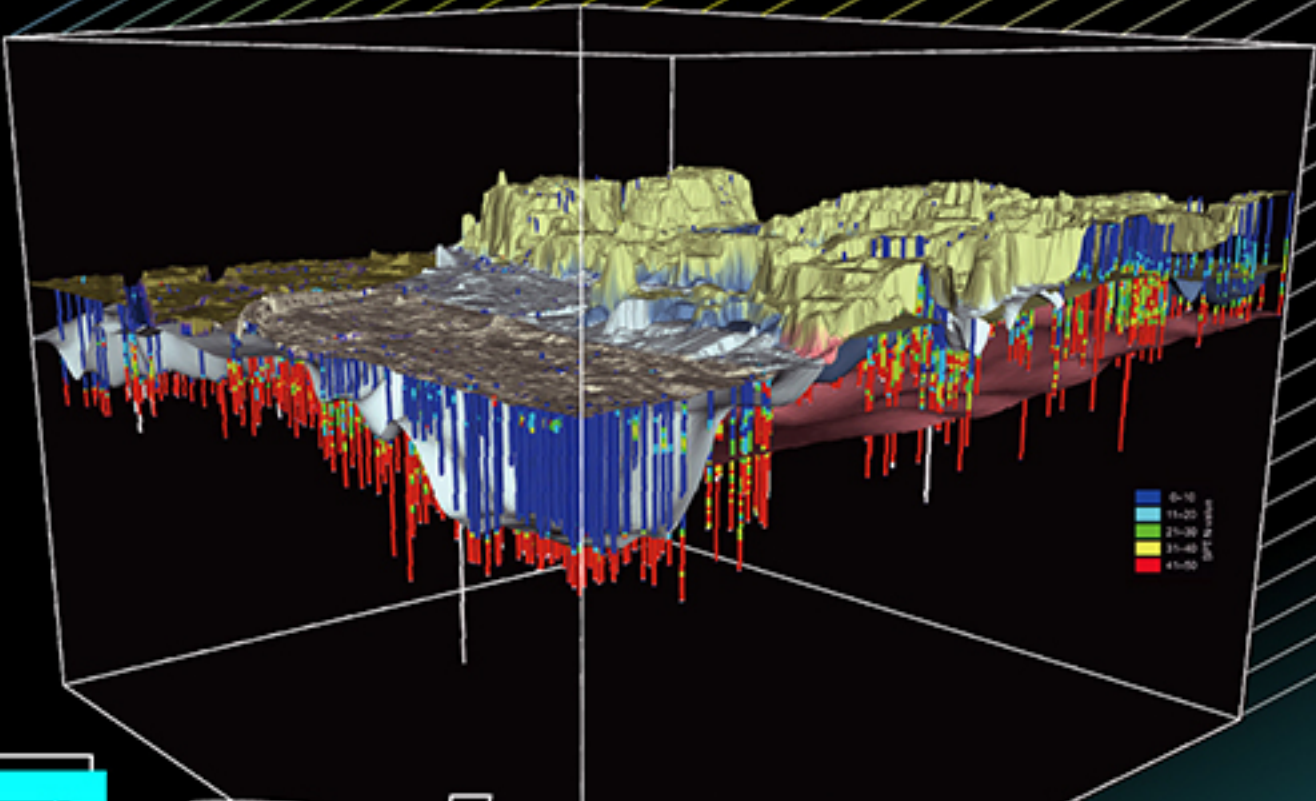
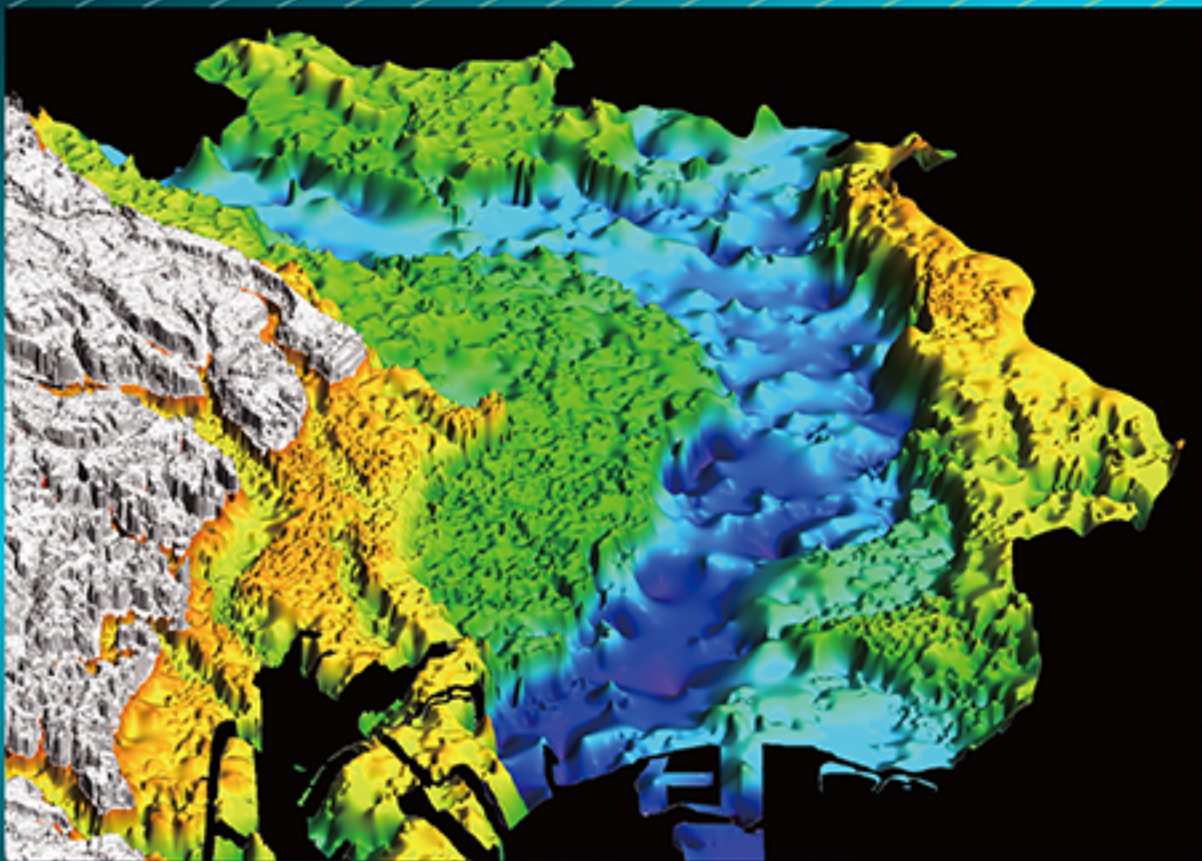


