



電力流通

## 送電分野における電気保安のスマート化技術を開発

- 自動判定、遠隔監視により保安人材の減少に対応

### 背景

電気保安に関する人材が減少するなか、情報通信技術 (ICT) を活用した効率的な設備保守監視を推進することが求められています。送電分野においては、様々な立地環境に設置された多数の送電設備に対して、熟練者がいなくても同一の判定基準で劣化などを自動判定する手法や、道路の専有や作業者の酸欠対策の必要があるマンホール内への立ち入りをせずに、地中送電設備の状態を遠隔から常時監視する手法など、作業を省力化しつつ適切に設備を保全できる技術へのニーズが高まっています。

### 成果の概要

#### ◇鉄塔部材の腐食劣化ランクの自動判定方法を開発

AI技術を活用して鉄塔全体を撮影した画像から鉄塔部材を抽出する手法を新たに開発し、部材画像から部材の劣化ランクを判定する既開発の技術と連携することで、鉄塔の空撮画像を用いて部材の腐食劣化ランクの判定まで一貫して自動で行う方法を開発しました (図1)。同一の判定基準で自動診断ができるため、作業の省力化に貢献できます。

#### ◇地中送電設備の遠隔監視システムを構築

地中送電ケーブルの絶縁破壊前に発生する部分放電は複雑な波形を伴う現象で、マンホール内などに設置されるケーブル接続部で発生する可能性があります。しかし、マンホール内から複雑な波形情報の大容量データを伝送することは容易ではありませんでした。そこで、部分放電の波形情報を効率的に圧縮する手法を開発しました。これにより、マンホール内の閉空間から低コストの低速無線通信環境でもデータ伝送可能な遠隔監視システムを構築することができます (図2)。

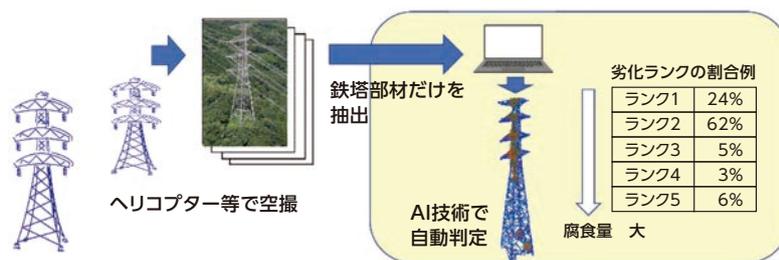


図1 鉄塔部材の腐食劣化判定システムの適用イメージ

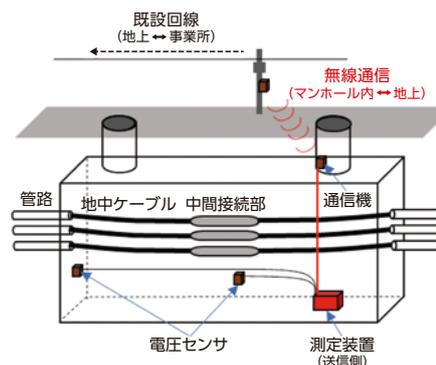


図2 地中送電設備の遠隔監視システムの適用イメージ

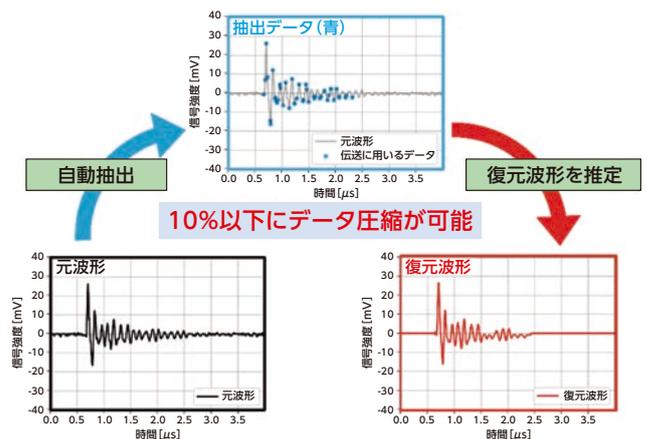


真下 貴文(ましも たかふみ)  
グリッドイノベーション研究本部  
ファシリティ技術研究部門

石野 隆一(いしの りゅういち)  
グリッドイノベーション研究本部  
ファシリティ技術研究部門

AIや最新の情報通信技術を活用した効率的な設備保守監視に貢献します。

**部分放電波形の圧縮例**  
大容量データである部分放電の電圧波形情報をピーク値のみ圧縮伝送します。これにより、マンホール内に設置されている設備を遠隔から常時監視することが可能となります。



### 成果の活用先・事例

ヘリ等による巡視で撮影された大量の送電鉄塔写真から鉄塔の腐食劣化ランクと劣化位置を自動で判定することで、部材の劣化ランクの割合に応じた塗装優先度の決定や、部材交換要否の判断を支援することができます。また、マンホール内設備を遠隔・常時監視することで、設備保全の省力化に寄与します。

参考 石野、電力中央研究所 研究報告 GD21028 (2022)  
真下ほか、電力中央研究所 研究報告 GD21022 (2022)