

マイクロホンアレイによる 音源探査技術

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。

研究の背景と目的

- 沿線騒音の低減や、新幹線騒音の予測手法の精度を向上するためには、車両まわりの音源分布を取得し、音源別寄与度を把握することが重要です。
- 音の多点同時計測と高度な信号処理を組み合わせることにより、高い空間解像度で騒音の発生箇所を特定可能な音源探査技術の確立を目的としています。

研究成果

- 高速走行する車両まわりの音源分布の測定に適したマイクロホンアレイを独自に設計しました。
- 対象とする音源の位置や周波数に応じて、マイクロホンアレイの展開領域や配列をカスタマイズすることも可能です。
- 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）を適用し、音源分布の高解像度化を行いました。
- 鉄道総研の大型低騒音風洞（滋賀県米原市）では、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。

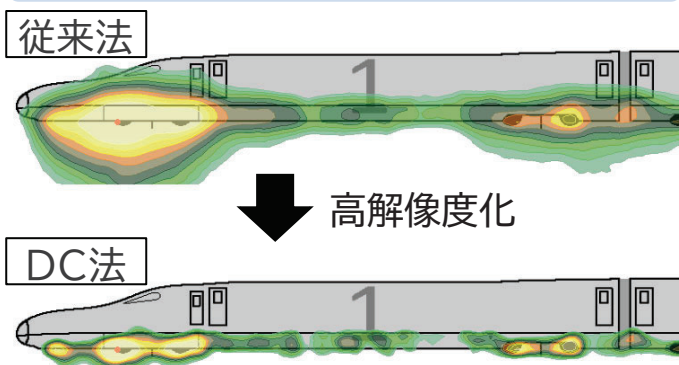
今後の展開

- 車両まわりの音源構成を解明し、騒音予測手法の精度向上に活用します。
- 騒音低減対策を検討すべき対象の決定、対策効果の定量的評価に活用できます。

マイクロホンアレイによる測定概況



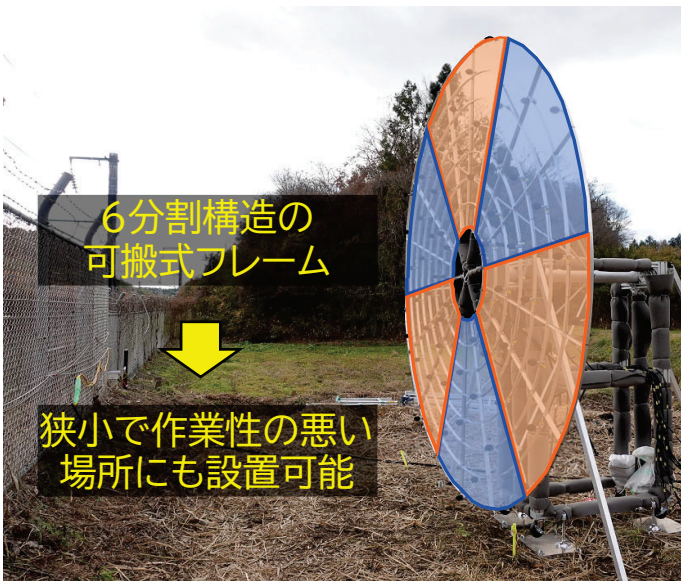
信号処理方法による高解像度化



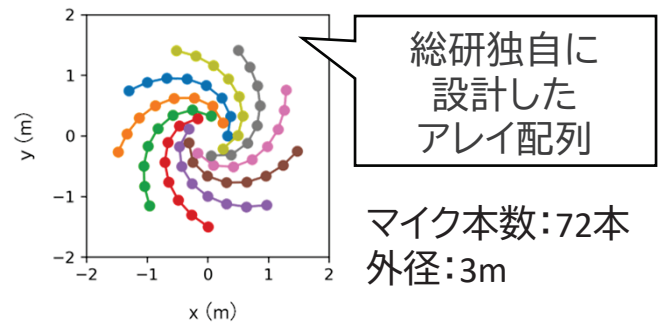
マイクロホンアレイの構造・主な特徴

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)

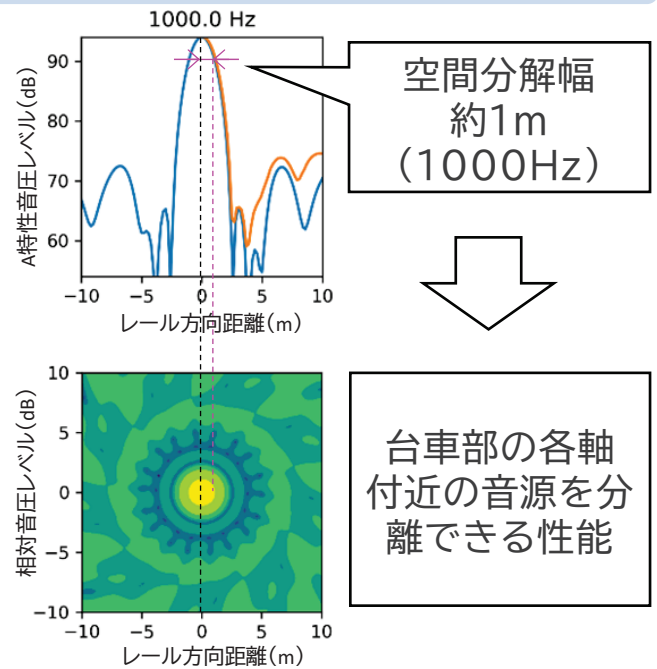
可搬式フレーム



マルチアームスパイラル



空間分解幅(例:1000Hz)



車両まわりの音源分布の測定結果

高度な信号処理方法により、詳細な音源位置が明確化

