

# AIを用いたトンネル切羽面の 岩盤評価に関する研究

## 用途・応用分野

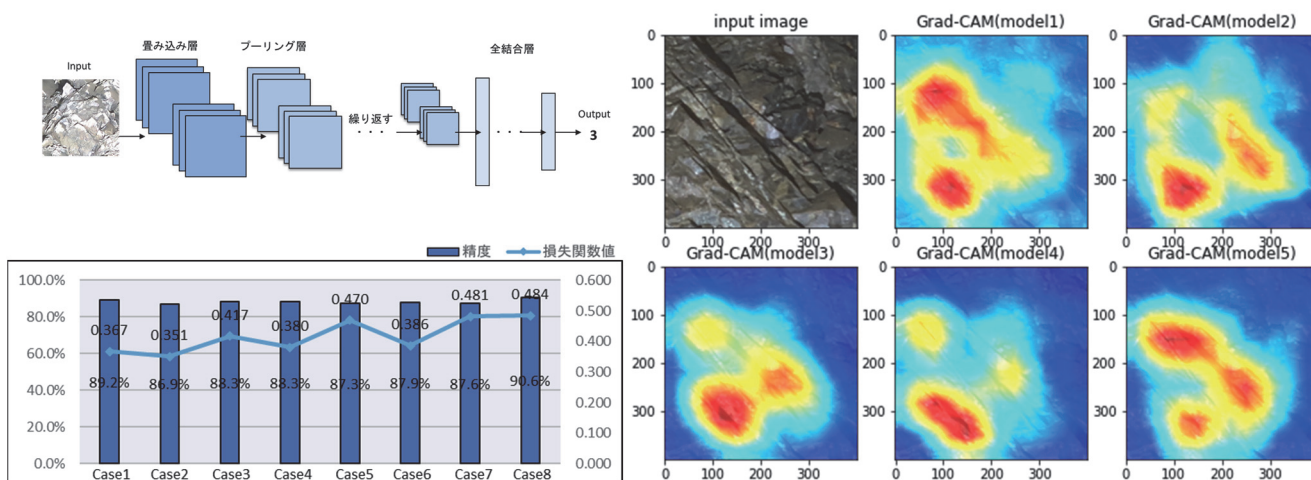
- ・ AIを活用したトンネル熟練技術者に代替する岩判定の自動化システム
- ・ 山岳トンネルを対象とする切羽面の定量的な岩盤亀裂評価

## 本技術の特徴・従来技術との比較

従来トンネル技術者が実施していた岩判定の作業の一部に、AIの根幹である画像認識技術 Convolutional Neural Network (CNN) または、Support Vector Machine (SVM) を適用して、システムを構築することにより、定量的かつ自動的に岩盤を評価することができ、生産性向上を支援する。

## 技術の概要

本研究では、9項目4段階の切羽観察様式の割れ目に関する評価において、切羽全景画像を一定間隔で分割した画像をinput、実際に点数付けされた評価点をoutputとして設定し、k分割交差検証を用い、複数の既存CNNモデルで学習、モデルを評価することで、各項目における最適なモデルを構築する。また、CNNの可視化技術であるGrad-CAM (Gradient-weighted Class Activation Mapping) を適用することで、input dataからoutputを導く判断根拠の視覚化を試みた。本研究の手法を用いることで、トンネル熟練技術者不足の解決及び生産性の向上、定量的な岩盤亀裂評価が可能である。



## 特許・論文

### <論文>

榎並大希、金子元紀、西尾彰宣、楠見晴重：  
畳み込みニューラルネットワークを用いたトンネル切羽面の岩盤亀裂評価に対する適用性に関する研究、岩の力学国内シンポジウム、2021

## 研究者

### 楠見 晴重

環境都市工学部 都市システム工学科  
地盤環境工学研究室

### 尹 禮分

環境都市工学部 都市システム工学科  
社会システム計画研究室

