

第2回 洋上風力の産業競争強化に向けた官民協議会

○日時

令和2年12月15日（火）13時00分～15時00分

○場所

三田共用会議所 講堂 ※一部オンライン開催

○議題

- (1) 洋上風力産業ビジョン（第1次）（案）について
- (2) 業界からの説明
- (3) 意見交換

○議事概要

- 梶山経済産業大臣、赤羽国土交通大臣より冒頭挨拶。
- 事務局より資料2について説明。
- 一般社団法人日本風力発電協会より資料3-1について説明。
- 一般社団法人日本埋立浚渫協会より資料3-2について説明。
- 公益社団法人日本港湾協会より資料3-3について説明。
- 各事業者から補足説明。
- 意見交換
- 梶山経済産業大臣より締めの挨拶。

梶山経済産業大臣

- ・ カーボンニュートラルの実現に向けた政府の基本的な考え方は、重要分野ごとに産業、市場面での将来像を描き、制度・仕組みによって社会実装を促すことであり、官民協議会は菅内閣で進めるカーボンニュートラルのロールモデルになると考えている。
- ・ 第1回官民協議会等でいただいた意見をふまえて私自身が考えていることは、まず、魅力的な国内市場の創出を政府としてしっかりコミットし国内外からの投資の呼び水とすること。その上で、事業環境の整備や投資インセンティブづくりを通じて実際の投資を促し、国内に洋上風力産業のサプライチェーンを築くこと。さらに、将来のアジア展開も見据えて、今般の経済対策に盛り込

んだ2兆円の基金を活用しながら、戦略的な次世代技術開発、国際連携に取り組み、洋上風力産業を国際競争に勝ち抜く次世代産業としていくことである。

- ・ この実現は決して簡単ではないが、サプライチェーンの裾野も広い日本にはこれを実現できるポテンシャルが十分にあると認識。
- ・ 経済産業省としては、日本の洋上風力サプライチェーン形成に向けた投資にチャレンジされる産業界の皆様に対し、全力で応援をしていきたい。

赤羽国土交通大臣

- ・ 本年9月に、能代港、秋田港、鹿島港、北九州港の4港を基地港湾として指定するとともに直轄事業により、岸壁の地耐力強化等の整備を着実に進めている。このうち、秋田港では今年度内に供用予定の基地港湾の岸壁を活用し、来年度から能代港・秋田港内の洋上風力発電事業者が風車の建設工事を開始する予定である。
- ・ 一昨日、能代港の現場を視察する機会があった。地元能代市では、洋上風力発電施設のメンテナンスを行う専門会社が新たに設立されるなど、関連産業の立地や活動がすでに活発に始まっており、市長をはじめ地元経済の波及効果や雇用創出など、企業に対する大変な期待が寄せられていることを実感した。
- ・ 国土交通省としては、この官民協議会の場を通じ、事業者の皆様が現在直面している課題を把握することで、必要な対策をしっかりと講じたい。
- ・ また、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化を図る「カーボンニュートラルポート」の検討を始めている。
- ・ 本日の会議では、洋上風力産業ビジョン（第1次）案として、国内外からの投資を呼び込むための導入目標とこれを実現するための取り組みについて、提示をさせていただきたい。皆様から忌憚のないご意見をいただき、官民一体となって取り組むビジョンを取りまとめ、2050年カーボンニュートラル実現に向け、洋上風力発電の導入拡大に一層の弾みをつけたい。

事務局

- ・ 資料2について説明。

(一社) 日本風力発電協会 加藤委員

- ・ 資料 3-1 について説明。

(一社) 日本埋立浚渫協会 清水委員

- ・ 資料 3-2 について説明。

(公社) 日本港湾協会 須野原委員

- ・ 資料 3-3 について説明。

九電みらいエナジー株式会社 水町委員

- ・ 今回の洋上風力産業ビジョン案で提示された、政府主導の日本版セントラル方式の導入、風車大型化を見据えた基地港湾の整備、審査期間長期化への対処は、私共事業者だけでは対応できない課題であり、これらが実現すれば大きなコスト低減要素になるため、早期に実現することを切望する。
- ・ 中長期的に洋上風力の開発スピードを落とさないためには、今後日本特有の気象や地盤を考慮した次世代の技術開発が不可欠であり、今回のビジョンで示されている浮体式の技術開発も重要と思われる。また、低風速域での発電効率の向上などが適地を増やしていくと考える。事業者にとって選択肢が増えることは、事業化の機会が増えることにもなるので、日本版の技術開発についても、政府の支援を期待。

