

第 111 回調達価格等算定委員会

日時 令和 8 年 1 月 8 日（木） 14：58～16：18

場所 オンライン会議

1. 開会

○事務局

定刻より少々時間が早いですが、皆さまおそろいですので、ただ今から第 111 回調達価格等算定委員会を開催いたします。ご多忙の中、昨日に引き続きご出席くださり誠にありがとうございます。

オンライン開催に当たって、事務的留意点を 2 点申し上げます。委員会中はビデオをオフの状態にてお願いします。ご発言の時以外はマイクをミュートの状態にてお願いします。また通信トラブルの際、事前にお伝えしております事務局のメールアドレス、電話番号にご連絡ください。改善が見られない場合は、電話にて音声をつなぐ形で進めさせていただきます。

それでは秋元委員長に、以後の議事進行をお願いいたします。

○秋元委員長

皆さま、こんにちは。秋元です。連日の開催でありありがとうございます。それでは本日の議事に入りたいと思います。まず、事務局より配布資料の確認をお願いいたします。

○事務局

事務局です。インターネット中継でご覧の皆さまは、経産省ホームページにアップロードしておりますファイルをご覧ください。配布資料一覧のとおり、議事次第、委員名簿、資料 1 「洋上風力発電事業の産業基盤構築に向けた取組と発電コスト低減の道筋（一般社団法人日本風力発電協会）」をご用意しております。

2. 議題

洋上風力発電の事業者団体に対するヒアリング

○秋元委員長

ありがとうございました。それでは議事に入りたいと思いますが、本日は日本風力発電協会さまからプレゼンテーションをいただくということでございます。資料 1 に基づき、

ご説明をお願いいたします。

○日本風力発電協会

ご紹介にあずかりました日本風力発電協会 J W P A、洋上風力部会長の青山でございます。本日は新年早々このような機会を設けていただき、誠にありがとうございます。

さて、本年は米国によるベネズエラ侵攻というニュースで始まりました。これについてはいろいろな見方がございますが、私は石油を巡るエネルギー資源争奪戦だと思います。これは私自身がロシア、中国を含む海外で石油ガス等の資源開発プロジェクトに関わってまいりましたので、そうした人間としての感覚です。歴史的にもエネルギー資源は常に国家間の争いの原因となっております。

そうした中で、エネルギーの大半、電源に限っても8割を輸入化石燃料に頼っている日本は非常に危険な状況にあるということを再認識すべきかと思えます。3E+Sが日本のエネルギーの基本政策でございますけれども、現状は3Eのうち、とりわけエネルギーセキュリティがプライオリティーではないかと考えております。原子力も最終処分を考えるとまだ海外に頼らざるを得ませんので、日本で現在自前のエネルギーと言えますのは再生可能エネルギーだけかなと思えます。

再エネは日本のエネルギー安全保障上、必須のパーツだと思っております。その中でも四方を海に囲まれており、大規模な電源となる洋上風力が再エネの主力電源化に向けた切り札と位置付けられておりますのはご承知のとおりでございます。

こうした洋上風力の政策的位置付けにつきましては、3ページ目に掲載の、第37回合同会議における資源エネルギー庁さまの資料にまとめられております。詳細なご紹介は本日省略いたします。次のページをお願いします。

一方で、円安、インフレによる建設費の高騰等により、第1ラウンドの事業者が3海域から撤退したことは私たち業界関係者にとっても大変衝撃的でした。ただ、この状況は第1ラウンドの事業者のみの話ではなく、既に選定済みの第2ラウンド、第3ラウンドの事業者も同じでございます。そのため、協会としては撤退の連鎖を防ぐために、政府に着実な案件形成、事業完遂のための事業環境の整備をお願いしたところでございます。

これについては、資源エネルギー庁さま、国土交通省さまはじめ政府関係者の皆さまのご尽力によりまして、長期脱炭素電源オークションへの参加および海域占用期間の延長等の迅速な施策の方針が打ち出されたところでございます。関係者の皆さまに大変感謝いたします。

一方、産業界としましても、自立化水準までの発電コスト低減を行うため、サプライチェーン、人材育成等の産業基盤の構築に取り組んでまいります。

本日は、まずは皆さまに黎明期であります現状のコストレベルをお示しする一方で、産業界におけるサプライチェーン等の産業基盤構築の取り組みを紹介し、その上で自立化電源に向けてのコスト低減の道筋をお示ししたいと思います。次のページをお願いいたします。

す。

次に、国内産業基盤構築に向けた産業界の取り組みをご紹介します。産業界としましては洋上風力発電の主力電源化に向けた取り組みを精力的に行い、国内調達比率の向上、2040年65%以上、また産業基盤を支える約4万人の人材育成に注力してまいりたいと思います。

具体的な中身はこのページに記載しておりますが、サプライチェーンの構築、技術開発、人材育成・確保、この3点を中心に頑張っていきたいと思います。本日は詳細な説明は省略させていただきます。こうした産業基盤の構築を行うことによって発電コストの低減を行い、海外展開も視野に入れたいと思います。そうした動きが今後の浮体式へとつながっていくと考えております。次のページをお願いします。

一方、産業基盤を構築する大前提として、これが大事なポイントでございますが、着実な案件形成が必要です。現在の目標、2040年30～45GWとしますと、着床式でも最低2～3GWの毎年案件形成が必要となってまいります。魅力的な市場・案件の創出によって、継続的に事業投資を呼び込むことで産業基盤が構築されていきます。マーケットがあれば、人も金も集まってまいります。一方で産業基盤が構築され発電コストが低減されれば、より多くの案件が形成され、ますますマーケットが広がっていきます。こうした好循環のサイクルをぜひ作り出したいと思います。

このページのキーワードと申しますと、目標とする2GW/年以上の案件形成、そのための事業環境整備、それに見合う産業基盤の構築、整備、そしてその上で発電コスト低減、こうしたことがキーワードになってまいります。次のページをお願いします。

今のようなシナリオを絵にしますとこういう姿かなと思っています。2040年30GWの着床式案件形成、それによりサプライチェーン構築、技術開発、人材育成・確保による産業基盤の構築が進んでまいります。その結果、発電コストの低減が進み、2050年カーボンニュートラル達成という大変美しい絵になりますが、こういった目標に向けて頑張りたいと思っています。

