



2020年1月16日
東日本旅客鉄道株式会社

新しい新幹線用トンネル覆工表面撮影車の導入について

JR東日本では、トンネル覆工表面の状態を効率的に把握することを目的として、トンネル覆工表面撮影車を2000年から導入しております。このたび、新幹線用の車両の老朽化に伴い、従来よりも高精度かつ高速走行で撮影可能な新たな車両を開発し導入いたします。

1. トンネル覆工表面撮影車の概要

JR東日本のトンネル検査では、トンネル覆工表面のひび割れなどの変状情報を図示し、活用しています。変状情報を効率的に把握するため、センサによりトンネル覆工表面の状態を画像として記録できる専用車両（通称：TuLIS[※]）を線路上に走行させ、ひび割れなどのデータを取得しています。

※ TuLISはTunnel Lining Scanning Carの略

2. 新型車両の特徴

（1）高精度なデータの取得

今回導入する新型車両には、トンネル覆工表面の2次元の画像データと3次元の形状データを1mm間隔で同時に取得可能なセンサを搭載しています。スリット状のレーザー光をトンネル覆工表面に照射し反射光をカメラで撮影することで、トンネル覆工表面の画像および凹凸情報を高精度に取得できます。

（2）計測速度の向上

計測装置の変更に伴う処理速度の向上により、従来の約2倍となる計測速度20km/hで高精度なデータを取得することができるため、計測作業の効率化が図れます。

（3）今後のひび割れ抽出の自動化に向けた機能の追加



従来は、人が撮影画像からトンネル覆工表面のひび割れなどの変状情報を判読し、図化していました。ひび割れの把握の効率化と今後の自動化を目指し、新型車両で得られるトンネル覆工表面の凹凸情報を用いたひび割れ抽出の補助機能を追加導入しました。

