5月10日地質の日特別展示

5月10日は
地質の日

南海トラフ地震研究の今

地質を知り
地震に備える

2025年3月31日、政府は南海トラフ巨大地震の新たな被害想定を公表しました。最悪のケースで、死者29万人、経済被害は292兆円に上り、官民による減災対策の強化が急務となっています。産総研 地質調査総合センターは、地質災害に対する強靭な国土と社会の構築に資するため、最新知見に基づく地震・津波に関する地質情報の整備を行うとともに、地震の評価・予測手法の開発を行っています。

「地質の調査」は

経済産業省が策定・公表した第３期知的基盤整備計画に基づき、産業技術総合研究所が整備を進めています。

地質の日
Webで
くわしく

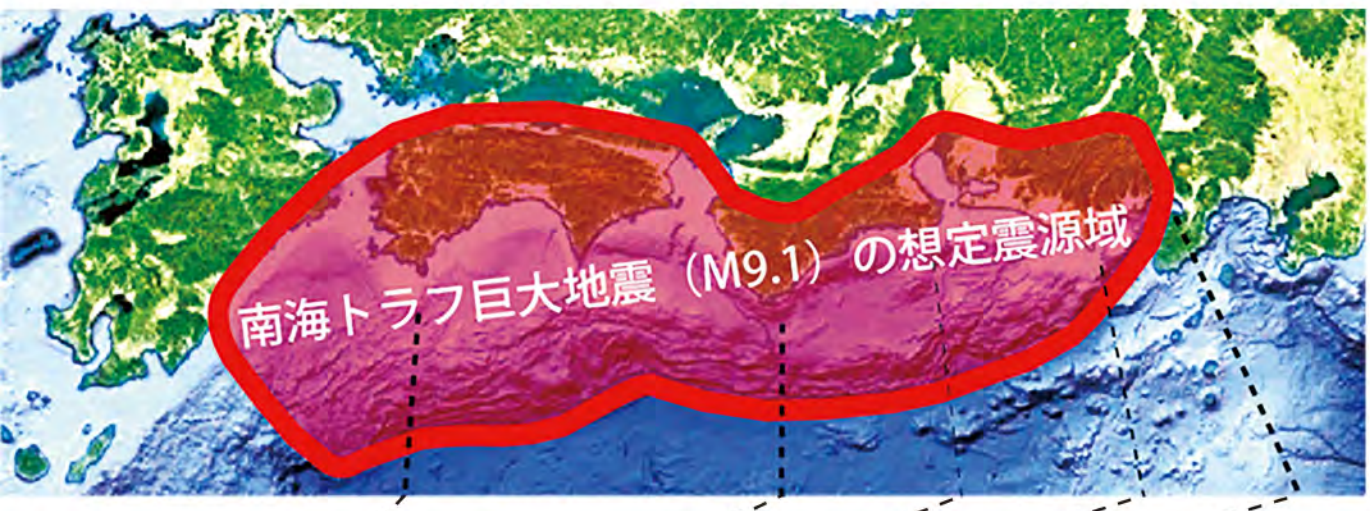
展示内容ほか、
詳しい情報はWebでもご覧いただけます

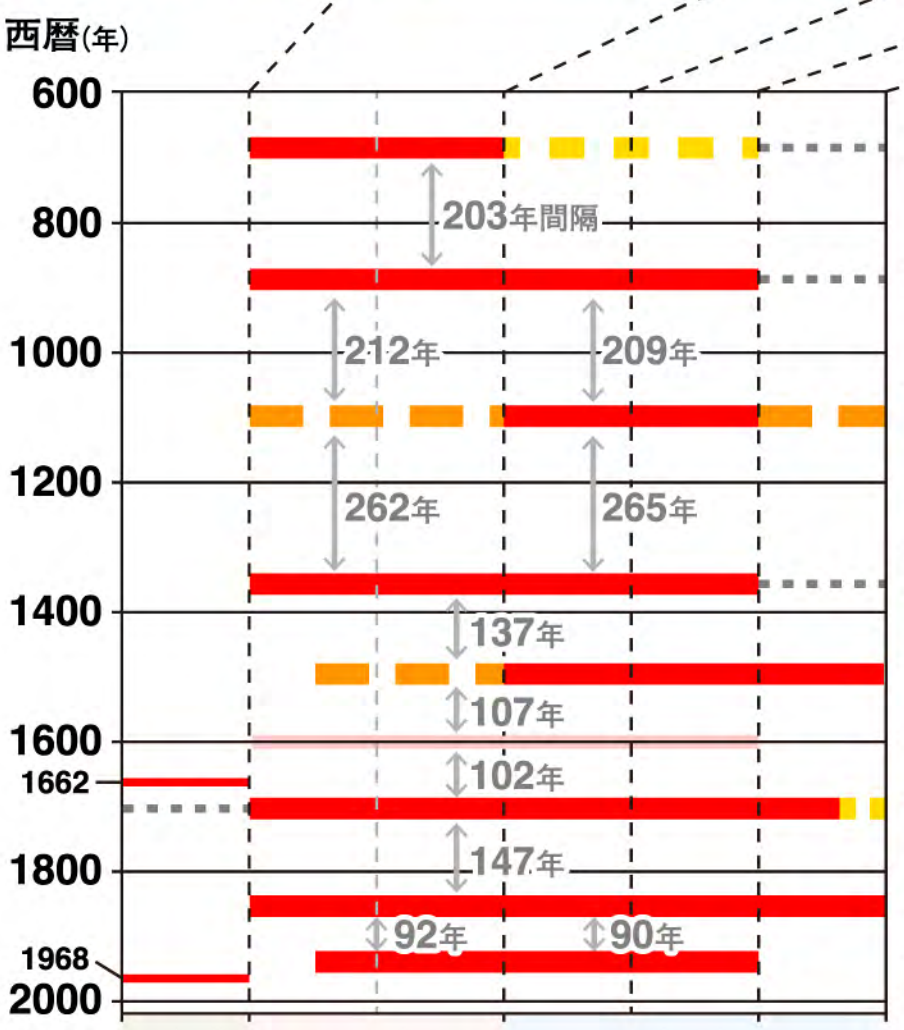
産総研
地質調査総合センター

南海トラフ地震とは

フィリピン海プレートが沈み込む海底の溝（トラフ）で起こる地震

! 歴史上の南海トラフ地震





684年 白鳳（天武）地震 …… M8 1/4

887年 仁和地震 …… M8 1/4

1096年 永長東海地震 …… M8.0-8.5
1099年 康和南海地震 …… M8.0-8.3

1361年 正平（康安）東海地震
1361年 正平（康安）南海地震 …… M8 1/4-8.5

1498年 明応地震 …… M8.2-8.4

1605年 慶長地震 …… M7.9

1707年 宝永地震 …… M8.6 史上最大！

1854年 安政東海地震 …… M8.4
1854年 安政南海地震 …… M8.4 } 時間差発生

1944年 昭和東南海地震 …… M7.9
1946年 昭和南海地震 …… M8.0 } 時間差発生

- 確実な震源域
- 確実視されている震源域
- 可能性のある震源域
- 説がある震源域
- 津波地震の可能性が高い地震
- 日向灘のプレート間地震（M7 クラス）

