

秋田県能代市、三種町および男鹿市沖における協議会（第2回）議事録

日時 令和元年12月26日(木) 12:00～14:20

場所 秋田県秋田市 秋田キャッスルホテル 4階 放光の間

○清水新エネルギー課長

それでは、定刻を少し過ぎましたが、能代市長、齊藤市長様は少し遅れて参加ということでございますので、他のメンバーは揃われたということで、ただいまから再エネ海域利用法に基づく秋田県能代市、三種町および男鹿市沖の協議会（第2回）を開催いたします。

本日は、ご多忙の中、ご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

本協議会の構成員の皆様のご紹介は割愛させていただきますが、本会においては、法律の第9条第5項の規定に基づきまして、関係行政機関の長は、協議会構成員の求めに応じて、協議会に対して必要な助言を行うとされております。この観点から、本日、環境省様にもご参加いただいております。環境省大臣官房総合環境政策統括官グループ環境影響審査室の鈴木清彦室長補佐でございます。

○鈴木室長補佐

よろしく申し上げます。

○清水新エネルギー課長

また、先日開催いたしました第1回の協議会におきまして、松本先生より、洋上風車によるハタハタの漁業への影響に関する専門家、洋上風力発電の導入が進んでいる欧州の状況についての専門家の方をお呼びして、情報提供をいただきたいとの旨のご意見もいただいているところでございます。

また、能代市長から、地元の方々が風車の音に対しての懸念があるということのご発言をいただきましたということで、風車からの音に関する専門家の方からの情報提供をいただくということで、本日、3名の専門家の方々にお越しいただいております。

順番に、ご紹介させていただきます。

まず、風車の音の専門家といたしまして、日本大学名誉教授の町田信夫様。

○町田名誉教授

町田です。よろしくお願いします。

○清水新エネルギー課長

次に、ハタハタの専門家の国立研究開発法人水産研究・教育機構日本海区水産研究所資源管理部沿岸資源グループ長の藤原邦浩様。

○藤原グループ長

藤原です。よろしくお願いいたします。

○清水新エネルギー課長

最後に、ヨーロッパの洋上風力発電の専門家といたしまして、自然エネルギー財団上級研究員の木村啓二様。

○木村上級研究員

木村です。よろしくお願いいたします。

○清水新エネルギー課長

皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

さて、前回の協議会におきまして、本協議会の座長といたしまして、秋田大学の中村先生にご着任いただいております。

では、中村先生、以後の進行をよろしくお願いいたします。

なお、報道関係者の皆様方におかれましては、協議会の運営に支障を来さぬよう、これ以降の撮影については、ご遠慮いただきますようお願いいたします。傍聴については、引き続き可能でございます。

○中村座長

では、中村でございます。

どうぞ、皆様、今回もよろしくお願い申し上げます。

まず最初でございますが、今回以降、先ほどからありましたが、本協議会の公開の方法でございますが、一般傍聴をお受けしております。

また更に、会議の様子をインターネットのYouTubeにより、生配信をすることとしたいと思っておりますので、ご了解をいただきたいと思っております。

あわせて、本協議会の更なる透明性の確保の観点から、議事要旨ばかりでなく、議事録についても作成し、更に公表するというにしたいと思っております。皆様、いかがでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

○中村座長

ありがとうございます。

一般傍聴するに当たり、やはり円滑な議事の進行を確保する必要があるがございますので、ある程度、ルールを定めさせていただきたいと思っております。すなわち、傍聴席からの不適切な発言とか、旗などを掲げるといった議事の進行を妨げる行為は控えていただきたいと思っております。

また、場合によっては、退席をお願いすることもあるかと思っておりますので、その点をご理解ください。よろしいでしょうか。

では、あともう一つ、発言させていただきたいと思っております。

前回もそうでしたが、今回も協議会の日程が決まらず、皆様に連絡が遅れて、多大なるご迷惑をおかけしたことと思われまます。その点は深くお詫びしますが、やむを得ない事情があったということで、ご容赦いただければ幸いです。よろしいでしょうか。

それでは、事務局からの資料全体の確認をしていただいた上で、議事（１）の専門家からの情報提供及び前回の補足事項等に入りたいと思っております。

では、事務局から、資料の説明をお願いいたします。

○清水新エネルギー課長

まず、全体の資料の確認でございますが、議事次第、１枚目でございますとおり、配付資料といたしまして、名簿、配席図、運営規程、続きまして、資料４で、協議会の説明資料ということで、パワーポイント、資料５で、リーフレットということになります。資料

6で、東北旅客船協会様からのご報告、資料7が、町田様のプレゼン資料、資料8が、藤原様のプレゼン資料、資料9が、木村様のプレゼン資料ということになってございます。

そのほか、参考資料1と2ということで、長崎県のほうにおけるとりまとめの状況、第1回の協議会の議事要旨を準備させていただいております。

もし不足等がございましたら、事務局のほうにご連絡ください。

それでは、続きまして、私のほうから、資料4に基づきまして、本日の議事次第にございますように、議題が(1)、(2)、2つございますが、まず、(1)の議題に関連いたしまして、資料4のほうで、議題(1)の全体像と事務局からの補足説明を簡単にさせていただきまして、その上で、専門家の皆様方からのご説明、プレゼンテーションのほうに移るという流れにさせていただきたいと思っております。

まず、資料4のほうをめぐっていただけますでしょうか。資料4をめぐっていただきまして、裏側、2ページ目のところでございますが、こちらは、そういう意味で、議題(1)の全体像でございます。3名の専門家からの情報提供、補足事項と現在の国のほうの調査の状況といったことについて、簡単にご説明をさせていただければと思っております。専門家からのプレゼンの前に、簡単に事務局のほうの説明をさせていただければと思っております。

めぐっていただきまして、まず4ページ目のところ、これは、後ほど国土交通省さんのほうからご説明をしていただければと思っております。

飛ばしまして、私のほうから、まず5ページ目のところで、国のほうでやっている調査の状況ということについて、5ページ目、6ページ目に基づいて、説明をさせていただければと思っております。

5ページ目のところでございますが、当区域における調査ということで、自然条件についての調査ということで、こちら5ページ目のほうが、ガイドラインのほうに記載されている内容でございますが、区域の指定に向けて、また公募に向けまして、風況等についての調査を行うとなってございます。ガイドラインのほうで、四角囲いのところでございますが、調査項目として、年平均の風速、風速の分布、風向分布、乱流強度、極値風速といったようなことについて、調査をするとなってございます。

めぐっていただきまして、6ページ目のところでございますが、具体的な当区域における調査の状況でございます。

当区域における調査につきましては、こちらの有望区域として、公表させていただいて

以降、事務的な調整を進めておりました、現在、三種町沿岸に風況観測マスト、鉛直ライダー及びスキャニングライダーを設置いたしまして、洋上風況の観測を実施するという  
ことで進めております。

左下の地図にございますとおり、黒ボツのところ設置をいたしまして、赤いところの  
風況を観測するというので、右下の絵にございます、風況観測マストを入りに設置  
いたしまして、鉛直ライダー、スキャニングライダー等を用いながら、測定点、赤丸のと  
ころの風況を観測するというのでございます。

上の四角囲いに戻りまして、本年8月から準備を進めており、観測開始が2020年の  
1月というようなことで、今、進めているところでございます。

残りの次のページ、地盤の調査のところについても、こちらは後ほど国土交通省さんの  
ほうからご説明いただければと思います。

私のほうから、資料5のほうでございます、こちらは洋上風力を知ろうということで、  
前回の議論の中でも、国のほうでしっかりと洋上風力のほうの広報ということをしていた  
だきたいというご意見を頂戴しております。

これまでも様々な形でできてきているところでございますが、改めて、更に洋上風力につ  
いてのご理解を深めていただくべく、現場、現場で使えるような形でのこうしたリーフレ  
ットの作成、資源エネルギー庁のホームページのほうでも、スペシャルコンテンツを掲載  
するというので、特集ページを作ったりといったことで、引き続き広報活動をしっかり  
やっていきたいと思っております。

こちらは、資料5のほうで、そういう意味では、国のほうで、今回、国土交通省さんと  
ともに作成させていただいたリーフレットということで、洋上風力がどういうものかとい  
うこと、いい点、懸念点、様々あるところございますので、表裏を使いまして、そうい  
う意味では、様々なご心配な点等につきましても、Q&Aの形で、広報をするような内容  
とさせていただいております。

続きまして、松良課長のほうから。

#### ○松良海洋・環境課長

それでは、国土交通省港湾局でございます。

先ほどの資料4のパワーポイントになりますけれども、4ページ目の能代港利用者との  
調整につきましては、後ほど、港湾管理者の秋田県様からご説明があると思っておりますので、

うちのほうからは、7ページ目の海底地盤調査の部分につきまして、ご説明を申し上げます。

洋上風力を設置するに当たりまして、海底地盤が妥当なのか、どうなのかという観点で、国のガイドラインに基づきまして、国のほうで海底地盤調査を行っております。

1つ目の黒丸にありますとおり、海底の地形、地層、地質につきまして、おのこの、調査を行っているところでございます。

結果としまして、2つ目の黒丸のところでございますが、水深につきましては、最も深い箇所、約31メートルということになります。

2番目、一部、南側に岩盤が露出しているエリアがあるということでもあります。

3番目、堆積土の性状、海底の中の土質の状況でございますけれども、海底面から約20メートルは砂質、砂でございます、その下は約25メートルの粘性土層、粘土の層があります。その下には、更に砂質と粘性が互層になっている。お互いに層になっているという状況でございます。

これらを考えまして、まとめですけれども、有望な区域の海底地盤につきましては、洋上風力発電を実施する上で、障害となっているものは特に確認はされなかったということでございます。

次、資料の6でございます。前回の協議会の中で、東北旅客船協会の武内専務理事様から、航路等の支障につきまして、関係各社に確認をしたので、ご報告したいというお話がございました。本日、武内専務理事は、ご欠席でございますので、私のほうから、資料6につきまして、ご説明を申し上げます。

東北旅客船協会におかれましては、関係の事業者様方に、今回の有望な区域の航路への影響につきまして、確認をしていただいたということでもあります。

2つ目のパラグラフの2行目以下であります、「現状では、当該海域において、旅客航路事業者が運航する航路は存在しませんので、海洋再生可能エネルギー発電設備の整備の推進には支障がない旨、報告をいたします」といただいております。

その3番目のパラグラフ、「ただし」ということで、今後の建設工事、メンテナンス作業等々、様々な関係船舶が出てまいりますので、下から2行目でございますが、「関係船舶の航行へ支障があるやもしれず、建設作業工程を海事関係者に対し、事前に説明されるなど具体的な対応を願いたい」といったようなご意見をいただいているところでございます。

私からは以上でございます。

○白井港湾技監

それでは、私からも、能代港の利用者との調整についてというところでございます。

第1回、前回の協議会におきましては、能代港の旅客船以外にも、能代港の利用者がいるということで、その利用者への影響について確認することとしておりました。

この区域の案につきましては、AISによる航跡に基づいて、主たる航路は外されて、設定しているということは確認しております。

一方、能代港を利用する船舶につきましては、主に貨物船が利用して、最大船型は、石炭輸送船であるということで、これは下のところに書いてございますが、外航商船がありますけれども、主に石炭輸送船でございます。

