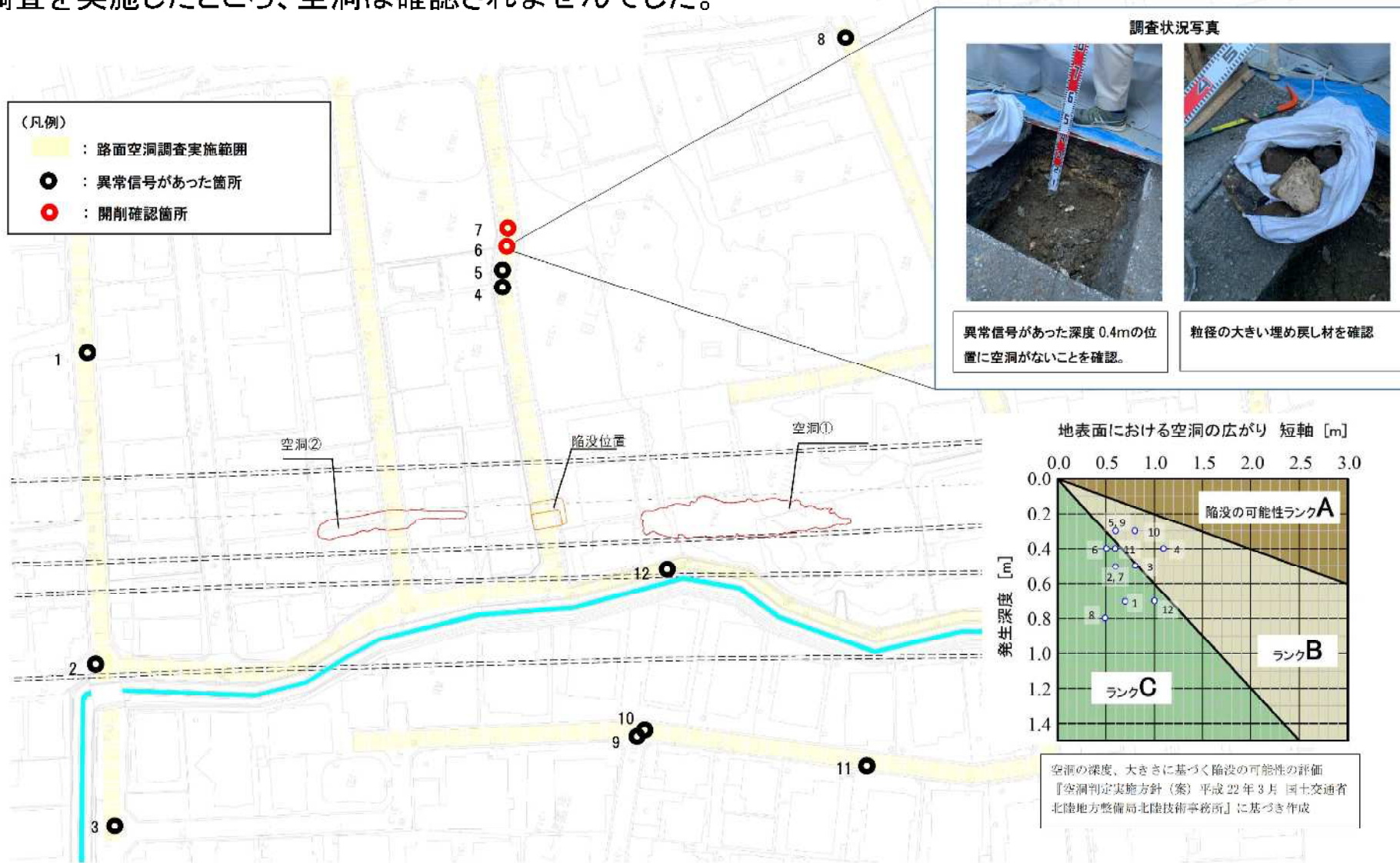


# ①調査の状況(中間報告) [路面空洞調査状況]

・陥没・空洞箇所周辺の路面空洞調査を実施し、下図の位置に異常信号がある箇所を確認したものの、いずれも陥没の可能性ランクAに分類される箇所は確認されませんでした。また、2箇所について、開削調査を実施したところ、空洞は確認されませんでした。