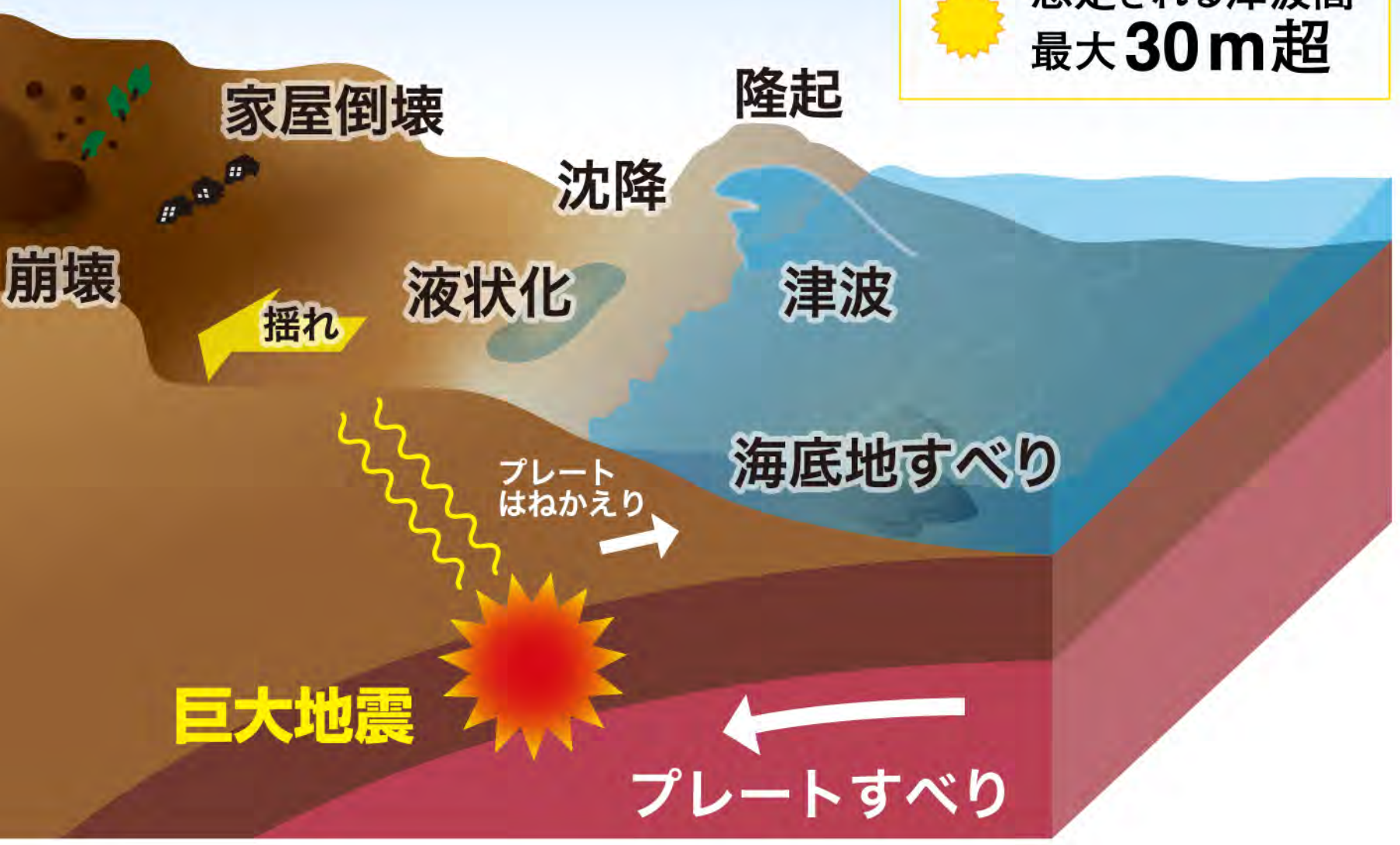
地震調査研究推進本部資料に基づく

高知県土佐清水市

地震で発生する現象

最大震度7

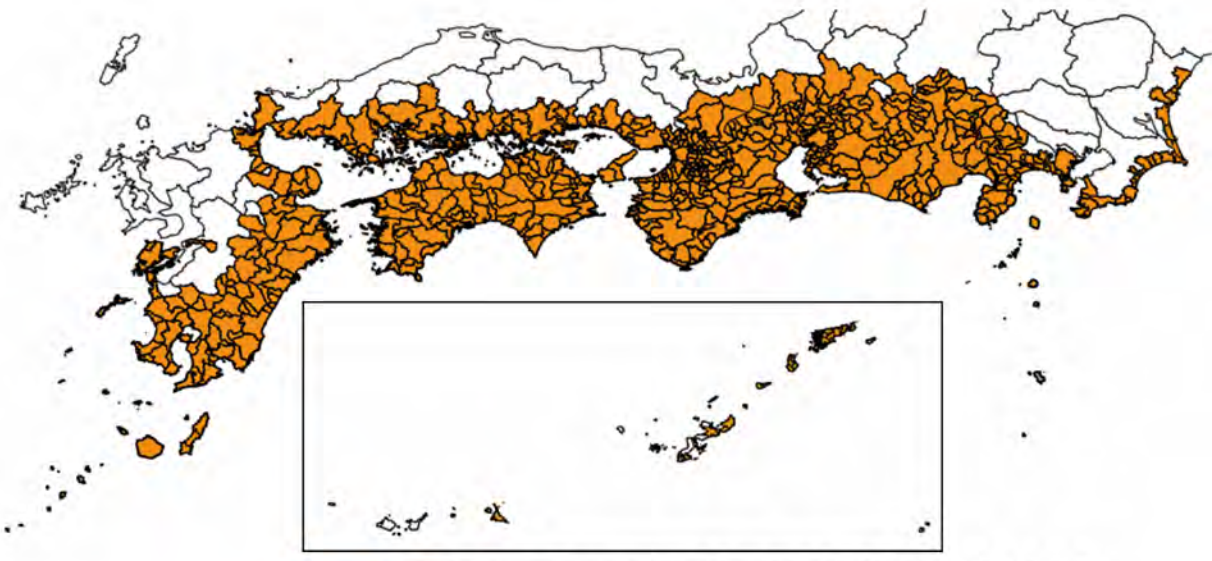
想定される津波高
最大30m超



南海トラフ地震防災対策推進地域

南海トラフ地震で
大きな被害が見込
まれる地域

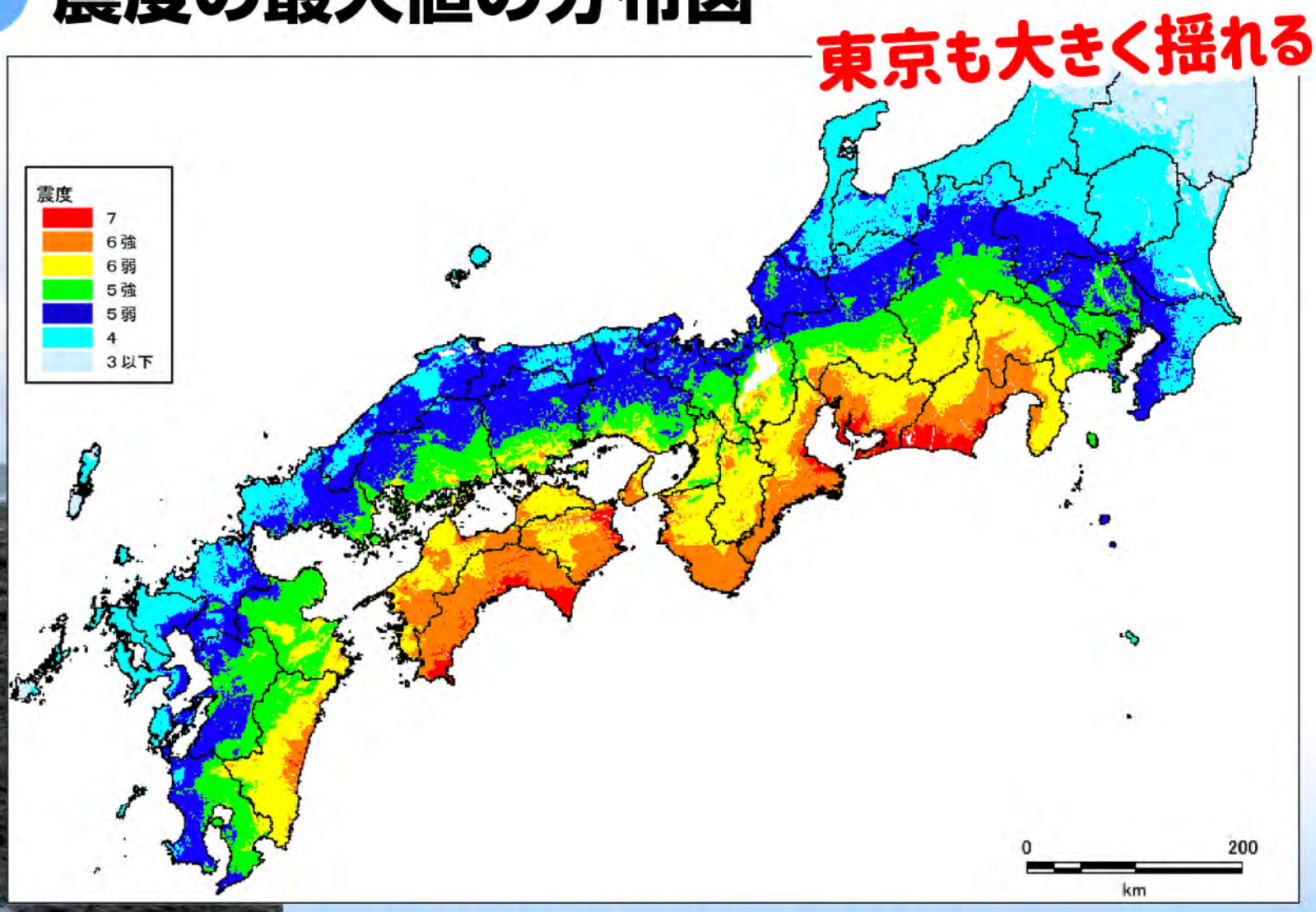
- 震度 6 弱以上の地域
- 津波高 3 m 以上で
  海岸堤防が低い地域
- 防災体制の確保、
  過去の被災履歴への配慮



南海トラフ地震防災対策推進地域

内閣府　南海トラフ地震臨時情報が発表されたら!
https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/rinji/

