

切羽前方地山に対してAI評価で地山評価を支援 トンネル地山評価システム「KtesAI」

本システムはドリルジャンボによる前方探査技術をコア技術として、AIにより切羽前方の地山等級(支保パターン)を推定するとともに、施工時データ(切羽評価点、計測データ支保施工実績)に基づく統計分析により現場における地山評価を確実に実施するシステムです。

現状と課題

山岳トンネルでは、当初設計で設定した支保パターンを切羽の状態や計測結果により修正しながら、地山評価に基づき適切な支保パターンを選定し施工を進める。現状では、掘削切羽の状態を点数化し、支保パターン毎の評価実績や計測結果と比較することにより地山評価を実施していますが、未掘削部の地山評価が行えないため以下のような課題があります。

- ①地質の変化が多い地山(坑口部、破碎帯、付加体地質等)では、地質の急変により地山評価時と直後の地質が異なる場合がある。
- ②坑口や破碎帯で必要となる補助工法の必要区間長や範囲を事前に設定できない。
- ③想定外の突発的な湧水や地質の急変が発生する可能性があり、対策工の検討・実施の間、掘削が止まり工程の遅延を生じる。

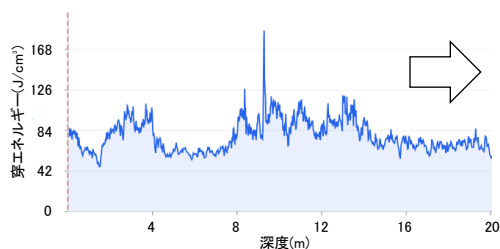
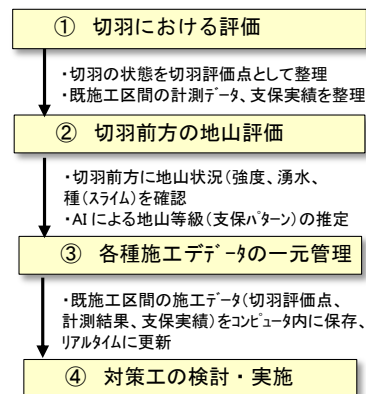
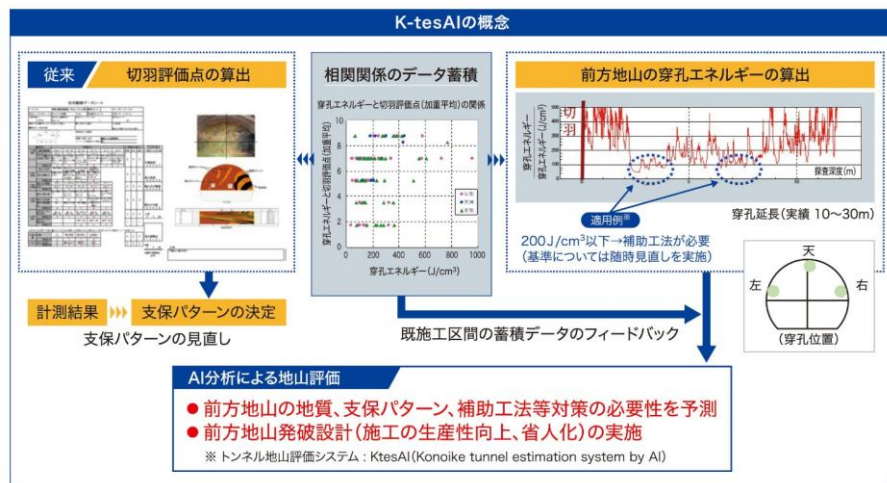
システム導入によるメリット

トンネル地山評価システムの導入により、切羽前方探査結果によるAI評価と計測結果や切羽評価点の推移、既施工部分の支保実績等の施工時データをリアルタイムに整理・分析でき、工程の遅延なく現場担当者の情報化施工の支援ができます。主な利点は、以下のとおりです。

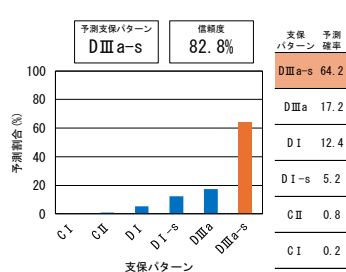
- 切羽前方地山の予測ができるため、支保の設計や対策工の必要性を掘削に先立って検討・実施できます。
- 地山の急変や突発湧水に関しても予測・対策準備ができます。
- 掘削作業の安全性、トンネルの品質が向上します。
- AIによる切羽前方地山の評価と既施工区間の評価実績より補助工法の区間や範囲を合理的に決めることができるため、経済性が向上します。
- 補助工法を事前に準備することができ、確実な工程管理が可能となります。

「トンネル地山評価システム「KtesAI」の概要

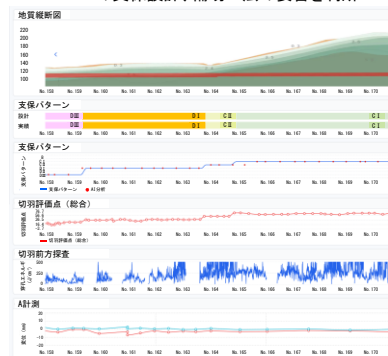
AIが切羽前方地山の評価を行うとともに、施工データとして整理・蓄積された既施工区間の計測結果、切羽評価点、支保実績等とAIによる評価を関連させることで、現場担当者の補助ツールとして、前方地質をより正確に予測・評価し、支保パターンや補助工法の必要性等を判断することができます。



穿孔エネルギー(切羽前方探査)



AI評価(予測画面例)



施工データの一元管理

