

## 第 2 回

札幌市「銭函風力発電所環境影響評価書案」

検証専門家会議

会 議 録

日 時 平成 22 年 10 月 6 日（水）午後 3 時開会  
場 所 札幌市役所本庁舎 6 階 1 号会議室

## 1 出席者

### (1) 札幌市「銭函風力発電所環境影響評価書案」検証専門家会議委員

北海道大学大学院工学研究科准教授 長谷部 正基（座長）

北海学園大学工学部建築学科教授 佐藤 哲身

中井景観デザイン研究室代表 中井 和子

札幌市立大学大学院デザイン研究科教授 吉田 恵介

### (2) 事務局

札幌市環境管理担当部長 湯浅 正和

札幌市環境管理担当課長 大江 節雄

札幌市環境対課長 鈴木 欣哉

札幌市環境影響評価担当係長 伊東 正則

札幌市大気騒音係長 高田 誉之

札幌市騒音対策担当係長 勝俣 友了

## 2 傍聴人

9名

## 1. 開 会

○事務局（大江） それでは、定刻となりましたので、ただいまから、第2回「札幌市銭函風力発電所環境影響評価書案」検証専門家会議を開催いたします。

私は、本日の司会を務めさせていただきます環境管理担当課長の大江でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は、出席4名で、専門家会議定員の過半数を超えておりますので、本専門家会議設置要綱第5条第3項に基づき、この会議が成立していることをご報告いたします。

また、傍聴の皆様には、よろしくお願いいたします。

本日の会議は、公開でございますけれども、会議委員及び事務局員以外の方は発言ができませんので、どうぞご協力をよろしくお願いいたします。

それでは、開会に当たりまして、環境管理担当部長の湯浅よりごあいさつを申し上げます。

○事務局（湯浅） 環境管理担当部長の湯浅でございます。

会議の開催に当たりまして、一言ごあいさつを申し上げます。

皆様には、大変お忙しい中、検証専門家会議にご出席をいただきまして、まことにありがとうございます。

去る9月24日に第1回目の会議を開催させていただき、銭函風力発電所の環境影響評価書案について科学的検証をお願いしたところですが、活発なご議論をいただき、また、多数の貴重なご意見を賜りまして、まことにありがとうございました。また、昨日は、建設予定地の銭函海岸を初め、周辺を視察いただきましたことに重ねて御礼を申し上げます。

さて、本日、第2回目は、前回の会議で整理されました論点につきまして、より詳細な検証を進めるために事業者を招聘し、質疑を行っていただくこととなっております。委員の皆様には、この質疑の結果も踏まえて、専門的な見地から忌憚のないご意見をちょうだいし、検証報告に向け議論を深めていただきたいと思います。

市長への報告書の提出期限が今月18日までと限られており、委員の皆様には大変お忙しい会議運営となっておりますけれども、何とぞ、ご理解の上、ご協力をいただきますようお願い申し上げます、甚だ簡単でございますが、開催に当たってのごあいさつとさせていただきます。

本日は、どうぞよろしくお願い申し上げます。

○事務局（大江） それでは、議事に先立ちまして、お手元の資料を確認させていただきます。

本日は、前回資料に加えまして、新たに資料1の銭函風力発電所評価書案論点整理表をご用意させていただいております。また、傍聴の皆様には、前回会議の資料を用意しております。資料2-1の「銭函風力開発事業に係わる環境影響評価書案」の概要と資料2-2の銭函風力発電所「調査・予測・評価結果及び環境保全措置」というものでございます。

それから、委員の皆様には、前回お配りした環境影響評価書案の抜粋版をお持ちいただ

いておりますでしょうか。

それでは、ここからの議事進行につきましては長谷部座長にお願いしたいと存じます。座長、よろしくお願いいたします。

## 2. 議 事

○長谷部座長 それでは、早速、議題（1）アの前回議事の確認について、事務局から説明をお願いします。

○事務局（伊東） それでは、ご説明を申し上げます。

環境影響評価担当係長の伊東でございます。

前回、委員の方からいただきましたご質問、ご意見等のうち、事業者に対するものにつきましては、お手元の資料1の論点整理表という形で掲載しております。

内容につきましては、前回会議の後、メール等で委員の方々にご確認いただいておりますので、一点一点についての確認は割愛させていただきますが、騒音、低周波、景観について、調査地点や評価方法などのそれぞれの論点を掲載しているところでございます。一つ一つにつきましては、この後の事業者への質疑の際に述べてまいりますので、ここでは省略させていただきます。

なお、この資料に掲載したほかに、佐藤委員からは、参考資料の提供ということで、既存風車において苦情等の事例があればそのようなデータを提供願いたいというご要望が事務局にありましたので、環境省のこしりの3月の報道発表資料、風力発電施設から発生する騒音、低周波音の調査結果について、また、騒音制御工学会が環境省から委託を受けて実施いたしました移動発生源等の低周波音に関する検討調査等業務報告書を長谷部委員、佐藤委員の騒音、低周波の委員には郵送させていただいているところでございます。

以上、大変簡単ではございますが、前回議事の確認とさせていただきます。

○長谷部座長 それでは、ただいまの説明に何かご質問等はございますか。

この後、事業者にご直接質問いたしますけれども、特に事業者が参らない前にこの場でということはいかがでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

○長谷部座長 それでは、次の議題である事業者への質疑に移ります。

事業者の方をお呼び願います。

[ 事業者入室 ]

○長谷部座長 それでは、ここからの進め方です。

まず、事務局より前回の会議で整理した論点について、項目ごとに事業者の方にご説明いただき、それに対し、事業者よりご回答をいただきたいと思っております。その後、各委員から疑問点やご意見を事業者に述べていただくというふうにしたいと思います。

それでは、事務局から質疑内容等の説明をお願いします。

○事務局（鈴木） 環境対策課長の鈴木でございます。

私から騒音と低周波音について、一括して説明させていただきます。

資料1をごらんください。

まず、騒音についてです。

1点目は、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、また、選定の妥当性についての質問です。

2点目は、予測対象風車について、まず、パワーレベルの出典及び設定条件についてです。次に、3分の1オクターブバンドパワーレベルなど、実測データについての質問です。

3点目は、予測結果について、まず、風車15基の合成騒音の予測方法についてです。次に、既存風車についての供用後の実測値、環境影響評価のデータについての質問です。

4点目は、環境保全措置について、モニタリングの調査頻度、また、具体的時期についての質問です。

次のページをごらんください。

次に、低周波音についてです。

1点目は、調査及び予測地点について、予測地点が調査地点と異なる地点に設定した理由についてです。

2点目は、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おりますが、風の影響のない時間帯に調査したか、また、そのデータはどんなものかといった質問です。

3点目は、調査結果について、まず、3分の1オクターブバンド音圧レベルごとのデータについてです。次に、調査結果表の最大、最小、平均値の算出方法についてです。また、三つ目として、参考指標値の出典についてという質問です。

4点目は、予測手法について、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、最大音圧レベルになる場合の予測を行っているか、また、そのデータはどんなものかといった質問です。

次のページになります。

次に、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、そのデータはどんなものかといった質問です。

5点目は、予測対象風車について、まず、パワーレベルの出典及び設定条件についてです。次に、3分の1オクターブバンド音圧レベルごとの実測データについての質問です。

6点目は、予測結果について、まず、風車15基の合成低周波音の予測方法についてです。次に、既存風車の供用後の実測値及び環境影響評価のデータについての質問です。

7点目は、評価について、3分の1オクターブバンド音圧レベルごとの感覚閾値との比較データについての質問です。

最後の8点目は、環境保全措置について、モニタリングの調査頻度及び具体的時期につ

いての質問です。

私からは、以上です。

○長谷部座長 それでは、事業者からご回答、ご見解をお願いいたします。

○事業者 本日は、お忙しいところにお集まり願いまして、ありがとうございます。

先に、本日出席している者を紹介させていただければと思います。

私は、日本風力開発の後藤と申します。本日、出席している者は3名で、佐久間、豊島でございますが、すべて日本風力開発の社員でございます。

銭函風力開発は、風車を運営する会社でございます。現在はまだ社長1名でございます。開発はすべて日本風力開発でもって行うということで、本日は私どもが出席させてもらっています。

それから、後ろに今回の環境調査を実施いたしましたパシフィックコンサルタンツの者、また、地元の騒音、低周波音等の有識者ということで、説明会等に出席していただいている者も本日は同席させてもらっておりますので、ひとつよろしくお願ひします。

それでは、佐久間より回答させていただきます。

○事業者 よろしくお願ひいたします。

まず、別表1の騒音について、(1)からご回答いたします。

(1)の調査及び予測地点についてです。

私どもの回答といたしましては、現調査地点ナンバー2の曙12条2丁目地区及びナンバー4の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。

