

鉄道沿線条件を考慮した騒音予測手法

Prediction Model of Wayside Noise Under Various Conditions along Railway Lines

概要

鉄道の沿線騒音の対策効果を検討する場合や、騒音の評価を行う場合、騒音の予測手法を用いることは有効な方法であり、より多くの状況下で予測できることが必要とされています。

本研究では、鉄道沿線の騒音予測手法の適用範囲を拡張するために構築したモデルの例として、鉄道構造物が切取の場合、鉄道沿線に跨線橋がある場合および鉄道沿線が住宅群である場合の3例を紹介いたします。

特徴

- 鉄道に特化した騒音予測手法を開発しました。
- 従来の沿線騒音予測手法の適用範囲を拡張しました。

用途

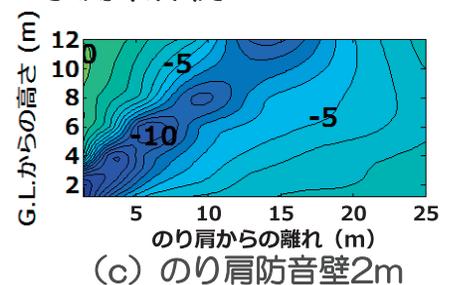
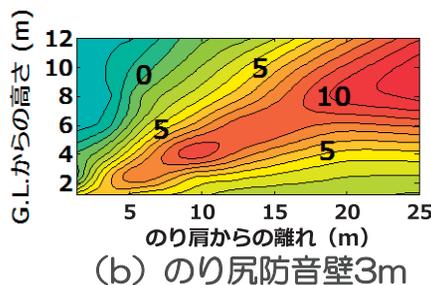
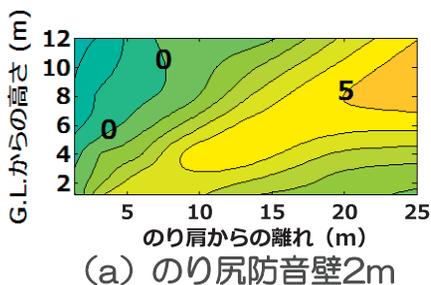
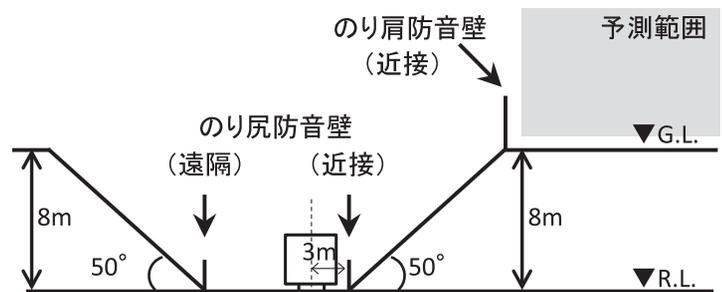
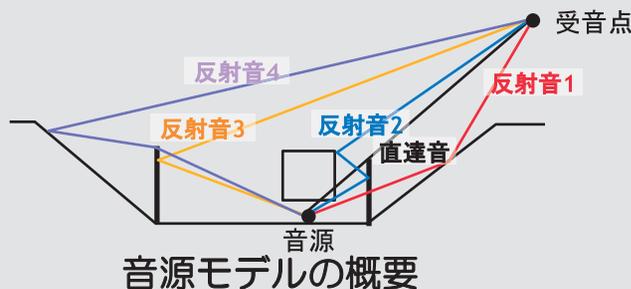
これらの鉄道沿線騒音予測手法を用いることにより、

