合は、余震の揺れによって二次災害のおそれがありますので、十分に安全を確認して行動するよう心がけてください。

また、大きな余震が発生すると津波が発生する可能性があります。海岸で強い揺れを感じた場合、また、揺れを感じなくても津波警報や津波注意報が発表された場合には、直ちに海岸から離れ高台等の安全な場所に避難してください。

(添付資料:震度回数表、余震回数比較図、余震発生状況、CMT解、参考資料)

本件に関する問い合わせ先

気象庁地震火山部 地震予知情報課 (内線 4721、4724)  
地震津波監視課 (内線 4559)

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(平成23年3月11日14時～)

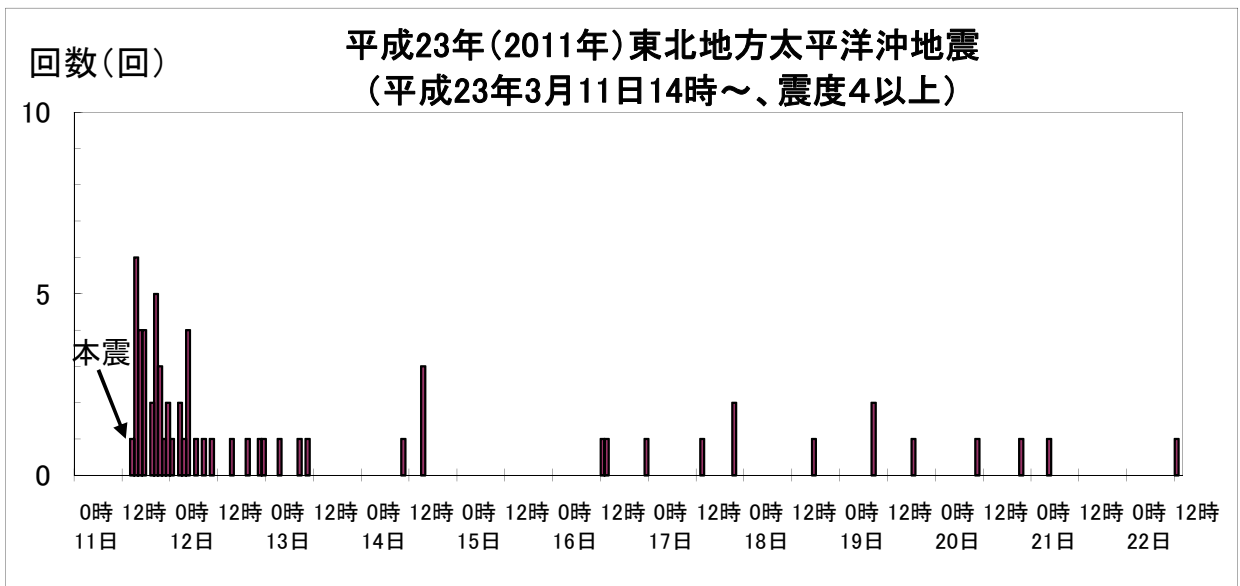
震度4以上の最大震度別地震回数表(本震を含む)

※この資料は速報値であり、本震発生直後や障害中の震度計のデータが反映されていません。  
日別回数

期間	最大震度別回数							震度4以上を観測した回数		備考
	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計		
3/11 14:00-24:00	22	2	2	1	0	1	28	28	震度7は本震	
3/12 00:00-24:00	14	1	0	0	0	0	15	43		
3/13 00:00-24:00	2	1	0	0	0	0	3	46		
3/14 00:00-24:00	3	1	0	0	0	0	4	50		
3/15 00:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	50		
3/16 00:00-24:00	2	1	0	0	0	0	3	53		
3/17 00:00-24:00	3	0	0	0	0	0	3	56		
3/18 00:00-24:00	1	0	0	0	0	0	1	57		
3/19 00:00-24:00	2	0	1	0	0	0	3	60		
3/20 00:00-24:00	2	0	0	0	0	0	2	62		
3/21 00:00-24:00	1	0	0	0	0	0	1	63		
3/22 00:00-15:00	1	0	0	0	0	0	1	64		
総計	53	6	3	1	0	1	-	64		

