

総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会  
新エネルギー小委員会（第2回）

日時 平成26年8月8日（金）15：59～18：24

場所 経済産業省 本館地下2階 講堂

議題

- (1) 欧州調査報告
- (2) 関係団体からのヒアリング
  - i) (一社) 太陽光発電協会
  - ii) (一社) 日本風力発電協会
  - iii) 電気事業連合会
- (3) その他

1. 開会

○山地委員長

それでは定刻になりましたので、ただいまから総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会新エネルギー小委員会の第2回目を開催させていただきます。本日もご多忙のところ、ご出席いただき、ありがとうございます。

まずは、事務局から資料の確認をお願いいたします。

○片岡新エネルギー対策課長

それでは、よろしく申し上げます。

本日の資料の確認でございますけれども、配付資料一覧のとおり、議事次第、委員等名簿、座席表、資料1から4、参考資料1でございます。乱丁・落丁等ございましたら、途中でも結構ですのでお知らせください。

○山地委員長

資料はよろしゅうございますでしょうか。

2. 議事

- (1) 欧州調査報告

○山地委員長

それでは、早速議事に入らせていただきますが、まずは7月20日から27日にかけて、私も含めまして本委員会の委員による欧州への視察を実施いたしましたので、その視察の概要について事務局から説明をお願いいたします。

○片岡新エネルギー対策課長

お手元の資料1をごらんいただければと思います。「欧州調査報告」というタイトルになっております。

1枚めくっていただきまして概要でありますけれども、目的としましては、この委員会におきまして再エネ電源ごとの導入状況を踏まえた導入目標の達成可能性の検証、国民負担の規模感の把握等のシミュレーションを実施することを目的としております。

これに先立ちまして、先進的な取組を行っているデンマーク・スペイン・ドイツの政府や企業などの取組の調査を行って今後の議論に生かすという趣旨で、下にありますような8名の委員の方々にご参加いただきまして、20日から27日にかけてデンマーク・スペイン・ドイツに行つてまいりました。

2ページ、その行き先でございますけれども、デンマークにつきましては三菱重工とVestasという風力の会社の合弁会社でありますMHI Vestas Offshore Wind社の組み立て工場といえますか、港に行つてまいりました。

それから、スペインにつきましては、系統運用者や政府機関、産業省及び公取のような国家市場・競争委員会、それから事業者でありますけれども、大手の発電事業者及び風力の協会などに行つてまいりました。

ドイツでありますけれども、消費者、それから産業界、それに加えまして連邦経済・エネルギー省、さらには系統運用者でありますとか、それからコンサルティング会社、さらには再エネ100%で賄っているフェルトハイム村という村にも行つてまいりました。

そして、27日に帰つてきたということでございます。

3ページ、簡単に概略をまとめてございます。

最初に訪問したデンマークでは、洋上の風力発電機の組み立て、それから出荷の拠点という港を視察してまいりました。これは日本には存在しないような巨大な風力発電産業の実態を調査したわけでございます。

次に、スペイン・ドイツは、世界に先駆けまして固定価格買取制度を導入し、導入拡大を進めてきた「再エネ先進国」でございます。

具体的には、スペインでは電力消費量の42%、ドイツでは25%が再エネによって既に賄われて

いるということでございます。

一方で、EU内で再エネ導入促進策の見直しの議論、これは随時行われたようでございますけれども、26ページに簡単に参考資料をつけましたが、要するに国の支援策の費用対効果を考えましょうと。その際に制度としても市場価格＋プレミアムにするとか、あるいは入札を導入するようにしましょうとか、そういうガイドラインを出していますが、そういうものを受けまして見直しを実施したということでございます。

ちょうど視察に行く直前の6月にスペイン、それから7月にドイツで法令が見直し、制定されており、こういう動向を中心にしまして現状を調査しております。制度はまだ変わったばかりということもございますので、制度の詳細というよりは見直しの背景でありますとか、あるいは意図などを把握することに努めたというわけでございます。

1枚めくっていただきまして、デンマークでございます。

5ページにございますが、欧州では、それぞれ各国が明確な再エネの導入シナリオを掲げているということで、マーケットの姿が見通しやすい、さらには投資が可能となっているということでもあります。

加えて洋上の風力でございますけれども、陸上に比べますと大規模化の制約が少ないということがございますので、極力発電機を大型化していくと、それによってコストを抑制するということが可能となっております。

したがって、大規模な装置をいかに効率よく安価に製造して供給するかというのが競争上の命題になっておりまして、そのためにMHI Vestas社、これは風力の世界では第2位の会社でありますけれども、三菱重工との合弁であります。従来は、要は海上で風力発電所を組み立てていたというのを極力1つの拠点、Esbjerg港において組み立てのラインを統合して、そこから北海とかバルト海とかに船で運ぶと。可能な限り陸上で組み立ててしまうと、そういうやり方をやっています。

ちなみに、後ろの42ページのほうで写真がついてございまして、これを見ていただくと一目瞭然なのですが、42ページの左側の上のほうに新幹線の頭みたいなのがいっぱい並んでいます。これは発電機というかなセルでありまして、下のほうの絵はタワーといいますか、支えるタワーと、それからブレード、羽が並んでおります。こうしたものを港に全部集めて、ここでここまで組み立てておりまして、それを次の43ページになりますけれども、船に乗せて持っていくということで、当然船を借りるお金もすごくかかるものですから、極力海上での作業の時間を減らしたいと、そういうことになってございます。

5ページに戻っていただきまして、こういうことができた背景としましては、巨大な港湾であ

りますとか、あるいは重量物を置けるような運搬船がつけられるといったようなインフラが油田・ガス田の開発のために既にあったというのも大きかったのではないかとことです。

ちなみに、この会社の隣にシーメンスも同じような組み立て工場を持っていて、非常に広大な敷地の中でこうしたことが行われているということでございました。

次の6ページ以降は、事業者のヒアリングがございしますが、これは時間の関係もございしますので、飛ばさせていただきます。

続きまして、スペインであります。8ページをごらんください。

スペインの状況ということで、これまでの取組、課題、それから次のページでそれに対して、これまでどう対応してきたか。それから最近、この6月の制度見直しで何を行ったかということ概要を概略説明しております。

8ページでありますけれども、これまでの取組ということでスペインにおきましては、97年に再エネ導入目標を定めております。その後2009年の見直しによりまして、2020年までに電気の供給の40%を再エネにするという目標を立ててございます。固定価格買取制度の導入によりまして順調に拡大をしているということで、既に2020年目標の40%を超える42.2%が再エネになっているということでございます。

また、このような大量の導入状況にあり、かつまたドイツと異なりまして、欧州全体との系統の連系が非常に脆弱と。やや孤立した系統であるにもかかわらず、安定的な系統運用を実現しているというのを見てまいったわけでございます。

これも後ろのほうの44ページに写真がございしますのでごらんいただきますと、これはコントロールセンター、送電事業者の要は中央給電指令所みたいなところですが、真ん中にあるのは全体の系統で、これは日本にあるような発電所と系統のリアルタイムの数字がわかるようなものですが、加えて、左側のほうで再エネの制御システムということで、1メガ以上の発電設備については12秒ごとに発電量を把握するでありますとか、それにあわせて右側のほうには需要の予測値・計画値などがありまして、それをほぼ自動で制御しているというようなことがございました。これは3人とか4人ぐらいでやっているということでございます。

8ページに戻っていただきまして、それなりにバックアップのコストと申しますか、相当な設備の余裕と申しますか、火力発電所の余裕もあるようでしたので、そういうコストがかかっているとは思われますけれども、系統自体は安定的に運用しているということがございました。

8ページの「2.」の課題でありますけれども、2007年の価格の改定におきまして太陽光の買取価格を上げたということで、急速に太陽光が入ったという状況はございます。

一方で、スペインは完全自由化をしているわけですが、規制料金が残ってございまして、

規制料金は政治的になかなか値上げできないということで、一方で賦課金は託送料金にかかってくるものですから、託送料金に乘せられる賦課金は上がるものの電気料金は上げられないということも一因となって、それ以外にも当然火力発電所といますか、燃料そのものの値上がりもあったのだと思いますが、非常に大きな赤字が生じていたと。これは再生??の財政で負担していたようですが、このために賦課金の抑制が政府としての1つの大きな課題になったという、そういう背景もございます。

9ページでありますけれども、こうしたことに対応するために、2008年以降太陽光発電の価格の切り下げでありますとか、年間の認定容量の上限の設定でありますとか、直近の導入量に応じた価格の低減メカニズムの導入でありますとかということをやってまいり、さらには最終的には2012年からは新規の買取対象設備の登録を凍結するという対応まで行ったというわけでございます。

それでも先ほど申し上げましたとおり、直近の大幅な赤字を何とかするという観点から最新の状況ですけれども、本年6月に新たな政令を定めまして、既存の設備につきましても設備の導入のタイミング、あるいは立地の場所、設備の立地形態等々によりまして既存の設備を1,500の類型に分類すると。それに応じて、当初の買取価格とは異なる新たな支援額を決定するというようなことでもありますとか、あるいは新規のものにつきましては政府が入札をし、それに応じて落札した者だけが支援を受けられるといったような制度に変えていくと。これはこれまでの制度をそちらに移行させる、変えてしまうということを法令で定めたわけでもあります。

特に、①の既存設備の価格見直しにつきましては、制度の遡及適用ということが訴訟も提起されているということでございます。

続きまして、ドイツの状況についてご説明をいたします。14ページでございます。

ドイツにおきましても、スペイン同様に再生可能エネルギーの導入目標が設定されております。2つ目の丸ですけれども、現在は2020年までに電気供給の35%を再エネにするという目標になってございます。

実際どうかということですが、直近2013年の段階で25.4%というところまで順調に拡大をしてくているということでもあります。

なお、ドイツではエネルギー改革といますか、エネルギー転換といますか、構造改革を進めていくということに対する受容性は非常に高いというふうに感じました。これは他国に比べまして地域の協同組合とか、あるいは個人の投資が盛んであり、そういう意味では直接のそういうメリットもあるということで、国民の受容性は非常に高いのではないかとこのように考えた次第であります。

15ページの課題がございます。

先ほどのとおり、ドイツにおきましては比較的計画的に順調に再エネが伸びてきたということでありまして、2010年から2012年の3カ年に太陽光発電の導入量が急増したと。こうしたこともこれあり、賦課金の金額が2009年の1.31ユーロセントから直近の5.28ユーロセントまで伸びたということでありまして。

それから、もう一つはドイツの特徴としまして、多消費産業に関する減免制度が存在します。その減免した分はその他の需要家に転嫁されるということで、その面もありまして、この賦課金額が非常に大きくなっているということがございます。

さらには地形の特性としまして、再生可能電源とか調整電源はドイツの北部に多く立地します。一方で需要地は南部であるということで、送電線等のインフラの整備が非常に重要な課題になっております。なかなか実現しないようではございますけれども、重要な課題になっているということがございます。

こうしたことから、これまでの対応策としまして、2010年には年の途中で2回の太陽光についての買取価格の引き下げを実施する。あるいは2012年には一月ごとに価格改定を行うというようなこと、それから買い取りによる太陽光の上限を決定するといったことも行っております。

一方で、負担が大きくなっていくことを鑑みまして、逆に賦課金の減免につきましては減免対象拡大も2012年にしています。

系統につきましては、事業者が系統計画を策定して、ネットワーク庁が計画を認可します。その費用につきましては、全体の系統利用料金で面倒を見ることとなっておりますが、具体的にまだ着手には至っていないというような状況であります。

16ページでありますけれども、最新の状況ということで、先ほどのEUのガイドラインの影響もありまして、本年7月に改正法を制定しております。非常に多岐にわたるわけですが、具体的な内容としまして、1つ目には、先ほど2020年に35%と、これは35%以上という目標だったのでございますけれども、それに加えて2025年に40から45%と、ある意味で間を刻むとともに上限も設定するといったような目標の設定。

ただ、最後の数字として2050年に80%と。それは書いていないのですが、その途中途中で少なくとも何%というものから、こういう幅を持ったものに変えていったということが1つ。

それから、買取価格につきましても、直近の導入量に応じて四半期ごとに改める制度でありますとか、それと関連しまして、毎年導入目標を示すといったことも行うということでありまして。

それから③ですけれども、一定規模以上の設備につきましては直接の市場で販売するでありますとか、固定価格ではなくて市場価格プラス一定の固定のプレミアムを支援するという制度に変

えていくでありますとか、それから4番ですけれども、入札による買取価格制度の導入、そのための試行的な実験としまして地上設置型の太陽光を対象に入札を行っていくと。

このあたり、制度の詳細はまだ決まっていないうでありますけれども、そうしたことも決められております。

賦課金につきましては、EUの競争政策上の問題もありまして、対象企業を絞っていき減免も縮小する。

それから、若干毛色の違う話ですが、要は賦課金を負担するすそ野といいますか、それを広げていくという観点から自家発電からも賦課金を徴収する。ただ、これも過去のものについては適用除外で今後のものについては徴収するというようなことがこの法令で決められたということでございました。

非常に雑駁でありますけれども、各委員からもぜひ補足いただければと思いますので、私からの説明は以上とします。ありがとうございました。

#### ○山地委員長

どうもありがとうございました。簡潔に説明していただきました。

ここから自由討議ということにいたします。ご意見、ご質問等は、いつものようにネームプレートを立てていただきたいと思いますのですが、しかし、まず最初に視察に参加された委員——私も含めてですが、きょうは崎田委員と辰巳委員がご欠席ですけれども、残りの委員はご出席ですので、まずは視察に参加された委員から補足等をお願いできればと思っています。

ということで、まず私から始めたいと思います。

資料1は、非常によくまとめていただいております。質疑のところも読んでいただくとよくわかると思います。少しつけ加えるとしますと、先ほど話としてはありましたが、再生可能エネルギーが大量に導入されると、設備が必要に対して過剰になる傾向がある。

