

新幹線沿線における 明かり区間圧力変動の現象解明

Research on Continuous Pressure Fluctuation
generated by Intermediate Vehicles of Shinkansen Train

概要

新幹線車両が明かり区間を高速走行する際、先頭・後尾部以外の中間車両から、空気力学的な要因によって、連続的な圧力変動（低周波空力音）が発生します。

本研究では、この圧力変動の現象解明を進めるため、発生源を高精度に特定する手法を開発し、現地測定で検証を行いました。また、実現象を再現した模型発射実験を通じて、圧力変動の発生源が車両床下の台車部付近に局在することを明らかにしました。

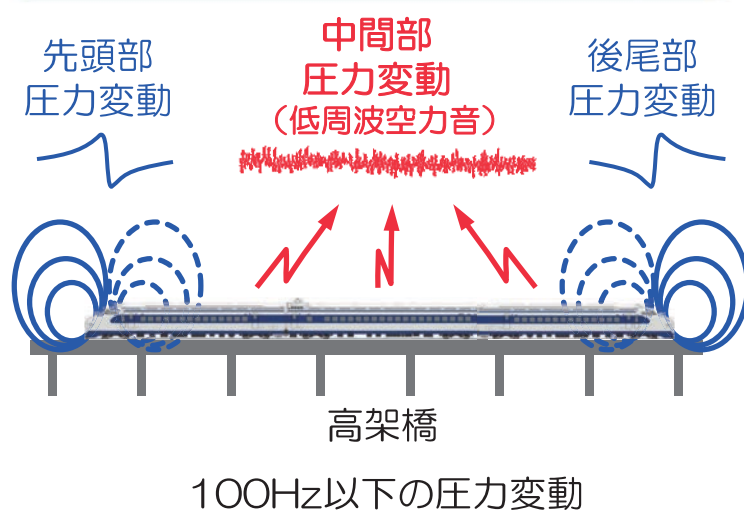
特徴

- 低周波空力音を現地試験において測定・評価する手法を構築しました。
- 台車部付近の低周波空力音を実験的に再現する方法を開発しました。
- 現地試験と模型発射実験により、車両床下の台車部付近に発生源が局在することを明らかにしました。

