

電車線非接触測定装置

公益財団法人鉄道総合技術研究所

電力技術研究部 集電管理



目次

1. 研究開発の目的
2. 車載試験装置の開発
3. 設備位置測定結果
4. 異常検出結果
5. まとめ

1. 研究開発の目的

支障物

ちょう架線

硬点・ハ

ハンガ

グラフ衝撃

コネクタ・き電分岐

トロリ線

位置・麻耗

トロリ線 高さ・偏位
(静的状態測定)

今回の開発対象



1. 研究開発の目的

◆ メンテナンスの高度化・省力化

検査種別	検査項目
検測車	トロリ線摩耗・高さ・偏位
列車巡視	電車線全般
徒歩巡回	電車線金具の目視検査
至近距離検査	金具取付状態、腐食状態

絶縁離隔
(支障樹木・跨線橋など)

新たな検査項目

- ・ ちょう架線位置
- ・ 電車線金具位置

目視検査の自動化

- ・ 異常検出

◆ シミュレーション技術の活用

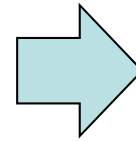
- ・ 線条位置(トロリ線・ちょう架線)
- ・ 金具位置(ハンガ・コネクタ)

実設備をモデル化した
架線・パンタ系の
動特性シミュレーション

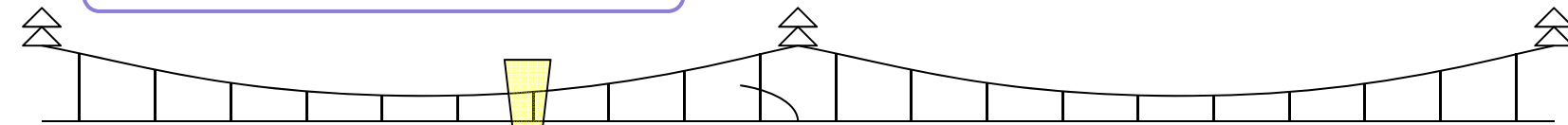
1. 研究開発の目的

目視検査の自動化による
メンテナンスの省力化

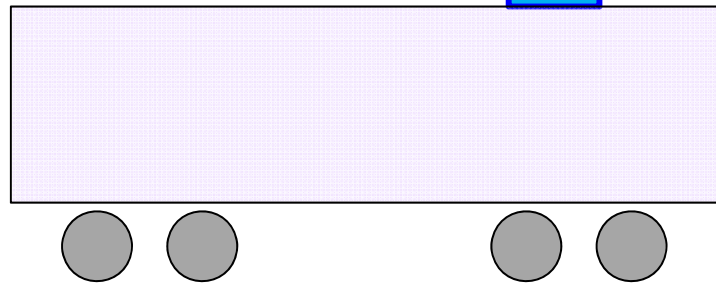
新たな検査項目による
メンテナンスの高度化



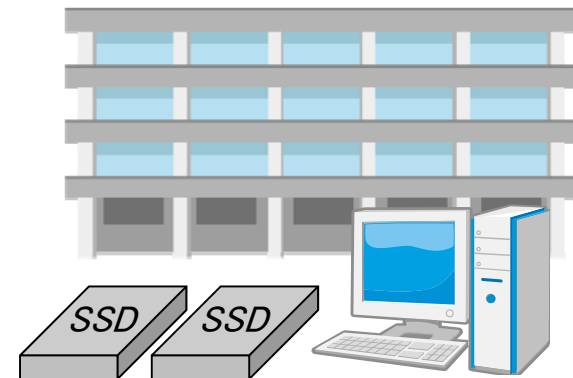
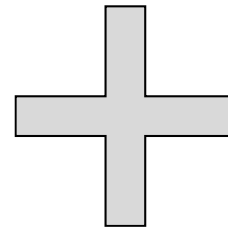
営業車に搭載可能な
非接触測定装置の開発