参考までに、この下段に欧州の歩みを示しております。少しここにご注目ください。欧州でも、黎明期の2000年代前半から成熟期を迎えるまでは約20年かかっております。その間に産業基盤の構築を進め、コスト低減を図ってきており、洋上風力を産業として育成してきております。

特にご注目いただきたいのは、洋上風力先進地域の欧州でも、黎明期の2000年代前半には発電コストはkWhあたり25円程度でございました。そしてそれが20年後には風車の大規模化、習熟度等によりコストは半分以下のkWhあたり10円程度となっております。そしてそれがインフレ等の影響で、直近の案件だと17円から20円以上となっております。

こうした流れをわれわれも見据えながら、黎明期から成熟期までの産業育成を図っていきたくと思っています。まずこういった欧州の先進事例をご紹介します。次のページをお願いします。

続きまして、発電コスト低減に向けた道筋について述べさせていただきます。次のページをお願いします。

この10ページには、発電コスト低減に向けての道筋の概要を説明しております。まずは一般海域案件における現状のコスト把握を行いました。結果として、モノパイル案件の平均でCAPEXがkWあたり90万円、OPEXがkWあたり年間1.23万円となっております。これらとモデルプラントの諸元を用いて試算しますと、発電コストは22.4円/kWhとなっております。これにプロジェクトIRR6%としますと30円台半ばという数字になってまいります。

一方、発電コスト低減のためには、先ほども申しあげましたようにまずは魅力的な市場の創出が必要です。それによって設備利用率が向上し、また習熟度等の向上によるCAPEX、OPEXの低減が図られてまいります。また、発電コストが低減することにより市場が拡大するという、先ほど紹介しました高循環のサイクルが生まれてまいります。

2040年までに30GWの案件形成を前提にしますと、コストダウン努力によりまして、少なくとも2045年までにCAPEXがkWあたり60万円、OPEXがkWあたり年間0.8万円で、発電コスト13.4円/kWhという国民負担を生じないレベルが視野に入っております。当然ですが、業界としてはここからさらなるコスト低減は継続いたしますが、この段階で自立化電源としての形を目指したいと考えております。次のページをお願いします。

このページには、事業者向けのアンケートの結果を紹介しております。今回は港湾区域及び一般海域の選定事業者全員から回答を得ております。この中でモノパイル案件の平均を取りますと、結果は、CAPEXはkWあたり90万円、OPEXはkWあたり年間1.23万円という結果でございます。ただこれは平均でございますので、相当ばらつきがあるということをご承知置きください。次のページをお願いします。

これを第3ラウンドの上限額設定時に使われましたNEDOモデルで比較をしますと、2.3倍以上という大変大きな差となっております。残念ながらこのモデルの内訳が分かりませんので詳細な分析はできてはおりませんが、少なくともこのモデルには事業者にとって大きな負担となっております送電コストや港湾使用料、予備費等が含まれておりません。そういう意味では、事業者の実態を必ずしも反映していないモデルではないかと思っております。次のページをお願いします。一方、OPEXはNEDOモデルですと1.4倍になっております。

このアンケート結果を、左下に示しますモデルプラントベース、15MW、30基、発電容量450MW、モノパイル、発電期間35年、設備利用率、これはちょっと高いですけれども36.6%としますと、発電コストは22.4円/kWhになります。これは先ほど申しあげましたようにあくまで平均値ですので、海域ごとにコストは大きく異なります。仮に風況が良くて設備利用率の高い海域あるいは地盤の良い海域であれば、そういった条件がそろいますと、これがkWhあたり20円を切ってくるレベルの海域もあると思っております。これを事業

に必要なリターン、プロジェクトIRR 6%を考慮しますと、先ほど申しあげましたように30円台半ばということになります。次のページをお願いします。

これを今後どのように低減させていくかが大事なポイントとなります。私たちは20年後の2045年時点までには13.4円/kWh、こうしたレベルまで低減させたいと考えております。その内訳はここに書いておりますように大きく2つ、1つは設備利用率の向上、もう一つはCAPEXおよびOPEXの低減、この2つで考えております。具体的な数字はここでは2.6円/kWh、これは設備利用率の改善、それからCAPEX、OPEXの低減で6.4円の効果があるのではないかと推定しております。次のページをお願いします。

これは設備利用率向上の内訳というか、われわれがこういうことを実行していけば設備利用率が上がるのではなかろうかと考えている項目を挙げております。具体的というか、一つ一つは説明いたしません、大きく大型風車の導入、ウェイクロスの削減あるいはウェイクマネジメント等の技術開発による利用率向上を想定しております。次のページをお願いします。

次のページには、CAPEX、OPEX低減について記載しております。このポイントは、実はコスト低減項目を一つ一つ積み上げていくのはかなり難儀なことでございますので、欧州の例を使わせていただきました。具体的に申し上げますと、累積導入量が2倍になるごとに10%の割合でCAPEX、OPEXが低減できるといった想定をしております。これは市場拡大によるサプライチェーンの構築で、それとともに技術開発も進展し、人材育成・確保もできていくと、こういう前提で考えております。

この根拠となりますデータ資料を参考資料の25ページから30ページに載せてありますので、25ページまで飛んでもらえますか。ありがとうございます。

これは基本的に欧州でのCAPEX、OPEXの低減状況のグラフでございます。洋上風力先進国のイギリス、ドイツ、オランダでも似たようなカーブで下がってきております。これが先ほど申しあげました累積導入量が倍になると10%ずつ下がっていくと、こういう流れのデータでございます。次のページをお願いします。

これはラーニングカーブの想定値でございます。欧州の文献から拾ってきております。先に飛ばして次のページ、28ページをお願いします。

具体例として習熟効果はどうなるのかという例を示しております。これは、現在稼働中、去年1月から商業運転を開始した石狩港湾案件の建設時の例でございます。風車の1基目の据え付けに100時間以上もかかっておりましたけれども、10基目になりますと3分の1以下の30時間となりました。

