

2023年9月9日 モロッコの地震

— 遠地実体波による震源過程解析（暫定）—（その1）

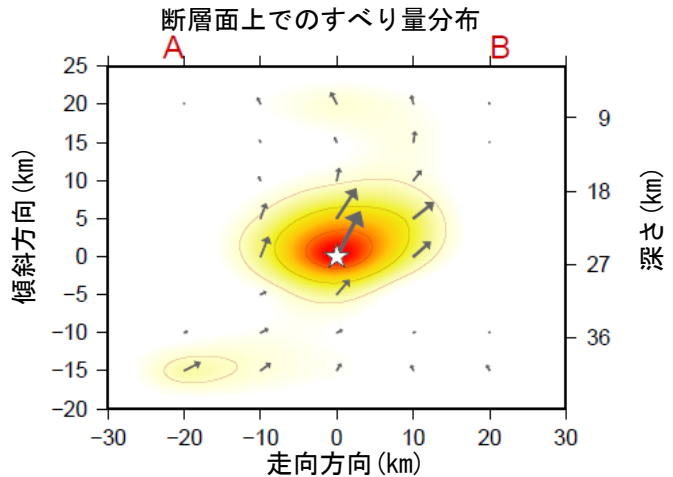
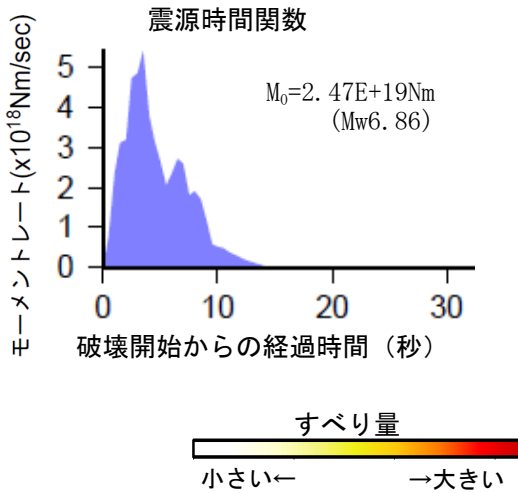
2023年9月9日07時11分（日本時間）にモロッコで発生した地震について、米国大学間地震学研究連合（IRIS）のデータ管理センター（DMC）より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を用いた震源過程解析（注1）を行った。

破壊開始点は、米国地質調査所（USGS）による震源の位置（31° 03.8′ N、8° 23.4′ W、深さ26km）とした。断層面は、気象庁CMT解の2枚の節面のうち、東北東—西南西走向の節面（走向258°、傾斜69°、すべり角72°）を仮定して解析した。最大破壊伝播速度は2.7km/sとした。理論波形の計算にはCRUST2.0（Bassin et al., 2000）およびIASP91（Kennett and Engdahl, 1991）の地下構造モデルを用いた。

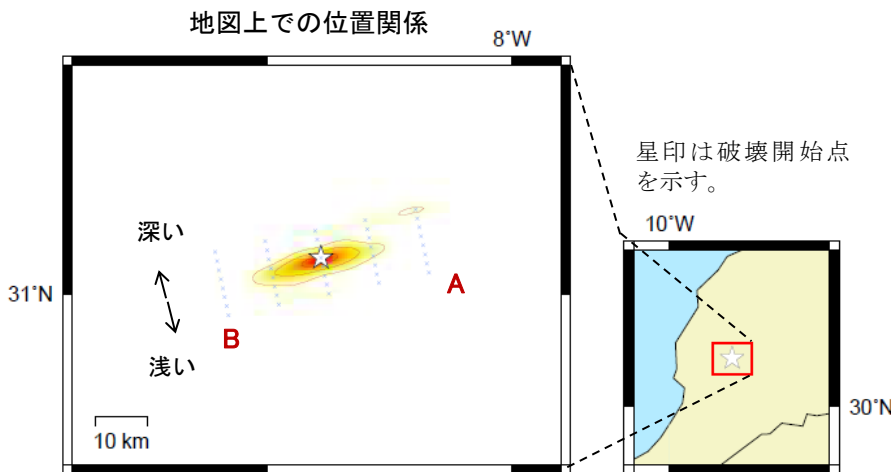
主な結果は以下のとおり（この結果は暫定であり、今後更新することがある）。

- ・主な破壊領域は走向方向に約20km、傾斜方向に約10kmであった。
- ・主なすべりは、破壊開始点周辺に広がり、最大すべり量は1.8mであった（周辺の構造から剛性率を40GPaとして計算）。
- ・主な破壊継続時間は約10秒であった。
- ・モーメントマグニチュード（Mw）は6.9であった。