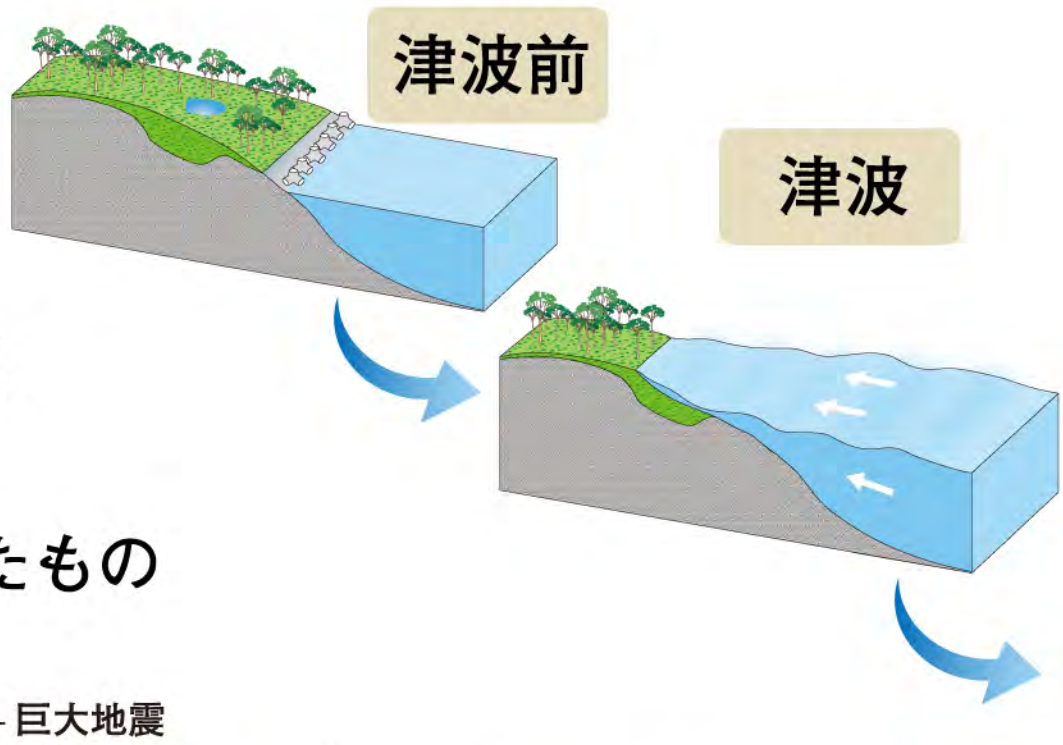
震度の最大値の分布図



内閣府　南海トラフ巨大地震モデル・被害想定手法検討会
図表集　図 4.19 強震波形４ケースと経験的手法の震度の最大値の分布

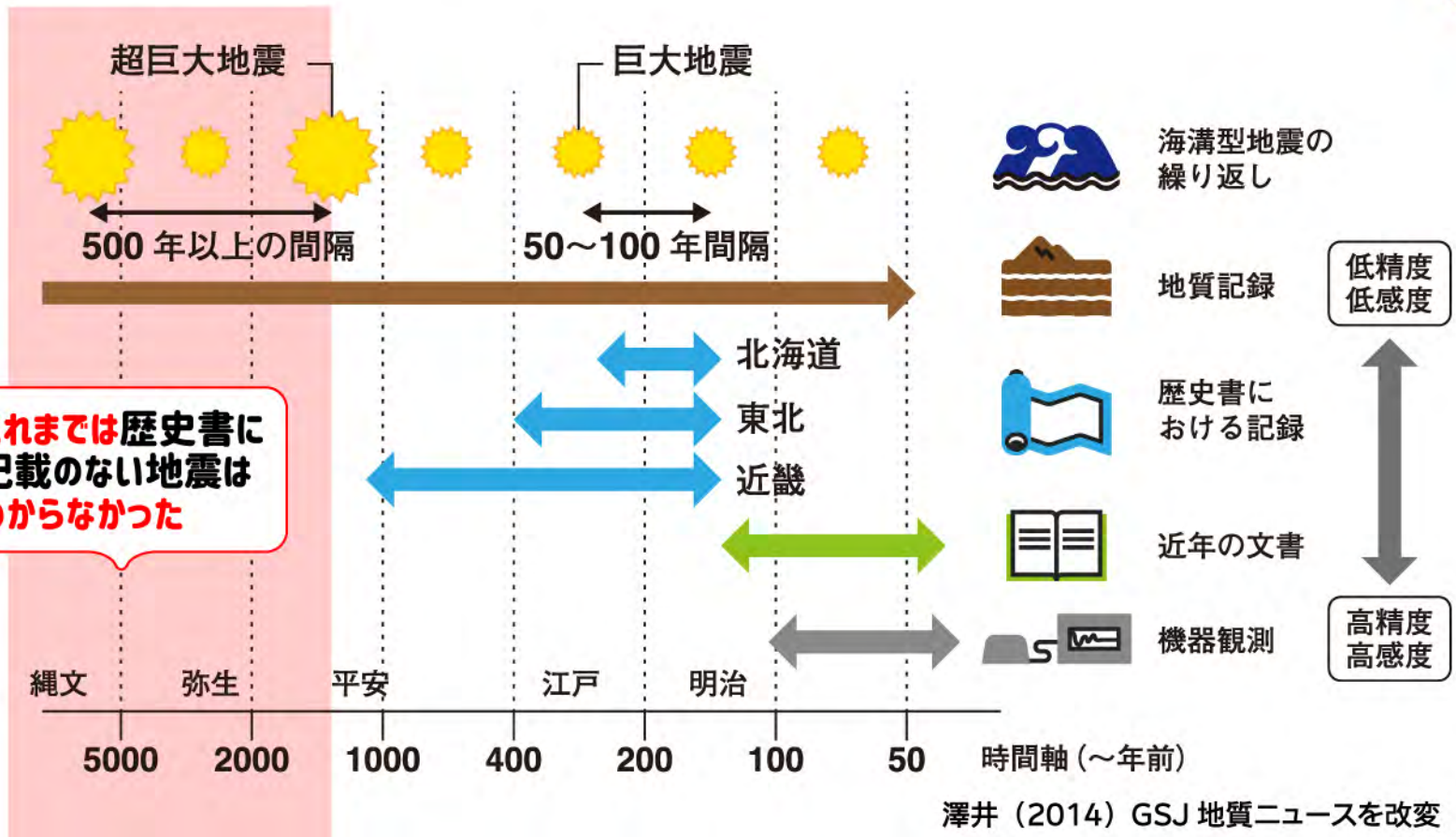
地質から過去の津波

津波堆積物がカギ



津波堆積物とは

沼や湿地に津波で
海の砂が運ばれ残ったもの



澤井（2014）GSJ 地質ニュースを改変

津波堆積物の調査により解明！

過去の痕跡から津波の
浸水範囲をシミュレート

津波浸水履歴図

浸水想定に活用！

出展：国土地理院 WEBサイト　※「地理院地図データ」（国土地理院）をもとに、産総研 活断層・火山研究部門が作成

を知る

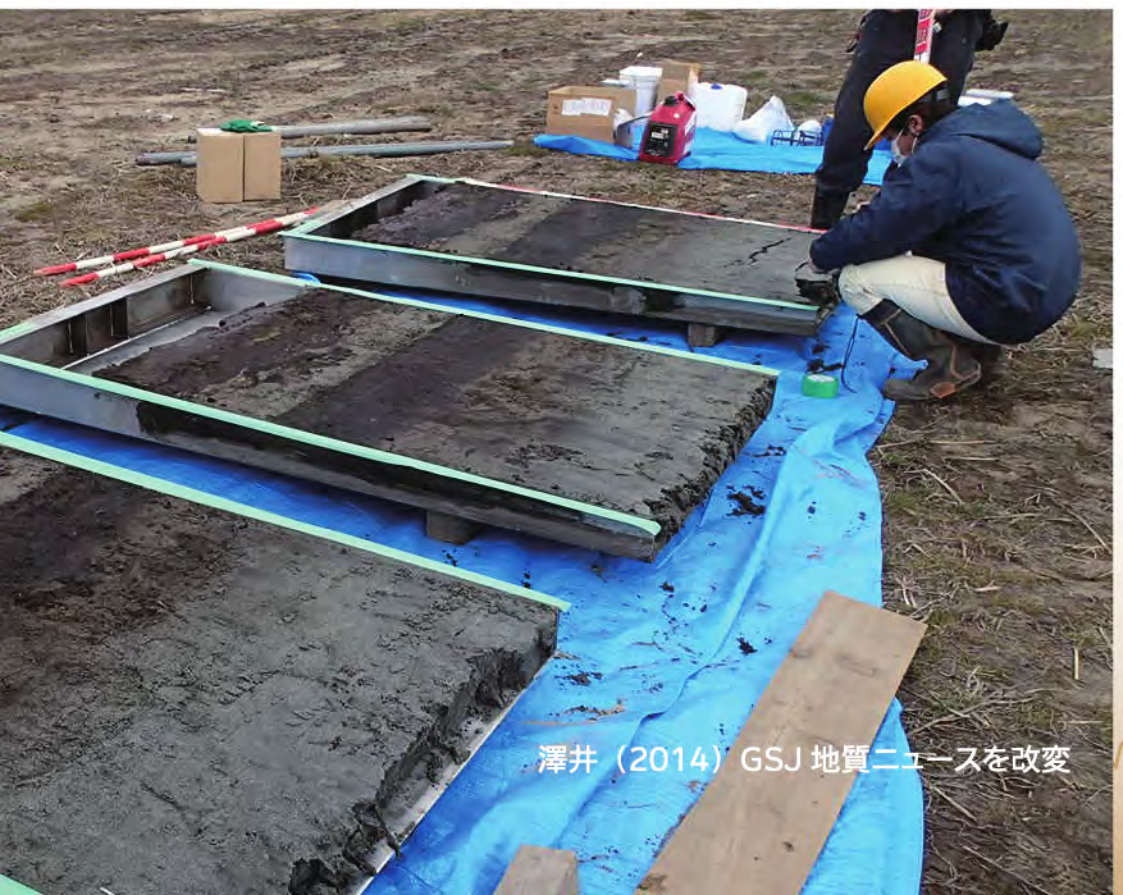
津波後

GSJ
研究資料集 625 を改変

2011年の津波堆積物

仙台市若林区荒浜

はぎ取り標本の作成



澤井（2014）GSJ 地質ニュースを改変

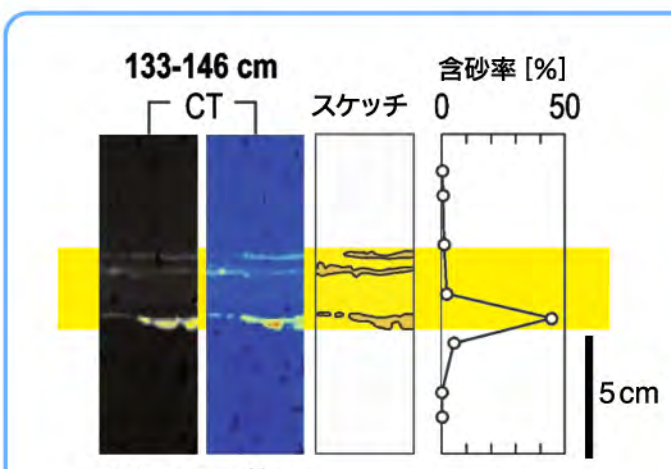
会場ではぎとり標本の実物を展示

南海トラフ津波の痕跡を探る

湖底の堆積物を
採取し調べる

過去の津波や暴浪の
履歴がわかる

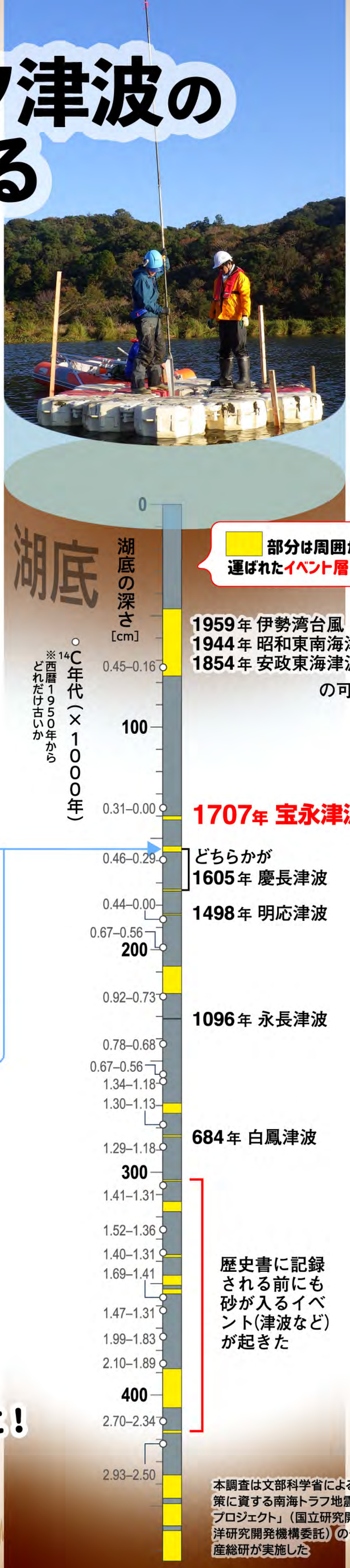
海岸の湖沼には、過去に発生した津波や暴浪により運搬された土砂（堆積物）が残されている。