ただ、石狩港湾案件の場合はこのSEP船による工事が2回目ということもあって、習熟効果が想定以上に大きく出ておりますので、これはそのまま採用はできませんが、どの案件でも間違いなく習熟度というのはかなりの割合で効いてまいります。石狩港湾案件は少し大きく出過ぎですが、実績としての例をご紹介します。

ちなみに、このように工期が短くなるとどれぐらい影響があるかということ、工事全体の

費用というのは条件にもよります。工事全体の費用交渉にもよりますけれども、数千万の上のほうから1億円／Day程度になりますので、この日数短縮というのは非常に大きなコストダウンにつながってまいります。その前のページをお願いします。

これは、2030年代初頭で累積導入量が倍になったタイミングでCAPEX、OPEXが10%低減できるのか、という頭の体操をしてみました。ここに記載している項目はいずれも近々ある設備投資をすれば、ある程度習熟度が高まれば実現できそうな項目でございます。そういったものをここに取り上げております。

またページを飛ばして、恐縮ですが30ページをお願いできますか。ここに、業界としてのサプライチェーン形成のための取り組み事例をご紹介します。基礎製作、風車製造、送電等の各分野で、個社として数百億円単位、あるいは業界全体として1,000億円を超える投資を進めているところです。こうしたことによってサプライチェーンが形成されますし、コストダウンも図られていきます。これはある意味、日本のエネルギー安全保障、カーボンニュートラル達成に洋上風力は必須だということでの業界としての覚悟を示しているということでご理解ください。

また戻っていただいて、15ページをお願いします。15ページではないですね、17ページです。コストダウンについてグラフで表しますと、このようになります。学習効果が生まれる起点は第2ラウンドの運転開始としております。これが30GWの導入が進みますと、2045年までに34%低減できると考えています。次のページをお願いします。

以上を取りまとめますと、着床式の発電コストはこのような意味になってまいります。2045年断面で13.4円/kWh、こうしたところを見据えてコストダウンを頑張っていきたいと考えております。ただ、これはあくまで通過点でございます。さらなる技術革新、学習効果アップによる発電コスト低減を目指してまいります。次のページをお願いします。

これがさらなる発電コスト低減に向けてのアイデアでございます。これはすぐできるかということ、まだちょっとという感じはありますけれども、いずれにしてもこういった新しい技術開発をどんどん行っていき、洋上風力分野でも世界で戦える技術をいかに育てていくか、これが今後のポイントだと考えています。次のページをお願いします。

最後になりますけれども、調達価格等算定委員会の皆さんにぜひご考慮いただきたい点を2点まとめております。次のページをお願いいたします。

1点目は、先ほども述べましたが、上限価格設定時のモデルに含まれておりませんが、洋上風力特有の費用項目についてご考慮いただきたいということでございます。具体的にはこのページに3点記載しております。特にこの中でも数字が示すとおり自営線のコスト、ここでは30kmと設定しておりますけれども、案件によっては100kmぐらいあります。こういったものは、特にこの自営線のコストは事業者にとっては大変大きなコスト負担となっています。

欧州ではこの部分は国ないし第三者機関が負担しておりますので、彼我の差はかなり大きいです。これは事業者にとって大変大きな負担となりますので、ぜひ上限価格設定時に

はご考慮いただきたいと思います。ほかの2項目につきましても同様でございます。

ちなみにこの影響度を推定しておりますけれども、合計でkWhあたり4円程度になります。もしこれを除けばプロジェクトIRR6%でも30円/kWh程度になるのではないかと思いますけれども、いずれにしましてもこの数字自体は影響度を見るための概算の推定値でございますので、条件によって大きく変動しますのでこの数字はあくまでも推定値だということをご理解ください。次のページをお願いします。

次に、これも先ほど申し上げましたが、海域ごとに発電コストは大きく異なるということでございます。その代表的な要素をここに5点ほど挙げております。設備利用率、風況、自営線の距離、水深、基地港湾との距離、それから地盤、こういったものが大きく海域ごとに条件が異なってまいります。

とりわけこの中でも影響が大きいのは地盤と風況だと思います。これはある前提で影響度を概算しておりますけれども、この数字を見てもお分かりのように、地盤と風況の悪いところになりますと先ほどの平均コスト並みのコストアップになるということをご理解ください。海域により、ものすごく発電コストは影響されるということをご理解いただきたいと思います。ぜひ上限価格設定も海域ごとにしていただきたいと考えております。次のページをお願いいたします。

あとは参考資料でございます。これについてはかなり詳細なところに触れておりますので、本日の説明は先ほどの部分以外は省略させていただきます。

最後になりますけれども、本日はサプライチェーン形成およびコストダウンに向けての産業界の取り組みおよび道筋をご紹介させていただきましたが、その前提となりますのはまずは安定したマーケット、案件形成、これが必要だということでございます。

良質な案件形成に当たりましては、先ほども申し上げましたが、洋上風力の適地となる風況と地盤の良い海域選定が重要だということを再認識いただきたいと思います。良質な案件形成が継続的にできましたら、ここでお示ししましたシナリオ実現、洋上風力の自立電源化は十分可能と考えております。それを官民一体でぜひ進めていきたいと考えておりますので、関係者の皆さまのご協力をぜひお願いしたいと思います。以上、ご清聴ありがとうございました。

○秋元委員長

ご説明をいただきましてありがとうございました。それでは日本風力発電協会さまからのご説明を踏まえ、ご議論いただければと思います。ご意見、ご質問等がございましたらご発言をお願いします。トラブル等があれば事務局に連絡ください。

いつもながらで恐縮ですけれども、名簿順でということではいかせていただきたいと思っております。いつもすみませんけれども、安藤委員からお願いできますか。

○安藤委員

安藤です。ご説明ありがとうございました。風力発電、それも洋上風力についての全体像を丁寧にご説明いただいたことに感謝しております。まず私からは、今のプレゼンを聞いて2つ質問と1点コメントというか感想がございます。

まず質問として、10 ページあたりで発電コストの低減のお話がありました。導入拡大、投資拡大と、学習効果の好循環といったお話をご説明いただいたわけですが、これがどのような形で行われるのが望ましいのかというのを考えた時に、特に学習効果を誰が得られるのが効果的かといったことを考えた時に、その事業を実際に実施した人だけでいいのかと。

