

能登半島地震後 2024.9.9視察の報告

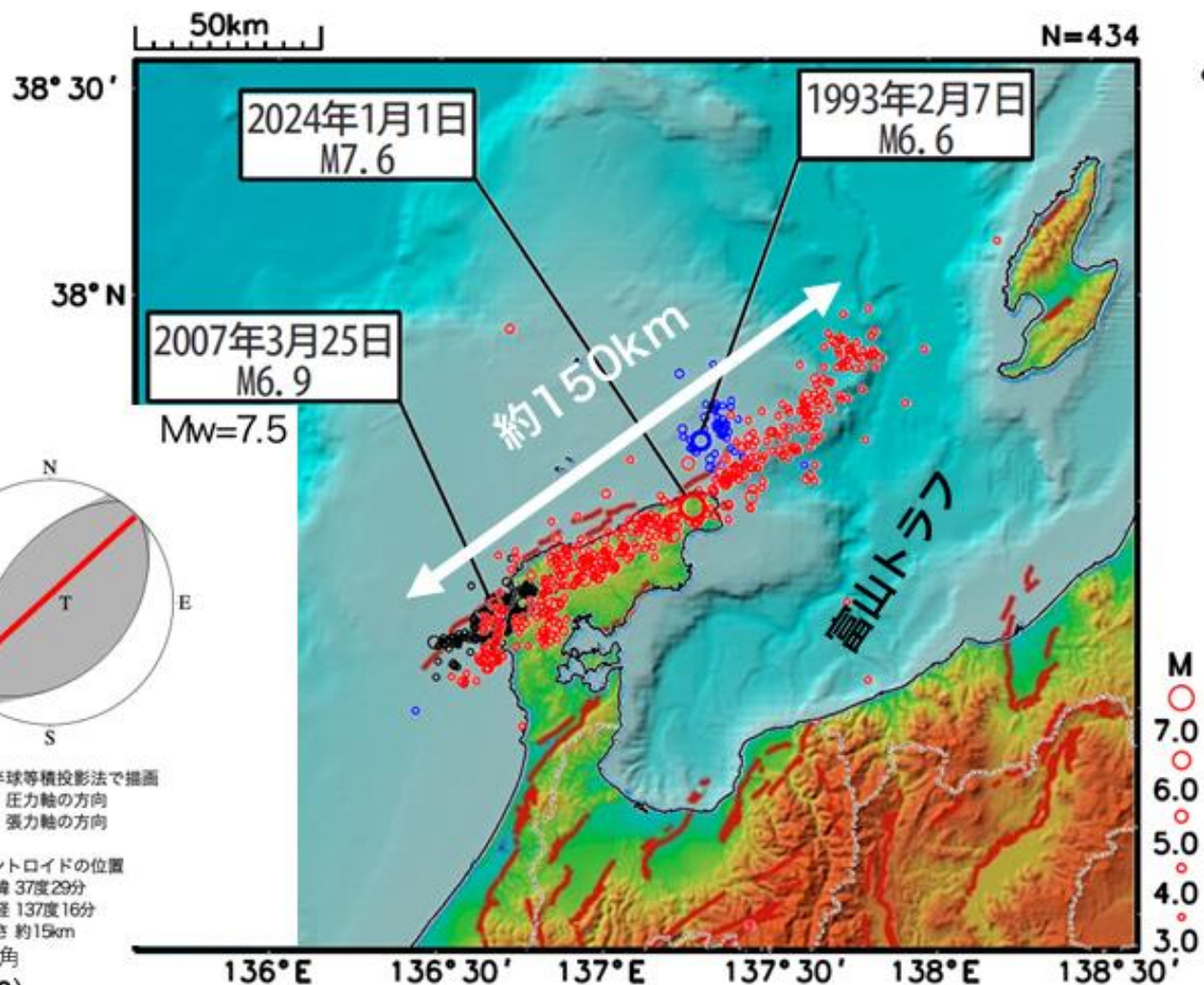
～地盤の隆起と液状化を中心に～

小倉康（埼玉大学）
24.9.21 理科モデル授業オンライン
研修会にて

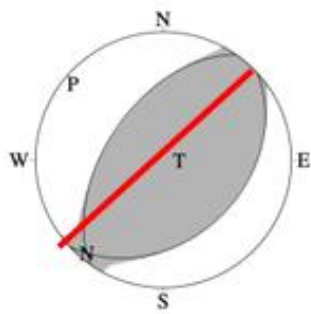


震央分布図(M3.0以上)

- 1993年2月 7日 ~ 2月13日
- 2007年3月25日 ~ 3月31日
- 2024年1月 1日 ~ 1月 2日



[CMT解]



下半球等積投影法で描画
P: 圧力軸の方向
T: 張力軸の方向

セントロイドの位置
北緯 37度29分
東経 137度16分
深さ 約15km

走向, 傾斜, すべり角
解 1 (47, 37, 100)

解 2 (215, 54, 82)

