

産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会

グリーン電力の普及促進分野ワーキンググループ（第4回）

議事録

- 日時：令和4年12月26日（月）9時00分～12時00分
- 場所：経済産業省別館6階626・628
- 出席者：高村座長、植田委員、松井委員、松本委員、江川委員
- 議題：
 1. プロジェクトを取り巻く環境変化、社会実装に向けた支援の状況等（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）
 2. プロジェクト全体の進捗状況等（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）
 3. プロジェクト実施企業の取組状況等
 - ① 株式会社駒井ハルテック
 - ② 三井海洋開発株式会社
 - ③ 東京電力リニューアブルパワー株式会社

■ 議事録：

○高村座長 おはようございます。それでは、定刻になりましたので、ただいまより産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会グリーン電力の普及促進分野ワーキンググループの第4回会合を開会いたします。

本日は、対面とオンラインのハイブリッド開催となります。

委員の出欠ですけれども、私を含めて5名の委員が出席ですので、定足数を満たしております。江川委員はオンラインで御出席、鈴木委員、関根委員、竹内委員、藤田委員は御欠席となります。

それでは、本日の議事に入る前に、本会議の注意事項について、事務局から御説明をお願いいたします。

○笠井室長 おはようございます。事務局でございます。

本日は、プロジェクト担当課、NEDOからの説明に加えまして、プロジェクト実施企業の方々にお越しいただき、プロジェクトの取組状況に関して御説明をいただく予定にしてございます。

また、後半に予定しております実施企業との質疑応答及びその後の総合討議のセッションにつきましては、企業の機微情報に触れる可能性があることから、「議事の運営につい

て」に基づき、座長と御相談の上、非公開で進めることとしております。このため、会議は一部YouTubeによる同時公開としまして、非公開部分は議事概要にてポイントを記載し、後日公開することとしております。また、会議資料は経済産業省ホームページに掲載いたします。

以上です。

○高村座長　　ありがとうございます。

それでは、早速ですけれども、本日の議事に入ってまいります。

議事に先立ちまして、本日の議論の進め方について、事務局から御説明をお願いいたします。

○笠井室長　　それでは、資料2と3を御覧いただければと思います。主に資料2を用いて簡潔に御説明できればと思います。

1ページおめくりいただきまして、右下1ページを御覧いただければと思います。プロジェクトモニタリングの進め方でございます。グリーンイノベーション基金につきましては、この表にありますとおり、左から、基本方針を策定し、その基本方針に基づきまして、このワーキンググループでの議論を経てプロジェクトの組成を行い、その後、NEDOからプロジェクトの公募を行った上で実施企業を選定する、こういう手順を取ってございます。本日は、④のところ、プロジェクトの評価ということで、実施企業にお越しいただきまして、取組の状況について、委員の皆様から御質疑いただくということでございます。

1ページおめくりいただきまして、2.のところですが、モニタリングにおける各主体の役割及び議論のポイントでございます。

本日は、分野別ワーキンググループに各省の担当課、それからNEDO、そして実施企業の経営者の方にお越しいただきまして、それぞれの立場からこの基金の事業に対する取組について御説明いただきます。特に各プロジェクトにおける実施企業の取組状況、それからプロジェクト担当課、NEDOにおける社会実装に向けた支援に関する取組状況の確認、対話を行った上で、各プロジェクトを取り巻く競争環境の変化等の確認、対話をできればと思います。それらを踏まえまして、必要であれば、このプロジェクトの中止、縮小、または反対に加速、拡充等に係る意見交換というのもこのワーキングの場で議論したいと考えてございます。

1ページおめくりいただきまして、右下3ページですが、ワーキンググループにおいて経営者等に説明を求める視点、1、2、3とございます。1つ目、経営者自身がこ

の事業にどのように関与されておられるのか。2つ目、全社としての経営戦略の中にこの基金で行っている事業をどのように位置づけられているのか。3つ目、事業推進体制をしっかりと確保されているかどうか。こういった点から経営者の方にはしっかりと御説明をお願いしたいと考えておりますけれども、あわせまして、委員の皆様からもこういった点を御質疑いただければと考えてございます。

その後ろのページにつきましては、基本方針の中でこのモニタリングをどのように位置づけているかということに関する抜粋になりますので、割愛させていただきます。

8ページだけ御覧いただければと思います。これは標準化に関するフォローアップの仕組みで、特にこの基金の事業、新しい技術を開発し、それを社会実装していくという取組を考えますと、やはり標準化というところについてもしっかりとした企業の取組、考え方を進めていく必要があるということですので、これも1つ議論のテーマとして、このワーキンググループでも御審議いただければと考えてございます。

資料3につきましては、この議論における着眼点でございます。こちら議論の際、御参照いただければと思います。

以上でございます。

○高村座長　ありがとうございます。それでは、早速ですけれども、「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトを取り巻く環境変化、社会実装に向けた支援の状況について、プロジェクト担当課から資料4に基づいて御説明をお願いできればと思います。能村課長、お願いいたします。

○能村新エネルギー課長　新エネルギー課長・能村でございます。

資料を共有させていただきます。それでは、進めさせていただきます。

まず、洋上風力でございますけれども、2030年の段階では5.7ギガワットでございます。ここにつきましては、基本的には着床式を念頭に、今回、2030年を見渡した、いわゆるミックスの中においてはこのような数字でございます。再エネ海域利用法に基づく入札を行いながら2030年を目指しているということでございます。浮体式、今回のメインの研究テーマにつきましては、なるべく2030年に向けて技術実証を行っていくという状況でございます。

2つ目でございます。洋上風力全体では、やはり大量導入が可能な再エネ電源であるということ。また、真ん中に書いていますとおり、非常に大規模な発電が可能ということで、先行するヨーロッパにおきましては既に補助金ゼロのプロジェクトも出てきているという

こと。また、③、一番右端ですけれども、自動車に並ぶような非常に幅広いサプライチェーンがあるということでございます。したがって、地域経済を含めた経済波及効果も見込めるというものでございます。

大規模化が進んでおりまして、洋上風力におきましては、今15から20メガワットの実用化が見込まれているというものでございます。先般、第1ラウンドで、日本近海で落札されたものにつきましては、12.6から13メガワットというものでございますので、さらに大規模化が進展しているという状況でございます。

大きくサプライチェーンでございますが、風車が非常に耳目を集めるわけでございますが、サプライチェーン全体を見渡しますと、30年弱のサプライチェーンでございますので、O&Mも36%ぐらいの付加価値を要するというもの。また、風車以外にも、設置などにつきましても重要な要素であるという状況でございます。こうした観点から、こうした研究開発におきましても、風車の製造のみならず、O&M含めました全体としての取組を行っているという状況です。

官民併せまして一緒につくりましたビジョンにおきましても、政府による導入目標、2030年までに10ギガワットの案件組成、また2040年までに30から40ギガワットの案件組成を見込んでいるものでございます。また、一番右端に書いていますとおり、浮体式につきましてもしっかりとG I 基金で取り組むということ、また国際標準化などについても併せて取り組むといったことを官民で一緒にやっという状況でございます。

日本近海での入札におきましては、再エネ海域利用法に基づきまして、近く第2ラウンドにつきましても実施する予定でございます。第1ラウンドは1.7ギガワット、そして第2ラウンドは1.8ギガワットの容量での入札でございますので、5.7ギガワットに向けて、今3.5ギガワットまで具体化が見込まれているという状況でございます。引き続き第3ラウンドなどの調整を行っているというものでございます。

技術ロードマップにつきまして、まさに調査の段階から風車、そして撤去まで、様々な取組を行っていく必要があるということで、このようなロードマップを取りまとめながら、具体的な研究開発についてもさらに取組を前に進めているというものでございます。特に風車の製造から設置、O&M、撤去という全体まで、G I 基金におきましても取組を加速化しているところでございます。

