

大型低騒音風洞を模擬する 数値風洞

風洞技術センター(米原)に設置されている大型低騒音風洞の気流を数値シミュレーションにより再現する数値風洞を開発しました。

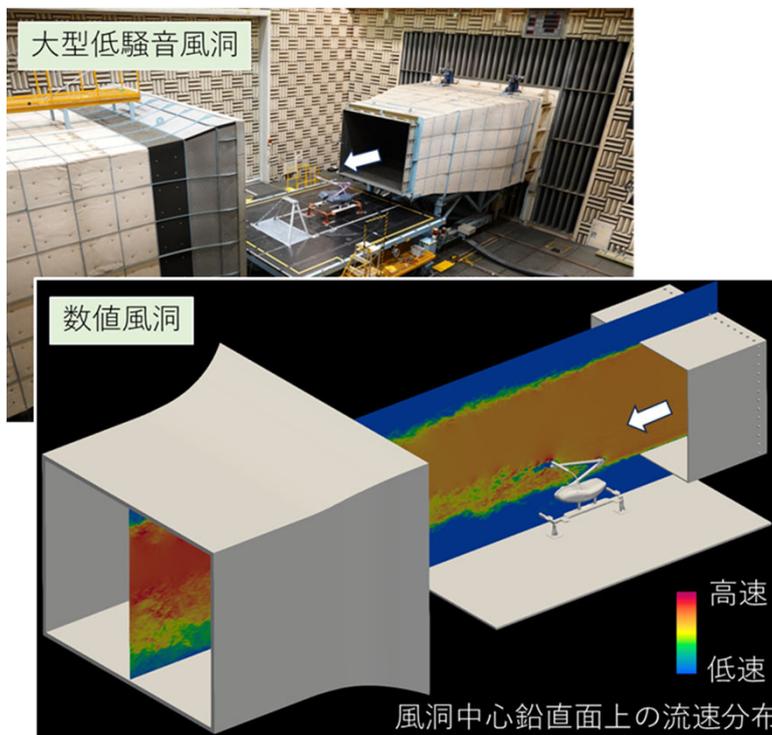
研究の背景と目的

- 鉄道総研における空気力学や空力音に関する研究開発では、大型低騒音風洞が重要な研究開発ツールとなっており、毎年200日以上、様々な風洞実験を実施しています。風洞実験のより効率的かつ高度な推進を目的に、風洞実験を数値シミュレーションで再現する「数値風洞」を開発しました。

研究成果

- 大型低騒音風洞の風洞気流の詳細(伴流、混合層、境界層の流速分布)を把握しました。
- 風洞気流を再現する流れの数値シミュレーション手法を開発しました。
- 三次元レーザースキャナーを用いた実験供試体の形状モデリングを導入し、形状定義から計算実行までを一気通貫に実施するシステムとして数値風洞を構築しました。