更には、港内には、漁船だまりがあるほか、周辺に複数の漁港もあるために、漁船の利用があるほかに、小型船だまりも整備されているので、小型船、ここでいう小型船というのは、ヨットとか、モーターボートとか、いわゆるプレジャーボート系も含めてのことだと思いますけれども、そういった利用もございます。

以上を踏まえまして、今後ですが、公募する際の配慮事項といたしまして、「洋上風力発電設備等の設置位置の検討に当たり、能代港を利用する船舶の航行の安全を確認すること」としたら、どうかと提案させていただきます。

以上です。

○中村座長

ありがとうございました。

それでは、続きまして、専門家の方々から情報提供をしていただきたいと思います。いろいろなご質問、ご意見があるかと思いますが、それは、専門家の皆様3名から説明していただいた後に、まとめて承りたいと思います。

まず、順番として、音の専門家、日本大学の町田先生、15分程度で、よろしく願いいたします。

○町田名誉教授

ただいまご紹介いただきました日本大学の町田でございます。

「風力発電施設における騒音及び超低周波音」ということで、お題をいただきます。15

分程度ということで、大変短いですが、資料をたくさん作ってきました。説明しきれないところもあるかと思いますが、ご容赦いただきたいと思います。ポイントだけ、説明をしたいと思います。後で、何かの資料として、このパワーポイント資料をご覧いただいてもよろしいかと思います。

さて、今日、話したいことは、超低周波音、あるいは低周波音についてご懸念される方、されている方がいらっしゃるということで、こちらのほうを話してくれないかというお話がございました。それと風車騒音問題について、今、現状はどうなっているかということをお話をします。

では、3ページをご覧ください。

右下にページが消えているところもありますが、順番になっております。

音というのは何かということなのですが、大気圧下における微小な圧力変動ということでございます。

4ページをご覧ください。

音というのは、音波の中で、人間が感じる、音として感じるというものを音というわけですね。

我々の身近には、一番左のほうに超低周波音、1ヘルツから20ヘルツという周波数でございしますが、この超低周波音、インフラサウンドと呼ばれている音がございします。これは、ISOの7196という規格で、この周波数範囲が決まっているわけです。

一方、情報伝達等に用いられる可聴音が、通常、20から2万ヘルツと言われているわけです。

その中で、低周波音と言われているものは、我が国、環境省では、1ヘルツから100ヘルツ程度ということでございます。

ただ、昨今、IEC、国際電気標準会議で、左下のJISC1400と書いてありますが、この規格で20ヘルツから100ヘルツを低周波音と言いましょと、20ヘルツ以下を超低周波音と言いましょということが、IECのほうで定義されていまして、日本の翻訳JISも、この周波数範囲を踏襲しているわけでございます。

ただ、低周波音は、各国によって、周波数範囲がまちまちですので、そこら辺はお気をつけいただければと思います。

さて、右下に赤字で書いてありますが、風力発電事業における経産省主務省令で、騒音は20ヘルツから100ヘルツの周波数の音を含む音、超低周波音は20ヘルツ以下の音なんだ

ということで、「低周波音」の用語を用いないということが、出ているわけです。

周波数範囲については、ちょっと混乱をされると思いますが、環境省でいいます低周波音は1から100ヘルツ、超低周波音は1から20ヘルツとご記憶していただければよろしいかと思います。

一方、特徴的なことを右上の四角に囲ってありますけれども、10ヘルツという超低周波領域の音波の大きさは、実に34メートルもあるんだということです。音というものは、寸法がありますよということを、ぜひ頭に隅に置いていただければよろしいかと思います。ですから、低周波数の音というのは、目には見えないんですが、大変大きな寸法の音ということになります。

5ページをご覧ください。

さて、では、低周波音は、我々の身近にあるんですかということになるんですが、このように、低周波音というものは、どこにでもあります。

例えば、我々が利用する車などの乗り物の車内ですけど、このように、物理量でいいますと、100デシベル程度の比較的な大きな音のレベルです。可聴音ですと、うるさくて、たまらない音なんです。

では、なぜ低周波音の存在がわからないのかといいますと、周りのその他の雑音によって、マスキングされているんだということです。特に低周波音というものは珍しいものではないんですよということです。

次に、6ページをご覧ください。

実は、この辺が、低周波問題が起きたのは、もう50数年前からですが、この読売新聞は、秋田県の山里の地帯なんですけど、この辺がダムを造ったために、水流と堰との間に空洞ができて、これが太鼓の役割をしまして、超低周波音が発生したわけでございます。超低周波音は、不気味な音なんだとか、怪現象などというマスコミ報道もございまして、少し誤解をされたというところもあるかと思います。

では、7ページをご覧ください。スピードを増して、恐縮です。

超低周波音は1から20ヘルツ、低周波音は20から100ヘルツですので、人間には気がつきにくい音ということです。この家屋内の住人は、置物はがたがた揺れているんだけど、音もない。何だろうかという、やはり、不気味なことだと思えるかもしれません。このがたつきは低周波音の作用ということになります。ただ、原因がわかれば、何てことはないということになります。

では、8ページをご覧ください。

では、我々は音を聞くと、どんなルートで反応があらわれるかということです。人体影響、影響といたしますと、何か悪いイメージが強くなるんですが、影響の中には、よい影響も当然あるわけです。

影響と言わずに反応という場合もございますが、騒音が耳にやってきます。余りにも大きいと難聴という問題があります。そうでなければ、このようなルートを得て、そのルートをたどって、精神的にうるさいとか、あるいは、やかましいなというような反応が、こういうルートであられるんだということを、何となく覚えていただければよろしいかと思えます。

次の9ページをご覧ください。

9ページも、ちょっとややこしい図で恐縮なんですけれども、先ほどの音刺激というものについては、ストレスとよく言います。ストレスというのは、我々の身体に生じた反応のことをいいます。この図は、先ほどの脳の図を、もうちょっと細かく書いた図ですが、聴覚系に音を感じると、音の大きさによってはこのような流れで、自律神経系の影響があって、ストレス反応として、心臓の鼓動が少し高まるなどということが起こるわけです。

また、昨今、聴覚系以外に、前庭器官へ直接働きかけがあるのではないかということをおっしゃる専門家の方もいらっしゃるんですが、まだ、こちらのほうはよくわかっておりません。

では、10ページをご覧ください。

今まで、低周波音によってどのような苦情があらわれていたかといいますと、心理的苦情、生理的苦情、睡眠影響及び物的苦情、先ほどのがたがたです。家屋のがたがたというような苦情が出ております。

いずれも、比較的レベルが高くないと、このような苦情は出てこないんですけれども、低周波音による苦情なのか、どうかということの判断は、環境省から出されている『低周波音問題対応の手引書』の「参照値」を見ることによって、見当をつけることができるわけでございます。

では、11ページをご覧ください。

よく低周波音と超低周波音の大きさをはかる量として、音圧レベルという量があります。これは、物理的な大きさをあらわすものでございまして、このような式でやります。計算

します。

もう一つ、G特性音圧レベルというものがございます。これは、超低周波音、1から20ヘルツの感覚的な大きさを表す量で、物理的な量ではありません。

では、どんな測定をするのかということが、12ページでございます。

12ページに、カーブがございまして、G特性というものがございます。このような1から20ヘルツに限って、こういう人間の聞こえる、感じる、感じないという感覚をグラフ化したものでございます。

したがって、このG特性という1から20ヘルツの重みづけを考慮したものが、このG特性音圧レベルと呼ばれる感覚の大きさということでございます。G特性というのは、必ず1から20ヘルツ。このグラフは、1ヘルツ以下とか20ヘルツ以上も引いてありますけれども、これは、騒音系の回路をつくるための特性でございまして、人間の感覚とは一切関わりがございません。

13ページをご覧ください。

どのぐらいの大きさ、音の大きさがあると感じるのかを示した平均値です。10ヘルツの場合は、95デシベル程度のレベルがあると感じます。

ただ、これには個人差がございまして、この線で、線上で、必ずしも感じるわけではございません。敏感な人は、マイナス5デシベル、鈍感な人は、プラス5デシベルというように、10デシベルぐらいの幅があることになります。

次は、がたつきの物的ですので、これは省略いたします。

15ページをご覧ください。

低周波音に対する人間の影響評価をするには、やはり感覚閾値、あるいは、建具のがたつき閾値というものが、基本になるわけでございます。このグラフが、この2つ、この図に書いてありますけれども、皆さん方に機会があつて、低周波音を測定したときに、どの領域に入るんだろうかというところを、このグラフから見ていただきますと、低周波音の影響についておよその検討がつくということでございます。

それでは、次に、風車騒音問題の捉え方というところに話を進めて行きます。16ページにです。

さて、風車騒音というのは、風車そのものから出る音、発生源のことです。発生源側が、洋上風車ですと、音は海上を伝搬、陸上風車ですと、陸上を伝搬して、受音側、家屋の我々の住まいのところに伝搬します。これからは、受音側の問題について、これから、述べて

いきたいと思います。

17ページをご覧ください。

今さらこの図を説明するのは、ちょっと恐縮なんですけど、これが風力発電装置の構造でございます。音源はどこかといいますと、まず、ブレードです。ブレードが回ることによって、空力的な音が発生します。それから、この中に発電機がついています。増速機等がついております。このような機械の駆動が、音源の主なものとなります。

この機械の駆動音ですが、最近、風力発電、風車も大変よく進歩してきましたので、だんだんと、機械の駆動音は少なくなっているということでございます。

では、18ページをご覧ください。

さて、全国29の風力発電施設の164カ所の実際の風車の音を測定しました。その全データを、このようにプロットしましたら、細かく、黒くたくさん塗ってあるところがそうなんですけど、このような分布になりました。この斜めに引いているブルーの線が、先ほどもちょっと申し上げました人間の感覚閾値です。このレベルまで行かないと、人間は感じませんよというレベルになります。

そうしますと、超低周波音、1から20ヘルツの縦に赤線の引いてある領域ですが、これは感覚閾値以下になります。超低周波音はあるんだけど、感じないということになるわけです。一方、閾値より若干上の部分は、当然、感じる。環境状況変化は感じるということになります。

したがって、風車騒音というのは、知覚できない超低周波音ではなく、通常可聴周波数範囲の騒音の問題なんだと考えてよいということになります。すなわち、可聴できる20ヘルツ以上の音ということになります。

19ページをご覧ください。

さて、受音点とは、我々が住まいしているところのことをいいます。そこでの風車騒音が、どの程度あるかというところを測定しないといけないということになります。風車騒音と一口で言いますが、風車騒音とは何かというと、上に書いてある2行でございます。地域の残留騒音に風力発電施設から発生する騒音が加わったものということになります。

