

今冬の落雷に起因すると推定される事故を踏まえた発電用風力設備に対する落雷対策について（案）

## I. 発電用風力設備に対するこれまでの落雷対策

### 1. 平成 21 年度以前

発電用風力設備のうち風車を支持する工作物に対し、建築基準法令において、高さ 20 メートルを超える建築物に対する有効な避雷設備（日本工業規格 A4201（建築物等の雷保護）- 2003 に適合する構造（避雷針）等）の規定を準用。

### 2. 平成 22 年度以降

上記 1. に加え、発電用風力設備のうち風車に対し、電気事業法令等において、高さが 20 メートルを超える発電用風力設備に対する雷撃から風車を保護するような措置を、以下のとおり新たに規定。

#### (1) 新規設置

##### ① 技術基準での扱い

平成 21 年 12 月 18 日に「発電用風力設備に関する技術基準を定める省令」及び「発電用風力設備の技術基準の解釈について」を改正し、「風車を雷撃から保護するような措置」を義務づけ（参考 1）。

##### ② 工事計画審査での扱い

上記の技術基準の改正を踏まえ、電気事業法第 48 条第 1 項の規定に基づく工事計画届出時における産業保安監督部による技術基準への適合性審査の際の主な運用を以下のとおり整備。

#### (ア) 雷対策重点地域<sup>(※1)</sup>

- ・ I E C 6 2 3 0 5 - 1 の保護レベル I への適合
- ・ 6 0 0 クーロン以上の電荷量を想定した複数のレセプター等及びダウンドクタの設置
- ・ 上記以外の場合、風車近辺への独立避雷鉄塔の設置等
- ・ 6 0 0 クーロン以上の落雷が明らかな場合の災害防止対策（雷雲接近時の風車の停止等）

#### (イ) 雷対策地域<sup>(※1)</sup>

##### ○ 年間落雷日数 25 日以上<sup>(※2)</sup>

- ・ 基本的に I E C 6 2 3 0 5 - 1 の保護レベル I への適合
- ・ 複数のレセプター等の設置
- ・ 上記以外の場合、風車近辺への独立避雷鉄塔の設置等

##### ○ 年間落雷日数 25 日未満

- ・ I E C 6 2 3 0 5 - 1 の保護レベル III 以上への適合

- ・レセプター等の設置
- ・上記以外の場合、風車近辺への独立避雷鉄塔の設置等

(※1) 雷対策重点地域・雷対策地域

(「日本型風力発電ガイドライン 落雷対策編」(平成20年3月) 独立行政法人新エネルギー産業技術総合開発機構 (NEDO) 資料)

(※2) 年間落雷日数 (1968年気象庁資料)

## (2) 既設設備

上記(1)の措置を義務づけることを背景に、落雷等に対する安全管理対策に万全を期すことを目的に、平成21年12月18日付けで「既設発電用風力設備の安全管理対策について」を事業者に発出し、「(ア) 部品交換等により改正後の関係省令等で定める技術基準を満たす設備とする措置」、又は(ア)の措置を実施できない場合にあっては、以下に例示される措置又はその組合せ等による(ア)の措置に相当する安全対策措置「①強風時及び雷接近時の運転停止等の運転状態の制御、②強風時及び雷接近時における設備への第三者の接近防止、③強風後及び設備近傍への落雷後の安全点検の実施」を周知(参考2)。

## II. 今冬の落雷に起因すると推定される事故を踏まえた発電用風力設備に対する落雷対策について

### 1. 今冬の落雷に起因すると推定される事故について

今冬の事故事象を踏まえると、上記I.の対応でも、落雷に起因すると推定されるブレード落下、飛散等の事故が発生し、一部の事故では火災や、周囲の建築物等への被害が発生している。

落雷は自然現象であり、その発生現象も科学的に十分解明されていないが、公共の安全の確保の観点から、可能な限りリスクを低減するため、今冬に落雷事故が発生した発電所においては、事故原因の究明及び再発防止対策の実施を可能な限り早急に行うことが必要である。

