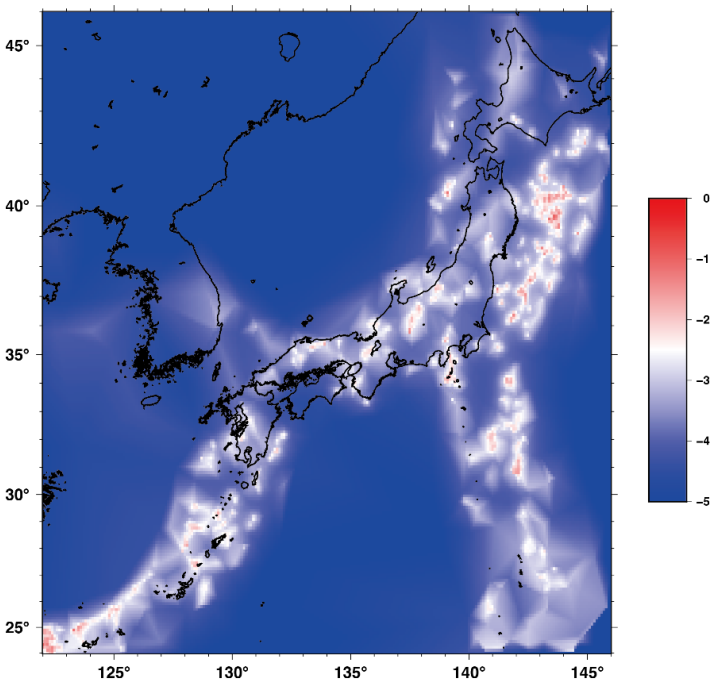
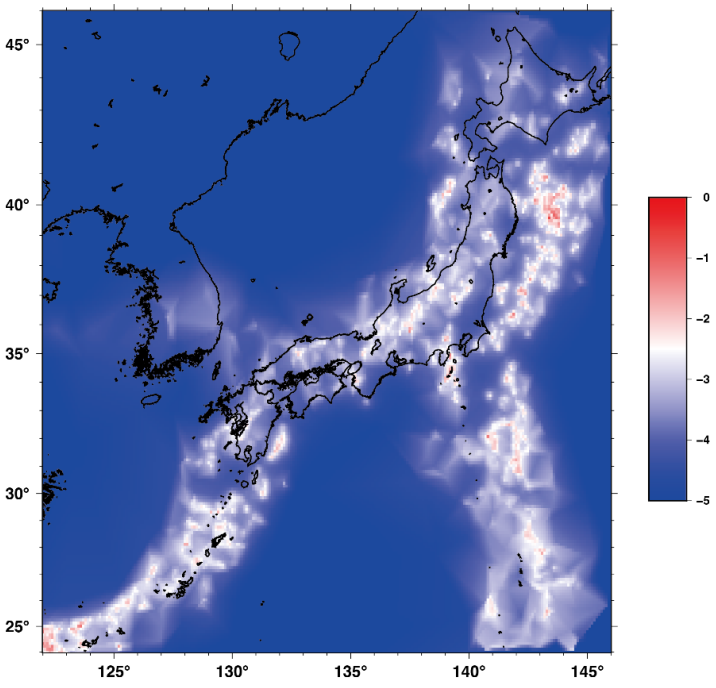
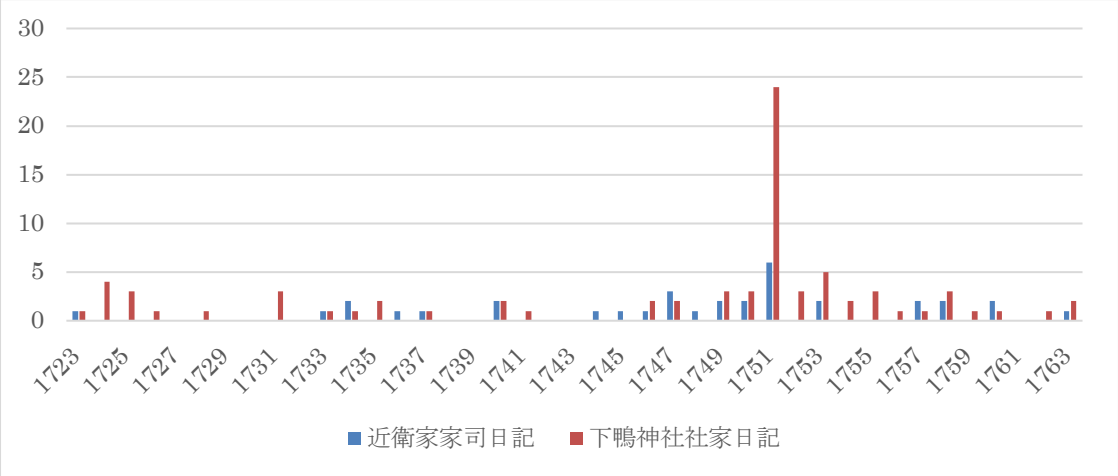
1. 地震活動データを用いた長期予測手法の高度化