丸紅洋上風力開発株式会社 真鍋委員

- ・ オイル&ガス産業が成熟している欧州でも洋上風力の黎明期には数多くの事故が発生している。民間として発電コスト低減に向けた努力は怠らないものの、リスクの高い洋上工事を想定した適切な安全対策、品質管理は非常に重要であり、事業者公募においては過度な価格競争を煽ることなくプロジェクトの実行面において丁寧の評価いただくことを希望する。
- ・ サプライチェーンの構築について、現在国産の風車メーカーは存在せず、基礎のモノパイルが製造できる工場も国内には存在しない。洋上風車は世界で 2~3 社の寡占状態であり、国内の事業者が風車調達を進めることが難しくなりつつある。安定的な市場形成には、国内調達比率を高めることが重要であり、これは民間努

力が大きいところではあるが、政府による様々な後方支援をぜひお願いしたいと考える。

- ・ 漁業者にとって洋上風力を受け入れることは、数年間の実証事業であっても重大な意思決定である。そのため、漁業者の意見が事業者選定公募にも反映されるような形を検討いただければと思う。また洋上風力の安定的な発展には漁業との共存も重要なファクターとなるため、これから官民共同で具体的な共存・共栄策を検討するような機会があればと考える。

MHI ヴェスタスオフショアウインドジャパン株式会社 山田委員

- ・ 公募において事業者国内調達比率を上げるためのインセンティブを提示していただきたい。
- ・ 世界に通用する価格競争力、そして品質のあるサプライヤーを育てるためにもきめ細かなフォローと支援をお願いしたい。特に部品メーカーに関しては全体プロジェクトの中の国内調達比率だけで評価するのではなく、例えば個々の業界の売上の増加や輸出の増加といったものを細かく見ていくことでフォローアップすることが必要と考える。
- ・ 浮体式のコストダウンのためには、技術開発のみならず商用化、量産化のための大きな設備投資が必要となる。これを早期に促進するために、例えば浮体式の FIT 価格を魅力的な価格に設定し、着床式とは異なるトラックで早期に大量の投資を呼び込んで価格を下げていくという取り組みも必要と考える。今後引き続き官民で協議を深めたい。
- ・ この産業ビジョンが早く海外の事業者、投資家、メーカーに届くよう、英訳版を発表していただきたい。

東芝エネルギーシステムズ株式会社 畠澤委員

- ・ 目標実現には今後数十兆円の社会コストが必要と試算している。このコストに対する投資は国内に還元されることが重要。国内調達比率について、当社としても現在ナセルなど、風車関連機器に関してパートナー候補と国産化、内製化、運転保守サービス体制の在り方を議論している。
- ・ 息の長いメンテナンスを担う地域の産業育成も重要であり、立地地域の地場の皆様との議論を深めていきたい。
- ・ 大量の風力導入には、系統側の対策も不可欠であるところ、電力

ロスが少ない長距離・大容量輸送が可能な直流送電システム技術、システムの混雑制御をする電圧・周波数制御技術、そのほか安定化技術で貢献していきたい。

清水建設株式会社 関口委員

- ・ 我々としても、発電コストの低減に向けて担うべき役割は多々あると認識しており、風車の大型化に対応した建設、日本の厳しい自然条件の中で如何に基礎の設計解析を行うか、そしてそれをどう建設するかが大きなテーマと認識している。
- ・ 当社は風車の大型化に対応するために 2,500t 吊りの SEP 船を建造中であるところ、欧州から技術を導入・提携しながら、国内で確実な施工が行えるように力を蓄えていこうと考えている。その中で国内の技術力を高めることが国内調達比率を高めるために必要である。日本に適した大型風車の建設技術、設計技術といったものを業界として作っていかなければならない。
- ・ 実効性のあるコストにつなげるためには、現実のプロジェクトを複数繰り返し実施し、フィードバックをかけていくことが必要である。これからラウンド1、ラウンド2と案件が創出されると思うが、基本計画から施工計画、実際の建設、そして試運転、立ち上げまでの1つのルーチンを早いスピードで繰り返し行って、フィードバックをかけていきたい。

