

北海道松前町沖における協議会（第2回）

日時 令和6年3月26日（火）13：30～15：30

場所 松前町ふれあい交流センター

○経済産業省（事務局）

それでは、定刻になりましたので、ただいまから、再エネ海域利用法に基づく第2回北海道松前沖における協議会を開催いたします。本日も御多忙のところ御出席いただきまして、誠にありがとうございます。本日の会議は、一部出席者には、オンライン会議アプリを使って、各自の職場や自宅などから参加いただいております、リアルタイムで音声のやり取りができるようになっております。

オンライン会議の開催に当たりまして、主にオンラインで出席される方へ向けてですが、事務的な留意点を3点申し上げます。

1点目です。音声が多重に聞こえるなどの問題が発生しますので、発言される方のみ、カメラとマイクをオンにしてください。

2点目です。発言を希望される際はチャット機能を活用して、発言を希望される旨、御入力いただくようお願いいたします。順次座長から、何々委員、御発言をお願いしますと御指名いただきますので、その際はカメラとマイクをオンにさせていただいて、御発言いただければと思います。

3点目です。通信のトラブルが生じた際には、あらかじめお伝えしております事務局の電話番号に御連絡いただければと思います。改善が見られない場合には、電話で音声をつなぐ形で進めさせていただきます。

その他、もし何か御不明点などございましたら何なりとおっしゃってください。

また、YouTubeを本日視聴されている皆様に向けてでございます。本日の会議もYouTubeによる配信を行っておりますけれども、通信容量の関係から画像が今粗くなっております。大変申し訳ございません。ホームページに本日の資料をアップしておりますので、資料については、そこからダウンロードさせていただいて、その資料を御覧いただきながら、このYouTubeを御視聴いただければと思います。御不便をおかけしておりますこと、申し訳ございません。

さて、昨年11月13日に開催しました第1回の協議会ですけれども、そこでは構成

員の皆様から、洋上風力発電に対する御期待、それから御懸念点についてコメントをいただいたところでは。例えば漁業振興や地域の雇用増加、経済効果、松前港を活用したメンテナンス港等の地域振興、それから観光振興などへの期待、漁業影響調査を丁寧に進めるべきといったような御意見、また、地域振興の在り方についても御意見、コメントをいただいております。

本日はこのようなコメントを踏まえまして、専門家の方から解説を含めまして、参考となる情報提供をいただいて、それを基に議論を深める、そういった会にしたいと考えております。皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、以降の進行につきましては、牛山座長にお願いできればと思います。牛山先生よろしくお願いいたします。

○足利大学（座長）

承知いたしました。皆様、こんにちは。本日は第2回の協議会となりますけれども、よろしくお願いいたします。

それでは議事に入ります前に、今回から御出席の構成員の方々、その紹介と配付資料について御説明いただければと思います。よろしくお願いいたします。

○経済産業省（事務局）

承知しました。それでは、今回から御出席の構成員の方々につきまして御紹介いたします。なお、オンラインで御出席の場合には、御紹介のときだけカメラをオンにいただければと思います。

まず、北海道経済部ゼロカーボン推進局風力担当局長、西岡孝一郎様。

○北海道経済部

西岡でございます。よろしくお願いいたします。

○経済産業省（事務局）

松前町長、石山英雄様。

○石山町長

石山でございます。よろしくお願いします。

○経済産業省（事務局）

さらに、第1回からオブザーバーとして御出席いただいておりますけれども、本日、専門的な観点から情報提供いただきます環境省大臣官房環境影響評価課環境影響審査室室長補佐の鈴木祐介様。

○環境省（オブザーバー）

鈴木です。よろしくお願いいたします。

○経済産業省（事務局）

それから、公益財団法人海洋生物環境研究所中央研究所海洋生物グループ主幹研究員の島隆夫様。

○海洋生物環境研究所（オブザーバー）

島でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

○経済産業省（事務局）

皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

報道関係者の皆様には、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御遠慮いただきますようお願いいたします。

続きまして、本日の配付資料について確認いたします。皆様お手元の資料を御覧いただければと思います。まず、議事次第。それに加えて、資料1として出席者名簿。資料2の配席図。資料3、本日の資料についてという横長の紙。資料4、洋上風力の魚類等への影響について。資料5、洋上風力発電所の環境影響について。資料6、洋上風力発電による地域・漁業振興策の事例集。資料7として、地域における取組についてというもの。それから、これらのほかに、参考資料1としまして、国の事業として実施しました北海道松前沖における海底地盤調査の概要をつけております。こちらは本日の協議会での説明は割愛をいたしますけれども、調査結果について、参考までに、本日の資料という形で加え

させていただいております。また、参考資料2としまして、他の先行地域の法定協議会の意見を取りまとめたもの。参考資料3としまして、これは前回の法定協議会でも御提示いただきましたけれども、地域と共生した持続可能な洋上風力発電の推進に関する決議というもの。参考資料4としまして、こちらは今月、3月9日に道庁さんから提示、公表されておりますけれども、洋上風力発電に関する北海道の考えというもの。それから参考資料5としまして、前回第1回の法定協議会の議事要旨をつけております。もしお手元の資料に不足があれば、お知らせいただければと思います。

○足利大学（座長）

よろしゅうございますか。ありがとうございました。

それでは議事に入ってまいりたいと思います。まずは事務局から、本日の資料につきまして、御紹介をお願いいたします。

○経済産業省（事務局）

承知しました。それでは、皆様、お手元の資料3を御覧いただければと思います。横長の紙になっています。こちらは前回いただきましたコメントのうち、この法定協議会の中で、今後専門家等への聴取を必要とする内容を抜粋したものを中心に記載してございます。前回のコメント概要を御覧いただければと思います。

まず、1つ目の①です、地域の雇用増等の経済効果を含め、洋上風力のメリット・デメリットを示してほしいと。これについては、本日の資料6の中で一部御紹介できればと思っております。

それから②です。漁業影響・潮流影響の大きさを把握したい。漁業影響調査についての国内事例を紹介いただきたいとの御意見です。これについては、本日の資料4の中で、海生研さんから御紹介いただくと。それから潮流影響については、環境省さんから資料5の中で御報告いただく形にしています。国内の先行地域の、漁業影響調査の事例については、現在、これについてプレゼンをいただける、そういった機関、自治体について今、調整を行っているところですので、これについては後日に形にいただければと思います。

それから③でございます。風車の近くで漁業をする漁業者やダイバー等への健康影響を把握したいとの御意見です。これについては、今回の資料、資料5の中で、環境省さんから御報告をいただくことにしております。

そして④ですけれども、風車の規模感等の景観に対する住民の理解を事前に得ながら検討を進めたいですけれども、こちらについては、資料7の中で、北海道庁さんから御説明をいただく形にさせていただきます。

以上でございます。

○足利大学（座長）

ありがとうございました。

それでは次の議題に移りたいと思います。議題の2つ目としまして、専門家等からの情報提供をお願いしたいと思います。初めに、洋上風力発電による漁業影響と調査事例につきまして、公益財団法人海洋生物環境研究所中央研究所海洋生物グループの島隆夫様より御説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いします。

○海洋生物環境研究所（オブザーバー）

よろしくお願いします。本日はどうも、Webで失礼いたします。海洋生物環境研究所、島でございます。本日は、洋上風力発電所建設により想定される生物影響、それと洋上風力と漁業についてお話しさせていただきます。

皆さん御存じとは思いますが、洋上風力の風車は、浅いところ、大体水深50メートルより浅いと着底式、それより深いと浮体式の風車が考えられております。こちらの着床式のある浅い海域ですと、共同漁業権、定置網漁業権、区画漁業権などの区域と重複すると。沖側の浮体式の場合ですと、今度は底引き網や巻き網等、主に許可漁業の漁場と競合する可能性がございます。

風車がある場合、どんな要因が生物に影響を与えるかを示したポンチ絵でございます。皆様、一番よく気にされるのは水中音、あと電磁界辺りではないかと思いますが、それ以外にも、濁りとか、底質の変化、流況の変化などの環境の変化です。それと生物が新たな生息地として寄生をする。あと、こういった施設があると漁業が制限を受けるといった影響が考えられております。

こういった影響を幾つか、これから御紹介いたします。まず、水中音についてです。洋上風力から出る音として、まず1つは建設時に出る杭打ち音、パイル打設音です。これは音が出ている時間は10分の1秒くらいの非常に短い時間ですが、かなり大きな音です。こういう瞬間的に出る大きな音なので、この音を表す場合は、音の圧力の最大値、0ピー

クと呼ばれますが、この値で示されることが多いようです。どれくらいの大きさかと申しますと、この図は、杭の直径と、その杭を打ったときに出る音の大きさ、これを750メートル離れたところで測定した例を示したものでございます。こうして見ますと、ある程度以上の大きな杭になりますと、大体750メートル離れた辺りで200デシベル。瞬時の最大値が200デシベル。これくらいの音が出る。

