

DRISS による切羽前方探査について

岡山県土木施工管理技士会
アイサワ工業株式会社
近 土 輝 昌

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：大和御所道路朝町トンネル工事
- (2) 発 注 者：国土交通省 近畿地方整備局
- (3) 工事場所：奈良県御所市朝町地先
- (4) 工 期：平成27年9月15日～
平成29年6月30日

2. 現場における問題点及び工夫・改善点

①トンネル切羽前方探査法 DRISS の検討

本工事のトンネル坑口掘削、坑口付工において崩落が続いた。水平ボーリングデータからも脆く、固結度の低い地質が続くと思われた。トンネル掘削を安全に行うにあたり前方地山の詳細な情報が必要であった。その為、DRISSを使用し今後の掘削方法について検討を行った。

②トンネル切羽前方探査法 DRISS の概要

トンネル掘削における地質情報などは詳細な情報が捉えきれないため、施工時に切羽の前方を探査し地山に整合したトンネル構造で安全に施工することが必要である。切羽の進行と共に DRISS（1回の探査は30m程度）によりさらに精度の高い探査を適用することで、地質情報の精度を向上させることができる。

DRISS はトンネル切羽前方の地山性状を原

置で迅速かつ直接的に把握することを目的に油圧式削岩機の穿孔データを利用した切羽前方探査法であり、一般的に実施される“探り削孔”と同様の手法で行われ、穿孔作業時に削岩機から得られる各油圧データを自動測定し、これらのデータを基に穿孔した地山性状に対する定量的な推定・評価を行うものである。

測定データは削岩機から得られる機械挙動データ（フィード圧、打撃圧、回転圧、ダンピング圧、フィードシリンダー油量（穿孔距離・速度に換

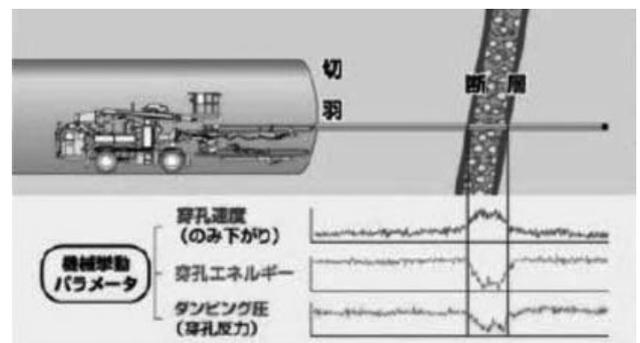


図-1 DRISS 概要



図-2 DRISS 施工状況

算))の他に、穿孔時の目視観察データ(湧水量、くり粉の性状等)に分けられる(図-1、図-2)。

3. 適用結果

①トンネル切羽前方探査法 DRISS の実施

DRISSはNo. 92+58~No. 94+86の区間で8回実施した(図-3)。これによりDRISSで穿孔探査を行うことで、クリ粉や削孔水の観察を含め精度の高い探査を順次適用し、亀裂に伴うものか、岩相境界に伴うものかの分別を行い、粘土などの介在した箇所を施工前に前方探査を行うことで脆弱部な地山や地質の特定と湧水状況などの把握を事前に行えることができた。

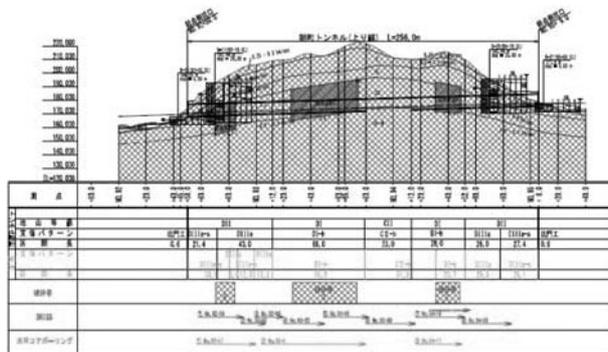


図-3 DRISS適用範囲

②トンネル切羽前方探査法 DRISS の結果

DRISSにより得られたデータを基に以下に分類した。

穿孔エネルギー

- ・ 150J/cm³以下 危険
- ・ 150~250J/cm³以下 注意
- ・ 250J/cm³以上 概ね安定

③第1回 DRISS No. 92+58~No. 92+90.5

(TD=8~41m L=32.5m)

1回目のDRISSを実施した結果を下記に示す。(表-1)現在切羽に出現している弱層が30m先まで続くと予想され、AGF工、鏡補強工が必要であると判断した。

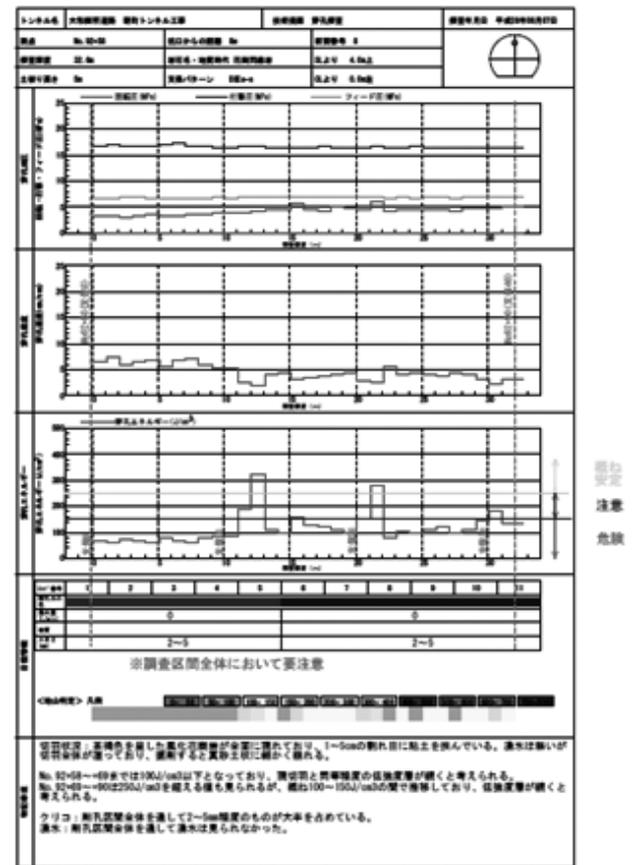
- ・ No. 92+60 支保 No. 10 (TD=9.7m)

切羽安定対策として、No92+60よりAGF工(L=12.5m)2シフト目と長尺鏡補強工(L=15.5m)を実施しトンネル掘削を進めた。

・ No. 92+72 支保 No. 22 (TD=21.7m)
切羽安定対策として、No92+60よりAGF工(L=19.5m)3シフトと長尺鏡補強工(L=12.5m)を実施しトンネル掘削を進めた。

・ No. 92+81 支保 No. 31 (TD=30.7m)
切羽が安定しており、岩質も固くなってきている為、AGF、鏡補強工を中止し、充填式フォアポーリングに変更する。

表-1 第1回 DRISS 結果



4. おわりに

トンネル掘削作業時における地質調査結果の活用としては、DRISSや切羽観察などの他の地質情報と組み合わせて総合的に判断する必要があった。本工事ではDRISSによる穿孔探査をトンネル全区間行うことで岩層の厚みや性状および湧水量の把握が行え、地山に適した掘削支保工の選定や湧水対策や補助工法の早期対策検討が行え、安全にトンネル施工をすることができた。