株式会社北拓 吉田委員

- ・ 国内風車メーカーが無い現状では、保守を担っていく技術員のトレーニングを実施する実機がないため、早期に洋上にトレーニングおよび部品の実証を行える風車を建設することが人材育成やサプライチェーン構築には必須である。難しい手順を踏まずに、早期に実証風車の建設ができるように官民一体となって今後も協議していきたい。
- ・ 風力業界としても、各分野で人材が不足していることに鑑みて、大学、大学院、高校、高等専門学校等と連携し、若い学生に職業として選んでもらえるよう、積極的に未来に向けた新しい産業であることをアピールしていきたい。短期的には異業種からのエンジニアシフトが有効と考える。早期に民間主導で資格制度を確立して将来の免許制度につなげていきたい。

株式会社三菱 UFJ 銀行 大嶋委員

- ・ 導入目標に関して、非常に積極的、意欲的な目標で、大変高く評価

されているものと感じている。欧州では、導入拡大において政府の果たしてきた役割が大きく、今回制度面においても、国内でセントラル方式の導入が検討されているということは、参入リスクやコスト低減という観点で非常に有益と感じている。この目標設定、政府の関与については、金融ファイナンスの裾野拡大という観点でも非常に大きなプラスと感じている。

- ・ 国内の産業化について、サプライチェーンの形成は、建設、O&M 能力の向上などを通じて事業の安定性に寄与することから、金融機関としても極めて関心が高い部分である。国際競争力を持つ国内産業の育成を金融機関としてもサポートしていきたい。
- ・ 発電コストの低減について、欧州の価格低下を見るとセントラル方式の活用や港湾インフラの整備、風車の大型化といったポイントでコスト低減が実現しているため、日本でも目指していくことが考えられる。一方、国内の海上風況は、欧州と比べると良くない。目標ありきで単にFIT 価格を下げていくのではなく、環境を整え自由競争の結果コストを下げていくことを目指していきたい。
- ・ FIT 制度について、国民負担の抑制という観点では見直しも重要である一方、洋上風力については競争力がつくまで時間が必要と認識しているので、産業育成の観点から FIT 制度の安定性を維持し柔軟に運用していただければと考える。
- ・ 将来的には洋上風力の余剰電力で組成した水素等を生成して、純国産としてのエネルギーとしての期待もあるので、官民挙げてこの分野を広げていきたい。

足利大学 牛山委員

- ・ 日本版セントラル方式が必要だというのはその通りであるが、欧州の場合、セントラル方式といってもそれぞれの国で異なる。日本のあるべき姿をしっかりと見極め、企業側の要望に沿って政府が制度設計をしていくことが重要。日本の場合、いわゆる環境アセス等先行しているところもあるので、公募を透明性、公平性をもって行うことが必要。
- ・ 系統について、直流送電は素晴らしい。日本の場合、50/60 ヘルツの地域があるので、直流であれば DC/AC コンバーターを繋げば、どこにでも繋がるので非常に望ましい。また、その前段階として廃炉となった原発 24 基のエリアにある強力な系統を活用し、

原発とペアになっている揚水発電所を電力の平準化に使うことも考えられる。

- ・ 港湾のインフラでは、エリア別の導入イメージを見ると北海道が一番多いので、これからは北海道含め基地港湾を増やす必要がある。欧州では風車が大型化しているが、日本は台風もあり極端な大型化が適しているのかを検討し、日本向きのサイズを決めて、港湾のサイズも決めていく必要があるのではないか。
- ・ サプライヤーの競争力強化について、私は NEDO の陸上風車の事故や故障の委員会で経験したが、事故などのデータが共有されていない。国の補助金を得て運転しているので、データの共有を義務付けるやり方もあるのではないか。それによりアジア展開でも、日本の経験が活かされるのではないか。
- ・ 人材育成について、本学でも風力発電に特化した大学院の準備をしている。

