

研究評価委員会
「風力発電等導入支援事業」(中間評価) 事業評価分科会
議事録及び書面による質疑応答

日 時 : 2025 年 10 月 16 日 (木) 13 : 00 ~ 16 : 30

場 所 : NEDO 川崎本部 23 階 2301 ~ 2303 会議室 (オンラインあり)

出席者 (敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	菊池 喜昭	一般財団法人 沿岸技術研究センター	参与
分科会長代理	蓮見 知弘	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所	海上技術安全研究所 洋上風力発電プロジェクトチーム リーダー
委員	池谷 毅	東京海洋大学	プロジェクト教員 特任教授
委員	塩原 泰	一般社団法人 海洋産業研究・振興協会	事務局長 兼 研究部長
委員	竹山 優子	東京海洋大学 学術研究院	海洋資源エネルギー学部門 准教授

<推進部署>

山田 宏之	NEDO 再生可能エネルギー部 風力・海洋ユニット 部長
米倉 秀徳	NEDO 再生可能エネルギー部 風力・海洋ユニット ユニット長
大庭 宏介	NEDO 再生可能エネルギー部 風力・海洋ユニット チーム長
塚越 湧也	NEDO 再生可能エネルギー部 風力・海洋ユニット 主任
奥 将平	NEDO 再生可能エネルギー部 風力・海洋ユニット 主査
寺岡 兄揚	NEDO 再生可能エネルギー部 風力・海洋ユニット 主査
野村 裕子	NEDO 再生可能エネルギー部 風力・海洋ユニット 専門調査員

<実施者>

佐々木 寛介	一般財団法人 日本気象協会 環境・エネルギー本部 本部長
林 宏典	一般財団法人 日本気象協会 環境・エネルギー本部 環境解析事業部 GX 事業課 調査役
前山 徳久	一般財団法人 日本気象協会 環境・エネルギー本部 環境解析事業部 部長
大澤 輝夫	国立大学法人 神戸大学 教授

<評価事務局>

薄井 由紀	NEDO 事業統括部 研究評価課 課長
須永 竜也	NEDO 事業統括部 研究評価課 専門調査員
指田 丈夫	NEDO 事業統括部 研究評価課 専門調査員

議事次第

(公開セッション)

1. 開会
2. 事業の説明
 - 2.1 必要性について（位置付け、目的、目標等の妥当性）
効率性について（実施計画、実施体制、実施方法、費用対効果等の妥当性）
有効性について（目標達成度、社会・経済への貢献度）
 - 2.2 質疑応答

(非公開セッション)

3. 事業の補足説明
 - 3.1 洋上風力発電の地域一体的開発に向けた調査研究事業
 - 3.2 洋上風況マップ改定に向けた基礎調査
 - 3.3 洋上風況観測にかかる試験サイトモデル検討・構築
4. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

5. まとめ・講評
6. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、出席者紹介

・開会宣言（評価事務局）

・出席者の紹介（評価委員、評価事務局、推進部署）

【菊池分科会長】 沿岸技術研究センターの菊池です。私は、長く港湾空港技術研究所におりまして、地盤関係の研究をしています。どうぞよろしくお願いいたします。

【蓮見分科会長代理】 海技研の蓮見です。私は、海技研における浮体式の洋上風力発電の取りまとめを行っています。個人としては、経済性に関して力点を置いた研究をしています。本日はよろしくお願いいたします。

【池谷委員】 東京海洋大学の池谷です。私は、主に海洋構造物に関すること、中でも水工学関連の分野を専門にしております。どうぞよろしくお願いいたします。

【塩原委員】 海洋産業研究・振興協会の塩原です。我々は洋上風力発電の振興において様々なプロモーション的な活動をしてありますが、自分自身としては洋上風力と漁業の共存を主なテーマとしております。今日はよろしくお願いいたします。

【竹山委員】 東京海洋大学の竹山です。私の専門は、海洋気象学と衛星リモートセンシングになります。本日はよろしくお願いいたします。

2. 事業の説明

(1) 必要性、効率性、有効性について

推進部署より資料に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

【菊池分科会長】 御説明ありがとうございました。

これから質疑応答の時間に入ります。初めに事務局から説明のあったとおり、評価項目である必要性、効率性、有効性といった3つに分けて質疑を進めていきます。それでは、御意見、御質問等をお受けします。蓮見分科会長代理、お願いします。

【蓮見分科会長代理】 海技研の蓮見です。必要性に関して2点ほどコメントいたします。まず1つ目です。

今回評価対象になっているテーマそのものは、発電事業の成立の可否を初期判断するに当たって求められている技術について選定をされていると思います。このような技術水準を高めることは、洋上風力発電を導入するに当たって必要なものということで、必要性の部分は十分あると捉える次第です。それから資料に記載のとおり、諸外国を見ても、恐らく共通基盤の要素が強いという観点でNEDOが取り組む内容として妥当と思います。