ほかの事業者も、もちろん既に先行している事業者の取り組みを横目で見ながら学べることはあると思うものの、当初の高コストの発電を受け入れることで社会が何を得られるのかということはいくぶんよく考える必要があるのかと個人的には考えています。

太陽光発電については当初から Learning by Doing で、生産コストが下がるであったりさまざまなコスト低減が進められてきました。洋上風力については特に地盤が厳しいであったり風況であったりさまざまな個別の事情等もある中、このノウハウを共有することで業界全体としてコスト低下につなげることが可能であり、また重要ではないかなと考えております。

例えば早い段階でそれも高いコストで洋上風力を始めた事業者に対して、難しいポイントであったりとか改善したポイントといった点、適切な情報提供を求められることができれば、その後続く事業者にとっても、また国全体にとってもメリットがあると思いますが、このようなことが可能なかどうか。またそれが難しいというのであったとすると、国に対して適切な報告を求めて、国がその知見を公表するなどが可能なのか。業界団体としてこの学習効果をうまく発揮するためにどのような取り組みが可能であり、またどのようなことが現実的だとお考えか、これをまず聞かせたいと思いました。

2点目の質問は16 ページのところ、CAPEX、OPEXの低減についてのお話です。ここで数字としては欧州の数字をベースにといたお話がございましたが、日本は欧州よりも地盤が悪いであったり、風況であったり課題が大きいといった話、これまでよく言われてきた点でもある中、条件が厳しい日本においてこの欧州の学習効果、これを同等に考えてよいのかといったところを、このあたりどのような正当化があるのかを教えてくださいました。

1点コメントとして、22 ページで幾つかご要望をいただいた中の、海域ごとに上限価格設定をするといったことについて、これはこのプレゼンに対してというよりも、この調達価格等算定委員会で考えておかないといけない論点など、考えていることについてコメントをします。

海域ごとに上限価格設定をするというのは、一律の場合と違って効率が良いところから順番にというわけではなく、効率が悪いところでも実施されてしまうというのはデメリットにも思われると。それが果たしてどのような時に必要なのかというのを、丁寧に議論す

る必要があると思います。

例えば一律の価格で始めた時に何が起こるのかということ、当然条件が良いところから始まります。ただし時間を追って、条件が良いところは洋上風力が設置される。そうすると、その次の段階では条件が少し劣るところでやらなければならない。その次は、といった形でだんだんと条件が悪くなっていく。そうするとコストが低下していく効果だけでなく、条件が悪いことでコストが上がってしまうといったような相反する効果が今後出てくると思います。

ある程度以上の量を導入することを前提とするのだったとすると、場合によっては条件が良いところだけでなく、最初から条件が悪いところでも同時並行で進めていって、環境が違う発電所の設置場所ごとにどんな取り組みが必要なのかということを学んでいく。その学習を先取りするといった観点をもし重視するのであれば、海域ごとに上限価格設定を変えて条件が悪いところであえて最初から取り組みを進めていく、こんなことも必要なのではないかなと感じました。

このあたりは結局は、洋上風力発電をどのぐらいの量を導入するのが現実的かといったこと、また最初に申し上げた学習効果を、事業を実施している事業者だけでなくより広く公開してもらえるのかどうか、このあたりのことによっても変わってくるかなと感じています。質問2点とコメント1点でした。ありがとうございました。

○秋元委員長

ありがとうございました。続いて、岩船委員お願いいたします。

○岩船委員

ご説明ありがとうございます。欧州の事例なども丁寧に分析されて、非常に詳細な資料だったと思います。ありがとうございます。その上で私からは今の安藤委員の内容にかなり重複するところもあるので、申し上げたいと思います。

全体を伺っていて思ったのは、洋上風力を今後一定入れていく、入れていきたいというニーズがある以上、やはり案件形成が継続的に実施し得るような、リスクをなるべく減らすような制度設計をしていかななくては難しいだろうということを非常に実感しました。

その上で先ほど学習効果の話があったと思うのですけれども、私も発電設備を作る人だけではなくて、この事業を形成する人の学習効果だと思ったのですけれども、欧州のように風力発電自体を作らなくてもこの学習効果というのが同様に期待できるのかというのは少し疑問に思いました。

事業ベースでということ、ここに書いてあることなのかもしれないのですけれども、そのあたりもう少し詳細にどういう学習効果、何によってはあると思うのですけれども、発電事業者だけでなくこの10%という学習効果が本当に期待できそうなのかというのは少しお伺いしたいと思いました。

あとは22ページの海域ごとの上限価格の話。その前のページの送変電設備の話ですよ。そのあたりの追加のコストも含めて、やはりこれは私、ほかの電源とのバランスを考慮した上でどこまでを見てあげられるかというのを決めるものなのかなと思いました。国として洋上風力をどのぐらい入れようとしているのかというものがあつた上で、＝送配電＝に関するコストも一般負担しましょうという話になるでしょうし、海域ごとの上限価格を設定して高いところも含めて募集していきましようということになるのかもしれないですし、そこはやはりほかの電源とのバランス、再エネとしてどこまで期待するか、洋上風力をどの程度入れていくという見通しを立てるかということがあつてから逆算して、このあたりどこまで政策的に支援するかが決まっていくのかなと思いました。まずこの辺で以上です。

○秋元委員長

ありがとうございました。続きまして、大石委員お願いできますか。

○大石委員

大石です。ご説明ありがとうございました。最初に青山さんがお話しになられた今の日本のお正月明けからの状況は私も同じように感じているところで、そういう意味で再生可能エネルギーというのは大変重要だということを再認識しており、であるからこそ今回の洋上風力の撤退については大変残念なことで、今後やはり着実に増やしていくためにはいろいろなことを考えていかなければいけないと思っている次第です。

今回ご説明いただいた中で、最初の6ページのところで、今後洋上風力がさらに国内で主要な産業となるために、ここに国内調達比率 65%以上、産業人材4万人と書いてあります。その後の説明とも関連するのですが、特にサプライチェーンの中でも、このナセル・ブレードの主要部品の国内製造についての具体的な今後の見込みというのがお聞きできなかったような気がします。

