

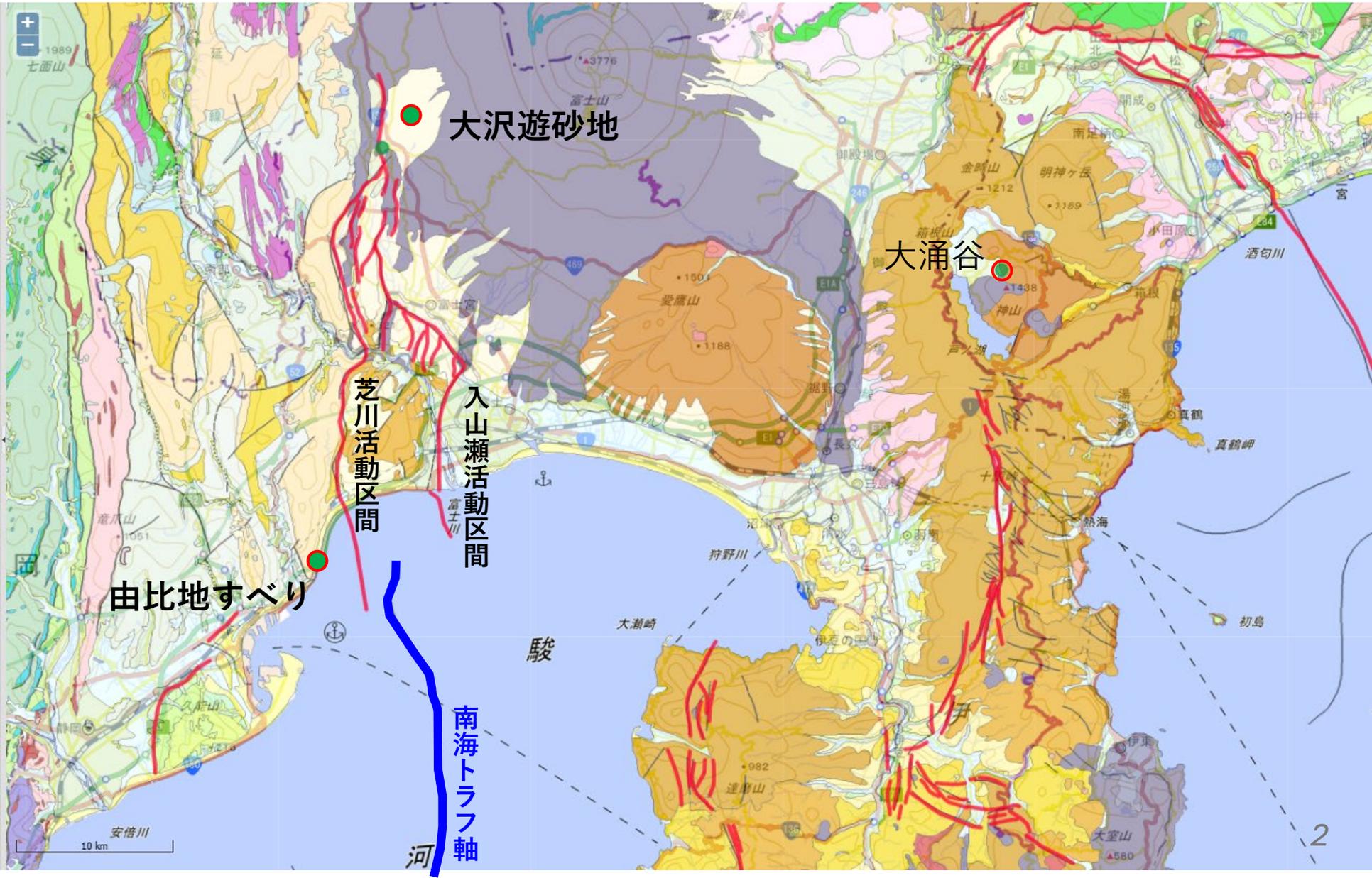
# 富士箱根・由比と南海トラフ地震

竹内 章 (富山大学名誉教授)

- [1] 視察地はプレート境界/伊豆衝突帯
- [2] サッタ崩れと由比地すべり
- [3] 切迫！南海トラフ地震



# 令和6年度視察研修会視察地マップ







## 巨大地震が火山噴火を誘発した例

約300年前の宝永地震 (M8.6)  
と富士山宝永噴火：  
宝永地震は1707年10月28日、南海トラフの海溝型巨大地震（東海地震＋東南海・南海地震）の49日後、12月16日に富士山が激しい爆発的噴火を起こした。

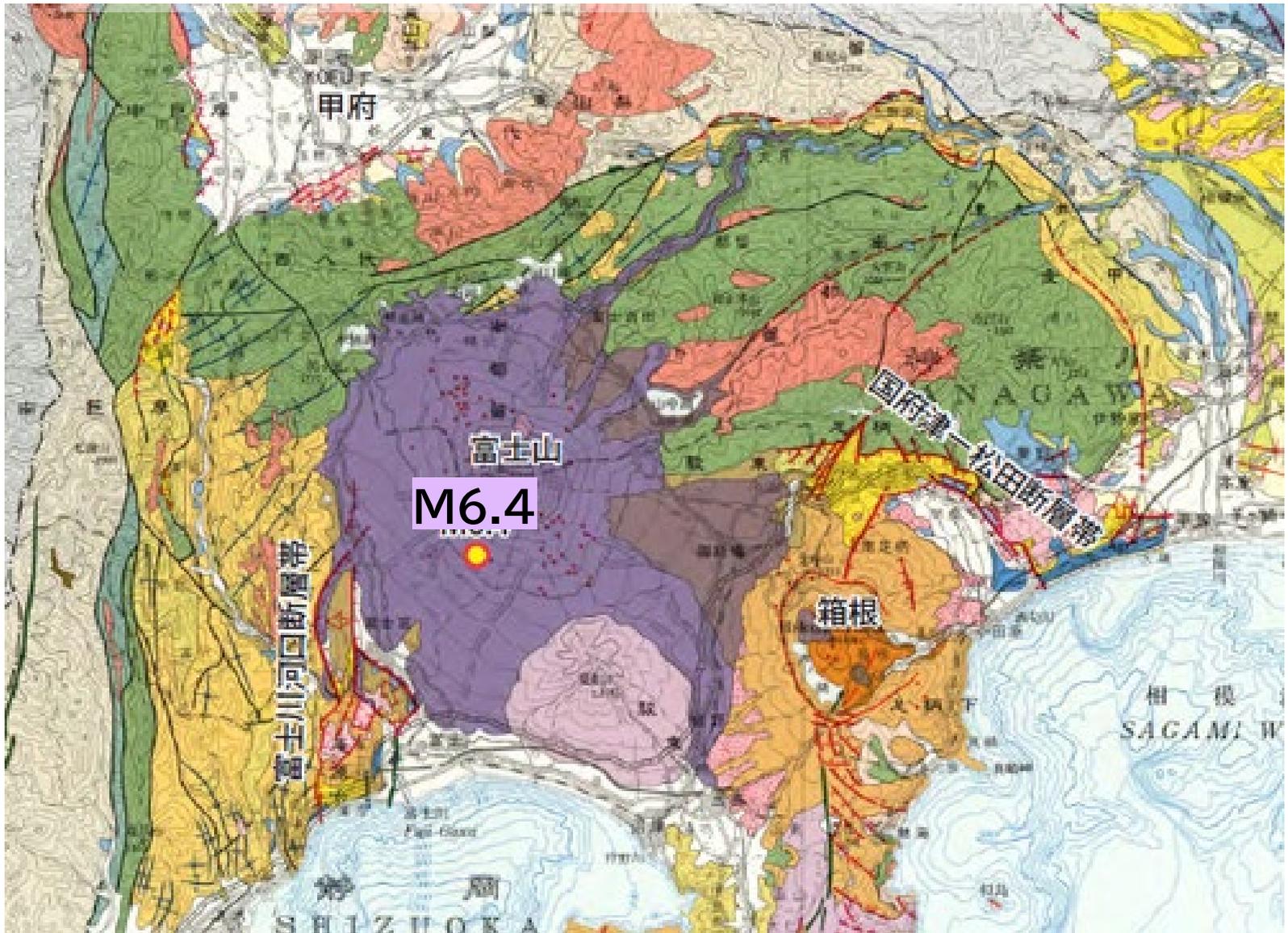


すり鉢状の火口と右手前の宝永山は1707年の宝永地震に誘発された宝永噴火で作られた。(Wikipedia)