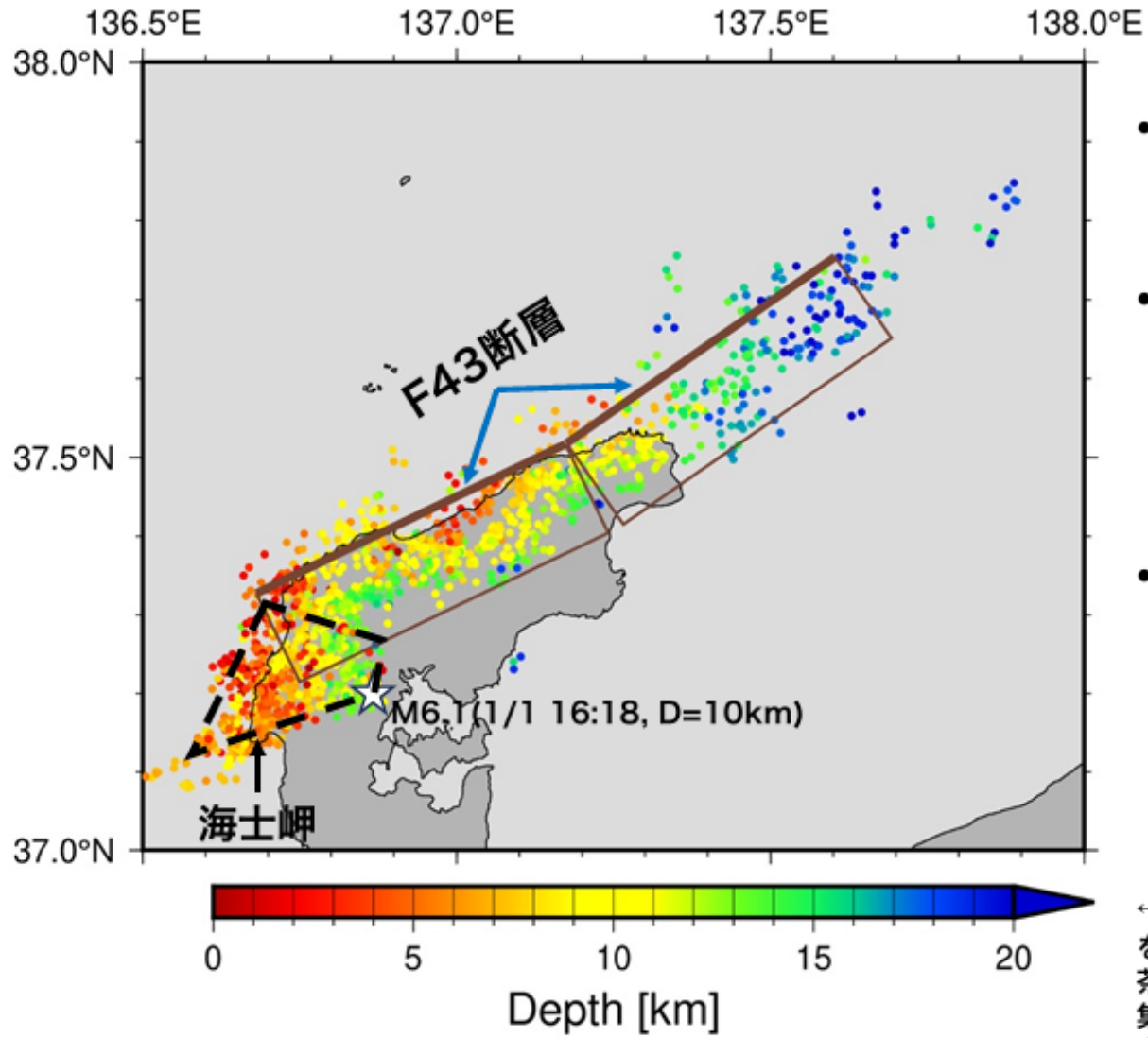
産総研活断層 D B (地図は国土地理院色別標高図)

気象庁作成資料に加筆

- 余震域は能登半島北岸の活断層群の南側に分布. 概ね北東-南西走向で長さ約150km.
- 西端は2007年能登半島地震の余震域以南に達する
- 東端は富山トラフ西縁
- 1993年能登半島沖地震の余震域とは重ならず

■余震の深さ分布

※余震域≡本震の震源断層



(内出, 2024 : 産総研地質調査総合センター第三報に加筆)

- 余震域中央部 (陸域) : 南傾斜の断層面を示唆
 - 幅10~15 km→傾斜45度程度か
- 余震域西端 : 北東-南西走向の東傾斜断層?
 - 海士岬付近に達する (2007年能登半島地震の断層を超えて分布)
 - 南ほど低角化?
- 東側海域部 : 陸域より深い震源位置
 - 場所はF43+F42 (※F42は北西傾斜)
 - 観測点密度が低く位置決定精度が悪い
 - OBS観測, 3次元速度構造の考慮が望まれる (cf. Yamada +, 2008 EPS : 2007能登半島地震の震源再決定)

