

「銭函風力発電所環境影響評価書案」論点一覧表

資料 1-1

1 騒音について

質問等	事業者回答・見解等	委員意見	意見分類
<p>(1) 調査及び予測地点について 予測地点を、調査地点から変更した理由を教示願います。 特に、調査を実施していない予測地点3（樽川地区）及び予測地点4（花畔地区）について選定の妥当性について見解をお示してください。</p>	<p>現地調査地点「No.2 曙12条2丁目地区」及び「No.4 手稲前田地区」については、参考として提示している道路交通騒音の調査地点であることから、予測地点とはしていません。 予測地点「No.3 樽川地区」及び「No.4 花畔地区」については、事業実施区域周辺に立地する住居等の保全対象を考慮した石狩市樽川集落及び花畔集落の代表地点として、予測地点に選定しました。 両地点については、集落内に特定の騒音発生源のない住居等が立地する一般的な集落環境であることから、現況の騒音レベルは「No.1 手稲山口地区」の暗騒音と同様の条件と考えられるため、同じ値を暗騒音として使用し騒音予測を行いました。</p>	<p>予測は、同一の地点での調査結果を基に行うことが原則であるため、札幌市域外であるが、予測地点「No.3 樽川地区」及び「No.4 花畔地区」については、現況調査を実施することが望ましい。</p>	<p>参考意見</p>
<p>(2) 予測対象風車 ア パワーレベルの出典及び風速等設定条件を教示願います。</p>	<p>日本製鋼所からのレポートをご参照ください。 本事業において設置を予定している風車を製造するメーカーから提供された値を用いています。 IEC 61400-11及びJIS C1400-11規格に準拠して選定した観測点における騒音レベルを基に、風車メーカーが風車の音響パワーレベルを推定した結果を適用しています。計測及び評価に用いる風速等の条件も上記規格に準拠して定めております。</p>	<p>予測対象風車のA特性パワーレベルの出典等、予測条件の根拠となる情報を評価書に記載すること。</p>	<p>報告書</p>
<p>イ 1/3 オクターブバンドパワーレベル、A特性パワーレベルや距離減衰、指向特性などメーカーによる実測データを提供願います。</p>	<p>日本製鋼所からのレポートをご参照ください。 風車の騒音計測は上記の規格に基づいて行っており、周波数別の指向特性は国際的にも要求がないため、風車メーカーでの評価は行っておりません。</p>	<p>1/3 オクターブバンドパワーレベル及び距離減衰の実測データについて、再度提出願いたい。 また、周波数別でなくとも、指向特性のデータがあれば提供願いたい。</p>	<p>検証用データ要求</p>
<p>(3) 予測結果について ア 風車15基の合成騒音の予測方法は、予測地点における合成値か、発生源における点音源合成か教示願います。</p>	<p>予測結果は、各風車のナセル（タワー上の風車本体）が一定の音響パワーレベルを持った点音源であると仮定し、予測地点までの距離とそれに伴う騒音レベルの減衰を考慮した上で、各風車それぞれからの騒音レベルを予測地点において合成した値です。</p>	<p>妥当と考える。</p>	<p>適切</p>
<p>イ 既存風車について、供用後の実測値と環境影響評価のデータを提供願います。</p>	<p>騒音レベルの予測は、既存の実機を用いて風車メーカーが実施した実測値に基づいたデータを用いて行っています。</p>	<p>予測の確実性を把握するため、すでに稼働している風車の実測値と予測値との対比データを提供願いたい。</p>	<p>検証用データ要求</p>
<p>(4) 環境保全措置について 適宜モニタリングを実施するとなっているが、定常供用時における調査頻度及び修繕・改修等に伴う調査の実施など、具体的時期の見解をお示してください。</p>	<p>現時点では、具体的なモニタリング計画は検討しておりませんが、今後、関係機関と協議の上、供用開始までに検討してまいります。</p>	<p>風車の改修・更新により騒音レベルが増大する可能性があり、これら予測の不確実性を補完するため、定常稼働時はもとより改修時等における事後調査は非常に重要な環境の保全のための措置であると考えます。 したがって、風車の稼働に際しては、適切な運転管理及び維持管理を行い、騒音の発生を極力抑制するよう努めるとともに、事後調査の重要性を十分認識し、具体的な事後調査計画を策定するとともに、評価書に記載すること。 また、調査の手法選定にあたっては、風雑音を可能な限り低減する測定方法を採用すること。 なお、事後調査を実施した場合は、その結果に応じて、適切な環境の保全のための措置を講じること。</p>	<p>報告書</p>

