

# ALPS処理水希釈放出設備設置工事 放水口トンネル工事作業安全確保状況の 現場確認報告

---

令和4年11月22日 第2回労働者安全衛生対策部会資料  
福島県危機管理部原子力安全対策課

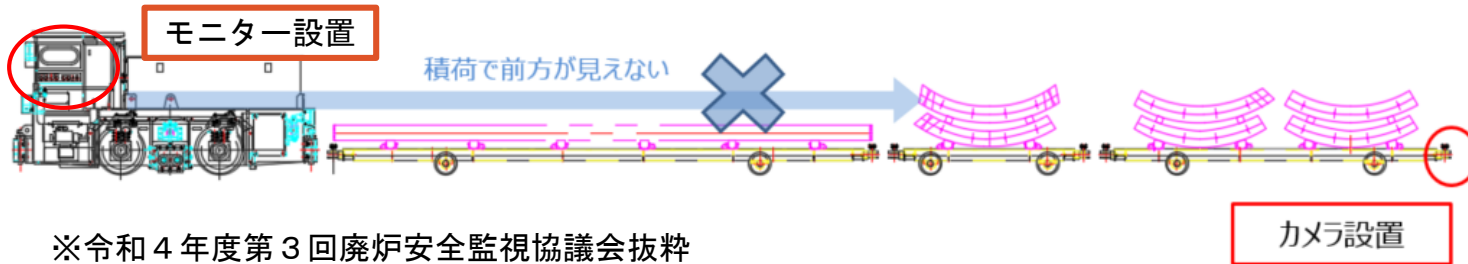
# 目次

- (1) 県技術検討会要求事項に対する検討事項の確認
  - ①セグメント台車等の機関車との挟まれ災害
  - ②シールドマシン内でのセグメント組み立て作業時に、セグメントに接触及び挟まれ災害
  - ③シールドトンネルの発進立坑からの荷下ろし時に運搬物との接触及び吊り荷の落下災害
  