例えば、11ページのスペインのヒアリングのところで、スペインはピークで44ギガワットなんだけれども、再生可能エネルギーが44ギガワットあって、在来型含めて104ギガワットになっていると。つまり、ピーク需要の倍以上の設備を持っているわけです。

同じようなことがドイツでもありまして、ドイツは現在、太陽光が35ギガぐらいです。3,500万ぐらいで。風力も35ギガ。だから、7,000万ぐらいあるんですけれども、在来型が9,500万あって、両方で1億6,600万。ピークは8,000万ぐらいで、これも倍ちょっとあるわけです。

一番最後にヒアリングした中で、2050年にはどんなになるかという予測だと、ドイツの場合、2050年だと再生可能エネルギーは150ギガ、1億5,000万キロワットになって、しかし在来型の調整用を含めて8,000万いるとのことでした。すると、合計2億3,000万キロワットです。一方、需

要はそれほど変化せず——省エネもあるので多分8,000万ぐらいのピーク、あるいは下がるかもしれないんです。このように、ピーク需要に対して設備が非常に大きくなる。多分電気事業者さんは「設備率」という言葉を使うと思うんですけども、再エネ導入に設備率が非常に大きくなると思います。

それと、スペインのREEは、全国一体とした給電指令出すんですけども、リザーブの数値が、普通予備率という、プラス側の予備率を意味するのですが、ちゃんと下げ代のマイナス予備率も同時に画面に表示してあるというのがおもしろいところだったです。ほぼ同じぐらいありました。

あと少し申し上げると、私は個人的には、実は再生可能エネルギーを受けとめるために、系統側の対応だけでなく、需要側でのデマンドリスポンスを培うのが大事だと思っているんですけども、余りその話がなかったんです。最後、資料で言うと20ページのところのドイツのドイツ産業連盟というところにちょっと出てきまして、考えてはいるんだなと思ったけれども、余り出てこなかったな。どうも需要に対して設備が多くて、何とか今は対応できているということが日本とちょっと違うところかなと思いました。

あと一般的なことを簡単につけ加えると、ばらばらになるけれども、1つは、最終日前日にベルリン郊外の再生可能エネルギー100%村というフェルトハイムへ行った。そこでは特定供給みたいな形で集落に電気供給しています。自営線で配電線と送電線も引っ張っているんですけども、しかも地下なんですけれども、1メートル70ユーロ、1メートル1万円。1キロ1,000万円でした。これは2万とか3万ボルト配電線ですけども、送電線の20万ボルトぐらいでもそんなに変わらないとのことでした。だから、それは随分安いなと思ったのが印象です。

あとはデンマークは、専ら洋上風力の工場に行ったんですけども、一般的なディスカッションもしました。デンマークというのは、実はドイツが賦課金がすごく高いと言われるけれども、デンマークはそれ以上に高い。原価はもう非常に安いレベルにあるんですけども、賦課金ほかがあって、我が国の倍ぐらいの電気料金なんですけれども、余り不満が出ていない。高福祉高負担というお国柄なんですかね。それがちょっと意外な感じでした。

あとは質疑の中には出てくるんですけども、出力抑制です。スペインは、かなり出力抑制している。イベルドロラの話では、発電できるはずの全電力量の1.5%ぐらいは出力抑制されていて、しかも、それは補償されないということです。50Hertz、ドイツのほうに行ったときは0.何%というオーダーで補償をするということでした。

あともう一つは、デンマークもそうでしたが、スペイン、ドイツも買い取りは送配電部門がやるんです。それが多いということが印象に残っておりました。

私からこの程度で、すみません、ちょっと長くなり過ぎたかもしれない。二、三分でお願いしたいと思います。

順番は、アイウエオ順で、岩船委員からお願いします。

#### ○岩船委員

東京大学の岩船でございます。この短期間にこれだけ丁寧にまとめられて、ご苦労さまです。ありがとうございました。

もうお二人のお話で既に出尽くしているとは思いますが、印象としては、スペインもドイツも法改正からわかるように、入札のように基本的に導入量をコントロールするフェーズにもう入っているんだなということを感じました。そういう意味で、日本も、もちろん内外価格差はあるとは思いますが、そういう時期に入るべきなのかもというのは思いました。

あとは国の違い、先ほど山地先生からお話ありましたように、需要に対して設備容量がかなり大きい状況ですら、これだけ再エネが入ると運用上はなかなか難しい。ドイツの系統運用の方が机の端にコップを置かれて、今はこういう状況でまだ安全側ではあるんだけど、かなりへりの端まで来ていると。そういう不安定な状況下で系統を運用しているんだというお話をされたのがとても印象的でした。これから再エネをたくさん入れるとなると、これまでのような安全側ではなくて、もう少しリスクをとるような方向で系統を運用していかなくてはならないというお話が印象的でした。

あとはもう一点、受容性の部分で先ほどもお話ありましたように、ドイツの人々がなぜこんなに高い賦課金を受け入れられているのかというところが私にとって今回の関心だったんですけども、基本的にドイツの人たちは再エネへの投資によりメリットを享受しているからだ、という説明を受けました。ある数字では8,000万人ぐらいの人口のうちの1,500万人ぐらいが再エネに投資しているというようなお話を伺いました。あとはドイツは、スマートメーターがまだ導入されていないし、検針が年に一度で課金も毎月ではないために自分のところの電気料金に対する認知度が日本より低いのではないか、という印象でした。

以上です。

#### ○山地委員長

では、小野委員お願いします。

#### ○小野委員

今回貴重な機会を与えていただきまして、本当にありがとうございました。再エネ先進国と言われて、我が国が今のFITの制度設計のモデルとしたドイツ・スペインの実態を非常によく知ることができました。

ドイツ・スペインともに言えることは、FIT制度によって再生可能エネルギーの導入拡大という点については成功したと言える一方、両国とも再エネ導入拡大に伴ういろいろな副作用に苦しんで、現在ではFITを放棄せざるを得なくなってしまうということだと思います。

ドイツでは、先ほどありましたけれども、国民に長期にわたって大きな経済的負担を背負わせるということになってしまって、これ以上の負担拡大を抑制するということで、大きな制度変更を今行っていること。

スペインでは、負担のしわ寄せは兆円単位で電力会社に蓄積されてしまって、政府は訴訟を覚悟で再エネ買取条件の遡及変更を行わざるを得なくなってしまうということです。

この両国に共通する要因としては、まず予想を超えた補助金負担の拡大、それから再エネの導入量が制御不能に陥ってしまったということ。それと特に、近年の太陽光の急拡大が両国ともこの状態のトリガーを引いたということだと思います。

この3点については、これまでの我が国の認定状況、あるいは導入状況を踏まえれば日本でも生じつつある現象だと極めて深刻に受けとめていて、我が国においてもドイツ・スペイン両国が講じた制度の合理化策、それから負担軽減策を十分参考にすべきだと感じました。

それから、電力の需要と供給のバランスの調整、系統安定化の対策は、特に海外との連系がない我が国にとっては極めて重要な課題であると感じています。ドイツでは、コストの話は結構あったのですが、系統は周辺9カ国と連系されていて、連系容量も需要の3割ぐらいですか、かなりの規模の連系容量があって、そこでうまくコントロールできている。さっきコップの話がありましたけれども、そういうのがあって助かっているわけですが、日本場合はそれが無いわけです。

それと、もう一つは日本の場合には再エネの適地の偏在を考えると系統増強のコスト、これも考えなければいけないと思います。

それから、先ほど山地先生から指摘がありましたけれども、要はバックアップの電源です。この確保も非常に重要な課題だと思いました。スペインの場合には、風力が2,300万キロワットぐらい導入されていたと思いますけれども、それとほぼ同じ規模のガスタービンがバックアップ電源としてスタンバイしなければならない。しかも、風が吹いていけば、それは要らないわけで、非常に低ロードでスタンバイせざるを得ないという問題が生じていました。

今後我が国でも同様の電力需給調整システムとか再エネの出力抑制ルール、あるいはバックアップ設備やコスト負担ルールなど、多方面にわたるインフラ並びに制度整備の必要があるというふうに思いました。

以上でございます。

○山地委員長

ありがとうございました。

それでは、工藤委員は2人おりますが、稚内市長の工藤委員をお願いします。

○工藤（広）委員

北海道の稚内から参りました工藤といいます。どうぞよろしくお願ひいたします。

今回視察をさせていただいて、本当に大変お世話になったんでありますけれども、まず一番大きいFITに関して言えば、私はなかなか詳しくは承知しておりませんが、行ったスペイン・ドイツとも再エネの導入拡大という点においては、みずから皆さん効果を十分評価しているということはよくわかりました。ただ、その中で印象的な言葉で言えば、太陽光ブームというような言葉でもって、まさにそれぞれが行き詰まっているということを非常に印象を受けましたので、この委員会の中でも私としては再生可能エネルギーの推進という姿勢を損なわない範囲で議論に参加していきたいなということを視察の中で思った次第です。

視察全体としましては、今までも我々は特に風力発電という意味でもって取り組んできた1人として、この先に非常に大きな期待を抱かせる、そんな視察だったなというぐあいにおもっております。特にデンマークのEsbjerg港というんですか、あの港における洋上風力発電の展開、正直、我が国ではまだまだ発展途上という印象の強い洋上風車ではありますけれども、思っていた以上に実用レベルに達しているんだということがよくわかりましたし、日本固有の建設場所の選定等あるんでしょうけれども、次代を担う電力としては、これからの拡大の可能性というものに非常に強い印象を受けたということがまず第1点です。

それと、これは先ほどのご説明にもございましたスペインのトレドでのイベルドロラ、これは発電会社なんだろうけれども、それやら、あるいは一番最後にエナジーノティクスという会社のコンサルタントの方が随分おっしゃっていました。「ドイツでの2050年再エネ80%導入ということについては、かつては無理でした」と。その言葉が非常に印象的だったんですけども、でも、その後の技術革新、特に風力を指しているんでありましようけれども、それで今は「十分可能だ」という言い方をしておりました。これはよく言われるんでありますけれども、風力が増すことによって、スムーズ効果によって安定した出力が維持できる、負荷の予測は集団が大きくなればなるほど精度を増すというようなお話を聞いている中で、どちらかというと、これまで出力変動の大きさ、あるいは地域偏在等々、太陽光だとか、あるいは特に風車について指摘をされている問題というのは、我々が心配をするよりもっと技術革新は進んでいるんだと。現実的に安定的にコントロールされているということを非常に印象深く見てまいりました。

特に、先ほどの44ページの写真でREE社、これは送電会社だと思いますけれども、まさにこ

のコントロールセンターでの——今の安定コントロールというのは気象予測の技術革新といい  
ますか、その精度の高さに裏打ちされるんだらうというぐあいに思っておりますけれども、まさ  
にあの光景を眺めまして、今電力システム改革を進めている我が国の近未来を十分連想させるな  
という思いで実は見させていただきました。

そういう意味で言うと、インフラの整備といいますか、早期の送電網整備の充実が必要だとい  
うぐあいに改めて認識しましたし、その中だったか記憶しておりませんが、風力は太陽光  
よりも予測は正確だというようなお話もございましたので、そういうことなんだなというぐあい  
に思っておりました。

あとは手前勝手な話になりますけれども、まさにドイツでお話を聞いていたときに系統の話で  
ありましたけれども、各界から要望を出し合い、地域住民までも交えて系統整備計画を立てると  
いうようなご説明がありまして、私ども北海道に暮らす者として、北海道と本州の地域間連系、  
北本連系でありますけれども、それも含めて、そういう取組については、ぜひ今後十分に参考に  
しなければいけないのかなという思いで戻ってまいりました。

以上です。

○山地委員長

ありがとうございました。

それでは、清水委員をお願いします。

○清水委員

日本商工会議所の清水です。よろしくをお願いします。

視察期間中は、山地先生をはじめ、事務局の皆さんには大変お世話になりました。ありがとう  
ございました。

私は、テクニカルな内容というよりも、印象に残った話であるとか事柄について幾つか申し述  
べたいと思うんですが、まずそれぞれの訪問先において私が強く感じたのは、国民の再エネに向  
かう覚悟というのを大変強く感じました。これはドイツでもスペインでもデンマークでもそうだ  
ったんですけれども、これは普通に一般家庭の電気にかかる負担というのを見ますと、先ほど資  
料で一部ご紹介がありましたけれども、それぞれの国民の再エネ導入に対する並々ならぬ強い決  
意というのを感じ取れたというふうに思います。欧州が再エネ導入で先進的であるという背景と  
か理由というのを考えますと、欧州全体の電力系統が密に連系されているので調整がききやすい  
ということもあるんでしょうけれども、再エネというのは一体何のために推進していくのか、そ  
の目的意識、例えばドイツでは行政の方の説明で、これは産業政策ではなくて温暖化対策のため  
にやっているんだとか、それから同じくドイツで市民の方が原発は絶対動かしたくないとか、何

かその辺で目的意識というのは非常に明確だなというふうに感じました。

恐らくその決意に至るまでは、国というか、行政の側からきちんと説明責任というのが果たされていて、そしてまたそれを受けとめる国民の姿勢とか理解力、この辺についても学ぶべきことが非常に多かったなというふうに感じました。

それから2つ目はドイツなんですけれども、ここでは幾つか印象に残る言葉があって、まず1つ目は消費者団体で聞いた話なんですけれども、賦課金の金額そのものについて議論するんじゃなくて、それが適正であるかどうかをもっと議論すべきだというお話をされているのが私は非常に印象に残って、日本でもこれから同様の議論をしていくという中で今後の見通しというものについてきちんと精査をしていかなきゃいけないのかなというふうに思いました。

それから、今お話がありましたけれども、系統接続のコンサルタントの方のお話で、「再エネを推進していく中で、失敗を犯すことを受け入れてシステムエラーを許容できる環境整備が必要だ」というふうにおっしゃっていたんですけれども、聞きようによっては停電リスクも甘んじて受け入れるようにというふうに私には聞こえたんですけれども、こういう考え方というのは日本で通用するのかなというふうに感じました。

