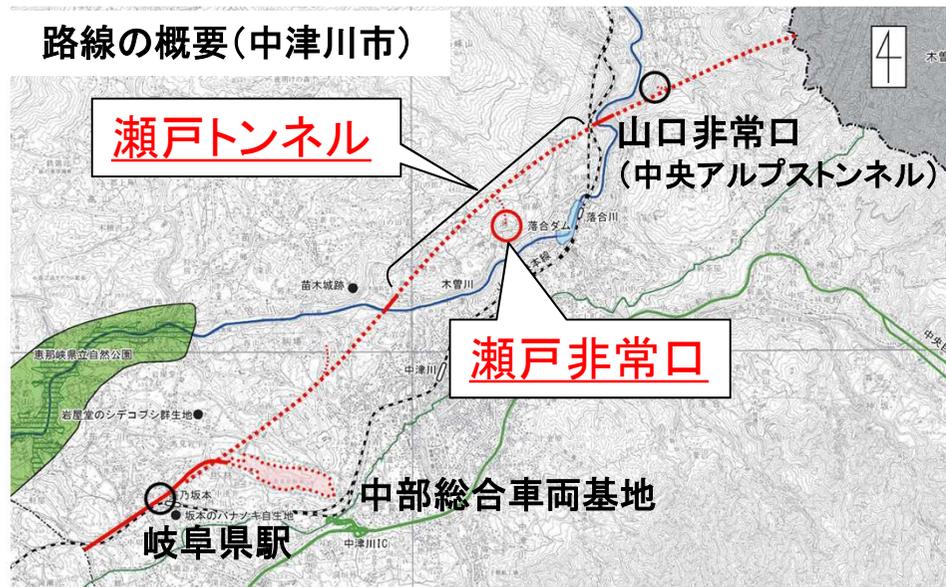


瀬戸トンネル新設 肌落ち災害について

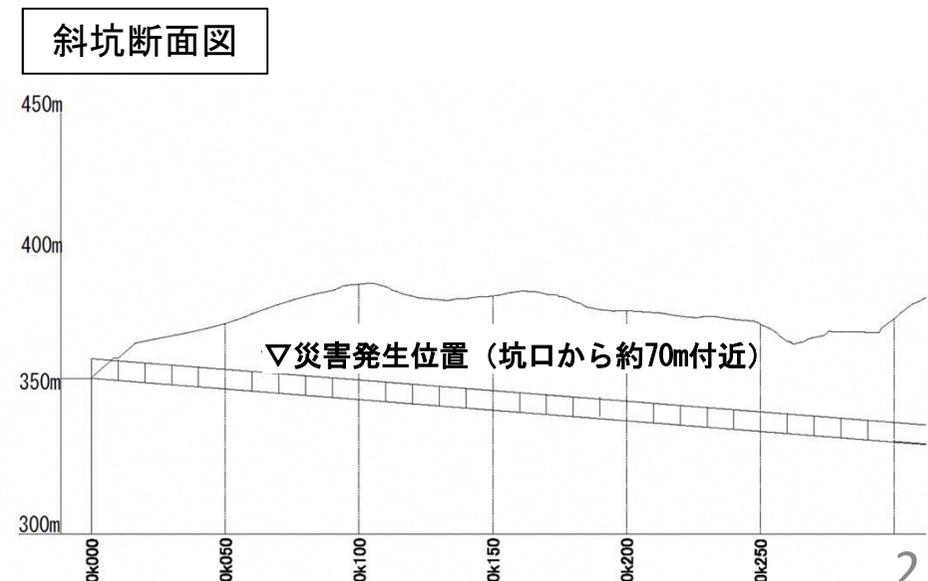
令和4年1月14日
東海旅客鉄道株式会社

概要

1. 発生日時 令和3年10月27日（水）19時20分頃 天候 晴
2. 発生箇所 岐阜県中津川市瀬戸
3. 工事件名 中央新幹線瀬戸トンネル新設
4. 請負会社 奥村組JV
5. 受 傷 者 作業員A 1次下請 村崎建設(株)44歳・・・病院搬送後、死亡
作業員B 1次下請 村崎建設(株)52歳・・・左足首ほか骨折全治2か月
6. 概 況 作業員が斜坑掘削に伴う発破作業後の残薬有無の点検のため、切羽に近づいた際、切羽左肩付近より肌落ちが発生した。肌落ちした付近にいた作業員Aの足が岩塊に埋まったため、作業員Bが救出に向かったところ、最初の肌落ち箇所近傍で地山の一部が落下した。作業員Aが岩塊の下敷きになり、作業員Bの足が岩塊に埋まった。



環境影響評価書p.3-13の図に加筆



災害現場の状況 (斜坑坑口より約70m。幅約6.8m、高さ約6.5m、断面積約44m²。土被り約23m)

10月27日20時頃撮影

②天端の地山の一部分が落下

約2m×約1m×約0.5m=約1m³(推定)

①切羽から肌落ち

約1m×約1m×約0.3m=約0.3m³(推定)

※肌落ち:掘削面からの岩石等の落下

発破により生じたズリ(掘り出された岩石)

・発破作業(火薬による掘削)後の残薬有無の点検作業中に災害が発生

原因の分析

今回の災害は、露出した地山から浮石が肌落ちしやすい発破直後の残薬有無点検中に起きたものであり、災害発生時の施工箇所における奥村組JVの作業実態が以下のとおりであったことが原因であると考えられる。

(原因1)

作業員がずい道等の掘削等作業主任者(発破作業指揮者を兼務)からの指示がない中で、立入禁止範囲に入ってズリ山を登ったこと。

※切羽への立入禁止措置については、作業手順書で発破直後の切羽直下に立入らないよう定められている一方、作業員には口頭で発破作業指揮者の指示があるまで発破で破碎したズリ山の法尻で待機するよう指導されていた。

