

洋上風力発電におけるモニタリング等に関する検討会
(第3回) 議事録

- ◆ 日時：令和7年1月30日(木)14:00～17:18
- ◆ 出席者（委員）
赤松委員、阿部委員、飯田委員、浦委員、加藤委員、塩原委員、島委員、関島委員、
田中委員（座長）、原田委員、若松委員
- ◆ 出席者（関係省庁）
国土交通省 港湾局 海洋・環境課 海洋利用開発室
経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課
風力政策室
- ◆ 出席者（事務局）
環境省 川越 環境影響評価課長（オンライン）
加藤 環境影響審査室長
會田 環境影響評価課課長補佐
経済産業省 産業保安・安全グループ 小西 電力安全課課長補佐
産業保安・安全グループ 長地 電力安全課係長
いであ株式会社 黒川 環境技術部グループ長、萩原 自然環境保全部グループ長

1. 開会

【事務局/黒川】

それでは定刻となりましたので、これより「第3回洋上風力発電におけるモニタリング等に関する検討会」を開催いたします。

本日は、御多忙のところ御参集いただきまして、誠にありがとうございます。私は本検討会の事務運営に関する委託業務を受託しております、いであ株式会社の黒川と申します。よろしくお願いいたします。

本日は、対面とオンラインのハイブリッド方式で開催させていただいており、YouTubeでも配信しております。オンライン参加の皆様におかれましては何か御協力をお願いします。御発言の際以外はカメラ及びマイクをオフにいただき、御発言の際にはオンにしてくださいようお願いいたします。御発言を希望される方は挙手ボタンをクリックしてください。オンライン会議室への入室許可は事務局において実施しますので、皆様におかれましては入室許可をしないようお願いいたします。通信トラブル等がございましたらチャット欄に御記入いただき、事務局まで御連絡ください。

それでは、会議に先立ち環境省環境影響審査室、加藤室長より一言御挨拶を賜りたいと存じます。よろしくお願いいたします。

【環境省/加藤室長】

本日は、年度末に向けて御多用の中、「第3回洋上風力発電におけるモニタリング等に関する検討会」に御参画いただきまして誠にありがとうございます。昨年7月に始めました本検討会では、モニタリングの考え方、モニタリングが必要と考えられる項目について、第2回までに御議論いただきしてきたところです。第3回に当たります今回については、2回目までにいただいた御意見を踏まえ、モニタリングの手法についてより具体的に取りまとめた事務局案を御議論いただきたいと思います。また、モニタリングデータの扱いや活用に関する考え方についても併せて御議論いただきたいと考えています。いずれも今後のモニタリングの方向性を検討していくに当たっての重要な内容であると考えており、事務局としてもしっかりと検討を進めていきたいと考えています。御出席の委員の皆様方におかれましては、本日も忌憚のない御意見を賜りますようお願い申し上げて、冒頭の挨拶とさせていただきます。本日もよろしくお願いいいたします。

【事務局/黒川】

ありがとうございました。続きまして、お手元の資料を確認させていただきます。本日の資料は、現在画面に表示している配布資料一覧のとおりです。不足等がございましたら、事務局までお知らせください。

報道機関の皆様におかれましては、冒頭の撮影はここまでとさせていただき、以降は傍聴のみでお願いいたします。

これより先の議事進行については、田中座長にお願いしたいと思います。それでは田中座長、よろしくお願いいいたします。

2. 議事

「第2回検討会の概要」

【田中座長】

皆さん、こんにちは。第3回検討会となりました。前回は10月下旬でしたので、3か月ほど間は空きましたが、この間、事務局のほうで課題など整理していただいた内容を今日は報告いただきます。その後、新しい論点としてデータの取り扱いについても御議論いただきたいと思います。毎回長くなる会議ですが、今日は少し時間に余裕を持って設定していただきましたので、ぜひ活発な御議論をお願いしたいと思います。よろしくお願いいいたします。

早速、議事に移ります。まず本題に入る前に、前回第2回検討会の概要の報告をお願いします。

【経産省/小西補佐】

本日もどうぞよろしくお願いいたします。まず私から第2回検討会の概要について、資料1を使用して御説明します。お手元に御用意ください。

まずは第2回検討会の振り返りと、本日の議論の交通整理をさせていただきます。資料の1ページを御覧ください。第2回検討会では、事業者が行う具体的なモニタリング項目

である 7 つの項目について、想定されるモニタリング項目の整理と具体的な内容について御議論いただきました。その際いただいた主な御意見を資料中に記載させていただいています。事業者が行うモニタリングの内容の妥当性についてどのように担保するのかについて説明いただきたいというものが 1 つ。もう 1 つは、前回の検討会で第 3 ラウンドまで進んでいる台湾の事例を御説明しましたが、その取組に関して幾つか御質問をいただきました。この 2 点について資料 1 の中で御説明します。

また、7 つの項目については、前回の検討会で事務局案を皆様に御議論いただきましたが、その際にいただいた御意見を踏まえて修正しましたので、これを議事 (1) の中で資料 2 を用いて御説明し、御議論いただきたいと思います。

次に、「モニタリング結果を誰がどのように評価するのかあらかじめ検討しておくことが必要」、「モニタリングの全体スキームを見直す仕組みが重要である」、「モニタリング結果をどのような追加的環境保全措置に展開するのか想定することが必要である」というコメントもいただきました。これらは議事 (2) で資料 3 を用いて御議論いただく形になります。また、第 1 回検討会でもモニタリングデータの管理の方法や分析の手法についてスキームの検討が必要である旨など、3 つのコメントをいただいております。これらも併せて資料 3 を用いて議事 (2) で御議論いただきます。このような流れを想定しています。

2 ページを御覧ください。まずは、事業者が行うモニタリング内容の妥当性についてどう担保するかという点についての考え方を整理したものです。下にフロー図も描いています。一次答申「風力発電事業に係る環境影響評価の在り方について」において、「事業者はガイドラインを踏まえ、環境アセスメントを通じて必要と考えるモニタリングの内容、そしてモニタリングの結果から重大な環境影響が明らかになった場合の順応的な取組方法に関する事業者としての考え方を準備書に記載の上、意見聴取手続等を経て、評価書においてその内容を決定していくことが適切である」という答申を受けています。

したがって、事業者が実施するモニタリングの内容については、資料の下にもフロー図がございますが、事業者が準備書にその内容を記載し、手続における環境影響評価の結果を踏まえて、個別のサイトの特性を踏まえたモニタリングの内容を確定するという流れを想定しています。「準備書」のところのアセス審査で、これは経産省や環境省も意見を言うことができる制度になっていますが、このコメントなどを踏まえて準備書を作成しつつ評価書で固めていくという流れです。フロー図右側の「データの一元管理」の部分、これは議事 (2) のモニタリングデータの取扱いのテーマの中で御議論いただきますが、環境省で管理する流れを想定しています。

続いて 3 ページです。第 2 回検討会では、第 3 ラウンドまで実施している台湾の取組について御紹介しました。その際いただいたコメントが 2 つあります。1 つ目は、第 2 ラウンドの後、台湾政府は、戦略的環境アセスメントが必要であると判断し、第 3 ラウンドで台湾経済省が SEA を実施し審査したと御説明しましたが、その経緯について整理していただきたいというコメントをいただきました。それについての回答は以下のとおりで、第 2 ラ

ウンドまでに台湾において設定した事業区域が重要な漁場と重複していたため、漁業関係者からの反発が一部見られたということが 1 つ。その海域に海生哺乳類の生息域や希少な渡り鳥のルートが重複していたということで、生態系への影響が懸念されたという事実がございました。これらを踏まえて台湾では第 3 ラウンドの段階でゾーニングの際に台湾経済省が SEA を実施したという流れでした。

もう 1 つ、SEA の実施にあたりベースラインの情報が必要となりますが、台湾ではどのような情報を基に SEA が実施されたのか整理してほしいというコメントもいただきました。こちらについて事務局で調べたところ、台湾の工業技術研究院、これは日本の NEDO に当たる組織ですが、こちらの主導で実施された研究プロジェクトの報告書などが参考の情報としては挙げられていることが分かりました。このプロジェクトでは、鳥類、魚類、地質、漁業、航路などの内容が含まれておりまして、このうち鳥類については 18 か所で調査が実施され、調査地ごとに個体数、重要な種の選定基準などが整理されています。どのような情報が整理されているかは、次の 4 ページ目に参考資料として示していますので、併せて御参照ください。

続いて 5 ページです。今回の第 3 回検討会で議論いただきたい事項です。まず 1 つ目の議事は事業者が行うモニタリングの具体的な内容、つまり 7 つの項目ですが、その修正案を事務局で作成しました。こちらについて改めて御確認いただくとともに御議論をお願いします。続いて 2 つ目の議事です。データの取扱い、そしてモニタリング結果の活用についてということで、事業者が実施したモニタリングデータを国が一元的に管理・分析する仕組みについて事務局で整理しました。こちらを御説明します。また、個別事業においてモニタリング結果を活用する場合の考え方についても整理しています。これらについて御議論いただければ幸いです。

スケジュールです。今回は第 3 回目ですが、本日御議論いただいた内容を基に事務局でガイドライン案を取りまとめます。それを 3 月にまたお集まりいただき、御議論いただき、ガイドライン案を策定。その後、パブリックコメントにかけるという流れを想定しています。資料 1 の説明は以上です。

【田中座長】

ありがとうございました。説明いただいた資料 1 ですが、前回検討会の概要ということで振り返りになります。この内容について御質問、御意見がございましたら、どうぞお願いしたいと思います。

【加藤委員】

1 のところで、今回、準備書や評価書の手続段階において事業者が実施するモニタリング内容を議論し確定していくことのフローを示していただいて、ありがとうございます。この点については妥当と考えていますが、一方で、今回事業者が実施するモニタリングの内容は、環境アセスの事後調査に則った手続とは別に、知見の収集を目的とした調査が入っていたと思います。そのことが分けられて明示的に書かれていないので、このガイドラ

インにおいて、現行の環境影響評価法に基づく事後調査なのか、それ以外の知見収集等を目的としたモニタリングなのか、切り分けて理解しやすく記載していただきたいと思いません。

【田中座長】

この点は事務局からお答えいただくとして、ほかにいかがでしょうか。具体的内容について、特に台湾の取組の事例なども詳しく御紹介いただきましたが、よろしいでしょうか。

加藤委員からは、フロー図として整理したものの中に、モニタリングと従来から行っている事後調査の位置づけがあるので、そこが分かるように明示してほしいという趣旨の御発言だったかと思います。事務局、いかがでしょうか。

【経産省/小西補佐】

モニタリングについては事後調査の中に位置づけられるという整理はしていますが、それ以外で何かしら想定されるものがないかどうかは事務局で検討しつつ、事業者の方が分かりやすい形に整理していきたいと思えます。

【田中座長】

恐らく委員の御発言の意図は、2 ページのフロー図にモニタリングは運転開始の前と後で2 か所に出ていますが、このモニタリングは事後調査のことも含めて報告書に公表されるし、そのデータの一元管理もそのように行う、そんな趣旨かと思えます。そこが明示されていないというのが趣旨かと思えました。ほかにいかがですか。よろしいですか。もし資料1の内容について何かお気づきの点、あるいは追加で御質問があれば、後ほどでもお伺いしたいと思います。

最後の5 ページにスケジュールが載っています。本検討会としては3 月末のガイドライン案の取りまとめで一つの区切りとなりますが、ガイドライン案を取りまとめた後のおおよその想定スケジュールはどんな形になりますか。

【環境省/會田補佐】

先ほどお話ししたとおり、3 月中に一旦、ガイドラインの案としてまとめます。この案については、パブリックコメント等を経て最終的に成案にまとめていきたいと考えています。年度を跨いでしまいますが、成案にまとめるに当たってはまた皆様に御確認いただく機会を設けたいと考えています。

【田中座長】

パブコメについては次の年度、つまり令和7 年度に入るのでないかというのが今の御説明だったと思えます。よろしく願いいたします。

(1) 事業者が行うモニタリング等の内容（修正案）について

【田中座長】

それでは、本題の議事(1)です。資料2 になりますが「事業者が行うモニタリング等の内容（修正案）」について御報告をいただきます。事務局から資料の説明をよろしいでしょ

うか。

【環境省/會田補佐】

それでは、資料2について環境省の會田から御説明します。1ページに、第2回検討会で事業者様に行っていただくモニタリング7項目について、具体的な手法や調査範囲・地点等について事務局案を示しましたが、これに対していただいた御意見を整理しています。

全体的な意見としては主に3点いただいています。前回お示しした基礎データの記載についてもう少し詳しく書いてほしいという御意見をいただいています。また、モニタリング期間の考え方について、柔軟性とか、先行事例等でどうなっているかを説明してほしいという御意見をいただいています。もう一つは、前回、幾つかの項目で浮体式の記述が散見されていましたが、全体的に浮体式の場合の考え方も整理して記載いただきたいという御意見をいただいています。

続いて要因モニタリングの4項目についてです。工事中の騒音、空気中を伝わっていく打設音ですが、こちらについては大きな意見は特になかったと承知しています。工事中の水中音の伝搬音についても大きな意見はいただきませんでした。

工事中の水の濁りの拡散状況に関しては、欧州と日本とで海象等の状況も異なりますし、モニタリングの精度については目的に応じたものとして設計する必要があるという御意見をいただいています。こちらは後ほど修正案としてお示しします。

稼働中の水中音の伝搬状況について、前はモニタリング手法として定点設置の方法を事務局案として提示したのですが、垂下式の方法でもいいのではないかと御意見と、併せて稼働中の付着生物に関しては、定点観測で水中マイクロホンを利用して長期観察すると生き物の情報が得られるのではないかとということで、両方セットのモニタリングを御提案いただきました。こちらの対応についても後ほど御説明します。

続いて影響モニタリングについてです。稼働中のバード・バットストライクの発生状況に関しては、墜落個体の確認や回収を努力義務として記載するのがよいのではないかと御意見、調査地点の設定を図示していたのですが誤解を招かないように例示であることを記載すべきであるという御意見、また、カメラによるモニタリング等を手法として提案していたのですが、求められるスペック等を整理していただきたいという御意見をいただきました。

工事中・稼働中の事業サイトでの海生哺乳類の生息状況については、特に大きな意見はありませんでした。

稼働中の風力発電設備への付着生物等の状況に関しては、継続的に同じ場所で撮影できる調査方法が効果的という御意見をいただきました。水中音に関しては先ほど御紹介したとおり、長期観察することを御提案いただきました。付着生物に限らず、風力発電設備周辺に集まってくる海生生物の生息状況も併せてモニタリングし、生物相が比較・整理できるとよいという御意見をいただきました。

