

# 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

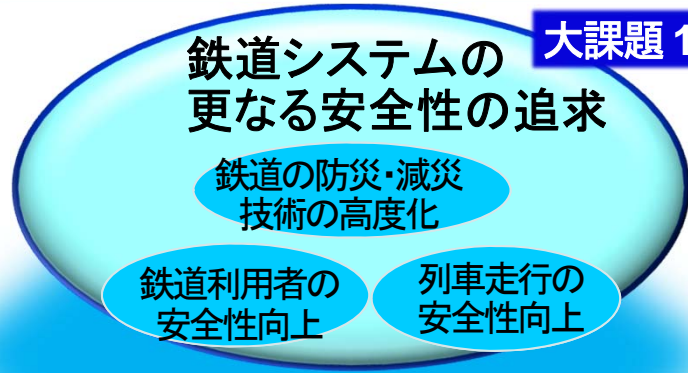
基礎研究



# 鉄道総研の研究開発の方向

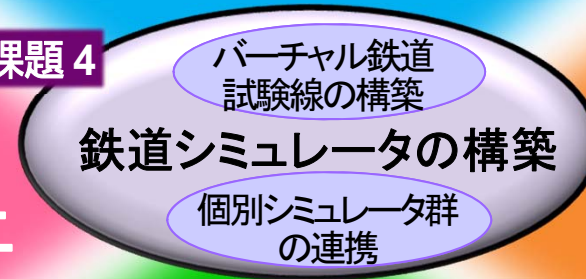
## 3つの研究開発の柱

- ・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