他方、御説明がありましたとおり、目標が25年、それから27年ともに抽象的な感じですが、定量的な設定をするにしても、今回やっている事業全体の傾向からすると、特に技術開発の項目についてはゼロから技術を実装する、あるいはシステムを改修するというか、そういう趣旨のことが多いと思います。その観点からすると、そういう目標でもやむを得ないのではないかと考えるところです。ただ、27年の最終目標については、現在進行中の技術開発のテーマなどを踏まえると、可能であれば具体化できたほうがよいと思います。その一例として、「調査の支援」・「資料としてのとりまとめ」がゴールになっていますけれども、基盤技術の開発といった形で少し踏み込んでも実績として書けるのではないのでしょうか。伸び代でプラスアルファを書くのか、それともこの事業で少し加筆して今後を見通すのか。

やり方はあると思うのですが、それなりのものをしていただいていると思いますので、発信のほうもそれに応じて進めてもらえばよいと感じました。私からは以上です。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。御回答など何かございましたら、お願いします。

【大庭チーム長】 応援メッセージも含めた御意見であり、大変ありがたいです。また、我々も認識しておりますが、なかなか定量的な目標がつくりづらいという点は御認識いただいているとおりとなります。最終目標に向けては、出ていくもの、実際にもう出来上がるものも出てきておりますので、できるだけ具体的な目標、数値目標のようなものを掲げられるよう検討してまいります。ありがとうございました。

【菊池分科会長】 ほかにいかがでしょうか。

では、私のほうから1つ伺います。ここで質問をすることなのか、もしくは別のところなのかは分かりませんが、話を聞いていると、なかなか27年度で完成しないであるとか、あるいは状況が目まぐるしく変わっていくため、27年度でおしまいにならないというものもあるような気がいたします。それというのは、その後どのように行われていくのでしょうか。

【大庭チーム長】 一般論的なところになってしましますが、我々の中で基本計画をつくるときの単位をどうするかという議論になると考えております。この基本計画は、御説明したとおり2013年から非常に長く続いています。先生がおっしゃったとおり、様々な情勢変化を踏まえて、どうしても打ち切れないところがあったこと、過去の経緯からそのように対応してきました現状を踏まえると、これをずっと引き延ばしてやっていくよりは、どこかで一度リセットをして仕切り直す。今まさに非常に急ピッチで洋上風力発電の政策等も立ち上がってきていますから、そういった情勢を踏まえると、1回どこかでリフレッシュを行う。中身の一部は継続するなどして、よりアドバンストなものをやる形でつくり変えるのがよいと内部で検討しているところです。

【菊池分科会長】 分かりました。どうもありがとうございます。

そのほかいかがですか。池谷委員お願いします。

【池谷委員】 東京海洋大学の池谷です。今までの御意見のように、必要性に関しては、特にあまり大きな問題はなかったと感じております。ただ、洋上風力発電も大分導入が進んできていまして、一部では撤退というような状況もあります。そうした中で、目標を設定して実施をされた結果を実際の状況と比較してみて、具体的にNEDOが行った研究がどうだったのか、どう活きているのか、あるいは活きなかったのかといったあたりを、これは有効性のところで議論したほうがよいのかもしれませんけれども、フィードバックをしっかりとける時期であるとも思います。それに応じて、目標を一部変更するなりタイムスケジュールを調整していくといった柔軟性、あるいは現実的な研究の進め方というのがあるのではないかと思います次第です。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。もし何か御発言がありましたら、お願いします。

【大庭チーム長】 ありがとうございます。今の御指摘は、まさにこの事業が非常に長いことから、作った目標が果たして今の時勢に合っているのかという点になると思います。そういった意味で、どこかでリニューアルをするというのが我々の今検討している状況となります。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。成果の見直しもしっかりお願いしたいという点を御指摘いただきました。その点はもちろん御承知しているとともに、よろしく願いいたします。そのほか、よろしいでしょうか。

それでは、次の評価項目に移ります。効率性について御意見、御質問等をお受けします。竹山委員、お願いします。

【竹山委員】 東京海洋大学の竹山です。項目12番と13番のウエイクのところになりますが、ここの差別化についてよく分からずにあります。12番は22年に1年間で実施されているのでしょうか。その後、

13 番が 23 年から 2 年間の実施予定ということになっていますけれども、これは 22 年の課題を受けて 23 年からのプロジェクトになっているのか。それとも独立したプロジェクトで実施されているのかをお教えください。

【大庭チーム長】 もともと 23 年度からやることはおおむね見えていましたが、何をするのかといった具体化に向けた調査について、事前に 2022 年のうちに実施したものです。この 22 年度の事業の中では、ウエイクの現象がそもそもあるのか、ないのか。また、ウエイクの観測手法があるのか、ないのか。このような基礎的な情報収集を行った上で、実際にウエイクを観測するにはどうしたらよいかという事業を具体化し、2023 年度から開始したという立てつけになります。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。よろしいですか。

これは、最初から 2 つに分けて行うという計画だったということですね。

【大庭チーム長】 急遽やることになった事業では、このように事前に調査を走らせるというケースがあります。情勢の変化等から、急ぎで事業をやろうとなった際、次年度からの開始前に、1 年間未満で、次年度の事業の着手を早められるような調査を行っておくというケースが存在します。

