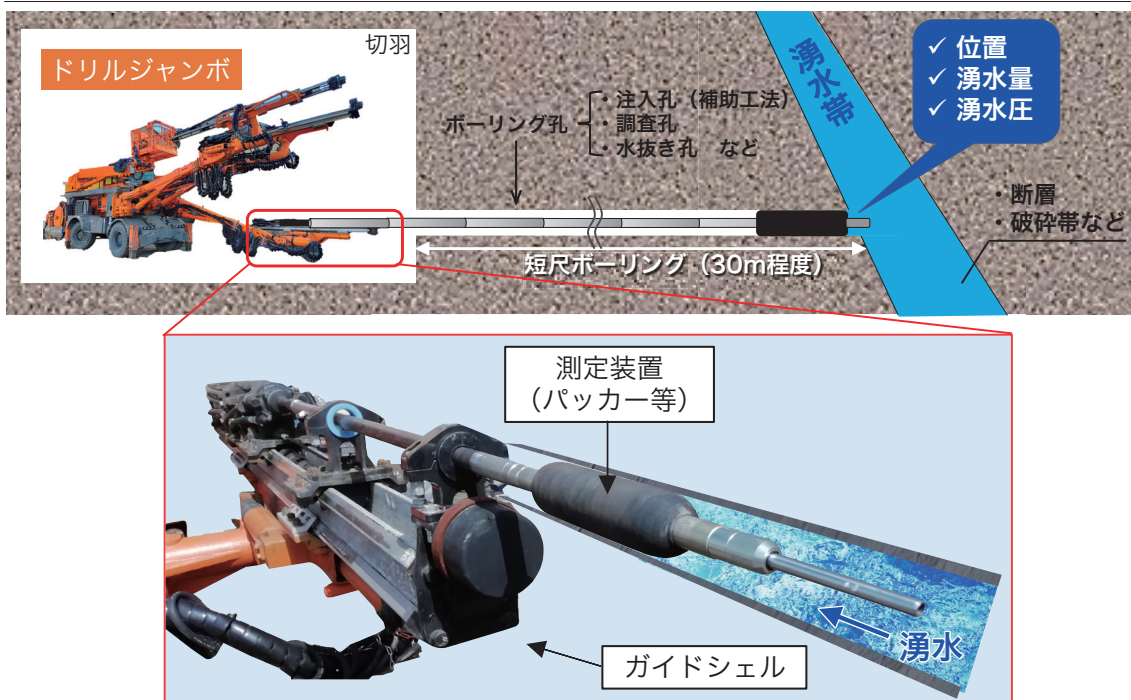


ドリルジャンボを用いた湧水圧測定技術「T-DrillPacker® Jumbo」の開発

藤田 クラウディア^{*1}・平塚 裕介^{*1}・熊本 創^{*1}

T-DrillPacker® Jumbo-A Measurement System for Hydraulic Pressure Ahead of the Tunnel Face

Claudia FUJITA, Yusuke HIRATSUKA and Sou KUMAMOTO



山岳トンネル工事に於いてT-DrillPacker® Jumboを用いた湧水調査の概要

研究の目的

山岳トンネルの施工中に大量の湧水が発生すると、切羽の崩壊や作業性の低下などを引き起こし、工事の安全や工期・工費に重大な影響を及ぼすことがあります。そのような問題を回避するためには、切羽前方の湧水状況を予め正確に把握しておくことが重要となります。湧水状況把握の方法の一つとして、施工中の切羽からボーリングを実施し、切羽前方の湧水の有無、流量・水圧を調査することが考えられます。しかし、従来の方法では、ボーリング孔内への測定装置の設置作業を切羽直下で人力で行う必要があり、安全性や作業性に課題がありました。本研究は、これら装置の設置作業を機械化し、切羽前方の湧水調査をより安全でかつ容易に実施できる技術の開発を目的としています。

技術の特長

T-DrillPacker® Jumboは、ほとんどの山岳トンネル現場に常駐しており可用性の高いドリルジャンボと呼ばれる施工機械を活用します。ドリルジャンボのガイドシェル(様々な孔を掘る削孔用アーム)には、フィード(ロッド送り込み)や回転、送水等の削孔に必要な機能が備えられています。本技術は、これらガイドシェルの機能を活用して、パッカー等の湧水調査に必要な装置の設置や回収を機械化しました。これにより、切羽直下での人力作業が大幅に軽減され、安全性が向上しました。

主な結論と今後の展開

実際の山岳トンネル現場でT-DrillPacker® Jumboの実証試験を行いました。穿孔探査孔と呼ばれる切羽前方の地質・湧水状況を調査するための孔に本技術を適用した結果、装置の設置・回収を迅速に行うことができました。また、実証試験で確認された切羽前方の脆弱地山の湧水情報は、その後のトンネル掘削に向けた早期の対策検討に繋がり、適切な対策を講じながら安全に脆弱地山を施工できました。今後は、本技術を湧水が懸念されるトンネル現場に適用するとともに、ボーリング孔壁が崩れたり自立しないような、より厳しい地質状況など適用範囲拡大に向けた改良を行う予定です。

*1 技術センター 社会基盤技術研究部 地盤研究室