ただ、これはやはり、大きな音なのでいろいろな影響が懸念されておまして、幾つか音を小さくする。例えば泡のカーテン、バブルカーテンなど、こういったものを使うと、最大これが25デシベルくらいに小さくすることができるよう。200のうちの25かと思われるかもしれませんが、例えば20デシベル落ちた場合は、大体、音の圧力は10分の1になりますので、到達する範囲も10分の1になるので、かなり有効な手段ではないかと思われます。

もう一つが稼働時の音です。風車が回っているときにどれくらいの音が出るか。これは大体、風車が最大パワーで回っているときに、そこから1メートル離れた水中でおよそ155デシベルくらいだろうと言われております。これは大体、漁船のエンジン音より少し小さいくらいではないかと思えます。この音は、1基の場合、155デシベルですが、ウインドファームにたくさん風車がありますので、たくさんあるともっと大きな音になるのではないかと思います。それを検証した絵がこちらで、この青で示したのが、9×9の81本、風車があった場合と、黄色で示したのが1本だけ。これを比較したのですが、こうして見ますと、最大の音圧というのは、音の大きさというのは、たくさんあっても、1本でも変わらない。けれども、たくさんある場合には、より遠くまで、ある程度音が広がるようです。このオレンジで示したのが、真ん中に、81本分の音が一遍に出た場合を示しております。その場合はさすがに大きくなりますが、風車を並べた場合には、最大の音圧レベルは変わらない。

この音がどこまで聞こえるのかですが、音が聞こえると言われたら、もともとある音よりも小さくなると聞こえなくなるわけですが、ここでは、非常に海が静かなときに、最大パワーで風車が回っていたと仮定した場合で、大体風車から1キロ程度、稼働時の音が広がるのは1キロ程度と考えられております。

この音が生物にどんな影響を及ぼすかを考えるときに、まず大事なものは、耳のよさというのが魚の種類によって大分異なること。ここに示した図だと、これは聴覚閾値を示しておりますので、その生物が聞こえる一番小さな音のところに周波数ごとに点を打ってある。

つまり点の位置が低いほど耳のよい魚で、ここで一番耳がいいのは金魚です。金魚は鰾（うきぶくろ）と耳をつなぐ器官を持っています、これによって音を増幅して聞くことができます。海産魚の場合は、イワシやニシンなども同じような器官を持っています耳がよいとされている。鰾（うきぶくろ）を持つ魚は、程度の差こそありますが、それなりに聞こえる。それに対して鰾（うきぶくろ）を持たないカレイ類は、音に対しては、あまり敏感ではないことが言われております。

1つここでお伝えしておきたいのは、水中音と空中音、これをデシベルで表した場合、基となる基準の値が異なるので、単純な比較はできないことを御承知おきいただきたいとします。例えば、空中の音で90デシベルは、これは極めてうるさい音です。これはカラオケを歌っている横にいたり、パチンコ屋の店内などが大体90デシベル。これに対して、90デシベルの水中音といいますと、これは極めて静かな海の音でございます。波も風もなく、船もないときで90デシベル。同じデシベルで表してもこれぐらいの差がございます。

水中音によって生物にどんな影響があるかですが、まずはこのパイル打設音、杭打ちの音によって、この大きな音の場合は、内臓に血種や内出血等の障害があることが報告されて、これはスズキやチョウザメ、ティラピア、サーモン、あとカレイ類、こういった魚に杭打ち音を模擬した音を聞かせたときの、こういった障害が起こる大きさを示したものです。大体204、これは累積の曝露レベルであって、これを1回の杭打ちの大きさですと、大体204のところで200デシベルぐらいの音を960回聞かせた例で、これぐらいだと、それほどの損傷は起きないのですが、これより6デシベル上がったところになると、程度の差こそあれ、こういう鰾（うきぶくろ）を持つ魚では障害が出てくる。

これに対して216、最大レベルの杭打ちにさらしても、鰾（うきぶくろ）を持たないカレイ類には影響がないことが示されております。あと小さな魚は、こういった大きな音による影響は受けにくい。これは恐らく鰾（うきぶくろ）の共振周波数が影響していると言われているが、そういったことも報告されております。

ほかに音による影響の例ですが、まず初期発生です。卵がちゃんとかえるのかを調べた例です。これは稼働時を想定した100ヘルツ、140デシベルの音に、シロギス卵を曝露しても健全に生まれてくることが確認されています。これよりも大きな音ですと大体杭打ちから500m範囲内の相当する音では、コウイカ類の孵化率が低下することが報告されています。

本来、静かな海に住んでいるカニ、これの幼生に風車や波力タービンの稼働音を聞かせると、なかなか、浮遊生活をやめてカニに変態してくれないことが言われている。やかましいと駄目ということではなく、イセエビの場合は、磯のガサガサした音を聞かせると、速やかに着底して稚エビになるようです。同じように、岩場で過ごすタイセイヨウタラの生まれてしばらくのものは、100ヘルツの音を聞かせると、そちらに引きつけられると、どうもこの時期の生物は、生息適地に向かうのに、音を頼りにしている可能性があるようです。なので、洋上風力からの音は、こういった行動を攪乱する可能性が示唆されています。

こういった音が出た場合、生物がどんな反応を示すか。驚いたり逃げたりするのかというようなことを調べた例。こちらは大西洋のいけすで飼っているクロマグロに風車の稼働音を聞かせた場合は、いきなり聞かせると、群が密になって水面近くに集まる。そういう反応を示すようです。3回繰り返すと反応しなくなる。アメリカケンサキイカに182デシベル、0ピークぐらいの音を聞かせると、体色が変化して墨を吐く。やはり驚愕、驚いたわけです。これも8回ほど打設音に曝露すると、それ以降は無反応。これはどうも音に対する慣れが生じていると考えられております。ただ、慣れる前に逃げるという気もいたします。

実際にドイツのウインドファームでは、ファームの建設中にアジ類やサバ類の量が半減したそうです。ただ、これは稼働時になると回復していたと。これは風力発電ではないのですが、アメリカの港で工事が行われたときに、タイの一種の生息域を調べた例では、杭打ち中にも生息域に変化は認められなかった。そのほかに、実際の海で、餌で魚を寄せて、そこに杭打ちの音を聞かせた場合、ハゼの一種は全然反応しないけれども、ベラの一種やシタイトダラは、一瞬餌から離れる個体がいっても、1分くらいしたら、みんな戻ってきて、また摂餌を続け出す。同じように、風車を造っているときのタイセイヨウタラの行動を見た例では、どこか遠くに逃げることは起こらなかったようです。

最近出た論文で面白いことが出ていたので御紹介したいのですが、アメリカケンサキイカが、例えば休息していたり、遊泳していたりするときは、182デシベルほどの杭打ち音を聞かせると9割が逃避行動を示す。ただこれが、餌を食べている最中だと反応する個体は5割程度まで減少します。これが繁殖行動中、メスを守っていたり、そこに忍び寄り別のオスなど、こういう行動をしているときは、これくらいの音を聞かせても全く反応せずに繁殖行動を続けることが言われている。こういったことがイカ以外でも言えるのかを今後検討する必要があると思っています。

次に、海底の振動についてお話しします。海底の振動は杭打ち地点、モノパイルの打設した際には、水中音と一緒に発生しますが、海底の振動を測定するのは非常に限られております。これは貴重な例ですが、これが大体、杭打ち点から15メートルほどで振動速度です、これは7.8ミリ・パー・セカンド。これが750メートル離れると0.1まで小さくなる。こちらは周波数を示しておりますが、大体、数ヘルツから数十ヘルツのとても低い周波数で、低い周波数ほど遠くまで伝わるようです。こういった振動は、海底の上とか海底の中に潜って生活している生物への影響が懸念されるわけですが、振動の設定影響を調べた例は現在でも非常に少ない状況でございます。

どれくらいの振動で反応するのかを調べた例では、甲殻類、一応ヤドカリなどは、振動速度が0.2から0.9ミリ・パー・セカンドで、先ほどの例で見ますと、杭打ちから250メートルぐらい離れたところであれば振動を感知することになります。ヨーロッパイガイの例ですと、もう少し感度がいいので、大体、杭打ちから750メートル程度のところで振動を感知することができると考えられます。

感知はするけど、どういう影響があるかを調べた例では、ヨーロッパミドリガニの場合では、活動量が若干増加するけれども、酸素消費量は低下した。ヤドカリ、1.5から3.5ミリ・パー・セカンドで、割と大きな振動を与えますと、新しい貝殻を探すことが抑制されるそうで、あとホタテガイの一種、これは110デシベル、少し単位が違いますが、加速度で表されておりますが、こちらの場合ですと、大きな振動を与えますと、振動に同期した殻の開閉で、閉殻で、殻を閉じる行動が見られることが報告されております。ただ、生物の振動、これが長く続いた場合どうなるかとか、そういったことを検討した例はございませんので、今後の検討課題の1つではないかと思っております。

風車が動いているときの海底振動はどれくらいなのかを調べてみたのですが、稼働時の海底振動を測定した例は見つかりませんでした。ただ、陸の風車の場合、これは1つ見つけたのですが、2.3メガとそれほど大きな風車ではないですが、この風車から90メートル離れたところで、振動は0.01から0.005mm/s程度です。そして振動を測定しているところから50メートルのところを人が走ったのがこちらの少し濃い色で示した部分です。なので、風車から出る振動は、人が走るよりもかなり小さいものであることはここで示されておりますので、恐らく海中でも、稼働時の振動というのは非常に小さいものであると思われます。