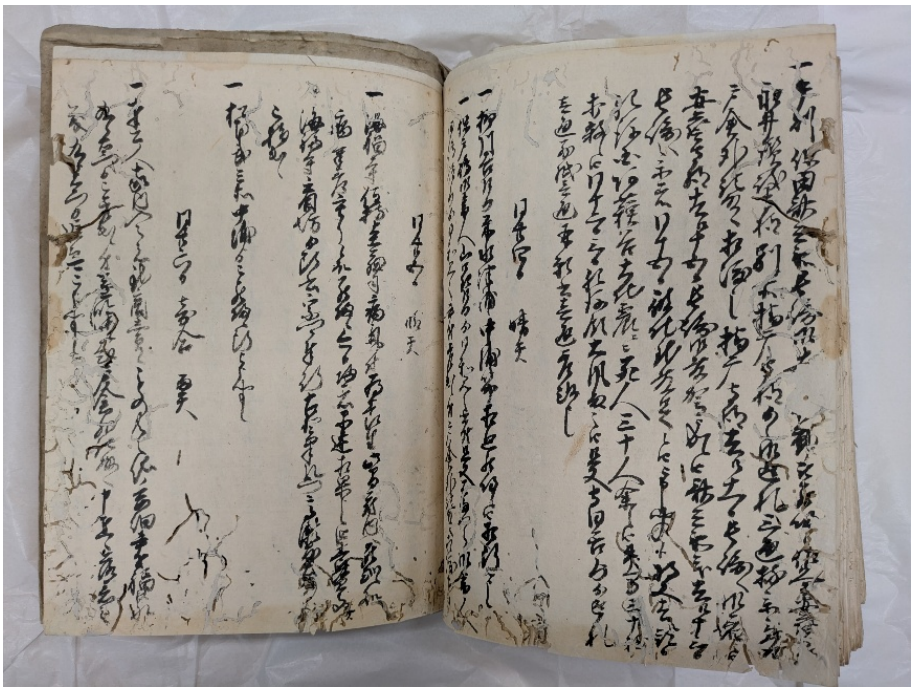
M5.0 以上（上図）と M4.5 以上（下図）の気象庁地震カタログ（1983～2023 年）を用いて推定した定常的地震活動度（$event/year/(0.1\times0.1degree^2)$）。GR 則の b=0.9 を仮定して、M5.0 以上の活動度として補正済み。常用対数表示。下限のマグニチュードを下げることで、定常的地震活動度の空間解像度が向上する結果が得られた。

2.1　歴史資料の調査及びそれに基づく近代以前の中規模地震に関する研究



日記史料に基づく京都の有感地震発生日数（1723～1763 年）

京都については、日記史料では平均すると 1～2 年に 1 度は地震記事があった。気象庁の震度データベースによれば、震度 3 以上の地震の発生頻度はこれとほぼ同じであるので、日記史料に記された地震は概ね震度 3 以上の地震動であると考えられる。