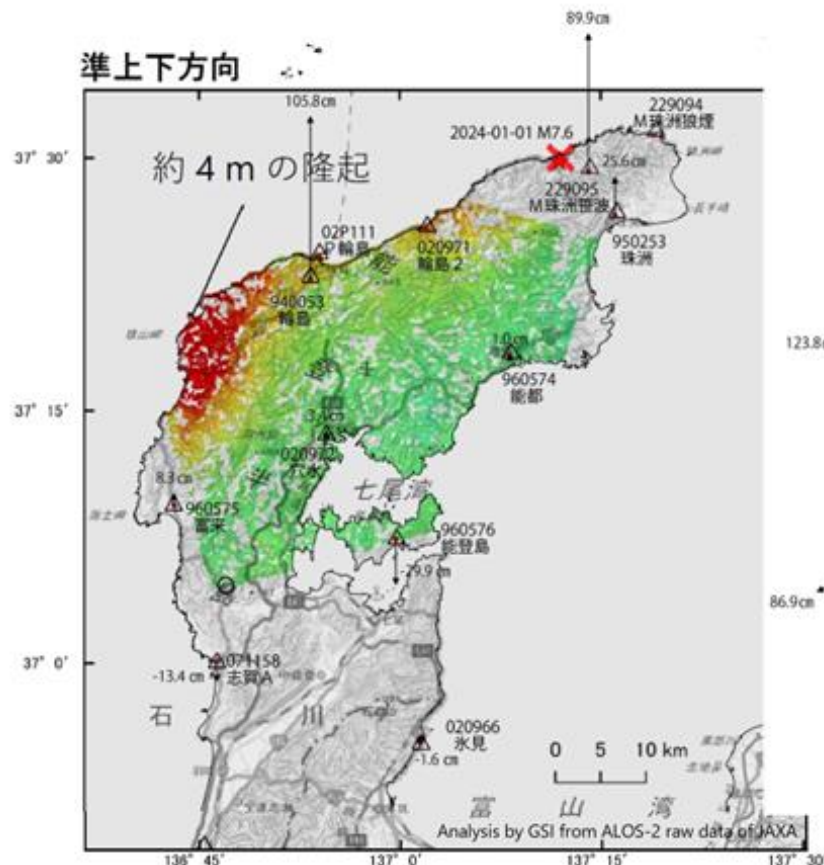
<https://doi.org/10.1186/BF03352860>

←図1 2024年1月1日16時から1月2日12時までの余震分布。点の色は震源の深さを示す。
茶色の四角形は「日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書 データ集② [断層パラメータの設定]」(日本海における大規模地震に関する調査検討会, 2014)のF43断層の位置を示す。太線の辺は断層モデルの最浅部を示す。

<https://www.gsj.jp/hazards/earthquake/noto2024/noto2024-03.html>

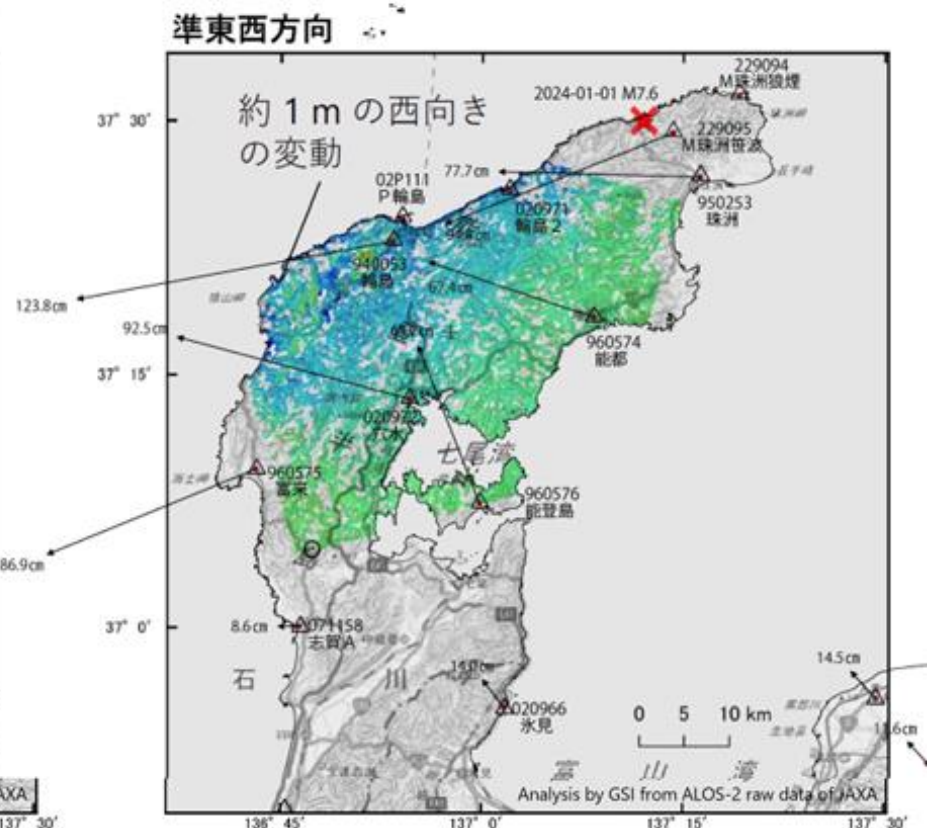
■地殻変動（「だいち2号」2.5次元解析+GNSS）

能登半島北岸が隆起，志賀・能登島は沈降，能登半島北部は西方へ移動
陸域での変動の最大部は能登半島北西端



○ 参照点
△ 国土地理院GNSS観測点
× 震央 2024-01-01 16:10
深さ16km M7.6 (気象庁発表)

