

日本における洋上風力発電事業

～欧州との違いを踏まえた留意点～

戸田 邦彦 Kunihiko Toda

リスクマネジメント事業本部

リスクソリューション開発部

再生可能エネルギー・インフラグループ

上席コンサルタント

宝川 祥子 Shoko Takaragawa

リスクマネジメント事業本部

リスクソリューション開発部

再生可能エネルギー・インフラグループ

主任コンサルタント

概要

2020年、菅前首相は2050年にカーボンニュートラル社会の実現を目指すことを宣言し、同年には一般海域における洋上風力発電事業の公募が開始された。一方で日本の洋上風力発電事業には先行する欧州とは異なる様々なリスクが存在する。本レポートでは欧州と異なる日本特有のリスクについて考察し、各々のリスクに関する対策や保険の考え方について整理した。本レポートが洋上風力発電事業におけるリスク対策の参考となれば幸いである。

目次

概要	1
1. はじめに	2
2. 自然条件	2
2.1. 地震・津波・台風・雷	2
2.2. 認証	4
2.3. 急に深くなる海底と浮体式のリスク	4
3. 事業環境	5
3.1. 不足する作業船	5
3.2. 未成熟なサプライチェーンと風力発電事業者に対する国内産業育成の期待	6
4. 技術要件	7
4.1. 洋上風力発電設備の専門エンジニア不足	7
4.2. SCADA データへのアクセス制限	7
5. 洋上風力発電事業における保険の役割	8
6. 終わりに	9
参考文献	9

1. はじめに

周囲を海に囲まれた日本は洋上風力発電のポテンシャルが大きく、カーボンニュートラル社会の実現に向けて、風力産業の発展に対する期待が高まっている。具体的には2030年までに10GW、2040年までに30～45GWの導入目標¹が立てられており、毎年2～4海域（計1GW程度）の開発が継続的に見込まれている。

これまで日本国内で導入された陸上風力発電では、大部分の風車が単機出力2～3MWクラスであり、基数は大規模なウィンドファームでも20～30基程度に限られる。一方で今後本格化する洋上風力発電は、十数MWの機種を海域ごとに30～100基前後設置する。その事業規模は数千億円にもなり、洋上であることも相まって陸上風力とは建設・運転管理の様相が大きく異なる。

このように洋上風力発電に期待が高まる一方で、これまで国内では比較的小規模な陸上ウィンドファームが多かったことから、風力産業のサプライチェーンは洋上風力発電に対応するには未成熟な状態にある。また洋上風力発電設備の建設や維持管理には洋上に特化した工事技術や設備、人材が必要であるが、対応する建設機械や船舶、人材などのインフラも十分整っているとは言い難い。

今後国内において洋上風力産業を推進していくためには、既に多種多様なリスクを管理している欧州の先行事業者から学ぶところが多い。一方で欧州の手法を日本に適用する場合、欧州とは異なる国内特有のリスクを認識して対策を実施する必要がある。代表的なものとして、自然災害や前述のような技術的・社会的課題がある。これらの課題を整理してリスクを最小化する仕組みや計画を整えたうえで、事故などに対しては保険を付保することが事業の安定性を高める一助になる。本レポートでは自然条件、事業環境、技術要件、保険の役割に着目して欧州との違いとその対策を検討・考察する。

2. 自然条件

2.1. 地震・津波・台風・雷

洋上風力発電事業が先行する欧州に比べて、日本は地震、津波、台風、雷などの自然災害リスクが高い。そのため、欧州の洋上風力発電設備よりも自然災害に対する法令や指針が定められており、国や事業者、メーカーなどでも様々な対策を進めている。

例えば、複数の洋上風力発電事業計画が進んでいる東北地方日本海側では、2020年から30年間に震度6弱以上の地震発生確率が6～26%であると政府の地震調査推進本部が公表している²。それに対して洋上風力発電設備では、陸上風力発電設備と同じく建築基準法で規定される稀に発生する地震動及び極めて稀に発生する地震動に対して構造上安全であることを確認することが技術基準³に定められている。さらに、国がより安全に洋上風力発電事業を推進していくために、「洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説」⁴（以下、

¹ 資源エネルギー庁ウェブサイト。洋上風力産業ビジョン（第1次）。

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/yojo_furyoku/pdf/002_02_02_01.pdf, (アクセス日: 2021年11月4日)