洋上風力につきましては、これを支える人材が重要ということで、人材に関しても、地域での拠点づくりを含めまして、取組をやっているところでございます。

海外におきます浮体式でございますが、日本におきましては30から45の内数という形になってございますけれども、英国、米国におきましては、浮体式の目標も具体的に設定されております。また、具体的な海域での実証などにつきましても、まさに世界全体で取組が加速化しているという状況でございます。

海外における浮体式、英国の例でございます。一番上の行だけ見ていただければと思いますが、補助金、まさに同じように、それぞれの課題を設定し、それに向けた技術開発といった取組を進めているというものでございます。

米国におきましても同じように、全体でのコスト削減に向けた官民での研究開発というところを、米国のエネルギー省、DOEと関係する機関が連携して取組を行っているということで、まさに世界全体での競争が加速化されているということでございます。

日本におきましては、G I 基金におきまして、まさにテーマ①から④ということで、風車の技術開発、また基礎の製造、設置コストのところ、電気システムのシステム、そしてテーマ④といたしまして、保守、メンテということも含めまして、まさに浮体式の製造に向けた風車の設置から保守、メンテまで含めた取組をフェーズ1でやっているということでございます。特に日本の近海におけますアジア特有の海のうねりですとか、また台風などにしっかり耐えられるといった、ヨーロッパやアメリカとは違う特色、自然状況にしっかり適合するということが非常に重要な要素として考えているところでございます。

フェーズ2というところにつきましては、これから浮体式での実証ということをまさに見込んで、その大きな取組を行っていくという段階に来ております。まさにフェーズ2がいよいよ2023年度から実証を開始するというので、このようなコンソーシアムの中で取組を進めていこうと考えているところでございます。

これまで既に採択している①から④の取組でございますけれども、風車のナセルという根幹の一番のキーデバイスの中につきましても、日本の主要な企業さんが取組をされているということ。また、タワーにおきましても大規模化する中での取組ということ。右側の②の浮体式のところにおきましても、TLP、コンパクトセミサブ、スパー型ということで、それぞれ様々なタイプがございますけれども、この取組をそれぞれ支援していく。これは海域なり地盤の状況に応じまして、どの形式が一番いいのかということがそれぞれ変わってくるというものでございます。また、④のまさに保守、メンテのところについてもそれぞれ様々な取組が進められているという状況でございます。

最後になりますけれども、浮体式につきましては、条例に基づいてまずやっ

ということで、速やかにできる海域におきましてやっていく。将来の拡張可能性ということも重要でございますので、この条例の海域に加えて、隣接区域での促進区域化というところを見込んだ、そういうエリアでの実証を行っていきたいということで、実証が実証で終わらないような取組をしっかりと進めていきたいということでございます。都道府県からの情報提供を含めまして、しっかりと取組を進めてまいりたいと思います。

最後に、一番左下のところだけ御覧いただきまして、今後、E E Zでの拡大ということも念頭にルール整備を行っていく必要があるということと、浮体式の導入目標ということで、2030の10ギガワットですとか、2040の30から45ギガワットの中で、浮体式の導入目標を具体的にこれから検討していくということで、こうした研究開発もしくは企業の取組を具体化していくためにも、政府、官民連携しながら、具体的な導入目標を設定していきたいと考えているところでございます。

プロジェクト課室からの説明は以上でございます。

○高村座長　ありがとうございました。

それでは、続きまして、プロジェクト全体の進捗状況などについて、NEDOから資料5に基づいて御説明をお願いしたいと思います。小浦様、お願いいたします。

○NEDO（小浦）　NEDO新エネルギー部の小浦でございます。プロジェクトの進捗状況について簡単に御説明させていただきたいと思います。

今、能村課長から御説明ありましたように、プロジェクト全体としてはフェーズ1、要素技術の開発ということで、テーマを4つに分けて、風車、浮体の構造、電気システム、そして運転保守という4つのテーマについて、昨年秋に公募を行いまして、今年に入ってからプロジェクトを今進め始めているところでございます。

テーマ①、風車の部品については今、3つの企業のコンソーシアムが動いています。テーマの2番目については6つの企業のコンソーシアムで、電気システムについては1つの企業のコンソーシアム、テーマ④、運転保守については7つの企業のコンソーシアムが動いています。今回のワーキングでは、この中で、まず、テーマ①からはタワーの製造コストの低減について取り組んでおられる駒井ハルテックさんがヒアリングに参加されます。テーマ②、浮体のところについては三井海洋開発さん、かなりチャレンジングな取組をされている企業さんからヒアリングをさせていただくことになっています。もう一つ、テーマ②から④までに関わっておられる東京電力リニューアブルパワーさんが今日のヒアリングに来ていただくということになっております。

この辺りは飛ばさせていただいて、先ほど能村課長からも御説明がありました。今現在は要素技術の開発ということで、今4つのテーマについて大きく研究開発、要素技術の開発を進めているところでありますけれども、それらを併せた形で、大規模な実証というフェーズ2を今後準備を進めていくということになっております。

今年の11月に、NEDOにおける技術・社会実装推進委員会を3日間にわたって開催させていただきました。全ての事業者さんからヒアリングしまして、それに対して専門家の方からいろいろな御意見等をいただいたところでございます。

そのポイントだけちょっと申し上げますと、研究開発の進捗そのものについてはおおむね順調に進んでいます。特に大型化する今後の流れの中で、そういったことを見据えた技術開発が計画どおり進んでいるということで、評価をいただいております。特にテーマ②の浮体の構造部分についてですけれども、今日プレゼンテーションされる三井海洋開発さんを含めて、技術的にも非常にチャレンジングなテーマに取り組んでおられる企業もあるのですが、そういった企業さんについても、技術的には実現性の高いレベルにしっかり取り組んでおられるということをコメントいただいた一方で、従来技術をベースにしているテーマも幾つかございます。そういったところについては、競合する技術に比べて、どういった点で優位性を見せていくのかといったところをしっかりと明示の上、取り組んでいくことが必要だという御意見をいただいております。

また、特に風車絡みの研究開発の部分についてなのですが、今回G I 基金に採択されたということによって、欧州を中心として、風車メーカーさんとの間でいろいろとより突っ込んだ議論ができるようになった。ある意味、国のお墨付きをもらったということで、そういったところをより食い込んでいけるような環境ができてきているというようなことで、また、そういった議論を進めることによって、研究開発の中身を少し変えていくというような動きも出てきております。それ自身はすごくいいことではあると思うのですが、そういった、向こう側のいろいろな仕様により合わせた形での研究開発を進めていくということについて、いろいろなことを考えながらしっかり取り組んでいくようにといった御意見をいただいているところでございます。

また、事業面について、今回のテーマの大きな一つがアジアでの展開といったところになっております。アジアでの展開を見据えて、しっかり戦略的に取り組んでいくべきだといったことが1つあります。また、アジアで展開していくに当たっても、一つ、風力の業界は中心が欧州ということになって、欧州での規格に合わせていくことが必要になってく

るのだけれども、他方で、アジアでの展開とかと考えたときには、まず日本国内でしっかり規格を固めた上で、それをヨーロッパに展開するというのも考えていくべきではないかということで、これは今後考えていかなければならない論点かなと思っているところでございます。

個別の企業に対するいろいろなコメント等はあるのですけれども、ここは割愛させていただきます。プロジェクトを取り巻く環境ということで、これも先ほど能村課長から御説明がありました。アメリカ、あるいは欧州中心に、いろいろ実証、さらにはその先のことが進んでいるということでございます。

NEDO自身の取組ということで、最後少し御報告をさせていただきます。今、各プロジェクトを進めて1年弱というところではあるのですけれども、次のフェーズに向けて、特に浮体の研究をやっておられる企業さんに対しては、小規模でもいいので、実際の実海域での実証を含めてしっかりやっていくようにということで、我々としては常にマネジメントしていこうと考えているところでございます。

