

# NISHIMATSU TECHNICAL REPORT

## Civil Engineering Technology

### AI切羽評価システム

山岳トンネル掘削時の削孔データを用いた3次元地山評価システム

#### 技術概要

AI切羽評価システムは、専用のiPadアプリで撮影された切羽写真を用いて、AIで切羽観察簿の各評価項目を自動判定します。

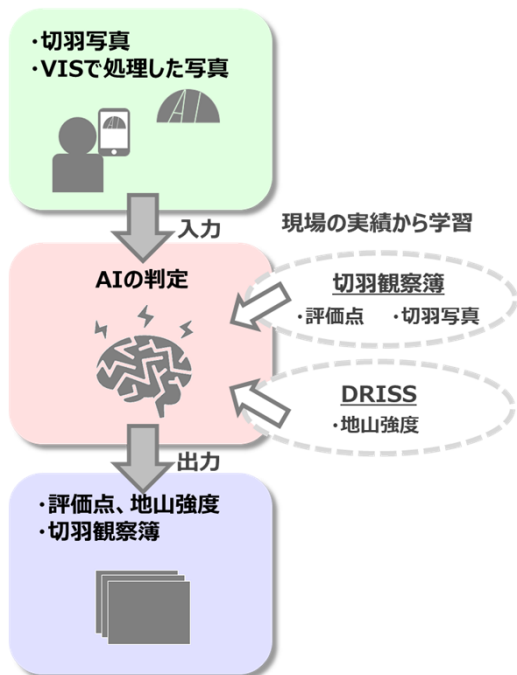
本システムは、山岳トンネル工事における様々な課題をAIで解決するための『山岳トンネルAIソリューション』の要素技術であり、切羽観察の効率化や評価精度の向上が期待されます。

- AIを活用することで、切羽観察を効率化します。
- 地山強度やVISで処理した切羽画像を教師データにすることで、評価精度の向上が可能です。

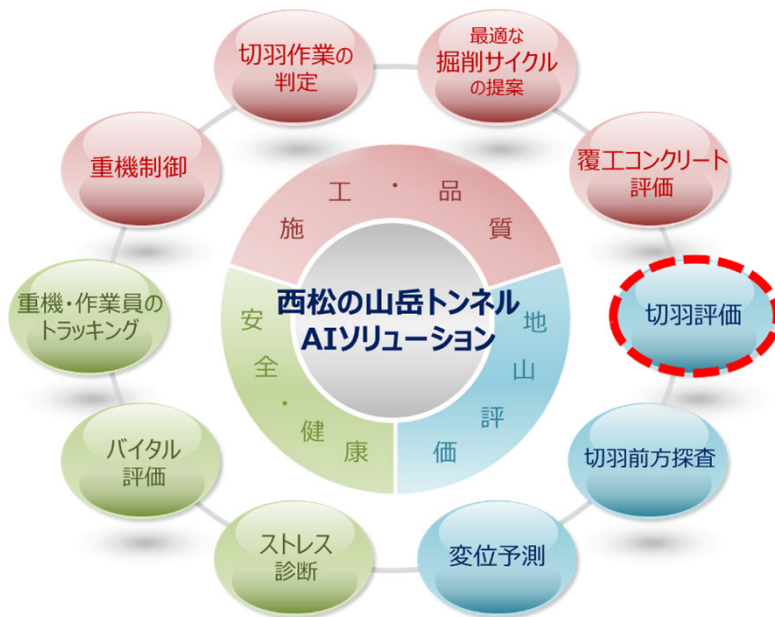
#### システムの概要

本システムは、専用のiPadアプリで撮影された切羽写真を用いて、切羽観察簿の各項目の評価区分を自動判定します。これまでに長年蓄積されてきた『DRISS』の膨大な探査実績をAIに学習させて、写真から地山強度を推定することも可能です。また、『VIS』と呼ばれる画像処理法を写真に適用して切羽面の凹凸の視認性を上げる機能もあり、これを用いることで割れ目に関する項目の判定精度の向上が期待されます。

#### AI切羽評価システムの概要



#### 山岳トンネルAIソリューション



## 技術の特長

### ■ 切羽観察の効率化

- ・ これまでに蓄積された各現場の切羽観察簿からAIを学習させ、それを判定に用いることで観察者による評価のばらつきを軽減することができます。
- ・ アプリで得られたAIの判定結果や観察者のコメント等を所定の形式でダウンロードできるため、効率的に切羽観察簿を作成することができます。

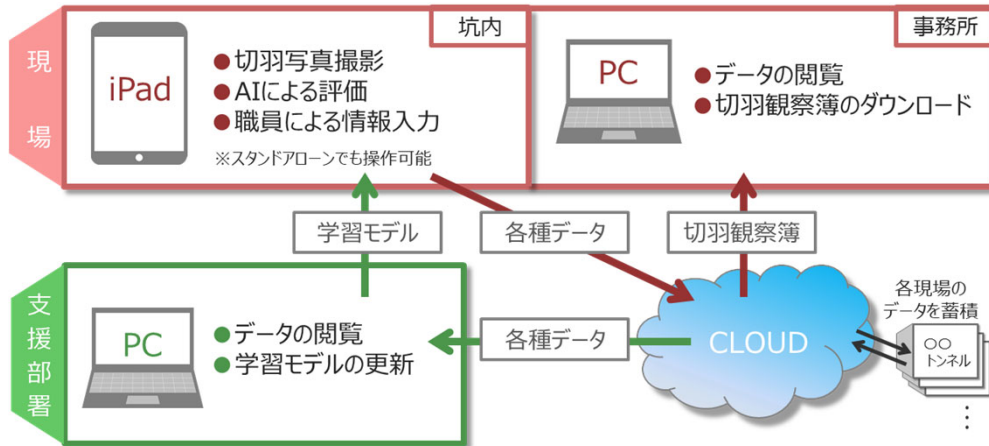
### ■ 評価精度の向上

- ・ 切羽写真とDRISS岩盤強度の関係性を学習することで、より定量的な評価が可能です。
- ・ VISの画像処理機能により、割れ目に関する評価項目の判定精度を向上させることも可能です。

#### 評価精度の向上



#### システム構成



※本アプリケーションは西松建設株式会社のプライベートアプリであり、一般公開はされていません。

※VIS (Visual illusion based-Image feature enhancement System、錯視誘発画像特徴強調システム) は、東京理科大学理工学部土木工学科の小島尚人教授によって開発されたシステムです。画像に錯視誘発処理を施し、ひび割れ等の細かい特徴の判読性を向上させます。錯視誘発処理により、画像全体を鮮鋭化(残像錯視)させるとともに、各種画像特徴(凹凸、線構造、キメ、粗さ等)を強調できます。エンボス処理等を応用した特許取得技術です。

※iPadは、Apple Inc.の商標です。

2022年3月1日 発行