3月22日の時間別回数

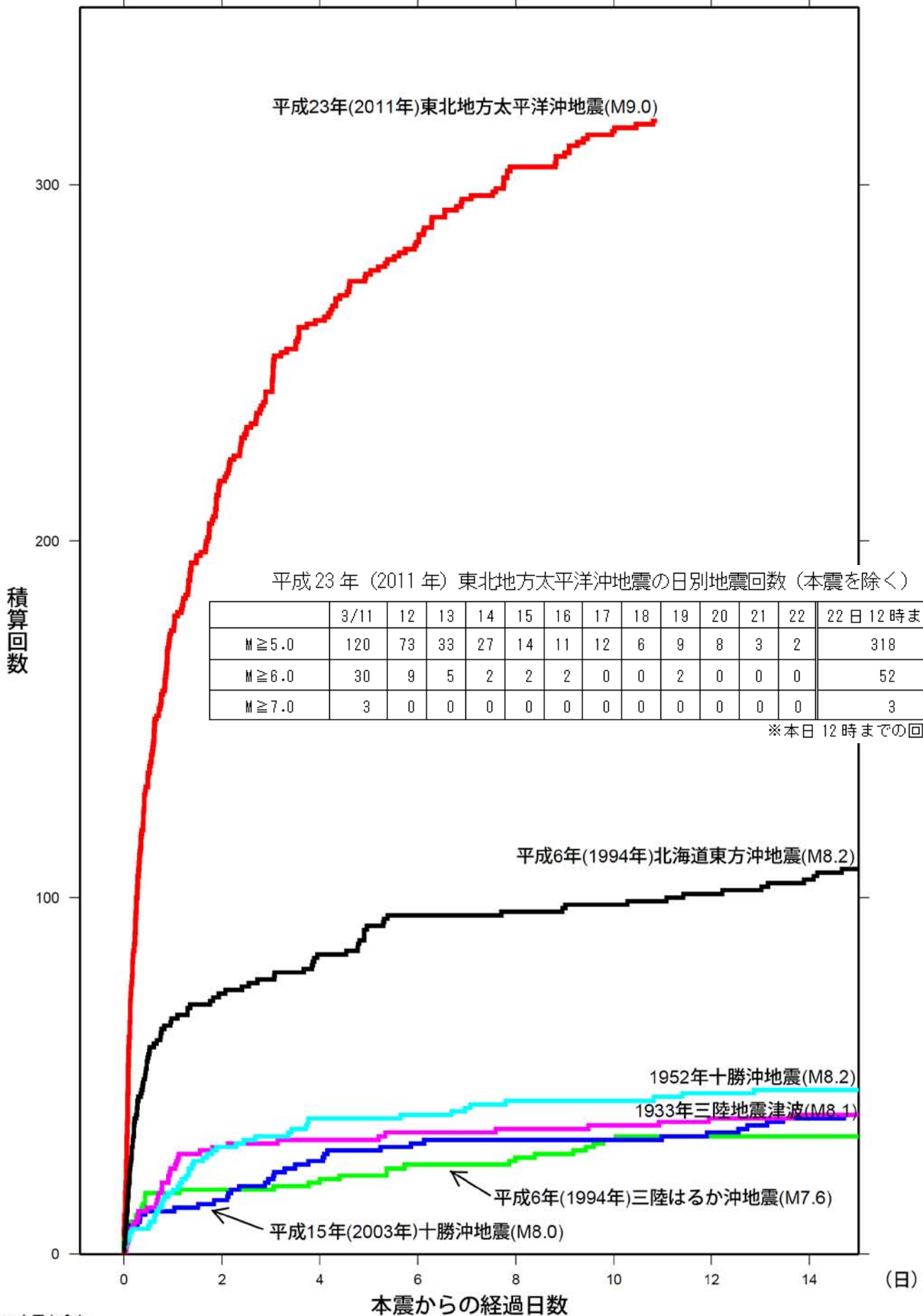
時間帯	最大震度別回数							震度4以上を観測した回数		備考
	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計		
00:00-01:00							0	63		
01:00-02:00							0	63		
02:00-03:00							0	63		
03:00-04:00							0	63		
04:00-05:00							0	63		
05:00-06:00							0	63		
06:00-07:00							0	63		
07:00-08:00							0	63		
08:00-09:00							0	63		
09:00-10:00							0	63		
10:00-11:00							0	63		
11:00-12:00							0	63		
12:00-13:00	1						1	64		
13:00-14:00							0	64		
14:00-15:00							0	64		
日累計	1	0	0	0	0	0	1	-		
総計	53	6	3	1	0	1	-	64		