2 低周波音

質問等	事業者回答・見解等	委員意見	分類
<p>(1) 調査及び予測地点について 予測地点5について、銭函地区内ではあるが調査地点と異なる地点に設定した理由を教示願います。</p>	<p>調査地点「No.5 銭函地区」は、参考として、対象事業実施区域近傍（風車設置位置周辺）の値を測定した地点です。 予測地点「No.5 銭函地区」は、石狩湾新港の工業団地内にあり、住居等の保全対象はありませんが、参考として、石狩湾新港地域の代表地点として選定した地点です。</p>	<p>予測は、同一の地点での調査結果を基に行うことが原則であるため、札幌市外であるが、予測地点「No.5 銭函地区」については、現況調査を実施することが望ましい。</p>	<p>参考意見</p>
<p>(2) 調査手法について 調査結果が参考指標値を上回っている理由を自然風の影響としているが、「低周波音測定マニュアル」（平成12年環境省）に低周波音の現況把握にあたっては、風の影響を排する旨が記載されています。 ① 風の影響のない時間帯や風の無い日に調査したか教示願います。 ② 実施した場合は、データを提供願います。 ③ 実施していない場合は、その必要性について見解をお示し下さい。</p>	<p>①風の影響を排した低周波音の評価は行っていません。 ②風車は一定以上の風（カットイン風速、ハブ高で3m/s）が吹いているときにだけ運転します。そのため背景の低周波音も風の影響を受けた状態を評価する必要があり、その影響を排した評価では風車の特性を考慮できないものと考えます。この考え方は、環境省が現在実施している風車の騒音・低周波音に関する調査でも適用されており、適切であると考えます。測定機材に当たる風雑音については、全天候型防風スクリーンなどを使って、可能な限り低減する測定方法を採用していますが、現在の測定技術では完全に雑音を取り除くことは難しいようです。</p>	<p>現況調査日における風速状況と年平均風速の対比など、風速に関し、調査日が当該地域の1年を代表する日であったことを示すデータの提供を願います。 評価書案では、低周波音圧レベルについて現況値と予測値の比較による評価が行われているが、現況低周波音圧レベルの測定方法について、全天候型防風スクリーンの使用のみでは、測定機器（マイクロホン）の特性上、風雑音の影響により、得られた現況調査結果が、実際の低周波音圧レベルを上回る数値となっている可能性を否定できないと考える。したがって、評価の信頼性を高めるため、現況低周波音圧レベルは、「平均値」ではなく、風の影響をできるだけ排除するため、瞬間最大風速が最も小さい時のデータである「最小値」を現況値として用いた評価の追加が必要である。 事後調査においては、風の影響を可能な限り低減する方法を採用すること。</p>	<p>検証用データ要求 見解要求（評価の項に記載） 報告書</p>
<p>(3) 調査結果について ア 基本的に1/3オクターブバンド音圧レベル毎の整理が必要と考えられるが、データを提供願います。</p>	<p>別紙のとおり、提示させていただきます。</p>	<p>1/3オクターブバンド音圧レベルの予測及び評価が必要であることから、調査結果についても1/3オクターブバンド音圧レベル毎に整理し、評価書に記載すること。</p>	<p>報告書</p>
<p>イ 調査結果表6-2-6(1),(2)に記載されている現況の「最大値」「最小値」「平均値」の算出方法を教示願います。</p>	<p>調査は24時間連続で実施しており、「最大値」は低周波音圧調査結果が最も高い時間帯の値、「最小値」は最も低い時間帯の値、「平均値」は24時間分の調査結果のエネルギー平均値です。</p>	<p>算出方法については妥当と考える。 毎正時10分間の調査結果について、24時間連続測定データと有意差がないことを示すデータの提供を願いたい。</p>	<p>適切 検証用データ要求</p>
<p>ウ 参考指標値の出典を提供願います。</p>	<p>「道路環境影響評価の技術手法 2007改訂版 第2巻」（2007年9月10日、財団法人道路環境研究所）です。</p>	<p>評価に用いる指標値については、評価書に出典等を記載すること。</p>	<p>報告書 ⇒評価の項</p>
<p>(4) 予測手法について ア 風車の羽根と軸の交差が、15基すべて一致し、音波の位相が合成され、最大音圧レベルとなると考えられ、更に、干渉によってレベル低下が起り、時間的に大きなレベル変動が起きると考えられるが、その場合の予測を行っているか教示願います。また、実施した場合は、データを提供願います。実施していない場合は、その必要性について見解をお示し下さい</p>	<p>ご指摘の風車ブレードとタワーが交差するケースで低周波音が過去問題になったのは、旧式のダウンウィンド型風車で、ローター面よりも風上側にタワーが位置する形であります。本事業で建設を計画している風力発電機はアップウィンド型で、ローター面がタワーよりも風上側に位置する風車であり、風車ブレードとタワーが交差するようなケースでご指摘のような問題が報告された事例はございません。 低周波音に係る予測に用いたパワーレベルは、標準化風速時のハブ高さにおける風下側で設定したものであり、予測上最も影響が大きくなる状況を想定したものです。</p>	<p>位相の合成による低周波音圧レベルの上昇は、現象として起り得ることであることから、事後調査により確認することが重要である。したがって、具体的なモニタリング計画を策定し、評価書に記載すること。</p>	<p>報告書 （環境保全措置の項に記載）</p>