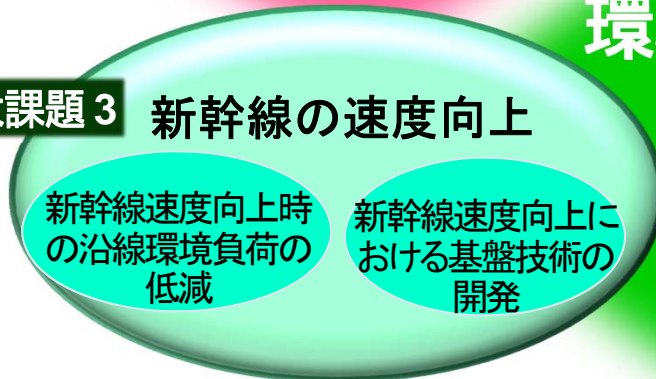


## 利便性の向上

## 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

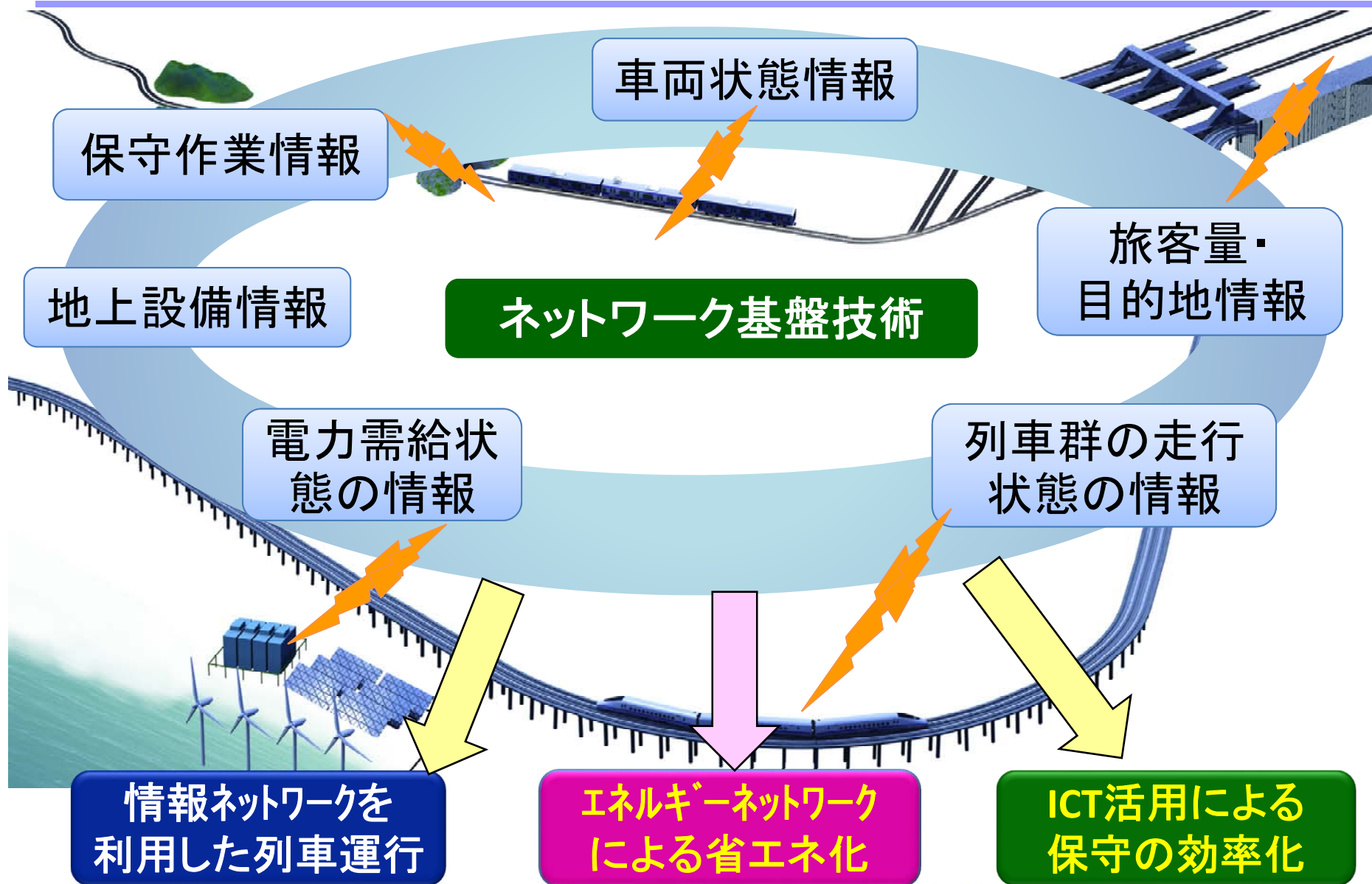
情報ネットワークを利用した列車運行

ICT活用による  
保守の効率化