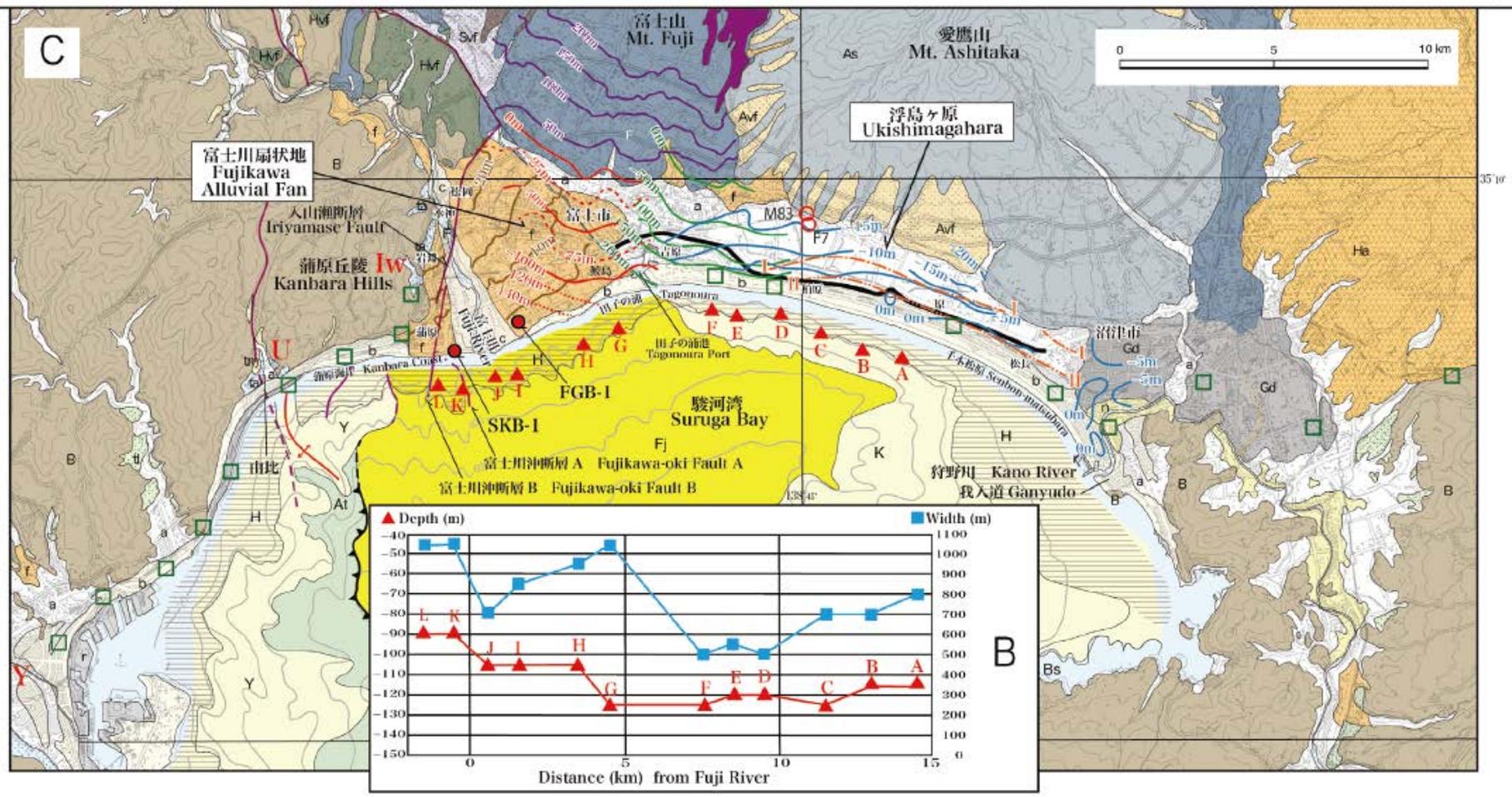
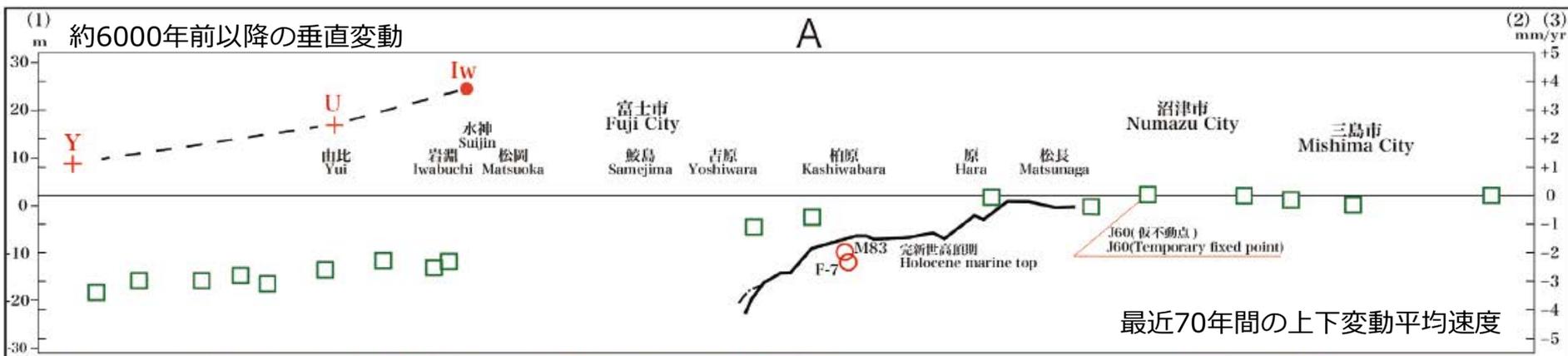
## 巨大地震の前に火山噴火が起きた例

850年出羽庄内地震 863年越中越後の地震 864年富士山貞観噴火（青木ヶ原樹海）  
864年播磨地震（山崎断層） 878年相模武蔵地震 **887年仁和地震**  
(推定M8～8.5)

# 東北日本太平洋沖地震で誘発地震



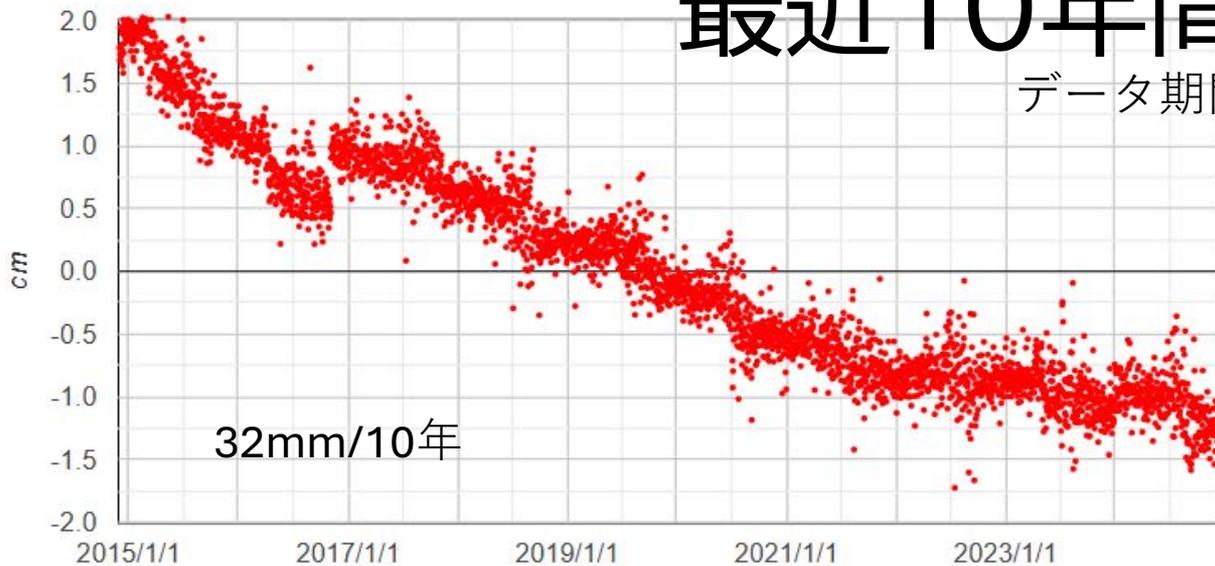
震央直上の富士山山体には断層らしい構造は認められていない。  
富士川河口断層帯と国府津-松田断層帯の接続部に位置する。