5月10日地質の日特別展示



# 見えない 地下を視る!

-3次元で解き明かす都心の地下地質-

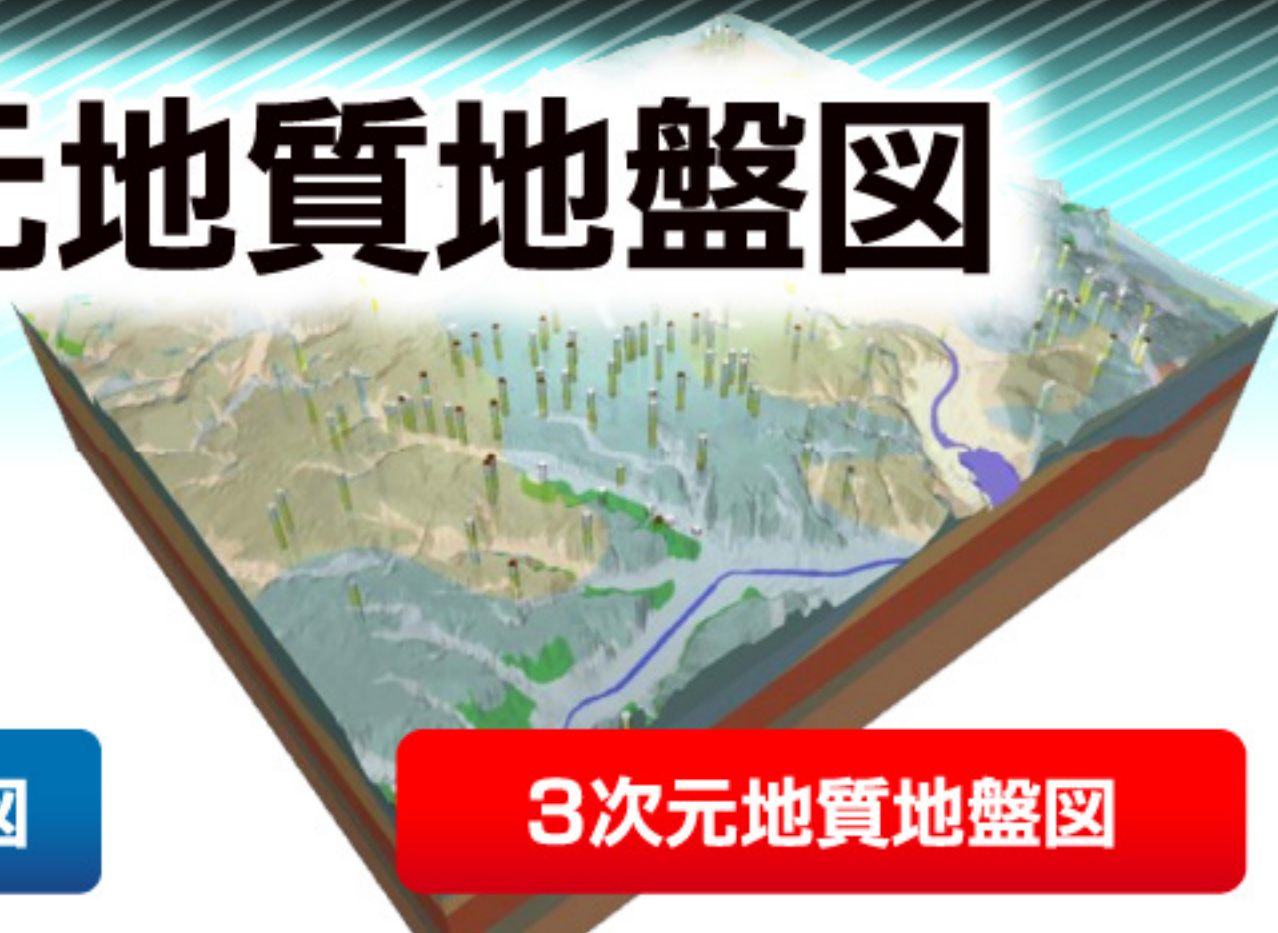


産総研

地質調査総合センター

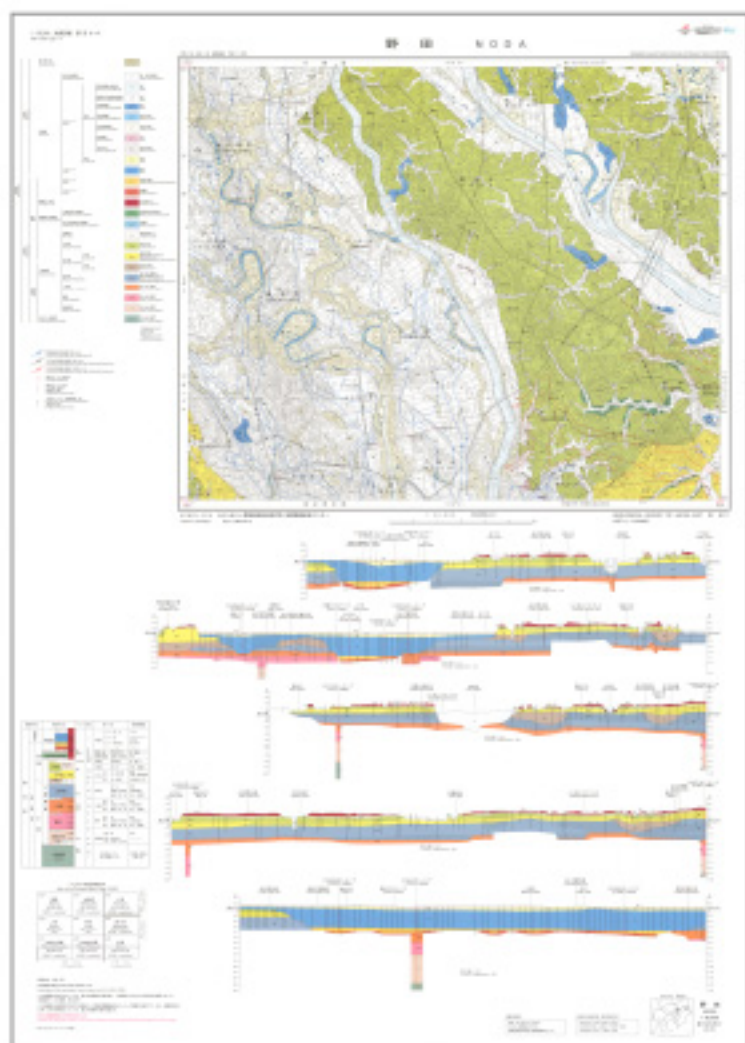


# 3次元地質地盤図 とは



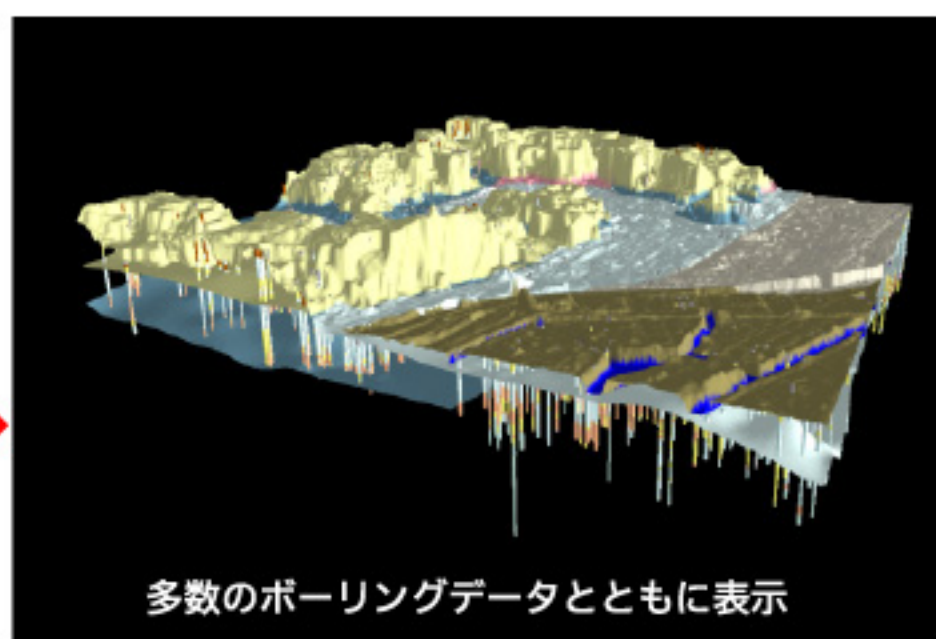
## 従来の地質図

地質（地層の種類・重なり方・年代）の情報を2次元の平面図と断面図で表示



## 3次元地質地盤図

地質（地層の種類・重なり方・年代）の情報に地盤（地層の硬さ）の情報を加え、3次元で表示



Webで公開して  
都市域の地下の地質が  
誰でもわかるように！

## 地質と地盤の情報がわかると良いこと

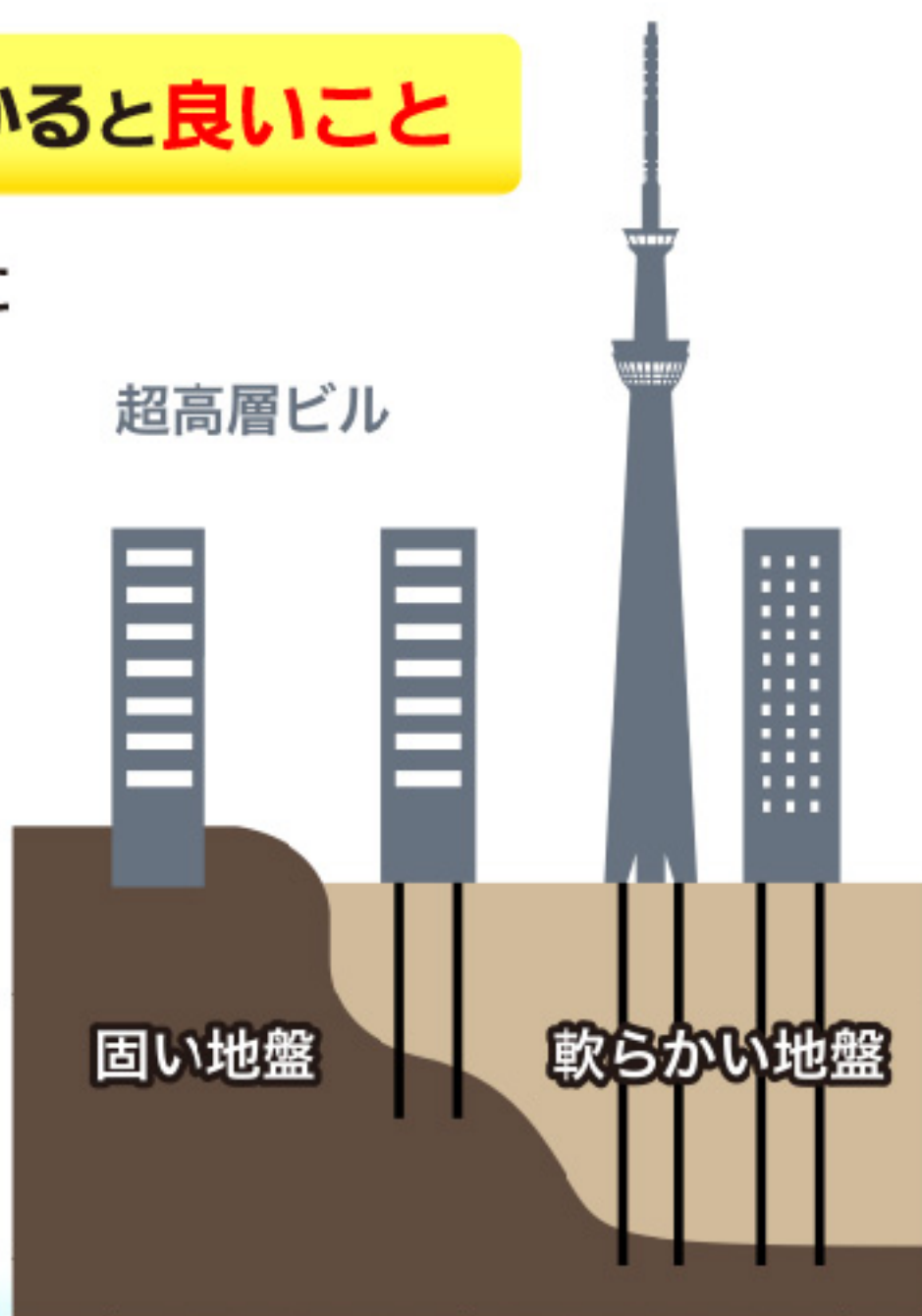
例えば、高層ビルを建てる時に  
必要な杭の長さが分かる！

地盤は場所によって大きく異なる。

➡ 地下の軟らかい地盤をなす地層の厚さが異なるから。

- 軟らかい地盤：泥や砂の層、特に2万年前よりも新しい層（沖積層）
- 固い地盤：ビルを支えられる固く締まった泥や砂や礫の層（石ころが集まった層）

場所によって、  
高層ビルを建てる時に  
必要な基礎工法が変わる！