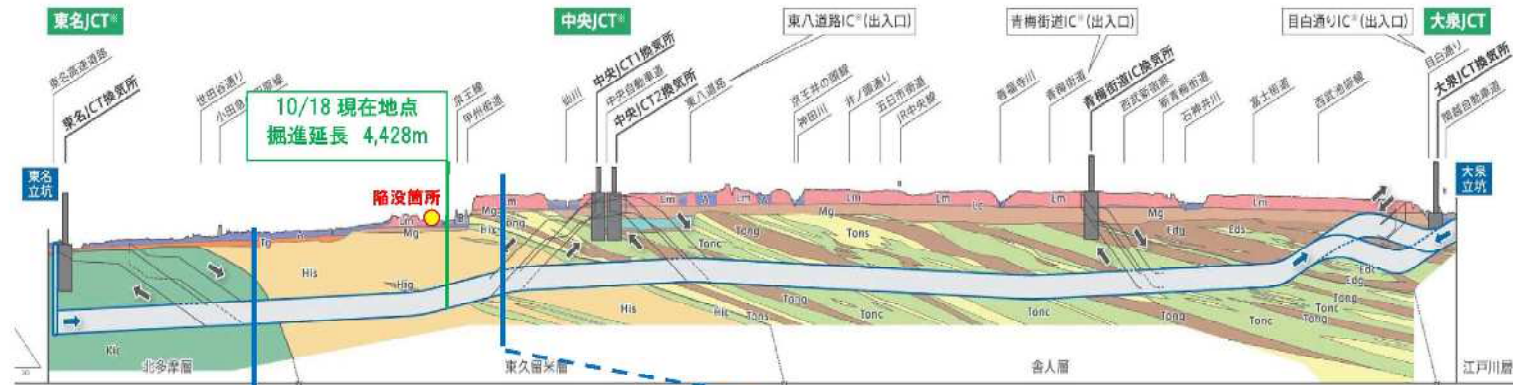
## ①調査の状況(中間報告) [調査状況のまとめ]

- 陥没箇所、空洞箇所のMg層およびHis層において、地盤の緩み、天端レベルの落込みを確認しました。
- 陥没箇所、空洞箇所での緩みは、トンネル直上部まで煙突状の緩み領域であることを確認しました。また、ボーリング調査およびスウェーデン式サウンディングの結果より、陥没箇所、空洞①箇所のHis層の天端レベルの落込みはトンネル横断方向でトンネル直上に限定されていたことを確認しました。
- 陥没箇所、空洞箇所周辺のトンネル直上において、トンネル上部から緩み領域が上方に拡大していることを確認しました。
- 陥没、空洞の内部断面において、水で洗われた部分があることを確認しました。
- 表層地下水の流向・流速調査の結果より、平時では顕著な流れは確認できなかったが、降雨時に流速の上昇や流向の変化があることを確認しました。
- 陥没箇所において、下水管の損傷が確認されたが、地下水の水質調査の結果では、下水や気泡の成分が検出されていないことを確認しました。
- 空洞①箇所において、下端がMg層にある用途不明のヒューム管があることを確認しました。
- 地歴調査の結果より、陥没があった地点付近は入間川の西に浅く円弧上に入り込んだ谷地形をなしており、入間川の過去の蛇行跡を想像させる地形であることをあらためて確認しました。
- 今回の調査により、トンネル上方の緩みが確認されましたが、砂層の場合、変形や緩みの進展は即時的であり地表面計測結果は変化していないことから、現時点の安定が損なわれ、ただちに陥没・空洞等につながるものではないと考えられます。

