

2011 年 3 月 9 日 三陸沖の地震 — 遠地実体波による震源過程解析（暫定） —

2011 年 3 月 9 日 11 時 45 分（日本時間）に三陸沖で発生した地震（ $M_{JMA}7.3$ ）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、遠地実体波を用いた震源過程解析（注 1）を行った。

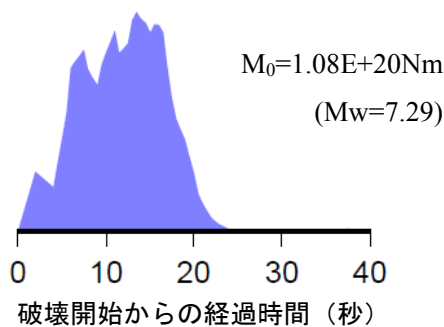
初期破壊開始点は、気象庁による震央の位置（ $38^{\circ} 19.7' N$, $143^{\circ} 16.7' E$ ）とし、深さはプレート境界面（Nakajima and Hasegawa, 2006）の 19km とした。断層面は、気象庁 CMT 解の 2 枚の節面のうち、観測波形をよく説明できるプレート境界面に整合的な西落ちの節面とした。

主な結果は以下のとおり（この結果は暫定であり、今後更新することがある）。

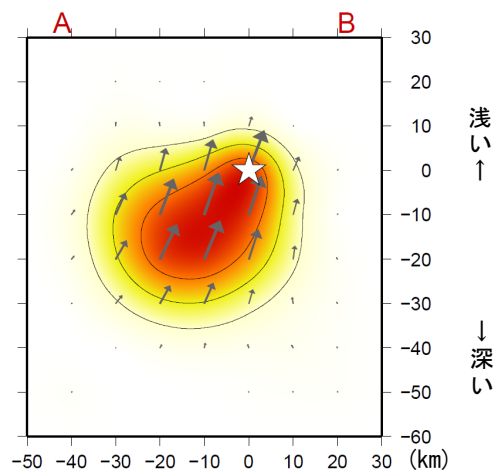
- ・断層の大きさは長さ約 50km、幅約 40km であった。
- ・主なすべりは初期破壊開始点の北西方向にあり、最大のすべり量は 2.4m であった。（周辺の構造から剛性率を 35GPa として計算）。
- ・主な破壊継続時間は約 20 秒であった。
- ・モーメントマグニチュード（ M_w ）は 7.3 であった。

結果の見方は、http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/sourceprocess/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

