

落雷事故を踏まえた今後の再発防止対策等
について（中間報告書）（案）

平成 2 6 年 6 月

産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会

新エネルギー発電設備事故対応・構造強度ワーキンググループ

産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会
新エネルギー発電設備事故対応・構造強度ワーキンググループ
委員名簿

(敬称略・五十音順)

(座長)

すぐろ ゆきお
勝呂 幸男 横浜国立大学産学連携研究員

(委員)

あおき まさし
青木 雅 一般財団法人日本建築センター評定部構造課長

いしはら たけし
石原 孟 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻教授

おくだ やすお
奥田 泰雄 国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター建築災害
対策研究官

かわだ ひろゆき
川田 宏之 早稲田大学理工学術院教授

くまだ あきこ
熊田 亜紀子 東京大学工学系研究科電気工学専攻准教授

さかもと のぼる
坂本 登 電源開発株式会社環境エネルギー事業部風力事業室長代理

やすだ よう
安田 陽 関西大学システム理工学部電気電子情報工学科准教授

わかお しんじ
若尾 真治 早稲田大学理工学術院教授

I. はじめに

平成25年に3件の風車落下事故が発生し、当ワーキンググループにおいて再発防止対策等を取りまとめたところであるが、風車落下事故が発生した後も、ブレード（翼）の脱落・飛散や、火災事故等、特に冬季雷による事故が複数発生している。

幸いにも人的被害には至っていないが、周辺の道路や建物等にブレードが飛散する等、一般公衆に影響を及ぼす事象が発生している。

落雷は自然現象であり、未だその発生事象が科学的にその発生事象が十分解明されていないことから事故発生を根絶することは現状では困難であるものの、今後も同種の事故が発生するおそれを踏まえ、公共の安全の確保の観点から、可能な限り事故リスクを低減させることが極めて重要である。

II. 各落雷事故について

平成25年度冬季に発生した落雷に起因する各事故について、事故概要及び再発防止対策は、以下のとおり。

※下記以外にも、平成25年度冬季に発生した落雷に起因すると推定される事故が発生しており、現在WGで審議中。

1. あわら北潟風力発電所及びジェイパワーひびきでの落雷事故

(1) 事故概要

(平成26年2月14日第1回ワーキンググループへの報告資料から事故概要に係る部分を抜粋)

(あわら北潟風力発電所)

1. 事故状況

2013年12月14日、10:30頃、6号風車（日本製鋼所製J82）の点検をしていた風車メーカー作業員が、#3翼からレセプタ（アルミ製4.8kg）が脱落しているところを発見。当該ブレードは、11月30日に補修を受けた際に健全であることを確認しているが、12月14日以降に実施された現地調査では、ブレードに4箇所落雷痕が認められた。

4. 既設レセプタ固定方法の問題点

- ①大型のキャップレセプタを装着しても、レセプタを外して着雷することがある。
- ②ダウンコンダクタが損傷していなくても、レセプタを外して着雷することがある。
- ③翼先端付近でレセプタを外した異常雷撃があると、口開きが発生しレセプタが脱落する危険がある。

(ジェイパワーひびき)

1. 事故状況

2013年12月21日、8:46頃、風速15m/s前後で運転中の風車（日本製鋼所製J100プロトタイプ）付近に落雷。風車周辺で待機していたメーカー作業員が待避中、風車から約120m離れた地点の鉄板上で#1翼から脱落したレセプタ（アルミ製0.5kg）を発見。なお、フランクリンジャパンや九州電力の雷観測システムには当該落雷は記録されていないが、作業員が目撃していたことから、脱落原因は落雷と推定される。

4. レセプタの固定方法と脱落のメカニズム

レセプタは、根元を外皮に接着し、外皮の前縁と後縁を接着することで生じるくさび効果でブレードに固定されていた。さらにJ82より軽量化されたレセプタは、ダウンコンダクタのネジ留めだけでも保持できる設計となっていた。雷がFRP面を介して着雷したことで、SS面のFRPが破壊され、同時にPS面の接着が剥離したことで、外皮による保持力が喪失、ダウンコンダクタ接続部の接触不良によりにアークジェット（8,000～10,000K）が発生したことで、ダウンコンダクタ取付け部が軟化し、遠心力によりネジによる固定が外れてレセプタが飛散したものと推定される。

（2）事業者における再発防止対策

（平成26年3月3日第2回ワーキンググループへの報告資料から再発防止対策に係る部分を抜粋）

1. レセプタ脱落防止強化策（あわら、ひびき）

あわら、ひびきでは雷撃の着雷様相が異なるものの、落雷によるエッジの口開きと接着剤の剥離が、レセプタ脱落の主たる要因となった。あわらとひびきの風車のレセプタは、洋上風車で採用されている一体成形式のレセプタに全数交換する。このレセプタは、ブレード下面とレセプタがFRPで一体成形されており、この一体となったレセプタ+ブレード下面に、ブレード上面が接着されたものである。洋上風車に採用されているレセプタはブレード下面に強固に固定されており、異常雷撃を受け、万一上面が全て剥離した状態でも、40kNの引っ張り力に対して10分間耐えることを、引っ張り試験にて確認している。

2. 直撃雷検出装置設置と雷撃時の風車停止、点検（あわら、ひびき）

全風車に、直撃雷検出装置を設置する。直撃雷検出装置導入の利点は以下の通りであり、本装置の導入により冬季の雷害対策の向上が期待される。なお、落雷時の風車停止は危険性の高い冬季雷（11月～3月）に実施、それ以外の時期については落雷記録の管理と、通常巡視時における目視点検を実施する。

- ・ 冬季雷直撃時に風車を停止することで、ブレードに掛かる遠心力や風荷重を数秒以内に減じることができ、雷撃で被害を受けた場合においても、ブレードの被害拡大を防止することができる。
- ・ 冬季雷直撃時に風車を停止し、外観点検をした上で運転再開をすることで、不健全な風車を運転するリスクを軽減できる。
- ・ 風車への落雷履歴を管理することで、適切なメンテナンス計画を立案実施することができる。

3. 機械的な脱落防止策（あわら）

レセプタの脱落防止策は「1. レセプタ脱落防止強化策」で実施可能であるが、あわらについては冬季雷の性状が明らかになっていないこともあり、機械的な脱落防止策を追加実施する。先端部に高強度ダウンコンダクタを用いることで、万が一FRPの一体成形によるレセプタの保持力が失われた場合でも、レセプタの脱落を防止することができる。今回対策ではブレード先端部のダウンコンダクタを、架空送電用の強固な電線（硬銅より線）に交換し、併せて接続金具も硬銅より線用のものに交換する。

4. 雷接近時の風車事前停止（あわら）

雷接近時の風車事前停止に用いる冬季雷の事前検出は、精度の良い方策が確立していないが、複数の方式を調査した結果、気象庁が提供している雷ナウキャストによる予報は以下の特徴を有することが判った。