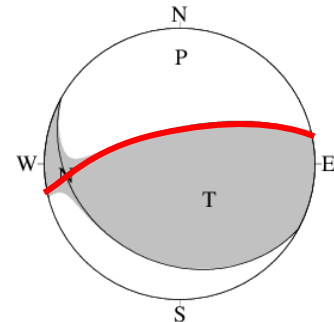
結果の見方は、https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/world/about_srcproc.html を参照。



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。



解析に用いた断層パラメータ：
走向258°，傾斜69°，すべり角72°
（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。

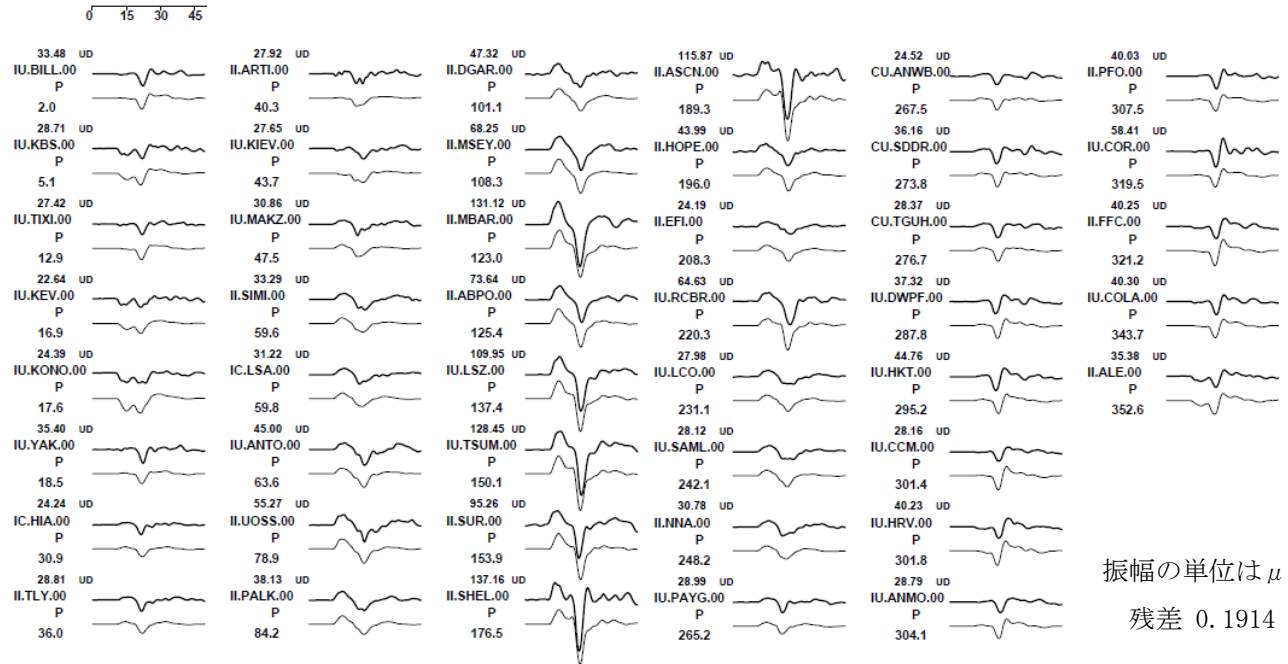
（注1）解析に使用したプログラム

M. Kikuchi and H. Kanamori, Note on Teleseismic Body-Wave Inversion Program,

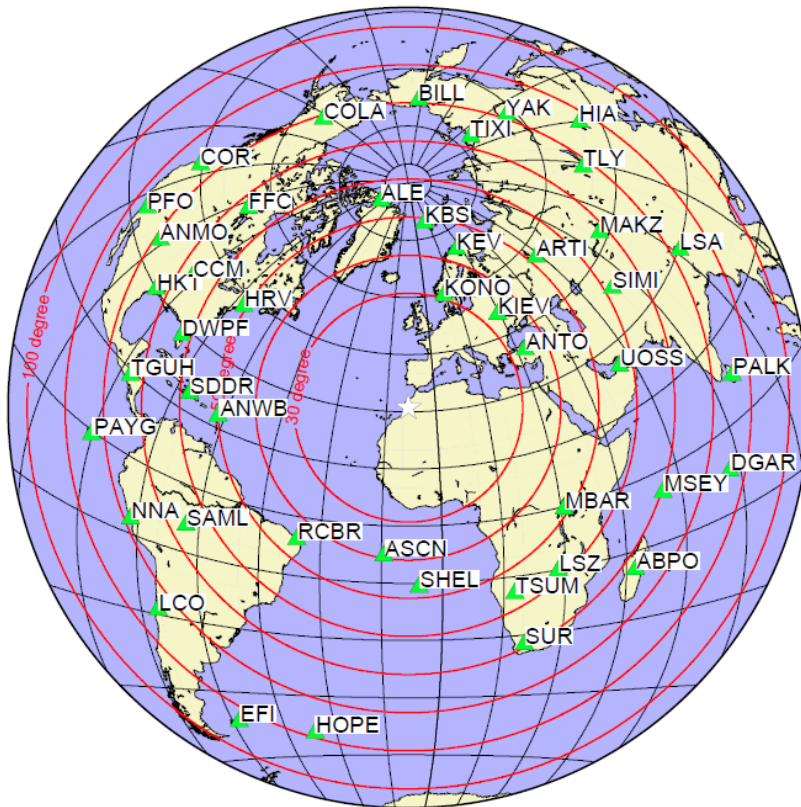
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>

作成日：2023/09/21

観測波形（上：0.01Hz-0.5Hz）と理論波形（下）の比較
（秒）



観測点分布



震央距離 $30^{\circ} \sim 100^{\circ}$ ※1 の 45 観測点 ※2 (P 波 : 45, SH 波 : 0) 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

