



国営事業地区探訪

浜松の発展を支えてきた三方原用水 施設改修によりさらなる豊穰の未来へ！

静岡県浜松市に広がる三方原台地は、かつて不毛の大地と呼ばれていたが、三方原用水のおかげで、全国屈指の畑作農業地帯として発展を続けている。この三方原用水の老朽化対策に加え、耐震化対策などを目的に二期事業が着工し、その基幹施設である導水幹線水路のバイパストンネル工事が実施されている。今回、本プロジェクトの責任者である関東農政局三方原用水二期農業水利事業所の馬淵所長と(株)大本組三方原5号・6号トンネル作業所の仁後所長にお話を伺った。

三方原用水の歴史と浜松市の発展

——お二人には、本日はよろしくお願いたします。はじめに、馬淵所長と仁後所長に、自己紹介を兼ねて伺います。これまでの職歴や当地に配属された時の印象等をご紹介いただければと思います。まず、馬淵所長からお願いたします。

馬淵　ここ三回は国営事業所勤務です。前任地は千葉県内の畑作地帯での新規畑かん事業、その前は富山県内で農地防災事業を実施してきました。当地ではかん排の二期事業を実施しており、一期事業にはない制約や難しさを感じながら業務を進めています。静岡県勤務は初めてですが、入省して初めての現場が隣の豊橋市にあった豊川用水の事業所でしたので懐かしく思っています。ここは温暖な気候で過ごしやすくと感じます。また秋冬の空気が澄んだ日には遠くに富士を望み、静岡にいたことが実感できます。

——では次に、仁後所長、お願いします。入社以来、農業農村整備事業を含めて、これまでどのような工事現場を経験されましたか。また、その経験を踏まえつつ、この度、農業農村整備事業のトンネル工事を担当することになった感想や抱負をお聞かせください。

仁後　私は平成六年に大本組に入社して以来、道路トンネル工事を主として勤務してきました。農業農村整備事業としては、吉野川下流域にて二連箱型水路の構築を経験しております。この度、本工事の担当となったわけですが、小断面NATM工法の経験はあるものの、内空断面の直径及び高さが一・八mといったいわゆる最小断面での矢板

工法は初めてでした。そのため、トンネル仮設計画からトンネル機械の選定、施工方法、安全管理に至るまで、自分の経験だけではなく、矢板工法経験者からの意見や過去の施工事例等を踏まえ、初心に立ち返り対応することが必要と感じました。昼夜作業を伴うトンネル工事において、働き方改革も推進しつつ、無事故無災害で工事を完遂しなければと重責を感じています。

——ありがとうございます。では、馬淵所長に、今回、探訪させていただく三方原用水の歴史や概要について伺います。

馬淵 この地は、歴史的には、若き日の徳川家康が浜松城に居城している際、武田信玄に惨敗を喫した三方ヶ原の戦いがあった場所です。また、令和の元号の出典である万葉集、その万葉集研究で知られる国学の祖、賀茂真淵は江戸時代中期の浜松の出身です。

現在の浜松は、農業、工業とも盛んで、市町村別農業生産額全国七位、工業出荷額二一位を誇っています。しかし、浜松が現在の形になるまでは多くの人の苦勞もありました。当地はかつて農業に不適とされる強酸性土壌に覆われ、また、台地上への用水の導水が困難な不毛の台地と言われてきました。明治はじめには浜松の事業家である金原明善が「暴れ天竜」の治山治水事業を行ったほか、利水面では資産を投げ打って天竜川から水を引くことを計画しました。これについては成し遂げることはできませんでしたが、彼は今の三方原用水につながる疎水計画を作ったとして、毎年命日である一月十四日には妙恩寺において明善祭が開催されるなど、令和四年に没後一〇〇年を迎え

る今でも地元から大きな尊敬を集めています。

余談になりますが、遠州、浜松に関係する偉人は徳川家康、賀茂真淵、金原明善だけではありません。現代においても、トヨタグループ創始者豊田佐吉、ホンダ創業者本田宗一郎、スズキ創業者鈴木道夫など数々の実業家が生まれ育っており、「出世の街浜松」というのも領けます。よそのものを排除しない自由さ、強い独立の気概を持っているこの風土に由来しているのかもしれませんが。

——本題に入って行きたいと思います。国営事業の歴史についてです。現在の農地やかんがい施設はどのように整備されてきたのか、前身の国営事業について教えて下さい。

馬淵 金原明善以降の三方原用水地区の経緯を簡



三方原用水二期 一般計画平面図

単にたどってみますと、戦後、深刻な食料不足を打開するため、復員軍人や近隣農家の二、三男などに新規の農地開墾を奨励し、昭和二十年に「国営三方原開拓建設事業」が開始されました。