【委員意見凡例】 報告書：報告書に記載する事項 参考意見：札幌市域外、方法書段階に係る意見だが、環境保全上、参考とすることが望ましい事項 検証用データ要求：検証の判断材料となるデータの要求

	<p>風車の超低周波音の評価は、音圧の実効値で評価しており、瞬間の最大値や最小値を用いた評価は行っていません。風車は各機が独立して運転されており、ローターや冷却ファンの回転を同期させるような制御も行っていませんので、発生する音の周波数・位相もランダムに変動します。また、予測点と各風車毎の距離や低周波音の伝達に要する時間、到達した低周波音の位相には差異があります。</p> <p>そのため多数の風車が運転する場合でも、風車からの低周波音の位相が一致することはほとんど無く、仮にそのような極めて稀なケースが起こりえたとしても、その持続時間は短いものと考えられます。</p>		
イ 予測地点が風下となった場合に、風向を考慮した予測値の補正を行っているか教示願います。実施した場合はデータを提供願います。実施していない場合は、その必要性について見解をお示しください	<p>自然風の風向は一定ではなく、常に変動してしまうため、風向を考慮した補正は行っておりません。</p> <p>低周波音に係る予測に用いたパワーレベルは、標準化風速時のハブ高さにおける風下側で設定したものであり、予測上最も影響が大きくなる状況を想定したものです。</p> <p>IEC 61400-11 及び JIS C1400-11 規格に定められた観測点は、騒音レベルが最も高くなる可能性が高い風車の風下となっております。そのため、その計測結果を用いて予測した低周波音圧レベルは、全般的に高めの低周波音圧レベルになると考えます。</p>	<p>風車の予測にあたっては、事業実施区域の風向・風速等の詳細なデータが必要と考える。したがって、評価書に年間を通しての風配図を、対象事業実施区域及びその周囲の概況として記載すること。</p> <p>また、風の影響により音圧レベルが増大する可能性があることから、事後調査により確認することが重要である。したがって、具体的な事後調査計画を策定し、評価書に記載すること。</p>	<p>報告書</p> <p>(環境保全措置の項に記載)</p>
(5) 予測対象風車 ア パワーレベルの出典及び風速等設定条件を教示願います。	<p>本事業において設置を予定している風車を製造するメーカーから提供された値を用いています。</p> <p>IEC 61400-11 及び JIS C1400-11 規格に準拠して選定した観測点における低周波音の音圧レベルを基に、風車メーカーが風車の低周波音パワーレベルを推定した結果を適用しています。計測及び評価に用いる風速等の条件も上記規格に準拠して定めております。</p>	<p>予測対象風車の低周波音パワーレベルの出典等、予測条件の根拠となる情報を評価書に記載すること。</p>	<p>報告書</p>
イ 1/3 オクターブバンド音圧レベル毎のパワーレベルや距離減衰、指向特性などメーカーによる実測データを提供願います。	<p>日本製鋼所からのレポートをご参照ください。</p>	<p>1/3 オクターブバンドパワーレベル及び距離減衰の実測データについて、再度提出願いたい。</p> <p>また、周波数別でなくとも、指向特性のデータがあれば提供願いたい。</p>	<p>検証用データ要求</p>
