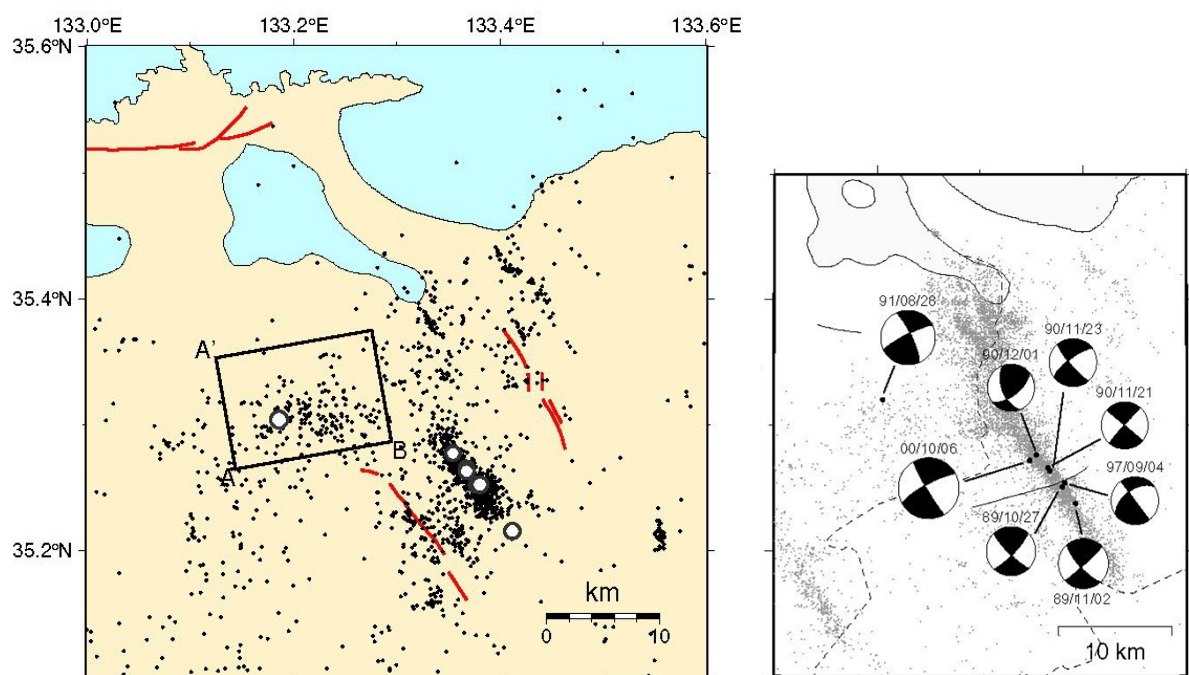
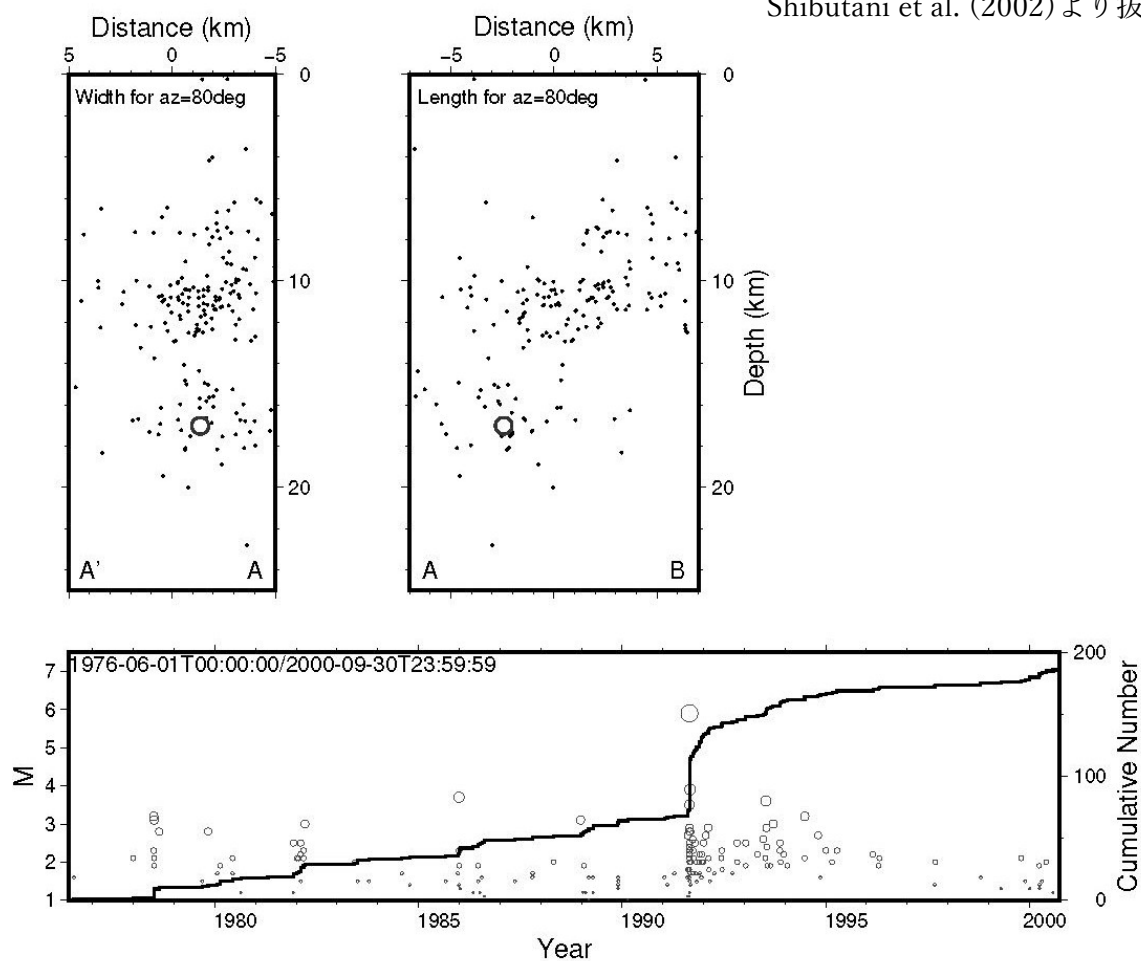


