

第7回 再生可能エネルギーに関する検討会（議事概要）

日 時：令和5年12月19日（火）13:00～16:00

場 所：議事堂6階 601 特別委員会室

出席者：再生可能エネルギーに関する検討会委員 10 人

有識者 東京大学 名誉教授

世界風力エネルギー学会 副会長 荒川 忠一 氏

議会事務局 早川政策法務監兼法務班長 ほか

資 料：事項書

有識者 荒川 忠一 氏 説明資料

資料1 とりまとめに向けた論点整理

資料2 有識者プロフィール

参考資料 これまでの有識者意見聴取及び県外調査の概要

津田座長

ただいまから、第7回再生可能エネルギーに関する検討会を開会いたします。

本日は、再生可能エネルギーに関する現状等について、有識者からの聴取調査を行います。

本日は、10月18日の検討会で決定したとおり、東京大学名誉教授の荒川忠一様に有識者として出席を求めています。

荒川様からの聴き取りは質疑も含めて、2時間程度といたしたいと存じますので、御了承願います。

また、荒川様からの聴き取りが終了し、荒川様に御退出いただいた後に、委員間討議を行いたいと存じますので、よろしく願いいたします。

それでは、調査に入ります。

この際、荒川様に一言、御挨拶をさせていただきたいと思えます。

本日は大変お忙しい中、検討会に御出席賜りましたことを心から感謝申し上げたいと思えます。一生懸命勉強させていただいて、これからの議論につなげてまいりたいと思っておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

それでは、有識者からの意見聴取を行います。

荒川様、よろしく願いいたします。

荒川氏

ただいま御紹介いただきました荒川です。よろしく願いいたします。

では、座って資料に基づいてお話をさせていただきます。

私自身は東京大学の方に 50 年ほど学生時代から居付いてしまいまして、定年退職をしまして、その後、併任も含めると名古屋大学に 3 年ほどおりました。退職の後ということになります。それで、更に京都大学の方で 5 年ほど経済学研究科で再生可能エネルギーの普及促進というテーマでやってきたものですから、工学部機械工学科、風車屋さんというところは昔あったわけですが、それよりはもっと風力発電、あるいは再エネ普及させようよという感じの講演になって、今日の講演も過去 5 年ぐらいだんだん資料が溜まってきまして、洋上風力を中心として普及促進するときのための資料、ここ今パワーポイントを使わせていただいておりますが、こちらに今日の資料、私の言いたいことというのはこちらの形でまとめさせていただいているということにはなっております。

そういう意味で、機械工学のエンジニアでありながら、そういう普及活動をやっているんで、今、世界風力エネルギー学会の副会長を 10 年超、長くやらせていただいているという立場でございます。

話の内容として、今日、事務局の方から、三重県というお立場で洋上風力に興味がありますよということ。それと、地域での案件形成と私たちは言葉で呼んでおりますけれども、その地域から風力をやりたい、洋上風力をやりたいという機運をどのようにして作り出すかということ。あるいは、三重県の場合には、どちらかという深い海、浮体式洋上風車だということがあると思いますので、その辺に重点を置いて話をするという形にしたいと思いますが、資料そのものは平らに全て網羅しておりますので、話すところで少しメリハリを付けさせていただきたいと思っております。

最初に、「はじめに、地域との共発展」ということになるんですが、これはもう本当に今、日本中、去年ぐらいから厳しく、太陽光もそうなのかもしれませんが、風力発電に対する反対運動が起きているということも事実でございます。その中で、私が常に言わせていただきたいのは、やはり地域との共発展というのが一番中心だよということ。特に、風は、エネルギー密度が小さいということがありますので、どうしても風車本体が大きくなってしまいうということになります。

一つ模範例として、洋上風車だったならば今、図がありますように、コペンハーゲンの沖合、ミドルグルンデンという地域になるんですが、20 台の風車、既に 10 年前からもう運開しておるんですが、それを作るときに、市民からデザインを公募しまして、その中から円弧状に配置する風車というのが採用されたという形になっております。また、20 台のうち 5 台は市民のお金で運営していると。当然残りの 15 台は風力発電事業者が持って、様々なメンテナンスもやっているわけですが、そのメンテナンス等と一緒にやらせていただいているけど、所有は市民ですというような形。その円弧状に配置されていることもありまして、世界で今でも最も美しいウインドファーム、

一応、ほかがあるからその一つと言いますけども、私としてはここが一番美しいと思
っているところでございます。

振り返ると、300年ぐらい前からキンデルダイク＝エルスハウトを代表とするオラ
ンダ風車があって、河口では海面が低い状況ですので灌漑かんがいが必要であると。その灌漑
に、風車のエネルギーを使っていて、それぞれの風車に風車守が住んでいるという話
になって、今世界遺産ということになるわけですが、この風車の大きさに対して、皆
さん反対する方はどなたもいらっしゃらないと私は思っておりますが、やっぱり地域
に必要なものであり、地域の生活に密着につながっているものであるということが私
はものすごく重要なことではないかといつも思っております。必ず私の講演のとき
にはこの話をさせていただいて、私も偶然に行ったときには、夜にこういうライトア
ップまでしているという状況がありまして、年に1週間だけ秋祭りのときというこ
とらしいんですが、素晴らしい景観でありました。もう私も止まらなくなりまして、翌
日まで3回、金曜日の昼、金曜日の夜、土曜日の昼行って、土曜日に行きましたら、
今度は帆を張って回転させていると。もちろん今風車というよりはモータリングに近
い状況ではあるんですけども、こういう観光にも貢献している。地域と一緒になっ
て大きな球体を回すっていうんでしょうか、設置するということが必要なんだよね、
風車は、ということ常々言っております。

私がこの風車の研究を始めたのは、2000年、20年ぐらい前のことでした。東大の
方で教員20年目ぐらいに入りまして、さて何か新しいことをやりたいなと考えたとき
に、ヨーロッパの様子など同僚から入ってきていましたので、風車がこれから進む
んじゃないかと思って始めたわけですが、東大の同僚からは、擲揄やゆされるような言葉
をいくつかいただきまして、日本には風がない、場所がない。風車が普及するはずが
ない。何で東大教授が風車の研究をするんだというようなお話までいただいたんです
が、私自身がヨーロッパのドイツの経験も長かったということもありまして、その辺
の状況は知っておりましたので、必ずこの時代が来ますよということで始めて、その
最初の仕事が東京都のお台場、埋立地で風力発電を陸上ですが、提案したという形で
成功しております。羽田空港から飛行機で上るときに、その風車が見れるかと思っ
ておりますが、ただ風車を提案するだけじゃなくてねと。ヴァナキュラーという言葉
を、専門用語を使って、地域密着型、土着性のあるという意味なんですけれども、そ
ういうライトアップを石井幹子さんというライトアップデザイナーにお願いしまして、
こういうライトアップさせていただいたと。そうすることによって、東京でも風があ
るよ、自然エネルギーがあるよ。そして、ぜひ東京も再エネを考えているから、皆
さんと一緒にやってみましょうということメッセージをいたしまして、東京を訪れる
国際的な環境の関係者を感心させたといいたしましょうかね。東京、改めて見直して
いただくことに役立ったと聞いております。

今の話にもありますように、風車の大きさについて、最初に言わせていただきたいと思っております。これも大分古い写真ではあるんですが、一番右側にありますようにエッフェル塔。ヨーロッパの図になりますのでエッフェル塔なんですが、324メートル、東京タワー333メートルですが、ほぼそれと同じぐらいの高さにもうなりつつあります。現在15MW、14MWの風車で、大体直径で250メートル、風車高にするとやっぱり300メートルに近いという状況になりました。明らかにもうエッフェル塔や東京タワーを間もなく超すだろうと思っていると。やはりこういう大きなものであることは事実だということです。

洋上風力発電の現状ということで、現在どのようなエネルギー政策といきましょうか、エネルギーの考え方の基に成り立っているか。

これは過去20年の風力発電の世界の総設備容量の成長の様子を表しています。私が研究を始めた頃は2000年、あるいは2001年ということになるんですが、まだまだヨーロッパでも普及はしてなかった。それほど大きな普及にはなっていなかった。それから、毎年、当初は30%近く成長をいたしました。ここに小さな字で、プラス26%という数字がありますが、これは年間の成長率でして、当初は30%増えるということがありまして、30%っていいますと、結局3年でほぼ2倍になり、10年で2の3乗プラスアルファですから10倍になると、一桁多くなるというような成長で、ここが24GWということなんですが、2011年には238GWというふうに10倍まで成長するという急成長で進んできております。その成長の割合は、ちょっと図の伸ばし方が変なんですけれども、大体成長は少しずつ抑えられてはきてるんですが、現在、既に906GWという数字です。GWってなかなかイメージできないかもしれませんが、1GWというのは、原子力発電、あるいは大型の火力発電だと1基の大きさです。それが1GW、100万kWということになります。その1GWが906個ありますよということになります。ちょっと大変失礼な言い方になるんですけれども、原子力発電所が1GWということですので、原子力発電が906個あるよねと言いながら、あるいは現在の世界の原子力発電が大体400GW台ということになりますので、その倍ぐらいあるという状況まで成長してきております。

その図の上の方に棒グラフ、下は緑ですが、青になっているこの部分が洋上風力発電であると。まだまだ陸上に比べれば量は少ないということではありますが、確実に成長を続けてきております。

これが年間当たりの新設の設備容量。コロナのこともあつたりしまして、伸びるかなと思ったら落ちたりとか、いろんな苦勞はしておりますが、このような形で伸びている。新設ですよ、新設の設備容量。

その中で、また今日、洋上だということがありますので、洋上だけを出してみますとこういう定量的な図になりますと。ここからは細かな図なので、どうでもいいとか

あるんですが、一番これが最近の 18、19、20、21、22 ですかね。ここだけがこんなに突出して伸びてるのは何かと言いますと、この赤は中国なんです。中国のところが非常に大きくなりまして、伸びてきているということになるんですが、色の表示がこちらとこちらが別なんです。こちらがこの色で、チャイナがこれですけれども、こちらになったら色がちょっと違った色で、ここに言葉で書いていると思いますが、ちょっと私が見えていなくてすみません。とにかく中国がこのグラフの異常にいろんな状況を作り出すもんですから、こんな変なグラフをうまく組み合わせながら、定量的に正確に表そうということで、ちょっと工夫した図でかえって混乱させてしましまして申し訳ありませんが、洋上風力も確実に増えてきているということです。

それで今、世界を紹介させていただきましたが、日本はというと、ここにありますように、480 とか書いてあったかな。なんかすごく大きいそうだなと思うと、先ほどのGWの単位に直しますと、日本は残念ながらまだ 4.8GW、480 万kWということになるんですが、4.8GW。世界は 906。ですから、1%にも満たないというちょっと残念な数字で、明らかに風力発電は遅れているというのが残念で、世界風力エネルギー学会の副会長なんかしておりますと、非常に肩身が狭いという思いもあるんですが、でも、日本の場合はこれから話しますが、洋上風力という可能性が非常に高いので、1日も早く伸ばしていきたいと思っているというところがございます。

その状況で、これはヨーロッパ全体、上がEUの平均ということなんですけれども、大体 17%ぐらいの電力構成、電力の 17%を風力発電で賄っております。薄い色は洋上風力、全体が風力発電ということになります。濃い色が陸上風力です。大体 17%ぐらい今ヨーロッパ平均としてやっています。一番進んでるのはデンマークということになって、陸上も非常に多いし洋上も多いんですが、ここに来るともう 55%ぐらいまで風力発電で賄っていると。デンマークはちょっと海に飛び出した半島の国で特殊だからねという話で、あんまり比較しなかったんですが、昔はドイツあたりが 10 何%で突出してドイツと言っていたんですが、私がドイツって言うと、お前はドイツびいきだからと言われて話が進まなかったんですが、最近ではイギリス、UKですね。このUKが今 28%まで伸びてまいりました。イギリスは今洋上風力、非常に熱心に力を入れて半分ぐらいが洋上風力になっているということで、日本と同じ環境、いわゆる島国ですよね。その中で、非常にもう大きな電源構成、28%まで達しているということになるわけです。その半分が洋上風力。それに対して、日本は電源構成比で 1%とありますが、本当は 0.9%とそんなもんなんです、およそ 1%であると。ぜひ早く再生可能エネルギーの立場、地球温暖化抑止のために、日本もこういう環境に追いついていきたいなと思っております。

これから洋上風車を話すわけですが、風車があって初めて発電します。その風車を作っているメーカーが現在日本にはありません。これが情けないんです。実は 10 年

前まで陸上風力が中心だったときには、世界にも冠たる名前のMH I、三菱重工の風車、あるいはスバル、今それを日立が受け継いでいたんですが、日立の風車、あるいはJ S W日本製鋼所など3つの風車メーカーがありまして、競い合って良い方向に行っていたんですが、やはり日本としての政府のエネルギー政策ということになると思うんですが、風力発電に対して大きなポイントがなかったということがありまして、全て撤退し、現在、風車で残っているのは洋上風車向けの大きな風車を作るメーカーとしてはベストですね。今、三菱重工ができるだけ協力をする形でやっておりますが、ベストというデンマークの会社の一つ。今、商業機として出ているのが236メートル、出力15MWというのが一番大きな流れになります。

今日まだ連絡取れなかったのもう画像を入れるのはやめてしまっておりますが、GEですね。アメリカのGE、これは東芝が組んで進めているところですが、これも大体同じぐらいの大きさ。14MW機の高みに進むという言葉を使いながら、今、商業機として14MWが普及しようとしています。この間マーケット向けに17から18MWも作るよということのアナウンスしておりました。もう一つは、ヨーロッパの方。どうしてもヨーロッパ、GEの方も大元はヨーロッパの風車がアメリカの方で生産されているという、ちょっと私達から見ると歴史的な流れはあります。ジーメンス、ドイツ系の会社ですが、それが頑張って14MW。

ただ、そう言いながらも中国の伸びが非常に速くて、10年前までは日本の方が非常に技術力も高いし、設備容量も大きかったんですが、あっという間に抜かされて、今世界一が中国ということなんです。その会社、ゴールドウインドというのが16MW作っています。ミンヤンもそうです。ミンヤンなどはもう22MWをデザインしたとか言って騒いでアナウンスしてるという状況でして、世界は大きな風車を作る競い合いの時代に入って、非常に私たちエンジニアとしては見ていて楽しい。だけど、その中に日本のメーカーがないのが寂しいという悔しい状況であります。でも、素晴らしい競争を今やっているとと思っています。