【菊池分科会長】 分かりました。どうもありがとうございました。

では、蓮見分科会長代理、お願いします。

【蓮見分科会長代理】 海技研の蓮見です。こちらに関しても少しコメントをいたします。まず全体のプロセスといいますか、社会的ニーズでのテーマ選定、それから公募における採択先の決定という一連のプロセスは可視化されており、問題はないと思います。それから、各事業においても、技術委員会などを設置され、あるいは NEDO 様のほうで少し広い視点に立ってマネジメントをしていると考えます。実施方法も妥当と思います。

一方、費用対効果のところでは少し気づいた点があります。1 つ目は直接的な効果、つまり技術開発の結果、風況観測のように、要求水準が非常に明確になり、計測方法、測定結果をそのまま使うと事業性の判断ができ、ファイナンスが組成できるところまで達成できた、つまり社会実装が完了したものです。そこは 1 件当たりの事業規模が数千億円のオーダーですので、非常に費用対効果が大きいことです。もう 1 つは、ウエイクなどのように、商用段階にある案件では、そこまで課題として顕在化はしていないものの、技術の革新により精緻に、より発電事業の質を高める課題について選び取り組んでいるという観点で、これは将来的な社会実装を目指すものです。後段のほうは、どちらかというと定量評価が難しいところですが、洋上風力全体のポテンシャルを高めていくという意味では非常に大事ですので、そちらも引き続き推進していただければと思います。

それから、最終年度に向けてコメントします。各事業の数が非常に多く、執行管理も大変だろうと思いますが、事業のつながりが分かるような形で、これまでの事業をまとめていく必要があるということだと思います。また、それで残された課題を明確にしていくことが重要ですから、そちらを少し取り組んでいただいてもよいのではないかと感じた次第です。私からは以上になります。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。何かコメントがあれば、お願いします。

【大庭チーム長】 こちらにつきましても、応援コメントをいただきまして本当にありがとうございます。風況のデータに関しては、まさに日本中でいろいろな案件が組成されているところに活用されていると認識しています。その全ての投資額を集めるのがなかなか難しく、数字は算出できなかったのですが、そのような考え方はあると改めて思いましたので、次回の最終評価に向けては、そのような情報も集められるように検討したいと思います。それから、ウエイクの件ですが、ありがとうございます。まさに我々も、これがどれだけの効果があるのかというのを検証していく必要があると思っています。それに向けては、まず、そもそもウエイクの観測手法を見極めるところの実証、研究を進めているところです。当然、次にやる課題があると思っていますので、引き続き進めていきたいと思っています。それか

ら、2013 年から様々な事業をやっているというのはおっしゃるとおりです。我々の内部もいろいろと体制が変わりまして、情報が十分に引き継がれていないところもありますが、しっかり最終目標、評価に向けて、きちんとこの十何年間の事業を取りまとめ、何ができて何ができなかったのかであるとか、残されている課題が何かというのは明確にしていければよいと考えています。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。よろしいですか。

それでは、ほかにいかがでしょうか。池谷委員、お願いします。

【池谷委員】 効率性につきましても、基本的に特に問題があるとは思っておりません。その上で、全体を拝見して感じたこととして、例えば風の観測の新しい手法を開発したとします。沖合でも大丈夫ですといったときに海象はどうなのか。また、ちょっと隣の、あるいは外国の近くの分野についても課題を抽出するといえますか、そういったことが必要なのではないかと思います。今、例えば波の観測についても、着床式であれば国交省様がやっているナウファス（全国港湾海洋波浪情報網）のシステムがありますから、それをベースとしてというか基準としてやっていけばよいのですが、もっと沖合に出て浮体式をやるといったときに、波についてどうやって測ったものを正しい情報とするのだろうか。また例えば NeoWins（洋上風況マップ）については、今までのデータを基にして情報を集めて数値計算をしていますが、例えば防災の分野を見ると、今、盛んにやられているのは何年か先のものがどうなのか、雨の量、川の流量、波がどうかといった研究されていますけれども、では、風はどうなのですかというようなところに少し思いをはせることがすごく大事なのではないかと思います。次第です。やっていることは、皆様きちんと報告を出されるのですが、少し将来の課題といえますか、もう少し先を見た先端的なところ、ちょっと周りの分野を気にしているとより効率的になると思います。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございます。いかがですか。

【大庭チーム長】 ありがとうございます。おっしゃるとおり、NeoWins の改定に当たっては、何を今後含めていけばいいのかがマップ改定仕様策定の調査の結果としても出ております。一方、誰がそもそも観測しデータ集めをするのか。御承知のとおり、これからセントラル調査においては JOGMEC（独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構）様のほうにも情報がかなり集まっていくことが分かっております。その辺、やはり関係省庁等とも連携をしながら、この NeoWins を更新し続けていくのが正しいのか、もう少し国全体で、おっしゃっていただいた様々なもの、海しる（海洋情報表示システム）等ございますので、そういったものとの関係性においてどういったものを我々がつくっていくのかというのは、きちんと見極めながらやっていきたいと思います。

【菊池分科会長】 よろしいですか。どうもありがとうございました。先を見ていただき、別に結論ではなくともこういう課題があるというのをはっきりさせておくことが必要という議論でした。ぜひそれを整理しておいていただくと非常によいと思いました。

