

(報告) 太鼓山風力発電所及びウインドパーク笠取風力発電所事故を踏まえた対応について

平成25年8月8日
商務流通保安グループ
電力安全課

1. 現状

平成25年3月13日に太鼓山風力発電所において、風車が落下する事故が発生(別紙1参照)。また、同年4月7日にはウインドパーク笠取風力発電所においても、風車が落下する事故が発生した(別紙2参照)。

これらの事故については、各事業者において、学識経験者等からなる専門家で構成される事故調査委員会を設置し、事故原因の究明及び再発防止対策の策定について検討されてきたところ。

また、いずれの件についても、事故報告(速報)を受けた翌日、産業保安監督部による現地調査を実施するとともに、当課から、事故が発生した風車と同じ製造事業者の風車を使用している他の事業者等に対し、各産業保安監督部及び一般社団法人日本風力発電協会経由で保安点検の実施を周知し、事故報告(中間報告)を受けた時点で、詳細点検の実施及び結果報告を要請。

これらの点検結果を踏まえ、同5月31日開催の風力発電設備構造強度ワーキンググループ(第4回)での審議を経て、同6月4日付けで、事業者宛ての当面の対応策について、各産業保安監督部及び一般社団法人日本風力発電協会に要請依頼をしたところ。

また、同6月18日付けでウインドパーク笠取風力発電所事故に係る事故調査委員会での検討結果を踏まえた最終報告書が提出され、内容を確認した上で、翌6月19日付けで、同内容を踏まえた対策について、同じ製造事業者の風車を使用している事業者等に対し、各産業保安監督部及び一般社団法人日本風力発電協会に周知依頼をしたところ。

2. 今後の対応

太鼓山風力発電所における事故調査委員会での検討は現在も進められていることから、引き続き調査状況を注視しつつ、両発電所での事故調査結果を踏まえ、他の製造事業者の風車における扱いを考慮した上で、技術基準の見直しを含む再発防止対策の検討を行う(必要に応じ、風力WGを都度開催)。

平成25年3月13日に太鼓山風力発電所で発生した風車落下事故の概要について

1. 設置者：京都府

2. 発電所の概要

- (1) 発電所名：太鼓山風力発電所
- (2) 住所：京都府与謝郡伊根町字野村小字太鼓山地内
- (3) 運転開始年月：平成13年11月
- (4) 風車の製造事業者：LAGERWEY（ラガウエイ）社
- (5) 出力：4,500kW（750kW風車6基）

3. 事故発生概要：

- (1) 事故発生日時：平成25年3月13日（水）9時42分（発見日時）
- (2) 事故事象：3号機の風車上部（地上50m）から風車（ブレード、ナセル）が地上に落下。タワーのナセルを接続するヨーギア付近の溶接箇所から破断。
- (3) 事故原因：現在調査中

4. 現在の事故調査状況

現在、京都府において、学識経験者等から構成される専門家会議を設け、風荷重の評価及びタワー部材の強度試験等による疲労破壊に至ったメカニズムの解明や、再発防止対策の策定に向け検討中（10月末目途）。

なお、事故が発生した3号機以外の号機（事故後、設置者の判断で各号機を運転停止中）に対する超音波探傷試験等による詳細点検の結果、事故が発生した3号機と1号機において、過去タワートップのフランジボルトの破損・脱落や、他の号機において、タワートップのフランジ溶接付近における3号機破断箇所と同様の箇所等に、複数の亀裂の存在が確認されており、現在運転を停止するとともに、第三者接近防止措置を講じている。

5. ラガウエイ社製風車を使用している他の事業者への対応状況

ラガウエイ社製風車は、現在国内に約115基（太鼓山風力発電所を除く）設置されており、今般の事故を踏まえ、保安点検の実施及び報告を要請したところ、以下の点検結果となっている。

【全国のラガウエイ社製風車を使用している発電所 21発電所／風車基数115基】

（太鼓山風力発電所（1発電所／風車基数6基）を除く。）

- ① 金属疲労による亀裂が疑われるもの：2発電所／2基。現在運転停止中。一般公衆接近防止措置済み。
- ② 溶接時における微細なキズと疑われるもの：4発電所／9基。運転停止中又は一般公衆接近防止措置済

み。

- ③ タワートップフランジ接続ボルトの折損:5発電所/12基。ボルト交換済み。運転停止中又は一般公衆接近防止措置済み(一部解除)。
- ④ 特段の問題が確認されなかったもの:18発電所/93基。

※各事象が複数確認されている場合は、発電所数及び基数とも重複計上している。

これらの事象については、今後、太鼓山風力発電所における事故調査委員会で、事故原因の特定及び再発防止対策が確認されるまでの間、確認された事象に応じ、当面、以下の対応を求めているところ。

①自主点検において金属疲労による亀裂と疑われる事象が確認された発電設備

設置サイトの環境条件や今後の運転状況等により、更に亀裂等の進展により重大な事故につながるおそれが想定され得ることから、引き続き、一般公衆の接近防止措置等を行うとともに、被害拡大防止の観点から、補修完了まで運転再開には慎重に対応することが必要。

②自主点検において溶接時に生じた微細なキズと疑われる事象が確認された発電設備

設置サイトの環境条件や今後の運転状況等により、更なるキズの進展により亀裂となることもあり得ると考えられることから、通常実施している頻度で目視検査、打音検査を行うとともに、第三者の専門家による確認を踏まえた非破壊検査等の適切な方法及び頻度による監視強化が必要と考えられる。また、専門家による検証までは、一般公衆の接近防止措置等を行うことが望ましい。