※ 調査の結果、3/15及び3/16の最大震度4の地震回数を訂正しています。

# 海域で発生した主な地震の余震回数比較（※本震を含む） （マグニチュード5.0以上）

2011年03月22日12時00分現在



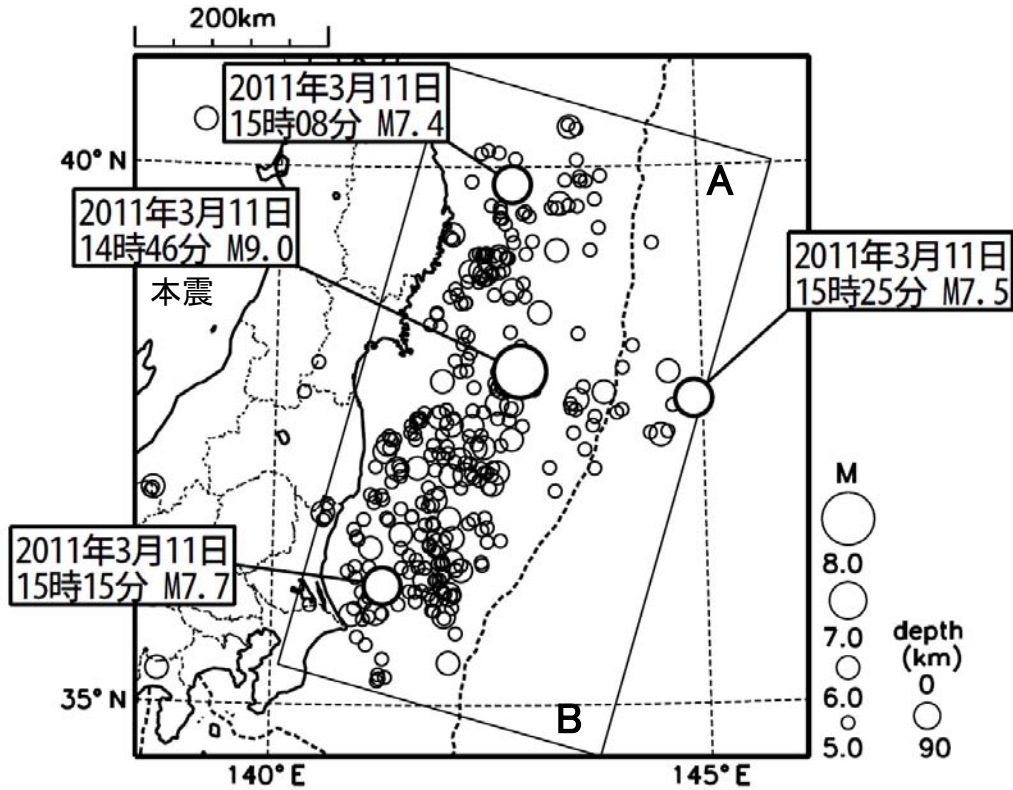
※本震を含む。

※この資料は速報値であり、後日の調査で変更することがあります。

# 平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震 余震の発生状況

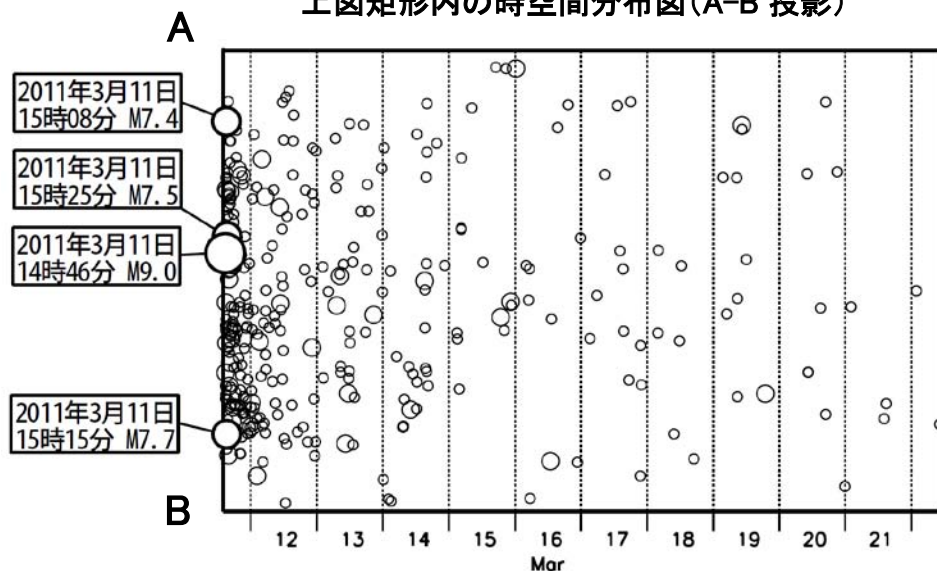
## 震央分布図

(2011 年 3 月 11 日 12 時 00 分～22 日 12 時 00 分、深さ 90km 以浅、 $M \geq 5.0$ )



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

## 上図矩形内の時空間分布図(A-B 投影)

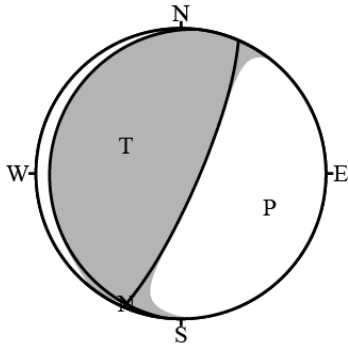