これらいただいた御意見を踏まえ、前回事務局案としてお示しした事業者が行うモニタ

リングの修正案を取りまとめましたので、修正点を中心に御報告します。

冒頭に、全般に関わる事項について御意見がございましたので、1枚スライドを追加しています。今後、ガイドラインとしてまとめるに当たっては、こちらのまとめたものに加えて、ガイドラインの位置づけ等についてももう少し丁寧に記述を追加する必要があると考えていますが、まず4点、モニタリングガイドラインの活用にあたっての留意点を整理しました。

1つ目、個別事業においては、環境影響評価手続を通じて、事後調査の項目が設定されるということです。先ほどと同じフローを示していますが、事業特性や地域特性に応じて事後調査の項目は決定されるという点です。これはアセス法の現行の運用のとおりです。

2つ目、事後調査の項目の決定にあたっては、もちろんモニタリングガイドラインに掲載した内容を参考に項目を選定し、具体的なモニタリング実施内容も決めて実施してくださいということです。

3つ目として、実際にモニタリングを実施する際、例えば冬の日本海など、冬の調査は難しい状況も想定し得るという御意見をいただきました。そのような現地調査が難しい状況、安全にも配慮しなければいけない状況の場合には、ガイドラインを参考にしつつ個別事業ごとに御検討いただく事項かと考えています。

4つ目として、モニタリングガイドラインは海外の先進事例やモニタリングデータの蓄積に応じて、一定期間ごとに内容の見直し・更新を行っていく必要があるということです。

冒頭にこの4点を記載しました。モニタリングガイドラインの見直しに関しては資料3でも御議論いただく予定です。

続いて3ページです。工事中の騒音（打設音）の伝搬状況ですが、3ページについては、修正等はありません。

4ページの下段にマーカーをしています。「必要となる基礎データ」についてももう少し詳しく記載してほしいという御意見に対応するものです。こちらは杭打ち音の伝搬状況に関する基礎データとして書いていたものです。「風向・風速等の気象情報、波浪等の海象の情報」と記載していますが、これらの基礎データを観測データと併せて御提出いただきたいというのは、施工管理や安全管理という形で事業者さんが既に観測している情報の活用を想定したものであるということを追記しました。例えば波浪について、杭打ち音を測定するときに、波浪計を設置して測らなければいけないということではありません。事業者さんが安全管理等で把握している情報の御提供をお願いしますというレベル感であることを追記しています。

5ページに参ります。「浮体式での考え方」という行を各項目に追加しました。1つ目の工事中の騒音、空気中で伝わる打設音に関しては、浮体式の場合、海上における杭打ち工事は想定されないという形で整理しています。

6ページは前回もお示しした資料で、7ページは杭打ち工事に伴う音の特徴を御紹介したものです。変更はありません。

8 ページは工事中の水中音の伝搬状況です。こちらは下段にマーカーをしています。モノパイル式の基礎の杭打ち工事で、杭打ちに伴って発生する打設音は海底の地質によって大きく変わってきます。柔らかい砂地の場合や、地質によっては砂岩の層がある場合など、海底の地質の状況によって杭打ちの音の特性も変わってきますので、海底地質の状況に応じて地点を選定いただくという形で記載を丁寧に行っています。

続いて9 ページです。「録音時間は各地点で3分以上とし」としました。工事中の水中音については船舶から垂下しながら測定します。現行の杭打ち機器で私どもが調べたところだと2秒に1回ぐらいの間隔で杭打ちの音が発生すると承知していますので、この2秒に1回発生する杭打ちの音をおおむね3分ぐらい測定すると100回分ぐらいに相当すると思うのですが、その地点で音の特性が把握できるだろうと考え3分以上と追記しています。測定回数は、海底の状況等に応じて選定した施工箇所それぞれ1回としています。

「必要となる基礎データ」の追記の部分は先ほど御紹介したとおりです。

続いて「浮体式での考え方」についてです。浮体式の場合でも海底の杭に係留するという浮体式のケースがあり得るということで、海底で杭打ち工事を行う場合には、前半で整理したモノパイル等の杭打ちの手法を基本としてモニタリングを実施するという形で記載しています。

次の10 ページの下段に、浮体式の場合のアンカーのタイプを整理しています。これまでの我が国の実証事業などでは、おおむね一番左側のドラッグアンカーという、アンカーを海底に爪のような形で食い込ませてそこに係留する方法が主流となっていますが、左から2番目のドリブンパイルでは、海底に杭を打ってその杭に浮体式の施設に係留することも手法としてはあるということが、スコットランド政府のまとめていた資料にも記載がございます。したがって、もし海底で杭打ちを行う場合には、先ほどの水中音の杭打ちのモニタリングも必要という形で整理しました。

11 ページは前回お示ししたものと同様です。

12 ページに参ります。工事中の水の濁りの拡散状況です。今後の知見の蓄積のためにも、モニタリング精度・目的に応じた形で再考する必要があるのではないかと御意見をいただいたことを踏まえて、少し見直して整理して記載しています。「手法」のところはマーカーをしています。水の濁りは、その濁りが発生しているときの流向・流速に応じて流れに沿って拡散していくことから、濁度の測定と併せて流速計を垂下して、流向・流速も測定する必要があるという点を追記しています。

13 ページです。「測定地点」では、埋設工事の施工位置の近傍で流れの流下方向に3地点を設定するとしています。この辺りは文章で書いても分かりにくいので、15 ページに新たに図を追記しています。こちらの図を見ながら御説明します。「建設機械」は埋設工事の機械ですが、前回も写真等で御紹介しましたように、移動しながら、掘削しながら進んでいきます。そちらから流れの流下していく方向に濁度計と流速計を①②③という形で調査点として設定し、継続的に測っていただく。建設機械や流れは変化していくわけですが、

右側にグラフでイメージを整理していただき、時刻とともに濁りの様子が少しずつ変化していく状況を濁度計で測っていただく。これと併せて流れの変化も捉えて整理していただく。濁りの発生場所は少しずつ動いていく、また流れも変化していくということでなかなか設計が難しいのですが、この建設機械も規模が様々だと伺っていますので、アセスのときに予測した情報に基づいて設計していただく必要があると考えています。

戻って文章の記載のところを改めて御説明します。13 ページの「期間・頻度」のところです。こちらは海底送電ケーブル埋設工事の期間中に行いますが、設定した地点において、水の濁りが落ち着くまでの連続測定とするということで、先ほど図示した形で、流下方向の3地点で濁りが落ち着くまで連続して測っていただくという設計を提案しています。

「必要となる基礎データ」については、施工位置の水深や底質の情報が必要と記載しましたが、海底の底質等、粒度組成などの情報については事前の環境影響調査で得られた情報の活用を想定しています。先ほど図示していた調査設計で測定したデータがどのような位置関係と方角で測定されたものか、また、どのような時刻に、どのような潮時のタイミングで測定されたものかという情報と併せてモニタリングしてまとめていただくのがよろしいかと考えています。

次に「浮体式での考え方」です。浮体式の場合、沖合で水深が深い場合には必ずしも埋設しないケースもあると思いますが、海底送電ケーブルの埋設工事を行う場合には、こちらでお示した考え方を基本にモニタリングを実施していただくと考えています。

14 ページの「留意事項」に追記がございます。底質の特性が大きく異なる地点で測定する場合には、それぞれの地点で浮遊物質量と濁度の換算式を作成すると記載しています。

16 ページには前回と同様の機器の紹介をしています。機器のタイプや規模、埋設する深さなど様々なケースが想定されますので、一般的な考え方として水の濁りのモニタリングのイメージを取りまとめました。

続いて17 ページ、稼働中の水中音の伝搬状況です。こちらは前回、垂下式の調査にして海生生物のほうで定点調査という御提案もいただきましたが、改めて整理し、稼働中の水中音に関しては定点調査で実施していただくとしてしました。

18 ページに、4季にわたって15日間の連続観測をしていただくとしています。また稼働後1年間に実施していただくということです。こちらは前回と同じ御提案となっています。

「必要となる基礎データ」に関しては先ほど追記したものと同じです。

「浮体式での考え方」ですが、浮体式においても着床式と同様に稼働による水中音は発生しますので、上記の手法を基本としてモニタリングを実施するとしました。ただし、水深によっては設置型の水中マイクロホンを設置しての定点調査が困難な場合も想定されます。その場合には、「工事中の水中音の伝搬状況」と同様の手法で、可搬式の水中マイクロホンを船舶から垂下しながら、風力発電設備からの水中音を測定いただく形で考え方を整理しています。

留意事項として、稼働中に発生する水中音は、背景音と併せて測定することになるため、

発生源としての周波数別の音圧レベルから風車の稼働音を特定できるように工夫する必要があるということを書いています。

19 ページ、前回もグラフを示していましたが、銚子沖での着床式の風力発電設備から70m 地点での測定結果と2km 地点での測定結果の例です。70m 地点では風車の特徴的な音が基本周波数とその倍音等の成分で測定されていまして、これが2km の地点になると減衰してはいますが、この周波数帯が風車の音だと確認できたという測定結果です。

20 ページです。こちら併せて参考として、以前実施した五島市沖の浮体式の実証試験で風力発電設備から発生する水中音を環境省が測定し取りまとめたものを例示として追加しました。左上に赤枠で書いていますが、手順としてまず音源の特性を把握すること。それから、どのように減衰していくのかという伝播特性を把握すること。バックグラウンド、背景音のレベルも整理しましょうということです。そうすると、風車の音が伝搬して行って、背景音に埋もれてしまうまでの距離が風車の音として検出できる距離であるということです。このような観点で整理すると、風力発電設備から発生する水中音について取りまとめられるのではないかと考えています。

この委託業務において測定したときの音源特性のグラフが左下です。右上が冬と春と夏のそれぞれの海域の伝搬特性です。こちらは浮体式だったので比較的水深の深い海域、100m くらいの海域だったのですが、そこでの季節による減衰特性のレポートです。

下のバックグラウンド、背景音についても、青くプロットしている冬、赤くプロットしている夏等で特性が異ったり、横軸は風速ですが風速が大きくなるにしたがって背景音も騒がしくなっていく、背景音自体が上がっていく傾向も認められました。

4 つ目が検出距離ということで、風車の音が減衰していくという赤い線と背景音の青い線に応じて聞こえる距離が異なってくることを整理した図となります。このような形で、どのような環境のときにどこまで音が届くのかを確認することができるという例示です。

21 ページ、バード・バットストライクの発生状況です。こちらは「範囲・地点」のところにはマーカーをしています。カメラをどのように設置するかという、カメラ設置の考え方を整理しています。当該海域に生息する鳥類の特性を踏まえて、カメラを設置する風力発電設備ごとに、回転するブレードの大部分が撮影できる画角を確保できるようにカメラを設置すると追記しています。カメラを設置する風力発電設備の位置については、この後出てくる図でお示ししていますが、その設備にどのような形でカメラを設置するのかという考え方をこのような形で追記しています。

続いて22 ページです。バード・バットストライクのモニタリングの「期間・頻度」ですが、海外の事例も参考として、モニタリング期間は稼働後3年間としています。

こちらについては26 ページに資料を追記しています。海外のモニタリング期間について整理しました。海外でバード・バットストライクのモニタリング期間が記載されているガイドラインについて、こちらは陸上風力も含めたものになりますが、収集して整理しました。表の一番右の列に示していますが、鳥類を対象としたもの、鳥類とコウモリ類の両方

を対象にしたもの、コウモリ類を対象としたもの等々ございました。各国のガイドラインにおいて、おおむねモニタリング期間は 3 年という考え方が主流と見て取れます。文献のうち 1 番と 10 番に関しては洋上風力を対象としたガイドラインとなっています。そのほかのものは陸上か洋上か特定されていないもの、または陸上について取りまとめられたガイドラインとなっています。これらを参考に 3 年としました。

戻って 22 ページをお願いします。バード・バットストライクのモニタリングにおける「必要となる基礎データ」の考え方です。バード・バットストライクが生じたときの洋上風力発電設備の稼働状況ということで、風車の向いている方向とか、どれぐらい回っていたかというコンディションに関する情報を御提供いただければと考えています。このときの風向・風速や海象も、施設の運転管理上、事業者さんが取得している情報があるかと思しますので、そういった情報の活用を想定したものとなっています。

「浮体式での考え方」ということで、浮体式においても同様の手法でバード・バットストライクのモニタリングを行っていただければと考えています。

続いて「留意事項」です。点検等の機会に、墜落死体を確認・回収することに努めてくださいということで、前回の御意見を踏まえて記載を見直しています。モニタリングする機種のス펙等を一定程度示してほしいと前回御意見をいただきましたので、コウモリ類の超音波の録音機について、コウモリ類の鳴き声の周波数帯が録音可能な機種としてくださいとしています。こちらは特殊な機器ですので使用実績のある機種はそう多くはないのですが、こういった機種を選定してこれまでも国内事例で多く取組を進めていただいていますので、そういったものを選定していただければと思っています。

その下段に、「バードストライクの監視システムは、カメラと画像検知ロジックのセットで運用される例が多い」と書きましたが、こちらについては、どれぐらいのス펙なのかを具体的に示してほしいという御意見を踏まえ、整理した資料を次のページに 1 枚追加しています。こちらには海外における代表的なバードストライクの監視システムに用いられている光学カメラや赤外線カメラの仕様を整理しています。それぞれの機種は、システムとして光学カメラと赤外線カメラをセットにしていたり、様々な機能を持っていたりするのですが、おおよそのカメラのス펙としてはこういったものが用いられているということです。標準的な仕様として参考にしていただければと思いますし、撮影画像から鳥類を一定程度検出できるレベルの画質やフレーム数が求められるということ、また、カメラの性能は日々進化していますので、今回ガイドラインでまとめた以降もより安価で性能のいいものも出てくると思いますので、それに合わせて御検討いただければと思います。ス펙の参考として資料を追記しました。

24 ページに、こうしたモニタリングカメラ、システム等の設置の例、撮影例を御紹介しています。左側がモニタリングカメラをデッキに設置しているイメージとなります。こちらはレーダーと組み合わせた形のシステムのようなのですが、赤く囲んだものがモニタリングカメラとなっています。右側が北九州市沖で NEDO の実証事業を行った際に、赤外線カメラ

で撮影した画像になります。右上に少し鳥が映っていますが、ミサゴの衝突直前の映像ということでこちらの報告書に記載されていまして、参考に御紹介しました。

25 ページは、前回も御紹介した観測機器を設置する風力発電設備のイメージを整理しています。記載についても分かりやすく理解いただけるように追記しました。鳥類のモニタリングは以上です。

続いて海生哺乳類の生息状況についてです。27 ページは変更ございません。

28 ページに参りまして、「必要となる基礎データ」の記述は先ほどと同様です。

「浮体式での考え方」について、海底の杭に係留する等の杭打ち工事を行う場合には、先ほどと同様にモニタリングを実施していただくとしています。稼働中は、基本的には同様な手法で、海底に受動的音響探知機、クジラのソナー音を感知する測定器を設置して測定いただく手法を提示していますが、浮体式で海底に設置することが困難な場合には、浮体から受動的音響探知機を垂下して測定するのがいいのではないかと提案しています。主にクジラ的生活域となっている水面下 20～30m 程度のところに垂下するのがよいのではないかとということでお示ししています。

