

電力技術の将来展望

電力技術研究部

部長 池田 充



電力技術に関する研究開発課題(2018年度)

安全性

接地検査手法

高抵抗地絡
保護手法

アルミ電線
劣化判定装置

気象データに基づく
碍子汚損度推定法

エアセクションの
トロリ線断線対策

電車線支持物の
耐震性能評価手法

高架橋振動が電車
線に与える影響

利便性

集電系騒音低減

高強度トロリ線

速度向上に対応
した電車線構造

簡易わたり線

架線・パンタグラフシミュレータ

接点开離時アーク長の解明と交流アーク

集電材料の摩耗形態

パンタグラフHILS

環境との調和

高電圧き電用電力変換器

消費エネルギー予測による
エネルギーネットワーク制御手法

超電導き電システム

超電導フライホイール蓄電システム

低コスト化

メンテナンス軽減
電車線

電車線保全計画
提示手法

変電所制御計測
回線のデジタル化

ちょう架線プレスト
レッチの影響評価

将来指向課題

実用研究

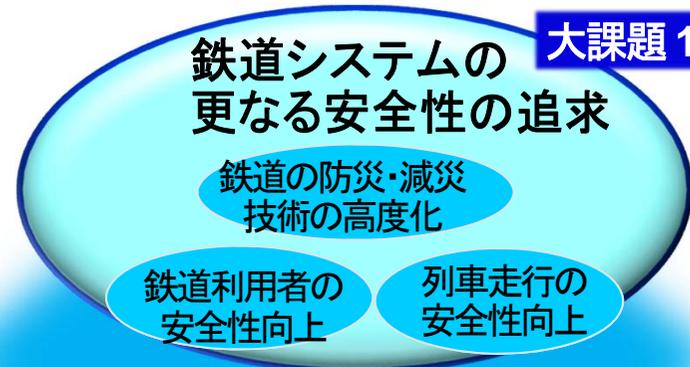
基礎研究



鉄道総研の研究開発の方向

3つの研究開発の柱

- ・鉄道の将来に向けた研究開発
(将来指向課題)
- ・実用的な技術開発
- ・鉄道の基礎研究



安全性の向上

大課題4



利便性の向上

低コスト化

環境との調和

大課題3 新幹線の速度向上



大課題2

情報ネットワークによる 鉄道システムの革新

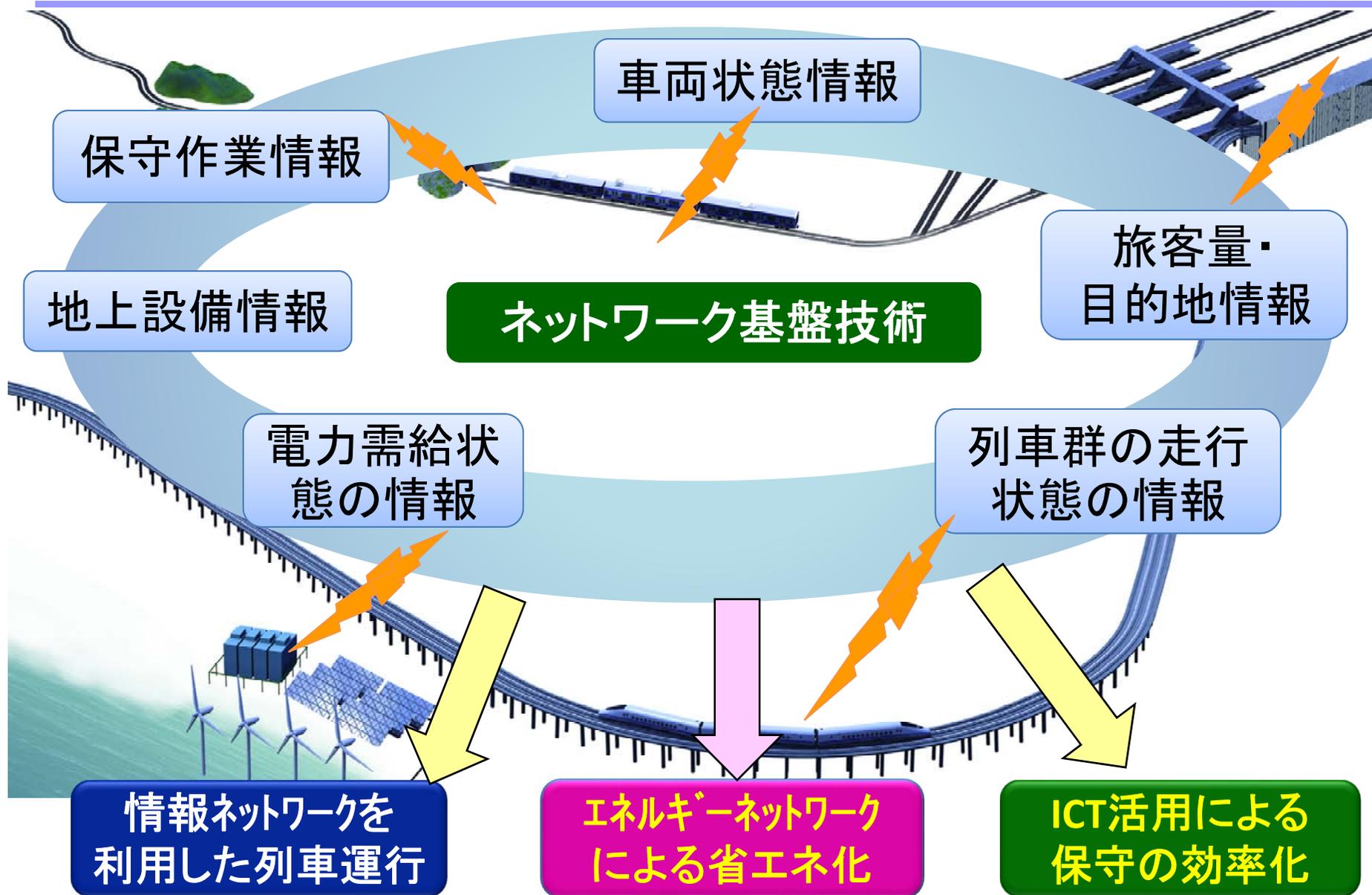