次に電磁界。電磁界というのは電流が流れている電線の周りに発生する電界と磁界の総

称でございます。電磁界の強さは、電圧ではなくて電流の量によって増減するみたいです。一般的な送電ケーブルの電流は、1,600アンペアらしいですが、これくらいの電流の場合だと、電線の表面で3.2ミリテスラです。1メートル離れると10分の1、4メートルで0.11まで減衰します。そこまで遠くまで伝わるようなものではない。皆さん御存じのとおり、地球も大きな磁石でございまして、地球の磁界の強さは0.02から0.07ミリテスラです。ちなみにピップエレキバンが一番強いのが200ミリテスラです。

こういった電磁界が発生するケーブルが海にあった場合、磁気コンパスに影響するかどうかの懸念があると思いますが、少し調べてみますと、磁気コンパスの方角のずれが最大になるのは、ケーブルが南北に近いと。つまり地球の磁力とは南から北に流れておりますが、それと90度、直交するような方向で磁力が流れた状態。つまり南北に敷かれた状態が一番コンパスに影響があるようです。そのケーブルの上を真っ直ぐ船が進んでいったときにずれが最大となる。フィリピンで海底ケーブルを建設された例を見ますと、そこで予想された最大のずれは2度ほどのずれだそうです。ジャイロですとかGPSコンパスには影響はありません。

ここで少し、風車が船の機器にどう影響するかお話をさせていただきますが、ほかにも風車があることによって、漁業無線に若干のノイズが入るとか、何かエコーがかかるような聞こえ方になってしまうことはある。それとレーダーは、洋上風力の風車がたくさんある中では、よく映らなかったり、虚像が出たりする問題はあるようです。

電磁界の生物影響の話ですが、ケーブルの表面ぐらいの強さの電磁界で、エビジャコやカニやイガイなど、1か月以上飼育しても特に問題はなく、ただヨーロッパイチョウガニの場合は少し活動が低下することが報告されております。そのほか、ロブスターやイカナゴ仔魚などは行動に影響がないけれども、タラの一種で、遊泳速度が低下する影響が確認された例がございます。

そのほか、実際の海域で調査した例ですと、ウナギやガンギエイなどは、ケーブル近くで多くの時間を過ごす傾向がありまして、これはもしかしたら電磁界に引きつけられているのかもしれないと考えられています。これから海に下るキングサーモンの稚魚やチョウザメ、これに、既に敷かれているケーブルの影響はないか調べた例では問題はないことが報告されています。

そのほかの影響については、例えば流れの変化です。流れの変化が起こるとしたら、まず風車の下流の風速が低下することによる湧昇や下降流の発生。つまり上下の渦のような

ものが発生する。ただ、この流れは計算だと出てはきますが、それでも恐らく発生する流れの大きさは非常に小さくて、実際、海で測定して判別できるレベルのものではない。もう一つはタービンのパイルの下流に発生する乱流です。これは流れが乱れて上下の水が攪拌されるような流れです。パイルの下流にこういう乱流が発生するのは、範囲で言うと最大でパイル直径の10倍程度の距離になるようですが、こういった流れの影響が生物に影響した実験や調査の事例は今のところ見当たりません。

もう一つ、シャドーフリッカー。これは風車の影が、ちらちらした影ができる。これが生物に影響しないかとのことですが、これに対して実験や調査した事例はございません。ただ、陰りや光に対する影響から、タイセイヨウサケへの影響を検討した報告書では、恐らく影響はほとんどないと言われております。

続きまして洋上風力と漁業についてお話しします。今、洋上風力が一番たくさんあるのはヨーロッパの北海沿岸だと思います。ここです。この北海、ここは海岸から100キロいっても水深が20から40メートルの遠浅の地形。ここでは沿岸域におけるトロール船による漁業が中心で、タラ、カレイ、エビなどが獲られております。ヨーロッパで、ウィンドファーム内で漁業が行われていると申しますと、イギリスやデンマークでは漁業が許可されております。イギリスは基本的にどのような漁業もできるようですが、デンマークでは、籠漁や釣りなど、トロールは禁止されている。オランダ、ドイツ、ベルギー辺りは、基本、漁業は禁止されているようです。

日本の場合は、漁業を規制するような法的規制はございません。事業者さんに聞くと、漁業者さんには、風車ブレードの回転半径に入らないように要望しているとの話でございました。

こちらは漁業が許可されているイギリスの例です。これはイギリス、12メートル以上の船ですと、VMS、船舶監視システムがつけられておりますので、このデータをイギリスの全漁連的な組織でしょう、漁業団体が国からの委託でまとめた報告書の一部でございます。

これはウォルニー2という発電所の例ですが、運転開始した2013年ですと、このウォルニー2の中に緑の点が減っているのが分かると思いますが、これはアカザエビの底引き網漁の活動が、このエリアで低下していることです。この理由は、漁業者に聞きますと、ケーブルとか根固め石に漁具を引っかけるのが嫌だから。あとタービンに衝突などのリスクがあるのであまり入りたくない。許可はされているけど、あまり操業はしていないとの

ようでした。ただ、一部の漁業者は、ある程度、どこに何があるか分かっている問題なく操業できるといって操業されている方もいたようです。次のスライドをお願いします。

こちらは、イギリス東部で行われたロブスター漁への影響調査の例でございます。これは沖合8キロに35基のタービンがありまして、この海域はヨーロッパ最大のロブスター漁場の一部でございます。特に発電所がある辺りは、小型漁船で漁をする漁業者にとって重要な漁場なようです。ここでの調査は地元の漁業関係団体が主体になって調査をしていて、資金は事業者が出資していると。基金から出していると。調査はウインドファーム内とその外の影響海域、ウインドファーム内とケーブルの上、それとそれに比較するための対象海域を1つずつ取った、この4箇所を調査をいたしまして、風車が出来る前の1年と、風車が出来た後、2年おきに3回調査を実施している。調査は地元で用いられるかご網を使っています。獲れたロブスターの1操業当たりの漁獲量、それと1操業当たりの水揚げ量、これは獲れたロブスターの中で、出荷できるいいサイズのロブスターの量で、これを比較しております。次をお願いします。

その結果がこちらでございます、上がウインドファーム内での結果です。黒い棒で示してあるのがウインドファームの中、グレーがウインドファームの外になります。こうして見ますと、漁獲量は工事前、オレンジのラインの左側ですね。これに比べて、増えたり減ったりしていますが、ウインドファームの中と外は、いずれも大して差がない。ただ、発電所が動き始めた最初の年だけ、ウインドファームの中が、水揚げ量、すなわちいいサイズのロブスターがたくさん獲れている結果になった。これは1年、工事期間中、ウインドファーム内は漁ができなかったのもので、その分いいサイズのものが残ったみたいです。

下はケーブルの上、ケーブルルートでの調査です。これはウインドファームの場合と違って、稼働が始まった最初の年に水揚げ量が減っております。これは前年1年、ウインドファーム内が禁漁だった分、ケーブル周辺の漁獲圧が高かった影響と言われておりまして、結論としては、ウインドファームが出来たことによって、ロブスター漁への影響は今のところ見られていないことになっています。次のスライドをお願いします。

次にアメリカの例でございます。こちらはブロックアイランドウインドファーム、これは風車5機の小さなウインドファームですが、ここではウインドファーム内への船の航行や漁業、遊漁、あともう一点、魚突きなど、ダイビングも禁止されておらず、自由に行われています。この辺りの海は底引き網によるヒラメ・カレイ類、刺し網、ホタテガイ底引き網、アメリカンロブスター漁などが行われておりまして、あと非常に遊漁が盛んな土地

柄です。次のスライドをお願いします。

ここで、漁業者と遊漁者へのインタビュー、聞き取り調査が行われております。風車が出来た年の聞き取り調査です。その結果、漁業者と遊漁者に聞き取り調査が行われているのですが、ここで言う遊漁者は釣船の船長です。漁業者・遊漁者の共通の意識としては、人工魚礁として洋上風力が機能して、いろいろな生物が引きつけられていると。ウインドファームが出来てから遊漁者が増えたのが共通の認識だと。遊漁者はかなり洋上風力を歓迎しているようですが、漁業者は、遊漁者が増加して、混雑して漁場に入れないと。漁具に遊漁者の仕掛けが絡むといった問題を指摘しておりました。あと、疲れて帰ってきたときに風車に当たるかと恐ろしい。あとウインドファーム、今は小さいけど、大規模化した場合は、何が起こるか分からないので不安であるとの意見が寄せられております。次をお願いします。

以上、簡単ではありますが、御紹介したものをざっとまとめますと、海外、主にヨーロッパの事例では、生物に顕著な影響が認められた例はございませんでした。ただ、イギリスの例とかアメリカの例、操業への影響は確認された事例がございます。こういった例は非常に参考にはなるのですが、我が国の場合は、ヨーロッパ、アメリカなどに比べて海域特性とか、対象業種、あと漁法も多様であると。あと地域ごとに懸念事項が異なることも考えられる。地域の特性に配慮した事業計画がまず必要ではないと思います。現在のところ、不明な点も非常に多いので、その辺りは漁業影響調査でしっかり確認することが重要ではないと思います。