放送大学 来生委員

- ・ 日本版セントラル方式について、具体の制度設計が非常に大事。民間の行動規範と公務員の行動規範は違うので、例えば漁業者との地元調整等を公務員が行うことでかえって非効率になる可能性もある。また将来、EEZ に展開するときは、上手に需給調整をしていく必要がある。
- ・ 規制緩和について、経済的規制の緩和は支持を得やすいが、社会的な規制、安全、健康に関連するものについては、慎重な検討が必要ではないか。

早稲田大学 清宮委員

- ・ 私は洋上風力発電設備の設計施工のマニュアル作成や審査を担当している。洋上風力発電は内容が幅広く、広範囲で専門的で、非常に難しい課題がある。ここ 20 年間ヨーロッパで非常な努力をされて今の段階になったところを、この 2、3 年で追いつくような作業をしている。
- ・ 審査については、日本の風土に合った形で検討をしている。欧州でも洋上風力の初期は事故が多かったので、慎重に技術力や施工力を考え、事故や不都合が発生し、設置した洋上風力発電

が機能しないという事態にならないようにする必要がある。経産省と国交省で審査を一本化するという動きは歓迎する。

- ・ 基地港湾について、現在の4か所ではやや不足と考える。今後、セントラル方式の中で、港湾の整備を秋田だけでなく、北海道や秋田の南側でも整備いただきたい。風車の大型化が進んでいるが、大きいだけが必ずしも効率的ではないので、日本の風土・レベルにあった基地港湾を整備いただきたい。

株式会社日本政策投資銀行 原田委員

- ・ 日本版セントラル方式ということで政府による調査の拡充、系統確保まで検討されていることに、非常に期待している。一方で、どこまでを国がやって、どこから事業者側の創意工夫の余地を残すのかについて、実際動かしてみても一層の役割の整理を進める必要がでてくると思う。
- ・ 現行の枠組みの中での運用について、ラウンド1を通じて、制度の透明性を高めて使い勝手のいいものにアップグレードしていくことが必要。
- ・ 風力の適地が集中している我が国では、一つの基地港湾を複数のプロジェクトが同時または連続的に使用することを想定すべきである。エスビアウ港は後背域が100haもあり、それでも拡張が必要と聞いている。台湾の台中港でも後背域40haに加え、隣に工業団地を用意して、かつO&M拠点を提供して一体的にプロジェクトをバックアップできる体制となっている。今後区域指定と基地港湾整備の整合性を取っていくとともに、既存のインフラも活用しながら、基地港湾は核として建設・O&Mのみならずサプライチェーンの構築までを見据えた整備が必要と考えている。
- ・ 海外展開について、産業育成を行うに際しては、実現性がある分野に絞り込んでいく必要がある。既に台湾で一定のサプライチェーンが築かれ始め、タービンメーカートップ10のうち6社が中国企業となっている状況をふまえると、技術がまだ確立しきっていない浮体式に注力する戦略が正しいのではと考える。浮体式については、東アジアの競争相手も把握しながら、協力すべきところは協力し、競争すべきところは競争するという対応が必要と考える。

公益財団法人地球環境産業技術研究機構 山地委員

- ・ 太陽光パネルは 2010 年には国産 8 割だったのが今や 8 割以上が輸入と逆転しており、産業が育たなかった。この経験をふまえ、早期にコストを低減することが重要。現在 29 円/kwh を上限として入札を行っているが、早期に 10 円台、さらには 8-9 円という目標を達成することを目指すことは重要。産業戦略も大事なので国内調達 60%という目標もぜひ頑張っていたきたい。
- ・ 系統整備について、海底の直流ケーブルが非常に重要であり具体化してほしい。
- ・ 2030 年 1,000 万 KW、2040 年 3,000 万~4,500 万 KW と大きい値と思ったが、「案件形成をする」と書いてあり、それなら理解できると感じた。FIT、FIP の認定されるレベルなら 2030 年でも達成可能と考えるが、あまり数値に引きずられて無理な、過度な国民負担が生じることはぜひ避けてほしいと考える。いずれにしろ、意欲だけでは物事は実現しないので、リアルなビジネスとして展開していただきたい。