そのほか、いかがでしょうか。では、次の項目に移ります。3 番目の項目、有効性について御意見、御質問をお受けします。項目を遡っての御質問でも結構ですが、何かございますか。

では、私から。早速少し遡りますが、気づいた点を申し上げます。効率性の 15 ページにおいて、2021 年の中間評価に対する改善点として JOGMEC の話が書かれています。ほかとも連携しているというようなことですが、そもそも NEDO のやっているこの事業は本当に基盤の事業をやっており、他省庁は皆これをうまく利用してくださいといった立てつけになっているという気もしましたが、そういった理解でよろしいですか。

【大庭チーム長】 我々自身は、そのように思っています。

【菊池分科会長】 分かりました。どうもありがとうございます。では、塩原委員、お願いします。

【塩原委員】 海産研の塩原です。⑨番の洋上風力発電による水産生物への生態影響の調査について、今あったのですが、この水産というところに踏み込んでいただいていますけれども、今ここは大きなボトル

ネックになっているようなところであり、ステークホルダーとの合意形成でここがどうしても大事になってくると思います。課題といった点でももう少し知見が必要なのではないかという部分があると思います。あと、情勢がまた変わってきて、EEZ（排他的経済水域）のほうの漁業というか水産生物に対してどうなのかというところなども社会的には求められるところと考えます。この事業自体はもう 25 年度以降はないようですが、この観点をぜひ持ち続けてといえますか、もう少し拡大していただけるとありがたいです。以上、コメントになります。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。もし何かあれば、お願いします。

【大庭チーム長】 ありがとうございます。我々も非常にこの重要性というのは認識しております。一方で、省庁間での調整・協議も必要になってくると考えており、目下、経済産業省様ほかと調整をしながら、この調査結果も踏まえつつ、誰がどうやっていくのかというのは考えていきたいと思っております。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。よろしいですか。

では、ほかはいかがでしょう。蓮見分科会長代理、お願いします。

【蓮見分科会長代理】 海技研の蓮見です。2 点ほど質問いたします。まずは 26 ページの事業性の話です。

実施内容は、事業の評価よりも発電コストの評価をされている印象が強くなります。つまり、発電コストの内訳をブレイクダウンし、そこに対するインパクトを見ようとしているところだと思います。事業の評価となると、風況をしっかりと測る。あるいはプロジェクト IRR（内部収益率）を出す、収支のバランスを見るところまで踏み込むことになると思います。1 点目は、事業性評価の事業では、コストの内訳を見にいくようなものでよいのかという点と、また、JOGMEC 様も同じような形の取組をやられている印象があります。ここの最終的に目指すゴールに関して、NEDO としてのお考えを教えてください。

それから 2 点目は、32 ページ、33 ページになります。ウエイクの部分、観測をすることは非常に大事な要素と思いますが、その後、予測モデルを、観測結果を使って検証するということまで踏み込めそうでしょうか。実測を基に検証したツールというのは非常に有効性が高く、それそのものをもって、商用化に対してウエイク効果を踏み込んだ案件を設計できる先の長い、かつ新しい世界につながるかと考えるところだと思います。モデルによる予測について教えていただきたいです。

【菊池分科会長】 2 点ありましたが、いかがでしょうか。

【大庭チーム長】 1 つ目の事業性、コストのところは御認識のとおりではあるものの、そのコストの構造を分解し、きちんと我々が、どこにコスト要因があるのか、技術開発要素があるのか見極めていくためのモデルづくりというのを目標、基本としております。結果として、おっしゃるとおり様々なコスト計算にも使えるようにはなっていますが、基本的には、技術開発の課題抽出を目的にしているということです。事業性評価マップに関しては、NeoWins とも若干連動するのですが、事業者様などからの声で大きいものは、そこでどれくらい発電ができるのかを何となくでもいいから知りたいと。そういった情報・ご要望がある中で、風況マップと連動させながらこれを作れないかと進めているのが事業性評価マップであると認識しております。

2 つ目のウエイクの件はごもつともであり、実は幾つか話を聞く中で、実際のシミュレーションであるとか観測手法というのが見えてきた後には、実際の風車を使い、少し風車を動かすなどして、ウエイクがどのように影響するかというのを実測できるような場所もあるように聞こえてきています。そういった事業の立ち上げもこれから検討できるのではないかと認識している次第です。そういう意味でも、面白そうな未来が我々もちょっと見えてきていますので、そういったものもきちんとできるように進めていきたいと思っております。以上です。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。今、ウエイクについては 25 年までの計画になっていますが、少し延長をされるのですか。

【大庭チーム長】 25 年度までなのですが、延長の可能性や新しい事業を立ち上げるということを考

えています。

【菊池分科会長】 分かりました。どうもありがとうございました。そのほかいかがでしょうか。

それでは、以上のようなので、質疑応答を閉じまして事務局にお返しいたします。

【指田専門調査員】 ありがとうございました。以上で、議題2を終了いたします。

(非公開セッション)