29 ページは変更ございません。受動的音響探知機を定常設置した場合のイメージの図となります。

続いて 30 ページです。稼働中の風力発電設備の付着生物の状況のモニタリング手法です。「目的」のところですが、前回御意見をいただいたように、付着生物のみでなく、水中構造物に付着・蟄集する海生生物の生息状況を把握するという形で記載を見直しています。

下段の「範囲・地点」の考え方です。モニタリングする範囲を、根固め・洗堀防止材等の海底の基礎の部分とその周囲としていたのですが、今回の風力発電設備の設置に伴って変化したところから構造物の影響が及ばないと考えられる範囲まで、従前の砂地の海底であったところまで徐々に変化が捉えられるという御意見をいただきましたので、及ばないと考えられる範囲までラインを伸ばしましょうということ追記しています。

付着生物や蟄集してくる生物の生息の場としての機能については、海底の底質、もしくは沿岸に岩場が近いか遠いか、そういった状況に応じて変化してくると考えられますので、ウィンドファーム内のどの風車を選定してこういった生き物のモニタリングをするかに関しては、底質の特質等が大きく異なる場合には、それぞれ代表的な底質の場所の風力発電設備を対象としてモニタリングするといいいのではないかとという形で考え方を整理しました。

構造物の種類等に応じて、代表する付着基盤ごとにトランセクトラインを設定するとしています。風車の基礎部分、モノパイルの部分と、下の洗堀防止工等の岩が敷き詰められた部分の付着基盤の状況に応じて生物の付着状況等も異なってくると思いますので、それぞれの構造に応じた形でトランセクトラインを設定しましょうということです。

こちら前回御意見をいただきましたが、モニタリング期間の変化を継続的・定量的に解析できるように、設定したトランセクトラインにはマークをつけておいて、同じところで継続的にモニタリングしましょうということ追記しています。

31 ページです。こちらは付着生物等の状況のモニタリングの「期間・頻度」です。既往研究により新たに設置した水中構造物に生物が定着するまでおおむね 3 年程度かかるとされており、また海外事例も参考として、今回、モニタリング期間は稼働後 3 年間とすると記載しています。

こちらにも前回御意見をいただきましたので、33 ページに既往研究の例を紹介しています。既往研究により、おおむね 3 年程度かかるという研究例について 2 つ挙げています。上段については、魚礁を設置した際に少なくとも 2 年間にわたって収容力が増加し、3~4 年経過後以降に安定するものと推定されるというレポートがございます。付着生物というよりは魚類や底生生物のモニタリング調査期間について、ドイツでは 1、3、5 年、英国では 3 年と整理されていました。こうした事例も踏まえ、今回、モニタリング期間は稼働後 3 年間という形でガイドラインでは記載しています。

31 ページに戻りまして、「浮体式での考え方」ということで、浮体式の場合も基本的には浮体構造物を対象にして、このような形での付着生物のモニタリングを行っていくことを想定しています。係留のための人工構造物、先ほど御紹介したアンカーなどですが、浮体式も今後はかなり深いところ、例えば実証事業で行ったものでも水深 100m ございます。こうなりますと、手法として提案している潜水士による目視観察等が困難になってくることもございますので、水深に応じてモニタリング手法が限定されてしまうことも踏まえて御検討いただければということを書いていきます。

最後に「留意事項」として、構造物を設置してすぐにはもちろん付着していないわけですので、設置直後の初回調査の状況から 3 年間にわたるモニタリングにおいて生物相や生物量がどのように変化していくかに着目して整理いただければと思います。また、風力発電設備からの距離に応じて調査することで、付着生物に対する構造物の影響の空間的な変化も確認することができますので、この観点で影響を見ていただければと考えています。

以上、資料 2 について前回いただいた御意見等を踏まえながら整理した結果を御報告しました。

【田中座長】

ありがとうございました。一番大事なモニタリングの内容について、調査の地点や具体的な手法、機材の使用の仕方など、丁寧に整理いただきました。大変多岐にわたっていますので、前半と後半に分けて御意見を頂戴したいと思います。1 ページに、「全体」、「要因モニタリング」、「影響モニタリング」とございまして、要因モニタリングまでは物理的な内容についての項目です。影響モニタリングは鳥や海生哺乳類等の生物系となります。ひとまず要因モニタリング、資料 20 ページ辺りまでを前半とし、21 ページ以降を後半として、まずは前半について御意見等がありましたら、伺いたいと思います。また何人かの御質問をまとめて、回答をお願いします。

【赤松委員】

事前にヒアリングしていただいて大分直っているのですが、テクニカルな言葉の遣い方だけ指摘させてください。8 ページの黄色い枠のところ。「杭打ちに伴う水中音（打設音）は海底地質により」と書いてありますが、「水中音の音源レベル」とか、「水中音の特性」としたほうがよいのではと思います。

その上の黄色い枠が書かれていないところで、「沖合側では発生源の水深の 1/2 とする」とあります。間違いではないのですがより正確にするのであれば、「沖合では発生源の音響中心の水深とする（杭の場合には水深の 1/2）」としてあげるとよろしいかと思います。浮体式のように複雑な構造物の場合、音響中心とって、音を出す水深は必ずしも水深の 2 分の 1 というわけではありませんので、その辺は音響的にきちんと記述したほうがいいかなというコメントです。

その次の 9 ページ、留意事項のところ。私、気がつかなくて申し訳なかったのですが、少し言葉を変えていただければと思います。3 つ目の四角で「水温と塩分濃度が一樣でない場合、水中音の伝搬の媒質となる海水の密度が変化し」とありますが、「伝搬の媒質となる海水中の音速が変化し」と。密度ではなく音速としてください。

その次の「密度が大きい方がより遠くまで伝搬しやすいという現象が生じるが」という記述は削除してよろしいです。遠くまで伝搬するのは複数の要因が絡んできますので。削除して、「ただし、数 km 程度で水温・塩分濃度による変化がない場合は、測定しなくてよい」としてはどうでしょうか。「測定しない」と書いてしまうと、いついかなる場合でも測定しなくていいことになってしまいますが、特に夏場、表層に温かい水が乗っている場合には音が結構曲がりますので。以上です。

【関島委員】

2 ページ目です。モニタリングガイドラインの活用にあたっての留意事項のところ2点コメントを差し上げます。まず1つ目に、「個別事業においては、環境影響評価手続を通じて、事後調査の項目が決定される」と記載されています。これは読み方次第ですが、それぞれの事業案件ごとにアセスの手続を通じて項目を変えることができるということでしょうか。確かにアセスのめり張りは大事だと思いますが、一方で、今回、モニタリング結果を集めてデータを一元的管理するというので、データの一元化と解析する体制づくりを目指しているところですが、項目を変えることができるとなるとデータの穴抜けが生じてしまうと思います。国として最低限確保すべきデータがあると推察しますが、調査ごとに事業者に全てを委ねてしまうことで、例えば 7 項目やっているところもある一方で、4 項目や 5 項目という事業があったときに、それを最終的に統合してどのようなことが言えるのかということのを改めて検討したほうがよいのではないかと。どのようなデータを今後取得していくのかを、いま一度視野に入れた上で、この文章を書かれたほうがよいと思います。

それに関連して、下の絵の中に、モニタリングの結果を一元的に管理と書かれていますが、事前ヒアリングのときには気づかなかったのですが、私の頭の中では、データを集めて管理し、そして解析し、それで影響が出た、あるいは出ませんでしたとって終わるわ

けではなく、それがその後の立地選定や保全措置にフィードバックされて初めて意味があるものになると考えます。つまり、この絵の中にデータの一元的管理、解析、そしてその結果がフィードバックされるという、フィードバックループが必要になってくると思うのですが、それはこの絵には描かれていません。その点はいかがでしょう。

【田中座長】

ありがとうございました。関島委員から資料の 2 ページの関係で質問をいただきました。ほかはいかがでしょう。

【島委員】

9 ページ、工事中の水中音の伝搬状況についてです。「必要となる基礎データ」のところ、モノパイルを打った回数、もしくは打つ頻度が一定であれば、1 本当たりで要した時間の情報も重要ではないかと思いました。というのは、例えば海生哺乳類の行動を考察するときに、どれだけその海域に音響の負荷があったのかを定量的に見る場合はそういった情報も必要になってくると思いますので、ここにその辺りも加えていただけるといいと思いました。

【田中座長】

ここで一旦切りましょう。今ちょうど出ました 9 ページの点で赤松委員、島委員からコメントをいただきました。また、資料の 2 ページのフロー図、全体の流れに関係して関島委員からいただきました。

【環境省/會田補佐】

まず赤松委員から、技術的な記述のところが不十分と御指摘をいただきました。水中音の特性という表現とか、風車もそれなりに構造物の大きさがありますので、今お話しいただいた音響中心という考え方も踏まえた形の記述に見直します。海水中の音速によって変わってくるという留意事項の記載も、もう少し学術的にきちんと伝わる形で修文して、先生に御確認いただいてブラッシュアップしたいと思います。

2 目に関島委員からいただきました。2 ページ目の図です。モニタリング結果の活用については、議題 (2) でこの後ご議論していただきますが、このガイドライン本体はひとまず事業者さん向けということで、事業者さんにどのような場面で活用いただけるのかという観点と、前回御意見をいただきましたが、このモニタリングガイドラインを参考に事業者さんが計画したときに、そのモニタリング計画の妥当性をどのように見ていくかという点について御説明するために用意しているものとなります。準備書において、今回、モニタリングガイドラインにおいて挙げた 7 項目の要因モニタリング、影響モニタリングについては、現状の知見では予測の不確実性が高いので事後調査に該当すると認識した上で整理していますので、この準備書の中で事後調査として計画を盛り込んでいただき、アセスメント手続における従来どおりの審査を経た上で、最終的に事後調査結果報告書という形でまとめて、事業者さんがアセスメント手続の中で公表していただくことを想定したものととなります。

その活用という観点、環境省でこのモニタリングデータを頂いて一元的に管理していくというデータの一元的な管理とその後の活用方法については、議題(2)で資料を用意しています。関島委員よりいただいたように、活用・利用については、議題(2)でも図示していますが、ガイドラインの取りまとめに当たって今後どのように活用されるかという情報をきちんと収録していくことは必要かと思っておりますので、この収録の仕方については整理していきます。また事業者さんのガイドラインとしての位置づけと、これからどのように国で活用していくというところは工夫しながら、ガイドライン案でまとめるときに検討いたします。

3つ目に島委員から基礎データについて、9ページ目で御意見をいただきました。先ほど私も御説明の中で2秒に1回ぐらいかなというお話をしましたが、確かにそういった情報が基礎データとして必要になってくると思っておりますので、こちらも追記いたします。

【田中座長】

関島委員から、もう一つは事後調査の項目が決定されるという書きぶりの関係でコメントをいただきました。

【環境省/會田補佐】

回答が漏れていまして大変失礼しました。7項目が全部横並びで揃うかというのと、先ほど各項目の中でも御説明しましたが、該当するケースと該当しないケースがあると思います。ただ、今回、個別の環境影響評価手続の中で、洋上風力について知見がない中でどのようにモニタリングしていくのか、それをフィードバックしていくのかという観点でもガイドラインを作成していますので、基本的にここに該当するものについては、このガイドラインを活用して検討いただく。資料3でも御説明しますが、それは集めたデータを丁寧にフィードバックできる形で我々も検討していきたいと考えています。頂くデータの形式なども前回御意見をいただきましたが、それは議題(2)でまた御説明します。

【田中座長】

続いて加藤委員、阿部委員、お願いいたします。

【加藤委員】

工事中の水の濁りについてお聞きします。資料の11ページに示した図では固定的な地点での観測のように見えますが、資料の中では「可搬的な濁度計の移動」と書いてあります。測定は可搬的な濁度計ということでもいいのか、それは確認させてください。

もう一つ、水の色についてですが、15ページにイメージが書いてあって、濁度計の拡散を測定するのに位置が書いてあります。工事作業をしているところに近い場所は非常に危険なこともあって、作業船や調査船が接近できない可能性があるのも、この調査のイメージは、現実にはこの図のようにできないことも想定されます。この辺は非常に難しいと思うのですが、こういった指針はあくまでも不確定要素の把握も含めた調査という理解でよろしいのかということです。

最後に水中音についてです。風車を止めた場合の数値が19ページに書いてあります。こ

れはもちろん背景音との比較のために必要だと思うのですが、事業をしているときに実際に風車を止めることは事業的に非常にマイナスで避けたいので、風車を建てる前の状況の背景音を風車停止としてみなしてもいいのではないかと、この辺を御検討いただきたいと思っています。

【阿部委員】

私からは、先ほど関島委員からコメントのあった 2 ページについてです。モニタリングの環境影響評価の中での位置づけをイメージしていただいて、分かりやすくなったと思います。ありがとうございます。これは事業者向けのガイドラインとしてアセスの中で使っていくことを考えたときに、恐らく環境影響評価で行った項目に対して事後調査を行うという立てつけになると思いますので、それぞれ環境影響評価の項目ごとに、これは不確実性が低いのでガイドラインの対象ではないとか、これは対象であるとか、たしか洋上風力の調査手法の技術ガイドを作ったときにそういった対照表を作っていたと思いますが、そういうものがあると分かりやすいと思いますので、その辺りの表が入れられるかどうかを御検討いただけますかというコメントです。

こちらはガイドラインということで、恐らくアセス上でいうと参考項目のようなものに当たると思いますので、基本的にはやっていただくことが前提だとは思いますが、地点によっては、極端な地点があるかどうかは分かりませんが、例えば不確実性が一般的には低いと思われるようなものであっても、離岸距離が非常に近くて、ここは事後調査をやらなければいけないという項目もアセスの手続の中では出てくる可能性もあるので、そういったことを検討することから「事後調査の項目が決定される」という表現がされているのかもしれませんが、そこは分かりやすく表現を修正して記載していただければと思います。

【田中座長】

2 ページの内容で、モニタリング項目の抽出のプロセスも少し整理しておいたほうがよろしいという御意見、また、その前段の考え方の整理をきちんとしておくことが大事、そんな御指摘かと思いました。ありがとうございました。原田委員、お願いいたします。

【原田委員】

2 ページ目になるのかもしれませんが、これの適用範囲を教えてください。既にラウンド1、2では準備書が作成されていて、第一次意見などがプロセスに入っている案件もございますし、港湾案件などは既に稼働が始まっていると思います。ですから、今回のガイドラインの活用は、これからアセスに入るプロジェクトだけを対象とするのか、または非常に重要な項目は遡及的に事業者さんに、付加的にはなりますが、実施をお願いするという事なのか、現状のプロジェクトにはどのような対応をされる方針かということはいかがでしょうか。

