

騒音低減対策のための 高解像度音源探査手法

多数のマイクロホンと高度な信号処理の組み合わせにより、車両まわりの音源分布を高い空間解像度で測定可能です。騒音低減対策の定量的評価や音源別寄与度の算定などに活用できます。

特徴

- 音源分布を可視化するための装置として、複数のマイクロホンで構成されるマイクロホンアレイを使用します。
- マイクロホンの配列や展開領域を変更することで、音源に対する空間解像度や周波数範囲を調整できます(右図は、実際に高速走行する列車から発生する音に対応するように製作した大型マイクロホンアレイの例です)。
- 移動音源対応の音響計算アルゴリズム(デコンボリューション法;DC法)の適用により、音源分布の高解像度化が可能です。

用途

騒音対策を検討すべき対象の決定や対策効果の定量的評価に使用できます。

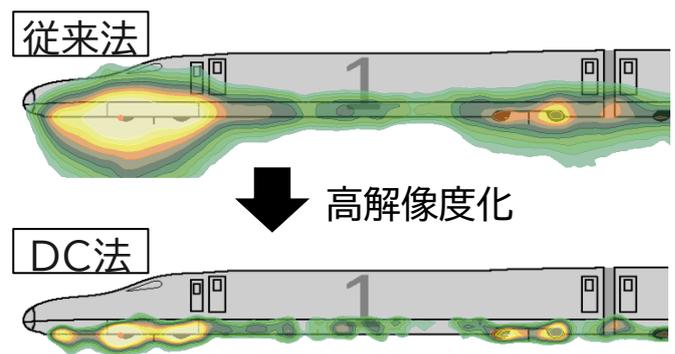
活用例

- 鉄道事業者からの依頼に応じて車両まわりの音源分布測定を行い、騒音低減対策のための寄与度の算定などを実施しています。
- 鉄道総研の大型低騒音風洞(滋賀県米原市)においては、より大型の直径4mのマイクロホンアレイが活用されています。

マイクロホンアレイによる測定概況



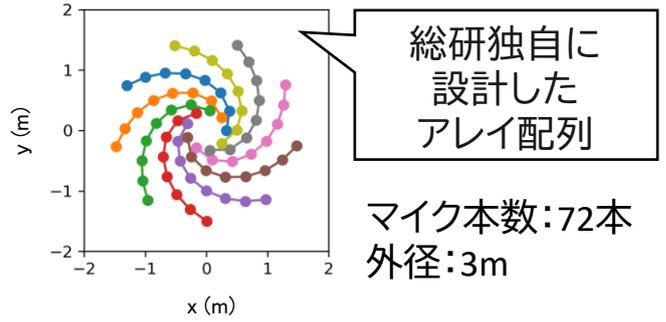
信号処理方法による高解像度化



マイクロホンアレイの構造・主な特徴

配列	マルチアームスパイラル
マイク本数	72本
周波数範囲	250Hz～6.3kHz
空間分解幅	約1m(1000Hz)
その他特徴	可搬式(6分割構造)

マルチアームスパイラル

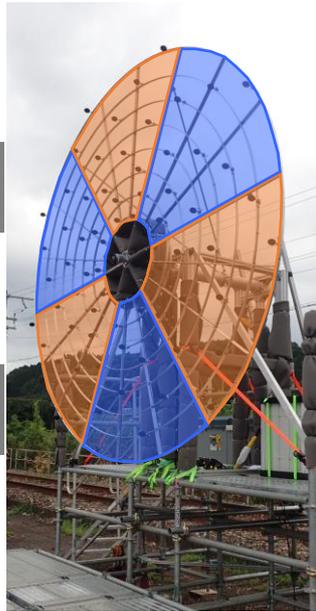


可搬式フレーム

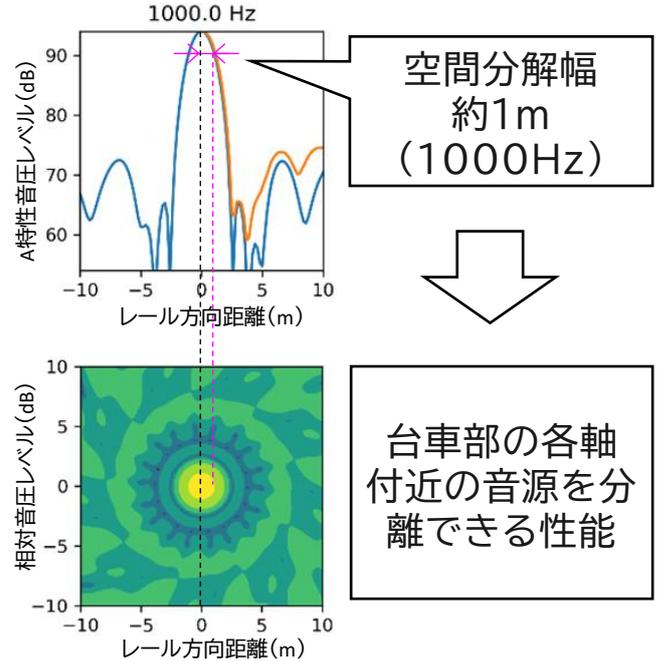
6分割構造の可搬式フレーム



狭小で作業性の悪い場所にも設置可能



空間分解幅(例:1000Hz)



車両まわりの音源分布の測定結果

デコンボリューション法による信号処理により、詳細な音源位置が明確化

