

2020年3月25日 千島列島東方の地震

— 遠地実体波による震源過程解析（暫定）—（その1）

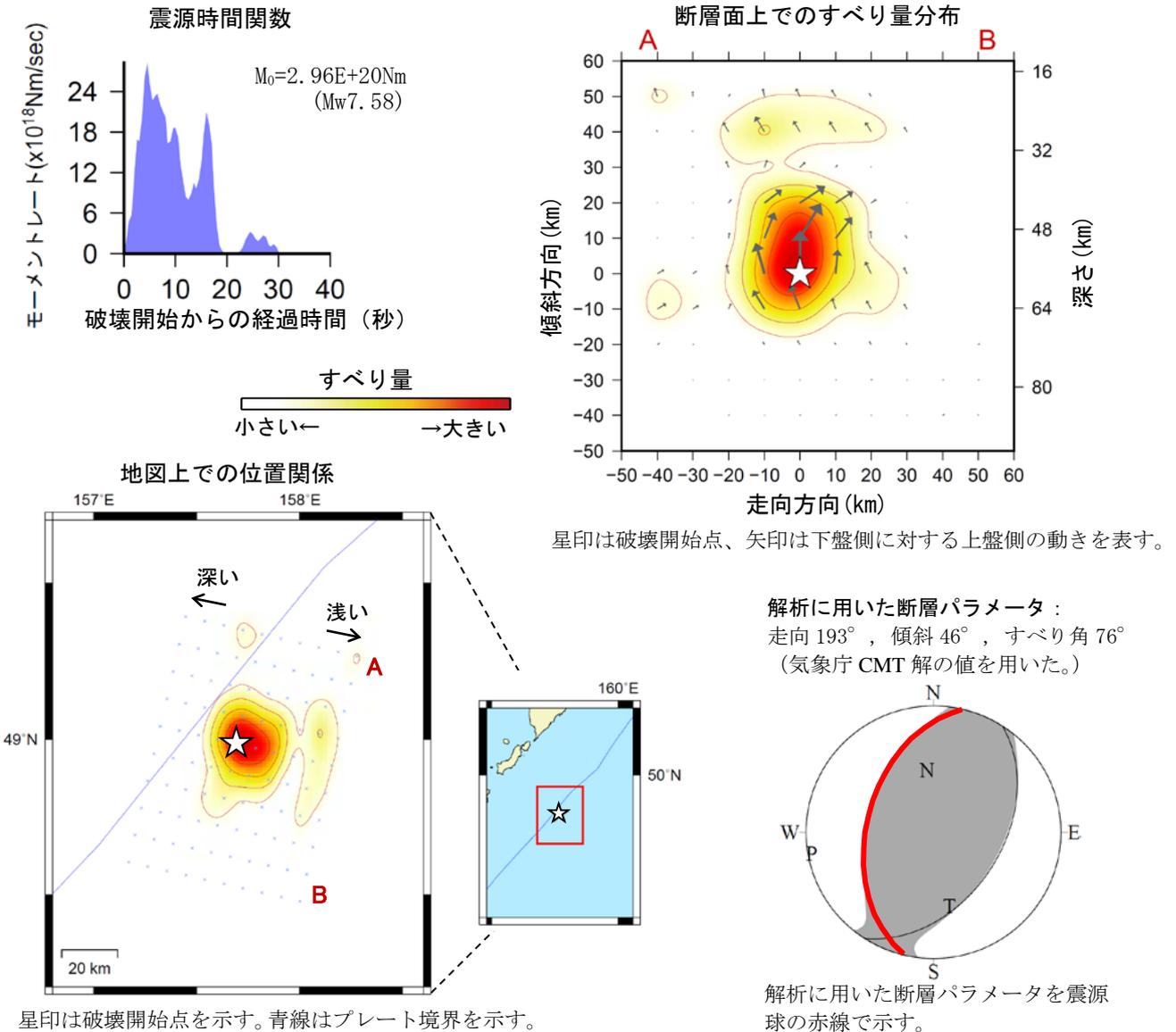
2020年3月25日11時49分（日本時間）に千島列島東方で発生した地震について、米国大学間地震学研究連合（IRIS）のデータ管理センター（DMC）より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を用いた震源過程解析（注1）を行った。