- Bassin, C., Laske, G. and Masters, G., 2000, The Current Limits of Resolution for Surface Wave Tomography in North America, EOS Trans AGU, 81, F897.
 Kennett, B. L. N. and E. R. Engdahl, 1991, Traveltimes for global earthquake location and phase identification, Geophys. J. Int., 105, 429-465.

作成日 : 2023/09/21

2023年9月9日 モロッコの地震

— 遠地実体波による震源過程解析（暫定）—（その2）

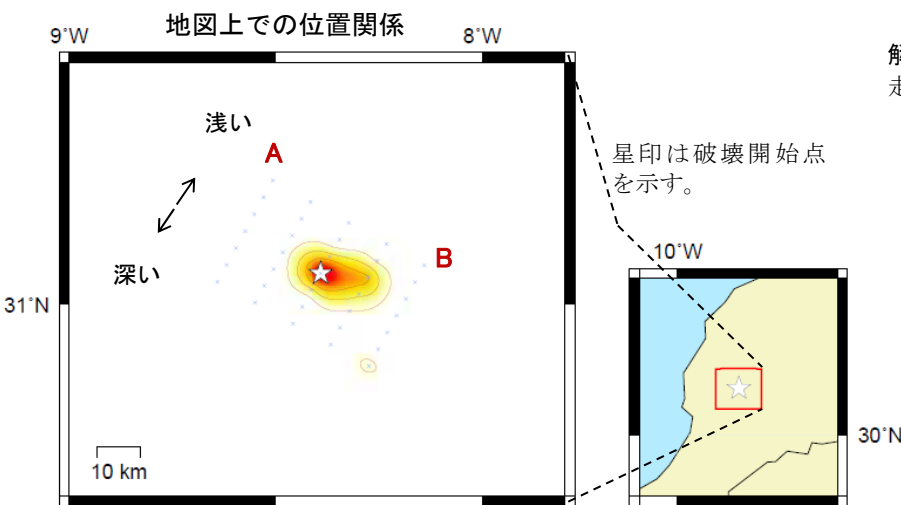
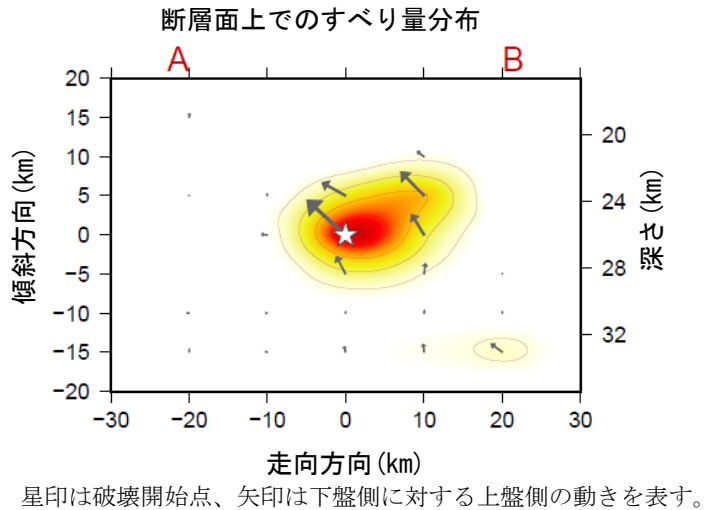
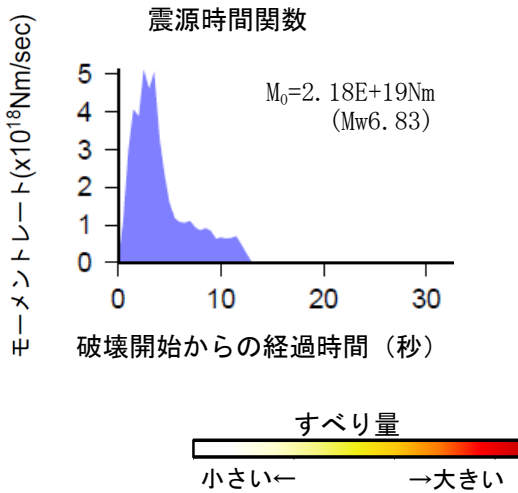
2023年9月9日07時11分（日本時間）にモロッコで発生した地震について、米国大学間地震学研究連合（IRIS）のデータ管理センター（DMC）より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を用いた震源過程解析（注1）を行った。

