

風力発電設備に係る保安確保 のあり方について

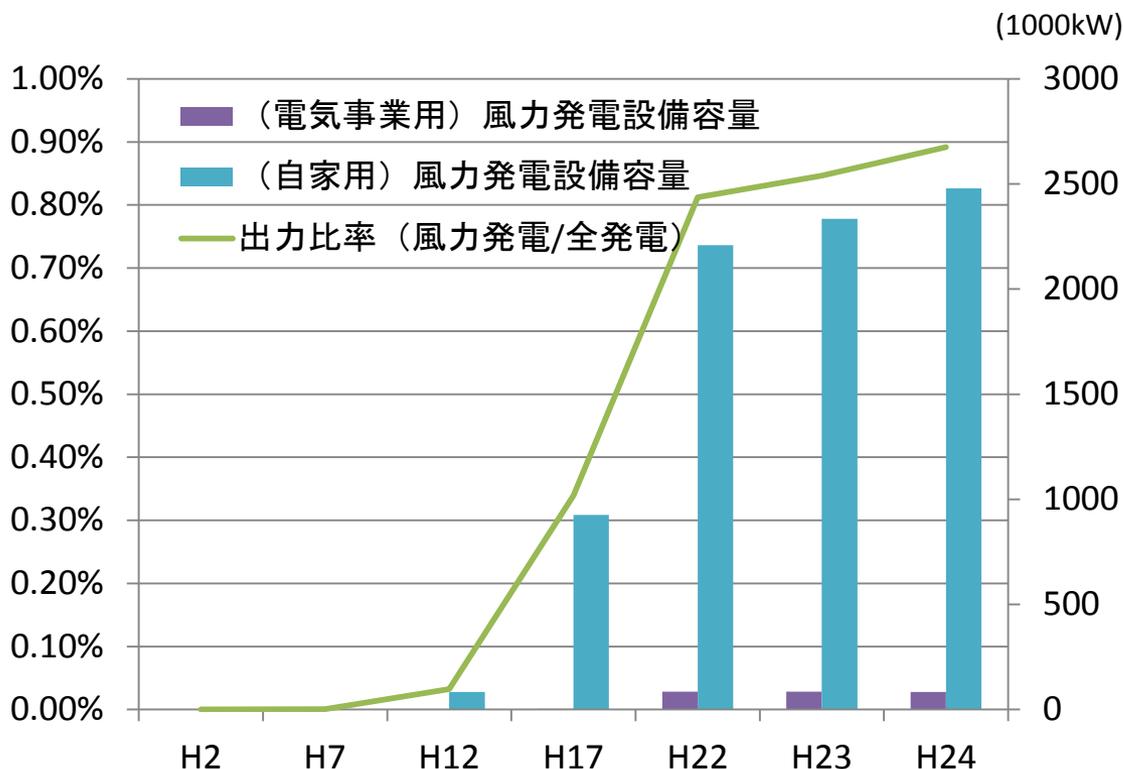
平成26年10月17日

電力安全課

風力発電の現状 ①風力発電の急速な増加

- 風力発電設備の設置は、近年、急速に増加。現在も、合計で設備容量6000千kW以上の風力発電設備の新規設置が予定されており、電源構成上に占める割合は更に高まっていく見込み。
- とりわけ、自家用電気工作物としての設置が増加しており、新電力の主要な電源の1つとなっていることから、電力システム改革の進展により、更に増加が見込まれるところ。

【風力発電設備の設置推移(電気事業便覧(平成25年版))】



【今後の設置見込み】

- 環境影響評価法(平成24年10月に風力発電所が対象追加)に基づき評価を完了もしくは評価中の案件

(出力1万kW以上のもの)