また、今冬に事故が発生していない発電所においても、今冬に発生した落雷事故の調査状況を踏まえつつ、設備の立地状況や落雷状況に鑑み、適切な設備・運用上の対策に一層取り組むことが必要であると考えられる。

### 2. 当面の落雷対策について

今冬の落雷に起因すると推定される事故を踏まえた当面の落雷対策としては、上記I.の対応を確実に実施することを前提としつつ、以下の対策を、複数組み合わせることで取り組むことが考えられる。その際、公道や民家などとの距離に応じて、雷接

近時の運転停止を求めることを検討すべきではないか。

#### 【直接的な事故防止及び被害拡大防止対策】

##### ①-1 当初想定以上の雷撃に対応する設備への改造

※落雷対策として最も有効な対策と考えられるが、既設風車においては、設備改造自体が困難な場合がある。

##### ①-2 雷撃によるレセプターの脱落に対応する設備への改造

※雷撃時にレセプターの脱落が発生する可能性が高い設備の場合は、公共の安全の確保の観点から、速やかに本対策又は同等の安全対策を講ずる必要がある。

##### ② 強風下等における雷接近時の運転停止

※一般公衆が近接する場合におけるブレード飛散を防止する措置として有効な対策と考えられるが、予報精度に不確実性があることや数度の運転停止により事業性が損なわれる恐れがある。

##### ③ 直撃雷センサーの設置及び落雷時の運転停止、安全点検の速やかな実施

※直撃雷が迅速に把握可能であるとともに、風車の速やかな運転停止が図れることから、一般公衆が近接する場合におけるブレード飛散等の落雷時の効果的かつ合理的な対策として有効と考えられる。

##### ④ 取扱者以外の者に対する注意喚起の強化（周囲の適切な場所への表示（標識設置等）や周知等の検討）

※公共の安全の確保の観点から有効な対策と考えられる。

##### ⑤ 強風後及び設備近傍への落雷後の安全点検の実施

※落雷による破損等の発生状況の確認や、定期的なブレード等の雷害対策システムの経年劣化等を踏まえた点検ルールの整備及び点検実施による健全性の確認は、安全管理の確実な実施の観点から有効な対策と考えられる。

#### 【間接的な事故防止対策】

##### ⑥ 落雷事故や保守点検情報の業界内共有

※同種の事故を未然に防止するための自主保安の促進の観点から有効な対策と考えられる。

### 3. 中長期的な落雷対策について

今後の中長期的な落雷対策としては、上記Ⅰ. 及びⅡ. 2. の対応を確実に実施することを前提としつつ、以下の対策に取り組むことが考えられる。

##### ⑦ ブレード等の落雷対策に係る技術開発の促進等

(参考1) 技術基準関係

①発電用風力設備に関する技術基準を定める省令（平成21年12月18日改正）

第5条

- 3 最高部の地表からの高さが20メートルを超える発電用風力設備には、雷撃から風車を保護するような措置を講じなければならない。ただし、周囲の状況によって雷撃が風車を損傷するおそれがない場合においては、この限りでない。

②発電用風力設備の技術基準の解釈について（平成24年7月31日改正）

第5条

- 6 省令第5条第3項に規定する「風車を雷撃から保護するような措置」とは、発電用風力設備を設置する場所の落雷条件を考慮し、レセプターの風車への取付け及び雷撃によって生ずる電流を風車に損傷を与えることなく安全に地中に流すことができる引下げ導体等を施設することをいう。
- 7 省令第5条第3項に規定する「周囲の状況によって雷撃が風車を損傷するおそれがない場合」とは、当該風車を保護するように避雷塔、避雷針その他の避雷設備が施設されている場合を含むものをいう。

(参考2) 「既設発電用風力設備の安全管理対策について」（平成21年12月18日）

- (1) 部品交換等により改正後の関係省令等で定める技術基準を満たす設備とする措置
- (2) (1) の措置を実施できない場合にあつては、以下に例示される措置又はその組合せ等による(1) の措置に相当する安全対策措置
- ①強風時及び雷接近時の運転停止等の運転状態の制御
  - ②強風時及び雷接近時における設備への第三者の接近防止
  - ③強風後及び設備近傍への落雷後の安全点検の実施