

## 平成24年4月11日17時39分頃のスマトラ北部西方沖の地震について（第2報）

### ○地震の規模と発震機構等について

平成24年4月11日17時39分頃（日本時間）に発生したスマトラ北部西方沖の地震について、CMT解析、遠地実体波を用いた震源過程解析、及び体積ひずみ波形解析を行った。これらの結果は次のとおり。

発生日時	平成24年4月11日17時39分頃（日本時間）
規模	Mw 8.6（Mw：モーメントマグニチュード）
場所及び深さ	北緯1度52分、東経92度32分、深さ約55km （CMT解析によるセントロイドの位置）
発震機構	東北東－西南西方向に張力軸をもつ横ずれ断層型
断層の長さ	約220km
断層のすべり量	最大約20m

なお、上記解析結果は、今後再解析を行うことにより変更されることがあります。

### ○津波観測の状況について

この地震により観測された津波の最大の高さは以下の通りです（いずれも日本時間）。

ムラボ（インドネシア）	1.1m	（11日19時07分）
サバン（インドネシア）	0.4m	（11日19時10分）
ハニマドゥ（モルジブ）	0.3m	（11日21時35分）

このほか、インド洋北部の広範囲にわたり、0.1～0.2メートルの津波を観測しました。

また、今回の地震により、地球表面を伝わる「表面波」という振動が地球を何周も回って伝わる現象が我が国でも観測されました。

本件に関する問い合わせ先：

地震火山部地震予知情報課	03-3212-8341（内線4576）（Mw等について）
地震津波監視課	03-3212-8341（内線4552）（津波について）

# 平成24年04月11日17時39分頃の地震の発震機構解 CMT解

東北東－西南西方向に張力軸を持つ横ずれ断層型

[CMT解]

Mw=8.6

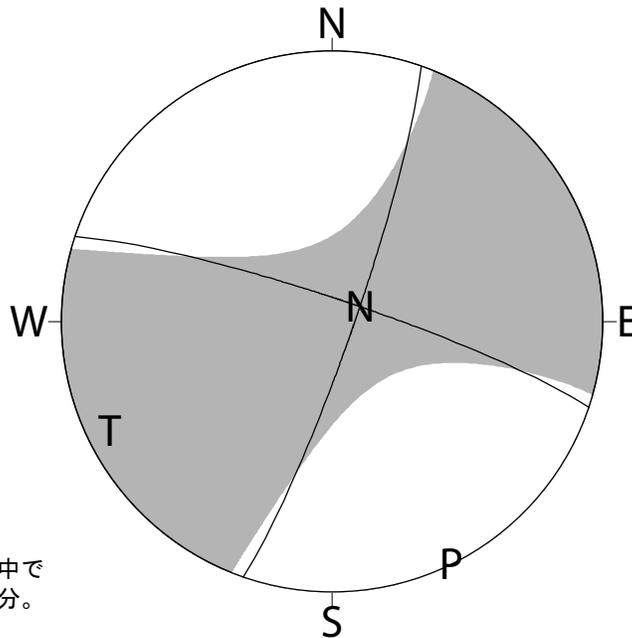
震源（セントロイド）

北緯 1度52分

東経 92度32分

深さ 約55km

※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。



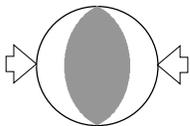
下半球等積投影法で描画

P：圧力軸の方向

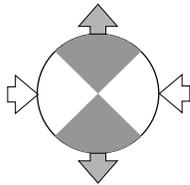
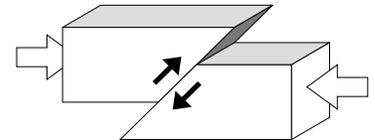
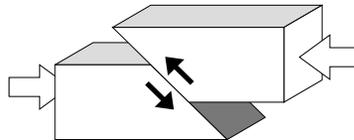
T：張力軸の方向

