

11 - 7 2010 年 8 月 10 日バヌアツ諸島の地震 (Mw7.2) について

The Earthquake of Mw7.2 in Vanuatu Islands on August 10, 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 8 月 10 日 14 時 23 分 (日本時間), バヌアツ諸島で Mw7.2 (気象庁 CMT 解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) は北東-南西方向に圧力軸を持つ逆断層型で, 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で発生した地震であった。この地震は, 2009 年 10 月に連続して発生した地震 (それぞれ, Mw7.6, Mw7.8, Mw7.4) の震央より南南東約 500km の場所で発生した。この地震により, 地震の震央から約 40km 離れたバヌアツ共和国のポートビラで 0.3m の津波 (気象庁による読み取り値) が観測された。気象庁では, 地震発生から 25 分後の 14 時 48 分に「遠地地震に関する情報」の第 1 報を発表した。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 GlobalCMT²⁾などの他機関の解析結果とはほぼ同様であり, Mw は 7.2 であった。

この地震について, 米国地震学連合の広帯域地震波形記録を収集し, 遠地実体波を利用した震源過程解析³⁾を行った。その結果, 主なすべりは初期破壊開始点より浅い部分にあり, 主な破壊継続時間は約 10 秒と求められた。断層長は約 20km, 幅は約 20km であり, 剛性率を 30 ~ 40GPa と仮定したときの最大のすべり量は約 6 ~ 8m であった。また, モーメントマグニチュードは 7.2 であった。(第 4 図)

参 考 文 献

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

2) <http://www.globalcmt.org/CMTsearch.html>

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

8月10日 バヌアツ諸島の地震

プレート境界の地震、逆断層型、Mw7.2

2010年8月10日14時23分（日本時間）、バヌアツ諸島でMw7.2（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）は北東-南西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、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で発生した。この地震により、地震の震央から約40km離れたバヌアツ共和国のポートビラでは0.3mの津波（気象庁による読み取り値）が観測された。