# いろいろ役立つ！ 3次元地質地盤図

## インフラ整備に活用

構造物の基礎を支持する固い層の深度決定に利用

- 都市インフラ整備
- 産業立地
- 事業継続計画



## 住宅建築に活用

土地の液状化リスクなどの予測に利用

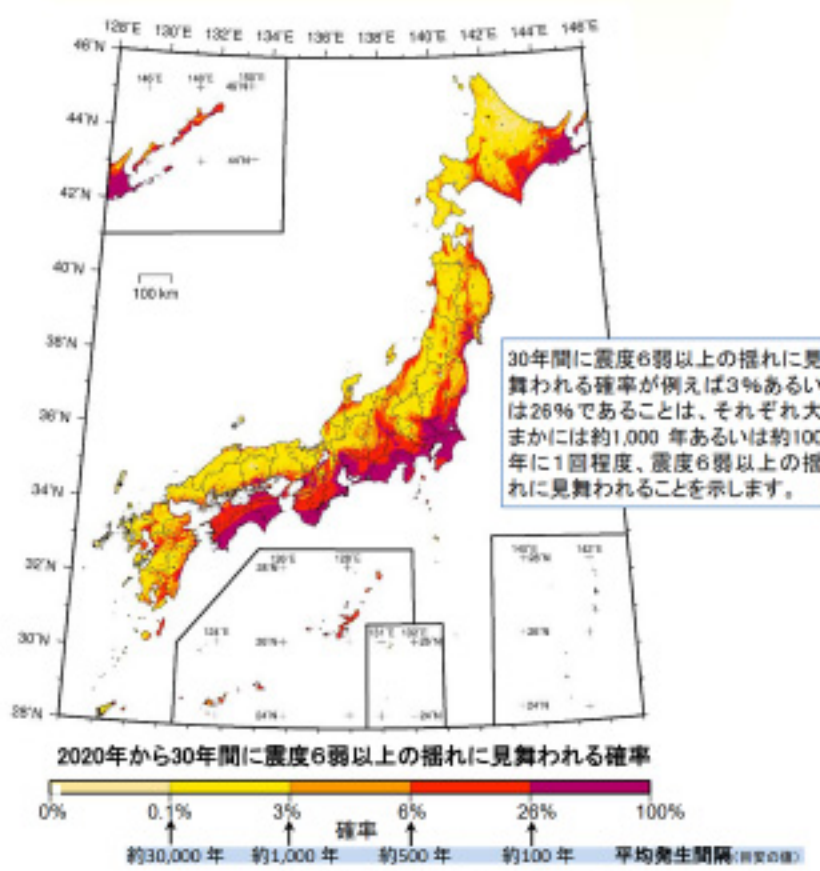
- 不動産売買



## 地震災害予測に活用

地震時の揺れの大きさの予測に利用

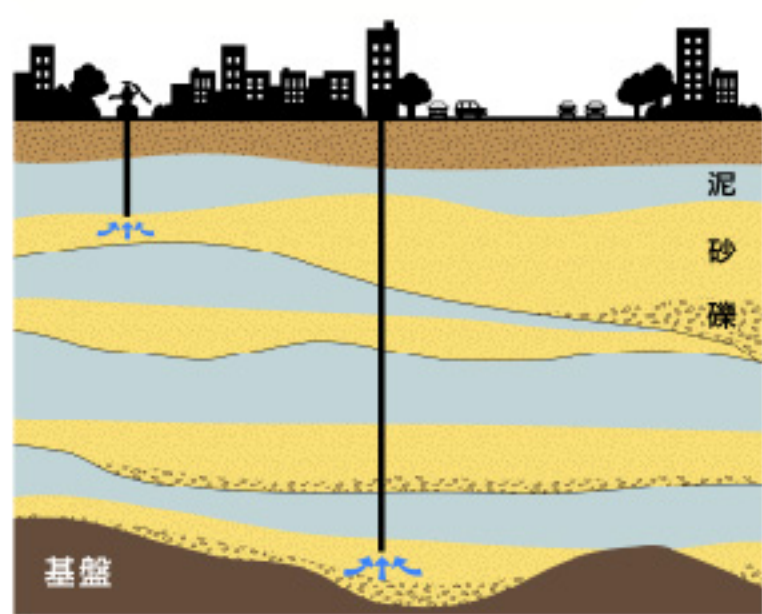
- 地質災害リスク評価
- 確度の高い地震ハザードマップなど



## 地下水の活用

水を透しやすい層と透しにくい層の分布形態把握に利用

- 地下水流動
- 地質汚染調査



## 学術への応用

関東大震災など過去の災害の検証

- 考古学や近世・近代史学との融合

都市空間を  
仮想空間上につくるデジタル  
ツインに必須！

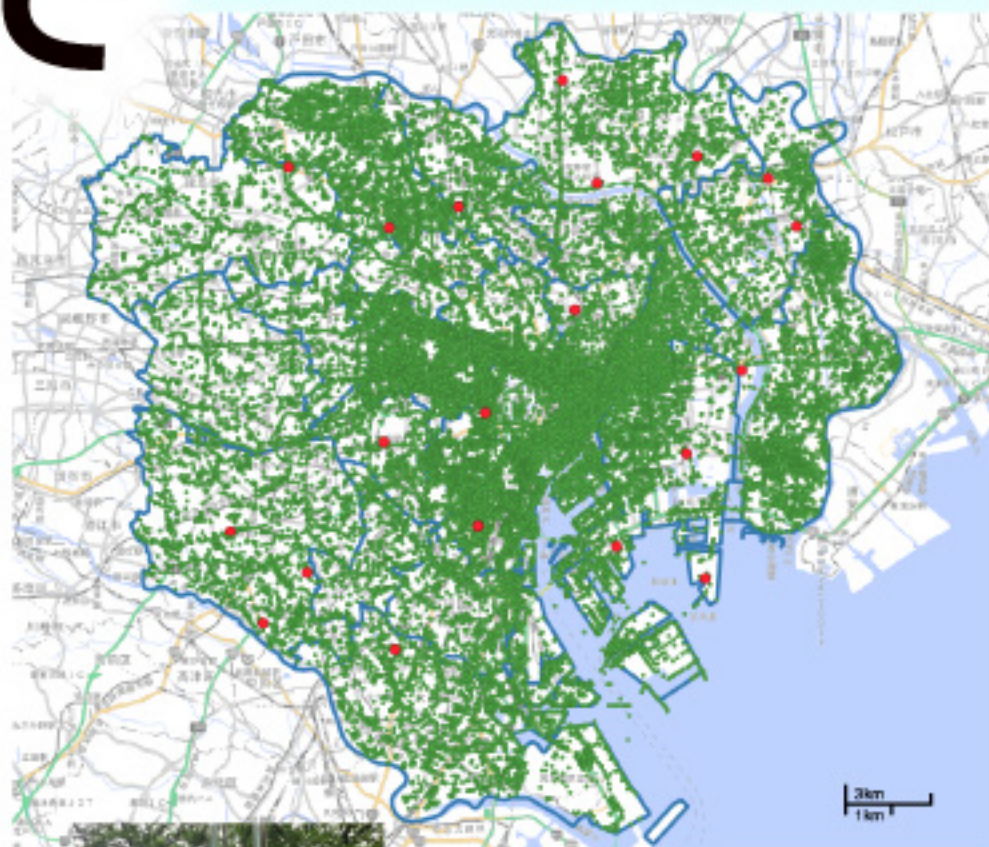




# 3次元地質地盤図が できるまで

## 数万地点のボーリング データを収集、解析

- : 東京都土木技術支援・人材育成センター提供データ（数万点）  
公共の土木・建築工事のボーリングデータは、地層の記載は簡素だが、大量のデータがある
- : 産総研の基準ボーリングデータ（約20地点）  
地層区分、年代、岩相、物性の基準となる詳細データ