【田中座長】

ひとまず3人のコメントをいただきましたので、事務局からお願いします。

【環境省/會田補佐】

まず1つ目、加藤委員からです。濁りの拡散の図は、御指摘のとおり、手法としては可搬式のイメージで描いています。ただ、工事中、安全面で接近できないケースがあることは御指摘のとおりだと思います。先ほど、冬に調査できない場合という話もありましたが、安全面とか、優先させる施工の条件はあると思いますので、その条件の中でこの考え方をお示ししましたので、この考え方を参考に工夫していただく必要はあると考えています。逆に事前に設置する形のものが可能であれば、設置式でやる手法も十分考えられると思いますし、我々も実績と情報が少ない中、この工事のケーブルを埋設する深さとか、用いる機材とか、こちらは図示しましたように、鍬のように掘り込むものとか、ウォータージェットという形で水を噴き出しているものなど様々あるようで、またこのケーブルの埋設の深さ等も様々だということは情報として承知はしています。したがって、固定的にこのやり方という形で決めてしまうのは難しい部分があると思いますので、考え方という形で示しましたが、イメージとしては、現時点でこのガイドラインには可搬式の形で書かせていただきました。ただ、固定的な手法で現実的でないところも若干懸念のところがあるということです。その辺りの書き方はまた御意見をいただきながら工夫していこうと思います。

続いて2つ目、19ページ目です。銚子沖の着床式で、NEDOの実証事業のときの風車騒音の測定結果をお示ししましたが、実証事業の中では停止した音と比較しましたが、御指摘のとおり実証事業は1基だけでしたので、1基だけ止めて、オンにして、という形で実証的な測定が可能だったのですが、現実の事業の中でなかなかそれは難しいと思います。こちらの資料としては例示ですし、測定にあたっては風車を停止してくださいと求めるものでもありません。

20ページのほうも、必ずしも停止している条件で測っているわけではありませんので、停止しなくても発生源の状況は一定程度把握できるのではないかと考えています。この事前のバックグラウンドの音がモニタリングのときの音との比較として有効かといえば、コンディションが違えば背景音も違ってきますし、事前に季節に応じてどれだけ音が違うのかを測り込むのも、またこれは大きな負担になってしまう可能性があると思います。事前にワンショットで測ったものが事前の音のレベルとして固定されてしまうのも、それもまた事業者さんとして厳しくなってしまう部分があると思いますので、バックグラウンドの音の考え方を固定的に見るのではなく、バックグラウンドの音も含めてこういう形で解析できるかというのかなと考えているところですが、御意見を踏まえて事務局でも何か考え方を記載できないか、検討したいと思います。

阿部先生からいただきました。2ページ目の図の考え方です。事後調査の項目が決定されるという表記については、おっしゃるような位置づけです。モニタリングの項目、事後調査の項目について、参考項目、参考手法を示した形でこのガイドラインとして整理したものという趣旨です。言葉足らずなので記載は見直していきたいと思

います。

アセスメントの項目の洗い出しについては、どういう形で表現していくのがいいのか、検討したいと思います。アセスメントの項目の中からモニタリングが必要な項目を洗い出すプロセスではなくて、第 1 回から進めてきたモニタリングは、インパクトは何があるか、それに対してレスポンスがどうあるかに着目した形でアプローチして整理しましたが、それがアセスメントの項目の中でどのように対応しているかが分かりやすくなるように工夫したいと思います。

3 つ目、原田委員から、このガイドラインはどの段階の事業に適用するかという考え方は、今回はこういう形でまとめましたので、既に進んでいる事業者さんに遡及して適用することは難しいと考えていますが、逆にこういう考え方が示されたことを活用しながら、まだ準備しているとか、これが適用できるタイミングであれば、御参照いただくとよろしいかなと考えています。

【田中座長】

ありがとうございました。では飯田委員、お願いいたします。

【飯田委員】

詳細に検討いただいて大変感謝しています。2 ページ目の 3 ポツのところ、「たとえば海況の荒れやすい冬の時期など、現地調査が難しい場合」というのは、安全性を考慮する意味でこちらの記載があると思うのですが、他方で洋上風力の場合、海が一番荒れるときと一番インパクトのあるタイミングが一緒なので、その辺が後ろの 4 季に計測するということのニュアンスにも関係するところがあって、そこら辺をどう考えるかということを示さないと、事業者さんは混乱してしまうと思いました。

12 ページ目で、先ほど濁りの話があったと思います。流向を測ることは拡散の状況が分かるという意味でいいと思うのですが、他方で、工事する装置は動きますので、そこである程度落ち着くまで計測とすると、複数の計測船がないとこの濁りの調査を連続的にやるのは不可能になってしまうのではないかと思います。そういう意味では、観測点は工事しているところをずっと追っていくというイメージよりは、観測点を何点か固定してという運用になると思います。そこら辺のことはこのままだと読み解けないので、記述を工夫していただくといいのかなと思います。特に流向を測ってから観測点を決め、船を移動させてそこで固定してという手順で見えていくと結構工数があると思ったので、そこは記述を工夫していただいたほうがいいと思いました。

17 ページ目、18 ページ目の水中音のところです。17 ページ目を拝見すると、ウィンドファームに複数風車があったとき、その中で影響の受けにくい風車を選定して、その周辺で計測すると記載があります。そういう理解でまずはいいいですかということです。単基の特性に不確かさがあるので、そこを明らかにしましょうというのは理解しましたが、他方で、ウィンドファームで運用したときに、合成された音は最大音点みたいなものが出てくるのではないかなと思って、そこは環境影響評価で見たときに影響があるものとして出てく

るのではないかと思ったのですが、そこは項目として大丈夫かということがもう一点です。

18 ページ目、最初のコメントにも関係するのですが、4 季測定するというのは冬場の測定ができるのかとか、そういうところのいろいろな諸条件が出てくると、今後、風力発電設備で実施される事業者の全てのウィンドファームを対象として全て 4 季計測するというよりは、環境アセスを事前に検討されて、影響がある季節の最大のときをセレクションしてあげる方法もあるのではないかと思います。中には全ての季節をやるウィンドファームを選んで知見の収集として選ぶ選び方もあると思ったので、全体の網かけの話と知見をためる部分と濃淡があってもいいのかなと感じました。

【田中座長】

調査時期の話とか、水の濁りの測定地点の設定の考え方とか、4 点ほどいただいたと思います。

私からも 1 点。先ほどの 2 ページの全体の進め方についての整理のところ、これがこのスタートになると思うのですが、最初の資料 1 でも加藤委員から御指摘があったように、事後調査というキーワードを入れるとしたら、モニタリングだけなのか、あるいは事後調査とセットにしながら進めていくのか、そういうキーワードを図の中、特にオレンジ色の箱の中に入れてもよろしいのかなと思いました。

その上で、先ほども同じような御発言があったと思いますが、上の表現ぶりのところで、「事後調査の項目が決定される」というより、事後調査の計画とか、事後調査内容を決定するとか、全体を決定した中でモニタリングの実施内容、あるいはモニタリングの実施計画も定めていくと。その実施計画の中にある項目をどのタイミングでやるのか、飯田委員からお話が出たように、例えば冬季の扱いとか、なかなか測定が難しいときもありますので、そうしたものを考慮したガイドラインの考え方を基にして、そのサイト、その事業におけるモニタリングの考え方を整理する、そういう流れかと理解しました。そうしたものを準備書なり評価書に挙げて確定するという手順があるとよいかと思いました。

それでは、ここまでのところで事務局から、お願いします。

【環境省/會田補佐】

飯田委員から幾つかいただきました。御指摘のとおり、2 ページ目の書き方はまだこなれていないところがございます。安全性に関する考え方を整理して、全体的な考え方として記載を追記するというので、御指摘を踏まえて修正したいと思います。

おっしゃるとおり、風が強いときのほうが定格運転するとか、そこでこそデータを取るべきではないかという部分と、一方でそれはなかなか条件上難しいという部分と、どのようにお伝えするか、記載ぶりも踏まえて検討して追記していきたいと思います。

2 つ目の濁りの拡散の図です。こちらはいろいろなケースが想定されるので、我々としても悩ましい中、こういう形でイメージだけをまずは作りました。濁度計を定点に置いて濁りの時間変化を見ましようという測定の仕方は、港湾工事の原単位等を検討する際に用いられる手法ということで参考にしたのですが、もちろん港湾工事で行われる浚渫とか、

そういった工事の定点で行われるものと違って、先ほど飯田委員から御指摘いただいたように、建設機械が掘削しながら動いていくところが非常に悩ましい、難しいところで、しかも港湾よりも開けた海の中で行われますので、この建設機械について少し調べたところだと、1時間に10mぐらい進む機械もあれば、1時間で100mぐらい掘れる機械もあるようで、海外の事例でもそのような記述が若干見られました。また、本当にこの濁りが捉えられるぐらいの距離で測れるのかという先ほどの加藤委員のお話もありましたが、それも恐らく海底がシルト質か礫質かによって違って来たり、その海域の流れの速さによっても違って来たりして、一様にこうしましょうと決めるのは難しいと悩んでいたところです。考え方を示しましたが、フレキシブルに考えなければいけない部分があることをもう少しきちんと伝わる形で記述を深めていきたいと思います。

水中音は複数の風車のどの設備の音で代表性を測ればいいのかというお話ですが、ファームにたくさん建っていると、合成されて真ん中のほうに音が集まってきていると思います。そうすると解析や測定が難しくなりますし、全体でどうだったかは結局のところ面的に把握しないと分からないという話になってしまうと思いましたので、基本的には単基の影響を測定するスタンスで設計しています。もちろん、それ以外の風車の音どうしても排除できないので合成されてしまう部分はあると思いますが、今のウィンドファームの配置ですと、単基ごとにもかなり大型化して距離が空いていますので、単基の距離の近いところから順番に、今回ですと188mという比較的近いところから順に測ることで単基の音の特性が把握できるのかなという形で設定しています。

4季の代表性という点、ここについても悩ましいところです。アセスメントの中でも調査時期の設定の考え方は、影響が最大となるような時期を設定しようとは記載されていますが、それがどこに当たるのかはアセスの中でも考えることになっています。このガイドラインとしては、それぞれ変化があるだろうと思い4季という形で整理していますが、冬が測定できないから冬を除くというより、もちろん安全的に船が出せないところは回避しなければなりません、ぎりぎり3月に、冬が一瞬緩んだときに頑張って設置いただくことは現状のアセスメントでもしていただいていますので、そういった考え方で工夫しながら運用していただくのかなと考えています。

2ページ目の田中座長からの御質問です。事後調査のところはもう少し図と合わせて分かりやすいように記述したほうが良いという御意見をいただきました。2ページ目は先ほどからも多く御意見をいただきましたので、ブラッシュアップして、今の御指摘を踏まえて記載内容を見直したいと思います。「事後調査の項目」としているところは、御指摘のように「実施内容」とか、そういった表現が至らない部分はもう少し見直して次回お示ししたいと思います。

【田中座長】

それでは、前段の議論は一応ここまでとして、今度は後段の部分です。特に生物、バード・バットストライク、あるいは付着生物の関係です。

【浦委員】

私からはバード・バットストライク発生状況のところですが、21 ページの下のほうにカメラ設置の話が書いてあります。もちろんカメラを設置すること自体はいいと思うのですが、カメラを設置して分かることは必ずしも多くないところがあります。写っている範囲のブレドの辺りに鳥が当たったかどうかしか分からないので、これはできればレーダーですね。24 ページの左の写真にはレーダーも一緒に写っていますが、レーダーを設置することによってウィンドファームの中での鳥の飛翔状況、たくさんの群れで飛んでいる中の 1 羽が当たったのか、単独で飛んでいるのか、そういうことも分かってくるので、レーダーは本来設置すべきと思っています。ただ、レーダーはすごく高いので、事業者には必ずレーダーをつけると強要すると負担がとて大きいので、ガイドラインでは、レーダーをつければこういうことが分かるので、サイトの状況によっては設置するほうが望ましいとか、そういう書きぶりでも、少しレーダーのことに触れてもいいのではないかと思います。

22 ページにモニタリングの期間のことが書いてありまして、「稼働後 3 年間」とありますが、これは「最低 3 年」という言葉を入れてもいいのではないかと思います。諸外国の例の一覧を見ても、「最低 3 年」と書いている例が結構あります。これは「最低 3 年」と書くことによって、3 年間調査した中で課題が生じたり、もう少し何か追加調査すべきとなったときに、適切な検討をした上で 4 年目、5 年目という調査もできるようになると思います。「3 年」と書いてしまうと 3 年しか調査しないことになると思いますので、そういう意味で「最低」という言葉を入れてもいいのではないかと思います。

あともう一つ、ここはバード・バットストライクのことしか書いていないのですが、ウィンドファームができたときに、鳥の生息状況、分布の変化が生じる例も海外ではありますので、そういう調査も必要かと思えます。項目が増える話になってしまいますが、恐らく一般的に事業者の方は、事前調査のところで船や飛行機を使って事業したい海域にどうい生き物が分布しているか調査をしていると思うので、それと同じことを事後もやれば、生物の生息状況の変化があってもなくてもその状況が分かるようになるので、分布調査を入れたほうが良いと私は思います。

【塩原委員】

30 ページ目の付着生物の話で、範囲・地点の部分があるのですが、ここに「構造物の影響が及ばないと考えられる範囲」と「トランセクトラインを設定する」という記述があるのですが、これがイメージしづらいので、濁りのときのように、測定のイメージというポンチ絵みたいなものをつけていただけるとありがたいと思いました。

全般的なことですが、23 ページ目はカメラの諸元の例を書いていたので、これは非常に参考になると思うのですが、ほかの項目でも、こういった機器で、こういう精度でとか、こういう海域ではこういう調査がされていますという測器の情報みたいなもの、これは項目ごとに、ガイドラインでは参考資料みたいな形で載せていただけると事業者は分かりやすいと思いました。これはお願いします。

【阿部委員】

これまで細かいところが見られていなかったもので、少しコメントさせていただきます。バード・バットストライクのところ、21 ページですが、まず手法のところ。「ブレードへの接触を映像で記録し、確認する」となっていて、その下のポツも「接触した鳥類や」と書いてあるのですが、一般的に「ブレードへの接近・接触」という言葉を使っています。接触していない映像は残す必要が無いと解釈されてしまうと困るので、ここは「接近・接触」に修正していただきたいと思います。

手法の3ポツ目、「記録項目が把握可能な性能」という表現が分かりにくいと感じたのですが、これはバード・バットストライクが捉えられるという意味でしょうか。これは確認して修正を御検討いただきたいと思います。

カメラについての表現として、「範囲・地点」の3ポツ目ですが、先ほど浦委員からコメントがありまして、レーダーをつければ確かに全体が分かるので、それは非常にいい方法だと思うのですが、カメラを使った方法でもブレードのほうだけを見るのではなく全体を捉えることによって、例えば私どもで使っている手法ですと飛翔軌跡を自動で描けるようなシステムがあります。そういう手法を使っていただくと、マイクロですが回避行動とかも明らかになりますので、その辺りは手法の発展に合わせて随時見直していけるように、少し柔軟性を持たせて手法を取りまとめていただければと思います。