- (2) 作業現場の安全確保状況
  
- (3) 施工管理状況
  
- (4) 緊急時の設備設置状況

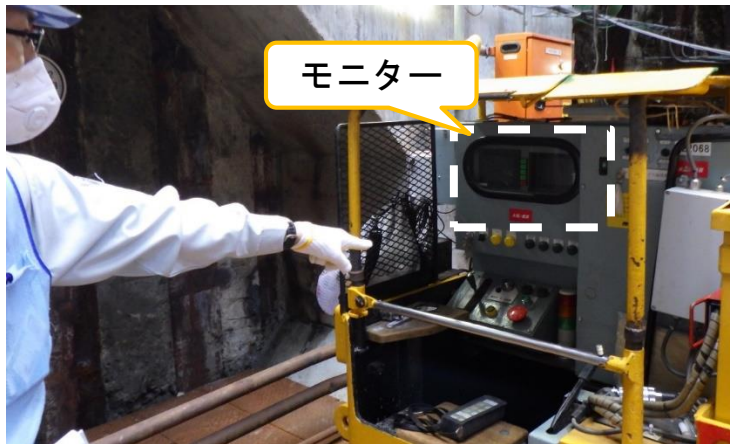
# (1) 要求事項に対する検討事項の確認

## ①セグメント台車等の機関車との挟まれ災害

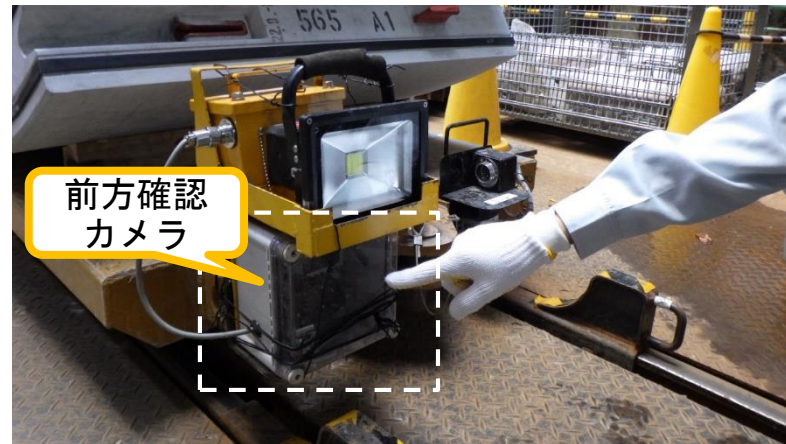
運転時にはカメラで前方確認実施



※令和4年度第3回廃炉安全監視協議会抜粋



運転席のモニター設置状況



台車に設置されている前方確認カメラ

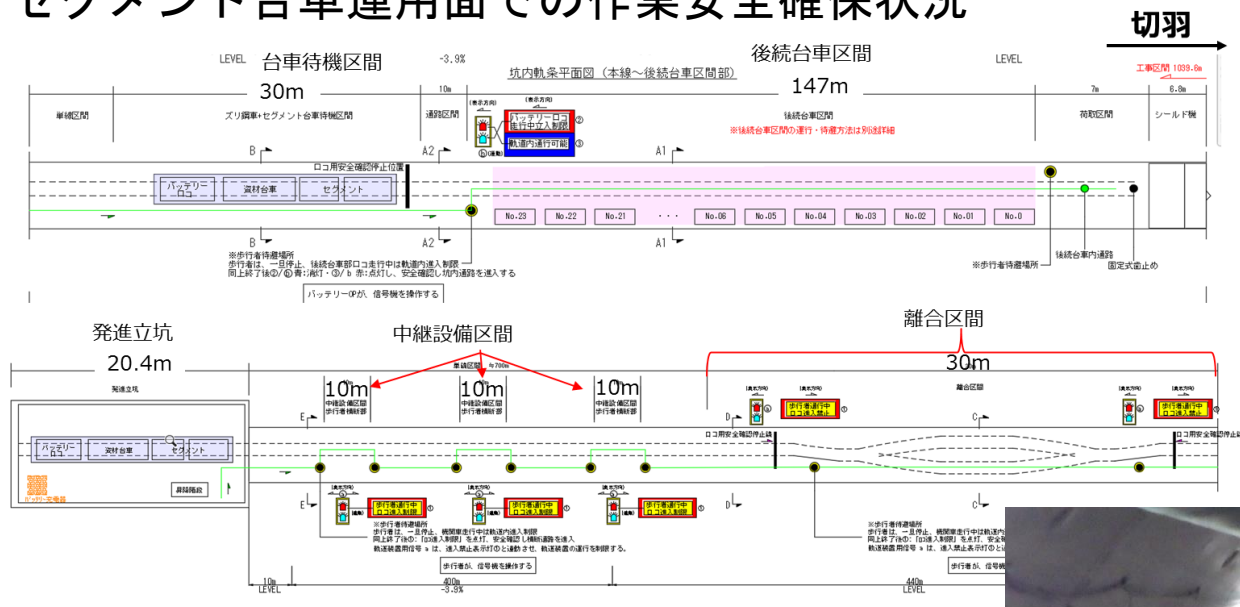
### 確認結果

- ・セグメント台車前方をカメラで確認し、台車を運用している

# (1) 要求事項に対する検討事項の確認

## ①セグメント台車等の機関車との挟まれ災害

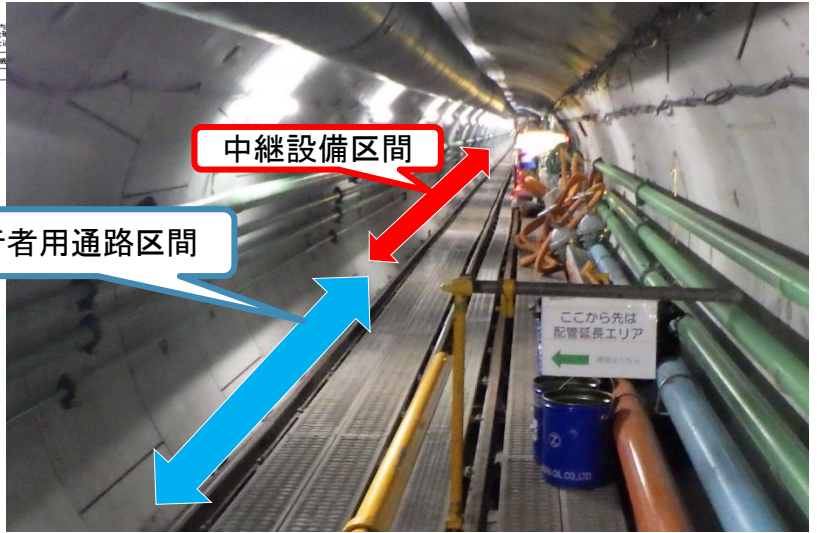
### セグメント台車運用面での作業安全確保状況



※令和4年度第3回  
廃炉安全監視協議会抜粋

**確認結果**

- トンネル内で歩行者用通路が無くなる箇所では、次ページのように作業者の安全を確保している