漁業影響調査をよい調査にするためには、地元の漁業者の皆さんの海に対する知識とか、あと実際の御協力とか、そういったものがなければ調査はできるものではございませんので、その辺り、御承知おきいただきたいと思います。しております。

以上です。

○足利大学（座長）

大変ありがとうございました。

それでは、続きまして洋上風力発電の環境影響評価につきまして、環境省の鈴木祐介様より御説明を賜り、それからまとめて質疑応答と思っております。よろしくお願いいたします。

○環境省（オブザーバー）

環境省環境影響審査室の鈴木と申します。

それでは、私から洋上風力発電所の環境影響についてとのことで、10分程度で、一般的なアセスのところと、前回の協議会でいただいた御意見に対する回答の御説明をさせていただきます。では次のスライドお願いします。また続いて次のスライドお願いします。

環境アセスメントですけれども、こちらは御存じの方も多いとは思いますが、事業者自身が、開発事業の内容を決めるに当たって、それが環境に及ぼす影響について調査・予測・評価を行いまして、その結果を地域への説明とか、アセス図書の縦覧等により公表して広く意見を聞く。それによって、環境保全の観点からよりよい事業計画をつくり上げていく制度でございます。次のスライドお願いします。

こちらにアセスの対象事業としているものの一覧を掲載しておりますが、発電所のところに「風」がありますけれども、5万kW以上の洋上風力発電が法アセスの対象となってくることになります。次のスライドお願いします。

こちらが一般的な環境アセスメント手続の流れとなりまして、簡単にそれぞれの段階、こういったものを御説明させていただきます。

まず、洋上風力を想定してお話いたしますが、最初の配慮書のところでは、具体的にどのポイントに風車が建つのかはまだ分からないにしても、大体どの海域で、こういった事業を行おうとしているのか、また、その海域で、例えば文献から得られる情報を集めて、何か配慮すべき事項があるかどうかを事業者にまとめていただくものでございます。

続いて方法書ですけれども、この辺りから段々具体的風車の設置位置を決めていただいて、どのような項目について、どのような方法で調査をしていくのか計画を示していただくものでございます。この方法書の後に、その方法書に従った現地調査を事業者を実施していただきまして、調査・予測・評価の実施結果を準備書の形で事業者の考えを取りまとめているいただきます。

その後、準備書に対して、例えば都道府県知事などから意見等が出てまいりますので、そういったものを反映して、評価書の形でまとめていただきます。

この後に実際に事業を行っていただきまして、例えば工事中とか、稼働中の事後調査により、こういった環境影響があったのか、また、こういった環境保全措置がとられたかなど、そういったところに関して報告書としてまとめて出していただくところが簡単な流れになっております。次のスライドお願いします。

こちらにそれぞれ、調査・予測・評価の具体的なイメージを記載しておりますので御参考にご覧いただければと思います。次のスライドをお願いします。

こちら先ほどのアセスメントの流れに、こういったイメージかとのところと、それぞれのタイミングで多様な関係者から意見を吸い上げるところがポイントとして記載しておりますので、こちら御参考としてご覧いただければと思います。次のスライドをお願いします。

そうしましたら、洋上風力とアセスの手続きがどう関係しているかとのところであります。御存じのとおり、洋上風力の案件形成につきましては、再エネ海域利用法のプロセスにのっとって進んでいくわけですが、こちらの真ん中にありますフローが再エネ海域利用法に基づくプロセスになりますが、環境アセスメントに関しましては、基本的には事業者が選定された後に、その当該事業者が、環境保全上問題ないかという観点で環境アセスメントを実施していただくことになります。続いて次のスライドをお願いします。

そして洋上風力発電に関しまして、一般的に環境影響評価が行われる項目としまして、こちら代表的なものを記載しておりますけれども、騒音、鳥類・コウモリ類、海生生物、景観、この辺りがよく審査が行われてくるものとなっております。次のスライドをお願いします。

ここ以降で、前回の協議会でいただいた御意見について少しお話をさせていただければと思います。次のスライドをお願いします。

御意見いただいたところとして主に3点ございました。景観、ダイバーへの影響、また潮流影響のことで、先ほど島先生からのお話の中と少し重複する部分もありますけれども簡単に説明させていただきます。

10ページ目に関して、繰り返しですが、景観、ダイバーへの影響、潮流影響のことで、この後、御説明させていただきます。

それでは11ページを御覧ください。まず景観の観点でございますけれども、いただいた御意見として、風車が大きくなることで景観等は大丈夫かとのところでございます。まず想定される影響としましては、こちらはそのとおりですが、眺望景観の変化が生じることが予想されますので、環境影響評価のポイントといたしまして、フォトモンタージュなどによって、早期の段階から、こういった形で見えるのかを示していくことが重要ということになってございます。最後に、ポイントと黄色い枠で記載しておりますけれども、

松前沖の場合ですと、想定海域がかなり陸に近い部分を囲っている形になってございますので、比較的風車が大きく見える可能性があることでございます。

12ページを御覧ください。風車の大型化ですけれども、まずはイメージを持っていたくに当たりまして、風車が段々大きくなってきておりまして、将来的には、もしかしたら東京タワーに匹敵する規模の風車も出てくるかもしれないことで、1基1基がかなり大規模になってきていることをお示しさせていただいております。

続いて13ページを御覧ください。こちらはフォトモンタージュの事例をお示しさせていただいております、この後のページにも出てきますけれども、こちらは山形県の遊佐町様に作成いただいているフォトモンタージュです。注意点としまして、今回の発表に際して、こちらの画像等を使用させていただく許可を遊佐町様にいただいておりますけれども、皆様におかれましては、こちらの資料等を例えば転載したりとか、複製したりとか、その点は御遠慮いただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

こちらの13ページの中で、右側に図がありますけれども、例えばこの左下側にフォトモンタージュ作成対象位置がありますが、こちらの最後の④、西浜海岸のフォトモンタージュを次の14ページにお示ししていますので、御覧ください。

こちら、海岸から見た場合に、こういった形に風車が見えるのかをフォトモンタージュでお示しさせていただいておりますけれども、恐らくこちらの松前沖におきましても、この一番手前側の風車くらいの大きさで風車が見えることになるのではないかと予測されます。

続いて15ページを御覧ください。こちらはダイバーへの影響でございますけれども、ダイバーへの影響として考えられるものが水中音になってまいりますので、水中音の観点から御説明させていただきます。先ほど島先生の発表の中でも、例えば工事による打設音の観点からのお話もありましたけれども、こちらに関しては、基本的に稼働中の水中音に関して記載しております。

まず、風車が回ることによって、構造物を通して水中音が発生するということが想定されますけれども、ただ、ポイントにも記載しておりますとおり、船舶の音より十分に小さいというところでございますので、この伝搬範囲は風車の近傍に限定されるところが想定をされますので、少なくとも身体への影響は考えづらいかと考えております。

続いて16ページをお願いいたします。潮流影響で、こちら先ほどの先生の御発表の中にありましたけれども、潮流、風車が建つことにより、流向・流速の変化が生じること

が想定されます。ただし、この変化に関しては範囲がかなり限定的ではないかと言われておりまして、ポイントとしまして、記載しておりますが、流向・流速の変化は風車の近傍に限定されます。もう1点、どれくらいの影響範囲なのかのところは、風車のタワーの直径、一般に風車のポールの部分、こちらが大体10メートル程度になってまいりますので、その10倍ぐらい、大体100メートルぐらいまでの距離に流向・流速の変化が生じるのではないかと考えられます。ただ、こちらに関する漁業への影響については、必要に応じて漁業影響調査の中で見られていくことになるのではないかと考えております。

続いて17ページでございます。ここから先は少し参考情報になりますけれども、環境省で洋上風力発電所に係る環境影響評価手法の技術ガイドを令和5年12月、昨年12月に整理をいたしました。こちらの中に、基本的には着床式の洋上風力のことを想定していますが、様々な技術的観点からの情報を記載させていただいておりますので、御参考にしていただければと思います。

続いて18ページ、19ページ、20ページですけれども、こちらは環境アセスメントデータベース、通称EADAS（イーダス）と呼んでいますけれども、その情報を掲載させていただいております。こちらはWebで検索していただければすぐに出てきますけれども、地図情報にいろんな環境情報を照らし合わせて、例えば当該海域がこういった自然環境を有しているのかを確認することができたりする便利なページになっておりますので、適宜御参考にしていただければと思います。

私からの話は以上にさせていただきます。ありがとうございました。

○足利大学（座長）

鈴木様、ありがとうございました。

それでは、ここで構成委員の皆様から御質問、御意見を賜りたいと思います。御質問のある方は挙手をしていただけるなど、合図をお願いしたいと思います。オンラインにて御参加の構成員の方は、チャット機能等を使用して、発言希望の旨御入力いただければと思います。また、この会場で御参加されている方におかれましては、挙手をいただいた後に、事務局からその旨を伝えていただき、それを基に私が指名をさせていただきますので、その後、発言をお願いしたい。このように思います。よろしくお願いします。いかがでございましょうか。

