

部 会 報 告

横浜環状南線 釜利谷庄戸トンネル工事・桂台トンネル工事 見学会報告

機械部会 トンネル機械技術委員会

1. はじめに

JCMA 主催のトンネル機械技術委員会にて横浜環状南線の釜利谷庄戸トンネル工事と桂台トンネル工事の御協力により、現場見学会を開催いたしました。当日は天候もよく、現場見学中も活発な意見や質問を交わしながらの有意義な見学会となりました。

2. 見学スケジュールと参加人員

令和6年10月2日（水）

10：00～16：10

横浜環状南線

- ・釜利谷庄戸トンネル工事
- ・桂台トンネル工事

参加人員は、トンネル機械技術委員会の委員及び（一社）日本建設機械施工協会事務局の総勢28名での開催となりました。

3. 釜利谷庄戸トンネル工事

釜利谷庄戸トンネル工事はトンネル延長約1kmの道路トンネル工事で全工区 NATM 工法により掘削します。

NATM 工法では日本最大級となる掘削断面積 485 m^2 を施工（分合流部）し、掘削は土丹層が大半を占め、ツインヘッドによる機械掘削がメインという事でした。

低土被り区間もあり、AGF 等の補助工法も採用しながら掘削を進めているとの説明がありました。

見学用ブースではドローンを利用したトンネル内の説明用動画もあり、非常にわかりやすい説明でした（写真-1）。

トンネルの掘削延長は約1km、全部で4本のトンネルがあり、掘削総延長は5.6kmであり、分合流部は大断面図での掘削となるため、掘削は上半、下半+インバート一括の2分割で作業を進めている、とのことでした。

途中、坑内を桂台トンネル工事のシールド掘削残土

運搬用のコンベアも通っていました。

坑内は非常に明るく、換気も十分できており作業環境は非常に良好でした（写真-2）。

当日の作業は側壁コンクリートの打設を行っており、コンクリートの打設ボリュームは1日最大 200 m^3 で工事全体ではファイバー入りコンクリート、高流動コンクリートなど約10種類の配合を使い分けているそうです（写真-3）。

「コンクリート製造に関しては、現場のBP（ $1.3 \text{ m}^3/\text{B}$ ミキサー）を使用している」との説明があり、なぜ外注のコンクリートを利用しないのか？との質問をしたところ、「ここでは外注によるコンクリートの供給能力不足、運搬等の問題もあり、吹付け、覆工、インバー



写真-1 工事概要説明風景



写真-2 トンネル坑内

ト並びに構築で使用するコンクリートは全て現場に設置したBPで製造し、コンクリートの品質管理を行う設備も現場内に用意している」との説明もありました。

展示ブースには NATM 工法の説明用模型も展示されており、工事の内容が一般の方にもよく理解出来るようになっていました（写真—4）。

また、トンネル坑内では携帯電話が利用できないというトンネル工事では何処も同じ問題がありますが、

ここではメッシュ Wi-Fi を全線で導入、「JV 職員は携帯の LINEWORKS 電話等を利用して情報共有、職員同士の連絡を行っている」との話も聞くことができ、最近の通信技術の活用がされていると感じました。

最後に、工事に関わる職員の人数を聞いたところ、JV 職員は女性職員7名、外国人技術職員2名を含む総勢59名で工事を進めている、とのことで工事規模の大きさが窺えました。

4. 桂台トンネル工事

桂台トンネル工事は掘削外径 15.28 m のシールドマシン（泥土圧シールド）を使用し、掘削延長 1,320 m × 2 本（上下線）のトンネルを構築する工事です。

工事の特徴としては超近接施工（上下線の離隔距離は最小で 380 mm）との説明があり、超近接施工では後発の掘削時に先行したトンネルの変位が懸念されたため、掘削時は近接するトンネルとマシンの位置を監視しながら掘削作業を行っています、との説明もありました（写真—6）。

上り線の掘削・到達後、到達側の立坑でシールドマシンを U ターンさせ、下り線の掘削を行いました。これだけの大口径のシールドマシンの U ターン施工も事例が少なく、U ターンではマシンのジャッキアップに 1,000 t ジャッキを 4 本、上り線から下り線への横移動には 70 t のクレビスジャッキ、マシンの回転では直径 3 m の回転台に取り付けられた 50 t のクレビスジャッキを使いながら施工を行ったそうです。

掘削にあたり、計画では 3,000 m³（600 台）/日の掘削ブリの運搬が想定されたため、運搬はベルトコンベアによる連続運搬を採用したそうです。マシンの U ターン後、上り線から下り線へコンベアベルトも U ターンさせる必要があり、コンベアベルトの捻転技術



写真—3 作業状況



写真—4 NATM 工法説明用模型



写真—5 庄戸トンネル集合写真



写真—6 工事概要説明

についてもコンベアメーカー職員からの説明があり、参加者は熱心に説明を聞いていました（写真一7）。



写真一7 坑内コンベアベルト説明

現場詰所では来客用の説明ブース、モニタールームも用意されており、シールド工事ならではの情報化施工の状況が実感できました。また、VR技術を利用した坑内施工状況も体感でき実際の施工状況が良く分かりました（写真一8, 9）。

シールドマシンはJIMテクノロジー社製で、JFE



写真一8 モニタールーム



写真一9 VR技術を利用した施工体感VR視聴

エンジニアリング鶴見工場にて製作され、現地への運搬・組立作業となりました。

現場見学後、シールドマシンや機械・電気設備など活発な質疑応答で盛り上がりました。



写真一10 シールドトンネル坑内



写真一11 桂台トンネル集合写真

5. おわりに

今回は山岳トンネルとシールド工事という代表的な工事を見学する事ができ、都市土木ならではの施工上の苦労も伺い、有意義な現場見学会となりました。

最後になりますが、見学会にご協力いただいた所長をはじめJV職員様には大変お世話になり、まことにありがとうございました。この場を借りて厚くお礼申し上げます。

【筆者紹介】

藤井 攻（ふじい おさむ）
清水建設㈱
土木総本部土木技術本部
機電統括部 計画技術グループ
（一社）日本建設機械施工協会
トンネル機械技術委員会 幹事