予測地点ナンバー3の樽川地区及びナンバー4の花畔地区につきましては、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いたしました。両地点につきましては、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ナンバー1の手稲山口地区の暗騒音と同様な条件と考えられるため、同じ値を暗騒音として使用し、騒音を予測いたしました。

(2)の予測対象風車です。

私どもから参考資料を配らせていただきます。

お手元にあります一番上のA4判の資料ですが、J82-2.0風車騒音測定結果ということで、株式会社日本製綱所から出してもらったもので、全部で5ページの資料になります。

そのレポートをごらんください。

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パワーレベルの出典といたしました。当報告書は、IECの61400-11及びJIS C 1400-11規格に準拠して選定した観測点における調査レベルをもとに、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。

お手元の資料の2ページに風速条件等が書いてあります。

それから、(2)のイです。3分の1オクターブバンドのパワーレベル、A特性パワーレベル、距離減衰、指向特性など、メーカーによる実測データの提供です。これも日本製綱所からのレポートの中に記載されております。風車の騒音計測は、IEC 61400-11及びJIS C 1400-11規格に基づいて行われており、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。

続きまして、(3)の予測結果についてです。

アは、各風車のナセル、タワーの上の風車本体が一体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。

イの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おります。

(4)環境保全措置についてです。

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。

○長谷部座長 低周波音まで入ると、これ以上に分量があり余りにも長くなってしまいますので、まずは騒音について質疑をさせていただきたいと思います。

委員から何かご質問、ご意見等がありましたらお願いいたします。

○佐藤委員 指向特性の件ですが、周波数別の指向特性のデータはないということですが、全体としての指向特性は調べてあるのでしょうか。

○事業者 私も詳しくはわからないのですが、メーカーから示されたレポートの中には全体的なものが入っていないように見えます。この後、再度、時間をかけずに私からメーカーへ確認させていただきます。

○佐藤委員 お願いします。

○長谷部座長 また何かありましたらお願いします。

私もこの関係の専門ですが、(1)から説明をお願いしたいと思います。

(1)ですが、調査はやったけれども、予測はしていないとか、その逆もありまして、そういうそごがあります。評価としては、調査をやったらそこで予測をするのが原則だと思うので、今後、補充的な調査を行うお気持ちがあるかどうか、お聞きしたいと思います。

○事業者 前向きに検討させていただくということで、一応、持ち帰りまして、相談いたします。前向きにやらせていただければと思っております。

○長谷部座長 ご回答のように、ナンバー1の手稲山口は静かなところですが、そこをもとにして考えても一般的には安全側だろうと思えますけれども、やはり、実際の点ではかるのが原則だろうと思えますので、そういったことを期待したいところです。

それから、(2)ですが、これについては、日本製綱所からのレポートをいただいております。

りますけれども、日本製網所からは3分の1オクターブごとのパワーレベルの表記は直接はないようです。J I Sについても、特にそういったことまで妨げるものではないような記述がありますので、そういう表現をしていただいて、3分の1オクターブごとに肝心の予測点までの伝搬を考えて、予測点のレベルの計算をやられてはどうかというふうに思いますが、どうでしょうか。具体的にはそれでやっているのかもしれませんがね。

○事業者 今おっしゃった3分の1オクターブバンドごとの音圧レベルが3ページに書いてあるのがそうらしいのです。

○長谷部座長 これはパワーレベルではないですね。

○事業者 そうですか。音圧レベルですね。

○長谷部座長 特定の位置で測定した音圧レベルですね。パワーレベルに換算しないといけないのです。

○事業者 点音源の、もとの音源のということですね。

そうしましたら、この資料から、もう一回、計算で点音源へ戻して、その3分の1オクターブバンドごとのという形になりますね。

○長谷部座長 実際はそういう計算をやっているのではないかと思うのです。

○事業者 やった方がいいというご指導ですね。

○長谷部座長 手順はどうやっているのかははっきりわからないのですけれども、それを考えなければと。例えば、図の2に示された距離を仮想的に基準の距離として、そこから外挿して測定点でのレベルは幾らというふうに計算されているのですか。

○事業者 そうです。

それがJ I S C 1400のやり方になります。J I Sの方では、多分、3分の1オクターブバンドではやっていないのだと思います。

○長谷部座長 しかし、全編にわたっての表記では3分の1オクターブバンドでやらなくてもいいという言い方はしていませんので、そういう意味合いです。

○事業者 それも、私が今すぐには言えませんが、検討させていただきます。

○長谷部座長 それから、(2)のイです。

できれば、メーカーの実測データ、3分の1オクターブバンドごとのデータを提供していただきかったのです。今の図3に一例はありますが、それから、指向性については先ほど佐藤委員から質問がありましたので、これはそういうことでお願いしたいと思います。

(3)のアは言わずもがなの話で、そうされているということですね。

次に、(3)のイですが、質問は、具体的に現在供用されている風車のデータ、生データに近いものがあればと。例えば、風車から数百メートル離れたところの生データとか、そういうものを提示していただければ銭函地区でも具体的に類推しやすいのではないかとという意味でご質問したところでした。これは、特にお持ちではないのですか。

○事業者 生データは、計測した細かいデータということですか。

○長谷部座長 J I Sに沿って計測されたデータではなくて、現場で実際に風車が動いて

いる状態で、例としてのデータということですが。

○事業者 これが実際に実測ではなかったものですが……。

○長谷部座長 これは、J I Sにのっとりた測定ではないのですか。

○事業者 これはJ I Sにのっとりた測定ですけれども、何と申し上げたらいいのでしょうか、実際の風車を測定して、そこからナセル位置での点音源を算出するためのレポートなのです。

J I Sというのは実測ではないということなのではないでしょうか。

○長谷部座長 J I Sは、もちろん実測データではあるのですが、いわば音源としての風車の原単位をしっかりと確認するという枠組みがちゃんとあってはかった結果ですね。それよりも素朴な生のデータという意味です。この場合ですと、距離はどのぐらいでやられているのか、さっきもらったばかりで詳しく見ていませんが、風車からの水平距離が31メートルですね。この程度ではなくて、もっとはるかに離れた、例えば300メートル、500メートルという広い領域でということですが。そうすると、もうちょっと銭函の状態に近くなるのではないかと、類推がききやすいのではないかとという意味で要望しました。

○事業者 そういうデータがあるかどうか、戻りまして確認します。

多分、環境省で前にやられたデータのイメージに近いような感じでよろしいのでしょうか。

○長谷部座長 ことしの初めごろですか。

○事業者 そうです。環境省のものは、風車から100メートルのところで行われていて、その後、家のそばなどでやられているものなので、ああいうイメージでよろしいでしょうか。

○長谷部座長 はい。

これから設置される日本製綱所の風車でそういう実測例があれば一番考えやすいのです。

○事業者 それはメーカーに相談してみます。

○長谷部座長 今やられた評価は、音源を一たん点音源と考え直して、外挿して予測点でのレベルを見るというやり方なので、かなり抽象化が入っています。それよりも、先ほどおっしゃられたように、環境省からの委託の計測データの方がより直截的で信頼性が高いものだろうと素朴に考えておりますので、そういう意味合いです。

これは、ご検討をお願いします。

○事業者 メーカーにも相談します。

○長谷部座長 それから、(4)の環境保全措置です。

これは、キーワードとしてはモニタリングですね。最初の評価書案では、適宜行うというように余り明確ではない表現でしたので、もうちょっとお聞きしたくてこういう質問をしました。定期的に、また、改修とか突然の修理などがあつたら直後の適切な時期にすぐに騒音についてのモニタリング調査をやるとかです。これは騒音だけではなくて、もちろん低周波音にも当てはまりますが、そういうことをお聞きしたのです。

ご回答は、関係機関と協議の上、検討するということですが、関係機関とは具体的にどういったところを考えればよろしいのでしょうか。

○事業者 私どもは、今まで180基の風車をやらせていただいておりますが、故障で修理等を行った後、騒音測定をやっている事例は実はございません。ですから、今ご発言されたような中身ですと、どういう形でどういう時期にやった方がいいのかとか、どこでやるか等を含めて、今後、行政と相談させてもらってから実施という形になるのかなと思っています。

○長谷部座長 そうすると、関係機関というのは、この場合にはいろいろな市が絡んできますね。

○事業者 小樽市や札幌市など、行政とということになると思います。

○長谷部座長 もうちょっと具体的な話をさせていただきますと、例えば、モニタリングの調査は何点で、どういう配置で、どういう時間間隔で行うかなど、ぜひそういうことを具体的にご検討いただければと思います。