(原因2)

立入禁止範囲に作業員が入ったにもかかわらず、切羽監視責任者による切羽の常時監視がなされていなかったこと。また、残薬有無点検の際の切羽監視責任者の配置や常時監視について、奥村組JVによる具体的な指示や作業手順書への明確な記載がなされてなかったこと。

以上から、奥村組JVにおいては、ガイドラインが施工会社に求める「作業手順書の作成」、「切羽監視責任者の職務」への対応が不十分であったと考えられる。

再発防止対策

- ①今回災害が発生した発破直後の切羽近傍での作業である残薬有無点検について、奥村組JVにおいて以下のことを徹底する。

(原因1及び2の対策)

- 奥村組JVは切羽の立入禁止範囲を明確に定め、作業手順を詳細に作成して作業員に周知し、ずい道等の掘削等作業主任者の指示があるまで作業員を立入禁止範囲内に立入らせないこと
- やむを得ず作業員が立入禁止範囲に立入って切羽に近づく必要がある場合は、切羽の浮石を十分に落とし、残薬付近を除き、吹付けコンクリートを施工すること。立入禁止範囲への立入りにあたってずい道等の掘削等作業主任者は、切羽監視責任者による切羽の常時監視がなされていることを確認したうえで、高所にはドリルジャンボのマンケージなどに作業員を搭乗させて、低所にはネットやマット、マンケージなどで作業員の上部を防護した後に、立入らせること

再発防止対策

- ②残薬有無点検以外の作業についても、やむを得ず立入禁止範囲に立入って切羽に近づく必要がある場合は、奥村組JVにおいて以下のことを徹底する。

ガイドラインにおいて肌落ち防止に対し有効性が認められるとされる地山等級Ⅲまでは鏡吹付けを行ったうえで、以下のことを徹底する。なお、地山等級Ⅳでも、局部的に脆弱部がある場合には鏡吹付けの要否を検討し、必要な場合には実施したうえで、以下のことを徹底する。

- 再発防止対策①と同様に、立入禁止範囲への立入りにあたってずい道等の掘削等作業主任者は、切羽監視責任者による切羽の常時監視がなされていることを確認したうえで、高所にはドリルジャンボのマンケージなどに作業員を搭乗させて、低所にはネットやマット、マンケージなどで作業員の上部を防護した後に、立入らせること
- 鋼製支保工の建込時などネット等の設備的防護対策を施すことが困難な場合は、ずい道等の掘削等作業主任者は、切羽監視責任者に加えて、作業員を切羽監視にあたらせて監視体制を強化したうえで、作業を行わせること

設備的防護対策の例



中央アルプストンネル山口工区で発生した地上部土砂崩落との比較

	瀬戸トンネル	中央アルプストンネル山口工区
災害発生箇所	切羽近傍、花崗岩・Ⅱ _{NP}	切羽後方約5m、風化花崗岩・Ⅰ _{N-1P}
災害発生状況	<ul style="list-style-type: none"> 発破直後に行う残葉有無点検中に切羽で肌落ちが2度発生した 作業員が岩塊の下敷きになり被災した 	<ul style="list-style-type: none"> 鋼製支保工の左側脚部の地山が沈下し、鋼製支保工が崩壊した そのためトンネル左上部の土砂がトンネル内に崩落し、地上部が地盤沈下した
災害発生要因	<ul style="list-style-type: none"> 作業員がずい道等の掘削等作業主任者(発破作業指揮者を兼務)からの指示がない中で、立入禁止範囲に入ってズリ山を登ったこと 立入禁止範囲に作業員が入ったにもかかわらず、切羽監視責任者による切羽の常時監視がなされていなかったこと。また、残葉有無点検の際の切羽監視責任者の配置や常時監視について、奥村組JVによる具体的な指示や作業手順書への明確な記載がなされてなかったこと 	<ul style="list-style-type: none"> トンネル左下部に地耐力の小さい不安定な地山が存在した 掘削機械のスペース確保のため不安定地山に適さない掘削断面形状であった
対策	<ul style="list-style-type: none"> 奥村組JVは切羽の立入禁止範囲を明確に定め、作業手順を詳細に作成して作業員に周知し、ずい道等の掘削等作業主任者の指示があるまで作業員を立入禁止範囲内に立入らせないこと やむを得ず作業員が立入禁止範囲に立入って切羽に近づく必要がある場合は、切羽の浮石を十分に落とし、残葉付近を除き、吹付けコンクリートを施工すること。立入禁止範囲への立入りにあたってずい道等の掘削等作業主任者は、切羽監視責任者による切羽の常時監視がなされていることを確認したうえで、高所にはドリルジャンボのマンケージなどに作業員を搭乗させて、低所にはネットやマット、マンケージなどで作業員の上部を防護した後に、立入らせること 	<ul style="list-style-type: none"> 掘削断面形状を見直す 坑内計測の頻度を上げる 地山弱部を補強するなど最適な補助工法を実施する

- 中央アルプストンネル山口工区は、切羽後方で不安定な地山に適さない掘削断面形状としたため、鋼製支保工が崩壊して、地上部の土砂崩落が発生したものである。
- 瀬戸トンネルは、切羽近傍での作業中に肌落ちが発生したものであり、地盤沈下はなく、環境に与える影響はない。
- 「中央新幹線、中央アルプストンネル工事(山口)における地盤沈下に係る環境保全措置に対する知事意見書への回答」(令和元年10月、JR東海)に記載の、「山口工区以外に対する知事意見への事業者の見解」に沿った内容を実施していた。