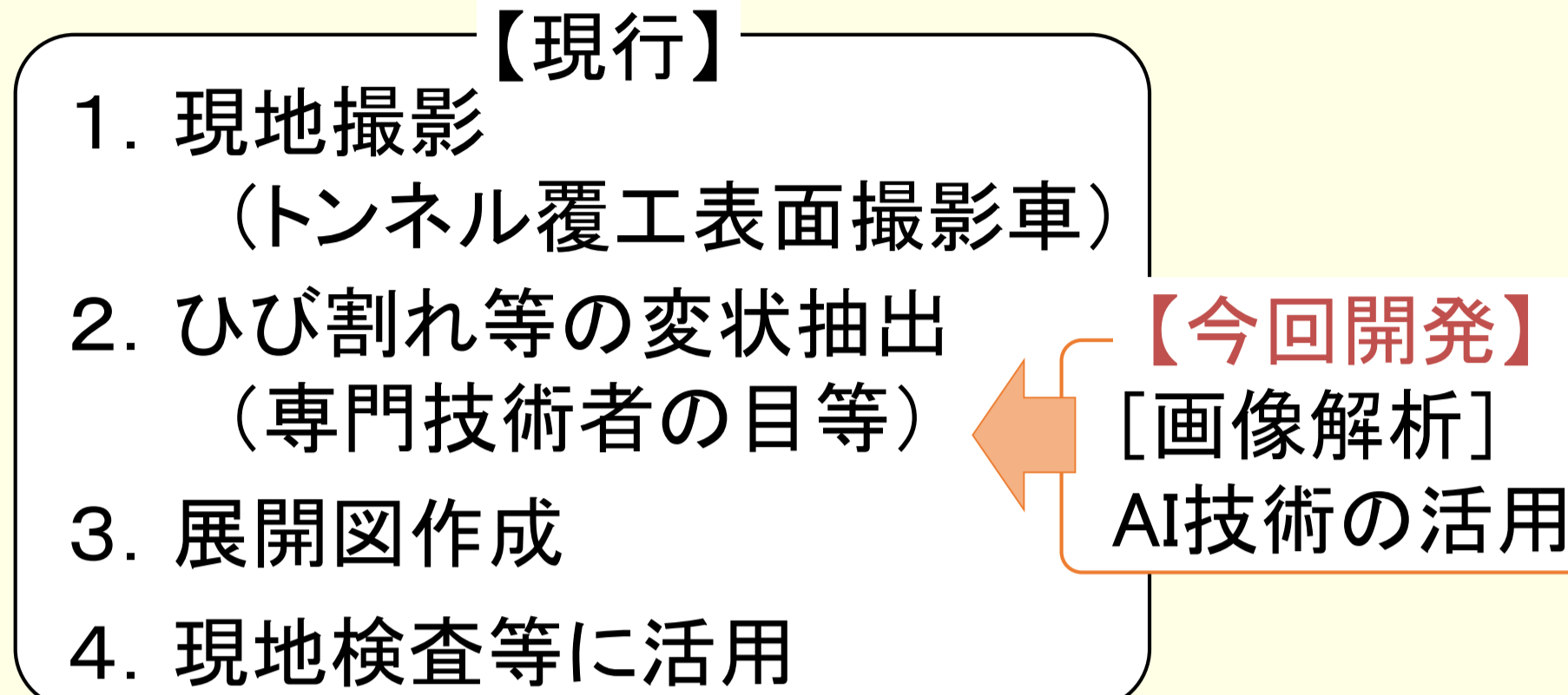


## 背景と目的

- トンネル変状展開図は覆工表面の変状等を記録して、現地検査時に活用されている
- トンネル変状展開図は、トンネル覆工表面撮影車にて撮影した画像を専門技術者がパソコンのモニターを見て、ひび割れを描写・抽出している
- 新幹線トンネルは約400km(覆工表面積は約840万m<sup>2</sup>)と数量が多く、人がひび割れを抽出するのに労力を要している