実は、私は、随分昔から、騒音制御工学会という学会の低周波音分科会の委員を長くやっておりますが、いろいろな情報が入ってきております。例えば、風車のブレードを取りかえるような補修の場合に、ブレードの質が必ずしも均一ではなくなるのです。ですから、1本かえたら、ほかの2枚とはちょっと違う可能性がある。そうなると、モニタリングをやり直さなければならぬだろう、確認する調査は必要だろうと僕は思います。あるいは、一部、壊れたものがそのまま動いているとか、それは定期的なモニタリングで見つかるだろうと思いますが、そういう意味からもモニタリングは必要だろうと思います。それから、先ほどの予測の点でも、予測というのはいろいろな抽象化を随分やっているのです。風車からの複雑な音源を点音源にしたり、伝わる間を完全反射の地表面と見立てたり、しかも完全にフラットにしたりしますけれども、実態はそうではないです。それから、風の影響などもあります。そういうふうには、影響はあるだろうと思われるけれども、科学的には詰め切れないところがどうしても残ってしまうので、最後の切り札はモニタリングということになります。そういう意味からもお聞きして、重要性をぜひ認識していただきたいということでもあります。

○事業者 羽根が壊れて1枚取りかえたりするというようなお話がありました。私どもは、今、180基の事業をやらせてもらってから、ブレードの羽根を取りかえたというのはまだ事例的にありません。また、私どもは、システム的には、毎日、風車のパトロールを日常的に行っております。それから、24時間の監視体制ということで、風車に異常等が発生した場合に、青森県の六ヶ所村に管理事務所がございまして、そちらで、24時間、異常信号が出るようなもので常に感知しております。ですから、今まで、部分的に補修等を行った事例はございますが、大々的な故障はなかったのです。今、言われるように、確かに、1枚だけ取りかえてしまうと風車のバランスが崩れて音の違いが出てくる可能性はあると思いますが、今のところ、そういうものはありません。

○事業者 ただし、モニタリングは非常に大事なことです。今、何地点で、どういう期間で、どういうタイミングでということを私が申し上げることはこの場では難しいですが、モニタリングの重要性は弊社も十分考慮すべきだと思っておりますので、また、ご相談させていただいて、この後も引き続きいろいろとご指導をいただくかもしれませんが、そういうことはやらせていただければと思っております。

○長谷部座長 ありがとうございます。

今までの騒音に関して、一般的なことでも結構ですが、ほかの委員の方からいかがでしょうか。

(「なし」と発言する者あり)

○長谷部座長 それでは、次の項目の低周波音についてご説明をお願いします。

○事業者 2番の低周波音についてご回答させていただきます。

(1)の調査及び予測地点についてです。

調査地点ナンバー5の銭函地区は、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。予測地点ナンバー5の銭函地区は、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ました。

(2)の調査手法についてです。

これは、ご質問を読み上げさせていただきます。

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当たっては、風の影響を排する旨が記載されています。

質問として三つありまして、①風の影響のない時間帯や風のない日に調査したかということですが、風の影響を排した低周波音の評価は行っておりません。

②実施した場合は、データをご提供願いますということですが、行っていないので、データはございません。

③実施していない場合は、その必要について見解をお示しく下さいということです。

風車は、一定以上の風、カットイン風速、ハブ高さで大体は3メートル/セック以上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ております。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、適切ではないかと考えております。

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方法を採用していますが、現在の設計技術では完全に雑音を取り除くことは難しいと聞いております。

(3)調査結果についてです。

アは、3分の1オクターブバンド音圧レベルごとの整理が必要と考えられるが、データ

提供をということです。

別紙のとおり提供させていただきますということで、先ほどお配りさせていただいたA3判の資料がございます。3分の1オクターブバンドごとの音圧レベルということで、上に表があって、下にグラフがあるもの、3ページまでがそうなります。

1ページの左側が手稲山口地区、右がナンバー2の曙12条1丁目地区です。それから、曙12条1丁目地区は、山口団地ですが、屋上の高さでも計測をしております。1枚めくっていただいて、左側が屋上高さで地上高約30メートルのデータ、その左側がナンバー3の樽川地区のデータとなります。もう1枚めくっていただきまして、3ページの左側がナンバー4の花畔地区のデータ、右側がナンバー5の銭函地区で、これは海岸地区ではなかったものでございます。

続きまして、イですが、調査結果表6-2-6(1)(2)に記載されている最大値、最小値、平均値の算出方法を示してくださいということです。

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です。平均値は24時間分の調査結果のエネルギー平均としております。

次は、ウですが、参考指標値の出典をお願いしますということです。

この出典の名前ですが、道路環境影響評価の技術手法2007年改訂版第2巻です。財団法人道路環境研究所というところが発刊しておりまして、2007年9月10日という日付だそうです。

資料の4ページになります。4ページの赤枠のところですが、これは後から関係してくると思います。

続きまして、(4)の予測手法についてです。

アは、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、さらに、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提供と、実施していない場合はその必要性について見解を示してくださいということです。

ご指摘の風車の場合は、ブレードとタワーが交差するケースで低周波音が過去に問題になったものは、旧ダウンウインド型の風車で、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インド型の風車で、ローター面がタワーよりも風上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ないそうです。

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ございます。

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ではございません。風車は、各基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おりませんので、発生する音の周波数、位相もランダムに変動いたします。また、予測地点と各風車ごと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るものと思われます。そのため、多数の風車が運転する場合でも低周波音の位相が一致することはほとんどなく、仮にそのような極めてまれなケースが起こり得たとしても、その持続時間は短いものと考えているという回答になります。

次に、イですが、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ますか、実施した場合はデータを提供、実施していない場合はその必要性についての考え方を示しなさいということです。

自然の風の風向は一定でなく、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。低周波音にかかわる予測に用いたパワーレベルは、標準化風速のハブ高さにおいて、これは風下側で設定したものであり、予測上も最も影響が大きくなる状況を想定したものです。IEC 61400-11番及びJIS C1400-11番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音圧レベルは全般的に高目の低周波音音圧レベルになると考えております。

(5) の予測対象風車です。

アは、パワーレベルの出典及び風速の条件等の提示ということです。

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おります。これは、先ほどお配りさせていただいたJ82-2.0風車騒音測定結果という4ページ目からになります。

IEC 61400-11番及びJIS C 1400-11番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もとに、風車メーカーが風車の超音波パワーレベルを推定した結果を適用しております。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。

次は、イですが、3分の1オクターブバンドの距離減衰、指向性ということです。

これも日本製鋼所からのレポートですが、指向性につきましては、先ほどご質問いただいておりますので、早急に日本製鋼所に確認させていただきます。

(6) 番の予測結果についてです。

アは、風車15基の合成低周波音の予測方法は、予測点における合成値か、発生源における点音源の合成値か示してくださいということです。

予測結果は、予測地点における各風車それぞれから低周波音音圧レベルを合成した値です。予測結果は、各風車のナセル、タワーの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、各風車からそれぞれの低周波音の音圧レベルを予測地点において合成しております。

イは、既存風車について、供用後の実測値と環境評価のデータをご提供願いますという

ことです。

これも、先ほど騒音のところでご質問いただきましたが、メーカーに確認させていただきます。

(7) の評価についてです。

3分の1オクターブバンド音圧レベルごとに感覚閾値との比較を行っているか示してください、比較データの提供をお願いしますということです。

これは、お配りいたしました資料の5ページ目の図になります。左側のグラフがナンバー1手稲山口地区でございます。右側のページに移りまして、上がナンバー2曙12条1丁目の地上高さにおけるものでございます。その下は、同じ地点の屋上高さ、地上高30メートルの地点のものでございます。

それから、(8)の環境保全措置でございます。

先ほど申し上げましたとおり、弊社といたしましては、モニタリングの重要性は十分認識しております。ただ、今、この時点で、何地点で、どこでということは直接申し上げられないのですが、今後、関係諸機関の方や先生方にいろいろご教示いただきながら、ご指導いただきながら検討させていただきたいと思っております。

以上です。

○長谷部座長 どうもありがとうございました。

ただいま、事業者の方々からご説明がありましたけれども、何かご意見、ご質問等はありませんでしょうか。

○佐藤委員 私から主に質問したのは参考指標値や閾値との関係のところですが、きょう配っていただいた別紙資料の4ページ目に、全体的なといいますか、道路環境研究所というところのコピーがあります。赤で囲われた外の環境省が述べた92デシベルというG特性のことは私もよく聞いていたのですが、赤い四角の中についてはよくわからないので教えてもらいたいのです。

①のL50、90デシベルというのは、下の図-5.3を見て、いろいろばらついていますがけれども、実際に世の中に存在する低周波音のレベルを調べたらこうだったので、これから90デシベルとしたということなのですか。

○事業者 指標値ということですね。

私も専門ではないので、専門の者に答えさせます。

○事業者 パシフィックコンサルタンツの柴崎と言います。よろしく願いいたします。

今回、評価の際に参考にするということで、ご存じのとおり、基本的に低周波音には環境基準等が策定されておられませんので、図書としてこういう形で公になっているものの中からこうしたデータを使いたいということで、そこで示されているものとしては道路環境影響評価の技術手法という中で三つほどあります。一つが①番ですが、一般環境中に存在する低周波音圧レベルというもので、これが90デシベルです。もう一つは、ISO7196に規定されたG特性の低周波音圧レベルということで、これは5%時間率ですけれど

