

資料 1-2

(仮称) 銚子風力発電所リプレース事業に係る環境影響評価方法書
委員から寄せられた質疑・意見に対する事業者の見解

令和5年11月17日
銚子風力開発株式会社

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
1	事業計画	対象事業の目的	(8月18日現地調査での質疑・意見) 風車の経年劣化とは具体的にどのようなことを指すか。	(8月18日現地調査での回答) ブレードや(ナセル内部の)増幅器など部品の劣化です。
2	事業計画	対象事業の目的	(8月18日現地調査での質疑・意見) 将来的な経年劣化は、予測できるのか。	(8月18日現地調査での回答) 予測はできないですが、法定上の耐用年数は17年とか20年です。 (9月28日事業者説明会での回答) 『減価償却資産の耐用年数等に関する省令(昭和四十年三月三十一日大蔵省令第十五号)』では、別表第二「機械及び装置の耐用年数表」の31番「電気業用設備」「その他の設備」「主として金属製のもの」で耐用年数「17年」となっています。
3	事業計画	対象事業の目的	(8月18日現地調査での質疑・意見) 20年以上継続運転をした場合のデメリットは何か。	(8月18日現地調査での回答) 主要機器の金属疲労、経年劣化による故障増、部品の取寄せが困難(製造停止)が考えられます。
4	事業計画	対象事業の目的	(9月28日事業者説明会での質疑・意見) 風力発電設備のリプレースに係る、御社の経験について教えてほしい。	(9月28日事業者説明会での回答) 当社(関電工)の発電施設のリプレース及び他社施設の工事請負双方の経験があります。国内の風力発電建設が2000年代初頭から始まっており、現在は、それらのリプレースが一斉に始まる時期であり、全国でリプレースそのものが始まったばかりという状況です。

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
5	事業計画	対象事業の目的	(9月28日事業者説明会での質疑・意見) 一般論としてリプレースは、新規建設に比べて環境影響が小さいと推測する。また、工事時と供用時に分けて考えた場合に、撤去に係る工事影響について懸念している。大型の工作物の移動があるため、運搬用のトレーラーや機材の陸揚げなどの環境影響が未知数ではないかと考えている。御社の経験から、それらの見通しについて教えてほしい。	(9月28日事業者説明会での回答) 本件はリプレース事業であるため、新規の建設より影響は小さいと考えています。 風車の輸送は、既存風車の建設時に一度実施済みであり、それを参考に検討したいと考えています。
6	事業計画	対象事業実施区域の位置	(8月18日現地調査での質疑・意見) 風車の位置はどのように決めているのか。	(8月18日現地調査での回答) 風況シミュレーションにより最適な場所を選定、かつ地権者から土地購入の合意が得られた場所に設置しています。
7	事業計画	対象事業実施区域の位置	(8月18日現地調査での質疑・意見) 海岸沿いや山地の風車はきれいに並んでいるが、ここはそのようにはならないのはなぜか。	(8月18日現地調査での回答) まずは、風況観測をして、風車を建てる最適位置を決めます。地権者から土地を借りての設置になるので、地形の考慮とともに、地権者と交渉しながら最終的な位置を決めるので並んだ位置となる可能性は低いです。
8	事業計画	対象事業実施区域の位置	(8月18日現地調査での質疑・意見) 既存風車と同一位置に設置するとのことだが、地質調査などは行うのか。	(8月18日現地調査での回答) 既設風車建設時の資料も参考とするが、建設計画位置にて新たに地質調査を実施する予定です。
9	事業計画	対象事業実施区域の位置	(9月28日事業者説明会後の追加での質疑・意見) 新しい風車の設置位置を予め決めているようだが、既存の設置場所のどこを使うかは、予測調査によって決めるべきと考える。	(追加回答) 本事業では、新しい風車を同位置に設置する予定ですが、今後の調査、予測及び評価において、影響が大きい（騒音の予測値が大きい、希少猛禽類の営巣が風車直近に確認された場合等）と判断された場合には、リプレースの範囲内（既存風車の位置から300m以内）で風車の位置を再検討いたします。

