

3-8 2011 年東北沖地震による 2021 年 M7.3 福島沖地震への影響 Stress loading on the 2021 M7.3 Fukushima-oki earthquake due to the 2011 M9 Tohoku-oki earthquake

東京大学地震研究所
Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

2021 年 2 月 13 日、福島沖 (37.6°N, 141.5°E) で Mj7.3 の福島沖地震が発生し、最大震度は福島県と宮城県で震度 6 強であった。この地震は東西圧縮の逆断層タイプであり、沈み込む太平洋プレートのスラブ内地震であると考えられる。この地震に 2011 年 M9 東北沖地震がどのように影響したかは、今回の地震の発生メカニズムを考える上で重要である。

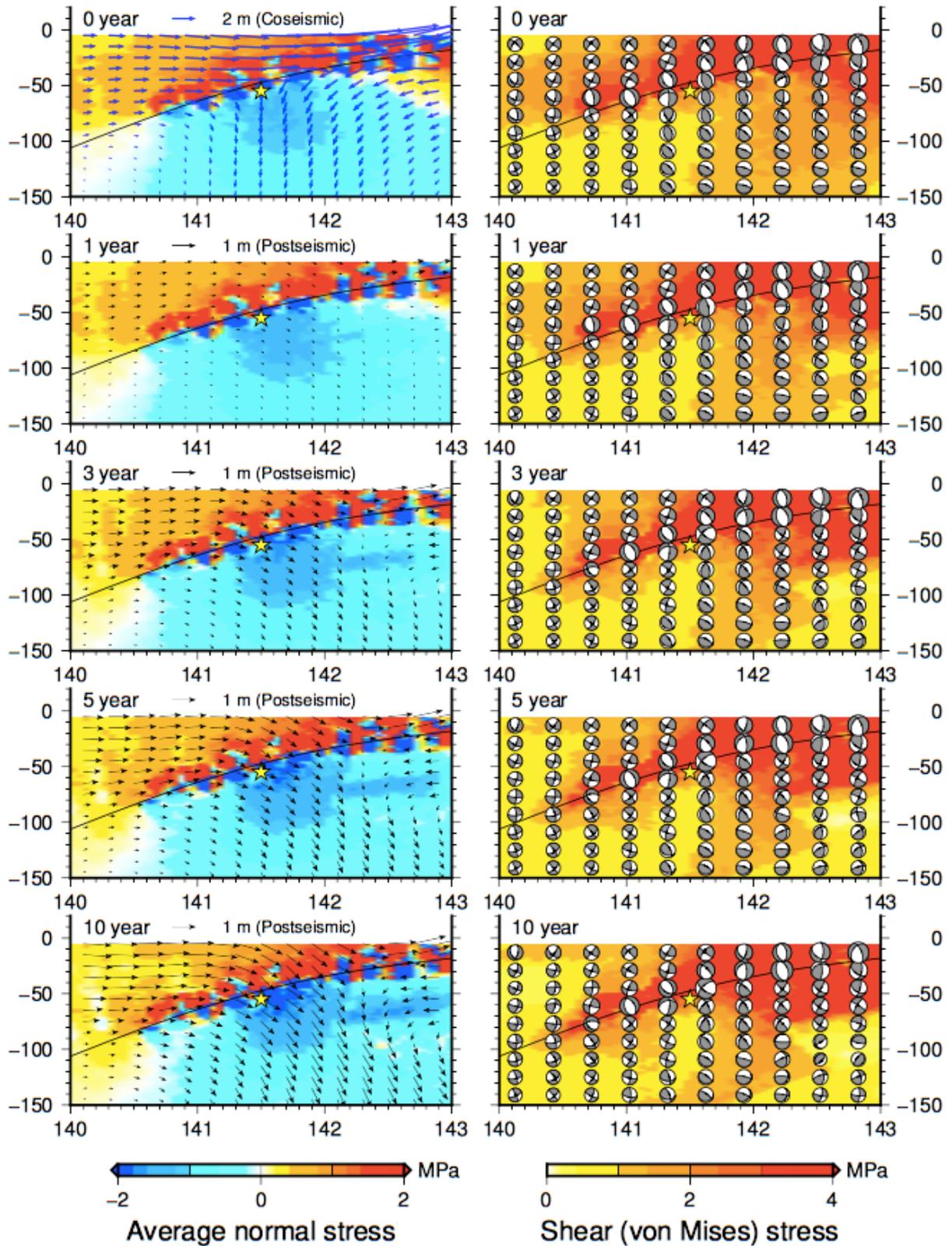
ここでは、Freed et al. (2017)¹⁾、Becker et al. (2018)²⁾による 2011 年東北沖地震後の応力変化モデルをもとに、福島沖の震源域付近の応力変化をプロットする。Freed et al. (2017)¹⁾ は 2011 年 3 月 11 日以降 3 年間の地殻変動データをもとに、日本列島下の粘性構造と余効すべり分布を求めた。これにもとづき、Becker et al. (2018)²⁾ は東北沖地震後の粘弾性緩和と余効すべりの影響を考慮した地下の応力場の時間変化を計算した。

第 1 図は北緯 37.5°N の地下断面における東北沖地震による応力の 10 年間の時間変化である（東北沖地震以前の応力を 0 とした）。左列は平均法線応力成分 $(\sigma_{11} + \sigma_{22} + \sigma_{33}) / 3$ および地殻変動ベクトル、右列は von Mises 応力および震源球（側面表示）による応力パターンをあらわす。平均法線応力成分を見ると、上盤側が広く伸張的である一方、震源域を含む下盤側は圧縮的な応力変化を受けている。福島沖地震の震源域周囲に着目すると、東北沖地震後も引き続き圧縮的な応力が増加していることがわかる。一方、剪断応力をあらわす von Mises 応力と震源球のパターンを見ると、福島沖地震の震源域では剪断応力が ~2 MPa 程度増加し、下盤側は全般的に東西圧縮を受けている。福島沖地震の震源においては、剪断応力の値自体は東北沖地震後 10 年間でそれほど変化はないが、周囲の震源球が横ずれ型から逆断層型に変化している点が着目される。これらの応力変化は、今回の福島沖地震の震源メカニズムと調和的であり、東北沖地震の地震時のみならず、地震後 10 年間の余効的な変動も合わせて今回の地震をトリガーした可能性を示す。

(橋間 昭徳)
HASHIMA Akinori

参考文献

- 1) Freed, A. M., A. Hashima, T. W. Becker, D. A. Okaya, H. Sato, and Y. Hatanaka (2017), Resolving depth-dependent subduction zone viscosity and afterslip from postseismic displacements following the 2011 Tohoku-oki, Japan Earthquake, *Earth Planet. Sci. Lett.*, **459**, 279-290.
- 2) Becker, T. W., A. Hashima, A. M. Freed, and H. Sato (2018), Stress change before and after the 2011 M9 Tohoku-oki earthquake, *Earth Planet. Sci. Lett.*, **504**, 174-184, doi:10.1016/j.epsl.2018.09.035.



第 1 図 37.5° N における 2021 年東北沖地震後 10 年間の内部応力変化。右列は平均法線応力，左列はミーゼズ応力。右列に変位場，左列に震源球による応力パターン（側面表示）を付した。星印は福島沖地震の震源。

Fig. 1 10-year internal stress change along 37.5° N due to the 2021 Tohoku-oki earthquake. Right column shows change of average normal stress with displacement vectors. Left column shows change of von Mises stress with stress pattern represented by focal mechanisms (lateral projection). Star indicates hypocenter of Fukushima-oki earthquake.