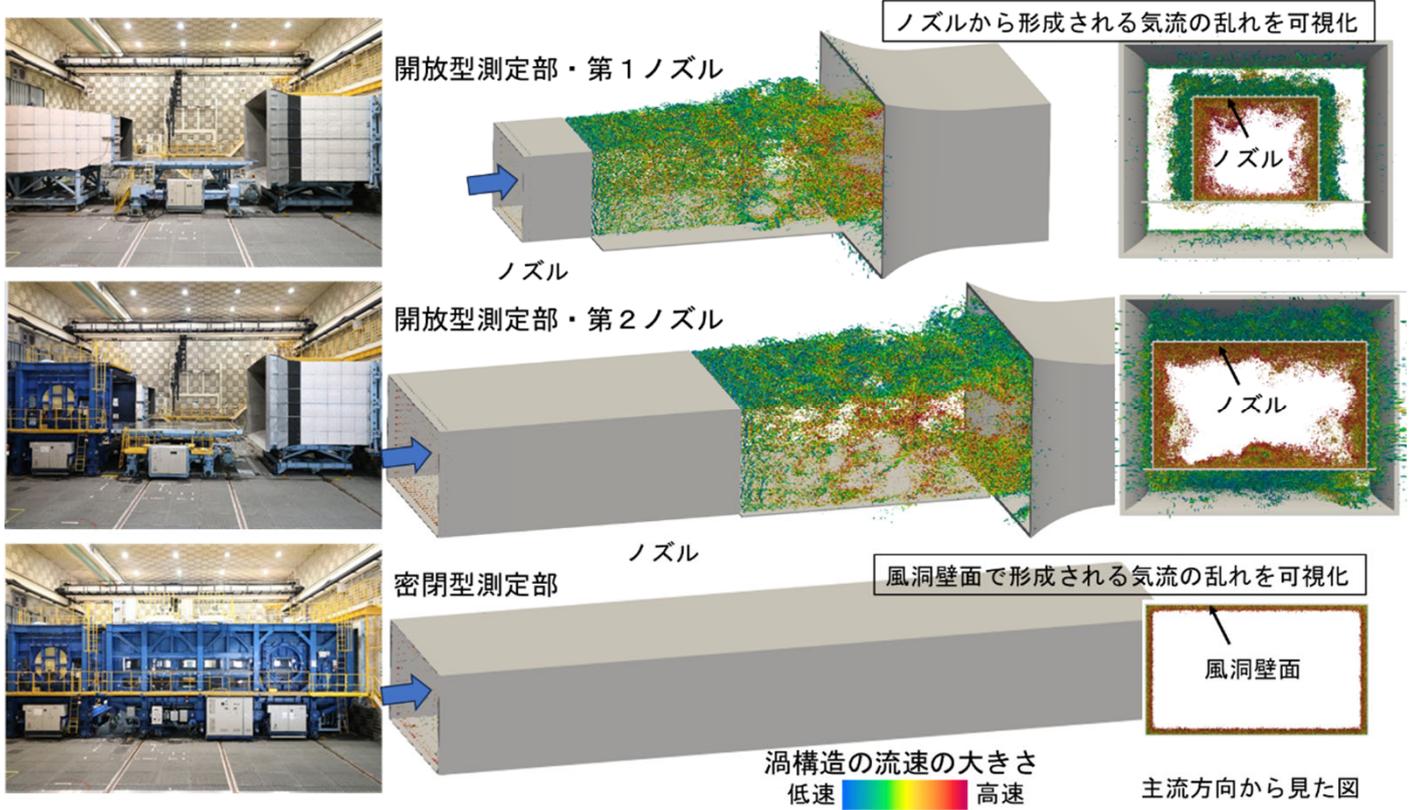
開発した数値風洞と実際の大型低騒音風洞



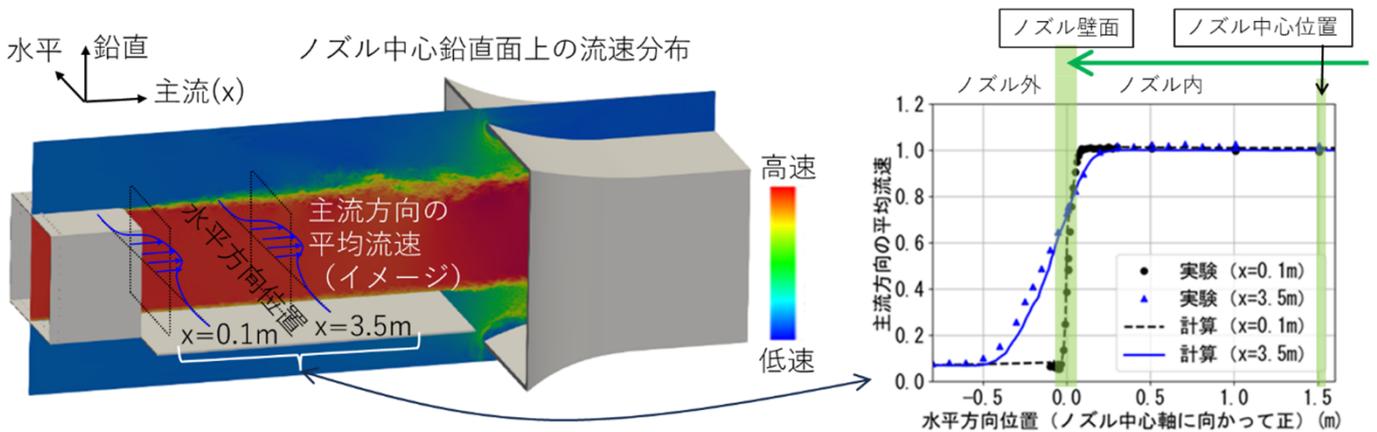
今後の展開

- 開発した数値風洞を用いて風洞実験の一部代替や補完、詳細流れ場の把握など、研究開発成果をより効率的に得るためのツールとして活用していきます。
- 風洞設備の大きさの制約を超えた大スケールの現象や、風洞設備では設定困難な条件に対する知見を得るためのツールへと発展させることにも取り組んでいます。

数値風洞で解析可能な風洞形状(大型低騒音風洞のすべての試験形態に対応)



数値風洞により計算された流速分布と実測値の比較



三次元レーザースキャナーを用いた風洞実験供試体の形状モデリング