また、いろいろ進んでいる海外の企業あるいは国との連携とか情報交換ということで、既にフランスであったり、アメリカの政府機関、あるいは研究機関等、いろいろな意見交換、ワークショップ等を開いたりして、それに我々NEDO自身だけではなくて、実際G I 基金に参加されている企業さんにもそういったワークショップとかに参加していただいて、情報収集であったり、自分たちのポジションの確認とか、さらにその先の展開について考えていただく機会をしっかり設けていこうということで取り組んでおります。

また、国内でも、G I 基金に対するいろいろな関心等もあるものですから、いろいろなセミナーとかワークショップとかで、今回のNEDOとして、国としての取組をしっかり紹介していくということに取り組んでいるところでございます。

最後は、プロジェクトの事業規模ということで、それぞれ①から④のテーマについて、見ていただいているような金額の予算を今つけて進んでいるところでございますし、これからはフェーズ2の準備に取りかかるという段階でございます。

私からは以上でございます。

○高村座長 ありがとうございます。それでは、今いただきました資料4、資料5に関わって質疑応答に入ってまいりたいと思います。御意見のある委員におかれましては、こちら会場に御出席の委員はネームプレートをお立ていただくと助かります。また、オンライン会議で御出席いただいています江川委員につきましては、チャットか手挙げ機能

で教えていただければと思います。それでは、御質問、御意見のある御発言希望の委員、
教えていただけますでしょうか。ありがとうございます。松井委員、お願いいたします。

○松井委員 詳細な御説明ありがとうございます。御説明の中で、欧州企業、アメリカ
風車メーカーとの調整とかそういうものを進められているという話は伺いましたけれども、
1点御質問がございまして、御説明では、今ありましたとおり、ウクライナ危機を受けて、
欧州で洋上風力のプロジェクトの計画がどんどん増えてきているという認識でございます。
そのような中で、欧州のグローバルプレーヤーの風車メーカーさんが日本、アジアに風車
を回す余力、魅力と言ったら変かもしれませんけれども、これがちょっと薄れてきている
のではないかというようなことをおっしゃる方がいらっしやいまして、商業事業化、ある
いは私の専門分野でありますファイナンスという面では、やはり欧州風車メーカーとのコ
ラボレーションが非常に重要かなと思っているのですが、この辺り御認識と、日本、アジ
アへの市場にそういったところを巻き込んでいくための対策はどのようなことを取ってい
らっしゃるか、もうちょっと詳しく教えていただければと思います。よろしく願いしま
す。

○高村座長 ありがとうございます。新エネ課さん、あるいはNEDOさん、いかがで
しょうか。ありがとうございます。

○能村新エネルギー課長 ありがとうございます。まさに欧州のウクライナ情勢を踏ま
えまして、各国、洋上風力の目標を引き上げて、前倒しということも含めてやっておられ
るということでございます。足元、ウクライナ情勢の影響もありまして、各国の目標を引
き上げるということに加えて、資機材などの高騰などによりまして、欧州メーカーも非常
に財務的に厳しいという状況も見聞きしてございます。そういう中で、短期のプロジェクト
については、今御指摘いただいたように、ある意味このプロジェクトが張りついてくる
というか、非常に厳しい状況にあるということも一方で聞こえてくるところでございます。
今私どもが取り組んでおります浮体式というところを中心にした研究開発は、まさに2030
年、もしくは2030年以降も見据えた形のものでございますので、そういう面でいうと、ま
さにこうした新しい技術が、欧州メーカーも含めた連携の中で、特にアジア海域を念頭に
置いたものができてくるということは、むしろ大きく市場が新しい展開を迎えていく重要
な局面に入ってくるのかなと思っております。時間軸で言うと、おっしゃるとおり短期的
には、既存の風車の設置を中心に非常に競争的な環境でございますけれども、2030年以降
の新しい技術を実装化していくというところにおいては、欧州メーカーも含めて、足元の

話と、やはり将来に向けた研究開発の投資、コラボレーションというところは欧州メーカーも非常に関心を有しているところでございます。

アジアマーケットというところで考えますと、当然中国、また東南アジアと日本近海というところは非常に大きなマーケットになってまいりますので、欧州メーカーも短期、中長期を見据えたときの中長期の大きなボリュームゾーンとしてのアジア海域というところは、引き続き非常に関心を持っていると思います。ただ、すぐにマーケットとして風車を導入していくというところと、浮体式でルール整備及び研究開発を行いながらやっていくところと、風車メーカーにおいてもそれぞれ様々な戦略がありますので、御指摘いただいたように、我々も、どの企業とは申しませんが、まさに欧州メーカーのトップクラスともコミュニケーションしながら様々な議論も重ねておりますが、そういう意味でいうと、アジア海域、そして浮体式の話は非常に関心を持っています。

したがって、私ども、最後にプレゼンテーションでもEEZを含めたと書かせていただきましたが、まさに大型化、そして浮体式というところについての諸外国の風車メーカーからの関心も非常に高いので、こうしたルール整備も併せてまたしっかりやっていくということが非常に鍵になってくるのかなと思っています。短期の話と中長期に向けた話を我々もしっかりと精査しながら、的確に対応してまいりたいと思っております。

○松井委員 ありがとうございます。

○高村座長 ありがとうございます。ほかに御発言希望の委員。ありがとうございます。オンラインで御出席の江川委員、お願いいたします。

○江川委員 御説明どうもありがとうございます。今の御質問に対する説明とも少し関わるのですけれども、事前説明のときにコメントしたことでもございます。日本の洋上風力に関して、将来的に30から45ギガワットという目標を政策的に出しているのはよろしいのですけれども、そのうちの浮体式に関して数字が示されていないというのが問題だと思います。英国、米国はそれぞれ2030年、35年度の目標を定めています。そういう目標がはっきりすると、例えば海外、ヨーロッパのメーカーなども、では、日本の実証実験に関わろうとか、そういう意思決定をしやすいと思います。それから、今日プレゼンテーションしていただく、このプロジェクトに参加している会社さんとしても、もちろん経営者の方がいらして一生懸命コミットしてくださると思いますけれども、やはり政府としてどれだけ真剣に取り組むのかということは目標に表われると思いますので、そういうものがない中で、経営者としても、こういった非常にリスクの高いプロジェクトに取り組むのは、株

主に対する責任ということも難しくなります。政府におかれましては、洋上風力の中の浮体式の目標値をできるだけ早く定めていただくのが重要だと思います。

以上です。

○高村座長　ありがとうございます。それでは、能村課長、お願いいたします。

○能村新エネルギー課長　新エネ課長・能村でございます。

まさに江川委員から御指摘いただいたとおりでございます。今私どもが設定してございます目標につきましては、着床式、浮体式のミシン目なく、全体として日本の洋上風力の具体的な実現可能性を踏まえて設定したものでございますが、このG I 基金を踏まえた取組の加速化、また実際に各国との議論、各グローバルメーカーとの議論、当然ですが、G I 基金をやっている日本企業の方々含めまして、具体的な投資をさらに加速化し、具体的な目標を設定するということは非常に重要だと思っておりますので、江川委員御指摘のとおり、私どもも浮体式に関する具体的な導入目標につきましては、しっかり官民で議論を行って早急に設定した上で、また、様々なステークホルダーの方々にも、こうした政府、官民での取組の具体的な目標がしっかりと議論の前提になるような取組をスピーディーに進めてまいりたいと思います。これは速やかに着手させていただきたいと思っております。御指摘ありがとうございます。

○江川委員　ありがとうございます。

○高村座長　ありがとうございます。ほかに委員から御発言御希望ございますでしょうか。

それでは、私から1点、NEDOさんにお尋ねさせていただければと思うのですが、スライドの20枚目のところに、小規模でも実証の取組ということでお示しいただいていると思います。本日参加企業の皆様にお話を聞く中でも、その先の見通しをお尋ねしたいと思っているのですが、NEDOさんの目から見て、全体として実証に向けての進捗の状況と課題についても一言いただければと思います。