それから、同じくコンサルの方のお話で、再エネ推進に伴って火力発電は投資意欲の減退、その効率低下について、現在の供給過多の状況で大きな問題は顕在化していないと。先ほど山地先生、小野さんからお話があった点だと思うんですけれども、将来は容量メカニズムの活用などを考えなくてはいけないだろうというお話を聞いて、結局再エネを補完しなくてはいけないというコンベンショナルな電源というのは必要になってくるわけで、恐らくこれは再エネの設備容量というのは大きくなればなるほど問題がクローズアップされるんじゃないかという話をされていたのもドイツでは印象的でした。

それから、スペインについては、行政が一方向的に約束をほごにして支援を打ち切っているという状況はびっくりしたんですけれども、ただ、よく考えてみると、産業や生活の基盤となる電力で、必要以上にここでお金もうけをしようとしている組織とか個人に対しては、そういう対処の仕方も必要なのかなと、そういうふうに感じまして、また、もしこれを日本でやった場合に一体どういうことが起きるのかなということをその話を聞いた後で感じました。

あとは先ほど来出ているイベルドローラとあとREEという系統運用会社に行ったときに、イベルドローラさんでは、クリスマスの日に70%が風力で賄われているというスライドを2回ぐらい見せられて説明を受けて、ちょうど系統運用会社に行ったときは11時過ぎだったと思うんですけれども、20%ぐらいが風力でその日の最大が40%と。そうすると、20から70という幅の中でどう調整をしているのかというのは、私は専門家ではないので聞いてもわからないところが多

いかかもしれませんけれども、普通に考えると、かなりの幅の中で調整をしているんだなど。本当にそれで今実際問題が全くないのかなというのは、もう少し詳しく聞いておくべきだったのかなというふうに思いました。

これから、ドイツとかスペインのいい点、悪い点を学んで、日本の国情も加味しながら再エネ導入について検証を重ねていって、これから再エネ推進の取組を始めるであろう新興国のよいお手本になるべく制度設計を考えていかななくてはいけないのかなというふうに感じました。

私からは、以上です。

○山地委員長

ありがとうございました。

では、高村委員お願いします。

○高村委員

ありがとうございます。

非常に短期間ではありましたが、調査の最終日最後に山地委員長が非常に充実した調査だったというふうにまとめられたんですがけれども、私自身にとっても非常にいい勉強になる機会になりました。事務局をはじめ初め、皆様方にお礼申し上げたいと思います。

大きく4点ございます。けれども、1つは、これは小野委員、工藤委員からも言及がありましたが、スペイン・ドイツの制度改革、FITに対しての評価についてというのはいろいろ聞くわけですが、改革を行った両国政府も、それから今回訪れた主要なステークホルダー、電力会社を含む経済界、消費者団体も再生可能エネルギーの拡大とそのための政策ツールとしてのFITの実効性という点意味では非常にポジティブに評価をしていたという点であります。

今回の事務局からの報告にもありましたように、そのほかにも例えば両国のエネルギー省からは経済政策といいましょうか、産業政策としてこの部門を成長させたということの意義やですとか、あるいは自立電源の確保といったような点も指摘され、その積極的評価に貢献をしているというところでありました。

そういう意味で、両国の今回の改革というのは、先ほどご紹介ありましたように、かなり高い再エネ拡大目標を掲げて、その達成の見通しがつきつつあるけれども、予想をかなり超えた速度で再生可能エネルギー入っていったことに対する一定の対応というふうに理解をいたしました。そういう意味では、「よりコントロールされた再エネの拡大」という方向への制度改革という印象でございます。

2点目は、これをどう見るかという点でありますけれども、私自身は現在のエネルギー基本計画で示唆されているような日本の再エネの目標を目指すところというものを考えますと、まだな

お数値的に見てもそういう段階にはまだ至っていないという感じを持っております。して、そういう意味では、政策ツールとしての実効性に鑑みると、FITの大枠は維持しつつ、しかし賦課金を初めとしたコストの低減策をどう図るかというのが日本にとっては非常に大きな課題ではないかというふうに思った次第です。

例えば、1つ入札についてスペインは全面的に、ドイツは試行的にメガソーラーについては入れるよう改革をしており、入札はありうるということでしたが、1つのオプションだろうと思います。し、ドイツに関して言うと、それ以前からも一定の利益率を上回る認定施設については翌年度より買取価格の減額を行うといったような措置をとっておりますけれども、この両国の具体的な低減策の措置についていく幾つか学ぶべきところがあるんじゃないかと思います。

ただ、私も今回の調査でもうかがいましたが参加させていただいて、入札制度についてはコスト低減の期待とともに、他方で適正な競争が図られるかどうか、。特に個人や中小の事業者の参加が可能どうなのか、抑制されないか、。行政コストが拡大しないかといったような懸念も同時にあり、それゆえにパイロットとしてドイツがとりあえず入れたというふうに理解をしています。そういう意味では入札については慎重な議論が必要であろうと思います。

3点目でありますけれども、これは山地先生と多くの委員からも指摘ありました意外なほど社会的受容の程度が高いことと。逆に言いますと、賦課金の負担の絶対的水準から単純に社会的受容の程度というのは決まらないということも今回よくわかりました。

そういう意味では、今回インタビューの中でも雇用創出効果ですとか、国内電源の確保、自立電源の確保といった点からもFITについてポジティブに評価をされる意見を聞きました。そういう意味では、ので、恐らく国民負担という議論をしていくときに、そうしたFITに伴うそのほかの政策目標、あるいは便益を総合的に考慮して考えていくことが必要ではないかというふうに思いまった次第です。

そして、最後であります、これは工藤委員からもご発言がありましたけれども、それはFITだけでなくにかかわらず、系統等のいろいろなシステムを整備していくことがこれからの導入には必要だということも感じました。特にスペインは国際連系が乏しく、そういう意味では自己完結な制度で、日本にとっても示唆があるものと思いますが、気象予測と情報ネットワークを利用して需要と発電の予測をして、それによって再生可能エネルギーを導入し、大量に入った形での系統運用を可能にしている。という、この方向性というのは、日本にとっても気象予測、情報ネットワークの利用というのは、非常に強い分野だと理解してしまして、そういう意味でこうした方向性というのは検討の俎上にのせるべきではないかと感じた次第です。

以上です。

○山地委員長

どうもありがとうございました。

以上で視察に参加した委員からの補足をいただきました。

今からご発言をオープンにしますので、発言をご希望の委員の方はネームプレートを立てていただければと思います。いかがでございましょうか。

それでは馬場委員、それから松村委員と行きます。

○馬場委員

貴重なご報告、どうもありがとうございました。

私のほうからはテクニカルなことについて、もし調査のときにわかったらば教えていただきたいんですけども、まず山地先生のほうから予備率のところプラスとマイナスの予備率をちゃんと持っていたというようなことなんですけれども、その予備率の割合というのがどれくらいの割合であったのかなというのが気になりまして、結局予備率をどう持たせるかというのは、今後いろいろところで非常に大切になってくるかなと思ひまして、もしおわかりだったらば教えていただけるとありがたいんですけども。

○山地委員長

実は、REEでは質疑の時間がなくて、単にパネルの前での説明だけだったんです。

私の記憶では予備力の数値は、4桁の数値だったんですけども、恐らくメガワット単位だと思います。全体の系統から言うと、プラスもマイナスも同じぐらいの数値でした。すみません、その程度のことしかわかっていなくて、必要ならもう少し調べればと思います。

○馬場委員

そうですか。では、そうすると次の質問もどうかと思うんですけども、先ほど来スペインの国際連系線が細いという話があったと思いますけれども、その連系線というものをどう運用しているのかなということで、すなわち、どういうことかということ、再エネの変動をその連系線に持たせているのかとか、その割合がどうなのかとか。

あと1つ、最後のほうの表で気になったのは、ポルトガルとの間が物すごい大きなギャップを持っていて、そこと一緒に運用しているのかどうかというのが気になりまして、例えば日本でも今後細い連系線をどううまく使っていくかということに対して、いい示唆になるのではないかと思いますので、もしご存じでしたら。

○片岡新エネルギー対策課長

詳細までは調べないといけないと思いますけれども、連系線の運用についてはREEが運用していたと思います。

見ていると、あらかじめ決められた量に一致するようにフランスの連系線とポルトガルの連系線とアフリカの連系線と3点ほどグラフがありまして、そこでプラスマイナスが振れているんです。日々、もう刻々と振れているんですが、それを一定の幅に抑えるべく制御をするという運用をしていると思います。

○馬場委員

その振れ方と、どのくらい振れるのが許されるのかというか、そういったようなことというのが結局再エネとかそういったところの需給調整とか、それから調整力ということで連系線がどれだけ使われているのかというのが非常に重要なのではないかなと思いますので、もし今後何かあるようでしたら教えていただきたいと思います。

○片岡新エネルギー対策課長

調べてみたいと思います。かなり小さいバンドだったと思います。本当にリアルタイムで変動させていたんです。

○馬場委員

もう一つ、すみません。スペインのほうで出力抑制をかけて運用していると。山地先生は、1.5%というのは、これはキロワットアワーで1.5%ぐらいということですか。それとも、キロワット……

○山地委員長

そうです、キロワットアワーです。

○馬場委員

キロワットアワー。

では、キロワットだと、もうちょっと大きく抑制をかけているというようなことですか。

○山地委員長

全部止められたこともあると聞きました。

○馬場委員

そういうようなこともあるということですか。わかりました。ありがとうございます。

○山地委員長

では、松村委員どうぞ。

○松村委員

山地委員長から特に言及があった11ページのスペインの設備容量に関してです。104ギガワットで44ギガワットが再エネだということは、これを除けば60、再エネ以外で持っているということですね。ピークが44で仮に再エネのキロワット価値をゼロで考えたとしても、それなりに大

きい値です。

もしスペインのピークが日本のように夏の昼間だったりすると、太陽光が全く期待できないということもなさそうだから、なお大きいという印象が増す。おそらくピークは冬だと思いますが、確認させてください。それにしても、どうしてこんなに必要なのか。再エネのほうのキロワット価値が非常に低いから大きくなるぐらいの説明で今まで自分では納得していたのですが、このレベルだとそれにしてもどうしてなのか。ピーク時にとまっている設備があるだとか、あるいはそもそも再生可能エネルギーが入っていないときでも、スペインはこれぐらい予備力を持って運用していたとか、何か追加の情報がもしあったら、教えていただくと助かります。これがあると、どれぐらい設備が必要なのかというイメージが日本でもわきやすくなるのではないかと思います。

いろいろな点で非常に勉強になりました。ありがとうございました。ドイツで自家発にも賦課金かけるだとか、フィード・イン・プレミアムに移行しようとしているだとか。もちろん、日本でもずっと言われていたことなのだと思いますが、これからの議論にも生かしていくべきだと思います。

最後に、ダイヤモンドリスポンスに関して余り行われていないという点に関してです。海外でやっていないから日本でも不要という安直な議論にならないようお願いします。日本が最先端になるチャンスだという前向きな考え方をすべきです。ただ、一応私は注意しなければいけないと思っているのは、今回視察した国ではそれなりに機能している卸市場があるわけです。そうすると、太陽光だとかが物すごく出そうな時期、もし日本に当てはめたとすると、ゴールデンウィークのときだとかですが、それが予想されると、その時期の卸価格が下がるということが当然あり得るわけで、そうすると小売価格が卸価格に連動する価格がつくかどうかは別として、電気事業者の調達価格下がるわけですから、それだけでもある程度市場メカニズムというか、価格メカニズムは働いている。日本はそれすらほとんど機能していないという段階。どこまで先進的なことをやるのかは別として、こういうところも機能させるようにしていかないと、コストが高くなり過ぎることになるのではないかと思います。

以上です。

○片岡新エネルギー対策課長

さっきのピークは冬ピークみたいですね。多分予備率がこんなにあるのは、私の印象ですけども、もともとあったのに再エネがいっぱい入ってきたので、そもそも余っているという、多分そういうことだと思います。再エネ入るから用意したのではなくて、もともと火力がいっぱいあったのではないかと。逆に、それが畳まれていくということに対して危機感をドイツなんかは持

っているということで、多分スペインもまだそこまでいっていないということです。

○山地委員長

それでは、三井住友銀行のほうの工藤委員お願いします。

○工藤（禎）委員

三井住友銀行の工藤でございます。大変示唆に富んだ調査であられたということで、参加できなくて残念でしたが、今委員の皆様からも非常に迫力のあるご意見をいただきまして、非常に勉強になりました。

欧州は、日本と電源構成が似ており、また経済規模も2倍程度あることから、実施されている政策やその後の制度変更部分というのは、日本にとっても非常に参考になるのではないかと考えております。

欧州では、再エネを導入することについて国民の覚悟があり、賦課金を負担することについての理解もあると。それは政府からの説明責任が果たされていて、またそれを理解する国民の意識の高さもあると、委員の皆様からご説明を頂きました。

私自身は余り詳しくありませんが、欧州自体は温暖化対策にも積極的である中、Energy Roadmap 2050などを示しながら、実際には再エネだけではございませんが、脱炭素化の社会というものをどれぐらいのコストでつくれるのか、またEUの競争力を保ちながらこのような社会をつくれるのかということ、きちんとした経済的なシミュレーションでして示していると理解しております。

この国民の覚悟をつくるということが制度の安定性のために大変重要だと思っておりますが、それがどのようにしてつくられたのか、今回の調査の中でお気づきの点がありましたら。つまり、先ほど申し上げましたような将来像を示すことによってあらかじめ覚悟していたからなのか、その結果についてしっかりと説明がされているからとか、もしくは教育がしっかりとされているからなど、何かお気づきの点がありましたらご教示いただければと思います。よろしく申し上げます。