破壊開始点は、米国地質調査所（USGS）による震源の位置（ $48^{\circ} 59.1' N$ 、 $157^{\circ} 41.5' E$ 、深さ57km）とした。断層面は、気象庁CMT解の2枚の節面のどちらかを仮定しても観測波形と理論波形の残差に大きな差はなかった。今回は西北西傾斜の節面（走向 193° 、傾斜 46° 、すべり角 76° ）を仮定して解析した。最大破壊伝播速度は 3.0km/s とした。理論波形の計算にはIASP91（Kennett and Engdahl, 1991）の地下構造モデルを用いた。

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）。

- ・主な破壊領域は走向方向に約30km、傾斜方向に約40kmであった。
- ・主なすべりは破壊開始点から東方向に広がり、最大すべり量は3.5mであった（周辺の構造から剛性率を56GPa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7.6であった。

結果の見方は、https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/world/about_srcproc.html を参照。



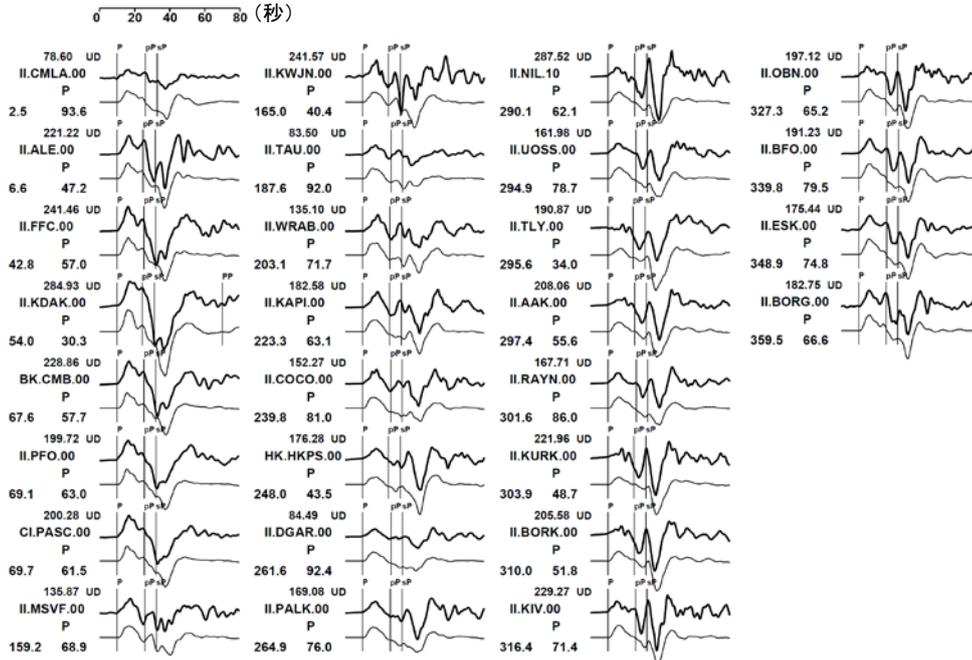
（注1）解析に使用したプログラム

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

作成日：2020/03/27

気象庁作成