² 地震調査研究推進本部。全国地震動予測地図。

https://www.jishin.go.jp/main/chousa/20_yosokuchizu/yosokuchizu2020_chizu_10.pdf, (アクセス日: 2021年11月4日)

³ 経済産業省。発電用風力設備の技術基準の解釈。

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/law/files/20210414fuugi-kaisyaku.pdf, (アクセス日: 2021年11月4日)

⁴ 国土交通省。洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説（改訂版）。

<https://www.mlit.go.jp/common/001339422.pdf>, (アクセス日: 2021年11月4日)

統一的解説という)を策定し、地震の揺れによる風車の倒壊・崩壊リスクの低減について満たすべき基準を示している。

日本では地震リスクが高いことに伴って津波リスクも高いが、洋上風車の基礎やタワーについては上記の統一的解説により地方自治体が定める想定津波に対して倒壊・崩壊しないことが求められている。また風車のナセル⁵やブレード⁶は海面から十分に高い位置にあることから、津波により風車が大規模な損傷を受けるリスクは低い。一方、陸上設備においては、津波リスクを認識する必要がある。陸上にある変電所や部材保管倉庫などは、津波によって風車の主要部品やスペアパーツ⁷を大量に流出・損傷する、あるいは変電所への浸水により発電所の売電が長期にわたって停止する、といったリスクがある。従って、計画地点の津波リスクを鑑みたくえで、設備周辺のかさ上げや機器の設置高さを上げるなど必要な津波対策を検討・実施することが求められる。

地震・津波のほか、日本固有の自然災害リスクとして、台風・強風、雷が挙げられる。日本では台風・強風により風速・風向の変動が大きく、台風や強風によって損傷した陸上風車も少なくない。こうした中、日本の環境に合わせた風車の耐風設計基準であるクラスT⁸の設定や、事業者や専門家らによる再発防止対策の検討といったリスク低減策が進んできた。また雷については、日本海沿岸地域で電荷量が極めて大きい「冬季雷」の発生が多く、国内の風車では落雷に起因した事故が多発してきた。このため、落雷リスクが高いとされる落雷対策重点地域(図1参照)においては、600クーロン以上の電荷量を想定した技術基準の遵守が義務化⁹され、落雷リスクの低減が図られている。さらに、レセプタ¹⁰の受雷部面積増加や導電性の高い材料の採用、ブレード表面に導電性テープを貼付するなどの追加の落雷リスク低減措置の導入も検討されている。

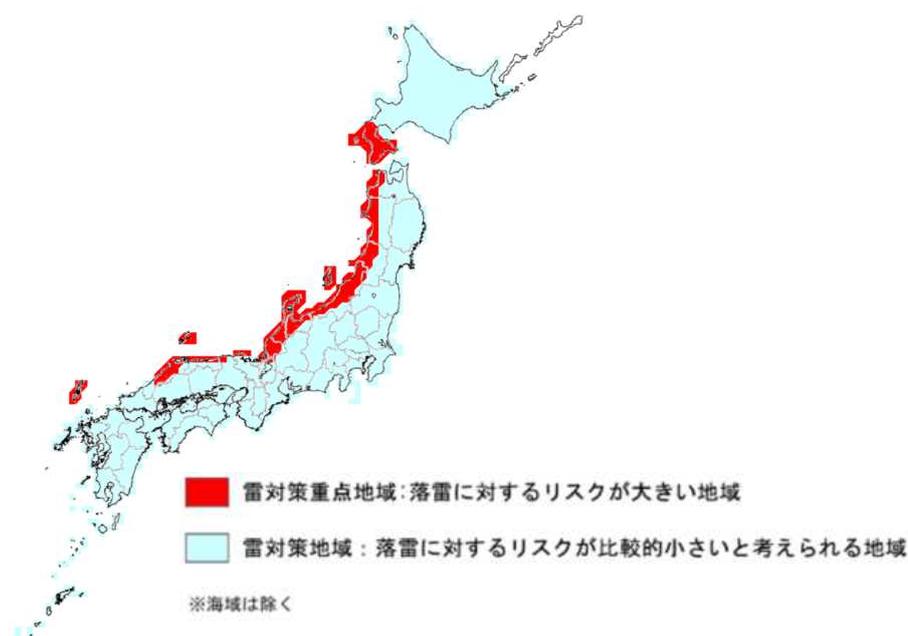


図1 落雷リスクマップ¹¹

⁵ 風車タワーの頂上に設置される主軸や増速機、発電機を格納する箱

⁶ 風車の羽根

⁷ 事故・故障・消耗時の交換に使用する予備品

⁸ IEC (国際電気標準会議) が定める従来よりも平均風速が高い設計基準

⁹ 前掲脚注3に同じ

¹⁰ 風車の羽根先端の落雷受雷部

¹¹ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構. 日本型風力発電ガイドライン 落雷対策編.