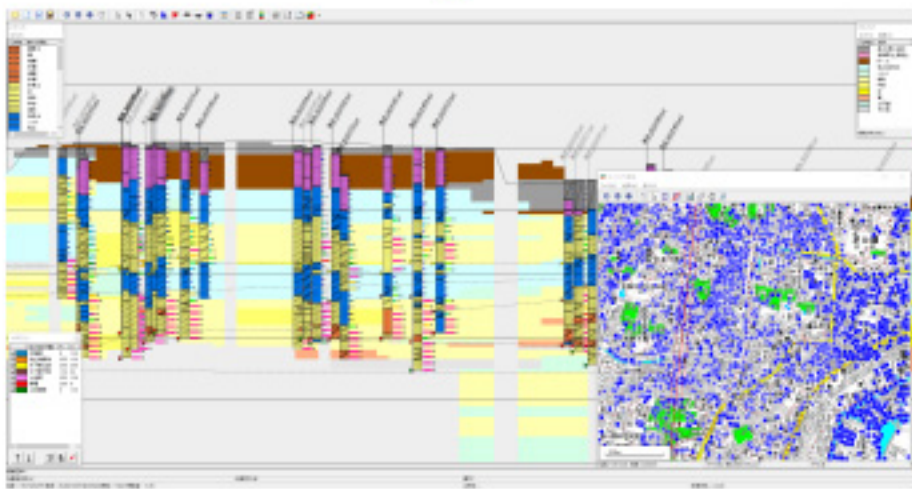
ボーリング調査の様子



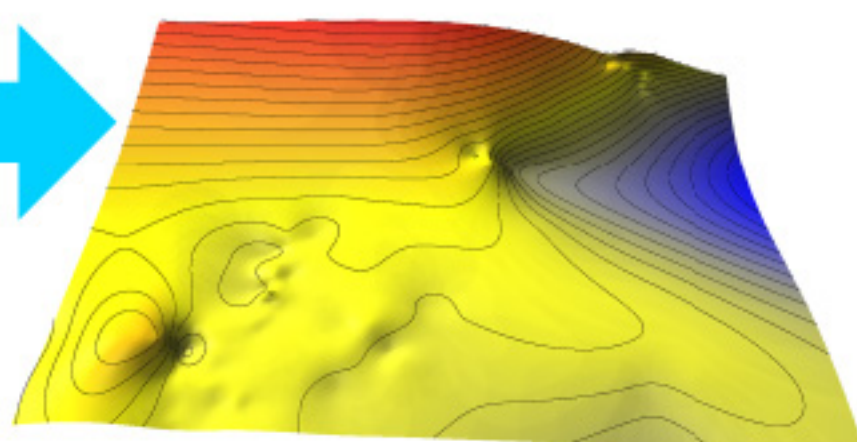
地層に含まれる微化石や火山灰などの分析

産総研の詳細な基準ボーリングデータと公共のボーリングデータを比べ、同じ時代の地層の広がりを正確に把握

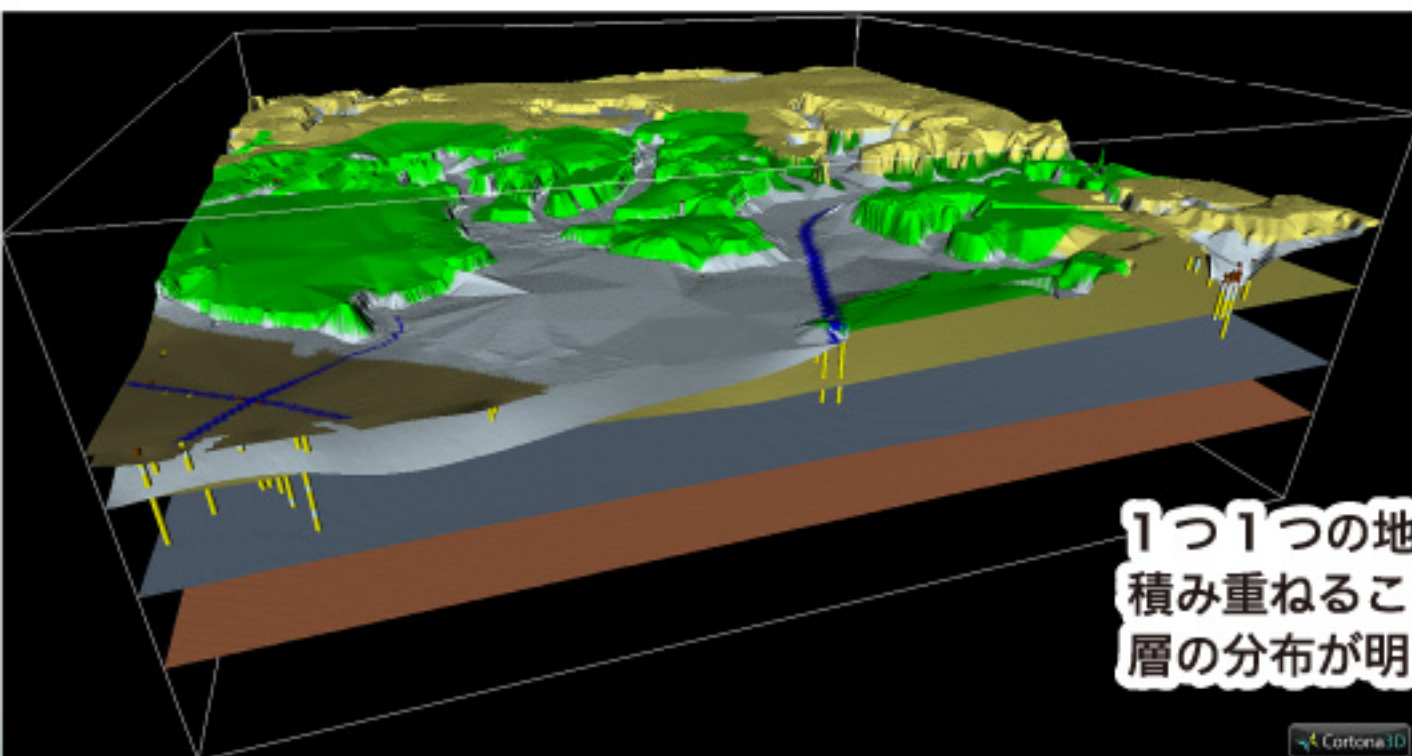
**産総研のボーリングデータは  
固さだけでなく、  
時代もわかるから正確！**



ボーリングデータを並べた断面で  
同じ地層同士を結び、地層境界の  
正確な位置を抽出



コンピューター処理による  
地層境界面の広がり の推定



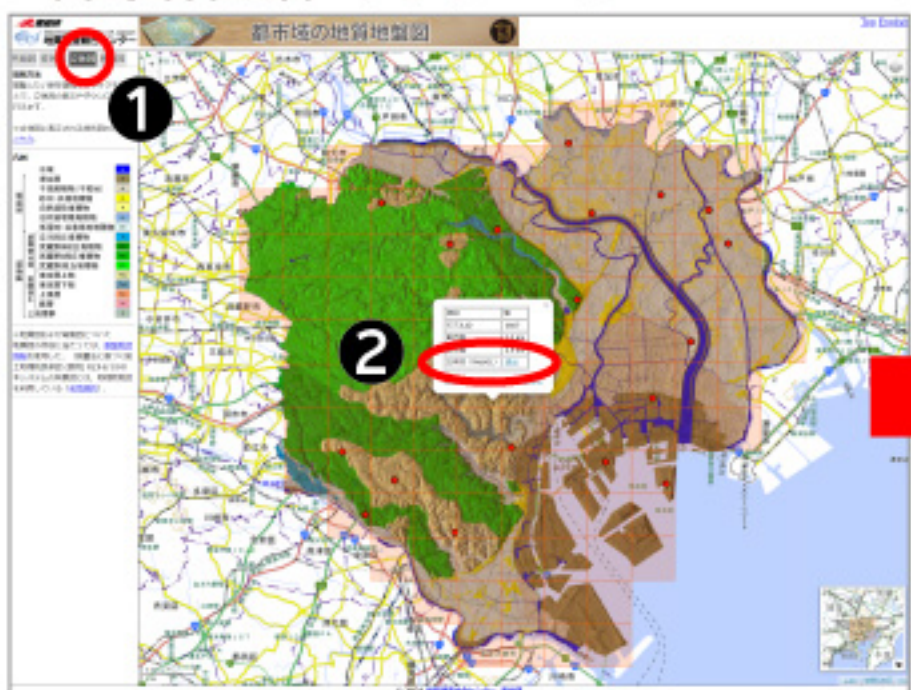
**2次元から  
3次元にする  
独自技術！！**

1つ1つの地層境界面の情報を  
積み重ねることで3次元的な地層  
の分布が明らかに



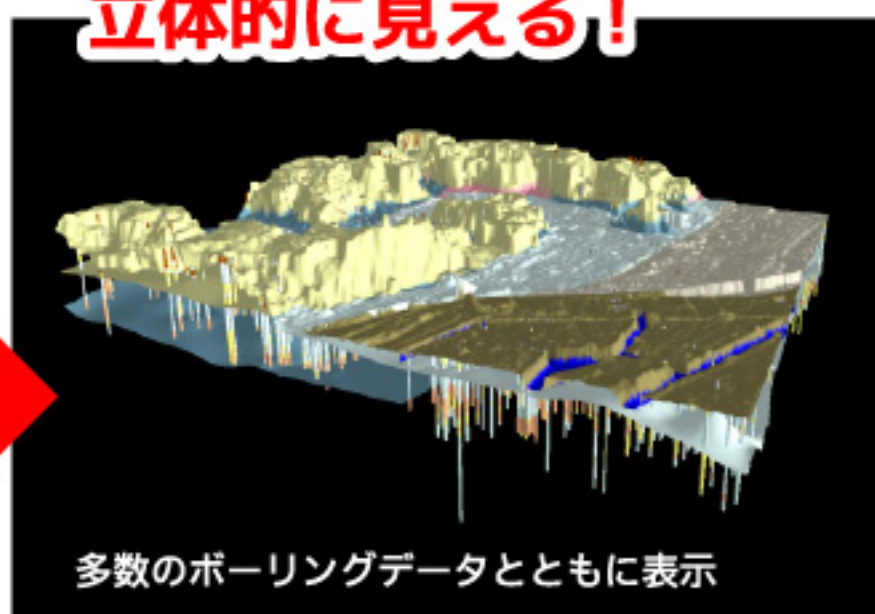
# どうやって使う？ 何が見える？

産総研の3次元地質地盤図  
(東京都区部) トップページ



- 1 トップページの立体図の画面で、表示したい場所をクリック
- 2 吹き出しの立体図 (webGL) の表示をクリックすると、2.5 km 四方のエリアが立体で表示

