

平成 22 年 12 月 25 日のバヌアツ諸島の地震について

標記の地震について、CMT 解析、W-phase 解析、体積歪波形解析により、地震の規模および発震機構を推定した。

これらの結果は次のとおり。

○バヌアツ諸島の地震 → Mw 7.3

発生日時	2010 年 12 月 25 日 22 時 16 分頃(日本時間)
規模	Mw 7.3 (CMT 解析による。他の解析手法による Mw は 7.2~7.3) Mw : モーメントマグニチュード
場所及び深さ	南緯 19 度 46 分、東経 167 度 59 分、深さ約 15 km (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持つ正断層型

※ 断層の長さ等は、ほぼ同時に発生したと思われる別地震の波形が重なり解析できなかった。

(注：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る。)

本件に関する問い合わせ先：

地震火山部地震予知情報課	評価解析官	03-3212-8341	(内線 4576)
	発震機構係	(CMT 解析、W-phase 解析関係)	(内線 4577)
	地殻変動調査係	(体積歪波形解析関係)	(内線 4563)

バヌアツ諸島の地震

2010年12月25日22時16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正断層型

[CMT 解]

Mw=7.3

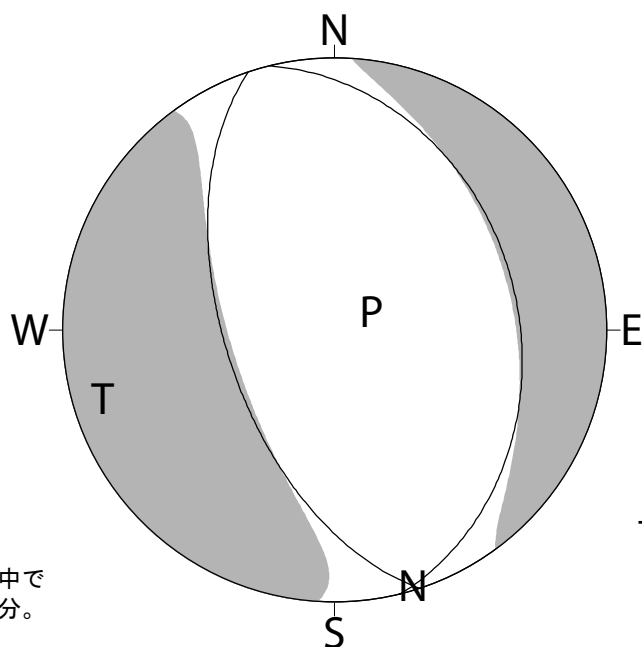
震源（セントロイド）

南緯 19度46分

東経 167度59分

深さ 約15km

※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。



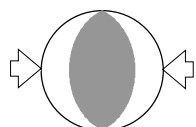
下半球等積投影法で描画

P：圧力軸の方向

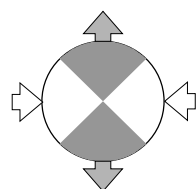
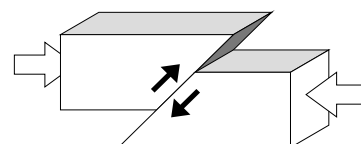
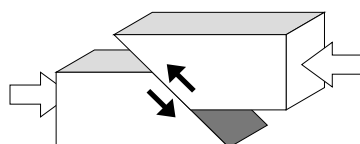
T：張力軸の方向