- ・ 雷レーダーと雲の分析という複数の手法を組み合わせた解析手法を採用しており、精度が期待できる。
- ・ 気象庁のサイトを見ることで、周辺住民も常時インターネットで雷発生状況の確認が可能。
- ・ 気象に関する公的な機関の情報である。
- ・ 季節毎の雷捕捉精度が公表されている（夏季約70%、冬季約40%）。

そのため2014年の冬季雷時期の雷予測は、気象庁の雷ナウキャストを用いることとし、あわらの風車周辺で活動度2を越えたら風車を事前停止し、活動度2未満となった時点で運転再開することとしたい。なお実際の運用には、気象庁雷ナウキャスト情報の伝送サービスを提供している、日本気象(株)の落雷監視サービスを利用することとする。ただし公表されている雷ナウキャストの冬季雷捕捉精度がそれほど高くないことから、2015年度以降の雷予測による風車の事前停止の要否や事前予測の方法、雷ナウキャストを引き続き用いる場合であっても、停止に至る活動度の設定、1回当たりの停止時間、停止する風車選定などは、2014年度の運用実績を見つ、地元との協議の上見直すことも考慮する。

ひびきについては、風車設置場所がNEDO 日本型風力発電ガイドライン落雷リスクマップで規定される雷対策重点地域ではないこと、並びに風車周辺の立地事情等を考慮し、雷予測による事前停止は不要と考える。

2. 国見岳風力発電所及び輪島風力発電所での落雷事故

(1) 事故概要

(平成26年6月25日第4回ワーキンググループへの報告資料から事故概要に係る部分を抜粋)

Ⅲ. 事故原因の推定

1. 火災発生メカニズム (推定)

(略)

【火災の原因】

油圧シリンダーのシリンダーヘッド・ロッド間が雷電流経路となり、落雷時のアーク（放電）によりシール部が損傷し、操作油が噴出・漏油して着火。

- ・譲受前(H16)に雷被害対策として、風車メーカーの確認を得ずに、ダウンコンダクタ（編組線）を油圧シリンダー本体に沿わせて布設（原設計の変更となる改修）。
- ・金属メッシュ入り圧油ホースを使用（原設計）。

2. チップブレーキ破損の原因 (国見岳風力・輪島風力)

(略)

【チップブレーキ破損の原因】

チップブレーキ内のダウンコンダクタ接続状態が不良（※）となり、落雷時にアーク発生・内部圧力上昇で破損。

※：過去からの複数回の大量電荷量の落雷により発生。

【火災の原因】

油圧シリンダーのシリンダーヘッド・ロッド間が雷電流経路となり、落雷時のアーク（放電）によりシール部が損傷し、操作油が噴出・漏油して着火。

- ・譲受前(H16)に雷被害対策として、風車メーカーの確認を得ずに、ダウンコンダクタ（編組線）を油圧シリンダー本体に沿わせて布設（原設計の変更となる改修）。
- ・金属メッシュ入り圧油ホースを使用（原設計）。

(2) 事業者における再発防止対策

(平成26年6月25日第4回ワーキンググループへの報告資料から再発防止対策に係る部分を抜粋)

Ⅳ. 再発防止対策

風車メーカーが吸収合併されており、耐雷性能を向上させる根本対策が実施できないことから、発電所の立地状況【表1】を勘案し、レセプタ等の飛散による公衆災害のリスクを低減する対策【表2】を実施する。

表1 発電所の立地状況（記載内容は輪島風力）

| 項目 | 状況 |
|---------|----------------------------------|
| 民家までの距離 | 最寄の民家までは約1,400m（最も近い1号機で約1,000m） |
| 公道の状況 | 林道に面しているが、一般公衆が頻繁に通行する道路ではない。 |
| 冬季間の状況 | 積雪のため車両通行ができない山間部である。 |

表2 再発防止対策

| 項目 | 対策の方向性 | 実施時期 | |
|--|---|---|----------------------|
| ①発雷、落雷時の運転停止安全点検の実施 | 発雷時 | ○輪島風力発電所は冬季雷地域の中でも強雷に晒される場所に立地しており、今回の風車破損事故を受けて、発電所付近で発生した雷放電による電磁界強度の変化を検出する装置により、全風車を停止。発雷終了後、設備に異常がないことを確認(※1)した後、風車の運転を再開。なお、風車への落雷を検出する装置(※2)設置後は、落雷していない風車は、発雷終了後、運転を再開。 | 事故後 設置済 |
| | 落雷時 | ○風車への落雷を検出する装置(※2)により、落雷した風車を特定し、当該設備に異常がないことを確認(※1)した後、運転を再開。なお、落雷していない風車は、発雷終了後、運転を再開。 | 今冬季雷 時期迄に 実施予定 |
| ②取扱者以外への注意喚起 | ○敷地入口にチェーンを設置し進入防止を図る。 ○発雷時、強風時は風車周辺から離れる事を注意喚起する看板を設置。 | 従前より 実施済 | |
| ③点検 | ○当面は、年2回(冬季雷時期前・後)、高所作業車によるチップブレーキ・ブレードの近接点検およびレセプタ、ダウンコンダクタの導通測定(※3)を行い、不具合時は補修を実施。 | 当面実施 予定 | |
| | ↓ | | |
| | ○夏の期間には落雷によるチップブレーキ・ブレードの裂け目・表面ひび割れ、ダウンコンダクタの不具合が発生しないことを確認した後(※4)は、年1回(冬季雷時期後)実施とする。 | 変更実施 予定 | |
| ○地上からの目視点検によりチップブレーキ・ブレードに裂け目・表面ひび割れが発見された場合は、当該風車を停止し、できるだけ速やかに高所作業車によるチップブレーキ・ブレードの近接点検およびレセプタ、ダウンコンダクタの導通測定(※3)を行い、不具合箇所の補修を実施。 | 適時 | | |
| <p>※1 ・地上から双眼鏡等により、チップブレーキ・ブレードに裂け目・表面ひび割れが発生していないことを目視確認。</p> <p>※2 ・タワー接地線に流れる雷電流を検出する。</p> <p>※3 ・当面、導通測定値が2Ω(注)を超えた場合にはダウンコンダクタの詳細点検を行って状態変化のデータを蓄積し、判断基準の見直し等を行う。</p> <p>(注) 最近行った導通測定結果をもとに設定。</p> <p>※4 ・国見岳・輪島風力では、これまで夏の期間にチップブレーキやブレードの損壊(脱落、飛散等)が発生したことはない。</p> | | | |
| 項目 | 対策の方向性 | 実施時期 | |