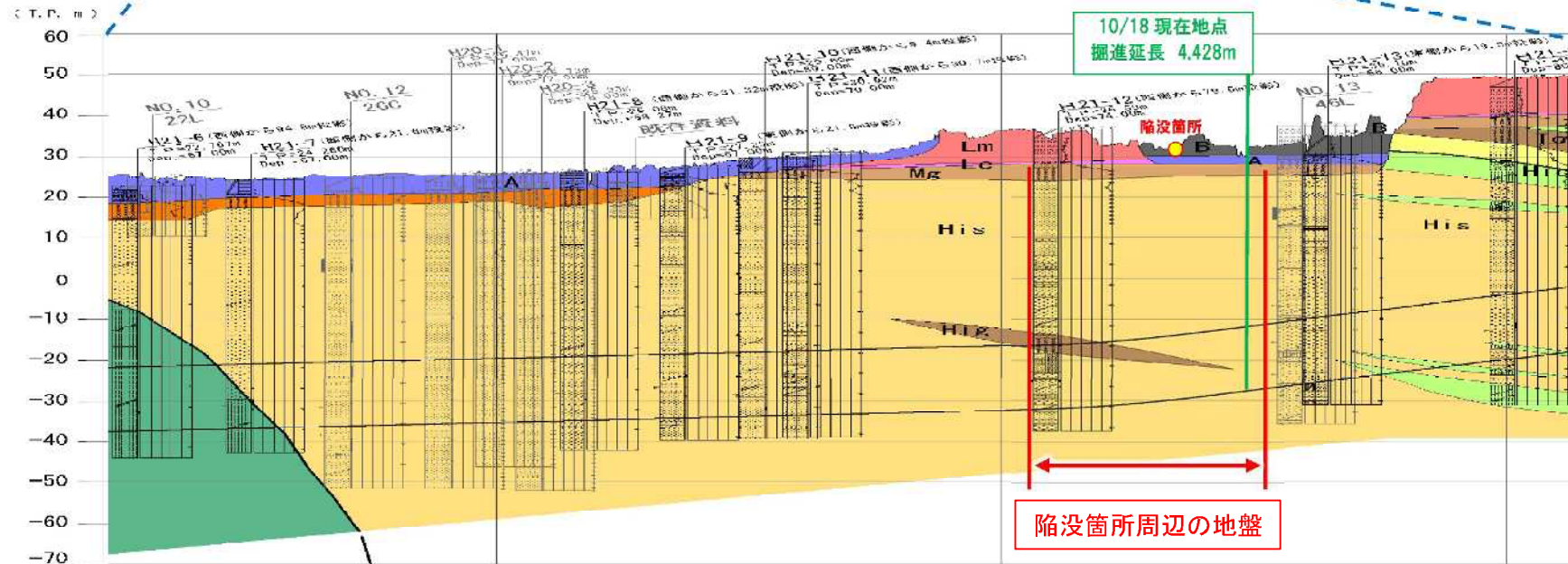
## ②地盤の特性

## ②地盤の特性 [地盤状況]

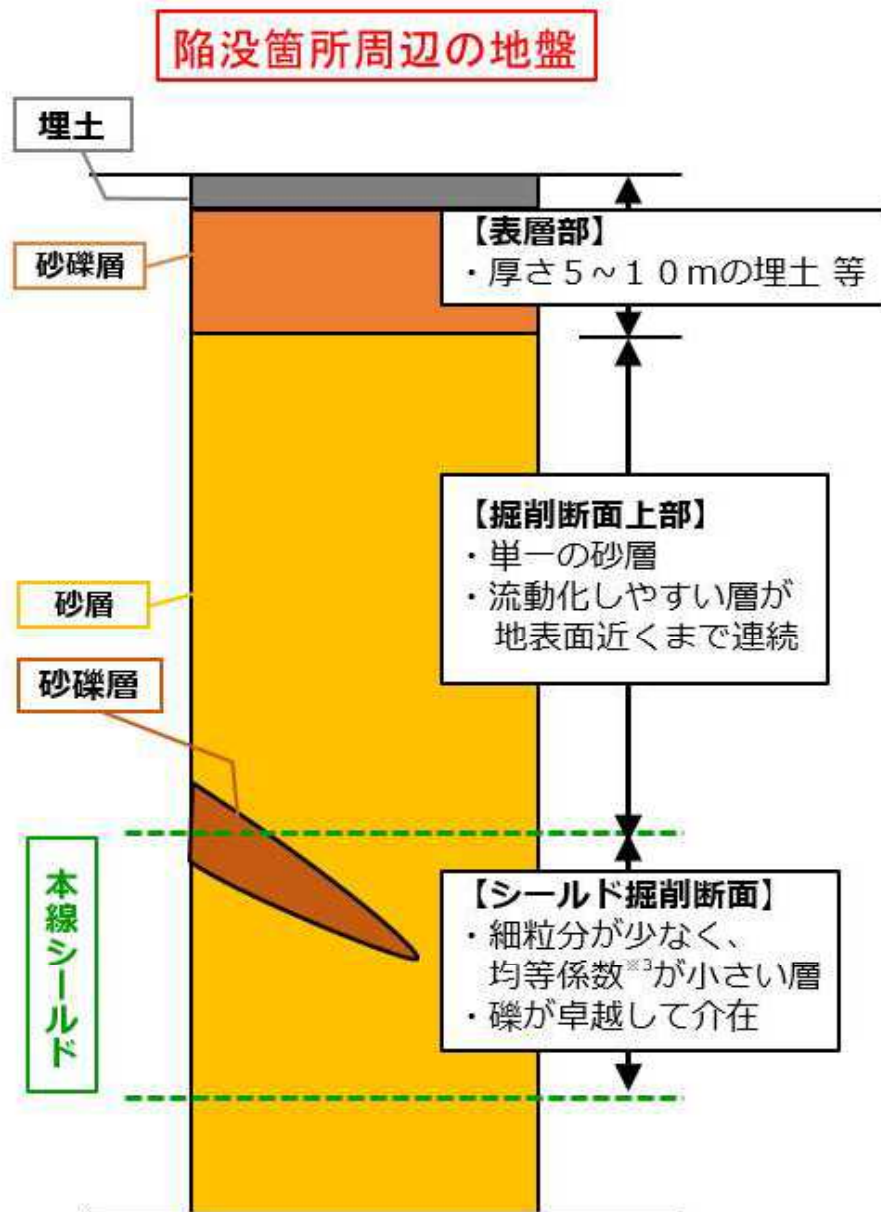
### 地質縦断図



凡 例		層 名	備 考
地 質 配 新 統	更新世	粘土、砂土	埋立川沖積層
		沖積層	埋立川沖積土、砂礫土
		埋立川沖積層	埋立川沖積土
		埋立川沖積層	埋立川沖積土
		埋立川沖積層	埋立川沖積土
		埋立川沖積層	埋立川沖積土
		埋立川沖積層	埋立川沖積土
		埋立川沖積層	埋立川沖積土
		埋立川沖積層	埋立川沖積土
		埋立川沖積層	埋立川沖積土
土 質 配 新 統	埋立川沖積層	埋立川沖積土	埋立川沖積土
	埋立川沖積層	埋立川沖積土	埋立川沖積土
	埋立川沖積層	埋立川沖積土	埋立川沖積土
	埋立川沖積層	埋立川沖積土	埋立川沖積土
	埋立川沖積層	埋立川沖積土	埋立川沖積土
	埋立川沖積層	埋立川沖積土	埋立川沖積土
	埋立川沖積層	埋立川沖積土	埋立川沖積土
	埋立川沖積層	埋立川沖積土	埋立川沖積土
	埋立川沖積層	埋立川沖積土	埋立川沖積土
	埋立川沖積層	埋立川沖積土	埋立川沖積土