CT 画像

医療用CTで細部まで検出

過去3000年間の浸水の履歴が明らかに！



これらの図は，Shimada et al. (2023) Prog. Earth Planet. Sci. を改変

本調査は文部科学省による「防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクト」（国立研究開発法人海洋研究開発機構委託）の一環として産総研が実施した

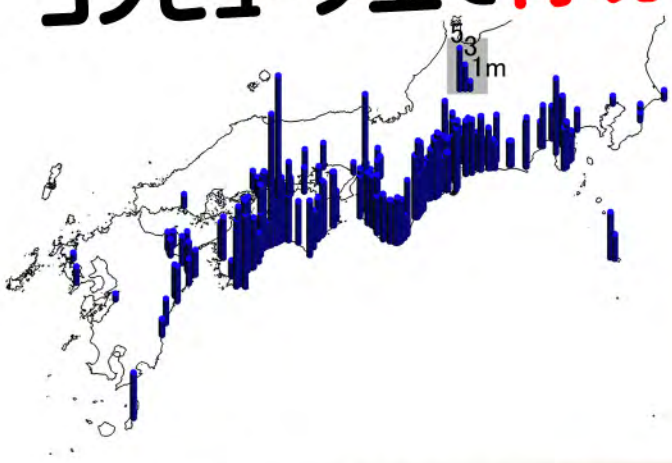
津波の規模を推定

! 未知の巨大津波で運ばれた岩　和歌山県串本町 橋杭岩

泥岩の上に巨大な火成岩の岩塊（巨礫）が1000個以上分布

Namegaya et al. (2022) Tectonophysics を改変

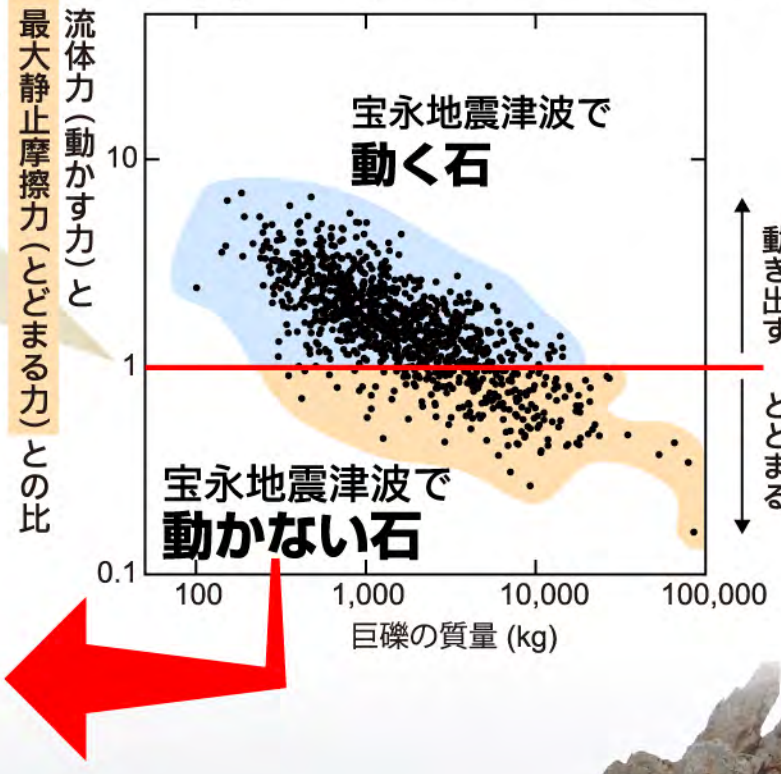
歴史上最大の1707年宝永地震による津波をコンピュータ上で再現



推定された宝永地震の津波高

地震調査研究推進本部資料に基づく

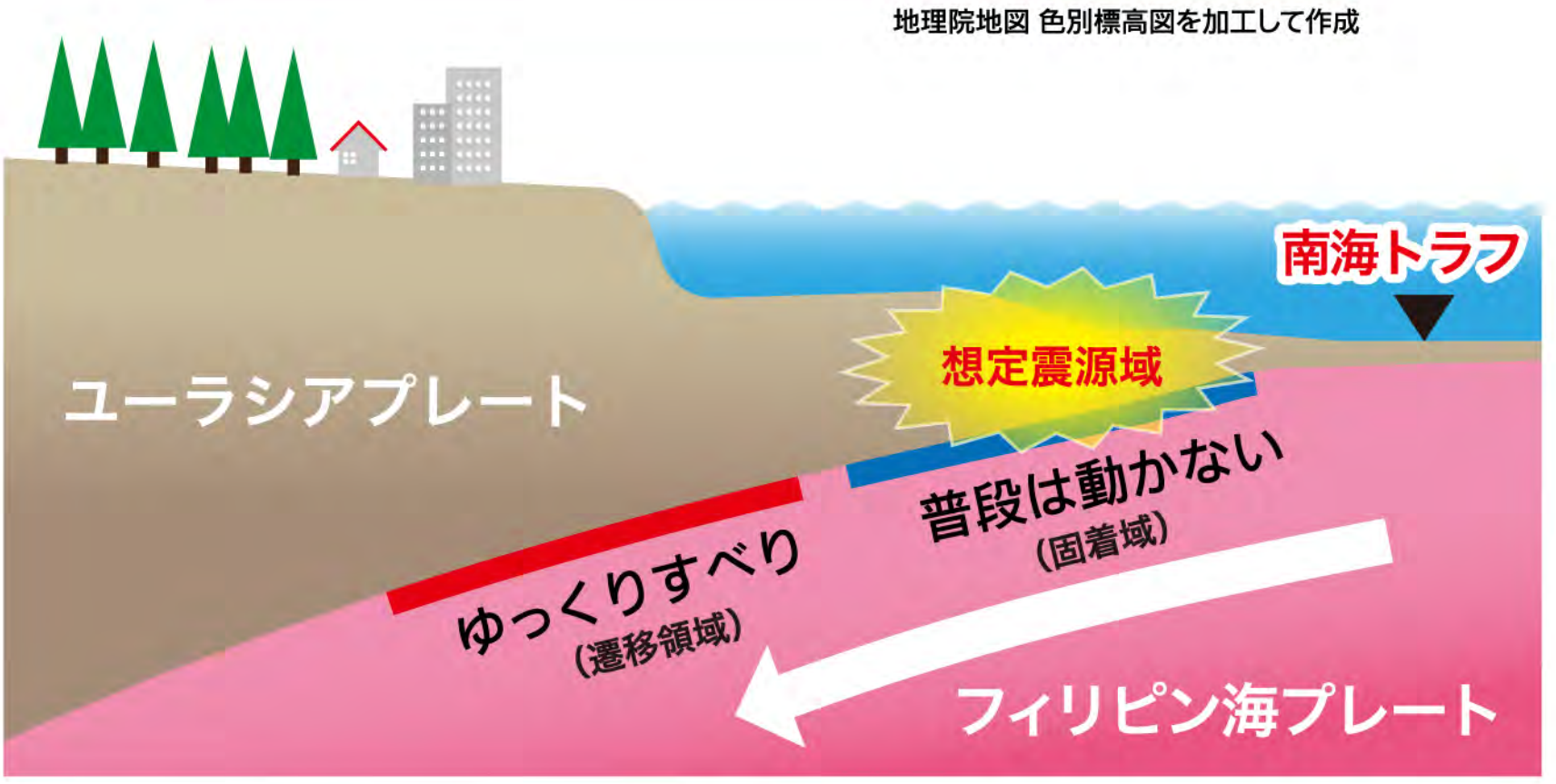
Namegaya et al. (2022) Tectonophysics を改変