情報ネットワークを
利用した列車運行

ICT活用による
保守の効率化

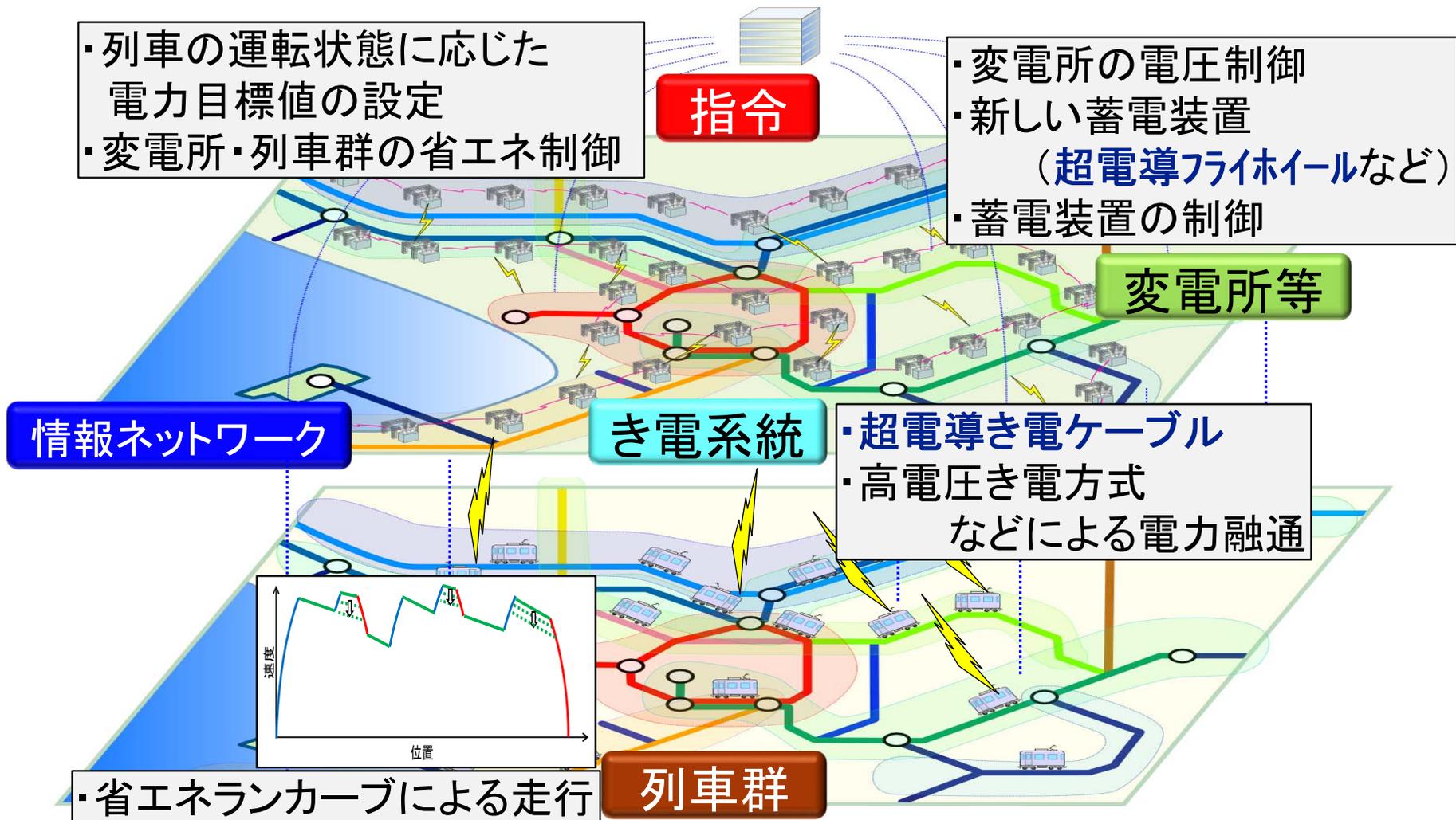
エネルギーネットワーク
による省エネルギー化



情報ネットワークによる鉄道システムの革新



エネルギーネットワークによる省エネルギー化

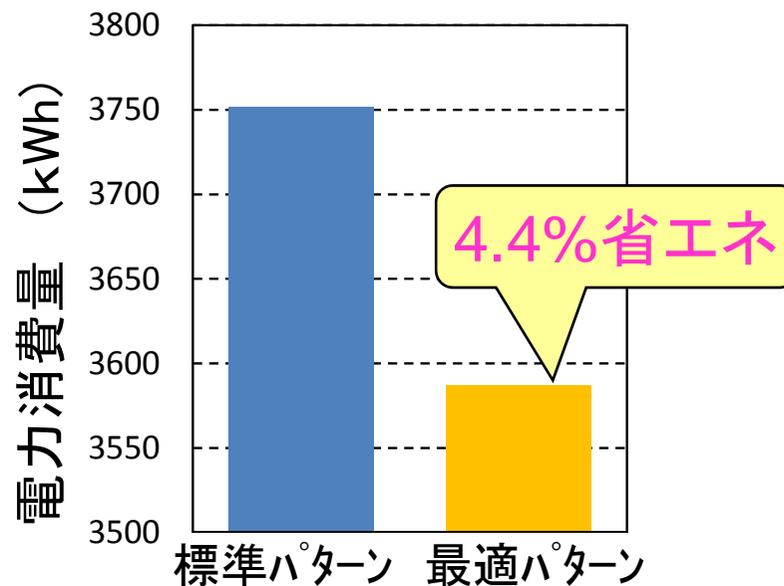
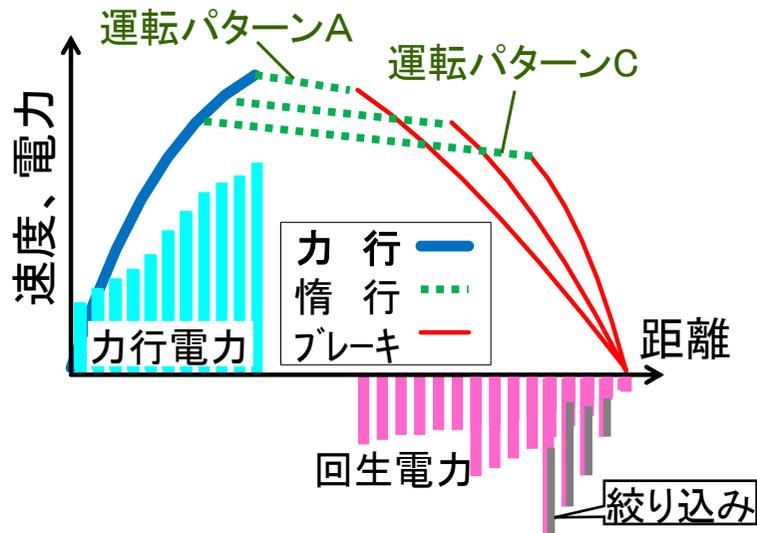


旅客サービス水準を保ちつつ消費エネルギーを10%低減

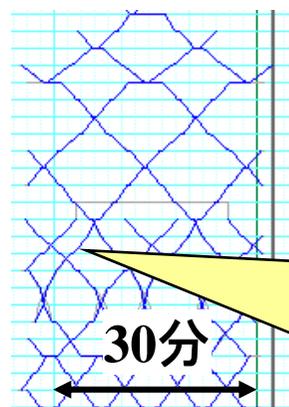
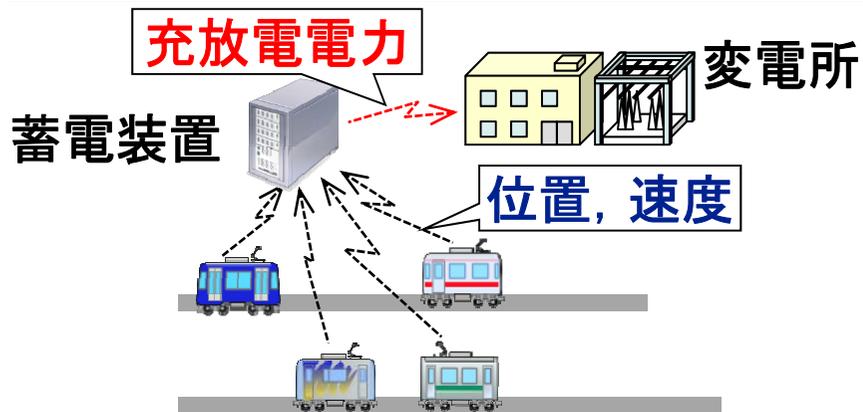


