

今年度実施した調査事業の 進捗状況について

平成31年3月11日

産業保安グループ

電力安全課

1. 小出力発電設備に該当する太陽電池及び風力発電設備の保安実態調査

- 小出力発電設備に該当する太陽電池発電設備及び風力発電設備について、設計・施工・維持管理の実態を調査し、安全性が懸念される事項を明らかにするとともに、所有者による保安責任を徹底させるための有効策の検討を実施

保安実態

- 架台の設計について、専門性に乏しく適切な強度計算を行っていない設備が多数存在。
太陽電池

有効策

- 専門性に乏しい事業者であっても十分な構造強度のある設備を施設できるよう、技術基準が定めた「性能」を満たすために必要な部材・設置方法等の「仕様」を定め（電技解釈第46条第3項）、これを原則化（電技解釈第200条第2項第2号の改正等）。

保安実態

- 高さ15m以上の設備については、平成26年の電気事業法への審査の一元化以降、建築基準法に基づく審査対象から除外された一方、設備数が急速に増加。 風力

有効策

- 審査の一元化以降に増加した高さがある設備について建築基準法と同等の規制を担保するため、設備の高さによる規制のあり方を検討。

1. 小出力発電設備に該当する太陽電池及び風力発電設備の保安実態調査

保安実態

- 専門性に乏しい業者による不適切な施工の設備も見られる。 太陽電池 風力

有効策

- 技術基準の適合性に疑義があると思われる案件については、立入検査等を実施し、必要に応じて指導、改善命令等の厳格な対応を行う。

保安実態

- 適切な保守点検の実施が疑われる設備も見られる。 太陽電池 風力

有効策

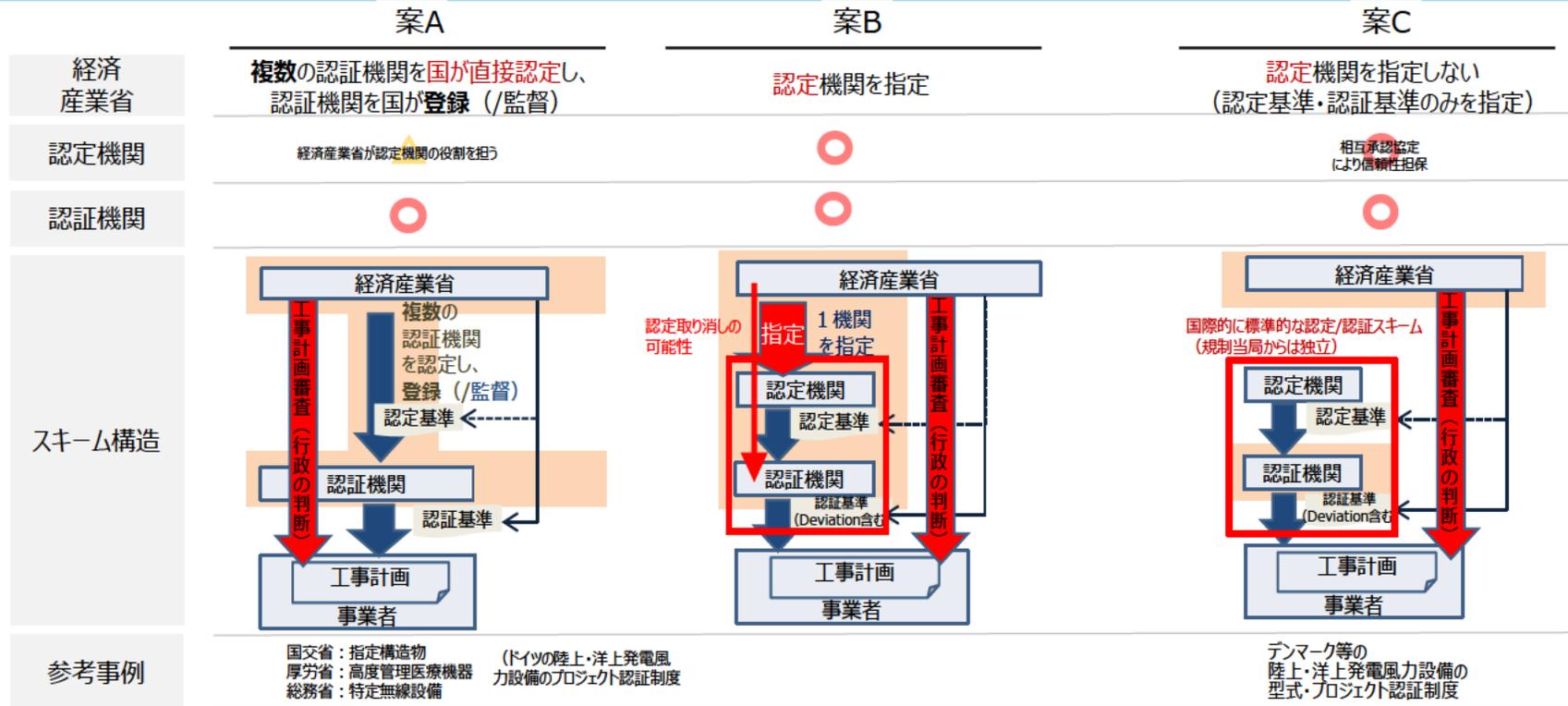
- 公衆被害を発生させた設備等については、自治体等と協力して事故報告をさせる仕組みを検討。