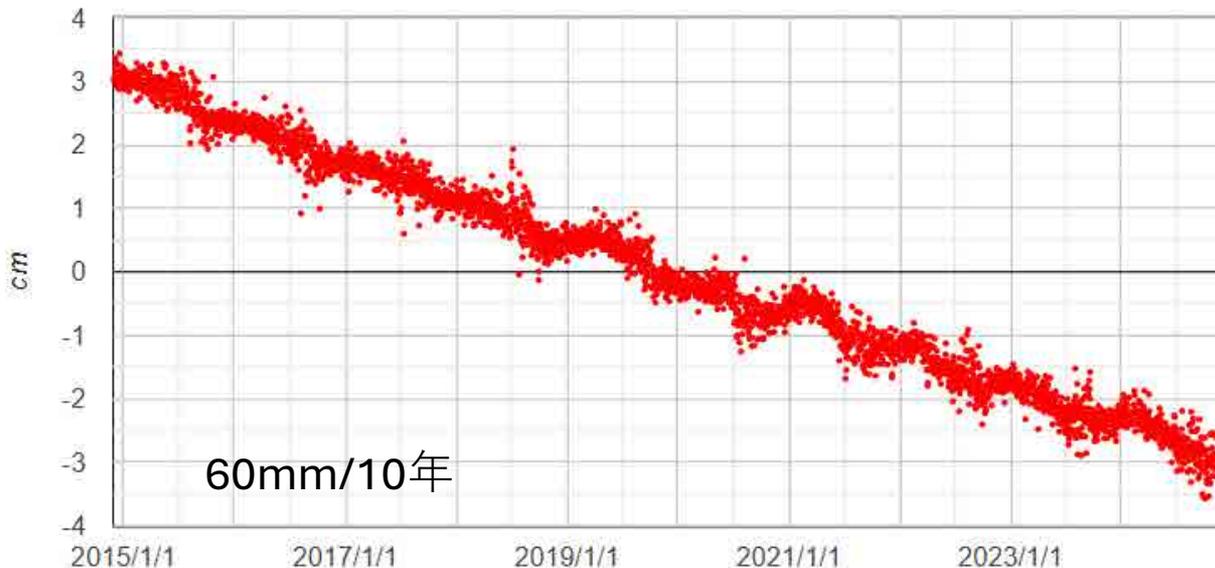
斜距離：鎌原－戸田

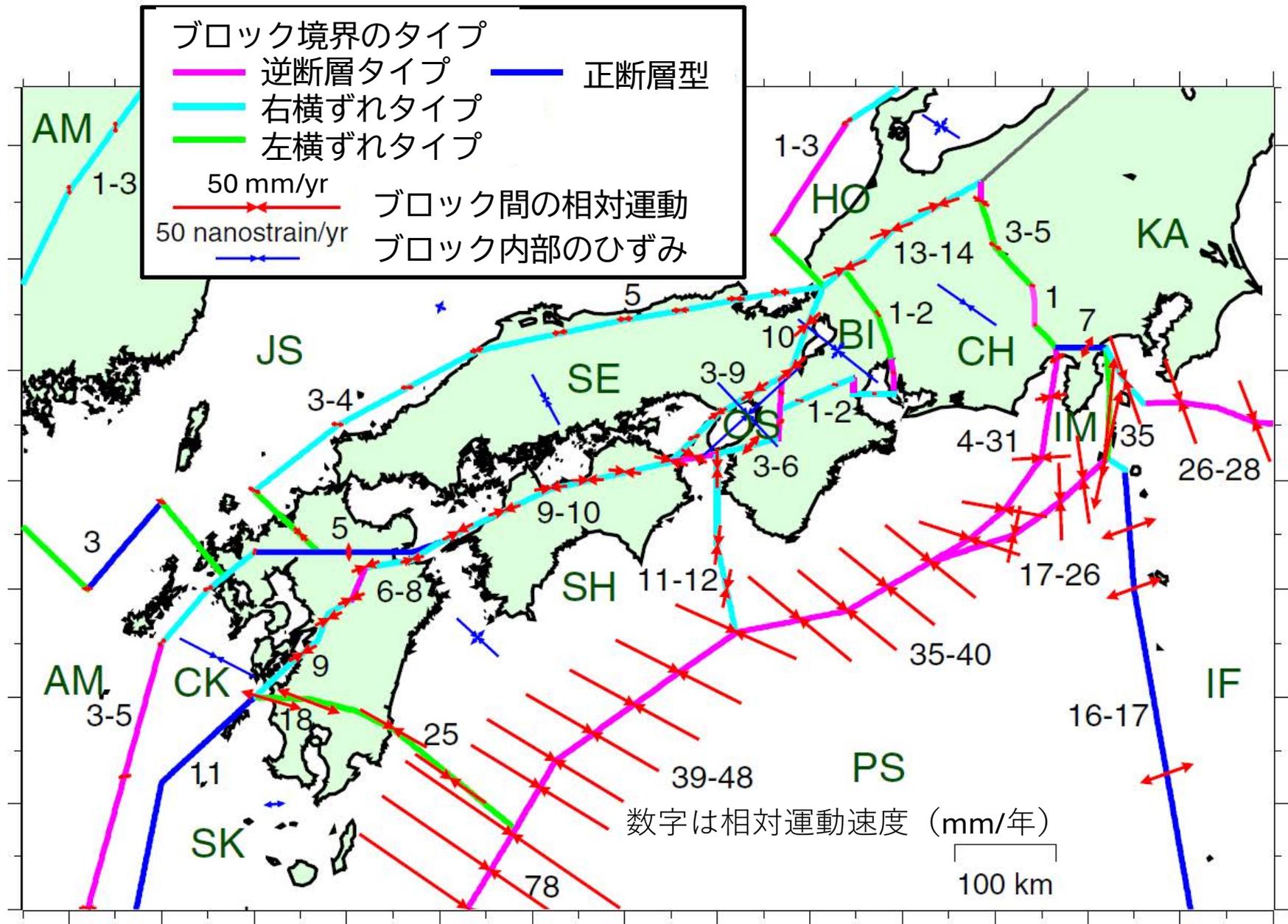
# 最近10年間の短縮変動

データ期間：2014/12/01~2024/12/14



斜距離：静岡清水市1－加茂





## ブロック境界における相対運動とブロック内部変形

# 東海道五十三次之内『由比 薩埵嶺』

薩埵峠(山)：東と西の会う道＝東海道の「親不知」といわれる難所

中道



東海道五十三次之内『由比 薩埵嶺』歌川重忠 1833年完成 (静岡市東海道広重美術館)