| | | |
|---|---|--------------|
| ④火災防止対策 | <p>○落雷による油圧シリンダーの損傷防止のため、油圧シリンダーが雷電流経路にならないようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダウンコンダクタ(編組線)を油圧シリンダーから離す。 <p>⇒ ダウンコンダクタ(ステンレス帯)に沿わせて布設(※5)【対策1】</p> <p>輪島風力には、編組線を追加布設(※5, ※6)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・油圧ホースの非導電化(金属メッシュ無しに変更)【対策2】 <p>油圧回路の圧力に耐えるものを使用</p> <p>○落雷時に油圧シリンダー周辺でのアーク(放電)発生防止を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電氣的接続が疎であるダウンコンダクタ接続金具部周辺を短絡し接続を密にする。 <p>⇒ ダウンコンダクタ(リヤ-)からダウンコンダクタ接続金具へのバイパス回路を設置(※5)【対策3】</p> | 今冬季雷時期迄に実施予定 |
| <p>※5・原設計の変更となるが、風車の強度に影響を及ぼすことは無く、雷電流経路の電氣的接続状態を密にし、通電容量を増やす改修であり問題は無い。</p> <p>※6・現在、輪島風力には、ダウンコンダクタ(編組線)は無い。ステンレス帯のみ。</p> | | |

3. オロロン風力発電所での落雷事故

(1) 事故概要

(平成26年6月25日第4回ワーキンググループへの報告資料から事故概要に係る部分を抜粋)

| |
|---|
| <p>5. 事故原因のまとめ</p> <p>事故原因については以下の3つの事項と推定する。</p> <p>1) ライトニングケーブルの断線</p> <p>事故時には、ライトニングケーブル(ハブ側)が断線し、避雷導線としての機能を果たせない状態になっていた。正規品ではない、可撓性が小さいケーブルを素線が破断し易い環境で使用していたことも断線の一因となった。</p> <p>このため雷電流はシリンダー取付け部等に流入し、アーク放電が増大する原因となった。</p> <p>また過去の定期点検でライトニングケーブル一部素線破断の兆候を見逃した可能性がある。</p> <p>2) 雷電流による避雷導線の溶断</p> <p>IEC規格を超える700C以上、比エネルギー量で9.1MJ/Ω以上と推定される落雷を受けたことにより、避雷導線が雷電流に耐えられずに溶断し、断線箇所であーク放電が発生した。</p> <p>3) アーク放電による内部圧力の上昇</p> <p>ブレード内部の複数箇所にアーク放電が発生し、ブレード内部温度の上昇に伴い短時間に急激に内圧が上昇し、ブレードが損傷し飛散に至ったものと推定する。また、事故当時風車が運転中だったことが、周辺に飛散する一因になった。</p> |
|---|

(2) 事業者における再発防止対策

(平成26年6月25日第4回ワーキンググループへの報告資料から再発防止対策に係る部分を抜粋)

6. 再発防止対策

- 1) 避雷システム及びブレード点検マニュアルの整備：ライトニングケーブルの点検強化、避雷システム安全性を確認。
- 2) 避雷システムの改修：ライトニングケーブルの2重化改修を行う。
- 3) ブレード飛散防止対策及び安全性確認作業の実施：落雷情報に基づき事前に運転停止し、安全点検後、運転を再開する運用とする。
- 4) 直撃雷センサーの設置及び被雷後の安全性確認作業の実施：直撃雷センサーを設置し、落雷を検知した場合は自動で停止する機能を追加する。落雷を検知した風車は安全点検実施後、運転を再開する。
- 5) 注意喚起：落雷の危険性を周知する注意喚起看板を設置する。

4. 追分ソーラン風力発電所での落雷事故

(1) 事故概要

(平成26年6月25日第4回ワーキンググループへの報告資料から事故概要に係る部分を抜粋)

4. 事故原因の分析

(6) 事故原因のまとめ

1) 不十分な補修作業

2002年2月のブレードチップ補修時にDWシェルの接着が十分に行われなかったため、劣化が徐々に進行し、はく離したものと推定する。

2) 検査方法の未確立

2002年2月の大規模な補修について、検査方法が確立していなかったため、補修の適切性を評価できなかった。

3) 経過観察の未実施

過去の大規模補修部分を認識して点検していなかったため、劣化兆候を発見できなかった。当該部分を定期的に経過観察していれば、劣化兆候を早期に把握できた可能性がある。

(2) 事業者における再発防止対策

(平成26年6月25日第4回ワーキンググループへの報告資料から再発防止対策に係る部分を抜粋)

5. 再発防止策

(1) 補修作業のメーカーへの委託

不十分な補修作業を防ぐために、ブレードの大規模補修(*)が発生した場合には、ブレード製造メーカー、またはそれに準ずる専門事業者を選定し、委託する。専門事業者の選定にあつ

ては、経験、実績等に基づき社内評価を実施する。

※) 大規模補修：ブレード、ブレードチップにおいて内部構造部材(ウェブ等)及びLE の内部接着作業が必要な補修で、目安として長さ方向の接着部分が500mm を超えるもの。

(2) ブレード補修に関する社内体制の見直し

不十分な補修作業を防ぐために、自社の補修技術向上を図ることを目的とし下記2点を実施する。

- ・専門事業者による当社ブレード補修作業員の再訓練（本年度末目途）
- ・同型ブレード補修マニュアルの制定（本年8月末目途）

(3) 大規模補修後の完成検査の実施

補修作業の健全性を確認するため、大規模補修後に内部構造部材、LE の接着状況を打音検査または超音波診断により検査する。

(4) 大規模補修後の定期的な経過観察

大規模補修を行った履歴のあるブレード、ブレードチップに関しては、1年に1回経過観察（目視点検、打音検査）を実施し、補修時の接着部分に劣化がないことを確認する。

(5) ブレード点検の強化

全機についてブレード詳細点検を定期的実施することとし、点検で使用するブレード点検マニュアルを制定し、点検内容、基準などを明確化した(2014 年5 月制定)。

冬季雷地区および日本海エリア：1回/年

その他のエリア：1回/3年

Ⅲ. 今後の再発防止対策等について

1. 他の事業者における同種の事故の発生の可能性

(1) 落雷によるブレード破損事故件数の推移

落雷によるブレード破損事故については、毎年数件程度発生している。これらの事故発生は、多くは雷対策重点地域（※1）における冬季雷（※2）によるものであるが、一部雷対策重点地域以外の地域（雷対策地域）や夏季雷によるものも確認されている。

（※1）雷対策重点地域：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構が平成20年3月に発行した「日本型風力発電ガイドライン 落雷対策編」（平成20年3月）の落雷リスクマップにおける落雷に対するリスクが大きい地域

（※2）冬季雷：冬季において東北から北陸の日本海沿岸で発生する雷で、夏季雷と比べ、放電の継続時間が長く、IEC規格で想定する電荷量（300クーロン）以上の大きな電荷量を持つ等の特徴がある。