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
10	事業計画	対象事業の規模	(8月18日現地調査での質疑・意見) 風車の羽根は鋼管製なのか。	(8月18日現地調査での回答) ブレードは剛性を強めたFRP材料(繊維強化プラスチック)を使用しています。
11	事業計画	対象事業の規模	(8月18日現地調査での質疑・意見) 近年、瞬間風速が大きくなるなど気象条件が変わっているが、構造的に問題ないか。	(8月18日現地調査での回答) 現在はウインドファーム認証(国の認証制度)を取得しないと建設が認められておらず、建設予定地の風況に耐えうる風車選定を行う必要があります。(現地風況測定1年間以上) また台風などの風速が大きい状況下では風車が自動で停止し、破損しない様に自動制御を行う設計となっています。
12	事業計画	対象事業の規模	(8月18日現地調査での質疑・意見) リプレースをした場合に、銚子市の使用電力のどれくらいを賄う事ができるのか？	(8月18日現地調査での回答) 銚子市の年間使用電力量が把握できていないので割合は分からないが、4MW風車1基あたりで10GWh/年の発電量を想定しています。 (9月28日事業者説明会での回答) 発電した電力は66kV送電システムを介して電力供給される為、直接的には銚子市へ供給されません。 なお、1世帯の年間平均消費電力量は、4,258kWh(環境省調べ)、銚子市全体の年間消費電力量は、454.12GWh(銚子市調べ)となっています。
13	事業計画	対象事業の規模	(8月18日現地調査での質疑・意見) リプレースしない風車があるのはなぜか。	(8月18日現地調査での回答) 風力発電は風の影響を受けるため、地形的にやや低い位置にあり発電量として有効ではない位置の風車は撤去のみとしています。風車のポテンシャルとして優先順位を付けていった時に選定されたところが今残っている場所です。
14	事業計画	対象事業の規模	(8月18日現地調査での質疑・意見) 止まっている風車があるが、なぜ止まっているのか。	(8月18日現地調査での回答) 劣化や故障によりメンテナンスをしています。

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
15	事業計画	対象事業の規模	<p>(8月18日現地調査での質疑・意見)</p> <p>リプレースにより、風車はかなり大きくなり、大きくなったことによる騒音や電波障害などの影響が出ると思うがいかがか。</p>	<p>(8月18日現地調査での回答)</p> <p>住民が特に気になると考えられる騒音については予測・評価を行います。</p> <p>なお、騒音は主にブレードの風切り音とナセル内機器（発電機等）になります。規模が大きくなれば、地上からの距離が遠くなるため騒音は小さくなる可能性があります。</p> <p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>対象事業実施区域の周辺では、これまで電波障害が出ていないことから、本事業による電波障害は想定しておりません。</p> <p>また、千葉県の技術指針では、電波障害は環境影響評価の項目に選定されていないため、本事業において選定しておりません。</p> <p>万が一、電波障害に関する情報があった場合には、その状況に応じて適切に対応いたします。</p>
16	事業計画	対象事業の規模	<p>(8月18日現地調査での質疑・意見)</p> <p>周辺の住民について、今まで事業を実施してきて反応はどうだったか。</p>	<p>(8月18日現地調査での回答)</p> <p>今すでに発電事業を実施している中では、地元の方々や地権者とは非常に友好的な関係であると捉えています。</p>
17	事業計画	対象事業の規模	<p>(8月18日現地調査での質疑・意見)</p> <p>故障している風車を直すよりも、リプレースした方が経済的に有利だから今回計画していると思われるが、環境面からも有利と言えるのか。</p>	<p>(8月18日現地調査での回答)</p> <p>風力発電機は、世界各国色々なメーカーによって作られている状況ですが、風車が段々大型化しており、既存の風車自体や部品が既になくなってきています。メンテナンスをして段々とそういった今の新しい製品にリプレースしていかないといけない状況でもあります。新しい風車に変えて、より良く発電できるような環境に持っていきたいという考えです。</p>
18	事業計画	対象事業の規模	<p>(8月18日現地調査での質疑・意見)</p> <p>これまで風力発電の供用時に災害で壊れた事例はあるか。</p>	<p>(8月18日現地調査での回答)</p> <p>強風で停止することはありますが、当社の風車では災害で壊れた事例はありません。他の地域では雷による損傷等の例も聞いていますが、銚子エリアは雷も少なく、安全な気象状況です。</p>