地下の地盤が  
立体的に見える！

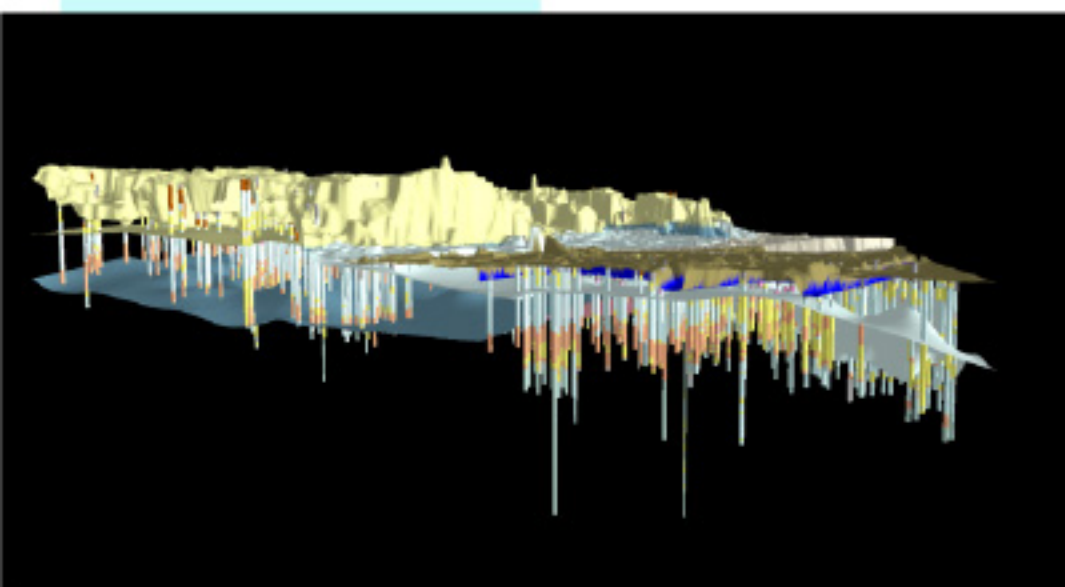


多数のボーリングデータとともに表示

- 回転させて好きな角度から見られる
- 高さ・深さも 20 倍まで変えられる
- 地層の種類や地盤の固さ (N 値) で色分けも可能！

地質 (地層の種類  
と年代) の情報

砂・泥など地層を作る  
「もの」で色分け表示



Webで  
もっと  
くわしく



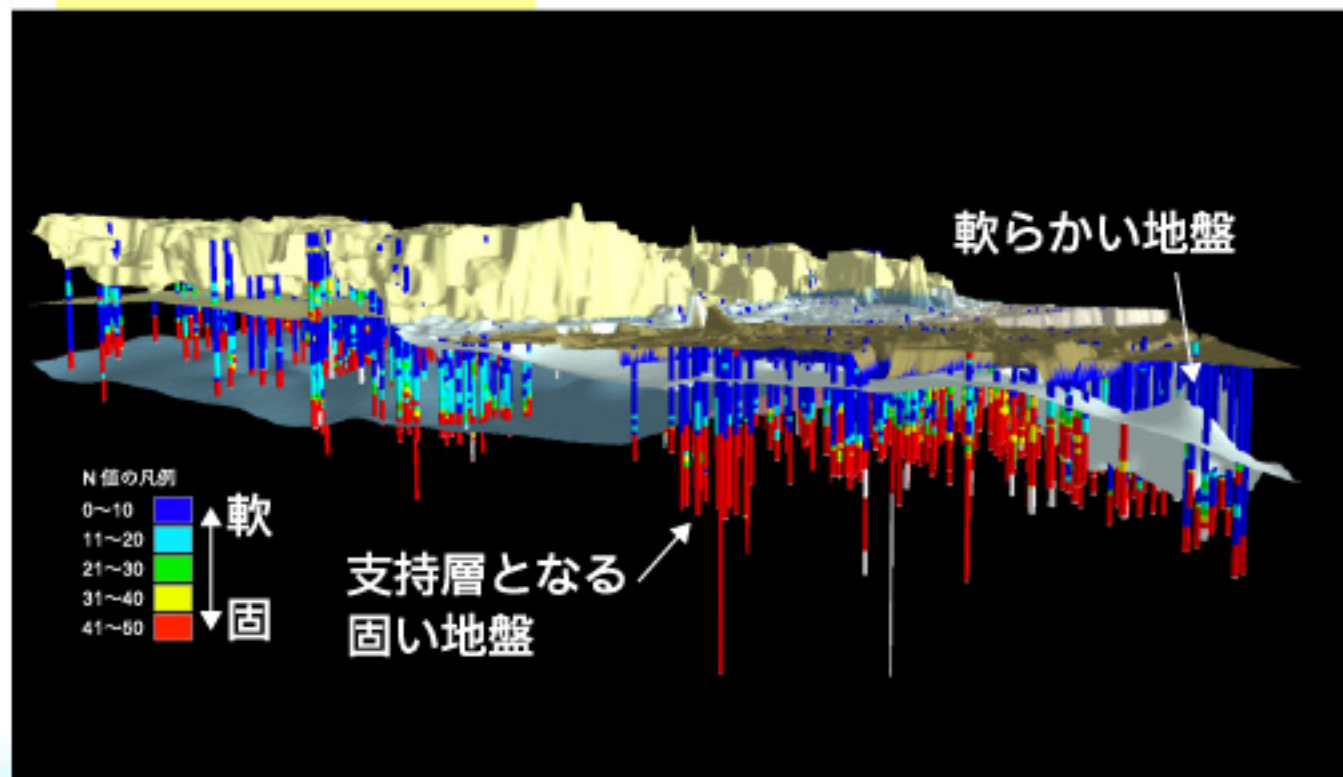
東京 23 区

スマホ、  
タブレットでも  
見られます！

※ダウンロードに時間がかかります

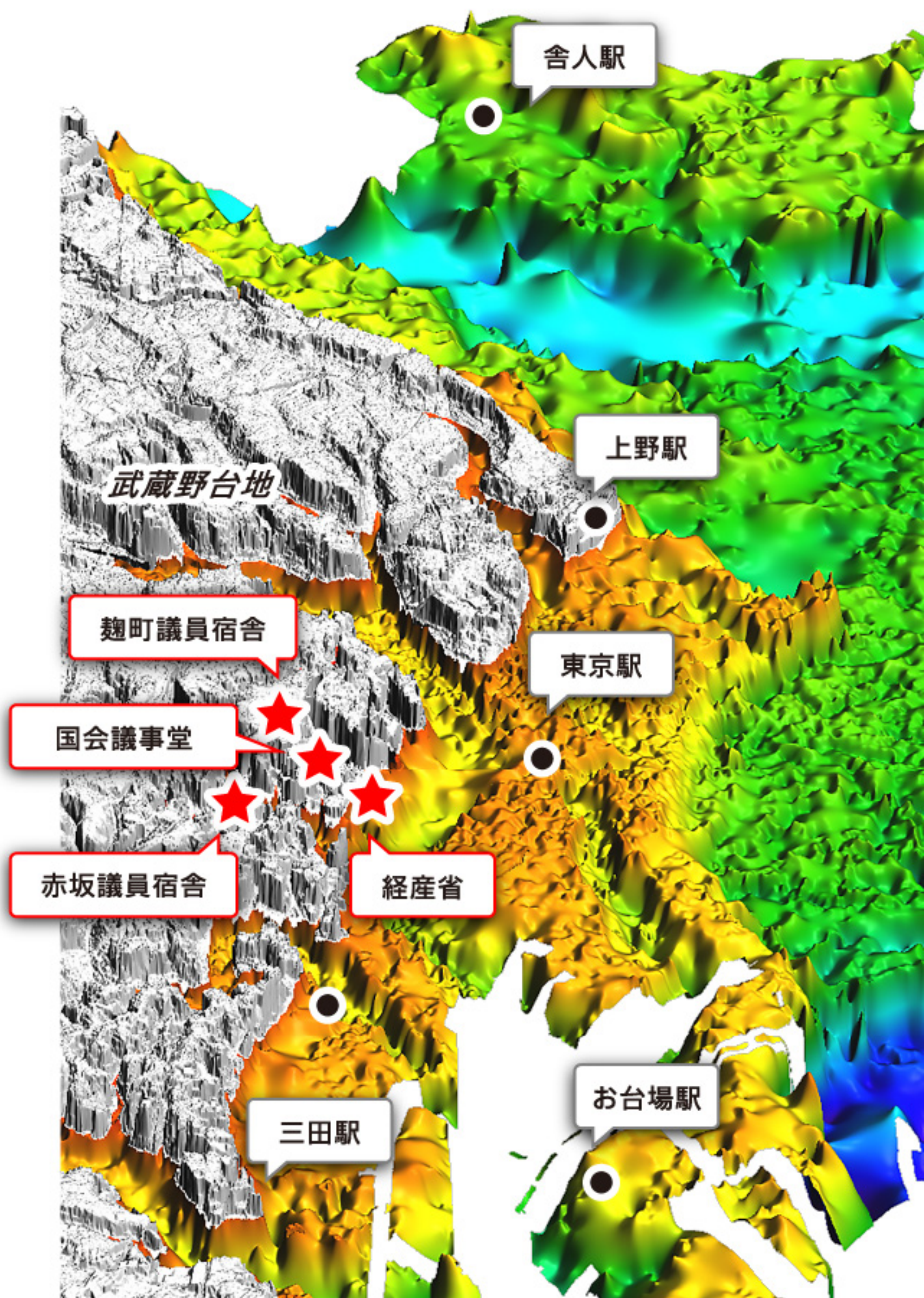
地盤 (地層の固さ)  
の情報

N 値 (固さ・軟かさを  
示す) で色分け表示