破壊開始点は、米国地質調査所（USGS）による震源の位置（31° 03.8′ N、8° 23.4′ W、深さ26km）とした。断層面は、気象庁CMT解の2枚の節面のうち、西北西—東南東走向の節面（走向119°、傾斜28°、すべり角128°）を仮定して解析した。最大破壊伝播速度は2.7km/sとした。理論波形の計算にはCRUST2.0（Bassin et al., 2000）およびIASP91（Kennett and Engdahl, 1991）の地下構造モデルを用いた。

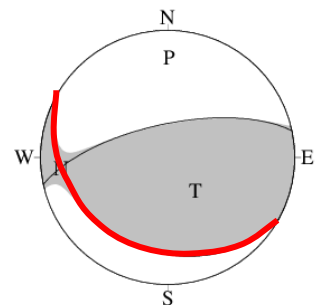
主な結果は以下のとおり（この結果は暫定であり、今後更新することがある）。

- ・主な破壊領域は走向方向に約20km、傾斜方向に約10kmであった。
- ・主なすべりは、破壊開始点周辺に広がり、最大すべり量は2.4mであった（周辺の構造から剛性率を40GPaとして計算）。
- ・主な破壊継続時間は約10秒であった。
- ・モーメントマグニチュード（Mw）は6.8であった。