- ✓ 本調査により、小出力発電設備の保安実態を把握することで、設備の飛散や倒壊につながる危険性が明らかになったため、上記の有効策を進めることで、より一層の安全確保を目指す。

2. 風力発電設備の工事計画審査への認証制度の活用について

認証制度の活用体制（案）を認定・認証の専門家、風力発電設備の専門家と検討し、複数案がメリット・デメリットとともに提案。今後、経済省にて法令等の改正を検討していく。

- 案Aでは、経済産業省が認証機関を直接認定/登録することにより、サイト適合性評価の信頼性を担保する。
- 案Cでは、**国際的な認証制度**に相当。産業保安監督部は、従来通り工事計画の最終確認を実施。
- 案Bでは、折衷案として、一機関を認定機関として指定し、**認証機関への経済産業省によるグリップ力**を残す。
- 案A、案Bの場合、“経済産業省による**認証機関への認定取り消しの余地**”が論点。
- また、**我が国固有の気象条件、地震に対する基準**に関しては、ISO61400シリーズ（洋上等は除く）からの**日本固有の要求事項（Deviation/Additional requirement）**を設け、審査基準とする。



認証制度の活用体制 メリットデメリット

| | | 案A | 案B | 案C | |
|---------------------|------------------|--|---|---|--|
| 前提条件 | 認証機関の審査主体 | 経済産業省 | 認定機関 | 認定機関 | |
| | 認証機関の認定基準/登録基準 | 登録管理安全検査機関と同様な指定基準になると考えられる。 | 認証基準及び認証業務のための要件 (ISO/IEC 17065など) | 認証基準及び認証業務のための要件 (ISO/IEC 17065など) | |
| | 認証機関数 | 複数 | 複数 | 複数 | |
| | 認証/審査基準 | IEC61400シリーズ (洋上除く) と日本個別要求事項 (デピエーション) | 同左 | 同左 | |
| メリットデメリットの観点 | | | | | |
| 認証機関の信頼性担保 | 認証機関を審査する主体の審査力量 | 経済産業省単独では、認証機関の審査を行うことは難しく、認証機関の信頼性を担保することが難しい。この場合、別途、外部の専門家の支援等が必要となる。 | 認定機関が、発電用風力設備における技術面の専門性を有しており、適切に審査可能な場合は、認証機関の信頼性が担保される。 | 同左 | |
| | 認定/登録取り消しの可能性 | 経済産業省が、直接的に認証機関の登録/解除の可否を判断することができ、信頼できる認証機関のみを選定することが可能である。 | 経済産業省は、直接的に認定を取り消すことはできないが、認定機関を指定している立場から、認定の取消に関する意見を出すことで、反映される余地はある。 | 経済産業省は、認証機関の認定に関して、一切関与することができず、その役割は全て認定機関が担う。この場合、経済産業省による認定取り消しの余地がない。 | |
| メリットデメリットの観点 | 留意事項 | 認証機関の負担 | 経済産業省が、国際標準とは異なる独自審査を行う場合は、認証機関側は普段とは異なる対応する必要があるため、他の案と比べて負担が大きくなる。 | 認定機関が、C-1と同様のスキームで審査を行うが、併せて経済産業省による定期的な監査 (仮称) が入る場合は、案C-1よりも認証機関の負担が大きくなる。 | 認定機関が、他の認証制度と同様のスキームにより、認定を行うため、認証機関は他の案よりも対応しやすく、認証機関の負担が比較的小さい |
| | | 最新知見のアップデート | A-2の場合、ISO/IEC61400シリーズではなく、専門家会議の非公開内部文書が審査基準になると考えられる。この場合は、数か月に1回程度の頻度で更新可能。 | ISO/IEC61400シリーズにゆだねる場合は、規格更新に数年単位の時間を要する。ウインドファームなど、日本国の審査基準とした場合は、C-1よりも高頻度に更新可能。 | ISO/IEC61400シリーズにゆだねる場合は、規格更新に3年から9年程度の時間を要する。 |
| | | TBT協定への抵触 | この案の場合、経済産業省が海外の認証機関の参入障壁となる恐れがある。右記のとおり、事前通報による回避の可能性もあるが、B-1よりも回避の可能性は小さい。 | 認証制度を制定するにあたり、その案の概要を、WTO事務局を経由し各締約国に事前通報することで、TBT協定への抵触を回避することが可能と考えられる。 | 国際的にみて標準的な認証制度のスキームであるため、TBT協定への抵触可能性は現状極めて小さい |
| | | 海外諸国から見た日本国政府の印象 | 国際標準的な認証制度と異なる、日本独自の認証制度を採用することにより、海外諸国へ、日本国政府の閉鎖性を印象付けることとなる。 | C-1と類似した認証制度であるため、C-1と同様の印象を与える可能性がある。ただし、経済産業省が認定取り消しへの関与によっては、印象が異なる恐れもある。 | 国際標準的な認証制度を活用することは、海外諸国に対して、国内における国際標準化を促しているという、メッセージとなり、他国による日本国政府への印象が良い。 |