③自主点検において特段の亀裂等は確認されていないが、風車とタワートップフランジとの接合部におけるボルト破断等の事象が確認された発電設備

締付時の導入トルクの適切な管理を行いつつ、速やかにボルト交換を行うことが必要であり、ボルト破断等の事象が発生した近傍部位を中心に、通常以上の頻度で目視検査、打音検査等の実施による監視強化を図るとともに、補修完了後においても、事故調査委員会による原因究明がなされるまでの間、一般公衆の接近防止措置等の継続を図ることが望ましい。

④上記のいずれの事象も確認されていない発電設備

当面、当該設備の運転に特段の問題は無いと思われるが、太鼓山風力発電所における事故調査委員会の詳細な検討を注視しつつ、他の発電設備で確認された破断箇所付近に重点を置いた点検を行うべきである。

平成25年4月7日にウインドパーク笠取風力発電所で発生した風車
落下及び支持物折損事故の概要について

1. 設置者：株式会社シーテック

2. 発電所の概要

- (1) 発電所名：ウインドパーク笠取風力発電所
- (2) 住所：三重県津市美里町及び伊賀市上阿波地内
- (3) 運転開始年月：平成22年2月（第1期）、12月（第2期）
- (4) 風車の製造事業者：株式会社日本製鋼所
- (5) 出力：38,000kW
2,000kW風車10基（第1期）
2,000kW風車9基（第2期）

3. 事故発生概要：

- (1) 事故発生日時：平成25年4月7日（日）16時37分～16時55分の間（推定日時）
- (2) 事故事象：19号の風車上部（地上6.5m）から風車（ブレード、ナセル）が地上に落下。更に、タワーが中央付近で折損
- (3) 事故原因：ピッチモータブレーキを構成するスプラインが耐摩耗性の低い不適切な材質で製造されたため、摩耗が発生し、3枚のブレードのピッチ制御が出来なくなるとともに、過回転が発生。また、過回転時にブレードがタワーに接触し、風車が地上に落下。

4. 現在の事故調査状況

株式会社シーテックにおいて、学識経験者等から構成される事故調査委員会での検討を経て、6月18日付けで事故報告書（最終報告）が提出された。

同報告においては、再発防止対策として、主に以下の点があげられている。

- ピッチモータブレーキを構成するスプラインの材質の選定（摩耗に強い材料のものに交換）
- ピッチモータブレーキの健全性を確認するための適切な頻度による点検（6ヶ月毎）及び点検マニュアルの整備
- 自動プログラムによるピッチモータブレーキ保持力の定期確認（1週間毎）
- 過回転防止措置（フェザリング状態においてロータ回転数が一定数を超えた場合に発電機をモータ駆動させることによるロータ回転抑制の自動制御を付加）

これらの対策については、同発電所における全ての号機について適用しており、現在、全号機（事故号機を除く）運転再開しているところ。

5. 日本製鋼所社製風車等を使用している他の事業者への対応状況

日本製鋼所社製風車は、現在国内に約88基（ウインドパーク笠取風力発電所を除く）設置されており、今般の事故を踏まえ、保安点検の実施及び報告を要請したところ、以下の点検結果となっている。

【全国の日本製鋼所社製風車を使用している発電所 17発電所／風車基数88基】

（ウインドパーク笠取風力発電所（1発電所／風車基数19基）を除く。）

- ① ピッチモータブレーキに摩耗の可能性がある材料のものが使用されていたもの：3発電所／9基。適切な材料のものに交換済み。）
 - ② ピッチ駆動系に不備が確認されたもの
 - ・今回点検にて発見されたもの：3発電所／20基。ブレーキギャップの調整済み。
 - ・過去の点検等で確認されたもの：4発電所／9基。ブレーキ等の交換済み。
 - ③ 特段の問題が確認されなかったもの：15発電所／51基
- ※各事象が複数確認されている場合は、発電所数及び基数とも重複計上している。

これらの発電所等に対しては、ウインドパーク笠取風力発電所における事故報告（最終報告）を周知するとともに、日本製鋼所社製風車を使用している事業者に対しては、以下の措置も併せて周知を行っているところ。

（1）ピッチモータブレーキを構成するスプラインに摩耗の可能性がある材料を使用していた事実が確認された発電設備について

- ① ウインドパーク笠取風力発電所で確認されたものと同様の設備にあっては、既に摩耗に強い材料のものへ交換されているが、こうした設備における関係材料は、今後消耗品と位置づけて管理することとし、交換した材料の摩耗状況やギャップ測定等を含めた当該設備の健全性について、定期的に確認すること。また、こうした点検に係るマニュアル等を整備し取り組むこと。なお、ピッチモータブレーキの健全性が十分確認されるまでの間、一般公衆の接近防止措置等の継続を図ること。
- ② ピッチモータブレーキの保持力が正常であることを確認するため、定期的な保持力確認機能の追加や、強風時前後における当該保持力の確認等、必要な対策を講じること。
- ③ 風車がフェザリング状態においてロータ回転数が許容値を超えた場合、発電機をモータ駆動させることにより、ロータ回転数を抑制するための過回転防止機能を追加すること。

（2）ピッチモータブレーキを構成するスプラインに摩耗の可能性がある材料を使用していない発電設備について

（1）を参考に必要な措置を講じること。