1705 年 5 月 24 日（宝永二年閏四月二日）地震での阿蘇の被害を伝える記事

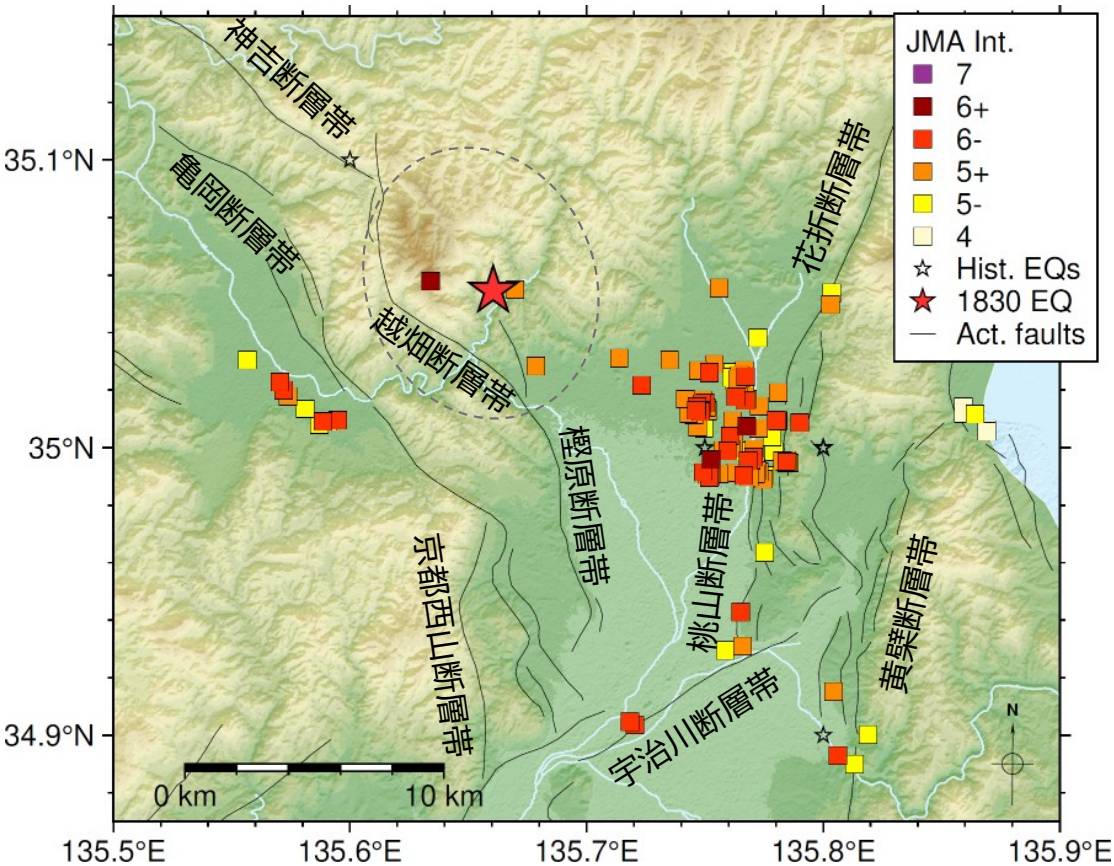
（佐伯市歴史資料館所蔵佐伯藩政史料『御用日記』(D-Ⅲ-13) 宝永二年閏四月二十三日条）