# (1) 要求事項に対する検討事項の確認

## ①セグメント台車等の機関車との挟まれ災害

### セグメント台車運用面での作業安全確保状況

#### バッテリーロコの運用ルール

- ① 共通ルール
  - 進行方向合図  
切羽方向（前進）：2回 ブー ブー  
坑口方向（後進）：3回 ブ ブ ブ
  - 走行方向に前照灯を照らす。
  - 連結棒にワイヤを設置してダブルセーフティーを図る。
  - 平台車単体で使用时、停止時は必ずレールストッパーを使用する。
- ② 立坑立入のルール
  - 制限速度：3km/h
  - 坑口信号を確認する。  
黄色ランプ：立坑投入中一旦停止  
青色ランプ：立坑立入可能
- ③ 後続台車区間立入ルール
  - 制限速度：3km/h
  - 立入前一旦停止（マグネットによる自動停止）
  - 立入時の立入プザーをONにする。
  - 進行方向5m以内での前方リモコン操作
- ※緊急停止時はリモコンのボタンから指を外すと停止する。
- ⑤ 一般部走行のルール
  - 制限速度：8km/h
  - 前方監視カメラで障害物等ないことを確認して走行。
  - 接触防止センサーにより前方の障害物等を検知確認して走行。

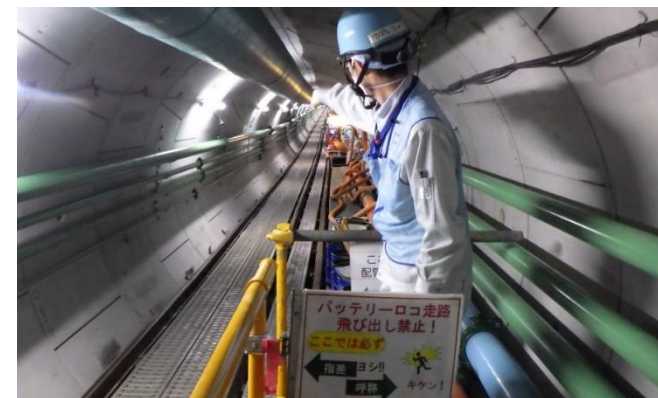
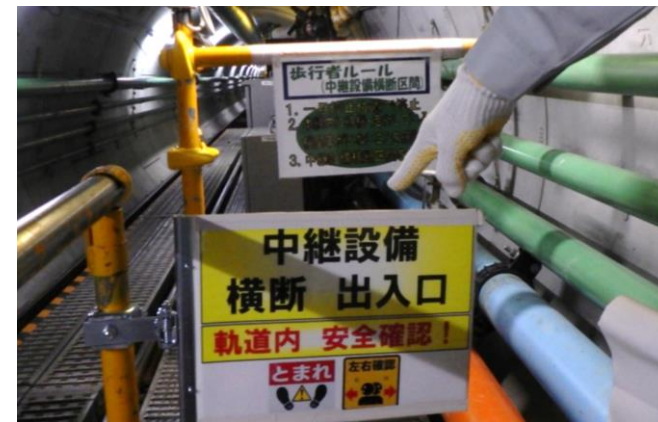
#### バッテリーロコルール (中継設備横断区間)

