

D7

車両走行時の実現象を再現する 鉄道シミュレータ

車両や軌道構造・線形のモデル化を行い、各種シミュレーションとの連成環境を構築しました。走行試験が困難な現象、危険を伴う現象などを、デジタル空間上で再現して評価することができます。

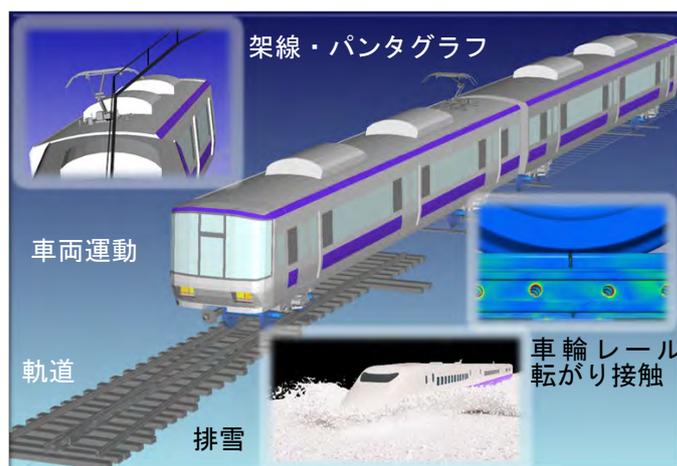
研究の背景と目的

- 鉄道固有の様々な現象を解明することを目指して数値シミュレーション手法の開発に取り組んできました。本研究では、実線区において生じる諸問題を評価するため、車両や軌道構造などのモデル化、および実現象を再現するシミュレーション手法との連成シミュレーション環境を開発しました。

研究成果

- 車両が分岐器や継目を通る際の車両運動シミュレーションを行い、車体の動揺や輪重変動などの実挙動が再現できることを確認しました。
- 車輪レール転がり接触シミュレータにより、車両通過時に分岐器や継目板にかかる衝撃力や応力を評価可能にしました。
- 架線・パンタグラフシミュレータでは、車両が大きく動揺した際のパンタグラフの不安定挙動を再現しました。あわせて、離線アークの可視化を可能にしました。
- 排雪シミュレータと車両運動シミュレータとの連成により、排雪走行時の走行安全性を評価可能にしました。

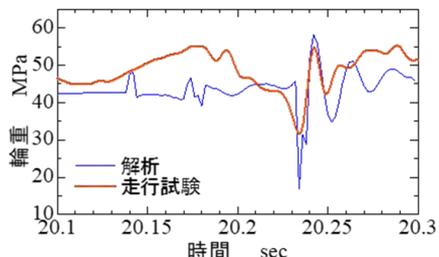
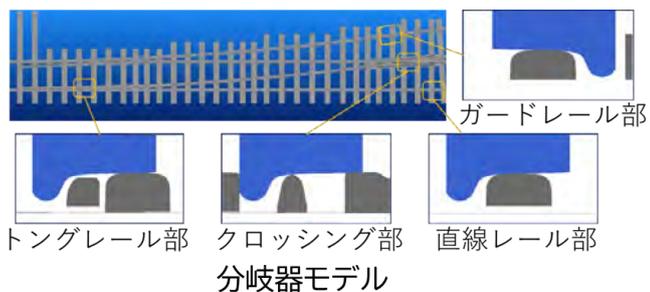
鉄道シミュレータの構成



今後の展開

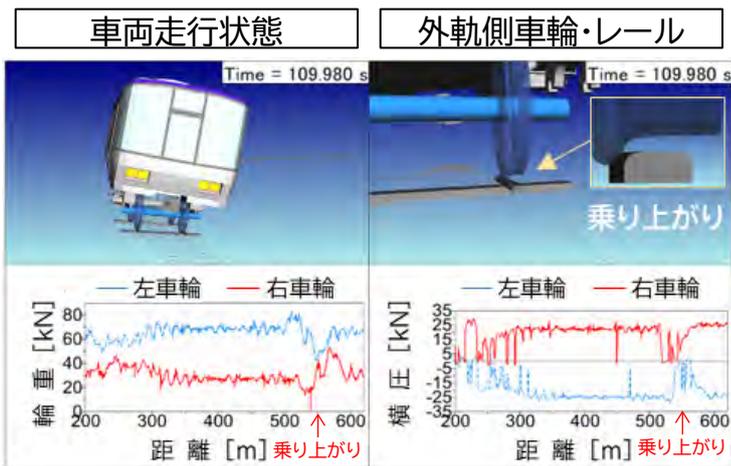
- 測定が困難であったり、危険を伴う事象に関する走行試験の補完、代替ツールとして活用します。
- 開発したシミュレータにより、「波状摩耗の発生／成長要因の推定」や「積雪による立往生メカニズムの解明」に取り組めます。

