

# 湘南桂台地区・庄戸地区の 地盤沈下等について

横浜市栄区庄戸3-6-17

本田瑛美

# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について 圧密沈下

不同沈下の例（シールド工法でも地盤沈下は起きる）  
（桂台トンネルの断面積は下水管の約55倍、庄戸トンネルは約141倍）

## 栄公会堂一帯で地盤沈下 原因は地下50cm下水管

栄公会堂正面玄関から区役所方向へ、さらに建物を辿って西側へいくと建物壁と地面との接続部分やタイルが破損しコンクリートが割れ、手すりが斜めに傾いている光景を何ヵ所も目にすることができます。原因は地盤の沈下。建物の周辺の路盤が沈下し、道路のタイルや手すりが壊れたからです。



地盤沈下によるタイル破損



- ①左階段下、道路接合部の間隙10mm
- ②中央壁下部及び右側壁下部が露出
- ③右側コンクリ壁が右下方向に陥没  
右側壁の剥離（一部修復済み）

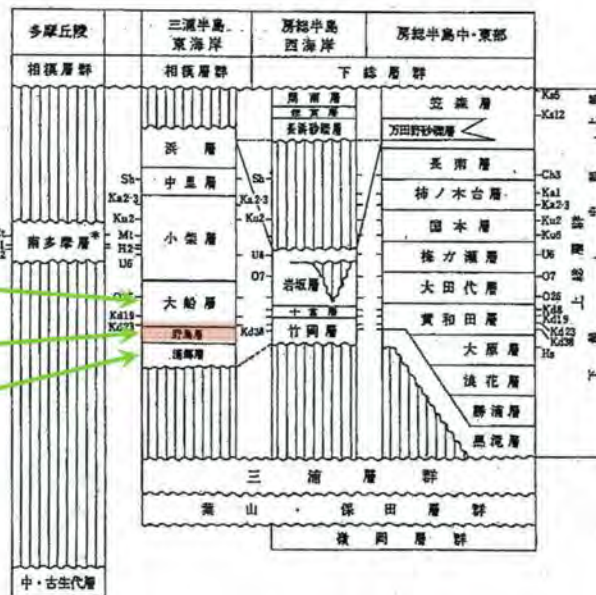
# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

## 湘南桂台・庄戸地域の地質

### (野島層は柔らかくて強度の小さい岩石)

表 2.2.1 房総・三浦半島及び多摩丘陵地区の上総層群対比表

大船層  
野島層  
浦郷層



# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

## 庄戸地区

### 岩石試験の結果(地盤は密度小さく、強度は低い)

#### 1) 湿潤密度

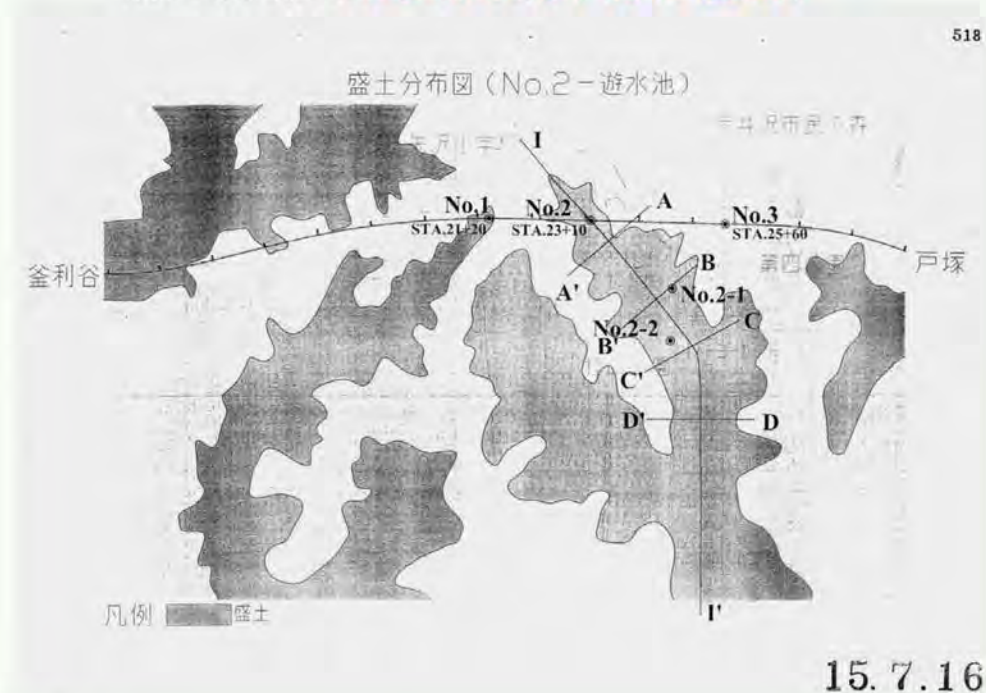
凝灰質砂岩 N t s(CL)は  $\gamma_t=19.96(\text{kN/m}^3)$ 、凝灰質砂岩 N t s(CM)は  $\gamma_t=19.81(\text{kN/m}^3)$ の値を有す。一般的な軟岩の密度について「堆積軟岩の工学的性質とその応用」(土質工学会、P44)によれば  $15,000\sim 26,000 \text{ kN/m}^3$  (平均値= $20,000 \text{ kN/m}^3$ ) 程度であることが示されており、調査地の岩盤は一般的な密度を示す。