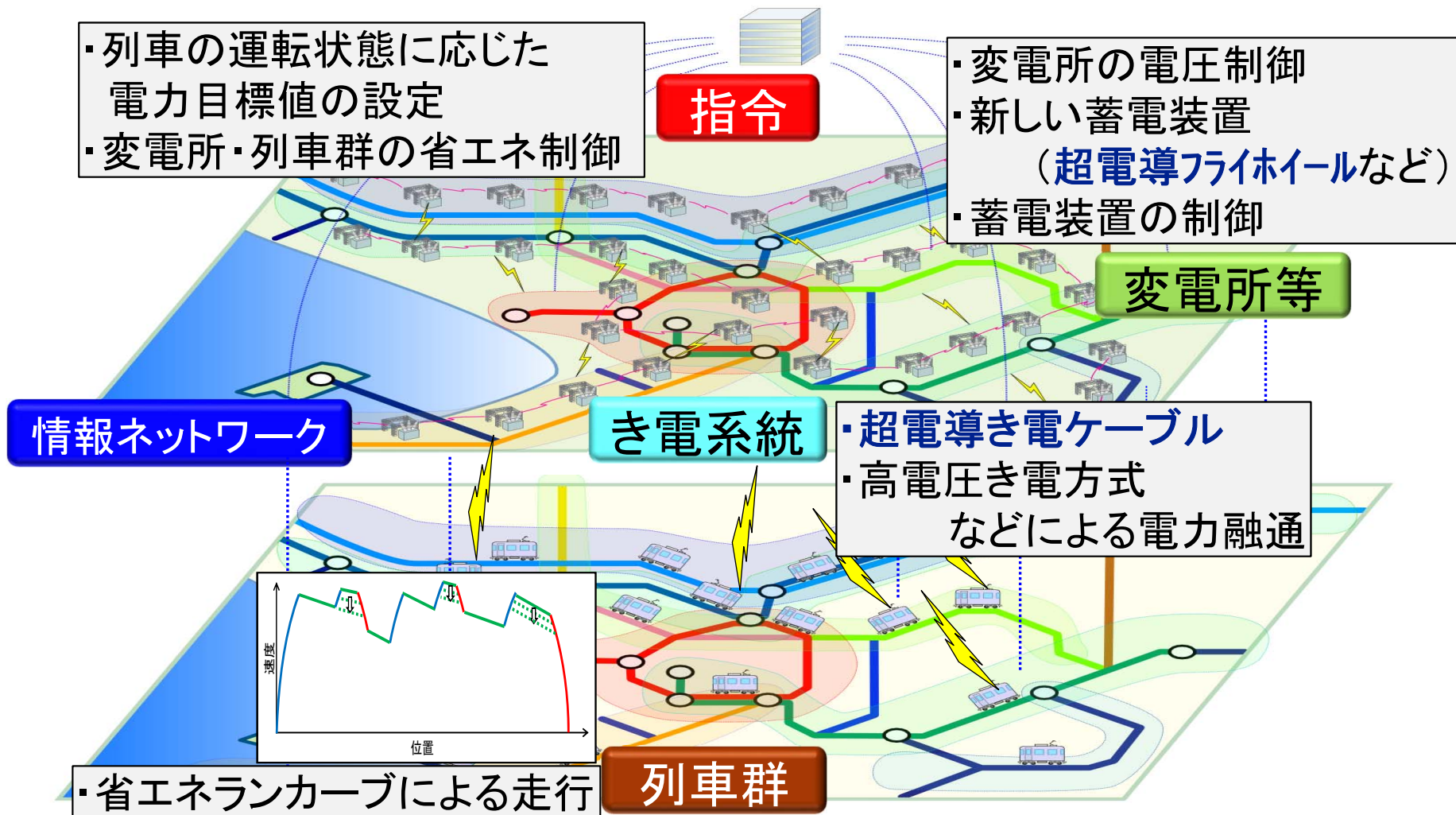
エネルギーネットワーク  
による省エネルギー化



# 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

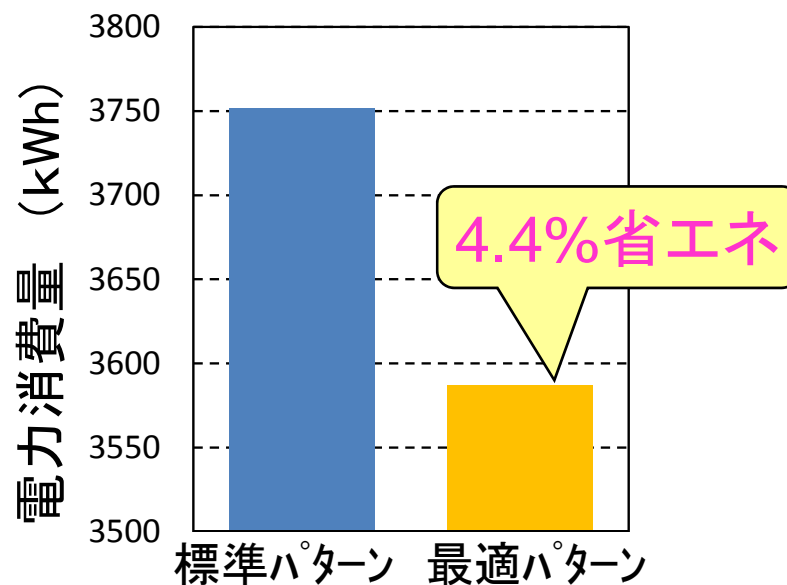
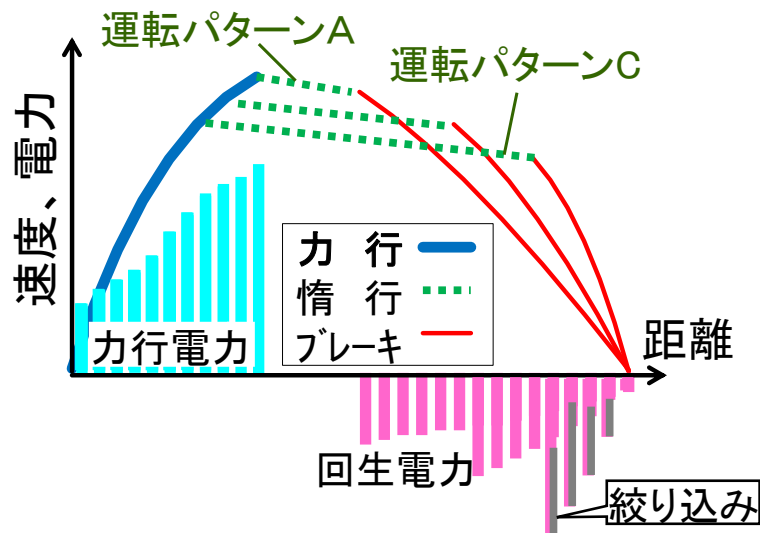