地震の 3 週間後に「去ル朔日肥後国阿蘇谷大地震ニ而死人三十人余候由、牛馬三十程打殺候由」という情報が長崎から佐伯に届いたことを伝える新出記事を発見した。

2.2　強震動評価に基づく歴史地震の震源断層推定

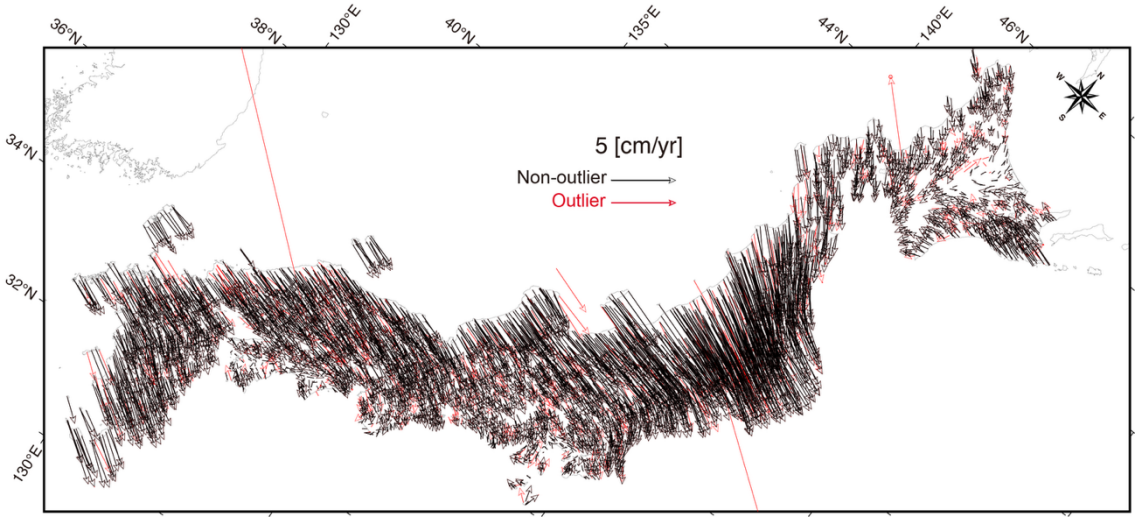


京都御苑における微動アレイ観測（京都市上京区）



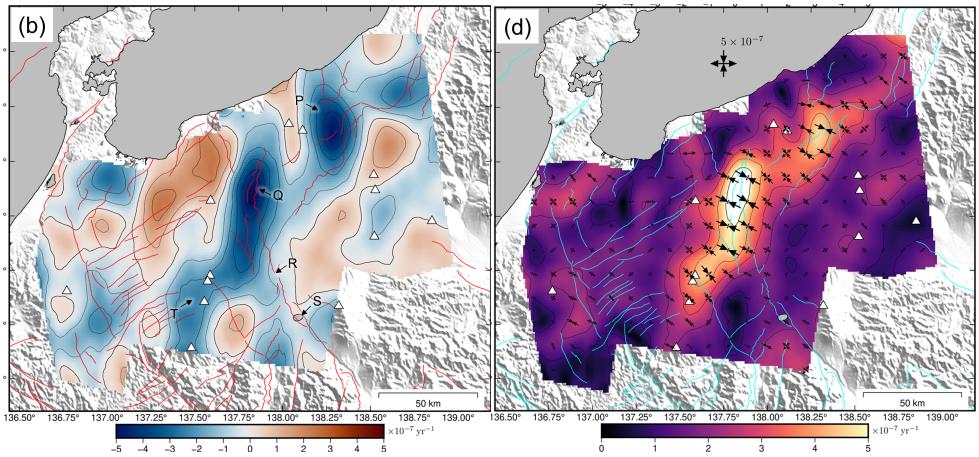
1830 年文政京都地震の震源推定結果

3.1　GNSS データを用いた高精細ひずみ速度分布の解明

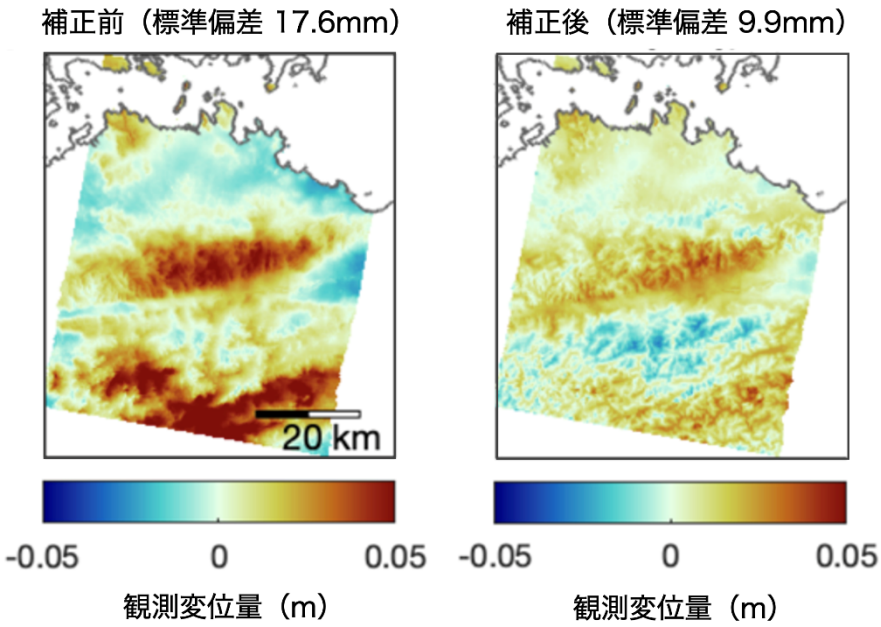


国土地理院 GEONET とソフトバンク独自基準点網における 2019 年 11 月から 2023 年 12 月末までの平均変位速度場。赤色ベクトルが階層クラスタリングで除去された外れ値を示し、黒色ベクトルが残存した観測点を示す。