# 発見！東京下町低地 深さ80mの谷があ



3次元地質地盤図により、軟弱な地盤をなす沖積層の部分を剥  
東京下町低地の地下に埋もれている谷の形が詳細に分かった！

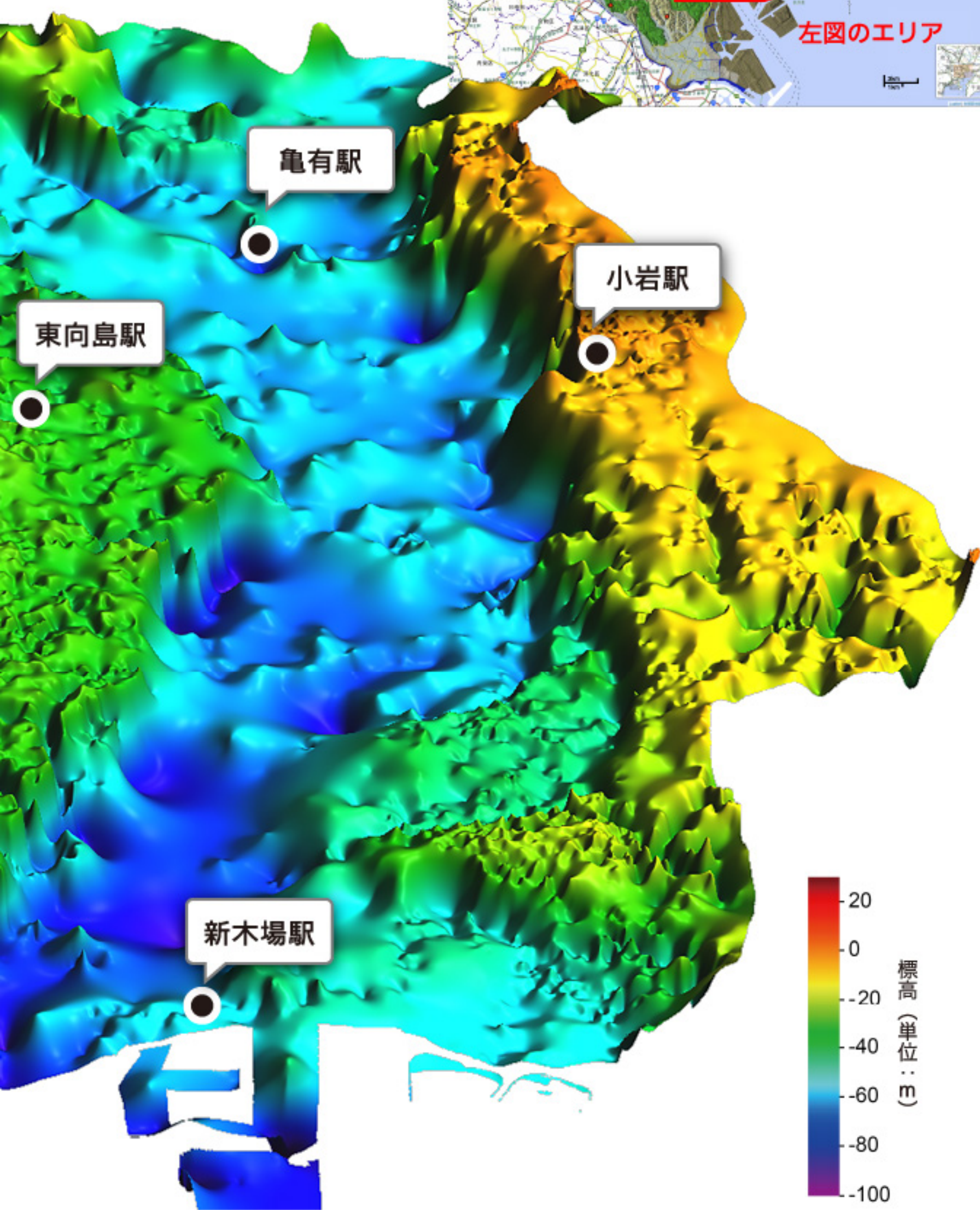
この谷が  
私たちに  
及ぼす影響

## 地震の揺れの大きさ

軟弱な沖積層の厚さが厚いほど、  
揺れが大きくなる。



# の地下に った



ぎ取ると、

## 高層ビルを建てる時の基礎

軟弱な沖積層の厚さが厚いほど、  
長い杭が必要。

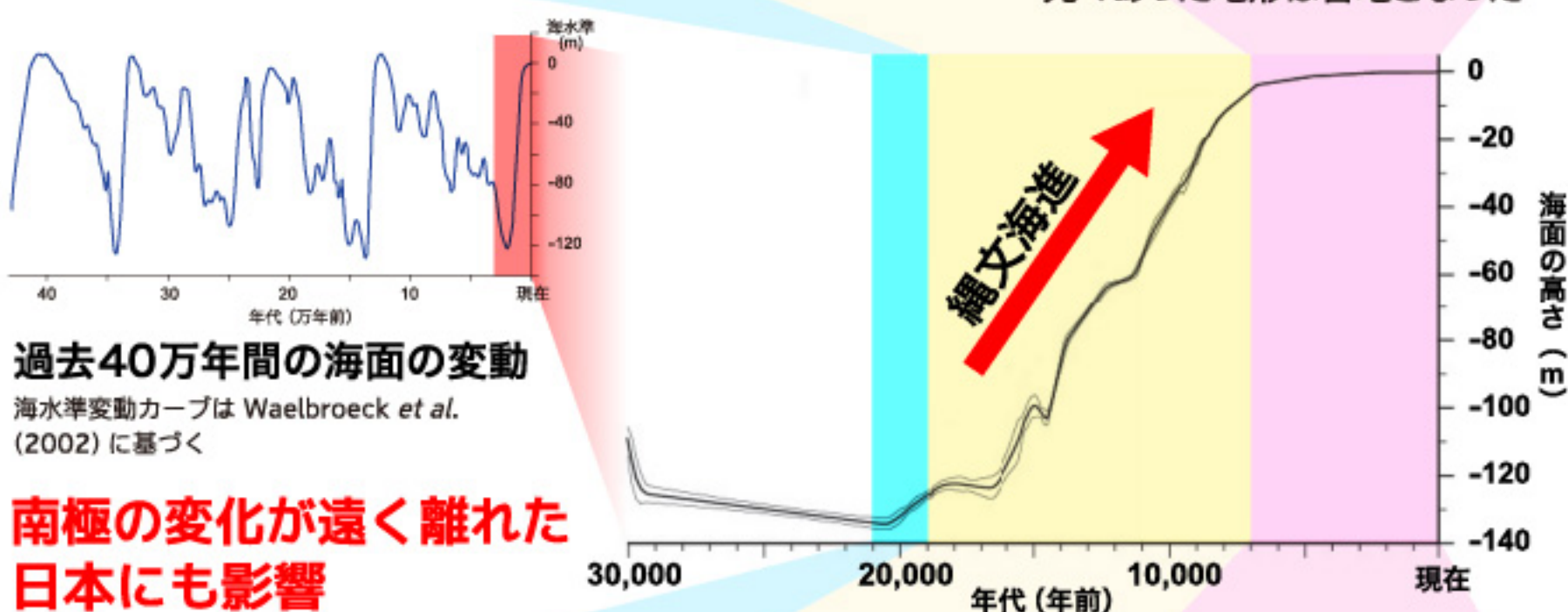


谷の深さが  
深いほど、  
沖積層の厚さが  
厚いのです



# 軟弱な地盤となる 沖積層のなりたち

## 日本列島周辺では

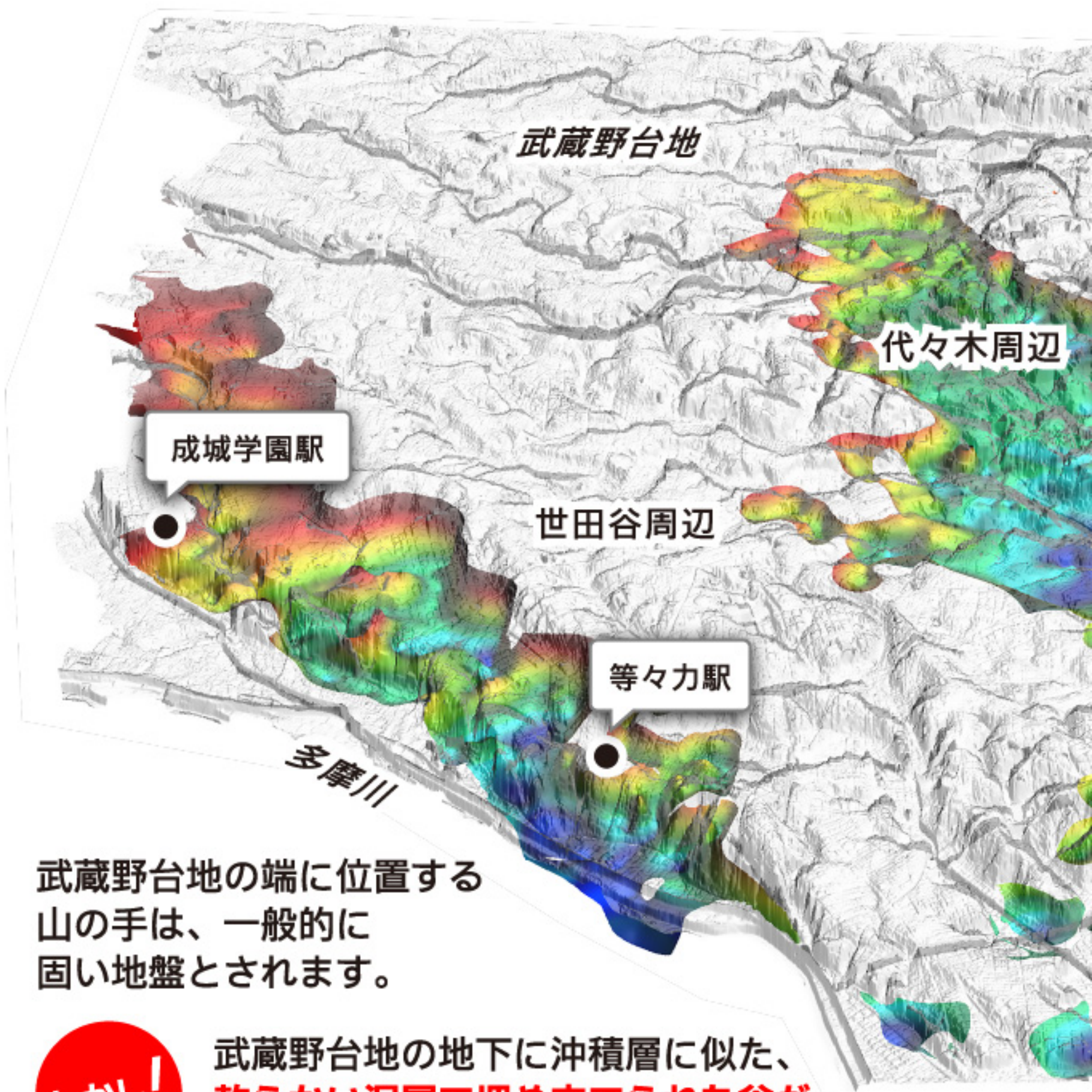


## 南極では





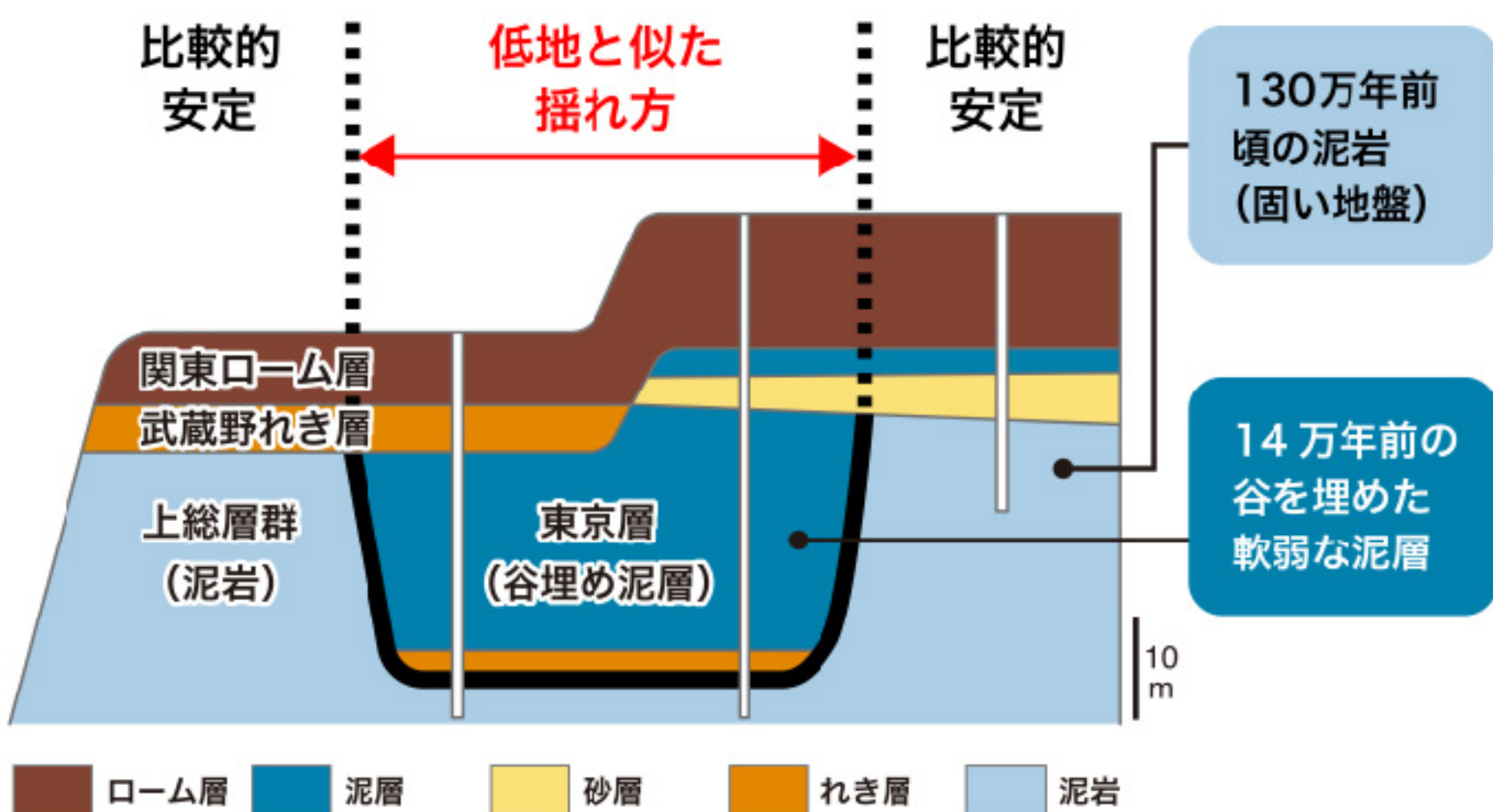
