

議題（２）現在の作業状況について

チャンバ内閉塞作業の実施状況

- 土砂および地下水の流入防止のため、10/5からチャンバ内の閉塞作業に着手し、チャンバ内の閉塞作業を11/22に完了。

①地下水浸入防止

②下半右の間詰

③下半左の間詰

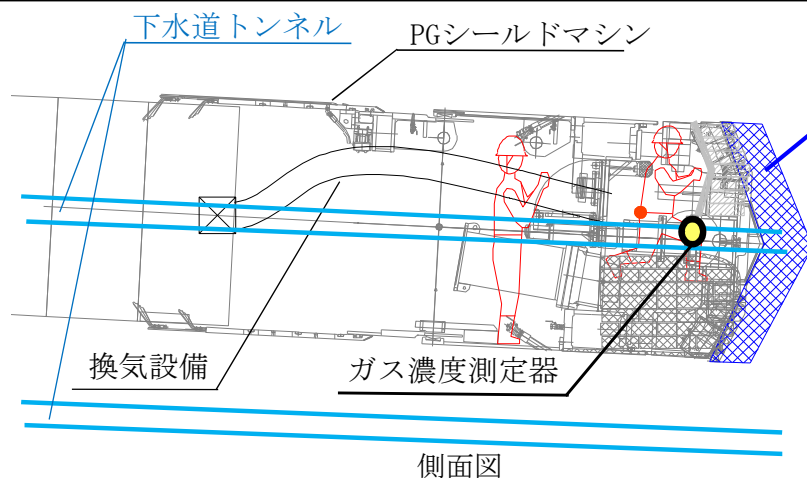
④上半の間詰

⑤ウレタン注入

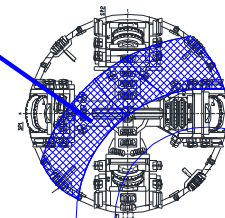
⑥チャンバ内充填

閉塞作業完了

⑤ウレタン注入：チャンバ内への水の浸入を防ぐためマシン前面にウレタン注入



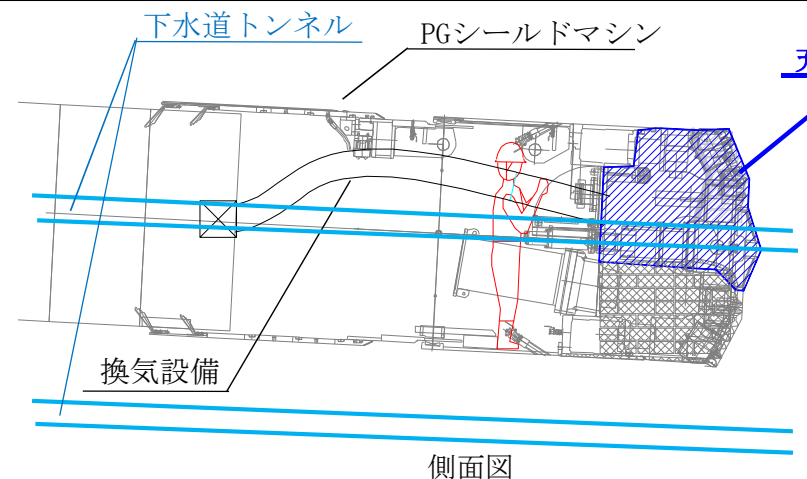
注入範囲



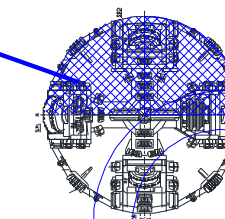
正面図（向 トンネル坑内）

※ 注入作業開始前に
周囲への環境影響が
ないことを確認済み
(23スライド参照)

⑥チャンバ内充填：チャンバ内を薬液で充填し穴埋めする



充填範囲



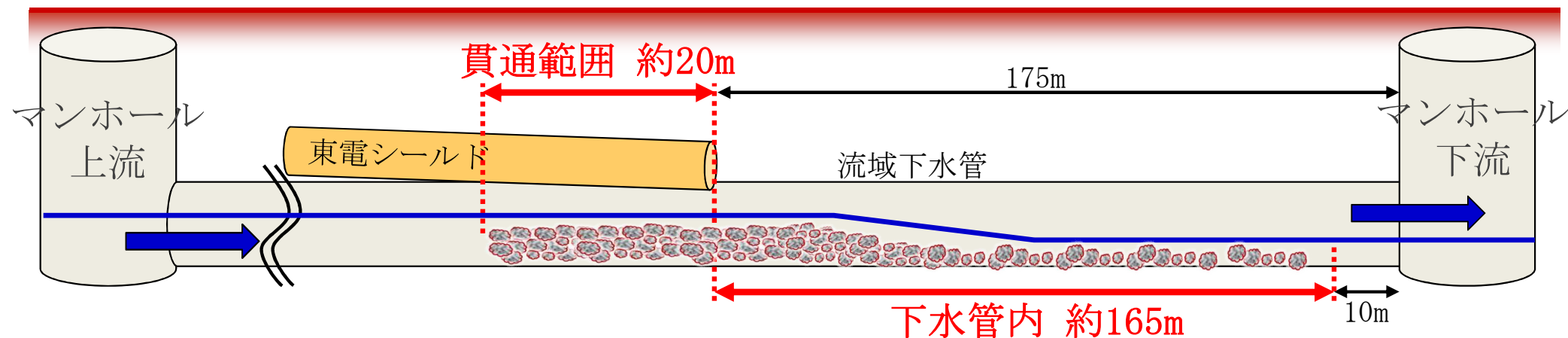
正面図（向 トンネル坑内）

11/22
閉塞作業完了

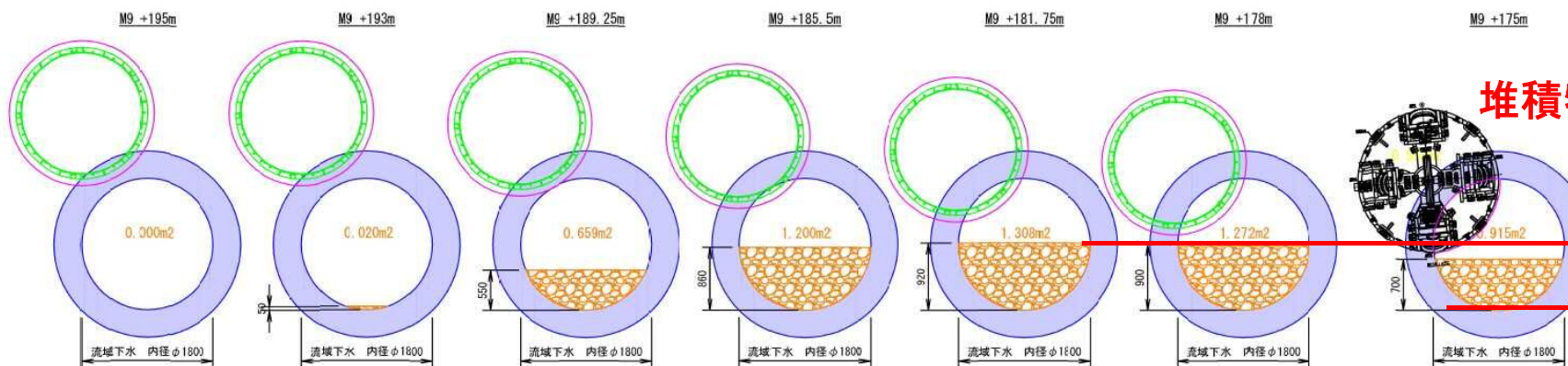
議題（２）現在の作業状況について

堆積物の推定

- 撤去作業に先立ち、堆積深さを計測した結果、土砂等が約50m³堆積していることを確認。



貫通範囲

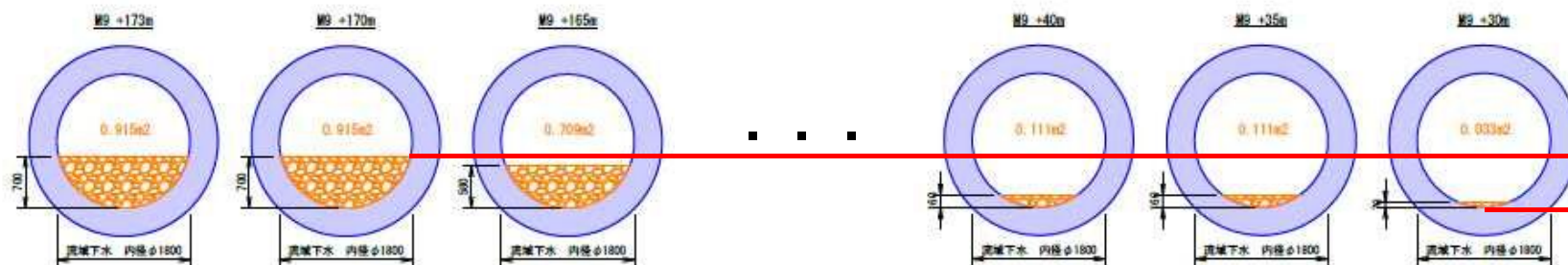


堆積物の総量 約50m³

最大堆積深さ 920mm

約20m³

下水管内



堆積深さ 700mm～50mm

約30m³

議題（２）現在の作業状況について

堆積物の撤去作業実施状況

- 東電シールドに開口部（密閉性のある蓋付）を設け、10/28から人力による堆積物撤去を開始。
- 現在、毎日約1m³の堆積物（土砂・コンクリート片・鉄片）を回収中。
(11/25現在で約46.2ton(=23.8m³)の堆積物を回収済。)
- 年内に完了する予定。

<回収した堆積物の状況>



回収した堆積物

(概ね1日の回収量：約0.8m³～1.5m³程度)



土砂

(約10cm程度の礫)



コンクリート片

(最大65cm)



鉄片

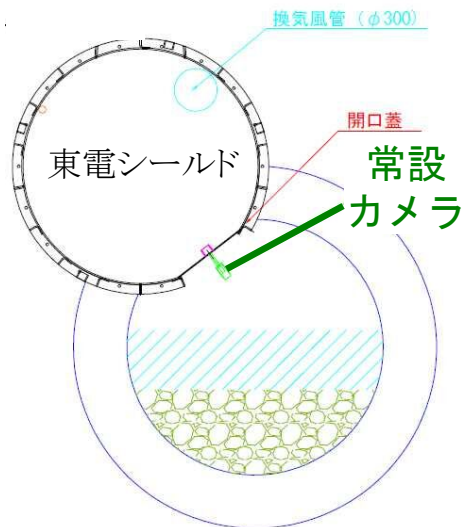
(約20～30cm程度)

議題（２）現在の作業状況について

下水管内のカメラ点検結果

- 10/24から、東電シールドの開口部にカメラを取り付け、常時監視を開始。
- 現時点において、県が9/2に実施した緊急点検以降、下水管の損傷状況の変化や、懸濁した地下水の流入、土砂の流入は確認されていない。
- 堆積物の回収が進んだことにより、下水管内の水位が下がり、跳水現象も解消されている。

