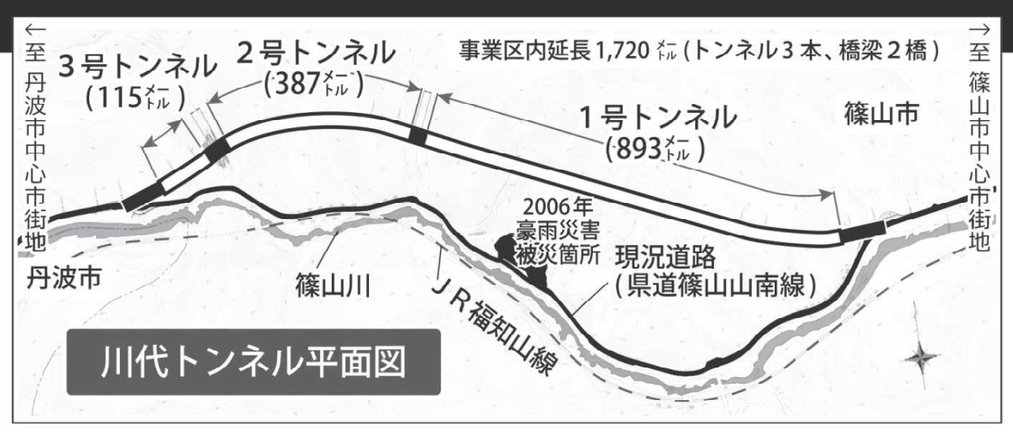
「特集 建設分野の魅力」　第18回



篠山市の中心市街地と丹波市山南町を結ぶ「県道篠山山南線」の一部で今、地域社会にとって重要な事業が進められている。道幅が狭い上に急峻（きゅうしゅん）な山が道路際まで迫っており、落石の危険性が高い区間に、バイパス「川代道路」を新設する工事だ。延長1720メートルの大半を三つのトンネルが占める。近くには丹波竜の化石が見つかった場所があり、災害に強い道路ネットワークが整備されると周辺の交流が活発化すると期待されている。供用開始は早ければ来春で、地元の期待は大きい。トンネル建設の現場は土木工事の中でも高い技術力を要することから「トンネル工事の達人」と呼ばれる仕事師たちが仕事への誇りを胸に、日々汗を流している。

（取材協力＝兵庫県建設業育成魅力アップ協議会）

未来につなぐ　つくるひと・まもるひと

# 技術誇るトンネル工事

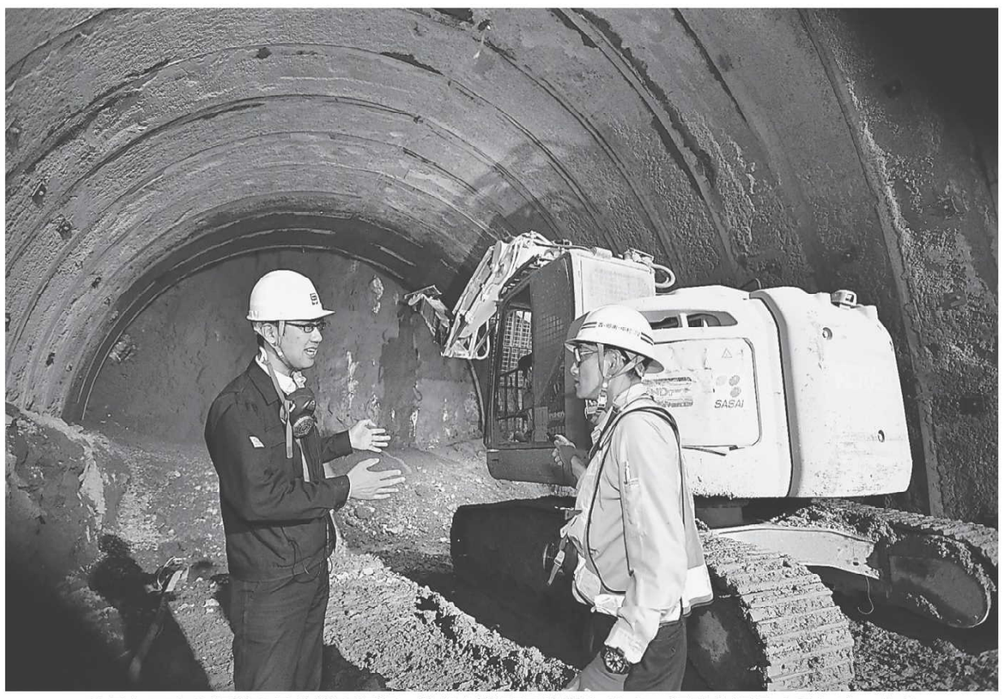
篠山市と丹波市を東西に貫く「県道篠山山南線」は、両市の幹線道路である国道175号と176号を結ぶ。地域ネットワークの重要な一部であると同時に、日本風景街道に登録される風光明媚（めいび）な「たんば三街道」の一部でもある。