用途

- 走行試験における低減効果の評価に活用できます。
- 台車部から発生する低周波空力音に対し、低減対策の検証が可能です。

■ 高速走行する新幹線の圧力変動



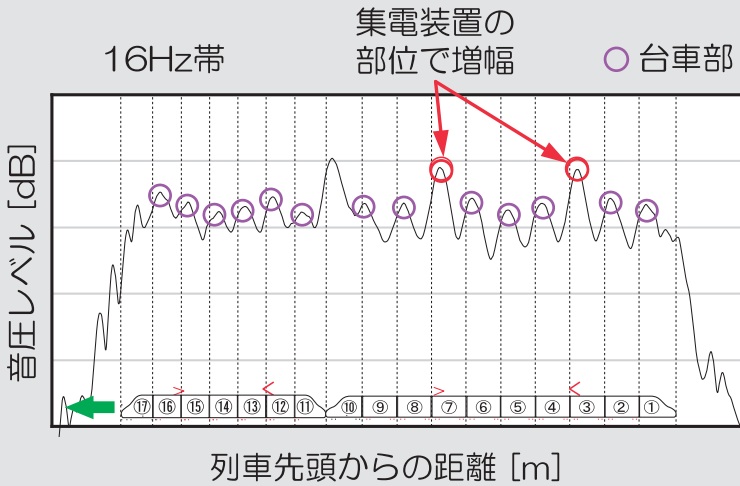
窓や建具のガタツキを引き起こす可能性

■ 現地試験による発生源調査

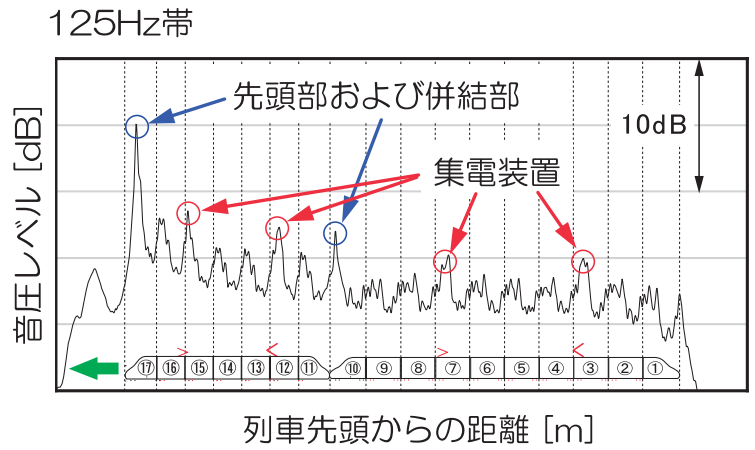


遅延和演算により
音源の分離性能を向上

■ 車両中間部から発生する圧力変動の発生源（現地試験）



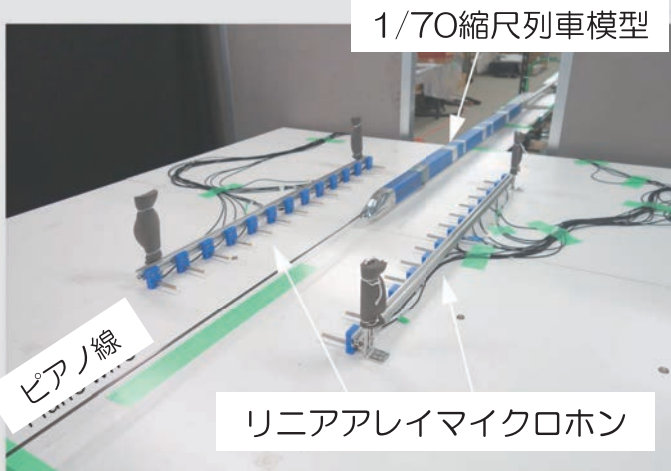
16Hz帯の発生源は台車部付近に局在



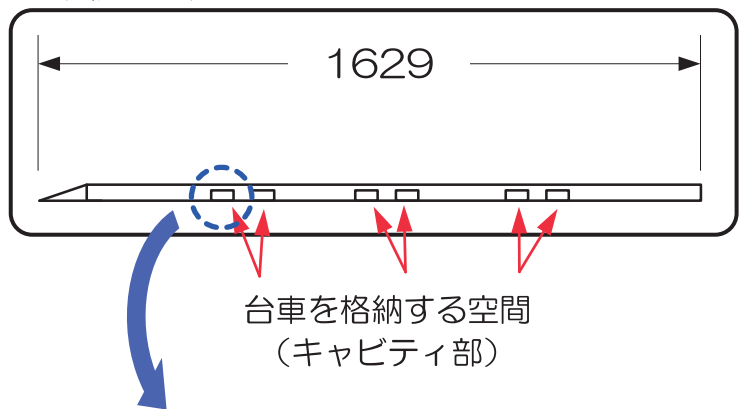
125Hz帯は過去の音源探査結果と一致

■ 1/70縮尺列車模型を用いた発射試験

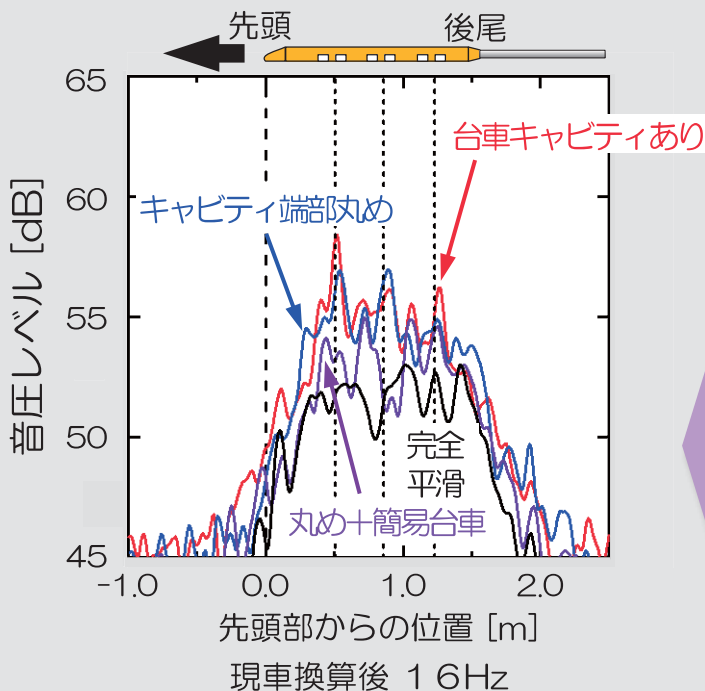
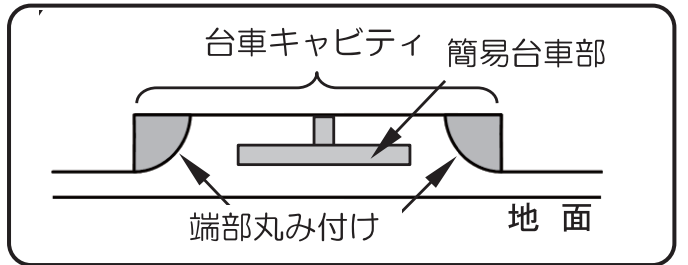
台車部を対象とした再現実験



列車模型断面図



台車部の拡大図



模型実験は現地試験と整合

キャビティ端部の丸めや容積減少が圧力変動の低減に期待できる

今後は模型実験・数値解析により現象解明を深度化し、低減指針の提案へ