<設置状況>



流域下水管

<下水管内の点検結果>

堆積物撤去作業開始前
10/24(金)21:30



最新状況
11/24(月祝)21:30



- 東電シールドと流域下水管の隙間に間詰や導水ホースを施し、地下水の流入を抑制

議題（２） 前回委員会での意見と対応状況について 【現在の対応状況】

○意見 1

事故後の下水の流量変動について、流域下水道の上流部と下流部を含めて確認するべき。

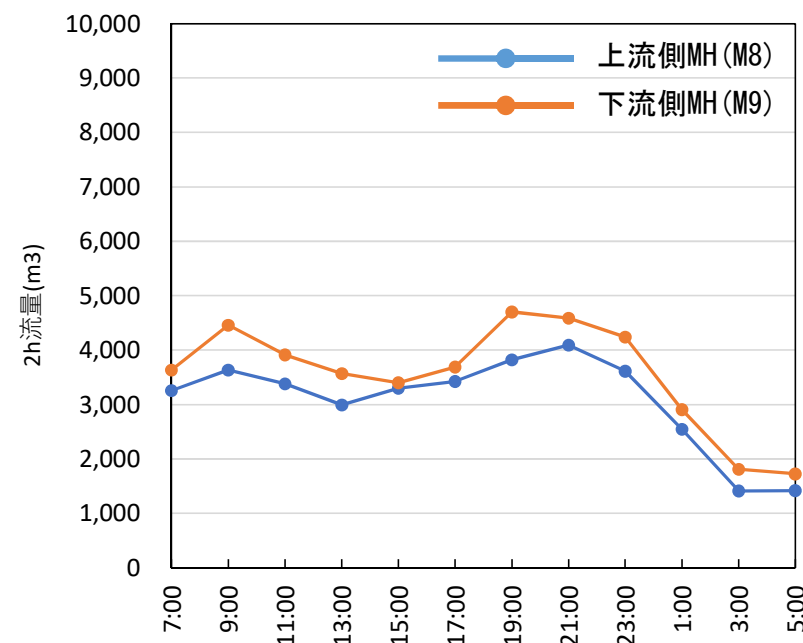
■対応状況

- 事故現場の上下流にある流域下水道のマンホール(M8・M9)に流量計を設置(10/3完了)し、常時、流量・流速・水位の計測を実施中。
- また、水位計測の結果から、事故における影響は、さらに上流のマンホール(M7-5)まで及んでいないことを確認。

流量計 計測結果

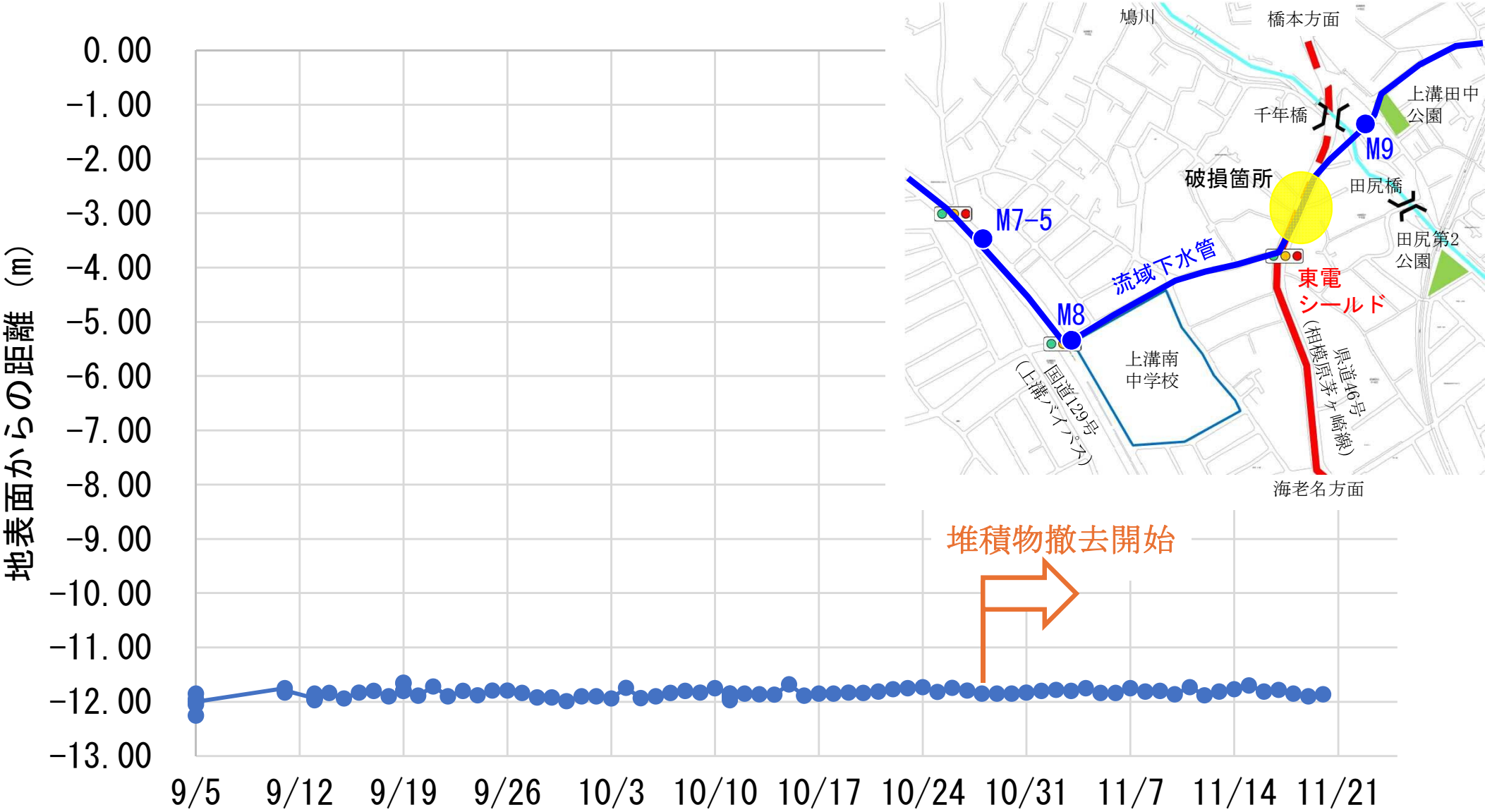
- 上流側MH(M8)・下流側MH(M9)ともに、水流の揺らぎや流量のタイムラグによるデータのバラつきが測定値に影響していると想定されることから、2時間合計流量の推移で評価を実施。
- 1日における時系列の流量($\text{m}^3/2\text{h}$)が示す傾向(増える時間帯と減る時間帯)に変化はない。
 - ⇒ 上流側MH(M8)と下流側MH(M9)の流量の時系列変化は、概ね連動している。
 - ⇒ また、土砂流入による下流域の急激な水位低下または上流域の水位上昇も見られない。
- なお、流量変化、下水管内部のカメラ点検結果、水質調査結果、これらを総合的に判断すると、下水の外部への流出はないものと推察。

<10月29日の流量変動>



下水管内の水位変化について

■ 上流のマンホール（ M7-5 ）の水位は、堆積物撤去前後で大きな変動はない。



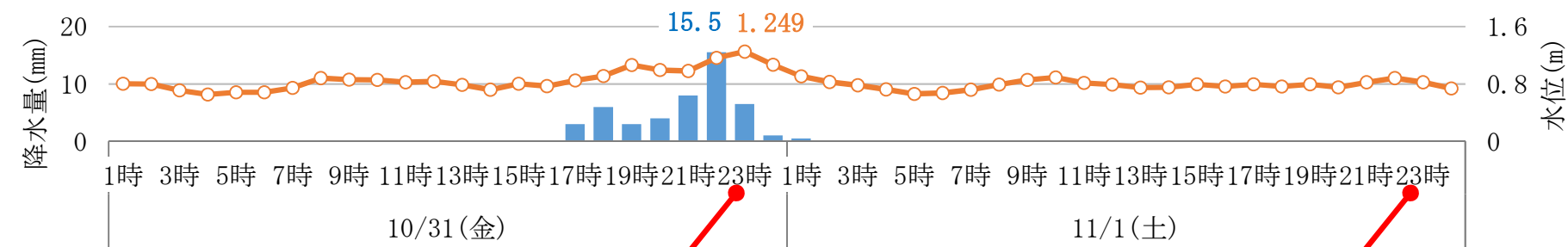
○意見 2

下水管内部のカメラ調査は、流量が大きく変化する大雨の後などにも実施すべき。

■対応状況

- 10/31(金)17時頃～11/1(土)1時頃、最大15.5mmの降雨時に、上流側(M8)の水位が最大1.249mまで上昇し、損傷部でも水位が上昇することを確認。

＜降雨量と水位の変動＞



大雨時 (10/31(金)23時30分)



平時 (11/1(土)23時30分)



○意見 3

空洞調査は、新たに設置したボーリング孔から水平に調べる方法もあり、この現場でも適用できるのかを検討するべき。

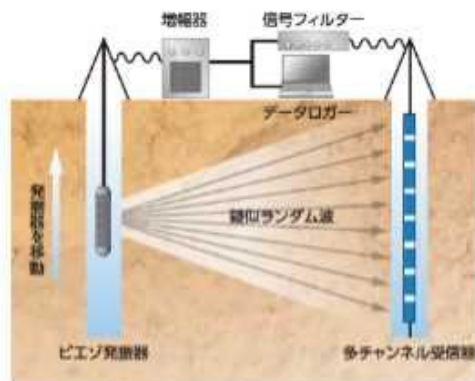
現在実施している地中レーダ探査や表面波探査では、深い場所の空洞を捉えるのは難しいので、他の調査の可能性も検討するべき。

■対応状況

- ・ ボーリング孔から水平に調べる音響トモグラフィを検討した結果、当現場での適用は難しいと判断。
- ・ 地上からボーリング調査による空洞調査の実施が完了した箇所では、ボーリングロッドの自沈がなく、最終掘削位置での貫入抵抗を確認しており、空洞は認められていない。
- ・ 地盤の状況（N値50以上の洪積礫層）や、堆積物の状況（計算上の堆積量と現地の堆積量に大きな違いがない）も踏まえ、直ちに大規模な陥没につながる空洞が生じていないと推定。

音響トモグラフィ

坑内発振器から周波数と振幅を制御した音響波を発振し、他孔で受振する



<長所>

- ・ 高分解能。複雑な地層も把握できる。
- ・ 速度と減衰率の2つの情報が入手できる。
- ・ 空洞・障害物などの異物検知が可能。
- ・ 道路などの騒音の影響を受けない。

<短所>

- ・ 計測孔の掘削が必要。
- ・ 地下水位以下でなければ空洞を発見する精度が低下する。

<当現場への適用性>

- ・ 地下水位より上部の空洞は把握できないため、地盤全体の空洞が把握できないことから、当現場での適用は難しい。

議題（２） 前回委員会での意見と対応状況について 【現在の対応状況】

１．追加ボーリング調査結果

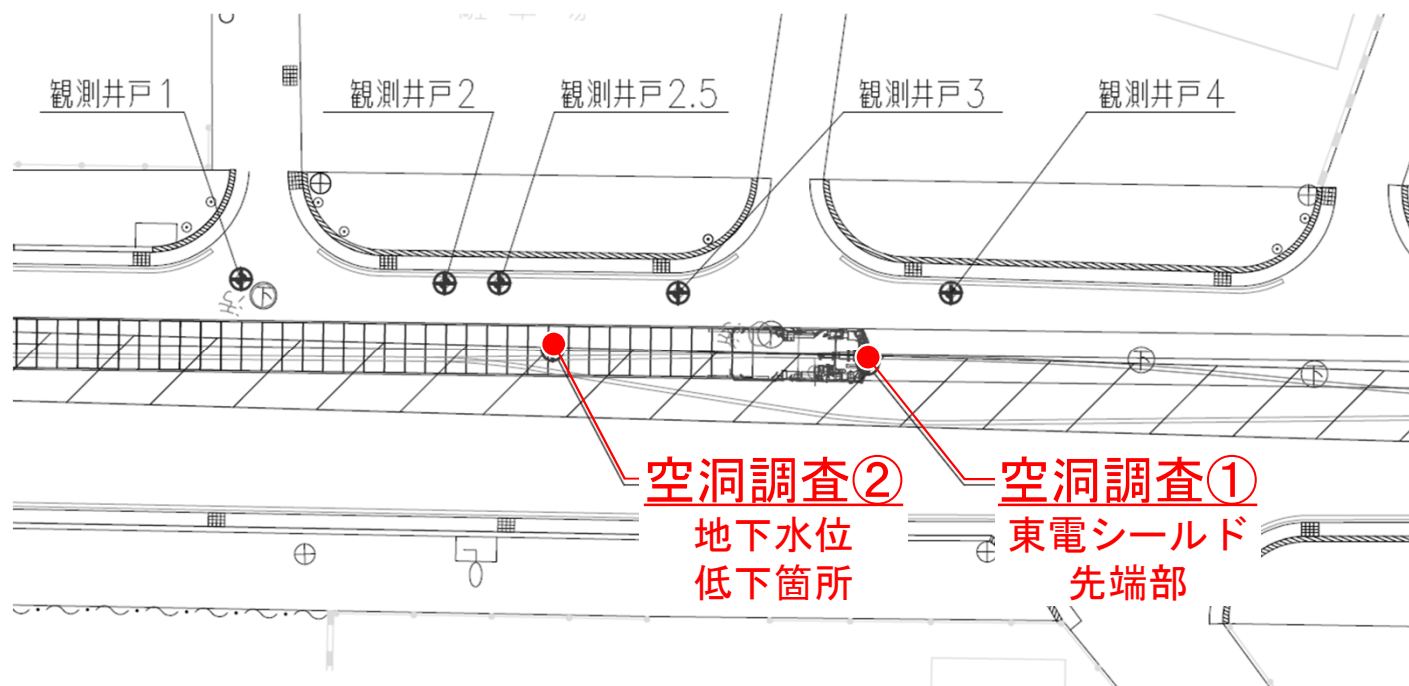
- 10/29より追加ボーリング調査を実施し、空洞の有無を確認中。
- 調査(①)では、10/31に完了し、ボーリングロッドの自沈が発生しなかったこと、最終掘削位置での貫入抵抗があったことを確認。
- 調査(②)では、11/21に完了し、シールド掘削による緩みが想定される範囲に地盤の緩みが確認されたが、それ以外の箇所、ボーリングロッドの自沈は無く、貫入抵抗も確認できた。

