

# 高圧配電線耐雷設計の技術変遷と合理化に向けた課題に関する調査専門委員会 設置趣意書

高電圧技術委員会

## 1. 目的

再生可能エネルギーの導入量の増加を背景に配電線および配電設備は日々工事・拡張されている。また、近年の高度情報化社会の進展に伴い、電力供給信頼度向上が強く望まれている。配電設備の供給支障事故原因の約 20%程が雷に起因するものであり、電力供給信頼度の維持・向上のためには、配電設備に適切な雷害対策を施すことが重要となる。その一方で、電力会社においては、設備投資に要するコストを低減することが重要な課題となっている。このため、設備投資コストの低減と雷に対する信頼性の確保を両立させる合理的な高圧配電線の耐雷設計手法の確立が望まれている。

従来の高圧配電線の耐雷設計手法では、配電線近傍落雷時に高圧配電線に発生する誘導雷を主な対象とした架空地線や酸化亜鉛素子を用いた耐雷設備の施設を行っており、この結果、雷に起因する事故は大幅に低減してきた。また、近年では、数値計算シミュレーションや実規模実験による検討を通して、配電線への直撃雷についても雷事故を防ぐことができる場合があることが明らかになり、主に直撃雷を対象として新たな高圧配電線の耐雷設計手法が導入されてきている。直撃雷に対する耐雷設計手法の導入に際しては、合理化を図るため、一部の電力会社では、LLS(Lighting Location System)やカメラによる雷観測および雷事故実績をもとにした架空地線の省略やわが国の配電系統の接地方式を利用した耐雷設備の 1 相分の省略、高圧配電用避雷器の合理的な接地方式の検討等の取り組みがなされている。しかしながら、高圧配電線の設備構成やその管理方法は電力会社毎に異なるため、これらの合理化手法が十分に共有化されているとはいえない状況である。

上記の観点から、本調査専門委員会では、高圧配電線における耐雷設計手法の変遷を調査するとともに、合理化に貢献したシミュレーション、実験および観測の各手法とその結果についてまとめ、合理的な耐雷設計手法の整理を行う。最後に保守管理も含めた高圧配電線の耐雷設計手法の今後の課題を明らかにする。

## 2. 背景および内外機関における調査活動

我が国では、電力中央研究所及び電力会社を中心として高圧配電線の耐雷設計手法について継続して調査・研究を行い、配電線耐雷設計ガイド（電力中央研究所報告 総合報告 T69, 2002 年発刊）が作成され、実用に供されている。また、電気学会でも委員会を設置して調査が行われてきた（電気学会技術報告：522 号, 678 号, 806 号, 937 号, 1172 号等）。さらには、電気協同研究会で配電設備に劣化をもたらす環境因子の一つとして、雷についての調査が行われたこともある。しかしながら、電力中央研究所からの配電線耐雷設計ガイドの発行および電気学会での以前の調査研究から 10 年程の期間が経過

しており、最新の情報を調査・検討することが必要である。特に、近年では設備投資コストと雷性状等の地域特性を踏まえた雷に対する信頼性の両方を考慮する雷リスクマネジメントの概念を取り入れた耐雷設計手法の確立に向けた新たな取り組みが研究されている。

また、海外でも IEEE で WG が組織され、調査結果は Transaction に論文として紹介されている。最近では CIGRE で WG が組織されいくつかの Technical brochure が公開されている。これらの情報も含めて再整理と体系化が求められている。

### 3. 調査検討事項

- (1) 電力各社における高圧配電線の耐雷設計手法の変遷と保守・管理手法の調査
- (2) 高圧配電線の耐雷設計手法に貢献した実験および観測手法とその結果の調査
- (3) 新しい雷サージ解析手法とこれをもとにした高圧配電線の耐雷設計手法に関する調査
- (4) 現在導入されている高圧配電線の合理的な耐雷設計手法に関する調査
- (5) 雷リスクマネジメントや保守・管理の観点を含めた、将来の高圧配電線の耐雷設計手法の合理化に向けた課題の提言

### 4. 予想される効果

高圧配電線の耐雷設計手法の変遷をシミュレーション手法、実験手法および観測の各手法とその結果と関連付けることにより、今後の研究課題を明らかにすることができる。また、保守管理手法も含めた合理的な耐雷設計手法の浸透と共通技術の全国大での共有化によるコスト低減が期待できる。さらに、今後重要になると考えられる雷リスクマネジメントの観点から、高圧配電線の耐雷設計手法を検討する際の指針としても活用できると考えられる。そして、高圧配電線の耐雷設計手法の変遷を体系立って取り纏めることを通じて、若い技術者・研究者に対する技術継承が図れる。

### 5. 調査期間

平成 28 年（2016 年）7 月～平成 31 年（2019 年）6 月

過去数 10 年にわたる高圧配電線の耐雷設計手法の変遷や電力各社の現在の設備構成、さらには最新の研究動向等の広範囲に及ぶ調査内容を整理し、有意義なものにまとめるためには、3 年間の調査期間を要する。

### 6. 活動予定

委員会 6 回／年、 幹事会 2 回／年、 見学会・現地調査 2 回／年

### 7. 報告形態

技術報告書をもって報告とし、講習会等を開催する。