1. 横断部手前で一旦停止
2. 横断部の通行の有無を確認
3. 通行が無いことを確認した後に定行操作

#### 歩行者ルール (中継設備横断区間)

1. 一旦停止位置で停止
2. 本線内に待機・走行している機関車がないことを確認
3. 中継設備横断区間を歩行

台車の運用ルールの掲示例



通路の安全を確認している様子

(1) 要求事項に対する検討事項の確認

② シールドマシン内でのセグメント組み立て作業時に、セグメントに接触及び挟まれ災害

セグメント組立作業及びセグメント仮置き時の安全確保状況



セグメント組立状況



インバート部への仮置き状況

確認結果

- ・セグメント組み立て作業時の安全が確保されている

# (1) 要求事項に対する検討事項の確認

## ③ シールドトンネルの発進立坑からの荷下ろし時に運搬物との接触及び吊り荷の落下災害

### 発進立坑からの荷下ろし時の安全対策

※令和4年度第3回廃炉安全監視協議会抜粋

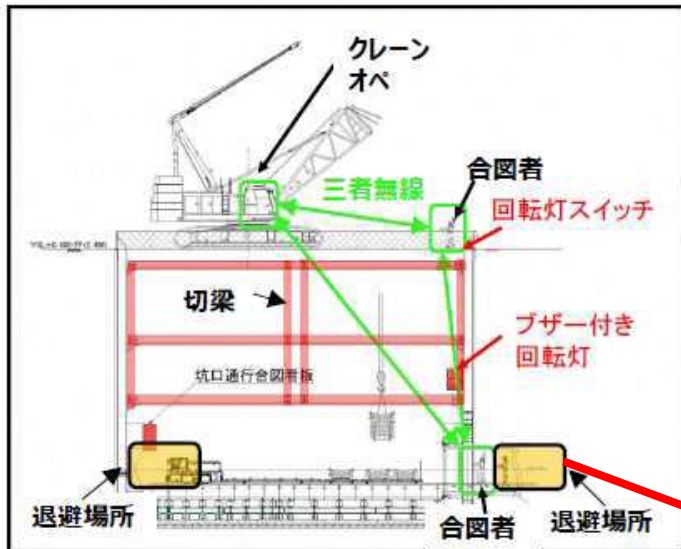


図 吊り下ろし時



回転灯の設置状況

#### 確認結果

- ・ 荷下ろし時にブザー及び回転灯によって合図される
- ・ 待避場所が設置されている



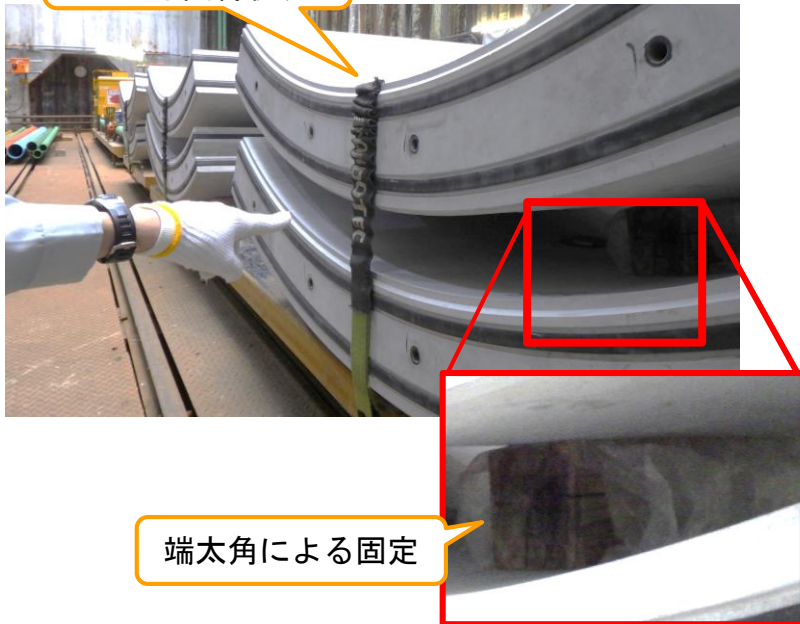
トンネル内待避所の状況

(1) 要求事項に対する検討事項の確認

③ シールドトンネルの発進立坑からの荷下ろし時に運搬物との接触  
及び吊り荷の落下災害

運搬物の落下防止措置 セグメントの固定状況

ラッシングベルト  
による固縛状況



セグメント固縛の様子



セグメント仮置きの様子

**確認結果**

- ・セグメントを運搬する際の落下防止対策が実施されている



