

画像情報を用いた トンネル全般検査支援技術

Support System for Periodic Inspection of Tunnel Using Image Information

概要

トンネルの維持管理において、トンネル覆工壁面撮影が一般的に行われるようになってきました。本展示では、画像情報を用いたトンネル全般検査支援のための技術として、撮影画像からひび割れを抽出する技術、作成された変状展開図から重点的に検査を行う箇所を抽出する技術、全般検査支援ツールとしての「電子野帳」についてご紹介します。本技術は、今後、維持管理に関わる技術員の減少が見込まれる中、限られた人員で、安全を確保しつつより効果的に維持管理を行う技術として、開発したものです。

特徴

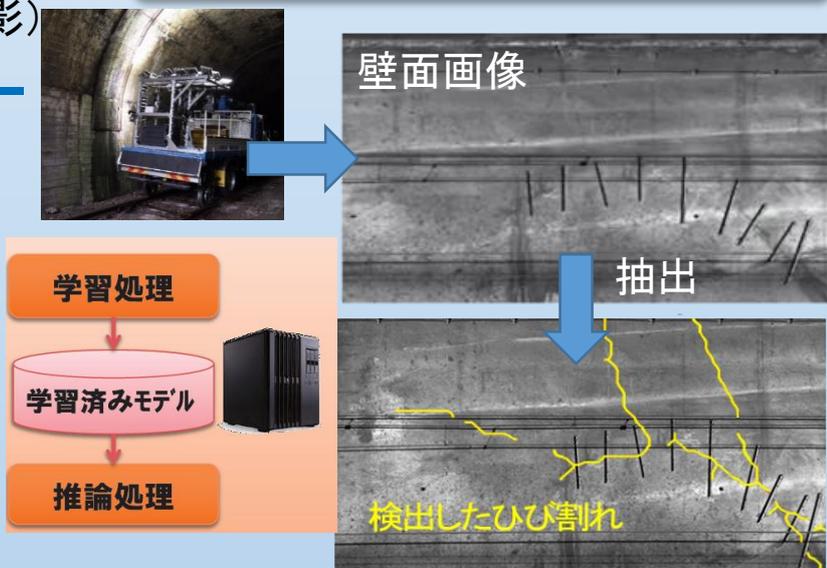
(画像撮影)

- 壁面画像から、機械学習の一種である深層学習を用いてひび割れを検出します。ひび割れの抽出率は、90%以上と高精度です。
- TCI（ひび割れ指数）とひび割れパターンに基づき、重点的に検査を行う区間を抽出します。本手法により効果的な検査が可能となります。
- 電子野帳は、壁面画像・壁面画像、区間健全度の表示機能、撮影機能を有します。打音調査が必要な箇所や剥落健全度の表示も可能で、検査と結果の整理に関わる時間を短縮することができます。

用途

- 撮影画像からのひび割れの抽出
- 変状展開図の作成
- 変状箇所の確認と検査結果の記入

ひび割れの検出



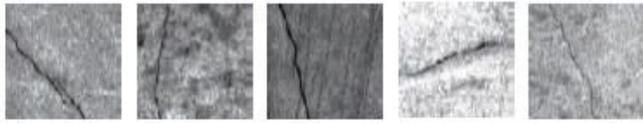
深層学習によるひび割れ検出

「電子野帳」(タブレット)を用いた検査

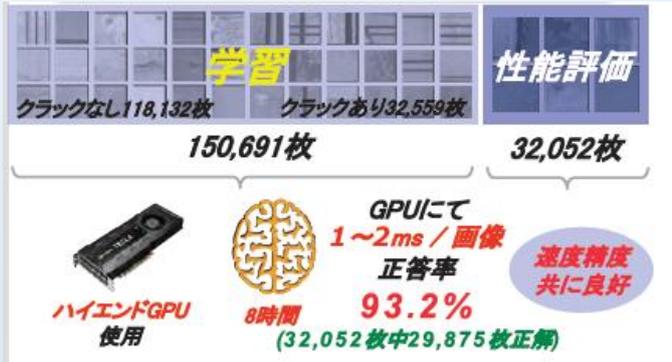


検査用タブレット

深層学習を用いたトンネルひび割れ検出



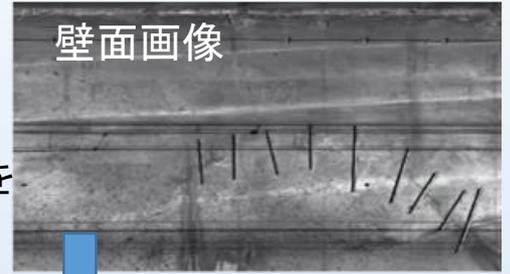
学習データ(ひび割れ有り)の一例



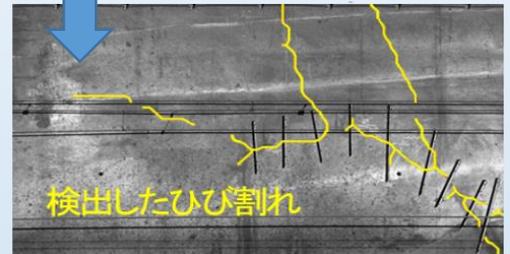
学習結果の一例

※ 画像は撮影手法によりません
(各種撮影手法の成果品が活用可能です)