発震機構解〔CMT解〕について

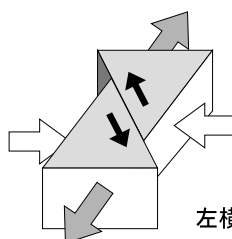
圧力軸に注目した場合の例



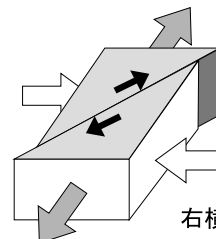
逆断層型



横ずれ断層型

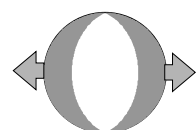


左横ずれ

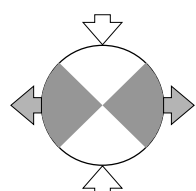
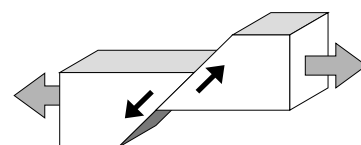
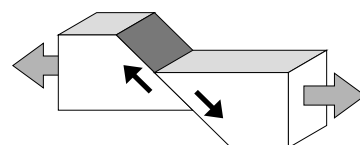


右横ずれ

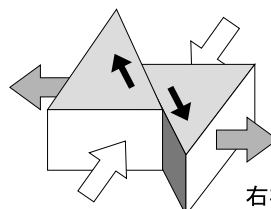
張力軸に注目した場合の例



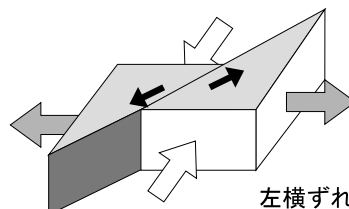
正断層型



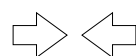
横ずれ断層型



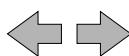
右横ずれ



左横ずれ



圧力（押す力）



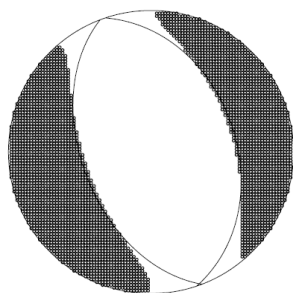
張力（引く力）



断層がずれる方向

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)