<https://www.nedo.go.jp/content/100107252.pdf> (アクセス日: 2021年10月28日)

2.2. 認証

上記のような日本に特有な地震・津波、台風、雷のリスクに対しては、認証を通じた第三者による設計検証が有効である。IEC¹²が規定する風車の型式認証や、サイトの環境条件に基づいて強度及び安全性を評価するウィンドファーム認証は電気事業法で求められる工事計画審査においても活用されている。ウィンドファーム認証を取得するには年単位の期間がかかることや、風車の技術革新と大型化が著しいことから、風力発電事業者は事業開発の初期段階から風車メーカーと連携して必要な設計情報や図書を手配する必要がある。また前述のように、多くの台風が通過する日本ではクラス T 認証を取得している機種を選定することがリスク低減に有効であり、ウィンドファームの開発時には風車選定において考慮される点である。

クラス T 認証以外にも、欧州と日本・アジアの風況や自然災害ハザードなどの違いから、日本・アジア市場向けに冬季雷への対応や低風速域向けブレード、量産化のための浮体構造や係留システムといった洋上風車要素技術の開発も必要とされており¹³、今後新たな要素技術を組み入れた風車の型式認証あるいはウィンドファーム認証への対応も必要になると推測される。よって、このような要素技術を適用する際には、その要素技術への認証に別途必要となる情報の入手や審査に時間がかかることに留意し、開発工程には十分な裕度をとる必要がある。

2.3. 急に深くなる海底と浮体式のリスク

欧州で洋上風車が多く設置されている北海と比較して、4つのプレートが沈み合う日本近海では遠浅な海域が少なく、海岸から離れると急に深くなる海域が多い(図2参照)。着床式の風車は水深50m程度が技術的あるいは経済的に限界(図3参照)とされており、日本近海において着床式の風車を設置できる海域は限られている。このため2020年代中盤以降の公募入札は着床式に加えて浮体式の導入も見込まれる。

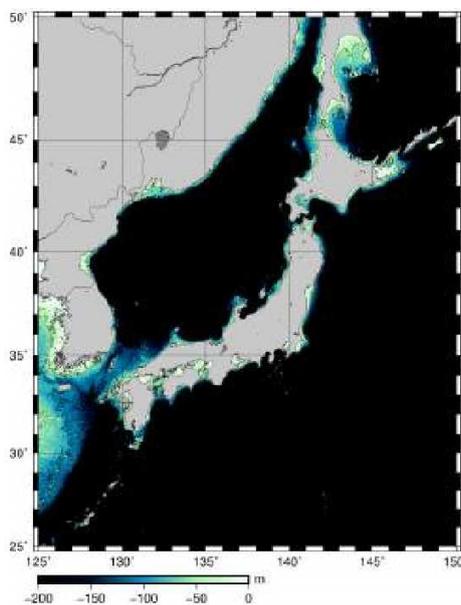


図2 日本近海の水深分布¹⁴

¹² International Electrotechnical Commission (国際電気標準会議)

¹³ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構. 洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップ(案). https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/yojo_furyoku/sagyo_bukai/pdf/003_03_00.pdf, (アクセス日: 2021年10月28日)

¹⁴ 資源エネルギー庁ウェブサイト. 浮体式洋上風力発電導入マニュアル.

