

「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」について (第 15 報)

○ 地震の規模について

今回の地震について、詳細に解析した結果、地震の規模（マグニチュード）を、8.8 から、**9.0** とします。

外国の地震観測データを用い、本震による震源域の破壊の進行の様子（破壊過程）を調べたところ、通常より複雑なかたちで3つの巨大な破壊が連続して発生していることが分かりました。このため再解析した結果、地震の規模は、マグニチュード **9.0** であることが分かりました。

なお、今回のような複雑なかたちで破壊した地震は極めて希で、1つめの巨大な破壊に相当する波形とは異なる通常見られない特殊な地震波形が認められ、再調査したところ、これが2つめ、3つめの巨大な破壊に相当することが判明しました。

（注）ここで示す地震の規模は、CMT解析によるモーメントマグニチュード（ M_w ）

○ 余震活動の状況及び今後の見通しについて

余震は、岩手県沖から茨城県沖の長さ約 500km、幅約 200km の領域で発生しています。この領域は、本震の震源域に相当する可能性が高いと考えています。余震は、このような広い領域で発生していることから、過去の地震の事例から見ても、極めて活発な状況です。また、広い範囲で余震が発生していることから、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大きく異なります。

余震活動は極めて活発な状況で、震度 5 弱以上となる大きな余震が時々発生し、場合によって震度 6 弱～6 強となる余震が発生する可能性も高いので警戒して下さい。

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、津波警報または津波注意報を発表する場合がありますので、十分注意して下さい。

2011年03月11日14時46分頃の地震の発震機構解 CMT解

西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型

[CMT解]

Mw=9.0

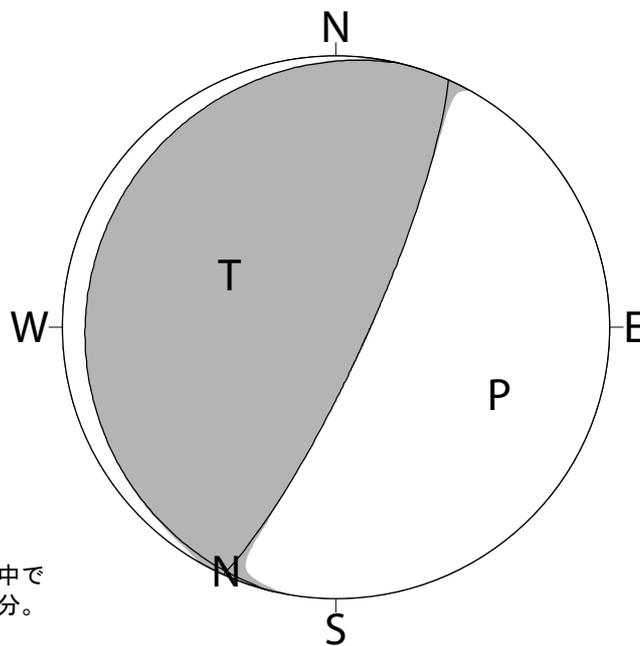
震源（セントロイド）

北緯 37度49分

東経 143度3分

深さ 約10km

※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。



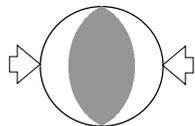
下半球等積投影法で描画

P：圧力軸の方向

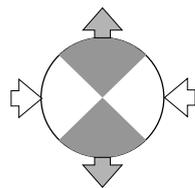
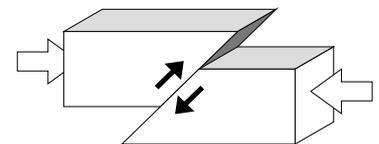
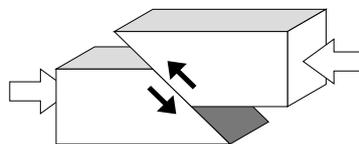
T：張力軸の方向

発震機構解 [CMT解] について

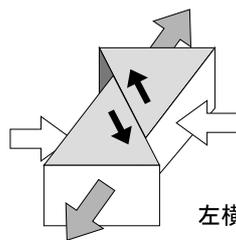
圧力軸に注目した場合の例



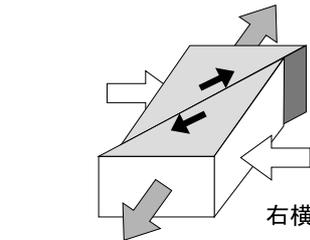
逆断層型



横ずれ断層型

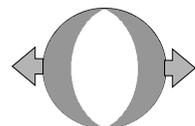


左横ずれ

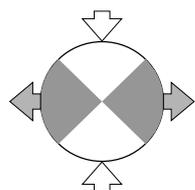
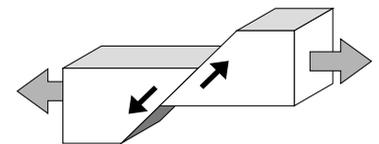
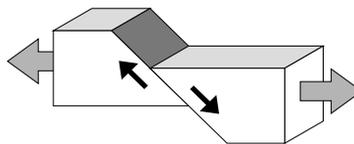