! 宝永地震津波よりも大きい未知の津波があったことを示唆

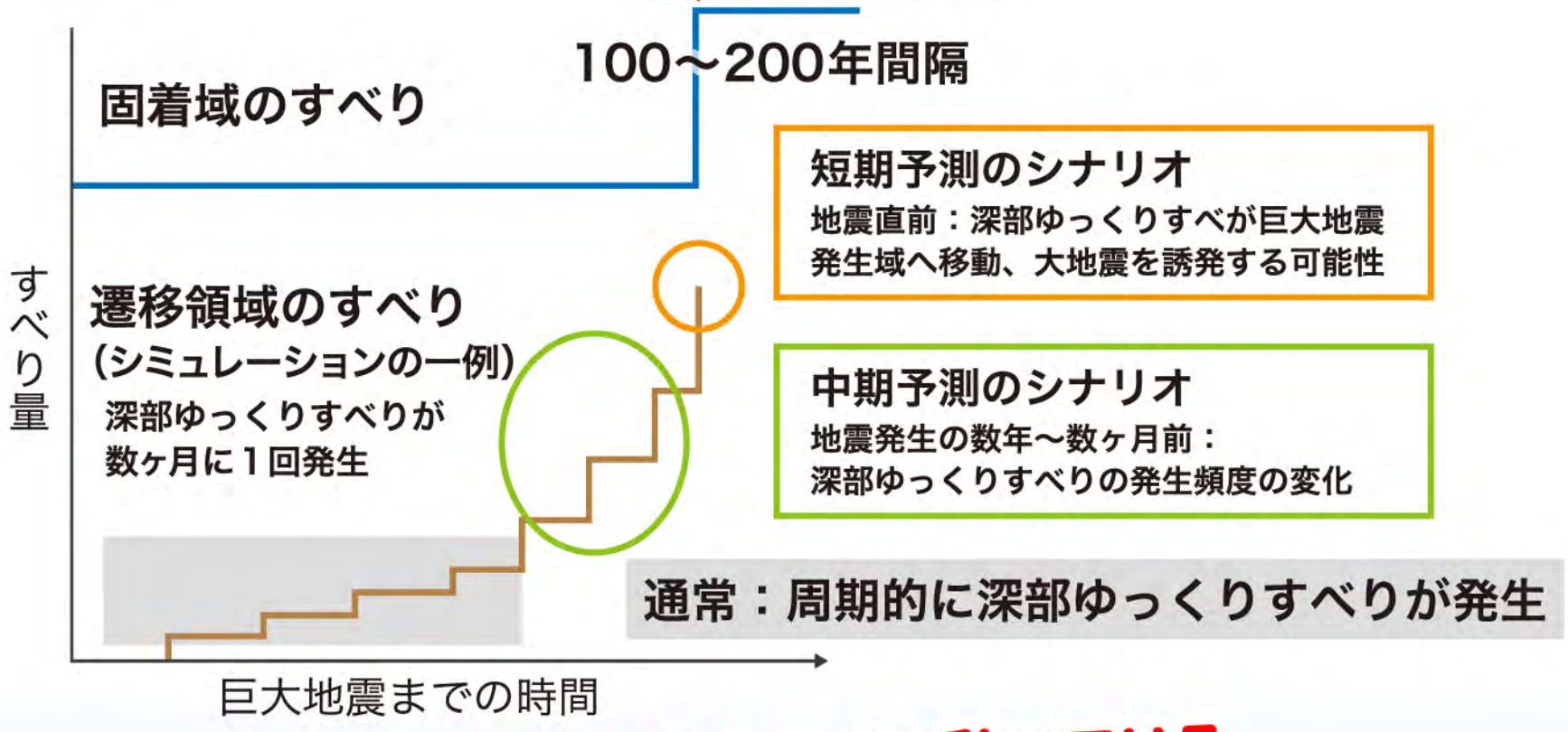
巨大地震予測のカギ
“ゆっくりすべり”
（スロースリップ）

地理院地図 色別標高図を加工して作成



深部ゆっくりすべりの観測による
巨大地震発生予測研究

巨大地震



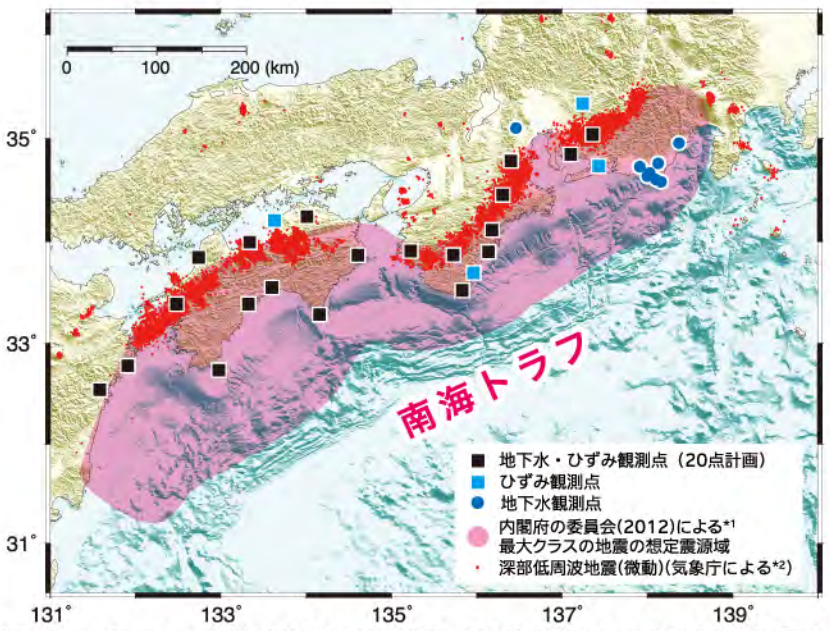
実は普段から少しずつ動いている
それを知ることが地震予測のカギ

ひずみ計でとらえ、

地下水・ひずみ観測ネットワーク

産総研は南海トラフ巨大地震の予測研究のために、東海・紀伊半島・四国・九州に**20観測点**を展開しています。

高感度ひずみ計設置場所



*1 内閣府　南海トラフの巨大地震モデル検討会, 2012, 記者発表資料 (2) 南海トラフの巨大地震の新たな想定震源断層域
*2 気象庁　一元化震源カタログ

新規開発したひずみ計初号機
2025年3月設置

観測項目

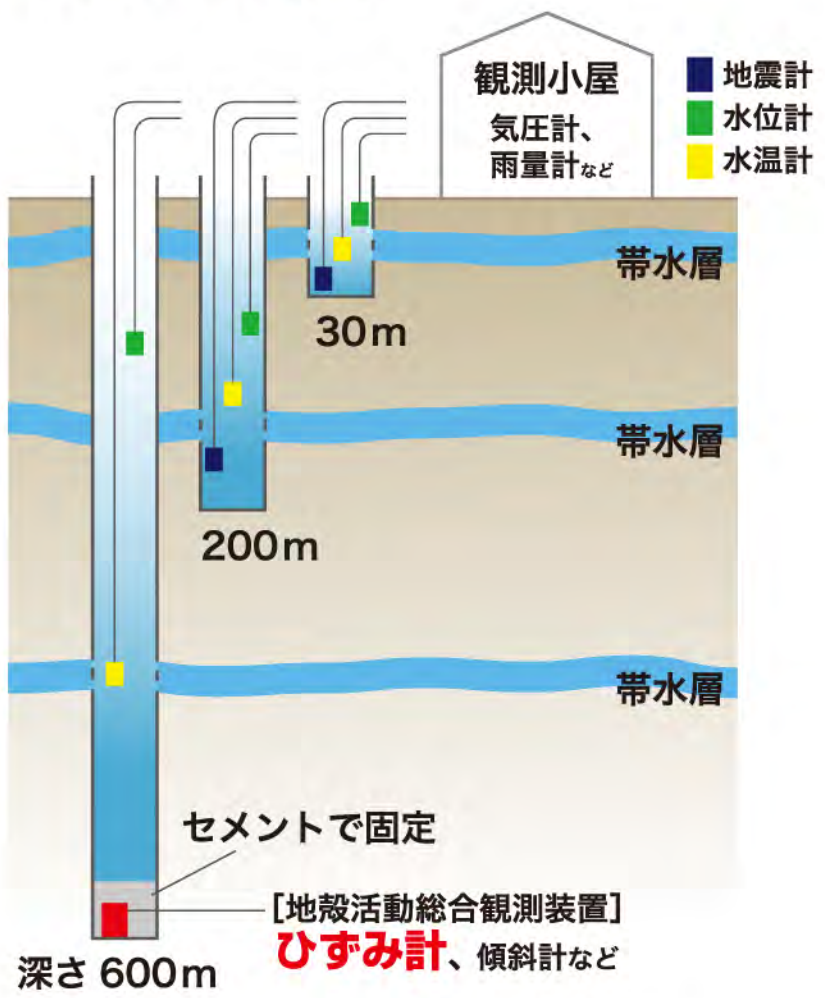
- 地殻変動：**ひずみ計**・傾斜計
- 地下水：水位計・水温計
- 地震：地震計
- 気象：気圧計・雨量計など