事務局（茂木省エネルギー・新エネルギー部長）

- ・ 欧州各国でもセントラル方式について様々なアプローチがある。日本で具体的にどう進めるのかについては、来年、実証事業をいくつかの海域で実施しながら、官と民の役割分担について実証事業の中で確立をしていきたい。そうした事業を通じて日本らしいやり方で、効率のいい方法を確認して、今後の案件形成の迅速化に繋げていければと考える。
- ・ 系統については、来年春までに、マスタープランの 1 次案を策定するが、その議論の中で直流送電についても検討する場を設けたいと考えている。想定されるルートや、それに応ずるコストやその費用負担の在り方などを検証しながら直流送電についての検討を進めていくことになるかと思う。
- ・ 公募での評価や、国内産業のサプライチェーンの育成という観点からインセンティブをつけていくべきだ、という意見もいただいた。第 1 ラウンドでの経験を踏まえてアップグレードしていく。その中で安定供給の確保の観点から、どういったサプライチェーンが望ましいのか、あるいはそのための支援策として、別途税制や予算等についても現在検討しているので、こうした取り組みも合わせて進めていきたい。
- ・ 人材育成については、どんな人材が必要なのか、それを育成する

にはどういう仕掛けが必要なのかを意見を頂きながら制度設計を進めていきたいと考える。

- ・ 今後官民協議会を継続しながら、この中で適切な作業部会が必要であればこれを設置して皆さんとグランドデザインをつくり、ひとつひとつ具体化していきたいと考える。
- ・ ビジョンの英訳の話をいただいたが、早速取り掛かりたい。

事務局（高田港湾局長）

- ・ 基地港湾については、当面の間は4港で対応できると考えている。本日の会議において、4港では十分でないのではないかと、日本の厳しい自然状況に対応した設計や施工仕様の確立が必要ではないか、10MWクラスで経験・実績を積むべきではないか等に加えて地域振興や人材育成の観点が必要である等のさまざまなご指摘があった。今後、これらのご意見や需要を見極めながら、将来必要となる港湾の整備をしっかりと進めていきたい。

経済産業省（福永大臣官房審議官）

- ・ 将来的に浮体式を含めて挑戦しつつ、足元でコストダウンを進め、サプライチェーンを作るとい非常に難しい課題を一生懸命解決したい。

株式会社日立製作所 浦瀬委員

- ・ 直流送電について、メーカーとしてしっかり取り組みたいが、今後の検討において、電力広域的運営推進機関等と連携した議論を政府の方でしていただければ、再生可能エネルギーの導入比率の増加が加速していくと思う。

足利大学 牛山委員

- ・ 風車の設計寿命は長くても30年くらいである。撤去は基礎の話だけが出ているが、実は巨大なブレードの処理をどうするか考えておく必要がある。
- ・ 国際電気標準会議 IEC で陸上風車の雷、台風については日本が提案し、国際標準となっている。洋上風力についても雷、強風に関する日本の経験を、アジアモンスーン地域に出していくためにも、IECに提案する必要がある。
- ・ 洋上の低緯度地域はヨーロッパに比べ海水温が高い。福島の高体

式においてライザーケーブルに貝が付着し、沈下してしまうことがあり、対策を行っている。このような経験や取組は欧州ではないため日本の強みとして発信する必要がある。

- ・ 国際連携について、JICA や NEDO あるいは NEF 等でアジアからの研修を受け入れているため、そのルートを活用してみてもどうか。

事務局（茂木省エネルギー・新エネルギー部長）

- ・ 皆様からいただいたご意見を踏まえ、今後も取り組みを進めることとし、洋上風力ビジョンの案をとって進めていきたいがよろしいか。（全委員賛同）

梶山経済産業大臣

- ・ 政府からは 2030 年までに 1,000 万 kW、2040 年までに 3,000 万 kW から 4,500 万 kW という案件形成の導入目標、また産業界からは国内調達率を 2040 年までに 60%、発電コストを 2030-2035 年までに 8-9 円という目標をお互いに示したということは、日本の洋上風力産業の発展に向けて非常に大きな一歩と考えている。
- ・ しっかりと一歩ずつ、この目標に向かって取り組んでいきたい。

お問合せ先

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

電話：03-3501-4031

FAX：03-3501-1365

国土交通省港湾局

海洋・環境課

電話：03-5253-8674

FAX：03-5253-1653