

A11

変電所と列車の電流照合による 高抵抗地絡検知システム

列車位置などを考慮しつつ変電所送出電流と列車の集電電流を同時に監視・照合することで、従来は困難であった数百アンペア程度の高抵抗地絡を検知可能とするシステムを構築しました。

研究の背景と目的

- 変電所から供給する電流が支持物などで地絡して高抵抗地絡となった場合、地絡電流が小さいことから、変電所での送出電流測定のみでは検知が困難です。
- 新たに列車の集電電流を常時監視し、変電所の送出電流総和値と列車の集電電流総和値との差分から高抵抗地絡を検知します。

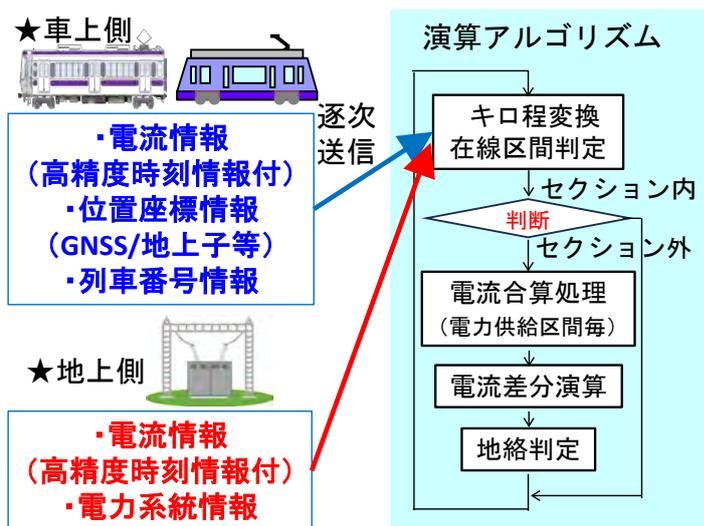
研究成果

- 各計測装置に高精度時刻同期手法を適用して測定時刻の整合を図ることで、列車と変電所との間での電流照合と電流差分演算を可能としました。
- 列車のGNSS座標をキロ程及び在線する電力供給区間に変換する機能を実装したほか、電力供給区間境界通過時の誤判定防止対策として地絡判定の演算を一時除外する技術を開発しました。
- 地絡発生から地絡判定表示までの所要時間は平均1分を達成しました。また、高精度電流センサを用いることで数百アンペア程度の小さな地絡電流の検知に目処を立てました。

今後の展開

- 鉄道事業者における地絡検知システムの導入に際し、データ伝送などの基本スキームや測定データ処理方法の設計手引きとして活用できます。

構築した地絡検知システムの概要

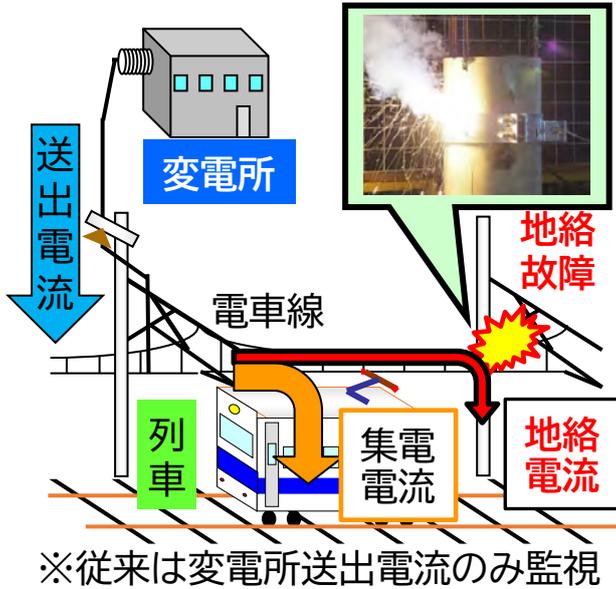


電力技術研究部(き電)