も、100デシベルというものです。もう一つは、③番で、心身に係るに苦情に関する評価指針、これは環境省ですが、92デシベルということでもあります。

その中で、4ページの右側に、それぞれについて若干解説されております。

まず、①番につきましては、一般環境中に存在する低周波空気振動では人体に及ぼす影響を証明し得るデータが得られなかったという中で、一般環境中に存在する低周波音圧レベルとしてそれを勘案する場合に90デシベルとここで解説されております。

もう一つは、②番で、G特性の周波数音圧レベルということ書かれています。

③番目の心身に係る苦情に関する評価指標という中で解説されておりますけれども、ただしということで、最後の段落のところですが、環境影響評価の環境保全目標値として策定したものではないことがそれぞれ明記されているということがありましたので、今回は①番と②番を評価の際の参考にさせていただいているという経緯でございます。

○佐藤委員 先ほどちょっと質問した件ですが、図-5. 3がもとになって①の90デシベルというのが決められたと。

○事業者 これは私が書いたものではないのですが、恐らくそういうことだろうということとは推測できると思います。

○佐藤委員 ただ、もっとばらついていますね。どこで90で切ったのかなということが疑問だったので、わかればということでお聞きしました。

二つ目は、②は閾値ということですね。そのもとになったのは、平均的な被験者が知覚できる低周波音ということですからね。

○事業者 そう考えられます。

○佐藤委員 そうすると、③は参考にしないということでしたけれども、92デシベルで何らかの苦情につながる可能性があるということは、環境省がやったのはもうちょっと厳しいといえますか、もちろん知覚できないと影響も何もないわけですから、もっと低い閾値を考えているといえますか、そういう結果が出たということですね。ですから、②と③があれば、③の方が閾値に近いと考えるのが普通ではないかという気がします。これが一つです。

それから、先ほど配られた資料の最後のページです。前回の環境影響評価書の結果は、すべて今のようなG特性あるいはオーバーオールの平均値的なもので判断されておりますけれども、この図をよく見ると、こういうふうに見ればいいのでしょうか。

例えば、ナンバー2の右側の下の曙の地上30メートルです。これを見ますと、濃い青丸がついた線が心身にかかわる苦情に関する参照値ということですね。そのほか、感覚閾値とかいろいろな線がありますけれども、結局、この赤い四角のラインで結んだものが山口団地における稼働後ですから、実測値と予測値を加算して結果的にこうなっていますね。

ということは、これを3分の1オクターブでやりますと、参照値を上回る結果になっている部分もあるというふうに読めるということによろしいですね。この赤いところが青線を上回っている部分があります。例えば、右の方ですが、30ヘルツ以上くらいでしょう

か、そういうような見方ができるということによろしいのですね。

○事業者 このグラフの見方としては、今、佐藤委員がおっしゃったとおりでございまして、それぞれ参照値とか閾値というグラフの中に今回の事業に関するグラフを加えているという形のもので、青い水色の実線が今回の現地調査結果の値を乗せているものです。

一つ飛ぶのですけれども、風車15基による影響というプラスのようなマークの細い線がありますが、これが、風車15基が稼働した場合、今回予測を行っている地点で風車からの影響として値が出てきている低周波音の影響です。それを、水色の実線と細い風車15基による影響を合成したもの、それが赤の四角の実線でございます。

ですから、この結論は、グラフだけを見た場合には、参照値を上回っている周波数帯というのものも、現実として現況でも存在し、将来、風車が稼働した場合も、ある意味、それに引っ張られる形で残るという見方をさせていただければよろしいかと思えます。

○佐藤委員 では、今の図でいくと、この青線は赤に隠れてしまっている感じなのでしょうか。

○事業者 ちょっと見にくくて申しわけなかったのですが、赤の下に微妙に青が見えると思います。そういう形で、全く重なって乗ってしまっているとご理解いただければと思います。

○佐藤委員 風車だけではほとんど上回っていないけれども、加算すると上回ってしまうということですね。

○事業者 そういう見方になります。

○佐藤委員 ほかも全部そうですね。わかりました。

とりあえず、それだけにいたします。

○長谷部座長 どうもありがとうございました。

忘れないうちに申し上げますけれども、先ほどご提示になった資料について、今、佐藤委員からも質問がありましたが、4ページ目の左側の赤枠この出典は、道路系のアセスの手法書がもとになっていますね。これが改訂されたのは結構最近だったと思うのですが、ただ、中身はかなり古いものだったと思います。それから、自動車騒音を対象にしていますから、しかも昔のものです。1から80ヘルツの50%時間率音圧レベルというものを使っているのですが、最近では50%の中央値は全く使っていませんし、これだけでもいかにも古いなということがわかります。

ですから、これよりも、むしろ、最近出た環境省の、③も含まれている低周波問題対応のための評価指針が使われた方がいいような気がするのですが、その辺はどうでしょうか。わざわざ①が使われた意味は何かあるのでしょうか。

もう一つ言いますと、1から80ヘルツというバンド幅で、これは全体の音圧レベルですね。そのレベルというのは、これまたどういう意味があるのか、余りはつきりしません。それは、発表された時点で低周波音のことはそれほど研究されていなかった、そういう時点の情報であるというのがまたここから見えるのです。その辺からも、新しい環境省のマ

ニュアルの方がいいのではないかという気が率直にいたしますが、どうでしょうか。

○事業者 まず、道路環境影響評価の技術手法でございますが、座長がおっしゃるとおりで、初版はたしか平成11年に出たものだったと記憶しております。これが出た経緯は、環境影響評価法というものが成立して施行するまでの間に、道路事業者がアセスをする際の参考になるような図書をつくるという形でできたものでありまして、それが2007年に改訂されて、これが第2版になっているというふうに認識しております。

おっしゃるとおり、確かに、特に①については非常に古い知見に基づいているものだと思います。これは私の考えです。

また、1から80ヘルツというところについても、日本で、低周波音というものと20ヘルツ以下の超低周波音という区分けが明確にされる前から存在していた中で、100ヘルツなのか、80ヘルツなのかと、そういう議論の中でこうした形で残っているものではないかというふうに認識しております。

今おっしゃられたとおり、より新しい知見に基づいて評価をしていく方がよろしいという座長のご意見をいただきましたので、私は環境調査会社でございますが、事業者様と相談させていただきまして、そのあたりを検討させていただきたいという形で今回は回答させていただければと思います。よろしく願いいたします。

○長谷部座長 どうもありがとうございました。

それでは、もとに戻りますけれども、私の方からも、低周波音について項目ごとにご質問させていただきたいと思います。

先ほどの騒音のところでもありましたが、それと同じように、(1)の調査及び予測地点のそごといえますか、ちょっと食い違いがあるということです。先ほど前向きに補充調査をというご回答をいただきましたけれども、この低周波音についてもパラレルに平行に調査し、整理をしていただければと思います。

○事業者 そのように前向きな方向でやらせていただければと思っております。

○長谷部座長 ありがとうございます。

それから、(2)の調査手法で、主にポイントとなるのは、風が非常に強いときに低周波音を正確に調査するのはなかなか難しいということです。しかし、いろいろな計測法をやられておりまして、例えば、普通の全天候型のせいぜい30センチ程度の防風スクリーンではなく、非常に大きな、しかも二重になったものとか、いろいろなものが開発されております。それから、ポイントは、低周波音というのは回折現象や何かで減衰しませんので、風が当たらないような建物のちょっとした陰でも音は物理的にちゃんと伝わってくるはずで、そういうところを適切に選定していただければ、さらに精度のいい測定ができるのではないかというふうに考えます。データを見れば、特に山口団地の一番上の階では、特にレベルが高くなって、風の影響ではないかという見解を述べられていますけれども、それは、そういう改善をしていただければ、本当にバックグラウンドとしての低周波音のレベルはどうかということをより正確にはかることをぜひやっていただければと思

います。

○事業者 その方向で検討させていただきたいと思っておりますけれども、まず、防風スクリーンの件は、これまたご相談するかもしれませんが、実際にそういう二重の防風スクリーンなどは研究段階で、どうやらまだ市販されているようなものではなさそうなのです。それで、やるとなるとまた手づくりになってしまうようなことで、実際に我々が手づくりをしてどこまでその精度が上がるのかということも一つありました。ですから、今回は、リオンだと思っておりますが、リオン社がメーカーとしてきちんと出している防風スクリーンということで採用させていただいた次第です。

