



電力流通

## 送電線、発電所および地中送電線、配電線の耐雷設計ガイドを改訂

● 耐雷設計の技術的な理解の促進と関連規格・基準の取りまとめに寄与

### 背景

一般送配電事業者にレベニューキャップ制度が導入され、電力流通設備の運用管理・保守には更なる合理化が求められています。また、送変電設備の新設機会は減少しつつあり、新設設備の耐雷設計だけでなく既設設備の雷害対策や事後保全の重要性が増しています。当所では、耐雷設計の思想や理論的・技術的背景の理解と継承ができるように、一般送配電事業者とともに共通的な技術理解を促進する技術解説書としての耐雷設計ガイドの継続的な更新に取り組んでいます。

### 成果の概要

#### ◇「送電線耐雷設計ガイド」を改訂

東京電力PGのUHV送電線や東京スカイツリーの雷観測に基づき、雷性状に関する最新知見を新たに記載するとともに、落雷位置標定システム(LLS)の性能向上や、当所で開発中の新型LLSであるLENTRA(Lightning parameters Estimation Network for Total Risk Assessment)についても最新動向を記載しました。また、近年の雷による設備被害、避雷装置の適用実績、設備補修の取り組み実態について調査し、雷事故と設備被害の関係性の分析や設備の補修方法とその効果の取りまとめを行いました。

#### ◇「発電所および地中送電線の耐雷設計ガイド」を改訂

雷観測に基づく雷性状の最新知見に基づき、発電所の**確定論的耐雷設計**で用いる雷パラメータの値を更新しました。また、発電所における雷過電圧の解析事例や耐雷設計の最新動向等を記載しました。

#### ◇「配電線耐雷設計ガイド」を改訂

LLSデータ、雷観測結果、配電設備構成から配電線雷事故の地域特性を示すとともに(図1)、主要な配電機器の雷被害メカニズムや効果的な雷害対策手法を最新知見に基づき体系的に整理しました。

#### 確定論的耐雷設計

実用的な範囲で十分に過酷な雷撃を想定して機器が耐えるべき過電圧レベルを設定し、その過電圧レベルよりも機器の絶縁レベルを高くすることで当該機器を可能な限り絶縁破壊させない設計の考え方。

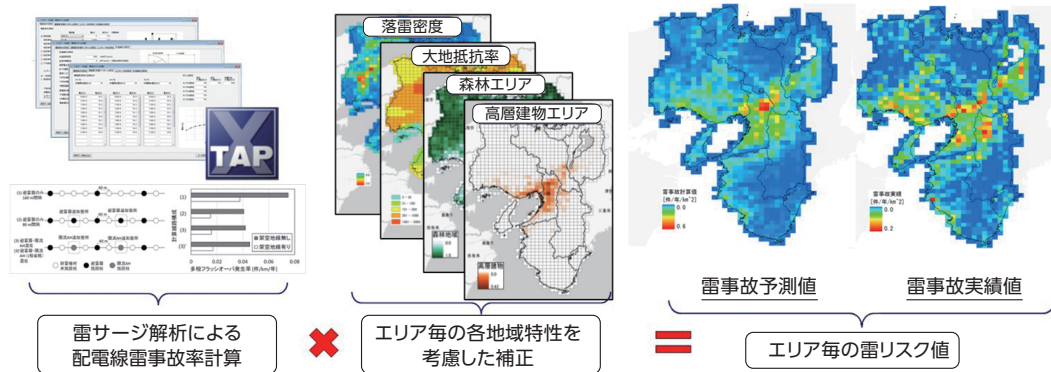


図1 地域特性を考慮した配電線雷リスク評価

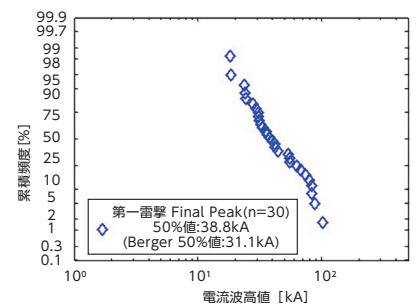
雷サージ解析による配電線の雷事故率の計算結果に対して、各エリアの特性を踏まえた補正を行うことで、各エリアの雷リスクを評価します。



松本 洋和(まつもと ひろかず) / 石本 和之 (いしもと かずゆき) / 三木 貴(みき とおる)  
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

12MVインパルス電圧発生装置 実規模の送電線や配電線などの耐雷性能評価試験を行うことが可能です。

左:東京スカイツリーへの落雷の電流波形を計測する装置(ログスキーコイル)、  
右:東京スカイツリーでの雷撃電流波高値の累積頻度分布



### 成果の活用先・事例

改訂版のガイドは、電力流通分野における耐雷設計・雷害対策の技術的理解のための実用書として広く現場で活用されます。また、本ガイドの内容は電気設備の技術基準の解釈、JEC規格、一般送配電事業者の社内基準をはじめとする様々な規格・基準に反映されており、今回取りまとめた新たな知見によってこれらの更新が見込まれます。

参考 雷リスク調査研究委員会 配電雷リスク分科会(石本ほか)、電力中央研究所 研究報告 GD22016 (2023)  
雷リスク調査研究委員会 送電雷リスク分科会(三木ほか)、電力中央研究所 研究報告 GD21026 (2023)  
雷リスク調査研究委員会 変電雷リスク分科会(松本ほか)、電力中央研究所 研究報告 H20014 (2022)