3. 事業の補足説明

省略

4. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

5. まとめ・講評

【竹山委員】 東京海洋大学の竹山です。本日はありがとうございました。非常に多岐にわたるプロジェクトで、事業者の方もそれを取りまとめる NEDO の皆様も非常に御苦労が多いかと思えます。この場をもって感謝申し上げます。コメントとしては、継続性のあるプロジェクトについては、先行するプロジェクトの課題であるとか不足の部分について、もう少し明確にさせていただけると後発のプロジェクトの意義がより明確になり分かりやすくなるのではないかと感じました。今後のことで言えば、例えば NeoWins の改定についても、現行の NeoWins の不足部分、業界の背景を基に述べていただく。風車は年々大型化しておりますので、高高度の風速が不足しているなど、そういうところを書いていただくと次のプロジェクトの意義が非常に明確になってくるのではないのでしょうか。そして、中間評価で「他省庁との連携についてもう少し」ということで、既に御対応いただいているところかと思うものの、今後も引き続きその部分は実施していただければと思います。例えば池谷委員からも御発言のナウファスのデータなんかですと、所管されているのは国交省でしょうか。波のデータについては既にウェブ上で公開されているのですが、一応ブイの上で風のデータなども測られているものの、そこについては原則公開されていません。前回といいますか現行の NeoWins の開発時には使えたデータではあるのですが、そういうデータが表に出てくることになれば非常に有効に活用できるのではないかと。恐らく、国交省様としては、波のほうが重要なのであまり大気のほうには重きを置いていないので、その部分を例えば NEDO 様と協力することで、データを出すなり観測を強化することもできるのではないかと感じるようです。引き続き他省庁との連携も継続していただければと思います。ありがとうございました。

【指田専門調査員】 ありがとうございました。それでは、塩原委員、お願いいたします。

【塩原委員】 海洋産業研究・振興協会の塩原です。本日、御紹介いただきました洋上での風況観測手法の確立、適地選定事業性評価、実海域の環境影響評価手法検討、風車事故等調査ウエイク研究のいずれも非常に重要なテーマであり、長く検討いただいて大きな成果があったのではないかと考えております。今後も NeoWins の改定等を着実に進めていただきたいと思います。一方、発表の中にもありましたが、情勢の変化が生じてきています。今、事業性が悪くて撤退するなどといった事例もありますし、それから再エネ海域利用法が改正され、EEZ のほうも新たなフィールドになってきていますので、そのあたりも柔軟に対応して視野に入れていただきたいと思います。私としては、特に環境影響の部分、中でも漁

業との共生が一番気になっているところですので、ぜひこの観点を持ち続けていただきたいと思います。もちろん水産はNEDO様のももとの範囲ではないかと思いますが、引き続きこの部分を深めていただけると洋上風力の発展に大きく寄与すると私は信じておりますので、よろしくお願いしたいと思います。以上です。

【指田専門調査員】 ありがとうございます。それでは、池谷委員、お願いいたします。

【池谷委員】 東京海洋大学の池谷です。本日は多方面にわたる研究を御紹介いただきましてありがとうございました。この事業は、風力発電の導入拡大及び産業競争力の強化ということを目的としているわけですが、そこについては、目的・目標・実施計画・体制・方法等々、社会経済への貢献がなされているものと認識いたしました。ただ、もう少し効果を增強していくためには、大分展開が進んできておりますので、その結果を研究成果と照らし合わせてみて、果たしてうまくいっているのかどうか。ポジティブな面はどのようなところであって、ネガティブな面がどのようなところにあるのか。こうした点をよくよく見極めて、研究計画の修正を施すなり、また新たな研究テーマをそこから発掘し、将来につなげていくといった研究のPDCAサイクルをしっかりと回すことが、より一層効果を上げる道ではないかと感じた次第です。以上になります。どうもありがとうございました。

【指田専門調査員】 ありがとうございます。それでは、蓮見分科会長代理、お願いいたします。

【蓮見分科会長代理】 海技研の蓮見です。本日は貴重な話を聞かせていただきまして、ありがとうございます。前回の中間評価の際にも話をお聞きしましたが、洋上風力への期待値がだんだん高まっていく中において、より事業に近いといえますか、実案件のサポートに近い、社会実装に近いところへのテーマが増えたと感じております。これは、やはり時期を見てNEDO様のほうでニーズを的確に捉え、かつ、マネジメント機能をしっかり果たしていただいたことの証左だと思います。また、先ほどウエイクを例に挙げましたが、商用ベースで課題になっていない、顕在化していないところについて、より可能性を探るような研究開発というのも、今後の洋上風力の電源としての価値、それから競争力を高めるという観点でも非常に大事な研究だと考えます。その部分についても社会実装に向けてぜひ取り組んでいただきたいと思います。他方、洋上風力は、ほかの先生方からのご指摘のとおり、動きが非常に早く、産業ビジョン等官民一体で取り組むというポジティブな面がありつつも、事業者の撤退を受けて、導入の意義まで立ち返って制度を見直している状況です。不確実な状況ですが、現在実施している技術開発は、制度の見直し後に事業者の方々がスムーズに成果を活用していただけるよう、歩みを止めることなく続けていただきたいと思います。技術開発の結果、事業環境の改善につなげることが本事業の一番重要な意義だと考えます。最後に経済性評価の観点です。合理的なコストの低減の道筋を示すことなど、洋上ワーキングの中でも議論になっており、皆様の関心が高いところです。コスト構造の実態をしっかりつかむこと、日本と欧州の違いを可視化することが、大事だと考えます。国土交通省でも、海上施工について、官民を挙げて取り組んでおりますので、従来触手を伸ばせなかったところに対しても連携を進め、所期に設定した目標以上の成果を目指していただきたいと思います。27年度まで残り2年ほどありますが、皆様の方のさらなる成果に期待いたします。私からは以上です。