いろいろな費用がかかる中でも、このナセル・ブレードというのが今国内では製造できず、海外から輸入されるしかないというところはかなり大きな課題の1つではとっておりますので、業界としてこのあたりについてもう少し具体的なお話を伺えればと思いたのが1点です。

それから次に21ページですね。ご要望ということで伺ったのですけれども、このaの陸上送変電設備のところ、海外ではこれは国のほうがというお話でしたけれども、現在まだ具体的にはないのかもしれませんが、日本では現状どのような状況になっているのか、それについてももう少し教えていただければありがたいと思いました。

それから22ページのところですね。海域ごとに案件ごとにFIT/FIP価格を決めるというのは大変難しいと思うのですけれども、実際に海域ごとの風況ですとか岩盤の状況というのを総合的に調べられる機関、それらを把握できている機関というのはあるのでしょうか。例えば地熱の場合であればJOGMECがそのあたりは担うというような話も出

ていたかと思うのですけれども、海域の場合も同じように国として岩盤や風況をしっかり把握できる場所があるのであればそれも教えていただきたいなと思いました。今のところ以上です。

○秋元委員長

ありがとうございました。続きまして、松村委員お願いできますか。

○松村委員

松村です。聞こえますか。

○秋元委員長

はい、聞こえています。

○松村委員

はい、発言します。全てコメントですので回答は不要です。まず今回のプレゼン、とても良い印象を受けた部分が多くありました、例えばスライド 14 のところで、少なくとも 13.4 円。もちろん 13.4 円はインフレ分があれば上振れすることはあるわけですが、少なくともという格好で明確にスタンスを明らかにし、さらにそこをベースにこれからのさらなる努力、もちろん 13.4 円も相当な努力は必要だと思いますが、努力によって下げていくことを明確に言うことは、責任のあるステートメントで、好印象を受けました。

場合によっては、コストを言う時に将来幾らになることを目指して頑張りますと言ったとしても、それは単なる希望的観測で、全てがうまくいったらそこまで行くけれどもたぶんそこまでは行かないという数字を言っていることもあり得るし、中央値ぐらいでそれよりも上振れすることも下振れすることもあるかもしれないけれどもこれぐらいと言うとかということも、そういう前提条件を言わないで何となくぼやかして言うケースもあると思っている。今回の場合には、少なくともという格好で、とても明確に言っていたことは、業界の覚悟が伝わったと私は受け止めました。

しつこく繰り返しますが、説明でもちゃんと正しく言ってくださったとおり、これはインフレの効果があればもちろんその分は補正しないと駄目というのは十分に分かっています。いろいろなことがあり得ることは分かっていますが、こういう格好で今後も責任のあるステートメントを出していただけると、風力業界に限らず出てくると、とても良いと思いました。

スライド 23 では、コスト削減の具体的な例を出していただきました。これに関してもしっかりと説明で、ごめんなさい、間違えました、スライド 28 ですね。ここまで大きく下がることは例外的だから、これにコミットすることではないけれども、それでも類似のことは十分起こり得て、なおかつかなり早い段階でも出てき得ることを具体的に出していただい

た。とても良かったと思います。

好循環ということを書いていただいて、これは確かにもっともだし、そのような絵は一定の説得力をもって説明できたと思います。ただこれに関しては、ちゃんと量をコミットしてくれれば産業の集積も進み、ラーニングも進み、その結果としてコストが下がり、コストが下がればさらに量が増える。そういう好循環は確かに美しい絵ではあるのだけれども、極端なことを言うと、先ほどの14ページのところの議論を蒸し返すことになるのかもしれませんが、2045年になっても実際には全然コストが下がっていませんでしたということにその時点でなっていたとしても、でももうコミットしてたくさん作ってしまっただけでも高いコストでいっぱい風車立ててしまいましたなどということになると、国民負担の観点からすると目も当てられないことになる。

そうすると確かにコミットしなければ産業集積はできないし、ラーニングも安定的にできないというのは全くそのとおりだと思うので、一定の説得力はあったと思うのですが、しかしこれは今日のプレゼンでもあったから安心はしているのですけれども、途中の段階でも確かに想定したとおりに着実にコストが下がってきていると、だからこのまま安心してコミットしてもらっても大丈夫ですということは常にアピールしていかなければいけないと思います。

つまり、実績をもってこの好循環のパスにちゃんと乗っていることは、この後も適切なタイミングで情報を発信していかなければいけないと思います。この委員会で言うべきなのかどうかは別として、業界としてぜひやっていただきたい。

次に欧州での産業集積、ラーニングでこんなふうにコストが下がってきたこと、わが国でも同じことが、というのは、ちょっとほかの委員からも指摘があったのだけれども若干雑な気がしました。

例えば知見が積み重なって、一基一基の風車の規模自体が大きくなってきてそれによってコストが下がってきたということだとすると、その知見は現時点でもかなりの程度、わが国でも欧州そのほかの国の経験あるいは実績から影響を受けて、それで現時点でコストが下がっている、あるいは近い将来に下げられるというようなこと。産業集積とかラーニングとかということと独立に先行事例を学ぶということが当然あり得ると思います。その意味で、欧州と同じことがこの後遅れたタイミングで起こってきますということだと説得力に欠けると思いますので、このあたりはもう少しハードルが高いというとな変なのですが、私たちの期待値が高いことはぜひ認識していただければと思います。

次に自営線のこと。今から私が言うのはこのプレゼンから直接言うのはちょっとミスリーディングな気はするのですけれども、極端なことを言えば、自営線のコストを発電事業者負担から一般負担に置き換えれば、それはより同じ買い取り価格でも自立化が早まるというようなこと、あるいは自立化のためのハードルが下がるというのは、それは確かにそのとおりだと思う。しかし私たちはなぜ自立化を求めているのかということ、そういう支えなしにもコンペティティブに供給できるぐらい低コストでやってほしいということを願っ

