

防音壁の性能評価

No.113

新田 琢磨

西日本旅客鉄道株式会社

新幹線鉄道事業本部 新幹線施設部 環境対策室

はじめに

新幹線の防音壁は高架橋においては張り出し部に設置されるため、この張り出し部が防音壁に作用する風荷重を支えます。しかし、山陽新幹線の建設当時には防音壁の大幅なかさ上げは考慮されていませんでした。現在は、高架橋張り出し部の風荷重に対する設計強度を検証し、防音壁高さの上限を定めています。

山陽新幹線の最高速度は開業当初210km/hでしたが、速達化の需要拡大や、技術レベルの向上にともない、1997年に300km/hまで段階的に最高速度を引き上げました。これに対して地上設備側では防音壁の改良を実施してきました。つまり、防音壁の高さには制約がありますが列車速度を段階的に引き上げつつも新幹線通過にともなう騒音を低減させるために効果的な防音壁構造を決定する必要性がありました。この結果、現在の山陽新幹線には構造や高さの異なるさまざまな防音壁が存在しています。

高欄改築工事

既存の防音壁は改良工事を実施してきたことにより複雑な構造となっている一方で、山陽新幹線の高架区間ではコンクリート高欄の改築工事も進めています。これは先述の防音壁の改良工事と

は異なり、既存の防音壁を完全に撤去したのち、防音壁を再構築するという点が特徴的です。

高欄改築工事によって再構築する防音壁は保守性の観点からシンプルな構造にすることが望ましいですが、防音壁の構造が高欄改築工事の前後で異なる場合、施工により沿線騒音に対する低減効果を損なう可能性があります。

このため、既設の各防音壁構造の沿線騒音低減効果について評価を行うとともに、高欄改築後の沿線騒音が現状非悪化となる防音壁構造をあらかじめ検討する必要性がありました。

■ 模型実験による検証

新幹線車両の通過にともなって生じる沿線騒音は防音壁の構造以外にも、高架橋高さ、軌道種別や、列車速度な

どに影響を受けます。そこで各種防音壁構造の音響性能を効率よく評価することを目的に高架橋、車両および防音壁の1/25縮尺模型を製作し、鉄道総研が所有する無響室において音響模型実験を実施し(図1)、実験結果から先述の各条件に対応した沿線騒音の予測プログラムを作成しました。

■ おわりに

既往の防音壁改良工事の施工前後の沿線騒音レベルの推移と、作成した予測プログラムにより施工箇所と同条件での騒音予測値を比較した結果、プログラムの妥当性が確認できました。これは今回の模型実験の精度の高さを表しており、今後計画される高欄改築工事や防音壁の改良工事において大いに役立てることができそうです。

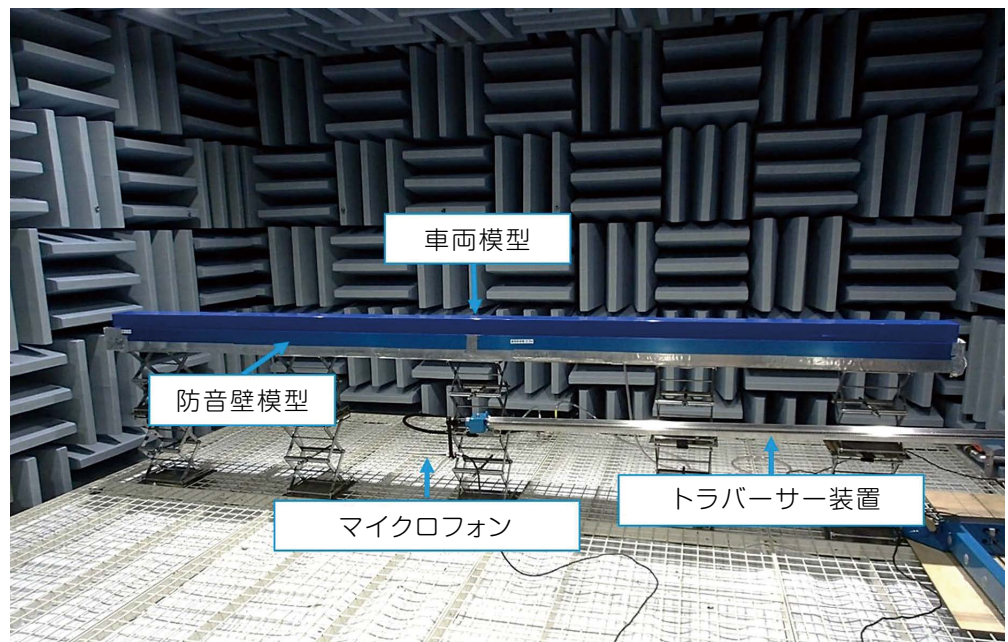


図1 国立研究所の無響室で実施した模型実験の様子