○山地委員長

私から簡単に申し上げますと、まずスペインはどうかわからないんです。デンマークとドイツに関しては、そういう感じです。スペインは、そもそも小売価格に転嫁されずに電気事業者の赤字になっている部分が多いというところがあります。これは別です。

あとはだから先ほど申し上げたデンマークの場合は、高福祉高負担という、私は国柄と申し上げたが、そういう答えがディスカッションの中にあつたということです。国民を調査してそうかどうかというところまで調べたわけではありません。

ドイツは、結構いろいろな国民の世論の調査とかあって、かなり受け入れられていると。ただ、合理的であるかどうかということをチェックすると、そういうことでしたですね。

今申し上げられるのは、それぐらいでございますが、何か。では、小野さん。

○小野委員

産業の目から見た受容、どうやって受容したかという点なんですけれども、まずデンマーク、欧州で一番高い電気料金になっていますけれども、インダストリーが余りなくて、ロイヤルコペンハーゲンとかレゴとか、そういったものであって、余り電気料金に対してセンシティブじゃない。結構センシティブなところというのが電照栽培をされている農家、こういったところはかなりきついという話を聞きました。

それから、ドイツの場合は、これは私BDIに行って感じたことですが、多くの産業が減免を受けている。減免を受けつつ、先ほど話ありましたけれども、電力市場価格は再エネが入って下がっているわけです。だから、安い電気料金を享受しながら賦課金の減免を受けて、かつ再エネ導入拡大に基づくいろいろなインフラ整備のビジネスチャンスを楽しんでいる。ドイツはそう言っていると思います。ただ、そのしわ寄せが一般家庭の賦課金にどんと乗ってきたということで今問題になっている、そういうふうな理解だと思います。

○山地委員長

関連ですよ。では、岩船委員どうぞ。

○岩船委員

すみません、ドイツの件で少しだけ補足させていただきますと、消費者連盟のところに行ったときにお話を伺いましたが、確かに再エネの導入に関する受容性は高い、8割ぐらいだったと。ただ、そのときの負担とあわせては聞いていないという点。

そちらの方に、「どうすれば消費者の受容性が高まるでしょうか」という質問をこちらから投げかけたときに、「賦課金ではなくて税金にしたほうがいい」という、要するに「賦課金」と銘打って、実際に負担が目に見えるほうが受容性は低くなるんじゃないかというようなご意見が出たことに結構みんな驚いたようなことがありました。ですので、負担を消費者がはっきりわかって受け入れているのではないという印象が私にはありました。

以上です。

○山地委員長

高村委員。

○高村委員

ドイツに関してもう一つ、これは岩船委員からも先ほどありましたけれども、私も印象的に思

いましたのは、個人や中小規模の事業者がF I Tのもとで投資を行うような環境があり、そこから賦課金は高いけれども同時にリターンも得ているという、そうした構造があるというのも1つの要因だと理解をしています。そういう意味では、日本に対する1つの示唆でもあろうかというふうに思います。

以上です。

#### ○山地委員長

私も議論を聞いていて1つ思い出したので言うと、最後に行ったフェルトハイムという村は特定供給扱いになっています。、日本の条件だと当たらないんだけど、そういう感じで自家発自家消費扱いになっている。そこには賦課金が今までかかっていなかったんです。だから、電気料金は安いんです。

今度の制度では自家発自家消費に賦課金かけるんだけど、既設は除くとなっています。E Uとしては、何かまだちょっとリザーベーションがあるみたいですけど、そういうことになっている。

だから、恐らくそういう自家発自家消費——つまり家庭でもそうですよね。自家消費する部分に関しては賦課金かかりませんので、受け入れられやすくしている原因がそういう面も一部はあるかなと思います。

あとそれにかかわるところで言えば、協同組合方式でやるとか投資をしているとか、そういうことがあるのかと思います。

清水委員、どうぞ。

#### ○清水委員

補足というか、まずドイツの話で言うと、エネルギー省に行ったときにすごく印象に残ったのが、例えば国のほうでシンポジウムを開いたり、研究レポート出したり、ニュースターを出したりと、その3つを私は聞いた記憶があるんですけど、要するに国民の各層に向けてレベルの違うような周知の方法をとっているのかなと。その辺が非常に丁寧だなと思って、それを国民の側もきちんと受けとれたのかなと思いました。

あとスペインは、今山地先生からご説明あったように、非常に大変な状況だということもあつたんですけど、所得税が上がって消費税が上がって給料が上がらないという中で、大体所得で25%ぐらい減っていることに相当するぐらい今大変な思いをしているという。それでも再エネを進めていこうとしていることに驚きました。あとデンマークは、私の記憶だと1キロワットアワーで64円と言っていたような記憶があるんですけど、炭素税とか全部入れてです。先生おっしゃっていたように、いろいろな国のシステムが違うので、単純にこれが高い安いと論じる

のはなかなか難しいとは思いますが、何か意外にすっと受け入れているなというところを非常に強く感じました。

○山地委員長

ちょっと失礼いたしました。今名札が立っているのを見つけてまして。佐久間委員の代理でご出席の岡藤代理様をお願いします。

○岡藤オブザーバー

三菱商事の岡藤です。本日佐久間が所用で欠席のため、代理で出席させていただいています。

今のお話をいろいろ伺っておりまして、非常に参考になるご意見が多いなということで印象を持ちました。

弊社、実際に欧州ですとか米国で発電事業であったり送電事業をやらせていただいているという立場から幾つか事例をご紹介させていただければと思います。

まず、今し方ひとしきりご議論あったかと思いますが、系統接続の費用ですとか、系統強化の費用、これをどういう形で負担されているのか。これは既に皆様ご案内のところあると思いますけれども、一例として米国のカリフォルニアのケースなんですけれども、カリフォルニアの場合は、発電事業者がつなぎ込みの要請をまず I S O のほうに提出いたします。この要請を I S O のほうで検討いたしまして、概算費用が提示されると。この結果を踏まえて公益事業委員会がその費用を電力料金の中を含めることを承認するというプロセスを経まして、この承認がなされた場合には、事業者は送電線を敷設、建設いたしまして、費用は電力料金に転嫁することが認められるという、こういう制度になっております。

それから、ドイツの事例ですが、これはもう先ほど来皆様のほうでご説明あったかと思いますが、ドイツの場合は送電事業者、T S O ですね。T S O が系統接続、連系強化の義務を負っているわけですが、この費用については国民全体で電力料金に対して賦課金という形で幅広く負担をしていただくという制度が確立しております。弊社もドイツのほうで送電事業をやっておりますが、この事業に係るコストも同じように国民全体に——電力消費量に応じる形ですけれども、賦課金の形でご負担いただいているという状況です。

それから、多少マクロの話になるんですが、欧州のほうで F I T つきの再エネがふえてきているということを踏まえまして……再エネがふえてきているということによって、F I T による補助金が多い国から少ない国のほうに対して電気がインターコネクター、連系線を通じて流れるという事象が大変多く起きておりまして、補助金の多い国の人のコスト、費用負担で補助金の少ない国の人が安い電気代を享受するという、こういった事例が起きています。

それから、F I T つきの電力が市場に大量に流入するというところで電力市場の価格もゆがめら

れているという事象が起きておりまして、再エネの発電量が多いときには、ドイツのほうで実際に起きたことですけれども、電力の市場価格がマイナスゼロ以下になるというような異常なケースも発生しておりまして、これに伴って価格競争力を失ってしまった通常火力、ガス焚きとか油焚きの石炭焚き等の通常火力が運転を次々に停止してしまっていて、系統安定のために必要な調整電源が不足するという、こういう事態も起きているというのが欧州の今の実情でございます。

こういったことに対する対応として、例えば系統間連系の強化ですとか、あるいは産業用の大型蓄電池を系統内に入れるとか、あるいは欧州のほうで、もう一部検討が始まっておりますが、容量市場の創設、こういった対策等があるかと思えますけれども、いずれもコストであったり時間であったり、これがかかる対策なのかなというふうに見ておりまして、誰がこういった費用をどういう形で負担するのか、この点に関しては幅広い議論とコンセンサスが必要なのかなというふうに感じております。

最後に、先ほどもお話出た点なんですけど、費用負担のあり方のところで事業者の立場から申し上げると、この費用を税金でカバーするという方法については、その国の経済の状況によって税収の多寡ということが大きく触れ得る点において避けるべきではないかというふうにちょっと考えております。

例えば、スペインなんかですと、先ほどもお話出ておりましたけれども、遡及的にFITの制度が改定されるということで、弊社もそうですけれども、事業者から非常に猛烈な批判が出ておりますし、こういった制度の遡及的な改定というのが事業者側の立場からしますと起きるような国だったり市場では、なかなか安心して事業に取り組める環境にはないのかなというふうに考えております。

以上です。

○山地委員長

どうもありがとうございました。

もう一つ議事があるものですから、できれば次の議事に進みたいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。

ありがとうございます。

## (2) 関係団体からのヒアリング

○山地委員長

そうしますと、議事の2番目でございますが、関係団体からのヒアリングとして、第1弾とい

う位置づけだと思いますけれども、一般社団法人の太陽光発電協会さんとそれからきょうは風力、それから電事連さんにもお話しいただきますが、まず太陽光発電協会さんから資料2を使いまして、七、八分程度でご説明をお願いしたいと思います。

○鈴木オブザーバー

ありがとうございます。太陽光発電協会の鈴木でございます。

それでは、お手元の「太陽光発電システムの現状と課題」という資料を見ていただきながら、現在の太陽光発電システム、業界として認識しております現状と、それから今後の課題についてご報告を申し上げたいと思います。

まずはページナンバー4でございます。

これはもう既にご存じのように、昨年度のモジュール出荷は過去最高8.55ギガワットを実現いたしました。一方で、2013年度末の設備認定は約66ギガワット。これにグラフの中に四角囲みでございますけれども、既に導入されたものを含めると、現在私どもの計算で71.33ギガワットの導入量及び導入待ちの容量がポテンシャルとして存在するということになります。これは一昨日、4月末の設備認定が発表されておりますけれども、これに置き直しますと、この71.33ギガワットは74.03ギガワットの現ポテンシャルがあるということになってございます。

それから、次の5ページでございます。

これは私ども今後の導入予測、市場の行く末を、規模を予測いたしますときに、今現在FITでありますと設備認定という制度に基づいて設備認定量を先行指標として、それが毎年の施工能力等々でどういうふうになされていくかというような視点から私どもで試算したグラフでございます。

現在、2013年度は先ほどのお話のように45.6ギガワットが設備認定されておりますけれども、これを私どもなりに昨年行われました報告徴収によりまして設置断念及び徴収後の廃止・取り消しを行われたものをそのままデータとして活用させていただきますと、結論からいいますと、45.6のうちの14ギガワットぐらいが断念ないしはなくなるという可能性があるというふうに見えております。これは2012年も同じでございます。

それから、2014年以降はルールが変わっておりますので、私どもの協会内での10キロワット以上の設備認定量のキャンセル率というのがございまして、それを2014年以降に適用いたしますと、例えば今年度は私どもなりに7.8ギガワットぐらいの設備認定が予測されるかなと思っておりますが、そのうちの1.3ギガワットぐらいがなくなるかもしれない。こういうふうなロジックに基づきまして、ずっと2020年までを、まず今後の設備認定量の累積を試算させていただきますと、2020年レベルで表向きの設備認定量は88.4ギガワット、そこから我々「真水」とっております

が、実際に運転開始の可能性が高いものが65.3ギガワット、こういうふうなグラフを出させていたいただいたところでございます。

ただし、この予測の中には現在起ころうとしております系統接続に関します制限ないしはキャパシティの問題は一切含まれておりません。ということをご認識いただければというふうに思っています。

それから、それに基づきましてページ6のほうに実際の導入のグラフを——ちょっとグラフの形態が変わって申しわけないんですが、試算させていただきました。

一番のポイントは、今申し上げました設備認定量に対してネックとなりますのは施工能力。パネルや機器もそうですが、施工能力が一番わかりやすい消化能力になるのかなと思っておりまして、これを会員内等々からヒアリングをして、サンプリングをしたものを使っております。そうしますと、導入ベースで大体8ギガワットぐらいが能力上の上限というふうに予測しております。これを先ほど申し上げました設備認定という先行指標に重ね合わせますと、このようなグラフになります。

結論としまして2020年には累積で約69ギガワット、2030年には、これはまた環境が変わる可能性が十分ございますが、私どもは協会として掲げております100ギガワットというものを改めて予測値としております。

それから、続きまして、これは現状の状況と私どもなりの予測でございます。

続きまして、太陽光発電がこれだけ急激に導入されてきております便益と負担でございます。8ページ目でございますのは、これは言わずもがなですが、再エネは地域・住民からグローバルまで幅広いメリットを有している。それから、自給自足のエネルギーとしてライフラインの安定化に資する、それから3つ目に、先ほどもお話出ておりましたが、経済活性化という面でも新しい産業創出という面も含めて貢献が大きいと、この3つを大きな便益として挙げております。

この後それぞれにつきまして、少し具体的にご説明を申し上げます。

一方で、9ページ目で、今度は負担と課題でございますけれども、これは一言で言いまして、先ほどから出ております国民の皆様による賦課金負担、それから現在直面しようとしております送配電系統網に対する対策、それからそれに対するコスト。これは変動をいかに制御するかということも含めてございます。

本日は、ここの分については私どもからは試算しておりませんが、明らかにこの2つが大きな課題、負担になってくると考えてございます。

それから、10ページ目でございます。先ほどの便益のところの内訳を少し申し上げます。

1つは、地球温暖化ガス削減効果ということと、それからエネルギー自給率ということ挙げ

ております。エネルギー自給率は現在1.5%程度でございますけれども、先ほどの私どもが試算いたしました69ギガワット、100ギガワットに直しますと、これが2020年は8.4%、2030年は12.2%に達するという試算をしております。