○NEDO（小浦）　実際のこの後のフェーズ2というところに向けて、フェーズ2では多分、2つの海域で実証を行うということになります。なので、結果的に今、浮体式の構造で言うと6つの企業グループさんがやられています。その中で、より実現性が高い、電力事業者さんを中心とする企業グループがやられていくということで、まだ始めて1年もたっていないところですので、よりチャレンジングなところに取り組んでおられる企業さんと、逆にもうちょっと既存技術をベースに取り組んでおられる企業さん、それぞれ特

徴等々があるかと思しますので、今の時点で特にどれがということではないのですけれども、そこはフェーズ2に向けて準備を。どの形になるにせよ、しっかり我々としてそれぞれの事業者さんに進捗を確認していきたいと思っております。

○高村座長　ありがとうございます。それでは、これにて資料をお示しいただきました4と5についての質疑を終了としたいと思います。NEDO、そしてプロジェクト担当課、事務局におかれましては、本日いただきました意見を踏まえて、プロジェクトの推進について、今後さらに検討を重ねていただければと思います。

それでは、間もなく太田副大臣がいらっしゃいますので、しばらくお待ちいただければと思います。

(太田副大臣入室)

○高村座長　副大臣、どうもありがとうございます。今回、この会議では、洋上風力発電の低コスト化プロジェクトについて、実施企業経営者の皆様から取組状況の御説明をいただきます。委員との間で議論を予定しております。事務局より御説明ありました資料2、資料3の観点を中心に、各社の取組状況、事業戦略ビジョンの内容について御説明をいただきます。この際、質疑応答におきましては、企業の機微情報に係るやり取りを含みますため、非公開での議論とさせていただきます。

(株式会社駒井ハルテック 入室)

○高村座長　本日は、株式会社駒井ハルテック様、どうもありがとうございます。それでは、早速でございますけれども、株式会社駒井ハルテック代表取締役社長・中村様から、資料6に基づいて御説明をお願いできればと存じます。よろしく願いいたします。

○駒井ハルテック（中村）　駒井ハルテック代表取締役社長の中村でございます。本日はよろしく願いいたします。

では、今回の洋上風車の件につきまして、私から御説明いたします。

まず、推進体制でございますけれども、経営者のコミットメントの下、専門部署に複数チームを設置しております。具体的に申しますと、洋上風車タワープロジェクトチームを結成し、プロジェクト総括、副総括、その下にリーダー、溶接チーム、施工チーム、A I

検査チームを昨年組織として決議しております。組織内の役割分担につきましては、研究開発責任者としては、ここにいる駒井本部長をヘッドとして進めております。また、プロジェクトチームとしましては、鋼構造生産本部長である坂本は鉄骨の経験が非常に豊富でございまして、このプロジェクトについてはかなり貢献できると認識しております。それから、ここにいる細田をプロジェクトチームリーダーとしております。これまでの風力の経験を生かした中で、本プロジェクトで活躍できることを期待しております。その下に溶接チームとか施工チームのプロジェクトチームを結成しております。

続きまして、研究開発の内容でございますけれども、個別の研究開発における技術課題と解決の見通しにつきまして御説明いたします。

推進体制の生産技術開発と実証事業への関与の方針といたしましては、中期経営計画2019におきましては、持続可能な社会の実現、継続的な成長と発展、信頼されるサービスの提供と技術の開発、働き方改革の推進、コーポレートガバナンスの充実という方針を掲げて、これまで進めてまいりました。この中期計画2019につきましては、来年3月をもって一旦終了いたします。その後、いろいろなウクライナの問題とかコロナの問題が生じた中で、来年4月から始まる新たな中期計画2023におきましては、洋上風車プロジェクトを全面にアピールし、この方面への事業拡大を盛り込む所存でございます。

そして、今年の4月の東京証券市場取引所の市場区分の再編におきましては、当社はプライム市場を選択し、その中で、上場維持基準の適合に向けた計画書を昨年12月に提出しております。その中におきましては、洋上風車プロジェクトを劇的に推進し、3年後、2026年3月期の企業の成長並びに持続的な成長を図っていくことを宣言しております。

それから、評価、報酬への反映につきましては、プロジェクト総括、副総括につきましては、年度目標に常に組み込んで四半期ごとにチェックを行い、経営会議もしくは取締役会の報告を下に人事考課へ反映しております。

それから、多層的な組織での取組といたしましては、当社におきましては、ISO9001と14000両方取得してございまして、ISO14000の中では環境について厳しいチェックを行い、機関からは常に指導をいただき、カーボンニュートラルに向かって推進しています。

それと、これからの効率的な生産技術開発、実証試験につきましては、まずはカーボンニュートラルに向けての全社戦略につきまして、2021年度「スピード感を持った変革で成長軌道へ」を会社方針として、再生可能エネルギーの発電事業に積極的に取り組んでおります。

それから、先ほど申し上げましたけれども、中期経営計画につきましては、次年度から始まる新たな中期計画をさらに深化させ、ISOシステムとの合体も含めた中で、四半期ごとに見直しを行いながら進めてまいり所存でございます。

そして、昨年の11月には、取締役会において、洋上風車タワープロジェクトへの参入を決議し、先ほど申し上げた組織をつくった中で、現在、当社の千葉県にある富津工場の大幅な改造を行い、岸壁のある立地を生かした中で、洋上風車タワーの製品をつくるべく進めているところでございます。

あと、情報開示におきましては、当社ウェブサイトには常に最新の状況をリリースし、それとともに、現在、陸上風車300キロワットを2基、当社の富津工場に設置しております。それについてもいろいろアピールしながら進めているところでございます。あとは、三浦半島のほうにも2基、当社の陸上風車を設置し、カーボンニュートラルに貢献している状況でございます。

ステークホルダーにつきましては、常に株主総会等で説明し、決算説明会等々でも、当社の風車事業についての説明を進めて、皆さんへの周知を図っているところでございます。

これからの体制でございますけれども、今後ますますこの事業に向けて、当社の経営資源を投下していく所存でございます。人材、設備、資金の3つをこの事業に投下し、必ずやこの事業が成功することを確信した中で経営を行っているところでございます。専門部署、それから若手も登用した中でのこれからの発展を目指しているところでございます。

以上でございます。

○高村座長　中村様、どうもありがとうございました。

それでは、質疑応答に入る前に、本日御臨席いただいております太田副大臣から御挨拶をいただければと思います。プレスの方がお入りになると伺っております。よろしいでしょうか。それでは、副大臣、よろしく願い申し上げます。

○太田経済産業副大臣　皆様、おはようございます。今日は朝早くから本当に御苦労さまです。特に中村社長さん、駒井本部長さん、ありがとうございます。

第4回のグリーン電力普及促進分野ワーキンググループということで、精力的な活動が続いておりますが、御説明も今お聞きいたしました。ありがとうございました。これから議論をするということでございますけれども、その前に一言、御挨拶を兼ねて申し上げたいと思います。

グリーンイノベーション基金につきましては、革新的技術の研究開発とその社会実装の

実現に向けまして、2050年のカーボンニュートラルと日本の産業競争力の強化を両立させるということを目指して造成をされたものでございます。現在18個のプロジェクトが組成をされまして、企業等による取組が進んでいるということだと聞いております。

このプロジェクトの進捗につきましては、継続的にモニタリングを実施しながら、技術の社会実装という目標に向けた取組を加速させていくという工夫をさせていただいております。同時に、国際的な競争環境の変化等を踏まえまして、状況に応じて取組内容の見直しも柔軟に行っていく、視野に入れておくということも重要だと考えております。