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/new/information/190529a/pdf/manual.pdf (アクセス日: 2021年10月28日)

着床式と比較して浮体式は浮体の建造や係留索およびダイナミックケーブル¹⁵の事故・故障リスクが加わる。特に浮体を係留する索は、係留方式や水深にも依るが、浮体の周辺に半径 1km 程度にわたって敷設される。また、浮体の動揺に追随するために、海底に固定・埋設しないダイナミックケーブルを敷設する必要がある。着床式風車においても底引き網や投錨など海底ケーブルが損傷するリスクはあるが、浮体式はそれに加えて係留索やダイナミックケーブルが海中に浮いており敷設範囲が広いいため、損傷リスクがより大きい。

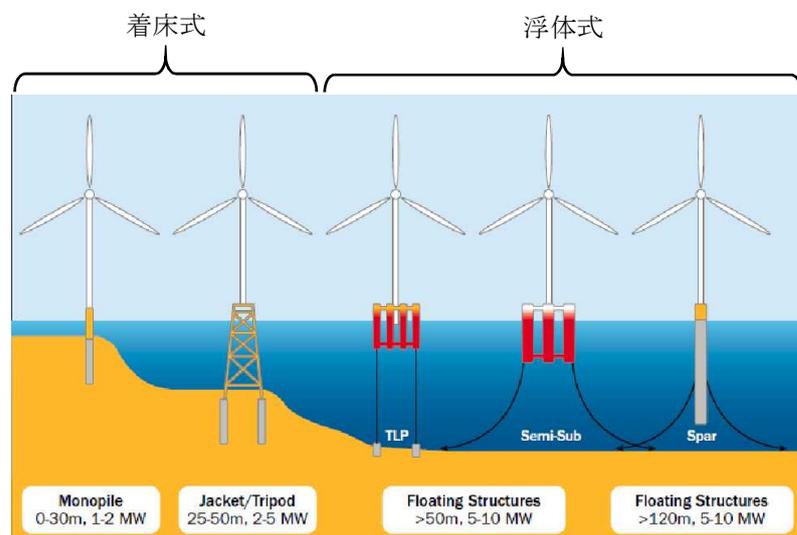


図3 着床式および浮体式洋上風車の適用範囲¹⁶

係留索やダイナミックケーブルの損傷、あるいはそれに起因する風車や小型船舶の転覆を回避するためには、漁業者などの既存業者や周辺港湾管理者との海域利用方法の調整や合意、監視などにより損傷リスクの低減が不可欠である。

3. 事業環境

3.1. 不足する作業船

全世界（中国を除く）の2020年の据付船の需要は約8~13隻/年で、現在使用可能な洋上設置船の数は32隻となっている。これら作業船の需要は2030年には全世界で5倍まで増加するとみられており、風車の大型化への対応も考慮すると作業船調達が困難になると想定されている¹⁷。特に東北・北陸地方の場合、冬季に工事ができないため、春から秋にかけて作業船の需要が集中することから、より深刻な作業船不足に陥るリスクがある。また日本国内においてはカボタージュ規制¹⁸があり、海外船籍の作業船を使用するには国土交通省の特別許可が必要となる。

外国船の日本船籍化を含め、日本船籍船で対応可能な体制構築が望ましいものの、大型化が進む風車に対

¹⁵ 浮体構造物の動きに合わせて海中で浮遊することのできるケーブル

¹⁶ 前掲脚注14に同じ

¹⁷ The Maritime Executive. Rystad Predicts Shortage of Wind Farm Installation Vessels.

<https://www.maritime-executive.com/article/rystad-predicts-shortage-of-wind-farm-installation-vessels>, (アクセス日: 2021年10月28日)

¹⁸ 自国の沿岸輸送（カボタージュ）は自国籍船に限る規制のこと。船舶法第3条において、外国籍船によるカボタージュを原則禁止している。

する搭載クレーンのキャパシティ不足（クレーン高さおよび最大吊り上げ荷重）やDPS¹⁹システムの有無など、対応する船舶は限られる。また基礎やトランジションピース²⁰の据付には正確な据付精度が求められる一方、風車とともに基礎も大型化しているがこれに合わせた技術面の知見や経験が日本では不足している。

上記のように、国内にはこれまで大型の洋上風力発電設備はなかったため、それに対応する建設機材はなく、使用した経験も乏しい状況である。よって今後の洋上風力発電事業においては、想定される風車機種種のデータや工期をもとに、最大積載量、クレーン吊上げ能力、DPSシステムの有無など船舶の選定に必要なパラメータを設定し、仕様が施工計画に適合するかつ施工実績のある船舶を確保していくことが求められる。ケーブル敷設船やO&M²¹船も同様の状況であり、着工や運転開始までに計画的に必要な船舶を確保することが求められる。