ているからなのです。

そうすると自営線を一般負担にすれば、その一般負担の分だけ別の人が負担することになるので、それは風力発電の全体としてのコストを下げるものではない。事業者にとってのコストを下げるだけ。自営線のコストの部分一般負担にして、それで自立化できるようになりましたなどということ言われても困る。それは単にコストの付け回しにしか過ぎないと思います。従って自営線のコストは一般負担にすべきとか、そういうような類の議論はこの文脈でやるのはとても不適切なのではないかと思います。

さらに私は岩船委員のご発言を気にしている。洋上風力をたくさん入れなければいけないということになったとすれば、自営線の負担を一般負担にするとかということも検討しなければいけないというのは、普段、岩船委員がおっしゃっていることと真逆のような気がします。

つまりこれは、もしそんなことをしたとすれば、自営線のコストがものすごく高いところは一般負担化することによって追加的ある種の補助がたくさん落とされて、そうでないところを少ない補助、変えたとしてももらえる補助が少ない、つまり自営線のコストがものすごくかかるところを優遇するというようなことにも見えます。本当にそれが全体の制度設計として正しいのかは考えなければいけないと思います。

ただ、コスト条件が相当に悪いところでもやらなければいけない、それぐらいの量が必要だということになれば、全体としてのサポートをもっと厚くしなければいけないとかという議論はあり得ると思います。しかし自営線のコストを一般負担にするというのが本当に筋のいいやり方かどうかは疑問に思っています。

いずれにせよ自営線のコストがものすごくかかるのは、日本特有のおかしな規制の結果としてそもそも単価が高くなっているというようなことがあったとすれば、これは私たちが全体として努力して下げていかなければいけない。しかし自営線のコストがものすごく高つくようなそういう海域は、全体としてコストが高い海域なので、優先度はそうでないものに比べて落ちると考えるべきなのではないか。より後に整備することを考えるべきではないかと思います。

ただ一方で、自営線のコストが欧州と整理が違うということがあり、欧州とのコスト差が出てくる時にその分のコストは日本のほうが高く見えるかもしれないけれども、それで高いというのはアンフェアですよ、ちゃんとそろえて比較してくださいという議論は十分あり得るので、自営線のことは十分これからも考えていかなければいけないと思います。しかしこれが本当に一般負担化するのがいいかどうかということはもう少し別の委員会でちゃんと慎重に検討すべきだと思います。

さらに、安藤委員が低コストのものから先にやるということ指摘されて同じ意見だと思っていたら、その後違うことを言われたのでちょっとびっくりした。私自身は当然にコストの低いところから入れられるべきだと思っています。どれぐらいの量が必要なのかというのは、今後当然変わってくると思います。2045年に向けてこの後ほかの代替的な電源

の技術革新が一挙に進んで、ものすごくコストが低くなることになれば当然必要な風力発電の量は少し減るということになるでしょうし、そういうことが全く進まなければかなりの量が必要だということになると思います。

好循環が起こせるぐらいの量はある種コミットする必要はあると思いますが、どこまで増やすのかというのはこれからのさまざまなコスト条件に依存して決まってくるもの。そう考えれば当然に早い段階でやるべきものは、コストが低いものからなのではないかと私は思っています。将来絶対にもものすごい量が必要なことから、今の段階で知見を高めるために高コストのものもあえてやるという面が全くないとは言わないのですけれども、原則は基本的にコストの低いところから入れるべきだと思います。

その意味で海域ごとに上限価格を変えるというのは、コストを積み上げて買い取り価格を決めるという発想からすると著しくおかしな案ではないと思います。一方でそれでとても高い価格でないとやれない海域は本当にこの時点で開発しなければいけないでしょうかという疑問が当然国民にも出てくると思います。

そうだとすると、ここは後回しという判断がこの委員会でできないのにも関わらず、著しく高い価格もコストベースで積み上げればしょうがないと考えてもいいのかについては十分考えなければいけない。ものすごい高コストのもので、それはこの時点で入れるのが本当に望ましいと言えるのかどうかというのを、統一価格というのは防ぐ効果というのは一定程度あったという安藤委員の指摘は私たちもちゃんと念頭に置きながら、どちらが良いのかということを考える、あるいは程度の差をつけることがあったとしても、その著しい差を許容すべきかどうかについては慎重に考えるべきだと思います。以上です。

○秋元委員長

ありがとうございます。秋元からも少しコメントはしたいと思うのですが、岩船委員が手を挙げられていて、恐らく今の松村委員のご発言に関する事かなと思いますので、先に岩船委員いかがでしょうか。

○岩船委員

ありがとうございます。私は当然安いものからやるべきだし、何もかも一般負担にすればいいとは全然思っていないですというのを、まず絶対。基本的には、私はそこも含めての海域ごとの上限価格の話に入ってくるのかなと思っています。自営線の長さを含めて、費用負担を含めて入ってくると思いますので。なので、そこをある程度スクリーニングする、洋上風力の中でも海域のランク分けをするという意味で、この上限価格が違う、基礎価格がどのぐらいになるかというのをこういう方法で積み上げてもらうのはいいと思います。もちろん自営線の長さを含めてですよ。

ただそれを言うと、今どんどん洋上風力のコストは高くなっていて、もしあまりにもこのあたりを厳しくし過ぎると、何となく洋上風力として入れられる量がものすごく小さく

ならないかなというのを少し懸念してしまして。それを緩めるためには、まずはそれぞれのレベルがあって、洋上風力の中でも安いものから高いものまでであった上で、どこまでを国として入れなければいけないと考えるかという見通しを立てる必要があるのではないかと考えて言いました。何もかも一般負担にすべきということを言いたかったわけではないです。そこだけ。以上です。

○秋元委員長

ありがとうございます。よろしいですかね。それでは秋元からも少しだけコメントさせていただきます。まず、プレゼンありがとうございます。洋上風力、規模の問題とか量的な問題として大変重要だと考えていますので、これをしっかり導入していくということは大事だと考えています。これまでも申し上げてきているように、あと物価の上昇というところがかなり続いてきていますので、洋上風力に関してもしっかり物価上昇に対応していくべきだと考えています。

ご発表の中にあつたように、NEDOモデルとのギャップが非常に大きく見られるというところに関しては、しっかり中身を精査して、そのギャップを埋めるような形でこの調達価格算定としても設定していかないと適切な水準が入ってこれないということだと思っていますので、そのあたりに関してもしっかり対応していく必要があるかなと思いました。