一方、化石燃料輸入コストの削減効果は、割引率を適用しない前提でございますけれども、すみません、表と上の四角括弧の数字が違っておりますけれども、表のほうが正しいでございます。上の四角括弧は誤記でございます。1兆2,600億円ぐらいが2020年で削減され、2030年では1兆8,000億円ぐらいというふうに試算しております。あわせて温暖化ガスの削減効果は2030年に4.2%という試算を出しております。

続きまして、11ページのほうは、その試算の内訳を示しているだけでございます。

12ページのほうですが、先ほどもちょっと話題になりました、もし太陽光が70ギガワット近く入った場合の電力ピークに対する貢献ないしは一方では課題も出てくるわけですが、の予測をしております。一言でいいますと、このグラフの中の上の斜線部分につきましては、太陽光がリーズナブルに電源供給力として評価をされる分を勘案しますと、これぐらいのピークカットに対する貢献があるということであります。さらに快晴時の最大出力が出た場合には、さらに点の網かけのところまでピークに対して供給力が発生するということをあらわしております。これは裏返せば電力のプラスにもなりますが、先ほども出ていますように、これを安定的にどう制御するかという問題も出てくるというふうに認識しております。

13ページでございます。産業につきましては、太陽光発電というのは耐久消費財というだけではなく設備施工を伴いますので、非常に幅広い産業連関を有しております。

これも定性的ではございますけれども、ざっと考えただけでも、これだけ具体的に産業に対する波及効果があるというふうに考えてございます。

それから、続きまして14ページ目でございます。あわせて、国民のエネルギーという視点で現状既に地域参加や市民参加型のエネルギーとして大変親しんでいただいているということと、いざというときの防災拠点としても定着・認識されつつあるということを挙げさせていただいております。

続きまして15ページでございますが、先ほど申し上げましたように設備施工を伴います産業でございますので、首都圏や大都市圏にその波及効果が集中することなく、このマップにございますように、全国至るところにある施工・販売業者さんを中心として非常に活性化に寄与しているということと、これから運転開始をしましたときのいざというときのメンテナンス、サポート、安全の維持のためにもこれだけ地元密着型のインフラとして一方では産業界が有しているということをお知らせしております。

続きまして16ページでございます。

一方、市場規模と雇用創出の観点から申し上げますと、私どもの試算では2013年度に2兆5,000億円の市場が出現したというふうに考えてございます。この2兆5,000億円は発電設備のシステムコスト、造成コスト、昇圧コスト、その他をベースに積み上げ試算をしております。また、総務省から出されております統計局の資料をベースに、これを雇用に直しますと、直接雇用が9万人、総雇用につきましては21万人というような試算をさせていただいております。この2兆5,000億は現在、国内の白物家電市場とほぼ同等の市場規模というふうに認識をしております。

続きまして17ページでございます。

この波及効果が国内の中で現出しているんですが、これが国内に還流されているのか、海外へ流れているのかという1つの側面的な試算でございますけれども、結論から申し上げますと、市場は大きくモジュール産業、それからそれ以外のパソコン・機器の産業、それから施工、販売の産業に大きく分かれて構成しておりますけれども、このうち、海外と直接寄与効果があるのはモジュールの産業のみというふうに認識しております。ほかもゼロではありませんけれども、ほとんどが国内で還流されているというふうに考えています。

そうしますと、このモジュールの中で海外パネルないしは国内ブランドから発注されている海外生産分を勘案いたしますと、結果としまして全体市場の9.3%ぐらいが海外経済へ寄与しているというふうに考えております。これは……

○山地委員長

鈴木さん、貴重な話なんですけれども、質疑の時間も持ちたいので、あと1分程度で。

○鈴木オブザーバー

わかりました。

それから課題と対策でございますが、20ページのほうではセル・モジュールのコストダウンに触れております。セルの大型化や強度を上げることによりまして、さらにコストを下げていくという取組を今させていただいております。

21ページは、その内容を記しております。

22ページは、同じくパワーコンディショナのコストダウンでございます。これは電子機器でございますので、IGBT等半導体の進化によりましてコストの削減する可能性がまだまだあるというふうに考えてございます。

それから23ページでございます。

一方で施工に伴います基礎や架台につきましても、今回のFITの成果によりまして非常に工法が進化してきております。工期の短縮や材料の削減等々、各所でいろいろな工夫がされてお

まして、これがコストダウンを押し上げるというふうに思っております。

24ページに、ではFITに今支えていただいているわけですがけれども、この後のイメージでございませけれども、自家消費のインセンティブやそれからゼロエネルギー住宅等の進展等相まって、自立した電源となるためにグリッドパリティというものを早期に実現したいというふうに考えておまして、FIT以降はこういった自立型の電源として定着をしていくというふうな認識をしております。基本的にはFITに依存しない、そういった姿を目指すという形でございます。

それから、25、26には、両方とも大量導入に当たって適正処理やリサイクルへの取組にも触れさせていただいております。私ども協会独自でもやっておりますけれども、政府の関連の検討会にも参加させていただきながら、将来的なこういった廃棄、それから適正処理の姿について取組をさせていただいております。

最後に27ページ、改めて太陽光発電がもたらすものという形でまとめさせていただきました。すみません、ありがとうございました。

#### ○山地委員長

どうもありがとうございました。

それでは、次に日本風力発電協会さんから資料3のご説明をお願いします。これも七、八分でよろしくをお願いします。

#### ○祓川オブザーバー

わかりました。

それでは、早速3ページのほうに入らせていただきまして、累積導入量、世界で3億キロワット、日本は270万キロワット、世界では年平均増加率が21%と。

4ページに入りますと、日本は過去に8位だったものが現在18位のランクになっていると。

それから、5ページでございませけれども、累積導入量は270万キロワットでなかなか伸びていないのは建築基準法の改正によって時間がかかったり、コストアップとなったり、FIT移行に伴う助成制度廃止によって実際に導入目標を達成できなかったというようなことです。現下において最も大きい問題は、系統連系と環境アセスにあるというふうに考えております。

6ページでございませ。

この表を見ていただきますと、黄色いところが風力の導入実績でそれ以外の部分が環境アセスを行っているところということでございまして、環境アセス全体で580万キロワット相当の風力についての環境アセスが実施されていると。特に表を見ていただくとわかりますように、北海道電力管内は290万キロワット、東北電力管内が220万キロワットで合わせて510万キロワットの環境アセスがこの地域に集中しているというところでございませ。

そういう中で、系統連系の可能量でございますけれども、地域の電力会社さんごとに算定評価されているということですが、それを広域的な観点から系統連系量について見直していただけないかということが1つの課題と認識しております。

それから、ご存じのとおり風力発電につきましては、四、五年を必要とする環境アセスが終わらないと設備認定を受けられません。一部の電力さんでは設備認定取得後を条件に正式アクセス検討の受け付けをしていただくということなので、事業予見性がなかなか見えないということがあります。設備認定を、方法書段階ぐらいで仮認定などの認定をしていただいて、正式アクセス検討を開始していただくということをお願いしたいということでございます。

風力につきましては、2012年以降の導入量が11万キロワットしか進んでおりません。実際にはFIT法ができる前から準備していた案件ができ上がっているということですので導入量も極めて低いのです。環境アセス手続期間を考慮した価格の決定、利潤に配慮する期間の延長をして頂くということをご検討いただければと思っております。

続きまして7ページでございますが、これはJWPAが策定したロードマップです。2050年で7,500万キロワットを達成しようということで、それでいきますと、シナリオはいろいろあるんですけれども、風力発電からは20%から25%の供給力になるということでございます。

8ページは、新規導入量は左の表でございまして、風車は20年とか25年でリプレースいたしますので、累計導入量は右の表のようにふえていくということでございます。

9ページでございますけれども、仮に2050年に7,500万キロワットの設備容量に達すると、CO<sub>2</sub>削減量は京都議定書第一約束期間5年間平均値の7.7%相当の寄与ができるというふうに試算しております。

続きまして10ページでございますが、2050年に先ほどの数字を達成いたしますと、総建設費が2兆2千810億円、経済波及効果が4兆4千840億円、雇用創出効果が29万人というレベルぐらいになるというふうに考えております。

続きまして11ページは飛ばして12ページですけれども、価格動向ということで、ヨーロッパの四角の中、それから日本での四角の中というのは、同じような傾向で値段は上がっているんですが、最終的には価格というのは長期的に見ると下がっていくというような考え方をしています。

13ページでございますけれども、コスト等検証委員会報告書の数値に基づきますと、陸上風力は2030年で8.8円から17.3円になって、石炭火力や原子力や一般水力と比較しても安いということになると。ここで記載されました17.3円とか23.1円というのは、これは小風力ベースの価格でございますので、大規模ベースですと8.6円とか8.8円ぐらいのレベル感になるというふうな検討の結果が出ております。

14ページは、これはGWECのつくったものですが、発電コストそのものでもWind Onshore、陸上は最も安く、社会的なコスト、雇用へのインパクト等を考えても最終的にはWind、風力が最も安くなるというような考え方でございます。

風力発電の発電コストの低減策としては、規模の拡大、それから大型の風車を適用する、風況シミュレーションやスマートメンテナンスを行うことによってコスト低減が順次進んでいくというふうに考えています。

また、16ページでございますが、国による長中期の導入目標を設定いただくことによって、メーカー等の設備投資等が始まる。

2番目の青印のポツですが、赤印のところは、現在経済産業省さんが中心となって広域運営や地域内基幹送電線の整備・増強、地域間連系インフラの強化、あるいはNEDOによるアセスの補助等をやっているというところでございます。

洋上につきましては、先ほどありましたように、港湾インフラ整備や建設船、作業船の整備が求められるところかなと思っております。

17ページ、飛ばさせていただきます。

18ページは、北海道などでは風況がよいので平均設備利用率が高いので、こういうところで風力はやるべきだなということでございます。

19ページについては先ほどご説明いただきましたので、割愛させていただきます。

洋上風力などのゾーニングも欧州では進められていると。

21ページでは、風力と太陽光の関係でございますけれども、低気圧、高気圧ということで、低気圧のときは風が強いんですけども日射が弱いと、高気圧のときには風が弱くて日射が強いというある一定の関係、補完関係にあるということですので、系統連系の評価をいただくときには、風力、太陽光個別ではなく合計で評価いただくことが望ましいのではないかなというふうに考えております。

22ページは、風力の発電電力変動様相でございます。

それから、23ページが各国の現状ということで、日本は0.5%しかないというような状況でございます。

以上でございます。どうもありがとうございました。

○山地委員長

どうもありがとうございました。

それでは、続きまして電気事業連合会さんから資料4の説明をお願いします。これも七、八分でよろしく願いいたします。

## ○八代オブザーバー

電気事業連合会の八代でございます。「再生可能エネルギー導入拡大に伴う技術的課題と対応策について」ご説明させていただきます。

技術的課題の大宗は、系統の形成・運用に係るものということでございますので、本日は特別に電力技術部長の但見を同席させていただいております。よろしくお願いいたします。

それでは、早速ですが資料をおめくりいただきたいと思えます。

1番につきましては、電力としての基本的な考えをまとめてございます。最大限活用していくということで、我々としても積極的に協力していくところでございますが、一方でご承知のとおり出力変動が大きく、地域偏在もあります。また、いろいろな技術的課題が存在するというところで、こうした技術面、あるいはコスト面の課題について十分な議論を重ねて再生可能エネルギーにつきましては、利用の促進と国民負担の抑制を両立させるというように時間軸を持って取り組むことが課題だというふうに考えております。

2ページ目でございますが、これは導入拡大に向けた電力会社のこれまでの取り組みということで、1990年代から行っておりました自主的な買い取り、それから2000年代に入りましてRPS制度の導入、さらには太陽光の余剰買取制度導入ということで、着実に導入が拡大されてきたわけでございますが、2012年の固定価格買取制度の導入によりまして、特に太陽光が飛躍的に導入している状況をあらわしてございます。

3ページ目でございますが、これはどうしても自然条件によりまして出力が変動するというものをあらわしたものでございまして、これはいろいろな場でごらんになっていると思えますので、詳細のご説明は割愛させていただきます。

それから4ページがこれが偏在状況を示したものでございまして、表の一番下が各電力会社の最大需要、2013年度の夏季実績をあらわしております。この最大需要に対しまして太陽光、風力がそれぞれどれだけ導入が進んでいるかを示したのが一番上と真ん中の表でございます。

ごらんになっていただくとおわかりのとおり、太陽光につきましては九州、あるいは四国という西日本の会社が導入が非常に進んでいると。一方で、風力発電につきましては北海道、東北の導入量が多くなっているということがわかると思えます。

それから5ページ目に移りまして、ここで技術的課題のインデックスを示させていただいております。

まず課題といたしましては、第1に周波数調整力が不足するという問題が起きるのではないかと。第2に、余剰電力が発生していくのではないかと。それから第3に、これは特にご家庭用の太陽光発電から系統側に電気が流入する量が飛躍的に増加しますと、系統電圧が上昇するのではないかと。

それから、どうしても風力等の適地は電力需要が少ないエリアが多々ございますので、そうした場合に系統接続の増加による送電容量の不足が起きるのではないかと、こういった課題が考えられるものでございます。

それでは、以下こうした課題について具体的にどのようなものか、どのような対策をとっているかをご説明させていただきます。

まず、6ページ目でございますが、周波数調整面の課題と対応策ということで、左側の図のとおり、電力の場合は需要の変動に対しまして供給力でしっかりバランスをとっていくと。これによって周波数を一定に保っているということでございます。

次のページに移りまして、需要の変動に対して供給力でバランスをとっているわけですが、太陽光と風力が大量に導入されますと供給側でも変動が起こります。したがって、こうした需要の変動と供給側の変動、両方の出力変動分をあわせて全体で調整をとっていくということが必要になりまして、特に囲みの一番下の丸に書いてございますが、軽負荷期にはそうした需給調整用の電源も少なくなってしまうので、出力変動の調整が非常に困難になる可能性がございます。その場合には、現在の火力や揚水発電によります出力調整を超えて、蓄電池の設置等の追加調整力の確保も課題になってくるということでございます。