## (2) 作業現場の安全確保状況

### 立坑上部の状況



休憩所の設置状況（飲食可能スペース、お手洗い設置）



出入管理所での汚染検査の状況



身体汚染検査の様子



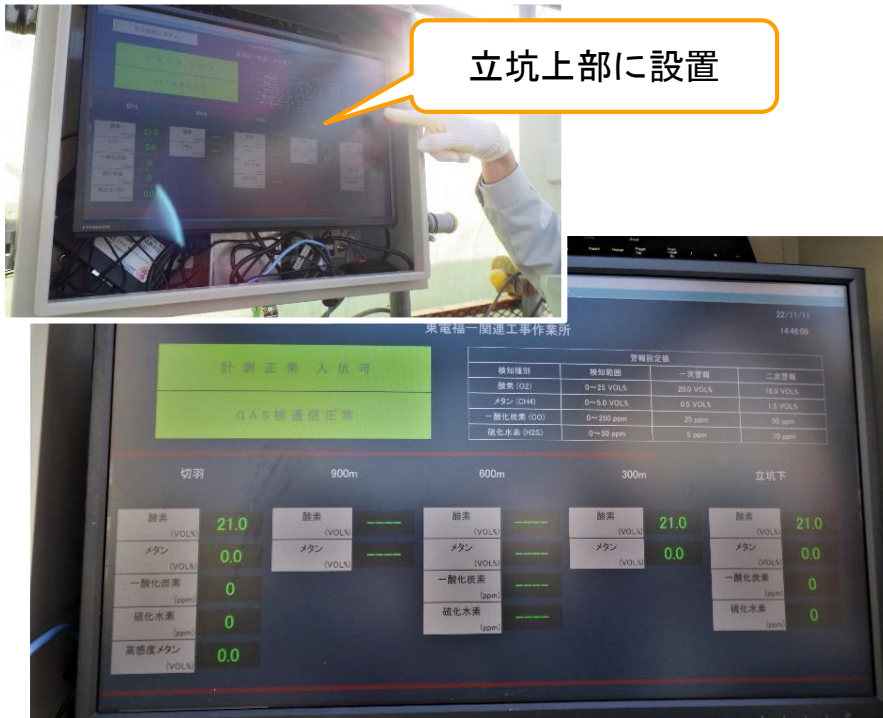
靴の汚染検査の様子

### 確認結果

- ・ 休憩所が設置されており、作業環境が整備されている
- ・ トンネル内に汚染を持ち込まないように立入管理を実施している

## (2) 作業現場の安全確保状況

### トンネル内のガス管理



立坑部ガス検知システム表示板の様子



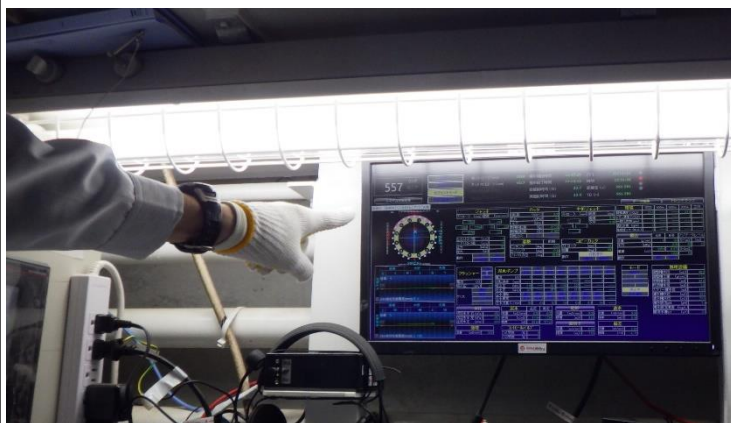
トンネル内のガス濃度検知機の設置状況

### 確認結果

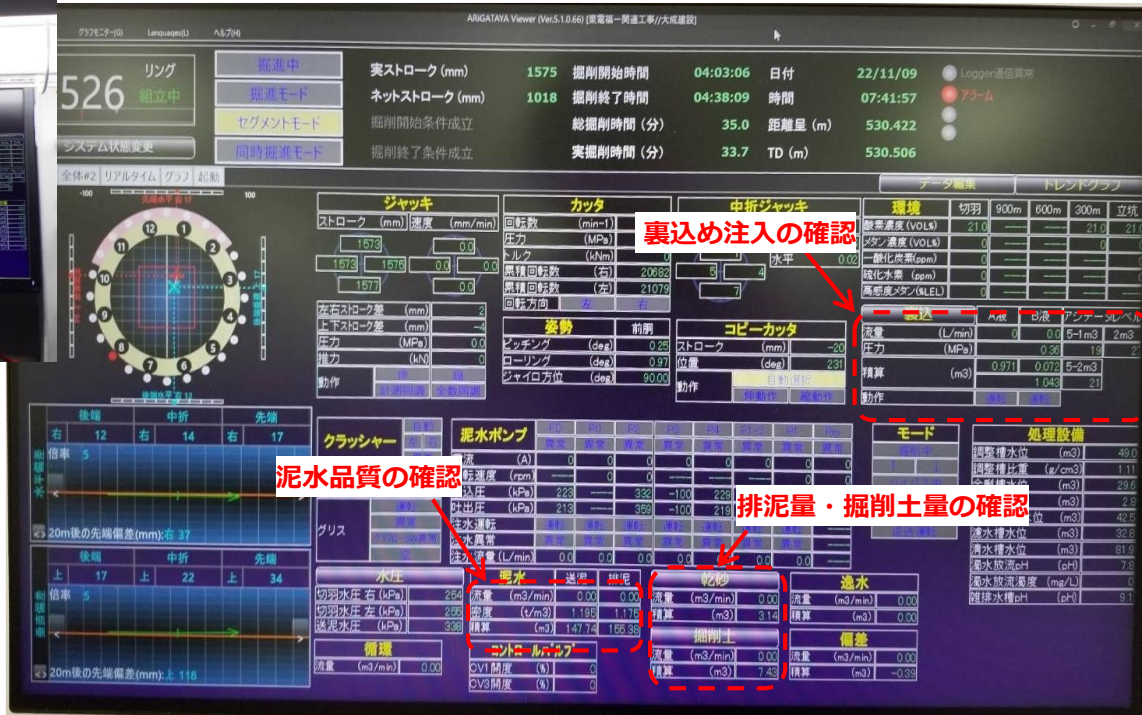
- ・ トンネル内のガス濃度が監視されている
- ・ ガスを検知した際の警報装置が設置されている