写真左上に上の写真の現場がある。地すべりの状況は国土交通省が遠隔監視しており、変位を観測した場合、自動的に道路と鉄道の各管理者に情報提供する（写真：大村拓也）

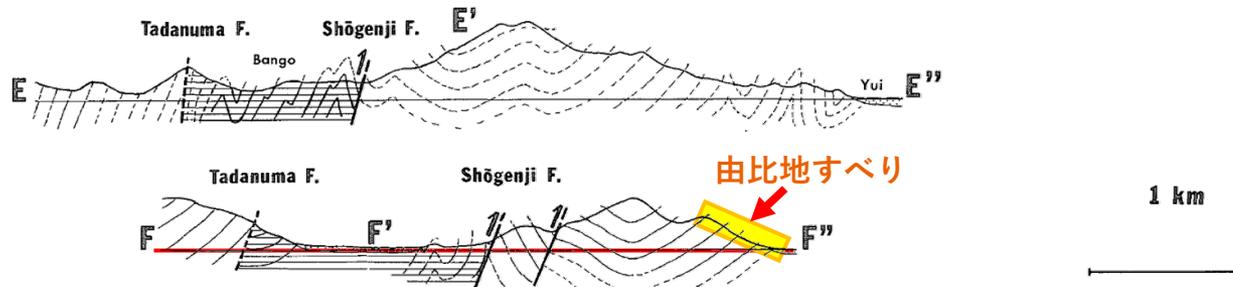
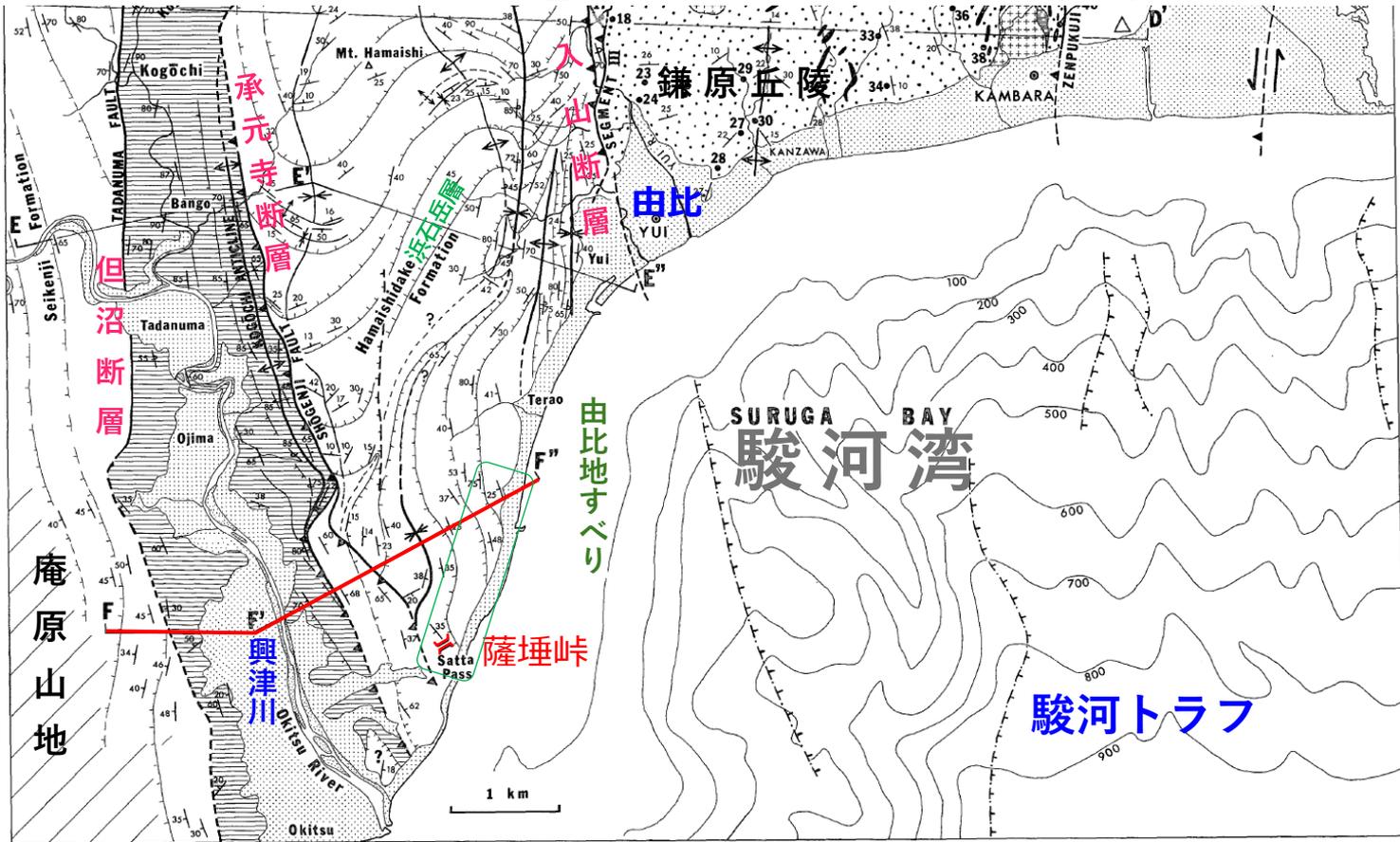
# 静岡市清水区の地すべり地形マップ



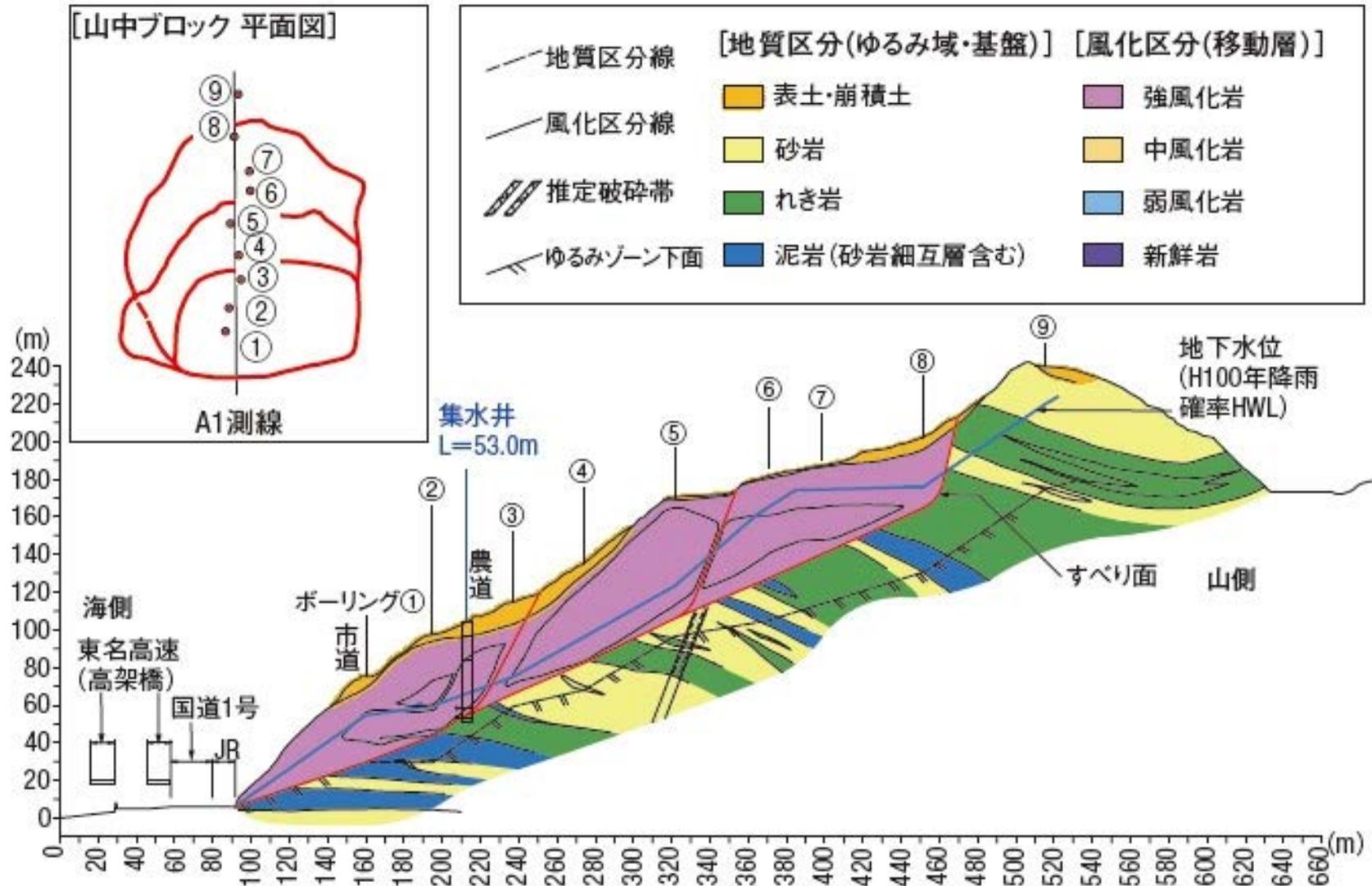
出典：地理院地図（防災科学技術研究所地すべりマップ）

# 「由比地すべり」周辺の地質構造

上陸した南海トラフ沈み込み帯の断層褶曲構造



# 地質断面図

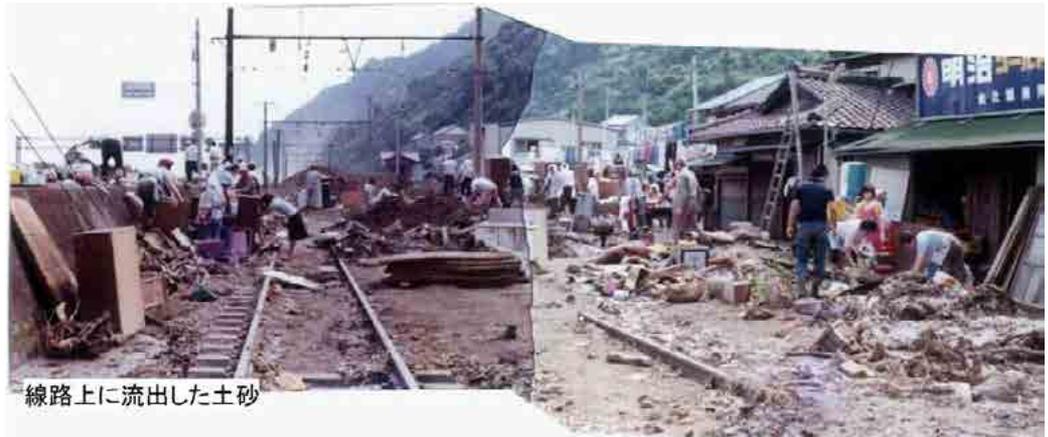


(資料:国土交通省富士砂防事務所)

