

創意工夫に富む最先端の現場の取組みを追う!!

建設業のイメージ革新に向けて 安全への“想い”を魅力に昇華

鹿児島3号東西道路シールドトンネル(下り線)新設工事

ものづくりの最前線であり、様々な先端技術が投入される場でもある建設現場。一方で、世間では「危険」となり合わせ」というイメージも根強く持たれている。その印象を一新するため、多彩な安全施策や地域へのPRに注力する現場を取材、所長の想いを聞いた。

立坑内に組まれたシールドマシン。やや下向きの勾配をつけて掘進するため、反力のかけ方が特殊になっている。

市街地へのアクセス強化 鹿児島特有の地質に挑む

南九州最大の都市・鹿児島市は、しらす台地に囲まれた地形のため平地が少なく、中心部へのアクセス経路が限られている。特に、九州自動車道をはじめとする幹線道路の結節点である鹿児島ICから鹿児島市街地までを結ぶ「鹿児島東西道路」は、そのアクセス強化のために整備された地域高規格道路だが、現状は朝夕のラッシュ時に慢性的な交通渋滞が発生しており、地域の課題となっている。

今回訪問した現場では、その鹿児島東西道路のうち田上ICから甲南ICまでの延長約二・三キロをシールド工法で掘り進め、混雑を緩和するためのトンネルを構築し

ている。

施工を手掛ける大成・大豊特定建設工事JVの大成建設(株)・橋本論作業所長にこの工事の特徴と現在の概況を伺った。「特徴は、シールド工法で道路トンネルを掘るのも、特殊土である『しらす』の地山を外径約一・一メートルの大断面で掘進するのも、九州地方ではこの現場が初めてという点です」。

しらすとは九州南部に広く分布する地層で、噴火の際の火砕流や火山灰、細かい軽石などが堆積してできているため、水を通しやすく、水分を含むと強度が低下するという性質を持つ。「私は関東や中部・関西など各地で地下工事に携わってきましたが、この九州特有のしらすは非常に敏感で、いったん崩れるととめどなく流れていくような土層です。薬品の添加量を1%変えるだけで全然違う動きをするので、シールド工法にはなかなか厳しい土壌です」と橋本所長は話す。

立坑内では既にシールドマシンが組み上がり、坑口に設置されていた。取材の約一週間後に発進式を控え、発注者検査を経て掘進を



大成・大豊特定建設工事共同企業体
鹿児島東西道路シールド作業所
作業所長・監理技術者
橋本 諭 Satoshi Hashimoto



工事全体範囲図(画像提供:国土交通省九州地方整備局鹿児島国道事務所)



完成イメージ(画像提供:国土交通省九州地方整備局鹿児島国道事務所)

工事概要

工事名称 鹿児島3号東西道路シールドトンネル(下り線)新設工事
 工事場所 鹿児島県鹿児島市田上地内～鹿児島市上荒田地内
 発注者 国土交通省九州地方整備局
 施工者 大成・大豊特定建設工事共同企業体
 全体工期 2020年3月18日～2024年3月31日
 工事内容 シールド工:2,319m、立坑:1箇所



シールド掘進で発生した掘削土は、写真右側のベルトコンベアで運んで下部のピットに落とし込み、それを左の重機でダンブトラックに載せて搬出する。



鹿児島市内を通る中洲通りの中央付近に建てられた防音ハウス。長さ約170m、高さ約14mで、立坑内で発生する騒音を閉じ込めている。



重機に取り付けられたセンサーとヘルメットのレーザー。一定距離まで近付くと黄色ランプとアラームで警告を発し、更に近付くと機械が停止するようになっているため、重機との接触事故防止に一役買っている。

ントの中で行い騒音対策を施した。作業中の事故に対しては、「ミスは起きる」という前提の下、何かあれば機械が止まるようなシステムを取り入れている。例えば、狭い場所では重機を使って躯体を構築するには旋回時に接触のリスクが伴うが、重機のセンサーと技能者のヘルメットに付けたレーザーが反応し、一定以上近付いたら重機が停止する。「いくら注意を促しても、誰でも一日集中し続けるのは難しい。ヒューマンエラーが起きても機械が止まれば大きな事故にはなら

ない」という橋本所長の考えによるものだ。他にも、トンネル内で走行するほとんどの車両に「AIカメラ」を備え付け、何かを障害物として認識すると機械が止まるというシステムも導入し、事故を未然に防止している。こうした対策の背景には、橋本所長自身の安全への想いがあった。「私自身、大きな事故を経験したわけではありませんが、所長という立場で現場のいろいろな作業を俯瞰して見た時に、『この工事は無事故で終われるのかな』『みんな無事に帰ることができるのかな』と思うことが何度かありました。自分が無事に帰ってこられるか心配しながら家を出るといのは、生きていくなかでやはり間違ってるんじゃないかと。自分が好きで入った業界で、身の安全を心配しながら仕事をしなきゃならないようなことは避けたい、というのが根底にあります。」