3.2. 未成熟なサプライチェーンと風力発電事業者に対する国内産業育成の期待

洋上風力発電の風車メーカーは数社の寡占状態にあり、それらは欧米のメーカーである。各メーカーの工場は、ほとんどが欧米に所在しているため、事故発生時の対応に欧米からの輸送期間分の長い復旧時間とコストがかかる。また、日本の海象条件により、冬季には大型の風車部品の運搬や復旧工事が困難となる可能性がある。そのため、風車の主要部品の故障・事故の発生時に予備部品が国内にない場合には運転停止期間が長期化するリスクがある。

上記の状況を踏まえ、リスク低減のために事業者はメーカーやメンテナンス会社と共に、スペアパーツの確保や早期復旧のための体制づくりを進めることが求められる。欧州では既に洋上風力産業が発達しており、複数の大規模ウィンドファームを所有する発電事業者やO&M事業者による共通スペアパーツの保有、成熟した中古市場による効率的なバックアップ体制が構築されている。また、風車メーカーの工場が近隣にあるために輸送期間の分は復旧期間が短くなる。

日本は欧米のような風況が良い広大な平地が少なく、大規模な風力発電事業開発が進みにくかったことから、国内メーカーによる予備品サプライチェーンの構築が未成熟である。そのため、部品の調達期間が長くなり、ダウンタイムが長期化する傾向がある。日本における事故発生時の早期復旧の対策として、例えば欧州系洋上風力発電事業者との連携によってアジア周辺にある他のウィンドファームとの予備品の共通化による効率化が考えられる。その他、これまでのウィンドファームの運営実績や事故の経験から、具体的な事故・頻度を想定した材料・パーツのリストアップ、それらの納期分析と納期が長いものは事前購入する、あるいは納期保証契約を結ぶ、国内で短期間に製作できるものは国内メーカーと納期保証契約を結ぶといった、再調達戦略を事業計画時に策定することがリスク対策（復旧計画）として有効と考えられる。こうした取り組みにより、事故発生時の被害を定量化するとともに早期復旧計画を立て、その上で必要な損害・休業損失保険を付保することが事業計画には求められる。

そうした計画や対策の上でも想定外の事故や故障は免れられないものであるが、上記のような計画やバックアップ体制を構築しておくことにより、損害規模や休業期間を最小にする対応力を向上させ、事故後の保険料の増大防止やOPEX²²の低減に繋がる。これこそが、一過性のリスク対策に終わらない真のリスクマネジメントと言える。

¹⁹ Dynamic Positioning System（自動船位保持装置）

²⁰ 杭基礎の鉛直度と風車タワーから要求される鉛直精度を調整する接合部材

²¹ Operation & Maintenance（運転維持管理）

²² Operating Expenditure（運転費用）

4. 技術要件

4.1. 洋上風力発電設備の専門エンジニア不足

2017年度に経済産業省が行った調査では、欧州では風車メーカーが存在することや、風車メーカーも含めた技術者の流動性の高さからサードパーティーO&M 会社が多く存在し、メンテナンス要員が充実している。メンテナンス技術者1人あたりのメンテナンス可能風車基数(3.2基程度/人)および当時の日本国内の風車基数(2,203基)から導かれる最適なメンテナンス人員数が690人程度と考えられていた。一方、2019年の調査時点では日本国内で190人のメンテナンス要員が不足していることが示されている²³。

国内の風力発電のメンテナンス要員が元々不足しているという状況に加え、洋上風力発電設備の維持管理にはより専門性の高いメンテナンス人材が必要であり、専門人材の育成が課題となっている。洋上風力発電設備のメンテナンス要員に求められる技能の一例として、風力発電設備作業者を対象とした訓練の国際標準を定めるGWO(Global Wind Organization)²⁴が制定する基本安全訓練(応急措置、マニュアルハンドリング、火災予知、高所作業、海上生存技術)や、船舶操縦技術、潜水技術、ブレード修繕訓練、ロープアクセス、無線機の取り扱い技術、英語などの知識が、風車自体のメンテナンスに関する知識に加えて求められる。GWOの基本安全訓練や各種シーサバイバル訓練を提供する訓練施設は国内にもあり、こうした施設を活用しながらメンテナンス要員を充足し、技能を高度化していくことが必要である。