沈降 隆起
-2 0 2
準上下方向の変動量 [m]
※スケール以上の変動は一律に青/赤で表示されます



○ 参照点
△ 国土地理院GNSS観測点
× 震央 2024-01-01 16:10
深さ16km M7.6 (気象庁発表)

西向き 東向き
-2 0 2
準東西方向の変動量 [m]
※スケール以上の変動は一律に青/赤で表示されます

国土地理院

https://www.gsi.go.jp/uchusokuchi/20240101noto_insar.html

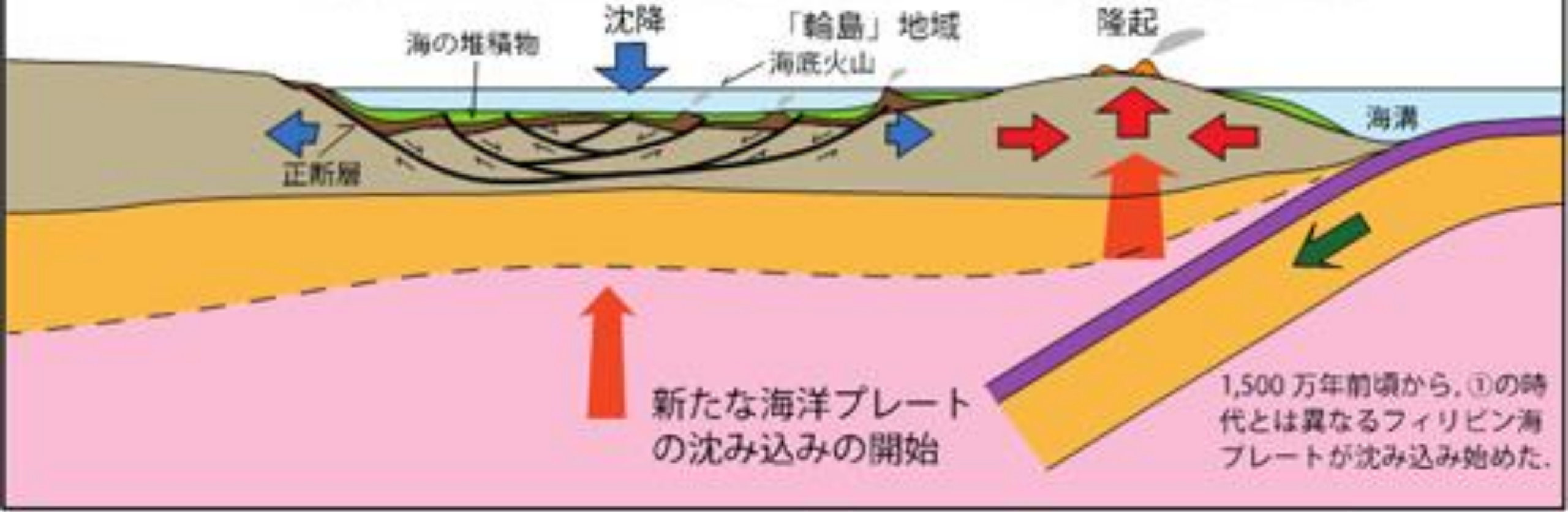
② 前期中新世末～後期中新世末（約 1,800～600 万年前）

日本海の拡大と深化

1,800～1,500 万年頃に急激に拡大し、
海域が広がり、日本海の原型が完成

日本列島の発達

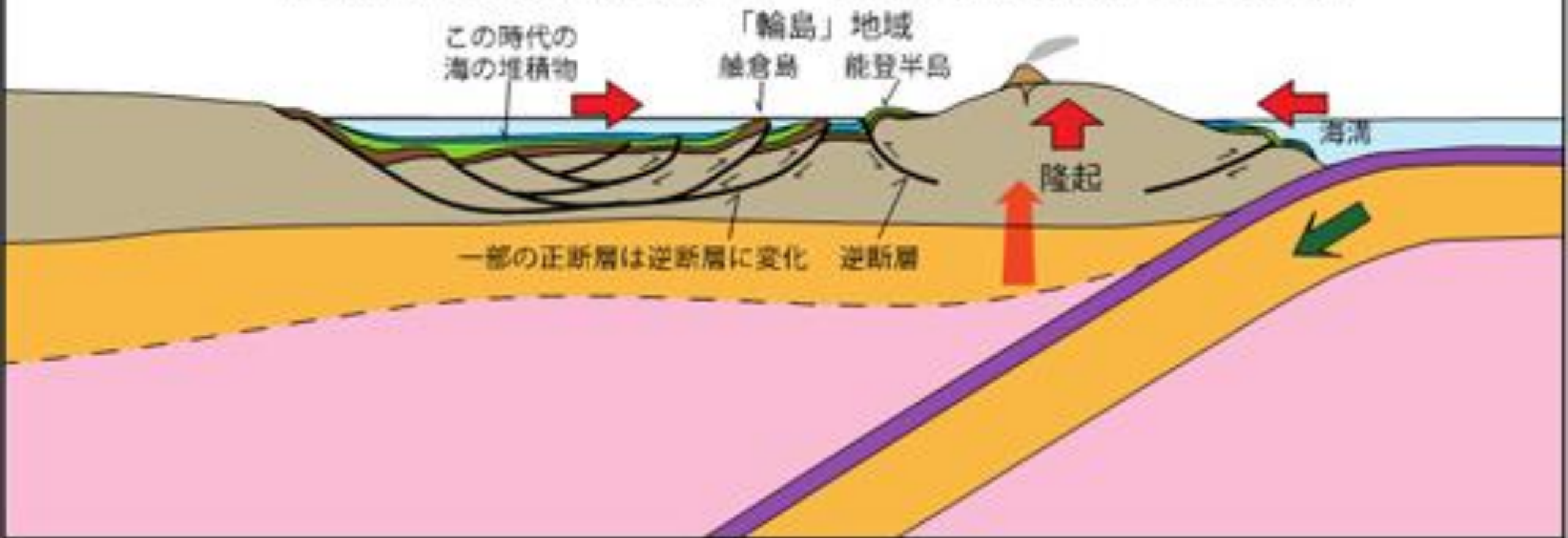
大陸から完全に分離し、
日本列島の原型が形成



③ 後期中新世末～第四紀（約 600 万年前～現在）

日本列島と日本海の短縮

逆断層や横ずれ断層が発達し、一部は、現在も活断層として活動



- 表示選択
- データ表示
- 第四紀火山
- 1/20万火山地質図
- 活断層データ
- 都市圏活断層図
- 全国主要活断層帯
- 地震速報
- 震央分布 (気象庁)
- USGS 地震情報
- 地震動予測地図
- 地盤増幅率
- 地すべり地形分布図
- 地球化学図
- プレート等深線
- 重力図(ブーゲー異常)
- 音波探査プロファイル
- 地殻内応力マップ
- 走向傾斜
- 鉱床・鉱徴地
- 東南アジア地質図
- 浸水・土砂災害発生危険度
- 地質図DEMO
- 地質図
- 火山ツール