分岐器のモデル化

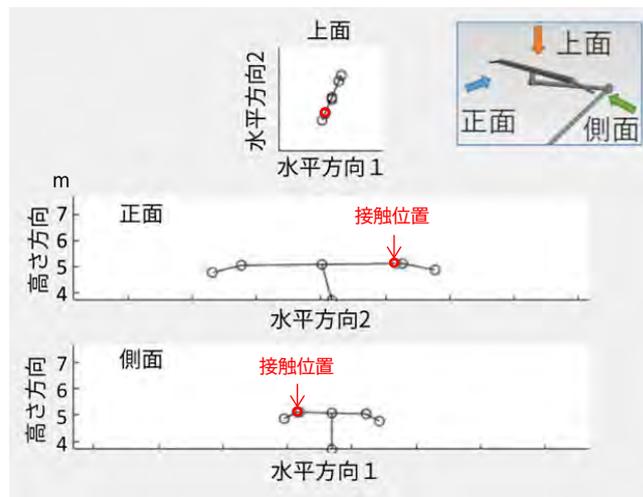
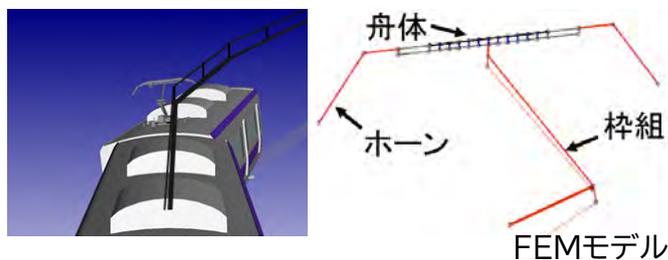


分岐器(クロッシング部)の輪重変動

乗り上がり脱線のシミュレーション

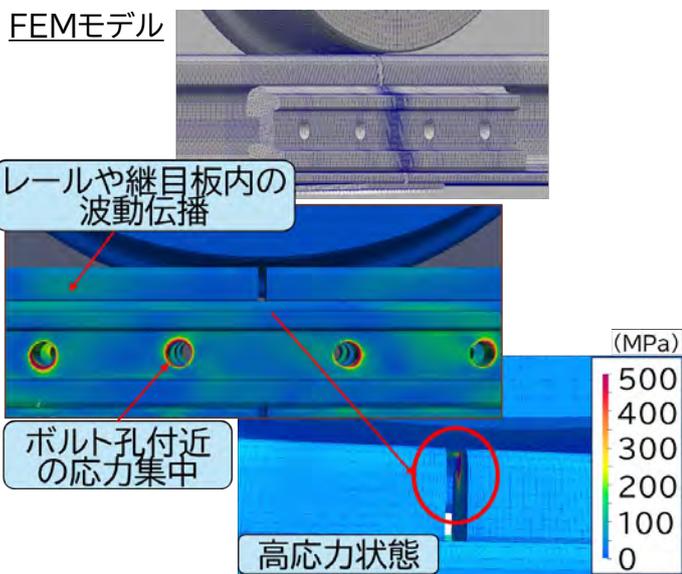


架線・パンタグラフシミュレーション



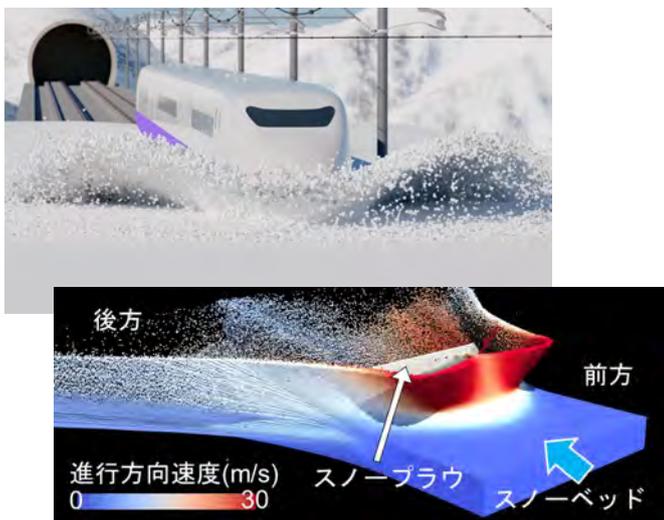
架線接触位置の挙動(赤丸印)

車輪・レール転がり接触シミュレーション



継目通過時の応力分布

排雪シミュレーション



離線アークの可視化