(参考) 落雷によるブレード破損事故件数の推移

[件数]

| | 平成 16 年度 | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 |
|------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------|
| 落雷によるブレード破損事故件数 | 5 | 6 | 6 | 3 | 7 |
| ブレード破損事故発生率 (※1) | 0. 5 4 % | 0. 5 7 % | 0. 4 6 % | 0. 2 1 % | 0. 4 6 % |
| | 平成 21 年度 | 平成 22 年度 | 平成 23 年度 | 平成 24 年度 | 平成 25 年度 |
| 落雷によるブレード破損事故件数 | 5 | 7 | 1 0 | 4 | 8 (2) (※2) |
| ブレード破損事故発生率 (※1) | 0. 3 0 % | 0. 3 8 % | 0. 5 4 % | 0. 2 1 % | 0. 3 6 % |

(出所) 電気関係報告規則第 3 条第 2 項の表第四号の規定に基づく出力 500kW 以上の風力発電所に属する主要電気工作物の破損事故のうち、落雷に起因するブレードの破損事故件数を経済産業省で集計

(※1) ブレード破損事故発生率 : $[(\text{落雷によるブレード破損事故件数}) \div (\text{全国に設置された風車設置基数})] \times 100$

※全国に設置された風車設置基数 : 一般社団法人日本風力発電協会HPから引用

(※2) 平成 25 年度の (2) 件は、出力 500kW 未満の風力発電所に係る事故であり、事業者からの任意の報告によるもの (8 件の外数)

(2) 雷対策状況アンケート結果

平成 2 5 年度冬季に発生した落雷に起因する事故による一般公衆に影響を及ぼす事象が発生したことを踏まえ、全国の風力発電事業者における落雷対策の実施状況及び立地周辺環境について、平成 2 5 年 1 2 月 1 0 日付けで事業者に対し調査を実施。

主な調査結果の概要は以下のとおり。

落雷発生状況等については、約 2 割の発電所が雷対策重点地域、約 8 割が雷対策地域に立地。約 6 割の発電所において落雷による事故・トラブルが発生しており、その累積事故等の約 3 割にブレードやレセプターの破損等が発生している。また、落雷対策としては、約 9 割がブレードにレセプターを有しているものの、6 0 0 クーロンの電荷量に対応するものは約 2 割となっている。また、約 3 割が雷雲接近や直撃雷時等の手順を定め、風車運転停止等の運用を行っている。これらの落雷対策の効果については、約 5 割が有効としているものの、約 1 割がレセプター以外の場所への落雷があるなど機能が不十分との回答もあった。

発電所の立地する周辺環境については、風車から 2 0 0 m 未満の距離において、約 1 割に住宅が、約 2 割に住宅以外の建築物が、約 3 割に人が利

用する工作物等が、約 5 割に公道があるとの回答であった。

(平成 26 年 4 月 8 日時点で回答が得られたものを集計)

全国の風力発電事業者における落雷対策の実施状況及び立地周辺環境についての調査結果について

1. 落雷発生状況及び落雷対策の実施状況

(1) 回答発電所数

- ・回答発電所数：349 発電所（風車総数 1,837 基、総発電出力約 266 万 kW）

(2) 雷対策地域の扱い

- ・雷対策重点地域：82 発電所（約 2 割強）
- ・雷対策地域：267 発電所（約 8 割弱）

(3) 落雷事故・トラブルの発生状況及び具体的な内容

○落雷事故・トラブルの発生状況

- ・落雷事故・トラブルが発生した発電所数：195 発電所（約 6 割弱）
- ・落雷事故・トラブルが発生していない発電所数：152 発電所（約 4 割強）
- ・その他（無回答）：1 発電所（微少）

○落雷事故・トラブルの具体的な内容

落雷事故・トラブルが発生した発電所（195 発電所）における事故・トラブルは合計 948 件発生。

- ・ブレードやレセプターの破損：292 件（約 3 割）
- ・ブレードや引下げ導体等の焼損・溶損：8 件（微少）
- ・避雷器の損傷：38 件（微少）
- ・その他（電気回路等の不具合等）：610 件（約 6 割強）

(参考) ブレードやレセプターの破損が発生している 292 件のうち、レセプターの脱落、ブレードの折損等が報告されたものは以下のとおり。

- ・レセプターの脱落：冬季 3 件、冬季以外 3 件
- ・ブレードの折損：冬季 12 件、冬季以外 3 件
- ・ブレードの裂傷：冬季 36 件（15 発電所）、冬季以外 27 件（19 発電所）

(4) 雷撃から風車を保護する措置の実施状況

○IEC61400-24 又は IEC62305-1 における保護レベルへの対応状況

- ・レベル I：219 発電所（約 6 割）
- ・レベル II：38 発電所（約 1 割）
- ・レベル III：2 発電所（微少）
- ・非対応：47 発電所（約 1 割強）
- ・不明又は無回答：43 発電所（約 1 割強）

○ブレードのレセプターの有無

- ・レセプター有り： 311 発電所（約 9 割）
- ・レセプター無し： 34 発電所（約 1 割）
- レセプターの対応電荷量
 - ・ 600 クーロン : 89 発電所（約 2 割強）
 - ・ 300 クーロン : 73 発電所（約 2 割）
 - ・ 不明又は無回答： 187 発電所（約 5 割強）
- ナセルの避雷針の有無
 - ・ 避雷針有り : 321 発電所（約 9 割）
 - ・ 避雷針無し : 27 発電所（約 1 割弱）
- 避雷鉄塔の有無
 - ・ 避雷鉄塔有り : 16 発電所（約 1 割弱）
- 効果の検証

雷撃から風車を保護する措置の有効性については、主に以下の評価がなされていた。

 - ・ レセプターに殆ど着雷し、被害がないか軽微のため措置は有効：185 発電所（約 5 割）
 - ・ レセプター以外の部分への落雷が多く機能が不十分 : 36 発電所（約 1 割弱）
 - ・ レセプターの脱落やブレードの損傷を招いており効果は低い : 12 発電所（微少）
 - ・ 落雷がなく、評価に至らない : 57 発電所（約 2 割弱）

(5) (2) から (4) を考慮した安全対策措置の具体的実施状況

○気象情報等での雷雲接近等による運転停止等の実施状況

雷雲接近等による風車運転停止等の手順を定めて運用している発電所が 100 発電所（約 3 割）あった。主な運用状況等については以下のとおり。

- ・ 気象庁等の雷注意情報をもとに風車の運転を停止。
- ・ 台風接近、強風等の異常気象時に遠隔監視装置による監視を強化し、必要により保安停止を実施。
- ・ 天気予報等で雷注意報がある場合、すぐに停止できるよう備えている。また、雷を確認した場合、速やかに停止している。 他

○雷雲接近や発雷検知等による運転停止等の自動制御システムの有無

上記発電所（100 発電所）のうち、自動制御システムを導入している発電所が 20 発電所（約 1 割弱）あった。

[主な自動制御システムの内容]