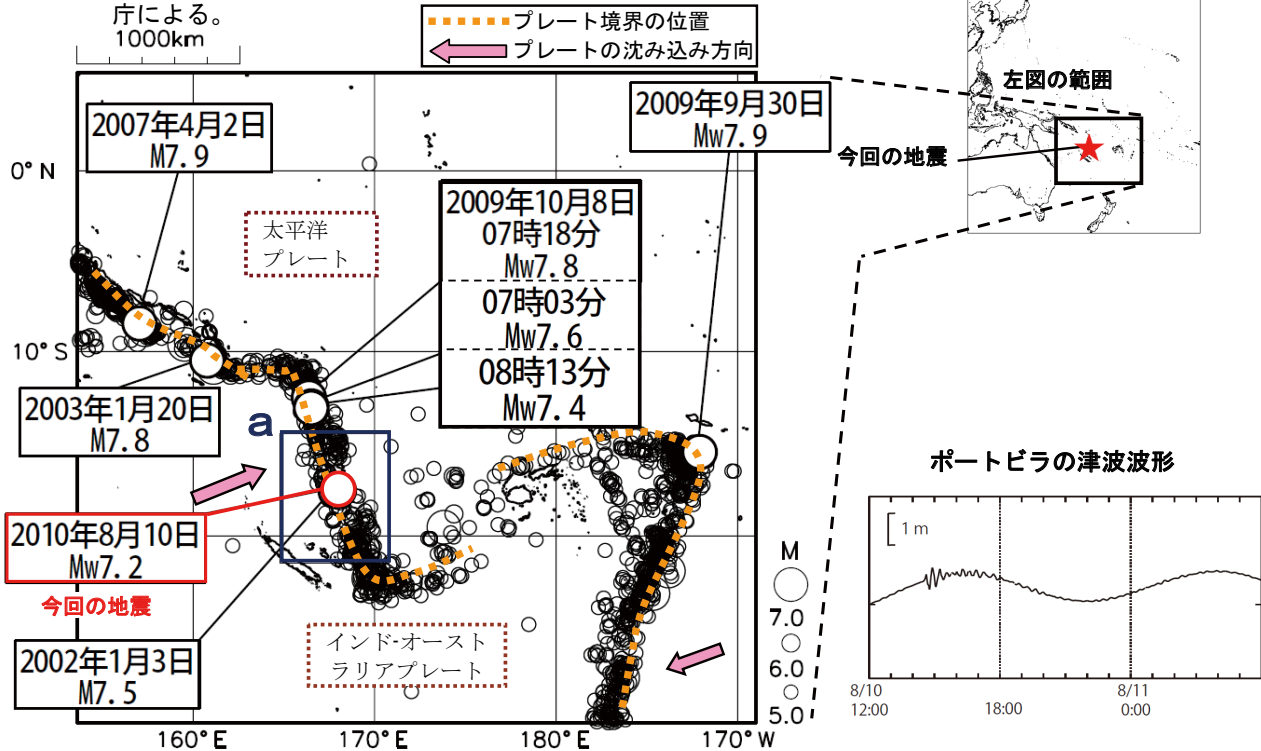
気象庁は、同日14時48分と15時29分に「遠地地震に関する情報」を発表した。

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8月31日、
深さ100km以浅、M≥5.0）