エネルギー制御による省エネ効果の試算例

省エネカーブの生成



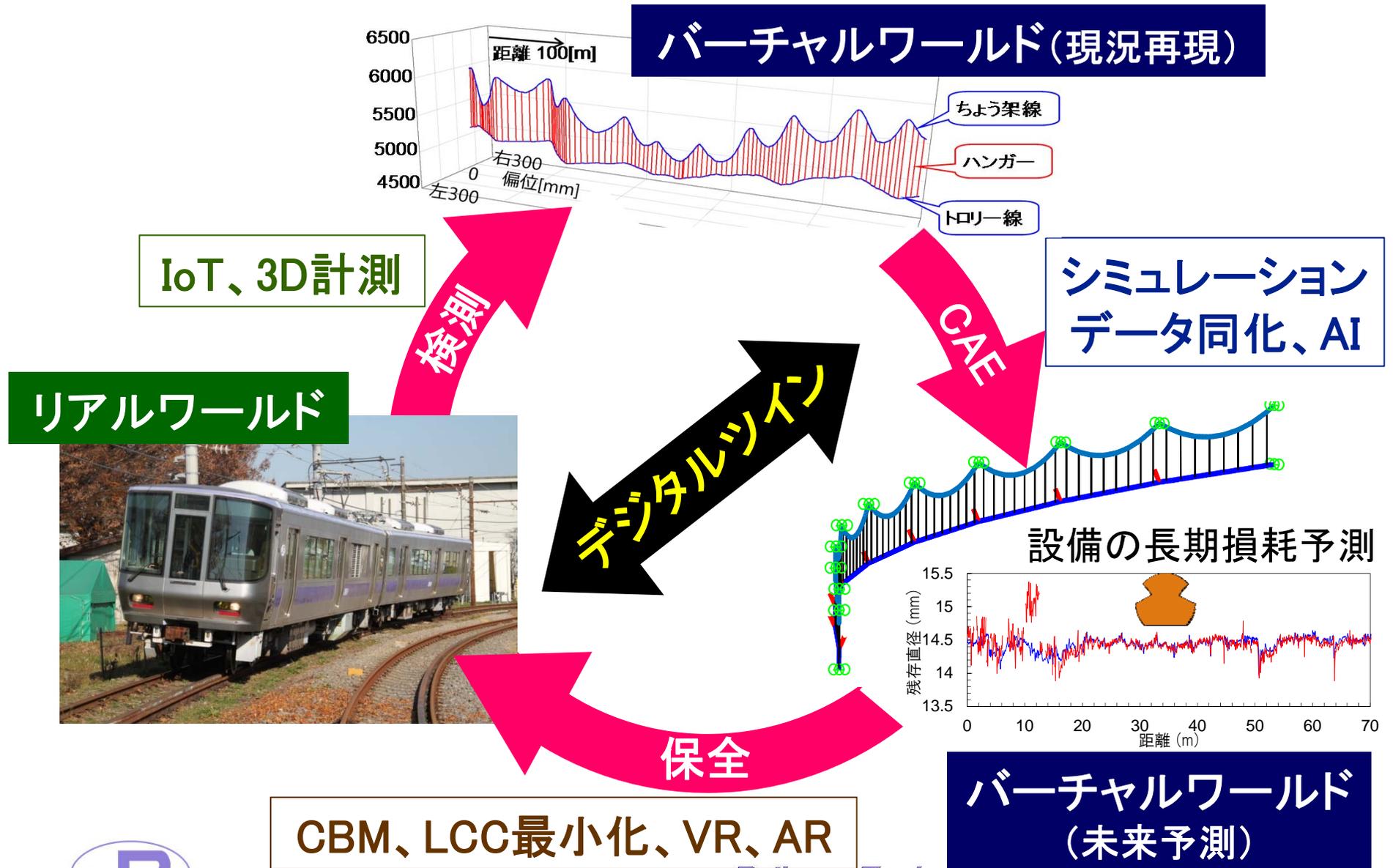
省エネのためのリアルタイム蓄電装置制御



モデル線区での試算では、2.9%の省エネ効果を確認

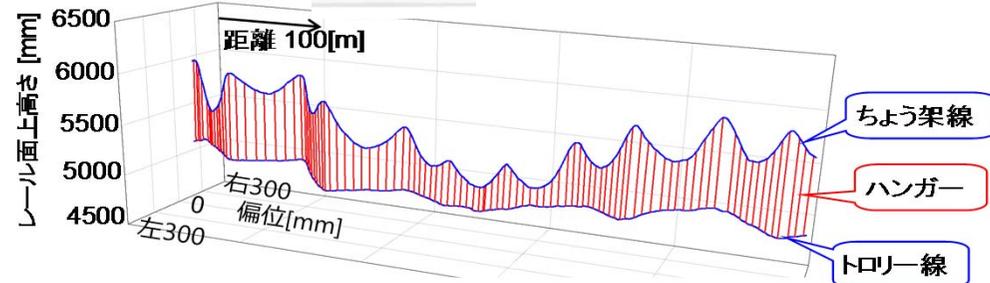