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
19	事業計画	対象事業の規模	(9月28日事業者説明会での質疑・意見) 雷による影響について、風車の高さが変わることによって雷を避ける方策は追加するか。	(9月28日事業者説明会での回答) 避雷針を設置するのではなく、風車についている雷を受け流す仕組みで地面へ電流を流すシステムとなっており、新たな方策は特にありません。
20	事業計画	対象事業の規模	(9月28日事業者説明会での質疑・意見) 過去には倒壊の事例もあるが、近年は台風の勢力が強くなっており、倒壊対策についてはいかがか。	(9月28日事業者説明会での回答) ウィンドファーム認証（クラスNK認証）という制度があり、その認証機関に対象事業実施区域における技術的なデータを提出し、認証がとられたもの以外は風車を建設することができません。したがって、本事業においてもこの銚子市のこのエリアに建てることに対して風況等の調査を行い、認証が得られた風車を建てる予定であります。 こういった認証制度や法規制が整備される以前に建てられた風車については、ヨーロッパ仕様の風車がそのまま日本で設置されていたという状況であり、台風や強風に対してきちんと対策できていなかった可能性があります。過去に倒壊した風車は、認証制度ができる前に建てられたものと認識しています。
21	事業計画	対象事業の規模	(8月18日現地調査での質疑・意見) 基礎工の部分は今と比べて大きさがどうなるか。	(8月18日現地調査での回答) 詳細な設計が未実施のため、まだ決まっておりませんが、安定地盤までの杭の長さは変わりません。杭の数や径は変わる可能性があります。

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
22	事業計画	対象事業の規模	<p>(9月28日事業者説明会での質疑・意見)</p> <p>図書の基礎構造図では、参考として3200kW級の構造が示されているが、今回の風力発電設備は地下何メートルまで杭を打つのか。</p>	<p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>安定地盤までの深さであり、既存風車とおおよそ同じ深さになります。</p> <p>(追加回答)</p> <p>既存風車を設置した際の資料を確認したところ、支持層（安定地盤）までの深度及び杭長さは、以下のとおりでした。</p> <p>●銚子風力発電所</p> <ul style="list-style-type: none"> ・支持層（安定地盤）までの深さ：15.15m～21m ・杭長さ：18.50m～22.50m <p>●八木・銚子風力発電所</p> <ul style="list-style-type: none"> ・支持層（安定地盤）までの深さ：15m～24m ・杭長さ：17.50m～25.00m
23	事業計画	対象事業の規模	<p>(8月18日現地調査での質疑・意見)</p> <p>既存の杭は再利用するのか。</p>	<p>(8月18日現地調査での回答)</p> <p>撤去し、新しく設置します。</p>
24	事業計画	対象事業と密接に関連し一体的に行われる事業	<p>(8月18日現地調査での質疑・意見)</p> <p>送電線の工事は発生するか。 また、送電線は架空線か。埋設か。</p>	<p>(8月18日現地調査での回答)</p> <p>送電線は流用するため、今回の計画において工事は発生しません。 送電線は、架空線及び埋設となっています。</p>
25	対象事業実施区域及びその周囲の概況	大気質の状況	<p>(9月28日事業者説明会での質疑・意見)</p> <p>大気質のデータが、対象事業実施区域から離れている銚子栄測定局のデータとなっているが、対象事業実施区域の近くで大気質の観測を行うのか。栄測定局は住宅地となっており、対象事業実施区域とは状況が違っていると考えられるがいかがか。</p>	<p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>図書における第3章は、既存の公表資料をまとめたものであるため、公表資料のうち、最寄りの測定局のデータを記載しました。また、本事業の風力発電はガスを排出するなど大気質へ影響を与える事業ではないと考えておりますので、その大気質について調査を改めて実施することは、今のところ考えておりません。</p>

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
26	対象事業実施区域及びその周囲の概況	地下水の状況	<p>(9月28日事業者説明会での質疑・意見)</p> <p>地下水のデータだけが、対象事業実施区域周辺ではなく千葉県全域のデータで整理しており異質に感じる。そのため、適正な地域で改めて状況をまとめていただきたい。</p>	<p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>既存の公表資料では銚子の測定点が少ないため、千葉県全体に広げて掲載したが、ご指摘を踏まえて、今後作成する図書において修正させていただきたい。</p>
27	対象事業実施区域及びその周囲の概況	植生	<p>(9月28日事業者説明会での質疑・意見)</p> <p>対象事業実施区域は、北総台地の特徴的なフラットな台地が広がっていて、そこに小さな谷が入り込んでいる。台地の上が畑、崖部が林になっている状況である。地形の構造と、それに合わせた生態系が存在していることをベースに環境影響評価をしてもらうと分かりやすいと考える。</p> <p>調査範囲は200mを基本とするのはよいが、台地の上や河川の周囲、斜面では、植生だけでなく自然環境が異なっていることから、そのような単位で予測や評価を行う方法もあると考える。</p> <p>風車1基ごとの異なる周辺環境があることから、状況に応じた評価を行い、整理してほしい。</p> <p>崖際に立っている風車もあるが、台地から谷への崖部分には状態の良い植生があるので、そこへの影響を及ぼさないように配慮願いたい。</p>	<p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>ご意見を踏まえて評価方法を検討し、準備書に反映していきます。既存の風車の位置に立てることを基本とし、必要であれば台地側にずらし、現状の自然に対する影響がより少なくする方向で配置の検討を進めていきます。</p>

