

# 車輪・軌道モデルに基づく 転動音予測法

## 【概要】

転動音は車輪・レール面上の微小な凹凸に起因する加振力によって車輪とレールが振動することにより発生する音（図1）で、新幹線や在来鉄道の沿線騒音に対する主要な音源になっています。転動音の評価・低減対策を進めるために、欧州で提案された理論モデルをもとに、転動音を予測する手法を開発しました（図2）。

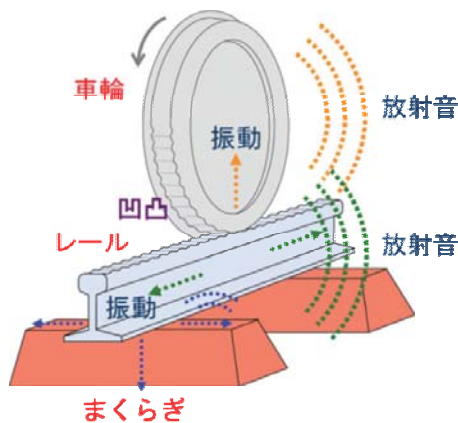


図1 転動音の発生メカニズム

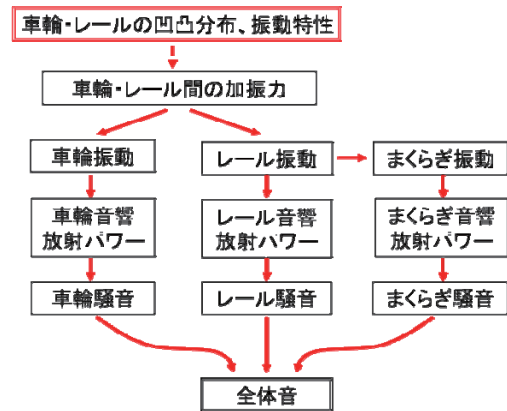
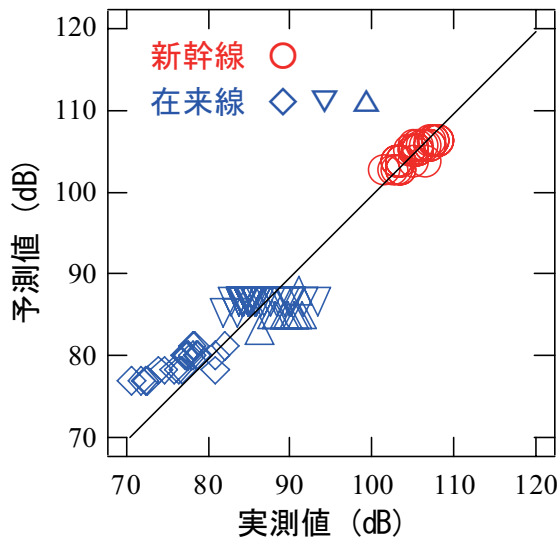


図2 予測手法のフローチャート

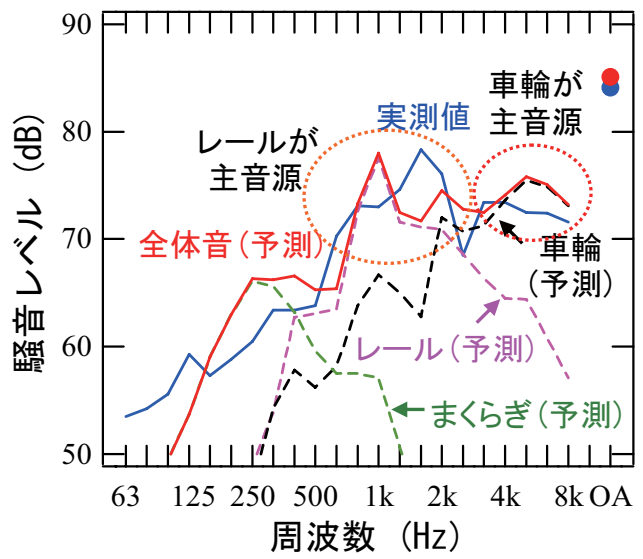
## 【特徴】

転動音の発生メカニズムに係わる現象を解明するため、実地試験、数値計算等により、車輪、レールの表面凹凸分布や振動・音響特性等を解析し、解析結果から各現象に対応する振動・音響モデルを構築しました。

新幹線1区間、在来線3区間で転動音予測法の精度評価を行ったところ、予測値と実測値はほぼ一致し、平均ずれ量は1dB以下、ずれ量の標準偏差は3dB以下でした（図3(a)）。また、転動音を構成する各音源の寄与に関しては、500-1600Hzではレール、2500Hz以上では車輪が主な成分であることがわかりました（図3(b)）。



(a) 全体音の比較



(b) 音源別寄与度 (80km/h)

図3 転動音予測法による評価結果と実測値との比較 (レール近傍点)

**【用途】**

軌道・車輪のパラメータから転動音を構成する各音源の寄与度を予測するとともに、レール、車輪などに施工する対策による転動音の低減効果を評価します(図4)。

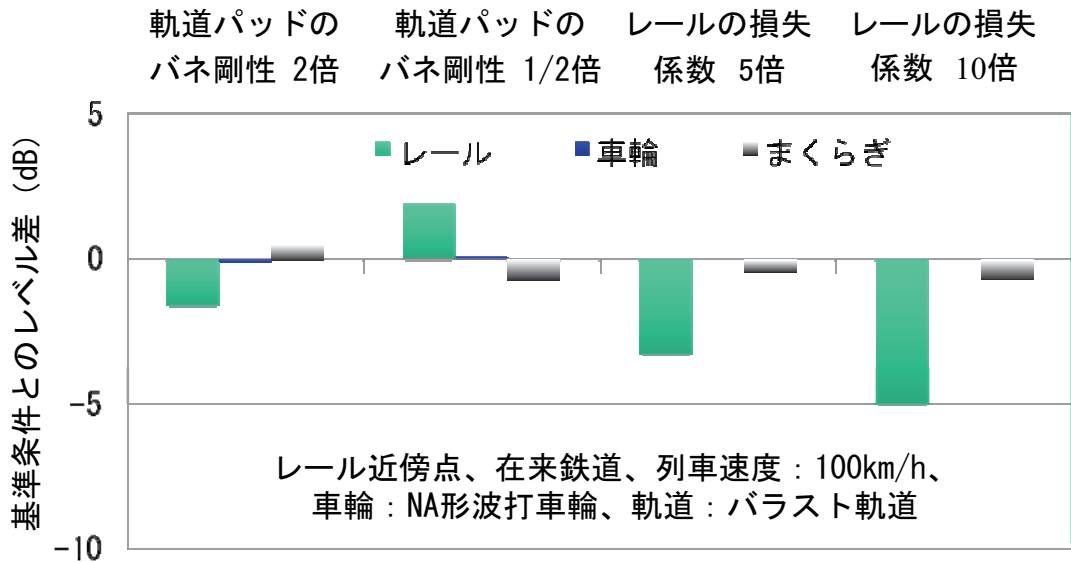


図4 軌道に関するパラメータと転動音