※ 震源要素は米国地質調査所による。

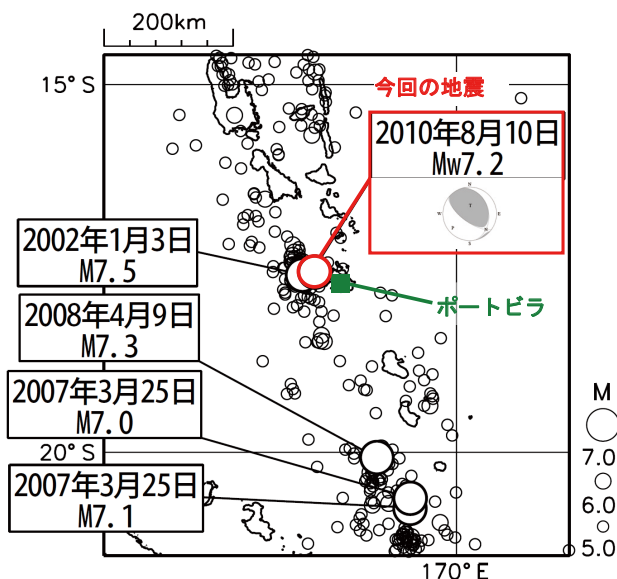
今回の地震及び2009年9月30日、10月8日の地震のMwは気象庁による。



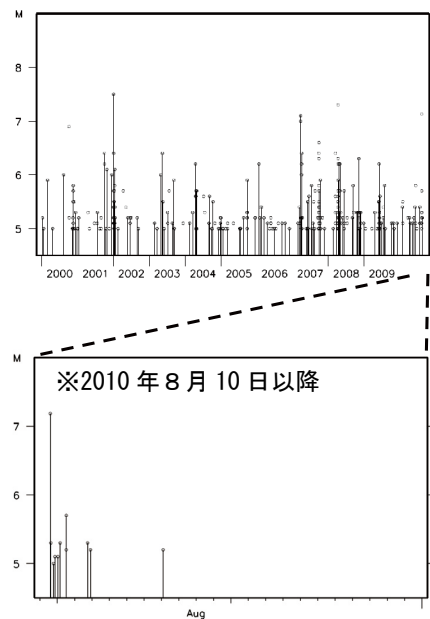
