

# 風力発電システムの雷リスクマネジメント技術調査専門委員会 設置趣意書

高電圧技術委員会

## 1. 目的

風力発電設備は、日本海沿岸での冬季雷などによりブレードや連系する送配電線、通信設備などに大きな被害を受けており、わが国の風力発電設備の普及のために、雷害対策は重要な課題になっている。ブレードに受雷部と引下げ導線を設備することにより、深刻なブレードの被害はかなり減少しているが、依然として雷被害は発生している。

この間、電気学会においては、諸外国と比較しても先進的に風力発電設備の雷害問題に取り組んでおり、「風力発電設備の雷害様相調査専門委員会」（2005年～2008年：委員長 横山茂）や「雷害対策のための風力発電設備接地技術調査専門委員会」（2008年～2011年：委員長 関岡昇三）、「雷性状を考慮した風力発電設備耐雷技術調査専門委員会」（2012年～2014年終了予定：委員長 横山茂）などの調査研究活動により、ブレードなど風車の部品、連系送配電線、通信設備などの雷害の発生様相や、風車の接地抵抗の挙動、雷性状を考慮した耐雷設計の指針などを明らかにした。

一方、風力発電設備は、発電機、変圧器、変換装置、連系送配電線、制御通信用設備など、通常の発電所の機能をもっており、個々の部品の雷害対策は全体としての調和がとれていることが重要である。すなわち、ある部品のみ費用を多大にかけて対策をしても、その被害の発生確率が他に比べて低ければ、コストパフォーマンスから見た最適設計とは言い難い。また、例えば風車から離れたところに独立避雷針を立てる方法は、一見コスト上採算が合わないと思われるが、風車内に雷電流を侵入させないメリットがあることや、そもそも複数基の風車からなるウインドファームで使用するのであれば、卓越風向に1基立てればよいので、コスト面から不利になるとは単純には言えない。

このように、風車の雷害対策の最適化を図るためには、雷事故そのものを根絶するというゼロリスクの考え方でなく、全体の稼働率ならびに設備利用率の向上や、対策費および修理費の低減などを総合したリスクマネジメントの問題として考える必要がある。雷リスクマネジメントはIECにおいて、一般的な考え方は示されているものの、絶縁物から成る回転するブレードについては、ほとんど検討がなされていない。

このような観点から、従来蓄積されてきた国内外の雷害防止方策の知識を整理して、総合的な対策の効果の向上を実現するための方策を検討することにより、コストパフォーマンスのよい風力発電設備の雷害対策手法を確立することを目的として本調査専門委員会を設置する。

## 2. 背景及び内外機関における動向

わが国では、10数年前から、風力発電設備の雷害対策の研究が活発に行われており、風力発電設備の雷害の課題を明らかにした電気学会技術報告第1126号「風力発電設備の雷害様相ならびに対策の現状」（2008年）や、技術報告第1270号「雷害対策のための風力発電接地システム」（2012年）が取りまとめられ、（1）国内外の規格（2）雷害実態（3）関連する雷現象（4）ブレード被害の解明実験（4）連系送配電線や通信線の雷サージ（5）風力発電設備に関する接地など、風力発電設備の雷害に関する個々の課題についてデータを集積している。

海外においては、IEC TC88 (Wind Power Generation) から IEC 61400-24 Wind turbines-Part24: Lightning protection が発行されており、その中でリスクアセスメントが扱われているが、基本的に IEC TC81 (Lightning protection) 関連の国際規格 (IEC 63305 シリーズ) の内容を踏襲したものであり、風車独自の特徴を十分リスクマネジメントに反映したものではない。

### 3. 調査検討事項

- (1) IEC62305-2 (Edition 2.0 2010-12: Protection against lightning- Part2: Risk management) の風車雷リスクマネジメントへの適用の課題
- (2) 接地抵抗値と逆流雷被害
- (3) 独立避雷針と風車内雷害対策
- (4) 監視制御システムの雷害による被害拡大の可能性
- (5) 雷接近時の風車運転停止問題
- (6) 雷被害に対する保守の合理化の方向性と落雷監視装置による早期保守体制の構築
- (7) 立地環境・気象と雷リスクマネジメント
- (8) 風車雷リスクアセスメント手法構築手法の提案と雷害対策の費用便益分析

### 4. 予想される成果

雷リスクマネジメントの観点から、個々の部品の対策を総合化して、さらにコストパフォーマンスを考慮して合理的な対策手法を提案することにより、無駄な費用を削減しながら稼働率ならびに設備利用率を向上することができ、風力発電設備のさらなる拡大のインセンティブになることが期待される。

### 5. 調査期間

平成 26 年(2014 年)4 月～平成 29 年(2017 年)3 月

これまであまり系統立てて議論されることの少なかった風力発電システムの雷リスクについて新たに調査を開始する。特に、具体的方策にかかる費用を大まかに算定することが必要であり、事業者や風車メーカーなどから資料を入手、整理するなど、調査を入念に行う観点から調査期間は 3 年間とする。

### 6. 活動予定

委員会：6 回／年

幹事会：2 回／年

見学会：1 回／年

### 7. 成果報告の形態

技術報告としてとりまとめる。

以上