画像処理技術を適用

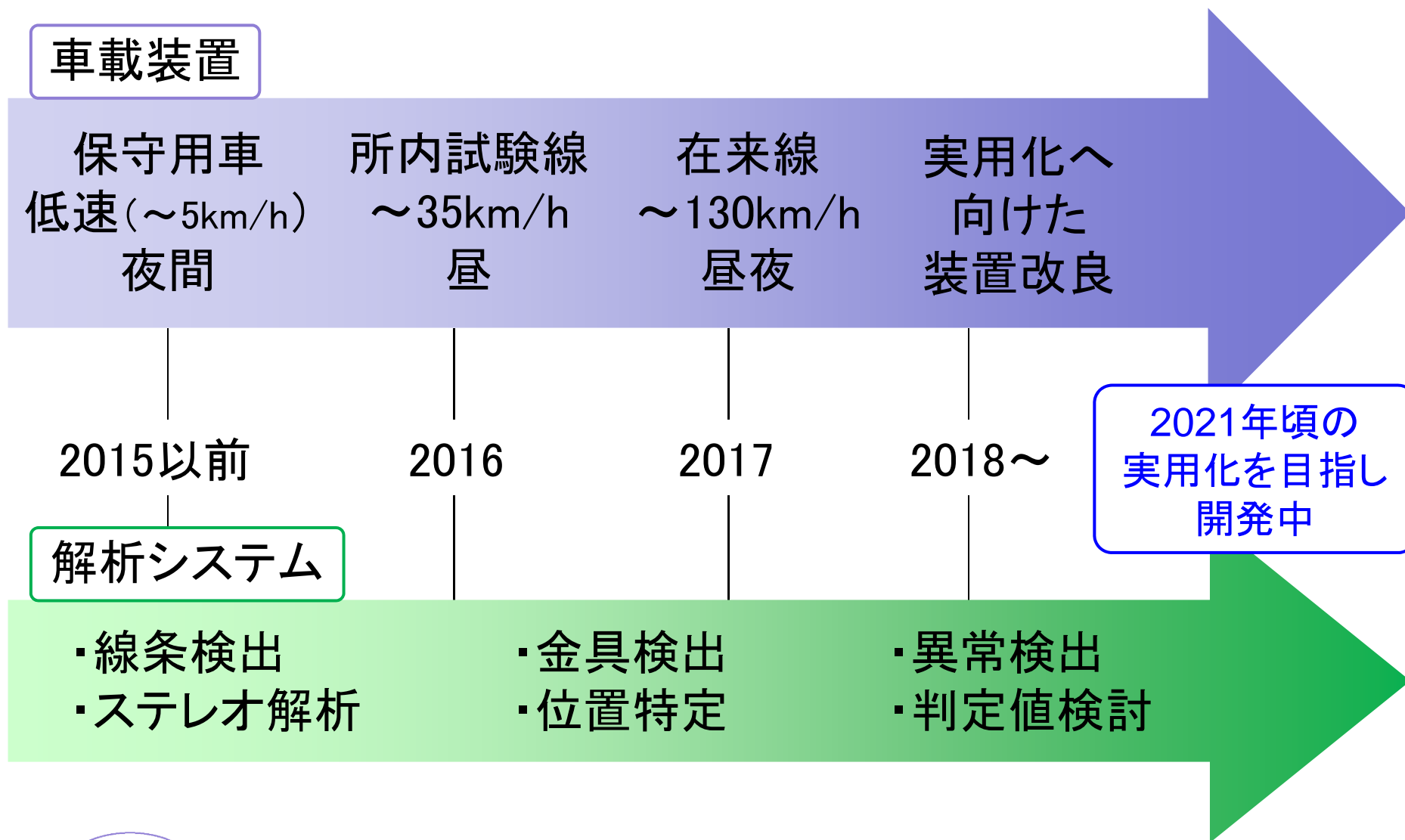


車載装置

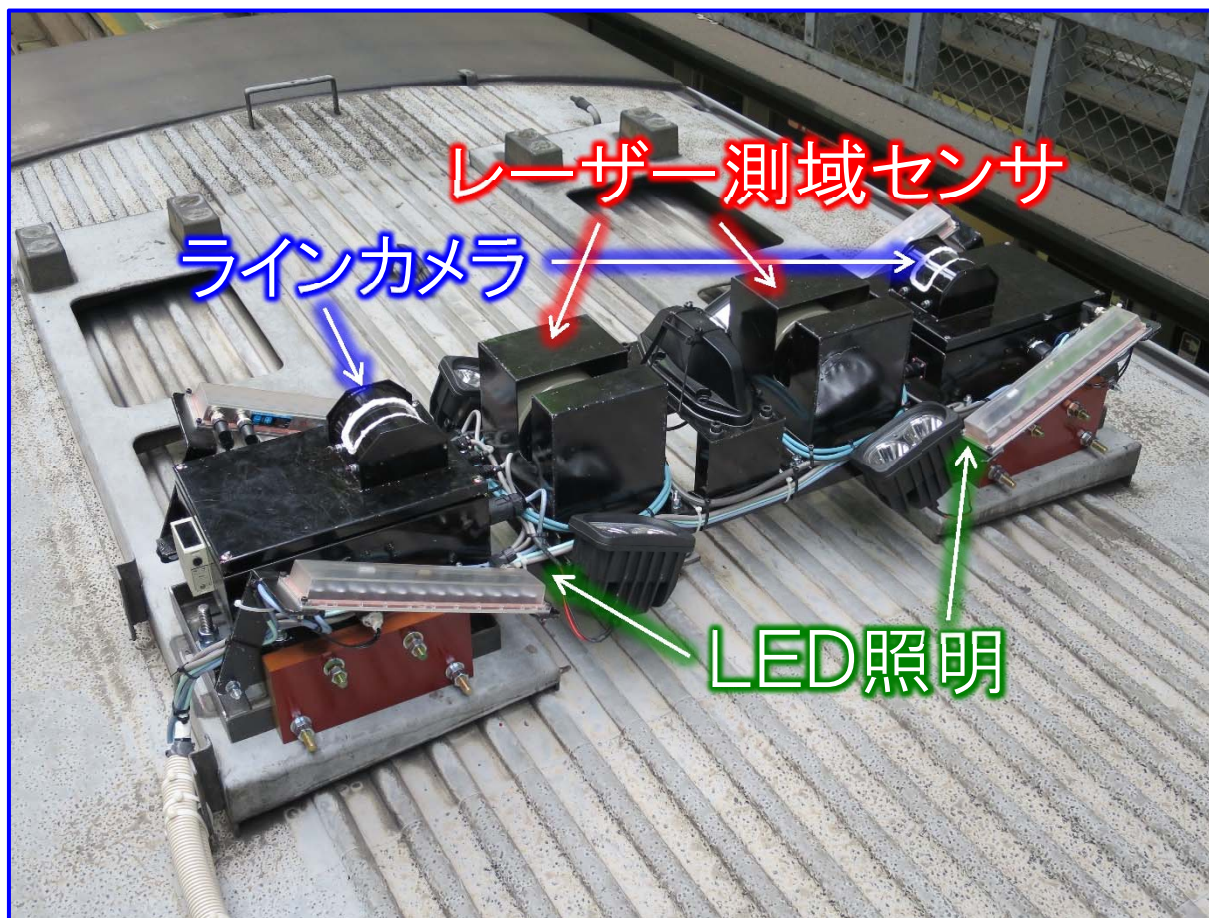


解析システム

1. 研究開発の目的 — 開発ステップ



