

11 - 1 2010 年 12 月 25 日バヌアツ諸島の地震 (Mw7.3) について The Earthquake of Mw7.3 in Vanuatu on December 25, 2010

気象庁 地震津波監視課
Earthquake and Tsunami Observations Division, JMA
気象庁 地震予知情報課
Earthquake Prediction Information Division, JMA

2010 年 12 月 25 日 22 時 16 分 (日本時間) 頃, バヌアツ諸島でモーメントマグニチュード (Mw) 7.3 (気象庁 CMT 解による) の地震が発生した. この地震の発震機構 (気象庁 CMT 解) は東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型であった. この地震は太平洋プレートとインド-オーストラリアプレートの境界付近で発生した. 今回の地震により, 地震の震央から約 200km 離れたバヌアツ共和国のポートビラで 15cm の津波が観測された (米国海洋大気庁 [NOAA] による). 概要を第 1 図及び第 2 図に示す.

この地震について, 米国地震学連合 (IRIS) の広帯域地震波形記録を収集し, W-phase を用いたメカニズム解析¹⁾を行った結果を第 3 図に示す. メカニズム, Mw とともに GlobalCMT²⁾などの他機関の解析結果とはほぼ同様であり, Mw は 7.3 であった.

さらに, 気象庁が東海地域に設置している埋込式体積歪計の今回の地震による波形記録と理論波形の振幅比較を行うことにより, Mw の推定を行った結果を第 4 図に示す. 理論波形は気象庁 CMT 解を用いて, 一次元地球構造モデル PREM³⁾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. この結果, 体積歪計の観測波形と理論波形の振幅が最もよく整合するのは, Mw7.2 相当の場合であると推定された.

参 考 文 献

- 1) Kanamori, H. and L. Rivera, Geophys. J. Int., 175, 222-238 (2008).
- 2) <http://www.globalcmt.org/CMTsearch.html>
- 3) Dziewonski, A.M. & Anderson, D.L., Preliminary reference Earth model, Phys. Earth planet. Inter., 25, 297 (1981).

12月25日 バヌアツ諸島の地震

太平洋-インド・オーストラリアプレート境界付近の地震、正断層型、Mw7.3

2010年12月25日22時16分（日本時間）、バヌアツ諸島で Mw7.3（Mw は気象庁によるモーメントマグニチュード）の地震が発生した。この地震の発震機構（気象庁 CMT 解）は東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型であった。この地震は太平洋プレートとインド-オーストラリアプレートのプレート境界付近で発生した。この地震により、地震の震央から約 200km 離れたバヌアツ共和国のポートビラでは 15cm の津波が観測された（米国海洋大気庁 [NOAA] による）。

気象庁は、同日 22 時 33 分と 23 時 52 分に「北西太平洋津波情報」を、同日 22 時 43 分と翌日 00 時 08 分に「遠地地震に関する情報」を発表した。

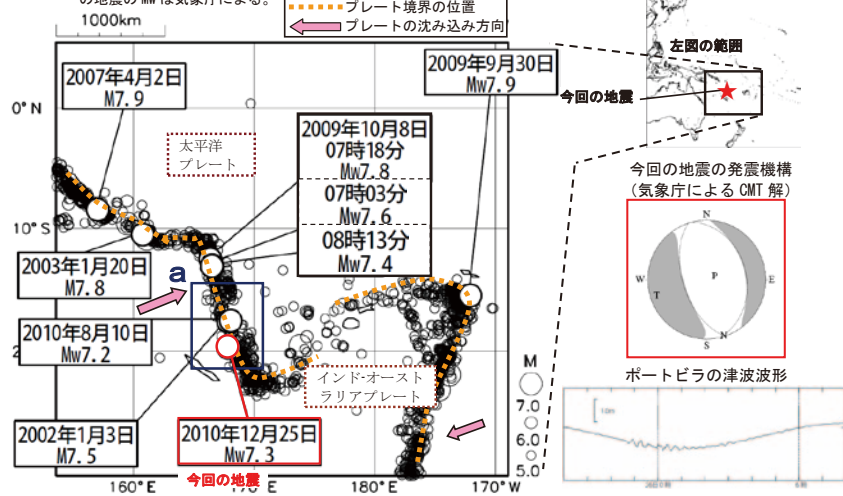
今回の地震の震源周辺では、M7 クラスの地震が度々発生している。

震央分布図（2000 年 1 月 1 日～2010 年 12 月 31 日、

深さ 0～100km、M≥5.0）

※ 震源要素は米国地質調査所による。

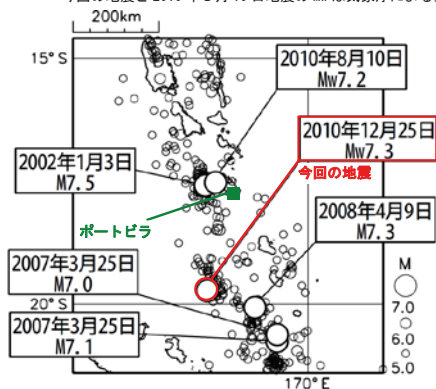
今回の地震及び 2009 年 9 月 30 日、10 月 8 日、2010 年 8 月 10 日の地震の Mw は気象庁による。