風車そのものだけの音ではありませんで、環境の音に加わったものが、受音点での風車騒音という定義をしているわけでございます。

ということで、よく暗騒音といいますけれども、暗騒音と残留騒音というものは、若干

違いますよというところです。地域の環境騒音と覚えていただければよろしいかと思いません。

では、1つ飛びまして、21ページをご覧ください。

21ページは、風車騒音の特徴ということなんですが、いずれにしても、静かな場所に、風車騒音が到来するということになるかと思えます。

発生する音の特徴。先ほど装置のところでもお話ししましたがけれども、ブレードの回転に伴って発生する空力音、シュー、シューといったような音でスイッチシュ音ともいいますし、あるいは振幅変調音ともいいます。

もう一つは、純音性の先ほどの増速機等の機械装置から発生する音ということになります。

22ページをご覧ください。

今日は、パワーポイントを使っておりませんので、本来、実は実音があるので、こういうものを実際にお聞きいただければよかったのですが、ちょっと残念なところです。こういう音の圧力変化、騒音レベルの変動による間欠音がスイッチシュ音として出てくるといふことになります。

23ページをご覧ください。

23ページなんですが、先ほど、機械装置から発生する音というものが、家屋内にやってくると、どういう特徴があるかといいますと、左の図をご覧くださいますと、これは、横軸は周波数、縦軸は音圧レベルで、周波数の分析をした図でございます。上に凸になっているところがございます。このように、純音性成分がありますと、上に凸になります。これは、200ヘルツが関係しているということで、このような閾値以上の純音性成分があると、やはり、ちょっと気になるなということになるわけでございます。

24ページをご覧ください。

風車から、水平距離で、距離が離れると、当然のことながら、低周波音といいましても、通常の音と同じ音波でございますので、減衰をするということになります。これが、減衰の様子を、ここに図としてあらわしているわけでございます。

では、25ページをご覧ください。あと3分ほどいたしたいと思えます。

風車騒音の人体影響につきましては、下の囲みでございますように、もう既に終わりましたが、環境省で、「風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会」が開催され、報告書を出されていることを、皆さん方はご存じのことと思えます。

このような内容で調査をしました。26ページをご覧ください。

風車騒音の人体影響について（その1）でございますが、風車騒音による影響、風車騒音のレベルと煩わしさ、アノイアンスとも言いわかりづらい言葉なんですが、邪魔感とか、うるさいという意味でございますが、アノイアンスを感じる程度の中に、統計学的に有意であるということは、複数の論文で既に報告されております。

一方、睡眠影響について、風車騒音レベルとの直接的な関係性、又は、煩わしさ（アノイアンス）の程度が上がる結果としての間接的な関係がありますけれども、量反応関係といえますか、関係性がある可能性を示唆する知見が、若干報告されております。また、睡眠影響との関連の科学的根拠は限定的だということでございます。

27ページをご覧ください。

風車騒音の人体影響について（その2）でございますが、やはり、赤字のところですが、アノイアンス、煩わしさ、うるささを増加させる傾向にあります。特に風車騒音が、我々の環境で、35から40デシベルを超過すると、この煩わしさの程度が上がる、睡眠への影響のリスクも増加させる可能性があるということが示唆されております。

次は、こちらは先の方針という。

それに対しまして、環境省で、風車騒音の評価（指針値）を策定しております。28ページをご覧ください。

要するに、我々が住まいしている場所の環境騒音、すなわち、環境の音、残留騒音からプラス5デシベル程度が限度ですよということを言っています。

ただ、住まいする環境が著しく静かなところもございます。例えば、30デシベル、あるいは40デシベル以下というようなところは、プラス5デシベルにしてしまいますと、シビアな指針値になってしまいますので、これは下限値ということで、30デシベルを下回る場合、35あるいは40デシベルというものを下限値を設定しているわけでございます。

それでは、29ページをご覧ください。

さて、残留騒音が、風車騒音を評価する一番の基礎の音になるんですが、実際に測定すると、時々、自動車が通るとか、そういう一過性の音が入ることがございます。そういうものは、当然、除外して、そういうものがない本来の住まいするところの環境騒音（残留騒音）ということになるわけでございます。それから、5デシベルプラスということになります。

では、この指針値を策定した趣旨ですが、30ページでございます。

風車騒音によって、生活環境への影響を未然に防止したいということで決めたわけです。ございますけれども、それと、風力発電施設の設置事業者及び運用事業者等による具体的な対策実施等に活用するとともに、地方公共団体による関係する事業者や住民等への対応の際の参考とするものということで、一定規模以上の風車を対象としますよということでございます。

また、これらの指針値というのは、場所によって、当然、違いますので、全国一律の値ではありませんということにご注意いただければと思います。

31ページをご覧ください。

「指針値」と「騒音に関わる環境基準」というものがございまして、指針値は、先ほど申し上げましたように、生活環境への影響を未然に防止するためのもの、「環境基準」というものは、ここにアンダーラインを引きましたけれども、「生活環境を保全し、人の健康を保護する上で維持されることが望ましいものだ」ということで、アットマークがありますが、当然、「両者では性格や位置づけが異なる」ということになります。

下の緑のところですが、「その他、騒音についての環境基準を満たしている場所においても、健康被害の苦情等の発生事例があることにも、やはり留意をしないとイケない」。これは、人間、個人差がございますので、やはり、丁寧な対応が必要だろうということでございます。

指針値に関する留意点は、今後、更にいろいろな研究、調査を進めれば、指針値を減らすこともあるかと思っておりますけれども、現状では、「指針値を超えない場合であっても、地域の音環境の保全に配慮して、可能な限り、風車騒音の影響が少なくなるように、事業者は対策を講ずるよう努めることが必要です」。

こういうことございまして、ちょっと駆け足でしたが、低周波音、風車騒音についてのご説明をさせていただきました。ありがとうございました。ちょっと延びて、済みません。

○中村座長

どうもありがとうございました。

いろいろ質問があるかと思いますが、先に専門家の説明をやっていただきたいと思いません。

続きまして、日本海区水産研究所の藤原様、よろしく願いいたします。

○藤原グループ長

ご紹介ありがとうございます。日本海区水産研究所から参りました、藤原と申します。

私のほうの組織としては、国立研究開発法人ということで、本部は、実は横浜にあるところですが、ただ、秋田県水産振興センターさんと共同で、いろいろハタハタの調査をやっているという、日本海全域のほうの担当をしております。どうぞよろしく申し上げます。

では、始めさせていただきますけれども、ハタハタは、今日は漁業者の皆様がおられるということで、私から言う話でもないんですけれども、もう皆さんご存じのとおり、秋田県では極めて重要だとされておられます。

この12月などのしけが非常に強い時期に、波が多くて、なかなか沖に出られないような状況の中で、ごく沿岸に、唯一来遊する大きな資源ということで、雷も鳴るところの魚に雷と書くような字もあると同時に、そういうきつところの海の恵みということで、ハタハタというのは、魚へんに神と書くこともあるということになっております。

1つ戻りますと、実は底魚資源という表現がありまして、これは、あくまで底のほうにつく、ハタハタは、砂に潜る習性がありますので、そういう種類であるというふうに、一応お伝えします。

2ページ目をご覧ください。

同じく秋田県男鹿半島周辺の12月の状況を、振興センターさんの甲本さんによる写真をいただいております。小さい小舟があつて、このような形で、ごく沿岸で漁をするということが、季節ハタハタ漁として、有名です。各地で、人が集まってくるような状況で、僕が見せていただいた当時は、すごく田舎の小さな地域でも、半分、お祭り騒ぎの状況になるということで、秋田県では極めて重要ということは、よくわかるかと思えます。

では、3ページ目をご覧ください。

秋田県が極めて重要とはあるんですけれども、実は、ハタハタは、生息水域が思った以上に大きくて、北海道の周辺もいますし、遠くは、韓国の東岸にもハタハタはいます。日本海全域で、基本的には重要資源とされているというところですが。

ただし、秋田県が極めて重要だということは、生態に特に産卵というところで、重要になりまして、秋田県は男鹿半島周辺を中心とする大産卵場もできているところです。日本海全域でいけば、地域的には少しはあるんですけれども、小さいものはありますが、同じ容量で、大規模に産卵場があるというのは、韓国の東岸、38度線ぎりぎりのラインのあ

たりにあるということが知られています。

こういうものを、資源管理などをするためには、その産卵場由来の理念的なところも調べた上で、およその範囲の中でやるんですけれども、そういう意味では、日本海のほうは、韓国東岸の群れと秋田周辺で生まれた群れの二大産卵場に由来する2系群という表現があるんですけど、それを管理している状態になります。

日本海西部海域という表現があって、能登半島以西から島根県沖までは、実は、この両群が来遊するという形で混在してしまうので、別途、扱いざるを得ないというところになっている感じになっています。

ちなみに、韓国の東岸は、定置網ではなくて、刺し網で多くが漁獲されているということになっています。

4ページ目をご覧ください。

今みたいに広域にいる魚種でもあるんですけど、ハタハタの生活史および生活年周期という模式図をつくりました。

生活史というのは、一生涯のことをいいます。魚の一生涯のことを示す場合にいいます。寿命はおよそ5歳と言われていることが、後で出てきます。

生活年周期という表現は、1年間どのような形で生息するかというようなところを示しているところです。

こちらの図は、基本的には小さいものから大きいものまで全部書いてあるんですけど、かつ、小さいですけれども、あくまで生活年周期の図になろうかと思います。

先ほど、写真でお見せした、ごく沿岸には、藻場がありまして、そこに卵が産みつけられて、1月、2月ごろに、ふ化をして、その後、浅いほうから、どんどん深いほうに向かっていって、水深200メートルよりも深いほうに、半年ぐらいで帰っていきます。水温でいうと、3度ぐらいになろうかと思います。

その後、大きく回遊をしまして、春、秋と成魚などで、各地で底魚の重要資源と使われます。最終的には成熟をして、大体2歳以上になりますけれども、産卵期のみ、ごく真冬に、また藻場に帰ってきて、産卵をする。このような形で秋田県のごく沿岸を移動してきます。

では、5ページ目をご覧ください。

5ページは、改めて、漁業として、どういう資源なのかというものを、写真でご説明をしています。

秋田県男鹿半島は、先ほどの写真のとおりで、これは定置網というところのものです。

右下はちょっと見にくい写真ですが、ハタハタの定置網というものが敷設されている図になります。左に堤防があることがわかるかと思いますが、ごく、ごく、本当に沿岸で漁をしているという典型例になっております。

それ以外のところの特に12月以外の季節には、実は水深200メートル以深に存在してまして、佐渡周辺などの写真を出していますが、小型底引き網という底引き網漁業で漁獲をされております。

更に、6ページ目をご覧ください。

能登よりも西側にもいるという話。これは、秋田県生まれがどのくらいいるかとか、韓国東岸のものがどのくらいいるかが、いまだによくわからないという状態で、実は、遺伝的には分けようがというもので、混在しているんですけれども、そちらのほうでは、隠岐の周辺海域は、鳥取県、兵庫県の沖合底引き網が大きく漁獲をしておりまして、能登半島周辺、若狭湾では、やはり小型底引き網の200メートルから500メートルでとられています。

では、少しだけ7ページ目をご覧ください。

よくハタハタは、秋田県の全面禁漁もあって、漁獲量の推移などを見て、資源の話をしているので、私どものほうでは、資源評価もやっておりまして、そちらの図になっております。