○島根—鳥取県境の地震活動（1976年6月1日—2000年9月30日）

京都大学防災研究所鳥取観測所の地震カタログに基づく震源分布と、メカニズム解の比較。1991年 M5.9 地震の深さ(17.02+/- 0.97 km)は、気象庁カタログの深さ(13.4+/-1.4 km)よりも深い。



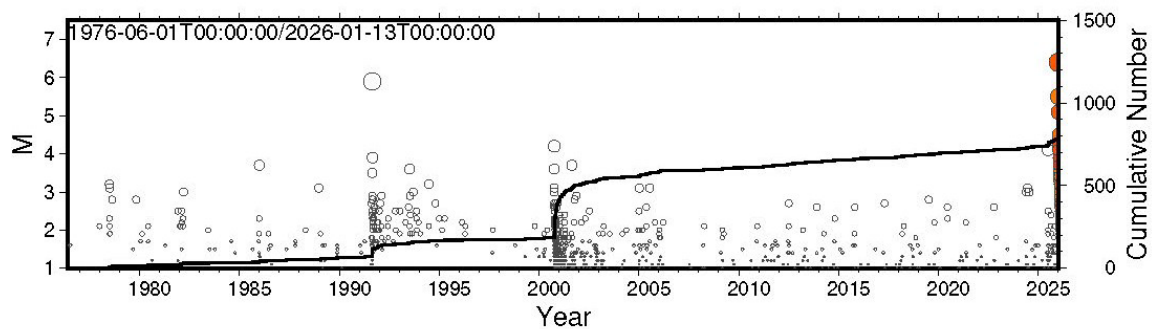
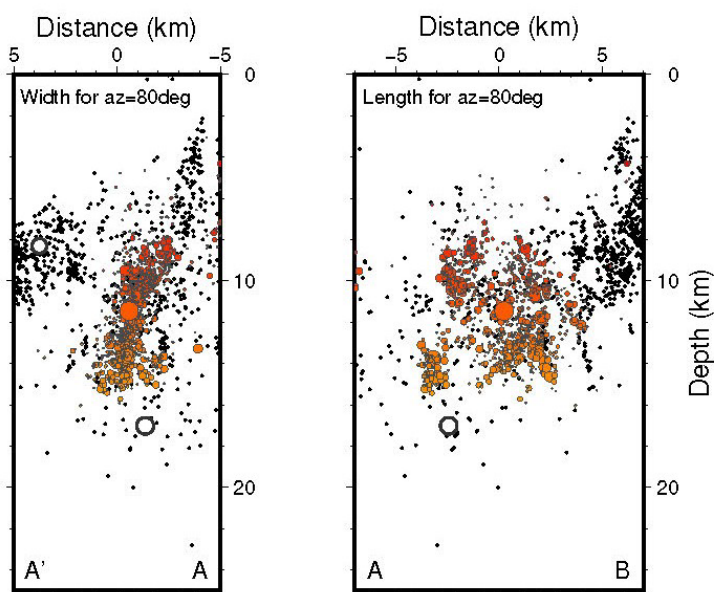
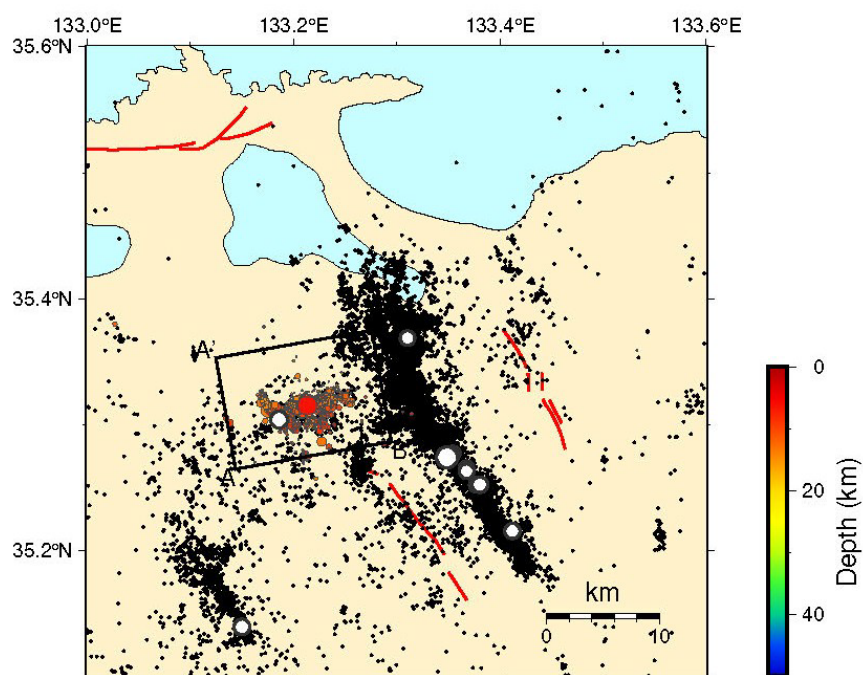
Shibutani et al. (2002)より抜粋



（上段）震央分布とメカニズム解。（中段）矩形領域内地震活動の鉛直断面投影。（下段）MT 図。
震源の空間分布に関しては、M5 以上の地震は M に応じた大きさの丸で表示している。

○島根—鳥取県境の地震活動（1976年6月1日—2026年1月13日）

鳥取観測所の地震カタログと、気象庁一元化カタログに基づく。深さに応じた色が付いている地震は、2026年のM6.4以降の活動。



2026 年 1 月島根県東部の地震に関する ETAS モデル解析

京都大学防災研究所

2022/1/13 00:00 -2026/1/13 08:45 の M1 以上の地震を用いて、時間 ETAS 解析 (Ogata, 1988) を行った (図 1、2)。震源データには気象庁一元化震源を使用した。

M6.4 地震の前日である 1 月 5 日には、ETAS モデル (定常背景地震活動と余震活動の連鎖) では説明できない群発的な活動が発生していた (図 1)。また、M6.4 地震の直前 (数時間前から発生まで) にも、その震源の近傍で M1 以上の地震が 5 個発生していた。そのため、ETAS 確率は、M6.4 地震発生時点で特に小さくなっている (0.0004%)。M6.4 地震発生後も、ETAS 確率が低い地震活動が断続的 (1 月 6 日、7 日、13 日) に発生している。