### (3) 施工管理状況

#### 工事の施工管理



シールドマシン操縦席のモニタ設置状況



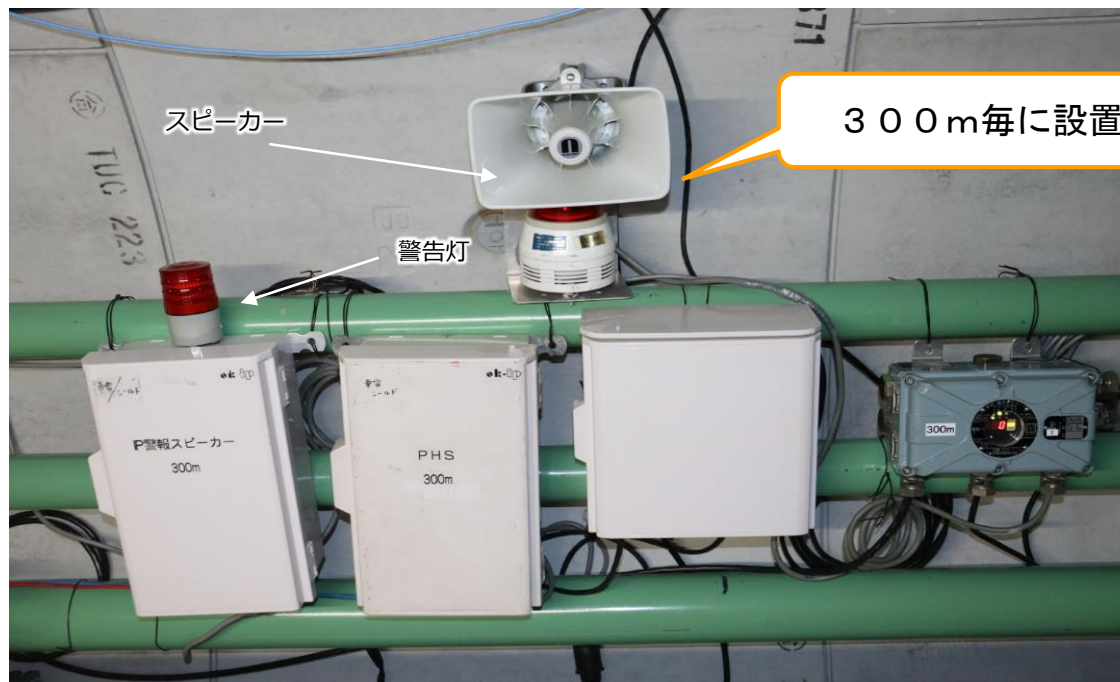
掘進管理画面

#### 確認結果

- ・地盤変位防止のため、排泥量・裏込め注入の管理・泥水品質を常時監視している
- ・運用基準値を定め、基準を満たさない場合は装置を停止する

## (4) 緊急時の設備設置状況

### 緊急時の合図設備

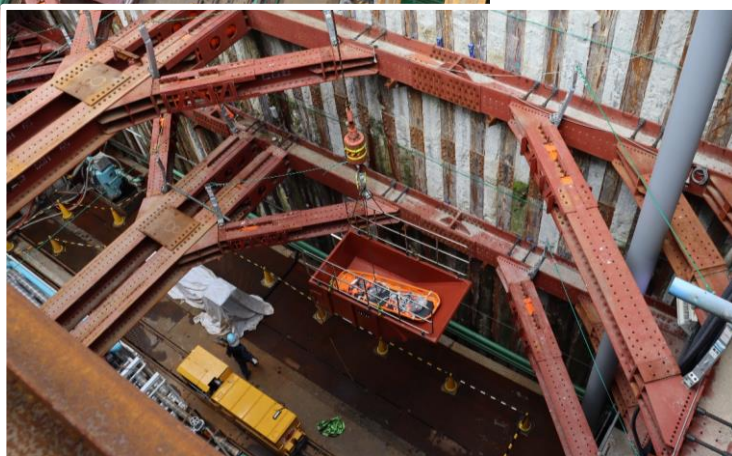


緊急時の合図設備の設置状況

#### 確認結果

- ・ 緊急時の合図設備がトンネル内に設置されている。

## (4) 緊急時の設備設置状況



訓練実施時の状況（9月22日）



汚染防止のためのシート



担架及び負傷者輸送用Boxの設置状況

### 確認結果

- ・ 負傷者が自立歩行不可の場合に、速やかに負傷者を搬送するための設備（担架等）が設置されている
- ・ 訓練が実施されている

## (4) 緊急時の設備設置状況

### 【参考】トラブル時の避難基準、退避方法

#### 5.10.1. 緊急事態の対応

シールドトンネル施工時に停電、出火、有毒ガスの発生、地震、各種機械設備の故障などの「緊急事態と避難基準」に示すようなケースで、作業者に危険または健康障害を生じさせる恐れがある場合は、作業者を退避させる。