領域 a の震央分布図（拡大図）

※ 震源要素は米国地質調査所による。

今回の地震と 2010 年 8 月 10 日地震の Mw は気象庁による。



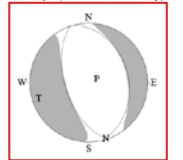
今回の地震の震央位置



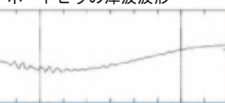
左図の範囲



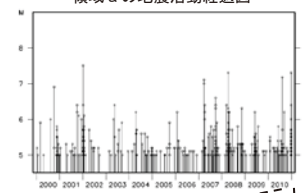
今回の地震の発震機構（気象庁による CMT 解）



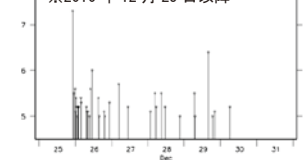
ポートビラの津波波形



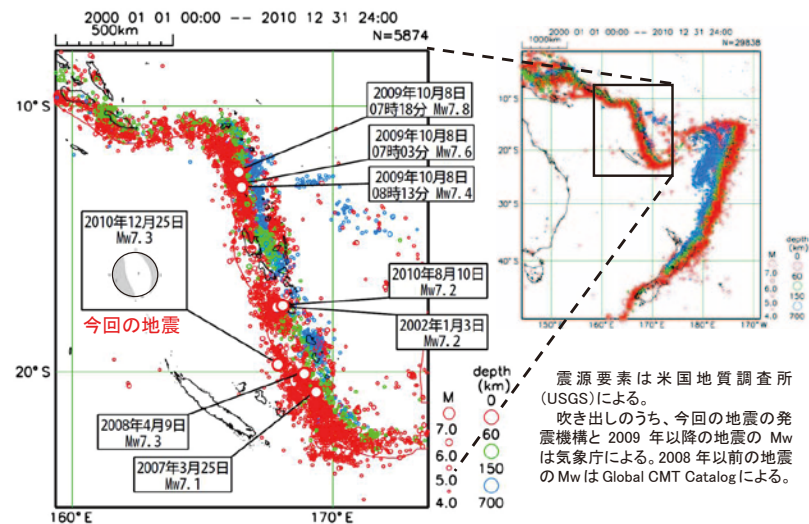
領域 a の地震活動経過図



※2010 年 12 月 25 日以降

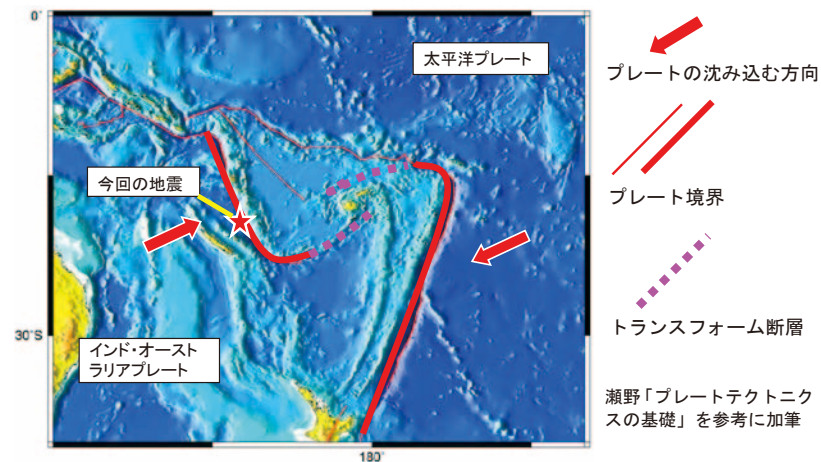


バヌアツ諸島の地震 周辺のテクトニクス概要



震源要素は米国地質調査所 (USGS) による。
吹き出しのうち、今回の地震の発震機構と 2009 年以降の地震の Mw は気象庁による。2008 年以前の地震の Mw は Global CMT Catalog による。

今回の地震の発震機構は東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型であった。この地震は太平洋プレートとインド-オーストラリアプレートのプレート境界付近で発生した。

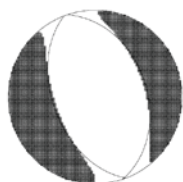


第 1 図 2010 年 12 月 25 日 バヌアツ諸島の地震 (Mw7.3) について
Fig.1 The Earthquake of Mw7.3 in Vanuatu on December 25, 2010.