<計画平面図>

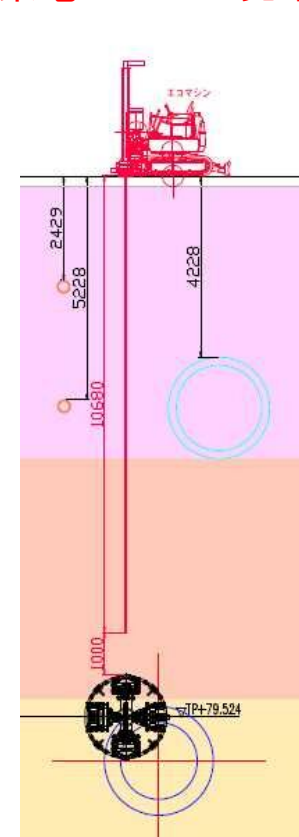
- ・ 空隙が生じ、空洞が発生する可能性が高い2箇所を選定して実施

①：東電シールドが停止している位置

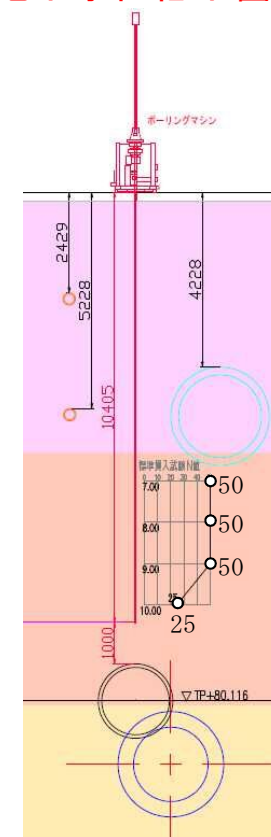
②：地下水位が低下している位置



空洞調査① 東電シールド先端部

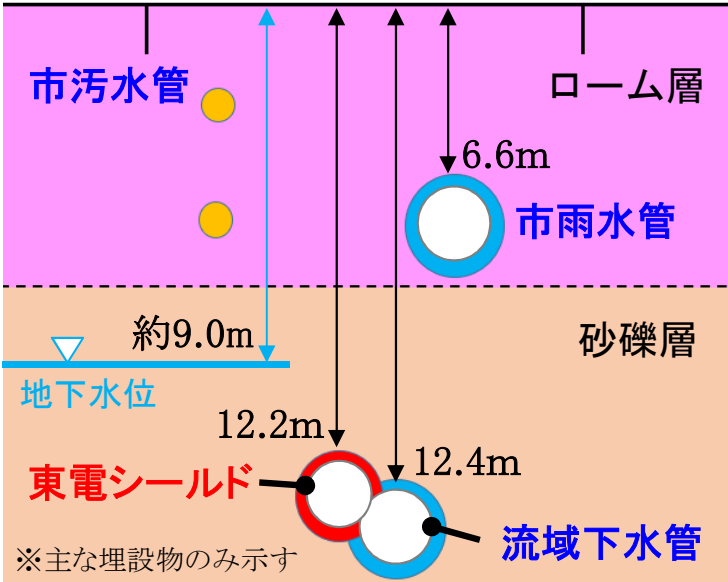


空洞調査② 地下水位低下箇所



2. 堆積地盤の状況

- N値50以上の洪積礫層であり、非常に強固な地盤が堆積している。
- 地下水位が低く(流域下水管上部は3m程度)、砂等の流入による影響が少ない。



3. 堆積物の状況

- 計算上の堆積量と現地計測の推定量に大きな違いは認められない。

＜計算上の堆積量＞

堆積物	体積
土砂(東電シールド掘削土) 掘削外径1.93m・損傷長20m・排土率(実績)105% ※東電シールドと流域下水管の重なり部は控除	約47 m ³
鉄片(下水管シールドセグメント)	約0.1 m ³
コンクリート片(下水管シールド二次覆工)	約9 m ³
堆積物の総量(推定値)	約56m ³

＜現地計測からの推定量＞

約50m³

※概ね5mごとの断面で堆積深さを計測し、推定
(2スライド参照)

- 現在判明している以上の内容から、直ちに大規模な陥没につながる空洞が生じていないと推定している。
- 引き続き、ボーリング調査や、流域下水管へ流入している地下水に細砂・細粒分が含まれていないかの確認を実施する。

○意見 4

地盤変状の予兆を把握するため、直上の雨水管等、他の埋設物の応力やひずみ等を計測することとも検討するべき。

■対応状況

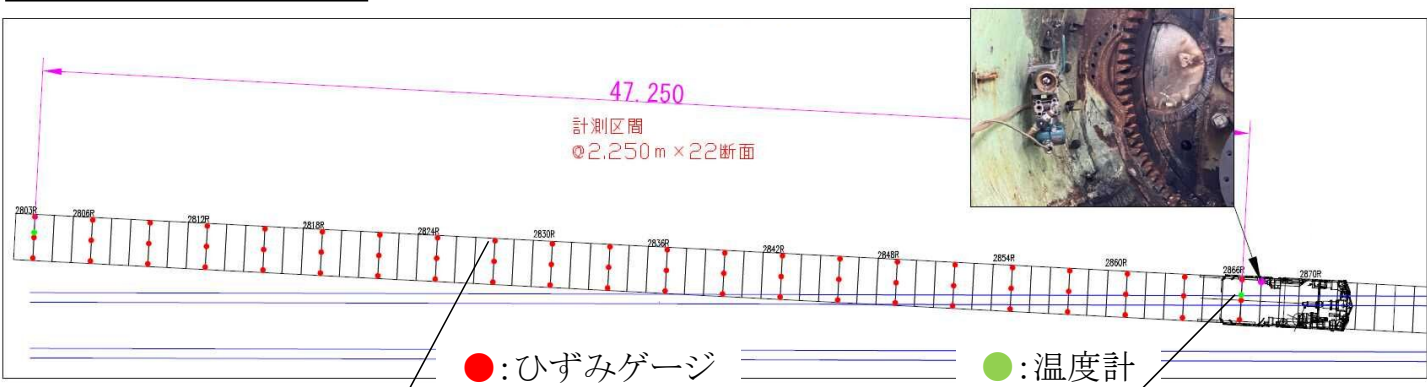
- リアルタイム監視ができ、挙動を敏感に捉えることができる東電シールドへ水盛式沈下計・ひずみ計を設置することとし、10/14から水盛式沈下計、10/29からひずみ計の計測を開始。
- 次の理由により、現時点では地盤変状の予兆とみられる計測データは確認されていない。

計測器設置管の検討

	雨水管	東電シールド
構造	コンクリート	鋼構造
設置地盤	ローム層	砂礫層
計測感度	鈍感	敏感
リアルタイム	× (共用中設備)	○ (通信環境あり)

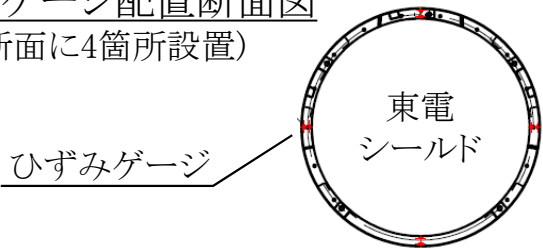
水盛式沈下計・ひずみ計 設置計画

計測機器設置区間図



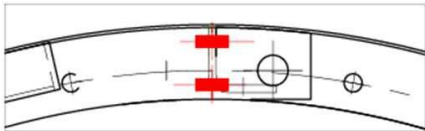
ひずみゲージ配置断面図

(1断面に4箇所設置)



ひずみゲージ設置詳細図

(1箇所あたり内側と外側の2枚設置)

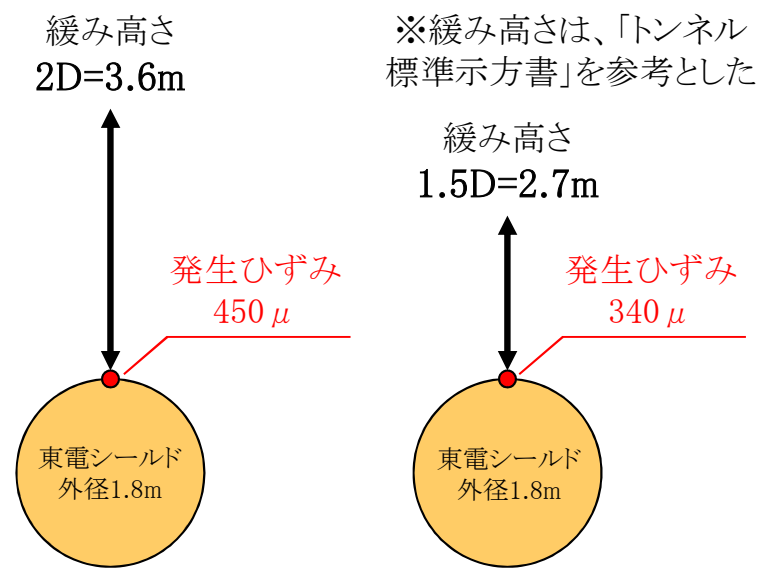


ひずみ計による管理方針

- 地盤変状の予兆を捉える基準として、地盤変状が発生した際に東電シールドへ载荷される土圧を想定して管理方針を策定。
- 管理は、ひずみ計の計測値からアラートを自動発報できるように設定。判断基準を超過した際の対応を定め、必要な資機材等は早期調達が可能ないように準備をしておく。

<変状発生時のひずみ>

- 地盤変状の予兆が発生すると、東電シールドへ緩み土圧相当の土圧が载荷されると考える。
- 発生する曲げモーメントから発生ひずみを算定し、管理方針へ反映する。
- 上側のひずみ計により管理する。