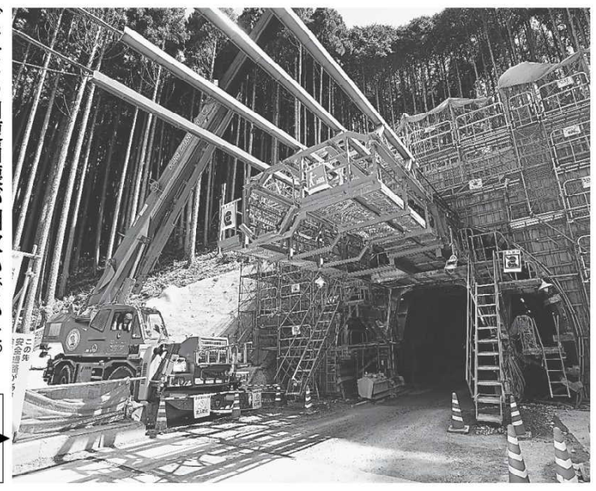
道路の一部は2009年に「川代恐竜街道」と名付けられ、沿道には丹波竜発見地をはじめ県立並木道中央公園、川代渓谷、つり橋やキャンプ場を備えた川代公園などの地域資源が点在しており、丹波竜を核としたにぎわいづくりが進められている。

その一方、両市の境界付近にあたる篠山川渓谷のエリアでは、大雨などによる山腹崩壊が相次いでいた。このため県はバイパス「川代道路」の建設に着手。大半の1395メートルをトンネル3本が占める難工事で、事業費も約40億円と大規模だ。

現在、最も東側の川代1号トンネル（893メートル）は、ほぼ完成。17年に着工した2号トンネル（387メートル）、3号トンネル（115メートル）も早ければ来春ごろには完成する見込みだ。

1号トンネルは、恐竜の化石が発掘された1億1000万年前の地層「篠山層群」が含まれる。このため、掘削で出た岩石の一部約1600立方メートルを保存し、県立人と自然の博物館が中心となり約10年かけて調査する計画を採用。すでに今年2月には角竜類やワニなどの化石が報告されている。


3号トンネル掘削の最先端の現場。地盤が軟弱で崩落しやすい場所を通過するため、安全性を確保しながら掘削を進めていく


長い棒状のバイブレーター（上の4本の管）をトンネル上部に差し込み、コンクリートを均一に充填する工法を採用（2号トンネル終点側坑口）

## 建設業者

### 安全確保、効率化に工夫

森組・但南建設・中村組JV所長　日野　秀国さん

ミキサー車、ダンプカー、ショベルカーのほか、長いアームが特徴の大型削岩機、コンクリート吹付機といった見慣れない重機も。工事中の川代2、3号トンネルは、活気があふれていた。

◇　◇

現場を取り仕切るのは、森組・但南建設・中村組JV所長の日野秀国さんだ。「トンネル工事は、予想外のことが起こる。臨機応変な対応が何より重要」と力を込める。

これまで全国各地でトンネル工事の現場を渡り歩いた。前回の現場は新潟だったが、目の前でトンネルの天井が崩落した。地山の変位を常時計測することにより事前に異常を察知することができたため、幸いけが人はいなかったが「あらためてトンネル工事の難しさを感じた」。

川代トンネルは、岩質が複雑な上、地盤が軟弱で崩落しやすい場所を通過するため、「難易度は高い」。このため、工事現場では作業員の安全確保や効率化などのため、さまざまな工夫を施した。