3.2　InSAR データを用いた詳細ひずみ速度分布の解明

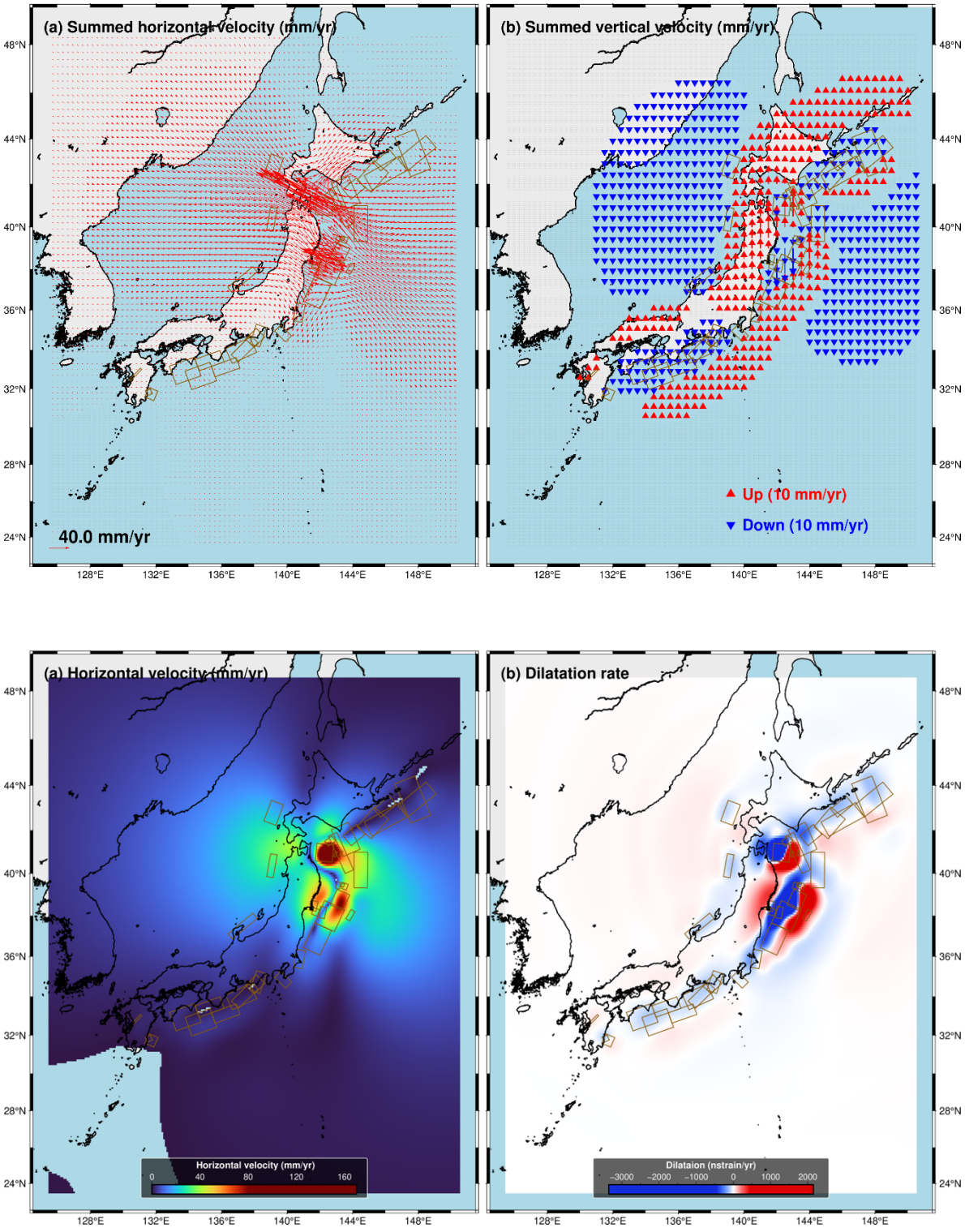


糸魚川－静岡構造線北部および新潟－神戸ひずみ集中帯東部のひずみ速度場
(左)InSAR と GNSS から求めた面積ひずみ速度は 5×10^{-7}/yr に達する顕著なひずみ速度の局在化を示す。(右)ひずみ速度テンソルの二次不変量。矢印は主軸で、北西-南東の圧縮を示す。赤線および青線は活断層、三角は活火山を示す。