## 発震機構解 [CMT解] について

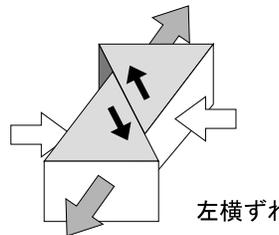
圧力軸に注目した場合の例



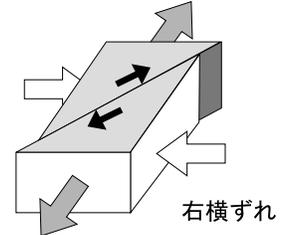
逆断層型



横ずれ断層型

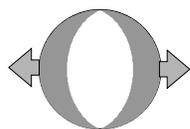


左横ずれ

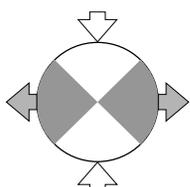
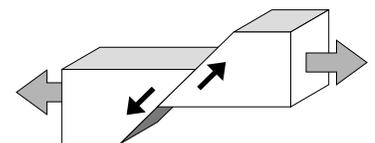
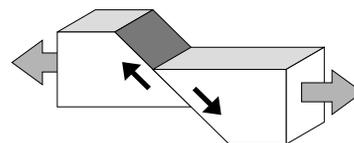


右横ずれ

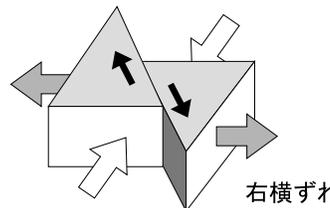
張力軸に注目した場合の例



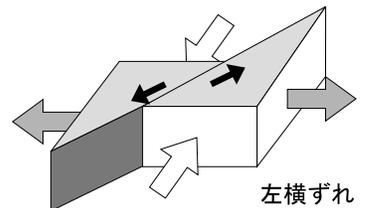
正断層型



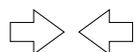
横ずれ断層型



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

# 4月11日 インドネシア、スマトラ北部西方沖の地震 — 遠地実体波による震源過程解析（暫定） —

2012年4月11日17時39分（日本時間）にインドネシア、スマトラ北部西方沖で発生した地震について、米国地震学連合（IRIS）のデータ管理センター（DMC）より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を利用した震源過程解析（注1）を行った。

破壊開始点は、USGSによる震央の位置（N2.311°、E93.063°）、深さは35kmとした。

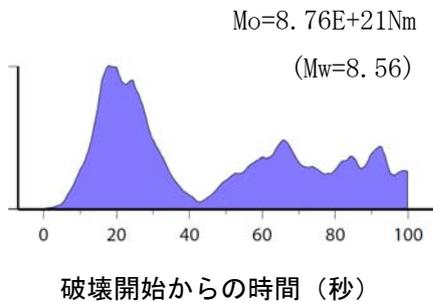
断層面は、気象庁のCMT解を用いた。2枚の節面のうち、観測波形をよく説明できる節面（走向19°、傾斜84°）を断層面として解析した。

主な解析結果は以下のとおり（この結果は暫定であり、今後更新する可能性がある）。

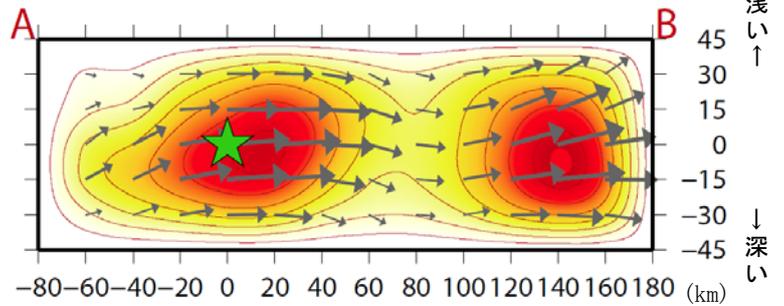
- ・ 主なすべりは初期破壊開始点付近及びその北方にあった。
- ・ 断層の大きさは長さ約220km、幅約20km（最大破壊伝播速度を2.5km/sと仮定した場合）、最大のすべり量は約20m（剛性率を40GPaと仮定した場合）であった。
- ・ モーメントマグニチュードは8.6であった。

結果の見方は、[http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/world/about\\_srcproc.html](http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/world/about_srcproc.html) を参照。