学習成果を
活用



壁面画像

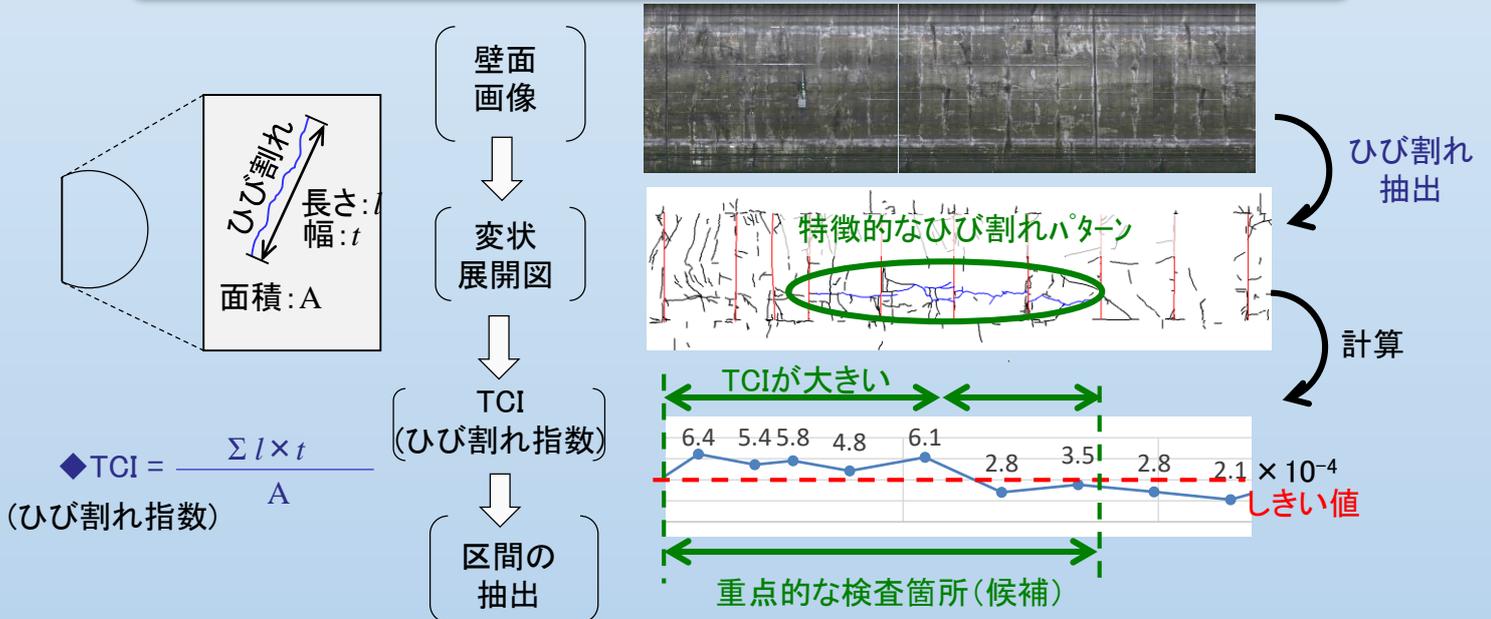


検出したひび割れ

深層学習によるひび割れ検出

⇒ 深層学習を併用することにより良好な検出精度を達成

変状展開図をもとにした重点検査箇所を抽出する技術



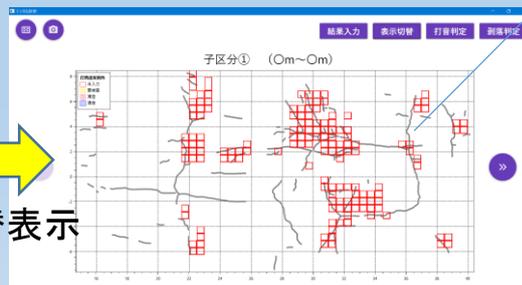
⇒ 変状展開図の情報をもとに重点的な検査箇所の抽出が可能

電子野帳

打音調査が
必要な箇所を表示



壁面画像表示



変状展開図表示

切替表示



タブレットでの動作例

⇒ 変状箇所の確認と検査結果の記入が現地にて可能