領域aの震央分布図（拡大図）

※ 震源要素は米国地質調査所による。

今回の地震のMw及び発震機構は気象庁による。



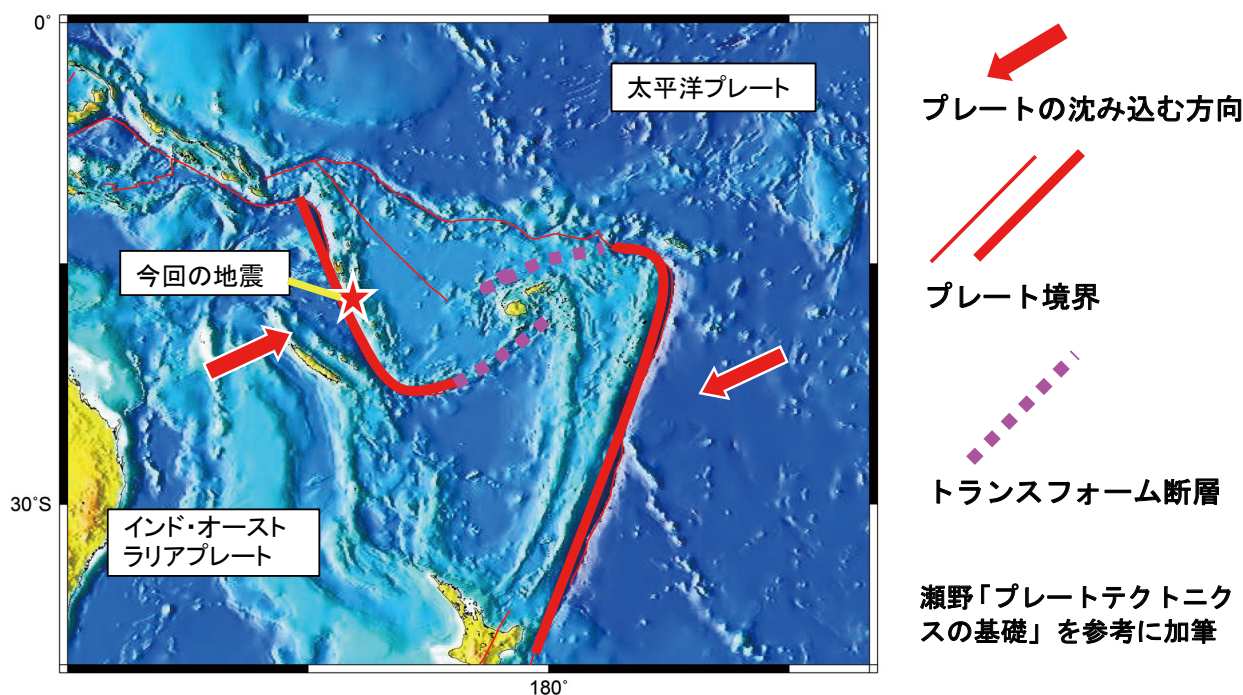
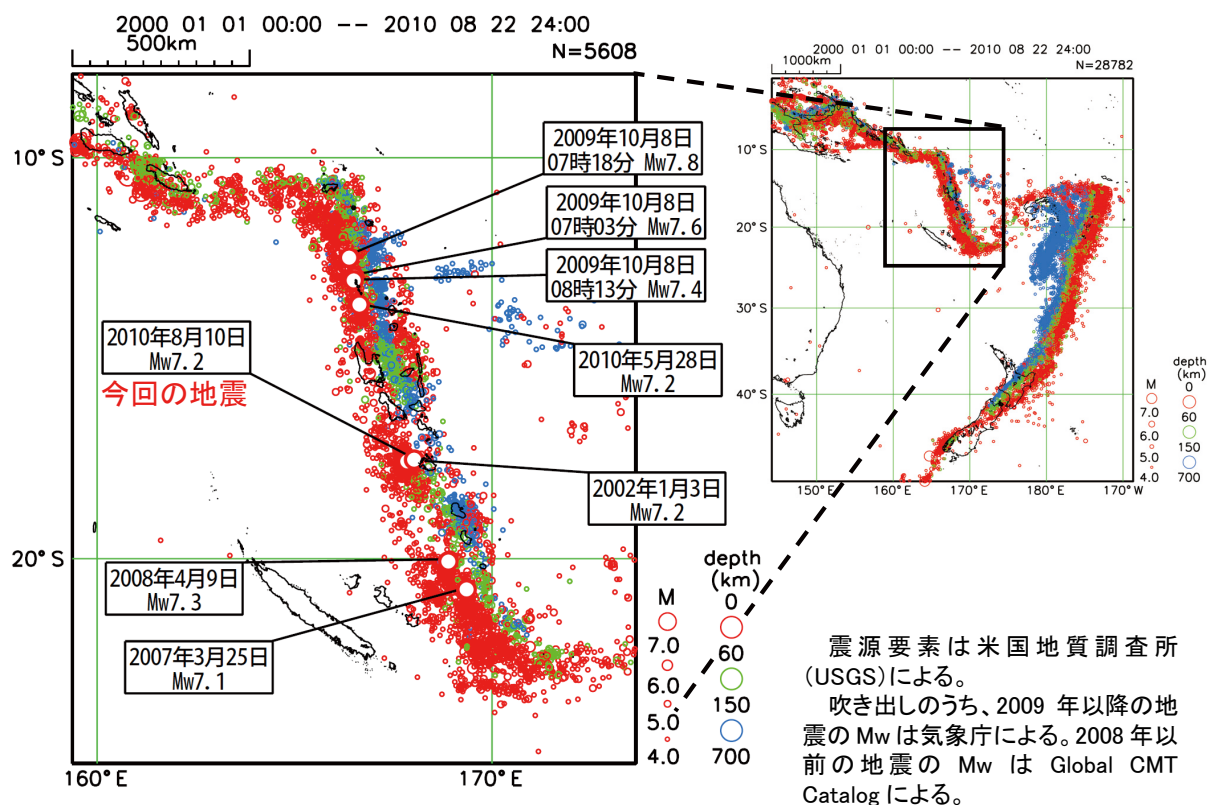
領域aの地震活動経過図