▼

地殻変動の時系列解析（ノイズ除去など）
ゆっくりすべりの検知

▼

政府機関への情報提供

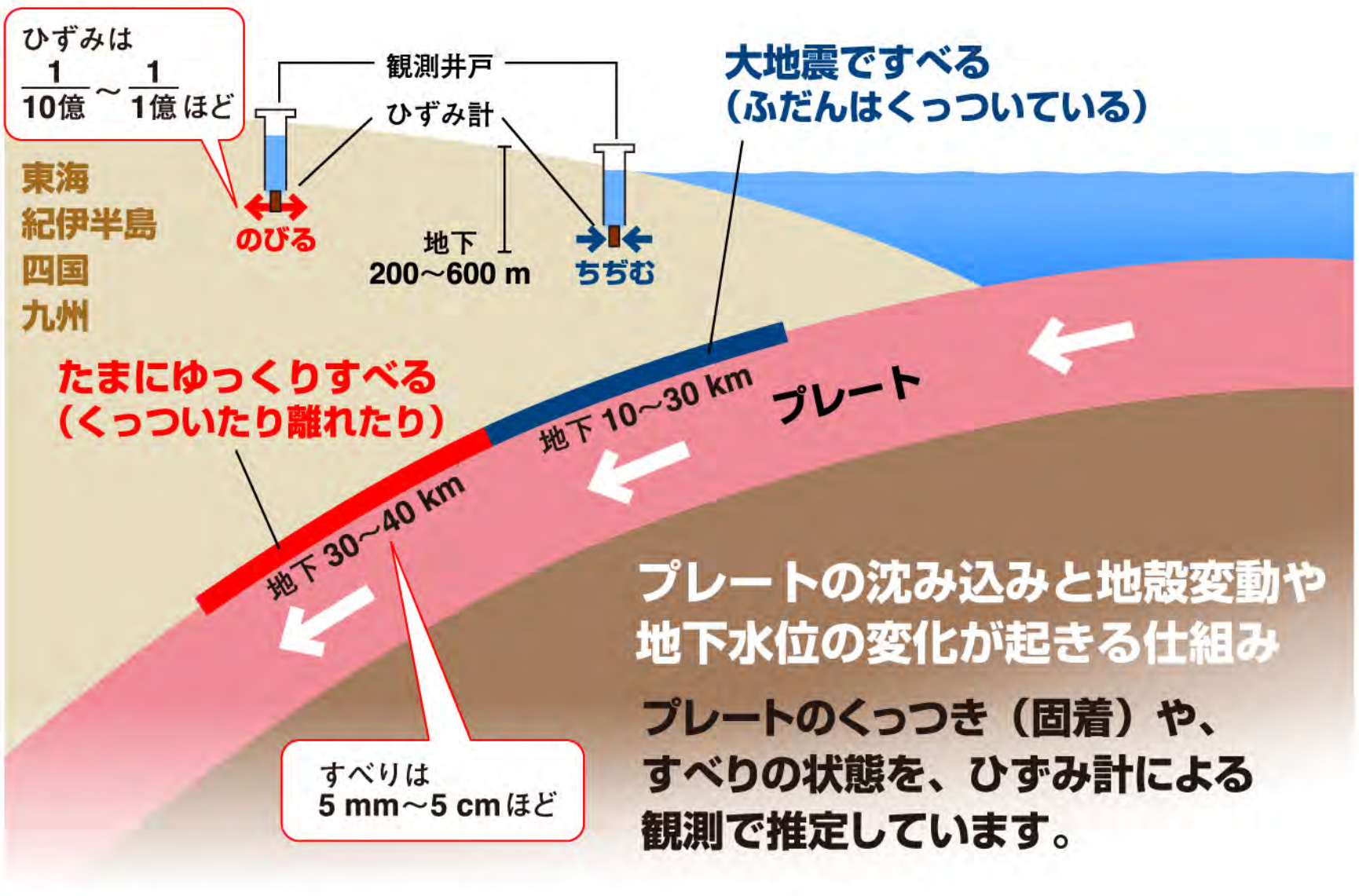


Well Web　地震に関連する地下水観測データベース

毎日更新
いつでも
チェックできます

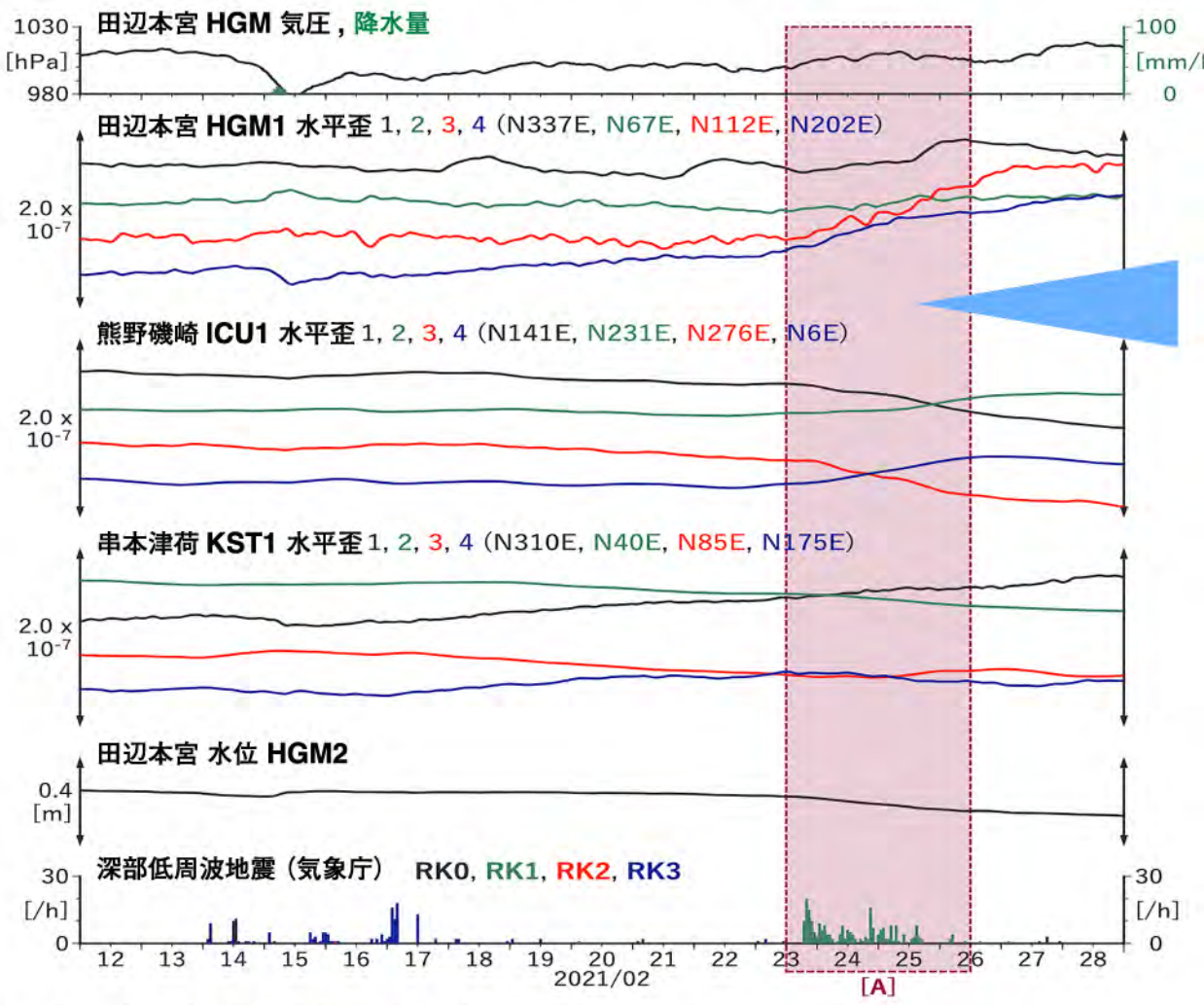
超巨大地震に備える！

ひずみ計での観測



プレートのくっつき（固着）や、
すべりの状態を、ひずみ計による
観測で推定しています。

観測例：2021年2月の紀伊半島



ひずみ計で観測した深部ゆっくりすべり

水位の変化も観測

ひずみ・地下水の時間変化：2022/2/12 00:00～2021/3/1 00:00
第 41 回 南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会資料より

判断に役立つ！

地震火山オペレーションルーム：気象庁提供

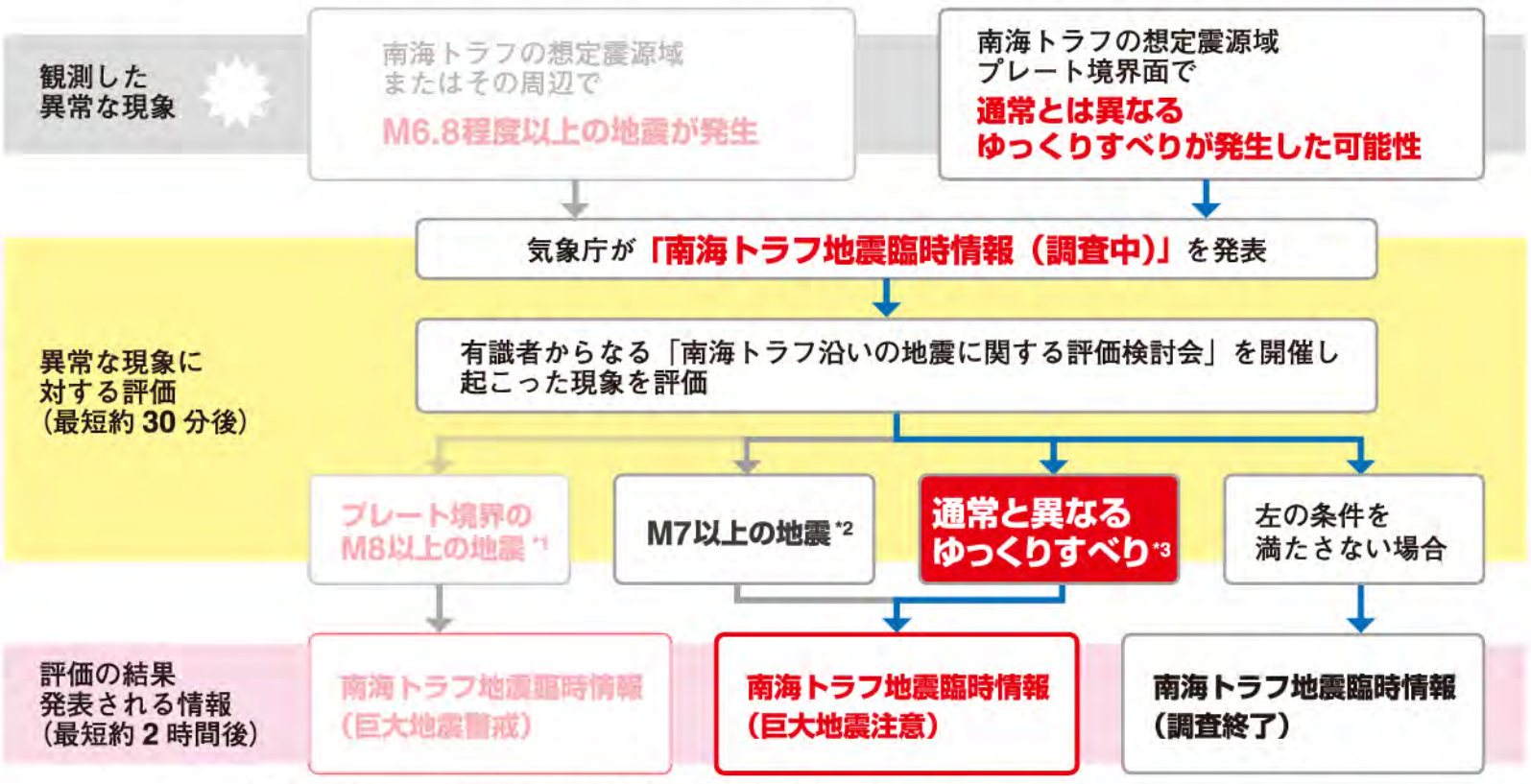
様々なデータを集約して活用

協力機関
- 気象庁 *、国土地理院 *、海上保安庁、
- 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 *、
- 国立研究開発法人 海洋研究開発機構、
- 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 *