横軸は時間、縦軸は上図の A-B の範囲を示す。  
発生した時刻にマグニチュードの大きさに対応した丸を示した。

# 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の余震の発震機構 CMT解

2011年3月11日15時08分(岩手県東方沖)

西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型

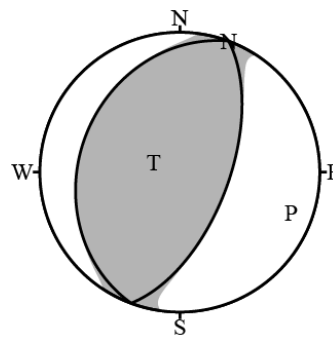


Mw7.4

震源(セントロイド)  
北緯 39度48分  
東経 142度47分  
深さ 約20km

2011年3月11日15時15分(茨城県東方沖)

西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型

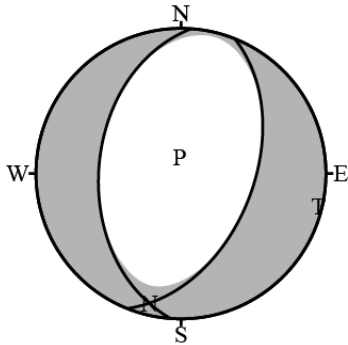


Mw7.7

震源(セントロイド)  
北緯 36度10分  
東経 141度14分  
深さ 約35km

2011年3月11日15時25分(三陸沖)