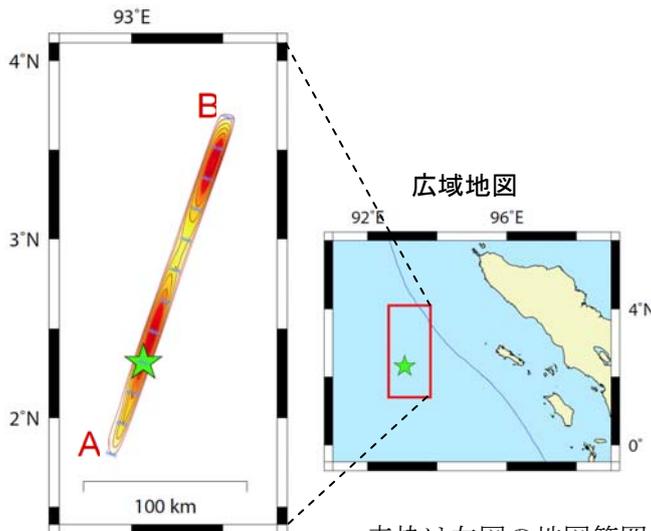
震源時間関数（すべりの時間分布）



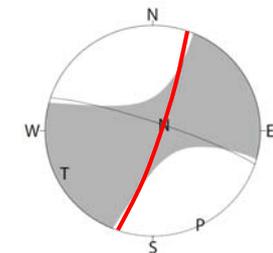
断層面上でのすべり量分布



地図上に投影したすべり量分布



解析に用いたメカニズム解

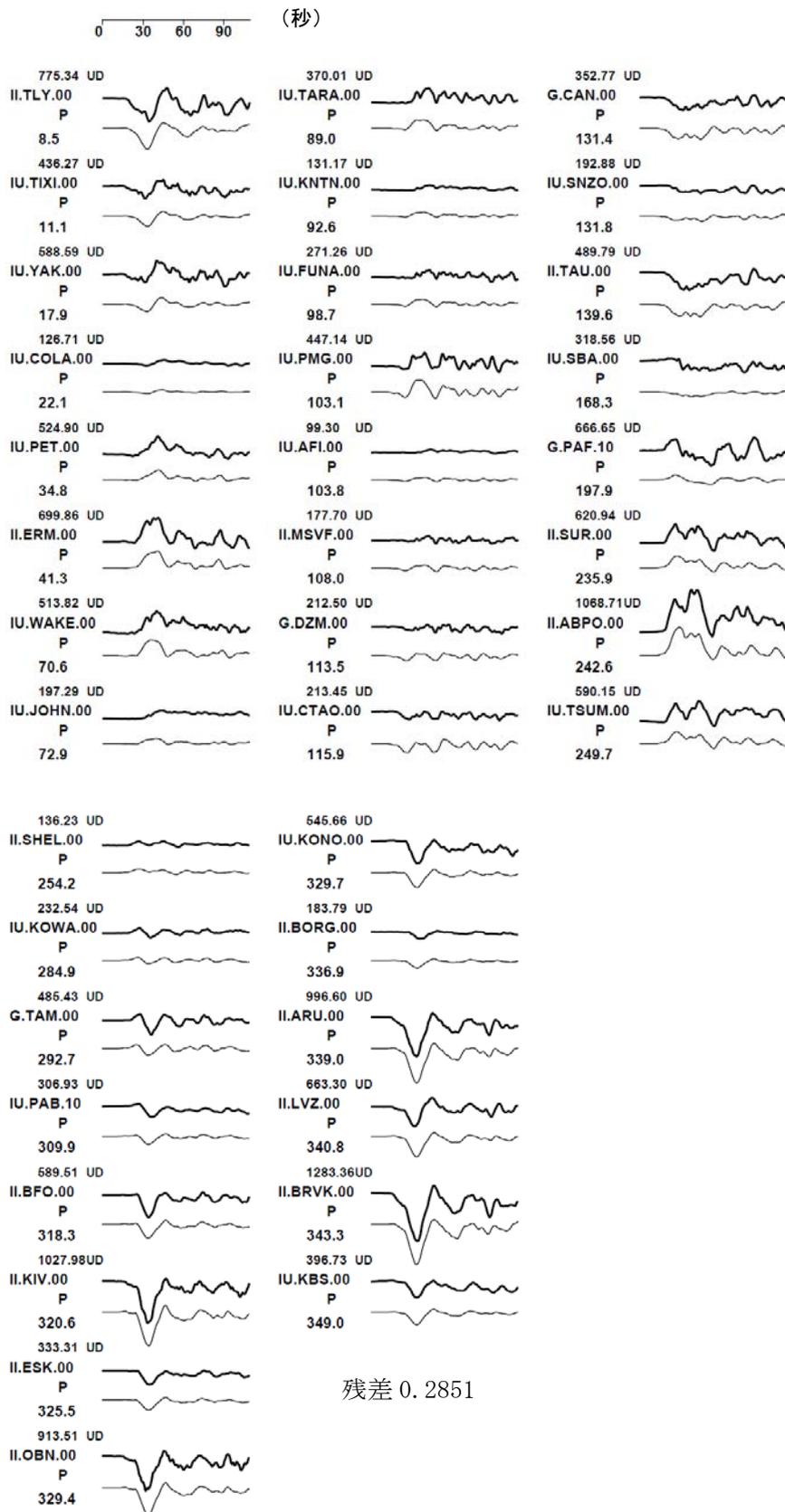


解析に用いた節面を赤線で示す  
(走向19°、傾斜84°、すべり角7°)

(注1) 解析に使用したプログラム

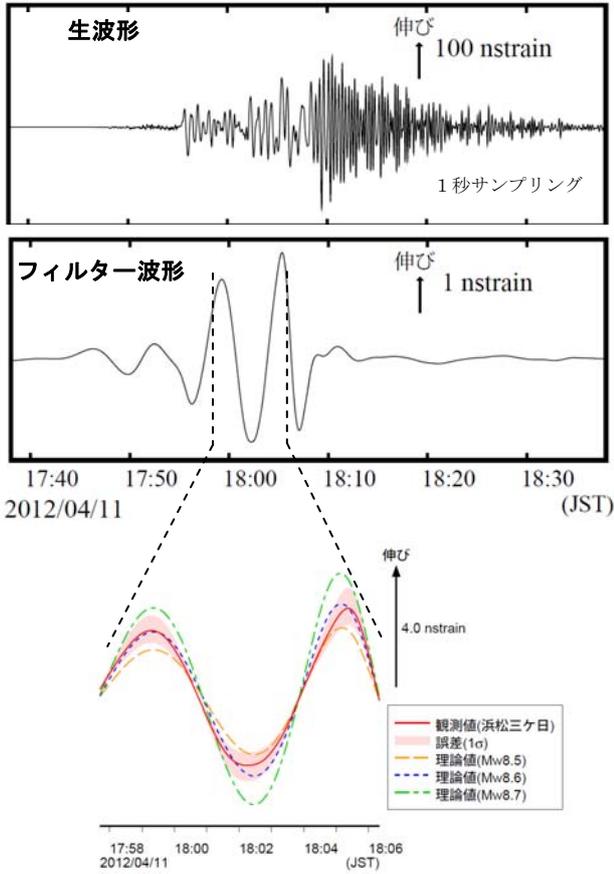
M. Kikuchi and H. Kanamori, Note on Teleseismic Body-Wave Inversion Program,  
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>