洋上風力発電のプロジェクトをちょっと改めて見ますと、日本にも素晴らしいアイデアはあるんですね。これは茨城県の神栖の風車ですね。最初7台が8台足して15台に今なっておりますが、2MW、15台。東京から車で1時間強かなと思うんですけども、それで一番話題になりましたのは、3.11東日本大震災がありました。一旦うちも停電をしましたが、翌日から、これがまた津波を被って大変な状況ではありましたが、運転を開始しました。東京に電力を送った。世界から津波に耐えた風車として広く知られるようになっております。偶然にもこのときはヨーロッパで大きな風車の会議があって私も出席するということになったんですが、もう会場の人からこういう話をしたら、大拍手いただいて、本当によかったねということがあったりしました。最初はもう日本どうなるんだという心配をお掛けしたんですが、最後に

少し明るいニュースが戻ってきたということです。

こういう日本でも話題になる洋上風車があります。洋上風車に関しては2種類あります。ここに大陸棚といいましょうか、200メートルぐらいの深い海、浅い海と分けて書いておきますと、基本的には50メートルの水深まではモノパイルというんですが、この鉄塔が海底に突き刺さる形になります。一つのパイルが風車を支えると同時に海底に突き刺さっていきます。あるいは重くなると、あるいはもっと深くなると、一つのパイルではもたないねと言って、ジャケット式とか、そのちょっと変形バージョン、トライポッドとか言うんですが、そういうものも出てまいります。後は、逆に岩で穴が開けられないというときには、ケーソンというコンクリートの土台を置くという特殊な方法もあることはあります。いずれにしても、こういう海底に設置するもの、これが着床式、あるいは着底式と呼んでいます。大体水深50メートルです。

それに対して、100メートル、200メートル、今それ以上できると思うんですが、とりあえず200メートルを目指してやっておりますが、浮体、船と同じように浮かばせるという考え方で風車を作ると。当然、経済性、まずコストが高くなるということはあるんですが、特に日本の場合には水深50メートルより深いところということが多いので、浮体式洋上風車というのがこれから非常に広まっていくだろうと思っております。

着床と浮体、2種類があるよってということだけまず御理解いただいて、日本でも経産省が主導する形で様々なプロジェクトがありまして、これが最初の経産省のNEDOですね。銚子沖の風車で、今これがまた商業運転にも入ったりとか、後で話す大規模な洋上風車に発展しようとしておりますが、三菱の2.4MW風車で、奥の方にありますのが、これがいつも日本のプロジェクトでは基礎研究が大切だということで、風況観測塔、いわゆるメットマストと言っておりますが、風況観測塔を必ず横に置いて風車を建てるという、非常に研究としては素晴らしい体制をとっているということですね。こういうのがありまして、北九州市でも行いました。

現在、このようなプロセスを経まして、世界で一番大きな洋上風車は、このHornsea 2という風車になりまして、北海ですね。イギリスの持ち物になりますが、北海のところに。会社としてはエルステッドですから、デンマークの会社ということですけども、国としてはイギリスが1.32GWの洋上風車を作って、今年の初めだったでしょうか、運開いたしました。これが一番大きな洋上風車ということになります。実は、これHornsea 2と書いてありますように、すでに1は運開しております、Hornsea 1は、また2つに分かれていて、合わせて1GWを超える。これから3、4もすでに着工しておるんですけども、それも全部1GW超え、100万kW、原子力発電所よりも大きいという形で、もうこれから洋上風車、世界的には1GWの単位になるよということをおっしゃっております。

こういう環境の中で、日本の政府としてはということなんですが、いや高いんじゃないの、まだ風力発電はほかのものに比べて、ということと言われるわけですね。これも2、3年前に政府の方で出した価格表ですね。特に風力発電は世界に比べて高いと。この図なんですね。陸上風車、洋上風車、ここに20円、30円kWhということですね。グリッドパリティって言葉をよく使うんですけども、風車は発電所が売って、私たち消費者が買うということになりますけれども、大体その中間が10円強ぐらいだろうと。10円で発電して、家庭なり工場なりに20円で売る。もちろん大規模に売るときはもっと安くするわけですけども、20円で売ると考えたときに、10円代、10円前半のところであれば、商業化はすぐできるよとされているわけですね。そういう意味で、火力発電所などはこういう部類に入っているということになります。原子力はここですね。こういう形になるわけですが、経産省の日本の数年前の図では、どうしてもまだ陸上20円よ、洋上30円よ、太陽光は安くなってきたけどこれよと言って、いろいろちょっとブレーキが掛かってしまっていたんですが、実はこれは私からすると、世界からちょっと外れた価格を示しているなど思っております。

これを世界の方の水準で見ますと、陸上風車、先ほど20円と言っていたものを、構成要素ごとにこうやって分けて、ここにどれだけのお金が掛かっているという形で全部コスト分析をしております。最終的に陸上風車というのが34ドルperMWhということですね。大体今130円、140円ぐらい円安が進んでおりますが、そういう換算で見ますと、kW当たり4.4円なんです。つまり、さっきは日本の風車で20円とか書いてありましたが、世界的にはもう4円とか5円とか、グリッドパリティでもはるかに安い価格で出てきているというのが世界の水準であると。日本がそれが達成できないってということは、何か世界とは違う要因があるということになってきます。でも、今どんどん下がってきております。同じようにしまして、洋上風車、非常に高いよと言われるときがありますが、ヨーロッパでも10円になってきていますということなんです。十分に経済性があるものなんですということです。

最近入札があったりして、皆さんもお聞き及びかかもしれません。それでももう大体、日本でも10円に近い、それを切るような状況になりつつあります。もう2、3年前に出た数字というのがもう本当に古くなってしまっているということもありますので、ちょっと比較のためにこれを紹介させていただきます。今、世界的には、風車はほかのエネルギー、商業的に一般的に使われているエネルギーよりも、同じ価格か、あるいはもっと安くなってきているというのが現実だということを知っていただきたいと思っております。

また、その中で私の場合、風車屋さんってということもありますので、風車の割合が25%。これが全部海外に行っちゃうんだよねと言って悔しくてしょうがないわけですが、ほかにO&Mがあって、周辺機器があって、海洋土木があって、この25%を失っ

たとしてもいっぱいありますからねと。国内の産業を盛り上げる要素になりますということをご紹介を持っているということになります。

これはもうちょっと細かいことなので辞めます。それぞれの地域に行ったときにこんな部品があるよと。こんな部品をそれぞれ地域の産業と結びつけてねっていうことをやるときに、このサプライチェーンの細かく分析するということになります。

風車の中はこうだよと。日本でもこんなにいっぱいこれに関係したメーカーがあるからねということで、決して海外の風車になっても諦める必要はないよというようにするためにこの図がありますと。

洋上風力という広い観点からすると、日本の場合は、まず港湾、港における洋上風力発電から始まりました。一番早く進んだのは秋田県ですね。秋田県、秋田港、能代港ということで、港の中は基本的には国の持ち物、全て海というのは国の持ち物、財務省ということになるかもしれません。国の持ち物ですが、港に関しては自治体、都道府県に貸出しをしている形、管理をお願いしている形になりまして、都道府県の持ち物になっていると。そして、港ですから、漁業が基本的に行われていないという特殊な環境なんですね。でも、行われている場合もあるのでゼロとは言い切れないんですけれども、そういう環境、港をぜひ使いましょうということで、このような5つの海域で進みました。

最初は秋田です。間もなく、この正月に石狩湾新港、北海道が運開します。それに1年ほど遅れて北九州という形で、洋上風力も日本の中で大規模なものが現れるようになってきていると。後は、先ほど言った神栖の鹿島港内ですね。あと、むつ小川原ということになります。こういう形でどんどん進んでまいります。これが秋田の能代と、昨年末でしたでしょうか、運開したときの状況をその会社のホームページより抜書してきた形で、大体これを合わせますと150万kW。1年以内にはもちろんいかないんですが、1桁小さい値ですが、日本でもそのような本格的な洋上風力ができてきたよということになります。

そして、政府としては、エネルギー政策としてやるときに、1%や2%じゃ話にならないわけですし、後でも話しますが、私としては3分の1、30%を風力発電で日本の電力を賄うという数値。それをやるためには大規模な洋上風力をやる必要があります。それは経産省と国土交通省が中心になりまして、再エネ海域利用法、これ略称であって、本当の名前を言うともものすごく長くてとても私も言えないぐらいですが、略称で再エネ海域利用法と呼んでいるものを使って、港湾ではない一般海域、広大な一般海域に洋上風力を作ろうと、その政策をしっかりと立てようということで動き出しました。

現在、ここに今19だったかな、いっぱい候補地があります。ここにあります最初のラウンド1と私が勝手に付けておりますが、4海域が既に入札が終わりまして、1

年半ほど前か2年前かな、2年前のクリスマスイブのプレゼントですね。経産省が発表したのがちょうどクリスマスイブ、12月24日だったものですから、政府からのクリスマスプレゼントだと言って、事業者の方々は非常に皮肉を込めて話をするときがあるんです。よく覚えておりますが、4つの海域を全て三菱商事が押さえたというのが一つ大きな政治的な話題になりました。

そこで、いろんな皆さんの議論、あるいは駆け引きがあって、ちょっと政治的なスキャンダルまで生まれてしまったというところもありますけれども、つい先日、先週の木曜日でしたでしょうか、多分今年もクリスマスイブに発表するのかなと思っていましたら、クリスマスイブよりも10日ほど早い先週の木曜日にラウンド2の発表がありました。この4海域ということになります。やはり秋田、それから、これ後でまた出てきますが、私が非常に熱心に入っておりました座長なども務めております、新潟県村上市・胎内市ですとか、長崎県西海市などの3つの海域が発表されました。現在のところ、それで140万だったかな、そのぐらいの大きさになって第2ラウンドが発表になりました。

その中で、もう一つだけちょっと棚上げになっていまして、港湾、どの港を使うのかというのがまだ決まってないので、もう1回再審査という話が発表でありました。さらに、並行してラウンド2として、青森県とか山形県も上がってきているという形です。そこにはまだ至ってないんだけど、いろんな候補地がありますよという図で、残念ながらこの図を見て分かりますように、ここが空白になっているということは残念ではありますが、今こんな状況で、実際の工事が始まろうとしているところ、今決まったところ、これから公募するところ、などが出てきていると。

これを利用しながら、皆さん先ほどのような1GW単位で、とりあえず2030年10GW、あるいはその後45GW、更に100GWという数字を目指して今動いているということになります。

今話しました、先週発表されたラウンド2の選定事業者。これは公募ですので、非常に厳格な審査が行われて事業者が選ばれております。実は、ここ総合点で240、205、180、秋田県の例を挙げさせていただきましたが、この高い順で一番高いところを取りましたということになるわけですね。

一番ここで見てほしいのは、こちらのいろんな第三者委員会で技術だとか地域貢献だとか、そういうものを見て評価した点数なんですけれども、ここが価格点ということになっておりまして、どのぐらいの売り値で入札しますかと。これがラウンド1のときの三菱商事の方が一番低くて、物によっては11円台、12円 per kWで、先ほどの価格を見ていただいてもヨーロッパとほとんど同じぐらいだったわけですね。だから今回これなんですよ。ラウンド1まではFITという固定価格買取制度というものでやっていたんです。そうすると、例えば12円でやったら12円ですっと売り続ける

ことができる。再エネをしっかりと普及させよう、支援しようとしたわけです。

それに対して、今回からF I Pということになりまして、基準価格よりも差ができたとき、実際の売り買いより差ができたときに、プレミアムを付けて補いましょうという考え方で、F I Pというんですが、ちょっとこれ難しいので必要なときに改めて説明しますが、その基準価格が最低で3円というとんでもない価格を政府として決めました。3円より下は認めたくないよと。それはなぜかっていうと、0円入札っていうのがよくあるわけですね。とにかく事業が成り立たんやないか、とにかくやってしまえ、という業者がないわけじゃないから、0円入札は避けなきゃいけない。そういう意味で、最低を3円としますと言ったんです。そしたら、その3円で皆さん3事業者ともやって、価格点が満点120点になっているというとんでもない、私にとってみれば、本当に3円でやれるんですかというのがちょっと心配なところですが、こうやって3円として入札した以上は、あとはもう市場価格でやりますと。再エネだから何か特別に支援するよとか何もないよと、もう市場価格で動くんですよと。市場価格というのは今言った10円と20円の間で動いてるわけですが、その中でやってくださいということになって、こういう経産省、国土交通省の立場からすると、これで洋上風力が一人立ちしたなど、自分でやれるなという話になるんだけど、本当にそうなのかなと。結局それはできないから、F I Pという制度を使って、ある特定の事業者と売り買いを別途やっていいですよというルールになりますので、例えばある例でアマゾンという会社があったとすると、アマゾンがそういう再エネも私たちが高く買いますと、普通の市場価格より高く買って、私たちは再エネを使って環境に優しい仕事をしていますよということをシンボライズされた仕事ができるわけですね。そういうものの方に振り分けていくのかなとは内心思っているということです。いずれにしてもこういう形で今一人立ちするような方向に動いております。

地域での案件形成、先ほど18、19が出てきました。ただ、あれを全部仮にいったとしてもまだまだ足りません。先ほど言いました10GW、あるいは2040年に45GWも政府の目標になっています。そこにはあんな数字ではとてもじゃないけど場所が足りません。これから地域での案件形成をしっかりとやってこようということになります。

復習なんですけど、今のこれを可能にするのは再エネ海域利用法という法です。ルールに基づきます。法律に基づきます。そうしますと、まず、促進区域の指定を行います。促進区域の指定を行った後で法定協議会が作られます。法定協議会の座長を私が新潟県と青森県でやらせていただいております。その協議会で、こういう条件だったならば、地域としては、あるいは国としては認めますよという条件を作ります。そこで公募になると。公募で事業者による公募占用計画の提出ということで、入札があるわけですね。入札になりまして、ここで先ほどラウンド2が発表されましたというように事業者がここで決まるということになります。最終的な手続を経て、事業に結び