2. 車載試験装置の開発



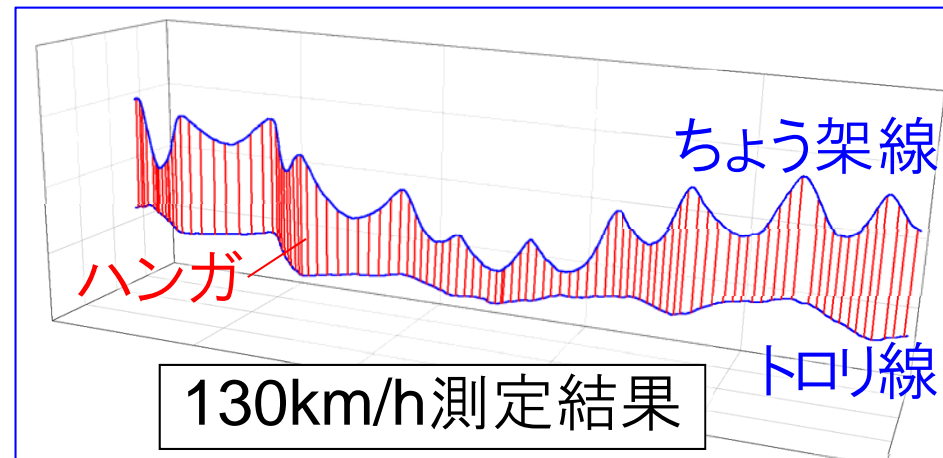
- ・130km/h対応
- ・車両限界内
- ・防水対応



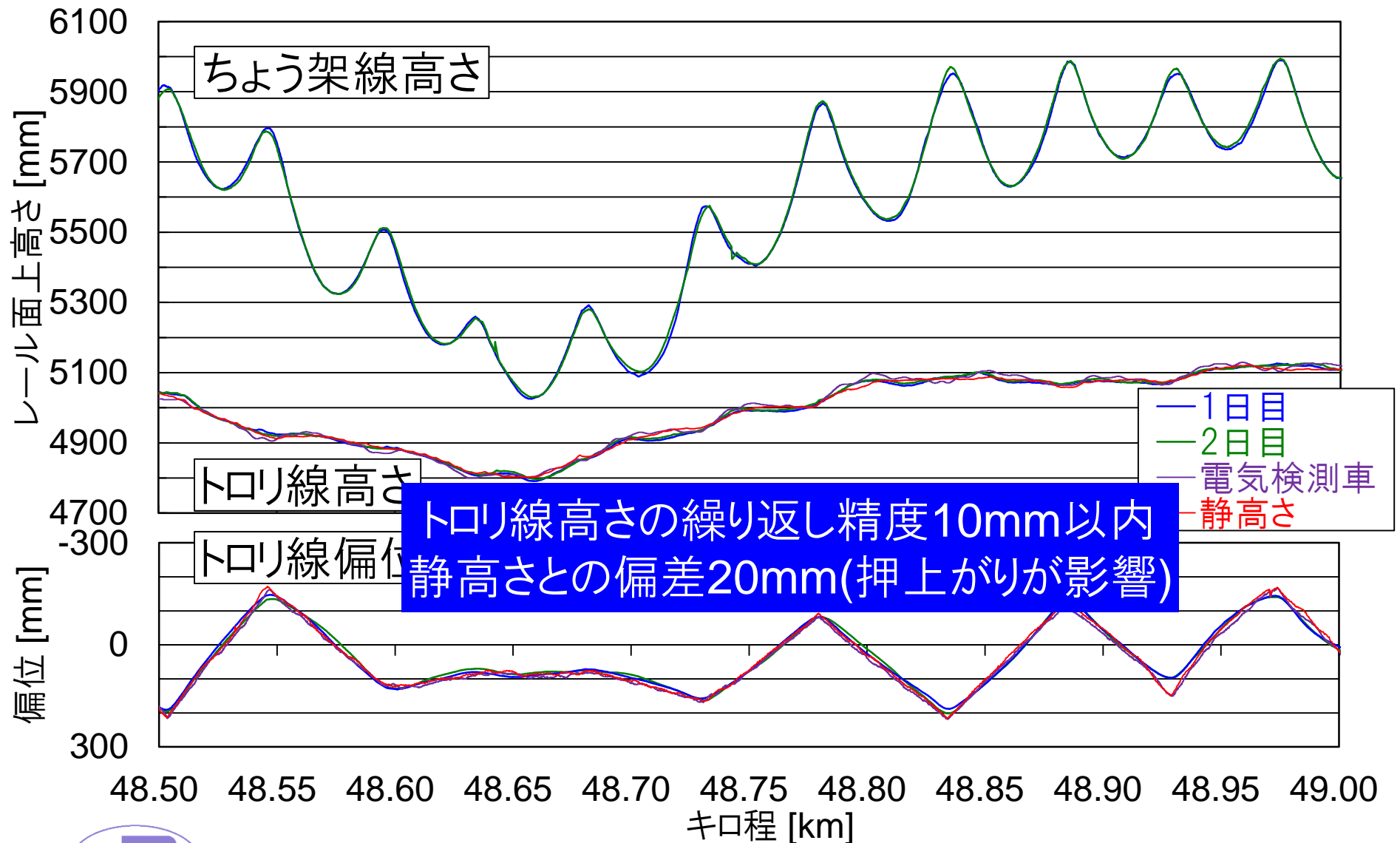