旅客サービス水準を保ちつつ消費エネルギーを10%低減

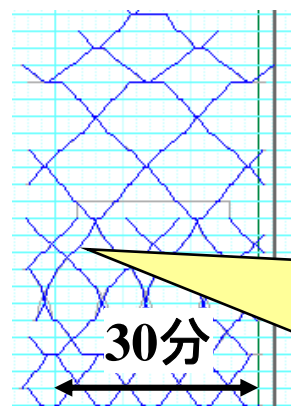
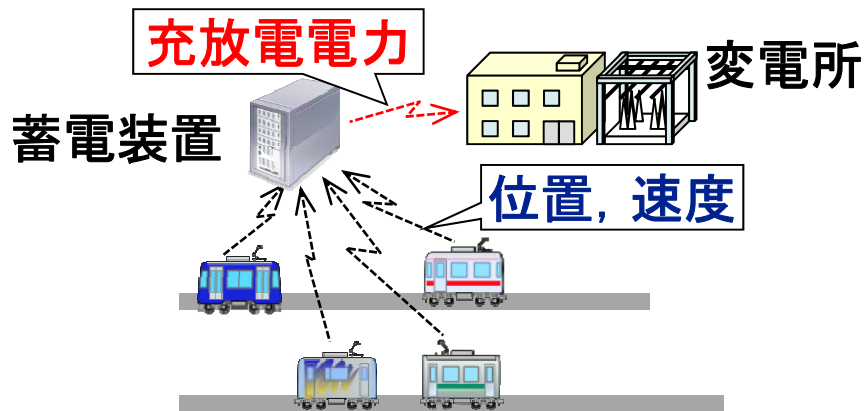


