

油圧ジャッキ昇降式スカフォードを採用した大深度立坑施工

清水建設株式会社 フェロー会員

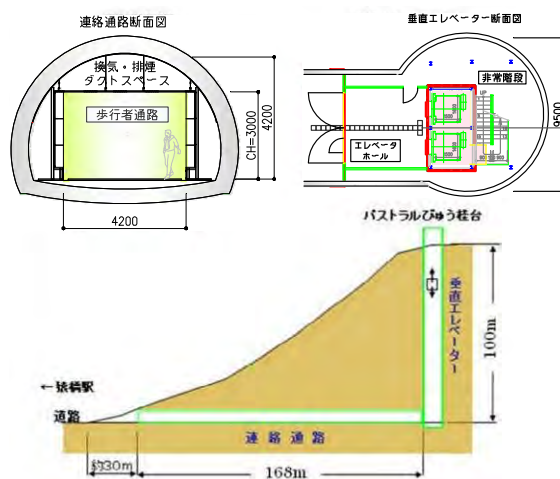
清水 邦英

1. はじめに

清水建設(株)と東日本旅客鉄道(株)で計画・建設した大月桂台エレベーター施設は、山梨県に位置し、同両社が造成・販売している「パストラルびゅう桂台」と最寄りのＪＲ中央線猿橋駅とを結ぶ地下通路（Ｌ＝１６８ｍ）と垂直エレベーター設備（Ｈ＝１００ｍ）を設置する工事である（写真－１）。施設の概要を図－１に示す。



写真－１「パストラルびゅう桂台」とエレベーター施設



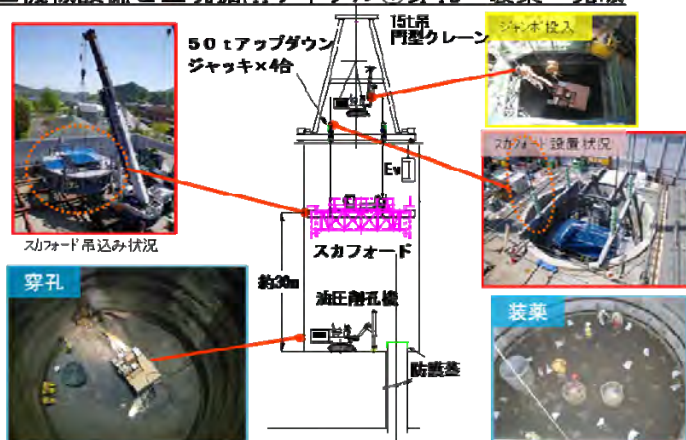
図－１ 施設概要図

垂直エレベーター部は掘削径 10.5m、深度 100m の大口径・大深度の立坑掘削となる。立坑掘削は、当該地山の大部分が CM 級と堅固なため、レイズボーリングによる径 1.8m の先進導坑を掘削し、その孔を利用して切掘げ発破掘削により掘り進め処理を行った。立坑掘削及び覆工コンクリート施工の仮設備に油圧ジャッキ昇降式スカフォード（吊足場）を採用し、安全に工期内に施工をすることができた。スカフォード設備を使用した立坑施工について報告する。