そのほか、まだ努力しなければいけないようなところがあれば、またご指導いただきながら詰めていきたいと考えております。

○長谷部座長 わかりました。ありがとうございます。

それから、(3) 調査結果のイの連続測定のところ、ご回答としては、調査は24時間連続で実施しているということですが、評価書を見ますと10分間隔のデータが出されているのですね。実際に本当の連続ではないように思いますが、10分間隔であっても、連なって連続だという意味で連続という言葉が使われているのでしょうか。

○事業者 座長のおっしゃるとおりでございます。24時間連続というところは、毎正時の10分間のものを24時間続けてはかった集計の結果として今回提示させていただいているということです。この回答のとおりですが、10分間の24時間分のデータの中から、各時間帯ごとに最大のところと最小のところの値を提示しているということでございます。

○長谷部座長 そうなりますと、統計的にはそれで満足できる状態なのかどうかちょっと心配なところですね。例えば、間の抜けたところでたまたま高いレベルの変動があるとか、そういうことは今おっしゃられたようなやり方だと抜けてしまうわけです。それは統計的に大丈夫なのかということです。

○事業者 今回、基本的に環境省の低周波音の測定マニュアルに基づいた形で10分間の集計という形でやらせていただいております。あそこの地域的には、風ということで、今回、低周波音に対して影響のあるような自然状況というものがありますけれども、基本的には一般的に集落と呼べるような住宅地の中で測定しておりますので、そのあたりは毎正時の10分間で1時間値を代表できるのではないかと考えているところでございます。

○長谷部座長 本当に密に24時間というのは、技術的には非常にやりにくいというか、不可能に近いような状態ですか。

○事業者 不可能ということではないです。

○長谷部座長 そうすると、テスト的にでもその地点で一度やってみられて、10分間置きデータとほとんど差がないと、そうすると、実際には何度かやられるのでしょうか、それでかえるというような考え方でもよろしいのではないのでしょうか。

○事業者 今の件についてですが、これは会社に帰って見ないとちょっと確認はできませんけれども、今回の調査でデータをどこまでとっているかどうか確認して、もしベタでと

っていれば、それをもとに、例えば、山口団地の地点あたりで、一回、10分間ではなく、24時間の中の1時間値ごとで出すというやり方で集計できると思いますので、データを確認して、もしそれが可能であれば対応させていただきたいと思います。

事業者の方では、今後、詳細についてご検討と先ほどご回答がありましたけれども、今後のモニタリングの中では委員からのご助言も参考にさせていただきながら調査計画を立てていきたいと考えております。

○長谷部座長 ありがとうございます。

それでは、ご検討いただくということで、よろしく申し上げます。

それから、(4)の予測手法ですが、15基という非常に数多くの風車が、たまたま羽根がそろって特に高いレベルを示す可能性はないかということです。ご回答としては、まず、前段でアップウインド型、ダウンウインド型の解説がありまして、現在はアップウインド型であるのでブレードとタワーの作用によって低周波音が出ることはないとおっしゃっております。

私は、これはちょっと調べたことがありまして、実は、アップウインド型でも、羽根の前面から風が来ますが、その前の地表面で風が渦巻いて、それを羽根が切る、そうすると、同じようにアップウインド型でも顕著に出るような状態もやはり起こるということです。今、持ってきておりますので、もしご興味があったらお見せしますが、もちろんダウンウインド型のように強烈には出ませんが、そういうことも報告されております。現在のアップウインド型でも羽根がタワーよりちょっと角度をつけていて、そういったことも関係しているはずであります。

先ほどの干渉の件ですけれども、現在の研究レベルでは、特にここで質問させていただいたような現象が顕著に見られるということは特に報告されておられません、物理的な現象としてはあり得まして、それはご認識されているとおりでと思います。ただ、羽根、伝わってくる気象条件も非常にランダムに変化するので、そのおそれは少ないだろうというふうにご回答になっていて、私も確かにそうだろうと思いますけれども、仮に低い周波数ですと位相も時間的に非常に長く変動します。例えば、1ヘルツの音ですと、1秒間に1周期変化するわけですから、波長で言うと340メートルでしょうか、ちょっと単位が違うかもしれませんが、非常な大波が空気中を伝わっているわけです。そうすると、風によって少々の空気が移動しても干渉作用が起こる可能性は大いにあります。地表面のランダムさとか、建物によって空気もランダムに動くので、顕著にあらわれるかどうかというのは実際には科学的に詰められないところでありまして。そこで、先ほどのモニタリングの重要性に戻るのですけれども、ぜひこういうことも頭の中に置いていただいてモニタリングを重要視されて慎重に考えていただきたいと思います。

それから、風の問題ですが、(4)のイです。

実は、いろいろな音に関するアセスメントで風の影響がどうかというのはよく問題になるところであります。そのために、現在行われている環境アセスメントでも、大体は年間

を通しての風配図が添付されて、このあたりでの風の状況はどうかということが示されております。ただ、ちょっと残念なことに、この銭函の件に関してはそれが見当たりません。平均風速だったり、そういうことでちょっと情報が足りないかなということなんです。年間を通して風の状況がどうか、風配図がキーワードになるとは思いますけれども、そういうものが必要なというふうに思います。

それから、風が存在すると、特に、風上側では風による音のシャドーズーンが起こるとか、いろいろ複雑な現象があって、特に注意しなければならないのは風下側で音のレベルが増大する可能性がありまして、それは随分昔から研究が行われています。ただ、非常に複雑な現象なので確定した数字がどうかということは余りはっきりしない状況です。それも先ほどのモニタリングに戻るのですけれども、そういうものも含めてまたモニタリングの重要性を認識していただければというふうに思います。風の状態が現状でどうかということと、もし風の影響が明確になっているのであれば、最新の情報も含めて、それを評価の中に取り込むこともお願いしたいと思います。

それから、(2)のご回答で、IECまたはJISの規格でやっているの、しかも風下でやっているの、安全側だというご回答がありました。JISまたはIECで実際にやられているのは風車から三十何メートルの距離ですか。しかし、実際に問題になるのはそれよりはるか離れたところですから、その間でさらに風の影響が加わりますので、その辺は誤解のないようお願いしたいと思います。

あとは、騒音の方とダブっているところが多いですが、最後の(8)のモニタリングについてです。先ほどの科学的にも詰め切れないところなど、実際に何かあったらどうするということも含めて、実際に何かあったというのをを見つけるのがモニタリングでありますので、その重要性を認識していただいてご検討いただくことを要望するところであります。

私からは、騒音、低周波音については以上ですが、ほかに、さらに追加的にどうでしょうか。

騒音、低周波音についてはこれでよろしいですか。

(「異議なし」と発言する者あり)

○長谷部座長 それでは次に、景観について、事務局からご説明をお願いします。

○事務局(大江) 3番の景観について、質問の内容を簡単にご説明いたします。

(1)の調査地点についてですが、こちらは、前田森林公園が調査地点になっておりますけれども、評価書案の方では展望ラウンジの地上からの眺望は掲載してありますが、2階もありまして、2階のラウンジはある程度眺望も可能な位置になっておりますので、こちらの方で調査しているかどうか教えていただきたいというのが一つ目の質問です。

二つ目は、調査地点は遠景からの眺望点を選んでおりますけれども、人が住んでいる場所に近いところからも、視点場といいますか、眺望点の追加についてどのようにお考えになるか教えていただきたいということです。

それから、(2)の評価についてですが、こちらは、事業の予定地は石狩浜の原風景に

近くて多様な自然植物が存在することもありますので、こういった特性を勘案した環境保全目標を設定して評価するということについて見解をお示しくださいということです。

回答については、質問の再読の必要はありませんので、回答だけをお願いいたします。

○事業者 それでは、調査地点（１）のアについてです。

評価書にある写真は、展望ラウンジの１階から事業計画方向を撮ったものでございます。ラウンジの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、展望に供するような窓がございませんでした。よって、風車は視認できないものと考えております。

（１）のイ、評価書案では、原則として方法書で定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、事業計画に最も近接する山口団地からのフォトモンタージュ等も作成して住民説明会等で公開しております。

（２）ですが、現在の石狩浜は、自然地形ととも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、バギー車やRV車や海岸の過度な利用、ごみの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。本事業では、海岸線に新たに風車を建設することにより、バギー車の走行等により荒廃した箇所、工事中に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。

以上です。

○長谷部座長 どうもありがとうございました。

ただいま事業者から説明がありましたけれども、何かご意見、ご質問等はございますか。

○中井委員 眺望点のとり方ですが、最初の評価書の中には５地点を選んでいますが、大浜海岸、前田森林公園、紅葉山公園、石狩美術館、石狩浜という５地点です。その中で、今回は前田森林公園しか出されておられません、それ以外の地域、例えば大浜海岸は、この中では良好に見えるというふうに出ているのですけれども、そこに関してのフォトモンタージュは出されないのでしょうか。