付いて、これで満たされれば 30 年間、国の財産ではあるんですが、その土地を占有してもいいですよという許可が与えられて、事業として進行していくという形になります。これが再エネ海域利用法の現在の進め方だということになります。

ただ、最初、どうやって促進区域を作り出していくというのが今一番問題になっているわけです。そのために、まずは協議会、できたら協議会ありますねと言いましたね。その協議会で何を決めているかということ、選定事業者、入札で決める事業者に求める事項として、地域と漁業の共存共栄策をしっかりと提出してくださいよということ。それがだから地域との共存が可能なようにする条件をこの協議会でまとめていくということになるわけです。

具体的には、例えば私が担当していた新潟県村上市、胎内市では、水産資源管理や漁獲量把握等の情報共有とか、漁業の盛んなところでもありますので、もちろん三重県もそうだと思いますが、そういうことに対してしっかりとやっていくということになっていく。そういうことを決めて公募ということになります。

ただここまで進んでくれればいいんですが、村上市の場合もここ 10 年掛かりました、ここまで来るのに。事業者が先行して入って、地域の方々と話をして、その雰囲気づくりをして、最終的にこの政府の公募のルールに乗っかってきたと。言葉は良くないですが、先行した事業者が必ずしも入札で通ってるとは限らないという状況も当然生まれてくるということになるわけですね。

それで、国がやるよと言っていることになりますので、さてそれをどのようにしてこれから上手く作ったらいいのかということが問題になってくると思います。特に、三重県の場合にはまだ具体的に洋上風力の場所がないということになります。

そのときに、もう一つの基金として今一番分かりやすいのは、地域の将来像と基金の運用を連携させる仕組み。基金というのが、今、法定協議会で宣言するんですが当たり前になっていまして、ラウンド 2 では、1 kW 当たりの設備に対して 250 円、毎年基金に納めてくださいということになります。ですから、1 kW 250 円、1 MW 25 万円ですか。そうすると、1 GW 2 億 5,000 万円ですかね。毎年 2 億 5,000 万円、基金に納入してください、決まった発電事業者がっていうことになるわけです。地域にとってみれば、余りお金の話を私も研究者の立場ですけど言いたくはないんですが、基金で自治体を中心として、あるいは業者が入って、自由に地域の振興のために使えるお金、財源ということになりますので、非常に地域振興を考えやすい。それが最低限の状況になってきているということです。250 円ですから 1 GW で 2.5 億円。もちろん、1 GW 単位はちょっとまだ大き過ぎますからその何割かということになりますが、そういうものが毎年入る。それで計画を実際に進めることができるというのも今、現実の姿です。

胎内市でもこうやって協議会を一生懸命やりまして、先ほどのような具体的な経済

的な話に加えて、地域のシビックプライドを醸成するというのは基本的な方針ですからね。地方の自治で地方の個性をしっかりと出して、この基金を使ったり、洋上風力を使って、そういう方向性を作っていこうということをやっている。後は、持続可能なまちづくり、地域の活性化、持続可能な漁業体制という言葉で最終の報告書にまとめるわけです。特に村上市は、江戸時代から続く鮭の養殖というか、放流ですかね。鮭の文化を持っていますので、そこをしっかりとこれを使って育てていくぞということを訴えているということになります。このようなことをしていますからねと、まだ案件、ケースができていない方々はぜひ参考にしてねということを一生涯懸命皆さんに説明しているわけです。

国としては、そのような毎年度、都道府県に対し、事業調査ですか、調査事業の対象区域を募集します。残念ながら、まだ三重県庁からは来ていないと理解しています。でも、それをとにかくもう頻繁にやりますよと。そういうことに政府と自治体がお互いに情報を交換し合いながら、必要に応じて、政府は案件形成の支援も行いますとはっきりと言いました。今までは、ラウンド1、2などは基本的に先行する風力発電事業者がいて、地域のまちおこしを、地ならしをしてきて進んでいました。それが今はそうじゃないよと。政府も自治体と一緒にやると一生懸命考えていますからねと。名乗りを上げていただければ、一緒に動きましょうという形で非常に敷居は低くなっています。そういう意味では、ぜひ三重県の方々もここに入ってきていただきたいというのが私の強い要望ということになります。

後、細かな話になりますが、国としてはセントラル方式という名前を付けたりして、そういう今言ったような形で、今まで発電事業者が地域でやって、個々に開発してきたものを政府が中心としてやりますよという話。あるいは、グリーンイノベーションという大きな今、経産省を中心として動いておられますので、これは浮体式洋上風力ということになりますが、こういう候補会議、既に4つ、5つかな。隣の愛知県がここに入ったというので、私も驚いているところではあるんですが、5海域が入りまして、その案件形成に向けて一緒に動き出しましょうということになったと。

いずれにしても、案件形成するため1日も早く県と政府が話し合いを始める。もちろん自治体の首長さんたちの考え方も重要です。自治体を巻き込みながら一緒に考えながら、早く政府と連絡を取り合っていただければと思っております。

少しまた技術の話に戻ります。ぜひ技術の勉強したい方は、経産省の下にあるNEDOという組織があります。そこで私もいろんな座長というか、まとめ役でガイドブックが作ってるわけですが、着床式のものが5、6年前に既に出ています。そういうものを参考にしてください。

着床式の場合には、それを基にしてこれやっておりますが、先ほど説明したモノパイルで海底まで突き刺すやつ。あるいはこのトライポッド、3つに分けるやつ。ある

いはジャケット。後、下が岩だったりするときには穴が開けられないからそこに置くようなものですね。そういうものもありますよ。でも、今ヨーロッパの人たちが言わせれば、もうこれだけです。モノパイルでどんなところでも作ります。昔は、風車が大きくなったら、とても1本じゃ駄目だって言っていたんですが、このモノパイルの太さが8メートル、10メートルというとてもない太さになってきていますので、もうモノパイルだけでやれる。もう陸上はモノパイルと、もう8割、9割モノパイルと、そういうことになってきているということも事実です。

さらに、これ着床をやるときに、SEP船と私たちは呼んでおりますが、SEP船を使うことによって何をやってるか、ここ見て分かりますように足を出すんですね。足を出した船、足を普通引っ込めて船として動くわけですが、作業する場所に来たら足を出して足を延ばして固定しちゃって、そして風車をどんどん作っていくという特殊な船舶が必要になります。今マーケットが見えてきましたので、日本でも最近、五洋建設、ちょっと今日は承諾を得られませんでしたので、別の会社を挙げておりませんが、五洋ともう1つ、2社が日本でも本格的にSEP船を作り出したということになります。

それと同じ今度はメンテナンスのときに、この洋上の風車に移り移らなきゃいけない。船は揺れるわけですよ。揺れてるところから移る技術ということで、洋上風力アクセス船、どうしてもメンテナンスは必ず移らなければいけませんので、そういう特殊な船なども開発しています。それも本当は日本のお得意の技術のはずですねということで、着床というのこれから規模がどんどん大きくなっていっていきませんが、更に新しい技術を求めて動いていくと思います。

浮体式、これが三重の方のお立場かなと思っております。先ほどから申していますように、50メートルまでは着床式でいいよ。でも、50メートルより深いところ、100メートルということなんですけれども、浮かべたほうがいいよねということになるわけですね。船のように浮かべて、ただ、ここアンカーといいましょうか、係留をするということになります。船を係留するのと同じような形になりますということです。これで分かりますように、いかだですよ。平たい構造物を浮かべたバージ型、いわゆるいかだです。その次、船と同じように、ここに空気などがあって浮かんでいるセミサブ型、船の形で。造船所で作る時にはこのセミサブ型が船の構造とほとんど同じになりますので非常に作りやすい。ですから、ほっとくと、私は機械屋だから全然こだわらないんですが、造船屋さんがこういうシナリオを書くと、造船所をぜひ使ってほしいという気持ちがありますので、セミサブ型が一番簡単だと言い出すんですけど、ちょっと私はそこは違和感を感じておりますが、でも今セミサブ型というのが一つの方法になっています。もう一つ簡単なのがスパー型といいまして、こういう釣りの浮きみたいな形で一番簡単なシンプルなもの、浮かせて上に風車を支えると。

1,000 トン、2,000 トンの大きさになるわけで、それをとにかく浮かばせるものが必要ということになります。体積がそれに対応していればいいだけの話ですから、その分だから深くなる。大体 100 メートルぐらいまでいきますよということになるわけですね。私は個人的に言われたら、このスパーク型が大好きです。一番シンプルで将来経済性が増すでしょうということをするんですが、逆に今度は造船所の方々は、いやこれどこで作るのって、どこで風車作るのって、いや、最初から深い海、100 メートルの水深がないといけないんじゃないって話になるわけですね。幸いにもヨーロッパの場合には、ノルウェーがフィヨルドを持っていて、港の近くでもすぐ 100 メートルになりますのでこれができちゃうんですね。そういう意味で非常に私なんかも作ってるところ見てるので素晴らしいんですが、世界中にそんなところないよって言う。日本、リアス式海岸があるじゃないと言っています。フィヨルドとリアス式海岸はちょっと違うんですけども、そこまで深くないかもしれませんが、マーケットがあれば一工夫すれば、こういうスパーク型だって可能だと思っています。

このぐらい皆さんまだ決まってないんです。これをしっかりと皆さんで議論しながら、それぞれの場所に合わせて選んでいこうということになると思います。本当に夢のある世界。浮体式洋上風力は夢のある世界になってきております。政府もグリーンイノベーションということで非常に大きな力を入れております。

これはちょっと係留の方なので、説明はやめておきます。いろいろ特徴などがありますので、今言葉でもう言ってしまったので、それを参考にいただければと思っております。

日本も着床でもああいう特徴のある洋上風車があったんですが、この浮体式はもう日本が先行していたと言ってもいいくらいなんですね。これ環境省のプロジェクトであったんですが、長崎の五島で最初 100 kW 風車が始まって、今 2 MW の風車をプロジェクトでやって、これは商業化して、今、更にラウンド 1 の浮体のもので一番最初の再エネ海域利用法のウインドファームとして認められましたと。非常に大きな成果が出ているんですが、これはスパーク型です。戸田建設が一応リードしまして、発電事業者としてもリードしました。この下に 100 メートルぐらいのスパークが浮かんでいると。日本の場合には、造船所で作るのではなくて、あるいはリアス式海岸に作るのではなくて、島影に行くと、非常に揺れの小さい、波の小さい海域があるから、そこで作業しようということになって成功している例です。

ただ、辛口に、それはちょっとリスクが伴い過ぎませんか、価格が高くなりますねという人ももちろんいることは事実です。そういうことを皆さんで工夫し合いながらやっていくということになります。

後は、経産省が主導した福島プロジェクトという 3 台の浮体式洋上風車、セミサブ、アドバンストスパーク、これもセミサブかな、サブステーションという電力系統のタワ

一を作ったものなどのユニットがありました。これなかなかいろんなことがありましたので、大きな成果を上げることはできなかったかなとは思いますが、でもこの実績というのが、今の洋上風車の日本のメーカー、あるいはマリコンに結びついて今の動きにつながっていると思っております。

世界で浮体式洋上風車となると、もう何といてもこのさっき私が言ったスパー型が大好きというのがありますので、Hywindというプロジェクトになります。Hywind、構造がこうなんです。浮体内部が空気室になって浮かぶという形になっているわけですね。ノルウェーの方で作りまして、設置する際にこうやってえい航していくと、港で作ってえい航していくという形になるわけですね。これ1台だったんですが、これが3.11の直前だったかな。今、その流れとして、6MW風車5台からはもう商業運転だと言っておりますが、Hywind Scotland、わざわざスコットランドに置くわけです。アバディーン付近なんですけれども、北海をノルウェーからスコットランドに運んで行って設置するというをやっております。それで、設備利用率なんですけども、50%を超えているということになります。後は、Hywind Tampenで次の世代へと11台という形でこれも今運開しております。その図というのはこれですね。スコットランドとタンペンで今言ったことをHywindがやっています。会社としてはEquinorやStatOilといった会社です。ノルウェーのガス会社ですね。石油アンドガスの会社ですね。

それに対して、日本が得意なのはセミサブなんですけど、これアメリカの向けのWindfloatという会社ではあるんですけども、ポルトガルから始まりまして、最終的に同じアバディーン沖のキンカーリンで50MWの風車を作って、先ほどのHywindスパー型と今、競合関係にあるということになってるわけです。この2つが今競い合っています。

もちろんヨーロッパの人々もノルウェーのようなフィヨルドがないと、こっちのWindfloat型のセミサブに軍配が上がるねと。だって港がないんだもんという話になるわけですが、でも、ノルウェーの人たちにとってみれば、ここで作って持っていけばいいんだからねという話になるわけですね。北海だったらもう横断してますので、いくらでもできるという状況になってます。

日本の中では、フランスがFloatgenというプロジェクトだったんですが、さっき言ったバージなんです。いかだのような薄べったい、これも同じバージなんですけども、薄べったい船体を作りました。そこに風車をのっけたら、いかだと船と同じじゃないかと言うかもしれませんが、いかだの方がやっぱり揺れるんですよ。非常に大きく揺れるんです。まず、ポイントは、いかだは港さえあれば、そこでコンクリート打ちすればいいということがありますので、造船所を必ずしも使う必要がない。だから、使う地域の方々に使っていくよということになります。それに対して、だけ

ど揺れる。そこでダンピングプールって言うんですけども、穴を開けまして振動を抑える工夫をしてこういう形になっております。日本の中でもこれと同じ形で、これはスチールでは作りましたけれども、同じような考え方で北九州に入っているということになります。

ちょっと時間も過ぎましたので、これは別な挑戦的な浮体式洋上風車もありますよってということで、この話をさっきから始めてから時間が超過してきてました。後少し進ませていただきますが、やはりもう価格。最初、着床式が出たときですら、もう陸上風力よりも高いじゃないかと言われていた。でもねと、海の方が結局風が強いんです。風速の3乗で出力が大きくなるんです。どんどん価格が今陸上に近づいてきてるというのが現実ですということですね。