また、風車メーカーとのLTSA²⁵期間中O&Mに参加する下請け業者は、①ベンダー登録および②メーカーが求める各種トレーニングの受講が別途必要になる。洋上風力発電事業がこれから本格化する日本では、洋上風力発電設備のメンテナンスの経験がある人材は非常に限られているのが現状であり、メンテナンス要員を確保するためには新規人材の獲得が必要だが、保守メンテナンス技術者に求められる技能は多種多様であるためメンテナンス要員の教育には時間を要する。さらに、国内のトレーニング施設や制度が十分に整備されていないことも、メンテナンス要員の教育と確保を困難なものにしている。

こうした国内の洋上風力発電設備のメンテナンス要員の不足を取り巻く状況を解消する手段として、風車メーカーとの協業による国内技術者の育成促進、メーカーへの技術者の派遣・研修を購買契約やLTSAに含めることによってメンテナンス要員の育成を計画することが考えられる。あるいは、事業者のコンソーシアムの中に欧州の洋上風力発電事業を経験しているメンバーがいるのであれば、運営している欧州の洋上風力発電所からメンテナンス要員を派遣してもらい、または逆に欧州のウィンドファームにメンテナンス要員を派遣し、洋上ウィンドファームのメンテナンスを経験者からハンズオンで指導、技術移転していくことも考えられる。

4.2. SCADA データへのアクセス制限

風力発電における監視システムはSCADAシステム²⁶が主流である。SCADAの機能は「監視」「制御(オペレーション)」「データ収集」の3つに大別される。「監視」は、風車の現在の風速、風向、発電電力量等のリアルタイムのデータ、または、警報履歴等の過去のデータを読み取る機能である。「制御(オペレーション)」

²³ 経済産業省ウェブサイト. 平成29年度電気施設等の保安規制の合理化検討に係る調査(風力発電業界の構造調査). http://www.meti.go.jp/medi_lib/report/H29FY/000009.pdf, (アクセス日:2021年10月28日)

²⁴ 安全訓練や緊急時対応の標準化を行う、風力発電事業者や風車メーカーで構成される非営利団体

²⁵ Long Term Service Agreement(長期保守契約)

²⁶ Supervisory Control And Data Acquisition(監視制御システム)

は、風車に対し停止、リセット、運転の指令を遠隔操作で送る機能と、電力会社から要請される出力抑制に対し出力量を管理する出力制御機能を含む。「データ収集」は、風車から送信される10分ログ、警報ログ、トリガーログ、発電電力量ログ等の風車の履歴データを受信して記憶装置に保存する機能を指す。

保安人材の不足等、保安力を低下させる要因が数多く想定される中で、これらのデータを活用した正確で安全性の高い保安力向上の取り組みは、今後一層必要性が高まっていくと考えられる。陸上風力発電所では、風車の不具合を検知した際には電気主任技術者が発電機に駆けつけ、異常箇所を目視確認し、オペレーターやメンテナンス会社に対して風車の運転や維持管理に関する指示を出すことが求められている。一方で洋上風力発電所においては即座に発電機に駆けつけることが困難であることから、現地での目視やナセル内での直接確認に替わる異常検知、不具合原因究明および解消の手段として、SCADA データをはじめとする風車の運転データを活用することがより重要となる。近年の研究開発でも、SCADA データの解析を高度化することにより、風車の不具合の予兆を事前に捉え、事業者に予防保全対策を促すことで重大事故の発生をある程度予防できることが明らかになってきている²⁷。

しかしながら、国内の風力発電設備の運転・保守データ等の多くは設備製造者である海外メーカーが集約・管理しており、各種データが国内の発電事業者を中心とした保安責任を担う設置者に十分に共有されていないことがわかっている²⁸。また、初期に導入された風車ではSCADAの性能が低いこと、SCADAデータの保管期間が限られているなどの理由で、風車の運転データが十分に活用されていない発電所も数多く存在する。

実際に過去に発生した陸上風車における重大事故事例の原因分析などで、SCADAデータが一部しか開示されないために事故の発生原因の特定が困難になった事例が複数存在する。このことに鑑みれば、事故の原因分析にSCADAの詳細なデータを取得することが望ましい。このため、行政側もSCADAデータの活用による風車の重大事故防止の重要性について発電事業者や専門家を交えてたびたび議論を交わしている。洋上風力発電事業者に求められる取得データの高度化に対する要求は今後さらに上がっていくと考えられ、風車メーカーとの契約時にSCADAデータへのアクセス権とアクセス範囲について上記の状況を踏まえて協議することが求められる。