これは、日本海北部というのは、秋田県が含まれる青森から新潟の海域で、太い線になっているものが、石川県から島根県の日本海西部、韓国の漁獲量。1955年ごろからの統計がありまして、このように、1970年代に非常に多くとれていたにも関わらず、特に日本海北部などは、1990年代の前半に、ゼロに近い状態になった。これで、全面禁漁を秋田県様がされて、その後、ある程度、回復をしているという図になっております。

ただし、これは漁獲量です。なので、今現在は、漁船隻数が、1970年代と比べると、大幅に減ってまして、半分から3分の1になっていますので、これでは、さすがに資源量の推移としては、不適切と考えられます。

ということで、資源評価のほうでは、8ページ目をご覧ください。

別途、統計があるものを個別に見るといった形をとっておりまして、日本海西部のほうでは、先ほどの底引き網漁業の漁獲成績を報告するというものがありまして、そちらの漁獲情報をもとに、同じように資源動向を見るような形の1つになっております。

これでも、まだまだ不足があるんですけれども、現在は政府のほうでは、比較的高いと

ところで、安定している状態になっている。

ただし、一番最近年の情報まで使える調査船調査に基づくものとして、減少と書いていますが、動向というものも判断していきまして、直5年で説明をするんですけど、そういうものは、現在は減少になっています。

日本海北部のほうは、図から示しますと、中位、増加という表現になりますけれども、調査船動向で見ても、このような高い数字で、動向は増加ではないんですけど、基本的には、このような数字になっている。

この辺は、更に近年、定置網の漁が非常に減っているということも重々承知しております。感覚的にずれがあるというところはあるかと思えます。その辺は資源評価のほうに、どんどん反映をしていくべく、水産振興センターさんと協力して、今、続けています。今日は、一応、資源評価の話ではないので、次に、移らせていただきます。

9ページをご覧ください。

このようなものの関係で、夏に資源調査という、いわゆる分布調査をさせていただいていまして、資源量を直接的に推定するというもので、日本海西部は、ほかの魚種も含めますので、いろいろな調査点があるんですけど、140点。

日本海北部は、近年、2016年からスタートしてはいますが、50点ほどの定点で調査をしています。

今日、ここの分布図をお見せしたかったんですけども、一応まだ公表できていないものですので、今日は差し控えさせていただきます。

そのような分布調査をしながら、10ページ目をご覧ください。

そういうものでとれたものの年齢の推定を観察等でやります。

ハタハタの耳石というものが左にありますけど、これは、頭部にある三半規管のようないところにある骨なんですけれども、これを使って、これを輪切りにすることで、木の年輪のようなものがありまして、それで調べた結果です。

そうなりますと、寿命は5年程度と言われていまして、体長でいうと、尻尾のない状態の数字ですので、手のひらよりもかなり大きい状態で、ようやく5年ということになります。大体10センチぐらいで、1歳、15センチ程度で、2歳。

秋田県さんなどで、3歳にかなり近いぐらいの180ミリぐらいのものが、2歳のぎりぎりいっぱいのような経年魚種がいっぱいあるという感じです。3歳、4歳と。漁獲の主体が2歳から4歳とされています。

11ページをご覧ください。

今日、分布図をお見せできませんでしたが、分布と、あと漁獲状況を加味しまして、ハタハタの水平的な分布回遊を模式図に示しました。基本的には、秋田県の近辺で、ゼロ歳で生まれて、1歳、2歳となっていくながら、南下するということが知られています。

実は、特にゼロ歳と1歳の南下状況は、まだいまだにわかっていないんですけれども、周辺で1歳が多いのは、やはり能登周辺海域と隠岐周辺海域ということになっているので、このような図になりまして、雄は1歳、雌は2歳で生殖を始めるので、それで、産卵場に回帰するという形の図になっております。

実は、大和堆というところで、ハタハタは存在してしまっていて、水深500メートルぐらいまでしか分布しないんですけれども、それよりも深いところが、大和堆に行くに当たってはあります。なので、実は、中層を泳いでいるであろうと言われているんですが、今現在、それは調査中という形になっています。

実は、このぐらい、水平分布もよくまだわかっていないことがいっぱいあるということです。

12ページをご覧ください。

ここまでの話として、ハタハタの資源生態と、それにまつわる研究進捗というところを、簡単にまとめました。実は日本海全域にいる魚であるということと、水深200から500メートルが、基本的な中心の分布です。

ただし、秋田県沿岸には、産卵場もしくは生まれたての状態で、ごく沿岸に来遊している、出現しているということが、大きな特徴になっています。

大産卵場は、秋田県沿岸。

日本海北部系群は、秋田周辺で生まれて、南下をして、成長とともに、また北上して、産卵という形ですが、明確になっていないところもいっぱいあります。

簡単にまとめてしまうと、秋田県沿岸にいるのは、親の産卵期、12月前後であるということと、子供の場合は、生まれたての1月から5月ぐらいにいるということになるかと思えます。

もちろん、風力発電は、ごくごく浅い、水深30メートル程度ということをお聞きしていますので、そう考えると、5月までいるかと言われれば、確かにいないと思えますけれども、その辺は、実はよくわかっていないということも確かです。

研究途中としては、日本海の中層域も泳いでいる可能性がありますけど、その辺がわからない。稚魚の南下の状況もわからないというところで、現在、調べていまして、こういう海のフィールドで調べるものというのは、水温や潮流、分布回遊等で、程度しか関係性を見られませんが、そこを見ようとしています。

ただ、その辺にすごく強く影響されている魚種であるという可能性は高いと考えています。

資源変動は極めて緩やかなんですけど、ごく数年で結構動きますので、稚魚に何か影響を与える場合は、非常に問題があるかと思います。そういうところも、少し気にしておく必要があると思っています。

13ページをご覧ください。

以上のところで、最初によく似た図が出ていましたけれども、今度は秋田県の周辺のハタハタの鉛直分布を調べております。

これもお借りした図ですけども、水温の関係しているところを、少し赤印で書いております。水温の影響を見ながら、実は分布が見られるというところが、大きくおもしろいところであると同時に、稚魚のころの生育場、保育場として、極めて重要と考えられます。

14ページに、少しそのお話をまとめました。

わかっていることというところは、先ほどお伝えしたとおりです。

実は、産卵期の沿岸の水温が14度以下にならないと、産卵に来ないという、結構、極めて限定的な数字がわかっています。

稚魚が、13.2度以上には、分布していなかったという知見があります。

浅海域の鉛直水温が、いろいろ変わる状況が起こり得るのであれば、分布水深は極めて重要で、その後の大きく回遊するタイミングなどをずらしてしまう可能性もあるので、ある程度のモニタリングが必要と思っています。

ということで、ここままで、一応、資料は終わりになりますけど、最後に、簡単に少しだけ、海上風力発電の影響ということも少し気にする必要があるんですが、現状、私から言えることは、私が分野が少し違うということもありますけれども、ハタハタへの影響は解明されていないということが、現状だと思います。ハタハタの生態としては、産卵場、保育場として利用していることを加味して、いろいろ調べる必要があるということです。

更に、風車の土台のようなところが、魚礁のような効果があると、人工魚礁のような効果があると、ある知見ではあると言われているそうですので、どのようなものが集まって

いるのか、ハタハタは、そこに居つくのか、居つかないのか、実は、居ついたからといって、よいわけではないと、僕は思います。広域魚種ですので、出ていかなければ、本来いけないものだ、居つきますので、それは問題になるかと思しますので、そういうことを踏まえて、モニタリングは少し必要であろうということです。

更に言えば、ここでいうと、モニタリングといっても、なかなか難しいので、漁業との協調という観点で、データの潮流だとか、水温だとかというところ、生物がどのくらいいるのか、それは、観測分野やカメラなどで、リアルタイムに情報を出すということもあっていいのではないかということです。

以上で終わりたいと思います。

#### ○中村座長

ありがとうございました。

では、3人目ということで、ヨーロッパの洋上風車の専門家でいらっしゃいます、自然エネルギー財団の木村様、よろしくお願いいたします。

#### ○木村上級研究員

よろしくお願いいたします。自然エネルギー財団で研究員をしております木村と申します。

今回、欧州の洋上風力に関して、ご報告させていただきたいんですけれども、特に前回ご議論になった点について、発電所の規模というのは、どういった規模なのかといった点について、欧州の状況について少しお話をしていきたいと思います。

1枚めくっていただいて、2ページ目です。

今の状況でございます。2018年末時点の状況ですけれども、欧州では、洋上風力発電がかなり進んでおりまして、全体で1,850万キロワットが既に建設されて、稼働をしております。それを単純に発電所の数で割ってやると、平均の発電所の規模が出てくるわけですけれども、平均の発電所の規模は、今のところ、19万キロワットでございます。

下のところで、どういった国で、洋上風力発電が導入されているかということ、上位5カ国ですけれども、記載をしています。イギリスが最も多く、累積の今の導入量が818万キロワットでございます。2番目がドイツということで、600万キロワット。その他、デンマーク、ベルギー、オランダといった北海の周辺の国が、主に洋上風力発電を積極的に導入していくんだと言えます。

特に普及が進むイギリスやドイツでは、平均の発電所の規模も大きくなってきておりまして、20万キロワットを超えるような状況になっています。

このような状況でして、今、現時点の平均だけを見ると、よくわからない点もございますので、次、1枚めくっていただいて、推移を見ていきたいと思えます。

3枚目のスライドですけれども、こちらは、2000年の21世紀の頭、2001年からのものを示していますけれども、歴史的な経緯を見ますと、次第に大規模化している傾向が見られます。

図の見方ですけれども、図の青の棒グラフが、平均の発電所の規模を示しています。2000年代、2001年から2010年ごろまでは、割と実証プロジェクトが多くて、10万キロワットを超えるものが、ほとんどないという状況でございました。

2010年を超えたあたりから、商業規模のプロジェクトが増えてきて、そこから、発電所の規模が20万キロワットを超えるものが、今、標準的になってきていますということです。

発電所の規模が大きくなることによって、緑のラインですけれども、累積導入量も急速に増えてきております。

また、まだ運転稼働していないものですが、建設中のものは、更に大規模化しております、30万キロワットから40万キロワット、あるいは、それ以上と、今はなっております。

1枚めくっていただいて、そういった洋上風力発電所がこういったところに建設をされているかというものを示したものが、こちらの図でございます。

図の見方ですけれども、図の縦軸が水深でございます。横軸が離岸距離、陸地からどれぐらい離れているか、距離を示したものでございます。

いっぱい丸があると思うんですけれども、丸の大きさが発電所の規模です。大きさを示しております。

色が幾つか違うかと思うんですけれども、黄緑のものは、建設許可済みのものです。計画中と言っているかと思えます。黄色のものが、今まさに建設を行っている建設中のもの、青が、運転を既に開始したものであるということでございます。

こちらを見ていただくと、一定の傾向が見られることがわかるかと思うんですけれども、やはり、開発の当初は沿岸付近、水深が浅くて、離岸距離が短い、あるいは、ある種、難易度が低いところといったところから、開発が進む傾向にございました。