それと同じように、浮体式はまだまだ着床に比べて高いだろうと。確かにまだ高いよって誰もはっきりと数字は言いません。さっき言ったH y w i n dでも余りはっきりと言いません。2倍ぐらいかな、今は、とか言っています、着床に比べて。そうでしょうね。今だったら2倍だろうねと。

ただ、マーケットは大きくなって様々な工夫を施すことによって、最終的には、私は浮体は着床に近づく。もう着床は陸上に近づいてきてるということになりますので、価格は風の強さがありますので、風の強さの3乗で出力が決まりますので、沖合に行けば行くほど風が強いですから、価格の問題はいずれ消えるだろうと思っています。

特に日本の場合は賦存量が、あんまり皆さんははっきり言いません。大体、日本の電力の10倍ぐらいはあるよと。あるいはこうやって今私が書いてある着床式に対して10倍あるよという一般的な表現でしか言いません。これは何かというと、ステークホルダーがいる、漁業者の方々との協調が必要ですし、航路との関係もある。単純にもう面積、ここでやれよと言ったら、もう100倍だと気がめげますけどそうはならないと思っていますので、でも、大体1桁10倍ぐらいはありますねということ。ただし、これからしっかりとルール作りをする。今、排他的経済水域に入っていきますので、EEZということですが、そことの調和、法律の改正などが必要だというふうに言われています。今、国もそれに着手しています。地域からぜひ浮体式やろうということがあれば進んでいくと思っております。ぜひ地域の声を更に上げていただきたいということです。

あと、このブルーオーシャン。日本の戦略に関してです。NHKにコロナの直前に、私が最後にこのスタジオに入った外部関係者で、その後もうスタジオに皆さん入れなくなったってことだったんですが、洋上風力、海外では話題なのに、何で日本ではやらないんだということ言われたんですけども、それを一生懸命わかりやすくひも解いて話をしたということがあります。洋上風力のみならず、やはり地球の7割を占める海洋がもたらす風力、波力、その他のエネルギーですね。これはもう本当に莫

大なものがありますと。それとか、地域の方々との共発展を図りながらブルーオーシャン。経済用語でブルーオーシャンって最後言うてくれたんですね。ブルーオーシャンとして開発していきましょうということで、1時間番組を締めくくっている。

日本はなかなか大きな数字は出してくれなかった。でも、大分大きくなりましたが、やはりアメリカ、ヨーロッパ、こういう大きな目標、2030年で120GWだとか、2050年だとここでもう300ですか、450GWっていうとんでもない数字を出して、皆さん日本でその報告するといつも批判されてたんですが、これもう当たり前になってきて、でも最初はヨーロッパだけだった。でも、アメリカもこうやってこういう数字を出してきてるといふことがありまして、バイデンさんになりましたから大きな数字が掲げられるようになりまして、遅れているのは日本だけよということになってきていますということになります。

これはやっとな環境省も、あるいはこの後はちょっと飛ばさせていただきますが、JWPAといひまして、風力発電の産業界のグループがやっともっと大きな国がロードマップを作りましょうよってことを提案するようになってくれました。最終的にはこの図になりますが、3分の1、33%の電力を2050年カーボンニュートラルを達成しようとしてる年次ですので、そこで風力発電140GW、洋上風力100GWでいこうよということをやっている。やっと言ってくれましたねと私は言っているんですが、そういうことを繰り返しながら、産業界も今まで保守的だったんですけども、やっとな私が個人的に主張していたことを認めていただけるようになってきました。彼らはこの経済効果、6兆円年間ありますよと。昔、鉄のアジア造船系だったら大体1兆円とか、これだと自動車に相当するねという形の大きな産業界になるはずですよ。大きな産業界としても見ていただきたいということになります。

1時間ちょっと過ぎてきておりますので、まとめということになりますと、風力というのはちょっと日本ではネガティブに見られるところがありますが、経済性などを考えた場合には、再生可能エネルギーのトップランナーです。日本ではいつも太陽光、風力という順序ですが、海外に行けば風力、太陽光ということになります。洋上風力と考えるもの、ブルーオーシャンですよということですね。ちょっと今までヨーロッパ、欧米に比べると遅れてきて、少しずつは回復してきます。カーボンニュートラルの宣言がありましたということですが、回復してるけど、ぜひしっかり乗っていきましょう。地域との連携、地産地消、コミュニティパワー、ヴァナキュラーな地域型のデザインですね。シビックプライドなど、地域振興、共発展を確実に進めていきましょうということですよ。

今日はちょっと産業の話は余り言いませんでしたので、ローカルコンテンツと言ひませんが、国内生産率を60%、だってエネルギーセキュリティでしょうと。エネルギーの安全保障ですよと、国の考え方としては。そのために国産率を高めましょうと

いうことを言って、日の丸風車を作ろうじゃないかということです。そういう意味でぜひ三重県におかれましても、1日も早い洋上風力の計画が進むことを期待していますし、いかようにも協力させていただきたいと思っております。そうすることによって、日本としてカーボンニュートラル 2050 年に達成、あるいは世界として地球温暖化を止めるというところに共に進んでいければいいなと思っているということです。最後ちょっと駆け足になってしまいましたが、一応私の方の報告と意見として言わせていただきました。ありがとうございました。

津田座長

ここで1時間程度経過いたしましたので、一旦休憩とし、再開は14時15分からといたしたいと思えます。

それでは、暫時休憩いたします。

(休憩)

津田座長

休憩前に引き続き、会議を再開いたします。

それでは、先ほどの御意見を受けまして、質疑を行いたいと存じます。

なお、念のため申し上げますが、御発言される際は、着席のまま挙手により、私の指名を得てから発言するようお願い申し上げます。

それでは、委員の皆様から、荒川様に対し、御質疑があればお願いいたします。

服部委員

改めまして、荒川先生ありがとうございます。非常に勉強になりました。

一つお尋ねをしたいんですが、風力発電の国や自治体の、例えば設備の研究費用、ヨーロッパとアメリカと中国と日本と、その研究費用に対して交付金とか補助金の金額はどのぐらいあるのか、お尋ねしたいんですが、お願いします。

荒川氏

研究費を私自身が今すぐ数字が言えなくて申し訳ありません。以前は本当に微々たるもので、比較にはなりませんでした。一番進んでいたのがヨーロッパです。アメリカがマーケットからいっぱい集めて、それで今、バイデンさんがまた政府としてやっています。

ただ、菅政権がカーボンニュートラルを決めた後、グリーンイノベーション、G I 基金と呼んでおりますが、経産省を中心とした大きな研究費用が動き始めました。研

究費用というよりは、事業を、浮体式洋上風車をやりましょうというグループに名乗りを上げさせて、その研究費の半分を補助しようという形なんですけど、それが巨大な額なんです。もう私も大学に身を置いておりましたので、産業界のお金の方とちょっと違うので、ちょっと数字を忘れてしまっているというところがありますが、数百億円とか、そういうもっと大きい額かもしれません。申し訳ありません。必要であれば、後で経産省のホームページに入れば全て載っております。G I 基金がその大きなものになると思っております。

一方で、どうしても国としては、洋上風力はじめ再生可能エネルギーというのは補助金とか、研究費とか、F I T ですよ。国の皆さんからの国民のお金を使ってしまいうからいろいろと負担が大きくなるので、できるだけそこから早く脱出しようということで、さっきも申し上げましたF I T からF I P へ。さらにこのF I P から離れて、本当にマーケットで自立できるような方向に行こうという動きになっているということです。すいません。なかなか研究費をピンと言えなくてごめんなさい。

服部委員

ありがとうございます。また勉強させていただきます。

小林委員

いろいろありがとうございます。

素人ながらの質問で大変恐縮なんですけども、再生可能エネルギーの中で洋上風力、再エネにとって最も重要なのは安定供給することだと思うんですけども、例えば太陽光と比べてどうなのかとか、再エネ全体の中での安定供給の度合いというのはまずどうなのかっていうのを一つ教えていただきたいと思います。

荒川氏

ありがとうございます。

本当にそこが一番問題ですね。今まではまずkWh当たりの価格がどうかということをお話を中心にお話をしました。それはもう大体ほかのものとそんなに遜色のないところまでできてますということは皆さんも理解していると思っております。

今、御質問のように、どうしても変動するエネルギーになっちゃうんですよ。風任せ、それはそのとおりです。風が吹いてるときしか発電しない、日が照ってるときしか発電しない。そういう変動電源であるということは確かで、その部分を何か形で補わなければいけないということになると思います。もちろん一番単純なのは、火力発電所が横にあって、それに合わせて対応すればいいんだけど、それじゃあ本末転倒でしょうっていう話にも当然なります。ヨーロッパでまず普及したときに何をやった

かといいますと、それぞれが国のグリッドだけではなくて、ヨーロッパを一つ大きなグリッドでやっているというところもありますので、必要とあらば協力し合えるということになるんですね。大きな面積で考えると、その変動というのは非常に小さくなるんですよ。そういう意味で変動を小さくすると。大きな単位で大きな地域、大きな全体電力で考えましょうという形になると思うんです。それで進みました。逆に批判されるわけなんですけど、ヨーロッパの場合には、フランス自身も今、洋上風力含めてものすごく熱心で、本当にすばらしい日本以上の力を発揮されているわけですが、原子力発電を持っていると。何かのときには、それをバックアップに使えばいいじゃないかという気軽な話がありました。そういう考え方もあるんじゃないのっていう人は今でもいますけれども、現在これで例えばドイツとフランスでやり取りしてると、それほど大きくはないと。でも、心理的な安定がありますねということはもちろんよく言われますけれども、そこをどう考えるか。そういう大きなバックアップを単純に火力や原子力とかに頼るのではなくて、今、オーストラリアなどは今それを宣言してやっておりますが、バッテリーがあるわけですね。バッテリーが大規模になってきています。それも安くなってきています。だから、今までバックアップ用に火力発電所とか用意すると。でも、それじゃあ逆だねという話になってきたけども、バッテリーさえあればいいんじゃないのという考え方が大分普及はしてきているんです。それでもまだまだバッテリー高い、そんなにでかいバッテリーやったらコストが合わないんじゃないかという考え方もまだあるんですけれども、そこがほかの化石燃料とのバランスなどで、いや十分使えるんじゃないんですかという考え方が今私が知ってる限り、世界で議論されてきています。

後、個人的にもう一つ付け加えさせていただくと、日本の場合は確かに島国で系統がつながっていないという部分があって、逆に系統をつないだら危ない、政策的に危ないじゃないですかっていう話があって、日本は島国だということは当然あります。その中でも、実は水力発電が10%あるんですよ。水車が10%、ただもう全て使い尽くしてますので、10%より増えることはなかなかないっていうことは承知しております。

さらに、その中で揚水発電所というのがありまして、基本的にはそれは原子力発電が中心だった考え方のときに、原子力発電というのは一定出力でしか運転できなかった。そうすると、昼は足りない。100万kWで動いてきたとき、どうしても昼間使うの150万kWだったりするわけですね。夜は使わない。50万kW余っちゃうわけですね。でも、止めたら100が0になっちゃういますから、いろいろ不便。そうすると、夜の50余ったときに、それをポンピングをしました。ダムに水を上げるんです、ポンプで。そして、昼50万足りないときに、逆に水を落として水車として水車を回して発電するというポンプ水車があります。揚水発電所と言っておりますが、それが実際大規模

なバッテリーなんですよね。そういうことをもっともっと上手に活用すればと私は思っています。もちろん電力会社の方は今既に使ってますよとは言ってはくれているんですけども、そこもまだちょっと私なんか本当に十分使い切っているかどうか分からないということがあって、一般の水力を含めて揚水発電所、そういうものをやれば変動に対して十分。

後、あえて加えるならば、私は電気自動車がこれから普及するんじゃないかと思う。日本でも普及するとは思っているんですけども、電気自動車を使ってないとき、家庭電力に差して、それはもうバッテリーなんですよね。そういう小さな単位でのバッテリーをまた集めると、そういう変動電力に対する対応というのがいかようにもできるんじゃないかなと思っています。国として本当にやると決めれば、そういうものがいっぱい出てくるような気がします。オーストラリアはとにかくバッテリー増やそうと宣言して、国のシナリオとしてやっていますと。

小林委員

ありがとうございます。

今バッテリーですけども、大容量蓄電できるだけのものが存在しないというか、これからの見通しなんかもあると思うんですけど、その辺はいかがでしょうか。

荒川氏

私も専門がどうしても風車屋さんなので、バッテリーの方ではないんですけども、ちょっと私もやっぱり定量的には言えないな。

オーストラリアに1か月前行ってきまして、タスマニアで自然エネルギー100%はもう実現しているんですが、それを200%にしようという方々、州なんです。それがオーストラリアの中でも歓迎されていて動いていました。そのときに、バッテリーの話が出てきて、価格はどんどん下がっているということで、今、具体的に数値がどのぐらいかっているのはちょっと私も今分かりません。こういう立場ですので、余り不正確なこと言っちゃいけないと思いますので、すいません。でも、オーストラリアではそういう形で動いているということをお話させていただきたいと思います。

小林委員

あと、ちょっと気になったのは、その浮体式ですと、岸から10キロ、20キロ、30キロ離れたところで、送電網なんかというのはどういうふうなつなぎ方をするんですか。

荒川氏

ありがとうございます。

距離が今、ヨーロッパの北海ではもう、さっき言ったH o r n s e aとかいうのは、40 キロ、50 キロ離れています。北海は、比較的遠浅の海である。こちら日本の場合には非常にすぐ深くなるっていう差はありますけれども、余り 40、50 キロとか 100 キロぐらいまでだと、もうそういう今、例があるものですから、日本海溝に持っていくというと話は別だとは思ってますけれども、それほど技術的に難しいことでもないとは思っているんですが、ただ、今話題になっているのはもっともっと遠くなると、もちろん送電効率が悪くなるっていうこともあります。コストも高くなるということで、さっきの変動のことも含めてなんですけど、水素ということが当然話題になってくるわけですね。特に沖合で発電したときに、ケーブルで電力を持ってくるよりはその場で水素を作って、水素を何らかの方法で持ってきて使えばいいじゃないですかと。その水素をいろんな発電のまた別の一種の燃料として使うこともできるわけですので、さっき話題になった変動に対する補充をすることもできるということになると思います。水素の時代が来る可能性も非常に強いと思っております。

