

山岳トンネル工事などでの遠隔臨場を実現し、確認・評価プロセスの生産性と安全性を向上

## 動画と静止画による 「ハイブリッド遠隔コミュニケーションシステム」を開発



本システムによるトンネル坑内での撮影（左）と遠隔臨場の様子（右）

シャープは、鹿島建設株式会社（本社：東京都港区、代表取締役社長：天野裕正、以下鹿島建設）と共同で、山岳トンネル工事などでの確認・評価プロセスの生産性・安全性を向上させる、動画と静止画を組み合わせた「ハイブリッド遠隔コミュニケーションシステム」を開発しました。

山岳トンネル工事では、発注者・受注者双方立ち会いのもと、現地でトンネルの掘削面（切羽）の地質状況を確認・評価し、地質に適した施工方法を決定する必要があります。しかし、現地での立会時間の調整に手間を要することに加え、切羽付近は落石などによる労働災害の懸念があります。これまでも遠隔地からの確認・評価方法が検討されてきましたが、山岳地では、地質状況を確認できる解像度で動画を送信できる高速通信環境の構築が困難なことから、実現には至っていませんでした。

かかる状況を受け、本システムでは、タブレット端末から通信状況に応じた画質に調整した現場状況の動画を配信しつつ、切羽の高解像度の静止画を適宜送信することで、高速通信が困難な現場でも、遠隔地からの地質状況の確認・評価を可能にしました。これにより、関係者が現地に集合する必要がなくなり、日程調整の手間が軽減されるうえ、現場の撮影者も切羽から離れた安全な位置から撮影することができるため、落石などによる災害遭遇リスクを大幅に低減します。

このたび、新名神高速道路大津大石トンネル工事\*（以下大津大石トンネル工事）において本システムを用いたトンネル切羽の遠隔臨場を実施。遠隔地のモニターにて切羽の状態を詳細に目視判定できることを確認しました。今後、鹿島建設と本システムの改良を進め、山岳トンネル工事における遠隔臨場のさらなる高度化を図るとともに、トンネル坑内のみならず、高速通信環境の構築が困難な山間部や沿岸部などの現場への適用拡大にも取り組んでまいります。

### ■ 主な特長

1. 現場の状況を動画で配信するとともに、高解像度の静止画を伝送
2. 通信帯域によらない動画配信と画像処理で視認性を高めた静止画伝送で、詳細な現場状況を共有
3. 山岳トンネル工事にて、遠隔地のモニターで地質状況を判定できることを実証

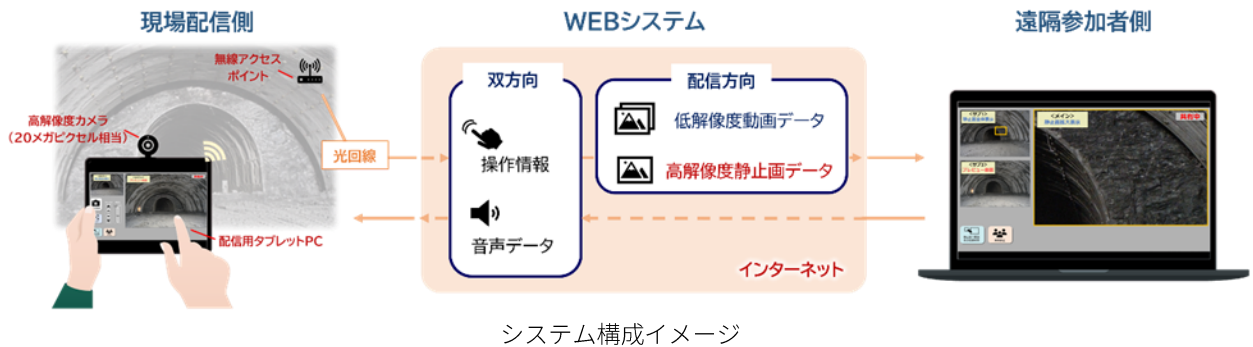
\* 施工現場：滋賀県大津市大石龍門内、発注者：西日本高速道路株式会社 関西支社、施工者：鹿島建設、工期：2019年5月～2025年7月

【 ホームページ 】 <https://corporate.jp.sharp/>（画像ダウンロード <https://corporate.jp.sharp/press/>）  
【 本 社 】 〒590-8522 大阪府堺市堺区匠町1番地

## ■ 主な特長

### 1. 現場の状況を動画で配信するとともに、高解像度の静止画を伝送

本システムは、現場と遠隔地を結び、動画と高解像度静止画を組み合わせたハイブリッドで配信することで、遠隔地からの確認・評価を実現します。現場配信側はタブレット端末で動画と静止画を撮影し、通信状況に合わせて動画と静止画を切り替えながら配信。遠隔地にいる確認・評価者は、動画で状況を把握した後、切羽など確認対象の詳細な状態を高解像度の静止画で確認することで、適切な評価を行うことが可能となりました。また、必要に応じて、遠隔参加者は現地に対して、音声だけではなく、操作画面のポインタによる指示を送ることも可能です。



### 2. 通信帯域によらない動画配信と画像処理で視認性を高めた静止画伝送で、詳細な現場状況を共有

山岳地でのトンネル工事現場など、高速通信環境の構築が困難な現場では、切羽の地質状況の確認に必要な高解像度での動画配信は困難です。そこで、本システムでは、まず、通信速度を左右する通信帯域に合わせて動画の画質を調整することで、安定した配信を実現。動画で全体状況を把握した後、詳細な確認が必要な箇所については、静止画の地質の凹凸や輪郭などを、当社が長年培ってきた画像処理技術で視認性を高めた上で伝送することで、遠隔地へも詳細な現場状況を共有できるようにしました。



遠隔端末による切羽映像とポインタ表示画面例

### 3. 山岳トンネル工事にて、遠隔地のモニターで地質状況を判定できることを実証

大津大石トンネル工事において本システムを使用し、工事発注者とともに、遠隔地よりモニターで現場状況を確認しました。その結果、遠隔地からでも地質状況や切羽の状態を詳細に確認の上、目視判定できることを実証しました。日程調整のための手間の削減や、切羽への接近が不要になるなど、地質検査・評価プロセスの生産性と安全性の向上に寄与してまいります。