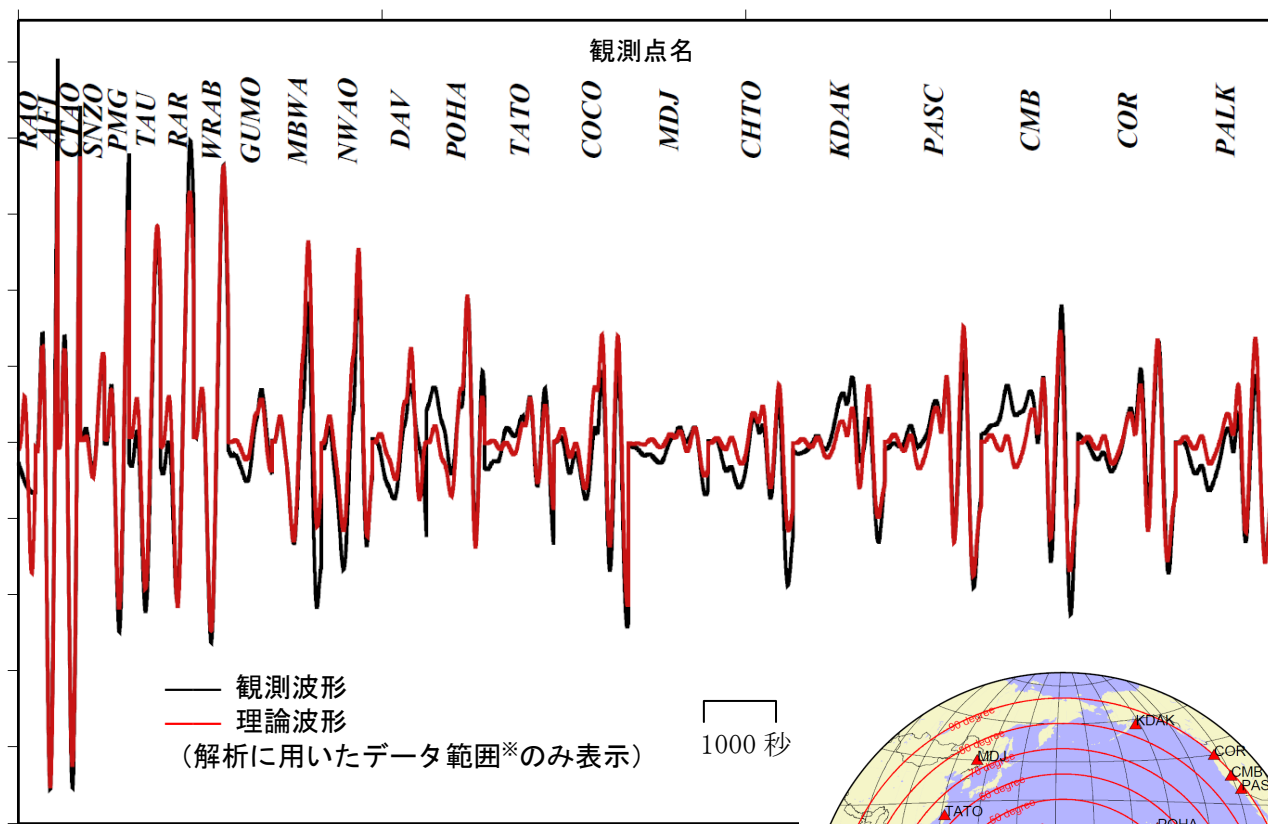
W-phase による解



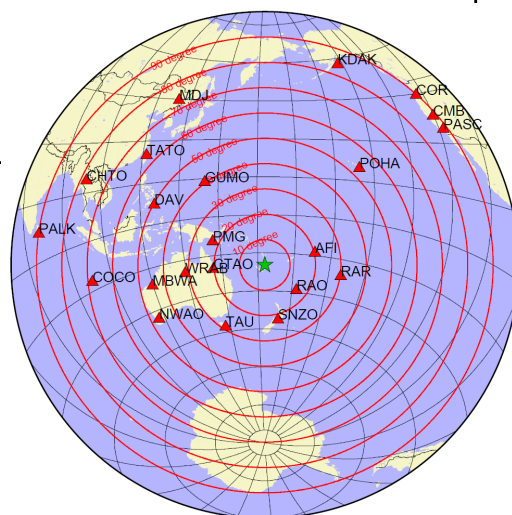
Mw7.3 (7.26)

2010年12月25日22時16分（日本時間）にバヌアツ諸島で発生した地震について W-phase を用いたメカニズム解析を行った。メカニズム、Mw とも、Global CMT などの他機関の解析結果とほぼ同様であり、Mw は 7.3 であった。なお、最適位置は S19.8°, E167.8° となった（深さは USGS による 12.3km を使用した）。

W-phase の解析では、震央距離 10° ～90° までの 22 観測点の上下動成分を用い、200～1000 秒のフィルターを使用した。注) W-phase とは P 波から S 波付近までの長周期の実体波を指す。



※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。



解析に使用した観測点配置

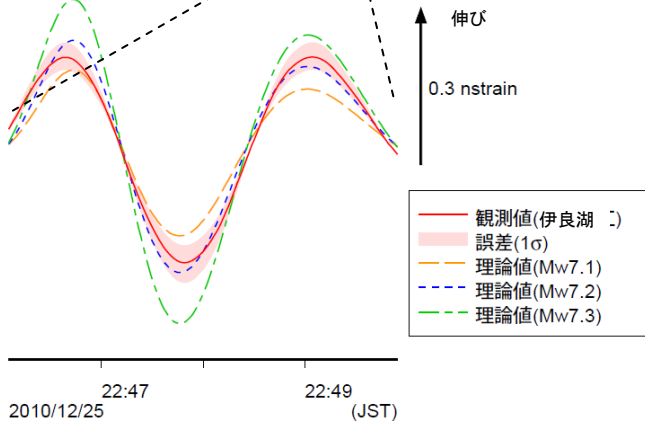
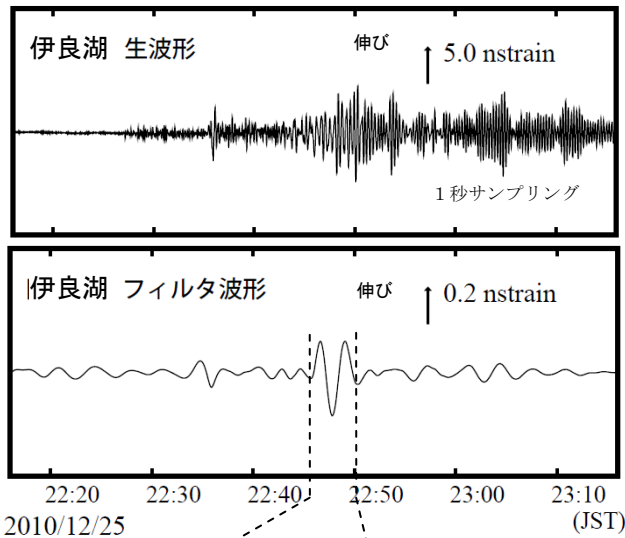
(W-phase に関する参考文献)