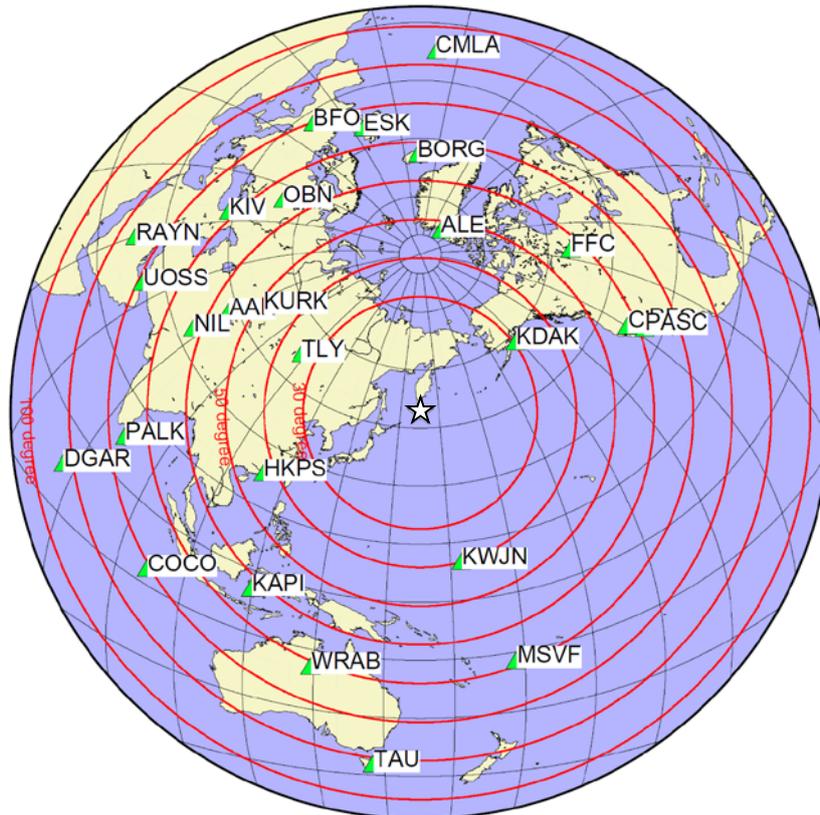
観測波形（上：0.01Hz-0.5Hz）と理論波形（下）の比較



振幅の単位は μm

残差 0.3204

観測点分布



- 震央距離 $30^\circ \sim 100^\circ$ ※1 の 28 観測点※2 (P 波 : 28, SH 波 : 0) を使用。
- ※1 : 近すぎると理論的に扱いつ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波形記録のみを使用。
- ※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

Kennett, B. L. N. and E. R. Engdahl, 1991, Traveltimes for global earthquake location and phase identification, Geophys. J. Int., 105, 429-465.

2020年3月25日 千島列島東方の地震

— 遠地実体波による震源過程解析（暫定） — （その2）

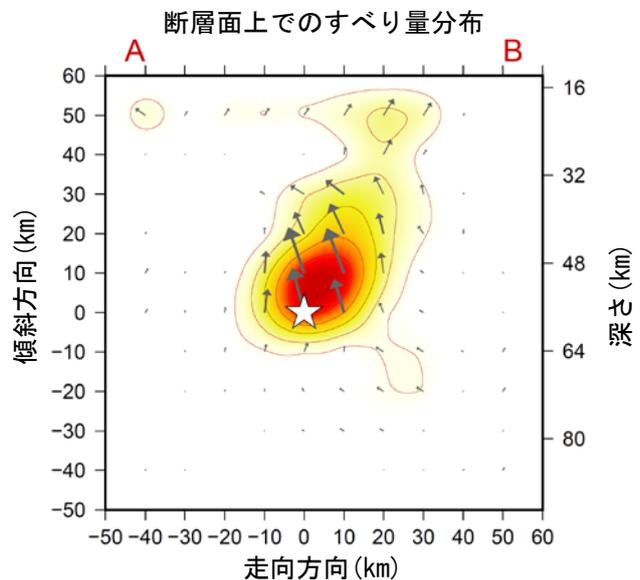
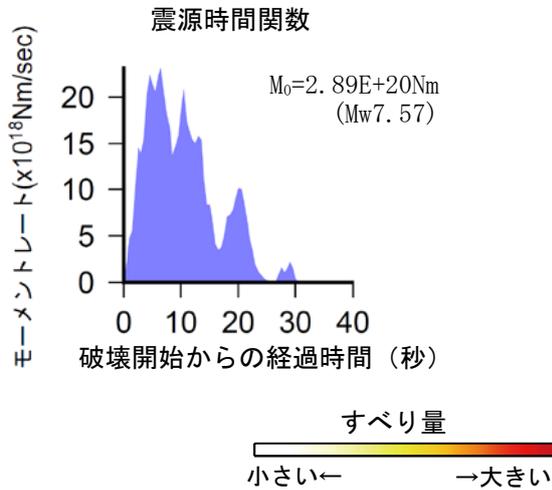
2020年3月25日11時49分（日本時間）に千島列島東方で発生した地震について、米国大学間地震学研究連合（IRIS）のデータ管理センター（DMC）より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を用いた震源過程解析（注1）を行った。