＊ 短期的ゆっくりすべりの解析結果を提供

異常な現象の観測から情報発表までの流れ

各行政の判断に使われている



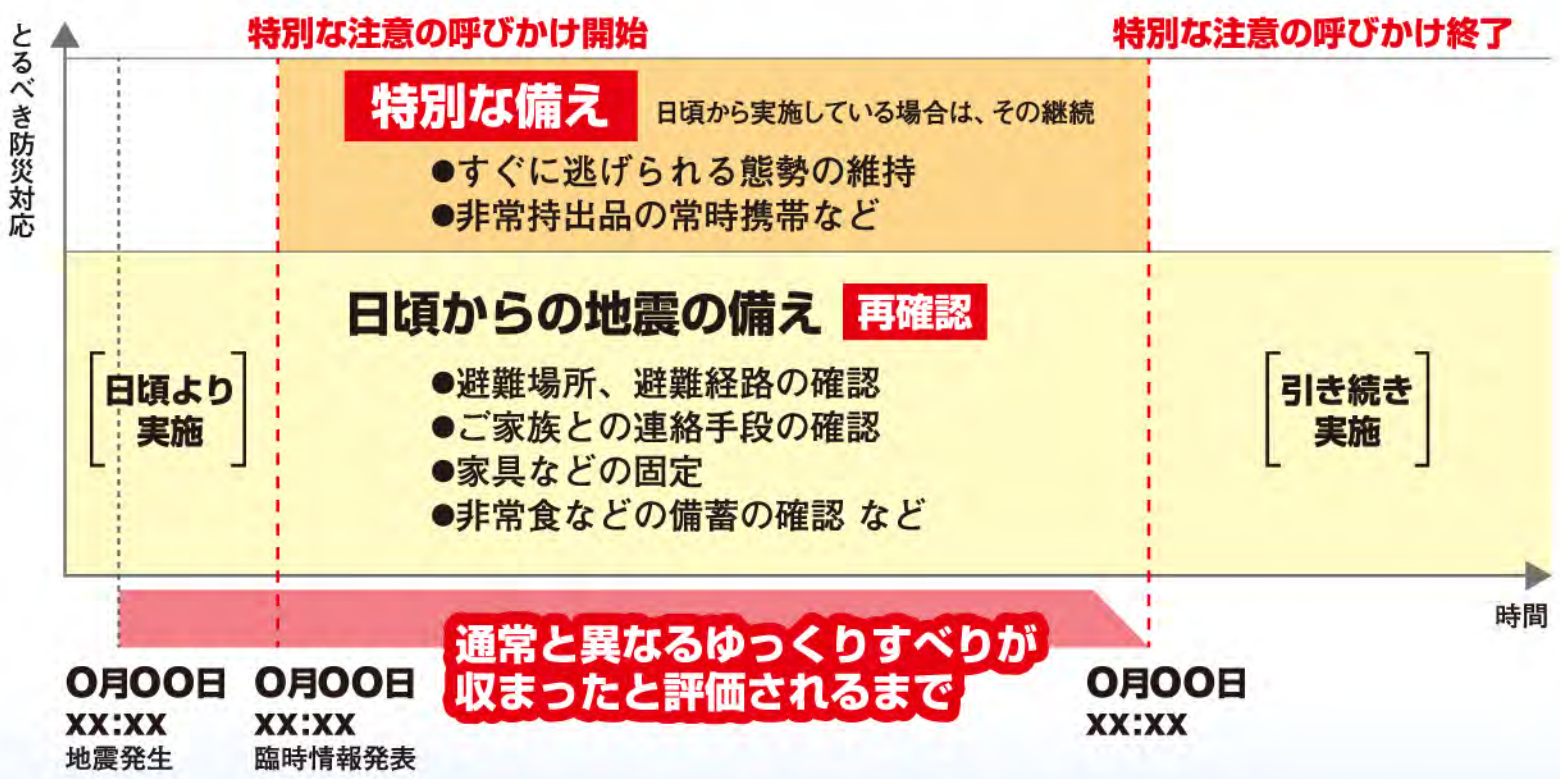
1 南海トラフの想定震源域内のプレート境界において M8.0 以上の地震が発生した場合（半割れケース）
2 南海トラフの想定震源域内のプレート境界において M7.0 以上、M8.0 未満の地震が発生した場合、または南海トラフの想定震源域内のプレート境界以外や想定震源域の海溝軸外側 50 km 程度までの範囲で M7.0 以上の地震が発生した場合（一部割れケース）
3 ひずみ計等で有意な変化として捉えられる、短い期間にプレート境界の固着状態が明らかに変化しているような通常とは異なるゆっくりすべりが観測された場合（ゆっくりすべりケース）

内閣府「南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン（第１版）」の図に加筆・修正

南海トラフ地震臨時情報発表に伴う特別な注意

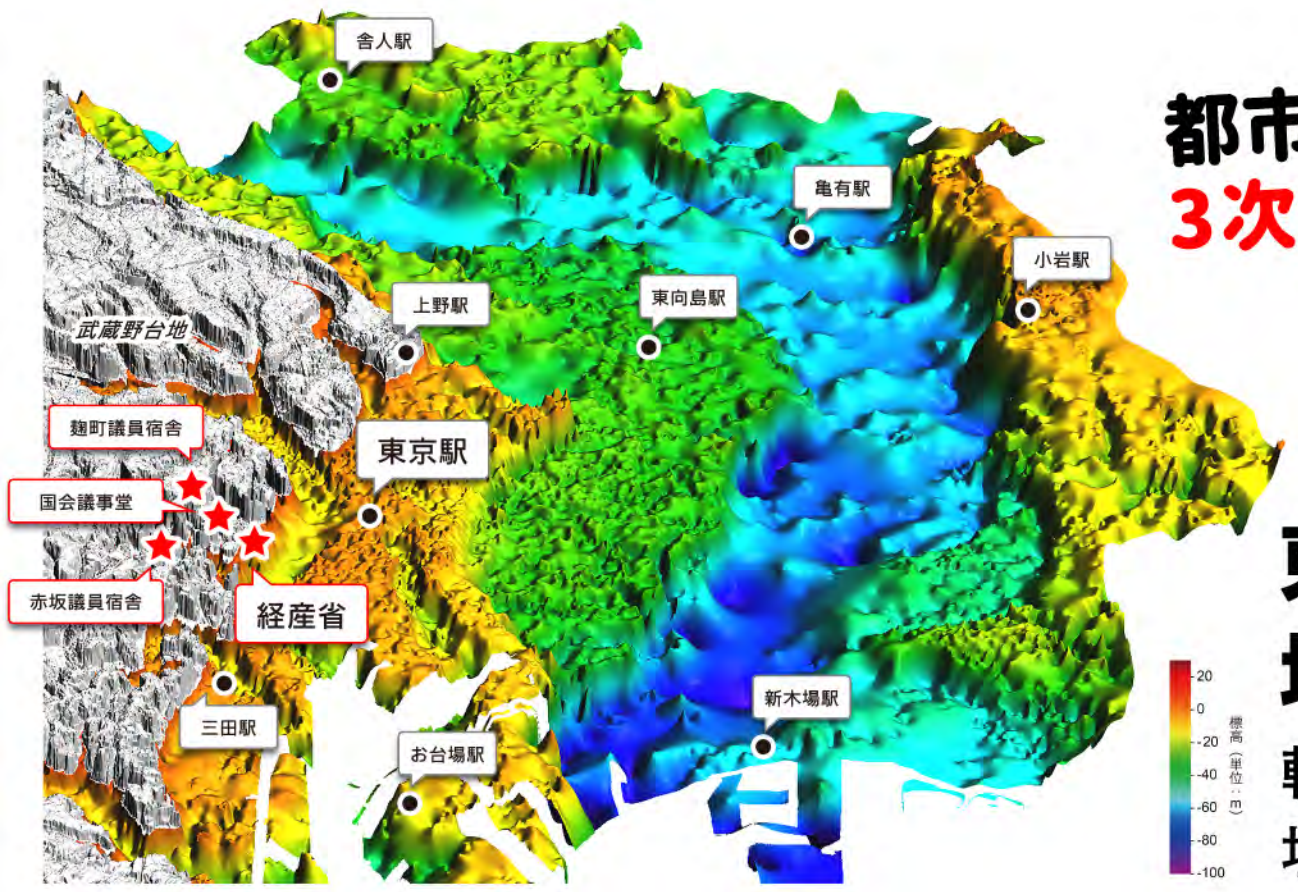
ゆっくりすべりケース

巨大地震注意に伴う政府としての特別な注意の呼びかけ



内閣府「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）発表を受けての防災対応に関する検証と改善方策　令和６年12月20日」の図に加筆・修正