※各評価は、各観点で3つの案を比較した際の相対評価である。

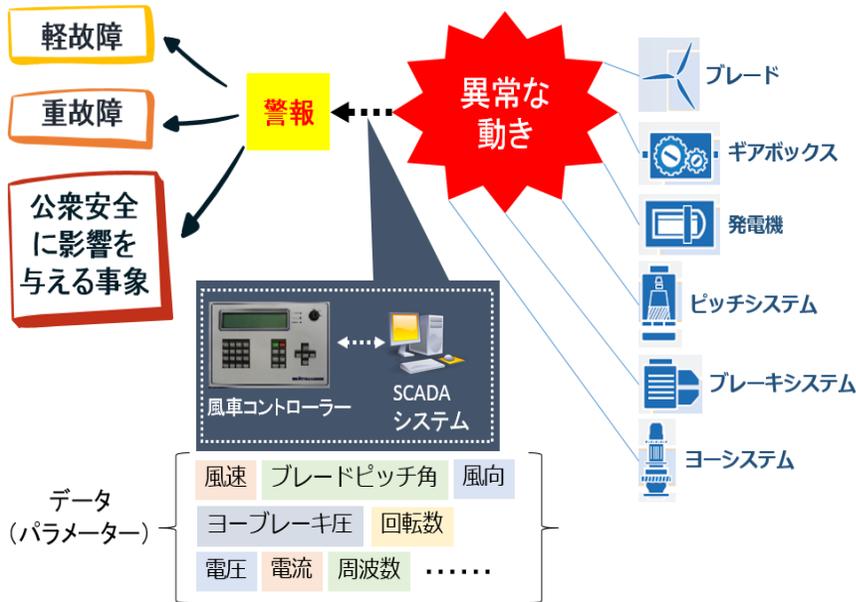
3. 風力分野における事故・設備情報等を活用した保安力の向上

- 風力発電設備の管理データ（SCADA・CMSデータ等）の多くは海外を中心とするメーカーが集約・管理しており、**設置者（発電事業者）がメンテナンスに必要としているデータが設置者側に十分に蓄積されておらず、事故原因の分析や予防保全に生かされていない。**
- 今般、過去に発生した重大事故の解析結果をもとに、**事故の予兆把握や精緻な原因究明に必要なデータ項目を整理。**事故を起こした事業者に対して原因分析に必要なデータが求められるよう、業界団体とも協力しつつ、来度中に事故報告の運用内規を改正し、風力発電設備設置者によるデータ活用を促す。

事故分析によるデータ項目の整理・検討

過去に発生した重大事故の解析結果をもとに、事故が発生するプロセスと運転データの関係性を整理した上で、精緻な事故原因究明及び予防保全に必要なデータ項目等を検討。

◆風車の運転データ監視による故障把握の流れ



◆事故原因究明に必要なSCADAデータ(例)

| 事故No. | 事故概要 | 原因部位 | 事故状況 |
|-------|------------------|------------------|-----------------------------|
| ① | ブレード破損 | ピッチ軸受(旋回輪)機械ブレーキ | 過回転によりブレード3枚が破損 |
| ② | ブレード破損 | ピッチ駆動装置 | ピッチ制御不良による過回転でブレード2枚折損、1枚脱落 |
| ③ | タワー座屈ブレード折損 | ピッチ駆動装置 | 設計風速を超える暴風によりタワー座屈及びブレード折損 |
| ④ | 火災ハブ、ナセル破損ブレード破損 | ダウンコンダクタ | 風車への落雷により引き起こされた火災により、ナセル全焼 |

| SCADAデータ | 事故① | 事故② | 事故③ | 事故④ | SCADA機能 | 事故① | 事故② | 事故③ | 事故④ |
|----------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
| 外気温 | ○ | | | | 10分ログ | | | | |
| 風速 | ○ | ○ | ○ | ○ | 1分ログ | | | | |
| 風向 | ○ | | ○ | ○ | 1秒ログ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ナセル方向 | | | ○ | ○ | アラームログ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 発電量 | ○ | ○ | ○ | ○ | トリガーログ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ピッチ実角 | ○ | ○ | ○ | ○ | イベントログ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ピッチ指令角 | ○ | ○ | ○ | | パワーカーブ | ○ | | | |
| ロータ回転数 | ○ | ○ | ○ | ○ | その他 | | | | |
| 発電機回転数 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| 電圧 | ○ | | | | | | | | |
| 電流 | ○ | | | | | | | | |
| アラーム | | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| ナセル振動値 | | | | | | | | | |
| 油圧 | | | | ○ | | | | | |
| 温度 | | | | ○ | | | | | |

来年度

経済産業省

データが取得可能な体制構築を求める。

原因究明に必要なデータ (SCADAデータ等)

事故を起こした事業者

※報告義務あり

⇒設置者自身がデータを管理し、事故時の原因究明や予防保全に生かす必要あり。

参考

○平成30年度の委託調査報告書のHPアドレスは以下に掲載予定。

http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H30FY/itakuichiranH30FY.pdf