ETAS 確率について：ある地震から過去 20 個前の地震まで順に遡り、その間の地震活動を ETAS モデルで再現できる確率を計算する。20 個の確率の中から最小の確率をその地震に割り当てる。この作業を過去の地震に対して繰り返す。確率値は $-\log_{10}$ をとっているため縦軸で上にあるほど確率値が小さく、従って地震活動が活発であることを示す。上記の手法は、西川・西村 (2019, 日本地震学会 2019 年度秋季大会) に基づく。

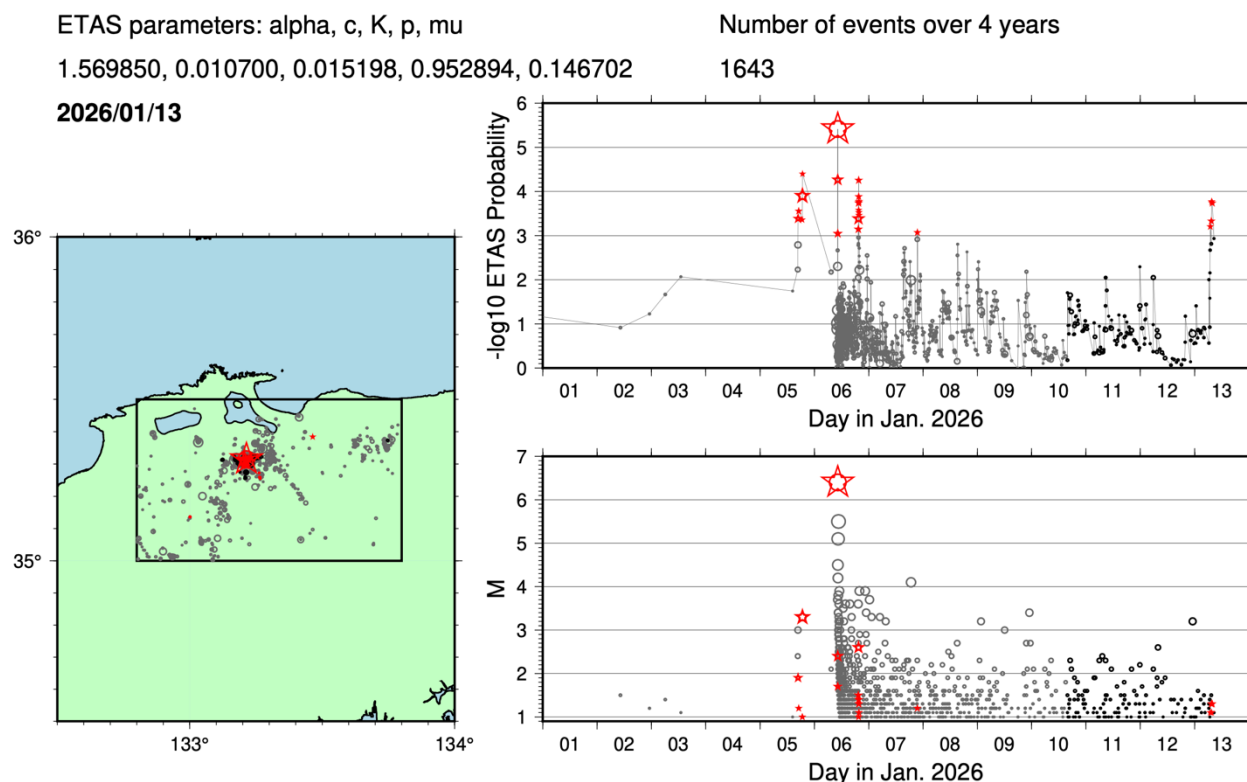


図 1. ETAS 解析の結果。ETAS パラメータは左上に記す。左地図：解析範囲と使用した地震の分布。右上：ETAS 確率の時間変化 (1 月 1 日 00:00 から 13 日 08:45 まで)。右下：MT 図。黒丸は過去 3 日間の地震を、灰色の丸はそれ以外の地震を示す。赤星は確率が 0.1%を下回った (活発化した) 地震を示す。過去 1 年間の ETAS 確率と MT 図については、図 2 を参照。