# エネルギー制御による省エネ効果の試算例

## 省エネカーブの生成



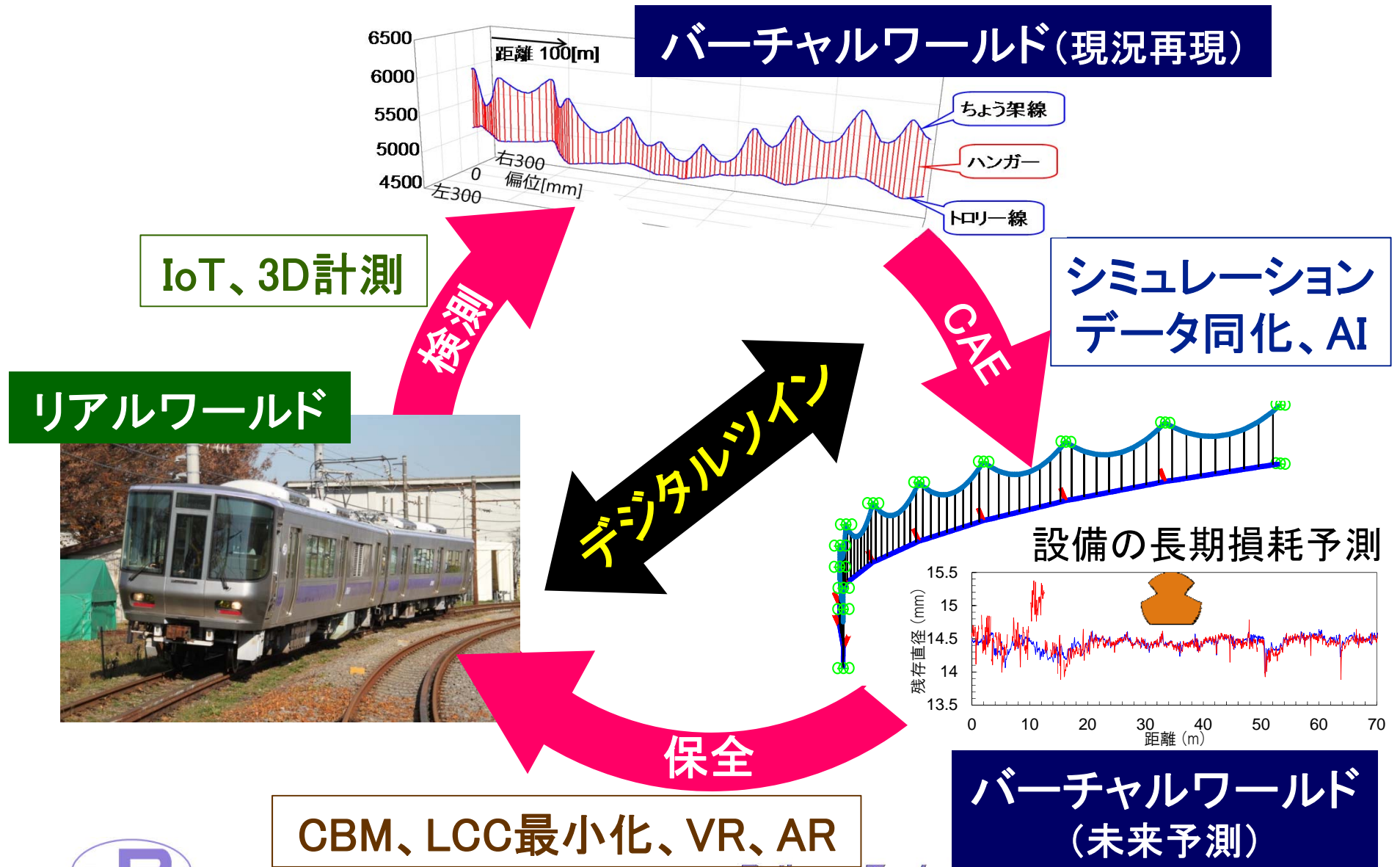
## 省エネのためのリアルタイム蓄電装置制御



モデル線区での試算では、2.9%の省エネ効果を確認

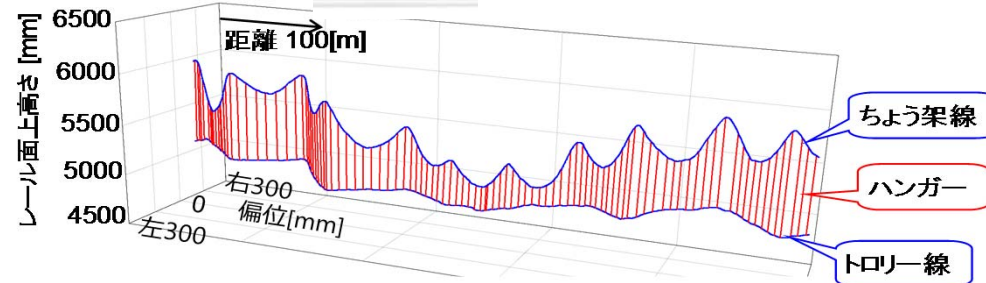
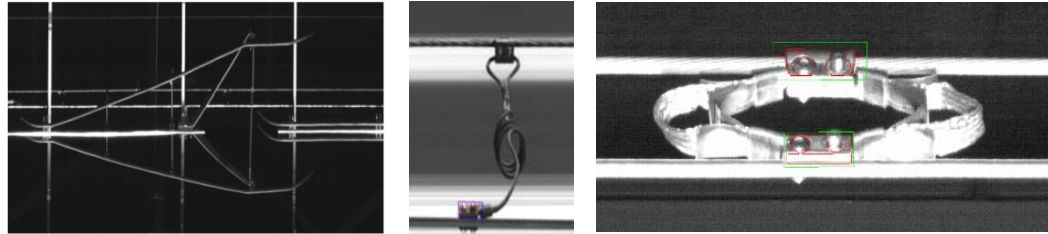


# ICT活用による保守の効率化・保守のデジタル化

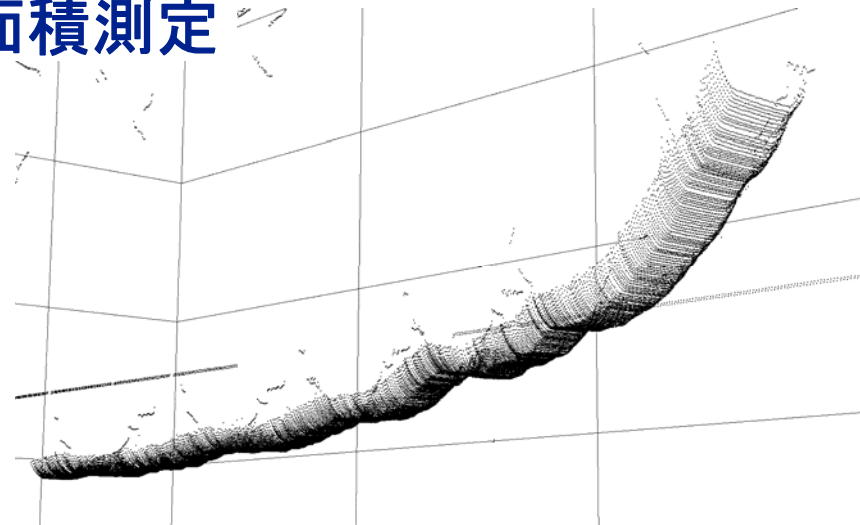
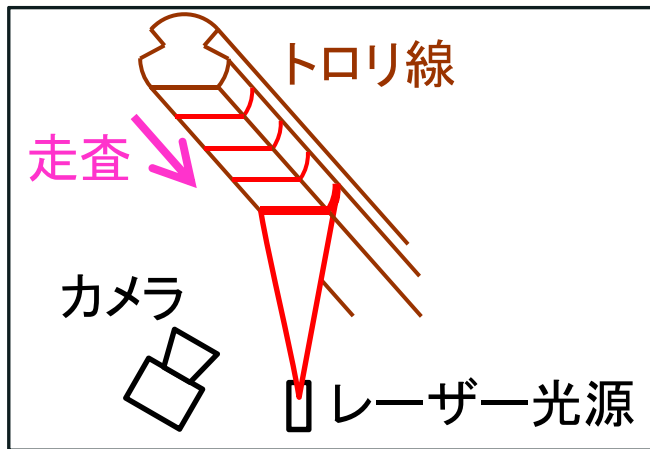