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
28	対象事業実施区域及びその周囲の概況	動物相の状況	<p>(8月18日現地調査での質疑・意見)</p> <p>底生動物に、シオカラトンボなどの昆虫が入っているが、掲載箇所が誤っているので修正した方が良い。 (表3.1-25)</p>	<p>(8月18日現地調査での回答)</p> <p>トンボ(昆虫)の幼生のヤゴが底生生物として入っている可能性があり、一度確認させていただきます。</p> <p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>出典資料(方法書3-51頁 表3.1-24)を確認した結果、成虫か幼生かの記載がなく、また、河川水辺の国勢調査の生物リストに準拠した場合、昆虫類にも底生動物にも記載されていることから両方に記載いたしました。トンボ目、コウチュウ目(ヘイケボタル)は幼生が底生動物に該当するものと考えています。</p>
29	調査、予測、評価	項目の選定	<p>(9月28日事業者説明会での質疑・意見)</p> <p>騒音における超低周波音が、環境影響評価項目の選定から除外されているのは、どのような意図か。計測したのなら掲載したらいかがか。 また解析する際には、周波数についても考慮して実施していただきたい。</p>	<p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>環境省の資料においては、いわゆる可聴域以外の超低周波音は人体に影響がないと整理されていること、千葉県環境影響評価条例においても項目として選定されていないため、除外しました。掲載については検討させていただきたい。 解析について、周波数について考慮することは承知致しました。</p>
30	調査、予測、評価	項目の選定	<p>(9月28日事業者説明会での質疑・意見)</p> <p>大気は、環境影響評価項目として選定されていないが、風の運動エネルギーを利用して電気を起こすことから、周辺の風が弱くなったり、風の乱れが起きると思うが、評価項目とされているのか。この地域は風車が密集しているため、相互影響が懸念される。 また、苦情などは今まで出ていなかったのか。</p>	<p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>環境影響評価項目においては、風害・光害及び日照阻害において、風車の影、いわゆるシャドーフリッカーについては対象としております。 一方、風車が回ることによって風車の下手側への影響については事業者にて検討しますが、その影響が何キロにもわたって発生するのは考えにくく、極めて局所的な現象であろうと考えており、今のところ評価対象とは考えておりません。 また、地域からの風に関する苦情というのは出たことがございません。</p>

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
31	調査、予測、評価	騒音	(9月28日事業者説明会での質疑・意見) 対象事業実施区域及び周囲は、他社の風車が密集しているエリアであり、こういう地点で騒音測定する場合には、他社の風車も含めて計測時の風車の稼働状況を記録しておく必要があると思われるため、自社他社それぞれの稼働状況と風車の規模のデータを騒音調査結果と併せて整理いただきたい。	(9月28日事業者説明会での回答) (参考図面を示しながら説明) ご指摘のとおり、他社の風車があり、特に銚子風力発電所と八木・銚子風力発電所の間にある風車が影響があるかもしれないため、騒音測定時の他社の風車の稼働状況についても合わせて整理したいと考えます。
32	調査、予測、評価	騒音	(8月18日現地調査での質疑・意見) 台風などの強風時の騒音はどうか。	(8月18日現地調査での回答) 風速25m/s以上の時は風車を止めていますので、そのような状況時のブレードの回転による騒音は発生していません。
33	調査、予測、評価	騒音	(8月18日現地調査での質疑・意見) リブレースにより風車が大きくなることで騒音も大きくなるのではないか。	(8月18日現地調査での回答) なお、騒音は主にブレードの風切り音とナセル内機器(発電機等)になります。規模が大きくなれば、地上からの距離が遠くなるため騒音は小さくなる可能性があります。
34	調査、予測、評価	騒音	(8月18日現地調査での質疑・意見) 現在の騒音レベルはどのくらいか。現状の音(視察時の音)は、普段より大きいのか、小さいのか。	(8月18日現地調査での回答) 現状の音は、通常の間こえ方であると感じる。 騒音レベルは不明だが、この風速(発電量として、100~200kW)で普通レベルの音の大きさである。
35	調査、予測、評価	動物	(8月18日現地調査での質疑・意見) 死骸調査は、月1回では死骸を確認できないのではないか。	(8月18日現地調査での回答) 20年近く運転しているが今までに確認されていません。巡視点検にて風車周囲の地権者とも話をしたりもしていますが、そのような話はないため、調査頻度は適正と考えています。