西北西-東南東方向に張力軸を持つ正断層型



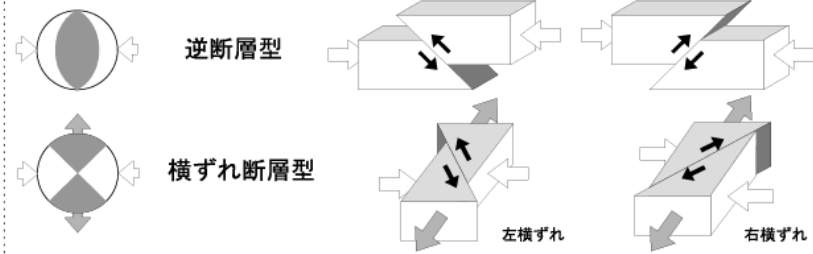
Mw7.5

震源(セントロイド)  
北緯 38度5分  
東経 144度54分  
深さ 約25km

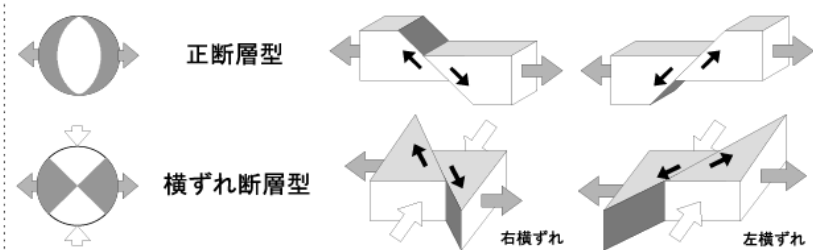
※セントロイドとは、  
地震を起こした断層面の中で  
地震動を最も放出した部分。

## 発震機構解 [CMT解] について

圧力軸に注目した場合の例



張力軸に注目した場合の例



⇒ ⇐ 圧力(押し力)    ⇐ ⇒ 張力(引く力)    ⇄ 断層がずれる方向

本資料の問い合わせ先  
地震予知情報課発震機構係(4577)

地震予知情報課作成

## (参考)余震発生確率 (平成23年3月22日12時現在での推定)

現在までの余震発生状況から推定した余震発生確率は以下のとおりです。

	最大震度5強以上
3月22日12時から3日間以内	20%
3月25日12時から3日間以内	10%

\* 地盤の悪いところではこれよりも震度が大きくなる場合があります。

注 仮に余震が内陸や沿岸部で発生した場合、これよりも震度が大きくなる場合があります

余震発生確率は地震活動の活発さの目安ですが、これは現在までの余震発生状況から推定したもので、今後の活動の変化によって変わる可能性があります。

なお、上記の数値はM7.0以上の余震が発生する可能性をもとに計算したのですが、「マグニチュード7以上」の表現ではわかりにくいとの指摘がありますので、最大震度による表現にしております。

#### ・余震発生確率を算出するにあたっての前提

これまでの地震活動の推移から、本震—余震型であることを前提として、余震発生確率を算出しています。

#### ・本震—余震型の特徴

本震—余震型の地震活動では、最初に最も規模の大きい本震が発生し、それに続いて余震が多数発生します。余震の発生数は大局的には時間とともに徐々に減少していきます。ただし、余震の減少の仕方は様々で、単調に減少していくこともありますが、場合によっては減少していく過程で増減を繰り返すこともあります。

#### ・余震発生確率の意味

ある大きさの余震に注目した場合に、その大きさの余震が、ある時点からある期間内に発生する確率を余震発生確率と言います。例えば、マグニチュード7.0以上の余震がある時点から3日間以内に発生する確率が10%である場合、3日間以内にマグニチュード7.0以上の地震が必ず発生するとは評価されませんが、全く発生するおそれはないという評価でもありません。同様な地震活動の場合、10回発表したうちの1回は3日間以内にマグニチュード7.0以上の余震が発生するという意味です。

なお、余震発生確率10%という確率は低いように思えますが、平常時、東北地方から関東地方の太平洋沿岸および沖合の地域で、マグニチュード(M)7.0以上の地震が3日以内に発生する確率は0.2%程度です。