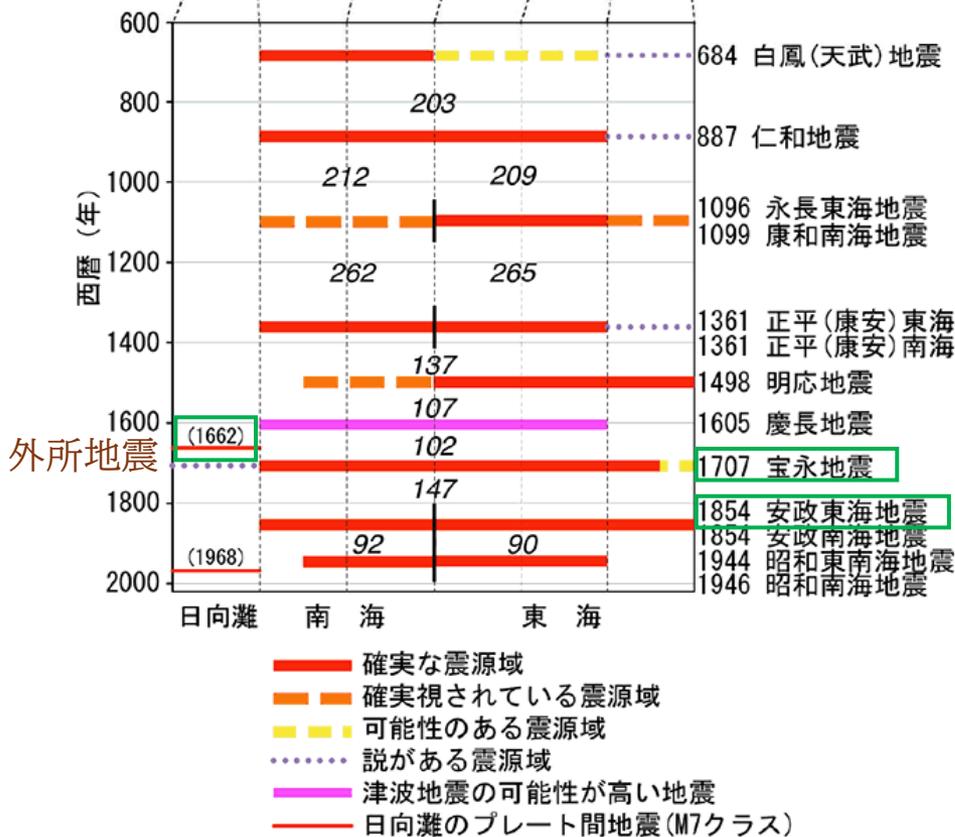
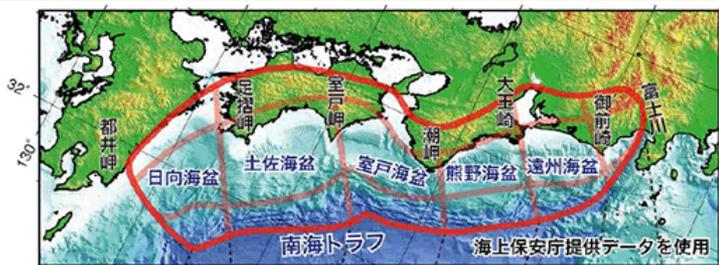
# 由比地すべり周辺の自然災害年表(抄)

No	日付	年号	起因	災害	場所	概要
	1662	寛文2年	地震	崩れ		サッタ山崩れ1年2ヶ月不通
	1699/08	元禄12年	台風	波浪	町屋原・北田・今宿	大浪にて3ヶ村残らず流出
	1707/10	宝永4年	地震	崩れ		大地震有り。サッタ峠も崩れる
	1730/08	享保15年	地震	津波		大波起こり3ヶ村流出
	1854/11	嘉永7年 (安政元年)	地震	崩れ		大地震有り。15日間揺れ止まらず、家屋大方倒れ、死者多く、所々に山崩れ有り。地盤変動、石垣崩れ、津波起きる。(サッタ峠も崩れる。海岸隆起)
1	1859/06	安政5年	大雨	崩れ	寺尾・西倉沢	6/10頃より降雨となり23日大雨。25日に所々山崩れ、橋の流出続出し、寺尾大沢川西端2件埋没。西倉沢宝積寺本堂庫裡等山崩れで埋没。民家17軒全壊、16戸半壊。
25	1974/07	昭和49年	梅雨前線・台風	地すべり	寺尾・倉沢	台風8号及び梅雨前線により多数の被害山地崩壊、地すべり、土石流が発生した。
26	1977/09	昭和52年	台風	崩れ	サッタ峠	台風9号により、国道1号(法面崩壊)災害を受ける

[起因] ■ : 地震に起因するもの ■ : 降雨等に起因するもの [災害] ■ : 土砂災害



# 南海トラフで発生した地震と薩埵崩れ



地震動による



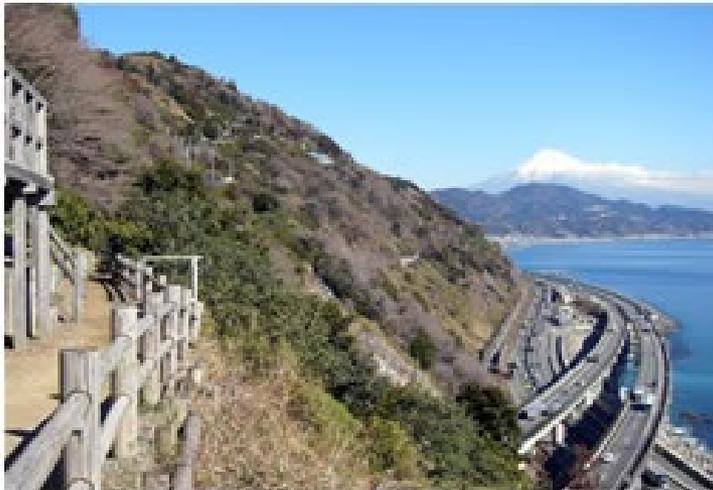
1662年 薩埵山崩れ  
 1707年 薩埵峠崩れ  
 1854年 薩埵峠崩れ、海岸隆起

# ■ 由比地すべり対策事業

**概要：** 静岡市清水区由比西倉沢において、大規模地すべりの地形が確認されたことから、2005(平成17)年度より、豪雨や東海地震等による地すべり発生を未然に防ぐための地すべり対策事業を行っている。

現在この地区には、日本の大動脈である国道1号・東名高速道路・JR東海道本線といった重要な交通網が集中しており、この地域で地すべりが発生した場合、東西を結ぶ交通網が寸断されることによって生じる経済被害・人的被害は計り知れない。

この由比地区（薩埴山<sup>サッタ</sup>）において、大規模地すべりの地形が確認されたこと、及び中央防災会議の東海地震想定震度発表(震度6強～震度7)を受け、豪雨や東海地震等による地すべり発生の恐れがあるため、地すべり機構とその対策を検討し、地すべり対策事業を行っている



# ■地すべり対策

■位置図



(資料:日経コンストラクション)

