

2021年7月6日

報道関係 各位

計測技術とAIを組み合わせ、トンネルの外力による変状を 効率的・効果的に把握する技術でインフラ診断を支援

パシフィックコンサルタンツ株式会社(本社:千代田区)は、高解像度カメラや各種センサーを搭載した走行型計測車両 MIMM-R(以下、MIMM-Rという。)により計測したデータにAIを組み合わせることで、トンネルの変状区分の中で最も重要な「外力による変状」の発生が推定可能なAIを開発しました。

<開発した技術のポイント>

- ・ 走行型計測車両 MIMM-R の計測データからの変形モード解析、AIによる覆工写真からの変状抽出で取得した結果を、さらにAIで処理することで外力性の変状の発生状態を把握
- ・ AIの推論結果を用いることで、診断に必要な変状区分や健全性診断の支援も実現可能に
- ・ これまでの技術者頼みであった外力性判定が、客観的な判断材料に基づくものに

トンネル点検時、発生した変状に対する原因推定は対策区分判定や健全性の診断時に不可欠な作業です。特に外力による変状と判断された場合、緊急の対策が必要になるなど適切な判定が求められる一方、確立された判定手法は無く、従来は技術者の判断に任されてきました。

パシフィックコンサルタンツ株式会社は、この外力による変状を客観的に判定する手法として、MIMM-R の高密度レーザで取得した点群から覆工の変形を評価する変形モード解析を行うことで、外力を受けている箇所を推定を行う技術を開発しており、並行して車載カメラで取得した覆工壁面写真からひび割れ、漏水等の変状抽出を行うAIの開発を進めてきました。

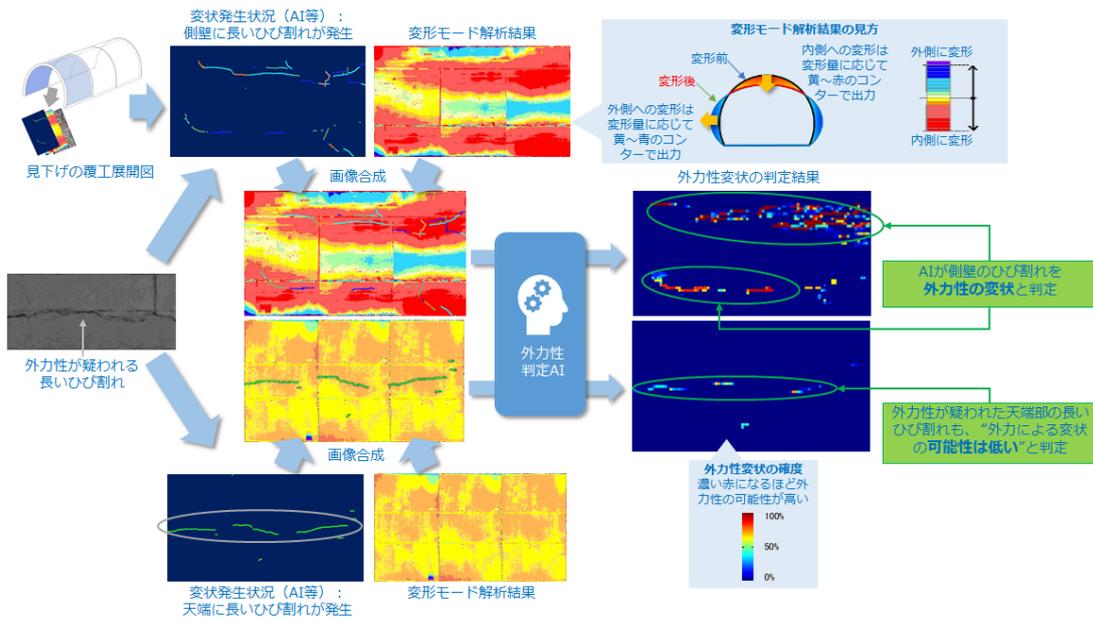
今回、これらの変形モード解析結果とAIによる変状検知結果から、外力性の変状の発生を推定する外力性判定支援AIを開発しました。

本技術により、これまでの技術者頼みであった外力性判定を、客観的な判断材料に基づき実施することが可能となり、外力性変状の問題個所の抽出や、従来は外力性と判定されているような事象に対しても、外力性変状では無いことを示すことが可能となるなどトンネル点検・診断業務の効率化に大きく寄与するものと期待されます。

また、対策区分判定や健全性診断に必要な情報が取得可能になったことから、インフラ健全性診断の支援も実現可能な状況となっております。

今後は、弊社が国・自治体にて導入・運用している点検結果の管理システム(トンネル台帳システム)との連携を予定しており、過去点検との比較による変状の進行を確実に捉えるとともに、AIを活用したトンネルの維持管理業務の効率化を行っていく予定です。

【トンネル外力性判定 AI の分析イメージ】

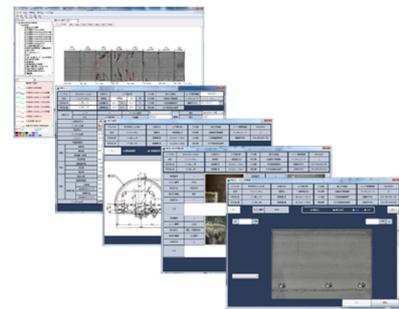


【参考: 走行型計測車両 MIMM-R】

- ・ 壁面撮影用カメラ、100 万点/秒の取得が可能な高密度レーザ、非接触型レーダを搭載
- ・ 50km/h 以上で走行しながら、トンネル覆工壁面の画像取得と計測が可能
- ・ カメラで撮影した画像からトンネルの覆工壁面の状態を確認でき、計測データの分析・見える化により、変状箇所の把握等が可能

【参考: トンネル台帳システム】

点検結果を管理するためのデータベースシステム。通常の手帳や点検調書の一元化に加え、MIMM-R を用いた点検の際は計測結果、変形モードコンター、空洞・内部欠陥などの情報を一元化。閲覧の際は、3D で表示することも可能



以上

【本件に関するお問合せ】

パシフィックコンサルタンツ株式会社 代表取締役 社長執行役員 重永 智之
 住所: 東京都千代田区神田錦町三丁目 22 番地 (テラススクエア)
 TEL: 03-6777-3022 E-mail: kouhou@ss.pacific.co.jp
 担当: 土井