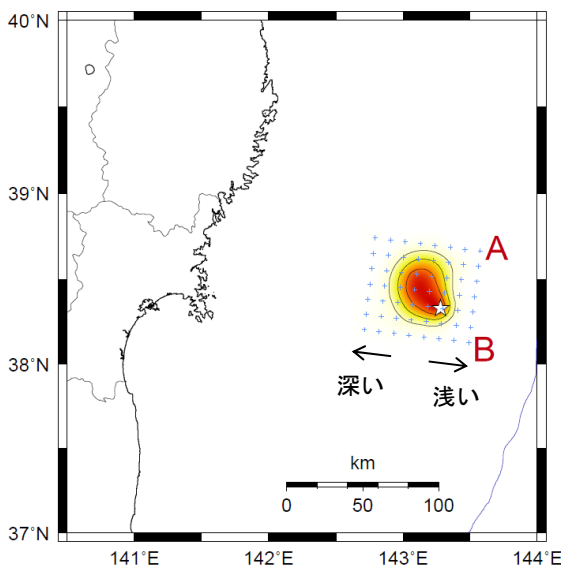


星印は初期破壊開始点、矢印は下盤側に対する上盤側の動きを表す。

すべり量

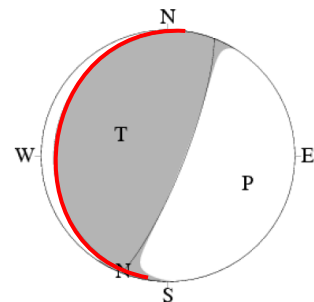


地図上に投影したすべり量分布



星印は初期破壊開始点を示す。
青線は海溝軸を示す。

気象庁 CMT 解

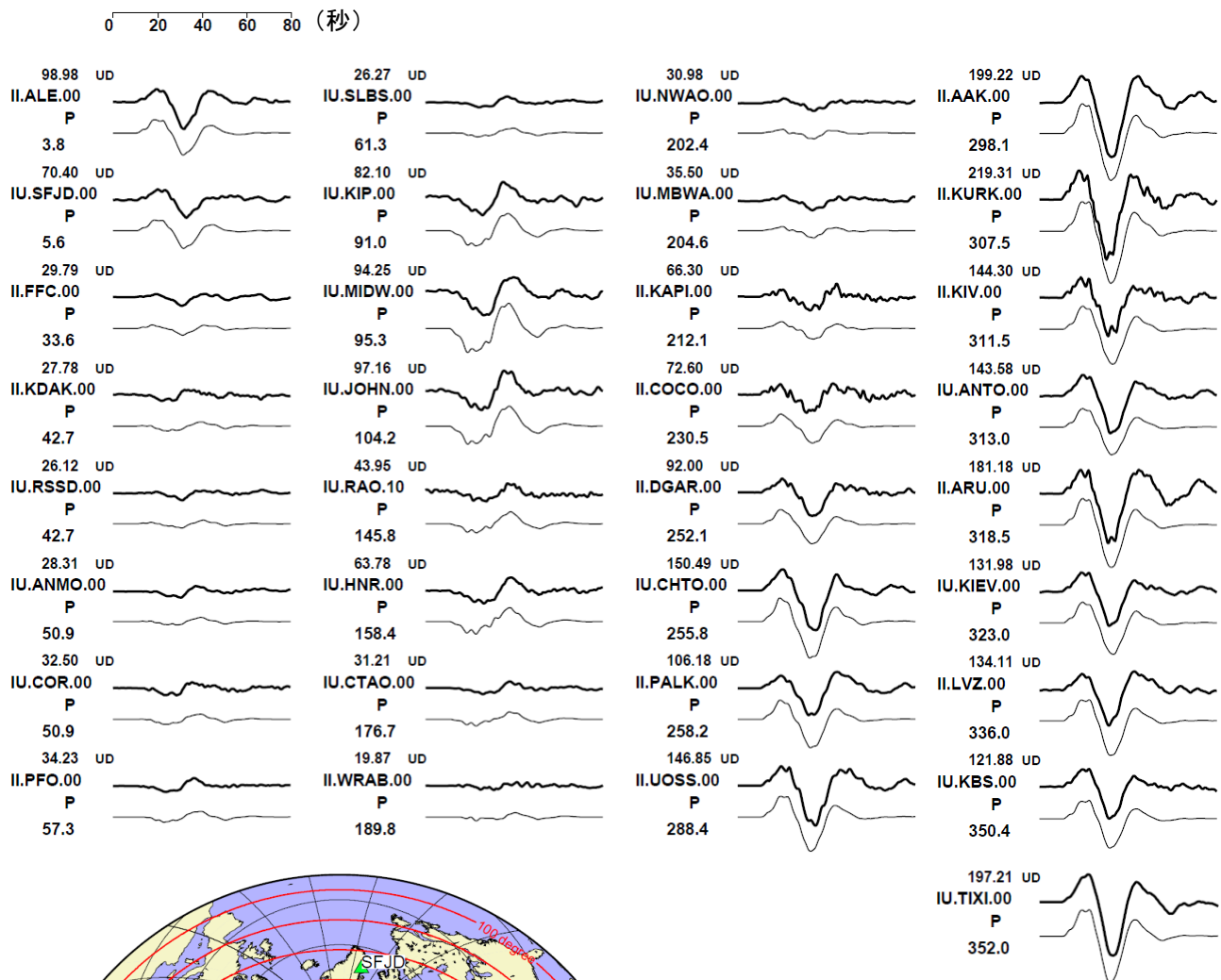


断層面の設定に用いた節面を赤線で示す。
（走向 187° 、傾斜 11° 、すべり角 75° ）

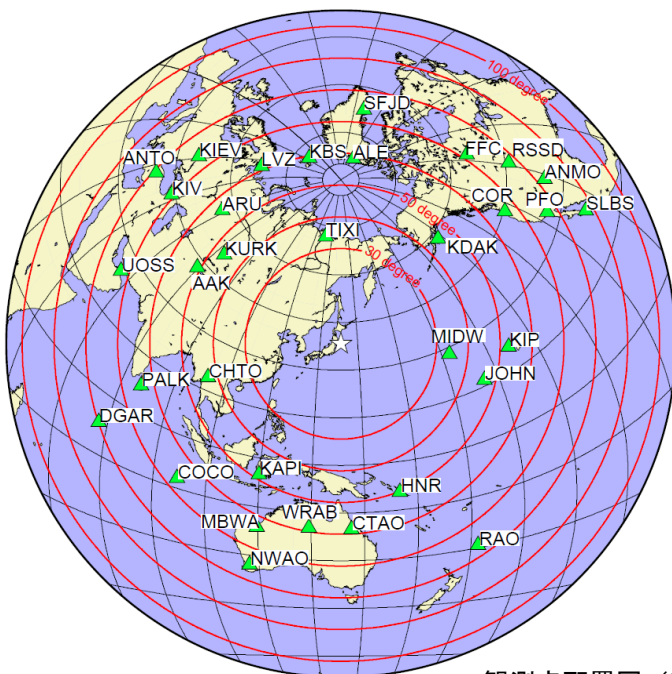
（注 1）解析に使用したプログラム

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



残差 0.1421



観測点配置図（震央距離 30° ~100° ※1 の 33 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。

参考文献

Nakajima, J., and A. Hasegawa (2006), Anomalous low-velocity zone and linear alignment of seismicity along it in the subducted Pacific slab beneath Kanto, Japan: Reactivation of subducted fracture zone?, Geophys. Res. Lett., 33, L16309, doi: 10.1029/2006GL026773.