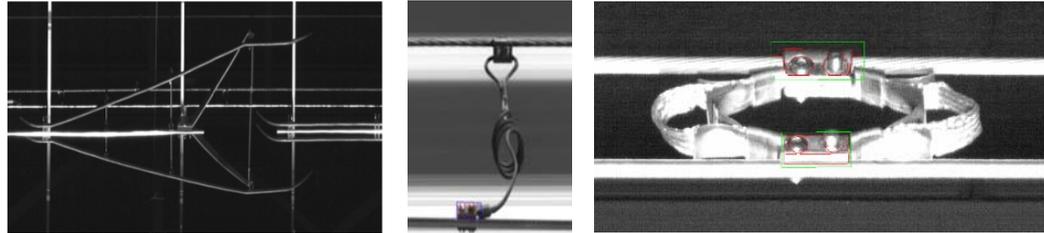


ICT活用による保守の効率化・保守のデジタル化

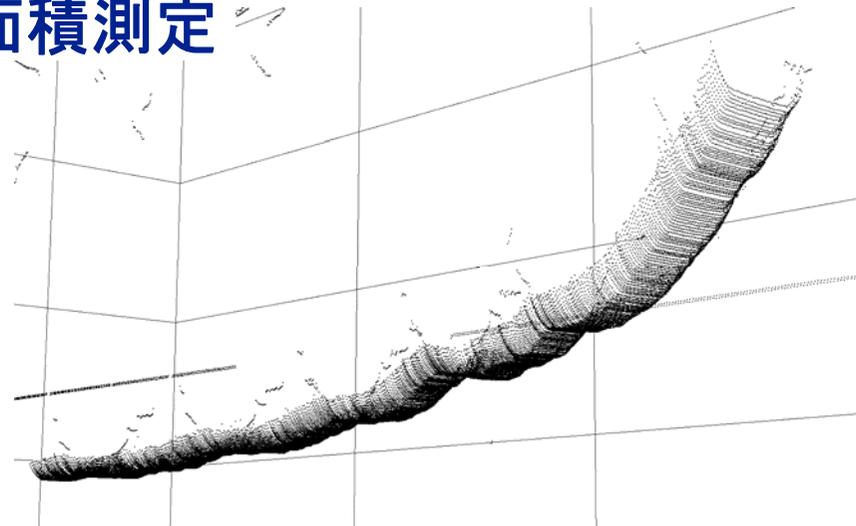
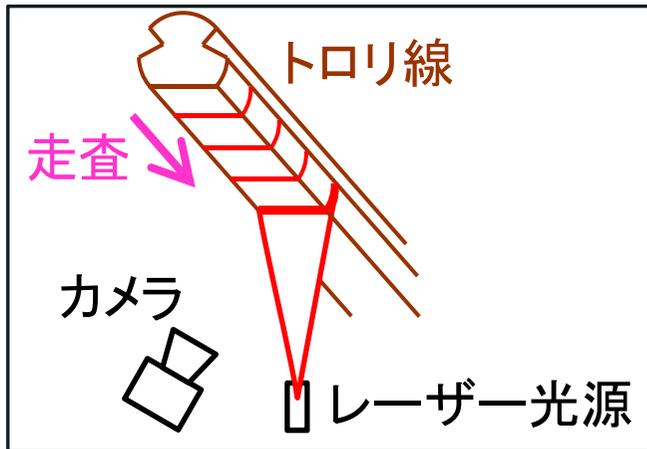