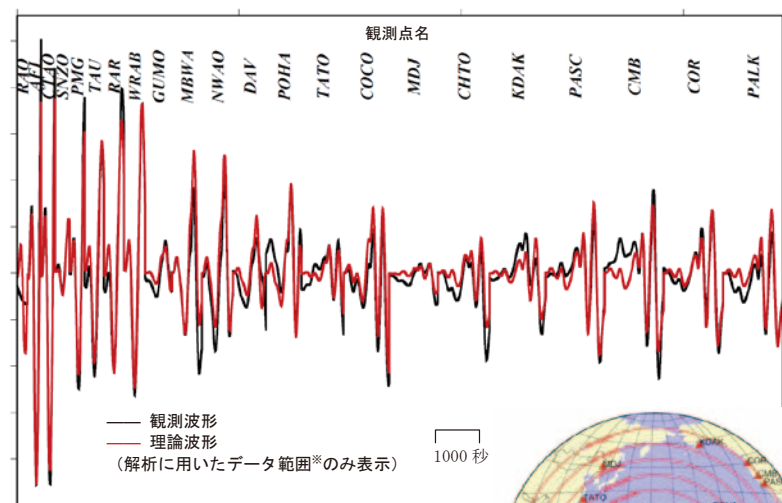
第 2 図 今回の地震の震源周辺のテクトニクス
Fig.2 Tectonics around the hypocenter of this earthquake.

12月25日 バヌアツ諸島の地震 (W-phase を用いたメカニズム解析)

W-phase による解



Mw7.3 (7.26)



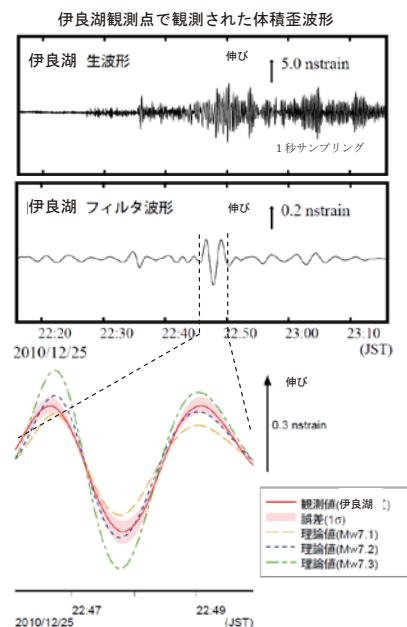
※解析に用いたデータの範囲は15秒×震央距離(度)としており、各々の観測点の解析区間のみを繋げた波形を表示している。

(W-phase に関する参考文献)
Kanamori, H and L. Rivera (2008): Geophys. J. Int., 175, 222-238.

IRIS-DMC より取得した広帯域地震波形記録を使用した。また、解析に使用したプログラムは金森博士に頂いたものを使用した。記して感謝する。

第3図 W-phase を用いたメカニズム解析
Fig.3 W-phase moment tensor solution.

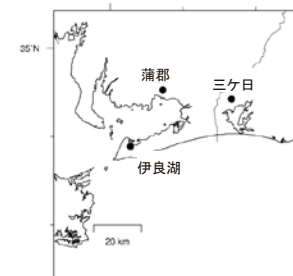
12月25日 22時16分 バヌアツ諸島の地震 — 体積歪計の記録から推定される Mw —



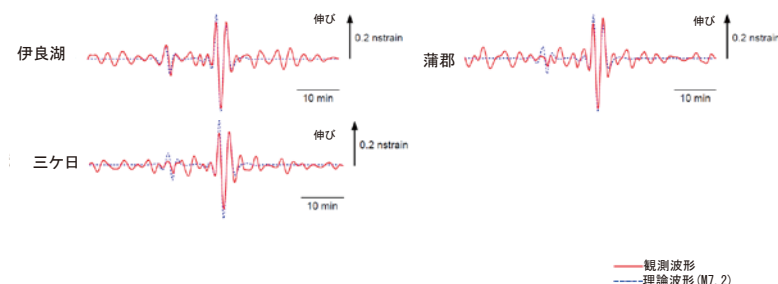
伊良湖観測点の観測波形と理論波形の振幅比較 (上図)
データには周期 120~333 秒のバンドパスフィルタを時間軸の正逆両方向にかけている。網掛けは誤差 (1σ) の範囲を示す。

気象庁が東海地域に設置している埋込式体積歪計の今回の地震による波形記録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。
理論体積歪は気象庁 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 Mw7.1 相当から 7.5 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。
体積歪計の観測波形と理論波形の振幅が最もよく整合するのは、Mw7.2 相当の場合であった。

体積歪計の配置図



理論波形と体積歪観測点3カ所の観測波形との比較 (下図)
データには周期 120~333 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。



第4図 埋込式体積歪計の記録から推定される Mw
Fig.4 The moment magnitude estimated from strain seismograms recorded by the borehole volume strainmeters.