また、統一解説の中では、SCADAだけでなく、風力発電設備の様々な箇所に各種測定センサーを取付け、個々の状態を監視することで各パーツの状態を把握する状態監視システム(CMS: Condition Monitoring System)の活用も維持管理の一つの手法として挙げられている。例えば、主軸の軸受や増速機、発電機の振動状態を監視することにより、これらの部品の予防保全に有効なデータの収集が可能となり、部品の故障を予知して交換品を故障前に購入することで風車の停止期間を短縮することが可能となる。

5. 洋上風力発電事業における保険の役割

洋上風力発電事業は、その事業規模の大きさからCAPEX²⁹は数千億円の規模になるため、プロジェクトファイナンスを活用することが多い。プロジェクトごとに事業実施体制や立地・社会環境が異なるため、それに

²⁷ 飯田誠. 平成25年度—平成29年度成果報告書. 風力等自然エネルギー技術研究開発 風力発電高度実用化研究開発 スマートメンテナンス技術研究開発 (分析),

https://www.nedo.go.jp/library/seika/shosai_201903/20190000000059.html (アクセス日: 2021年10月28日)

²⁸ 産業構造審議会 保管・消費生活用製品安全分科会. 第16回電力安全小委員会資料4 電気保安のスマート化に向けた検討の進捗状況について.

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/pdf/016_04_00.pdf (アクセス日: 2021年10月28日)

²⁹ Capital Expenditure (設備投資費用)

s://www.nedo.go.jp/content/100107252.pdf (アクセス日: 2021年10月28日)

経済産業省. 発電用風力設備の技術基準の解釈. https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/law/files/20210414fuugi-kaisyaku.pdf, (アクセス日: 2021年11月4日)

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構. 洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップ (案). https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/yojo_furyoku/sagyo_bukai/pdf/003_03_00.pdf, (アクセス日: 2021年10月28日)

資源エネルギー庁ウェブサイト. 浮体式洋上風力発電導入マニュアル. https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/new/information/190529a/pdf/manual.pdf (アクセス日: 2021年10月28日)

The Maritime Executive. Rystad Predicts Shortage of Wind Farm Installation Vessels. <https://www.maritime-executive.com/article/rystad-predicts-shortage-of-wind-farm-installation-vessels>, (アクセス日: 2021年10月28日)

飯田誠. 平成25年度—平成29年度成果報告書. 風力等自然エネルギー技術研究開発 風力発電高度実用化研究開発 スマートメンテナンス技術研究開発 (分析), https://www.nedo.go.jp/library/seika/shosai_201903/20190000000059.html (アクセス日: 2021年10月28日)

産業構造審議会 保管・消費生活用製品安全分科会. 第16回電力安全小委員会資料4 電気保安のスマート化に向けた検討の進捗状況について. https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/pdf/016_04_00.pdf, (アクセス日 2021年10月28日)

執筆者紹介

戸田 邦彦 Kunihiko Toda

リスクマネジメント事業本部 リスクソリューション開発部
再生可能エネルギー・インフラグループ 上席コンサルタント
専門は風力発電に係るリスクマネジメント、プロジェクトマネジメント

宝川 祥子 Shoko Takaragawa

リスクマネジメント事業本部 リスクソリューション開発部
再生可能エネルギー・インフラグループ 主任コンサルタント
専門は風力発電に係るリスク分析、自然災害リスク評価

SOMPOリスクマネジメントについて

SOMPOリスクマネジメント株式会社は、損害保険ジャパン株式会社を中核とするSOMPOホールディングスのグループ会社です。「リスクマネジメント事業」「サイバーセキュリティ事業」を展開し、全社のリスクマネジメント(ERM)、事業継続(BCM・BCP)、サイバー攻撃対策などのソリューション・サービスを提供しています。

本レポートに関するお問い合わせ先

SOMPOリスクマネジメント株式会社
総合企画部 広報担当
〒160-0023 東京都新宿区西新宿1-24-1 エステック情報ビル
TEL: 03-3349-3500