観測波形（上：0.002Hz-1.0Hz）と理論波形（下）の比較



# 4月11日17時39分頃のスマトラ北部西方沖の地震 — 体積ひずみ計の記録から推定される Mw —

浜松三ヶ日観測点で観測された体積ひずみ波形

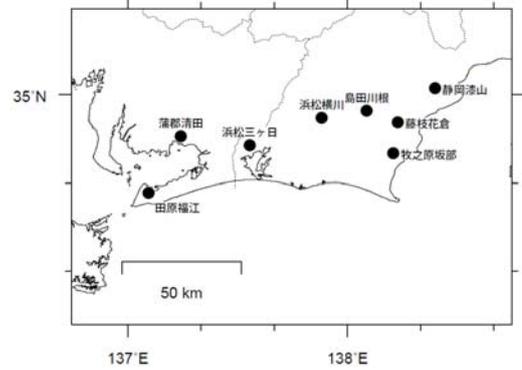


気象庁が東海地域に設置している埋込式体積ひずみ計で観測された今回の地震の波形と理論波形の振幅比較により、地震のモーメントマグニチュード (Mw) の推定を行った。

理論体積ひずみは気象庁 CMT 解を用い、一次元地球構造モデル PREM の固有モード周期 45 秒～3300 秒の重ね合わせにより計算した。その際に、スカラーモーメント量を Mw8.4 相当から 8.8 相当まで 0.1 刻みで変化させて、それぞれについて観測波形と比較した。