破壊開始点は、米国地質調査所（USGS）による震源の位置（48° 59.1′ N、157° 41.5′ E、深さ57km）とした。断層面は、気象庁CMT解の2枚の節面のどちらかを仮定しても観測波形と理論波形の残差に大きな差はなかった。今回は東南東傾斜の節面（走向33°、傾斜46°、すべり角104°）を仮定して解析した。最大破壊伝播速度は3.0km/sとした。理論波形の計算にはIASP91（Kennett and Engdahl, 1991）の地下構造モデルを用いた。

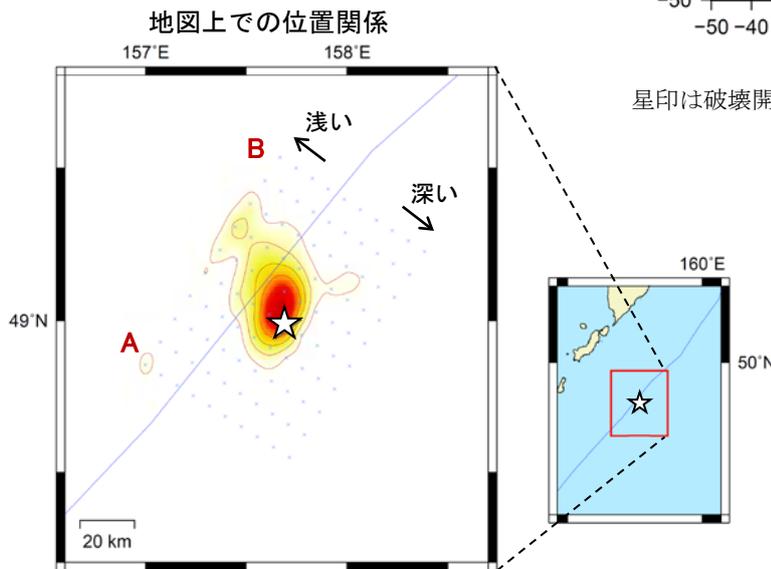
主な結果は以下のとおり（この結果は暫定であり、今後更新することがある）。

- ・主な破壊領域は走向方向に約30km、傾斜方向に約40kmであった。
- ・主なすべりは破壊開始点から北北西方向に広がり、最大すべり量は3.3mであった（周辺の構造から剛性率を56GPaとして計算）。
- ・主な破壊継続時間は約25秒であった。
- ・モーメントマグニチュード（Mw）は7.6であった。

結果の見方は、https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/world/about_srcproc.html を参照。