その上で、ほかの委員も若干同じようなことをおっしゃったと思うのですが、プレゼンの中で習熟効果ということを強調されて、これ自体は当然ながら習熟効果というのは発揮されると思いますし、一定量が入ってこない、また持続的にそれが入ってないと産業の育成が続かず、コストは低減していかないといいことだと思っていますので、その習熟効果をしっかり働かせることが重要だと考えています。それはプレゼンいただいたとおりで賛成するところですね。

他方で、ほかの委員もおっしゃいましたけれども、欧州で安くなってきたということは確かに習熟効果が働いたと言われてはいますが、大きな部分が風車の大型化によって、それを実現してきたと私は理解しています。そうするともう既に大きくなって、その技術を使えるものが、日本でこの後習熟効果が欧州でたどってきたのと同じような形で実現するのかというと、ないとは言いませんけれども若干不確実性が高くて、そこだけに期待し過ぎ、寄り過ぎるわけにもいかないかなという感じもしています。

それで、あと国内調達比率を65%以上ということで、これ自体は国産をしっかり育成するということが大変重要だと考えているわけですが、他方で欧州等においては中国製も使いながらコストを下げてきたとも理解していますので、この65%以上という国産比率の縛りとコスト低減というところの調和がうまく取れて、本当にこの意図したような形でコストが低減できるのかどうかということに関しては、フェアに客観的に考えた時には少し慎重に見る必要もあるかなと思ったところです。

海域ごとに、自営線の話が先がいいかもしれませんが、自営線のコストのところ

も 3.4 円ということでも、これもちょっとやはり条件が悪くなってくるとさらに距離が延びる可能性があるということもちらっとおっしゃったと思うのですが、そうするとこの自営線のコストはなかなか習熟が働かないような気がしますので、そういう面でこの固定費がかなり乗ってくると、意図したような費用低減が本当に実現できるのかというところに関して少し慎重に見る必要もあるかなと思いました。

海域ごとに費用が異なるといことはおっしゃられるとおりでと思いますけれども、他方でやはり費用効率的にやっていくということが重要だと考えていますので、この調達価格という F I T / F I P という制度の中で差をつけられるのかということなかなか難しいかなとも率直には思いました。

もちろん必要な場合はほかの制度を使って支援するということもあるかと思いますが、やはり全体としてみると国民負担との調和ということはどうしても考えていかないとはいけませんので、なるべく費用対効果の高いものを採用して行って、持続的にこの洋上風力の産業を発展させていくということが重要で。そういう面でコストが高くなっていて、それを調達価格等を見てほしいということはよくよく分かるわけですが、一方コスト負担、国民負担というところとのバランスをうまく取りながら費用対効果の高い形で持続的に回していくということが重要だと考えていますので、そのあたりのバランスについて考えていきたいというのが私の感想でございます。

全部コメントでございますが、もし何か、いや違うというような反論等があれば率直にご発言いただければと思います。

いったん以上ですけれども、委員からもしご発言があるかもしれませんけれども、日本風力発電協会さまからご回答いただいた上で追加があればお受けしたいと思います。

それでは日本風力発電協会さまからコメント対応があればおっしゃっていただければと思います。よろしくお願いいたします。

○日本風力発電協会

J W P A の青山でございます。私が認識した範囲でお答えさせていただきます。もし回答漏れがありましたらその旨お伝えください。

まず習熟効果、これを業界として共有化できないかということにつきましては、これはわれわれ協会内でも必要なノウハウの共有は図りますし、あるいは事業者に習熟ノウハウが残るといよりは、実際に製造する人たち、それから施工する人たち、こういった人たちに習熟のノウハウが残っていきますので、実は事業者の皆さんは、今の洋上風力業界を見ますと各分野数社に限られていますので、そうすると、おのずとそこにたまっていくのではないかと考えています。

いずれにしろ、習熟ノウハウの共有化と、その仕組みにつきましては業界としても考えていきたいと思っております。

安藤委員からは、欧州の習熟カーブが使えるかというご質問がありましたが、これはか

なりの部分は使えるとっております。地盤は違うのですけれども、地盤については逆に私は日本の方がよほど進んでいるとっております。これだけ複雑な地盤でいろいろな耐震設計等をこなしてきておりますので、地盤については除きまして、例えば製造、モノパイプ、ジャケットの製造、それから施工です。施工についても、SEP船は今日本では使えるのが2隻しかありませんけれども、建造中が2隻あると、こういったものは先ほどお示ししましたように習熟によってどんどん効率が上がってまいります。

欧州でも同様です。これは私自身も若い時に海洋の石油ガス開発で欧州のコンペティターと戦っておりましたので、彼らの効率もある程度頭にあります。ちょっと古いですが、ただやはりやっていることは同じなので、これは結果として同じことになると思います。

ただ、冒頭申し上げましたように、コストダウン項目の積み上げは、これはちょっと難儀でございますので、使えるものを使ったということでございます。ということで、欧州の学習効果がそのまま使えるかということそれはクエスチョンマークですが、7～8割は使えるとっております。

あとは自営線の話でしたかね。自営線につきましては、先ほどからいろいろ議論になっておりますし、われわれもこの部分については議論させていただきたいとっておりますけれども、確かに今の日本の送配電ネットワークの現状を見ますとどうしてもこの自営線の長さが長くなってまいります。

先ほどモデルプラントで30kmと言っておりますけれども、これはまだどちらかという短いほうだと思います。海底の送電線から陸上の繋ぎ込みまでを考えると、100km近いような送電線を引かざるを得ません。これは場所によって違いますので、先ほどどなたかがおっしゃっていましたように、なるべくこの自営線の距離が短いところを海域選定していくべきだと思っております。けれども、現状ではどうしても自営線は長くなります。この分を国とかあるいは電力広域的運営推進機関に負担してほしいというのは、これは事業者団体でございますので、どうしてもそういう主張をいたしますけれども、やはりこの部分をいかに下げていくか、実はかなり大きなコストダウンに向けての課題だと思っております。