ETAS parameters: α , c , K , p , μ

1.569850, 0.010700, 0.015198, 0.952894, 0.146702

Number of events over 4 years

1643

2026/01/13

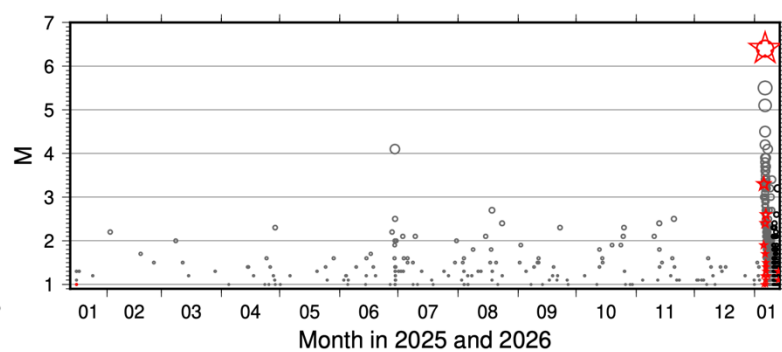
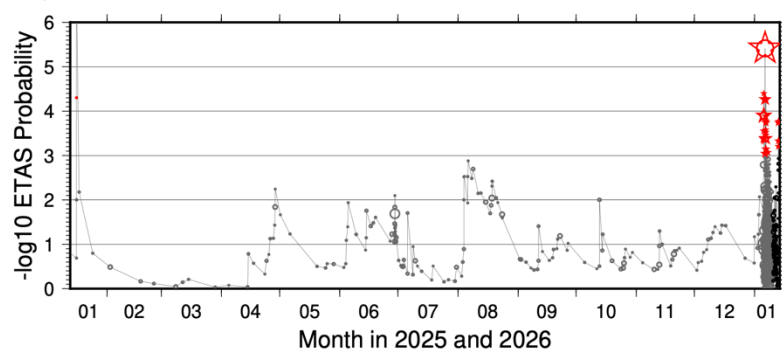
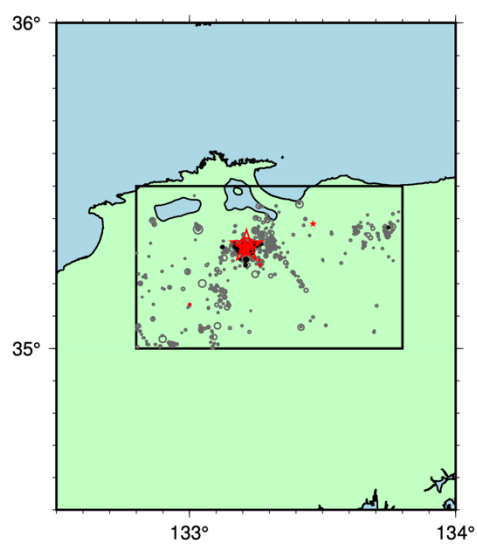


図2. 2025年1月13日～2026年1月13日。

2026 年 1 月 6 日島根県東部の地震 (M6.4) に関する地殻変動

2026 年 1 月 6 日に発生した島根県東部の地震は、山陰地方の地震帯やひずみ集中帯 (Nishimura and Takada, 2018) と呼ばれる地域で発生した地震である。京都大学防災研究所では山陰ひずみ集中帯で、2015-2023 年にかけて計 22 か所での GNSS 連続観測を行っていた。現在稼働中の観測点は鳥取県中部の 3 観測点のみであるが、これらの観測点と国土地理院 GEONET 観測点を合わせて得られた地殻変動観測結果を報告する。図 1 は、2011 年東北地方太平洋沖地震の余効変動を補正した各観測点における 2015-2023 年の平均速度を示す。この速度から Okazaki et al.(2021)による速度・ひずみ速度場推定手法を用いて、最大剪断ひずみ速度分布をカースケールで表示している。島根県中部から鳥取県を通って京都府北部まで、東西方向に最大剪断ひずみ速度の大きな場所が帯状に分布しているが、この地域が山陰ひずみ集中帯である。山陰ひずみ集中帯は、対局的には東西方向に伸びる右横ずれの剪断帯であり、今回の地震もひずみ速度が大きな領域で発生し、地震のメカニズム解も剪断帯の変形と調和的である。一方、山陰での剪断帯中の個々の地震や断層は、2000 年鳥取県西部地震(M7.3)や 2016 年鳥取県中部の地震(M6.6)のように、北北西-南南東走向の左横ずれを示すものも多い。

