

横風空力特性シミュレーションと 変動空気力予測法

Numerical simulation of aerodynamic characteristics of train under crosswinds and fluctuating aerodynamic force prediction method

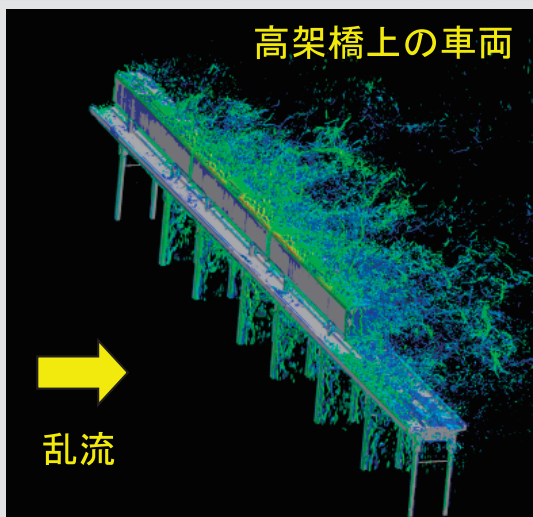
概要

強風時の鉄道車両の安全・安定輸送を実現するためには、車両の横風空力特性を把握することが重要です。本展示では、横風空力特性シミュレーション、変動空気力予測法および適用法を紹介します。

特徴

- 横風風洞実験を再現する流れの数値シミュレーション法を開発しました。
- 開発したシミュレーションを用いて、変動空気力予測法および適用法を検討しました。

■ 乱流境界層が流入する
車両周りの流体計算結果

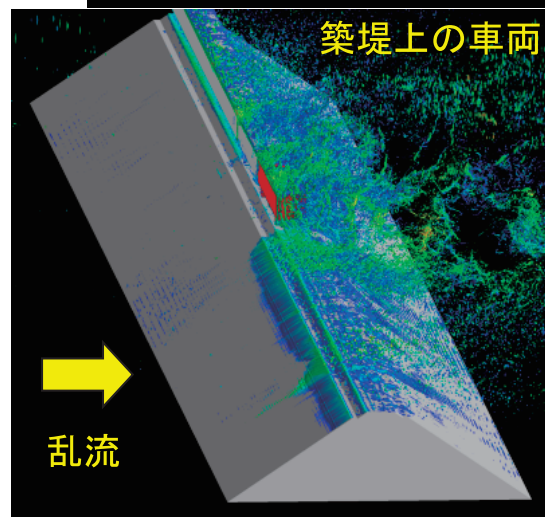
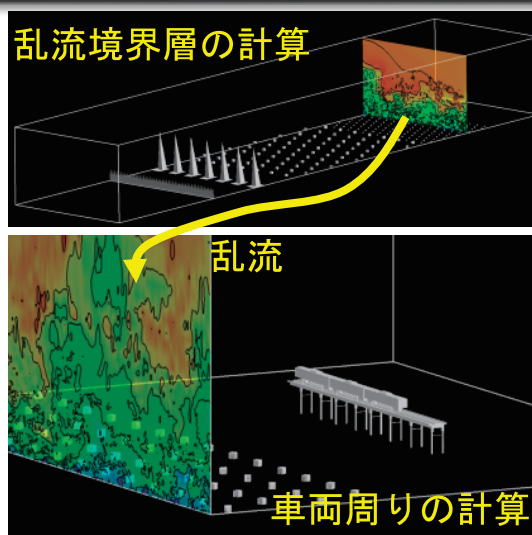


用途

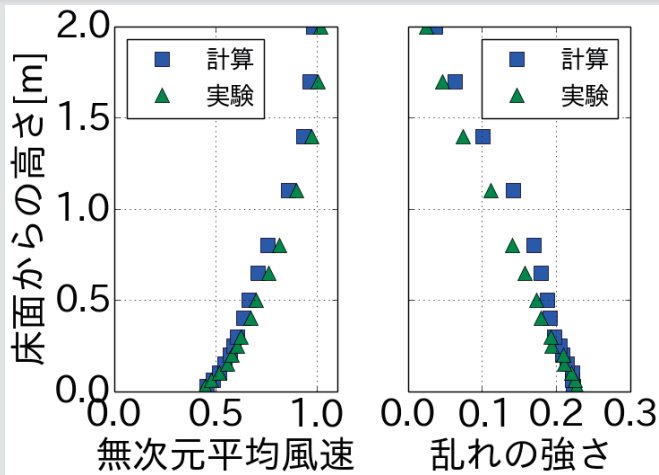
- 横風空力特性シミュレーションは、横風風洞実験を補完するツールとして活用します。
- 変動空気力予測法および適用法を提供します。