# バーチャルモデル作成に不可欠な高度計測法

## 電車線非接触測定装置



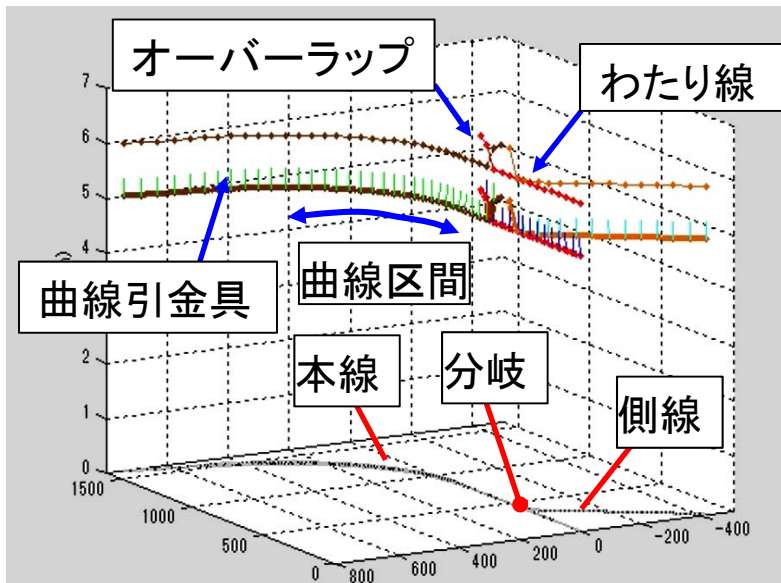
## 光切断法によるトロリー線残存面積測定



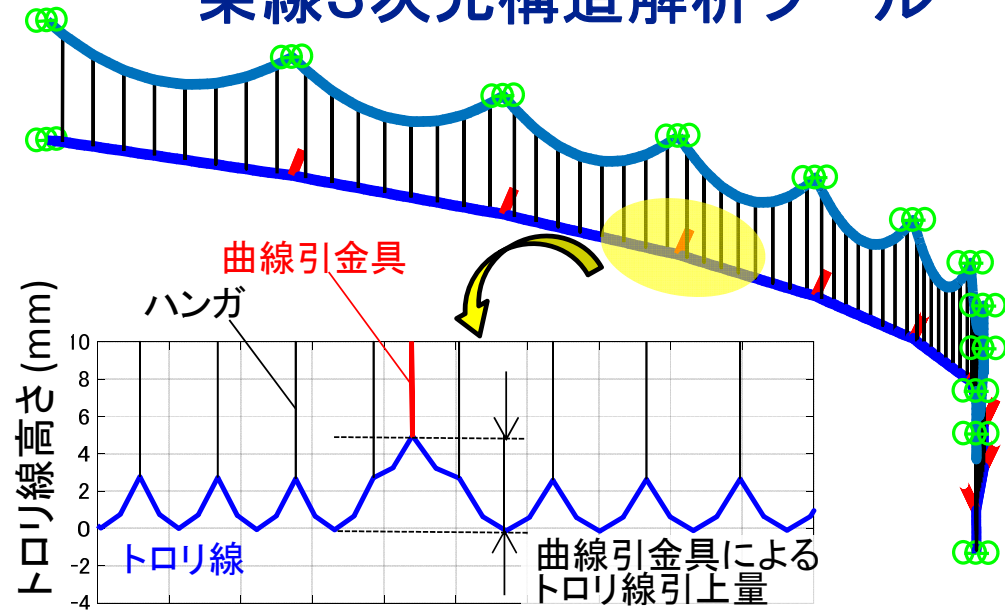


# CAEに不可欠な各種シミュレーションツール

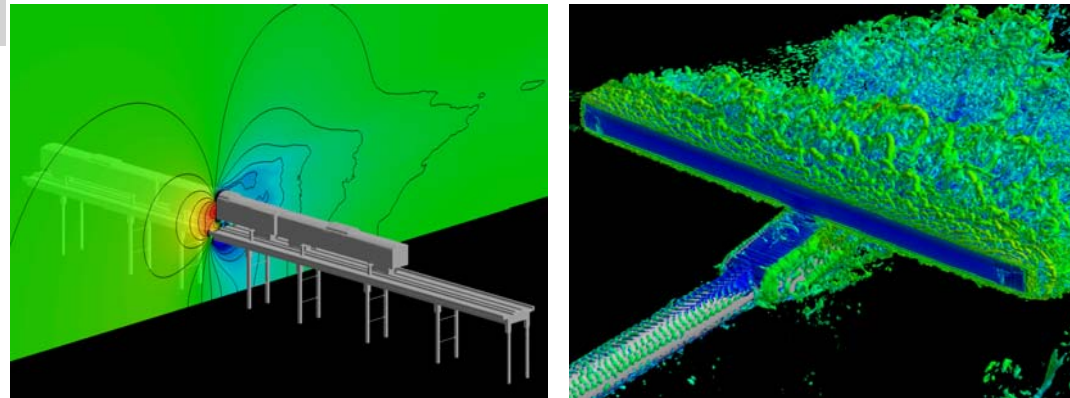