3. 設備位置測定結果 ー 在来線走行試験



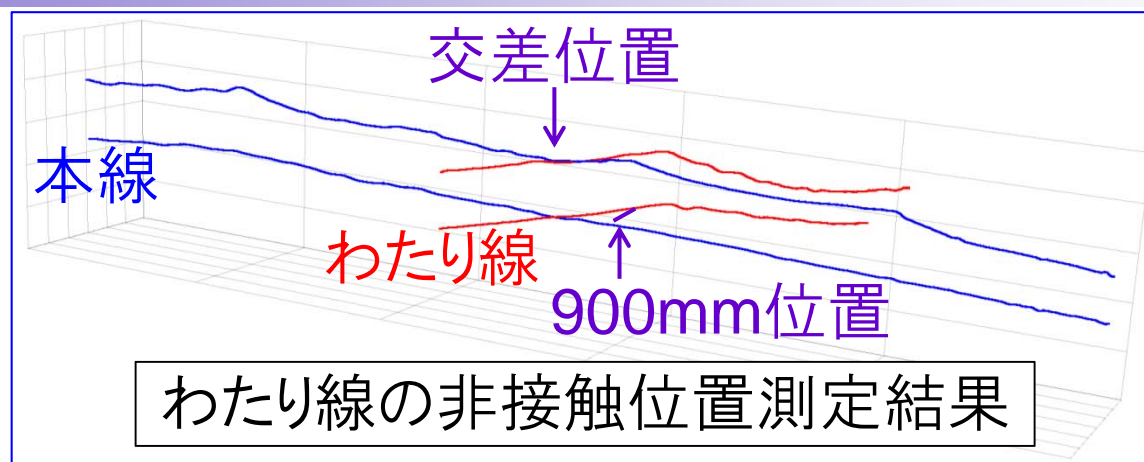
- 在来線最高速度(一部を除く)の130km/hで以下の測定が行えることを確認
 - 片道40kmの連続測定
 - 昼・夜(夕方)とも測定