第1図 2010年8月10日バヌアツ諸島の地震（Mw7.2）について

Fig. 1 The Earthquake of Mw7.2 in Vanuatu Islands on August 10, 2010.

バヌアツ諸島の地震 周辺のテクトニクス概要

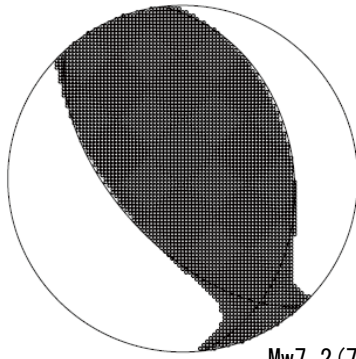


第2図 今回の地震の震源周辺のテクトニクス

Fig. 2 Tectonics around the hypocenter of this earthquake.

8月10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

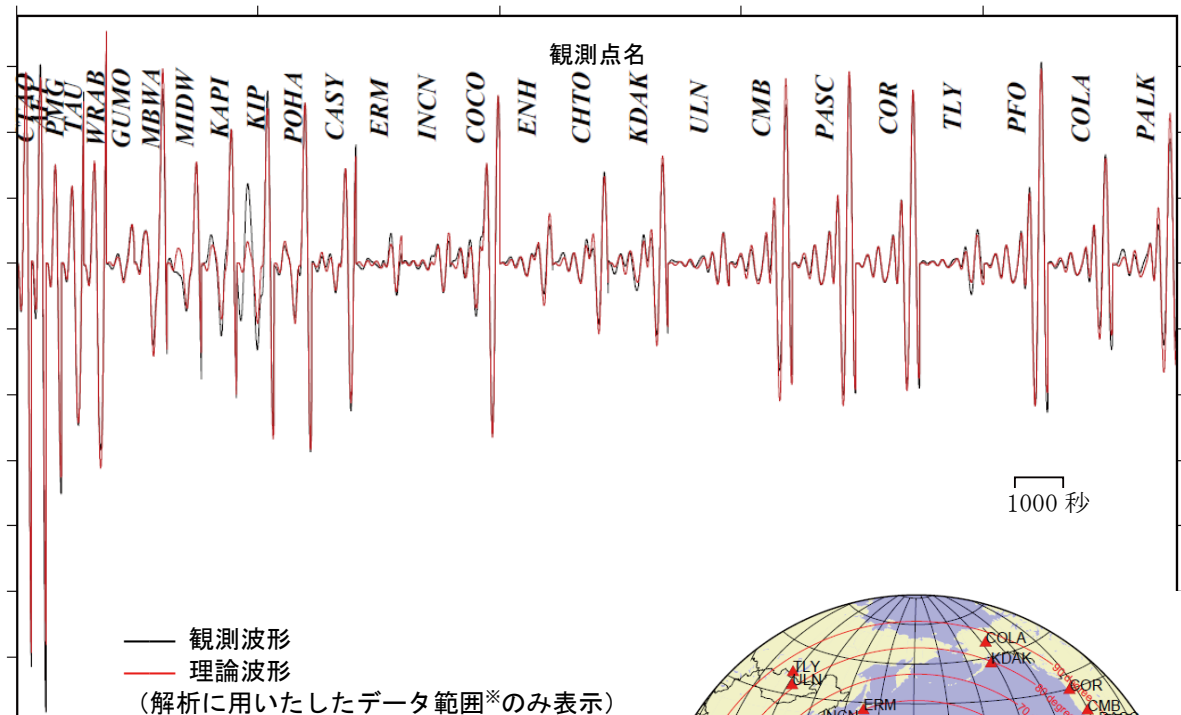


Mw7.2 (7.23)

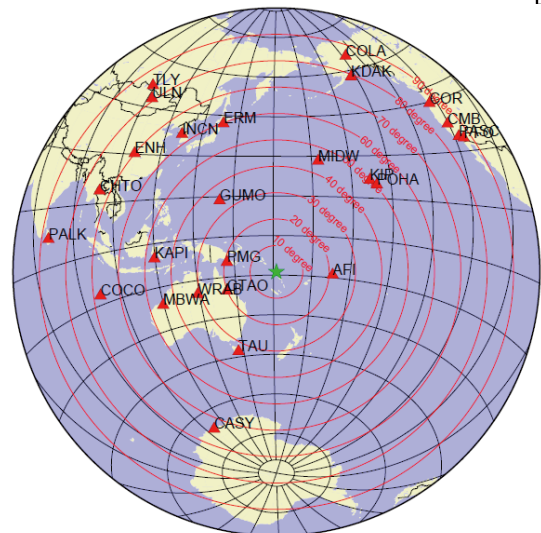
2010年8月10日14時23分(日本時間)にバヌアツ諸島で発生した地震について W-phase を用いたメカニズム解析を行った。メカニズム、Mw とも、Global CMT などの他機関の解析結果とほぼ同様であり、Mw は 7.2 であった。最適位置は S17.7°, E167.4° となった。

W-phase の解析では、震央距離 20° ~90° までの 26 観測点の上下動成分を用い、200~500 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ました。記して感謝します。

第3図 W-phase を用いたメカニズム解析

Fig. 3 W-phase moment tensor solution.