その他、沿岸付近の開発となりますと、今までいろいろ議論されてきたかと思うんです

けれども、鳥類への影響であったり、景観への影響、沿岸地域、漁業と関わっておられま  
すし、レジャーで使っていたりとか、いろいろな方がいろいろ使っているという  
こともありますので、入札エリアがある程度、制限されて、大規模開発が行われる傾向に  
は余りなかった。

近年は、沿岸海域の制約、技術開発や経済性が改善をしております、水深がより深い、  
これまでは30メートルまでと言われていたものが、60メートルまでは行けるのではないか  
ということで、60メートルまでとか、沿岸から遠い海域で、大きな大規模開発が行われる  
ようになってきたということが、見てとれるかと思います。

めくっていただいて、次に5枚目のスライドになります。

こちらは、よく言われることが、規模が大きくなれば、なるほど、価格が下がるんでは  
ないですかということもございます。確かに規模の影響は、あるのかもしれないんですけ  
れども、これまで建設されているもの、あるいは、建設予定のもので、価格が決まってい  
るものについて、イギリスとドイツの状況について、規模と価格との関係をちょっと見て  
みたものが、こちらの図になります。

縦軸は、各発電所の25年間の平準化価格を示しています。横軸が、発電所の規模を示し  
ています。もし規模が大きくなれば、なるほど、価格が安くなるのであれば、単純に右肩  
下がり傾向になるはずですが、こちらの図を見ていただくと、わかるかと思うんですけれ  
ども、両国において、大規模化ということで、価格が単純に下げるという明確な傾向は、  
今のところ、見られないということでもあります。

これは何を意味するかということなんですけれども、要は、発電所の規模も、もしかして  
関係しているかもしれないんですが、ほかの要因が影響して、価格低下をしている可能  
性がありますということです。これについては、後ほど、時間がありましたら、参考資料  
のほうで、ご説明をさせていただきたいと思っています。

欧州における洋上風力発電の規模について、幾つか経年的な推移、立地、価格等をご説  
明しましたけれども、次に、洋上風力発電を、各国、どういうふうに進めてきたかという  
点につきまして、今のところ、欧州一の導入国であるイギリスを事例にご説明をしたいと  
思います。

イギリスでは、かなり先駆的に、およそ20年前から洋上風力の開発を進めてきておりま  
す。これまで、海域利用権のリースをしているんですけれども、これまで4回ほど、ラウ  
ンドとしては、実施しています。

最初のラウンド1は、2001年、今から20年近く前に行われたんですけども、やはり、最初ということもありまして、小規模な実証的なプロジェクトを対象として、事業者に経験と知識を身につけさせるということを目的に、18のプロジェクトがアサインをされています。実証的プロジェクトということもありまして、平均の発電所の規模は、8万キロワット程度でした。

それから、ラウンド2になりまして、ようやく知見や実績が高まってきたということもありまして、商業規模のプロジェクトが、ラウンド2で採択されるということになってきております。このときの発電所の平均規模が、38万キロワット。

ラウンド3では、国のエネルギー政策の中で、洋上風力発電が有望だということで、国を挙げて、2020年まで、13ギガワット……。済みません、ギガワットというのは、100万キロワットの単位ですから、1,300万キロワットの洋上風力発電を建設しようということで、領海を超えて、排他的経済水域まで、リース可能な海域を広げて、18の大型プロジェクトをやっております。大体、このあたりになると、平均の発電所の規模、100万キロワット。

ちょうど、今まさにラウンド4となっております。これは、2030年を見据えて、更に洋上風力発電を増やそうということで、ラウンド4では、700万から800万キロワットの発電所の規模分のリースを、4つの海域で行う予定にしております。

ラウンド4で特徴的なことは、リースを行う4つの海域で、バランスよくプロジェクトを採択するというのを初めに検討します。1事業者が、全部をとってしまわないように、偏りが生じないように、1事業者で取得できるプロジェクトの数や規模といったところを、制限をしております。

これの心は何かといいますと、やはり市場の多様性を維持して、事業者同士の競争環境を、将来にわたって確保していくというためかということです。特にイギリスでは、2014年から入札制度を導入をしていますので、入札を行うためには、いろいろな事業者が競争していただかないと、入札にならないわけですので、そうした事業者間の競争環境を、政策的に確保するために、こういったバランスをとっているということかと。

まとめですけども、欧州では、これまでお話してきたように、かなり長い期間にわたって、長期的な導入計画を掲げて、段階的かつ継続的に、洋上風力発電の普及拡大に取り組んできたと言えます。

今回のご報告の主題であります発電所の規模につきましては、発電所の技術であったり、産業の発展段階といったものと相まって進んでおりまして、足元で運転を開始しているも

のは20万キロワットぐらいで、建設中のものが40万キロワット以上ということで、全体の方向としては、大規模化の方向にあるんですけれども、それが段階的に進んできているということが見てとれるかと思います。

または、洋上風力発電を進めるときに、先ほども言いましたとおり、当初、沿岸部から開発されていったわけなんですけれども、そういった海域を設定する際には、もちろん、海域を利用される様々な利害関係者の方との調整や環境影響等は、しっかりと考慮されているということでございます。

リースされる海域の規模は、風力発電産業の発展段階に応じて、段階的に拡大されてきたということでございます。

特に入札制を導入してからは、事業規模の上限といったものを入れていって、寡占的にならないように、市場の多様性を維持して、競争環境を確保するんだということも、考慮されるようになってきているということでございます。

これまで、欧州の知見を本当に若干ご説明させていただきましたけれども、日本においても、海域の設定や入札規模等をご検討される際に、こうした事例がご参考になればというところでございます。

後ほどのコストの話は、参考資料とさせていただきますので、以上でございます。

#### ○中村座長

ありがとうございました。

それでは、皆様方から、ご意見、ご質問を頂戴したいと思います。いろいろあるかと思しますので、ご意見がある方は、挙手をしていただくなどの合図をお願いいたします。

では、私から質問をさせていただいてよろしいでしょうか。

まず、町田先生にお聞きしたいんですが、騒音というものは、秋田県民にとっても、誰にとっても、非常に関心があることなんですけど、先生のお話をお聞きしますと、特に低周波ということではなく、一般的な騒音源だと理解してよろしいのでしょうか。

#### ○町田名誉教授

風車装備については、スライドの18ページに、現状の風車の騒音の傾向が書かれています。これを見ますと、やはり、聴覚閾値以下は、超低周波音領域でございますので、やはり、問題となるものは、先生がおっしゃられたように、騒音として考えていくべきだ

ろうと考えております。

○中村座長

ありがとうございました。

あともう一つ、この指針値について説明がございましたが、これは平成29年5月26日になっていますので、それ以前の風車は、指針値を満たしていないというおそれがあるということですか。

○町田名誉教授

風車騒音問題については、25ページをご覧いただきたいんですが、環境省で、このような「風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会」を平成25年5月に立ち上げまして、平成28年11月まで議論し、報告書を出したわけでございます。その結果をもちまして、指針値を決めたわけです。それ以前には、指針値のようなものはございません。

○中村座長

わかりました。

ただ、ないということは、ひょっとしたら、オーバーしているものもあるということですよ。

○町田名誉教授

多分、事業者が、それまでに得たいろいろな知見から、評価、結論を出していたんだろうと思います。ですから、国からの指針値というのは、特にありませんでした。

○中村座長

わかりました。ありがとうございます。

あともう一つ、27ページの一番下のところに、景観のような視覚的な要素や経済的利益も、煩わしさを左右すると書かれておりますし、直感的にもよくわかるんですが、経済的利益と言うと、ちょっと何か露骨ですが、要は、地域のためになっているようなものだったならば、煩わしさもちょっと少なくなると理解してよろしいですか。

○町田名誉教授

実は、いろいろなバイアスとか、ここに書かれているような交絡要因が実はあるんです。風車が見えている場合の音の反応、見えない場合の音で、違うんです。やはり、それとベネフィットといいますか、風車によって、変な言葉で言うと、何か恩恵を被るのか、被らないのかということによっても、実は捉え方が違う。これは、現実ということになります。

ですから、いかに事業者が、住民に対して、丁寧な説明をして、納得していただくか、そこら辺のことが非常に大事な点ではないかと思っています。

○中村座長

どうもありがとうございました。

やはり、これを見ますと、地域貢献というか、地域活性化に直結するものでないと、住民も納得しないし、場合によっては、健康被害につながると、可能性が高くなるんですよ。どうもありがとうございます。

皆様方から、何か。

○浜岡教授

済みません、続けて。町田先生にお伺いします。

資料の24ページで、距離減衰の結果を示されていますが、これは周波数が何ヘルツのものかということになるのでしょうか。

○町田名誉教授

これは、測定時によって気象条件などに違いがありますが、それをまとめて書かれたものでございまして、オーバーオール値で示しておりますので、周波数ごとのデータではありません。全体のレベルがどう減衰したかということでございます。

○浜岡教授

想定しますことは、超低周間は、エネルギーが弱くて、なかなか減衰は弱いのかなと。逆に耳に聞こえるようなものは、強いかなと思っています。

先ほど説明いただいた19ページの風車騒音としての面から見たときには、運動をここに加えないということは、減衰の程度は低いけど、減っていますが、聞こえていない。

ですが、聞こえるものは、結構減衰するのではないかという思いで、この結果を、聞こえる音と聞こえない音と分けていくと、そうすると、形が変わってくるのかなと思ったのですが、そのあたりはいかがですか。

○町田名誉教授

そうですね。周波数ごとに分けて、グラフ化するということは、やはり、若干、変わるかと思います。

ただ、超低周波音も低周波音も音波でございますので、例えば、空中でヘリコプターがホバリングして、音を出している。音は、球面上に拡がっていきますね。表面積が、どんどん、どんどん大きくなりますので、音のエネルギーが薄まってしまふんです。

ですから、やはり、低周波音といっても、減衰するんです。ですから、点音源ですと、距離が倍になりますと、6デシベル減衰するということになります。

ただ、先ほど言いましたように、10ヘルツで34メートルのような波長を持った寸法のでかいものですから、通常の波長よりは、少し減衰しづらいことは、否めないです。

○浜岡教授

どうもありがとうございました。

○中村座長

よろしいでしょうか。

いろいろと質問があるかと思いますが、少しでも皆様方の不安を解消するために、積極的に質問をお願いいたします。

先生、お願いします。

○松本准教授

木村様にお伺いしたいのですが、発電コストについてお話する時間がありませんでしたが、資料を拝見しました。風車のサイズと資金調達コストが、発電コスト低下の大きな要因になるということでよろしいでしょうか。

○木村上級研究員

コストに関わる要素はいろいろあると思うんですけども、今、大きくコストの低減にきているものが、おそらくこの2つだろうということでございます。

スライドのページ数、9枚目のスライドは、先ほどは発電所の規模と価格との関係を見ただんですけども、今度は、風車のタービンのサイズと価格との関係を見たものになります。こちらを見ると、かなりきれいに発電タービン、風車の規模が大きくなることによって、コストが下がってきている、価格が下がってきているということがあります。

