

# 車輪偏摩耗が沿線騒音に与える影響と検出手法

## Influence of Wheel Local Wear on Noise and Detecting Method for the Wear

### 概要

新幹線車両の車輪踏面上に局所的な摩耗（車輪偏摩耗）が生じると、高速走行時の沿線騒音に影響を与えることがあります。本展示では、車輪偏摩耗と沿線騒音（構造物騒音）の関係と、偏摩耗の深さ（偏摩耗量）を構造物振動から精度良く検出する手法を紹介します。

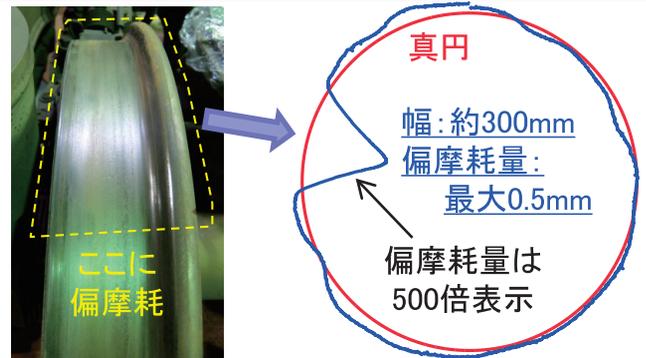
### 特徴

- 500枚以上の車輪を調査しました。その結果、偏摩耗の形状はほぼ同じ形状であり、偏摩耗量は最大0.5mm、摩耗幅は約300mmであることがわかりました。
- 車輪踏面上の凹凸レベルが偏摩耗量0.1mm相当のレベルを超えると、構造物騒音が増加します。
- 列車が通過した際の調整桁の構造物振動から、台車毎の偏摩耗量の大きさを検出することができます。