バーチャルモデル作成に不可欠な高度計測法

電車線非接触測定装置

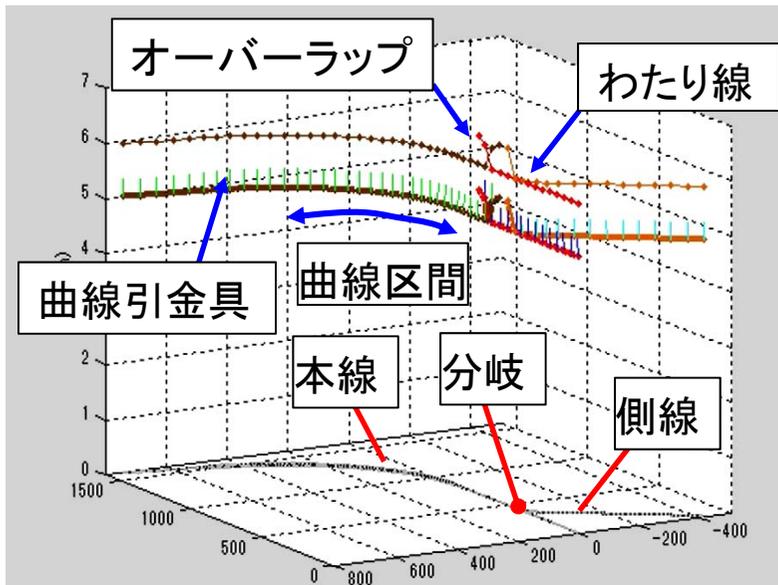


光切断法によるトロリー線残存面積測定

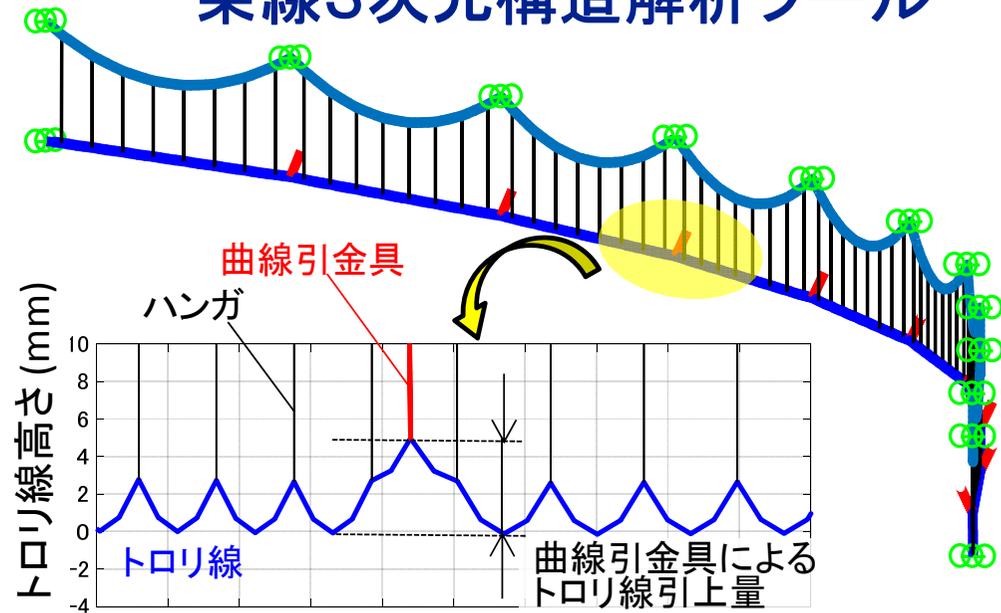


CAEに不可欠な各種シミュレーションツール

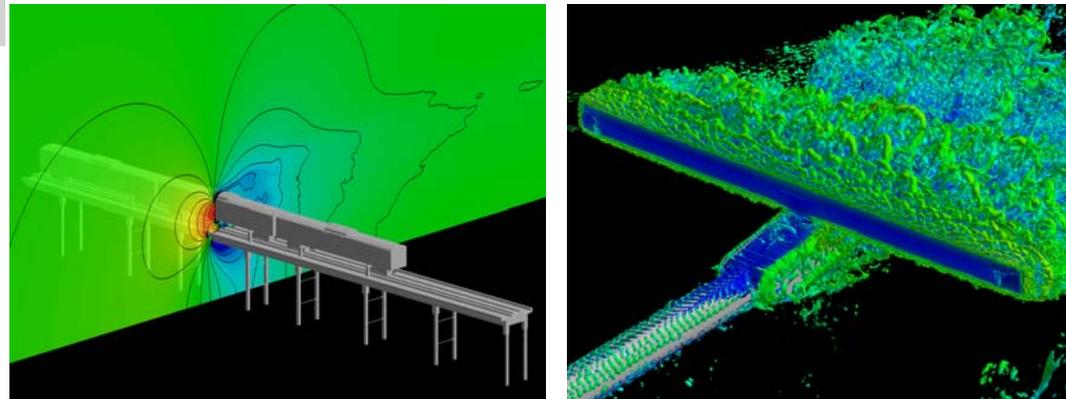