3. 今後の予定

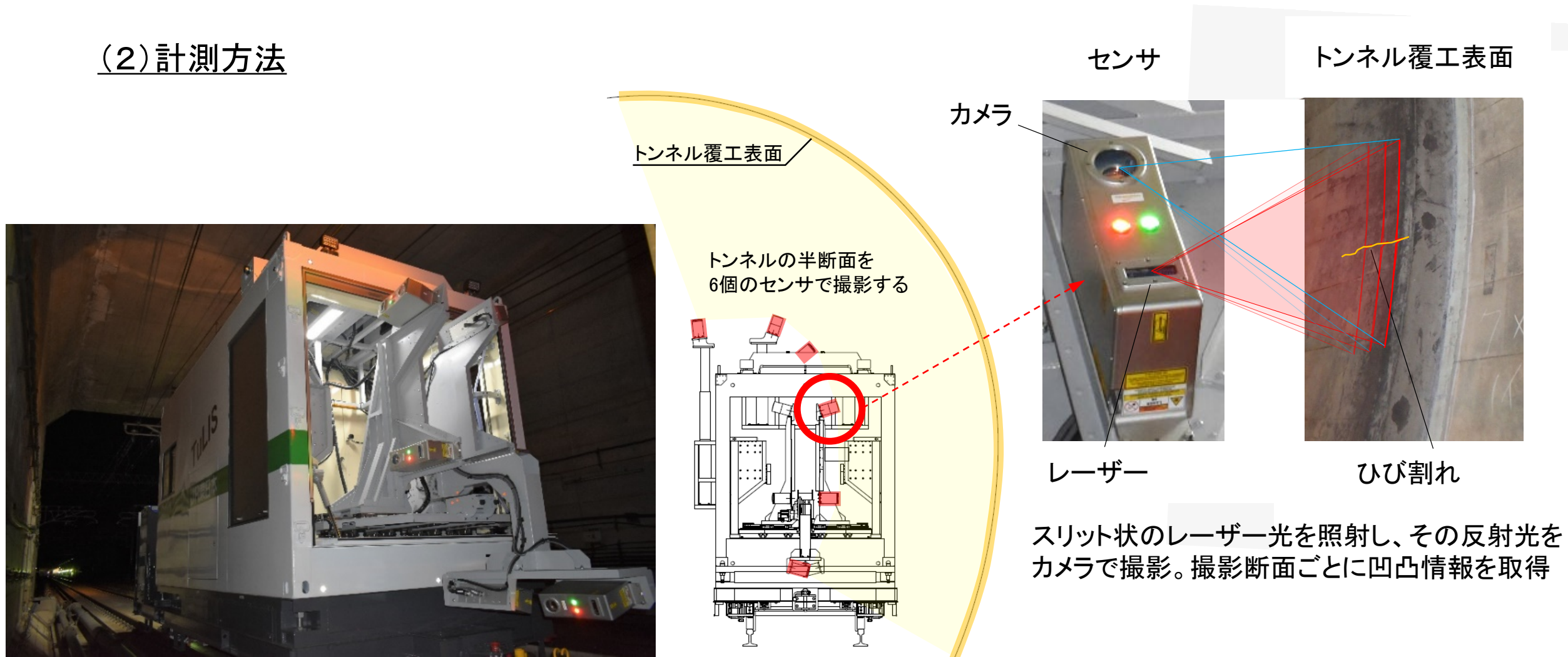
（1）新幹線トンネルを対象とし、2020年2月上旬以降、順次計測を開始します。

（2）新たに取得するトンネル覆工表面の形状データを活用し、より効率的で高度化したトンネル検査の実現を目指していきます。

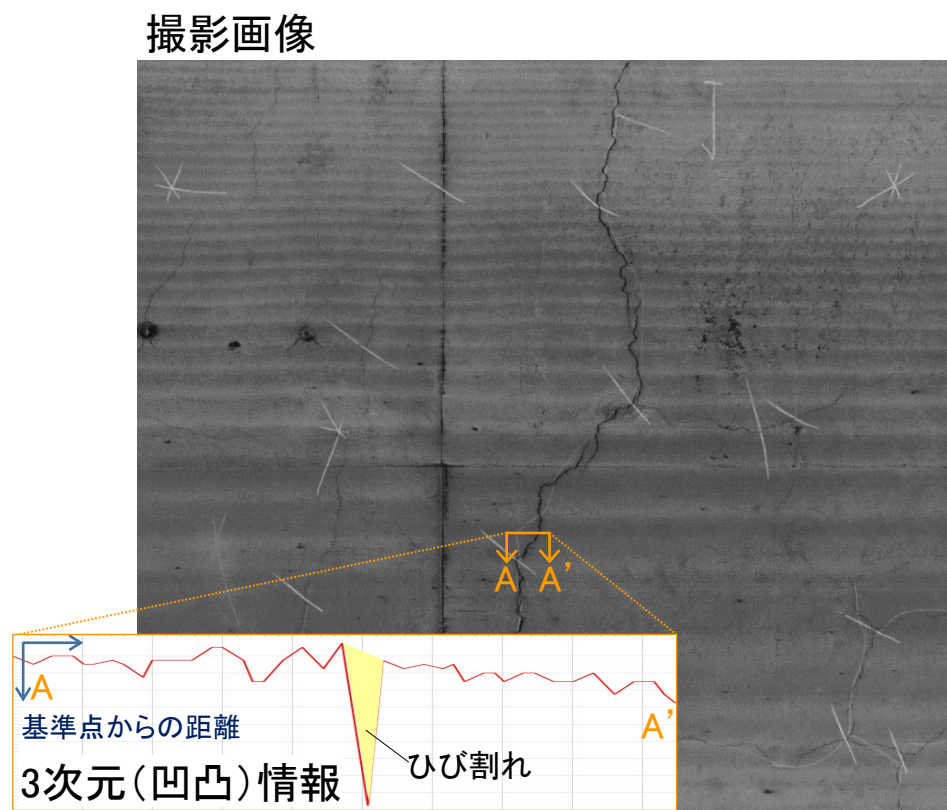
(1) 車両概要

項目	新型車両	(参考) 現行車両
車体		
計測機器	センサ(レーザー+エリアカメラ)12個	レーザー+光検出センサ6個
取得データ	覆工表面の画像データ+3次元形状データ	覆工表面の画像データ
計測精度	長手方向1mm*周長方向1mm	長手方向1mm*周長方向2mm
計測速度	20.0km/h	8.5km/h

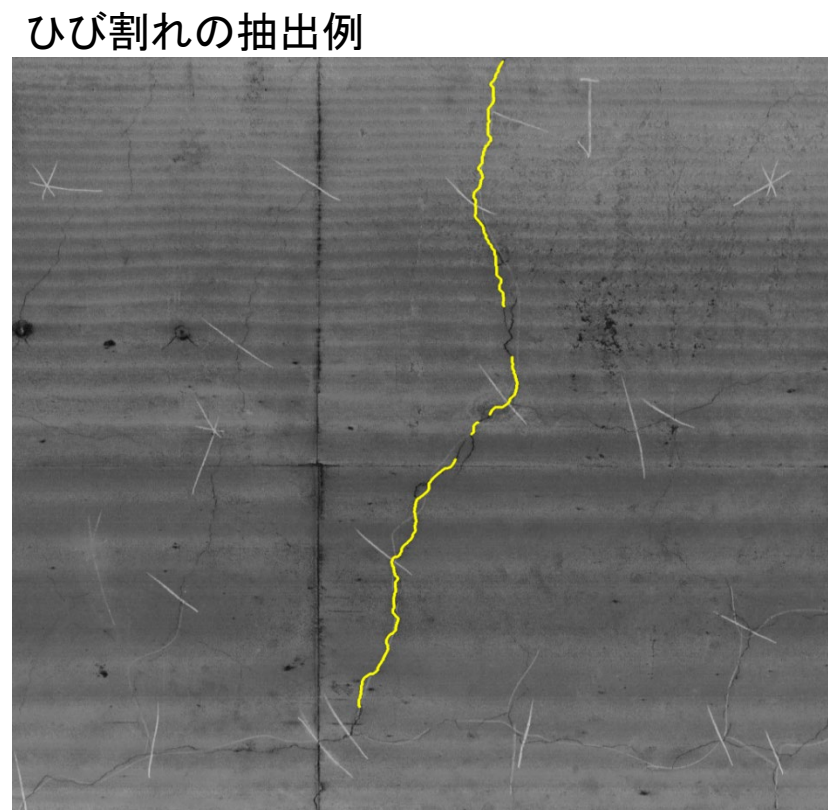
(2) 計測方法



(3) 今後のひび割れ抽出の自動化に向けた機能



画像と覆工表面の形状を同時取得



ひび割れの深さおよび連続性から、ひび割れを抽出