どういうことかということなんですけれども、10枚目のスライドを見ていただくと、年々、風車の大きさが大きくなってきているということがございます。大きくなることで、何でコストが安くなるのかということなんですけれども、風車が大きくなることによって、同じキロワットを出そうと思ったときに、建てる風車の本数が単純に減るわけです。

前まで20本建てなければいけなかったものが、同じキロワットを出そうと思っても、10本でよくなったりするということなので、単純に基礎の数も減りますし、建設の工事、工程も減っていきます。

大きくすることで、もう一つ、何がいいかということなんですけれども、この円の丸です、ブレードの丸、円、ローター直径という部分ですけども、この円の回る面積が大きくなるということで、たくさんの風を受けることができるようになりますので、発電量も非常に増えますということになりますので、単価が下がって、発電量が増えるということで、発電コストも下がるということになります。

メンテナンスも、小さいものであろうが、大きいものであろうが、1本、1本メンテナンスをしていかなければいけませんので、そういう意味でも、大きくなることで、メンテナンスのほうでも、軽減できるといったようなことでございます。

あと、資金調達するコストなんですけれども、実は、これも非常に大きな要因でして、物だけではなくて、借り入れるときの金利であったり、株主資本コストが、風力発電の発電コストにかなり大きくきいてきます。

11枚目のスライドを見ていきますけれども、一番左側の図です。発電コストの構成という図がございます。色分けをしております。オレンジ、黄緑、青としておりますけれども、風車のコスト自体は、この青の部分ですけども、実はオレンジの部分です。資金調達コストは、結構大きくなります。

ですので、どれだけ低金利で借りるとか、株主に対する支払い、期待利率も低くすることで、資金調達コストを下げ、発電コストを下げることができます。

では、どうやって、そういった金利のコストを下げることができるかという、完全にリスクです。事業リスクが高いと、それだけ高い金利を要求されますので、事業リスクをどれだけ減らせるかということに関わってきます。

事業リスクを減らすためには、政策をうまく予見性を持たせてやるということとか、あるいは、技術の進歩、産業の成熟といったものが高まることによって、信頼性が高まって、リスクが減る。それによって、コストが減るということになります。

済みません、そういったところが関連しているのではないかということになります。

○松本准教授

ありがとうございます。

○中村座長

ほかに何かございませんでしょうか。

お願いします。

○秋田県漁業協同組合

町田先生に1つお伺いしたいんですけれども、漁業者の立場から。

人体には、いろいろな音が聞こえるような話がありますけれども、風車のブレードとか、発電機等々の音が、支柱を通して、水にどのくらい伝わっていくのかなどということを知りたいです。

○町田名誉教授

ブレードが回転する、それは空力音ということになるんですが。今のご質問について、17ページをご覧くださいなんですが、風車のタワーが建っております。その上部に発電機、ブレードがついています。特徴的な音は、ブレードの回転によって、ブレードがタワーのところを通過する際に、シュッシュッというような振幅変調音が出る。

もう一つの点は、増速機等の機械的な音です。音が支柱を伝わるかというよりも、このような回転する機械部分の回転がうまくいっていないと振動が発生してタワーを伝わって、基礎から水の中に伝わるかということになるかと思うんです。

これは、ゼロということではないと思いますが鉄柱を伝わるときに減衰をしていきます

ので、影響の出るような振動が伝わり、基礎が振動するということは、普通は考えられません。

○中村座長

よろしいでしょうか。

ほかに何かございませんでしょうか。

○杉本副座長

これは、藤原様なのか、木村様にお聞きしたかったのですが、構わないんですけど、最後に、魚礁の影響というか、効果というものはわからないという説明だったと思うんですが、海外を見ると、これだけ洋上風力が結構盛んに行われていまして、そういうところの参考になる話というか、データとか、そういうものはないでしょうか。

多分、秋田のハタハタと北海に生息する魚種によって、習性とかが違うんで、参考になるか、どうかということとはわからないとは思いますが、魚礁の海外のお話はどうかという点をご存じですか。

○木村上級研究員

海外での洋上風力で、そういった魚礁、漁業に対する影響はどうなのかということかと思えます。

私自身、その辺は詳しくないんですけども、幾つかの論文で、洋上風力を設置することによって、魚礁の効果があらわれて、魚がそこに集まるといったようなことが報告されているということは読んだことがございますけれども、体系的に調べているわけがありません。そういった断片的な情報で、大変恐縮ですけども、もしわかりましたら、よろしくをお願いします。

○藤原グループ長

加えて申し上げますと、基本的にはこのようなものに関して、海の中に構造物ができるという発想でいえば、人工魚礁とよく似ているということで、貝がついたりとか、それを食べる魚が群がっているとかというものの報告は、日本のほうでも少しありますし、海外でも、どうもあるようです。

ただし、先ほど言ったように、実は、ハタハタは、居ついていけばいいのかという話があるので、そこは、効果とか、そういう意味では、ちょっと影響はわからないということが……。多分、やっても、おそらくわかりづらいとは思うので、モニタリングを継続的にやる必要があるということだと思います。

○杉本副座長

わかりました。どうもありがとうございました。

○中村座長

たしか前回のときも、風車設置後も、継続的にモニタリングはやってほしい要望がなされたと、私は記憶しております。これについては、絶対必須だと思いますので、そのようなことも、業者の選定には考慮する必要があるのではないかと、設置してからも、継続的にモニタリングをやり、住民との意見交換を定期的に行うということは、やはり、必須だと思います。

ほか何かございますでしょうか。

お願いします。

○田中組合長

齊藤市長から、ハタハタに対して、補償部分の対象についてという話が出ましたが、ここで全部産卵してしまうと、浅瀬のほうには入ってこないのではないかと、俺は、それがすごく心配ですので、その辺をわかっておりましたら、もうちょっと教えてください。わかりませんか。

○藤原グループ長

ご質問としては、その近辺で、船いっぱい産んだ場合ということですね。むしろ、親のほうが集まり過ぎて、そこでたくさん産んでしまったら、全体として、問題が出るのではないかと。

○田中組合長

実際入ってくるのは、通過するよりふりかすが入ってくるのではないかと、それが

心配になる。

○藤原グループ長

どのくらいの風力発電の規模で、幅があるのかということが、わかりづらいので、実は、秋田県内は、産卵場がかなり大きく一帯にありますので、もちろん、その全てがそこに集まるというような規模でもないような気はしますから、計算上は、なかなか出しづらい話になろうかと思います。

ただし、ごく沿岸で、自分たちの漁場でどうなるかということは、やはり、ちゃんと見ておかないと、先ほど心配されたように、ふりかすというのは、産んだ後のもので、単価が安い魚になってしまうんですけども、そういうものだけになってしまわないかということは、ちょっと心配する必要があるかと思います。

○中村座長

よろしいでしょうか。

○田中組合長

ありがとうございました。

○中村座長

まだまだあるかと思いますが、2時までということにさせていただいておりますので、よろしいでしょうか。もしか質問があれば、この会議終了後に、個々の先生に、個々にお問い合わせをすることをお願いいたします。

ということで、次に、議事（2）に入りたいと思います。

それでは、早速、事務局より説明をお願いいたします。

○清水新エネルギー課長

それでは、協議会意見のまとめに向けてということで、議題の2ということでございます。

本日の情報提供等も踏まえまして、本協議会として、今後、どのような形で取りまとめしていくというところでございます。

なので、議論の参考といたしまして、長崎県のほうで、11月に第2回の協議会ということで開催いたしまして、その際に、長崎県のほうでは、いち早く、協議会としての意見を取りまとめて、今現在、促進区域の指定という方向で進んでおりますので、これにこだわる必要は全くございませんが、議論の参考として、ご紹介させていただければと思います。参考資料の1ということで、お手元に配らせていただいております。

簡単にご説明させていただきます。

長崎県のほうでは、協議会のご議論を踏まえまして、また、協議会の間に関係のメンバー等の意見交換なども踏まえまして、こういう形で取りまとめてございます。

全体の構成でございますが、最初、「はじめに」というところから、「協議会意見」、その後、「留意事項」となっております。

「はじめに」のところは割愛させていただきまして、最初に、「協議会意見」というところでございますが、ここの全部は結論ということで、五島市沖の区域において、洋上風力発電事業を実施することにより、漁業操業、既設海洋構造物の運営及び船舶航行等に支障を及ぼさないことが見込まれるものとして、別添のとおり、洋上風力発電に係る促進区域として指定することに異存はないということが結論になってございます。

「ただし」とございまして、指定に当たっては、次の事項について、公募から発電事業終了までの全過程において留意することを求めるということで、3ポツの留意事項というものについて、しっかりと対応することを前提に、この区域での区域指定は問題ないという形の結論を出されているところでございます。

そういう意味で、この留意事項というところでご説明させていただきますが、大きな固まりとして、(1)から(7)まで、7項目ございます。

1つ目のところが、全体理念。その上で、2つ目のところで、地域や漁業との共存、それから、今お話があったような漁業影響の調査というところ、3以降が、事業実施に当たっての各段階での留意点といったような全体構成になってございます。

簡単に中身を説明させていただきますが、まず、全体理念というところでございますが、当然、現時点では、詳細がわからない部分がございますので、選定事業者さんについて、しっかりと理念について共有するところを、全体の大前提ということで、最初に、全体理念となっております。

最初のポツのところ、選定事業者は、地元との共存共栄の理念について理解し、地域資源たる風と海を最大限生かした、地方創生にも資する発電事業の実施に努めるというこ

と。

協議会の意見を尊重して、事業を行うこと。

一方で、協議会は、本協議会の意見を尊重して、事業者が行う場合には、これを了承するものとするということの全体理念となつてございます。

続きまして、(2)で、地域や漁業との共存というところでございます。

まず、全体の理念として、選定事業者が、地域や漁業との共存共栄の理念を理解し、丁寧な説明・協議の実施などを通じて、信頼関係の構築に努めるという理念。

2つ目に、具体的なアクションといたしまして、選定事業者は、地域や漁業との共存共栄の理念のもと、地域や漁業との共調・共生のための基金を、五島市と協議の上、設置すること。また、基金の運用に当たっては、透明性を確保することというふうになってございます。

漁業影響調査、まさに、今ご議論があったところでございますが、こちらについて、五島市のほうでも、当然、強い関心がございまして、選定事業者は、漁業影響調査を行うものとし、その方法及び時期等については、関係漁業者、地元大学等々の意見を聴取するとともに、その意見・助言を十分尊重することといったような形での取りまとめになってございます。

めくっていただきまして、(3)以降のところ、(3)が、まず設置に当たってのところでございます。設置に当たってのところについては、選定事業者が、設置に当たり、海域において操業される漁業への支障を十分考慮し、関係漁業者等との丁寧な説明・協議を行うということ。

既存海洋構築物の保全及び指示・管理に支障がないように、十分に協議を行うということでございます。

ここから先は、そういう意味では、まだ具体的な計画が出てきているわけではございませんので、各段階に当たって、当然、しっかりと関係者と説明・相談、協議を行うようにということを順番に書かせていただいております。