## 抑止工

構造物の持つ抵抗力を利用して、地すべりの動きの一部もしくは全部を直接止めます。

## 抑制工

地すべりは、地下水の影響による要因が大きいことから、地下水の水位を下げ、地すべりの動きを停止もしくは緩和させます。

### 深礎杭

地下に大きな杭を造り、杭の抵抗力で地すべりの移動を止めます。

### 横ボーリング工

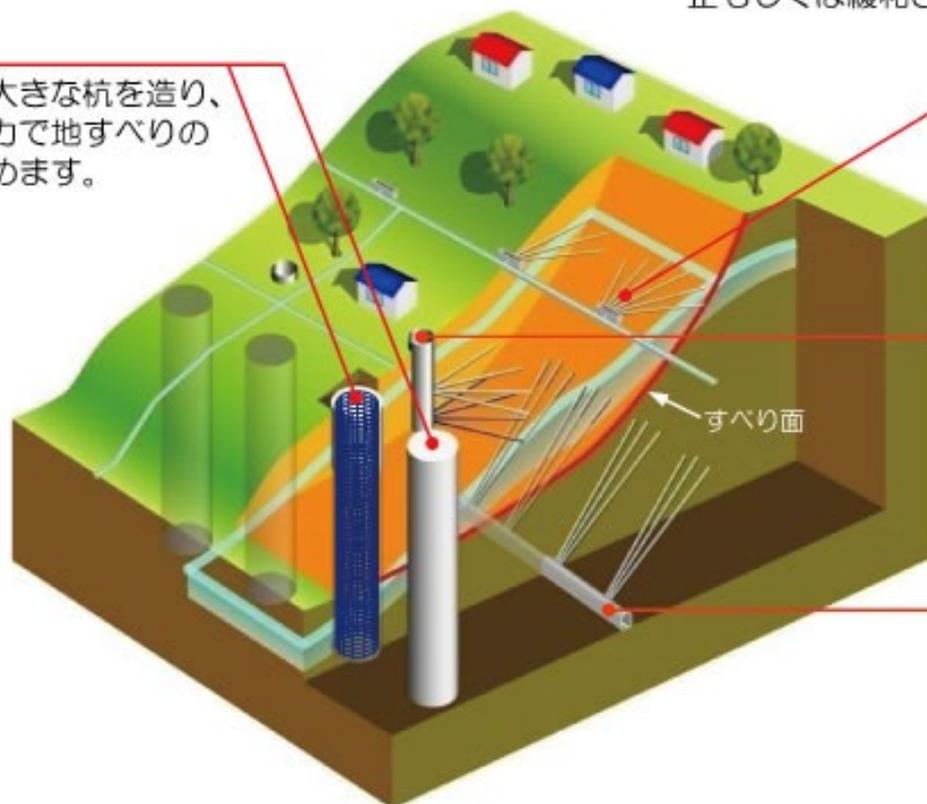
地表より直接削孔・設置したパイプにより、比較的浅い位置の地下水を排除します。

### 集水井

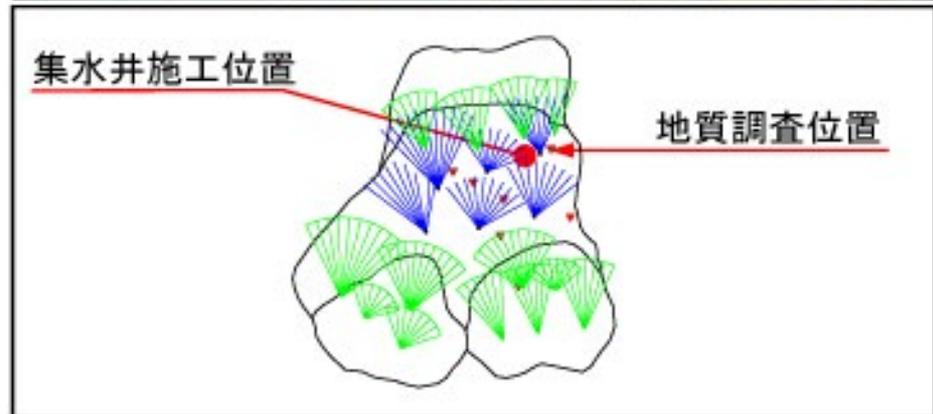
井戸を設け、井戸の周りに放射状に設置したパイプにより、移動土塊内の比較的深い場所の地下水を排除します。

### 排水トンネル

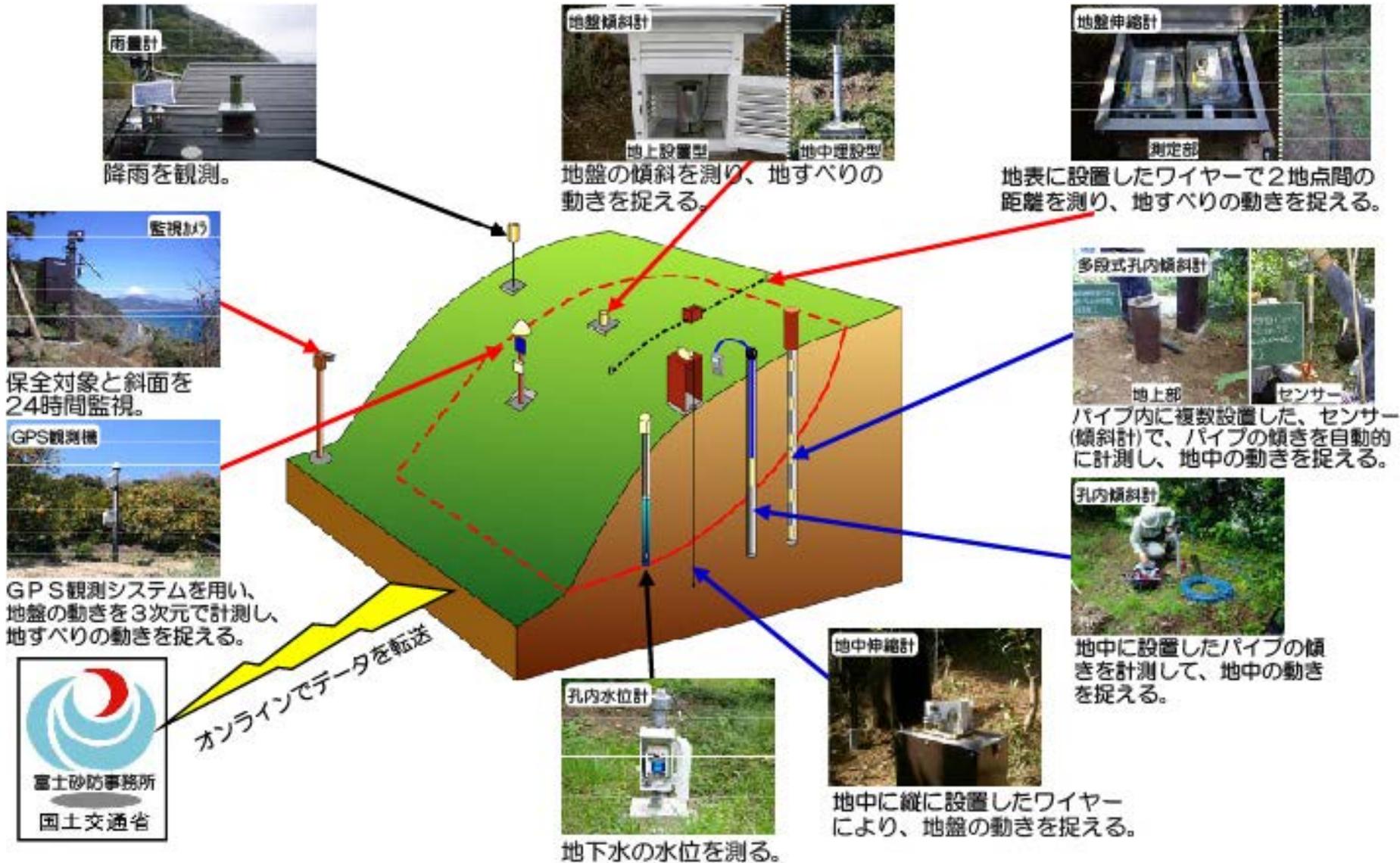
地すべり面より下の堅固な地層にトンネルを設け、トンネルから設置したパイプにより、地中深い場所の地下水を排除します。



