

## 大規模並列有限要素法による一台車モデルの 曲線走行シミュレーション

坂井宏隆 唐津卓哉

列車の走行中、車輪・レール間の接触部(コンタクトパッチ)では車輪の転動に伴う衝撃力が発生し、車両や軌道の構成部材に種々の損傷をもたらします。その上、衝撃力は非線形かつ非定常な現象であり、曲線通過時には多点接触等を伴うためさらに複雑となります。そこで、三次元大規模並列有限要素法を用いた車輪・レール間の動的転がり接触解析ツール「車輪・レール転がり接触シミュレータ」において、一台車モデルを用いた曲線走行を可能とするための機能を開発しました。一台車モデルを用いた試計算を行い、結果の定性的な妥当性を検証するとともに、得られた結果

から接触挙動の詳細な把握を試みました。その結果、輪重や横圧の時刻歴や応力分布などから手法の妥当性を確認しました。さらに、車輪とレールの接触に起因する損傷現象の要因となる、車輪とレール間で生じる詳細な接触力分布や固着／すべりなどの接触状態が得られることを確認しました。

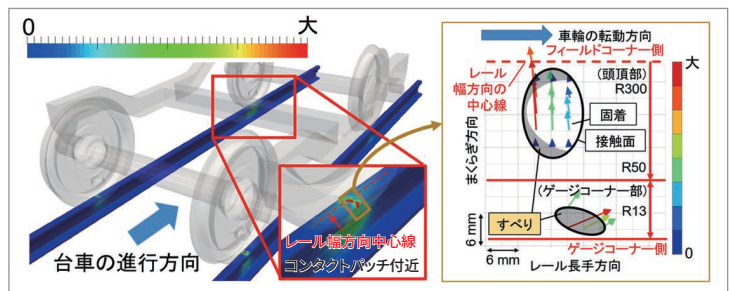


図 右カーブを走行中のコンタクトパッチ内に作用する相当応力の分布と接触力(接線力)の分布