産総研地質図Navi

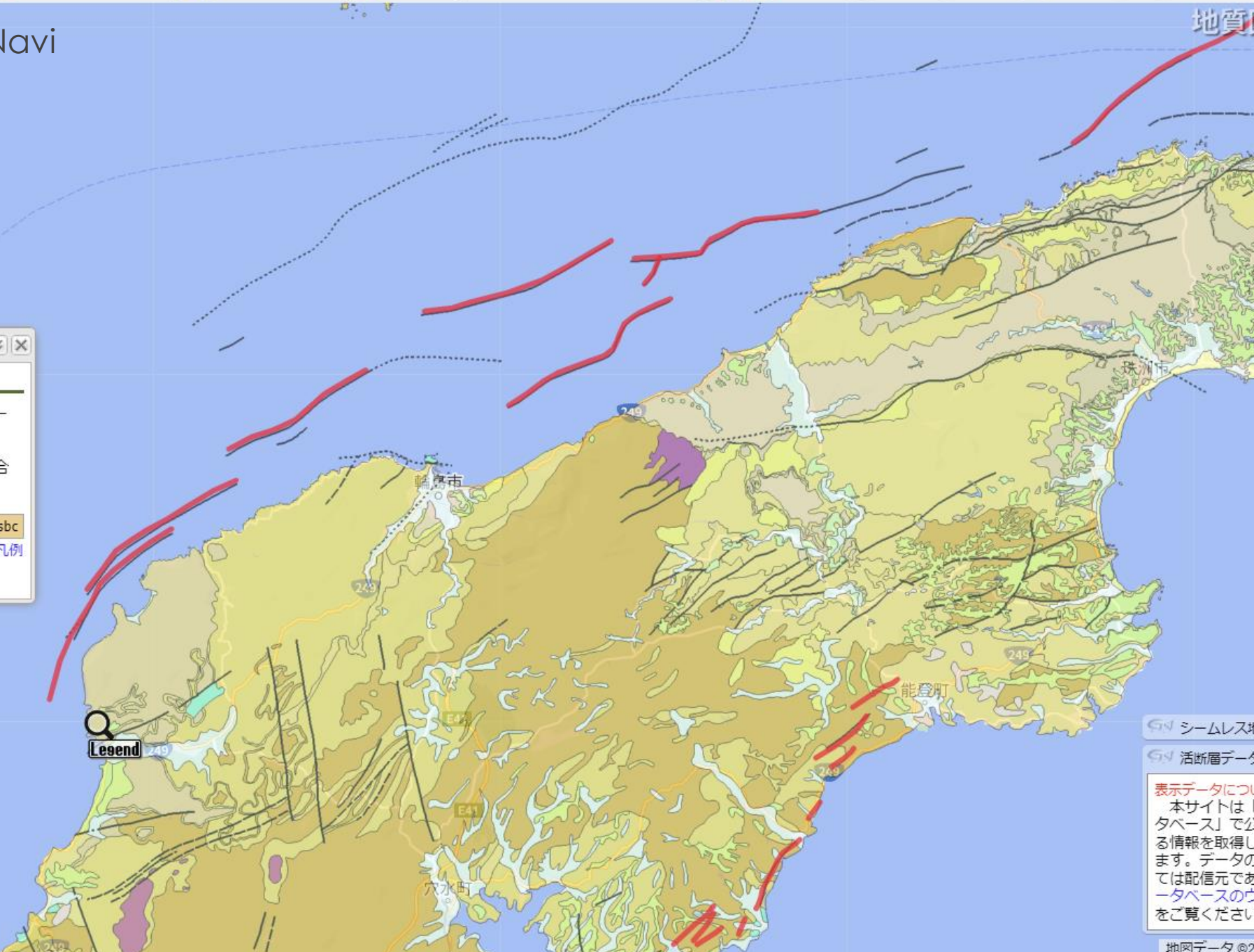
シームレス地質図凡例

堆積岩

形成時代：新生代 新第三紀 中新世 パーディガリアン期～前期ランギアン期

岩石：汽水成層ないし海成・非海成混合層 礫岩

