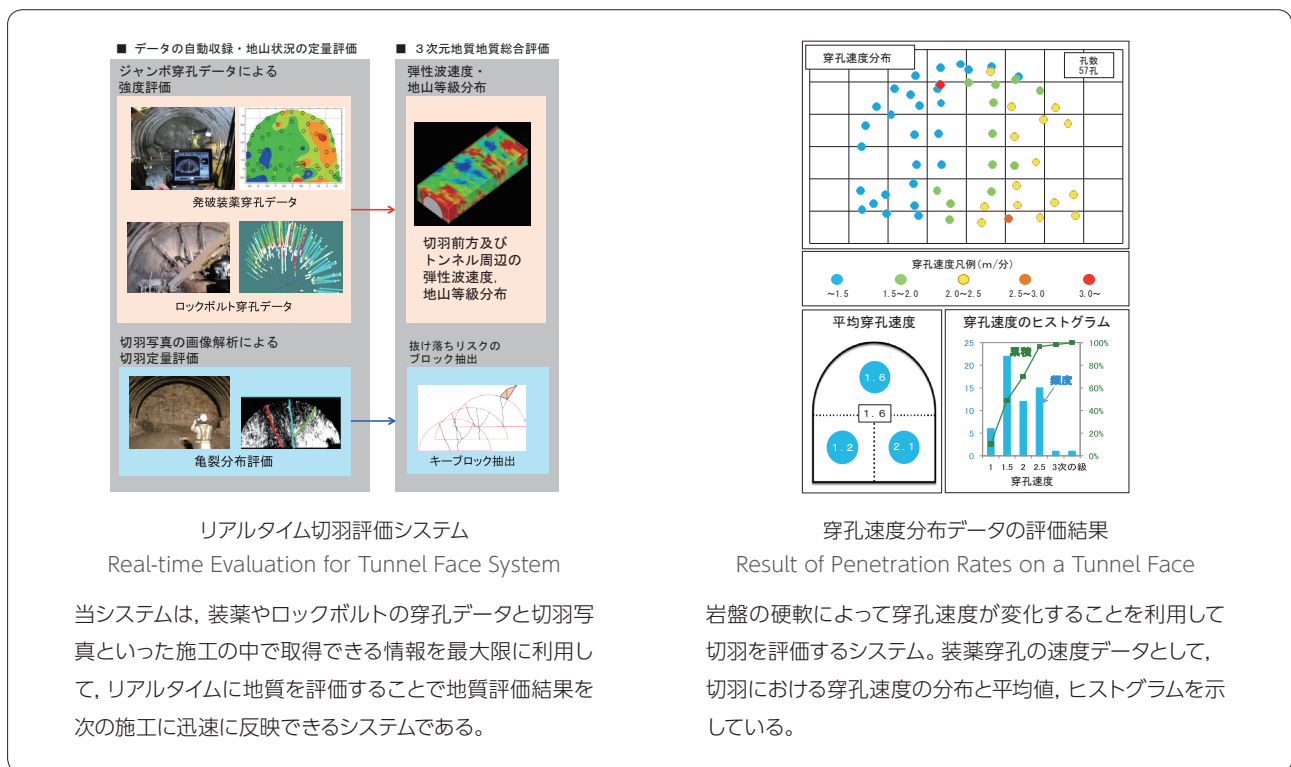


山岳トンネルのリアルタイム切羽評価システムの開発 Development of a Real-Time Evaluation System for Tunnel Faces

宮嶋 保幸 白鷺 卓 戸邊 勇人 山本 拓治¹⁾ 犬塚 隆明 松下 智昭

Yasuyuki Miyajima, Suguru Shirasagi, Hayato Tobe, Takuji Yamamoto¹⁾, Takaaki Inuzuka and Tomoaki Matushita

トンネル掘削において、支保パターンや補助工法などの施工方法の選択は切羽の目視観察により判断しており、切羽での地質評価が最も重要である。しかしながら、1日1回の頻度の切羽観察では確認できない地質の変化や断層がトンネル坑壁背面に隠れているため目視で把握できないために変状や崩落に至るケースが見られる。一方、地質状況が良好な所では、高速掘進を目的として長孔発破を適用する場合があるが、安全な長孔発破を継続的に行うためには一発破毎に切羽状況を評価して長孔発破の可否を判定しなければならない。そこで、筆者らは地山の評価結果を迅速に施工にフィードバックすることができる、リアルタイムで定量的な切羽評価技術の開発を進めている。これまでに、地山の強度を評価するための装薬穿孔データを利用した切羽の強度評価技術と切羽の風化変質を評価するための切羽写真を利用した画像解析による定量評価技術を開発し、実際のトンネル掘削に適用した結果、支保パターン変更の判断に活用するなど、その有効性を確認することができた。



Although visual inspection is used to determine which support pattern and auxiliary techniques are to be used at the tunnel face, such inspections are carried out only once a day. Since tunnel excavation work is generally conducted around the clock, faults and other weak layers are sometimes hidden at the back of the tunnel and are not picked up by visual inspection, and consequently collapses or large displacements often occur. Furthermore, although a longer-cycle blast method could be used where the geological conditions are good, a detailed evaluation of the geological conditions is necessary at every blasting if this method is to be applied safely. Therefore, the authors have developed a real-time evaluation system for the tunnel face which is capable of rapidly feeding back the evaluation results to the excavation method. The application of this technique in actual tunnel excavations has provided geological evaluation results that confirm its effectiveness in determining particularly which support pattern or blasting method is to be used.

1) 土木管理本部 Civil Engineering Management Division