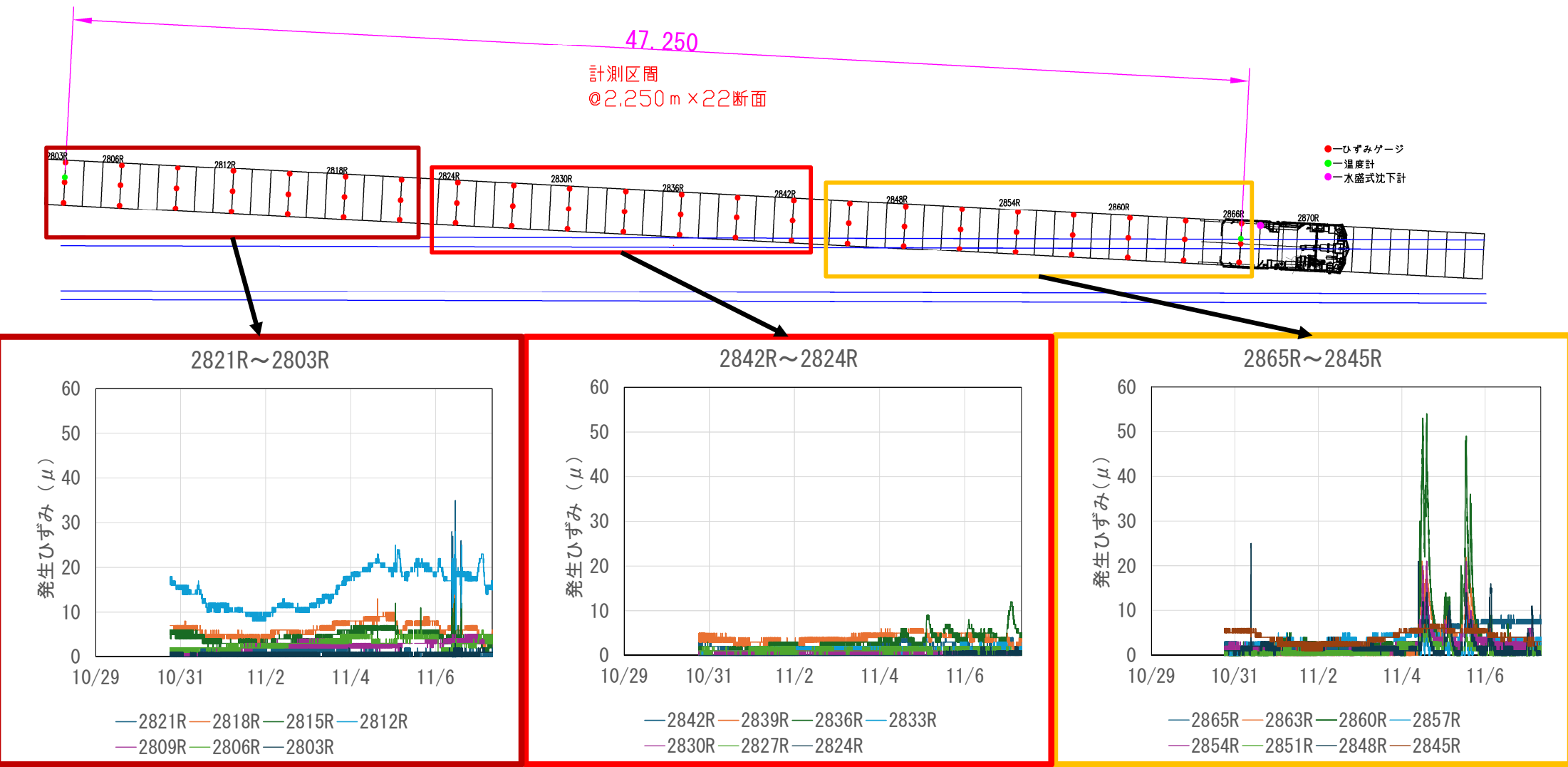


<管理方針>

	ひずみ管理値	判断基準	対応
レベル1	340 μ (1.5D相当)	連続する2断面が同時に10分間ひずみ管理値を超過	①作業を一時中止し、状況を確認 ②ひずみ変動状況を確認し、作業継続を判断 (A)除荷→作業再開 (B)増加→モニタリング強化し、協議実施
レベル2	450 μ (2.0D相当)	連続する2断面が同時に30分間ひずみ管理値を超過	①ボーリング調査 ②空洞への注入実施

計測結果（ひずみ計）

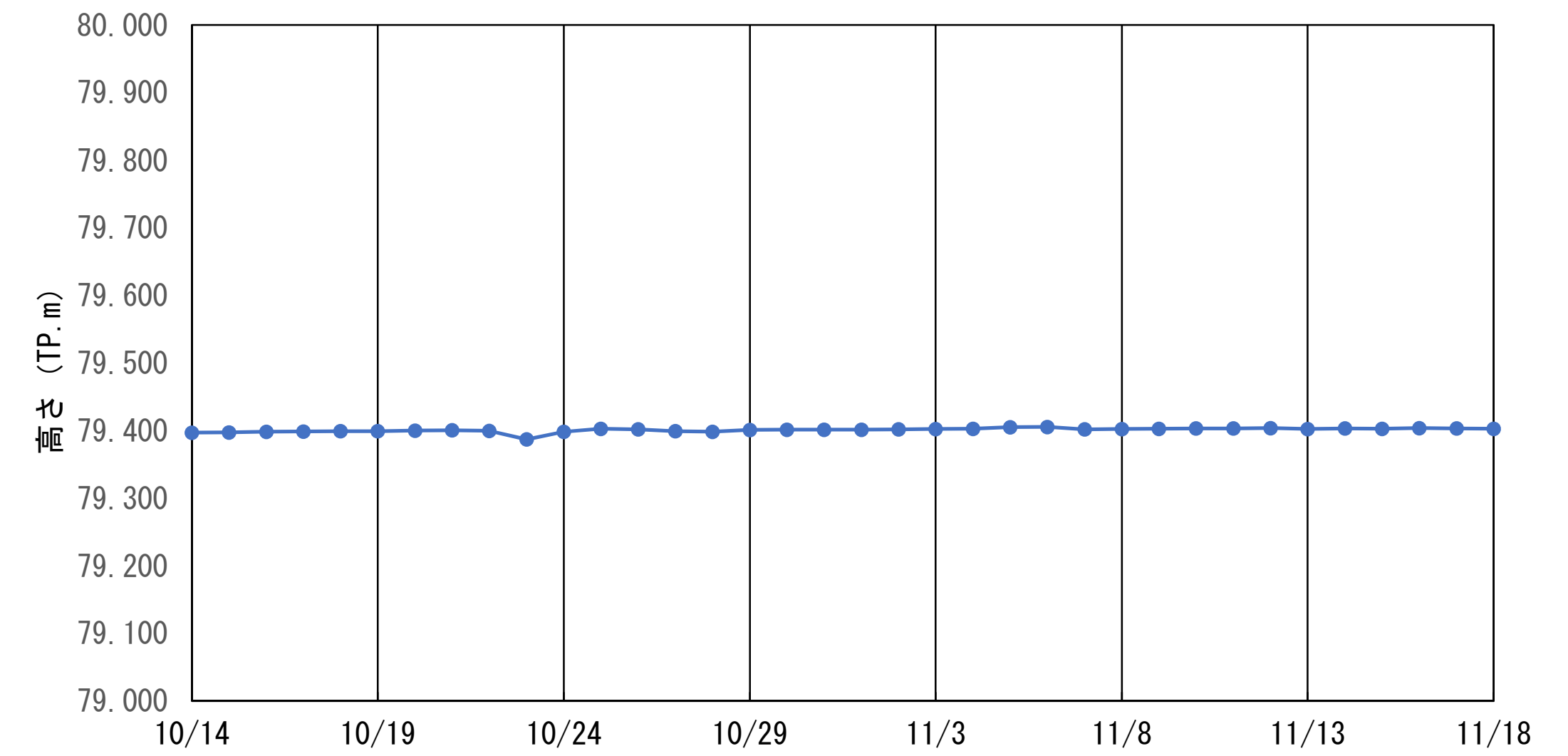
■ ひずみ計の計測データから、判断基準を超過していない。（作業時ひずみのみ）



※ 作業に伴うひずみ(作業時ひずみ)が常時発生し、
現在までに実施した作業では最大60 μ 程度が計測されている

計測結果（水盛式沈下計）

■ 水盛式沈下計の計測データから、シールドマシンが下方に下がる等の傾向は認められていない。

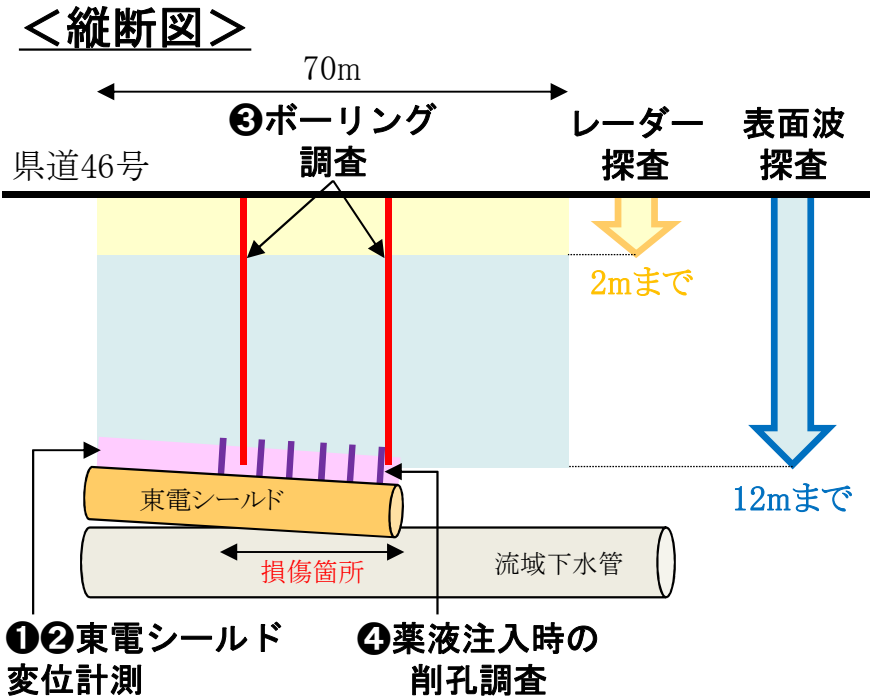
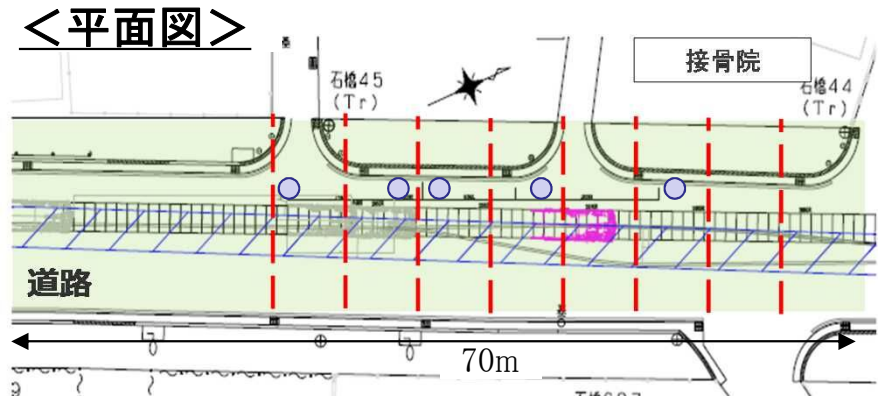


道路陥没対策としてのモニタリング調査計画（まとめ）

■ これまでのモニタリング調査結果から、地盤等への異常は確認していない。今後、**①**水盛式沈下計・**②**ひずみ計・**③**追加ボーリング調査・**④**薬液注入実施時の削孔調査を追加し、実施していく。

項目		確認方法	頻度 (データ取得)
路面変位測量		道路上28地点を測量し変位を確認	1回/2h
地下水位		当該地(5箇所)の地下水位を確認	1回/2h
空洞調査	レーダー探査	地表面から深さ約2mの範囲の空洞の有無を確認	1回/日
	表面波探査	地表面から深さ約12mの範囲の空洞の有無を確認	1回/1週間
下水管内流量調査		当該箇所の上流・下流MH内部に設置した流量計により流量を確認	常時 (1回/1週間)
下水管内部カメラ点検		東電シールドに設けた開口から写真や動画を撮影し内部状況を確認	1回/1週間
水質調査		地下水位観測孔で地下水を採取し水質分析を実施	台風通過前・後

+		
東電シールド変位計測	東電シールド内に取り付けた計測器で陥没の兆候を観測 (① 水盛式沈下計、 ② ひずみ計)	常時 (1回/1分)
ボーリング調査	③ 追加ボーリング調査による空洞確認 ④ 薬液注入実施時の削孔による東電シールド周囲の空洞確認	調査実施時



○意見 5

深い空洞は確実に掴むことが難しいので、地盤変状の予兆を捉えたらすぐに通行止めなどの体制を組めるようにしておくべき。

■対応状況

- 地盤変状の予兆を捉えた場合、大雨時に流下能力を超過した場合、堆積物により下水管が閉塞した場合、道路陥没が発生した場合等により下水管を使用することができなくなった事態に備え、緊急時の対応計画を整備。
- また、緊急時に備え、必要となる資機材を現場に手配し、保管。