(4)で、建設に当たってというところにおいても、同じように関係者等への説明・相談・協議を行うことということ。

既存海洋構築物に被害が及ばないような措置を講じなさいということ。

(5)で、今度、発電事業の実施、風車の運転に当たってというところで、同じくメンテナンスの実施といったところについても、自治体等へ説明・相談・協議ということを、

しっかり行う。

事業を実施するに当たって、船舶の安全の確保のためのルールを定めるということについても、同じくしっかりと協議を行うということ。

(6) で、環境配慮事項ということで、アセスメント関係のところにつきまして、関係法令に基づき、発電事業に係る環境影響評価を適切に行うこと。

選定事業者が検討に当たって、コウモリ類、海生生物等々への影響が、回避または低減できるような配慮をするということ。

海鳥の調査に関しての環境省が行っている調査も踏まえながら、しっかりと予測及び評価を行い、その結果を踏まえて、環境保全措置を実施するということ、鳥類への影響を回避または極力低減するということ。

予測・評価には不確実性が伴うことからということで、次のページのところでございますが、工事中及び供用後も、必要に応じて環境監視や事後調査を実施し、必要な場合には、追加的な措置を講ずること。

長崎の場合は、世界文化遺産との関係もございますので、こういったことについて書かれているということ。

(7) で、現時点では、なかなか予測できないこともございますので、何か追加的なことがあった場合には、必要に応じて協議することといったような形で、協議会としてご了解を得るというプロセスを踏むということでございます。

繰り返しになりますが、この形である必要は全くございませんが、議論のたたき台として、こちらも使っていただきながら、本協議会として、どのようなことを盛り込んでいくべきかということをご議論いただければ幸いです。

○中村座長

ありがとうございました。

この件に関しては、皆様方からいろいろな意見が出ることと思います。そのため、まずは、非常に影響を及ぼすであろう能代市長様、何かご意見はございますでしょうか。

○齊藤市長

ありがとうございます。

私の立場からすれば、正直申しまして、能代市では、「エネルギーのまち」ということで、

洋上風力を含めて、再生可能エネルギーに取り組んでいるわけでありますが、もう一つの立場として、地域代表という立場もあって、この法定協議会に出させていただいてます。

その立場でお話しさせていただくと、1つには、今まで議論されてきた中で、今日はお三方の先生にお見えいただきました。お話を伺うことで、ご理解していただくこともたくさんあったと思うんですけれども、今、秋田県で一番問題になっていることが、新聞紙上をにぎわせている潟上における電波障害です。このことが、法定協議会では、まだ1つも議論されていないと思っております。

ですから、私の立場からすれば、やはり、今、市民の皆さん、地域の皆さんで、風力発電に懸念を持っている事案に対して、今日のように、やはり、しっかりと専門家の方をお呼びして、お話を聞くということが、まず1つ大事なことです。

例えば、前からお話をしていることもありますけれども、今日は、魚群への影響とか、低周波音についてはお話がりましたが、この場で、お話がまだ議論されていないこともあろうかと思えます。

もう一つは、私どもの地域の立場からすれば、事業計画をつくったときの評価として、都道府県知事から意見を聴取することになっておりますが、我々末端自治体の首長からは、意見を聞くことになっておりません。ですから、やはり地元を預かる身としては、我々にも、ぜひとも意見聴取をしていただけないかと思っております。

もう一つは、先ほど五島列島の話がありましたが、今日は漁業者の皆さん方がお見えでありますけれども、一番影響があるのは、やはり、先行利用者の中で漁業者の皆さんだと思えます。こういう皆さん方に、漁業補償と言っては悪いかもしれませんが、どうやってその影響に対する評価をして、それに対して、どう対応をしていくか、事業者にどういう注文をするかということも、まだ議論されていないと思えます。

先ほどの話では、基金の話が、五島ではありましたけれども、では、当地域においては、基金というものをどう考えていくのか。やはり、基金というものをつくっていく上において、どういう制度設計をしていく。漁業者の皆さんが中心になると思いますが、それを、どこが管理して、更には、どのようにその周辺地域の皆さん方にそれを還元していくのか。その辺の議論はされていないと思えますので、ぜひとも、この法定協議会の中で、議論していただければ、ありがたいと思えます。

○中村座長

ありがとうございました。

事務局のほうから、今の意見に対し、何かございますでしょうか。

○清水新エネルギー課長

すみません、一つ一つコメントをしていくことが適切かわかりませんが、全くご指摘のとおりでございます。まさに本協議会として、長きにわたる事業になりますので、事業をしていくに当たって、ご懸念を払拭していただきながら、まさに地域と共存共栄という形で、しっかりやっていくべきことについて、協議をしていただければと思います。

電波障害の件についても、専門家の意見を聴くことでございましたので、こちらも、前回と同様、協議会として、しっかりとその方針でいこうということでありましたら、事務局として、適切な人選を検討させていただきまして、次回につなげていければと思っております。

○齊藤市長

わかりました。

○中村座長

では、続きまして、三種町長さんはいかがでしょう。

○田川町長

発言の機会を与えていただきまして、ありがとうございます。

実を言えば、今回、風力発電、当町の議会のほうでも話題になりまして、そういう意味では、地域の沿岸町民の方々も大変関心を持って、注視されております。

先日、沿岸の自治会長さんと役員の方々とお話する機会がありましたので、その点について、少し協議というか、申し入れというような形になるかもしれませんが、お願いしたいと思います。

先ほどの五島市沖の協議会の意見の件も、一通り目を通させていただきました。まさに、このとおりだと思っております。それで、やはり、地元のほうでは、まず、一番関心があるものは、景観等、いろいろな意味で、精神的な負担があるんじゃないかということに対

する地域貢献というか、そういうメリット、デメリットの部分を、町として、しっかり申し入れてほしいということをおっしゃっています。

本当に、当然、事業者の方々が、その節目、節目で、住民への説明会はやっているんですが、その部分では、要するに、事業者の立場からは、いいことしか言わない。そういうことばかり言っても、我々もよくわからないしということで、こうしてほしいという具体的なところを、町として、こういう協議の場で発言してほしいということを強く申し入れられました。

その点について、本当にこれまでいろいろ話に出ているところは、十分わかっておりますので、重複は避けたいと思っておりますけれども、やはり、今回、電力事業をやるに当たって、大変大きな発電を起こすということで、いろいろな意味で、試算はされていると思うんです。

そういう具体的な部分を、やはり、こういうところでは、なかなか発言できない部分もあるかと思っておりますけれども、そういう漁業者を含めて、そういう方々には、こういう規模の事業だという部分をしっかり伝えて、その地域貢献として、先ほど、基金の話もありましたけれども、そこに反映される、想定される金額など、そういう具体的な部分もお示したほうが、逆に、納得する方々が多いのではないかと考えておりますので、この部分を、ひとつよろしくお願ひしたいなと考えております。

あと、細かい部分は、これからまた協議の中で、当然、出てくると思っておりますので、その都度、また協議して、いい方向でやっていければと思っておりますので、よろしくお願ひいたします。

#### ○中村座長

ありがとうございました。

非常にもっともな意見だと思いますが、事務局のほうから、何かご意見は。

では、次回以降に反映させていただきます。

では、男鹿市のほうから何かございませんでしょうか。

#### ○柏崎総務企画部長

男鹿市のほうも行政としまして、今、能代市さん、三種町さんがおっしゃったことを、そのままお願ひしたいと思っております。

特に男鹿市におきましては、まだまだ情報不足のところがありまして、漁業に関すること、景観に関すること、騒音に関すること、本日のように、専門家の方の話が聞ければ、これを丁寧に周知していきたいと考えております。

こういう丁寧な説明が必要でありまして、また、地域住民の方々に、我々が説明する立場にありますので、こういう情報提供をいたしていただければなと思っております。

○中村座長

ありがとうございました。

今、話に出ましたけれども、漁業関係者の方々の意見は、非常に。

お願いします。

○田中組合長

基金の件なんですけど、基金というのは、国、県の方々も、多分わかっていると思えますけど、基金という制度を、どういう仕組みでやるのかは、まだしっかり見えてこないけど、それだけは、どうしてもやめて、別の方法で、何かいい方法を考えたほうがいいんじゃないかと思えます。

基金というのは、どうして私がこういう話をするかといいますと、あつてはならないことが、うちのほうで起きたんです。基金を流してもらって、町のほうで、全部使いました。はっきり言って。

そういうことだから、やはり、つくるものは、幾ら条例をつくっても、何をつくってもいいんですけど、人のつくったものは、また直すこともできる。どういうこともできる。そういう心配があるので、もし、どうしても、この基金がというのであれば、国、県にも、私は話しておきますけど、あなた方、うちの組合員からは同意を得られないことが起きるかもしれない。これだけです、私が言いたいことは。

○中村座長

ありがとうございました。

事務局のほうから、何かご意見はございますでしょうか。

○清水新エネルギー課長

様々なご意見をいただければと思っています。

○中村座長

個人的な意見としては、先ほどのハタハタのこともございましたし、世の中に絶対ということはありませんので、何が起こるかわからないということは、予想できると思うんです。最悪のことを考えると、私は、基金は必要かなと。

ただし、運用というか、透明性というか、そこら辺はしっかりしておかないと、何が起こるかわかりませんから、そこら辺は少し事務局のほうで検討していただければと思いますので、よろしくお願いします。

○齊藤市長

済みません。決して基金がいいという意味で言ったのではなくて、先ほど五島列島の話で、基金が出ましたので、基金をつくるか、どうか、地域に対する経済波及効果を生ませるとすると、どういう方法がいいのかということ、まず、ここで議論していただいて、その結論として、例えば、基金をつくろうということもあるかもしれないし、違う方法もあるかもしれない。

そういう制度設計をしていただいて、どこで管理するのかという話も、ここで議論していかなければいけないと思いますので、やはり、皆様方に、いわゆる先行利用者にご迷惑をかけるということになったときに、担保を一つ用意しておかないと、この後、何も無いというわけにはいかないということで、例えばの話ですので、それは、この場で、後ほど、議論していけばいいのではないかと思います。

○中村座長

ご指摘のとおりだと思います。

ほかに何か意見。

○松本准教授

基金につきましては、つくるべきか、どうかということで、ご提案いただきまして、制度設計が重要であるという齊藤市長からのお話のごもつともかと思えます。

まず、この協議会において、基金の是非について、討議する必要があると思うんですが、

私も、やはり、基金は、地域、そして漁業関係者の方に還元するという意味では、必要だと思っております。

ただ、透明性が非常に重要だと中村座長もおっしゃいましたけれども、基本的に、この洋上風力発電事業は、国民からのFIT制度の再エネ賦課金を通して成り立っているものがございますので、資金の用途は、国民に対しての説明責任があるわけです。

ですから、非常に透明性ある制度設計が必要になると思います。これは、金額が高くなればなるほど、透明性ある慎重な討議が必要になると思いますので、また、この協議会で議論できればと思っております。