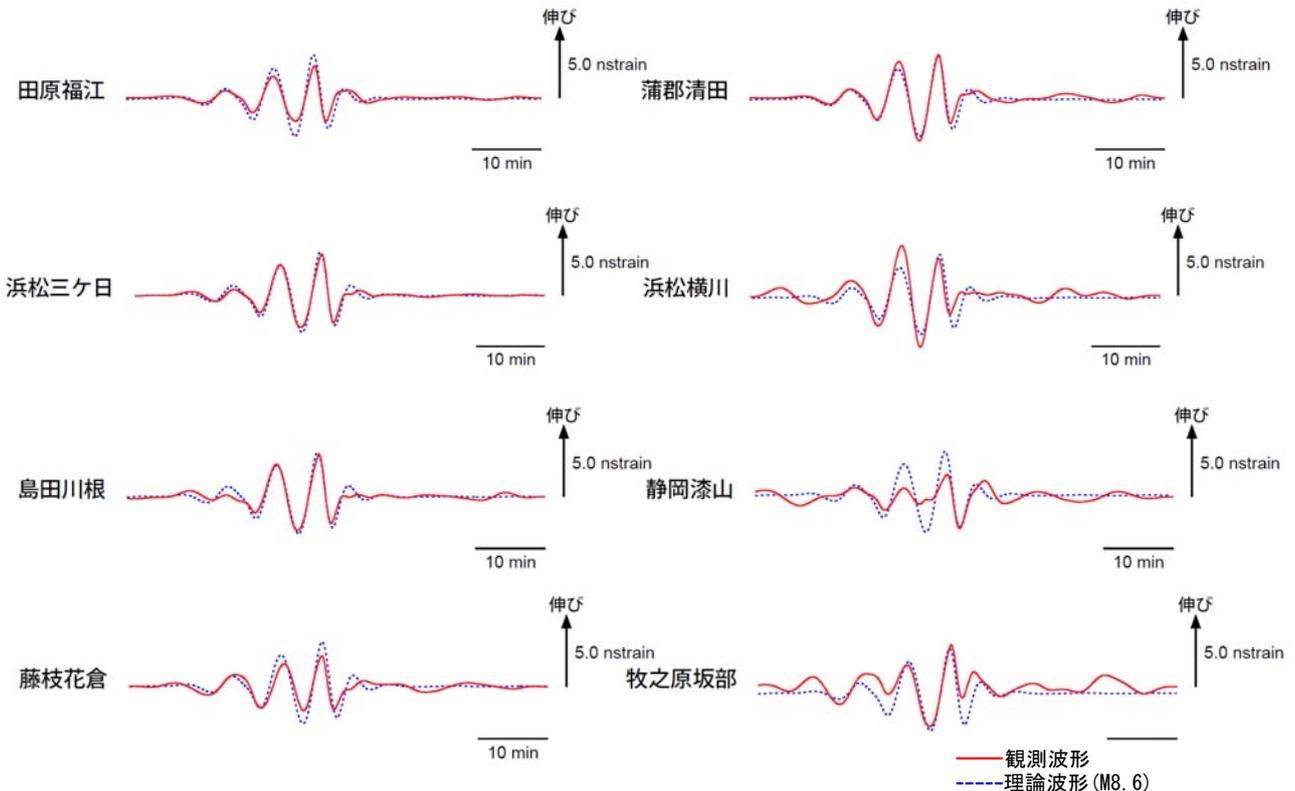
体積ひずみ計の観測波形と理論波形が最もよく整合するのは、Mw8.6 相当の場合であった。

体積ひずみ計の配置図



浜松三ヶ日観測点の観測波形と理論波形の振幅比較 (上図) データには周期 300～1000 秒のバンドパスフィルタを時間軸の正逆両方向にかけている。網掛けは誤差 (1σ) の範囲を示す。

