

トンネル検査の省力化・高度化

背景と目的

鉄道トンネルの多くは、建設から経年を経て適切な維持管理が必要となっている。現在、2年に1度の徒歩目視検査（通常全般検査）を実施しているが、延長も長く作業負担が大きい。また、検査では変状の進行性を把握することが重要であるが、その手法が確立されていない。今回、検査の省力化・高度化を目的に、新幹線用トンネル覆工表面撮影車（TuLIS4号）にて得られる高精度画像から「ひび割れ自動抽出」および「二時期比較（進行性把握）」の開発に取り組んだ。

開発前の問題点

- ・人がモニターを見て、ひび割れの抽出および描写作业は多くの労力を要している。
- ・上記の作業にて作成される変状展開図に個人差が発生していた。
- ・人が二時期比較を実施する労力も大きく、機械的に処理できる手法が求められていた。

開発してよくなった点

- TuLIS 4号にて取得した高精細画像から、「AIによる画像解析」および「二時期比較画像処理」により以下が可能になった。
- ・ひび割れの自動抽出
 - ・変状進行箇所を抽出⇒検査の省力化・高度化

開発したもの



図1. トンネル覆工表面撮影車（TuLIS 4号）

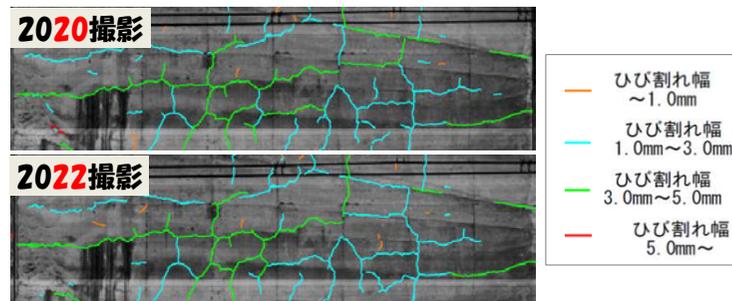


図2. 同一箇所の二時期ひび割れ抽出比較

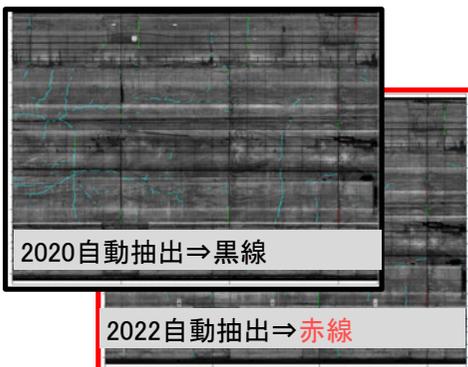
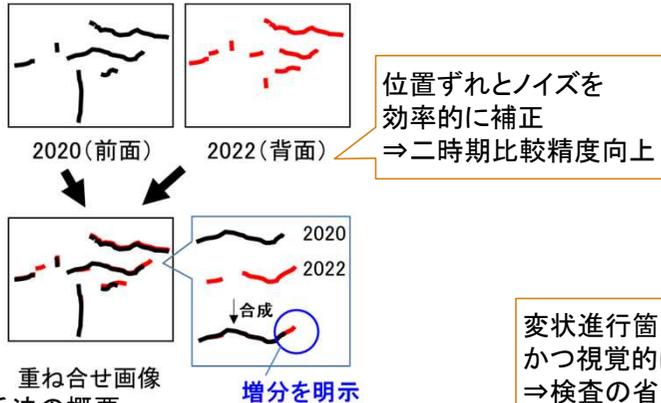


図3. 二時期比較手法の概要



変状進行箇所を定量的かつ視覚的に把握可能 ⇒ 検査の省力化・高度化

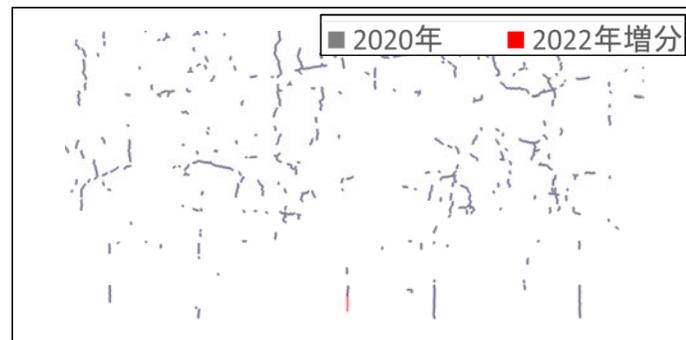


図4. ひび割れの二時期比較図

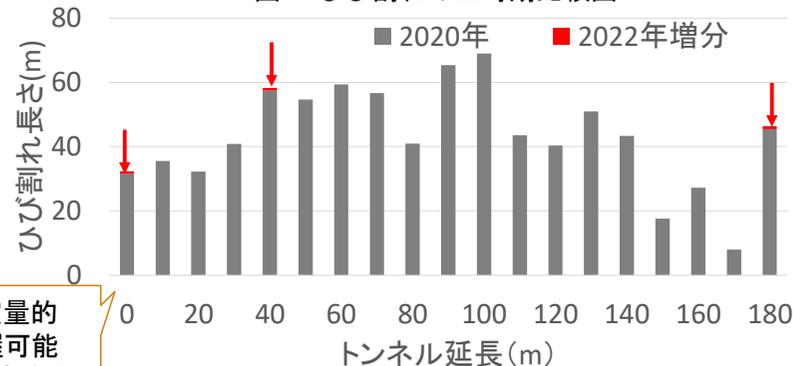


図5. ひび割れ長さの変化（2020年，2022年）