【指田専門調査員】 ありがとうございます。それでは、菊池分科会長、お願いいたします。

【菊池分科会長】 本日は、どうもありがとうございました。皆様の話を伺っていて同じ感触だったと思いますが、全体としては非常にうまくいっており効果も出ているという印象を受けました。途中の質問の中でも議論をいたしました。現状27年までということですが、その先については様々また検討されていると思います。ウエイクもそうだったと思いますが、様々なテーマを先取りして発掘し、今後ともこのような研究体制を続けていただきたいと思います。それから、ちょっと第1ラウンドが撤退したという話もありますけれども、ようやく現場が出てきたということもありますので、そうなれば、ますます情勢がどんどん変わりますし、新しい情報も次々に入ってくると思います。ですので、先ほど申

し上げたようにテーマを先取りし、ぜひ新しいテーマ目標をつくって前に進んでいただきたいと思います。また、そのように思う理由の1つとして、やはり日本の洋上風力開発は、ヨーロッパに対して遅れていたと言われていますが、ただ、今のような大規模風車の問題もありますし、それから浮体の問題等については必ずしも完全に遅れているわけでもないと思います。当然ながら、ヨーロッパの後を追っているだけでは全く話になりませんし、追いついて追い越してということが絶対必要になります。ぜひ様々なことを議論していただき、新しいテーマに積極的に取り組んでいただきたいと思います。それは、今後とも続けてということですが、そのように取り組んでいただけたらと思います。以上です。どうもありがとうございました。

【指田専門調査員】 委員の皆様、御講評をいただきまして誠にありがとうございました。ただいまの御講評を受けまして、再生可能エネルギー部、米倉ユニット長から一言いただければと思います。

【米倉ユニット長】 再生可能エネルギー部、風力・海洋ユニットでユニット長をしております米倉です。委員の皆様、本日は中間評価に係る御審議を誠にありがとうございました。事業推進部を代表しまして御礼を申し上げます。まず、これまでの評価に加え、今後の事業推進に向けても助言を御指摘いただいたと思っております。本事業は、洋上風力発電がまさに技術開発から商用化にちょうど移行する時期の中でパラレルに走ってまいりました。目標も、洋上ウインドファームの導入の拡大に資する有用な資料としてまとめるといった、ある種広範囲な目標を置きながら、その拡大に資するような取組を進めてきたところになります。そういった意味で言うと、PDCAよりも、むしろOODAループに近いようなその都度で環境変化がある中、必要な施策に対して機動的に動けるように意識しながら進めてきた次第です。前回のコメントの中でも、各省庁との連携の点を御指摘いただいており、特に今回審議をいただいた期間も、その点に特に注視をしながら、制度改正を進める経産省等とNEDOがやっているものがそこからずれていないかを確認しながら努めていきました。本日の議論を受け、逆に様々なことをやってきたからこそ、どこまでできていて、次に何が残っているのかというところをしっかりと整理するであるとか、また、その時代の変化を踏まえて新しい課題が出てきていないかどうか。それから、まだリーチできていない関係省庁としっかりと、より深く連携していくといった点は極めて重要なポイントを御指摘いただいたと受け止めています。残る期間においてしっかりと反映しつつ、この事業以外にも、後継事業もしくは並行して進めているほかのグリーンイノベーション基金事業であるとか、ほかの風力発電等技術研究開発といった事業にもしっかりと反映しながら、俯瞰的視野を持って風力発電の商用化を進めるために必要な施策が漏れていないかどうか。こういった視点をしっかりと持ちながら事業を推進してまいり所存です。改めまして、本日は誠にありがとうございました。

【指田専門調査員】 ありがとうございました。それでは、これで議題5を終了といたします。

6. 閉会、今後の予定

配布資料

資料 1	分科会委員名簿
資料 2	評価項目・評価基準
資料 3	事業の説明資料（公開）
資料 4	事業の補足説明資料（非公開）
資料 5-1	事業原簿（公開）
資料 5-2	事業原簿（非公開）
番号無し	評価コメント及び評点票
番号無し	評価スケジュール