小林委員

ありがとうございます。

最後に、浮体式でもあれなんですけど、その1基建設するのに、例えばその海底の中のモニタリング調査とかいると思うんですけども、その促進地域なんかで1基建てるときに、どれぐらいの範囲でどれぐらいのスパンをかけて調査をされるかっていうのが分かれば結構なんですけども。

荒川氏

今までの再エネ海域利用法によって促進区域決まっているところ、大体、風況だとか、そういうのは1年ぐらい。1年やらなきゃ絶対分からないということもありますので、最低1年を掛けるということはまず常識的にできていると思います。今、国がセントラル方式といって、国の機関であるJ O G M E Cがセントラル方式で決まった地域の海象、気象など調べようとしております。それも基本的には1年の単位だと思います。

ただ、本当にそれで十分かと言われるとそうでもなくて、民間の事業者が先行して入っていた今までの例だと、最初1年とかで場所をお借りするわけですが、その後、いろんな理解をいただいて、そのまま継続的に進めてやると信頼性の高いデータになるということは事実で、長ければ長いほど良いことは事実だと思っています。最低1年、後、可能であれば長い期間というのが一番標準的な考え方かなと思います。

小林委員

ありがとうございます。

三谷委員

ありがとうございました。

今、三重県でJ E R Aがトヨタと提携をして、トヨタ自動車のバッテリーをたくさん並べて、そこで先ほどおっしゃったような蓄電のいろいろな技術開発をやっているというのがあるんですが、そういう意味では蓄電池の開発というのは急務だろうと思います。

もう一つは、耐用年数ですね、海の中で作る。当然長ければ長いほど発電コストが下がってくるわけで、それが石炭火力だとか、原発だとか、これは計算の仕方によって変わってくるでしょうけども、そういうほかの発電施設との発電のコスト。これの比較でいくと、浮体式の洋上発電というのはどういうふうなんでしょうか。

荒川氏

まず、寿命の話からさせていただきますと、風車というのは、風車本体は基本的に20年の寿命で全て国際的に設計をするという考え方に立っております。また、いろんな意味で御批判をいただくかもしれませんが、世界の基準として、50年に一遍吹くかどうかの一番強い風、極値風速というものですが、そこに耐えるように設計をします。それで大体、世界的には皆さん納得できる商業的な風車として認めていただいております。そういう意味で、耐用年数が20年というのが私たちの基本的な考え方です。陸上はやっぱり20年で、必要であればリパワリングと呼んでいます。新しい風車に置き直すという考え方になります。もちろん後は事業者がずっと面倒みながら、いや古いもの使いますよということであれば、それは可能ではあると思うんですが、やっぱり故障したりとか、複雑なメンテナンスをしたりすることがあって、コストが合わなくなるだろうと思っておりますので、風車に関しては20年というのが基本的な考え方です。ずっと陸上からもう30年ぐらい歴史があると思うんですけど、IECの基準として風車の設計は全部行われておりますので、そこから大きくこれから変更する気持ちはないと思っています。様々な技術が変わってきますので、20年経ったときに新しい基準で作直した方がいいだろうと、経済性もあるだろうという考え方ですね。

その次に、今度は洋上風車になったときに、風車本体はそのような考え方で必ず出てくるんです。ただ、特にまず着床式の方で進みますので、着床式でああいう土台ですね。モノパイルでタワーができたとする、それまで変えなくていいんじゃないのと、上だけを変えればいいんじゃないのという考え方は出てきているんです。そうい

う意味で、洋上風車はとりあえず今 20 年で設計し、先ほどの再エネ海域利用法による占有許可の許可年数は 30 年。工事があって撤去があるから 30 年ということになっていますが、それを今度は更に伸ばしてきて、タワーはそのままにして上の風車だけを取り換えて延ばすっていうことは可能だと思います。あくまでもそれは経済性がどっちがあるかということで決まると思うんですね。

だから、今、原子力の細かいことは分かりませんが、機械自身は多分やっぱり 20 年、30 年の基準で一旦は作られているんじゃないかなと思うんですね。それを今度またいろいろとチェックをされて、いろんな性能を保障するような検査をされて、どんどん伸ばしていったらいいんじゃないかなと思います。

機械屋さんとしては、私なんか風車やってると 20 年だよなといつも思ってるものですから、20 年で壊れないで、後はそれぞれチェックをすれば、後 5 年足していこうという考え方になると思います。

今、原子力などもものすごく長く延ばす話が出てきてます。あれはどのような形で科学的な根拠で延ばすのかということをお互い議論しながらやっていかなきゃいけないし、もちろんその分野の先生方はしっかりといろんな検査をしながらということにはなっているんだと思っています。

三谷委員

そうしますと、20 年で洋上風力、一応ワンスパン終わるということで考えていくと、20 年での発電のコストは十分に今の既存の石炭火力だとか、そういうものと対等に競争できていく価格になるという理解でよろしいでしょうか。

荒川氏

先ほどの海外の例ですよと言いながら、陸上が 5 円ぐらいで洋上が 10 円というお示しした図があったと思うんですが、あれはもう欧米ではそれが当たり前だと思っているというのがありまして、少なくとも kW、あるいは kW h 当たりでの価格はそのぐらい安いものになって廉価なものになってきている。ほかのものと十分に太刀打ちできるし、燃料を燃やす必要がない部分がありますので、更に陸上なんかはもう安くなってきているという状況なんですね。そういう意味で、もう価格だけがものすごく安くなっています、欧米の場合。

日本の場合は、様々な今度は工事などが、欧米に比べて大きな予算が掛かってきたりする。あるいは、システムを欧米の場合には電力会社、あるいは国がシステムとあわせて近くまで用意してくれるってようなこともあるんですが、日本の場合には、発電事業者が電力会社の中継基地になるところまで持っていかねばいけないとか、様々な費用が掛かってくるので、どうしても価格が高くなってきているということだと思

います。

ただ、私はもう欧米と日本で純粋に比較したら、そんなに変わるものではないと思っていますので、かなり安い廉価なものになってきていると、風車に関しては思っています。

ただ、先ほどから話題にありましたように変動するものでありますから、その変動をどのような形で価格として見てくるかということは必要なもので、単純にkWh当たりいくらと言って、数値として低くなってよかったねと喜べるものではないということはもちろん御指摘の趣旨だと思いますが、それはそのとおりだと理解しております。

三谷委員

ありがとうございました。

舟橋委員

ありがとうございました。

ほかの参考人招致のときに、今日お示しいただいた地図にもあったんですけども、例えば東北の太平洋側、北海道、それから、ちょっと飛び地ですけど九州に動きがありますけども、三重県が適地かなと考えた際に、ほかの参考人の方の資料に、静岡県のお沖からずっと神島の南側があつて、志摩半島ぐらまでは適地で当然風の少ない伊勢湾はあんまり良くなかって、熊野灘もあんまり良くないというアバウトな地図やっただんです。

そうすると、三重県で、なんや適地は志摩半島沖しかないのかなというのがそのときの僕の感想だったんですけども、先生として、調査をしてみやんと分からんとお答えされるかもしれませんが、今、三重県に洋上風力を作るんやったら、結局そこら辺しか適地はないのかなと私たちは思うんですけど、先生はいかがお考えでしょうか。

荒川氏

すいません。まず、基本的に私は三重県の地図を詳しく眺めておりません。実は、港湾地域で御前崎があつた関係で、静岡県庁とはよくお話をしたあの付近はよく知っています。また同時に、串本を含めた和歌山県、そこも県庁と一緒にやって全部分かっています。でも、熊野灘ってどこまで指すかちょっと分かってないんですけども、和歌山県の例からすると、串本の付近は十分に風があります。その延長と考えれば、私は和歌山県の方にも十分入ってくるのではないかと考えております。

なおさら静岡県は、私は御前崎港の方の主座を務めておりましたが、現在様々な方々が遠州灘、あそこは風があると、そのとおりなんです。すばらしい風があるんですよ。遠州灘、風があつて、串本の方にありますので、私はまず沖合の方に出れば、

三重県の地理よくわかってないので、伊勢志摩のところの沖合の方はずっと浮体式としては最適な風が吹いていますよねと思っています。

ちょっとその前の方が出された地図がどんなものだったか分かってないんですが、私としては浮体式洋上風車として沖合に出すのであれば、もう海は一つと、漁業の方々とよく話をするんですけども、もう静岡、あるいは千葉の漁業者も和歌山で議論しても、もう太平洋と考えたらみんな一つだよと、極端な言い方をするときもありまして、やっぱり海域としてはすばらしい賦存量っていうんでしょうか、ポテンシャルを持っていらっしゃると思うんですね。浮体式ですね。

後はもう、ローカルに陸に近いところになりますと、陸の地形とか、ほかのことが重なってきますので、あんまり私もはっきりは言えないところはあります。ただ、陸に比べれば、海は必ず風が強くなります。先ほどから言っていますように、風速の3乗でパワー出力が変化しますので、どんどん増えてくるんですね。だから、私はもう海岸線であれば、伊勢湾の方はちょっと難しいのかなとはもちろん思っておりますが、風力の立場からするとポテンシャルは十分にある自治体であると理解しています。

ただ、問題はもちろん漁業との関係ですね。漁業者が皆さん一緒にやろうという気持ちになってくれるかどうか。あるいは、観光、景観、伊勢志摩というのでありますので、そこでどう考えるか、どのぐらい沖合まで行けばいいのか、ということになってくると思います。

今、沖合の方に行ってしまうと、領海の外に出てしまうということも、それくらい沖合に考えてしまう場合もあるわけですが、さっき言いましたが、EEZをどう考えるかって今、国で議論しているということがありますので、EEZとの兼ね合いも出てくるかなと。ただ、EEZとなると、いや自治体の管理はないんだと言う人もいますので、それはちょっと私は変だなと。EEZと言いながらも今は自治体は絡んでないかもしれないけど、当然そういう経済活動をやるときは自治体と連携すべきだと私は思っているんですけども、そういう変に豪語する人もいるので気をつけなければいけないかなと思いますが、EEZっていう立場考えたら、私はもう海があるところは無限のポテンシャルがあると理解しております。

舟橋委員

分かりました。

EEZまで行かんでもええやろうとは思いますが、浮体式は当然アンカーで固定しますよね。今までの図面、いろんな人の図面見ると、ハイテンションで固定しないみたいですね。浮いって、すっところこういう形でアンカーを打つみたいな言い方をしているんですけども、そうすると動くんですね。当然海流もあるし、台風も来たり、そういった動きの周辺に対するシミュレーションみたいなもので、課題みたいのはな

いんですか。

荒川氏

現在の技術と言いましょうか、カテナリー係留ということなんですが、カテナリー曲線で係留すると、鎖の自重を含めてしっかりと固定できると。そうすると、私も海の方じゃないから分かりませんが、これはそんなに大きな揺れはない。カテナリーでやってるっていうのはそんなに大きな揺れがなくて、ほぼ固定していると考えていただいて結構だと思っています。

その次に、何でピンと張らないんだと。カテナリーとすると本当に広い面積を、係留やって網を引こうとするときに邪魔になりますよね。漁業者にとっては一番嫌な話だろうと思っています。今オイル&ガスの世界、数百メートル、風車の場合も200メートルを大体深さ、最深としていますけれども、500メートルや数百メートルまでいっちゃうわけですが、そのときには係留にゆとりが出てきますので、緊張係留、まっすぐ下からダーッと伸ばして上で固定するという係留の方法もあるんです。それはちょっとさっき説明略しましたが、TLP、テンションレグプラットフォームといって、オイル&ガスではもう既に採用されている技術です。

だから、浮体式洋上風車でも、深い海で少しコストが掛かっても風が強いから経済性があるよということで作るのであれば、いずれTLP、緊張係留が入ってくると思います。緊急係留の場合、どうしたってまっすぐ緊張して上で浮かばせるという形になります。斜めで緊張というのは力学的にどうなるか分からないところはありますが、斜めのときは基本的にカテナリーだと私思っていますので、緊張係留で下から狭い範囲だけ抑えること。それがもう必要であれば、日本が一番それが強いと言われているんですよ。オイル&ガスの世界でテンションレグプラットフォームでやろうとすると、日本の技術という話がよく聞こえてきていますので、マーケットがあれば、そういう浮体式洋上風車作るぞっていうマーケットがあれば、必ず入ってくると思います。ただ、100メートル、200メートルでは浅すぎますということですね、私としては。ピンと張って短いですかね。ゆとりが全くなくなるから、何かトラブルのときにガンと外れてしまうということなんだろうと思います、私の理解では。数百メートル、400メートル、500メートルであれば長くなりますので、緊張係留といっても少し遊びといますか、ゆとりが出てきて、係留として成り立つということだと、機械屋さんとしては、船屋さんじゃないのでわからないんですが、理解しているというところがあります。

舟橋委員

ありがとうございました。

廣委員

ということは、今の話では、例えば自然災害といいますか、地震が起こった場合でも、遊びがあるから、こうユラユラとなって、着床式よりも安全だということになるんですか。

荒川氏

まず、津波とか、そういうものに対しては、着床をよりは基本的に浮体の方がゆとりが、テンションレグプラットフォームは逆にここでどうなるかなというところがあるんですが、カテナリーでやっているのであればゆとりはありますので、津波のときには対応できるはずだと私は思います。

着床でもさっき紹介したように、ウインド・パワーかみすでは一応大丈夫でしたということではあって、地震対策をしっかりと、日本の場合、地震基準が一つ加わりますのでどうしても作るときに、着床式で地震基準で全部地震のこと入れてやりますので、その設計で壊れることはないだろうと、着床式の場合はないだろうと思いますね。

だから、それは地震ではあるんですが、津波で巨大な津波が来たときに、今回は幸いにも東日本大震災でも壊れませんでした。どこも壊れてないと思うんですけども、地震に対する設計で、風車でもやっているから大丈夫なのかなとは思っています。浮体式にいったときはもっとゆとりがあるから、それで逃れられると思っています。テンションレグプラットフォームに関してはきちっとやってるから、逆に津波でガンと上げられたときに、どうなるかということがわからなくて、それが短いと遊びがなくなるから、何か危ないような気もするというのが一般論なんですけど、ちょっとそこはしっかりと議論したいと。TLPまだ現実になっていませんので、コストが高くなりますので、作りこむコストが高いので、ただ漁業者にとっては絶対それを求めると思うんですよ、網を引くっていうことを考えたときに。それはいずれしっかりと議論できればなと思っております。