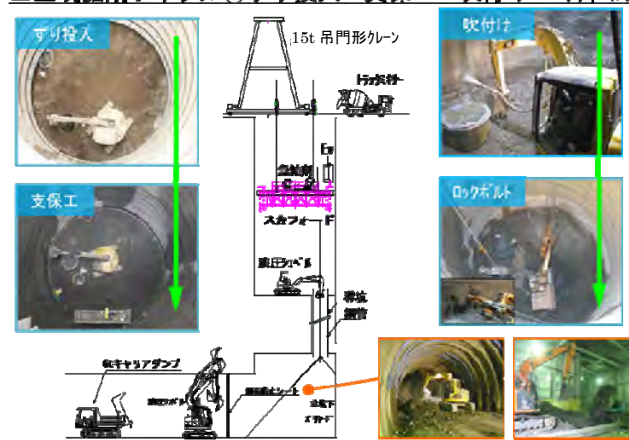
2. 立坑切掘げ掘削

立坑切掘げ掘削の施工サイクルを図－２に示す。スカフォードの役割は、

■機械設備と立坑掘削サイクル①穿孔・装薬・発破



■立坑掘削サイクル②ずり投入・支保工・吹付け・ロック



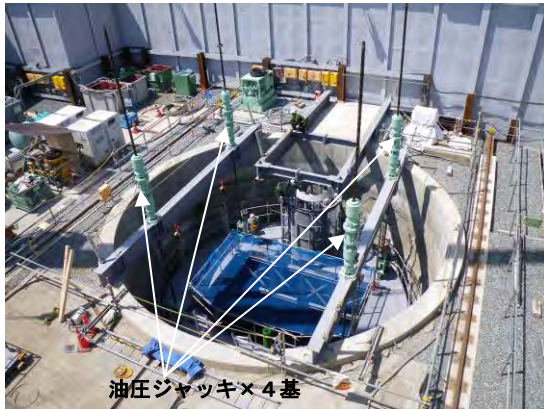
図－２ 切掘げ掘削の施工サイクル

キーワード：立坑掘削

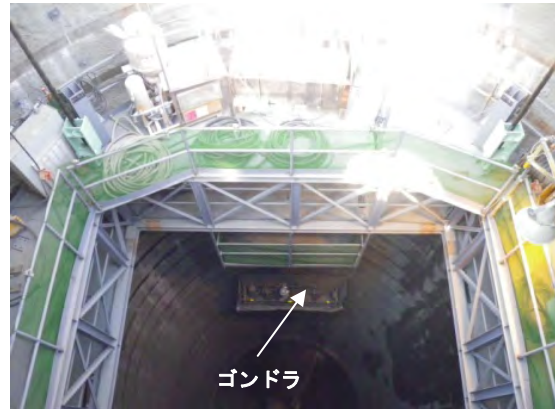
連絡先：〒330-0844 さいたま市大宮区下町一丁目 51 番地 TEL：048-631-3460、FAX：048-631-3483

- ① 電源、水、空気を坑底へ送るための中継基地
- ② 坑底への落下物の防護
- ③ 発破掘削における騒音、振動、飛石対策（開口部に防音シート貼付）
- ④ 覆工コンクリート施工の際の補助作業足場

である。スcaffordの移動には、ウインチ設備が一般的に使用されるが、仮設ヤードが狭くウインチ設備を設置できるスペースがないこと、コスト削減を目的とした施工サイクルの詳細検討（スcaffordの移動がウインチ方式より遅いが所要工程が確保できる）を行った結果、油圧ジャッキによる昇降方式を採用した（写真－2）。スcaffordの移動が素早くできないため、スcaffordから坑底への昇降は、スcaffordに設置したゴンドラを使用した（写真－3）。100mの立坑掘削は、昼のみの作業で5.5ヵ月を要した。



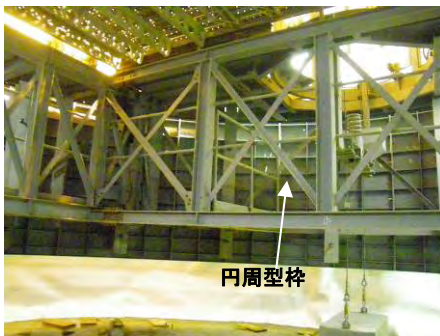
写真－2 油圧ジャッキ昇降式スcafford全景



写真－3 スcafford下部に設置したゴンドラ

3. 立坑防水・覆工コンクリート工

立坑の掘削完了後に立坑の防水工（防水シートの設置）の施工を行った。まず、径 75mm の排水管(縦方向 2 ヲ所、円周方向@25m)をスcaffordを立坑上部に移動させながら設置し、その後スcaffordを下部に移動させながら、防水シートを布設した。防水シートは高さ 2m 毎に円周方向の溶着にて接合した。防水工完了後、立坑下部から上部に向かって、1 回の打設高 2.5m で覆工コンクリートを打設した。円周型枠は、スcaffordに固定し、高さ 2.5m の打設が完了するとスcaffordと一緒に 2.5m 移動させ、その繰り返してコンクリート打設を行った（写真－4、5）。スcaffordの開口部を塞ぐことで、打設作業足場を広く確保でき、かつ円周型枠の脱着をスcaffordを介してスムーズに行うことで、毎日打設が可能となり、工期短縮をはかることができた。その結果、立坑の覆工作業は、2.5ヵ月で完了した（写真－6）。



写真－4 円周型枠取付状況



写真－5 打設状況



写真－6 立坑覆工全景

4. おわりに

今回、スcaffordの移動に実績の多いウインチ巻き上げ式ではなく、油圧ジャッキ式を採用したが、所要のサイクル・進捗を確保し、安全に立坑施工を行うことができた。施工ヤードが狭小な場合やコスト削減に有効な方法であるので、立坑の施工方法として積極的に活用されることを確信します。最後に社内外の関係部署のご指導や工事を安全に進めていただいた関係協力会社の皆様に感謝いたします。