## 架線条件自動設定ツール



## 架線3次元構造解析ツール



## 空気流シミュレータ

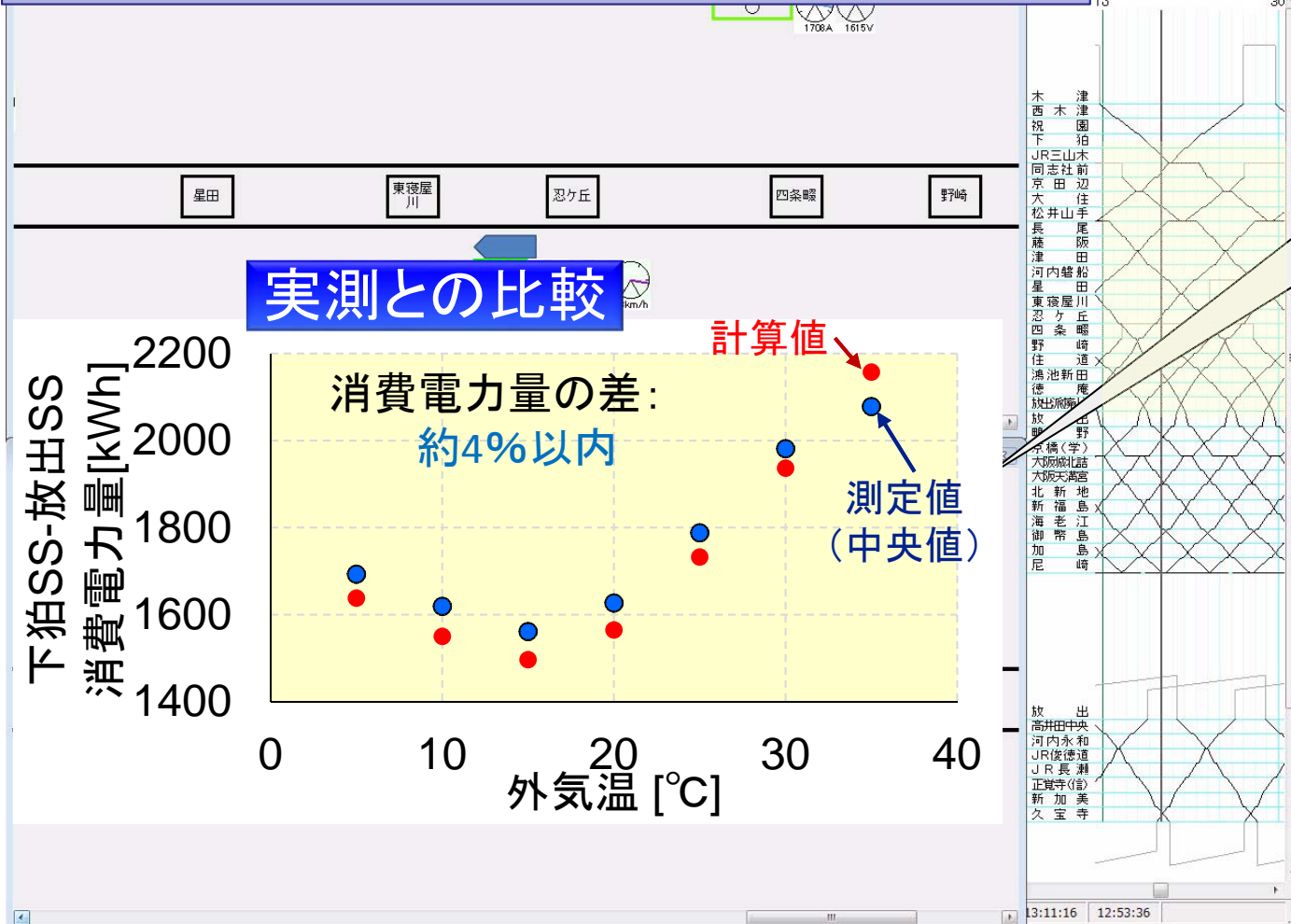


# CAEに不可欠な各種シミュレーションツール

## 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

電流 電圧



### 車両

電流 電圧 速度