#### (2) 一軸圧縮試験

凝灰質砂岩 N t s(CL)は  $q_u=1,471(\text{kN/m}^2)$ 、凝灰質砂岩 N t s(CM)は  $q_u=3,995(\text{kN/m}^2)$ の値を有す。一般にいわゆる軟岩の範囲  $20,000 \text{ kN/m}^2$  以下に比べると、軟岩の中でも強度の低いグループに位置する。

# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について 湘南桂台

## 盛土分布図(地域の約半分は盛土)

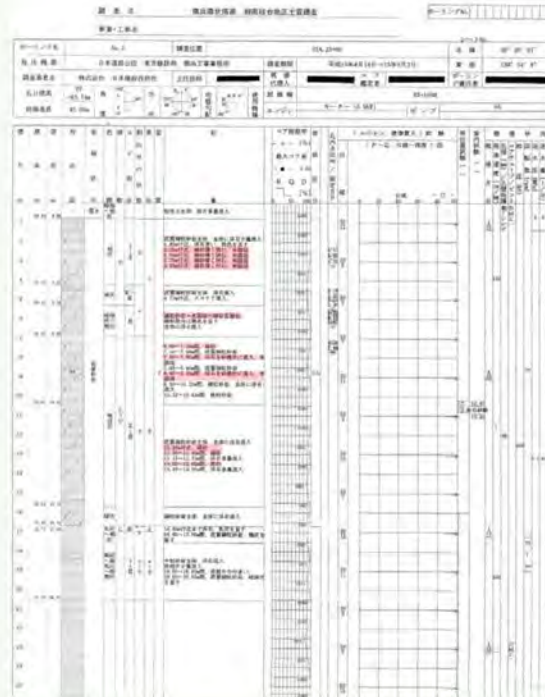


# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

## 湘南桂台

### ボーリングNo3柱状図(岩石が砂に戻っている部分がある)

ボーリング柱状図



# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

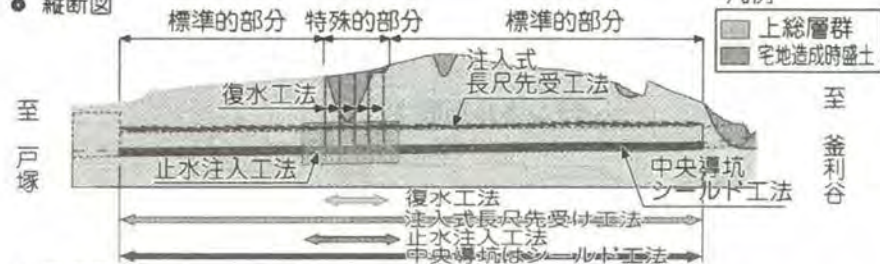
## 湘南桂台地区

(多くの補助工法を用いなければ地盤沈下は避けられない)

図 46

### 桂台トンネルの縦断計画

● 縦断図



● 断面図



## 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

### 湘南桂台

(管理基準値は事業者が勝手に決めたもので住民の了解を得ていない)

※平成 18 年度 首都圏中央連絡自動車道計画検討業務より

対象	文献名		管理基準値	採用値
家屋	①	地中構造物の建設に伴う近接施工指針	日本トンネル技術協会 S11.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沈下：25mm</li> <li>・傾斜角：1/1,000 (rad)</li> </ul>
	②	構造物等に近接した山岳トンネルの設計施工に関する研究報告書	日本トンネル技術協会 H4.3	
	③	土質基礎工学ライブラリー-34 近接施工	土質工学会 H1.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沈下：20～200mm 但し、RC 造を対象</li> </ul> <p>(注) 採用値は、左表の値を考慮した。</p>