一方で、昭和二十七年に特殊法人の電源開発株式会社設立され、庄川、只見川と共に天竜川が重点開発地点として選ばれ、大規模発電用ダムを建設し電力を供給することが計画されました。昭和二十九年には、その建設と併せて、豊川用水や三方原用水の農業用水などにも利用する「天竜奥三河特定地域総合開発計画」が国土総合開発法に基づき閣議決定されました。そして電源開発のための秋葉ダムを利用して天竜川から取水する三方原用水の建設が計画され、昭和三十五年から昭和四十五年まで前歴国営事業の施設が建設されました。昭和四十四年からは県営事業などが行われ、ついに三方原台地への農業用水供給が開始されました。農家の、そして金原明善の夢がかなった瞬間です。

その後、不毛の地と言われた台地は今では多様な営農を展開する畑作地帯へと変貌してきました。また、増大する需要を賄う水道用水、工業用水も併せて供給されるようになり、浜松市のその後の発展を大きく支えてきました。

——次に、実施中の二期事業に絞って話をお伺いします。これまで国営事業で整備してきた基幹的な農業水利施設の老朽化対応だけではなく、東海・東南海・南海地震から、生命・財産及び産業を守るための耐震化対策を行う事業と伺っています。このような事業計画が策定されたに至った背景やこの二期事業の事業概要について伺います。

三方原用水二期地区の概要

関係市	静岡県浜松市	
受益面積	3,310ha (水田：638ha、畑 2,672ha)	
主要工事計画	取水口	1箇所(改修)
	用水路	39.2km(改修)
	調整池	5箇所(新設)
	水管理施設	1式(改修)

一方で、浜松市は静岡県西部に位置し、南海トラフを震源とする大規模地震が想定されること、農業用水、工業用水、水道用水を供給する重要な施設であり大規模地震に対する対策が急務であることから、共用施設で重要なライフラインについては耐震化対策を実施することとしています。特に導水幹線上流部は山間部にあります

が、大地震など不測の事態が発生した場合は道路が寸断され速やかな復旧が困難となりますので、あらかじめ壊れにくい構造とするため、トンネル内部の補強や、開水路上部に鋼材を設置して補強するなどの対策を実施します。

更に、近年の営農形態の変化に伴い用水需要が集中するようになったことや、当地区の幹線水路が開水路タイプであり用水需要への応答時間が遅く、秋葉取水口から国営最下流まで七時間程度の時間がかかることなどが営農の阻害要因となっていることから、できるだけ農地に近いところに、調整池を五箇所新設しました。

導水幹線水路のバイパストンネルとは

この二期事業の重要性がよく理解できました。では、以上を踏まえまして、現在、大本組さんが施工している導水幹線水路五号、六号バイパストンネル工事についてお聞きします。事業計画の中で、この「バイパストンネル」の役割や機能は、どのような位置づけになるのでしょうか。

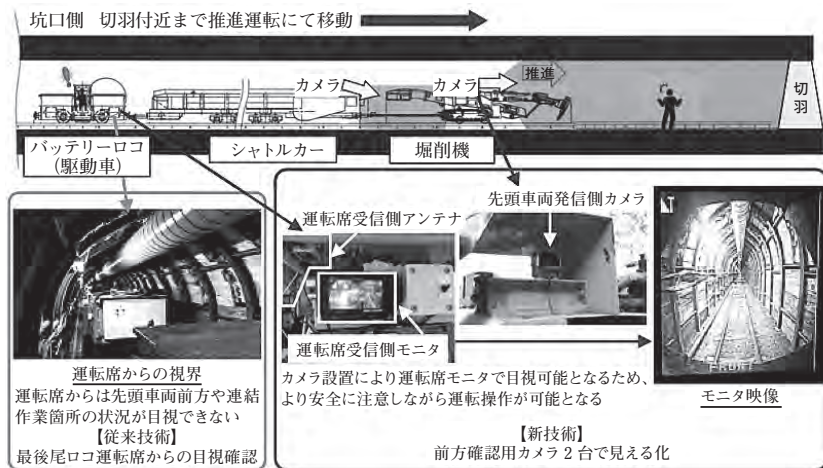
馬淵 五号、六号バイパストンネルは、三方原用水導水幹線水路に沿ってつくります。本線である導水幹線水路の耐震補強工事を行う必要があるのですが、農業用水のほか、水道用水、工業用水も導水しているため、秋葉取水口で取水を止められるのが週一日、六時間のみと非常に厳しく、非常に短い時間内での工事を余儀なくされます。両バイパストンネルに沿った区間は耐震補強、補修箇所が多いため、取水した水を五号、六号バイパストンネルに移しその間に導水幹線の耐震化等の工事を行うこととしています。言わば本線仮廻しの