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
36	調査、予測、評価	動物	<p>(9月28日事業者説明会での質疑・意見)</p> <p>死骸調査は、月1回で適正か。死骸がカラスなど他の動物に持ち去られ、確認できない可能性もあるのではないか。</p>	<p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>周辺の住民や農家にもヒアリング等も実施し、今まで見たことないという回答も頂いていることもあり、月1回の実施としました。調査の頻度につきましては、検討させていただきたいと思います。</p>
37	調査、予測、評価	動物	<p>(8月18日現地調査での質疑・意見)</p> <p>ベイトトラップ法では、1地点あたり20個程度設置して捕獲するとあるが、その後に記述では12か所設定とも書かれており、よく分からない記載である。 (方法書 5-35)</p>	<p>(8月18日現地調査での回答)</p> <p>記載ミスです。修正させていただきます。</p> <p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>正しくは12地点において、1地点あたり20個程度トラップを仕掛ける計画であり、正しい調査内容は以下のとおりです。 「ベイトトラップは、地表徘徊性の昆虫類を対象として、対象事業実施区域内の二次林、植林地を中心に12か所調査地点を設定し、各調査地点において誘引物をプラスチックコップ等に入れ、口が地表面と同じになるように1地点あたり20個程度を1晩設置する。採集された昆虫類は室内で同定する。」 準備書で修正させていただきます。</p>
38	調査、予測、評価	景観	<p>(9月28日事業者説明会での質疑・意見)</p> <p>通常何も無いところに物を作る場合には、視認できない方が良いというのが回避・低減の考え方になると思うが、今回の場合はリプレースなので、風車が存在するということが、この地域にとっては前提になっている。風車のある景観が好意的にとらえられているかもしれない場合、環境影響の予測、評価について、回避・低減をどのように考えるか、検討の方向性などがあれば教えていただきたい。 可能であれば、専門家にヒアリングすることも検討いただきたい。</p>	<p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>風車のある景観をプラスの要因で受け止める自治体などもあるかと思われ、既存風車が当地域に設置されてから20年の長い歴史もあり地域になじんでいることから、景観の影響に対する評価は難しいものと考えており、今後検討させていただきたい。</p>

No.	項目	細目	質疑・意見の概要	事業者の見解
39	調査、予測、評価	景観	<p>(9月28日事業者説明会での質疑・意見)</p> <p>(上記の景観に関して) 住民がどのように感じているかアンケートなどは行っているか。</p>	<p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>今のところ、アンケートは実施していないが、住民が抱くイメージの把握について検討したい。</p>
40	調査、予測、評価	廃棄物	<p>(8月18日現地調査での質疑・意見)</p> <p>既存風車の撤去処分もリプレースには含まれると思うので、説明資料の「廃棄物等、残土」に入れていただきたい。</p> <p>すでに処理量は分かるだろうから、適切に処分されたい。</p>	<p>(8月18日現地調査での回答)</p> <p>ご指摘のとおり修正させていただきます。</p> <p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>撤去する風力発電設備の廃棄物を含めて調査・予測・評価を行うことから、準備書で修正させていただきます。</p>
41	図書全体		<p>(9月28日事業者説明会での質疑・意見)</p> <p>風力発電のリプレース案件は、現時点ではおそらく非常に少ないが、今後日本全般において増えてくる傾向にあると思うため、先進的事例となる可能性がある。</p> <p>そのため、千葉県も含め行政のルールをクリアするだけでなく、トップリーダーとしての経験も踏まえて、図書を作成した方が御社にとってもまた業界にとっても非常にプラスになっていくのではないかと考えています。</p>	<p>(9月28日事業者説明会での回答)</p> <p>確かに、国内では風力のリプレースアセスの案件はまだ少ないと認識しており、十分検討し図書を作成していきたいと考えています。</p>