それから、8ページ目が課題の2番目、余剰電力の課題と対応策でございます。総需要に対しまして最低出力の火力分も含めましたベース供給、これが一定程度必要でございますが、それとの差が調整可能な出力調整な供給力になるわけでございます。これが再生可能エネルギーがどんどん拡大してまいりますと、一定限度を超えると、それが余剰電力という形になってあらわれてしまうということでございます。

右側に種子島における余剰電力の想定ということでシミュレーションした結果を示しておりますが、これは島内ということで限られたエリアの範囲でございますけれども、島内の内燃力の最低出力なども加味しますと、再生可能エネルギーの増加によりまして島内の需要を供給力が超過してしまう事態が考えられるというものでございます。

9ページ目がこうした余剰電力が発生する可能性が高まったときにどのように対応するかということでございますが、こうした場合、下のほうに対処策として書いておりますとおり、現在ESCJの優先給電ルールに基づきまして、まず第1に揚水発電を活用して昼間の余剰電力をその他の時間帯で使うと。これが第1の対応策でございます。

第2は、取引所取引などを活用することによりまして、苦しくなった電力会社は余力のある地域に余剰分を送電することによって余剰電力を吸収して調整力を確保していくと。

それでもなおかつ厳しいということになった場合に、自然変動電源の出力抑制を行うというこ

とになってございます。

このように行っておりますが、現在囲みの2つ目の丸に書いてございますとおり、大規模太陽光の導入が急速に進んでおります北海道におきましては、既に接続量の限界に到達したということでございます、年間30日というふうに認められております出力抑制を超えて太陽光発電の出力抑制を行う可能性が出てきてございます。

これは北海道電力に限らず、今後九州や九州の離島、あるいは沖縄電力の管内等々、ほかの地域でも顕在化していく可能性がございますので、こうした場合には蓄電池の設置等の追加対策が課題になるということでございます。

それから、課題の3番目でございますが、これは系統電圧面の課題ということで、太陽光発電がどんどん増加してまいりますと、系統側に突き上げてくる量が多くなってきてございます。そうしますと、下のほうに「適正電圧の範囲」というのが書いてございますが、これはもともと配電用変電所からだんだん電圧が下がっていくということで組み立てをしているわけでございますが、それが流入量がふえていきますと、逆に電圧が上昇してしまうという問題を惹起いたします。こうした問題に対しましては、電圧調整装置の設置、あるいは柱上変圧器の増設等の対策を実施するということになるわけでございます。

それから最後、課題の4番目でございますが、送電容量の不足面ということでございますけれども、電力の場合は安定的に電気をお届けすると同時に極力低廉な電気をということで、設備形成も効率的に行っております。したがって、どうしても設備形成、特に送電線の容量につきましましては、電力需要の多い少ないによりまして容量が規定されるということがございます。その結果、電力需要の少ない地域で再生可能エネルギー電源が増加いたしますと、既存のネットワーク設備に容量不足が生じますので、電気を流すためには設備の増強等の対策が必要になるということでございます。

ただ、この設備を増強する場合でございますが、12ページをごらんいただきたいと思いますけれども、例えば、送電線を建設する場合でございますが、ルートを選定、工事の準備、工事の実施ということで、各プロセスにおきまして相当程度の作業といいますか、必要な手続が出てまいります。したがって、こうした手続を全てクリアして運転開始にこぎ着けるまでの間、ルートを選定の着手から数年から10年オーダーという長い建設期間がかかるケースもございますので、一概に送電線を増強すれば、すぐに容量がふえるんじゃないかということもございますけれども、送電線の建設自体もそう簡単ではないということをぜひご理解をいただきたいと思います。

それから、次の13ページ以降でございますが、これは参考までに現在の電力の取り組みとして、13ページについては情報の公開をこのように行っていますということ。

それから、14ページにつきましては、例えば系統増強する場合にその起因者となったトリガーとなった事業者の方に工事費を負担していただくという方法をとっておりますと、この事業者の方の事業見通しがなかなか立たないということもありますので、複数の事業者で同時に分担できるような仕組みがないかということをいろいろ検討しまして、このほどこうした新しい系統連系方法を募集するというスキームを関東のほうで試験的に実施してございます。

それから、15ページでございますが、これは大容量の蓄電池によりまして出力調整を行っていくという、実証試験を行っているという事例でございます。

それから、16ページでございますが、これはある電力会社のエリアで導入拡大がこれ以上厳しくなったというときに、隣接するほかの会社の調整力を活用することで導入量を拡大できないかという試みを今現在しております。周波数を等しくする東日本の3社、それから中西の6社、それぞれ今試みているところでございます。

17ページのご説明は割愛させていただきまして、18ページにつきましては、最近どうしても太陽光、風力が脚光を浴びておりますが、国産エネルギーという観点では非常に大事な木質バイオマスにつきまして電力会社は現在石炭火力で混焼しているという一例を挙げたものでございます。

それから最後、19ページでございますが、これはまた非常に貴重な国産電源でございます地熱につきまして、賦存がどうしても偏っているところがございますけれども、現在こうした電力会社が開発しているということを示したものでございます。

ご説明は、以上でございます。

#### ○山地委員長

どうもありがとうございました。

それでは、今から2番目の議題の関係団体からのヒアリングについて自由討議ということにしたいと思います。

いつものようにご質問、ご意見等おありの方は、ネームプレートを立てて発言の意思を示していただければと思います。いかがでございましょうか。

それでは、ではまず岩船委員からまいりましょう。それから高村委員、それと次は代理の笠原さんですね。では、まず岩船委員から。

#### ○岩船委員

ありがとうございます。

太陽光発電協会さんの6ページの資料について質問させていただきたいと思います。

これは大変貴重な絵だと思っておりますが、この先、年間8ギガワットぐらいが年間の設置量の上限ではないかというお話があったかと思うんですが、これまで既に認定された60ギガワットのい

オーダーのものがあるとして、要するに2020年までの設置見込の数字は、全て36円の買取価格で設置されるものでしょうか。そのあたりの見通しはございますか。

○山地委員長

大分ネームプレートが立っていますので、一応全部発言していただいて、質問等への回答はまとめてということにしたいと思います。よろしいですか。もちろん、簡単に一言で答えられる場合にはお願いしたいと思うんですけども。すみません、もういろいろネームプレート立ったので、今私最初に多分……高村委員でしたっけ。高村委員、笠原代理のところまで行きまして、その後は小野委員から順番にまいりますので、よろしく願いいたします。

○高村委員

ありがとうございます。いくつかのご質問がそれぞれありますけれども、まず第1点目は電気事業連合会さんにであります。

スライドで行きますと3です。太陽光、風力の変動についてよくわかる図を出して下さっているのですが、他方で先ほど風力さん、太陽光さんのところでもありましたでしょうか。広域で、発電所がかなりの数になると平滑化効果があって、系統全体の影響が小さくなるということも随分言われているというふうに思っております。このあたりの平滑化効果については、何かデータをお持ちかどうかという点であります。

言うまでもありませんけれども、再エネがどこまで導入可能なのかということを見ていく上で非常に重要なデータだというふうに思っております、把握されているかどうか、あるいは把握されているのであれば、ぜひデータをいただけないかというのが1点目でございます。

それから、同じ趣旨で、これは電事連さんと、それから風力、太陽光さんにもですけれども、それぞれ1つ大きな課題としてあるのが調整力の問題、ひいて言えば受け入れ可能量の問題ではないかというふうに思っておりますが、1つは太陽光さん、風力さんへの質問ですが、実際に受け入れ可能量が制限となって、どういう具体的な問題が、どういう規模で生じているかということがおわかりになれば教えていただきたいというのが両協会への質問であります。

電事連さんには、ここで示して下さっている調整力の具体的な評価のデータをぜひお示しいただけないかというふうに思っております。例えば、地域間連系線の利用というのは1つの可能性として出してくさっていますが、これは広域調整が行われるという意味では非常に重要だと思います。どれだけの容量があるかはわかるんですが、実際にどれだけ使われているのか。なお、現状でもまだ入る余地があるのかどうか。あるいは火力、水力で変動に対応していただくというときに、調整力をどういう基準で、どういうデータに基づいて評価をされているのか。それから、揚水発電も非常に重要な調整力だと思うんですけども、実際に現在揚水発電の利用というのが

どの程度あって、今はこうした調整力としては使われていなくても、今後の可能性として具体的にどれほどあるのかというところをぜひお教えいただけないかというふうに思っております。

もう一つ調整力関係でいきますと、今回調査に行きましたスペインでは、いわゆるベース電源と呼ばれるものも調整の可能性の順位からしますと再生可能エネルギーの前に置かれていまして、技術的に見たときに、いわゆるベース電源のところではどれほどの調整の余地があり得るのかといった点についてもご教示をいただけるとありがたいというふうに思っております。

以上です。

○山地委員長

では、笠原さん、どうぞ。

○笠原オブザーバー

私のほうからは、電気事業連合会さんの説明の中にございました系統接続の関係についてお話をさせていただきたいと思います。

その前に1つ、前回の会議の後、資源エネルギー庁さんには市町村別の再エネの設備導入状況等につきまして細やかな資料、ホームページをつくっていただきまして、対応していただけたということで非常に感謝を申し上げたいと思います。また、前回申し上げました知事会での動きにつきましても前回報告しました方向で7月15・16日に佐賀県で全国知事会議で決定をいたしまして、またこの後、国に特にFITの適切な運営、あるいは規制緩和等につきましてご要望させていただきたいと考えております。

そして、また前回、系統接続の関係で群馬県の状況のお話をさせていただいたんですけども、東京電力管内でも栃木、茨城、千葉、山梨、静岡等、かなり広いエリアで現実に接続制限が広がっていると伺っております。そうした中で、先ほどご説明ありましたけれども、本県におきましては7月に系統増強費用を希望する事業者の入札によります方法ということで試行的に導入ということで、私どもも説明を受けております。ただ、この方法によりましても、いろいろな課題があるかと考えております。特に、地方の立場から申し上げますと、このやり方ですと資金力のある大手の企業だけが接続ができて、地域の事業者がなかなか難しい面が出てきてしまうんじゃないかというような心配、またさらには負担額の透明性の問題等、しっかりご説明いただく必要がまだまだあるのかなと思っております。

そういう意味で系統接続の問題につきましては、先ほどの欧州の視察の話もありましたけれども、今後非常に重要な課題だというふうに思っております。この委員会の中でもこの点につきましては、ぜひ今後さらにしっかり議論をしていただければと考えております。

以上でございます。

○山地委員長

では、小野委員からアイウエオ順でまいりたいと思います。

○小野委員

ありがとうございます。

まず、太陽光発電協会の資料の10ページに太陽光の便益が記載されているわけですが、ここに示された便益というのはただで得られるわけではありません。その前のページにコストということが書いてありましたように、電気利用者の賦課金によって得られるということです。このため、便益対コストの妥当性の評価というのは絶対に必要だと思っています。

再エネ導入拡大に伴う最大の課題はコストであって、これを明確にしなければ、どんなに便益だけ積み上げて、それが国民にとって受け入れ可能な負担のもとで行われる行為なのかどうかという判断ができないと思っています。

8月6日に資源エネルギー庁から、本年4月の再エネ導入実績が公表されました。これまでは設備認定容量と運開容量、要は設備の容量しか公表されていなかったのですが、今回は各再エネからの買取電力量、それから買取金額の実績が記載されたということで、賦課金を負担する国民に対する情報公開としては大きな前進であると評価いたします。

ただ、一方で前回の会議でも申しあげましたけれども、今後どうなるのかということを見ていかないと、この制度をどうするかという議論につながらないと思いますので、ぜひそういった今後の見通し等についても検討されるようお願いしたいと思います。

それからもう一つ、コストダウンの話でございます。先ほど岩船委員からも指摘があったように、設備のコストダウンというのは、再エネが経済的に自立するためには非常に重要なことだと思いますし、これはぜひ挑戦を続けていただきたいと思います。ただ、非常に残念なことは、現在の制度では設備認定時点に買取価格が決定してしまうために、既に認定を受けた分については、これから実際に建設される設備のコストが下がったとしても、そのメリットが電気の利用者には還元されないということでもあります。

ドイツのように、設備の運開時に買取価格を決定するようになれば、メーカーのコスト削減努力によるメリットが電気の利用者へ還元されることとなります。これが今回のFITの制度見直しの1つの大きな論点ではないかと思っております。

それから、風力につきましては、さっき変動率の話がありました。確かにたくさん入ることによって変動率がなだらかになるというのはわかるのですが、スペインやドイツを見てみると、変動の幅、キロワットの幅というのが大きくなってしまっていて、その分のバックアップが必要になるというのは心にとめておくべきかと思いました。

それから、電事連に2つ伺いたいと思います。1つは揚水が調整用の電源として記載されておりますけれども、日本のように太陽光が主になって、昼間の本来電力の需要の時間帯に発電して余り、揚水をためて、今度は需要の低いところで使っていかなければいけないということになると、まず経済的な面で影響を受けるのではないのでしょうか。ドイツで実際に揚水の経済性が落ちたという話がありまして、そういうことがないのか。それと、先ほど高村委員からもありましたけれども、揚水による調整がどのぐらい期待できるのだろうかということが気になりました。

それともう一つは、最終的な手段として再エネの出力抑制ということをしなければいけなくなるわけですが、昨年度問題になりましたように、非常に小さな50キロワット未満の太陽光がたくさんあり、何万件か何十万件かの事業者がいらっしゃるというときに、実際に抑制ということができのでしょうか。ルールではできることになってはいますが、果たしてどういふふうにやれば、それができるのかということについて、何かお考えがあればお聞かせ願いたいと思います。