## ②地盤の特性 [施工(地盤条件まとめ)]



他の掘削区間と比較し、

### 【表層部】

- ・層厚が薄い

### 【掘削断面上部】

- ・トンネル掘削による地山への影響が地表面まで、伝搬しやすい

### 【シールド掘削断面】

- ・礫が卓越し、細粒分※1が少なく、地山の塑性流動性※2・止水性の確保が困難であり、「特殊な地盤条件」下での施工であった

※1 75 $\mu$ m未満の粒径の土粒子

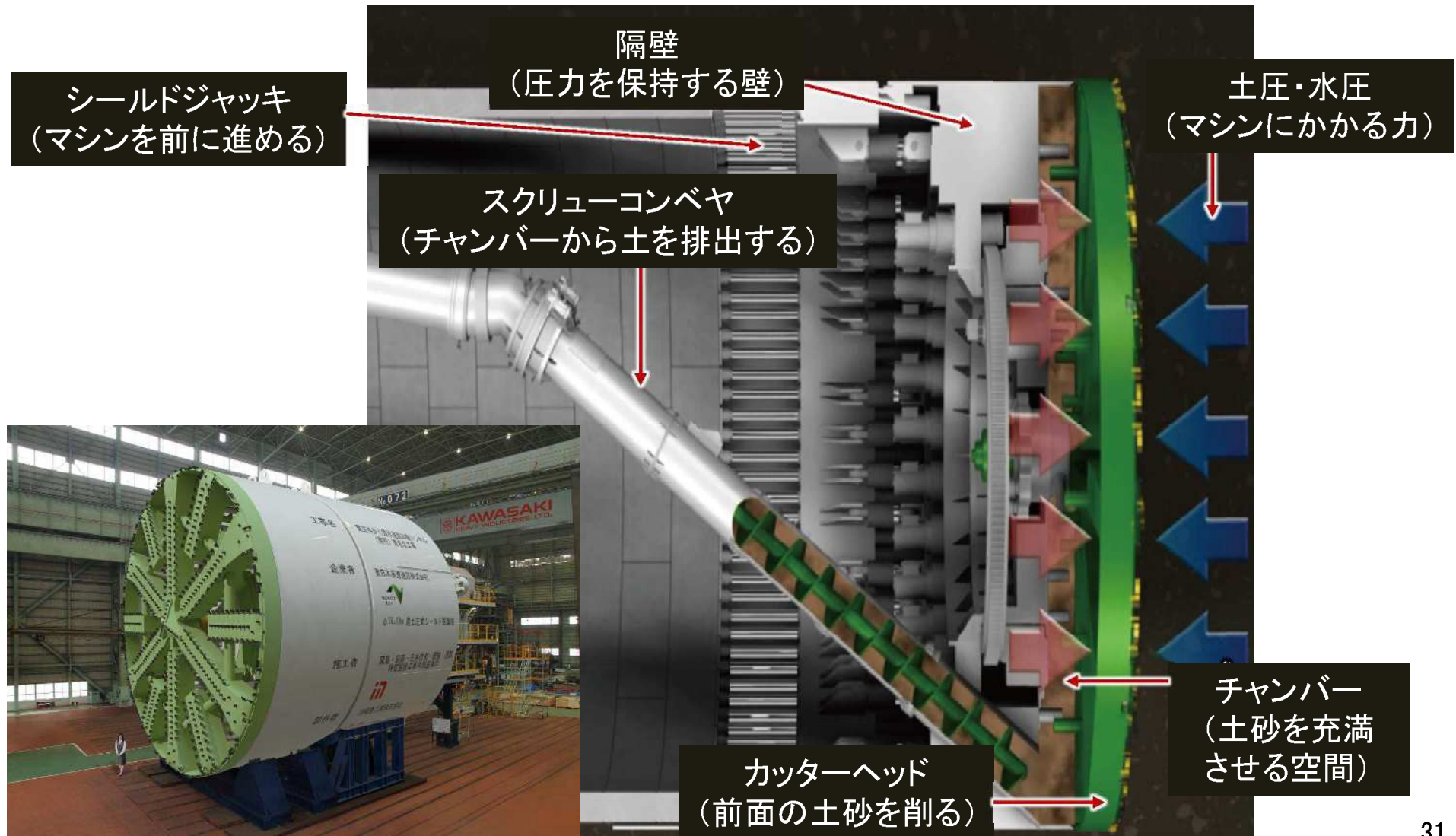