(自社設備による制御システム)

- ・ 雷雲接近検知・自動停止（事前停止） : 13 発電所
- ・ 直撃雷検知・自動停止（事後停止） : 6 発電所

(気象情報等を活用した制御システム)

- ・ 雷接近警報を受信・自動停止（事前停止） : 1 発電所
- ・ 雷接近警報を受信・手動停止（事前停止） : 2 発電所

○強風時及び雷接近時における第三者接近防止措置の実施状況 (略)

○強風後及び設備近傍への落雷後の安全点検の実施状況

- ・ルールに基づき臨時点検 : 200 発電所 (約6割)
- ・遠隔監視により、必要に応じて点検 : 63 発電所 (約2割弱)
- ・日常点検の範囲で実施 : 17 発電所 (約1割弱)
- ・ルールはないが実施している : 8 発電所 (微少)
- ・行っていない : 31 発電所 (約1割弱)
- ・無回答 : 26 発電所 (約1割弱)

○上記対策による効果の検証

- ・強風後及び設備近傍への落雷後の安全点検の効果については、不具合の早期発見、安全であることの確認がなされる点において、有効という評価がなされている。

2. 立地する周辺環境

発電用風力設備周辺 (概ね1キロメートル以内) に存在する住宅等の一般公衆が立ち入るおそれのある施設の有無について調査したところ、主な内容は以下のとおり。

○民家・住宅

- ・風車から100m未満の距離に住宅がある発電所 : 3 発電所 (微少)
- ・風車から100m以上200m未満の距離に住宅がある発電所 : 14 発電所 (1割弱)

○住宅以外の建築物

- ・展望台等の観光施設や店舗等が100m未満の距離にある発電所 : 49 発電所 (約1割強)
- ・展望台等の観光施設や店舗等が100m以上200m未満の距離にある発電所 : 42 発電所 (約1割)

○人が利用する工作物等 (駐車場等)

- ・駐車場等の工作物が100m未満の距離にある発電所 : 67 発電所 (約2割弱)
- ・駐車場等の工作物が100m以上200m未満の距離にある発電所 : 31 発電所 (約1割弱)

○公道 (国道、都道府県道等)

- ・公道が100m未満の距離にある発電所 : 145 発電所 (約4割)
- ・公道が100m以上200m未満の距離にある発電所 : 52 発電所 (約1割強)

(3) 風力発電業界としての取り組み

平成25年度冬季における落雷に起因する事故を踏まえ、一般社団法人日本風力発電協会において、以下の取り組みを第1回ワーキンググループにおいて表明し、業界全体として落雷対策に自主的に取り組む方針を骨子として提案している。

当該提案項目は、今般発生した落雷事故も含め、効果的な内容として評価できるとともに、自主保安の促進の観点から大変有意義であると考えられる。

このため、提案された対策については、業界全体としてその内容の具体化及び実効性の確実な確保に向け、引き続き一層自主的に取り組むことが強く期待される。

(平成26年2月14日第1回ワーキンググループへの報告資料から抜粋)

風車への落雷が原因と想定される事故を踏まえた公衆の安全確保に係る JWPA としての提案（骨子）

－中間報告－

1. 風車メーカー各社におけるブレード・レセプタの装備状況及び脱落実績（略）

2. 設置者としての安全確保策

(1) 安全確保策を講ずる対象

①対象とする期間（冬季雷及び夏季雷）

一連の落雷が原因と想定される風車事故は、冬季雷に起因するもの。エネルギーの小さな夏季雷による事故も考えられるが、脱落や落下等に繋がる事故はエネルギーの大きな冬季雷に起因しているため、冬季雷に限定する。

なお、冬季とは11月1日より翌年3月31日までの期間とする

②対象とする地域

冬季の落雷頻度が多い地域を明示した公式資料である NEDO 日本型風力発電ガイドラインを参照し、対象とする地域は基本的に本ガイドラインにおける雷対策重点地域（図1参照）とする。なお、当該地域内であっても、冬季（11/1-3/31）の間、風車から一定の距離（距離は JWPA の調査結果による）以内に関係者以外が立ち入らない風車については対象外とする。ただし、接地抵抗が10Ω以上ある等、接地設計が不十分な風力発電所（風車）は、その限りではない。

③対象とする風車

- レセプタ脱落事故が発生した実績のある型式の風車（ただし、事故発生後に原因への対策を講じられていることが確認されたものは対象外とする）
- チップブレイキワイヤーをダウンコンダクタとして兼用している風車（ただし、チップブレイキ自体が脱落しない構造になっていることが確認されたものは対象外とする）
- ブレード先端部が開裂した場合に、レセプタが脱落する可能性のある風車（ただし、ブレード先端部が開裂しても脱落しない構造になっていることが確認されたものは対象外とする）
- 全電荷移送 600C 及び比エネルギー20MJ/Ω（IEC61400-24 における保護レベル等級 I の約 2 倍）等の実質的な耐雷性能を満たしていない風車

※対象の確認

対象の整理を行うため、全ての設置者が下記事項の確認を実施する

- 各風力発電所（風車）の雷リスク（NEDO 日本型風力発電ガイドラインや IKL マップによる確認、接地抵抗の確認）
- ブレードの構造
- 風車の耐雷構造（雷保護システム）

地方自治体等、中小規模の設置者にとっては、上記のような確認作業の実施を通して落雷による被害防止への注意喚起になることから、一定の意義があると考えられる

(2) 安全確保策

(1)における対象の確認の結果、追加の安全確保策が必要と整理された風車（(1)の①～③全てに該当する風車）については、以下の安全確保策を講じる

・ブレードの毎年点検

冬季雷の発生シーズン前、またはシーズン後にブレードを点検し、レセプタの状態、ダウンコンダクタの導通、ブレードの亀裂、剥離等損傷の有無を確認、必要な場合は補修を実施。また、ダウンコンダクタ周辺のアーク痕の有無、可燃物の有無、漏油の有無等の確認も実施

※保守メンテナンス事業者にてブレード点検マニュアル（ガイド）を作成

・落雷検出器の設置

風車への直撃雷を検出する雷検出器、雷カウンター、ロゴスキーコイル等を設置し、雷撃の履歴を管理。また、検出器の信号により、次項に記載する風車の運転停止及び雷撃後の点検を実施

・雷直撃時における風車の運転停止

雷撃を受けた場合、風車の運転を停止。なお、自動停止ができない場合は、警報受信後の手動停止でも可とする

・雷撃後の点検

雷撃後、目視点検もしくはセルフチェックを実施。確認後に風車の運転を再開

・(1)の対象条件にかかわらず、全ての風力発電所にて、一般公衆に対する注意喚起看板等の設置について、地元自治体等と調整の上、検討を行う

3. 業界団体（JWPA）としての安全確保策

・ JWPA 会員である設置者からの事故情報（実績）の収集、各風車メーカーからの情報収集及び取りまとめ

・ レセプタの脱落または破損ブレードの落下に対する予防や確率、脱落時等の飛散範囲の確認及び評価を行うため、過去の各設置者における事故実績を NEDO 事故調査委員会の資料と照合しつつ取りまとめる（取りまとめ内容の妥当性については第三者が確認）