○事業者 評価書の方には載っております。

○中井委員 写真としてちゃんと風車を入れたフォトモンタージュが入っていますか。

○事業者 大浜海岸は、１９３ページから１９５ページにかけて載せております。

○中井委員 ちゃんとしっかり見えますね。そうしますと、それをどう評価するかですね。

それからもう一つは、石狩浜の人と自然の触れ合い活動の場としての「はまなすの丘公園」というのがありますけれども、それは眺望点として選ばれていないのですが、それはいかがなものなのでしょうか。

○事業者 一応、方法書で眺望点等を決めてあるものですから、ただし、そういったご意見があるということは事業者として十分考える必要があると思いますので、評価書案は一回つくってしまったので、今度の評価書の中に参考という形で入れさせていただくとか、今後、何らかの形で反映させていただければと思します。

○中井委員 人々に好まれている場所ですし、利用も多いですので、ぜひお願いしたいと

思います。

○事業者 ぜひ検討させていただければと思います。

○吉田委員 今の写真の話ですが、この写真は、どちらかというと横から撮ったような写真ですね。193ページ、194ページのあたりです。札幌市の方から見たときにどんなパノラマで見えるのか。いわゆる画角も人間の目は随分と広いですし、それから、ピントも、これは手前の方に合っていますが、実際の人間の目は、プロペラのあたり、ブレードのあたりをしっかりと見るので、やはりその辺も示して住民のご意見を聞いた方がよろしいのではないかなと。つまり、写真の撮り方にもう少し配慮してはと思うのですが、いかがでしょうか。

○事業者 パシフィックコンサルタンツの雨嶋と申します。

写真撮影のポイントは大浜海岸の海水浴場の駐車場の方から撮っておりまして、最終案は15基ですが、当初の20基の案のときは、194ページの上のフォトモンタージュにございますように、風車がパノラマ的に広く見える場所だったものですからその地点を選定しておりました。しかし、検討の結果、一番よく見えている手前の5基をやめるということになりましたので、結果的に最終案のような見え方になっている状況でございました。

ピントについては、写真撮影時の問題だと思いますので、それに関しては検討の余地があるかなと思っております。

○吉田委員 シミュレーションするときは、今、高いのは山口の団地が一つがあるだけですが、将来的には、どういうぐあいになるかということもありますから、海岸の景観のことを考えれば、いろいろな地点から幾つかポイントを選んで——山口の団地の上から見るとちょうど日本海に向かってずらっと並ぶようなイメージで考えていたので、私はこの写真の撮り方とちょっと違うイメージを持っていたのです。それで、多点から撮ってモンタージュということも考えられるのではないかと思いました。

それからもう一つ、質問ですが、評価についてということで、環境保全目標を設定しということです。今回の場所は、バギー車が乗り入れている裸地、荒れた土地ということになっていまして、土壌は特殊な砂丘の土壌条件です。実際にこれを見ますと、40から50メートル程度の作業ヤードをつくり、こういう地下埋設物をつくるということですが、工事をする際には掘削と埋め戻しが大量に発生するのではないかなと思います。

そこで、その辺のプラスマイナスは現地の土で行うのでしょうか。それともどこかに搬出するか、どこかから持ってくるか、その辺の土工事についてはいかがですか。

○事業者 まず、最初の多ポイントを選んでというところですがけれども、先ほどもはまなすの丘公園等で事業者の見解を言わせていただきましたが、原則としては、今もう方法書が終わってしまった段階でやらせていただいておりますものですから、ただし、事業者としてできる限り前向きに検討させていただくということでもよろしいでしょうか。

○事業者 現場の基礎につきましては、場所打ちぐいでやりますので、大きな穴を掘って後ほど埋め戻しをするというのはございません。掘削した基礎にはコンクリートが埋め込

まれる形になりますので、出た土につきましては、ほかのものを化合したものについては流用できませんから、これは搬出せざるを得ないと思います。それ以外のものにつきましては、荒廃したバギー道路等を埋め立てさせていただく考えでございます。外から砂等を持ち込むことはございません。

○吉田委員 最終的に、現地の土で表面を覆うことになると思いますが、細かい話ですけれども、最終的には現在そこにある植生が育つような耕土というか、余り転圧するとバキーンが乗ったのと同じ状態になりますから植生の復元がなかなか難しくなるので、その辺も専門家の方に聞いて覆土するときも注意していただきたい。

もう一つ、土壌の厚さですが、この計画書を見ると、どのぐらいの深さまで土かぶりがあるかちょっとわからないのです。これは、どのぐらいの土かぶりですのコンクリートの上に土が乗るのでしょか。

○事業者 ここにつきましては、現在、ボーリングを実施中でありまして、最終的な基礎厚の深さはまだ決まっておりません。一般的には3メートルから4メートルというぐらいの厚さになります。

○吉田委員 わかりました。3メートルから4メートルというのと、結構深いですね。

もう一つは、北海道の場合、私もそういうものを具体的に見たことがないので想像で言うことをお許しいただきたいのですが、海岸沿いですからブレードに氷などが付着することもあるような気がします。周りの環境は、多分、石狩浜のようにすぐ近くまで人が近づけるような状況で、さくで囲うことは余りしないと思いますが、そういう氷着というのがあり得るかどうか。なければ問題ないのですが、あったとしたら、来る方にそれをどうやって周知するかとか、その辺のお考えをちょっとお聞かせいただきたい。

○事業者 当該地は、冬は降雪状態になってしまっていて、一般的には人が立ち入りできない状況のところでございます。周辺に道路等もございませんので、海浜地に車が入ってくるかどうかということですが、冬の荒波の状況ですので、今、浜がない状況になっております。ですから、車が入ってくることはまずないだろうと思われれます。

氷着につきましては、一般的に風車が回っているときは、そこで氷がということはあり得ません。先端部分は速く回っていますのでそこではないのですが、ただ、中心部分は、回転はしていますが、速さ的にはそれほど速くございませんので、しんの方で多少雪がつく場合がございます。

○事業者 実は、周辺にも風車がございまして、それも道路に面したところでございます。ですから、そういうところの知見等をいろいろ情報収集しながら、建設後のオペレーションに関しては検討させていただければと思っております。

○吉田委員 多分、めったに人は来ないと思いますが、最近では風光明媚なところにフットパスみたいにして歩く方もいないわけではないですし、やはり、もしもリスクが生じることでしたら何らかの広報というか、考えが必要ではないかと。

○事業者 人が近寄るような場所については立て看板等を設置させてもらっている場合が

ございます。今回も同様な形でさせていただければと思います。

○長谷部座長 どうもありがとうございました。

景観について、ほかにございませんか。

○中井委員 一つだけ、この評価書案には小樽市の景観計画が出ておりますが、景観的には、実際はあの場所は札幌市側の方がよく見えるのですよ。札幌市は海岸を持っていないわけですから、海に面していない中で、札幌市側からの方が景観としてはすごくよく見えてしまう場所なので、その辺に対してどの様にお考えか、ということがあります。景観に対して、小樽市の景観計画等のことは書かれていますが、札幌市側のことには一切触れていません。でも、見え方としては札幌市側の方が影響があります。風車が一行に並んでしまった海岸線が見えてきますから、その辺を事業としてどの様にお考えなのか、お尋ねします。

○事業者 おっしゃるとおり、札幌市の近傍に建てさせていただくので、周辺住民等への説明会等を開きまして、モニタージュ等をお示しさせていただいております。実は、団地の10階の上が屋上ですが、10階からの写真を撮ってくださいという住民の方々の要望を受けてつくり、次の回の説明会でお示しさせていただきました。そのように、要望を受け、それにこたえる形でつくっております、そういった形で対話を重ねていくことが必要なかなというふうに考えております。

○長谷部座長 私から、騒音、振動のことでもう一点確認したいのです。

これは、佐藤委員も質問されておりますが、きょうお配りされた5枚目です。特に、図の右側の100ヘルツに近いあたりで稼働後のレベルがちょっと高くなっています。これは、きのう、該当の地点を見学させていただきましたけれども、道路交通騒音が非常に高い。恐らくそういうような影響でバックグラウンド自体が上がっているようなこともあるのではないかと。それから、もう一つは、先ほど言いました風の影響ですね。ですから、自動車が走っていないときとか、そういうところを精密に測定されてちょっと見直されただけならばと思います。そうでないと、ちょっと誤解される可能性が高いと思います。100ヘルツ近くとなると完全に音として聞こえますので、赤四角の山口団地における稼働後のレベルがこういう状態であると、完全に可聴レベルに入ってしまう。ただ、風車か自動車の音かという判別を人間がするわけで、それはどっちが重きを持つかというのははっきりわからないところですが、ただ、バックグラウンドのデータとしては精密にとって見直されればというふうに思います。

○事業者 まず、先ほど柴崎さんからもう一度データを見直しますと申し上げましたので、その中で、まだ手がかりがあるかどうか模索させていただいて、その後、またご相談させていただければと思いますので、よろしく願いいたします。