「期間・頻度」の3年間というところですが、事前にお聞きしておきたいのは、今想定されているのは連続で3年間を想定されているのか、場合によって、考え方としては20年の稼働期間の中で、後ろのほうで変わってくる可能性もあるので、間を空けてという考え方もあると思います。その辺りはどちらなのかをお答えいただきたいと思います。

「留意事項」のところで、墜落した個体が回収された場合の種の判別ですが、死骸調査でも、死体を回収してよく分からないため種不明となっているものは多いのですが、今はDNAで分析すれば、ライブラリーも大分そろってきているので、かなり近い種までは判定できると思うので、その辺りまでは事業者さんへの努力義務としてやっていただくことが望ましいと思います。その辺りの記述は工夫していただければと思います。

25 ページです。イメージを修正していただいてありがとうございます。図としてはこういった図で構わないのですが、冒頭にありましたように、アセスの結果を受けてということだと思いますので、アセスの影響予測、あるいは、調査結果の中では鳥類の主要なルートが必ず図面に出てくるといいますので、そのルートを参考にして地点を決めていただくという一言が文言としてあると分かりやすいと思いますので、そこも御検討をよろしくお願いします。

【田中座長】

バード・バットストライクの関係で裏委員、阿部委員から数点にわたって御指摘をいただきました。また塩原委員から付着生物の件でも御指摘をいただきました。事務局、お願いいたします。

【環境省/會田補佐】

浦委員からレーダーもというお話がありました。あと阿部委員からもいただきまして、2点カメラから周りを観測する手法とか、そういった様々な手法があることも我々としては承知しています。事業者さんに行っていただくモニタリングのガイドラインとして位置づけていくところで、まずはこのバードストライクをしっかりと把握しましょうということで今回提案していますが、技術的に様々な手法があることは、このガイドラインの参考としての位置づけで御紹介するのがいいのか、もしくは我々のほうで昨昨昨年度にまとめた技術ガイドで、いろいろな商品や製品、機能、測定機械などを紹介していますので、そういったところで御紹介していくのがいいのか等も検討して、事業者さんがいろいろ検討するのに資する情報として御提供できる形に少し膨らませていく必要があると感じました。御意見を踏まえて対応したいと思います。

稼働後3年間のところは最低3年間とすべきではないかという御意見と、阿部委員からは同じように3年間を連続して3年か、それとも1年目、5年目みたいな形での3年かという御質問だったと思います。現時点で、まず考え方としては、連続して稼働後3年間でレポートしていただくということもあって3年間という形で設定しています。最低という形にした場合に、継続するかしないかという話の検討も必要になってくると思います。議題(2)の資料3でも扱いますが、フィードバックしながら次に進めていくという考え方の中で、ひとまずは3年間という形で今回ガイドラインとしては書いています。その中で課題等が明らかになり、複数のサイトの中から得られた知見を用いて、どんなケースは継続する必要があるという知見があれば、また見直していく、考えていくという必要が出てくると考えています。

浦委員から、バード・バットストライクだけではなくて分布に関しても調査する必要があるのではないかという御意見をいただきました。こちらは、このモニタリングガイドラインをまとめる際にも整理した第2回の資料でも御紹介しましたが、事業者さんには基本的にサイトで起きていることについてまずしっかりモニタリングしていただくという観点でここは整理しています。例えばサイトのすぐ横に繁殖地があって、そういうところはサイト選定としてももちろん望ましくない、回避すべきではあるのですが、そこについてのアセスをし、観測しているということであれば、そこも事後調査として必要ではないかということがアセスの中でテーマとして挙がることは十分想定し得るかと思いますが、現在、モニタリングガイドラインとしてまとめているのは、そういうサイトによる特殊な状況があまりないという前提で、一般的に事業者さんはまずサイトで起きているバード・バットストライクの実態関係についてモニタリングしてくださいという形でまとめています。浦委員から御紹介いただいた、サイトができたことによって分布が変わったというのは、サイトの周りの総体的なところで広く見ていかなければいけないことになると思いますので、広域的な影響に関しては国のほうでしっかり見ていく必要があるということで、我々のほうの宿題と認識して整理しているところです。

塩原委員からいただきました、「及ばない範囲」とか、語句で書いているところはイメージしにくい部分があるということで、こちらはイメージ図等の追加を検討したいと思います。

先ほどのレーダーやカメラと同じように、測器についてもどんな機種があるのか、どのような精度のものがあるのかという情報がもう少し記載されているほうが事業者さんとしても理解しやすいということでした。特定の機種を絞り込んで推奨機種みたいな形になってしまうとなかなか難しい部分もあろうかと思しますので、どのような形で情報を事業者さんに紹介していくかは事務局で検討し、何らかの形で御紹介できるように工夫したいと思えます。

阿部委員から、接触と書かれている部分は「接近・接触」という語句の修正ということで、まさにカメラで撮っていれば、恐らく接近も記録は可能かと思しますので、修正したいと思います。「記録項目が把握可能」という書きぶりについても分かりにくいということですので、もう少し砕いて見直したいと思えます。

回収した個体の種判別がなかなか難しい場合には、DNA 鑑定等でこれから種判別の精度がさらに上がっていくということですので、DNA 鑑定に資するようなサンプルだけでも回収して活用していくことも御協力いただけるように記載について見直したいと思えます。

25 ページの図で、アセスの結果を参考にしながら決めましょうという記述をほかの項目でもしていたところがあったと思しますので、同じようにこちらのバードストライクの監視システムの設置場所についても、アセス結果等を参考にしましょうという語句を追記したいと思います。

【田中座長】

分布状況の把握は、今言及があった 25 ページの御説明にもありますように、アセス図書の中で事前に調査をするわけです。したがって、そのデータを使って、まさに事後調査の一環としてそういう分布状況の調査をするということでもいいのか、あるいはモニタリングという扱いにするのか、その仕分けもあると思いました。

【浦委員】

事前調査だと対象事業実施区域とその周辺ぐらいで事業者さんは調査されると思うので、それと同じぐらいの範囲でいいので、事後調査としてやるということです。

【田中座長】

モニタリングというより事後調査の扱いでもいいのではないかというのが私のコメントの趣旨です。

【環境省/會田補佐】

そこも整理して記述できるようにしたいと思います。

【関島委員】

今、浦委員から指摘された点からコメントを始めたいと思えます。前回の委員会の際に意見交換したときに、環境省から、国と事業者が行う調査は分けており、より広い範囲で

事業地を回避していくような飛翔行動については国で調査を行っていくという回答だったと思います。今もそのような回答だったと思いますが、浦委員が言われたように、事前アセスでサイト特異的な量的なデータは船舶調査などを通して取得されるということでした。種ごとの飛翔に対して量的なデータを取得していく上で、事後モニタリングについては国のほうでより広域に取得していくとなると、事後モニタリングでは事前調査と調査解像度が変わってしまい粗いデータになってくるため、それをサイトの特性として判断できるかという、そこは違ってくるのではないのでしょうか。浦委員が言われるように、事前調査と同じ形式で対象事業に特有の反応を捕捉しなければいけないという意味では、事後モニタリングにおいて、事業地（サイト）にどれくらい飛翔動物の飛翔が見られるのかというデータは事業者が取得すべきではないかと思います。

2点目は、事後モニタリングの期間についてです。先ほど阿部委員も言われたように、稼働後3年間というのは連続なのか、それとも分けるのかどうか。私は以前から言っていますように、供用直後に起きる反応と、それから数年たって起きる応答は間違いなくあると考えています。例えば、飛翔動物に対する供用直後のインパクトはすごく大きいかもしれない。数年たってくると、事業が進むことにより、その反応は落ち着いてきて、影響は小さくなっていくかもしれない。そのような応答は、連続3年という立てつけでやってしまうと評価できないのではないか。それでも3年間ということで固定して行うのだとするのあれば、3年間に見られる応答は、中長期的に見ていったときにも同様の応答が見られるというデータを見せていただかないと、供用後3年間の一たが供用後20年間の代表値であるとは判断しにくいと思います。浦委員が言われるように最低3年間という形でまずはスタートし、風車に対して飛翔動物の衝突が見られるようであれば延長していくという考えでもいいと思うのですが、そのときの判断基準として、どのような判断基準により延期するのかを予め考えておく必要があると考えます。

3点目です。29ページの海棲哺乳類の生息状況の調査イメージで、音響探知機を用いて海生哺乳類に対する影響を見ることが示されています。工事中、そして風車が運用されたときに、周辺の海生哺乳類がその海域を忌避するようになったという結果が得られた場合に、どのようにその結果を事業にフィードバックしていくのか。工事中、打設音が大きければ、海棲哺乳類は当然回避するでしょう。そのような結果が得られたときに、打設音を下げるのはなかなか難しいのではないか。また供用後、その海域から海棲哺乳類が消失した場合、その結果をどのように事前アセスに反映させ、影響の低減策を立てるのか。得られた結果をどのように事業にフィードバックさせようとしているかを教えていただきたい。

【若松委員】

私も期間のところはすごく気になっているので、その点をコメントしたいのですが、鳥に関しては稼働し始めればバードストライクが始まるという形で、継続して起こるといった感覚になると思います。一方で、海生哺乳類に関しては稼働直後が恐らく一番少なく、そこからいかにして回復してくるかを見ることになると思います。付着生物のほうは、ほ

ぼ 0 のところからどのような生物がついてくるかという増えていく過程を見ていくことになります。鳥のほうは、先ほど関島委員からコメントがあったように、直後に当たって、その後、落ち着いていくということが見られる一方で、ほかの海生哺乳類と付着生物の 2 つに関しては 3 年間の中で落ち着いているかどうかの判断がなかなかつかないのではないかと思いますので、粗くてもいいので長く取ったほうが、海生哺乳類と付着生物に関しては実態が見えてくるのではないかと思います。特に付着生物に関しては、海外の事例を参考にして 3 年と記載されていますが、ほかでも 5 年やっているケースとか、3~5 年というケースもあるので、ここは例えば粗い形で、日数を減らしてでも 5 年間見ていくほうが、より実態をきちんと把握する意味ではいいのかなと見えました。

【加藤委員】

1 つだけコメントです。コウモリのモニタリングについて、バットとバードと一緒に書いてあるのですが、コウモリについては鳥と生態が違って、恐らく冬の間は活動しませんので、この辺については同じではなく、観測期間等は柔軟に対応できるようにしていただきたいということがあります。

今、観測期間については 3 年以上を検討したほうがいいのではないかという話がありましたが、事業者としては、ここに書いてある海外の事例も踏まえた上で、3 年が適当ではないかと思っています。

【田中座長】

関島委員、若松委員、あ党委員から御発言をいただきました。では事務局、よろしいですか。

【環境省/會田補佐】

一番初めの関島委員からお話いただいたものは浦委員からもいただいていたお話だと思いますが、何かサイトスペシフィックな事象があればアセスの中でも議論されると思いますので、そのときに実際のサイトの特性を踏まえて御検討いただくことになると思います。ごく近傍、つまりサイトのアセスで行われているぐらいの範囲のお話であれば、それはおっしゃるとおり事後調査の中で議論していただくテーマになると思います。

モニタリングが 3 年間か否かというのは幾つかの委員からそれぞれ御意見をいただきましたので、各委員の御指摘を踏まえながら事務局で預かって、どのようにアウトプットしていくのがいいかを検討したいと思います。それぞれの委員のお考えによって御提案された趣旨は理解しましたので、この後検討して取りまとめていく形になると思います。

関島委員からのフィードバックについてはどう考えているかという御意見に関しては、この後、資料 3 でまた御紹介しますので、一旦資料 3 のほうに譲らせていただきます。

加藤委員から、コウモリに関しては鳥と活動の時期が違うのではないかという御意見をいただきました。こちらは一旦、機器で連続観測という形にしている、海でコウモリが観測されるのはこういう時期だということが分かってくれば、それ以外のところは必要ないということでガイドラインの見直しなどに活用できると思います。しかし、現時点では本

当にコウモリに関しては情報が少なく、陸上に関してはある程度情報は集まりつつありますが、ひとまずバードストライク、バットストライク、合わせて連続的に観測していただいて、バード・バットストライクの起きている事象を把握する形で情報の収集、今後のアクセスに活用できる形のモニタリングということで実施いただければと考えています。

【田中座長】

観測期間の話はかなり大事な論点になると思います。私もそこで若干コメントですが、今回、ガイドラインと称していますが、具体的な機器や場所、設置のメートルなど、かなり詳細に、ある意味実施マニュアル的なところまで踏み込んだガイドラインを想定されている印象を持ちました。もちろん事業者にとって分かりやすくという意図でそのように整理されている、その理解を前提にしてのことですが、細かくすることで逆にそこに誘導してしまうということもあり、その辺りの加減も難しいなというのが1つです。

2つ目は、例えば原則として3年とすると。その上で、先ほど事務局が説明されたように、「こういう場合はこうする」と応用的な考え方は書いておいて、そこで事業者がどういう考え方でそれを取るかは事業者の判断になる。つまり、基本的に3年にするけれども、こういう状況が出た場合にはこのように延長するとか、そういう考え方になるかもしれません。ということで、このガイドラインとして提示するのは事業者に対する方向性とか、大体のこういう手順でやればよろしいですという大枠を示すことだと思いますので、基本的な考え方を整理した上で、いろいろなケースがあることも例示しておいて、その辺りの選択は事業者の皆さんがまさに事業サイトのモニタリング計画、環境管理計画のようなものを検討する際に書いていただいて、それを準備書なり評価書の段階できちんと審査していただくということがよろしいかと思いました。

【飯田委員】

バードストライクのところですが、海外の事業所や研究所と話をしていると、最近、検知システムの標準化をしていこうという議論も出てきていますので、多分すぐには標準化にはならないと思いますが、そういうことは見守っていったほうがいいだろうと思います。

関連して、その議論の中で、海外では対象とする鳥類の条件、先ほどの台湾も希少種と書いてあったので、そのような条件が記載されているのですが、ここの中では対象とする条件が記載されていません。それは最初は分からないので一通りやるというスタンスなのか、それで絞っていくということなのか、その辺が分かるようになるといいと思いました。

もう一つは気象海象データです。この辺のデータは瞬時のデータが取れなくて、風車から取ろうと思うと10分平均値が事業者の取れる標準的なものです。それを細かいもので取らなければいけないとすると、メーカーや各機器の追加が必要になってきますので、その辺の考え方が示されるといいかなと思いました。