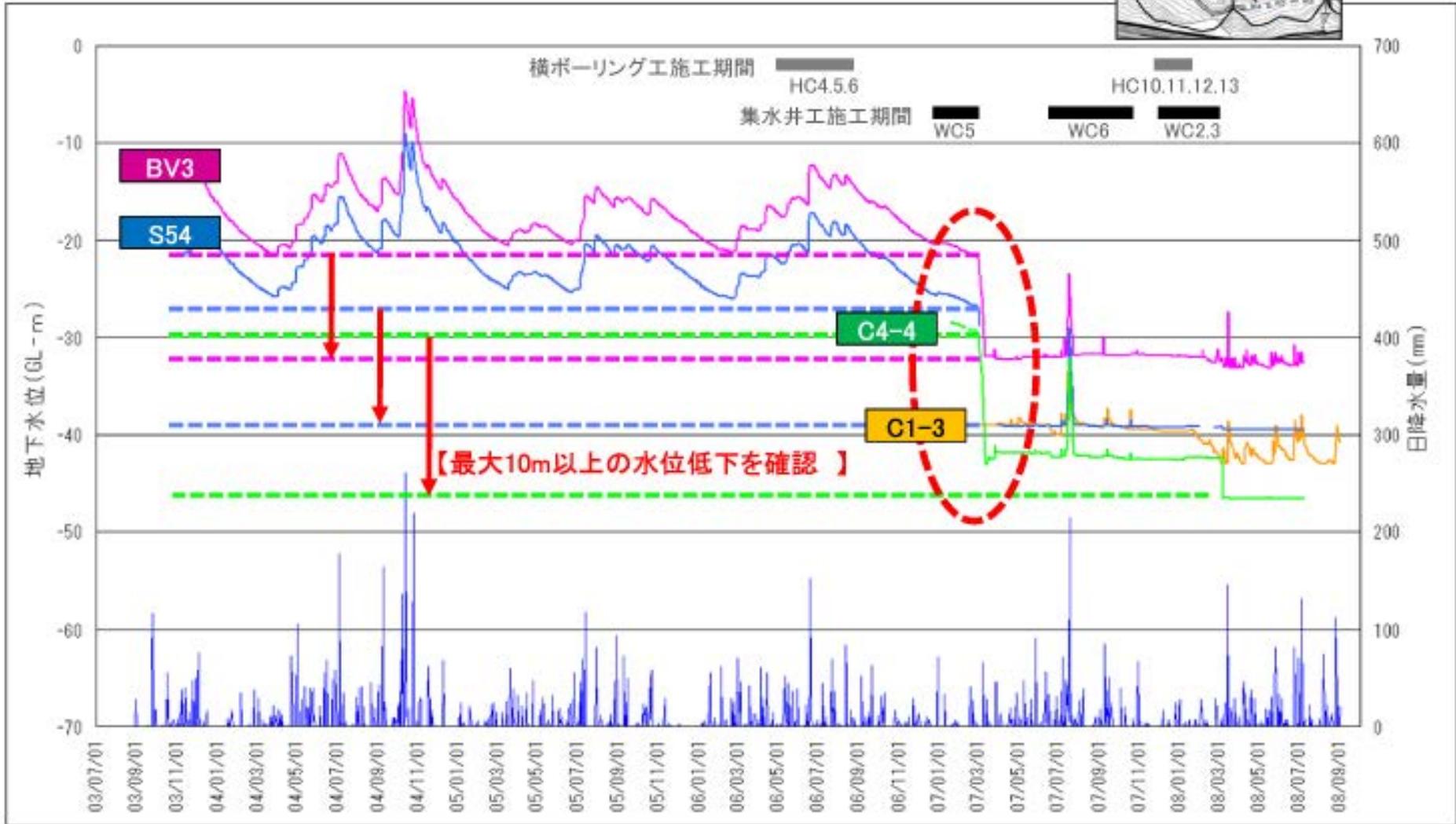
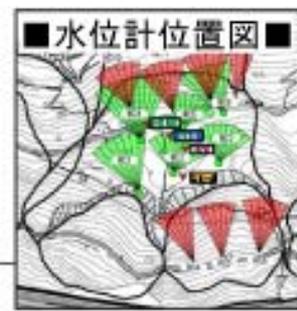
# ■集水井の掘削で、すべり面が確認された



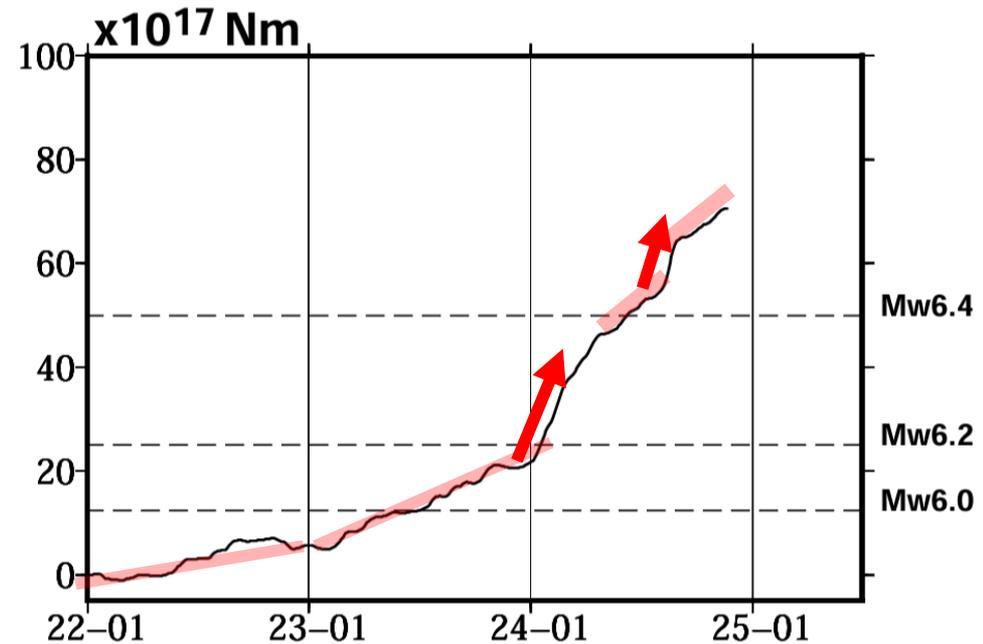
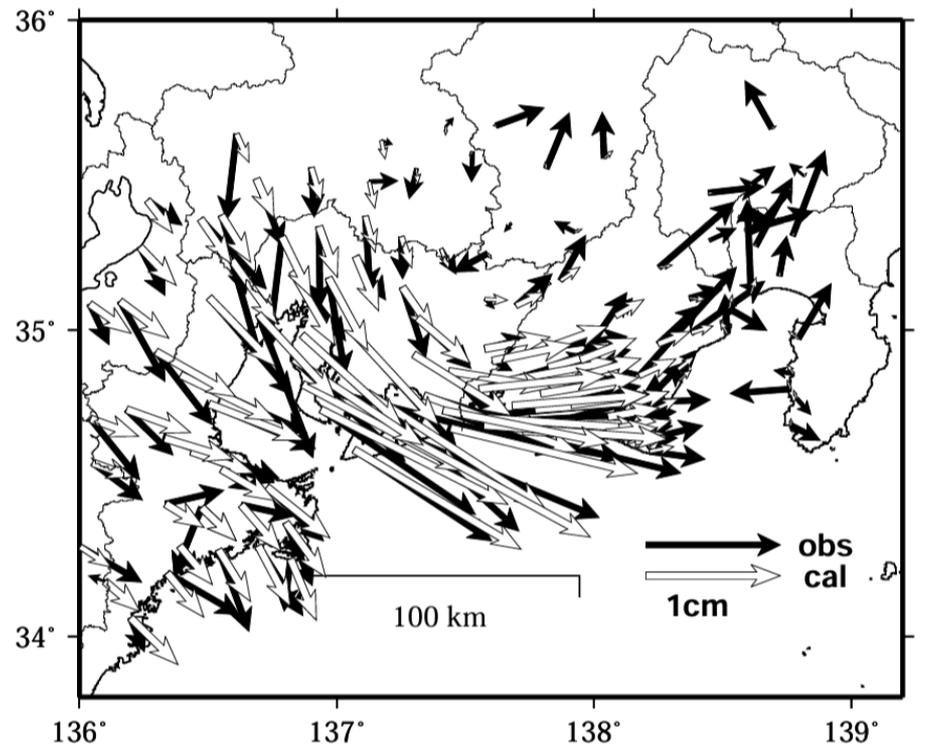
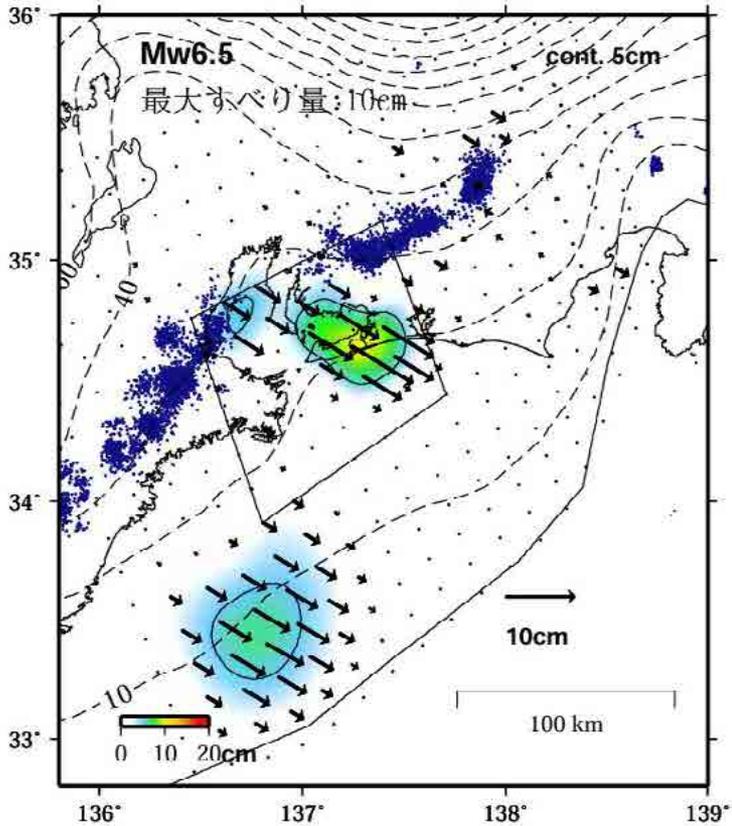
# ■ オンライン観測