⇒画像解析により、ひび割れの自動抽出を行い、トンネル変状展開図の精度向上と作成作業の効率化を目指す



トンネル変状展開図作成の流れ(ひび割れ抽出) トンネル覆工表面撮影車による撮影状況

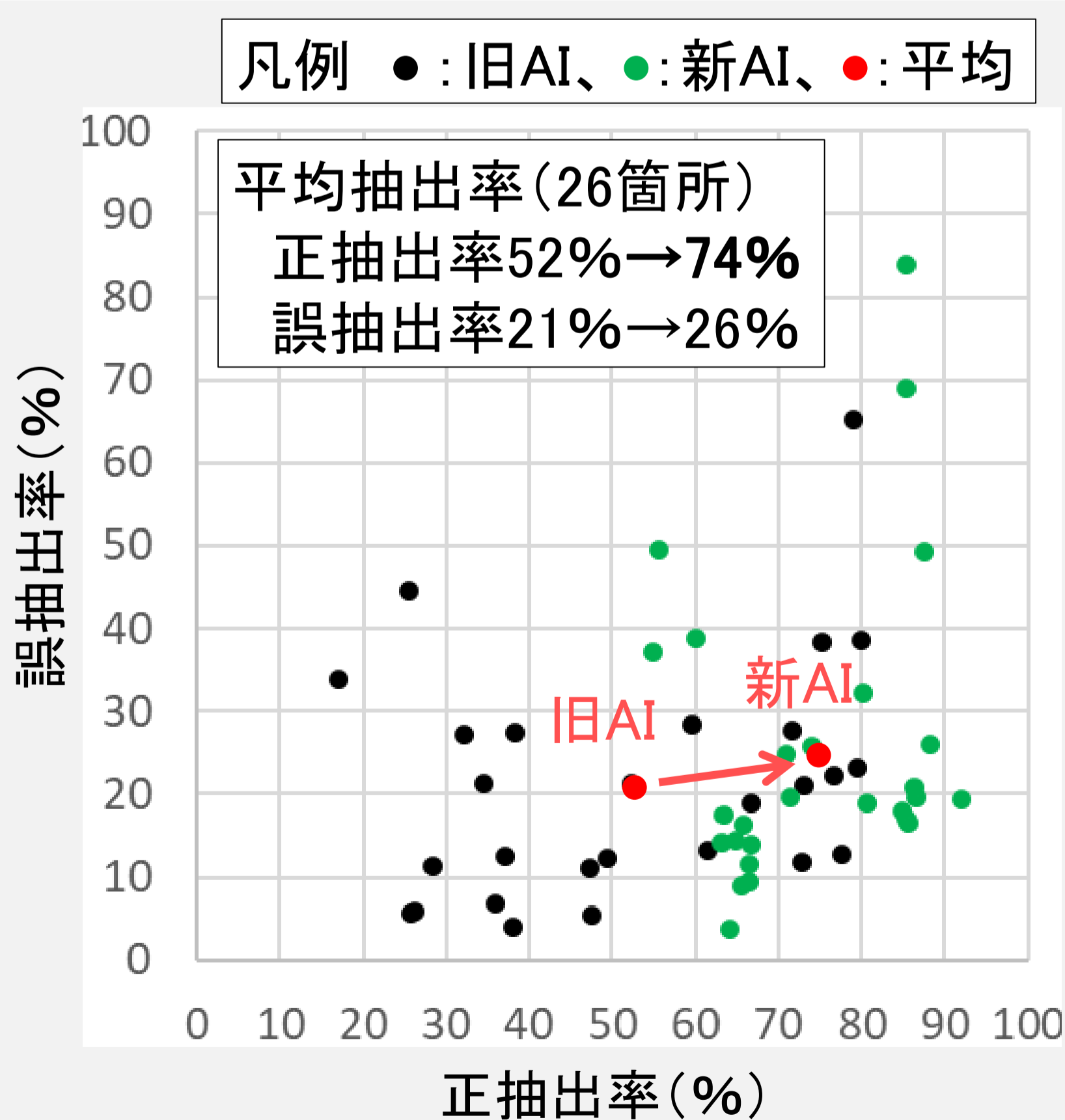
## 開発前の問題点

一般的なひび割れ自動抽出ソフトでは、専門技術者の抽出に比べて、抽出精度が低い(ひび割れの見逃しなど)