Kanamori, H and L. Rivera (2008): Geophys. J. Int., **175**, 222-238.

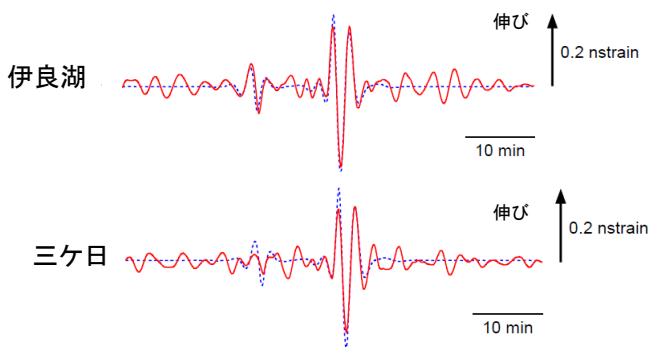
IRIS-DMC より取得した広帯域地震波形記録を使用した。また、解析に使用したプログラムは金森博士に頂いたものを使用した。記して感謝する。

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 —

伊良湖観測点で観測された体積歪波形



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（1 σ ）の範囲を示す。

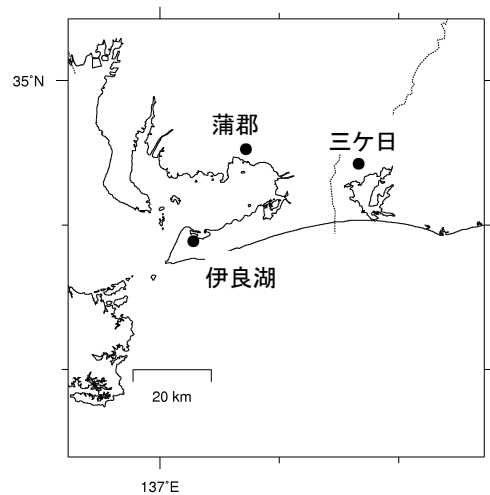


気象庁が東海地域に設置している埋込式体積歪計の今回の地震による波形記録と理論波形の振幅比較により、地震のモーメントマグニチュード (Mw) の推定を行った。

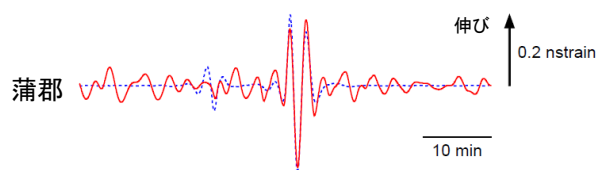
理論体積歪は気象庁 CMT 解を用い、一次元地球構造モデル PREM の固有モード周期 45 秒～3300 秒の重ね合わせにより計算した。その際に、スカラーモーメント量を Mw7.1 相当から 7.5 相当まで 0.1 刻みで変化させて、それぞれについて観測波形と比較した。