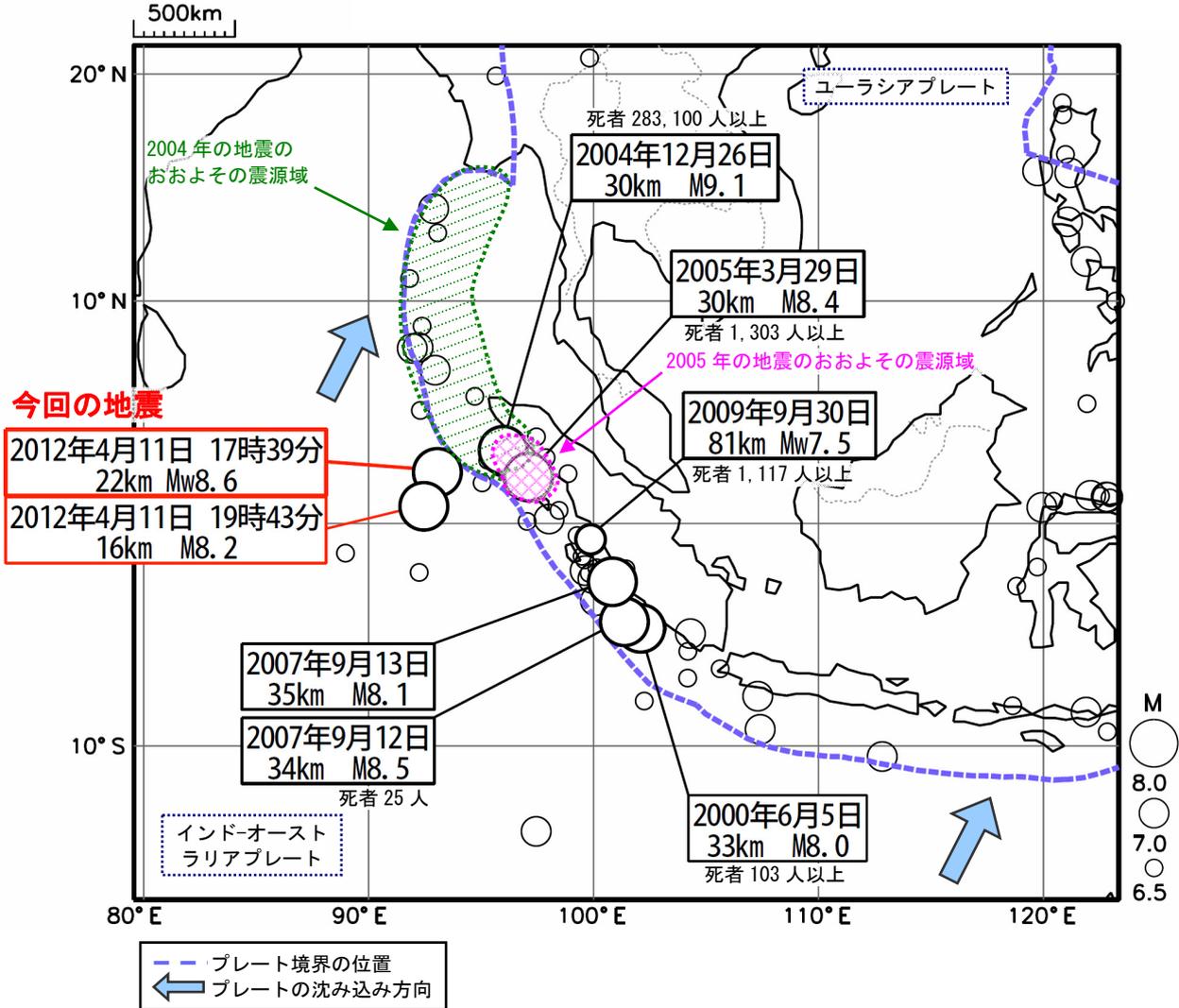
理論波形と体積ひずみ観測点 8 所の観測波形との比較 (下図) データには周期 300～1000 秒のバンドパスフィルタを時間軸の正逆両方向にかけている。



# 平成 24 年 4 月 11 日 17 時 39 分頃の インドネシア、スマトラ北部西方沖の地震 (発生場所の詳細)

## 震央分布図

(1980 年 1 月 1 日 ~ 2012 年 4 月 12 日 9 時 00 分、深さ 0 ~ 100 km、M6.5 以上)