右横ずれ

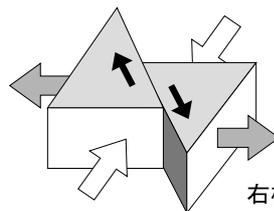
張力軸に注目した場合の例



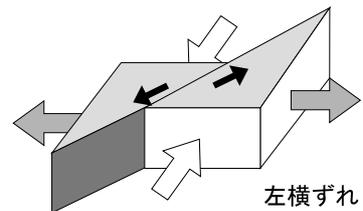
正断層型



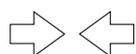
横ずれ断層型



右横ずれ



左横ずれ



圧力（押す力）



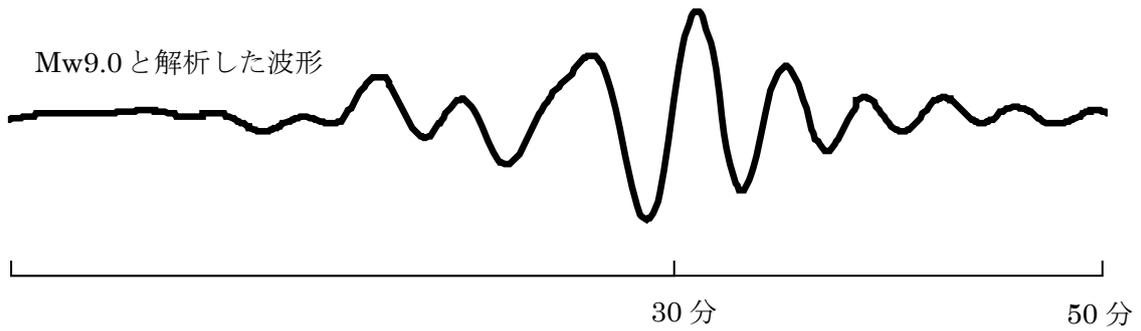
張力（引く力）



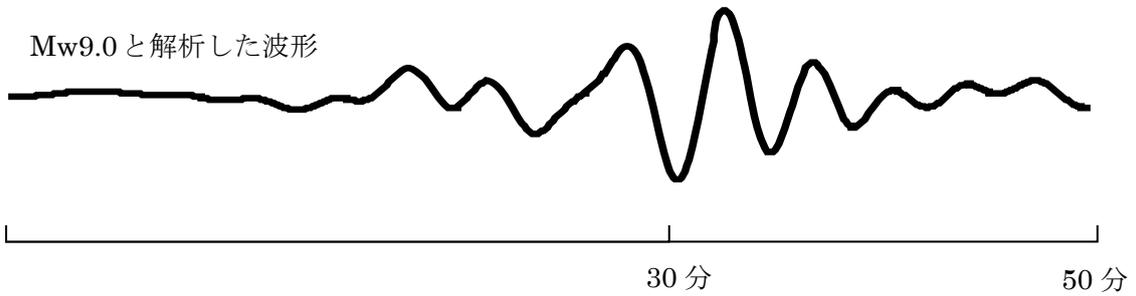
断層がずれる方向

モーメントマグニチュード 9.0 と解析した波形について

CTAO 観測点 (オーストラリア) 上下動成分



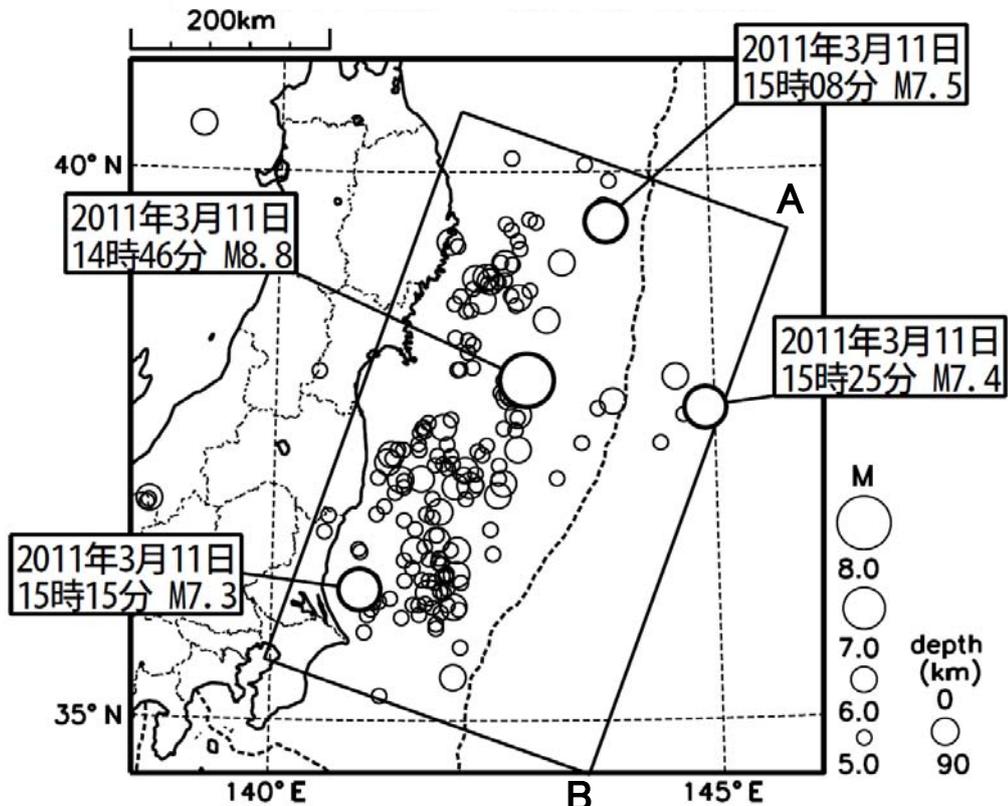
KEV 観測点 (フィンランド) 上下動成分