シームレス地質図V2 N1_sbc 凡例



シームレス地質図
活断層データ

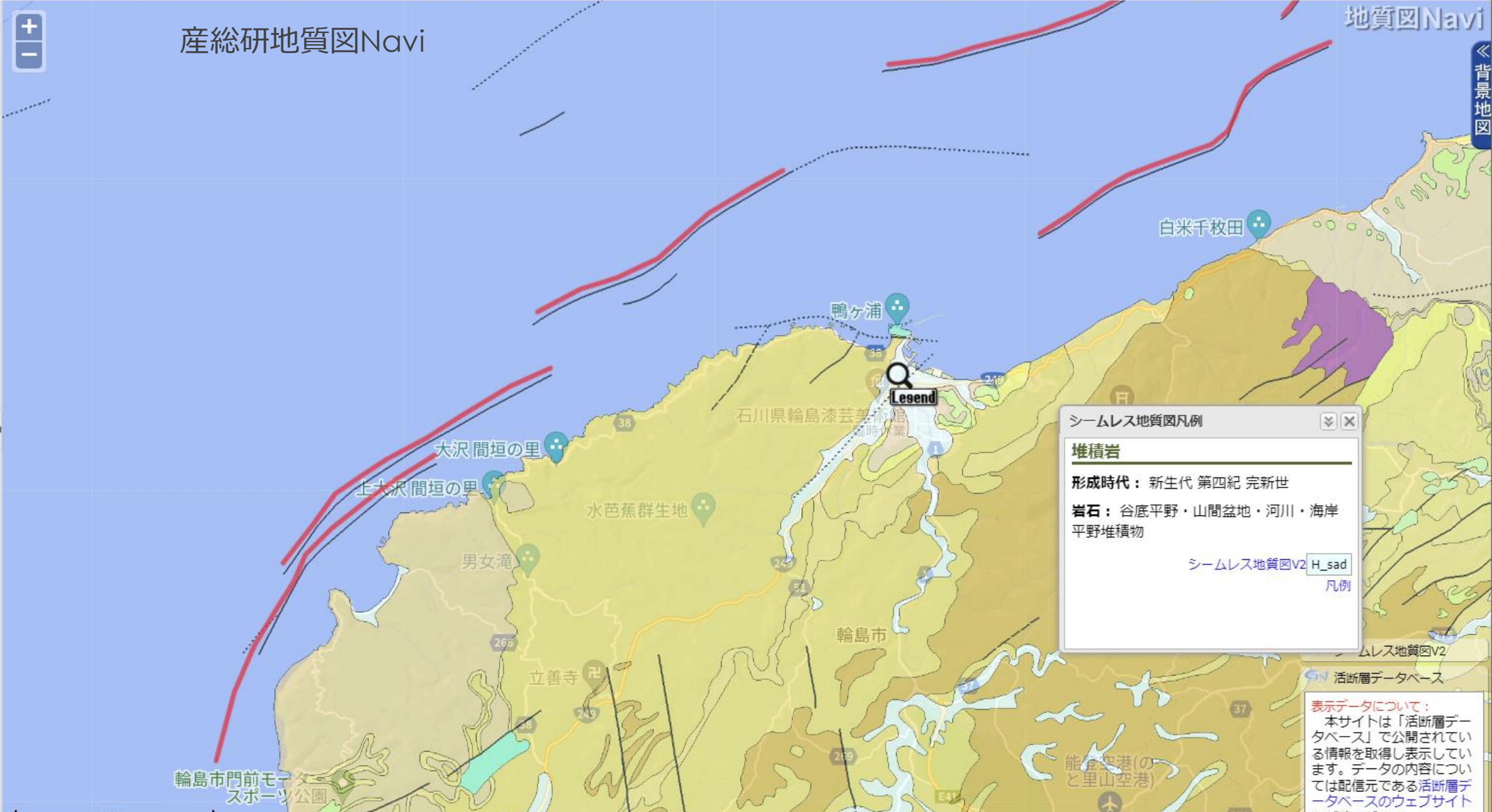
表示データについて
本サイトは「
データベース」で公
る情報を取得し
ます。データの
ては配信元であ
データベースの
をご覧ください