図 5.10-1 に緊急事態対応フローと表 5.10-1 に緊急事態と避難基準を示す。

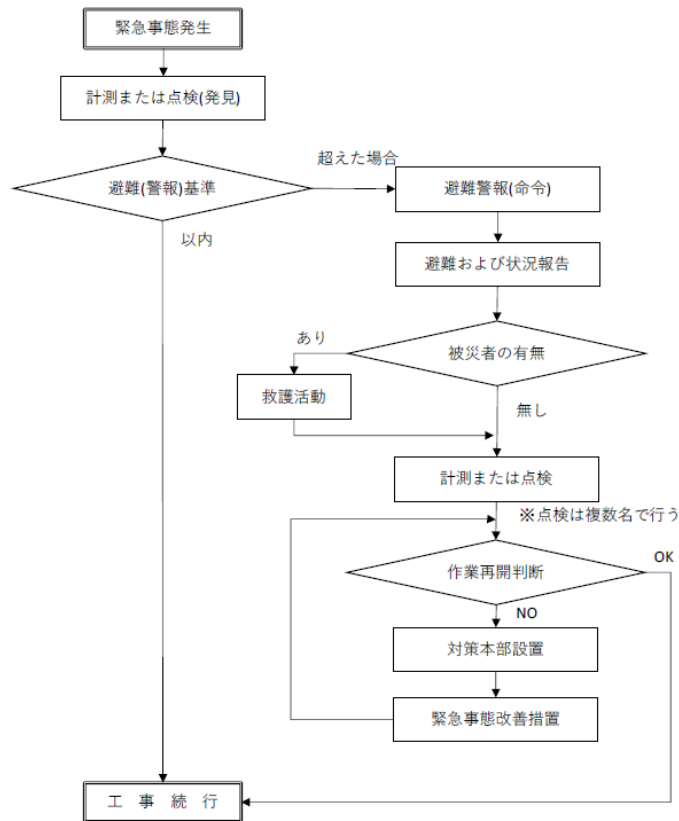


表 5.10-3 緊急事態時の避難手順

工種	状況	実施事項
共通	緊急事態発生時	緊急事態が発生した場合、第一発見者は直ちに統括安全衛生責任者へ連絡するとともに、統括安全衛生責任者の指示に従い情報の収集にあたる。 避難が必要と判断された場合、統括安全衛生責任者は各種通信設備を使用して作業員に退避命令を伝達する。現場職員は入坑札等で入坑者の退避状況を把握し、全員の坑外退避完了を確認する。 万一、坑内に作業員が取り残された場合は、統括安全衛生責任者の指示に従い、備え付けてある酸素呼吸器を装備し救護にあたる。 ※装備は休憩所等の放射線防護装備を脱着できる場所で行う。 救護者(2名以上)は、事前に酸素呼吸器の取扱講習を受けた者とする。
	その他作業時	避難命令が発令されたら、作業主任者・職長の指示により退避する。
	立坑下からの退避	立坑下からの退避は階段(吊足場)を使用し、徒歩により行う。

※以上の退避方法は、新規入場者教育および定期的実施する避難救護訓練時に周知徹底する。

## (4) 緊急時の設備設置状況

### 【参考】トラブル時の避難基準、退避方法

表 5.10-1 緊急事態と避難基準

緊急事態ケース		主な原因	避難基準
悪天候		豪雨、強風、積雪、雪	雨:50 mm/h 以上 風:平均 10m/sec 以上 瞬間 30m/sec 以上 雷:警報発令
地震			震度 4 以上
火災(坑内外)		電気系統からの出火 その他からの出火	初期消火により消火できない場合
停電		電気系統の故障、落雷	即避難
機械設備の故障		電気系統の故障 その他の破損・故障	発令者の判断
酸素欠乏		土中の酸素欠乏空気の流れ	濃度 18vol%未満 (一次管理値:20.0vol%)
有害ガス	一酸化炭素(CO)	送気空気汚染	50ppm 以上 (一次管理値:25ppm)
	メタン(CH <sub>4</sub> )	土中蓄積ガスの噴出	濃度 1.5vol%以上 (一次管理値:0.5vol%)
	硫化水素(H <sub>2</sub> S)	泥土中の細菌代謝	10ppm 以上 (一次管理値:5ppm)
ガス爆発		メタンガス等可燃性ガスへの引火	即避難
坑外での大音響 煙、臭気		火災、ガス爆発	設備毎の発令者の判断
災害発生			発令者の判断
泥水流入		送排泥管の破損	即避難
送泥ブロー、切羽崩壊		切羽水圧管理不具合	即避難
その他		上記以外の異常事態発生	上記各ケースを参考に避難