建設業の担い手不足が深刻化する昨今、現場が最大限の安全・安心を保証し、労働環境を整えてい

「安心して働ける環境」で建設業に人を呼び戻す

この現場で橋本所長が取り組んだ施策の一つが「安全対策」だ。

中洲通りと呼ばれる大通りの



しらすをシールドで掘り進めるための薬液を配合するプラントも防音ハウス内に設置されている。

待つばかりという状況だった。「今回はしらすだけでなく、調整池の基礎杭をシールドマシンで直接切削するような箇所もあるので大変ですが、事前の実証実験にて最適な施工管理計画を導いているため、今のところ大きな不安はありません。」



防音ハウス構築前、クレーンなどが一般道側にはみ出すことを防止するために導入したレーザーバリア。(画像提供：大成建設株)

中央部に立坑を設け、その内部でシールドマシンを組み立てた。その際、都市土木の常であるが、第三者災害の防止には最大限配慮したという。今は防音ハウスで囲まれているが、シールドマシンを組み立てた当時はまだ何もなく、すぐ横を一般車両が通過するなかで資材の積み下ろしを行う必要があった。そこで、クレーンで吊ったものが道路からはみ出したり落下したり、といった事故を絶対に起こさないように道路側に二重のレーザーバリアを設置した。また、躯体構築は防音テ



防音ハウス近くの「インフォメーションセンター」では、シールド工法でトンネルを掘る原理がわかりやすく説明されており、これまでに地元小学生やインターシップの学生の見学を多数受け入れてきたという。

大きなマシンで大きなトンネルを掘っているんだという夢のある話をしていきます。大きな構造物をつくるのが土木の一つのロマンみたいなもので、それは私自身も小さい頃に感じたことなので」と、土木の魅力を感じたことなのだと、土木の熱い想いが感じられた。

シールドマシンの発進という大仕事を目前に控えた今の気持ち、そしてこれからの向けての抱負をお話しいただいた。「先ほどは掘進に関して大きな不安はないと言いましたが、やはり実際に掘り始めてみないとわからないこともある

ので、心配事の種は尽きません。本社・支店も一丸となって万全を期していますが、だからこそ成功させなければという気持ちもあります。一方で、我々施工管理の仕事はいろいろなツールを使って効率化できつつありますが、自動化できない部分、ベテラン技能者の目や経験に頼らなければならぬところも必ずあるし、そこが土木の一品生産の良さでもある。そんな熟練の技を持つ方々が、安全に安心して働ける職場であること。それが建設業の魅力を向上させる第一歩と、思っているんです」。



シールドマシンを動かすための無数のケーブル類。これらを配線し、掘進に従って送り出す…といった作業は自動化が困難なため、技能者の技術が頼りだ。



防音ハウス内の安全通路。緑色のLEDで足元を照らし、視認効果を高めている。

という実態を知ってもらおうことで初めて建設業界に目を向けてもらえる。技術的なアピールよりも優先すべきことがある、と橋本所長は強調した。「あの現場は安全に、快適に働ける、ということが協力会社のネットワークを通じて広がれば、入職者が増えることにもつながるのではないかと」これからの建設業界に期待する想いを語った。

PR施設を活用して「土木の魅力」を発信

現場では、立坑の近傍に工事PR施設である「インフォメーション

センター」を開設。地元住民をはじめ幅広い層に事業の目的やシールド工法の概要などを広報している。道路の真ん中に大きな防音ハウスができて、中でのような工事が行われているのか不安に思う住民がいるかもしれない。映像や模型を使い、地域の人々に工事の内容や安全性を積極的に伝えていくことが目的だ。「もしかしたら、つるはしを持って土を掘っているようなイメージを抱かれているかもしれませんが、これだけ先進的な技術で工事しているということもアピールして、我々の仕事に対する理解を深めていただければ」と橋本所長は話す。

インフォメーションセンター内には、鹿児島ICから現場市街地までの精密なジオラマや、各所がリアルに動くシールドマシンの模型、VRで現場内を疑似的に見学できるコンテンツが置かれ、誰でも自由に見ることが出来る。見学者には近隣の小学生もいたという。「小学生に安全をアピールしてもなかなか伝わらないでしょうから(笑)、そこは規模感と言いますが、こんな

「安全」だから「安心」して働ける環境を知ってもらい、入職につなげる

Webサイト「WorkStyle Lab」で動く現場を見よう!!

建設業界の働き方改革を伝えるサイト「WorkStyle Lab」では、「現場イノベーション」と連動したコンテンツを随時掲載中です。取材先の更に詳しい取組みやこぼれ話など、誌面に載せきれなかった内容を動画などで紹介しています。所長さんなどの想いを生の声で、また実際の工事現場の様子を臨場感あふれる動画でぜひご覧ください。たくさんのアクセスをお待ちしています。



WorkStyle Lab
<https://www.nikkenren.com/2days/workstylelab/>

