

車両床下外観検査システム

走行する鉄道車両の床下部側面を地上から連続撮影し、正常な外観からの変化を異常度として評価することで、床下部の外観上の異常を診断するシステムです。

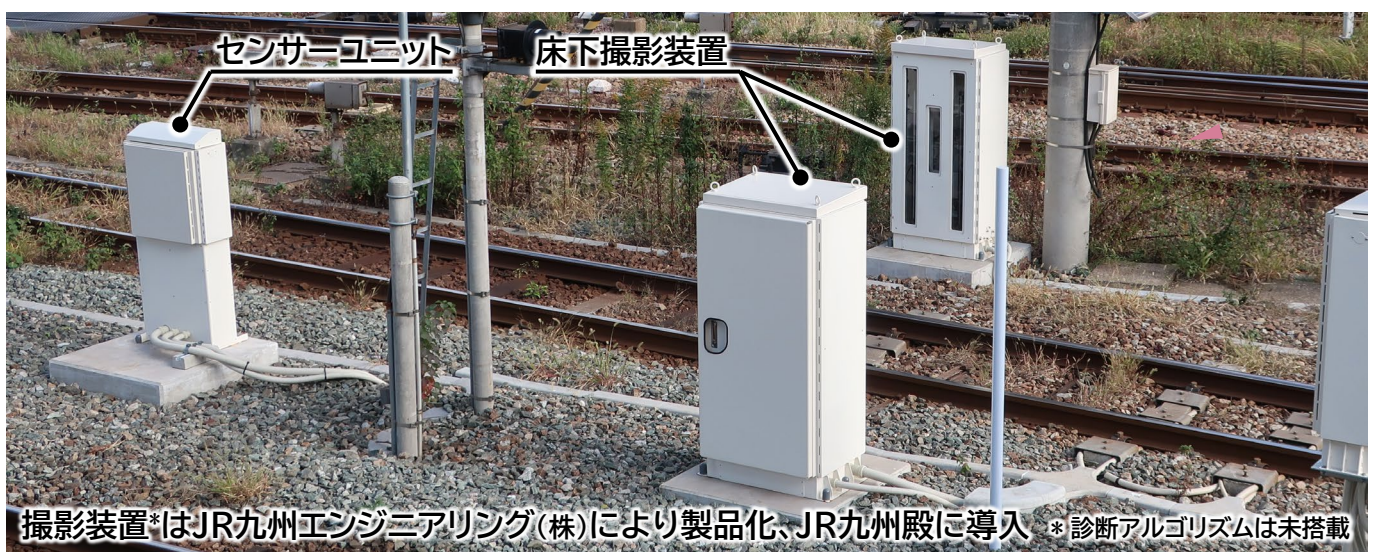
研究の背景と目的

- 列車検査（仕業検査）は、車両を分解せずに行う定期検査ですが、検査周期が短く、主に検査員の目視により行われているため、人手を要します。
- 目視検査箇所を自動で撮影・診断することで、人手に頼らない検査の実現を目指しています。

研究成果

- 昼夜を問わず一定の明るさでブレのない高精細連続画像を撮影できます。車両が加減速してもひずみのない画像が得られます。
- 太陽光や雨などの外乱の影響を抑えつつ正常状態からの変化を捉える診断アルゴリズムにより、事前に想定できない異常の検知にも対応します。

車両基地に設置した撮影装置



今後の展開

- 屋根上診断アルゴリズムを開発中（屋根上撮影装置は製品化済み）

撮影装置の主な構成

ミリ波レーダーセンサー

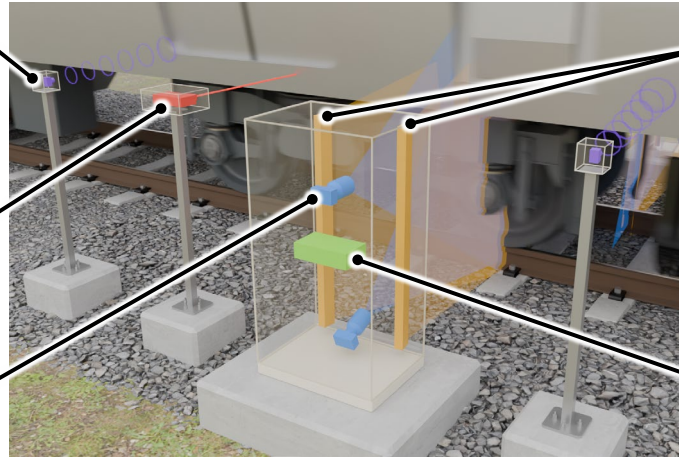
車両の接近・通過を検知します。
悪天候による誤作動が生じません。

レーザードップラー速度計

車両速度を連続計測しながら、
カメラのシャッターを制御します。

ラインカメラ

25km/hで走行する車両を
毎秒8000回以上で高速撮影します。



高輝度ライン照明

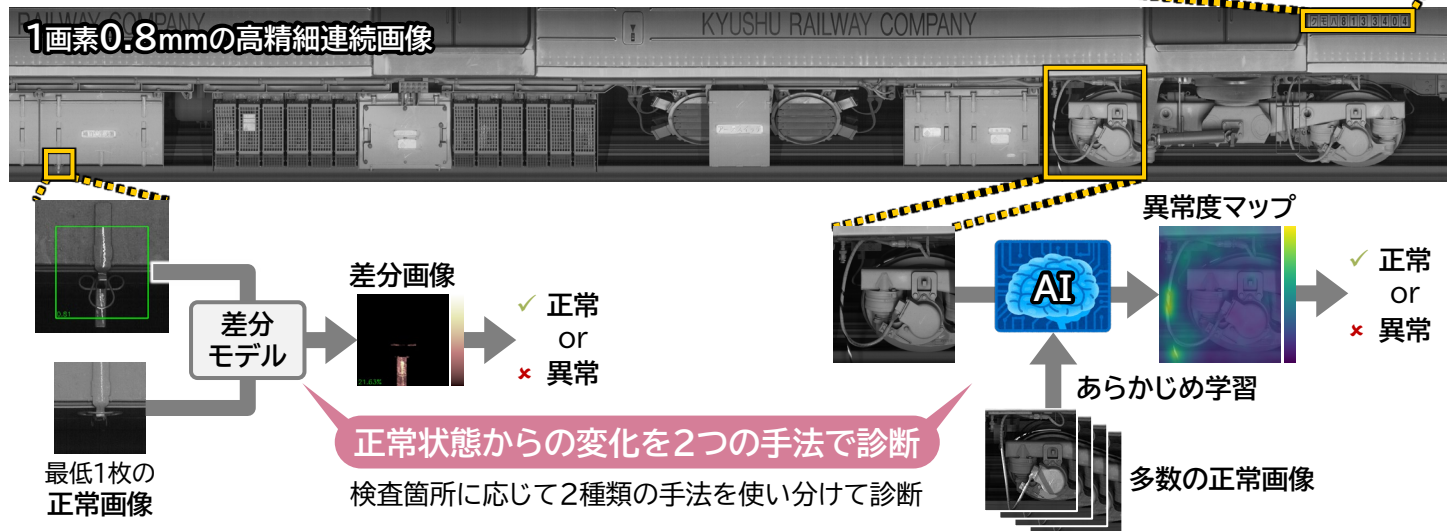
直射日光並みの照度で
撮影箇所を照らします。

制御PC

カメラから画像を取得し、
サーバーに保存します。

診断アルゴリズム

車体表記から車両番号を認識



異常検知例

模擬異常に対して見逃し率0%・過検知率1%未満で診断できた例