架線条件自動設定ツール



架線3次元構造解析ツール



空気流シミュレータ

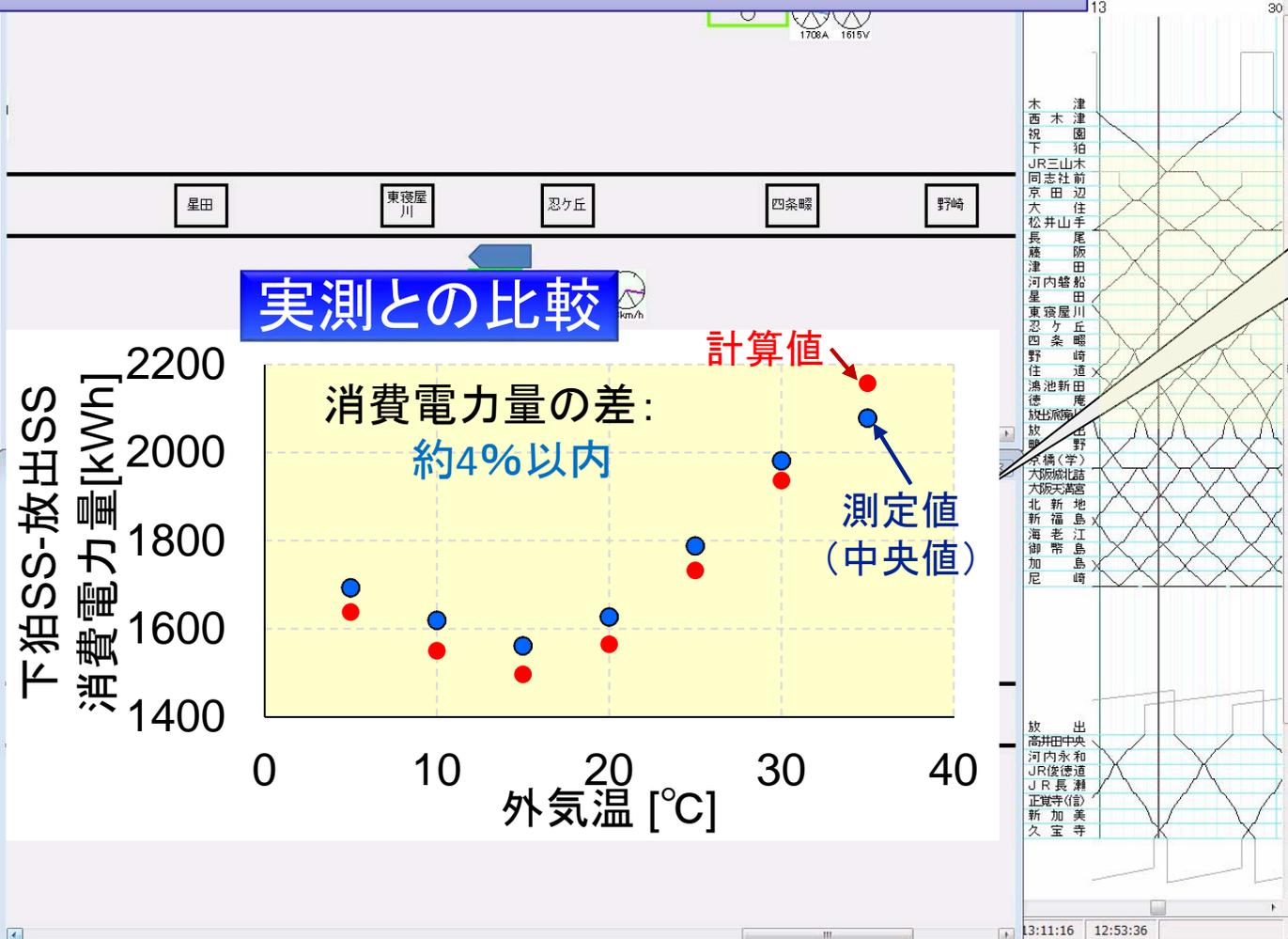


CAEに不可欠な各種シミュレーションツール

列車運行電力シミュレータ

変電所・各列車の電流・電圧を再現

計算対象: 3線区 (14変電所, 39列車 (昼間時間帯30分))