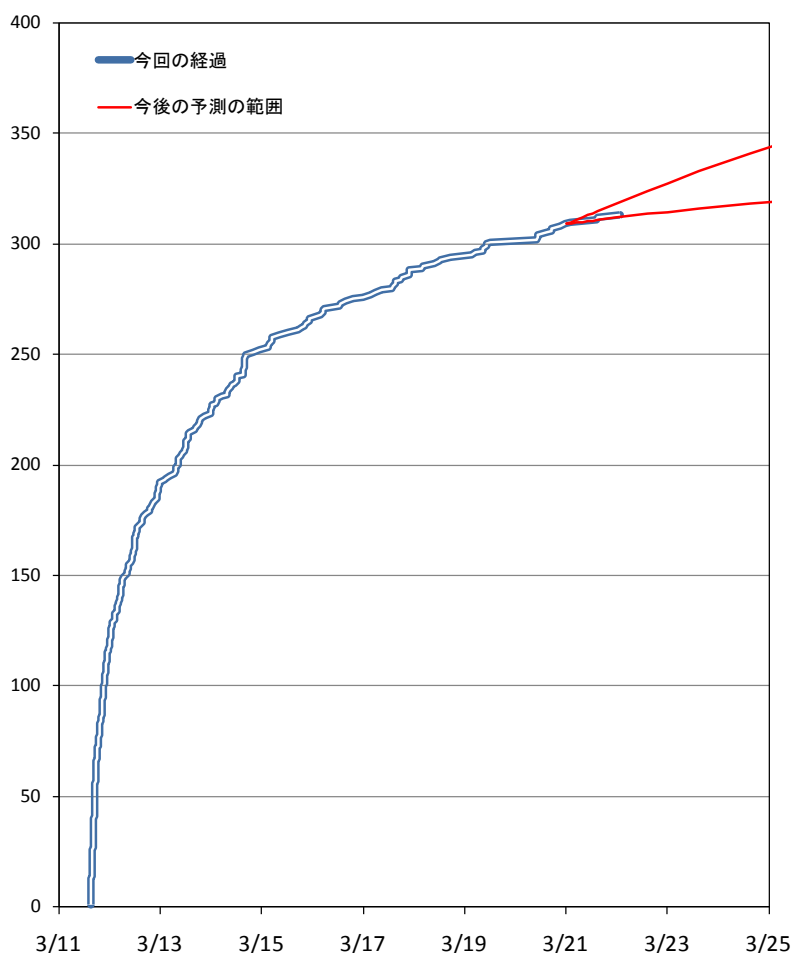
問い合わせ先: 気象庁地震火山部地震予知情報課 内線 4562

(参考)余震回数予測 (平成 23 日 3 月 22 日 12 時現在での推定)

現在までの余震発生状況から推定した余震回数予測は以下のとおりです。

	M5.0 以上の余震回数
3月 22 日 00 時から 24 日 24 時まで(3 日間)	10~20回 程度 (多い場合 30回程度)

M $\geq$ 5.0の  
余震回数



余震回数予測図 (M $\geq$ 5.0)