(6) 予測結果について ア 風車 15 基の合成低周波音の予測方法は、予測地点における合成値か、発生源における点音源合成か教示願います。	<p>予測結果は、予測地点における各風車それぞれからの低周波音圧レベルを合成した値です。</p> <p>予測結果は、各風車のナセル（タワー上の風車本体）が一定の音響パワーレベルを持った点音源であると仮定し、予測地点までの距離を考慮した上で、各風車それぞれからの低周波音の音圧レベルを予測地点において合成した値です。</p>	<p>妥当と考える。</p>	
イ 既存風車について、供用後の実測値と環境影響評価のデータを提供願います。	<p>低周波音圧レベルの予測は、既存の実機を用いて風車メーカーが実施した実測値に基づいたデータを用いて行っています。</p>	<p>予測の確実性を把握するため、すでに稼働している風車の実測値と予測値との対比データを提供願いたい。</p>	<p>検証用データ要求</p>
(7) 評価について 1/3 オクターブバンド音圧レベル毎に感覚閾値との比較を行っているか教示願います。また、比較データを提供願います。	<p>別紙のとおり、提示させていただきます。</p> <p>この予測結果は、風車メーカーからご提供いただいている 1/3 オクターブバンド音圧レベル別の現地調査結果から推計した値に基づいたものです。</p>	<p>得られた現況調査結果が、実際の低周波音圧レベルを上回る数値となっている可能性を否定できないことから、評価の信頼性を高めるため、現況低周波音圧レベルは、「平均値」ではなく、風の影響をできるだけ排除するため、瞬間最大風速が最も小さい時のデータである「最小値」を現況値として</p>	<p>見解要求</p>

		<p>用いた評価の追加が必要である。</p> <p>また、低周波音については環境基準等がないことから、現在の知見に基づく指標を複数用い、多角的に評価することが重要であることから、評価書案に記載する参考指標値（94ページ）との比較に加え、</p> <p>①低周波音問題対応のための「評価指針」（平成16年環境省）に定める評価方法</p> <p>②1/3オクターブバンド音圧レベル毎の予測値と感覚閾値との比較</p> <p>を追加し、環境への影響が回避・低減されているかの評価を行うことが必要と考える。</p> <p>評価に用いる指標値については、評価書に出典等を記載すること。</p> <p>可聴域に近い部分について、道路交通による低周波音の影響を受けている可能性が考えられることから、道路交通の影響の有無についてデータ提供願いたい。</p>	<p>報告書</p> <p>検証用データ要求</p>
<p>(8) 環境保全措置について</p> <p>適宜モニタリングを実施するとなっているが、定常供用時における調査頻度及び修繕・改修等に伴う調査の実施など、具体的時期の見解をお示してください。</p>	<p>現時点では、具体的なモニタリング計画は検討しておりませんが、今後、関係機関と協議の上、供用開始までに検討してまいります。</p>	<p>位相の合成、風の影響及び風車の改修・更新により低周波音レベルが増大する可能性があり、これら予測の不確実性を補完するため、定常稼働時はもとより改修時等における事後調査は非常に重要な環境の保全のための措置であると考えられる。</p> <p>したがって、風車の稼働に際しては、適切な運転管理及び維持管理を行い、低周波音の発生を極力抑制するよう努めるとともに、事後調査の重要性を十分認識し、具体的な事後調査計画を策定するとともに、評価書に記載すること。</p> <p>また、調査の手法選定にあたっては、風雑音を可能な限り低減する測定方法を採用すること。</p> <p>なお、事後調査を実施した場合は、その結果に応じて、適切な環境の保全のための措置を講じること。</p>	<p>報告書</p>

