

3DレーザースキャナとVRを用いた新しい切羽観察手法の開発及びその検証

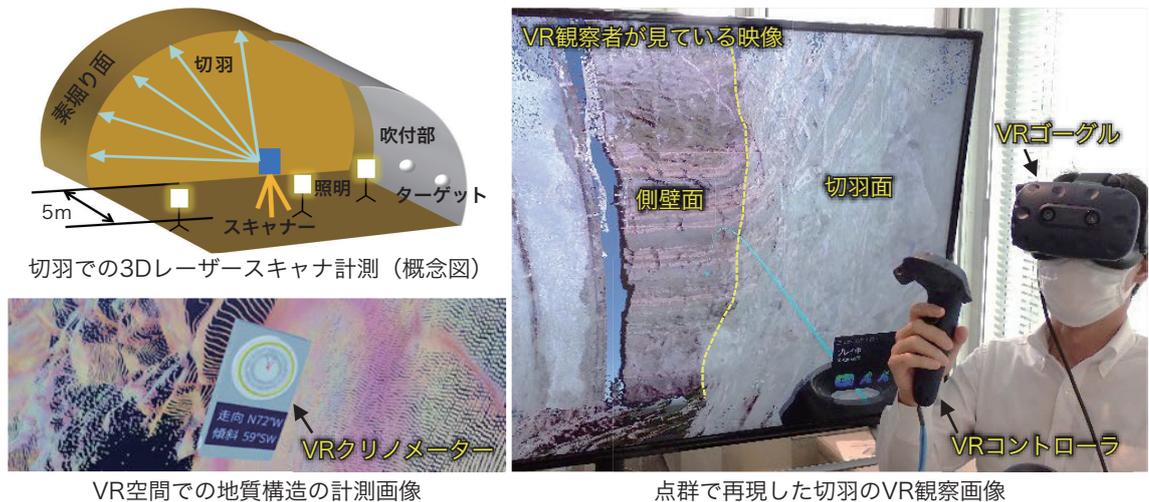
T-KIRIHA VR®の開発

小島 萌*¹・宮永 隼太郎*¹・坂井 一雄*¹・山上 順民*¹

Development of tunnel face observation method in VR space

Development of T-KIRIHA VR system

Moeru KOJIMA, Shuntaro MIYANAGA, Kazuo SAKAI and Masahito YAMAGAMI



研究の目的

山岳トンネルの施工時には、発破掘削後の素掘り面(切羽)を観察し地山を評価する「切羽観察」が重要です。従来、切羽観察は施工現場の観察担当者によって行われてきましたが、安全上、切羽には近接できないためその精度において限界がありました。本研究では、切羽観察をより安全かつ詳細に行うために実際の切羽の様子を忠実に再現したVR空間を活用する切羽観察システム「T-KIRIHA VR®」を開発し、その有効性を検証しました。

技術の特長

T-KIRIHA VRは、切羽点群データを高精度の3Dレーザースキャナで計測し、これをVR空間で再現します。VR空間では、切羽は実際と同じスケールで再現され、観察者は自由にVR空間内を移動できます。このため、実際には安全上立ち入れない切羽直下での地質観察が可能です。また、切羽観察時には地層面や亀裂面などの方位や傾斜といった地質構造のデータを得ることが重要で、これは一般にクリノメーターという機器を用いて計測されます。本システムにはこれを模した「VRクリノメーター」という計測ツールが実装されており、VR空間内での地質構造の計測も可能です。VR観察は、点群データを一度取得すれば、いつでも・どこでも行えるため、地質専門家が評価の解析・指導を行う上でも有用です。

主な結論と今後の展開

T-KIRIHA VRに関して実際の山岳トンネル切羽に適用し、従来法では十分ではなかった地質スケッチと地質構造計測が、より詳細かつ正確に行えることを確認しました。このことから、本システムは、従来の観察手法を代替する事が可能なツールであると実証できました。今後は、3Dレーザースキャナ計測やVR計測機能の効率化を継続し、現場での実用性や観察者から見た利便性を向上させることを目指します。

*1 技術センター 社会基盤技術研究部 地盤研究室