○北海道漁業環境保全対策本部

環境本部の上村です。お世話なっています。海生研の島先生の資料ですけども、15ページが何か我々に配付されたのと違ったように見受けられたのですが、映してもらえますか。

○海洋生物環境研究所（オブザーバー）

15ページを映します。

○経済産業省（事務局）

すみません。会場で配付されているものと投影されているものが、一部、多分投影されているものが追加されたものかと思いますけれども、投影いただけますでしょうか。会場の配付資料にない投影資料が多分1枚入っていたと思いますけど、それをすみません、投影いただけますか。

○海洋生物環境研究所（オブザーバー）

共有されていますでしょうか。

○北海道漁業環境保全対策本部

これですね。貝類のことを聞きたかったですけども、ここに一部、ホタテガイと書いてありますけども、各カニとか、魚類、イカの生態に影響することはおっしゃられたんですけど、貝類、北海道だと特にホタテ、カキ、あと砂の中に生きていますれば、ホッキガイとかアサリとか、こういったものに対する国内外の影響調査みたいなものを行ったデータとかはあるのでしょうか。

○海洋生物環境研究所（オブザーバー）

二枚貝に関しては、ホタテガイとヨーロッパイガイぐらいは見かけたことはございますが、それほど多くはないです。影響としましては、ここで示したように、閉殻運動が起こるとか、あとは酸素消費量が若干増加するとか、そういったことは示されております。ただ、長期的にそこで生活した場合にどうなるかようなところまでのデータは今のところございません。

○北海道漁業環境保全対策本部

分かりました。ありがとうございます。

○足利大学（座長）

どうぞ、吉田委員。

○松前さくら漁業協同組合（代表理事組合長）

環境アセスメントの件ですけれども、環境影響評価におかれまして、漁業に関連する影響調査ですけれども、多くの業者の選定は発電事業者が選定依頼をすると、先ほど資料の中で御説明がありましたけれども、選定に当たって漁協の意向も取り入れてほしい。やはり調査・予測を行うことになると、業者の選定を洋上風力発電事業者がするとなれば、事業者には有利な調査等が懸念されます。やはりセカンドオピニオンのために、複数の調査業者でなければならないのではないかと私は考えています。

それで調査業者に漁協の指定する業者も入れていただきたいと思いますけど、その辺、いかがなものでしょうか。

○経済産業省（事務局）

まず、環境省さん、環境アセスメントの今、御質問の中でしたので、環境省さんから一旦お答えいただけますか。

○環境省（オブザーバー）

環境省、鈴木です。御質問ありがとうございます。まず、漁業影響調査につきましては、基本的に環境アセスメントとは切り離して、別途事業者において実施されるものと思えますけれども、ただ、こちらの協議会の中で、ほかの協議会もそうだと思いますが、漁業影響調査のやり方に関しましては、協議会で取りまとめられたものを、事業者が尊重する形で実施されると承知しておりますので、基本的にこういったところを調査するべきかは事業者が選定された後に、事業者が守るべきものとなってくるかと思えます。

私からは以上です。

○経済産業省（事務局）

少しその点、経産省から補足をいたします。漁業影響調査については、まさにこの法定協議会の中で、まずは漁業組合の皆さんが入ったこの協議会の中で、こういった漁業影響調査をしていただく必要があるのかをしっかりと定めた上で、どんな発電事業者になったとしても、その影響調査の手法は守っていただいて実施をしていただく。今、吉田さんおっしゃったのは、セカンドオピニオンとおっしゃっていましたが、事業者がやった成果そのまま、結果そのままを本当に受け取っていいのかとの趣旨だと思います。ですから事業者が実施したその結果についても、第三者がしっかり目を通すような仕組み、そういったものを影響調査手法の中で、我々この法定協議会の中で議論して、そういう仕組みをつくり込んでいくことが大事だと思っています。今後その漁業影響調査手法を議論していく中で、ぜひ御議論させていただければと思います。

ありがとうございます。

○足利大学（座長）

よろしゅうございますか。ありがとうございます。

ほかにはいかがでございましょうか。

どうぞ、竹委員。

○松前さくら漁業協同組合（副組合長・漁業者）

パイルの打設音についてお聞きしたいと思います。先ほど説明がありましたけれども、松前町では風車設置計画箇所より浅い場所に多くの魚介類が生息しております。例えばアワビ、ウニ、ナマコ、産卵期のホッケ、タコ、ヒラメ、またヤリイカの卵も岩場に産みつけられております。それら生物に、建設時のパイル打設音の影響はないか、知見があれば教えていただきたいと思います。

○海洋生物環境研究所（オブザーバー）

よろしいでしょうか。やはり近くで、パイル打設が行われた場合は、その辺りに住む生物への影響は懸念されるところがございます。非常に近くであれば、卵の発生などにも影響する知見がございますので、まずは建設工事を行われる時期を、そこに住む生物の非常に重要な時期、例えば産卵期とか、そういったところを外した時期に工事をするような、

そういった配慮が必要になってくるかと思います。

以上です。

○松前さくら漁業協同組合（副組合長・漁業者）

どうもありがとうございます。第1回法定協議会の場で、私はヤリイカ漁が3月から5月いっぱい、この間は工事を中止でお願いをしてございます。4月に入りますと産卵期に入り、岩場に卵を産みつけます。これが孵化しないことになると資源が枯渇してしまいますので、何とかその間は中止をしていただきたいと思います。

それともう一つ。私は第1回協議会において、洋上風力施設のそばで操業は多々あると言いました。漁船の計器に対して支障がある。説明では無線とレーダーとありましたけれども、そのほかに何か支障があるものはあるのでしょうか。

○海洋生物環境研究所（オブザーバー）

私でよろしいですか。私、漁船の機器についてそこまで詳しいわけではないのですが、ざっと調べた限りでは、磁気コンパスと無線、そしてレーダーには若干の影響がある可能性があると。ただ、魚探なんかも、要らないものが映ることはあるかもしれませんが、それは物があることで、魚探の像に影響するものではないかと。お話しした以外の影響について、申し訳ありませんが、私はよく分かりません。

以上です。

○松前さくら漁業協同組合（副組合長・漁業者）

どうもありがとうございます。

○足利大学（座長）

ほかにはいかがでございましょうか、どうぞ竹内委員。

○東邦大学

御説明ありがとうございました。島先生に質問です。今回発表いただいた資料の中で、結構たくさん文献を添付していただいている、海外では結構研究が進められているということが分かりましたけれども、海外の研究者が、海洋生態系の研究者の皆さんが、事業者

の方と連携をしながら現場で研究されていることから、これだけ研究成果が出てきているのかと思います。日本においても、これから進んでいく事例の中で、やはり漁業者だけでなく、研究者も一緒に現場に入って調査に関わっていった研究成果も出していくことが必要になってくるのかと思いますが、そういう今の研究者の状況といいますか、現場に関わるような研究者がいらっしゃるのかをお伺いできればと思います。

○海洋生物環境研究所（オブザーバー）

まず、実際に現場に研究者も入っていくのは非常に重要なことだと思います。日本には限らないとは思いますが、実際の建設の際に、いろいろなデータを取るのが、その後のいろいろなことに非常に重要な知見を得ることができる機会ですが、それを逃さずに、我が国の場合、しっかり調査・研究をしていくことが重要なのかと思います。水中音とか、こういった調査をするコンサルさんはたくさんいらっしゃると思いますが、果たして大学で、こういった調査を率先してやっていただける先生方がどれくらいいるかと言われると、もう少しでもいいかとの状況ではないかと今思っております。

以上です。

○東邦大学

ありがとうございました。

○足利大学（座長）

ありがとうございます。ほかにはいかがでございましょうか。

よろしゅうございますかね。後でまとめてまた質問の時間も取りたいと思いますので。

それでは続きまして、洋上風力発電による地域漁業振興策の事例につきまして、事務局の経済産業省、国土交通省より御説明をお願いしたいと思います。

○経済産業省（事務局）

ありがとうございます。皆様お手元の資料6を御覧ください。地域漁業振興策の事例集です。横長の資料です。おめくりをいただきまして、1ページ目、2ページ目、3ページ目は、こちらはカーボンニュートラルに対する政府の現在の方針ですとか、過去の経緯を示しております。割愛させていただきます。

4 ページ目を先に御覧ください。右下 4 ページ目です。洋上風力発電導入の意義についてということを前回御指摘いただきました。私どもとしては、導入拡大の可能性があること、それからコスト競争力のある電源であることと、あとは地域経済を中心に波及効果が高いことから考えております。他方で導入に当たっては、当然ですけど、防衛レーダーとの干渉へ対応していくこととか、漁業との共存共栄が不可欠でございます。それから昨今、インフレを背景に、海外では公募に参加すること自体をやめてしまう事業者が出ていること、あと大型風車を国内で造っているメーカーが現在存在しないといった産業政策の面からの課題もございます。したがって、エネルギー政策と産業政策の両面から政策を推進していくことが私どもの今スタンスになっています。