手配している緊急用資機材

分類	資機材(数量)
排水資機材	汚水排水用水中ポンプ(1m ³ /min、1台)・排水ホース(100A、50m)・ポンプ用動力(1台)
規制資機材	カラーコーン(100個)・デリネーター(50個)・バー(100本)・照明(5機)・矢印版(10個)・2t規制車(1台)・看板類(1式)
資機材・工具	大型土嚢袋(10袋)・開口養生柵(1台)・ガス検知器(2基)・マンホールキー(1個)・送風機(1台)・安全ブロック(1台)・スコップ(2個)・ランマー(1台)・ローラー(1台)他
重機	バックホウ・クローラークレーン・ダンプ・舗装切断機・4tユニック (各1台)
材料	砕石(5m ³)・常温合材(5袋)

○意見 6

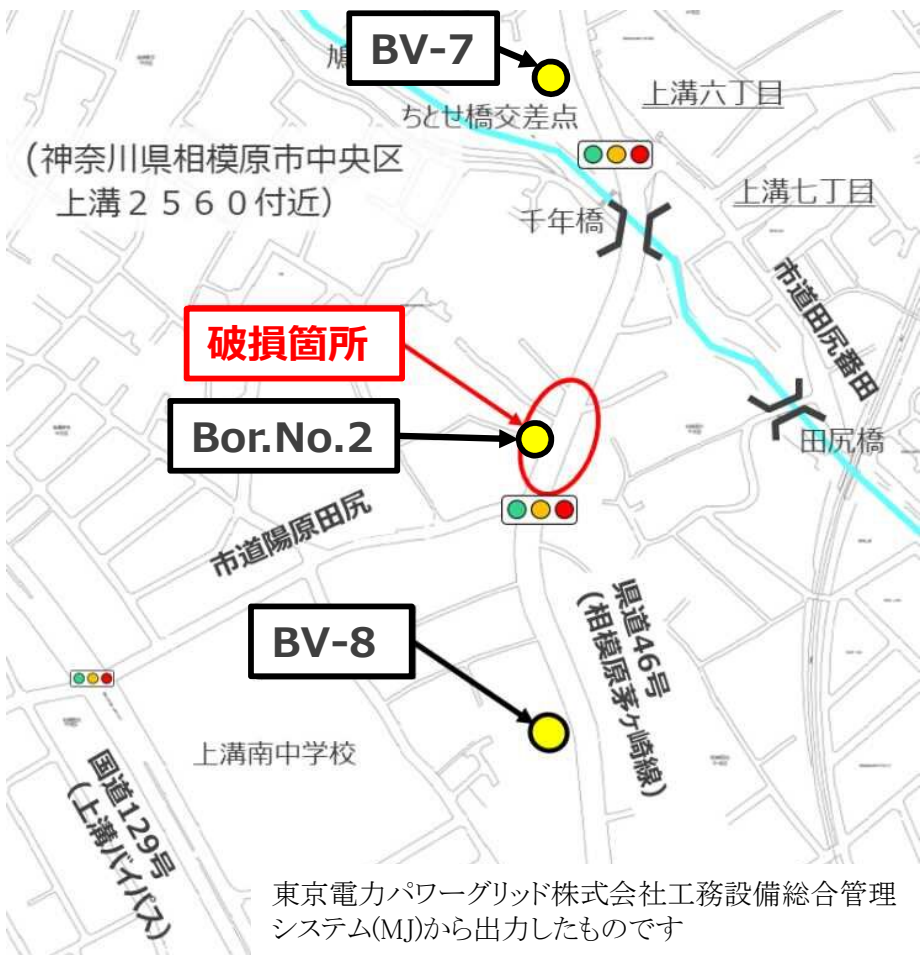
復旧方法の検討のためにも、破損箇所付近でボーリング調査を行い、地盤の物性値や地下水の状況等を把握すべき。

復旧工事の検討を行う際に必要となる地下水の流向・流速についても、今のうちから把握しておく必要がある。

■対応状況

- 地盤物性値の妥当性を確認するため、破損箇所付近に設けた地下水位計測用ボーリング孔 (Bor.No.2) の粒度分析を実施。
その結果から、FEM解析に用いた地質調査データ (BV-7,BV-8) と大きな差異がないことを確認。
- 地下水流向・流速の計測データから、復旧工事(薬液注入)の施工に影響はないと判断。