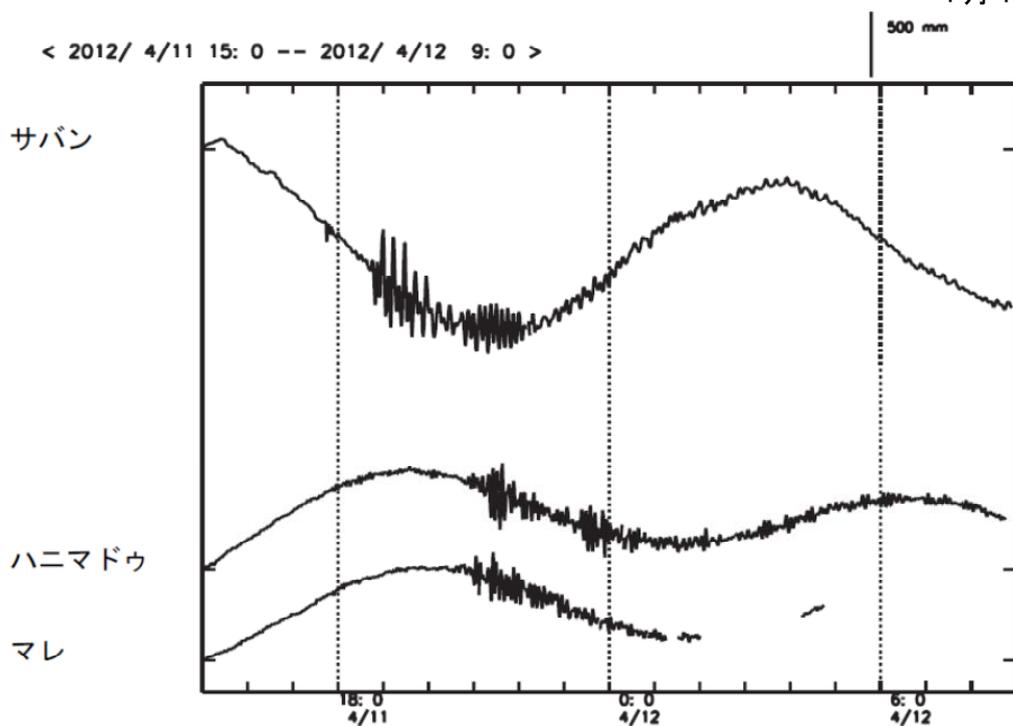
丸の大きさはマグニチュードの大きさを表す。

震源データは米国地質調査所 (USGS) の資料による。発生日時は日本時間。

Mw は気象庁による。

# 平成24年4月11日17時39分頃のスマトラ北部西方沖の地震の津波について

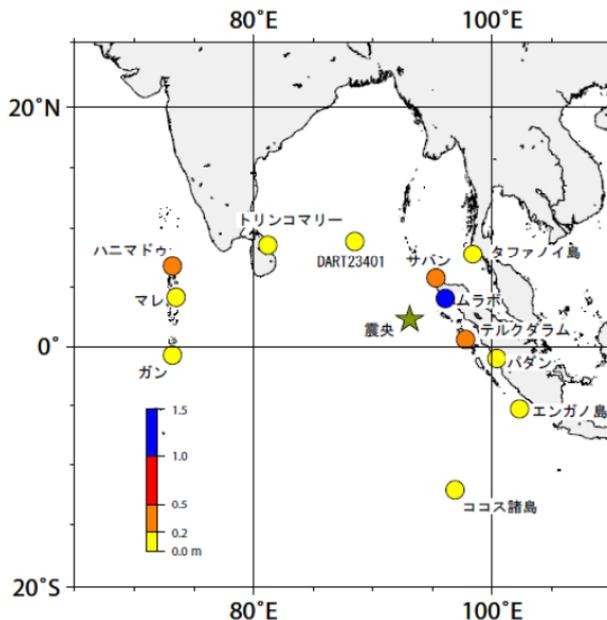
4月12日09時現在



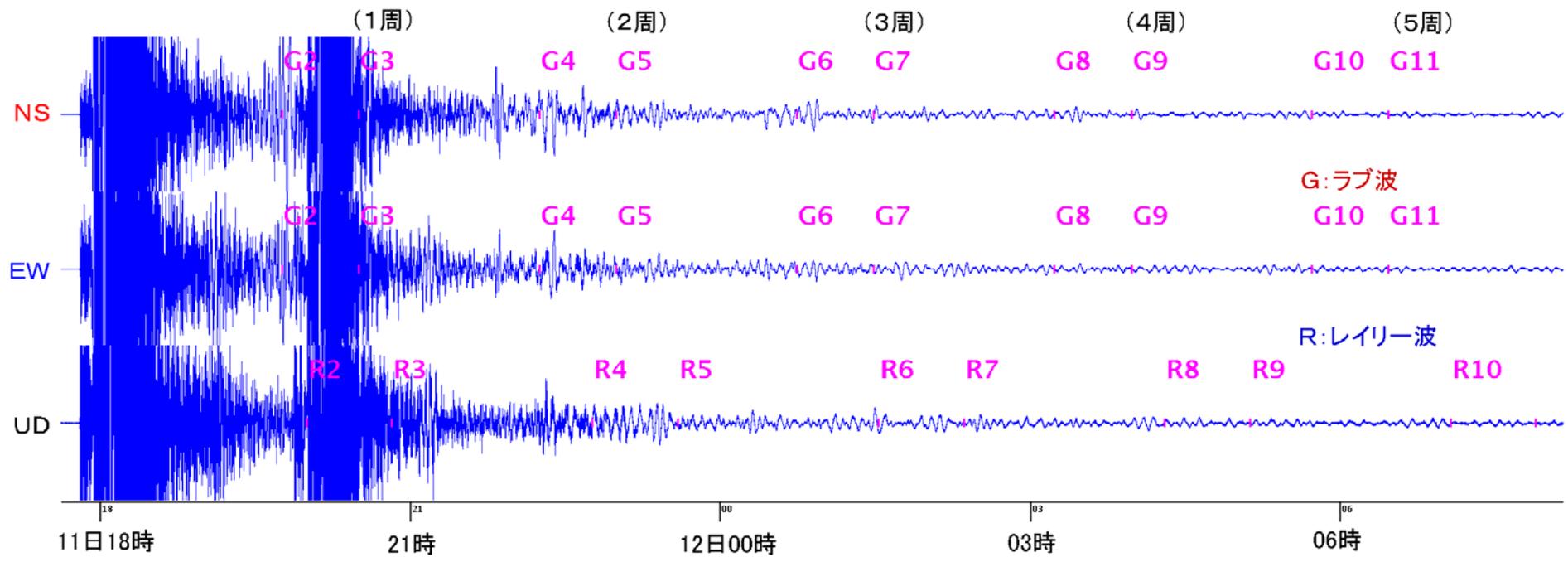
観測された各地の津波の高さは以下のとおり。

国・地域名	検潮所名	観測時刻(日本時間)	津波の高さ
インドネシア	ムラボ	4/11 19:07	1.1 m
インドネシア	サバン	4/11 19:10	0.4 m
モルジブ	ハニマドゥ	4/11 21:35	0.3 m
インドネシア	テルクダラム	4/11 19:44	0.2 m