 - トロリ線高さの繰り返し精度10mm以内



3. 設備位置測定結果 — 在来線130km/h走行



4. 異常検出結果 - わたり線高低差



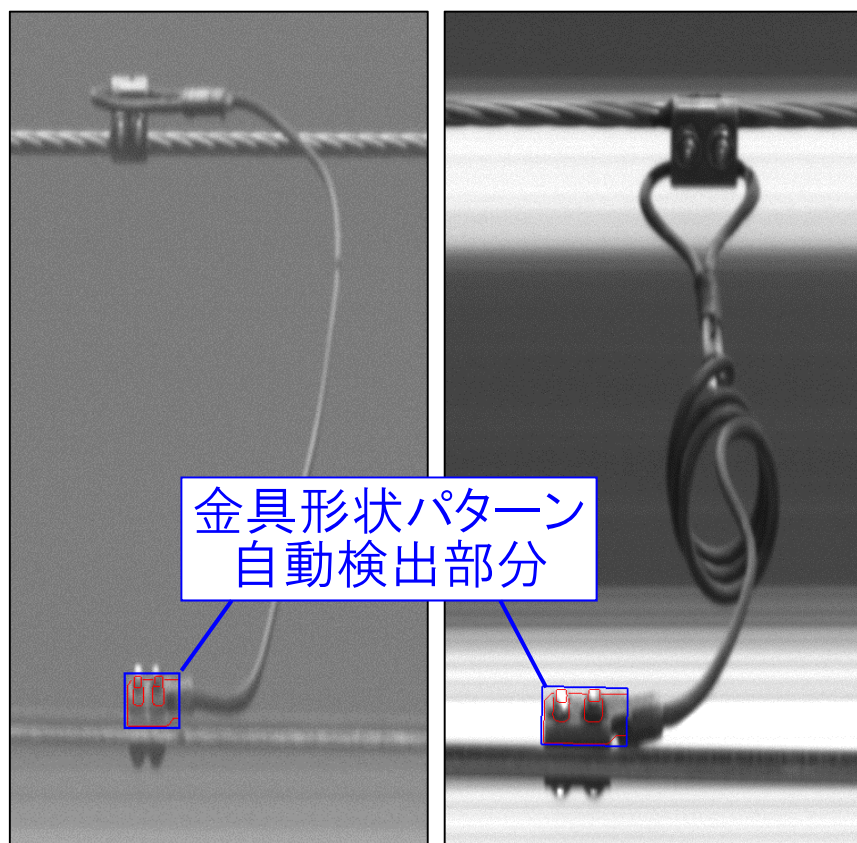
(走行速度: 約20km/h)