図 2 は、地震前後の日座標値の平均から計算した地震に伴う水平変位分布、図 3 は、半無限弾性体中の矩形断層(Okada, 1985)を仮定して、その断層パラメータを Matsu'ura and Hasegawa(1987)の手法で推定したものである。推定された断層モデルは、東西走向で北側に高角に傾斜する右横ずれ断層でのすべりを示す。

謝辞：国土地理院 GEONET および気象庁一元化震源データを利用しました。

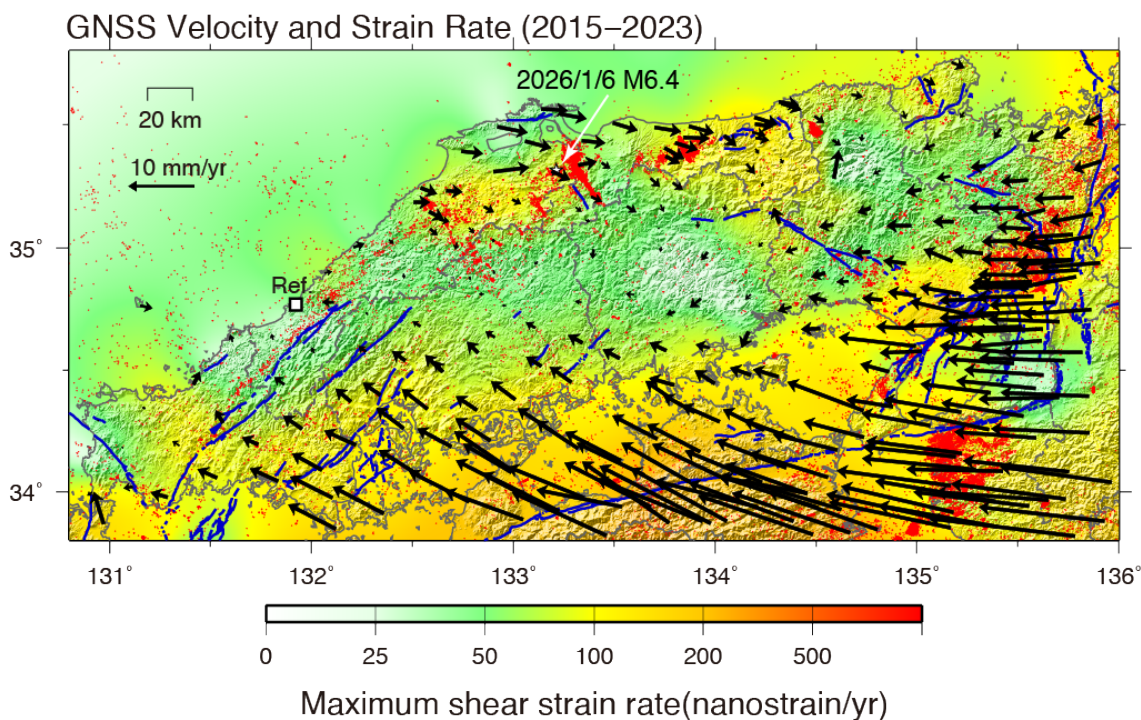


図 1 中国地方の GNSS 観測点における 2015-2023 年の平均的な水平変位速度と最大剪断ひずみ速度の分布。図中の青線は主要活断層の地表トレース (地震調査委員会, 2026) を示す。赤点は 1998-2023 年の気象庁一元化震源 (M1.5 以上、深さ 20km 以浅) を示す。固定点は、GEONET 三隅 (950388)観測点(図中に Ref.と表示)。