ために必要な重要施設ということになります。では、仁後所長にお伺いします。実際に、工事現場に立ち、この工事の全貌を把握した時の第一印象をお聞かせください。また、本工事の現場条件や技術面で留意すべき点についてどのように分析されたのかお聞かせください。

仁後 五号、六号バイパストンネルは、高位段丘堆積物で構成される土砂トンネルで、礫質土を主体として、砂質土層や固結粘性土が挟まれる構成となっており、トンネル掘削方式は機械掘削となります。また、土被りは最大五四m程度で、地山強度比は五号バイパストンネルが一・〇六程度、六号バイパストンネルが一・八五程度と小さめです。このため、切羽の自立性の確保や砂質土層での湧水による切羽の流出や崩壊対策の必要性があるのかなど、様々な状況が想定されました。こう



5号バイパストンネル上流側全景



前方確認用カメラシステム概要

なる危険性が高いです。小断面レール工法では、長い編成の作業機械前方の安全確認を、最後尾のバッテリーロコ運転席からの目視確認しかできないため、先頭車両前方や連結箇所を十分に把握できず、労働者との接触や挟まれ災害の発生が懸念されます。そこで当該現場を実証試験場として、小断面レール工法の複数作業機材の見える化「前方確認用カメラシステム・NETIS登録番号QS-20060-A」を実用化し、接触災害等を未然に防止する対策を行いました。

システムの概要は、狭小空間かつ長距離でも安定してリアルタイムに通信できる無線通信を使用し、先頭車両（掘削機）に推進方向を撮影する無線カメラと次車両（シャトルカー）に前方下方方向を撮影する無線カメラ計二台を設置し、バッテリーロコ運転席に設置した受信モニターによりバッテリーロコ運転手がモニターを介し、より安全に目視確認操作ができるものです。

具体的なシステム活用方法ですが、「①掘削機切羽移動時」では、掘削機とシャトルカー（掘削土を運搬する車両）を連結した状態で切羽まで移動します。この際、掘削機に設置したカメラで先

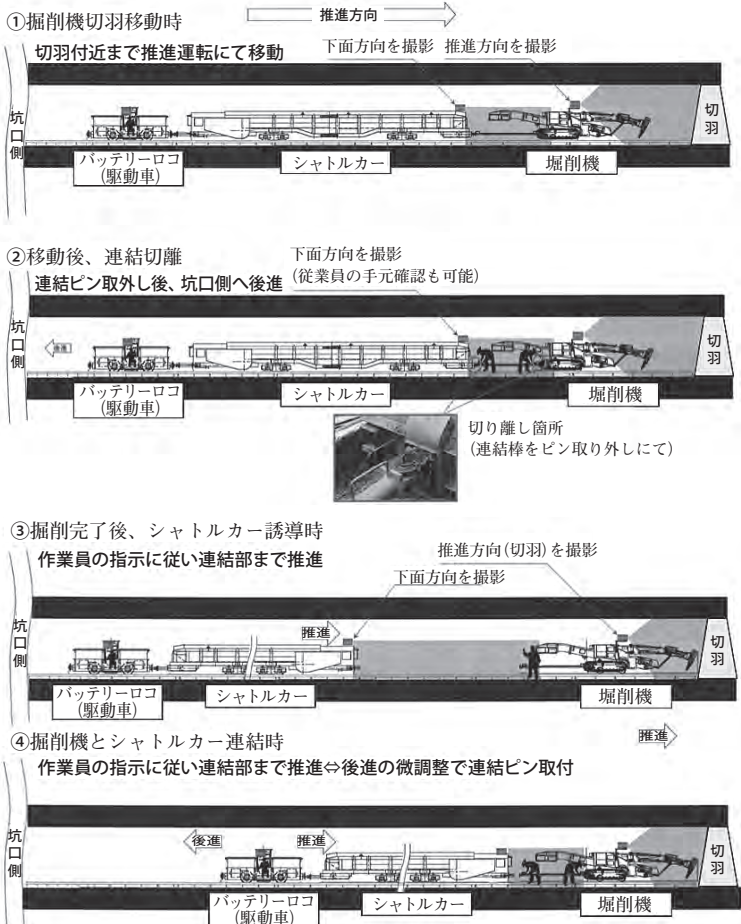
した切羽状況の変化に対応することも重要ですが、私が最も危惧したことは、最小断面下での施工安全性の確保でした。トンネル坑内でのトンネル機械による挟まれ災害防止対策や、携帯電話通信不可状況下における緊急時の初動対応の遅れが生じないよう、対策が必要と感じました。