地図データ ©

産総研地質図Navi

地質図Navi

- 地質図
- 図幅消去
- メッシュ消去
- 情報ウインドウ消去
- シームレス地質図
- 凡例表示
- 透過度
- 文献
- 地名
- Link
- 現在地
- ヘルプ



シームレス地質図凡例

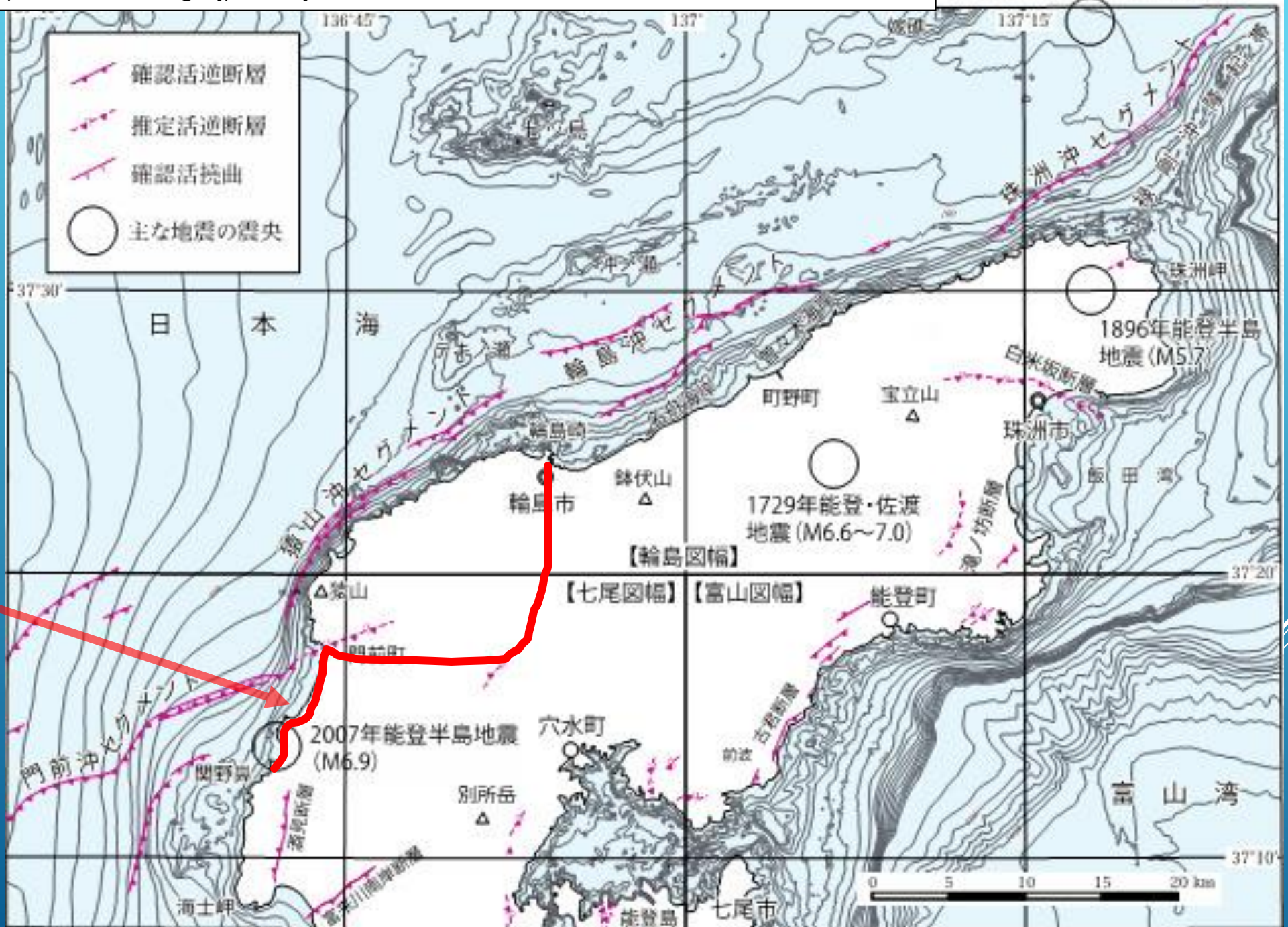
堆積岩

形成時代：新生代 第四紀 完新世

岩石：谷底平野・山間盆地・河川・海岸平野堆積物

シームレス地質図V2 H_sad 凡例

表示データについて：
本サイトは「活断層データベース」で公開されている情報を取得し表示しています。データの内容については配信元である活断層データベースのウェブサイトをご覧ください。