以上です。

○山地委員長

それでは、工藤委員どうぞ。

○工藤（禎）委員

ありがとうございます。

先ほどの欧州調査の報告のときに質問だけで終わってしまったので、今の発表とともに前のことにも少しだけ戻ってお話を申し上げたいのですが、私はこの制度において一番重要な点は、再エネの最大限利用促進と国民負担の抑制を両立させることだと思っております。またそのために、予見可能な形で安定した制度をつくっていくことが重要だと思っております。

スペインの事例説明の中で、制度変更が遡及して適用されるという話がありましたが、このような遡及適用というのは、再エネにかかわらず、その国の政策に対する信頼にも大きくかかわってまいります。アベノミクスで、インフラへの民間投資やインバウンド投資などを推進している中、政策の長期安定性は非常に大きな影響があるので、政策の導入時にきちんと国民の理解を得ながら進めていくということが必要ではないかと思っております。それに当たってはコストの面、また家計や企業への負担の面、これがどういうものになるのかということもしっかり示していく必要があると思いますし、こういったことを考えるときには雇用創出効果や地域活性化というプラスの面も織り込みながら見ていく必要があると思っております。

本日、太陽光発電協会様、日本風力発電協会様からグリッドパリティまでのロードマップを示していただきましたが、こういうことも非常に有意義だと思っております、いずれFITによ

る支援が必要なくなるような方向性が見せられることにより、国民の了解も得られやすくなるのではないかと考えております。

また、洋上風力促進ということで欧州調査報告、また風力発電協会様の16ページにも記載がありましたけれども、中長期的な導入目標、市場が広がることを示すことによって投資判断の材料ができて技術開発や製造設備への投資というのも進むということで、国民の理解を得て将来の形を示していくということは事業者にとっても非常に重要なことではないかと考えている次第でございます。

また、先ほど風力発電協会様からのご説明の6ページのところで環境アセスに時間がかかるために方法書段階での設備認定を、というようなお話がございました。いずれにしても、このような条件を満たせばFITの単価は幾らになるというような予見性がないと、事業者様の方から見ても投資判断がなかなかつきにくいのではないかとと思われるので、そういうところは少し工夫が必要なのではないかと。

電事連様の資料の中にも木質バイオマス、地熱発電といったことも出ておりましたが、太陽光だけではない、ほかの再エネの導入というの必要なわけですから、制度のつくり方というのはそれぞれの発電源の性質に合わせてつくる必要があるのではないかと思います。

また電事連様の説明の中で送電網について、民間の投資を募ってFIT単価の中で回収していくというご説明がありました。これについても送電網の建設期間というのは少しかかるわけですから、どの時点でFIT単価を決めるか、またFIT単価の予見性をどうやって確保するかという点が、送電網への民間投資を促すために重要なのではないかと思います。

以上でございます。

○山地委員長

工藤委員。

○工藤（広）委員

それでは、1点だけ電気事業連合会さんにお聞きしたいんですけども、先ほどの説明の中で、まさに7ページ等々でもって、極端に言えば、出力変動に全く対応できない——全くかどうかは別にしても、という話を従来ずっとお聞きしている話でありますけれども、これは今回の視察の中で、たしか最後のエナジーノーティクス社、それがどこまで現実的なものかはわかりませんが、私もさっきお話しさせていただいたように、まさに風力に関して言うと、技術革新が相当進んでいるんだという話の中で、再エネについてはコントロールできない電源と言われてはいるけれども、調整電源として使うことは可能なんだと。今それはデンマークで取り組まれているんだという——実はこれ順序が逆でして、デンマークからぐるっと回って、ドイツで

そういう話を聞いてしまったものだから、デンマークでの確認というのはできなかったんですけども、そういう意味で言うと、今やそのあたりまで技術革新が進んでいるんだというぐあいに私は単純に聞いてきたんでありますけれども、その辺についての認識をぜひお聞きできればいいなど。何となく再エネについては、今までどおり従来の体制の中に何かコントロールできない電源がその上にさらに重なるような、そういうぐあいに先ほども聞いてしまったものですから、その辺について何かあれば教えていただきたいなというぐあいに思っています。

以上です。

○山地委員長

それでは、佐藤委員をお願いします。

○佐藤委員

佐藤でございます。

まず太陽光発電について、太陽光発電の認定が急激に増加し、そのなかでもメガソーラーが増えている状況だと思います。それによって新たな環境問題が起きているのではないかという懸念がございます。例えば、景観の問題、あるいは森林に対する伐採の問題。太陽光の場合はアセスが免除されているわけですが、そういう問題についてどのような対応されているかということ伺いたい。

それから、風力についても、近隣住民の反対があるという一部状況がございますけれども、住民との合意形成の中でどういう努力をなさっているのかということについて伺いたいと思います。

以上でございます。

○山地委員長

では清水委員、どうぞ。

○清水委員

日本商工会議所から、これからの負担の見通しについて事務局のほうに5つ質問させていただきたいと思います。

まず1点目ですけれども、本制度の国民負担について、平成23年7月までは制度開始10年目においてキロワットアワー当たり0.5円を上回らない。これは一般家庭において月150円ぐらいの負担だと。そういった趣旨の国会答弁があったという記録を拝見しましたが、その時点で2030年再エネ20%で、もう0.5円でおさまるといふ算定資料、こういったものがあるはずですので、できましたら当時の算定根拠をお示しいただければなというふうに思います。

次に2点目です。これは、先ほど小野委員からもご質問があった点に重複しますが、現在の認定設備容量の全てが稼働した場合に、この買取金額及び賦課金が一体どのくらいになるの

かについて見直しをいただきたいと思います。

ある研究機関の試算では、賦課金総額が20年で38兆円に上るという報道を見ましたけれども、こうした基礎的な数値についてはどのような計算式で計算が導き出されているのか、ぜひとも事務局のほうからお示しいただきまして、今後の議論の基礎資料とさせていただきたいと思います。

次に3点目ですけれども、今申し上げた全ての認定設備容量が稼働した場合ということでしたけれども、その一部が稼働した場合に、先ほどの太陽光協会さんの資料で一定量はもう動かないとか、入らないということは予見されているということですので、その場合の買取費用、賦課金についてもあわせてお示しをいただきたいと思います。

次に4点目ですけれども、認定設備容量は地域ごとに偏りがあるということを考えますと、その全て、また一部が稼働した場合に、電力の安定供給と両立させることが著しく困難になる地域があるかと思しますので、その点についてもお示しいただければと思います。

それから最後、5点目です。

同じく認定設備容量の全て、または一部が稼働した場合に系統増強やそれから蓄電池や調整用電源の確保等の付帯費用というのがかかってくると思いますけれども、こちらについてもあわせてお示しいただきたいというふうに思います。

それから最後に、これはお願いなんですけれども、賦課金の家庭・産業界の負担割合については、今後も日本では現状どおりに法人と個人で負担していくということになるんでしょうけれども、例えば全て産業界で負担するとか、もしくは全部家庭で負担するといった場合に、それぞれ賦課金がキロワットアワー当たりどのくらいになるのかについてシミュレーションなどをして、できたらお示しいただきたいというふうに思っております。

私からは、以上です。

○山地委員長

馬場委員、お願いします。

○馬場委員

時間が大分押しているんで簡単にしたいと思うんですけれども、J E P Aさんとそれから風力発電協会さんから非常にプロミッシングなすごい導入目標というのを出示していただき、P Vの大手等も100ギガワット、それからウインターバリのほうだと70ギガワットというようなことで、現在日本の電力の設備容量というのは大体250キガに対して合わせて170キガという非常に大きな割合になってくると。そうなったときにどうなってくるのかということで、優先給電という話があるんで、多分火力みたいなところをまず下げていってというような形になると。そうすると、P Vとかウインターバリのほうに減らしちゃった分のそれなりの役割というのを持っていただく

というようなことも必要なかなというふうに思いまして、それでそういったようなことを自力でやられるとか、そういったような考え方というのはないのかなというのが思ったところです。

それで、例えば風力発電協会さんのやつで国にお願いして、送電線の整備とか、そういったような話がいろいろ出ていたんですけども、多分皆さんすごくご努力されていて、価格が下がってくるだろうと。そうやってきたときに、そんなもん自力でやるんだというような、そういったようなことというのはないのかなというのがあり、もちろん、今SPCとか、そういったところでいろいろやられておりますし、出力抑制についてもいろいろ協力はされていると思うんですけども、そういった意味で今後自分たちが重要な電源になってくるんだということに対する決意表明みたいなものというのが何かあればいいかなというふうに思いました。

以上です。

○山地委員長

では、松村委員お願いします。

○松村委員

太陽光協会も風力協会もこれからの見通しを語る時には前提条件、幾らで買い取られることを前提としているとかというようなことをお願いします。時間が短かったので話せなかったのだと思いますが、資料などで出していただくと助かります。

太陽光協会は、接続の制約は考えていないということは明示していただいたので、その状況はわかりましたが、ほかのところもぜひお願いします。

それから、両協会のアピールだとか要望だとかというのは、あらゆる機会を捉えて出しているのはとてもいいことだと思います。

グリッドパリティへのロードマップが示されたり、あるいは国内に付加価値が批判されている以上に落ちているということもちゃんとデータを持って示すだとかというのは意味があると思います。風力協会のアセスと接続協議のことに関しては、これは非常に重要な点だと思いますので、システム改革の部署と連携して、要望に沿えるような制度に何とかしていただきたいと思います。

電事連のプレゼンテーションは、前半は多分知識をそろえるという意図だと思います。大半の人はみな知っていることだろうと思いますので、今後は抽象的にコストがかかりますではなく、具体的なコストが非常に重要になってくると思いますし、それには電気のプロである電事連の力をおかりしないと、なかなか難しいと思いますので、その局面でもぜひご協力をお願いします。

それで、1カ所、3ページのこの図には若干怒りを覚えている。1つの発電所で非常に激しく振れるという説明に対して、しかし平滑化効果というのがあるという指摘は何度も繰り返されており、もう何年も前からこういう見せ方はさんざん批判されてきている。もうこういうこけおど

しはやめて欲しい。九州電力のデータなので、もう大容量入っていて、いっぱいデータは集まっているわけですね。平滑化効果考えたって、こんなに振れるというようなことを示すべきであって、未だにこんな図を示すのはいかなものかと思いました。

それから、ご指摘のあったバイオマスや地熱、国産ということもありますし、安定的な電源ということもありますので、とても期待しています。今後も取組をお願いします。

その説明の過程で、貴重な国産電源というお話をされた後でバイオマスの取組をお話しされていたので、論理必然的に、ここに出ているのは全て国産のバイオマスの例ですね。私の認識とは異なるので、確認させてください。

最後に、送電線の建設には時間がかかるというのは十分わかるのですが、しかし一般電気事業者は今まで大規模な電源を遠隔地につくるときには運開のはるか前から準備万端整えて大送電線をちゃんと建設して待ち構えているのにもかかわらず、再生可能エネルギーでは、ここでは急速に普及するだろうということは十分予想されているようなところでもブアな投資しかされてこなかったと疑っています。今まで十分効率的にやっていますという説明は、受け入れかねますが、この点については、この後いろいろな場で議論していくことになると思います。

以上です。

#### ○山地委員長

ありがとうございました。

ちょうどご発言が終わったところで予定のお時間なんですが、前回に引き続きで恐縮ですが、10分か15分ぐらい少し延長させていただきたいと思います。

事務局を含めていろいろご質問とかご要望はございましたので、まずは業界の方からご説明いただいて、それから事務局というふうにしたいと思います。

まず、太陽光発電協会さん、よろしく願いいたします。

#### ○鈴木オブザーバー

ありがとうございます。

最初の岩船先生のご質問からだと思いますが、私どもの資料の5ページ、買取価格とのリンクページということだったと思うんですが、これは設備認定ベースでのグラフになっておりますので、単純に2012年のところの青のところ、これが40円ベースでございます。それから、2013年の青のところは36円ベース、そして2014年からは今回の32円ベース。単純に2012年は12.7ギガワット、2013年は30.3ギガワット、これに買取価格を乗じていただければということです。ですから、それがまじって導入ベースでは出てきますので、今の買取価格とのリンクページをするときには、この設備認定のほうを参考にさせていただければというふうに思います。

○岩船委員

6 ページです。次のページで導入がだんだん後ろ倒しにされていっても36円がずっと適用されるんでしょうかという質問なんですけれども。

○鈴木オブザーバー

ですから、落ちていくというのはなくなっていくということでございましょうか。

○岩船委員

6 ページの緑、全体的に8ギガワットまでしか年々建てられないと。その場合でも2020年ぐらいまで8ギガワットずつかかるわけですけれども、それでも36円はキープされるんでしょうかというのが私の質問なんです。

○鈴木オブザーバー

ですから、2013年に……

○岩船委員

認定された以上は。

○鈴木オブザーバー

認定された……それはルール上、私どもはそういう認識をしまして、2013年に認定された30.3ギガワットは導入がいつの年度であろうとも、ご本人たちが待てればという話ですけれども、それが適用されるという認識をしております。

○岩船委員

ありがとうございました。

○鈴木オブザーバー

それから、続きまして高村先生のご質問に同じようなところがありましたが、接続の問題が出たときの規模に対する影響というのですが、基本的には発電事業者さんのサイトとしてどれだけ待てるかということに尽きるのではないかと思います。もともとは、もっと早い段階での運転開始を重くして事業計画を立てられているはずですので、それがどれだけ——これだけ環境が変わったときに対して発想を転換して、もう少し中期に事業計画を見直したり延ばして、それでもやるという考え方をどれだけ持てるか。業界としても、そういった方々とディスカッションして、環境が変わったんだから発想変えましょうというお話はさせていただいておりますし、一番の心配はファイナンスのほうに逆になって、1回引き上げるといった話が出た場合には、事業者さんの意思にかかわらず、ここからさらに消えていく可能性はあるかなということ、今のところはそういう認識でございます。