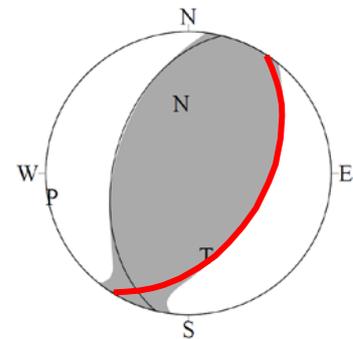


星印は破壊開始点、矢印は下盤側に対する上盤側の動きを表す。



星印は破壊開始点を示す。青線はプレート境界を示す。

解析に用いた断層パラメータ：
 走向 33°、傾斜 46°、すべり角 103°
 （気象庁 CMT 解の値を用いた。）



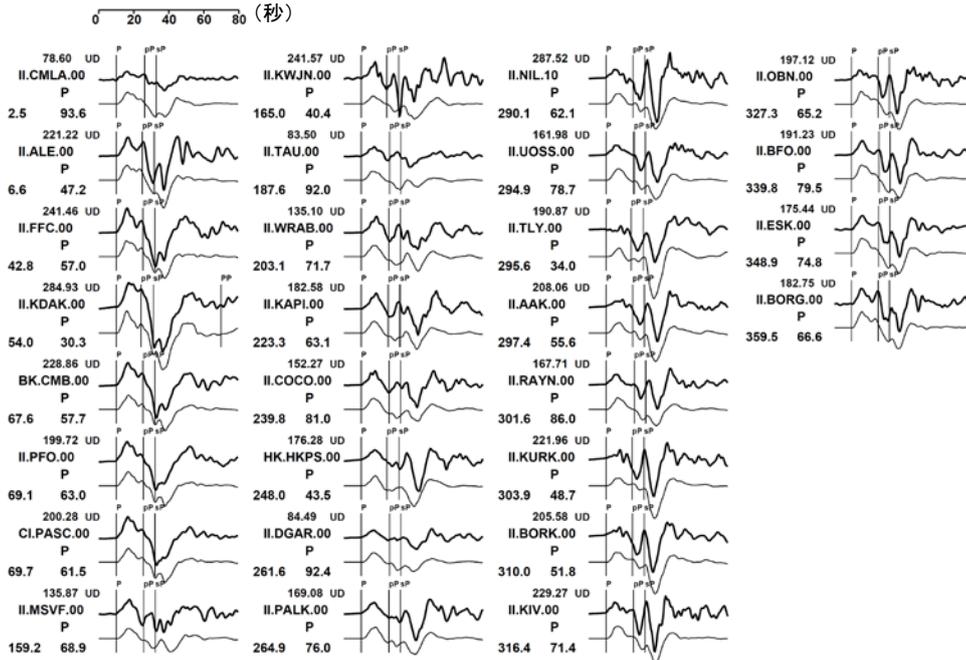
解析に用いた断層パラメータを震源球の赤線で示す。

（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/>

作成日：2020/03/27

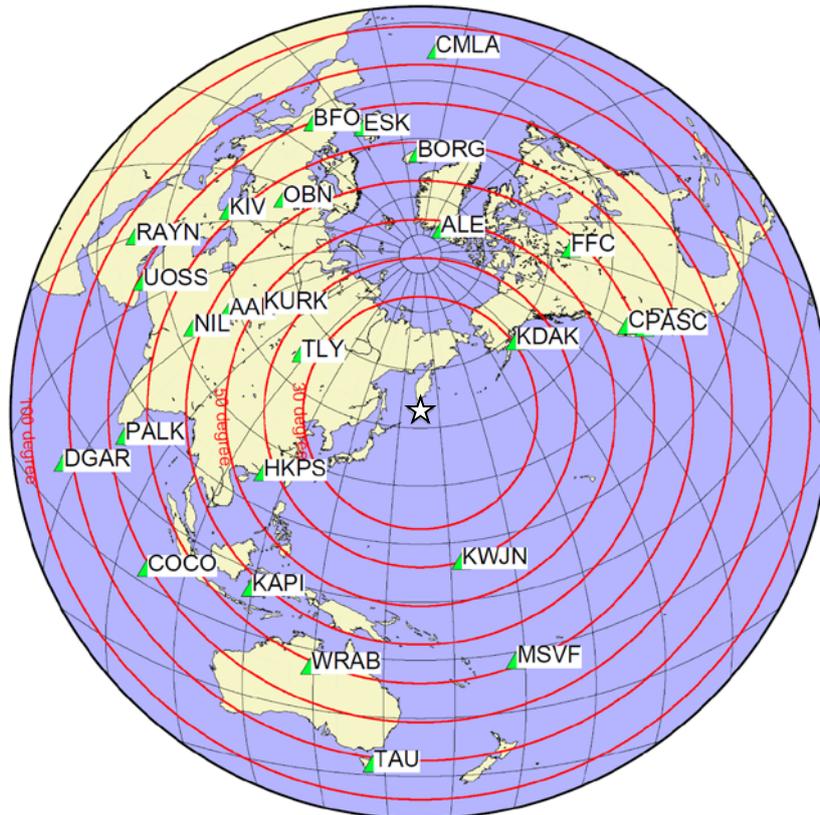
観測波形（上：0.01Hz-0.5Hz）と理論波形（下）の比較



振幅の単位は μm

残差 0.3441

観測点分布



- 震央距離 $30^\circ \sim 100^\circ$ ※1 の 28 観測点※2 (P 波 : 28, SH 波 : 0) を使用。
 ※1 : 近すぎると理論的に扱いつ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波形記録のみを使用。
 ※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

Kennett, B. L. N. and E. R. Engdahl, 1991, Traveltimes for global earthquake location and phase identification, Geophys. J. Int., 105, 429-465.