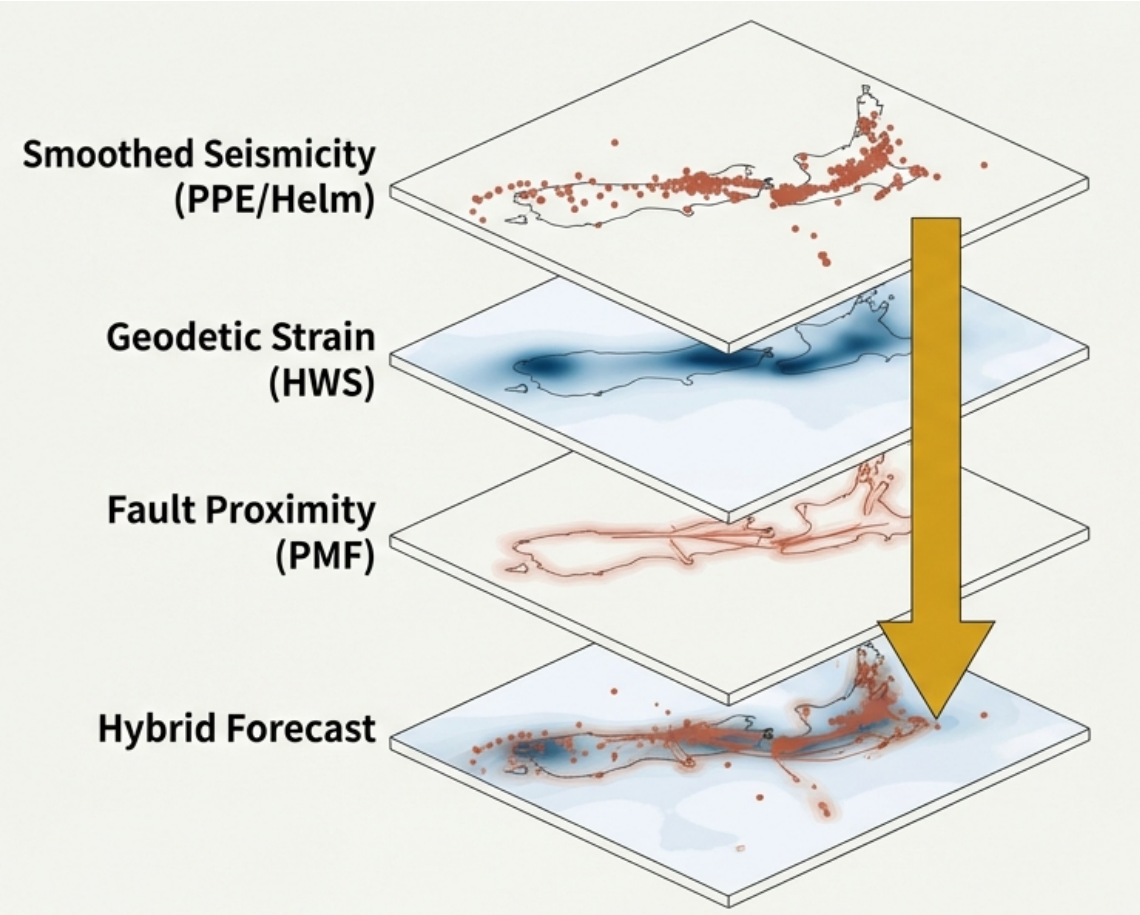
四国東部における稠密 GNSS データを用いた対流圏遅延ノイズ補正の実施例
「だいち 2 号」による干渉解析結果（2023 年 3 月 17 日–5 月 12 日）に対し、GEONET 及びソフトバンク独自基準点網のデータを用いて補正を行った。補正前（左）に卓越していた対流圏遅延由来のノイズが、補正後（右）には大幅に低減されている。