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



解析に用いた断層パラメータ：
 走向 119°，傾斜 28°，すべり角 128°
 （気象庁CMT解の値を用いた。）



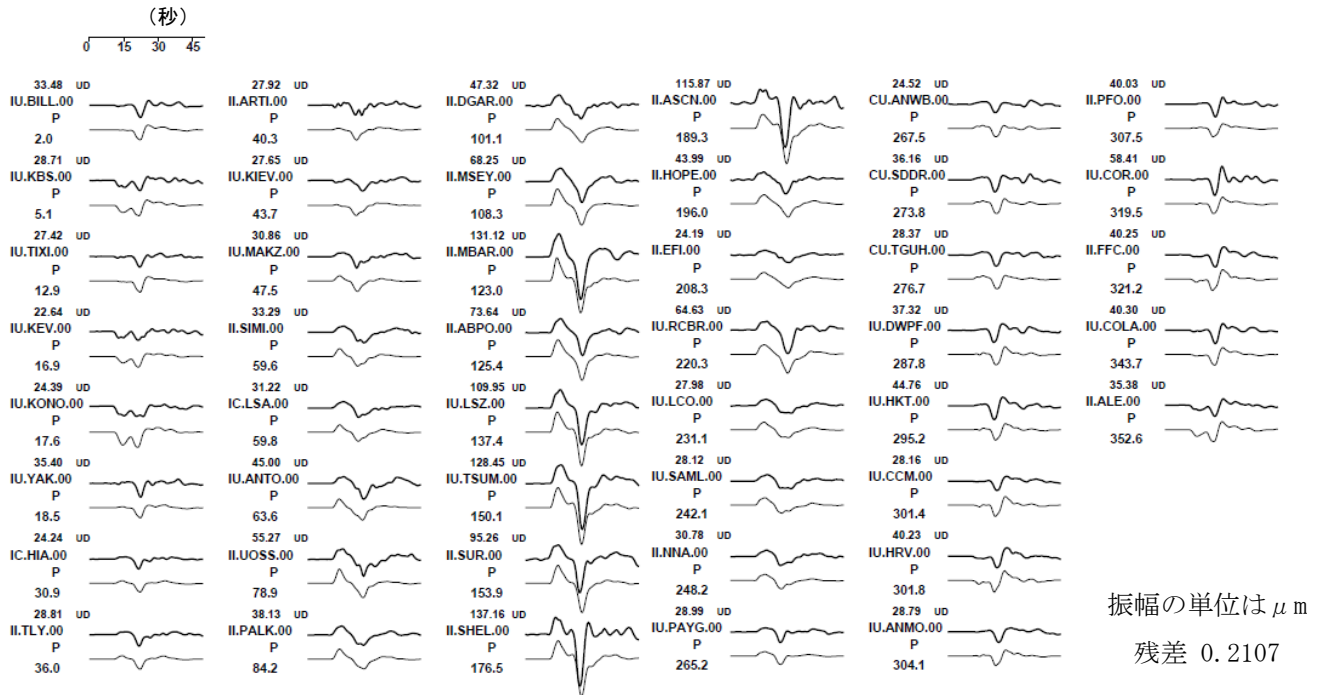
解析に用いた断層パラメータを震源球の赤線で示す。

（注1）解析に使用したプログラム

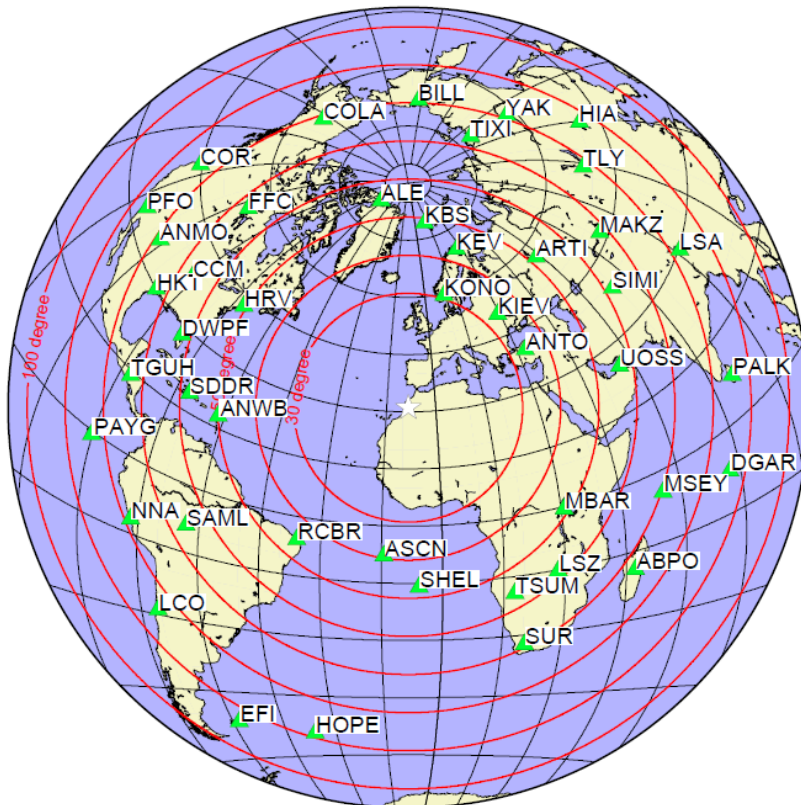
M. Kikuchi and H. Kanamori, Note on Teleseismic Body-Wave Inversion Program,
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>

作成日：2023/09/21

観測波形（上：0.01Hz-0.5Hz）と理論波形（下）の比較



観測点分布



- 震央距離 $30^\circ \sim 100^\circ$ ※1 の 45 観測点※2 (P 波 : 45, 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

Bassin, C., Laske, G. and Masters, G., 2000, The Current Limits of Resolution for Surface Wave Tomography in North America, EOS Trans AGU, 81, F897.
 Kennett, B. L. N. and E. R. Engdahl, 1991, Traveltimes for global earthquake location and phase identification, Geophys. J. Int., 105, 429-465.

作成日 : 2023/09/21