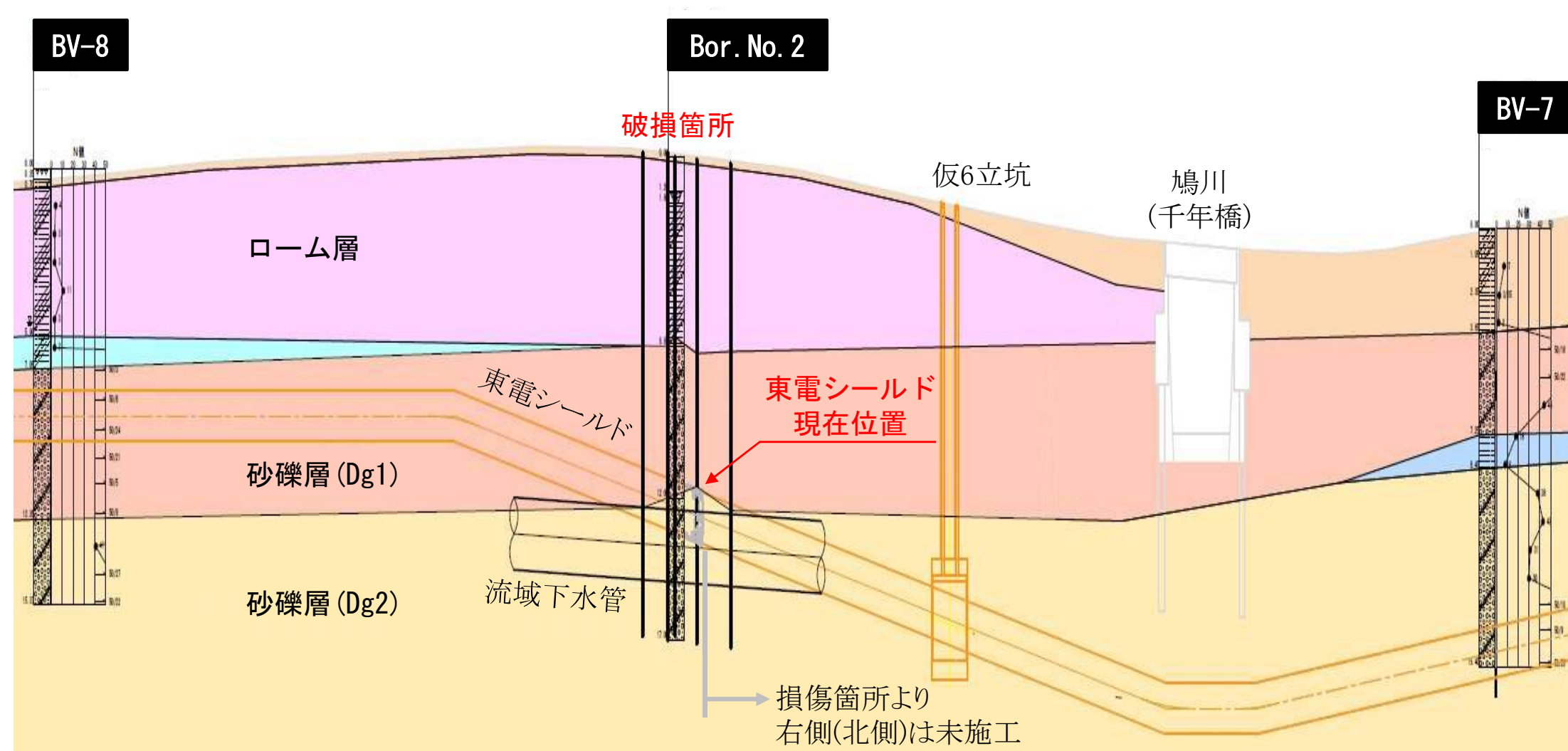
破損箇所と地質調査の位置関係



議題（２） 前回委員会での意見と対応状況について 【現在の対応状況】 18

地層縦断面図（BV-8 ～ Bor.No.2 ～ BV-7）

- 東電シールドルートにおける地層は、概ね水平に堆積されており、各層は同一の堆積過程により堆積されたものと判断。



議題（２） 前回委員会での意見と対応状況について 【現在の対応状況】

地質調査サンプリングの比較（BV-8・Bor.No.2・BV-7）

- 地質調査サンプリングより、各層は同一の堆積過程により堆積されたものと判断。

BV-8

破損箇所から南へ200m

Bor. No. 2

破損箇所

BV-7

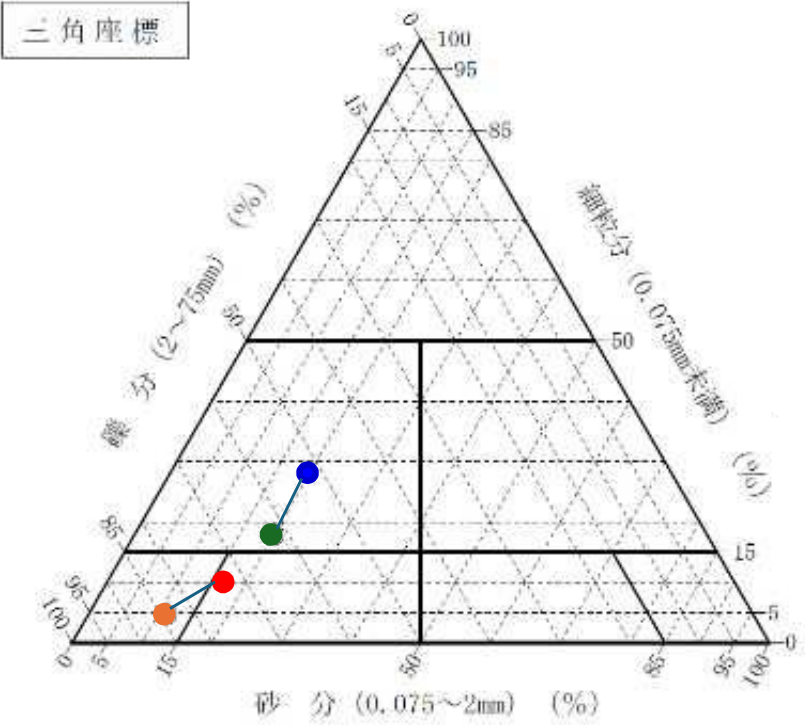
破損箇所から北へ170m



粒度分析試験結果の比較（Bor.No.2・BV-7）

■ 粒度分析試験結果から地盤分類を工学的に比較しても、極めて近い地盤であると評価されることから、同じ地層と判断して問題ないと判断。

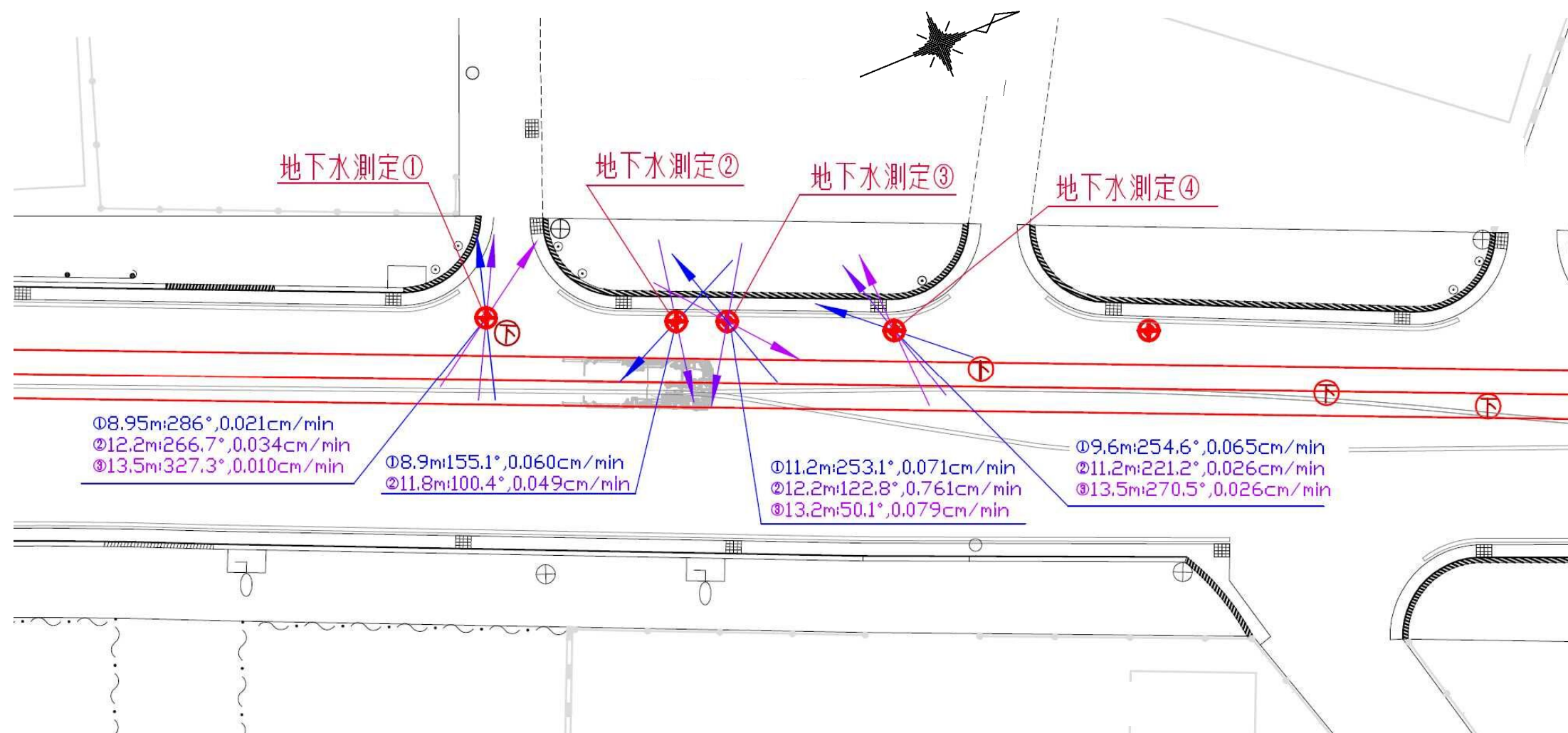
	BV-7 破損箇所から北へ170m		Bor. No. 2 破損箇所	
	Dg1	Dg2	Dg1	Dg2
試料番号 (深さ)	T7-1 (5.00~6.00m)	T7-2 (15.50~16.50m)	No. 2 (8.00m~9.00m)	No. 2 (14.00m~15.00m)
石分(75mm以上) %				
礫分(2~75mm) %	84.2	62.3	72.8	51.5
砂分(0.075~2mm) %	11.2	19.8	16.8	20.6
細粒分(0.075mm未満) %	4.6	17.9	10.4	27.9
シルト分(0.005~0.075mm) %	3.3	12.0	7.3	11.3
粘土分(0.005mm未満) %	1.3	5.9	3.1	16.6
最大粒径 mm	75	75	37.5	37.5
均等係数 U_e	81	1200	436	---
液性限界 w_L %				
塑性限界 w_p %				
塑性指数 I_p				
地盤材料の分類名	粒径幅の広い 砂まじり礫	細粒分質 砂質礫	細粒分まじり砂質礫	細粒分質砂質礫
分類記号	(GF-S)	(GFS)	(GS-F)	(GFS)
凡例記号	●	●	●	●



地下水測定結果（流向・流速）

■ 地下水の流向・流速を4箇所測定した結果、下記の状況を確認。

- 地下水の全体的流れ ⇒ 北東方向から南西方向への流れ
- シールド機切羽付近 ⇒ 切羽（流域下水管）に向けて地下水が流れる傾向



地下水の現地地盤との整合性

■ 測定結果を換算し、現地地盤(礫)に整合した透水係数であることを確認。

	深度	流向 (北を0°、時計回りで計測)	流速	流速から換算した透水係数※
地下水計測①	8.95m	286°	0.021cm/min	$7.00 \times 10^{-05} \sim 7.00 \times 10^{-04} \text{m/s}$
	12.2m	266.7°	0.034cm/min	$1.13 \times 10^{-04} \sim 1.13 \times 10^{-03} \text{m/s}$
	13.5m	327.3°	0.01cm/min	$3.33 \times 10^{-05} \sim 3.33 \times 10^{-04} \text{m/s}$
地下水計測②	8.9m	155.1°	0.06cm/min	$2.00 \times 10^{-04} \sim 2.00 \times 10^{-03} \text{m/s}$
	11.8m	100.4°	0.049cm/min	$1.63 \times 10^{-04} \sim 1.63 \times 10^{-03} \text{m/s}$
地下水計測③	11.2m	253.1°	0.071cm/min	$2.37 \times 10^{-04} \sim 2.37 \times 10^{-03} \text{m/s}$
	12.2m	122.8°	0.761cm/min	$2.54 \times 10^{-03} \sim 2.54 \times 10^{-02} \text{m/s}$
	13.2m	50.1°	0.079cm/min	$2.63 \times 10^{-04} \sim 2.63 \times 10^{-03} \text{m/s}$
地下水計測④	9.6m	254.6°	0.065cm/min	$2.17 \times 10^{-04} \sim 2.17 \times 10^{-03} \text{m/s}$
	11.2m	221.2°	0.026cm/min	$8.67 \times 10^{-05} \sim 8.67 \times 10^{-04} \text{m/s}$
	13.5m	270.5°	0.026cm/min	$8.67 \times 10^{-05} \sim 8.67 \times 10^{-04} \text{m/s}$

※ 流速＝透水係数k×動水勾配i（1/100～1/1000）／有効間隙率n（20％）として試算

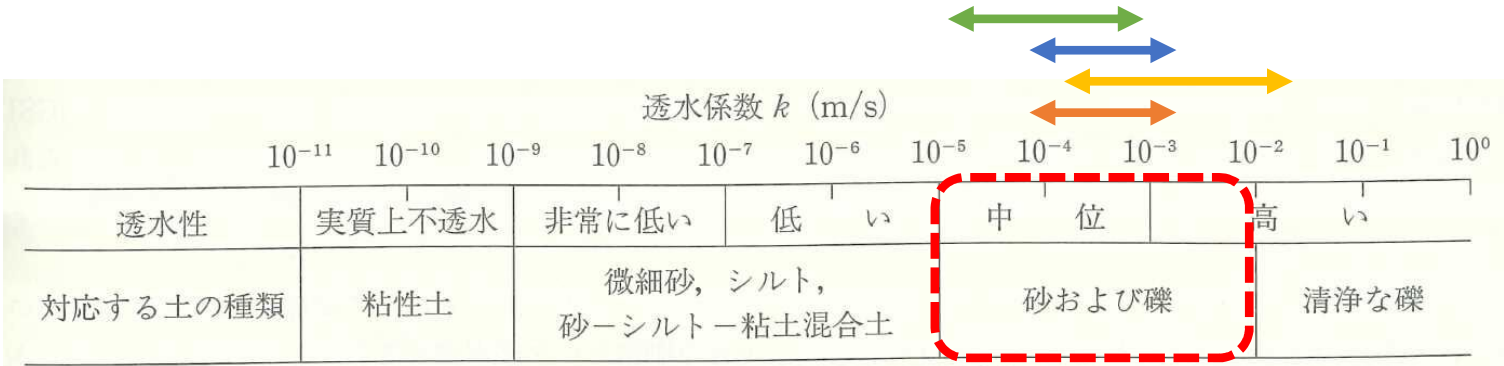


図-21.2 地盤の種類と透水係数の対応

○意見 7

止水対策を進める上で、地盤と注入材の相性があるので、試験練り若しくは、試験注入等の検討も必要である。

○意見 9

ウレタン系の止水剤を使用する場合は、周辺の水環境の状況を確認するべき。

■対応状況

- ・ ウレタン注入に先立ち、試験練りを実施し、使用材料を決定。
- ・ 10/8から地山への試験削孔、10/28から試験注入を実施し、硬質礫地盤への掘削および注入が可能であることを確認。
- ・ この止水作業にあたり、相模原市としては、「材料仕様が法令に準拠しているのであれば指導等の対象ではない」。
- ・ 地元自治会に周辺の飲料井戸を確認したところ、井戸と注入箇所までは約150mの離隔があることを確認。また、地下水の流向からも影響はないと考えている。

破損箇所と周辺井戸の位置関係



ウレタン注入性状試験結果

- ウレタン注入に先立ち、性状試験を実施。
地下水内での固結状況から、最短時間で発泡できる材料を選定。
- ガス切断時の燃え広がりも確認し、燃え広がりが
ないことも確認。

	材料名	発泡までの時間
①	インサルパック(2液性)	60秒程度
②	KOD-M(2液性)	60秒程度
③	サンストッパーF(1液性)	4分30秒
④	オーハー708L(2液性)	5分程度
⑤	ポリグラウトO-30(2液性)	10分以上
⑥	ハイドログラウトA(2液性)	10分以上



薬液注入 現地試験状況

- 試験削孔および試験注入を実施。
東電シールド内から硬質礫地盤への掘削および注入が可能であることを確認。



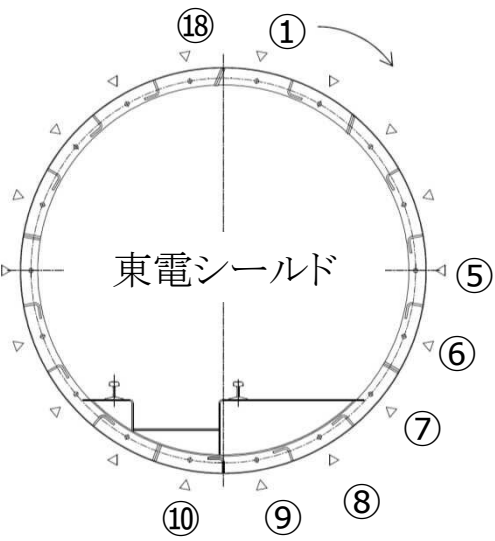
○意見 8

下水管の強度を評価する数値解析については、地盤の状況や、裏込め材の注入状態なども考慮し、別の解析手法も検証するべき。

■対応状況

- 東電シールド施工時の裏込め注入材の充填状況を打音調査で確認。
- 裏込め注入材の未充填箇所を反映したFEM解析を実施し、強度を再評価を実施した結果、長期許容応力度を下回っていることを再確認。

打音検査 結果



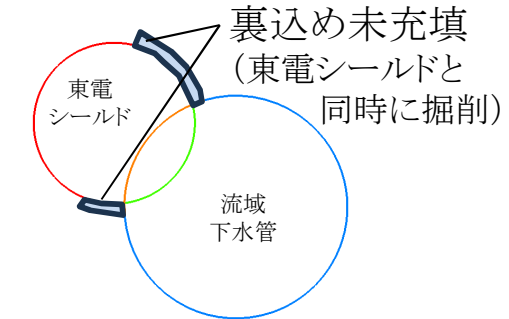
<凡例>
○:裏込め充填
△:裏込め充填不足
×:裏込め未充填

下水管露出範囲

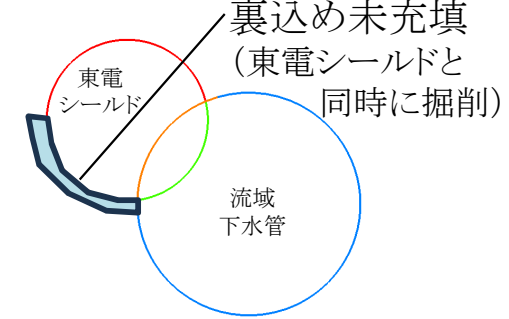
裏込め未充填が
広範囲にわたる断面

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
2865R	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2864R	△	○	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2863R	△	○	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2862R	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2861R	○	×	○	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2860R	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2859R	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2858R	×	△	△	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2857R	○	○	△	△	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2856R	×	○	△	△	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2855R	△	△	○	○	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2854R	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2853R	○	○	○	△	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2852R	△	△	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2851R	△	△	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2850R	△	△	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2849R	×	△	○	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2848R	△	△	○	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2847R	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2846R	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2845R	○	○	○	○	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2844R	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2843R	○	○	△	○	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2842R	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2841R	△	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2840R	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