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

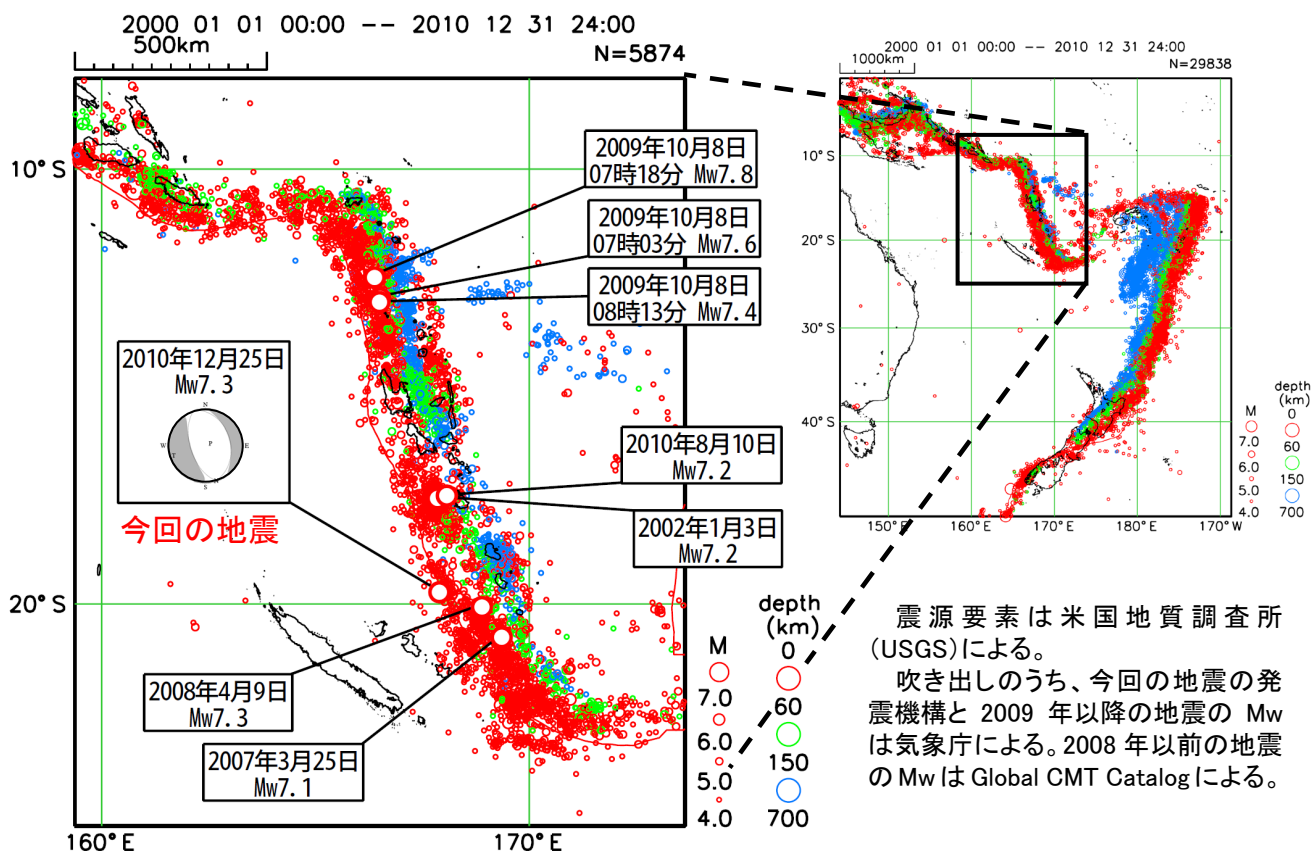


理論波形と体積歪観測点3カ所の観測波形との比較（下図）
データには周期 120～333 秒のバンドパスフィルタを時間軸の正逆両方向にかけている。



— 観測波形
— 理論波形 (M7.2)

バヌアツ諸島の地震 周辺のテクトニクス概要



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。