【赤松委員】

田中座長がおっしゃったので私からはほとんどございません。3年というより、海の生き物については1年から3年ぐらいで生態系が安定するという話もあります。こういう先

行事例の下に 3 年ぐらいということでしょうか。もちろん長いほうがいいようには言われていますが。

【阿部委員】

忘れてしまったことが 1 点あったので。読めば分かるのかもしれませんが、またバードストライクのところで 21、22 ページ、コウモリは通常、夜間に調査をすると思います。鳥類のほうは、ここに光学カメラ、赤外線カメラと書いてあるので分かる人には分かると思いますが、昼間と夜間と両方やっていただくことはどこかに明記したほうがいいと思います。「期間・頻度」のところだと思いますが、今、夜間の移動や渡りというのは非常に重要で、風車に対する影響も問題ですから、夜間はしっかり見ていただくことが重要かと思います。そこは明記していただきたいと思います。

こちらはお答えいただいていると思いますが、一応確認です。次の資料でまた議論になるのかもしれませんが、追加的な保全措置を取った場合、その後のモニタリングはそれに合わせて追加して行っていくと考えてよろしいですねという確認です。

最後の付着生物のところで、若松委員から意見がありまして、それは一つの考え方だと思いますが、長い期間で見ってしまった場合に、事業者側の観点でいくと、付着生物はどちらかという魚礁効果でプラスの効果、いい効果として見られています。風車の管理という観点からいくと、構造物に付着すると逆に管理上の問題があって、付着したものを清掃しなければいけない。海の構造物で、風車以外のものだと結構頻繁に付着したものを清掃して除去することをやっているの、そういうことをするとまたモニタリングに影響してしまいます。その辺との兼ね合いは必要かと思いますので、これはコメントですが、御参考にしていただければと思います。

【島委員】

付着生物の水中設置型の機材による撮影のところで、「潮流の周期による生息状況の変化」というのがぴんと来ないのですが、これは潮汐に応じたイメージで書かれているのでしょうか。カメラ撮影をする目的は、スポットでは捉えづらい、例えば日周行動の中である時間帯だけそこを利用するとか、季節的にふわっとやってくる生物まで捉えたいということでこういう調査をすると思っています。水中設置型の機材というのはありそうでなかなかないのが現状で、ただ、技術的にはそれほど難しいものではないので、現在ある技術を組み合わせてどう運用するかが課題というところですが、この各季 15 日間観測するという書きぶりは努力目標としてちょうどいいのかなと思っています。

【関島委員】

繰り返になってしまい申し訳ないのですが、先ほど田中座長からモニタリングの 3 年間についてのコメントがありました。私も基本的にはそれでよろしいと思うのですが、意識していただきたいのは、例えば陸上風力を例にすると、いまだに、どのようなサイトで風力事業を進めたときに、飛翔動物にどのような影響が出るかということ予測することができていない。それは事後モニタリングの結果が十分取られていない、また、結果が解

析されたとしても、新規事業に対してそれを判断基準に使うことができるような情報整理やフィードバックがなされていないことによります。それゆえ、私は早急に陸上風力においても事後モニタリングの体制を整えることが大事だと考えているのですが、今回、洋上風力で事後モニタリングを考えることになりましたので、事後モニタリングの結果を環境省が一括管理し解析していくとなったときに、事後モニタリングの期間も含めて、最終的にどのような成果を出そうとしているのか、そして事前アセスにどのように反映させようとしているのかを予めしっかりと考えておく必要があると考えます。モニタリングの期間を例に挙げると、事業ごとに、例えば3年もあったり、5年もあったり、あるいは1年の期間を供用後5年後、10年後に調査するといった、いろいろなデータセットが出てきてしまい、全てを統合して何か1つのことを言い切ろうとすることができなくなることを懸念しています。ある程度データを一元的に管理していくことを目標にしているのであれば、データのフォーマットを事前に揃えておかなければ、間違いなくそのような方向には収束しないでしょう。それゆえ、モニタリング結果として、国はどのようなデータを取得し管理しようとしているのかというイメージを、予め想定した上で、モニタリング期間は考えられるべきだと私は考えています。その辺りも田中座長のコメントに、プラスアルファで視野に入れていただけることを期待します。

【田中座長】

最後の御発言の点、結局、データをどのように活用するかというイメージができていないままに期間などを決めるのもいかなものか、そういう御指摘かと思いました。大変重要な論点かと思えます。ですから、次の資料を議論した後、場合によってはもう一回ここに戻ってくる必要があれば、そういうことが大事ではないかという御指摘をいただいたと理解しました。ここまでのところについて、事務局、よろしいですか。

【環境省/會田補佐】

最初に飯田委員から、ヨーロッパでバードストライクの検知システム等の標準化をして、先ほどの関島委員と同じように、データが標準化されれば総体的に、総合的に確認もしやすくなるという趣旨でヨーロッパのほうでも進んでいると、お話を伺いました。現時点では標準化の動きというお話でしたので、そういった情報を我々もウォッチして、このガイドラインの改訂などのタイミングにどんどん織り込めるようであれば対応していけるようにしたいと思います。

対象種というお話がありました。台湾がSEAをやる場合に何に着目してエリア選定をするかといった場合、恐らく対象種とか、対象となる生息場をターゲットにして調査を行うということで対象種を絞り込まれてゾーニングをされたと思います。アセスメントであれば、もちろん事前にこれは生息しているのではないかという情報に基づいて調査するという設計はあると思うのですが、今回の事業者さんのモニタリングでは、まずこのバードストライクという事象を調べていただいて、当たっているのが普通種なのか、希少種なのか、渡りなのか、その場に定着している鳥なのかというのも今回事業者さんに集めていただい

たデータの中から整理ができて、こういったものがリスクになるのかが情報として集まってきたフィードバックにつなげていくということだと思いますので、どういう種がバードストライクによってどういうことになっているかという情報を集めた後、また国にデータが上がってきた後に考えていかなければいけない課題かと思います。

続いて気象データです。重要な御示唆をいただきました。風車から上がってくるデータも、バードストライクの瞬間の値を事業者さんが捉えているわけではないというお話をいただきました。風車から運転管理上送られてきている気象のデータなどをこちらのモニタリングの基礎データとして活用することをイメージしていますが、瞬間値をそのためだけに改めて事業者さんに取得していただくことが難しいことはお話を伺って分かりましたので、ほかの項目にも書きましたとおり、事業者さんが通常確認している気象データ、先ほど 10 分間値とおっしゃいましたが、海域の風況であれば 10 分間で大きく風向きや風速が変わってしまうことはなかなか頻繁に起こることではないと思いますので、測定されている 10 分間値という形で事業者さんが把握している気象・海象情報を送っていただくという趣旨で、その辺りも記述について分かりにくい部分があれば少し追記したいと思います。

赤松委員からいただきました、先ほどの期間の考え方です。若松委員からも、3 年で増えていくものもあれば、3 年で落ち着くのかどうかという御指摘がありました。ここではひとまず 3 年と書いていますが、その後の最低 3 年なのか、長期的な影響という意味では飛び飛びでもいいのではないのかという御意見もありましたが、どのように整理するか、この後資料 3 でどのようにフィードバックしていくかといった考え方もありますので、それも踏まえて整理したいと思いますので御検討いただければと考えます。

【田中座長】

阿部委員から出た昼と夜のモニタリングも大事という話とか、追加的措置を行いモニタリングをしたときにはそのデータもきちんと把握することは前提ですねとか、他の委員からもいくつか確認があったと思います。それは後ほど整理しておいてください。

【環境省/會田補佐】

追記についての御指摘については対応したいと思います。阿部委員からの昼と夜を追記する話と、追加的な環境保全措置を講じた場合はその検証をするためにさらにモニタリングが必要ではないかというお話、その辺りの論点も資料 3 かと思います。

付着生物については、管理上、かき落とすケースもあることを踏まえて整理する必要があるという御指摘はありがとうございました。

島委員からは、機材は限られるけれども目標としてこういう書き方でよいのではないかというお話だったかと思います。機材について、先ほどほかの項目でも御指摘がありましたとおり、御紹介できる内容があれば整理して何らかの形で御案内できるように考えてみたいと思います。

関島委員から、フィードバックとか、データセットをそろえていく必要があるというお話について、こちら資料 3 で、どのように国が取りまとめていくことを目指して、どう

いうデータを頂くと考えているか、御紹介させていただきます。

【田中座長】

ちょうど 2 時間たちましたので、5 分ほど休憩させていただいて、次の議題に入りたいと思います。

(2) モニタリングデータの取扱い及びモニタリング結果の活用について

【田中座長】

それでは事務局、よろしいですか。再開したいと思います。5 時までということですが、この後資料 3 を御説明いただいて、その質疑、あるいは確認と、全体にわたってまた御意見を頂戴したいと思いますので、そういう形で進めていきたいと思います。それでは事務局、資料の説明をお願いいたします。

【環境省/會田補佐】

資料 3 に基づいて次の議題について御説明します。モニタリングのデータの取扱い及びモニタリング結果の活用というテーマで取りまとめています。

1 ページを御覧ください。こちらは第 1 回検討会資料でもお示ししたものの再掲となります。下段に中環審の一次答申も記載していますが、順応的な取組として、アセスメントよりも事後のモニタリングをしっかりと、そのモニタリングデータを国で一元的に管理し、分析していく仕組みを検討するということです。また、これを通じて環境影響評価の合理化や環境影響に関する理解促進につなげていくということです。事業者さんから国に頂いたデータに関しては、取扱いについて事業者さんに御迷惑のかからないように配慮が必要となりますので、このルールについてこちらで整理した上で提供を求めていくということと考えています。

2 ページは、モニタリングに関して今後どのように活用していくかという考え方を整理したもので、これは第 1 回検討会資料を少し修正したものととなります。こちらは様々なフェーズにフィードバックすることが考えられるという形で整理していますが、順序として分かりやすくなるように番号を見直しました。まずモニタリングした結果については、個別事業において活用していただくことがファーストステップとしてあるということで、左下の黄色い吹き出しを 1 番としました。次のステップとして、これら個別事業のモニタリング結果の蓄積を図った上で、環境アセスメントの項目の合理化や予測の精度向上といった次のステップに活用できるのではないか。さらには区域設定等の政策への活用という形で、順番を見直しています。内容的に変更はございませんが、こうした取組を通じて環境影響の理解醸成に努めていくということです。

3 ページです。モニタリング結果についてはデータの蓄積に応じて分析していくということで、まず事業者さんには個別事業において活用していただきます。個別の事業で行ったモニタリングの結果は、個別事業の評価をして事後調査報告書の形で成果を公表していただきます。そうしたデータが蓄積されてきたら、国としても頂いたデータや個別サイト

の結果等を踏まえて環境影響評価の項目の合理化等につなげていく。さらには、そうしたケースが増えて検討する材料が整ってきたら政策に活用していくという形で、順次進めていくということが分かるようロードマップ的に整理しています。

このモニタリングは、先ほども議論があったように、例えばバード・バットストライク等に関しては3年間のモニタリング結果、そのアウトプットが集まってきたところでまた次の事業でも同じように行う。このように期間そのものも結構かかるため、こうした情報を整理していくのもしばらく時間がかかると考えています。データが集まるのに伴い我々としてもガイドラインの見直しを進めていくことが必要と考えています。

4 ページです。国による分析の具体的な内容のイメージということで、個別事業については事後調査報告書にまとめていただくとして、データは国に提供いただいて、国はどのような形で複数事業の結果を整理していくか。こちらはそれぞれの項目に応じて、頂いたデータ等を基に複数事業における結果をレビューして環境影響の実態を整理していくということになります。このモニタリング項目ごとの国による分析の具体的な内容をイメージとして例示しています。

上から工事中の騒音（打設音）、水中音、水の濁り、稼働中の水中音、こういった物理的な項目については、建設機械の種類や出力に応じて、どういう騒音が出ていたのか、水中音が出ていたのか等、その情報が集まったら、海域の特性、事業の特性に応じてどういう騒音や濁りが発生したかという情報を集約して整理し、取りまとめて公表していくという形で、次の事業に活かしていけるのではないかと考えています。

バード・バットストライクや海生哺乳類の生息状況、付着生物といった情報についても同じように、こういった種にバード・バットストライクが生じやすかったか、どんな環境条件、どんな海域特性のときに起きていたかといった情報を整理してフィードバックしていけるのではないかと考えています。

稼働中の水中音の伝搬状況については、前回、赤松委員からもいただきましたように、海域のその他の生き物の音、風力発電設備以外の音環境についても情報が収集・解析できるのではないかとということで、先ほどのガイドラインでお示した稼働中の水中音、4季にわたって蓄積したデータの中から、そういった生き物のデータに関する情報も分析できるのではないかと考えています。

稼働中のバード・バットストライクと海生哺乳類と付着生物等の状況に関しては、観測域で取得された画像、映像、生き物の鳴音がデータとして集まることで、ライブラリーを作ってAI判定などで、情報が蓄積されるとこの画像ではこういう鳥だと判定ができるような仕組み、そういった精度の高い種の判別手法の仕組み等に向けて検討ができるのではないかとということで、生き物については、こういったデータを集めることによって技術開発など次につなげていくところも取組としてイメージしています。

5 ページです。こうしたフィードバックを念頭に置くと、事業者さんから提出いただくモニタリングデータについては、データとして頂く場合には財産権等の観点にも留意しつ

つ、以下のようなルールにしてはどうかと考えています。

1 つ目としては、適正に後続事業の環境配慮を確保していくために、下段の表に整理した形のモニタリングデータ及び関連する基礎データを御提供いただければと考えています。このモニタリングデータは、工事中のモニタリングと稼働中のモニタリングが完了した段階でそれぞれ御提出いただけるといいかなと考えています。頂いたデータは項目によってそれぞれ専門的な内容も含まれていますので、データの分析は環境省において専門家と相談しながら、このデータをどのように整理していくか、さらに詳しいデータの形式を整理しておく必要があるのではないかと先ほど関島委員からもいただきましたが、こういったデータをどのように整理していくかは、項目ごとに専門家と相談しながらこの後整理していけたらと考えています。これら生データや一次データに関しては、成果を公表する際に事業や事業者が特定されない形で、こちらで整理した上で公表できるようにしていくというルールでいかがかと考えています。

6 ページは参考です。モニタリングデータの分析に必要な基礎データ、先ほどの資料2でもある程度考え方は記載しましたが、イメージとして例示しました。モニタリングデータの分析に必要な基礎データについては、基本的には事業者さんも事後調査報告書の中で、どんなコンディションのときにこういう音が出ていたかという形で整理をされると思いますので、モニタリングで取得した実績値に関しては、測定地点や測定時刻、コンディションに関する情報とひもづけたデータを一旦作成した上で、集計したり、解析するために一次的に集計されたデータを想定しています。