4. 地域住民と共に実施する安全確保策

・ 風力発電推進市町村全国協議会と随時協議を実施（第1回は2014年1月実施）

・ 今後も連携を取り、ともに対策を進めていく

2. 今後の具体的な再発防止対策等

上記1. の状況を踏まえつつ、国としての今後の具体的な再発防止対策等については、以下のとおり。

(1) 現在の落雷対策

①電気事業法における公共の安全確保の基本的考え方

電気事業法の法目的は、電気工作物の工事、維持及び運用を規制することによって、公共の安全を確保することであり、具体的には、当該電気工作物は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすることを踏まえた技術基準への適合を維持する義務が課されている。

このため、落雷に起因する事故に対しての基本的な考え方も、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えない対策を講じることが極めて重要である。

②発電用風力設備に関する技術基準

発電用風力設備に関する技術基準を定める省令においては、取扱者以外の者に対する危険防止措置として、取扱者以外の者に見やすい箇所に風車が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に接近するおそれがないように適切な措置を講じなければならないことが規定されている。

また、風車の安全な状態の確保として、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ことが規定されている。

更に、省令に定める技術的要件を満たすべき技術的内容を具体的に示した発電用風力設備の技術基準の解釈においては、雷撃から風車を保護するような措置として、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と規定されている。

(2) 今後の落雷対策

①考え方

平成25年度冬季に発生した落雷に起因する事故においては、幸いにも人的被害は生じていないものの、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。また、過去においても同種の事故が毎年発生しているのが現状である。

落雷事故を根絶することは現状では困難であることから、合理的な対策を念頭に置くことが必要ではあるが、公共の安全の確保の観点から、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないよう、可能な限り事故発生リスクを低減する対策を講じることが、これまでと同様、基本的な考え方の大前提である。

このため、当該設備の立地状況（住宅、公道等の一般公衆の近接状況）や電荷量の多寡や頻度を踏まえた落雷発生状況及びこれらを踏まえた設備・運用対策、更にはこれまでの事故・トラブル発生状況といった各種状況による落雷による事故発生リスクの重大性を組合せにより評価した上で、そのリスクの重大性に応じた低減対策として、適切な設備や運用上の対策及びその効果を十分考慮し、設備設置後も含め、サイト毎に最適な対策を講じていくことが必要となる。

②具体的な再発防止対策等

1) 設備対策

ア) 耐雷設計の見直しと適切な補強対策

平成25年度冬季に発生した落雷に起因する一部の事故においては、落雷の発生に伴いレセプター及びチップブレーキの脱落・飛散、火災が発生する等、事故が発生した設備における耐雷設計が不十分であったことが明らかとなっている。

レセプター等の脱落・飛散、火災の発生は、公共の安全の確保の観点から厳に予防すべき事象であり、当該設備の立地状況（住宅、公道等の一般公衆の近接状況）や電荷量の多寡や頻度を踏まえた落雷発生状況（雷対策重点地域等）等を踏まえた上で、適切な対策を講じることが必要である。

このため、平成25年度冬季に確認された落雷事故に対する対策として、レセプターの脱落防止対策の強化、チップブレーキ制御用ワイヤーと耐雷用引下げ導体の分離、各設備との接続部等の必要な耐雷補強対策、圧油装置等の可燃物の雷通過ルートからの隔離や絶縁化等の実施については、同種の事故発生を予防する有効な対策であると考えられることから、必要となる耐雷容量や電氣的・機械的強度等を考慮し、風車メーカーと十分に連携した上で、サイト毎に当該設備の立地状況等を踏まえ、耐雷設計の見直しを検討するとともに、適切な補強対策に取り組むことが必要で

ある。

なお、当初設計を変更する場合には、当該対策が、他の事故の発生原因とならないよう事前に十分考慮することが必要である。

イ) 雷撃検出装置の設置並びに落雷時の運転停止及び速やかな点検実施

平成25年度冬季に確認されたレセプター等の脱落・飛散事故については、落雷後の運転状態が継続することにより徐々に破損状況が拡大し、最終的に脱落・飛散事故に繋がっていることが確認されている。このため、直撃雷後直ちに運転停止することは、当該事故の発生予防に効果が高い対策であると考えられる。

また、現状においては、ブレードへの落雷が発生しても、事業者においては当該情報を直ちに把握することができない場合が多く、直撃雷後当該設備を直ちに運転停止することや、一般公衆の接近防止措置といった事故事象に応じた速やかな安全措置の実施等、落雷発生状況を踏まえた適切な保守管理のために必要となる情報を直ちに把握することが困難である。

このため、公共の安全の確保の観点から、当該設備の立地状況（住宅、公道等の一般公衆の近接状況）や電荷量の多寡や頻度を踏まえた落雷発生状況（雷対策重点地域等）等を踏まえた上で、原則雷撃検出装置を各発電用風力設備に設置するとともに、直撃雷検出時に運転を直ちに停止し、落雷による異常の発生状況及び健全性の確認等、速やかに安全点検の実施を講じるべきである。

なお、速やかな安全点検の実施の扱いについては、公共の安全確保が図られる範囲で、冬季時のアクセス性を考慮することも必要と考えられる。

ウ) 発電用風力設備の技術基準の解釈の見直し

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運用において、雷対策重点地域においては、落雷対策として600クーロン以上の電荷量を想定するとともに、先端を含めた複数のレセプターやブレード先端部のレセプター等保護効果の高い適切なレセプター及び引下げ導体の施設等を審査マニュアルにおいて整備しているところであるが、こうした運用内容を、今後一層確実に実効性を確保すべく取り組むことも必要と考えられる。

更に、上記ア) 及びイ) の実効性の確保の観点も踏まえる必要がある。

このため、発電用風力設備の技術基準の解釈において、「雷撃から風車を保護するような措置」の扱いとして、雷対策重点地域においては、600クーロン以上の電荷量を想定したレセプター及び引下げ導体（各設備との接続部を含む）の施設、雷撃から風車を保護する効果が高く、かつ、容易に脱落しないレセプターの施設、雷撃検出装置の施設等を明記し、落雷事故に対する一層の安全確保を求める必要があると考えられる。

こうした要求事項に対し、電気事業法第48条の規定に基づく工事計画届出手続きに関する審査マニュアルを改訂し、当該要求事項に適合することを産業保安監督部において確認することにより、実効性を担保することとする。

