

2011年3月19日 茨城県北部の地震

－ 近地強震波形による震源過程解析（暫定）－

2011年3月19日18時56分（日本時間）に茨城県北部で発生した地震（ $M_{JMA}6.1$ ）について、国立研究開発法人防災科学技術研究所の強震観測網（K-NET、KiK-net）及び気象庁震度計の近地強震波形を用いた震源過程解析を行った。

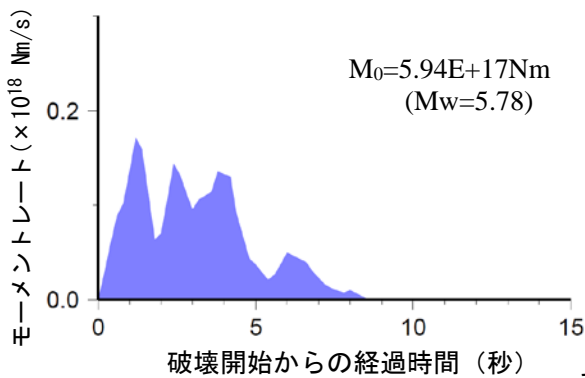
破壊開始点は、DD法（Waldhauser and Ellsworth 2000）により決定した震源を断層面上に乗るように移動した位置（ $36^{\circ} 47.1' N$ 、 $140^{\circ} 34.8' E$ 、深さ6 km）とした。断層面は、DD法により決定した地震分布に整合的な節面（走向 156° 、傾斜 50° ）を仮定して解析した。最大破壊伝播速度は 2.4km/s とした。理論波形の計算には、Koketsu et al. (2012)の結果を参考に設定した地下構造モデルを用いた。

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）。

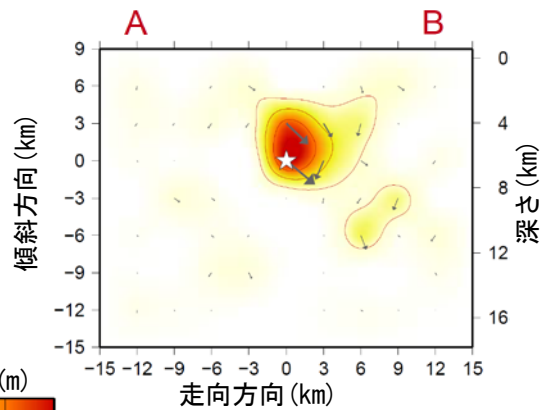
- ・ 主なすべりは破壊開始点周辺に広がり、最大すべり量は 0.3m であった（周辺の構造から剛性率を 27GPa として計算）。
- ・ 主な破壊継続時間は約 10 秒であった。
- ・ モーメントマグニチュード (M_w) は 5.8 であった。