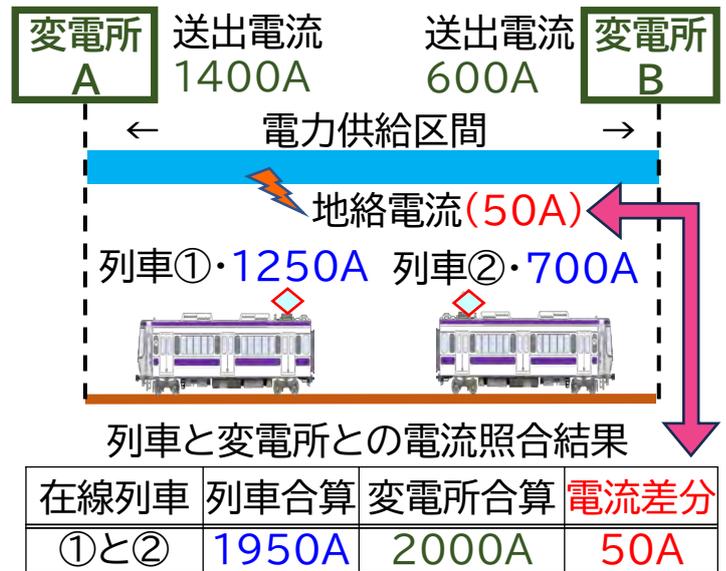
車両技術研究部(駆動システム)

情報通信技術研究部(通信ネットワーク)

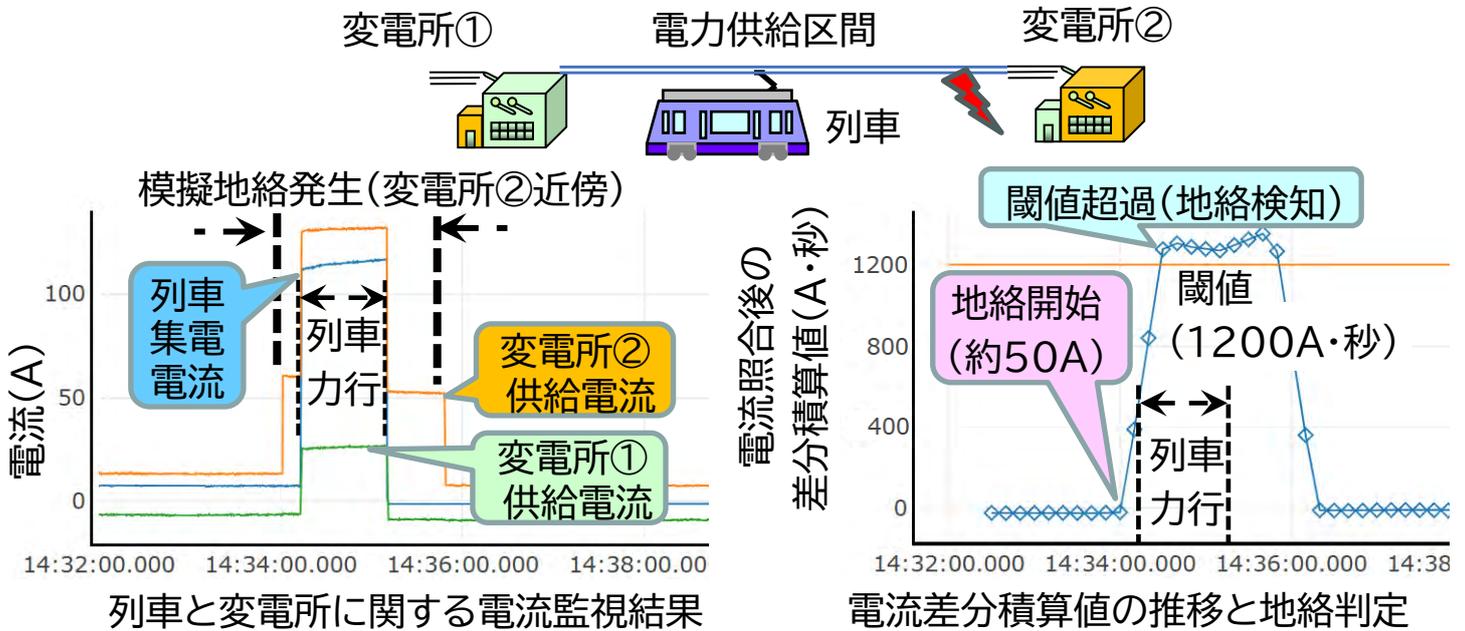
高抵抗地絡現象の模式図



地絡発生時における電流照合の模式図



複数変電所条件における地絡検知機能の実証結果



列車の電力供給区間通過前後における地絡検知システムでの集電電流監視結果