※2 ほど良い固さの土ということ

※3 粒径加積曲線において、全試料の60%が通過する砂の粒径と10%が通過する粒径の比

### ③施工データ

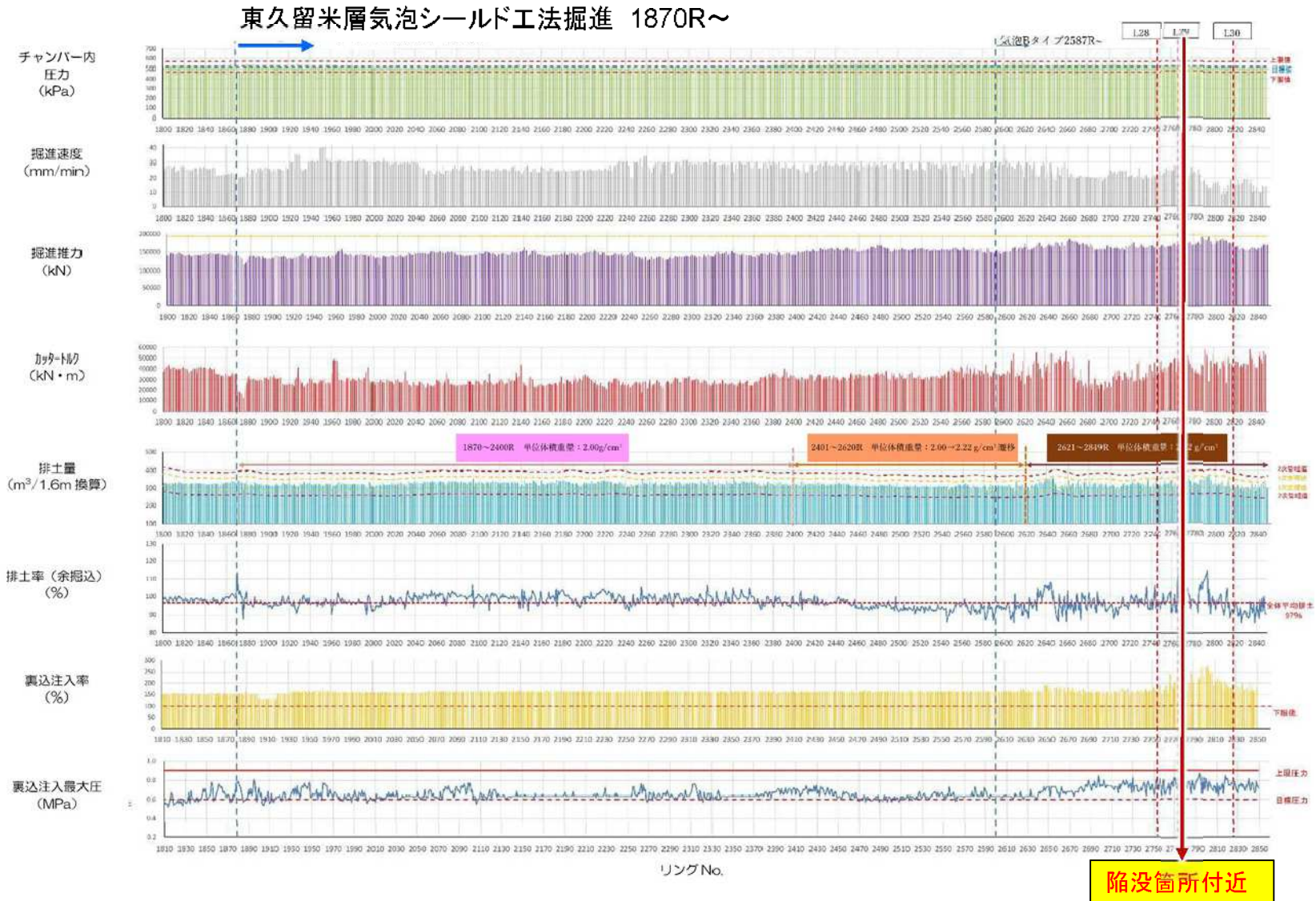
### ③ 施工データ[シールドマシン掘進方法]

- カッターヘッドから土を削り取り、チャンバーという空間に取り込みます。そこで、気泡材と混合して塑性流動性のある土でチャンバー内を充満し土の崩壊を防ぎながら掘進作業を行います。