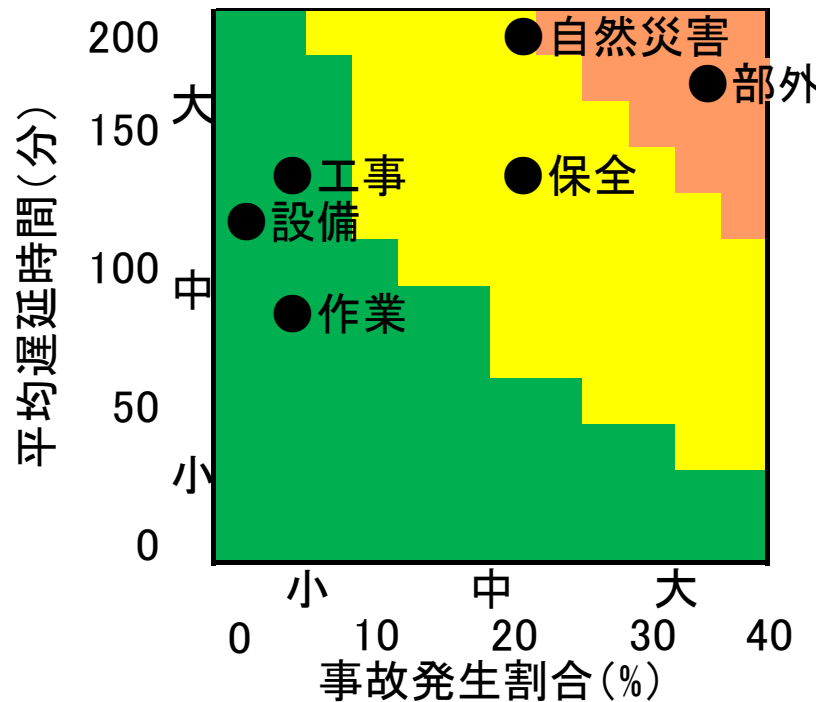


青: 力行中  
緑: 惰行中  
赤: 制動中



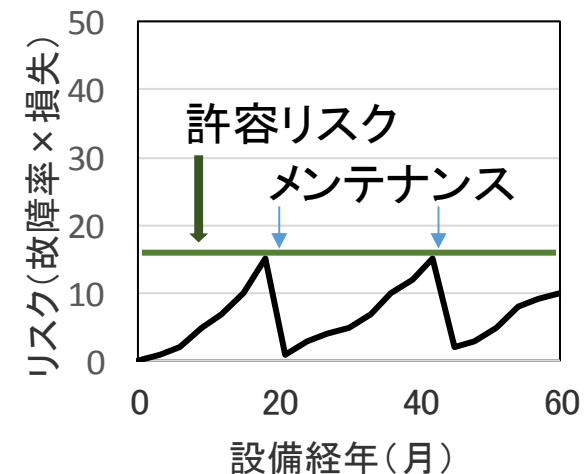
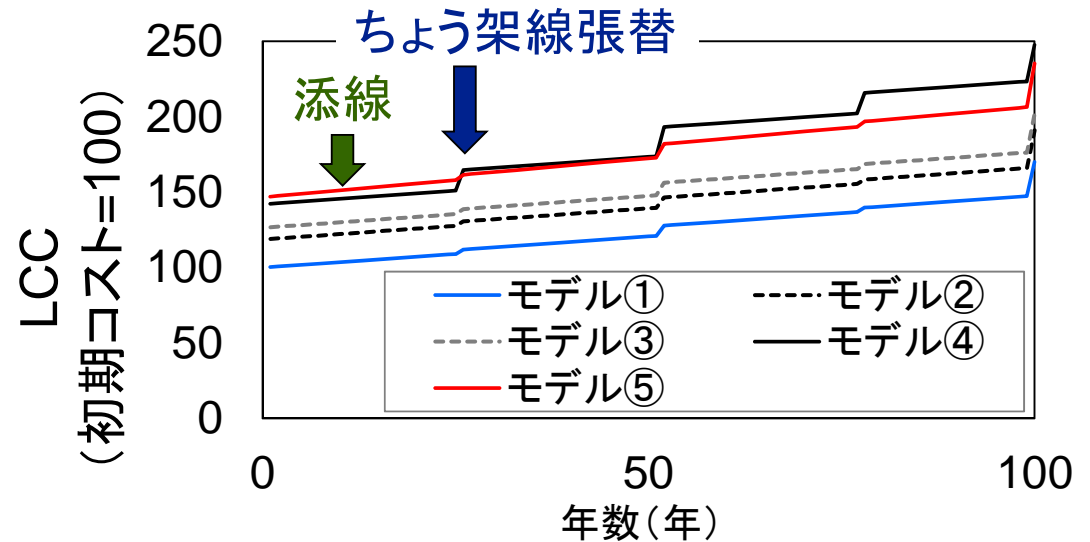
# 保全計画策定のためのリスク・LCC評価

## 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。