失礼しました。5 ページで少し御説明を飛ばしました。下段の表を御紹介した後、表の中身を御説明するのを飛ばしてしまいました。5 ページの下段の表に、モニタリング項目ごとにどんなモニタリングデータを事業者さんから提供いただくかの案を示しています。工事中の騒音、水中音、水の濁り、稼働中の水中音といった情報については、事後調査報告書の際に整理した地点や日時といった情報とひもづけた一次処理したデータを御提供いただければ、他の地点とも併せて解析しやすいと思います。したがって、こちらは「一次データ」と整理しています。具体的にいうと、例えば打設音の生の音のデータを下さいということではないと。一次処理したデータという形です。

バード・バットストライクや海生哺乳類や付着生物に関しては、こうして整理された一次処理データに加えて、取得された音響データや画像・映像等の生データを御提供いただいて、これらを先ほど御紹介したライブラリーと今後の AI 判定のための技術開発等に生かしていければと考えています。

稼働中の水中音に関しても、風車の音の解析に関しては一次処理データで整理していけると考えていますが、赤松委員から意見をいただいたように、音響データの中には生物のデータ等も含まれているとのことですので、今後、知見の蓄積によって活用可能ということで、こちらは併せて音響データ、生データも頂くことを想定しています。

6 ページに参りまして、こうしたデータと併せて提供いただく基礎データについてです。

今お話しした形で事後調査報告書に取りまとめる際に、まず実測値がどんなコンディションだったかという情報をひもづけした一次的な集計がなされると思いますので、その一次処理データを想定しています。

一例として、工事中の水中音のモニタリング結果において必要となる基礎データのイメージを整理しています。例えば杭打ち地点の水深とか、杭打ち地点の海底の地質によって杭打ち音の特性が変わってくるという話がございまして、こういった海底地質や水深に関するデータが必要と記載しています。表の左側が先ほどの資料 2 で記載されている内容ですが、具体的な例としては、例えば水深に関しては深淺測量したデータをそのまま頂くということではなく、杭打ち地点の位置と等深線が分かれば確認できると思いますし、海底地質に関しても、杭打ち地点の海底がこういう地質でしたという地質柱状図のような情報と杭打ちの深さの情報があれば、こういったコンディションのときにこれぐらいの音でしたという解析ができると考えています。

そのほか、工事の工程表なども、事業者さんが実際に施工管理する上ではかなり詳細な情報を取りまとめていると思いますが、すべからず提供いただくということではなくて、取得するモニタリングデータにひもづいた形で必要な情報を頂くことを想定し、こちらに例示として記載しました。

続いて 7 ページです。個別事業におけるモニタリング結果の活用についてということで、こちら第 1 回資料 3 からの再掲になります。モニタリング結果については事後調査報告書として取りまとめていくにあたって、必要により専門家等に相談して指導・助言を受けるなど、科学的・客観的な検討を実施した上で、個別事業で検討していきましようということです。

モニタリング結果を踏まえて追加的な環境保全措置を講ずる場合は、次の観点を踏まえて検討してましようということで、まず国内外の知見を踏まえて現実的に取り得る措置であるということ。どのような場合に追加的に保全措置を講ずるべきかという条件が明確で、しかもその情報を取得するための手法が明確であること。経済的影響に係る事業上のリスクがあらかじめ明らかであること。こういう考え方で追加的な環境保全措置の条件は決定する必要があるということで第 1 回でも示していました。

8 ページは、実際にモニタリング項目においてどんな保全措置を講じ得るのかというところを例示として整理しています。海外事例や最新の知見を基に、それぞれの項目においてどんな保全措置があるのかという形で例示しています。もちろん、こうした保全措置は個別の海域特性や事業特性に応じて実施が検討されるものと承知しています。これらの中で追加的に環境保全措置を講ずる条件を設定するにあたっては、これまでも、これからも、知見の蓄積を図っていく必要があると考えていますし、海外における洋上風力発電の導入に係る取組を踏まえると、我が国においてもモニタリングデータをこれから蓄積し、そのモニタリング結果を踏まえて、追加的な環境保全措置を講ずる条件を検討していく必要があると考えています。

9 ページ、こちらは個別事業におけるモニタリング結果の活用です。事業者さんは当面の間、現行制度に基づく事後調査報告書において、モニタリング結果について必要に応じて有識者意見を聞きながら科学的・客観的に検討を行っていただくということです。こちらは現行のアセスメントの制度、環境影響評価制度の中でも取り組んでいただいている内容です。

国は、モニタリングデータが蓄積されて、この分析を実施していくことで追加的環境保全措置を取るべき指標や重大な影響が生じたと判断される定量的な閾値等について整理していった、モニタリング結果によってどのような対応を取るべきかを将来的にモニタリングガイドラインにフィードバックしていくことを目指していきたくと考えています。

10 ページは参考ですが、個別事業におけるモニタリング結果の評価の考え方ということで、個別事業におけるモニタリング結果は基本的に事後調査報告書という形でまとめていただくわけですが、今回、インパクトに関するモニタリングとインパクトのレスポンスに関する項目の対応を整理していますので、事業によってどれぐらいの影響、変化があったのかという点に着目して客観的な事実を整理していただくことがいいのではないかと思います。この事後調査報告書の取りまとめにあたっては、有識者の意見を聞きながら科学的・客観的に行うという形で考え方を示しています。

下の表にはモニタリング結果の評価の例ということで、それぞれ個別事業に関して、現時点では現行の環境影響評価制度における事後調査結果報告書という形で整理いただくことを考えています。

一番下に米印で書いていますが、広域的・累積的な影響や、環境が長期的なトレンドで変化していく場合の生息状況の変化等については、モニタリングデータの蓄積に応じて国のほうで整理していけたらと考えています。資料3については以上です。

【田中座長】

ありがとうございました。内容は、モニタリングデータの取扱い及び結果の活用についてです。それでは阿部委員、加藤委員、その順番でお願いします。

【阿部委員】

国と事業者それぞれで活用のイメージを書いていただいて、ありがとうございます。全体は分かりやすいと思いますし、国による一元的なデータの分析は、考え方としては基本的に賛成ですが、1 つだけ事前によく検討しておかなければいけないと思っている点がございます。それは 4 ページ目のバード・バットストライク、あるいは海生哺乳類、付着生物の 2 ポツ、3 ポツの判別手法の確立のところですか。2 つ問題がございまして、1 つ目は、まずこういった事後調査によって集められた画像や映像はあまり鮮明でないものもある可能性がありますし、鳴音については種が分からないものもあると思うのですが、そのラベルづけをどうするかが結構問題で、専門家が見て分からないものもあると思うし、十分な数がそろえるのかどうか。きちんと種が、あるいは個体が見えていて、それと対照できるものがライブラリーとして整備されていないと、事後調査から集めてきたものだけではな

かなか難しいのではないかとこのところが1点気になります。

もう一つは、AI を作るというのは、今は既存のモデルの転移学習とかを使えばかなり簡単にできるようになってきていますので、場合によってはコンサルさんでもかなりできるのではないかとこのことで、今後の運用の仕方についてのコメントです。国がライブラリーを作成してどうするのが重要で、国自体がアプリケーションを作って、それを維持して提供するののプロセスとして難しいと思います。またライブラリーをオープンデータにするかという、それを使って皆さん自由にやってくださいとあって、これを誰かが使ってモデルを作って、それを有償で別のところに使ってもらうという、ただで提供した事業者さんのほうはどうなんだという話になってくる。そしてAI を作ってこれで判別させるとなると、その運用の仕方の整理が必要になるし、それが明らかになっていないと、事業者さんとしてもお金になるものをどんどん手放して提供するのはどうなのかという感じになってくるので、その辺の考え方の整理をお願いしたいと思います。

【加藤委員】

今御指摘があった点に似ているのですが、5 ページにも事業者の財産権の観点に留意しつつと書いてあるのですが、どこに留意していくのか具体的によく分からなかった。というのは、データを取ることに協力することはやぶさかではないわけですが、例えば工事中のモニタリングの報告と稼働中のモニタリングの報告とあって、これについて2回提出しなければならないのか。あるいはマスキングの在り方ですが公表されたときに、これは国でやっていただけるのでしょうか、どのような判断基準でマスキングをしていくのか。幾ら事業者の名前を隠しても、場所が出てしまえば事業者はすぐに分かってしまうわけですから、その辺はどのように事業者が特定されないようにするのか。あるいは基礎データの面についても、特にほかのデータ、地盤調査のデータなどは各事業者がお金を払って取っているわけですから、それについての配慮はどこまでしていただけるのか。もう少し明確な基準なりが分かればというのがコメントです。

【赤松委員】

事業者としては、このデータがどう活用されて、もしかしたら利益を生むのであれば出したくないと思います。それは阿部委員の御指摘にもあったとおりでと思います。環境省がまず国としてデータを集めるという点は大変よろしいと思うのですが、外部の専門家に相談して解析するという文言がございまして、そのときに Non-Disclosure Agreement をどうするのか、その辺が不安に感じるところの1点かと思います。

一方で、海中のAI の教師データは極めて少なく、特に海中の音に関しては、今はほとんど使えるデータベースがありません。私、別の国プロジェクトで海中の音源データベースを作っておりまして、そういうものができると、このデータによらずとも海中の音源の同定が5年後から10年後にできるようになってくるだろうと思います。そのときに、事業者さんにこのデータを提供していただくと、より判別精度が高まっていくことが予想されます。そのときに事業者さんへのインセンティブとして、データを提供していただい

た事業者さんにはそのデータベースを使った判別アルゴリズムを使っただけとか、提供した人にとって利益がフィードバックされる仕組みをつくっていくと、いいねとってくれる事業者さんやユーザーさんが多くなって、それでデータもどんどん集まってくるのではないかと思います。少し先の話になってしまいますが、こういったデータベースを維持するには当然人手もお金もかかります。いずれは、そういったデータを運用するに当たって何らかの形で有料回収してデータベースが持続的に維持できようにしていく仕組みを、複数の省庁が連携してやっていくとよろしいのではないかと思います。

【飯田委員】

7 ページ目のモニタリング結果の活用の、個別事業における追加的環境保全措置の取扱いですが、これまで僕がコメントしていたことと多少ずれているのかなという印象を受けました。基本的には事業予見性の観点から環境アセスをやってモニタリングをやる、もしくは事業者さんが計画を立てるときに、既にモニタリングの結果から追加的な環境保全措置の案が提示されていて、データによって確認されたらそれが進むというイメージで私はおりました。そうでないと予見性が確保できなくて追加的にどんどん措置をしなければいけないことになってしまうと思います。これは、ある程度たまってきて、次の事業や次の事業で追加的な環境保全措置を議論するときの参考にするとしていかないと、この読み方では、個別事業内で追加的な環境保全措置がモニタリングの結果からどんどん出てくると解釈しまうので、そこは記載を工夫していただいたほうがいいと思います。

もう一つは、これは提案というか例ですが、海外のほうで鳥が風車の下に集まってくるのは、付着生物がついて、その後魚が寄ってきて、それで鳥が増えるというそれぞれのデータの相関関係、関係性が出てくるとい分析もあるので、これは一個一個のデータの分析と記載されていますが、そこは多少の時間的遅れも伴って影響が出て、それがトリガーになるという部分もあるので、その辺も少し視野に入れたほうがいいかなと思います。この辺が先ほどのバードストライクは 3 年でいいのかという話と多少連動してくると思っていて、付着生物がついて魚が増えて、その結果、住み始めて鳥が増えてバードストライクが起きた、そういうことはちょっと時間がずれてくるところで起こるという印象もあるので、その辺は少し考える余地を含めるといいのかなと思いました。

最後に 1 点、ちょっと懸念ですが、今の風力発電事業者がそうだということではなくて、事業者さんがデータを取ることを主体的にやるという、データを取るところを事業者に委ねてしまったときに、悪意を持って不利益なデータを隠すことができるのではないかと思います。その辺をどのようにコントロールするかをきちんと考えておかないと、このデータを基に政策を作っていくという話になった場合に、規制の対象となってくる人たちからデータをそのまま受けることのリスクがあるのではないかと思いますので、そこはよく考えたほうがいいと思いました。

【関島委員】

それぞれの先生方の意見はもっともなところだと考えます。2 ページのところ、上の

四角の枠の中に中ボツが3つありますが、3つ目の点についてです。「科学的かつ客観的な検討を実施した上で、個別事業における活用（追加的な環境保全措置）を検討することが重要である」と書かれています。陸上風力を念頭に置くと、大臣勧告を受けて協議会が立ち上がるケースがあり、それぞれの協議会の中で対象事業に対して適切な保全措置を講じる対策がとられています。個々の協議会ではメンバーも違うし、考え方も当然違って来る。すなわち、一律同じような基準で追加的な保全措置を取っているわけではないのが現状です。私は、その点に関して公平性に欠けるのではないかと思っていて、できれば統一的な基準で追加的な保全措置を考えていく体制があるべきで、それがばらばらに動いているという点に気持ち悪さを感じています。洋上風力に関しては、この辺の追加的な環境保全措置を検討する際、下の①のところですが、環境影響の低減というのは個別事業ごとに協議会のようなものが立ち上がり検討されていくのか、それとも国が一括して考える体制を考え想定しているのか、その辺の考えをお示しいただきたい。

その意味では解析なども同様です。データを管理するところまでは描かれていますが、個別に有識者に諮りながら、相談してクローズなところで解析してしまうのか、それとも、それなりの解析する体制を整え、一元的に解析を進めていくのか。そのような体制がないと、解析の仕方もバラバラとなり、統一的な成果を作れないのではないかという懸念を持ちます。解析や追加的な保全措置を考えるところは、できれば一元的に考えられる組織体制が必要ではないかというのが私の考えとなります。

8ページに、それぞれ7項目に関する環境保全措置の例が出ています。前の2ページでは、モニタリング、モニタリングデータの分析、公表のところをどのように活用していくかについていろいろなフィードバックがあり、洋上風力発電区域の設定や個別事業のアセスに反映させる、あるいは追加的な環境保全措置を考えるなどが示されています。ここでは環境保全措置の例がすべて一緒くたにされてしまっており、なおかつ、たとえば洋上風力発電区域の設定のところこれらのデータは使われないのかということ、おそらく使われることになると思うのですが、それは入っていません。何か分かりにくさを感じました。

【田中座長】

ありがとうございました。委員からの御指摘の論点が多岐にわたりましたが、一旦ここで切りまして、事務局にお答えいただきたいと思えます。

【環境省/會田補佐】

最初は阿部先生で、判別手法に関して、国による分析の具体的なイメージということで4ページ目に書いていますが、御指摘のとおり、種の判別等の手法は非常にハードルの高い部分もありますし、先ほど総合的に項目横断でというお話もありましたが、まず項目ごとにどういうことが取り組み得るか、専門の先生方とも相談しながら、この後整理していきたいと考えています。今回、事業者に行っていただくモニタリングガイドラインとしてまとめた後、国に集まってきたデータをこれからどういう形、手順で整理していくか。アプリにして提供していくのか、モデルは誰が作るのか。この先いろいろな取組の設計をし