# 抑制工の効果



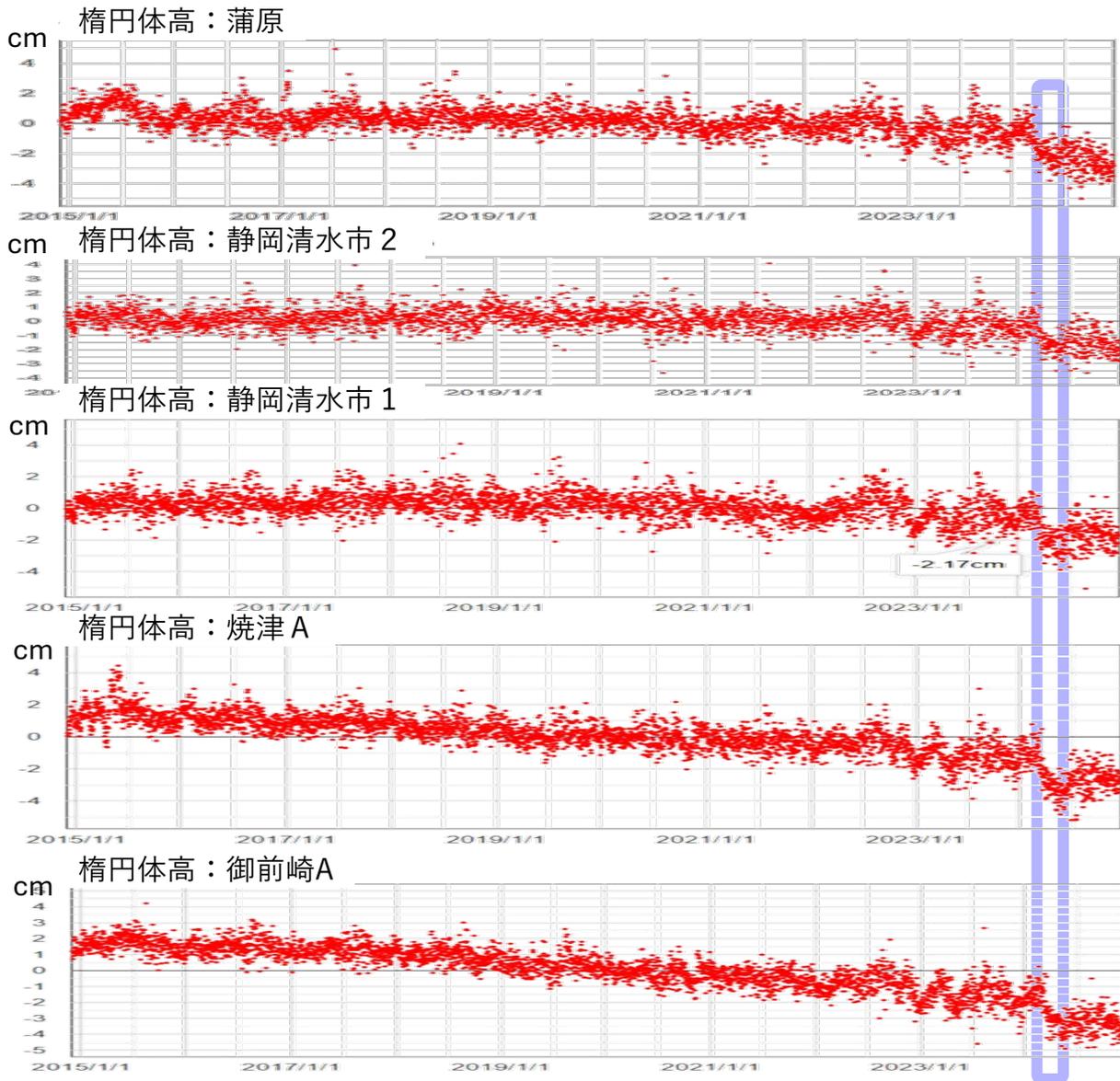
# 東海地域の ゆっくりすべり



出典：国土地理院 2024/11

[https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2024/2024\\_11.pdf](https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2024/2024_11.pdf)

# 南海トラフ地震に関連する情報



G N S S 観測によると、御前崎、潮岬及び室戸岬のそれぞれの周辺では長期的な沈降傾向が継続している。

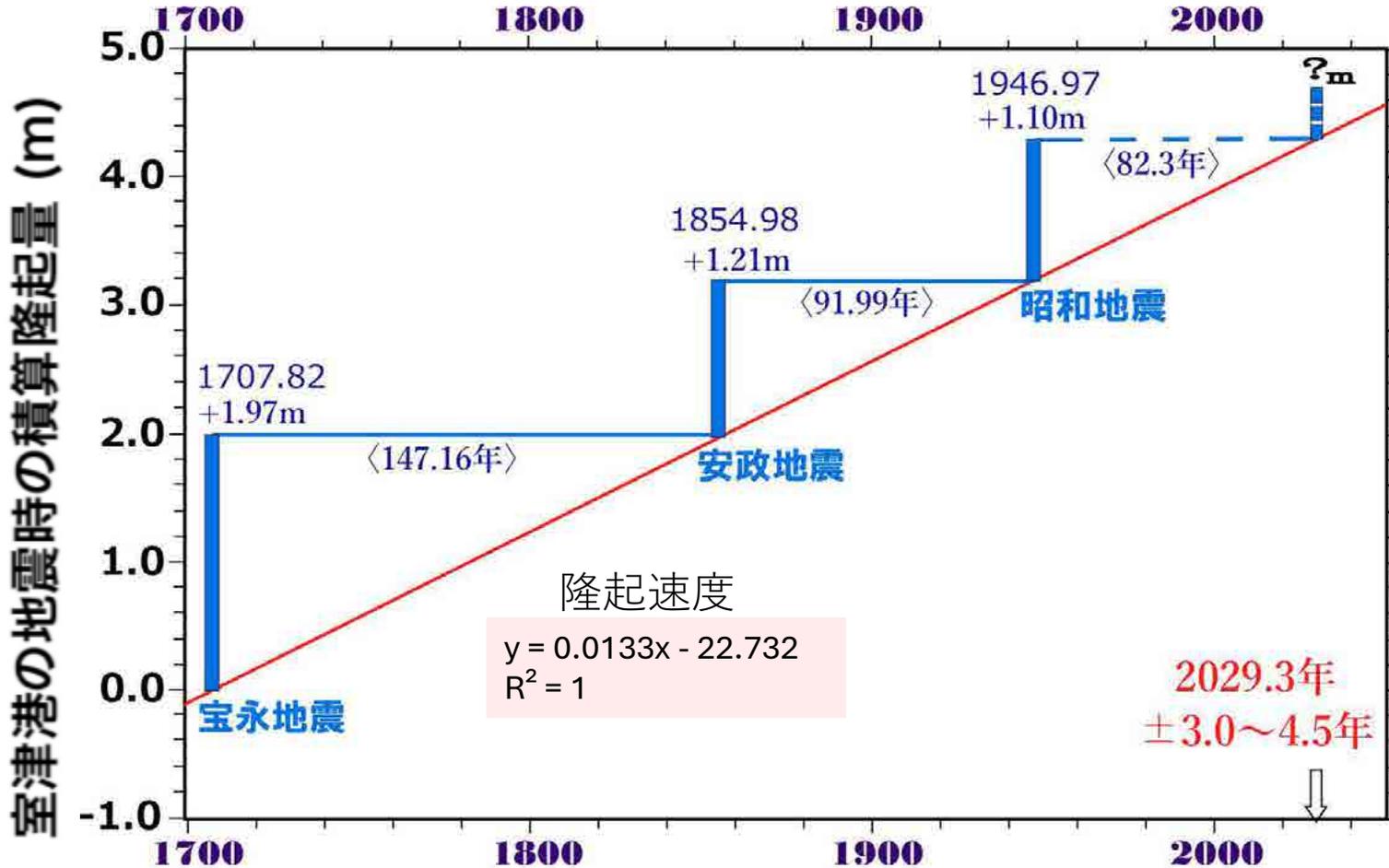
2022年初頭から、静岡県西部から愛知県東部にかけて、**それまでの傾向とは異なる地殻変動が観測**されている。

出典：気象庁HP

# 室津港 (高知県) における南海地震時の隆起量と地震発生間隔との関係

## 時間予測モデル

(Shimazaki and Nakata, 1980 ;  
中田・島崎・柴田 2024)



次の地震までの間隔と  
前回の地震のすべり量  
は比例する

昭和南海地震は比較的小さな規模の南海地震だったので、次の地震までの間隔は平均よりは短くなると考えられる。図を見ると、次の南海地震は2030年前後あたりに発生することが予想できる。