

D-1

沿線騒音の遠隔常時監視による 編成別車輪状態の把握手法

沿線騒音やレール振動等を常時計測できる常時監視手法を開発しました。転動音の経時変化を把握できるため、環境保全の観点から、編成ごとの車輪転削時期の決定に役立てることができます。

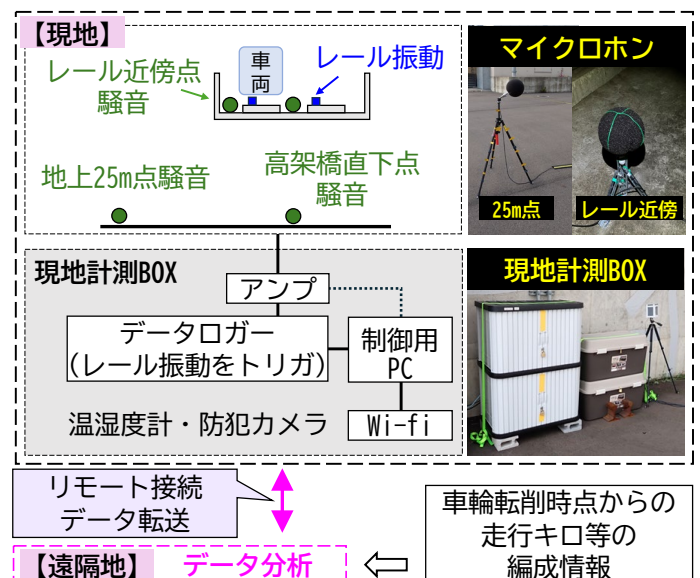
研究の背景と目的

- 沿線騒音に影響する転動音の増加を防ぐため、鉄道事業者では、主に走行キロ数を基本とした車輪転削が行われているものの、車輪踏面状態に応じてきめ細かく判断したいというニーズがあります
- 転動音の発生に影響する車輪踏面状態の時間的な変化の特徴を捉えるため、沿線騒音等の常時計測が可能なモニタリング手法を開発しました

研究成果

- 環境基準の標準的な評価点である地上25m点騒音をはじめ、レール近傍点騒音、高架橋直下点騒音、レール振動を遠隔で無人測定可能なシステムを構築しました
- 走行を重ねた車輪を転削することで、沿線騒音が低減することを実証しました
- 多数の通過列車に対する統計解析から、環境基準の超過に影響しうる編成の特定が可能になりました
- 高架橋直下点騒音からも転動音の経時変化を把握することが可能です

モニタリング手法の機器構成

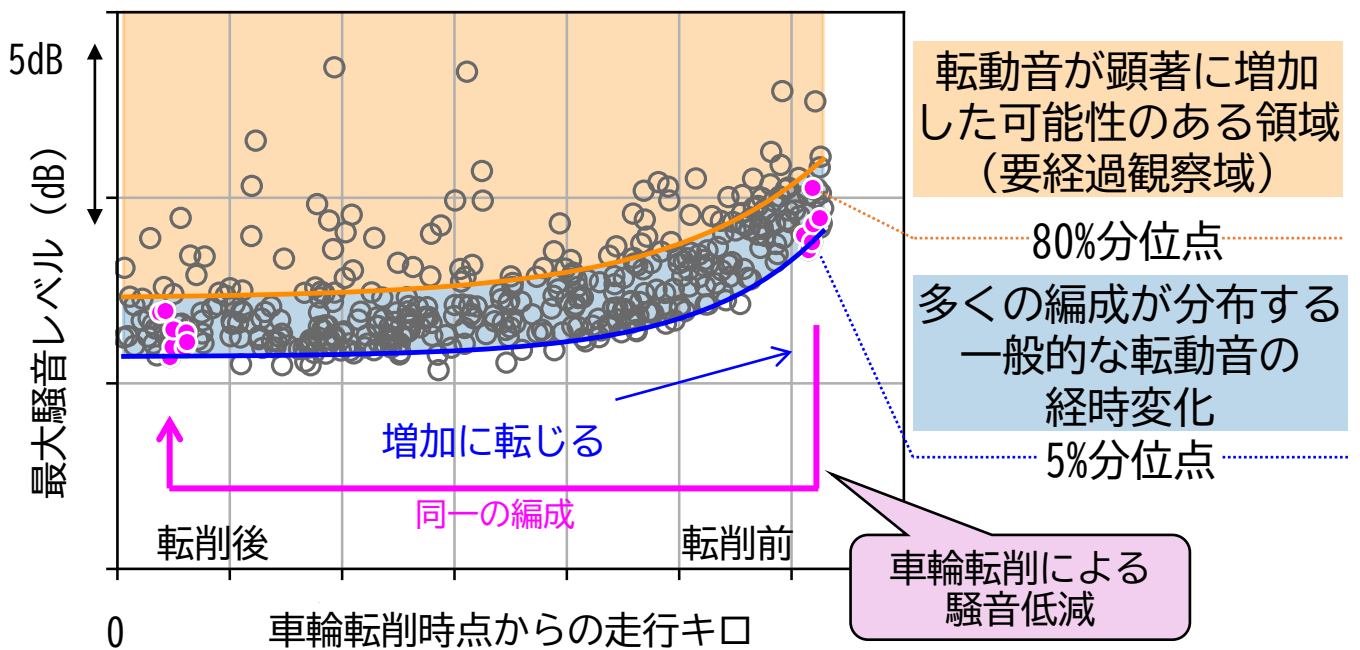


今後の展開

- 鉄道事業者における沿線騒音の実態や経時変化を定量的に把握することで、編成ごとの車輪転削時期の決定に役立てることができます

地上25m評価点における最大騒音レベルの経時変化

- 分位点回帰分析により、経時変化を経験式として表現できることを確認



※測定期間: 1.5か月程度の測定

※分析対象: 約400通過列車(同一車両形式の約20編成)

※列車速度: 218~220km/h

隣接二台車を対象とした、車輪転削前後の周波数スペクトルの比較

- 上図でハイライトした編成に着目して分析
- 車輪転削前後のスペクトルの比較より、125Hz帯～500Hz帯の増加を確認
→ 転動音の経時変化
- 当該の周波数帯※を、編成別の車輪状態の評価指標の一つとして活用することが可能
※通過速度に依存
※車輪不整により増加する周波数帯と一致(既往の研究より)