それから、あとはすみません、佐藤先生の中で環境問題、景観問題でございます。これは非常

に重要だと思っております、私どもの代表理事が記者会見でも申し上げましたが、今までは環境アセスの直接対象ではないということで、意外に初めてやるということも含めて事業者さんのほうにも認識が薄かったところがあって、後々問題になったりするケースが散見されましたので、最初の段階で法的な問題だとか、そういうことはなくとも、地元の方々や関係者の方々とは丁寧に話し合いをして、できれば全ての方々の賛意を得ながらやっていただきたいということを協会の中でも事業者さんにかなり強く申し上げております。特に去年の後半ぐらいからです。

あと馬場先生の中で100ギガワットが入ってきた場合の決意表明ということだったんですが、私どものロードマップの中にありましたように69ギガワットFITによる達成の後は、自家消費や自力を含めて独立したコストの面でも電源として、みずからもそういったことも進めながら当事者になって進めていく必要があるというふうにならざるを得ないというふうなことを考えてございます。

以上かと思えますけれども、漏れておりますでしょうか。

○高村委員

私の質問がよくなかったかと思うんですが、接続ができないことでの設置断念の件数ですとか容量規模についておたずねしたものです。それは試算では反映しないとありましたので、もし定量的に把握をしていられれば、それを教えていただきたいという趣旨です。

○鈴木オブザーバー

系統の場合も現段階では把握しておりません。これからヒアリングをする必要はあると考えてございます。

○山地委員長

では、風力発電協会様。

○祓川オブザーバー

それでは、風力発電協会のほうから。

調整力と受け入れ可能の問題ということについて、風力はどうなっているのかというご質問がございました。まず6ページの風力発電協会の資料を見ていただくと、東京電力さんや中部電力さんや関西電力さんでは基本的な系統連系の受け入れ容量についての制限はありません。ただし、北海道電力さんや東北電力さんやその他の電力さんでは系統連系の受け入れ容量が設定されています。ただし、この受け入れ容量も拡大していただくという方向になっているというように考えています。

私がスペインのことを良くわかっているわけではありませんが、スペインは古いデータですけれども、国際連系容量がせいぜい全体の4%ぐらいしかないという中において、欧州調査報告書の28ページに調査結果の資料がございませぬけれども、設備容量は全体で102ギガワット、それに対

して再生可能エネルギーを除くと実体の設備容量が52ギガワットとあります。52ギガワットの設備容量というのは、日本でいうと東京電力さんが原子力を入れて66ギガワット、原子力を差し引くと51ギガワットになるので、ほぼほぼスペイン全体の再生可能エネルギーを除いた電源と東京電力さんの電源が一緒になります。

先ほど申し上げましたように、国際連系容量は大きな数値になっていませんので、ほとんど自国内で対応しているといえます。その中でスペインは、2,000万キロワット以上の風力が入っているということですから、そのキーとしては広域的な系統運用を行っているということが大きいと思われる。それから、もちろん、その中には気象予測に基づく発電電力予測が実施されていたり、風車の出力抑制もあるということだと思います。我が国の場合はご案内のとおり、風力発電等につきましては年間8%、日数で言うと30日間は電力会社のご要請等があれば出力を抑制するというような考え方をしております。

したがって、風力発電協会資料の7ページにロードマップがございますけれども、基本的には広域運用やその他のことも実施することで、我々としてはいわゆるエリアの電力会社さんの受け入れ容量ではなくて、広域的な観点での受け入れ容量を計算することによって、この7,500万キロワットは達成が可能であると考えております。

それから、ご質問の中にロードマップ作成の前提として、FIT価格はどうなっているのかというお話があったかと思いますが、このFIT価格とは連動した形にはなっていません。但し当然のことながら、風力発電の買取価格は世界で10円、キロワットアワー当たり10円ぐらい。日本は今22円という状況ですけれども、私は事業者の会社ですけれども、例えばアメリカではもう3円ぐらいになっています。そういう実態ですから、確実にきちんとした対応の諸策をとることによって風力発電は下がっていくと、決意表明というお話がございましたけれども、問題ないというふうに考えております。

それから、佐藤委員のほうからお話のありました住民との合意形成ということですが、いわゆる開発の初期の段階から地域の皆様にご説明し、ご理解いただいた上で風力発電を推進していくということを徹底していきたいと思っています。

以上です。

○山地委員長

では、電気事業連合会さんお願いいたします。

○八代オブザーバー

非常に多くのご質問をいただきまして、そのほとんどが技術的な専門的なものでございますので、私から1点だけ松村委員から確認を求められましたバイオマスについてお答えさせていただ

き、残りは但見のほうからお答えさせていただきます。

松村委員のご指摘のとおりでございますが、バイオマスにつきましては一部輸入ペレット、輸入チップを混焼しているところはございますが、大宗は国産の間伐材などを使いましたチップということでございましたので、貴重な国産資源というふうに申し上げてしまいました。輸入したペレット、チップを使って混焼している会社もあるということでございます。

○但見オブザーバー

電気事業連合会の但見でございます。幾つかいただきましたので、多少確認しながらお答えしたいと思います。

まず、平滑化のお話を高村先生と松村先生からいただいております。平滑化については、もう認識しております、そういう意味では3ページ、若干ミスリードな図を出してまことに申しわけなかったと思っております。

現実に平滑化を見込んで連系可能量を過去のものからふやしているという事例もございますので、その点については我々も認識しておりますし、見込める分は見込んでいるということかと存じております。

それから、地域間連系線の容量等々のご質問ございましたけれども、本日データを持ち合わせておりませんので、これにつきましては次回、あるいは後日何らかの形でと思います。

こちらの件につきましては、我々というより、むしろ電力系統利用協議会のほうで運用・管理されている部分もございますので、そちらともまた連絡をとりながら提供させていただきたいと思っております。

それから、ほかに揚水のお話もいただいたと思っております。揚水がどれくらい見込めるのかということ、あるいは経済性に今後何か影響が出てくるのではないかとということのご趣旨のご質問だったかと思っております。従来揚水発電というのは、夜の負荷の軽いときに安い電気で池に水を揚げて昼間に落とすということで、そこには30%ぐらいロスが出るということになります。ですから、夜に揚げた電気の1.4倍ぐらいの値段で発電するということになります。ですので、昼に需要が非常に重くて高い電源が入っているときには使い方に経済性の意味がありますけれども、需要が軽くなってくると、経済的には余りメリットは出ないということになります。

風力は時間関係ないですけれども、太陽光発電が随分入ってきたらどうなるのかといいますと、昼のピークのところがどんどんへこんでくるということに電力系統運用側から見えていきます。事例として、今年の夏ですか、九州電力はピークが通常ですと14時、15時に出るものが17時ぐらいに出たというような事例もございますので、導入が進んでいけば、恐らくピークは昼間ではなくて夕方の点灯帯といったところに出てくるということになると思っております。

その点灯帯に使う電気を昼間の太陽光でくみ上げて点灯帯に使うというような運用になるのではないかと思います。ただ、これは入ってくる量にもよりますので、イメージとしてはそういうことになるのかなということでもあります。その場合には、従来の経済的な使い方ではなく強制的に水を持ち上げて処理しなければならないという使い方になりますので、そこには余り経済性という概念はなく、恐らく何らかの経済的損失が発生するのではないかなとは想像いたします。これは入ってくる量、それからロードカーブ、それによりますけれども、恐らくはそのような感じではないかと思うところでもあります。

それから、再エネの出力抑制の話、こちらのほうは低圧のものはどうかというお話でありますとか、イノベーションによって調整電源として使えるのではないかという、こういうお話をいただいたと思います。再エネの非常に小さいもの、いわゆる低圧でつながっているものにつきましては、現実的には物すごく数が多いので、個別に指令を出してというのは今の段階では少し難しいのかなと思います。

ただ、全く放っておくというわけにもいきませんので、例えば九州の離島におきましては、今既に連系をお断りしているような島がございます。そういったところにつきましても、例えばカレンダー機能を持って、特定の日、恐らくは負荷の軽いときの週末、土日、こういったときには抑制するという機能をつけることで拡大が図れないかといったような検討をしておりますので、そういうことも含めて、そういう低圧の割と小規模なものについても何らかの対策というのは今後検討していくことになるのではないかと考えております。

あとは風力発電の技術革新による調整電源化という話はおっしゃるとおりでございます。風力につきましてはピッチ制御ですとか回転数の制御といったようなことをやっておられるという認識をしております。従来に比べて指令に対して追従していただけるということは、そのとおりだと思います。

ただ、もうしばらくは、抑制はできますけれども出力を上げてくれということには恐らくお応え願えないのではないかとこのころはありますので、ある意味片効きになりますので、そういった制御も抑制する際には恐らく有効に使っていくべきだとは思いますが、だからといって従来電源とは同じような調整という意味ではなく片側だけということになるので、その特性は理解した上で対応してまいるということではないかと考えております。

大体そんなところであったかと思いますが、それとあと揚水の関係で揚水どれくらい見込めるのかというお話があったかと思いますが、こちらのほうは、発電所ごとに池の大きさというのが随分異なっておりまして、非常に池がでかいものと12時間フルで運転できるというようなものもございまして、数時間しか運転できないという設備もございまして、これももう自然、地形の山

の形によってさまざまになってきますので、無制約に使えるものではないということだけは間違いなく申し上げますけれども、これからどんなふうに入ってくるのかということ、それからさっき言いましたように、昼間くみ上げて夜落とすということをするわけですけれども、翌日も同じように天気がよくてくみ上げられるのか、雨が降っちゃうのかといったようなことを考えると、あるからといって全て使えるということにはならないんじゃないかと思います。

極めて定性的な話で申しわけございませんけれども、揚水は期待できますけれども、全量期待するというのは、恐らく運用上すごくリスクなことだと思いますので、それは今後の見込みですが半分ぐらいなのか6割なのか3割なのかどうかわかりませんが、何らかの制約を持った使い方になるんじゃないかというふうに認識しております。

あとは松村先生からのコメントありました具体的な計量的なもの、あるいは再エネの送電投資がプアではなかったかという点につきましては、恐らくこの中で今後ご議論いただくということだと思いますけれども、再エネの送電投資につきましては、こういうことを言うとまた怒られるかもしれませんが、従来の考え方に基づいて需要のないところにあらかじめつくるというのは、それは恐らく非効率になる可能性があるのでつくってこなかったと。言い方は申しわけございませんが、従来からの考え方によってやってきた結果、今こうなっております。そこに新しい考え方を今後入れていくんだというのは、またこの場でご議論いただくことになるんじゃないかと認識しております。

すみません、長くなりましたが、大体お答えできたかと思いますが、何かございましたらご指摘お願いします。

○山地委員長

多分また機会があると思うんで、この場はこのぐらいにしておきたいと思います。あと事務局お願いします。

○片岡新エネルギー対策課長

ご指摘、大変ありがとうございました。今後の議論の糧といいますか、きっかけになると思います。

その中で清水委員からご指摘のあった点について、今答えられる範囲でお答えしたいと思います。

1点目の負担の見直しにつきましては、FIT法の国会の審議の過程で確かに当時の海江田大臣のほうからキロワットアワー当たり0.5円と、1家庭150円程度ということをお答えしたと承知しております。

その後、法案自体が国会で議員修正がございまして、その過程で修正後にまた同じ問い、答弁

を求められまして、当時の発電の数字はもう当てはまらないと考えているということで、事実上負担の見通しについては撤回されているということだと思います。

したがって、現時点において、今のFIT法における負担の見通しはないということでありませ

す。  
2つ目、3つ目に関連してお答えしたいと思いますけれども、では今回認定した年度末のものも含めて、それが全て運転開始した場合にどのような負担になっていくのか。あるいはそれは一部しか負担、稼働しないのであれば、それはどうなのかということは、まさに今後の議論だと思います。

一部しか稼働しないという場合に、きょうもご議論ございましたけれども、大きく分けると2つの要因がありまして、1つには系統の制約で入れないという要素があるかと思います。2つ目には、現在24年度、25年度の認定案件でまだ運転開始していないものについては、順次報告徴収及び聴聞を行って取り消しをしていくとなっていますので、それによってどの程度がある意味で残るかということもあろうかと思

います。  
そうしたものは順次、系統の制約につきましては先ほど太陽光協会さんもヒアリング等ありましたが、電事連さんとの関係でも制約については詰めていかなきゃいかんと思いますので、今後そのようなデータも精査しながら、ここでのご議論に役立てていきたいというふうに思っております。

4つ目、5つ目も関連いたしまして、当然安定供給との両立は重要でありますし、そのための系統の増強の費用でありますとか、多分調整電源のコストといったものが再エネが入ってくるに伴ってかかってくるということだと思います。

それにつきまして、先ほど松村先生のほうからも、そのような数字については具体的にというお話もありましたけれども、これもまず一義的といいますか、まず最初の算定としましては、また電力業界さんに試算してもらう必要があると思いますが、そういう費用につきましてもどの程度かかっていくのかというのは、今後ともこの委員会でのシミュレーションというミッションでございますので、それについて情報提供しながらご議論をいただきたいなというふうに考えてございます。

私からは、以上です。

○山地委員長

どうもありがとうございました。

結局20分余り延長することになってしまいまして申しわけございませんでした。ですが、きょうは大変有意義な情報とか、それに対するご意見をいただきましてありがとうございました。い

ただいたご意見を踏まえて、今後の議論を深めていきたいと思ひます。

特に電気事業連合会さんに対して系統制約の状況等についてもう少し具体的な調査をしてほしいという要望があったと思ひますので、それについては進めていただけるようお願ひを申し上げます。

### 3. その他

○山地委員長

次回の小委員会の開催日時ですが、事務局から別途お知らせするというごひごひます。

### 4. 閉会

○山地委員長

では、以上をもちまして、本日の新エネルギー小委員会を閉会いたします。どうもありがとうございました。

—了—