# 山の手の地下に軟弱 —14万年前の谷を埋めた軟



武蔵野台地の端に位置する山の手は、一般的に固い地盤とされます。

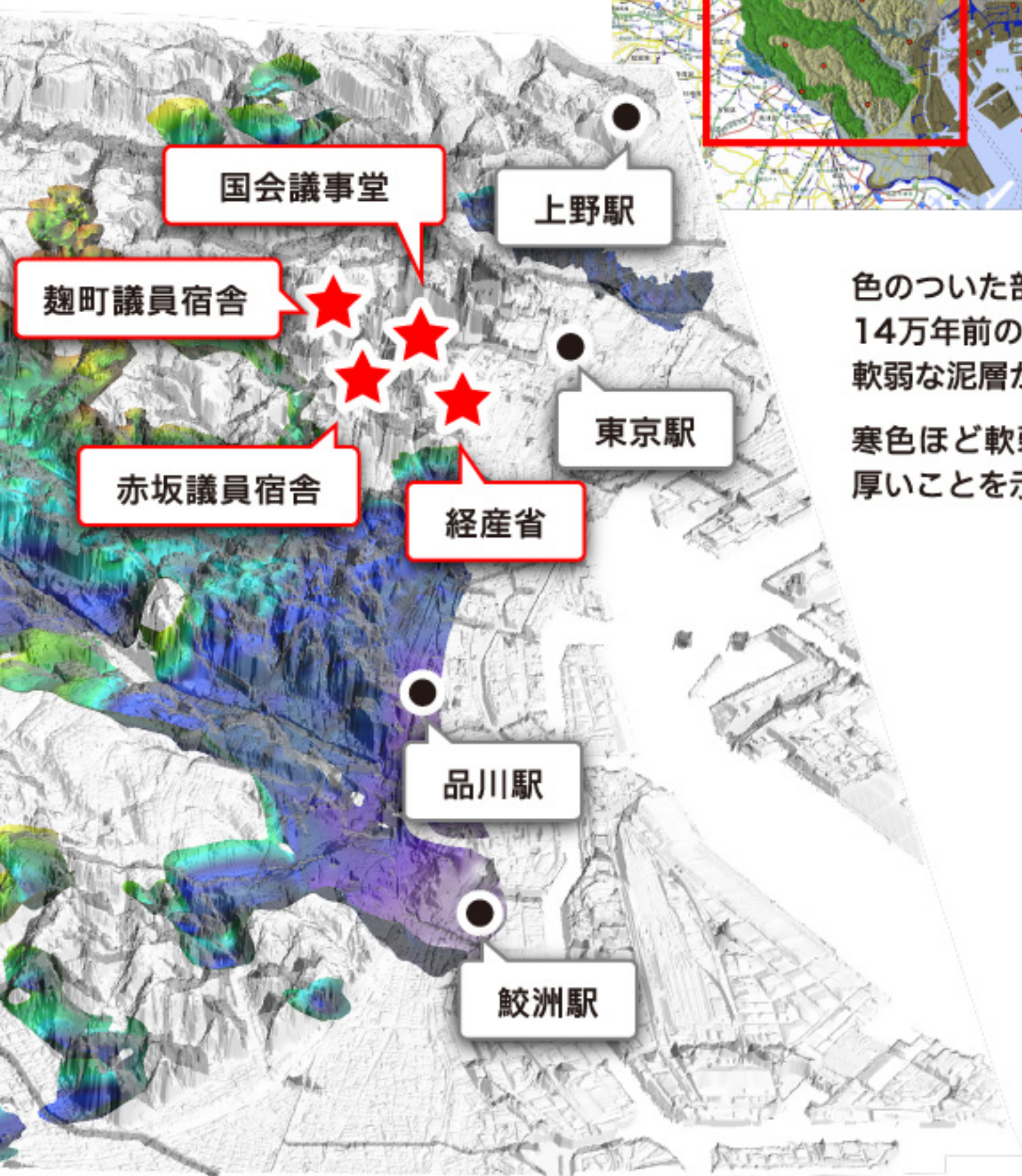


武蔵野台地の地下に沖積層に似た、軟らかい泥層で埋め立てられた谷が潜んでいることが判明！

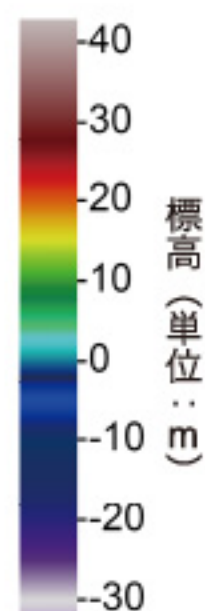




# 地盤を発見！ 弱泥層



色のついた部分に、  
14万年前の谷を埋める  
軟弱な泥層が分布  
寒色ほど軟弱な泥層が  
厚いことを示す

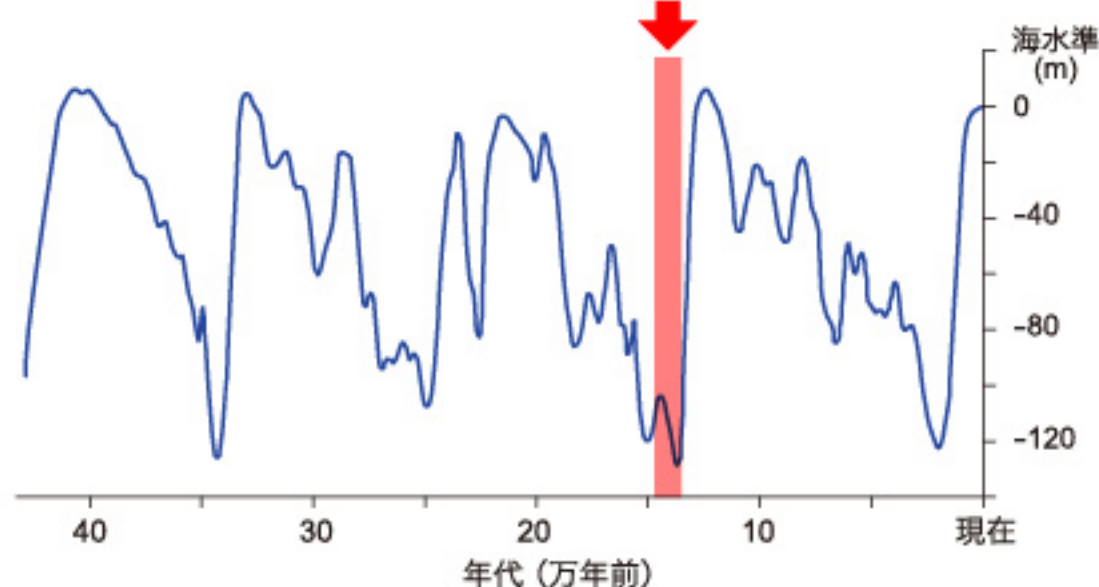


この谷は、14万年前に  
海面が120m以上低下  
した時にできて、その  
後の海面上昇によって  
泥で埋められました

**この泥層に  
よる影響**