2) 運用対策

ア) 耐雷機能の定期的な安全点検の確実な実施

平成25年度冬季に発生した落雷によるブレード脱落・飛散事故については、複数回の落雷やその後の運転継続によるブレード損傷の進展、引下げ導体の接続部の断線等による導通不良の発生等により、耐雷機能が低下・喪失し、ブレードや電気設備の破損事故に繋がることが確認されている。

重大事故に繋がる前に、落雷によるブレード損傷の状況等を詳細に把握し、適切な修理を早期に行うことや、レセプター及び引下げ導体の導通試験の実施等、耐雷機能の健全性の維持状況を確認するための定期的な安全点検の確実な実施が、重大事故を未然に防止するために極めて重要である。

一方、耐雷機能の健全性維持状況を確認するための安全点検のルールが、現状十分に整備されていないことも踏まえ、安全点検の実施内容及び必要なブレードの修理等については、風車メーカーと十分に連携した上で、適切に実施するとともに、修理後の適切な性能検査の実施及び定期的な経過観察等を確実に行うことが必要である。

また、事業者においては、上記保安点検等の扱いについて、通常時及び異常時における保安規程に係る取組として、具体的な点検ルールを明確化し、自主的に取り組んでいくことが必要である。

現在、風力発電業界において、具体的な落雷対策や統一的な安

全点検ルールの整備に向け検討されているところであり、こうした自主的な取り組みの積極的な推進が一層期待される。

イ) 雷接近時の運転停止又は運転調整

上記1)の設備対策及びア)を十分講じる事により、落雷事故の発生を一定程度未然に防止することが期待されるが、平成25年度冬季に発生した落雷事故においては、雷撃による内部圧力の上昇においても一部のブレードの脱落・飛散が確認されている。このため、既設設備であって上記1)の設備対策及びア)が技術的又は時間的に講じ得ない間は、当該設備の立地状況（住宅、公道等の一般公衆の近接状況）等を踏まえた上で、雷接近時に風車を事前に運転停止することや、脱落・飛散した場合に想定される飛距離を踏まえた運転調整を行う等、事故時のブレード飛散範囲を低減させる取り組みも、公共の安全の確保の観点から、取り得る対策と考えられる。

更に、これまで雷撃による瞬間的なブレードの爆裂・飛散事故が発生していることが確認された設備など、上記1)の設備対策及びア)の効果を踏まえた上で、同様の取り組みを講じる事も考えられる。

ただし、現在の落雷予報システムでは、落雷事故の発生原因である冬季雷の予報精度に不確実性があることにも留意する必要があると考えられる。

ウ) 取扱者以外の者に対する注意喚起の強化

落雷は自然現象であり、未だ科学的にその発生事象が十分解明されていないのが現状である。このため、上記対策により事故発生を未然に防止することが期待されるものの、落雷等の原因によりブレードが破損する等の事故が発生する可能性は否定できないことから、事業者は、厳しい気象状況が見込まれる場合には、こうした事故が発生する危険性について、可能な範囲で、当該設備の施設場所だけでなく、その周囲の適切な場所への表示（標識設置等）や周知等の取組を講じることも、公共の安全の確保の観点から検討することが必要と考えられる。

3) その他の対策

ア) 事故情報の共有による自主保安の促進

電気関係報告規則に基づき、事業者は事故の発生やその原因及び再発防止対策について、国に報告することが義務づけられている。当該情報は、事故の原因及び再発防止対策が含まれており、他の事業者にとって、同種の事故の発生を未然に防止する取組を検討する際の貴重な情報と考えられる。

現在、風力発電業界において、落雷事故や不具合事象も含め、業界内における事故情報の共有による自主保安の促進に向けた取り組みが鋭意進められている。こうした自主的な取り組みは大変有意義であり、引き続き積極的な推進が一層期待される。

また、国は、当該事故報告が提出された際に、当該事故の重大性や社会的影響、当該事故発生事業者の不利益となる情報の扱いに留意した上で、風力発電業界における自主的な取り組み状況を踏まえつつ、その主な内容を適切なタイミングで公表することが望ましい。

イ) 落雷対策に係る調査研究の促進

風力発電設備に大きな被害を及ぼすエネルギーの大きい冬季雷は、特に日本で多く発生する現象であることから、これに対する対策は、諸外国では十分検討されていないのが現状である。

これまで、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、一般財団法人電力中央研究所及び一般社団法人電気学会等の各関係機関で風力発電に係る落雷の発生状況及び具体的な落雷対策について調査研究がなされてきているが、今後も引き続き、公共の安全の確保に向けた、一層のリスク低減対策に係る調査研究が促進され、技術的知見の一層の向上が図られることが期待される。

IV. 今後の課題

平成25年度冬季には、落雷によるブレード脱落・飛散、火災等の事故が複数件連続して発生した。

幸いにも人身事故には至っていないものの、周囲の建築物等に被害を及ぼしている例があり、また、落雷事故も毎年複数件発生していることから、高い事故発生リスクが存在している。このため、事業者においては、今後の落雷事故の発生により新たに明らかとなった事故原因や具体的な再発防止対策、また、関係機関等による調査研究の成果など、常に最新の知見を踏まえた上で適切な対策を不断に見直し実施する等、可能な限り落雷による事故発生リスクを低減させることが必要である。

また、風力発電業界においては、引き続き高い危機意識をもって、同種の事故の発生を予防すべく、今般の事故調査の内容や、今後の新たな知見を十分踏まえた上で、一層の安全確保に向けた、実効性を有する自主的かつ具体的な取組の策定及び確実な実施が強く期待される。

国においても、公共の安全の確保の観点から、本報告内容を踏まえ、既設設備の事業者に対し、落雷事故に対する再発防止対策等の取り組みを要請するとともに、事業者における落雷対策に係る取組状況を適時確認し、適切な指導・監督を行いつつ、公共の安全確保に影響を及ぼす恐れのある事故が発生した場合には、事業者による原因究明及び再発防止対策等の取り組みに対し、厳格かつ適切な指導・監督を行うことにより、事業者における取り組みが適切かつ確実に実施されるよう取り組むことが必要である。

以上

(別紙)

発電用風力設備の技術基準の解釈についての一部を改正する規程案 新旧対照表

○発電用風力設備の技術基準の解釈について (20140328 商局第1号)