8月10日14時23分 バヌアツ諸島の地震 ー 遠地実体波による震源過程解析（暫定）ー

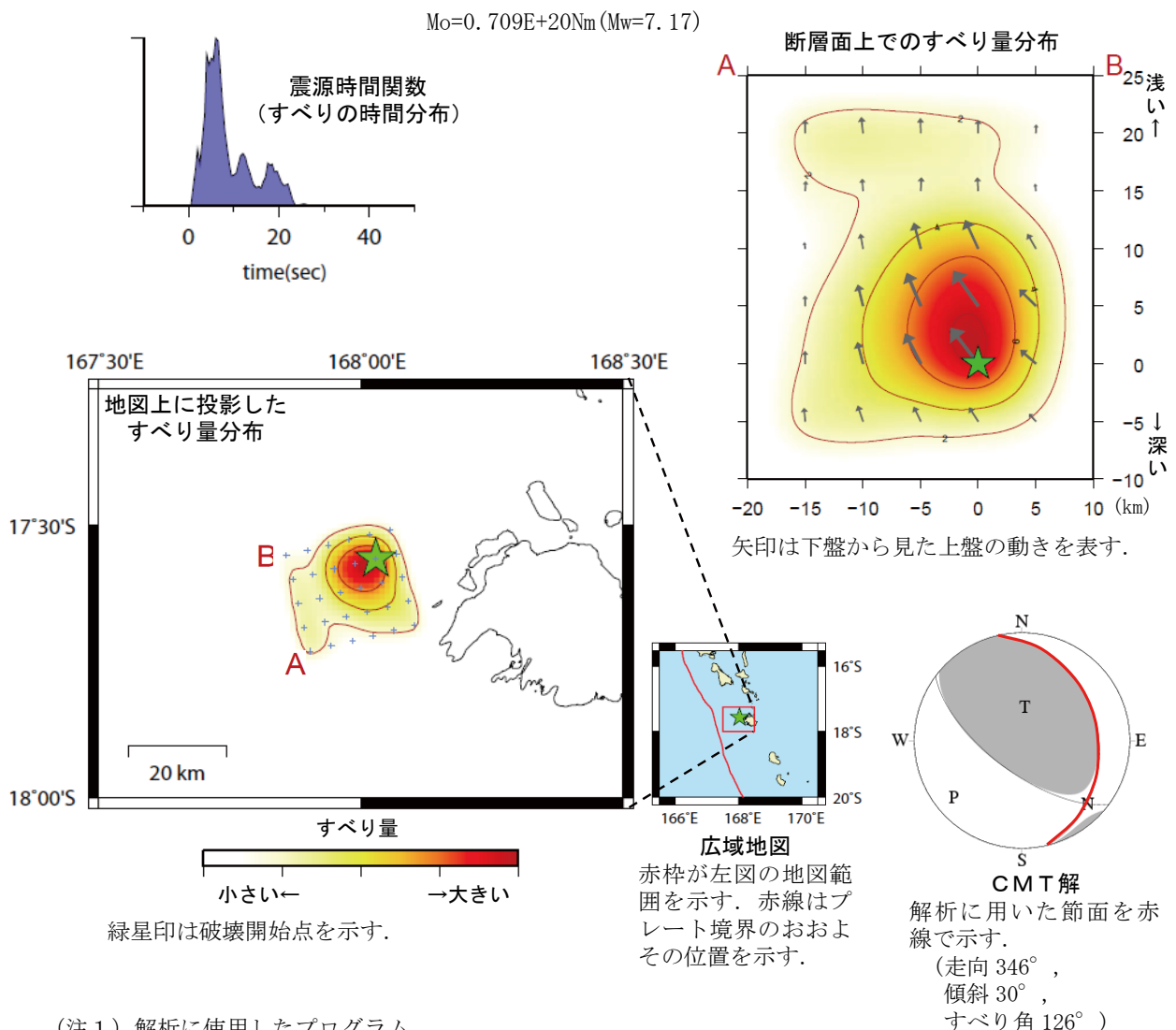
2010年8月10日14時23分（日本時間）にバヌアツ諸島付近で発生した地震について、米国地震学連合（IRIS）のデータ管理センター（DMC）より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を利用した震源過程解析（注1）を行った。

破壊開始点はUSGSによる震源の位置（S17.561°，E168.028°）とし、深さを25kmとした。

断層面は、海外のデータを用いた気象庁のCMT解の低角側の節面を用いた（この解析では2枚の断層面のうち、どちらが破壊した断層面かを特定できないので、低角側の節面を破壊した断層面と仮定して解析した結果を以下に示す）。

主な結果は以下のとおり。

- ・ 主なすべりは初期破壊開始点より浅い部分にあり、主な破壊継続時間は約10秒間であった。
- ・ 断層の大きさは長さ約20km、幅約20km、最大のすべり量は約6～8m（剛性率を30～40GPaと仮定した場合）。
- ・ モーメントマグニチュードは7.2であった。



