

2024年3月27日

報道関係者 各位

株式会社フジタ

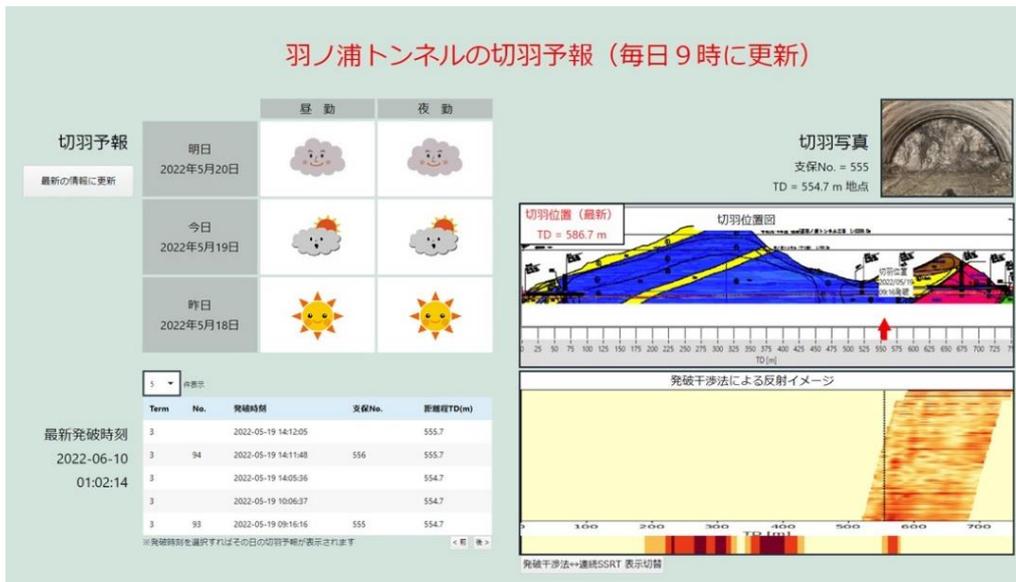
代表取締役社長 奥村洋治

トンネル切羽性状の変化を毎日予報する「切羽予報®」を開発 ～リアルタイムに現場内で情報共有し安全性向上～

大和ハウスグループの株式会社フジタ（本社：東京都渋谷区 社長：奥村洋治）は、株式会社地球科学総合研究所（本社：東京都文京区 社長：阿部進）と共同で、山岳トンネル掘削のために実施する発破時の振動を利用し、トンネル切羽の地質などの状態（性状）変化を150m先まで毎日、天気予報のように予測して安全性向上につなげる「切羽予報®」を開発しました。当社施工の新三国トンネル工事^{*1}において基礎実験を行い、令和元-4年度横断道羽ノ浦トンネル工事^{*2}にて「切羽予報®」を適用し、有用性を確認の上、実用化に成功しました。

これまでの切羽性状予測（連続SSRT^{**3}）は、複数の発破から振動データを蓄積するとともに、トンネル内で複数地点からの振動データを記録して波形処理する必要があり、結果が得られるまでに相応の時間を要し、リアルタイムの予測が困難でした。

今回新たに開発した「切羽予報®」は、切羽から一定の距離に専用の記録装置を1台設置し、発破の振動を記録。一つの振動データを波形処理（地震波干渉法^{**4}自己相関処理）する手法を確立し、切羽近傍の地質変化面から戻ってくる波（反射波）を抽出・分析することで、1回の発破振動から切羽の性状を予測することに成功しました。トンネル工事では毎日数回にわたり発破するため、その都度、振動データを取得し、切羽の性状変化を天気予報（「晴れ」＝安全、「曇り」＝やや注意、「雨」＝嚴重注意）のようにリアルタイムに予測できます。これらの情報を作業関係者に周知することで、従来に比べ、崩落のリスクを低減し切羽近傍での作業の安全性向上に寄与します。



毎日公開される切羽予報のWEB画面

<切羽予報の特徴>

- ・振動データを自動更新して作業当日、翌日の切羽予報が可能。
- ・専用の web サイトから閲覧可能。スマートフォンやタブレット端末から随時、確認できるため、リアルタイムに作業へ反映することができ、切羽近傍での作業の安全性向上を実現。
- ・結果良否の投票機能を搭載し、その結果を蓄積することで予測精度の向上を図る機能を搭載。

<今後の展開>

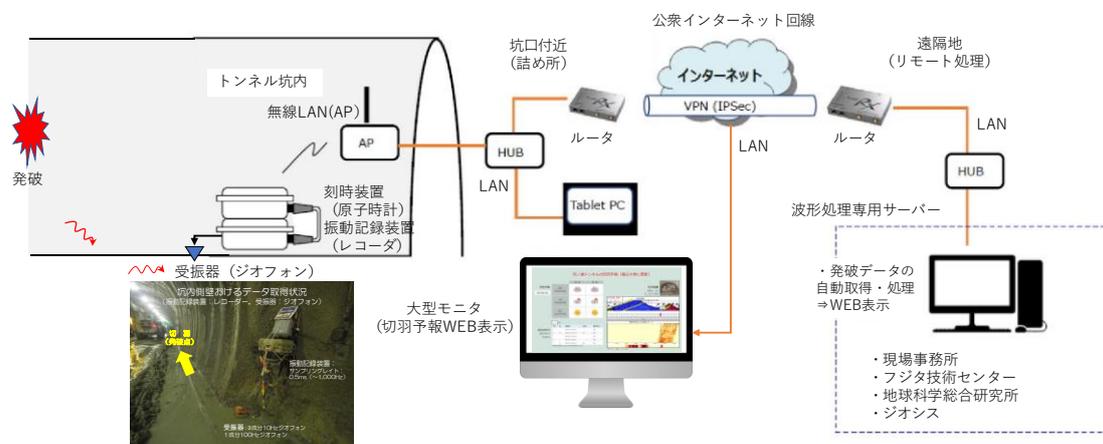
山岳トンネル工事における施工中のセーフティ・アセスメントに活用するなど、より一層の安全衛生確保に努めるため、積極的に導入する予定です。また今後、多くの現場で適用することにより大量の切羽予報データが得られることから、AI を活用した予報精度の向上などにも期待でき、さらなる精度と安全性の向上を目指します。

※1 発注者：国土交通省関東地方整備局高崎河川国道事務所、2021年3月1日竣工

※2 発注者：国土交通省四国地方整備局徳島河川国道事務所、2023年7月31日竣工

※3 株式会社フジタ、株式会社地球科学総合研究所 2010年12月9日報道発表

※4 地中にある震源からの振動を地表で観測した透過波記録の自己相関処理により地表に震源と受振器を設置したとする
反射記録を得ることができるとの考え方



切羽予報のシステム図（坑内での発破振動観測～波形処理～切羽予報の公開・表示）

【お問い合わせ先】

株式会社フジタ

〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-25-2

広報室

TEL 03-3402-1911