前方確認用カメラシステムとWi-Fi環境の活用

—これらの課題を克服するため、どのような取り組みをされたのかお聞かせください。

仁後 トンネル坑内での労働災害は、重篤災害と

なる危険性が高いです。小断面レール工法では、長い編成の作業機械前方の安全確認を、最後尾のバッテリーロコ運転席からの目視確認しかできないため、先頭車両前方や連結箇所を十分に把握できず、労働者との接触や挟まれ災害の発生が懸念されます。そこで当該現場を実証試験場として、小断面レール工法の複数作業機材の見える化「前方確認用カメラシステム・NETIS登録番号QS-20060-A」を実用化し、接触災害等を未然に防止する対策を行いました。



前方確認用カメラシステムの具体的な活用方法

掘削機を後進させるためシャトルカーに連結する際に、シャトルカーに設置したカメラにより誘導員を目視確認できます。「④掘削機とシャトルカー連結時」では、掘削機とシャトルカーの連結を行う際、シャトルカーに設置したカメラで作業員が連結棒のピン取付け作業が完了しているかどうか

掘削機を後進させるためシャトルカーに連結する際に、シャトルカーに設置したカメラにより誘導員を目視確認できます。「④掘削機とシャトルカー連結時」では、掘削機とシャトルカーの連結を行う際、シャトルカーに設置したカメラで作業員が連結棒のピン取付け作業が完了しているかどうか

掘削機を後進させるためシャトルカーに連結する際に、シャトルカーに設置したカメラにより誘導員を目視確認できます。「④掘削機とシャトルカー連結時」では、掘削機とシャトルカーの連結を行う際、シャトルカーに設置したカメラで作業員が連結棒のピン取付け作業が完了しているかどうか

確認できます。

また、トンネル坑内の通信網ですが、五号バイパストンネルは一、〇九六m、六号バイパストンネルは四〇〇mあり、4GLTEモバイルネットワークの通信速度低下が懸念されたため、各バイパストンネル全域を網羅できるように光回線を用いた坑内Wi-Fi環境を構築しました。また、坑内及び坑外作業状況が事務所でも確認できるようにウェブカメラを設置し、弊社職員にリアルタイムに直接指示を伝達できるシステムとしました。

——新たなICTの導入は、高効率・高精度な施工を可能にするばかりか、労働災害の防止にも有効であることが良く分かりました。大変勉強にな

ります。関連でお聞きします。これらの新技術は、

日頃の発注者との協議にも活かせるのでしょうか。仁後 当現場は、関東農政局三方原用水二期農業水利事業所より約一八km、車で片道四五分程度の移動時間を要する場所に位置しています。また、コロナ禍における感染症対策も必須となった状況下でありましたので、前述した光回線を用いたWi-Fi環境を利用し、ウェアラブルカメラにより撮影した映像と音声配信し、双方向通信により会話をしながら遠隔確認できるシステムにより、現場での立会をリモートにて行いました。リモートを活用したことにより、現場管理における待ち時間等も解消され、業務効率化が図られました。

た。

——最後に、工事完了に向けて抱負や希望をお聞かせください。

仁後 五号バイパストンネルについては、令和三年四月一日にトンネルが貫通し、令和四年三月末に竣工検査を迎えます。また、六号バイパストンネルについては、令和四年三月末のトンネル貫通を目指しています。三方原用水の耐震化事業計画に遅れが生じないよう、職員一丸となって工事を無事故無災害で完成できるよう努力いたします。

やらまいか精神と浜松市の未来

——ありがとうございます。引き続き、安全第一で工事を進めて下さい。工事の円滑な進捗と無事故無災害での完成をお祈り申し上げます。

では、本日のインタビューのまとめとして、地元関係者の皆様に向けたメッセージを馬淵所長にお伺いします。この国営事業を契機とした所長の夢をお話し下さい。

馬淵 何もなかった不毛の地から、前歴事業により全国の農業地帯となり、そして二期事業により更なる豊穡の未来へ、ホップ、ステップ、ジャンプと進んでいきたいと考えます。また都市近郊の農業地帯が今後とも更に発展し、他地区のモデルとなれば、と期待しています。遠州には、「やらまいか」ということばがあります。「やってみようじゃないか」「とにかくやってみよう」という意味ですが、これが起業家精神とも結びついて工業も発展してきたと考えられます。農業も同様です。まだまだ伸びます。