さて、洋上風力発電は、カーボンニュートラル実現に向けた再生可能エネルギー普及の鍵となるものと認識しておりまして、重要なテーマです。そして、サプライチェーンの裾野も広いということで、関連産業への大きな経済波及効果も期待されているところです。世界的にも導入が今急速に進んでいるのは御承知のとおりでありまして、特に欧州ではプロジェクトや設備の大型化、それからサプライチェーンの形成が急速に進んでいるということなのです。今後は我々の側から見ますと、アジア市場が大きく拡大していくだろうということを踏まえながら、我が国としても、より一層競争力を高めるための技術開発、社会実装への取組を後押しすることが急務であります。

こうした中で実施されているこの洋上風力発電の低コスト化プロジェクトでは、普及に向け必要不可欠となります風車浮体製造、電気システム、メンテナンス、これらに係る取組が行われて、貴社におかれましても洋上風車用タワーの高効率な生産技術の開発、そしてその実証に挑戦されていると伺っています。今日もお話を聞いていてそのように認識いたしました。

研究開発成果を早期に社会実装していく上では、明確な経営戦略、そして経営者自らがコミットしていきながら、この取組を進めていくことが重要です。本日は、プロジェクト参画企業の経営者の皆様から直接社会実装に向けた意欲を伺う場と聞いておりまして、委員の皆様には闊達な議論を通じ、本プロジェクトの取組の加速と成果の最大化に向けて、助言や指摘を忌憚なくいただきたいと思っております。本日はどうぞよろしくお願いを申し上げます。

それで、せっかく中村社長においでいただきました。2点だけ御質問と申しますか、お話を伺いたいなと思ってまいりました。貴社が強みを持っている技術を世界にどう広げていくかということが今最大の課題だと思っておりますけれども、どういう戦略で市場獲得へとつなげていくことをお考えになっておられるでしょうか。そのことが第1点。

それから、第2点は、何と申しましても、今回のこのグリーンイノベーション基金の取組は、我々のほうもトライ・アンド・エラーで進む面がございます。そういう意味で、ぜひ国や政府への制度要望がございましたら、お伺いさせていただきたいと思っております。

今日は皆様本当にありがとうございます。

○高村座長 副大臣、どうもありがとうございます。今2つ御質問をいただきましたので、中村社長、駒井ハルテックさんからお答えいただけますでしょうか。

○駒井ハルテック（中村） ありがとうございます。ただいまの2つの質問のまず1つ目ですけれども、当社の強み、それから今後の展開の戦略につきましてお答えいたします。

弊社駒井ハルテックは、橋梁、それから鉄骨、これまで長い製品を世に送り出しております。橋梁で申しますと、明石海峡大橋とか東京湾横断道路、数々の長大橋を手がけております。鉄骨につきましては、東京スカイツリー、それから大手町、丸の内のヒルズの超高層ビルの鉄骨を手がけております。それは弊社の富津工場、それから東北鉄骨橋梁という子会社につきましては、大臣認定のSランクという資格を持っております。そういう高い溶接技術を生かした中で、洋上風車タワーの技術とつなげていきたいと考えております。

それと、陸上風車におきましては、300キロワットの風車をこれまで十数年手がけてまいりました。国内外への実績も22基ございます。そういう橋梁、鉄骨、それから風車の技術を融合させて、弊社の富津工場、千葉の臨海部にあるロケーションを生かした中で、今後の成長戦略をしていきたいと考えております。

また、将来的には、アジア市場の洋上タワーにつきましても納入できるように体制を整えていきたい。現在、富津工場のほうで大幅な設備投資をしております。これにつきましては補助をいただきながらの、自己資金を使いながらの思い切った設備投資でございます。橋梁、鉄骨、それから風車、この3つの事業を生かした中で、アジアへの展開、それから国内洋上風車の展開を目指してまいる所存でございます。1つ目につきましては、そういう戦略でまいりたいと思っております。

2点目の要望の件でございますけれども、僭越ではございますが、現在、風車メーカーにつきましては、やはり欧米が主流になっています。特に、先ほど副大臣がおっしゃった欧米が中心の風車ビジネスではございますけれども、部品、パーツにつきましては、何とにしても国内のサプライチェーンを育てていただきたい。国内の技術の強みを海外に示していきたい。若い人も皆そう思っています。ぜひその辺の弊社の要望を実現していただければ幸いです。

以上、回答いたします。

○高村座長 中村様、どうもありがとうございました。副大臣、よろしければ。

○太田経済産業副大臣 どうもありがとうございます。再エネに限らず、成長戦略で挙げられた14の分野、どの分野もそうですけれども、特に半導体などはそうですが、よく西村大臣がアニマルスピリットがないということをいろいろなところでおっしゃいます。このアニマルスピリットというのは、日本は昔はお得意だったのですけれども、今こうして成熟社会に至って、やはり一番必要なのは、経営者自らの認識と経営者自らのリーダーシップ、こういうことから会社全体、企業全体のアニマルスピリットが醸成されていくのだろうと思っております。今、中村社長がおっしゃっていただいた、自らの言葉で自らの会社の将来を語る、これがまず第一だと思っておりますので、大変心強く感じました。ありがとうございます。

特に、2点目にも関連しますけれども、この洋上風力の分野は、正直言って日本が遅れている分野であって、急速にオーバーカムしていかないといけない、キャッチアップしていかないといけないと思っております。私も欧米の様子をレクで受けましたけれども、やはりすごいですね。ただ一方で、1か月風車が止まってしまって電気が受けられず、今回原子力についても大きな政策転換がいろいろな国で行われました。そういうことにもつながったということもあり、やはり技術の精査、そして持続的な発電能力についても工夫をしていかないといけない。

日本はいろいろ言われておりますけれども、私は、要素技術はしっかり残っているし、中小企業まで含めれば、しっかりした産業構造が残っていると思っておりますので、こうした裾野の広い洋上風力発電の分野は競争力が本来あってしかるべきだと思います。駒井ハルテックさん、この後も2社来られるようですけれども、どうか皆さんの力を結集していただいて、まさに競争しながら、よりよい日本の産業をつくるための競争力の発揮が一丸となって行われるように心から願って、私のコメントとさせていただきます。今日は皆さん本当にありがとうございました。

○高村座長 副大臣、ありがとうございました。副大臣はこちらで御公務のため御退席と伺っております。本日はどうもありがとうございました。

(太田副大臣退室)

それでは、ここから質疑応答に入ってまいります。また、ライブ中継はここまでとさせていただきます、企業説明部分におきましては、後日アップロードさせていただきたいと思っております。説明に用いられる資料につきましては、経済産業省のホームページに掲載しておりますので、そちらも御参照いただければと思います。

先ほどの駒井ハルテック様からの御報告につきまして御意見、御質問のある委員は、ネームプレートをお立ていただくか、江川委員におかれましては、手挙げ機能等で教えていただければと思います。

【株式会社駒井ハルテックの質疑に関しては非公開】

(株式会社駒井ハルテック 退室)

(三井海洋開発株式会社 入室)

○高村座長 それでは、三井海洋開発株式会社様からお話を伺います。

本日は、三井海洋開発株式会社代表取締役社長・金森様から、資料7に基づいてご説明をお願いしたいと思います。よろしく願いいたします。

○三井海洋開発（金森） 三井海洋開発の金森でございます。

まずは、コンソーシアムを代表いたしまして、私どもの浮体式洋上風力発電の研究開発に対しまして、日頃より絶大なる御支援を賜りまして、厚く御礼を申し上げたいと思っております。

私どもは、浮体式海洋構造物の専門のエンジニアリング会社でございますが、今後のカーボンニュートラル社会の実現に向けて、長年、私どもの本業であります石油、ガス案件の開発を通じて培ってまいりました。この技術を活用いたしまして、浮体式洋上風力発電事業の開発を最重要経営目標、最重要経営課題の一つと位置づけております。本日は、その研究開発の進捗につき御報告をさせていただきますので、よろしくお願い申し上げます。詳細に関しましては横田から説明をさせていただきます。

