

架線・パンタ系電車線設備の 動的挙動予測と状態監視

鉄道力学研究部

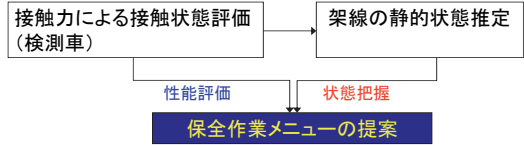
池田 充



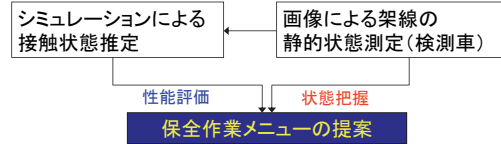
Railway Technical Research Institute

電車線状態監視の自動化

Phase 1

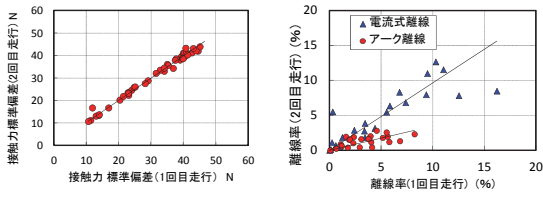


Phase 2



Railway Technical Research Institute

接触力波形の再現性



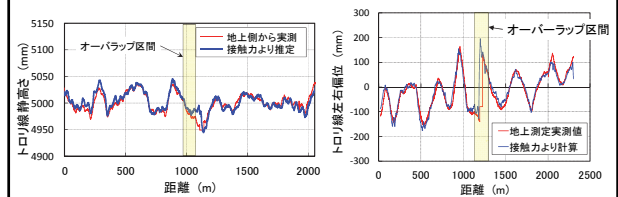
異なる日に測定した接触力標準偏差と離線率の再現性比較
(同一ドラムのデータを比較)

離線率と比べると、接触力標準偏差の再現性は非常に高い
⇒ 接触力波形は設備状態を反映



Railway Technical Research Institute

接触力測定結果に基づくトロリ線静的状態推定

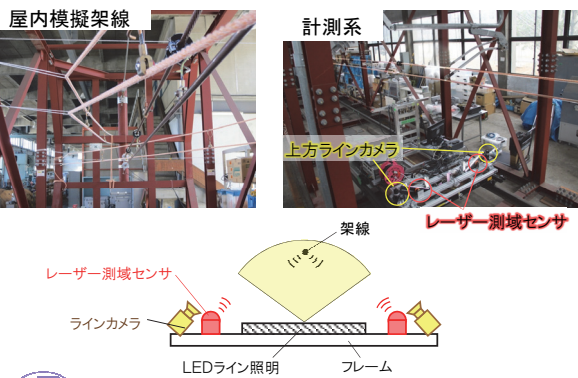


推定結果は実測結果と比較的よく合致



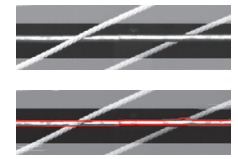
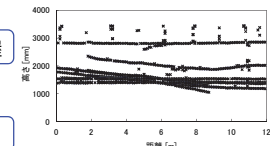
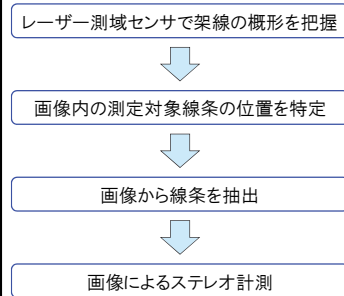
Railway Technical Research Institute

非接触での線条自動検出・位置測定手法の検討



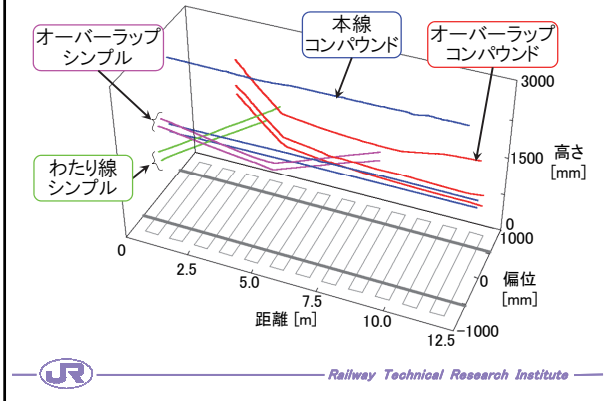
Railway Technical Research Institute

画像とレーザー測域センサを併用した線条位置検出



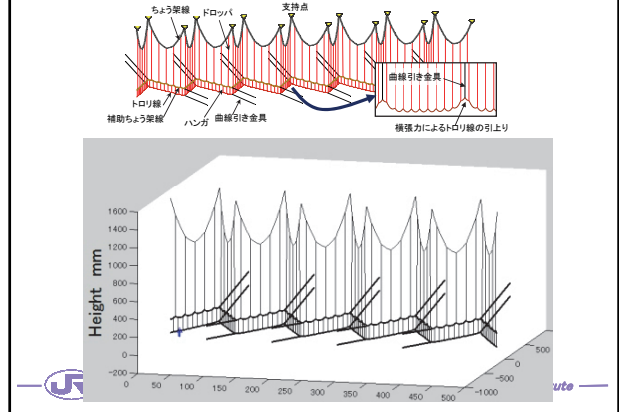
Railway Technical Research Institute

線条自動認識・位置測定試験結果



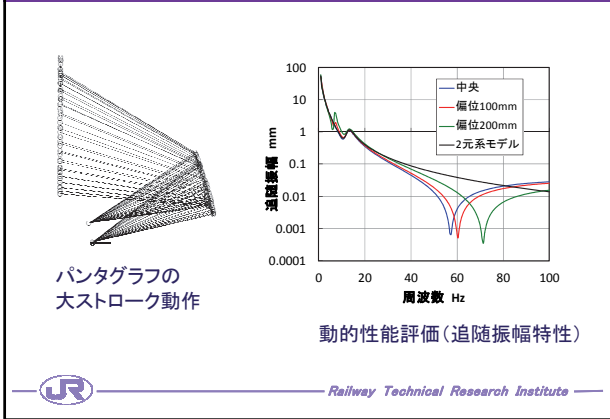
Railway Technical Research Institute

新しい架線・パンタグラフ系の数値評価手法



Railway Technical Research Institute

MBDによるパンタグラフの運動解析



パンタグラフの大ストローク動作

動的性能評価(追従振幅特性)



Railway Technical Research Institute

まとめ

- ・パンタグラフ接触力測定による架線の静的状態(トロリ線静高さ、トロリ線左右偏位)の推定手法を開発。
- ・レーザー測域センサとステレオ画像計測を併用した、非接触の線条自動検出・位置測定手法を開発。
- ・架線・パンタグラフ系の動的挙動予測手法として、非線形有限要素法による架線・パンタグラフ系の3次元運動シミュレータ、ならびにパンタグラフのマルチボディ解析手法を開発。

引き続き、電車線状態監視の精度向上、監視対象の拡大、ならびに状態監視に基づく保全メニューの提案アルゴリズムの確立を目指した研究を実施する。



Railway Technical Research Institute