

車両屋根上の排気流れの可視化

数値シミュレーションおよび風洞実験により車両屋根上の排気流れを可視化する手法を開発しました。排気による車両の汚損度評価や、排気の客室内流入対策の検討などに活用できます。

研究の背景と目的

- 気動車の排気が原因と考えられる車両の汚損や、排気が客室内に流入する事象が確認されています。
- 車両屋根上の排気流れの現象解明と汚損の低減策検討のために、車両屋根上の排気流れを可視化する手法を開発しました。

研究成果

【数値シミュレーション】

- 汚損の有無が確認された車両A(汚損なし)と車両B(汚損あり)を再現した数値シミュレーションにより、排気の流れと車両表面温度を可視化しました。
- 排気が車間部に滞留して車両全体にまわりつくように流れる場合には、排気管下流の車両表面の一部が温度上昇することを確認しました。
- 本可視化手法を用いて排気管形状を検討し、車両Bの排気管形状の改良を提案しました。

【風洞実験】

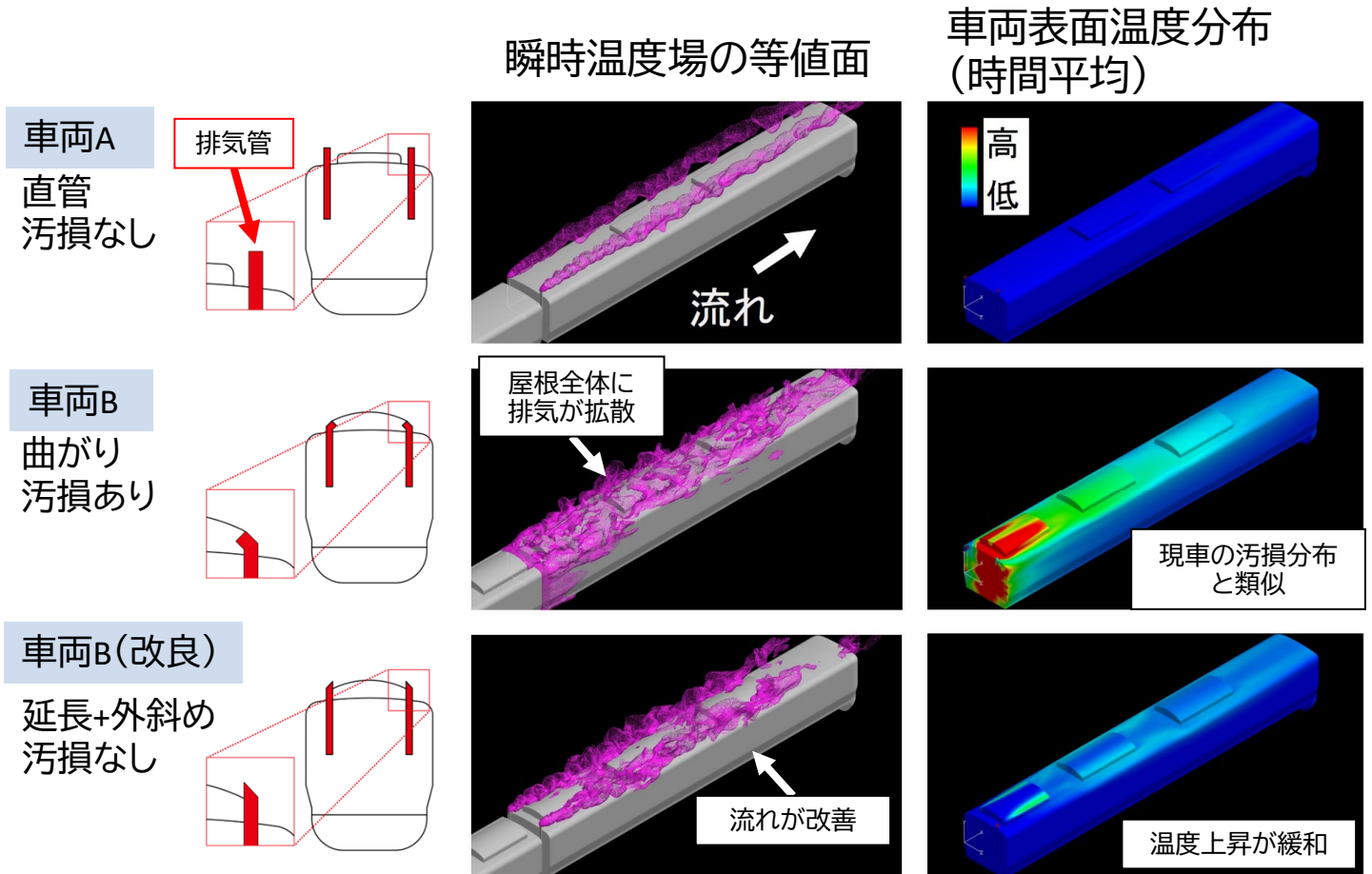
- 縮尺模型を用いた風洞実験により、車間部屋根上の流速分布を可視化しました。
- 車両Aの屋根上と比較して、車両Bの屋根上では車間部における流速が低いため、排気が後方に流れにくくなっていることを明らかにしました。
- 屋根上機器の配置を検討し、屋根上機器を車間部から離れた位置に設置することで車間部に生じた流れの滞留を改善できることを示しました。

今後の展開

- これらの手法は、屋根上排気が問題となる車両の排気管形状の見直しや、屋根上機器の形状とその配置に関する検討に活用することができます。

数値シミュレーション

車両A(汚損なし)と車両B(汚損あり)の屋根上排気流れを可視化しました。
車両Bの排気管を改良することで、排気の流れが改善されました。



風洞実験による流速測定

縮尺1/20の車両模型を使用した風洞実験を行い、
屋根上の流速分布を可視化しました。
屋根上機器の配置や形状を変更することで、車間部の
低流速領域を小さくすることができました。