○三井海洋開発（横田） 三井海洋開発の横田と申します。本日はよろしくお願い申し上げます。コンソーシアムを代表して説明させていただきます。

それでは、私どものテーマは、低コストと優れた社会受容性を実現するTLP浮体による浮体式洋上発電設備の開発でございます。

本日御説明させていただきますのは大きく2つございます。推進体制と進捗状況でございます。

まず、推進体制について御説明させていただきます。

研究開発の関係性及び将来展望について御説明します。私どもは、通常のこの手のプロジェクト開発とは少し違うアプローチを進めております。一般的にこのような開発となりますと、まず、プロトタイプ、デモなどをやりまして、それをポテンシャルなお客様に、御覧いただいて利用していただくというアプローチをやるのですが、それとはまったく違いまして、ここがございますように、一番右端の2050年のカーボンニュートラルをコンソーシアムの全社が社を挙げて長期のビジョンとして掲げています。そこを基に、J E R A様が2030年初頭に商業ウインドファームを立ち上げると、社としての方針を立てております。そこから逆算しまして、実証はいつやるべきか、さらにその実証をやるための要素技術開発はいつやるべきか、そのような工程で、我々は今ちょうどフェーズ1として、2022から2024年の要素技術開発に取り組ませていただいております。

弊社MODE Cは浮体、係留、東洋建設は係留基礎、古河電工は電力ケーブル、J E R Aは設計条件、風車の供給を担当しております。

J E R Aの掲げます2030年の商業ウインドファームには、大きな2つの柱がございます。1つは、継続的なウインドファームの開発。1つだけのファームではなくて、ウインドファームを提供し続けるということでございます。それと、日本独特のステークホルダーの特徴であります漁業協調ウインドファームを目指しております。

さらに、社会実装を見据えて我々は取り組んでおりますので、実機サイズの風車、このような将来商業ベースで使うようなコンポーネントを対象に、要素技術の確立を目指しております。

コンソーシアム内におけます各社の研究推進体制でございます。これもまた普通のプロジェクトの進め方と違ってございまして、大抵は担当取締役さんとか工場長、プロジェクトマネージャーがトップに立って開発が進んでいきます。ところが、各社、長期ビジョンに立ちまして、まずは代表取締役社長がトップ、その下に管掌役員、そして我々実働部隊が展開しているという体制を取っております。

そして、先ほど、まずは将来を見据えて今の開発に取り組んでいると申し上げましたが、具体的な時間軸のスケジュールがこれでございます。一番右上にございます2030年代に社会実装を目指しまして、2027年に発電実証。そこから逆算しまして、現在フェーズ1の要

素技術開発をやっているということでございます。

具体的な開発項目としましては、左端でございます4つの項目について取り組んでおります。①、②、③、④でございます。計画の進捗としましては、一部計画に変更がありまして、開発につきものの変更でございます。ただし、それは後工程で吸収できる範囲でございます。フェーズ1の目的達成には影響はなく、計画どおりフェーズ1を完了予定でございます。

続きまして、進捗状況として、各社のハイライトを御説明します。

まず最初はJ E R Aでございます。2つございます。1つは、浮体基礎の最適化として、設計海象条件の設定でございます。これも先ほど申しましたように、将来の2030年代の社会実装、その前提となります2027年頃の発電実証を見据えまして、そこで、どこでやるかということで、今年の8月にプレス発表させていただきましたように、石狩湾の沖で発電実証を行う想定の下に、今、その海の状況、風の状況はどうかというデータ収集を開始しております。したがって、仮想のデータを基に開発をしているのではなくて、あくまでも発電実証を見据えた実際のデータを収集している。これによりまして、実証時点で必要な承認、認証許可が取得になる。そのような手続きをスムーズに行うことを考えております。

さらに、右半分でございますが、係留システムの最適化も開発技術の大きな要素でございます。これも机上の仮想の気象条件を基に開発するのではなくて、あくまでも石狩湾を発電実証の想定地としまして、その地盤状況が実際どうなるか、そのようなデータを取得しています。これによりまして、より効率のよい、手際のよい開発が進められると考えております。

続きまして、弊社MODECの状況でございます。ここでご説明させていただきたいのは一体設計をやっているということでございます。これはどういうことかといいますと、通常、この手の作業は浮体に対するものだけなのですが、洋上風力発電の場合はこの浮体の上に背の高いタワーと大きなナセル、ブレードがつきまして、それがしなるように動きます。その挙動が下の浮体の動きに大きな影響を与えます。ですから、浮体だけの設計をやっても駄目で、風車と一体設計が必要。そこを我々は取り組んでいるというところが大きな特徴でございます。

続きまして、技術の開発だけではなくて、実際に造る点でも問題になってきます。といいますのが、これは将来の社会実装を考えた場合、1年間に例えば15基とか20基とか、こ

ういう大型鋼構造物、のを造らなければいけない。年間にそれだけ大量なものを造るとい
うサプライチェーンが今、日本はもとより世界にもございません。そのために、そのサブ
ライチェーンをどうやって構築していくかというのも今検討しております。幸い弊社はフ
ァブレス、生産工場を持たずに、世界中のいろいろな製造所で海洋石油生産設備を作るこ
とを生業としておりますので、その知見を生かして、ぜひサプライチェーンの構築にも貢
献したいと考えております。

続きまして、東洋建設のトピックスでございます。左半分に示しておりますのが係留シ
ステムの最適化でございます。我々の係留システムは、係留の基礎としまして、海底に汎
用鋼管杭を打ち込むということを考えております。その場合、地上だけの検討ではなくて、
現地石狩湾での引き抜き試験、あるいは屋内での遠心模型実験。そのようにデスクワーク
と現地での実験、あるいはインハウスでの実験、それらを併せまして、よりよい係留シ
ステムの設計手法を構築しようと今取り組んでおります。

さらには、右半分にございますように、来年の8月には、現地石狩湾のほうで、地元
の方々の御理解の上、実際に基礎杭を打つ工事をやってみようと考えております。

最後でございますが、古河電工でございます。古河電工の左半分につきましては、T L
P浮体に最適化されたダイナミックケーブルの線形の確立に取り組んでおります。とい
いますのは、我々のT L P浮体は、今先行していますセミサブ型に比べまして非常に揺れな
いということになります。揺れない浮体に適したダイナミックケーブルの海中の最適な形
状は、先行するセミサブとは違うものがあるということで、より安価なものにできるの
ではないかということで、そのデザインについて今取り組んでおられます。

右側は、脱着ターミネーションの開発でございます。これは浮体の風車のメインコンポ
ーネントでありますナセル、ブレードのメーカーさんにお聞きしたところ、やはり20年間
に1度は陸地に持って帰らないと修理できないような重大事故が起こる可能性があるとい
うことで、それにも対応できるように、この浮体をサイトから外して岸壁に持って帰れる
ようにデザインしています。そのためには電力ケーブルを外さなければいけない。外した
ときもウインドファーム全体として発電が途切れないようにしなければいけない。とい
うことで、そういうことが可能になるような電力ケーブルの脱着ターミネーション端部の処
理の開発に取り組んでおります。

以上、コンソーシアム4社の現在の進捗状況をトピックスで御紹介しました。

以上で御説明を終わります。

○高村座長 ありがとうございます。金森様、そして横田様、どうもありがとうございます。それでは、ここから質疑に入ります。御意見、御発言御希望の委員の皆様は、こちらではネームプレートをお立ていただいて、そしてオンラインで御出席の江川委員はチャットないしは手挙げ機能でお知らせいただければと思います。

【三井海洋開発株式会社の質疑に関しては非公開】

(三井海洋開発株式会社 退室)

(東京電力リニューアブルパワー株式会社 入室)