### ③ 施工データ[シールド掘進データ]

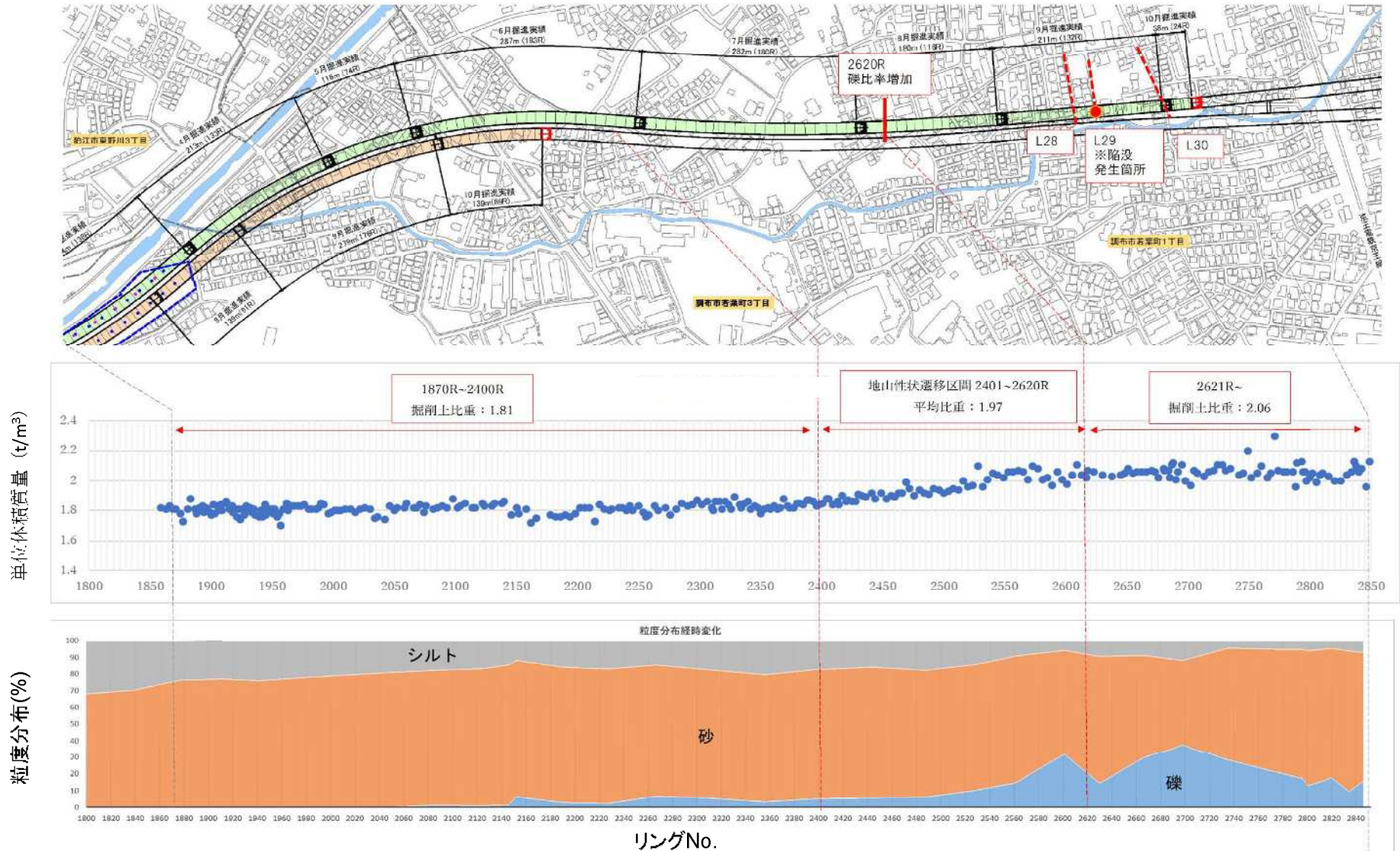
- ・全区間を通して概ね管理値以内で施工していますが、陥没箇所付近では排土量が多くなっている箇所が見られます。





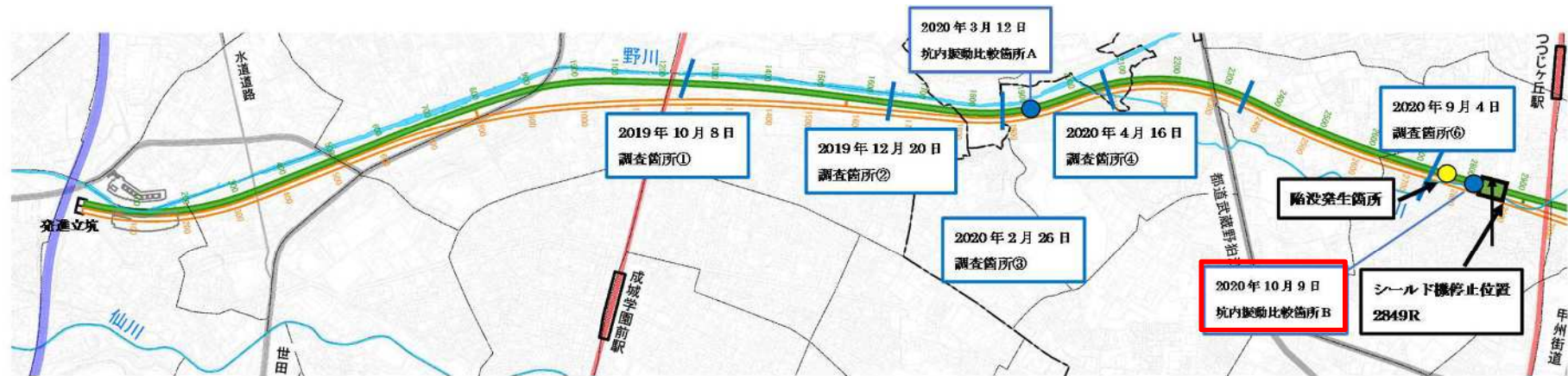
### ③ 施工データ [掘進区間の地盤]