以上

『以下、分科会前に実施した書面による公開情報に関する質疑応答について記載する。』

「風力発電等導入支援事業」（中間評価）事業評価分科会

質問・回答票（公開）

資料番号・ ご質問箇所	質問	委員名	回答	公開可 /非公開
資料3 9頁	2022年度までに洋上風力調査手法の確立を目指して研究開発が行われてきており成果が上がっているという理解しているが、今後観測技術が向上した場合 には調査手法のバージョンアップが必要となるのではないかとと思う。その点について は現状どうお考えでしょうか。	菊池	技術の進展に伴って、新たな調査方法が出てくることはあると考えます。その際、データの精度に関する課題や、これまで取得できなかったデータであればどう扱うか等、新たな課題が出てくるものと考えます。観測ニーズに応じつつ、これらの課題を解決し、調査手法のアップデートも必要になってくるものと考えています。（例：人工衛星の活用など）	可
資料3 11頁	本調査で実施された海底調査結果が現在JOGMECで実施しているセントラル 調査に行かされていることは把握している。⑨海底地盤調査は今後 JOGMECが中心となって実施していくことになったと理解してよいでしょうか。	菊池	再エネ海域利用法に係る海域は、セントラル方式による調査としてJOGMECが行うことになります。その他の海域においては、特に調査主体が決まっていけないものと認識しています。	可
資料3 11頁	⑨について、生物等調査については発電中の長期モニタリングの在り方も視野 に入っていると思うてよいでしょうか。	菊池	水中音や海底振動の影響に関して、魚種によっては長期的な影響についての知見の蓄積が望まれるものと認識しておりますが、モニタリングのあり方（具体的なモニタリング方法）については調査の目的としてはいいと思います。	可
資料3 15頁	他省庁等との取り組みについてJOGMECのケースのみが示されているようですが、 これは何か統計の取り方が変わったのでしょうか、調整を実施されてきている のではないかと思います。いかがでしょうか。	菊池	セントラル方式における調査手法の確立に関しては、実海域での調査を実施するにあたって、国交省や水産庁の地域事務所等と協力しながら、地元漁業者等との調整を行いました。また、洋上でパイを使った観測を行う場合には、海上保安庁にも説明し、ご理解、ご協力依頼を行いました。地域事務所等に協力を仰いだことで、地域事務所側にも調整に係る重要な事項や、その進め方等、ノウハウや共通認識の醸成を行うことができたと考えています。	可
資料3 30頁	風車が大型化することによって故障事故の発生状況が変化する可能性がある のではないかと思います。その点についてはどのような状況になっていますでしょうか。 例えば、地震によって風車ブレードが被災する可能性があることが言われて いるようですが、そのような点について現状でどのようにお考えなのかご教示ください	菊池	・本調査の報告書に記載の「風車規模別の故障・事故発生状況（2023年度）」では、2MW以下の風車と2MWより大きな風車では、大きな風車の方が故障率が高いという数値が示されていますが、大型化による故障事故の状況について有意な情報を得るには、より精緻な分析が必要と考えています。	可
資料3 30頁	2013年以降、1基当たりの故障・事故発生率が増加したというグラフが示されて いますが、これは何か統計の取り方が変わったのでしょうか、実際に増え たのか教えてください。 また、1年で1基当たり0.3～0.4回程度というのはかなり頻度が高いという感じ も受けますがいかがでしょうか。 日本海で冬季に事故が発生したときの早期復旧についてはどのような検討がな されているのかご教示ください。	菊池	・2011年度までと2012年度以降では、集計のタイミングが変わりました。2011年度までは年度途中に調査を実施していたことから、年度後半に発生した故障・事故には報告されていないものがある可能性があります。2012年度以降は、年度の当初に前年度分の調査を行うように変更したことから数値が上昇した可能性があります。 ・事業者へのヒアリングによると、「接触不良」等の軽微な故障は年数回出ているとのこと、この数値が決して高いとは考えておりません。 ・落雷に関しては、着雷後の点検方法としてドローンやセンサー等によるリモートでの点検技術の開発を進めており、目視を中心に行っている運転再開までの時間短縮・早期復旧に向けた取り組みを進めています。	可
資料3 31頁	洋上落雷マップの作成には今後どれくらいかかる見込みでしょうか。	菊池	更新を行った「陸上落雷マップ」の陸域と同等であるとの考察・結論を得たことから、結果として「洋上落雷マップ」は作成しております。具体的には、「洋上風車の建設予定地に最も近い陸上が地域 A であれば、その建設予定地も地域 A、地域 B であれば地域 B と区分されるべきである。」という考察・結論が得られています。しかし、あくまでの現状の風車における考察・結論であることから、今後の風車の大型化や更なる沖合への進出に伴う影響については、引き続き検討して参りたいと思います。	可
資料 3 p.2 , p.4, 資料5	資料 5 をみると2013年に作成後 3 回更新されています。目的について更新 された部分はありますか。また、産業競争力の強化とは、海外に対して競争力 を強化することですか。	池谷毅	・目的についての更新はございません。なお、2023年度に項目を追加したことに伴い、期間を延長し、2025年度に中間評価を行うことを追加しています。 ・産業競争力の強化とは、必ずしも海外に対して競争力を強化するということではなく、産業活動において高い生産性及び十分な需要を確保することにより高い収益性を実現する能力を強化することと認識しております。（産業競争力強化法第二条より）	可
資料3, p.6	目標の設定について更新された部分はありますか。事業実施の最終目標にお いては、洋上ウインドファームの導入拡大に資する有用な資料として取りまとめ るとしていますが、産業競争力についての扱いをご教示下さい。	池谷毅	・目標についての更新はございません。なお、2023年度に項目を追加したことに伴い、期間を延長し、2025年度に中間評価を行うことを追加しています。 ・本事業では、風況観測ガイドブックや洋上風況マップ等の洋上ウインドファームの導入拡大に資する有用な資料を取りまとめることで、風力発電の導入しやすい環境を整備、構築することで、再生可能エネルギーの導入拡大に貢献するとともに、産業競争力の強化（民間企業等による生産性向上）につながることを期待しています。	可
資料3, p.13	対象期間中最も大きな費用が発生したのは2022年度の実海域・環境影響 調査手法検討の4,336百万円ですが、⑦から⑨のどのテーマに最も費用がか かっていますでしょうか。	池谷毅	「⑧洋上風力発電設備設置計画に係る海底地盤調査」に最も費用がかかっています。	可
資料3, p.27	「洋上風力発電の地域一体的開発」としてどのような形態を想定し、どのよ うな方向性が得られたのでしょうか。	池谷毅	地域一体的開発として、地域住民・自治体・政府などが連携しながら、未開発の海域を調査・評価・整備していくことを想定していました。実際に調査にあたっては、地域住民の理解を得るために、地元自治体や政府関係機関との綿密な説明方針のすり合わせを行うことが重要であること、できるだけ多くの地域住民の意向を把握しておく等の教訓、方向性が確認できました。	可
資料3, p.28	本テーマの成果として得られたのは海底地盤に関するどのようなデータなのか ご教示下さい。また、ここで得られたデータは、入札事業者に公開されてお りますでしょうか。	池谷毅	・ご指摘ありがとうございます。誤記でしたので修正いたします。 ・海底地盤に関しては、サイドスキャンソナーを用いた海底面データ、音響測深器を用いた海底の起伏データ、音波探査を用いた海底地層分布データ、ボーリング調査による地層構成の確認及び各地層の力学、物理、動的特性等の把握・収集を行いました。 ・ここで得られたデータのうち、セントラル方式による調査海域に隣接する海域についてはJOGMECに移管し、入札予定の事業者等へ提供されています。	可
資料3, p.29	独自に開発された試験装置を活用することで、洋上風力発電の導入拡大及 び産業競争力の強化につながるのかをご教示下さい。	池谷毅	本調査においては先行調査の整理、室内実験、調査のフローと考慮すべき基本的事項の3点に着目した調査を行いました。このうちの室内実験に関して、風車の建設・稼働時に発生する水中音と海底振動の影響を確認することを目的に、（反響により試験水槽内の音圧レベルが均一にならない等の課題を低減するために）独自に開発した試験装置を活用しました。今回は室内実験での検証を行いました。実際の海域における影響の把握のためには、更なる検証を行う必要があると考えています。このような研究を通じて、水産生物への影響の確認手法が確立されることで、ひいては洋上風力発電の導入拡大につながるものと考えます。	可
資料3, P.17	「リモートセンシング技術を用いた沿岸海域における洋上風況観測によって、乱 流強度が十分な精度で観測可能であり、DSL が最も有効な手段となることを 確認。」に対して今後の課題と解決方針では「乱流強度の観測精度向上など が課題」と述べられている。「十分な精度」と「精度向上が課題」というのは矛盾 しているのではないのでしょうか。	竹山	資料中の文章を修正いたしました。 正確には、乱流強度・風速標準偏差の計測精度において、DSL が乱流強度の観測に有効な手法であることが明らかになりました。しかし同時に、DSL観測では、乱流観測の精度やデータ取得率がサイトの気象条件に大きく影響を受けることもわかってきたため、それらの改善が今後の課題であると考えています。	可