○高村座長 お待たせいたしました。それでは、続きまして、東京電力リニューアブルパワー株式会社より、代表取締役社長・永澤様から御説明をいただければと思います。それでは、永澤様、どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

○東京電力リニューアブルパワー株式会社（永澤） 東京電力リニューアブルパワー社長の永澤でございます。本日は、G I 基金採択案件の進捗につきまして御報告の機会をいただき、ありがとうございます。

東電グループにつきましては、供給エネルギーの脱炭素化に加えまして、使用するエネルギーの電化にて、2050年のカーボンニュートラルの実現に貢献してまいり所存でございます。その中で、浮体式を含めた洋上風力の拡大は、供給エネルギーの脱炭素化を推進する上で大きな取組の一つだと考えております。浮体式を国内、さらに海外で拡大していくためには、我が国のような厳しい気象・海象条件に適合し、またEEZのように、離岸距離が長く、水深が深い条件の下でも低コストな浮体式システムを実現することが必須の課題であると捉えておまして、浮体の製造、設置の合理化、低廉な送変電システム、そしてこれらの設備のO&Mの合理化について、このフェーズ1に取り組みまして、フェーズ2の実証試験、さらには社会実装につなげていけますよう、しっかり対応してまいります。

本日は進捗の御報告をさせていただきました上で、御質問、御意見などをいただきたく存じますので、よろしくお願ひいたします。それでは、お願ひします。

○東京電力リニューアブルパワー株式会社（浅井） 東京電力リニューアブルパワーチームリーダーを拝命しております風力部浮体技術グループマネジャーの浅井です。

グリーンイノベーション基金の3事業における浮体式洋上風力への取組を御説明いたし

ます。

まず、出席者を御紹介いたします。リニューアブルパワーからは永澤社長、常務取締役風力部長の井上、以下5名が出席してございます。また、ホールディングスからはフェーズ1—②及び③の研究開発責任者を含め、3名が出席しております。どうぞよろしくお願いいたします。

当社は、昨今の地球温暖化による災害の激甚化、猛暑の頻発等を契機としたカーボンニュートラルを目指す国際的な機運の高まりを背景に、経営ビジョンを2021年に新たに制定いたしました。再エネ事業者である東京電力リニューアブルパワーは、2030年までに600から700万キロワットの再エネ導入を計画し、電力の脱炭素化に取り組めます。

当社は、浮体式洋上風力を脱炭素化に向けた重要な取組として位置づけ、将来の主力電源化を目指し、フェーズ2での低コスト化及び大量導入技術を確立することを目的に、浮体基礎、電気システム、維持管理の3分野で要素技術の開発に取り組んでいます。

本事業では当社が幹事会社となり、各事業を統括しています。ホールディングスの研究開発担当部門が支援しまして、グループ一体で研究開発に取り組めます。また、ホールディングス、リニューアブルパワーの役員及び標準化担当の下、事業化、標準化戦略を検討し、研究開発の方向性を定めています。

続いて、各テーマの進捗状況を御説明いたします。最初に、フェーズ1—②の浮体式基礎製造・設置低コスト化技術の開発事業の取組状況を御説明いたします。

本事業の目標は、2030年までに浮体式洋上風力を国際競争力のあるコスト水準で商用化する技術を確立することです。各研究開発のKPIはこちらに示すとおりでございます。本検討では、15メガワット級風車を搭載可能なスパー型浮体を主な対象とし、浮体、係留システム、施工技術を中心とする低コスト化要素技術及び大量生産技術を開発いたします。実施体制は、研究全体の取りまとめをリニューアブルパワー、主な研究開発をホールディングス、委託先が東京大学です。

続いて、研究開発の取組について御説明いたします。まず、浮体基礎の最適化のうち、大型風車対応スパー型浮体の設計技術の確立です。15メガワット級風車を搭載可能な平面パネル溶接方式によるスパー型浮体の設計技術の確立に向けまして、基本設計では、風車稼働時や洋上施工時の浮体動揺特性を改善する浮体形状を開発し、設計の合理化にも取り組んでいます。

次は、浮体基礎の最適化のうち、台風や複雑な海底地形等による厳しい気象・海象条件

の評価です。気象・海象条件を高精度化し、日本近海の複雑、急峻な海底地形を考慮した沖合の海象条件を予測するため、現状のモデルを分析することで、新たなモデルによる評価方法を構築し、実際の観測値を用いてモデルを検証しています。

次は、大量製造可能な浮体製造技術の確立です。大量生産に向けて、ドックに依存せず、ドック製造と同程度の品質、かつコストで浮体を製造するため、港湾で建造する際の浮体ブロックサイズ、浜出し工法などを検討中です。

次は、ハイブリッド係留システムの確立です。ハイブリッド係留索システムの一部に合成繊維索を適用します。経年的な伸びを考慮し、合成繊維索の設計法の確立に向けて、合成繊維索の係留特性を調査中です。

次は、ジャッキアップ型作業構台を活用した大型風車の取り付け方法の開発です。日本周辺海域で現実的な波高条件で安価に浮体へ風車を搭載するため、スパーの動揺抑制技術、ジャッキアップ型作業構台、風車浮体接続技術のコンセプトについて調査検討中です。

次は、係留索とアンカーの高効率施工法の開発です。高稼働率の既存船による大掛かりな改造なしに高把駐力を得る方法、並びに合成繊維索の伸びによる張力低下を解消するための効率的な施工技術を開発するため、実証海域で施工試験を行うべく、現在、候補海域の調整並びに試験を計画中です。

これまでに説明した内容を記載のような工程で検討を進めております。予定どおりに進捗してまいります。詳細な説明は割愛いたします。

続いて、フェーズ1—③洋上風力関連電気システム技術開発事業の取組状況を御説明いたします。

本件では、2030年までに低コストの浮体式洋上風力発電システムを社会実装することを目標としています。浮体式洋上風力発電システムで使用する電気システムの開発を行うとともに、開発成果を取り入れたシステムインテグレーション評価を実施することにより、コスト面で国際競争力のある浮体式洋上風力発電システムの開発を目指します。電力会社は協調開発領域を担当し、メーカーは個別開発領域で担当していますが、開発の方向性を統一するため、定期的にワーキングを開催し、情報共有を図りながら開発を進めています。K P Iとして年10回のワーキング開催を設定しております。

次に、プロジェクト推進体制について御説明いたします。本件は、電力会社8社とメーカー4社がコンソーシアムを構成し、浮体式洋上風力発電システムに不可欠な電気システムを共同で開発しています。電力会社は電気システムの仕様の検討やシステムインテグレ

ーション評価を担当します。メーカーは高電圧ダイナミックケーブル、浮体式洋上変電所、浮体式洋上変換所の開発を担当します。高電圧ダイナミックケーブルの開発は住友電気工業、古河電気工業の2社が担当、洋上変電所の開発は東芝エネルギーシステムズ、洋上変換所の開発は東芝エネルギーシステムズと三菱電機の2社が担当します。

次に、研究開発の実施内容を説明いたします。高電圧ダイナミックケーブルは、材質や構造などについて開発を進めています。まずは154キロボルト級の開発を進めますが、275キロ級もスコープに入れて開発を進める予定です。洋上変電所は、波浪によって発生する繰り返し荷重や傾斜対策などを検討しながら、ガス絶縁開閉装置や変圧器などについて開発を進める予定です。洋上変換所は、変換器の低損失化や小型化について開発を進める予定です。これらの開発品を統合した浮体式洋上風力発電システムを検討し、コストや信頼性などの総合的な評価を実施いたします。