- 掘進に伴いシルト分が減り、礫分が増加しています。



### ③施工データ[振動計測結果]

・陥没箇所周辺はシールド掘進の振動が地上に伝達しやすい地盤であったと考えられます。



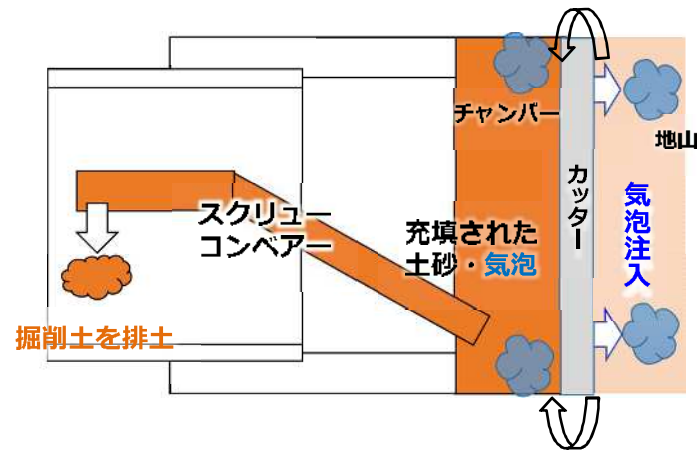
調査箇所	シールド機 先端からの 平面距離	調査日	調査時間	振動レベルL10(dB)	
				停止中最大	掘進中最大
①	掘進方向より左約50m	2019年 10/8(火)	18:00~23:00	27	43
	直上付近			28	41
	掘進方向より右約70m			24	31
②	掘進方向より左約50m	2019年 12/20(金)	18:00~23:00	29	37
	直上付近			24	37
	掘進方向より右約85m			26	33
③	掘進方向より左約100m	2020年 2/26(水)	15:00~23:00	26	40
	直上付近			25	45
	掘進方向より右約85m			27	49
A	地上	2020年 3/12(木)	9:00~20:00	24	39
	坑内			18	57

調査箇所	シールド機 先端からの 平面距離	調査日	調査時間	振動レベルL10(dB)	
				停止中最大	掘進中最大
④	掘進方向より左約55m	2020年 4/16(木)	13:00~23:00	37	45
	直上付近			25	42
	掘進方向より右約85m			22	36
⑤	掘進方向より左約80m	2020年 6/23(火)	13:00~23:00	25	39
	直上付近			30	47
	掘進方向より右約95m			25	38
⑥	掘進方向より左約70m	2020年 9/4(金)	13:00~21:00	41	44
	直上付近			31	46
	掘進方向より右約85m			24	36
B	地上	2020年 10/9(金)	9:00~20:00	29	52
	坑内			17	55

# ③施工データ[カッターヘッド回転不能事象の発生]

## ①昼間（通常掘進中）

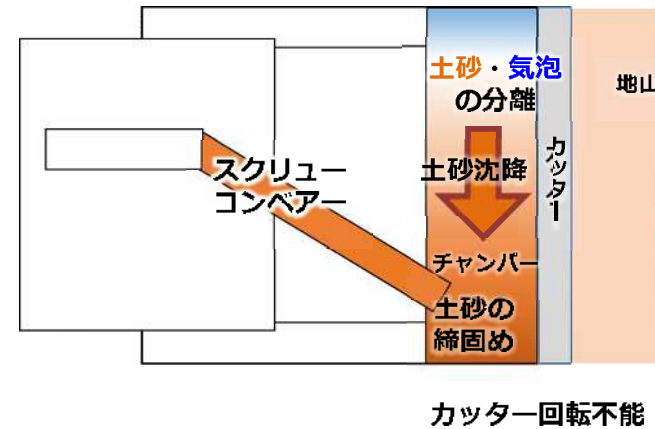
▶ チャンバー内土圧と地山からの圧力が均一に均衡が取れている状態



## ②夜間 休止

## ③翌朝（掘進休止後）

▶ チャンバー内の土砂・気泡が分離、土砂沈降および締固まりが発生  
⇒カッター回転不能に



## カッター回転不能事象発生箇所

