

# 画像解析エンジンを活用した列車巡視支援システム

Onboard Track Patrol Support System Using The Image Analysis Engine

## 概要

「画像解析エンジンを活用した列車巡視支援システム」は、営業車等の先頭に設置したステレオカメラにより得られる画像に、自己位置推定、3次元計測、差分検出を適用して、列車運行を支障するおそれのある物体物の有無や沿線の環境変化箇所等を検出します。

本技術の適用により、列車巡視等の目視点検業務を効率化・省力化でき、かつ見落とし削減による安全性の向上が期待できます。

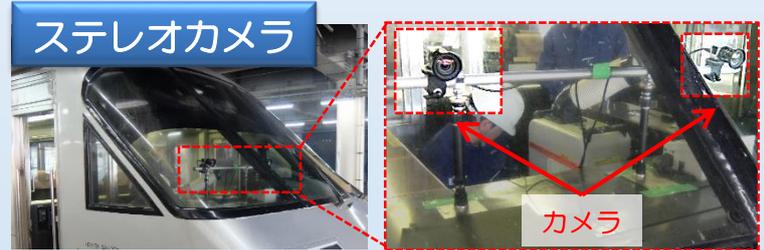
## 特徴

- 【自己位置推定】ステレオ画像からカメラの姿勢・位置の変化を算出し、走行経路を推定します。
- 【3次元計測】自己位置推定により得られるカメラの姿勢・位置情報を活用した高精度な3次元計測により、任意に設定した空間内に存在する物体の有無を検出できます。
- 【差分検出】異なる時期に撮影した2つの画像（単眼の画像）から、両者の相違箇所を検出します。

## 用途

- GPS等の位置情報の補足
- 列車走行に支障するおそれのある物体の検出
- 線路周辺環境の変化箇所等の検出

## ■列車巡視支援システム



## 画像解析エンジン

自己位置推定

3次元計測

差分検出

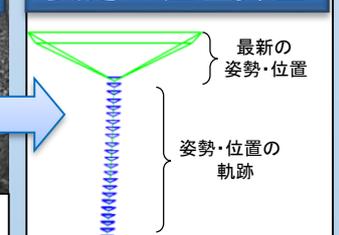
建築限界支障物等の把握  
沿線環境の変化箇所の把握

## ■自己位置推定

### 特徴点抽出・対応付け



### 姿勢・位置算出



### 走行経路の推定



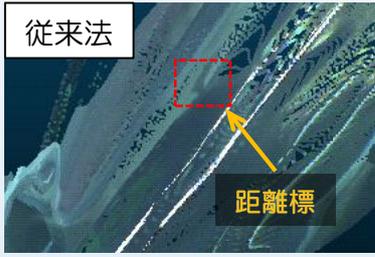
GIS線路平面図（推定結果と比較のために掲出）



（本研究の一部は国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施しました。）

# ■ 3次元計測

## 3次元計測で得られる点群情報の例

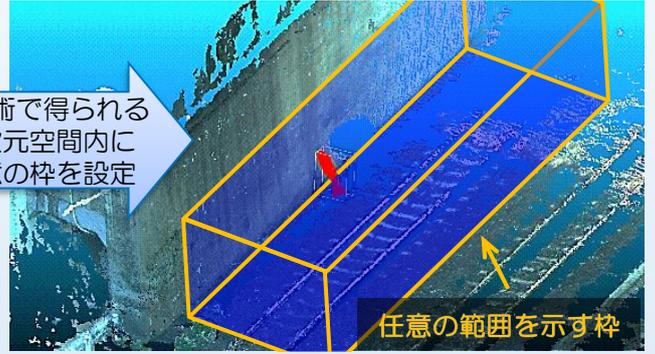


- 1地点のステレオ画像を使用
- 3次元空間の広域で歪発生
- 距離標が背景と同化

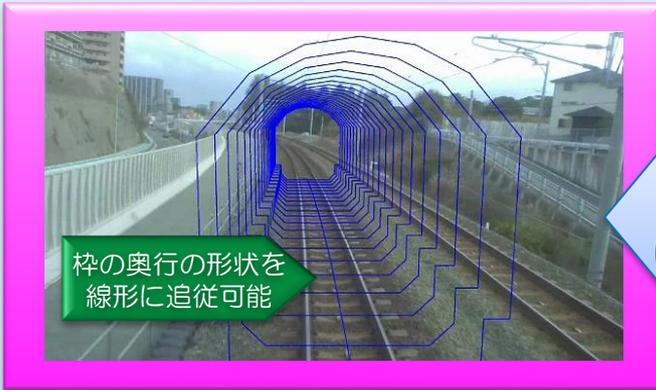
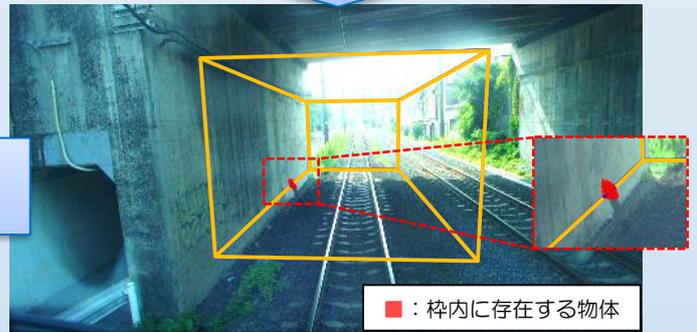


- 多地点のステレオ画像を使用
- 線路の形状を正確に復元
- 距離標が背景と分離

## 任意の範囲内の物体検出



先頭画像に反映



枠の形状を建築限界に設定した例

列車走行に支障するおそれのある物体を検出可能

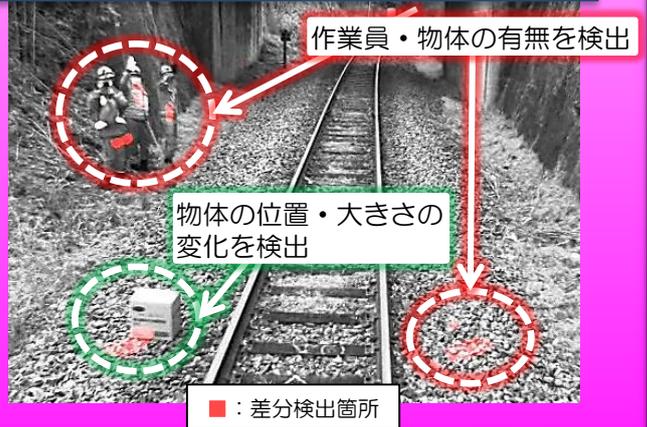
# ■ 差分検出

※差分検出は単眼画像に適用可能



差分検出処理

## 差分検出結果 (今回画像に反映)



線路周辺環境の変化箇所を検出可能

# ■ 実用化

3次元計測による物体検出

本年4月より鉄道事業者で運用開始