NEXCO湘南桂台説明資料

建築基礎構造設計指針(建築学会)には傾斜角1/1000では木造住宅の半数以上に亀裂が生じるとの記述がある。



# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

## 庄戸地区

### 調査位置平面図とトンネル総合解析断面図

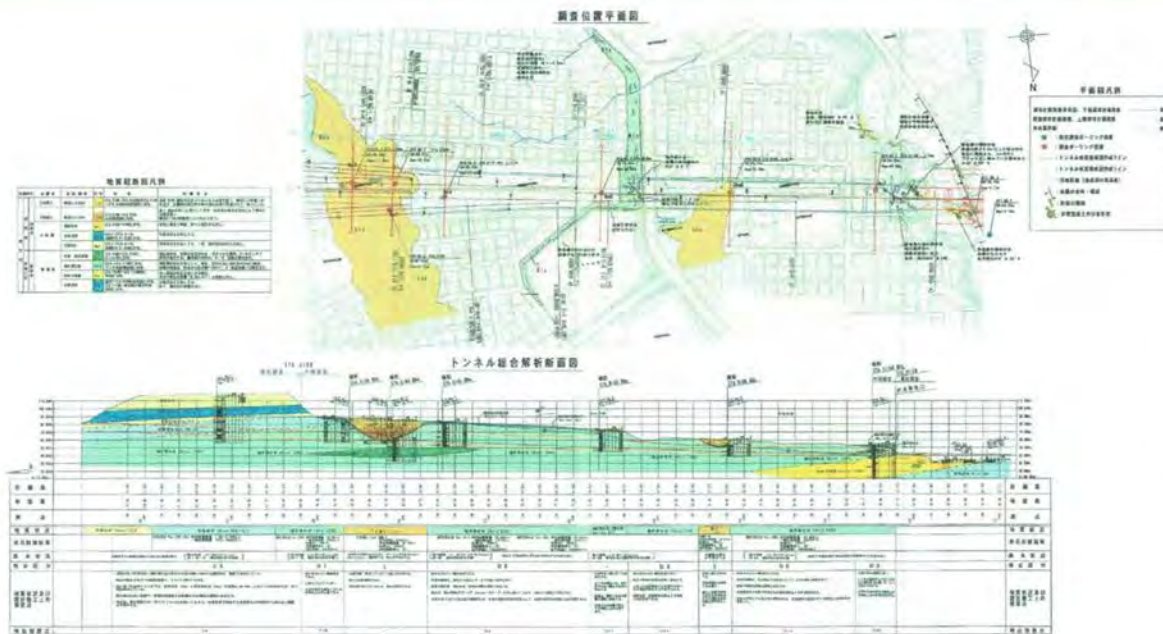


図 5.1.1 総合解析平面・断面図

# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

## 庄戸地区

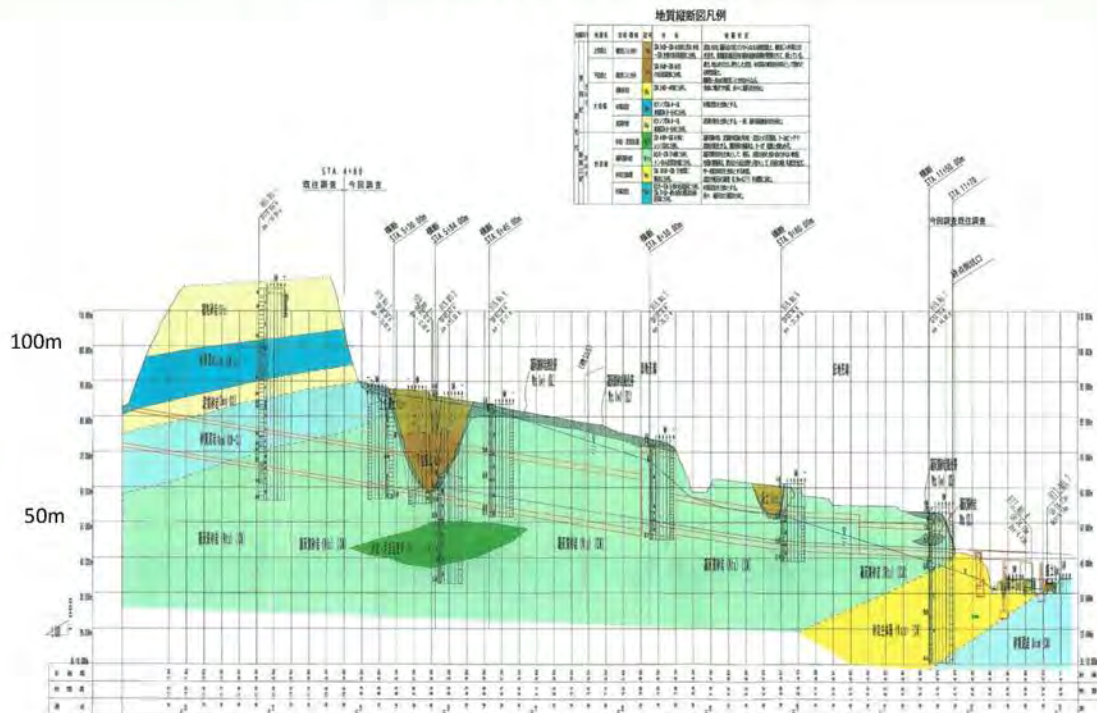
### ボーリング調査地点



図 4.1.1 調査位置平面図

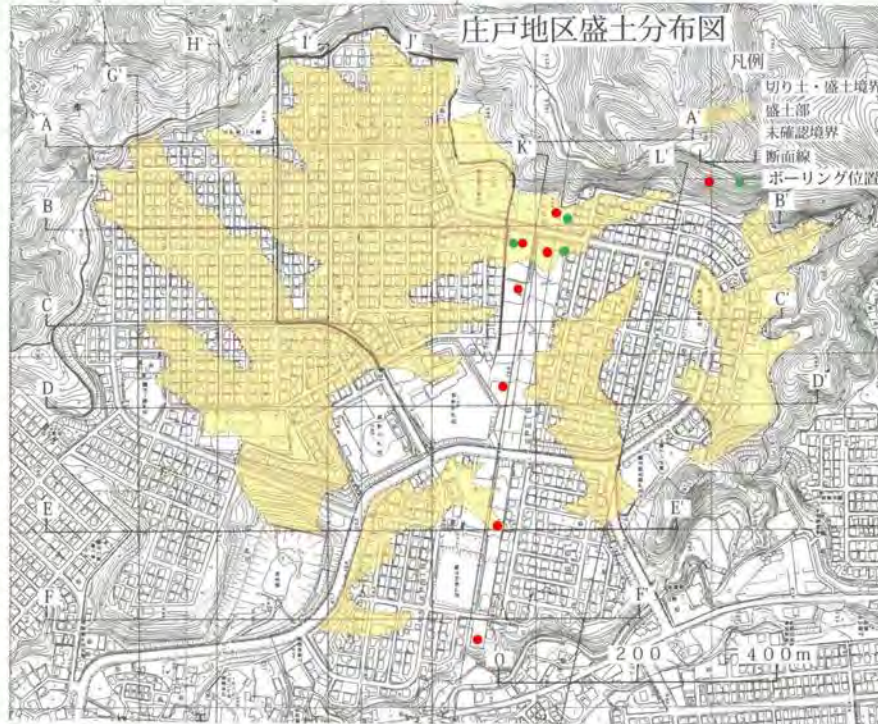
# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について 庄戸地区