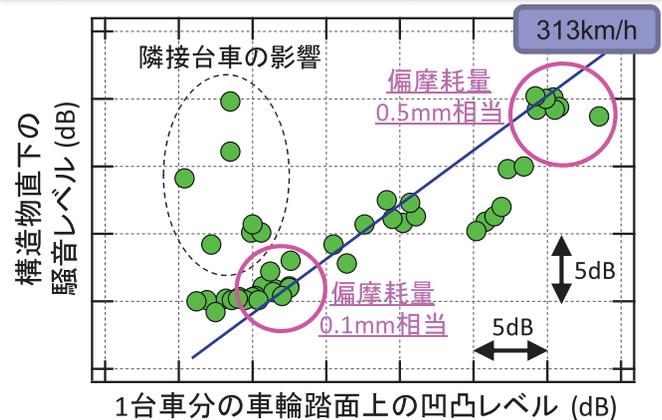
### 用途

- 沿線騒音を観点とした車輪踏面上の偏摩耗の管理を行うことができます。
- 偏摩耗量の検出結果より、車輪転削の適切なタイミングを把握出来ます。

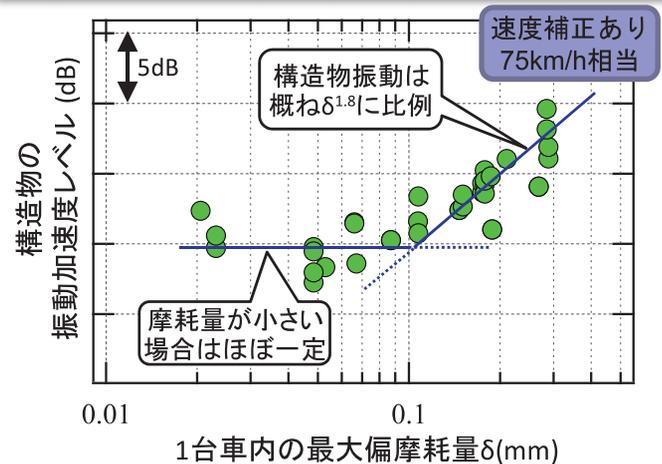
### ■ 偏摩耗車輪の一例



### ■ 構造物騒音への影響



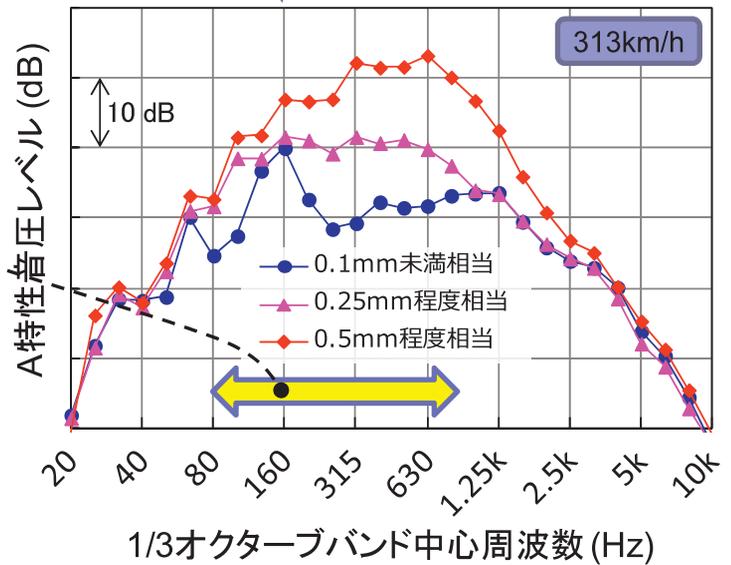
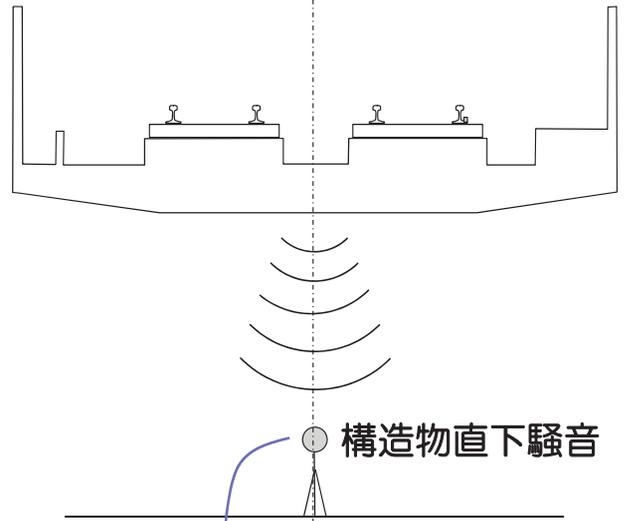
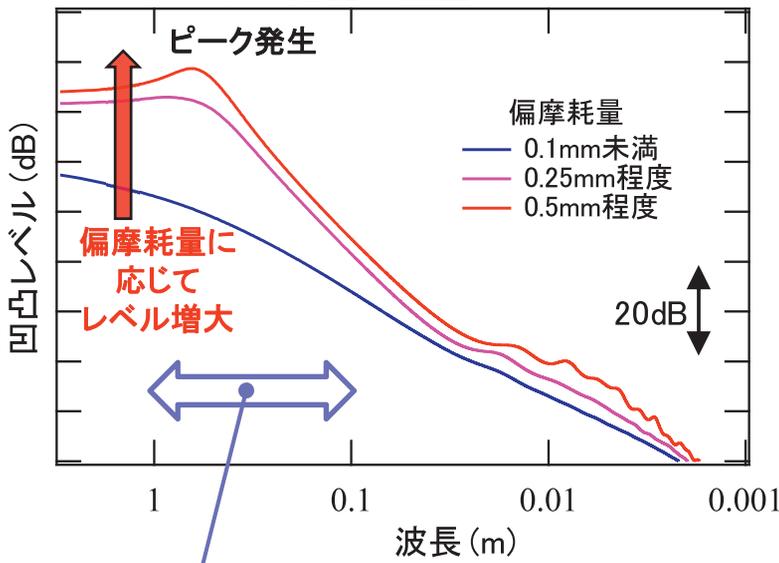
### ■ 偏摩耗量の検出



特開2014-237348 (JR西日本と共願)

# ■ 車輪踏面の凹凸レベルと構造物騒音の関係

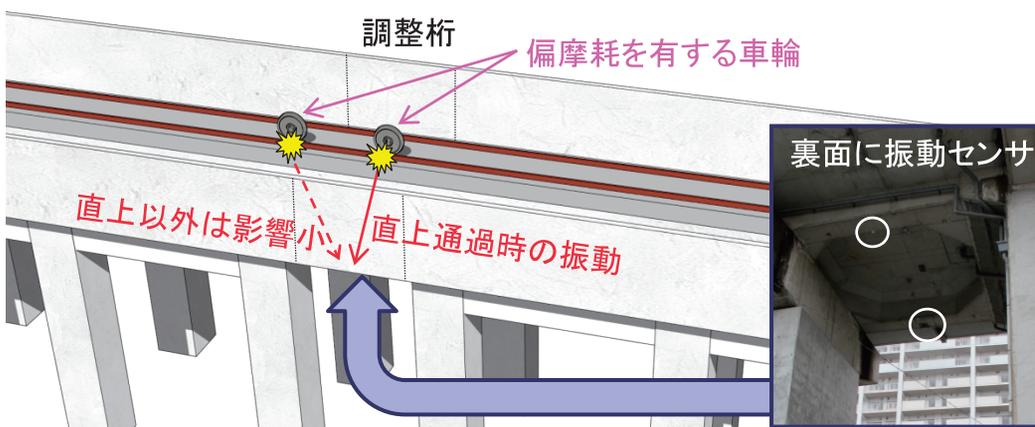
## 車輪踏面の凹凸レベル



凹凸レベルが大幅に増加する範囲は  
313km/hで80Hz～800Hz程度に相当  
(列車速度÷波長)  
構造物直下騒音の増加周波数帯と一致

- 偏摩耗に対応する周波数成分の構造物騒音が増加
- 構造物直下騒音の主たる周波数成分に該当するため影響が大きい

# ■ 偏摩耗検出手法の概略図



- 偏摩耗に対応する周波数成分の抽出により検出
- 5m程度の調整桁の利用により、振動センサ直上を通過した台車の振動成分を取得（直上以外からの影響は小）
- 列車速度50～110km/h程度に適用可能（振動伝達特性や速度補正を考慮）

```

    graph TD
      A[振動センサのデータ] --> B[各台車通過時の構造物振動を取得]
      B --> C[偏摩耗成分を抽出]
      C --> D[列車速度補正]
      D --> E[1台車内の最大偏摩耗量を評価]
    
```