

# 有限要素法による架線・パンタグラフ系の3次元シミュレーション

## 【概要】

有限要素法に基づく架線・パンタグラフ系の3次元運動シミュレーションプログラムを開発しました。斜ちょう式架線のように複雑な3次元構造を有する架線でも、パンタグラフ走行時の運動シミュレーションが可能です。

## 【特徴】

- 各線条の曲げ剛性の影響を考慮したうえで、架線の3次元静的構造を正確に計算します。曲線引金具の横張力に起因する、支持点におけるトロリ線の引き上げも正確に評価できます。
- 架線の3次元運動に伴い現れる、曲線引金具やハンガの幾何学的非線形性を考慮したうえで、パンタグラフ走行時の動的挙動解析を行います。
- 風による架線のはらみを考慮したシミュレーションが可能です。

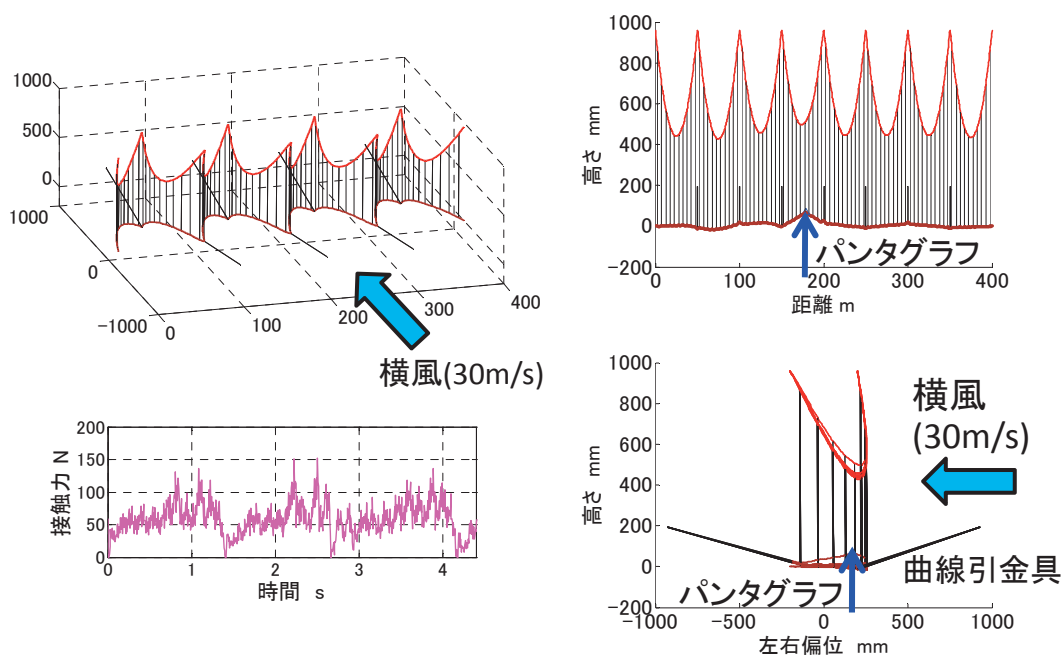


図1 シンプルカテナリ架線の動的挙動計算例 (速度 130km/h)

## 【用途】

架線の設計支援、架線・パンタグラフ系の性能評価、新規に開発された架線やパンタグラフの性能予測、などに本シミュレーションは有効です。

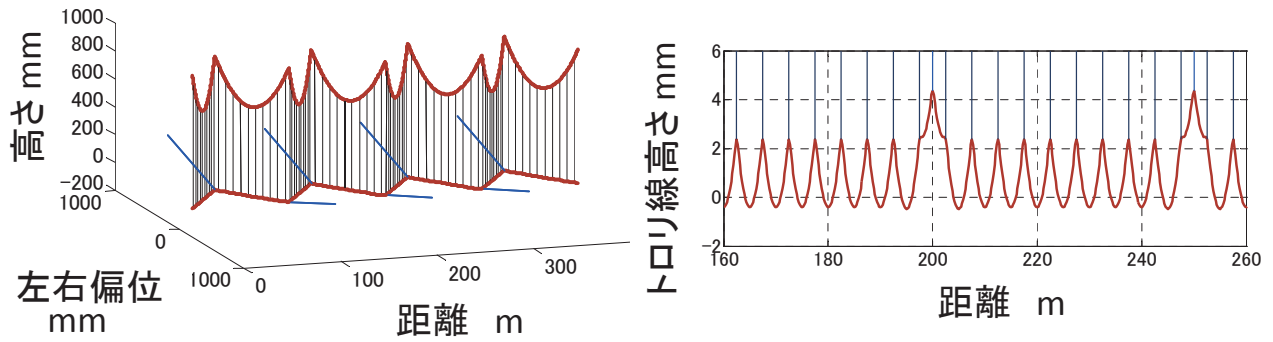


図2 曲線引金具の横張力によるトロリ線引き上げ量の評価例

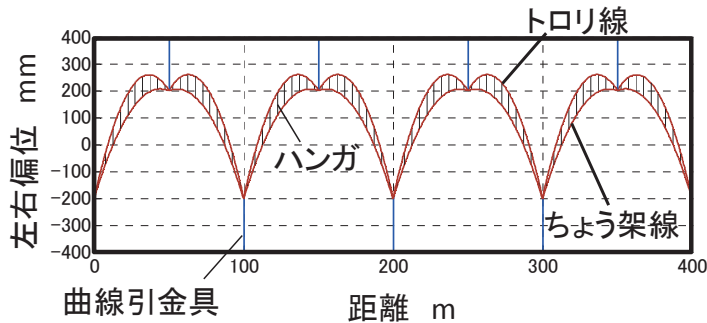


図3 自然風による架線のはらみ量の評価例

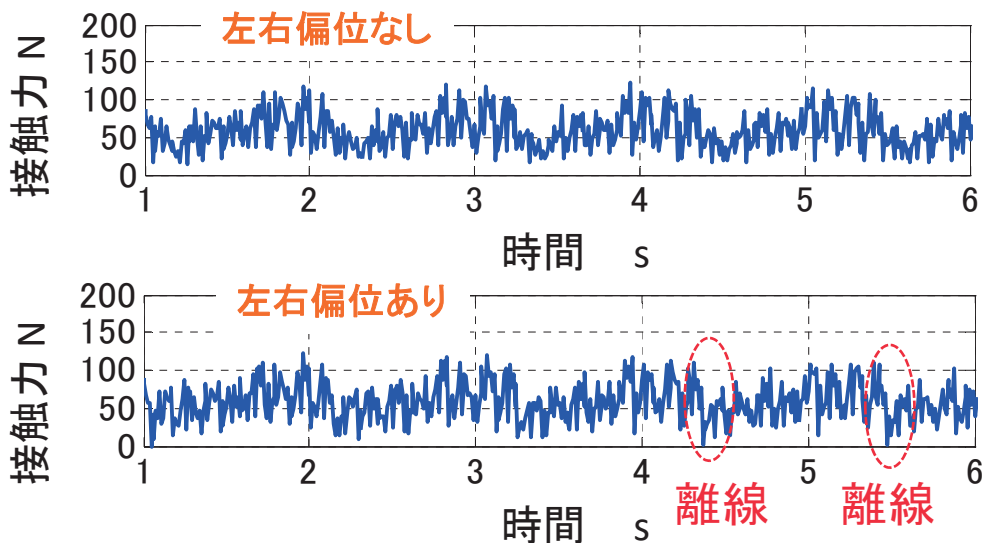


図4 トロリ線左右偏位の有無が接触力に与える影響