

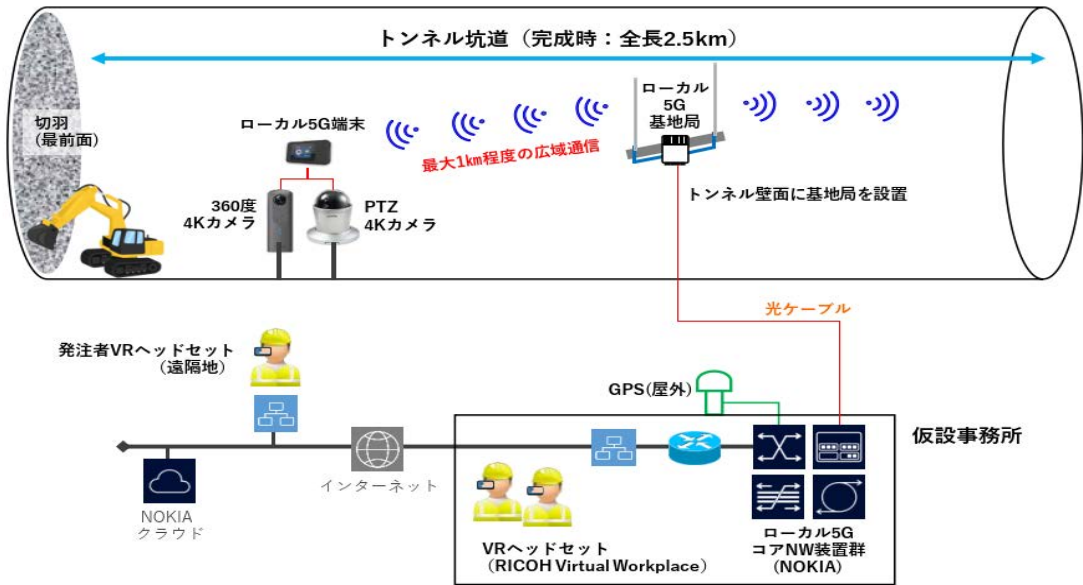
技術概要書（様式）

※

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）		
技術名称	トンネル遠隔臨場システム	担当部署	技術・生産本部
NETIS登録番号		担当者	森 桂一
社名等	株式会社 竹中土木	電話番号	03-6810-6125
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機		
	<p>トンネル坑内の環境は携帯電話の電波が入らず、通信手段が限られているため、内部の状況を詳細に確認するには現地での目視確認以外に方法がありません。</p> <p>トンネル工事の施工においては、掘削における支保構造（地山を支えるH型の鋼材・コンクリート・ロックボルト）のパターンを決めるため、地層のポイント毎に地盤の状態を確認する「岩判定」を行う必要があります。</p> <p>その際、発注者や現場監督など関係者全員が「切羽（きりは）」と呼ばれるトンネル工事の掘削現場まで移動する必要があるため、岩判定のたびに多数の人員が移動する負担や物理的な手間が生じていました。</p> <p>これらを解消するために、遠隔で切羽の状況を確認することができるシステムを開発しました。</p>		
	2. 技術の内容		
	<p>トンネル遠隔臨場システムは、トンネル坑内に設置した4K対応360度カメラで撮影した坑内映像や音声を、広域・大容量・低遅延のローカル5G無線通信システムを活用して現場の仮設事務所に伝送することにより、現地に赴くことなく遠隔でリアルタイムに施工状況を自由な視点で確認することが可能です。</p> <p>また、地形やトンネルの3Dモデルを取り込み、施工時に得られた計測結果やトンネルの属性情報を組合せてバーチャル空間に表示することで、物理的に離れている複数人で、工事進捗や切羽の状況を確認することが出来ます。</p>		
	3. 技術の効果		
<ul style="list-style-type: none"> ・ 遠隔でリアルタイムに岩判定ができるため、現地に行く物理的な手間を省きます。 ・ 音声の配信も可能なため、岩片をハンマーで叩いた時の打撃音による岩の差異の判別が出来ます。 ・ お互い（発注者・現場監督など）が離れた場所においても同じバーチャル空間上に入り込み、コミュニケーションを行うことが出来ます。 ・ 3Dモデルに施工進捗を自動的に付与することで施工管理の効率化を図ります。 			
4. 技術の適用範囲			
<ul style="list-style-type: none"> ・ ローカル5Gの免許を取得した箇所で使用可能です。 			
5. 活用実績			
<p>国の機関 1 件（九州 0 件、九州以外 1 件）</p> <p>自治体 0 件（九州 0 件、九州以外 0 件）</p> <p>民間 0 件（九州 0 件、九州以外 0 件）</p>			

6. 写真・図・表

【システム構成イメージ】



【発注者・現場監督・VRサポート担当で遠隔臨場を行っている状況】



【坑内のリアルタイム】



【3Dモデルに取り込んだ情報をもとに工事進捗をバーチャルで確認している状況(発注者・現場監督など)】