(傍線部分は改正部分)

| 改正案 | 現行 |
|--|--|
| <p>【風車の安全な状態の確保】 (省令第5条) 第5条 (略) 2～5 (略) 6 省令第5条第3項に規定する「雷撃から風車を保護するような措置」とは、次に掲げる要件の全てを満たすものをいう。 一 発電用風力設備を設置する場所の落雷条件を考慮し、次に掲げる要件のいずれかを満たすこと。 イ <u>冬季に雷撃が発生する地域においては、600クーロン以上の電荷量を想定するとともに、雷撃から風車を保護する効果が高く、かつ、容易に脱落しない適切なレセプターの風車への取付け、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、雷撃検出時に直ちに停止できる装置等を施設すること。</u> ロ <u>夏季に雷撃が発生する地域であって、年間落雷日数が25日以上地域においては、300クーロン以上の電荷量を想定するとともに、雷撃から風車を保護する効果が高く、かつ、容易に脱落しない適切なレセプターの風車への取付け、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。</u></p> | <p>【風車の安全な状態の確保】 (省令第5条) 第5条 (略) 2～5 (略) 6 省令第5条第3項に規定する「雷撃から風車を保護するような措置」とは、次に掲げる要件の全てを満たすものをいう。 一 発電用風力設備を設置する場所の落雷条件を考慮し、<u>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。</u></p> |

| | |
|--|---------------------------|
| <p>ハ <u>夏季に雷撃が発生する地域であって、年間落雷日数が25日未満の地域においては、150クーロン以上の電荷量を想定するとともに、レセプターの風車への取付け、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。</u></p> <p>二 (略)</p> <p>7 (略)</p> | <p>二 (略)</p> <p>7 (略)</p> |
|--|---------------------------|

(参考) 落雷に起因する事故等に対する経済産業省における対応状況

- 平成25年11月21日 関東東北産業保安監督部東北支部が、遊佐日向川風力発電所の設置者である株式会社庄内環境エネルギーから電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告(速報)を受けた。
- 平成25年12月1日 中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署が、国見岳風力発電所の設置者である北陸電力株式会社から電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告(速報)を受けた。
- 平成25年12月3日 経済産業省本省は、落雷に起因する風車破損事故の発生を受け、風力発電事業者に対し、新たな事故発生情報を周知するとともに、落雷に対する安全対策措置を講じることについて周知する旨の文書を、全国の産業保安監督部及び一般社団法人日本風力発電協会に宛てて発出した。
- 平成25年12月4日 中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署は国見岳風力発電所に職員を派遣し、現地調査を実施した。
- 平成25年12月5日 ①北海道産業保安監督部が、オロロン風力発電所の設置者であるエコ・パワー株式会社から事故報告(速報)を受けた。
②北海道産業保安監督部はオロロン風力発電所に職員を派遣し、現地調査を実施した。
- 平成25年12月10日 経済産業省本省は、落雷に起因する風車破損事故の発生を受け、新たな事故発生情報を周知するとともに、今後の雷害対策の検討に資するため、①落雷発生状況及び雷害対策の実施状況、②発電用風力設備が立地する周辺環境について調査し、平成26年1月8日を目途に産業保安監督部宛てに報告するよう要請する旨の文書を、全国の産業保安監督部及び一般社団法人日本風力発電協会宛てに発出した。
- 平成25年12月14日 中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署が、あわら北潟風力発電所の設置者である株式会社ジェイウインドから電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告(速報)を受けた。

- 平成25年12月20日 関東東北産業保安監督部東北支部が、遊佐日向川風力発電所の設置者である株式会社庄内環境エネルギーから電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告（中間報告）を受けた。
- 平成25年12月21日 九州産業保安監督部が、ジェイパワーひびき風力発電所の設置者である電源開発株式会社から電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告（速報）を受けた。
- 平成25年12月26日 中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署が、国見岳風力発電所の設置者である北陸電力株式会社から電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告（中間報告）を受けた。
- 平成25年12月27日 経済産業省本省は、落雷に起因すると想定される風車破損事故の発生を受け、風力発電事業者に対し、新たな事故発生情報を周知するとともに、引き続き落雷に対する安全対策措置を講じることについて周知する旨の文書を、全国の産業保安監督部及び一般社団法人日本風力発電協会に宛ててに発出した。
- 平成26年 1月 8日 中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署が、輪島コミュニティウインドファームの設置者である能登コミュニティウインドパワー株式会社から電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告（速報）を受けた。
- 平成26年 1月10日 中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署が、あわら北潟風力発電所の設置者である株式会社ジェイウインドから電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告（中間報告）を受けた。
- 平成26年 1月20日 九州産業保安監督部が、ジェイパワーひびき風力発電所の設置者である電源開発株式会社から電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告（中間報告）を受けた。
- 平成26年 1月23日 北海道産業保安監督部が、オロロン風力発電所の設置者であるエコ・パワー株式会社から事故報告（中間報告）を受けた。
- 平成26年 2月 3日 北海道産業保安監督部が、追分ソーラン風力発電所の設置者であるエコ・パワー株式会社から事故報告

- (速報)を受けた。
- 平成26年 2月 6日 中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署が、輪島コミュニティウインドファームの設置者である能登コミュニティウインドパワー株式会社から電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告(中間報告)を受けた。
- 平成26年 2月14日 ①中部近畿産業保安監督部が、御前崎港風力発電施設の設置者である静岡県から電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告(速報)を受けた。
②産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WG(風力発電設備構造強度WGを改組)の第1回会合を開催し、平成25年度冬季に発生した落雷に起因すると推定される事故等に対し、個別事故及び今後の対応について審議を行った。
- 平成26年 2月15日 中部近畿産業保安監督部が、細谷風力発電所の設置者であるミツウロコグリーンエネルギー株式会社から電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告(速報)を受けた。
- 平成26年 2月20日 経済産業省本省は、落雷に起因すると想定される風車破損事故の発生を受け、風力発電事業者に対し、新たな事故発生情報を周知するとともに、新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WGでの審議を踏まえ、当面の落雷対策等について周知する旨の文書を、全国の産業保安監督部及び一般社団法人日本風力発電協会に宛てて発出した。
- 平成26年 3月 3日 産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WGの第2回会合を開催し、平成25年度冬季に発生した落雷に起因すると推定される事故等に対し、個別事故及び今後の対応について審議を行った。
- 平成26年 3月 5日 中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署が、輪島風力発電所の設置者である北陸電力株式会社から電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告(速報)を受けた。
- 平成26年 3月 6日 経済産業省本省は、落雷に起因すると想定される風

車破損事故の発生を受け、風力発電事業者に対し、新たな事故発生情報を周知するとともに、新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WGでの審議を踏まえ、あわら北潟風力発電所及びジェイパワーひびき風力発電所における再発防止対策について周知する旨の文書を、全国の産業保安監督部及び一般社団法人日本風力発電協会に宛ててに発出した。

平成26年 4月 2日 中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署が、輪島風力発電所の設置者である北陸電力株式会社から電気関係報告規則第3条の規定に基づく事故報告（中間報告）を受けた。

平成26年 5月30日 産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WGの第3回会合を開催し、平成25年度冬季に発生した落雷に起因すると推定される事故等に対し、個別事故及び今後の対応について審議を行った。

平成26年 6月25日 産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WGの第4回会合を開催し、平成25年度冬季に発生した落雷に起因すると推定される事故等に対し、個別事故及び今後の対応について審議を行った。