- 環境アセスメント評価
 - 騒音対策指針の検討
- 等が可能になります。

■切取区間における騒音予測

- 切取区間に対応した予測モデルを構築し、パラメータスタディを実施しました。
- 様々な条件での予測により、切取条件に合わせた騒音低減対策を提案できます。

受音点における騒音=5つの音源からの寄与の和

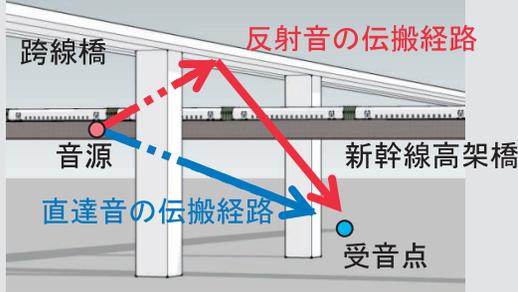


防音壁の有無による騒音レベル差の分布例（防音壁ありーなし、近接車両、単位[dB]）

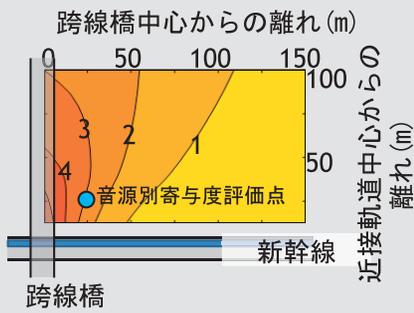
■ 跨線橋付近における騒音予測

- 跨線橋裏面での反射音を考慮した予測モデルを構築しました。
- 予測手法を用いた計算により、各種対策の騒音低減効果を評価できます。

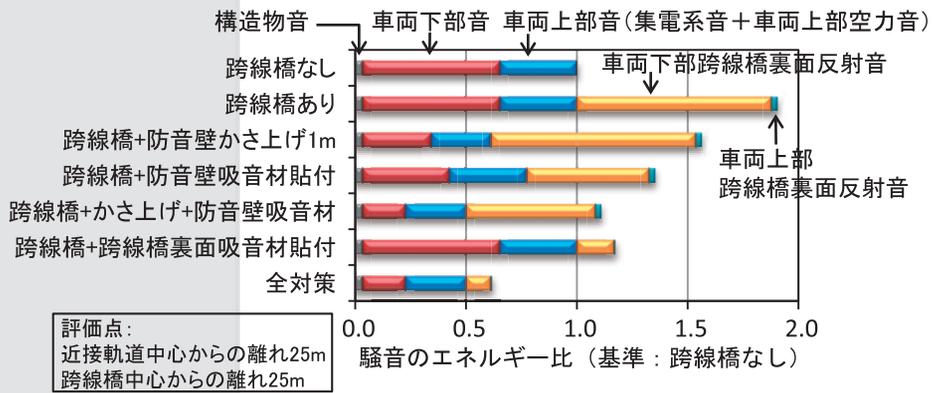
受音点における騒音 = 直達音 + 跨線橋裏面反射音



列車位置	近接側
列車速度	300km/h
列車長さ	400m (16両)
防音壁高さ	R.L.+1.5m
レールレベル	G.L.+7m
跨線橋裏面高さ	G.L.+15m
鉄道と跨線橋の交差角	90°
跨線橋幅	12m



跨線橋による騒音の増加量
(跨線橋なしーあり、単位[dB])



各条件での音源別寄与度例

評価点:
近接軌道中心からの離れ25m
跨線橋中心からの離れ25m

■ 住宅群内における騒音予測

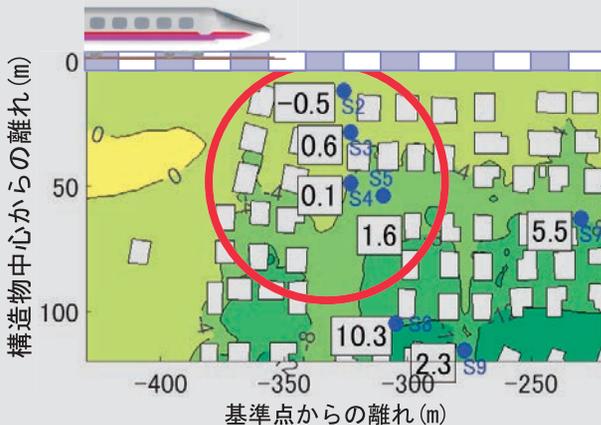
- 従来の新幹線沿線騒音予測手法と道路交通騒音の予測モデルにおける住宅群超過減衰モデルを組み合わせた予測結果と現地試験結果を比較しました。
- 住宅群超過減衰モデルの適用範囲内における予測評価の妥当性を確認しました。

住宅群内沿線騒音 = 住宅群がない場合の騒音 + 住宅群超過減衰

新幹線沿線騒音予測手法

道路交通騒音予測モデル

見通し角、建物率、音源高さ (0.3~8.3m)、音源からの離れ (20~50m) 等を変数とした実験式



平均列車速度	239km/h
平均建物高さ	6.0m
高架橋高さ (G.L.~R.L.)	7.63m
防音壁高さ	R.L. + 1.5m

○内は実測結果と予測結果がほぼ一致

住宅群が新幹線沿線の騒音に与える影響
(基準点に対する相対値、数値：実測結果－予測結果、単位[dB])