3.3　測地観測データを用いた長期予測手法の高度化



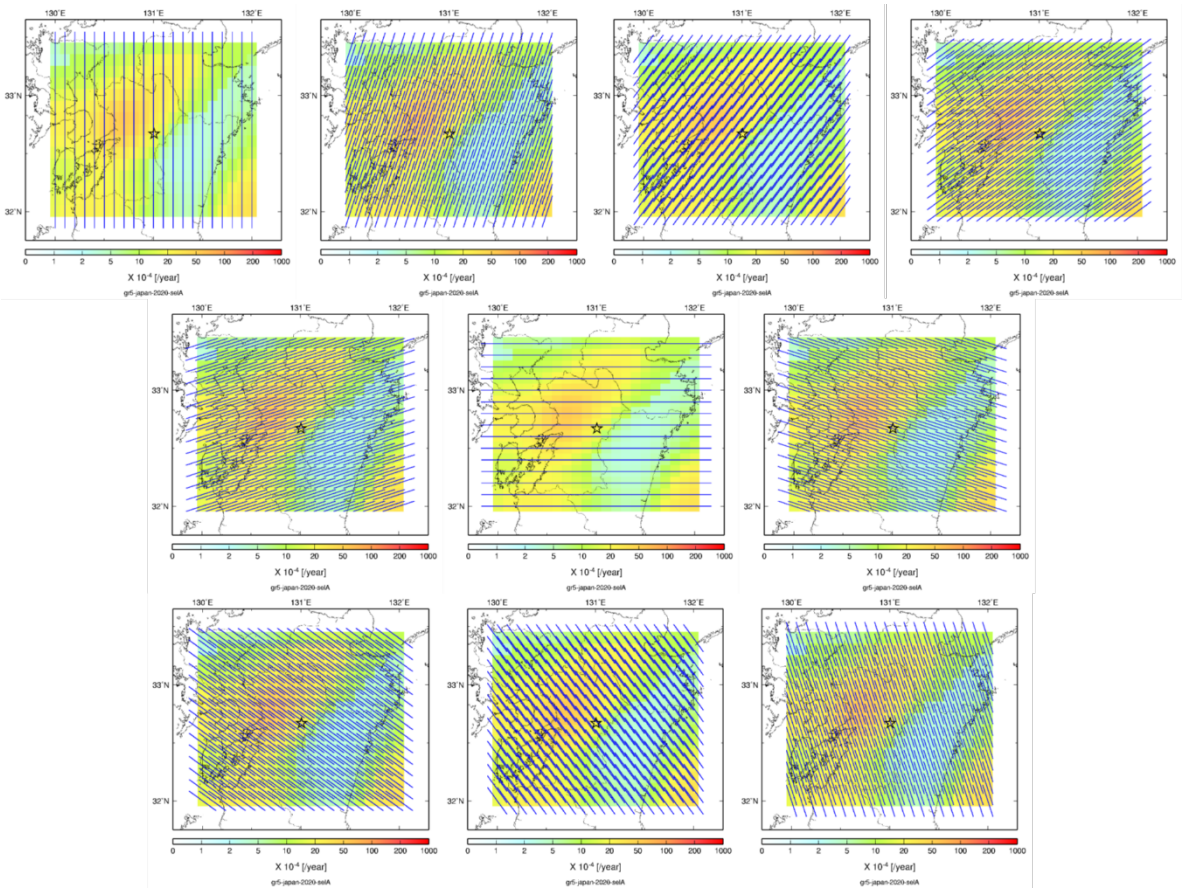
2026 年 1 月 1 日時点で粘弾性緩和による余効変動が有意に継続していると考えられる過去の大地震（計 34 個）に伴う余効変動の総和。（左上）水平変位速度ベクトル。(右上）上下変位速度。(左下)水平変位速度の絶対値。（右下）面積ひずみ速度。