モデルB

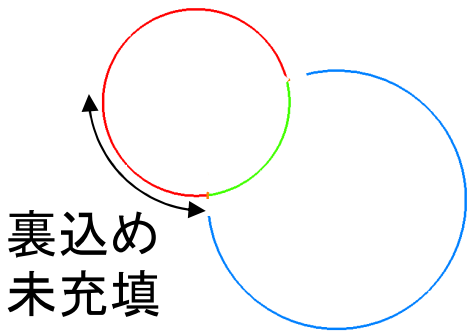


モデルA

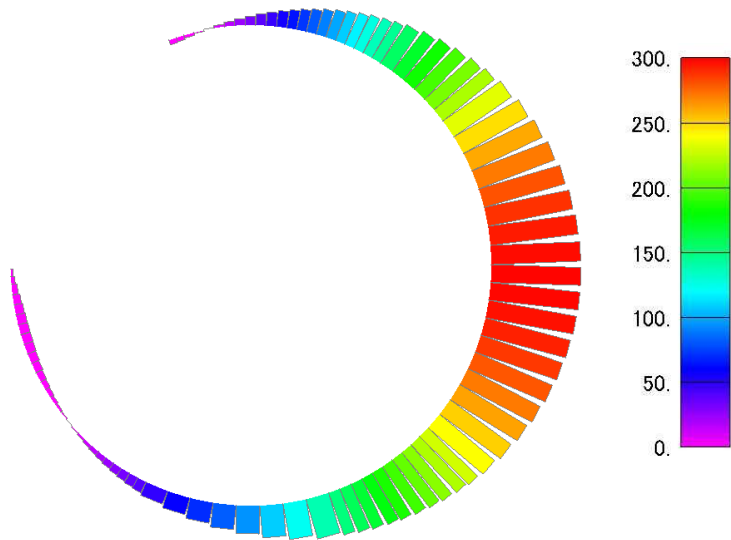


FEM解析の結果（モデルA）

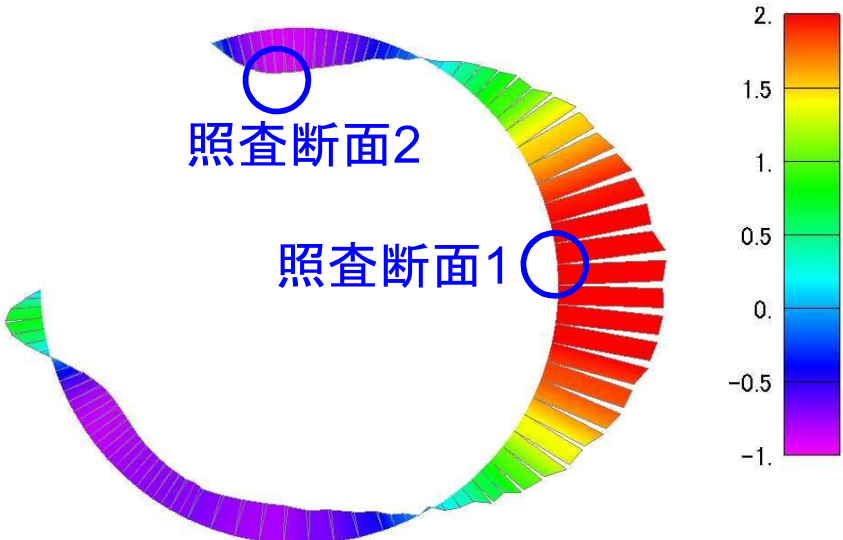
■ 曲げモーメントが最大または最小の箇所で照査を行った結果、発生応力が長期許容応力度を下回ることを確認
⇒ 構造上安定性を確保できている



		軸力 N(kN)	曲げ モーメント M(kNm)	発生応力 σ (N/mm ²)	長期許容 応力度 σ_a (N/mm ²)	判定
照査断面1	セグメント	294.0	2.240	126.0	160.0	OK
照査断面2	セグメント	16.2	-0.913	16.6	160.0	OK



軸力図(kN)



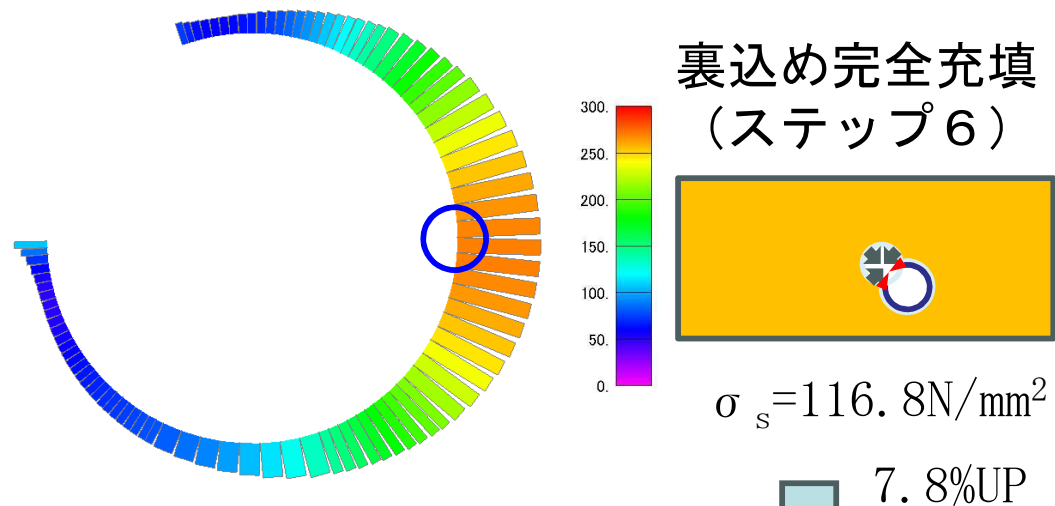
曲げモーメント図(kNm)

議題（２） 前回委員会での意見と対応状況について【現在の対応状況】

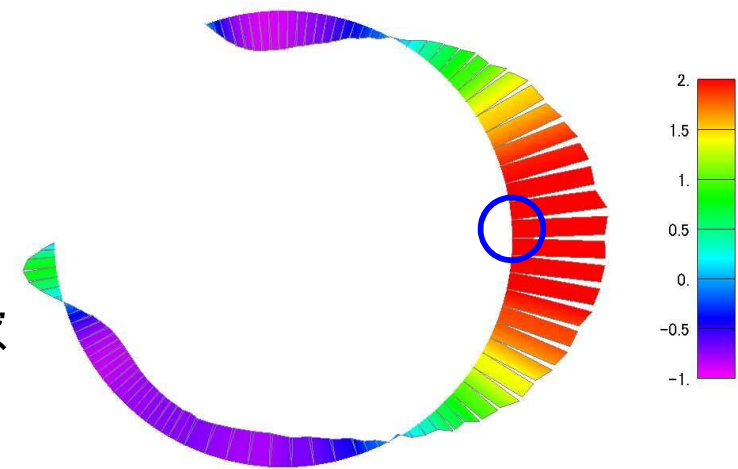
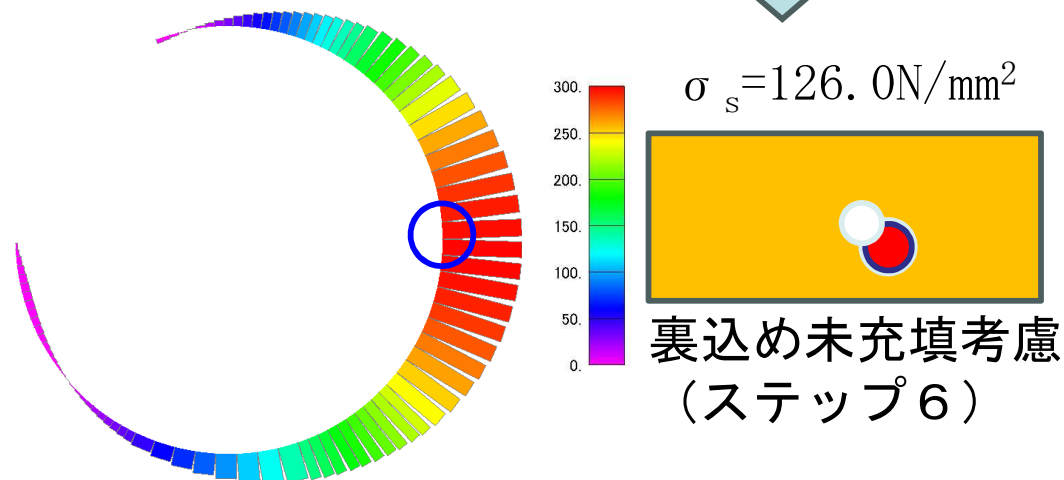
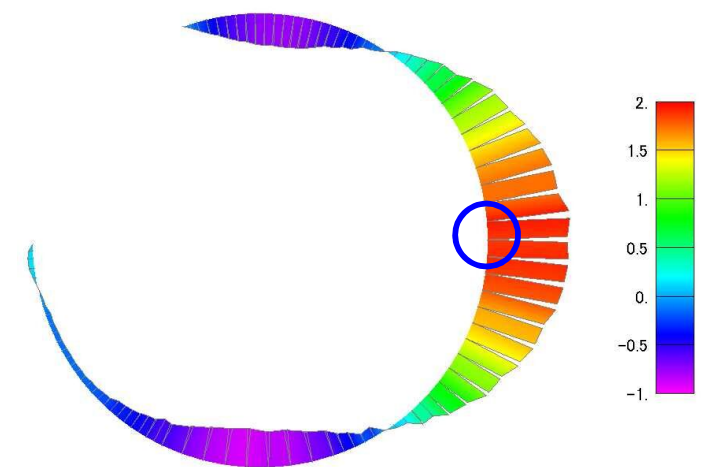
FEM解析の結果（モデルA）

■ 裏込材未充填時の応力増分は、約7.8%

軸力（セグメント）

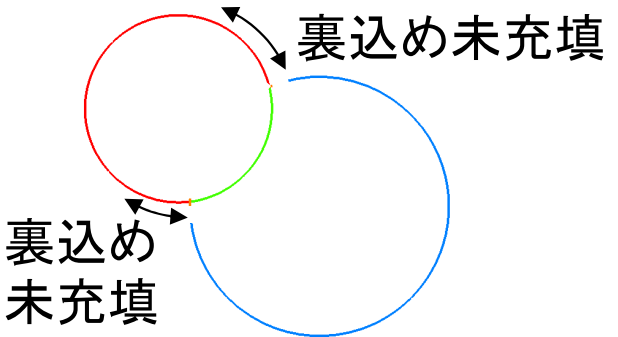


曲げモーメント（セグメント）

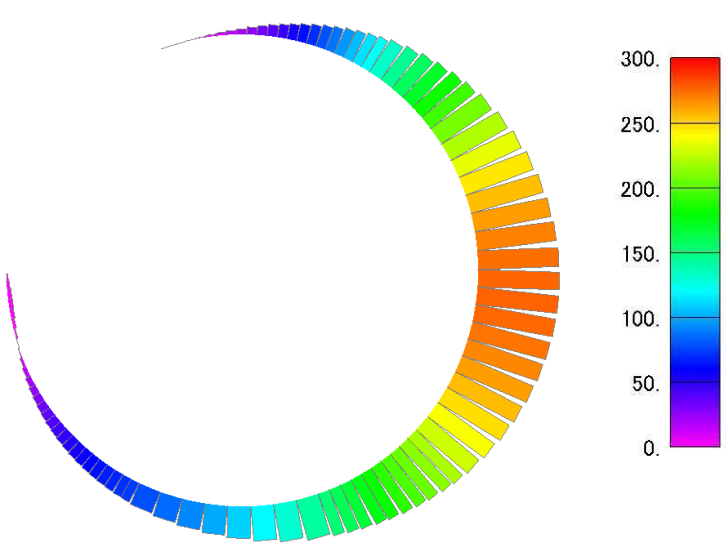


FEM解析の結果（モデルB）

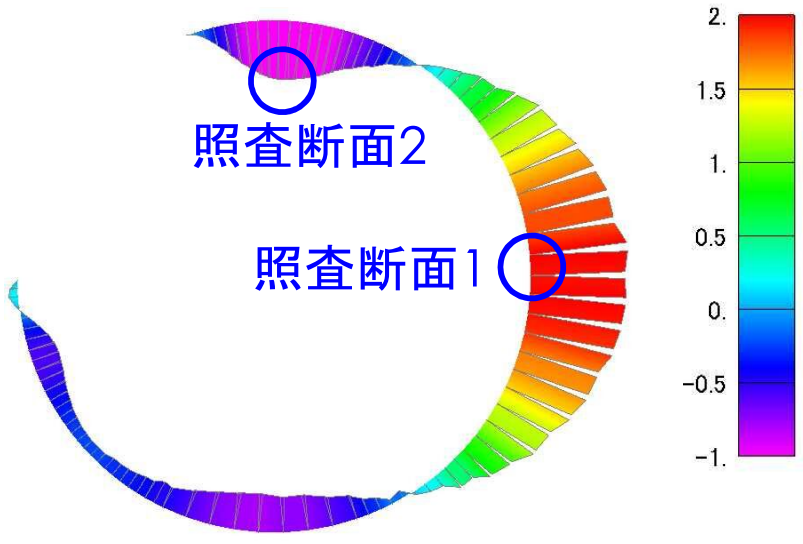
- 曲げモーメントが最大または最小の箇所で照査を行った結果、発生応力が長期許容応力度を下回ることを確認
⇒ 構造上安定性を確保できている