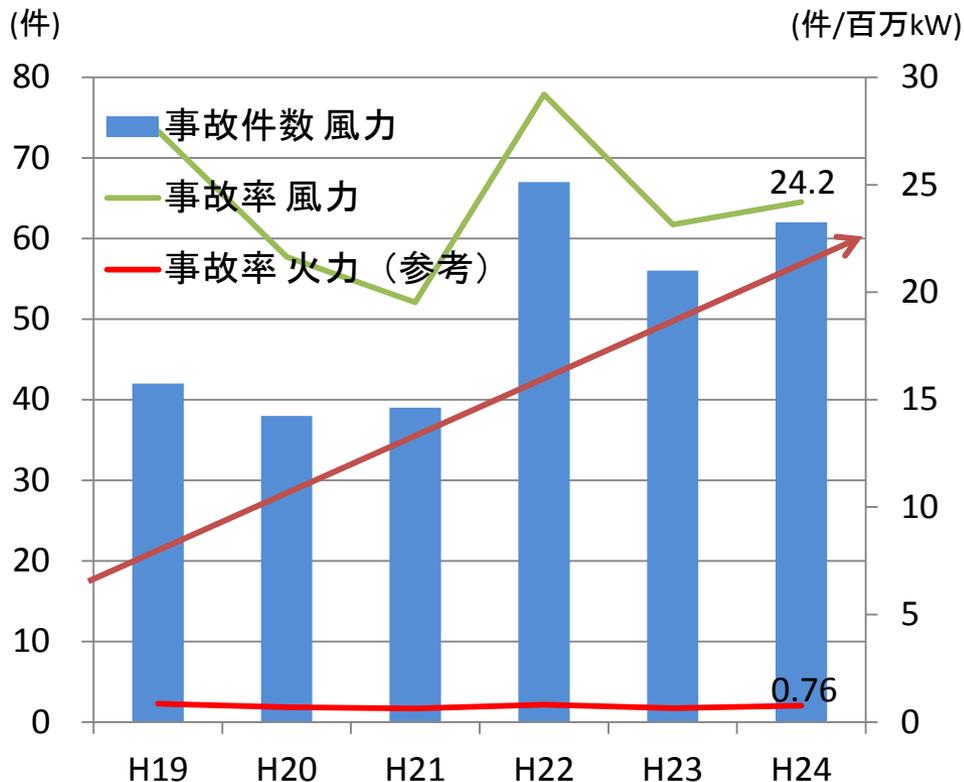
・約6,254千kW(88事業)

(平成26年10月8日時点)

風力発電の現状 ②風力発電の事故の増加

- 一方、近年、風力発電の事故は急激に増加。設備容量に占める事故件数の割合は火力発電に比べ極めて高い。
- 一般公衆が容易に立ち入れる地域(例:国道の脇)に設置されているケースも多く、風車落下などの事故が発生した場合に、一般公衆への被害も想定されうる。風車落下事故はこの1年間でも3件発生。

【風力発電事故の推移(電気事業用・自家用計)】



【平成25年に発生した風車落下事故】



(出典) 京都府太鼓山風力発電所3号機ナセル落下事故報告(平成25年12月 京都府)

風力発電の事故の要因

- 本WGでのこれまでの事故原因の分析を踏まえれば、設計・製造不良や雷害等が事故の根源的要因であるものの、定期的なメンテナンスを徹底することによって、事故以前の段階で不具合を解消することが可能であった事例が多い。
- 火力発電設備等と比べても、比較的短い運用期間で事故が発生。①これまでの事故事例を踏まえた技術基準の整備、②適切なメンテナンスの徹底により、設備の安全性・保安水準を高めていくことが不可欠。

【新エネWGでの事故原因分析結果】

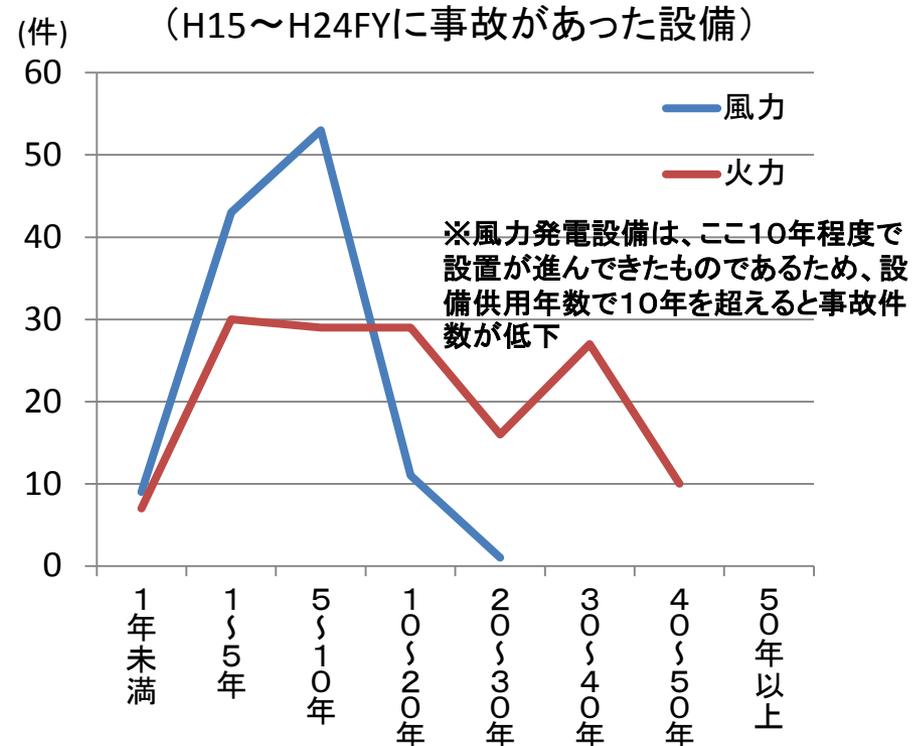
●太鼓山風力発電所のナセル落下事故

- ・ ナセルが落下したことから、原因調査及び解析を行った結果、整備不良(タワーとナセルを接合するボルトが折損していたこと)が事故の引き金であることが判明。
- ・ ボルトが損傷していた場合、健全時の1/100程度となる約3ヶ月で疲労寿命に至るとの計算結果を得た。