○事業者 山口団地の場所は、すぐ近くを国道が走っておりますので、交通がとまっている状況はなかなか難しいと思います。やはり、現状の走行の中で調査せざるを得ないのかなと思っております。

○長谷部座長 あえて言えば交通量の少ないときですね。音が途絶えたときとか、非常に大変かもしれませんが、そういうときをねらってポイント的にそのデータだけを見ていくようなことで何とかなるかと思ったのですが、いかがでしょうか。

○事業者 私も実際に騒音計測をやっていたものですから、トラックが来ると結構特徴的な山ができるのですね。ですから、そういったものを、もう一度、専門家と話し合いながら——その前は交通量を調査していますね。

○事業者 回答させていただきます。

今おっしゃられたのは、何も影響がない状態の低周波音を可能な限りとってみてはというお話だと思いますが、山口団地の状況としては、国道が走っている状況はどうしても排除し切れないということで、時間帯としては昼間の方がより交通量が多い、夜間の場合は時間帯として交通量が少ない、そういったたぐいの形は一つできるのかなというふうに思っております。

もう一つは、今後、モニタリングを計画して中で、騒音、いわゆる可聴域の100ヘルツ以上の低周波音ではない部分についても周波数分析をして、その中で風車の稼働による影響のありなしを将来比較できるようなとり方もあるのかなと思ったりもします。そのあたりは、事業者と相談して今後の計画についても検討していければというふうに考えております。

○長谷部座長 できる限り科学的に正確な情報に基づいて、また、それがあれば、例えばナセルの騒音対策とか、いろいろな手が打てる、事業的にもさらに手が打てると思いますので、ひとつよろしくお願いします。

ご回答はこれで締めてよろしいですか。

では、事業者との質疑は終了させていただきたいと思います。

事業者の皆様、ありがとうございました。

[ 事業者退室 ]

○長谷部座長 ここからは、(1)ウの内容の検証に入らせていただきます。

大分時間が過ぎてしまいましたので、もし言い足りなくて後から追加したいということであれば、メールでご回答いただくと。この会議室は5時半ぐらいで次の会議に移らなければならないということで、ちょっと急いでいきたいと思います。

議事の進め方としては、先ほどの事業者との質疑応答を踏まえて、資料1の論点整理表に洗い出している事項について、妥当と考えるもの、指摘すべきもの、追加でお願いすべきものを振り分けてまいりたいと思います。

まず、資料1に従っていききたいと思いますが、いかがでしょうか。

これについては、回答いただいたことが妥当かどうかということをご議論をいただきたいと思いますが、まず、騒音についてはいかがでしょうか。

○佐藤委員 幾つか調べて回答をいただけるところがありましたので、それは出していただいてという時間はあるのでしょうか。会議はあと1回で終わりですね。

○事務局（伊東） 今、事業者から、再度、社内で詰めて出せるものは出していただくというご回答でした。期限も迫っている今回の案件審査でございますから、できるだけ早く事業者からいただき、すぐにでも委員の皆様にもメールでお送りしますが、それについてはこの場では検証できませんので、そのデータを受けた段階でまたメール等でご意見を賜りたいと思っております。

○佐藤委員 では、今は、これで事業者側の回答を聞いて、問題がないところはそれでいいとして、その回答をいただかなければならないところはメールでやりとりしながらまた相談するということなのですね。

○事務局（伊東） データそのものを見ないと完全にご議論、ご検証ができないことであればそうします。ただ、データが来なくても、事業者の考え方、見解等、また委員のご知見の中で、やはり、ここはなお課題が残るのではないかと、もしくは、ここは妥当なのではないかというところがあれば、この場でも一たんのご意見をいただいた方が、審議期間が短いのでよりよいかとは思いますが。

○長谷部座長 データの見直しというのは、恐らく、それほど時間がかからないでできると思います。先ほどの100ヘルツ近傍のデータで、特に自動車の影響がないデータを見直すようことはできるかと思いますが、風の影響がないデータが欲しいとなると、これは測定のやり直しということになりますので、それが間に合うかどうか。

次回は何日でしょうか。

○事務局（伊東） 今回の事業者への意見提出期限が10月25日となっておりますので、この専門家会議のご検証は、その1週間前の10月18日ぐらいまでにいただきたいということで、その日に最後の会議をセッティングしたいと思っております。

○長谷部座長 10日ちょっとということですね。できれば期待したいところです。やはりデータがないと話が進みませんので。

○事務局（大江） すぐ出せるようなデータは出してほしいということをお願いしていますので、もらったデータで次回に検討が可能なものは、当然、そこで検討していただきます。あと、実際に間に合わないものについては、今検討しているものは評価書案ですので、最終的にはこれをさらにブラッシュアップして評価書が出ます。ですから、そこで、可能な限りというか、反映させるようにしていただきたい、そういったようなやり方になるのではないかと考えております。

○長谷部座長 その評価書については、我々はどう対応すればよろしいのですか。

○事務局（伊東） 評価書についてでございますが、これは法や条例に基づくものではなく、自主的なアセスメントであります。一般的な法令アセスですと、評価書案、法令では準備書と申しておりますが、準備書に対して市長なりが意見を言った後は、事業者がその意見を勘案し、評価書に記載するものとなっておりますので、その評価書に対しての

意見という仕組みは法令アセスでもないところでございます。ですから、この評価書案の中で意見を言い、あとは事業者の裁量にゆだねるという仕組みでございます。

今回の自主アセスに関しましても、NEDOのマニュアルに従ってやっているということでございますので、今回、この検証会議で札幌市長として意見を述べた場合も、評価書についてそれが反映されているかどうかを確認するぐらいまでかということと、あわせて、評価書は、NEDOマニュアルで申しますと法令と違って公告、縦覧対象にはなっていないということでございます。ですから、この専門家会議としては、評価書については事業者に任意で提出を求めて、それが先生方の意見として反映されているかという確認作業になろうかと思えます。

○長谷部座長 どうもありがとうございました。

この論点整理表の中では、特に問題はございませんでしょうか。

私は音と低周波音について申し上げましたけれども、それはいろいろ検討していただく、それから、データを見直していただくということでそれを待つことしかないのですが、そのほかはいかがでしょうか。

○中井委員 景観の場合は、意見を申しましたけれども、その先がどうなるのかなということがやはり気になります。今回は、自主アセスですから、そこにこちらのそういった意見が書かれるということなのですか。それとも、それも取捨選択して内容を書いていくということなのですか。

○事務局（大江） 今回、この専門家会議でいろいろと議論していただきまして、最終的には報告書という形で市長あてに報告をいただきます。その内容については、できるだけ尊重いたしまして、基本的にはその内容をそのまま市長意見という形にして、事業者に対して10月25日までに提出することになります。

その市長意見をいただいた事業者の方では、意見に対して必ず評価書の方に事業者見解を記載しなければいけないことになっていきますので、こちらから出した意見に対しては何らかの事業者見解が評価書の方に記載されます。そこで、事業者として意見に対してどこまで反映して対応していただけるかということになると思いますが、そこは先ほど伊東係長から言いましたように事業者の裁量の部分にはなります。しかし、基本的には、こういう会議を経て市長意見として出したものですので、最大限尊重していただきたいというのが私どもの考えです。

○長谷部座長 いかがでしょうか。

○中井委員 わかりました。

○長谷部座長 ほかの点についてはどうでしょうか。

騒音、振動については、きょう向こうから出てきたA3判の最後のページで、初めて詳細な3分の1オクターブの分析結果が見えたわけです。超低周波については、閾値よりはるかに低い計算結果が出ているのでそう心配することはないと思いますが、可聴帯域に近いところは風の影響とか道路交通騒音の影響があって余り判然としないので、私としては

見直しを求めたところなので、その結果を待つということでもよろしいでしょうか。

○佐藤委員 結構だと思います。

○長谷部座長 では、きょうの審議はここまでとさせていただきます。

最後に、事務局から何かございますか。

○事務局（大江） 次回の会議の内容になりますけれども、本日、いろいろ議論していただき、あるいは、事業者に対して質問したり要望したいということなどを整理しましたので、これについては、事務局の方で専門家会議からの報告書案ということで一たん策定して、次回の会議で報告書案の概要についてご確認あるいは議論、修正等をしていただければと思っております。

そこで、きょういろいろ議論していただいた内容の確認でございますが、資料1に沿って、最初から一つずつ、どんな内容だったか、かいつまんで私の方で要約をさせていただきますので、そこはちょっと違うとか、こんなことも言っていたということがもしあれば補足していただければと思います。

まず、騒音についてです。

（1）調査及び予測視点については、調査と予測地点が一致していないので補充の調査をしてくださいということをおっしゃっていたかと思えます。それに対して、事業者の方では前向きに検討させていただきますという回答であったかと思えます。