特許出願中

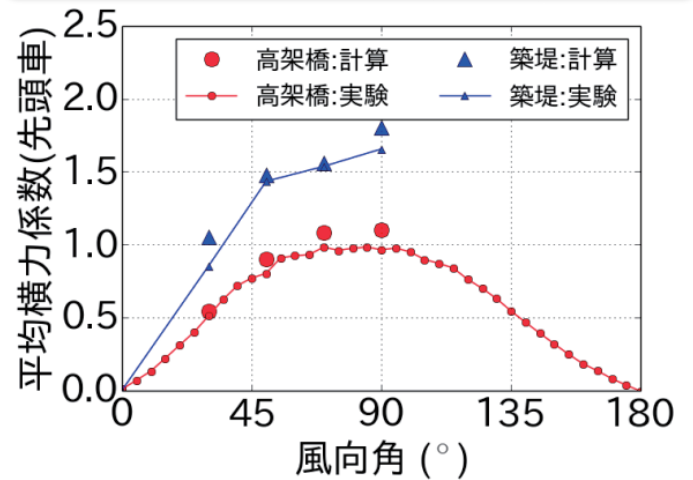
■ 計算方法(計算領域の分離)



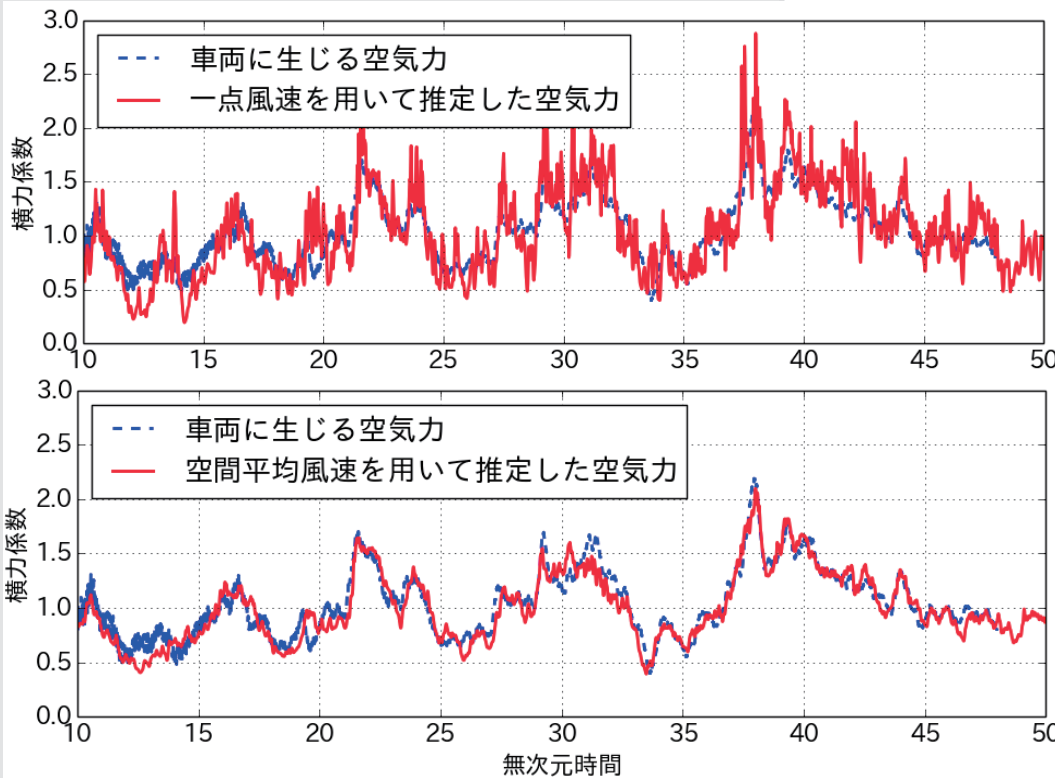
乱流境界層の計算結果



車両周りの流体計算結果



変動空気力の予測法



一点風速

$$F_s^p = \frac{1}{2} \rho_a A \langle C_s \rangle u^2$$

最大空気力を
過大に予測

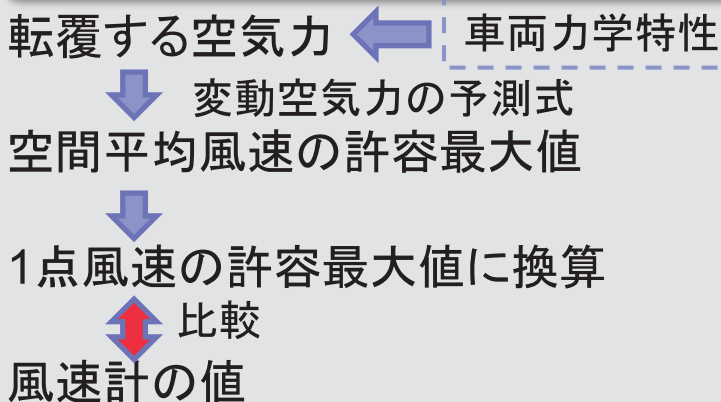
空間平均風速

$$F_s^p = \frac{1}{2} \rho_a A \langle C_s \rangle \bar{u}^2$$

最大空気力を
適切に予測

(ρ_a : 空気密度、 A : 車体側面積、 $\langle C_s \rangle$: 平均空気力係数)

変動空気力予測式の適用例1



変動空気力予測式の適用例2