## 開発してよくなった点

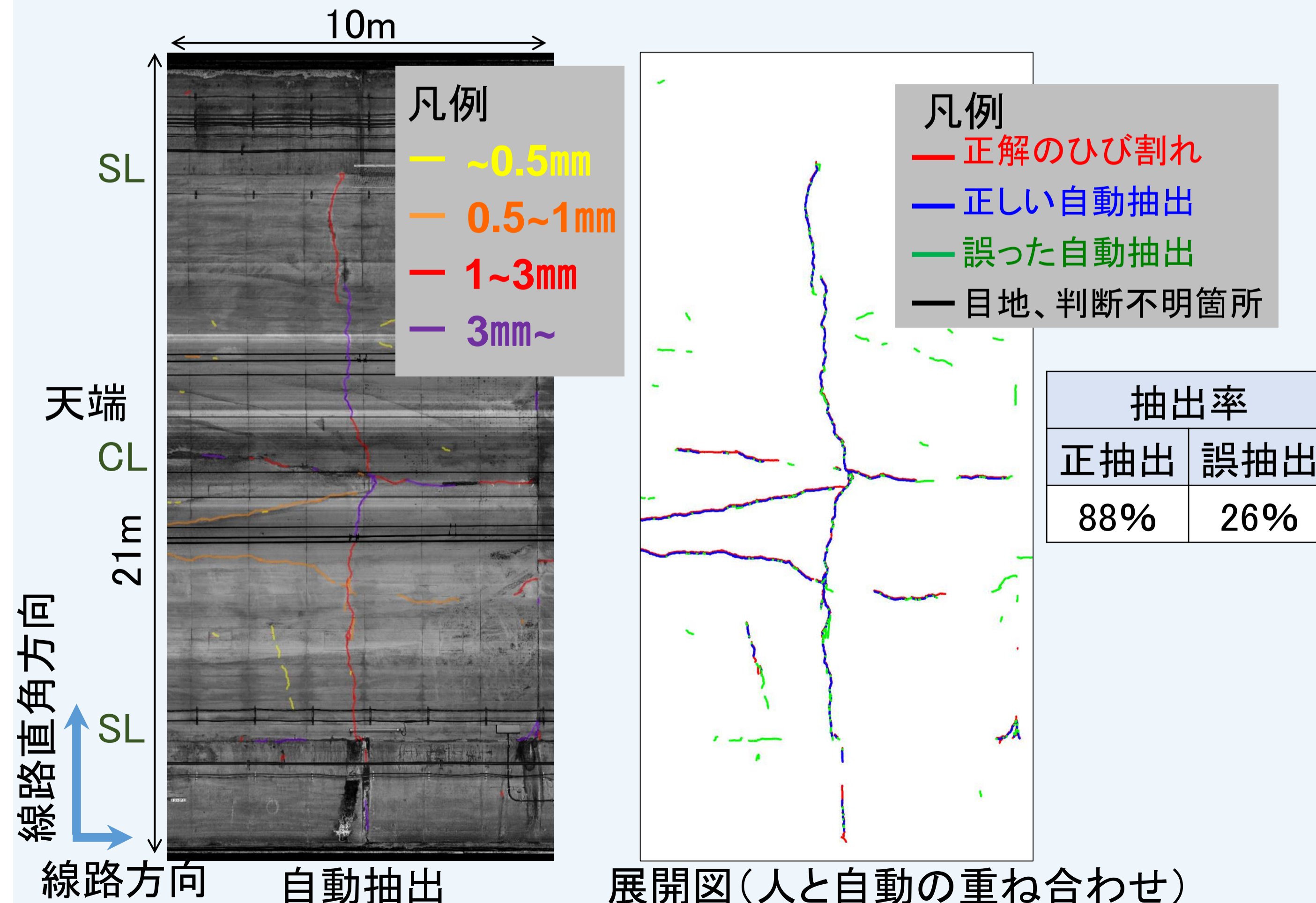
- 新幹線トンネル覆工画像にて機械学習を行い、正抽出率を74%に向上(誤抽出率を抑えつつ、正抽出率を向上)
- 人が画像から抽出するひび割れは、本数ではほぼ確実に抽出(自動抽出は断続的に抽出するため、延長ベースでは100%にならない)