廣委員

ということは、例えば地震はそれで安心だと。私は自然災害でどうなるのかなってことはちょっと心配な部分があるんですけども、とんでもないハリケーンが来たときに、グルグル回るといふか、安定しないときにトラブルというのは起きないのかなと心配なんですけど、どうでしょうか。

荒川氏

まず、全て風車屋さんというのは、風車本体は50年に一遍の強い風に耐えられる

ように計算をする、設計するっていうことなんですね。50年に一遍のものは全て考慮していると理解しています。

今の御質問というのは、50年を超えた場合っていうことは当然あると思うんですよ。そこはやっぱり私も技術者の立場もありますので、それも境界条件、そういう条件を強く与えられれば与えるだけ頑丈に作ればいくらでも作れます、正直言って。コストは掛かるんだけど安全に作れる。経済性は成り立たなくなりますよね。当然、経済性が成り立たなければ、発電施設としては意味がないわけです。そういう意味で、この風力発電、洋上風力を建てるときに、50年の局地風速を常に参照しているのはそういうところからきているということだと思っただけです。

だから、昔から私が言っているのは、絶対壊れないってことはもちろん何もなければねと、技術者である以上。もちろん原子力発電もそうなんですけれども、全てないんですよ、技術者であれば。安全にやるためには、もう安全率をどんどん大きく掛けて、経費を掛けてやればいいんだけど、それは経済性が成り立たないですよ。だから、使う方々と、あるいは国民と納得のいくところを選ぶしかないんだと私は思っています。そういう意味で、50年に一遍でやっているときに、さっきのグルグルと回るような、起きるかどうかってちょっと私もわからんです。50年に一遍で起きるのかな。普通は起きないと思うんですが、ただ、嫌なのは、やっぱり設計が正直初期の設計どおり作られてないとか、設計を誤ったということでいろんなトラブルが今でも起きてるわけですよ。あるいはメンテナンスの不備だとかでやってしまう。それはあり得ますからね。そのときに、さてどうするかということは、やはり経験を基にして考えていかなきゃいけないと思うんです。できるだけトラブルはなしにしますが、ゼロであることはないですから、そこをどう皆さんで作っていくかということと一緒に考えていくんだと思います。難しいところでもありますね、そういう意味では。

廣委員

ありがとうございます。

野口委員

一つだけ確認したいんですけど、風って高さの4分の1乗で大体風速出ますやんか。僕ら風洞実験やってましたから。4分の1乗で高さ分の、どこでも風あるって解釈しといたら、そういうもんでもないんですか。やっぱり特定されるもんなんですか。

荒川氏

風が特定されるというのは、その説明がちょっとごめんなさい。もう一度。

野口委員

風ってというのは、偏西風の関係もあると思うんですけど、基本的に高さの4分の1乗で風速があるから、少なくとも海やったらどこでも僕はその風力発電できる条件はあると思っと思ったんです。

ところが、特定の部分しか皆さん、国もそうなんですけど、洋上へ出てある程度行けば高さ分だけ、300メートル、400メートルあればそういう風吹いとるはずなんです。それなのに、特定のところしかしないという、これ何かあるんですか。

荒川氏

御趣旨は分かりました。

上空の風速が決まっていれば、それで風がどんどん強くなってきますので、できるだけ高い位置の風車を建てる。風車が大きくなってきたのはそれが関係しているんですね。小さいと小さな風でしか運転できないので、コストが高くなったら大きく高くした方がいいということがありました。

今度、どんどん上までいったときに、常に同じ風が吹いているかどうかということだと思います。今、偏西風というお話もありましたし、ある一定量吹いてると思います。偏西風も蛇行したりしていますよね。だから、無限に高いところ、1万メートルだとか、もっともっと上の方の風が常に吹いてるかっていうのはちょっと今度私が逆に分からなくなってしまうということがありまして、やっぱり1万メートルといえども偏西風がずっと同じ状況で吹いてるわけではないから、ある自治体では上空の風も弱いという話は聞いておりますので、やっぱり強弱があると思うんですね。それが地上まで影響してくるとのことだと思っています。

さらに、風というのは、地形にまず大きく影響されます。三重県ですと、紀伊半島があって、青山高原って言うんでしょうか、山脈ありますよね。北勢の方、もろにそれを受けていますので、100メートル、200メートルの陰になってる部分がありますので弱くなったりしている。南風だったらそれは影響が少ないねって話になりますので、やっぱり状況によってどんどん変わってくるとしています。

だから、いつも海に行けば必ずしもあるわけではないんですけど、一般論として、もう着床でやるところは、同じ地点の海岸線で測ったものに比べて2割は風が強いよと、私たち一般的なデータとしてはやってたんですね。だから、風速の3乗だから1.2倍の3乗ですから、1.6倍の出力になるんですね。コストとして、風車のコストが1.5倍で風車ができたら、出力1.6倍だからこっちの方が儲かるじゃないかと、そういう話までやったことはありまして、大体海は2割増しというのが一般的には言われていることだということになると思います。

野口委員

分かりました。

やっぱり風に地域性があるという解釈でいいですね。

それと、次、先ほど言われた電力、原子力も含めて、安全保障の問題が多分出てくる。今聞いてますと国内産がない。なんとか国産化せなあかんという話はしとるんですけど、現実問題、その安全保障の問題からいくと、やっぱり由々しき問題だと思うんです。そこら辺は日本政府は、こういうエネルギーの洋上風力、どのような考えを持っているのか。もし分かればいいです、国のことですから。

荒川氏

本当鋭い指摘ありがとうございます。

いつも機会あるごとに私もその議論をさせていただいております。

基本的にはやっぱりエネルギーセキュリティで一番中心となる風車が国産でないというのもエネルギーセキュリティ上、由々しき問題ですよ。そう意味では絶対あった方がいいと私も思っているところです。

だから、今設計できる人が、さっき言った日本のメーカーにいるわけですね。そこが少しスピンアウトしたにしてもまだいますので、そういう人たちが早く集まって、日の丸風車の設計を始めれば、1日も早く作れるんじゃないかということは言っています。

ただ、政府の立場に立つと、私なんかもさっきローカルコンテンツの60%ってしっかり宣言しろと。イギリスはもうそれを宣言しています。あるいは、台湾も宣言してやっています。ただ、そういうローカルコンテンツ60%っていう数字を政府が宣言することは、WTOでしたっけ、国際貿易の世界的な条約に違反するということがあるらしいんですね。だから政府としては言えないと。今回も60%と私もはっきり書きましたけれども、それは官民協議会という場で民間が言っている数値だと。政府は言っていないという話になってしまって、日の丸風車、私はもう本当にそのとおりで思うんだけど、政府としてはなかなか言いづらいんだと見ています。

ただ、それだからといって何もしないということはおかしいと思っています。ある隣の国では、もう全て貿易とか、いろんな基準を無視してどんどん作っちゃってるわけですよ。作っちゃって、最後にはまたそれを整えたものが出てくるときもありますけれども、そういう国々もある世界で、エネルギーの安全保障を議論する、やっていかなきゃいけないんですから、私はローカルコンテンツ60%を明確に宣言して、日の丸風車を作るよと言っていた方がいいんじゃないですかと、個人的な意見を求められたときには政府にもはっきりと申し上げているところです。

野口委員

ぜひお願いいたします。

それと、さっき言っとった壊れた場合、多分変電所へ電気送るモーターというか、あれ回して、それで送る。大体どれぐらいの、ちょっと分からないんですけど、何ボルトぐらいで送っているんですか。

荒川氏

高圧にはしております。Hornsea 1 とかでかい 1 GW 単位の洋上風車を紹介しました。そこで必ず変電所があります。変電所で集まってきた風車からの電力を高圧にして持ってくるということをやっています。そのときの高圧が何ボルトかっているのはちょっと電気屋じゃないので分からないんですが、風車から直接出た電圧の低さではなくて、高圧に送電して今、洋上風力は送り出しているということになりますので、ロスはかなり小さくなっていると思います。

野口委員

ということは、高圧で送っていたのがもし切れたりして電力流れたら、周りの魚が全部死んじゃう場合があるので、ちょっと心配したんですけど、そこら辺はある程度低くして送るとということなんですか。

荒川氏

それに関してはちょっと私も細かい知識がないですね。切れたとき、海底ケーブルで基本的にはやりますので、魚に対する影響、少なくともここまで洋上風力が大きくなって、欧州で 10 年ぐらいかなと思うんです。それで魚がそういう感電等で亡くなったって報告はまだ聞いてはいません。確かに万一切れて、そのまま電力が出れば感電することは確かですよ。

ただ、そこまでは考えてまだいないですよ。さっきのように 50 年に一遍の風で 20 年寿命を持つのは風車に対してです。後、海洋の方の構造物に関しては、人がいない海洋構造物の基準がありますので、それに則ってやっていると具合に理解していただきたいんですが、海底ケーブルもそういう基準があって、壊れないように 50 年なり、あるいは人が住むとなったら、それが 200 年になったり 500 年になったりするわけですから、当然、建物でやるときには、500 年に一遍の風で壊れないようにするってことをやるわけですから、それと同じようにやはりケーブルも何年に一遍の条件で壊れないようにすると。漏電しないようにする、感電しないようにするってことが条件になってやっているということだと思います。

野口委員

私の勤めてる会社も中国から日本へ工場を持って来るんですけど、やっぱり言われるのが電気代がめちゃくちゃ高い。今は太陽光とかバッテリー、さっき言われたバッテリーをやるんですけど、バッテリーも高いんですよと言われた。この前ベトナム行ったら、日本がベトナムの大体1.8倍ぐらいの電気代でした。そこら辺を考えていくと、どうしても電気代を安くしなきゃとは言いながらも、一番基本は安定供給やと思う。昔、中国が精密機械できなかったのは、電圧が下がったりしてるもんで安定供給できなくて、精密機械できなかった。日本の場合はもう値段は高いけど、安定供給をしました。

これから問題になるのは、もう安定供給当たり前やと。値段ですよっていうのはやっぱり海外行ってもそう。それを見ていく上で、さっき言った風力がいいのか、原発も結構高そうやし、ほかも見ていくと結構高そう。その中でもやっぱり風力がある程度その値段を、これから先のことになるとは思いますけど、大量生産してやればできるのかなという解釈しとるんです。障害というのは漁業組合とか、この辺の関係があると思うんですけど、それさえ解決されたら、どんどんしていった方が当然いいっていう解釈で、安くなるという解釈でよろしいですか。

荒川氏

本当に御指摘のとおりだと思います。

もうヨーロッパでも5円とか10円を既に達成しているんですから、必ず安くなりますので、後は本当に政府として、あるいは国民として、やると決めるかどうかだと思っております。安いっていうことは欧米でも示していただいていることは事実ですので、廉価な電力ではあります。

野口委員

ありがとうございました。

津田座長

ほかにございますか。

(発言する者なし)

なければ、質疑を終了いたします。

この際、荒川様に対して、本検討会を代表して一言、御礼を申し上げたいと思います。今日は、我々の質問に対して熱心にお答えをいただき、また、いろんな御示唆に富んだお話を聞かせていただきまして、ありがとうございました。いただいた御意見をしっかりと我々の検討会の今後の議論に生かしてまいりたいと思っております。本

日はどうもありがとうございました。

以上で、荒川様の聴取調査を終わります。

荒川様にはありがとうございました。

ここで一旦休憩とし、再開は15時15分とさせていただきたいと思えます。

暫時休憩いたします。

(休憩)

津田座長

休憩前に引き続き、検討会を再開いたします。

それでは、委員間討議を行います。

本日の聴取調査について、御意見のある方はお願いいたします。

(発言する者なし)

なければ、本日の聴取調査に係る委員間討議を終了いたします。

次に、本検討会のとりまとめに向けて、委員間討議を行っていきたいと思えます。

これまでの検討会における議論を基に、正副座長において、お手元に配付の資料1のとおり、とりまとめに向けた論点整理を作成しました。

また、参考資料として、これまでの有識者意見聴取及び県外調査の概要をお付けしております。

なお、この論点整理は、今後のとりまとめの議論を行うに当たって整理したものです。

それでは、事務局に説明させます。

早川政策法務監

それでは、資料1を御覧ください。

まず、「一 はじめに 1 国の方針」でございますけれども、再生可能エネルギーにつきましても、国としては、地域との共生を図りながら最大限の導入を促すという方針となっております。

次に、2つ目の「本県の現状と課題」でございますが、一つ目の「・」の4行目でございますけれども、今後も再生可能エネルギーの推進に取り組むこととしております。

一方で、3つ目の「・」の「→」の部分の4行目あたりでございますが、そこに書いてあるんですけれども、再生可能エネルギーの導入を推進するに当たりましては、地域住民の理解を得て、地域との共生が図られた再生可能エネルギーの導入を事業者に対して求めていく必要があると。特に、再生可能エネルギーの中でも導入割合が高く、県内においても広く設置されている太陽光発電、そして、今後県内においても導入さ

れることが想定される洋上風力発電につきまして速やかな対応の必要があるということで、以下、太陽光発電と洋上風力発電の2つについて現状と課題、検討事項を整理してあります。

2つ目の「二 太陽光発電」、そちらの現状と課題でございますけども、(1)から(5)のとおりまとめてございます。

1つ目は、「(1) ガイドラインによる行政指導」でございますけども、おめくりいただきまして、2ページ目の「→」の部分でありますけども、ガイドラインはあくまで行政指導でありますので、事業者に対する法的拘束力というものを有しておりませんので、より実効性のある規制が必要であるというふうにまとめております。

2つ目としましては、「(2) 関係法令による規制」についてでございますけども、1つ目の「・」にございますように、防災対策が不十分なまま設置を行う事例が発生しているほか、規制逃れでありますとか複数部署が関係することによる縦割りの問題などもありまして、下の方の「→」の部分でございますけども、抜け目のない規制と関係部署間での連携が必要であるというふうにまとめております。