それから、（2）については、事業者からレポートの提供がありましたので、これはこれでよろしいですね。

（イ）の3分の1オクターブバンド等の実測データについては、これもレポートの提出がありましたが、全体としての指向特性という部分で記載がないといえますか、不十分ということで、これについては、事業者の方で、メーカーにデータがあるのかないのか確認したいというようなことだったかと思えますけれども、それでよろしいでしょうか。

それから、（3）の予測結果については、点音源から予測地点で合成したということでしたので、これはこれでよろしいですね。

それから、（イ）の既存風車の実測データについては、基本的に、今この場ではデータがあるのかどうかわからないので、この機種によって実際に測定したデータがあるのかどうか、メーカーに確認したいという話であったかと思えます。

それから、（4）の環境保全措置については、完成後のモニタリングについてですが、こちらの方から、測定の場所、あるいは、どういう頻度で測定するのかといったことについて具体的に検討してほしいということ、あわせて、モニタリングの重要性もちゃんと認識してくださいということで要望したところ、これについて具体的な回答はありませんでしたけれども、モニタリングについては重要性を認識した上できちんとやっていきたいという回答であったかと思えます。

それから、低周波音についてです。これも、調査地点と予測地点が一致していないので補充調査を行ってほしいということに対して、前向きに検討しますという回答だったと思

います。

それから、調査手法についてですが、これは、風の影響など先ほど来お話ししていた議論ですが、測定方法をいろいろ検討した上で改善をして再調査をしたいという話であったかと思います。実際にどういうふうに進めるか、その方法はいろいろアドバイスや指導をしていただいた上で改善してやりたいということと、あわせて、道路騒音の関係も、このバックグラウンドの中に含まれている可能性もあるのではないかとということで、時間帯を選定するなどして検討したいということであったかと思います。

今の私の要約でよろしいでしょうか。何か補足があればお願いします。

○長谷部座長 いえ、特にありません。

○事務局（大江） 次に、（3）については、別紙の資料が出ましたのでいいかと思いません。

それから、算出方法についてですが、24時間連続と書いてありますけれども、毎正時10分間を24回測定したということで、これでいいのかということです。これについては、実際に24時間連続で行ったデータと比較、検討する必要があるというふうに事業者は言っていました。もし、24時間連続でとっているデータが既にあれば、そのデータと毎正時10分間でとったデータの結果を比較、検証して、実際にそれが24時間連続のデータとして統計的に信頼できるものかどうか検討したいというお話だったかと思います。

それから、参考資料の出典ですが、一応資料として提出がありましたけれども、この議論の中では、①から③までのものが道路環境影響評価の技術書の中にありまして、③の方が閾値として使うのによりふさわしいのではないかとということでした。さらには、環境省から出されている低周波の評価指針がありますので、こちらを使って検討してみてもどうか。今回使ったものは中身的にはかなり古いので、より新しい、もう少し信頼性の高いものでどうかということでした。これについて、事業者は、そういう評価方法を採用することで検討したいというふうに言っていたかと思えます。

それから、（4）予測方法の（ア）については、実際に位相が合成されたときに本当にそういう現象が顕著にあらわれるのかどうか、今、科学的にははっきり言えるかどうか難しい状況ではあるけれども、結果的には、こういった現象がありやなしやということも含めてきちんとモニタリングをしてくださいということであったかと思えます。

それから、予測地点が風下となった場合ですけれども、まず一つには、風配図が示されていないので、これをきちんと示してもらいたいということでした。これについても、民家など人の住んでいるところは、風車から三十数メートルというような距離ではなくて、実際には1キロ、2キロのところもありますので、実際にモニタリング調査を行い、実測したデータをきちっと検証してほしいという内容だったかと思えます。

○長谷部座長 風の影響というのは、科学的にまだ余り詰められておりませんので、最終的にはモニタリングで問題がある、なしということを実際のデータで確かめつつ、何かあったら改善するというふうに進むしかないかと思えます。

○事務局（大江） ありがとうございます。

それから、（5）の予測対象風車ですが、（ア）（イ）については騒音の方と重複しておりますので、これは省略してよろしいでしょうか。

それから、予測結果も点音源の関係です。

それから、（イ）の既存風車の実測値も騒音と同じですので、省略させていただきます。

それから、（7）の評価についても、別紙で提出していただいておりますので、これはこれでよろしいでしょうか。

それから、環境保全措置も騒音のモニタリングと同様でございます。

次に、景観についてです。

まず、（1）の（ア）については、特に2階からはほとんど視認できない状況だったということですが、これについて特に何かありますか。

○中井委員 きのう前田森林公園から見て見えなかったことは事実です。冬場のことを考えればちょっとわかりませんが、あそこを眺望点として選んだことにも問題があつて、もっと見える眺望点がたくさんあるのにということはあるかもしれませんが、前田森林公園は見えなかったということは事実です。

○事務局（大江） わかりました。

それから、（イ）のより近景の視点場ということですが、これについては、回答の中にもありましたが、山口団地の10階からのフォトモンタージュを作成していただくということで、これを追加していただくということでよかったですでしょうか。

○吉田委員 山口団地の写真はこの中にはないのですよね。札幌市の方から見た景色が、カメラのピントとか、実際はパノラマで見えるわけで、それでどう影響するかは住民にちゃんと示してほしいという要望です。

○事務局（大江） わかりました。

それから、（2）の評価についての質問に対する回答は、中井委員からの質問の中で、環境保全目標を設定して評価するという点に関して、海岸線というのは、実は札幌市の方がよく見えるのであって、見え方の影響は札幌市の方が大きいのではないかというお話がありました。これについて、事業者からは、住民の要望などを聞いて対話を図っていきたいという返事であったかと思ったのですが、そういう内容でよろしいでしょうか。

○吉田委員 環境保全目標という言葉があったので、私としては、工法もなかなか難しいですが、いわゆる埋め戻し工事、掘削工事をするときの土壌の保全に配慮していただけたらと、これも要望です。

○中井委員 私は、景観を前提として考えるときに、もっと幅広い広域的な目線から見てほしいということは、今回にしても、今後としても、要望として入れておいてほしいのです。それは、今回の評価書案の中には小樽市の景観のことしか書いていませんが、そうではないのではないかとこのことがあります。先ほど、意見としては述べることができるというお話でしたので申し上げますが、札幌市民の立場としては、海岸線の見え方が風車が林

立することで変わってしまうのはある意味で問題だということはしっかりと書いておいてほしいと思います。

○事務局（大江） わかりました。

この専門家会議からの報告書案は、次回に向けてこれから作成しますが、その中で、今、委員がお話しになられた内容を反映するような形でつくりたいと思います。

○中井委員 それから、今回はあそこの周辺の眺望点でしたが、もしかしたら手稲山の展望台からの方がよほどしっかり見えるのではないかと思うのです。そういう視点場は、今回、眺望点として選ばれておりませんが、普通は選ばれていいのではないかと思うのです。その辺はどうでしょうか。

○吉田委員 もう少し多点でとってもらいたいという要望は言いました。

○中井委員 ですから、その中に手稲山とか、本当に不特定多数の方が日常的に使われるような場所をもっとふやすべきだと思うのです。

○事務局（伊東） いわゆる調査地点、予測地点の追加ということですが、先ほどの事業者の答えを聞いていますと、原則で言いますとという前振りがありましたけれども、方法書の手続を経た上でございますので、調査地点、予測地点については方法書の段階で一たん整理されているというような話だったのかなと思っています。ただ一方で、回答では、それとは別に、先生方のご意見も踏まえて、評価書にのせるかどうかはわからないけれども、そういうようなものは示してまいりたいというお話でしたので、委員のご意見は確実に事業者にお渡しして、事業者の方でこの手続の流れの中でどのように取り組めるかということをご検討いただこうかと思っています。

○長谷部座長 自主アセスですので、フレキシビリティが残っているのかなという気はいたしますね。

○事務局（大江） わかりました。

これで、私からのきょうの要約は終わらせていただきます。

○長谷部座長 ほかに、例えば、次回の日程等についてはいかがでしょうか。

○事務局（大江） それでは、次回の会議ですが、既に委員の皆様にはスケジュールを確認させていただいておりますけれども、10月18日月曜日午後6時半から、場所はSTV北二条ビルになります。市役所の少し北側に行ったところにあるビルですが、こちらの6階会議室で行いたいと思っております。

○長谷部座長 これで、きょうの議題は全部終わったと思います。

私の役目はこれで終わりますので、最後は事務局に締めていただきたいと思います。

### 3. 閉 会

○事務局（大江） 座長、どうもありがとうございました。

ほかの委員の皆様も、長時間ご議論いただきまして、まことにありがとうございました。

第2回の専門家会議は、これで閉会とさせていただきます。

本日は、まことにありがとうございました。

以 上