まず、トンネル断面の掘削の過不足を可視化して確認するためのレーザープロジェクターや、掘削後に変形する断面形状を把握するための最新の3次元スキャナーなど情報化装置を惜しみなく投入。前方の軟弱地盤層や地下水脈など、工事の進捗（しんちょく）に支障となるぜい弱な部分の探査は頻繁に行った。探査のたび掘削作業は中断するが、予想外のトラブルを軽減することで安全性を確保し、作業全体を計画通りに進めることに結びつく。

また、現場から残土などを運び出すダンプには、最新の運行管理システムを導入した。GPS（衛星利用測位システム）で車両の位置をリアルタイムで把握。車両に取り付けたドライブレコーダーのカメラで走行の様子も遠隔地からリアルタイムで見ることができる。

### 貫通時に差す光に感激

タカハシ工務店　井石　航さん

「トンネルの内面を覆うコンクリートの仕上がりにはこだわった」と日野さん。コンクリートの配合に工夫したほか、通常より湿潤養生時間を長くする工法でひび割れの発生を抑制する狙いだ。

「完成後のトンネルを、家族と車で通過するのが楽しみ。川代トンネルは、自慢できるモノになると思う」と力を込めた。

◇　◇

「安全性などで気を使ってくれているのがわかるから、作業しやすい」と話すのは、掘削現場の作業長を務める、タカハシ工務店（広島）の井石航さん(34)だ。

川代トンネルの工事現場で年上の作業員ら5、6人をまとめる「親方」役。自宅は宮崎県だが、これまで山梨、徳島、広島など全国各地のトンネル工事の現場を渡り歩いてきた。

川代トンネルは難しい現場の一つと感じているが、「施工技術の進歩に伴い、現場の安全面は格段に改善されているものの、現場は日勤と夜勤の交代制で24時間掘り続けているので大変。でも、貫通した時、トンネル内に光が差し込む瞬間の感動は病みつきになる」と話す。

◇　◇

一方、現場で最も若手の作業員である成田潤さん(21)は「自分が一番若く、勉強中の身なので、年長者との接し方に気を使う。一日が終わると、どっと疲れが押し寄せてくるが、自分に合った仕事だと思っている。完成した時は疲れが吹き飛ぶほどうれしい」と話す。

### 仕事、先輩 出会いに感謝

タカハシ工務店　成田　潤さん

成田さんは、祖父、父も同じくトンネル工事に携わっている。「自分も早く、井石さんみたいな信頼される『親方』になりたい。いい仕事といい先輩に巡り合えた」と笑顔で話した。

## 行政

3号トンネルの貫通を祝う工事関係者ら（6月5日）

### 現場に最適な工法を選択　土木は暮らしに役立つ仕事

丹波土木事務所道路第2課主査　矢尾　哲雄さん

公共工事は、計画段階を含めて数年から数十年という長期にわたる場合がほとんど。行政の技術職員は、地域ニーズの把握、設計、地元調整、現場管理などを担う、いわば「総合プロデューサー」だ。

丹波県民局丹波土木事務所道路第2課主査の矢尾哲雄さんは、最終段階を迎えた川代道路事業の主担当者だ。

工事では、想定よりも地盤が崩れやすく、現場に合った最適な工法の選択に苦労した。化石発掘調査に使う岩石の運搬などを調整したのも印象深い経験だったという。「川代道路が完成したら、ぜひ存分に活用してほしい。地域の暮らしや丹波竜を生かした地域づくりに役立つことが何よりの願い」

これまでも、県内各地のインフラ整備に関わってきた。「地域活性化にどう貢献できるか、常に考えている。地域課題を解決できたときは、本当にうれしい。土木行政の仕事は自分にとってベストの選択」と力を込める。

また、同課課長の田中健一さんは、土木行政の豊富な経験を生かして、川代道路事業全体をマネジメントしてきた。「土木の仕事は、道路、水道、治水など人の暮らしに、目に見える形で役立っている。多くの仕事がロボットやコンピューターに置き換えられているが、土木の仕事は熟練した職人の技能や努力に支えられ成り立っている」と力強く話した。

丹波土木事務所道路第2課長　田中　健一さん