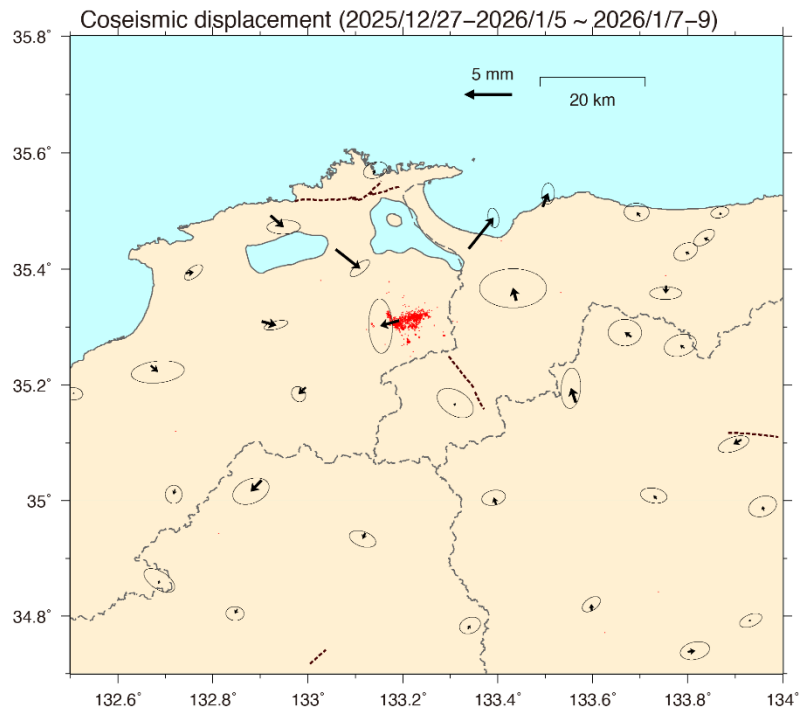


図2 GNSS観測による2026年1月6日に発生した島根県東部の地震(M6.4)の地震時水平変位分布。図中の茶破線は主要活断層の地表トレース(地震調査委員会, 2026)を示す。赤点は、1月6-10日の気象庁一元化震源(M1以上、深さ30km以浅)を示す。

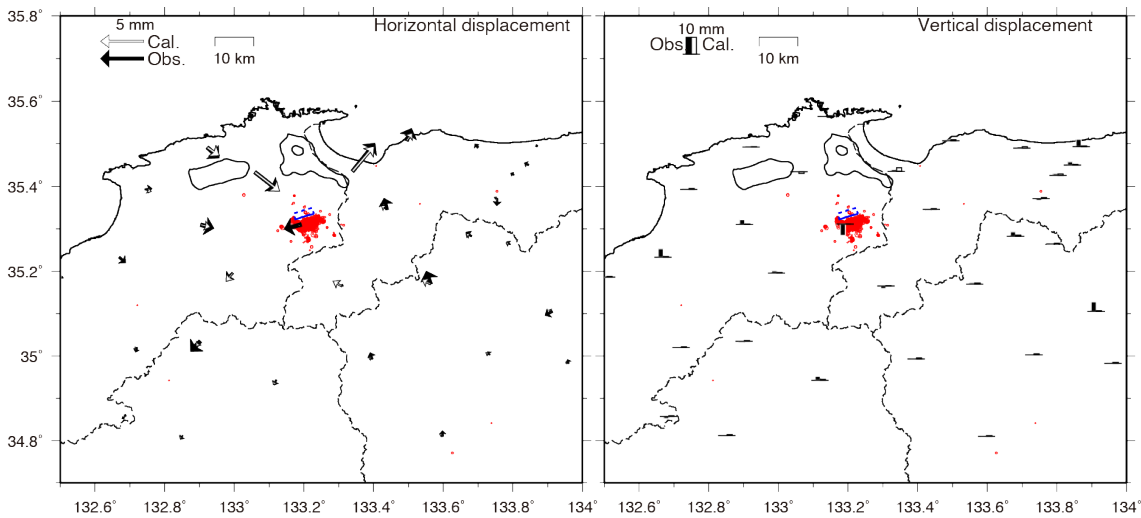


図3 GNSSデータから推定した島根県東部の地震(M6.4)の矩形断層モデル(青線)。推定された断層パラメータは、 $N35.336 \pm 0.024^\circ$ 、 $E133.199 \pm 0.016^\circ$ 、上端深さ $10.0 \pm 3.2\text{km}$ 、走向 $253 \pm 4^\circ$ 、傾斜 $72 \pm 10^\circ$ 、すべり角 $178 \pm 9^\circ$ 、すべり量 $0.72 \pm 0.18\text{m}$ ($M_w 5.75$: 剛性率 30GPa)、長さとは幅は 5km で固定した。