●オロロン風力発電所における落雷によるブレード落下事故

- ・ 被雷によりブレード1本が根元から飛散し、落下。
- ・ 風車への落雷時に雷電流を逃すライトニングケーブルが断線していたことが事故の一因となったが、過去に行った定期点検の際に、同ケーブル一部素線破断の兆候を見逃した可能性が指摘されている。

【発電設備の事故時点の設備供用年数(アンケート調査)】



(出典)平成25年度次世代電力システムに関する電力保安調査
(保安実績・分析)調査報告書

風力発電設備のメンテナンスの現状

- 風力発電設備を設置する事業者は、電気事業法第四十二条に基づき、保安規程を定めることとなっており、この中で、保安のための巡視、点検及び検査に関する事項を定め、これに基づき自主的なメンテナンスを行っている。
- 他方、メンテナンスの頻度や方法などは事業者によって大きく異なり、その検査品質についても十分に確保されていない可能性が高い。また、このようなメンテナンスに対する信頼が乏しい現状は、損害保険引受額の縮小等、ファイナンス面にも悪影響を及ぼしつつある状況。

【メンテナンスの現状(事業者からの聞き取りによる)】

(先進的な取組を行う事業者の現状)

- A社: 風車の検査を専門とする子会社が点検を行っている。1ヶ月、6ヶ月、12ヶ月、36ヶ月で行う点検により、その内容が異なる。1ヶ月点検の際も、風車を停止し、ナセル、ブレード、ハブ内で外観目視点検、清掃等をしている。
- B社: 風車の点検業務経験年数が3年から6年の技能資格認定をされた社員が風車点検を行い、送変電設備は、外部委託による点検を行っている。
点検間隔は、保安規程に定めており、1ヶ月点検の際も風車を停止し、ナセルやハブ内を外観目視点検し、清掃等をしている。
- C社: 風車の検査を専門とする子会社と地元の協力会社がチームを組んで風車の点検を行っている。毎月の点検のほか、メーカーが推奨する半年、年次、複数年毎の点検を実施している。

(点検ならびに保険に要する費用・期間)

- (1) 風車の点検に要する費用・期間(A社の場合)
- 年間契約(点検回数12回)で、1基・1年あたり、約200万円程度(交換品・消耗品費は除く)。
 - 36ヶ月点検の場合の例
 - ・ 点検日数: 1週間程度
 - ・ 点検内容: ロープワークによるブレード検査、外観目視点検、油圧装置等動作確認、絶縁抵抗測定、摩耗部品・電気品の交換、油圧機構・増速機・軸受け等の油脂類交換作業 など
 - ・ 点検費用: 約300万円程度(交換品・消耗品費は除く)
- (2) 風車の保険に要する費用
- 風車1基・1年あたり、200万円程度(A社)、1発電所あたり1000万円程度(C社)等、契約により異なる。
※ 保険事業者によると、保険金の支払額が保険料の倍以上となっており、保険の引受を縮小する動きあり。

風力発電設備の保安確保に向けた制度見直し

- 電気事業法の「公共の安全の確保」という目的に照らせば、近年の事故件数の増加、今後の風力発電設備の導入拡大を踏まえ、風力発電設備のメンテナンス体制を整備することが不可欠ではないか。
- 諸外国では、風力発電設備のメンテナンスの仕組みが整備されている例もあり、風況・雷害等の自然条件がより過酷な我が国においては、事業者の自主的なメンテナンスに完全に任せるのではなく、
 - ① 統一的なメンテナンス方法を整備した上で、
 - ② 事業者が定期的に検査・メンテナンスを行うとともに、その品質について第三者が確認していくことについて、制度的に担保していくことを検討すべきではないか。
- その際、現在、事業者が保安規程に基づき自主的に実施しているメンテナンスの先進事例を参考に、事業者にとって過度な負担とならないものとしていくことが必要ではないか。

【 ドイツのメンテナンス制度 】

- ・ 建設庁が陸上風車の建設許可を行う際、発電事業者に対し、発電機出力に応じ、定期検査を義務づけ。出力1.5MW以上の場合、毎年検査が必要である。
- ・ 洋上風車は、連邦海事水路庁が洋上風力発電所運用許可にあたり、1年で発電所風車全体の25%を、4年で発電所の全風車の定期検査を行うことを規定している。

【 デンマークのメンテナンス制度 】

- ・ 半年ごとの定期検査を法律で義務づけ。点検項目は風車製造メーカーごとに、事前に政府認証機関の認証を受けることを義務づけており、発電事業者は、点検報告書を同認証機関へ提出する義務がある。
- ・ 定期検査の改善が必要な場合、同認証機関から事業者へ指示があり、改善されない場合、1か月の猶予期間後、発電所を強制停止させる権限を有する。