		軸力 N(kN)	曲げ モーメント M(kNm)	発生応力 σ (N/mm ²)	長期許容 応力度 σ_a (N/mm ²)	判定
照査断面1	セグメント	274.0	2.030	119.2	160.0	OK
照査断面2	セグメント	20.9	-1.230	22.1	160.0	OK



軸力図(kN)



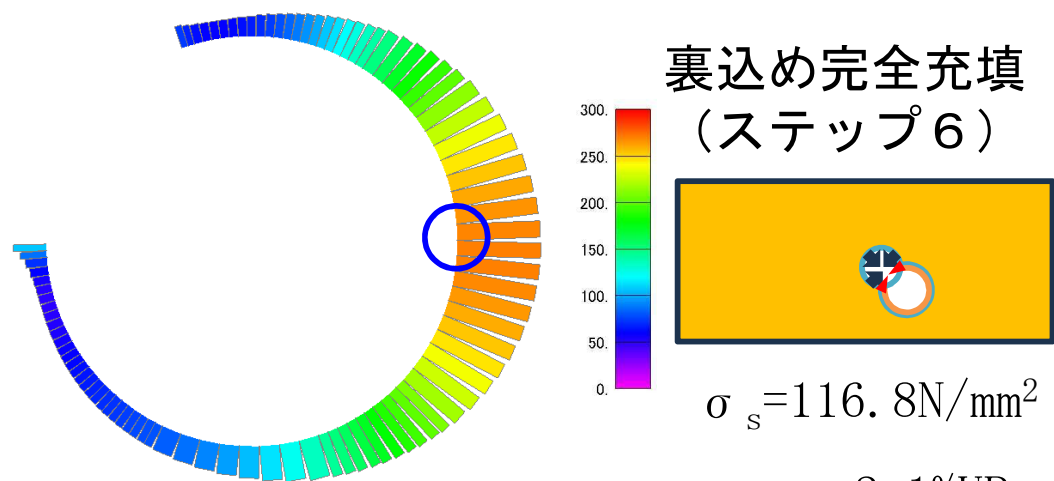
曲げモーメント図(kNm)

議題（２） 前回委員会での意見と対応状況について 【現在の対応状況】

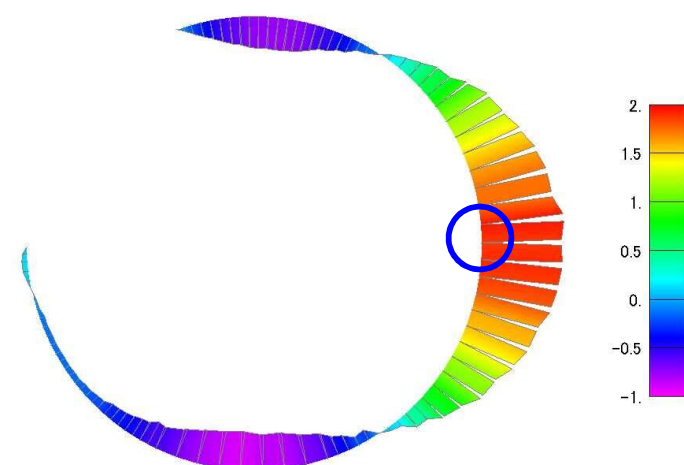
FEM解析の結果（モデルB）

- 裏込材未充填時の応力増分は、約2.1%

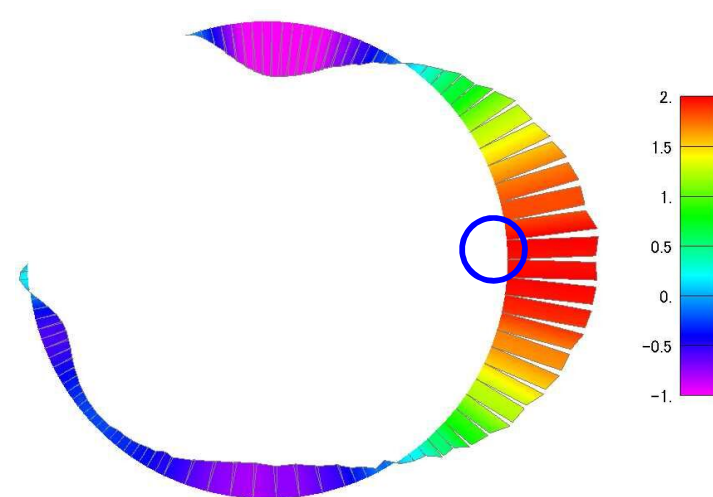
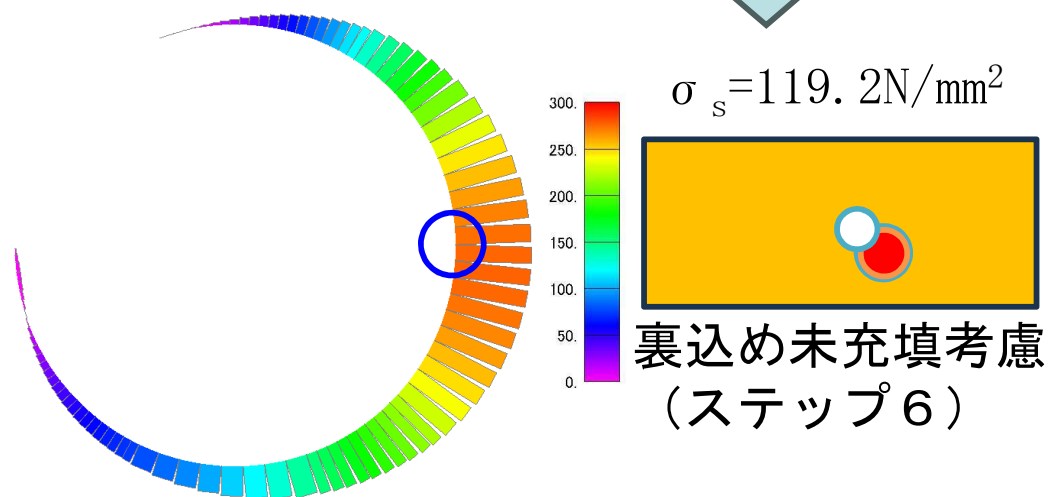
軸力（セグメント）



曲げモーメント（セグメント）



2.1%UP



○意見 10

神奈川県や相模原市において、管理者として求める条件が整理されると、復旧工法の方方向性が決まってくる。

■対応状況

- ・ 管理者として求める条件を整理。
- ・ 東電PGと協議を重ねるとともに、次ページの比較検討の結果、地域住民への影響を最小限に抑え、かつ、流域下水管の機能を早急に確保できる非開削案で復旧作業を進めたい。
- ・ 復旧作業を進めつつ、流域下水管の復旧方法や東電シールドの取扱い(道路に残置、下水管の離隔等)について、引き続き整理を実施。

管理者として求める条件

大前提	○ 復旧工事が安全に施工されること
道路管理者が求める条件	○ 周辺住民への影響(騒音・振動・異臭)が極力少ないこと ○ 通行規制が極力少ないこと ○ 施工中・施工後の地盤の安定性が確保されること ○ 占用物件が将来にわたり道路に影響を与えないこと
下水道管理者が求める条件	○ 一日も早く破損前と同等の流下能力を確保すること ○ 一日も早く下水管の健全性を確保すること ○ 下水管が将来にわたり安全であること ○ 将来にわたり維持管理に支障がないこと

復旧の比較検討

<凡例> 青字:メリット 赤字:デメリット

項目		①開削案		②部分開削案	③非開削案
施工方法	イメージ図				
	下水管復旧方法	①-1 下水管交換	①-2 部分補修	バイパス管に切り回し (既設流域下水管は中詰め残置)	内面更生 or 断面補修 (今後検討)
	道路への残置物	開削に用いた土止め杭		既設流域下水管・土止め杭 東電シールド(立坑部以外)	東電シールド
工期	合計	約7年～8年	約6年～7年	約3～4年	約1～2年
	下水管健全性回復まで	約6年5ヶ月 (下水管再構築まで)	約5年5ヶ月 (部分補修完了まで)	約3年4ヶ月 (バイパス管への切替完了まで)	約1年 (下水管復旧完了まで)
周囲の影響	周辺住民への影響	・ 作業に伴う騒音・振動・臭気が長期間にわたり発生		・ 作業に伴う騒音・振動・臭気が発生	・ 作業に伴う騒音・振動・臭気がほぼ発生しない
	交通規制	・ 開削工事に伴う交通規制(片側交互通行が主体)が長期間にわたり発生		・ 開削工事に伴う交通規制(片側交互通行が主体)が発生	・ 交通規制を伴う地上作業がほぼない
	地盤変状の確認有無	・ 施工完了までモニタリングを長期間継続する必要がある		・ 施工完了までモニタリングを長期間継続する必要がある	・ 施工完了までモニタリングを継続する必要がある

※ 全ての案において流域下水管の流下能力の回復(東電シールドの干渉部の撤去)を最優先で完了させる(約7ヶ月の予定)

○意見 11

復旧工事に関する周辺住民への説明や問い合わせ対応の進め方についても工法検討に併せて準備検討されることが望ましい。

■対応状況

- ・ 地元自治会長等との調整を踏まえ、10月1日から計4回の説明会を実施。
- ・ 東電PGホームページに特設ページを開設し、モニタリング調査結果や復旧作業の進捗状況を掲載するとともに、県・市のホームページにもリンクを張って周知を実施中。

住民説明会実施実績と主な意見

開催日時		内容	参加人数	主な意見
9月4日(木)	19:50～21:30	上溝地区自治会連合会会議		・ 説明会の対象範囲は事故周辺地区(5自治会)とする。 ・ 会場は各自治会長に相談の上で決定する。 ・ 資料等は分かりやすく作成すること。
9月11日(木)	20:10～21:40	上溝地区自治会長会議		
9月20日(土)	19:30～20:00	元町自治会役員会		
10月1日(水)	18:00～20:00	住民説明会	83名	<u>(事故の発生原因に関すること)</u> ・ なぜ、流域下水管に気づかなかったのか。 ・ 流域下水管接触後、なぜ50mも進んだのか。 <u>(市民生活への影響に関すること)</u> ・ 道路の交通規制は実施するのか。 ・ 下水道の利用制限は発生するのか。 ・ 道路や周辺地盤の沈下は発生しないのか。 <u>(今後の対応に関すること)</u> ・ 復旧までのスケジュールは。 ・ どのように復旧するのか。
10月16日(木)	18:00～20:00	住民説明会	39名	
10月20日(月)	15:00～16:00	住民説明会	8名	
10月21日(火)	15:00～15:40	住民説明会	12名	
11月18日(火)	19:50～20:40	上溝まちづくり会議	18名	
				(住民説明会と同様の意見)