モルジブ	マレ	4/11 21:23	0.2 m
インドネシア	エンガノ島	4/11 20:04	0.1 m
インドネシア	パダン	4/11 21:08	0.1 m
タイ	タファノイ島	4/11 20:43	0.1 m
スリランカ	トリンコマリー	4/11 20:29	0.1 m
オーストラリア	ココス諸島	4/11 20:02	0.1 m
モルジブ	ガン	4/11 21:12	微弱

検潮所の津波の高さは太平洋津波警報センター (PTWC) による。



# 平成24年4月11日17時39分頃のスマトラ北部西方沖の地震の地球を周回する地震波



G:ラブ波

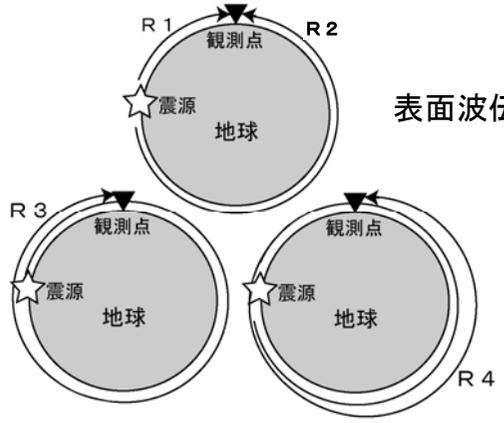
R:レイリー波

気象庁精密地震観測室

※波形は IRIS の STS1 によるもの

本震  
17時39分

余震  
19時43分



表面波伝播の模式図

気象庁精密地震観測室