3つ目、「(3) 不適切な維持管理等への対処」でございますけども、維持管理が不適切である太陽光発電施設の増加が懸念されることから、「→」の部分にありますとおり、事業者に必要な維持管理、そして、廃棄を強く求めていく必要があるというふうにしております。

次、4つ目、「(4) 地域との共生」についてでございます。1つ目の「・」にございますとおり、地域住民に再生可能エネルギー設置に伴う利益が還元されていないことでもありますとか、地域での合意形成が不十分なままに事業着手が行われているなどの事例が課題として挙げられます。また、2つ目の「・」でございますけども、地域での合意形成や環境配慮、そして地域貢献といった、いわゆる地域との共生を重視した再生可能エネルギーの導入を推進する制度として、いわゆる国の方で地域脱炭素化促進事業という制度がございますけども、そういう再生可能エネルギーの導入推進メニューとして国の方で用意されているんですけども、それが県内におきましては、今までのところ活用されていないという状況があります。

したがって、2ページが一番下の部分の「→」のところまとめてございますけども、地域との共生が図られている再生可能エネルギー施設の新設につきましては、積極的に支援する一方で、そうではない施設につきましては、経済的なデメリットを課すということも必要であるというふうにしております。

3ページになりますけども、5つ目の現状と課題としまして、「(5) 環境への適切な配慮」というものがございます。1つ目の「・」でございますが、本県におきましては、環境影響評価法の対象とならない事業をやっても、土地の造成を行う場合で、かつ、施行区域が10 ha以上の太陽光発電施設の設置等につきましては、条例に基づく

環境アセスメントを義務付けております。しかしながら、太陽光発電施設の設置につきましては、10 haなどという規模、つまり、施設の大小に関係なく、その立地する場所次第で、自然環境、生活環境などに不可逆的な影響を与えるおそれがあると考えられます。したがって、(5)の「→」の部分でございますけれども、まとめとしまして、環境アセスメントを事業者に対して義務付ける対象の範囲を拡大させる必要があるというふうにまとめております。

以上が、現状と課題でございますけれども、それを受けまして、今後検討を要する事項として、2番目の検討事項として挙げております。検討事項につきましては3つございまして、まず一つ目が、(1)にありますとおり、条例による設置規制区域の導入及び適正な維持管理の義務化でございます。これは先ほど現状と課題で説明させていただきました(1)、(2)、(3)への対応として検討すべき事項でございます。まず1つ目の「・」でございますけれども、森林伐採を行う区域、土砂災害のおそれのある区域等につきましては、設置規制区域としまして規制の網をかけるという考え方でございます。そして、その設置規制区域内におきましては、小規模であっても野立ての太陽光発電施設の新設を知事の許可制とするべきではないかということでございます。

2つ目の「・」でございますけれども、太陽光発電の事業者に対しまして、適正な維持管理、そして廃棄を義務付けること。3つ目の「・」としまして、条例違反事業者に対しましては、行政代執行、事業者の公表などの措置のほか、国に対してFIT認定の取消し等を求めるようにするべきではないかということでございます。4つ目の「・」でございますが、立入調査等の適切な監督体制を構築するべきではないかとまとめております。

次に、検討事項の2つ目としまして(2)にありますとおり、「法定外税による適地誘導」がでございます。これは先ほど説明させていただきました現状と課題の(4)への対応として検討すべき事項でございます。内容としましては、地域との共生を図られた再生可能エネルギーの導入を目指す事業者などに対しましては積極的に支援していく一方で、森林伐採を伴う地域その他の設置が望ましくない地域において、地域との共生が図られずに新設された太陽光発電施設などに対しましては、法定外税の導入を検討するべきではないかというものでございます。

最後に、3つ目の課題でございますけれども、(3)にありますとおり、太陽光発電に対する環境影響評価の対象拡大等でございます。これは現状と課題の(5)への対応でございます。まず1つ目の「・」でございますけれども、4ページの方にも続いておりますけれども、施行区域が10 ha以上の太陽光発電の設置などにつきましては、土地の造成を行わないものも含めまして、原則、三重県環境影響評価条例の対象とすることを検討するべきではないかということでございます。2つ目の「・」としまして、施行区域が10 haに満たない太陽光発電の設置がありましても、森林をはじめとする環境へ

の影響が懸念される地域におけるものにつきましては、三重県環境影響評価条例の対象とすることを検討すべきじゃないかということでございます。以上が検討事項でございます。

以上が太陽光発電でございましたけども、次に、三つ目としまして、洋上風力発電でございます。

まず1番目にあります「現状と課題」でございますけども、「(1) 洋上風力発電全般の現状」としまして、1つ目の「・」でございますとおり、令和元年4月に再エネ海域利用法が施行され、洋上風力発電のために、事業者が長期的に海域を占有できる制度が創設されたということがございます。そして、2つ目の「・」にありますとおり、国は2030年までに1,000kW、2040年までに3,000万kWから4,500万kWの案件を形成することを、洋上風力発電の導入目標として設定しております。洋上風力発電の技術も進化しておりまして、3つ目の「・」にありますとおり、水深が100メートルから300メートルといった比較的深い海域において設置が可能な浮体式洋上風力発電の実用化も進んできておりまして、今後より沖合での洋上風力発電の設置が見込まれるという状況になっております。

次に、(2)にあります「本県における現状と課題」でございますけども、1つ目の「・」にありますとおり、県内の海域におきましては、志摩半島沖に風況の良いところがございますけども、現時点では再エネ海域利用法に基づくプロセスに進んでいる海域はないとのことでございます。2つ目の「・」でございますけども、洋上風力発電の導入に当たりましては、設置場所の共同漁業権者に加えまして、その影響が及ぶ範囲の漁業者との協調が不可欠であるということでございます。4つ目、最後の「・」でございますけども、洋上風力発電施設の建設、そして維持管理には幅広い産業が関わるため、県内産業の活性化につながると期待されるということがございます。

以上が洋上風力発電に関する現状と課題でございましたけども、それを受けまして、今後検討を要する事項が2番目にある「検討事項」としてまとめてございます。検討事項は3つございまして、1つ目が(1)として、「漁業者との協調」でございます。内容としましては5ページの方にも掛かりますけども、漁業者の洋上風力発電の受入れの判断材料となるように、発電事業者等に求める漁業振興策の取りまとめを行い、漁業への影響が懸念される海中騒音についての調査等を行うよう努めるべきではないかというものでございます。

2つ目が、(2)としまして、「海洋環境への配慮」でございます。内容としましては、野鳥その他の生物への影響を立地選定の段階から配慮するために、法定協議会に海洋環境の有識者を加えることを求めるなど、立地選定の段階で海洋環境に関する意見を聴取するよう努めるべきではないかというものでございます。

3つ目は(3)にありますとおり、「県内企業への参画支援」でございます。内容とし

ましては、県内の海域において洋上風力発電の導入が決まった場合には、県内企業が当該洋上風力発電施設の建設、そして維持管理などに参画できるように、県内企業への支援などを行っていくべきではないかというものでございます。

説明は以上でございます。

津田座長

ありがとうございました。

それでは、ただいまの論点整理を踏まえ、今後の取りまとめに向けて、御意見のある方はお願いします。

舟橋委員

3 ページの検討事項の(1)の2 ポツ目なんですけども、適正な維持管理を義務付けるということが書いてあるんですけど、これはいわゆる山梨なんかで毎年報告せいというような内容を意図して書かれているのかなと思うんですけど、適正な維持管理というと抽象的なので、果たして、ちゃんとしてますって言われたら、はいそれまでにならないかなっていう危惧を持ちますっていうのが一つ。

それから、再生可能エネルギー、元々が太陽光と風力という話でこの検討会スタートしていますけれども、随分広く普及をした太陽光については問題も課題も多く把握されていますので、この書きぶりもページを割いて丁寧に細かく書かれていますけど、将来の洋上発電、洋上風力についてはまだまだこれから未知数やもんで、このぐらいの書き方しかできやんのかなと思いながら、その間にある陸上風力を全く何も書かずにいいのかなと思うんですが。以上です。

津田座長

そういう意見がございましたけど、何か皆さん。

1 つ目の質問は、もう 1 回言っていただけますか。

舟橋委員

3 ページの(1)の稼働中も含めた太陽光発電事業者に対し、適正な維持管理及び廃棄を義務付けるべきであるについて、廃棄は全く異論ないし、適正な維持管理せいよって言って、はいつて言われてしまって終わりになっちゃうもんで、山梨行ったときは毎年毎年許可が出たところは報告義務を課してましたやんか。そこら辺までうちが求めるのかな、どうするのかなっていう思いをこの文章読んだときに思いました。

津田座長

私の私見でいいですか。

非常に我々が参考とすべき条例が山梨でできておりますので、維持管理につきましても、今ある太陽光についても報告を求めるっていうような条文があったと思うんですけども、それはしっかりと参考にさせていただいた方がいいのではないかなとは思いますが、思いますけれども。

平畑副座長

条例をせっかく勉強させてもらったので、あれに沿ったものをやっぱり三重県としても作るべきじゃないかっていう雰囲気なので、今おっしゃられたことも含めて、やっぱり書き込んでいくっていうことなんですよ。条例作るときにね。この抽象的な表現じゃなくて、そういうことになりますね。

津田座長

方向性は副座長言われたように、良い条例を参考にしながら、真似できることは真似して行って、細かなことについてはいろいろ意見が分かれるかもしれませんが、そのときにはまた議論させていただくということで、三谷先生は、今回については賛同いただいたということで、ありがとうございます。

それから、山の風力について。

廣委員

その件ですが、私は先ほどちょっと質問させてもらいまして、浮体式の方が遊びがあって、地震に強いと。私はどうしても南海トラフのことを考えると、地震が来たときにもものすごい被害があるのはやっぱり着床式かなと思ってしまうもので、余りそっちの方のことをちょっと触れるぐらいでもいいぐらいかな。全く触れないのもちょっと問題だけでも、そこに力を入れていくというのは僕はちょっと。やっぱり浮体式の方に。

舟橋委員

僕が言ってるのは陸上風力。山の方。書き込みが全然ないのはちょっと。ようけ普及した太陽光、これからの洋上風力、今現実に作ろうとしている、できている陸上風力が全くノーコメントはまずいんちゃいますかっていう。

廣委員

それも含めてなんですけど、土地に付けるやつっていうとか、風力の着床、洋上のあれじゃなくても、それよりは地震が来ること考えたら、浮体式の方に軸足を置いて

いくべきなのかなっていう気はしますもんで、全く触れないというのはちょっとあれかも分かりませんが、あるのは分かるけども、こっちの方にシフトしていく方がいいんじゃないかというような言い方がいいのかなっていう気はします。

舟橋委員

政策誘導としては、それはありかもしれませんけども、現実問題やっぱりまだ2倍、3倍のコストを考えたときに、全く陸上風力を否定するのは問題だと思うんですよ。だから、陸上風力もやっぱりコスト面を考えたら適地、それから地域の理解、協力、共生があれば、やっぱりそれは認めていってもいいんじゃないかなという思いが私にはあります。

平畑副座長

ここの3ページ目に書かれてる検討事項の中で、法定外税とかそういうのも含んで入っていますよね。これは何のために入れるかという、その適地をきちっとするという目的なんですね。だから、適地が行政的に提示されれば、その部分は許可してもいいわけなんですよ。ただ全てを否定するわけじゃなくて、適地だとみなされる場所であれば、それは認めるべきですし、行政がそこをきちっと提示するというのがまず先に入ってくるということなんですね。

それ以外については、外税も含めてやっぱり課していくということで作れないようにしていくということ。というふうに私は理解してるんですけど、違いますかね。

舟橋委員

これはしかし太陽光。

平畑副座長

太陽光を入れる場合もここを含めてやっていかなあかんという感じはするんですけどね。おっしゃるとおり、全く入っていませんので、それは入れるべきだとは思いますが。

津田座長

この前もちょっとお話をさせていただきましたけども、山梨の条例は、舟橋さんも言われましたけども、風力除いて太陽光だけ。

ただ、法定外税については、風力とバイオマス入れているので、この件についてはもうちょっと議論が要るのかもしれませんが、風力と太陽光一緒ではあかんけれども、でも、現に風力を建設するに当たって、地域住民とのハレーションだとか問

題があるので、やっぱり何らかの誘導というか、ちょっとした規制だとか、そういうのはあってもいいのかなと思いますけれども、これも今後の議論ということによろしいでしょうか。

陸力風力は確かに我々あんまり勉強していないので、どこまで踏み込むか分からないんですけども、これもまた皆さんと議論しながら、濃淡を考えていけばいいのかなと思います。

舟橋委員

最初のイントロにもその太陽光があって、今後期待される洋上風力って書いてあるけども、その中に、やっぱり陸上についても、イントロの中に入れとくだけでもええと思うんですよ。なんかスコーンと抜け落ちてますやんか、内容が。これも大事だよって。否定するものでもないし、環境を整えればやってもええというぐらいの書きぶりが少し入っていればいいんでしょうけど、これ見ると、もう太陽光と洋上風力しか考えてへんのかっていうふうに見られそうなので。

吉田委員

現状と課題のところに関しては、多分今どういうことが起こっているっていうことを、地上の風力に関しては入れれたりするのかなと思ったりもして、後は、太陽光の規制の中に区域分けをするのが山梨県の条例の中であったと思うんですけど、防災の観点とか景観の問題で、その区域分けをするのに太陽光と同時に風力を入れるっていうのはどうかなと思いました。

津田座長

山梨の場合は、風力は入ってなかったですよ。

吉田委員

そうですね。

だけど、さっきも廣委員おっしゃっていたけど、地震のときに、例えば風力発電のところが地震起こったら、もしそれが倒れたりあるのかわからないですけど、そういうリスクだったりとか、確か高山先生が来たとき、ゾーニングとか、ヨーロッパの事例たくさんおっしゃってた人いたと思うんですけど、そこに関して、県内で今^{あつれき}軋轢が起きている地域というのは、正にそのすごい貴重な自然を壊しているところっていうので問題があるのかなって思ったんですが、そういう貴重な自然を壊さないとか、森林伐採をっていうのを基準に設けると、そういうそもそもの軋轢も防げるのかなと思いました。