4.1　異なるデータに基づく長期予測モデルの統合手法検討

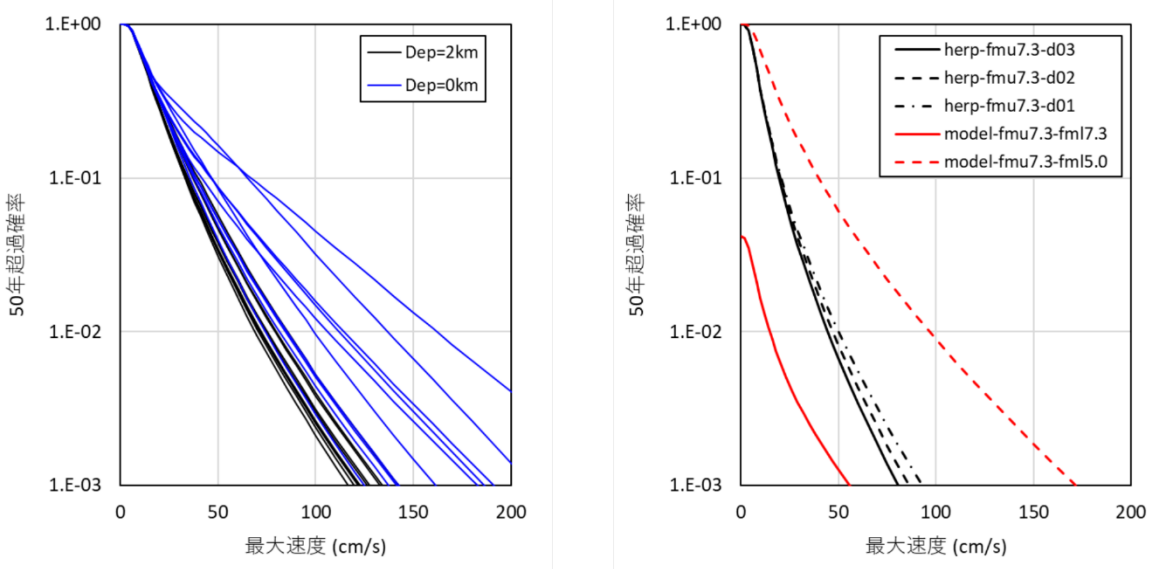


ニュージーランドの全国地震ハザードモデル（NSHM）2022 年版における複数データ統合のイメージ。背景地震活動モデルにおいて 3 種類のデータ統合を行っている。Smoothed Seismicity とは過去の小地震分布を平滑化したもの。Geodetic Strain は、GNSS による測地学的せん断ひずみ速度。PMF は、断層の滑り速度を考慮した断層からの近接度。Notebook LM を用いて作成。

4.2　確率論的地震動予測地図の高度化



設定した 10 通りの走向の矩形断層モデル（上端深さは 0 km と 2 km の 2 通り）



計算された 20 通りのハザードカーブ（左）、および統合したハザードカーブと点震源モデルによるハザードカーブとの比較（右）