（注1）解析に使用したプログラム

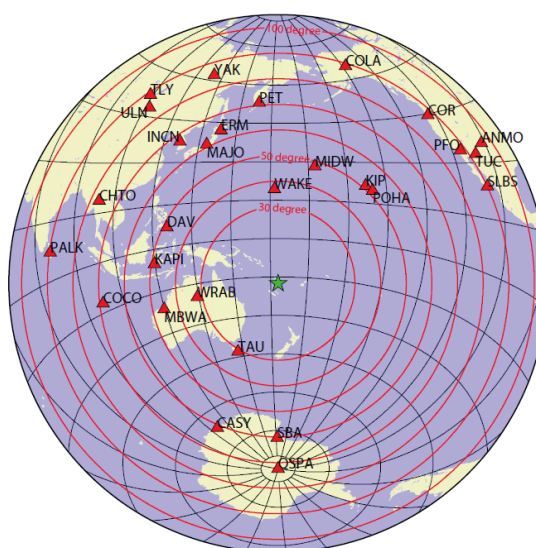
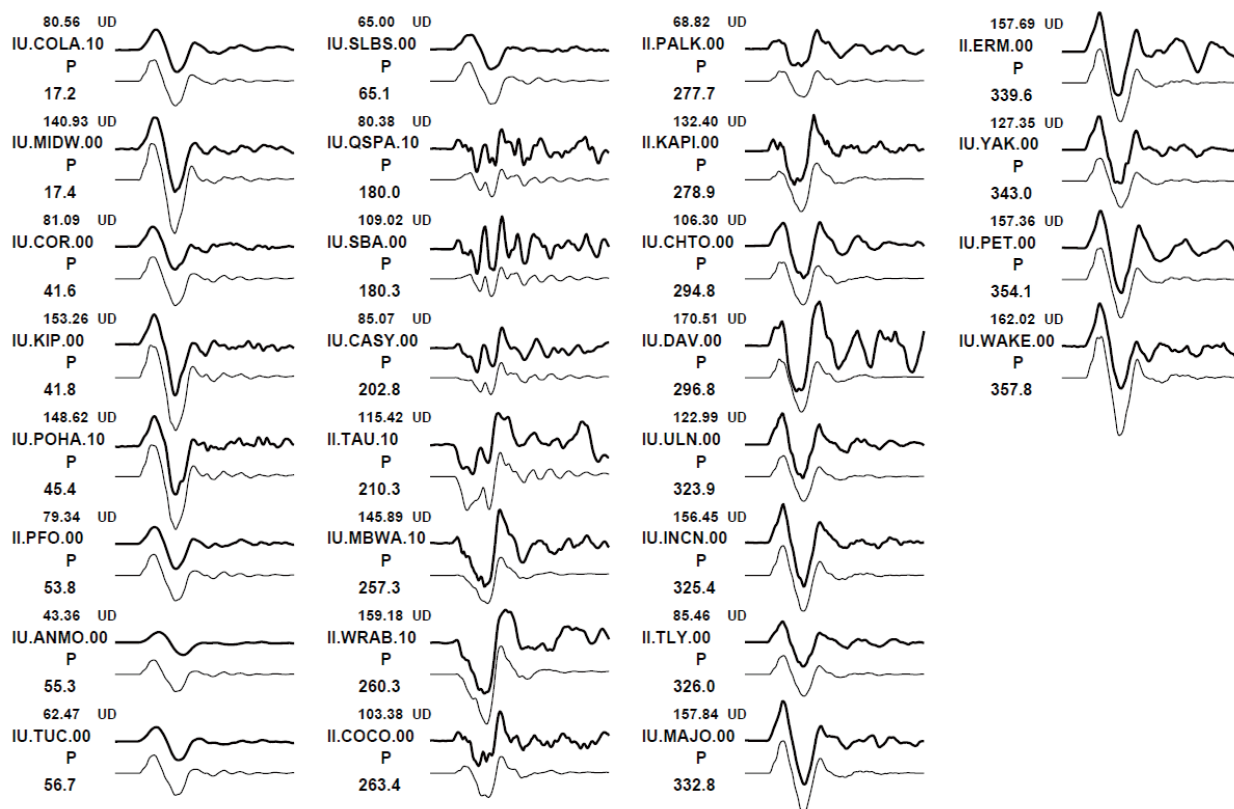
M. Kikuchi and H. Kanamori, Note on Teleseismic Body-Wave Inversion Program,
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>

※ この解析結果は暫定であり、今後更新する可能性がある。

第4図 遠地実体波による震源過程解析

Fig. 4 Source rupture process analysis by far field body-wave.

観測波形（上：0.002Hz-1.0Hz）と理論波形（下）の比較



観測点配置図（震央距離 $30^{\circ} \sim 100^{\circ}$ ※¹の28観測点※²を使用）

※¹: 近すぎると理論的に扱いづらくなる波の計算があり、逆に遠すぎると、液体である外核を通ってくるため、直達波が到達しない。そのため、評価しやすい距離のデータのみ用いている。

※²: IRIS-DMC より取得した広帯域地震波形記録を使用。

第4図 遠地実体波による震源過程解析

Fig. 4 Source rupture process analysis by far field body-wave.