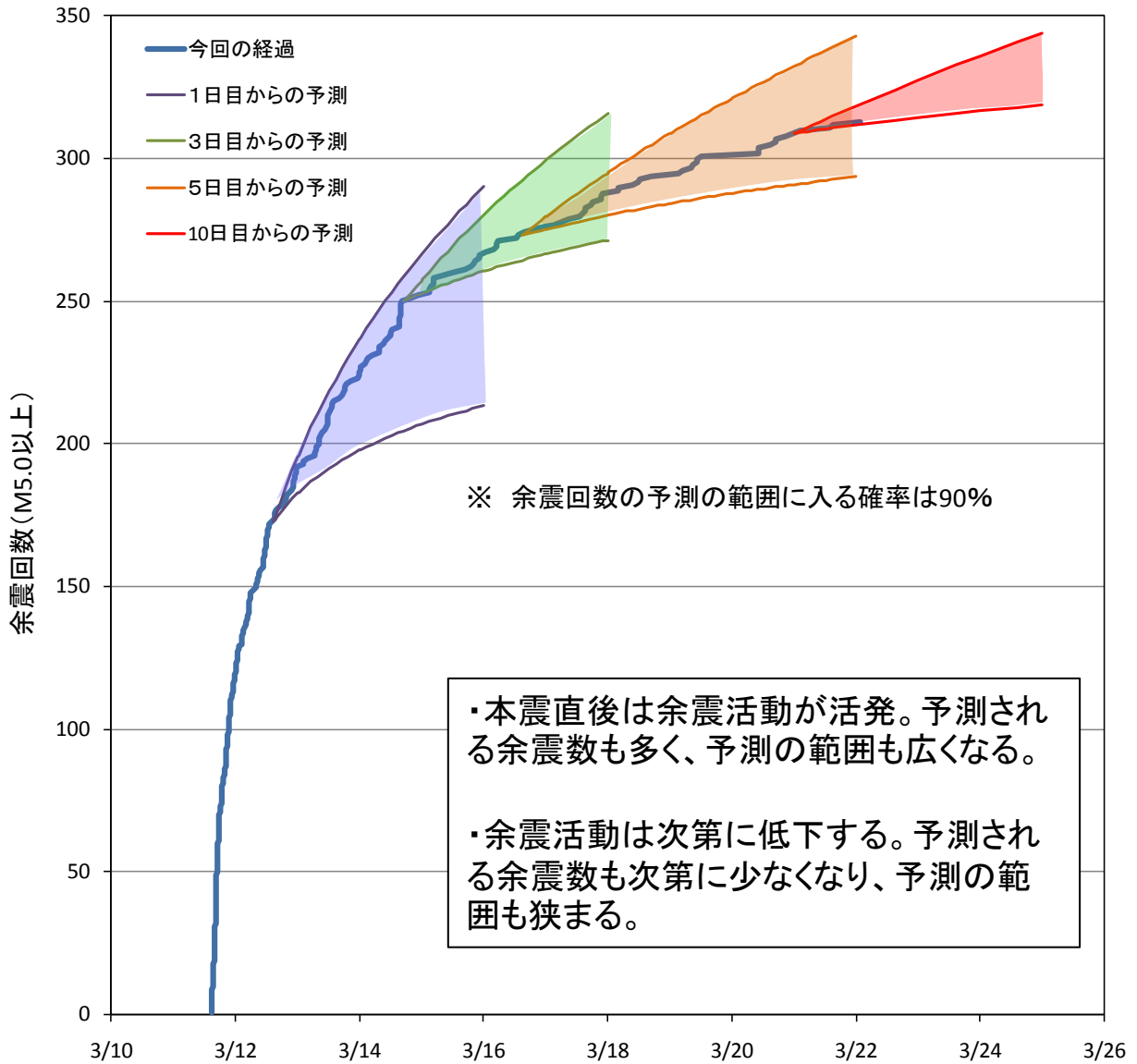
予測について

本震—余震型の地震活動では、本震直後に多数の余震が発生し、その後、増減を繰り返しながらも、大局的には、時間とともにほぼ同じ割合で余震は減っていきます。

余震の時間的な推移については、現在の減衰状況が今後も続くと仮定し、幅をもって予測回数を示しています。その予測値の範囲に入る確率は90%です。

この予測は、地震調査委員会によって取りまとめられた「余震活動の予測手法」に基づく。

## (参考) 今回の余震活動の経過と予測の検証 (M5.0以上)



予想期間	予想回数	観測値 (22日現在速報値)
3月13日～15日 (3日間)	40～60回 程度 (多い場合 90回程度)	74回
3月15日～17日 (3日間)	30～40回 程度 (多い場合 60回程度)	36回
3月18日～21日 (4日間)	20～30回 程度 (多い場合 50回程度)	24回
3月22日～24日 (3日間)	10～20回 程度 (多い場合 30回程度)	