3 景観について

質問等	事業者回答・見解等	委員意見	分類
<p>(1) 調査地点について</p> <p>ア 前田森林公園（展望ラウンジ）から風車設置予定位置方向は全く視認できないとしているが、掲載している写真は地上からの眺望であり、ラウンジ2階からの眺望を調査しているか教示願います。また、実施した場合は、データを提供願います。</p>	<p>写真は展望ラウンジの1階から事業計画地方向を撮ったものです。ラウンジ2階からの景観は、事業計画方向にレストラン等の施設があり、展望に供する窓がありませんでした。したがって、風車は視認できないものと考えます。</p>	<p>1階からは樹林により視認できず、2階は風車設置予定位置方向に飲食店が設置されており視界が遮られていることから、評価書案に掲載されている前田森林公園からの写真については妥当と考える。</p>	<p>適切</p>
<p>イ 遠景の眺望点だけではなく、人が住んでいる場など、近景の視点場（眺望点）の追加について見解をお示ください。</p>	<p>評価書案では原則として方法書で決められた、不特定多数の人が利用する公共の眺望点からの景観を記載しております。一方、事業計画地に最も近接する山口団地からのフォトモンタージュを作成しており、住民説明会等で公開しております。</p>	<p>山口団地からのフォトモンタージュを提供願いたい。</p> <p>調査地点については、方法書の手続きを経て、不特定多数の人が利用する公共の眺望点を選定されているが、はまなすの丘公園（石狩市）や手稲山など市民が身近に利用している公共の場の追加についても検討することが望ましいと考える。</p>	<p>検証用データ要求</p> <p>参考意見</p>
<p>(3) 評価について</p> <p>当該事業予定地は、石狩浜の原風景に近く、多様な自然・植物が存在することから、これらの特性を勘案した環境保全目標を設定し、評価することについて見解をお示ください。</p>	<p>現在の石狩浜は、自然地形と共に残存する海浜特有の自然植生に一部石狩湾新港等の人工的な景観要素が加わっており、原風景が残る海浜砂丘には、近年のバギー車・RV走行や海岸の過度な利用、ゴミ投棄による海浜植生の荒廃が問題となっていると認識しております。</p> <p>本事業では海岸線に新たに風車を建設することになりますが、バギー車走行等により荒廃した箇所にて発生した土砂を埋め戻し、植生回復対策を実施することで、自然景観の回復に寄与したいと考えております。</p>	<p>当該事業予定地は、石狩浜の原風景に近い景観を有しており、小樽市のみならず広域的に貴重な観光資源、景観資源として活用されていることから、これらの特性を十分勘案した環境保全目標を示し、予測結果と当該目標との整合を検討し、環境への影響が回避・低減されているかの評価を行うことが必要と考える。</p>	<p>見解要求</p>
<p>(4) 環境保全措置について</p>		<p>工事により一時改変地として生じた裸地やバギー車の走行等で人為的事由によりすでに荒廃している土地については、植生回復による景観への保全措置を講じることとしているが、当該保全措置に当たっては、当該地区の土砂を利用するとともに、地表の締め固め度などについても、当該地域の地形・地質に配慮し、できるだけ景観の復元に努め、景観への影響を回避・低減すること。</p>	<p>報告書</p>