## 庄戸トンネル想定地質縦断面図



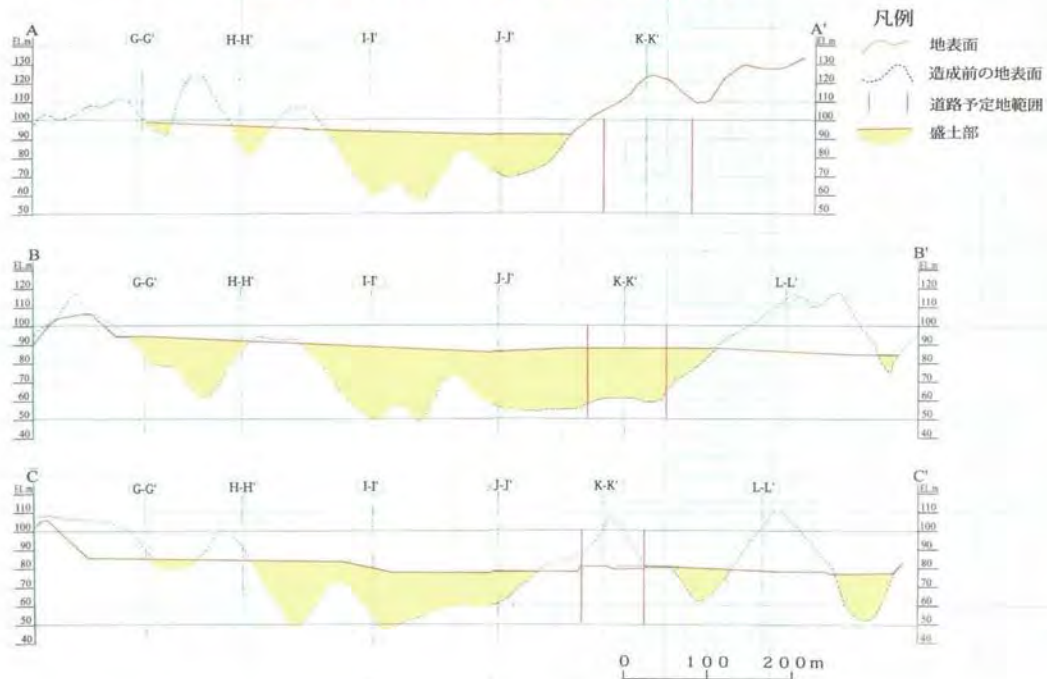
# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について 庄戸地区

## 盛土分布図(庄戸地域の約半分は盛土)



# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について 庄戸地区

## 地質断面図 A-A'、B-B'、C-C' (盛土の深いところは40mくらいある)

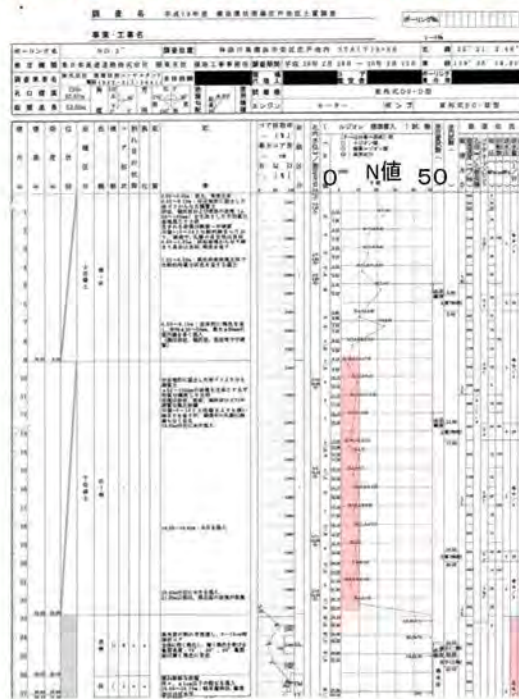


# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

## 庄戸地区

### ボーリングNo2'柱状図(1)

(盛土部は上部より下部の方が軟らかく、その下の岩盤は水を通す可能性がある)

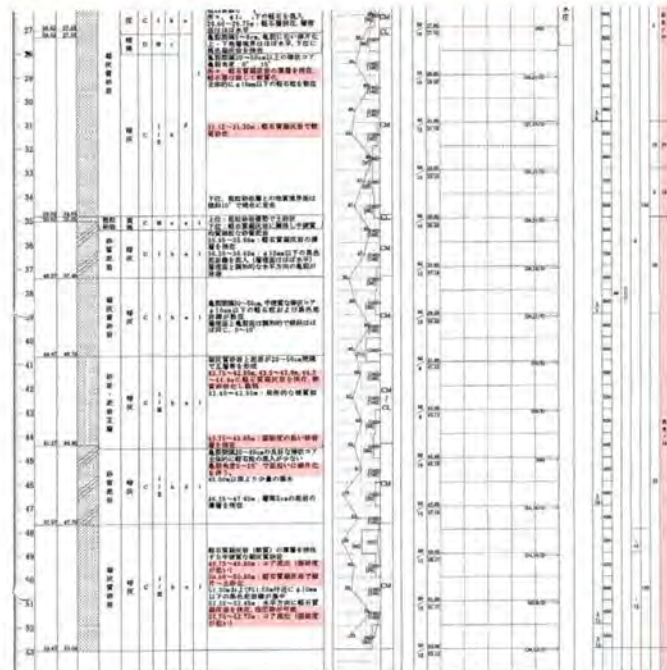


# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

## 庄戸地区

### ボーリングNo2'柱状図(2)

(岩盤の中に砂の部分がある)



# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

## 庄戸地区

### 庄戸トンネル検討会

(解析値は一つの目安、地盤は一定の性質のものではない)

#### 平成 21 年度 第 3 回 庄戸トンネル検討会 議事要旨

日 時：平成 21 年 5 月 19 日 (木) 検 討 会 14:00～16:00

場 所：コスモパークビル (流川区)

出席者：今田雅委員長、若井穂巻委員、丸岡美友委員、城間博通委員

#### 議 程

- ・地盤沈下に対する管理基準値の設定
- ・分合流部の沈下予測
- ・低土被り部の沈下予測

#### 議事要旨

資料の内容について説明を行い、下記の意見があった。

- <地盤沈下に対する管理基準値の設定に関する意見>
- ・家屋への影響は不等沈下が問題となる。沈下量の絶対値ではなく、傾斜角が重要である。

#### <分合流部の沈下予測に関する意見>

- ・(低土被りの)都市トンネルでは、御前沈下に伴う沈下がりを防ぐことが重要である。御前の地山強度については、適正な評価に留意すべきである。
- ・解析値は一つの目安と捉えるべき。(庄戸トンネルは、巨大断面・低土被りなど解析の計測が)難しいケースであり、解析値は慎重に扱う必要がある。
- ・実際に施工すると観みかでて、解析値以上の内変変位や沈下が生じる場合もある。物性値にはある程度の幅を持たせて解析する考え方もあるのではないか。
- ・弾性解析の結果は、地盤が一定の性質を保っていることが前提となる。地盤の観みを得え、一定の性質を保つための補強工法の議論が今後の課題となる。
- ・取捨際は、物性値に幅を持たせて、補強工法等の検討を行うべきではないか。

#### <低土被り部の沈下予測に関する意見>

- ・開削工法による変位は最少であるが、全く生じないということにはならないだろう。

#### <その他>

- ・分合流部の技術的問題については、引き続き課題抽出を行い、検討を行っていく必要がある。



# 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

## 庄戸地区

(凍結させても、セメントを注入しても水は止まらなかった)

2014.11.20

火曜日) 言宣 壹 糸斤 乃門

### トンネルへの止水不十分か

#### 福島第一2号機汚染水回収に支障

福島第一原子力発電所2号機の配管用トンネルに5000トンの高濃度汚染水がたまっている問題で、東京電力は17日、トンネルと建屋の接続部の止水に失敗した可能性があることを明らかにした。止水できないとトンネル内の汚染水を完全に抜き取ることができず、今後の廃炉作業に支障を来す恐れがある。

東電は当初、接続部を凍結させて止水する計画を立てた。接続部に残った隙間を通じ建屋側から汚染水が流れ込んでいた。トンネル

だが、凍結がうまくいかず、凍っていない部分をセメントで塞ぐ工法に変更。先月中旬からセメントを注入していた。

この効果を確かめるため、17日にトンネルから汚染水200トンをくみ上げて水位を観察したところ、80センチ下がるはずの水位は、20センチあまりしか下がらなかった。接続部に残った隙間を通じ建屋側から汚染水が流

れ、トンネルの外から地下水が流れ込んでくる可能性がある。東電は、止水したうえでトンネル内の汚染水を抜く方針だった。止水できない場合、汚染水を完全に抜き取れない恐れがある。



## 湘南桂台地区・庄戸地区の地盤沈下等について

### まとめ

- 1) 両地域に広く分布する凝灰質砂岩は、密度の小さい軟岩に属し、その中でも強度の小さい部類に属する。従って震動等によって収縮し沈下する可能性は否定できない。また未固結部分が存在し、それが水みちとなっている可能性がある。
- 2) 両地域共に盛土の分布が地域の約半分を占め、トンネル掘削により圧密沈下を起こす可能性がある。
- 3) トンネル掘削による圧密沈下量の正確な予測法はないと聞いている。
- 4) 事業者は「一定の条件を設定しFEM解析手法を用いて、沈下予測のケーススタディーを行った。」と述べているが、そのことが沈下量予測を可能にするということの具体的な説明はしていない。
- 5) 事業者は圧密試験を行っていないし、住宅地の沈下予測も行っていない。
- 6) 予測手法がないままトンネルを掘削し、地盤沈下を引き起こすことは財産権の侵害であり許されることではない。