質問・回答票（公開）

資料番号・ ご質問箇所	質問	委員名	回答	公開可 /非公開
資料3, P.17	「沖合海域においてはFLSが洋上での唯一の風況観測手法であるが」の沖合とは、海岸線からどのくらい離れたところとして定義しているのでしょうか。	竹山	陸上に設置したデュアルスキャンングライダーで測定できる限界（沖合5Km程）よりも海岸線から離れた場所を指しています。	可
資料3, P.23	③洋上風況観測にかかる試験サイトのモデル検討・構築では、試験サイトとして日本海側のむつ小川原港をサイトとして使用しています。しかし、資料3、p3の案計形成の状況では洋上風力発電の候補地は日本海側の方が件数は圧倒的に多です。なぜ、日本海側で実施しなかったのでしょうか。	竹山	前NEDO事業（洋上風況調査手法の確立）において、防波堤上に風況観測用のマストが設置できる立地的な優位性があることから、本サイトにてスキャンングライダーを用いた風況調査手法の確認を行いました。このNEDO事業を通じて整備した設備が整っており、効率的にサイト環境を整えられる素地があったことから、「洋上風況観測にかかる試験サイトのモデル検討・構築」においても、むつ小川原港のサイトにおける事業を採択したものです。 ご指摘の点、同試験サイト設置後に、日本海側にも試験サイトを作って欲しいという声も聞こえてきており、今後、その必要性について検討して参りたいと思います。	可