おめくりいただきまして、6 ページ目です。ここからが主に国内外の、国外が多いですけども、漁業振興策、それから地域振興策の例です。まだ国内は始まったばかりです。で、海外の事例が多く取り上げられております。

6 ページ目です。1 つ目が漁業者の経費削減などに関する支援でございます。左上を御覧ください。取組の概要のところ。海洋調査とか事業関係者の海上移動のために、地元漁業者が雇用されて収入を補填している。それから基金を用いて燃料費、保険料の補助・補填、漁具等の改良・購入を行うという、そういう支援策が進んでおります。

右下、枠囲いを見ていただきますと、これはイギリスですとかアメリカの例でございます。

それから 7 ページ目でございます。こちらはリアルタイムで海況に関する情報を漁業者の方々に提供する支援策でございます。取組の概要のところを御覧ください。洋上風車の基礎部分とか浮体部分に各種センサー類を搭載して、発電設備を観測のプラットフォームとして活用すると。そこで得られました海況情報、例えば水温とか流向、そういったものについては、漁業者等の携帯電話・スマートフォンにリアルタイムで提供していく、そういう支援策がございます。

それから次のページ、8 ページ目でございます。こちらは密漁抑止対策でございます。左上の取組の概要のところでございます。海上と、それから海上から陸上に向けて、24 時間監視すると。これは密漁監視機構を構築するものですが、それによりまして、通常の漁業や海上作業における安全監視をやっていく、こういった漁業振興策もでございます。

それから 9 ページ目でございます。こちらは地域の水産関連製品の販売促進に係る支援

でございますけれども、同じように取組の概要のところ、左上でございますけれども、発電事業者がその地元の水産品、これのブランディングとかマーケティング、販売促進を行うことで地元の漁業・水産業を支援していこうというものでございます。これはいわゆる第1ラウンドの公募で選定された三菱商事さんのコンソーシアムが、秋田を中心に実際に実施しているものもございますし、右下の枠囲いの中にありますけれども、アメリカやフランスでも同じような取組が進められております。

それから10ページ目でございます。10ページ目は漁場の創出、改善・回復に関する取組でございます。取組の概要にありますように、洋上風力の周辺には水生生物が蟄集し、魚礁効果が発現することから、例えば集魚効果の高い部材を使用して、施設周辺に人工魚礁などを設置して魚礁効果を高めていこう、そういった取組が行われております。右下にありますように、オランダの例ですけれども、こういった取組が進められております。

それから11ページ目でございます。こちらは自動給餌装置を設置することによって、魚を集める効果をさらに高めていくものでございます。洋上風力発電施設に自動給餌装置を設置をすることによって対応していくものですが、海域、特に水深の浅い浅海域においては、昆布など、海藻類の栄養供給を行うこと。それから沖合の深い海域では、大型の回遊魚、それから浮魚を対象に、そういった集魚効果を発揮できるような自動給餌装置を設置していく、そういう取組がございます。

それから12ページ目でございます。こちらは漁業ではなくて地域振興策の事例でございます。

13ページ目をお開きください。こちらは観光資源・環境学習の場として活用するものです。エコツーリズムとか、小中学校のような社会科見学、これを通じて環境学習の場として活用していくものです。発電事業者等がツアーガイドボランティアとして参加をしたりとか、あと風景に変化を与えるモニュメントとしての効果によって、展望台とかフォトスポットの開設、観光ツアーなどを通じて交流人口を増やしていく取組です。右下にありますように、デンマークですとかイギリスではこういった取組が進められております。

それから14ページ目でございます。これは地域のイベントに対しての協賛でございます。地域で開催されますフェアですとかフェスティバル、スポーツイベントに対して、発電事業者がスポンサーとなることで、地域の交流活性化に貢献するとか、地域社会との良好な関係構築を行っていくものでございます。右下にありますように、オランダとかイギリスでは、発電事業者がこういった取組に対する協賛参加がなされております。

それから15ページ目でございます。こちらは人材育成、それから技術開発に係る企画ですとか支援に関するものです。取組の概要にありますように、発電事業者と地域の教育機関が連携をして、人材育成プログラムを進めていくものです。具体的にはその下の四角にありますけれども、風車の建設・運転・維持管理等の各段階に必要となる、人材についての研修機会を提供していくものでございます。

それから16ページ目です。今御説明した研修、人材育成と近いところございますけれども、地域の雇用、これを促進するものでございます。取組の概要の上から2つ目の四角にありますけれども、洋上風力発電関連施設の建設などで地元企業を起用すると。これによって地域の雇用機会を創出するものです。こちらは第1ラウンドの三菱商事さん、選定事業者ですけれども、東芝ですとかGEさんと連携をして、風車の部品を地元企業から調達をする、そういったことを目的に、地元秋田の企業とのマッチング、そういったものが今進められております。

それから17ページ目でございます。こちらは漁業協同組合さんですとか周辺住民による事業への参画というものでございます。取組の概要にありますように、洋上風力発電事業の所有者として、地域の住民ですとか漁業協同組合さん、自治体が出資をして、利益を得る機会を提供していくものでございます。

それから18ページ目でございます。こちらは洋上風力発電関連産業の総合拠点として地域を形成していくものでございます。取組の概要の上から2つ目の四角がありますけれども、総合拠点港を地域に形成することによって、洋上風力発電の関連産業を集めた地域経済の活性化を狙っていくものでございます。

続いて19ページ目、こちらは中身割愛いたします。

20ページ目を御覧ください。これはつい先日、3月に秋田で、能代、三種、男鹿沖の法定協議会の第5回を開催しまして、選定された三菱商事さんのコンソーシアムが地元で今進めている漁業振興策、それから地域振興策についてプレゼンをいただいた資料の抜粋になっています。20ページ目はマガキの養殖の事業化に向けて、選定された発電事業者が地元の漁業組合さんと一緒になって、実証試験の実施ですとか事業化、それからその後の販売等についての支援をする取組が進められております。

それから21ページ目でございます。水産業のまさに資源の増大に向けた取組で、秋田の日本海側ですけれども、こちらはハタハタですとかサケが資源として豊富なわけがございますけれども、そういった魚種を対象に漁業振興を行っていくと。さらには上から3つ

目の丸にありますように、漁業者様の御意見を頂戴しながら、ヒラメなどの他の魚種についても、種苗放流について取り組んでいくことを検討されております。

それから22ページ目でございます。こちらは地元漁業の支援、それから地域の製品の販路を拡大していく取組が進められております。上から2つ目にありますけれども、三菱商事系のコンソーシアムではeコマースの販売支援事業を通じて、この地域でとれた水産品、地域の産品を販路に乗せていく取組がなされております。上から3つ目の丸にありますように、シイラ、マヒマヒという魚だと思いますけれども、これが今まで未利用魚だったと思いますけれども、それを男鹿海洋高校と共同で、ジャーキーにして、三菱商事の販路を活用して、今販売している取組も進められております。

23ページ目が地域の魅力発信／交流人口の創出でございますが、中身については、割愛をさせていただきます。

続きまして、24ページ目以降が地域の振興策、地域の交通等に関するものでございます。こちらについては国交省さんからよろしくお願いします。

○国土交通省（事務局）

第1回の協議会におきまして、松前町様から、地域の公共交通インフラに関する発言がありましたので、こちらで洋上風力発電による地域振興策について、事例を3つほど紹介させていただきます。

資料、まず24ページですけれども、こちらはイギリスで実施されている事例でございます。資料の真ん中にイギリスの地図を示していますけれども、現在、赤枠で示しておりますが、4つの洋上風力発電所を運営している会社、Orsted社がございまして、こちらが基金を設立しております。基金から1年間で約2.4億円規模の支出が行われておりますが、その中で地域交通分野へ支出されている事例を資料の右側に示しています。この事例は、公共交通機関が利用できない方や、自動車の運転ができない人などを対象にした、手軽な価格での移動サービスの提供を行っております非営利団体に対して、基金から、移動サービスの維持に必要な費用を負担しているものでございます。

続きまして、25ページを御覧ください。こちらイギリスでの事例となります。資料の左側にイギリスの地図をまた示しておりますけれども、その中で赤枠で示しておりますが、Norfolk Offshore Wind Zone、こういった海域におきまして、現在、Vattenfall社という会社が洋上風力発電の開発を今進めているところで

ございます。この動きに並行しまして、基金の組成作業も今、取組が進められているところでございまして、地域においてワークショップなどを開催して、基金から支出する対象分野、こういったものを今、検討しているところでございますが、対象分野としまして、交通関連の分野が今、関心としては非常に高くなっているような事例でございます。

続きまして、26ページを御覧ください。こちらは国内の秋田県能代市での事例を示しておりますが、能代市では日常生活における移動手段の確保としまして、鉄道や路線バス、こういったもののほかにコミュニティーバスや巡回バスの運行に加えまして、公共交通の空白地域においては、平成25年からデマンド型乗り合いタクシーの運行を開始していることです。このような状況の中で、昨年の11月から12月の2か月間、能代駅の周辺におきまして、バスとタクシーの中間のような新しい公共交通機関としまして、AIを用いたオンデマンド交通の実証実験、こういったものが行われております。この実証実験に、現在、秋田県能代市、三種町、及び男鹿市沖で洋上風力発電の導入を進めております秋田能代・三種・男鹿オフショアウインド合同会社様が、洋上風力事業の地域共生策の一環としまして協賛をしております。また、AI技術というものについてもサポートを行っているものでございます。