固いはずの武蔵野台地  
でも、この泥層の上は、  
地震の時に低地と似た  
揺れ方をする！

**14万年前の氷期！**



**過去40万年間の海面の変動**

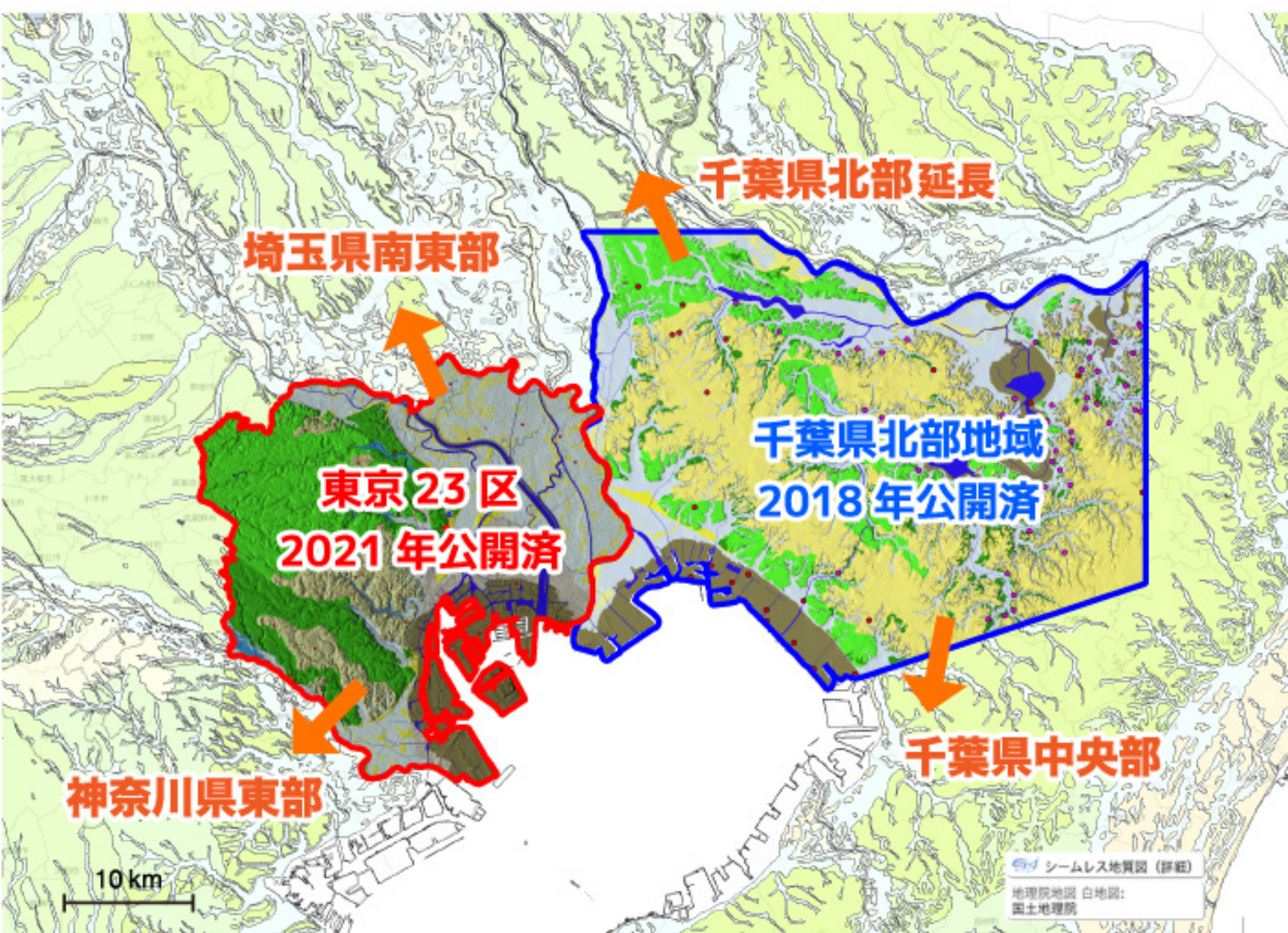
※海水準変動カーブは Waelbroeck et al. (2002) に基づく



# 今後の予定

## —首都圏カバーを目指す—

第3期知的基盤整備計画の一環として、  
2024年までに首都圏主要部をカバーする  
3次元地質地盤図完成を目指す！



2018年 千葉県北部地域公開済

2021年 東京23区公開済

今後カバーするエリアを拡大予定

Webで  
もっと  
くわしく

Webで  
もっと  
くわしく



千葉北部地域



東京23区

展示内容ほか  
くわしい情報は  
Webでもご覧  
いただけます



地質の日  
Webで  
くわしく