平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震 余震分布

震央分布図

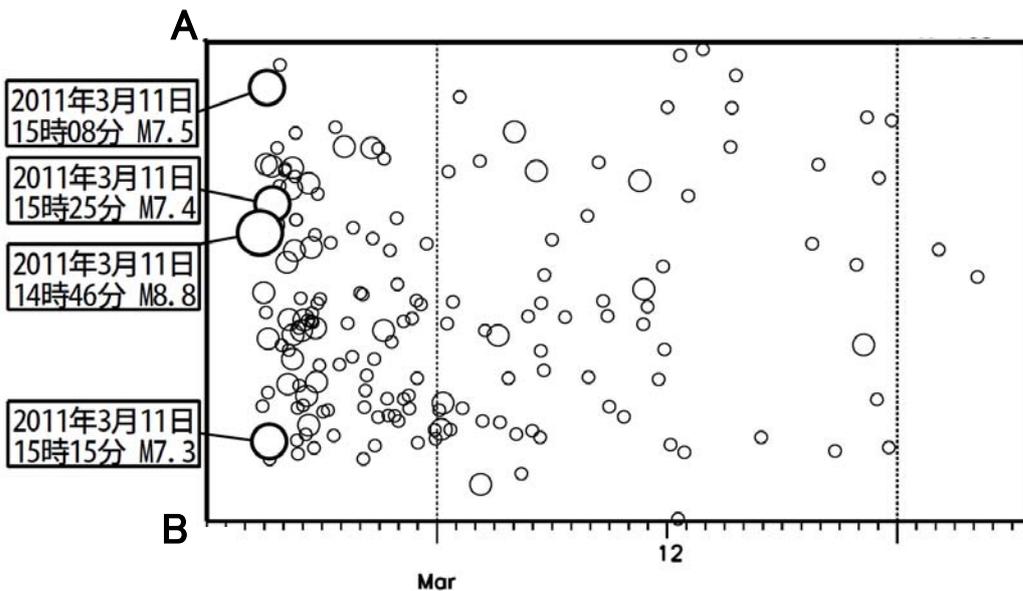
(2011 年 3 月 11 日 12 時 00 分 ~ 13 日 07 時 00 分、深さ 90km 以浅、 $M \geq 5.0$)



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。

(参考)余震発生確率 (平成 23 日 3 月 13 日 09 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。

	マグニチュード7以上
3月13日10時から3日間以内	70%
3月16日10時から3日間以内	50%

マグニチュード7の地震が内陸や沿岸部で発生した場合:

震度6弱、ところにより震度6強程度になると予想される*

マグニチュード7の地震が沖合(沿岸から約100km)で発生した場合:

震度4から5弱、ところにより震度5強程度になると予想される*

* 地盤の悪いところではこれよりも震度が大きくなる可能性があります。

・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

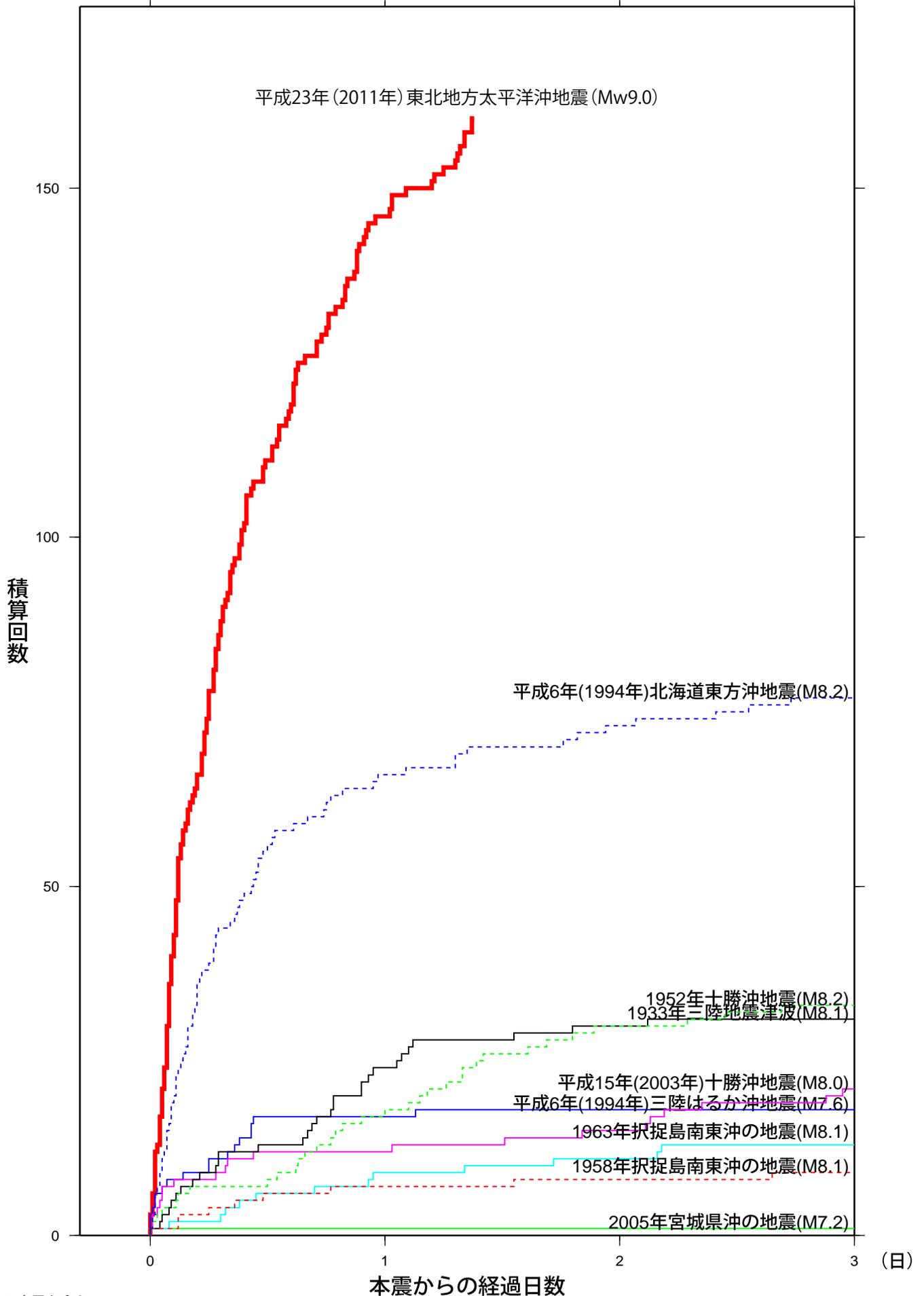
ある大きさの余震に注目した場合に、その大きさの余震が、ある時点からある期間内に発生する確率を余震発生確率と言います。例えば、マグニチュード7.0以上の余震がある時点から3日間以内に発生する確率が10%である場合、3日間以内にマグニチュード7.0以上の地震が必ず発生するとは評価されませんが、全く発生するおそれはないという評価でもありません。同様な地震活動の場合、10回発表したうちの1回は3日間以内にマグニチュード7.0以上の余震が発生するという意味です。

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

プレート境界で発生した主な地震の余震回数比較 (マグニチュード5.0以上)

2011年03月12日24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。

気象庁作成