変電所



車両

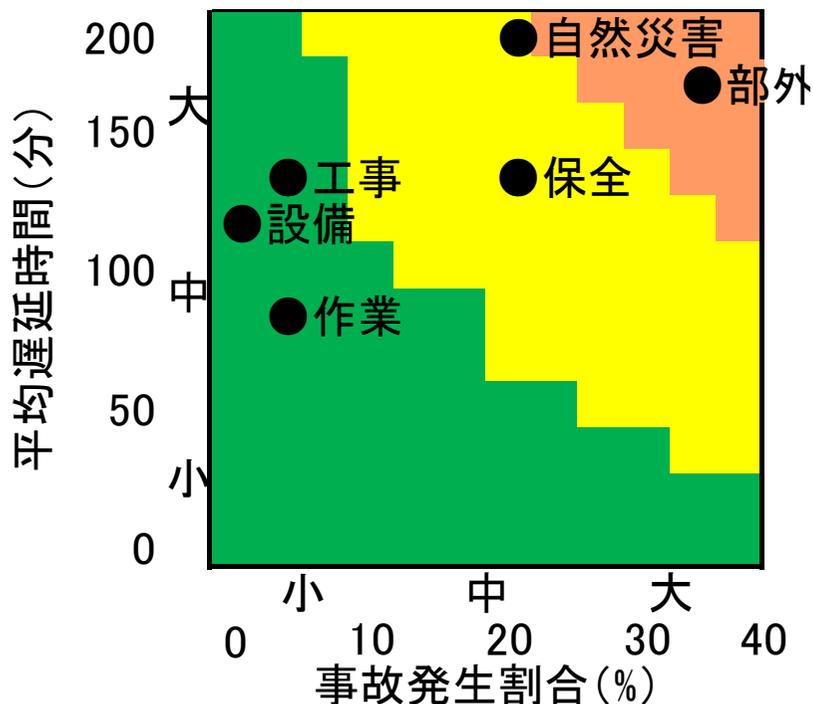


青: 力行中
 緑: 惰行中
 赤: 制動中



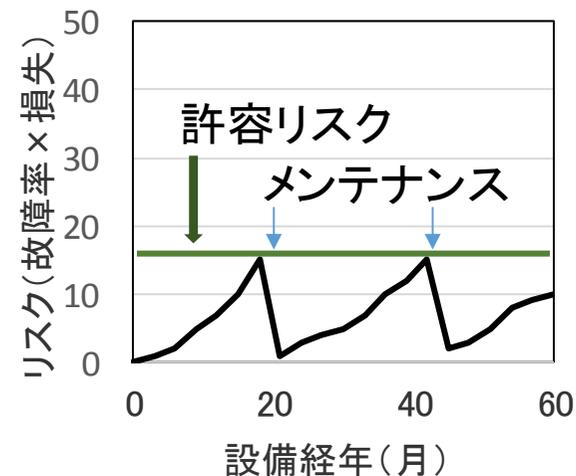
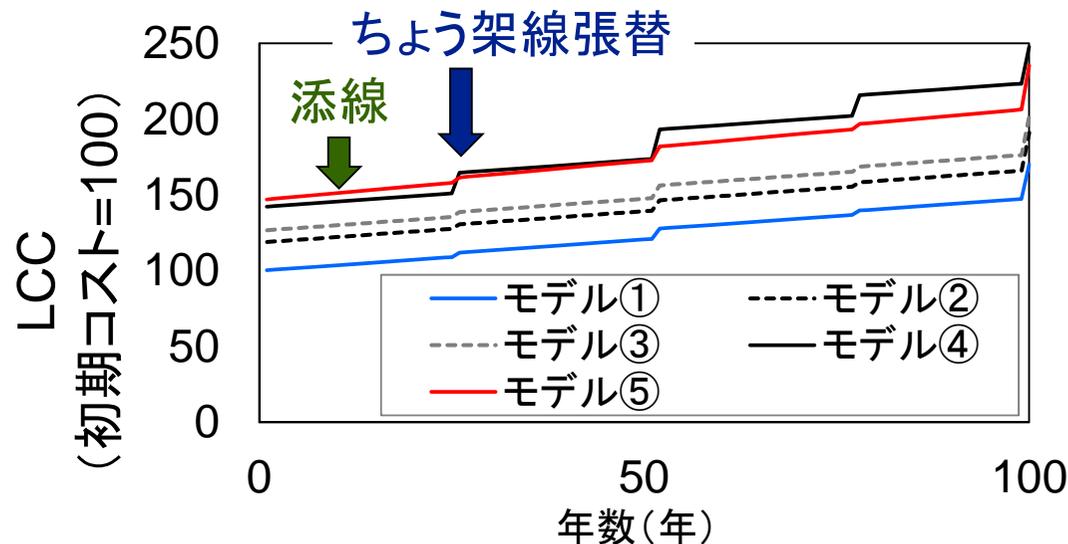
保全計画策定のためのリスク・LCC評価

電車線設備に関わる 事故発生リスク分析



- ・電力設備のリスクマネジメント
- ・LCC評価に基づく設備保全計画の策定

電車線設備のLCC評価例



まとめ

鉄道総研 電力技術関連研究グループは、

- ▶ エネルギーネットワークによる省エネルギー化
- ▶ ICT活用による保守の効率化

の実現をはじめ、種々の課題解決に向けて邁進してまいります。

引き続き、皆様方のご支援・ご協力をお願い申し上げます。