続きまして27ページ以降になりますけれども、こちらは少し焦点を絞らせていただきまして、港湾を活用した地域振興について紹介をさせていただきます。

まず、28ページでございます。国土交通省の港湾局におきましては、2年前にはなりますが、2022年の2月に、洋上風力発電を通じました地域振興ガイドブックを作成しまして、私どものホームページで公開をさせていただいております。これは基地港湾の港湾管理者、港湾が所在している市町村、それから地元の状況に適した地域振興を検討するために参考となる地域振興の考え方や先進事例などをまとめさせていただいております。資料の28ページの左側にガイドブックの目次を示しております。このような構成で示しておりますが、全体の約7割は事例集を紹介しているものでございます。ガイドブック、本日すみません、97ページもありますので配付は控えさせていただいておりますけれども、28ページの上の枠の下にホームページの掲載場所を示しておりますので、ぜひとも御覧いただければと思います。

それでは、29ページを御覧ください。こちらはガイドブックで紹介しています地域振興モデルの事例となります。ガイドブックでは、O&M拠点型、作業船基地、生産拠点型など、7つの地域振興モデルを提示しまして、各モデルに対応する海外や国内における参

考事例を14件紹介しておりまして、ここでは2件、下に紹介をさせていただいております。

30ページを御覧ください。こちらは港湾管理者、それから自治体、こういった方々が果たした役割、それから人材育成の事例を示しております。ガイドブックではそれぞれ、海外・国内の案件を6件ずつ紹介させていただいております、ここでは2件、下に示させていただきました。

それから最後のページですけれども、こちらは地域振興の効果の事例となりますが、こういった形で計算した事例をこちらでも紹介しておりますので、ぜひ御覧いただければと思います。

説明は以上となります。

○足利大学（座長）

大変ありがとうございました。具体的な、地域、あるいは漁業振興策等の事例を御説明賜りましたけれども、それでは、ただいまの御説明について、何か御意見、御質問等ございましたらお願いします。農業振興などにも大変ポジティブな提案があったり、具体例があったと思います。

どうぞ。

○松前さくら漁業協同組合（代表理事組合長）

まず先生、いろいろその地域によって漁業の特性がありますので、松前町と十分協議しながら、じっくりと作成に向けてやっていきたいと思います。その中で、また、いろいろな先生方に御意見を伺う機会があると思いますので、そのときはよろしく御配慮をお願いします。

○足利大学（座長）

ありがとうございます。ほかにはいかがでございましょうか。

それでは、北海道庁、それから松前町より、地域の取組の状況を御報告お願いしたいと思います。

○北海道経済部

北海道庁の西岡でございます。私から前段、第1回協議会以降の地域の取組として、北海道庁での取組等々を御紹介させていただきたいと存じます。本日は海洋生物環境研究所様、環境省様、資源エネルギー庁様、あと国土交通省様から大変参考になる情報提供いただきました。まずはこの場をお借りして御礼を申し上げたいと思います。ありがとうございます。

具体の資料は資料7でございます。第1回の協議会以降の地域における取組でございます。

2ページを御覧ください。まず、1の(1)に記載のとおりでございますけれども、この間、北海道、それから松前町、松前さくら漁協様により、オンライン等も活用しながら、今後の取組方針や議論の進め方について議論を重ねてきたところでございます。また、(2)にありますとおり、2月17日には桐原先生にも御協力いただきまして、松前町までお越しいただいて、町民向けの勉強会を開催いたしましたほか、(3)のとおり、漁業者の方々、それから資源エネルギー庁様、国交省様との意見交換会を開催するなど、地元の理解促進に努めてきたところでございます。なお、これら一連の取組につきましては、エネ庁様、それから国交省港湾局様にも随時共有しながら進めさせていただいているところでございます。

続きまして、3ページ目を御覧ください。2として今後の進め方でございます。地域の御意向も踏まえまして、漁業に関わる検討のボリューム、これが大きいことでございますから、漁業影響調査の考え方、あるいは漁業振興策の検討は、地域が目指すべき将来像の検討と一旦分けて、議論を進めていきたいと考えてございます。

漁業関係の検討につきましては、(1)にございますとおり、松前町様、あるいは松前さくら漁協様を中心に進めることとして、地域が目指すべき将来像の検討につきましては、(2)に記載のとおり、松前町脱炭素再生可能エネルギー推進協議会の御意見も参考に、それぞれの任意の協議体の中で、法定協議会の関係者の皆様にも御意見をいただきながら、事務局で案を作成し、次回以降の協議会で提示したいと考えてございます。学識経験者の先生方やオブザーバーの皆様には、引き続きどうぞ御協力よろしくお願いしたいと存じます。

北海道からは以上でございます。

松前町様からよろしくお願いいたします。

○松前町

分かりました。私から松前町の取組につきまして御説明を申し上げます。今、道庁さんからもございました。大変参考になる情報や事例を提供いただきました。感謝を申し上げたいと思っております。

第1回の協議会以降の松前町の取組の状況を報告させていただきます。

まずは、第1回法定協議会の開催状況を12月、町広報で町民の皆さんに周知をいたしました。去る12月4日には、第2回松前町脱炭素再生可能エネルギー推進協議会にもその内容を報告しております。また、本格的に脱炭素化社会の実現を目指すために、令和6年1月1日付で脱炭素推進課を新設し、体制の強化を図ったところでございます。さらに2月3日には、函館市と渡島、檜山の全市町が参画した函館渡島檜山ゼロカーボン北海道推進協議会を設立し、洋上風力に合わせて、GXの推進を道南一丸で取り組むことも確認をしたところでございます。記念シンポジウムでは、石井室長さんにも基調講演に御登壇いただきました。本当にありがたく思っているところでございます。

そのほかの取組は、いろいろ道庁からもあったとおりでございまして、現在、地域の将来像の検討を進めているところでございます。今後も地域が一体となって進めていけるように、町民の洋上風力に対する不安や疑問などに対し、分かりやすく説明させていただきながら、理解促進に努めていきたいと考えております。

私からは以上とさせていただきます。

○足利大学（座長）

大変ありがとうございました。

それでは、その他としまして、全体を通じての御意見を賜ればと思います。

その前に、先ほどの御説明の中に、さけます・内水面水産試験場の藤原部長様より、海生研の島先生に質問がありますとのことでございますので、藤原部長さん、どうぞ御質問いただければと思います。

○さけます・内水面水産試験場

さけます・内水試の藤原と申します。島先生に質問させていただきたいと思いますが、9ページで、水中音の生物影響について御説明ありました。その中で、グラフで、キングサーモンについて値が示されていますが、この魚のサイズは、成魚でよろしいんでしょう

か。それと基本的に、コメントで、仔魚では物理的影響を受けにくい御説明だったと思うんですが、キングサーモンでも、幼魚等、サイズの小さいものであれば影響が少ないとの理解でよろしいのでしょうか。

○海洋生物環境研究所（オブザーバー）

島でございます。御質問ありがとうございます。この試験で使われたサイズはそれほど大きいものではなかったと思います。こういう大きな音を発生させる装置はかなり特殊なものみたいで、あまり大きい生き物は入れられないようで、たしか20センチそこそこだったと思います。影響を受けにくい仔魚のサイズも、生まれて数十日ぐらいのものもあったと思うのですが、そちらが影響を受けにくい理由は、小さな鰾（うきぶくろ）を大きく震わせるには、ものすごい高周波でなければ振動しない、そういった理由です。この中で、キングサーモンはそれほど影響の大きい魚類には入っていないのですが、これは鰾（うきぶくろ）の構造も関与しているようでした。というのは、鰾（うきぶくろ）が完全に閉じているタイプの生物よりも、サケのような、おなかをぐいと押すと食道からボコボコと泡が出る、食道に胃袋がつながっている、管が開いているタイプの魚のほうが、こういう影響は受けづらいことが報告されております。

これで御回答になったでしょうか。

○さけます・内水面水産試験場

今回の該当地区、松前、サケの放流事業をやっておりますし、あと、サクラマスも数量が確認されている川があることで、来遊時期とか、海に下った稚魚、その時期の影響について、少し念頭に置いて質問させていただきました。どうもありがとうございます。

○足利大学（座長）

ありがとうございました。

それでは、皆様からの御意見を賜りたいのですが。どうぞ白石委員。

○北海道科学大学

北海道科学大学の白石と申します。今日のいろいろ御説明の中で、こういった地域で発電される電力を地産地消で積極的に使っていこうと、そういう提案が希薄だったような気

がしますが、それについては今後どのように考えているのか、御意見を聞かせていただきたいと思います。お願いします。

○経済産業省（事務局）

どうもありがとうございます。今日は資料3で御説明を最初させていただいたように、前回、専門家の方々にお越しいたいて、御説明をいただくべき事項について、今日はメインでお話をいただいたとのことなので、今後、地域振興とか漁業振興の中身を議論していく中で、例えば地産地消みたいな話が出てくるということは十分あり得ると思います。今日は、そういう意味では違う点にフォーカスをした会であったと捉えていただければと思います。