プロジェクトによってはコスト全体の1割以上2割近く占めるようなプロジェクトもあります。ただ、こういうことで大変われわれ洋上風力事業者は悩んでいるといたしますか、非常に大きなコスト負担を背負っているということをご理解ください。

もう一つは、大石委員からご質問あった風況と地盤の調査ですね。これにつきましては、今JOGMECさんがセントラル方式の調査を進めていく中でそのデータを収集するというので、その任を負っております。

風車の国産化でございます。これはわれわれも大きな課題だと思っております。国内で風車を製造できないかということは当然考えておりますし、そういうことをしたいなと思っておりますけれども、これは簡単にはいきません。やはりまずマーケットがないとそうい

った投資をしようとは思わないでしょうし、ただ2GWとか3GWというマーケットが日本に定常的に出てきますと、間違いなくヨーロッパの今の3大風車メーカーのどなたかが日本に組み立て工場を造ろうといった動きになると思いますし、今そのような会話を資源エネルギー庁さんが各メーカーともしているとは聞いております。

ですからマーケットさえあれば、これはまず国内でアッセンブル工場ができるだろうと思いますけれども、アッセンブルだけではなく、主要パーツを国産で賄えるような仕掛けがあるのだろうと思っています。

ただおっしゃるとおり、風車の国産化というのはわれわれにとって大変大きな課題だと感じております。一方で秋元委員長がおっしゃられたように、国内品ばかりでやったら高くなるのではないかと。海外品もうまく調達して使っていったらどうかと。これは私も賛成です。

どこまで入れるか、どういうところと組むか、これが大事なポイントだと思っています。例えば鋼構造の製作でいきますと、石狩港湾案件の場合は韓国でモノパイルを製造しましたので、韓国あたりとの協業、あるいは台湾、今の情勢では難しいと思いますけれども視野に入れて、どうしたらもっと安くなるか、もっと効率的にできるか、そういうことを考えるべきだと思います。

私が認識しておる質問は以上でございますけれども、何か不足している部分があればご指摘ください。

○秋元委員長

ご回答いただきましてありがとうございます。それでは委員から追加のご質問、ご意見等ございましたらお願いしたいと思いますがいかがですか。ないですか。よろしゅうございますか。

事務局からは何かございますか。すみません、岩船委員、先にお願いします。

○岩船委員

ご回答ありがとうございます。最後にコメントされた国産の比率が上がった場合というのが今前提でコスト試算されているということでもいいかと思うのですが、それがもし例えばもう少し中国製のものを積極的に使うとかなった場合に、どのぐらいのコスト削減効果が見込めるかというようなシミュレーションをされたりしているのでしょうか、ということをお伺いしてよろしいでしょうか。以上です。

○秋元委員長

ありがとうございます。それでは、ご回答できますか。

○日本風力発電協会

非常にデリケートな質問なのでちょっと直接な回答ははばかられますが、頭の体操はしていると考えていただいて結構です。ただ、これを現実のものには今の情勢ではできないと思っています。

○秋元委員長

ありがとうございました。岩船委員、もしあれば。

○岩船委員

いえ、そうですね、ただ可能性としてはあり得ると思いますので、頭の体操といいますか、シミュレーション的にはやはりコスト低下というのも非常に重要で。ほかにちょっと安くなりそうなオプションがなければそういう検討もあり得るかなと思いますので、ぜひ検討のスコープからは外さないでいただきたいなと思いました。以上です。

○秋元委員長

ありがとうございます。事務局は何かありますか。

○事務局

事務局です。特にございません。ありがとうございます。

○秋元委員長

ありがとうございます。ほかに委員もしくは日本風力発電協会さまからあれば。よろしゅうございますかね。それでは以上とさせていただきたいと思います。本日、大変ご熱心なご議論をいただきましてありがとうございました。また、日本風力発電協会さまにおかれましては、詳細な資料を作成いただき、ご発表いただいて大変勉強になりました。ありがとうございます。

今日はいろいろご議論がありましたけれども、1点は、皆さんやはり洋上風力発電への期待ということは非常に大きいということかと思っています。それで習熟効果ということをお示しいただいて、それは一定程度理解するものの、ただどこまで下がるのかということに関してはその要因も含めて若干本当に下がり切るのかどうかという、ちょっと懐疑的な部分もどこかで皆さん、委員、私も含めてですけれども、少し持ちつつの話を聞いたということかなと思います。もし後で反論があればもう一回言っていただいて構いませんけれども。

あとはちょっと海域ごとというご要望がありましたけれども、そこに関しては若干ご意見の違いは委員の中でもあったかとは思いますが、ただ、おおむねやはり安価なところから導入を促すという意味でいくと、あまりそれをやり過ぎると高いものを採用して国民負担を増やしかねないというところもあるので、そこに関して少し慎重に考えて

いく必要があるかなというのが委員の大きな意見ではなかったかなと思います。

あと自営線のところも少し議論がありましたけれども、自営線の部分でコストが上昇しているということで、その認識ということは皆さんこの委員の中でも認識があり、しっかり調達価格としてはコストを適正に積むということは重要であり、そうしなければ洋上風力は定常的に入ってこないという認識はあるものの、ただ何でも積むというわけにもいかないというジレンマもあり、またほかの電源とのバランスということもあるというのが委員の中での意見ではなかったかなと思います。

ちょっとまとめになっていないかもしれませんが、私の理解した範囲での今日のご議論だったかと思います。もし何か特に言っておきたいということがあれば、もう一度お受けしますがいかがですか。よろしゅうございますか。

それでは以上でございますが、日本風力発電協会さまにおかれましては、自立化に向けた各取り組みの達成等に向けて、各委員からのご議論の内容も踏まえて引き続きご検討をいただければと思います。

以上で本日の議事は終了となります。最後に、事務局より次回の開催について一言お願いいたします。

○事務局

事務局です。次回委員会については、経産省ホームページでお知らせのとおり、明日1月9日午前10時より開催をいたします。3日連続の開催となりまして大変恐れ入ります。どうぞよろしくお願ひいたします。

3. 閉会

○秋元委員長

ありがとうございました。それでは以上をもちまして、第111回調達価格等算定委員会を閉会いたします。

○一同

ありがとうございました。