今回の移動経路

輪島市門前町劔地付近



輪島市門前町鹿磯漁港



輪島市門前町鹿磯漁港



輪島市門前町鹿磯漁港



輪島市門前町鹿磯漁港





輪島市門前町鹿磯漁港

輪島市門前町鹿磯漁港



輪島市門前町鹿磯漁港





輪島市門前町鹿磯漁港

輪島市門前町鹿磯漁港

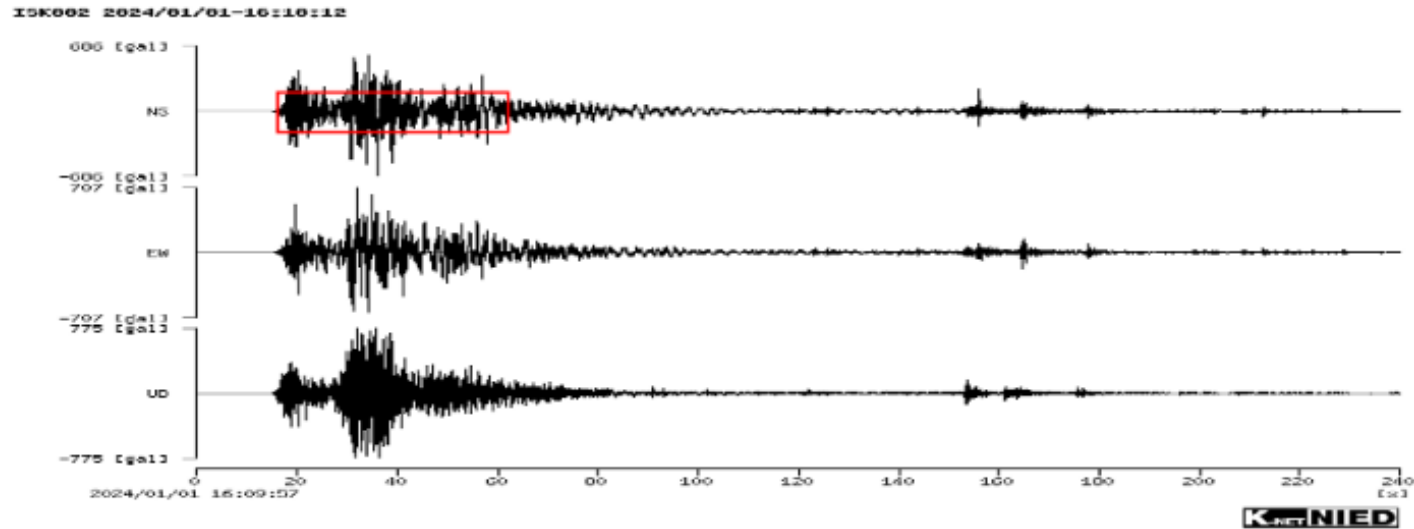


輪島市門前町鹿磯漁港

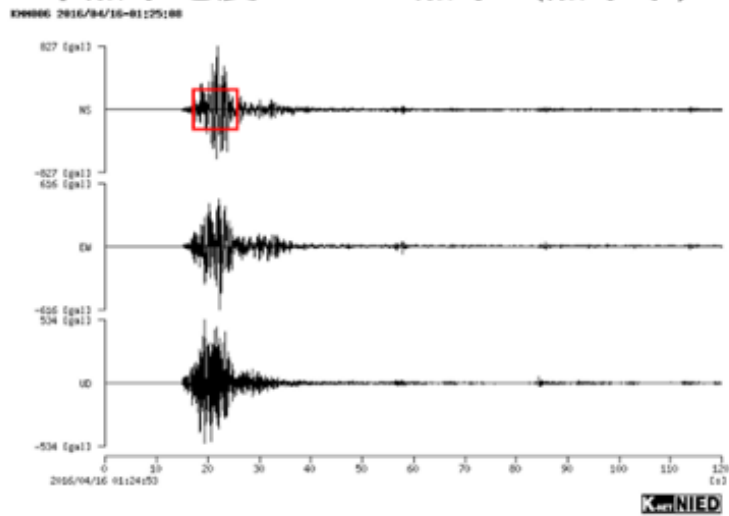


熊本地震と能登半島地震の地震波形の比較

令和6年能登半島地震 K-NET正院（珠洲市） 震度6強（M7.6）



平成28年熊本地震 K-NET熊本（熊本市） 震度6強（M7.3）



同程度の大きさ（最大振幅約800gal）の地震波形で比較した場合、熊本地震では、液状化を発生させる150gal程度以上の継続時間が10秒程度なのに対し、能登半島地震は40秒程度と長い。地震動の継続時間が液状化の被害の拡大に影響した可能性。

輪島市河合町







輪島市河合町



輪島市河合町



輪島市崎町 (漁港)



輪島市崎町 (漁港)



能登半島地震でお亡くなりになった方々のご
冥福をお祈りいたします
理科教育を通じて、自然災害への理解を深め
今後の安心安全な社会づくりに貢献できるよ
う努めて参ります