次に、検討条件として、技術仕様を御説明します。国内の多くの海域で適用可能な電気システムを目標として、仕様条件の検討を行いました。

水深は、優先度の高い100メートル及び200メートルとし、今後、沖合の開発が進むことも踏まえて、500メートルも視野に入りたいと考えています。

風車は、今後適用が想定されます15メガワットクラスとしまして、浮体は、現状広く使われているセミサブ型を選定いたしました。

ベースラインのウインドファームの規模は、交流の洋上変電所の場合は500メガワット、直流の変換所の場合は1ギガワットといたしました。

これまで説明した内容を記載の工程で進めていく予定であり、今のところ予定どおりに進捗してございます。詳細な説明は割愛いたします。

続いて、フェーズ1—④、運転保守高度化事業の取組状況を御説明します。

風車部分を東芝エネルギーシステムズ、水中部分を当社が担当し、浮体式洋上風力システムの運転保守高度化事業を行っています。当社は日本海事協会、東京大学といった各分野のオーソリティーの協力の下、ROVを活用した遠隔監視点検技術、設計段階からの考慮による浮体内部のノーメンテナンス化技術、デジタルツインを活用した予防保全技術の開発を行い、開発技術によるコスト低減効果を評価いたします。2030年までに国際競争力のあるコスト水準で商用化する技術を確立することを目標とし、KPIは現行比20%のコスト低減を行うことを目標としています。

次ページ以降、各研究項目の検討内容について御説明いたします。

まず、浮体内部のノーメンテナンス化技術開発の検討状況を御説明いたします。設計段階からバラスタングの塗装仕様や鋼材腐食代を最適化して防食対策しますが、ノーメンテナンス化には、NKガイドラインで点検を省略できる特別な措置として記載のある、腐食に対する特別な考慮の具体化が必要です。バラスタ材として碎石等を使用するため、塗装には耐摩耗及び耐腐食性が要求され、点検や塗り直しも長期間不可能です。そのような環境下で適用される船舶分野の塗装仕様がないことから、これらの性能を有する塗料等、対象塗料を5種抽出し、今後、試験にて塗料に必要な仕様を調査いたします。

次に、超小型ROVを用いた浮体外部等の監視技術開発について御説明いたします。NKガイドラインでは、浮体外部の異常がないこと、係留張力、係留チェーンの衰耗、アンカーの位置が所定の範囲にあることを5年ごとに確認することか定められています。通常ダイバー等で行う作業を超小型ROVによる点検で代替することを目指します。一部点検は既に比較的大型のROVで点検とされている実績があることから、安価な超小型ROVを対象とした点に新規性がございます。現在、使用するROV、センサー類の選定を終え、港湾内での海域試験を今年度中に実施します。外洋での適用性については次年度に実施し、本技術の適用可能性については検討いたします。

次に、デジタル化技術による予防保全・メンテナンス高度化で実施予定の2項目について説明します。

まず、シミュレーション結果から計測結果を比較する手法であるデジタルツインによる異常箇所を早期に検出し、予防保全を可能とする手法の確立を目指します。今年度にデジタルツイン技術の既存技術を調査し、次年度にシステム構築を行う予定です。また、本研究で開発した技術によるコスト低減を定量的に把握するため、着床式で実績のある定量的な評価手法である維持管理シミュレーションを浮体式に導入し、今年度中に故障率などのデータベースを整備、入力項目の確認を実施し、来年度に維持管理シミュレーションの開発及びその手法を用いてコスト低減を定量的に評価することを目指します。これらの研究を記載のような工程で進めており、予定どおりに進捗してございます。時間の関係で詳細な御説明は割愛いたします。

最後に、今後の展望を御説明いたします。本事業による研究開発を通じて認証取得、標準化、規格化により広く認知され、当社の技術に対する信頼性の確保を目指します。浮体基礎開発では、設計方法、項目の明確化、ガイドライン等への反映による認証の効率化。洋上の電気システムでは、共通仕様の明確化によるメーカーの技術開発の促進。保守管理

技術開発では、遠隔監視時の維持管理項目の検査項目のガイドラインへの反映により、R O Vやセンサー類のメーカーの技術開発が促進され、さらなるコスト低減が見込まれます。その上で、認証機関と連携し、日本の事業者の海外展開の促進を目指します。一方、設計ノウハウや低コスト化に寄与するコア技術は、特許化や社内でのノウハウ蓄積を行いまし、競争力を確保します。このようなオープンクローズ戦略により、低コストかつ大量製造可能なシステムを確立し、国内ではE E Zを含む広大な海域への進出、拡大を行うことで実績を積み、海外では実証機関と連携し、特に日本の気象・海象条件に類似した太平洋沿岸地域にハード、ソフト両面で展開し、スパー型浮体のシェア拡大によるさらなる価格競争力向上を目指します。

以上で御説明を終わりといたします。

○高村座長 ありがとうございます。永澤社長、そして浅井様、御報告ありがとうございました。それでは、ここから質疑応答に入ってまいります。御発言希望、御意見のある委員の皆様は、会場ではネームプレートをお立ていただければと思います。また、オンライン会議システムで御出席の江川委員におかれましては、手挙げ機能ないしはチャットでお知らせいただければと思います。

【東京電力リニューアブルパワー株式会社の質疑に関しては非公開】

(東京電力リニューアブルパワー株式会社 退室)

皆様、お疲れさまでした。それでは、続きまして、残った時間ですけれども、総合討議に移ってまいりたいと思います。本日、3グループ、今までの質疑応答を踏まえて、改めて、委員の皆様を中心に、場合によっては、必要に応じて新エネ課さん、あるいはN E D Oさん、事務局も参加をさせていただいて議論を進めていければと思います。

【総合討議に関しては非公開】

○高村座長 本日、委員の皆様からいただいた御意見等を踏まえて、各実施企業、それからN E D Oさん、プロジェクト担当課、新エネ課さんですけれども、それぞれの取組について改めて検討いただいて、革新的技術の社会実装というプロジェクトの目標実現に向

けて御尽力をいただきたいと思っております。

肝心な点ですけれども、このプロジェクトに係るワーキングとしての意見の取りまとめについてです。もし差し支えがなければ、事務局と相談の上、取りまとめを私のほうで進めてまいりたいと思っておりますけれども、一任いただいてもよろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

ありがとうございます。それでは、僭越ですけれども、そのような形で進めさせていただきたいと思っております。いずれにしても、事務局と相談した上で、ワーキングとしての意見を取りまとめて、これは実施企業の皆様にも通知いたしますし、経済産業省のホームページにおきましても公表させていただきたいと思っております。

特にもし追加の御発言がなければですけれども、本日は、長時間にわたって朝から活発に御議論いただき、どうもありがとうございました。NEDOさん、新エネ課さん、事務局におかれましては、本日の委員の皆様からの意見を踏まえて、引き続きプロジェクトの推進をお願いしたいと思います。

それでは、最後に事務局から御連絡をお願いいたします。

○笠井室長 本日も長時間にわたる御議論をいただきまして、ありがとうございました。本日いただきました御意見を踏まえまして、プロジェクトに携わる各企業の取組が一層深まるように促してまいりたいと思っております。

今後も、既に組成されたプロジェクトのモニタリングを進めていく予定にしております。このワーキンググループ1につきましては、洋上風力、それから先日御議論いただきました太陽光の2つになりますので、また新年度になりましたら議論を想定しておりますけれども、先ほど話もありましたとおり、追加的な資源の投入もありますので、またこのワーキンググループで新しいプロジェクトとか、今既存で動いているものの拡充ということも可能性としてはあるかと思っております。いずれにしましても、そういう中で、また皆様とよく議論を深めさせていただきまして、取組をしっかりと進めてまいりたいと考えております。引き続きどうぞよろしくをお願いいたします。

○高村座長 それでは、以上で産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会のグリーン電力の普及促進分野ワーキンググループの第4回の会合を閉会といたします。長い時間どうもありがとうございました。

——了——

(お問い合わせ先)

産業技術環境局 環境政策課 カーボンニュートラルプロジェクト推進室

電話 : 03-3501-1733

FAX : 03-3501-7697