

狹隘敷地における山岳トンネル工事の仮設備計画

大成建設株式会社 正会員 ○春井 友貴, 清水 良純, 清水 吾郎

1. 工事概要

国道168号(仮称2号トンネル)道路改築工事は、和歌山県新宮市高田を起点とした全長2,658mの国道168号バイパス道路工事である(図1)。

本工事は、奈良県五條市から和歌山県新宮市を結ぶ延長約130kmの「五條新宮道路」を整備し、大都市軸・国土軸から遠い紀伊半島地域のハンディキャップの克服と災害時のリダンダンシーの確保を目的としたものである。



図1 施工位置図

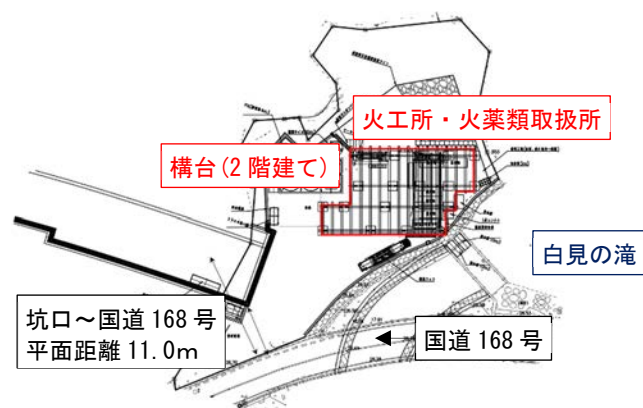


図2 トンネル仮設備ヤード全景

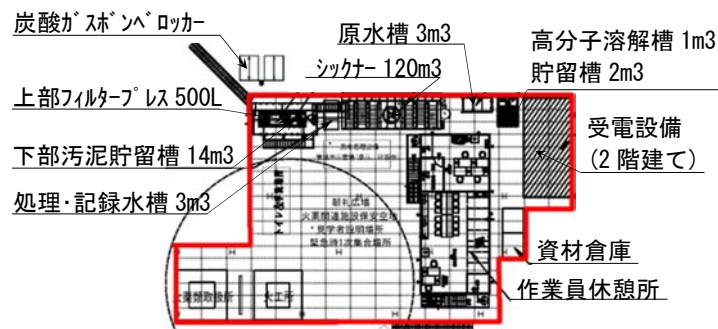


図3 構台上平面配置図

2. 計画、施工上の技術的課題

トンネル発進側坑口ヤードは国道、河川、急峻な崖に囲まれたエリア(敷地面積:1,650m²)であり(図4)、トンネル仮設備を計画する上で、以下の点が課題であった。

① 崖からの落石による仮設備の防護及び安全確保

落石による作業員の災害を防止することが必要である。また、落石に伴う火薬関連設備の事故防止、濁水処理設備等の薬剤タンクからの薬剤漏出に伴う環境事故を防止することが必要である。

② 狭隘なヤード内での重機と作業員の接触防止

場内稼働の重機、車両の動線との歩車分離を行い重機車両と人との接触災害を防止することが必要である。

③ ブリ出し等の坑内作業と坑外ブリ搬出作業、資機材搬出入の輻輳軽減

トンネル掘削では、40t ベッセルダンプを使用した坑内からのブリ出し、吹付プラントからのトラックミキサー車を使用した吹付けコンクリート供給等の仮設備ヤード→トンネル坑内間の車両の往来が発生する。また、10t ダンプトラックを使用したブリの場外搬出作業、資機材の搬出入作業等の仮設備ヤード→場外間の往来も同様に発生する。これらの作業輻輳、車両同士の接触災害を防止するために、効率的な動線の計画が必要である。



図4 施工前仮設備ヤード全景

キーワード 狹隘敷地, トンネル, 仮設備, 掘削土搬出

連絡先 〒647-1212 和歌山県新宮市熊野川町長字猪倉139番 大成建設株式会社 TEL0735-44-8025

3. 技術的課題に対する対策

① ヤード外周部への仮設落石防護柵の設置

ヤード外周延長 96m の範囲に、山留材 (H-300, L=4m)、鋼矢板 (SP - III型) を用いた落石防護柵 (図 5, 図 6) を設置し、落石からの作業員安全確保、仮設備への損傷防止措置とした。



図 5 仮設落石防護柵設置状況

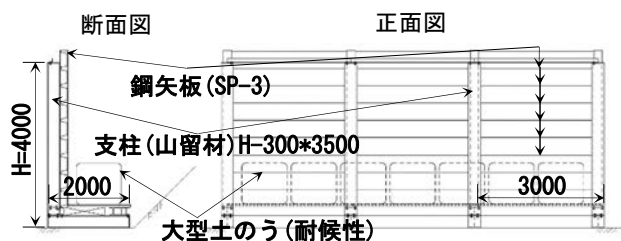


図 6 仮設落石防護柵イメージ図

② 仮設構台を用いた仮設備の配置

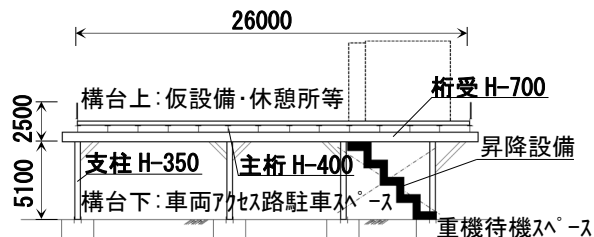
仮設備設置面積の確保、火薬関連設備の落石被害リスク軽減を目的として、支柱 H-350×350、主桁 H-400×400、桁受 H-700×300、覆工板を主な構成材とした仮設構台をヤード中央部に設置した。構台上には、火薬関連設備 (火工所、火薬類取扱所)、濁水処理設備 (薬剤タンクを除く)、受変電設備、作業員休憩所 (2 階建て)、衛生設備を配置した。また、仮設構台上部を介してヤード内を行き来できるように、構台両端部に昇降設備を設け、作業員の安全通路確保ならびに、歩車分離を実現した。仮設構台上部への資機材 (火薬類・濁水処理薬剤等) の揚重を容易にするため、構台端部に資材揚重用リフトを設置し、作業員



図 7 上空から見た仮設構台

への体力的な負荷を軽減した (図 7)。矢印方向から見た構台のイラストを下に示す (図 8)。

図 8 構台イメージ図



③ 仮設構台下部の車両動線複線化

仮設構台下部は構台奥のズリ仮置場へのアクセス路、連絡車等の駐車スペースとしてだけではなく、トンネル掘削初期段階での重機の待機スペースとして活用した。ズリ仮置場へのアクセス路は、40t ベッセルダンプ、10t ダンプトラックの走行軌跡を考慮した構台支柱の配置計画により複線化し、「仮設備ヤード一坑内間の作業」と「仮設備ヤード一場外間の作業」を分離することとした (図 9)。両アクセス共に夜間作業での安全性を向上させるために LED チューブライトにて電飾し、視認性を向上させた。



図 9 構台下部に設けた車両動線

4. おわりに

本工事では、国道、河川、急峻な崖に囲まれた狭隘な敷地を活用した、無駄がなく、効率的なトンネル仮設備を計画、実現することができた。また、作業員の安全な動線確保、快適な作業環境を実現することができた。現在はトンネル初期掘削段階である為、今後掘進速度が上がった状態での更なる効果検証を行う予定である。仮設計画、ヤード使用計画に当り、多大なるご指導をいただいた和歌山県東牟婁振興局新宮建設部各位に厚く御礼申し上げます。