今日は説明をしませんでしたが、お手元に参考資料2をお配りしています。これは、他の促進区域で取りまとめをしてきました法定協議会の取りまとめを全部束ねてお示しをしたものです。主に第2ラウンドと称しております海域、それから第3ラウンドと称しております海域についての取りまとめになっておりますけど、この中には地産地消を発電事業者に求めていく内容が含まれている海域もございますので、地元の方がそれを望まれることであれば、同じように、この地域にも入ってくると考えています。

○北海道科学大学

了解いたしました。今後の議論が進んでいくことを期待しております。

以上です。

○足利大学（座長）

ありがとうございます。

それではせっかくですから、皆さんから、上村事務局長からどうぞ、何か一言ございましたら。

○北海道漁業環境保全対策本部

用意していなかったのですが、質問ですが、漁業振興策の事例集、資料6です。経産省の室長に御説明いただいたけれども、これの地域振興策の事例集とありますけども、これは各地元が、こういうことを実際に具体的にやってみたいとなった場合に、国からの

バックアップみたいなものは何かいただけるものでしょうか。

○経済産業省（事務局）

よろしいですか。こちらについては、発電事業者の方が将来決まったときに、共生基金を主に活用して、その地域の将来像を実現していくために必要な、漁業振興策とか、地域振興策、それを念頭に置いて取りまとめていくものになります。今日御紹介したのは海外の事例とか、あとは途中、何度か出てきましたけど、第1ラウンドの公募で選定された事業者の方が、地域振興策、漁業振興策こういったことをやっているのかという、あくまで事例でございまして、この地域においてこういったものが必要なのかについては、ぜひ、引き続き皆様と意見交換をしながら中身を詰めていきたいと考えています。

○足利大学（座長）

ありがとうございます。漁業にしても地域にしても、みんな地域性がございますので、この協議会がすごく重要になってくると思いますのでよろしくお願いします。

吉田委員、いかがでございましょうか。

○松前さくら漁業協同組合（代表理事組合長）

雑駁ですけども、漁協としては、高齢者の漁業者もおります。若い漁業者もおります。継続して漁業経営を続けられる、まさに環境づくりが大切だと思っております。それには今、まさに発電事業者の協力が不可欠かと思っております。共存共栄が図れるように整理をしていきたいと、そのように考えております。よろしくお願いします。

○牛山座長

ありがとうございます。

竹委員、どうぞ。

○松前さくら漁業協同組合（副組合長・漁業者）

檜山の組合長でしたか。建ってよかったというようなものであってほしいと。私もそう願っています。何とかそうであってほしいと思っています。

以上です。

○足利大学（座長）

ありがとうございます。

桐原先生どうぞ。

○弘前大学地域戦略研究所

感想に近いものですのでお答えは不要ですが、3点ほど。まず資料7に、今後、事務局の漁業影響調査の考え方と漁業振興策の案を作成するとありますが、漁業影響調査の考え方、第1回の協議会でも少し触れましたけど、NEDOさんが海洋生物環境研究所さんに委託して、現在取りまとめ中と聞いております調査が役立つと思いますので、報告書が公表されたならば、参考にされたいかかと思います。

それと漁業振興の関係ですけど、去年の1回目の協議会の後に、竹副組合長さんから、松前での磯焼け対策にウニ駆除が必要か、あるいはブルーカーボンは何かと聞かれましたので、先月の勉強会でお話ししたところですけども、その中で感じたことですが、松前町には各地域に漁業者、ダイバーさんがいらっしゃることで、例えば磯焼け対策のような地域の課題に地域の業者さんが取り組むような仕組みづくりとか、ブルーカーボンで、先月末にお隣の福島町で、昆布養殖について比較的大きなブルークレジットが認められたところですので、そういうような新たな取組も、この機会にお考え、御検討されてもよいのかと感じます。

最後に、対岸の青森県沖、日本海南側の協議会のことですけども、昨年7月に合意しました意見取りまとめに、底建網が行われている海域の一部を、発電施設の設置、漁業者との調整が必要な海域とか、設置しない海域として、地図上に示されています。そういう、あらかじめ調整が必要な海域を示していくことで漁業者さんの不安の低減に役立つなど、協議会に参加していて強く感じたところです。松前沖にそういう海域がなかったら無論不要なことです、そのような取扱いもあることで感じたところです。

以上です。

○足利大学（座長）

ありがとうございます。

それでは、竹内委員、どうぞ。

○東邦大学

竹内です。松前町さんはかなり脱炭素の取組に積極的に取り組まれてきた背景がありますので、その取組と、今後考えていく地域振興策をいかに組み合わせていくのかが結構ポイントになってくるかと思っています。組み合わせていくことによって、事業者が取り組むべきところが明確になっていきますので、今後、第3回目で話合いが進められたらと思います。最近、気候変動に関する市民会議によく傍聴に行きまして、研究を進めていますけれども、そこで必ず話題になるのが、今回、榊原さんに御説明いただいた地域交通ですね。今回、V a t t e n f a l l 社の事例では、E Vを用いた地域交通も事例として出ていますけれども、やはりカーボンニュートラル、脱炭素を実現していくときには、地域交通は必ず入ってくるキーワードになってくると思いますので、その部分と地域交通、しっかり組み合わせられるような将来像をどこまで記載できるのかも重要になってくるのかと思いました。

以上です。

○足利大学（座長）

大変ありがとうございます。

それでは最後に、板谷さん、どうぞ。

○北海道立総合研究機構水産研究本部函館水産試験場（オブザーバー）

函館水産試験場の板谷です。私からは感想というか、意見ではなくてコメントです。地域における取組についての資料7ですけれども、この後恐らく、こういった魚種が、こういった季節に影響出のかとか、あと重要な、先ほどから出てきたヤリイカとかナマコが、どの季節に獲られてて、その期間は漁業、重要なので工事はやめてくださいとか、あと獲っていない期間でも、実は漁業管理、資源管理して獲っていないだけで、例えばその期間とは、産卵期だったりして、産卵期だから獲っていないから問題ないでしょうではなくて、産卵期だから工事も駄目ですとか、そういった検討を、この資料にあるとおり、次回までに事務局で、我々水産試験場も生態的な知見とか漁獲統計の見方とか、集計とかで漁業さんと松前町さんとかで話し合いながら協力していきたいと思いますので、よろしくお願いします。

○足利大学（座長）

大変貴重なコメントありがとうございました。

それでは、本日の議題は一応以上になりますけど、事務局から何かございませんでしょうか。

○経済産業省（事務局）

いえ、特段ございません。

○足利大学（座長）

ありがとうございます。

それでは最後に、松前町の石山町長様から御挨拶をさせていただきたいと伺っております。町長、ぜひよろしくをお願いします。

○松前町

石山でございます。大切な会議の中で発言の機会を与えていただきました。心から感謝を申し上げたいと思います。

私ごとでありますけども、この来る4月の10日をもちまして、松前町の町長の職を退任することになりました。一昨日、24日に町長選挙が実施されました。第1回の法定協議会で、私の代理といたしまして出席しました若佐氏が、私の次の町長に選ばれたところであります。新町長が誕生いたしました。

私は3期12年、町政を運営していく中で、様々な取組を実施してきましたけども、この過疎化の流れはとどまることもなく、産業の衰退や人口の減少も続いております。そういった中で、脱炭素化社会に資する再生可能エネルギーの推進は、町にとって大きな希望と期待を担っていると思っているところでございます。中でも、洋上風力事業は主力再生発電の切り札であり、町の経済や産業に大きな影響を与えてくれるものと確信をしているところでございます。引き続き、新町長を中心に洋上風力事業との共存共栄により、松前さくら漁業協同組合をはじめ、松前町全体に有益となる取組を進めていただきたいと強く願っているところでございます。

これまで関係者の皆様から多くの御高配を賜り、ここまで進めてこられました。また引

き続き、促進区域の指定に向けまして、関係者の皆様の協力と御助言を賜りますよう、よろしく願いを申し上げたいと思っております。

最後に、本協議会の委員、及び関係者の皆様のますますの御活躍と御健勝をお祈り申し上げまして、退任に当たり、私からの御礼の挨拶とさせていただきます。本当にどうもありがとうございました。

○足利大学（座長）

ありがとうございました。心の籠もった御挨拶でございました。石山町長が、私がやったときにあれができたんだよと言えるような、本当にこのプロジェクトが成功しますように、私ども全力を尽くしてまいりたい、そのように思います。

○松前町

ありがとうございます。

○足利大学（座長）

ありがとうございます。

それでは、大変ありがとうございました。貴重な御意見、御質問を賜りまして誠にありがとうございます。事務局におかれましては、本日の議論を踏まえまして、次回以降に向けて御準備をお願いしたいと思います。

それでは、以上をもちまして、本日の協議会を閉じたいと思います。

本日は御多忙のところ、大変御熱心に御議論を賜りまして誠にありがとうございました。これで閉じたいと思います。

—— 了 ——