足下を知って備える



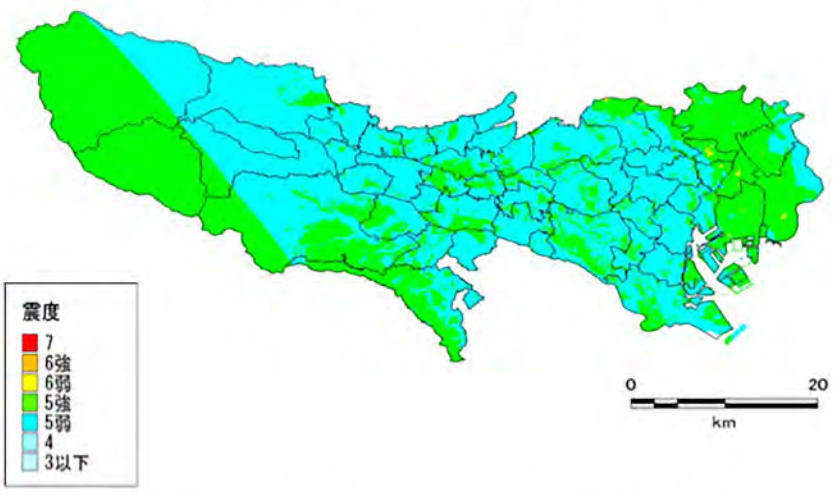
都市の地下地質を3次元で可視化

東京低地の地下の谷地形

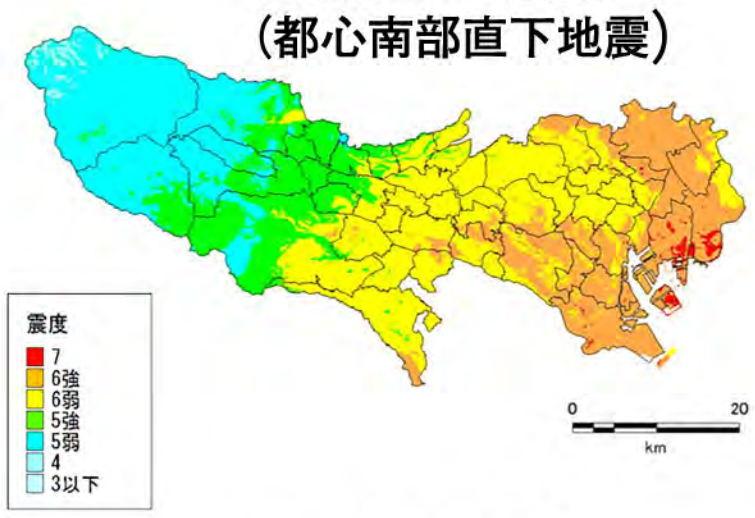
軟弱な沖積層が埋積

! 東京都の震度分布予測

南海トラフ巨大地震



首都直下地震
（都心南部直下地震）



東京都の新たな被害想定～首都直下地震等による東京の被害想定～
令和４（2022）年５月25日　東京都防災会議

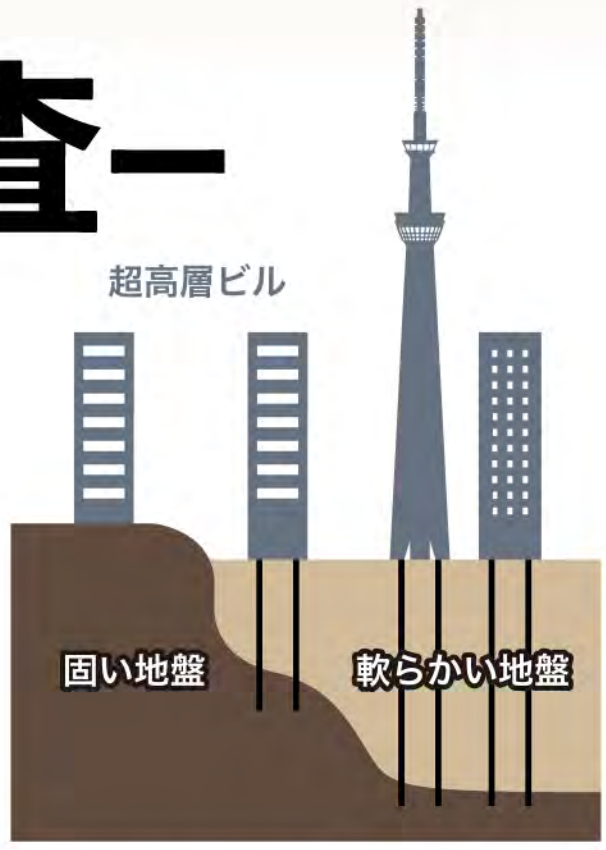
いずれの地震でも東京都東部の低地で震度が大きい

! 揺れるところはこんなところ

古くて固い地層の上に新しくて軟らかい地層が厚く堆積していると揺れが大きい

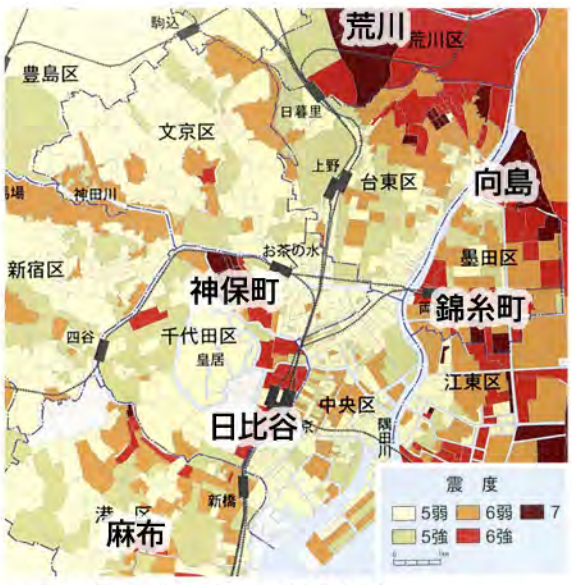
軟弱地盤では地震の揺れが増幅

ー都市の地質・地盤調査ー



- 建築物等の基礎構造設計・耐震設計がしやすい
- 適切な産業立地の選定、都市計画、防災計画の立案が可能

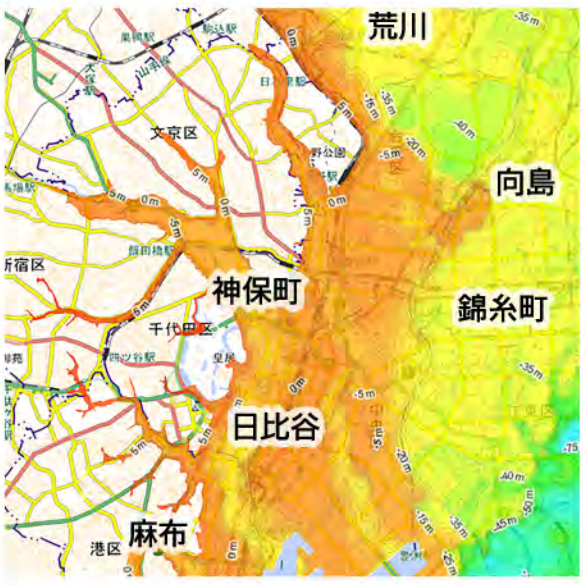
! 比較すればよく分かる



日本地図センター（2013）

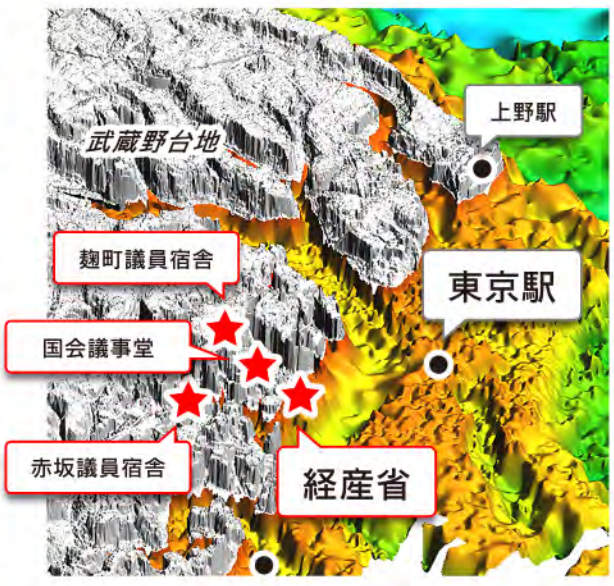
1923 年関東地震の震度分布

赤い地域が震度が大きい



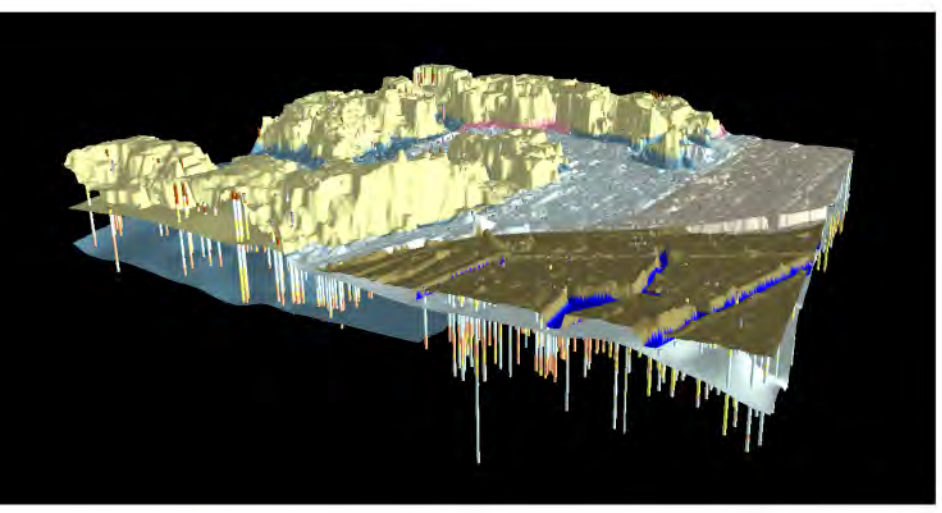
都心部の地下の埋没谷の地形

黄色は谷が深くて軟弱層が厚い



3 次元地質地盤図

軟弱層を除いた地盤



! 多数のボーリング情報から解析

地下地質をチェックし地震に備える

! 都市域の地質地盤図

産総研　地質調査総合センター