以上です。

○中村座長

ありがとうございました。

次回以降の大事な宿題になると思いますので、事務局のほうは、よろしく願いいたします。

どうぞ。

○加賀谷組合長代理（工藤専務理事）

秋田県漁業協同組合の工藤といいます。今日は、加賀谷組合長が、天候がよくて、沖に行ってしまったものですから、代理で出席させていただいております。

促進区域の話と共生策について、私どもの漁協としての考え方を説明させていただきたいと思っております。

まず、促進区域につきましては、基本的には、現在示されております有望区域そのままでもよろしいのではないかと考えています。

ただし、先ほどの五島の事例にありました留意事項の（3）です。設置位置等についての留意点というものがございます。現在の有望区域の中でも、やはり、そこに建てていただきたくない場所がございます。

1つ目は、大きなエリアということであれば、水深10メートルより浅いところに関しましては、アワビとか岩ガキなどの磯根漁場の漁場として確保していきたい、または新しくつくってきたいという考えもありますし、ハタハタ、サケ、マスといった小型定置網の重要な漁場になっておりますので、ここは避けていただきたい。

あとは、この後、事業者が決まって、建設場所等の計画が出てくるかと思えますけれども、ピンポイントとして、ここは避けてもらいたいというような事例もございます。

といいますのは、1つ目は、漁船の航行に支障がある。例えば、漁港の全面に計画が出てきた場合は、そこはやめてくださいとか、あるいは、現在、漁場として、有効に活用している場所の近辺への建設はやめていただきたい。あとは、現在、定置網というものが、それなりの水深のところで、操業されているわけですが、その操業に大きな影響が出てくる場合。

こういった個々の事例において、どうしてもそこでやるというような話になった場合は、占用許可の際に、こちらが同意を出さない。そういう事例が出てくるということを、あらかじめお伝えしておきたいと思えます。

あとは、促進区域が決まった場合、その沖側に、知事許可漁業等で操業している場所もございます。ですから、余りぎりぎりの場所といいますか、沖合での支障が出る場合についても、ここはやめていただきたいという話が出る可能性もあるということでございます。

次、共生策の話でございますが、これは、先ほど来、基金というお話もありましたけれども、先ほどの五島市沖の事例にもありますが、当漁協といたしましては、基金を造成していただきたいと考えております。

ただ、この基金については、海域だけで使うということではなく、陸域の市民の方といった方たちも含めて、その基金を活用していければと考えております。

基金の規模につきましては、関係する方々と様々な協議をしていくことになると思えますけれども、適正な水準のものを下限値として、具体的に示していただければと思っております。

先ほど、適正な水準と申し上げましたけれども、事業期間20年の中で、毎年同じ金額ということではなくても、例えば、この後、共生策として、新しい代替の漁場をつくりましようという話のハード部門の話になってくると、やはり、早い時期に、そういう事業をやるのが、より効果を出すことになると思えます。

そういう観点から、20年間、同じではなく、運転開始の直後の点は、ある程度手厚くしていただいて、その後、決まった事業者の方と協議しながら、状況も見ながら、減額をする。幾らになるかわかりませんが、トータルとして、適正な水準におさまるような方法も考えていただければと思っております。

1点、いろいろなお話を聞きますと、パーセンテージで提示する場合、もちろん、売電

単価はどうなるのか、そういうもので、売電収入そのものも大きく変わってくるわけですが、当初の段階では、売電収入の1%を基金として拠出していただいて、その中で、早くやらなければいけないものについては、早目に投資をする。

そういうものは、そんな何十年もやる話ではありませんから、その後は、例えば、漁業者の不安を解消するといったものに活用させていただければなと思っています。

話が長くなって申しわけないんですけども、基金を造成する理由としましては、先ほど、藤原先生のお話にも、ハタハタの事例としてあったわけなんですけど、風車による魚類とか、漁業への影響は、非常に不明な点が多い。そういう観点から、私たち漁業者は、非常に不安を感じています。実際そこで生活している人間にとって、最悪の場合、その場が失われるというようなことになりかねない。多分ならないと思いますけれども、そういうような観点から、基金を造成して、それなりの対応をしていただければと。

先ほども魚礁効果の話がありましたけれども、そういう根付きの魚は、効果があるんじゃないかと思っています。

ただ、一方で、ハタハタとか、サケ、マスのように、広域に回遊する魚に関しましては、どういう影響が出てくるのか。その話になりますと、単に風車を設置する場所でなくて、その後方にある海域などへの影響が、まず考えられるわけです。

時々、魚の回遊経路や生息場所が変われば、それに対応した操業をやればいいんじゃないの？というような話も聞こえてきますけれども、決してそんな簡単な話ではないわけです。場所を変えるためには、漁具も変えなければいけない、とり方も変えなければいけない。そういう点も、十分考慮していただきたいと思っています。

私どもは、そういう不安もある中で、この事業について、とりあえずは同意するというところで、ここまで進めてきていますけれども、その背景としましては、原子力の問題もありますし、地球温暖化による環境変化の非常に大きな問題があります。

私ども、海で暮らしている人間にとって、最近の事例として、海の中が非常に大きく変わってきている。例えば、ハタハタの事例でいけば、本来、産卵するはずでない深い場所で卵を産んでみたり、今年の実例ですと、例年6月、7月に漁獲されるスルメイカが、9月になって、とれ始めたとか、海の中が大きく変わってきているということは、漁業者はすごく強く実感しているわけです。

そういうことで、再生可能エネルギーの重要性も非常に認識しているということで、不安がある中でも、現時点では、この事業の推進に同意しているというあたりは理解してい

ただきたいと思っています。

洋上風力の必要性は、これまでもエネルギーミックスなどという関係で、非常にいろいろ出ていますが、あの数字を見ると、インパクトが弱いような感じがするんです。パーセンテージも、そんな変わらないような感じですが、その辺、国のほうとしても、必要性をより積極的にPRしていただければなと思っています。

この後、計画が順調に進んで、工事が始まって、事業が始まりますと、そこには、まず、今までなかった風車が存在するわけです。そこでのいろいろな影響等も考えられるわけですが、私どもとすれば、そこにできた海で生活するすべを考えていかなければいけない。そのためには、従来と全く異なる発想のもとに、海面の利用というものを考えていかなければいけないと思います。

もちろん、海が漁業者の生活の場であるということではあるわけなんですけど、ただ、それだけではなく、漁業が果たす役割というものを十分認識した上で、将来のこの海域の有効な利用方策の検討を進めていきたいと思っています。

今回、基金というものを要望しておりますけれども、漁業者の不安を解消するというだけではなく、生産活動の支援とか、あとは、新しくできる海の恵みを、市民や県民の皆さんと一緒に享受できるような対策もあわせて、市町村の方と検討していければなと思っています。

最後になりますけれども、前回の協議会でも、評価点の話が出ていましたが、漁業者の配点が少ないということとも関連してくる話ですけれども、この後、公募をすると、事業者の方がいろいろな計画を出してくると思いますけれども、実際に選定される事業者が、私たちと信頼関係を築ける事業者であるというあたりを選んでもらえるような公募の条件を検討していただければなと、それは非常にありがたいと思っていますので、よろしくお願ひします。

済みません、長くなりました。

○中村座長

どうぞ。

○大高組合長

ちょっとだけ。

○中村座長

時間がかかなりオーバーしていますが。

○大高組合長

済みません、ちょっと重複することがあるかと思います。

まず、1点は、風力が建った後で、ポールです。私は五島列島まで行ってきました。それで、いい話がいっぱいありましたけれども、現実としては、風力が建ったばかりです。現実、テトラポッドがありますよね。テトラポッドに、ずっと永遠に海藻や魚がつくという保証も全くないわけです。

今現在、テトラポッドには、全然、海藻はついていません。というのは、5年、10年になると、最初はついていたものが、現在はついていない状態が続いているということは、現状です。

というのは、何を言いたいかというと、ポールが建った時点で、捨て石とか、いろいろな面で、魚がつくとされています。確かにつくと思います。でも、それが、何年続くのかということは、どうなのかということを、今後聞きたいなと思っています。

我々漁業者としては、補償金です。実際、被害を被る者が、我々漁民です。そういう点の補償金問題が、一切話されていないという1点と、あと、初めて聞きましたけれども、基金です。基金は、組合さんによって、事業が余りにも違うわけです。

また、今現在の市長も言われましたけれども、基金に関しては、我々は反対です。漁民としては、浅内漁協としては、ヒアリングした結果、全員反対です。というのは、我々漁業者に来たお金が、なぜ役所とか、そっちのほうに流れる。規模にもよるかと思いますが、どのくらいの規模が、その関連というか、透明性とありますけれども、はっきり言います、私は、その透明性に関しては、全く信用しておりません。事例がありますから、その事例を重んじて、私は信用していない。

現実としては、地域の漁業者が、迷惑を被ることは確かなので、これに対しての基金というものは、私としても反対です。

ただ、補償金に関してもそうですけれども、我々に対する補償金ですので、それは、我々がいただくのは、当然の権利だと思います。ということをお願いです。

済みません、時間がないと思いますので、はい。

○中村座長

どうもありがとうございました。

特に事務局というか、県のほうから、何か発言はございますでしょうか。

○小林計画官

水産庁でございます。

洋上風力を建てられる際には、漁業への影響は少なからずあるだろうというようなことで、皆様、ずっとご発言されていることだと思います。

ただ、1つ、基本に立ち戻っていただいて、そもそも、漁業操業への影響が見込まれないというところが、今回、促進区域への指定というなお話でもございます。

言葉としてということかもしれませんが、漁業補償というようなイメージというよりは、洋上風力が建つことに対しての漁業と地域との協調・共生というような策という意味合いだろうというふうに、そこは考えておりますので、そこら辺の意識を、補償、補償というようなことではないのではないかとすることは、ご理解いただければと感じておりますので、そのような形で進めていただければなど。

より深い議論ということで、ほとんどというか、この協議会以外の場でも、しっかり議論を進めていただきたいと感じております。よろしく申し上げます。

○中村座長

どうぞ。

○石川新エネルギー政策統括監

秋田県でございます。

ただいま、県漁協からご提案のありました基金造成についてなんですけれども、洋上風力発電事業というものは、地元住民、漁業者関係の方々から、様々な不安や懸念の声がある中で、広大な海域を長期にわたり占用して、実施されるというものでございますので、やはり、事業による開発利益を地域に還元していくということは、大変重要な要素だと考えております。

県としましては、基金の造成というのは、事業者による地域貢献策として、非常にわか

りやすい形でありますので、その規模はともかく、現時点で、ご提案の内容については、賛同したいと思っております。

○清水新エネルギー課長

本日は、本当に様々なご意見を頂戴いたしまして、事務局として、県と関係省庁とも、よく相談をしながら、本日いただいた論点を整理をして、次につなげさせていただきたいと思いますが、そういう意味では、本日のお話の中でも、幾つか幅があるご意見も頂戴いたしておりますので、第3回に向けて、協議会の皆様方とも、よくご相談させていただきながら、次回、本日の話も踏まえた更なるご議論をしていただけるような形で整理をしながら、次の議論につなげていきたいと思っております。ありがとうございます。

○中村座長

時間もオーバーしていますので、そろそろ、以上とさせていただきます。

今回、貴重な意見をいただきまして、誠にありがとうございました。その意見を踏まえて、次回以降につなげていきたいと思っております。

では、以上をもちまして、本日の協議会を閉じます。どうもありがとうございました。

— 了 —