レーザー
変位計で
測定

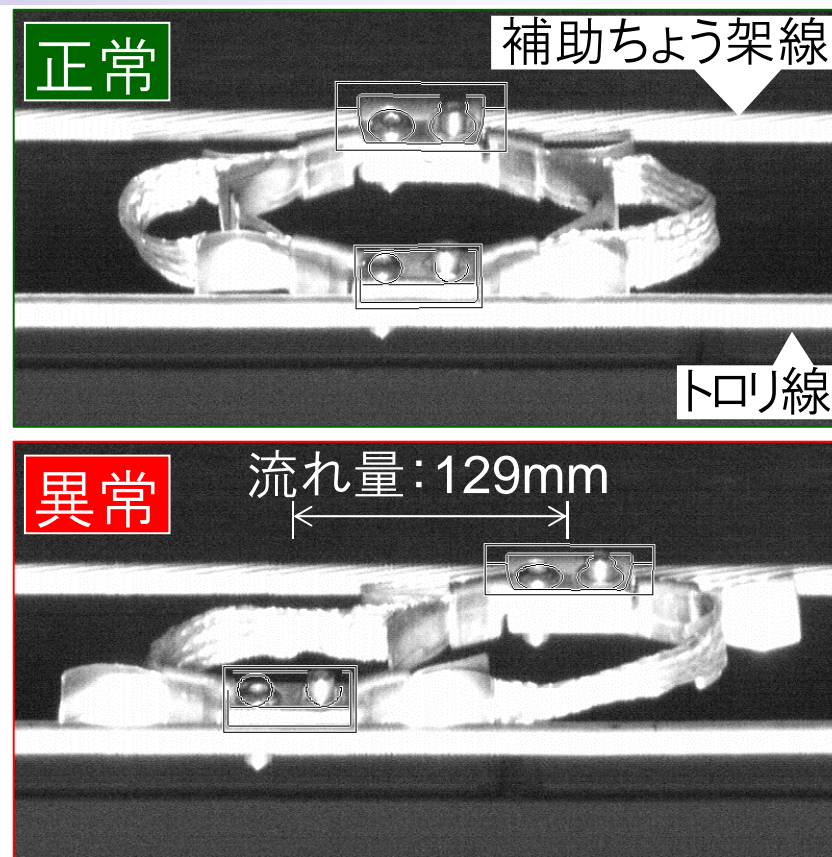
測定場所	車上測定(電車線非接触測定装置)					地上測定
	本線		わたり線		高低差	高低差
	高さ	偏位	高さ	偏位		
交差位置	5174mm	32mm	5215mm	32mm	41mm	
900mm位置	5170mm	55mm	5102mm	900mm	-68mm	-65mm

わたり線の高低差を3mmの誤差で車上から測定可能 (ただし20km/h)

4. 異常検出結果 — 金具形状



各種MTコネクタ検出結果
(在来線130km/h走行試験)



O型コネクタの流れ検出結果
(所内模擬架線)

異常として診断する手法・しきい値の策定が今後の課題

5. まとめ

- ラインカメラによる画像処理と、レーザー測域センサを併用し、**電車線の位置と金具の状況が測定可能な電車線非接触測定装置を開発**
- 在来線車両に測定装置を搭載し、**最高130km/hで測定可能なことを確認**
- 電車線画像からハンガ・コネクタなど**金具を自動検出し、形状特徴量を抽出する手法を提案**

今後の取り組み

- 得られたデータによる、電車線金具診断手法の開発
- 電気検測車に搭載可能な検測装置の実用化