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

震源時間関数

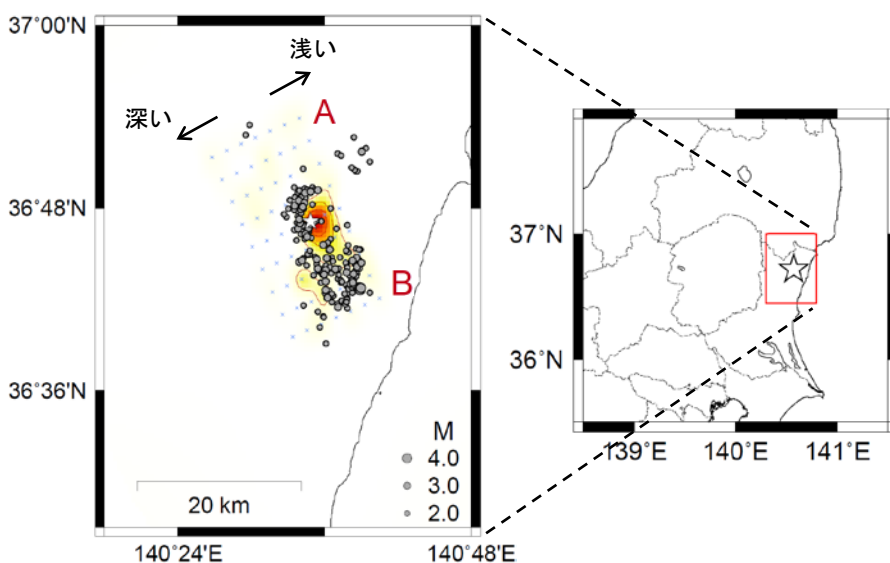


断層面上でのすべり量分布



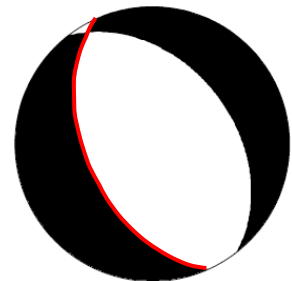
星印は破壊開始点、矢印は下盤側に対する上盤側の動きを表す。

地図上に投影したすべり量分布



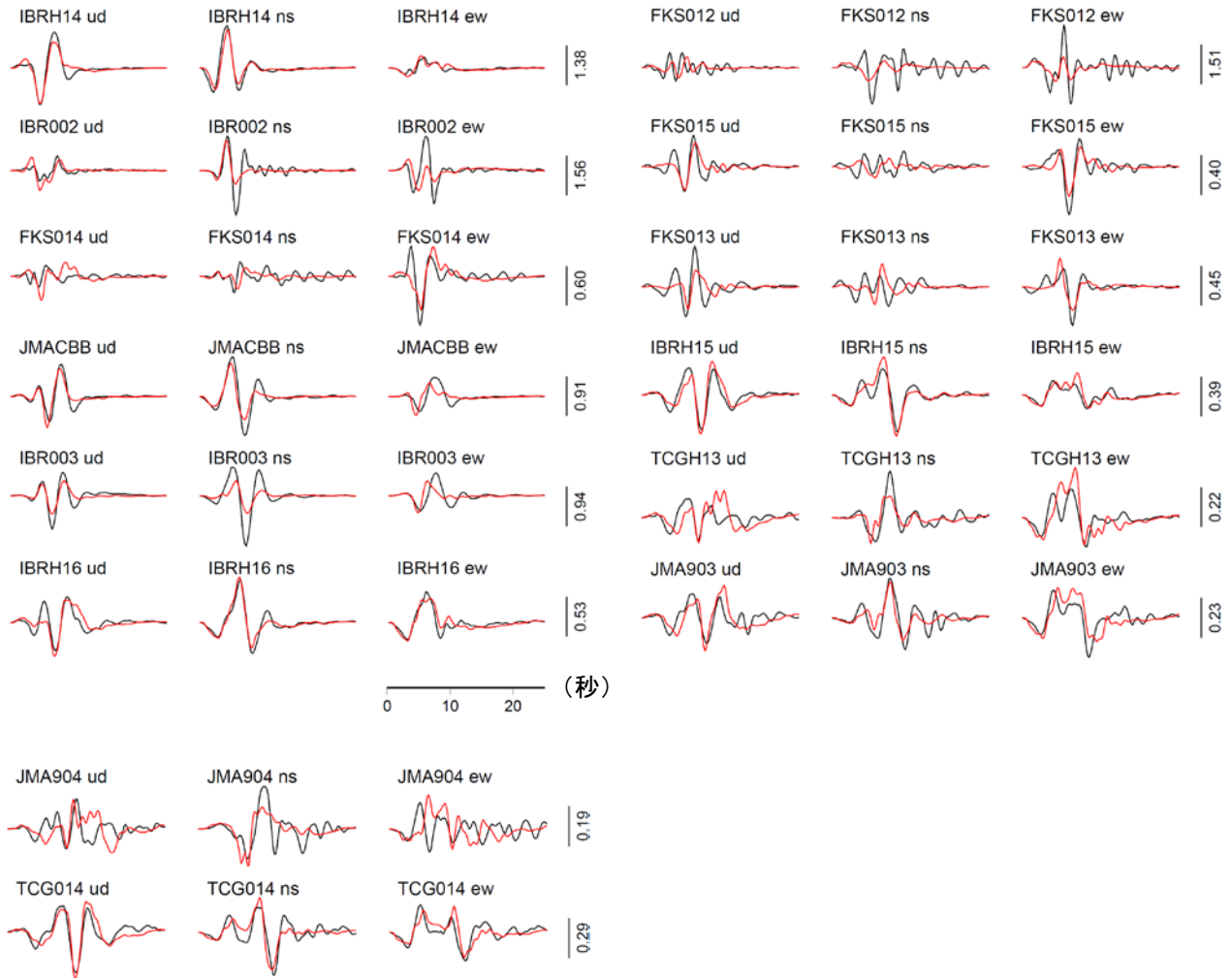
星印は破壊開始点を示す。灰色の丸は、DD法により決定した、この地震の発生後1日以内 ($M \geq 2.0$) の地震を示す。

解析に用いたメカニズム解

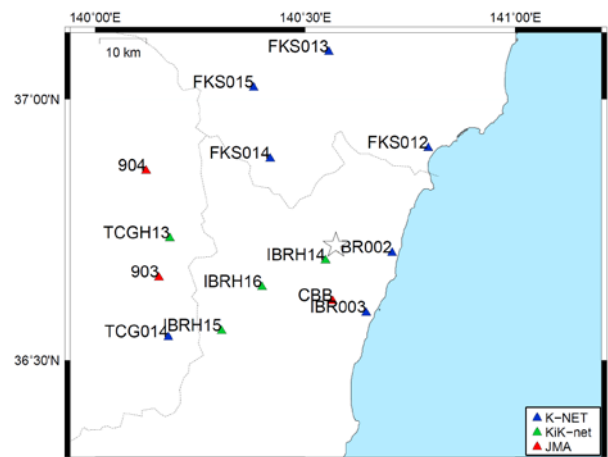


断層面の設定に用いた節面（走向 156° 、傾斜 50° 、すべり角 -81° ）を赤線で示す。走向、傾斜はDD法により決定した地震分布に整合的な値、すべり角は気象庁 CMT 解を参考に仮定した。

観測波形（黒：0.05Hz-0.2Hz）と理論波形（赤）の比較



観測点分布



謝辞 国立研究開発法人防災科学技術研究所の強震観測網（K-NET、KiK-net）を使用しました。

参考文献

Koketsu, K., H. Miyake and H. Suzuki, Japan Integrated Velocity Structure Model Version 1, paper no. 1773. Paper Presented at the 15th World Conference on Earthquake Engineering, International Association for Earthquake Engineering, Lisbon, 24-28 Sept. 2012.

Waldhauser, F. and W.L. Ellsworth, A double-difference earthquake location algorithm: Method and application to the northern Hayward fault, Bull. Seismol. Soc. Am., 90, 1353-1368, 2000.