ていかなければいけない、デザインをしていかなければいけないと思いますが、こちらについては今後、個別の項目ごとに専門家にお集まりいただきながら御相談して整理していきたいと考えています。

加藤委員から事業者さんのデータの話で、特定されないようにというところは御指摘いただいたとおり、場所とか、出てきた種であるそこだと分かってしまうケースももちろんあると思います。集まったデータからこういう特性がありましたと国がどのように表現して出していくかというのは非常に難しいところだと思っていて、これも事業者さんと相談しながら取りまとめていくことになろうかと思っています。

赤松委員から、海のデータについてはまだ教師データもない中で、データを集めた後にどうしていくか、難しいところがあるというお話でした。こちらは先ほどの阿部委員への御回答と一緒に、集まったデータをどのように活用できるのかというデザインについては、個別分野の専門家の先生方からお話を伺いながら整理していきたいと思っておりますし、データベースとしてもどういう形のもので今後に活用できるのか、効果的なのかもお話しいただきながら整理していきたいと考えています。

飯田委員から追加的な環境保全措置に関する記述の工夫をということで、こちらについては 8 ページ目にも書きましたが、海外も洋上風力発電で、こういう条件だったら追加的な環境保全措置を講じましょうというトリガーの考え方を整理するに至るまでに、かなりの長い期間にわたる取組を経て取りまとめられたと承知しています。我が国においても、いきなり追加的な環境保全措置の判断条件を取りまとめるのは現時点で難しいので、モニタリングデータを蓄積した上で、その次の環境影響評価に活用というフェーズ、もしくは洋上風力政策に活用というフェーズで取り組んでいくべき課題と認識しています。ですので、記述は飯田委員から御指摘いただいたように、もう少し丁寧に記載したいと思っております。

重要な気づきで多くの委員の方々もうなずいていらっしゃいましたが、鳥と魚とばらばらではなくて、それぞれの生き物の関係性も含めて総合的に見られるようにというのは大事な視点だと思います。集まったデータの活用の例として視点が抜けていたと思いますので、記述を追記していきたいと思っております。

事業者さんから提供いただくデータに悪意が混入したらどうするか、これはなかなか難しい問題だと思えました。これは我々がどう扱うかという視点として整理できていなかった部分かと思っております。これまでの環境アセスメントにおいては事業者さんの性善説という言い方をアセス法の先輩方はされていますが、基本的に事業者さんが対外的に説明していく上で取得したデータは悪意がないものとして設計されているのですが、今御指摘いただいたように、国の政策にフィードバックするときという観点でどういう課題があるのかという点については、そちらの専門の先生にも御相談する必要があると考えましたので、次回までにこちらで勉強したいと思います。

関島先生から、個別事業でのモニタリング結果の取扱いについて、陸上風力の例なども御紹介いただきながら御意見をいただきました。個別事業のモニタリングデータの活用に

については、現行のアセス制度に基づいて行っていくことが事後調査結果についての取扱いになります。現在、環境影響評価法で10年経った経ので見直しましょうという議論を別途していく中でも、報告書の取扱いについては公表していきながら全体的にフィードバックしていけるようにしようという御意見をいただいていますので、そういったところも踏まえながら、個別事業については現行制度の中で充実した取組を図っていくことかと思えます。このモニタリングガイドラインの検討会としては、個別事業の取組をしていただきつつ、個別事業だけで閉じるのではなく、それらのデータを総合的に活用しながら国で事業横断的なデータの収集とか、それを次の政策に生かしていく形での取組について整理させていただいているところです。

【関島委員】

言われたことは分かります。当然、現行法の中での対応だと思うのですが、今言われたのは、繰り返しになりますが、陸上風力を例に挙げると、追加的な保全措置は、経産大臣勧告を受けて厳しい意見が出たものに対して協議会が立ち上がり、有識者や行政の担当者が集まり保全措置を考えています。それは、事業ごとに設けられているものでクローズです。例えば今回、洋上風力では、国でデータ解析をして、こういった結果が出ているので、このような取組をしたらいいのではないかと結果が出たときに、国が直接個別の事業に対してアドバイスしていくのか、それとも陸上と同じように、個々の対象事業に対しては個別の協議会で追加的な保全措置を考えていくのか、その体制のことをお伺いしたかったのです。私は個別に追加的な保全措置を検討するのではなくて、一括して同じ基準で適切な追加保全措置を実施していくのがよいのではないかと、陸上洋上に関わらずそのように思っています。全ての事業に対して、同じ基準できちんと追加的な保全措置を考えていく体制が必要ではないかということをお前提にした意見です。

【経産省/長地係長】

アセス法自体、その事業特性や地域特性を捉えて、それぞれの電源種に応じて参考項目をベースにアセスを行っていただきます。その結果、地域特性の、例えばクマタカがそこに生息しているかどうかは当然事業ごとに違うところもありますので、一律に追加的な環境保全措置の内容を決めていくことはなかなか困難かと思えます。もちろん事後調査をしていく中で新たな事象が見つかって、それをしっかりアセス法を含めた政策の中にフィードバックしていくことは大変重要だと思いますので、今回のモニタリング検討会もその辺りの全体の仕組みとしての順応的な取組のフローを回していくことを想定しています。個別の事業で事後調査を行うと決めた項目について、著しい環境影響が生じ、追加的な環境保全措置を行うと決めた内容を他の事業にも一律に横展開する仕組みの導入は難しいと考えています。御指摘の趣旨が違えば御指摘をいただければと思います。

【田中座長】

この点ですが、委員のおっしゃることはよく分かります。これは私の認識ですが、ある基準を作ることも大事けれども、その基準の基本的な考え方を今回整理しておくことが

大事だということですね。その基準、ここで言うトリガーと呼ばれるものは、まだ我が国ではあまり知見がないので、知見を集積しながら出せるものは出していき、全体的に決めなければいけないものはそういう形で、そういう方向性に整理していくことが大事だと思います。

もう一つ重ねて強調されているのは、追加的保全措置を判断するその出発点、まさにそれを言い出す、指示する、そういう体制はどう考えたらいいかということだと思います。それは地域の審査会、あるいは国の顧問会、あるいは地域の協議会であるかもしれませんが、そういうところで地域特性と事業特性を踏まえた上で、かつ影響の程度についてモニタリングデータを見ながら追加的措置を出す必要があるということを地域として合意していく。そういうプロセスがあるべきではないかと含意としておっしゃったように受け止めています。そういう基本的、統一的な考え方を整理しておかないと、そのプロセスも地域によってばらばらでは公平性、一律性に欠けるのではないかと。ですから、基準の作り方もあるけれども、そこに至る考え方を整理しておくことが大事ではないかという含意かなと思いました。

【原田委員】

もしかしたら私が誤解しているだけかもしれませんが、このモニタリング結果の活用イメージという2ページ、3ページと、さらに3ページと非常に似通った図が9ページにあると思います。ここで2つ教えていただきたいのですが、例えば2ページと3ページを比較すると④の文言が微妙に違っているし、例えば③の「立地に係る適正で合理的な環境への配慮」の下は「国による海洋環境等調査の適正化」ということですが、3ページと9ページは「広域的、累積的影響の検証」ということで、これはあえて違うように書いているのであればいいのですが、これはそろえるのかなというのが1つ。

累積的影響の検証はこの委員会でも何度か議論になったと思いますが、この書き方だと、どうしてもこれは国がやると見えてしまうと思います。累積的評価は、可能であれば当然事業者がやる部分もあると思います。もちろん事業者個別でできないものは国が累積的評価を地域全体でやっていくと思いますが、こう書いてしまうと、これは国の責任だと見えなくもないかなというのが少し心配で、工夫が必要かと思います。

【若松委員】

私も実は累積的影響のところがすごく気になっていて、現在、陸上だと個別の事業者が累積的影響を把握するのはかなり困難な状況になっていて、実際にどのようにやったらいいのかが今問題になっていると思います。それをここで解消したいと私には見えていて、その意味で国がまず累積的影響を把握するのかなと私は読み取っていました。その理由の1つとして、国による調査結果もここに入ってくると思っていたのですが、その部分がここには全く出てこない。つまり、事業実施区域外の調査は環境省のほうでやるという話が前にあったような気がするので、そことの関係性を示さないと、せっかく事業者さんから提供してもらったデータがどのように使われるかわからないため、それをきちんと示す責

任はあると思いますので、そこをうまくここで記載していただきたいと思います。

【浦委員】

累積的影響の評価といってもいろいろな考え方、手法があって、その中で事業者ができることと、国が関与しないとできないことがあると思います。事業者ができるのは時間的な累積影響の評価です。同じ場所で、鳥だったらその場所を毎日通るパターンとか、年に数回しか通らないパターンとか、そういう時間的な累積、それは事業者ができると思います。渡り鳥で、北海道から入って日本列島を渡る、これを全部評価することも累積的影響ですが、そういうものはできないと思います。ここは事業者がやる評価の話であれば、その辺を分けて表現するといいいのかなと思いました。

【田中座長】

私からも1、2点申し上げます。今3ページの議論があったかと思いますが、ここに「ファクトレポート」というキーワードが出ていて、国が一定期間ごとにファクトレポートを作成すると記載されています。このファクトレポートは一体どのようなものかと思いました。最近、社会ではファクトチェックやフェイクニュース等のキーワードを耳にしますが、この言葉は環境アセスでは新しいワーディングで、結果を取りまとめて公表することに何か意図があるのかなと思いました。これはコメントです。

その上で、この前のページもそうですが、国が成果を公表するとありますが、事業者はモニタリングしたデータを公表しないのでしょうか。そこは読み取れなかったのですが。事後調査報告書なり、2回にわたって提出するという事は書かれています、公表するとは書いてありません。提出するという事は、すなわちそれは公表することと同じアクションかなとも思うのですが、書くのであればきちんと公表するという事を書いたらいかなと思いました。

その上で3点目は、3ページに「環境影響への理解醸成」とありまして、もともとモニタリングというのは事業者が行うモニタリングですので、事業者がまずは個別事業における活用として追加的環境保全措置と書いてありますが、実際には追加的環境保全措置だけではなくて、例えば追加的な調査をすることもあると思います。つまり、実態がよく分からなかったのもっと調査しますと。結果としてそういうことになるかもしれませんし、逆にこれ以上調査はしなくてもいいという判断がまとまるかもしれません。ということで、追加的保全措置だけに連動していることはなくて、モニタリングしたデータを活用して事業者が次のアクション、取組につなげていく。そういう意味では、個別事業における活用というのはかなり幅広いのではないかと。さらに言えば、環境影響への理解醸成というのは、その事業においてどういう影響が出たかを地域に公表することを通じて、その事業に対する影響の程度について関係者に理解していただくことも大事だと思います。これは事後調査報告書の公表もそういう意味だと思います。ということで、想定したよりはるかに影響が少なかったとか、そういうことも含めて、環境理解の醸成というのは国がやる役割だけではなくて、事業者もそういう役割を果たせるのではないかと。ということで、この点につい

て追加的なコメントをさせていただきます。

【阿部委員】

あまり本質的なことではないかもしれませんが、全般的なことです。2 ページ目の全体のフローに沿って今回は行うということで、今回の趣旨はあくまでも事業者向けのモニタリングのガイドラインを固めるということです。それに沿っていろいろ検討していただいていると思うのですが、いろいろな意見が出ているところを見ていますと、今回、事業者が集めて個別の事業に反映させたり、次の後続の事業に知見を反映させたりというところは、どうしてもミクロな観点での対応かなと思います。この中で重要なのが 2 ページ目の赤の矢印のところ、モニタリングデータの分析から洋上風力発電区域の設定、いわゆる促進区域の設定までフィードバックしていくという矢印ですが、ここで風力発電施設を造ったはいいけれども、その周辺の鳥が全くいなくなってしまうということも想定としてはあり得るわけです。そこは今回のようなモニタリングデータだけでは不十分な部分があると思いますので、この緑色の矢印から伸びるだけではなくて、最初にあったように国のほうでもきちんとして、そこを合流させて区域の設定につなげていく。今回は緑色の部分について論じているのですが、国の役割がここで見えなくなってしまうため、いろいろな意見が出ているところだと思いますので、そこはこの中にも明示しておいていただきたいと思います。これはお願いします。

【関島委員】

今のことはすごく重要で、先ほど浦委員が累積的影響の説明をしたときにまさにそうだと思います。今回は事業者向けのガイドラインを作るということで、それに対しての報告書、ガイドラインをまとめているということですが、一方で、累積的影響は別の委員会で今検討されていくものだと思います。それぞれが縦割りで議論されていて、全てが統括された形でのイメージが、まだ、みなさんで共有できていない。風力アセスに関わるのが、ここだけで議論されているわけではなく、別のところでは別のことが検討されている。それぞれが統合された全体の姿、各検討会の位置づけや議論されていることの全体像が見えた上で、国がどのような方向に歩もうとしているかを見せないと、個別個別で全部切り取られると議論が収束しないように思います。全体像を示したポンチ絵を示した上で、それぞれの検討会はこの点を議論しているといったことが見えると、よりまとまった議論ができるのではないかと思います。阿部委員の質問を聞いていて、私も同様の意見を持ちました。

【田中座長】

私も事前レクチャーをいただく機会があり、そのときに、まさに委員がおっしゃったことは事務局にコメントしたのですが、なかなか整理がそこまでいかなかったようです。これまでの御指摘について、事務局から回答されますか。

【環境省/會田補佐】

いただいた意見を踏まえながら、記載についても不揃いだったり、確かに④の紫は国と

書いてあるところだけに矢印が位置づけられてしまったりで、いただいた具体的な御指摘については対応させていただきます。御指摘をありがとうございました。

【田中座長】

特に資料 3 については今回が初出で、初めて意見交換をさせていただきました。次回にもう一度、この辺りはしっかりと精査できるのだらうと思います。そういう期待を込めていきたいと思います。

全体にわたって、ここだけは言い漏らしたということはないでしょうか。次がガイドライン案の取りまとめになりますので、もし委員の方で何か御発言がありましたら、お願いしたいと思います。オンラインではどなたか御発言を希望される方はいらっしゃいますか。よろしいでしょうか。

ありがとうございました。いつものことながら、私の不手際もあって予定の時間を 20 分近く延長してしまいました。申し訳ございません。一通り議論は尽くしたということで、あとは事務局にお戻ししたいと思います。どうぞよろしく願いいたします。

【事務局/黒川】

田中座長、皆様、どうもありがとうございました。不手際で時間をオーバーしてしまって申し訳ございませんでした。まず、今回皆様からいただきました御意見はこちらで持ち帰り、引き続き検討を進めてまいりたいと思います。次回の第 4 回の検討会については 3 月 14 日に、今回と同じこちらの AP 日本橋で開催する予定となっておりますので、次回もよろしく願いいたします。

以上をもちまして、「第 3 回洋上風力発電におけるモニタリング等に関する検討会」を閉会いたします。皆様、お忙しい中長時間にわたりありがとうございました。

(了)