## 開発したもの

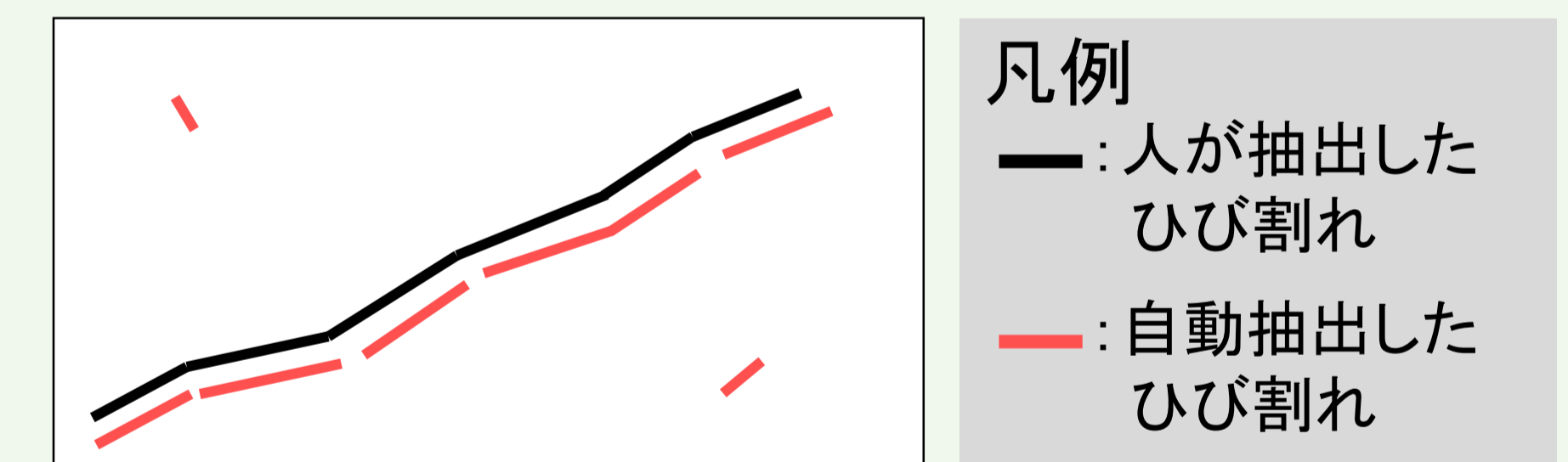


※人が抽出したひび割れ延長を正解(分母)として抽出率を算出

機械学習によって精度向上!



人が抽出するひび割れは自動抽出でも抽出!



人の抽出と自動抽出イメージ図

人が抽出するひび割れは自動抽出でも抽出!

- 自動抽出は、ひび割れ線を断続的に抽出
- 打設跡等をひび割れとして誤抽出するが、延長が極めて短いため、その後の作業で削除は容易

### 次の取組み

- 既存のトンネル展開図作成システムと、精度向上したAIとのシステム連携(ひび割れデータの入力)
- 進行性等のあるひび割れ箇所の効率的な抽出