津田座長

そのとおりだと思います。

三谷委員

5ページの最後に県内企業への支援というのが書いてあるんですが、エネルギーの地産地消等の観点からも含めて、また、他の自治体とか、ヨーロッパの先進事例見ても、もっと市民とか県民が参加をしていくという観点が必要なので、単に企業の参画の支援というだけではなしに、市民、県民のこういう新しいエネルギーへの参画、こういうものも1個うたったほうがいいのかなと思いますけども。

津田座長

そうですね。

先ほども風力20個のうち3つは市民が所有してるっていう紹介もありましたけれども。

仕事を県内業者に与えるっていうことではなくて、市民、県民の参加っていうのは大事なことだと思います。

小林委員

確認なんですけど、この検討事項2の1つ目のところですけど、設置規制区域とし、設置規制区域内においては、小規模であっても野立ての太陽光発電施設の新設を知事の許可制とするべきではないかってなってますけど、これ区域外も野立ては知事の許可とかっていって、適地でないところの、何かそういうあれになってませんでしたっけ。

3ページの、区域内においては小規模であっても野立てのっていう限定的ですけど、どこか行ったときに、その区域外であっても環境とか景観に影響するようなところは知事の許可がっていうようなことを言っとったような感じがするんですね。

津田座長

区域外は届出制ですね。

小林委員

届出っていうことは、ゆるいっていうことですか。

津田座長

山梨は区域って先ほど言いましたように、崖の災害何とか区域だとか、急傾斜だとか、それから森林だとか、そういうのを指定して、そこについては知事の許可制で、その他は。

小林委員

届出だけでいいんですって。

津田座長

そうですね。

ただ、ほかに区域を指定するときに、三重県独自のものがあってもいいのかもしれませんが、その区域を指定するっていうのは今後の議論というか、知事部局にしてもらってもいいかもしれませんが、我々としては何か意思表示があってもいいんじゃないかなと思います。例えば景観だとか。

小林委員

4 ページには、10 ha 超えるというようなあれで、これは環境影響評価のあれですか。これはまた別ですね。分かりました。

長田委員

ガイドライン、確か 50 kW 以下とかあったと思って、山梨かどっか行ったら、10 kW 以下とか 5 kW からでもいろいろな規制をするっていうことがあったと思うんですけど、そういう面からいくと、この野立ての太陽光発電の小規模なもの、今、小林委員のおっしゃったものもしていかないと、前申し上げた 49.5 kW が山のようにあるんですけど、この野立ての太陽光発電施設というのは全てを指しとるのか、ガイドラインから外れるものも指してるのかっていうのも記述がないと、ガイドラインと整合性が、そういう意味で小林委員言われたんかなと思うんですが。

平畑副座長

これは規制区域内のっていうことですから。

長田委員

内ですね。外についてはどこで。

平畑副座長

外についての記述じゃないんです。

長田委員

内は内でもいいので、外のところについても何か書いた方がいいんじゃないかなと。

津田座長

外については、自分は書かなくてもいいかなと思うんだけど、問題ある箇所については、内に入れ込んだら同じことじゃないですかね。

長田委員

ちっちゃいやつは入れたら、もう全域になってしまいます。

例えば 49.5 とかでいくと小さいんです。そんなん指定していったら、もう三重県全域指定せんならんです。

津田座長

今回たまたま 10 haとか書いてありますけど、これを我々で縮めていくことは可能ですので、限りなく。山梨の場合は、0.5 ha。

長田委員

という意味ではなくて、49.5 だったらもっとちっちゃいんです、面積が。

ですから、そのもっとちっちゃいやつがようけ崖崩れしたりしとるのがたくさんあるんです。そういう意味からすると、山梨のときの5キロやったか、ぐらいの規模からしといた方が全てのところになるという意味の言い方を小林委員と私が言うとして、大規模は大規模でいいし、域内は域内でいいんですが、域外の場合です。内はいいんです。区域外であっても、例えば5kW以上とか、そういうのをしとかんことには、それが今結構多発してるんです。

津田座長

考えましょうか。環境アセスなので。

長田委員

環境アセスじゃなくていいんです。1番の方でいいんです。3番じゃなくて。(3)の環境アセスじゃなくて、(1)の方の維持管理の義務化とか、そっちの方でいいんです。

三谷委員

設置区域外を条例で規制するっていうのは無理。

平畑副座長

行政で決めてしまったら、そこは規制できないですよ。

三谷委員

だから、そうなると、規制外じゃなくなって規制内になってしまう、規制をするということは。

長田委員

作るのを規制ではなくて、ちゃんとした維持管理してくださいねとか、完成検査をしてくださいねという意味だけです。作るなという意味じゃないです。

早川政策法務監

確か山梨県の場合は、設置規制の掛かっている区域外でも規模にかかわらず全て届出制ということで、いわゆる事実上、行政指導と申しましょうか、全て届出っていう形にしております。

津田座長

報告させるプレッシャーを与えていくっていうこと。

長田委員

結構報告は地域にしたりするんですが、報告と違う工事結果になっとなることが多々あるんです。ですから、どっちかいうと最初の検査、完成検査の方です。こう作りますよって言って作ってないのが山のようにあって、今結構もめているんです。

津田座長

考えましょうか。

検査なると、また人もいるし金もいるっていうことになりますね。

長田委員

どこやったかで、そんなんできるんですかって言ったら、県庁の中の何たらの部局でやるっていう答弁があったと思うんですけど、それ県だけでやるんですかって言ったら、市じゃなくて県がやりますって、どこやらの県が言うてましたね。

津田座長

覚えないですけど、言うてましたっけ。

長田委員

宮城やったかどっかが、県の部局だけで対処しますって言って、そんなんできますのって言ったら、宮城やね。我々は数が多かったら、そんな県では不可能やと思とったら、そこはやってますっていう答弁やったです。宮城やったかな。

服部委員

私は環境アセスメントの審査の方法もしっかりと考えるべきじゃないかなと思うんですけど、これ環境アセスメントっていうのは、事業主体が作るわけですよ。どこかコンサルタントにお願いをして、環境アセスメントを作るわけなんですけど、当然、事業主体が発注するわけですから、お金が当然そこへ流れる。ということは、余り完成が、アセスメントに対しての評価が、しっかりと審査する場っていうのが三重県の中でも必要ではないかなと。アセスメント出てきて、これ全部何も影響ありませんって出てきた場合、これどういう評価するかっていうと、やっぱり有識者とか、そういったところを含めて、私は、環境アセスメントは慎重に審査すべきだと、三重県自体が、そのような気持ちがあるんですけど、どうでしょうか。

大体、企業が環境アセスメント発注するわけですよ。全部調査してねという話ですから、もうそんな企業が作ったもん、逆に言うたら信じられるんですかと。これ太陽光の場合ですけどね。

津田座長

この前、高山さんが言われてたかな、そのような話を。自分たちで作文を作って、ちょっと多めに言って、さば読んででっていう話を聞いています。

一応環境アセスのチェックの仕方、どういう項目に対してどう判断していくのかっていう、ちょっと勉強というか、執行部から、どういうふうに行っているのか聞きましょうか。課題等があれば、我々で対応するところも出てくるかもしれませんし。

服部委員

事業主体がお金出して作るわけですからね。何かあったら全部なくせという形になるし、そういった意味で広範囲に広がるので。

津田座長

またどこかで時間を使って。

ほかにございますか。

舟橋委員

確認なんですけど、この法定外税、この書きぶりは、あくまでもここはあんまり作ったらあかんぞっていう地域のゾーニングされた地域で、あえてしようとするところに対して税を掛けると。そうすると、ここで太陽光しようと思う人は許可ももらわんならんなら税金も払わんならんならという形ですよ。

津田座長

そうですね。

舟橋委員

宮城は全域ではなかった。やっぱりあかんぞっていうところだけが税金掛かるんやったか。

津田座長

宮城は、地域と共生で、知事が認めたところについては税金を掛けないっていう感じでしたっけ。

丹羽主任

森林区域であって、かつ、それで課税対象外となるのが、脱炭素促進事業とかに市町村が指定すると非課税になります。なので、地域がOKです、市町村がOKですっていうものについては非課税になります。

舟橋委員

全体を網に掛けといて、税の対象に、減免処置でやっていますっていうのが宮城のやり方。これやと、厳しいとこばかりに掛けるぞって書いてあるやんか。

丹羽主任

要は、市町村と協議しないところは課税対象になる。

津田座長

市町と町長がOKをしたら非課税になる。知事じゃなくて、市長や町長。

平畑副座長

縛るという意味では、考えようはあるんですけどね。

舟橋委員

一つの方法ですよ。

津田座長

基本的には負荷を与えていくっていうか、負荷を与えて、もう三重県で作る。県外だとか、海外の資本が入ってるところから言わせれば、三重県でこれだけ意地悪されるんだったら、ほかの県でっていうような誘導していくっていう、そういうような戦略になってくるのかなと思います。

ただ、本当に地元の業者さんで、本当にしっかりしていて、首長さんや地域と一緒にやるところについては、その限りじゃないっていうところを残していかないと、訴訟に発展する可能性もあるっていうことなんじゃないかな。

小林委員

高い税ですよ。これだけ払っても設置して採算取れるっていうやつだったら意味がないじゃないですか。

津田座長

そうですね。どなたかが言うてましたね。

長田委員

例えば5年間って言ったけど、4年半のときに半年だけ払ったれっていうのではあかんのっちゃうっていう話をした。時限立法っていう話があったので。

服部委員

税金払ってもいいからやろうっていう人はいるかもわからん。

長田委員

5年間じゃなくて、今の1か月だけ払ってけみたいなのが出てくるとあかんの。

津田座長

税を取るっていうのが本来の目的じゃなくて、税っていう手法を使って負荷を与えるので、負荷が掛からない税ではあかんということだと思います。

長田委員

ただ、そのとき言ったのは、取るのがあかんって言ったんじゃないで、5年間の期限立法でいいのっていう意味で聞いたんです。5年じゃなくてずっとしなくてもいいんですかっていう意味で聞いただけです。

舟橋委員

もう一ついいですか。

なんとなく太陽光発電がろくでもない地域に、ろくでもないやつらが建てとるので何とかせなあかんっていうところは非常にひしひしと感じられるんやけども、例えば再生可能エネルギーの検討委員会なんやで、再生可能エネルギーを推進する立場のトーンがどっかにあってもええんちゃうかなと思うんですよ。

その一つの例として、東京都が例の新築するんだったら太陽光OKというみたいに、やっぱり各個人がもう少し太陽光発電の導入を促進することによって、全体的な三重県下のエネルギーセキュリティを高めることになるんちゃうかとか、なんとなく良い話も少し入れとくといいんじゃないかなと思うんです。

津田座長

あんまり勉強してないけども、ちょっと書いたほうがいいのかも。

舟橋委員

どこかでやっぱり未来も少しこう。

吉田委員

再エネが進んでいるヨーロッパの事例をちょっといろいろ調べていたときに、ドイツとかスイスでは、もう森林伐採をせずに再エネの太陽光を増やすために、法律とかで建物の屋上にも義務付けていくっていうのがあったらしいんですよ。なので、そういうふうに太陽光を推進していく条例など作るのも一ついいんじゃないかなってすごい思います。

津田座長

誘導していくっていうこと。

舟橋委員

規制ばかりじゃなくて、少し背中も押すような。

津田座長

これぐらいで、とりあえずよろしいでしょうか。

いただいた御意見を踏まえ、今後の検討会の取りまとめとして報告案を取りまとめでいきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

（「異議なし」と発言する者あり）

それでは、次回の検討会において、正副座長から報告案をお示ししたいと思います。
次に、次回の検討会の内容について、御協議願います。

次回の検討会では、再生可能エネルギーに関する有識者の方をお呼びして意見聴取を行いたいと思います。この件につきましては、正副座長に一任いただいております、有識者の人選について正副座長で検討した結果、来年1月19日（金）にお手元に配布の資料2に記載されたお2人にお話を伺うことで調整しました。

それでは、有識者について事務局に説明させます。

早川政策法務監

資料2の1ページ目を御覧ください。

1人目は、株式会社パワーエックス取締役兼代表執行役社長CEOの伊藤正裕様です。伊藤様には、1月19日（金）にオンラインによりお話を伺う方向で調整をしているところです。

株式会社パワーエックスは、株式会社ZOZOなどで御活躍されていた伊藤様によりまして、令和3年に設立された、蓄電池に着目し、先進的な事業を展開するベンチャー企業です。

主な事業としましては、岡山県に日本最大級の蓄電池工場を建設し、大型蓄電池の製造及び販売を行っているほか、再生可能エネルギーにより発電された電力の法人向けへの供給事業、電気自動車向けの充電設備の販売等を行っております。このほか、海底送電ケーブルに頼らない送電を実現するため、世界初となる電気を運搬する船舶の開発、製造等も行っております。

そこで、株式会社パワーエックスの伊藤正裕様に、蓄電池の可能性について、お話を伺いたいと考えております。

続いて、2ページ目を御覧ください。

2人目は、資源エネルギー庁新エネルギー課課長補佐の潮高史様です。潮様には、1月19日（金）にオンラインによりお話を伺う方向で調整をしているところです。

なお、業務の都合により説明者が変更となる場合があるとのことをございますので、あらかじめ御了承ください。

経済産業省の外局である資源エネルギー庁は、固定価格買取制度を定める再エネ特措法を所管するとともに、洋上風力発電のための海域利用などを定めた再エネ海域利

用法を国土交通省と共管するなど、再生可能エネルギーの推進に関する政策を所管しております。

そこで、資源エネルギー庁の潮高史様に、再生可能エネルギーと地域との共生について、お話を伺いたいと考えております。

以上、2名の有識者の方からお話を伺うべく調整をしているところでございます。説明は以上でございます。

津田座長

それでは、伊藤正裕様、潮高史様、以上2名の方を有識者として出席等を求めることに御異議ありませんか。

(「異議なし」と発言する者あり)

御異議なしと認めそのように決定いたします。

なお、当日の運営方法等については、正副座長に御一任願います。

本日、御協議いただく事項は以上となりますが、ほかにございますか。

(発言する者なし)

なければ、以上で第7回再生可能エネルギーに関する検討会を閉会いたします。

委員の方は御協議願うことがありますので、そのままお待ちください。

(以上)