二期事業は厳しい断水制限など工事実施に制約



5号バイパストンネル掘削状況



5号バイパストンネル坑内写真

が多く簡単にはいきませんが、この仕事の先に浜松市、浜松市民がいることを常に心に刻み業務を進めていきたいと思えます。そしてインフラ整備を通じて地域の「やらまいか精神」をくすぐり、更なる浜松市の発展に寄与していきたいと思えます。

——最後に、近年、大きな関心事になっています「働き方改革」についてお伺いします。事業所では、どのような取り組みをされているでしょうか。現状や今後の方向性について教えてください。

馬淵 残業規制やコロナ禍での出勤制限などの、ものづくりを行っている全国の事業所は事業実施に苦労が多かったと思います。コロナは収束していませんし今後も油断はできません。業務の効率化を図ることは必須ですがそれで十分ということはありません。長丁場の業務を走り切るには業務分担の平準化や職員の健康管理も含めて考えていくことが重要になります。

「働き方改革」というと狭い意味で「残業縮減」と捉えられがちですが、そればかりでなく働く意欲、やり甲斐を増すことも目標の一つだと考えます。webで現場の状況が見られる便利な世の中になりました。それ自体は歓迎すべきですが、一方で技術の継承の観点から、若い職員をもっと現場に行かせたいとも考えます。こうした取組みに終わりはありません。いろいろな困難を伴いますが引き続き取り組んでいくべき重要な課題だと思えます。

——仁後所長さんにも同じ質問になりますが、取り組んでいる現状や課題をお聞かせください。

仁後 建設業界を永続的に発展・存続させていくうえでも「働き方改革」は重要と考えています。

弊社でも「働き方改革推進アクションプログラム」を策定し、業務の効率化を図り時間外労働の削減に取り組んでいます。現場においても、六号バイパストンネル工事については四週八休を実践しています。五号バイパストンネル工事についても極力土曜日作業を排除できるよう工程調整を行っています。建設業界全体で残業時間を削減し、土曜日は休みの日という当たり前の感覚を持たないと、

PROFILE



まぶち せいじ 馬淵 誠司 所長

関東農政局
三方原用水二期
農業水利事業所長

昭和37年鳥取県生まれ。昭和61年筑波大学を卒業後、同年農林水産省に入省。これまでに、農村振興局、経済局国際部、東北局、関東局、北陸局、東海局、九州局で勤務。農水省以外では、国土庁、内閣府、環境省、国土交通省、農業工学研究所、全国土地改良事業団体連合会、国際協力機構本部、フィリピン国（JICA専門家）で出向を経験。

工事は安全第一、働く者としては健康第一、そして公務員としては地元第一です。国営事業があっただけ良かったと思っただけのよう頑張りたいと思います。

見かけによらず若い頃はサッカーをやっていましたが、今は片道約40分の徒歩通勤が唯一の運動です。コロナ収束後は市内各所を巡るつもりです。趣味は囲碁と数独。好きな食べ物は三ヶ日みかん、浜松餃子など。

PROFILE



にご ゆうすけ 仁後 祐輔 所長

株式会社大本組
三方原5号・6号トンネル作業所長

昭和46年岡山県生まれ。平成6年岩手大学農学部農業土木学科を卒業後、株式会社大本組に入社。入社後、中国・九州・四国・東北地区で道路トンネル工事に従事。農業農村整備事業では、吉野川下流域農地防災事業にて2連箱型水路の工事に従事。東日本大震災では農地の除塩実証試験業務を経験。

現場では、職員及び協力業者の全員が、意見を言える環境づくりが大切だと思っています。一個人が経験する現場数には限りがあります。様々な現場を経験された方々の多くの意見を集約することで、現場をより良いものにできるのではと考えています。

私も50歳となり人生の節目を感じるようになりました。40代では、フルマラソンと富士山登山に初挑戦できました。50代でも人間力アップのため何かを達成したいと思っています。

若い担い手を今後確保できないと思えます。——発注者・受注者の双方の「働き方改革」が実現でき、働き甲斐のある職場になるように。また、事業が早期完了し、生まれ変わった三方原用水が、地域農業や浜松市の益々の発展に寄与していくことを願っています。本日は、長時間のインタビューありがとうございました。